

Detector de Metal QSDM 111L

Guia do Usuário

M111L MPT



Expressões **PERIGO**, **ATENÇÃO**, **CUIDADO** e **NOTA**

Este Guia inclui informações sobre os termos **PERIGO**, **ATENÇÃO**, **CUIDADO** e **NOTA** onde necessário destacar informações sobre segurança ou outras informações importantes.

PERIGO Ações que poderão ocasionar em severos prejuízos ou morte a pessoa.

ATENÇÃO Ações que poderão resultar em prejuízos a pessoa.

CUIDADO Ações que poderão ocasionar danos ao equipamento ou propriedade.

NOTA Alertar ao usuário sobre fatos e condições.

Apesar das ações **PERIGO** e **ATENÇÃO** estarem relacionadas a danos pessoais e ações **CUIDADO** estarem associadas a danos ao equipamento ou a propriedade, deverá ser entendido que a operação de equipamento danificado poderia, sobre determinadas condições operacionais resultar em uma degradação no desempenho do processo, prevalece os danos a pessoa ou morte. Por essa razão concorde totalmente com todas as observações de **PERIGO**, **ATENÇÃO** e **CUIDADO**.

MARCAS REGISTRADAS

OBSERVAÇÕES

As informações constantes neste documento estão sujeitos a modificações sem aviso prévio e não poderá ser construído sem o consentimento da Medetec AB. Medetec AB não assume responsabilidade por qualquer erro que possa aparecer neste documento.

Em qualquer circunstância a Medetec AB não se responsabilizará direta ou indiretamente por acidentes ou conseqüências de qualquer tipo ou natureza pelo uso deste documento nem a Medetec AB não se responsabilizará por acidentes devido ao uso dos Programas e Equipamentos descritos neste documento.

Este documento ou parte do mesmo não poderá ser reproduzido ou copiado sem a licença por escrito por terceiros, somente com a autorização por escrito.

Os programas descritos neste documento é fornecido com licença e pode ser usado, copiado ou divulgado somente de acordo com os termos da licença concedida.

REGISTRO NA CE ¹⁾

O detetor de metal QSDM 111L satisfaz todos requisitos de compatibilidade eletromagnética estabelecidos na EMC89/336/EEC e diretivas de baixa voltagem 73/23/EEC previsto para a instalação contidas nas instruções dadas no Capítulo 4 Instalação, deste Guia do Usuário.

¹⁾ Comunidade Européia

ÍNDICE

Capítulo 1 - Introdução

1.1	Funções e Projeto	1-1
1.2	Propósito e Conteúdo	1-2

Capítulo 2 - Descrição Técnica

2.1	Geral.....	2-1
2.2	Unidade Eletrônica QSDM 111L.....	2-2
2.2.1	Grupo de terminais X1.....	2-2
2.2.2	Transformador T1	2-2
2.2.3	Placa alimentação de força e alimentação do amplificador QSDM 111B2	2-3
2.2.4	Placa de processamento de sinal QSDM 111P2 com painel.....	2-3
2.3	Bobina Sensora QSDM 110S.....	2-4
2.4	Conexões.....	2-4
2.4.1	Saídas de alarme	2-5
2.4.2	Entrada de rearme	2-5
2.5	Diagrama de Conexão.....	2-6
2.6	Dados Técnicos.....	2-7

Capítulo 3 - Descrição Funcional

3.1	Geral.....	3-1
3.2	Sensibilidade do Detetor de Metal.....	3-2
3.2.1	O menor objeto metálico detetável	3-3
3.3	Curso e Velocidade Máximos	3-4
3.4	Funções no Painel	3-5
3.4.1	ON.....	3-6
3.4.2	LEVEL.....	3-6
3.4.3	METAL	3-6
3.4.4	SENSITIVITY	3-6
3.4.5	MAX SPEED	3-6
3.4.6	FAILURE.....	3-6
3.5	Funções internas ao painel.....	3-7
3.5.1	Modo normal.....	3-8
3.5.2	Ajuste de parâmetros	3-8
3.5.3	Valores de teste	3-10
3.5.4	Códigos de erros	3-12
3.5.5	Liberação do programa	3-14
3.6	Métodos alternativos para processamento de sinais	3-14

ÍNDICE (continuação)

Capítulo 4 - Instalação

4.1	Geral.....	4-1
4.2	Montando a bobina sensora.....	4-2
4.3	Requisitos do transportador.....	4-4
4.4	Regiões livres de metal.....	4-5
4.4.1	Sensibilidade máxima.....	4-5
4.4.1.1	Bobina sensora circular.....	4-5
4.4.1.2	Bobina sensora retangular.....	4-6
4.4.2	Sensibilidade reduzida.....	4-6
4.5	Mau contatos entre peças metálicas.....	4-7
4.5.1	Suprimindo interferências de suportes de rolos.....	4-8
4.5.2	Supressão de interferências de outros tipos de construções metálicas.....	4-8
4.6	Montagem da unidade eletrônica e do cabo de sinal.....	4-9
4.7	Conexão de cabos.....	4-10
4.7.1	Conexão do cabo de sinal.....	4-10
4.7.2	Conexão do cabo de sinal a caixa de junção.....	4-11
4.7.3	Conexão do cabo de sinal na unidade eletrônica.....	4-12
4.7.4	Conexão do botão de rearme (RESET) a unidade eletrônica.....	4-13
4.7.5	Conexão do circuito indicador.....	4-14
4.7.6	Conexão da alimentação principal.....	4-16

Capítulo 5 - Commissionamento

5.1	Geral.....	5-1
5.2	Equipamentos necessário.....	5-1
5.2.1	Objeto de teste.....	5-1
5.3	Procedimentos antes de ligar a alimentação de força.....	5-2
5.4	Ligando a alimentação de força.....	5-2
5.5	Ajuste automático do ponto de trabalho.....	5-2
5.6	Ajuste de parâmetros.....	5-3
5.6.1	Alimentando o enrolamento transmissor na bobina sensora (on).....	5-4
5.6.2	Ajuste básico da sensibilidade para a saída de alarme X2 (Sn).....	5-4
5.6.3	O ajuste básico do curso e velocidade máximos (SP).....	5-4
5.6.4	Ajuste das dimensões da bobina (CS).....	5-4
5.6.5	Ajuste do comprimento do cabo instalado (CL).....	5-4
5.6.6	Ajuste do sinal de alarme (AS).....	5-5
5.6.7	Ajuste da sensibilidade para o relê de saída de alarme X3 (SH).....	5-6
5.6.8	Método utilizado para processar sinal (SE).....	5-6
5.6.9	Ajuste do método para processar o sinal (dE).....	5-6
5.7	Ajuste da sensibilidade para a saída de alarme X2.....	5-7

ÍNDICE (continuação)

Capítulo 6 - Operação

6.1	Geral.....	6-1
6.2	Segurança.....	6-1
6.2.1	Segurança pessoal.....	6-1
6.2.2	Equipamentos de segurança.....	6-1
6.3	Identificação.....	6-2
6.3.1	Unidade eletrônica.....	6-2
6.3.2	Bobina sensora.....	6-2
6.4	Partindo o detetor de metal.....	6-3
6.4.1	Partida normal.....	6-3
6.5	Alarme de metal (METAL).....	6-3

Capítulo 7 - Manutenção

7.1	Geral.....	7-1
7.2	Bobina sensora.....	7-1
7.3	Unidade eletrônica.....	7-1
7.4	Sobressalentes.....	7-2

Capítulo 8 - Pesquisa de falhas

8.1	Geral.....	8-1
8.2	Vibrações transmitidas a bobina sensora.....	8-1
8.3	Mau contato entre peças metálicas próximo da bobina sensora.....	8-1
8.4	Objetos de metal movendo-se próximo da bobina sensora.....	8-1
8.5	Interferências eletromagnéticas.....	8-2
8.5.1	Pesquisando por uma fonte de interferência eletromagnética.....	8-2
8.6	Danos mecânicos na bobina sensora ou no cabo de sinal.....	8-3
8.7	Falhas eletrônicas.....	8-3
8.7.1	O LED FAILURE aceso.....	8-3
8.7.2	O LED ON apagado.....	8-3
8.8	Alarme falso.....	8-3
8.8.1	Conectando instrumentos para indicação de falhas.....	8-3
8.8.2	Identificando as causas de alarmes falsos.....	8-4
8.8.3	Procedimentos quando é localizada uma fonte de interferências.....	8-4
8.9	Perda de alarme de metal.....	8-4
8.10	Códigos de Erros.....	8-5

ÍNDICE (continuação)

Apêndice A - Modificando o Método de Processar Sinal

A.1	Geral.....	A-1
A.2	Exposição de Parâmetros e Alteração de Métodos de Processar Sinal.....	A-1
A.2.1	Exposição dos Métodos de Processamento de Sinal (SE)	A-1
A.2.2	Ajuste do Método de Processamento de Sinal (dE).....	A-1
A.3	Métodos de Processamento de Sinal	A-1
A.3.1	Modo Ajuste Básico	A-2
A.3.2	Modo Magnético	A-2
A.3.3	Modo Resistivo	A-2
A.3.4	Processamento de Sinal Geral.....	A-2
A.4	Partida e Início do Detetor de Metal	A-3
A.4.1	Partida Normal	A-3
A.4.2	Partida com a Troca do Método de Processamento de Sinal	A-3
A.4.3	Partida com Valores Básicos	A-3

Apêndice B - Dimensões

B.1	Sobre este capítulo	B-1
B.2	Desenho de instalação, Bobina sensora circular, Zonas livres de metais	B-2

Capítulo 1 Introdução

1.1 Funções e Projeto

O detetor de metal QSDM 111 é para ser utilizado fixo em uma instalação de ambiente industrial. Sua função é detectar objetos metálicos no fluxo de materiais não-metálicos. Aplicações típicas são detecção de pregos em toras de madeira; proteção de plainas; serras; moinhos; e moinhos na indústria de reciclagem.

O detetor de metal consiste de uma unidade eletrônica QSDM 111L, uma bobina sensora QSDM e um cabo de sinal.

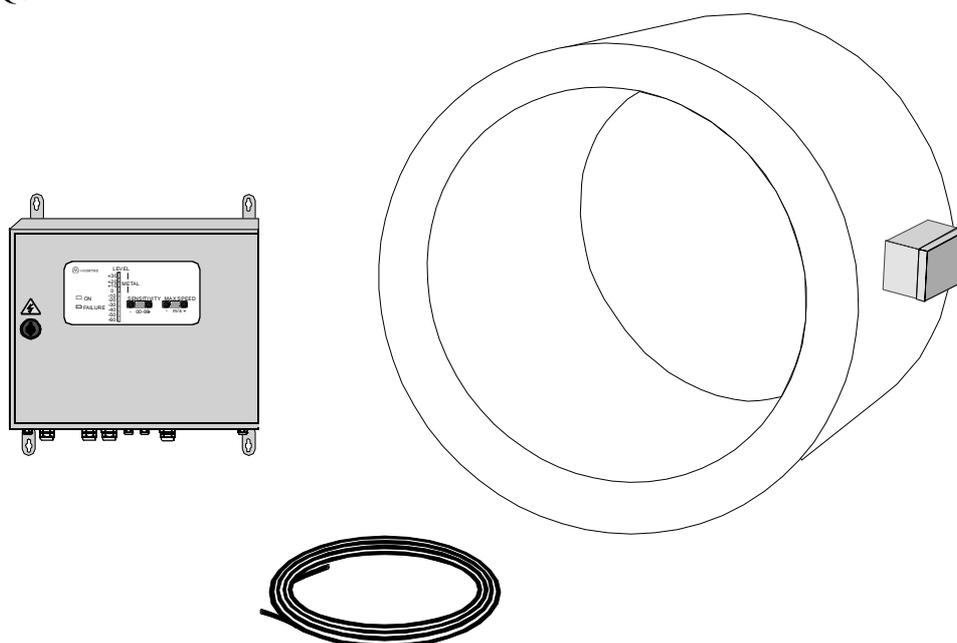


Figura 1-1. Detetor de Metal QSDM 111

Todos os metais podem ser detetados utilizando-se o detetor QSDM 111. Ferro e aço comum fornecem um máximo de sensibilidade, enquanto cobre, alumínio e aço inoxidável fornecem, uma baixa sensibilidade. Objetos não metálicos com alto teor de ferro ou boa condutividade elétrica podem ser detetados.

O fluxo de material passa através da bobina sensora. O campo magnético da bobina sensora é afetado pela presença de metal.

Em condições favoráveis o detetor de metal é sensível o bastante para detectar por exemplo uma esfera de metal com o diâmetro de 0,5 % do diâmetro interno da bobina sensora.

O detetor de metal possui dois relés de saída normalmente ativados. Quando o metal é detetado, os relés de saídas são desativados. O nível de detecção (sensitivity) pode ser ajustado individualmente para os relés de saída. Os relés de saída podem ser conectados para ativar um alarme, enviar um impulso de parada para um transportador, enviar um sinal para dispositivo de desvio. Os relés são também desativados se a alimentação de força for cortada ou ocorrer falha: por exemplo falha de cabos. Isto aumenta a confiabilidade do equipamento.

1.2 Propósito e Conteúdo

Este Guia do Usuário descreve o detetor de metal QSDM 111.

O objetivo do Guia do Usuário é descrever as funções gerais e propósitos do equipamento e além disso para ser consultado durante a instalação, comissionamento, operação, manutenção e pesquisa de falhas para completar, alguns dos equipamentos reservas, também é fornecido no Guia do Usuário.

Capítulo 2 Descrição Técnica

2.1 Geral

O detetor de metal QSDM 111 consiste de:

- uma unidade eletrônica QSDM 111L
- um cabo de sinal (3 - 100 m)
- uma bobina sensora QSDM disponível em diferentes dimensões.

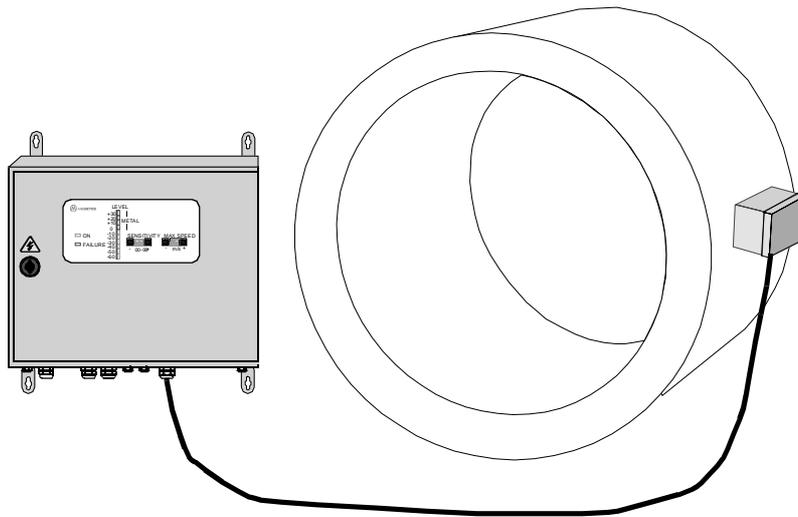


Figura 2-1. Detetor de metal QSDM 111

A unidade eletrônica dispõe das seguintes funções:

- Detecção de metal
- Ajuste automático e correto ponto de trabalho
- Auto supervisão com alarme de falha
- Filtro de interferência de rádio frequência
- Filtro do sinal com respeito a velocidade do transportador.

A bobina sensora é reforçada com fibra de vidro, tem três enrolamentos encapsulados, e é blindada. Na bobina sensora há uma caixa de junção com um amplificador de sinal.

A dimensão da bobina sensora influencia os principais dados do detetor de metal. Que são:

- a sensibilidade do detetor de metal
- as dimensões das regiões livres de metal em torno da bobina sensora
- a velocidade máxima do transportador através da bobina sensora.

2.2 Unidade Eletrônica QSDM 111L

A unidade eletrônica QSDM 111L está alojada em um gabinete de chapa de aço. Na parte inferior do gabinete há prensa cabos para alimentação de força; saídas de alarmes; saídas para cabos da bobina; rearme de sinal (se solicitado).

Todos componentes da unidade eletrônica são montados em uma placa. Os componentes são:

- Grupo terminais X1 para entrada da alimentação de tensão
- Transformador T1
- Placa alimentação de força, e amplificador QSDM 111B2
- Placa do processador de sinal QSDM 111P2 com o painel da unidade

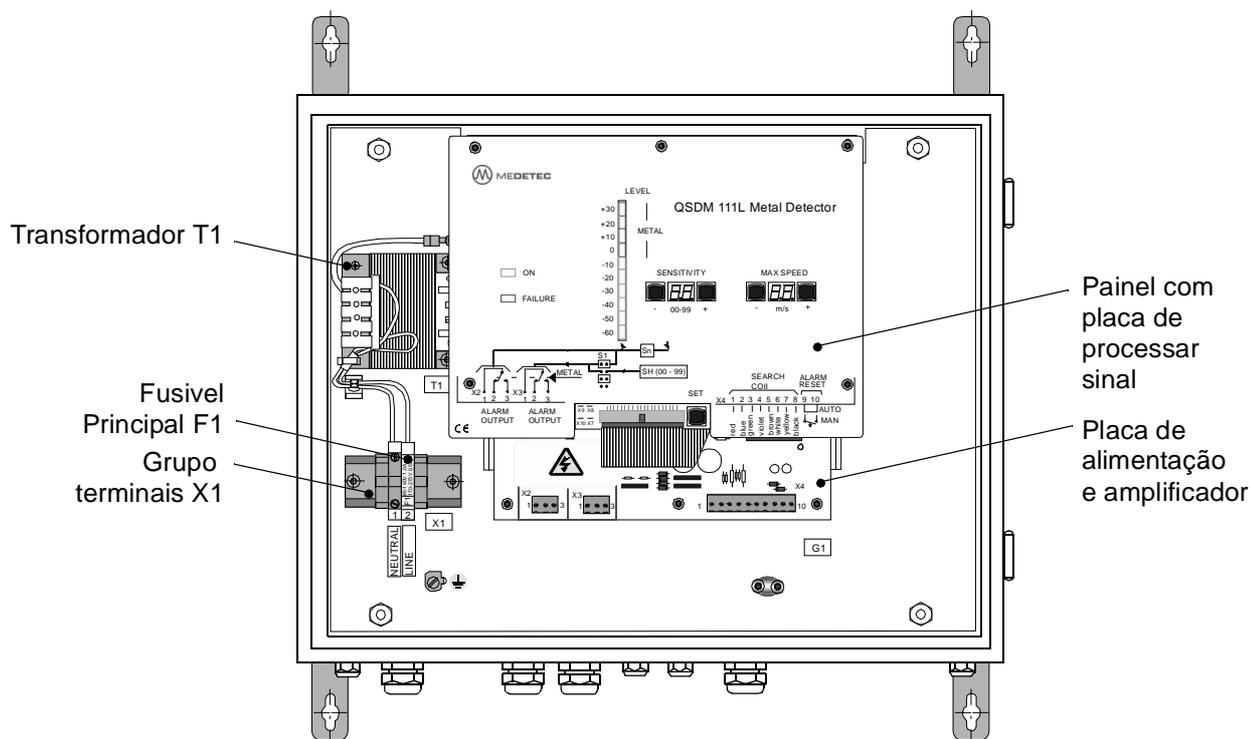


Figura 2-2. Unidade eletrônica QSDM 111L com a porta aberta

2.2.1 Grupo de terminais X1

Fusível F1 da alimentação principal para o detetor está localizado no grupo terminal X1.

2.2.2 Transformador T1

Seleção da alimentação de tensão é feito no grupo de terminais do transformador T1.

2.2.3 Placa alimentação de força e alimentação do amplificador QSDM 111B2

A unidade de alimentação de força está localizada no quadro QSDM 111B2, localizada na parte inferior do gabinete. Esta placa contém também um amplificador de força, o qual alimenta os enrolamentos transmissores da bobina sensora.

Terminais para conectar saídas de alarmes (2 pcs), bobina sensora e rearme do sinal são localizadas na parte inferior da placa.

2.2.4 Placa de processamento de sinal QSDM 111P2 com painel

A placa de processamento de sinal está localizada na parte de baixo do painel da unidade. A placa é conectada a unidade de força via cabo flexível.

A placa de processamento compreende as funções de:

- indicação e ajuste de sensibilidade
- indicação e ajuste de velocidade máxima do material
- indicador de sinal de nível e detecção de metal
- indicação de força ligada/desligada
- indicação de falhas
- ajuste de alimentação de tensão para a bobina sensora
- filtro de sinal de processamento e sinal da bobina sensora
- pesquisa de falha
- ajuste de parâmetros da instalação.
- Um ou dois níveis de detecção.

2.3 Bobina Sensora QSDM 110S

A bobina sensora tem três enrolamentos encapsulados e blindados, é reforçada com fibra de vidro. Na bobina sensora há uma caixa de conexão com um amplificador de sinal QSDM 111R.

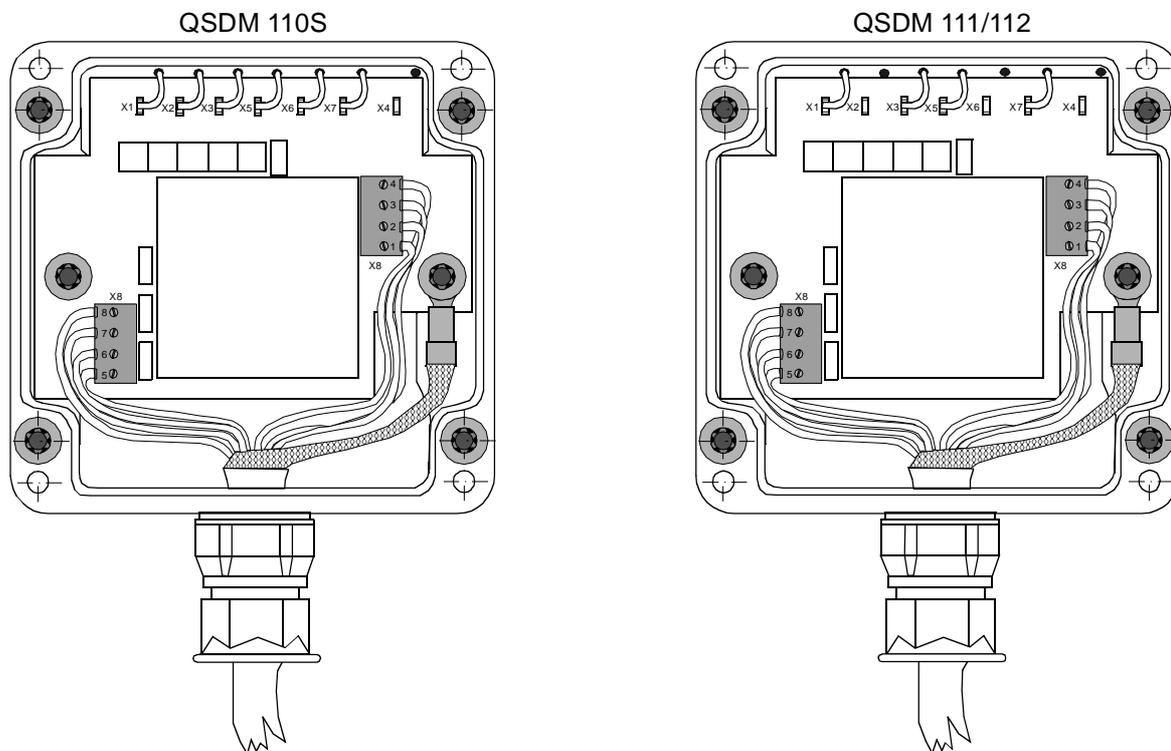


Figura 2-3. Amplificador de sinal QSDM 111R montada na bobina sensora QSDM 110S

2.4 Conexões

A unidade eletrônica tem as seguintes conexões:

- saídas de alarme
- entrada de rearme

2.4.1 Saídas de alarme

A unidade eletrônica possui duas saídas de alarme com níveis de alarme ajustáveis.

O relé de saída é ativado em situação normal (NF) um alarme (METAL) um alarme de falha (FAILURE) ou perda de força (POWER OFF) desativa o relé (NA).

O relé tem um contato reversível protegido por varistores. As saídas de alarmes são mostradas na Figura 2-4.

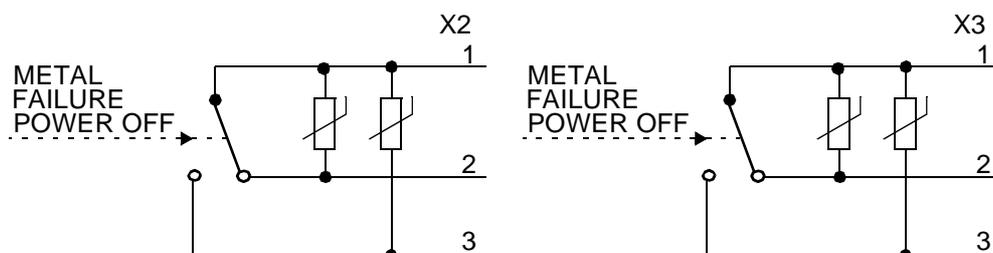


Figura 2-4. Saídas de alarmes com varistores

2.4.2 Entrada de rearme

A unidade eletrônica tem uma entrada de rearme não isolada. A entrada é utilizada para rearmar as saídas de alarme. A entrada de rearme é mostrada na Figura 2-5.

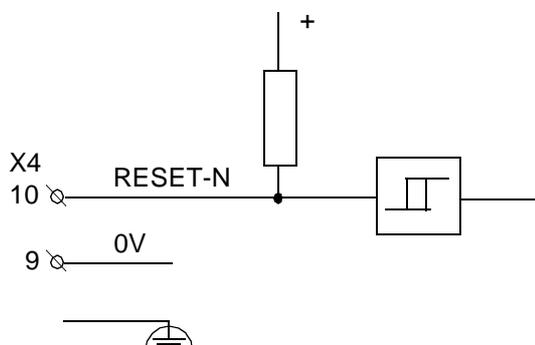


Figura 2-5. Entrada de rearme

A entrada de rearme é fornecida pela unidade eletrônica.

- O rearme manual é obtido conectando-se momentaneamente os terminais X4:10 e X4:9 (0 V).
- O rearme automático é obtido conectando-se os terminais X4:10 e X4:9.

2.5 Diagrama de Conexão

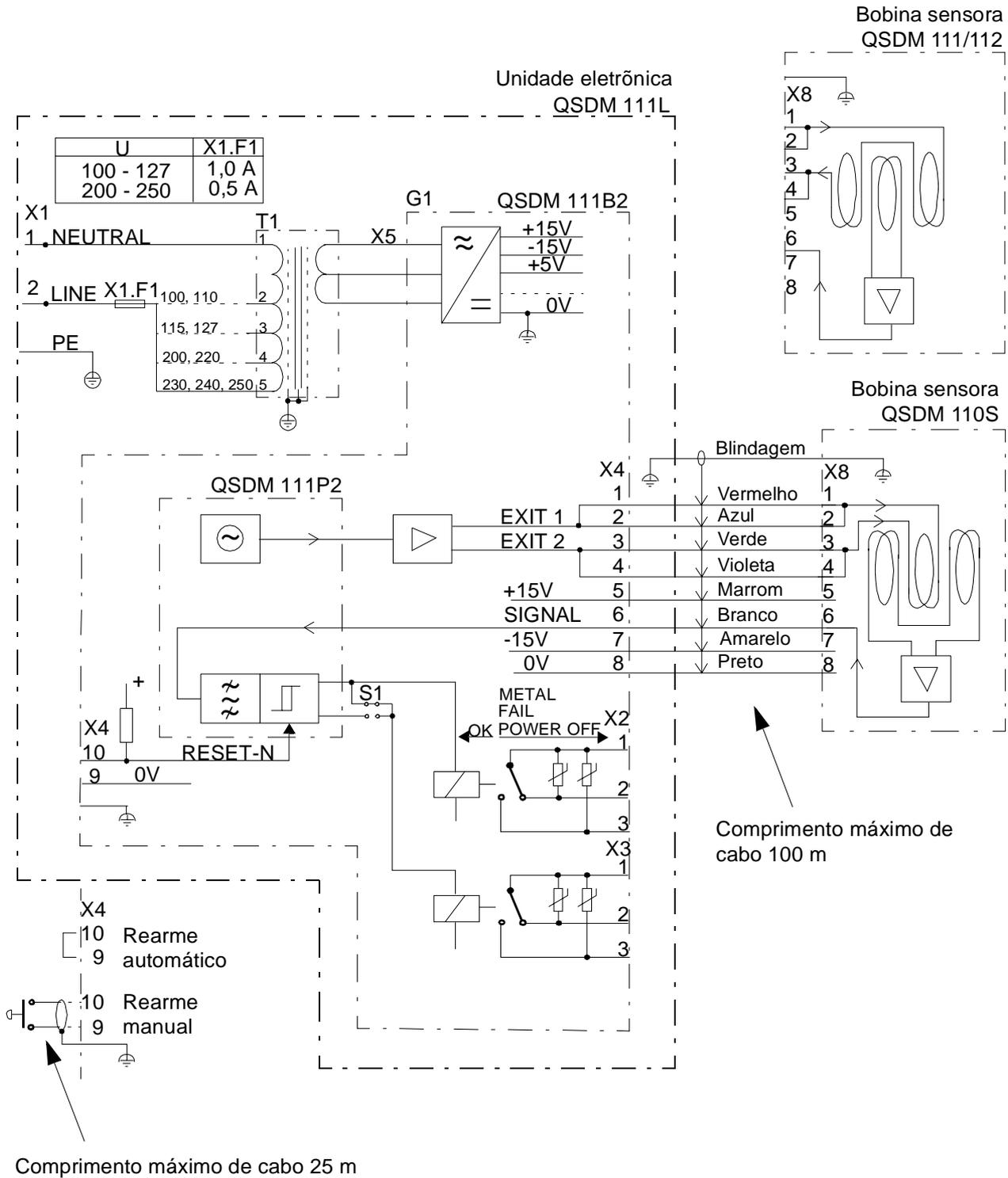


Figura 2-6. Diagrama de conexões para o detetor de metal QSDM 111

2.6 Dados Técnicos

Tabela 2-1. Dados gerais

Tipo	Dados
Voltagem	100 - 127 V / 200 - 250 V, -15% - +10%
Variação de frequência	50 / 60 Hz \pm 5%
Consumo	55 VA
Sensibilidade, esfera de aço ⁽¹⁾	Max. 0,5% do diâmetro interno da bobina sensora
Velocidade de transporte dos objetos: Velocidade total é obtida à sensibilidade reduzida é obtida à	0,2 - 8 vezes o comprimento da bobina sensora por segundo 0,1 - 0,2 e 8 - 12 vezes o comprimento da bobina sensora por segundo

(1) Uma esfera de aço é especialmente adequada funcionando como extensão do campo magnético sendo sempre a mesma.

Tabela 2-2. Saídas de Alarme (X2, X3)

Tipo	Dados
Classe de isolamento de voltagem	250 V
Carga máxima contínua	4 A
Corrente máxima na abertura / fechamento	4 A a 250 V c.a. $\cos \Phi > 0,4$ 0,3 A a 110, 127 V c.c. 0,2 A a 220, 240 V c.c.
Resistência dos contatos	0,1 ohm a 0,1 A/24 V/50 Hz (ver também IEC 255-0-20)
Proteção dos contatos, varistores	250 V, 70 J (2 ms)

Tabela 2-3. Dados Ambientais

Tipo	Dados
Temperatura de trabalho da: unidade eletrônica bobina sensora	0 - +40 °C em operação -40 - +55 °C em operação
Grau de proteção	S54 de acordo com SEN 2121 à prova de poeira / água IP 65 de acordo com IEC 144
Compatibilidade eletromagnética	De acordo com diretivas 89/336/EEC EMC
Segurança elétrica	De acordo com diretivas baixa voltagem 73/23/EEC

Tabela 2-4. Dimensões e pesos das unidades eletrônicas

Tipo	Dados	Unidade
Dimensões (l x w)	500 x 400	mm
Peso	aprox. 18	kg

Tabela 2-5. Dimensão e peso da Bobina circular

Tipo	Diâmetro interno (mm)	Diâmetro externo (mm)	Comprimento (mm)	Peso (kg)
QSDM 110S03	300	420	400	aprox. 25
QSDM 110S06	600	800	600	aprox. 55
QSDM 110S08	800	1000	800	aprox. 70
QSDM 111S10	1000	1200	1000	aprox. 110
QSDM 112S10	1000	1460	1200	aprox. 200
QSDM 110S12	1200	1500	1200	aprox. 150
QSDM 110S14	1400	1700	1400	aprox. 260

Tabela 2-6. Dimensão e peso da bobina retangular

Tipo	Diâmetro interno (mm)	Diâmetro externo (mm)	Comprimento (mm)	Peso (kg)
QSDMS1010	1000 x 1000	1500 x 1500	1020	aprox. 340
QSDMS1210	1200 x 1000	1700 x 1500	1020	aprox. 370
QSDMS1410	1400 x 1000	1900 x 1500	1020	aprox. 400
QSDMS1610	1600 x 1000	2100 x 1500	1020	aprox. 425
QSDMS1810	1800 x 1000	2300 x 1500	1020	aprox. 450

Capítulo 3 Descrição Funcional

3.1 Geral

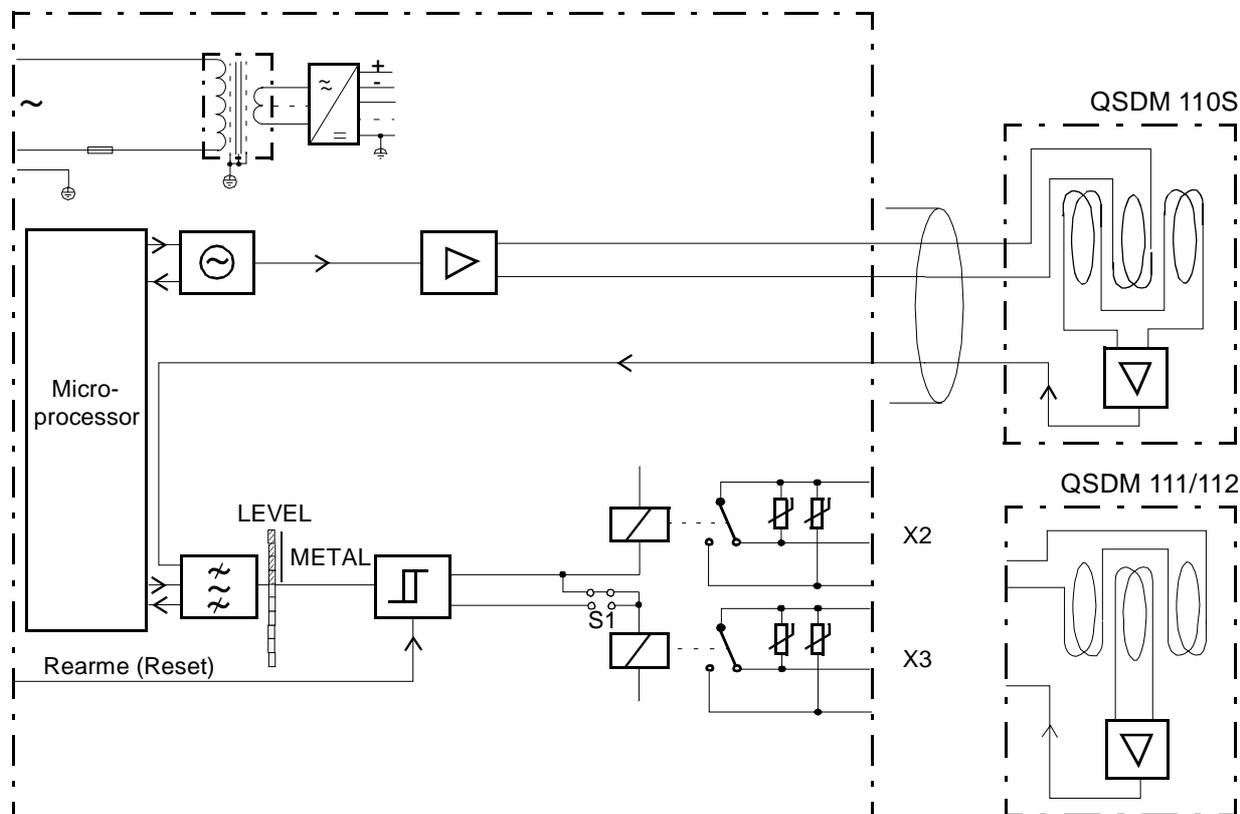


Figura 3-1. Diagrama de Blocos do Detetor de Metal QSDM 111

A unidade eletrônica alimenta os enrolamentos transmissores na bobina sensora com uma corrente de forma sinoidal. Esta corrente cria um campo magnético na bobina sensora. O campo magnético é alterado quando um objeto de metal passa através da bobina sensora.

O enrolamento receptor na bobina sensora detecta a alteração do campo magnético. O sinal resultante é amplificado no pré-amplificador na bobina sensora e alimenta a unidade eletrônica. O sinal é filtrado e convertido de A/D na unidade eletrônica e é processada no microprocessador.

O nível de sinal é indicado em um indicador de nível. Quando um objeto é detectado, os sinais de saída de alarme são desarmados. Um dos relês (saída X3) pode ser conectado para chavear em outro nível de sinal que o mostrado na barra de LED'S "LEVEL".

A indicação de metal permanece até que a entrada do sinal de rearme seja ativado. Se o sinal de entrada de rearme esta permanentemente ativado a indicação permanecerá por um tempo mínimo de 0,3 segundos.

Quando o sistema de indicação de falha detecta uma falha, as saídas de alarme são desativadas.

O detetor de metal é alimentado através da alimentação principal. A alimentação esta conectada ao transformador via grupo de terminais com uma base de fusíveis.

A função sensibilidade do detetor de metal pode ser modificada através de botões localizados no painel.

3.2 Sensibilidade do Detetor de Metal

Sensibilidade é a habilidade do detetor de metal detetar pequenos objetos metálicos.

As seguintes características melhoram a sensibilidade do detetor:

- Uma bobina sensora pequena
Uma bobina sensora pequena fornece um sinal maior de um determinado objeto metálico do que uma bobina sensora grande. Ela também deteta menos interferência do que uma bobina maior. A dimensão da bobina sensora é selecionada baseado nas dimensões do material ou da correia transportadora que passam através da bobina.
- Bobina sensora sem vibração
Quanto maiores vibrações na bobina sensora maiores interferências serão. Vibrações podem ser evitadas com um pedestal separado para a bobina sensora e assegurando-se que o transportador do material e o material transportado nunca encostem na bobina sensora
- Baixo nível de interferências eletromagnéticas
Interferências eletromagnéticas é efetivamente evitada pela blindagem embutida na bobina sensora. A unidade eletrônica contém circuitos de processamento de sinal de supressão de interferências eletromagnéticas.
- Baixa condutividade elétrica e magnética no material transportado
A sensibilidade pode ser reduzida se o material transportado é eletricamente ou magneticamente condutivo. Funções na unidade eletrônica permite a seleção do modo de detecção adequado que leva em consideração as propriedades do material transportado.
- Grandes regiões livres de metal
Uma região livre de metal é necessário na direção do curso do material. Mesmo que a bobina seja blindada, estruturas de metal próximo da bobina sensora deverá ser levada em consideração. Grandes estruturas de metal fora da bobina sensora não interferem a não ser que elas se movam em relação a bobina sensora

Mau contato entre objetos metálicos podem causar severas interferências, interferências são evitadas se o mau contato é eliminado por exemplo soldando-se as partes metálicas juntas.

3.2.1 O menor objeto metálico detetável

Tabela 3-1 mostra a sensibilidade (i.e. O menor objeto metálico detetável), que pode normalmente ser encontrado em um ambiente industrial.

Tabela 3-1. A sensibilidade do detetor de metal QSDM

QSDM - Circular				QSDM - Retangular	
Bobina sensora	Esfera de aço	Prego em ângulo favorável	Prego em ângulo desfavorável (1)	Bobina sensora	Esfera de aço
diâmetro interno	diâmetro	comprimento	comprimento	dimensão interno	diâmetro
300 mm	2 mm	4 mm	12 mm	1000 x 1000 mm	12 mm
600 mm	4 mm	10 mm	30 mm	1200 x 1000 mm	13 mm
800 mm	5 mm	13 mm	40 mm	1400 x 1000 mm	14 mm
1000 mm	7 mm	15 mm	50 mm	1600 x 1000 mm	15 mm
1200 mm	8 mm	20 mm	60 mm	1800 x 1000 mm	16 mm
1400 mm	10 mm	25 mm	75 mm		

(1) "Ângulo desfavorável" isto quer dizer que o prego passa no centro da bobina sensora em ângulo reto na direção do curso. Mesmo pequenos desvios angular fornecem considerável maior sensibilidade.

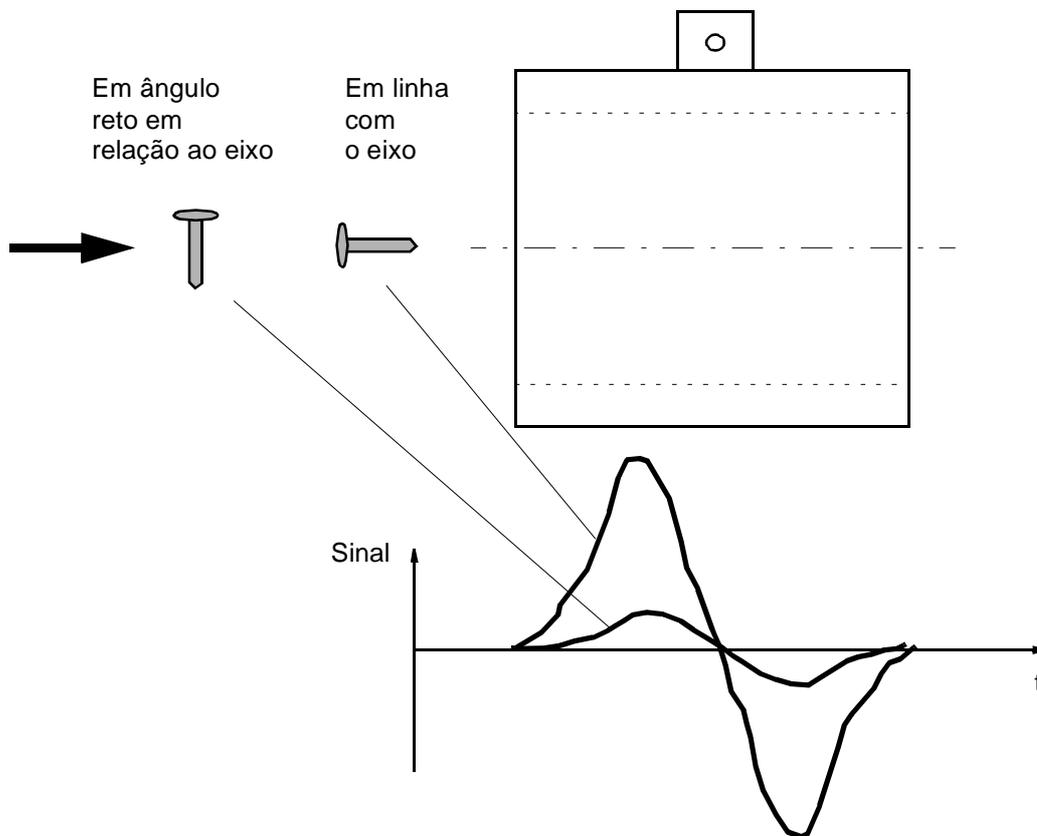


Figura 3-2. Objetos metálicos e influência do ângulo de curso

3.3 Curso e Velocidade Máximos

Um objeto de metal fornece um sinal quando ele está passando através da bobina sensora.

Uma bobina sensora de dimensões curta e estreita fornece um sinal de duração mais curto do que uma bobina sensora de dimensões comprida e larga.

Um filtro de passa baixo na unidade eletrônica permite a passagem de sinais com longa duração do que um certo limite de valores. Este valor depende do curso e velocidade máximos (MAX SPEED), e ele também depende das dimensões atuais da bobina.

O nível do sinal diminui com o aumento das dimensões da bobina porque o objeto metálico torna-se menor comparado com as dimensões da bobina (ver Figura 3-3).

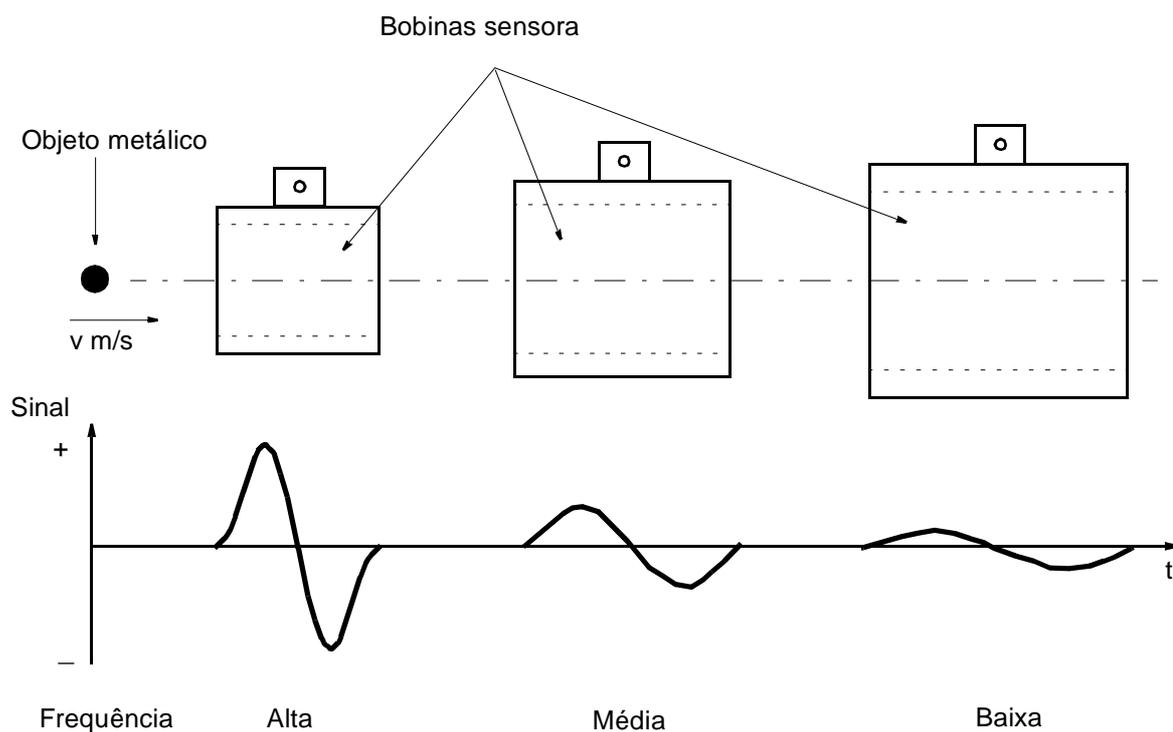


Figura 3-3. Comparação de sinais entre bobinas de diferentes dimensões para um determinado objeto metálico

3.4 Funções no Painel

As funções no detetor de metal são ajustadas no painel da unidade eletrônica. As funções são ajustadas durante o comissionamento e normalmente não são necessárias alterar depois.

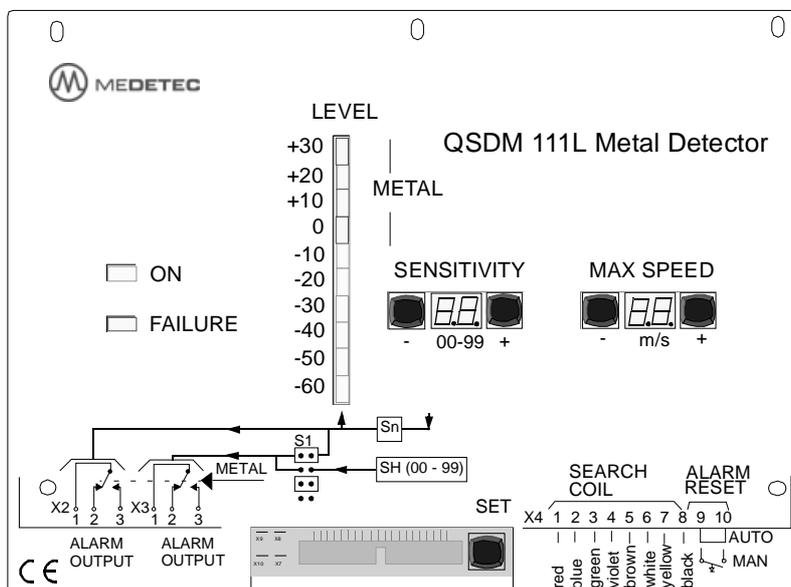


Figura 3-4. Painel

Os significados dos indicadores e botões no painel são explicados na Tabela 3-2.

Tabela 3-2. Indicadores e botões no painel

Indicadores	
ON	Indica que o detetor de metal está energizado.
FAILURE	Indica que o sistema de indicação interno detetou uma falha no detetor de metal.
LEVEL	Indica o nível atual do sinal e a presença de metal (METAL). ⁽¹⁾
SENSITIVITY	Indica o ajuste de sensibilidade. ⁽¹⁾
MAX SPEED	Indica o ajuste de curso e velocidade máximos.
Botões	
SENSITIVITY +	Utilizado para aumentar o ajuste da sensibilidade do detetor. ⁽¹⁾
SENSITIVITY -	Utilizado para diminuir o ajuste da sensibilidade do detetor. ⁽¹⁾
MAX SPEED +	Utilizado para aumentar o ajuste de curso e velocidade através do detetor.
MAX SPEED -	Utilizado para diminuir o curso e velocidade através do detetor.
SET	Utilizado para a entrada de valores dos parâmetros quando um valor deve ser alterado.

(1) O relê de saída de alarme X2 está sempre conectado. X3 é conectado se S1 está conectado na posição 1-2.

Os botões e indicadores para a sensibilidade (SENSITIVITY) e curso e velocidade máximos (MAX SPEED) são também utilizados para ajustar outros parâmetros que alteram a operação do detetor de metal. Eles também são utilizados na pesquisa de falhas para reconhecimento de alarmes falsos e para leitura de valores de testes.

3.4.1 ON

O LED ON verde indica que o detetor de metal está em operação. No caso de falha de força ou falha de fusível o LED ON apaga.

3.4.2 LEVEL

O indicador (level) indica a presença de níveis de sinal e de ruídos. Quando o sinal alcança um dos LED'S vermelhos os alarmes de metal são ativados, os reles de saída de alarmes X2 (e X3, se S1 estiver conectado em 1-2). Os LED'S verdes indicam níveis de sinal abaixo do limite de alarme. Normalmente o nível oscila para cima e baixo na faixa de LED'S verdes ao compasso das variações das interferências.

3.4.3 METAL

Os LED'S vermelhos na parte superior do indicador (LEVEL) acendem quando o detetor de metal indica metal. Quando qualquer dos LED'S vermelhos acender, o relê de saída X2 (e X3, se S1 conectado em 1-2) é desativado.

3.4.4 SENSITIVITY

A calibração da sensibilidade é feita em SENSITIVITY que é mostrada com o mesmo fator da escala do indicador level.

A calibração da sensibilidade para o relê X2 (e X3, se S1 conectado em 1-2) é executada com os botões marcados + e -. Aumentando-se a sensibilidade torna-se o detetor mais sensível à presença de metal.

O uso máximo de sensibilidade depende da atual instalação.

A calibração da sensibilidade do relê X3 é feita com o ajuste de parâmetros (parâmetro SH). Notar que S1 deverá estar conectado em 3-4 para X3 ser controlado por SH.

3.4.5 MAX SPEED

A velocidade e curso máximo é mostrada com MAX SPEED. Os dígitos indicam ajuste da velocidade e curso máximo em metros por segundo (m/s).

A calibração do curso e velocidade é executada com botões marcados + e -. Curso e velocidade máximos somente podem ser ajustados em uma determinada área a qual depende das dimensões atuais da bobina sensora.

O detetor de metal pode ser utilizado com maior curso e velocidade, mas com sensibilidade reduzida.

3.4.6 FAILURE

A função do detetor de metal é supervisionada por um sistema de indicação de falha. Uma falha (FAILURE) resulta em um alarme não rearmável dos reles de saída. O painel mostra o código atual de erros. Se a falha está acontecendo a indicação falha (FAILURE) para quando a falha termina. O detetor de metal voltará para a função normal e os relés de saída são energizados novamente. O código de erro permanece até que ele seja reconhecido.

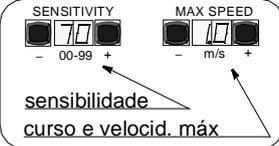
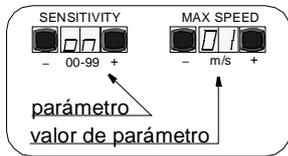
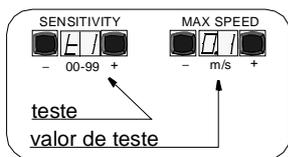
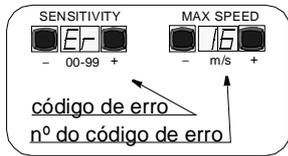
Se a alimentação de força do detetor de metal falhar, os relés de saída fornece um alarme. Mas a indicação FAILURE não indica se a alimentação geral falha.

3.5 Funções internas ao painel

Os botões e indicadores para sensibilidade (SENSITIVITY) e curso e velocidade máximos (MAX SPEED) são também utilizados para ajustes de parâmetros, os quais modificam as funções do detetor de metal. Durante pesquisa de defeitos e o comissionamento, eles podem também ser usados para leitura de códigos de erros, testes internos de valores e liberação de programa.

Utilizando a combinação de botões, mudanças entre os diferentes tipos de leituras podem ser realizadas. Diferentes tipos de leitura e como utiliza-los para modificá-las são mostradas na Tabela 3-3.

Tabela 3-3. Uso alternativo de botões SENSITIVITY e MAX SPEED

Modo normal	Aperte ...	Para ir para ...	Aperte ... para volta ao modo normal (1)
	 Aperte por 3 segundos	Ajuste de parâmetros 	 Aperte por 3 segundos ou o indicador retorna ao modo normal após 10 min.
	 Aperte por 3 segundos	Valor de teste 	 Aperte por 3 segundos ou o indicador retorna ao modo normal após 2 min.
	 Aperte por 3 segundos	Liberação do programa 	 Aperte por 3 segundos ou o indicador retorna ao modo normal após 2 min.
	O sistema indica automaticamente um código de erro quando ocorre uma falha.	Código de erro 	O indicador retorna ao modo normal após reconhecimento da falha ver seção 3.5.4 Códigos de erros.

1) É possível ir diretamente a função desejada, sem retornar ao modo normal.

As mesmas combinações de botões podem ser utilizadas independente da função em uso.

3.5.1 Modo normal

O uso de SENSITIVITY e MAX SPEED no modo normal está descrito na seção 3.4 Funções no Painel.

3.5.2 Ajuste de parâmetros

- Para ajustar parâmetros:
Pressionando simultaneamente SENSITIVITY+ e SENSITIVITY- durante 3 segundos.

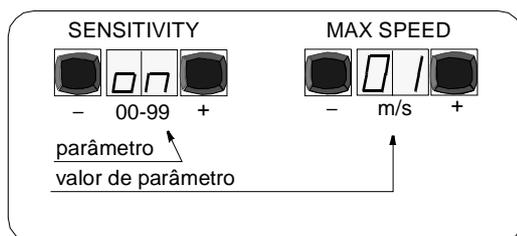


Figura 3-5. Painel ajuste de parâmetros

- SENSITIVITY indica as designações dos parâmetros.
Os passos conforme lista de parâmetros pressionando SENSITIVITY+ ou SENSITIVITY-.
- MAX SPEED indica os valores dos parâmetros.
Mudança de ajuste parâmetros:
 - Para aumentar o valor pressione simultaneamente SET e MAX SPEED+
 - Para diminuir o valor pressione simultaneamente SET e MAX SPEED-.
- Deixar os parâmetros ajustados:
pressione SENSITIVITY+ e SENSITIVITY- durante 3 segundos.
O sistema deixa automaticamente a função após 10 minutos.

Na Tabela 3-4 os parâmetros que normalmente deverão ser ajustados ou alterados são indicados. Outros parâmetros não deverão ser alterados.

Tabela 3-4. Parâmetros disponíveis com as suas explicações e valores básicos

Indicação em SENSITIVITY	Parâmetro	Esclarecimentos	Valor básico
on	EXCITATION ON	00 = Bobina transmissora não alimentada. 01 = bobina transmissora alimentada.	01
Sn	SENSITIVITY	Ajuste de sensitivity para X2, X3. ⁽¹⁾	70
SP	MAX SPEED	Curso e velocidade máximos (m/s).	1.0
CS	COIL SIZE	Diâmetro interno da bobina sensora (m).	1.0
CL	CABLE LENGTH	Comprimento do cabo entre a unidade eletrônica e a bobina sensora (m).	20
AS	ALARM SIGNALING	Número máximo de pulsos após indicação de metal.	01
SH	SENSITIVITY H	Ajuste da sensitivity para X3. ⁽²⁾	70
SE	SIGNAL EVALUATION	Método utilizado no processamento do sinal no detetor de metal (somente leitura).	01
dE	DEFAULT SIGNAL EVALUATION	Método de processamento de sinal a ser utilizado após próxima partida com os valores básicos.	01
.....		Estes parâmetros normalmente não são indicados. Se o método de processamento geral é utilizado (SE = 00), mais parâmetros serão indicados.	

(1) O relê de saída X2 está sempre conectado. X3 está conectado se S1 conectado na posição 1-2.

(2) O relê de saída X3 é controlado pelo parâmetro SH, se S1 conectado na posição 3-4.

Exemplo:

No comissionamento, dimensões da bobina (parâmetro **CS**) e comprimento do cabo utilizado (parâmetro **CL**) deverá ser ajustado. Modifique os parâmetros de acordo com o seguinte:

1. Pressione SENSITIVITY+ e SENSITIVITY- ao mesmo tempo durante 3 segundos.
2. SENSITIVITY indica o primeiro parâmetro **on**, e MAX SPEED indica o valor 01.
3. Pressione SENSITIVITY+ três vezes para o parâmetro dimensão da bobina aumentar SENSITIVITY indica **CS** e MAX SPEED indica a dimensão da bobina.
4. Pressione MAX SPEED+ ou MAX SPEED- para modificar a dimensão da bobina. Notar que o SET deverá ser pressionado ao mesmo tempo.
5. Pressionar SENSITIVITY+ uma vez para aumentar o parâmetro comprimento de cabo. SENSITIVITY indica CL e MAX SPEED indica comprimento do cabo ajustado.
6. Pressionar MAX SPEED+ ou MAX SPEED- para mudar o comprimento do cabo. Notar que SET deverá ser pressionado ao mesmo tempo.
7. Deixar os parâmetros de modo ajustado: pressionando SENSITIVITY+ e SENSITIVITY- ao mesmo tempo durante 3 segundos.

Nota: O parâmetro SH deverá ser ajustado se dois níveis de detecção distintos são utilizados para controlar as saídas de alarme X2 e X3, ver seção 5.6.7. Ajuste de sensitivity para alarme de saída X3 (SH).

3.5.3 Valores de teste

O detetor de metal possui uma extensa supervisão de falhas. Uma parte desta supervisão é baseada em sinais de medições internamente. Os valores internos podem ser comparados com valores de referência com esta função, podemos ler estes sinais de medição, os quais são muito úteis na pesquisa de falhas.

- Leia os valores de teste pressionando MAX SPEED+ e MAX SPEED- ao mesmo tempo durante 3 segundos.
 - SENSITIVITY indica os valores de teste e o símbolo para teste t .
 - MAX SPEED indica a diferença entre os valores medidos e os valores de referência.
- Passe entre os valores de teste pressionando SENSITIVITY+ ou SENSITIVITY-.



Figura 3-6. Indicação de valores de teste no painel

- O indicador MAX SPEED indica o desvio do valor de teste.
 - O máximo desvio positivo, que pode ser indicado é 99. Se o desvio for maior que 99 a indicação "99" se torna intermitente.
 - O máximo desvio negativo que pode ser indicado é -19. Se o desvio for maior que "-19" a indicação "-19" se torna intermitente.
- Deixe as leituras dos valores de teste pressionando MAX SPEED+ e MAX SPEED- ao mesmo tempo durante 3 segundos. O sistema deixa a função automaticamente após 2 minutos.

Na Tabela 3-5 os sinais internos de testes que podem ser observados estão indicados.

Tabela 3-5. Sinais internos de teste

Teste	Designação	Valor de referência	Intervalo esperado
t 0	Conversor A/D 0V	0 V	-2 - 0.2
t 1	+5V para a eletrônica na unidade eletrônica	5 V	-2 - 0.2
t 2	+5V para o filtro na unidade eletrônica	5 V	-5 - 0.5
t 3	-5V para o filtro na unidade eletrônica	-5 V	-5 - 0.5
t 4	+12V para o conversor A/D na unidade eletrônica	12 V	-1.2 - 1.2
t 5	-12V para o conversor A/D na unidade eletrônica	-12 V	-1.2 - 1.2
t 6	+15V para a eletrônica na unidade eletrônica	15 V	-1.5 - 1.5
t 7	-15V para a eletrônica na unidade eletrônica	-15 V	-1.5 - 1.5
t 8	+25V para o amplificador gerar tensão para bobina	25 V	-8 - 11
t 9	+30V voltagem desregulada na alimentação da unidade eletrônica	0 V	17 - 36
t A	Nível de alimentação para o enrolamento transmissor da bobina sensora	0 V	11 - 16
t b	Nível de sinal não balanceado da bobina sensora	0 V	-1 - 3.5
t r	Detetada a parte resistiva do sinal da bobina sensora	0 V	--
t i	Detetada a parte indutiva do sinal da bobina sensora	0 V	--
t d	Nível zero calculado da parte resistiva do sinal da bobina sensora	0 V	--
t c	Nível zero calculado da parte indutiva do sinal da bobina sensora	0 V	--
t L	Tempo calculado para acompanhamento do programa em intervalos de 10 ms	Pulso 0	10 - 25

3.5.4 Códigos de erros

Códigos de erros são indicados automaticamente. Se há uma falha desconhecida no detetor de metal. Se uma falha de natureza momentânea acontecer, o detetor volta a operar normalmente quando cessar a falha. O código de erro é indicado até que ele seja reconhecido.

Um código de erro é indicado quando:

SENSITIVITY indica **Er**.

MAX SPEED indica o número do código de erro.

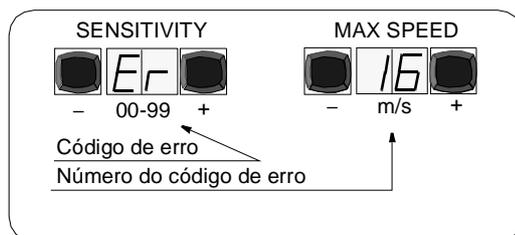


Figura 3-7. Indicação de um código de erro no painel

Na Tabela 3-6 são listados os códigos de erros. Maiores explicações e sugestões de procedimentos são dadas no Capítulo 8 Pesquisa de falhas.

- Reconhecimento de um código de erro pressionando MAX SPEED+ ou MAX SPEED-.
- Se existem mais falhas desconhecidas, o próximo código de erro é indicado.
- Quando todas as falhas tiverem sido reconhecidas é "--" indicado em MAX SPEED por um curto espaço de tempo. E a primeira falha é indicada novamente.
- Se não existir falhas SENSITIVITY e MAX SPEED são indicadas no indicador novamente.

Tabela 3-6. Códigos de erros

Error code	Designação
Er 01	Falha no programa da memória da unidade eletrônica (FLASH)
Er 02	Falha no parâmetro da memória da unidade eletrônica (FLASH)
Er 03	Falha na leitura e escrita da memória da unidade eletrônica (RWM)
Er 04	0V Falha na medição da unidade eletrônica
Er 05	Voltagem desbalanceada da bobina sensora muito alta
Er 06	+5V para o filtro é falha na unidade eletrônica
Er 07	-5V para o filtro é falha na unidade eletrônica
Er 08	+12 para conversor A/D é falha na unidade eletrônica
Er 09	-12 para conversor A/D é falha na unidade eletrônica
Er 10	A alimentação para o enrolamento transmissor da bobina é falha
Er 11	+30V alimentação, falha na unidade eletrônica
Er 12	+25V alimentação, falha na unidade eletrônica
Er 13	+15V alimentação, falha na unidade eletrônica
Er 14	-15V alimentação, falha na unidade eletrônica
Er 15	+5V alimentação, falha na unidade eletrônica
Er 16	O limite da corrente está excedida para a alimentação do amplificador de sinal na bobina sensora
Er 17	O limite da corrente está excedida para o amplificador de força da bobina sensora
Er 18	Um parâmetro foi alterado para um novo ajuste de outro parâmetro
Er 19	Falha ocorrida durante a partida da memória da unidade eletrônica (FLASH)
Er 20	Falha na leitura da memória do programa da unidade eletrônica (FLASH)
Er 21	Falha quando apagar o programa da memória da unidade eletrônica (FLASH)
Er 22	Falha na escrita da memória do programa da unidade eletrônica (FLASH)
Er 23	Falha na leitura do parâmetro da memória da unidade eletrônica (FLASH)
Er 24	Falha na escrita do parâmetro da memória da unidade eletrônica (FLASH)
Er 25	Falha na releitura do parâmetro da memória da unidade eletrônica (FLASH)
Er 26	Falha quando apagar o programa da memória da unidade eletrônica (FLASH)
Er 27	A memória da unidade eletrônica foi utilizada incorretamente (FLASH)
Er 28	O microprocessador na unidade eletrônica foi sobrecarregado
Er 29	Falha interna no programa
Er 30	Compensação insuficiente
Er 31	Compensação instável

3.5.5 Liberação do programa

Esta função indica a liberação do programa no detetor de metal.



Figura 3-8. Indicação da liberação do programa no painel

- A indicação da liberação do programa pressionando SENSITIVITY+ e MAX SPEED- ao mesmo tempo durante 3 segundos.
- Sair da função: pressionando SENSITIVITY+ e MAX SPEED- ao mesmo tempo durante 3 segundos. O sistema deixa a função automaticamente após 2 minutos.
- Os valores indicados em SENSITIVITY e MAX SPEED são interpretados de acordo com a Tabela 3-7.

Tabela 3-7. Leitura dos valores indicados da liberação do programa

Valor	SENSITIVITY	MAX SPEED	Interpretação
Programa liberado ⁽¹⁾	3.0	r0	Programa liberado 3.0/0

(1) Versão de software para QSDM 111L é 3.0/0 ou maior.

3.6 Métodos alternativos para processamento de sinais

O processamento de sinais no detetor de metais é controlado por um grande número de parâmetros no programa do microprocessador. Somente poucos destes parâmetros são ajustados pelo cliente no comissionamento, ver seção 3.5.2 Ajuste de parâmetros. Os outros parâmetros são predefinidos no ajuste básico do detetor de metal.

Ajuste básico fornece para a maioria das aplicações as possíveis e melhores funções, tais como serrarias, indústrias de papel celulose e reciclagem. Todo tipo de metal pode ser detetado com alta sensibilidade, independente se o metal é magnético ou não.

O detetor de metal possui dois ajustes predefinidos, em complemento aos ajustes básicos. Estes dois ajustes são ajustados para o fluxo de material que são magneticamente ou eletricamente condutivos.

Os diferentes métodos para processamento de sinais e como utilizá-los são descritos no Apêndice A Modificando o Método de Processar Sinal.

Capítulo 4 Instalação

4.1 Geral

Localização e instalação cuidadosa da bobina sensora e outras partes são de grande importância para o desempenho do detetor de metal. Siga as instruções de instalação cuidadosamente e tome em consideração as regiões livres de metal.

O detetor de metal somente indica objetos de metal ou outros materiais eletricamente ou magneticamente condutivos que se movam em relação a bobina sensora. Objetos de metal fixos não causam qualquer indicação. Entretanto, um objeto de metal grande próximo à bobina pode alterar o campo magnético, mesmo se o movimento é muito pequeno.

O seguinte pode causar interferência:



- Se a bobina está sujeita a pancadas ou vibrações, isto pode causar interferências e em condições exageradas danificar a bobina.
- Peças metálicas nas proximidades da bobina podem ser uma fonte de interferências, especialmente se elas são grandes ou muito próximo da bobina.
- Acessórios e conexões elétricas soltos podem ser uma severa fonte de interferência.



NOTA

Verifique soldas quebradas parafusos ou rebites soltos ferrugens e pinturas danificadas.



- Cabos elétricos normalmente são emissores de distúrbios e quando eles passam próximo da bobina eles devem ser encaminhados através de eletrodutos metálicos. Esta recomendação é necessária principalmente quando houver controle tiristorizado ou conversor de frequência conectados aos cabos que passam a bobina.
- Campos magnéticos originários de motores elétricos representam uma poderosa fonte de interferência especialmente se o motor está conectado a um equipamento de tiristores. Faíscas nas escovas de motor pode ser outra fonte de distúrbios.
- Contatores e contatos se não estiverem equipados de supressores de faíscas podem ser outra fonte de distúrbios.
- Soldas elétricas podem ocasionalmente ser uma fonte de interferência. Durante soldas elétricas nas imediações da bobina sensora a garra de terra deverá ser conectado perto do ponto de solda. Os cabos de solda não deverão caminhar em volta da bobina sensora.

4.2 Montando a bobina sensora

Considere o seguinte quando montando a bobina, veja figura 4-1:

- A bobina deve ser montada em sua própria fundação livre de vibrações, a fim de prevenir que movimentos nos arredores sejam transferidos para a bobina.
- Para tornar a bobina o mais livre de vibrações possível, a fundação pode ser dividida em duas partes. A bobina é instalada na parte superior, a qual é montada na parte inferior da fundação através de amortecedores de vibração.
 - Cada um dos quatro amortecedores deve ser dimensionado para receber 1/4 do peso total da carga, isto é, a bobina e a parte superior da fundação. Os amortecedores devem ser dimensionados para a real temperatura ambiente.
 - Para minimizar vibrações é importante que a carga aplicada nos amortecedores seja alta. Isto pode ser obtido projetando-se a parte superior como uma caixa, a qual pode ser enchida no local com materiais pesados como areia, brita, peças de metal, pedras, etc.
- Coloque pedaços de tapete de borracha em ambos os lados entre a bobina e a fundação. O restante da bobina não deve ser apoiado. Apoie a bobina somente pelas extremidades diminui o risco de deformação da mesma devido a instalação. A bobina também ficará mais resistente a vibrações e rajadas de vento.
- Utilize fita plástica reforçada para amarrar a bobina sensora no berço.
- Monte os limitadores mecânicos em ambas as extremidades da bobina para prevenir que a bobina se mova na direção de transporte e caia da fundação.
- Proteja a bobina sensora contra golpes. A bobina pode ser protegida por exemplo por um arco de madeira ou plástico antes da bobina sensora. O arco protetor pode ser utilizado para operar um fim de curso e parar o transportador.
- Proteja a bobina sensora da chuva e neve providenciando uma cobertura.

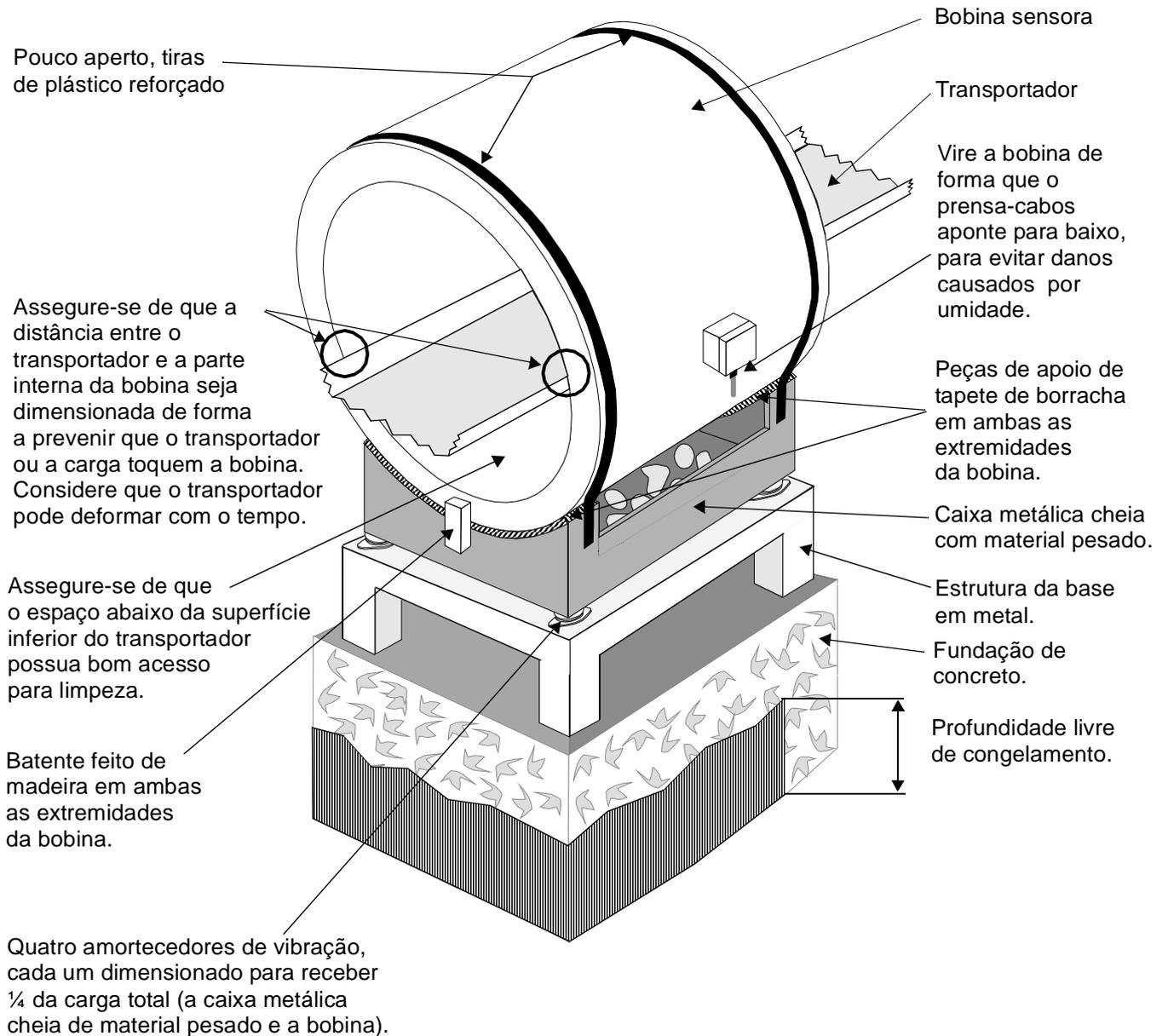


Figura 4-1. A bobina sensora montada em suporte sobre fundação.

4.3 Requisitos do transportador

O transportador normalmente é um cinta passando em uma via através da bobina sensora.

Considerar o seguinte na instalação (ver figura 4-2):

1. A via nunca deverá tocar a parte interna da bobina sensora.
2. A seção interna da via na região livre de metal nunca deve ser de metal.
3. A cinta nunca deve ser de metal ou outro material condutivo.
4. A cinta nunca deve ser reforçada com fios metálicos.
5. As juntas da cinta nunca deve conter metal ou outro material condutivo.

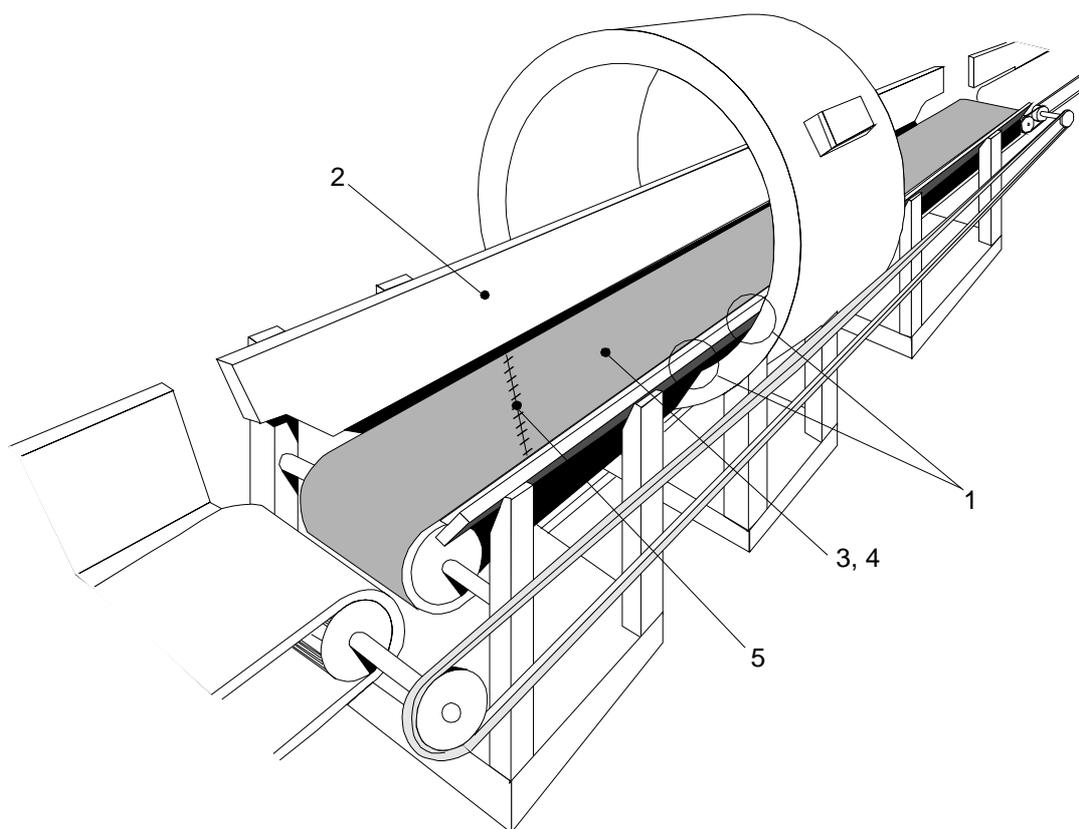


Figura 4-2. Requisitos do transportador

4.4 Regiões livres de metal

4.4.1 Sensibilidade máxima

A máxima sensibilidade só poderá ser alcançada se os seguintes requisitos nas regiões livres de metal forem considerados.

- O contorno da bobina sensora está dividida em três regiões esféricas:
 - Região 0 deverá ser totalmente isenta de metal.
 - Região I pequenos objetos de metal imóveis permitido.
 - Região II pequenos objetos de metal móveis é permitido.

A definição e extensão das regiões são dadas na figura 4-3/figura 4-3 e tabela 4-1/tabela 4-1.

- Objetos de metal na direção longitudinal deverá ser evitada. Os objetos de metais na direção longitudinal da correia transportadora deverão ser evitados. Entretanto, a bobina sensora poderá ser montada em um pedestal de metal, se o pedestal for mais curto que a bobina sensora.

4.4.1.1 Bobina sensora circular

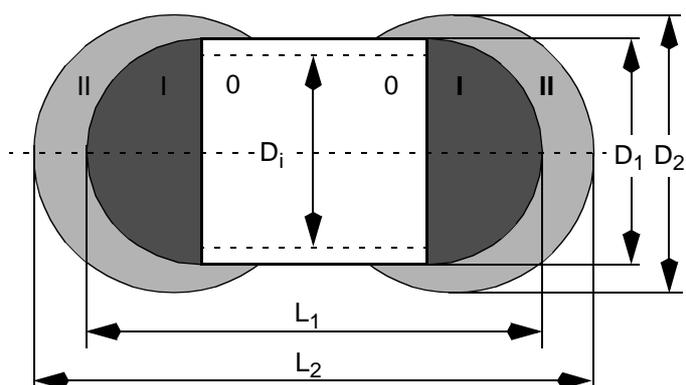


Figura 4-3. Regiões isenta de metal

Tabela 4-1. Dimensões das regiões isenta de metal

	Região 0 ⁽¹⁾	Região I ⁽¹⁾		Região II ⁽¹⁾	
	D _i (mm)	D ₁ (mm)	L ₁ (mm)	D ₂ (mm)	L ₂ (mm)
Bobina sensora circular	300	420	550	450	750
	600	800	1000	900	1500
	800	1000	1300	1200	2000
	1000	1200	1600	1500	2500
	1200	1500	2000	1800	3000
	1400	1700	2200	2100	3500

(1) Notar que na prática os limites entre as regiões livres são variáveis.

4.4.1.2 Bobina sensora retangular

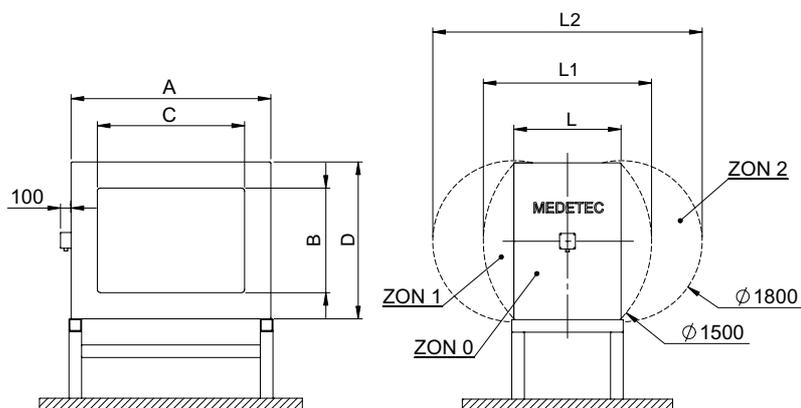


Figura 4-4. Regiões isenta de metal

Tabela 4-2. Dimensões das regiões isenta de metal

Tipo	Dimensões (mm)			Zonas recomendadas livres de metais ⁽¹⁾	
	Interno (C x B)	Externo (A x D)	L	Região 1 L1	Região 2 L2
QSDMS1010	1000 x 1000	1500 x 1500	1020	1400	2000
QSDMS1210	1200 x 1000	1700 x 1500			
QSDMS1410	1400 x 1000	1900 x 1500			
QSDMS1610	1600 x 1000	2100 x 1500			
QSDMS1810	1800 x 1000	2300 x 1500			

(1) Notar que na prática os limites entre as regiões livres são variáveis.

4.4.2 Sensibilidade reduzida

Se uma baixa sensibilidade pode ser aceita, objetos metálicos podem ser permitidos próximo a bobina sensora daquela estabelecida na tabela 4-1, parafusos de aço inox ou aço não magnético podem ser usados para unir o transportador através da bobina sensora.

NOTA

Objetos metálicos dentro da bobina sensora (Região 0) deverá ser evitado, visto que isto pode aumentar as interferências se os objetos metálicos moverem-se. Vibração de uma peça grande de metal pode ser a causa de interferências. Um objeto movendo-se para frente e para traz no curso do transporte causa grandes interferências.

4.5 Mau contatos entre peças metálicas

Mau contato entre peças metálicas pode ser detetado, visto que muito pequenos movimentos de material afastados da bobina sensora podem gerar sinais de interferências.



NOTA

Todas juntas próximas da bobina sensora onde suspeitar mau contatos deverão ser soldadas. Ver figura 4-5.

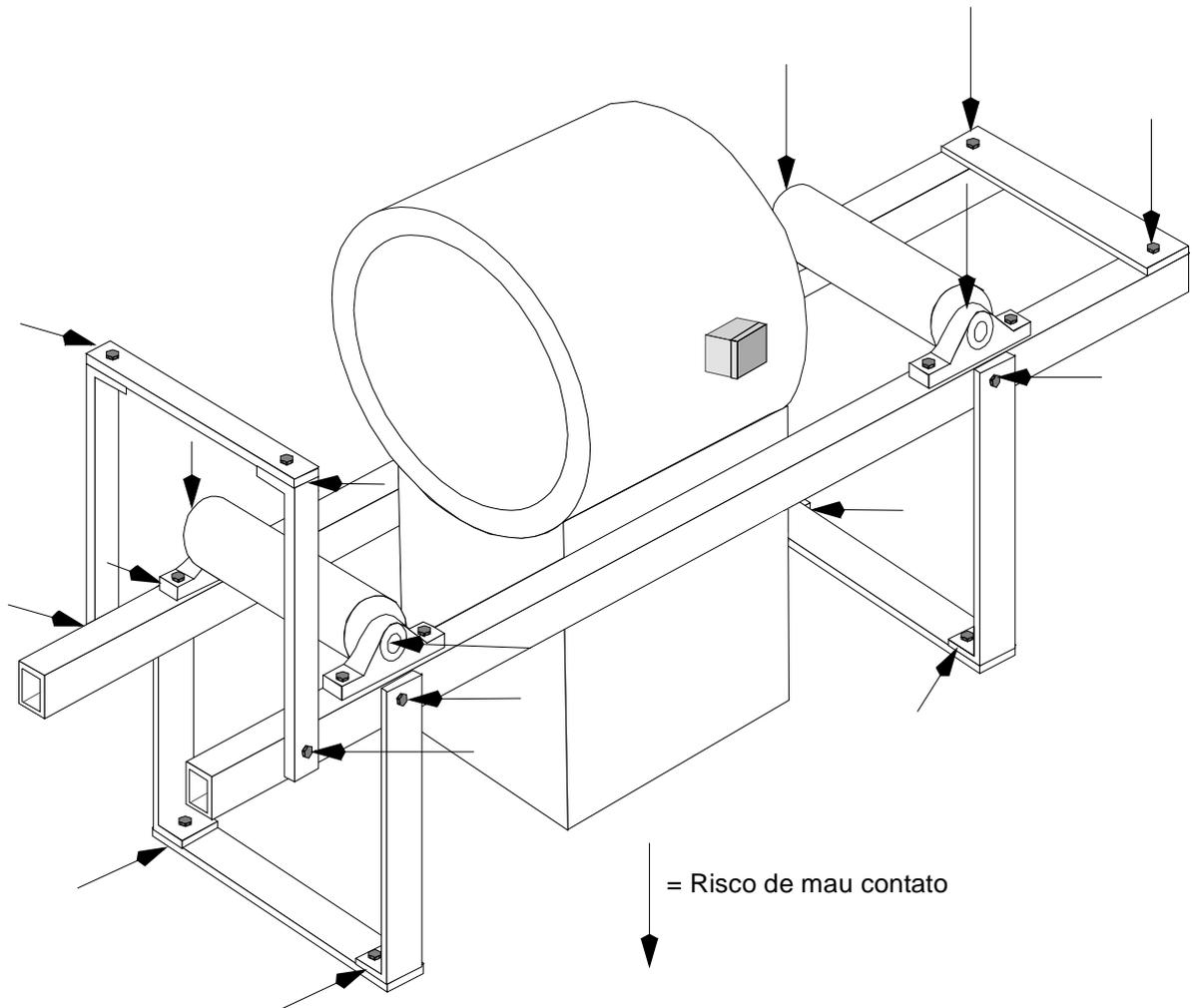


Figura 4-5. Pontos típicos onde podem existir mau contato

4.5.1 Suprimindo interferências de suportes de rolos

Os apoios dos rolos e as travessas longitudinais do transportador formam um anel curto-circuitado em volta da bobina sensora, se a bobina está montada no meio entre dois rolos portantes. Anel curto circuitado tal como este pode causar interferências se a resistência variar.

Mau contatos em juntas parafusadas ou mancais podem também causar variações na resistência. Assim o anel curto-circuitado pode ser rompido, mas muitas vezes o problema é transferido para a próxima possível conexão transversal entre as longarinas longitudinais.

Um método que é usualmente efetivo é assegurar que a resistência no circuito assim formado não varie. Isto pode ser feito desviando rolos e suportes de rolos, soldando placas de blindagem entre as longarinas o mais próximo possível ao lado dos suportes dos rolos próximo a bobina sensora.

NOTA

Placas de blindagem são uma simples forma de assegurar-se contra possíveis futuros problemas e paradas devido interferências. Instale sempre as placas na partida mesmo se elas não forem consideradas necessárias no período inicial da instalação.

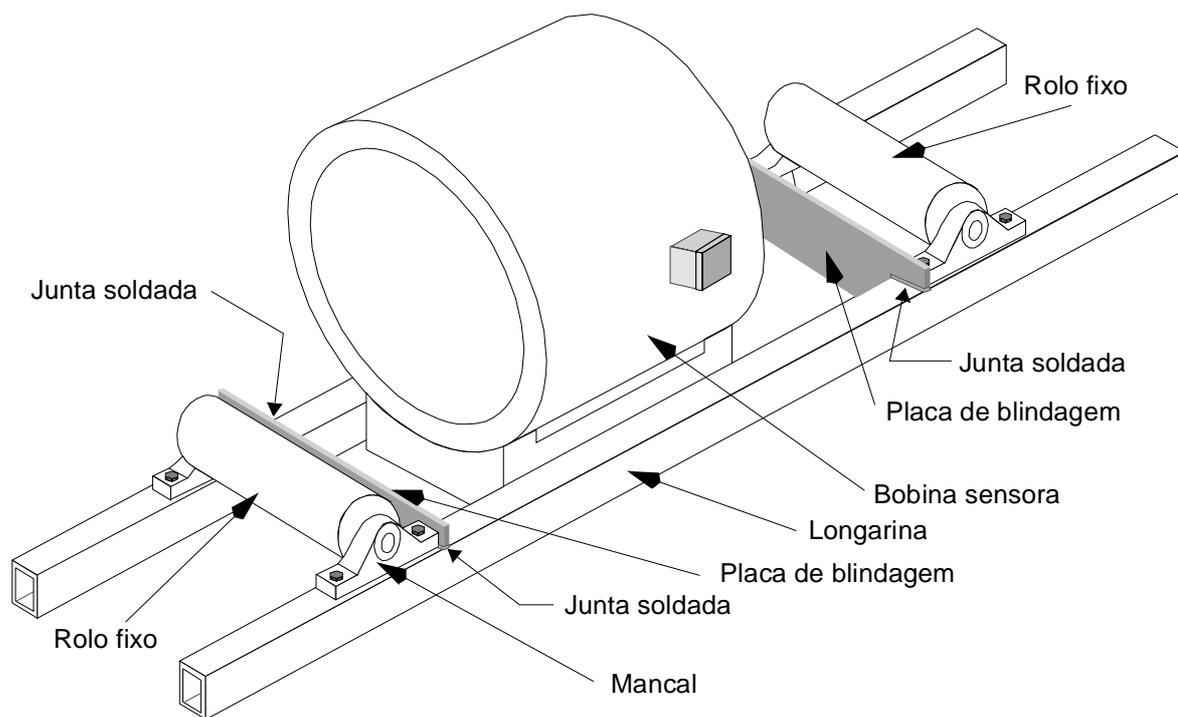


Figura 4-6. Supressão de interferências de suportes de rolos

4.5.2 Supressão de interferências de outros tipos de construções metálicas

Apoios de suportes ex, acessórios de proteção de despoeiramento do transportador, fazem parte de um anel curto-circuitado. Soldar todas conexões parafusadas.

4.6 Montagem da unidade eletrônica e do cabo de sinal

1. Instale a unidade eletrônica internamente, em um ambiente com temperatura de 0 - +40 °C. A distância máxima entre a unidade eletrônica e a bobina sensora é 100 metros.
A distância de equipamentos de força que podem causar interferência tais como pequenos transformadores e contadores deverá ser de pelo menos 1 metro.
2. Montar a unidade eletrônica em uma parede livre de vibrações, com os cabos entrando por baixo: faça os furos na parede de acordo com a figura 4-7.
3. Qualquer entrada de cabos não utilizados deverá ser selada para prevenir a entrada de pó, insetos, etc.
4. Montar o cabo de sinal cuidadosamente, para que vibrações não causem falsas indicações ou falhas de cabos.



NOTA

O cabo de sinal não deverá ser encaminhado com outros cabos, especialmente cabos de força. A distância a ser considerada deverá ser de pelo menos 30 cm.

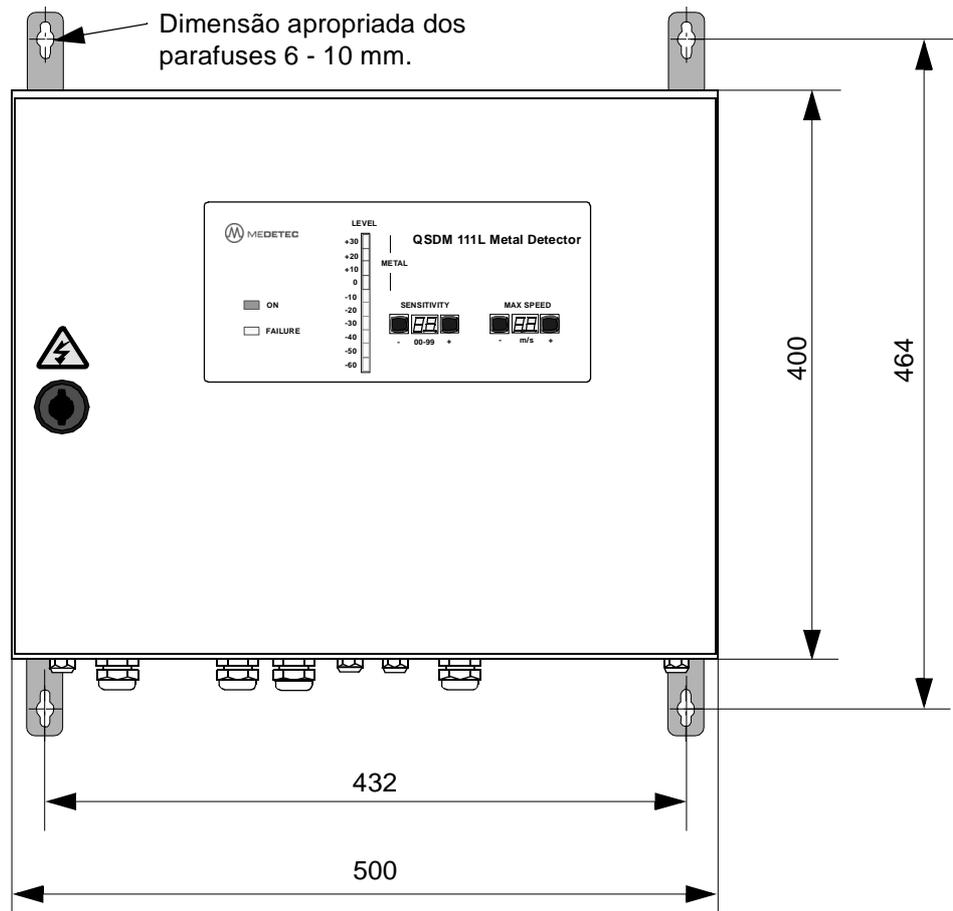


Figura 4-7. Espaços necessários e dimensões para alojar a unidade eletrônica

4.7 Conexão de cabos

Cabos conectados aos grupos de terminais não deverão ser torcidos, já que há risco de romper os núcleos dos cabos quando forem apertados.

4.7.1 Conexão do cabo de sinal

O cabo de sinal entre a unidade eletrônica e a bobina sensora deverá ser um cabo com oito condutores de cobre trançados e com blindagem. Normalmente um cabo tipo MKFR 8 x 0,5mm² é utilizado. É importante manter esta formação de cabo se outro tipo de cabo for utilizado (ver figura 4-8).

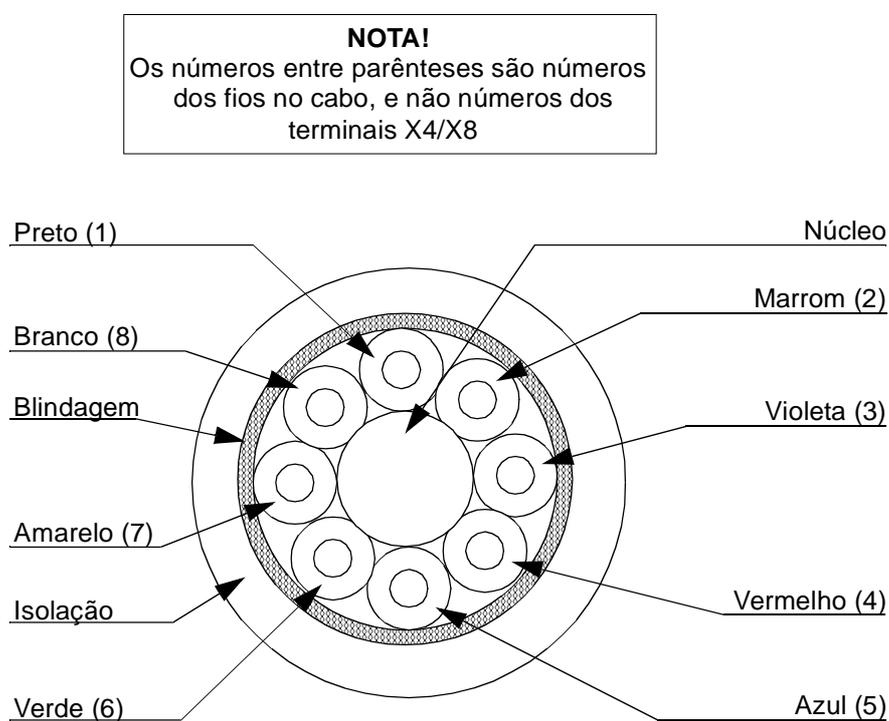


Figura 4-8. Cabo de sinal: 8 fios blindados MKFR 8 x 0,5mm²

NOTA

O comprimento máximo permitido do cabo entre a unidade eletrônica e a bobina deverá ser 100 metros.

4.7.2 Conexão do cabo de sinal a caixa de junção

1. Insira o cabo através da entrada de cabos da caixa de junção na bobina sensora.
2. Conecte o cabo ao bloco de terminais dividido X8 de acordo com a figura 4-9 a tabela 4-3. Mantenha a fiação na caixa de junção o mais curto possível.

NOTA

A ordem dos cabos é extremamente importante. Preste atenção aos números, se o cabo utilizado tem outras cores.

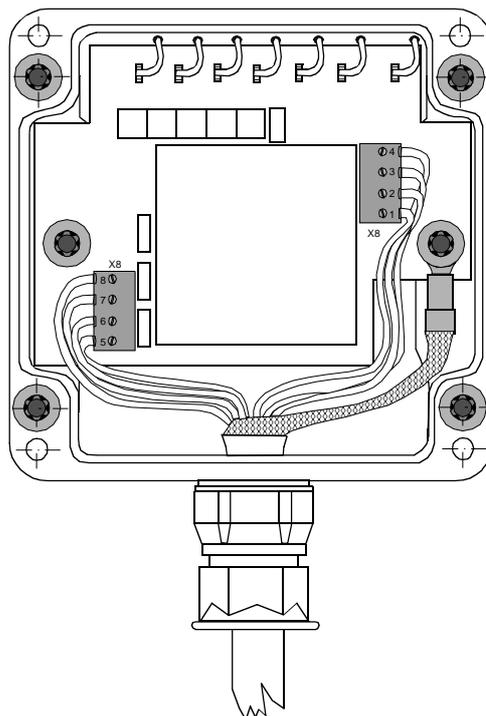


Figura 4-9. Conexão do cabo de sinal na caixa de junção na bobina sensora

Tabela 4-3. Conexão do cabo de sinal na caixa de junção, terminal X8

Terminal n°	Função	Cor do cabo	(Cabo n°)
1	EXIT 1	Vermelho	(4)
2	EXIT 1	Azul	(5)
3	EXIT 2	Verde	(6)
4	EXIT 2	Violeta	(3)
5	+15V	Marrom	(2)
6	SIGNAL	Branco	(8)
7	-15V	Amarelo	(7)
8	0V	Preto	(1)
Conexão da blindagem	Blindagem	Blindagem	Blindagem

4.7.3 Conexão do cabo de sinal na unidade eletrônica

1. Conecte o cabo de sinal ao terminal de parafusos X4 na placa de alimentação e de força do amplificador (QSDM 111B) na parte inferior do gabinete. A numeração e cores são os mesmos para a conexão na caixa de junção na bobina sensora.
2. Conecte o cabo de blindagem ao parafuso de terra na placa de montagem.

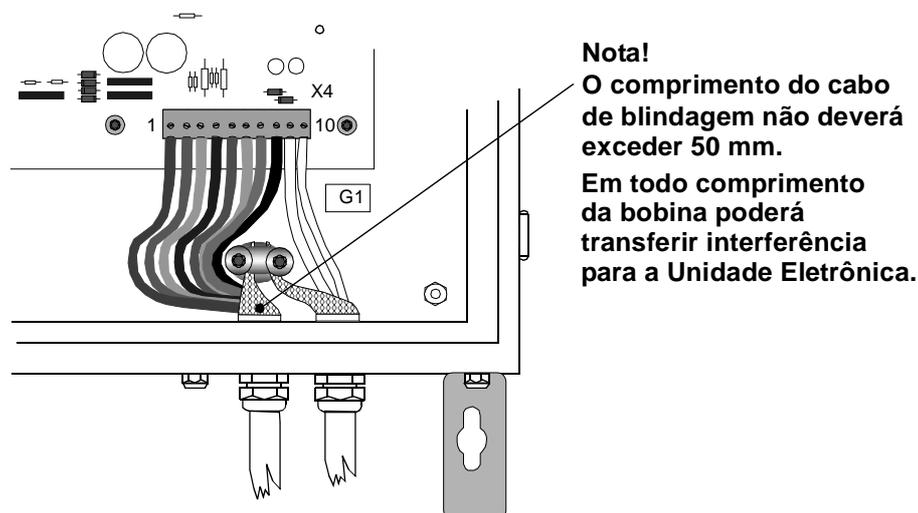


Figura 4-10. Conectando o cabo de sinal na unidade eletrônica

Tabela 4-4. Conectando o cabo de sinal na unidade eletrônica, terminal X4

Terminal n°	Função	Cor do cabo	Cabo n°
1	EXIT 1	Vermelho	(4)
2	EXIT 1	Azul	(5)
3	EXIT 2	Verde	(6)
4	EXIT 2	Violeta	(3)
5	+15V	Marrom	(2)
6	SIGNAL	Branco	(8)
7	-15V	Amarelo	(7)
8	0V	Preto	(1)
9 (1)	0V	-	-
10 (1)	RESET	-	-
Conexão da blindagem	Blindagem	Blindagem	Blindagem

(1) Terminal X4:9 e X4:10 são usados para a função rearme, ver Seção 4.7.4 Conexão do botão de rearme (RESET) a unidade eletrônica.

4.7.4 Conexão do botão de rearme (RESET) a unidade eletrônica

Uma função rearme manual pode ser utilizado se um botão tipo mola carregada é conectado entre os terminais X4:10 e X4:9. Cabo blindado deverá ser utilizado.

Se uma função rearme manual não é utilizada conecte X4:10 e X4:9 permanentemente. Isto fornece um rearme automático, o qual resulta em detecção de metal providenciando um curto pulso no relé de saída.

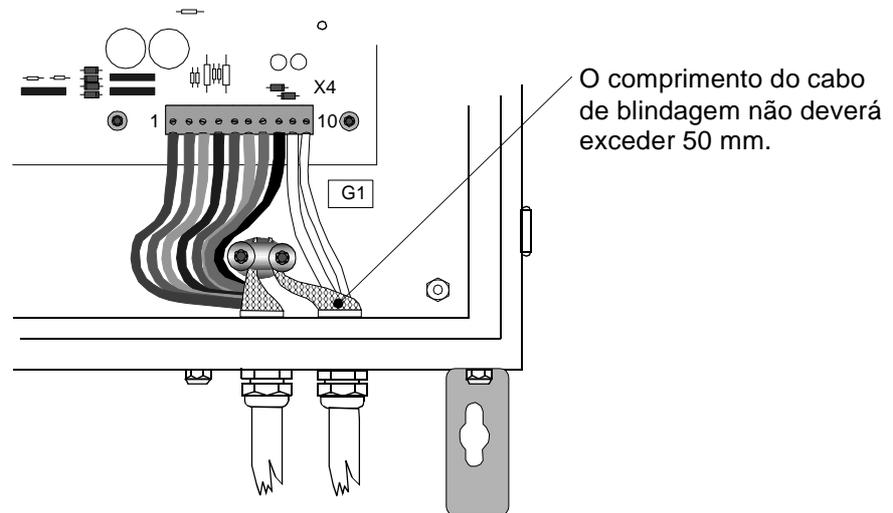


Figura 4-11. Conectando um sinal de rearme na unidade eletrônica

O comprimento máximo entre a unidade eletrônica e o botão de rearme (RESET) é 25 metros. Um relé intermediário pode ser utilizado se um cabo mais longo for necessário.

4.7.5 Conexão do circuito indicador

A conexão da saída de alarmes é feito na placa de alimentação e amplificação (QSDM 111B2), nos terminais X2 e X3 (localizados na parte inferior da unidade eletrônica).

As saídas podem ser conectadas a um sistema de alarme externo: (sirene, lâmpada de alerta), equipamento de refugio, parada de emergência, etc.

As saídas de alarmes X2 e X3 são idênticas.

Saída de alarme X2 fornece um sinal, para o ajuste do nível do sinal, utilizando SENSITIVITY. Saída de alarme X3 fornece um sinal e para ajustar utilizar o parâmetro SH.

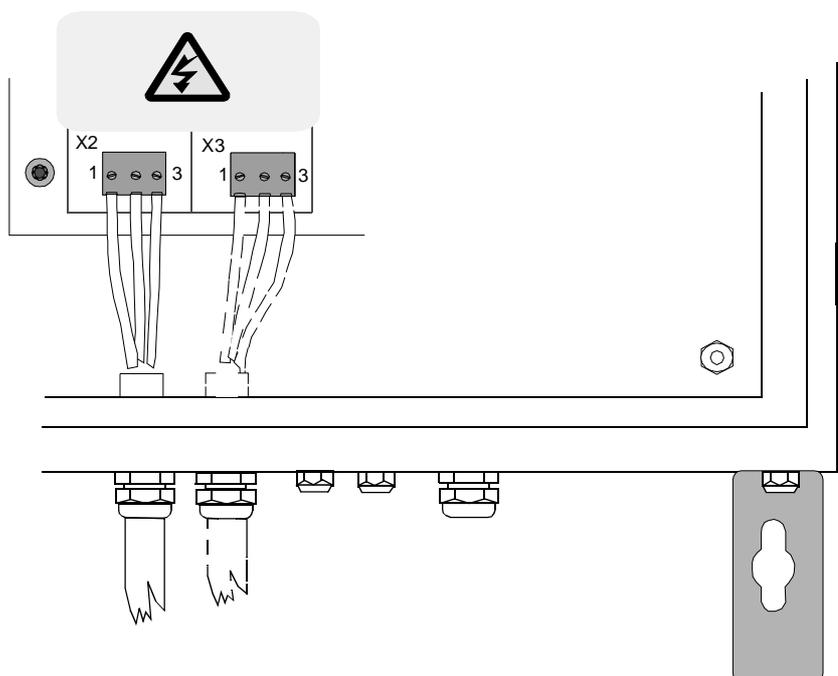


Figura 4-12. Conexão de saídas de alarmes na unidade eletrônica

Os relés estão energizados em operação normal, operação segura, ambos relés tem a mesma função.

Um alarme ou mau funcionamento desenergiza os relés e os contatos abrem. Isto também acontece na falha de relé ou quando o detetor de metal é desligado.

Os contatos de fechamento e abertura do relé de saída são equipados com varistores 70 J (2 ms), 250 V como uma proteção de contatos.

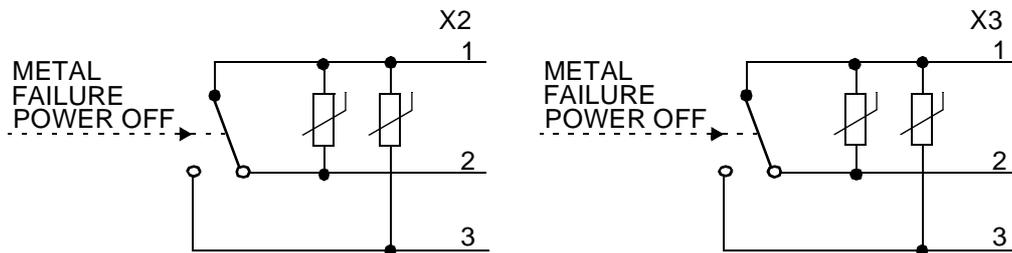


Figura 4-13. Os contatos dos relés de saída com proteção de contatos

Para encontrar a melhor indicação é recomendável detetar o metal no primeiro degrau do sinal de alarme. O comprimento do sinal de alarme forte depende das dimensões do objeto detetado se um objeto grande é detetado, o sinal de alarme permanece por vários segundos após o objeto ter passado através da bobina sensora, ver Seção 5.6.6 Ajuste do sinal de alarme (AS).

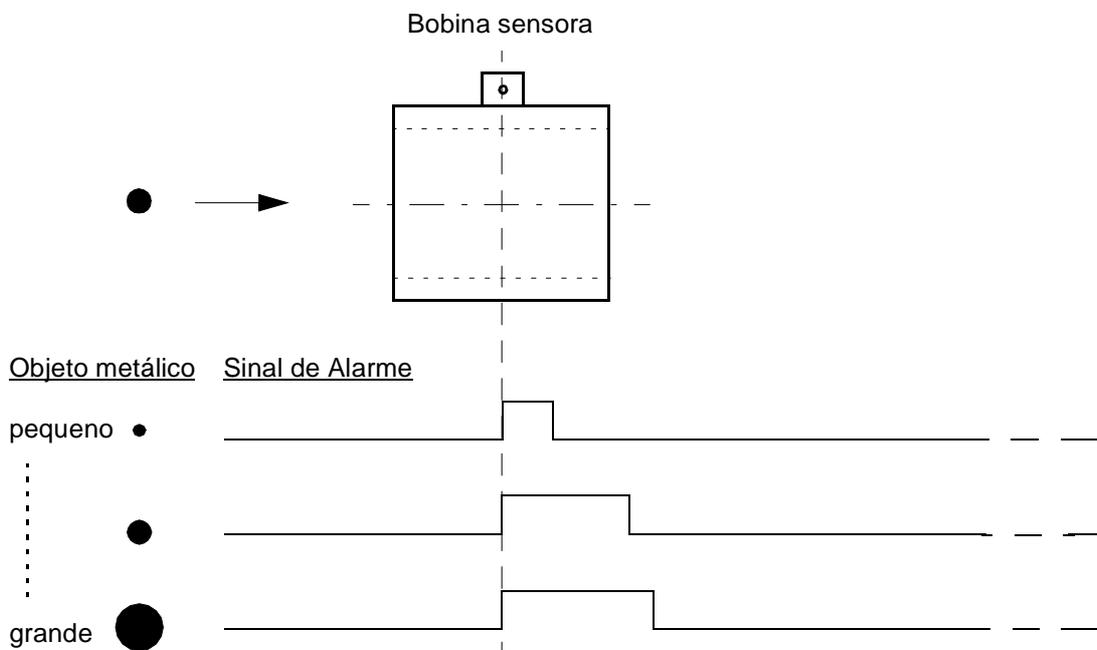


Figura 4-14. A duração do sinal de alarme para diferentes dimensões de objetos de metal detetados

4.7.6 Conexão da alimentação principal

1. Conectar a alimentação principal aos terminais X1 na unidade eletrônica.
2. Conectar o cabo de proteção de terra à placa de montagem.



NOTA

O cabo de proteção de terra deverá ser montado com uma folga (ver figura 4-15).

3. Selecione a tensão no grupo de terminais do transformador faixas de tensão e uma tabela de conexões estão previstas em uma etiqueta no transformador.

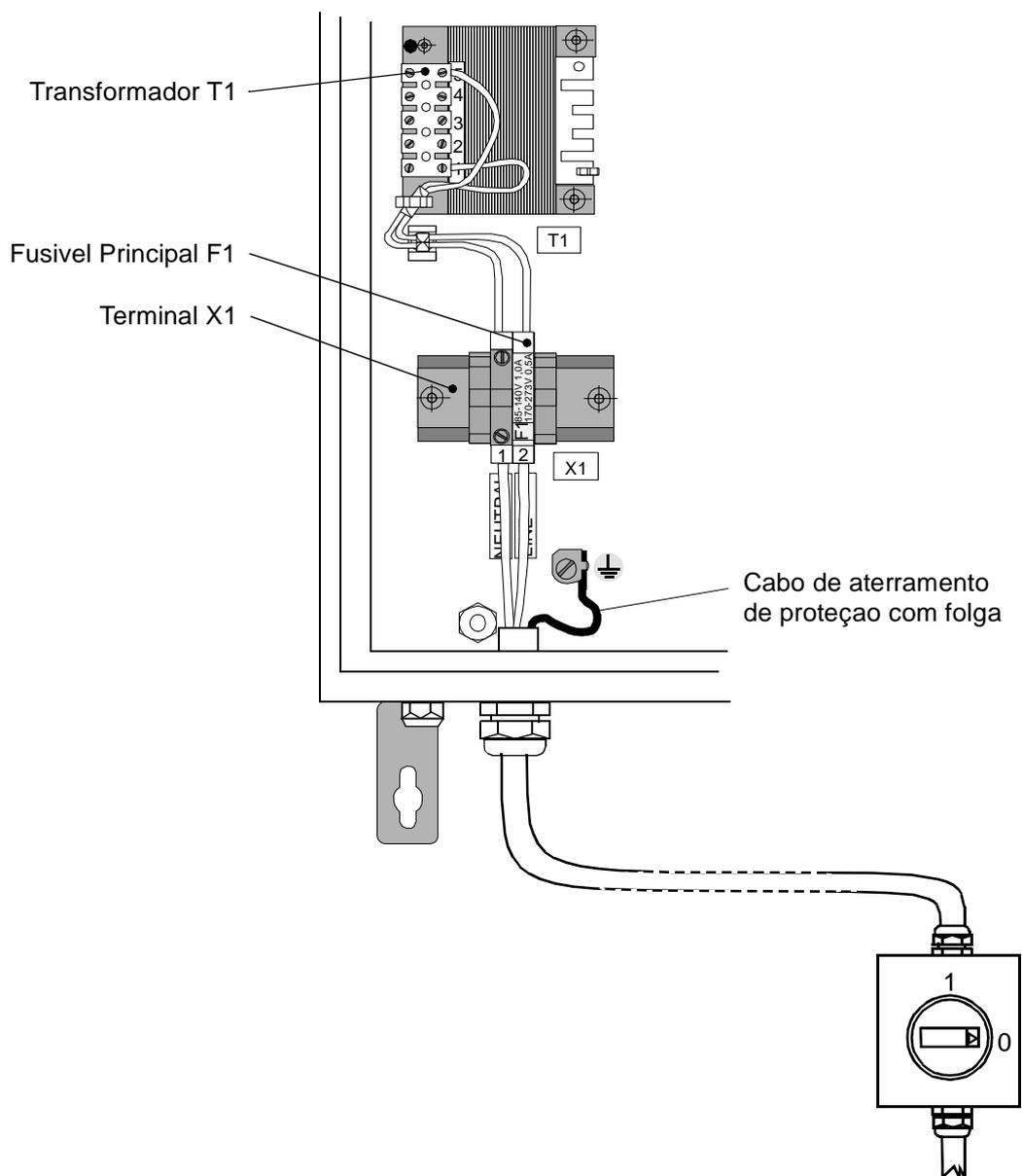


Figura 4-15. Conexões de alimentação principal

Capítulo 5 Commissionamento

5.1 Geral

Para encontrar a melhor função possível, as instruções neste capítulo deverão ser seguidas cuidadosamente.

Admite-se nestas instruções que o detetor de metal foi instalado de acordo com o Capítulo 4 Instalação.

5.2 Equipamentos necessário

Os seguintes equipamentos são necessários durante o comissionamento:

- Guia do usuário do detetor de metal QSDM 111 (este manual)
- Um objeto de teste.

5.2.1 Objeto de teste

O objeto de teste deverá ser semelhante ao menor objeto que deverá ser detetado. Para permitir um ajustamento simples, a largura, altura e comprimento do objeto deverá ser a mesma, isto é ele deverá ser um cubo, uma esfera ou cilindro curto, um objeto longo ou plano gera um sinal dependendo da direção do objeto, o que torna muito difícil ajustar a sensibilidade. Em uma situação onde certos tipos de objetos é esperado exemplo: Pregos, deverá também ser utilizado no teste. Neste caso a direção no caso deverá ser considerada (ver seção 5.7 Ajuste da sensibilidade para a saída de alarme X2).

Se aço inoxidável deverá ser detetado, o objeto também deverá ser de aço inoxidável, este tipo de material gera menores sinais que outros metais.

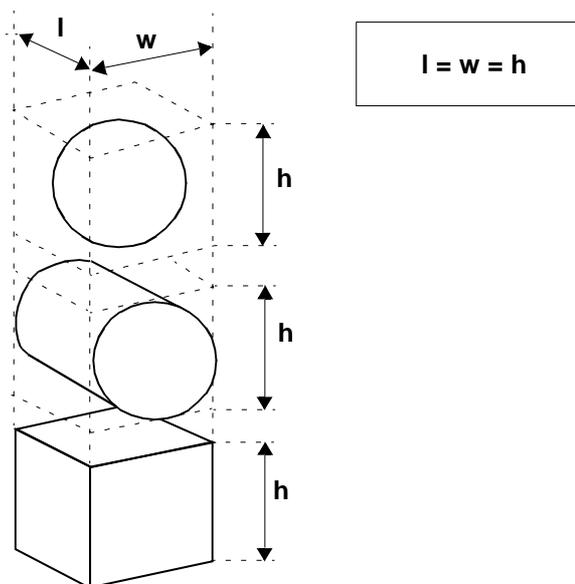


Figura 5-1. Dimensões recomendadas para o objeto de teste

5.3 Procedimentos antes de ligar a alimentação de força

Antes de ligar a alimentação principal verifique:

- a unidade eletrônica não foi danificada durante o transporte. Verifique se todos os cabos estão devidamente instalados.
- o cabo de sinal está devidamente instalado na caixa de junção da bobina sensora e na unidade eletrônica.
- a alimentação está devidamente conectada.

5.4 Ligando a alimentação de força

A alimentação está conectada quando o fusível F1 está inserido no terminal X1. O fusível não está inserido no encaixe de fusível na entrega. Selecione a dimensão, tipo de fusível de acordo com a voltagem principal.

Tabela 5-1. Seleção do fusível para o detetor de metal

Voltagem principal	Fusível
200-250 V c.a.	0,5 A
100-127 V c.a.	1 A

Quando a alimentação está conectada, as lâmpadas ON e FAILURE no painel acenderão. Após 10 segundos a lâmpada FAILURE apaga e os indicadores indicam ajustes de sensibilidade, velocidade e curso máximos.

Quando a alimentação é ligada é normal operar o alarme de metal até estabilizar o detetor.

5.5 Ajuste automático do ponto de trabalho

Após a alimentação ter sido ligada, demora 30 segundos antes de estabilizar o detetor. Após o que a sensibilidade irá ao máximo.

5.6 Ajuste de parâmetros

Antes que o detetor estiver em operação normal um número de parâmetros tem de ser colocado via painel da unidade eletrônica, os parâmetros e seus ajustes básicos são listados na Tabela 5-2. Eles são mostrados na mesma ordem que aparecem quando os ajustes de parâmetros devem ser executados (ver capítulo 3 para informações e como os ajustes de parâmetros deverão ser executados).

Se a alternativa "processamento de sinal geral" é selecionado (SE = 00), alguns valores serão indicados. Normalmente não são necessários modificá-los.

Tabela 5-2. Parâmetros acessíveis com seus valores de ajustes básicos

Indicação em SENSITIVITY	Parâmetro	Esclarecimentos	Ajuste básicos	Valores atuais ⁽¹⁾
on	EXCITATION ON	00 = sem alimentação para a bobina transmissora. 01 = alimentação para a bobina transmissora.	01	
Sn	SENSITIVITY	Ajuste da sensibilidade.	70	
SP	MAX SPEED	Velocidade e curso máximo (m/s).	1.0	
CS	COIL SIZE	Diâmetro interno da bobina sensora (m).	1.0	
CL	CABLE LENGTH	Comprimento do cabo entre a unidade eletrônica e a bobina sensora (m).	20	
AS	ALARM SIGNALING	Número máximo de pulsos após indicação de metal.	01	
SH	SENSITIVITY H	Ajuste da sensitivity para X3.	70	
SE	SIGNAL EVALUATION	Método de processamento utilizado no detetor de metal (somente leitura).	01	
dE	DEFAULT SIGNAL EVALUATION	Método de processamento do sinal a ser usado após próxima partida com valores básicos.	01	

(1) Utilizar esta tabela para anotar os valores atuais.

5.6.1 Alimentando o enrolamento transmissor na bobina sensora (on)

O parâmetro **on** é utilizado para controlar a alimentação para o enrolamento transmissor na bobina sensora.

O parâmetro é pré ajustado e tem o valor 01, isto é a bobina está alimentada.

Quando a alimentação para a bobina sensora está desligada (on = 00), o ajuste de sensibilidade (SENSITIVITY) está piscando.

5.6.2 Ajuste básico da sensibilidade para a saída de alarme X2 (Sn)

O parâmetro **Sn** é utilizado para ajustar a sensibilidade no detetor.

O valor básico é 70.

5.6.3 O ajuste básico do curso e velocidade máximos (SP)

O parâmetro **SP** depende da altíssima velocidade do material a ser transportado através da bobina sensora.

O valor fornecido é em metros por segundo (m/s).

5.6.4 Ajuste das dimensões da bobina (CS)

O parâmetro **CS** é determinado pelo comprimento da bobina sensora. O comprimento é normalmente o mesmo do diâmetro interno da bobina.

O valor é dado em metros (m).

5.6.5 Ajuste do comprimento do cabo instalado (CL)

O parâmetro **CL** é determinado pelo comprimento do cabo entre a unidade eletrônica e a bobina sensora.

O valor é dado em metros (m).

5.6.6 Ajuste do sinal de alarme (AS)

O parâmetro **AS** determina o número máximo de pulsos para as saídas de alarme, quando acontece a detecção de metal.

Um ajuste normal é $AS = 01$, o qual fornece um pulso por objeto nas saídas de alarme. Um sistema externo de controle que recebe este sinal, interpretará o sinal como existência de metal durante a completa duração do pulso.

Determinados sistemas de controle podem somente atuar no degrau inferior ou no degrau superior do sinal de alarme. Isto quer dizer que o sistema de controle poderá ignorar um segundo objeto em seguida a um objeto de metal de grandes dimensões. Em tais casos, **AS** pode ser ajustado entre $AS = 02$ a $AS = 10$ os quais fornecem um pulso máximo de 2 a 10 pulsos. O último pulso poderá ser mais longo do que os pulsos anteriores.

O ajuste $AS = 00$ fornece pulsos continuamente durante a duração completa da indicação de metal.

Dependendo do ajuste do **AS** e a dimensão do objeto de metal detetado, o sinal de alarme pode ter diferentes formas (ver Figura 5-2).

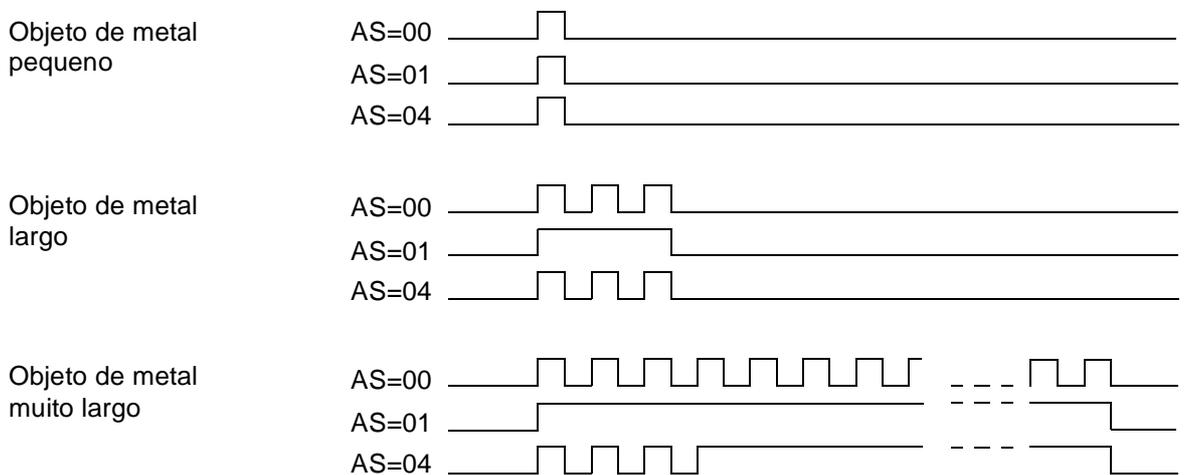


Figura 5-2. Formas de ondas do sinal de alarme para diferentes ajustes de (AS)

5.6.7 Ajuste da sensibilidade para o relê de saída de alarme X3 (SH)

1. Encontre um ajuste adequado 00-99 utilizando algum objeto de teste e através do ajuste de SENSITIVITY (ver seção 5.7).
2. Para ajuste de parâmetros (ver seção 3.5.2).
3. Selecione o parâmetro **SH**.
4. Ajuste (+/-) parâmetro **SH** para o valor desejado. Isto é, o mesmo valor que o SENSITIVITY (parâmetro Sn).

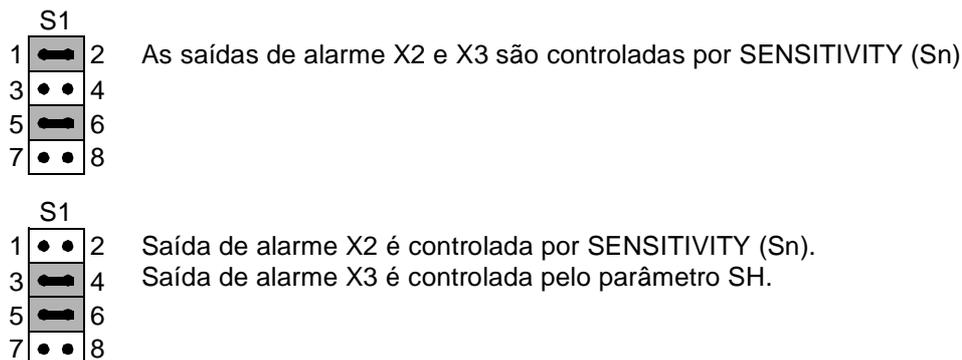


Figure 5-3. Conexão S1 na placa QSDM 111B2

5.6.8 Método utilizado para processar sinal (SE)

O parâmetro **SE** indica o método utilizado para processar e para avaliação dos sinal da bobina sensora o valor do parâmetro normal SE = 01.

5.6.9 Ajuste do método para processar o sinal (dE)

O parâmetro **dE** determina o método para processar sinal, utiliza-se para uma nova partida após o comissionamento do detetor de metais.

O parâmetro ajustado é básico dE = 01 e não deverá ser modificado.

Como modificar os métodos de processar o sinal está descrito em Apêndice A Modificando o Método de Processar Sinal.

5.7 Ajuste da sensibilidade para a saída de alarme X2

O indicador (LEVEL) possui a escala com o mesmo fator do ajuste de sensibilidade (SENSITIVITY). Isto permite que a mudança desejada da sensibilidade pode ser lida em LEVEL. Se o sinal do objeto de teste por exemplo alcança LEVEL -20, a SENSITIVITY deverá ser aumentada para 20 assim temos LEVEL indicará 0.

O ajuste de sensibilidade determina o menor objeto detetável. O maior ajuste de SENSITIVITY, o menor dos objetos pode ser detetado. O mais alto ajuste de sensibilidade normalmente não é possível utilizar em um ambiente industrial visto que diferentes tipos de interferências estão sempre presente.

O ajuste do valor da sensibilidade é determinado por dois fatores:

- A menor dimensão do objeto metálico que deverá ser detetado.
- Limitações nas atuais instalações para manter confiança na função.

O objeto de teste deverá movimentar-se através da bobina sensora na calibração, com a mesma velocidade do transportador.

Objetos longos tais como pregos, geram diferentes sinais, dependendo de como eles estão posicionados em relação a bobina. O pior caso (isto é, pequeno sinal) é conseguido quando o prego está posicionado em angulo reto ao eixo da bobina sensora e a direção de transporte. Se necessário for testar objetos longos um número de diferentes posições deverão ser testadas. Se possível o ajuste deverá ser feito na posição que resultar o menor sinal. O ajuste deverá ser simplificado, se o teste é executado com uma esfera ou objeto similar (ver seção 5.2.1 Objeto de teste).

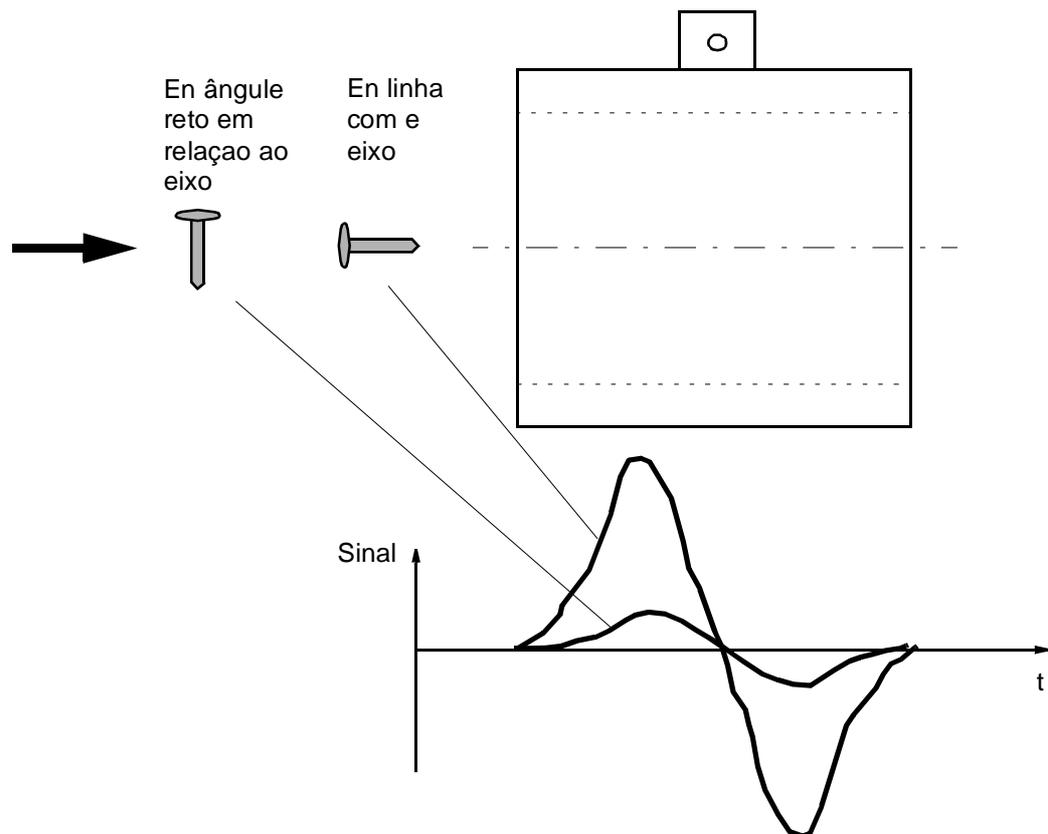


Figura 5-4. Influencia da posição do objeto de teste

Capítulo 6 Operação

6.1 Geral

Após o comissionamento o detetor de metal detecta a presença de metal continuamente, sem qualquer intervenção do operador.

6.2 Segurança

6.2.1 Segurança pessoal



PERIGO

Pessoas portando marcapasso nunca deverão passar através da bobina sensora.



PERIGO

Trabalhe com muito cuidado quando a alimentação de tensão é aplicada ao equipamento. A alimentação de tensão no equipamento pode causar prejuízo ou mesmo ser fatal.

O seguinte deverá ser observado:

- Todo pessoal trabalhando próximo e com o sistema de medição deverá conhecer a localização do disjuntor do sistema de alimentação de força e como acionar o mesmo.
- Utilize somente equipamento de levantar aprovado quando içar a bobina sensora.
- Técnicos do processo deverão estar presente quando testar e operar objetos do processo.
- Lembre-se que o transportador pode ser controlado de outra fonte.
- Somente é permitido trabalhar com a unidade eletrônica, pessoal qualificado em manutenções e serviços eletrônicos.

6.2.2 Equipamentos de segurança



Observe as seguintes regras de segurança:

- Evite descargas de eletricidade estáticas aterrando ambos, você mesmo e as ferramentas antes de transportar placas de circuitos e outras partes do equipamento.
- **Carregue as placas de circuito cuidadosamente.** Observe a etiqueta nas placas de circuito.
- Utilize uma pulseira aterrada quando transportar placas de circuito. Isto garante uma ótima proteção contra descargas de eletricidade estáticas.
- Quando as placas de circuito impresso não estiverem instaladas no equipamento armazene sempre em envelopes de plástico condutivo.
- **Desligue sempre o disjuntor de alimentação de força antes de recolocar a unidade.**
- Desligue a alimentação de força do sistema de medição e desconecte os cabos dos terminais antes de executar soldas elétricas próximo do sistema de medição.

6.3 Identificação

6.3.1 Unidade eletrônica

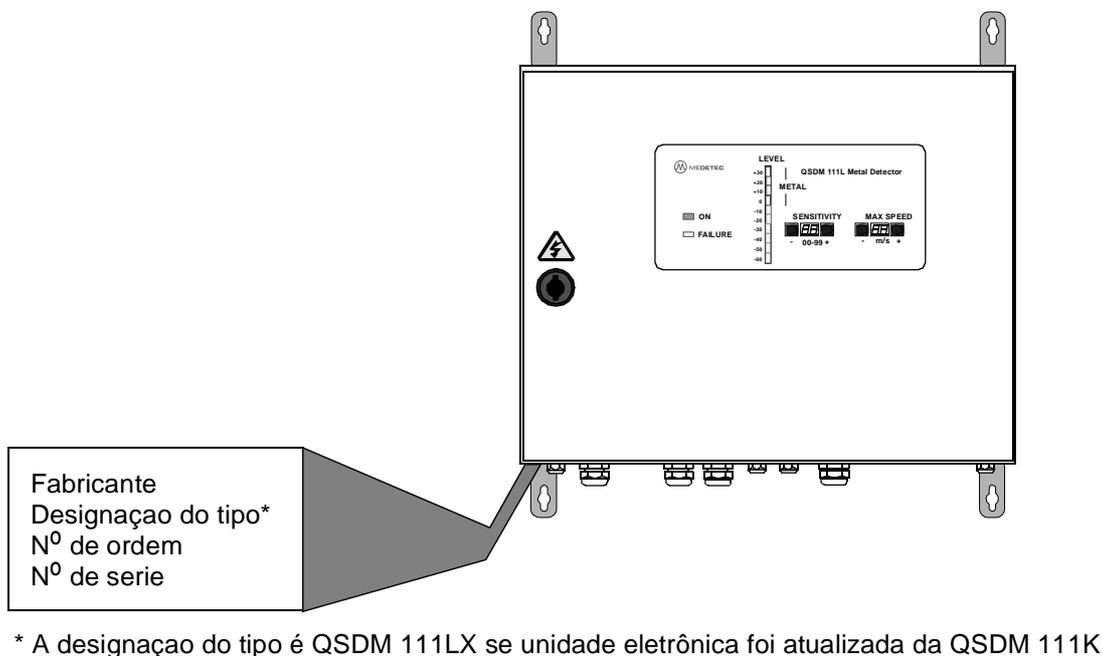


Figura 6-1. Identificação da unidade eletrônica

6.3.2 Bobina sensora

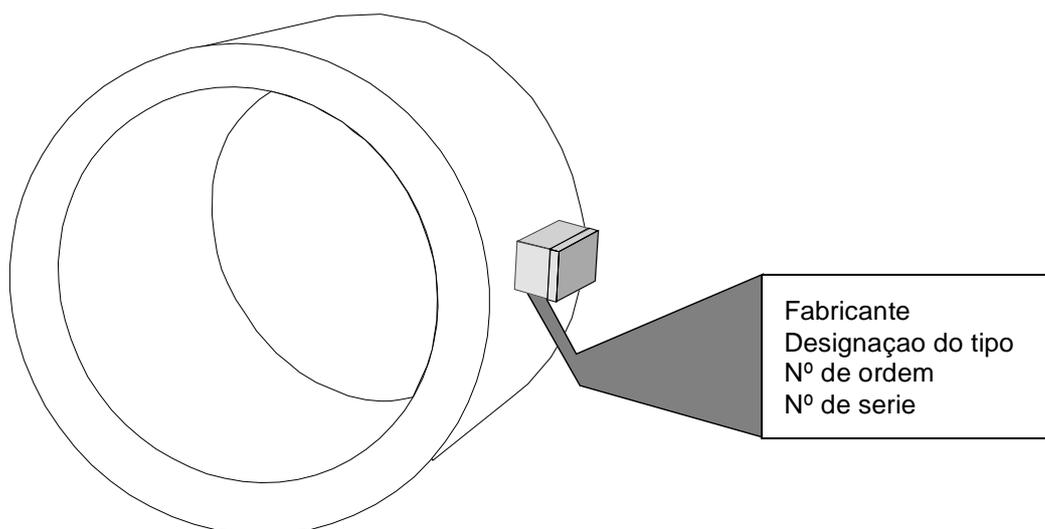


Figura 6-2. Identificações da bobina sensora

6.4 Partindo o detetor de metal

O detetor de metal pode ser partido de três maneiras diferentes:

- Partida normal
- Partida com a mudança do método de processamento (ver Apêndice A)
- Partida com os valores básicos (ver Apêndice A).

6.4.1 Partida normal

Partir o detetor de metal acionando o disjuntor do sistema de alimentação de força.

O detetor de metal está apto para detectar metal sem qualquer ação do operador.

NOTA

Após a alimentação principal tenha sido ligada aguardar 30 segundos para normalizar o detetor de metal.

Quando ligar a alimentação geral é normal o alarme ser acionado antes que o detetor tenha estabilizado.

6.5 Alarme de metal (METAL)

Quando detectar metal um pulso de abertura momentâneo ou um pulso contínuo de abertura de contato é gerado para os relés de saída de alarme.

Rearme automático

Se um pulso de abertura é selecionado (X4:10 e X4:9 conectados) o alarme de metal rearma automaticamente não interferindo demoradamente o detetor de metal.

Rearme manual

Se o rearme manual é selecionado as saídas do relé de alarme são rearmados pressionando-se o botão de rearme (RESET). (Se a bobina sensora é grande e o ajuste de MAX SPEED é baixa é necessário pressionar o botão por alguns segundos).

Capítulo 7 Manutenção

7.1 Geral

Assim que o detetor de metal QSDM 111 está instalado muitas vezes em um ambiente industrial severo é muito importante verificar o equipamento com regularidade.

7.2 Bobina sensora

Uma bobina sensora livre de vibrações e com boa blindagem contra interferências eletromagnéticas vai melhorar a sensibilidade do detetor de metal.

Portanto:

- Verifique que a bobina sensora está imóvel firmemente fixada ao suporte.
- Remova sujeiras objetos em cima ou dentro da bobina sensora. Caso contrário há risco que esses objetos transmita vibrações do transportador para a bobina sensora.
- Verifique não existir objetos tais como, pedras, cascas, gelo, neve, etc., entre o transportador e a bobina sensora.
- Verifique que a bobina sensora não esteja mecanicamente danificada. Qualquer dano, deverá ser reparado tão logo seja possível com adesivo epoxy ou similar.

7.3 Unidade eletrônica

Limpe a unidade eletrônica antes de abrir, isto evita a entrada de sujeiras e entulho.

Limpe a janela com um pano.

Nenhuma outra manutenção normalmente é necessária.

7.4 Sobressalentes

Tabela 7-1. Sobressalentes

Sobressalentes	Referência	Antigo número de ordem (ABB)	Número de ordem (Medetec)
Unidade eletrônica	QSDM 111L	3BSE021017R0001	M111L
Placa de alimentação e amplificador	QSDM 111B2	3BSE021016R0001	M111L 2
Placa processadora de sinal	QSDM 111P2	3BSE021289R0001	M111L 48
Amplificador de sinal na bobina sensora	QSDM 111R	3BSE009095R0001	M111R 1
Cabo de sinal com blindagem (comprimento a ser definido)	MKFR 8 x 0,5 mm ²	1683 0013-2	M111L 97
Transformador	T1	3BSC730077R0001	M111L 7
Fusível 200-250 V c.a.	0,5 A, 5 x 20 mm	3BSC770001R0041	M111L 76
Fusível 100-127 V c.a.	1 A, 5 x 20 mm	3BSC770001R0044	M111L 77

Capítulo 8 Pesquisa de falhas

8.1 Geral

É essencial estar completamente familiarizado com as funções e operação do detetor de metal como descrito neste Guia do Usuário, antes de iniciar a pesquisa de falhas.

Se uma falha é localizada na placa de circuito a placa deverá ser substituída. A maioria dos casos de falhas nos detetores de metal são encontradas próximo da bobina sensora.

Falhas na unidade eletrônica são raras. Aqui está uma lista de falhas em ordem de frequência:

1. Vibrações transmitidas a bobina sensora.
2. Mau contatos entre peças metálicas próximo da bobina sensora.
3. Peças metálicas movendo-se próximo da bobina sensora.
4. Interferência eletromagnética.
5. Danos mecânicos na bobina sensora ou no cabo de sinal.
6. Falhas elétricas.

8.2 Vibrações transmitidas a bobina sensora

Vibrações causam pequenas mudanças na forma de onda da bobina sensora e isto pode induzir a falsas detecções.

A bobina sensora deverá estar firmemente montada de maneira que ela não esteja sujeita a vibrações do transportador.

O material no transportador não deverá tocar a bobina sensora.

Vibrações podem também ser transmitidas a bobina sensora se objetos tais como cascas, pedras, terra, neve, gelo, etc., acumulados entre a bobina sensora e o transportador. Inspeções regulares são recomendadas, limpe se necessário.

Interferência de vibrações podem ser suprimidas pelo ajuste apropriado de MAX SPEED.

8.3 Mau contato entre peças metálicas próximo da bobina sensora

Mau contato entre peças metálicas é um motivo de interferências. Ver Seção 4.5 Mau contatos entre peças metálicas.

8.4 Objetos de metal movendo-se próximo da bobina sensora

Se interferências de objetos grandes movendo-se próximo da bobina sensora é suspeitado:

- Primeiramente verifique que as interferências não são provenientes de mau contato.
- Reduza a interferência de objetos de metal na bobina sensora por blindagem.
 - Solde uma placa na posição entre os objetos móveis e a bobina sensora o mais afastado possível da bobina sensora.

8.5 Interferências eletromagnéticas

Apesar de que a bobina sensora ser blindada ela funciona como um receptor aéreo (antena) para interferências magnéticas. As bobinas maiores são mais sensíveis a tais interferências.

A unidade eletrônica possui vários filtros funcionando como supressores de interferências entretanto a supressão completa de interferências não é possível.

A maior fonte de interferência são cabos de força próximo a bobina sensora. As interferências muitas vezes são originadas de equipamentos controlados por tiristores, os quais induzem voltagens e correntes de alta frequência nas alimentações principais, note que as alimentações podem transmitir tais interferências no interior de uma planta. Um cabo interferindo próximo não é necessariamente estar conectado ao equipamento que recebe interferências.

Como regra básica cabos de força próximo entre 2 - 3 m da bobina sensora deverá ser evitado. Um cabo posicionado em angulo reto na direção do transportador, gera maiores sinais de interferência. Se um cabo de força está interferindo, encaminhe o cabo em eletroduto metálico na seção perto da bobina sensora. Se o problema é originado de falhas de aterramento ou correntes aterradas, o cabo deverá ter como equipamento um cabo de cobre robusto aterrado. O cabo então deverá ser protegido das correntes aterradas que caso contrário deverá caminhar por estrutura mecânica.

Um motor controlado por inversor estático de frequência envia sinais com uma alta e flutuante frequência. É importante que motores e máquinas em geral deverão ser conectados, para minimizar as correntes aterradas.

Separadores magneticos utilizam campos magnéticos muito fortes, que podem causar interferência no detetor de metal. A distância entre o separades magneticos e a bobina sensora deverá ser pelo menos 2 metros.

Tempestades podem interferir no detetor de metal durante as descargas de faíscas.

Soldas elétricas próximo à bobina sensora (0 - 20 m) podem causar falsos alarmes.

8.5.1 Pesquisando por uma fonte de interferência eletromagnética

Para tornar o detetor de metal sensível somente a interferências eletromagnéticas desligue a força para o enrolamento transmissor da bobina sensora, isto é feito como segue:

- Faça o ajuste de parâmetros.
- Ajuste o parâmetro **on** para **00**.

Com SENSITIVITY (parâmetro **Sn**) o mais alto ajuste de sensibilidade é conseguido, o qual pode ser utilizado sem um falso alarme ser gerado. Para encontrar uma boa margem de interferências, o ajuste escolhido deverá ser pelo menos 10 unidades mais alto do que a sensibilidade requerida para o detetor detectar com certeza o menor objeto de metal.

Após o teste, ligue a alimentação de força para o enrolamento transmissor na bobina sensora. Isto é feito como segue:

- Faça o ajuste de parâmetros.
- Ajuste o parâmetro **on** para **01**.

8.6 Danos mecânicos na bobina sensora ou no cabo de sinal

Pequenos danos na bobina sensora pode ser reparado com adesivo epoxy e manta de fibra de vidro.

Contato acidental entre estruturas metálicas e a blindagem do cabo de sinal deverá ser evitado. Preste especial atenção em locais cortantes onde o cabo foi movimento como resultado de vibrações. Reparar os danos com fita isolante e fixe o cabo.

8.7 Falhas eletrônicas

8.7.1 O LED FAILURE aceso

O LED FAILURE acende sempre que o sistema interno de indicação de falha deteta uma falha. A saída de alarme também indica uma falha. O tempo que a falha permanecer a saída de alarme não pode ser rearmada.

Falhas detetadas também são relacionadas com um código de erro (ver Seção 3.5.4 Códigos de erros).

O LED FAILURE acende também quando a alimentação principal para o detetor de metal é ligada. O LED FAILURE apaga quando o detetor de metal está normalizado, após o que os indicadores indicarão sensibilidade curso e velocidade máxima ou um código de erro.

8.7.2 O LED ON apagado

Possíveis causas:

- Sem alimentação de força no terminal X1.
- Fusível F1 queimado (X1:F1; 0,5 A para 200-250 V ou 1 A para 100-127 V)
- Falha na placa circuito da unidade eletrônica.

8.8 Alarme falso

Alarmes de metal falsos são muitas vezes causados pelas condições nas imediações da bobina sensora. Falhas elétricas geralmente são raras.

O indicador LEVEL pode ser utilizado para pesquisar interferências. Para conseguir bom desempenho, interferências deverão ser suficientemente baixas para não atingir o mais alto dos LED verdes.

Investigue se o sinal LEVEL coincide com os movimentos e esforços mecânicos próximos da bobina sensora.

8.8.1 Conectando instrumentos para indicação de falhas

Um registrador analógico ou um osciloscópio pode ser conectado ao detetor de metal.

Conecte o sinal de entrada do instrumento na saída de teste BAR e conecte o sinal de terra no 0 V.

O sinal de saída de teste é o mesmo que o indicado no indicador LEVEL. O nível 0 V corresponde ao nível de alarme de metal o sinal é ajustado para 1 V corresponda a 10 unidades no indicador LEVEL o que corresponde a uma mudança do nível do sinal de 1.58 vezes. Os sinais de teste IM e RE são as partes imaginária e real do sinal (partes MAGNÉTICA e RESISTIVA).

8.8.2 Identificando as causas de alarmes falsos

Permita que o menor objeto a ser detectado passe através da bobina sensora na velocidade normal e na posição menos sensível isto é, no centro da bobina. O instrumento (e LEVEL, que é logarítmico) então indicará o sinal do objeto.

NOTA

O sinal do objeto de teste deverá sempre ser maior do que qualquer interferência.

Execute com o transportador:

- parado,
- operando sem carga,
- operando com carga normal,
- etc.

Partir sucessivamente c/o maior numero de equipamentos alternadamente na planta, e notar quando a interferência torna-se maior do que o sinal do objeto de teste. Esta é relativamente a maneira mais rápida de localizar uma fonte de interferência.

8.8.3 Procedimentos quando é localizada uma fonte de interferências

Eliminar qualquer fonte de interferência que você encontrou.



NOTA

É importante eliminar qualquer fonte de interferência encontrada, antes de continuar a pesquisa de falhas usualmente muitas fontes de interferências influenciam o desempenho e uma pequena fonte pode estar escondida atrás de uma já identificada.

É importante eliminar qualquer fonte de interferência encontrada, antes de continuar a pesquisa de falhas usualmente muitas fontes de interferências influenciam o desempenho e uma pequena fonte pode estar escondida atrás de uma já identificada.

Continue a pesquisa de falhas do mesmo modo até que todas fontes de interferências tenham sido eliminadas.

Se uma interferência é encontrada quando o transportador estiver parado a fonte é provavelmente um campo magnético externo; como por exemplo de cabos de força.

Uma fonte comum de interferência é mau contato entre peças metálicas próximo da bobina. Mau contato pode ser detectado batendo em diferentes partes de metal próximo da bobina enquanto ao mesmo tempo observar o instrumento (ver Seção 4.5 Mau contatos entre peças metálicas).

8.9 Perda de alarme de metal

Se um alarme de metal não é sinalizado, os ajustes de MAX SPEED ou SENSITIVITY estão muito baixo.

Verifique que um sistema de controle externo leia o sinal de metal de maneira apropriada. O parâmetro AS pode estar ajustado incorretamente. O detetor de metal indica metal continuamente enquanto existir metal na bobina sensora. Se objetos estão próximos isto pode resultar em somente a indicação de metal comprimido.

Verifique que o enrolamento transmissor na bobina sensora está alimentada com corrente (on = 01). Se o enrolamento transmissor não estiver alimentado (on = 00) SENSITIVITY pisca.

8.10 Códigos de Erros

Um código de erro é indicado automaticamente se existir uma falha desconhecida no detetor de metal. Se a falha é temporária o detetor de metal opera normalmente novamente quando a falha cessar. Um código de erro será indicado até que ele seja reconhecido. Um código de erro é indicado por SENSITIVITY indicando **Er** e MAX SPEED indicando o número do código de erro. Os códigos de erros são listados na Tabela 8-1 junto com as recomendações.

Um código de erro é reconhecido pressionando MAX SPEED+ ou MAX SPEED-. Se houver mais falhas desconhecidas, o próximo código de falhas será indicado. Quando todas as falhas tenham sido reconhecidas o MAX SPEED indicia “- -” por um curto espaço de tempo. Então a primeira falha remanecente é indicada novamente. Quando não existir falhas remanecente SENSITIVITY e MAX SPEED indicará nos indicadores.

Tabela 8-1. Códigos de Erros

Código de Erro	Designação	Procedimento
Er 01	Falha no programa da memória da unidade eletrônica (FLASH)	Trocar a placa QSDM 111P2.
Er 02	Falha no parâmetro da memória da unidade eletrônica (FLASH)	Tornar partir com pré ajustes. Substituir a placa QSDM 111P2 se a falha continuar.
Er 03	Falha na leitura e escrita da memória da unidade eletrônica (RWM)	Se a falha é freqüente, trocar a placa QSDM 111P2.
Er 04	0V Falha na medição da unidade eletrônica	Trocar a placa QSDM 111P2.
Er 05	Voltagem desbalanceada da bobina sensora muito alta	Verifique se a bobina não está danificada. Verifique também para que dentro da bobina não tenha objetos metálicos.
Er 06	+5V para o filtro é falha na unidade eletrônica	Trocar a placa QSDM 111P2.
Er 07	-5V para o filtro é falha na unidade eletrônica	Trocar a placa QSDM 111P2.
Er 08	+12 para conversor A/D é falha na unidade eletrônica	Trocar a placa QSDM 111P2.
Er 09	-12 para conversor A/D é falha na unidade eletrônica	Trocar a placa QSDM 111P2.
Er 10	A alimentação para o enrolamento transmissor da bobina é falha (também causada por Er 16 e Er 17)	Verifique se o cabo da bobina está danificado, se não, trocar a placa QSDM 111B2.
Er 11	+30V alimentação, falha na unidade eletrônica	Trocar a placa QSDM 111B2.
Er 12	+25V alimentação, falha na unidade eletrônica	Trocar a placa QSDM 111B2.
Er 13	+15V alimentação, falha na unidade eletrônica	Trocar a placa QSDM 111B2.
Er 14	-15V alimentação, falha na unidade eletrônica	Trocar a placa QSDM 111B2.
Er 15	+5V alimentação, falha na unidade eletrônica	Trocar a placa QSDM 111B2.

Tabela 8-1. Códigos de Erros

Código de Erro	Designação	Procedimento
Er 16	O limite da corrente está excedida para a alimentação do amplificador de sinal na bobina sensora	Verifique se o cabo de sinal da bobina está danificado, se não trocar a placa do pré amplificador QSDM 111R na bobina.
Er 17	O limite da corrente está excedida para o amplificador de força da bobina sensora	Verifique se o cabo de sinal da bobina está danificado. Verifique a bobina. Trocar a placa QSDM 111B2.
Er 18	Um parâmetro foi alterado para um novo ajuste de outro parâmetro	Se a COIL SIZE está trocada, o ajuste de MAX SPEED poderá estar fora dos limites esperados. Este código de erro indica que o MAX SPEED foi ajustado para fora dos novos limites.
Er 19	Falha ocorrida durante a partida da memória da unidade eletrônica (FLASH)	Tornar partir com pré ajuste. Trocar a placa QSDM 111P2 se o defeito continuar.
Er 20	Falha na leitura da memória do programa da unidade eletrônica (FLASH)	Tornar partir com pré ajuste. Trocar a placa QSDM 111P2 se o defeito continuar.
Er 21	Falha quando apagar o programa da memória da unidade eletrônica (FLASH)	Tornar partir com pré ajuste. Trocar a placa QSDM 111P2 se o defeito continuar.
Er 22	Falha na escrita da memória do programa da unidade eletrônica (FLASH)	Tornar partir com pré ajuste. Trocar a placa QSDM 111P2 se o defeito continuar.
Er 23	Falha na leitura do parâmetro da memória da unidade eletrônica (FLASH)	Tornar partir com pré ajuste. Trocar a placa QSDM 111P2 se o defeito continuar.
Er 24	Falha na escrita do parâmetro da memória da unidade eletrônica (FLASH)	Tornar partir com pré ajuste. Trocar a placa QSDM 111P2 se o defeito continuar.
Er 25	Falha na releitura do parâmetro da memória da unidade eletrônica (FLASH)	Tornar partir com pré ajuste. Trocar a placa QSDM 111P2 se o defeito continuar.
Er 26	Falha quando apagar o programa da memória da unidade eletrônica (FLASH)	Tornar partir com pré ajuste. Trocar a placa QSDM 111P2 se o defeito continuar.
Er 27	A memória da unidade eletrônica foi utilizada incorretamente (FLASH)	Tornar partir com pré ajuste. Trocar a placa QSDM 111P2 se o defeito continuar.
Er 28	O microprocessador na unidade eletrônica foi sobrecarregado	Reconhecer a falha. Se continuar ou tornar a ocorrer contatar MeDetec.
Er 29	Falha interna no programa	Reconhecer a falha. Se continuar ou tornar a ocorrer contatar MeDetec.
Er 30	Compensação insuficiente	Bobina defeituosa ou instalação inadequada da bobina
Er 31	Compensação instável	Bobina defeituosa ou instalação inadequada da bobina

Apêndice A Modificando o Método de Processar Sinal

A.1 Geral

Este apêndice descreve os diferentes métodos de processamento de sinal e como alterá-los.

A.2 Exposição de Parâmetros e Alteração de Métodos de Processar Sinal

O método atual de processamento de sinal pode ser lido e alterado do painel da unidade. Informações gerais e como ler e alterar os parâmetros é fornecido na seção 3.5 Funções internas ao painel.

A.2.1 Exposição dos Métodos de Processamento de Sinal (SE)

Este parâmetro indica o método de processamento de sinal utilizado para avaliação do sinal da bobina sensora. O método de processamento de sinal somente pode ser modificado em conjunto com uma nova partida do detetor de metal. A mudança não é executada diretamente neste parâmetro, mas através do parâmetro dE.

A.2.2 Ajuste do Método de Processamento de Sinal (dE)

Este parâmetro decide que método de processamento é para ser utilizado para avaliação se o detetor de metal partiu e em que modo que uma modificação foi executada (ver seção A.4.2 Partida com a Troca do Método de Processamento de Sinal).

A.3 Métodos de Processamento de Sinal

O detetor de metal tem três métodos predefinidos para processamento de sinal adequado para diferentes aplicações. Além disso, há uma alternativa geral de processamento de sinal, onde todos os parâmetros no processamento de sinal podem ser alterados livremente.

As alternativas predefinidas de processamento de sinal são:

Tabela A-1. Alternativas predefinidas de processamento de sinais

Alternativas de Processamentode Sinais	Valores de Parâmetros (SE e dE)
Processamento de Sinal Geral	00
Ajuste Básico	01
Modo Magnético	02
Modo Resistivo	03

A.3.1 Modo Ajuste Básico

O detetor de metal é expedido com ajuste básico. Ele é adequado para muitas aplicações.

O ajuste básico deteta ambas as partes do espectro magnético (imaginário); e resistivo (real) do sinal recebido. Isto fornece o sinal mais alto possível do objeto metálico.

NOTA

O ajuste básico assume que o material transportado não é eletricamente ou magneticamente condutivo.

A.3.2 Modo Magnético

Com o método "modo magnético" somente a parte magnética do sinal é detetada, enquanto a parte resistiva é suprimida. Isto é próprio quando o material transportado é levemente eletricamente condutivo e fornece um sinal de interferência se a calibração básica é utilizado, folha de alumínio pode também ser suprimida com esta calibração.

A sensibilidade para aço comum, cobre, e alumínio é o mesmo que o do ajuste básico, mas menor para aço inoxidável.

A.3.3 Modo Resistivo

Com o método "modo resistivo" somente a parte resistiva do sinal é detetada. Isto é próprio quando o material transportado é magneticamente condutivo, mas não metálico. Ouro que contém ferro é um exemplo de tal material.

Todos os metais são detetados mas a sensibilidade é pouca coisa menor que o ajuste básico.

A.3.4 Processamento de Sinal Geral

Com este método é possível ler e livremente ajustar todos os parâmetros no processamento de sinal.



NOTA

O correto ajuste requer um conhecimento completo de processamento de sinal no detetor de metal. Por essa razão processamento de sinal geral deverá somente ser utilizado após consultas e instruções da Medetec.

A.4 Partida e Início do Detetor de Metal

Quando a alimentação de tensão é ligada o detetor de metal pode ser partido em uma das três diferentes maneiras:

- Partida normal
- Partida com troca do método de processar o sinal
- Partida com valores básicos.

A.4.1 Partida Normal

Na partida normal o detetor de metal mantém ajustados todos os valores ajustados antes da alimentação ser desligada. Uma partida normal não necessita qualquer procedimento particular, exceto ligar a alimentação principal de tensão.

A.4.2 Partida com a Troca do Método de Processamento de Sinal

Partida com troca do método de processar o sinal. A troca do método de processar o sinal é pelo ajuste de número do parâmetro **DE** (DEFAULT SIGNAL EVALUATION). Avaliação do sinal básico, para o método de sinal do (ver tabela A-1).

Desligue a voltagem principal.

Troque para o novo método de processar o sinal ligando a alimentação principal de voltagem e ao mesmo tempo apertando o botão SET até que o detetor de metal tenha partido, isto é até que os indicadores no painel indique valores numéricos.

Todos os valores dos parâmetros que não são influenciados diretamente pela troca são mantidos quando trocando os métodos de processamento de 2 sinais. Quando trocando para o método de processamento geral, todos os valores dos parâmetros são mantidos do método de processamento de sinal usado anteriormente.

A.4.3 Partida com Valores Básicos

Em certas situações o detetor de metal pode ser necessitado partir com valores básicos. Isto quer dizer que os ajustes pré ajustados estão perdidos e todos os parâmetros deverão ser ajustados novamente.

Partida com valores básicos pressionando simultaneamente SET, SENSIVITY– e MAX SPEED– enquanto ligando a alimentação até que os indicadores no painel indiquem valores numéricos.

Apêndice B Dimensões

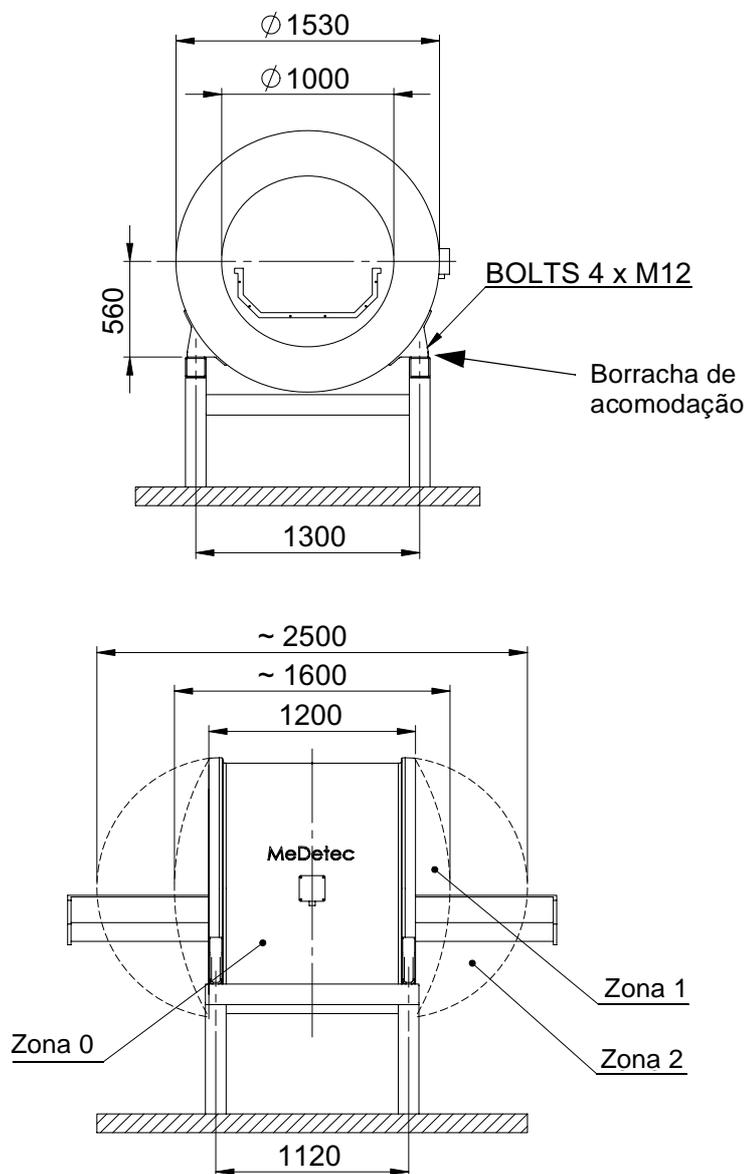
B.1 Sobre este capítulo

Este apêndice contém desenhos gerais dos detectores de metais.

Referencie ao documento da ordem para checar qual desenho é aplicável.

B.2 Desenho de instalação, Bobina sensora circular, Zonas livres de metais

QSDM 112 - Zonas livres de metais



A máxima sensibilidade somente poderá ser conseguida considerando as seguintes zonas livres de metais:

- Zona 0 deverá ser totalmente livre de metal (dentro do detector).
- Zona 1 : é permitido a presença de pequenos objetos de metais, sem movimento.
- Zona 2 : é permitido a presença de pequenos objetos de metais em movimento.



MEDETEC

Medetec AB
Siktgatan 1
SE-162 50 Vällingby
Sweden

Telephone: +46 (0) 563 084 74
Telefax: +46 (0) 563 084 76
Internet: www.medetec.se

M111LMPT

2007-09