

Metalldetektor QSDM 111L

Användarhandbok

M111L MSV



VARNING och OBS

Detta dokument innehåller **VARNING** och **OBS**-information där det är lämpligt att påpeka säkerhetsrelaterad eller annan viktig information. Det är av största vikt att de särskilt markerade varningstexterna följs.

VARUMÄRKEN

OBSERVERA

Innehållet häri är skyddat enligt lagen om upphovsrätt och får inte mångfaldigas utan tillstånd från Medetec AB.

Medetec AB förbehåller sig rätten att utan föregående varning ändra i materialet.

Medetec AB friskriver sig från allt ansvar för brister och fel i materialet och för konsekvenserna av felaktig användning av detsamma.

CE-märkning

Metalldetektor QSDM 111 uppfyller kraven angivna i EMC-direktiv 89/336/EEC och lågspänningsdirektiv 73/23/EEC under förutsättning att installationen är utförd enligt anvisningar i kapitel 4 Installation, som ingår i denna handbok.

Copyright © Medetec AB, 2006.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Kapitel 1 - Introduktion

1.1	Funktion och uppbyggnad	1-1
1.2	Syfte och innehåll	1-2

Kapitel 2 - Teknisk beskrivning

2.1	Allmänt	2-1
2.2	Elektronikenhet QSDM 111L	2-2
2.2.1	Anslutningsplint X1	2-2
2.2.2	Transformator T1	2-2
2.2.3	Matningsdons- och effektförstärkarkort QSDM 111B2	2-3
2.2.4	Signalbehandlingskort QSDM 111P2 med panel	2-3
2.3	Sökspole QSDM 110S och QSDM 111/S112	2-4
2.4	Anslutningar.....	2-4
2.4.1	Larmutgångar.....	2-5
2.4.2	Återställningsingång	2-5
2.5	Kopplingsschema.....	2-6
2.6	Tekniska data	2-7

Kapitel 3 - Funktionsbeskrivning

3.1	Allmäntl	3-1
3.2	Metalldetektorns känslighet.....	3-2
3.2.1	Minsta detekterbara metallföremål	3-3
3.3	Maximal materialtransporthastighet	3-4
3.4	Direkta panelfunktioner	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	Indirekta panelfunktioner.....	3-7
3.5.1	Normalläge.....	3-8
3.5.2	Parameterinställning	3-8
3.5.3	Testvärden	3-10
3.5.4	Felkoder	3-12
3.5.5	Programversion.....	3-14
3.6	Signalbehandlingsätt	3-14

INNEHÅLL (forts.)

Kapitel 4 - Installation

4.1	Allmänt.....	4-1
4.2	Montering av sökspole.....	4-2
4.3	Krav på materialtransportören.....	4-4
4.4	Metallfri zon.....	4-5
4.4.1	Maximal känslighet.....	4-5
4.4.1.1	Cirkulär sökspole.....	4-5
4.4.1.2	Rektangulär sökspole.....	4-6
4.4.2	Reducerad känslighet.....	4-6
4.5	Glappkontakt mellan metalldelar.....	4-7
4.5.1	Avstörning av rullställ.....	4-8
4.5.2	Avstörning av övriga metallkonstruktioner.....	4-8
4.6	Montering av elektronikenhet och signalkabel.....	4-9
4.7	Inkoppling av kablar.....	4-10
4.7.1	Signalkabel.....	4-10
4.7.2	Signalkabelns inkoppling i anslutningslådan på sökspolen.....	4-11
4.7.3	Signalkabelns inkoppling i elektronikenheten.....	4-12
4.7.4	Inkoppling av RESET-knapp till elektronikenheten.....	4-13
4.7.5	Inkoppling av indikeringskretsen.....	4-14
4.7.6	Inkoppling av nätanslutningen.....	4-16

Kapitel 5 - Igångkörning

5.1	Allmänt.....	5-1
5.2	Nödvändig utrustning.....	5-1
5.2.1	Testföremål.....	5-1
5.3	Åtgärder före spänningstillslag.....	5-2
5.4	Spänningstillslag.....	5-2
5.5	Automatisk inställning av arbetspunkt.....	5-2
5.6	Parameterinställning.....	5-3
5.6.1	Matning av sökspolens sändarlindning (on).....	5-4
5.6.2	Grundinställning av känslighet för alarmutgång X2 (Sn).....	5-4
5.6.3	Grundinställning av maximal materialtransporthastighet (SP).....	5-4
5.6.4	Inställning av spolstorlek (CS).....	5-4
5.6.5	Inställning av använd kabellängd (CL).....	5-4
5.6.6	Inställning av larmsignalens utseende (AS).....	5-5
5.6.7	Inställning av känslighet för alarmutgång X3 (SH).....	5-6
5.6.8	Visning av signalbehandlingsätt (SE).....	5-6
5.6.9	Inställning av signalbehandlingsätt (dE).....	5-6
5.7	Trimning av känslighetsinställningen för alarmutgång X2.....	5-7

INNEHÅLL (forts.)

Kapitel 6 - Handhavande

6.1	Allmänt	6-1
6.2	Säkerhet	6-1
6.2.1	Personsäkerhet	6-1
6.2.2	Maskinsäkerhet	6-1
6.3	Märkning.....	6-2
6.3.1	Elektronikenhet.....	6-2
6.3.2	Sökspole.....	6-2
6.4	Start av metalldetektorn	6-3
6.4.1	Normal start	6-3
6.5	Metallarm (METAL).....	6-3

Kapitel 7 - Underhåll

7.1	Allmänt	7-1
7.2	Sökspole.....	7-1
7.3	Elektronikenhet.....	7-1
7.4	Reservdelar	7-2

Kapitel 8 - Felsökning

8.1	Allmänt	8-1
8.2	Vibrationer överförda till sökspolen	8-1
8.3	Glappkontakt mellan metalldelar i sökspolens närhet	8-1
8.4	Metallföremål i rörelse nära sökspolen.....	8-1
8.5	Elektromagnetiska störningar	8-2
8.5.1	Sökning av elektromagnetisk störkälla	8-2
8.6	Mekanisk skada på sökspole eller signalkabel	8-2
8.7	Elektronikfel	8-3
8.7.1	FAILURE-lysdioden tänd	8-3
8.7.2	ON-lysdioden släckt	8-3
8.8	Falsklarm	8-3
8.8.1	Anslutning av felindikeringsinstrument.....	8-3
8.8.2	Sökning efter orsak till falsklarm.....	8-4
8.8.3	Åtgärd när en störkälla hittats	8-4
8.9	Uteblivet metallarm	8-4
8.10	Felkoder	8-5

INNEHÅLL (forts.)

Bilaga A - Växling mellan olika signalbehandlingsätt

A.1	Allmänt.....	A-1
A.2	Parametrar för visning och växling av signalbehandlingsätt.....	A-1
A.2.1	Visning av signalbehandlingsätt (SE).....	A-1
A.2.2	Inställning av signalbehandlingsätt (dE)	A-1
A.3	Signalbehandlingsätt.....	A-1
A.3.1	Grundinställning.....	A-2
A.3.2	Magnetisk mätning.....	A-2
A.3.3	Resistiv mätning.....	A-2
A.3.4	Öppet signalbehandlingsätt.....	A-2
A.4	Start och initiering av metalldetektorn.....	A-3
A.4.1	Normal start.....	A-3
A.4.2	Start med ändring av signalbehandlingsätt.....	A-3
A.4.3	Start med grundvärden	A-3

Bilaga B - Ritningar

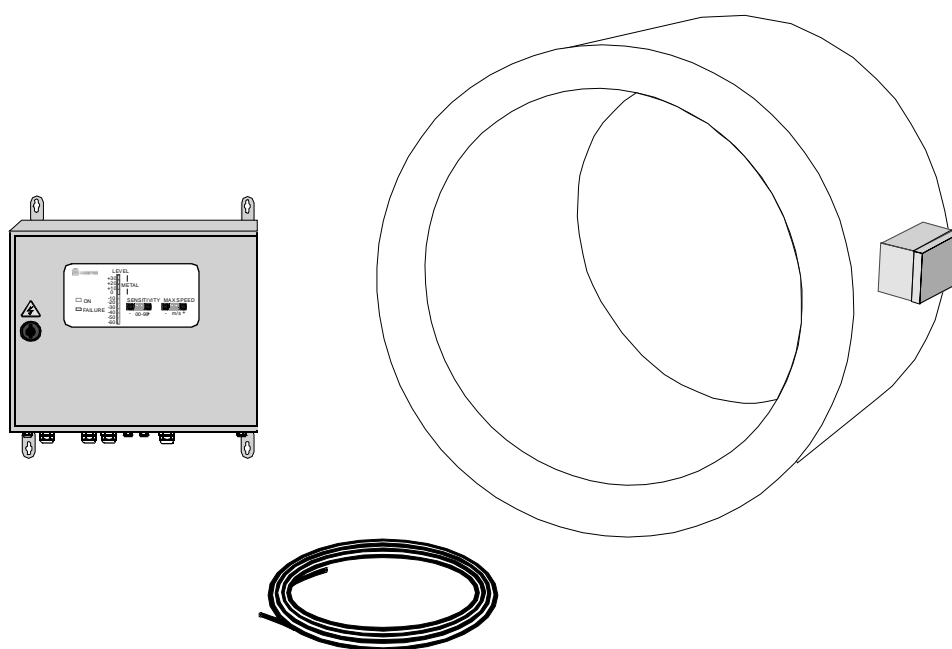
B.1	Om denna bilaga	B-1
B.2	Installationsritning, cirkulär sökspole, metallfria zoner.....	B-2
B.3	Installationsritning, rektangulär sökspole, metallfria zone	B-3

Kapitel 1 Introduktion

1.1 Funktion och uppbyggnad

Metalldetektor QSDM 111 är avsedd för stationär drift i industriell miljö. Dess uppgift är att upptäcka metallföremål i icke-metalliska materialflöden. Exempel på tillämpningar är spiksökning i timmer samt som skydd för hyvelmaskiner, delningssågar och kvarnar i återvinningsindustri.

Metalldetektor QSDM 111 består av elektronikenhet QSDM 111L, sökspole QSDM 110S och en signalkabel.



Figur 1-1. Metalldetektor QSDM 111

Alla metaller kan detekteras med metalldetektor QSDM 111. Maximal känslighet fås för järn och vanligt stål, något lägre för koppar, aluminium och rostfritt stål. Även icke-metalliska material med hög järnhalt eller god elektrisk ledningsförmåga kan detekteras.

Materialflödet passerar genom sökspolen och vid metallförekomst påverkas sökspolens magnetfält.

Metalldetektorns känslighet kan i gynnsamma fall bli så hög att t.ex. en stålkula vars diameter är 0,5 procent av sökspolens innerdiameter kan detekteras.

Metalldetektorn har två reläutgångar som normalt är aktiverade. När metall upptäcks deaktiveras reläerna. Detekteringsnivån (känsligheten) kan ställas separat för båda reläutgångarna. Reläernas kontakter kan anslutas för larmgivning, stoppimpuls till bandtransportör, signal till avskrapningsanordning, etc. Reläerna deaktiveras även vid spänningsbortfall eller ett fel i utrustningen, t.ex. kabelbrott. Detta ökar utrustningens säkerhet.

1.2 Syfte och innehåll

Denna användarhandledning beskriver metalldetektor QSDM 111.

Användarhandledningens syfte är att ge nödvändig information för att förstå utrustningens funktion och uppbyggnad, samt att vara en vägledning vid installation, igångkörning, handhavande, underhåll och felsökning. Även vissa av metalldetektorns reservdelar finns angivna i handboken.

Användarhandledningen har följande indelning:

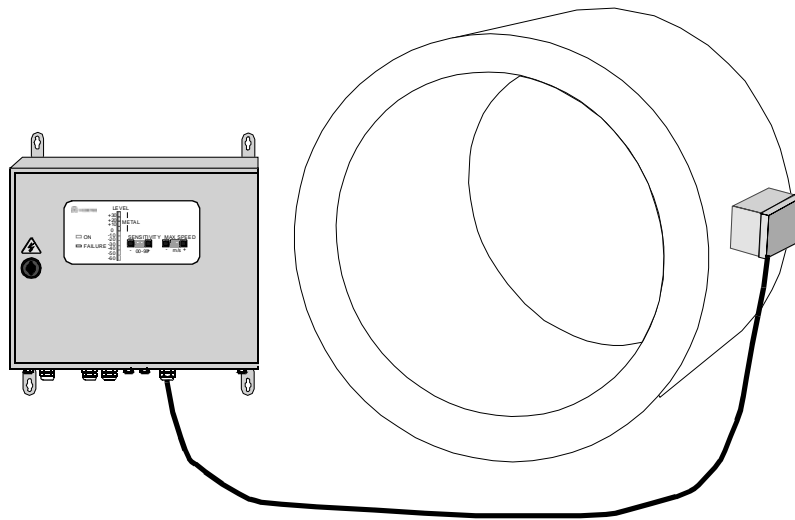
Kapitel 1	Kapitel 2	Kapitel 3	Kapitel 4	Kapitel 5	Kapitel 6	Kapitel 7	Kapitel 8
Introduktion	Teknisk beskrivning	Funktionsbeskrivning	Installation	Igångkörning	Handhavande	Underhåll	Felsökning
Funktion och uppbyggnad	Allmänt	Allmänt	Allmänt	Allmänt	Allmänt	Allmänt	Allmänt
Syfte och innehåll	Elektronik-enhet	Känslighet	Sökspole	Nödvändig utrustning	Säkerhet	Sökspole	Vibrationer överförda till sökspolen
	Sökspole	Max. material-transport-hastighet	Material-transportör	Åtgärder före spännings-tillslag	Märkning	Elektronik-enhet	Glappkontakt mellan metalldelar
	Anslutningar	Direkta panel-funktioner	Metallfri zon	Spännings-tillslag	Start	Reservdelar	Metallföremål i rörelse nära sökspolen
	Kopplings-schema	Indirekta panel-funktioner	Glappkontakt mellan metalldelar	Arbetspunkt	Metallarm		Elektro-magnetiska störningar
	Tekniska data	Signal-behandlings-sätt	Elektronik-enhet och signalkabel	Parameter-inställning			Mekaniska skador
		Inkoppling av kablar	Trimning av känsligheten				Elektronikfel
							Falsklarm
							Uteblivet metallarm
							Felkoder

Kapitel 2 Teknisk beskrivning

2.1 Allmänt

Metalldetektor QSDM 111 består av:

- en elektronikenhet QSDM 111L
- en signalkabel (3-100 m)
- en sökspole QSDM 110S som kan fås i olika storlekar.



Figur 2-1. Metalldetektor QSDM 111

Elektronikenheten innehåller följande funktioner:

- Metalldetektering vid en eller två nivåer
- Automatisk inställning av arbetspunkt
- Självövervakning med fellarm
- Radiostörningsfilter
- Filtrering av signalen med avseende på transporthastighet

Sökspolen har tre ingjutna lindningar, och är skärmad och glasfiberarmerad. På sökspolen finns en kopplingslåda med signalförstärkare.

Sökspolens storlek påverkar metalldetektorns viktigaste data, vilka är:

- Metalldetektorns känslighet
- Storlek av metallfri zon runt sökspolen
- Maximal materialtransporthastighet genom sökspolen

2.2.3 Matningsdons- och effektförstärkarkort QSDM 111B2

Metalldetektorns matningsdon sitter på kort QSDM 111B2 underst i elektronikenheten. På samma kort finns även en effektförstärkare för matning av sökspolens sändarlindning.

I nederkant av kortet finns anslutningsplintar för anslutning av larmutgångar (2 stycken), sökspole och återställningssignal.

2.2.4 Signalbehandlingskort QSDM 111P2 med panel

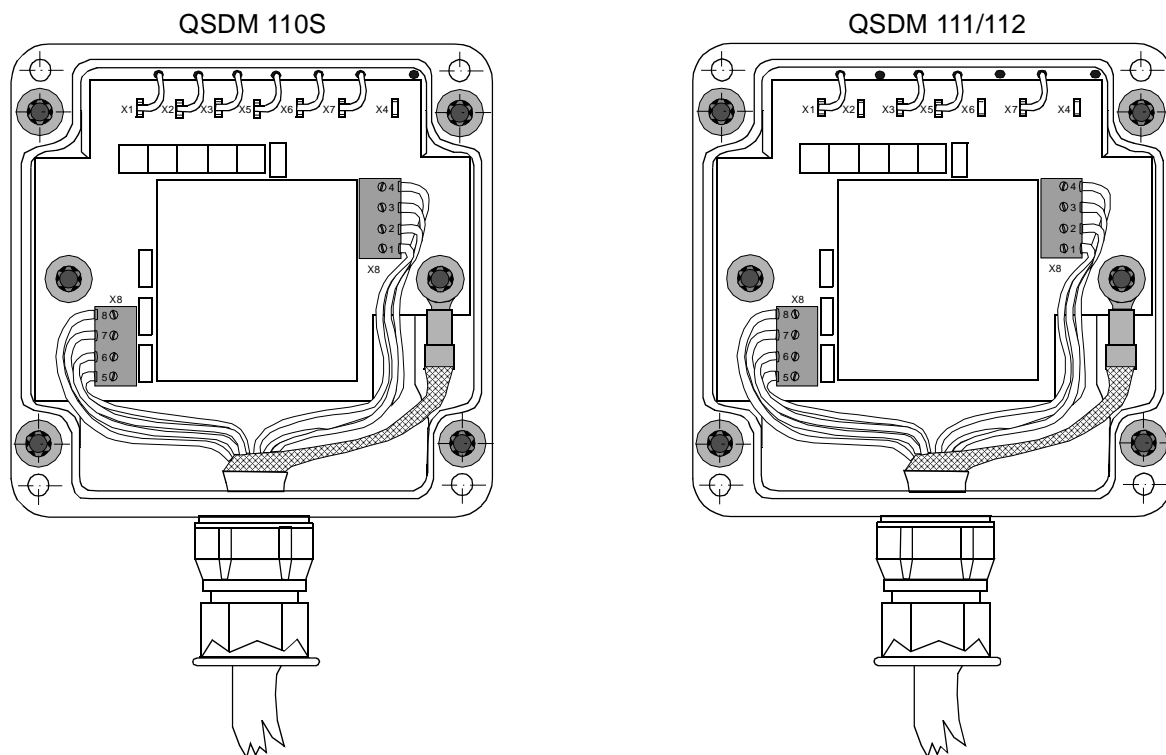
Signalbehandlingskortet sitter monterat under panelen. Signalbehandlingskortet är anslutet till matningsdonet genom en bandkabel.

På signalbehandlingskortet finns funktioner för:

- indikering och inställning av känslighet
- indikering och inställning av maximal transporthastighet
- visning av signalnivå och metallförekomst
- indikering av tillslagen matningsspänning
- indikering av feltillstånd
- inställning av matningsspänning till sökspolen
- filtrering och signalbehandling av signal från sökspolen
- felsökning
- inställning av installationsparametrar
- en eller två separata detekteringsnivåer

2.3 Sökspole QSDM 110S och QSDM 111/S112

Sökspolen har tre ingjutna lindningar, och är skärmad och glasfiberarmerad. På sökspolen finns en kopplingslåda med en signalförstärkare QSDM 111R.



Figur 2-3. Signalförstärkare QSDM 111R på sökspole QSDM 110S och QSDM 111/112

2.4 Anslutningar

Elektronikenheten har följande anslutningar:

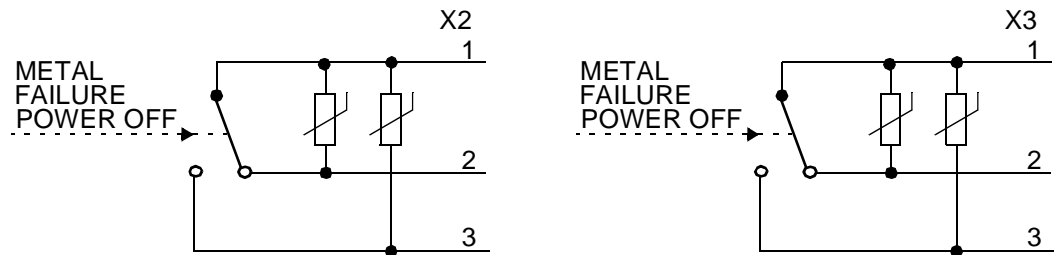
- Larmutgångar
- Återställningsingång

2.4.1 Larmutgångar

Elektronikenheten har två larmutgångar med inställbara larmnivåer.

Vid normal drift är utgångens relä aktiverat, men vid metallarm (METAL), fellarm (FAILURE), eller matningsspänningsavbrott (POWER OFF), deaktiveras reläet.

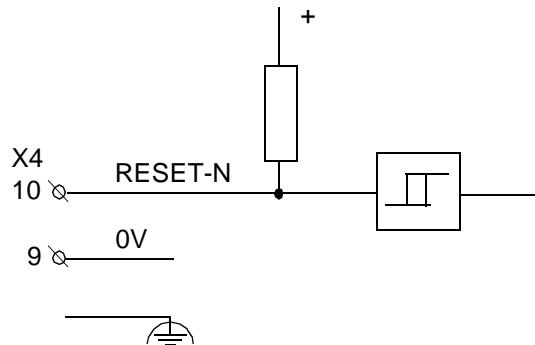
Reläerna har var sin växlingskontakt. Över reläkontakterna sitter varistorer som skydd för kontakterna. Larmutgångarna visas i figur 2-4.



Figur 2-4. Larmutgångar med varistorer

2.4.2 Återställningsingång

Elektronikenheten har en oisolerad återställningsingång. Den används för att återställa larmutgångarna. Återställningsingången visas i figur 2-5.

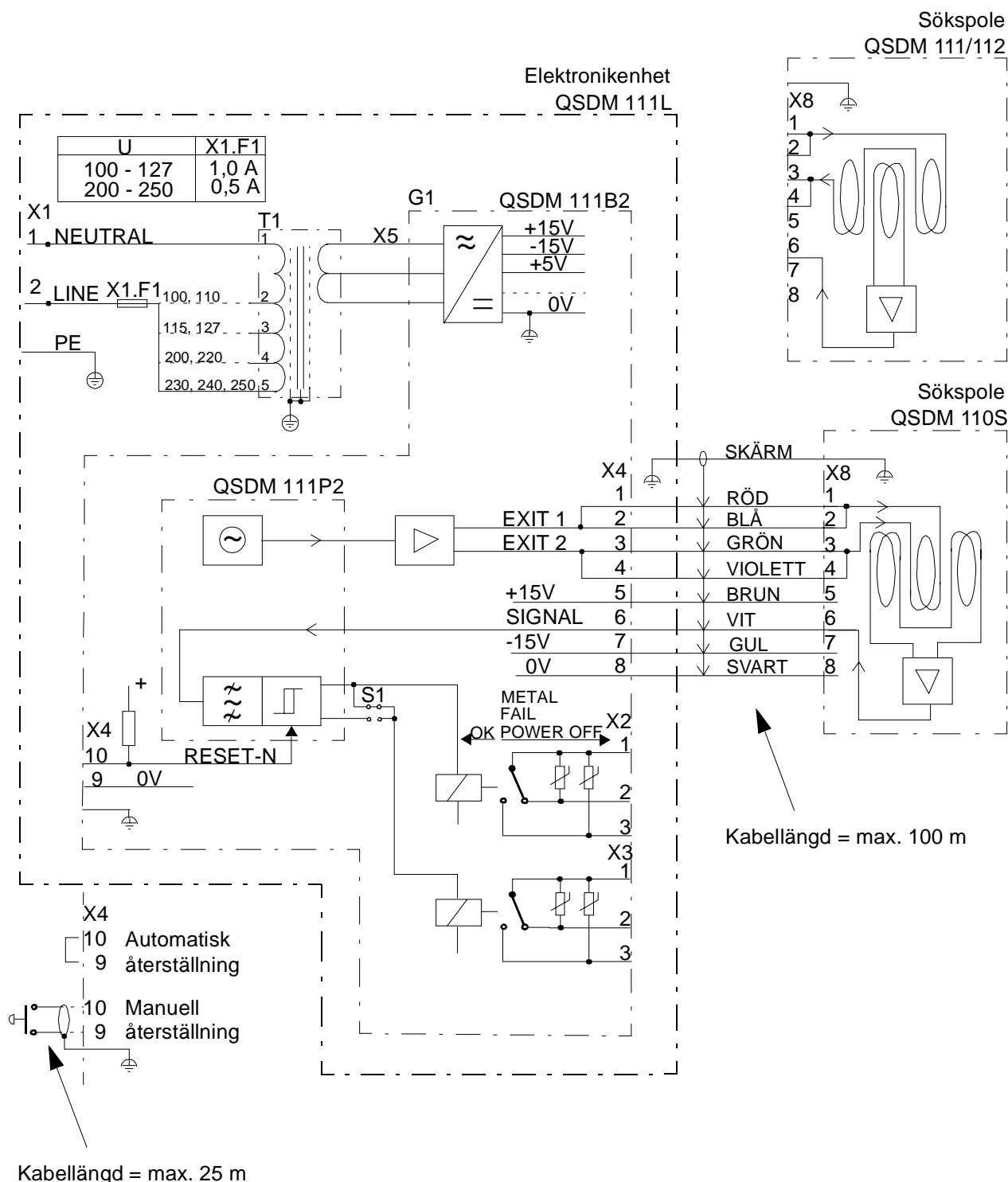


Figur 2-5. Återställningsingång

Matning av återställningsingången sker från elektronikenheten.

- Manuell återställning fås genom momentan slutning av plint X4:10 och X4:9 (0 V).
- Automatisk återställning fås genom permanent förbindning av plint X4:10 och X4:9.

2.5 Kopplingschema



Figur 2-6. Kopplingschema för metalldetektor QSDM 111

2.6 Tekniska data

Tabell 2-1. Allmänna data

Typ	Data
Nätspänning	100 - 127 V / 200 - 250 V, -15% - +10%
Frekvensvariation	50 / 60 Hz \pm 5%
Effektförbrukning	55 VA
Känslighet, stålkula ⁽¹⁾	Maximalt 0,5% av sökspolens innerdiameter
Transporthastighet hos föremål: full känslighet fås vid reducerad känslighet fås vid	0,2 - 8 gånger sökspolens längd/sekund 0,1 - 0,2 och 8 - 12 gånger sökspolens längd/sekund

(1) En stålkula är särskilt lämplig att använda som referensobjekt, då dess utbredning i magnetfältet alltid är densamma.

Tabell 2-2. Larmutgångar (X2, X3)

Typ	Data
Isolationsmärkspänning	250 V
Maximal kontinuerlig belastning	4 A
Maximal ström vid brytning/slutning	4 A vid 250 V a.c. $\cos \Phi > 0,4$ 0,3 A vid 110, 127 V d.c. 0,2 A vid 220, 240 V d.c.
Kontaktresistans	0,1 ohm vid 0,1 A/24 V/50 Hz (se i övrigt IEC 255-0-20)
Kontaktskydd, varistor	250 V, 70 J (2 ms)

Tabell 2-3. Miljödata

Typ	Data
Tillåten omgivningstemperatur	
Elektronikenhet	0 - +40 °C i drift
Sökspole	-40 - +55 °C i drift
Skyddsform	S54 enligt SEN 2121, dammtätt, strilsäkert, IP 65 enligt IEC 144
Elektromagnetisk kompatibilitet	Enligt EMC-direktivet 89/336/EEC
Elektrisk säkerhet	Enligt lågspänningsdirektivet 73/23/EEC

Tabell 2-4. Elektronikenhetens mått och vikt

Typ	Data	Enhet
Dimension (l x b)	500 x 400	mm
Vikt	cirka 18	kg

Tabell 2-5. Sökspolarnas mått och vikt (cirkulär)

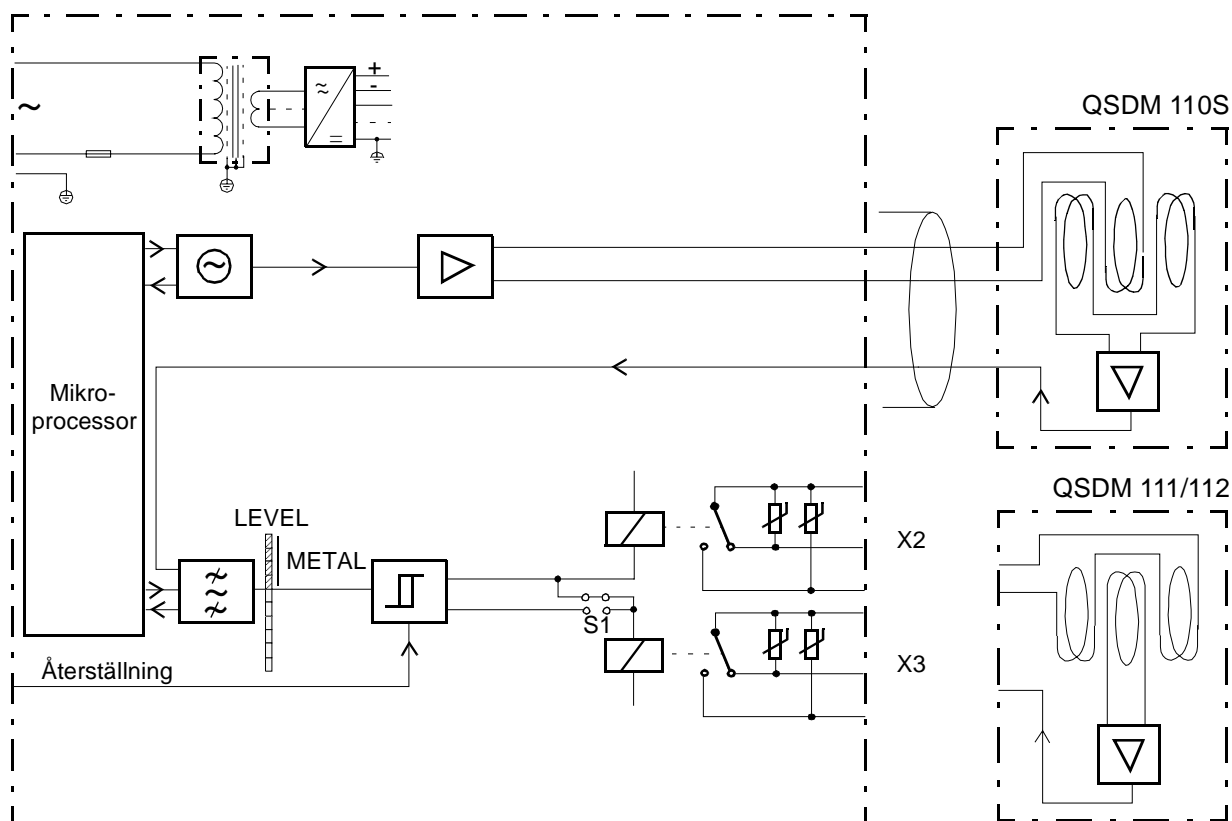
Typ	Innerdiameter (mm)	Ytterdiameter (mm)	Längd (mm)	Vikt (kg)
QSDM 110S03	300	420	400	cirka 25
QSDM 110S06	600	800	600	cirka 55
QSDM 110S08	800	1000	800	cirka 70
QSDM 111S10	1000	1200	1000	cirka 110
QSDM 112S10	1000	1460	1200	cirka 315
QSDM 110S12	1200	1500	1200	cirka 150
QSDM 110S14	1400	1700	1400	cirka 260

Tabell 2-6. Sökspolarnas mått och vikt (rektangulär)

Typ	Innerdiameter (mm)	Ytterdiameter (mm)	Längd (mm)	Vikt (kg)
QSDM112S10	1000	1360	1200	cirka 315
QSDMS1010	1000 x 1000	1500 x 1500	1020	cirka 340
QSDMS1210	1200 x 1000	1700 x 1500	1020	cirka 370
QSDMS1410	1400 x 1000	1900 x 1500	1020	cirka 400
QSDMS1610	1600 x 1000	2100 x 1500	1020	cirka 425
QSDMS1810	1800 x 1000	2300 x 1500	1020	cirka 450

Kapitel 3 Funktionsbeskrivning

3.1 Allmänt



Figur 3-1. Blockschema över metalldetektor QSDM 111

Elektronikenheten matar sökspolens sändarlindning med en sinusformad ström. Strömmen bildar ett magnetfält i sökspolen. När ett metallföremål passerar genom sökspolen förändras magnetfältet.

Sökspolens mottagarspoler känner av förändringen, signalen förstärks i sökspolens förförstärkare och förs sedan till metalldetektorns elektronikenhet. I elektronikenheten filtreras och A/D-omvandlas signalen och bearbetas sedan vidare i mikroprocessorn.

Signalens storlek visas på en nivåindikator och när ett metallföremål detekteras visas detta på nivåindikatorn "LEVEL", samtidigt som larmutgångarnas reläer deaktiveras. Det ena reläet (utgång X3) kan kopplas för att slå om vid en annan signalnivå än den som visas på "LEVEL".

Metallindikeringen kvarstår tills återställningsingången jordas. Om återställningsingången är konstant jordad kommer metallindikeringen att vara i minst 0,3 sekunder.

När den inbyggda felövervakningen upptäcker ett fel kommer larmutgångarna att deaktiveras.

Metalldetektorn strömförsörjs från nätet via en plintgrupp med inbyggd nätsäkring.

Metalldetektorns känslighet och funktionssätt ändras med tryckknappar på panelen.

3.2 Metalldetektorns känslighet

Känsligheten är metalldetektorns förmåga att upptäcka små metallföremål.

Metalldetektorns känslighet förbättras av följande:

- Liten sökspole
En liten sökspole ger större signal från ett visst metallföremål än vad en större sökspole ger. Den tar även i mindre grad upp störningar från sin omgivning än en större. Sökspolens storlek väljs utifrån storleken av det material eller den transportbana, som skall passera genom den.
- Vibrationsfrihet i sökspolen
Vibrationer i sökspolen ger kraftigare störningar ju större de är. Vibrationer undviks med ett separat fundament för sökspolen och genom att se till att materialtransportören och materialet aldrig vidrör sökspolen.
- Låg mekanisk belastning i sökspolens infästning
Sökspolen deformeras en aning när den ligger på sitt fundament. För att få så liten störning som möjligt vid t.ex. byig vind bör fundamentets anliggningsyta mot sökspolen vara så stor som möjligt. Fästbanden som håller sökspolen bör endast vara löst spända. Fundamentet får gärna vara lika långt som sökspolen.
- Låg elektromagnetisk störnivå
Elektromagnetiska störningar hålls till stor del borta från sökspolen genom den inbyggda skärmen. Elektronikenheten innehåller signalbehandling som undertrycker elektromagnetiska störningar.
- Låg elektrisk och magnetisk ledningsförmåga hos transporterat material
Om det transporterade materialet är elektriskt eller magnetiskt ledande kan detta reducera känsligheten. Elektronikenheten har funktioner som gör det möjligt att välja lämpligt detekteringssätt med hänsyn till transporterat material.
- Stor metallfri zon
En metallfri zon behövs i transportriktningen. Trots att sökspolen är skärmad skall hänsyn tas till metallkonstruktioner i sökspolens närhet. Stora metallföremål utanför sökspolen stör inte, om dessa inte rör sig i förhållande till sökspolen.

Glappkontakt mellan metallföremål kan ge kraftiga störningar. Störningarna undviks om glappkontakten avlägsnas, t ex genom ihopsvetsning av metalldelar.

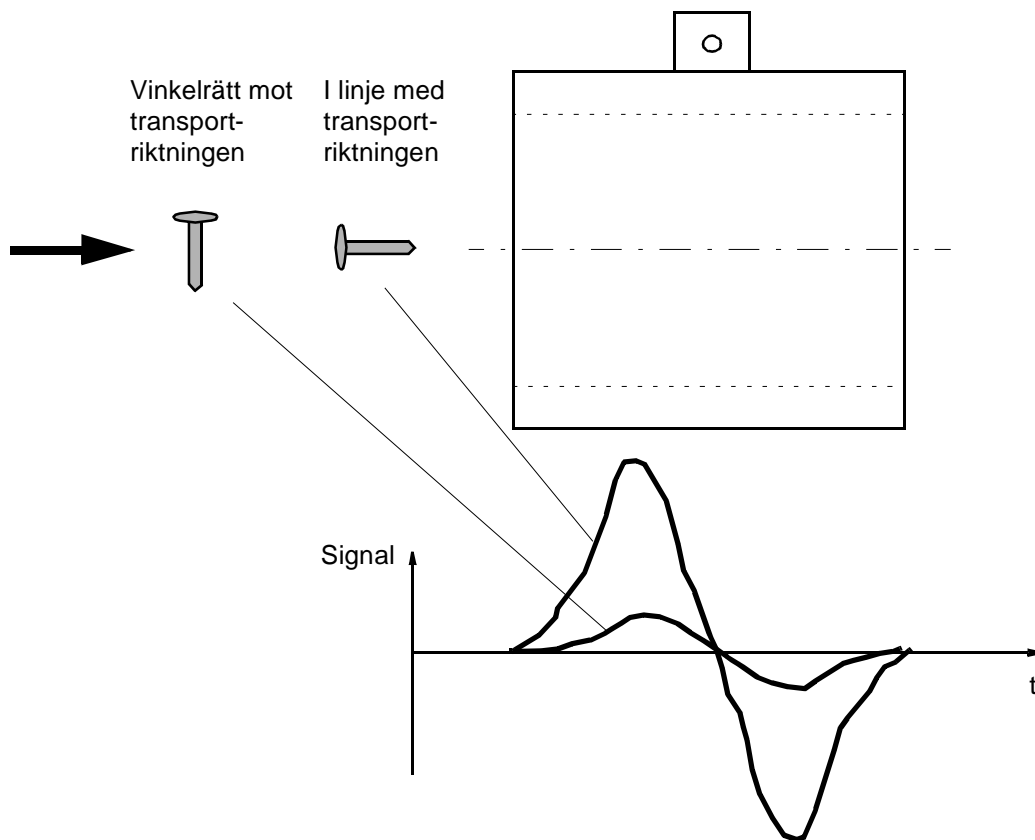
3.2.1 Minsta detekterbara metallföremål

I tabell 3-1 anges den känslighet (d.v.s. minsta detekterbara metallföremål) som normalt uppnås i en industriell tillämpning.

Tabell 3-1. Metalldetektorns känslighet - QSDM 110 / QSDM 111/112

QSDM 110				QSDM 111/112	
Sökspolens storlek	Stålkula	Spik i gynnsam riktning	Spik i ogynnsam riktning ⁽¹⁾	Sökspolens storlek	Stålkula
innerdiameter	diameter	längd	längd	innerdiameter	diameter
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) Ogynnsam riktning innebär att spiken, vid passage genom sökspolens centrum, är riktad vinkelrätt mot transportriktningen. Redan små vinkelavvikelser ger väsentligt högre känslighet.



Figur 3-2. Riktningens beroende för metallföremål

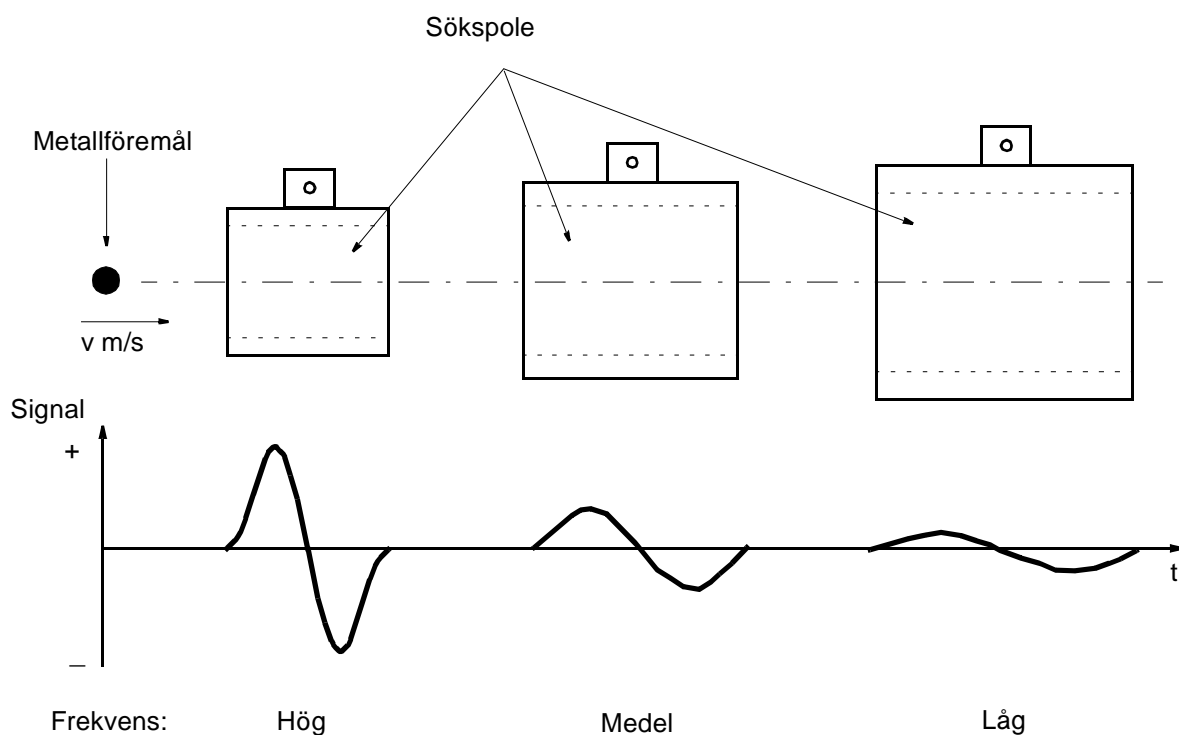
3.3 Maximal materialtransporthastighet

Ett metallföremål ger signal under den tid som det passerar genom sökspolen.

På så vis får signalen ett kortare förlopp i en smalare och kortare sökspole än i en som är vidare och längre. Förloppets varaktighet beror också på transporthastigheten genom spolen.

I elektronikenheten finns ett låpassfilter som släpper igenom signaler från ett förlopp som är längre än ett visst gränsvärde. Värdet bestäms av värdet för maximal transporthastighet (MAX SPEED), och beror även av inställt värde på spolstorlek.

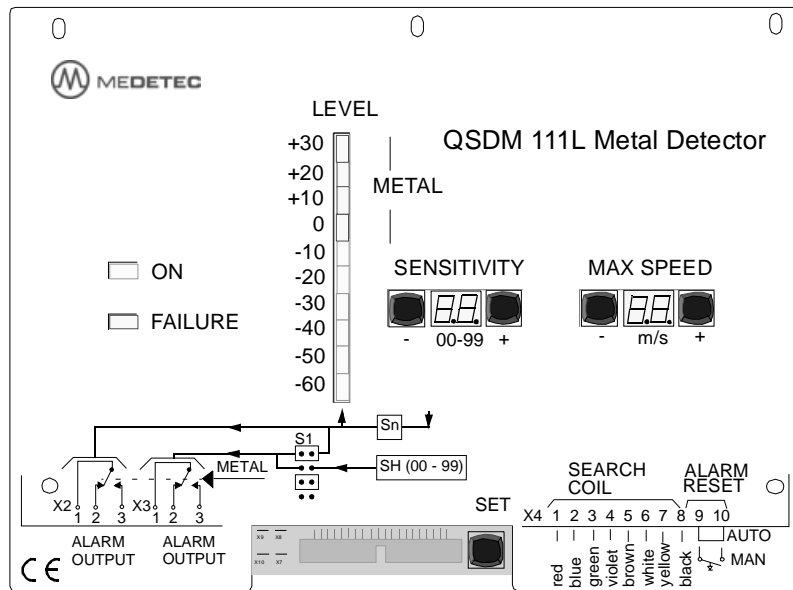
Signalens storlek minskar med ökad spolstorlek, beroende på att metallföremålet då är mindre i förhållande till spolstorleken (se figur 3-3).



Figur 3-3. Jämförelse av signal från olika spolstorlekar

3.4 Direkta panelfunktioner

Metalldetektorns funktioner ställs in på elektronikenhetens panel. Funktionerna ställs in under igångkörningen och behöver normalt inte ändras därefter.



Figur 3-4. Panel

På panelen finns indikatorer och tryckknappar, se tabell 3-2.

Tabell 3-2. Indikatorer och tryckknappar på panelen

Indikator	
ON	Indikerar att matning finns till metalldetektorn.
FAILURE	Indikerar att metalldetektorns inbyggda felövervakning upptäckt ett fel i metalldetektorn.
LEVEL	Visar signalnivå och förekomst av metall (METAL). ⁽¹⁾
SENSITIVITY	Visar normalt inställd känslighet. ⁽¹⁾
MAX SPEED	Visar normalt inställd maximal hastighet.
Tryckknapp	
SENSITIVITY +	Används normalt för att öka detektorns känslighet. ⁽¹⁾
SENSITIVITY -	Används normalt för att minska detektorns känslighet. ⁽¹⁾
MAX SPEED +	Används normalt för att öka maximalt tillåten transporthastighet.
MAX SPEED -	Används normalt för att minska maximalt tillåten transporthastighet.
SET	Används under parameterinmatning när ett parametervärde ska förändras.

(1) Alarmutgång X2 är alltid inkopplad. X3 är inkopplad om S1 är byglad i läge 1-2.

Tryckknapparna och indikatorerna för känslighet (SENSITIVITY) och maximal transporthastighet (MAX SPEED) används även för att ställa in ett antal parametrar som styr metalldetektorns funktionssätt. Vid felsökning används de också för att kvittera fellarm och för att avläsa testvärden.

3.4.1 ON

Den gröna lysdioden ON anger att metalldetektorn är i drift. Vid strömavbrott eller säkringsfel slocknar ON.

3.4.2 LEVEL

Nivåindikatorn (LEVEL) visar aktuell signal- och brusnivå. När signalen når upp till någon av de röda lysdioderna ges metallarm (METAL) på utgång X2 (och X3 om bygel finns i S1:1-2). De gröna lysdioderna anger signalnivåer under larmgränsen. Normalt varierar nivån upp och ned i raden av gröna lysdioder i takt med störningarna.

3.4.3 METAL

De röda lysdioderna överst på nivåindikatorn (LEVEL) lyser när metalldetektorn indikerar metall. När någon av dem lyser är utgångsreläet till X2 (och X3 om bygel finns i S1:1-2) deaktiverat.

Om manuell återställning används lyser någon av de röda lysdioderna till dess att återställningsingången RESET_N kortvarigt sluts mot 0V. Vid automatisk återställning blinkar någon av de röda lysdioderna varje gång metall upptäcks.

3.4.4 SENSITIVITY

Inställd känslighet visas med SENSITIVITY. Känsligheten visas med samma skalfaktor som på nivåindikatorn.

Ändring av känslighet för utgång X2 (och X3 om bygel finns i S1:1-2), görs med tryckknapparna märkta + och -. Ökad känslighet gör metalldetektorn känsligare för metall. Maximal användbar känslighet beror på installationen.

Ändring av känslighet för utgång X3 görs i parameterinställningen (parameter SH). Observera att bygel måste finnas i S1:3-4 för att X3 ska styras av SH.

3.4.5 MAX SPEED

Maximal transporthastighet visas med MAX SPEED. Siffrorna visar inställd maximal hastighet i meter per sekund (m/s).

Ändring av maximal transporthastighet görs med tryckknapparna märkta + och -. Maximal transporthastighet kan bara ställas in i ett område som bestäms av använd sökspolestorlek.

Metalldetektorn fungerar även för högre transporthastighet, men med reducerad känslighet.

3.4.6 FAILURE

Metalldetektorns funktion övervakas av ett felindikeringsystem. Vid fel (FAILURE) ges ett kontinuerligt, ej återställningsbart, larm på utgångsreläerna. På panelen visas aktuell felkod. Om felet är av övergående art upphör felindikeringen (FAILURE) när felet upphör, metalldetektorn återtar sin normala funktion och utgångsreläerna aktiveras återigen. Felkoden kommer att stå kvar tills den kvitteras.

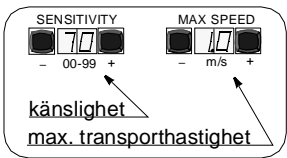

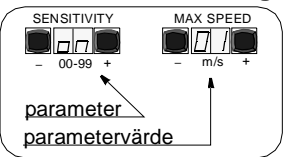
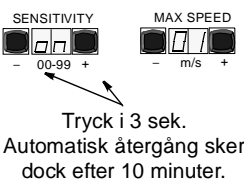

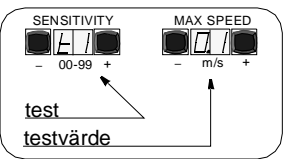
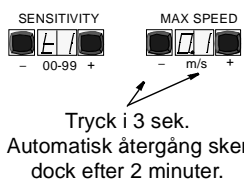

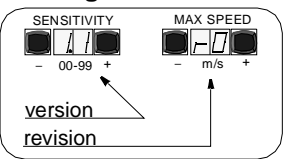
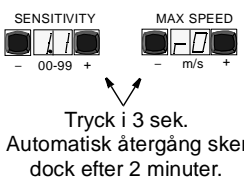
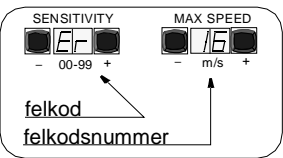
Bortfall av matningsspänningen till metalldetektorn medför också larm på utgångsreläerna. Vid bortfall av matningsspänningen lyser inte FAILURE.

3.5 Indirekta panelfunktioner

Tryckknapparna och indikatorerna för känslighet (SENSITIVITY) och maximal transporthastighet (MAX SPEED) används även för att ställa in parametrar som styr metalldetektorns funktionssätt. Vid felsökning och igångkörning används de också för att avläsa felkoder, interna testvärden och programvaruversion.

Växling mellan de olika användningssätten görs genom att använda olika kombinationer av tryckknappar. I tabell 3-3 visas de olika användningssätten och vilka knappkombinationer som används för att växla mellan dem.

Tabell 3-3. Alternativ användning av tryckknapparna SENSITIVITY och MAX SPEED

Normalläge	Tryck ...	för att komma till ...	Tryck ... för att återgå till normalläge ¹⁾
		Parameterinställning 	
		Testvärde 	
		Programversion 	
	Övergången sker automatiskt vid fel.	Felkoder 	Återgång sker efter felkvittering, se avsnitt 3.5.4 Felkoder.

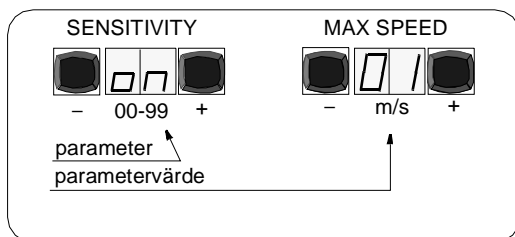
1) Det är inte nödvändigt att gå tillbaka till normalläge, utan man kan gå direkt till önskad funktion. Samma knappkombinationer gäller oavsett från vilken funktion man utgår ifrån.

3.5.1 Normalläge

Användning av SENSITIVITY och MAX SPEED i normalläge beskrivs i avsnitt 3.4 Direkta panelfunktioner.

3.5.2 Parameterinställning

- Gå till parameterinställning genom att:
trycka in SENSITIVITY + och SENSITIVITY – samtidigt i 3 sekunder.



Figur 3-5. Panelenheten vid parameterinställning

- På SENSITIVITY visas benämningen på en parameter. Stega genom listan av parametrar genom att trycka på SENSITIVITY + eller SENSITIVITY –.
- På MAX SPEED visas parameterens värde. Ändra ett inställt värde på en parameter genom att:
trycka in SET och MAX SPEED + eller MAX SPEED – samtidigt.
 - Öka parameterens värde genom att trycka in SET och MAX SPEED + samtidigt.
 - Minska parameterens värde genom att trycka in SET och MAX SPEED – samtidigt.
- Lämna parameterinställningen genom att:
trycka in SENSITIVITY + och SENSITIVITY – samtidigt i 3 sekunder.
Funktionen lämnas dock automatiskt efter 10 minuter.

I tabell 3-4 visas de parametrar som normalt ska ställas in eller ändras. Övriga parametrar ska inte ändras.

Tabell 3-4. Tillgängliga parametrar med betydelse och grundvärde

Indikering på SENSITIVITY	Parameter	Betydelse	Grundvärde
on	EXCITATION ON	00 = Ingen matning av sökspolen 01 = Matning av sökspolen	01
Sn	SENSITIVITY	Inställd känslighet för X2 (X3) ⁽¹⁾	70
SP	MAX SPEED	Maximal transporthastighet i m/s.	1.0
CS	COIL SIZE	Sökspolens innerdiameter i m	1.0
CL	CABLE LENGTH	Kabellängd mellan elektronikenheten och sökspolen i m	25
AS	ALARM SIGNALING	Maximalt antal metallpulser för en metallindikering	01
SH	SENSITIVITY H	Inställd känslighet för X3. ⁽²⁾	70
SE	SIGNAL EVALUATION	Visning av använt signalbehandlingssätt i metalldetektorn.	01
dE	DEFAULT SIGNAL EVALUATION	Inställning av använt signalbehandlingssätt efter nästa start med grundvärden	01
.....		Normalt visas inte dessa parametrar. Om öppet signalbehandlingssätt används (SE = 00) visas fler parametrar.	

(1) Alarmutgång X2 är alltid inkopplad. X3 är inkopplad om S1 är byglad i läge 1-2.

(2) Alarmutgång X3 styrs av SH om S1 är byglad i läge 3-4.

Exempel: Vid igångkörningen ska sökspolens storlek (parameter CS) och använd kabellängd (parameter CL) anges. Ändra dessa parametrar enligt följande:

1. Tryck in SENSITIVITY + och SENSITIVITY – samtidigt i 3 sekunder.
2. På SENSITIVITY visas den första parametern, **on**, och på MAX SPEED visas värdet 01.
3. Tryck på SENSITIVITY + tre gånger för att stega fram till parametern för spolstorlek. SENSITIVITY visar **CS** och MAX SPEED visar inställd spolstorlek.
4. Tryck på MAX SPEED + eller MAX SPEED – för att ändra spolstorlek. Observera att SET skall hållas intryckt samtidigt.
5. Tryck på SENSITIVITY + en gång för att stega fram till parametern för kabellängd. SENSITIVITY visar **CL** och MAX SPEED visar inställd kabellängd.
6. Tryck på MAX SPEED + eller MAX SPEED – för att ändra kabellängd. Observera att SET skall hållas intryckt samtidigt.
7. Avsluta parameterinställningen genom att:
trycka in SENSITIVITY + och SENSITIVITY – samtidigt i 3 sekunder.

Notera: Om två separata detekteringsnivåer ska användas för styrning av larmutgångarna X2 och X3 måste parametern SH ställas in, se avsnitt 5.6.7 Inställning av känslighet för alarmutgång X3 (SH).

3.5.3 Testvärden

I metalldetektorn finns en omfattande felövervakning. En del av den baseras på mätning av interna signaler som sedan jämförs med referensvärden. Genom denna funktion kan de uppmätta värdena avläsas vilket ofta är värdefullt vid felsökning.

- Läs av testvärdena genom att trycka in MAX SPEED + och MAX SPEED – samtidigt i 3 sekunder.
 - SENSITIVITY visar då ett t och symbolen för testvärdet.
 - MAX SPEED visar skillnaden mellan uppmätt värde och referensvärdet.
- Stega mellan testvärdena genom att trycka på SENSITIVITY + eller SENSITIVITY –.



Figur 3-6. Panelenheten vid visning av testvärden

- Indikatorn för MAX SPEED visar avvikelser från referensvärdet.
 - Maximal positiv avvikelse som kan visas är 99. Om avvikelser är större visas 99 blinkande.
 - Maximal negativ avvikelse som kan visas är -19. Om avvikelser är större visas -19 blinkande.
- Lämna avläsningen av testvärden genom att trycka in MAX SPEED + och MAX SPEED – samtidigt i 3 sekunder. Funktionen lämnas dock automatiskt efter två minuter.

De interna testsignaler som kan avläsas visas i tabell 3-5.

Tabell 3-5. Interna testsignaler

Test	Benämning	Referensvärde	Normal visning
t 0	A/D-omvandlare 0V	0 V	-2 - 0.2
t 1	+5V för elektronik i elektronikenheten	5 V	-2 - 0.2
t 2	+5V för filter i elektronikenheten	5 V	-5 - 0.5
t 3	-5V för filter i elektronikenheten	-5 V	-5 - 0.5
t 4	+12V för A/D-omvandlare i elektronikenheten	12 V	-1.2 - 1.2
t 5	-12V för A/D-omvandlare i elektronikenheten	-12 V	-1.2 - 1.2
t 6	+15V för elektronik i elektronikenheten	15 V	-1.5 - 1.5
t 7	-15V för elektronik i elektronikenheten	-15 V	-1.5 - 1.5
t 8	+25V för effektförstärkare till sökspolens matning	25 V	-8 - 11
t 9	+30V oreglerad spänning i elektronikenhetens matningsdon	0 V	17 - 36
t A	Matningsnivå till sökspolens sändarlindning	0 V	11 - 16
t b	Nivå på obalanssignal från sökspolen	0 V	-1 - 3.5
t r	Detekterad resistiv del av signal från sökspolen	0 V	--
t i	Detekterad induktiv del av signal från sökspolen	0 V	--
t d	Beräknad nollnivå för resistiv del av signal från sökspolen	0 V	--
t c	Beräknad nollnivå för induktiv del av signal från sökspolen	0 V	--
t L	Beräknad tid för bakgrundsprogram i 10 ms steg	0 steg	10 - 25

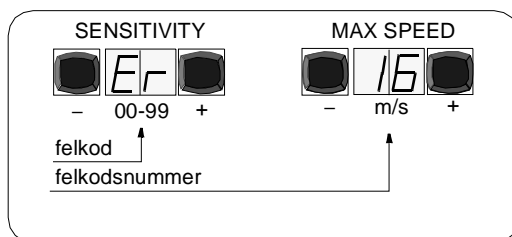
3.5.4 Felkoder

Felkoder visas automatiskt om det finns något okvitterat fel i metalldetektorn. Om felet är av övergående natur kommer metalldetektorn att fungera normalt när felet har upphört, men felkoden kommer att visas till den kvitteras.

Felkoden visas genom att:

SENSITIVITY visar **Er**.

MAX SPEED visar felkodsnumret.



Figur 3-7. Panelenheten vid visning av felkod

I tabell 3-6 är felkoderna listade. För en utförlig förklaring och förslag till åtgärd, se kapitel 8 Felsökning.

- Kvittera en felkod genom att trycka på MAX SPEED + eller MAX SPEED –.
- Finns det fler okvitterade fel kommer nästa felkod att visas.
- När alla fel kvitterats visas “--” på MAX SPEED under en liten stund och därefter visas på nytt första kvarstående fel.
- Finns det däremot inga kvarstående fel visas SENSITIVITY och MAX SPEED på indikatorerna.

Tabell 3-6. Felkoder

Felkod	Betydelse
Er 01	Fel i elektronikenhetens programminne (FLASH)
Er 02	Fel i elektronikenhetens parameterminne (FLASH)
Er 03	Fel i elektronikenhetens läs- och skrivminne (RWM)
Er 04	0V-mätning felaktig i elektronikenheten
Er 05	Obalansspänning från sökspolen för stor
Er 06	+5V för filter felaktig i elektronikenheten
Er 07	-5V för filter felaktig i elektronikenheten
Er 08	+12V för A/D-omvandlare felaktig i elektronikenheten
Er 09	-12V för A/D-omvandlare felaktig i elektronikenheten
Er 10	Matningen av sökspolens sändarlindning felaktig
Er 11	+30V matning felaktig i elektronikenheten
Er 12	+25V matning felaktig i elektronikenheten
Er 13	+15V matning felaktig i elektronikenheten
Er 14	-15V matning felaktig i elektronikenheten
Er 15	+5V matning felaktig i elektronikenheten
Er 16	Strömgräns överskriden för matning till signalförstärkare i sökspolen
Er 17	Strömgräns överskriden för effektförstärkare till sökspolen
Er 18	Parameter ändrats på grund av att annan parameter ändrats
Er 19	Fel under start av elektronikenhetens minne (FLASH)
Er 20	Fel vid läsning av elektronikenhetens programminne (FLASH)
Er 21	Fel vid radering av elektronikenhetens programminne (FLASH)
Er 22	Fel vid skrivning till elektronikenhetens programminne (FLASH)
Er 23	Fel vid läsning av elektronikenhetens parameterminne (FLASH)
Er 24	Fel vid skrivning till elektronikenhetens parameterminne (FLASH)
Er 25	Fel vid återläsning till elektronikenhetens parameterminne (FLASH)
Er 26	Fel vid radering av elektronikenhetens parameterminne (FLASH)
Er 27	Felaktig användning av elektronikenhetens minne (FLASH)
Er 28	Elektronikenhetens mikroprocessor överbelastad
Er 29	Internt programfel

3.5.5 Programversion

Denna funktion används för att visa version för metalldetektorns program.



Figur 3-8. Panelenheten vid visning av programversion (exempel)

- Gå till visning av programversion genom att trycka in SENSITIVITY + och MAX SPEED – samtidigt i 3 sekunder.
- Lämna visning av programversion genom att trycka in SENSITIVITY + och MAX SPEED – samtidigt i 3 sekunder. Funktionen lämnas dock automatiskt efter två minuter.
- Tolka de värden som visas på SENSITIVITY och MAX SPEED enligt tabell 3-7.

Tabell 3-7. Tolkning av visade värden för programversion

Värde	SENSITIVITY	MAX SPEED	Tolkning
Programversion ⁽¹⁾	3.0	r0	Programversion 3.0/0

(1) QSDM 111L har programversion 3.0/0 eller senare.

3.6 Signalbehandlingsätt

Signalbehandlingen i metalldetektorn styrs av ett stort antal parametrar i mikroprocessorns program. Av dessa parametrar är det bara ett fåtal som normalt skall ställas in av kund i samband med igångkörning, se avsnitt 3.5.2 Parameterinställning. Övriga parametrar är fördefinierade i metalldetektorns grundinställning.

Grundinställningen ger bästa möjliga funktion för de flesta tillämpningar, som t.ex. sågverk, pappers-, massa- och återvinningsindustri. Detekteringskänsligheten är hög för samtliga typer av metaller, såväl magnetiska som icke-magnetiska.

Utöver grundinställningen har metalldetektorn två fördefinierade inställningar som är anpassade för materialflöden som antingen är elektriskt eller magnetiskt ledande.

De olika signalbehandlingsätten och hur man går tillväga för att ändra signalbehandlingsätt, beskrivs i bilaga A.

Kapitel 4 Installation

4.1 Allmänt

En väl vald placering och omsorgsfull montering av sökspolen och övriga delar har avgörande betydelse för metalldetektorns funktion. Följ därför installationsanvisningarna noga, och ta hänsyn till de metallfria zonerna.

Detektorn indikerar endast föremål av metall eller annat elektriskt eller magnetiskt ledande material som rör sig i förhållande till sökspolen. Orörliga föremål orsakar inte indikering. Större metallföremål i närheten av spolen kan ge indikering även vid mycket små rörelser.

Följande kan orsaka störningar:



- Utsätts sökspolen för slag, stötar eller vibrationer, kan detta orsaka störningar och i värsta fall skada spolen.



- Rörliga metalldelar i sökspolens närhet kan orsaka störningar speciellt om metalldelarna är stora eller befinner sig nära sökspolen.
- **Dålig elektrisk kontakt (glappkontakt) mellan metalldelar i sökspolens närhet kan orsaka kraftiga störningar.**

OBS

Se upp med sprickor i svetsar, skruv- och nitförband, rost och skadad lackering.



- Elkablar brukar sända ut störningar och skall förläggas i järnrör där de passerar i närheten av sökspolen. Detta är speciellt viktigt om kabeln är ansluten till en tyristorreglering eller frekvensomformare.

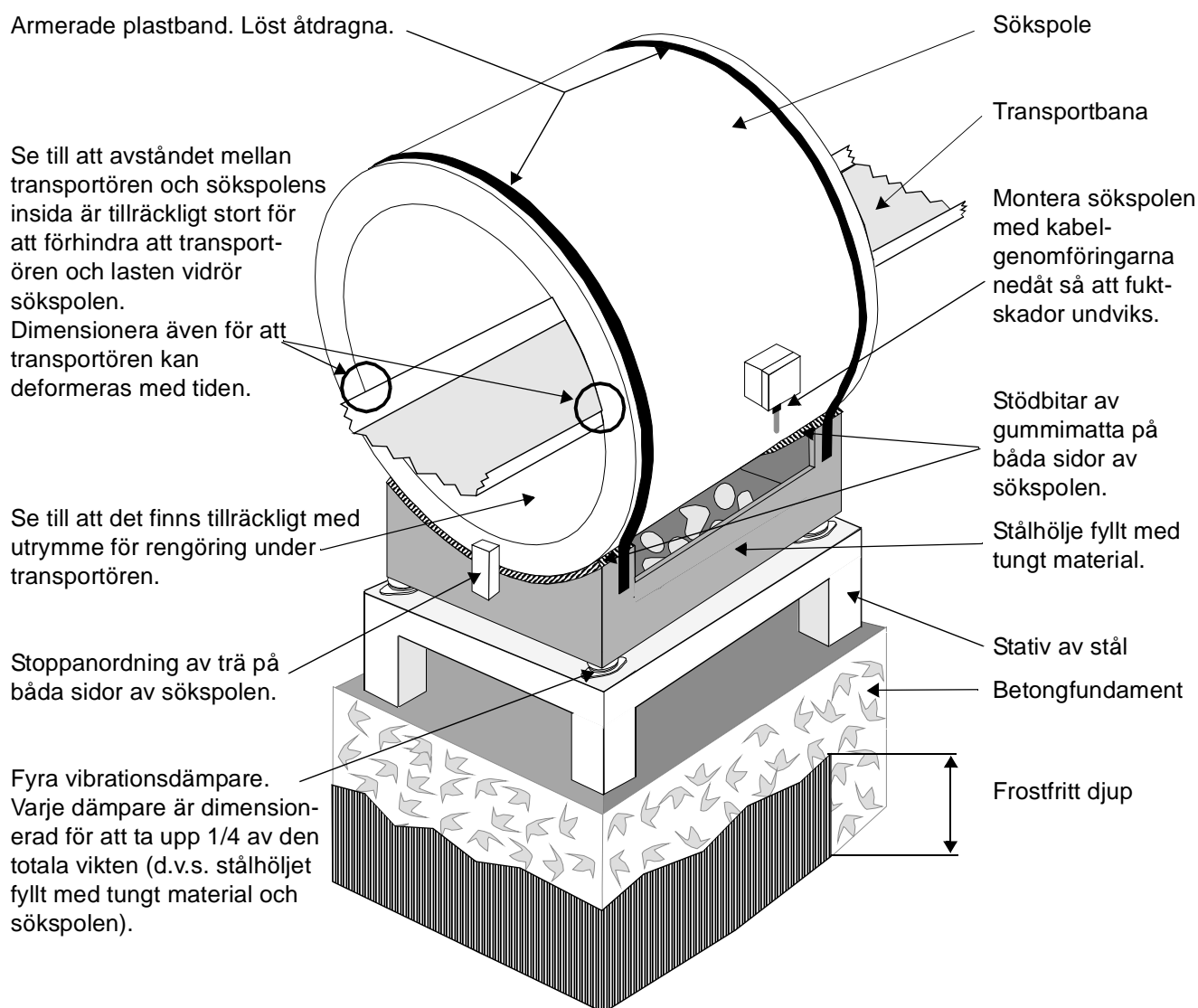


- Elmotorer kan orsaka kraftiga magnetiska störfält, speciellt om de är anslutna till tyristorutrustning eller har en snabbt pulserande last (drivning av hydraulpump). Gnistbildning från borstarna på elmotorer är en annan störkälla.
- Kontakter och kontakter kan orsaka störproblem om de inte är försedda med gnistsläckning.
- Elsvetsning kan i vissa fall störa detekteringsfunktionen. Vid elsvetsning i sökspolens omedelbara närhet bör jordklämman anslutas nära svetsstället. Svetskablar bör inte dras runt sökspolen.

4.2 Montering av sökspole

Tänk på följande vid monteringen av sökspolen:

- Sökspolen skall monteras på ett eget **vibrationsfritt** fundament (vagga) och måste stå så stabilt att den inte kan röra sig i förhållande till sin närmaste omgivning.
- För att göra sökspolen så vibrationsfri som möjligt kan stativet delas in i två delar. Sökspolen vilar på den stativets övre del. Mellan den övre och undre delen av stativet är fyra vibrationsdämpare monterade.
 - Varje vibrationsdämpare ska vara dimensionerad för att ta upp 1/4 av den totala vikten, d.v.s. sökspolen och den övre delen av stativet. Dämparna ska vara avsedda för den aktuella omgivningstemperaturen.
 - För att minimera vibrationer är det viktigt att vibrationsdämparna är tungt belastade. Detta kan åstadkommas genom att utforma den övre delen av stativet som ett stålhölje där tungt material som sand, grus, metallbitar och sten kan fyllas på vid installationsplatsen.
- Placera bitar av gummimatta i sökspolens båda ändar mellan stativet och sökspolen. Övriga delar av sökspolen ska inte stödjas. Genom att sökspolen bara är stödd i ändarna minskar risken att sökspolen deformeras på grund av installationsfel. Sökspolen blir då också mer motståndskraftig mot vibrationer och vindstötter.
- Spänn fast sökspolen löst med armerade plastband.
- Montera stoppanordningar av trä i sökspolens båda ändar för att förhindra att sökspolen rör sig i transportörens riktning och faller ner från stativet.
- Skydda sökspolen om det finns risk för att tungt gods kan slå emot den. Den bör skyddas med t.ex. en skyddsbåge av trä eller plast som placeras strax före sökspolen. Man kan även låta denna skyddsbåge påverka en nödstoppsbrytare som stoppar frammatningen av godset.
- Skydda sökspolen mot regn, is och snö, med t.ex. ett tak.



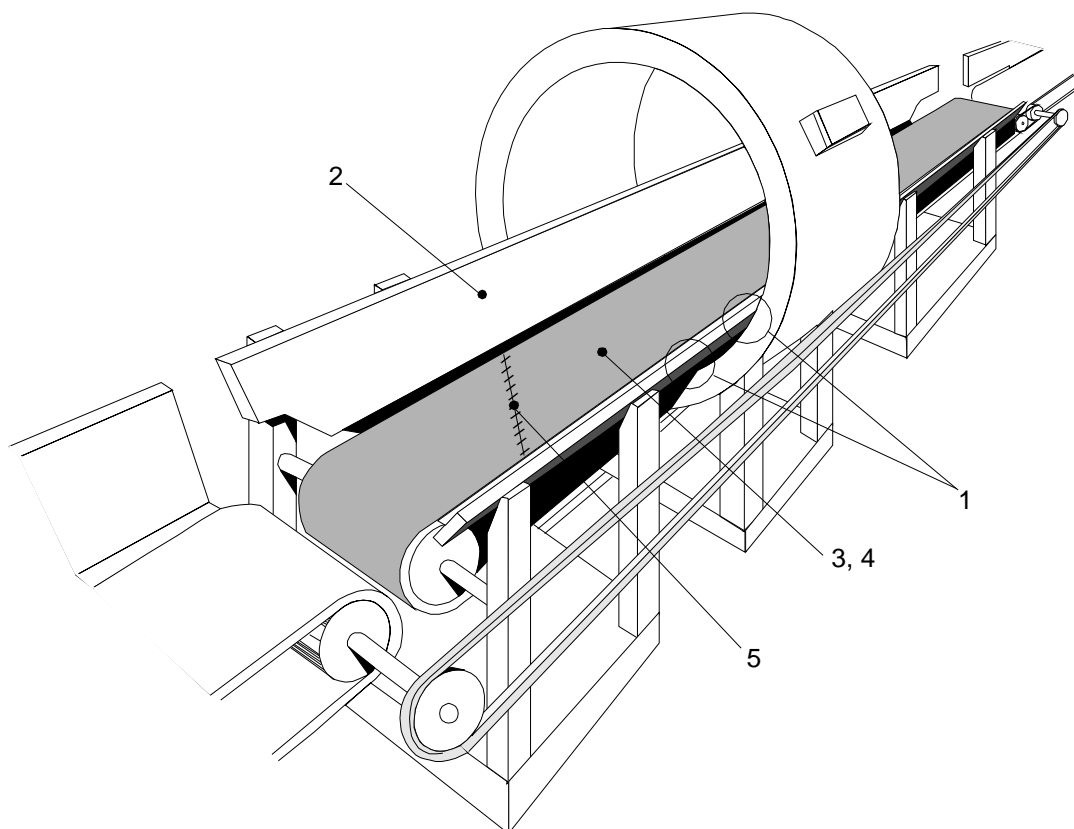
Figur 4-1. Sökspolen monterad på ett stativ

4.3 Krav på materialtransportören

Materialtransportören är normalt ett band som löper i en ränna genom sökspolen.

Tänk på följande vid installationen (se figur 4-2):

1. Rännan får inte vidröra sökspolens insida.
2. Rännan får inte vara tillverkad av metall där den går inom sökspolens metallfria zon.
3. Bandet får inte vara tillverkat av metall eller annat ledande material.
4. Bandet får inte vara förstärkt med metallkord.
5. Bandskarvar får inte innehålla metall eller annat elektriskt ledande material (t.ex. metallspån från slipning).



Figur 4-2. Krav på materialtransportören

4.4 Metallfri zon

4.4.1 Maximal känslighet

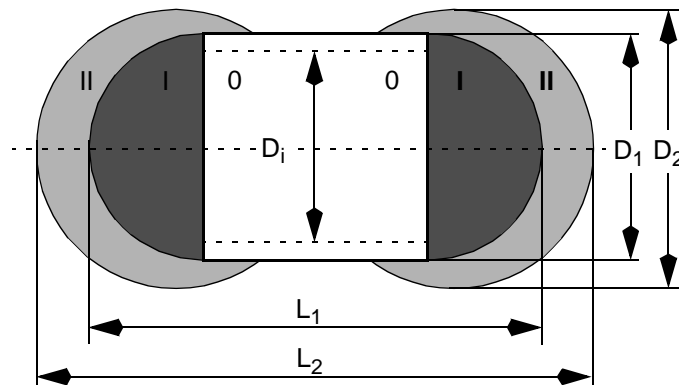
Maximal känslighet kan bara uppnås om följande krav på metallfrihet beaktas:

- Omgivningen för sökspolen är indelad i tre sfäriska zoner:
 - Zon 0 skall vara helt metallfri.
 - Zon I får innehålla små orörliga metallföremål.
 - Zon II får innehålla små rörliga metallföremål.

Se figur 4-3 respektive figur 4-4 och tabell 4-1 respektive tabell 4-2 för zonernas definition och utbredning.

- Metallföremål i materialtransportörens längdriktning skall undvikas. Sökspolen får monteras på ett fundament av metall om detta inte är längre än sökspolen.

4.4.1.1 Cirkulär sökspole



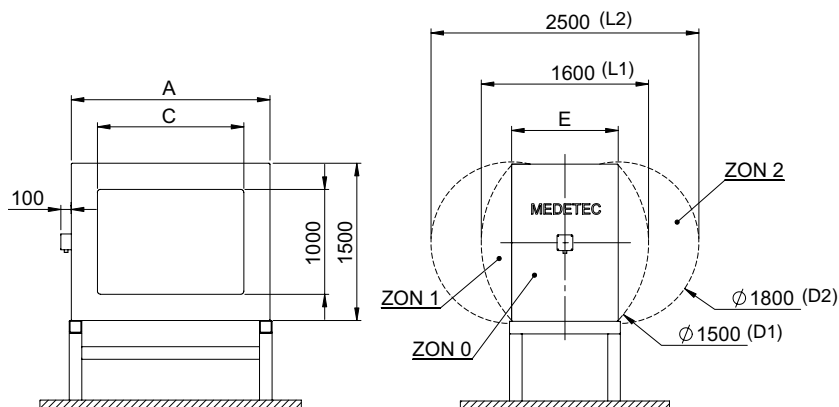
Figur 4-3. Metallfria zoner

Tabell 4-1. Mått för metallfria zoner

	Zon 0 ⁽¹⁾	Zon I ⁽¹⁾		Zon II ⁽¹⁾	
	D_i (mm)	D_1 (mm)	L_1 (mm)	D_2 (mm)	L_2 (mm)
Cirkulär sökspole	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) Noterna att i praktiken är gränserna mellan zonerna är flytande.

4.4.1.2 Rektangulär sökspole



Figur 4-4. Metallfria zoner

Tabell 4-2. Mått på metallfria zoner

Typ	Mått (mm)			Rekommenderad metallfri zon ⁽¹⁾			
				Zon 1		Zon 2	
	Innerdiameter	Ytterdiameter	Längd	D1	L1	D2	L2
QSDMS1010	1000 x 1000	1500 x 1500	1020	1500	1600	1800	2500
QSDMS1210	1200 x 1000	1700 x 1500	1020	1500	1600	1800	2500
QSDMS1410	1400 x 1000	1900 x 1500	1020	1500	1600	1800	2500
QSDMS1610	1600 x 1000	2100 x 1500	1020	1500	1600	1800	2500
QSDMS1810	1800 x 1000	2300 x 1500	1020	1500	1600	1800	2500

(1) Noterna att i praktiken är gränserna mellan zonerna är flytande.

4.4.2 Reducerad känslighet

Kan lägre känslighet accepteras, får metallföremål befinna sig närmare sökspolen än vad som anges i tabell 4-1 och tabell 4-2. Bultar av rostfritt/omagnetiskt stål kan då användas för ihopfogning av transportören genom sökspolen.

OBS

Undvik dock metalldelar inne i sökspolen (zon 0), då störningar kan uppstå om en metalldel rör sig. För stora metallföremål kan vibrationer räcka för störning. Största störningen fås om metallföremålet rör sig fram och tillbaka i transportriktningen.

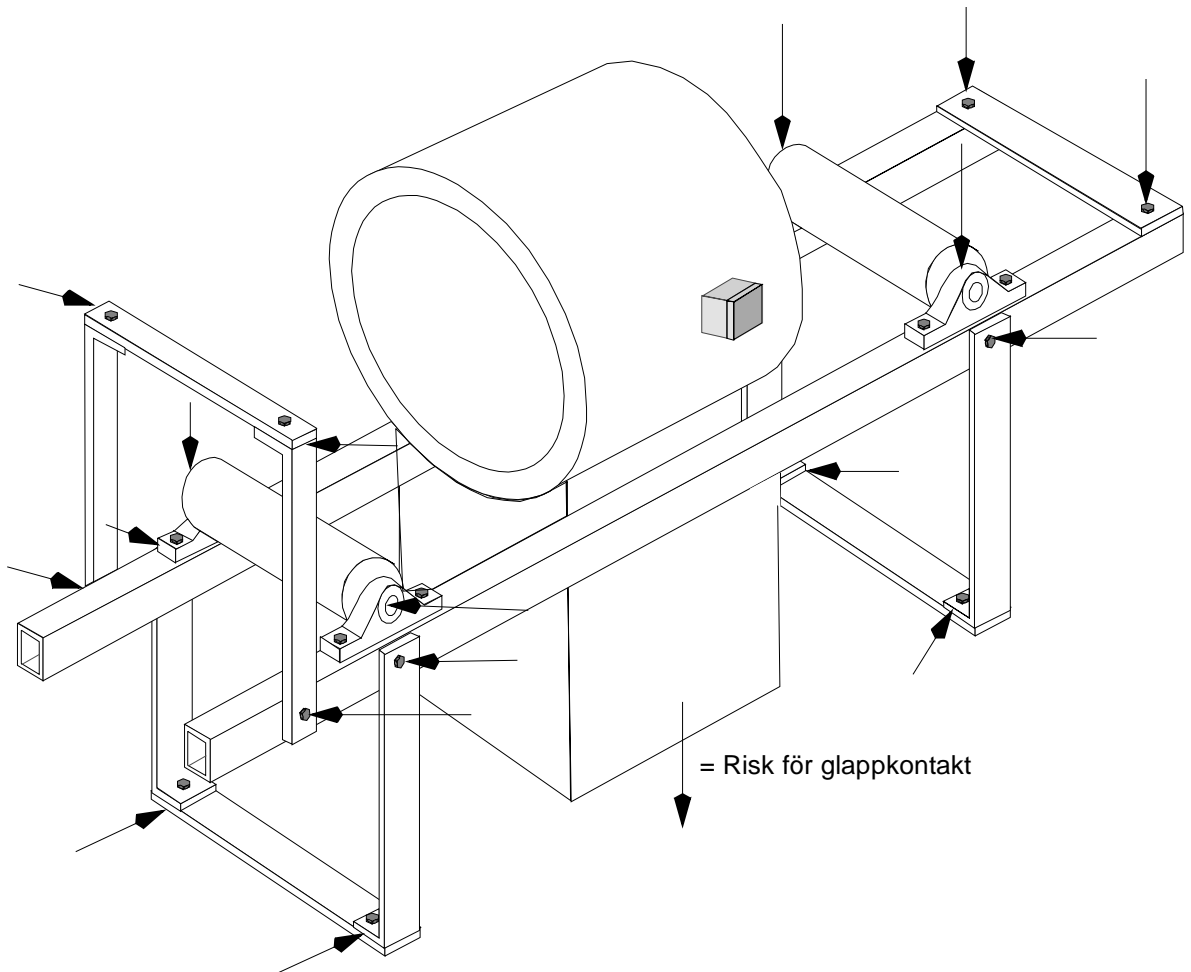
4.5 Glappkontakt mellan metalledlar

Glappkontakt mellan metalledlar kan orsaka störningar som kan vara svåra att upptäcka, eftersom mycket små materialrörelser långt från sökspolen kan orsaka störsignal.



OBS

Svetsa samtliga skarvar i närheten av sökspolen där glapp kan tänkas uppstå, t.ex. i skruvförband. Se figur 4-5.



Figur 4-5. Typiska punkter där glappkontakt kan uppstå

4.5.1 Avstörning av rullställ

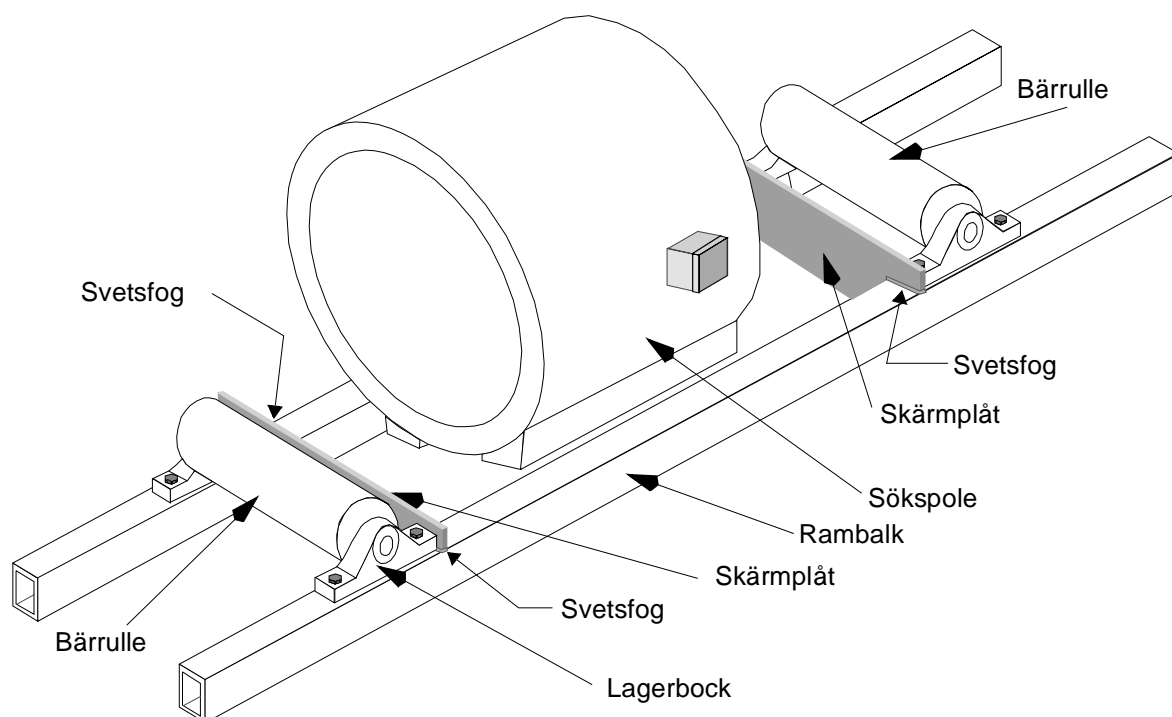
Om sökspolen monteras mitt emellan två bärrullar, bildar bärrullarna och transportörens längsgående balkar ett kortslutet varv runt sökspolen. Ett sådant kortslutet varv verkar störande om resistansen i det varierar. Möjliga orsaker till resistansvariation är glappkontakt i skruvförband eller lager.

Det går att bryta ett sådant kortslutet varv, men oftast flyttas problemet istället till nästa tvärförbindning mellan de längsgående balkarna.

En effektiv och beprövad metod är att se till att resistansen i den bildade slingan inte varierar. Detta kan göras genom överbrygning av rullar och rullställ. Svetsa fast skärmplåtar mellan balkarna så nära rullställerna som möjligt på de sidor av rullställerna som är vända mot sökspolen.

OBS

Skärmplåtar är en enkel försäkring mot eventuella framtida störproblem och produktionsstopp. Montera in dem redan från början, även om de då inte tycks vara nödvändiga.



Figur 4-6. Avstörning av rullställ

4.5.2 Avstörning av övriga metallkonstruktioner

Metallstag, som t.ex. bär upp ett dammskydd eller transportören, kan bli en del i ett kortslutet varv. Svetsa eventuella skruvförbindningar.

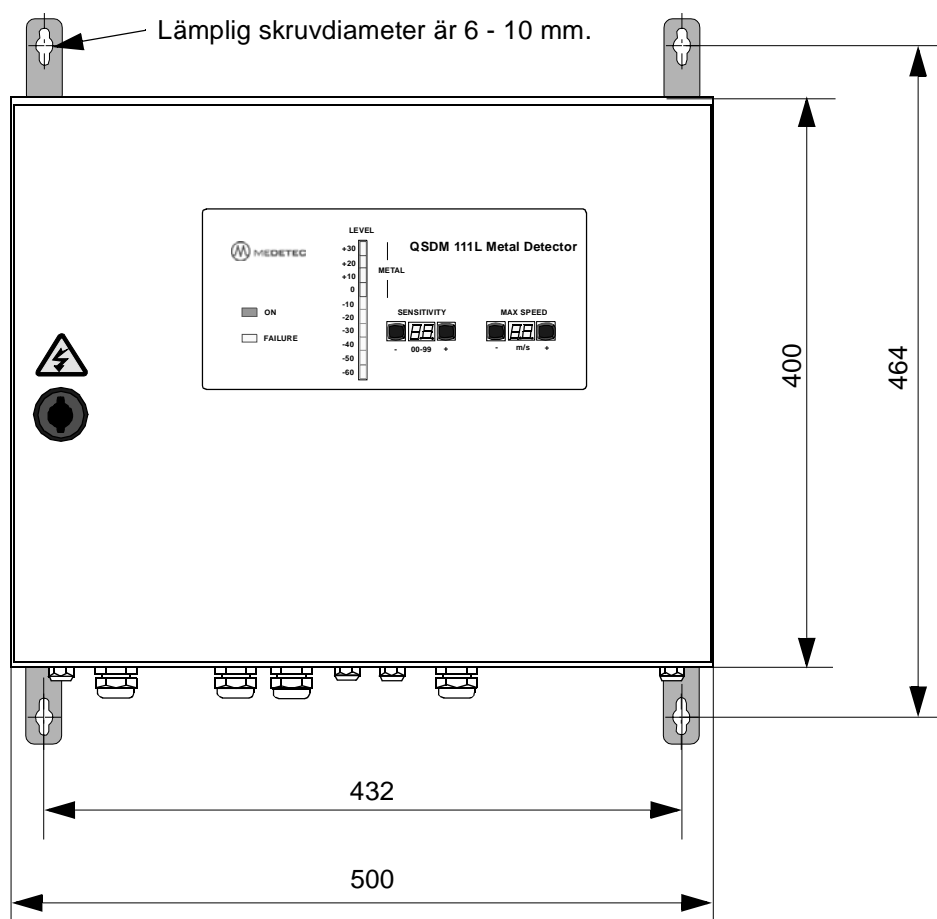
4.6 Montering av elektronikenhet och signalkabel

1. Placera elektronikenheten **inomhus** i omgivningstemperatur 0 - +40 °C. Elektronikenhetens längsta avstånd från sökspolen bestäms av kabellängden, maximalt 100 m.
Avståndet till störande kraftutrustning, som t.ex. mindre transformatorer och kontaktorer, måste vara minst 1 m.
2. Montera elektronikenheten på en **vibrationsfri** vägg med kabelgenomföringarna nedåt.
Borra hål för montering, enligt figur 4-7.
3. Plugga kabelförskruvningar som inte används, så att inte damm, insekter, m.m. kommer in.
4. Montera signalkabeln omsorgsfullt, så att vibrationer och dylikt inte ger upphov till falska indikeringar eller orsakar avbrott i kabeln.



OBS

Signalkabeln får inte dras tillsammans med andra kablar. Det gäller speciellt starkströmskabel. Avstånd till närmsta kabel skall vara minst 30 cm.



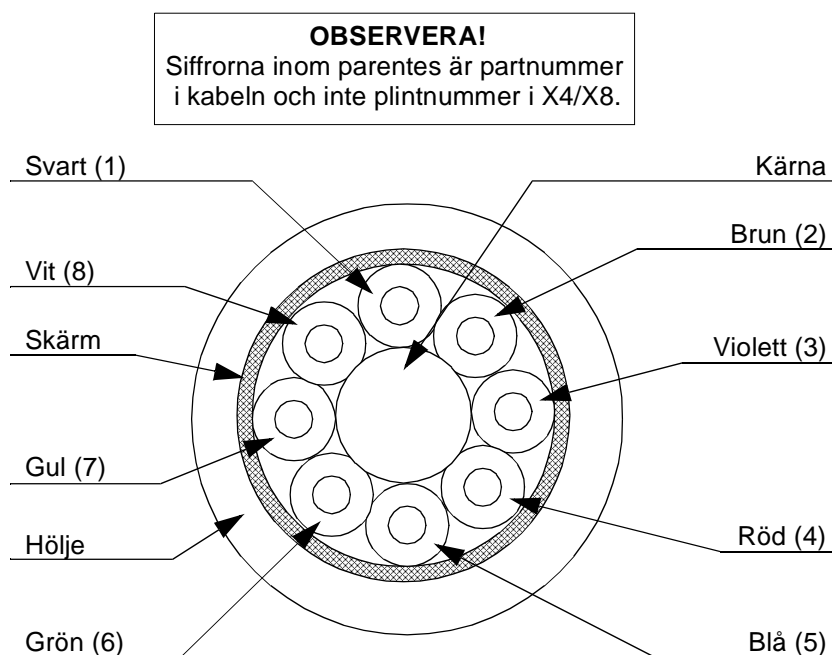
Figur 4-7. Måttskiss och borrarplan för elektronikenheten

4.7 Inkoppling av kablar

Kabel som ansluts i kopplingsplint får inte tvinnas, då det finns risk för att kabelns kardeler i så fall klipper av varandra när kopplingsplinten dras åt. Detsamma gäller vid användning av ändhylsor.

4.7.1 Signalkabel

Signalkabeln mellan elektronikenheten och sökspolen skall vara en 8-ledare med flätad och kraftig kopparskärm. Normalt används kabel av typ MKFR 8 x 0,5 mm². Om annan kabel skall användas är det viktigt att den har samma uppbyggnad, se figur 4-8.



Figur 4-8. Signalkabel: skärmad 8-ledare, MKFR 8 x 0,5 mm²

OBS

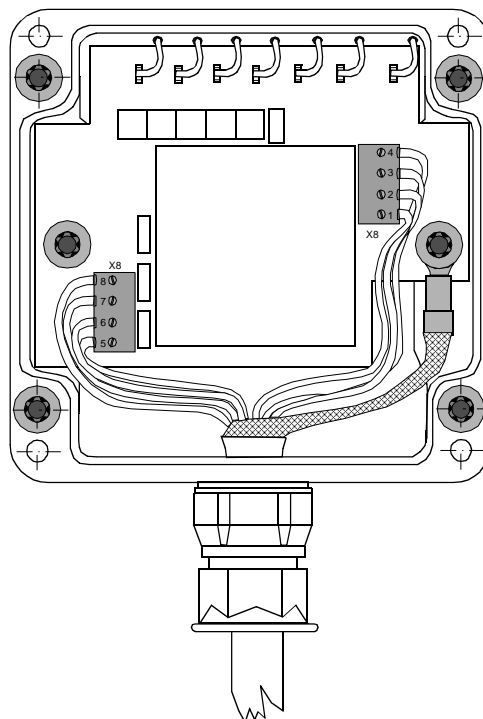
Max. tillåten kabellängd mellan elektronikenheten och sökspolen är 100 m.

4.7.2 Signalkabelns inkoppling i anslutningslådan på sökspolen

1. För in kabeln genom kabelgenomföringen i anslutningslådan på sökspolen.
2. Anslut kabeln till den delade kopplingsplinten X8 enligt figur 4-9 och tabell 4-3.
Gör ledningsdragningen inne i anslutningslådan så kort som möjligt.

OBS

Ledarnas inbördes ordning är av mycket stor betydelse. Ge akt på numren om den kabel som används har andra färger.



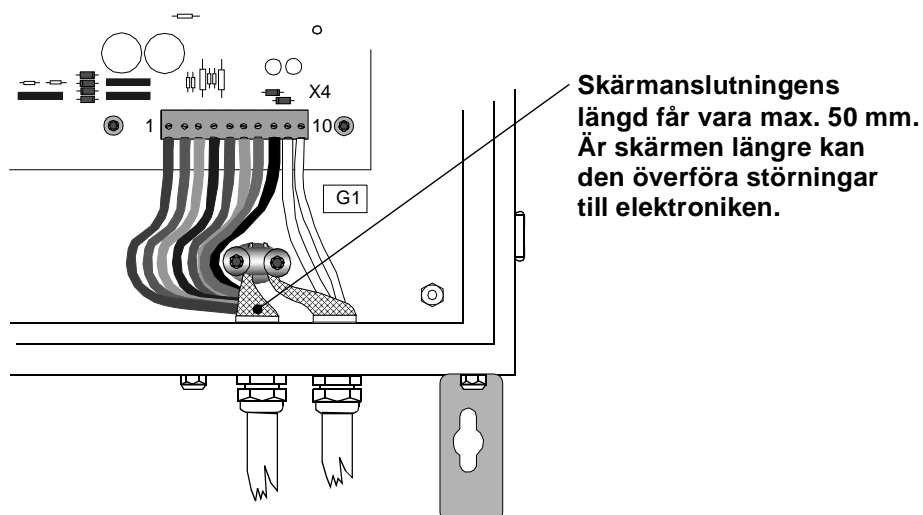
Figur 4-9. Inkoppling av signalkabel i sökspolens anslutningslåda

Tabell 4-3. Inkoppling av signalkabel i sökspolens anslutningslåda, plint X8

Plintnummer	Funktion	Partfärg	(Partnummer i kabeln)
X8:1	MATNING 1	Röd	(4)
X8:2	MATNING 1	Blå	(5)
X8:3	MATNING 2	Grön	(6)
X8:4	MATNING 2	Violett	(3)
X8:5	+15V	Brun	(2)
X8:6	SIGNAL	Vit	(8)
X8:7	-15V	Gul	(7)
X8:8	0V	Svart	(1)
Skärmanslutning	Skärmning	Skärm	Skärm

4.7.3 Signalkabelns inkoppling i elektronikenheten

1. Anslut signalkabeln till kopplingsplint X4 på matningsdons- och effektförstärkarkortet QSDM 111B2 i botten på lådan. Partfärger/nummer är lika som i anslutningen till sökspolens kopplingslåda. **Gör ledningsdragningen så kort som möjligt.**
2. Anslut kabelskärmen till jordskruven i monteringsplåten.



Figur 4-10. Inkoppling av signalkabel i elektronikenheten

Tabell 4-4. Inkoppling av signalkabel i elektronikenheten, plint X4

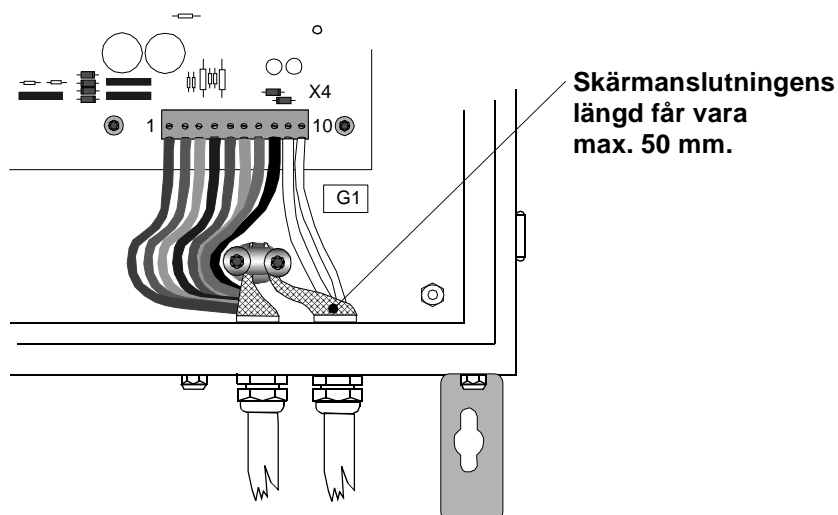
Plintnummer	Funktion	Partfärg	(Partnummer i kabeln)
X4:1	MATNING 1	Röd	(4)
X4:2	MATNING 1	Blå	(5)
X4:3	MATNING 2	Grön	(6)
X4:4	MATNING 2	Violett	(3)
X4:5	+15V	Brun	(2)
X4:6	SIGNAL	Vit	(8)
X4:7	-15V	Gul	(7)
X4:8	0V	Svart	(1)
X4:9 ⁽¹⁾	0V	-	-
X4:10 ⁽¹⁾	RESET	-	-
Skärmslutning	Skärmning	Skärm	Skärm

(1) Plint X4:9 och X4:10 används för återställningsfunktionen, se avsnitt 4.7.4 Inkoppling av RESET-knapp till elektronikenheten.

4.7.4 Inkoppling av RESET-knapp till elektronikenheten

Manuell återställningsfunktion fås om en återfjädrande slutande kontakt, ansluts mellan X4:10 och X4:9. Skärmad kabel skall användas.

Om den manuella återställningsfunktionen inte ska användas, ska X4:10 och X4:9 förbindas permanent. Då erhålls återställning automatiskt vilket medför att metalldetektering ger en kort puls på reläutgången.



Figur 4-11. Inkoppling av återställningssignal i elektronikenheten

OBS

Max. tillåten kabellängd mellan elektronikenheten och RESET-knappen är 25 m.
Önskas längre kabel än 25 m kan ett mellanrelä användas.

4.7.5 Inkoppling av indikeringskretsen

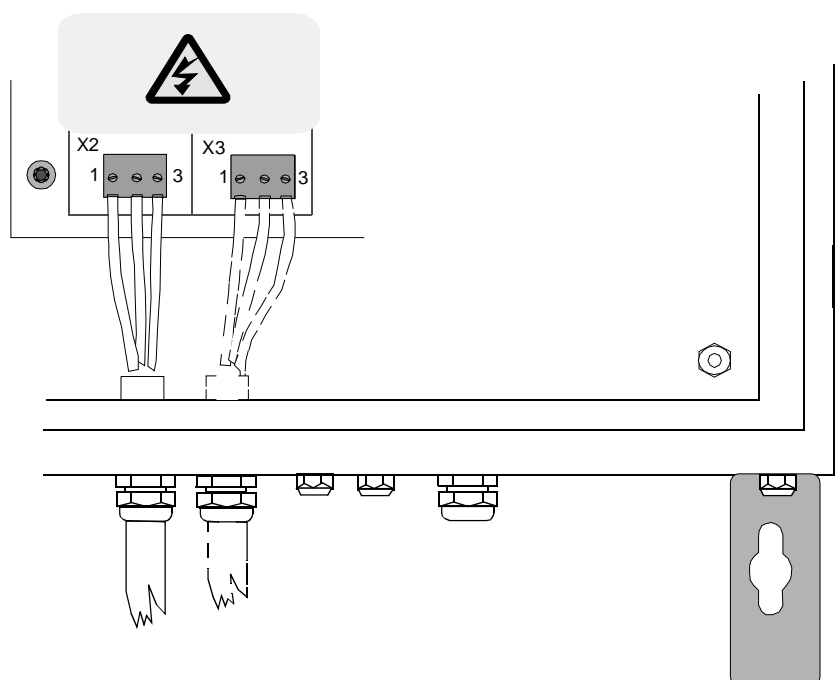
Anslutning till larmutgångarna sker på plint X2 och X3 på matningsdons- och effektförstärkarkortet QSDM 111B2 i botten på elektronikenheten.

Utgångarna kan anslutas till överordnat styrsystem, yttre larmanordning (siren, blinkljus), avskrapningsanordningar, nödstopp eller liknande.

Larmutgångarna X2 och X3 är identiskt utformade.

Larmutgång X2 ger signal vid den signalnivå som ställts in med SENSITIVITY.

Larmutgång X3 ger signal vid den signalnivå som ställts in med parameter SH.

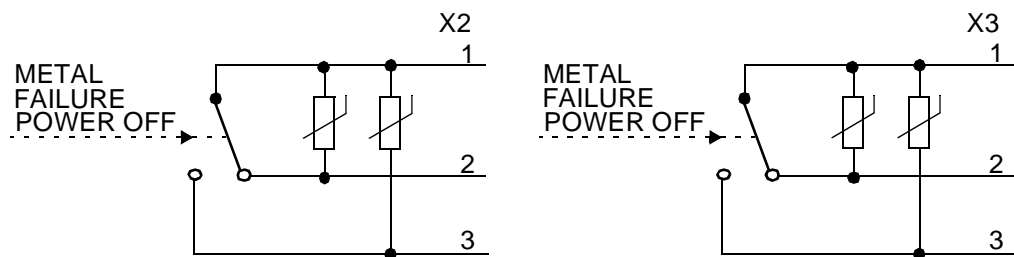


Figur 4-12. Inkoppling till larmutgångar i elektronikenheten

Vid normal drift är reläerna aktiverade.

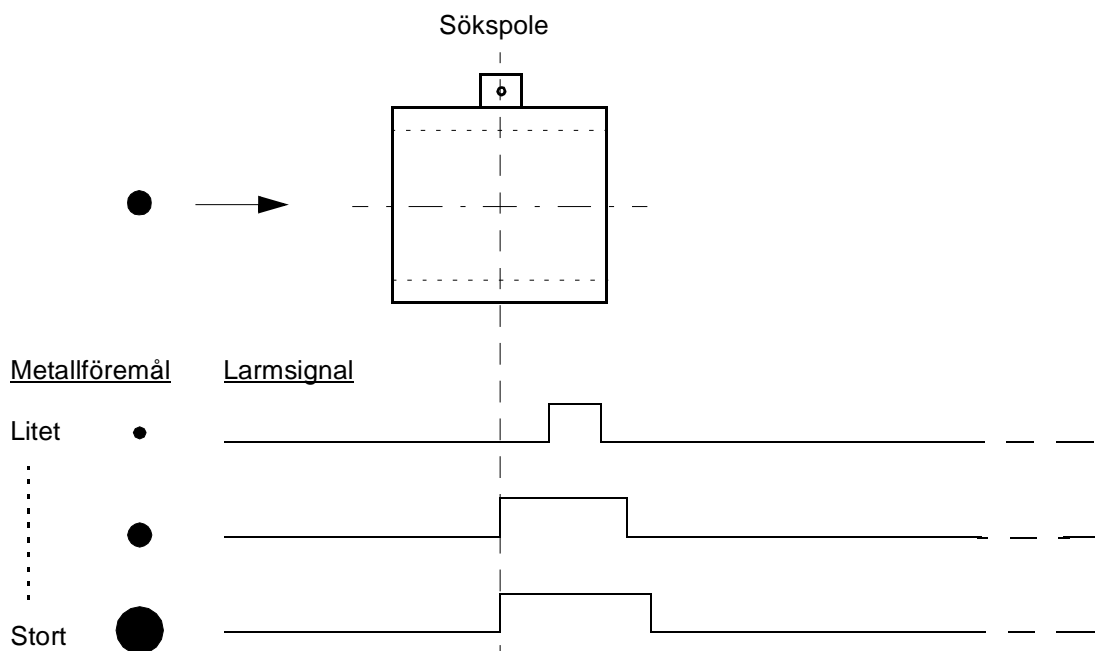
Larm- eller feltillstånd gör att reläet deaktiveras och kontakten slår om. Detta inträffar också vid reläfel eller då metalldetektorn är strömlös.

Utgångsreläernas växlingskontakt är försedd med varistorer, 70 J (2 ms), 250 V, som kontaktskydd.



Figur 4-13. Utgångsreläernas kontakter med kontaktskydd

Det är lämpligt att detektera metall på första flank på larmsignalen för bästa indikering av metalläge. Larmsignalens längd är storleksberoende och för stora föremål kan larmsignalen bli förlängd (se avsnitt 5.6.6 för hur larmsignalens utseende kan väljas).



Figur 4-14. Larmsignalens utseende för olika stora föremål

4.7.6 Inkoppling av nätanslutningen

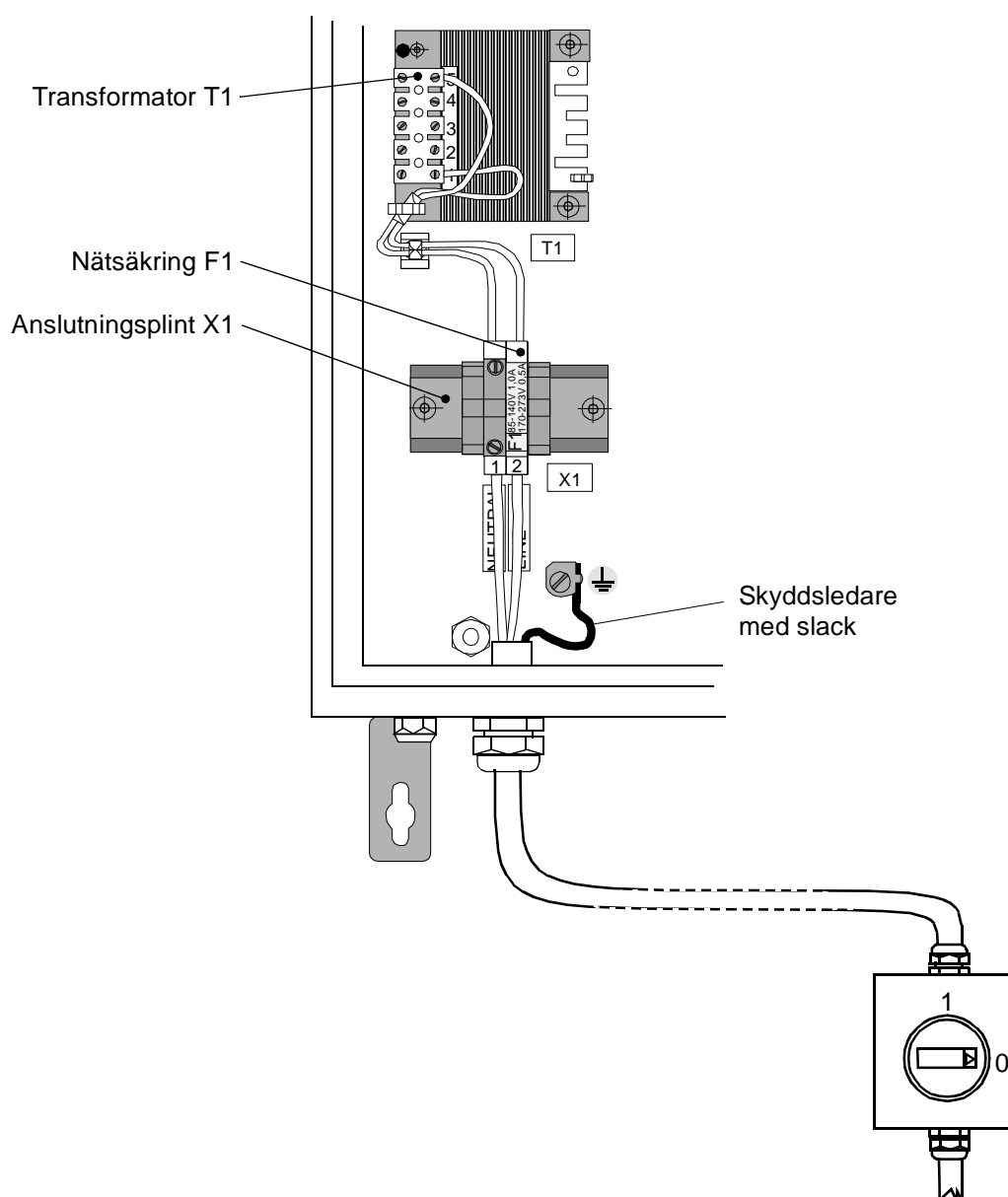
1. Anslut nätspänningen på plint X1 i elektronikenheten.
2. Anslut skyddsjorden till jordklämman på monteringsplåten.



OBS

Se till att skyddsledaren monteras med slack.

3. Ställ in aktuell nätspänning på transformatorns plintgrupp. Spänningsområden och kopplingstabell finns på en etikett på transformatorn.



Figur 4-15. Inkoppling av nätspänning

Kapitel 5 Igångkörning

5.1 Allmänt

Instruktionerna i detta kapitel måste följas noggrant för att bästa möjliga funktion ska uppnås.

Instruktionerna förutsätter att metalldetektorn har installerats i enlighet med kapitel 4 Installation.

5.2 Nödvändig utrustning

Följande utrustning är nödvändig vid igångkörning:

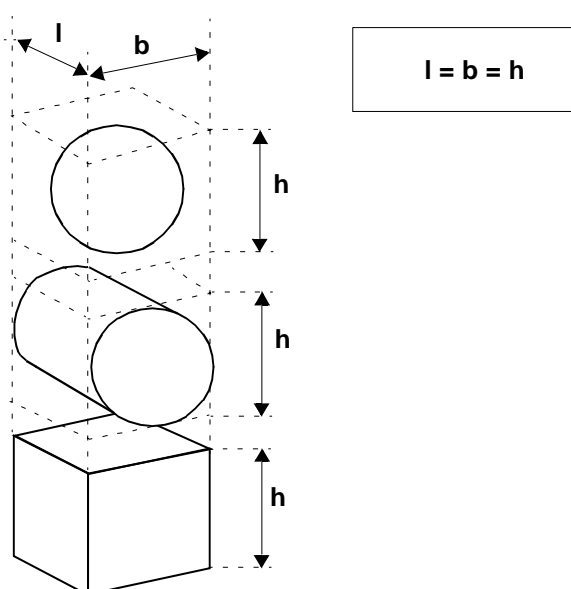
- denna användarhandledning
- testföremål

5.2.1 Testföremål

Testföremålet skall vara lika litet som det minsta föremål som skall vara möjligt att detektera. För att få en enkel inställning bör det ha längd = bredd = höjd, d.v.s. vara en kub, en kula eller en kort cylinder. Avlånga eller platta föremål ger signaler som är riktning beroende, vilket gör känslighetsinställningen svårare.

I tillämpningar där man söker särskilda typer av föremål, t.ex. spik, kan även dessa användas vid test, om riktning beroendet beaktas (se avsnitt 5.7 Trimning av känslighetsinställningen för alarmutgång X2).

Skall rostfritt stål detekteras, skall också ett testföremål vara av rostfritt stål. Sådant material ger mindre signal än andra metaller beroende på sämre elektrisk och magnetisk ledningsförmåga.



Figur 5-1. Lämpliga former på testföremål

5.3 Åtgärder före spänningstillslag

Innan matningsspänningen slås till, kontrollera följande:

- att elektronikenheten inte skadats under transporten och att alla kablar är anslutna.
- att signalkabeln är korrekt ansluten i sökspolens anslutningslåda och i elektronikenheten.
- att matningsspänningen är korrekt inkopplad.

5.4 Spänningstillslag

Anslut matningsspänning genom att sätta säkring F1 på plats i plint X1. Vid leverans sitter ingen säkring i säkringshållaren. Välj säkringsstorlek efter använd matningsspänning.

Tabell 5-1. Avsäkring av metalldetektorn

Matningsspänning	Säkring
200 - 250 V a.c.	0,5 A
100 - 127 V a.c.	1 A

När spänningen ansluts tänds ON och FAILURE på panelen. Efter cirka 10 sekunder slocknar FAILURE och inställd känslighet och inställd maximal transporthastighet visas.

Vid spänningstillslag är det normalt att metallarm ges innan metalldetektorn stabiliserats.

5.5 Automatisk inställning av arbetspunkt

Efter spänningstillslag tar det cirka 30 sekunder innan metalldetektorn har anpassat sig till aktuell driftsituation. Därefter är inställd känslighet uppnådd.

5.6 Parameterinställning

Innan metalldetektorn tas i normal drift behöver ett antal parametrar ställas in via panelen. Parametrarna med grundvärden visas i tabell 5-2 i den ordning de kommer när parameterinställning ska utföras (se kapitel 3 för hur själva parameterinställningen går till).

Om öppet signalbehandlingssätt är valt (SE = 00) kommer ytterligare parametrar att visas. De behöver normalt inte ändras.

Tabell 5-2. Tillgängliga parametrar med grundinställning

Indikering på SENSITIVITY	Parameter	Förklaring	Grundvärde	Inställt värde ⁽¹⁾
on	EXCITATION ON	00 = Ingen matning av sökspolen. 01 = Matning av sökspolen.	01	
Sn	SENSITIVITY	Inställd känslighet.	70	
SP	MAX SPEED	Maximal transporthastighet i m/s.	1.0	
CS	COIL SIZE	Sökspolens innerdiameter i m.	1.0	
CL	CABLE LENGTH	Kabellängd mellan elektronikenheten och sökspolen i m.	25	
AS	ALARM SIGNALING	Maximalt antal metallpulser för en metallindikering.	01	
SH	SENSITIVITY H	Inställd känslighet för X3.	70	
SE	SIGNAL EVALUATION	Visning av använt signalbehandlingssätt.	01	
dE	DEFAULT SIGNAL EVALUATION	Inställning av använt signalbehandlingssätt efter nästa omstart.	01	

(1) Notera i tabellen de värden som har ställts in.

5.6.1 Matning av sökspolens sändarlindning (on)

Parameter **on** används för att styra metalldetektorns matning av sökspolens sändarlindning.

Parametern är förinställd och har värdet 01, d.v.s. matning av sökspolen tillslagen.

När matningen till sökspolens sändarlindning är avslagen (on = 00) blinkar inställd känslighet (SENSITIVITY).

5.6.2 Grundinställning av känslighet för alarmsgång X2 (Sn)

Parameter **Sn** används för att ställa in önskad känslighet för detektorn.

Grundvärdet är 70.

5.6.3 Grundinställning av maximal materialtransporthastighet (SP)

Parameter **SP** bestäms av den högsta hastighet som materialet genom sökspolen kan ha.

Värdet anges i meter per sekund (m/s).

5.6.4 Inställning av spolstorlek (CS)

Parameter **CS** bestäms av sökspolens längd. Längden är vanligen lika med spolens innerdiameter.

Värdet anges i meter (m).

5.6.5 Inställning av använd kabellängd (CL)

Parameter **CL** bestäms av kabellängden mellan elektronikenheten och sökspolen.

Värdet anges i meter (m).

5.6.6 Inställning av larmsignalens utseende (AS)

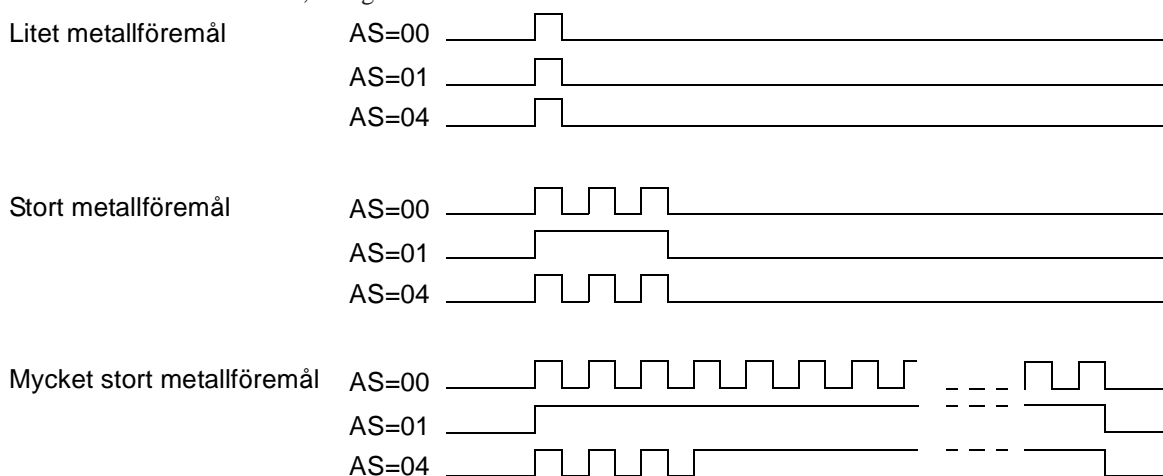
Parameter **AS** bestämmer det maximala antal pulser som kan fås på larmutgångarna för en metallindikering.

Normal inställning är AS=01, vilket ger en puls per föremål på larmutgångarna. Det styrsystem som tar emot larmsignalen ska tolka signalen så att det kan finnas metall under hela pulsens längd.

Vissa styrsystem kan endast reagera på larmsignalens början eller slut, vilket betyder att styrsystemet kan missa ett eventuellt andra föremål som kommer efter ett stort metallföremål. I detta fall används inställningen AS=02 - AS=10, vilket ger maximalt 2 till 10 pulser, där den sista pulsen kan vara längre än de första.

Inställningen AS=00 ger kontinuerliga pulser under hela metallindikeringen.

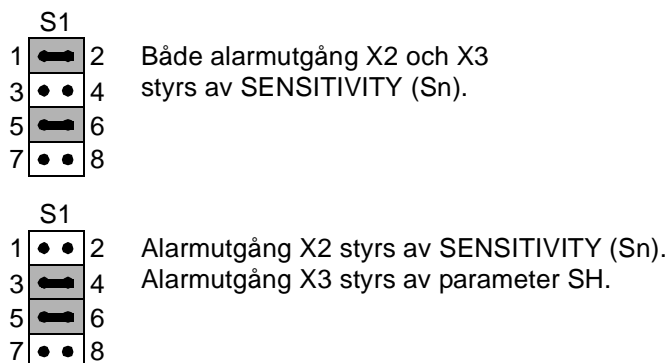
Beroende på inställning av AS och storleken på detekterat föremål, får larmsignalen olika utseende, se figur 5-2.



Figur 5-2. Larmsignalens utseende för olika inställningar av AS (exempel)

5.6.7 Inställning av känslighet för alarmutgång X3 (SH)

1. Finn lämplig inställning, 00 - 99, med hjälp av testföremål och justering av SENSITIVITY (se avsnitt 5.7).
2. Gå in i parameterinställning (se avsnitt 3.5.2).
3. Stega fram till parameter **SH**.
4. Justera (+/-) parameter **SH** till önskat värde, d.v.s. samma som SENSITIVITY (parameter Sn).



Figur 5-3. Bygel S1 på kretskort QSDM 111B2

5.6.8 Visning av signalbehandlingsätt (SE)

Parameter **SE** visar vilket signalbehandlingsätt som används för utvärdering av signalen från sökspolen.

Normalt värde på parametern är SE = 01.

5.6.9 Inställning av signalbehandlingsätt (dE)

Parameter **dE** bestämmer vilket signalbehandlingsätt som kommer att användas efter omstart av metalldetektorn. Parametern har värdet dE = 01 vid leverans och skall normalt inte ändras.

Förfarandet för ändring av signalbehandlingsätt beskrivs i bilaga A Växling mellan olika signalbehandlingsätt.

5.7 Trimning av känslighetsinställningen för alarmutgång X2

Nivåindikatorn (LEVEL) har samma skalfaktor som känslighetsinställningen (SENSITIVITY), varför önskad känslighetsförändring direkt kan avläsas på LEVEL. Om, t.ex. testföremålets signal når upp till LEVEL -20 så bör SENSITIVITY ökas med 20 för att LEVEL skall nå upp till 0.

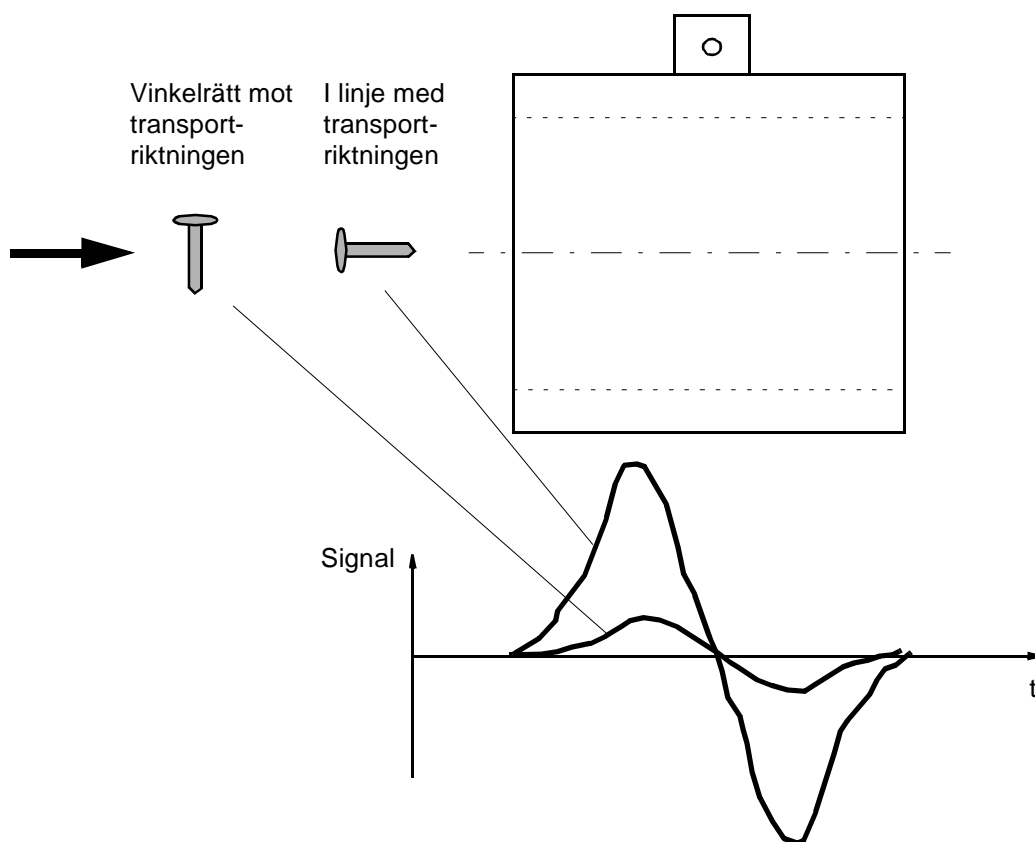
Känslighetsinställningen bestämmer hur små föremål som indikeras, ju högre inställning på SENSITIVITY desto mindre föremål indikeras. Högsta känslighetsinställning är normalt inte möjlig i industriella installationer p.g.a. olika typer av störningar som alltid förekommer i olika grad.

Värdet på känslighetsinställningen bestäms således av två faktorer:

- Minsta storlek på föremål som bör detekteras
- Inställningen som den aktuella installationen tillåter med tillförlitlig funktion.

Vid inställningen bör man låta testföremålet röra sig genom spolen med ungefär den hastighet som transportören normalt har.

Avlånga föremål, t.ex. spikar, ger olika stor signal beroende på hur de är orienterade relativt spolen. Värsta fallet (d.v.s. minsta signalen) erhålls då spiken är riktad vinkelrätt mot transportriktningen och sökspolens axel. Om det är aktuellt att testa med avlånga föremål bör flera olika riktningar testas och inställning om möjligt göras för den riktning som ger minst signal. Om test istället görs med kula eller likande förenklas inställningen (se avsnitt 5.2.1 Testföremål).



Figur 5-4. Riktningens beroende för testföremål

Kapitel 6 Handhavande

6.1 Allmänt

Metalldetektorn detekterar kontinuerligt förekomsten av metall utan några operativa ingrepp efter igångkörning.

6.2 Säkerhet

6.2.1 Personsäkerhet



VARNING

Personer som bär hjärtstimulator (pacemaker) skall inte passera genom sökspolen.

VARNING

Var försiktig vid arbete i utrustning med pålagd matningsspänning. Spänningen i utrustningen kan skada och i värsta fall döda en människa.

Följande ska iakttas:

- Alla som arbetar med och omkring mätutrustningen ska känna till var huvudströmbrytaren till metalldetektorn är belägen och hur den manövreras.
- Använd endast godkända lyftredskap vid lyft av sökspolen.
- Processtekniker ska finnas tillgänglig vid test och manövrering av processobjekt.
- Tänk på att materialtransportören kan vara fjärrstyrd.
- Endast behörig service- och underhållspersonal får utföra arbete i elektronikenheten.

6.2.2 Maskinsäkerhet

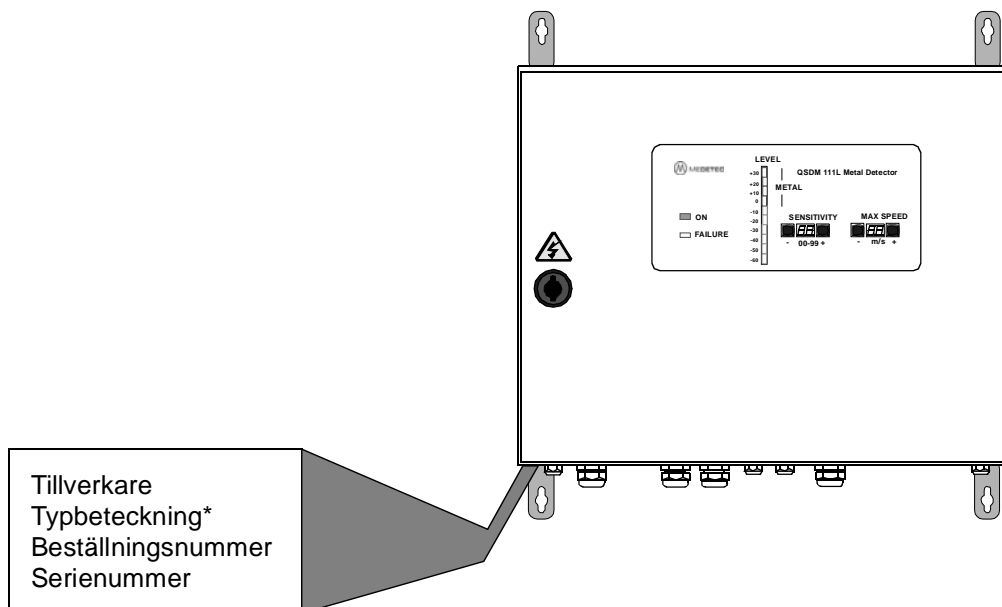


Iakttag följande försiktighet:

- Undvik statiska urladdningar genom att jorda både verktyg och dig själv före hantering av kretskort och andra delar av mätutrustningen.
- **Hantera kretskort varsamt.** Iakttag varningsmärkningen på kretskorten.
- Använd jordat handledsband vid hantering av kretskort. Detta ger det bästa skyddet mot statisk elektricitet.
- Förvara alltid kretskort i påsar av ledande plast när de inte är monterade i utrustningen.
- **Slå alltid av spänningen innan en enhet byts ut.**
- Slå ifrån utrustningen och skilj ifrån kablagen i plint innan elsvetsning påbörjas i utrustningens omedelbara närhet.
- Lagg aldrig svetskablar genom, på eller runt sökspolen.

6.3 Märkning

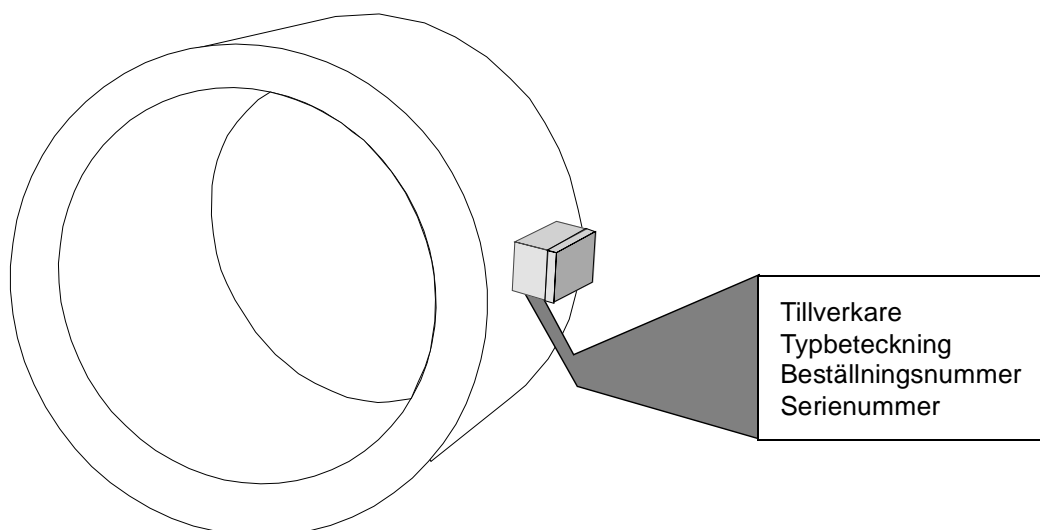
6.3.1 Elektronikenhet



* Typbeteckningen är QSDM 111LX om elektronikenheten har uppgraderats från QSDM 111K.

Figur 6-1. Märkning av elektronikenheten

6.3.2 Sökspole



Figur 6-2. Märkning av sökspolen

6.4 Start av metalldetektorn

Metalldetektorn kan startas på tre olika sätt:

- Normal start
- Start med ändring av signalbehandlingsätt (se bilaga A)
- Start med grundvärden (se bilaga A)

6.4.1 Normal start

Starta metalldetektorn genom att slå till matningsspänningen.

Efter spänningstillslaget, behövs inga operatörsingrepp för att metalldetektorn ska börja detektera metall.

OBS

Det tar cirka 30 sekunder för metalldetektorn att stabilisera sig efter start.

Vid spänningstillslag är det normalt att metallarm ges innan metalldetektorn har stabiliserats.

6.5 Metallarm (METAL)

Vid detektering av metall ges antingen en avbrottpuls eller ett kontinuerligt avbrott på utgångsreläet.

Automatisk återställning

Används avbrottpuls (X4:10 och X4:9 förbundna) återgår metallarmet automatiskt efter det att metallföremålet har slutat påverka metalldetektorn.

Manuell återställning

Om manuell återställning används, återställs utgångsreläet genom en tryckning på RESET-knappen (om sökspolen är stor och MAX SPEED är lågt inställd krävs en flera sekunder lång tryckning).

Kapitel 7 Underhåll

7.1 Allmänt

Regelbunden inspektion av metalldetektor QSDM 111 är av stor vikt, då den ofta är placerad i svår industriell miljö.

7.2 Sökspole

Metalldetektorns känslighet gynnas av vibrationsfrihet i sökspolen och god avskärmning mot elektromagnetisk störning.

Kontrollera därför följande:

- att sökspolen är ordentligt fastsatt på sitt fundament (spännbanden runt sökspolen ska vara löst spända).
- att inget skräp har blivit liggande på eller i sökspolen. Det finns annars risk att skräpet mekaniskt överför vibrationer från materialtransportören till sökspolen.
- att inga föremål, t.ex. sten, bark, is, snö, m.m., finns mellan transportören och sökspolen.
- att inga mekaniska skador på sökspolen har uppstått. Sådana bör snarast repareras med epoxylim eller motsvarande.

7.3 Elektronikenhet

- Torka av elektronikenheten innan den öppnas, så att skräp och smuts inte kommer in.
- Rengör fönstret med en våt mjuk trasa.

OBS

Använd inte starka lösningsmedel.

- Normalt behövs inget speciellt underhåll.

7.4 Reservdelar

Tabell 7-1. Reservdelar

Reservdel	Referens	Gammalt ordernummer (ABB)	Ordernummer (Medetec)
Elektronikenhet	QSDM 111L	3BSE021017R0001	M111L
Matningsdons- och effektförstärkarkort	QSDM 111B2	3BSE021016R0001	M111L 2
Signalbehandlingskort	QSDM 111P2	3BSE021289R0001	M111L 48
Signalförstärkare i sökspolen	QSDM 111R	3BSE009095R0001	M111R 1
Signalkabel, skärmad (ange längd)	MKFR 8 x 0,5 mm ²	1683 0013-2	M111L 97
Transformator	T1	3BSC730077R0001	M111L 7
Säkring vid 200-250 V a.c.	0,5 A, 5 x 20 mm	3BSC770001R0041	M111L 76
Säkring vid 100-127 V a.c.	1 A, 5 x 20 mm	3BSC770001R0044	M111L 77

Kapitel 8 Felsökning

8.1 Allmänt

Innan felsökning börjar skall man vara förtrogen med metalldetektorns funktion och dess handhavande som beskrivs i denna användarhandledning.

Om ett fel hittas på ett kretskort ska detta bytas ut mot ett reservkort.

De vanligaste felorsakerna hos metalldetektorer finns i sökspolens omgivning. Elektronikfel är ovanliga. Nedan rangordnas de vanligaste felen.

1. Vibrationer överförda till sökspolen.
2. Glappkontakt mellan metalldelar i sökspolens närhet.
3. Metallföremål i rörelse nära sökspolen.
4. Elektromagnetiska störningar.
5. Mekanisk skada på sökspole eller signalkabel.
6. Elektronikfel.

8.2 Vibrationer överförda till sökspolen

Formförändringar i sökspolen p.g.a. vibrationer kan orsaka falsklarm.

Sökspolen skall vara så stabilt monterad att den inte utsätts för vibrationer från materialtransportören.

Materialflödet får aldrig vidröra sökspolen.

Vibrationer kan överföras till sökspolen genom att föremål, t.ex. bark, sten, jord, snö, is m.m., fastnar mellan sökspolen och transportanordningen. I vissa fall kan det bli nödvändigt att regelbundet inspektera och göra rent mellan sökspolen och transportören.

Eftersom vibrationer är snabba rörelser kan man dock till en del filtrera bort deras inverkan med lämplig inställning av MAX SPEED.

8.3 Glappkontakt mellan metalldelar i sökspolens närhet

Glappkontakt mellan metalldelar är en vanlig orsak till störningar. Se avsnitt 4.5 Glappkontakt mellan metalldelar.

8.4 Metallföremål i rörelse nära sökspolen

Vid misstanke om störning från ett stort rörligt metallföremål nära sökspolen:

- Kontrollera först att inte störningen beror på glappkontakt.
- Minska metallföremålets inverkan på sökspolen genom avskärmning.
 - Svetsa fast en plåt mellan den rörliga metalldelen och sökspolen, så långt bort från sökspolen som möjligt.

8.5 Elektromagnetiska störningar

En sökspole fungerar trots inbyggda skärmar som mottagarantenn för elektromagnetiska störningar. Ju större spolen är desto känsligare blir den för sådana störningar.

Elektronikenheten har ett flertal filterfunktioner för undertryckning av störningar. Fullständig störningsundertryckning uppnås dock aldrig i praktiken.

Den vanligaste störkällan är kraftkablar förlagda i sökspolens närhet. Störningen härrör ofta från tyristorstyrda utrustningar som introducerar högfrekventa strömmar och spänningar på nätet. Observera att kraftledningsnätet kan överföra sådana störningar inom ett helt industriområde. En kabel i spolens närhet behöver inte nödvändigtvis vara kopplad till en störande utrustning.

En grundregel är att se upp med kraftkabel som ligger närmare spolen än 2-3 m. Kabel som löper vinkelrätt mot transportriktningen ger mest störsignal. En lämplig åtgärd, om man har störning från kraftkabel, är att förlägga den i järnrör där den löper i spolens närhet. Om problemet beror på jordfel/jordström kan kabeln behöva förses med en **kraftig jordlina** som tar den jordström som annars skulle vandra genom mekaniska konstruktionselement.

Frekvensomriktarstyrda motorer sänder signaler med hög och varierande frekvens. Det är viktigt att motorer och maskiner i allmänhet ansluts med skärmad kabel på ett sätt som minimerar jordströmmarna.

Lyftmagneter arbetar med mycket kraftiga magnetfält som kan störa metalldetektorn. Avståndet mellan sökspole och lyftmagnet bör vara minst 2 m.

Åskväder kan störa metalldetektorn i samband med blixurladdning.

Vid elsvetsning i närheten av sökspolen (0-20 m) är risken för falsklarm stor. För att minimera detta problem bör svetskablar ligga ihop och jordklämman anslutas vid svetsstället.

8.5.1 Sökning av elektromagnetisk störkälla

För att göra metalldetektorn känslig för endast elektromagnetiska störningar, skall följande göras för att stänga av matningen till sökspolens sändarlindning:

- Gå in i parameterinställning.
- Ställ parametern **on** i läge **00**.

Med SENSITIVITY (parameter **Sn**) söks den högsta känslighetsinställningen som kan användas utan att falsklarm erhålls. För god störmarginal bör denna inställning vara åtminstone tio enheter högre än den känslighet som behövs för att säkert avkänna det minsta metallföremålet.

Efter provet, koppla in matningen till sökspolens sändarlindning genom att:

- Gå in i parameterinställning
- Ställ parametern **on** i läge **01**.

8.6 Mekanisk skada på sökspole eller signalkabel

En mindre skada på sökspolen kan normalt repareras med epoxylim och glasfiberväv.

Oavsiktlig kontakt mellan metallkonstruktioner och signalkabelns skärm måste undvikas. Ge speciellt akt på vassa kanter och ställen där kabeln har rört på sig genom vibration. Reparera eventuella skador med isoleringsband och fäst kabeln mot underlaget.

8.7 Elektronikfel

8.7.1 FAILURE-lysdioden tänd

FAILURE-lysdioden lyser när den inbyggda felövervakningen har upptäckt ett fel. Det medför också att larmutgången indikerar fel. Så länge som felet kvarstår kan inte larmutgången återställas.

Upptäckta fel visas också med en felkod, se avsnitt 8.10 Felkoder.

FAILURE-lysdioden lyser även vid spänningstillslag till metalldektorn initierats färdigt. När initieringen är färdig visar sifferindikatorerna känslighet och maximal transporthastighet eller en felkod.

8.7.2 ON-lysdioden släckt

Tänkbara felorsaker:

- Matningsspänning saknas i anslutningsplint X1
- Trasig säkring (X1:F1; 0,5 A för 200 - 250 V eller 1 A för 100 - 127 V).
- Fel på transformator, kabel eller kretskort i elektronikenheten.

8.8 Falsklarm

Obefogade metallarm beror ofta på omständigheter i sökspolens närmaste omgivning. Elektronikfel förekommer sällan.

Nivåindikatorn LEVEL kan användas för att spåra störningar. För god funktion bör störningarna vara så låga att de inte påverkar den översta gröna lysdioden.

Undersök om signalen på LEVEL sammanfaller i tiden med mekaniska påkänningar och rörelser i närheten av sökspolen.

8.8.1 Anslutning av felindikeringsinstrument

Skrivare eller oscilloskop kan anslutas till metalldetektorn.

Anslut instrumentets signalingång till testuttag BAR och signaljorden till testuttag 0V.

Signalen på testuttaget är samma som visas på nivåindikatorn LEVEL. Nivån 0 V motsvarar nivån för metallarm. Signalen är anpassad så att 1 V motsvarar 10 enheter på LEVEL (och SENSITIVITY), vilket motsvarar en signalnivåändring på 1,58 gånger.

Testsignalerna IM och RE är signalens imaginär- respektive realdel (magnetisk respektive resistiv del).

8.8.2 Sökning efter orsak till falsklarm

Låt det minsta metallföremål som skall detekteras passera i normal hastighet igenom sökspolen på okänsligaste stället, d.v.s. i sökspolens centrum. Då visas på instrumentet (och på LEVEL som är logaritmisk) signalen från det sökta föremålet.

OBS

Signalen från testföremålet måste alltid vara större än varje störning.

Låt transportören:

- stå stilla,
- gå obelastad,
- gå med normal last,
- etc.

Ta successivt större del av anläggningen i drift och ge akt på när störningen blir större än signalen från testföremålet. På så vis går det relativt snabbt att hitta en störkälla.

8.8.3 Åtgärd när en störkälla hittats

Åtgärda varje påträffad störkälla.



OBS

Det är viktigt att en påträffad störkälla åtgärdas innan felsökningen fortsätter. Ofta påverkar flera störkällor och då kan en annan (mindre) störkälla döljas av en påträffad störkälla.

Fortsatt felsökningen på detta sätt till alla störkällor har åtgärdats.

Om störning erhålls då transportören står stilla orsakas den sannolikt av ett yttre elektromagnetiskt fält, t.ex. från kraftkablar eller jordströmmar.

En vanligt förekommande störning är glappkontakt mellan metalldelar i sökspolens omgivning. Glappkontakt kan upptäckas om man drar i olika metalldelar i närheten av sökspolen och samtidigt noterar vad som sker på den anslutna skrivaren. Åtgärda enligt avsnitt 4.5 Glappkontakt mellan metalldelar.

8.9 Uteblivet metallarm

Om metallarm uteblir är MAX SPEED eller SENSITIVITY för lågt inställd.

Kontrollera att det externa styrsystemet uppfattar metallsignalen på rätt sätt. Parameter AS kan vara felaktigt inställd. Metalldetektorn indikerar metall under hela den tid som det kan finnas metall i sökspolen. När flera föremål kommer nära varandra kan det resultera i en enda lång metallindikering.

Kontrollera att sökspolens sändarlindning matas med ström (on = 01). Om matning av sökspolens sändarlindning saknas (on = 00), så blinkar SENSITIVITY.

8.10 Felkoder

Visning av felkoder sker automatiskt om det finns något okvitterat fel i metalldetektorn. Om felet är av övergående natur kommer metalldetektorn att fungera normalt när felet har upphört, men felkoden kommer att visas tills den kvitteras. En felkod visas om SENSITIVITY visar **Er** varvid MAX SPEED visar ett felkodsnummer. I tabell 8-1 är felkoderna listade tillsammans med möjliga åtgärder.

En felkod kvitteras genom att trycka på MAX SPEED + eller MAX SPEED -. Om det finns fler okvitterade fel kommer nästa felkod att visas. När alla fel har kvitterats visas "--" på MAX SPEED i en liten stund och därefter visas på nytt första kvarstående fel. När inga kvarstående fel finns kommer SENSITIVITY och MAX SPEED att visas på indikatorerna.

Tabell 8-1. Felkoder

Felkod	Betydelse	Åtgärd
Er 01	Fel i elektronikenhetens programminne (FLASH)	Byt kretskort QSDM 111P2
Er 02	Fel i elektronikenhetens parameterminne (FLASH)	Gör start med grundvärden. Om felet kvarstår byt kretskort QSDM 111P2
Er 03	Fel i elektronikenhetens läs- och skrivminne (RWM)	Om felet är återkommande, byt kretskort QSDM 111P2
Er 04	0V-mätning är felaktig i elektronikenheten	Byt kretskort QSDM 111P2.
Er 05	Obalansspänning från sökspolen är för stor	Kontrollera att sökspolen är oskadad. Kontrollera även att inga främmande metallföremål finns i sökspolen.
Er 06	+5V för filter är felaktig i elektronikenheten	Byt kretskort QSDM 111P2
Er 07	-5V för filter är felaktig i elektronikenheten	Byt kretskort QSDM 111P2
Er 08	+12V för A/D-omvandlare är felaktig i elektronikenheten	Byt kretskort QSDM 111P2
Er 09	-12V för A/D-omvandlare är felaktig i elektronikenheten	Byt kretskort QSDM 111P2
Er 10	Matningen av sökspolens sändarlindning är felaktig (orsakas även av Er 16 och Er 17)	Kontrollera att signalkabeln till sökspolen är oskadad, byt i så fall kretskort QSDM 111B2
Er 11	+30V matning är felaktig i elektronikenheten	Byt kretskort QSDM 111B2.
Er 12	+25V matning är felaktig i elektronikenheten	Byt kretskort QSDM 111B2.
Er 13	+15V matning är felaktig i elektronikenheten	Byt kretskort QSDM 111B2.
Er 14	-15V matning är felaktig i elektronikenheten	Byt kretskort QSDM 111B2.

Tabell 8-1. Felkoder

Felkod	Betydelse	Åtgärd
Er 15	+5V matning är felaktig i elektronikenheten	Byt kretskort QSDM 111B2.
Er 16	Strömgräns är överskriden för matning till signalförstärkare i sökspolen	Kontrollera att signalkabeln till sökspolen är oskadad, byt i så fall sökspolens förförstärkarkort QSDM 111R
Er 17	Strömgräns är överskriden för effektförstärkare till sökspolen	Kontrollera att signalkabeln till sökspolen är oskadad, kontrollera sökspolen, byt kretskort QSDM 111B2.
Er 18	Parameter har ändrats på grund av att annan parameter är ändrad	Om COIL SIZE ändras kan inställt värde på MAX SPEED komma utanför tillåtet område. Denna felkod indikerar att MAX SPEED har justerats till tillåtet område.
Er 19	Fel under start av elektronikenhetens minne (FLASH)	Gör start med grundvärden, om felet kvarstår byt kretskort QSDM 111P2
Er 20	Fel vid läsning av elektronikenhetens programminne (FLASH)	Gör start med grundvärden, om felet kvarstår byt kretskort QSDM 111P2
Er 21	Fel vid radering av elektronikenhetens programminne (FLASH)	Gör start med grundvärden, om felet kvarstår byt kretskort QSDM 111P2
Er 22	Fel vid skrivning till elektronikenhetens programminne (FLASH)	Gör start med grundvärden, om felet kvarstår byt kretskort QSDM 111P2
Er 23	Fel vid läsning av elektronikenhetens parameterminne (FLASH)	Gör start med grundvärden, om felet kvarstår byt kretskort QSDM 111P2
Er 24	Fel vid skrivning till elektronikenhetens parameterminne (FLASH)	Gör start med grundvärden, om felet kvarstår byt kretskort QSDM 111P2
Er 25	Fel vid återläsning till elektronikenhetens parameterminne (FLASH)	Gör start med grundvärden, om felet kvarstår byt kretskort QSDM 111P2
Er 26	Fel vid radering av elektronikenhetens parameterminne (FLASH)	Gör start med grundvärden, om felet kvarstår byt kretskort QSDM 111P2
Er 27	Felaktig användning av elektronikenhetens minne (FLASH)	Gör start med grundvärden, om felet kvarstår byt kretskort QSDM 111P2
Er 28	Elektronikenhetens mikroprocessor är överbelastad	Kvittera felet. Om det kvarstår eller återkommer, rapportera till ABB.
Er 29	Internt programfel	Kvittera felet. Om det kvarstår eller återkommer, rapportera till ABB.

Bilaga A Växling mellan olika signalbehandlingsätt

A.1 Allmänt

Denna bilaga beskriver de olika signalbehandlingsätten och hur man går till väga för att växla mellan dem.

A.2 Parametrar för visning och växling av signalbehandlingsätt

Från panelenheten kan aktuellt signalbehandlingsätt avläsas och växling till nytt signalbehandlingsätt göras. För allmän information om hur parametrar avläses och ändras, se avsnitt 3.5 Indirekta panelfunktioner.

A.2.1 Visning av signalbehandlingsätt (SE)

Denna parameter visar vilket signalbehandlingsätt som används för utvärdering av signalen. Ändring av signalbehandlingsätt kan endast göras i samband med omstart av metalldetektorn. Ändringen görs inte direkt i denna parameter, utan via parametern dE.

A.2.2 Inställning av signalbehandlingsätt (dE)

Denna parameter bestämmer vilket signalbehandlingsätt som kommer att användas om metalldetektorn startas på ett sådant sätt att ändring görs (se avsnitt A.4.2 Start med ändring av signalbehandlingsätt).

A.3 Signalbehandlingsätt

Metalldetektorn har tre fördefinierade signalbehandlingsätt för olika tillämpningar. Dessutom finns ett öppet signalbehandlingsätt där alla parametrar i signalbehandlingen fritt kan ändras.

Tabell A-1. Fördefinierade signalbehandlingsätt

Signalbehandlingsätt	Parametervärde (SE och dE)
Öppet signalbehandlingsätt	00
Grundinställning	01
Magnetisk mätning	02
Resistiv mätning	03

A.3.1 Grundinställning

Grundinställningen är den inställning som metalldetektorn levereras med. Den passar för de flesta tillämpningar.

Vid grundinställning görs detektering av såväl den magnetiska delen (den s.k. imaginärdelen), som den resistiva delen (den s.k. realdelen) av den mottagna signalen. Därigenom erhålls högsta möjliga signal från metallföremål.

OBS

Grundinställningen förutsätter att det transporterade materialet inte är elektriskt eller magnetiskt ledande.

A.3.2 Magnetisk mätning

Med signalbehandlingsätt "Magnetisk mätning" detekteras endast den magnetiska delen av signalen, medan den resistiva delen undertrycks. Detta är lämpligt när det transporterade materialet är svagt elektriskt ledande och ger en störande signal om grundinställningen används. Även metallfolie av aluminium undertrycks med denna inställning.

Känsligheten för vanligt stål, koppar och aluminium är lika god som för grundinställningen, medan känsligheten för rostfritt stål är sämre.

A.3.3 Resistiv mätning

Med signalbehandlingsätt "Resistiv mätning" detekteras endast den resistiva delen av signalen. Inställningen passar tillämpningar där det transporterade materialet är magnetiskt ledande, men är icke-metalliskt. Exempel på sådant material är järnhaltig malm.

Samtliga metaller detekteras, men känsligheten är något sämre än vid grundinställning.

A.3.4 Öppet signalbehandlingsätt

Detta signalbehandlingsätt möjliggör visning och fri inställning av samtliga parametrar i signalbehandlingen.

OBS



För att göra en korrekt inställning, krävs ingående kunskap om metalldetektorns signalbehandling. Öppet signalbehandlingsätt skall därför endast användas efter samråd och instruktioner från leverantören.

A.4 Start och initiering av metalldetektorn

Vid spänningstillslag kan metalldetektorn startas på tre olika sätt:

- Normal start
- Start med ändring av signalbehandlingssätt
- Start med grundvärden

A.4.1 Normal start

Vid normal start behåller metalldetektorn alla parametrar som var inställda när spänningen slogs av. För att utföra normal start behöver inget speciellt göras, förutom att slå på nätspanningen.

A.4.2 Start med ändring av signalbehandlingssätt

Ändra signalbehandlingssättet genom att sätta numret på parametern **dE**, DEFAULT SIGNAL EVALUATION till önskat signalbehandlingssätt (se tabell A-1).

Slå av nätspanningen.

Växla till nytt signalbehandlingssätt genom att åter slå på nätspanningen och samtidigt hålla knappen SET intryckt till metalldetektorn startat, d.v.s. till indikatorerna på panelen visar siffervärden.

Vid övergång mellan olika signalbehandlingssätt behålls samtliga parametervärden som inte direkt berörs av ändringen. Vid övergång till öppet signalbehandlingssätt behålls samtliga parametrars värde från det signalbehandlingssätt som användes innan.

A.4.3 Start med grundvärden

I vissa situationer kan det vara nödvändigt att starta metalldetektorn med grundvärden enligt tabell 3-4. Detta innebär att gjorda inställningar förloras och att alla parametrar måste matas in på nytt.

Starta med grundvärden genom att vid spänningstillslag hålla: SET, SENSITIVITY – och MAX SPEED – intryckta samtidigt till indikatorerna på panelen visar siffervärden.

Bilaga B Ritningar

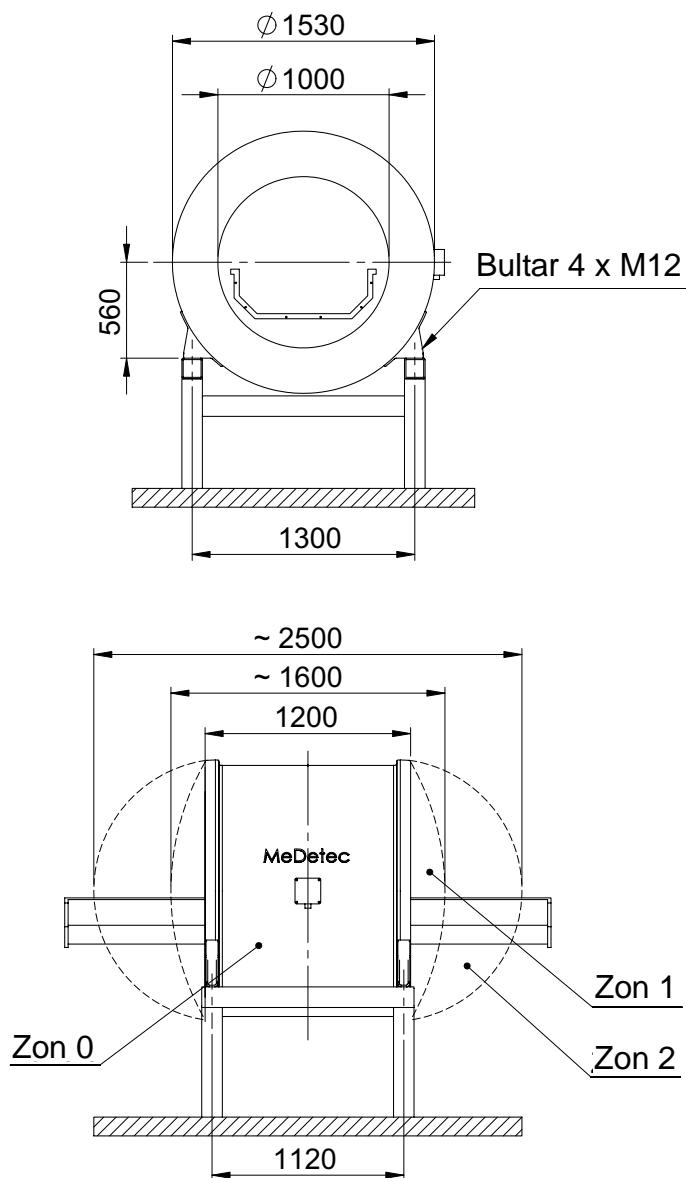
B.1 Om denna bilaga

Denna bilaga innehåller allmänna ritningar för metalldetektorn.

Vi hänvisar till orderspecifika dokument för att se gällande ritningar.

B.2 Installationsritning, cirkulär sökspole, metallfria zoner

QSDM 112 - Metallfria zoner

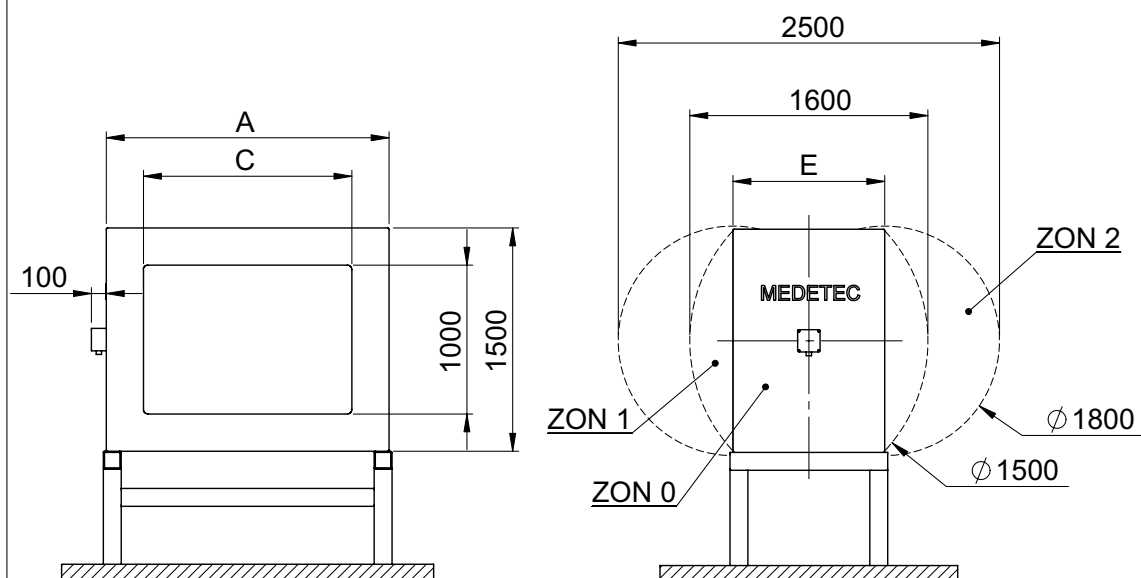


Maximal känslighet kan endast uppnås om följande krav på metallfria zoner är uppfyllda:

- Zon 0 skall vara helt metallfri (inuti sökspolen).
- Zon I får innehålla små orörliga metallföremål.
- Zon II får innehålla små rörliga metallföremål.

B.3 Installationsritning, rektangulär sökspole, metallfria zone

QSDM 112 - Metallfria zoner



Modell	A	C
QSDM 111S1010	1500	1000
QSDM 111S1210	1700	1200
QSDM 111S1410	1900	1400
QSDM 111S1610	2100	1600
QSDM 111S1810	2300	1800

Maximal känslighet kan endast uppnås om följande krav på metallfria zoner är uppfyllda:

- Zon 0 skall vara helt metallfri (inuti sökspolen).
- Zon I får innehålla små orörliga metallföremål.
- Zon II får innehålla små rörliga metallföremål.



MeDetec AB
Siktgatan 1
S-162 50 Vällingby
Telefon: 08 563 084 74
Fax: 08 563 084 76
Internet: www.medetec.se

M111LMSV

2006-04