

### Bedienungsanleitung Metall-Detektor IV98C463

Inhaltsverzeichnis		Seite
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Installation</b> .....	<b>2</b>
2.1	Auswertegerät IV98C463 .....	2
2.1.1	Montage in einer Entfernung bis 3m von der Detektorspule .....	2
2.1.2	Montage in einer Entfernung größer als 3m von der Detektorspule.....	3
2.2	Detektorspule IY98...: Montage unterhalb des Transportbandes.....	3
2.3	Detektorspule IY98...: Montage oberhalb des Transportbandes.....	4
2.4	Auswahl der Detektorspule .....	4
<b>3</b>	<b>Funktion</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Justierung</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Fehlerursachen</b> .....	<b>9</b>
5.1	Überprüfen des Auswertegerätes .....	9
5.2	Vorgehen bei Fehlern ohne Verlängerungskabel.....	10
5.3	Vorgehen bei Fehlern mit Verlängerungskabel .....	10
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>11</b>
6.1	Auswertegerät IV98C463 .....	11
6.2	Detektorspulen.....	12

### 1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung gilt für das Metalldetektor-System in der Konfiguration

#### Detektorspule Typ IY98xxxx mit Auswertegerät IV98C463

**Option:** Verlängerungskabel (Artikelnummer auf Anfrage)

Dieses Metalldetektor System ist für die Erfassung mittlerer und größerer Teile ausgelegt. Das System hat eine sehr wirksame Empfindlichkeitseinstellung. Bei höchster Empfindlichkeit spricht es auch auf mittelgroße Teile wie Nägel, Muttern oder Besteckteile an. Bei reduzierter Empfindlichkeit spricht es nur auf größere Metallteile wie z.B. Baggerschaufel-Zähne, Werkzeugteile oder Verkleidungen an. Solche Teile können Zerstörungen an Steinbrechermaschinen, Rüttlern oder Holzzerkleinerungsmaschinen hervorrufen. In dieser Betriebsart ist der Metalldetektor als Maschinenschutz geeignet, wobei kleinere Teile den Betrieb der Anlage nicht unterbrechen. Die Erfassung erfolgt während des Transportes von Schüttgut durch eine berührungslose Messung.

### 2 Installation

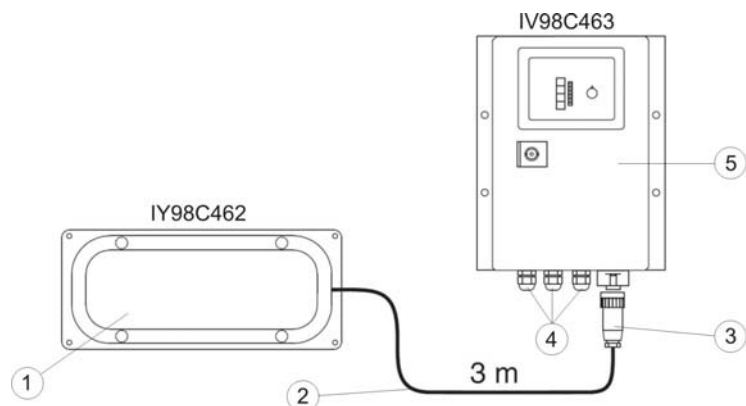
Das Metalldetektor System besteht aus einer Detektorspule am Transportband und einem Auswertegerät, das unterhalb oder über dem Transportband montiert ist. Bei Montage von zwei Detektorspulen an je einem Auswertegerät muss ein seitlicher Abstand von 2 Metern zwischen den Detektorspulen eingehalten werden.

#### 2.1 Auswertegerät IV98C463

##### 2.1.1 Montage in einer Entfernung bis 3m von der Detektorspule

Das Auswertegerät kann in der Nähe oder bis 30m Entfernung von der Detektorspule montiert werden. Die Spule hat ein fest eingegossenes Kabel mit einer Länge von 3m, an dessen Ende sich ein Steckanschluss befindet. (Bild 1) Die Kabel für Stromversorgung und Relaisausgänge werden über PG-Verschraubungen in einen Klemmraum geführt.

Bild 1



1. Detektorspule
2. 3m fest vergossenes Anschlusskabel
3. Kabelstecker
4. Stromversorgung und Relaisausgänge
5. Auswertegerät

Das Auswertegerät IV98C463 löst ein elektrisches Signal bei Metallerfassung aus. Die Anzeigeelemente werden über ein Sichtfenster kontrolliert. Zur Einstellung der Empfindlichkeit wird die Tür des Gehäuses geöffnet. Am Montageort des Auswertegerätes dürfen keine extremen Umweltbedingungen wie Feuchtigkeit, starke Verschmutzung oder Vibrationen auftreten. Wenn der Abstand zwischen Detektorspule und Auswertegerät größer als 3m ist, ist nach Punkt 2.1.2 zu verfahren.

### 2.1.2 Montage in einer Entfernung größer als 3m von der Detektorspule

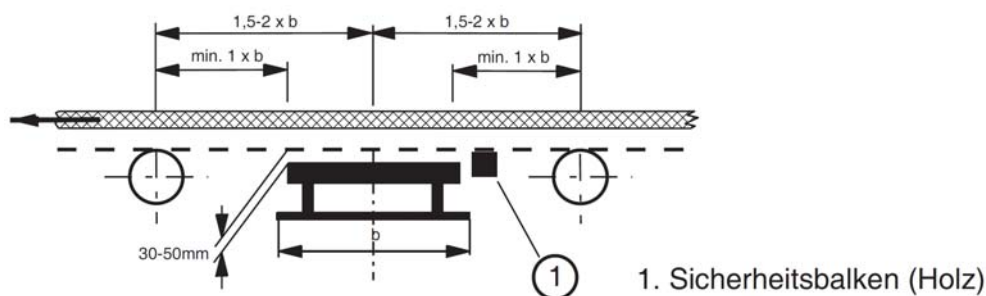
Mit Hilfe eines Verlängerungskabels ist es möglich, das Auswertegerät auch in einer größeren Entfernung als 3m von der Detektorspule entfernt zu montieren. Das Verlängerungskabel weist an jedem Ende einen Steckanschluss auf. Längen bis 30 m sind zulässig. Solche Kabel können auch mit Hilfe eines separaten Kontaktsteckers und dem speziell abgeschirmten PUR-Kabel hergestellt werden, in vielen Fällen sind die fertig konfektionierten Leitungen mit Längen von 5m oder 10m ausreichend (Artikelnummern auf Anfrage).

## 2.2 Detektorspule IY98xxxx

### Montage unterhalb des Transportbandes

Die Detektorspule wird vorzugsweise zwischen zwei Transportrollen unterhalb des Transportbandes montiert. Dies reduziert das Risiko gegenüber mechanischen Beschädigungen der Spule. Der Abstand der Detektorspule von den Rollen sollte mindestens eine Spulenbreite betragen, um die vollständige Empfindlichkeit des Metalldetektors auszunutzen, sollte eine metallfreie Zone, gerechnet vom Zentrum der Detektorspule aus, von 1,5 bis 2 Spulenbreiten gewählt werden (Bild 2). Diese Montageart ist die am häufigsten verwendete und beste Methode.

Bild 2



**Hinweis:** Um das Risiko zu reduzieren, dass ein schwingendes oder durchhängendes Band Stöße auf die Detektorspule ausübt, wird empfohlen, einen nicht metallischen Sicherheitsbalken vorzusehen, der solche Stöße auffängt. Metallische Transportrollen in der Nähe der Detektorspule können Fehlschaltungen verursachen.

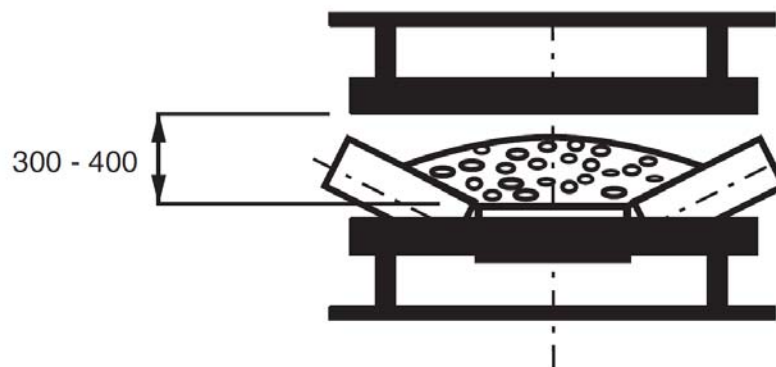
### 2.3 Detektorspule IY98xxxx

#### Montage oberhalb des Transportbandes

Bei der Montage einer oberhalb des Transportbandes aufgehängten Detektorspule muss beachtet werden, dass die Eisenkonstruktion der Anlage sich nicht zu dicht in der Nähe der Detektorspule befindet. In einem solchen Fall muss die Empfindlichkeit reduziert werden, mit dem Ergebnis, dass der Detektierungs-Abstand reduziert ist und deshalb nur besonders große Metallstücke erfasst werden.

Hinweis: Es muss darauf geachtet werden, dass aufgehäuftes Material nicht gegen die Detektorspule schlägt und dadurch Beschädigungen hervorruft. (Bild 3)

Bild 3



Die Detektorspule ist mit Hilfe von Abstandsäulen auf einer Aluminiumplatte befestigt, die elektromagnetische Störungen des Untergrundes abschirmt und gleichzeitig eine stabile Montage gewährleistet. Die Metallplatte hat Montagebohrungen. An Orten, an denen elektromagnetische Störungen auftreten können, wird empfohlen, die Spule z. B. mit Aluminiumplatten seitlich abzuschirmen.

Hinweis: Die Spule darf nicht an Ketten hängend oder ähnlich montiert werden. Sie muss fest und vibrationsfrei montiert sein. (Diese Montageart sollte nur für spezielle Fälle vorgesehen werden.)

### 2.4. Auswahl der Detektorspule

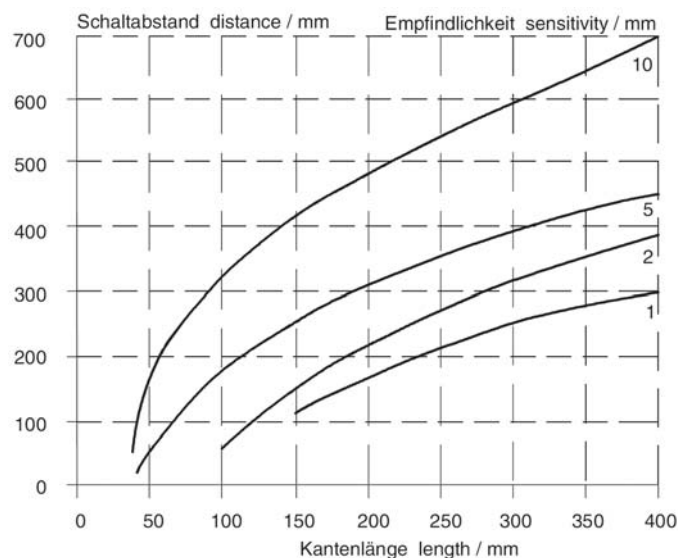
Die Detektorspule IY98A691 mit 650mm Länge wird für Transportbänder bis zu einer Breite von 800 mm empfohlen.

Transportbänder mit Breiten von 1000mm bis 1200mm werden mit einer Detektorspule überwacht, die eine Länge von 950mm (IY98C463) hat.

### 3. Funktion

Die Aufgabe des Metalldetektors besteht darin, elektromagnetische Beeinflussungen der Detektorspule durch bewegte Metallteile in einen elektrischen Impuls umzuwandeln. Die Detektorspule ist als Schwingkreis eines Oszillators ausgebildet und erzeugt daher im Bereich der Detektorspule ein elektromagnetisches Wechselfeld. Sobald Metallteile dieses elektromagnetische Feld passieren, wird die Amplitude des Oszillators beeinflusst. Die Empfindlichkeit des Metalldetektors wird mit Hilfe eines Potenziometers eingestellt. Wie hoch diese Empfindlichkeit eingestellt werden darf, ist von mehreren Faktoren abhängig: der Spulenumgebung mit metallischen Konstruktionsteilen, deren elektromagnetischen Eigenschaften oder auch der Transportgeschwindigkeit des Förderbandes (Bild 4).

Bild 4: Ansprechdiagramm



Das Ansprechdiagramm zeigt, wie groß der Abstand zwischen Objekten unterschiedlicher Größe und der Detektorspule sein kann. Das Diagramm basiert auf Messungen mit der Detektorspule IY98A691 und dem Auswertegerät IV98C463 bei metallfreier Umgebung. Für die Messungen werden Norm-Objekte verwendet. Für kleine Abstände wird ein Stahlwürfel von 50mm Kantenbreite, für größere Abstände eine 2mm dicke Metallplatte (ST37). Für größere Objekte wird eine 2mm dicke Metallplatte (ST 37) verwendet. Während der Messungen passieren die Objekte oberhalb des Detektorspulenzentrums mit einer Geschwindigkeit von 1m/sec.

Metalle haben unterschiedliche elektromagnetische Eigenschaften, man muss daher beachten, dass ein Objekt z. B. aus Aluminium nicht denselben Erfassungsabstand hat wie ein entsprechendes Teil aus Eisen (ST 37). Gegenüber Eisen haben die meisten Metalle einen Korrekturfaktor, der in Tabelle 1 aufgeführt ist.

### Korrekturfaktoren

Die Korrekturfaktoren hängen auch von der Größe und Form des Teils ab.

	Würfel 50mm <sup>3</sup>	Platte 120mm <sup>2</sup>
Stahl ST37	1	1
VA	0,5	1
Zn	0,5	0,9
Al	0,4	0,85
Cu	0,45	0,85
Ms	0,6	0,9

Beispiel:

Ein Stahlwürfel mit einer Kantenlänge von 50mm (ST37) kann in einem Abstand bis zu 230mm erfasst werden. Unter den gleichen Messbedingungen wird ein Aluminiumwürfel gleicher Größe nur in einem Abstand bis 92mm erfasst. ( $230\text{mm} \times 0,4 = 92\text{mm}$ ).

## 4. Justierung

### Kontrolle und Einstellung der Empfindlichkeit

Nach der Montage des Metalldetektorsystems, der Wahl der Betriebsspannung am internen Schalter und dem Herstellen der elektrischen Verbindung zur Stromversorgung und zur Detektorspule können Sie das Gerät einschalten und justieren.

In Bild 5 sind die Bedienelemente dargestellt.

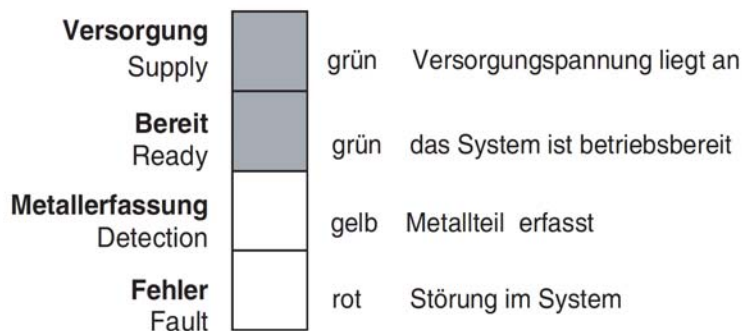
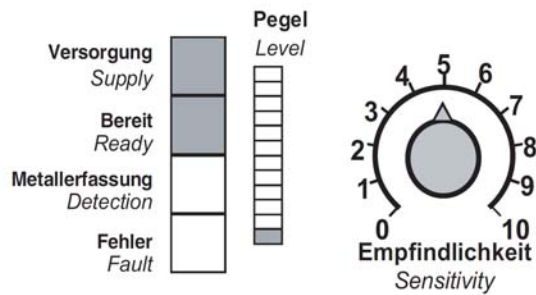
Die grüne Kontroll-LED „Versorgung/Supply“ muss aufleuchten. Nach dem Anlegen der Anschlussspannung benötigt das Auswertegerät ca. 60 sec. um im Selbsttest zu prüfen, ob Störungen in dem System vorliegen. Während dieses Kontrollvorganges schaltet das Auswertegerät den Meldeausgang auf „Metall erfasst“ (Kontakt 8-10 geschlossen, LED Metallerfassung leuchtet), um sein eigenes Ausgangssignal zu überprüfen. Nach Ablauf des Kontrollvorganges leuchtet die zweite grüne Kontroll-LED „Bereit / Ready“. Der Metalldetektor ist jetzt betriebsbereit.

Die Empfindlichkeit des Detektors auf die zu erkennenden Metallteile wird mit dem Potentiometer „Empfindlichkeit / Sensitivity“ eingestellt. Es ist eine stufenlose Regelung zwischen 0 (geringste) und 10 (höchste) Empfindlichkeit möglich. Die Pegelanzeige „Pegel / Level“ gibt im Erfassungsfall die Größe des Detektor-Signals an.

Die gelbe Kontroll-LED „Metallerfassung / Detection“ zeigt „Metall erfasst“ an. Diese Anzeige erlischt nur, wenn der Alarm mittels Reset-Taster quittiert oder eine Brücke am Reset-Ausgang (11,12) gesetzt wurde (Bild 8).

Die rote Kontroll-LED „Fehler / Fault“ zeigt „Fehler“ an. Dieses Signal kann durch ein defektes Anschlusskabel der Spule, eine beschädigte Detektorspule oder durch eine falsche Anschlussbelegung hervorgerufen werden. Die Fehlermeldung wird solange angezeigt, wie der Fehler auftritt.

Bild 5: Funktionsanzeigen und Bedienelemente



Der Drehknopf „**Empfindlichkeit**“ verändert die Ansprechschwelle für den Schaltverstärker. Die LED-Zeile „**Pegel**“ dient zur Anzeige des Detektorsignals.



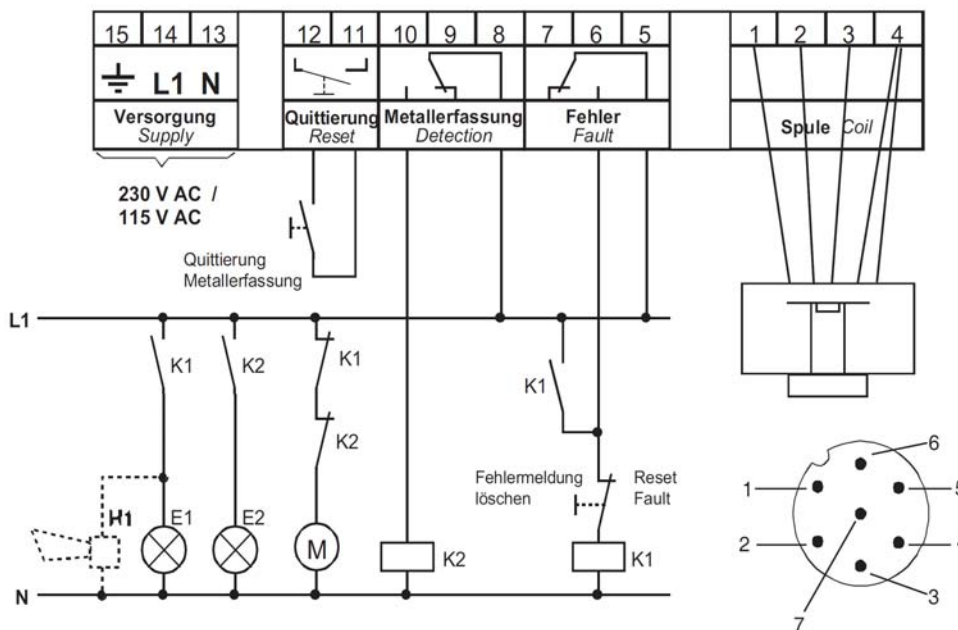
Bild 6: Funktionszustände der Anzeigeelemente

Anzeige	Ereignis	Ausregeln nach Anlegen der Versorgung	Betriebsbereit	Metallerfassung	Fehler
Versorgung Supply					
Bereit Ready					
Metallerfassung Detection					
Fehler Fault					
Pegel Level					

LED "EIN"      LED "AUS"

Bild 7: Anschlussbeispiel für Nachfolgeeinrichtungen

1:	braun	(1)
2:	schwarz	(2)
3:	blau	(3)
4:	Schirm und PE	(6)
Klemme	Farbcode	Stecker Nr.



### Metallerfassung / Quittierung

Für das Ausgangsrelais "Metallerfassung" stellt das Auswertegerät zwei unterschiedliche Beschaltungsvarianten zur Verfügung.

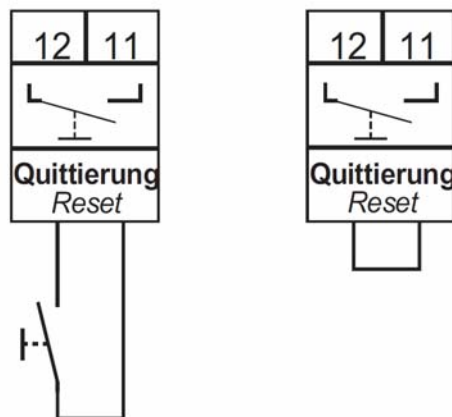
#### 1. Metallerfassung mit Quittierung

Die Meldung "Metallerfassung" (Kontakt 8, 10 geschlossen) bleibt bei jeder Metallerkennung so lange erhalten, bis sie mit dem Quittierungstaster gelöscht wird. Hierzu muss ein Taster (Schließer) an die Klemmen 11 und 12 angeschlossen sein und kurzzeitig betätigt werden. (Bild 8)

#### 2. Metallerfassung ohne Quittierung

Die Meldung "Metallerfassung" (Kontakt 8, 10 geschlossen) wird nach jeder Metallerkennung wieder gelöscht. Hierzu müssen die Klemmen 11 und 12 gebrückt sein.

Bild 8



### Fehlermeldung

Die Meldung "Fehler" (Kontakt 5, 6 geschlossen) bleibt nur so lange erhalten, wie ein Fehler im System vorhanden ist. Ist die Detektorspule nicht angeschlossen oder ist eine Spulenzuleitung unterbrochen, erfolgt eine wiederkehrende (taktende) Fehlermeldung. Soll eine Fehlermeldung gespeichert werden, so muss dieses mittels einer externen Beschaltung durch Nachfolgeeinrichtungen realisiert werden z.B. Relais in Selbsthaltung (Bild 7).

## 5. Fehlerursachen

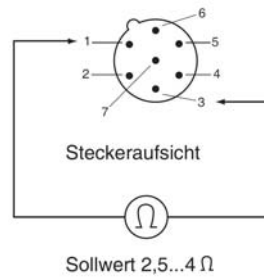
### 5.1 Überprüfung des Auswertegerätes

1. Überprüfen Sie, ob die grüne Kontroll-LED "Versorgung/Supply" aufleuchtet.
2. Überprüfen Sie, ob die Feinsicherung eingebaut und funktionstüchtig ist; (diese befindet sich im Klemmraum).
3. Hat das Netz Spannungseinbrüche (länger als 0,5s)?

### 5.2 Vorgehen bei Fehlern ohne Verlängerungskabel

1. Überprüfen Sie, ob der Verstärker an die richtige Versorgungsspannung angeklemmt ist.
2. Lösen Sie den Spulenstecker am Auswertegerät und messen Sie den Spulen / Kabelwiderstand mit Hilfe eines Ohm-Meters zwischen den Stiften 1 und 3 des Anschlusssteckers. Der Normalwiderstand liegt zwischen 2,5 und 4Ω (Bild 9).

Bild 9



- 1: (1) Braun
- 2: (2) Schwarz
- 3: (3) Blau
- 4: --
- 5: --
- 6: Schirm / PE
- 7: --

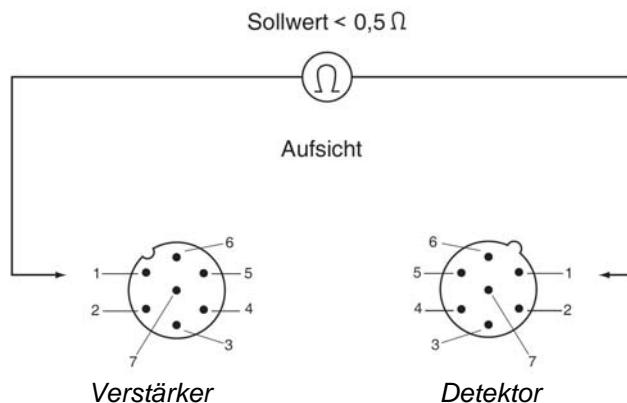
### 5.3 Vorgehen bei Fehlern mit Verlängerungskabel

1. Lösen Sie den Anschlussstecker am IV98C463 und messen Sie den Gesamtwiderstand (Detektorspule + Kabel) nach Bild 9.

Anmerkung: Bei der eigenen Herstellung des Verlängerungskabels muss Stift 4 und Stift 7 innerhalb des Steckergehäuses miteinander verbunden sein (Brücke). Die Brücke ist wichtig, damit das Abschirmsystem zwischen dem Auswertegerät und der Detektorspule korrekt funktioniert.

2. Mit Hilfe einer Widerstandsmessung kann das Verlängerungskabel, welches das Auswertegerät mit der Detektorspule verbindet, überprüft werden. Verbinden Sie hierzu gleiche Kabelnummern (Farben) oder gleiche Kontaktnummern an den Steckanschlüssen mit dem Ohm-Meter. (Bild 10).

Bild 10



- 1: (1) Braun
- 2: (2) Schwarz
- 3: (3) Blau
- 4: --
- 5: --
- 6: Schirm / PE
- 7: --

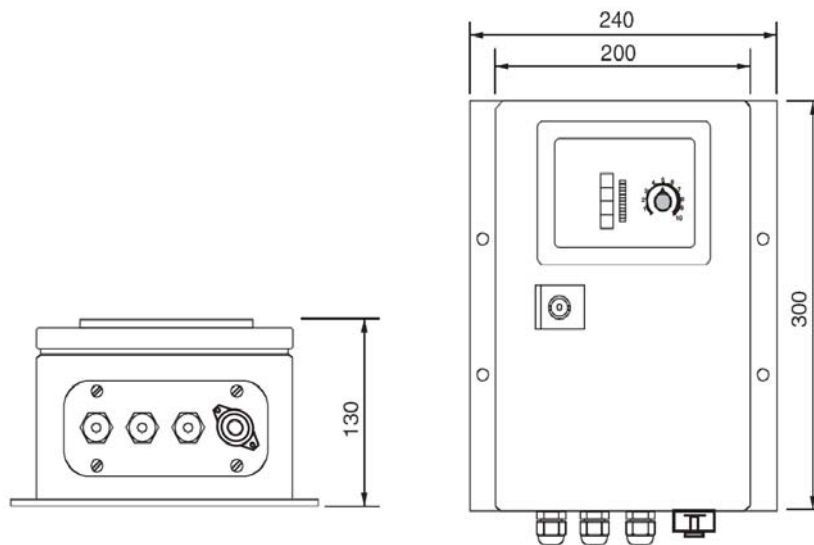
3. Zwischen gleichen Leiternummern (gleichen Farben, z. B. 1-1) muss der Widerstandswert zwischen 0 und 0,5Ω betragen. Zwischen ungleichen Leiternummern (ungleichen Farben, z.B. 1-2 muss der Widerstandswert unendlich sein. Die Kontakte 4 und 7 sind untereinander gebrückt, daher muss auch hier der Widerstandswert zwischen 0 und 0,5Ω betragen.

## 6 Technische Daten

### 6.1 Verstärker IV98C463

Betriebsspannung	230 / 115V AC $\pm 10\%$
Stromaufnahme	< 60mA
Ausgang	Relais / Wechsler
Schaltspannung	250V AC / 220V DC
Schaltstrom	4A
Schaltleistung	1000VA / 60W ( $\cos \varphi = 1$ )
Umgebungstemperatur	-20 ... +60°C
Schutzart	IP65 nach EN 60529
Bereitschaftszeit	typ. 60s
Anzeige	LED Zeile
Gehäusewerkstoff	Stahlblech lackiert
elektrischer Anschluss	steuerungsseitig: Klemmen sensorseitig: Kabeldose 7polig

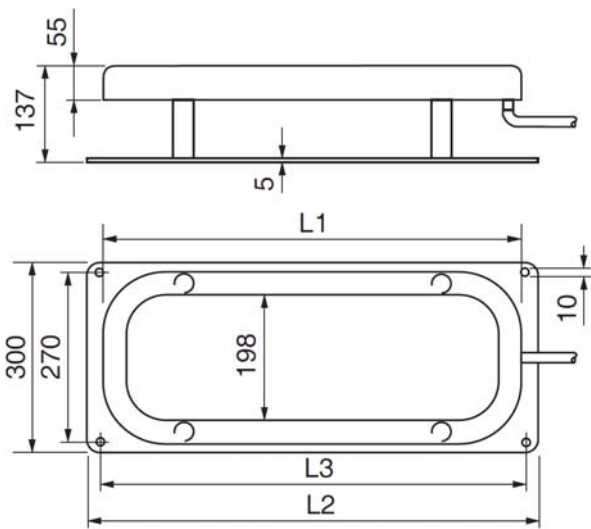
### Maßskizze



### 6.2 Detektorspule

Umgebungstemperatur	-25 ... +70°C
Schutzart	IP67 nach EN 60529
Gehäusewerkstoff	PBT / Aluminiumplatte
elektrischer Anschluss	3m PUR-Kabel mit Stecker

#### Maßskizze



Artikelnummer	L1	L2	L3	Gewicht
IY98A691	650mm	700mm	670mm	10kg
IY98C462	950mm	1000mm	970mm	12kg

**Sicherheitshinweis:** Bei direkter Auswirkung auf die Personensicherheit ist die Anwendung dieser Produkte untersagt.