



INTERNE PRODUKTANKÜNDIGUNG

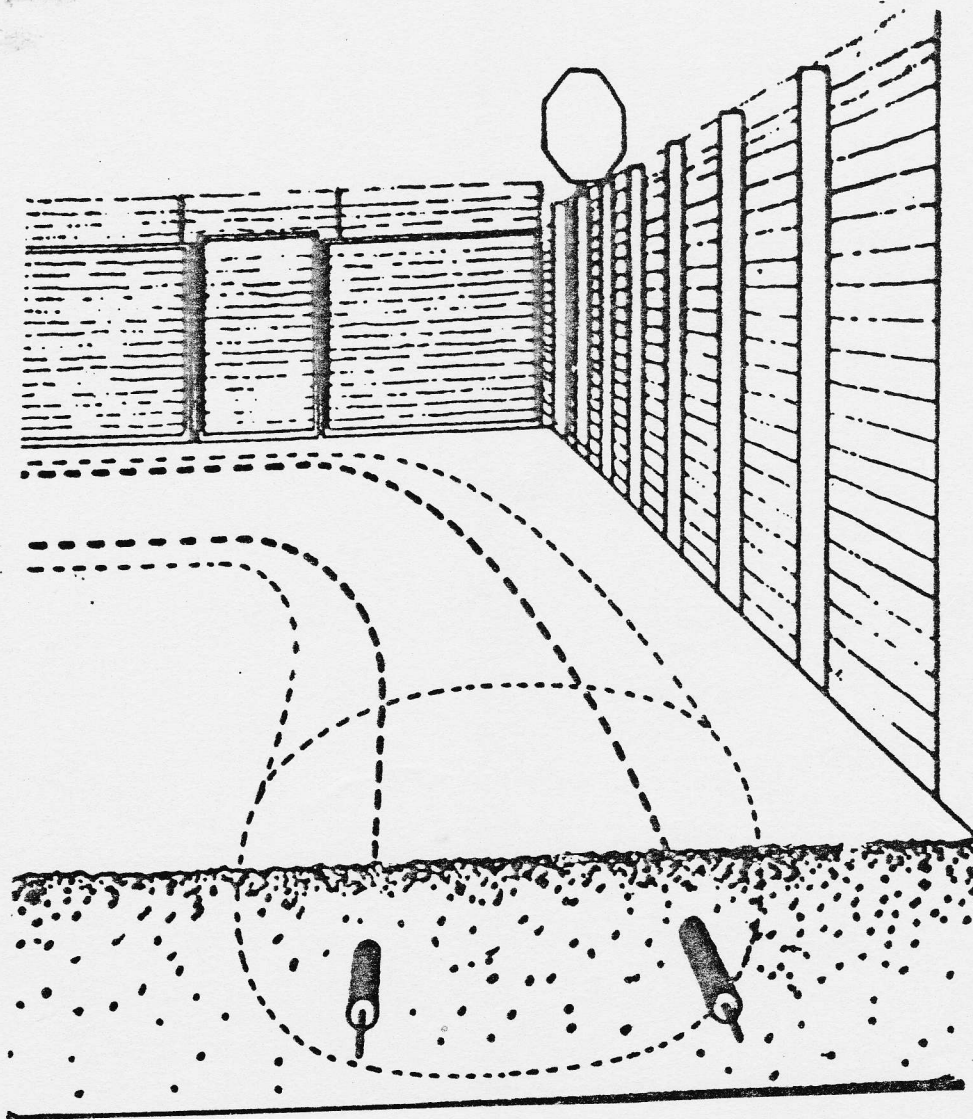
IP - 34.21

Ausgabe: 1

Stand : April 88

Gefahrenmeldesysteme

GELÄNDEDETEKTIONSSYSTEM GDS3000B



Herausgeber:

TELENORMA

Geschäftsbereich Sicherheitssysteme

Erstellt von:

Abteilung Preisbildung und Dokumentation

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Ziffer		Seite
1.	SYSTEMBESCHREIBUNG	2
1.1	ALLGEMEINES	2
1.2	LEISTUNGSMERKMALE	3
1.3	KONSTRUKTIVER AUFBAU	4
1.4	MONTAGEHINWEISE	6
2.	TECHNISCHE BESCHREIBUNG	7
2.1	SENSORPRINZIP	7
2.2	ZONENKOPPLUNG	9
2.3	SYSTEMKONFIGURATION	10
2.4	TRANSCEIVER MODUL TM	12
2.5	ZENTRALEINHEIT CM	18
2.6	TECHNISCHE DATEN	22
3.	PROJEKTIERUNG	27
4.	BESTELLUMFANG	32

1. SYSTEMBESCHREIBUNG

1.1 ALLGEMEINES

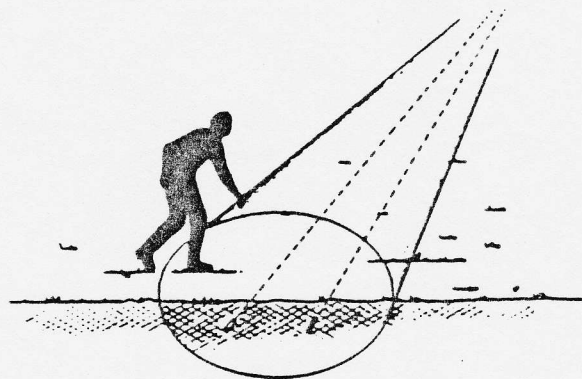
Das elektronische Gelandedetektionssystem 3000 B wird zur Überwachung von Bodenbereichen im Freigelande eingesetzt.

Das System besteht aus -

- Spezial- HF- Kabeln
 - den TM's. (Transceiver-Modul= transmitter- receiver = Sender-Empfänger-Einheit)
 - Spezial- Montage- Material wie Entkopplern und Abschlußgliedern
- sowie ggf.
- einer Zentraleinheit CM (control-modul).

Die Basiseinheiten des Bodenmeldersystems stellen die TM's dar. An ein TM können zwei HF-Kabelpaare (Sensoren) von je max. 150 m Länge angeschlossen werden. Ein Kabelpaar besteht aus Sende und Empfangskabel, die im Erdreich, unter Asphalt oder Beton verlegt werden. Das vom Sendekabel abgestrahlte Hochfrequenzfeld induziert im Empfangskabel ein HF- Signal. Versucht eine Person in das HF- Feld einzudringen, so wird dies über das Empfangskabel an das TM- Modul gemeldet.

Parallel zum HF-Kabelpaar wird ein Testkabel verlegt, das einen automatischen Ferntest ermöglicht.



Detektionsprinzip des Bodenmelders GDS 3000 B

Es stehen zwei grundsätzlich unterschiedliche TM- Systeme zur Verfügung:

- autarke TM- Systeme: Die Geräte sind für 12 V₋ Versorgung ausgelegt. Die Alarmgabe erfolgt über Kontakte. Durch Synchronisation von mehreren TM's können größere Überwachungsbereiche gebildet werden.
- CM- kontrollierte TM- Systeme: Die TM's werden über eine Zentraleinheit CM mit Spannung versorgt und synchronisiert. Alarmer und sonstige Informationen werden über die Sensorkabel zum CM gemeldet. Bis zu 16 TM's sind zusammenschaltbar.

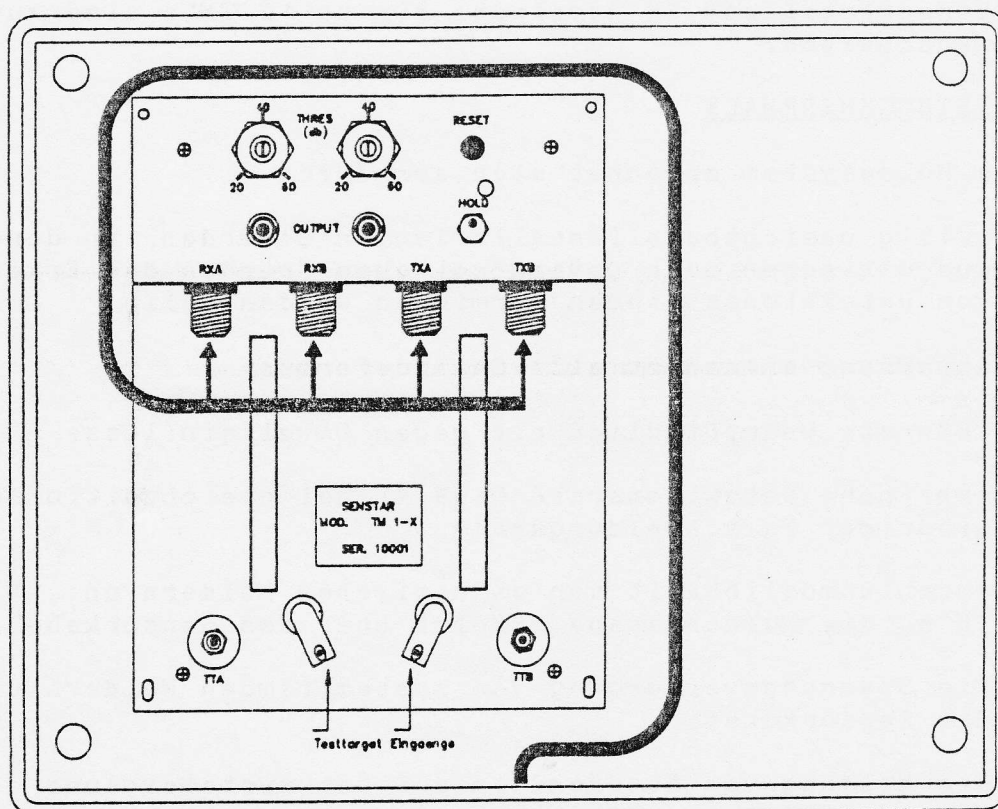
1.2 LEISTUNGSMERKMALE

Das Meldesystem zeichnet sich aus durch

- o völlig unsichtbare Installation in Geländen, in denen aus optischen oder psychologischen Gründen das Erkennen von Detektionssystemen vermieden werden soll.
- o Anpassung an nahezu alle Geländeformen.
- o äußerste Unempfindlichkeit gegen Umwelteinflüsse.
- o sehr hohe Detektionsrate (>99 %) bei gleichzeitig sehr niedriger Falschmeldungsrate.
- o Anschlußmöglichkeit von zusätzlichen Meldern an TM's, die Meldungsgabe erfolgt über das Sensorkabel.
- o die Spannungsversorgung von systemfremden Meldern über das Sensorkabel.
- o die Meldung von Störsendern auf der systemeigenen Frequenz (jamming).
- o automatischer Ferntest ist möglich.
- o durch Anschluß eines Druckers ist eine lückenlose Dokumentation des Betriebsablaufes möglich.

1.3 KONSTRUKTIVER AUFBAU

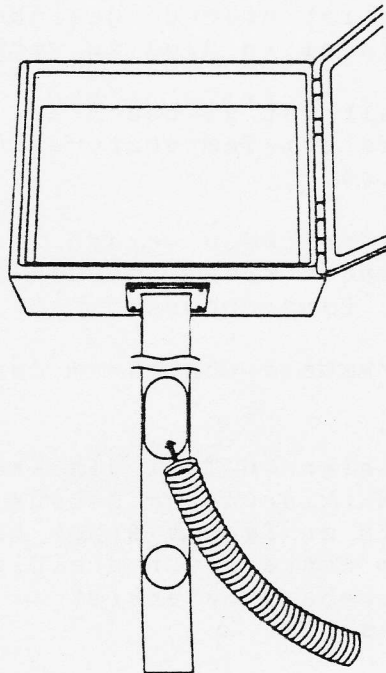
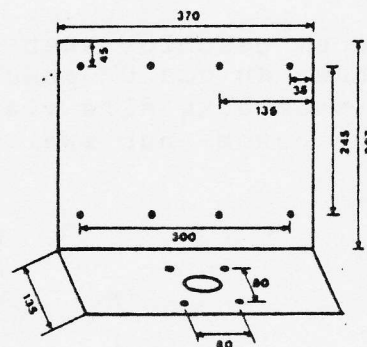
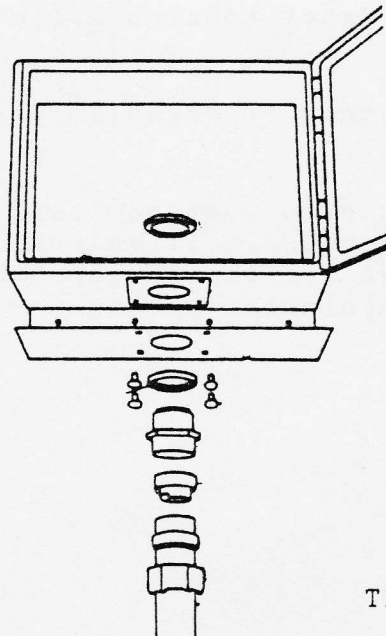
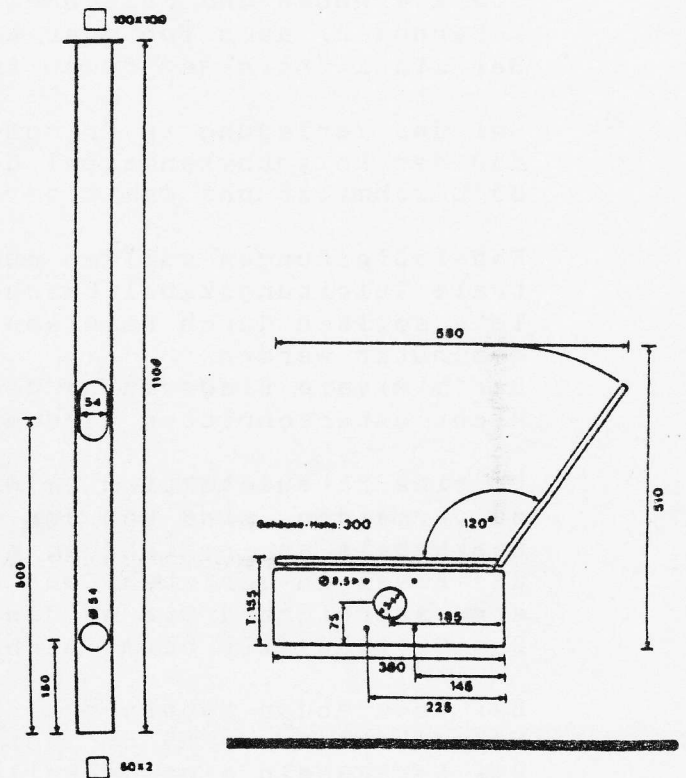
Die TM's werden in einem wasserdichten und korrosionsbeständigem Edelstahl-Gehäuse geliefert.



TM im Schutzgehäuse

Das Gehäuse wird entweder mit Standrohr, geeignet zur unterirdischen Kabelzuführung, oder mit Montagewinkel zur Wandbefestigung, incl. Schutzschlauch für die Wandbefestigung und PG 42 Verschraubung geliefert.

TM- Standrohrmontage


 TM- Edelstahl-
 Schutzgehäuse


TM- Wandmontage und Montagewinkel

1.4 MONTAGEHINWEISE

1.4.1 Sensorkabelverlegung

Sensorkabel unterhalb von Fahrstrecken sind hinreichend mechanisch zu schützen.
Zum Auffüllen der Kabelgraben darf kein grober Kies oder Schotter verwendet werden, da dieser stark wasserdurchlässig ist. Versickerndes Wasser würde den Rauschpegel stark erhöhen und Falschmeldungen verursachen. Sand oder Ackerboden, auch Ton oder Lehmboden ist hierfür geeignet. Bei stark steinigem Boden ist das Kabel in Sand zu verlegen.

Bei der Verlegung in frischem Asphalt ist zu beachten, daß der Polyathylenmantel des Kabels bei Temperaturen über 80°C schmilzt und damit zerstört wird.

Kabelspießungen sollten möglichst vermieden werden. Neutrale Zuleitungskabel (nichtstrahlendes Kabel) zu den TM's sollten durch Kabelkanäle oder Panzerrohre geschützt werden.

Der minimale Biegeradius des Sensorkabels von 15 cm darf nicht unterschritten werden.

Um eine Streudetektion im nichtstrahlenden Teil des Kabels zu vermeiden, sind von der weißen Markierung am Beginn des Leckkabels an in Richtung auf das TM zu Ferrit Ringe über das Kabel zu schieben. Zehn Ringe im Abstand von dreißig cm sind ausreichend. Sie werden mit Klebeband befestigt. Das Gleiche gilt beim Anschluß eines CM.

Bei kreuzenden Kabeln z.B. bei Überlappungen, ist ein Höhenabstand von 15 cm zueinander einzuhalten.
Bei Leckkabeln sind schnelle Höhenänderungen zu vermeiden. Es empfiehlt sich, das eine Kabel über eine gewisse Strecke um 7,5 cm anzuheben und das andere Kabel kontinuierlich um 7,5 cm abzusenken.

Die TM- Gehäuse müssen zum Schutz gegen Blitzschlag geerdet werden.

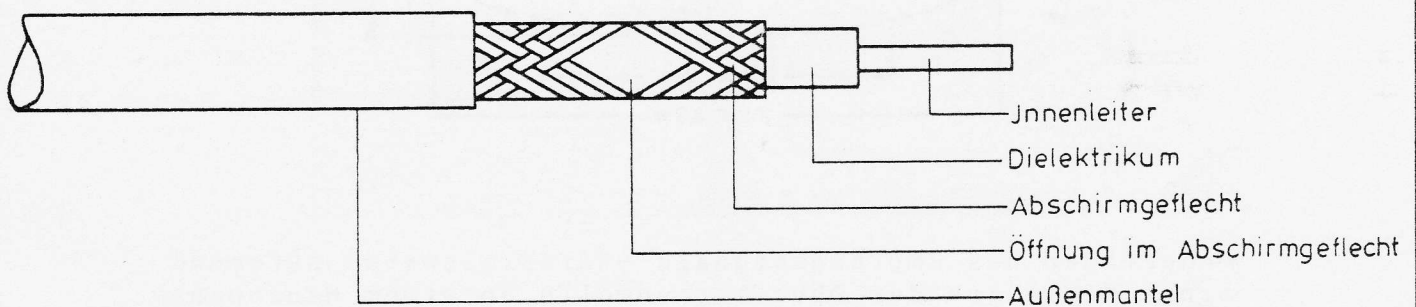
Bei einem geschlossenen Überwachungsring, bei dem beide Ringenden an das CM angeschlossen werden, sollten für Revisionszwecke alle vier Kabelenden bis zum CM geführt werden, obwohl nur zwei Enden angeschlossen werden.

2. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

2.1 SENSORPRINZIP

Die Sensorfunktion wird von speziellen HF- "Leckkabeln" erfüllt. Diese Kabel entsprechen in ihrem Aufbau grundsätzlich einem normalen Koaxialkabel. In regelmäßigen Abständen ist jedoch das Abschirmgeflecht des Kabels durchbrochen. Wird nun in dies Kabel hochfrequente Energie (40 MHz) eingespeist, so breitet sich entlang der Kabelstrecke eine Oberflächenwelle aus.

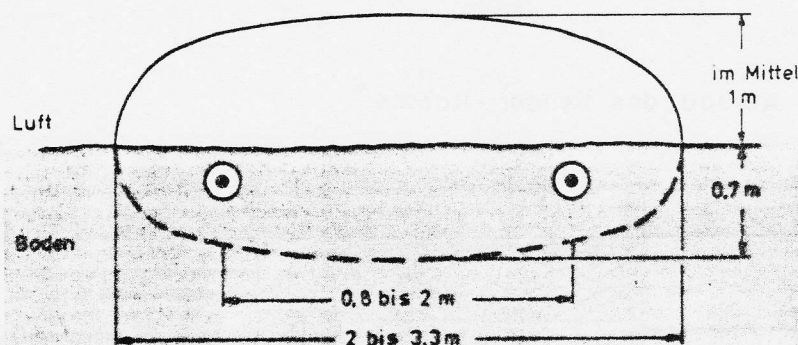
Aufbau des Sensor - Kabels



Es gibt ein Sende- und ein Empfangskabel. Beide haben den gleichen Aufbau. Befindet sich das Empfangskabel in einem hochfrequenten elektromagnetischem Feld, so dringt dies Feld durch die Öffnungen im Abschirmgeflecht in das Kabel ein und reduziert dort das vorhandene HF-Signal.

Die beiden Sensorkabel werden parallel in einem Abstand von 0,8 bis zwei Metern verlegt, sodaß im Empfangskabel ein permanentes Grundsignal erzeugt wird. Störungen der Oberflächenwelle bestimmter Größe in einem Bereich um die Kabel herum bewirken eine Änderung des induzierten Signals im Empfangskabel. Dieser Bereich ist das Detektionsfeld.

Das Detektionsfeld



Änderungen des Empfangssignals -beispielsweise aufgrund einer Reflexion der Oberflächenwelle an einem Menschen- werden im TM registriert und ausgewertet, während die Signale, die z.B. durch Kleintiere erzeugt werden, im Normalfall nicht zur Auswertung führen.

Um zu verhindern daß die Detektion am Ende der Sensorkabel nachläßt (Abstrahlungsverluste), werden die Öffnungen im Abschirmgeflecht zum Kabelende hin stetig größer. Am Kabelanfang sind auf einigen Metern keine Öffnungen im Kabelschirm vorhanden, um die Detektion erst in einer definierten Entfernung vom TM beginnen zu lassen. Die Leckkabel werden in vorgefertigten Längen von fünfzig, einhundert oder einhundertundfünfzig Metern geliefert. An diese Konfektionslängen schließt sich jeweils ein zwanzig Meter langes nichtabstrahlendes Kabelstück an. (Der Übergang zum Leckkabel ist mit einer weißen Markierung gekennzeichnet). Die Kabel können je nach Anwendung auf beliebige Längen gekürzt werden. Der robuste Polyäthylenmantel ist beständig gegen Verwitterung. Die Kabel werden in einer Tiefe von ca 25 cm im Erdreich vergraben.

2.2 ZONENKOPPLUNG

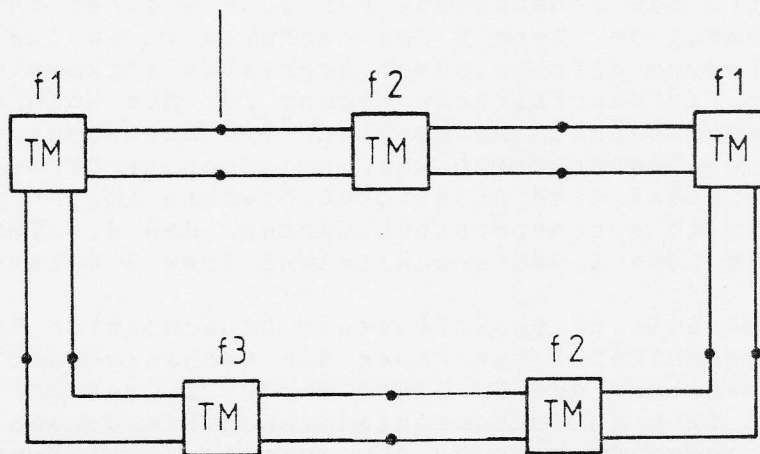
An ein TM können zwei Sensorkabel-Paare (max. je 150 m Leckkabel + nichtstrahlende Kabelstrecke) angeschlossen werden. Die beiden Paare werden in die Zone A und die Zone B eingeteilt. Die HF- Energie wird wechselweise in Zone A und Zone B eingespeist. Jede Zone wird alle 27 ms eingeschaltet. Zur Bildung längerer Überwachungsbereiche wird das Sensorkabel der Zone A eines TM mit dem Sensorkabel der Zone B des nächsten TM verbunden. Diese Verbindung erfolgt durch spezielle Entkoppler (Decoupler- Tiefpassfilter), welche für die Hochfrequenz einen Leitungsabschluß darstellen, die Spannungsversorgung sowie die Datenkommunikation jedoch nicht behindern. Benachbarte Zonen sind nicht gleichzeitig in Betrieb, da alle TM's so synchronisiert werden, daß die TM's alle gleichzeitig Zone A und anschließend Zone B aktivieren.

Um eine gegenseitige Beeinflussung benachbarter Zonen völlig auszuschließen ist neben der wechselweisen Aktivierung der A -und der B -Zonen darauf zu achten, daß benachbarte TM's auf unterschiedlichen Frequenzen arbeiten. In jedem TM kann hierzu zwischen zwei Frequenzen f_1 und f_2 gewählt werden. Bei einem geschlossenem Überwachungsring mit einer ungeraden Anzahl von TM's wird eine dritte Arbeitsfrequenz nötig. Hierzu ist ein gesondertes TM mit den Frequenzen f_2 und f_3 erforderlich.

2.3 SYSTEMKONFIGURATIONEN

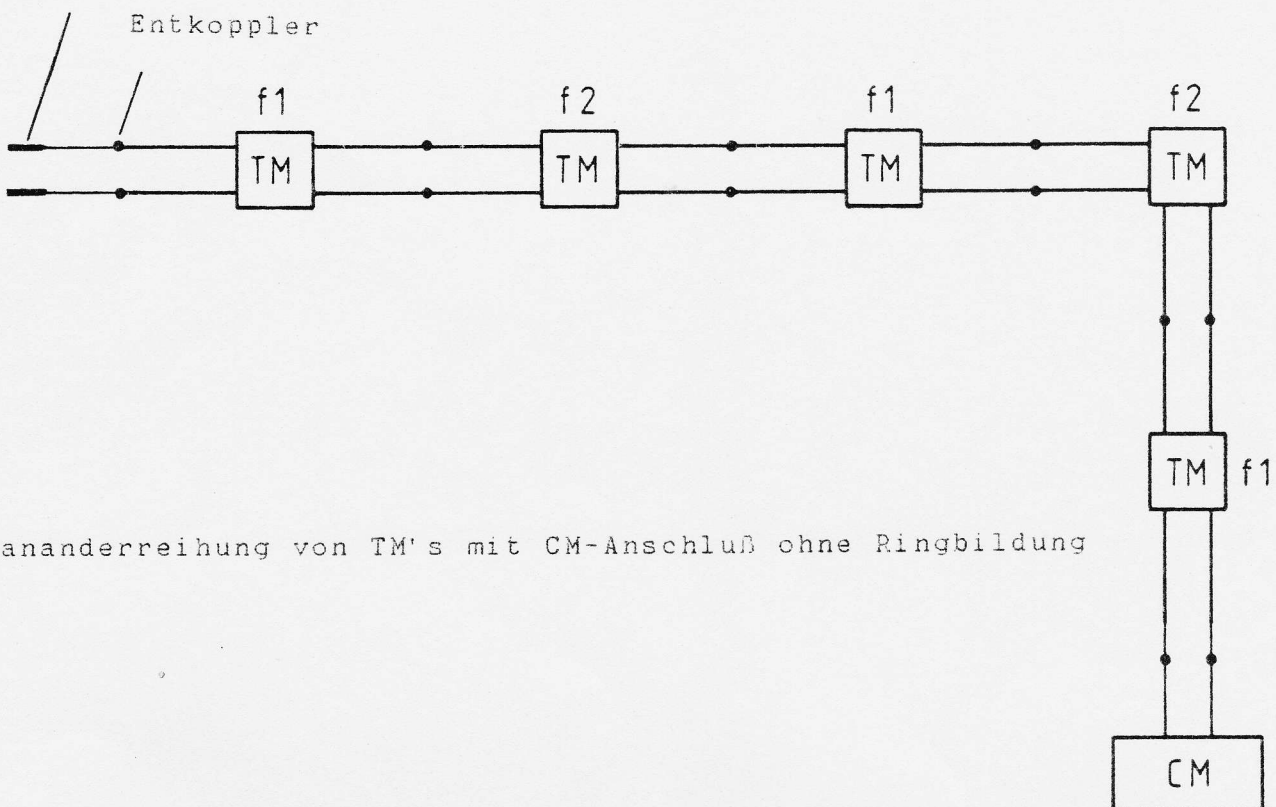
Durch die Kopplung von mehreren Überwachungszonen können unterschiedliche Systemkonfigurationen gebildet werden. Die folgenden Abbildungen zeigen verschiedene Möglichkeiten:

Decoupler (Entkoppler)

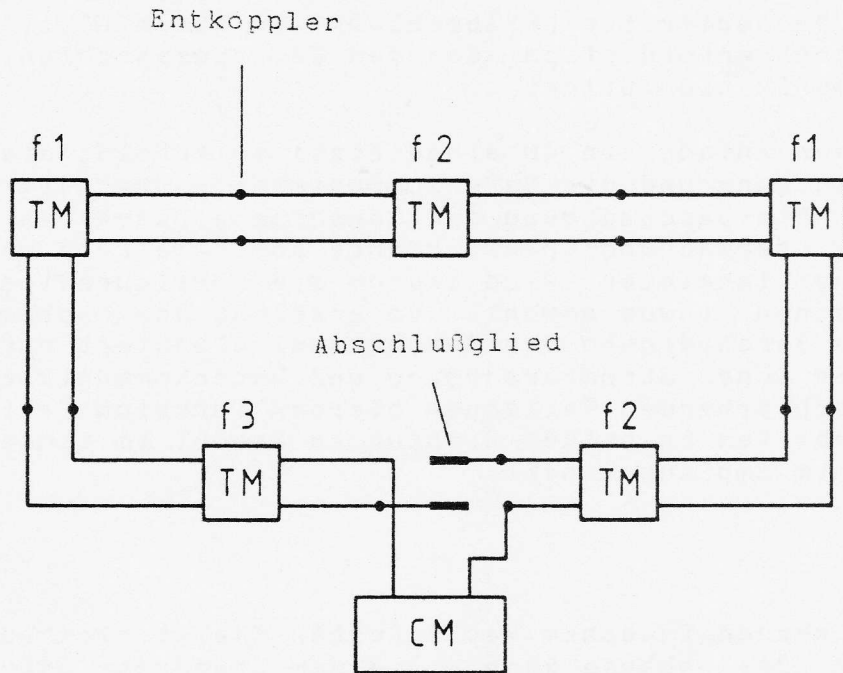


Ringförmiger Sicherungsbereich mit autarken TM's

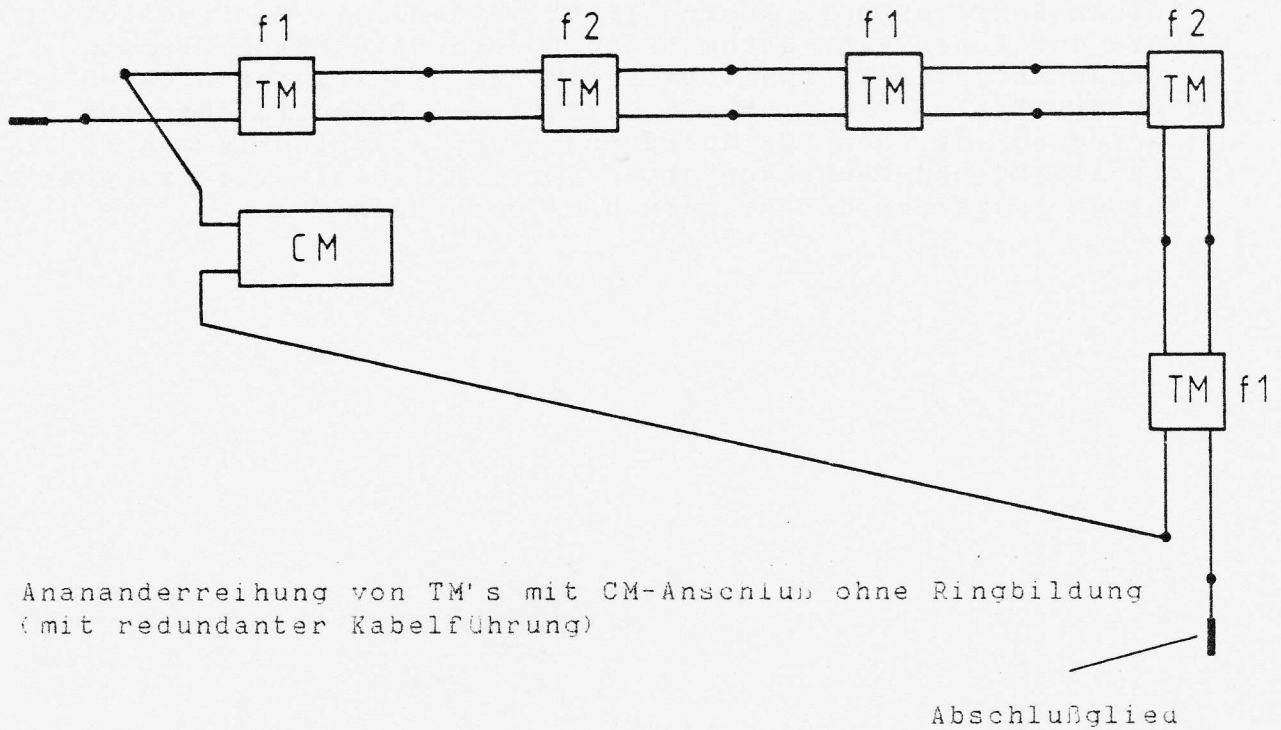
Abschlußglied



Anananderreihung von TM's mit CM-Anschluß ohne Ringbildung



Ringförmiger Sicherungsbereich mit Zentraleinheit CM



Anananderreihung von TM's mit CM-Anschluß ohne Ringbildung
(mit redundanter Kabelführung)

Am Ende einer Sensorkabel- Strecke ist neben einem Entkoppler (Decoupler für HF-Abschluß) ein Abschlußglied (Terminator) erforderlich, das den Leitungsabschluß für die Datenkommunikation bildet.

Wird in der Anlage ein CM eingesetzt, so erfolgt die Stromversorgung und die Datenkommunikation über die Sensorkabel. Die Beschädigung des Sensorkabelpaares an einem Punkt der Überwachungstrecke könnte somit mehrere Überwachungszonen lahmlegen. Wird jedoch die Konfiguration eines geschlossenen Ringes gewählt, so arbeitet das System redundant. Die Beschädigung der Sensorkabel blockiert nur die betroffene Zone. Stromversorgung und Datenkommunikation in den verbleibenden Teilzonen bleiben funktionsfähig. (Diese arbeiten in beiden Richtungen sowohl im Sendewie auch im Empfangskabel).

2.4 TM's

Die TM's werden in einem wetterfesten Edelstahlgehäuse geliefert. Das Gehäuse kann mit einem Standrohr oder einem Montagewinkel für Wandmontage geliefert werden.

Die Moduln erzeugen die Hochfrequenzenergie für die Sendekabel und werten die in den Empfangskabeln induzierten Signale aus.

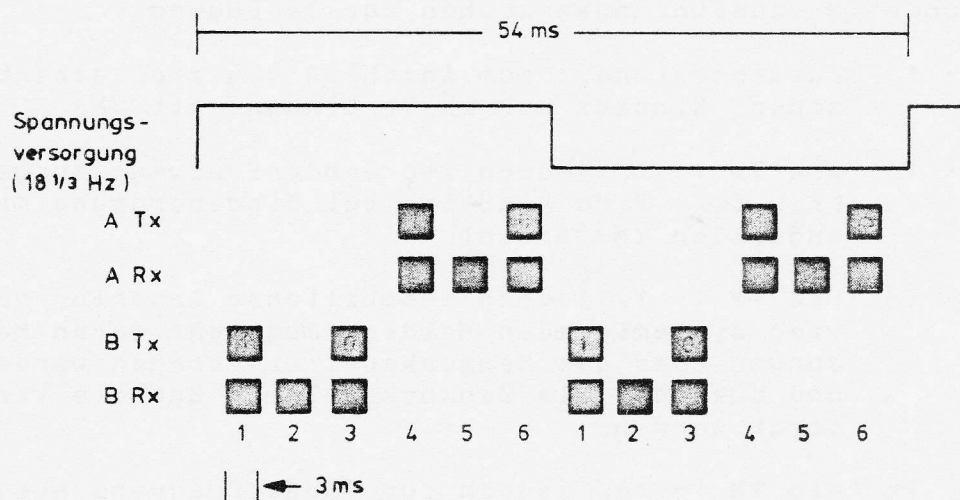
Für den Anschluß der Sensorkabel stehen vier Buchsen zur Verfügung, sowie zwei Potentiometer für die Einstellung der Empfindlichkeit. Über zwei Analogausgänge können die beiden Sensorsignale kontrolliert werden. Die Empfindlichkeit der Zonen kann automatisch überprüft werden. Hierzu werden an jedes TM zwei spezielle Testkabel angeschlossen. Für die Testempfindlichkeit stehen zwei Potentiometer zur Verfügung. Je nach TM- Ausführung sind Anschlußklemmen für die Alarm -und Deckelkontakte, für den Anschluß von zusätzlichen systemfremden Meldern u.a. vorhanden.

Folgende TM- Ausführungen stehen zur Verfügung:

- TM 1- 1 Auswerteeinheit zum Anschluß von zwei Detektionszonen. Einsatz nur in Verbindung mit CM.
- TM 2- 1 wie TM 1- 1, jedoch für Sonderfrequenz ausgelegt. (f_2 , f_3). Wird benötigt bei Ringanordnung mit ungerader TM- Anzahl.
- TM 1- 18 wie TM 1- 1, jedoch zusätzlicher Anschluß von vier systemfremden Meldern möglich, deren Meldungen über das Sensorkabel übertragen werden und die über die Sensorkabel mit Energie versorgt werden.
- TM 2- 18 wie TM 1- 18, jedoch für Sonderfrequenz ausgelegt.
- TM 3- 3 S autarkes TM für 12 V Gleichstromversorgung, Alarmgabe über Kontakte, mehrere TM's zusammenschaltbar (synchronisierbar).
- TM 4- 3 S wie TM 3- 3 S, jedoch für Sonderfrequenz ausgelegt.

2.4.1 CM-kontrollierte Systeme

Diese Gruppe von TM- Geräten (TM 1- 1, TM 2- 1, TM 1- 18, TM 2- 18) muß über eine Zentraleinheit CM betrieben werden. Es können max. 16 TM's zusammengeschaltet werden. Die TM's werden über das CM mit einer 60 V Rechteck- Wechselspannung (18,33 Hz) versorgt. Diese Wechselspannung wird in ein Sensorkabelpaar eingespeist und von einem TM zum nächsten geführt. Der Weg führt dabei über die Sensorkabel und die Entkoppler, die für diese niederfrequente Spannung kein Hindernis darstellen. Die Frequenz der Versorgungsspannung dient zur Synchronisation aller TM's. Dadurch wird sichergestellt, daß alle TM's gleichzeitig die Sensorzone A und anschließend die Sensorzone B aktivieren.



Tx: Sendekabel

Rx: Empfangskabel

Die zeitliche Abfolge der Zonenaktivierung ist der Abbildung zu entnehmen (T_x = Senderaktivierung, R_x = Empfängeraktivierung)

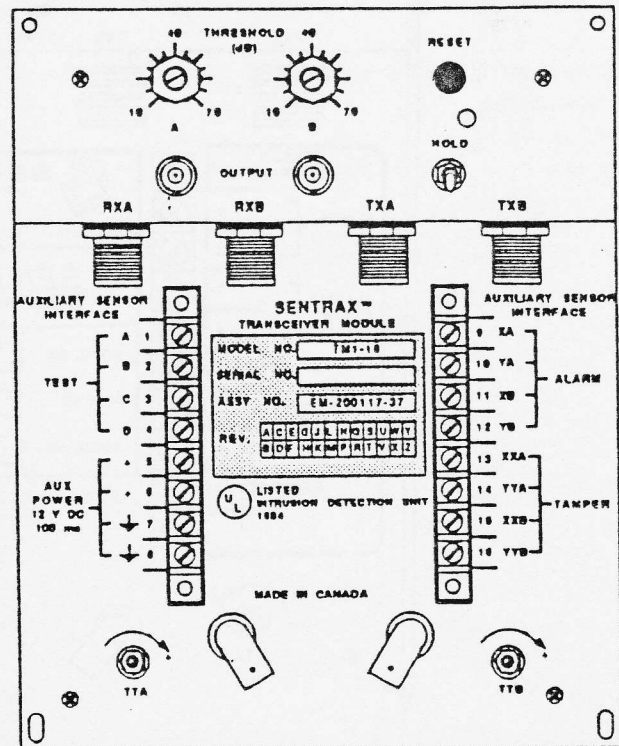
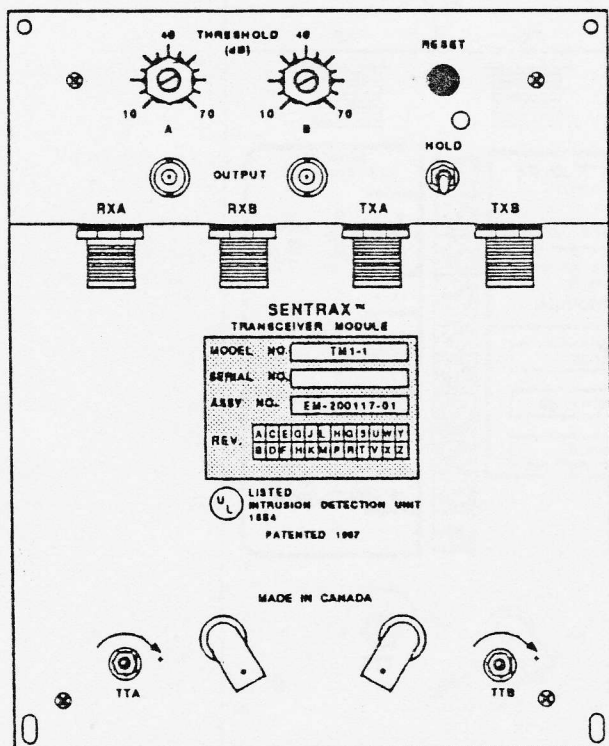
Während der Takte 1, 3, 4, und 6 werden nacheinander die Zonen A und B aktiviert (Sender und Empfänger), so daß Bewegungsvorgänge erkannt werden. Während der Takte 2 und 5 wird nur der Empfänger der entsprechenden Zone eingeschaltet. Wenn während dieser Taktzeiten ein Signal empfangen wird, das in der Nähe der Arbeitsfrequenz von 40 MHz liegt und dessen Pegel einen vorgegebenen Wert überschreitet, so wird ein Störfeldalarm (jamming-alarm) ausgelöst. In diesem Falle ist im Detektionsbereich ein HF-Störfeld vorhanden, das eine sichere Detektion gefährdet. (z.B. der Versuch zur Überwindung des Systems mit Hilfe eines Störsenders).

Alle Meldungen der TM's werden über die Sensorkabel zum CM übertragen. Hierzu wird ein 153 kHz-Träger benutzt, der auf die 60 V Rechteckspannung aufmoduliert ist. 16 Perioden des 153 kHz-Trägers stellen eine logische Null dar. Fehlt das Trägersignal für 16 Perioden, so wird dies als logische 1 interpretiert.

Jedem TM wird eine eigene Adresse zugewiesen. Über diese Adresse kann das CM Befehle an die einzelnen TM's übermitteln, (z.B. Testauslösung) oder die TM's nacheinander zum Senden auffordern. Während jeder Halbperiode der 18,33 Hz Spannungsversorgung wird ein TM abgefragt.

Damit erhält das CM etwa zweimal pro Sekunde einen kompletten Überblick über den Zustand des Systems (max. 16 TM's). Die Datenübermittlung wird aus Redundanzgründen sowohl über das Sende- wie auch über das Empfangskabel geführt. Das CM sendet und empfängt die Daten wechselweise über das Sende- und das Empfangskabel, während die TM's gleichzeitig über beide Kabel senden und empfangen. Damit kann eine fehlerhafte Verbindung sofort erkannt und lokalisiert werden.

An die TM's TM 1- 18 und TM 2- 18 können zusätzlich bis zu vier systemfremde Melder angeschlossen werden. Pro Melder stehen Klemmen für die Überwachung eines Alarm- und eines Deckelkontaktes zur Verfügung. Weitere Klemmen liefern je Melder einen Steuerausgang zur Aktivierung eines Funktionstestes. Zur Energieversorgung der systemfremden Melder werden 12 V (max. 100 mA) bereitgestellt. Alle Meldungen und Steuerfunktionen werden durch die Datenverbindung mit dem CM auf den Sensorkabeln übertragen (153 kHz-Träger)



Anschlußelemente eines -

TM 1-1 (TM 2-1)

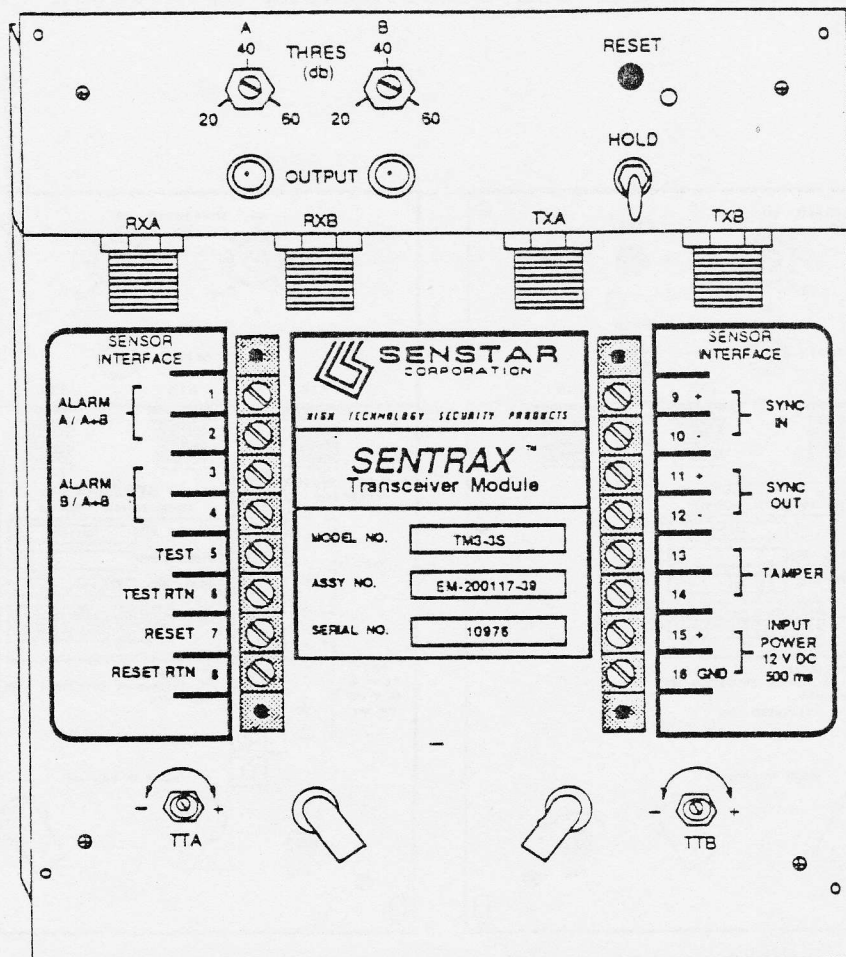
TM 1-18 (TM 2-18)

2.4.2 Autarke TM- Systeme

Die TM's TM 3-3 S und TM 4-3 S werden ohne ein CM betrieben. Sie können eigenständig arbeiten, aber auch durch Aneinanderreihung von Zonen große Sicherungsbereiche bilden.

Die Geräte werden mit 12 V versorgt. Die Zonenabfrage (Zone A im Wechsel mit Zone B) erfolgt analog wie bei den CM-kontrollierten TM's, jedoch wird die Synchronisation der TM's untereinander durch eine eigene Synchronisierungsleitung sichergestellt. Die TM's können als autarke Nebensender z.B. an einer Einbruchmeldezentrale betrieben werden.

Als Ausgänge stehen zwei potentialfreie Alarmkontakte (Zone A / Zone B), sowie ein Deckelkontakt zur Verfügung. Der automatische Ferntest der Sensorkabel wird über zwei Klemmen am TM angesteuert.

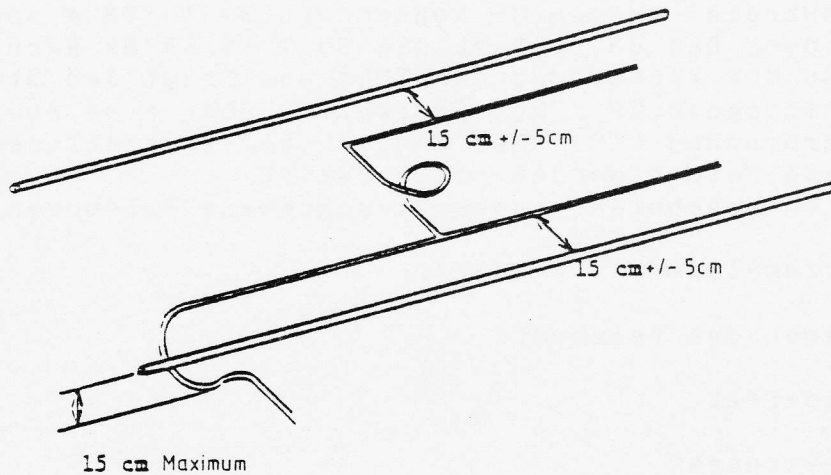


Anschlüsselemente TM 3-3 S (TM 4-3 S)

Da alle Meldungen und Befehle über separate Kabel zu oder von einer Zentrale übertragen werden, entfällt die Datenkommunikation über den 153 kHz-Träger. Auf den Sensorkabeln werden nur die HF-Signale geführt. Es entfällt ebenfalls die 60 V Versorgungsspannung.

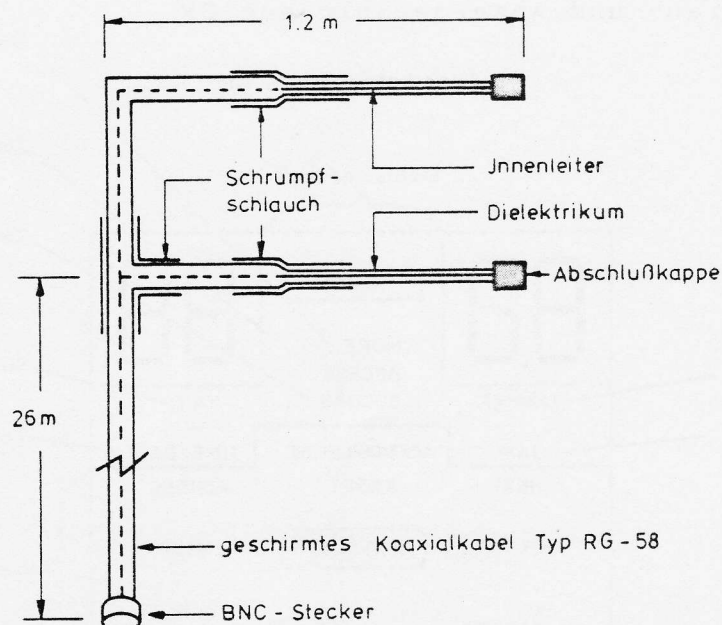
2.4.3 Automatischer Ferntest

An die TM's wird pro Zone ein separates Testkabel angeschlossen, das zwischen den Sensorkabeln im Boden verlegt wird.



Die Testkabel bestehen aus je einem gäbelförmigem BNC-Kabelstück, an dessen Enden der Schirm entfernt wurde.

Aufbau eines Test-Kabels



Bei der Testauslösung wird der Innenleiter des Testkabels über einen einstellbaren Widerstand auf Masse geschaltet. Die Masseverbindung führt über die ungeschirmten Enden des Testkabels zu einem HF-Kurzschluß zwischen den Sensorkabeln und damit zur Alarmauslösung. Der Widerstand zur Masse wird über ein Potentiometer am TM eingestellt. Er bestimmt die Güte des HF-Kurzschlusses und damit die Höhe der Signaländerung im Empfangskabel.

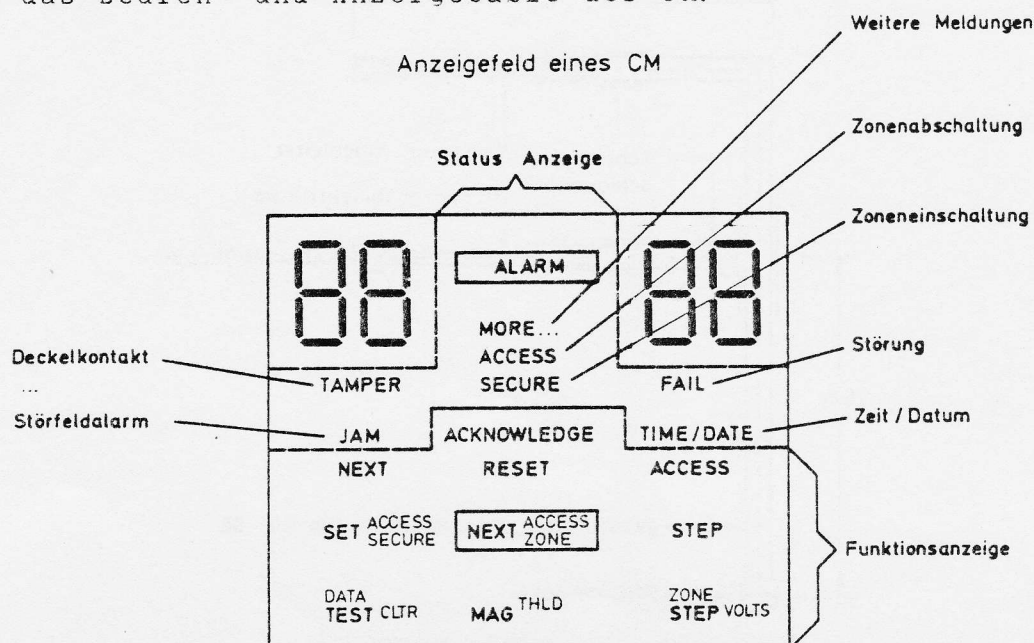
2.5 ZENTRALEINHEIT CM

Die Zentraleinheit CM (control- modul) ist eine komplette Alarmzentrale. An ein CM können bis zu 16 TM's angeschlossen werden. Das CM liefert die 60 V 18,33 Hz Rechteckspannung zur Versorgung der TM's und fragt den Status der angeschlossenen TM's kontinuierlich über eine spezielle Datenverbindung (153 kHz- Träger) ab. Angeschlossene systemfremde Melder werden mitüberwacht.

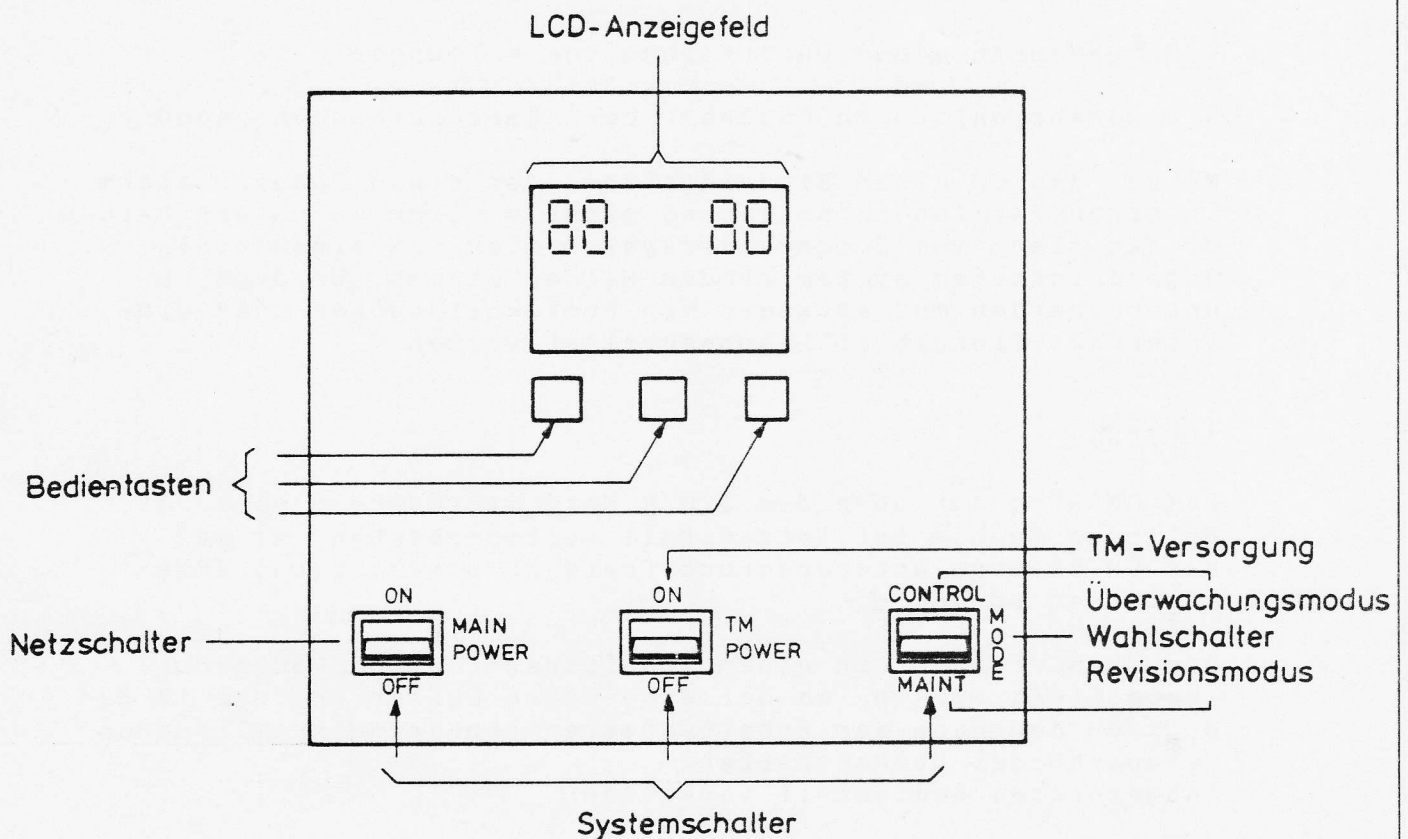
Das CM unterscheidet sechs verschiedene Meldungen:

- Eindringalarm
- Versagen des Ferntests
- Kabeldefekt
- Deckelkontakt
- TM- Störung
- Störfeldalarm (jamming)

Alle Meldungen werden in einem LCD- Display dargestellt. Zusammen mit sechs Bedienknöpfen bildet die LCD- Anzeige das Bedien- und Anzeigetable des CM.



Bedien- und Anzeigefeld eines CM



Die drei Schalter im unteren Teil des Tablos sind System-schalter und dürfen nur vom Wartungsdienst bedient werden.

- Main power: Netzspannungsschalter für das CM
- TM- power: Versorgungsspannungsschalter für die TM's
- control / maint.: Wahlschalter zwischen Überwachungsmodus (control) und Revisionsmodus (maintenance)
Ist das CM an einen übergeordneten Rechner angeschlossen, bleibt der Schalter auf "maint."

Mit den drei Tasten unterhalb des Anzeigefeldes kann das System bedient werden. Folgende Aktionen sind möglich:

- Entgegennahme und Quittierung von Meldungen
- Zonenabschaltungen (access) bzw. Einschaltungen (secure)

Meldet das CM einen Eindringalarm oder einen Sabotagealarm in einer der Zonen, so ist es nicht möglich zu unterscheiden ob der Alarm vom Bodenmeldersystem oder von einem evtl. angeschlossenen systemfremden Melder stammt. Um dies zu unterscheiden muß entweder ein Protokolldrucker oder eine Interface-Einheit (IU) angeschaltet werden.

ACHTUNG:

Das CM wird nur über das 220 V Netz mit Energie versorgt. Soll das System bei Netzausfall weiterarbeiten, so muß das CM an eine unterbrechungsfreie Stromversorgung angeschlossen werden.

Das CM darf nicht in einem Arbeitsraum (Büro, Wachraum) installiert werden, da der eingebaute Lüfter und das 18 Hz-Brummen den nach der Arbeitsstättenverordnung zugelassenen Geräuschpegel überschreitet.
(abgesetztes Bedienteil verwenden)

Es sind zwei CM- Versionen lieferbar.

CM 1- 1 Standardausführung

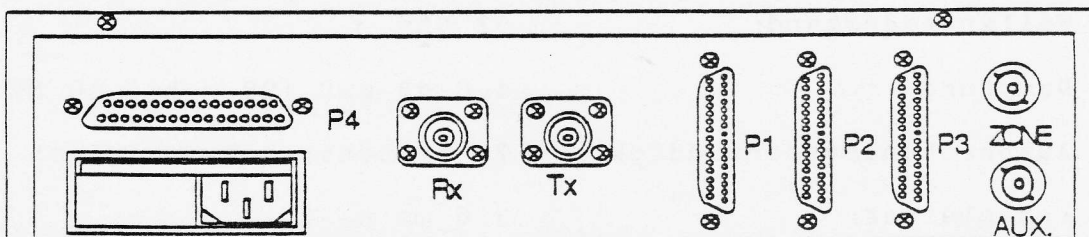
CM 1- 2 Auswerteeinheit mit 32 Relaisausgängen
(ein Kontakt pro Zone für Sammelmeldungen- "Alarm", "Deckelkontakt", "Störung")

Die Auswerteeinheiten können für Wand- oder Gestellmontage geliefert werden.

Das CM bietet drei serielle Schnittstellen RS- 232 zum Anschluß

- eines übergeordneten Rechnersystems oder einer übergeordneten Einbruchmeldezentrale
- eines Protokolldruckers
- eines IU (interface-unit)

Die Abbildung der Rückwand des CM zeigt die verschiedenen Anschlußmöglichkeiten.



- P 1: Serielle Schnittstelle zum Anschluß an einen Übergeordneten Rechner
- P 2: Serielle Schnittstelle zum Anschluß eines Protokolldruckers
- P 3: Serielle Schnittstelle zum Anschluß einer Interface Einheit
- P 4: Ausgänge der Relaiskontakte der Version CM 1- 2
- T_x, R_x: Anschluß für die TM's
- Zone, Aux.: Schreiberausgänge für den Wartungsdienst
- Main power: Netzbuchse

Die Interface Einheit IU ist ein mikroprozessorgesteuertes Datenerfassungs- und Ausgabesystem das für alle System-Meldungen Relaiskontakte zur Verfügung stellt. Die Meldungen jeder Zone können- (Über die Leistungen des CM 1- 2 mit Relaiskarte hinausgehend) unterschieden werden nach

- Eindringalarm
- Deckelkontakt
- Kabeldefekt
- TM- Störung

Über entsprechende Eingänge ist auch eine Fernbedienung (Ferntest etc.) des Systems möglich, weiterhin kann auch mit einer Zusatzkarte unterschieden werden, ob ein Alarm vom Bodmeldersystem oder von einem angeschlossenen systemfremden Melder stammt.

2.6 TECHNISCHE DATEN**2.6.1 Sensorkabel**

Wellenwiderstand:	52 Ohm
Dämpfung:	4,0 dB auf 100 m bei 40 MHz
Ausbreitungsgeschwindigkeit:	79 % Lichtgeschwindigkeit
Innenleiter:	2,6 mm Ø, Cu
Dielektrikum:	geschäumtes Polyäthylen
Abschirmung:	geflochtener Kupferschirm mit Öffnungen, Zuführungskabel komplett geschirmt
Mantelmaterial:	Polyäthylen
Außendurchmesser:	10,2 mm
Minimaler Biegeradius:	15 cm
Zul. Umgebungstemperatur:	-60 bis +80 °C

2.6.2 Test Kabel

Wellenwiderstand:	52,5 Ohm
Ausbreitungsgeschwindigkeit:	66 % Lichtgeschwindigkeit
Kabeltyp:	RG- 58/ U 100 % geschirmt
Innenleiter:	0,6 mm
Dielektrikum:	Polyäthylen
Mantelmaterial:	schwarzes Polyäthylen
Zul. Umgebungstemperatur:	-55 bis +105 °C

2.6.3 TM- Auswerteeinheiten

Überwachungszonen:	max. 2 x 150 m
Detektierbare Geschwindigkeit:	0,02 bis 8 m/s
Detektionsfeld:	typisch 1 m hoch, 3,3 m breit bei 2 m Kabelabstand
Detektionswahr- scheinlichkeit:	99 % (für einen aufrecht gehenden Menschen)
Falschmeldungsrate:	Typisch 1 pro Monat pro Zone
Sendefrequenzen:	TM 1- n / TM 3- 3 S $f_1 = 40,695 \text{ MHz}$ $f_2 = 40,665 \text{ MHz}$ TM 2- n / TM 4- 3 S $f_3 = 40,680 \text{ MHz}$ $f_2 = 40,665 \text{ MHz}$
MTBF:	20.000 h
Test-Ausgänge:	2 Analog- Ausgänge $\pm 2,5 \text{ V}$
Zul. Umgebungstemperatur:	-40 bis +70 °C
Zul. Luftfeuchtigkeit:	0 bis 95 %, nicht kondensierend
Postzulassung:	AGB- 229

TM ohne Schutzgehäuse:

Abmessungen (HxBxT) 230 x 280 x 120 mm

Gewicht: 3,2 kg

TM im Edelstahl-
Schutzgehäuse:

Abmessungen (HxBxT) 300 x 380 x 155 mm

Gewicht: 6,5 kg

Schutzart nach DIN 40050 IP 65

Standrohr: □ 60 x 1100 mm, Gewicht: 4,2 kg

Montageplatte: Gewicht: 4,1 kg

Spannungsversorgung
TM 1- n / TM 2- n:Rechteckspannung 30 bis 60 V,
18,33 Hz über die Sensorkabelmax. 6 W für TM n- 1
max. 8 W für TM n- 18Spannungsversorgung
TM n- 3 S:10 V₋ bis 14 V₋ 750 mAZusätzliche Ein/Ausgänge
bei TM 1- 18 / TM 2- 18
für systemfremde Melder:Spannungsversorgung (Ausg.) 12 V₋ max 100 mA

Testausgänge:

0 V geschaltet, wahlweise
in Ruhe oder im Testfallmax. Belastbarkeit der
Ausgangskontakte
100 V / 0,5 A / 10 VAPrimärleitungen für
Alarm und Deckelkontakte:

Abschlußwiderstand:	2,7 kOhm
Linienstrom:	ca. 2,2 mA
Leitungswiderstand:	< 750 Ohm
Alarmeingang:	benötigt pot. freien Schließer
Deckelkontakt:	benötigt pot. freien Öffner

Zusätzliche Ein/Ausgänge
bei TM 3- 3 S / TM 4- 3 S

Synchronisation- Eingang:	12 V  $\pm 10 \%$ 18,33Hz $\pm 0,2 \%$
Synchronisation- Ausgang:	12 V  $\pm 10 \%$ 18,33Hz $\pm 0,2 \%$
Test Kabel Aktivierung:	benötigt potentialfreien Schließer min. 12 V / 25 mA
Alarm- Ausgänge:	potentialfreier Umschaltkontakt, max. 100 V / 0,25 A / 4 VA
Reset- Eingang:	benötigt potentialfreien Schließer

2.6.4 Zentraleinheit CM

Spannungsversorgung:	220 V $\sim$ 50 Hz
Absicherung:	3 A
Leistungsaufnahme:	50 W + 8 W je angeschl. TM
Spannungsversorgungs- ausgang:	60 V Rechteckspannung 18,33 Hz / 2,5 A
Analog- Ausgänge:	2 Ausgänge $\pm 2,5$ V
Serielle Schnittstellen:	3 Schnittstellen RS- 232
Gehäuse- Abmessungen: (H x B x T)	310 x 480 x 150 mm
Schutzart nach DIN 40050:	IP 33
Gewicht:	ca 10 kg
Farbe:	beige
Befestigung:	wahlweise Wandbefestigung oder als Gestelleinschub.
zul. Umgebungstemperatur:	0 bis 40°C
Lagertemperatur:	-25 bis 70°C
zul. Luftfeuchtigkeit:	20 bis 80 % nicht kondensierend

TELENORMA

Geschäftsbereich

Sicherheitssysteme

Verantw.: GS-V 155

Geländedetektionssystem

GDS 3000 B

IP - 34.21

Ausg. : 1

Stand : April 88

Seite : 26+

Zusätzlich gilt für CM 1- 2:

Relais- Ausgänge:

32 pot. freie Kontaktausgänge
einseitig zusammengeschaltet,
(wahlweise Öffner oder Schließer)

Test- Eingang:

benötigt pot. freien Schließer

3. PROJEKTIERUNG

3.1 BODENBESCHAFFENHEIT

Zu Projektierungsbeginn muß eine Begehung des Geländes durchgeführt werden. Bodenproben bis zu einer Tiefe von siebenzig cm tragen dazu bei, die Planung optimal zu gestalten.

Der Bodenmelder GDS 3000 B kann bei folgenden Bodenbeschaffenheiten eingesetzt werden:

- schwerer Lehmboden bis Sand
- Erdreich mit unterschiedlicher Vegetation
- Beton, mit oder ohne Armierung
- Asphalt

Ungeeignet ist felsiger Untergrund oder Geröllboden, bei dem die Zwischenräume nicht mit Sand oder Erdreich aufgefüllt sind. Notfalls muß ein breiter Streifen Boden ausgehoben werden und mit Sand oder Erdreich aufgefüllt werden.

Änderungen im Gefälle des Bodengrundes bis zu 30 % auf einer Strecke von vier Metern sind unproblematisch. Bei stärkeren Änderungen des Gefälles (z.B. tiefe Gräben) ist es notwendig, die entsprechenden Unebenheiten mit Erdreich aufzufüllen.

Metallgegenstände, die in einem Bereich von zwei Metern um die Sensorkabel im Boden vergraben sind und größer als ein Meter sind, müssen entfernt werden. Im Bereich unterhalb der Kabel beträgt der Mindestabstand 0,4 m. Größere metallische Gegenstände, die nicht entfernt werden können, bewirken eine Absenkung der Systemempfindlichkeit in diesem Bereich.

Pfützenbildung im Detektionsbereich ist zu vermeiden. Stauwasser muß durch entsprechende Kanäle abgeführt werden. Innerhalb des Detektionsbereiches darf sich kein Fließwasser befinden. Abzugskanäle und Rohre aus Metall dürfen den Detektionsbereich nur kreuzen, wenn sie mindestens siebenzig cm unter den Sensorkabeln verlaufen.

3.2 ZONENAUFTEILUNG

Die Bodenbeschaffenheit sollte innerhalb einer Zone möglichst nicht wechseln. Andernfalls ist an der Grenzstelle mit einer sprunghaften Empfindlichkeitsänderung des Systems zu rechnen.

Grenzt beispielsweise innerhalb einer geplanten Detektionszone ein Lehmbodenbereich an einen asphaltierten Bereich, so sollten die Detektionszonen so aufgeteilt werden, daß diese nur in je einem Medium verlaufen, ggf. ist eine Zone in zwei kürzere Zonen aufzuteilen.

Die maximale Länge je Zone beträgt 150 m, die Mindestlänge beträgt 10 m. Es sind Kabellängen von 50 m, 100 m und 150 m erhältlich (plus jeweils 20 m Zuleitungskabel), die beliebig gekürzt werden können.

Soll in bestimmten Geländebereichen keine Detektion stattfinden, z.B. weil eine Tordurchfahrt die Zone unterbricht, so kann in das Leckkabel an beliebigen Stellen ein neutrales, nichtstrahlendes Kabelstück eingespleißt werden. Es ist lediglich darauf zu achten, daß die Gesamtlänge des Kabels (neutrales Kabel plus Leckkabel) 170 m nicht überschreitet.

3.3 KABELVERLAUF

Der Abstand der Leckkabel kann zwischen 0,8 Metern und zwei Metern liegen. Die Wahl des Abstandes hängt ab von

- der Breite, die für den Überwachungsbereich zur Verfügung steht,
- der Bodenbeschaffenheit
- der gewünschten Breite des Detektionsfeldes

Je größer der Kabelabstand gewählt wird, desto breiter wird das Detektionsfeld.

Höhe und Breite des Detektionsfeldes hängen aber auch von der Bodenbeschaffenheit ab (Feuchtigkeitsgehalt), welche die Dämpfung des HF-Feldes bestimmt. Für sehr leichte Böden (z.B. Sand) ist ein Kabelabstand von 1,5 m empfehlenswert, bei schweren Böden (z.B. Lehm), empfiehlt sich ein Kabelabstand von 2 m.

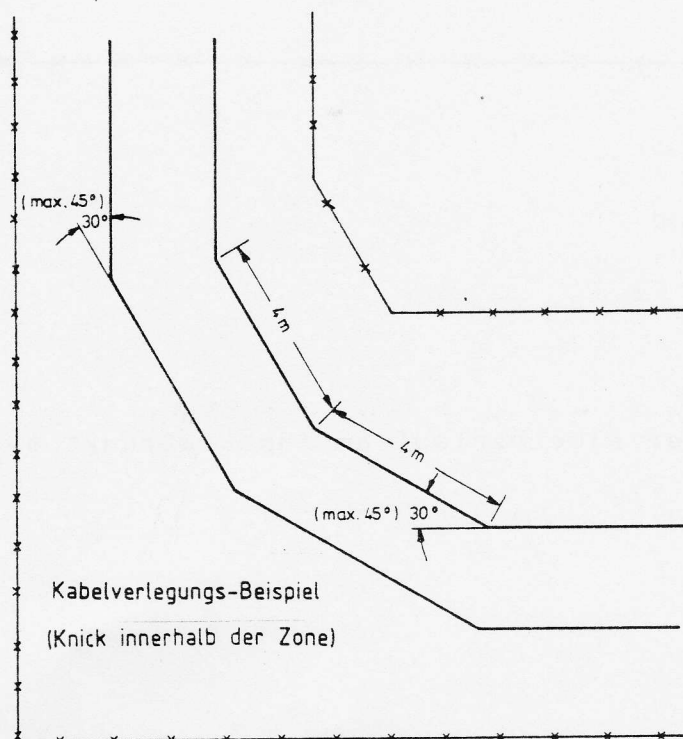
Innerhalb einer Zone darf der Abstand der Leckkabel nicht verändert werden. Verschiedene Zonen dürfen jedoch unterschiedliche Kabelabstände aufweisen.

Zäune (oder andere größere Objekte) sollen sich außerhalb eines mindestens 2,4 Meter breiten Streifens befinden, der sich seitlich an die Sensorkabel anschließt. Der notwendige Abstand hängt von der Qualität des Zaunes ab. Ideal sind Zäune mit verschweißtem Maschengeflecht und Betonpfosten. Bei locker gespannten Zäunen, die sich im Wind bewegen, sollte ein etwas größerer Abstand gewählt werden (Gefahr von Fehlauslösungen).

Ein starker Knick im Kabelverlauf bewirkt an dieser Stelle ein Ablösen des HF-Feldes vom Kabel, so daß dort ein "Überschießen" des Feldes zu einer Detektion in einem unerwünschten Bereich führt. Ein Winkel im Kabelverlauf zwischen 0° und 30° hat keine nachteiligen Auswirkungen.

Beispiel:

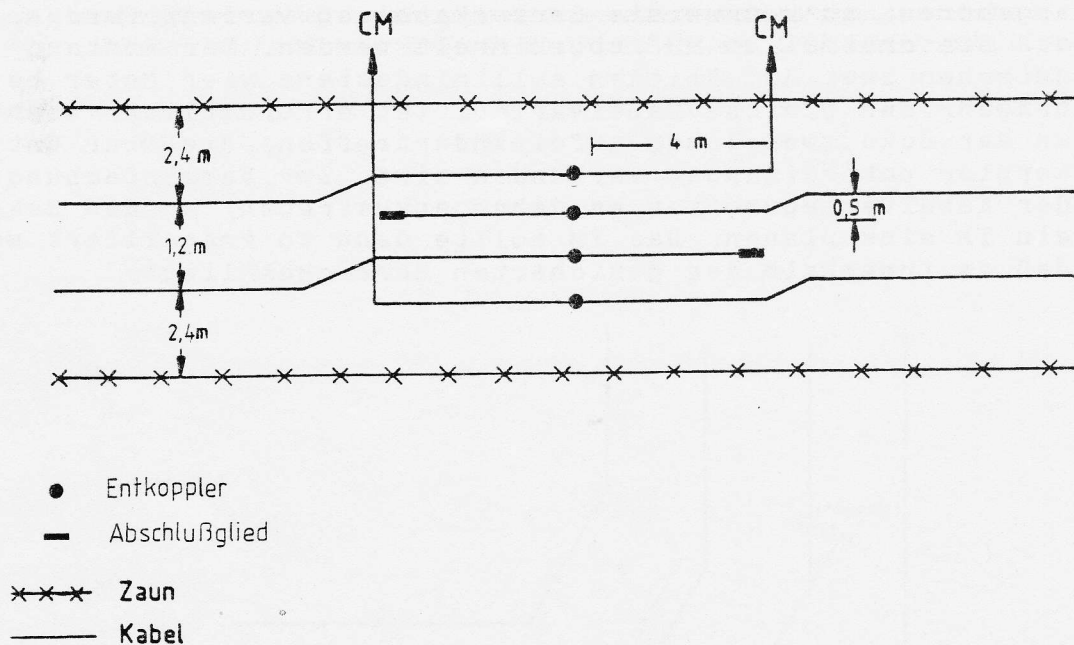
Das Sensorkabel soll einer Zauntrasse folgen, die eine 90° Ecke aufweist. Die einfachste Art der Installation ist die Positionierung eines TM an dieser Zaunecke, sodaß beide Kabelpaare in einem Winkel von 90° zueinander laufen können. Sollen jedoch beide Schenkel der Trasse einer Zone angehören, so können die Sensorkabel so verlegt werden, daß sie dreimal um 90° abgewinkelt werden. Der Abstand zwischen zwei 30° Knicken soll mindestens vier Meter betragen. Der gleiche Kabelverlauf ist erforderlich, wenn an der Ecke zwei Zonen aufeinandertreffen, die über Entkoppler untereinander verbunden sind. Zur Vereinfachung der Kabelverlegung ist es daher anzustreben, an den Ecken ein TM einzuplanen. Das TM sollte dann so installiert werden, daß es innerhalb des gesicherten Bereiches liegt.



Wird zum Verlegen des Kabels eine Frase benutzt die einen bogenförmigen Verlauf des Kabelgrabens ermöglicht, so kann das Kabel auch in einem Kreisbogen verlegt werden. Ein Minimalradius von sechs Metern ist jedoch einzuhalten, wenn ein "Überschußfeld" vermieden werden soll.

Ein ähnlicher "Überschußeffect" ergibt sich am Ende einer Detektionszone, wo ein Entkoppler eingesetzt wird. Ein Entkoppler blockiert zwar das HF-Signal im Leckkabel, die Oberflächenwelle um das Kabel herum baut sich jedoch erst nach ca. drei Metern ab. Um unerwünschte Effekte zu vermeiden muß im Anschluß an einen Entkoppler das Kabel nichtstrahlend auf vier Metern gradlinig weitergeführt werden, bis es durch ein Abschlußglied beendet wird.

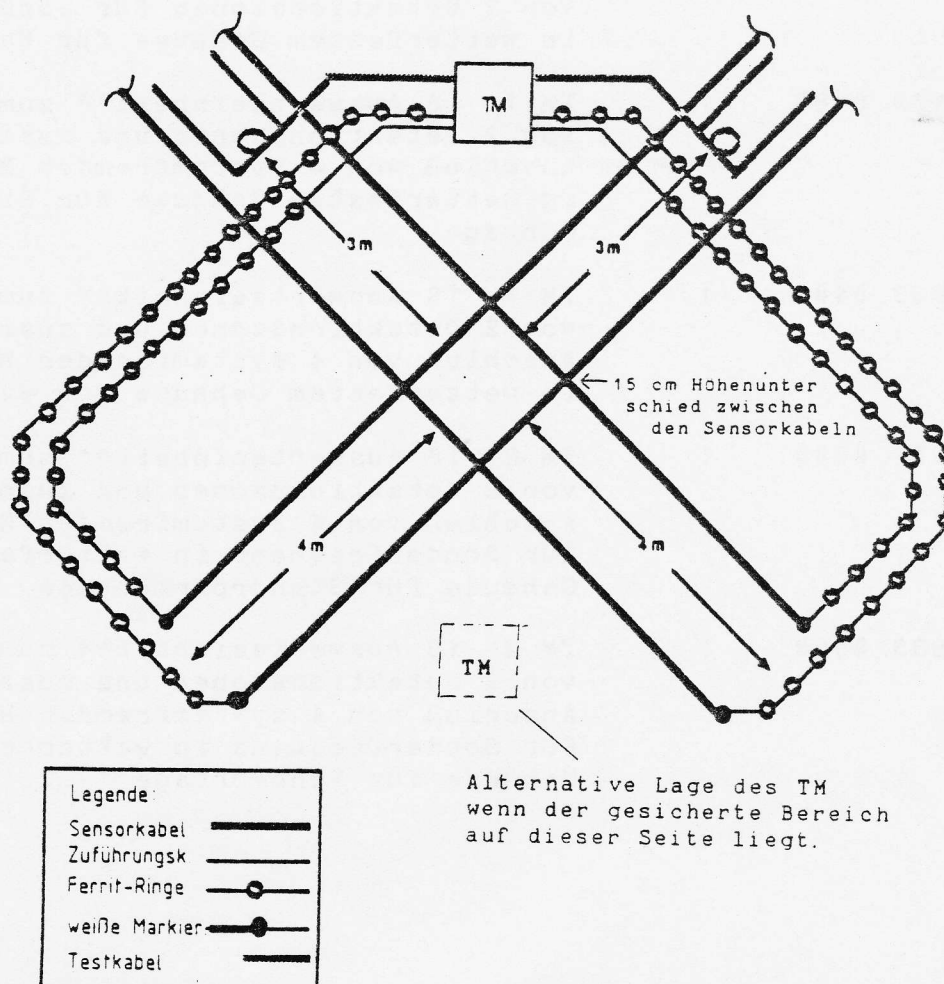
Das gleiche gilt beim Anschluß eines CM. Nach dem Entkoppler wird das (nichtstrahlende) Kabel vier Meter gradlinig weitergeführt, bis es zum CM hin abgeknickt werden darf.



Überlappender Kabelverlauf am Anschlußpunkt eines CM

Der Abfall des HF-Feldes hängt von der Dämpfung des Bodenmaterials ab. Soll die Detektionszone beendet werden, weil ein Querzaun (z. B. Durchfahrt) oder ein Gebäude die gesicherte Trasse unterbricht, so muß ein Abstand von mindestens fünf Metern zwischen Entkoppler und Zaun bzw. Gebäude ein gehalten werden. Bei sehr schwach dämpfenden Bodenmaterial oder wenn eine Durchfahrt nicht durch einen metallischen Zaun begrenzt wird (Abschirmwirkung), sollte ein Abstand von sieben Metern vorgesehen werden. Im Bereich des abfallenden HF-Feldes, wo keine sichere Detektion mehr stattfindet, müssen ggf. andere Meldertypen eingesetzt werden um eine lückenlose Überwachung zu gewährleisten.

Am Beginn einer Detektionszone (TM-seitig) baut sich das HF-Feld erst nach einer Strecke von ca. vier Metern nach der weißen Markierung (Beginn des Leckkabels) auf. Die Sensorkabel müssen daher in TM- Nähe Überlappend verlegt werden. Dies gilt sowohl für einen geraden Verlauf der beiden Detektionszonen wie auch für einen abgewinkelten Verlauf.



4. BESTELLUMFANG**4.1. GRUNDAUSBAU**

Pos.	Sachnummer	LE*	Bezeichnung
01	27.9933.####	1	TM 1- 1 Auswerteeinheit** zum Anschluß von 2 Detektionszonen in wetterfestem Gehäuse für Standrohrmontage
02	27.9933.####	1	TM 1- 1 Auswerteeinheit** zum Anschluß von 2 Detektionszonen in wetterfestem Gehäuse für Wandmontage
03	27.9933.####	1	TM 2- 1 Auswerteeinheit** zum Anschluß von 2 Detektionszonen für Sonderfrequenz in wetterfestem Gehäuse für Standrohrmontage
04	27.9933.####	1	TM 2- 1 Auswerteeinheit** zum Anschluß von 2 Detektionszonen für Sonderfrequenz in wetterfestem Gehäuse für Wandmontage
05	27.9933.####	1	TM 1- 18 Auswerteeinheit** zum Anschluß von 2 Detektionszonen und zusätzlichen Anschluß von 4 systemfremden Meldern in wetterfestem Gehäuse für Standrohrmontage
06	27.9933.####	1	TM 1- 18 Auswerteeinheit** zum Anschluß von 2 Detektionszonen und zusätzlichen Anschluß von 4 systemfremden Meldern in wetterfestem Gehäuse für Wandmontage
07	27.9933.####	1	TM 2- 18 Auswerteeinheit** zum Anschluß von 2 Detektionszonen und zusätzlichen Anschluß von 4 systemfremden Meldern für Sonderfrequenz in wetterfestem Gehäuse für Standrohrmontage
08	27.9933.####	1	TM 2- 18 Auswerteeinheit** zum Anschluß von 2 Detektionszonen und zusätzlichen Anschluß von 4 systemfremden Meldern für Sonderfrequenz in wetterfestem Gehäuse für Wandmontage

*LE= Liefereinheit

**= z. Z. Sonderhandelsware

TELENORMAGeschäftsbereich
Sicherheitssysteme

Verantw.: GS-V 155

Geländedetektionssystem

GDS 3000 B

IP - 34.21

Ausg. : 1
Stand : April 88
Seite : 33+

Pos.	Sachnummer	LE*	Bezeichnung
09	27.9933.8020	1	TM 3- 3 S autarke Auswerteeinheit zum Anschluß von 2 Detektionszonen, Stromversorgung 12 V ₋ , synchronisierbar, Alarmgabe über Kontakte in wetterfestem Gehäuse für Standrohrmontage
10	27.9933.8037	1	TM 3- 3 S autarke Auswerteeinheit zum Anschluß von 2 Detektionszonen, Stromversorgung 12 V ₋ , synchronisierbar, Alarmgabe über Kontakte in wetterfestem Gehäuse für Wandmontage
11	27.9933.8021	1	TM 4- 3 S autarke Auswerteeinheit zum Anschluß von 2 Detektionszonen, Stromversorgung 12 V ₋ , synchronisierbar, Alarmgabe über Kontakte, für Sonderfrequenz in wetterfestem Gehäuse für Standrohrmontage
12	27.9933.8038	1	TM 4- 3 S autarke Auswerteeinheit zum Anschluß von 2 Detektionszonen, Stromversorgung 12 V ₋ , synchronisierbar, Alarmgabe über Kontakte, für Sonderfrequenz, in wetterfestem Gehäuse für Wandmontage
13	27.9933.####	1	CM 1- 1 Zentraleinheit** zum Anschluß von max. 16 TM's. im Gehäuse für Wandmontage
14	27.9933.####	1	CM 1- 1 Zentraleinheit** zum Anschluß von max. 16 TM's. im Gehäuse für Gestellmontage
15	27.9933.####	1	CM 1- 2 Zentraleinheit** zum Anschluß von max. 16 TM's. zusätzlich 32 Relaisausgänge im Gehäuse für Wandmontage
16	27.9933.####	1	CM 1- 2 Zentraleinheit** zum Anschluß von max. 16 TM's. zusätzlich 32 Relaisausgänge im Gehäuse für Gestellmontage
17	27.9933.####	1	RP 1-1 Fernbedieneinheit** für CM - Anschlußkabelänge 8 m
18	27.9933.####	1	Protokolldrucker** zum Anschluß an das CM

*LE= Liefereinheit

**= z. Z. Sonderhandelsware

TELENORMA

Geschäftsbereich

Sicherheitssysteme

Verantw.: GS-V 155

Geländedetektionssystem

GDS 3000 B

IP - 34.21

Ausg. : 1

Stand : April 88

Seite : 34+

Pos.	Sachnummer	LE*	Bezeichnung
17	27.9933.8024	1	CS 3- 1 Kabelpaar 50 m Zone mit je 20 m neutralem Zuleitungskabel, 1 Satz Testkabel mit Steckverbinder, 20 Stück Ferrit-Dämpfungsringe, 4 N- Steckverbinder mit Schrumpfschlauch
18	27.9933.8025	1	CS 3- 2 Kabelpaar 100 m Zone mit je 20 m neutralem Zuleitungskabel, 1 Satz Testkabel mit Steckverbinder, 20 Stück Ferrit-Dämpfungsringe, 4 N- Steckverbinder mit Schrumpfschlauch
19	27.9933.8026	1	CS 3- 3 Kabelpaar 150 m Zone mit je 20 m neutralem Zuleitungskabel, 1 Satz Testkabel mit Steckverbinder, 20 Stück Ferrit-Dämpfungsringe, 4 N- Steckverbinder mit Schrumpfschlauch
20	27.9933.8022	1	DC 2- 1 Entkoppler (Satz von 2 Stück) Tiefpaßfilter incl. Schrumpfschlauch
21	27.9933.8039	1	* TK 1- 1 Abschlußglied (Satz von 2 Stück) mit 4 m nichtstrahlendem Anschlußkabel
22	27.9933.8023	1	* TK 1- 2 Abschlußglied (Satz von 2 Stück) mit kurzen Anschlußkabeln für Sonder- einsätze

** Abschluß Datenleitung*

*LE= Liefereinheit

4.2 ZUBEHÖR

Pos.	Sachnummer	LE*		Bezeichnung
31	27.9933.8027	1	TM02TST	Test-Kabel
32	27.9933.8031	1	TM01FBD	Ferrit-Dämpfungsringe (50 Stück)
33	27.9933.8029	1	CS 1- 6	Sensor-Leckkabel (nur für Reparaturzwecke)
34	27.9933.8030	1	CS 1- 5	Neutrales Zuführungs- Koax-Kabel
35	27.9933.8028	1	CS 2- 5	Test-Kabel zur Verlängerung der Test-Kabel-Zuführung
36	27.9933.8033	1	CN 1- 1	"N" -Kabelstecker incl. Schrumpfschlauch
37	27.9933.8032	1	CN 1- 2	"N" -Kabelbuchse incl. Schrumpfschlauch
38	27.9933.8034	1	TCS- 11	Spezial Schrumpfschlauch für Kabelreparaturen (40 cm)
39	27.9933.8035	1	CT 1- 1	Steckerquetschzange mit Einsatz für N-Stecker und Tiefenlehre
40	30.0237.0449	1		Bodenmeldersystem GDS.3000 B Projek- tierungsanleitung und Montageanleitung

DM 100-4 ~~reines~~ Datenmodul
zum Anschluß von
Lichtschraube etc.
und Koaxbetrieb

*LE= Liefereinheit