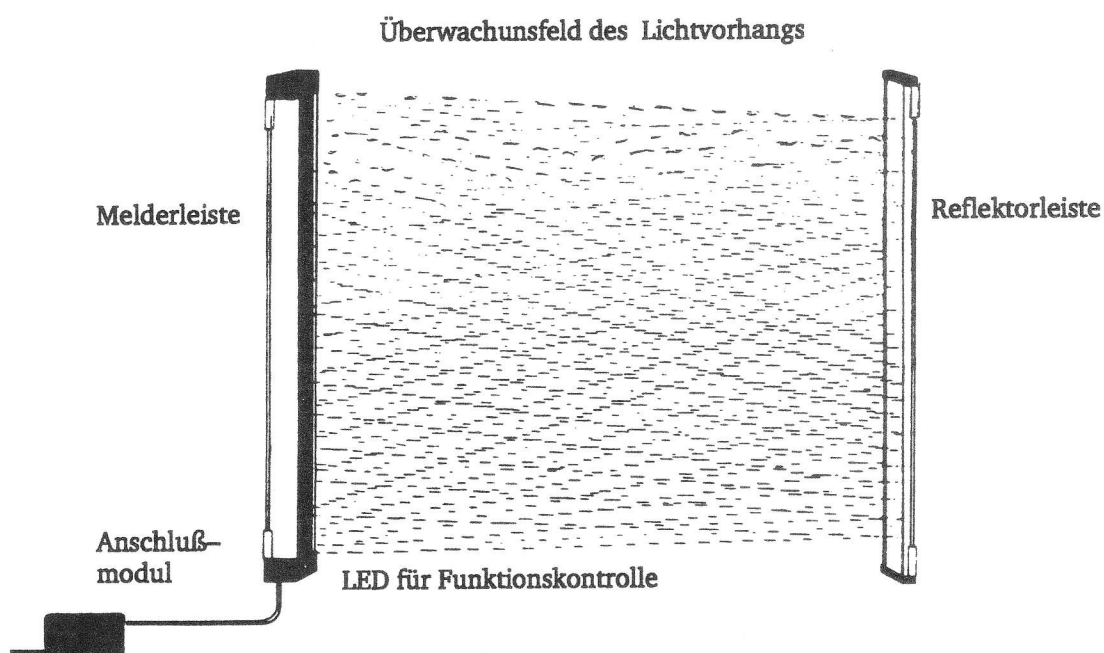


Gefahrenmeldesysteme

Infrarot-Lichtvorhang IRL 15



Herausgeber: **TELENORMA**
Bosch Telecom
Produktbereich Sicherheits- und Zeitsysteme

Erstellt von: **TN3/EWG8**

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

Kapitel		Seite
1	Systembeschreibung	3
1.1	Allgemeines	3
1.2	Planungshinweise	4
2	Bestellumfang	6
2.1	Positionen zur Durchgriffsicherung	6
2.2	Positionen zur Durchstiegssicherung	7
3	Technische Beschreibung	8
3.1	Funktionsbeschreibung	8
3.2	Konstruktiver Aufbau	9
3.3	Gerätemerkmale	10
3.4	Geräteausführungen	15
3.5	Technische Daten	17
4	Montage	19
4.1	Allgemeines	19
4.2	Montagereihenfolge	21
5	Hinweise für Wartung und Service	25

1 Systembeschreibung

1.1 Allgemeines

Der Infrarot-Lichtvorhang IRL 15 ermöglicht eine völlig neuartige optoelektronische Flächensicherung. Im Gegensatz zu Passiv-Infrarot-Meldern, welche die Änderung der registrierten Infrarot-Wärmestrahlung ihrer Umgebung auswerten, wertet der Infrarot-Lichtvorhang eine Änderung seines selbst ausgesandten Infrarot-Lichtfeldes (vertikal angeordnete vorhangähnliche Überwachungsfläche) aus. Man spricht deshalb von einer **aktiven** Flächensicherung.

Dieser Melder ist für den Einsatz in geschlossenen Räumen konzipiert. Die sehr geringe Überwachungstiefe von nur wenigen Zentimetern, die hohe Auflösungsempfindlichkeit und die relativ einfache Montage ermöglichen eine Absicherung auch da, wo z.B. mit Glasbruchsensoren, Lichtschrankensystemen oder anderen Meldern eine Absicherung aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen bisher nicht möglich war. Der Infrarot-Lichtvorhang ist nicht für den Betrieb im Außenbereich oder als Maschinensicherung (Unfallschutz) vorgesehen.

Der Infrarot-Lichtvorhang wird in verschiedenen Ausführungen angeboten. Je nach Einsatzfall ist zunächst zwischen Durchstieg (DS)- bzw. Durchgriffsicherung (DG) zu unterscheiden. Je nach Größe der abzusichernden Fläche stehen verschiedene Bauhöhen und drei verschiedene Entfernungsbereiche zur Verfügung.

Der Melder wird über ein mehradriges, abgeschirmtes Kabel z.B. an eine Einbruchmeldezentrale angeschlossen.

Der Infrarot-Lichtvorhang IRL 15 entspricht den Bestimmungen, Vorschriften und Richtlinien des Verbandes der Sachversicherer (VdS) für gewerbliches Risiko (VdS Klasse C) und Haushaltsrisiken (VdS Klasse B und A), sowie den postalischen ZZF-Richtlinien.

DBP-Zulassungs-Nr.	G 400086 X IW
VdS-Anerkennungs-Nr.	
- Ausführung Durchgriff (DG)	G 188091
- Ausführung Durchstieg (DS)	G 188092

- > Die Verglasungen der Gebäudeöffnungen (z.B. Schaufenster, Fenster, Türen) von Juwelier-, Uhrmacher- und Bijouteriegeschäften dürfen durch den Lichtvorhang nicht überwacht werden, wenn sich dahinter Schmukwaren, Edelsteine, Edelmetalle, Münzen, Medaillien, Perlen usw. befinden.

1.2 Planungshinweise

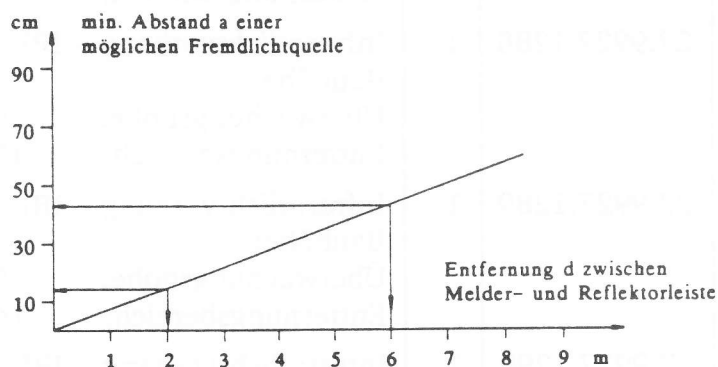
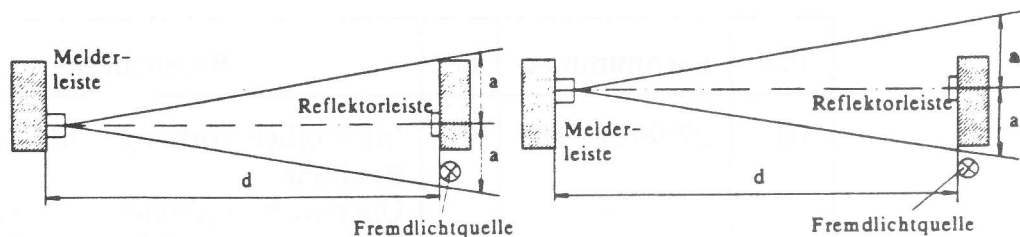
Oft wird unterschätzt, daß der optimale Einsatz optoelektronischer Geräte eine gewisse Erfahrung erfordert. Die Unkenntnis wichtiger Fakten und Randbedingungen kann in der Praxis zu Problemen führen, die meist nach einer erfolgten Projektierung nicht einfach zu beheben sind. Aus diesen Gründen sind im folgenden einige Fakten aufgeführt, bei deren Beachtung ein störungsfreier Betrieb des Lichtvorhangs IRL 15 gewährleistet ist.

- Der Lichtvorhang muß auf einem dauerhaft stabilen und erschütterungsfreien Untergrund montiert werden. Holz als Untergrund kann u.U. ungeeignet sein, da sich dabei die Ausrichtung des Systems mit der Zeit verändern kann.
- In den Überwachungsbereich des Lichtvorhangs dürfen keine Gegenstände (auch kein Glas) hineinreichen, da diese sonst nichtüberwachte Schattenzonen bilden. Unmittelbar neben der Überwachungsfläche sollten sich keine freibeweglichen Gegenstände (wie z.B. Vorhänge) befinden, da diese unter Umständen bei einem Windstoß in den Überwachungsbereich gelangen und zu Falschalarmen führen können.
- Unmittelbar neben den Profilleisten sollten sich keine stark reflektierenden bzw. bewegenden Flächen befinden. Außerdem können unter Umständen auch stark reflektierende Gegenstände oder Flächen hinter der Reflektorleiste zu Falschalarmen führen, soweit sie sich im Öffnungsbereich der Empfängeroptik befinden.
- Der seitliche Einbauabstand der Profilleisten z.B. zu einer Wand- oder Schaufensterfläche muß mindestens 3 cm betragen.
- Normaler Tageslichteinfall oder Raumbeleuchtung haben keinen Einfluß auf die Funktion des Melders. Eine frontale Bestrahlung der Melderleiste durch Sonnen- oder starkes Kunstlicht (Glühlampen, Neonröhren, Halogenscheinwerfer) sollte jedoch vermieden werden. Gelangt diese Strahlung mit hoher Intensität direkt oder reflektiert in den Öffnungsbereich der Empfängeroptik, so kann dies zu Falschalarmen führen. Eine seitliche Bestrahlung der Reflektorleiste hingegen führt zu keinen Störungen. Dies sollte bei der Projektierung beachtet werden. Ggf. kann durch Vertauschen der Melder- und Reflektorleiste das Problem gelöst werden.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Melderleiste soweit seitlich von z.B. einer Fensterfläche entfernt anzuordnen (siehe Skizze b), daß eine eventuelle Fremdlichtquelle nicht mehr in den Öffnungsbereich der Empfängeroptik gelangen kann.

a) falsch!

b) richtig:



- Langsame Raumtemperaturänderungen innerhalb des zulässigen Betriebstemperaturbereichs führen zu keinem Falschalarm, die Auflösungsempfindlichkeit bleibt erhalten. Die Melder- und Reflektorleiste sollte aber nicht unmittelbar über den Wärmeaustrittsöffnungen eines Heizlüfters montiert werden, da hierbei plötzlich starke Temperaturänderungen auftreten, die einen Falschalarm auslösen können. Schnelle Temperaturänderungen im Überwachungsbereich zwischen Melder- und Reflektorleiste haben keinen Einfluß.
- Auswirkungen von normalen Luftfeuchtigkeitsänderungen werden vom System ausgeglichen. Der Lichtvorhang darf jedoch nicht in Feuchträumen eingesetzt werden, wo durch stark schwankende Umgebungstemperaturen bei gleichzeitig hoher relativer Luftfeuchtigkeit eine Betauung der Melder- bzw. Reflektorleiste auftreten kann, z.B. in Gewächshäusern oder Schwimmbädern.
- Luftbewegungen bzw. -turbulenzen im Überwachungsbereich haben keine Auswirkungen. Normale, langsam auftretende Verschmutzung der Melder- bzw. Reflektorleiste wird vom System innerhalb des Bereichs der Grundpegelüberwachung ausgeglichen. Plötzlich auftretende Verschmutzung oder dichter Rauch kann jedoch zu einer Alarmauslösung führen.
- Der Lichtvorhang darf keinen aggressiven Dämpfen ausgesetzt werden.

2 Bestellumfang

2.1 Positionen zur Durchgriffsicherung

Pos.	Sachnummer	LE*	Bezeichnung
01	27.9927.1287	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DG 3/A Bauhöhe: 79 cm Überwachungshöhe: 73 / 62 cm Entfernungsbereich: 100–240 cm
02	27.9927.1288	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DG 4/A Bauhöhe: 97 cm Überwachungshöhe: 91 / 80 cm Entfernungsbereich: 120–280 cm
03	27.9927.1289	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DG 5/A Bauhöhe: 115 cm Überwachungshöhe: 109 / 98 cm Entfernungsbereich: 140–300 cm
04	27.9927.1290	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DG 6/A Bauhöhe: 133 cm Überwachungshöhe: 127/116 cm Entfernungsbereich: 150–330 cm
05	27.9927.1291	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DG 7/A Bauhöhe: 151 cm Überwachungshöhe: 145/134 cm Entfernungsbereich: 170–350 cm
06	27.9927.1292	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DG 8/A Bauhöhe: 169 cm Überwachungshöhe: 163/152 cm Entfernungsbereich: 190–380 cm

Sämtliche Ausführungen in der Farbe "Alu natur" eloxiert.

Andere Ausführungen der Farbe, des Entfernungsbereiches und Master/Slave-Geräte sind im Kapitel 3.4 beschrieben und als Sonderhandelsware lieferbar.

* LE = Liefereinheit

2.2 Positionen zur Durchstiegssicherung

Pos.	Sachnummer	LE*	Bezeichnung
11	27.9927.1293	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DS 2/A Bauhöhe: 105 cm Entfernungsbereich: 100–200 cm
12	27.9927.1294	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DS 3/A Bauhöhe: 141 cm Entfernungsbereich: 140–220 cm
13	27.9927.1295	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DS 4/A Bauhöhe: 177 cm Entfernungsbereich: 170–250 cm
14	27.9927.1296	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DS 5/A Bauhöhe: 213 cm Entfernungsbereich: 210–270 cm
15	27.9927.1297	1	Infrarotlichtvorhang – IRL 15 DS 6/A Bauhöhe: 249 cm Entfernungsbereich: 250–330 cm

Sämtliche Ausführungen in der Farbe "Alu natur" eloxiert.

Andere Ausführungen der Farbe, des Entfernungsbereiches und Master/Slave-Geräte sind im Kapitel 3.4 beschrieben und als Sonderhandelsware lieferbar.

* LE = Liefereinheit

3 Technische Beschreibung

3.1 Funktionsbeschreibung

3.1.1 Wirkungsweise

Von einer größeren Anzahl von Infrarot-Sendeelementen neuester Technologie werden unsichtbare Infrarotlichtimpulse ausgesandt. Die einzelnen Sendeelemente sind so dicht aneinandergereiht, daß ein dichtes Infrarotlichtfeld entsteht. Die Abstrahlkeulen der Infrarot-Sendeelemente treffen auf der gegenüber angeordneten Reflektorleiste auf und werden von dort auf mehrere Empfangselemente in der Melderleiste zurückreflektiert. Dadurch entsteht ein netzförmiges Überwachungsfeld mit unterschiedlich empfindlichen Zonen. Gelangt ein Objekt in die überwachte Fläche, so ändert sich die Intensität des Infrarotlichtfeldes und der Melder löst Alarm aus. Dabei werden sowohl Intensitätsverminderungen als auch -vergrößerungen des Infrarotlichtfeldes ausgewertet. Selbst leicht transparente Objekte können hiermit erkannt werden, da das Objekt vom Licht zweimal durchdrungen wird. Somit ist eine Überwachung auf Durchgriff möglich.

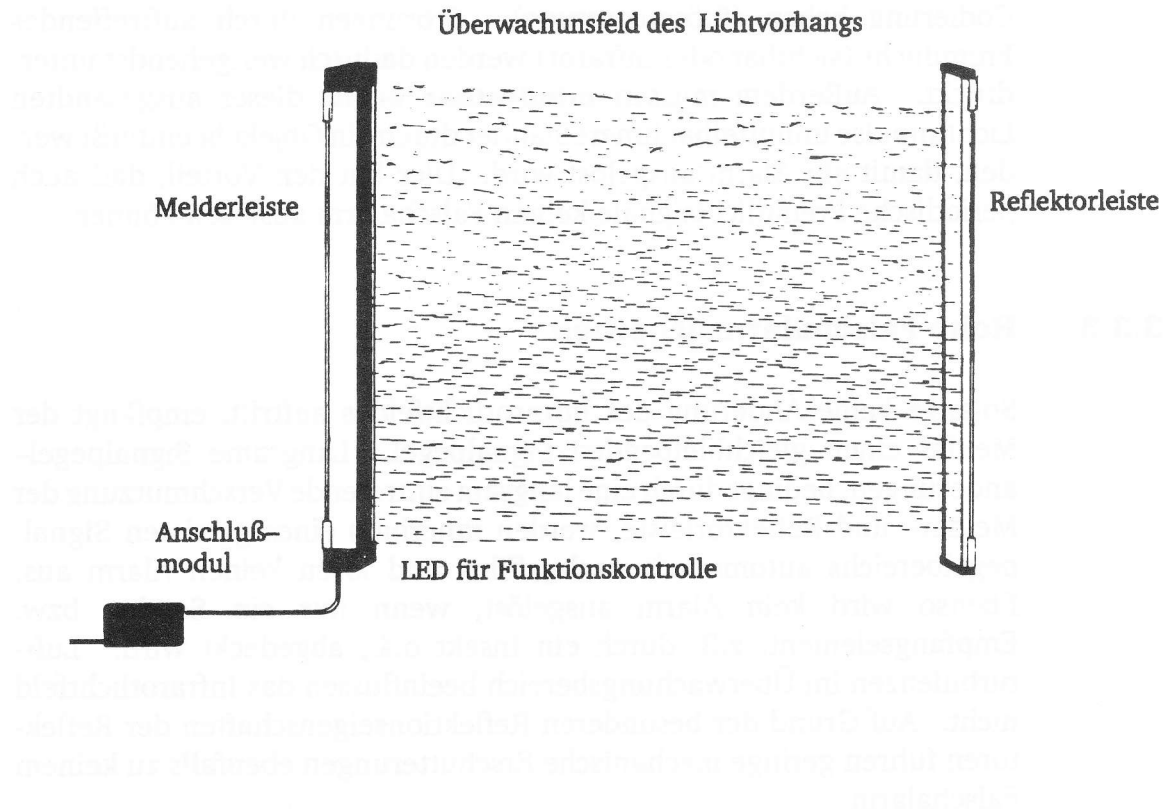
Die patentierten Reflektoren bestehen aus einer Vielzahl einzelner, parallel zueinander verlaufender Prismen. Diese haben die Eigenschaft, einfalles Licht stets in die Ebene ihres Ursprungs zurückzereflektieren. Durch die schmale Gestaltung der Reflektorleiste wird die sehr geringe Überwachungstiefe von nur wenigen Zentimetern erreicht. Die gleichbleibende Überwachungstiefe, auch bei unterschiedlichen Entfernungen, unterscheidet unter anderem den Lichtvorhang von anderen Meldersystemen. Außerdem haben diese Reflektoren den Vorteil, daß in gewissen Grenzen eine seitliche Verschiebung zur optischen Achse der Melderleiste bzw. ein leichtes Verdrehen der Reflektorleiste möglich ist. Das erleichtert die Installation vor Ort und erübrigt ein kompliziertes Ausrichten. Zum anderen können Fremdlichtquellen außerhalb der überwachten Fläche die Empfangselemente nicht über die Reflektorleiste beeinflussen, da dieses Licht wieder in die Richtung zur Fremdlichtquelle zurückreflektiert wird.

3.2 Konstruktiver Aufbau

Der Infrarot-Lichtvorhang besteht aus zwei sich einander gegenüber angeordneten Funktionseinheiten in eloxierten Aluminiumprofileisten und einem abgesetzten Anschlußmodul, welches über ein mehradriges, flexibles Kabel mit der Melderleiste verbunden ist.

Die Melderleiste beinhaltet den aktiven Teil des Systems, bestehend aus einer Anordnung von mehreren Infrarotsende- und Infrarotempfangelementen sowie der gesamten Steuer- und Auswerteelektronik. Die Sende- und Empfangselemente an der Melderleiste sind mit einer schwarzen Abdeckung versehen. Eine Leuchtdiode zur Funktionskontrolle und zur Alarmanzeige ist in der Endkappe der Melderleiste integriert. Im abgesetzten Anschlußmodul befinden sich die Einstell-, Kontroll- und Anschlüsselemente, welche für den Errichter der Anlage zugänglich sein müssen.

Die Reflektorleiste als passiver Teil des Systems, besteht aus einer Anordnung von speziellen Reflektoren.



3.3 Gerätemerkmale

3.3.1 Anwendungsbeispiele

Der Infrarot-Lichtvorhang ist für den Einsatz in geschlossenen Räumen konzipiert und eignet sich z.B. zur Absicherung eines Fensters bzw. einer ganzen Fenster- oder Schaufensterfront mit nur einem System. Auch Fenster und Türen mit Sprossen-, Butzen- oder Bleiverglasung lassen sich damit absichern. Ebenso können Bilderwände in Galerien, Juwelierauslagen in Vitrinen oder Schrank- bzw. Regalwände auf Durchgriff abgesichert werden.

Die Ausführungen für Durchstieg können zur Durchgangssicherung von Korridoren, aber auch bei Glasbausteinwänden, bei Roll- und Schiebetüren, Dachkuppeln und Oberlichtfenstern eingesetzt werden.

3.3.2 Hohe Störsicherheit gegen Fremdlicht

Die Infrarot-Sendeelemente senden Infrarotlichtimpulse einer bestimmten Codierung aus. In der den Empfangselementen nachgeschalteten Auswerteelektronik werden nur solche Signale ausgewertet, die diese Codierung haben (Störaustastung). Störungen durch auftreffendes Fremdlicht (sichtbar oder infrarot) werden dadurch weitgehendst unterdrückt. Außerdem müssen **mindestens sechs** dieser ausgesandten Lichtimpulse unmittelbar hintereinander durch ein Objekt beeinflusst werden, damit ein Alarm ausgelöst wird. Dies hat den Vorteil, daß auch periodische Fremdlichtsignale keinen Falschalarm auslösen können.

3.3.3 Hohe Falschalarmsicherheit

Solange keine Änderung des Infrarotlichtfeldes auftritt, empfängt der Melder einen gleichbleibenden Signalpegel. Langsame Signalpegeländerungen, bedingt durch eine langsam eintretende Verschmutzung der Melder- und Reflektorleiste, werden innerhalb eines gewissen Signalpegelbereichs automatisch nachgeführt und lösen keinen Alarm aus. Ebenso wird kein Alarm ausgelöst, wenn nur ein Sende- bzw. Empfangselement, z.B. durch ein Insekt o.ä., abgedeckt wird. Luftturbulenzen im Überwachungsbereich beeinflussen das Infrarotlichtfeld nicht. Auf Grund der besonderen Reflektionseigenschaften der Reflektoren führen geringe mechanische Erschütterungen ebenfalls zu keinem Falschalarm.

3.3.4 Selbstüberwachung

Nach der Montage wird der Melder auf die gewünschte Entfernung innerhalb des zulässigen Entfernungsbereichs der jeweiligen Ausführung eingestellt. Der empfangene Signalpegel wird durch eine Grundpegelüberwachung überwacht. Im unscharfgeschalteten Zustand des Melders werden die Ansprechschwellen dieser Grundpegelüberwachung empfindlicher geschaltet; somit werden unzulässige Pegelabweichungen bereits im unscharfgeschalteten Zustand erkannt und gemeldet. Die Grundpegelüberwachung spricht an bei zu großer Verschmutzung der Melder- bzw. Reflektorleiste oder bei Ausfall der Sende- bzw. Empfangselemente. In einem solchen Fall löst das Alarmrelais solange aus, bis diese Störung beseitigt ist.

Auf Pegelabweichungen, die zwar zur Alarmauslösung führen, jedoch noch nicht durch die Grundpegelüberwachung erkannt werden, stellt sich das System nach einer gewissen Zeit nach und das Alarmrelais geht wieder in seinen Grundzustand.

3.3.5 Sabotagesicherung

Das Entfernen einer Endkappe der Melderleiste oder das Öffnen des Deckels des Anschlußmodulgehäuses wird über Deckelkontakte überwacht und als Sabotage gemeldet. Zur Überwachung der Alarm- und Sabotagelinie durch die Einbruchmeldezentrale kann je ein Abschlußwiderstand im Anschlußmodul eingelötet werden.

3.3.6 Alarmspeicherfunktion und Reset-Eingang

Der Lichtvorhang IRL 15 hat serienmäßig die Alarmspeicherfunktion. Somit ist es möglich, mehrere Melder als eine Meldergruppe auf nur eine Linie der Einbruchmeldezentrale zu schalten. Der Alarmspeicher zeigt dann an, welcher Melder einen Alarm ausgelöst hat. Wird im scharfgeschalteten Zustand an einem Melder ein Alarm ausgelöst, so wird dessen Alarmspeicher gesetzt und dieses Signal an alle weiteren angeschlossenen Melder dieser Meldergruppe weitergegeben. Werden jetzt weitere Melder ausgelöst, so wird nur deren Folgealarmspeicher gesetzt. Dies hat zur Folge, daß bei einer darauf folgenden Unscharfschaltung die Funktionskontroll-LED des zuerst ausgelösten Melders blinkt (Erstalarmkennung) und die Funktionskontroll-Leuchtdioden der anderen ausgelösten Melder dieser Meldergruppe ständig leuchten (Folgealarm). Über den Reset-Eingang können die Alarmspeicher im unscharfgeschalteten Zustand zurückgesetzt werden.

3.3.7 Funktionskontrollanzeige und Gehtestfunktion

Die Funktionskontroll-LED ist im scharfgeschalteten Zustand grundsätzlich dunkel gesteuert. Im unscharfgeschalteten Zustand wird die LED-Anzeige über den Gehtesteingang freigegeben. In diesem Zustand leuchtet die LED immer dann, wenn ein Alarm ausgelöst wird. Diese Funktion kann zum Anlagentest verwendet werden. Wurde im scharfgeschalteten Zustand ein Alarm ausgelöst, so dient die Gehtestfunktion im unscharfgeschalteten Zustand zur Anzeige des Zustands des Alarmspeichers.

3.3.8 Fernanzeige

Parallel zur Funktionskontroll-LED kann vom Anschlußmodul eine externe LED, z.B. an einem Tableau, angesteuert werden. Somit kann der Zustand aller Melder mit einem Blick erfaßt werden.

3.3.9 Geringe Leistungsaufnahme

Durch den Einsatz von Infrarot-Sendeelementen mit hohem Wirkungsgrad sowie der Verwendung von CMOS-Technik in der Steuer- und Auswerteelektronik wird eine hohe Betriebssicherheit und ein geringer Stromverbrauch gewährleistet.

3.3.10 Betrieb mehrerer Systeme in einem Raum möglich

Müssen im selben Raum mehrere Systeme so angeordnet werden, daß sie sich gegenseitig beeinflussen, kann durch Verwendung einer Masterversion und weiterer Slaveversionen eine gegenseitige Beeinflussung ausgeschlossen werden (nur als Option erhältlich).

3.3.11 Anschlußbelegung

+ 12 V DC: 12 V-Betriebsspannungseingang. Dieser Eingang ist durch eine besonders schnell arbeitende Zenerdiode gegen Beeinflussung durch Überspannungsimpulse geschützt. Zusätzlich schützt diese Diode die Elektronik vor verpoltem Anschluß der Betriebsspannung durch Auslösen der Sicherung im Anschlußmodul.

Scharf 1 bzw. Scharf 0: Mit einem High-Signal am "Scharf 1"-Eingang (bzw. Low-Signal am "Scharf 0"-Eingang) bzw. bei nichtbeschaltetem Eingang ist der Melder scharfgeschaltet. Ein Alarmsignal wird in diesem Zustand im Alarmspeicher gespeichert. Mit einem Low-Signal am "Scharf 1"-Eingang (bzw. High-Signal am "Scharf 0"-Eingang) wird der Melder unscharf geschaltet. Während der Scharfzeit gespeicherte Alarmsignale können über die LED "Funktionskontrolle" angezeigt werden. Weitere Alarmsignale können ebenfalls angezeigt aber nicht gespeichert werden. Mit der nächsten Scharfschaltung wird der Alarmspeicher automatisch rückgesetzt.

Gehtest: Über diesen Eingang gibt die Zentrale durch ein Low-Signal die Anzeige-LED "Funktionskontrolle" frei (Gehtestfunktion).

Alarmspeicher: Der während der Scharfzeit erstauslösende Melder gibt über diesen Anschluß ein Zustandssignal (High-Signal) an alle weiteren angeschlossenen Melder dieser Meldergruppe ab.

Angezeigt werden die gespeicherten Alarmsignale erst im unscharfgeschalteten Zustand: die LED am zuerst ausgelösten Melder blinkt, die LED der später ausgelösten Melder leuchten und die LED der nicht ausgelösten Melder bleiben dunkel. Beim nächsten Scharfschalten werden alle gespeicherten Alarmsignale gelöscht.

- Reset:** Über diesen Eingang kann mit einem Low-Signal der Alarmspeicher im unscharfgeschalteten Zustand dynamisch rückgesetzt werden.
- LED ext.:** Zum Ansteuern einer externen LED, z.B. zur Fernanzeige auf einem Anzeigentableau, parallel zur LED "Funktionskontrolle". Der Vorwiderstand ist bereits im Melder vorhanden; an die Anode der LED darf max. +15 V DC angelegt werden.
- M/S:** Keine Funktion bei der Standardversion. Eine Masterausführung ist mit "M", eine Slaveversion mit "S" gekennzeichnet. Bei einer Masterversion steuert der Melder über diesen Anschluß die nachgeschalteten Slaveversionen.

Benötigt man einzelne dieser Funktionen nicht, so bleiben die entsprechenden Anschlüsse unbeschaltet. Wird ohne "Scharf 1" – bzw. "Scharf 0"–Signal gearbeitet, so ist die Alarmspeicherfunktion nicht wirksam. In diesem Fall ist nur ein 6-poliges Anschlußkabel notwendig.

3.4 Geräteausführungen

3.4.1 Ausführungen für Durchgriffssicherung

Das Überwachungsfeld des Lichtvorhangs ist leicht trapezförmig, d.h. die Überwachungshöhe an der Reflektorleiste ist um ca. 11 cm geringer als an der Melderleiste. Dies muß bei der Projektierung bzgl. der zu überwachenden Fläche berücksichtigt werden. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß es neben den unterschiedlichen Bauhöhen noch die unterschiedlichen Entfernungsbereiche A, B und C gibt, in denen das betreffende System jeweils nur einsetzbar ist.

Die Auflösungsempfindlichkeit im Überwachungsfeld beträgt bei der Durchgriffssicherung 6 x 6 cm (VdS-Richtlinien).

Die folgende Tabelle zeigt die unterschiedlichen Ausführungen mit den entsprechenden technischen Daten:

Ausführung	Bauhöhe der Melder-/Reflektorleiste	Überwachungshöhe an der Melder-/Reflektorleiste	Entfernungsbereich		
			A	B	C
DG 3	79 cm	ca. 73/ 62 cm	100–240 cm	200–440 cm	380–750 cm
DG 4	97 cm	ca. 91/ 80 cm	120–280 cm	240–500 cm	420–790 cm
DG 5	115 cm	ca. 109/ 98 cm	140–300 cm	260–550 cm	450–820 cm
DG 6	133 cm	ca. 127/116 cm	150–330 cm	290–600 cm	500–850 cm
DG 7	151 cm	ca. 145/134 cm	170–350 cm	320–650 cm	550–900 cm
DG 8	169 cm	ca. 163/152 cm	190–380 cm	340–700 cm	600–950 cm

Beispiel: Es ist eine Fläche mit einer Höhe von 55 cm und einer Breite von 2 m auf Durchgriff abzusichern. Dazu ist eine DG 3–A Ausführung erforderlich.

3.4.2 Ausführungen für Durchstiegsicherung

Auch bei den Ausführungen für Durchstiegsicherung ist das Überwachungsfeld leicht trapezförmig, was jedoch wegen der Größe der zu detektierenden Gegenständen von 30 x 30 cm (VdS-Richtlinien) in der Projektierung vernachlässigt werden kann.

Die folgende Tabelle zeigt die unterschiedlichen Ausführungen mit den entsprechenden technischen Daten:

Ausführung	Bauhöhe der Melder-/Reflektorleiste	Entfernungsbereich		
		A	B	C
DG 2	105 cm	100–200 cm	180–400 cm	350–670 cm
DG 3	141 cm	140–220 cm	200–500 cm	500–710 cm
DG 4	177 cm	170–250 cm	250–530 cm	600–750 cm
DG 5	213 cm	210–270 cm	300–570 cm	-----
DG 6	249 cm	250–300 cm	350–610 cm	-----

Beispiel: Es ist eine Fläche mit einer Höhe von 180 cm und einer Breite von 350 cm auf Durchstieg abzusichern. Dazu ist eine DS 5–B Ausführung erforderlich.

3.4.3 Ausführungen für Master-Slave-Betrieb

Alle in Kapitel 3.4.1 und 3.4.2 genannten Systeme können als Master-Slave-Ausführungen ausgeliefert werden. Master-Slave-Ausführungen sind dann erforderlich, wenn mehrere Systeme im selben Raum so betrieben werden, daß sie sich gegenseitig beeinflussen könnten. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn zwei Systeme übereinander angeordnet werden, um eine größere Überwachungshöhe zu erreichen. Die Systeme werden dabei über eine zusätzliche Steuerleitung synchronisiert. Es können **maximal vier** Systeme miteinander über diese Leitung verbunden werden. Diese Systeme, die nur als Option erhältlich sind, sind im Anschlußmodul besonders gekennzeichnet (siehe Anschlußbelegung).

3.5 Technische Daten

Stromversorgung:

Betriebsspannung	12 V DC/(10,2–15) V DC
max. Restwelligkeit d. Betriebsspannung	100 mV _{ss}
Ruhestromverbrauch DG, je nach Größe der abzusichernden Fläche	10–45 mA
DS, je nach Größe der abzusichernden Fläche	8–35 mA
Gerätesicherung	0,4 A mtr.

Systemdaten:

Wellenlänge des Infrarotlichtes	ca. 880 nm
Dauer eines Infrarotlichtimpulses	ca. 20 µs
Impulsfolge	ca. alle 3,9 ms 1 Doppelimpuls
max. Kontaktbelastbarkeit des Alarmausganges (potentialfreier Wechsler)	2 W/0,25 A/28 V
max. Kontaktbelastbarkeit der Sabotagekontakte (Öffner)	0,1 A/30 V
Ansprechzeit d. Auswerteelektronik	≥ 18 ms
Abfallzeit des Relais im Alarmfall	≥ 2 s
Einschaltverzugszeit nach Anlegen der Betriebsspannung	max. 120 s
Bauhöhe, je nach Systemausführung	
– Ausführung Durchgriff	min. 79 cm/max. 169 cm
– Ausführung Durchstieg	min. 105 cm/max. 249 cm
Auflösungsempfindlichkeit gem. VdS	
– Ausführung Durchgriff	6 x 6 cm
– Ausführung Durchstieg	30 x 30 cm

Reichweite, je nach Systemausführung	
– Ausführung Durchgriff	min. 1 m/max. 9,5 m
– Ausführung Durchstieg	min. 1 m/max. 7,5 m
Betriebstemperaturbereich	+5 ... +50 °C
Lagertemperaturbereich	–10 ... +60 °C
Gehäuseschutzart gem. DIN 40050	IP 50
Luftfeuchtigkeit gem. DIN 40040	
– im Jahresmittel	≥ 75 % rel.
– während max. 30 Tagen im Jahr	95 % rel., keine Betauung
Störfelder	unempfindlich bis 10 V/m

Abmessungen, Farben und Gewichte:

Profilmäße der Melderleiste (h x b x t)	Höhe x 45 x 40 mm
Profilmäße der Reflektorleiste (h x b x t)	Höhe x 45 x 16 mm
Halteklammer für Profilleiste (h x b)	60 x 45 mm
Abmessungen Anschlußmodul (b x h x t)	120 x 65 x 30 mm
Standardlänge des Kabels zum Anschlußmodul	ca. 2,5 m
Farbe der Profilleisten	Alu natur eloxiert bzw. Alu dunkelbraun eloxiert
Farbe der Endkappen, des Anschlußmodulgehäuses und der Abdeckung der Melderleiste	schwarz
Farbe des Kabels zum Anschlußmodul	grau
Gewicht der Melderleiste, je nach Ausführung	ca. 1,3 kg bis 3,3 kg
Gewicht der Reflektorleiste, je nach Ausführung	ca. 0,5 bis 1,9 kg
Gewicht des Anschlußmoduls	ca. 0,12 kg

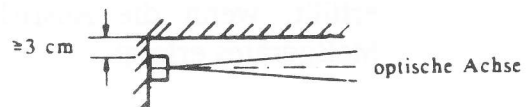
4 Montage

4.1 Allgemeines

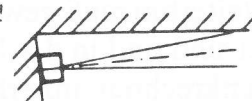
Der Lichtvorhang wird fertig montiert ausgeliefert. Die Profileleisten werden über spezielle Halteklammern befestigt. Je nach den örtlichen Gegebenheiten kann die Melderleiste so in den Halteklammern befestigt werden, daß das Anschlußkabel zum Boden oder zur Decke hin verlegt wird. Die Funktionskontroll-LED ist generell in der Endkappe integriert, aus der auch das Anschlußkabel herausgeführt ist.

Die Profileleisten können in der Montagehöhe bis zur Decke bzw. bis zum Boden reichen. Der seitliche Einbauabstand muß eingehalten werden ($\geq 3\text{cm}$). Außerdem muß gewährleistet sein, daß die optische Achse der Melderleiste nicht auf die Fläche "sieht" an der sie angebaut wird, da sonst Störungen durch Wandreflektionen auftreten könnten.

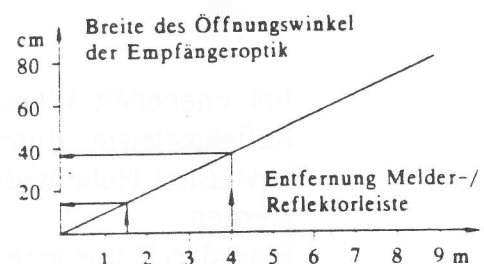
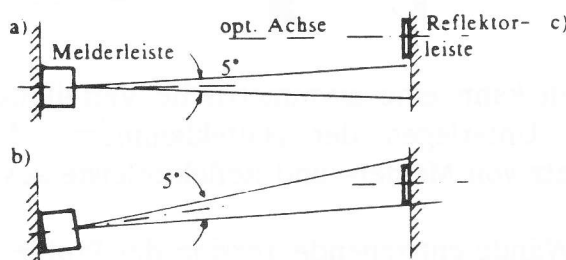
a) richtig:



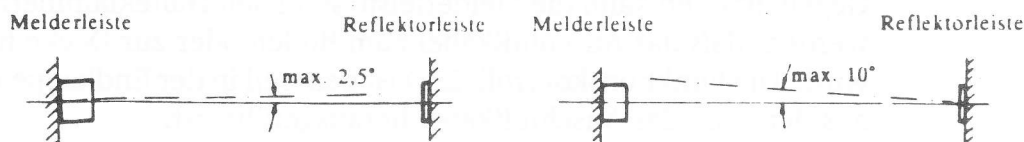
b) falsch!



Der maximale seitliche Versatz der optischen Achsen der Melder- und Reflektorleiste darf nur so groß sein, daß sich die Reflektorleiste noch voll im Öffnungswinkel der Empfängeroptik befindet. Läßt sich aber ein größerer Versatz nicht vermeiden (Skizze a), muß die Melderleiste in ihrer Längsachse durch Unterlegen der Halteklammern mit den beiliegenden Unterlegkeilen (2° und 3°) so verdreht werden, daß die Reflektorleiste wieder innerhalb des Öffnungswinkels der Empfängeroptik liegt (siehe Skizze b). Wie aus Skizze c) ersichtlich ist, muß insbesondere bei kürzeren Entfernungen auf eine optimale Ausrichtung der Melder- und Reflektorleiste geachtet werden.

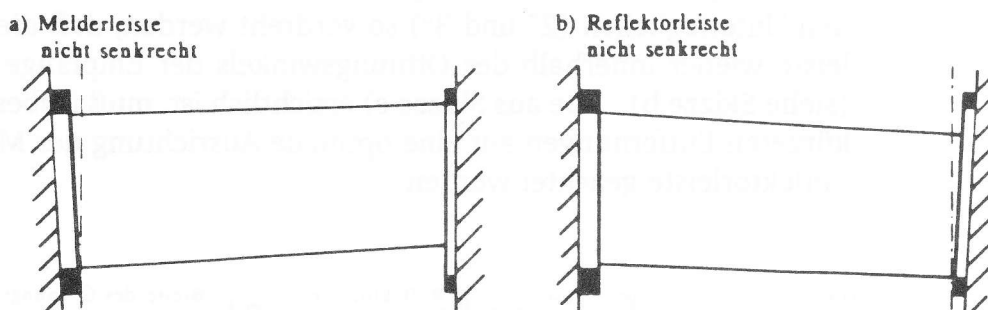


Das selbe Problem kann auch durch schräge Wände verursacht werden. Die optischen Achsen der Melder- und Reflektorleiste sind in diesem Fall nicht zueinander parallel. In einem solchen Fall darf die optische Achse der Melderleiste um max. $2,5^\circ$ bzw. die optische Achse der Reflektorleiste um max. 10° von einer gedachten Verbindungslinie zwischen Melder- und Reflektorleiste abweichen. Bei diesen Grenzwerten wird aber unter Umständen die maximale Entfernung nicht mehr erreicht.



Die zwei letztgenannten Forderungen werden in der Regel automatisch erfüllt, wenn die Ausrichtung der Reflektorleiste mit Hilfe eines Meßgerätes erfolgt.

Weiterhin muß gewährleistet sein, daß die Profileisten zueinander parallel sind und in der Höhe kein Versatz vorliegt. Eine leichte Kippung zur Senkrechten innerhalb der Genauigkeit einer Wasserwaage ist noch zulässig. Bei zu starker Kippung kann es dazu kommen, daß sich die Überwachungshöhe auf der Reflektorleiste asymmetrisch verteilt, bzw. sogar verkürzt. Die Überwachungshöhe und die symmetrische Verteilung läßt sich mit Hilfe eines Meßgerätes im Anschlußmodul kontrollieren. Wird die Reflektorleiste von den Enden ausgehend jeweils langsam mit der Hand abgedeckt, so verringert sich das Meßsignal, wenn der Überwachungsbereich beginnt.

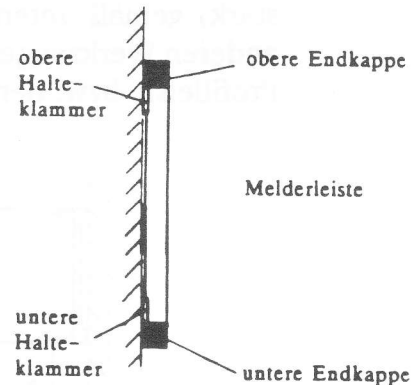


Bei unebenen Wänden kann eine asymmetrische Verteilung auf der Reflektorleiste durch Unterlegen der Halteklammern oder einem bewußten Höhenversatz von Melder- und Reflektorleiste ausgeglichen werden.

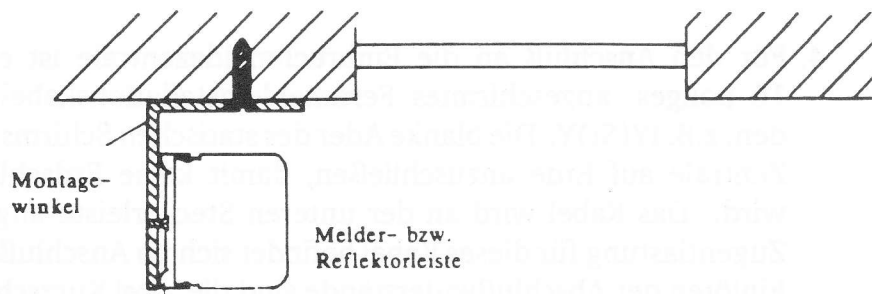
Eine durch unebene Wände entstehende Torsion der Profile in Längsachse muß ebenfalls durch Unterlegen der Halteklammern ausgeglichen werden.

4.2 Montager Reihenfolge

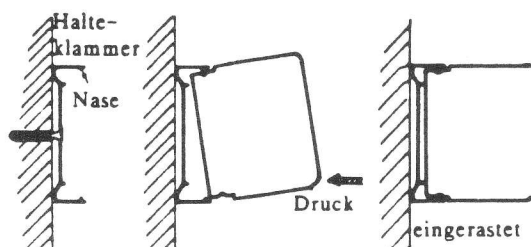
1. Zwei Halteklammern werden für die Anbringung der Melderleiste senkrecht übereinander mittels Senk- oder Linsensenkkopfschrauben ($\varnothing 5$ mm) so an der Wand befestigt, daß sie sich bei eingrasterter Melderleiste ca. 1 cm neben den Endkappen befinden (so kann der Überwachungsbereich nicht nachträglich verändert werden). Mit Hilfe einer Wasserwaage ist sicherzustellen, daß die Halteklammern senkrecht übereinander befestigt sind. Bei unebenen Wänden müssen die Halteklammern ggf. unterlegt werden.



In manchen Einsatzfällen kann es notwendig sein, die Profileisten unmittelbar an die abzusichernde Fläche anzubringen. In diesem Fall stehen Montagewinkel zur Verfügung, an denen die Halteklammern mit Senk- oder Linsensenkkopfschrauben ($\varnothing 5$ mm) gemäß der Skizze zu befestigen sind.

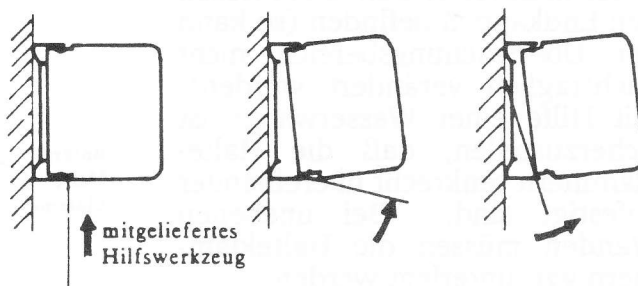


2. Danach wird die Melderleiste auf einer Seite in eine Nase der Halteklammern (siehe Skizze) eingehängt und durch Handdruck nacheinander in die jeweilige Halteklammer eingerastet.



Anmerkung:

Ein eventuell notwendiges Lösen der Profilleisten aus den Halteklammern darf nur mit dem mitgelieferten Hilfswerkzeug (Alublech 1,5 mm stark) gemäß untenstehender Skizze erfolgen. Die Verwendung eines anderen Werkzeuges (z.B. Schraubenzieher) kann zur Beschädigung der Profilleiste bzw. der Halteklammer führen.



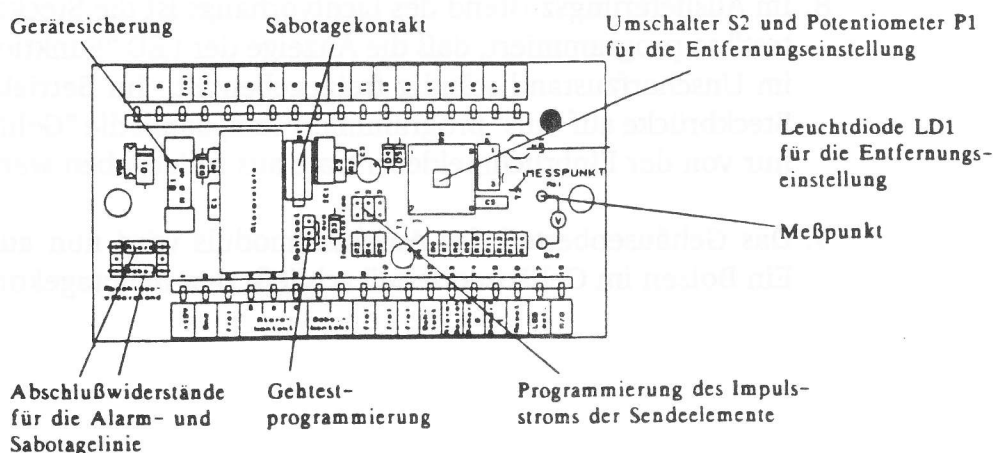
3. Das Unterteil des Anschlußmoduls wird dann in der Nähe der Melderleiste mit vier Schrauben ($\varnothing 4$ mm) befestigt. Dabei ist die Länge des Kabels an der Melderleiste zu beachten. Nach dem Einsetzen der Anschlußplatine wird das Kabel auf die obere Steckerleiste aufgesteckt, ggf. kann das Kabel in der Länge gekürzt werden.
4. Für den Anschluß an die Einbruchmeldezentrale ist ein 10- bzw. 16-poliges, abgeschirmtes Fernmeldeinstallationskabel zu verwenden, z.B. IY(St)Y. Die blanke Ader des statischen Schirms ist nur in der Zentrale auf Erde anzuschließen, damit keine Erdschleife gebildet wird. Das Kabel wird an der unteren Steckerleiste angelötet. Eine Zugentlastung für dieses Kabel befindet sich im Anschlußmodul. Zum Einlöten der Abschlußwiderstände sind die zwei Kurzschlußdrähte in der Alarm- und Sabotagelinie gegen die entsprechenden Widerstände auszutauschen. Als Einstellhilfe zur exakten Ausrichtung der Reflektorleiste kann am Meßpunkt MP1 ein Gleichspannungssignal mittels Digitalvoltmeter ($R_i = 10 \text{ k}\Omega/\text{V}$) gemessen werden. Je besser die Reflektorleiste ausgerichtet ist, desto größer ist der Spannungswert.

5. Je nach gewählter Distanz, innerhalb des zur Verfügung stehenden Entfernungsbereiches, ist die Höhe des Impulsstroms für die Sendeelemente mit Hilfe der Steckbrücke zu programmieren:

- 1 = niedriger Impulsstrom (bei kleiner Distanz)
- 2 = mittlerer Impulsstrom (bei mittlerer Distanz)
- 3 = hoher Impulsstrom (bei großer Distanz).

(Mit steigendem Impulsstrom steigt auch der Gesamtstromverbrauch an.)

6. Parallel zur optischen Achse der Melderleiste wird dann die Reflektorleiste in gleicher Höhe auf der gegenüberliegenden Seite ausgerichtet, indem sie seitlich soweit verschoben wird, bis die maximale Spannung am Meßpunkt MP1 erreicht wird. Je nach Entfernung und Ausrichtung des Systems sowie der Stellung des Potentiometers P1 kann die Spannung am Meßpunkt zwischen 0 und 11 V betragen. Dann können an dieser Stelle die Halteklammern für die Reflektorleiste senkrecht so übereinander befestigt werden, daß die Profilleiste um max. 1 cm verschoben werden kann. Mit Hilfe einer Wasserwaage ist sicherzustellen, daß die Halteklammern senkrecht übereinander befestigt sind. Ggf. müssen die Halteklammern unterlegt werden. Bei Profilleisten, die höher als 1,7 m sind (DG 8, DS 4, DS 5 und DS 6), empfiehlt es sich, mindestens drei Halteklammern anzubringen, um einem möglichen Durchschwingen der Profilleisten vorzubeugen. Anschließend wird die Profilleiste, wie bei der Melderleiste beschrieben, in die Halteklammern eingerastet.



7. Während des folgenden Einstellvorgangs darf sich kein Gegenstand im Überwachungsbereich befinden. Ziel ist es, den Arbeitspunkt des Systems einzustellen. Als Einstellhilfe wird die Funktion der Grundpegelüberwachung herangezogen, diese kann dazu empfindlicher geschaltet werden.

Für die Einstellung muß der Umschalter S2 auf der Anschlußplatine eingerastet (gedrückt) sein und das 25-Gang Potentiometer P1 wird solange verstellt, bis die Leuchtdiode LD1 erlischt (Grobeinstellung). Anschließend wird durch Ausrasten des Umschalters S2 die Ansprechschwelle der Grundpegelüberwachung sehr empfindlich geschaltet, worauf die Leuchtdiode LD1 wieder leuchtet. Das Potentiometer P1 wird solange langsam weitergedreht, bis LD1 wieder erlischt (Feineinstellung). Dann befindet sich das System im Arbeitspunkt. Der angezeigte Wert des an MP1 angeschlossenen Voltmeters entspricht dabei dem Empfangspegel. Der Arbeitspunkt liegt bei ca. 4,9 V. Ist die Einstellung abgeschlossen, so muß der Umschalter S2 wieder eingerastet werden (Betriebsstellung).

Achtung:

Erlischt die Leuchtdiode LD1 bei der Grob- oder Feineinstellung nicht, d.h. die Spannung an MP1 kann nicht auf ca. 4,9 V eingestellt werden, dann muß ein anderer Impulsstrombereich programmiert werden. Führt diese Maßnahme nicht zum Erfolg, so liegt ein Ausrichtfehler des Systems vor, bzw. es wurde eine Entfernung gewählt, für welche das System nicht ausgelegt ist.

8. Im Auslieferungszustand des Lichtvorhangs ist die Steckbrücke "Gehtest" so programmiert, daß die Anzeige der LED "Funktionskontrolle" im Unscharfzustand ständig freigegeben ist. Im Betrieb sollte diese Steckbrücke auf "aus" programmiert sein, damit die "Gehtestfunktion" nur von der Einbruchmeldezentrale aus freigegeben werden kann.
9. Das Gehäuseoberteil des Anschlußmoduls wird nun aufgeschraubt. Ein Bolzen im Gehäuseoberteil schließt den Sabotagekontakt.

5 Hinweise für Wartung und Service

Mit Hilfe der LED "Funktionskontrolle" und der Gehtestfunktion kann im unscharfgeschalteten Zustand die Funktion des Lichtvorhangs überprüft werden.

In regelmäßigen Zeitabständen sollte die schwarze Abdeckung der Melderleiste und die Oberfläche der Reflektoren trocken oder mit einem leicht feuchten Tuch (weich, fusselfrei) gereinigt werden. Zum Reinigen darf jedoch kein Lösungsmittel verwendet werden.

Im Rahmen einer regelmäßigen Wartung der Einbruchmeldezentrale kann im Anschlußmodul die Spannung kontrolliert und ggf. nachgestellt werden. Die Betriebssicherheit des Systems wird dadurch erhöht.