



1. Allgemein =====

1.1 Aufbau

Die Infrarotlichtschranke besteht aus einem Sender und einem Empfänger. Sender und Empfänger sind jeweils in einem gleichgroßen, rechteckigen Kunststoffgehäuse untergebracht.

1.2 Technische Daten

	<u>Empfänger</u>	<u>Sender</u>
Maße:	180 x 112 x 68 mm	180 x 112 x 68 mm
Spannung:	12 V- (10....35 V-)	12 V- (10....35 V-)
Stromaufnahme:	max. 11 mA	max. 13 mA
Lichtwellenlänge:		0,9 μ m
Verstellbarkeit der Optik:	$\pm 10^\circ$	$\pm 10^\circ$ horizontal u. vertikal
Temperaturbereich	$-10^\circ \dots + 60^\circ\text{C}$	$- 10^\circ \dots + 60^\circ\text{C}$
Alarmauslösung bei Strahlenunterbruch	= 10 ms	
Alarmkontakt	1 Schließer (Potentialfrei) Kontaktbelastung max. 35V-/50mA	
Identifizierungsausgänge:	2 Transistorausgänge (Negativ) max. Belastung 180mA	
Alarmselbsthaltung:	ca. 7s	
Max. Überwachungsstrecke:	Sender.....Empfänger 80 m	

1.3 Art der Überwachung

Die Infrarotlichtschranke ist eine Fallensicherung. Der unsichtbare Lichtstrahl der direkt auf die Empfangsoptik gerichtet ist, muß für ca. 10 ms unterbrochen werden, um Alarm auszulösen.

2. Projektierung =====

2.1 T.N.

2.1.1 Allgemein

Im Sender wird das vom elektrooptischen Wandler modulierte Infrarotlicht in der Optik als unsichtbarer Infrarotstrahl gebündelt und gerichtet. Im Empfänger wird der Lichtstrahl von der Optik gebündelt und auf den optoelektronischen Wandler gelenkt, dessen abgegebenes elektrisches Signal einen Bandpass passiert und nur dann weiter verstärkt wird, wenn es genau die Sender-Modulationsfrequenz aufweist.

Die elektrisch regelbare Verstärkung ist abhängig von der Größe des empfangenen Signals, d.h. bei größeren Überwachungsstrecken arbeitet der Empfänger automatisch mit erhöhter Empfindlichkeit. Das verstärkte Signal wird dem Integrator zugeführt, dessen Ausgangsspannung bei Signalunterbruch (Strahlunterbruch) den Schaltzustand ändert. Dadurch wird während ca. 7s der potentialfreie A-Kontakt betätigt und über die Transistoralarmschalter Minuspotential geschaltet.



2.1.2 Wirkungsbereich

Bei dem Einbau von Lichtschranken ist zu unterscheiden, ob sie in überwachten Räumen zusätzlich oder vor Außentoren und Außenfensterfronten montiert werden.

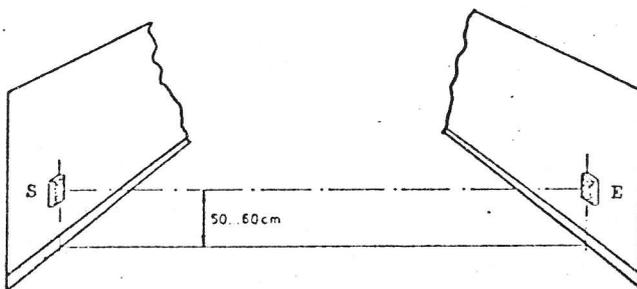
Innerhalb überwachter Räume (z.B. Gänge, Flure) kann eine, vor Außentoren und Außenfenstern müssen wenigstens zwei Lichtschranken montiert werden.

Die genaue Platzierung der Lichtschranken muß den örtlichen Gegebenheiten angepaßt werden (siehe Montage Pos. 3). Die Umlenkung des Senderstrahles durch Spiegel ist nicht zulässig.

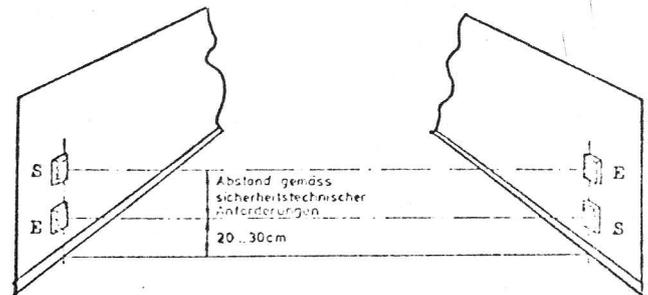
Die max. Überwachungsstrecke Sender - Empfänger beträgt 80 m.

2.1.3 Projektierungsbeispiele

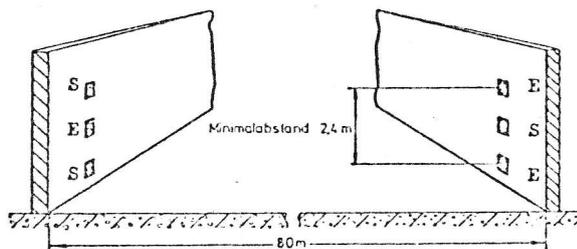
a) Lichtschranke als Fallensicherung



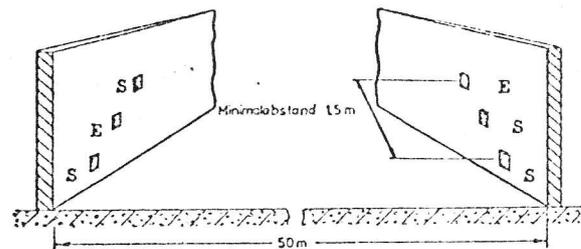
b) Lichtschranke vor Toren



c) Lichtschranken in senkrechter Anordnung



d) Lichtschranken in abgestufter Anordnung



2.1.4 Bei der Projektierung ist besonders zu beachten:

- Die Überwachungsstrecke Sender - Empfänger muß frei sein, es dürfen keine Gegenstände dazwischen abgestellt werden.
- Montageort von Sender und Empfänger so wählen, daß das Sonnenlicht nicht direkt auf die Linsen fällt.
- Sender und Empfänger müssen auf festen und vibrationsfreien Unterlagen (Wände, Mauern etc.) elektrisch isoliert montiert werden.
- Zur Speisung der IR-Lichtschranke ist ein stabilisiertes Netzgerät mit einer Restwelligkeit (Störspannung) ≤ 500 mV bei abgeschalteter Batterie erforderlich.
- Wird ein Identifizierungstablo vorgesehen, können bis zu 20 IR-Lichtschranken an eine NR-NM-Linie geschaltet werden, ansonsten nur jeweils eine Schranke.
- Fenster die mit Lichtschranken überwacht werden, und Außentüren erhalten Öffnungsmelder.



2.1.5 Nicht überwacht werden dürfen

- a) Freie Gelände (Außenüberwachung)
- b) Räume in denen sich Tiere befinden

2.1.6 Deckelkontakte

Die Deckelkontakte werden bei Montage nach T.N. der NR-NM-Linie, bei Montage nach VdS einer Deckelkontaktlinie zugeordnet.

2.2 VdS

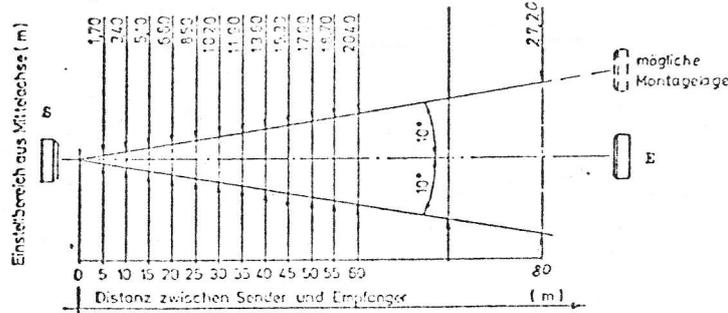
Wie unter Punkt 2.1 T.N.

3. Montage

3.1 Allgemein

Sender und Empfänger müssen isoliert auf festen und vibrationsfreien Unterlagen, z.B. auf gemauerten oder aus Stahlbeton gegossenen Wänden oder Mauern, montiert werden.

Bei Leichtbau-Hallen oder Gebäuden müssen beide auf separaten, im Boden verankerten T- oder U-Eisen befestigt werden. Sender und Empfänger können in vertikaler oder horizontaler Lage montiert werden, die Verstellmöglichkeit aus der Mittelachse beträgt max. $\pm 10^\circ$.



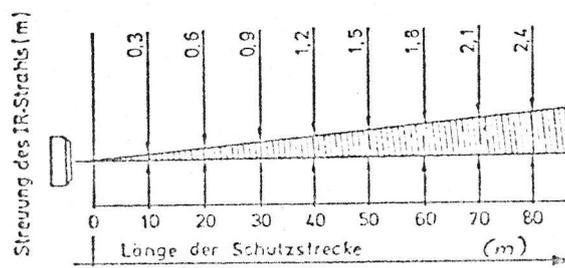
Achtung: Die schwarzen Deckel von Sender und Empfänger sind antistatisch behandelt, und dürfen nur an den Stirnseiten berührt werden. Die Deckel sind während der Montage und Einstellung an einem geschützten, sauberen Ort aufzubewahren.

Bei Anwendung nur einer IR-Lichtschranke (Sender und Empfänger), sollte die Distanz zwischen Boden und Gerätemitte ca. 50 - 60 cm betragen.

Bei Toren sollte die Distanz zwischen Boden und Gerätemitten ca. 30 cm und 1 m betragen.

Werden mehrere IR-Schranken angewandt, so müssen an der gleichen Wand wechselweise Sender und Empfänger montiert werden.

Bei IR-Schranken in Reihenanordnung muß die gegenseitige Beeinflussung infolge Streuung des Infrarotstrahles ausgeschlossen sein. Das anschließende Diagramm enthält Richtwerte für den Minimalabstand zwischen den Empfängern.



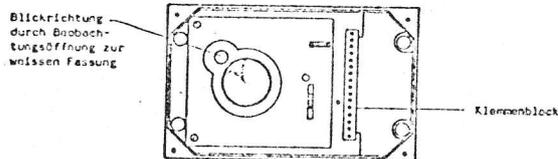


3.2 Montagelage

Zur optischen Einjustierung der IR-Lichtschranke muß die weiße Stirnseite der Fassung bei Sender und Empfänger in montiertem Zustand ungehindert beobachtet werden können. Diese Bedingung bestimmt weitgehend die Montagelage der Geräte.

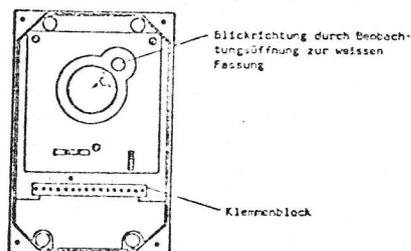
Horizontale Lage, Klemmenblock rechts oder links

- Vorzugslage, Klemmenblock rechts



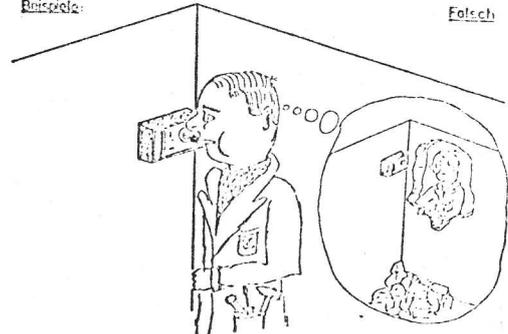
Vertikale Lage, Klemmenblock unten oder oben

- Vorzugslage, Klemmenblock unten

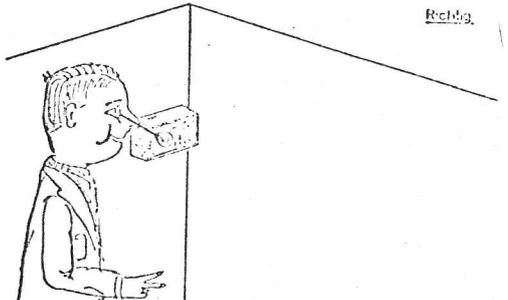


Beispiels:

Falsch



Richtig

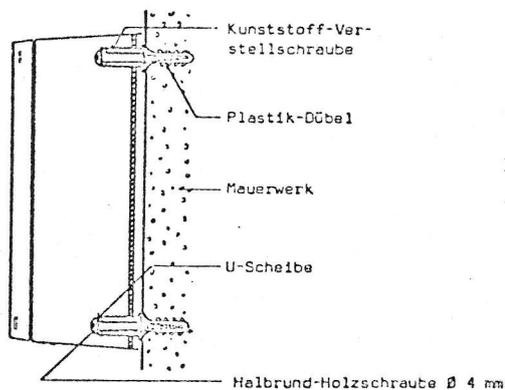


3.3 Kabeleinführung

Die Anschlußkabel dürfen nur bei den vorgesehenen Aussparungen in das Gehäuse eingeführt werden. Rohre dürfen nicht in das Gehäuse hineinführen.

Die seitlichen Einführungen müssen bei Bedarf mit einer Rundfeile ausgefeilt werden, hierbei dürfen möglichst keine Späne in das Gehäuseinnere gelangen. Bei rückseitiger Kabeleinführung muß die Plastikhülle mit einem heißen Lötkolben dem Durchmesser des Kabels entsprechend, durchgestoßen werden.

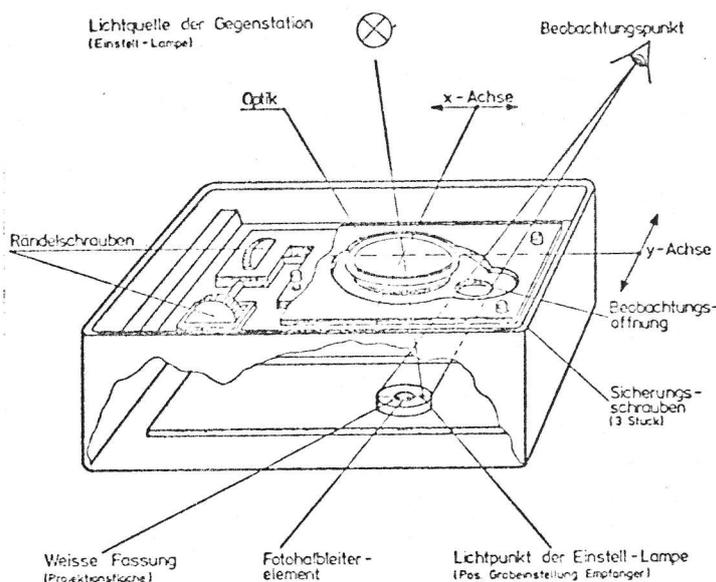
3.4 Aufputz-Montage



Bei a. P.-Montage die vier Befestigungslöcher 5 mm \varnothing bohren und Plastikdübel einsetzen (s. Abb.) Die Geräte werden mit den beiliegenden Schrauben 4 mm \varnothing durch die Verstellschrauben hindurch befestigt, dadurch ist die elektrisch isolierte Montage gewährleistet. Unebenheiten der Montageflächen werden mit den Verstellschrauben ausgeglichen.

3.5 Unterputz-Montage

Für die u. P.-Montage ist eine Aussparung von 205 x 135 x 70 mm erforderlich. Wird das Maß 70 mm in der Tiefe erheblich überschritten, so muß auf ca. 70 mm aufgefüllt werden. Die Befestigung erfolgt wie unter Punkt 3.4 a. P.-Montage beschrieben. Bevor das Gehäuse montiert wird, muß der u. P.-Rahmen auf das Gehäuse geschraubt werden. Danach Gerät in die Aussparung schieben, bis der Rahmen an der Mauer anliegt. Anschließend die Verstellschrauben ein bzw. ausdrehen, so daß der u. P.-Rahmen spannungsfrei an der Mauer anliegt.



3.7.2 Grobeinstellung des Senders und Empfängers

1. Zur Verschiebung der Optik die drei Sicherungsschrauben genügend lösen.
2. Verschlusszapfen der Beobachtungsöffnung lösen.
3. Sind mehrere IR-Lichtschranken über- oder nebeneinander montiert, kann nur ein Paar (Sender und Empfänger) eingestellt werden. Die übrigen sind abzuschalten.
4. Die Einstelllampe wird vor der Optik der Gegenstation eingehängt.
5. Durch die Beobachtungsöffnung des Senders, sieht man auf der weißen Stirnfläche der Fassung den durch die eingeschaltete Einstelllampe der Gegenstation erzeugten Lichtpunkt. Dieser Lichtpunkt muß mit Hilfe der beiden Rändelschrauben im Fotohalbleiterelement zentriert werden.
6. Bei der Grobeinstellung des Empfängers wird die Lichtpunktlage außerhalb des Fotohalbleiterelements gewählt; am besten oberhalb in der senkrechten Achse zum Fotohalbleiterelement (s. Abb.).
7. Die Beobachtungsöffnung von Sender und Empfänger mit den Verschlusszapfen wieder verschließen.

3.7.4 Feineinstellung des Empfängers und Senders

Erfolgt im Betriebszustand.

1. An den Klemmen 1 (Plus Potential) und 4 (Minus Potential) des Empfängers ein Voltmeter $R_i \geq 20k\Omega/V$ anschließen, Meßbereich ca. 2,5 V.
2. Die Linse des Empfängers muß nun in der senkrechten Achse mit Hilfe der Rändelschraube so verschoben werden, bis das Voltmeter einen Wert $\geq 0,3 V$ anzeigt. Damit ist die optische Verbindung Sender - Empfänger vorhanden.
3. Rändelschrauben des Empfängers für die Verschiebung der Optik in der x- und y-Achse wechselweise so verdrehen, bis der Spannungspegel am Voltmeter seinen maximalen Wert erreicht hat.
4. Beim Sender ist die Verschiebung der Optik wie beim Empfänger vorzunehmen. Hierbei ist es von Vorteil, wenn die Verstellung der x- und y-Achse des Senders eine zweite Person vornimmt, da sonst das Meßkabel des Voltmeters eine zu große Länge aufweisen müßte.
5. Danach die Einstellung 5 und 6 nochmals wiederholen.
Beachte: Die Pegelspannung steigt mit zunehmender Intensität des empfangenden Infrarotstrahles
Folgende Spannungswerte sollten erreicht werden:
größer 2 V bei Distanzen unter 30 m
größer 1 V bei Distanzen über 30 m
6. Jeweils die 3 Sicherungsschrauben zur Fixierung der Optik des Empfängers und des Senders sorgfältig anziehen.
7. Deckel montieren, hierbei ist darauf zu achten, daß der eingekerbte Kreis auf der Innenseite sich vor der Optik befindet. Entsprechendes Zeichen je nach Lage des Gehäuses, senkrecht auf den in der Frontplatte vorgesehene Winkel kleben.
8. Funktionskontrolle der Deckelkontakte und der IR-Lichtschranke vornehmen.