

Mehrkanal-Unfallschutz- und Sicherheitssystem mit "Muting-Funktion"

Gardix Typ GX-M

Zulassungen:

- Berufsgenossenschaft (BG)
Fachausschuss Eisen und Metall III
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)
Ex d
- TÜV
Ex i

Betriebsanleitung

Unternehmensgruppe

Tippkemper - Matrix GmbH
Meegener Str. 43 D-51491 Overath
Tel.: +49 (0) 2206/9566-0 Fax -19

Matrix Elektronik AG
Kirchweg 24 CH-5422 Oberehrendingen
Tel.: +41 (0) 56/2220-757 Fax -563

Inhaltsverzeichnis:

1.	Angaben zum Hersteller	3
2.	Zulassungen	3
3.	Allgemeine Angaben	3 – 4
3.1	Anwendung	3
3.2	Sicherheitshinweise	3
3.3	System-Unterschiede	4
4.	Typenschlüssel	4
5.	Technische Daten	5 - 6
6.	Anzeigen und Betriebszustände	7
7.	Ausgangstabelle	7
8.	Montagevorschriften	8 - 24
8.1	Abstand der Lichtschranken zum gefährlichen Bereich	8
8.2	Einrichten eines Gardix-Schutzfeldes	9 - 15
8.2.1	Anordnung der Lichtschranken	9
8.2.2	Anordnung der Sicherheits-Induktivsensoren zur Mensch-Maschine-Erkennung (Überbrückung/Muting)	10 - 11
8.2.3	Anordnung und Funktion der Muting-Lichtschranken Beispiel 1	12
	Beispiel 2	13
8.2.4	Anordnung der NAMUR-Induktivsensoren zur Mensch-Maschine-Erkennung (Überbrückung/Muting)	14 - 15
8.3	Abstände zwischen einzelnen Lichtschranken	16
8.4	Spiegelnde Flächen	17
8.5	Wiederanlaufsperr	18
8.6	Ausrichten der Lichtschranken	19
8.7	Anschliessen des Systems GX-M	19 - 24
8.7.1	Allgemeines	19
8.7.2	EMV	19
8.7.3	Mechanische Befestigung	20
8.7.4	Mechanische Abmessungen	20
8.7.5	Nachgeschaltete elektrische Anlage	20
8.7.6	Anschlussschema System GX-M.-. (Muting mit Sicherheits-Induktivsensoren)	21
8.7.7	Anschlussschema System GX-M.-L. (Muting mit Lichtschranken)	22
8.7.8	Anschlussschema System GX-M.N.-. (Muting mit NAMUR-Induktivsensoren)	23
8.7.9	Anschluss externe Mutinganzeige	24
8.7.10	Verschmutzungsanzeige	24
8.7.11	Visualisierungsausgang	24
9.	Sicherheits-Induktivsensoren GX-IS-..	25 - 29
10.	Wartung und Unterhalt	30
10.	Störungsbehebung	30 - 33
10.1	Störungsursachen	30
10.2	Fehler-Behebungsliste	30 - 33

Gardix GX-M Unfallschutzsystem#

1. Hersteller: Matrix Elektronik AG
Kirchweg 24
CH-5422 Oberehrendingen
Tel: ++41 56 2220757
Fax: ++41 56 2220563

2. Zulassungen:

Deutschland + EU: BG Hauptverband der Berufsgenossenschaften Zentralstelle für Unfallverhütung und Arbeitsmedizin, Fachausschuss „Eisen und Metall III“.
Schweiz: BG-Zulassung + EU-Baumusterprüfung.
SUVA Abt. Arbeitssicherheit, Bereich Maschinen.

Das System GARDIX entspricht folgenden Normen:

EN 61496 Teil 1	Sicherheit von Maschinen. BWS. Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.
prEN 61496 Teil 2	Sicherheit von Maschinen. Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen. Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven optoelektronischen Prinzip arbeiten.
EN 294	Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den oberen Gliedmassen.
prEN 954 Teil 1	Sicherheit von Maschinen. Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
prEN 999	Sicherheit von Maschinen. Hand-/Arm-Geschwindigkeit. Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen für die Anordnung von Schutzeinrichtungen.
ZH 1/281	Sicherheitsregeln für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallverarbeitung.
ZH 1/457	Sicherheitsregeln für Steuerungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallbearbeitung.
EN 50014	Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche. Allgemeine Bestimmungen.
EN 50018	Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche. Druckfeste Kapselung „d“.
EN 50020	Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche. Eigensicherheit „i“
89/392/EWG	Maschinen-Richtlinie

3. Allgemeines:

3.1 Anwendung

Das Mehrkanal-Unfallschutzsystem GARDIX GX-M, dient dem Personenschutz an gefährlichen Bereichen. Die Zutrittsüberwachung wird mit Sicherheitslichtschranken realisiert. Um einen reibungslosen Arbeitsablauf sicherzustellen verfügt das System GX-M über eine „Mensch-Maschine-Erkennung“. Die Mensch-Maschine-Erkennung (Muting) kann mittels Induktivsensoren (IS) oder Muting-Lichtschranken (MLS) realisiert werden. Mittels 2 oder 4 angeschlossenen Induktivsensoren/Muting-Lichtschranken unterscheidet das System GX-M ob eine Maschine, Material, Paletten usw. oder ein Mensch in den gefährlichen Bereich eindringt. Um das System GX-M dem Gefahrenpotential optimal anzupassen, können 1 bis 3 Begeherschutz-Lichtschranken und 2 oder 4 Sicherheits-Induktivsensoren, Muting-Lichtschranken oder andere NAMUR-Induktivsensoren angeschlossen werden. Ausfälle und Störungen jeglicher Art führen immer zum Ausschalten der Ausgänge. Das System GARDIX GX-M darf nur als Einheit verwendet werden. Sender und Empfänger eines Sensorpaares müssen für die gleiche Reichweite gebaut sein.

3.2 Sicherheitshinweise:

Das System GARDIX GX-M ist ein geprüftes Muting-Sicherheitssystem der Kategorie 4. Um die Sicherheit einer Anlage zu garantieren, müssen alle Elemente, die an das System GARDIX angeschlossen werden, ebenfalls geprüft oder gemäß sicherheitstechnischen Anforderungen aufgebaut sein (u. a. 2-kanalige Ausführung der nachgeschalteten elektromagnetischen Schalter). Mittels Silouettentüren oder ähnlichen Sicherheitseinrichtungen muß sichergestellt

Gardix GX-M Unfallschutzsystem#

werden, daß die durch die Induktivsensoren überbrückte Sicherheitslichtschranke nicht umgangen werden kann.

Die Sicherheit ist nur gewährleistet, wenn alle nachfolgenden Vorschriften bezüglich Einsatz, Montage und Wartung eingehalten werden.

3.4 Unterschiedliches Verhalten der Systeme

Das System GX-M..- (Sicherheits-Induktivsensoren) verfügt über einen erweiterten Funktionsumfang gegenüber den Systemen GX-M..-L. (Muting-Lichtschranken MLS / GX-M..-L.) und GX-M.N..- (NAMUR-Induktivsensoren):

Bei Systemen mit Sicherheits-Induktivsensoren (GX-IS-..) kann das Unfallschutzsystem auch bei bedämpften Induktivsensoren hochgefahren (eingeschaltet) werden. Die Überbrückung (Muting) wird somit aktiviert und ein im Begehenschutz stehendes Objekt verhindert das Einschalten des Systems GX-M nicht. Bei Systemen mit Muting-Lichtschranken und NAMUR-Induktivsensoren ist dies nicht möglich. Die Lichtstrahlen der Muting-Lichtschranken dürfen beim Hochfahren nicht unterbrochen sein und die NAMUR-Induktivsensoren müssen frei sein.

4. Typenschlüssel

Typ	Bezeichnung	Anzahl LS Begeherschutz	Anzahl IS/MLS Muting	Reichweite		Spannungsversorgung	Schutzart	Ex
				min.	max			
Controller	GX-M22-R*/@	2	2 IS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M32-R*/@	3	2 IS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M24-R*/@	2	4 IS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M34-R*/@	3	4 IS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M22i-R*/@	2	2 IS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M32i-R*/@	3	2 IS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M24i-R*/@	2	4 IS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M34i-R*/@	3	4 IS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M22-LR*/@	2	2 LS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M32-LR*/@	3	2 LS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M24-LR*/@	2	4 LS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M34-LR*/@	3	4 LS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M22i-LR*/@	2	2 LS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M32i-LR*/@	3	2 LS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M24i-LR*/@	2	4 LS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M34i-LR*/@	3	4 LS	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M2N2-R*/@	2	2 NAMUR	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M3N2-R*/@	3	2 NAMUR	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M2N2i-R*/@	2	2 NAMUR	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M3N2i-R*/@	3	2 NAMUR	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M2N4-R*/@	2	4 NAMUR	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M3N4-R*/@	3	4 NAMUR	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	--
Controller	GX-M2N4i-R*/@	2	4 NAMUR	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Controller	GX-M3N4i-R*/@	3	4 NAMUR	--	--	24VDC +/-10%	IP20/VBG4	Ex ib
Sender	IUD-31-S	Begeherschutz		0,2m	30m	12V vom Controller	IP65	Ex d
Empfänger	IUD-31-E	Begeherschutz		0,2m	30m	12V vom Controller	IP65	Ex d
Sender	IUL-31-S	Begeherschutz		0,2m	30m	12V vom Controller	IP65	nein
Empfänger	IUL-31-E	Begeherschutz		0,2m	30m	12V vom Controller	IP65	nein
Induktivsensor	GX-IS-KN40AP-IB	Muting-Sensor		1mm	40mm nicht bündig	12V vom Controller	IP67	Ex ib
Induktivsensor	GX-IS-KN40AP	Muting-Sensor		1mm	40mm nicht bündig	12V vom Controller	IP67	nein
Sender	GX-AX-25S	Muting-Sensor		0,1m	25m	12V vom Controller	IP65	Ex ib
Empfänger	GX-AX-25E	Muting-Sensor		0,1m	25m	12V vom Controller	IP65	Ex ib
Sender	GX-LS-25S	Muting-Sensor		0,1m	25m	12V vom Controller	IP65	nein
Empfänger	GX-LS-25E	Muting-Sensor		0,1m	25m	12V vom Controller	IP65	nein

* V = mit Visualisierungsausgang

@ = Reichweite der Begeherschutz-Lichtschranken in m

Option: Alle Systeme sind auch mit Wiederanlaufsperrung erhältlich.

Zusatzbezeichnung: GX-M..-.....-WAS

5. Technische Daten:

Wellenlänge der Sender:	880nm Infrarot
Optischer Öffnungswinkel:	Max. 4°
Stromaufnahme: Controller GX-M34i-R:	Max. 1300mA 500mA (inkl. 3 Lichtschranken + 4 Induktivsensoren) zuzüglich max. 800mA für externe Mutinganzeige
Reaktionszeit:	Max. 30ms (=Zeit bis zum Schalten der Relais nach dem Unterbrechen des Lichtstrahls oder dem Auftreten eines Fehlers)
Kabellänge der Optosensoren:	Max. 100m
Kabellänge der Induktivsensoren:	Max. 100m
Zulässige Umgebungstemperatur:	
Controller GX-M..	-10° bis +50°
Lichtschranken IUD-...	-10° bis +50°
Lichtschranken IUL-...	-10° bis +60°
Induktivsensoren GX-IS-..	-10° bis +60°
Muting-Lichtschranken GX-LS/AX-..	-10° bis +60°
Lagertemperatur LS/IS + Controller	-25° bis +70°

Minimale Objektgröße Begehungs- und Muting-Lichtschranken

Lichtschranken 30m (IU.-31-..) Minstdurchmesser 20mm

Ein zu erkennendes Objekt muß einen Minstdurchmesser aufweisen, um sicher erkannt zu werden. Bei kleineren Objekten kann das System GARDIX seine sicherheitstechnische Aufgabe nicht erfüllen (z. B. menschlicher Finger).

Minimale Objektgröße Induktivsensoren:

Die im zugehörigen Datenblatt angegebene Reichweite bezieht sich auf St37 80x80x5mm. Bei kleineren Objekten oder Nichteisen-Objekten wird die angegebene Reichweite reduziert.

Ausgänge:

Sicherheitsausgänge:

Schaltausgänge:	2 x Relaiskontakte NO
	2 x Relaiskontakte NC
	U _{max.} : 250 VAC
	I _{max.} AC : 0,4 A bei 250VAC
	I _{max.} DC : 3A bei U<40VDC
Externe Mutinganzeige:	U: 24VDC
	I _{min.} : 15mA
	I _{max.} : 800mA

Dieser Ausgang muß belastet werden. Wird keine oder eine zu große Last angeschlossen erkennt der Controller eine Störung und schaltet sich aus.

Ausgänge für nicht sichere Funktionen:

Diese Ausgänge dürfen nicht sicherheitsrelevant angewendet werden!

Verschmutzungsausgang (VA):

Typ: 1 x NPN (offener Kollektor)
Anschlusswerte: $U_{\max.}$: 30 VDC
 $I_{\max.}$: 100mA

Visualisierungsausgang:

Typ: 8 x Optokoppler / Kollektoren gemeinsam herausgeführt.
Anschlusswerte: $U_{\max.}$: 30 VDC
 $I_{\max.}$: 20mA

Anschlussbelegung:

Steckertyp: D-Sub 9-polig / Buchse (Stecker am GX-M)
Pin1: Lichtschranke 1
Pin2: Lichtschranke 3
Pin3: Induktivsensor IS1B / Muting-LS MLS1B
Pin4: Induktivsensor IS2B / Muting-LS MLS2B
Pin5: Gemeinsame Kollektoren
Pin6: Lichtschranke 2
Pin7: Induktivsensor IS1A / Muting-LS MLS1A
Pin8: Induktivsensor IS2A / Muting-LS MLS2A
Pin9: Systemalarm

6. Anzeigen und Betriebszustände

Die Betriebszustände werden mittels Leuchtdioden (LED's) angezeigt. Die Sensoren verfügen über LED's die sowohl von vorne durch die Linse, als auch von hinten am Gerät sichtbar sind.

Die Controller verfügt über folgende Anzeigen:

- je 1 grüne Schaltanzeige-LED pro angeschlossener Begehsschutz-Lichtschanke (Max. 3 LED's).
- je 1 gelbe Verschmutzungsanzeige-LED pro angeschlossener Begehsschutz-Lichtschanke (Max. 3 LED's).
- 1 rote Alarm-LED.
- 2 LED's die den Betriebszustand des Controllers anzeigen.
- 1 LED die den Überbrückungszustand (Muting) anzeigen
- je 1 LED pro angeschlossenen Muting-Element. (IS oder MLS max. 4 LED's)

Typ	Alle Lichtstrecken frei	Mindestens 1 Lichtstrecke unterbrochen	Sender/Empfänger schlecht ausgerichtet oder verschmutzt.	Störung	Überbrückung Induktiv-Sensoren paarweise bedämpft	Induktiv-Sensoren nicht bedämpft
Controller GX-M	Schaltanzeige-LED's = Grün	entsprechende Schaltanzeige-LED = Aus	entsprechende Verschmutzungs-Anzeige = Gelb	Alarm-LED = Rot	IS1A und IS1B oder IS2A und IS2B bedämpft=grün	Zustands-anzeige: LED leuchten nicht
Muting				Ext. Muting-Anzeige defekt = Muting-LED blinkt	Muting = rot ext.Muting-Anzeige = ON	
Betriebszustand	Betriebszustands-LED = Grün unabhängig von Muting	Betriebszustands-LED = ROT wenn Muting aktiv LED = Grün			Betriebszustands-LED = Grün	
Empfänger IUD-E / IUL-E	Grün	Rot	Gelb	Rot symmetrisch blinkend		
Sender IUD-S / IUL-S	Grün	Grün	Grün			
Muting-Sensor				Rot symmetrisch blinkend	grün	rot

Systeme mit Wiederanlaufperre:

Ist ein Lichtstrahl einer Begehsschutz-Lichtschanke, außerhalb der Mutingphase unterbrochen worden, so wird die Wiederanlaufperre aktiviert und durch blinken der LED „Alarm/WAS“ angezeigt. Ein Neustart „RESTART“ kann nur bei freien Lichtstrecken durchgeführt werden.

Betrieb mit Muting-Lichtschraken und NAMUR-Muting-Sensoren:

Beim Starten oder Neustarten (nach aktivierter Wiederanlaufperre) des Systems müssen die Lichtstrecken aller Begehsschutz- und Muting-Lichtschraken/NAMUR-Induktivsensoren frei sein. Unterbrochene Lichtstrecken der Muting-LS/aktivierte NAMUR-Induktivsensoren werden durch blinken der zugehörigen grünen LED's angezeigt.

7. Ausgangstabelle

Ausgang	Muting aktiv	Alle Lichtstrecken frei	Mindestens 1 Lichtstrecke unterbrochen und weder Muting 1 noch Muting 2 aktiviert	Sender/Empfänger schlecht ausgerichtet oder verschmutzt.	Störung	Kurzschluß VA-Ausgang
Relaiskontakte NO	geschlossen	geschlossen	offen	geschlossen	offen	kein Einfluß
Relaiskontakte NC	offen	offen	geschlossen	offen	geschlossen	kein Einfluß
ext. Muting-Anzeige	geschlossen	kein Einfluß	kein Einfluß	kein Einfluß	offen	kein Einfluß
VA NPN-Ausg.	offen / High	offen / High	offen / High	geschlossen / Low	offen / High	offen / High

8. Montagevorschriften

8.1 Abstand der Lichtschranke vom gefährlichen Bereich

Um ein sicheres Abschalten des Systems GARDIX zu gewährleisten ist ein minimaler Abstand der Lichtschranken zum gefährlichen Bereich einzuhalten.

Der geforderte minimale Abstand läßt sich gemäß prEN 999, mittels folgender Formel berechnen:

$$S = K \times T + C$$

- S: Erforderlicher Sicherheitsabstand in mm.
- K: Annäherungsgeschwindigkeit
- T: T1 + T2 Gesamtansprechzeit
- T1: Reaktionsgeschwindigkeit des Schutzsystems GARDIX
- T2: Reaktionszeit der Maschine/Anlage
- C: zusätzlicher Abstand

wobei:

$$K = 1600 \text{ mm/s}$$

$$C = 850 \text{ mm}$$

Somit wird:

$$S = 1600 \times T + 850 \text{ mm}$$

Beispiel:

Das System GARDIX wird als Begehenschutz zu einem gefährlichen Bereich eingesetzt. Um den Zugang zuverlässig zu schützen (prEN 999) werden 3 Lichtstrahlen eingesetzt.

T2=150 ms	= 0,15 s	(mittlere Abschaltzeit einer Maschine Beispielannahme).
T1 = 30ms	= 0,03s	Reaktionszeit des Systems GARDIX
K	= 1600mm/s	Annäherungsgeschwindigkeit
Z	= 850mm	zusätzlicher Abstand

$$S = 1600 (0,03 + 0,15) + 850$$

$$S = 1600 \quad 0,18 \quad + 850$$

$$S = \quad 288 \quad + 850$$

$$S = \quad \mathbf{1138 \text{ mm}}$$

Der erforderliche Abstand der Lichtschranken zum gefährlichen Bereich muß mindestens 1138 mm betragen.

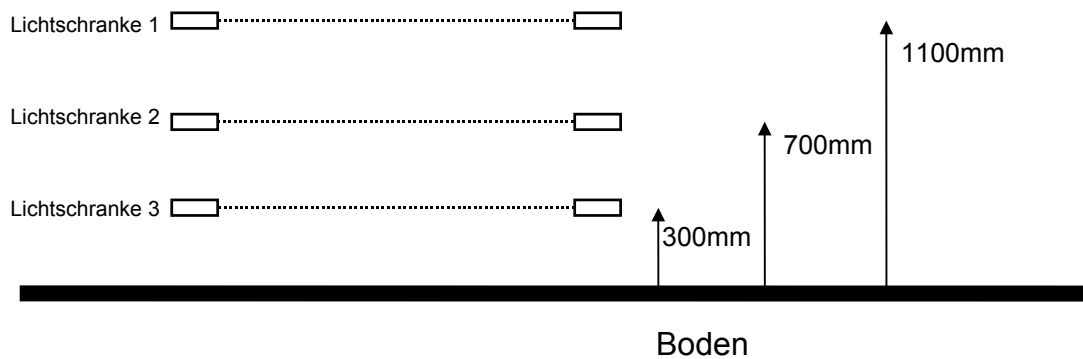
8.2 Einrichtung eines GARDIX-Schutzfeldes

Das System GARDIX GX-M wird zur Einrichtung eines Schutzfeldes mit maximal 3 Lichtschraken und Mensch-Maschine-Differenzierung eingesetzt. Zur Planung und Montage sind die Vorschriften gemäß prEN 999 zu befolgen.

8.2.1 Anordnung der Lichtschraken

Beispiel:

GARDIX-GX-M Schutzfeld mit 3 Einzelstrahlen (Lichtschraken) zum Begeherschutz.



Ergibt die Risikobewertung, daß ein Schutzfeld mit mehreren Einzelstrahlen verwendet werden darf, müssen die Montagehöhen gemäß folgender Tabelle Anwendung finden.

Anzahl der Strahlen / Lichtschraken	Höhen über der Bezugsebene z. B. Boden in mm gemäß prEN 999
3	300, 700, 1100
2	400, 900

8.2.2 Anordnung der Sicherheits-Induktivsensoren zur Überbrückung (Muting)

Beispiel GX-M22-R:

GARDIX-Begeherschutz mit 2 Lichtschranken und einfachem Muting mit 2 Induktivsensoren zur Überwachung eines Arbeitsbereichs.

Aufgrund einer Risikoanalyse ist zu entscheiden ob eine zweistrahlige Absicherung zulässig ist. Andernfalls ist ein Schutzfeld gemäß Absatz 8.2.1 mit 3 Strahlen einzurichten.

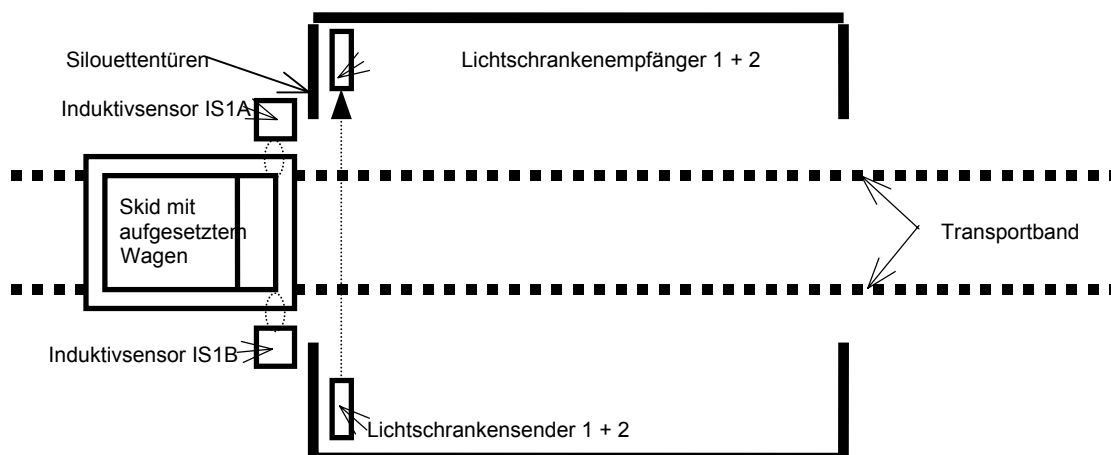
Mittels Silouettentüren oder ähnlichen Sicherheitseinrichtungen muß sichergestellt werden, daß die durch die Induktivsensoren überbrückten Sicherheitslichtschranken, nicht umgangen werden können.

Die Sicherheitsabstände und Reaktionszeiten der Maschine/Anlage und des Systems GX-M müssen berücksichtigt werden.

Der Zugang zu einem gefährlichen Bereich soll so überwacht werden, daß nur durch das Eintreten eines Menschen der Begeherschutz ausgelöst wird, ein einlaufendes, zu bearbeitendes Objekt jedoch keinen Stillstand der Anlage bewirkt.

Beispiel:

Vereinfachte schematische Darstellung einer Spritzkabine ohne Silouettentüren und anderen mechanischen Schutzschaltern.



Befindet sich kein Skid im Einlauf, der Zugang ist somit begehbar, führt ein Unterbrechen des Lichtstrahls zum Ausschalten der Anlage.

Bedämpft nun der einlaufende Skid die beiden Induktivsensoren IS1A und IS1B gleichzeitig (in weniger als 2 sec.) so wird die Lichtschranke intern im Controller überbrückt. Der nun einlaufende Skid löst somit keinen Begeherschutzalarm aus. Zur Aktivierung des Muting müssen beide Induktivsensoren aktiviert werden. Zum Erhalt des Muting genügt es, wenn einer der beiden Induktivsensoren aktiviert bleibt. (Induktivsensoren der Kategorie 4). Ein Unterbrechen des Lichtstrahls führt wieder zum Ausschalten der Anlage. Erst nach der Freigabe beider Induktivsensoren ist ein neues Muting möglich.

Bei dieser Lösung mit 2 Induktivsensoren muß der Abstand der Induktivsensoren zu den Lichtschranken so gering als möglich gehalten werden. Die auf den Skid aufgesetzten Transportgüter dürfen den Träger (Skid) nicht überragen, da ansonsten ein Begeherschutzalarm ausgelöst wird.

Gardix GX-M Unfallschutzsystem#

Gardix Systeme mit 4 Induktivsensoren (GX-M.4-) lassen sich bestens für komplexere Problemlösungen anpassen. Unsere Spezialisten stehen Ihnen gerne zur Verfügung.

Wichtig:

Die Induktivsensoren können nur paarweise eingesetzt werden IS1A/IS1B und IS2A/IS2B.

Zur Aktivierung des Muting müssen beide Induktivsensoren eines Paares innerhalb 2 Sekunden aktiviert (bedämpft) werden. Nachdem das Muting aktiviert ist, genügt ein aktivierter (bedämpfter) Induktivsensor zum Erhalt des Mutings.

Der Abstand der Induktivsensoren eines Paares untereinander darf 50cm nicht unterschreiten.

Der Abstand eines Induktivsensors eines Paares zu einem Sensor des anderen Paares darf 15cm nicht unterschreiten.

Die Induktivsensoren sind aktive sicherheitstechnische Elemente nach Sicherheitskategorie 4, die vom System GX-M zusätzlich permanent überprüft werden. Das System GX-M wurde auf die von uns freigegebenen Typen abgestimmt.

Mittels Silouettentüren oder ähnlichen Sicherheitseinrichtungen muß sichergestellt werden, daß die durch die Induktivsensoren überbrückten Sicherheitslichtschranken, nicht umgangen werden können. Die Sicherheitsabstände und Reaktionszeiten der Maschine/Anlage und des Systems GX-M müssen berücksichtigt werden.

8.2.3 Anordnung der Muting-Lichtschranken zur Überbrückung (Muting)

Beispiel System GX-M22-LR:

GARDIX-Begeherschutz mit 2 Lichtschranken und einfachem Muting mit 2 Muting-Lichtschranken zur Überwachung eines Arbeitsbereichs.

Aufgrund einer Risikoanalyse ist zu entscheiden ob eine zweistrahlige Absicherung zulässig ist. Andernfalls ist ein Schutzfeld gemäß Absatz 8.2.1 mit 3 Strahlen einzurichten.

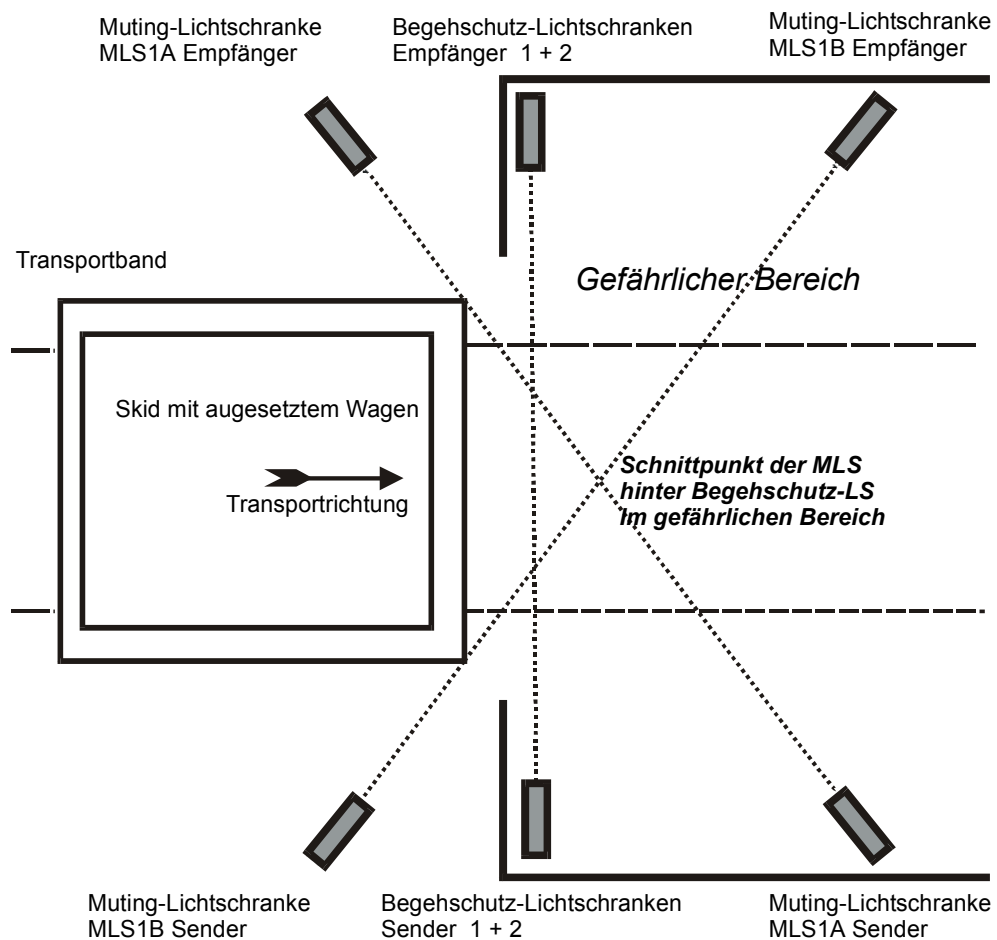
Mittels Silouettentüren oder ähnlichen Sicherheitseinrichtungen muß sichergestellt werden, daß die durch die Muting-Lichtschranken überbrückten Sicherheitslichtschranken, nicht umgangen werden können.

Die Sicherheitsabstände und Reaktionszeiten der Maschine/Anlage und des Systems GX-M müssen berücksichtigt werden.

Der Zugang zu einem gefährlichen Bereich soll so überwacht werden, daß nur durch das Eintreten eines Menschen der Begeherschutz ausgelöst wird, ein einlaufendes, zu bearbeitendes Objekt jedoch keinen Stillstand der Anlage bewirkt.

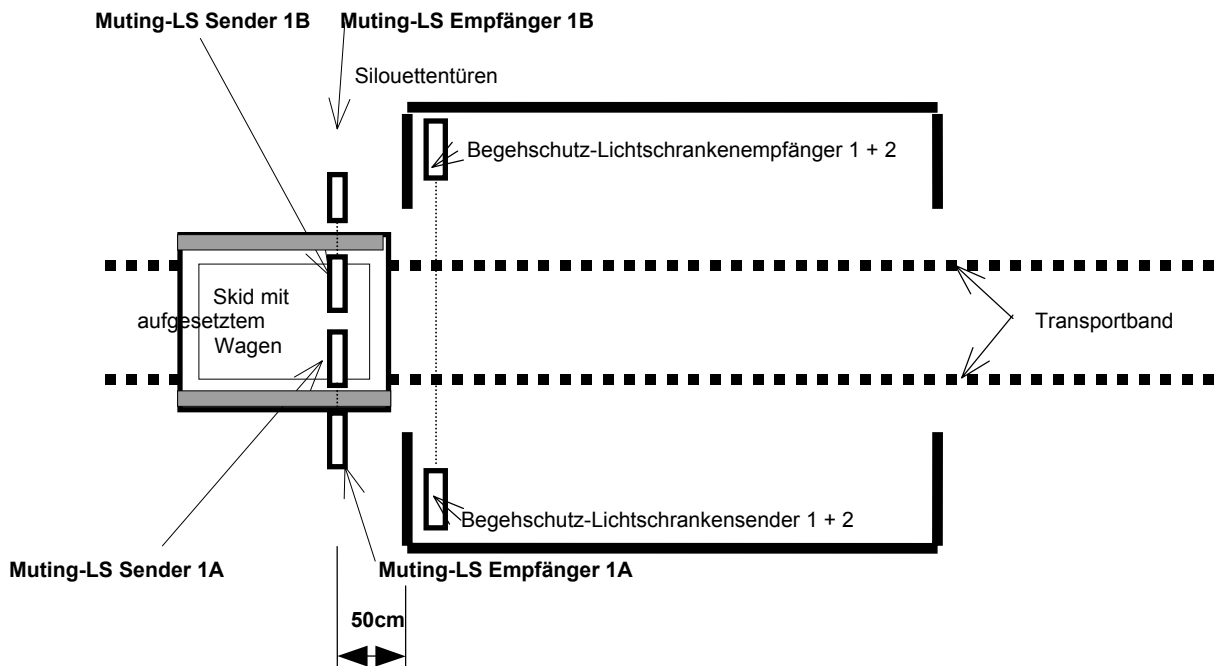
Beispiel 1:

Stark vereinfachte schematische Darstellung einer Spritzkabine ohne Silouettentüren und anderen Schutzeinrichtungen.



Beispiel 2:

Stark vereinfachte schematische Darstellung einer Spritzkabine ohne Silouettentüren und anderen Schutzeinrichtungen.



Starten des Systems GX-M mit Muting-Lichtschranken:

Beim Starten des Systems müssen die Lichtstrecken aller Muting-Lichtschranken frei sein. Unterbrochene Lichtstrecken der Muting-LS werden durch blinken der zugehörigen grünen LED's angezeigt.

Um das Muting zu aktivieren, müssen die Lichtstrahlen beider Muting-Lichtschranken (MLS) innerhalb von 2 Sekunden unterbrochen werden.

Werden beide Lichtstrahlen wieder frei, wird das Muting nach 0.5 sec abgebrochen. Wird nur einer der beiden Lichtstrahlen weniger als 1sec frei, wird das Muting aufrecht gehalten. Wird einer der beiden Lichtstrahlen länger als 1sec frei, wird das Muting abgebrochen und der andere Lichtstrahl muß nun innerhalb 5 Sekunden ebenfalls wieder frei werden. Falls dies nicht geschieht, geht das System in Alarm, schaltet die Ausgänge aus und kann nur durch RESET wieder gestartet werden. Dies wird durch Aufleuchten der Alarm-LED und durch Blinken der Muting-LED angezeigt. Wird der Alarm durch das Lichtschrankenpaar MLS1 ausgelöst, wird zusätzlich die LED MLS1A aktiviert. Wird der Alarm durch das Lichtschrankenpaar MLS2 ausgelöst, wird zusätzlich die LED MLS2A aktiviert.

Mittels Silouettentüren oder ähnlichen Sicherheitseinrichtungen muß sichergestellt werden, daß die durch die Mutingsensoren überbrückten Sicherheitslichtschranken, nicht umgangen werden können. Die Sicherheitsabstände und Reaktionszeiten der Maschine/Anlage und des Systems GX-M müssen berücksichtigt werden.

8.2.4 Anordnung der NAMUR-Induktivsensoren zur Überbrückung (Muting)

Beispiel GX-M2N2-R:

GARDIX-Begeherschutz mit 2 Lichtschranken und einfachem Muting mit 2 NAMUR-Induktivsensoren zur Überwachung eines Arbeitsbereichs.

Aufgrund einer Risikoanalyse ist zu entscheiden ob eine zweistrahlige Absicherung zulässig ist. Andernfalls ist ein Schutzfeld gemäß Absatz 8.2.1 mit 3 Strahlen einzurichten.

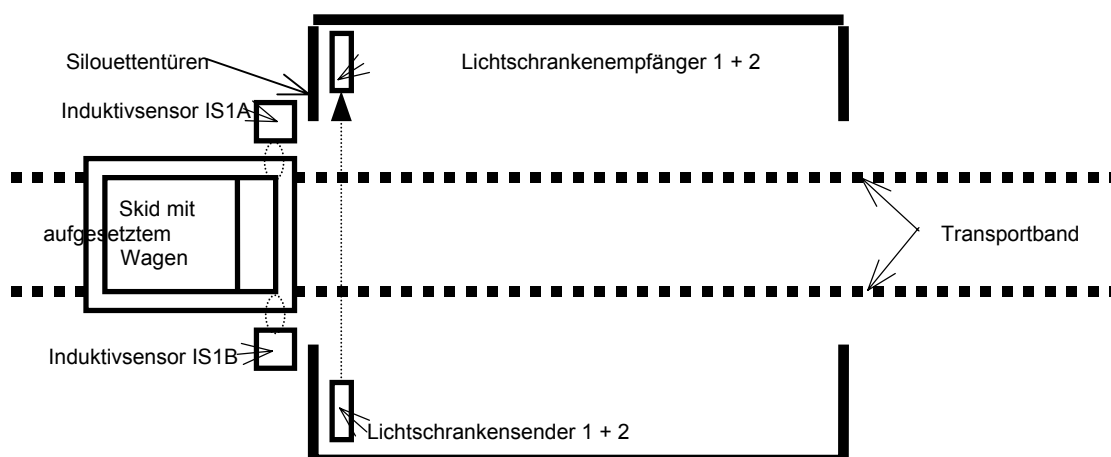
Mittels Silouettentüren oder ähnlichen Sicherheitseinrichtungen muß sichergestellt werden, daß die durch die Induktivsensoren überbrückten Sicherheitslichtschranken, nicht umgangen werden können.

Die Sicherheitsabstände und Reaktionszeiten der Maschine/Anlage und des Systems GX-M müssen berücksichtigt werden.

Der Zugang zu einem gefährlichen Bereich soll so überwacht werden, daß nur durch das Eintreten eines Menschen der Begeherschutz ausgelöst wird, ein einlaufendes, zu bearbeitendes Objekt jedoch keinen Stillstand der Anlage bewirkt.

Beispiel:

Vereinfachte schematische Darstellung einer Spritzkabine ohne Silouettentüren und anderen mechanischen Schutzschaltern.



Befindet sich kein Skid im Einlauf, der Zugang ist somit begehbar, führt ein Unterbrechen des Lichtstrahls zum Ausschalten der Anlage.

Bedämpft nun der einlaufende Skid die beiden NAMUR-Induktivsensoren IS1A und IS1B gleichzeitig (in einem Zeitfenster ≥ 2 sec.) so wird die Lichtschranke intern im Controller überbrückt. Der nun einlaufende Skid löst somit keine Sicherheitsabschaltung aus. Werden einer oder beide NAMUR-Induktivsensoren wieder freigegeben, wird die Überbrückung der Begeherschutz-Lichtschranken aufgehoben.

Starten des Systems GX-M mit NAMUR-Induktivsensoren:

Beim Starten des Systems müssen alle NAMUR-Induktivsensoren frei sein. Aktivierte NAMUR-Induktivsensoren werden durch blinken der zugehörigen grünen LED's im Controller angezeigt.

Gardix GX-M Unfallschutzsystem#

Wird nach aktiviertem Muting einer der beiden NAMUR-Induktivsensoren eines Paares (IS1A/IS1B oder IS2A/IS2B) länger als 0.5sec. wieder frei, wird das Muting abgebrochen.

Nach dem „Frei“ werden eines NAMUR-Induktivsensoren eines Paares muss der andere Sensor ebenfalls innerhalb von 5sec. frei werden. Falls dies nicht geschieht, geht das System in Alarm und schaltet die Ausgänge aus. Dies wird durch Aufleuchten der Alarm-LED und durch Blinken der Muting-LED angezeigt. Wird der Alarm durch das NAMUR-Induktivsensorpaar IS1 ausgelöst, wird zusätzlich die LED IS1A aktiviert. Wird der Alarm durch das Induktivsensorpaar IS2 ausgelöst, wird zusätzlich die LED IS2A aktiviert.

Bei dieser Lösung mit 2 Induktivsensoren muß der Abstand der NAMUR-Induktivsensoren zu den Lichtschranken so gering als möglich gehalten werden. Die auf den Skid aufgesetzten Transportgüter dürfen den Träger (Skid) nicht überragen, da ansonsten ein Begehschutzalarm ausgelöst wird.

Gardix Systeme mit 4 NAMUR-Induktivsensoren (GX-M.N4-.) lassen sich bestens für komplexere Problemlösungen anpassen. Unsere Spezialisten stehen Ihnen gerne zur Verfügung. Wird nach aktiviertem Muting

Wichtig:

Die Induktivsensoren können nur paarweise eingesetzt werden IS1A/IS1B und IS2A/IS2B.

Zur Aktivierung des Muting müssen beide Induktivsensoren eines Paares innerhalb eines Zeitfensters ≤ 2 Sekunden aktiviert (bedämpft) werden.

Der Abstand der Induktivsensoren eines Paares untereinander darf 50cm nicht unterschreiten.

Der Abstand eines Induktivsensoren eines Paares zu einem Sensor des anderen Paares darf 15cm nicht unterschreiten.

Es können beliebige NAMUR-Induktivsensoren angeschlossen werden, die einen Strom von $\leq 1\text{mA}$ im aktivierten Zustand aufweisen.

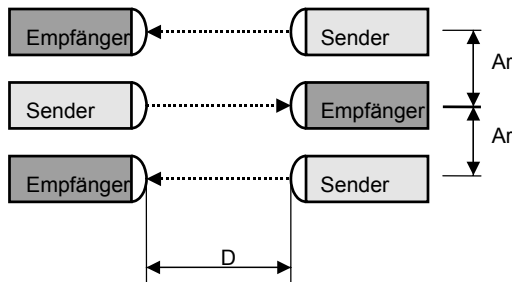
Mittels Silouettentüren oder ähnlichen Sicherheitseinrichtungen muß sichergestellt werden, daß die durch die Induktivsensoren überbrückten Sicherheitslichtschranken, nicht umgangen werden können. Die Sicherheitsabstände und Reaktionszeiten der Maschine/Anlage und des Systems GX-M müssen berücksichtigt werden.

8.3 Abstände zwischen einzelnen Begehschutz-Lichtschranken

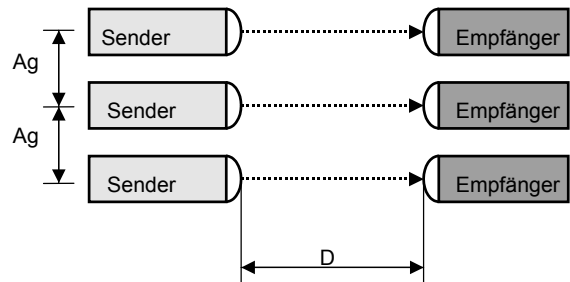
Um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen ist ein Minimalabstand zwischen den einzelnen Lichtschranken einzuhalten. Gegenseitige Beeinflussung der Lichtschrankenpaare führen zum Ausschalten des Systems GARDIX.

Der Abstand kann reduziert werden, indem die Schranken so montiert werden, daß jeweils ein Sender und ein Empfänger nebeneinander zu liegen kommen. (Es ist jedoch zu beachten, daß es bei der gegenseitigen Anordnung zu unerwünschten Reflexionen (Tastereffekt) kommen kann. Solche Reflexionen führen zum Ausschalten des Systems).

Gegenseitige Anordnung:



Gleichsinnige Anordnung:



Der minimal Abstand A_g/A_r berechnet sich nach folgender Formel:

$$A_g = \tan 2^\circ \times D = 0,035 \times D$$

$$A_r = A_g : 2$$

A_g = Minimaler Abstand in cm
 $\tan 2^\circ = 0,035$
 D = Abstand zwischen Sender und Empfänger in cm.

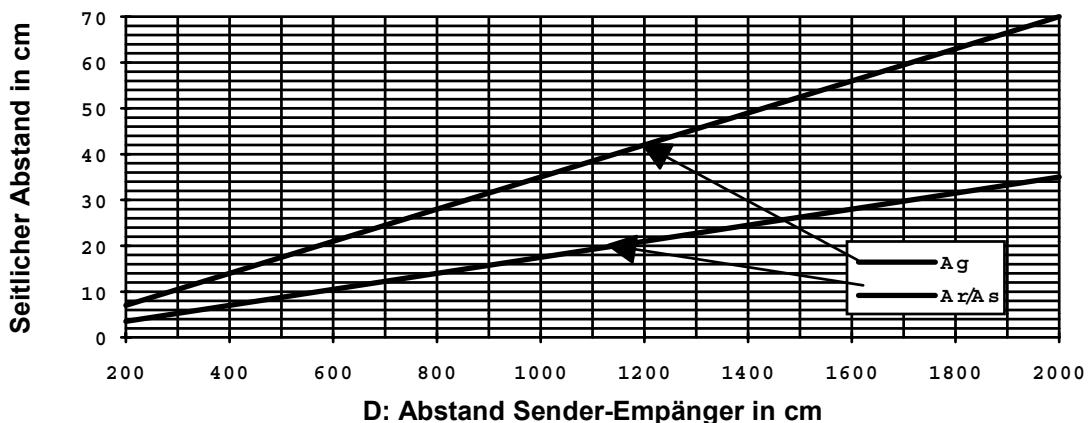
Beispiel:

Der Lichtschrankenabstand beträgt 300cm. Es werden 2 Lichtschranken eingesetzt. Die gegenseitige Anordnung ist zweckmäßig:

$$A_r = \frac{0,035 \times 300}{2} = 5,3 \text{ cm}$$

Abstandstabelle:

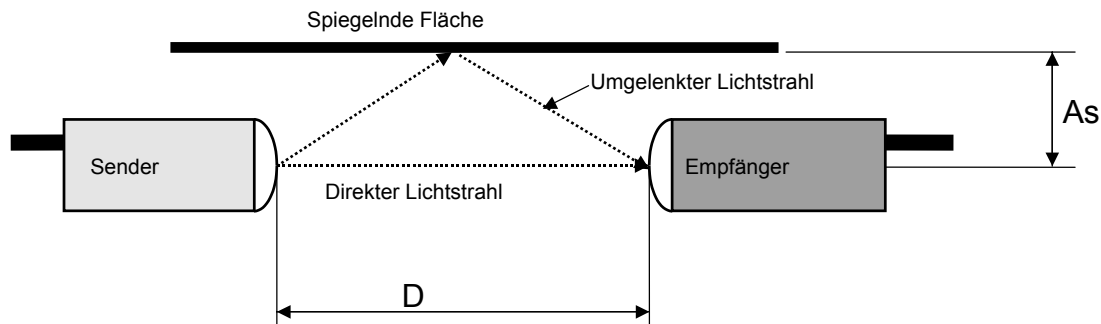
A_g : Abstand zwischen Sensoren bei gleichsinniger Anordnung
 A_r : Abstand zwischen Sensoren bei gegenseitiger Anordnung
 A_s : Abstand zwischen Lichtstrahl und spiegelnden Flächen



8.4 Spiegel und spiegelnde Flächen

8.4.1 Ungewollter Einfluß spiegelnder Flächen

Spiegelnde Flächen können den Lichtstrahl so umlenken, daß die Absicherung des gefährlichen Bereichs nicht mehr gegeben ist. Der Abstand des Lichtstrahls zu spiegelnden Flächen ist gemäß nachstehender Formel bez. Abstandstabelle Absatz 8.3 sicherzustellen.



Berechnung des Abstandes A_s :

Um den Abstand A_s zu berechnen ist die Distanz $D/2$ einzusetzen.

$$A_s = \tan 2^\circ \times D/2$$

A_s = Minimalabstand in cm

$\tan 2^\circ = 0,035$

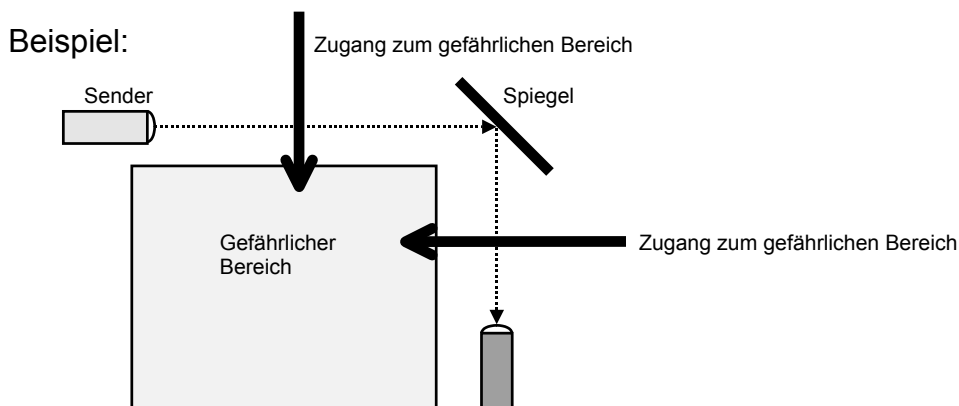
D = Distanz zwischen Sender und Empfänger in cm

Beispiel:
Distanz $D = 500\text{cm}$

$$A_s = \tan 2^\circ \times \frac{D}{2} = 0,035 \times 250 = 8,75\text{cm}$$

8.4.2 Gewollter Einsatz von Spiegeln

Die hohe Flexibilität des Systems GARDIX ermöglicht in der Regel die Realisierung aller Absicherungsaufgaben ohne auf den gewollten Einsatz von Spiegeln zurückzugreifen zu müssen. Sollte der Einsatz von Spiegeln unumgänglich sein, können Lichtstrahlen auch bewußt umgelenkt werden. Der Abstand zu sonstigen spiegelnden Flächen ist jedoch gemäß Absatz 8.4.1 sicherzustellen.



8.5 Wiederanlaufsperr

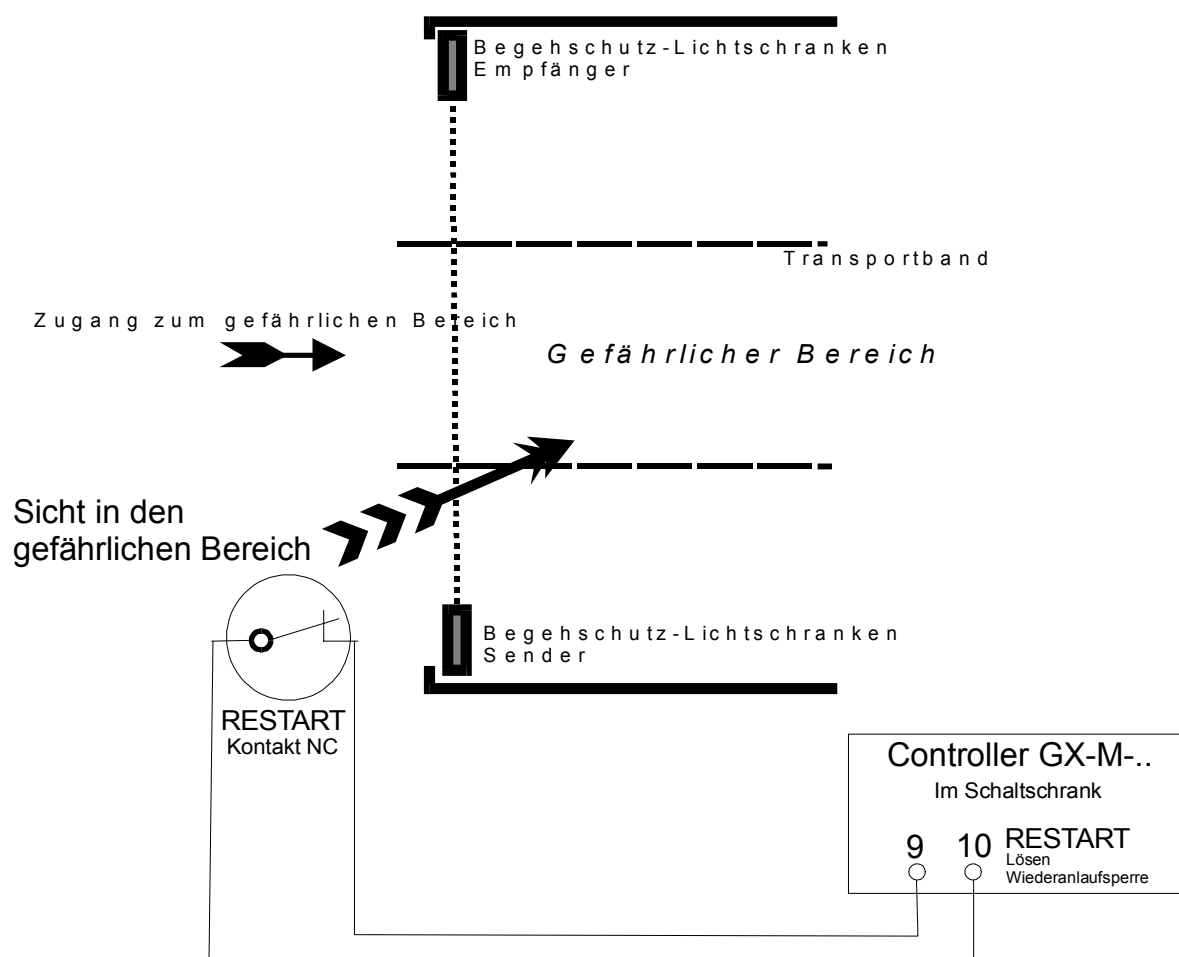
Alle Systeme können mit integrierter Wiederanlaufsperr geliefert werden.

Wird ein Lichtstrahl einer Begehschutz-Lichtschranke, außerhalb der Mutingphase unterbrochen worden, so wird die Wiederanlaufsperr aktiviert und durch blinken der Alarm/WAS-LED angezeigt.

Das System kann nur durch „Öffnen“ und wieder „Schließen“ des Kontakts am Eingang RESTART „Lösen Wiederanlaufsperr“ oder durch Betätigung der RESET-Taste neu gestartet werden.

Ein Neustart „Lösen Wiederanlaufsperr“ kann nur bei freien Lichtstrecken durchgeführt werden. Der RESTART-Taster muß außerhalb des gefährlichen Bereichs, jedoch an einem Ort mit Blicküberwachung in den gesamten gefährlichen Bereich angebracht werden.

Bei aktiver Wiederanlaufsperr wird der Ausgang des Systems sicher ausgeschaltet, die Sensoren bleiben jedoch in Betrieb. Dies ermöglicht ein Ausrichten der Lichtschranken bei der Montage des Systems. Nach durchgeführter Ausrichtung der Lichtschranken darf das Lösen der Sperr nicht vergessen werden.



8.6 Ausrichten der Lichtschraken

Da der optische Öffnungswinkel der Lichtschraken nur 4° beträgt, ist bei der Montage größte Sorgfalt angebracht. Eine maximale Durchdringung kann nur bei optimaler Ausrichtung erreicht werden. Die Lichtschraken müssen stabil, dauerhaft und möglichst erschütterungsfrei montiert werden.

Begeherschutz-Lichtschraken (BLS):

Da die Anzeige der Sensoren auch von vorne durch die Linse sichtbar ist, ist die ideale Ausrichtung einfach durchzuführen.

Die Senderlinse ist permanent grün ausgeleuchtet.

Die Empfängerlinse kann 3 Farben zeigen:

Grün: Lichtstrahl frei und gut ausgerichtet.

Gelb: Sensoren schlecht ausgerichtet oder Verschmutzung der Linsen.

Rot: Sensoren nicht ausgerichtet oder Lichtstrahl unterbrochen.

8.7 Anschliessen des Systems GARDIX

8.7.1 Allgemeines

Bei allen Montage- und Anschlussarbeiten ist die Stromversorgung zu unterbrechen. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß die Kabel gemäß Anschlussschema verdrahtet werden. Alle an den Sensoren vorhandenen Anschlüsse, auch Schirm und Schutz Erde, sind anzuschließen.

8.7.2 EMV

Das System GARDIX ist sowohl bezüglich Störaussendungen wie auch seiner Störimmunität geprüft und genügt höchsten Ansprüchen. Um diese Unempfindlichkeit gegenüber Störungen zu erhalten müssen folgende Maßnahmen eingehalten werden.

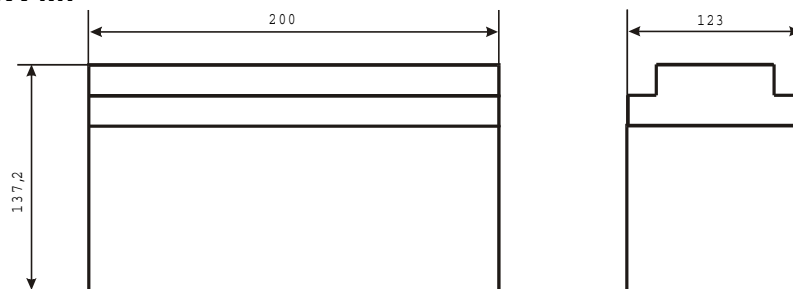
- Die maximal zulässige Kabellänge darf nicht überschritten werden.
- Schirme und Schutz Erden sind anzuschließen.
- Die Sensorkabel dürfen nicht zusammen mit Hochspannungs- und Starkstromleitungen verlegt werden.
- Wenn möglich sollten die Gehäuse der Sensoren von der Schutz Erde isoliert montiert werden. Bei Verwendung der mitgelieferten Klemmschellen ist diese Isolierung gewährleistet.

8.7.3 Mechanische Befestigung

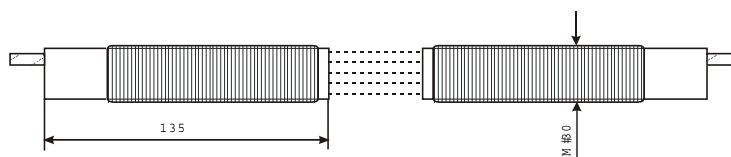
Die Sensoren sind mit Klemmschellen oder stabilen Muttern zu befestigen. Bei den Ex d Sensoren sind die Vorschriften bezüglich Explosionsschutz zu beachten und besonders der Kabelverlegung größte Sorgfalt zu schenken.

8.7.4 Mechanische Abmessungen

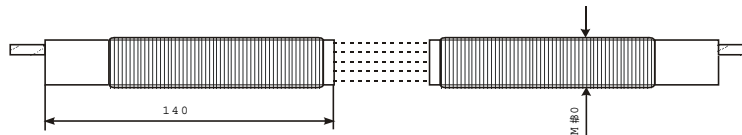
Controller GX-M:



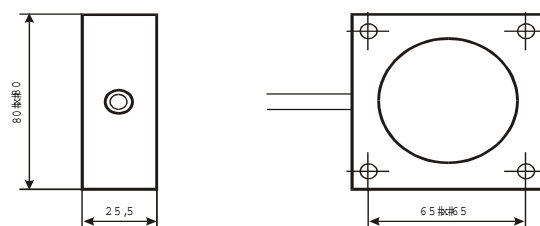
Sicherheits-Lichtschranken: Typen IUL / IUD (Ex d IIC T6)



Muting Lichtschranken:



Muting-Induktiv- Sensoren:

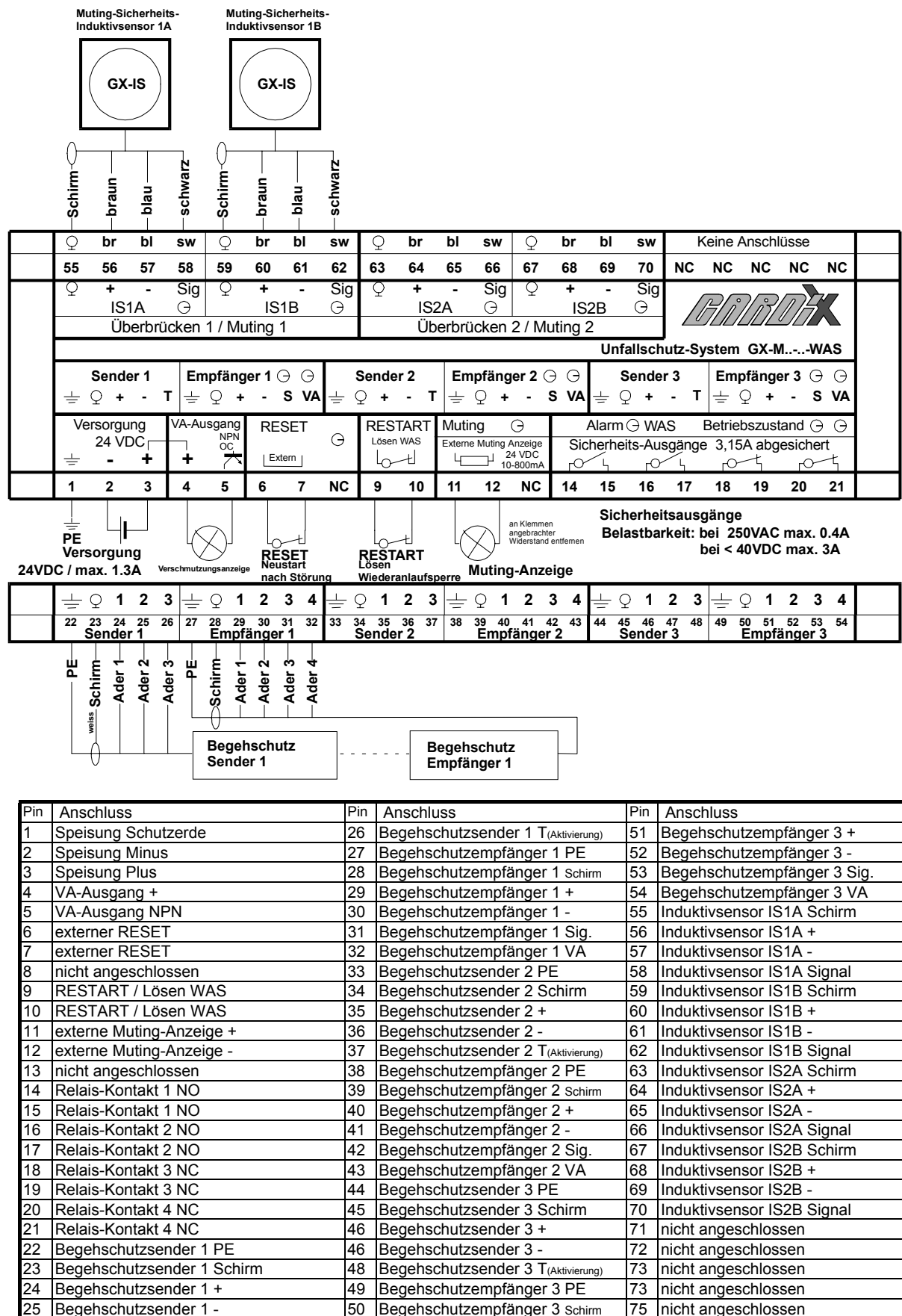


8.7.5 Nachgeschaltete Einrichtungen

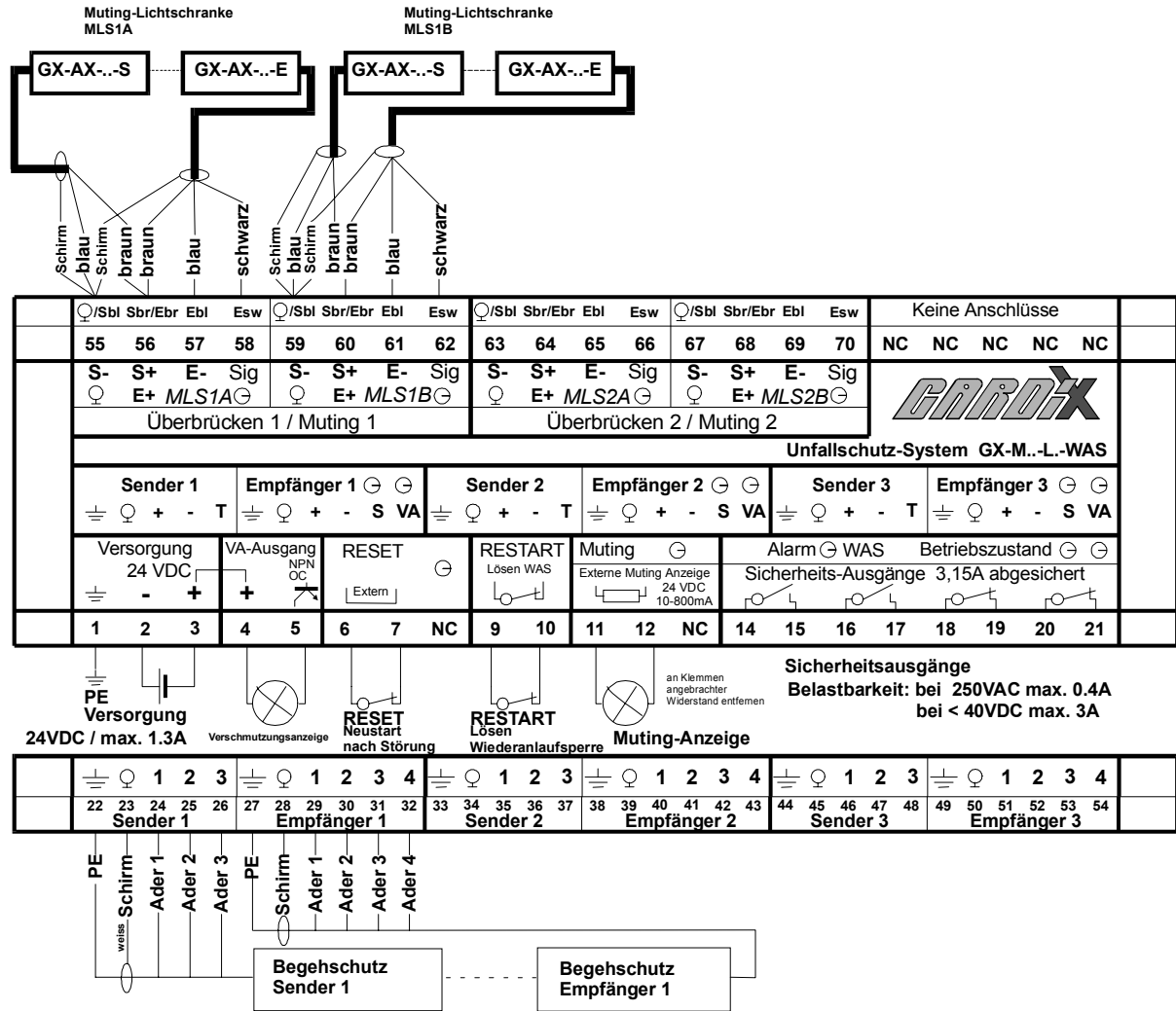
Nachgeschaltete Einrichtungen müssen sicherheitstechnisch ebenfalls der Kategorie IV entsprechen.

Gardix GX-M Unfallschutzsystem#

8.7.6 Anschlussschema System GARDIX GX-M...-(WAS)



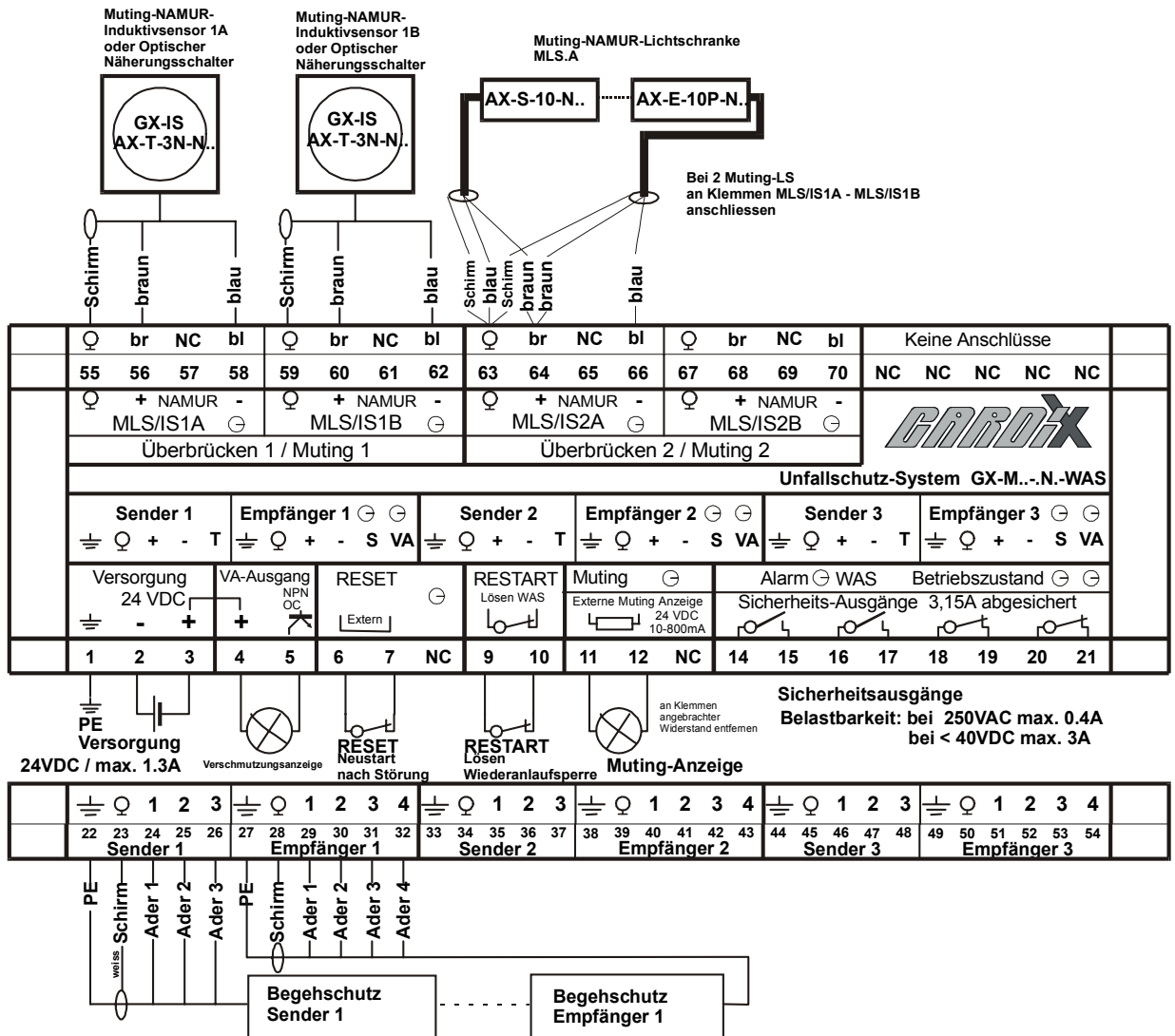
8.7.7 Anschlussschema System GARDIX GX-M..-L.-(WAS)



Pin	Anschluss	Pin	Anschluss	Pin	Anschluss
1	Speisung Schutz Erde	19	Relais-Kontakt 3 NC	37	Begeherschutzsender 2 T (Aktivierung)
2	Speisung Minus	20	Relais-Kontakt 4 NC	38	Begeherschutzempfänger 2 PE
3	Speisung Plus	21	Relais-Kontakt 4 NC	39	Begeherschutzempfänger 2 Schirm
4	VA-Ausgang +	22	Begeherschutzsender 1 PE	40	Begeherschutzempfänger 2 +
5	VA-Ausgang NPN	23	Begeherschutzsender 1 Schirm	41	Begeherschutzempfänger 2 -
6	externer RESET	24	Begeherschutzsender 1 +	42	Begeherschutzempfänger 2 Sig.
7	externer RESET	25	Begeherschutzsender 1 -	43	Begeherschutzempfänger 2 VA
8	nicht angeschlossen	26	Begeherschutzsender 1 T (Aktivierung)	44	Begeherschutzsender 3 PE
9	Lösen WAS / spez. Funktion	27	Begeherschutzempfänger 1 PE	45	Begeherschutzsender 3 Schirm
10	Lösen WAS / spez. Funktion	28	Begeherschutzempfänger 1 Schirm	46	Begeherschutzsender 3 +
11	externe Muting-Anzeige +	29	Begeherschutzempfänger 1 +	46	Begeherschutzsender 3 -
12	externe Muting-Anzeige -	30	Begeherschutzempfänger 1 -	48	Begeherschutzsender 3 T (Aktivierung)
13	nicht angeschlossen	31	Begeherschutzempfänger 1 Sig.	49	Begeherschutzempfänger 3 PE
14	Relais-Kontakt 1 NO	32	Begeherschutzempfänger 1 VA	50	Begeherschutzempfänger 3 Schirm
15	Relais-Kontakt 1 NO	33	Begeherschutzsender 2 PE	51	Begeherschutzempfänger 3 +
16	Relais-Kontakt 2 NO	34	Begeherschutzsender 2 Schirm	52	Begeherschutzempfänger 3 -
17	Relais-Kontakt 2 NO	35	Begeherschutzsender 2 +	53	Begeherschutzempfänger 3 Sig.
18	Relais-Kontakt 3 NC	36	Begeherschutzsender 2 -	54	Begeherschutzempfänger 3 VA

Pin	Anschluss	Pin	Anschluss	Pin	Anschluss	Pin	Anschluss
55	MLS1A Sender Schirm	59	MLS1A Sender Schirm	63	MLS1A Sender Schirm	67	MLS1A Sender Schirm
	MLS1A Sender -		MLS1A Sender -		MLS1A Sender -		MLS1A Sender -
	MLS1A Empfänger Schirm		MLS1A Empfänger Schirm		MLS1A Empfänger Schirm		MLS1A Empfänger Schirm
56	MLS1A Sender +	60	MLS1A Sender +	64	MLS1A Sender +	68	MLS1A Sender +
	MLS1A Empfänger +		MLS1A Empfänger +		MLS1A Empfänger +		MLS1A Empfänger +
57	MLS1A Empfänger -	61	MLS1A Empfänger -	65	MLS1A Empfänger -	69	MLS1A Empfänger -
58	MLS1A Empfänger Signal	62	MLS1A Empfänger Signal	66	MLS1A Empfänger Signal	70	MLS1A Empfänger Signal

8.7.8 Anschlussschema System GARDIX GX-M..-N.-(WAS)



Pin	Anschluss	Pin	Anschluss	Pin	Anschluss
1	Speisung Schutz Erde	26	Begeherschutzsender 1 T (Aktivierung)	51	Begeherschutzempfänger 3 +
2	Speisung Minus	27	Begeherschutzempfänger 1 PE	52	Begeherschutzempfänger 3 -
3	Speisung Plus	28	Begeherschutzempfänger 1 Schirm	53	Begeherschutzempfänger 3 Sig.
4	VA-Ausgang +	29	Begeherschutzempfänger 1 +	54	Begeherschutzempfänger 3 VA
5	VA-Ausgang NPN	30	Begeherschutzempfänger 1 -	55	NAMUR-Sensor IS1A Schirm
6	externer RESET	31	Begeherschutzempfänger 1 Sig.	56	NAMUR-Sensor IS1A +
7	externer RESET	32	Begeherschutzempfänger 1 VA	57	NC
8	nicht angeschlossen	33	Begeherschutzsender 2 PE	58	NAMUR-Sensor IS1A - I
9	RESTART / Lösen WAS	34	Begeherschutzsender 2 Schirm	59	NAMUR-Sensor IS1B Schirm
10	RESTART / Lösen WAS	35	Begeherschutzsender 2 +	60	NAMUR-Sensor IS1B +
11	externe Muting-Anzeige +	36	Begeherschutzsender 2 -	61	NC
12	externe Muting-Anzeige -	37	Begeherschutzsender 2 T (Aktivierung)	62	NAMUR-Sensor IS1B - I
13	nicht angeschlossen	38	Begeherschutzempfänger 2 PE	63	NAMUR-Sensor IS2A Schirm
14	Relais-Kontakt 1 NO	39	Begeherschutzempfänger 2 Schirm	64	NAMUR-Sensor IS2A +
15	Relais-Kontakt 1 NO	40	Begeherschutzempfänger 2 +	65	NC
16	Relais-Kontakt 2 NO	41	Begeherschutzempfänger 2 -	66	NAMUR-Sensor IS2A -
17	Relais-Kontakt 2 NO	42	Begeherschutzempfänger 2 Sig.	67	NAMUR-Sensor IS2B Schirm
18	Relais-Kontakt 3 NC	43	Begeherschutzempfänger 2 VA	68	NAMUR-Sensor IS2B +
19	Relais-Kontakt 3 NC	44	Begeherschutzsender 3 PE	69	NC
20	Relais-Kontakt 4 NC	45	Begeherschutzsender 3 Schirm	70	NAMUR-Sensor IS2B -
21	Relais-Kontakt 4 NC	46	Begeherschutzsender 3 +	71	nicht angeschlossen
22	Begeherschutzsender 1 PE	46	Begeherschutzsender 3 -	72	nicht angeschlossen
23	Begeherschutzsender 1 Schirm	48	Begeherschutzsender 3 T (Aktivierung)	73	nicht angeschlossen
24	Begeherschutzsender 1 +	49	Begeherschutzempfänger 3 PE	73	nicht angeschlossen
25	Begeherschutzsender 1 -	50	Begeherschutzempfänger 3 Schirm	75	nicht angeschlossen

8.7.9 Externe Mutinganzeige

Hat das System GX-M eine durch die Mutingelemente initiierte Überbrückung der Sicherheitslichtschranken ausgelöst, wird dies durch eine externe Warnleuchte angezeigt. Dieser Ausgang ist „sicher“ ausgeführt. Die Warnleuchte muß immer angeschlossen sein, ansonsten das System eine Störung erkennt und sich ausschaltet. Der „externe Muting“-Ausgang muß mit einer Warnleuchte mit min. 250mW und max. 19W belastet werden.

Die Ausgangsspannung beträgt 20 bis 28VDC. Es dürfen keine Fremdspannungen eingespiesen werden.

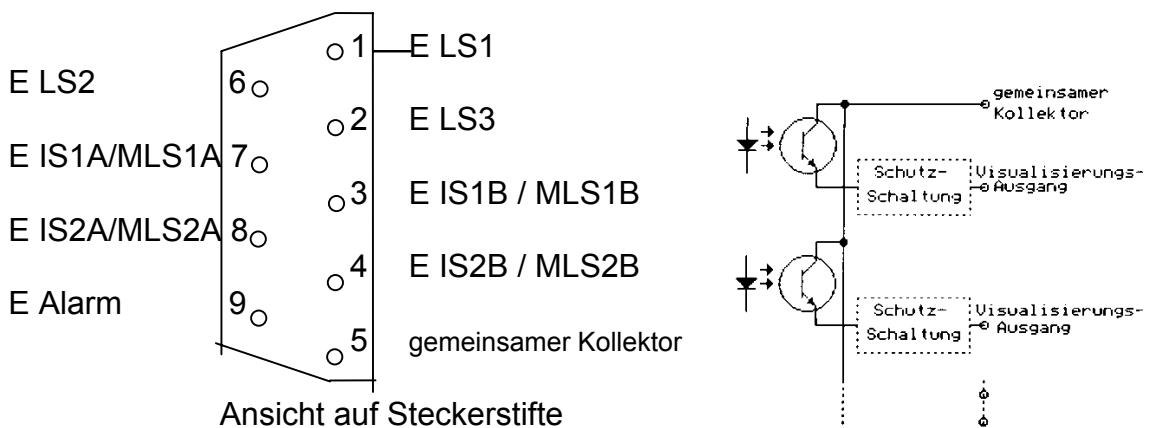
Ist die externe Mutinganzeige defekt oder nicht angeschlossen, wird die Alarm-LED aktiviert und die interne Muting-Anzeige-LED blinkt.

8.7.10 Verschmutzungsanzeige VA

Die Begeherschutz-Lichtschrankenempfänger erkennen eine Verschmutzung der Sender- oder Empfängerlinsen. In den einzelnen Empfängern wird eine Verschmutzung durch gelbes Aufleuchten der Anzeige kenntlich gemacht. Die GARDIX-Controller verfügen für jeden angeschlossenen Kanal über eine gelbe Verschmutzungsanzeige-LED. Zudem verfügt der Controller über einen Verschmutzungsausgang VA. Dieser Ausgang wird aktiviert wenn eine oder mehrere Begeherschutz-Lichtschranken Verschmutzungen der Linsen erkannt haben. **Der VA-Ausgang darf keine Sicherheitsfunktion erfüllen.** Er ist als NPN-Ausgang mit offenem Kollektor ausgeführt und kurzschlussicher ($I_{max.} = 100mA$).

8.7.11 Visualisierungsausgang

Der Visualisierungsausgang bietet die Möglichkeit die einzelnen Module des Systems auf einem geeigneten Gerät darzustellen. Dieser Ausgang ist als D-Sub-Stecker auf der Seite des Gehäuses herausgeführt.



Typ: Optokoppler

$U_{max.}$: 30VDC

$I_{max.}$: 20mA

Zum Anschluss wird eine D-Sub-Buchse 9-polig benötigt.

Der Visualisierungsausgang darf keine Sicherheitsfunktion erfüllen.

9. Sicherheits-Induktivsensoren GX-IS-..

9.1. Allgemeines

Die Sicherheits-Induktivsensoren der Serie GX-IS-.. dienen der Aktivierung des Mutings an den Sicherheitssystemen GX-M-.. Erkennt der Sensor einen metallischen Gegenstand, schaltet er den diversitär redundanten Ausgang ein. Wird kein metallischer Gegenstand erkannt, wird der Sicherheits-Ausgang ausgeschaltet. Die Sensoren der **Serie GX-IS-..AP-..** sind intern 2-kanalig in diversitärer Redundanz aufgebaut. Ausfälle und Störungen jeglicher Art, führen zum Ausschalten des Ausgangs. **Im Störfall nimmt der Ausgang des Sensors den gleichen Zustand an, wie wenn er nicht bedämpft ist. (Ausgeschalteter Ausgang = Sicherer Zustand).** Liegt eine Funktionsstörung oder ein Ausfall vor, so blinkt die LED rot. Eine Sicherheitsabschaltung lässt sich nur durch Entfernung der Spannungsversorgung beheben.

9.2. Sicherheitshinweise

Der Induktivsensor GX-IS-..AP... ist zusammen mit dem System GXM geprüft nach Sicherheitskategorie 4.

Mittels geeigneten Mitteln muss sichergestellt werden, dass die Sicherheitsfunktion des GARDIX-Induktivsensors nicht umgangen werden kann.

Für die eine vorgesehene Montageart mit metallischen Umfassungen, Schutzblechen oder anderen metallischen Gegenständen muss ein bündig einbaubarer Typ ausgewählt werden.

Wird der montierte Sensor keinesfalls seitlich durch Metalle beeinflusst, kann ein nichtbündig einbaubarer Typ gewählt werden. Die Sicherheitsabstände zu seitlich angeordneten Metallen müssen eingehalten werden.

Bei allen Typen dürfen laterale Schutzbleche o.ä. den Sensor nicht überragen. Elektrolytische Flüssigkeiten, graphitierte Fette oder andere permeable Stoffe oder Ablagerungen auf dem Sensor können die korrekte Funktion des Sensors stören und sind zu vermeiden.

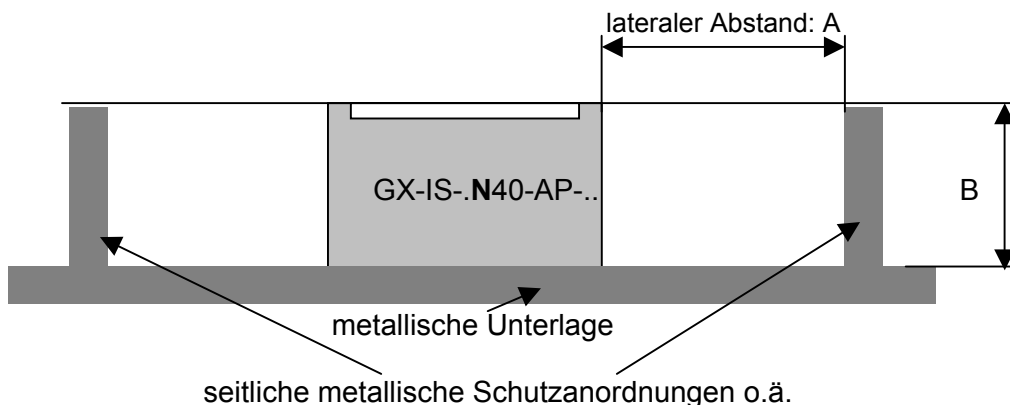
Die Funktion ist periodisch zu überprüfen.

Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Die Sicherheit ist nur gewährleistet, wenn alle nachfolgenden Vorschriften eingehalten werden.

9.3 Montage

9.3.1. Nichtbündig einbaubare Sensoren

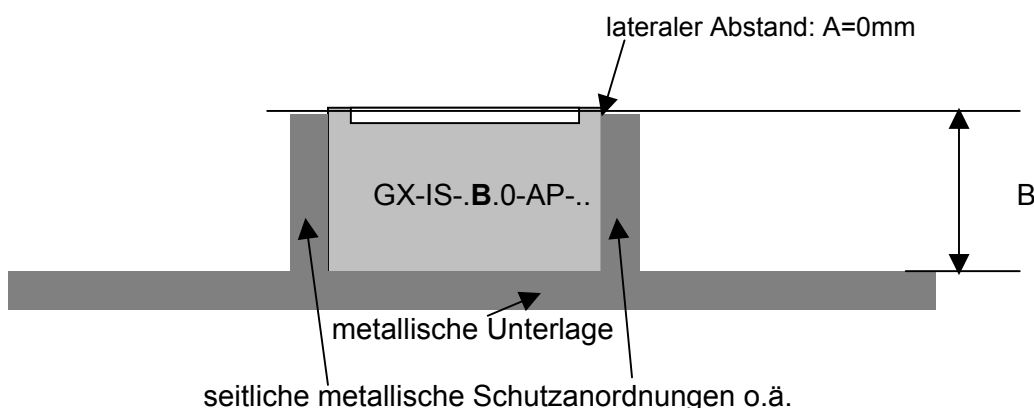


Den grösstmöglichen Schaltabstand erzielen nichtbündig einbaubare Induktivsensoren. Ein Teil des elektromagnetischen Feldes wird jedoch auch seitlich abgestrahlt. Um zu vermeiden, dass diese Sensoren bereits von der Umgebung bedämpft werden, muss ein lateraler Freiraum um den Sensor sichergestellt sein. Die laterale Abdeckung darf den Sensor nicht überragen (B).

Der laterale Abstand A ist abhängig vom verwendeten Material (z.B. der Schutzabdeckung):

Material	Seitlicher Abstand A
Stahl 37	40mm
Aluminium Folien	40mm
Rostfreier Stahl	35mm
Aluminium	20mm
Kupfer	20mm
Kunststoff	0mm

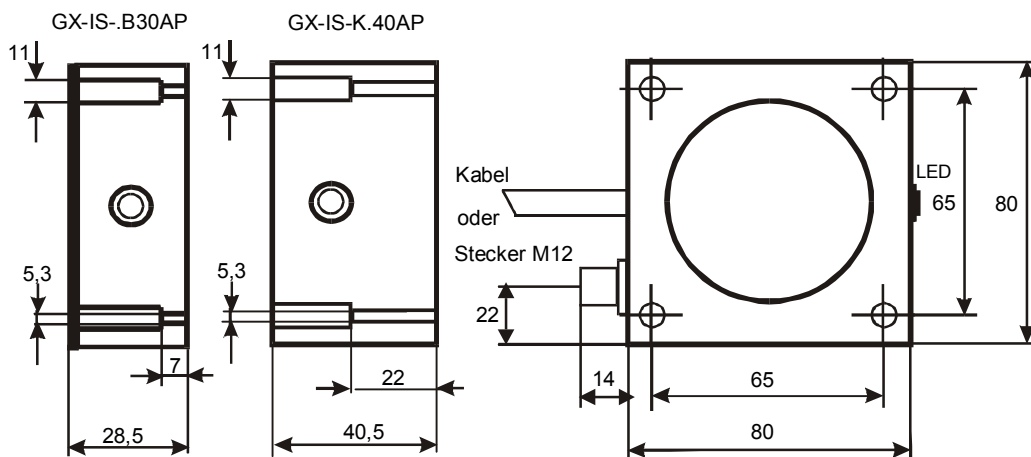
9.3.2. Bündig einbaubare Sensoren



Bündig einbaubare Induktivsensoren lassen sich ohne Freiraum einsetzen (A=0). Dadurch sind sie mechanisch besser geschützt und unempfindlicher gegen Fehlbeeinflussung. Die laterale Abdeckung darf den Sensor nicht überragen (B).

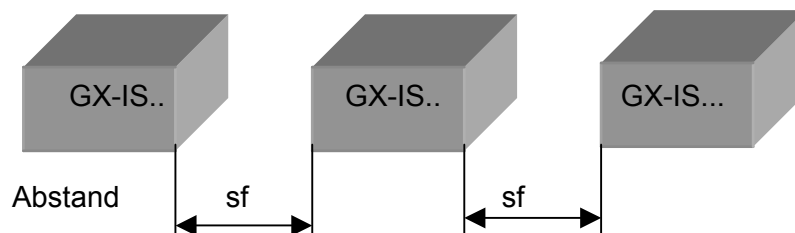
Diese Sensoren erreichen im nicht vollständig bündig eingebauten Zustand einen wesentlich geringeren gesicherten Schaltabstand s_a .

9.3.3. Abmessungen



9.3.4. Gegenseitige Beeinflussung

Um gegenseitige Beeinflussung durch seitlich wirkende Streufelder zu vermeiden, muss ein minimaler Montageabstand (sf) eingehalten werden.



9.3.5. Schaltabstände

Der Nennschaltabstand s_n (EN60947-2-5: Bemessungsschaltabstand) berücksichtigt weder Fertigungstoleranzen noch Änderungen durch äussere Einflüsse wie Spannung und Temperatur. Der gesicherte Schaltabstand s_a ist der minimale Schaltabstand, der unter allen Einbaubedingungen, auf Stahl 37 (120mm x 120mm x 1mm) erreicht wird. Bei anderen Materialien als Stahl 37 oder kleineren Abmessungen des Objekts, muss eine Reduktion des Schaltabstandes berücksichtigt werden.

Material	Reduktionsfaktor
Stahl 37	1
Rostfreier Stahl V2A	0.8
Aluminium	0.4
Kupfer	0.3

Sicher ausgeschaltet : Ein induktiver Näherungsschalter ist sicher ausgeschaltet, wenn der Abstand Messplatte zu aktiver Fläche mindestens 3 x dem Nennabstand s_n entspricht.

9.3.6. Zusammenfassung der technischen Daten:

Gehäuse:	
GX-IS- D ...:	Aluminium mit PVC-Abschluss, 80mm x 80mm x 28.5mm
GX-IS- K ...:	Polycarbonat mit min 10% GF-Verstärkung, 80mm x 80mm x 40.5mm
Schutzart:	IP65 (IEC 60529)
Einbau:	
GX-IS- B ...:	Bündiger Einbau
GX-IS- N ...:	Nichtbündiger Einbau
Nennschaltabstand sn:	
GX-IS- ..30 ...:	30mm
GX-IS- ..40 ...:	40mm
Sicherer Arbeitsschaltabstand sa:	
GX-IS- DB30 ...:	3mm - 28mm / (22mm: bündiger Sensor jedoch nicht bündig eingebaut)
GX-IS- KB40 ...:	5mm - 38mm / (32mm: bündiger Sensor jedoch nicht bündig eingebaut)
GX-IS- KN40 ...:	5mm - 38mm / (bündiger Einbau nicht zulässig)
Sicherer Ausschaltabstand:	
GX-IS- ..30 ...:	90mm
GX-IS- ..40 ...:	120mm
Spannungsversorgung, Standard:	12 – 28VDC
Spannungsversorgung, Ex ib:	12VDC von eigensicherem Controller [EEX ib] IIC
Stromaufnahme:	max. 25mA
Reaktionszeit:	30ms (=Zeit bis zum Ausschalten der Ausgänge nach dem Freigeben des Sensors oder dem Auftreten eines Fehlers)
Ausgang:	
Typ:	1 x PNP, kurzschlussfest (diversitär aufgebaut und dynamisch überwacht)
Belastbarkeit:	100mA
Zustandsanzeige:	1 x LED, rot-grün
Maximale Kabellänge:	100m
Zulässige Umgebungstemperatur:	
Arbeitstemperatur:	-10°C bis +60°C
Lagertemperatur:	-25°C bis +70°C

9.3.7. Anzeigen und Betriebszustände

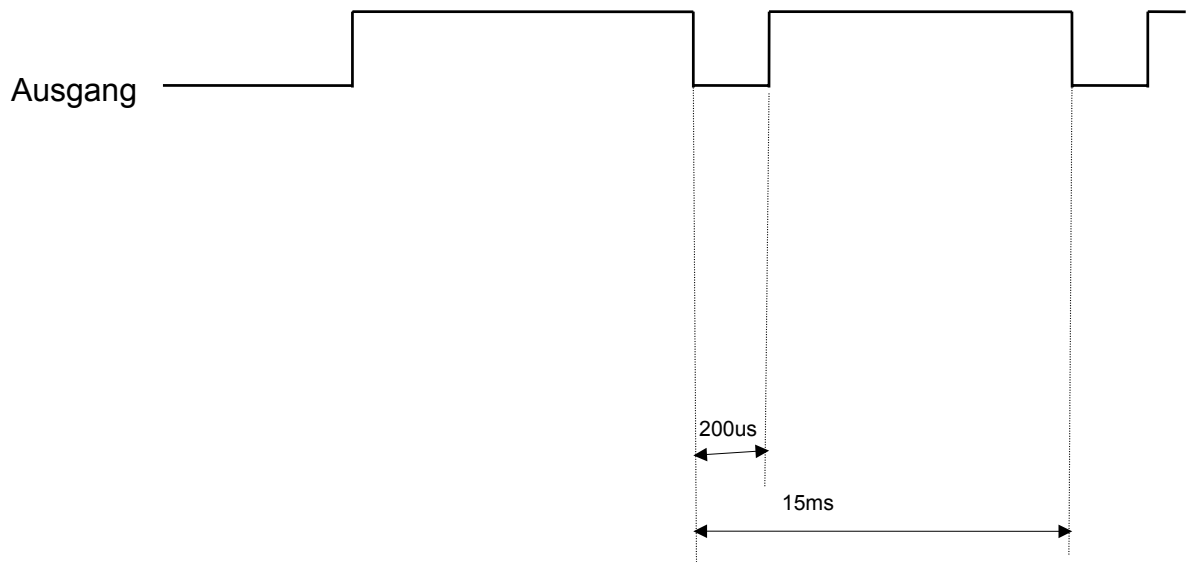
Die Betriebszustände werden durch eine 2-farbige LED angezeigt.

	Sensor erkennt Metall	Sensor erkennt kein Metall	Störung
LED	Grün	Rot	Rot blinkend

9.3.8. Ausgangsfunktion

	Sensor erkennt Metall	Sensor erkennt kein Metall	Störung
Ausgang	PNP leitend	PNP sperrend	PNP sperrend

Zur Funktionsüberwachung wird der Ausgang im bedämpften Zustand kurzzeitig gesperrt.



10. Wartung und Unterhalt

- Bei jeder Inbetriebnahme ist das System GARDIX auf seine Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.
- Die Linsen sind periodisch, spätestens bei aktivierter Verschmutzungsanzeige zu reinigen.
- Sollte eine Sicherung des Relais-Ausgangskreises durchgeschmolzen sein, dürfen nur Sicherungen gemäß folgender Spezifikation eingesetzt werden:
Schmelzeinsatz 5 x 20mm / 3,15A träge / Schaltvermögen 80A ©
Die Sicherung darf nur durch ausgebildetes Personal ersetzt werden.

11. Störungsbehebung

11.1 Störungsursachen

Folgende Quellen können zu Störungen und damit zum Ausschalten des Systems GARDIX führen:

- Der externe RESET-Eingang ist nicht kurzgeschlossen.
- Der Kontakt RESTART „Lösen Wiederanlaufsperr“ / „spez. Funktion“ ist nicht geschlossen.
- Die Warnleuchte für Mutinganzeige ist nicht angeschlossen, defekt oder stellt eine nicht zulässige Belastung dar.
- Bei Systemen mit Muting-Lichtschranken wurden nach dem Muting die Lichtstrecken nicht rechtzeitig oder gar nicht frei.
- Der Kontakt „Lösen Wiederanlaufsperr“ wurde bei nicht aktivierter Wiederanlaufsperr geöffnet.
- Sender von fremden Lichtschranken, deren Licht auf einen Empfänger des Systems GARDIX trifft.
- Impulslichtquellen anderer Art, die direkt oder gespiegelt auf einen GARDIX-Empfänger wirken.
- Unzulässige elektromagnetische oder elektrostatische Felder die auf die Sensoren, deren Kabel oder auf den Controller wirken.
- Falsches Anschliessen der GARDIX-Sensoren.
- Falsches Montieren der GARDIX-Sensoren. z.B. Sender 1 wirkt auf Empfänger 2.
- Nichteinhaltung der Mindestdistanz zwischen Sendern und Empfängern.
- Ausfall eines Bauelementes im System GARDIX.

11.2 Fehler-Behebungsliste

11.2.1 Controller

Keine LED im Controller leuchtet:

- | | |
|--|--|
| - Stromversorgung nicht angeschlossen. | Gerät richtig anschliessen. |
| - Kurzschlussbrücke „ext. RESET“ nicht angeschlossen | Richtiger Kontakt „NC“ oder Kurzschlussbrücke anfügen. |
| - Sicherung F1 (1A träge) durchgeschmolzen. | Sicherung wechseln. |

Überbrückung (Muting) 1 oder 2 funktioniert nicht:

- Induktivsensoren/MLS falsch angeschlossen.
- Reichweite der Sensoren überschritten.

- Die IS oder MLS nicht innerhalb 1 Sekunde aktiviert.

Anschluss überprüfen
Abstand zwischen Auslöser und Sensor verringern
Abstand zwischen Auslöser und Sensor überprüfen.
Mechanische Führung überprüfen.

Zustandsanzeige der Muting-Lichtschanke MLS blinkt:

Beim Starten des Systems müssen die Lichtstrecken aller MLS frei sein.

Lichtstrecken frei machen oder MLS neu justieren.

Eine oder mehrere Kanal-LED leuchten nicht:

- Zugehörige Lichtstrecke unterbrochen.
- Zugehörige Lichtschanke nicht ausgerichtet.
- Empfänger nicht oder falsch angeschlossen.
- Sender nicht oder falsch angeschlossen.
- Lichtschranken Sender oder Empfänger vertauscht.
z. B. Sender 1 wirkt auf Empfänger 2.
- Zu viele Lichtschranken angeschlossen.

LS ausrichten.
Anschluss überprüfen.
Anschluss überprüfen.
Anordnung überprüfen.
Bezeichnung auf Typenschild (z.B. GX-M32-R = 3 LS / 2 IS) mit angeschlossener Anzahl vergleichen.
Erst Empfänger ggf. Sender austauschen.
Erst Empfänger ggf. Sender dann Controller austauschen.

- Sender oder Empfänger defekt.

- Eingangs-Schaltkreis des Controllers defekt.

Eine oder mehrere Verschmutzungs-LED leuchten auf:

- Sender- oder Empfängerlinse der zugehörigen Lichtschanke verschmutzt.
- Zugehörige Lichtschanke nicht ausgerichtet.

Linsen reinigen.
LS ausrichten.

Alarm/WAS-LED blinkt:

Wiederanlaufsperrung aktiviert.

Wiederanlaufsperrung lösen.

Alarm/WAS-LED leuchtet auf:

- Kontakt RESTART „Lösen Wiederanlaufsperrung“ / „spez. Funktion“ nicht angeschlossen.
- Externe Mutinganzeige nicht angeschlossen, defekt oder nicht zulässige Warnleuchte.
- Störung aufgrund optischer oder elektrischer Umweltbeeinflussung.
- Techn. Defekt im Controller.

RESET-Taste betätigen.
Wird Fehler nach mehrmaliger Betätigung der RESET-Taste nicht behoben
- Controller austauschen.

Alarm-LED leuchtet und Muting-LED blinkt:

Bei Systemen mit Muting-Lichtschranken:

Störung durch MLS erkannt. Die Lichtstrecken der MLS wurden nicht rechtzeitig oder gar nicht frei.
oder
Bei allen Systemen ist die externe Muting-Anzeige defekt oder nicht angeschlossen.

RESET aktivieren

Externe Muting-Anzeige
Überprüfen.

Relaisausgang schaltet nicht. Betriebszustands-LED leuchtet grün:

- Sicherung im Ausgangskreis durchgeschmolzen.

Sicherung auswechseln.
Vorschriften gemäß Kapitel 10 beachten.

11.2.2 Empfänger

LED-Anzeige immer „Rot“:

- Lichtstrecke unterbrochen.
- Lichtschranke nicht ausgerichtet.
- Sender nicht oder falsch angeschlossen.

LS ausrichten.
Anschluss überprüfen.

LED-Anzeige „Gelb“:

- Sender- oder Empfängerlinse verschmutzt.
- Lichtschranke nicht ausgerichtet.

Linsen reinigen.
LS ausrichten.

LED-Anzeige „Grün“ jedoch Kanal-Anzeige-LED im Controller leuchtet nicht:

- Empfänger auf falschen Sender ausgerichtet.

Lichtschrankenpaarung
überprüfen.

LED-Anzeige blinkt symmetrisch „Rot“:

- Störung aufgrund unzulässiger optischer oder elektrischer Umweltbeeinflussung.
Läßt sich die Störung nicht beheben, folgende Einflüsse prüfen:

RESET-Taste betätigen.

- Techn. Defekt.

- Fremdlichtquellen.
- Anschluss von Kabelschirm und Schutzterde.
- Kabelverlegung gemäß Kapitel 8.6.2 überprüfen.

Führen obige Maßnahmen nicht zur Behebung der Störung Empfänger austauschen.

11.2.3 Sender

LED-Anzeige „Grün“ leuchtet nicht:

- Sender nicht oder falsch angeschlossen.

Anschluss überprüfen.

11.2.4 Induktivsensor

LED-Anzeige immer „Rot“:

- Reichweite 40mm überschritten.
- Messobjekt nicht metallisch oder nicht geeignet (z.B. Alu).

Aufbau ausrichten.

LED-Anzeige „Grün“ jedoch kein Muting:

- Beide IS müssen innert 1sec. bedämpft werden.

Aufbau überprüfen.

LED-Anzeige blinkt symmetrisch „Rot“:

- Störung aufgrund elektrischer Umweltbeeinflussung.
Lässt sich die Störung nicht beheben, folgende Einflüsse prüfen:

RESET-Taste betätigen.

- Techn. Defekt.

- Anschluss des Kabelschirms
- Kabelverlegung gemäß Kapitel 8.6.2 überprüfen.
Führen obige Maßnahmen nicht zur Behebung der Störung Sensor austauschen.

11.2.5 Muting-Lichtschranken

LED-Anzeige im Controller blinkt.

- Beim Starten des Systems müssen die Lichtstrecken aller Muting-Lichtschranken frei sein:

Objekt das die Lichtstrahlen unterbricht entfernen.
Muting-LS neu ausrichten.
- System neu starten.