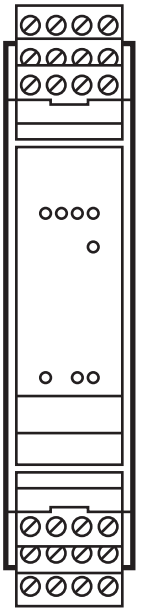
ifm electronic

efector110®

DE

G15001

Betriebsanleitung
Auswerteeinheit
mit Halbleiterausgängen



701579/15 09/2007

Die Betriebsanleitung

... gilt für die Auswerteeinheit G15001 für Sicherheitsschalter.

... ist Bestandteil des Geräts. Sie enthält Angaben zum korrekten Umgang mit dem Produkt. Lesen Sie sie vor dem Einsatz, damit Sie mit Einsatzbedingungen, Installation und Betrieb vertraut werden. Befolgen Sie die Sicherheitshinweise. Die Anleitung richtet sich an fachkundige Personen im Sinne von EMV-, der Niederspannungs-Richtlinie und Sicherheitsvorschriften.

Inhalt

1. Sicherheitshinweise . . . . . .Seite 3
2. Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . . .Seite 4
3. Auflagen . . . . . .Seite 4
4. Prüfungen/Zulassungen . . . . . .Seite 5
5. Gerätebeschreibung . . . . . .Seite 6
6. Anschluß und Inbetriebnahme . . . . . .Seite 7
7. Fehlerdiagnose . . . . . .Seite 11
8. Wartung . . . . . .Seite 11
9. Technische Daten . . . . . .Seite 12

1. Sicherheitshinweise

Befolgen Sie die Angaben der Betriebsanleitung. Nichtbeachten der Hinweise, Verwendung außerhalb der nachstehend genannten bestimmungsgemäßen Verwendung, falsche Installation oder Handhabung können Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben.

Für Montage und bestimmungsmäßige Verwendung des Produktes sind die Hinweise in der Betriebsanleitung genau zu beachten und ggf. die zutreffenden einschlägigen technischen Normen im Rahmen der jeweiligen Anwendung zu berücksichtigen.
Bei Mißachtung von Hinweisen oder Normen, insbesondere bei Eingriffen und/oder Veränderungen am Produkt, ist jede Haftung ausgeschlossen.

Das Gerät darf nur von einer sicherheitstechnisch geschulten Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt werden.
Nach der Installation des Systems muß eine komplette Funktionsprüfung durchgeführt werden.

Schalten Sie das Gerät extern spannungsfrei bevor Sie irgendwelche Arbeiten an ihm vornehmen. Schalten Sie ggf. auch unabhängig versorgte Relais-Lastkreise ab.

Die Gerätekonstruktion entspricht Schutzklasse III vorbehaltlich des Klemmenbereichs. In diesem ist erst bei vollständig eingeschraubter Klemmschraube ein Schutz gegen zufälliges Berühren (Fingersicherheit nach IP20) gegeben.
Bei der Installation sind die Anforderungen der Norm EN60204-1 zu berücksichtigen.

Bei Fehlfunktion des Geräts setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben. Sie sind nicht zulässig und führen zu Haftungs- und Gewährleistungsauschluß.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Auswerteeinheit ist ein redundantes diversitäres System zur Verarbeitung von bis zu 3 Sensorketten. Es können bis zu 10 Sensoren angeschlossen werden.
Die Auswerteeinheit versorgt/überwacht die angeschlossenen Sicherheitsschalter und wertet ihren Schaltzustand aus. Sind alle Sicherheitschalter voll funktionsfähig und richtig bedämpft, schaltet die Auswerteeinheit die Endstufen (Halbleiter: getaktete PNP und NPN) durch.
Der gesicherte Zustand ist, wenn die Endstufen abgeschaltet sind (Ruhestromprinzip, stromloser Zustand).
Die Auswerteeinheit entspricht der Kategorie 4 gemäß EN 954-1 bzw. Anforderungsklasse 5 gemäß DIN V 19250 / DIN V 19251 und DIN V VDE 0801.

3. Auflagen zur Hardware-Projektierung

Der Einsatz der Auswerteeinheit G15001 hat unter Beachtung der folgenden Auflagen zu erfolgen:

Produktunabhängige Auflagen

Die sicherheitstechnischen Anforderungen der jeweiligen Applikation müssen mit den hier zugrunde gelegten Anforderungen übereinstimmen. Die spezifizierten technischen Daten müssen eingehalten werden. Bei allen extern an das System angeschlossenen Sicherheitsstromkreisen ist das Ruhestromprinzip einzuhalten.

Produktabhängige Auflagen

Bei Fehlern innerhalb der Auswerteeinheit, die zum Übergang in den als sicher definierten Zustand führen, ist die Auswerteeinheit auszutauschen.

4. Prüfungen/Zulassungen

Validation of TÜViT GmbH in cooperation with RWTÜV Systems GmbH

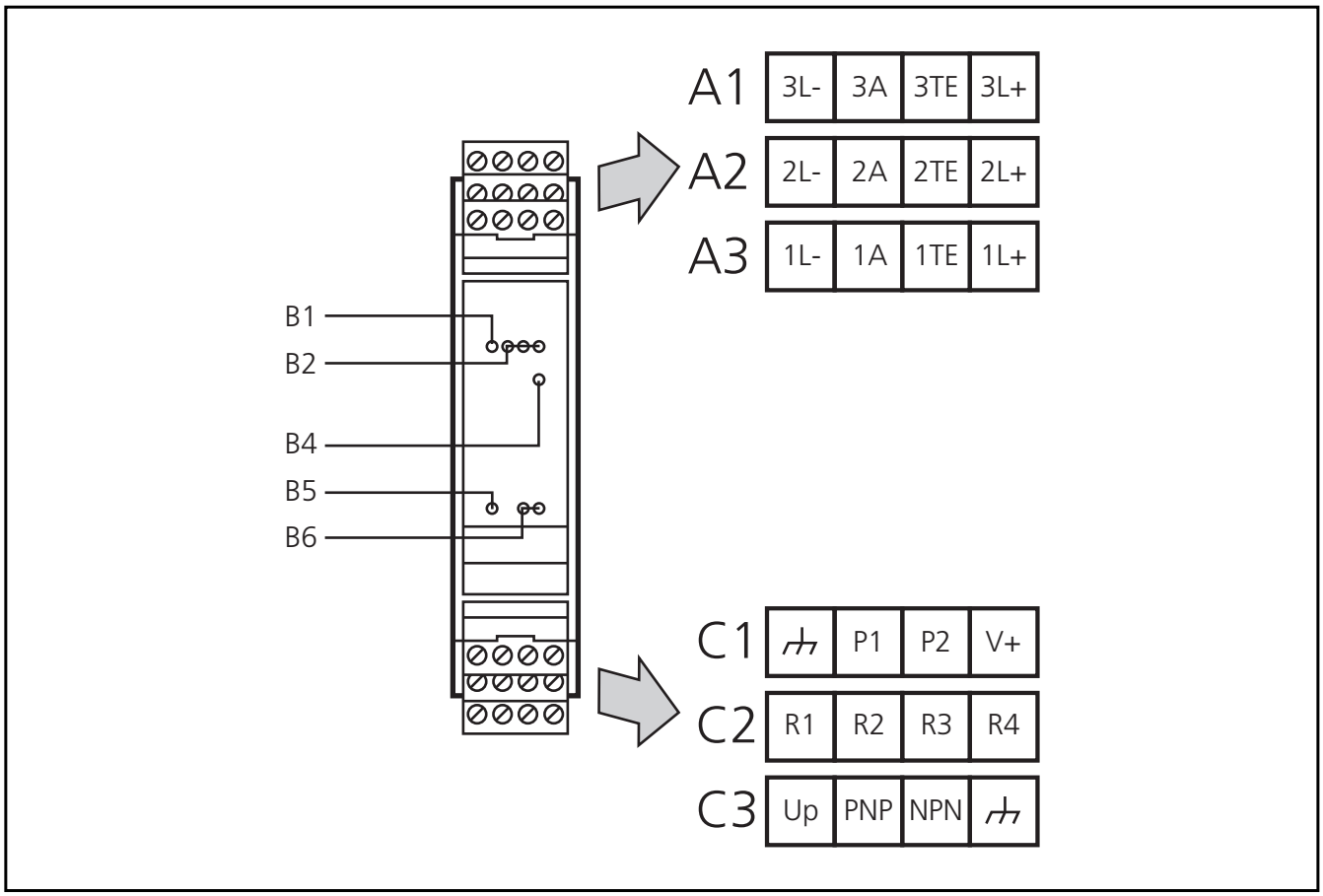
Die Auswerteeinheit G15001 wurde vom TÜV Informationstechnik geprüft und zertifiziert.
Die Entwicklung und Prüfung der Auswerteeinheit erfolgte unter Berücksichtigung folgender Richtlinien und Normen:

DE

- 98/37/EWG Maschinenrichtlinie
- 89/336/EWG EMV-Richtlinie
- 73/23/EWG bzw. 93/68 Niederspannungsrichtlinie
- EN 50178 (1997) Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
- DIN V VDE 0801 (1990) und Änderung A1 (1994) Grundsätze für Rechner in Systemen mit Sicherheitsaufgaben
- DIN V 19250 (1994) AK 5, Grundlegende Sicherheitsbetrachtungen für MSR-Schutzeinrichtungen
- DIN V 19251 (1995) MSR Schutzeinrichtungen Anforderungen und Maßnahmen zur gesicherten Funktion
- EN 954-1 (1996) Kategorie 4, Sicherheit von Maschinen, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- EN 60204-1 (1997) (soweit anwendbar) Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- IEC 60664-1 (1992) Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen - Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen
- EN 55011 (1998) Industrielle wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ism Geräte) - Funkstörung: Grenzwerte und Meßverfahren

5. Gerätebeschreibung

Anzeigeelemente und Anschlußklemmen



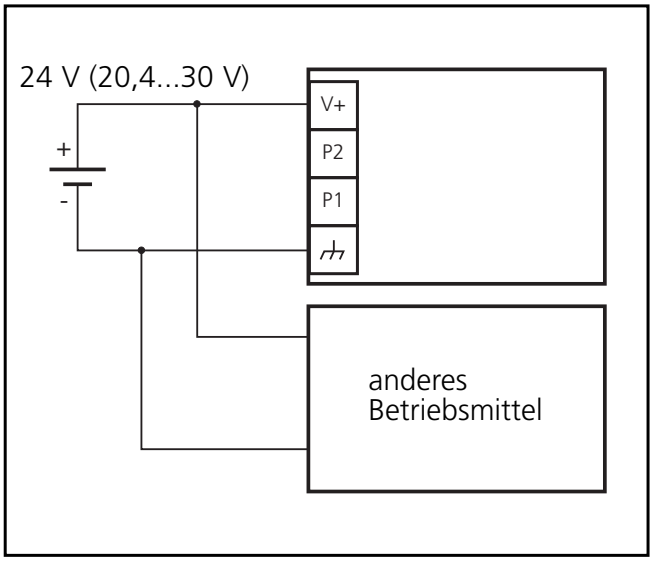
A1	Anschluß für 3. Sicherheitsschalter/-kette
A2	Anschluß für 2. Sicherheitsschalter/-kette
A3	Anschluß für 1. Sicherheitsschalter/-kette
B1	LED gelb: Taktausgang
B2	LED grün: Ausgangstakt der angeschlossenen Sicherheitsschalter/-ketten (1..3)
B4	LED rot: Fehler/Startup
B5	LED grün: Spannungsversorgung
B6	LED grün: Ansteuerung der PNP- bzw. NPN-Endstufe
C1	Anschluß für Spannungsversorgung und Programmierung
C2	Anschluß für Relaisüberwachung extern
C3	Anschluß für Spannungsversorgung Halbleiterausgang, PNP- und NPN-Ausgang

⏚	Common Reference Potential nach EN 60204-1

6. Anschluß und Inbetriebnahme

Spannungsversorgung und Programmierung

Die Spannungsversorgung für die Auswerteeinheiten wird an Stecker C1 (siehe Abbildung Seite 6), V+ und ⏚, angeschlossen.
Die Isolation gegenüber dem Versorgungsnetz muß gemäß den entsprechenden Normen gewährleistet sein. Eine sichere Trennung ist nicht erforderlich.

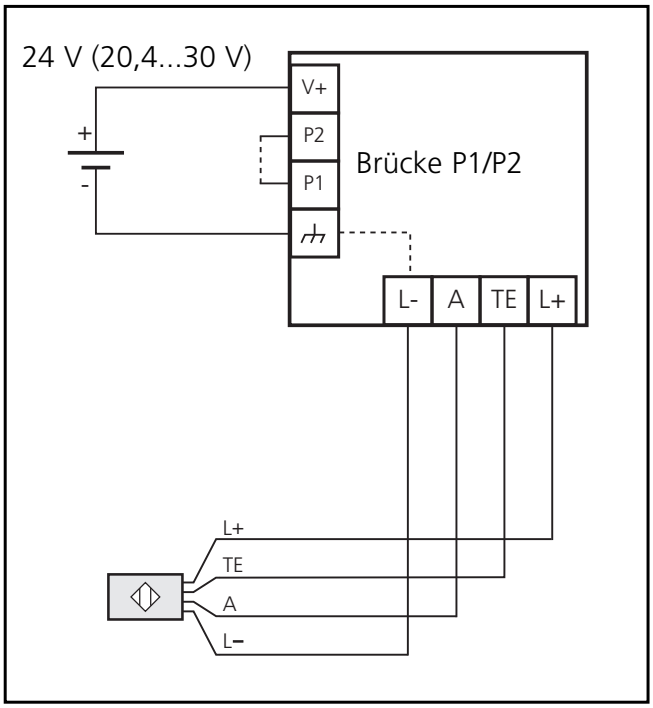


Wird ein Netzteil mit sicherer Trennung verwendet, darf dieses Netzteil andere Betriebsmittel, die keine Versorgung mit sicherer Trennung erfordern, parallel versorgen.

Betriebsmittel, die eine Versorgung mit sicherer Trennung erfordern, dürfen nicht parallel zur Auswerteeinheit versorgt werden.

Je nach Anzahl der angeschlossenen Sicherheitsschalter muß eine Programmierung durchgeführt werden:

Bei den Schaltern des Typs GI5002 und GM503S, die das Takteingangssignal der Auswerteeinheit invertiert ausgeben, ist die Programmierung der Auswerteeinheit abhängig von der Anzahl angeschlossener Sicherheitsschalter:
Bei einer **ungeraden Anzahl** von Sicherheitsschaltern des Typs **GI5002** oder **GM503S** muß die Brücke zwischen den Pins P1/P2 vorhanden sein.



DE

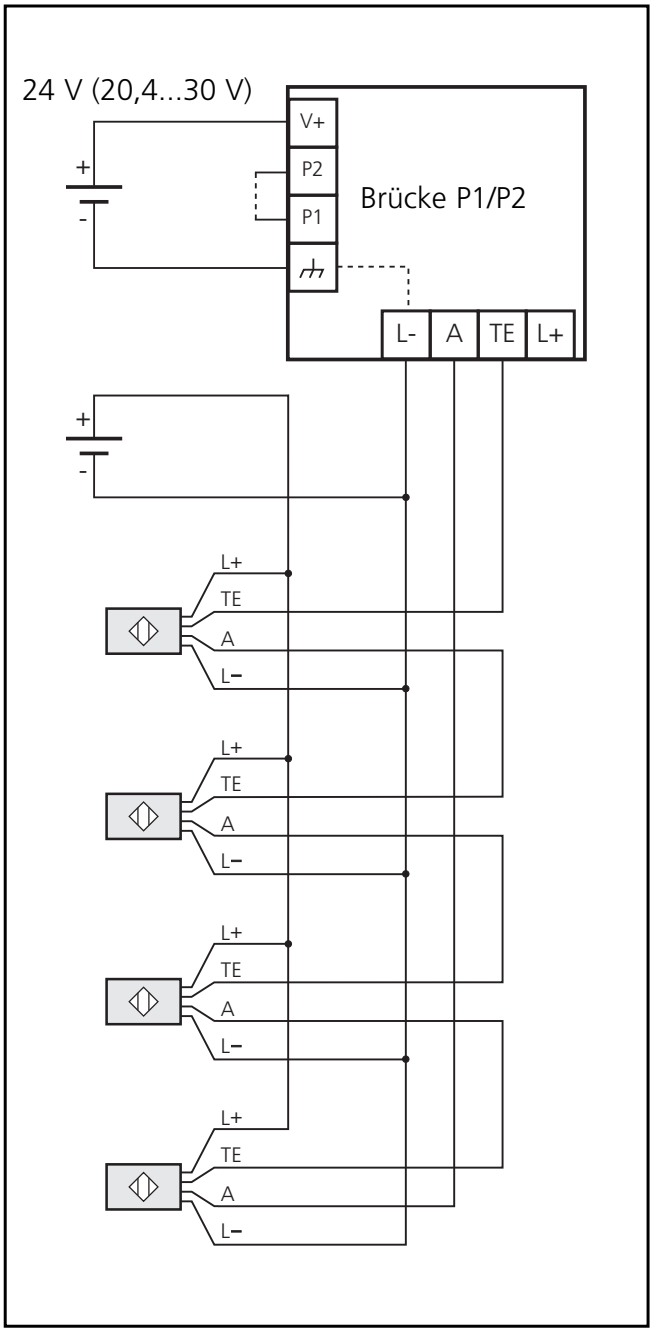
Bei einer **geraden Anzahl** von Sicherheitsschaltern des Typs **GI5002** oder **GM503S** muß die Brücke zwischen den Pins P1/P2 entfernt werden.

Bei den Schaltern des Typs **GM504S**, **GM505S**, **GG505S** und **GI505S**, die das Takteingangssignal der Auswerteeinheit ohne Invertierung ausgeben, ist die Programmierung der Auswerteeinheit stets gleich: Unabhängig von der Anzahl angeschlossener Schalter muß die **Brücke zwischen den Pins P1/P2 entfernt** werden.

Bei einer **Mischung von Sicherheitsschaltern aller genannten Typen** ist bei der Programmierung der Auswerteeinheit nur die Anzahl der Schalter des Typs GI5002 und GM503S ausschlaggebend. Die Anzahl der Sicherheitsschalter des Typs GM504S, GM505S, GG505S und GI505S ist zu vernachlässigen.

Die **Versorgung der Sicherheitsschalter über die Auswerteeinheit** darf nur erfolgen, wenn **pro Steckplatz 1 Sicherheitsschalter** angeschlossen wird.

Bei dem Anschluß von **mehr als 1 Sicherheitsschalter pro Steckplatz** müssen diese **separat versorgt** werden.



Hinweis:
Die Anschlüsse ⏚ und L- sind intern verbunden.

Relaisprüfung

Der Stecker C2 (siehe Abbildung Seite 6) ist für die Überprüfung von bis zu 2 externen Relais-Öffnerkontakten vorgesehen.
Wird kein externes Relais angesteuert bzw. überwacht, müssen die Brücken zwischen den Pins R1/R2 sowie zwischen den Pins R3/R4 gesteckt bleiben.
Soll ein externes Relais überwacht werden, muß Pin R1 über einen Öffnerkontakt des zu überwachenden Relais zurück auf Pin R2 geführt werden.
Wird ein zweites Relais überwacht, kann mit den Pins R3/R4 in gleicher Weise verfahren werden, bzw. im Falle nur eines überprüften Öffnerkontaktes müssen diese Pins nach wie vor gebrückt werden.
Bevor die Endstufen geschaltet werden, wird überprüft, ob diese Kontakte geschlossen sind.
Sind die Kontakte geöffnet, wird ein Fehler angenommen und die Endstufen werden nicht freigeschaltet.
Vor jedem Durchschalten der Ausgänge werden die externen Relaiskontakte überprüft.

DE

Halbleiterendstufen

Bei der Auswerteeinheit sind Halbleiterausgänge (getaktete PNP- und NPN-Endstufen, Schließer-Funktion) verfügbar, die eine Spannungsversorgung benötigen.
An Stecker C3 (siehe Abbildung Seite 6) sind hierzu folgende Anschlusspins vorgesehen: Up, PNP, NPN, ⏚.
Die Hilfsspannung muß an die Pins Up und ⏚ angeschlossen werden.

⚠ **Die Hilfsspannung darf bei einem einzelnen Fehler den Wert von 60 V DC nicht länger als 0,2 s überschreiten, bis zu einem max. Wert von 120 V DC (dies entspricht SELV nach EN60950-1).**
Eine Verpolung der Hilfsspannung führt zur Zerstörung des Gerätes. Die Auswerteeinheit kann kostenpflichtig repariert werden.

Um die "limited Voltage" Anforderungen gemäß UL 508 zu erfüllen, muß das Gerät aus einer galvanisch getrennten Quelle versorgt und durch eine Überstromeinrichtung abgesichert werden.

Anschluß der Sicherheitsschalter

An der Auswerteeinheit sind 3 Sicherheitsschalter-/ketten an den Steckern A1 bis A3 (siehe Abbildung Seite 6) anschließbar.
Die Anschlusspins der Auswerteeinheiten sind jeweils mit den entsprechenden Anschlüssen der Sicherheitsschalter zu verbinden L-, A, TE und L+.
Werden nicht alle möglichen Sicherheitsschalter bestückt, bleiben an den freibleibenden Anschlüssen jeweils die Pins A und TE gebrückt.
Pro Steckplatz kann nur 1 Sicherheitsschalter mit der internen Versorgung betrieben werden.

Anzeigeelemente

Die Auswerteeinheit verfügt zur Unterstützung der Inbetriebnahme und Fehlerdiagnose an ihrer Frontplatte über mehrere Anzeigeelemente (Leuchtdioden = LED's):

Spannungsversorgung

Die grüne LED B5 (siehe Abbildung Seite 6) dient zur Anzeige der internen Versorgungsspannung.

Fehleranzeige

Die rote LED B4 (siehe Abbildung Seite 6) weist grundsätzlich darauf hin, daß die Sicherheitskette nicht betriebsbereit ist. Dieser Betriebszustand ist direkt nach dem Anlegen der Versorgungsspannung bis zur ersten Freischaltung und Überprüfen aller angeschlossenen Sicherheitsschalter aktiv. Tritt der Betriebszustand nach der ersten Freischaltung auf, wurde ein Fehler festgestellt.

Ansteuerung der Endstufen

Die beiden grünen LED’s B6 (siehe Abbildung Seite 6) zeigen an, ob die NPN-/PNP-Endstufen angesteuert sind.

Taktausgang

Ca. 5 Sekunden nach Anlegen der Versorgungsspannung blinkt die gelbe LED B1 (siehe Abbildung Seite 6) mit einer Frequenz von ca. 3 Hz.
Danach werden die angeschlossenen Sicherheitsschalter der Reihe nach mit diesem Taktsignal beaufschlagt.

Schalteranzeige

Die grünen LED's B2 (siehe Abbildung Seite 6) dienen zur Anzeige der Freigabeinformation (blinken mit einer Frequenz von ca. 3 Hz) der angeschlossenen Sicherheitsschalter- /ketten 1...3.
(Anmerkung: Ist eine Schalterkette mit einer geradzahligen Anzahl des Typs GI5002, GM503S oder mit einem bzw. mehreren GM504S, GM505S, GG505S oder GI505S angeschlossen, ist diese Anzeigefunktion unterdrückt.
Beim Anschluß von GM504S, GM505S, GG505S oder GI505S wird die Freigabeinformation nur am Schalter angezeigt.
Bei einer Mischung von Sicherheitsschaltern aller genannten Typen wird die Freigabeinformation an der Auswerteeinheit angezeigt, sofern eine ungerade Anzahl des Typs GI5002 bzw. GM503S in der angeschlossenen Schalterkette enthalten ist.)

7. Fehlerdiagnose

Erfolgt nach dem Einschalten der Versorgungsspannung keine Freigabe der Auswerteeinheit, ist von einem Fehler im System auszugehen. Im einfachsten Fall ist ein angeschlossener Sicherheitsschalter nicht im Arbeitsbereich.

Verkabelungs- und Sensorfehler
Lokalisierung mittels der Anzeigeelemente

Eine Möglichkeit zum Eingrenzen von Fehlern in der Sensorverkabelung, bzw. von Sensorfehlern bietet die Anzeige des Freigabesignales der angeschlossenen induktiven Sicherheitsschalter (grüne LED's B2 , siehe Abbildung Seite 6).
Die angeschlossenen Geräte sind intern pseudoseriell verkabelt, d.h. der Takt bzw. das Freigabesignal wird vom ersten bis zum letzten angeschlossenen Gerät jeweils durchgereicht. Tritt irgendwo in dieser Kette ein/oder mehrere Fehler auf, wird das Freigabesignal ab der ersten erkannten Fehlerquelle unterbrochen.
Die Anzeige liefert die Information bis zu welchem Gerät bzw. bis zu welcher Kette die Signale, angefangen mit dem Taktausgang der Auswerteeinheiten, gelbe LED B1 (siehe Abbildung Seite 6), in Ordnung sind (Ausnahme: Wie beschrieben bei angeschlossenen Schalterketten mit geradzahliger Geräteanzahl).

Beim Anschluß von GM504S, GM505S, GG505S oder GI505S werden die Fehlermeldungen am Sicherheitsschalter angezeigt.

Interne Fehler

Erkennt die Auswerteeinheit einen Fehler, erfolgt eine Abschaltung beider Endstufen. Diese Abschaltung kann schrittweise erfolgen.

Lokalisierung mittels der Anzeigeelemente
Spannungsversorgung:

Leuchtet auch nach Anlegen der Versorgungsspannung die grüne LED B5 nicht auf, so ist die Versorgungsspannung zu prüfen.

8. Wartung

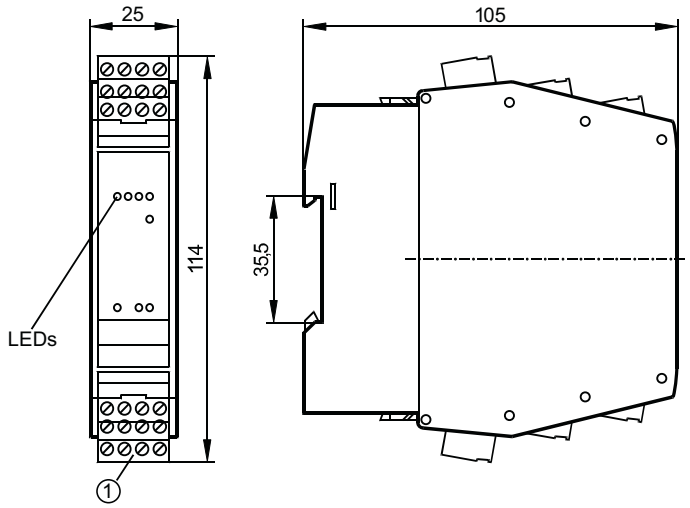
Die Auswerteeinheit ist wartungsfrei.

9. Technische Daten

G15001

Auswerteelektronik

Halbleiterausgänge
Klemmschienengehäuse
Zum Anschluß von 3
Sicherheitsschaltern oder -ketten
mit bis zu 10 Sicherheitsschaltern



1: Combiconstecker mit Schraubklemmen

c UL us LISTED

CE

Elektrische Ausführung Ausgangsfunktion		PNP und NPN Halbleiterausgang Schließer; gepulst (Periode ca. 300 ms; Pulsdauer 400 µs)
Betriebsspannung	[V]	24 DC (20,4...30 DC) *)
Hilfsspannung	[V]	19,2 DC
Strombelastbarkeit	[mA]	< 200
Kurzschlußschutz, getaktet		•
Spannungsabfall	[V]	< 2,5 **)
Stromaufnahme	[mA]	< 250
Bereitschaftsverzögerungszeit	[s]	5 / 1 ****)
Reaktionszeit		1 s auf Sicherheitsfreigabe 210 ms auf Sicherheitsanforderung
Ausgangsfunktion		geschaltet bei Freigabe aller angeschlossenen Geräte
Umgebungstemperatur	[°C]	0...60
Schutzart Gehäuse / Klemmen		IP 30 / IP 20
Gehäusewerkstoffe		PA (Polyamid)
Funktionsanzeige		
Schaltzustand	LED	2 x grün
Betrieb	LED	grün (Betrieb); rot (Störung)
Funktion	LED	3 x grün; 1 x gelb
Anschluß		Combiconstecker mit Schraubklemmen
Anschlußschema A1: 3. Sicherheitsschalter/-kette A2: 2. Sicherheitsschalter/-kette A3: 1. Sicherheitsschalter/-kette C1: Spannungsversorgung und Programmierung C2: Relaisüberwachung extern C3: Hilfsspannung Halbleiterausgänge, PNP- und NPN-Ausgang		A1: 3L- 3A 3TE 3L+ A2: 2L- 2A 2TE 2L+ A3: 1L- 1A 1TE 1L+ C1: ⏚ P1 P2 V+ C2: R1 R2 R3 R4 C3: Up PNP NPN ⏚
Bemerkungen		*) überspannungsfest **) bei max. Last ****) Power On / Normalbetrieb (zur Freigabe; jeweils ohne Bereitschaftsverzögerungszeit der angeschlossenen Sicherheitsschalter)