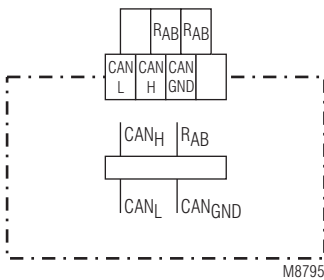




0246167

- nach EN 62 061, DIN EN ISO 13 849-1
- Übertragung der Zustandsinformationen von Steuereinheit und Eingangsmodulen, z.B. Eingangs- und Fehlerzustände, Zuordnung zu den Starttastern und Sicherheitsausgängen, an eine Steuerung oder busfähige Anzeige
- galvanische Trennung
- Übertragungsgeschwindigkeit über Drehschalter einstellbar
- LED-Anzeigen für Betriebsspannung und Status
- 22,5 mm Baubreite

Schaltbild



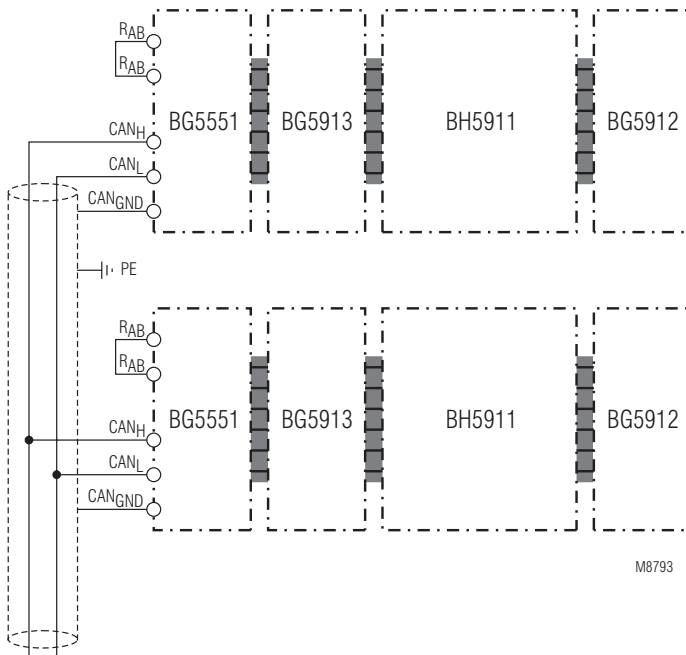
Zulassungen und Kennzeichen



Anwendungen

Anbindung an ein CANopen-Netz zur Zustandsvisualisierung des multifunktionalen Sicherheitssystems safemaster M.

Anschlußbeispiel



Geräteanzeigen

- | | |
|------------------|---|
| grüne LED „on“: | leuchtet bei anliegender Betriebsspannung |
| gelbe LED „run“: | Dauerlicht solange das Diagnosemodul über den Bus angesprochen wird
Blinklicht bei Busfehler |

Geräteanschluß

Das Diagnosemodul wird einfach über Flachbandkabel an Stelle des linken Abschlußsteckers des Sicherheitssystems aufgesteckt. Über diese Verbindung erfolgt sowohl die Spannungsversorgung als auch der Empfang der auszuwertenden Daten. Der Anschluß an den CANopen-Bus erfolgt über die Klemmen CAN_L und CAN_H. Ist das Diagnosemodul am Ende des CAN-Busses angeschlossen, müssen die Klemmen R_{AB} überbrückt werden.

Geräteeinstellung

Die Adresse (01 bis 99) des Moduls im CANopen-System wird an den Drehschaltern 10¹ und 10⁰ eingestellt. Über den mittleren Drehschalter läßt sich die Übertragungsgeschwindigkeit auswählen: 20 Kbit, 125 Kbit, 500 Kbit oder 1000 Kbit. Die weitere Konfiguration des Diagnosemoduls erfolgt über Software, z.B. ProCANopen. Hierzu ist eine Konfigurationsdatei erforderlich, die sich auf der DOLD-CD PN 5501 im Verzeichnis CANopen/EDS befindet.
Bestellbezeichnung: PN 5501, Artikelnummer: 0052860

Achtung:



Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.

Technische Daten

Eingang

Nennspannung U_N:	DC 24 V (Spannungsversorgung erfolgt vom safemaster M)
Spannungsbereich:	
bei max. 5 % Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 U_N
Nennverbrauch:	max. 100 mA
CANopen-Schnittstelle	
Übertragungsmedium:	verdrehte abgeschirmte Zweidrahtleitung
Übertragungsgeschwindigkeit wahlweise:	20 Kbit/s 125 Kbit/s 500 Kbit/s 1 Mbit/s
Maximale Länge:	2500 m bei 20 Kbit/s 500 m bei 125 Kbit/s 90 m bei 500 Kbit/s 15 m bei 1 Mbit/s

Der Schirm des Buskabels muß an den Klemmen CAN_{GND} aller Diagnosemodule angeschlossen werden. Außerdem ist er einmal mit der Masse PE zu verbinden (siehe Anschlußbeispiel).

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb
Temperaturbereich:	± 0 ... + 50 °C
	Bei einer Betriebstemperatur von 50 °C sollte zwischen den Modulen ein Abstand von ca. 3 - 5 mm eingehalten werden.

EMV

HF-Einstrahlung:	10 V / m	IEC 61 000-4-3
schnelle Transienten auf Versorgungsleitung A1-A2:	2 kV	IEC 61 000-4-4
auf Signal- und Steuerleitungen:	2 kV	IEC 61 000-4-4

Technische Daten

Stoßspannung (Surge) zwischen Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC 61 000-4-5
zwischen Versorgungsleitung und Erde:	2 kV	IEC 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
Schutzart		
Gehäuse:	IP 20	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94	
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz	IEC/EN 60 068-2-6

Schockfestigkeit

Beschleunigung:	10 g
Impulsdauer:	16 ms
Anzahl der Schocks:	1000 je Achse auf 3 Achsen
Klimafestigkeit:	0 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klemmenbezeichnungen:

Klemmenbezeichnungen:	EN 50 005
Leiteranschluß:	1 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse oder 1 x 4 mm ² massiv oder 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Leiterbefestigung:

Schnellbefestigung:	
Nettogewicht:	135 g

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe	22,5 x 84 x 121 mm
------------------------------	--------------------

Standardtype

BG 5551 DC 24 V 50 / 60 Hz
Artikelnummer: 0056708

Informationen zur Systemdiagnose

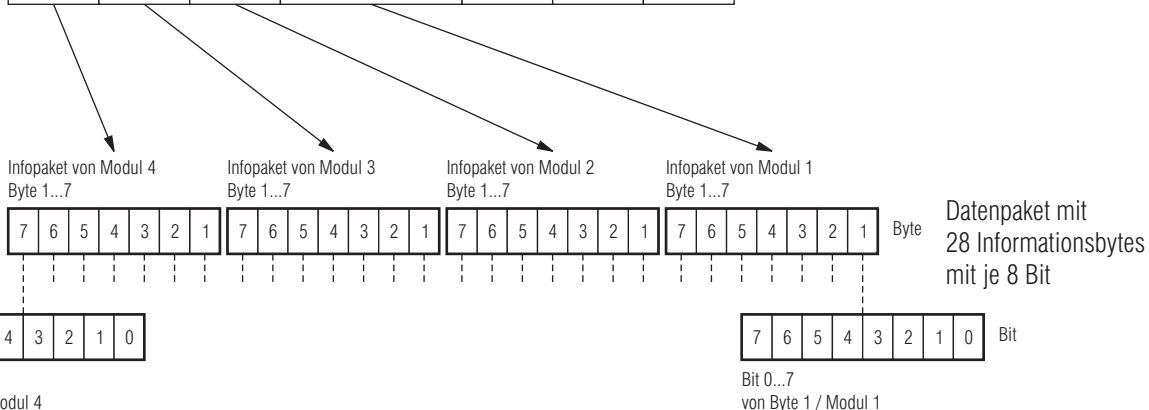
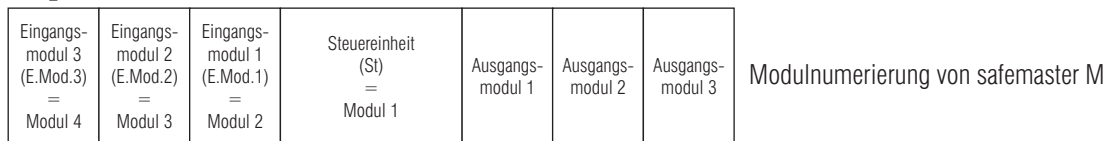


M8807

Informationsaufbau:

Das Diagnosemodul liefert je nach Softwarekonfiguration ein Paket von max. 28 Informationsbytes. Diese ergeben sich aus 7 Bytes für die Steuereinheit und je 7 Bytes für die 3 anschließbaren Eingangsmodule. Die max. 28 Bytes setzen sich wiederum aus jeweils 8 Informationsbits (Bit 0 ... Bit 7) zusammen. Die nachfolgenden Tabellen „Aufbau der Diagnose-Informationen“ zeigen die Belegungen der einzelnen Bytes.

M8808_a



Aufbau der Diagnose-Informationen

* St = Steuereinheit, E.Mod. = Eingangsmodul

Byte-Nr.	CANopen Bezeichnungen	Module	Informationsbytes								
			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
1	Modul1 Modul2 Modul3 Modul4	St* E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	0	0	0	0 = OK 1 = Systemfehler	Modul Nummer, wenn Modul vorhanden	0001 = Modul 1 0010 = Modul 2 0011 = Modul 3 0100 = Modul 4			
	Modul1 assignments Modul2 assignments Modul3 assignments Modul4 assignments	St* E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	0000 0000: Modul nicht vorhanden oder ein anderes Modul meldet Fehler. In diesem Fall haben alle 7 Bytes den Wert 0000 0000.								
2	Modul1 input status	St*	Welcher Starttaster beeinflusst dieses Modul?								
	Modul2 input status Modul3 input status Modul4 input status	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = T4	1 = T3	1 = T2	1 = T1	1 = Ausgangsmodul 3	1 = Ausgangsmodul 2	1 = Ausgangsmodul 1	1 = Steuereinheit	
3	Modul1 output status	St*	Nur wenn betreffender Taster der Steuereinheit zugeordnet ist								
	Modul2 output status Modul3 output status Modul4 output status	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = T4 betätigt	1 = T3 betätigt	1 = T2 betätigt	1 = T1 betätigt	1 = Starttaster: 0 wenn T4 = Stop-Taster: 1 = Stop betätigt	0	1 = Eingang S14 inaktiv	1 = Eingang S12 inaktiv	
4	Modul1 status byte 1	St*	1 = Ausgangsmodul 3 aktiviert	1 = Ausgangsmodul 2 aktiviert	1 = Ausgangsmodul 1 aktiviert	1 = Eingang S12 inaktiv	1 = Eingang S44 inaktiv	1 = Eingang S34 inaktiv	1 = Eingang S24 inaktiv	1 = Eingang S14 inaktiv	
	Modul2 status byte 1 Modul3 status byte 1 Modul4 status byte 1	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = Ausgangsmodul 1 = Ausgangsmodule 1 = Sicherheitsausgänge der Steuereinheit aktiviert							Zustand des Ausgangs 48 (Fehlercode)	Zustand der zugeordneten Ausgangsmodule freigegeben (grüne LEDs links)
5	Modul 1 status byte 1	St*	0								
	Modul 2 status byte 1 Modul 3 status byte 1 Modul 4 status byte 1	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = Fehler an einem Sicherheitsausgang 1 = Steuereinheit meldet Fehler (Bit 4 oder 7 von Modul status byte 1 gesetzt)							Stellung der Funktionsschalter (0000 bis 1001 für Funktion 0 bis 9)	
6	Modul 1 status byte 2 Modul 2 status byte 2 Modul 3 status byte 2 Modul 4 status byte 2	St* E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	siehe untenstehende Bemerkungen								
	Modul 1 starts and security outputs Modul 2 starts and security outputs Modul 3 starts and security outputs Modul 4 starts and security outputs	St* E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	Die Belegung dieses Bytes hängt von der Funktion der Steuereinheit bzw. des jeweiligen Eingangsmoduls ab (siehe nachfolgende Seiten)								
7	Modul 1 status byte 1	St*	Starttaster T4 betätigt	Starttaster T3 betätigt	Starttaster T2 betätigt	Starttaster T1 betätigt	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 3 erlaubt	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 2 erlaubt	1 = Aktivierung des Ausgangsmoduls 1 erlaubt	1 = Aktivierung der Sicherheitsausgänge der St* erlaubt	
	Modul 2 status byte 1 Modul 3 status byte 1 Modul 4 status byte 1	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = warten auf Betätigung des zugeordneten Starttasters (Fehler ist beseitigt)								

Bemerkung: Bit 7 und Bit 4 von **Modul x status byte 1** (Byte 5) bleiben vom Erscheinen eines Fehlers bis zum Wiederanlauf des Moduls gespeichert. Die Fehlerbehebung ist bei manuellem Start am Bit 5, bei Autostart am Bit 6 erkennbar. Werden diese Fehler in der Steuereinheit erkannt, wird das gesamte System verriegelt. Sind die Eingangsmodule im Modus „Autostart“ fehlerfrei, blinken deren Bits 7 und 6 von **status byte 1** (Byte 5) sowie deren grüne LEDs bis der Fehler an der Steuereinheit oder an den Sicherheitsausgängen behoben ist.

Aufbau der Diagnose-Informationen

Belegung des Bytes 6 bei den verschiedenen Modulen von safemaster M

Steuereinheit BH 5911:

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Modul1 status byte 2	1 = Starttaster zu lange betätigt (>3s)	1 = einer der zugeordneten Starttaster ist betätigt	1 = NOT-AUS S14 betätigt	1 = NOT-AUS S12 betätigt	1 = Fehler am Ausgangsmodul 3	1 = Fehler am Ausgangsmodul 2	1 = Fehler am Ausgangsmodul 1	1 = Fehler an den Sicherheitsausgängen der Steuereinheit

Bemerkung 1: Alle Signale bleiben vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauf folgenden Freigabe der Aktivierung der Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im Byte **Modul1 status byte 1** (Byte 5), Bits 5 und 6 erkennbar.

Bemerkung 2: Bei 2-kanaligem NOT-AUS wechseln Bits 5 und 4 gemeinsam. Für eine genauere Diagnose der Eingangssignale muß das Byte „**Modul1 input status**“ (Byte 3) ausgewertet werden.

Eingangsmodul BG 5913.08/_ 0 _ _ _

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Modul2 status byte 2 Modul3 status byte 2 Modul4 status byte 2	1 = Zeitfehler ²⁾	1 = einer der zugeordneten Starttaster ist betätigt	1 = einer der zugeordneten Simulationstaster ist betätigt	0 (unbenutzt)	1 = Funktionsgruppe 4 des Moduls erteilt keine Freigabe ¹⁾	1 = Funktionsgruppe 3 des Moduls erteilt keine Freigabe ¹⁾	1 = Funktionsgruppe 2 des Moduls erteilt keine Freigabe ¹⁾	1 = Funktionsgruppe 1 des Moduls erteilt keine Freigabe ¹⁾

Bemerkungen: Außer Bit 6 und 5 bleiben alle Signale vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauffolgenden Freigabe der Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im Byte **Modul x status byte 1**, Bits 5 und 6 erkennbar (x = 2, 3 bzw. 4).

1) Die Nummern der verschiedenen Funktionsgruppen entsprechen der Nummerierung der Sicherheitsfunktionen in den Anwendungsbeispielen des Datenblattes vom Eingangsmodul BG 5913.08/_ 0 _ _ . Sind durch die Einstellung des Eingangsmoduls weniger als 4 Funktionen möglich (z.B. max. 2 bei Zweihand Typ IIIC), sind die überflüssigen Bits auf 0 gesetzt.

2) Zeitfehler wird bei zu langer Betätigung der Start- oder Simulationstaster (>3s) erkannt. Ebenso erfolgt eine Zeitfehlermeldung, wenn zwei Geber einer Funktion nicht im geforderten Zeitfenster betätigt werden (z.B. bei Türen oder Zweihandschaltungen).

Eingangsmodul BG 5913.08/_ 1 _ _ _ , BG 5913.08/_ 2 _ _ _ und BG 5913.08/_ 3 _ _ _

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Modul2 status byte 2 Modul3 status byte 2 Modul4 status byte 2	1 = Zeitfehler ²⁾	1 = einer der zugeordneten Start- oder Simulationstaster ist betätigt	0 (unbenutzt)	0 (unbenutzt)	1 = Funktionsgruppe 4 des Moduls erteilt keine Freigabe ¹⁾	1 = Funktionsgruppe 3 des Moduls erteilt keine Freigabe ¹⁾	1 = Funktionsgruppe 2 des Moduls erteilt keine Freigabe ¹⁾	1 = Funktionsgruppe 1 des Moduls erteilt keine Freigabe ¹⁾

Bemerkungen: Außer Bit 6 bleiben alle Signale vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauffolgenden Freigabe der Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im Byte **Modul x status byte 1**, Bits 5 und 6 erkennbar (x = 2, 3 bzw. 4).

1) Die Nummern der verschiedenen Funktionsgruppen entsprechen der Nummerierung der Sicherheitsfunktionen in den Anwendungsbeispielen des Datenblattes vom Eingangsmodul. Ist am Eingangsmodul eine Funktionskombination mit Zweihand Typ IIIC eingestellt, sind nur 3 Funktionsgruppen vorhanden und das Bit 3 ist dann immer 0.

2) Zeitfehler wird bei zu langer Betätigung der Start- oder Simulationstaster (>3s) erkannt. Ebenso erfolgt eine Zeitfehlermeldung, wenn zwei Geber einer Funktion nicht im geforderten Zeitfenster betätigt werden (z.B. bei Türen oder Zweihandschaltungen).

Aufbau der Diagnose-Informationen

Eingangsmodule BG 5914.08/_0_..., BH 5914.08/_1_... und BH 5914.08/_2_...

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Modul2 status byte 2 Modul3 status byte 2 Modul4 status byte 2	1 = Starttaster zu lange betätigt (>3s)	1 = einer der zugeordneten Starttaster ist betätigt	1 = NOT-AUS an S14, S24, S34 oder S44 erteilt keine Freigabe ¹⁾	Doppelkontaktfehler an S42 - S44 ²⁾	1 = NOT-AUS an S42, oder S44 erteilt keine Freigabe ¹⁾	1 = NOT-AUS an S32, oder S34 erteilt keine Freigabe ¹⁾	1 = NOT-AUS an S22, oder S24 erteilt keine Freigabe ¹⁾	1 = NOT-AUS an S12, oder S14 erteilt keine Freigabe ¹⁾

Bemerkungen: Außer Bit 6 bleiben alle Signale vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauffolgenden Freigabe der zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im Byte **Modul x status byte 1**, Bits 5 und 6 erkennbar (x = 2, 3 bzw. 4).

- 1) Welche NOT-AUS-Funktion tatsächlich die Freigabe verhindert hat, ist nur aus der Kombination vom Bit 5 mit den Bits 0 bis 3 erkennbar. Der momentane Zustand der Eingänge ist immer im Byte **Modul x input status** (Byte 3) ersichtlich.
- 2) Bit 4 wird nur gesetzt, wenn S42 und S44 für die Funktion NOT-AUS, 2-kanalig eingestellt sind und beide Signale nicht übereinstimmen.

Interpretationsbeispiel für Diagnose-Informationen

Wir haben ein safemaster M System mit folgenden Komponenten:

- 1 Steuereinheit BH 5911.03/00MF0
- 1 Ausgangsmodul BG 5912.04
- 1 Diagnosemodul BG 5551 für CANopen

Es soll aufgrund der übermittelten Informationen vom Diagnosemodul BG 5551 beobachtet werden, wie und warum sich die Ausgänge von Ausgangsmodul 1 ändern.

Die zur Verfügung stehenden Diagnose-Informationen der Steuereinheit und ihre Veränderungen sind hier dargestellt:

1. Normalzustand: Sicherheitsausgänge sind aktiviert, alle NOT-AUS-Taster sind entriegelt

	Hex:	Bin:	Bit Nr.
Byte 1: Modul1 ModulNr:	01	00000001	76543210
Byte 2: Modul1 assignments:	13	00010011	
Byte 3: Modul1 input status:	00	00000000	
Byte 4: Modul1 output status:	B7	00110111	
Byte 5: Modul1 status byte 1:	45	01000101	
Byte 6: Modul1 status byte 2:	00	00000000	
Byte 7: Modul1 starts and security outputs:	0B	00000011	

Die Modulnummer 01 mit gelöschtem Bit 4 zeigt an, daß das gesamte safemaster M System ordnungsgemäß arbeitet. Die gesetzten Bits 0 bis 3 von Status Byte 1 zeigen, daß der Funktionsschalter der Steuereinheit (Modul1) auf Stellung „5“ steht. Es ist also folgende Betriebsart eingestellt:

2 x 1 kanalige Not-Aus, Handstart, 4 Starttaster

Aufgrund der eingestellten Zuordnungen im Byte 2 sieht man, daß die Steuereinheit durch den Starttaster 1 (Bit 4) gestartet wird, und sie auf ihre eigenen Ausgänge (Bit 0) und die Ausgänge von Ausgangsmodul 1 (Bit 1) wirkt. Weil kein Eingangsmodul vorhanden ist, müssen also die Ausgänge beider Module immer den selben Zustand haben.

Das gesetzte Bit 6 im Status Byte 1 bedeutet, die Steuereinheit erteilt die Freigabe für das Setzen der ihr zugeordneten Sicherheitsausgänge. Daß die Ausgänge auch tatsächlich gesetzt sind, ist im Byte 4 zu sehen.

2. Not-Aus Taster an S12 betätigt

	Hex:	Bin:	Bit Nr.
Byte 1: Modul1 ModulNr:	01	00000001	76543210
Byte 2: Modul1 assignments:	13	00010011	
Byte 3: Modul1 input status:	01	00000001	
Byte 4: Modul1 output status:	0x	0000x0x	x = Blinken
Byte 5: Modul1 status byte 1:	05	0000101	
Byte 6: Modul1 status byte 2:	10	00010000	
Byte 7: Modul1 starts and security outputs:	00	00000000	

Das Bit 6 im Status Byte 1 zeigt, daß die Steuereinheit die ihr zugeordneten Sicherheitsausgänge nicht freigibt. Die Begründung dafür liefern Bit 0 im Byte 3 (Eingang S12 inaktiv) und Bit 4 im Status Byte 2 (NOT-AUS betätigt). Das gesetzte Bit 4 in Byte 6 bleibt gespeichert, bis die Freigabe wieder erteilt wird. Das Byte 4 signalisiert, daß die Ausgänge auch tatsächlich abgefallen sind (Bit 4 und 5) und der Ausgang 48 (Bit 2) sowie die LED run 1 (Bit 0) blinken.

3. NOT-AUS-Taster wird wieder entriegelt

	Hex:	Bin:	Bit Nr.
Byte 1: Modul1 ModulNr:	01	00000001	76543210
Byte 2: Modul1 assignments:	13	00010011	
Byte 3: Modul1 input status:	00	00000000	
Byte 4: Modul1 output status:	0x	0000x0x	
Byte 5: Modul1 status byte 1:	25	00100101	
Byte 6: Modul1 status byte 2:	10	00010000	
Byte 7: Modul1 starts and security outputs:	00	00000000	

Da alle Eingänge wieder im Ruhezustand sind, ist jetzt nur noch an den Status Bytes 1 und 2 sowie an Byte 4 (Zustand der Ausgänge) zu sehen, daß safemaster M abgeschaltet wurde. Das gespeicherte Bit 4 im Status Byte 2 zeigt jedoch immer noch den Grund der Abschaltung an.

4. Starttaster T1 wird betätigt

	Hex:	Bin:	Bit Nr.
Byte 1: Modul1 ModulNr:	01	00000001	76543210
Byte 2: Modul1 assignments:	13	00010011	
Byte 3: Modul1 input status:	01	00010000	
Byte 4: Modul1 output status:	00	00000000	
Byte 5: Modul1 status byte 1:	05	00100101	
Byte 6: Modul1 status byte 2:	00	00000000	
Byte 7: Modul1 starts and security outputs:	00	00000000	

Bei ordnungsgemäßer Starttaster-Betätigung (< 3 s) geht das System wieder in den unter Abschnitt 1. beschriebenen Normalzustand. Eine zu lange Starttaster-Betätigung (> 3 s) würde Bit 7 in Byte 6 signalisieren.

Bemerkung:

Wenn eine Anlage bereits in Betrieb genommen wurde, ist es meistens ausreichend, nur Status Bytes 1 und 2 auszuwerten. Je nach Tiefe und Detaillierung der Diagnose, z.B. bei Fehlersuchen in der Inbetriebnahme des Systems, können bei Bedarf die anderen Bytes mit einbezogen werden.