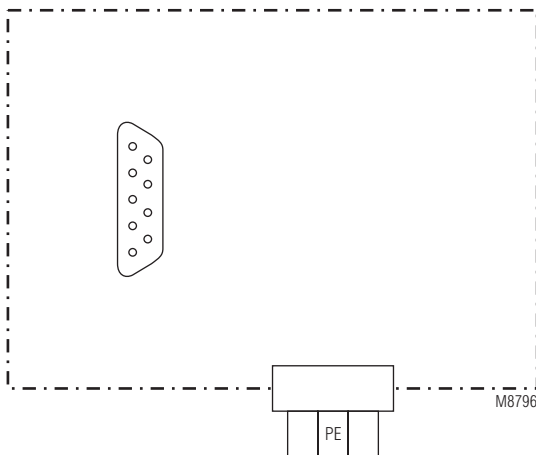




- nach EN 62 061, DIN EN ISO 13 849-1
- Übertragung der Zustandsinformationen von Steuereinheit und Eingangsmodulen, z.B. Eingangs- und Fehlerzustände, Zuordnung zu den Starttastern und Sicherheitsausgängen, an eine Steuerung oder busfähige Anzeige
- galvanische Trennung
- Automatische Erkennung der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

Schaltbild



Zulassungen und Kennzeichen



Anwendungen

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

Geräteanzeigen

rote LED „err“:	leuchtet im Fehlerzustand
gelbe LED „run“:	leuchtet bei korrekter Datenübertragung
grüne LED „rdy“:	leuchtet bei Betriebsbereitschaft
rote und grüne LED:	blinken, wenn Geräteadresse 0 eingestellt ist (reserviert für Master).

Geräteanschluß

Das Diagnosemodul wird einfach über Flachbandkabel an Stelle des linken Anschlußsteckers des Sicherheitssystems aufgesteckt. Über diese Verbindung erfolgt sowohl die Spannungsversorgung als auch der Empfang der auszuwertenden Daten.

Der Anschluß an das Profibus DP-Netz erfolgt über die SubD-Buchse am Gerät.

Die Installationsrichtlinien nach dem PNO-Dokument „Installation Guideline for Profibus DP/FMS“ sind unbedingt einzuhalten.

Geräteeinstellung

Die Adresse (01 bis 99) des Moduls im Profibus DP-System wird an den Drehschaltern ADR 10 und ADR 1 eingestellt.

Für die Konfiguration des Netzwerkes wird die Gerätestamdatei „EDS080F.gsd“ benötigt, die sich auf der DOLD-CD PN 5501, im Verzeichnis Profibus/GSD befindet.

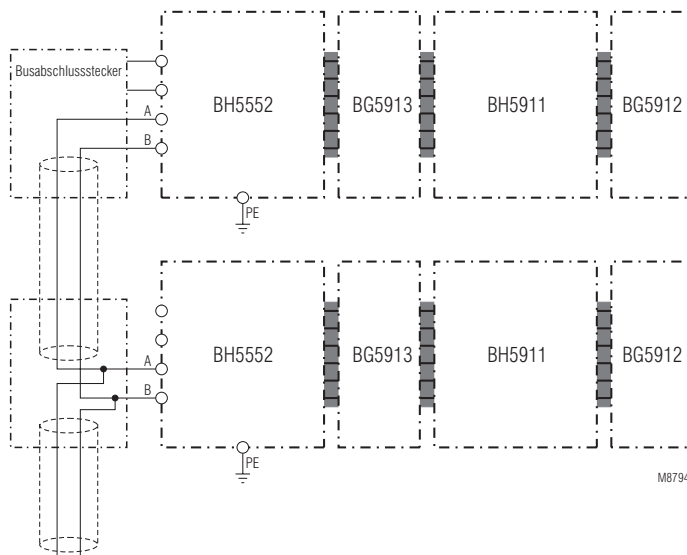
Bestellbezeichnung: PN 5501, Artikelnummer: 0052860

Achtung:



Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.

Anschlußbeispiel



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	
Profibus DP-Schnittstelle		
Übertragungsmedium:	verdrillte abgeschirmte Zweidrahtleitung	IEC 61 158
Protokoll:	Profibus DP-V0	
Maximale Länge:	1200 m bei 9,6 Kbit/s...45,45 Kbit/s	
	1000 m bei 93,75 Kbit/s...137,5 Kbit/s	
	400 m bei 500 Kbit/s	
	200 m bei 1500 Kbit/s	
	100 m bei 3000 Kbit/s...12000 Kbit/s	

Die Installationsrichtlinien nach dem PNO-Dokument „Installation Guideline for Profibus DP/FMS“ sind für maximale Längenausdehnung eines Bussegments einzuhalten. Der PE-Anschluß ist unbedingt an Masse zu legen.

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb	
Temperaturbereich:	$\pm 0 \dots + 50^\circ \text{C}$	
	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:	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:	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:	unverlierbare Plus- / Minus-Klemmen schrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz	
Schnellbefestigung:	auf Hutschiene IEC/EN 60 715	
Nettogewicht:	240 g	

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe	45 x 84 x 121 mm
------------------------------	------------------

Standardtype

BH 5552 DC 24 V		
Artikelnummer:	0056874	Lagergerät

Informationen zur Systemdiagnose



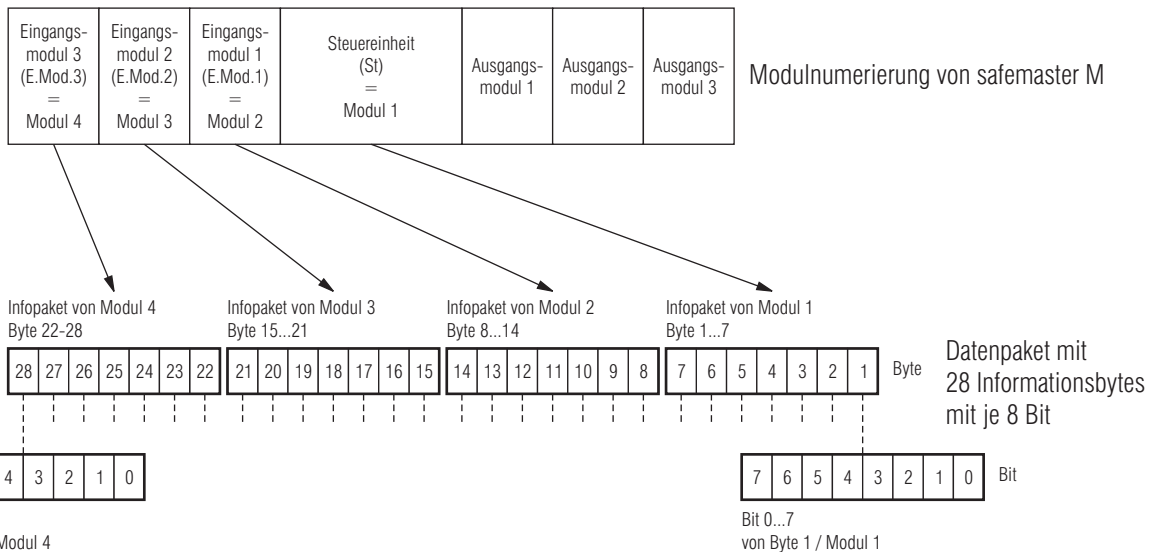
M8810

Informationsfluß zur Datenauswertung

Informationsaufbau

Das Diagnosemodul liefert ein Paket von 28 Informationsbytes. Je 7 Bytes für die Steuereinheit und die 3 anschließbaren Eingangsmodule. Die Belegung der einzelnen Bytes ist aus den Beschreibungen der verschiedenen Steuer- bzw. Eingangsmodulen zu entnehmen.

M8930



Aufbau der Diagnose-Informationen

* St = Steuerereinheit, E.Mod. = Eingangsmodul

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Informationsbytes							
			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Modul-Nummer	1	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	0001 = Modul 1 0010 = Modul 2 0011 = Modul 3 0100 = Modul 4	0001 = Modul 1 0010 = Modul 2 0011 = Modul 3 0100 = Modul 4
	8									
Zuordnungen	2	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.							
	9		16	23	Welcher Starttaster beeinflusst dieses Modul? 1 = T4	1 = T2 1 = T3	1 = T1 1 = T2	1 = Ausgangsmodul 3 1 = Ausgangsmodul 2	1 = Ausgangsmodul 1 1 = Steuerereinheit	
Zustand der Eingänge	3	St*	Nur wenn betreffender Taster der Steuerereinheit zugeordnet ist							
			1 = T4 betätigt	1 = T3 betätigt	1 = T2 betätigt	1 = T1 betätigt	T4 = Starttaster: 0 wenn T4 = Stop-Taster: 1 = Stop betätigt	0	1 = Eingang S14 inaktiv	1 = Eingang S12 inaktiv
Zustand der Ausgänge	10 17 24	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = Eingang S42 inaktiv	1 = Eingang S32 inaktiv	1 = Eingang S22 inaktiv	1 = Eingang S12 inaktiv	1 = Eingang S44 inaktiv	1 = Eingang S34 inaktiv	1 = Eingang S24 inaktiv	1 = Eingang S14 inaktiv
			1 = Ausgangsmodul 3 aktiviert	1 = Ausgangsmodul 2 aktiviert	1 = Ausgangsmodul 1 aktiviert	Sicherheitsausgänge der Steuerereinheit aktiviert	1 =	Zustand des Ausgangs 48 (Fehlercode)	1 = Aktivierung der zugeordneten Ausgangsmodule freigegeben (grüne LEDs links)	Zustand der gelben LED run 1 (Fehlercode)
Zustand der Ausgänge	4	St*	Bemerkung: Diese Bits zeigen das Aktivierungssignal, das an die Module geht. Bei verzögerten Ausgängen ist der Ablauf der Verzögerungszeit nicht sichtbar.							
			0	0	0	0	0	0	0	0
Status Byte 1	11 18 25	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = Fehler an einem Sicherheitsausgang							
			1 = Sicherheitsausgang meldet Fehler (Bit 4 oder 7 von Modul status byte 1 gesetzt)	1 = Freigabe der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt	1 = warten auf Betätigung des zugeordneten Starttasters (Fehler ist beseitigt)	1 = Kurzschluß an den Eingängen	Stellung der Funktionsschalter (0000 bis 1001 für Funktion 0 bis 9)			
Status Byte 2	6 13 20 27	St* E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	siehe untenstehende Bemerkungen							
			Die Belegung dieses Bytes hängt von der Funktion der Steuerereinheit bzw. des jeweiligen Eingangsmoduls ab (siehe nachfolgende Seiten)							
Starttaster und Sicherheits-Ausgänge	7 14 21 28	St* E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = Starttaster T4 betätigt	1 = Starttaster T3 betätigt	1 = Starttaster T2 betätigt	1 = 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
			Bemerkung: Bit 7 und Bit 4 von den Bytes 5, 12, 19 oder 26 (Status Byte 1) bleiben vom Erscheinen eines Fehlers bis zum Wiederaufbau des Moduls gespeichert. Die Fehlerbehebung ist bei manuellem Start am Bit 5, bei Autostart am Bit 6 erkennbar. Werden diese Fehler in der Steuerereinheit erkannt, wird das gesamte System safermaster M verriegelt. Sind die Eingangsmodule im Modus „Autostart“ fehlerfrei, blinken deren Bits 7 und 6 im Status Byte 1 (Byte 12, 19 oder 26) sowie deren grüne LEDs bis der Fehler an der Steuerereinheit oder an den Sicherheitsausgängen behoben ist.							

Aufbau der Diagnose-Informationen

Belegung von „Status Byte 2“ bei den verschiedenen Modulen von safemaster M

Steuereinheit BH 5911:

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status Byte 2	6	St*	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 St*

* St = Steuereinheit, E.Mod. = Eingangsmodul

Bemerkung 1: Alle Signale bleiben vom Erkennen des Fehlers bis zu der darauf folgenden Freigabe der Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im **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 3 (Zustand der Eingänge) ausgewertet werden.

Eingangsmodul BG 5913.08/_0_ _ _:

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status Byte 2	13 20 oder 27 je nach E.Mod. in safemaster M	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	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 zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im **Status Byte 1** (Nr. 19, 20 oder 26), Bits 5 und 6 erkennbar.

- 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 IIC), sind die überflüssigen Bits auf 0 gesetzt.
- 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_ _ _ und BG 5913.08/_2_ _ _ , BG 5913.08/_2_ _ _ und BG 5913.08/_3_ _ _

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status Byte 2	13 20 oder 27 je nach E.Mod. in safemaster M	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = Zeitfehler ²⁾	1 = einer der zugeordneten Starttaster 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 zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im **Status Byte 1** (Nr. 19, 20 oder 26), Bits 5 und 6 erkennbar.

- 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 IIC eingestellt, sind nur 3 Funktionsgruppen vorhanden und das Bit 3 ist dann immer 0.
- 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_ 0_ _ _ _ , BG 5914.08_ 1_ _ _ _ und BH 5914.08/ 1_ _ _ _

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status Byte 2	13 20 oder 27 je nach E.Mod. in safemaster M	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	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 darauf folgenden Freigabe der Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge gespeichert. Die Behebung des Fehlers ist im **Status Byte 1** (Nr. 12, 19 oder 26), Bits 5 und 6 erkennbar.

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 10, 17 oder 24 (Zustand der Eingänge) 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 BH 5552 für Profibus DP

Es soll aufgrund der übermittelten Informationen vom Diagnosemodul BH 5552 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: Modulnummer:	01	00000001	76543210
Byte 2: Zuordnungen:	13	00010011	
Byte 3: Zustand der Eingänge:	00	00000000	
Byte 4: Zustand der Ausgänge:	B7	00110111	
Byte 5: Status Byte 1:	45	01000101	
Byte 6: Status Byte 2:	00	00000000	
Byte 7: Starttaster und Sicherheitsausgänge:	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: Modulnummer:	01	00000001	76543210
Byte 2: Zuordnungen:	13	00010011	
Byte 3: Zustand der Eingänge:	01	00000001	
Byte 4: Zustand der Ausgänge:	0x	0000x0x	x = Blinken
Byte 5: Status Byte 1:	05	00000101	
Byte 6: Status Byte 2:	10	00010000	
Byte 7: Starttaster und Sicherheitsausgänge:	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: Modulnummer:	01	00000001	76543210
Byte 2: Zuordnungen:	13	00010011	
Byte 3: Zustand der Eingänge:	00	00000000	
Byte 4: Zustand der Ausgänge:	0x	0000x0x	
Byte 5: Status Byte 1:	25	00100101	
Byte 6: Status Byte 2:	10	00010000	
Byte 7: Starttaster und Sicherheitsausgänge:	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: Modulnummer:	01	00000001	76543210
Byte 2: Zuordnungen:	13	00010011	
Byte 3: Zustand der Eingänge:	01	00010000	
Byte 4: Zustand der Ausgänge:	00	00000000	
Byte 5: Status Byte 1:	05	00100101	
Byte 6: Status Byte 2:	00	00000000	
Byte 7: Starttaster und Sicherheitsausgänge:	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.