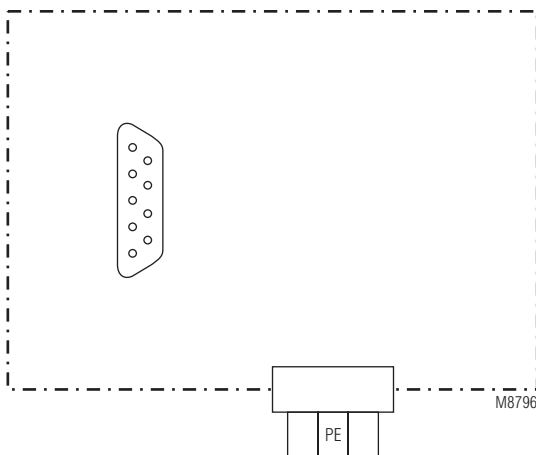




- Übertragung der Zustandsinformationen von Steuereinheit und Eingangsmodulen, z.B. Eingangs- und Fehlerzustände, Zuordnung zu den Starttastern und Sicherheitsausgängen, an eine Steuerung oder busfähige Anzeige
- galvanische Trennung
- Automatische Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit
- LED-Anzeigen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

Schaltbild



Zulassungen und Kennzeichen



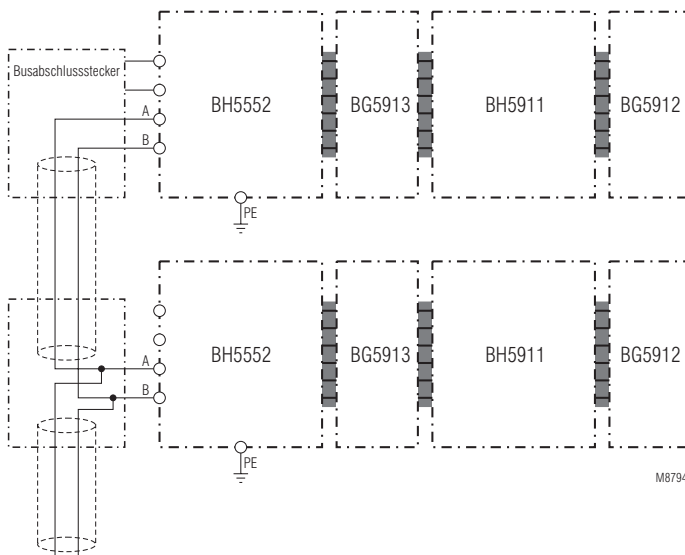
Anwendungen

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).

Anschlussbeispiel



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 Gerätestammdatei „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.

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: verdrehte 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 Kbits/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 Guide-line 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 EN 50 005	
Klemmenbezeichnungen:	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	
Leiteranschluss:	unverlierbare Plus- / Minus-Klemmen schrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz auf Hutschiene IEC/EN 60 715	
Leiterbefestigung:	240 g	
Schnellbefestigung:		
Nettogewicht:		

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe 45 x 84 x 121 mm

Standardtype

BH 5552 DC 24 V
Artikelnummer: 0056874

Informationen zur Systemdiagnose



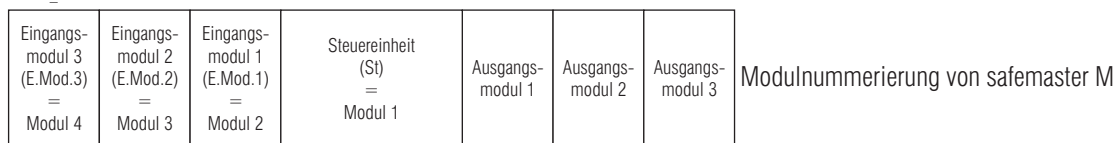
M8810

Informationsfluss zur Datenauswertung

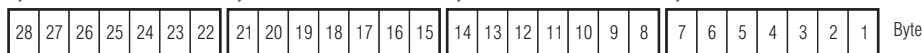
Informationsaufbau

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_a



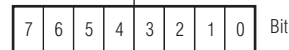
Infopaket von Modul 4 Byte 22...28 Infopaket von Modul 3 Byte 15...21 Infopaket von Modul 2 Byte 8...14 Infopaket von Modul 1 Byte 1...7



Datenpaket mit 28 Informationsbytes mit je 8 Bit



Bit 0...7 von Byte 28 / Modul 4



Bit 0...7 von Byte 1 / Modul 1

Aufbau der Diagnose-Informationen

* St = Steuereinheit, E.Mod. = Eingangsmodul

Inhalt	Profibus DP Byte-Nr.	Module	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
Modul-Nummer	1	St*									
	8 15 22	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			
Zuordnungen	2	St*	Welcher Starttaster beeinflusst dieses Modul?								
	9 16 23	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = T4	1 = T3	1 = T2	1 = T1		1 = Ausgangs-modul 1 2 = Ausgangs-modul 2 3 = Ausgangs-modul 3 1 = Steuereinheit			
Zustand der Eingänge	3	St*	Nur wenn betreffender Taster der Steuereinheit zugeordnet ist								
	10 17 24	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = T4 betätigt	1 = T3 betätigt	1 = T2 betätigt	1 = T1 betätigt		wenn T4 = Starttaster: 0 wenn T4 = Stop-Taster: 1 = Stop betätigt	1 = Eingang S14 inaktiv	1 = Eingang S12 inaktiv	
Zustand der Ausgänge	4	St*	1 = Ausgangsmodul 3 aktiviert								
	11 18 25	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
Status Byte 1	5	St*	1 = Fehler an einem Sicherheitsausgang								
	12 19 26	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	1 = Steuereinheit 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		0	Zustand des Ausgangs 48 (Fehlercode)	1 = Aktivierung der zugeordneten Ausgangsmodule freigegeben (grüne LEDs links)	Zustand der gelben LED run 1 (Fehlercode)
Status Byte 2	6	St*	siehe untenstehende Bemerkungen								
	13 20 27	E.Mod1* E.Mod2* E.Mod3*	Die Belegung dieses Bytes hängt von der Funktion der Steuereinheit bzw. des jeweiligen Eingangsmoduls ab (siehe nachfolgende Seiten)								
Starttaster und Sicherheits-Ausgänge	7	St*	1 = Starttaster T4 betätigt								
	14 21 28	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 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 **SAFEMASTER 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 Steuereinheit 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 Simulations-taster 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.

1) Die Nummern der verschiedenen Funktionsgruppen entsprechen der Numerierung 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.

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_ _ _ _ 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.

1) Die Nummern der verschiedenen Funktionsgruppen entsprechen der Numerierung 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.

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).

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.	76543210
Byte 1: Modulnummer:	01	00000001		
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 gelöscht 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.	76543210
Byte 1: Modulnummer:	01	00000001		
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	0000101		
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.	76543210
Byte 1: Modulnummer:	01	00000001		
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.	76543210
Byte 1: Modulnummer:	01	00000001		
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.