


**Multifunktionales Sicherheitssystem SAFEMASTER M
Steuereinheit
BH 5911**

Vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung des Geräts muss diese Anleitung gelesen und verstanden werden.

GEFAHR

 **Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**
Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

VORSICHT

Eine sichere Gerätefunktion ist nur mit zertifizierten Komponenten gewährleistet!

Hinweise

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Ein komplettes sicherheitsgerichtetes System enthält in der Regel Sensoren, Auswerteeinheiten, Meldegeräte und Konzepte für sichere Abschaltungen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen. DOLD ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch DOLD konzipiert wurde, zu garantieren. Das Gesamtkonzept der Steuerung, in die das Gerät eingebunden ist, ist vom Benutzer zu validieren. DOLD übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. impliziert werden. Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen DOLD-Lieferbedingungen hinausgehenden, Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

Sicherheitsbestimmungen

- Das Gerät darf nur von sachkundigen Personen installiert und in Betrieb genommen werden, die mit dieser Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
- Beachten Sie die VDE- sowie die örtlichen Vorschriften, insbesondere hinsichtlich Schutzmaßnahmen.
- Durch Öffnen des Gehäuses oder eigenmächtige Umbauten erlischt jegliche Gewährleistung.
- Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit Schutzart IP 54 oder besser; Staub und Feuchtigkeit können sonst zu Beeinträchtigungen der Funktionen führen.
- Sorgen Sie an allen Ausgangskontakten bei kapazitiven und induktiven Lasten für eine ausreichende Schutzbeschaltung.
- Die Sicherheitsfunktion muss bei Inbetriebnahme ausgelöst werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M dient dem sicherheitsgerichteten Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es kann zum Schutz von Personen und Maschinen in Anwendungen mit Not-Halt-Tastern, Schutztüren, Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1, Zweihandschaltern bei Pressen der Metallbearbeitung, sowie bei anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen (Type III A oder III C nach EN 574) verwendet werden. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Beachtung dieser Anleitung sind keine Restrisiken bekannt. Bei Nichtbeachtung kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.

Sicherheitshinweise

ACHTUNG - AUTOMATISCHER START !
Gemäß IEC/EN 60204-1 Punkt 9.2.5.4.2 darf nach dem Stillsetzen im Notfall kein automatischer Start erfolgen. Deshalb muss in den Betriebsarten mit automatischem Start, eine übergeordnete Steuerung einen automatischen Start nach einem Not-Aus verhindern.

Geräteeigenschaften

- entspricht
 - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1: 2008
 - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
 - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- zur Realisierung von Not-Aus stehen nachfolgende Ein-/Ausgänge zur Verfügung:
 - Eingänge: 4 Start-Taster oder 3 Start-/ 1 Stop-Taster 2 Not-Aus-Taster
 - Ausgänge: 3 Schließer oder 2 Schließer / 1 Öffner als Meldekontakt
- Parallelschaltung mehrerer SAFEMASTER M-Systeme möglich
- Funktionen über Stufenschalter umschaltbar
 - 1 Not-Aus-Kreis, 2-kanalig
 - 2 Not-Aus-Kreise, 1-kanalig
 - 1 Not-Aus-Kreis, 2-kanalig + 1 Stop
- Auto- oder Hand-Start
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- LEDs für Statusanzeigen
- Über- und Unterspannungsüberwachung mit Fehleranzeige
- dauernd überwachter Rückführkreis zum Anschluss von externen Schützen
- Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- 45 mm Baubreite

Anwendungen

Realisierung von sicherheitsgerichteten Steuerstromkreisen zum Schutz von Personen und Maschinen

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
S11	Not-Aus-Taster 1
S12	
S13	Not-Aus-Taster 2
S14	
X11-T1	Start-Taster 1
X11-T2	Start-Taster 2
X12-T3	Start-Taster 3
X12-T4	Start-Taster 4 bzw. Stop
Y1-Y2	Rückführschleife der Sicherheitsausgänge

Allgemeine Info zu SAFEMASTER M

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M besteht maximal aus

- der Steuereinheit BH 5911
 - bis zu 3 Eingangsmodule BG/BH 5913, BG/BH 5914, BG/BH 5915
 - bis zu 3 Ausgangsmodule BG 5912
 - einem Diagnosemodul BG 5551 für CANopen oder
 - einem Diagnosemodul BG 5552 für Profibus-DP
- Die Steuereinheit verwaltet das gesamte System.

Mit den Ein-/Ausgangsmodule lässt sich die Steuereinheit modular zu einem multifunktionalen Sicherheitssystem erweitern.

Für die Zustandsmeldungen der einzelnen Module an eine übergeordnete Auswerteeinheit kann eines der nachfolgenden Diagnosemodule angeschlossen werden:

- BG 5551 für CANopen
- BH 5552 für Profibus-DP

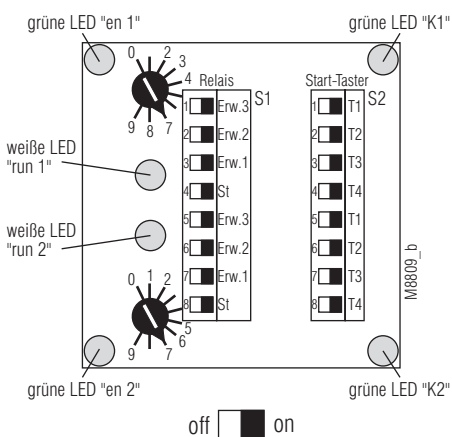
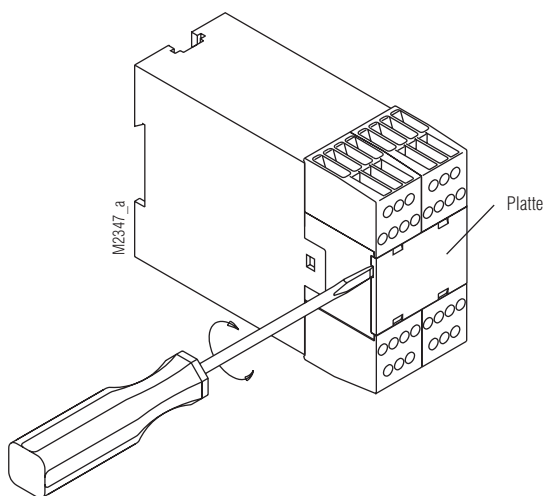
Geräteanzeigen

- Grüne LEDs (links): leuchten, wenn das Modul die zugeordneten Sicherheitsausgänge freigibt.
- Grüne LEDs (rechts): leuchten, wenn die Sicherheitsausgänge der Steuereinheit aktiviert sind.
- Weißer LEDs run 1 / run 2 und Halbleiterausgänge 48 und 58: zeigen den momentanen Zustand der Steuereinheit an.

Einstellen des Moduls

Die Zuordnung der Steuereinheit zu den Start-Tastern T1...T4 und den Sicherheitsausgängen (Relais) erfolgt über DIP-Schalter. Die Einstellung der Funktion erfolgt über die Drehschalter (Potis). Um Manipulationen auszuschließen, sind die Einstellelemente durch eine Frontplatte abgedeckt und redundant ausgeführt.

Die Steuereinheit wird mit zwei montierten Abschlusssteckern ausgeliefert. Werden Erweiterungsmodule an die Steuereinheit angeschlossen, müssen diese Abschlussstecker abgenommen und an das letzte Gerät im Verbund aufgesteckt werden. Bei Verwendung eines Diagnosemoduls wird dieses anstelle des Abschlusssteckers aufgesteckt.



- ST = Ausgänge der Steuereinheit
Erw. = Ausgänge der Ausgangsmodule

Hinweise:

- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Frontplatte muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.

Die Abschlussstecker müssen so montiert werden, dass die Nase beim Ausgangsmodul unten rechts und beim Eingangsmodul unten links ist.

Einstellen des Moduls

Funktionseinstellung

Poti	Funktion	Tastenwahl	Startbedingungen
0	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	4 Start-Taster	Automatischer Start Verriegelung nach Unterspannung
1	2 Not-Aus 1-kanalig	4 Start-Taster	
2	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	3 Start-Taster 1 Stop	
3	nicht zulässig (Fehler 5)		
4	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	4 Start-Taster	Hand-Start
5	2 Not-Aus 1-kanalig	4 Start-Taster	
6	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	3 Start-Taster 1 Stop	
7	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	3 Start-Taster 1 Stop	Automatischer Start nach Unterspannung, Wiederanlauf, wenn die Spannung den zulässigen Wert erreicht hat
8	1 Not-Aus o. 1 BWS* 2-kanalig	4 Start-Taster	
9	2 Not-Aus 1-kanalig	4 Start-Taster	

*BWS = Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung

Auto-Start

Der automatische Start erfolgt nur beim Einschalten der Versorgungsspannung oder wenn der betätigte Not-Aus- oder Stop-Taster wieder entriegelt wird (Bei den Schalterstellungen 7 bis 9 auch nach Unterspannung). Erfolgte die Systemabschaltung durch einen Fehler, muss für einen Reset die entsprechende Start-Taste betätigt werden.

Hand-Start

Der Start-Taster darf nicht länger als 3 Sekunden betätigt werden, um einen Start zu bewirken. Einem Modul können auch mehrere Start-Taster zugeordnet werden.

Stop

An Stelle des vierten Start-Tasters kann ein zusätzlicher Stop-Taster (Öffner-Kontakt) angeschlossen werden. Dieser wird nur der Steuereinheit zugeordnet und wie ein zusätzlicher einkanaliger Not-Aus-Taster bearbeitet. D.h. die Sicherheitsausgänge, die der Steuereinheit zugeordnet sind, können nur aktiviert werden, wenn sowohl der Not-Aus-Taster als auch der Stop-Taster nicht betätigt sind.

Wurde die Funktion 2, 6 oder 7 gewählt, ist bei allen angeschlossenen Modulen eine Zuordnung zum Start-Taster 4 ohne Wirkung.

Verriegelung nach Unterspannung

Beim Erkennen einer Unterspannung schaltet das System alle Sicherheitsausgänge ab. Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten des automatischen Starts:

1. Das System schaltet bei Erkennung von Unterspannung alle Sicherheitsausgänge ab. Zur erneuten Einschaltung muss die Betriebsspannung aus- und wieder eingeschaltet werden.
2. Das System schaltet bei Erkennung von Unterspannung alle Sicherheitsausgänge ab. Es schaltet sich wieder ein, sobald die Betriebsspannung den erforderlichen Spannungswert erreicht hat.

Kurzschluss- und Querschlusserkennung

Die Steuereinheit verfügt über eine dynamische Kurz- und Querschlusserkennung. Dies gilt nur beim Einsatz kontaktbehalteter Geber. Soll ein solcher Geber, z.B. Not-Aus-Taster, auf mehrere safemaster M-Systeme wirken, ist diese dynamische Kurz- und Querschlusserkennung nicht möglich. Um z.B. Lichtschranken Typ 4 oder mehrere safemaster M an gemeinsame Geber anschließen zu können, kann eine besondere Verdrahtung gewählt werden. Die Steuerimpulse der Steuereinheit für die Sicherheitseingänge, den Start-Taster T1 und den eventuellen Stop-Taster werden dabei nicht benutzt.

Systemfehleranzeige

Diese Fehler werden durch Blinkcodes der weißen LEDs run 1 und / oder run 2 angezeigt. Die grünen LEDs sowie alle Ausgänge werden inaktiv. Das System kann nur durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung neu gestartet werden.

Fehlercodes*

- 0) (beide weißen LEDs sind aus):
Ein anderes Modul zeigt einen Systemfehler an.
- 1) bis 4): nicht benutzt
- 5) unzulässige Funktionseinstellung:
 - Die Drehschalter für Kanal 1 und 2 haben unterschiedliche oder unzulässige Stellungen.
 - Die Stellungen der DIP-Schalter der oberen Hälfte (Kanal 1) stimmen nicht mit den entsprechenden Schalterstellungen der unteren Hälfte (Kanal 2) überein.
- 6) LED run 1 blinkt: Unterspannung
LED run 2 blinkt: Überspannung
- 7), 8) nicht benutzt
- 9) Kopplungsfehler zwischen den Eingangsmodulen
Abschlussstecker nicht vorhanden.
Steuereinheit oder Eingangsmodul defekt
- 10), 11), 12), 13), 14) interne Fehler

* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

Zustandsanzeige

	Dauernd Aus	Blinksignal	Dauersignal
Ausgang 48	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	Funktionsfehler	Aktivierung der zugeordneten Sicherheits-Ausgänge erlaubt
LED run 1	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	Funktionsfehler wenn LED run 2 AN, oder Systemfehler wenn LED run 2 AUS oder blinkt	Aktivierung der zugeordneten Sicherheits-Ausgänge erlaubt
Ausgang 58	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt oder Systemfehler	Warten auf Start-Taster	Funktionsfehler
LED run 2	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	kein Systemfehler

Funktionsfehleranzeige

Funktionsfehler werden sowohl durch die weiße LED run 1 als auch durch den Ausgang 48 angezeigt. Dabei bleibt die weiße LED run 2 an. Der Ausgang 58 ist an, solange der Fehler ansteht. Er blinkt regelmäßig, wenn eine Freigabe durch die zugeordneten Start-Taster wieder möglich ist:

Fehlercodes*

- 1) erster Not-Aus-Kontakt geöffnet
- 2) zweiter Not-Aus-Kontakt geöffnet
- 3) Stop-Kontakt geöffnet
- 4) Start-Tasterfehler
- 5) Eingangsfehler (Unterbrechung oder Kurzschluss)
- 6) Ausgangsfehler an den Sicherheitsausgängen der Steuereinheit oder der Erweiterungsmodule (Rückführschleife unterbrochen, zugeordnetes Ausgangsmodul nicht vorhanden).
- 7) Fehler an den Doppelkontakten des Not-Aus-Tasters

* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

Bei Fehler 5) und 6) blinken die LEDs run 1 und die Ausgänge 48 und 58 der Eingangsmodule, die eine Aktivierung der Sicherheitsausgänge zulassen, schnell und regelmäßig, bis der Fehler behoben und durch einen der Steuereinheit zugeordneten Start-Taster quittiert wurde.

Technische Daten

Nennspannung U_N : DC 24 V
Spannungsbereich:
bei max. 5 % Restwelligkeit: 0,85 ... 1,15 U_N
Nennverbrauch BH 5911: max. 140 mA
(Halbleiterausgänge unbelastet)

Eingang

Steuerspannung über X11, X12, 48, 58: DC 23 V bei U_N
Steuerstrom über S11, S12, S13, S14, T1, T2, T3, T4: je 4,5 mA bei U_N
max. Leitungslänge zu kontaktbehafteten Gebern: 100 m
Mindestspannung an Klemmen S12, S14 T1, T2, T3, T4: DC 16 V
Absicherung der Module: Intern mit PTC

Ausgang

Kontaktbestückung
BH 5911.03: 3 Schließer
BH 5911.22: 2 Schließer, 1 Öffner
(Der Öffner darf nicht als Sicherheitsausgang verwendet werden!)
Kontaktart: Relais, zwangsgeführt

Einschaltzeit typ. bei U_N

Steuereinheit BH 5911	Hand-Start	Auto-Start	
		Anlauf	Wiederanlauf
Not-Aus	max. 75 ms	max. 1 s	max. 90 ms

Abschaltzeit (Reaktionszeit):

Steuereinheit BH 5911	
Not-Aus	max. 27 ms

Abschaltung bei Fehler im Rückführkreis:

max. 600 ms
Ausgangsnennspannung: AC 250 V
DC: siehe Lichtbogengrenzcurve*)
Schalten von Kleinlasten: ≥ 100 mV
Thermischer Strom I_{th} : max. 5 A (siehe Kurve quadratischer Summenstrom*)

*) siehe Datenblatt BH 5911 unter www.dold.com

Schaltvermögen

nach AC 15
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13 : DC 8 A / DC 24 V IEC/EN 60 947-5-1
bei 0,1 Hz

Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V: 10^5 Schaltspiele IEC/EN 60 947-5-1
Zulässige Schalthäufigkeit: max. 1 200 Schaltspiele / h

Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gL IEC/EN 60 947-5-1
Sicherungsautomat: C 8 A

Mechanische Lebensdauer: 10×10^6 Schaltspiele

Halbleiterausgänge

Ausgang (Klemme 48 und 58): Transistorausgänge, plus-schaltend
Ausgangsnennspannung: DC 24 V, max. 100 mA Dauerstrom, max. 400 mA für 0,5 s interner Kurzschluss-, Übertemperatur und Überlastschutz

Technische Daten

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.

Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60 664-1
EMV:	IEC/EN 61 326-3-1, IEC/EN 62 061
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A EN 55 011

Hinweis: Dies ist ein Gerät für den Betrieb in einer industriellen Umgebung. Beim Einsatz in einer anderen Umgebung kann es zu leitungsgelunden und auch gestrahlten Störungen führen.

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 drei Achsen
Klimafestigkeit:	0 / 050 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klemmenbezeichnung: EN 50 005

Leiteranschlüsse: DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Leiterbefestigung: unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz

Entstörung:

Bei induktiven Lasten an den Relaisausgängen (Schützspulen, Elektroventile oder Elektrobremse) müssen unbedingt Vorrichtungen zur Entstörung, wie z. B. Kondensatoren, RC-Kreise, Dioden, etc. direkt an die Anschlüsse der gesteuerten Elemente angebracht und mit Verbindungen angeschlossen werden, die so kurz wie möglich sind.

Schnellbefestigung: Hutschiene IEC/EN 60 715

Geräteabmessungen

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

CSA-Daten

Leiteranschluss: nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

CCC-Daten

Thermischer Strom I_{th} : 4 A

Schaltvermögen

nach AC 15:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Bestellbezeichnung

BH 5911.03/00MF0 DC24V	3 Schließer
BH 5911.22/00MF0 DC24V	2 Schließer, 1 Öffner