

Multifunktionales Sicherheitssystem SAFEMASTER M**Eingangsmodul**

BG 5913.08/_0_ _ _ , BH 5913.08/_0_ _ _

Originalbetriebsanleitung

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 Eingangsmodul BG 5913 oder BH 5913 kann nur in Verbindung mit der Steuereinheit BH 5911 benutzt werden. Es erlaubt den Ausbau eines SAFEMASTER M Systems auf bis zu 13 zweikanalige Sicherheitseingänge. Das 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 60 204-1 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
- Eingangsmodul zur Realisierung von
 - Not-Aus-Schaltungen
 - Schutztürüberwachungen
 - Zweihandschaltungen Typ IIIA, IIIC nach DIN/EN 574
 - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS) Typ 4, z. B. Lichtschranken
- Funktionen über Stufenschalter wählbar
- 8 Eingänge für Befehlsgeber
- 2 Halbleiterausgänge zur Statusanzeige
- Drahtbruch und Kurzschlussüberwachung mit Fehleranzeige
- LEDs für Statusanzeigen
- Baubreite
 - BG 5913.08/_0_ _ _ : 22,5 mm
 - BH 5913.08/_0_ _ _ : 45 mm

Anwendungen

Realisierung von sicherheitsgerichteten Steuerstromkreisen zum Schutz von Personen und Maschinen.

Hinweis: Zur Erweiterung von SAFEMASTER M ist dieses Eingangsmodul für Anwendungen vorgesehen, bei denen mehrere gleiche Funktionen auf einen gemeinsamen Ausgang wirken.

Es stehen weitere Eingangsmodule mit anderen Funktionskombinationen zur Verfügung (z.B. BG 5913.08/_1_ _ _ , BG 5913.08/_2_ _ _ , BG 5913.08/_3_ _ _ , BG 5914.08/_0_ _ _ , BH 5914.08/_0_ _ _ , BG 5914.08/_1_ _ _ , BG 5915.08/_1_ _ _ , oder BH 5915.08/_1_ _ _ , BG 5914.08/_1_ _ _).

Allgemeine Info zu SAFEMASTER M

Das multifunktionale Sicherheitssystem SAFEMASTER M besteht maximal aus

- der Steuereinheit BH 5911
 - bis zu 3 Eingangsmodulen BG/BH 5913, BG/BH 5914, BG/BH 5915
 - bis zu 3 Ausgangsmodulen 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-/Ausgangsmodulen 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

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
(-)	Bezugspotential für die Ein- und Ausgänge
X1, X2	Steuerausgänge
S12, S14, S22, S24 S32, S34, S42, S44	Steuereingänge
S11, S13, S21, S23 S31, S33, S41, S43	Bezugspotential der galvanisch getrennten Steuereingänge (nur beim BH 5913)

Hinweise

Die Module BG 5913 und BH 5913 sind von der Funktion und der Einstellungen her völlig gleich.

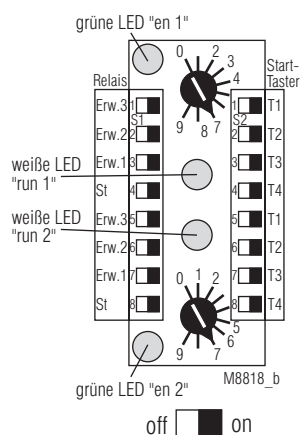
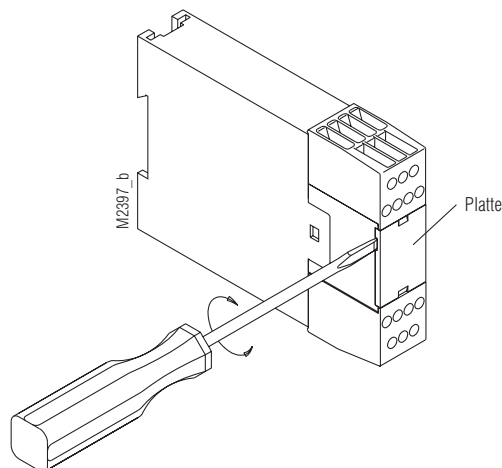
- Die Module BG 5913 haben 8 Eingänge mit einer gemeinsamen Masse. Diese ist die Masse des gesamten Systems. Sie sind für alle Anwendungen geeignet, bei denen potentialfreie Kontakte verwendet werden oder eine gemeinsame Masse vorhanden ist (z.B. 2-kanalige Lichtschranken).
- Die Module BH 5913 haben 8 vollkommen galvanisch getrennte Eingänge. Dadurch können in den Einstellungen 1 und 3 (4 x BWS) auch vier 2-kanalige Not-Aus-Taster über längere Leitungen mit statischem Potential angeschlossen werden. Die Kurzschlussüberwachung erfolgt hier durch eine bestimmte Art der Verdrahtung gemäß Anwendungsbeispiel.

Geräteanzeigen

Grüne LEDs:	leuchten, wenn das Modul die Freigabe für seine zugeordneten Sicherheitsausgänge erteilt.
Weißer LEDs run 1/ run 2 und Ausgänge 48 und 58:	zeigen den momentanen Zustand des Moduls an

Einstellen des Moduls

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



ST = Ausgänge der Steuereinheit
Erw. = Ausgänge der Ausgangsmodule

Hinweis:

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

Funktionseinstellung

Pot.	Funktionsgruppe
0	4 Not-Aus 2-kanalig, Auto-Start
1	4 Lichtschranken Kategorie 4 (BWS), Auto-Start
2	4 Not-Aus 2-kanalig, Hand-Start
3	4 Lichtschranken Kategorie 4 (BWS), Hand-Start
4	4 Schutztüren mit 2 Einfachkontakten
5	2 Schutztüren mit 2 Wechslern
6	1 Schutztür mit 2 Doppelkontakten und 1 Einfachkontakt, Hand-Start (Kunststoff Spritzgießmaschinen)
7	1 Schutztür mit 3 Doppelkontakten, Hand-Start (Kunststoff Spritzgießmaschinen)
8	4 Zweihandschaltungen IIIA nach EN 574
9	2 Zweihandschaltungen IIIC nach EN 574

Bei den Einstellungen 8) oder 9) ist vom Anwender am Gerät deutlich zu markieren, welcher Typ von Zweihandschaltung (IIIA oder IIIC) eingestellt ist!

Auto-Start

Der automatische Start erfolgt nur beim Einschalten der Versorgungsspannung oder wenn der betätigte Not-Aus- oder Stop-Taster wieder entriegelt wird.

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.

Einkanaliges Signal

Bei der Einstellung 6) muss unbedingt ein potentialfreier Kontakt für den Einfachkontakt verwendet werden. Die Verwendung eines statischen potentialgebundenen Signals ist nicht möglich.

Simulationstaste für Schutztürfunktion

Bei den Einstellungen für Schutztüren (Schalterstellung 4, 5, 6 oder 7) wird die Freigabe zur Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsrelais nur erteilt, wenn alle Türen aus dem Zustand „Tür ganz auf“ (alle Kontakte inaktiv) in den Zustand „Tür ganz zu“ jeweils innerhalb der maximalen Zeit von 3 Sekunden gewechselt haben.

Sind die beim Einschalten offenen Türen geschlossen worden, kann die Schließung der beim Einschalten bereits geschlossenen Türen durch die Simulationstaste simuliert werden.

Bei den Schalterstellungen 4 oder 5 dient der zugeordnete Start-Taster als Simulationstaste. Bei den Schalterstellungen 6 oder 7 lässt sich gemäß Anwendungsbeispielen eine Simulationstaste direkt am BG 5913 anschließen.

Es werden nur die Betätigungen jener Türen simuliert, die seit dem Einschalten des Systems geschlossen waren.

Eine Simulation ist nur einmal vor der ersten Freigabe möglich. Danach muss bei jedem Öffnen eines Türkontaktes die Tür immer zuerst ganz geöffnet werden. Beim Schließen müssen alle Kontakte wieder innerhalb von drei Sekunden in den aktiven Zustand wechseln.

Funktion Zweihandschaltung

Bei der Funktion Zweihandschaltung sind bis zu 4 Paare Zweihand-Sicherheitsschalter anschließbar. Es darf aber nie mehr als ein Schalterpaar betätigt werden. Für die Freigabe der zugeordneten Sicherheitsausgänge müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- 1) Vor Tastenbetätigung müssen alle angeschlossenen Zweihandschaltungen unbetätigt sein.
- 2) Beide Taster einer Zweihandschaltung müssen innerhalb von 0,5 s betätigt werden.
- 3) Werden für die Zweihand-Sicherheits-Taster Wechsler (Typ IIIC nach DIN / EN 574) verwendet, muss deren Kontaktumschaltung in weniger als 50ms erfolgen.
- 4) Sobald ein Taster einer zweiten Zweihandschaltung betätigt wird, sind die Ausgänge nicht mehr freigegeben und die Bedingung 1) ist wieder zu erfüllen, bevor ein neuer Freigabezyklus beginnen kann.
- 5) Die Zweihandtaster müssen wieder losgelassen werden, wenn ein anderes Funktionsmodul, das auf die selben Ausgänge wirkt, seine Freigabe nicht erteilt.
- 6) Es darf nur ein Funktionsmodul mit Zweihandschaltung im gesamten safemaster M System vorhanden sein.

Das Gerät darf nur gemäß den Anwendungsbeispielen angeschlossen werden. Durch das Parallel bzw. in Reihe Schalten der Bedientasten wird die sichere Funktion der Geräte aufgehoben.

Die Tasten müssen so beschaffen und angeordnet sein, dass sie nicht auf einfache Weise unwirksam gemacht oder unbeabsichtigt betätigt werden können.

Der Sicherheitsabstand zwischen den Tasten und der Gefahrenstelle muss so groß gewählt werden, dass beim Loslassen einer Taste die Gefahrenstelle erst erreicht werden kann, nachdem die gefahrbringende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

Funktion Zweihandschaltung

Der Sicherheitsabstand „S“ wird nach folgender Formel berechnet:

$$S = V \times T + C, \text{ wobei}$$

- a) Greifgeschwindigkeit $V = 1\,600 \text{ mm/s}$
- b) Nachlaufzeit $T \text{ (s)}$
- c) Zuschlagwert $C = 250 \text{ mm}$ ist.

Wenn bei betätigten Bedientasten ein Eindringen in den Gefahrenbereich sicher verhindert wird, z.B. durch eine Schutzabdeckung der Tasten, kann für den Zuschlagwert C der Wert 0 eingesetzt werden. Der minimale Sicherheitsabstand muss aber in jedem Falle 100 mm betragen. Hierzu siehe auch DIN/EN 574.

Funktion Schutztürüberwachung

Die Funktion Schutztür erteilt immer ihre Freigabe, wenn alle Kontakte aus dem inaktiven Zustand innerhalb von 3 Sekunden in den aktiven Zustand wechseln. Spricht ein Kontakt erst später an, müssen alle Kontakte zuerst wieder inaktiv werden, bevor eine neue Freigabe erfolgen kann.

Nach der Systemeinschaltung lässt sich das obligatorische Öffnen und wieder Schließen der seit dem Einschalten geschlossenen Schutztüren durch Betätigung des zugeordneten Start-Tasters simulieren.

Diese Simulation ist nur vor der ersten Freigabe möglich, solange beide Türkontakte geschlossen sind. Sobald ein Kontakt öffnet, ist die Türbetätigung nicht mehr simulierbar.

Funktion Not-Aus bzw. Lichtschranke (BWS)

Bei der Funktion Not-Aus bzw. BWS müssen beide Signale innerhalb von 250 ms aus dem inaktiven in den aktiven Zustand schalten. Spricht das zweite Signal erst später an, müssen beide zuerst wieder inaktiv werden, bevor eine neue Freigabe erfolgen kann.

Bei Hand-Start müssen erst alle Türen geschlossen sein, bevor der Start-Taster betätigt wird, um eine Freigabe auszulösen. Der Start-Taster darf nicht länger als 3 Sekunden betätigt werden, um einen Start zu bewirken. Es ist möglich, mehrere Start-Taster dem Modul zuzuordnen.

Hinweis: Am Modul sind nur selbst testende BWS des Typs 4 nach EN 61496 anschließbar. Die Kurzschlussüberwachung der BWS-Ausgänge für die muss in der BWS selbst erfolgen.

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

Zustandsanzeigen			
	Dauernd Aus	Blinksignal	Dauersignal
Ausgang 48	alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
LED Run 1	Zweihandschaltung nicht betätigt (LED run 2 AN) oder alle Relais inaktiv wegen Systemfehler	eine Funktion erteilt keine Freigabe (LED run 2 AN) oder Systemfehler wenn LED run 2 AUS oder blinkt	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt
Ausgang 58	Aktivierung der zugeordneten Sicherheitsausgänge erlaubt oder Systemfehler	keine Fehler mehr, warten auf Starttaster	eine Funktion erteilt keine Freigabe
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 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 den bzw. durch die zugeordneten Start-Taster wieder möglich ist:

Fehlercodes*

- 1) Normale Funktionsunterbrechung (z.B. Not-Aus)
- 2) Zeitfehler: (z.B. kein Betätigen des 2. Zweihandtasters)
- 3) Bei Türüberwachung: Simulationstaster Fehler (zu lange betätigt)
- 4) Fehler am Start-Taster (länger als 3 s betätigt, bereits beim Einschalten oder beim Auftreten eines Fehlers betätigt)
- 5) Eingangsfehler (Kurzschluss, Unterbrechung)
- 6) Fehler in der Steuereinheit (Eingang oder Ausgangsfehler in der Steuereinheit erkannt)

* Anzahl von kurzen Blinkimpulsen gefolgt von längerer Pause

Besonderheit bei Zweihandschaltung:

Sind am Modul beide Zweihandtaster inaktiv und alle andere Funktionen aktiv und entweder durch Auto-Start oder über den Start-Taster freigegeben, sind der Ausgang 48 und die weiße LED run 1 dauernd aus, und der Ausgang 58 dauernd ein.

Technische Daten	
Spannungsversorgung	
Nennspannung U_N:	DC 24 V (kommt von der Steuereinheit BH 5911)
Spannungsbereich:	
bei max. 5 % Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 U_N
Nennverbrauch:	max. 60mA (Halbleiterausgänge unbelastet)
Absicherung der Module:	intern mit PTC
Eingänge	
Steuerspannung	
über X1, X2, 48.58:	DC 23 V bei U_N
Steuerstrom	
über S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44:	je 4,5 mA bei U_N
Mindestspannung	
an S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44	DC 16 V
Halbleiterausgänge	
Ausgang an Klemme 48 und 58:	Transistorausgänge, plusschaltend
Ausgangs-nennspannung:	DC 24 V. max. 100 mA Dauerstrom. max. 400 mA für 0.5 s Interner Kurzschluss-, Übertemperatur- und Überlastschutz

Technische Daten			
Bearbeitungszeiten (Zeit bis zugeordneter Ausgang reagiert):			
Einschaltzeit typ. bei U_N:			
Eingangsmodule BG 5913	Hand-Start	automatischer Start	
		Anlauf	Wiederanlauf
Not-Aus	max. 80 ms	max. 1 s	max. 115 ms
Lichtschranken	max. 80 ms	max. 1 s	max. 115 ms
Schutztüren	oder Simulation: max. 80 ms		Tür Schließung: max. 115 ms
Zweihandschaltung	max. 85 ms		
Abschaltzeit (Reaktionszeit):			
Eingangsmodule BG 5913			
Not-Aus	max. 33 ms		
Lichtschranken	max. 33 ms		
Schutztüren	max. 33 ms		
Zweihandschaltung	max. 33 ms		

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 55011
Hinweis: Dies ist ein Gerät für den Betrieb in einer industriellen Umgebung. Beim Einsatz in einer anderen Umgebung kann es zu leistungsgebundenen 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	
Leiteranschluss:	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Leiterbefestigung:	unverlierbare Plus- Minus- Klemmschrauben M3,5 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz auf Hutschiene IEC/EN 60715	
Schnellbefestigung:		

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe	
BG 5913:	22,5 x 84 x 121 mm
BH 5913:	45 x 84 x 121 mm

Standardtypen	
BG 5913.08/00MF0	DC 24 V
Artikelnummer:	0055530
BH 5913.08/00MF0	DC 24 V
Artikelnummer:	0059242