



SAFEMASTER
Lichtgittermodul mit
umschaltbaren Funktionen
BH 5902/01MF2

DE
 EN
 FR

Original

0262834

DOLD 

E. Dold & Söhne GmbH & Co. KG
 Bregstraße 18 • 78120 Furtwangen • Deutschland
 Telefon +49 7723 654-0 • Fax +49 7723 654356
 dold-relays@dold.com • www.dold.com

Inhaltsverzeichnis

Symbol- und Hinweiserklärung.....	3
Allgemeine Hinweise	3
Bestimmungsgemäße Verwendung	3
Sicherheitshinweise.....	3
Blockschaltbild.....	5
Zulassungen und Kennzeichen	5
Anwendungen.....	5
Geräteanzeigen	5
Geräteanzeigen	6
Betriebsart 0, 1: Schutzbetrieb	6
Funktionsdiagramm	6
Anwendungsbeispiele Betriebsart 0, 1: Schutzbetrieb	7
Betriebsart 2, 3, 4, 5: Schutzbetrieb mit Muting	8
Anwendungsbeispiele Betriebsart 2, 3, 4, 5: Schutzbetrieb mit Muting.....	9
Anwendungsbeispiel Betriebsart 2, 3, 4, 5: Schutzbetrieb mit Muting.....	10
Betriebsart 6, 7, 8, 9: Taktbetrieb.....	11
Betriebsart 6, 7, 8, 9: Taktbetrieb (Fortsetzung)	12
Anwendungsbeispiele Betriebsart 6, 7, 8: Taktbetrieb.....	13
Anwendungsbeispiel Betriebsart 6, 7, 8, 9: Taktbetrieb.....	14
Betriebsart 6,7, 8 ,9: Taktbetrieb mit Schlüsselschalter	14
Geräteeinstellung	15
Blinkcodes zur Fehlersignalisierung	16
Schaltbilder.....	17
Anschlussklemmen.....	17
Technische Daten	17
Technische Daten	18
UL-Daten	18
Standardtype	18
Bestellbeispiel.....	18
Kennlinie	18
Anschlusstechnik.....	55
Maßbild (Maße in mm)	56
Montage / Demontage der Klemmenblöcke	56
Sicherheitstechnische Kenndaten (nur Sofortkontakte).....	57
EG-Konformitätserklärung	58
UKCA-Konformitätserklärung	59



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



Anleitung aufbewahren für späteres Nachschlagen



Installation nur durch Elektrofachkraft!



Nicht im Hausmüll entsorgen!
Das Gerät ist in Übereinstimmung mit den national gültigen Vorgaben und Bestimmungen zu entsorgen.

Um Ihnen das Verständnis und das Wiederfinden bestimmter Textstellen und Hinweise in der Betriebsanleitung zu erleichtern, haben wir wichtige Hinweise und Informationen mit Symbolen gekennzeichnet.

Symbol- und Hinweiserklärung



GEFAHR:
Bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG:
Bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT:
Bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



INFO:
Bezeichnet Informationen, die Ihnen bei der optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein sollen.



ACHTUNG:
Warnt vor Handlungen, die einen Schaden oder eine Fehlfunktion des Gerätes, der Geräteumgebung oder der Hard-/Software zur Folge haben können.

Allgemeine 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.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das BH 5902/01MF2 dient dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es kann im Schutz-, Muting- und Taktbetrieb zum Schutz von Personen und Maschinen in Anwendungen mit Lichtgittern verwendet werden.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Beachtung dieser Anleitung sind keine Restrisiken bekannt. Bei Nichtbeachtung kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.

Sicherheitshinweise



Gefahr durch elektrischen Schlag! **Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.**

- Stellen Sie sicher, dass Anlage und Gerät während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand sind und bleiben.
- Das Gerät darf nur für die in der mitgeltenden Betriebsanleitung / Datenblatt vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Die Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Der Berührungsschutz der angeschlossenen Elemente und die Isolation der Zuleitungen sind für die höchste am Gerät anliegende Spannung auszuliegen.
- Beachten Sie die VDE- sowie die örtlichen Vorschriften, insbesondere hinsichtlich Schutzmaßnahmen.



Brandgefahr oder andere thermische Gefahren! **Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschäden.**

- Das Gerät darf nur für die in der mitgeltenden Betriebsanleitung / Datenblatt vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Die Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Insbesondere muss die Stromgrenzkurve beachtet werden.
- Das Gerät darf nur von sachkundigen Personen installiert und in Betrieb genommen werden, die mit dieser technischen Dokumentation und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.



Funktionsfehler! **Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschäden.**

- Das Gerät darf nur für die in der mitgeltenden Betriebsanleitung / Datenblatt vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Die Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Das Gerät darf nur von sachkundigen Personen installiert und in Betrieb genommen werden, die mit dieser technischen Dokumentation und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
- Montieren Sie das Gerät in einen Schaltschrank mit IP 54 oder besser; Staub und Feuchtigkeit können sonst zur Beeinträchtigung der Funktion führen.



Installationsfehler! **Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschäden.**

- Sorgen Sie an allen Ausgangskontakten bei kapazitiven und induktiven Lasten für eine ausreichende Schutzbeschaltung.

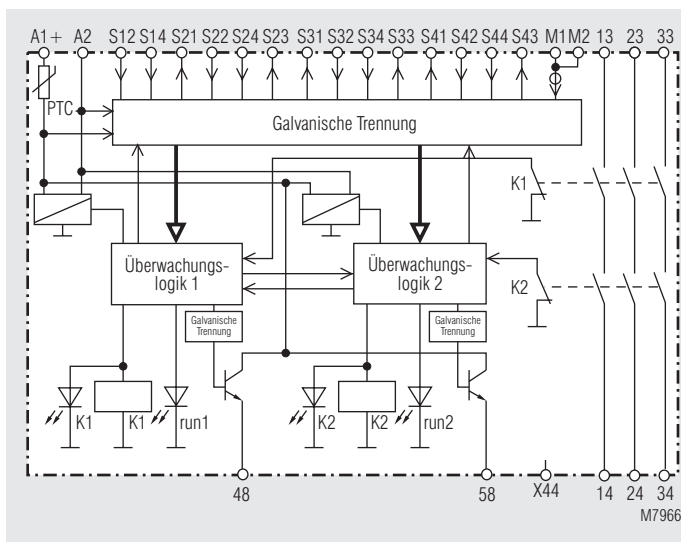


Achtung!

- Die Sicherheitsfunktion muss bei Inbetriebnahme des Gerätes ausgelöst werden.
- Beim BH 5902.22 darf der Öffnerkontakt 31 - 32 nur als Meldesignal verwendet werden.
- Nicht geeignet für Anlagen bei denen die BWS hintertretbar sein soll
- Einstellungen am Gerät sind vom Fachpersonal im spannungslosen Zustand durchzuführen.
- Vor dem Abnehmen der Platte an der Frontseite muss für einen Potentialausgleich gesorgt werden.
- Bei Mutingbetrieb muss die Mutingleuchte den Angaben der EN 61496-1 Abschnitt A7.4 entsprechen.
- Wird eine BWS nicht benötigt, müssen jeweils 2 Brücken für jede nicht benötigte BWS gemäß Bild 8 an die Anschlussklemmen S-1/S-2 und S-4/S-3 gesetzt werden.
- Durch Öffnen des Gehäuses oder eigenmächtige Umbauten erlischt jegliche Gewährleistung.



Blockschaltbild



- Entspricht
 - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
 - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
 - Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508
- Zum Anschluss von max.
 - 3 BWS (berührungslos wirkende Schutzeinrichtung) 2-kanalig oder
 - 2 BWS 2-kanalig und 2 Muting-Sensoren 1-kanalig oder
 - 1 BWS 2-kanalig und 4 Muting-Sensoren 1-kanalig oder
 - 2 BWS 2-kanalig und Schüsselschalter für Taktumschaltung
 - Zusätzlich: Start-Taster und Maschinenkontakt mit Leitungserkennung
- Drahtbrucherkennung des BWS-Anschlusses
- Ausgänge:
 - 3 Schließer oder 2 Schließer und 1 Öffner
 - 2 Halbleiterausgänge, kurzschlussfest und überlastsicher
- Multifunktionsgerät, umschaltbar über Drehschalter für die Betriebsarten:
 - Schutzbetrieb, z. B. Lichtvorhänge
 - Schutzbetrieb mit Muting, z. B. Förderbänder
 - * Einstellung unterschiedlicher Signalfolgen der Muting-Sensoren
 - * Einstellbarkeit der max. zulässigen Mutingzeit
 - * Override-Funktion über Starttaster
 - Taktbetrieb, z. B. Pressen
 - * Wahlweise 1, 2 oder 3 Takte
 - * Taktzahl-Einstellung wahlweise mit Schüsselschalter
- Geeignet für den Anschluss von BWS Typ 4 oder von getesteten BWS Typ 2 gemäß IEC/EN 61 496-1, Querschlusserkennung in BWS
- Mit Unter- und Überspannungserkennung und -signalisierung
- Reaktionszeiten: max. 30 ms
- LED-Anzeigen für RUN-Betrieb, Kanal 1/2
- 45 mm Baubreite

Zulassungen und Kennzeichen



Anwendungen

Schutz von Personen und Maschinen, wie z. B. Förderbändern und Pressen

Geräteanzeigen

Untere grüne LEDs
K1, K2:

- Leuchten bei bestromten Relais K1 und K2

Obere gelbe LED
run 1:

- Leuchtet mit Dauerlicht bei bestromtem Relais K1 und K2
- Blinkt gleichmäßig mit ca. 1 Hz, wenn im normalen fehlerfreien Ablauf (z. B. nach Einschalten der Spannung) auf die Betätigung des Starttasters gewartet wird
- Blinkt schnell mit ca. 3 Hz, wenn bei Muting beim Betätigen des Starttasters alle Bedingungen für ein Override erfüllt sind
- Blinkt schnell mit ca. 3 Hz, wenn beim Taktbetrieb auf die geforderten Eingriffe in die BWS gewartet wird
- Blinkt mit Fehlercode, um normale Funktionszustände anzuzeigen, die ein Bestromen der Sicherheitsrelais verhindert haben (z.B. nach einem unerlaubten Eingriff) bis der Starttaster betätigt wird
- Blinkt mit Fehlercode, um ungewöhnliche Betriebsfehler anzuzeigen (z. B. Unterspannung)

Geräteanzeigen

- Halbleiterausgang 48: - Aus bei ungewöhnlichen Betriebsfehlern
 - Normalerweise Aus beim bestromten Relais K1 und K2
 - An mit Dauerlicht bei aktivem Muting
 - Blinksignale wie LED run 1 (außer bei ungewöhnlichen Betriebsfehlern)
- Obere gelbe LED run 2: - Leuchtet mit Dauerlicht bei fehlerfreier Funktion
 - Blinkt mit Fehlercode, um ungewöhnliche Betriebsfehler anzuzeigen (z. B. Unterspannung)
- Halbleiterausgang 58: - Aus bei ungewöhnlichen Betriebsfehlern
 - Aus bei bestromten Relais K1 und K2
 - Blinkt regelmäßig, solange ein normaler Funktionszustand ansteht, der ein Bestromen der Sicherheitsrelais verhindert (z. B. ein unerlaubter Eingriff in eine BWS)
 - An mit Dauerlicht, wenn auf die Betätigung des Starttasters gewartet wird

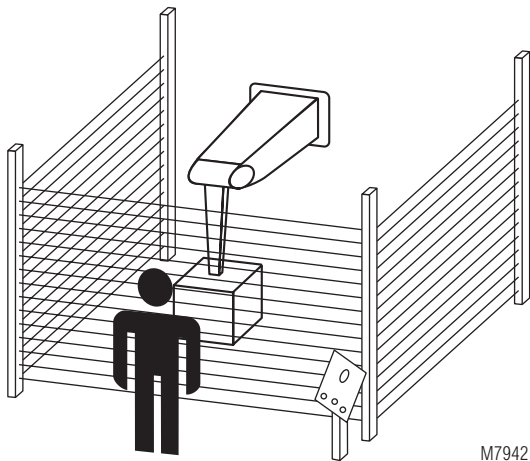
Betriebsart 0, 1: Schutzbetrieb

Anwendung z. B. bei Lichtvorhängen zur Absicherung von Gefahrenbereichen (siehe Bild 1 ohne Kontaktverstärkung oder Bild 2 mit Kontaktverstärkung)

- Bis zu 3 BWS anschließbar
- Wahlweise Auto- oder Hand-Start für jede BWS einzeln einstellbar
- Mit oder ohne Kontaktverstärkung einstellbar

Mögliche Einstellungen:

		Poti 10: Startart und Kontaktverstärkung									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ohne Kontaktverstärkung					mit Kontaktverstärkung				
Pot.1	0	BWS1 Auto	Auto	Auto	nicht zugelassen (Fehler 5)	Auto	Auto	Auto	nicht zugelassen (Fehler 5)		
	BWS2 Hand	Auto	Auto	Hand		Auto	Auto				
	BWS3 Hand	Hand	Auto	Hand		Hand	Auto				
1	BWS1 Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand
	BWS2 Hand	Hand	Auto	Auto	Hand	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	
	BWS3 Hand	Hand	Hand	Auto	Hand	Hand	Auto	Auto	Auto	Auto	



• Automatischer Start

Beim automatischen Start erfolgt eine sofortige Aktivierung der Maschinenfreigabkontakte K1 und K2, sobald die mit Autostart programmierte BWS nach einer Lichtwegunterbrechung ② wieder freigegeben wird. Voraussetzung ist, dass die mit Handstart programmierten BWS nicht unterbrochen sind.

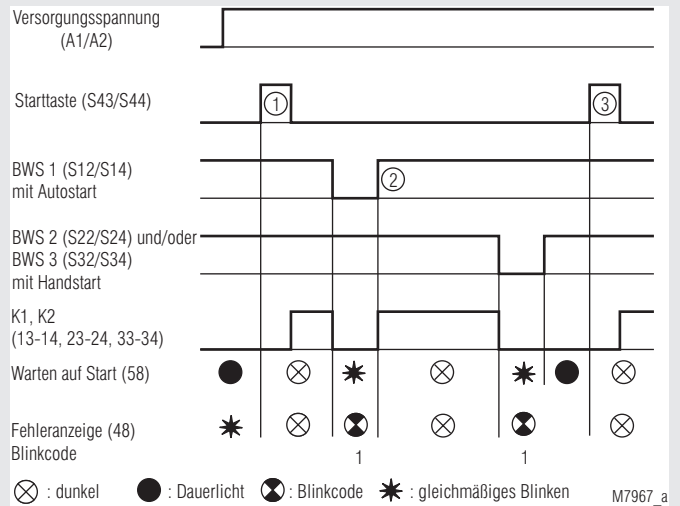
• Hand-Start

Bei dieser Betriebsart erfolgt die Aktivierung der Maschinenfreigabkontakte K1 und K2 erst, wenn die mit Handstart programmierte BWS nach einer Lichtwegunterbrechung wieder freigegeben und die Start-Taste betätigt wird ③.

Die Start-Taste muss bei zwei Zuständen betätigt werden:

- Nach Wiederkehr der Versorgungsspannung ① (wenn mindestens 1 BWS mit Handstart programmiert ist)
- Wenn eine BWS mit Handstart unterbrochen war ③

Funktionsdiagramm



Anwendungsbeispiele Betriebsart 0, 1: Schutzbetrieb

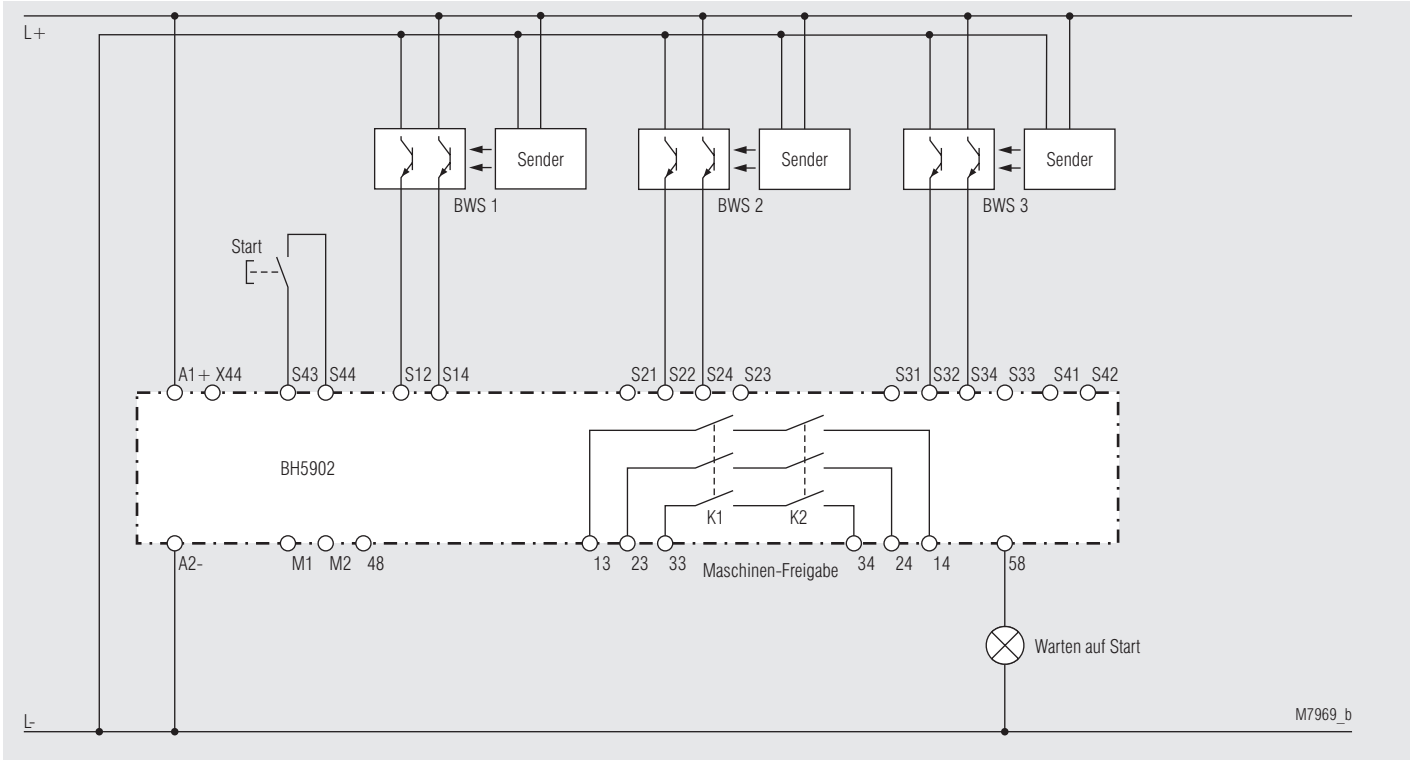


Bild 1: Schutzbetrieb mit 3 BWS, Hand-Start oder Auto-Start, Einstellungen ohne Kontaktverstärkung

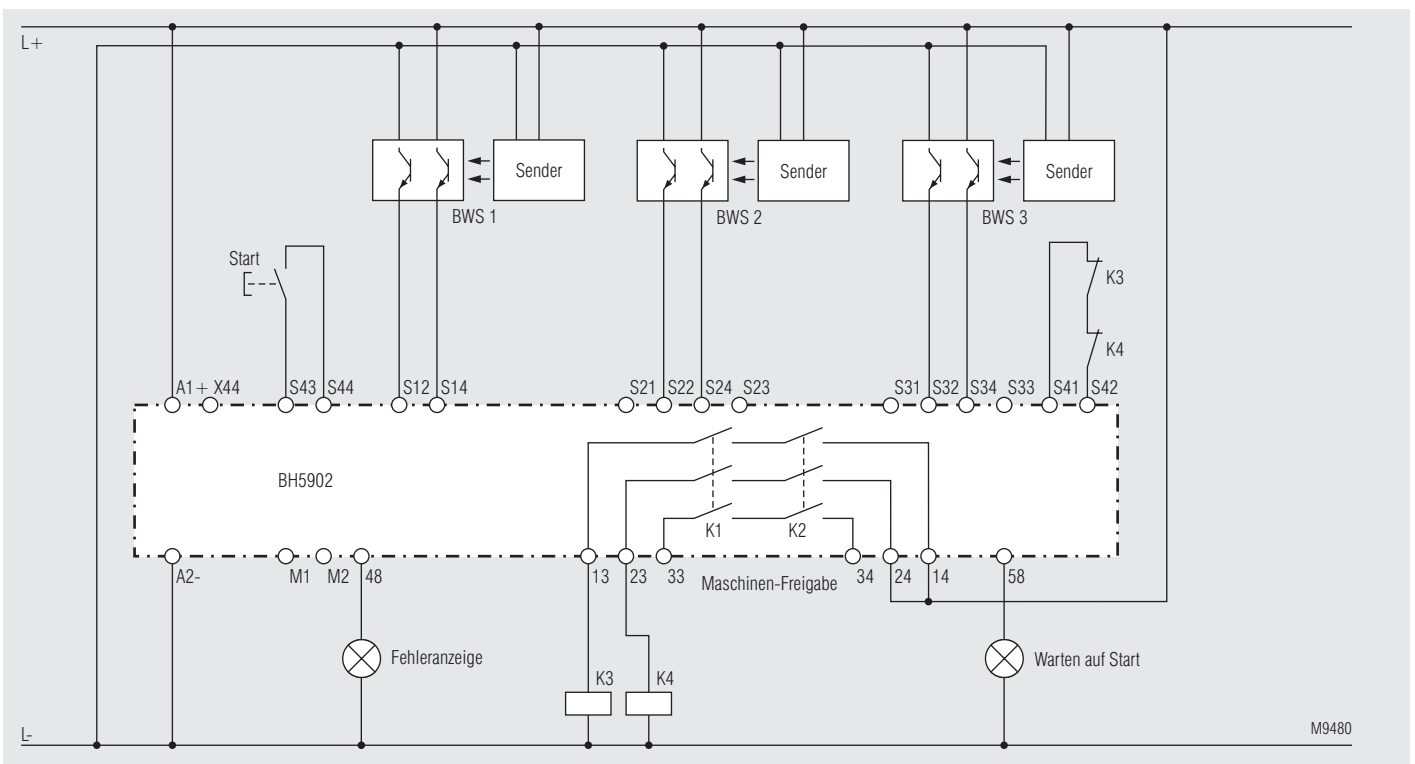


Bild 2: Schutzbetrieb mit 3 BWS, Hand-Start oder Auto-Start, Einstellungen mit Kontaktverstärkung

Anwendung z. B. bei Förderbändern

- 1 oder 2 BWS
- Muting von BWS1
- 2 oder 4 Muting-Sensoren mit verschiedenen Signalfolgen
- BWS1 mit Auto- oder Hand-Start
- BWS2 immer mit Hand-Start
- Override über Starttaster
- Handstart ist bei Spannungseinschalten immer erforderlich

Muting (Überbrückung)

Das Muting dient dem vorübergehenden Unwirksamschalten einer BWS. Diese Funktion wird verwendet, um Fördergut durch eine BWS ungehindert transportieren zu können. Die Unterscheidung Fördergut oder Mensch wird durch zusätzliche Muting-Sensoren (MS) realisiert, die eine ganz bestimmte Signalreihenfolge generieren müssen, wenn Fördergut die BWS passiert. Die Mutingsteuerung startet dann den Mutingzyklus für die Zeit, in der das Material durch die BWS transportiert wird. Einer Person darf es nicht möglich sein, die Mutingsensoren in der gleichen Signalfolge zu aktivieren wie das Fördergut. Um dies sicher zu stellen, können am BH 5902 Betriebsarten mit 2 oder 4 Mutingsignalen eingestellt werden. Damit löst eine Person beim Zugang in die BWS die Abschaltung der gefahrbringenden Bewegung aus. Der Mutingvorgang wird mittels einer vom Gerät überwachten Mutingleuchte signalisiert. Die maximal zulässige Dauer des Mutingvorgangs kann in 10 Stufen zwischen 10 s und unendlich eingestellt werden. Ist die BWS1 nach Ablauf der max. zulässigen Mutingzeit noch unterbrochen, z.B. durch verklemmtes Fördergut, öffnen die Maschinen-Freigabekontakte K1, K2 und die Mutingleuchte sowie die LED run 1 signalisieren FEHLER-4.

Eine Freigabe durch die Starttaste ist nur möglich, wenn die Mutingleuchte in Ordnung und die zu überbrückende BWS frei ist. Während dem Mutingzyklus führt ein Fehler in der Reihenfolge der Mutingsignale oder ein Überschreiten der max. zulässigen Mutingzeit zu FEHLER-4. Dieser kann nur durch Quittieren über den Starttaster wieder beseitigt werden. Die Mutingsignalquellen sind so anzubringen, dass durch einen Eingriff oder Eintritt in die BWS die richtige Signalfolge nicht erzeugt werden kann (siehe hierzu die Angaben in IEC/EN 61496-1).

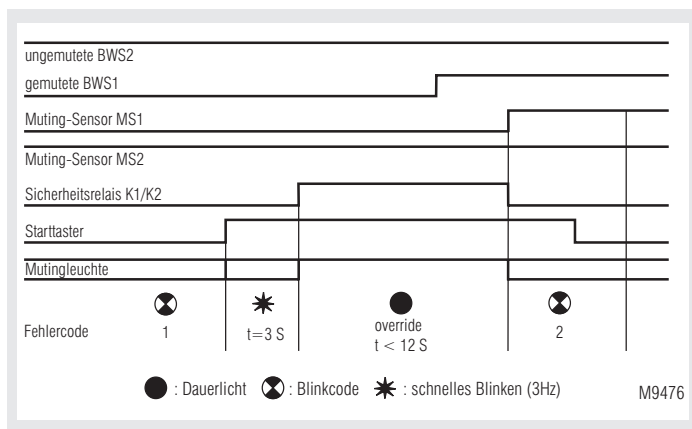
Mögliche Einstellungen:

		Poti 10:									
		a = max. Mutingzeit					b = max. Synchronisationszeit				
Poti.1		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	BWS1 Auto-Start, Muting 2 Signale	a: 10 s / b: 3 s	a: 20 s / b: 3 s	a: 30 s / b: 3 s	a: 1 min / b: 6 s	a: 5 min / b: 30 s	a: 15 min / b: 90 s	a: 30 min / b: 3 min	a: 1 h / b: 3 min	a: 8 h / b: 3 min	keine Muting Zeitüberwachungen
3	BWS1 Hand-Start, Muting 2 Signale										
4	BWS1 Auto-Start, Muting 4 Signale										
5	BWS1 Hand-Start, Muting 4 Signale										

Override

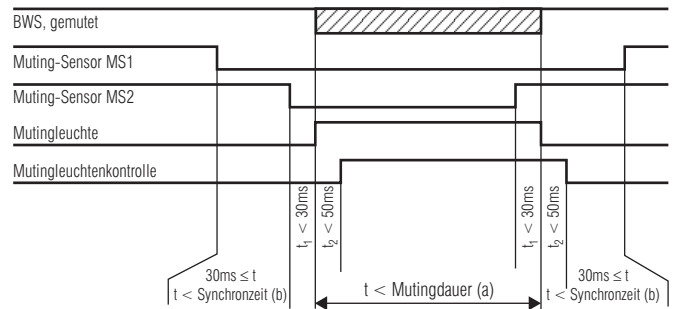
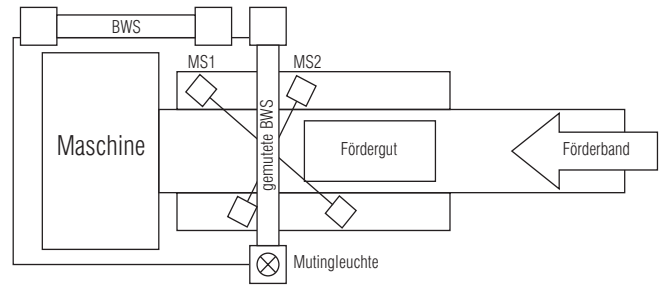
Ist der Überwachungsbereich bei abgefallenen Sicherheitsrelais durch ein Fördergut blockiert, wird dies **beim Betätigen der Starttaste** durch ein schnelles Blinken (ca. 3 Hz) der Mutingleuchte signalisiert. Der Bediener kann die Sicherheitsrelais durch ein längeres Betätigen des Starttasters nach 3 Sekunden für maximal 12 Sekunden freigeben, bis die Mutingsensoren wieder inaktiv werden oder die Starttaste nicht mehr gedrückt wird.

Beispiel eines Override-Zyklus bei Muting mit 2 Sensoren



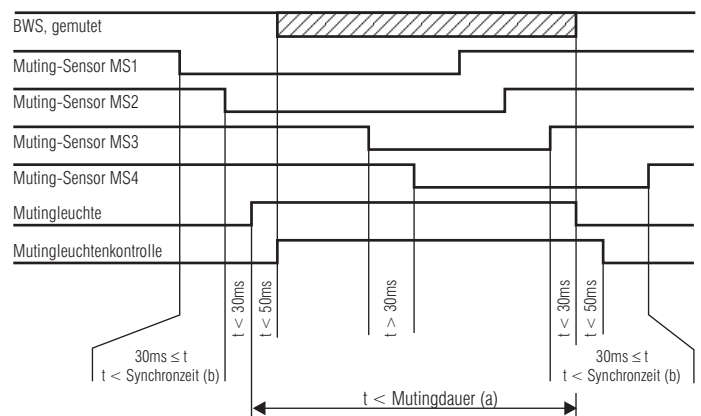
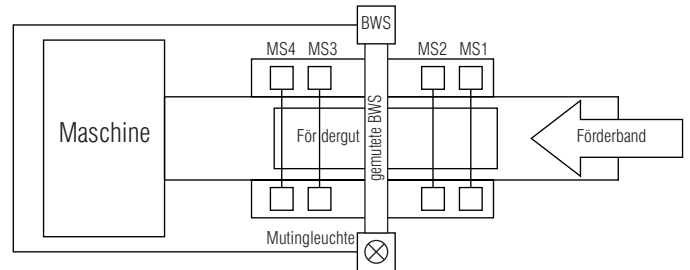
Bei allen Ablaufdiagrammen ist durch "überwachter Bereich" die Phase dargestellt, in der das Gerät zwischen Fördergut und Mensch unterscheidet.

Verwendung von 2 Muting-Sensoren



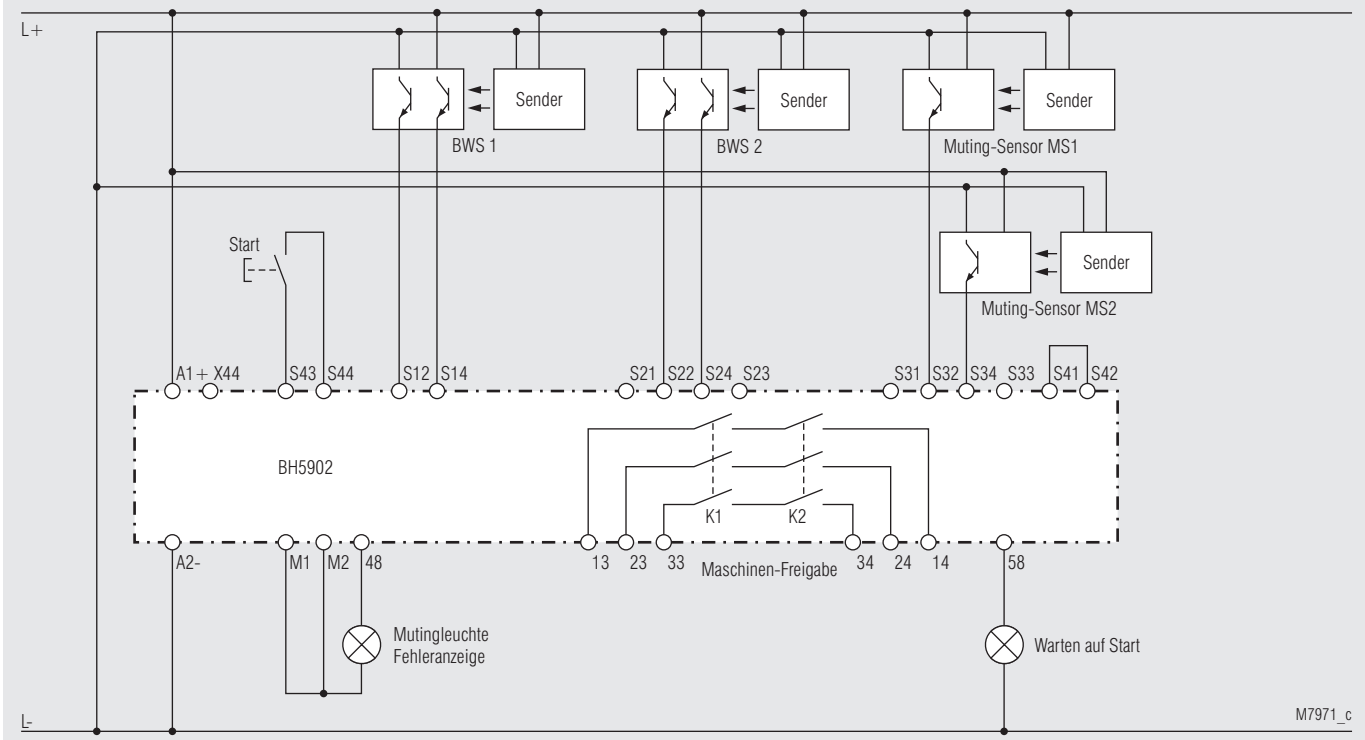
M7970_a

Verwendung von 4 Muting-Sensoren



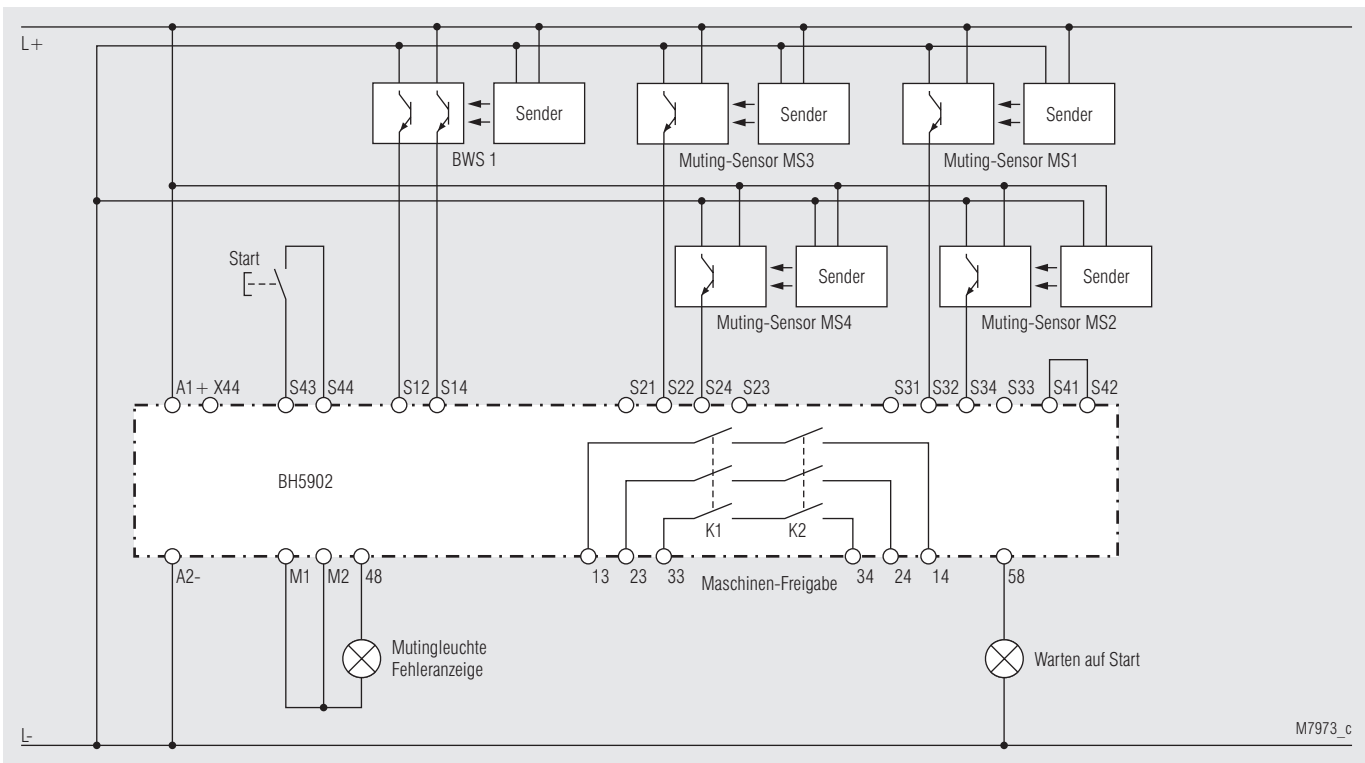
M7972_a

Anwendungsbeispiele Betriebsart 2, 3, 4, 5: Schutzbetrieb mit Muting



M7971_c

Bild 3: Schutzbetrieb mit "Muting" einer BWS über 2 Muting-Sensoren, 2 BWS



M7973_c

Bild 4: Schutzbetrieb mit Muting, 1 BWS, 4 Muting-Sensoren

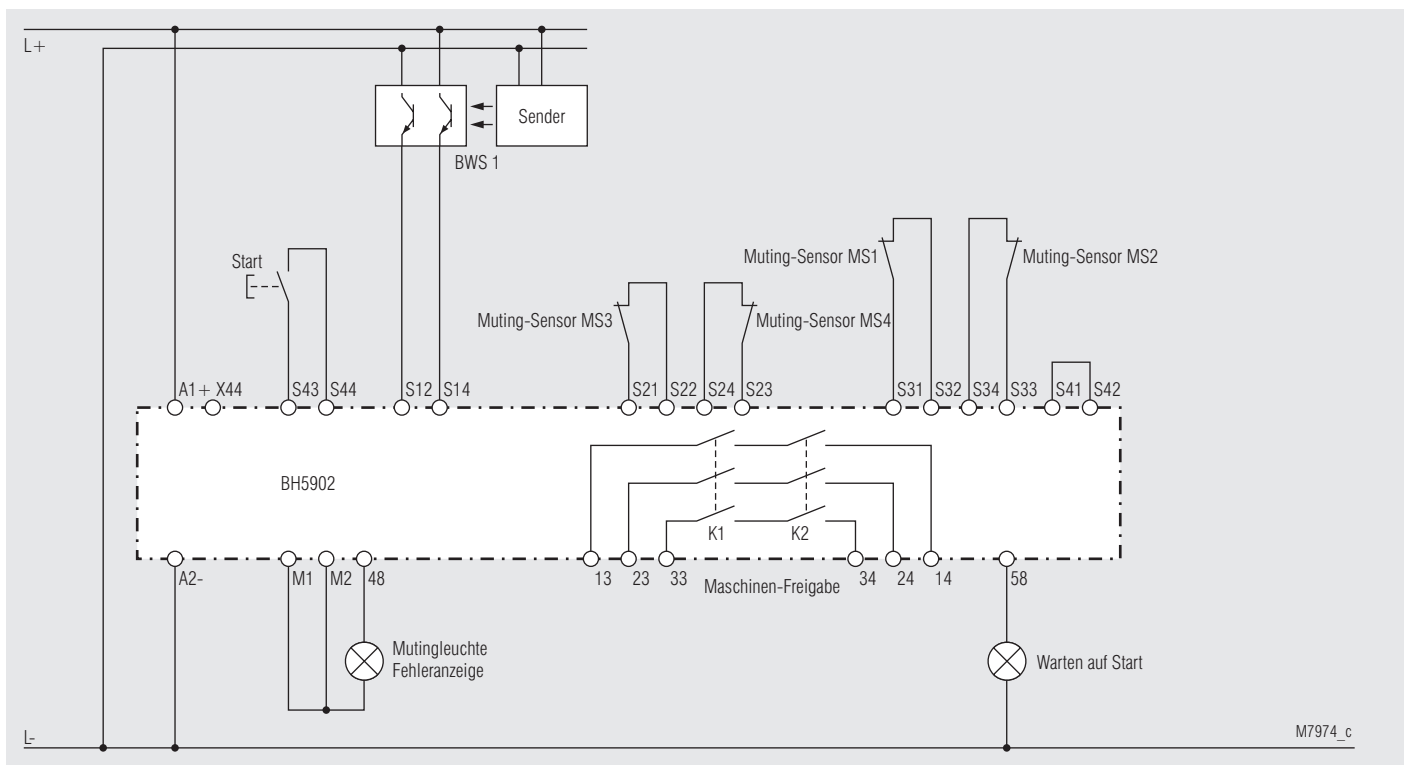


Bild 5: Schutzbetrieb mit Muting über 4 Muting-Sensor-Kontakte

Kontaktverstärkung

Werden externe Relais für die Kontaktverstärkung der Sicherheitsrelais benötigt, müssen diese durch Rückführung von einem Kontakt pro Relais in die Starttasterschleife überwacht werden (siehe Anwendungsbeispiel Bild 7).

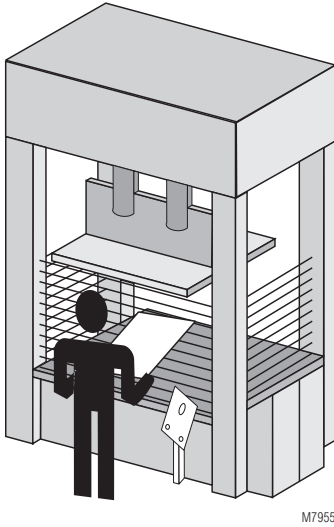
Taktbetrieb

Anwendung z. B. bei Pressen mit manuellem Eingriff und automatischem Start

- max. 3 Takte
- BWS2 und BWS3 immer mit Handstart

einstellbare Funktionen:

- 1, 2 oder 3 Takte
- Taktzahl über Poti 1 oder über Schüsselschalter umschaltbar
- 2 verschiedene Startsequenzen
- 2 Abfragearten des Maschinenkontaktes



M7955

Der Taktbetrieb ermöglicht einen automatischen Wiederanlauf einer Maschine (Presse) nach einer definierten Anzahl von Eingriffen in das Schutzfeld der ersten BWS. Diese Betriebsart besteht aus einer Startsequenz und dem Normalablauf.

Mögliche Einstellungen:

Taktbetrieb

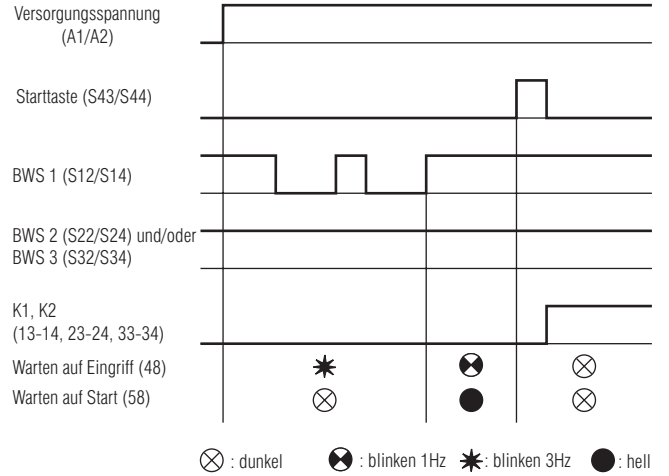
		Poti 10: Anzahl Takte				
		0	1	2	3	4 - 9
Poti 1	6	umschaltbar über Schüsselschalter	1 Takt	2 Takte	3 Takte	nicht zugelassen (Fehler 5)
	7					
	8					
	9					

Startsequenz

Um die Maschine bei Taktbetrieb nach dem Einschalten frei zu geben, können zwei mögliche Startsequenzen gewählt werden:

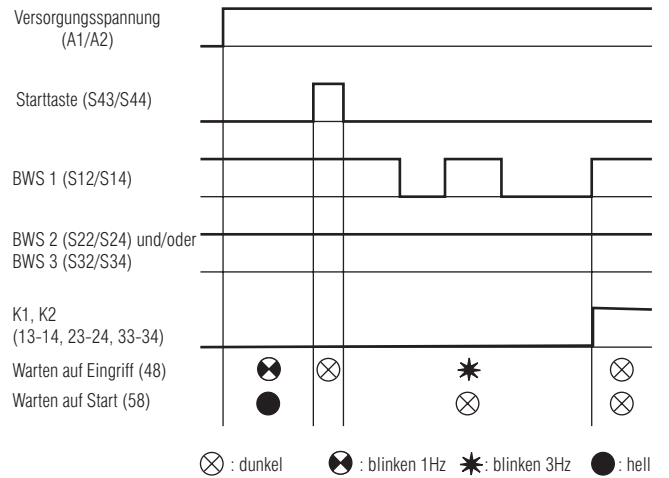
- 1.) Es müssen zuerst die geforderten Eingriffe getätigt und dann die Start-Taste gedrückt werden.
- 2.) Zuerst ist die Start-Taste zu betätigen. Danach müssen die geforderten Eingriffe erfolgen.

Die Aufforderung, die Eingriffe zu tätigen, (z. B. 2 Takte gemäß untenstehenden Diagrammen) wird durch Blinken der Leuchte (Klemme 48) angezeigt. Die Aufforderung, die Start-Taste zu betätigen, erfolgt durch Dauerlicht der Leuchte an Klemme 58. Nach korrektem Ablauf der Startsequenz erlöschen die Leuchten und die Maschinen-Freigabekontakte K1, K2 schließen.



M7976_a

Start-Sequenz: 2 Takte und Start-Taste



M7977_a

Start-Sequenz: Start-Taste und 2 Takte

Normalablauf

Eine korrekt abgelaufene Startsequenz ist Bedingung für den folgenden Normalablauf. Bei diesem wird der Hub der Maschine dem Lichtgittermodul durch das Öffnen und Schließen eines Maschinenkontaktes mitgeteilt. Die Ausgangskontakte des Lichtgittermoduls werden mit dem Öffnen des Maschinenkontaktes inaktiv. Danach muss der Bediener bewusst die geforderte Anzahl von Eingriffen (Takten) in die BWS tätigen, um die Maschine automatisch wieder in Gang zu setzen. Alle geforderten Takte müssen innerhalb von 30 s erfolgen. Die Aufforderung, die Eingriffe zu tätigen, wird durch Blinken (ca. 3 Hz) der Leuchte (Klemme 48) angezeigt. Wenn alle geforderten Eingriffe erfolgt sind, erlischt die Leuchte und die Maschinen-Freigabekontakte K1, K2 schließen.

Maschinenkontakt

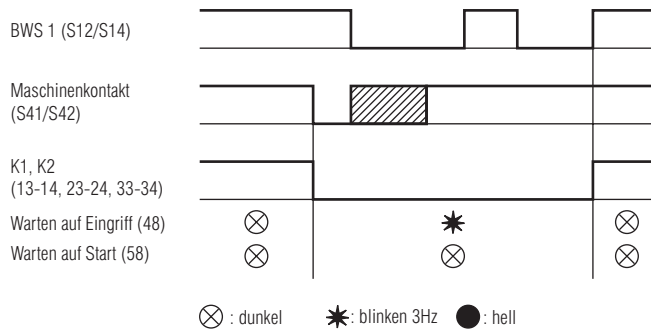
An das Gerät muss über die Klemmen S41 - S42 ein Maschinenkontakt angeschlossen werden. Er öffnet und schließt in Abhängigkeit des Hubs der Presse.

Abfragearten des Maschinenkontaktes

Es sind zwei Abfragearten des Maschinenkontaktes wählbar:

Abfrageart 1

Bei dieser Abfrageart dürfen die Eingriffe in die BWS erst erfolgen, wenn der Maschinenkontakt geöffnet und wieder geschlossen wurde. Eine Ausnahme ist, wenn der Eingriff bei geöffnetem Kontakt erfolgt und noch andauert, wenn der Kontakt wieder geschlossen ist.

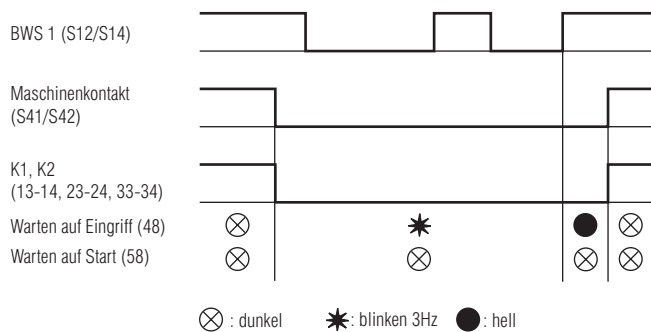


M7978_b

Anwendung: Pressen mit durchschnittlicher bis schneller Hubgeschwindigkeit

Abfrageart 2

Bei dieser Abfrageart werden die Eingriffe bereits bei offenem Maschinenkontakt erkannt. Die Maschine wird aber erst wieder freigegeben, wenn sowohl alle Eingriffe getätigt sind, als auch der Maschinenkontakt wieder geschlossen ist.



M7979_c

Anwendung: Pressen mit langsamer Hubgeschwindigkeit

Unerlaubter Eingriff in BWS

Unerlaubte Eingriffe in die BWS führen zum Abschalten der Maschinen-Freigabekontakte K1, K2. Bei unerlaubten Eingriffen blinkt die Leuchte (Klemme 58) regelmäßig. Die Leuchte an Klemme 48 blinkt mit dem Fehlercode 1. Nach Beendigung des Eingriffs geht die Leuchte an Klemme 58 in Dauerlicht über und signalisiert, dass der Maschinenstart durch Betätigung der Start-Taste erfolgen kann.

Starttaste (S43/S44)

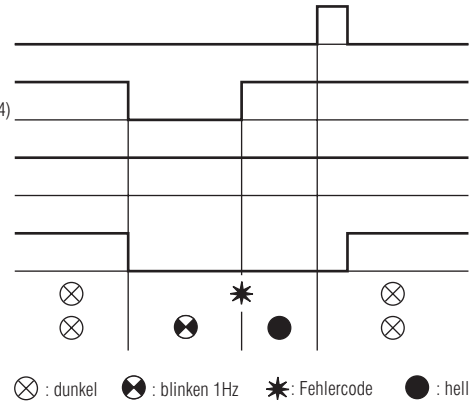
BWS 1 (S12/S14), BWS 2 (S22/S24) o. BWS 3 (S32/S34)

Maschinenkontakt (S41/S42)

K1, K2 (13-14, 23-24, 33-34)

Warten auf Eingriff (48)

Warten auf Start (58)



M7980_b

Anwendungsbeispiele Betriebsart 6, 7, 8: Taktbetrieb

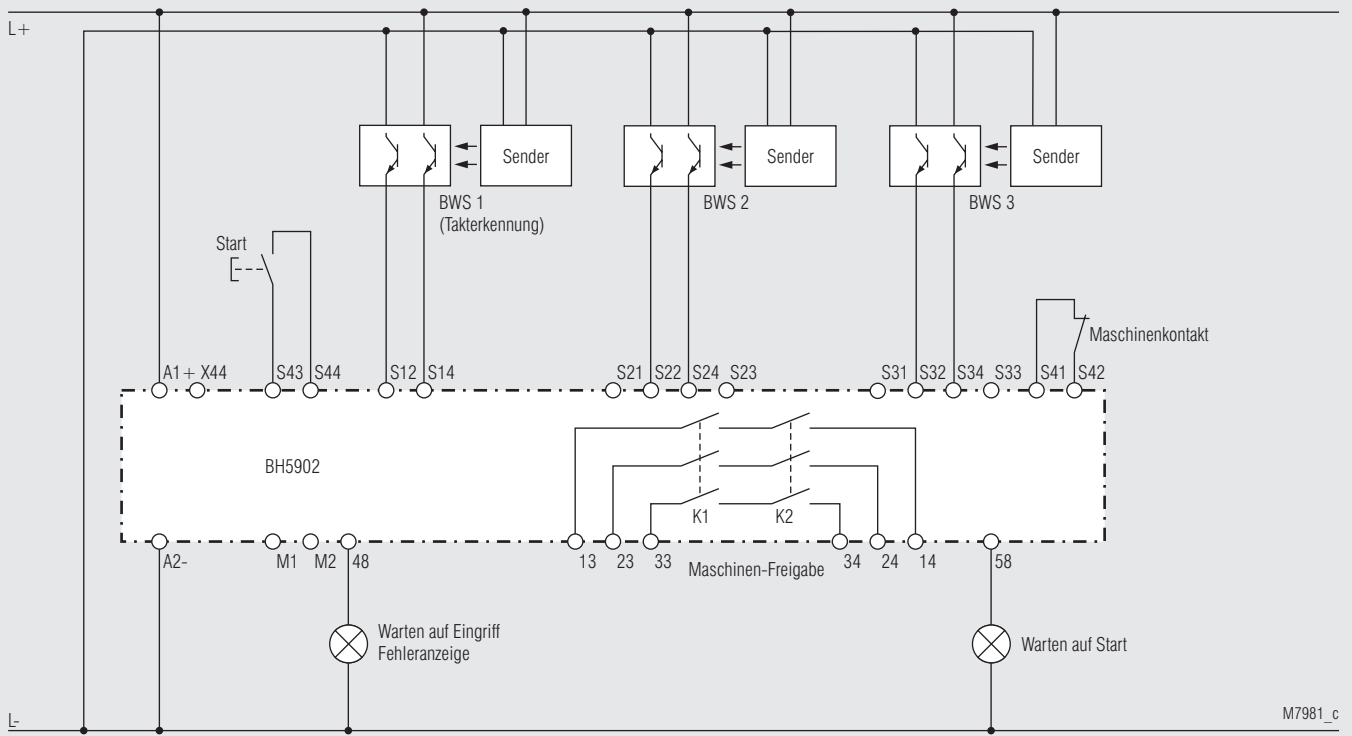


Bild 6: Taktbetrieb mit 3 BWS

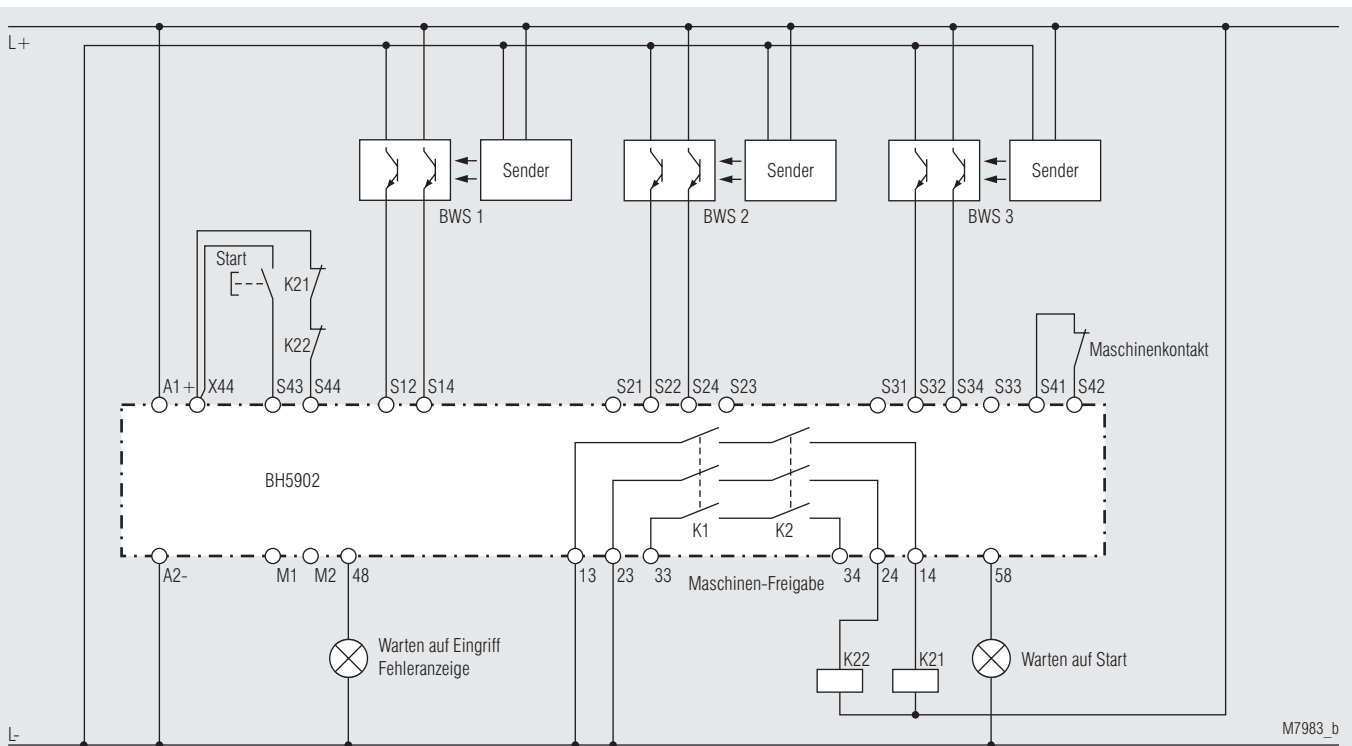


Bild 7: Taktbetrieb mit 3 BWS und Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig
(Schaltung der Kontaktverstärkung kann auch im Mutingbetrieb verwendet werden)

Die Rückführschleife der externen Relais wird nur beim Starten des Moduls mittels Starttaster kontrolliert. Es ist daher bei dieser Beschaltung darauf zu achten, dass in regelmäßigen Abständen die sichere Funktion der Verstärkerrelais geprüft wird. Dies kann z.B. durch einen (normalerweise unerlaubten) Eingriff in eine der BWS geschehen, was dann nur das Aktivieren der Relais mittels Starttasters ermöglicht, wenn beide Verstärkerrelais in Ruhestellung sind.

Anwendungsbeispiel Betriebsart 6, 7, 8, 9: Taktbetrieb

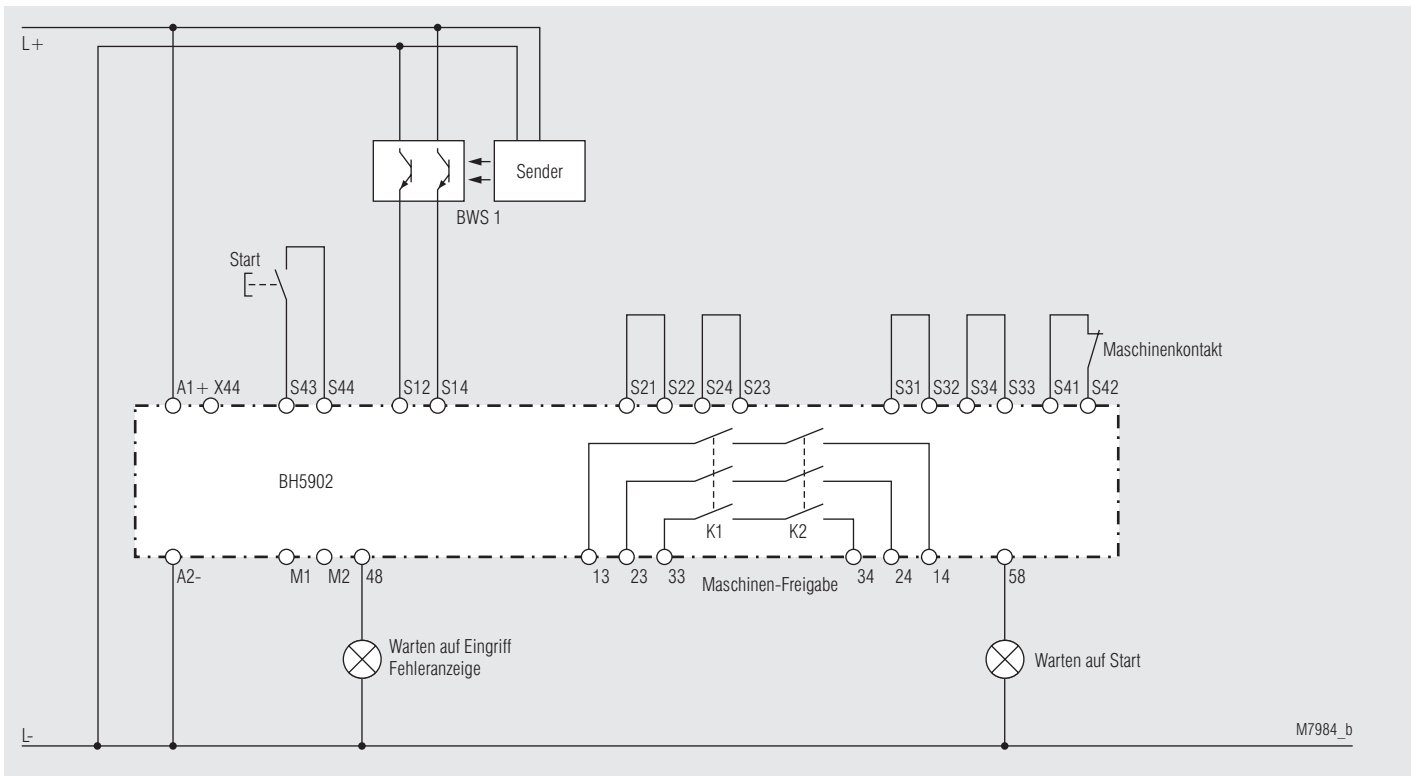


Bild 8: Taktbetrieb mit 1 BWS (bei allen Betriebsarten müssen Drahtbrücken anstelle unbenutzter BWS-Eingänge vorhanden sein)

Betriebsart 6,7, 8, 9: Taktbetrieb mit Schlüsselschalter

Anwendung z. B. bei Pressen mit wechselnder Taktzahl

- Umschaltmöglichkeit mittels Schlüsselschalter:
- 1, 2 oder 3 Takte

Umschalterkennung

Die Umschaltung wird nur bei Maschinenstillstand (K1, K2 offen) erkannt.

Die Erkennung der neuen Schlüsselschalterstellung wird durch die Anzeige des Fehlercodes 3 an der Leuchte der Klemme 48 signalisiert. Mittels Freigabe durch Start-Tasten-Betätigung erfolgt zuerst ein Neu-Start des Gerätes. Die bereits eingestellte Start-Sequenz mit der geänderten Taktzahl muss nach dieser ersten Start-Tasten-Betätigung komplett (Takte und Start-Taste bzw. Start-Taste und Takte) durchlaufen werden, um die Maschine mit der neuen Taktzahl frei zu geben.

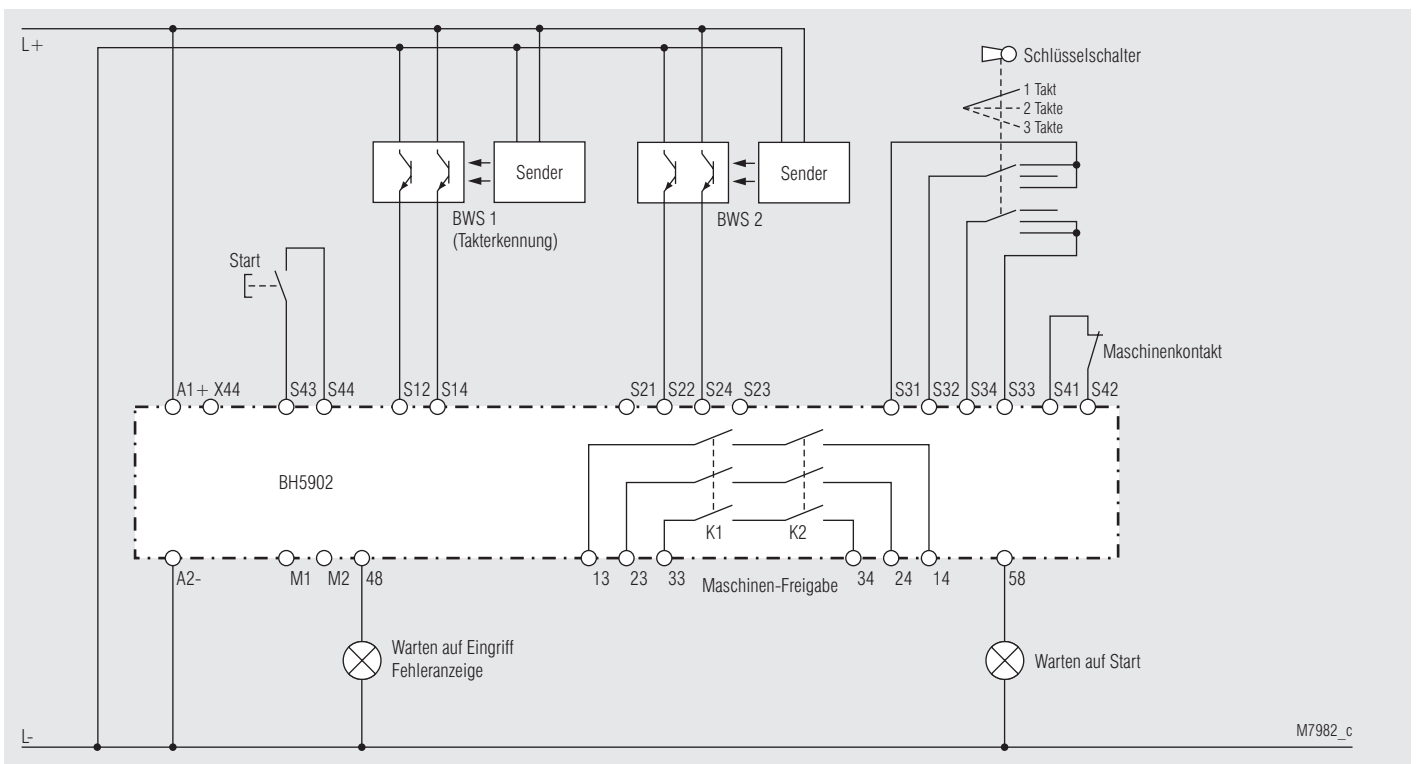
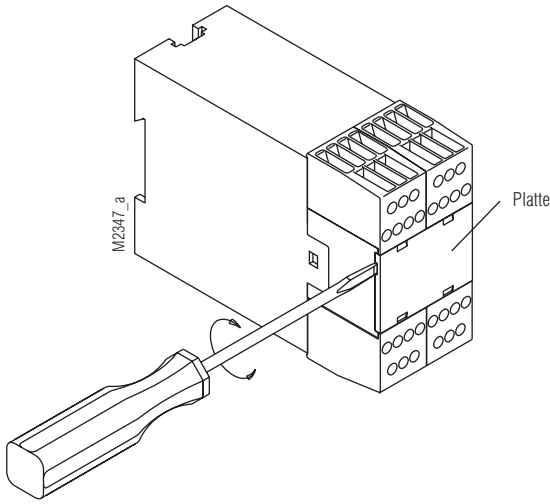
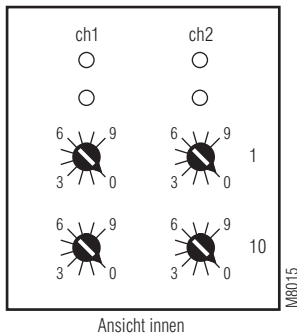


Bild 9: Taktbetrieb mit Schlüsselschalter



Einstellbeispiel:

einzustellende Funktion: Schutzbetrieb mit Muting, Hand-Start, 4 Mutingsensoren (Signalfolge 2), max. 30 s Mutingzeit
 Einstellung an den oberen beiden Drehschaltern: jeweils "5" (für beide Prozessoren)
 Einstellung an den unteren beiden Drehschaltern: jeweils "2" (für beide Prozessoren)



Ansicht innen

Die Funktionseinstellung des BH 5902 erfolgt über 4 Drehschalter (Poti) hinter der nebenstehend abgebildeten Platte. Die Drehschalter "links" dienen zur Einstellung von Prozessor 1 (ch1) und die Drehschalter "rechts" zur Einstellung von Prozessor 2 (ch2). Für beide Prozessoren muss die gleiche Funktion eingestellt werden. An den beiden oberen Drehschaltern (1) erfolgt die Einstellung der Hauptfunktion. An den beiden unteren (10) die Einstellung der max. zulässigen Mutingzeit (bei Schutzbetrieb) bzw. Taktzahl (bei Taktbetrieb).

Die Funktionseinstellung bezieht sich nur auf die BWS1. In den Betriebsarten mit Muting und in den Takt-Betriebsarten werden die BWS 2 und 3 immer in der Betriebsart Schutzbetrieb mit Hand-Start betrieben.

Schutzbetrieb ohne Muting

		Poti 10: Startart und Kontaktverstärkung									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pot.1	0	BWS1	Auto	Auto	Auto	nicht zugelassen (Fehler 5)	Auto	Auto	Auto	nicht zugelassen (Fehler 5)	
		BWS2	Hand	Auto	Auto		Hand	Auto	Auto		
	BWS3	Hand	Hand	Auto	Hand	Hand	Auto				
	1	BWS1	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand	Hand			
		BWS2	Hand	Auto	Auto	Hand	Auto	Auto			
		BWS3	Hand	Hand	Auto	Hand	Hand	Auto			

Schutzbetrieb mit Muting

		Poti 10: a = max. Mutingzeit b = max. Synchronisationszeit										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Pot.1	2	BWS1 Auto-Start, Muting 2 Signale	a: 10 s / b: 3 s	a: 20 s / b: 3 s	a: 30 s / b: 3 s	a: 1 min / b: 6 s	a: 5 min / b: 30 s	a: 15 min / b: 90 s	a: 30 min / b: 3 min	a: 1 h / b: 3 min	a: 8 h / b: 3 min	keine Muting Zeitüberwachungen
	3	BWS1 Hand-Start, Muting 2 Signale										
	4	BWS1 Auto-Start, Muting 4 Signale										
	5	BWS1 Hand-Start, Muting 4 Signale										

Taktbetrieb

		Poti 10: Anzahl Takte					
		0	1	2	3	4 - 9	
Pot.1	6	Kontakt-Abfrageart 1, Start-Sequenz: Takte und Start	umschaltbar über Schüsselschalter	1 Takt	2 Takte	3 Takte	nicht zugelassen (Fehler 5)
	7	Kontakt-Abfrageart 2, Start-Sequenz: Takte und Start					
	8	Kontakt-Abfrageart 1 Start-Sequenz: Start und Takte					
	9	Kontakt-Abfrageart 2 Start-Sequenz: Start und Takte					

Blinkcodes zur Fehlersignalisierung

Bei Erkennen eines Fehlers fallen immer die Relais K1/K2 ab.
Die unterschiedlichen Fehler werden durch verschiedene Blinkfolgen an den LEDs run 1 und run 2 angezeigt.
Die Unterscheidung der Fehler erfolgt in 2 Gruppen.

Fehlergruppe 1:

Systemfehler

Nach Erkennen eines solchen Fehlers verriegelt sich das Modul und zeigt nur noch den Fehlercode an. Das Modul kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten des Moduls zurückgesetzt werden. Diese Fehler werden nur an den LEDs run 1 und/oder run 2 angezeigt. Es können zur gleichen Zeit verschiedene Fehlercodes an beiden LEDs angezeigt werden. Die Ausgänge 48 und 58 sind in diesem Zustand immer dauernd ausgeschaltet.

Fehlergruppe 2:

Funktionsfehler

Diese Fehler werden immer an der LED run1 und am Ausgang 48 angezeigt, während die LED run 2 im Dauerlicht bleibt. Die Relais K1/K2 sind in diesem Zustand inaktiv. Das Modul ist aber noch voll funktionsfähig und die Relais können wieder aktiviert werden, wenn der Fehler behoben ist, und die Starttaste betätigt wird.

Systemfehler: (nur an LEDs run 1 und/oder run 2 angezeigt)

Nr. *)	Beschreibung	Maßnahmen und Hinweise
0	interner Gerätefehler (beide LEDs sind konstant aus)	Wenn beide LEDs aus bleiben, ist das Gerät defekt und muss zur Reparatur
5	Einstellfehler	1) Die Drehschalterstellungen der beiden Kanäle stimmen nicht überein. 2) Die gewählte Einstellung ist nicht zulässig.
6	Unterspannungserkennung	Linke LED blinkt. Die Versorgungsspannung ist unter die zulässige Spannung gesunken ($< ca. 0,85 U_N$). Nach jedem Anzeigenzyklus des Fehlercodes wird die Spannung neu gemessen. Ist sie wieder im zulässigen Bereich, wird ein Reset (wie beim Einschalten der Versorgungsspannung) des Moduls durchgeführt.
6	Überspannungserkennung	Rechte LED blinkt: Die Versorgungsspannung ist zu hoch ($> ca. 1,15 U_N + 5\%$ Restwelligkeit).
7	Eingangsfehler	1) Es ist ein Kurzschluss an den Eingängen der Starttaste oder des Maschinenkontaktes (Schutzbetrieb) aufgetreten 2) Die zwei Signale einer CDS stimmen nicht überein (Kurzschluss, Leitungsbruch oder defekte CDS)
8	Fehler an den Maschinenfreigaberelais K1, K2	Schaltung und Schaltströme überprüfen. Das Gerät muss zur Reparatur.
9	interne Gerätefehler	Versuchen Sie den Ablauf festzustellen, der zu dieser Fehlermeldung führt und teilen Sie diesen Ablauf dem Hersteller oder Verkäufer des Gerätes mit.
10		
11		
12	interne Gerätefehler	Das Gerät muss zur Reparatur.
13		

*) Nr.: Anzahl der aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

Funktionsfehler: Anzeige an LED run 1 und Ausgang 48

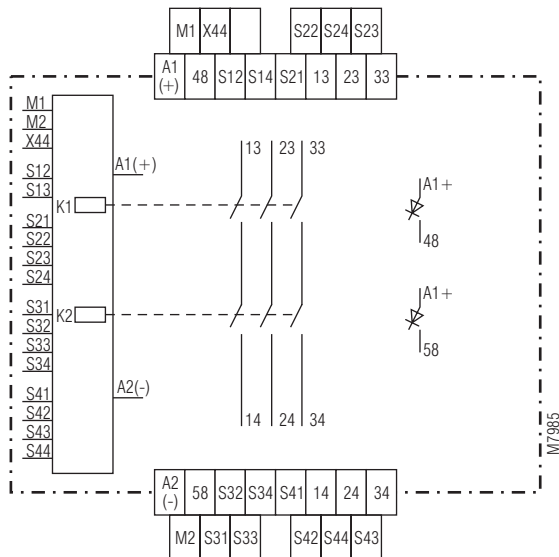
Nr. *)	Beschreibung	Maßnahmen und Hinweise
1	BWS Fehler	1) Eine BWS wurde unterbrochen. 2) anstelle unbenutzter BWS müssen Brücken vorhanden sein: BWS 2: S21-S22, S23-S24 BWS 3: S31-S32, S33-S34
2	Fehler am Starttaster	1) Der Starttaster darf nicht beim Einschalten des Moduls betätigt sein. 2) Der Starttaster darf nicht länger als 3 s betätigt sein.
3	Reiner Schutzbetrieb: FSD-Fehler	1) Es ist eine Betriebsart mit Kontaktverstärkung eingestellt und der überwachte Kontakt, der an S41 - S42 angeschlossen werden muss, ist vor dem Aktivieren der Relais K1, K2 nicht geschlossen.
3	Taktbetrieb Kontaktfehler	1) Der Maschinenkontakt ist im Ruhezustand des Sicherheitsmoduls (Warten auf die Startbedingung) nicht angeschlossen. 2) Bei Kontaktart 1 war der Maschinenkontakt am Ende des geforderten 1. Eingriffs in die BWS noch offen.
4	Muting-Fehler (Blockierung)	1) Die eingestellte max. Mutingdauer wurde überschritten (Mutinglampe an).
4	Muting-Fehler (Lampe)	2) Die Mutinglampe ist nicht zwischen der Klemme 48 und den Klemmen M1 und M2 angeschlossen. 3) Die erforderliche Brücke an den Klemmen S41 und S42 ist nicht angeschlossen. 4) Die Mutinglampe ist defekt. 5) Die Messschaltung für die Mutinglampe ist defekt. Das Gerät muss zur Reparatur.
5	Taktbetrieb (Schlüssel Fehler)	1) Beide Kontakte des Schlüsselschalters für die Einstellung der Taktzahl sind offen.

*) Nr.: Anzahl der aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

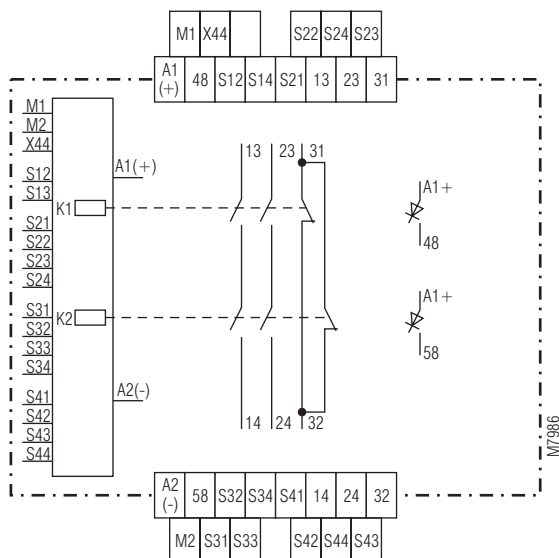
Zustandsanzeigen

LED run 1 und Ausgang 48 blinken schnell mit ca. 3 Hz	
Muting-Betrieb: Override möglich	Mindestens ein Mutingsensor ist aktiv, BWS 1 ist unterbrochen und der Starttaster wird betätigt. Nach 3 s ununterbrochener Betätigung des Starttasters wird das Override für max. 12 s eingeleitet.
Taktbetrieb: Warten auf Eingriffe	Es wird auf die vorgegebene Anzahl der Eingriffe in die BWS gewartet, um die Sicherheitsrelais wieder aktivieren zu können.

Schaltbilder



BH 5902.03



BH 5902.22

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+	+ / L
A2	- / N
S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44, M1, M2	Steuereingänge
S21, S23, S31, S33, S33, S41, S43	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
31,32	Öffner zwangsgeführt für Meldesignal
48, 58	Halbleiter-Meldeausgang
X44	freie Verbindungsklemme, potentialfrei

Technische Daten

Eingang

Nennspannung U_N:	DC 24 V
Spannungsbereich bei max. 5 % Restwelligkeit:	0,85 ... 1,15 U_N
Nennverbrauch:	Max. 170 mA (Halbleiterausgänge unbelastet)
Steuerspannung über S21, S23, S31, S33, S41, S43, 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 Klemmen S12, S14, S22, S24, S32, S34 S42, S44:	DC 16 V
Absicherung des Gerätes:	Intern mit PTC
Mindeststrom an M1, M2:	25 mA bei eingeschalteter Lampe

Ausgang

Kontaktbestückung

BH 5902.03:	3 Schließer
BH 5902.22:	2 Schließer, 1 Öffner
	Der Öffner darf nur als Meldekontakt verwendet werden !
	Relais, zwangsgeführt

Kontaktart:

Einschaltzeit typ. bei U_N:	
Handstart:	Max. 50 ms
Automatischer Anlauf:	Max. 1,5 s
Automatischer Wiederanlauf:	Max. 55 ms
Abschaltzeit (Reaktionszeit):	Max. 30 ms
	(max. 50 ms, wenn Fehler an BWS und nur 1 Eingangskanal der BWS abschaltet)

Ausgangsnennspannung:

	AC 250 V
	DC: siehe Lichtbogengrenzkurve
	≥ 100 mV
	5 A

Schalten von Kleinlasten:

Thermischer Strom I_{th}:	5 A
Schaltvermögen nach AC 15	
Schließer:	3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1
nach DC 13 bei 0,1 Hz:	8 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1

Elektrische Lebensdauer

nach AC 15 bei 2 A, AC 230 V:	10^5 Schaltspiele IEC/EN 60947-5-1
Zulässige Schalthäufigkeit:	Max. 1200 Schaltspiele / h

Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung:	6 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1
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		
Betrieb:	$\pm 0 \dots + 50 \text{ }^\circ\text{C}$	
Lagerung:	$- 25 \dots + 85 \text{ }^\circ\text{C}$	
Betriebshöhe:	$\leq 2000 \text{ m}$	
Luft- und Kriechstrecken		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC/EN 60664-1	
EMV		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61000-4-2 (entsprechend Prüfschärfegrad 3)	
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 2,7 GHz	10 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:		
auf Versorgungsleitung A1-A2:	2 kV	IEC/EN 61000-4-4
auf Signal und Steuerleitungen:	2 kV	IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse A*)	EN 55011

*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen.
Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen.

Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Nach IEC/EN 61496-1 muss das Gerät in ein Steuergehäuse mit Schutzklasse 54 untergebracht werden

Schutzart:

Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60529

Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subject 94

Rüttelfestigkeit:

Nach IEC/EN 61 496-1
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 60068-1

Klemmenbezeichnung:

EN 50005
Unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz

Leiterbefestigung:

Anzugsdrehmoment:	0,8 Nm
Schnellbefestigung:	Hutschiene IEC/EN 60715
Nettogewicht:	320 g

Geräteabmessungen

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

UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

Nennspannung U_N : DC 24 V

Umgebungstemperatur: 0 ... + 50 °C

Schaltvermögen:

Umgebungstemperatur 50 °C: Pilot duty B300
5A 250Vac G.P.
5A 24Vdc
Halbleiterausgänge: 24Vdc, 100 mA

Leiteranschluss:

Nur für 60 °C / 75 °C Kupferleiter
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm
AWG 20 - 14 Sol Torque 0.8 Nm



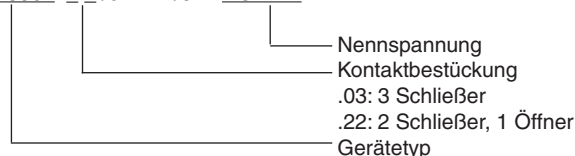
Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Standardtype

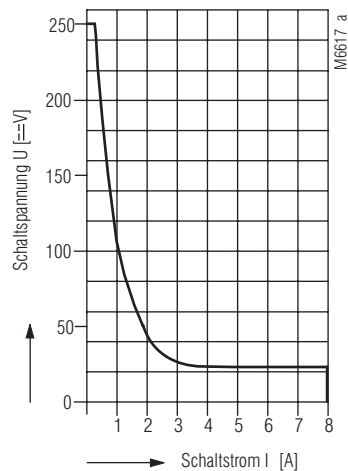
BH 5902.03/01MF2/61	DC 24 V
Artikelnummer:	0053847
• Ausgang:	3 Schließer
• alle Funktionen über Drehschalter einstellbar	
• Nennspannung U_N :	DC 24 V
• Baubreite:	45 mm

Bestellbeispiel

BH 5902 . . . /01MF2/61 DC 24 V



Kennlinie



Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen unterhalb der Kurve, max. 1 Schaltspiel / s

Lichtbogengrenzkurve



SAFEMASTER
Light curtain controller
with selectable operating modes
BH 5902/01MF2

Translation
of the original instructions

0262834



E. Dold & Söhne GmbH & Co. KG
 Bregstraße 18 • 78120 Furtwangen • Germany
 Phone: +49 7723 654-0 • Fax +49 7723 654356
 dold-relays@dold.com • www.dold.com

Contents

Symbol and Notes Statement.....	21
General Notes	21
Designated Use	21
Safety Notes	21
Block Diagram	23
Approvals and Markings	23
Applications	23
Indicators	23
Indicators	24
Operation Mode 0, 1: Protective Operation	24
Function Diagram	24
Operation Modes	24
Application Examples Operation Mode 0, 1: Protective Operation	25
Operation Mode 2, 3, 4, 5: Protective Operation With Muting	26
Application Examples Operation Mode 2, 3, 4, 5: Protective Operation With Muting	27
Application Example Operation Mode 2, 3, 4, 5: Protective Operation With Muting.....	28
Operation Mode 6, 7, 8, 9: Stepping Operation	29
Operation Mode 6, 7, 8, 9: Stepping Operation (continued)	30
Application Examples Operation Mode 6, 7, 8: Stepping Operation.....	31
Application Example Operation Mode 6, 7, 8, 9: Stepping Operation	32
Operation Mode 6, 7, 8, 9: Stepping Operation With Key Switch	32
Setting	33
Flashing Codes For Status And Failure Indication	34
Circuit Diagrams	35
Connection Terminals	35
Technical Data	35
Technical Data	36
UL-Data	36
Standard Type.....	36
Ordering Example	36
Characteristic.....	36
Connection Technology	55
Dimensions (dimensions in mm)	56
Mounting / disassembly of the terminal blocks	56
Safety related data (only instantaneous contacts).....	57
CE-Declaration of Conformity.....	58
UKCA-Declaration of Conformity.....	59



Before installing, operating or maintaining this device, these instructions must be carefully read and understood.



Keep instructions for future reference



The installation must only be done by a qualified electrician!



Do not dispose of household garbage!
The device must be disposed of in compliance with nationally applicable rules and requirements.

To help you understand and find specific text passages and notes in the operating instructions, we have important information and information marked with symbols.

Symbol and Notes Statement



DANGER:
Indicates that death or severe personal injury will result if proper precautions are not taken.



WARNING:
Indicates that death or severe personal injury can result if proper precautions are not taken.



CAUTION:
Indicates that a minor personal injury can result if proper precautions are not taken.



INFO:
Referred information to help you make best use of the product.



ATTENTION:
Warns against actions that can cause damage or malfunction of the device, the device environment or the hardware / software result.

General Notes

The product hereby described was developed to perform safety functions as a part of a whole installation or machine. A complete safety system normally includes sensors, evaluation units, signals and logical modules for safe disconnections. The manufacturer of the installation or machine is responsible for ensuring proper functioning of the whole system. DOLD cannot guarantee all the specifications of an installation or machine that was not designed by DOLD. The total concept of the control system into which the device is integrated must be validated by the user. DOLD also takes over no liability for recommendations which are given or implied in the following description. The following description implies no modification of the general DOLD terms of delivery, warranty or liability claims.

Designated Use

The BH 5902/01MF2 interrupts a safety circuit in a safe way. In applications with light curtains it can be operated in protection, muting and stepping mode to protect people and machinery.
When used in accordance with its intended purpose and following these operating instructions, this device presents no known residual risks. Nonobservance may lead to personal injuries and damages to property.

Safety Notes



Risk of electrocution! **Danger to life or risk of serious injuries.**

- Disconnect the system and device from the power supply and ensure they remain disconnected during electrical installation.
- The device may only be used for the applications described in the mutually applicable operating instructions / data sheet. The notes in the respective documentation must be heeded. The permissible ambient conditions must be observed.
- The contact protection of the elements connected and the insulation of the supply cables must be designed in accordance with the requirements in the operating instructions / data sheet.
- Note the VDE and local regulations, particularly those related to protective measures.



Risk of fire or other thermal hazards! **Danger to life, risk of serious injuries or property damage.**

- The device may only be used for the applications described in the mutually applicable operating instructions / data sheet. The notes in the respective documentation must be heeded. The permissible ambient conditions must be observed. In particular, the current limit curve must be heeded.
- The device may only be installed and put into operation by experts who are familiar with this technical documentation and the applicable health and safety and accident prevention regulations.



Functional error! **Danger to life, risk of serious injuries or property damage.**

- The device may only be used for the applications described in the mutually applicable operating instructions / data sheet. The notes in the respective documentation must be heeded. The permissible ambient conditions must be observed.
- The device may only be installed and put into operation by experts who are familiar with this technical documentation and the applicable health and safety and accident prevention regulations.
- The unit should be panel mounted in an enclosure rated at IP 54 or superior. Dust and dampness may lead to malfunction.



Installation fault! **Danger to life, risk of serious injuries or property damage.**

- Make sure of sufficient protection circuitry at all output contacts for capacitive and inductive loads.

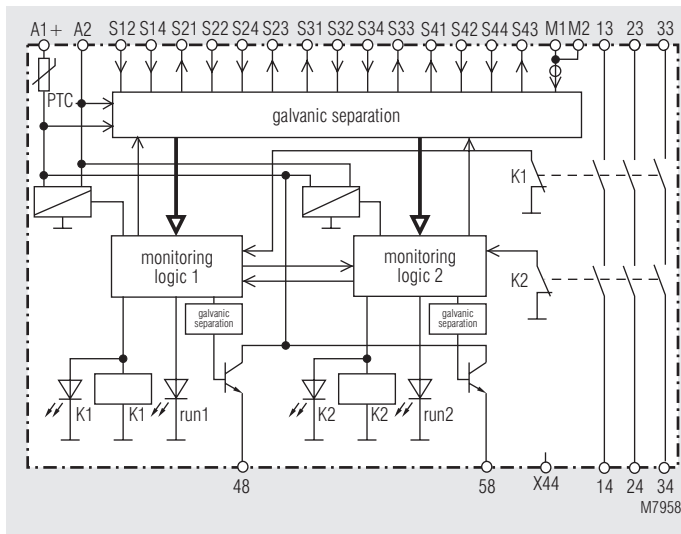


Attention!

- The safety function must be triggered during commissioning.
- On BH 5902.22 the NC contact 31-32 must only be used as monitor contact
- Not suitable for machines where the area behind the light curtain is accessible
- Settings have to be carried out by educated personnel with disconnected power supply
- Before removing the front plate the person must be discharged to ground.
- The muting lamp must be conform to IEC/EN 61 496-1 section A7.4
- If an input is not used, 2 wire links have to be made according to picture 8 on the terminals S-1/S-2 and S-4/S-3.
- Opening the device or implementing unauthorized changes voids any warranty



Block Diagram



- According to
 - Performance Level (PL) e and category 4 to EN ISO 13849-1
 - SIL Claimed Level (SIL CL) 3 to IEC/EN 62061
 - Safety Integrity Level (SIL 3) to IEC/EN 61508
- To connect max.:
 - 3 light curtains 2-channel or
 - 2 light curtains 2-channel and 2 muting sensors 1-channel or
 - 1 light curtain 2-channel and 4 muting sensors 1-channel or
 - 2 light curtains 2-channel and key switch for stepping operation
 - Additionally: Start button and machine contact with line fault detection
- Broken wire detection on light curtain input
- Outputs:
 - 3 NO or 2 NO and 1 NC
 - 2 Semiconductor outputs, protected against short circuit and overload
- Multifunction device, different functions selectable by rotational switches:
 - Protective operation e.g. light curtains
 - Protective operation with muting, e.g. conveyors
 - * Signal sequence of muting sensors can be selected
 - * Override function via start button
 - Stepping operation e.g. on presses
 - * Optionally with key switch
 - * 1, 2 or 3 steps possible
 - * Setting of number of step possible via selector switch
- Suitable to connect light curtains of type 4 or selftesting light curtains type 2 according to IEC/EN 61 496-1, crossfault monitoring in the light curtain
- With under- and overvoltage detection and indication
- Reaction time: max. 30 ms
- LED indication for RUN and Channel 1,2
- Width 45 mm

Approvals and Markings



Applications

- Protection of men and machines e.g. presses and conveyors

Indicators

- Lower green LEDs
K1, K2:
- On, when K1 and K2 are energized
- Upper yellow LED
run 1:
- Permanent on, when relay K1 and K2 are energized
 - Flashes with 1 Hz when the unit waits for the start signal after fault free operation (power up of the unit)
 - Flashes fast with approx. 3 Hz when the start button is pressed and all conditions for an override are fulfilled during muting
 - Flashes fast with approx. 3 Hz when at stepping operation the unit waits for interruption of the light curtain
 - Flashes with failure code to indicate normal indication states that disable the energisation of the output relays (e.g. after not allowed interruption of the light curtain) until the start button is pressed
 - Flashes with failure code to indicate special failures (e.g. undervoltage)
- Semiconductor output 48:
- Off, when unit is on special failure mode
 - Normally off when relays K1 and K2 are energized
 - Continuously on, when unit in muting mode
 - Shows the same failure codes as LED run 1 (except on special failures)

Indicators

- Upper yellow LED run 2:
- Permanent on, when unit operates correctly
 - Flashes with failure code to indicate special operation failures (e.g. undervoltage)
- Semiconductor output 58:
- Off, when unit is on special failure mode
 - Off, when relays K1 and K2 are energized
 - Symmetric flashing, when a normal functional state is active that disables the energisation of the output relays (e.g. not allowed interruption of a light curtain)
 - Permanent on, when waiting for start

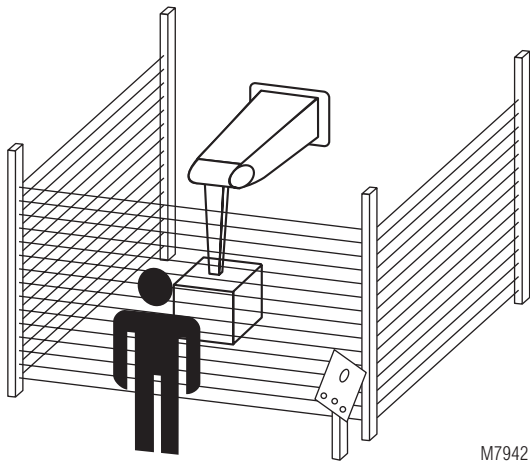
Operation Mode 0, 1: Protective Operation

Application e.g. for light curtains to secure dangerous areas (without feedback input see picture 1 or with feedback input see picture 2)

- Connection up to 3 light curtains
- Manual or automatic start possible for each light curtain
- With or without feedback input for external contactors

Possible settings:

		Switch 10: Start mode and feedback input										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		without feedback input			with feedback input							
Switch 1	0	LC 1 Auto	LC 2 Manu	LC 3 Manu	Auto	Auto	Auto	Manu	Manu	Manu	Auto	not allowed (fault 5)
	1	LC 1 Manu	LC 2 Manu	LC 3 Manu	Manu	Auto	Auto	Manu	Manu	Manu	Auto	not allowed (fault 5)



• Automatic start

On automatic start the contacts K1 and K2 are energized when the light curtain that is set for auto start is free after interruption. It is necessary that the other light curtains with manual start are not interrupted.

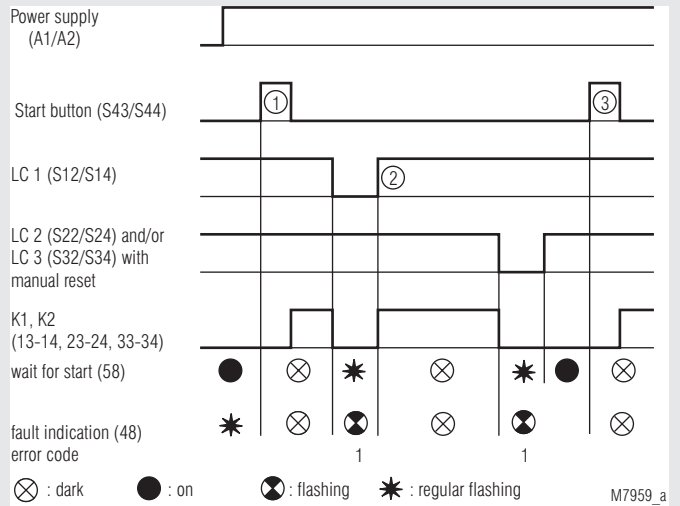
• Manual start

On manual start the contacts K1 and K2 are energized when the light barrier that is set for manual start is free after interruption and the start button is pressed ③

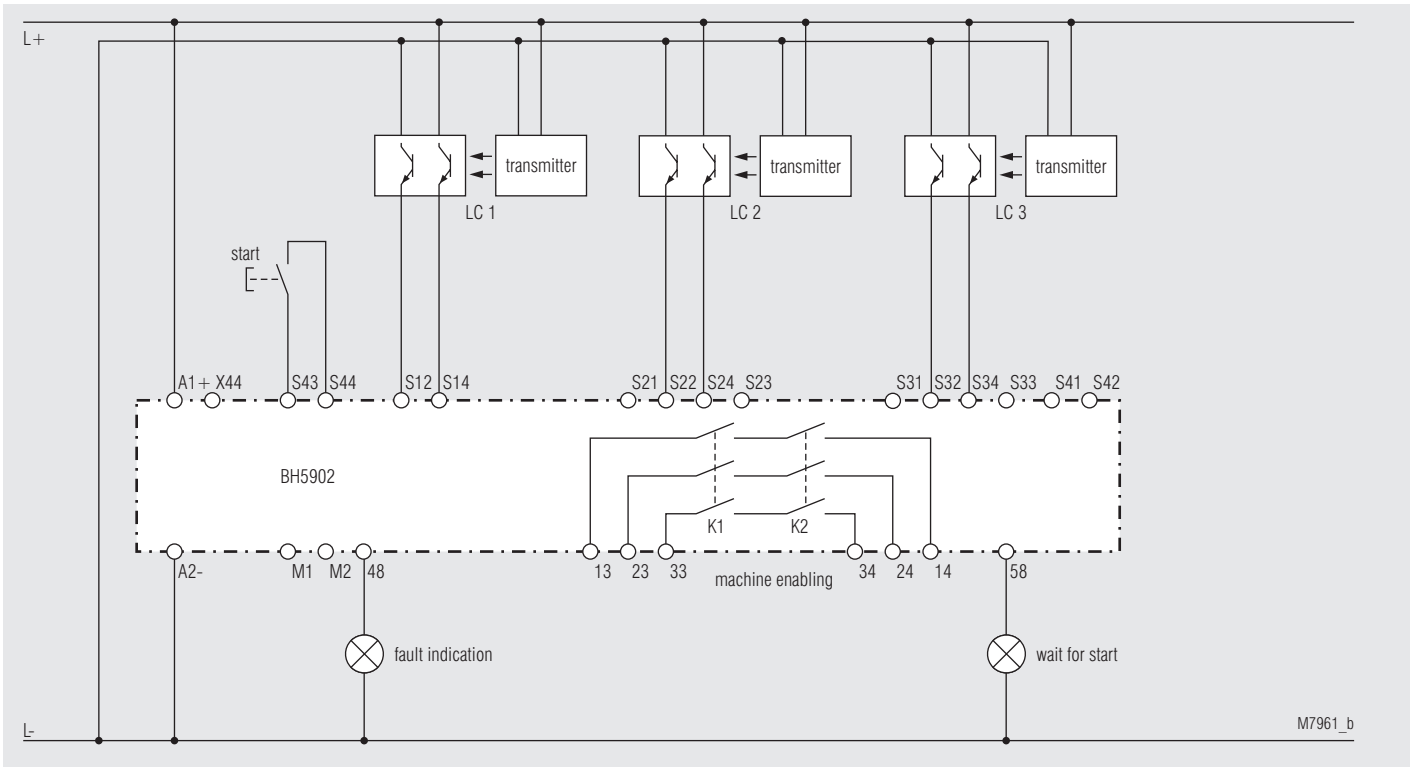
The start button must be activated in 2 conditions:

- after return of the supply voltage ① (when minimum 1 light curtain is programmed for manual start)
- when 1 light curtain with manual start was interrupted ③

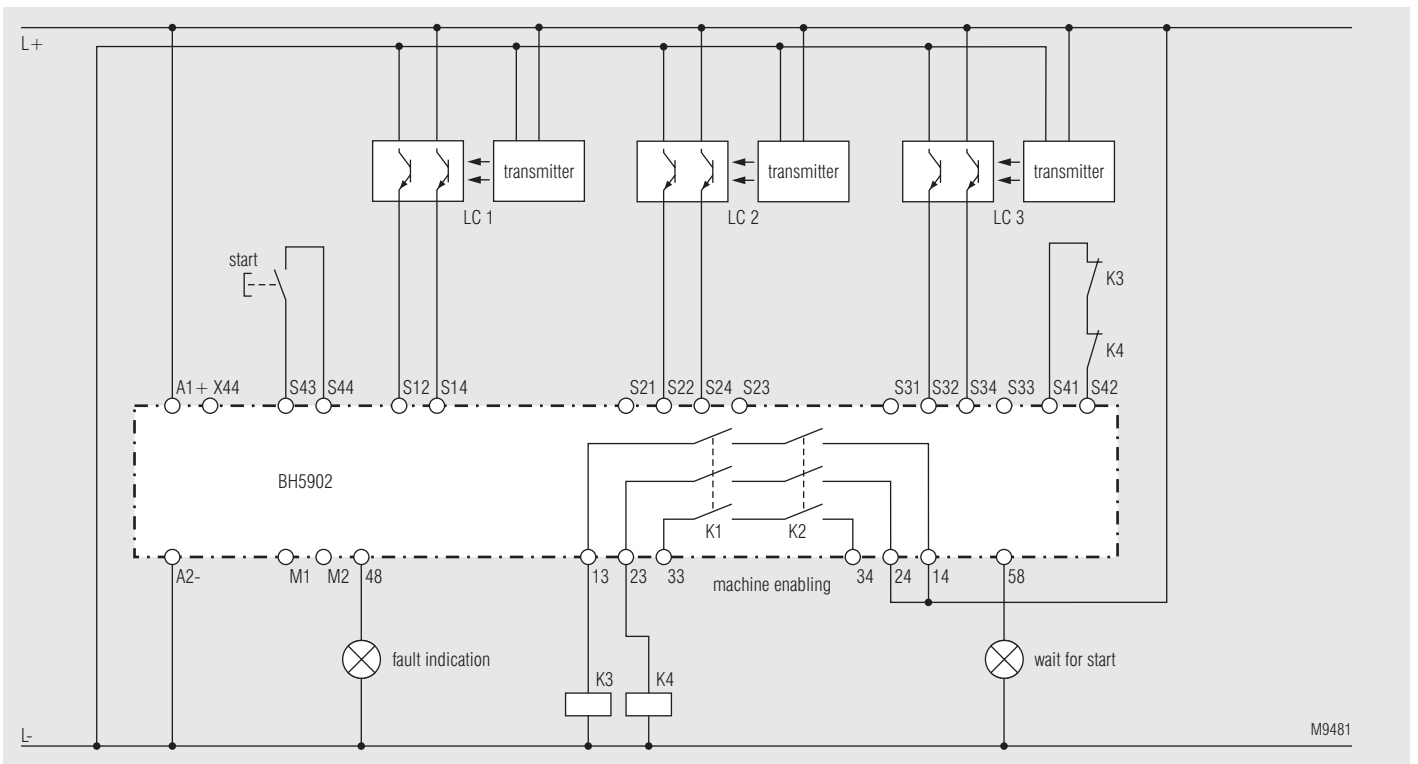
Function Diagram



Application Examples Operation Mode 0, 1: Protective Operation



Picture 1: Protective operation with 3 LCs, manual or auto start, setting without feedback input



Picture 2: Protective operation with 3 LCs, manual or autostart, setting with feedback input

Operation Mode 2, 3, 4, 5: Protective Operation With Muting

Application e.g. for conveyors

- 1 or 2 light curtains
- Muting of light curtain 1
- 2 or 4 muting sensors with different input sequences
- LC1 with auto or manual start
- LC2 always with manual start
- Override via start button
- Manual start is always necessary after supply voltage is connected

Muting

Muting means to disable temporarily the protective function of a light curtain. This function is used to transport material through a light curtain without stopping the machine. The differentiation between material and persons is done by additional muting sensors which have to create a certain switching sequence together with the light curtain when material passes the light curtain. The muting cycle starts then the muting cycle for the time the material is passing the light curtain. It must not be possible that a person activates the muting sensors in the same switching sequence as the material. To realise this function 2 different switching sequences can be chosen on BH 5902 either with 2 or 4 muting sensors. This makes sure that if a person passes the light curtain the dangerous movement of the machine is stopped immediately. The muting cycle is indicated by a muting lamp that is controlled and monitored by the BH 5902. The maximum muting time can be set in 10 steps between 10 s and infinite.

If the light curtain is still interrupted after the max. permitted muting time e.g. by blocked material the contacts K1, K2 open and the muting lamp as well as the LED run 1 show failure code 4.

Starting by pressing the start button is only possible if the muting lamp is working and the light curtain to be muted is free of interruption. During the muting cycle a wrong switching sequence or exceeding the maximum muting time leads to failure code 4. This failure can only be reset by pressing the start button. The muting sensors have to be installed in a way, that the correct sequence cannot be achieved manually or by passing the light curtain (see IEC/EN 61 491-1)

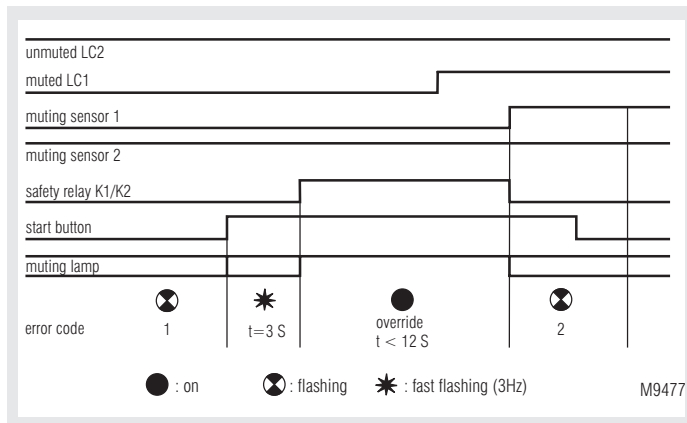
Possible settings:

		Switch 10:									
		a = maximum muting time b = maximum synchronising time									
Switch 1	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	LC S1 Auto, muting 2 sensors	a: 10 s / b: 3 s	a: 20 s / b: 3 s	a: 30 s / b: 3 s	a: 1 min / b: 6 s	a: 5 min / b: 30 s	a: 15 min / b: 90 s	a: 30 min / b: 3 min	a: 1 h / b: 3 min	a: 8 h / b: 3 min	no muting time monitoring
	LC S1 Manu, muting 2 sensors										
	LC S1 Auto, muting 4 sensors										
	LC S1 Manu, muting 4 sensors										

Override

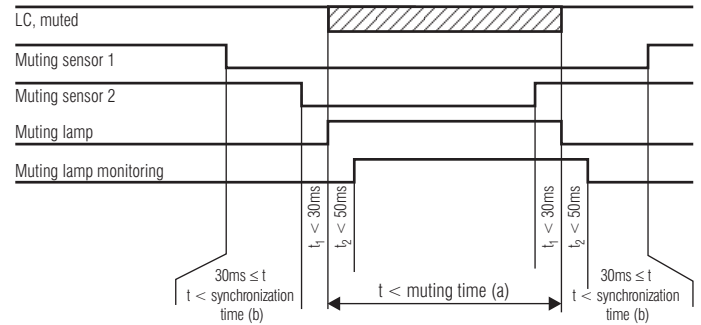
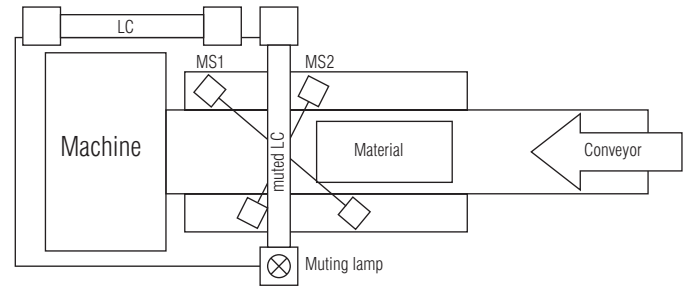
If the monitored area is blocked by transported material and the outputs K1, K2 are switched off, this is indicated by fast flashing (approx. 3 Hz) of the muting lamp. The operator can activate the outputs K1, K2 by pressing the start button for more than 3 s for a maximum time of 12 s until the muting sensor are again inactive or the start button is released again.

Example for an override cycle when muting with 2 sensors



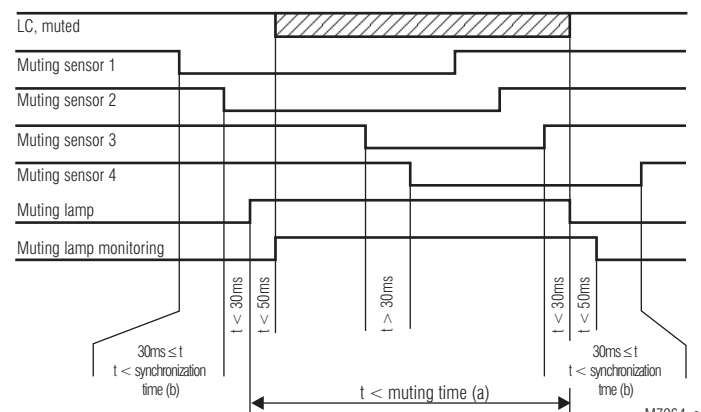
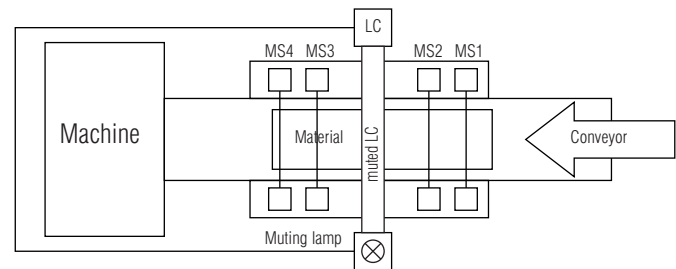
In all function diagrams the part "monitored operation" is the phase where the unit differentiates between men and material.

Using 2 muting sensors

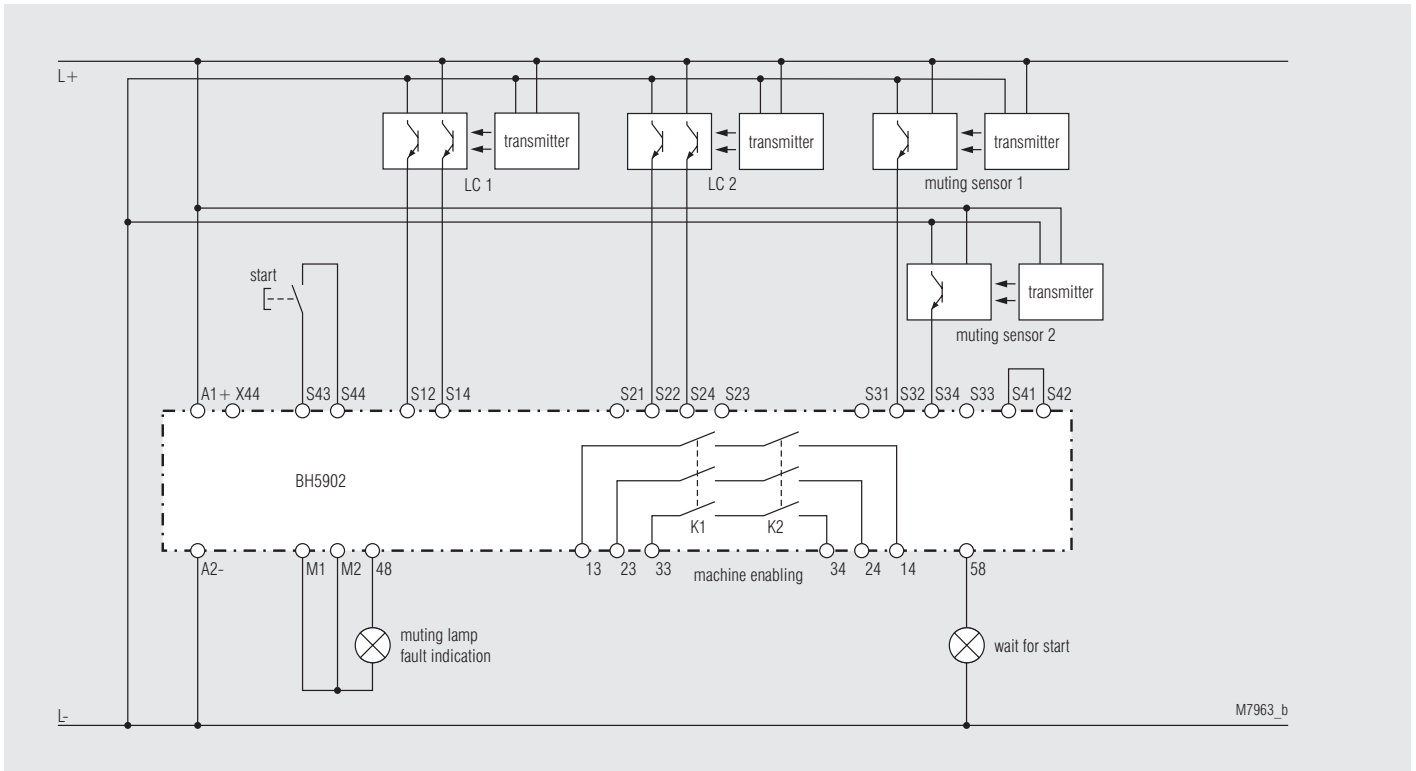


M7962_a

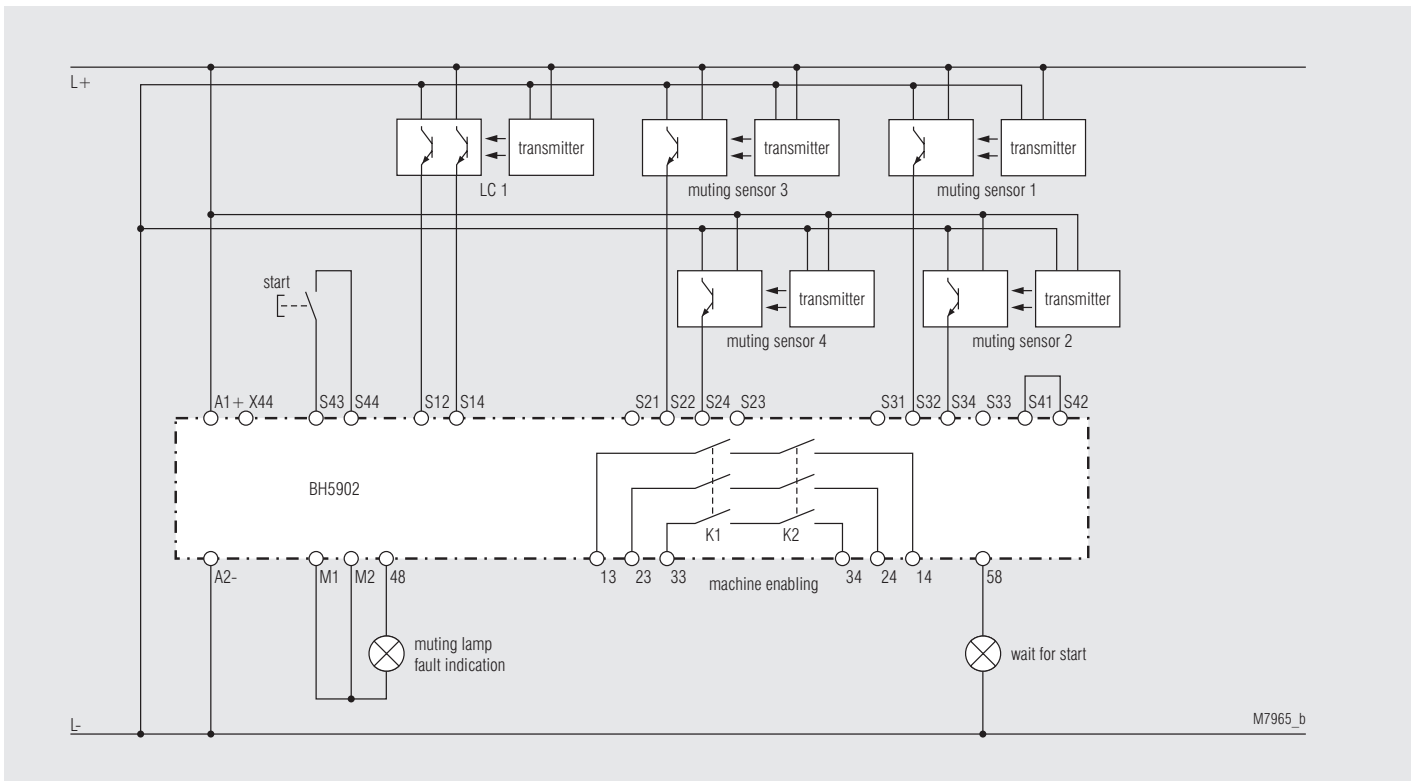
Using 4 muting sensors



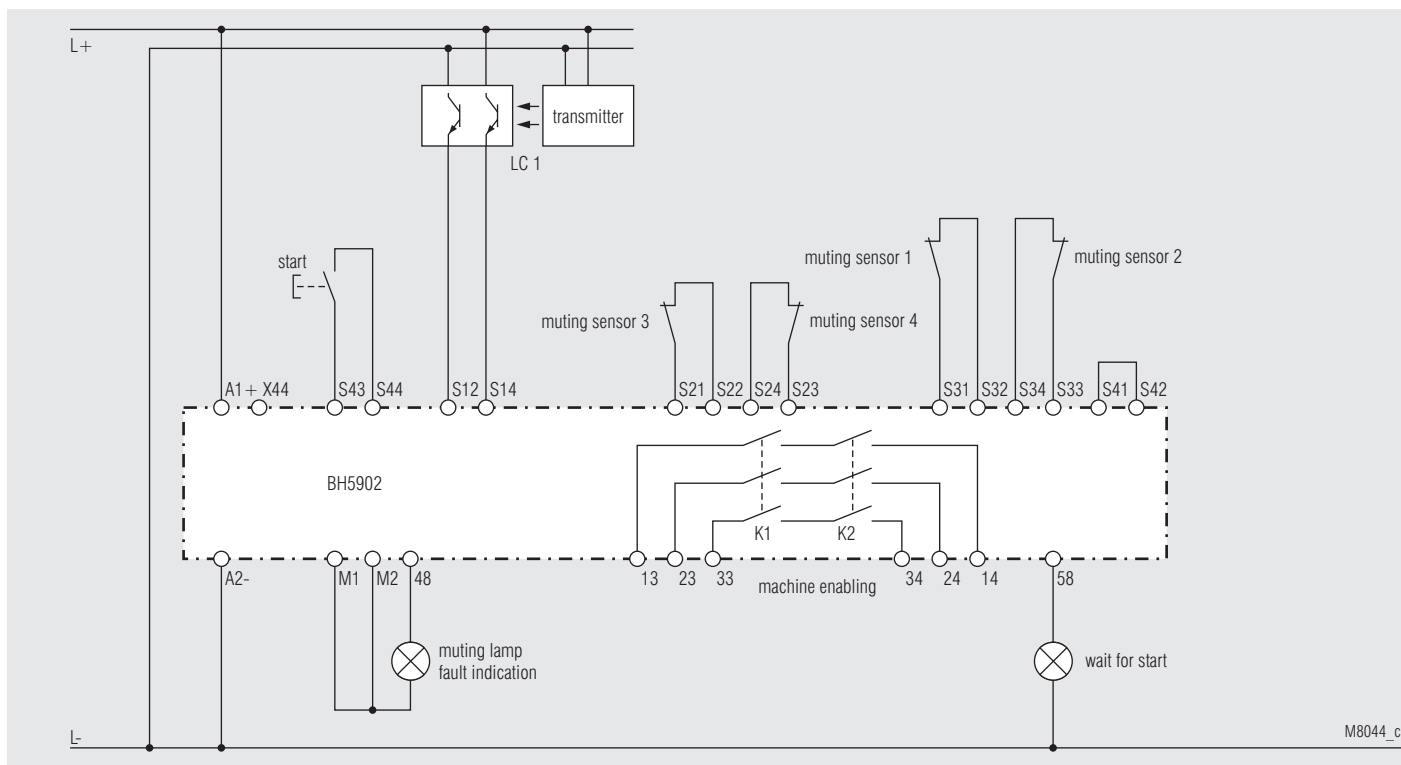
M7964_a



Picture 3: Protective operation with muting a light curtain via 2 muting sensors, 2 light curtains



Picture 4: Protective operation with muting, 1 light curtain, 4 muting sensors



Picture 5: Protective operation with muting via 4 muting sensor contacts

Contact reinforcement

If external relays or contactors are used to reinforce or multiply the contacts of the safety relays these must be monitored by feeding back one NC contact of each relay/contactor into the start circuit (see application example picture 7).

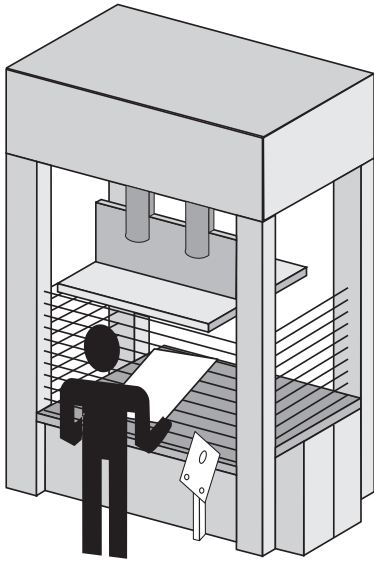
Operation Mode 6, 7, 8, 9: Stepping Operation

Application e.g. for presses with manual operation and automatic start

- Max. 3 light curtains
- LC2 and LC3 always with manual start

Setting functions:

- 1, 2 or 3 steps
- 2 different start sequences
- 2 ways of monitoring the machine contact
- Number of steps fixed or settable with key switch



M7955

Stepping operation enables automatic restart of a machine (Press) after a certain number of accesses into the protected area of the first LC. This Operation consists of start sequence and normal sequence.

Possible settings

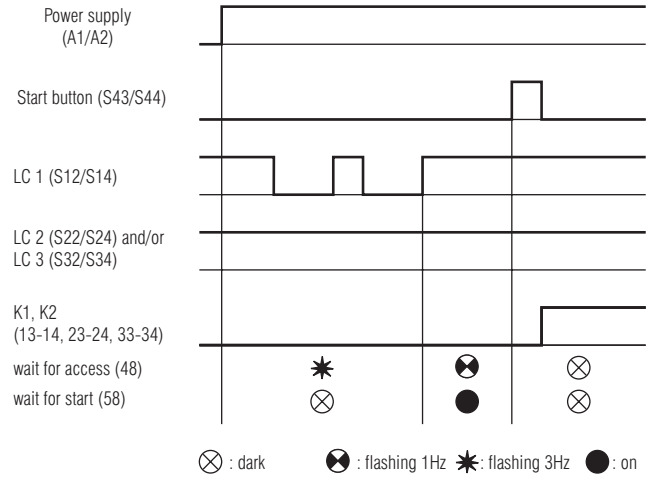
Stepping operation		Switch 10: Number of steps				
		0	1	2	3	4 - 9
Switch 1	6	selectable by key switch	1 step	2 step	3 step	not allowed (fault 5)
	7					
	8					
	9					

Start sequence

To enable the machine at start-up on stepping operation 2 different start sequences can be chosen:

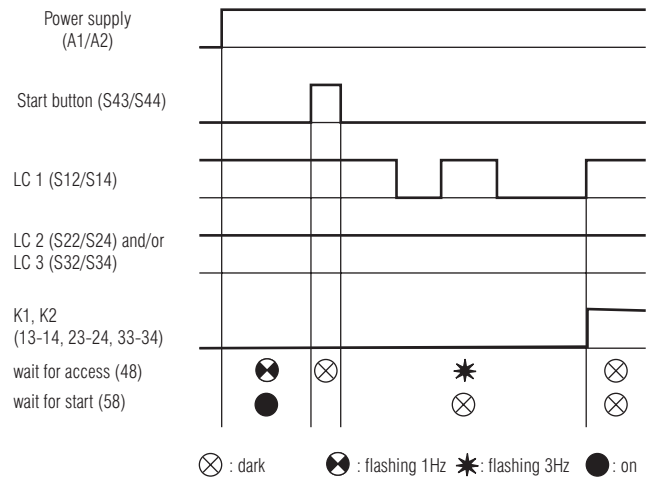
- 1.) The required number of interruptions of the LC must be completed and then the start button must be pressed.
- 2.) The start button is pressed first, and after that the required number of interruptions must be completed.

The request to start the operation (e.g. 2 steps according to the diagrams below) is signalled by a flashing lamp (terminal 48). The request to press the start button is signalled by continuous light on a lamp (terminal 58). After finishing the starting sequence correctly the lamps go off and the contact K1 and K2 close.



M8046_a

Start sequence: 2 steps and start button



M8047_a

Start sequence: start button and 2 steps

Operation Mode 6, 7, 8, 9: Stepping Operation (continued)

Normal sequence

A correct starting sequence is necessary to run the normal operating sequence. In the normal operating sequence the machine movement is signalled to the light curtain by opening and closing of the machine contact. The output contacts of the BH 5902 are opened when the machine contact opens. After that the operator must interrupt the LC for the required number of times to start again the machine operation. All necessary steps must be completed within 30 s. The demand to access is indicated on fast flashing (3 Hz) output 48. When the required number of interruptions on the LC is completed the lamp goes off and the contacts K1 and K2 close.

Machine contact

To the terminals S41 and S42 of the BH 5902 a machine contact must be connected. It opens and closes depending on the machine movement.

Monitoring of the machine contact

2 ways of monitoring are selectable:

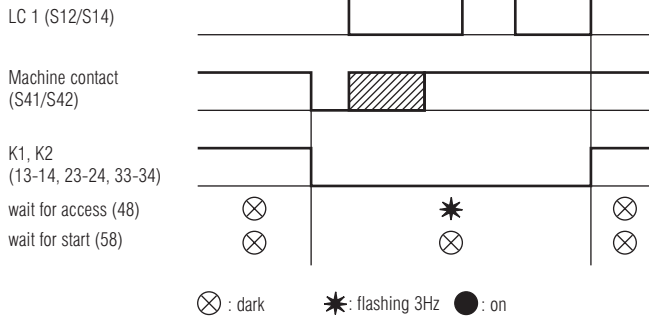
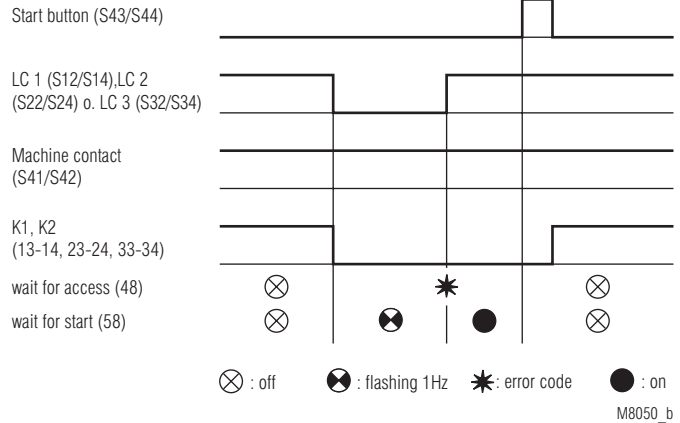
Mode 1

In this mode the access to the LC must only be done when the machine contact has been opened and closed again. An exception is when the access is done while the contact is open and still is going on while the contact closes.

Mode 2

In this mode the accesses are accepted already when the machine con-

The lamp on terminal 48 flashes with code 1. After finishing the access the lamp on terminal 58 returns to permanent light and signals, that the machine can be started with the start button.

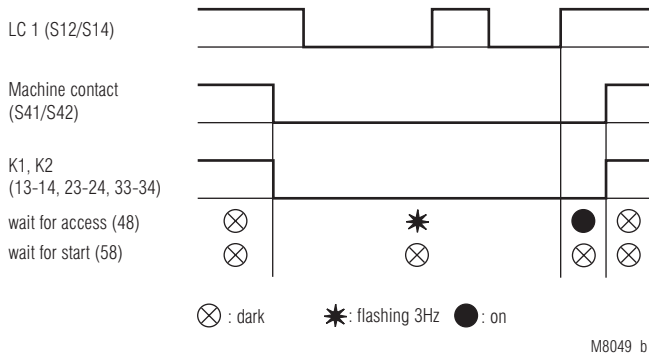


Application: Presses with normal to fast movement

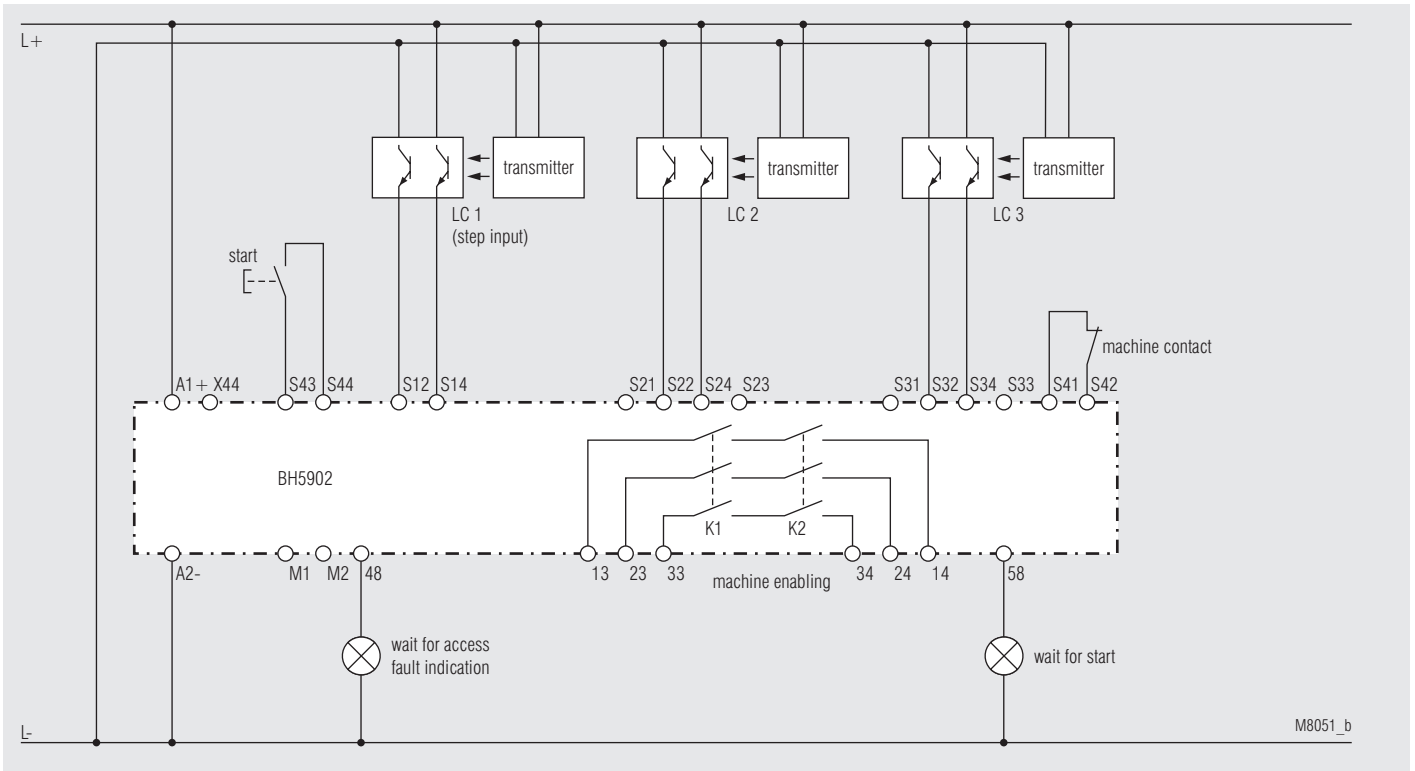
tact is open. The machine is only enabled when all the accesses are completed and the machine contact is closed again.

Forbidden access into the light curtain

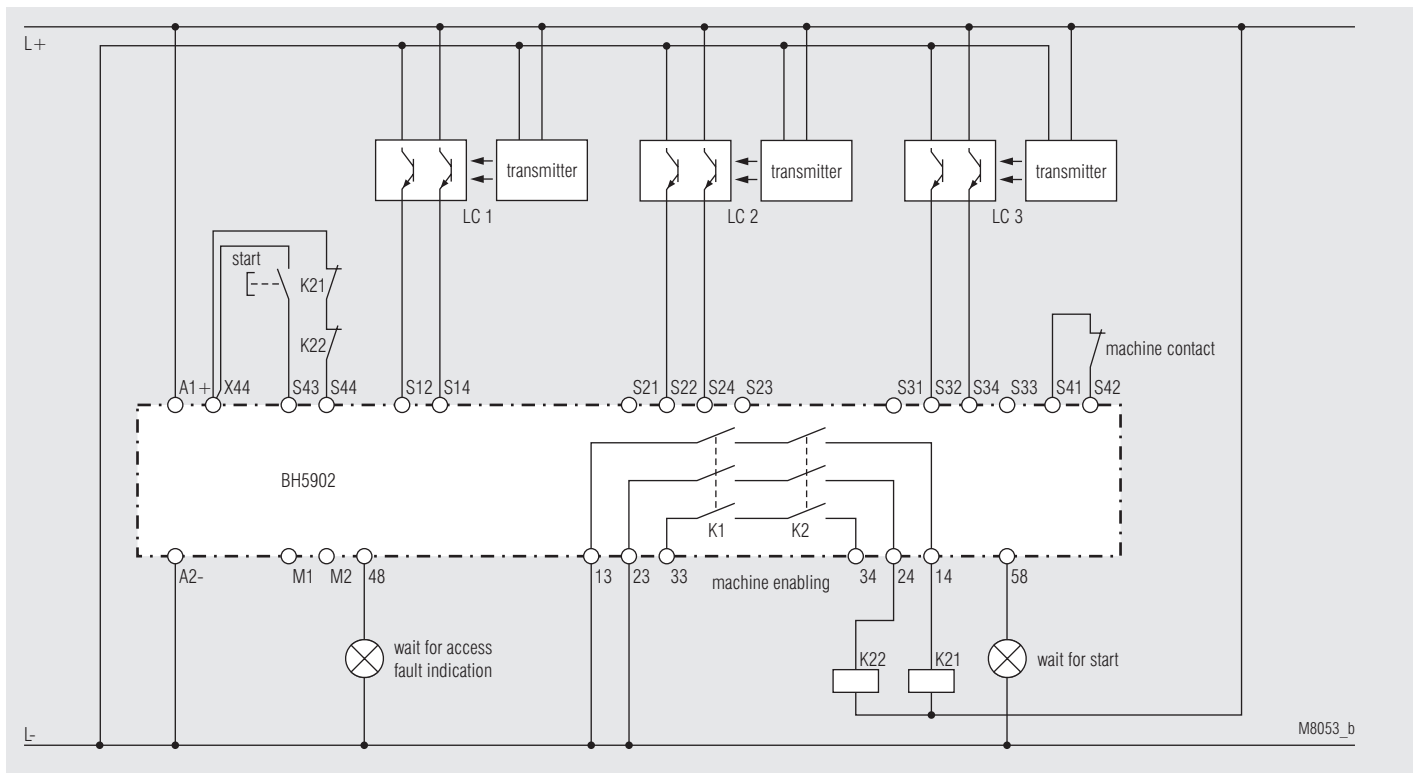
On forbidden access the lamp (on terminal 58) shows symmetric flashing.



Application: Presses with slow movement



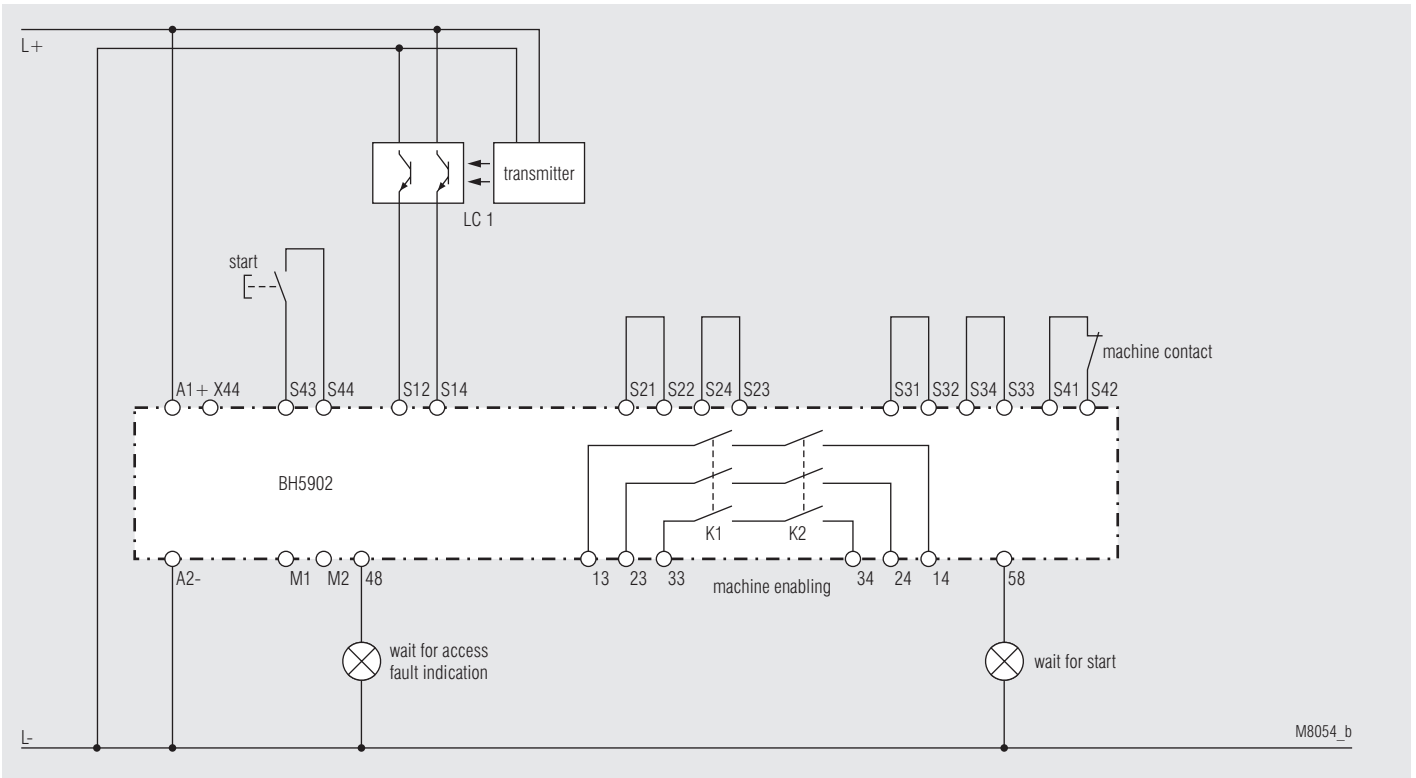
Picture 6: Stepping operation with 3 light curtains



Picture 7: Stepping operation with 3 light curtains and contact reinforcement by external contactors, 2-channel operation (switching of feedback input can also be used at protective operation with muting)

The feed back circuit of the external relays is only tested when the module is started by pressing the push button. When using this circuit the safe function has to be tested in regular intervalls. This can be done by interrupting a light curtain so that a reset requires activation of the start button. activating the module is only possible when all external relays are de-energized.

Application Example Operation Mode 6, 7, 8, 9: Stepping Operation



Picture 8: Stepping operation with one light curtain (with all different operating modes unused inputs must be linked).

Operation Mode 6, 7, 8, 9: Stepping Operation With Key Switch

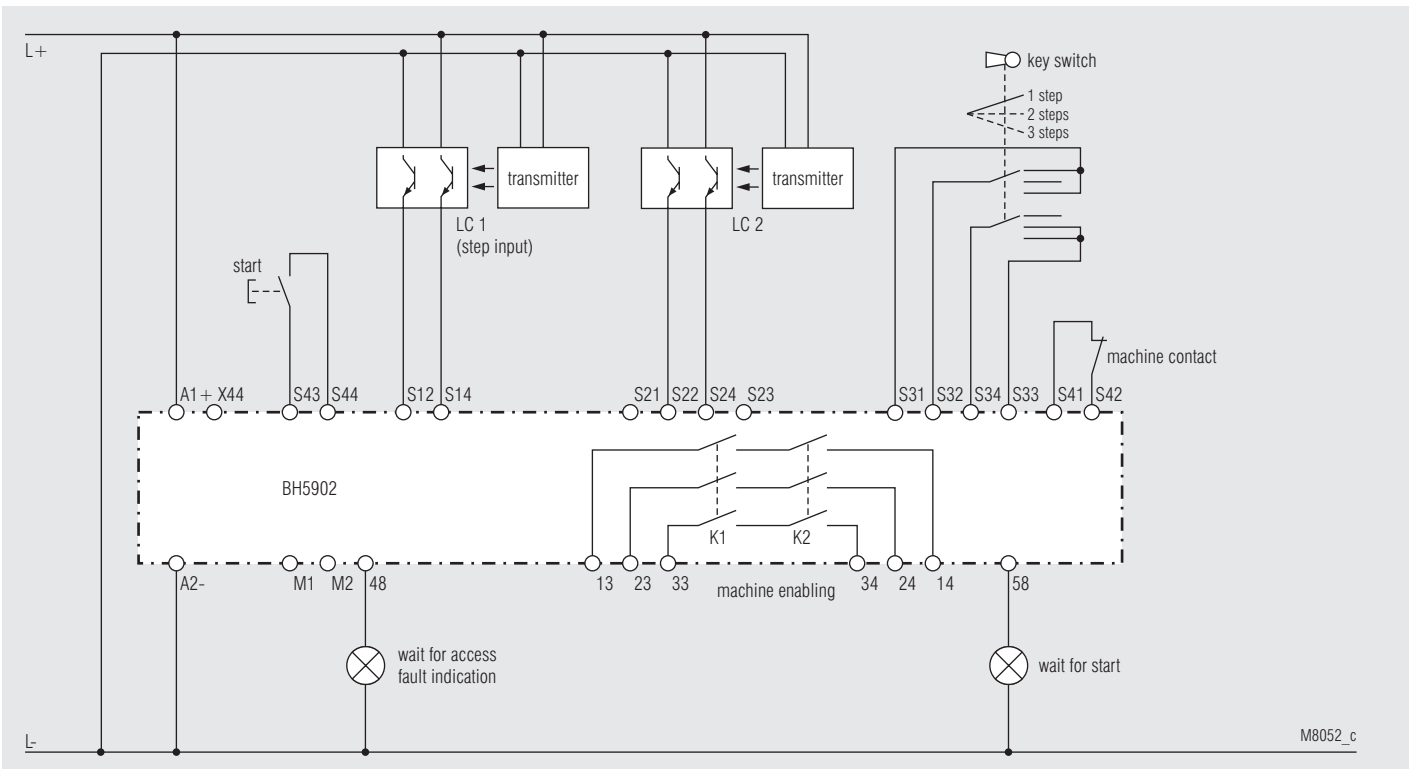
Application e.g. for presses with changing number of accesses

- selection with key switch: 1, 2 or 3 steps

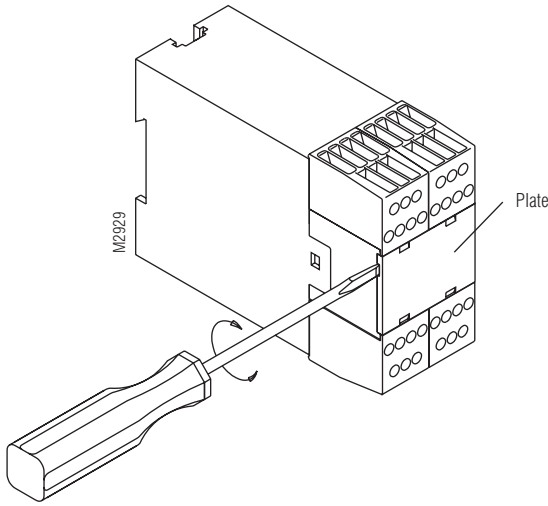
Enable new setting

A changed number of steps is only recognised at standstill (K1 and K2 open).

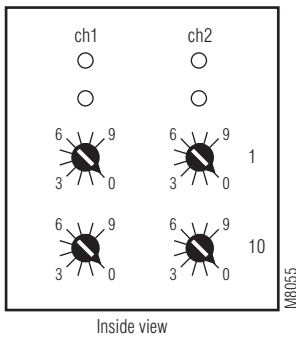
A new number of steps is signalled by failure indication 3 on the lamp (terminal 48). Pressing the start button will restart the unit. After that the normal start sequence complete with start button and number of accesses must be completed to enable the machine with the new number of steps.



Picture 9: Stepping operation with key switch



Example:
 Required function: Protective operation with manual start, with muting, 4 muting sensors, max. 30 s muting time.
 Setting:
 Upper switches set to "5" for both μ processors
 Lower switches set to "2" for both μ processors



The function setting of BH 5902 is made by 4 rotational switches behind the frontplate (see picture). The switches on the left make the setting for μ processor 1 (LED run 1) and the switches on the right for μ processor (LED run 2). For both processors the same functions must be set. On the upper switches (1) the main function is adjusted. On the lower switches (10) the setting of the muting time (Protective operation) or the number of steps (stepping operation) is adjustable.
 On muting or stepping function the light curtains LC 2 and LC 3 are always in protective operation with manual start.

Protective operation without muting

		Switch 10: Start mode and feedback input									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Switch 1	0	LC 1 LC 2 LC 3	Auto Manu Manu	Auto Auto Manu	Auto Auto Auto	not allowed (fault 5)	Auto Manu Manu	Auto Auto Manu	Auto Auto Auto	not allowed (fault 5)	
	1	LC 1 LC 2 LC 3	Manu Manu Manu	Manu Auto Manu	Manu Auto Auto		Manu Manu Manu	Manu Auto Manu	Manu Auto Auto		

Protective operation with muting

		Switch 10: a = maximum muting time b = maximum synchronising time										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Switch 1	2	LC S1 Auto, muting 2 sensors	a: 10 s / b: 3 s	a: 20 s / b: 3 s	a: 30 s / b: 3 s	a: 1 min / b: 6 s	a: 5 min / b: 30 s	a: 15 min / b: 90 s	a: 30 min / b: 3 min	a: 1 h / b: 3 min	a: 8 h / b: 3 min	no muting time monitoring
	3	LC S1 Manu, muting 2 sensors										
	4	LC S1 Auto, muting 4 sensors										
	5	LC S1 Manu, muting 4 sensors										

Stepping operation

		Switch 10: Number of steps					
		0	1	2	3	4 - 9	
Switch 1	6	Stepping operation, contact type 1, Start-sequence: stepping and start	selectable by key switch	1 step	2 step	3 step	not allowed (fault 5)
	7	Stepping operation, contact type 2, Start-sequence: stepping and start					
	8	Stepping operation, contact type 1, Start-sequence: start and stepping					
	9	Stepping operation, contact type 2, Start-sequence: start and stepping					

Flashing Codes For Status And Failure Indication

When a failure is detected the relays K1, K2 are de-energized. The different failures are indicated by different flashing codes on the LEDs run 1 and run 2. The failures are split into 2 groups.

Failure group 1:

System failure

On occurrence of such a failure the unit locks out and shows the failure code, the module can only be reset by switching the unit off and on again. These failures are only indicated on LEDs run 1 and/or run 2. At the same time 2 different codes can be indicated on the 2 LEDs. The outputs (48 and 58) are always off in this state.

Failure group 2:

Function failure

These failure codes are only displayed on LED run 1 and output 48 while LED run 2 remains on permanently. The relays K1, K2 are de-energized in this state, the module is still active and the relays can be activated by pressing the start button after the failure has been removed.

System failure: (indicated only on LEDs run 1 and/or run 2)

No.*)	Description	Measures and notes
0	internal failure (LEDs off)	If both LEDs are off the relay is defective and has to be sent back for examination.
5	Faulty setting	1) The switches on both channels are not identically 2) The selected setting is not allowed.
6	Undervoltage detection	Left LED is flashing when the voltage drops under the allowed level (< approx. 0.85 UN). After returned to normal a reset is made (similar to power up of the unit).
6	Overvoltage detection	The right LED is flashing when the voltage rises over the allowed level of > approx. 1,15 UN + 5 % residual ripple.
7	Input failure	1) A short circuit occurred on the start button or machine contact input.2) 2) Both signals of one LC are not identically (short circuit, broken wire or defective LC)
8	Failure on output contacts K1, K2	Please check the output K1, K2 circuit and contact current, relay has to be repaired.
9	Internal failure	Please try to evaluate the circumstances that led to this fault and check with the supplier or manufacturer.
10		
11	Internal failure	The relay has to be repaired.
12		
13		

*) No.: number of flash pulses in a series

Function failure: indication on LED run 1 and output 48

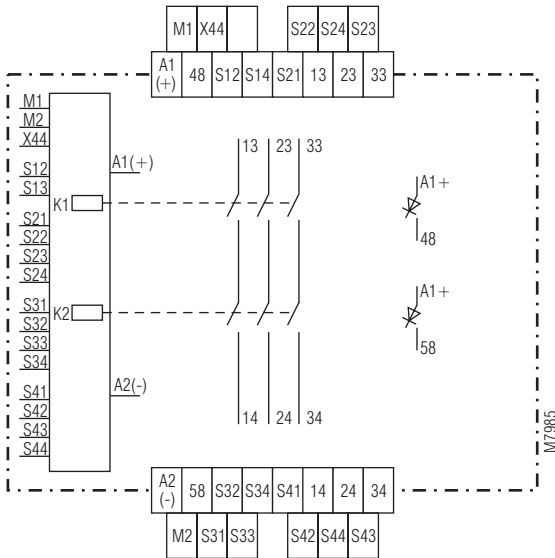
No.*)	Description	Measures and notes
1	LC failure	1) One LC has been interrupted. 2) All LC inputs that are not used must be bridged: LC 2: S21-S22, S23-S24 LC 3: S31-S32, S33-S34
2	Failure on start button	1) During start up of the unit and initialising the start button must not be pressed 2) The start button must not be pressed longer than 3 s.
3	Protective operation failure in feed back circuit	1) An operating mode with feed back circuit ist selected and the circuit connected to S41-S42 is not closed before activation of K1, K2.
3	Stepping operation contact failure	1) The machine contact is not closed in initial position (waiting for start) 2) With contact type 1 the machine contact was not closed at the end of the required first interruption of the light curtain.
4	Muting failure (blocked LC)	1) The selected max. muting time had been exceeded (muting lamp on).
4	Muting failure (lamp)	2) The muting lamp is not connected between terminals 48 and M1 and M2. 3) The necessary bridge is not connected between terminal S41-S42.. 4) The muting lamp is defective. 5) The measuring circuit for the muting lamp is defective, the unit has to be repaired.
5	Stepping operation (key failure)	1) Both contacts of the key switch to select the number of steps are open

*) No.: number of flash pulses in a series

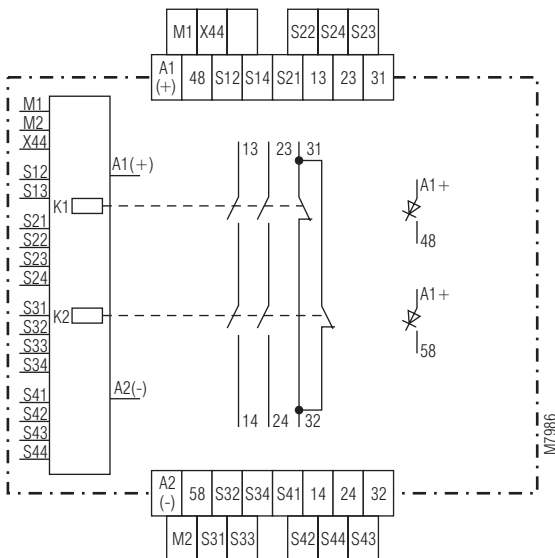
Status indication

LED run 1 and output 48 are flashing fast with 3 Hz	
Muting operation: Override possible	Minimum one muting sensor is active, LC 1 is interrupted and the start button is pressed. After 3 s with activated start button the override is started for max. 12 s.
Stepping operation: Wait for access	The unit is waiting for the required number of interruptions of the LC so that the safety relays can be activated.

Circuit Diagrams



BH 5902.03



BH 5902.22

Connection Terminals

Terminal designation	Signal description
A1+	+ / L
A2	- / N
S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44, M1, M2	Inputs
S21, S23, S31, S33, S33, S41, S43	Outputs
13, 14, 23, 24, 33, 34	Forcibly guided NO contacts for release circuit
31,32	Forcibly guided NC contacts for release circuit
48, 58	Semiconductor monitoring output
X44	Free junction terminal, volt free

Technical Data

Input

Nominal voltage U_N:	DC 24 V
Voltage range: at max. 5 % residual ripple:	0.85 ... 1.15 U_N
Nominal consumption:	Max. 170 mA (no load on semiconductor outputs)
Control voltage on S21, S23, S31, S33, S41, S43, S48, S58:	DC 23 V at U_N
Control current on S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44:	Each 4.5 mA at U_N
Min. voltage on terminals S12, S14, S22, S24, S32, S34 S42, S44:	DC 16 V
Short circuit protection:	Internal with PTC
Min. current on M1, M2:	25 mA with active lamp

Output

Contacts	3 NO contacts 2 NO, 1 NC contacts The NC contact must only be used as monitoring contact ! Relay, forcibly guided
Contact type:	
Operate delay typ. at U_N:	
Manual start:	Max. 50 ms
Automatic start:	Max. 1.5 s
Automatic restart:	Max. 55 ms
Release delay (reaction time):	Max. 30 ms (max. 50 ms when failure on LC and only one input channel de-energises)

Output voltage:

Switching of low loads:

Thermal current I_{th} :

Switching capacity

to AC 15:

NO contact: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1

NC contact 2 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1

to DC 13 at 0.1 Hz: 8 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1

Electrical life

to AC 15 at 2 A, AC 230 V: 10⁵ switching cycles IEC/EN 60947-5-1

Permissible switching frequency:

Max. 1200 switching cycles / h

Short circuit strength

max. fuse rating:

6 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1

line circuit breaker:

C 8 A

Mechanical life:

10 x 10⁶ switching cycles

Semiconductor Outputs

Output (terminal 48 and 58):

Transistors, plus-switching

Output voltage:

DC 24 V,
max. 100 mA continuous current,
max. 400 mA for 0,5 s internal short circuit, overtemperature and overload protection

Technical Data

General Data

Operating mode: Continuous operation

Temperature range

Operation: $\pm 0 \dots + 50 \text{ }^\circ\text{C}$

Storage: $- 25 \dots + 85 \text{ }^\circ\text{C}$

Altitude: $\leq 2000 \text{ m}$

Clearance and creepage distances

Rated impulse voltage / pollution degree: $4 \text{ kV} / 2$ (basis insulation) IEC/EN 60664-1

EMC
Electrostatic discharge: 8 kV (air) IEC/EN 61000-4-2 (according to test degree 3)

HF irradiation:
80 MHz ... 2.7 GHz: $10 \text{ V} / \text{m}$ IEC/EN 61000-4-3

Fast transients
on wires for power supply A1-A2: 2 kV IEC/EN 61000-4-4
on wires for signals and control: 2 kV IEC/EN 61000-4-4

Surge voltages between
wires for power supply: 1 kV IEC/EN 61000-4-5
between wire and ground: 2 kV IEC/EN 61000-4-5
HF wire guided: 10 V IEC/EN 61000-4-6
Interference suppression: Limit value class A*) EN 55011

*) The device is designed for the usage under industrial conditions (Class A, EN 55011). When connected to a low voltage public system (Class B, EN 55011) radio interference can be generated.

To avoid this, appropriate measures have to be taken.

Degree of protection: According to IEC/EN 61496-1 the unit has to be installed in a housing with protection degree 54.

Housing: IP 40 IEC/EN 60529
Terminals: IP 20 IEC/EN 60529

Housing: Thermoplastic with V0 behaviour according to UL subject 94

Vibration resistance: According to IEC/EN 61496-1
Amplitude 0.35 mm IEC/EN 60068-2-6
frequency $10 \dots 55 \text{ Hz}$

Shock resistance:

Acceleration: 10 g
Impulse length: 16 ms
Number of shocks: 1000 per axis on 3 axis

Climate resistance: $0 / 050 / 04$ IEC/EN 60068-1

Terminal designation: EN 50005

Wire fixing: Terminal screws M 3.5
Box terminal with wire protection

Fixing torque: 0.8 Nm

Mounting: DIN rail IEC/EN 60 715

Weight: 320 g

Dimensions

Width x height x depth: $45 \times 84 \times 121 \text{ mm}$

UL-Data

The safety functions were not evaluated by UL. Listing is accomplished according to requirements of Standard UL 508, "general use applications"

Nominal voltage U_N : DC 24 V

Ambient temperature: $0 \dots + 50 \text{ }^\circ\text{C}$

Switching capacity:
Ambient temperature $50 \text{ }^\circ\text{C}$: Pilot duty B300
5A 250Vac G.P.
5A 24Vdc
Semiconductor outputs: 24Vdc, 100 mA

Wire connection: $60 \text{ }^\circ\text{C} / 75 \text{ }^\circ\text{C}$ copper conductors only
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Technical data that is not stated in the UL-Data, can be found in the technical data section.

Standard Type

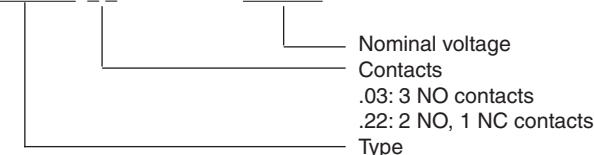
BH 5902.03/01MF2/61 DC 24 V

Article number: 0053847

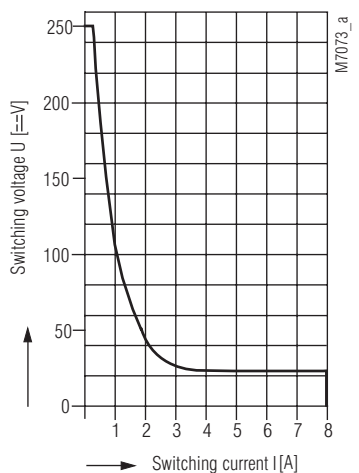
- Output: 3 NO contacts
- All functions settable via rotational switches
- Nominal voltage U_N : DC 24 V
- Width: 45 mm

Ordering Example

BH 5902 . . . /01MF2/61 DC 24 V



Characteristic



Safe breaking, no continuous arcing
under the curve, max. 1 switching cycle/s

Arc limit curve



SAFEMASTER
Module de barrières immatérielles,
fonctions ajustables
BH 5902/01MF2

Traduction
de la notice originale

0262834

DOLD 

E. Dold & Söhne GmbH & Co. KG
 Bregstraße 18 • 78120 Furtwangen • Allemagne
 Téléphone +49 7723 654-0 • Fax +49 7723 654356
 dold-relays@dold.com • www.dold.com

Tables des matières

Explication des symboles et remarques	39
Remarques	39
Usage approprié	39
Consignes de sécurité	39
Schéma-bloc	41
Homologations et sigles	41
Utilisations	41
Affichages	41
Affichages	42
Types de fonctionnement 0, 1: Fonctionnement de protection	42
Diagramme de fonctionnement	42
Exemples d'application types de fonctionnement 0, 1: Fonctionnement de protection	43
Types de fonctionnement 2, 3, 4, 5: Fonctionnement de protection avec Muting	44
Exemples d'application types de fonctionnement 2, 3, 4, 5: Fonctionnement de protection avec Muting	45
Exemples d'application types de fonctionnement 2, 3, 4, 5: Fonctionnement de protection avec Muting	46
Types de fonctionnement 6, 7, 8, 9: Fonctionnement d'intrusion	47
Types de fonctionnement 6, 7, 8, 9: Fonctionnement d'intrusion (suite)	48
Exemples d'application types de fonctionnement 6, 7, 8: Fonctionnement d'intrusion	49
Exemple d'application types de fonctionnement 6, 7, 8, 9: Fonctionnement d'intrusion	50
Types de fonctionnement 6, 7, 8, 9: Fontionnement d'intrusion avec commutateur à clé	50
Programmation	51
Codes de clignotement pour signalisation de défauts	52
Schémas	53
Borniers	53
Caractéristiques techniques	53
Caractéristiques techniques	54
Données UL	54
Type standard	54
Exemple de commande	54
Courbes caractéristiques	54
Technologie de connexion	55
Dimensions (dimensions en mm)	56
Montage / Démontage des borniers amovibles	56
Données techniques sécuritaires (contact instantané)	57
Déclaration de conformité européenne	58
Déclaration de conformité UKCA	59



Avant l'installation, la mise en service ou l'entretien de cet appareil, on doit avoir lu et compris ce manuel d'utilisation.



Stockage le instructions pour référence future



L'installation ne doit être effectuée que par un electricien qualifié



Ne pas jeter aux ordures ménagères!
L'appareil doit être éliminé conformément aux prescriptions et directives nationales en vigueur.

Pour vous aider à comprendre et trouver des passages et des notes de texte spécifiques dans les instructions d'utilisation, nous avons marquées les informations importantes avec des symboles.

Explication des symboles et remarques



DANGER:
Indique que la mort ou des blessures graves vont survenir en cas de non respect des précautions demandées.



AVERTISSEMENT:
Indique que la mort ou des blessures graves peuvent survenir si les précautions appropriées ne sont pas prises.



PRUDENCE:
Signifie qu'une blessures légère peut survenir si les précautions appropriées ne sont pas prises.



INFO:
Concerne les informations qui vous sont mises à disposition pour le meilleur usage du produit.



ATTENTION:
Met en garde contre les actions qui peuvent causer des dommages au matériel Software ou hardware suite à un mauvais fonctionnement de l'appareil ou de l'environnement de l'appareil.

Remarques

Le produit décrit ici a été développé pour remplir les fonctions de sécurité en tant qu'élément d'une installation globale ou d'une machine. Un système de sécurité complet inclut habituellement des détecteurs ainsi que des modules d'évaluation, de signalisation et de logique aptes à déclencher des coupures de courant sûres. La responsabilité d'assurer la fiabilité de l'ensemble de la fonction incombe au fabricant de l'installation ou de la machine. DOLD n'est pas en mesure de garantir toutes les caractéristiques d'une installation ou d'une machine dont la conception lui échappe. C'est à l'utilisateur de valider la conception globale du système auquel ce relais est connecté. DOLD ne prend en charge aucune responsabilité quant aux recommandations qui sont données ou impliquées par la description suivante. Sur la base du présent manuel d'utilisation, on ne pourra déduire aucune modification concernant les conditions générales de livraison de DOLD, les exigences de garantie ou de responsabilité.

Usage approprié

Le BH 5902/01MF2 permet la coupure sécuritaire d'un circuit de sécurité. Permet la protection, le fonctionnement simple ou double introduction en zone ainsi que le Muting pour la protection de personnes et des installations avec des barrières immatérielles. En cas d'emploi approprié et d'observation de ces instructions, on ne connaît aucun risque résiduel. Dans le cas contraire, on encourt des risques de dommages corporels et matériels.

Consignes de sécurité



Risque d'électrocution ! Danger de mort ou risque de blessure grave.

- Assurez-vous que l'installation et l'appareil est et rese en l'état hors tension pendant l'installation électrique.
- L'appareil peut uniquement être utilisé dans les cas d'application prévus dans le mode d'emploi / la fiche technique. Les instructions de la documentation correspondante doivent être respectées. Les conditions ambiantes autorisées doivent être respectées.
- La protection de contact des éléments raccordés et l'isolation des câbles d'alimentation doivent être conçus conformément aux prescriptions du mode d'emploi/ fiche technique.
- Respecter les prescriptions de la VDE et les prescriptions locales, et tout particulièrement les mesures de sécurité.



Risques d'incendie et autres risques thermiques ! Danger de mort, risque de blessure grave ou dégâts matériels.

- L'appareil peut uniquement être utilisé dans les cas d'application prévus dans le mode d'emploi / la fiche technique. Les instructions de la documentation correspondante doivent être respectées. Les conditions ambiantes autorisées doivent être respectées. Respectez tout particulièrement la courbe des seuils de courant.
- L'appareil peut uniquement être installé et mis en service par un personnel dûment qualifié et familier avec la présente documentation technique et avec les prescriptions en vigueur relatives à la sécurité du travail et à la préservation de l'environnement.



Erreur de fonctionnement ! Danger de mort, risque de blessure grave ou dégâts matériels.

- L'appareil peut uniquement être utilisé dans les cas d'application prévus dans le mode d'emploi / la fiche technique. Les instructions de la documentation correspondante doivent être respectées. Les conditions ambiantes autorisées doivent être respectées.
- L'appareil peut uniquement être installé et mis en service par un personnel dûment qualifié et familier avec la présente documentation technique et avec les prescriptions en vigueur relatives à la sécurité du travail et à la préservation de l'environnement.
- Le relais doit être monté en armoire ayant un indice de protection au moins IP 54; la poussière et l'humidité pouvant entraîner des dysfonctionnements.



Erreur d'installation ! Danger de mort, risque de blessure grave ou dégâts matériels.

- Veillez à protéger suffisamment les contacts de sortie de charges capacitatives et inductives.



Attention!

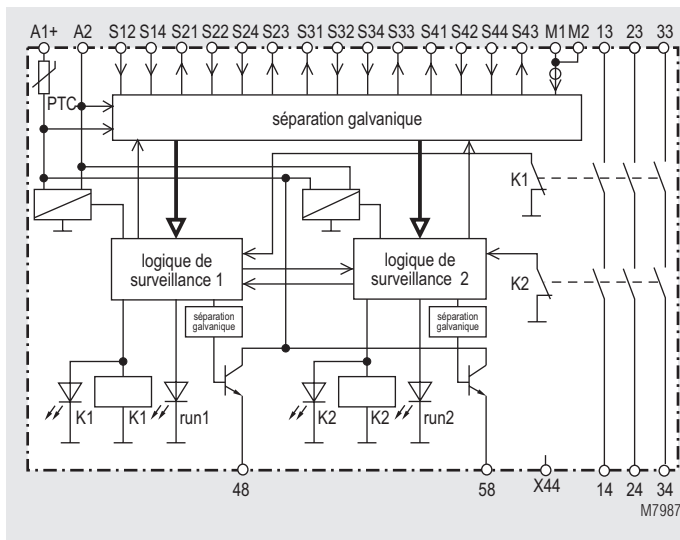
- La fonction de sécurité doit être activée lors de la mise en service.
- Le contact NF 31 / 32 du BH 5902.22 ne peut être utilisé qu'en tant que contact de signalisation
- Pas approprié pour installations ou la barrière peut être contournée
- Les réglages à l'appareils doivent être effectués hors tension, par une personne autorisée.
- Avant l'ouverture de la face avant, la personne autorisée doit s'assurer de se libérer de toute charge statique
- En fonctionnement Muting, la lampe doit répondre à la norme EN 61 496-1 paragraphe A7.4
- Si une entrée n'est pas utilisée, il faut ponter aux bornes S-1/S-2 et S-4/S-3 - voir schéma 8.
- L'ouverture de l'appareil ou des transformations non autorisées annulent la garantie.

SAFEMASTER

Module de barrières immatérielles avec fonctions ajustables
BH 5902/01MF2



Schéma-bloc



• Satisfait aux exigences:

- Performance Level (PL) e et Catégorie 4 selon EN ISO 13849-1
- Valeur limite SIL demandée (SIL CL) 3 selon IEC/EN 62061
- Safety Integrity Level (SIL 3) selon IEC/EN 61508
- Pour la raccordement de max.
 - 3 barrières de protection immatérielles (BI) à 2 canaux ou
 - 2 barrières 2 canaux et 2 signaux Muting à 1 canal ou
 - 1 barrières 2 canaux et 4 signaux Muting à 1 canal ou
 - 2 barrières 2 canaux et commutateur à clé pour modification du nombre d'intrusions
 - En supplément, BP Marche, contact machine, commutateur à clé avec reconnaissance de courts circuits transversaux
- Reconnaissance de rupture de fil sur branchement barrières
- Sorties:
 - 3 contacts NO ou 2 contacts NO et 1 contact NF
 - 2 sorties statiques, protégées contre surcharges, courts circuits et température
- Appareil multifonction, programmable par commutateur multipositions pour les modes de fonctionnement suivants:
 - Mode de protection, par exemple rideaux limineux
 - Mode de protection avec Muting, par exemple bandes transporteuses
 - * Réglage du temps maximal du Muting
 - * Réglage de l'ordre différent d'apparition des signaux
 - * Fonction Override par BP Marche
 - Mode d'intrusion, par exemple: Presses
 - * Au choix 1,2 oder 3 intrusions
 - * Nombre d'impulsions réglage au choix, modification du nombre d'intrusions par commutateur à clé
- Pour branchement de barrières de Type 4 ou de barrières auto-contrôlées de type 2 selon IEC/EN 61 496-1, c. c. transversal détecté par la barrière
- Avec reconnaissance et signalisation de sous / surtension
- Temps de réaction: max. 30 ms
- Signalisation DEL de fonctionnement (RUN), canal 1 / 2
- Largeur utile 45 mm

Homologations et sigles



Utilisations

- Protection de personnes et de machines, par exemple bandes transporteuses et presses

Affichages

- DEL vertes K1, K2: Allumés lorsque K1 et K2 sont enclenchés
- DEL jaune du haut - Allumés normalement en permanence (run 1): lorsque les relais K1 et K2 sont enclenchés
- Clignote régulièrement à env. 1 Hz lors du fonctionnement normal (par ex. après la mise sous tension) dans l'attente de l'appui du BP Marche
 - Clignote rapidement à env. 3 Hz si toutes les conditions pour un Override sont satisfaites lors de l'appui du BP Marche
 - Clignote rapidement à env. 3 Hz quand un état dans la barrière est attendu dans la fonction intrusions
 - Clignotement codé pour indiquer des erreurs, qui empêchent l'enclenchement des relais (par ex. après une introduction non autorisée) jusqu'à l'appui du BP Marche
 - Clignotement codé pour indiquer des erreurs anormales (par ex. sous-tension)

Affichages

- Sortie statique 48:
- Eteinte lors de défauts de fonctionnement
 - Normalement éteinte lorsque les relais K1 et K2 sont enclenchés
 - Allumée en permanence lors de l'activation Muting
 - Indique le même défaut de clignotement que la DEL run1 (sauf défaut anormal)
- DEL jaune du haut (run 2):
- Allumée en continu à fonctionnement normal
 - Clignotement codé pour indiquer des défauts de fonctionnement anormal (par ex. sous-tension)
- Sortie statique 58
- Eteinte lors de défauts de fonctionnement anormal
 - Eteinte lors de l'activation des relais K1 et K2
 - Clignote régulièrement si un état empêche l'enclenchement des relais (par ex. action dans la barrière non autorisée)
 - Allumé constamment lors de l'attente de l'appui sur le BP Marche

Types de fonctionnement 0, 1: Fonctionnement de protection

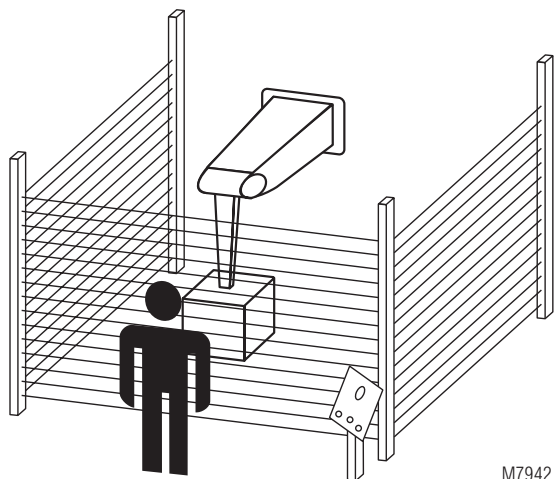
Fonctionnement de protection (voir schéma 1)

Application par ex. pour protection de zone dangereuse par barrières (voir schéma 1 sans renforts de contacts ou schéma 2 avec renforts de contacts)

- Pour jusqu'à 3 barrières
- Au choix démarrage automatique ou manuel pour chaque barrière
- Avec ou sans renforts de contacts

Programmation:

		Pot. 10: Type de start et renfort contacts									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pot. 1	0	BI 1 BI 2 BI 3	Auto Manu Manu	Auto Auto- Manu	Auto Auto Auto	non autorisé (défaut 5)	Auto Manu Manu	Auto Auto Manu	Auto Auto Auto	non autorisé (défaut 5)	
	1	BI 1 BI 2 BI 3	Manu Manu Manu	Manu Auto Manu	Manu Auto Auto		Manu Manu Manu	Manu Auto Manu	Manu Auto Auto		



• Démarrage automatique

En fonctionnement automatique, les contacts d'autorisation machine K1 et K2 sont activés lors de la libération de la barrière 1 (② démarrage automatique). Ceci si les barrières cablées en manuel ne sont pas occultées.

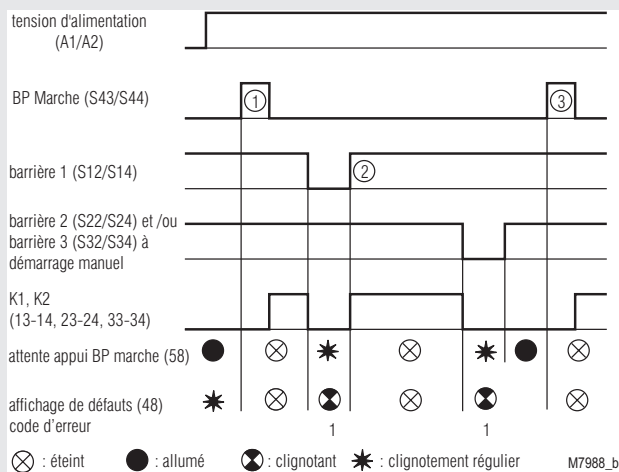
• Démarrage manuel

En fonctionnement manuel, les contacts d'autorisation machine K1, K2 sont activés après la libération de la barrière prog. en manuel et après la réinitialisation par appui sur la BP Marche (③ démarrage manuel).

Le BP Marche d'initialisation doit également être activé à l'état suivant:

- après réapparition de la tension d'alimentation ① (quand au moins 1 barrière est en manuel)
- quand une barrière prog. en manuel a été interrompue ③

Diagramme de fonctionnement



Exemples d'application types de fonctionnement 0, 1: Fonctionnement de protection

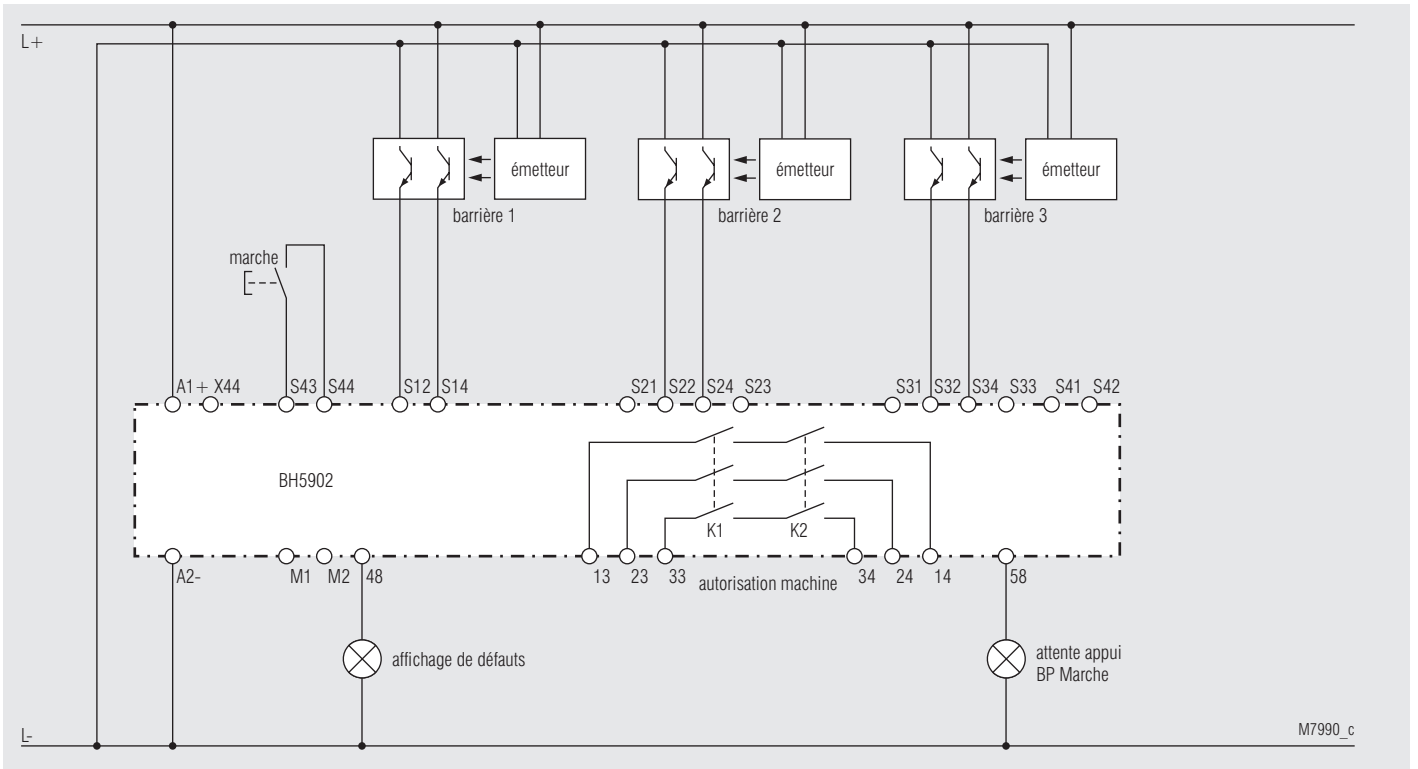


Schéma 1: Fonctionnement de protection par 3 barrières, démarrage manuel ou automatique

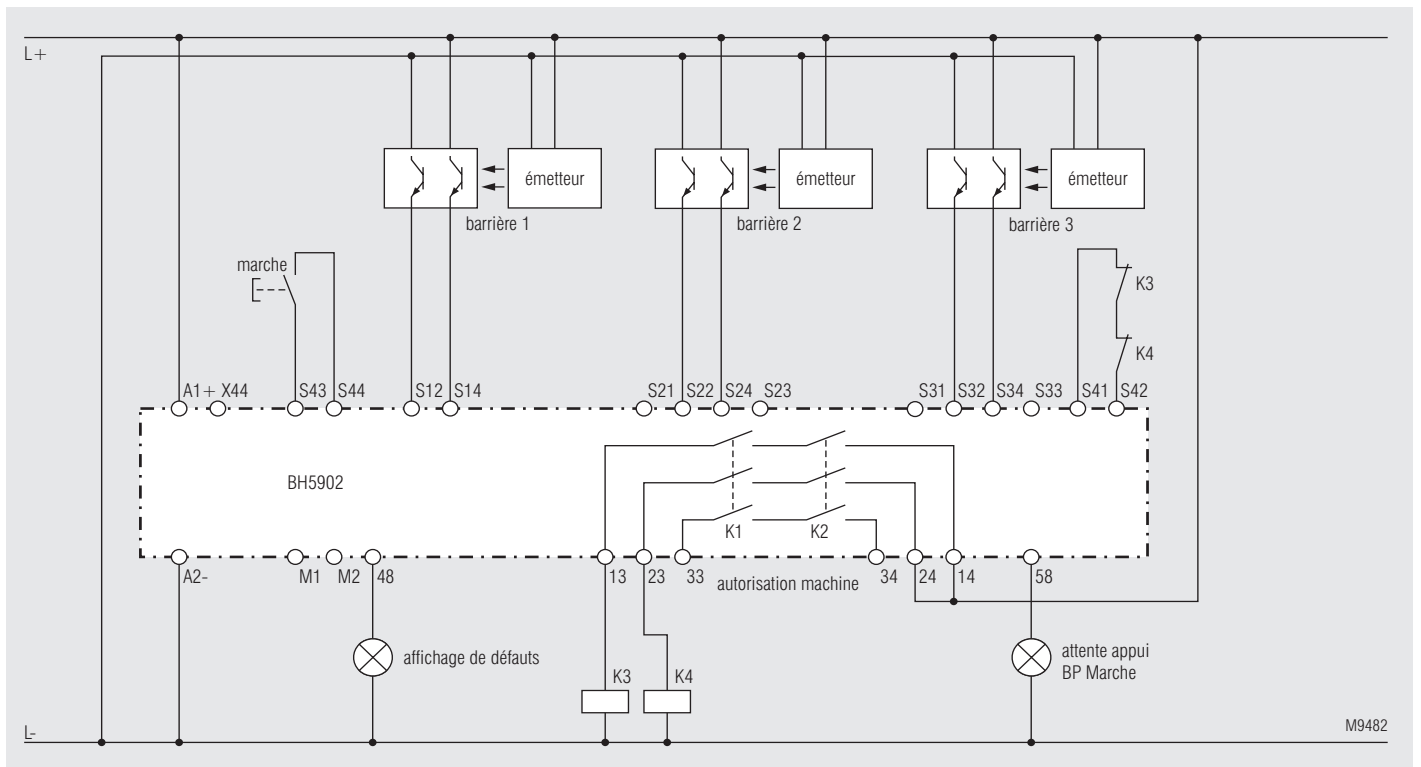


Schéma 2: Fonctionnement de protection par 3 barrières, démarrage manuel ou automatique, avec renfort de contacts

Types de fonctionnement 2, 3, 4, 5: Fonctionnement de protection avec Muting

Application par exemple pour bandes transporteuses

- 1 ou 2 barrières
- Muting de BI 1
- 2 ou 4 signaux Muting avec différents ordres d'apparition
- BI1 avec démarrage automatique ou manuel
- BI2 toujours démarrage manuel
- Override par BP Marche
- Démarrage manuel nécessaire à l'enclenchement de la tension d'alimentation

Muting (inhibition)

La fonction Muting permet l'inhibition momentanée d'une barrière. Cette fonction est utilisée, pour alimenter des machines en pièces via la zone protégée par barrière. La différenciation entre pièce/homme est réalisée par l'intermédiaire de capteurs Muting (MS) supplémentaires, qui doivent respecter un ordre d'apparition/disparition lorsque la pièce passe la barrière. La commande Muting lance le cycle de déroulement de différents temps de contrôle lors du chargement de la machine via barrière. Il doit être impossible pour une personne d'activer les cellules dans le même ordre de déroulement. Pour s'assurer du bon contrôle, on peut régler au BH 5902 des modes de fonctionnement à 2 ou 4 MS. De ce fait, une personne pénétrant la zone dangereuse, fait réagir la barrière de protection et arrête le mouvement dangereux de la machine. L'opération d'inhibition (Muting) est signalée par la lampe Muting, celle-ci étant également contrôlée par l'appareil. Différentes durées maximum de Muting, allant de 10 s à l'infini, peuvent être programmées par deux commutateurs à 10 positions. Après écoulement du temps de Muting max et lorsque la barrière BI1 est encore occultée, par ex. lors d'une obstruction de la bande transporteuse, les contacts machine K1, K2 ouvrent et la lampe Muting ainsi que la DEL run 1 indiquent le défaut par code défaut 4.

Une autorisation à travers le BP Marche n'est possible que si la lampe Muting est ok et la barrière n'est pas occultée. Une initialisation par BP-Marche n'est possible que si les signaux Muting sont au repos, la lampe Muting est éteinte, et la barrière à inhiber n'est pas occultée. Un défaut dans l'ordre d'apparition des signaux Muting provoque l'arrêt de la machine et l'apparition du DEFAUT-4. Un démarrage pour le BP Marche n'est possible que si la lampe Muting est en ordre, et la barrière n'est pas occultée.

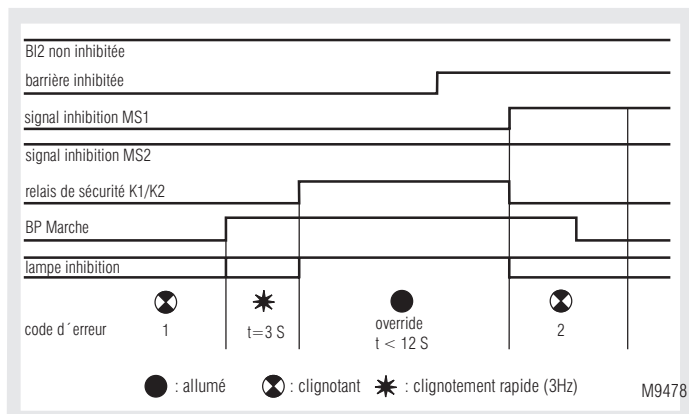
Programmation:

		Potentiomètre 10: a = Temps muting max b = Temps de synchronisation max											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pot.1	2	BI S1 Auto, Muting 2 signaux		a: 10 s / b: 3 s	a: 20 s / b: 3 s	a: 30 s / b: 3 s	a: 1 min / b: 6 s	a: 5 min / b: 30 s	a: 15 min / b: 90 s	a: 30 min / b: 3 min	a: 1 h / b: 3 min	a: 8 h / b: 3 min	pas de surveillance de temps Muting
	3	BI S1 Manu, Muting 2 signaux											
	4	BI S1 Auto, Muting 4 signaux											
	5	BI S1 Manu, Muting 4 signaux											

Override

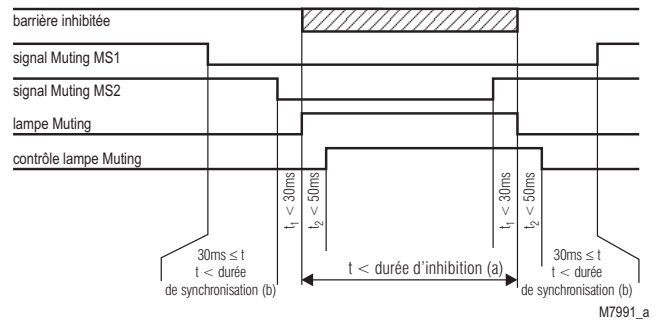
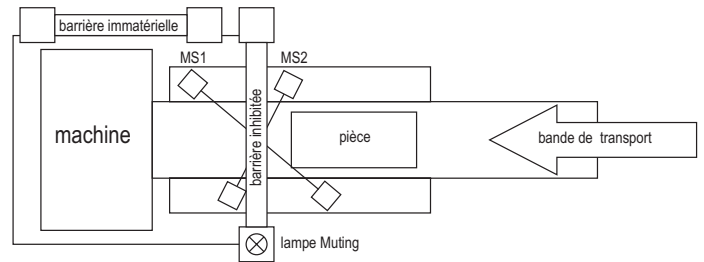
Lorsque la zone de surveillance est bloquée par la pièce et les relais de sécurité sont retombés, ceci est signalisé par la lampe Muting par un clignotement rapide env. 3 Hz après appui du BP Marche. L'opérateur peut activer les relais de sortie par appui long (sup. 3 secondes) sur le BP Marche et ceci pour max 12 secondes, jusqu'à ce que les capteurs Muting soient libérés ou le BP Marche soit relâché.

Exemple de cycle d'Override- lors de Muting à 2 capteur

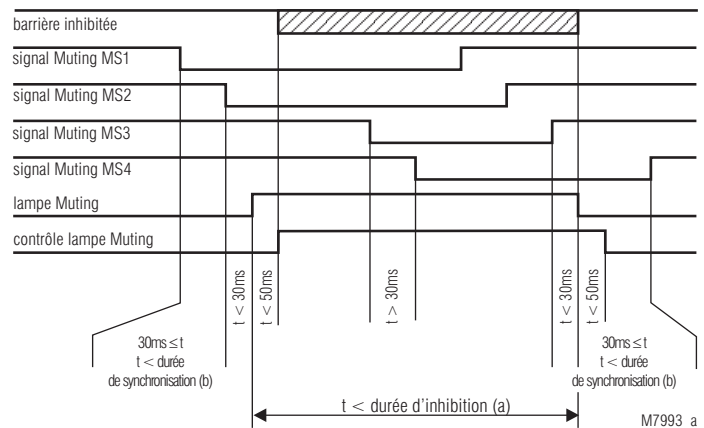
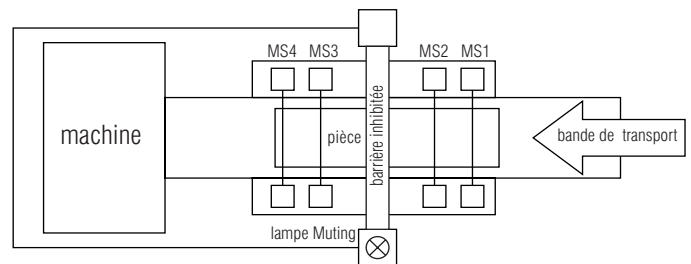


Dans tous les diagrammes de déroulements, la phase surveillée étant la phase dans laquelle le produit effectue la différenciation entre la pièce et la personne.

Application avec 2 capteurs muting



Application avec 4 capteurs muting



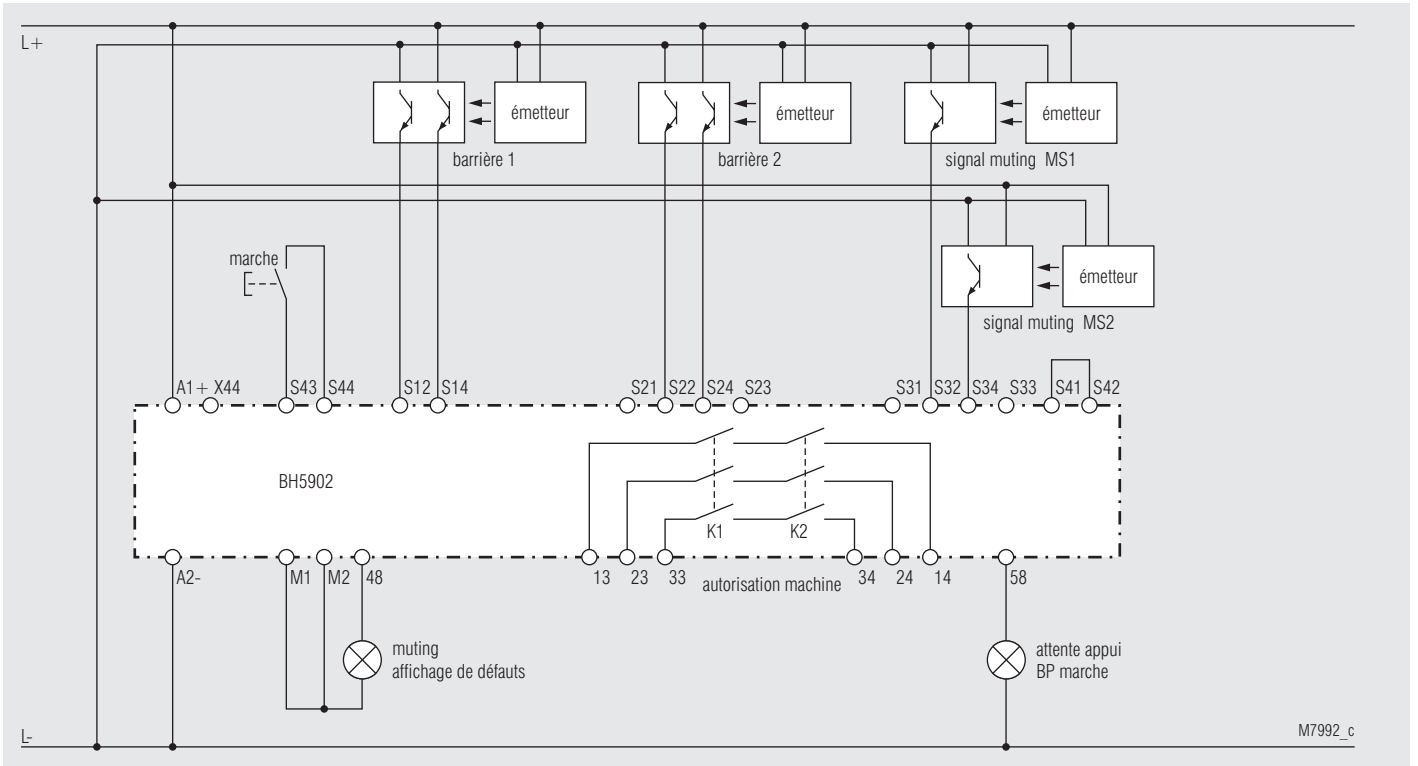


Schéma 3:
Fonction protection avec „Muting“ d'une barrière par 2 cellules Muting

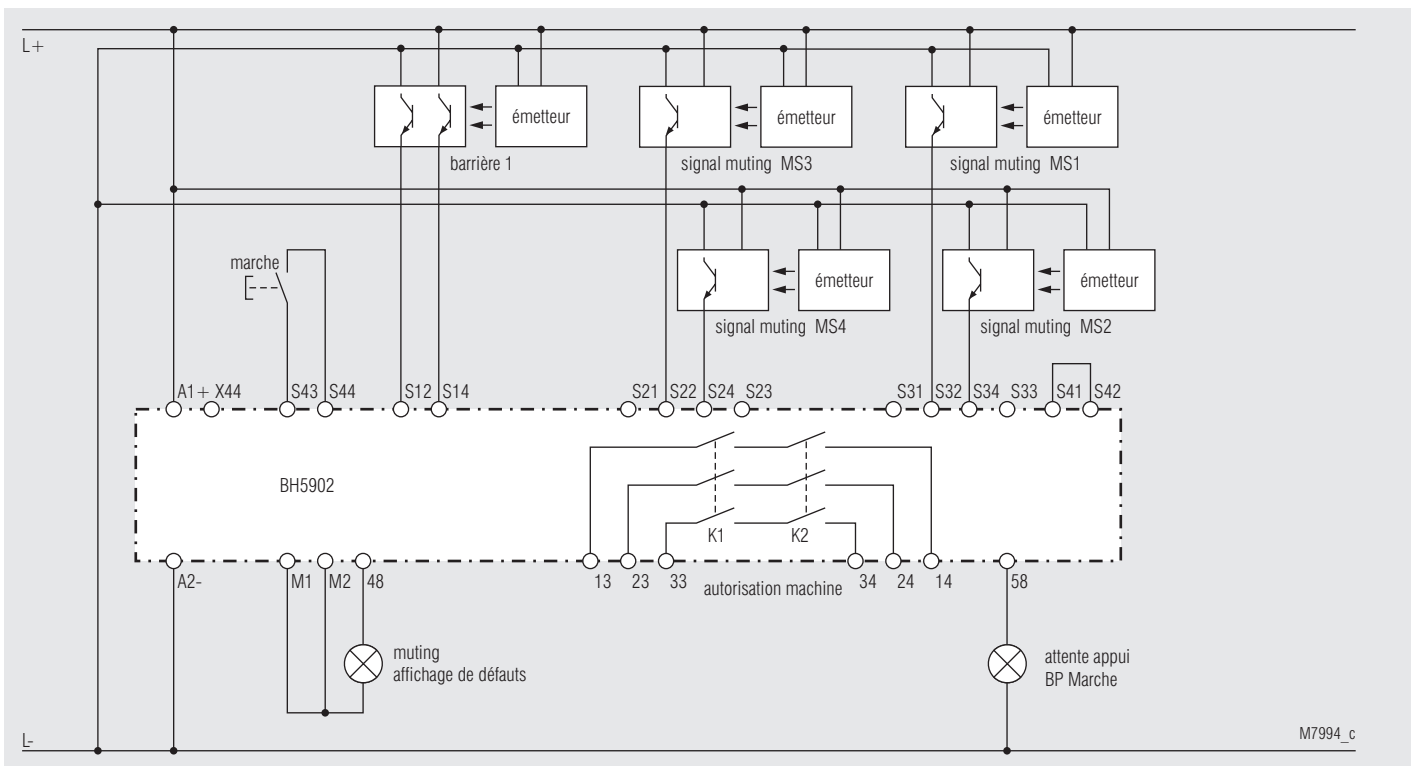


Schéma 4:
Muting avec 1 barrière et 4 cellules Muting

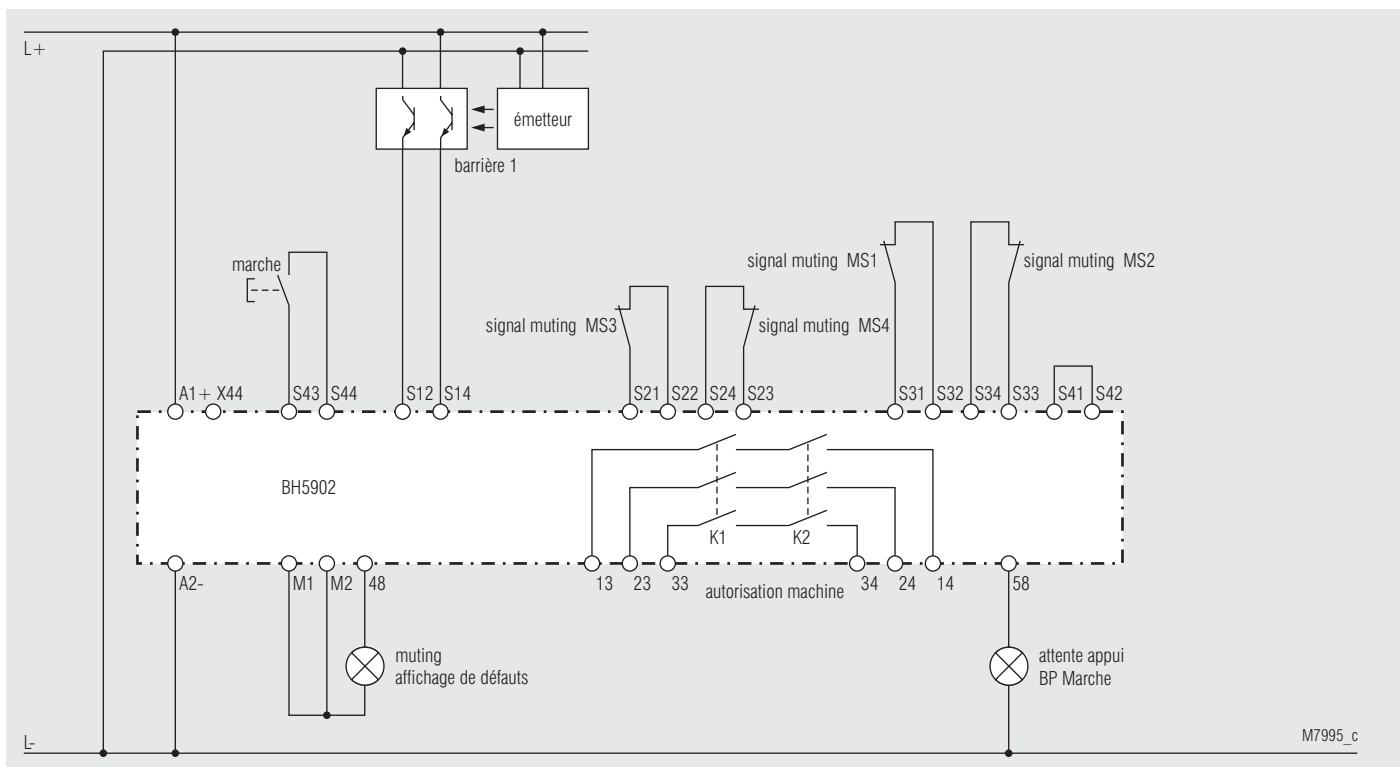


Schéma 5:
Muting avec 4 contacts fdc de Muting

Renfort de contacts:

Si des contacteurs de renfort de contacts sont nécessités, il va falloir observer un contact O des contacteurs dans la boucle de démarrage. (voir schéma 7).

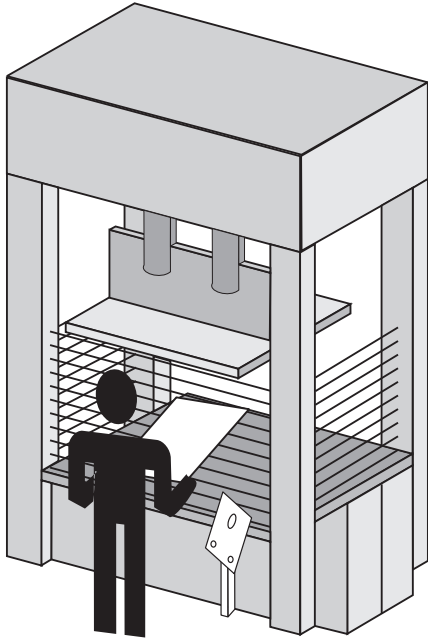
Types de fonctionnement 6, 7, 8, 9: Fonctionnement d'intrusion

Application par exemple pour presses à chargement manuel et démarrage automatique

- 3 BI - Barrières immatérielles max.
- BI2 et BI3 toujours avec démarrage manuel

Fonctions programmables:

- Simple, double ou triple intrusion
- 2 séquences de démarrage différentes
- 2 types de contrôle de contact machine
- Nombre d'intrusions fixe ou programmable par commutateur à clé externe



M7955

Le fonctionnement d'intrusion permet un démarrage automatique de la machine (presse) après un nombre défini d'occultations du premier organe de protection (barrière 1). Ce type de fonctionnement se compose d'une séquence de démarrage et d'une séquence de déroulement normal.

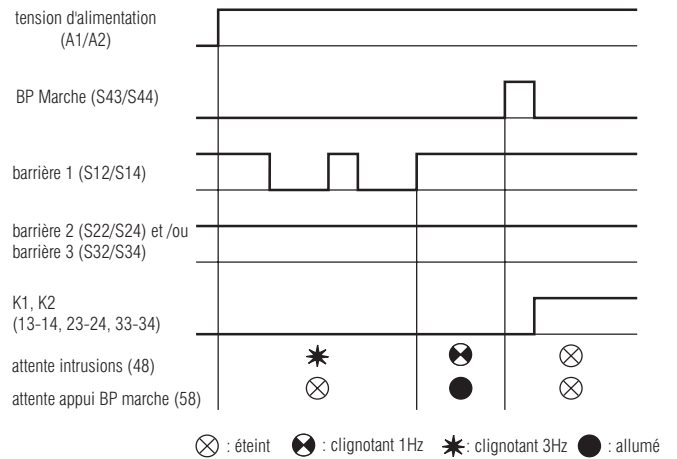
Programmation:

Fonction intrusion		Potentiomètre 10: nombre d'intrusion					
		0	1	2	3	4 - 9	
Pot. 1	6	Type de contact 1, Démarrage Intrusion (s) puis BP-Marche	Programmable par commutateur à clé	simple	double	triple	interdit
	7	Type de contact 2, Démarrage Intrusion (s) puis BP-Marche					
	8	Type de contact 1, Démarrage BP-Marche puis Intrusion (s)					
	9	Type de contact 2, Démarrage BP-Marche puis Intrusion (s)					

Séquence de démarrage

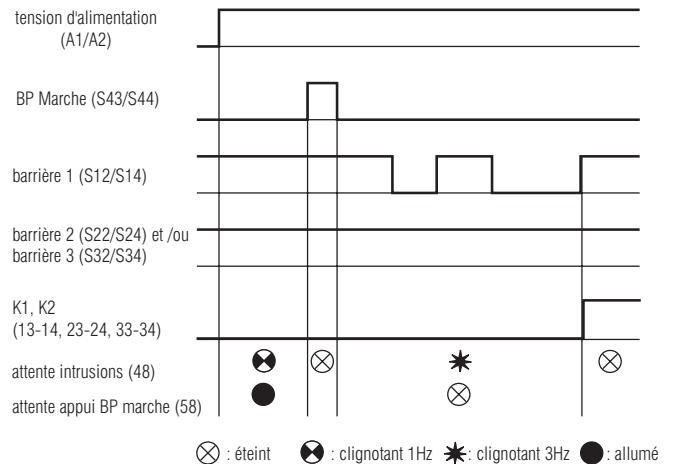
- Afin d'autoriser le fonctionnement d'intrusion sur la machine après la mise sous tension, nous avons créé deux séquences de démarrage possibles:
- 1.) Il faut tout d'abord effectuer le nombre d'intrusions programmées puis appuyer sur le BP Marche
 - 2.) Il faut tout d'abord appuyer sur le BP Marche puis effectuer le nombre d'intrusions programmées.

L'attente d'intrusions est signalée (par exemple double intrusions comme sur diagramme ci-dessous), par le clignotement de la lampe connectée sur la borne 48. L'attente d'appui du BP Marche, est signalée par l'éclairage permanent de la lampe connectée sur la borne 58. Après démarrage en bonne et due forme, les lampes s'éteignent et les contacts d'autorisation machine se ferment (K1, K2)



M7997_b

Séquence de démarrage: double intrusions puis BP-Marche



M7998_b

Séquence de démarrage: BP-Marche puis double intrusion

Déroulement normal

Une séquence de démarrage correctement effectuée est nécessaire à l'enclenchement de la séquence de déroulement normale suivante. Dans cette séquence de déroulement, la position haute de la machine est signalée au module par l'ouverture et la fermeture d'un contact machine. Les contacts de sortie du module sont désactivés par l'ouverture du contact machine. Une réactivation automatique de la machine n'est possible qu'en effectuant le nombre d'intrusions programmé dans un laps de temps de 30 s. Si le rythme d'intrusions ne s'effectue pas dans ce laps de temps, un redémarrage avec appui du BP Marche est obligatoire.

L'attente d'intrusions est signalée par clignotement (env. 3 Hz) de la lampe raccordée sur la borne 48. Si le nombre d'intrusions est respecté dans le temps donné, la lampe s'éteint et les contacts K1 et K2 se ferment.

Contact machine

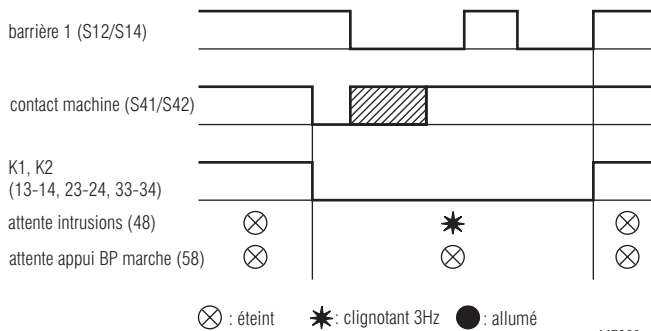
Il est nécessaire de raccorder un contact machine aux bornes S41- S42. Ce contact ouvre et ferme selon de la position de la presse (descente / montée).

Type de contrôle du contact machine:

Deux variantes sont possibles.

Variante 1 (type de contact 1)

Pour ce type de contact, les intrusions dans le champ de la barrière doivent être effectuées après que le contact machine se soit ouvert et refermé. Il est toléré que l'intrusion se fasse dès que le contact est ouvert, mais la barrière doit encore être occultée quand le contact se referme.

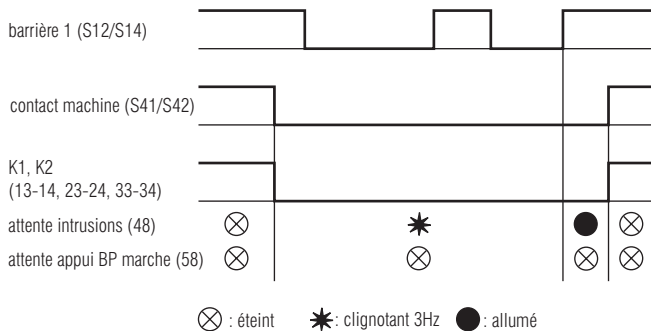


M7999_c

Application: Presses avec une vitesse de remontée rapide ou moyenne

Variante 2 (type de contact 2)

Pour ce type de contact, les intrusions dans le champ de la barrière sont déjà reconnues lorsque le contact est ouvert. Toutefois, l'autorisation machine ne sera effectuée que si les nombres d'intrusions sont respectés et si le contact machine est refermé.

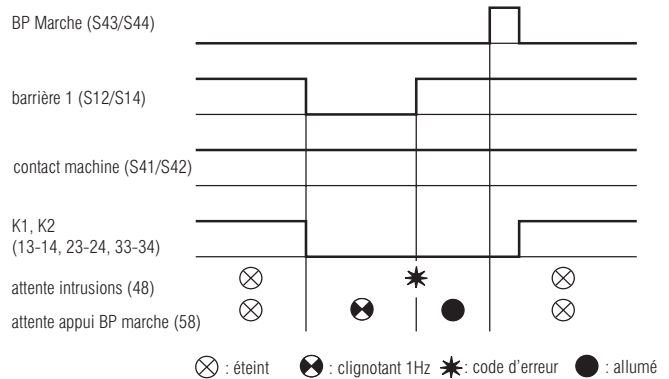


M8000_c

Application: Presses avec une vitesse de remontée lente

Intrusion non-autorisée

Une intrusion non-autorisée dans le champ de la barrière entraîne l'arrêt immédiat de la machine et le déclenchement des deux relais de sorie K1 et K2. Lors de l'intrusion non autorisée, la lampe branchée à la borne 58 clignote. La lampe branchée sur 48 clignote le code défaut 1. Après l'occultation non-autorisée, la lampe branchée sur 58 éclaire en continu et signale de par là que la machine peut être relancée par appui sur le BP Marche.



M8001_c

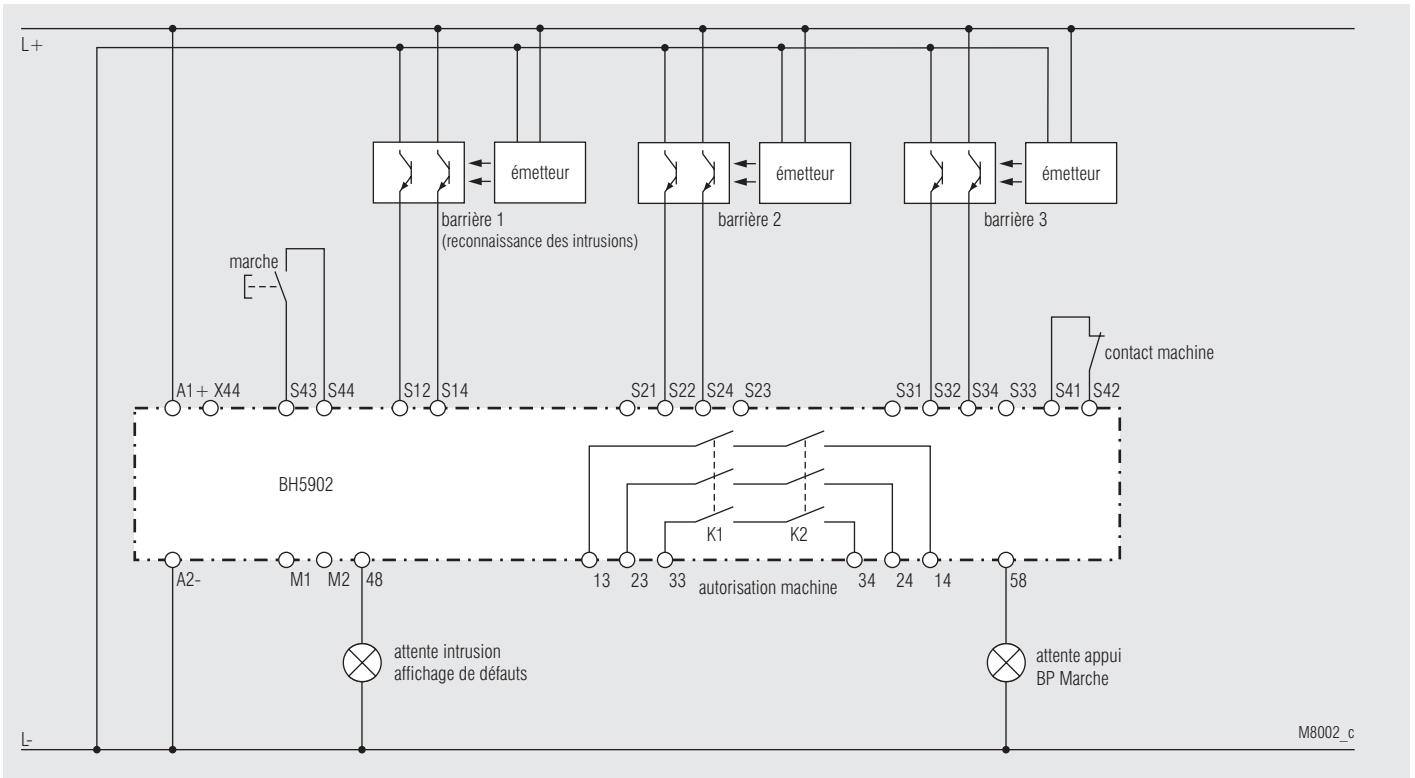


Schéma 6:
Fonctionnement d'intrusion avec 3 barrières

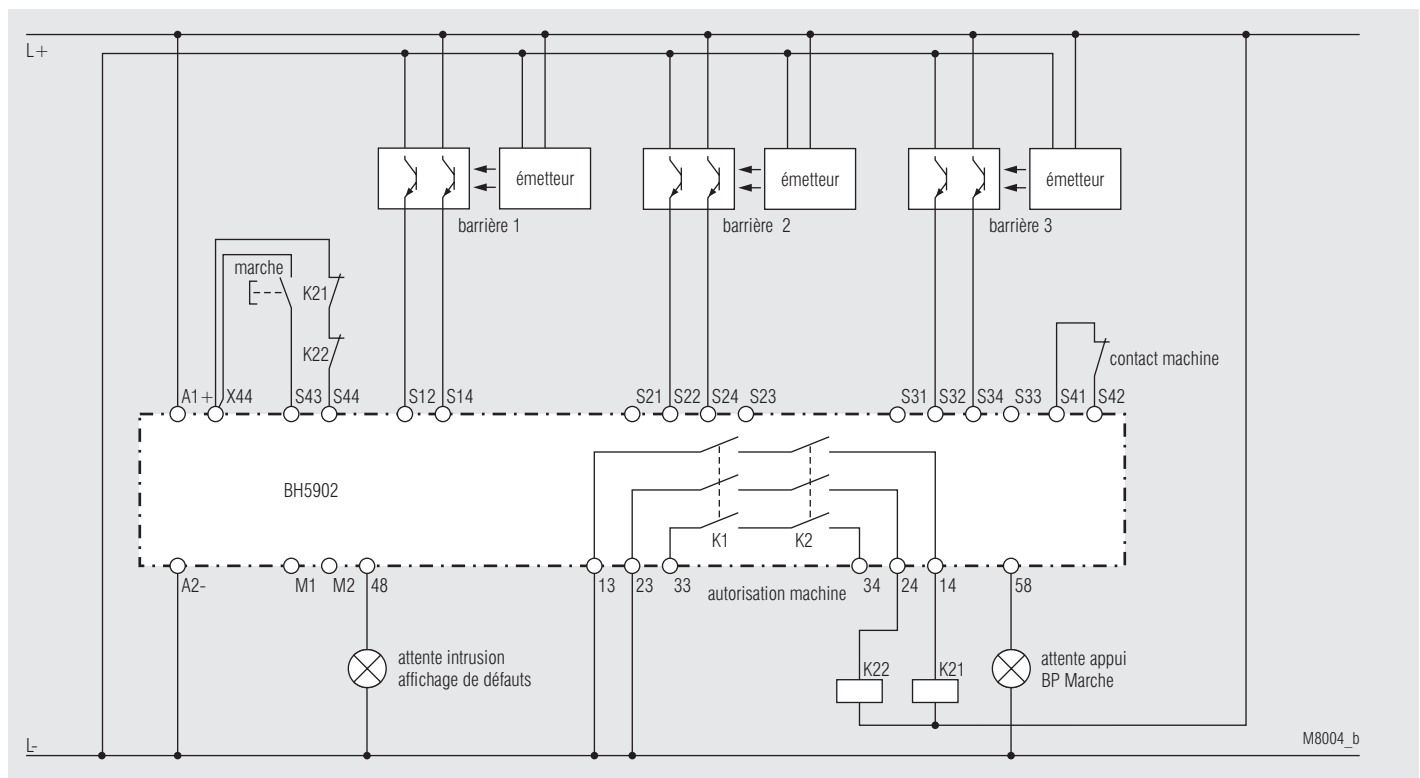


Schéma 7:
Fonctionnement d'intrusion avec 3 barrières et relayage par contacteurs, 2 canaux
(Schéma avec renfort de contacts pouvant être utilisé pour le Muting)

La boucle de retour des contacts des relais externes n'est contrôlée qu'au moment du start. Il est donc à contrôler régulièrement que les contacteurs externes sont en bon ordre de fonctionnement. Ceci pouvant être effectué en laissant déclencher une barrière afin de contrôler les contacteurs externes. Lors du réenclenchement de par le BP marche, le contrôle est alors effectué.

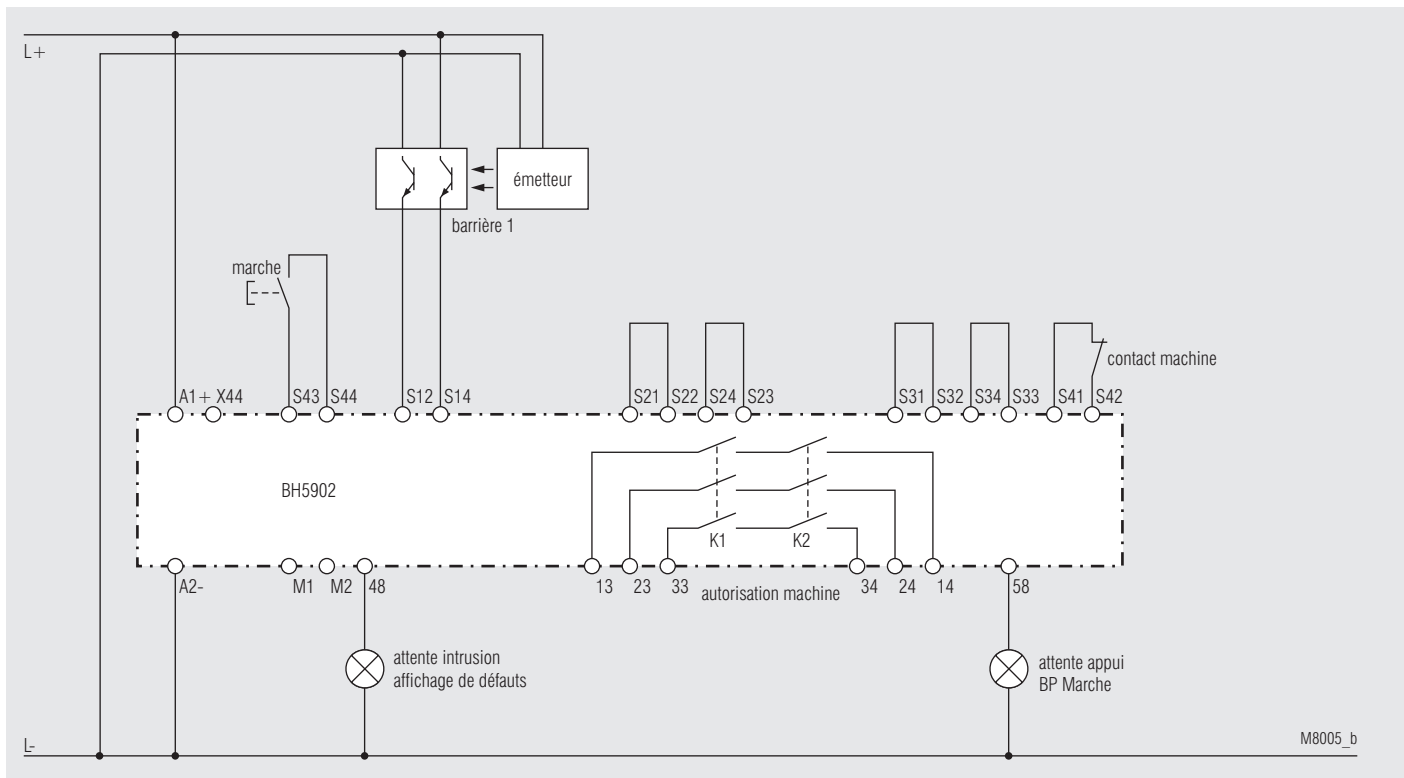


Schéma 8: Fonctionnement d'intrusions avec 1 barrière (dans tous les types de fonctionnement il est nécessaire de ponter les entrées non utilisées).

Types de fonctionnement 6, 7, 8, 9: Fonctionnement d'intrusion avec commutateur à clé

Application par exemple pour presses avec nombre variable d'intrusions

- Avec un commutateur à clé, il est possible de modifier le nombre d'intrusions pendant le fonctionnement machine (1, 2, ou 3 intrusions)

Reconnaissance de la commutation

La modification du nombre d'intrusions n'est reconnue qu'au moment de l'arrêt machine (K1, K2 ouverts).

La reconnaissance des nouvelles positions de clés est signalée par le code défaut 3 sur la lampe 48. Un appui sur le BP Marche entraîne la réinitialisation de l'appareil. La séquence de démarrage doit alors être effectuée en entier (Intrusion(s) puis BP Marche ou BP Marche puis intrusion(s)) afin d'autoriser le redémarrage de la machine programmée alors avec le nouveau nombre d'intrusions.

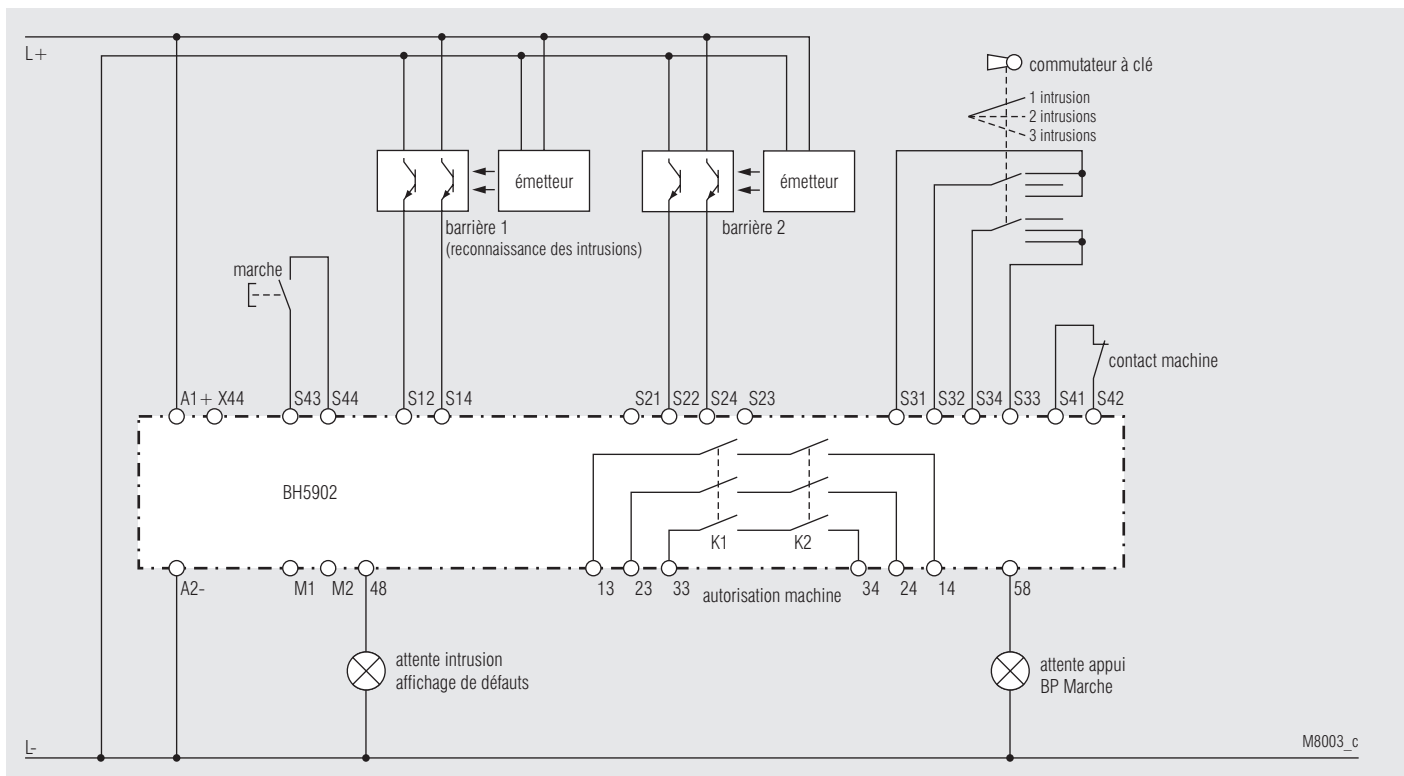
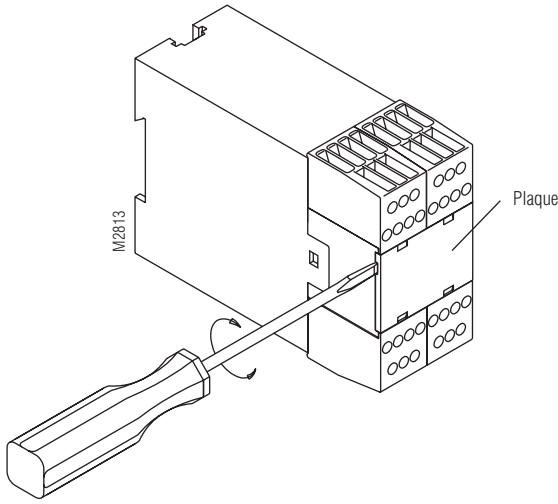
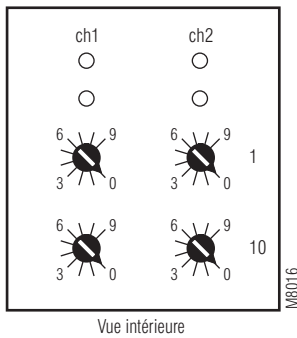


Schéma 9: Fonctionnement d'intrusion avec commutateur à clé



Exemple de programmation:

Programmation: Fonction protection, avec Muting, démarrage manuel, 4 signaux Muting, max. 30 seconds de durée Muting
 Réglage des deux commutateurs du haut (1): Pos „5“ (pour les deux micros)
 Réglage des deux commutateurs du bas (10): Pos „2“ (pour les deux micros)



La programmation des fonctions du BH 5902 s'effectue par l'intermédiaire de 4 commutateurs montés derrière la face amovible de l'appareil. Les deux commutateurs de droite sont affectés au micro 1 (DEL run1), les deux de gauche, au micro 2 (DEL run2). Il est nécessaire que les paires de commutateurs des deux micros doivent avoir les mêmes positions. Les deux commutateurs du haut (1) permettent le réglage de la fonction. Les deux du bas (10) le réglage du temps Muting (en fonction protection) ou le nombre d'intrusions (en fonction d'intrusion). Les barrières 2 et 3 sont toujours en fonction protection démarrage manuel en fonction Muting ou intrusion.

Fonction protection sans Muting

		Pot. 10: Type de start et renfort contacts									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		sans renfort des contacts					avec renfort des contacts				
Pot.1	0	BI 1 BI 2 BI 3	Auto Manu Manu	Auto Auto Manu	Auto Auto Auto	non autorisé (défaut 5)	Auto Manu Manu	Auto Auto Manu	Auto Auto Auto	non autorisé (défaut 5)	
	1	BI 1 BI 2 BI 3	Manu Manu Manu	Manu Auto Manu	Manu Auto Auto		Manu Manu Manu	Manu Auto Manu	Manu Auto Auto		

Fonction protection avec Muting

		Potentiomètre 10: a = Temps muting max b = Temps de synchronisation max										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Pot.1	2	BI S1 Auto, Muting 2 signaux	a: 10 s / b: 3 s	a: 20 s / b: 3 s	a: 30 s / b: 3 s	a: 1 min / b: 6 s	a: 5 min / b: 30 s	a: 15 min / b: 90 s	a: 30 min / b: 3 min	a: 1 h / b: 3 min	a: 8 h / b: 3 min	pas de surveillance de temps Muting
	3	BI S1 Manu, Muting 2 signaux										
	4	BI S1 Auto, Muting 4 signaux										
	5	BI S1 Manu, Muting 4 signaux										

Fonction d'intrusion

		Potentiomètre 10: nombre d'intrusion					
		0	1	2	3	4 - 9	
Pot. 1	6	Type de contact 1, Démarrage Intrusion (s) puis BP-Marche	Programmable par commutateur à clé	simple	double	triple	interdit
	7	Type de contact 2, Démarrage Intrusion (s) puis BP-Marche					
	8	Type de contact 1, Démarrage BP-Marche puis Intrusion (s)					
	9	Type de contact 2, Démarrage BP-Marche puis Intrusion (s)					

Codes de clignotement pour signalisation de défauts

Lors de la détection d'un défaut, les deux relais K1 et K2 déclenchent. Les différents défauts sont signalés par des codes défauts différents sur les DEL run 1 et run 2.

Les défauts sont classifiés en deux groupes de défauts:

Groupe de défauts 1:

Défauts de Système

A la reconnaissance d'un de ces défauts, le module se verrouille et n'indique plus que le code défaut. La réinitialisation s'effectuant par coupure d'alimentation. Ces défauts sont signalés par les DEL run 1 et/ou run 2. Il est possible que les deux DEL indiquent en même temps des défauts différents. Les sorties (48) et (58) sont déclenchées en permanence en cas de défaut.

Groupe de défauts 2:

Défauts de fonction

Ces défauts sont toujours signalés par la DEL run1 et par la sortie 48, pendant que la DEL run 2 est constamment allumée. Les relais K1/K2 sont désactivés pendant cet état, le module est encore opérationnel et les relais peuvent être réactivés quand le défaut est résolu et que l'on réappuie le BP-Marche.

Défaut système: (visualisé sur DEL run1 et/ou run2)

Nr.*)	Description	Mesures et remarques
0	Défaut interne au module (DEL sont éteintes en permanence)	Si les deux DEL sont éteintes en même temps et le restent, l'appareil doit être retourné pour analyse
5	Défaut de réglage	1) Les programmations sur les commutateurs des deux micros ne sont pas identiques 2) La programmation réglée n'est pas possible
6	Défaut de sous-tension	1) DEL de gauche clignote: La tension d'alimentation est trop faible (< env. 0,85 U _N) Après chaque cycle de signalisation du défaut la mesure de la tension est à nouveau effectuée. Si elle est à nouveau dans un secteur tolérable, l'appareil effectue un reset du module (comme à l'enclenchement de la tension d'alimentation)
	Défaut de surtension	2) DEL de droite clignote: La tension d'alimentation est trop haute (> env. 1,15 U _N + 5 % ordre Résiduelle)
7	Défaut sur une entrée	1) Un court circuit a été détecté sur une des entrées. 2) Les deux signaux d'une barrière ne correspondent pas (court circuit, rupture fil ou barrière défectueuse)
8	Défaut sur les contacts d'autorisation machine K1, K2	1) Vérifier le branchement et les courants commutés, éventuellement, retourner l'appareil pour analyse
9		Veuillez fixer le déroulement qui a amené ce défaut et joignez ces infos au retour pour analyse
10	Défaut interne au module	
11		
12	Défaut interne au module	L'appareil doit être retourné pour analyse
13		

*) Nr.: Nombre d'impulsions de clignotement se succédant

Défaut fonction: (visualisé sur DEL run1 et sortie 48)

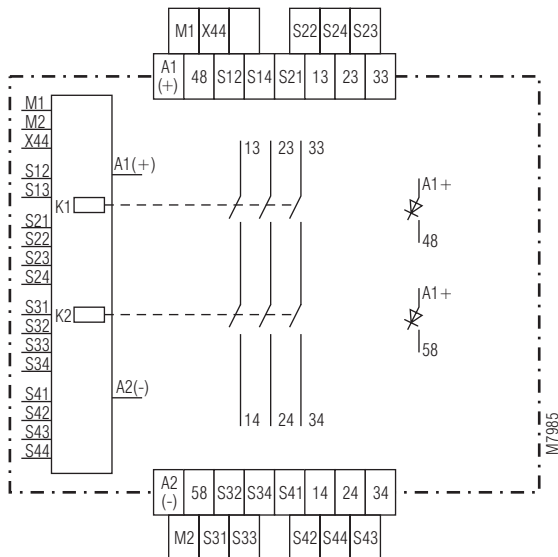
Nr.*)	Description	Mesures et remarques
1	Défaut CDS	1) Une barrière a été obturée 2) Des ponts doivent être mis à la place de la barrière non branchée: CDS2: S21-S22, S23-S24 CDS3: S31-S32, S33-S34
2	BP-Marche	1) Le BP-Marche ne doit pas être enclenché au démarrage module 2) Le BP-Marche ne doit pas être activé plus de 3 s
3	Fonction protection Défaut FSD	1) Le renfort de contact est programmé et le contact de recopie branché à S41/S42 n'a pas été refermé
3	Fonction intrusion Défaut contact	1) Le contact machine n'est pas fermé au repos du module (Attente des conditions de start) 2) Dans le type de contact 1, le contact machine était encore ouvert lors de la fin de l'intrusion dans la barrière
4	Défaut Muting (Blocage) Défaut Muting- (Lampe)	1) La durée de Muting max réglée a été dépassée (Lampe Muting allumée) 2) La lampe Muting n'est pas branchée entre les bornes 48 et M1 et M2.3) Le pont obligatoire entre les bornes S41 et S42 est ouvert 4) La lampe Muting est cassée 5) L'électronique de mesure de la lampe est défectueuse L'appareil doit être retourné pour analyse
5	Fonction intrusion: Défaut clé	1) Les 2 contacts du commutateur à clés de réglage du nombre d'impulsions sont ouverts

*) Nr.: Nombre d'impulsions aux DEL run 1 et sortie (48)

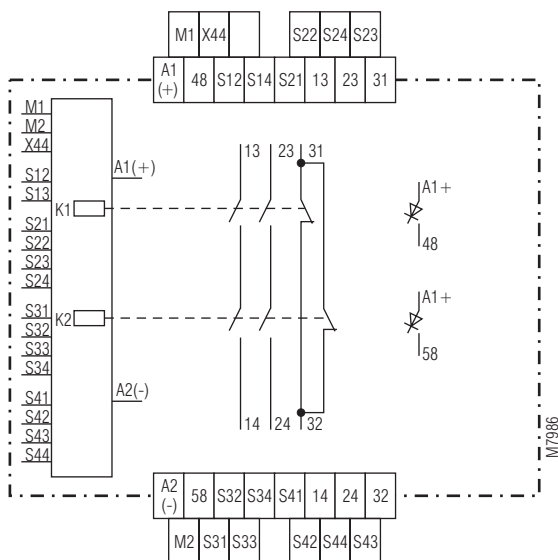
Indication de l'état

DEL run 1 et sortie 48 clignotent rapidement env. 3 Hz	
Fonction Muting Override possible	Au moins 1 capteur est actif et la barrière est occultée et le BP-Marche est activé. Après 3 s de non-interruption du BP-Marche lancement de l'override pour max. 12 s
Fonction intrusion Attente d'intrusions	Le nombre préréglé d'intrusions dans la barrière est attendu, pour activer les relais de sécurité

Schémas



BH 5902.03



BH 5902.22

Borniers

Repérage des bornes	Description
A1+	+ / L
A2	- / N
S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44, M1, M2	Entrées de contrôle
S21, S23, S31, S33, S33, S41, S43	Sorties de contrôle
13, 14, 23, 24, 33, 34	Contacts NO liés pour circuit de déclenchement
31, 32	Contacts NF pour circuit de déclenchement
48, 58	Sortie de signalisation
X44	Bornes libres, hors tension

Caractéristiques techniques

Entrée

Tension nominale U_N:	DC 24 V
Plage de tension:	à max. 5 % d'ond. résiduelle: 0,85 ... 1,15 U_N
Consommation:	Max. 170 mA (Sorties à transistor non chargées)
Tension de commande à S21, S23, S31, S33, S41, S43, 48, 58:	DC 23 V à U_N
Courant de commande à travers S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44:	Chaque boucle 4,5 mA à U_N
Tension minimum Aux bornes S12, S14, S22, S24, S32, S34, S42, S44:	DC 16 V
Protection interne:	PTC
Courant mini à M1, M2:	25 mA, lampe Muting allumée

Sortie

Garnissage en contacts

BH 5902.03:	3 contacts NO
BH 5902.22:	2 contacts NO, 1 contacts NF Le contact NF est un contact de signalisation!

Type de contacts:

Temps d'enclenchement à U_N :

Démarrage manuel:	Max. 50 ms
Démarrage automatique:	Max. 1,5 s
Redémarrage automatique:	Max. 55 ms
Temps de déclenchement	Max. 30 ms
Temps de réaction	(max. 50 ms lors de défaut à la barrière si qu'un canal de la barrière ne déclenche.)

Temps de déclenchement:

Tension assignée de sortie:	AC 250 V DC: voir courbe de limite d'arc
------------------------------------	---

Commutation faibles tensions:

Courant thermique I_{th}:	≥ 100 mV
Pouvoir de commutation	5 A

Selon AC 15 contacts NO:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60947-5-1
contacts NF:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60947-5-1
Selon DC 13 à 0,1 Hz:	8 A / DC 24 V	IEC/EN 60947-5-1

Durée de vie électrique

selon AC 15 à 2 A, AC 230 V:	10^5 manoeuvres	IEC/EN 60947-5-1
------------------------------	-------------------	------------------

Cadence de manoeuvres:

Tenue aux courts circuits	max. 1200 manoeuvres / h	
Calibre max.de fusible:	6 A gG / gL	IEC/EN 60947-5-1
Calibre automate:	C 8 A	
Durée de vie mécanique:	10×10^6 manoeuvres	

Sorties statiques

Sorties (bornes 48 et 58):	Sorties statiques, PNP
Tension de sortie:	DC 24 V, max. 100 mA thermique, max. 400 mA pour 0,5 s c. c. interne protection surcharge et température

Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales

Type de service:	Service permanent	
Plage de températures		
Opération:	$\pm 0 \dots + 50 \text{ }^\circ\text{C}$	
Stockage:	$- 25 \dots + 85 \text{ }^\circ\text{C}$	
Altitude:	$\leq 2000 \text{ m}$	
Distances dans l'air et lignes de fuites		
Catégorie de surtension / Degré d'encrassement:	4 kV / 2 (isolation de base) IEC/EN 60664-1	
CEM		
Décharge statique (ESD):	8 kV (dans l'air)	IEC/EN 61000-4-2 (degré de dureté de test 3)
Rayonnement HF:		
80 MHz ... 2,7 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Transiantes rapides:		
Sur lignes d'alimentation A1-A2:	2 kV	IEC/EN 61000-4-4
Sur signaux et entrées de cde:	2 kV	IEC/EN 61000-4-4
Surtensions (Surge)		
entre câbles d'alimentation::	1 kV	IEC/EN 61000-4-5
entre câble et terre:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF induite par conducteurs:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Antiparasitage:	Seuil classe A*)	EN 55011
	*) L'appareil est conçu pour l'utilisation dans des conditions industrielles (classe A, EN 55011). Lors du branchement du réseau basse tension (classe B-EN 55011) il peut y avoir des parasites radio. Les dispositions nécessaires doivent être prises afin d'éviter ce phénomène. L'appareil doit être intégré dans une armoire en IP 54 selon IEC/EN 61496-1	
Degré de protection:		
Boîtier:	IP 40	IEC/EN 60529
Borniers:	IP 20	IEC/EN 60529
Boîtier:	Thermoplast avec comportement V0 selon UL Subject 94	
Résistance aux vibrations:	Selon IEC/EN 61496-1 amplitude 0,35 mm fréq. 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6	
Tenue aux chocs:		
Accélération:	10 g	
Durée de l'impulsion:	16 ms	
Nombre de chocs:	1000 par axe dans les trois directions	
Résistance climatique:	0 / 050 / 04 IEC/EN 60068-1	
Repérage des bornes:	EN 50005	
Connectique:	1 x 2,5 mm ² en multibrin avec embout ou 1 x 4 mm ² massif ou 2 x 1,5 mm ² en multibrin avec embout DIN 46228-1/-2/-3/-4	
Fixation des conducteurs:	vis de serrage cruciformes imperdables M4; bornes en caisson avec protection du conducteur	
Couple de réglage:	0,8 Nm	
Fixation:	Sur rail	IEC/EN 60715
Poids net:	320 g	

Dimensions

Largeur x hauteur x prof.: 45 x 84 x 121 mm

Données UL

Les fonctions sécuritaires de l'appareil n'ont pas été analysées par UL. Le sujet de l'homologation est la conformité aux standards UL 508, „ general use applications“

Tension assignée U_N : DC 24V

Température ambiante: 0 ... + 50 °C

Pouvoir de coupure:

Température ambiante 50 °C: Pilot duty B300
5A 250Vac G.P.
5A 24Vdc
Sorties statiques: 24Vdc, 100mA

Connectique: Uniquement pour 60 °C / 75 °C conducteur cuivre
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



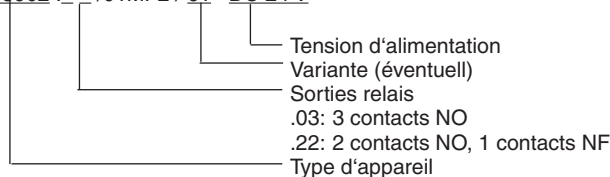
Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.

Type standard

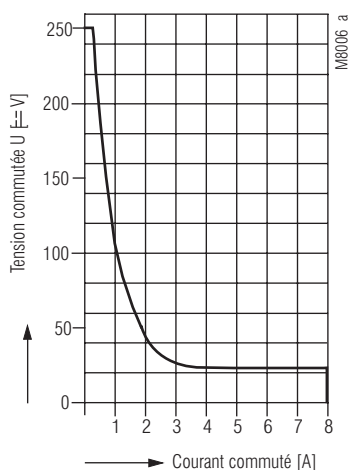
BH 5902.03/01MF2/61 DC 24 V
Numéro d'article: 0053847
• Sortie: 3 contacts NO
• Toutes les fonctions programmables par commutateur
• Tension nominale U_N : DC 24 V
• Largeur: 45 mm

Exemple de commande

BH 5902 . . /01MF2 / 61 DC 24 V



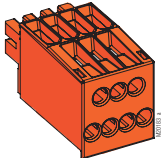
Courbes caractéristiques

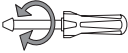
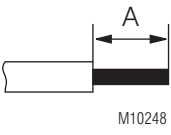
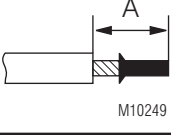
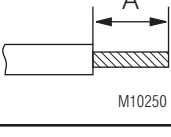


Coupure garantie, pas d'arc permanent sous la courbe, max. 1 commutation / s

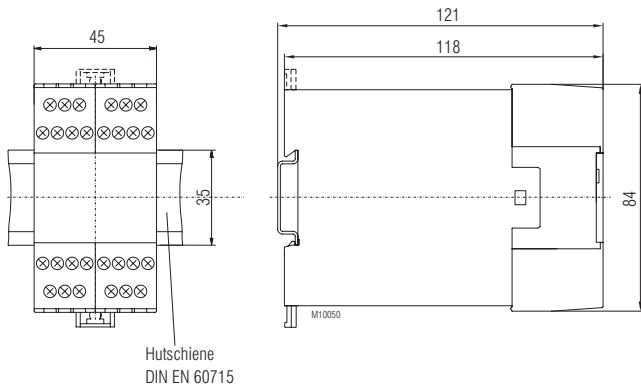
Courbe de limite d'arc

DE	Anschlussstechnik
EN	Connection Technology
FR	Technologie de connexion

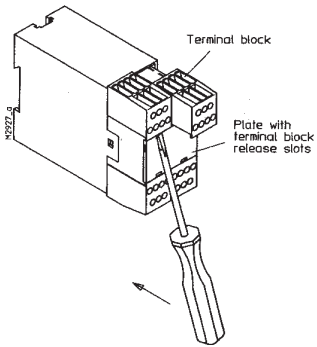
Schraubklemmen, abnehmbar Screw terminals, pluggable Bornes à vis, amovibles


	\varnothing 4 mm / PZ 1 0,8 Nm 7 LB. IN
 M10248	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm ² 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm ² 2 x AWG 20 to 16
 M10249	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm ² 1 x AWG 20 to 14 2 x 0,5 ... 1,5 mm ² 2 x AWG 20 to 16
 M10250	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4 mm ² 1 x AWG 20 to 12 2 x 0,5 ... 1,5 mm ² 2 x AWG 20 to 16

DE	Maßbild (Maße in mm)
EN	Dimensions (dimensions in mm)
FR	Dimensions (dimensions en mm)



DE	Montage / Demontage der Klemmenblöcke
EN	Mounting / disassembly of the terminal blocks
FR	Montage / Démontage des borniers amovibles



DE	Sicherheitstechnische Kenndaten (nur Sofortkontakte)
EN	Safety related data (only instantaneous contacts)
FR	Données techniques sécuritaires (contact instantané)

EN ISO 13849-1:		
Kategorie / Category:	4	
PL:	e	
MTTF _d :	30	a (year)
DC _{avg} :	99	%
d _{op} :	220	d/a (days/year)
h _{op} :	12	h/d (hours/day)
t _{cycle} :	140	s/cycle

IEC/EN 62061 IEC/EN 61508:		
SIL CL:	3	IEC/EN 62061
SIL	3	IEC/EN 61508
HFT ^{*)} :	1	
DC _{avg} :	99	%
PFH _D :	8,2E-09	h ⁻¹
*) HFT = Hardware-Fehlertoleranz Hardware failure tolerance Tolérance défauts Hardware		



DE	Die angeführten Kenndaten gelten für die Standardtype. Sicherheitstechnische Kenndaten für andere Geräteausführungen erhalten Sie auf Anfrage. Die sicherheitstechnischen Kenndaten der kompletten Anlage müssen vom Anwender bestimmt werden.
EN	The values stated above are valid for the standard type. Safety data for other variants are available on request. The safety relevant data of the complete system has to be determined by the manufacturer of the system.
FR	Les valeurs données sont valables pour les produits standards. Les valeurs techniques sécuritaires pour d'autres produits spéciaux sont disponibles sur simple demande. Les données techniques sécuritaires de l'installation complète doivent être définies par l'utilisateur.

Anforderung seitens der Sicherheitsfunktion an das Gerät Demand to our device based on the evaluated necessary safety level of the application. Consigne résultant de la fonction sécuritaire de l'appareil	Intervall für zyklische Überprüfung der Sicherheitsfunktion Intervall for cyclic test of the safety function Interval du contrôle cyclique de la fonction sécuritaire	
Nach, acc. to, selon EN ISO 13849-1	PL e with Cat. 3 or Cat. 4	Einmal pro Monat Once per month Mensuel
	PL d with Cat. 3	Einmal pro Jahr Once per year Annuel
Nach, acc. to, selon IEC/EN 62061, IEC/EN 61508	SIL CL 3, SIL 3 with HFT = 1	Einmal pro Monat Once per month Mensuel
	SIL CL 2, SIL 2 with HFT = 1	Einmal pro Jahr Once per year Annuel

DE	EG-Konformitätserklärung
EN	CE-Declaration of Conformity
FR	Déclaration de conformité européenne

EG - Konformitätserklärung
Declaration of Conformity
Déclaration de conformité européenne



Hersteller: E. Dold & Söhne GmbH & Co. KG
Manufacturer: / Fabricant:
Anschrift: Bregstraße 18
Address: / Adresse: 78120 Furtwangen
Germany

Produktbezeichnung: Lichtgittermodul mit umschaltbaren Funktionen **BH5902.kk/01MF2/cc** mit: kk = 03, 22
optional ccc = /60 ... / 69
Product description: Light curtain module with selectable operating modes *with:*
Désignation du produit: Module de barrières immatérielles, fonctions ajustables *avec:*

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender europäischer Richtlinien überein:
The indicated product is in conformance with the regulations of the following european directives:
Le produit désigné est conforme aux instructions des directives européennes:

Maschinenrichtlinie: <i>Machinery directive: / Directives Machines:</i>	2006/42/EG	EU-Abl. L157/24, 09.06.2006
EMV - Richtlinie: <i>EMC - Directive: / Directives- CEM::</i>	2014/30/EU	EU-Abl. L96/79, 29.03.2014
RoHS - Richtlinie <i>RoHS -Directive: / Directives - RoHS:</i>	2011/65/EU	EU-Abl. L174/88, 01.07.2011

Prüfgrundsätze: <i>Basis of Testing:</i>	EN ISO 13849-1:2015	EN 61508 Parts 1,2 :2010
<i>Lignes de contrôle:</i>	EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	EN 60664-1:2007
	EN 61000-6-2:2005	EN 61000-6-4:2007 + A1:2011
	EN 55011:2016 + A1:2017	

Die Übereinstimmung eines Baumusters des bezeichneten Produktes mit der oben genannten Maschinenrichtlinie wurde bescheinigt durch:

Consistency of a production sample with the marked product in accordance to the above machiney directive has been certified by:
La conformité d'un échantillon du produit désigné aux directives machines susmentionnées a été certifiée par:

Benannte Stelle: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Certification office: / l'organisme notifié: Am Grauen Stein, 51105 Köln
Nummer der benannten Stelle: 0035
Number of certification office: / Numéro de l'organisme notifié:
Nummer der Bescheinigung: 01/205/0760.03/22
Certification number: / Numéro de certificat:
Ausstellungsdatum : 22.02.2022
Date of issue: / Date de délivrance:

Für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist bevollmächtigt:
For the compilation of technical documents is authorized:
Pour la composition des documents techniques est autorisé:

.....
Gamal Hagar, Entwicklungsleiter / R&D Manager

Rechtsverbindliche Unterschrift:

Signature of authorized person:
Signature autorisée :

.....
Christian Dold, Produktmanagement / Productmanagement

Ort, Datum : Furtwangen, 24.08.2022
Place, Date: / Lieu, date:

Diese Original - Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

This original declaration confirms the conformity of the mentioned directives but does not comprise any guarantee of the product characteristics. The safety directives of the product documentation are to be considered.

Cette déclaration originale certifie la conformité des directives nommées mais ne comprend aucune garantie des caractéristiques du produit. Les directives de sécurité de la documentation du produit sont à considérer.

DE	UKCA-Konformitätserklärung
EN	UKCA-Declaration of Conformity
FR	Déclaration de conformité UKCA

UK Declaration of Conformity



Manufacturer: E. Dold & Söhne GmbH & Co. KG

Address: Bregstraße 18
78120 Furtwangen
Germany

Product description: Light curtain module with selectable operating modes **BH5902.kk/01MF2/ccc** mit: kk = 03, 22
optional ccc = /60 .. /69

The indicated product is in conformance with the regulations of the following British regulations:

Supply of Machinery (Safety) Regulations: S.I. 2008 No. 1597

Electromagnetic Compatibility Regulations: S.I. 2016 No. 1091

RoHS Regulations: S.I. 2012 No. 3032

Designated standards: EN ISO 13849-1:2015 EN 60664-1:2007
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015 EN 61508 Parts 1-7:2010
EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007 + A1:2011
EN 55011:2016 + A1:2017

Consistency of a production sample with the marked product in accordance to the above machinery directive has been certified by:

Certification office: TÜV Rheinland UK Ltd., Friars Gate(Third Floor),
1011 Stratford Road, Shirley, Solihull B90 4BN, United Kingdom
Number of certification office: 2571

Certification number: 01/205U/0760.00/22

Date of issue: 2022-07-29

For the compilation of technical documents is authorized: **Signature of authorized person:**

Dold Industries Ltd
11 Hamberts Rd. Blackall Ind. Estate
South Woodham Ferrers
GB - Essex, CM3 5UW

ppa. Ch. Dold
.....
Christian Dold - Productmanagement

Place, Date : Furtwangen, 2022-08-24

This original declaration confirms the conformity of the mentioned directives but does not comprise any guarantee of the product characteristics. The safety directives of the product documentation are to be considered.

