
 Micro Detectors	M.D. Micro Detectors Strada S. Caterina, 235 41122 Modena Italy Tel. +39 059 420411 Fax +39 059 253973 www.microdetectors.com info@microdetectors.com	<b>SB400</b> <b>SICHERHEITSMODULE</b>	<b>LANGUAGE</b>
		<b>INSTALLATION UND BEDIENUNG</b>	<b>DEUTSCH</b>



 Micro Detectors	M.D. Micro Detectors Strada S. Caterina, 235 41122 Modena Italy Tel. +39 059 420411 Fax +39 059 253973 www.microdetectors.com info@microdetectors.com	<b>SB400</b> <b>SICHERHEITSMODULE</b>	<b>LANGUAGE</b>
		<b>INSTALLATION UND BEDIENUNG</b>	<b>DEUTSCH</b>

## CONTENTS

<b>1.0</b>	<b>EINFÜHRUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2.0</b>	<b>MODUL SB400 .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSWEISEN .....</b>	<b>4</b>
2.1.1	AUTOMATISCH.....	4
2.1.2	MANUELL.....	5
2.1.3	ANSCHLUSS EXTERNER SCHALTGLIEDER K1 und K2.....	5
<b>2.2</b>	<b>BESCHREIBUNG DER SIGNALE .....</b>	<b>6</b>
2.2.1	Der RESTART Befehl .....	6
2.2.2	Eingang für die K1K2 RÜCKMELDUNG.....	7
2.2.3	SYSTEMSTATUS Ausgang.....	7
<b>2.3</b>	<b>INSTALLATION UND ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE .....</b>	<b>7</b>
2.3.1	Eigenschaften des Ausgangskreises .....	7
2.3.2	Use of K1 and K2 auxiliary contact elements .....	8
2.3.3	Anmerkungen zu den Verbindungskabeln .....	8
<b>2.4</b>	<b>ANZEIGEN.....</b>	<b>9</b>
<b>2.5</b>	<b>ABMESSUNGEN .....</b>	<b>9</b>
<b>2.6</b>	<b>TECHNISCHE DATEN SB400 .....</b>	<b>10</b>
<b>2.7</b>	<b>ANZEIGEN / FEHLERDIAGNOSEN .....</b>	<b>11</b>
2.7.1	ANZEIGEN .....	11
2.7.2	FEHLERDIAGNOSEN .....	11
<b>2.8</b>	<b>REGELMÄSSIGE TESTS TO DO JEDES JAHR .....</b>	<b>12</b>
<b>2.9</b>	<b>GARANTIEEN .....</b>	<b>13</b>

 Micro Detectors	M.D. Micro Detectors Strada S. Caterina, 235 41122 Modena Italy Tel. +39 059 420411 Fax +39 059 253973 www.microdetectors.com info@microdetectors.com	<b>SB400</b> <b>SICHERHEITSMODULE</b>	<b>LANGUAGE</b>
		<b>INSTALLATION UND BEDIENUNG</b>	<b>DEUTSCH</b>

**!** Dieses Symbol zeigt einen wichtigen Unfallschutz-Hinweis an. Nicht-beachtung kann zu einem erheblichen Unfallrisiko für die betroffenen Personen führen.

## 1.0 EINFÜHRUNG

Angeschlossen an eine nach IEC 61496 – 1/2 zertifizierte Sicherheits-lichtschranke vom Typ 4, ausgestattet mit zwei selbstüberwachten PNP Statischen-Ausgängen, stellt das SB400 Modul ein ESPE (Elektrosensibele Schutzeinrichtung) vom Typ 4 dar. Wenn bei Beibehalten aller anderen Eigenschaften eine Lichtschranke vom Typ 2 angeschlossen wird, ist das ganze ESPE vom Typ 2.

### Das SB400 Modul hat folgende Haupteigenschaften:

- Eingänge zum Anschluss einer Lichtschranke mit zwei selbstkontrollierten statischen Ausgängen
- Wahlweise manueller oder automatischer Wiederstart
- 2 Schließerkontakte mit Sicherheitsrelais mit geführten Kontakten
- 1 PNP Ausgang zur Anzeige des Systemzustands
- 1 Rückmeldeeingang zur Kontrolle externer Relais

### Außerdem garantiert das Modul, dass:

- die Ausgangsleitung bei Unterbrechen der Lichtschranke offen sind
- die Ausgangsleitung nur bei richtigen Reaktionszeiten aktiviert sind
- im manuellen Modus ein Geschlossenhalten des RESTART
- Kontakts nicht als AUTO MODUS interpretiert wird.

**!** Zum sicheren Gebrauch der Vorrichtung unbedingt dies Handbuch lesen und verstehen.  
**!** Nichtbeachten der Vorschriften in diesem Handbuch kann zu einer schweren Gefährdung der Arbeiter an der gesicherten Maschine führen.

## 2.0 MODUL SB400

### 2.1 BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSWEISEN

WAHL DER FUNKTIONSWEISE		
KLEMME 5	KLEMME 6	FUNKTIONSART
0 V=	+24 V=	automatisch
+24 V=	0 V=	manuell
0 V=	0 V=	unzulässige Bedingungen
+24 V=	+24 V=	

Tabelle 1

#### 2.1.1 AUTOMATISCH

In dieser Funktionsweise folgen die Ausgänge des Sicherheitsmoduls dem Status der Lichtschranke:

- wenn der geschützte Bereich frei ist (Ausgänge der Lichtschranke aktiv) sind die Relaisausgänge aktiv
- wenn irgendwer/was im geschützten Bereich ist (Ausgänge der Lichtschranke inaktiv), sind die Relaisausgänge deaktiviert

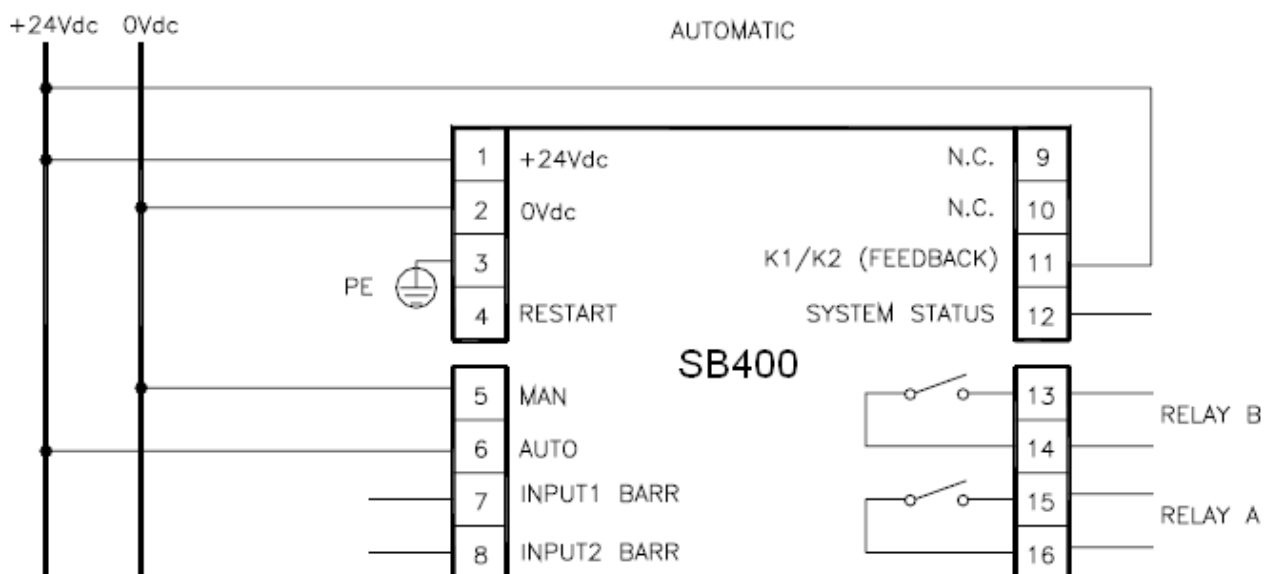


Abbildung 1

**!** Die Verwendung im manuellen Modus (Start/Neustart-Verriegelung aktiviert) ist obligatorisch, falls die Sicherheitsvorrichtung einen Durchgang zum Schutz eines gefährlichen Bereichs kontrolliert und eine Person nach Durchqueren des Durchgangs sich im gefährlichen Bereich aufhalten kann, ohne entdeckt zu werden (Gebrauch als Auslösevorrichtung nach IEC 61496). Nichtbeachten dieser Vorschriften kann eine schwere Gefährdung der betroffenen Personen bedeuten.

**!** Nach jeder Neuinstallation das richtige Funktionieren des ganzen Sicherheitssystems (Modul + Lichtschranke prüfen, insbesondere wenn die ursprüngliche Funktionsweise manuell war, muss kontrolliert werden, dass das Modul wieder für diesen Modus konfiguriert ist.

 Micro Detectors	M.D. Micro Detectors Strada S. Caterina, 235 41122 Modena Italy Tel. +39 059 420411 Fax +39 059 253973 www.microdetectors.com info@microdetectors.com	<b>SB400</b> <b>SICHERHEITSMODULE</b>	<b>LANGUAGE</b>
		<b>INSTALLATION UND BEDIENUNG</b>	<b>DEUTSCH</b>

### 2.1.2 MANUELL

In dieser Funktionsweise werden die Ausgänge des Sicherheitsmoduls nur unter der Bedingung aktiviert, dass der geschützte Bereich frei ist und das Modul von einer Taste oder durch einen entsprechenden Befehl auf dem RESTART Eingang (Klemme 4) das RESTART Signal erhalten hat.

Nach einem Eindringen in den geschützten Bereich sind die Relaisausgänge deaktiviert und können nur wieder aktiviert werden, indem der soeben beschriebene Ablauf erfolgt.

Der RESTART Befehl ist aktiv, wenn eine Spannung von 24 V= anliegt.

Der Befehl muss für mindestens 100 msek anstehen.

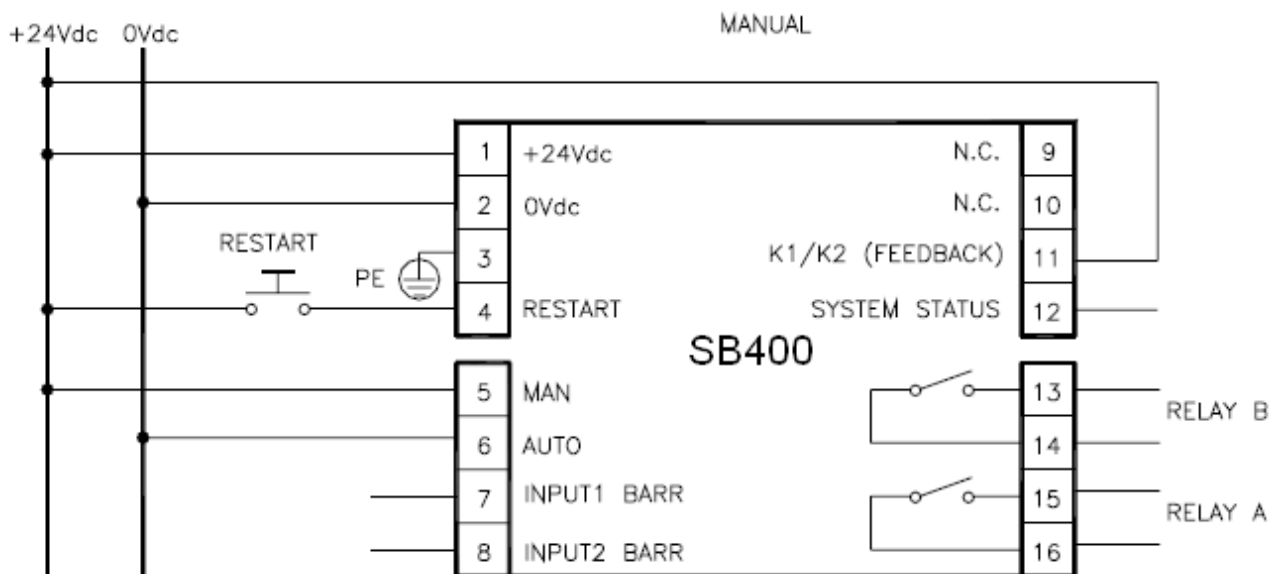


Abbildung 2

### 2.1.3 ANSCHLUSS EXTERNER SCHALTGLIEDER K1 und K2

In beiden Funktionsweisen kann die Steuerung der externen Schaltglieder K1/K2 aktiviert werden. Falls diese Steuerung benutzt werden soll, muss die Reihe der Öffnerkontakte der externen Schaltglieder an die Klemme 11 des Moduls (Abb. 3 und 4) angeschlossen werden.

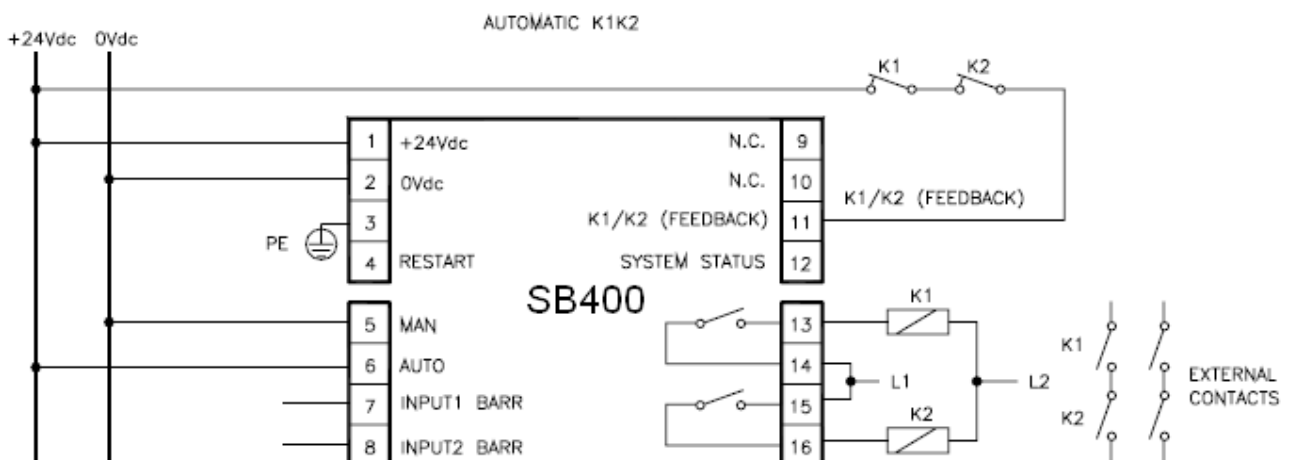
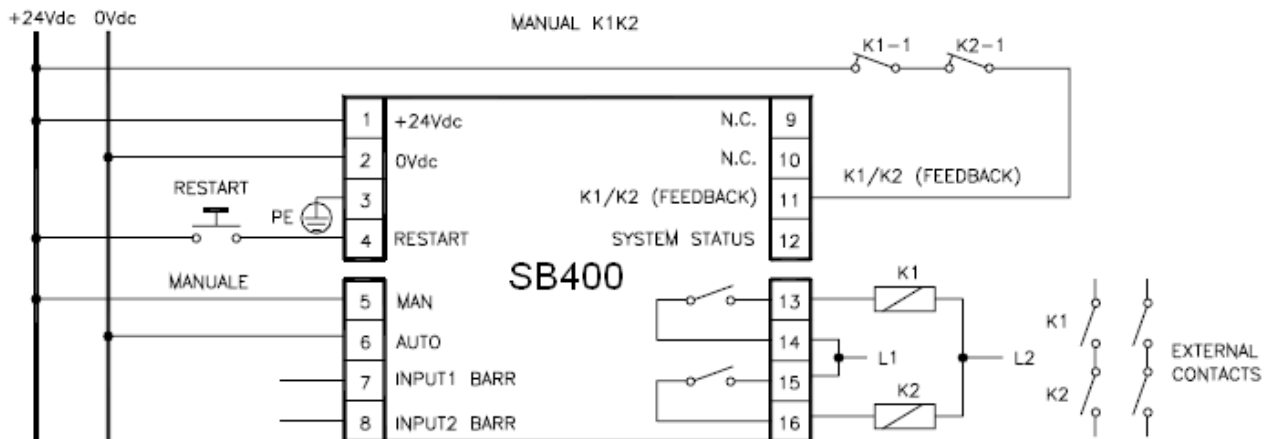


Abbildung 3

Automatische Funktionsweise mit den Schaltgliedern K1/K2





**Abbildung 4**  
Manuelle Funktionsweise mit den Schaltgliedern K1/K2

## 2.2 BESCHREIBUNG DER SIGNALE

KLEMME	SIGNALNAME	SIGNALART	BESCHREIBUNG
1	24V=		Versorgung 24V=
2	0V=		Versorgung 0V=
3	PE		Erdung
4	RESTART	Input	Eingang für den RESTART Befehl
5	MAN	Input	Konfiguration für Manuell/Automatisch
6	AUTO	Input	
7	INPUT1 SCHRANKE	Input	Lichtschanke Eingang Nr. 1
8	INPUT2 SCHRANKE	Input	Lichtschanke Eingang Nr. 2
9	nicht benutzt	-	-
10	nicht benutzt	-	-
11	K1/K2 (Feedback)	Input	Rückmeldung von externen Schaltgliedern
12	SYSTEM STATUS	Output	Status der Ausgänge
13	Relais B Nr.1	Output	Sicherheitsrelais B, Kontakt 1
14	Relais B Nr.2	Output	Sicherheitsrelais B, Kontakt 2
15	Relais A Nr.1	Output	Sicherheitsrelais A, Kontakt 1
16	Relais A Nr.2	Output	Sicherheitsrelais A, Kontakt 2

**Tabelle 2**

### 2.2.1 Der RESTART Befehl

- Der RESTART Befehl muss dem Sicherheitsmodul durch Anlegen von +24V= an die Klemme 4 gegeben werden.
- Der für den RESTART Befehl benutzte Kontakt muss 24V= bei 20mA schalten können (und eine Schließzeit von > 100msek garantieren). Diese Parameter sind von besonderer Bedeutung, wenn das Senden des RESTART Befehls automatisch z.B. von einer SPS gemanagt werden soll.
- Die WIEDERAUFSETZZEIT DES SYSTEMS ergibt sich als Summe der Wiederaufsetzzeiten des SB400 Moduls (100msek) und der möglicherweise benutzten externen Schaltglieder K1/K2.
- Zur manuellen Betätigung kann eine externe Schließertaste den RESTART Befehl erzeugt.

 Micro Detectors	M.D. Micro Detectors Strada S. Caterina, 235 41122 Modena Italy Tel. +39 059 420411 Fax +39 059 253973 www.microdetectors.com info@microdetectors.com	<b>SB400</b> <b>SICHERHEITSMODULE</b>	<b>LANGUAGE</b>
		<b>INSTALLATION UND BEDIENUNG</b>	<b>DEUTSCH</b>

! Der RESTART Befehl muss von außerhalb des geschützten Bereichs kommen, von wo aus der geschützte Bereich und die ganze betreffende Arbeitszone gut übersehbar ist.

! Die Taste für den RESTART Befehl darf nicht vom Inneren des geschützten Bereichs erreichbar sein.

### 2.2.2 Eingang für die K1K2 RÜCKMELDUNG

Wenn die externen Relais oder Hilfsschaltglieder K1 und K2 mit geführten Kontakten benutzt werden, müssen am Eingang K1K2 FEEDBACK +24V= über die Kontrollkontakte K1-1 und K2-1 (Öffner) in Serie angeschlossen werden. Die Kontrolle des richtigen Umschaltens von K1 und K2 erfolgt mit einer Verzögerung von 300msek nach dem effektiven Befehl. Werden keine externen Hilfsschaltglieder K1 und K2 verwendet (oder falls keine Kontrolle verlangt wird) müssen die +24V= an die Klemme 11 (K1K2 FEEDBACK) angelegt werden.

### 2.2.3 SYSTEMSTATUS Ausgang

Der Ausgang SYSTEMSTATUS gibt genau die Bedingung des Sicherheitsrelais im Modul wieder, also:

- wenn die Relaisausgänge offen sind, liegen am Ausgang 0V= an.
- wenn die Relaisausgänge geschlossen sind, liegen am Ausgang +24V= an.

## 2.3 INSTALLATION UND ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

! Das Sicherheitsmodul SB400 ist in einer Umgebung mit mindestens Schutzstufe IP54 zu platzieren.

! Wenn mehr Module SB400 in die gleiche Brettverkleidung angebracht werden muß, um Überhitzung zu vermeiden, behalten Sie zwischen ihnen einen minimalen Abstand von 2cm bei.

! Das Sicherheitsmodul SB400 muss mit einer Stromversorgung von 24V=  $\pm 20\%$  versorgt werden.

! Die externe Stromversorgung muss der EN 60204-1 entsprechen.

! Während der Installation besonders darauf achten, dass die Klemmen 7 und 8 des Moduls SB400 nicht kurzgeschlossen werden.

### 2.3.1 Eigenschaften des Ausgangskreises

Als Ausgangskreis verwendet das Sicherheitsmodul zwei Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten.

Diese Relais sind vom Hersteller für höhere Spannungen und Ströme ausgelegt, als in den Technischen Daten angegeben. Trotzdem muss zur Gewährleistung einer richtigen Isolierung und Vermeiden ihrer Beschädigung oder vorzeitigen Alterung jeder Ausgangskontakt mit einer trägen 4 A Sicherung geschützt werden und geprüft werden, ob die Lasten den Werten in folgender Tabelle entsprechen.

Min. umschaltbare Spannung	18 Vdc
Min. umschaltbarer Strom	20 mA
Max. umschaltbare Spannung	250 Vac
Max. umschaltbarer Strom	2 A

 Micro Detectors	M.D. Micro Detectors Strada S. Caterina, 235 41122 Modena Italy Tel. +39 059 420411 Fax +39 059 253973 www.microdetectors.com info@microdetectors.com	<b>SB400</b> <b>SICHERHEITSMODULE</b>	<b>LANGUAGE</b>
		<b>INSTALLATION UND BEDIENUNG</b>	<b>DEUTSCH</b>

### 2.3.2 Use of K1 and K2 auxiliary contact elements

For loads with higher voltage and current characteristics than those indicated in the table above, use of auxiliary external relays or contactors suitable for the load to be controlled is recommended.

- The K1 and K2 auxiliary contactors or relays must be of the guided contact safety type.
- Referring to the table below, pay particular attention to the configuration of the control contacts on terminal 11 and that of the contacts of use.

	<b>Relay K1</b>	<b>Relay K2</b>
Control contacts	K1-1 normally closed	K2-1 normally closed
Use contacts	K1-2 normally open	K2-2 normally open

- Control contacts K1-1 and K2-1 (terminal 11) must be able to switch a current of 20 mA and a voltage of 24 Vdc.
- To increase the electrical life of internal relays A and B, it is advisable to use anti-disturbance devices which must be connected across the coils of K1 and K2.

### 2.3.3 Anmerkungen zu den Verbindungskabeln

- Bei Verbindungen der elektrischen Lichtschranke und dem Sicherheitsmodul mit einer Länge über 50 m müssen Kabel mit einem Querschnitt größer 1 mm<sup>2</sup> benutzt werden.
- Die Versorgung des Sicherheitsmoduls sollte von der anderer elektrischer Leistungseinrichtungen (Elektromotoren, Inverter, Frequenzvariator) oder anderer Störquellen getrennt gehalten werden.
- Die Verbindungskabel zwischen dem Sicherheitsmodul und den Sensoren, die Verbindung mit dem Testbefehlsgebers und mit den an der Klemme 11 angeschlossenen Rückmeldekontakte müssen anders geführt werden als die Leistungskabel.



## 2.4 ANZEIGEN



LED	FARBE	STATUS	BEDINGUNG
IN	grün	AN	Lichtschanke frei
		AUS	Lichtschanke unterbrochen
FAIL	rot	AN	Entdecken einer Störung *
		AUS	keine Störung
GUARD BREAK	grün/ rot/ gelb	ROT	Ausgangrelais offen
		RED blinking	Die Zahl der Impulse zeigt die Art der Störung (nur wenn FAIL AN ist) *
		GRÜN	Ausgangrelais geschlossen
		GELB	Lichtschanke frei – Relais offen (nur bei manueller Funktionsweise)

Tabelle 3

\* SIEHE DEN ABSCHNITT "FEHLERDIAGNOSE " WO DIE MÖGLICHEN STÖRUNGEN IM EINZELNEN ERLÄUTERT SIND

Abbildung 5

## 2.5 ABMESSUNGEN

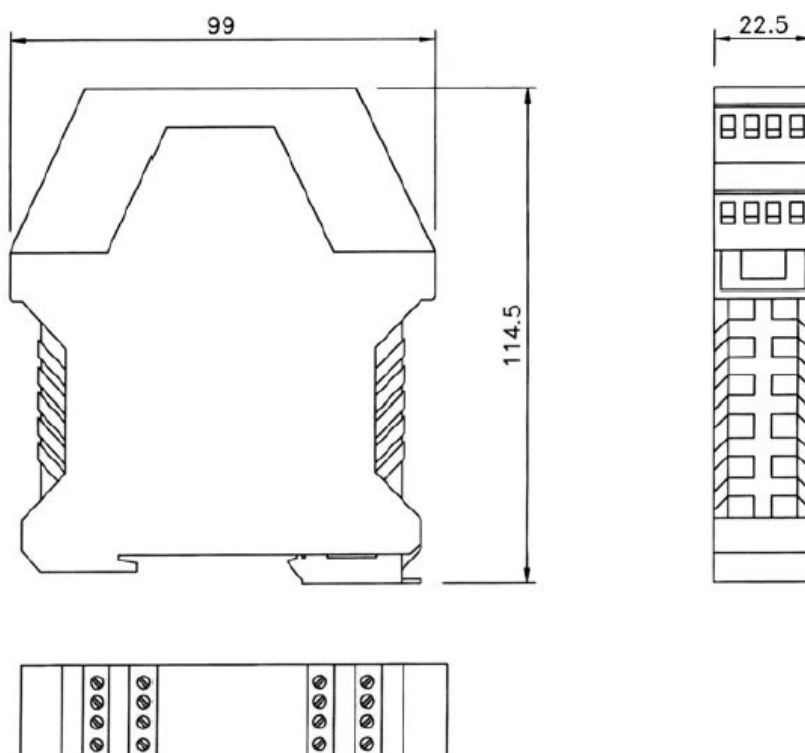



Abbildung 6

 Micro Detectors	M.D. Micro Detectors Strada S. Caterina, 235 41122 Modena Italy Tel. +39 059 420411 Fax +39 059 253973 www.microdetectors.com info@microdetectors.com	<b>SB400</b> <b>SICHERHEITSMODULE</b>	<b>LANGUAGE</b>
		<b>INSTALLATION UND BEDIENUNG</b>	<b>DEUTSCH</b>

## 2.6 TECHNISCHE DATEN SB400

<b>Sicherheitskategorie</b>		Typ 4
<b>Versorgungsspannung</b>	V=	24 ± 20%
<b>Leistungsaufnahme</b>	W	max. 5
<b>Ausgang</b>	Relay	2 Schließerkontakte (2A; 250V)
<b>Ausgang System Status</b>		100mA; 24V=
<b>Reaktionszeit</b>	<i>msek</i>	max. 20
<b>Funktionsweisen</b>		manuell oder automatisch am Klemmenbrett wählbar
<b>Kontrolle von externen Relais</b>		2 Öffnerkontakte (20 mA; 24 V=)
<b>anschließbare Lichtschranken</b>		1 (mit 2 statischen PNP Sicherheitsausgängen)
<b>Anschlüsse</b>		Klemmen mit Schutz vor Falschpolung
<b>Anzeigen</b>	LED	Strom an – Lichtschrankenstatus – Fail
<b>max. Anschlusslänge</b>	m	100
<b>Betriebstemperatur</b>	°C	0 ÷ 55
<b>Schutzgrad des Gehäuses</b>		IP 20
<b>Schutzgrad des Klemmenbretts</b>		IP 2X
<b>Befestigung</b>		Schnellbefestigung auf Schiene nach EN 50022-35
<b>Maße (h x l x t)</b>	mm	99 x 22,5 x 114,5
<b>Gewicht</b>	g	150
<b>B10d</b>		800.000
<b>Lebensdauer</b>		20 Jahre
<b>Maß an Sicherheit</b>	Typs 4	IEC 61496-1:2004 IEC 61496-2:2006
	SIL 4	IEC 61508:1998
	SILCL 4	IEC 62061:2005
	Cat. 4	ISO 13849-1 : 2006

Last	Zahl von Umwandlungen	PFHd *	DCavg #	MTTFd #	PL #	CCF #
2A@230Vac	1 jede 30s	2,64E-08	98,92%	26,06	d	80%
	1 jede Minute	1,55E-08	98,85%	50,29	e	80%
	1 jede Stunde	4,93E-09	97,24%	100,00	e	80%
	1 jede Tag	4,77E-09	96,89%	100,00	e	80%
0,5A@24Vdc	1 jede 30s	4,86E-08	98,96%	13,28	d	80%
	1 jede Minute	2,64E-08	98,92%	26,06	d	80%
	1 jede Stunde	5,11E-09	97,51%	100,00	e	80%
	1 jede Tag	4,78E-09	96,91%	100,00	e	80%

**Tabelle 4**

\* IEC 61508

# ISO 13849-1

 Micro Detectors	M.D. Micro Detectors Strada S. Caterina, 235 41122 Modena Italy Tel. +39 059 420411 Fax +39 059 253973 www.microdetectors.com info@microdetectors.com	<b>SB400</b> <b>SICHERHEITSMODULE</b>	<b>LANGUAGE</b>
		<b>INSTALLATION UND BEDIENUNG</b>	<b>DEUTSCH</b>

## 2.7 ANZEIGEN / FEHLERDIAGNOSEN

### 2.7.1 ANZEIGEN

LED			BEDEUTUNG
IN GRÜN	FAIL ROT	GUARD/BREAK ROT/GRÜN	
AN	AN	rot	Einschalttest
AUS	AUS	rot	Lichtschanke unterbrochen, Ausgänge auf AUS
AN	AUS	gelb	Lichtschanke frei, Ausgänge auf AUS (Modul wartet auf RESTART)
AN	AUS	grün	Lichtschanke frei, Ausgänge auf AN

Tabelle 5

### 2.7.2 FEHLERDIAGNOSEN




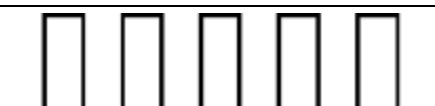
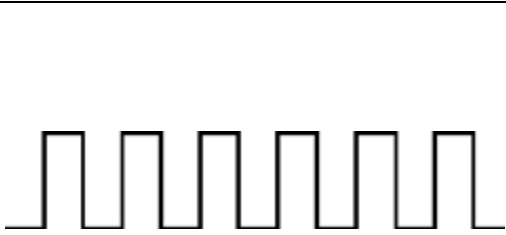

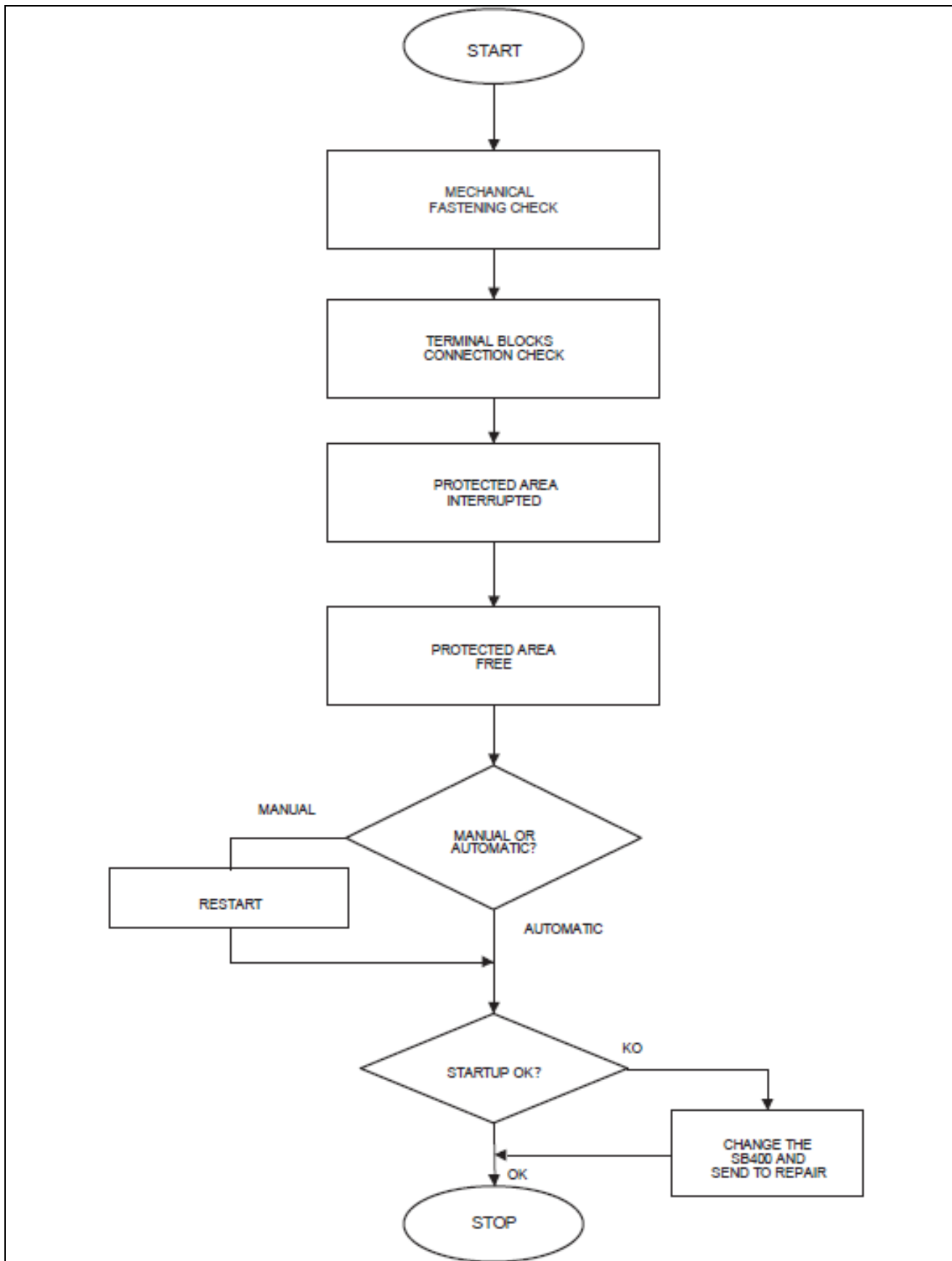
LED			BEDEUTUNG
IN GRÜN	FAIL ROT	GUARD/BREAK rot/grün (Impulse der roten LED)	
OFF	ON	 (2 pulses)	interne Störung
OFF	ON	 (3 pulses)	Störung der internen Relais
OFF	ON	 (4 pulses)	Störung der externen RelaisK1/K2
OFF	ON	 (5 pulses)	falsche Anfangskonfiguration
OFF	ON	 (6 pulses)	Konfiguration ohne Neustart geändert. Das Modul aus- und wieder einschalten, um das Problem zu beheben. Beim Wiedereinschalten die Gewählte Konfiguration genau prüfen
OFF	ON	 (7 pulses)	Possible overload or SYSTEM STATUS connection error

Tabelle 6

**! Falls die Störung nicht klar erkannt und behoben werden kann, muss die Maschine abgeschaltet und der M.D. Micro Detectors Kundendienst kontaktiert werden**

## 2.8 REGELMÄSSIGE TESTS TO DO JEDES JAHR



 Micro Detectors	M.D. Micro Detectors Strada S. Caterina, 235 41122 Modena Italy Tel. +39 059 420411 Fax +39 059 253973 www.microdetectors.com info@microdetectors.com	<b>SB400</b> <b>SICHERHEITSMODULE</b>	<b>LANGUAGE</b>
		<b>INSTALLATION UND BEDIENUNG</b>	<b>DEUTSCH</b>

## 2.9 GARANTIEN

M.D. Micro Detectors garantiert für jede fabrikneue Einheit sicherheitsmodule bei normalem Gebrauch für 24 Monate Freiheit von Material- und Herstellungsfehlern.

Für diesen Zeitraum verpflichtet sich M.D. Micro Detectors Produktfehler durch Reparatur oder Austausch der defekten Teile völlig kostenfrei in bezug auf Material und Arbeitszeit zu beheben.

M.D. Micro Detectors behält sich jedoch vor, das Gerät nicht zu reparieren sondern insgesamt durch ein anderes mit gleichen oder ähnlichen Eigenschaften zu ersetzen.

Die Garantiezusage unterliegt folgenden Bedingungen:

- Der Anwender zeigt M.D. Micro Detectors den Fehler innerhalb von 24 Monaten nach Lieferung des Geräts an.
- Das Gerät und seine Komponenten befinden sich noch im gleichen Zustand wie bei Lieferung durch M.D. Micro Detectors.
- Die Seriennummern sind klar lesbar.
- Der Defekt oder die Fehlfunktion sind nicht verursacht durch:
  - ungeeigneten Einsatz
  - Missachtung der Gebrauchsvorschriften
  - mangelnde Sorgfalt, Unerfahrenheit oder falsche Wartung
  - nicht durch M.D. Micro Detectors Personal ausgeführte Reparaturen, Änderungen oder Anpassungen oder Manipulationen usw.
  - Unfälle oder Stöße (auch aufgrund von Transport oder höherer Gewalt)
  - andere von M.D. Micro Detectors nicht zu verantwortende Ursachen

Reparaturen erfolgen in den M.D. Micro Detectors Werkstätten, zu denen das Material geschickt werden muss: Transportkosten und Beschädigung oder Verlust des Materials beim Versand gegen zu Lasten des Kunden.

Alle ersetzten Produkte oder Komponenten gehen in das Eigentum von M.D. Micro Detectors über.

M.D. Micro Detectors erkennt keine anderen Garantien oder Rechte außer den oben ausdrücklich angegebenen an. Daher können unter keinen Umständen Schäden wegen Kosten, Arbeitsausfall oder anderen Faktoren und Umständen geltend gemacht werden, die im Zusammenhang mit einem Nichtfunktionieren des Produkts und/oder seiner Teile stehen.



WEEE nicht über den Hausmüll entsorgen, Mülltrennung/Recycling durchführen. Wenden Sie sich an die entsprechenden autorisierten Sammelstellen oder an den Hersteller. (2012/19/UE)

Genaues und vollständiges Beachten aller Normen, Angaben und Verbote in diesem Heft sind eine wesentliche Voraussetzung für das richtige Funktionieren des Sicherheitsmoduls.

M.D. Micro Detectors lehnt daher jede Haftung für die Folgen für auch nur teilweises Nichtbeachten dieser Angaben ab.

Eigenschaften können ohne Vorankündigung geändert werden.

Vollständiges oder teilweises Kopieren dieses Hefts ohne Genehmigung von M.D. Micro Detectors ist untersagt.