

# DIN-MUTING-MODUL

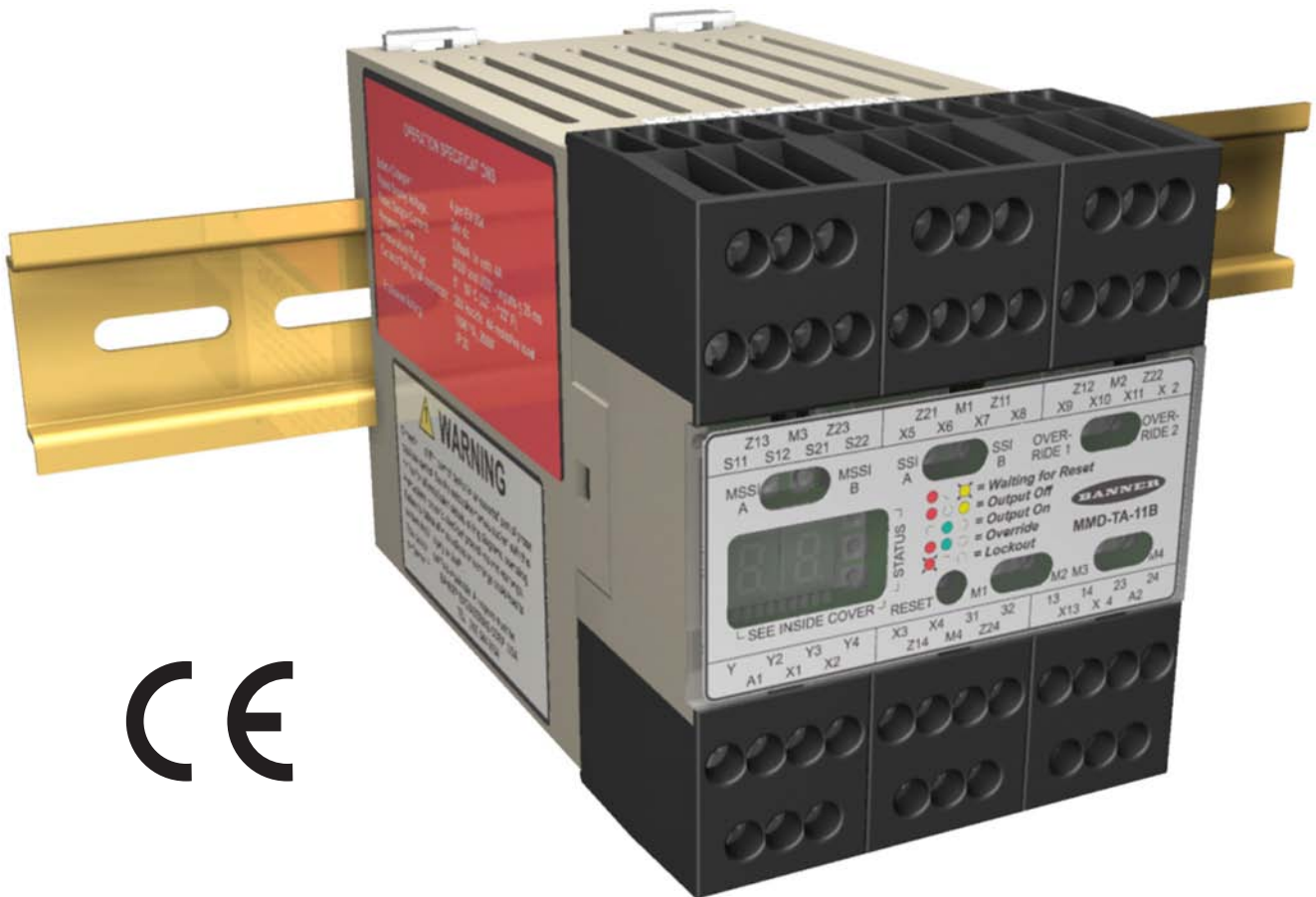
Arten

## MMD-TA-11B & MMD-TA-12B

Zur Verwendung mit EZ-SCREEN®-OSSD-Ausgängen, MINI-SCREEN®, MICRO-SCREEN®, MACHINE-GUARD™ oder anderen Schutzeinrichtungen mit festverdrahteten Relaiskontakt-Sicherheitsausgängen oder +24-VDC-Ausgängen (pnp)

### Bedienungsanleitung

Europäische, Deutsche Ausgabe



CE



more sensors, more solutions

Alle Rechte vorbehalten.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung darf kein Teil dieser Veröffentlichung in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise reproduziert oder weitergegeben werden.

© - Banner Engineering Corp., 9714 10th Avenue North, Minneapolis, MN 55441, USA.

132540 01.08.07

beabsichtigter Freiraum links

## Inhaltsliste

<b>1 SICHERHEIT</b>	<b>1</b>
1.1 SICHERHEITSHINWEISE	1
1.1.1 Typen	1
1.1.1.1 Warnhinweise	1
1.1.1.2 Vorsichtsmaßnahmen	1
1.1.1.3 Hinweise	1
1.2 INFORMATION ZUR PRODUKT-SICHERHEITSBESCHRIFTUNG	1
1.3 WARNHINWEISE & ANDERE HINWEISE IM HANDBUCH	1
1.4 SICHERHEITSNORMEN & EN-RICHTLINIEN	2
1.5 SCHUTZARTEN (EINDRINGSCHUTZ)	2
1.6 ELEKTRISCHE SICHERHEIT	2
1.7 BEDINGUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG DER ANLAGE	3
1.7.1 Mögliche Anwendungen	3
1.7.2 Ungeeignete Anwendungen	3
1.8 SICHERHEITSPROTOKOLL	3
1.9 AUTORISIERTE UND QUALIFIZIERTE PERSONEN	3
1.9.1 Autorisierte Person	3
1.9.2 Qualifizierte Person	3
1.10 KONTROLLZUVERLÄSSIGKEIT	4
1.10.1 Redundanz und Selbstüberwachung	4
1.11 SICHERHEITSMERKMALE des DIN-Muting-Moduls	4
1.11.1 Einstellbarer automatischer oder überwachter manueller Reset	4
1.11.1.1 Manueller Reset mit Überwachung	4
1.11.1.2 Automatischer Reset	5
1.11.2 Sperrzustände	5
1.11.3 Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle & Sicherheits-(Schutz)-Abschaltungs-Schnittstelle	5
1.11.3.1 Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle (MSSI)	5
1.11.3.2 Sicherheits-(Schutz)-Abschaltungs-Schnittstelle (SSI)	5
1.11.4 Ausgänge des Ausgangssignal-Schaltgeräts (OSSD)	6
1.11.5 Hilfsausgang (Aux)	6
1.11.6 Überwachung externer Geräte (EDM)	6
1.11.6.1 Einkanal-Überwachung	6
1.11.6.2 Zweikanal-Überwachung	6
1.11.6.3 Keine EDM-Überwachung	6
1.11.7 Muting-Vorrichtungen & Muting-Eingänge (M1-M4)	7
1.11.7.1 Die Muting-Funktion	7
1.11.7.2 Muting-Vorrichtungen	7
1.11.8 Muting-Aktivierung (ME)	8
1.11.8.1 Reset-Funktion für Gleichzeitigkeits-Zeitgeber	8
1.11.9 Muting-Lampenausgang (ML)	8
1.11.10 Muting bei Netzeinschaltung	8
1.11.11 Override	9
1.11.12 Einweg-/Zweiweg-Muting	9
1.11.13 Verwendung von Umlenkspiegeln bei optischen Sicherheitssystemen	9

## Inhaltsliste (fortgesetzt)

1.11.14 PSSDs . . . . .	10
1.11.15 Gefahren durch Hintertreten des Sicherheitslichtvorhangs . . . . .	10
1.11.16 FSD-Anschlüsse . . . . .	10
1.11.16.1 Sicherheits-(Schutz)-Stoppschaltungen . . . . .	10
1.11.16.2 Zweikanalsteuerung . . . . .	11
1.11.16.3 Einkanalsteuerung . . . . .	11
1.12 HAFTUNGSAUSSCHLUSS . . . . .	11
1.13 STÖRSIGNALE DES SYSTEMS . . . . .	11
1.14 VIBRATIONSFESTIGKEIT DES SYSTEMS . . . . .	11
1.15 STRAHLUNGSGRENZWERTE DES SYSTEMS . . . . .	11
1.15.1 Elektromagnetische Störfestigkeit . . . . .	11
<b>2 EINLEITUNG</b>	<b>12</b>
2.1 PRODUKTMERKMALE . . . . .	12
2.2 ÜBER DIESES HANDBUCH . . . . .	12
2.3 SYSTEMBESCHREIBUNG . . . . .	12
2.3.1 LED-Anzeigen und Diagnose-Display . . . . .	13
2.3.2 Typische Muting-Anwendungen . . . . .	13
2.3.2.1 Zugangs-/Ausgangs-Sicherung . . . . .	14
2.3.2.2 Be- & Entlade-Vorgänge an Roboterstationen . . . . .	14
2.3.2.3 Ruhestellungs- oder Stationsanwendung . . . . .	14
2.3.2.4 Revolvertisch-Anwendung . . . . .	14
2.3.2.5 Anwendung an mechanischen Pressen . . . . .	14
<b>3 ALLGEMEINES</b>	<b>15</b>
3.1 PRODUKT . . . . .	15
3.1.1 CE-Zeichen/Produktkennzeichnungsschild . . . . .	15
3.1.2 Gebrauchstauglichkeits-Bescheinigung . . . . .	15
3.1.3 Konformitätserklärung . . . . .	16
3.2 TECHNISCHE DATEN . . . . .	17
3.2.1 Technische Spezifikationen . . . . .	17
3.2.2 Typenbezeichnung . . . . .	20
3.2.2.1 DIN-Muting-Modul-Typenbezeichnung . . . . .	20
3.2.3 Abmessungen des DIN-Muting-Moduls . . . . .	20
3.3 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN . . . . .	20
<b>4 MONTAGE</b>	<b>21</b>
4.1 VORBEREITUNG DER MONTAGE . . . . .	21
4.1.1 Vermeidung bzw. Reduzierung von Hintertretungsgefahren . . . . .	21
4.2 MONTAGE DES DIN-MUTING-MODULS . . . . .	22
4.3 KONFIGURATION DES DIN-MUTING-MODULS . . . . .	23
4.4 KLEMMENLEISTENANSCHLUSS & FUNKTIONEN . . . . .	24
4.5 ANSCHLUSS VON EINGANGSVORRICHTUNGEN . . . . .	26
4.5.1 Manueller Reset-Schalter . . . . .	26
4.5.1.1 Reset-Routine . . . . .	26
4.5.2 Muting-Vorrichtungen . . . . .	26

**Inhaltsliste (fortgesetzt)**

4.5.2.1 Allgemeine Anforderungen an Muting-Vorrichtungen . . . . .	26
4.5.2.2 Beispiele für Muting-Sensoren und -Schalter . . . . .	26
4.5.2.3 Anschluss der Muting-Vorrichtung . . . . .	27
4.5.3 Muting-Lampenausgang & Hilfsausgang . . . . .	27
4.5.3.1 Muting-Lampenausgang (ML) . . . . .	27
4.5.3.2 Hilfsausgang (AUX) . . . . .	27
4.5.4 Override-Schalter-Anschluss . . . . .	27
4.5.5 SSI- & MSSSI-Anschluss . . . . .	27
4.5.5.1 Unversehrtheit der Sicherheitsschaltungen & ISO 13849-1 (EN954-1) . . . . .	28
4.5.5.2 Typischer SSI- & MSSSI-Anschluss . . . . .	28
4.5.5.3 SSI-Not-Aus-Schalter-Anschluss . . . . .	29
4.5.5.4 Anschluss von trennenden Schutzeinrichtungen oder Sicherheits-Verriegelungstoren an die SSI/MSSSI . . . . .	30
4.5.5.5 Anschluss von zusätzlichen Sicherheitssystemen an die SSI . . . . .	32
4.6 ANSCHLUSS & ÜBERPRÜFUNG VOR DER INBETRIEBNAHME . . . . .	32
4.6.1 ALLGEMEINES . . . . .	32
4.6.2 Vorbereitung . . . . .	32
4.6.3 Vorgehensweise . . . . .	33
4.7 PERMANENTER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS . . . . .	34
4.7.1 Anschluss der Muting-Aktivierung (ME) . . . . .	34
4.7.2 Anschluss der EXTERNEN GERÄTEÜBERWACHUNG (EDM) . . . . .	35
4.7.3 OSSD-Ausgangsanschlüsse . . . . .	35
4.7.4 FSD-Anschlüsse . . . . .	35
4.8 INBETRIEBNAHMEPRÜFUNG . . . . .	35
4.8.1 Vorbereitung . . . . .	35
4.8.2 Überprüfung der Schutzeinrichtungen . . . . .	36
4.8.3 Muting-Überprüfung . . . . .	37
<b>5 BEDIENUNG</b>	<b>39</b>
5.1 GERÄTEANZEIGEN & BEDIENELEMENTE . . . . .	39
5.1.1 Anzeigen . . . . .	39
5.1.2 Bedienelemente . . . . .	39
5.1.2.1 Zeitgeber . . . . .	39
5.1.2.2 Manueller Schlüsselschalter (optional) . . . . .	40
5.1.2.3 Not-Aus-Schalter (optional) . . . . .	40
5.2 STANDARDBETRIEB . . . . .	40
5.2.1 Allgemeines . . . . .	40
5.2.2 Normaler Start . . . . .	40
5.2.3 Betrieb . . . . .	40
5.2.3.1 Reaktion auf einen Sperrzustand . . . . .	40
5.2.4 Abschaltung . . . . .	40
<b>6 WARTUNG</b>	<b>41</b>
6.1 VORBEUGENDE WARTUNG . . . . .	41
6.1.1 Gewährleistung . . . . .	41
6.1.2 Bestimmungen für periodisch durchzuführende Überprüfungen . . . . .	41

## Inhaltsliste (fortgesetzt)

6.1.3 Zeitplan für Überprüfungen . . . . .	41
6.1.3.1 Überprüfung vor der Inbetriebnahme . . . . .	41
6.1.3.2 Inbetriebnahmeprüfung . . . . .	41
6.1.3.3 Tägliche Überprüfungsroutine . . . . .	42
6.1.3.4 Halbjährliche Überprüfungsroutine. . . . .	42
6.1.4 Überprüfung vor der Inbetriebnahme . . . . .	42
6.1.5 Inbetriebnahmeprüfung. . . . .	42
6.1.6 Tägliche/Schichtwechsel-Überprüfungsroutine. . . . .	43
6.1.7 Halbjährliche Prüfung . . . . .	45
6.1.7.1 Vorbereitung. . . . .	45
6.1.7.2 Überprüfung der Schutzeinrichtung . . . . .	45
6.1.7.3 Muting-Überprüfung. . . . .	46
6.1.7.4 Allgemeines . . . . .	47
6.2 KORRIGIERENDE WARTUNG. . . . .	49
6.2.1 Fehlerbehebung. . . . .	49
6.2.1.1 Sperrzustände . . . . .	49
6.2.1.2 Das Diagnosedisplay . . . . .	49
6.2.1.3 Auswirkungen von elektrischem Rauschen . . . . .	50
6.2.1.4 Schaltungs- & Anschlussinformationen . . . . .	50
6.2.1.5 Reparaturen . . . . .	50
6.3 ERSATZTEILE . . . . .	51
<b>A1 VERDRAHTUNGSPLÄNE UND SCHALTBILDER</b>	<b>53</b>
A1.1 WARNHINWEISE FÜR VERDRAHTUNGSPLÄNE UND SCHALTBILDER . . . . .	53
<b>A2 MUTING-ZEITABLÄUFE</b>	<b>63</b>
<b>A3 TYPISCHE MUTING-ANWENDUNGEN</b>	<b>65</b>
<b>A4 GLOSSAR &amp; ABKÜRZUNGEN</b>	<b>69</b>
<b>A5 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN</b>	<b>73</b>

## Abbildungen

Abbildung 1 Typischer Reset-Schalter . . . . .	4
Abbildung 2 Display-Anordnung an den DIN-Muting-Modul-Ausführungen MMD-TA-11B & -12B . . . . .	13
Abbildung 3 CE-Zeichen/Produktionskennzeichnungsschild am DIN-Muting-Modul, Ausführung MMD-TA-11B & -12B . . . . .	15
Abbildung 4 Konformitätserklärung für DIN-Muting-Modul-Ausführung MMD-TA-11B & -12B . . . . .	16
Abbildung 5 Konformitätserklärung für DIN-Muting-Modul-Ausführung MMD-TA-11B & 12B, übersetzte Version . . . . .	16
Abbildung 6 Abmessungen des DIN-Muting-Moduls MMD-TA-11B & -12B . . . . .	20
Abbildung 7 Dip-Schaltereinstellungen am DIN-Muting-Modul MMD-TA-11B & -12B . . . . .	23
Abbildung 8 Ausgezogene Klemmenleisten am DIN-Muting-Modul . . . . .	24
Abbildung 9 Status-Anzeigen & Diagnose-Display . . . . .	39
Abbildung 10 Not-Aus-Schalter . . . . .	40
Abbildung 11 Anordnung der DIN-Muting-Modul-Ausführungen MMD-TA-11B und -12B mit vom Anwender bereitgestelltem Sicherheits-Lichtvorhangsystem . . . . .	53
Abbildung 12 Typischer Anschluss eines DIN-Muting-Moduls MMD-TA-12B an eine Maschinenschnittstelle, FSD mit Zweikanal-EDM . . . . .	54
Abbildung 13 Typischer Anschluss eines DIN-Muting-Moduls MMD-TA-12B an eine Maschinenschnittstelle, Interface-Modul mit Zweikanal-EDM . . . . .	55
Abbildung 14 Typischer Anschluss eines DIN-Muting-Moduls MMD-TA-12B an eine Maschinenschnittstelle, Interface-Modul mit Einkanal-EDM . . . . .	56
Abbildung 15 Typischer Anschluss eines DIN-Muting-Moduls an eine Maschinenschnittstelle, Ausführung MMD-TA-11B: MPSE mit Zweikanal-EDM . . . . .	57
Abbildung 16 Typischer Anschluss eines DIN-Muting-Moduls an eine Maschinenschnittstelle, Ausführung MMD-TA-11B: MPSE mit Einkanal-EDM . . . . .	57
Abbildung 17 Anschlüsse des manuellen Reset-Schalters . . . . .	57
Abbildung 18 Relaisausgangssensoren (mit festverdrahtetem Kontakt) . . . . .	57
Abbildung 19 Vier Grenzwertschalter als M1, M2, M3 & M4 . . . . .	57
Abbildung 20 Zwei (oder vier) Sensoren mit Halbleiter-Ausgängen . . . . .	58
Abbildung 21 Anschlüsse am Muting-Lampenausgang . . . . .	58
Abbildung 22 Anschluss des AUX-Ausgangs - MMD-TA-11B . . . . .	58
Abbildung 23 Anschluss des AUX-Ausgangs - MMD-TA-12B . . . . .	58
Abbildung 24 Anschluss des Override-Schalters . . . . .	58
Abbildung 25 Anschluss zusätzlicher Schutzeinrichtungen, um zu verhindern, dass Personal während des Muting-Zustands in den Gefahrenbereich eintritt . . . . .	59
Abbildung 26 MSSI- & SSI-Anschlüsse der Kategorie 2: Schalter mit Zwangsöffnung . . . . .	60
Abbildung 27 MSSI- & SSI-Anschlüsse der Kategorie 2: Schutzeinrichtung der Kategorie 2 (z. B. EZ-SCREEN der Sicherheitskategorie 2 oder AOPD der Sicherheitskategorie 2 entsprechend IEC 61496-1/-2) . . . . .	60
Abbildung 28 MSSI- & SSI-Anschlüsse der Kategorie 3: Zwei Schalter mit Zwangsöffnung pro Schutzeinrichtung . . . . .	60
Abbildung 29 MSSI- & SSI-Anschlüsse der Kategorie 3: Schutzeinrichtung der Kategorie 3 mit Ausgangsfehlerüber- wachung (z. B. Bereichsscanner AOPDDR der Sicherheitskategorie 3 entsprechend IEC 61496-1/-3) . . . . .	60
Abbildung 30 MSSI- & SSI-Anschlüsse der Kategorie 4: Zwei Schalter mit Zwangsöffnung pro Schutzeinrichtung . . . . .	60
Abbildung 31 MSSI- & SSI-Anschlüsse der Kategorie 4: Schutzeinrichtung der Kategorie 4 mit Ausgangsfehlerüber- wachung (z. B. EZ-SCREEN oder AOPD der Sicherheitskategorie 4 entsprechend IEC 61496-1/-2) . . . . .	60
Abbildung 32 MSSI- & SSI-Anschlüsse der Kategorie 4: Schutzeinrichtung der Kategorie 4 mit Relaisausgängen (z. B. MINI-SCREEN oder AOPD der Sicherheitskategorie 4 entsprechend IEC 61496-1/-2) . . . . .	61
Abbildung 33 SSI-Anschlüsse der Kategorie 2: Not-Aus-Schalter mit Zwangsöffnung . . . . .	61

**Abbildungen (fortgesetzt)**

Abbildung 34 SSI-Anschlüsse der Kategorie 3: Not-Aus-Schalter mit Zwangsöffnung .....	61
Abbildung 35 SSI-Anschlüsse der Kategorie 4: Not-Aus-Schalter mit Zwangsöffnung .....	61
Abbildung 36 MSSI- oder SSI-Anschlüsse der Kategorie 2: Zwangsöffnung .....	61
Abbildung 37 MSSI- oder SSI-Anschlüsse der Kategorie 3: Sicherheitsschalter mit Zwangsöffnung .....	62
Abbildung 38 SSI-Anschlüsse der Kategorie 4: Sicherheitsschalter mit Zwangsöffnung .....	62
Abbildung 39 Muting-Aktivierungs-Anschluss .....	62
Abbildung 40 Muting-Abfolge mit zwei Vorrichtungen .....	63
Abbildung 41 Muting-Abfolge mit vier Vorrichtungen .....	64
Abbildung 42 Zugangs-/Ausgangs-Sicherung mit X-Muster mit zwei Einweglichtschranken-Muting-Vorrichtung- spaaren .....	65
Abbildung 43 Horizontale optoelektronische Muting-Vorrichtungen in verschiedenen Höhen .....	65
Abbildung 44 Diagonal positionierte optoelektronische Muting-Vorrichtungen .....	65
Abbildung 45 Zugangs-/Ausgangs-Sicherung mit Whisker-/Grenzwert-Schaltern als Muting-Vorrichtungen .....	66
Abbildung 46 Eine Zugangs-/Ausgangs-Sicherung mit vier optoelektronischen Sensoren wie M1, M2, M3 und M4 .....	66
Abbildung 47 Be- und Entlade-Roboter-Anwendung mit Zweistations-Muting bei Ruhestellung und Reflexionslichtschranken mit Polarisationsfilter als Muting-Vorrichtungen .....	67



**Tabellen**

Tabelle 1 Kennzeichnungssystem am DIN-Muting-Modul .....	1
Tabelle 2 Allgemeine Spezifikationen des DIN-Muting-Moduls .....	17
Tabelle 3 DIN-Muting-Modul .....	20
Tabelle 4 DIP-Schaltereinstellung .....	23
Tabelle 5 Positionen der Klemmenanschlüsse am MMD-TA-11B .....	24
Tabelle 6 Positionen der Klemmenanschlüsse am MMD-TA-12B .....	25
Tabelle 7 Beschreibung der Status-Anzeigen des DIN-Muting-Moduls .....	39
Tabelle 8 Erläuterung des Diagnosedisplays .....	49
Tabelle 9 Zubehör für das DIN-Muting-Modul .....	51
Tabelle 10 Dokumentation .....	51

beabsichtigter Freiraum links

# 1 SICHERHEIT

Dieser Abschnitt befasst sich mit den notwendigen Sicherheitsinformationen bezüglich des DIN-Muting-Moduls und seiner beabsichtigten Verwendung.

## 1.1 SICHERHEITSHINWEISE

### 1.1.1 Typen

Um das Produkt sicher und effizient zu installieren und betreiben, befinden sich Sicherheitshinweise am Produkt selbst und in diesem Bedienungshandbuch.

Die Sicherheitshinweise lassen sich wie folgt einteilen:

#### 1.1.1.1 Warnhinweise

##### ACHTUNG!

Dieser Hinweis befindet sich an Stellen:

- Wo Gefahren oder riskante Vorgehensweisen zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können, wenn die Warnung ignoriert wird
- Wo das Risiko schwerer Verletzungen oder Lebensgefahr besteht, wenn Anweisungen nicht befolgt werden; z. B. die Warnung, dass vor dem Öffnen eines elektrischen Gehäuses der Strom abzuschalten ist



- Der Hinweis **ACHTUNG!** befindet sich auf GELBEM Hintergrund

#### 1.1.1.2 Vorsichtsmaßnahmen

##### VORSICHT!

Dieser Hinweis befindet sich an Stellen:

- Wo Gefahren oder riskante Vorgehensweisen zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können, wenn der Hinweis ignoriert wird

Der Hinweis VORSICHT befindet sich auf GELBEM Hintergrund

Der Text des Hinweises enthält folgende Informationen:

- Die ART der GEFAHR (Stromschlag, Quetschungen, Hitze, Dämpfe, Staub, umherfliegende Objekte, Toxizität, Hängelasten, Laser, Strahlung, Magnetfelder, biologische oder chemische Gefahren usw.)
- Das AUSMASS der GEFAHR, wenn die Warnung ignoriert wird
- Ein Hinweis, wie die Gefahr ZU VERMEIDEN IST



- ☛ *Es ist zu beachten, dass für Betrieb und/oder Wartung des in diesem Dokument beschriebenen Geräts keine besonderen VORSICHTSMASSNAHMEN notwendig sind.*

### 1.1.1.3 Hinweise

#### HINWEIS:

- ☛ *Diese Art von Hinweis befindet sich dort, wo die Information eine reine Empfehlung ist und als Hinweis betrachtet werden kann.*

## 1.2 INFORMATION ZUR PRODUKT-SICHERHEITSBESCHRIFTUNG

Tabelle 1 auf Seite 1 zeigt die auf dem Produkt verwendeten Warnaufkleber mit der jeweiligen Beschriftung und ihrer Positionierung.

Tabelle 1 Kennzeichnungssystem am DIN-Muting-Modul

SYMBOL	POSITION/BEDEUTUNG
<p>Gelber Hintergrund</p> <p><b>ACHTUNG!</b></p>	<p>An der linken Seitenwand des DIN-Muting-Moduls.</p> <p>Zeigt folgende wichtige Informationen:</p> <p><b>ACHTUNG!</b></p> <p><b>DIE KORREKTE ANWENDUNG DIESER STEUERVORRICHTUNG IST EIN WESENTLICHER BESTANDTEIL DER ORDNUNGSGEMÄßEN MASCHINENSTEUERUNG. FÜR EINZELHEITEN ZU MONTAGE, SCHALTPLÄNEN, BEDIENUNGSANLEITUNGEN, PERIODISCHEN PRÜFUNGEN SOWIE WARNHINWEISE SIEHE DAS DEM GERÄT BELIEGENDE HANDBUCH. EINE NICHTBEACHTUNG DER ANLEITUNGEN UND WARNHINWEISE KANN ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN ODER ZUM TOD FÜHREN. DIESE VORRICHTUNG KANN NICHT VOR ORT REPARIERT WERDEN. ALLE REPARATUREN SIND DURCHZUFÜHREN VON:</b></p> <p><b>BANNER ENGINEERING CORP. USA</b> TEL. +1 763 544 3164</p>

## 1.3 WARNHINWEISE & ANDERE HINWEISE IM HANDBUCH

Das Zeichen **ACHTUNG!** steht überall in diesem Handbuch vor dem Hinweis, auf den es sich bezieht, um auf potentielle Gefahren hinzuweisen.

In diesem Handbuch werden zwei Arten von Warnhinweisen benutzt:

- Allgemeine **WARNHINWEISE!** mit dem Symbol (siehe z. B. **ACHTUNG** auf Seite 3)
- Stromschlag-**WARNHINWEISE** mit dem Symbol (siehe z. B. **ACHTUNG** auf Seite 24)

Die jeweiligen **WARNHINWEISE** müssen durchgelesen werden, bevor weitergearbeitet wird.

- ☛ *Vor anderen Hinweisen im Handbuch steht manchmal das Zeichen „Hinweis“.*

## 1.4 SICHERHEITSNORMEN & EN-RICHTLI-NIEN

☛ Es folgt eine Liste mit Normen zu diesem Banner-Produkt. Die Angabe dieser Normen bedeutet nicht, dass das Produkt jede Norm erfüllt. Die erfüllten Normen sind im Spezifikations-Abschnitt dieses Handbuchs aufgeführt (siehe [abschnitt 3.2.1 auf Seite 17](#)).

### ISO 12100-1 (2003) & -2 (2003)(EN 292-1 & -2)

Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze

### ISO 13850 (2006) (EN418)

Not-Aus-Einrichtungen, funktionelle Aspekte – Gestaltungsleitsätze

### ISO 13852 (1996)(EN 294)

Sicherheitsabstände - obere Gliedmaßen

### ISO/DIS 13851 (2002)(EN 574)

Zweihandschaltungen – Funktionelle Aspekte – Gestaltungsleitsätze

### ISO 13853 (1998) (prEN 811)

Sicherheitsabstände - untere Gliedmaßen

### ISO 13849-1 (2006)(EN 954-1)

Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

### ISO/DIS 13855 (2002)(EN 999)

Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen

### ISO 14119 (1998) (EN 1088)

Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl

### ISO 14121 (1999)(EN 1050)

Leitsätze zur Risikobeurteilung

### IEC/EN 60204-1 (2005-10)

Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

### IEC/EN 61496-1 (2004-02), & IEC/EN 61496-2 (2006-04)

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen

### IEC 60529 (2001-02)

Schutzarten durch Gehäuse

### IEC/EN 60947-5-1 (2003-11)

Niederspannungsschaltgeräte – Elektromechanische Steuergeräte

### IEC/EN 60947-1 (2004-03)

Niederspannungsschaltgeräte – Allgemeine Festlegungen

### IEC 61508-1 (1998-12)

### Funktionssicherheit

### IEC 62061 (2005-01)

Funktioneller Personenschutz

## 1.5 SCHUTZARTEN (EINDRINGSCHUTZ)

Das DIN-Muting-Modul erfüllt die folgende Schutzartklasse nach IEC 60529:

- IEC IP20\*
- \*Das DIN-Muting-Modul muss in einem Gehäuse entsprechend IEC IP54 oder besser für Schutzart IP20 installiert werden.

## 1.6 ELEKTRISCHE SICHERHEIT



### WARNHINWEISE!

#### HOCHSPANNUNGS-STROMSCHLAGGEFAHR NUR FÜR AUSFÜHRUNG MMD-TA-11B

TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VOM MUTING-MODUL UND DER ÜBERWACHTEN MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN ODER KOMPONENTEN AUSGETAUSCHT WERDEN. ÜBEN SIE EXTREME VORSICHT, UM STROMSCHLAG ZU VERMEIDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

#### RICHTIGER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

DER ELEKTRISCHE ANSCHLUSS MUSS IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN GELTENDEN BESTIMMUNGEN VON EINER QUALIFIZIERTEN PERSON VORGENOMMEN WERDEN. NEHMEN SIE NUR DIE ANSCHLÜSSE AM SYSTEM VOR, DIE IN [Kapitel 4 auf Seite 21](#) DIESES HANDBUCHS BESCHRIEBEN WERDEN. ANDERNFALLS KÖNNEN SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN VERURSACHT WERDEN.

Das DIN-Muting-Modul erfüllt die in [Abschnitt 3.1.3 auf Seite 16](#) beschriebenen Sicherheitsstandards für Elektrik.

## 1.7 BEDINGUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG DER ANLAGE

### ACHTUNG!

LESEN SIE VOR INSTALLATION DES SYSTEMS SORGFÄLTIG DIESEN ABSCHNITT DURCH

DAS DIN-MUTING-MODUL MMD-TA-11B BZW. -12B VON **BANNER** IST EIN ZUBEHÖRGERÄT, DAS GEWÖHNLICH ZUSAMMEN MIT EINER MASCHINEN-SCHUTZEINRICHTUNG VERWENDET WIRD. DIE FÄHIGKEIT DES DIN-MUTING-MODULS, SEINE FUNKTION AUSZÜBEN, HÄNGT VON DER EIGNUNG DER ANWENDUNG SOWIE VON DER MECHANISCHEN UND ELEKTRISCHEN MONTAGE DES MODULS SELBST UND SEINEM ANSCHLUSS AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE AB.

WENN MONTAGE, INSTALLATION, ANSCHLUSS UND ÜBERPRÜFUNG NICHT RICHTIG DURCHFÜHRT WERDEN, KANN DAS DIN-MUTING-MODUL NICHT DEN SCHUTZ BIETEN, FÜR DEN ES KONSTRUIERT WORDEN IST. ES LIEGT IN DER VERANTWORTLICHKEIT DES ANWENDERS, DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE LOKALEN UND NATIONALEN GESETZE, VORSCHRIFTEN UND BESTIMMUNGEN ZU INSTALLATION UND ANWENDUNG DIESES STEUERSYSTEMS BEFOLGT WERDEN. ES IST BESONDERS DARAUFGU ACHTEN, DASS ALLE RECHTLICHEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT UND ALLE IN DIESER ANLEITUNG ENTHALTENEN INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN. LESEN SIE SICH ALLE [Sicherheitsinformationen in Kapitel 1](#) DIESES HANDBUCHS GRÜNDLICH DURCH, BEVOR MIT DER INSTALLATION BEGONNEN WIRD. WENN DIESE ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN. DER ANWENDER TRÄGT DIE ALLEINIGE VERANTWORTUNG DAFÜR, DASS DAS **BANNER-DIN-MUTING-MODUL** UNTER BEACHTUNG DIESES HANDBUCHS UND DER GELTENDEN SICHERHEITSBESTIMMUNGEN DURCH EINE [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) INSTALLIERT UND AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WIRD.

#### AUTONOME SCHUTZEINRICHTUNG

DAS DIN-MUTING-MODUL IST KEINE AUTONOME SCHUTZEINRICHTUNG IM SINNE DER EUROPÄISCHEN SICHERHEITSNORMEN. ES IST DAHER NÖTIG, ZUM SCHUTZ DES PERSONALS VOR GEFÄHRLICHEN MASCHINEN SCHUTZEINRICHTUNGEN WIE SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE UND/ODER FESTE SCHUTZEINRICHTUNGEN ZU INSTALLIEREN. WERDEN DIESE SCHUTZEINRICHTUNGEN FÜR DIE GEFAHRENSTELLEN DEN BEDIENORT DER GEFÄHRLICHEN MASCHINE NICHT ORDNUNGSGEMÄß ENTSPRECHEND DEN ANWEISUNGEN IN DEN JEWEILIGEN MONTAGEANLEITUNGEN INSTALLIERT, KANN EINE GEFÄHRLICHE SITUATION ENTSTEHEN, DIE SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN VERURSACHEN KANN.

#### VERANTWORTUNG DES ANWENDERS FÜR DIE SICHERHEIT DER ANWENDUNG

DIE IN [Anhang A3 auf Seite 65](#) BESCHRIEBENEN MUTING-ANWENDUNGSBEISPIELE ZEIGEN ALLGEMEINE SCHUTZAUFGABEN. JEDE SCHUTZANWENDUNG STELLT IHRE EIGENEN, SPEZIFISCHEN ANFORDERUNGEN. ES IST BESONDERS DARAUFGU ACHTEN, DASS ALLE GESETZLICHEN BESTIMMUNGEN ERFÜLLT UND ALLE MONTAGEANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN. DARÜBER HINAUS SOLLTEN ALLE FRAGEN ZU SCHUTZEINRICHTUNGEN AN DIE [Vertretungen auf Seite 73](#) GERICHTET WERDEN.

### 1.7.1 Mögliche Anwendungen

Die korrekte Anwendung der DIN-Muting-Module MMD-TA-11B und -12B hängt vom Typ der Maschine und den Schutzeinrichtungen ab, die an das Modul angeschlossen werden sollen. Das Modul wird im Allgemeinen an Schutzeinrichtungen angeschlossen, die nur an Maschinen verwendet werden dürfen, die sofort nach Empfang eines Stoppsignals und zu jedem Zeitpunkt während ihres Maschinenzyklus ihre Bewegung stoppen können. Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass die Schutzeinrichtungen für die Anwendung geeignet sind und entsprechend den jeweiligen Montageanleitungen installiert werden.

### 1.7.2 Ungeeignete Anwendungen

Sicherheits-Lichtvorhänge, Einzel-/Mehrstrahl-Sicherheitssysteme oder andere Schutzvorrichtungen mit Anwesenheitserkennung dürfen im Allgemeinen **NICHT** für Folgendes verwendet werden:

- Bei kupplungsbetätigten Einzelhub-Maschinen (auch als Maschinen mit Vollumdrehung bezeichnet), da dieser Maschinentyp nicht sofort gestoppt werden kann
- An bestimmten anderen Maschinentypen, z. B. Maschinen, die über unzureichende oder nicht konstante Reaktionszeiten verfügen oder die Material oder Komponenten durch den Überwachungsbereich hindurch auswerfen.
- In Umgebungen, die die Wirksamkeit der Schutzvorrichtung(en) oder des DIN-Muting-Moduls ungünstig beeinflussen. So können zum Beispiel korrodierende Chemikalien oder Flüssigkeiten sowie extreme und unkontrollierte Rauch- oder Staubentwicklung die Wirksamkeit eines Sicherheits-Lichtvorhangs verringern.

Wenn Zweifel bestehen, ob Ihre Anlage mit diesem DIN-Muting-Modul kompatibel ist, wenden Sie sich bitte an Ihre **Banner**-Vertretung.

## 1.8 SICHERHEITSPROTOKOLL

Das DIN-Muting-Modul muss in einem verschließbaren Gehäuse entsprechend IP54 oder besser montiert werden, um es einerseits vor Umwelteinflüssen zu schützen und um andererseits unbefugte Personen am Zugriff auf das Modul zu hindern, soweit das von geltenden Normen gefordert wird.

Eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) muss den Schlüssel (bzw. die Kombination) in ihrem Besitz behalten, und nur sie darf Zugang zu den Konfigurationsschaltern haben.

## 1.9 AUTORISIERTE UND QUALIFIZIERTE PERSONEN

### 1.9.1 Autorisierte Person

Eine **autorisierte Person** ([autorisierte person auf Seite 69](#)) wird vom Arbeitgeber als entsprechend ausgebildete und qualifizierte Person zur Durchführung der spezifischen Kontrollaufgaben am DIN-Muting-Modul schriftlich ernannt.

### 1.9.2 Qualifizierte Person

Eine **qualifizierte Person** ([qualifizierte person auf Seite 70](#)) hat durch eine anerkannte fachspezifische Ausbildung oder durch umfassendes Wissen, Schulungen und Erfahrung erfolgreich unter Beweis gestellt, dass sie Probleme im Zusammenhang mit der Anwendung dieses Sicherheitssystems lösen kann.

## 1.10 KONTROLLZUVERLÄSSIGKEIT

### 1.10.1 Redundanz und Selbstüberwachung

Die Schaltungen des DIN-Muting-Moduls auf Mikroprozessorbasis weisen eine Konstruktion mit diversitärer Redundanz auf. Darüber hinaus wird das DIN-Muting-Modul intensiven FMEA-Tests unterzogen (Ausfallauswirkungsanalyse, siehe [FMEA auf Seite 70](#)), damit eine extrem hohe Wahrscheinlichkeit geschaffen wird, dass keine Systemkomponente jemals einen gefährlichen Ausfall verursachen wird (selbst wenn die Komponente selbst ausfällt). Dieses Konstruktionsprinzip erleichtert den Konstrukteuren die Erzielung der Steuerungszuverlässigkeit und die Erfüllung der geltenden Normen für die höchsten Sicherheitsstufen.

Für die Redundanz müssen die Schaltungskomponenten des DIN-Muting-Moduls entsprechend „gesichert“ werden, damit bei Ausfall einer einzelnen Komponente, von der ein erforderlicher Maschinenstopp abhängt, ein redundantes Gegenstück dieser Komponente vorhanden ist, das dieselbe Funktion erfüllt. Das Muting-Modul mit Mikroprozessorsteuerung ist mit diversitärer Redundanz ausgestattet. Divers-redundante Komponenten weisen eine unterschiedliche Bauart auf und die von ihnen verwendeten Mikroprozessorprogramme laufen von einem anderen Befehlsvorrat.

Das Redundanzprinzip muss während des Betriebs des DIN-Muting-Moduls aufrechterhalten werden. Da Redundanz nach einem Komponentenausfall nicht mehr gewährleistet ist, verfügt das Modul über eine konstante Selbstüberwachungsfunktion. Ein Komponentenausfall (auch im Selbstüberwachungssystem) generiert die Sendung eines Stoppsignals zur überwachten Maschine und einen Modul-Sperrzustand.

Die Beseitigung eines solchen Sperrzustandes erfordert den Austausch der fehlerhaften Komponente (um die Redundanz wiederherzustellen) und die jeweilige Reset-Durchführung (siehe [Abschnitt 4.5.1.1 auf Seite 26](#)). Die möglichen Ursachen sind [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 49](#) zu entnehmen. Die Diagnose-LEDs dienen der Diagnose der Ursachen eines Sperrzustandes (siehe [Abschnitt 6.2.1.1 auf Seite 49](#) und [tabelle 8 auf Seite 49](#)).

## 1.11 SICHERHEITSMERKMALE DES DIN-MUTING-MODULS

### 1.11.1 Einstellbarer automatischer oder überwachter manueller Reset

Die Wahl zwischen automatischem oder überwachtem manuellen Reset (X1-X2) bietet Flexibilität für Anwendungen, in denen die Bedienungsperson kontinuierlich erfasst werden soll oder durch das Erfassungsfeld treten kann. Siehe [Abschnitt 1.11.15 auf Seite 10](#), [Hintertretungsgefahren](#) oder andere Anwendungen, bei denen ein manueller Rest erforderlich ist.

Die Konfiguration erfolgt über zwei DIP-Schalterreihen unter der vorderen Abdeckung des DIN-Muting-Moduls (siehe [abbildung 7 auf Seite 23](#)).

#### 1.11.1.1 Manueller Reset mit Überwachung

Überwachter manueller Reset wird gewöhnlich dann aktiviert, wenn eine Person durch ein Erfassungsfeld treten und somit von einer Schutzeinrichtung nicht mehr erfasst werden kann, so dass diese die gefährliche Maschinenbewegung nicht mehr verhindern kann, wie zum Beispiel bei einer Zugangssicherung. Das DIN-Muting-Modul überwacht den Eingang auf zwei Umschaltvorgänge: von offen zu geschlossen und von geschlossen zu offen innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Dadurch wird verhindert, dass die Reset-Taste dauerhaft aktiviert wird oder in geschlossenem Zustand ausfällt und einen unbeabsichtigten oder automatischen Reset auslöst.

Wenn das Modul für manuellen Reset konfiguriert wurde, müssen sowohl die MSSI (Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstellen) als auch die SSI (Sicherheitsabschaltungs-Schnittstellen) aktiv (geschlossen) sein und ein überwachter manueller Reset durchgeführt werden, damit die Ausgänge des OSSD (Ausgangssignal-Schaltgerät) bei der Netzeinschaltung eingeschaltet werden. Der Reset wird durchgeführt, indem der Reset-Eingang mindestens 1/4 Sekunde lang aber nicht länger als 2 Sekunden geschlossen und dann wieder geöffnet wird. Die OSSD-Ausgänge gehen AN, sobald dieser Vorgang abgeschlossen ist.

Bei dieser Konfiguration muss am DIN-Muting-Modul nach Netzeinschaltung und Sperrzuständen sowie nach Aktivierung der MSSI (ohne Muting) oder der SSI ein manueller Reset durchgeführt werden. Die Position der manuellen Reset-Vorrichtung (z. B. ein Schließerkontakt-Schlüsselschalter) muss dem [ACHTUNG auf Seite 40](#) entsprechen. Siehe den entsprechenden Abschnitt für weitere Informationen zum Schlüssel-Reset.

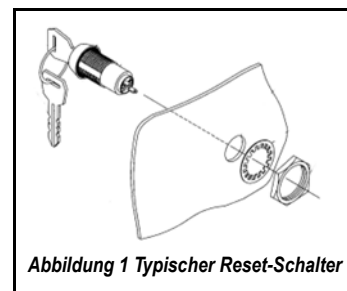


Abbildung 1 Typischer Reset-Schalter



### 1.11.1.2 Automatischer Reset

Wenn das DIN-Muting-Modul für automatischen Reset konfiguriert ist, gehen bei der Netzeinsschaltung automatisch die OSSD-Ausgänge AN, der Selbsttest wird durchgeführt, und MSSl und SSI sind aktiv (geschlossen). Die OSSD-Ausgänge gehen auch AN, nachdem eine der Schnittstellen deaktiviert und dann reaktiviert wird. In beiden Fällen sind weder ein externes Eingangssignal noch ein Reset erforderlich.

Der automatische Reset wird üblicherweise dann aktiviert, wenn eine Person im definierten Bereich kontinuierlich erfasst wird oder zusätzliche Schutzeinrichtungen die Initiierung der gefährlichen Maschinenbewegung verhindern, während sich eine Person im überwachten Bereich befindet (z. B. Überwachung des Bedienorts).

In jedem Fall muss nach einem Sperrzustand ein manueller Reset durchgeführt werden.

Wenn automatischer Reset eingestellt ist, bleibt Eingang X1-X2 offen.

### 1.11.2 Sperrzustände

Bei einem Sperrzustand des DIN-Muting-Moduls gehen beide OSSD-Ausgänge AUS. Ein Sperrzustand wird durch eine rot blinkende LED und eine Fehlernummer auf dem Diagnose-Display angezeigt.

Eine Beschreibung der möglichen Sperrzustände, ihre Ursachen, Hinweise zur Fehlerbehebung sowie zur Durchführung eines manuellen Resets finden Sie in [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 49](#).

### 1.11.3 Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle & Sicherheits-(Schutz)-Abschaltungs-Schnittstelle

#### ACHTUNG

##### NOT-AUS-FUNKTIONEN

**SCHLIESSEN SIE KEINE NOT-AUSSCHALTGERÄTE AN DEN MSSl-EINGANG AN; NOT-AUSSCHALTGERÄTE DÜRFEN NICHT STUMMGESCHALTET ODER UMGANGEN WERDEN. IEC/EN 60204-1 VERLANGT, DASS DIE NOT-AUS-FUNKTION ZU JEDER ZEIT AKTIV BLEIBT. DURCH STUMMSCHALTEN ODER UMGEHEN DER SICHERHEITSAUSGÄNGE WIRD DIE NOT-AUS-FUNKTION UNBRAUCHBAR GEMACHT.**

#### 1.11.3.1 Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle (MSSl)

Der Eingang (S11-S12, S21-S22) der Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle (MSSl) ist eine spezialisierte SSI, an der während des ungefährlichen Teils des Maschinenzyklus ein Muting vorgenommen werden kann.

Das Modul benötigt redundante Eingangssignale von der externen primären Schutzeinrichtung, an der das Muting vorgenommen werden soll. Diese Signale kommen gewöhnlich entweder von zwei *Banner*-Sicherheits-Transistorausgängen oder von zwei überwachten zwangsgeführten Relaisausgängen von einer geeigneten Schutzeinrichtung. Siehe [tabelle 2 auf Seite 17](#) und [Abschnitt 4.5.5 auf Seite 27](#) für vollständige Informationen.

#### 1.11.3.2 Sicherheits-(Schutz)-Abschaltungs-Schnittstelle (SSI)

Das DIN-Muting-Modul hat eine Vorrichtung für eine zusätzliche Sicherheits-(Schutz)-Abschaltungs-Schnittstelle (X5-X6, X7-X8) zum Anschluss eines optionalen Geräts wie z. B. einer zusätzlichen Schutzeinrichtung, eines Not-Aus-Schalters oder von Sicherheits-schaltern zur Erteilung eines Stoppbefehls. Diese Zweikanal-Schnittstelle ist der MSSl ähnlich, ist aber immer funktionell, auch wenn sich die primäre Schutzeinrichtung im Muting-Zustand befindet. Siehe [tabelle 2 auf Seite 17](#) und [Abschnitt 4.5.5 auf Seite 27](#) für vollständige Informationen.

#### Anforderungen an Verriegelungsschalter

Die folgenden allgemeinen Anforderungen und Erwägungen betreffen die Installation von Verriegelungs- und Schutzeinrichtungen. Daneben sind die geltenden Bestimmungen zu beachten, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen erfüllt werden.

Gefährliche Maschinen, die durch die Schutzeinrichtung gesichert werden, müssen am Betrieb gehindert werden, solange die Schutzeinrichtung nicht geschlossen ist. Wenn die Schutzeinrichtung öffnet, während eine Gefahr vorliegt, muss ein Stoppbefehl an die überwachte Maschine geschickt werden. Durch das Schließen der Schutzeinrichtung allein darf die gefährliche Maschinenbewegung nicht initiiert werden. Dazu muss ein separater Vorgang erforderlich sein. Die Sicherheitsschalter dürfen nicht als mechanische oder Endlagen-Abschaltung verwendet werden.

Die Schutzeinrichtung muss in ausreichender Entfernung vom Gefahrenbereich aufgestellt werden (damit die gefährliche Maschinenbewegung anhalten kann, bevor die Schutzeinrichtung soweit geöffnet ist, um Zugang zur Gefahrenstelle zu ermöglichen). Sie muss sich entweder seitwärts oder von der Gefahrenstelle weg öffnen und nicht in den überwachten Bereich hinein. Außerdem darf sich die Schutzeinrichtung nicht von allein schließen und die Verriegelungsschaltung aktivieren. Zusätzlich muss das Personal durch die Installation an einem Über-, Unter-, Um- oder Durchgreifen der Schutzeinrichtung in den Gefahrenbereich gehindert werden. Öffnungen in der Schutzeinrichtung dürfen keinen Zugang zur Gefahr ermöglichen (siehe EN 294, ISO 14120/EN953 bzw. die zutreffende Norm). Die Schutzeinrichtung muss stark genug und so ausgelegt sein, dass Personal geschützt wird und gefährliche Vorgänge wie z. B. der Auswurf von Teilen aus der Maschine auf den überwachten Bereich beschränkt bleiben.

Die zusammen mit dem Muting-Modul verwendeten Sicherheits-Verriegelungsschalter und Auslöseschalter müssen so ausgelegt und installiert werden, dass sie nicht leicht umgangen werden können. Sie müssen mit zuverlässigen Befestigungsteilen, die nur mit einem Werkzeug entfernt werden können, sicher montiert werden, damit sich ihre Position nicht verändern kann.

### Verriegelungsschalter mit Zwangsöffnung

Verriegelungsschalter für das Muting-Modul müssen mehrere Anforderungen erfüllen. Jeder Schalter muss elektrisch isolierte Kontakte haben: mindestens einen Öffnerkontakt von jedem einzeln montierten Schalter.

Die Kontakte müssen entsprechend IEC 60947-5-1 über Zwangsöffnung verfügen und einer oder mehrere Öffnerkontakte müssen für Sicherheitsanwendungen ausgelegt sein. Durch die Zwangsöffnung wird der Schalter ohne Verwendung von Federkraft zwangsgeöffnet, wenn das Betätigungselement deaktiviert oder aus seiner Ausgangsposition bewegt wurde (zu Beispielen siehe *Banner-Personenschutz*-Katalog). Außerdem müssen die Schalter im Zwangsführungsmodus montiert werden, damit sie das Betätigungselement aus seiner Ausgangsposition bewegen/deaktivieren und den Öffnerkontakt öffnen, wenn die Schutzeinrichtung öffnet.

#### 1.11.4 Ausgänge des Ausgangssignal-Schaltgeräts (OSSD)

Das DIN-Muting-Modul MMD-TA-12B hat zwei Sicherheits-Transistorausgänge (Y5-Y6, Y7-Y8), und das DIN-Muting-Modul MMD-TA-11B hat zwei Sicherheitsausgänge mit festverdrahteten Schließkontakten (13-14, 23-24), die als „OSSD1“ und „OSSD2“ gekennzeichnet sind (siehe [abbildung 11 auf seite 53](#)). Die Sicherheits-Transistorausgänge werden aktiv überwacht, damit Kurzschlüsse zur Versorgungsleitung, zu den Ausgängen selbst und zu anderen elektrischen Energiequellen erkannt werden. Wenn eine Störung erkannt wird, schalten die Ausgänge in einen AUS-Zustand. Bei Schaltungen, für die die höchste Sicherheits- und Zuverlässigkeitsstufe erforderlich ist, muss jedes OSSD die Bewegung der überwachten Maschine im Notfall stoppen können.

Während des Muting-Abschnitts des Maschinenzyklus werden die MSSI-Eingänge ignoriert, aber OSSD 1 und OSSD 2 bleiben AN. Wenn die MSSI während der anderen Abschnitte des Maschinenzyklus (ohne Muting) entweder öffnet oder AUS geht, gehen OSSD 1 und OSSD 2 AUS.

Wenn die USSI-Schnittstelle öffnet, gehen OSSD1 und OSSD2 in jedem Fall AUS. Siehe [anhang A2 auf seite 63](#) für Zeitablauf-Diagramme.

#### 1.11.5 Hilfsausgang (Aux)

Der pnp-Überwachungs-Hilfsausgang (Aux) (Z3-Z4) am MMD-TA-12B und der parallele Öffnerkontaktausgang am -11B sind für nicht-sicherheitsrelevante Zwecke bestimmt. Der Status dieses Hilfsausgangs wird durch die grüne LED angezeigt. Siehe [Abschnitt 1.11.9 auf Seite 8](#) für weitergehende Informationen.

#### 1.11.6 Überwachung externer Geräte (EDM)

Zwei Eingänge (siehe [abbildung 12](#), [abbildung 13](#), [abbildung 14](#), [abbildung 15](#) & [abbildung 16](#)) sind zur Überwachung des Status externer Vorrichtungen wie z. B. MPSEs vorgesehen. Sie sind mit EDM 1 (Y1-Y2) und EDM 2 (Y3-Y4) gekennzeichnet. Die EDM-Eingänge des Moduls können auf drei Arten konfiguriert werden: Einkanal, Zweikanal und keine Überwachung (siehe [abbildung 7 auf seite 23](#) zu DIP-Schaltereinstellungen und [Abschnitt 4.7.2 auf Seite 35](#) zum externen Anschluss). Einkanal- und Zweikanal-EDM werden verwendet, wenn die OSSD-Ausgänge die Entregung der MPSEs oder externer Vorrichtungen direkt steuern.

##### 1.11.6.1 Einkanal-Überwachung

Eine Reihenschaltung geschlossener Monitorkontakte, die von jedem durch das DIN-Muting-Modul gesteuerten Gerät zwangsgeführt (mechanisch verbunden) werden. Die Monitorkontakte müssen geschlossen sein, bevor das Modul zurückgesetzt werden kann (entweder manuell oder automatisch). Nachdem ein Reset durchgeführt und die Sicherheitsausgänge (OSSDs) geschlossen wurden, wird der Status der Monitorkontakte nicht länger überwacht. Die Monitorkontakte müssen jedoch innerhalb von 200 ms geschlossen werden, nachdem die OSSD-Ausgänge ausgeschaltet worden sind.

##### 1.11.6.2 Zweikanal-Überwachung

Ein unabhängiger Anschluss geschlossener Monitorkontakte, die von jedem durch das DIN-Muting-Modul gesteuerten Gerät zwangsgeführt (mechanisch verbunden) werden. Beide EDM-Eingänge müssen geschlossen werden, bevor das Modul zurückgesetzt und die OSSDs eingeschaltet werden können. Während die OSSDs AN sind, können die Eingänge ihren Zustand ändern (entweder beide offen oder beide geschlossen). Wenn die Eingänge länger als 200 ms im entgegengesetzten Zustand bleiben, erfolgt ein Sperrzustand. Außerdem müssen beide Eingänge 200 ms, nachdem die OSSD-Ausgänge AUS gehen, geschlossen sein, oder es erfolgt ein Sperrzustand.

##### 1.11.6.3 Keine EDM-Überwachung

Wenn keine EDM-Überwachung gewünscht wird, müssen die 1-ch/2-ch-Wahlschalter als Zweikanal-EDM konfiguriert und Y1 an Y3 gebrückt werden. Wenn das Modul auf „keine EDM-Überwachung“ eingestellt ist, muss der Anwender dafür sorgen, dass eine einzelne Störung der externen Vorrichtungen nicht zu einem gefährlichen Zustand führt und dass ein weiterer Maschinenzyklus verhindert wird (siehe [Abschnitt 1.10 auf Seite 4](#), Steuerungszuverlässigkeit).



## 1.11.7 Muting-Vorrichtungen & Muting-Eingänge (M1-M4)

### 1.11.7.1 Die Muting-Funktion

Zum Muting der primären Schutzeinrichtung muss ein Muting-System:

- den ungefährlichen Teil des Maschinenzyklus erkennen,
- die Auswahl der richtigen Muting-Vorrichtungen einbeziehen und
- die richtige Montage und Installation solcher Vorrichtungen einschließen

Das Modul kann redundante Signale, die das Muting initiieren, überwachen und darauf reagieren (M1: Z11-Z21; M2: Z12-Z22; M3: Z13-Z23; M4: Z14-Z24). Das Muting hebt dann die Schutzrichtungsfunktion auf, indem der Status der MSSl ignoriert wird. Dadurch wird einer Person ermöglicht, den definierten Bereich zu unterbrechen, um Teile zu be- und/oder entladen, bzw. einem Gegenstand, den definierten Bereich eines Sicherheits-Lichtvorhangs zu durchqueren, ohne dass ein Stoppbefehl erzeugt wird. (Nicht mit Ausblendung zu verwechseln, wobei einer oder mehrere Strahlen in einem Sicherheits-Lichtvorhang deaktiviert werden, was zu einer größeren Mindest-Objektempfindlichkeit führt.) Siehe [anhang A2 auf Seite 63](#) für Beispiele: Muting-Zeitabläufe.

Das Muting kann von einer Reihe externer Vorrichtungen ausgelöst werden. Diese Funktion bietet eine Reihe von Optionen (siehe [Abschnitt 1.11.7 auf Seite 7](#) und [Abschnitt 1.11.9 auf Seite 8](#)), damit das System auf die Anforderungen einer speziellen Anwendung zugeschnitten werden kann.

Ein Muting-Vorrichtungspaar muss gleichzeitig innerhalb von 3 Sekunden getriggert werden (siehe [Abschnitt 1.11.8.1 auf Seite 8](#)). Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit von Gleichtaktfehlern oder Umgehungen reduziert.

### 1.11.7.2 Muting-Vorrichtungen

#### **ACHTUNG!**

##### EINSCHRÄNKUNGEN HINSICHTLICH DER MUTING-FUNKTION

MUTING IST NUR WÄHREND DES UNGEFÄHRLICHEN TEILS DES MASCHINENZYKLUS ZUGELASSEN. EINE MUTING-ANWENDUNG MUSS SO AUSGELEGT WERDEN, DASS DER AUSFALL EINER EINZELNEN KOMPONENTE DEN STOPPBEFehl NICHT VERHINDERT ODER WEITERE MASCHINENZYKLEN ERMÖGLICHT, SOLANGE DER FEHLER NICHT BEHOBEN WURDE, SO WIE IN ISO/DIS 13855 BESCHRIEBEN.

##### MUTING-EINGÄNGE MÜSSEN REDUNDANT SEIN

ES IST NICHT ZULÄSSIG, EINEN EINZELNEN SCHALTER, EINE VORRICHTUNG ODER EIN RELAIS MIT ZWEI SCHLIEßERKONTAKTEN FÜR DIE MUTING-EINGÄNGE ZU VERWENDEN. DIESE EINZIGE VORRICHTUNG MIT MEHREREN AUSGÄNGEN KÖNNTE AUSFALLEN UND MUTING DES SYSTEMS ZU EINEM FALSCHEN ZEITPUNKT VERURSACHEN. DADURCH KANN EINE GEFÄHRLICHE SITUATION ENTSTEHEN.

Anfang und Ende eines Muting-Zyklus müssen je nach Anwendung von Ausgangssignalen von beiden Muting-Vorrichtungspaaren ausgelöst werden können. Entweder müssen beide Muting-Vorrichtungspaare Schließerkontakte haben, oder sie müssen eine Vorrichtung mit einem pnp-Ausgang und eine mit einem npn-Ausgang haben, die beide die [Allgemeine Anforderungen an Muting-Vorrichtungen auf Seite 8](#) erfüllen. Diese Kontakte müssen schließen (leiten), wenn der Schalter betätigt wird, um das Muting zu initiieren, und öffnen (nicht leiten), wenn der Schalter nicht betätigt wird und stromlos ist.

Das Modul überwacht die Muting-Vorrichtungen, um sicherzustellen, dass ihre Ausgänge innerhalb von 3 s zueinander AN gehen. Wenn die Eingänge diese Gleichzeitigkeitsanforderung ([Gleichzeitigkeitsanforderung, siehe Seite 70](#)) nicht erfüllen, kann ein Muting-Zustand nicht erfolgen.

Es können verschiedene Arten und Kombinationen von Muting-Vorrichtungen verwendet werden, unter anderem: Grenzwertschalter, optoelektronische Sensoren, zwangsgeführte Sicherheitsschalter, induktive Näherungssensoren und Whisker-Schalter.

### Allgemeine Anforderungen an Muting-Vorrichtungen

Die Muting-Vorrichtungen (Sensoren oder Schalter) müssen mindestens die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Es müssen mindestens zwei unabhängige fest verdrahtete Muting-Vorrichtungen verwendet werden
- Entweder müssen beide Muting-Vorrichtungen Schließkontakte haben, oder eine Vorrichtung muss einen pnp-Ausgang und die andere einen npn-Ausgang haben, die beide die in [tabelle 2 auf Seite 17](#) aufgeführten Eingangsanforderungen erfüllen müssen. Diese Kontakte müssen schließen, wenn der Schalter betätigt wird, und öffnen (bzw. nicht leiten), wenn der Schalter nicht betätigt wird oder stromlos ist
- Die Aktivierung der Eingänge zur Muting-Funktion muss von separaten Vorrichtungen kommen. Diese Vorrichtungen müssen separat montiert werden, damit ein gefährlicher Muting-Zustand verhindert wird, der aus falscher Einstellung, Fehlausrichtung oder einem einzelnen Gleichtaktfehler entstehen kann. (Zum Beispiel könnte eine Beschädigung der Montageoberfläche die Ausrichtung der beiden Muting-Vorrichtungen stören, wodurch es zu falschen Muting-Eingangssignalen kommt.) Nur eine dieser Vorrichtungen darf durch ein programmierbares Steuergerät (SPS) o. ä. gehen oder davon beeinträchtigt werden.
- Die Muting-Vorrichtungen müssen so installiert werden, dass sie nicht leicht außer Kraft gesetzt oder umgangen werden können
- Die Muting-Vorrichtungen müssen so montiert werden, dass ihre Position und Ausrichtung nicht einfach geändert werden kann
- Es darf nicht möglich sein, dass Umweltbedingungen einen Muting-Zustand auslösen (z. B. extreme Luftverschmutzung)

Die Muting-Vorrichtungen dürfen nicht für Verzögerungen oder andere Zeitfunktionen eingestellt werden (es sei denn, solche Funktionen werden so durchgeführt, dass der Ausfall einer einzelnen Komponente die Beseitigung der Gefahr nicht verhindert und weitere Maschinentzyklen ermöglicht, solange der Fehler nicht behoben wurde, und durch Verlängerung der Muting-Periode keine Gefahr erzeugt wird).

### 1.11.8 Muting-Aktivierung (ME)

Der Muting-Aktivierungs-(ME)-Eingang ist nicht-sicherheitsgerichtet. Wenn der Eingang geschlossen ist (Klemmen X13-X14 gebrückt), lässt das Modul einen Muting-Zustand zu. Öffnen des Eingangs während Mutings des Systems hat keine Wirkung. Das Modul wird ab Werk mit einer Brücke zwischen den Klemmen X13-X14 geliefert. Um die Muting-Funktion zu deaktivieren, sollte die Brücke entfernt werden.

Eine Muting-Deaktivierung sollte in folgenden Fällen vorgenommen werden:

- um der Maschinensteuerungslogik zu ermöglichen, ein *Fenster* für den Beginn des Muting zu erzeugen,
- um zu verhindern, dass Muting eintreten kann oder
- um die Wahrscheinlichkeit unbefugter oder unbeabsichtigter Umgehung des Sicherheitssystems zu reduzieren

### 1.11.8.1 Reset-Funktion für Gleichzeitigkeits-Zeitgeber

Der ME-Eingang kann auch verwendet werden, um den Gleichzeitigkeits-Zeitgeber der Muting-Eingänge zurückzusetzen. Wenn ein Eingang länger als 3 s aktiv ist, bevor der zweite Eingang aktiv wird, verhindert der Gleichzeitigkeits-Zeitgeber, dass ein Muting-Zyklus eintreten kann. Das kann durch das normale Anhalten eines Montagebands bedingt sein, wodurch eine Muting-Vorrichtung blockiert und die Zeit des Gleichzeitigkeits-Zeitgebers abläuft.

Wenn der ME-Eingang schaltet (geschlossen-offen-geschlossen), während ein Muting-Eingang aktiv ist, wird der Gleichzeitigkeits-Zeitgeber zurückgesetzt, und wenn der zweite Muting-Eingang innerhalb von 3 s aktiv wird, beginnt ein normaler Muting-Zyklus. Die Zeitanforderungen für das geschlossen-offen-geschlossen-Schaltspiel entsprechen denen der manuellen Reset-Funktion. Anfangs muss der Eingang länger als 0,25 s aktiv (geschlossen), dann länger als 0,25 s aber nicht länger als 2 s offen sein und dann wieder schließen, um den Gleichzeitigkeits-Zeitgeber zurückzusetzen. Die Funktion kann den Zeitgeber nur einmal pro Muting-Zyklus zurücksetzen (das heißt, alle Muting-Eingänge M1-M4 müssen öffnen, bevor ein weiterer Reset erfolgen kann).

### 1.11.9 Muting-Lampenausgang (ML)

#### **ACHTUNG!**

**DER MUTING-STATUS MUSS UNMITTELBAR ZU ERKENNEN SEIN**  
EIN MUTING DER SICHERHEITSVORRICHTUNG MUSS DEUTLICH UND ENTSPRECHEND ISO/DIS 13855 (2002) UNMITTELBAR ERKENNBAR ANGEZEIGT WERDEN. EIN DEFECT DER ANZEIGE MUSS ERFASSBAR SEIN UND MUSS DAS NÄCHSTE MUTING VERHINDERN, ODER DIE ANZEIGE MUSS IN GEEIGNETEN INTERVALLEN ÜBERPRÜFT WERDEN.

Bei den einigen Anwendungen muss durch eine Lampe (o. ä.) angezeigt werden, wenn die primäre Schutzvorrichtung (z. B. ein Lichtvorhang) einem Muting unterliegt. Das DIN-Muting-Modul erfüllt diese Anforderung (X3-X4, siehe [ACHTUNG auf Seite 8](#)). Bei dieser Anzeige kann zwischen einem überwachten und einem nicht überwachten Ausgangssignal (npn) gewählt werden. Der überwachte Ausgang verhindert eine Muting-Auslösung, sobald ein Anzeigefehler erkannt wurde (die Stromentnahme fällt unter 10 mA oder steigt über 360 mA).

### 1.11.10 Muting bei Netzeinschaltung

#### **ACHTUNG!**

**MUTING BEI NETZEINSCHALTUNG**  
DIE MUTING-FUNKTION BEI NETZEINSCHALTUNG SOLLTE NUR BEI ANWENDUNGEN VERWENDET WERDEN, BEI DENEN MUTING DES SYSTEMS (M1 UND M2 GESCHLOSSEN) BEI DER NETZEINSCHALTUNG ERFORDERLICH IST UND BEI DENEN DADURCH UNTER KEINEN UMSTÄNDEN GEFAHREN FÜR PERSONEN ENTSTEHEN DÜRFEN.

Die Muting-Aktivierung muss geschlossen sein, damit Muting bei Netzeinschaltung möglich ist (siehe [ACHTUNG auf Seite 8](#)). Wenn die Funktion „Muting bei Netzeinschaltung“ gewählt wird, initiiert sie ein Muting bei der Netzeinschaltung, der Muting-Aktivierungs-Eingang wird geschlossen, die MSS1-Eingänge sind aktiv (geschlossen), und entweder M1-M2 oder M3-M4 (aber nicht alle vier) sind geschlossen.

Wenn automatischer Reset eingestellt ist, lässt das Modul der MSS1 und der SSI 10 s Zeit zur Aktivierung (geschlossener Zustand), damit Systeme unterstützt werden, die nicht unmittelbar bei der Netzeinschaltung aktiv sind.

Wenn manueller Reset eingestellt ist, führt der erste gültige Reset nach Aktivierung (Schließen) der MSS1 und der SSI zu einem Muting-Zyklus, wenn alle Bedingungen erfüllt sind.

### 1.11.11 Override


#### **ACHTUNG!**

##### **INGESCHRÄNKTE ANWENDUNG DER OVERRIDE-FUNKTION**

**DIE OVERRIDE-FUNKTION IST NICHT FÜR DIE MASCHINEN-INBETRIEBNAHME ODER DIE FERTIGUNG GEDACHT. SIE IST FÜR KURZFRISTIGE EINGRIFFE IN DIE PRIMÄRE(N) SCHUTZEINRICHTUNG(EN) VORGESEHEN, WENN ZUM BEISPIEL MATERIAL IM DEFINIERTEN BEREICH EINES SICHERHEITS-LICHTVORHANGS FESTSITZT. ES LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS, DIESE FUNKTION ENTSPRECHEND DEN GELTENDEN SICHERHEITSNORMEN ZU INTEGRIEREN UND EINZUSETZEN (SIEHE [Abschnitt 1.4 auf Seite 2](#)). DARÜBER HINAUS MÜSSEN DIE IN DER NORM IEC/EN60204-1 TEIL 9.2.4 AUFGEFÜHRTE ANFORDERUNGEN ERFÜLLT WERDEN.**

Durch die Override-Funktion (X9-X10, X11-X12) können die OSSD-Ausgänge in Situationen, bei denen zum Beispiel ein Objekt nach Beendigung des Mutings im definierten Bereich eines Sicherheits-Lichtvorhangs festsetzt, bis zu 30 s manuell in einen AN-Zustand gezwungen werden (zum Beispiel eine Karosserie auf einer Transferstraße bei Eintritt in eine Fertigungszelle). Diese Funktion ermöglicht dem Anwender, das Teil aus dem definierten Bereich zu entfernen. Die Notwendigkeit, ein Override durchzuführen, wird durch eine blinkende Muting-Lampe angezeigt.

Dieser Eingang benötigt zwei Schließerkontakt-Schalter, die beide innerhalb von 3 s zueinander schließen müssen. Der Override-Zyklus dauert maximal 30 s. Danach muss der Override-Eingang für mindestens 0,5 s vor dem nächsten Override-Zyklus freigegeben werden. Ein Override kann nur initiiert werden, wenn nach Auslösung der MSS1-Eingänge das Modul veranlasst wird, seine OSSDs im AUS-Zustand zu verriegeln.

 *Ein Stoppbefehl von der SSI kann nicht auf diese Weise deaktiviert werden.*

Wenn Override verwendet wird, müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

- Es muss verhindert werden, dass sich Personen während des Override-Zyklus Gefahrenbereichen nähern können
- Es muss für eine gut sichtbare Anzeige der Override-Funktion gesorgt werden
- Es müssen zusätzliche Schutzvorrichtungen per IEC/EN60204-1 Abschnitt 9.2.4 angebracht werden


Die Override-Schalter müssen überwacht werden und automatischen Betrieb verhindern. Außerdem muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- Die Bewegung wird durch eine Vorrichtung initiiert, deren Betätigungsschalter zum Betrieb gehalten werden muss
- Wenn eine portable Steuerstation (zum Beispiel eine Aktivierungsvorrichtung) mit einem Not-Aus-Schalter verwendet wird, darf die Bewegung nur von dieser Station aus initiiert werden können
- Die Bewegung, Geschwindigkeit oder Leistung der Maschine sind eingeschränkt
- Der Bewegungsbereich der Maschine ist eingeschränkt

### 1.11.12 Einweg-/Zweiweg-Muting

Bei Einweg-Muting (gerichtet) kann an den Schutzvorrichtungen nur dann ein Muting durchgeführt werden, wenn die Muting-Vorrichtungen in der Reihenfolge M1, M2 (Muting initiiert), M3 und M4 arbeiten. Diese Methode ermöglicht Materialfluss in einer Richtung und reduziert die Wahrscheinlichkeit absichtlicher Umgehung der Muting-Vorrichtungen.

Bei Zweiweg-Muting (nicht gerichtet) kann immer dann an den Schutzvorrichtungen ein Muting durchgeführt werden, wenn die Betätigung von M1-M2 oder M3-M4 die 3-sekündige [Gleichzeitigkeit-sanforderung](#), siehe [Seite 70](#) erfüllt. Dadurch wird Materialfluss aus beiden Richtungen zugelassen (Zweiweg-Materialfluss).

 *Wenn vier Muting-Vorrichtungen (M1, M2, M3 und M4) verwendet werden, um das Muting zu verlängern, bis der Lichtvorhang frei ist, muss das Objekt alle vier Vorrichtungen gleichzeitig während des Muting-Zyklus aktivieren.*

### 1.11.13 Verwendung von Umlenkspiegeln bei optischen Sicherheitssystemen

#### **ACHTUNG!**

##### **SICHERUNG MEHRERER BEREICHE**

**ES IST NICHT ZULÄSSIG, MEHRERE BEREICHE MIT SPIEGELN ODER DURCH MEHRERE ERFASSUNGSFELDER ZU SICHERN, WENN DAS PERSONAL WÄHREND EINES SYSTEM-MUTINGS IN DEN GEFÄHRLICHEN BEREICH EINTRETEN KANN UND NICHT DURCH EINE ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNG ERFASST WIRD, DIE EINEN STOPPBEFehl AN DIE MASCHINE SCHICKT (SIEHE [Abschnitt 1.11.15 auf Seite 10](#), HINTERTRETUNGSGEFÄHREN).**

Spiegel werden gewöhnlich zusammen mit Sicherheits-Lichtvorhängen und Sicherheitssystemen mit einem oder mehreren Strahlen zum Schutz mehrerer Seiten eines Gefahrenbereichs verwendet. Wenn am Sicherheits-Lichtvorhang ein Muting vorgenommen wird, wird die Schutzfunktion an allen Seiten aufgehoben. Es darf nicht möglich sein, dass Personen in den gesicherten Bereich treten, ohne erfasst zu werden und ohne dass ein Stoppbefehl an die Maschinensteuerung geschickt wird. Diese zusätzliche Schutzfunktion wird gewöhnlich durch zusätzliche Vorrichtungen geschaffen, die während eines Mutings der primären Schutzvorrichtung aktiv bleiben und mit dem SSI-Eingang verbunden werden können. Aus diesem Grund sind **Spiegel gewöhnlich für Muting-Anwendungen nicht zulässig.**

### 1.11.14 PSSDs

**Muting von mehreren PSSDs (siehe Seite 69) oder eines PSSD mit mehreren Erfassungsbereichen wird nicht empfohlen**, wenn eine Person in den geschützten Bereich treten kann, ohne erfasst zu werden und ohne dass ein Stoppbefehl an die Maschinensteuerung geschickt wird. Wenn wie bei der Verwendung von Umlenkspiegeln (siehe oben) an mehreren Erfassungsbereichen ein Muting durchgeführt wird, besteht die Möglichkeit, dass Personen durch einen dem Muting unterliegenden Bereich oder Zugangspunkt in den geschützten Bereich treten können, ohne erfasst zu werden.

Zum Beispiel: Wenn bei einer Zugangs-/Ausgangs-Sicherung, in der durch eine in eine Zelle eintretende Palette der Muting-Zyklus initiiert wird, sowohl an den Zutritts- wie auch an den Austritts-PSSDs ein Muting durchgeführt wird, kann eine Person durch den Ausgang der Zelle in den geschützten Bereich treten. Eine geeignete Lösung des Problems wäre das Muting von Eingang und Ausgang mit separaten Schutzeinrichtungen.

### 1.11.15 Gefahren durch Hintertreten des Sicherheitslichtvorhangs

#### **ACHTUNG!**

##### **HINTERTRETUNGSGEFAHREN, PSSD UND MUTING**

WENN DIE PSSD (siehe Seite 69) EINE ANWENDUNG SICHERT, BEI DER DAS PERSONAL ZUGANG ZUM ERFASSUNGSBEREICH HAT (Z. B. DER BEDIENER EINER MASCHINE AN DER GEFAHRENSTELLE), WÄHREND DIE PSSD IM MUTING-ZUSTAND IST, MÜSSEN ALLE HINTERTRETUNGSGEFAHREN BESEITIGT WERDEN. EINE PERSON IM ÜBERWACHTEN BEREICH MUSS KONTINUIERLICH ERFASST WERDEN. DADURCH WIRD DIE INITIIERUNG EINES MASCHINENZYKLUS VERHINDERT, WENN DAS MUTING ENDET, WÄHREND SICH DIE PERSON IM GEFAHRENBEREICH BEFINDET. SIEHE ANHANG A3 AUF SEITE 65 ZU BEISPIELEN. WENN DIE HINTERTRETUNGSGEFAHR NICHT BESEITIGT WERDEN KANN, WIE Z. B. BEI EINER ZUGANGS-/AUSGANGS-SICHERUNG, MUSS DIE PERSON BEI EINTRITT IN DEN ÜBERWACHTEN BEREICH ERFASST UND DIE GEFÄHRLICHE MASCHINENBEWEGUNG UNMITTELBAR GESTOPPT WERDEN.

Eine Hintertretungsgefahr besteht bei Anwendungen, bei denen Personal durch eine Schutzeinrichtung treten (wobei die gefährliche Bewegung gestoppt bzw. die Gefahr beseitigt wird) und dann in den Gefahrenbereich eindringen kann. In der Folge wird die Anwesenheit nicht mehr erfasst, und die Schutzeinrichtung kann den Anlauf bzw. Wiederanlauf der Maschine nicht verhindern. Die Gefahr besteht im unerwarteten Anlauf bzw. Wiederanlauf der Maschine, während sich Personal innerhalb des Gefahrenbereichs aufhält.

Bei der Verwendung von Sicherheits-Lichtvorhängen resultiert eine Hintertretungsgefahr gewöhnlich aus großen MINDESTSICHERHEITSABSTÄNDEN, die aus langen Stoppzeiten, hohen Auflösungen für den definierten Bereich, Über- oder Durchgreifen oder anderen Installationserwägungen errechnet werden.

Ist der Abstand zwischen dem definiertem Bereich und der Maschine bzw. der festen Schutzeinrichtung größer als 75 mm, entsteht bereits eine Hintertretungsgefahr.

### 1.11.16 FSD-Anschlüsse

FSDs können viele Formen annehmen. Am häufigsten werden jedoch Relais mit zwangsgeführten Kontakten oder Verriegelungskontakt oder Interface-Module verwendet. Die mechanische Verbindung zwischen den Kontakten ermöglicht es, dass das Gerät von der externen Geräteüberwachung auf bestimmte Ausfälle hin überwacht wird.

Je nach Anwendung kann der Einsatz von FSDs die Regelung von Spannungs- und Stromwerten vereinfachen, die von den OSSD-Ausgängen des Moduls abweichen. FSDs können auch zur Kontrolle zusätzlicher Gefahren benutzt werden, indem sie zur Bildung von mehrfachen Sicherheitsstoppschaltungen verwendet werden.

#### 1.11.16.1 Sicherheits-(Schutz)-Stoppschaltungen

Eine Sicherheitsabschaltung bewirkt einen gesteuerten Bewegungsstopp und eine Unterbrechung der Versorgungsspannung von den MPSEs für Schutzzwecke (vorausgesetzt, es werden hierdurch keine zusätzlichen Gefahren erzeugt). Eine Sicherheitsstoppschaltung umfasst gewöhnlich mindestens zwei Schließerkontakte von zwangsgeführten (mechanisch verbundenen) Relais, die zur Erkennung bestimmter Störungen überwacht werden, damit der Verlust der Schutzfunktion verhindert wird (externe Geräteüberwachung). Eine solche Schaltung kann als sicherer Schaltpunkt beschrieben werden.

Bei Sicherheitsstoppschaltungen handelt es sich gewöhnlich entweder um einkanalige (eine Reihenschaltung von mindestens zwei Schließerkontakten) oder um zweikanalige Schaltungen (eine Parallelschaltung von zwei Schließerkontakten). Bei beiden Methoden beruht die Sicherheitsfunktion auf redundanten Kontakten zur Kontrolle einer einzelnen Gefahr, so dass bei Ausfall eines Kontakts im AN-Zustand der zweite Kontakt die gefährliche Bewegung unterbindet und das Eintreten des nächsten Maschinenzyklus verhindert.

Der Anschluss der Sicherheitsstoppschaltungen muss so erfolgen, dass die Schutzfunktion weder aufgehoben, deaktiviert oder umgangen werden kann, es sei denn, dass der gleiche oder ein höherer Grad an Sicherheit erreicht wird als der des Maschinen-Sicherheitssteuerungssystem, welches das Modul mit einschließt.

**Die Schließeranschlüsse eines IM-T-9A- oder -11A-Anschlussmoduls sind eine Reihenschaltung redundanter Kontakte, die Sicherheitsstoppschaltungen bilden und in Einkanal- oder Zweikanalsteuerungen eingesetzt werden können (siehe abbildung 13 auf seite 55 und abbildung 14 auf seite 56).**

### 1.11.16.2 Zweikanalsteuerung

Bei Zweikanal-Steuerung kann der sichere Schaltpunkt elektrisch über die FSD-Kontakte hinaus erweitert werden. Bei ordnungsgemäßer Überwachung (d. h. EDM) können mit dieser Anschlussmethode bestimmte Störungen in der Verdrahtung zwischen der Sicherheitsstoppschaltung und den MPSEs entdeckt werden. Zu diesen Störungen gehören Kurzschlüsse im Anschluss eines Kanals an eine sekundäre Energie- oder Spannungsquelle oder der Verlust der Schaltfähigkeit eines der FSD-Ausgänge. Solche Störungen könnten zum Verlust der Redundanz oder zum vollständigen Verlust der Schutzfunktion führen, wenn sie nicht erkannt und behoben werden.

Die Wahrscheinlichkeit einer Störung in der Verdrahtung erhöht sich mit zunehmendem Abstand zwischen den FSD-Sicherheitsstoppschaltungen und den MPSEs, mit zunehmender Länge der Anschlussleitungen oder bei Unterbringung der FSD-Sicherheitsstoppschaltungen und der MPSEs in unterschiedlichen Gehäusen. Aus diesem Grund sollte bei Installationen, bei denen die FSDs von den MPSEs weit entfernt sind, eine Zweikanalsteuerung mit EDM-Überwachung verwendet werden.

### 1.11.16.3 Einkanalsteuerung

Bei der Einkanalsteuerung wird wie erwähnt eine Reihenschaltung von FSD-Kontakten zur Bildung eines sicheren Schaltpunkts verwendet. Hinter diesem Punkt im Sicherheitssteuerungssystem der Maschine können Störungen auftreten, die zu einem Verlust der Schutzfunktion führen (z. B. ein Kurzschluss im Anschluss an eine sekundäre Energie- oder Spannungsquelle).

Aus diesem Grund sollte diese Anschlussmethode nur bei Installationen verwendet werden, bei denen die FSD-Sicherheitsstoppschaltungen und die MPSEs nebeneinander in derselben Steuertafel montiert und direkt miteinander verbunden werden, oder bei denen die Möglichkeit einer derartigen Störung ausgeschlossen werden kann. Wenn sich das nicht erreichen lässt, muss eine Zweikanalsteuerung verwendet werden.

Folgende Methoden können unter anderem verwendet werden, um die Wahrscheinlichkeit derartigen Störungen auszuschließen:

- Trennung der Anschlussleitungen voneinander und von sekundären Energiequellen
- Führung der Anschlussleitungen in separaten Mänteln, Schutzrohren oder Kanälen
- Anschluss von Steuerleitungen mit niedriger Spannung oder neutral, so dass keine Gefahr erzeugt wird
- Unterbringung aller Elemente (Module, Schalter, gesteuerte Geräte usw.) nebeneinander auf derselben Steuertafel und direkte Verbindung der Elemente untereinander mit kurzen Leitungen
- Ordnungsgemäße Installation mehradriger Kabel und mehrerer Drähte, die durch Zugentlastungsklemmen geführt werden. Zu starkes Anziehen einer Entlastungsklemme kann Kurzschluss an diesem Punkt verursachen
- Verwendung von Komponenten mit Zwangsöffnung oder Direktantrieb, die im Zwangsführungsmodus installiert werden

## 1.12 HAFTUNGS-AUSSCHLUSS

### ACHTUNG!

**WICHTIG... LESEN SIE DIESEN ABSCHNITT, BEVOR SIE WEITERMA-CHEN!**

**OB EINE BESTIMMTE DIN-MUTING-MODUL-INSTALLATION ALLE GELTENDEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT, HÄNGT VON FAKTOREN AB, DIE SICH DER KONTROLLE VON *BANNER ENGINEERING CORP.* ENTZIEHEN. DIESE FAKTOREN UMFASSEN DETAILS HINSICHTLICH ANWENDUNG, INSTALLATION, VERDRAHTUNG, BETRIEB UND WARTUNG DES DIN-MUTING-MODULS. ES LIEGT IN DER VERANTWORTLICHKEIT DES KÄUFERS UND ANWENDERS, DIESES DIN-MUTING-MODUL IN VOLLSTÄNDIGER ÜBEREINSTIMMUNG MIT ALLEN GELTENDEN BESTIMMUNGEN UND NORMEN EINZUSETZEN. DAS DIN-MUTING-MODUL KANN NUR VOR UNFÄLLEN SCHÜTZEN, WENN ES ORDNUNGSGEMÄß INSTALLIERT UND IN DIE MASCHINE INTEGRIERT, RICHTIG EINGESETZT UND RICHTIG GEWARTET WIRD. *BANNER ENGINEERING CORP.* IST BEMÜHT, KOMPLETTE ANLEITUNGEN ZU ANWENDUNG, INSTALLATION, BEDIENUNG UND WARTUNG DER PRODUKTE ZU BIETEN.**

**ES LIEGT IN DER VERANTWORTLICHKEIT DES ANWENDERS, DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE LOKALEN UND NATIONALEN GESETZE, VORSCHRIFTEN UND BESTIMMUNGEN ZUR ANWENDUNG DIESES SICHERHEITSSYSTEMS BEFOLGT WERDEN.**

**ES WIRD BESONDERS DARAUF HINGEWIESEN, DASS ALLE RECHTLICHEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT UND ALLE IN DIESER ANLEITUNG ENTHALTENEN INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN MÜSSEN.**

**EINE LISTE MIT EUROPÄISCHEN & INTERNATIONALEN NORMEN, DIE DIESE ANLAGE BETREFFEN, FINDEN SIE IN [Abschnitt 1.4 auf Seite 2](#).**

## 1.13 STÖRSIGNALE DES SYSTEMS

Das DIN-Muting-Modul erzeugt keinen Lärm und erfüllt daher:

- IEC/EN 61000-6-1
- EN 55011 (CISPR11)

## 1.14 VIBRATIONSFESTIGKEIT DES SYSTEMS

Das DIN-Muting-Modul erfüllt hinsichtlich der Stoß- und Vibrationsfestigkeit:

- IEC 61496-1

## 1.15 STRAHLUNGSGRENZWERTE DES SYSTEMS

### 1.15.1 Elektromagnetische Störfestigkeit

Das DIN-Muting-Modul erfüllt die Anforderungen der IEC 61496-1 hinsichtlich elektromagnetischer Grenzwerte.



## 2 EINLEITUNG

Dieses Kapitel enthält einführende Informationen zum System.

### 2.1 PRODUKTMERKMALE

- Kompaktes 67,5-mm-Gehäuse für DIN-Montage mit steckbaren Klemmenleisten
- Für EZ-SCREEN®-Ausgangssignal-Schaltgeräte (OSSD) oder MINI-SCREEN®, MICRO-SCREEN®, MACHINE-GUARD™ oder andere Schutzeinrichtungen mit festverdrahteten Relaiskontakt-Sicherheitsausgängen oder +24-VDC-Ausgängen (pnp)
- Überwacht zwei oder vier Eingänge zur automatischen Aufhebung der Sicherheitsfunktion eines Sicherheitssystems
- Sicherheits-(Schutz)-Abschaltungs-Schnittstelle (SSI) zum Anschluss von zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen, Not-Aus-Schaltern oder anderen Vorrichtungen
- Einstellbare Überwachung externer Geräte (EDM)
- Einstellbarer automatischer oder überwachter manueller Reset sorgt für flexiblen Schutz des Bedienorts, Arbeitsbereichs oder der Umgebung
- Zwei Sicherheits-Schließkontakte (Ausführung MMD-TA-11B) oder divers-redundante Sicherheits-Transistorausgänge (Ausführung MMD-TA-12B)
- Status-LEDs und zweistelliges Diagnose-Display zeigen Modulstatus an
- Einfache Konfiguration für:  
Automatischen/manuellen Reset  
Ein-/Zweikanal-EDM  
Ein-/zweidirektionales Muting  
Einstellbare Muting-Aktivierung  
Muting-Lampe mit/ohne Überwachung  
Einstellbaren Zeitgeber  
Einstellbares Muting bei Netzeinschaltung

### 2.2 ÜBER DIESES HANDBUCH

Dieses Handbuch besteht aus einer Reihe von Kapiteln.

Zur leichteren Auffindung und logischen Lesbarkeit der Informationen wird ein Abschnittsnummerierungssystem verwendet.

Die Kapitel sind mit 1, 2, 3 usw. nummeriert.

Die Abschnittsnummerierung ist in die folgenden 4 Ebenen untergliedert:

Ebene	<b>1</b>	<b>Überschrift in Großbuchstaben 13 pt</b>
Ebene	<b>1.1</b>	<b>Überschrift in Großbuchstaben 10 pt</b>
Ebene	<b>1.1.1</b>	<b>Überschrift in „Title-Case“ 10 pt</b>
Ebene	<b>1.1.1.1</b>	<b>Überschrift in „Title-Case“ 8 pt</b>



Die Abbildungen sind mit 1, 2, 3, 4, usw. durchgängig im gesamten Handbuch nummeriert.

Die Tabellen sind mit 1, 2, 3, 4, usw. durchgängig im gesamten Handbuch nummeriert.

Für die ONLINE-Version des Handbuchs gibt es ein interaktives Inhaltsverzeichnis (Lesezeichen) auf der linken Seite, das in die vier Abschnittsebenen unterteilt ist sowie Abbildungen und Tabellen enthält.

Wenn die Lesezeichen beim Öffnen des Dokuments nicht sichtbar sind, können sie aktiviert werden, indem „Fenster“ und danach „Lesezeichen“ aus dem Menü angeklickt wird. Klicken auf ein Lesezeichen führt den Leser zu der Information.

Gedruckte Versionen dieses Dokuments haben ein herkömmliches Inhaltsverzeichnis am Anfang.

Für Leser der ONLINE-Version des Dokuments werden Querverweise in blau gekennzeichnet und hervorgehoben. Das heißt, wenn Sie sich mit der Maus durch das Dokument bewegen, ändert sich der Cursor von  in . Wenn Sie zu diesem Zeitpunkt mit der Maus klicken, werden Sie direkt zu diesem speziellen Querverweis geführt. Als Leser können Sie zu Ihrem Ausgangspunkt im Dokument zurückkehren, indem Sie auf **Lesezeichen** klicken, danach **Gehe zu Lesezeichen** wählen oder auf das hervorgehobene Lesezeichen klicken.

Im Allgemeinen wird eine Hervorhebung verwendet, um Informationen mittlerer Wichtigkeit wie z. B. Maschinenfunktionen usw. zu markieren.

Im Allgemeinen wird eine **Fettschrift zur Hervorhebung** verwendet, um Informationen von besonderer Wichtigkeit wie z. B. Maschinenbefehle, Überschriften usw. zu markieren.

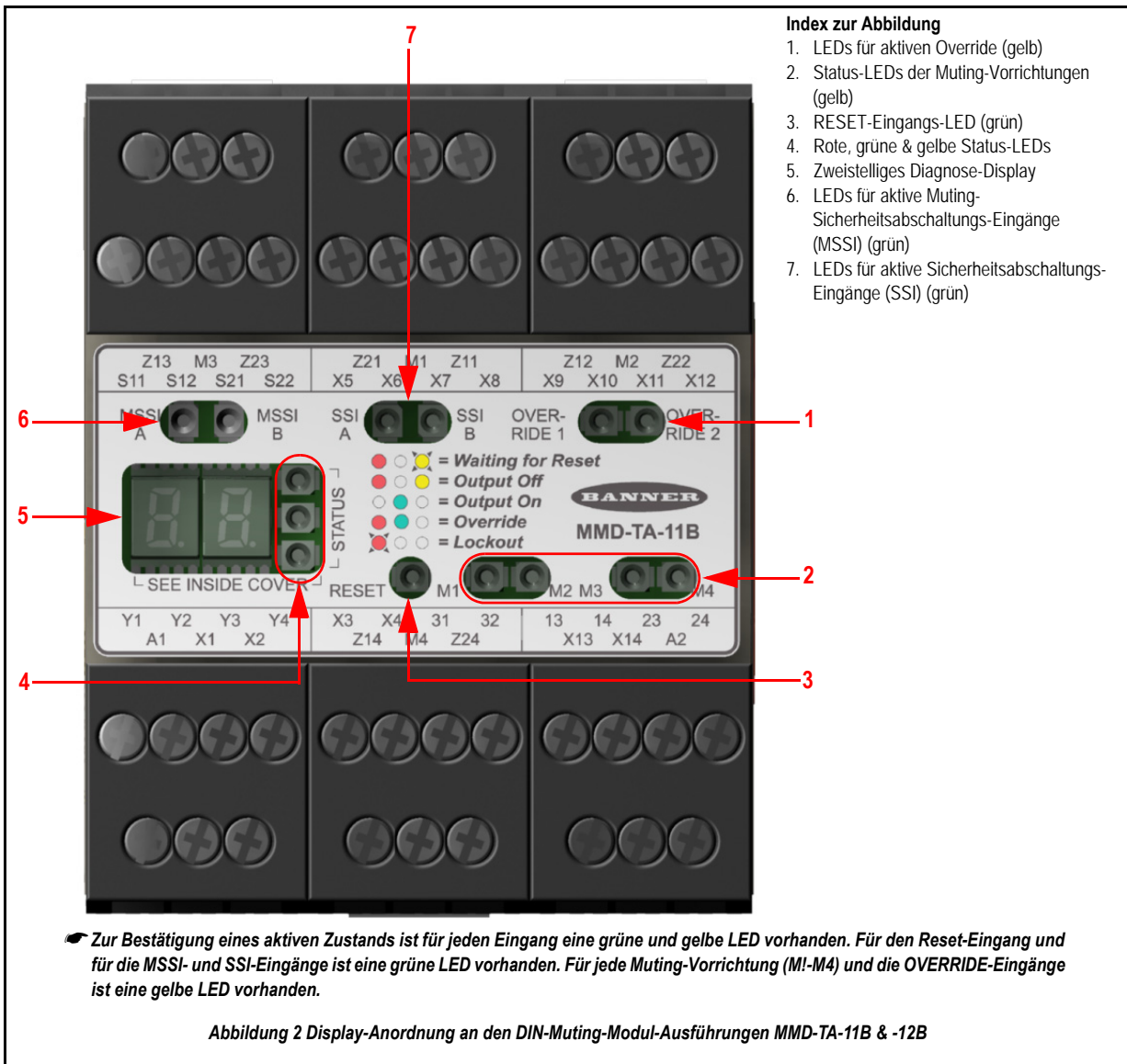
Revisionsleisten werden im Dokument ebenfalls verwendet, um Überarbeitungen zu kennzeichnen. Sie befinden sich am linken oder rechten Seitenrand neben der Änderung.

Am Ende des Handbuchs befinden sich eine Anzahl von Anlagen.

### 2.3 SYSTEMBESCHREIBUNG

Das in [abbildung 2 auf seite 13](#) abgebildete DIN-Muting-Modul von *Banner* MMD-TA-11B oder MMD-TA-12B ist eine Zubehörkomponente eines Sicherheitssystems, das primäre Schutzeinrichtungen wie Sicherheits-Lichtvorhänge, Sicherheits-Verriegelungstore/-Schutzgitter oder andere Schutzeinrichtungen mit Anwesenheitserkennung (PSSDs) enthalten kann. Das Modul ermöglicht der Maschine das Muting der primären Schutzeinrichtung durch Überwachung redundanter Eingänge (zwei oder vier) und die automatische Aufhebung der Schutzfunktion einer Schutzeinrichtung während des ungefährlichen Teils des Maschinenzyklus.

In diesem Handbuch bezieht sich der Begriff „Muting“ auf die automatische Aufhebung der Schutzfunktion der primären Schutzeinrichtung während eines ungefährlichen Teils des Maschinenzyklus, bei dem keine Gefahr für das Personal besteht. Eine typische Modulordnung ist in [abbildung 11 auf seite 53](#) dargestellt. Die Muting-Funktion ermöglicht die manuelle oder automatische Zufuhr oder Entfernung von Material aus einem Maschinenprozess, ohne dass die primäre Schutzeinrichtung ausgelöst zu werden braucht. Das Modul verwendet dazu Mikroprozessoren mit diversitärer Redundanz, die den Status von Eingängen und Ausgängen überwachen, so dass eine einzelne Störung das Modul veranlasst, einen Stoppbefehl an die Maschine zu schicken. Das Modul wurde wie alle Sicherheitsgeräte von *Banner* ausgiebigen FMEA-Tests (Ausfallauswirkungsanalysen) unterzogen, damit eine hohe Wahrscheinlichkeit erreicht wird, dass keine interne Komponente einen gefährlichen Zustand verursachen kann, selbst wenn sie ausfällt. Dieses Konstruktionsprinzip erleichtert den Konstrukteuren die Erfüllung weltweiter Normen für Steuerungszuverlässigkeit für die höchsten Sicherheitsstufen.



### 2.3.1 LED-Anzeigen und Diagnose-Display

Das Modul verfügt über drei Betriebsstatus-LEDs (rot, gelb und grün) und ein zweistelliges Diagnose-Display, das durch ein Fenster in der vorderen Abdeckung sichtbar ist. Die einzelnen LEDs bieten kontinuierlich fortlaufende Informationen zum Systemstatus auf einen Blick. Das Diagnose-Display zeigt Fehlercodes, die der Ursache eines Fehlers oder einem Konfigurationsfehler entsprechen, der zu einem Sperrzustand und anderen spezifischeren Zuständen führt. Siehe [Kapitel 5 auf Seite 39](#) und [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 49](#) für weitere Informationen.

### 2.3.2 Typische Muting-Anwendungen

#### **⚠ ACHTUNG!**

##### **EINSCHRÄNKUNGEN HINSICHTLICH DER MUTING-FUNKTION**

MUTING IST NUR WÄHREND DES UNGEFÄHRLICHEN TEILS DES MASCHINENZYKLUS ZUGELASSEN. EINE MUTING-ANWENDUNG MUSS SO AUSGELEGT WERDEN, DASS DER AUSFALL EINER EINZELNEN KOMPONENTE DEN STOPPBEFEHL NICHT VERHINDERT ODER WEITERE MASCHINENZYKLEN ERMÖGLICHT, SOLANGE DER FEHLER NICHT BEHOBEN WURDE, SO WIE IN ISO/DIS 13855 (2002) BESCHRIEBEN.

**DER ANWENDER IST FÜR DEN SICHEREN EINSATZ DIESES PRODUKTS VERANTWORTLICH**

DIE IN [anhang A3 auf seite 65](#) BESCHRIEBENEN MUTING-ANWENDUNGSBEISPIELE ZEIGEN ALLGEMEINE SCHUTZAUFGABEN. JEDE SCHUTZANWENDUNG STELLT IHRE EIGENEN, SPEZIFISCHEN ANFORDERUNGEN. ES IST BESONDERS DARAUF ZU ACHTEN, DASS ALLE GESETZLICHEN BESTIMMUNGEN ERFÜLLT UND ALLE MONTAGEANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN. DARÜBER HINAUS SOLLTEN ALLE FRAGEN ZU SCHUTZANWENDUNGEN AN DIE [Vertretungen auf Seite 73](#) GERICHTET WERDEN.

Es folgen typische Anwendungen, bei denen Muting verwendet wird. Siehe [anhang auf seite 65](#) für detailliertere Informationen.

### 2.3.2.1 Zugangs-/Ausgangs-Sicherung

Die Muting-Vorrichtungen werden so positioniert, dass der Zugang oder Ausgang einer Palette oder eines Wagens mit Arbeitsmaterialien in eine Arbeitsstation ermöglicht wird, ohne dass der Sicherheits-Lichtvorhang ausgelöst wird und ohne dass Personal in den Gefahrenbereich treten kann (siehe [Zugangs-/Ausgangs-Anwendungen auf Seite 65](#)).

### 2.3.2.2 Be- & Entlade-Vorgänge an Roboterstationen

Für die Muting-Anwendung der Station werden unabhängige Sicherheits-Lichtvorhang-Schaltungen verwendet, von denen jede ihre eigene Muting-Schaltung und Sensoren zum Schutz der Arbeitsbereiche hat. Wenn zum Beispiel ein Roboter in Station A aktiv ist, wird am Sicherheits-Lichtvorhang von Station B ein Muting durchgeführt (siehe [Be- und Entlade-Vorgänge an Roboterstationen auf Seite 66](#)).

### 2.3.2.3 Ruhestellungs- oder Stationsanwendung

Die Muting-Vorrichtungen müssen so angebracht sein, dass ein Muting des Sicherheits-Lichtvorhangs nur erfolgt, wenn keine Gefahr besteht oder in einem anderen Bereich besteht, so dass das Personal keinen Gefahren ausgesetzt ist.

### 2.3.2.4 Revolvertisch-Anwendung

Eine Revolvertisch-Anwendung ähnelt der Muting-Anwendung für Be- und Entlade-Vorgänge an Roboterstationen, außer dass jede Bewegung des Tisches das Muting beendet.

### 2.3.2.5 Anwendung an mechanischen Pressen

Die Muting-Vorrichtungen sind so angebracht, dass ein Muting nur während der ungefährlichen öffnenden Bewegung des Presszyklus initiiert wird (gewöhnlich während der Aufwärtsbewegung der Maschine).



### 3 ALLGEMEINES

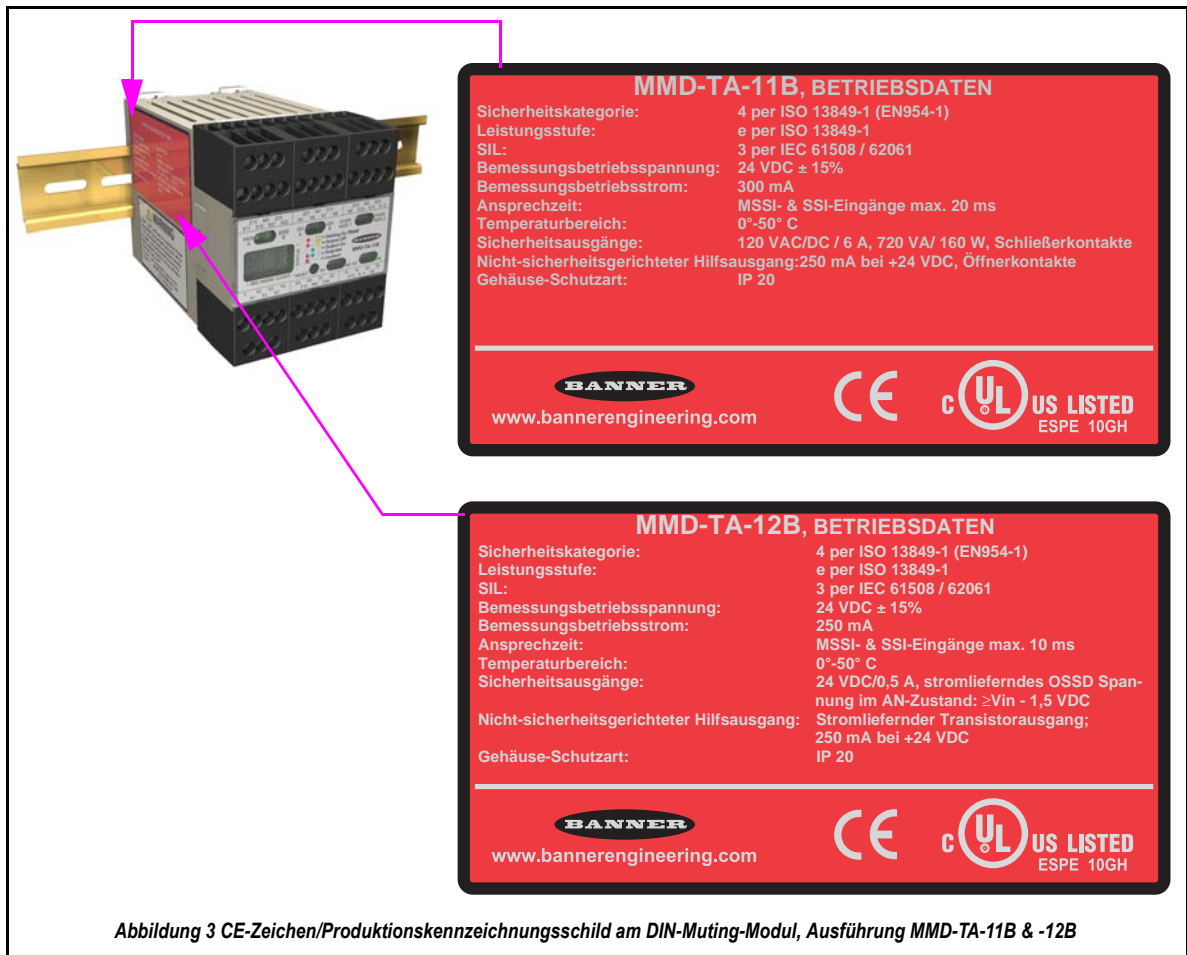
Dieses Kapitel befasst sich mit allgemeinen Informationen zum Produkt.

#### 3.1 PRODUKT

Dieser Abschnitt befasst sich mit Produktinformationen wie z. B. CE- und Produktkennzeichnungsschildern und ihrer Positionierung.

##### 3.1.1 CE-Zeichen/Produktkennzeichnungsschild

Die CE-Informationen sind mit Produktkennzeichnungsinformationen kombiniert, siehe [abbildung 3 auf seite 15](#).



##### 3.1.2 Gebrauchstauglichkeits-Bescheinigung

Das DIN-Muting-Modul-Bedienungshandbuch (Ident-Nr. 132538 vom 08.01.07) erfüllt die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EC, Sicherheit von Maschinen, Teil 1.7.4 - Anleitungen.

### 3.1.3 Konformitätserklärung

Das DIN-Muting-Modul wird mit einer Konformitätserklärung wie in [abbildung 4 auf seite 16](#) gezeigt geliefert. Diese Erklärung bestätigt dem Kunden, dass das Produkt die CE-Norm erfüllt.

<h2 style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Declaration of Conformity</h2> <p><b>Manufacturer:</b> Banner Engineering Corp. 9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA</p> <p><b>Address:</b></p> <p><b>Herewith declares that:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 98/37/EEC), and all Essential Health and Safety Requirements have been met.</li> <li>- is in conformity with the provisions of the following other EEC Directives:</li> </ul> <p><b>and that:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- the following (parts/clauses of) harmonized standards, national technical standards and specifications have been used:</li> </ul> <p><b>Approval Agency:</b></p>	<h2 style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Declaration of Conformity</h2> <p style="text-align: center;"><u>Attached Schedule</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Muting Module Din</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Models covered by this Declaration of Conformity:</td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">MMD-TA-11B MMD-TA-12B</td> </tr> </table>	Models covered by this Declaration of Conformity:	MMD-TA-11B MMD-TA-12B
Models covered by this Declaration of Conformity:	MMD-TA-11B MMD-TA-12B		
<p><b>Muting Module DIN</b></p> <p>89/336/EEC, 73/23/EEC</p> <p>IEC 61496-1: 2004 ISO 13849-1: 2006 (Category 4, PL e) EN 954-1: 1996 (Category 4) EN 60204-1: 2006 EN 50178: 1997 IEC 61508 Part 1-7: 1998 and 2000 (SIL 3) IEC 62061: 2005 (SIL CL 3)</p> <p><b>TUV Rheinland Industry Service GmbH</b> Certificate: #968/EL 460.00/07 6/28/07</p>			
<p>I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-left: 100px;">07.109.2007</span>  <small>R. Eagle / Engineering Manager</small> <span style="margin-left: 100px;">Date</span> </p>			

**Abbildung 4 Konformitätserklärung für DIN-Muting-Modul-Ausführung MMD-TA-11B & -12B**

<h2 style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Konformitätserklärung</h2> <p><b>Hersteller:</b> Banner Engineering Corp. 9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA</p> <p><b>Adresse:</b></p> <p><b>erklärt hiermit, dass:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Vorschriften der Maschinenrichtlinie (98/37/EEC) und allen wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen entspricht.</li> <li>- den Vorschriften der folgenden anderen EEC-Richtlinien entspricht:</li> </ul> <p><b>und dass:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die folgenden harmonisierten Normen, nationalen technischen Normen und Spezifikationen (bzw. Teile oder Klauseln daraus) angewendet wurden:</li> </ul> <p><b>Zulassungsbehörde:</b></p>	<h2 style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Konformitätserklärung</h2> <p style="text-align: center;"><b>Beiliegender Plan</b></p> <p style="text-align: center;"><b>DIN-Muting-Modul</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Ausführungen, die dieser Konformitätserklärung unterliegen:</td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">MMD-TA-11B MMD-TA-12B</td> </tr> </table>	Ausführungen, die dieser Konformitätserklärung unterliegen:	MMD-TA-11B MMD-TA-12B
Ausführungen, die dieser Konformitätserklärung unterliegen:	MMD-TA-11B MMD-TA-12B		
<p>89/336/EEC, 73/23/EEC</p> <p>IEC 61496-1: 2004 ISO 13849-1: 2006 (Kategorie 4 PL e) EN 954-1: 1996 (Kategorie 4) EN 60204-1: 2006 EN 50178: 1997 IEC 61508 Teil 1-7: 1998 und 2000 (SIL 3) IEC 62061: 2005 (SIL CL 3)</p> <p><b>TÜV Rheinland Industry Service GmbH</b> Zertifikat: #968/EL 460.00/07 6/28/07</p>			
<p>Der Unterzeichnete erklärt hiermit, dass das oben genannte Gerät den obigen Richtlinien und Normen entspricht.</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">R. Eagle/Leitender Ingenieur</span> <span>Datum / /</span> </p>			

**Abbildung 5 Konformitätserklärung für DIN-Muting-Modul-Ausführung MMD-TA-11B & 12B, übersetzte Version**

### 3.2 TECHNISCHE DATEN

Dieser Abschnitt befasst sich mit den wichtigsten technischen Daten des Produkts.

### 3.2.1 Technische Spezifikationen

Tabelle 2 auf Seite 17 zeigt die technischen Daten für das DIN-Muting-Modul.

Tabelle 2 Allgemeine Spezifikationen des DIN-Muting-Moduls


Nomenklatur	Wert/Bedeutung																														
Spannungsversorgung	<p><b>Ausführung MMD-TA-11B:</b> +24 VDC ±15% bei max. 300 mA (SELV/PELV)</p> <p><b>Ausführung MMD-TA-12B:</b> +24 VDC ±15% bei max. 250 mA (SELV/PELV)</p> <p>(ohne Stromentnahme der Anschlüsse MSSI-Strom, AUX, ML, M1-M4 und OSSD)</p> <p>Die externe Spannungsversorgung muss entsprechend IEC/EN 60204-1 kurze Stromausfälle von 20 ms ausgleichen können.</p>																														
Überspannungskategorie	III (IEC 60664-1)																														
Verschmutzungsgrad	2																														
Versorgungsschutzschaltung	Alle Ein- und Ausgänge sind gegen Kurzschlüsse an +24 VDC oder DC-Common geschützt.																														
Ansprechzeit (MSSI und SSI)	<p><b>Ausführung MMD-TA-11B:</b> (Relaisausgang) max. 20 ms</p> <p><b>Ausführung MMD-TA-12B:</b> (Transistorausgang) max. 10 ms</p>																														
Sicherheitsausgänge (siehe ACHTUNG auf Seite 35 & ACHTUNG auf Seite 53)	<p><b>Ausführung MMD-TA-11B:</b>  <b>2 Schließerkontakt-Ausgangskanäle und 1 Hilfs-Öffnerkontakt-Ausgangskanal:</b> Jeder Schließerausgangskanal ist eine Reihenschaltung von Kontakten von zwei zwangsgeführten Relais, K1-K2. Der AUX-Öffnerkontakt (nicht-sicherheitsgerichtet) 31-32 ist eine Parallelschaltung von Kontakten von K1-K2.</p> <p><b>Kontakte:</b> AgNi, 5 µm, vergoldet</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;">  <b>ACHTUNG!</b>  <b>DIE VERGOLDETEN 5-µM-KONTAKTE ERMÖGLICHEN DIE SCHALTUNG VON NIEDRIGSTROM/NIEDRIGSPANNUNG</b> </div> <p>Damit die Goldbeschichtung an den Kontakten erhalten bleibt, dürfen die folgenden max. Werte zu keinem Zeitpunkt überschritten werden:</p> <p><b>Niedrige Stromleistung</b>                      Bei diesen Niedrigstrom-Anwendungen können auch mehrere Kontakte in Reihe geschaltet werden (z. B. „trockenes Schalten“).</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><b>Mindest-Spannung:</b> 1 VAC/DC</td> <td><b>Höchst-Spannung:</b> 60 V</td> </tr> <tr> <td><b>Mindest-Strom:</b> 5 mA AC/DC</td> <td><b>Höchst-Strom:</b> 300 mA</td> </tr> <tr> <td><b>Mindest-Leistung:</b> 5 mW (5 mVA)</td> <td><b>Höchst-Leistung:</b> 7 W (7 VA)</td> </tr> </table> <p><b>Hohe Stromleistung</b>                      Wenn höhere Lasten durch einen oder mehrere der Kontakte geschaltet werden müssen, ändern sich die Mindest- und Höchstwerte der Kontakte wie folgt:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><b>Mindest-Spannung:</b> 15 VAC/DC</td> <td><b>Höchst-Spannung:</b> 120 VAC/DC</td> </tr> <tr> <td><b>Mindest-Strom:</b> 30 mA AC/DC</td> <td><b>Höchst-Strom:</b> 6 A</td> </tr> <tr> <td><b>Mindest-Leistung:</b> 0,45 W (0,45 VA)</td> <td><b>Höchst-Leistung:</b> 160 W (720 VA)</td> </tr> </table> <p><b>Mechanische Lebensdauer:</b> 50.000.000 Schaltspiele  <b>Elektrische Lebensdauer:</b> 20.000 Arbeitsgänge (typisch, bei 144 W (1.380 VA) geschaltete Leistung, Widerstandslast)</p> <p><i>Beim Schalten induktiver Lasten werden Überspannungsbegrenzer empfohlen. Begrenzer parallel zur Last installieren, jedoch niemals parallel zu den Ausgangskontakten (siehe <b>WARNHINWEISE</b> OSSD-Anschluss, Richtige Verdrahtung, Hochspannungs-Stromschlaggefahr bei Ausführung MMD-TA-11B und Verwendung von Überspannungsbegrenzern auf Seite 53).</i></p> <p><b>Ausführung MMD-TA-12B</b>  <b>2 Sicherheits-Transistorausgänge mit diversitärer Redundanz:</b> 24 VDC, 0,5-A-OSSD (Ausgangssignal-Schaltgerät), stromliefernd.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><b>Spannung im AN-Zustand:</b></td> <td>&gt; Vin-1,5 VDC</td> </tr> <tr> <td><b>Spannung im AUS-Zustand:</b></td> <td>Max. 1,2 VDC (0 VDC-1,2 VDC)</td> </tr> <tr> <td><b>Max. Lastkapazität:</b></td> <td>1,0 µF</td> </tr> <tr> <td><b>Max. Lastinduktivität:</b></td> <td>10 H</td> </tr> <tr> <td><b>Leckstrom:</b></td> <td>max. 0,50 mA</td> </tr> <tr> <td><b>Kabelwiderstand:</b></td> <td>10 Ohm maximal</td> </tr> <tr> <td><b>OSSD-Testimpulsbreite:</b></td> <td>weniger als 100 µs</td> </tr> <tr> <td><b>OSSD-Testimpulsperiode:</b></td> <td>mehr als 100 ms</td> </tr> <tr> <td><b>Schaltstrom:</b></td> <td>0 A-0,5 A</td> </tr> </table>	<b>Mindest-Spannung:</b> 1 VAC/DC	<b>Höchst-Spannung:</b> 60 V	<b>Mindest-Strom:</b> 5 mA AC/DC	<b>Höchst-Strom:</b> 300 mA	<b>Mindest-Leistung:</b> 5 mW (5 mVA)	<b>Höchst-Leistung:</b> 7 W (7 VA)	<b>Mindest-Spannung:</b> 15 VAC/DC	<b>Höchst-Spannung:</b> 120 VAC/DC	<b>Mindest-Strom:</b> 30 mA AC/DC	<b>Höchst-Strom:</b> 6 A	<b>Mindest-Leistung:</b> 0,45 W (0,45 VA)	<b>Höchst-Leistung:</b> 160 W (720 VA)	<b>Spannung im AN-Zustand:</b>	> Vin-1,5 VDC	<b>Spannung im AUS-Zustand:</b>	Max. 1,2 VDC (0 VDC-1,2 VDC)	<b>Max. Lastkapazität:</b>	1,0 µF	<b>Max. Lastinduktivität:</b>	10 H	<b>Leckstrom:</b>	max. 0,50 mA	<b>Kabelwiderstand:</b>	10 Ohm maximal	<b>OSSD-Testimpulsbreite:</b>	weniger als 100 µs	<b>OSSD-Testimpulsperiode:</b>	mehr als 100 ms	<b>Schaltstrom:</b>	0 A-0,5 A
<b>Mindest-Spannung:</b> 1 VAC/DC	<b>Höchst-Spannung:</b> 60 V																														
<b>Mindest-Strom:</b> 5 mA AC/DC	<b>Höchst-Strom:</b> 300 mA																														
<b>Mindest-Leistung:</b> 5 mW (5 mVA)	<b>Höchst-Leistung:</b> 7 W (7 VA)																														
<b>Mindest-Spannung:</b> 15 VAC/DC	<b>Höchst-Spannung:</b> 120 VAC/DC																														
<b>Mindest-Strom:</b> 30 mA AC/DC	<b>Höchst-Strom:</b> 6 A																														
<b>Mindest-Leistung:</b> 0,45 W (0,45 VA)	<b>Höchst-Leistung:</b> 160 W (720 VA)																														
<b>Spannung im AN-Zustand:</b>	> Vin-1,5 VDC																														
<b>Spannung im AUS-Zustand:</b>	Max. 1,2 VDC (0 VDC-1,2 VDC)																														
<b>Max. Lastkapazität:</b>	1,0 µF																														
<b>Max. Lastinduktivität:</b>	10 H																														
<b>Leckstrom:</b>	max. 0,50 mA																														
<b>Kabelwiderstand:</b>	10 Ohm maximal																														
<b>OSSD-Testimpulsbreite:</b>	weniger als 100 µs																														
<b>OSSD-Testimpulsperiode:</b>	mehr als 100 ms																														
<b>Schaltstrom:</b>	0 A-0,5 A																														

Tabelle 2 Allgemeine Spezifikationen des DIN-Muting-Moduls



Nomenklatur	Wert/Bedeutung												
Nicht-sicherheitsrelevante Ausgänge	<p><b>Ausführung MMD-TA-11B</b>  Hilfsausgang 31-32 ist eine Parallelschaltung von zwei Öffnerkontakten von den internen Relais K1 und K2.  <b>Kontakt:</b> AgNi, 5 (U956), vergoldet</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;">  <b>ACHTUNG!</b>  <b>DIE VERGOLDETEN 5-µM-KONTAKTE ERMÖGLICHEN DIE SCHALTUNG VON NIEDRIGSTROM/NIEDRIGSPANNUNG.</b> </div> <p>Damit die Goldbeschichtung an den Kontakten erhalten bleibt, dürfen die folgenden max. Werte zu keinem Zeitpunkt überschritten werden:</p> <p><b>Niedrige Stromleistung</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td><b>Mindest-Spannung:</b> 1 VAC/DC</td> <td><b>Höchst-Spannung:</b> 24 VAC/DC</td> </tr> <tr> <td><b>Mindest-Strom:</b> 5 mA AC/DC</td> <td><b>Höchst-Strom:</b> 250 mA AC/DC</td> </tr> <tr> <td><b>Mindest-Leistung:</b> 5 mW (5 mVA)</td> <td><b>Höchst-Leistung:</b> 6W (6 VA)</td> </tr> </table> <p><b>Hohe Stromleistung</b>  Bei höheren Lasten ändern sich die Mindest- und Höchstwerte der Kontakte in:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td><b>Mindest-Spannung:</b> 15 VAC/DC</td> <td><b>Höchst-Spannung:</b> 24 VAC/DC</td> </tr> <tr> <td><b>Mindest-Strom:</b> 30 mA AC/DC</td> <td><b>Höchst-Strom:</b> 250 mA AC/DC</td> </tr> <tr> <td><b>Mindest-Leistung:</b> 0,45 W (0,45 VA)</td> <td><b>Höchst-Leistung:</b> 6 W (6 VA)</td> </tr> </table> <p><b>Mechanische Lebensdauer:</b> 50.000.000 Schaltspiele  <b>Elektrische Lebensdauer:</b> &gt;10 x 10<sup>6</sup> Maschinenzyklen</p> <p><b>Ausführung MMD-TA-12B</b>  Z4-Z3 = 24-V-/250-mA-pnp-Hilfsausgang folgt den zwei OSSD-Sicherheitsausgängen.</p>	<b>Mindest-Spannung:</b> 1 VAC/DC	<b>Höchst-Spannung:</b> 24 VAC/DC	<b>Mindest-Strom:</b> 5 mA AC/DC	<b>Höchst-Strom:</b> 250 mA AC/DC	<b>Mindest-Leistung:</b> 5 mW (5 mVA)	<b>Höchst-Leistung:</b> 6W (6 VA)	<b>Mindest-Spannung:</b> 15 VAC/DC	<b>Höchst-Spannung:</b> 24 VAC/DC	<b>Mindest-Strom:</b> 30 mA AC/DC	<b>Höchst-Strom:</b> 250 mA AC/DC	<b>Mindest-Leistung:</b> 0,45 W (0,45 VA)	<b>Höchst-Leistung:</b> 6 W (6 VA)
	<b>Mindest-Spannung:</b> 1 VAC/DC	<b>Höchst-Spannung:</b> 24 VAC/DC											
<b>Mindest-Strom:</b> 5 mA AC/DC	<b>Höchst-Strom:</b> 250 mA AC/DC												
<b>Mindest-Leistung:</b> 5 mW (5 mVA)	<b>Höchst-Leistung:</b> 6W (6 VA)												
<b>Mindest-Spannung:</b> 15 VAC/DC	<b>Höchst-Spannung:</b> 24 VAC/DC												
<b>Mindest-Strom:</b> 30 mA AC/DC	<b>Höchst-Strom:</b> 250 mA AC/DC												
<b>Mindest-Leistung:</b> 0,45 W (0,45 VA)	<b>Höchst-Leistung:</b> 6 W (6 VA)												
LED-Anzeigen	<p><b>3 LED-Anzeigen (rot, grün und gelb):</b> Anzeige von „Reset erwartet“, Sperre, Override und OSSD-Status  Gelbe und grüne LEDs neben einzelnen Eingängen/Schnittstellen zeigen Status an (AN = aktiv/geschlossen)</p>												
Diagnose-Code-Display	<p>Ein zweistelliges numerisches Display, das die Ursache von Sperrzuständen und die verbleibende Zeit für den Hintertür-Zeitgeber anzeigt.</p>												
Muting-Lampenausgang	<p>Ein überwachter oder nicht überwachter (einstellbar) stromziehender Ausgang. Wenn Überwachung gewählt wurde, muss die Stromentnahme zwischen 10 mA und 360 mA liegen. Widerstand des Anschlussleiters &lt; 30 Ohm.</p> <p><b>Maximale Schaltspannung:</b> 30 VDC  <b>Maximaler Schaltstrom:</b> 360 mA  <b>Mindest-Schaltstrom:</b> 10 mA  <b>Sättigungsspannung:</b> &lt; 1,5 VDC bei 10 mA; &lt; 5 VDC bei 360 mA</p>												
Bedienelemente und Einstellungen	<p><b>An 2 redundanten DIP-Schalter-Blöcken konfiguriert:</b>  Manueller/automatischer Reset  Ein-/zweidirektionales Muting  Muting-Lampenausgang mit/ohne Überwachung  Einkanal-/Zweikanal-/kein EDM  Einstellbaren Zeitgeber  Muting-Aktivierung bei Netzeinschaltung</p>												
Eingänge	<p>Die MSSI und die SSI können an externe Vorrichtungen angeschlossen werden, die entweder festverdrahtete Kontakt-Ausgänge oder stromliefernde Transistorausgänge haben. Beim Anschluss der MSSI- (S11-S12, S21-S22) oder SSI-Eingänge (X5-X6, X7-X8) an Relaisausgänge oder festverdrahtete Kontakte müssen diese Kontakte 15-30 VDC bei 10-50 mA schalten können.</p> <p><b>Betriebsbereich für MSSI- und SSI-Eingänge</b>  <b>AUS-Zustand:</b> -3 V bis +5 V, 0 bis 2 mA  <b>AN-Zustand:</b> 15-30 V, 10-50 mA</p> <p><b>Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle (MSSI)</b>  Dieser Eingang besteht aus zwei Kanälen (MSSI-A und MSSI-B) und kann gedämpft werden, wenn die Anforderungen für einen Muting-Zyklus erfüllt sind. Bei Muting bleiben die OSSDs unabhängig vom MSSI-Status AN. Wenn kein Muting vorliegt, gehen die OSSD-Ausgänge AUS, wenn einer oder beide Kanäle öffnen. Der maximale externe Widerstand pro Kanal darf 400 Ω nicht überschreiten. (Siehe <a href="#">Abschnitt 4.5.5 auf Seite 27</a> für weitere Informationen.)</p> <p><b>Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle (SSI)</b>  Dieser Eingang besteht aus zwei Kanälen (SSI-A und SSI-B) und ist immer aktiv. Jedes Mal, wenn einer oder beide Kanäle öffnen, gehen die OSSD-Ausgänge AUS. Der maximale externe Widerstand pro Kanal darf 400 Ω nicht überschreiten. (Siehe <a href="#">Abschnitt 4.5.5 auf Seite 27</a> für weitere Informationen.)</p>												
Externe Geräte-Überwachung (EDM)	<p>Zur Überwachung des Zustands von externen Vorrichtungen, die von den OSSD-Ausgängen gesteuert werden, sind zwei Klemmenpaare vorhanden. Jede Vorrichtung muss 15-30 VDC bei 10-50 mA schalten können.</p>												

Tabelle 2 Allgemeine Spezifikationen des DIN-Muting-Moduls

Nomenklatur	Wert/Bedeutung
<b>Eingänge der Muting-Vorrichtungen</b>	Die Muting-Vorrichtungen arbeiten paarweise (M1 und M2, M3 und M4) und müssen innerhalb von 3 s „schließen“ ( <b>Gleichzeitigkeitsanforderung, siehe Seite 70</b> /synchrone Betätigung), um ein Muting einzuleiten (wenn alle anderen Voraussetzungen erfüllt werden). Jede Muting-Vorrichtung muss 15-30 VDC bei 10-50 mA schalten können.
<b>Eingang für Muting-Aktivierung</b>	Am Muting-Aktivierungs-Eingang müssen +24 VDC angelegt werden, damit ein Muting eingeleitet werden kann; Öffnen dieses Eingangs nach Beginn des Mutings hat keine Wirkung. Wenn Muting-Aktivierung deaktiviert ist, wird dieser Eingang ignoriert, und es kann ungeachtet des Zustands des Muting-Aktivierungs-Eingangs ein Muting-Zyklus erfolgen. Die Schaltvorrichtung muss 15-30 VDC bei 10-50 mA schalten können.
<b>Override-Eingänge</b>	Die Zweikanal-Eingänge müssen innerhalb von 3 s schließen ( <b>Gleichzeitigkeitsanforderung, siehe Seite 70</b> /Gleichzeitigkeitsanforderung) und während des 30-sekündigen Overrides geschlossen bleiben. Um ein weiteres Override durchzuführen, beide Kanäle öffnen, 3 s warten und dann beide Kanäle wieder schließen (innerhalb von 3 s). Die Schaltvorrichtungen müssen 15-30 VDC bei 10-50 mA schalten können.
<b>Reset-Eingang</b>	Die Klemmen müssen mindestens 0,25 s und nicht länger als 2,0 s geschlossen sein, damit ein Reset gewährleistet ist. Die Schaltvorrichtung muss 15-30 VDC bei 10-50 mA schalten können.
<b>Montage</b>	Zur Montage auf Standard-35-mm-DIN-Schiene; siehe <a href="#">abbildung 6 auf seite 20</a> .
<b>Vibrationsfestigkeit</b>	10 bis 55 Hz bei 0,35 mm Verschiebung per IEC 68-2-6.
<b>Bauart</b>	Polycarbonatgehäuse. Siehe <a href="#">Abschnitt 3.2.3 auf Seite 20</a> zu Abmessungen.
<b>Schutzart</b>	Entspricht IEC IP20. Das Sicherheitsmodul muss in einem Gehäuse der Schutzart IEC IP54 (oder besser) installiert werden.
<b>Anschlüsse</b>	Abnehmbare Klemmenleisten; siehe <a href="#">abbildung 8 auf seite 24</a> und <a href="#">tabelle 3 auf seite 20</a> zu Klemmenpositionen.
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Temperaturbereich: 0° C bis +50° C Max. rel. Luftfeuchtigkeit: 95% (nicht kondensierend) Erwägungen zur Wärmeabstrahlung: Siehe <a href="#">Abschnitt 4.2 auf Seite 22</a> „Montage des Moduls“.
<b>Sicherheitskategorien*</b>	Einhaltung von Sicherheitskategorie 4 per ISO 13849-1 (EN954-1), je nach Anschluss. Siehe <a href="#">Abschnitt 4.5.5 auf Seite 27</a> .
<b>Sicherheitsstufe (SIL)*</b>	SIL 3 per IEC 61508 Part 1-7 & SIL CL 3 per IEC 62061
<b>Zertifizierungen</b>	
<b>Anwendungshinweise</b>	<b>Muting-Zeitabläufe:</b> Siehe <a href="#">anhang A1 auf seite 53</a> <b>Typische Muting-Anwendungen:</b> Siehe <a href="#">anhang A2 auf seite 63</a> <b>Anwendungsnormen:</b> Siehe <a href="#">Abschnitt 1.4 auf Seite 2</a>

\*Wenden Sie sich für Angaben zu IEC 61508/62061 und ISO 13849-1 bitte ans Werk.

### 3.2.2 Typenbezeichnung


Siehe [tabelle 3 auf seite 20](#).

Dem DIN-Muting-Modul liegt folgende Dokumentation bei (siehe [tabelle 10 auf seite 51](#) für Bestellnummern):

- Bedienungshandbuch (dieses Dokument)

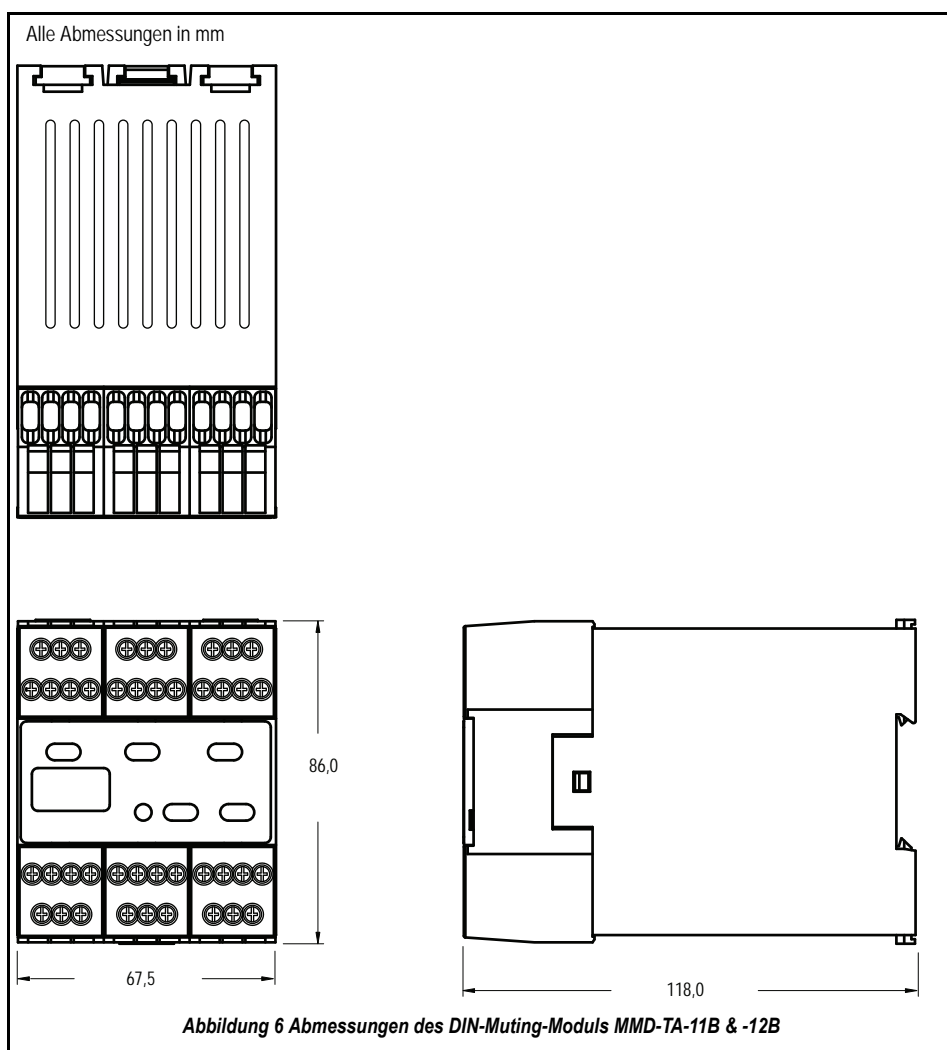
#### 3.2.2.1 DIN-Muting-Modul-Typenbezeichnung

Tabelle 3 DIN-Muting-Modul

Typenbez.	Beschreibung	Bestellnr.	Ausführung
MMD-TA-11B	DIN-Muting-Modul-Relaisausgang (Kategorie 4 per EN- 954-1)	30 750 90	
MMD-TA-12B	DIN-Muting-Modul-Transistorausgang (Kategorie 4 per EN- 954-1)	30 750 91	

### 3.2.3 Abmessungen des DIN-Muting-Moduls

[abbildung 6 auf seite 20](#) zeigt die Abmessungen für die DIN-Muting-Modul-Ausführungen MMD-TA-11B & -12B.



## 3.3 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN

Zu Kundendienstinformationen siehe [anhang A5 auf seite 73](#).

## 4 MONTAGE

### **WARNHINWEISE!**

#### VOR EINSATZ DES SYSTEMS

LESEN SIE DIE SICHERHEITSMITTEILUNGEN IN [Kapitel 1 auf Seite 1](#).

#### VOR INSTALLATION DER ANLAGE

LESEN SIE DIE SICHERHEITSMITTEILUNGEN IN [Kapitel 1 auf Seite 1](#).

#### LESEN SIE VOR INSTALLATION DES SYSTEMS SORGFÄLTIG DIESEN ABSCHNITT DURCH

DAS DIN-MUTING-MODUL VON **BANNER** IST EINE ZUBEHÖRVORRICHTUNG UND WIRD GEWÖHNLICH ZUSAMMEN MIT MASCHINEN-SCHUTZEINRICHTUNGEN VERWENDET. DIE FUNKTIONSBEREITSCHAFT DES DIN-MUTING-MODULS (MMD-TA-11B) HÄNGT VON DER EIGNUNG DER ANWENDUNG SOWIE VON DER ORDNUNGSGEMÄßEN MECHANISCHEN UND ELEKTRISCHEN INSTALLATION DES MODULS SELBST UND SEINEM ANSCHLUSS AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE AB.

WENN MONTAGE, INSTALLATION, ANSCHLUSS UND ÜBERPRÜFUNG NICHT RICHTIG DURCHFÜHRT WERDEN, KANN DAS DIN-MUTING-MODUL NICHT DEN SCHUTZ BIETEN, FÜR DEN ES KONSTRUIERT WORDEN IST. ES LIEGT DAHER IN DER VERANTWORTLICHKEIT DES ANWENDERS, DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE LOKALEN UND NATIONALEN GESETZE, VORSCHRIFTEN UND BESTIMMUNGEN ZU INSTALLATION UND ANWENDUNG DIESER STEUERSYSTEMS BEFOLGT WERDEN. ES IST BESONDERS DARAUF ZU ACHTEN, DASS ALLE RECHTLICHEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT UND ALLE IN DIESER ANLEITUNG ENTHALTENEN INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN. LESEN SIE SICH [Kapitel 4 auf Seite 21](#) (MIT UNTERABSCHNITTEN) DIESES HANDBUCHS GRÜNDLICH DURCH, BEVOR MIT DER INSTALLATION BEGONNEN WIRD. WENN DIESE ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN. DER ANWENDER TRÄGT DIE ALLEINIGE VERANTWORTUNG DAFÜR, DASS DAS DIN-MUTING-MODUL VON **BANNER** DURCH EINE [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9 auf Seite 3](#) INSTALLIERT UND AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WIRD.

Eine alternative Methode besteht darin, dafür zu sorgen, dass die Schutzvorrichtung nach der Auslösung in den Verriegelungszustand übergeht und eine bewusste manuelle Betätigung erforderlich ist, um sie zurückzusetzen. Diese Art zusätzlicher Schutzvorrichtung hängt von der Position des Reset-Schalters und von sicheren Arbeitspraktiken und Maßnahmen ab, die einen unerwarteten Anlauf bzw. Wiederanlauf der überwachten Maschine verhindern.

Der Reset-Schalter bzw. das auslösende Bedienelement muss außerhalb des überwachten Bereichs positioniert werden, und die Bedienungsperson des Schalters muss bei Durchführung des Resets eine vollständige unbehinderte Sicht über den gesamten überwachten Bereich und alle damit verbundenen Gefahrenpunkte haben. Der Reset-Schalter bzw. das auslösende Bedienelement darf vom überwachten Bereich aus nicht erreichbar sein und muss gegen unbefugte oder ungewollte Betätigung geschützt sein (zum Beispiel durch Schutzring oder -abdeckung). Ein schlüsselbetätigter Reset-Schalter verleiht der Bedienungsperson eine gewisse Kontrolle, weil der Schlüssel abgezogen und in den überwachten Bereich mitgenommen werden kann. Dies gewährleistet jedoch keinen Schutz gegen unbefugte oder unbeabsichtigte Resets mit Hilfe von Ersatzschlüsseln im Besitz Dritter oder gegen unbemerkten Eintritt anderer Personen in den überwachten Bereich.

Durch Reset einer Schutzvorrichtung darf keine gefährliche Maschinenbewegung initiiert werden. Außerdem muss im Sinne sicherer Arbeitsabläufe vor jedem Reset ein Anfahrvorgang befolgt werden, und die Person, die den Reset durchführt, muss sicherstellen, dass sich im gesamten Gefahrenbereich kein Personal aufhält. Wenn von der Position des Reset-Schalters aus bestimmte Bereiche nicht überwacht werden können, müssen zusätzliche Schutzvorrichtungen verwendet werden – mindestens optische und akustische Warnsignale beim Anfahren der Maschine.

## 4.1 VORBEREITUNG DER MONTAGE

### 4.1.1 Vermeidung bzw. Reduzierung von Hintertretungsgefahren

### **ACHTUNG!**

#### HINTERTRETUNGSGEFAHREN, PSSDs UND MUTING

WENN DIE PSSD ([siehe Seite 69](#)) EINE ANWENDUNG SICHERT, BEI DER DAS PERSONAL ZUGANG ZUM ERFASSUNGSBEREICH HAT (Z. B. DER MASCHINENBEDIENER AN DER GEFAHRENSTELLE), WÄHREND DIE PSSD IM MUTING-ZUSTAND IST, MÜSSEN ALLE HINTERTRETUNGSGEFAHREN BESEITIGT WERDEN. EINE PERSON IM ÜBERWACHTEN BEREICH MUSS KONTINUIERLICH ERFASST WERDEN. DADURCH WIRD DIE INITIIERUNG EINES MASCHINENZYKLUS VERHINDERT, WENN DAS MUTING ENDET, WÄHREND SICH DIE PERSON IM GEFAHRENBEREICH BEFINDET. SIEHE [Anhang A2 auf Seite 63](#) ZU BEISPIELEN. WENN DIE HINTERTRETUNGSGEFAHR NICHT BESEITIGT WERDEN KANN, WIE Z. B. BEI EINER ZUGANGS-/AUSGANGS-SICHERUNG, MUSS DIE PERSON BEI EINTRITT IN DEN ÜBERWACHTEN BEREICH ERFASST UND DIE GEFÄHRLICHE MASCHINENBEWEGUNG UNMITTELBAR GESTOPPT WERDEN. SIEHE AUCH [Abschnitt 1.11.15 auf Seite 10](#).

Es müssen Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung von Hintertretungsgefahren getroffen werden. Eine Lösung besteht darin, Personen innerhalb des Gefahrenbereichs ständig zu erfassen. Das kann durch Verwendung zusätzlicher Schutzvorrichtungen wie Sicherheitsmatten, Bereichsscannern und horizontal montierten Sicherheits-Lichtvorhängen erfolgen. Obwohl empfohlen wird, die Hintertretungsgefahr komplett zu beseitigen, kann das aufgrund der Anordnung von Fertigungszellen oder der Maschine, den Fähigkeiten der Maschine oder anderen Anwendungserwägungen nicht möglich sein.

## 4.2 MONTAGE DES DIN-MUTING-MODULS

Das DIN-Muting-Modul wird auf einer 35-mm-Standard-DIN-Schiene montiert. Es muss in einem Gehäuse entsprechend IEC IP 54 oder besser untergebracht werden. Das Modul kann in jeder beliebigen Ausrichtung montiert werden. Es muss zusammen mit einer richtig installierten und angewendeten Schutzeinrichtung eingesetzt werden (z. B. einem Sicherheits-Lichtvorhang oder einer trennenden Schutzeinrichtung). Alle Anweisungen in Produkthandbüchern und andere geltende Bestimmungen müssen befolgt werden.

Um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, muss der Anlagenbetreiber dafür Sorge tragen, dass die Betriebsdaten nicht überschritten werden. Das Gehäuse muss eine entsprechende Wärmeabstrahlung ermöglichen, so dass die Temperatur der Luft rund um das Sicherheitsmodul nicht die maximale Betriebstemperatur des Moduls überschreiten kann. Die Wärmeentwicklung kann unter anderem verringert werden durch: Lüftung, Gebläseluft (z. B. Abluftventilatoren), genügend große Außenfläche des Gehäuses und ausreichenden Abstand zwischen Modulen und anderen Wärmequellen. (Siehe Spezifikationen, [Betriebsbedingungen auf Seite 19](#)).

Montieren Sie das Modul an einem geeigneten Ort, d. h. dort, wo keine starken Stoß- und Vibrationskräfte auftreten.

☛ *Elektrostatische Entladungen können elektronische Komponenten beschädigen. Um das zu verhindern, sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:*

- *Tragen Sie ein zugelassenes Erdungsarmband oder andere zugelassene Erdungsprodukte.*
- *Berühren Sie einen geerdeten Gegenstand, bevor Sie das Modul anfassen.*

*Für weitere Informationen zu elektrostatischen Entladungen siehe IEC 61340-5-1.*

- 1) Montieren Sie das DIN-Muting-Modul an einem geeigneten Ort, d. h. dort, wo keine starken Stoß- und Vibrationskräfte auftreten.



### 4.3 KONFIGURATION DES DIN-MUTING-MODULS

Das DIN-Muting-Modul muss vor der Überprüfung vor der Inbetriebnahme und vor dem Einsatz konfiguriert werden. Unter der vorderen Abdeckung befinden sich zwei DIP-Schalterblöcke (abbildung 7 auf seite 23).

Da das DIN-Muting-Modul redundante Mikroprozessoren hat, müssen die beiden DIP-Schalterblöcke (Block A und Block B) identisch eingestellt werden. Wenn Block A und Block B nicht identisch eingestellt werden, kommt es zu einem Sperrzustand.

Bei der Änderung der DIP-Schalter-Einstellungen muss die Stromversorgung AUS sein. Wenn die Versorgung bei der Änderung der Einstellungen AN ist, kommt es zu einem Sperrzustand.

Die manuell zu konfigurierenden Parameter werden in tabelle 4 auf seite 23 gezeigt:

Zur Einstellung der DIP-Schalter:

- 1) Sicherstellen, dass die Stromversorgung zum DIN-Muting-Modul **AUS** ist.

- 2) Mit einem Schraubendreher vorsichtig die vordere Abdeckung lösen.



- 3) Beide DIP-Schalterblöcke wie in abbildung 7 auf seite 23 gezeigt auf die Werksvoreinstellungen einstellen.

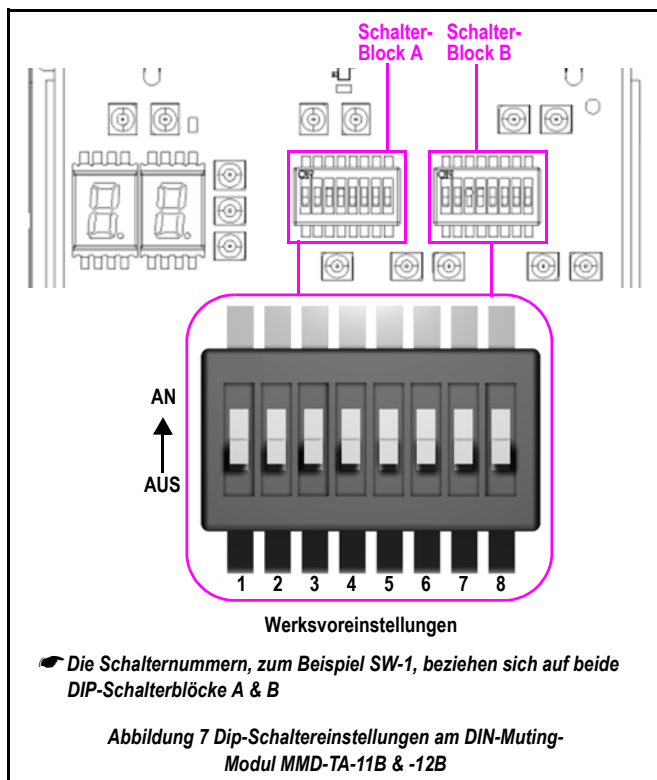


Tabelle 4 DIP-Schaltereinstellung

	Funktion	AN-Position	AUS-Position
1	Automatischer/manueller MSSI-Reset (siehe Abschnitt 1.11.1 auf Seite 4).	Automatischer MSSI-Reset	Manueller MSSI-Reset*
2	Automatischer/manueller SSI-Reset (siehe Abschnitt 1.11.1 auf Seite 4).	Automatischer SSI-Reset	Manueller SSI-Reset*
3	Sequenz für Einweg- oder Zweiweg-Muting-Initiierung (siehe Abschnitt 1.11.12 auf Seite 9)	Zweiweg-Muting	Einweg-Muting*
4	Einkanal- oder Zweikanal-EDM (siehe Abschnitt 1.11.6 auf Seite 6)	Einkanal-EDM	Zweikanal-EDM*
5-6	Zeitgeber (siehe Abschnitt 5.1.2.1 auf Seite 39)	<b>5 AN, 6 AN</b>	<b>5 AN, 6 AUS</b>
		Kein Zeitlimit (unbegrenzt)	30-Min.-Zeitlimit
		<b>5 AUS, 6 AN</b>	<b>5 AUS, 6 AUS</b>
		60-s-Zeitlimit	30-s-Zeitlimit*
7	Ausgang der Muting-Lampe ohne Überwachung (siehe Abschnitt 1.11.9 auf Seite 8)	Muting-Lampe wird nicht überwacht	Muting-Lampe wird überwacht*
8	Muting bei Netzeinschaltung (siehe Abschnitt 1.11.10 auf Seite 8)	Muting bei Netzeinschaltung	Kein Muting bei Netzeinschaltung*

\* Werkseinstellung

### 4.4 KLEMMENLEISTENANSCHLUSS & FUNKTIONEN

**⚡ WARNHINWEISE!**

**HOCHSPANNUNGS-STROMSCHLAGEFAHR NUR FÜR AUSFÜHRUNG MMD-TA-11B**

TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VOM MUTING-MODUL UND DER ÜBERWACHTEN MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN ODER KOMPONENTEN AUSGETAUSCHT WERDEN. ÜBEN SIE EXTREME VORSICHT, UM STROMSCHLAG ZU VERMEIDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

**RICHTIGER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS**

DER ELEKTRISCHE ANSCHLUSS MUSS IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN GELTENDEN BESTIMMUNGEN VON EINER QUALIFIZIERTEN PERSON VORGENOMMEN WERDEN. NEHMEN SIE NUR DIE ANSCHLÜSSE AM SYSTEM VOR, DIE IN Kapitel 4 auf Seite 21 DIESES HANDBUCHS BESCHRIEBEN WERDEN. ANDERNFALLS KÖNNEN SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN VERURSACHT WERDEN.

Das DIN-Muting-Modul wird über die 6 in [abbildung 8 auf seite 24](#) dargestellten abnehmbaren Klemmenleisten angeschlossen.

Die Klemmenleisten können für den Anschluss abgenommen werden, indem sie mit einem Schraubendreher vorsichtig herausgedrückt werden.

Die Kennzeichnung der Klemmen ist in [tabelle 5 auf seite 24](#) und [tabelle 6 auf seite 25](#) dargestellt.

Zur Deaktivierung der SSI muss Klemme X5 (SS1b) an Klemme X6 (SS1a) und Klemme X7 (SS1d) an Klemme X8 (SS1c) gebrückt werden (Werkseinstellung).

☞ Kanal A darf **nicht** an Kanal B kurzgeschlossen werden.

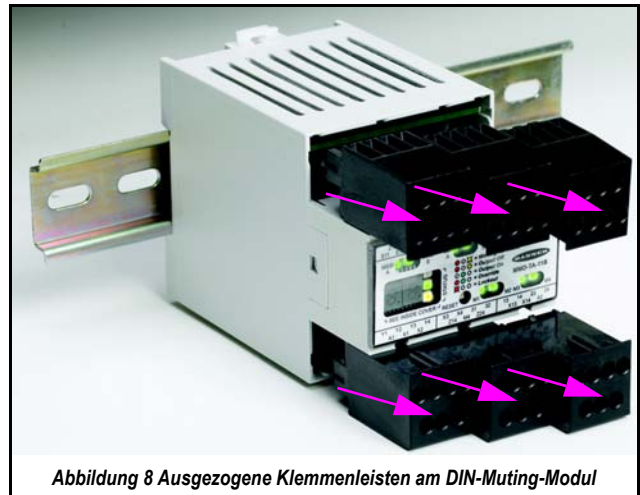
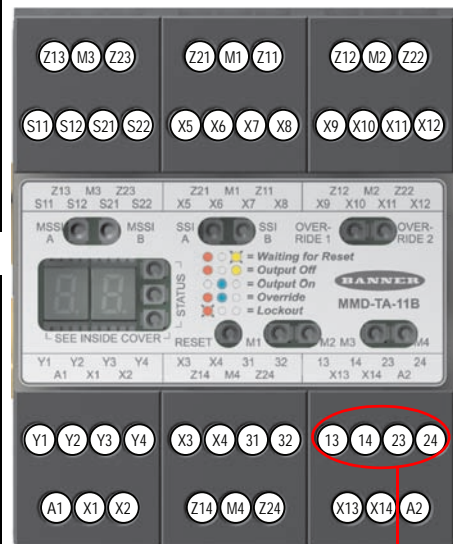


Abbildung 8 Ausgezogene Klemmenleisten am DIN-Muting-Modul

Tabelle 5 Positionen der Klemmenanschlüsse am MMD-TA-11B

Klemme	Funktion	Klemme	Funktion	Klemme	Funktion
Z13	M3, 0 V	Z21	M1, 24 V	Z12	M2, 0 V
M3	Muting-Eing. 3 (pnp)	M1	Muting-Eing. 1 (pnp)	M2	Muting-Eing. 2 (nnp)
Z23	M3, 24 V	Z11	M1, 0 V	Z22	M2, 24 V
S11	MSSI b (Kanal A)	X5	SSI b (Kanal A)	X9	Override a (Kanal A)*
S12	MSSI a (Kanal A)	X6	SSI a (Kanal A)	X10	Override b (Kanal A)*
S21	MSSI d (Kanal B)	X7	SSI d (Kanal B)	X11	Override c (Kanal B)*
S22	MSSI c (Kanal B)	X8	SSI c (Kanal B)	X12	Override d (Kanal B)*
Y1	EDM-Ausg. 1 a (24 V)	X3	Muting-Lampen-Ausg. (24 V)	13	OSSD 1 a (Relais)
Y2	EDM-Eing. 1 b	X4	Muting-Lampen-Eing.	14	OSSD 1 b (Relais)
Y3	EDM-Eing. 2 b	31	AUX a (Relais)	23	OSSD 2 a (Relais)
Y4	EDM-Ausg. 2 a (24 V)	32	AUX b (Relais)	24	OSSD 2 b (Relais)
A1	+24 VDC	Z14	M4, 0 V	X13	Muting-Aktivierungs-Ausg. (24 V)
X1	Reset-Eing.	M4	Muting-Eing. 4 (nnp)	X14	Muting-Aktivierungs-Eing.
X2	Reset-Ausg. (24 V)	Z24	M4, 24 V	A2	0 VDC

Soweit nicht anders angegeben, haben alle Klemmen Niederspannung



Potentielle Hochspannungsklemmen

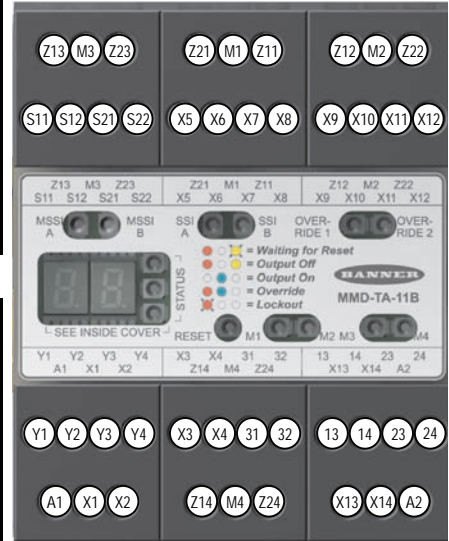
\*Nur Kontakte

Tabelle 6 Positionen der Klemmenanschlüsse am MMD-TA-12B

Klemme	Funktion	Klemme	Funktion	Klemme	Funktion
Z13	M3, 0 V	Z21	M1, 24 V	Z12	M2, 0 V
M3	Muting-Eing. 3 (pnp)	M1	Muting-Eing. 1 (pnp)	M2	Muting-Eing. 2 (nnp)
Z23	M3, 24 V	Z11	M1, 0 V	Z22	M2, 24 V
S11	MSSI b (Kanal A)	X5	SSI b (Kanal A)	X9	Override a (Kanal A)*
S12	MSSI a (Kanal A)	X6	SSI a (Kanal A)	X10	Override b (Kanal A)*
S21	MSSI d (Kanal B)	X7	SSI d (Kanal B)	X11	Override c (Kanal B)*
S22	MSSI c (Kanal B)	X8	SSI c (Kanal B)	X12	Override d (Kanal B)*
Y1	EDM-Ausg. 1 a (24 V)	X3	Muting-Lampen-Ausg. (24 V)	Y5	OSSD-Ausg. 1 a
Y2	EDM-Eing. 1 b	X4	Muting-Lampen-Eing.	Y6	OSSD 1 b 0 V
Y3	EDM-Eing. 2 b	Z3	AUX a (Relais)	Y7	OSSD 2 b 0 V
Y4	EDM-Ausg. 2 a (24 V)	Z4	AUX b (Relais)	Y8	OSSD-Ausg. 2 a
A1	+24 VDC	Z14	M4, 0V	X13	Muting-Aktivierungs-Ausg. (24 V)
X1	Reset-Eing.	M4	Muting-Eing. 4 (nnp)	X14	Muting-Aktivierungs-Eing.
X2	Reset-Ausg. (24 V)	Z24	M4, 24 V	A2	0 VDC

\*Nur Kontakte

Alle Klemmen haben Niederspannung



## 4.5 ANSCHLUSS VON EINGANGSVORRICHTUNGEN

### 4.5.1 Manueller Reset-Schalter

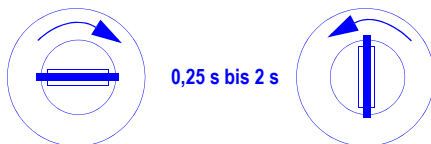
Siehe [Abschnitt 5.1.2.2 auf Seite 40](#).

#### 4.5.1.1 Reset-Routine

Am DIN-Muting-Modul muss ein manueller Reset durchgeführt werden, um einen Verriegelungszustand aufzuheben und den Betrieb nach einem Stoppbefehl wieder aufzunehmen.

Ein System-Reset wird wie folgt durchgeführt:

- 1) Wenn ein Reset-Schalter von einem *anderen Hersteller* verwendet wird, schließen Sie den Schalter 0,25 s bis 2 s und öffnen ihn dann wieder. Wenn Sie einen Reset-Schalter von *Banner* verwenden (Typ MGA-KS0-1, siehe [tabelle 9 auf seite 51](#)), drehen Sie den Schlüssel um 1/4 Umdrehung im Uhrzeigersinn, halten ihn 0,25 bis 2 s in dieser Position und drehen ihn dann im Gegenuhrzeigersinn wieder zurück auf seine Ausgangsposition.



Bei internen Sperrzuständen ist ebenfalls ein manueller Reset erforderlich, um das System auf RUN-Modus zurückzusetzen, nachdem die Störung behoben und der Eingang richtig durchgeschaltet wurde.

### 4.5.2 Muting-Vorrichtungen

Der Anwender ist durch europäische Normen dazu verpflichtet, das Sicherheitssystem so anzuordnen, zu montieren und zu betreiben, dass Personal geschützt wird und die Wahrscheinlichkeit der Umgehung der Schutzeinrichtung(en) so gering wie möglich gehalten wird.

Per ISO/DIS 13855 muss Muting der Schutzeinrichtung(en) deutlich sichtbar angezeigt werden. Ein Ausfall dieser Anzeige muss erkennbar sein und das DIN-Muting-Modul daran hindern, einen Muting-Zyklus zu initiieren. Wenn das nicht möglich ist, muss die Funktion der Anzeige in geeigneten Intervallen kontrolliert werden. Muting-Vorrichtungen müssen die [Gleichzeitigkeitsanforderung](#), siehe Seite 70 erfüllen, um ein Muting zu aktivieren.

#### 4.5.2.1 Allgemeine Anforderungen an Muting-Vorrichtungen

Siehe [Allgemeine Anforderungen an Muting-Vorrichtungen auf Seite 8](#).

#### 4.5.2.2 Beispiele für Muting-Sensoren und -Schalter

#### Optoelektronische Sensoren (Einweglichtschranken)

Einweglichtschranken, die einen Muting-Zustand auslösen, wenn der Strahlenweg blockiert ist, sollten für Dunkelschaltung konfiguriert werden und offene (nicht-leitende) Ausgangskontakte haben, wenn die Stromzufuhr unterbrochen ist.

☞ *Sender und Empfänger eines jeden Paares sollten von derselben Quelle versorgt werden, um Gleichtaktfehler auszuschalten.*

#### Optoelektronische Sensoren (polarisierte Reflexionslichtschranken)

Es muss dafür gesorgt werden, dass falsches „Proxing“ (Aktivierung durch glänzende oder reflektierende Oberflächen) nicht möglich ist. LP-Sensoren von *Banner* mit linearer Polarisation können diesen Effekt stark reduzieren oder eliminieren.

Die Sensoren müssen auf Hellschaltung (Hellschaltung oder Schließerausgang) konfiguriert werden, wenn bei Erkennung des Reflektors oder reflektierenden Bands ein Muting ausgelöst wird (z. B. Ausgangsposition). Die Sensoren müssen auf Dunkelschaltung (Dunkelschaltung oder Öffnerausgang) konfiguriert werden, wenn ein blockierter Strahlenweg den Muting-Zustand auslöst (z. B. Eingang/Ausgang). Bei beiden Situationen müssen die Ausgangskontakte bei unterbrochener Stromzufuhr offen (nicht leitend) sein.

#### Zwangsöffnende Sicherheitsschalter

Gewöhnlich werden zwei oder vier unabhängige Schalter verwendet, jeder mit mindestens einem geschlossenen Sicherheitskontakt zum Auslösen des Muting-Zyklus. Eine Anwendung, bei der ein einzelner Schalter mit einem einzelnen Auslöser und zwei geschlossenen Kontakten verwendet wird, könnte zu einer gefährlichen Situation führen.

#### Induktive Näherungssensoren

Induktive Näherungssensoren werden gewöhnlich verwendet, um einen Muting-Zyklus auszulösen, wenn eine Metalloberfläche erfasst wird. Weil durch übermäßige Kriechströme falsche AN-Zustände verursacht werden können, dürfen **keine** Zweileiter-Sensoren verwendet werden. Es dürfen nur Drei- oder Vierleiter-Sensoren mit pnp-, npn- oder festverdrahteten Kontakt-Schaltausgängen, die vom Eingangsstrom unabhängig sind, verwendet werden.

### ⚠ ACHTUNG!

#### GEFÄHRLICHE INSTALLATIONEN VERMEIDEN

ZWEI ODER VIER UNABHÄNGIGE POSITIONSSCHALTER (BEI M1-M2 ODER M3-M4) MÜSSEN RICHTIG EINGESTELLT BZW. POSITIONIERT WERDEN, DAMIT SIE NUR DANN SCHLIESSEN, WENN DIE GEFAHR NICHT MEHR BESTEHT, UND WIEDER ÖFFNEN, WENN DER MASCHINENZYKLUS ABGESCHLOSSEN IST ODER DIE GEFAHR WIEDER VORHANDEN IST. FALSCH EINSTELLUNG ODER POSITIONIERUNG KANN ZU VERLETZUNGEN ODER TOD FÜHREN. ES LIEGT IN DER VERANTWORTLICHKEIT DES ANWENDERS, DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE GESETZE UND BESTIMMUNGEN ZUR ANWENDUNG VON SICHERHEITSEINRICHTUNGEN BEFOLGT WERDEN. ES IST VON BESONDERER WICHTIGKEIT, DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE VORSCHRIFTEN ERFÜLLT WERDEN, UND DASS ALLE INSTALLATIONSANWEISUNGEN UND WARTUNGSHINWEISE IN DEN JEWEILIGEN ANLEITUNGEN BEFOLGT WERDEN.

### 4.5.2.3 Anschluss der Muting-Vorrichtung

Das DIN-Muting-Modul liefert die Versorgungsspannung, falls benötigt, und die Eingangsanschlüsse für die Muting-Vorrichtungen. Es müssen ein oder zwei Muting-Vorrichtungspaare (gewöhnlich Sensoren oder Schalter) verwendet werden. Diese Paare werden mit M1-M2 und M3-M4 bezeichnet. M1 und M3 sind pnp-Eingänge (stromliefernd). M2 und M4 sind npn-Eingänge (stromziehend). Es sind auch Klemmen zur Stromversorgung (+24 VDC) der Muting-Vorrichtungen vorhanden.

Die Stromentnahme aller Vorrichtungen darf 500 mA nicht überschreiten.

Typische Beispiele werden in [abbildung 18 auf seite 57](#), [abbildung 19 auf seite 57](#) und [abbildung 20 auf seite 58](#) gezeigt.

### 4.5.3 Muting-Lampenausgang & Hilfsausgang

Das DIN-Muting-Modul hat Anschlussklemmen für den Muting-Lampenausgang (ML) und einen Hilfsausgang (AUX) (siehe [abbildung 21 auf seite 58](#), [abbildung 22 auf seite 58](#) & [abbildung 23 auf seite 58](#)).

#### 4.5.3.1 Muting-Lampenausgang (ML)

Am Muting-Lampenausgang wird angezeigt, dass die Schutzfunktion des Sicherheitsgeräts stummgeschaltet ist. Diese Anzeige muss gut sichtbar sein. Entweder muss ein Ausfall der Anzeige erkennbar sein und verhindern, dass die Schutzeinrichtung stummgeschaltet wird, oder die Funktion der Anzeige muss in geeigneten Intervallen kontrolliert werden (siehe [Abschnitt 1.11.9 auf Seite 8](#)). Der Muting-Lampenausgang blinkt auch, um einen Override-Zustand anzuzeigen (siehe auch [Abschnitt 1.11.11 auf Seite 9](#)).

Das DIN-Muting-Modul kann für Muting-Lampe (ML) mit Überwachung und ohne Überwachung konfiguriert werden (siehe [tabelle 4 auf seite 23](#)). Dieser Ausgang kann auch als Eingang für die Steuerungslogik verwendet werden (zum Beispiel eine SPS), wenn keine Überwachung gewählt wird (SW7 = AN, Block A und Block B). Die Stromentnahme der Muting-Lampe darf 360 mA nicht überschreiten (siehe [abbildung 21 auf seite 58](#)). Siehe auch [Abschnitt 1.11.9 auf Seite 8](#).

#### 4.5.3.2 Hilfsausgang (AUX)

**Ausführung MMD-TA-11B:** Der nicht-sicherheitsrelevante Ausgang an diesem Typ hat einen Relais-Öffnerkontakt mit 24 VAC/DC, 250 mA. Siehe [tabelle 2 auf seite 17](#) mit Spezifikationen. Siehe [abbildung 22 auf seite 58](#).

**Ausführung MMD-TA-11B:** Ein nicht-sicherheitsrelevanter pnp-Ausgang ist an den Klemmen Z3-Z4 verfügbar. Dieser Überwachungsausgang ist für nicht-sicherheitsrelevante Steuerfunktionen wie z. B. als Eingang an eine SPS geeignet. Dieser Ausgang folgt den OSSD-Ausgängen. Die maximale Stromentnahme des AUX-Ausgangs beträgt 250 mA (siehe [abbildung 23 auf seite 58](#)).

### 4.5.4 Override-Schalter-Anschluss

#### ACHTUNG!

##### EINGESCHRÄNKTE VERWENDUNG DER OVERRIDE-FUNKTION

DIE OVERRIDE-FUNKTION IST NICHT FÜR DIE MASCHINEN-INBETRIEBNAHME ODER DIE FERTIGUNG GEDACHT. SIE IST FÜR KURZFRISTIGE EINGRIFFE IN DIE PRIMÄRE SCHUTZEINRICHTUNG VORGESEHEN, WENN Z. B. MATERIAL IM DEFINIERTEN BEREICH EINES SICHERHEITS-LICHTVORHANGS FESTSITZT. ES LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS, DIESE FUNKTION ENTSPRECHEND DEN GELTENDEN SICHERHEITSNORMEN ZU INTEGRIEREN UND EINZUSETZEN (SIEHE [Abschnitt 1.4 auf Seite 2](#)). DARÜBER HINAUS MÜSSEN DIE IN DER NORM IEC/EN60204-1 TEIL 9.2.4 AUFGEFÜHRTE ANFORDERUNGEN ERFÜLLT WERDEN.

Das DIN-Muting-Modul verfügt über Anschlussklemmen für die Override-Schalter (siehe [abbildung 24 auf seite 58](#)). Vor Anschluss der Schalter siehe [Abschnitt 1.11.11 auf Seite 9](#).

### 4.5.5 SSI- & MSSI-Anschluss

#### ACHTUNG!

##### NOT-AUS-FUNKTIONEN

SCHLIEßEN SIE KEINE NOT-AUSSCHALTGERÄTE AN DEN MSSI-EINGANG AN; NOT-AUSSCHALTGERÄTE DÜRFEN NICHT STUMMGESCHALTET ODER UMGANGEN WERDEN. IEC/EN 60204-1 VERLANGT, DASS DIE NOT-AUS-FUNKTION ZU JEDER ZEIT AKTIV BLEIBT. DURCH STUMMSCHALTEN ODER UMGEHEN DER SICHERHEITS-AUSGÄNGE WIRD DIE NOT-AUS-FUNKTION UNBRAUCHBAR GEMACHT.


Die SSI ermöglicht die einfache Integration von Schutzeinrichtungen. Diese Schnittstelle besteht aus zwei Eingangskanälen (A & B), die mit *Banner*-Sicherheitsgeräten mit OSSD-Transistorausgängen oder anderen Vorrichtungen mit stromliefernden +24-VDC-Ausgängen kompatibel sind. Die SSI ist auch mit Vorrichtungen kompatibel, die festverdrahtete Schließerkontakte oder Relaisausgänge (spannungsfrei) haben.

Der MSSI-Eingang ist eine spezialisierte SSI, an der während des ungefährlichen Teils des Maschinenzyklus ein Muting vorgenommen werden kann und die die primäre(n) Schutzeinrichtung(en), an der das Muting vorgenommen werden soll, mit +24 VDC versorgt.

Die Eingangskanäle (A & B) müssen beim Schließen und Öffnen die [Gleichzeitigkeitsanforderung](#), siehe [Seite 70](#) von 3 Sekunden erfüllen. Ein Versatz von mehr 3 Sekunden führt zu einer Sperre. Eine Sperre, die dadurch entstanden ist, dass die [Gleichzeitigkeitsanforderung](#), siehe [Seite 70](#) nicht erfüllt wurde, kann nur wie folgt aufgehoben werden:

- Durchschalten der MSSI (bzw. der SSI, je nachdem, welche ausgefallen ist) unter Erfüllung der Gleichzeitigkeit, und dann
- Durchführen eines Resets, vorausgesetzt, dass das Modul für manuellen Reset konfiguriert wurde

Die MSSI und die SSI können an Vorrichtungen mit OSSD-Transistorausgängen, Sperrschalter, Not-Aus-Schalter, Seil-/Kabelzugvorrichtungen und andere Maschinensteuervorrichtungen angeschlossen werden, die +24 VDC schalten. Zum Anschluss an eine Sicherheitsmatte muss ein Sicherheitsmatten-Controller zwischen der Matte und der Schnittstelle angeschlossen werden (siehe [abbildung 25 auf seite 59](#)).

 Wenn die SSI nicht benutzt werden soll, müssen die Eingangskanäle gebrückt werden (siehe [Abschnitt 4.4 auf Seite 24](#)).



#### 4.5.5.1 Unversehrtheit der Sicherheitsschaltungen & ISO 13849-1 (EN954-1)

### ACHTUNG!

#### SICHERHEITSKATEGORIEN FÜR SSI UND MSSI

DIE SICHERHEITSTUFE VON SICHERHEITSSCHALTUNGEN KANN DURCH KONSTRUKTION UND MONTAGE VON SICHERHEITSGERÄTEN UND ANSCHLUSSART DIESER GERÄTE STARK BEEINTRÄCHTIGT WERDEN. UM DIE PASSENDE SICHERHEITSTUFE DER SICHERHEITSSCHALTUNGEN BZW. DIE SICHERHEITSKATEGORIE ENTSPRECHEND ISO 13849-1 (EN 54-1) ZU BESTIMMEN, MUSS EINE RISIKOBEURTEILUNG VORGENOMMEN WERDEN, UM SICHERZUSTELLEN, DASS DIE ERWARTETE RISIKOMINDE- RUNG ERREICHT UND ALLE RELEVANTEN BESTIMMUNGEN ERFÜLLT WERDEN.

#### Prinzipien der Sicherheitsschaltung

Sicherheitsschaltungen beinhalten die sicherheitsrelevanten Funktionen einer Maschine, die den Grad der Verletzungsgefahr verringern. Diese sicherheitsrelevanten Funktionen können die Initiierung einer Gefahr verhindern oder eine Gefahr stoppen oder beseitigen. Der Ausfall einer sicherheitsrelevanten Funktion oder ihrer Sicherheitsschaltung bewirkt gewöhnlich ein höheres Verletzungsrisiko.

Die Unversehrtheit einer Sicherheitsschaltung hängt von mehreren Faktoren ab, u. a. Fehlertoleranz, Risikoreduzierung, zuverlässigen und bewährten Komponenten, bewährten Sicherheitsprinzipien sowie anderen Konstruktionserwägungen.

Je nach dem Grad des Risikos, das mit der Maschine oder ihrem Betrieb in Zusammenhang steht, muss ein entsprechender Leistungsgrad der Sicherheitsschaltungen (d. h. deren Unversehrtheit) in die Konstruktion aufgenommen werden. Die für den Leistungsgrad von Sicherheitssystemen zuständige Norm ist ISO 13849-1 (EN954-1) - „Sicherheitsrelevante Teile einer Überwachungsanlage“.

#### Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen

Sicherheitsschaltungen sind in internationalen und europäischen Normen je nach ihrer Fähigkeit, im Fall eines Ausfalls ihre Funktionsfähigkeit zu behalten, in Kategorien aufgeteilt. Die am weitesten anerkannte Norm zu Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen ist ISO 13849-1 (EN954-1), die fünf Stufen vorsieht: die Kategorien B, 1, 2, 3 und 4, wobei Kategorie 4 die strengste ist.

Wenn die in ISO 13849-1 (EN954-1) beschriebenen Anforderungen umgesetzt werden sollen, muss zur Bestimmung der ungefähren Kategorie zuerst eine Risikobeurteilung durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die erwartete Risikoreduzierung erreicht wird. Bei dieser Risikobeurteilung müssen auch nationale Bestimmungen wie die europäischen Normen des Typs „C“ berücksichtigt werden, damit sichergestellt wird, dass der vorgeschriebene Mindestleistungsgrad erreicht wird.

#### Fehlerausschluss

Ein wichtiges Konzept innerhalb der Kategorieanforderungen von ISO 13849-1 (EN954-1) ist die „Eintrittswahrscheinlichkeit des Ausfalls“, die durch eine als „Fehlerausschluss“ bezeichnete Technik verringert werden kann. Diese Technik beruht auf der Annahme, dass die Wahrscheinlichkeit bestimmter präzise definierter Ausfälle soweit verringert werden kann, dass die resultierenden Fehler größtenteils vernachlässigt, d. h. „ausgeschlossen“ werden können.

Beim Fehlerausschluss handelt es sich um ein Instrument, das der Konstrukteur während der Entwicklung des sicherheitsrelevanten Teils der Überwachungsanlage und der Risikobeurteilung einsetzen kann. Die Fehlerausschlussmethode ermöglicht dem Konstrukteur, die Wahrscheinlichkeit verschiedener Ausfälle auszuschließen und dies durch die Risikobeurteilung zu rechtfertigen, um die vorgesehenen Anforderungen von Kategorie 2, 3 oder 4 zu erfüllen. Siehe ISO 13849-1/-2 für weitere Informationen.

#### 4.5.5.2 Typischer SSI- & MSSI-Anschluss

Zum besseren Verständnis der Kategorieanforderungen siehe die Norm ISO 13849-1 (EN954-1). Es folgen allgemeine Ausführungen, die nur grundlegende Richtlinien liefern sollen. Bei jeder Anwendung mit Schutzeinrichtungen werden besondere Anforderungen gestellt. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, dafür zu sorgen, dass alle lokalen und nationalen Gesetze, Vorschriften und Bestimmungen erfüllt werden.

Neben der Verwendung bewährter, erprobter und widerstandsfähiger Komponenten und allgemein anerkannter Prinzipien (einschließlich Fehlerausschluss) hängt die Sicherheitsfunktion vom Einsatz sicherheitsrelevanter Vorrichtungen ab. Diese Vorrichtungen werden speziell konstruiert, um die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls und eines daraus resultierenden gefährlichen Zustands zu verringern, und erhalten gewöhnlich von unabhängiger Seite eine Bescheinigung, dass sie eine anerkannte Sicherheitsnorm erfüllen.

#### Kategorie 2

Um den Anforderungen der Kategorie 2 zu entsprechen, muss jede an die SSI- und MSSI-Eingänge angeschlossene Vorrichtung bestimmte Kriterien erfüllen. Zum Beispiel ist ein Lichtvorhang der „Sicherheitskategorie 2“, der IEC 61496-1/-2 erfüllt, eine Vorrichtung, die den Anforderungen der Kategorie 2 entspricht.

Eine Sicherheitsfunktion im Sinne von Kategorie 2 muss in angemessenen Zeiträumen, deren Häufigkeit durch die Risikobeurteilung der Anwendung bestimmt wird, getestet werden. Es ist zu beachten, dass ein einzelner Fehler den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken kann.

Das Fehlerausschlussprinzip muss in die Konstruktion und Installation integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit unerkannter Fehler oder Defekte, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen können, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren.

Für typische, Kategorie 2 entsprechende Anschlüsse siehe [abbildung 26 auf seite 60](#) und [abbildung 27 auf seite 60](#).

### Kategorie 3

Um den Anforderungen der Kategorie 3 zu entsprechen, muss jede an die SSI- und MSSI-Eingänge angeschlossene Vorrichtung bestimmte Kriterien erfüllen. Zum Beispiel ist ein Laser-Bereichsscanner der „Sicherheitskategorie 3“, der IEC 61496-1/-3 erfüllt, eine Vorrichtung, die den Anforderungen der Kategorie 3 entspricht.

Bei einer Anwendung der Sicherheitskategorie 3 darf ein einziger Fehler nicht den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken. Das wird gewöhnlich durch Einsatz redundanter Sicherheitseingänge oder -ausgänge von der sicherheitsrelevanten Vorrichtung erreicht. Fehler sollten erkannt werden, wann immer es praktikabel ist, obwohl ein Kurzschluss zwischen Eingangskanälen oder Sicherheitsausgängen u. U. nicht erkannt wird. Es ist zu beachten, dass eine Anhäufung von Fehlern den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken kann.

Das Fehlerausschlussprinzip muss in die Konstruktion und Installation integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit unerkannter Fehler oder katastrophaler Defekte, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren.

Für typische, Kategorie 3 entsprechende Anschlüsse siehe [abbildung 28 auf seite 60](#) und [abbildung 29 auf seite 60](#).

### Kategorie 4

Um den Anforderungen der Kategorie 4 zu entsprechen, muss jede an die SSI- und MSSI-Eingänge angeschlossene Vorrichtung bestimmte Kriterien erfüllen. Zum Beispiel ist ein Sicherheits-Lichtvorhang der „Sicherheitskategorie 4“, der IEC 61496-1/-2 erfüllt, eine Vorrichtung, die den Anforderungen der Kategorie 4 entspricht.

Bei einer Anwendung der Kategorie 4 darf ein einziger Fehler nicht den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken. Der Fehler muss bei oder vor der nächsten Inanspruchnahme der Sicherheitsfunktion erkannt werden, und auch eine Anhäufung von Fehlern darf keinen Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken.

Das wird gewöhnlich durch den Einsatz redundanter Sicherheitseingänge oder -ausgänge von der sicherheitsrelevanten Vorrichtung erreicht, die zur Erfassung bestimmter Fehler überwacht werden. Zu diesen Fehlern gehören:

- Längere Ansprechzeit
- Hinderung eines oder mehrerer Sicherheitsausgänge (OSSDs), in den AUS-Zustand einzutreten
- Ein Kurzschluss zwischen Kanälen

☛ *Sicherheits-Transistorausgänge wie diejenigen von EZ-SCREEN-Sicherheits-Lichtvorhängen der Sicherheitskategorie 4 erreichen diese Fehlertoleranzstufe gewöhnlich durch Selbstüberwachung einer Taktung der Ausgänge. Sicherheitsgeräte mit Ausgängen mit festverdrahteten Kontakten oder Relais-Ausgängen müssen wie in [abbildung 31 auf seite 60](#) dargestellt mit einer „4-Leiter“-Methode angeschlossen werden.*

Das Fehlerausschlussprinzip muss in die Konstruktion und Installation integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit katastrophaler Defekte/Fehler, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren.

Für typische, Kategorie 4 entsprechende Anschlüsse siehe [abbildung 30 auf seite 60](#), [abbildung 31 auf seite 60](#) und [abbildung 32 auf seite 61](#).

### 4.5.5.3 SSI-Not-Aus-Schalter-Anschluss

#### **WARNHINWEISE!**

##### NOT-AUS-FUNKTIONEN

**SCHLIEßEN SIE KEIN GERÄT AN DEN MSSI-EINGANG AN, DAS FÜR EINE NOT-AUS-FUNKTION VERWENDET WIRD. NOT-AUSSCHALTGERÄTE (Z. B. TASTER ODER SEILZUG) DÜRFEN NIEMALS STUMMGESCHALTET ODER UMGANGEN WERDEN. IEC/EN 60204-1 VERLANGT, DASS DIE NOT-AUS-FUNKTION ZU JEDER ZEIT AKTIV BLEIBT.**

**DURCH STUMMSCHALTEN ODER UMGEHEN DER SICHERHEITSAUSGÄNGE WIRD DIE NOT-AUS-FUNKTION UNBRAUCHBAR GEMACHT.**

##### RESET-ROUTINE ERFORDERLICH

**DURCH INTERNATIONALE NORMEN WIRD VERLANGT, DASS EINE RESET-ROUTINE DURCHFÜHRT WIRD, NACHDEM DER NOT-AUS-SCHALTER AUF DIE POSITION MIT GESCHLOSSENEN KONTAKTEN ZURÜCKGESTELLT WORDEN IST (BEIM BEREITMACHEN DES NOT-AUS-SCHALTERS). WENN EIN AUTOMATISCHER RESET VERWENDET WIRD, MUSS EINE ALTERNATIVE METHODE EINGESETZT WERDEN, DAMIT EINE RESET-ROUTINE VERLANGT WIRD, SOBALD DER NOT-AUS-SCHALTER WIEDER BETRIEBSBEREIT IST. WENN DIE MASCHINE NEU STARTEN KANN, SOBALD DER NOT-AUS-SCHALTER WIEDER BETRIEBSBEREIT IST, ENTSTEHT EIN GEFÄHRLICHER ZUSTAND, DER ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN KANN.**

### Not-Aus-Schalter

Der Not-Aus-Schalter muss einen oder zwei Kontakte zur Sicherheit haben, die geschlossen sind, wenn der Schalter wie in [abbildung 33 auf seite 61](#), [abbildung 34 auf seite 61](#) und [abbildung 35 auf seite 61](#) dargestellt in betriebsbereiter Stellung ist. Sobald er aktiviert ist, muss der Not-Aus-Schalter alle seine sicherheitsrelevanten Kontakte öffnen, und es muss eine bewusst ausgeführte Handlung notwendig sein (Drehen, Ziehen oder Entriegeln), um den Schalter in die betriebsbereite Stellung mit geschlossenen Kontakten zurückzubringen. Der Schalter sollte entsprechend IEC 60947-5-1 Zwangsöffnung haben. Eine mechanische Kraft, die auf so einen Schalter ausgeübt wird, wird direkt auf die Kontakte übertragen und zwingt sie zu öffnen.

Dadurch wird sichergestellt, dass die Schalterkontakte jedes Mal öffnen, wenn der Schalter aktiviert wird.

In den Normen IEC/EN 60204-1 und ISO 13850 werden zusätzliche Anforderungen an Not-Aus-Schalter spezifiziert, u. a.:

- Not-Aus-Schalter müssen an jedem Bedienstand und anderen Bedientafeln angebracht sein, wo eine Notabschaltung benötigt wird
- Aus- und Not-Aus-Schalter müssen von jedem Bedienstand und jeder Bedientafel aus, wo sie angebracht sind, jederzeit betätigt werden können. Not-Aus-Schalter dürfen nicht an die MSSI angeschlossen werden
- Auslösevorrichtungen von Not-Aus-Schaltern müssen rot auf gelbem Hintergrund sein. Durch Druck oder Schlag ausgelöste Not-Aus-Schalter müssen als Pilz- oder Grobhandtaster ausgeführt sein
- Der Not-Aus-Schalter muss nach Betätigung in der Aus-Stellung verbleiben

☛ *Bei manchen Anwendungen kann es notwendig sein, weitere Vorschriften zu beachten. Der Anwender ist verpflichtet, sämtliche relevanten Vorschriften zu erfüllen.*

## Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen und Not-Aus-Funktionen

### **ACHTUNG!**

#### MEHRERE NOT-AUS-SCHALTER

- **DIE KONTAKTE DES ENTSPRECHENDEN POLS JEDES SCHALTERS MÜSSEN IN REIHE ZUSAMMENGESCHLOSSEN WERDEN. DIE KONTAKTE MEHRERER NOT-AUS-SCHALTER DÜRFEN NIEMALS PARALLEL AN EIN MODUL ANGESCHLOSSEN WERDEN. EIN SOLCHER PARALLELANSCHLUSS WÜRDIE DIE FÄHIGKEIT DES MODULS, DIE SCHALTERKONTAKTE ZU ÜBERWACHEN, AUßER KRAFT SETZEN UND EINE GEFÄHRLICHE SITUATION ERZEUGEN, DIE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN KANN**
- **JEDER SCHALTER MUSS EINZELN BETÄTIGT UND DANN ZURÜCKGESETZT WERDEN, UND AM MODUL MUSS EIN RESET DURCHGEFÜHRT WERDEN. DADURCH WIRD DEM CONTROLLER ERMÖGLICHT, JEDEN SCHALTER UND SEINE VERDRÄHTUNG AUF EVENTUELLE FEHLER ZU ÜBERPRÜFEN. WENN NICHT JEDER SCHALTER AUF DIESE WEISE EINZELN GETESTET WIRD, KÖNNEN FEHLER UNBEMERKT BLEIBEN UND EIN GEFÄHRLICHER ZUSTAND ERZEUGT WERDEN, DER SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN VERURSACHEN KÖNNTE. DIESE ÜBERPRÜFUNG MUSS WÄHREND DER REGELMÄßIGEN ÜBERPRÜFUNGSROUTINEN DURCHGEFÜHRT WERDEN (SIEHE [Abschnitt 6.1.2 auf Seite 41](#)).**

Als Teil der geforderten Risikobeurteilung für die Maschine wird in IEC/EN 60204-1 angegeben, dass die Sicherheitsleistung das Risiko durch erkannte Gefahren, die bei der Risikobeurteilung bestimmt wurden, reduzieren muss. Siehe [Abschnitt 4.5.5.1 auf Seite 28](#) und [Abschnitt 4.5.5.2 auf Seite 28](#) für Richtlinien, wenn die in ISO 13849-1 (EN954-1) beschriebenen Anforderungen umgesetzt werden sollen.

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Anforderungen müssen Konstruktion und Installation der Not-Aus-Vorrichtung (z. B. Schalter, Taster oder Seilzug) derartig sein, dass die Möglichkeit eines katastrophalen Defekts der Vorrichtung, der zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt, ausgeschlossen werden muss. Entsprechend der Anforderung in ISO 13849-2 wird von elektromechanischen Vorrichtungen mit Kontakten, die in Übereinstimmung mit IEC 60947-5-1, Anhang K, gefertigt und nach den Herstelleranweisungen installiert worden sind, erwartet, dass sie öffnen, wenn die Not-Aus-Vorrichtung betätigt wird.

### Kategorie 2

Eine einkanalige Not-Aus-Anwendung bietet gewöhnlich eine Schaltungsleistung der Kategorie 2, da ein Kurzschluss den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken könnte. Das Fehlerausschlussprinzip muss in die Konstruktion und Installation integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit unerkannter Fehler oder Defekte, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen können, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren. Für einen typischen Anschluss einer SSI-Not-Aus-Vorrichtung der Kategorie 2 siehe [abbildung 33 auf Seite 61](#).

### Kategorie 3

Ein zweikanaliger Anschluss zum Schalten von +24 VDC ist gewöhnlich eine Anwendung der Kategorie 3, da ein einzelner Ausfall nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Der Verlust der Schaltfähigkeit in einem Kanal wird durch Betätigung des Not-Aus-Schalters, Öffnen des zweiten Kanals und die Überwachungsfunktion der SSI-Eingänge erkannt. Ein Kurzschluss zwischen Eingangskanälen oder Sicherheitsausgängen wird jedoch möglicherweise nicht erkannt. Es ist zu beachten, dass eine Anhäufung von Fehlern den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken kann (siehe [abbildung 38 auf Seite 62](#)).

Das Fehlerausschlussprinzip muss in die Konstruktion und Installation integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit unerkannter Fehler oder katastrophaler Defekte, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren. Für einen typischen Anschluss einer SSI-Not-Aus-Vorrichtung der Kategorie 3 siehe [abbildung 34 auf Seite 61](#).

### Kategorie 4

Die selbstüberwachenden SSI-Eingänge können so angeschlossen werden, dass eine Anwendung der Kategorie 4 erreicht wird. Das Fehlerausschlussprinzip muss in die Konstruktion und Installation integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit katastrophaler Defekte oder Fehler, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren. Für einen typischen Anschluss einer SSI-Not-Aus-Vorrichtung der Kategorie 4 siehe [abbildung 35 auf Seite 61](#).

#### 4.5.5.4 Anschluss von trennenden Schutzeinrichtungen oder Sicherheits-Verriegelungstoren an die SSI/MSSI

### **ACHTUNG!**

#### FESTE SCHUTZEINRICHTUNGEN

**ES DARF NICHT MÖGLICH SEIN, DASS PERSONAL DURCH EINE OFFENE SCHUTZEINRICHTUNG (ODER IRGEND EINE ÖFFNUNG) IRGEND EINEN GEFÄHRLICHEN PUNKT ERREICHEN KANN, BEVOR DIE GEFÄHRLICHE MASCHINENBEWEGUNG WIE IN DER NORM ISO 13852 ANGEGEBEN KOMPLETT GESTOPPT HAT.**

Die SSI (bzw. MSSI) kann zur Überwachung von Sicherheits-Verriegelungstoren oder trennenden Schutzeinrichtungen verwendet werden.

Die Anforderungen an die Steuerungszuverlässigkeit oder Sicherheitskategorie per ISO 13849-1 (EN954-1) bei der Anwendung von trennenden Schutzeinrichtungen variieren stark. Während *Banner Engineering* bei jeder Anwendung immer die höchste Sicherheitsstufe empfiehlt, liegt es in der Verantwortung des Anwenders, jedes Sicherheitssystem sicher zu installieren, einzusetzen und zu warten und alle geltenden Gesetze und Bestimmungen zu erfüllen.

Die Sicherheitsleistung muss das Risiko durch erkannte Gefahren, die bei der Risikobeurteilung der Maschine bestimmt wurden, reduzieren. Siehe [Abschnitt 4.5.5.1 auf Seite 28](#) und [Abschnitt 4.5.5.2 auf Seite 28](#) für Richtlinien, wenn die in ISO 13849-1 (EN954-1) beschriebenen Anforderungen umgesetzt werden sollen.

Zusätzlich zu den in diesem Abschnitt aufgeführten Anforderungen sollten Konstruktion und Installation der Sicherheitsvorrichtung ISO 14119 entsprechen.



**Anforderungen an Verriegelungsschalter**

Siehe [Anforderungen an Verriegelungsschalter auf Seite 5](#).

**Anforderungen an Verriegelungsschalter mit Zwangsöffnung**

Siehe [Anforderungen an Verriegelungsschalter mit Zwangsöffnung auf Seite 6](#).

**Überwachung von Verriegelungsschaltern in Reihenschaltung**

Bei der Überwachung von zwei individuell montierten Sicherheitschaltern (wie in [abbildung 38 auf seite 62](#) dargestellt) wird ein defekter Schalter entdeckt, wenn er nicht schaltet, wenn die Schutzeinrichtung öffnet. In diesem Fall deaktiviert das DIN-Muting-Modul seine Sicherheitsausgänge (OSSDs) und seine Reset-Funktion, bis die Eingangs-Anforderungen erfüllt worden sind (d. h. bis der defekte Schalter ausgetauscht wurde). Wenn jedoch eine Reihe von Verriegelungsschaltern von einem einzelnen DIN-Muting-Modul überwacht wird, kann der Ausfall eines Schalters im System verdeckt oder überhaupt nicht erkannt werden (siehe [abbildung 36 auf seite 61](#) und [abbildung 37 auf seite 62](#)).

Verriegelungsschalter in Reihenschaltung erfüllen u. U. nicht die Anforderungen von Sicherheitskategorie 4 per ISO13849 (EN954-1), weil die Möglichkeit eines fehlerhaften Resets oder eines Verlusts des Sicherheits-Stoppsignals besteht. Das liegt daran, dass es gewöhnlich nicht möglich ist, den Ausfall des Sicherheitsschalters auszuschließen. Ein mehrfacher Anschluss dieser Art darf nicht bei Anwendungen verwendet werden, bei denen der Verlust des Sicherheits-Stoppsignals oder ein fehlerhafter Reset zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann. In den folgenden beiden Fällen wird angenommen, dass sich an jeder Schutzeinrichtung zwei Sicherheitsschalter mit Zwangsöffnung befinden:

**Verdeckte Störung** Wenn eine Schutzeinrichtung geöffnet wird, aber ein Schalter nicht öffnet, öffnet der redundante Sicherheitsschalter und veranlasst das DIN-Muting-Modul, seine Ausgänge zu deaktivieren. Wenn die defekte Schutzeinrichtung dann geschlossen wird, schließen beide DIN-Muting-Modul-Eingangskanäle ebenfalls. Da aber ein Kanal nicht geöffnet hat, wird das DIN-Muting-Modul nicht zurückgesetzt. Wenn jedoch der defekte Schalter nicht ausgetauscht wird und eine zweite ordnungsgemäß funktionierende Schutzeinrichtung geschaltet wird, die beide DIN-Muting-Modul-Eingangskanäle öffnet und dann schließt, betrachtet das DIN-Muting-Modul den Defekt als behoben. Da die Eingangsanforderungen augenscheinlich erfüllt sind, lässt das DIN-Muting-Modul einen Reset zu. Dieses System ist nicht mehr redundant und kann bei Ausfall des zweiten Schalters zu einem gefährlichen Zustand führen (d. h. die Anhäufung von Ausfällen führt zum Verlust der Schutzfunktion).

**Nicht erkannte Störung** Wenn eine gut funktionierende Schutzeinrichtung öffnet, deaktiviert das DIN-Muting-Modul seine Ausgänge (eine normale Reaktion). Wenn dann jedoch eine defekte Schutzeinrichtung geöffnet und geschlossen wird, bevor die gut funktionierende Schutzeinrichtung wieder geschlossen wird, wird die Störung an der defekten Schutzeinrichtung nicht erkannt. Dieses System ist auch nicht mehr redundant und kann zu einem Verlust der Schutzfunktion führen, wenn der zweite Sicherheitsschalter ebenfalls ausfällt.

In beiden Fällen erfüllen die Systeme nicht die Anforderungen der Sicherheitsnormen zur Erkennung einer einzelnen Störung und zur Verhinderung des nächsten Maschinenzyklus. Bei Systemen mit mehreren Schutzeinrichtungen und Sicherheitsschaltungen in Reihenschaltung ist es wichtig, regelmäßig die funktionelle Unversehrtheit jeder Schutzeinrichtung einzeln zu kontrollieren. **Bedien- und Wartungspersonal sowie andere Personen, die mit dem Betrieb der Maschine zu tun haben, müssen ausgebildet werden, solche Störungen zu erkennen und sie sofort beheben zu können.**

**Funktionstest-Verfahren**

- 1) Öffnen und schließen Sie jede Schutzeinrichtung einzeln und überprüfen Sie dabei, ob die Ausgänge des DIN-Muting-Moduls während des gesamten Funktionstests richtig funktionieren.
- 2) Führen Sie, falls nötig, nach dem Schließen jeder Schutzeinrichtung einen manuellen Reset durch.

☛ *Wenn ein Kontaktsatz ausfällt, aktiviert das DIN-Muting-Modul seine Reset-Funktion nicht. Wenn das DIN-Muting-Modul keinen Reset ausführt, kann ein Schalter ausgefallen sein, der sofort ausgetauscht werden muss.*

**Die Durchführung dieses Funktionstests und die Behebung aller Störungen muss mindestens während der regelmäßigen Überprüfungsroutrinen erfolgen. Wenn derartige Störungen bei der Anwendung nicht ausgeschlossen werden können und eine solche Störung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen könnte, darf die Reihenschaltung von Sicherheitsschaltern nicht benutzt werden.**

**Kategorie 2**

Eine Anwendung mit einer einkanaligen trennenden Schutzeinrichtung bietet gewöhnlich eine Schaltungsleistung der Kategorie 2, da ein Kurzschluss den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken könnte. Das Fehlerrücksprinzip muss in die Konstruktion und Installation integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit unerkannter Fehler oder Defekte, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen können, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren.

Für einen typischen SSI/MSSI-Anschluss einer trennenden Schutz-einrichtung oder eines Sicherheitstors der Kategorie 2 siehe [abbildung 36 auf seite 61](#).

**Kategorie 3**

Ein zweikanaliger Anschluss zum Schalten von +24 VDC ist gewöhnlich eine Anwendung der Kategorie 3, da ein einzelner Ausfall nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Der Verlust der Schaltfähigkeit in einem Kanal wird durch Öffnen und Schließen der Schutz-einrichtung erkannt, woraufhin die Überwachungsfunktion der MSSI- oder SSI-Eingänge die Abweichung zwischen den Kanälen erfassen kann. Ein Kurzschluss zwischen Eingangskanälen oder Sicherheitsausgängen wird jedoch möglicherweise nicht erkannt. Es ist zu beachten, dass eine Anhäufung von Fehlern den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken kann.

Das Fehlerrücksprinzip muss in die Konstruktion und Installation integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit unerkannter Fehler oder katastrophaler Defekte, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren.

Für einen typischen SSI/MSSI-Anschluss einer trennenden Schutz-einrichtung oder eines Sicherheitstors der Kategorie 3 siehe [abbildung 37 auf seite 62](#).

#### Kategorie 4

Die selbstüberwachenden MSSl- oder SSl-Eingänge können so angeschlossen werden, dass eine Anwendung der Kategorie 4 erreicht wird. Das Fehlerausschlussprinzip muss in die Konstruktion und Installation integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit katastrophaler Defekte/Fehler, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren.

Für einen typischen SSl/MSSl-Anschluss einer trennenden Schutzeinrichtung oder eines Sicherheitstors der Kategorie 4 siehe [abbildung 38 auf seite 62](#).

#### 4.5.5.5 Anschluss von zusätzlichen Sicherheitssystemen an die SSl

Eine Vielzahl von Sicherheitssystemen kann an die MSSl und die SSl angeschlossen werden. Jede Schutzanwendung stellt ihre besonderen Anforderungen. Der Anwender ist für richtige Installation und Anwendung verantwortlich, sowie dafür, dass alle geltenden Normen und Bestimmungen erfüllt werden. [abbildung 25 auf seite 59](#) zeigt ein typisches Beispiel für die Flexibilität der SSl.

#### Zugangs-/Ausgangs-Sicherung mit Mehrstrahl-Sicherheitssystem (mit Muting) & Sicherheitssystem

Diese Anwendung ist häufig bei einer Vielzahl von Situationen wie Fertigungszellen, Roboterarbeitszellen, Palettieranlagen und Abstellanlagen (für weitere Informationen siehe [anhang A3 auf seite 65](#)). Eine der vielen Anforderungen an diese Muting-Anwendung besteht darin, dass es nicht möglich sein darf, dass Personal vor, hinter oder neben dem Objekt, das dem Muting unterliegt (zum Beispiel dem Trägerkorb), entlanggeht, ohne dass es erfasst wird und die gefährliche Maschinenbewegung gestoppt wird.

[Abbildung 25 auf Seite 59](#) zeigt, wie zusätzliche Schutzeinrichtungen (z. B. Sicherheitssysteme oder horizontale Sicherheits-Lichtvorhänge) angeschlossen werden können, um Personal daran zu hindern, während eines Muting-Zustands in den Gefahrenbereich zu treten.

## 4.6 ANSCHLUSS & ÜBERPRÜFUNG VOR DER INBETRIEBNAHME

### 4.6.1 ALLGEMEINES

Ausführung MMD-TA-11B hat zwei Sicherheitsrelais-Schließerausgangskontakte (13-14 und 23-24) zum Anschluss eines externen MPSE1 und MPSE2 (siehe [abbildung 15 auf seite 57](#) und [abbildung 16 auf seite 57](#)).

Ausführung MMD-TA-12B hat zwei pnp-Sicherheits-Transistorausgänge, OSSD1 und OSSD2 (Y5-Y6 und Y7-Y8), siehe [abbildung 12 auf seite 54](#), [abbildung 13 auf seite 55](#) und [abbildung 14 auf seite 56](#).

Zur Überwachung externer Vorrichtungen (beide Ausführungen) müssen Öffnerkontakte dieser Vorrichtungen an EDM 1 (Y1-Y2) und EDM 2 (Y3-Y4) angeschlossen werden.

Bevor weitergemacht wird, ist sicherzustellen, dass die Stromversorgung zur Maschine unterbrochen worden ist bzw. die Maschinensteuerung nicht mit Strom versorgt wird, und dass die Maschinenkontrollelemente (MPSEs) zu diesem Zeitpunkt nicht an die OSSD- oder Relais-Sicherheitsausgänge angeschlossen sind bzw. von ihnen gesteuert werden. Permanente Anschlüsse werden nach der Überprüfung des Moduls vor der Inbetriebnahme vorgenommen (siehe [Abschnitt 4.7 auf Seite 34](#)).

Die Überprüfung vor der Inbetriebnahme muss durch eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) durchgeführt werden. Sie darf nur erfolgen, nachdem das Modul konfiguriert und die an den MSSl- und SSl-Eingängen angeschlossenen Sicherheitssysteme richtig installiert und konfiguriert worden sind (entsprechend [Kapitel 4 auf Seite 21](#)).

Die Überprüfung vor der Inbetriebnahme muss aus folgenden Gründen durchgeführt werden:

- Um die korrekte erstmalige Installation des Systems zu garantieren
- Um korrekte Systemfunktionalität zu gewährleisten, wenn Wartungsarbeiten oder Änderungen am System oder an der durch das System überwachten Anlage vorgenommen werden (einen Zeitplan der erforderlichen Überprüfungen finden Sie in [Abschnitt 6.1.2 auf Seite 41](#)).

Bei der Überprüfung vor der Inbetriebnahme müssen das Muting-Modul und angeschlossene Sicherheitssysteme überprüft werden, ohne dass die Stromversorgung zur überwachten Maschine hergestellt wurde. Die endgültigen Anschlüsse an die überwachte Maschine dürfen erst vorgenommen werden, nachdem diese Systeme überprüft worden sind.

### 4.6.2 Vorbereitung

Folgendes ist zu überprüfen:

- 1) Ob die Stromversorgung von der Maschine getrennt wurde, oder ob keine Stromverbindung zu den Bedienelementen oder Auslöseschaltern der Maschine besteht.
- 2) Ob der Maschinensteuerkreis zu diesem Zeitpunkt nicht an die OSSD-Ausgänge angeschlossen ist (dauerhafte Anschlüsse werden nach dieser Überprüfung vor der Inbetriebnahme vorgenommen), und ob die OSSD-Leitungen isoliert sind (d. h. nicht untereinander, an stromführende Leitungen oder an Erde kurzgeschlossen sind).

- 3) Ob die EDM für „keine Überwachung“ konfiguriert worden ist (SW4 = AUS oder 2 CH) und EDM 1 (Y1-Y2) und EDM 2 (Y3-Y4) gebrückt sind.
- 4) Ob abgesehen von EDM und Muting-Aktivierung die DIP-Schalter des DIN-Muting-Moduls für die jeweilige Anwendung richtig konfiguriert worden sind.
- 5) Ob alle Eingangsanschlüsse entsprechend den jeweiligen Abschnitten an Muting-Eingangsvorrichtungen (M1-M4), SSI, MSSI, manuellem Reset-Schalter, Muting-Lampe, AUX-Ausgang und Override-Eingang vorgenommen wurden.

Dadurch wird ermöglicht, dass das DIN-Muting-Modul und die angeschlossenen Sicherheitssysteme separat kontrolliert werden können, bevor der permanente Anschluss an die überwachte Maschine hergestellt wird.

### 4.6.3 Vorgehensweise

*Alle Verdrahtungen müssen den geltenden Vorschriften entsprechen.*

- 1) Legen Sie an den Klemmen A1 (+24 VDC) und A2 (0 VDC) Gleichstrom ans System an (siehe [Abschnitt 4.4 auf Seite 24](#) und [tabelle 5 auf Seite 24](#)).
- 2) Lassen Sie die Versorgung zur überwachten Maschine AUS und schalten Sie das DIN-Muting-Modul und die an den MSSI- und SSI-Eingängen angeschlossenen Sicherheitssysteme ein.
- 3) Führen Sie Systemüberprüfungen für an die MSSI- und SSI-Eingänge angeschlossenen externen Sicherheitssysteme wie in den jeweiligen Handbüchern beschrieben durch.

**Machen Sie nicht weiter, bevor nicht alle Überprüfungen erfolgreich abgeschlossen und alle Probleme behoben worden sind.**


- 4) Prüfen Sie, ob die externen Sicherheitssysteme ein grünes/AKTIV-Signal an die MSSI- und SSI-Eingänge schicken (d. h. ein stromlieferndes Banner-OSSD-Signal oder ein geschlossener Kontakt am Signal-Pin jedes Anschlusses).
- 5) Prüfen Sie, ob die Kanal-Anzeigen A und B am DIN-Muting-Modul permanent grün leuchten.

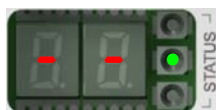


*Wenn die SSI nicht verwendet wird, müssen die Klemmen X5-X6 und X7-X8 gebrückt werden. Schließen Sie Kanal A nicht an Kanal B kurz, siehe [Abschnitt 4.5.5 auf Seite 27](#).*

#### Konfiguration für automatischen Reset

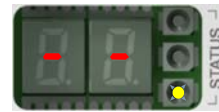
- 6) Prüfen Sie, ob die LED-Anzeige konstant grün leuchtet, wodurch angezeigt wird, dass die OSSD-Ausgänge AN sind, und ob ■ auf dem Diagnose-Display erscheint. Falls das nicht der Fall ist, oder wenn die rote LED zu irgendeinem Zeitpunkt zu

blinken beginnt , siehe [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 49](#) zur Fehlersuche.

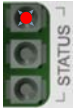


#### Konfiguration für manuellen Reset

- 7) Prüfen Sie, ob die LED gelb blinkt, um anzuzeigen, dass ein Reset erforderlich ist, und ob ■ auf dem Diagnose-Display erscheint.



Falls das nicht der Fall ist, oder wenn die LED-Anzeige zu ir-

gendeinem Zeitpunkt rot  blinkt, siehe [Abschnitt 6.2.1 auf](#)

[Seite 49](#) zur Fehlersuche.

- 8) Führen Sie wie in [Abschnitt 4.5.1 auf Seite 26](#) beschrieben einen manuellen Reset durch.
- 9) Prüfen Sie, ob die LED-Anzeige permanent grün leuchtet



*Die OSSD-Ausgänge sollten zu diesem Zeitpunkt bereits an sein.*

- 10) Schalten Sie MSSI und SSI einzeln und achten Sie darauf, dass die grüne LED AUS ist und die rote und gelbe LED AN sind



und dass ein Reset möglich ist, nachdem die Schnittstelle geschlossen ist.

**Wenn das System eine oder mehrere dieser Prüfungen nicht besteht, darf es auf keinen Fall eingesetzt werden, bevor die Störursachen entdeckt und behoben worden sind.**

*Wenn die Muting-Funktion nicht benutzt wird, gehen Sie über zu [Abschnitt 4.7 auf Seite 34](#).*

- 11) Prüfen Sie (wenn möglich), ob die Stromversorgung getrennt wurde oder ob an den für die gefährliche Maschinenbewegung verantwortlichen Bedienelementen kein Strom anliegt.

**Prüfen Sie soweit möglich während der Überprüfung der Muting-Funktion vor der Inbetriebnahme, ob die Stromversorgung zur Maschinensteuerung unterbrochen wurde und keine gefährliche Maschinenbewegung ausgelöst werden kann. Achten Sie immer darauf, dass Personen zu keiner Zeit Gefahren ausgesetzt werden.**

- 12) Führen Sie ein System-Muting durch, indem beide Muting-Vorrichtungen (gewöhnlich M1-M2) gleichzeitig (innerhalb von 3 s) geblockt (oder aktiviert) werden.

- 13) Soweit verwendet, prüfen Sie, ob die Muting-LED(s) permanent grün leuchten. Falls das nicht der Fall ist, kontrollieren Sie LED(s) und Verdrahtung. Überprüfen Sie auch, ob auf dem Diagnose-Display Fehlercodes angezeigt werden.



- 14) Erzeugen Sie von der an der MSSl angeschlossenen Schutzzeineinrichtung aus einen **Stoppbefehl** (unterbrechen Sie z. B. den definierten Bereich eines Sicherheits-Lichtvorhangs). Prüfen Sie, ob die grünen LEDs für MSSl-Kanal A und B AUS sind.



- ☛ Wenn die 30- oder 60-sekündige Zeitgeberfunktion gewählt wurde, beginnt auf dem Diagnose-Display ein Countdown in Sekunden. Wenn die 30-minütige Zeitgeberfunktion gewählt wurde, erfolgt der Countdown in Minuten. Wenn der Zeitgeber AUS ist (unendlich), erscheint ein blinkender Balken auf dem Display.



- 15) Löschen Sie den Stopp-Befehl (vor Ablauf des Zeitgebers) und prüfen Sie, ob die Anzeigen für MSSl-Kanal A und B aufleuchten. Deaktivieren Sie die Muting-Vorrichtungen, bevor der Zeitgeber abläuft, und prüfen Sie, ob die Muting-Anzeige ausgeht. Die grüne Status-Anzeige sollte permanent leuchten.



- 16) Stellen Sie sicher, dass keine einzelne Person einen Muting-Zustand initiieren kann, indem sie die Muting-Vorrichtungen auslöst (zum Beispiel durch Blockieren beider optoelektronischer Strahlen oder Betätigung beider Schalter) und durch die Schutzzeineinrichtung treten kann, ohne dass sie erfasst und ein Stoppbefehl an die Maschine geschickt wird.

**Achten Sie darauf, dass niemand einer Gefahr ausgesetzt wird, während versucht wird, das System stummzuschalten.**

- 17) Stellen Sie sicher, dass Personal nicht vor, hinter oder neben dem dem Muting unterliegenden Objekt vorbeigehen kann, ohne dass es entdeckt wird und ein Stoppbefehl an die Maschine geschickt wird.
- 18) Wenn Einweg-Muting (gerichtet) gewählt wurde, muss sichergestellt werden, dass das System nicht in den Muting-Zustand gesetzt werden kann, indem M3-M4 vor M1-M2 geblockt (oder aktiviert) werden.

**Achten Sie darauf, dass niemand einer Gefahr ausgesetzt wird, während versucht wird, das System stummzuschalten.**

**Wenn das System eine oder mehrere dieser Prüfungen nicht besteht, darf es auf keinen Fall eingesetzt werden, bevor die Störursachen entdeckt und behoben worden sind.**

## 4.7 PERMANENTER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

### ⚠️ ACHTUNG!

#### HOCHSPANNUNGS-STROMSCHLAGEFAHR BEI AUSFÜHRUNG MMD-TA-11B

TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VOM DIN-MUTING-MODUL UND DER ÜBERWACHTEN MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN ODER KOMPONENTEN AUSGETAUSCHT WERDEN. ÜBEN SIE EXTREME VORSICHT, UM STROMSCHLAG ZU VERMEIDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

### ⚠️ ACHTUNG!

#### STROMSCHLAGEFAHR BEI AUSFÜHRUNG MMD-TA-12B

TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VON DIN-MUTING-MODUL, SICHERHEITSSYSTEM UND ÜBERWACHTER MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN ODER KOMPONENTEN AUSGETAUSCHT WERDEN. GEHEN SIE IMMER SEHR VORSICHTIG VOR, UM STROMSCHLAG ZU VERMEIDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

### ⚠️ ACHTUNG!

#### RICHTIGE VERDRÄHTUNG

DAS IN [abbildung 12 auf seite 54](#), [abbildung 13 auf seite 55](#), [abbildung 14 auf seite 56](#), [abbildung 15 auf seite 57](#) UND [abbildung 16 auf seite 57](#) GEZEIGTE VERDRÄHTUNGSSCHEMA DIENT NUR DER VERDEUTLICHUNG, WIE WICHTIG DIE KORREKTE INSTALLATION IST. DIE TATSÄCHLICHE VERDRÄHTUNG DES SICHERHEITSSYSTEMS MIT DER JEWELIGEN MASCHINE IST DIE ALLEINIGE VERANTWORTLICHKEIT DES INSTALLATIONSTECHNIKERS UND DES ENDANWENDERS.

- ☛ Stromversorgung, externer Reset-Schalter und andere Eingänge (je nach Anwendung) sollten zu diesem Zeitpunkt bereits angeschlossen sein.

Folgende permanenten Anschlüsse sollten jetzt hergestellt werden:

- ME
- EDM
- MPSE
- OSSD-Ausgänge
- FSD-Schnittstelle

### 4.7.1 Anschluss der Muting-Aktivierung (ME)

Das DIN-Muting-Modul verfügt über Muting-Aktivierung (ME, X13-X14)(siehe [Abschnitt 1.11.8 auf Seite 8](#)). ME gibt dem Anwender die Möglichkeit, ein Zeitfenster zu erstellen, während dessen ein Muting erfolgen kann. Nach erfolgter Konfiguration ist der ME-Eingang ein Kontakt, der geschlossen werden muss, bevor die Schutzzeineinrichtung in den Muting-Zustand gesetzt werden kann. Nachdem die Schutzzeineinrichtung in den Muting-Zustand gesetzt wurde, hat das Öffnen des ME-Eingangs keine Wirkung. Der Eingang muss aber wieder geschlossen werden, bevor die Schutzzeineinrichtung erneut in den Muting-Zustand gesetzt werden kann.

Zum Anschluss einer Vorrichtung (Sensor oder SPS-Ausgang) an einen Transistorausgang siehe den optionalen Anschluss in [abbildung 39 auf seite 62](#).

- ☛ Wenn ME nicht verwendet wird, muss der Anschluss offen bleiben.



## 4.7.2 ANSCHLUSS DER EXTERNEN GERÄTE-ÜBERWACHUNG (EDM)

### **WARNHINWEISE!**

#### EDM-KONFIGURATION

WENN DIESE FUNKTION BEI DER ANWENDUNG NICHT BENÖTIGT WIRD, MUSS KLEMME Y1 VON EDM 1 AN Y3 VON EDM 2 GEBRÜCKT WERDEN (SIEHE [Abschnitt 4.7.2 auf Seite 35](#)). DER ANWENDER TRÄGT DIE VERANTWORTUNG DAFÜR, DASS HIERDURCH KEINE GEFÄHRLICHE SITUATION ERZEUGT WIRD.

#### HINWEIS ZUM EDM-ANSCHLUSS

ES WIRD AUSDRÜCKLICH EMPFOHLEN, EINEN ZWANGSGEFÜHRTEN ÜBERWACHUNGS-Öffnerkontakt JEDES MPSE ODER JEDER EXTERNEN VORRICHTUNG SO ANZUSCHLIEßEN, DASS DER STATUS DER MPSEs ÜBERWACHT WERDEN KANN (SIEHE [abbildung 12](#), [abbildung 13](#), [abbildung 14](#), [abbildung 15](#) & [abbildung 16 auf Seite 57](#)). DADURCH WIRD DER ORDNUNGSGEMÄßE BETRIEB DER MPSEs SICHERGESTELLT. DIE MPSE-ÜBERWACHUNGSKONTAKTE MÜSSEN VERWENDET WERDEN, UM FEHLERHAFT FUNKTIONEN DER MPSEs ZU ERKENNEN.

Das DIN-Muting-Modul hat Anschlussklemmen für den EDM-Eingang (EDM 1 – Y1-Y2 und EDM 2 – Y3-Y4).

- 1) Schließen Sie das EDM entsprechend einer von drei Konfigurationen wie folgt an:

#### Einkanal-Überwachung

SW4-Block A & Block B = AN oder 1CH

(siehe [abbildung 14](#) und [abbildung 16 auf Seite 57](#))

 Der EDM2-Eingang muss offen bleiben.


#### Zweikanal-Überwachung

SW4-Block A & Block B = AUS oder 2 CH

(siehe [abbildung 12](#), [abbildung 13](#) und [abbildung 15 auf Seite 57](#))

#### Keine Überwachung

SW4-Block A & Block B = AUS oder 2 CH

 Klemme Y1 von EDM 1 muss an Y3 von EDM 2 gebrückt werden.

Nach erfolgreichem Abschluss der Überprüfung vor der Inbetriebnahme muss die EDM-Konfiguration, die die Überwachungsfunktion deaktiviert hat, richtig neu konfiguriert werden. Die Eingänge der externen Geräteüberwachung müssen dann an die geschlossenen Monitorkontakte der MPSEs angeschlossen werden (siehe [Abschnitt 1.11.6 auf Seite 6](#)). Siehe den [HINWEIS](#) zum MPSE-Überwachungsanschluss sowie [abbildung 12](#), [abbildung 13](#), [abbildung 14](#), [abbildung 15](#) und [abbildung 16 auf Seite 57](#).

## 4.7.3 OSSD-Ausgangsanschlüsse


### **ACHTUNG!**

#### OSSD-ANSCHLUSS

ZUR SICHERSTELLUNG DES ORDNUNGSGEMÄßEN BETRIEBS MÜSSEN DIE AUSGANGSPARAMETER DES DIN-MUTING-MODULS UND DIE EINGANGSPARAMETER DER MASCHINE BEIM ANSCHLUSS DER OSSD-TRANSISTORAUSGÄNGE DES DIN-MUTING-MODULS AN DIE MASCHINENEINGÄNGE BERÜCKSICHTIGT WERDEN. DER MASCHINENSTEUERKREIS MUSS SO AUSGELEGT WERDEN, DASS:

- DER MAXIMALE KABELWIDERSTANDSWERT ZWISCHEN DEN SICHERHEITS-TRANSISTORAUSGÄNGEN DES DIN-MUTING-MODULS UND DEN MASCHINENAUSGÄNGEN NICHT ÜBERSCHRITTEN WIRD
- DIE MAXIMALE SPERRSPANNUNG DER SICHERHEITS-TRANSISTORAUSGÄNGE DES DIN-MUTING-MODULS NICHT ZU EINEM AN-ZUSTAND FÜHRT
- DER MAXIMALE LECKSTROM DER SICHERHEITS-TRANSISTORAUSGÄNGE DES DIN-MUTING-MODULS AUFGRUND DES VERLUSTS VON 0 V NICHT ZU EINEM AN-ZUSTAND FÜHRT.

Wenn die OSSD-Ausgänge nicht richtig an die überwachte Maschine angeschlossen werden, kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.

 Bevor OSSD-Anschlüsse hergestellt werden und das DIN-Muting-Modul an die Maschine angeschlossen wird, siehe die Ausgangs-Spezifikationen ([tabelle 2 auf Seite 17](#)).

- 1) Schließen Sie die OSSD-Ausgänge so an, dass das Sicherheits-Steuerungssystem der Maschine den Stromkreis bzw. die Versorgung zum MPSE unterbricht und einen **ungefährlichen Zustand** herbeiführt.

Dies trifft gleichermaßen auf die Sicherheitsrelais der Ausführung **MMD-TA-11B** und den Transistorausgang der Ausführung **MMD-TA-12B** zu.

FSDs erreichen das gewöhnlich, wenn die OSSDs in einen AUS-Zustand übergehen (siehe [abbildung 12 auf Seite 54](#)).

## 4.7.4 FSD-Anschlüsse

Siehe [Abschnitt 1.11.16 auf Seite 10](#).

## 4.8 INBETRIEBNAHMEPRÜFUNG

Dieses Prüfungsverfahren muss als Teil der Installation des Schutzsystems (nachdem das System wie in [Abschnitt 4.6 auf Seite 32](#) und [Abschnitt 4.7 auf Seite 34](#) beschrieben an die überwachte Maschine angeschlossen wurde) sowie nach Änderungen am System (entweder eine neue Konfiguration des DIN-Muting-Moduls, daran angeschlossener Vorrichtungen oder Änderungen an der Maschine) durchgeführt werden. Es ist durch eine **Qualifizierte Person** entsprechend [Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) vorzunehmen. Die Überprüfungsergebnisse sollten aufgezeichnet und an oder in der Nähe der überwachten Maschine aufbewahrt werden.

### 4.8.1 Vorbereitung

Das DIN-Muting-Modul wird für diese Überprüfung wie folgt vorbereitet:

- 1) Prüfen Sie anhand von [abbildung 7 auf Seite 23](#) und [tabelle 4 auf Seite 23](#), ob die Konfiguration für die jeweilige Maschinenanordnung richtig durchgeführt worden ist.

### 4.8.2 Überprüfung der Schutzeinrichtungen

- 1) Prüfen Sie, ob die überwachte Maschine vom Typ und von der Konstruktion her mit dem installierten Schutzeinrichtungssystem kompatibel ist (siehe [Abschnitt 1.12 auf Seite 11](#)). □
- 2) Führen Sie die Überprüfungen für die an die MSSI- und die SSI-Eingänge angeschlossenen externen Sicherheitssysteme wie in den jeweiligen Anleitungen beschrieben durch. Machen Sie nicht weiter, bevor nicht alle Überprüfungen erfolgreich abgeschlossen und alle Probleme behoben worden sind. □
- 3) Prüfen Sie, ob:
  - Zugang zu gefährlichen Teilen der überwachten Maschine aus keiner Richtung möglich ist, die nicht durch das Sicherheitssystem, feste Schutzeinrichtungen oder zusätzliche Schutzeinrichtungen geschützt ist
  - Zusätzliche und feste Schutzeinrichtungen entsprechend den geltenden Sicherheitsnormen installiert worden sind und ordnungsgemäß funktionieren □
- 4) Prüfen Sie, ob der Reset-Schalter außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert ist, und dass Vorrichtungen zur Verhinderung versehentlicher Betätigung vorhanden sind. □
- 5) Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse zwischen den OSSD-Ausgängen des Moduls und den Bedienelementen der überwachten Maschine, um sicherzustellen, dass die Verdrahtung die in [Abschnitt 4.7 auf Seite 34](#) angeführten Anforderungen erfüllt. □
- 6) Achten Sie darauf, dass die Stromversorgung zur überwachten Maschine AUS ist. □
- 7) Legen Sie Spannung an das DIN-Muting-Modul an. □
- 8) Prüfen Sie, ob externe Sicherheitssysteme ein grünes/Bereitschaftssignal an die MSSI- und SSI-Eingänge schicken, und ob die grünen MSSI- und SSI-LEDs (zwei LED-Paare neben jeder Klemme) leuchten. □



Wenn das System für manuellen Reset konfiguriert wurde, blinkt

die gelbe Status-Anzeige. □



- 9) Führen Sie wie in [Abschnitt 4.5.1.1 auf Seite 26](#) beschrieben einen manuellen Reset durch. Prüfen Sie, ob die grüne Status-Anzeige permanent leuchtet. □

zeige permanent leuchtet. □



- ☛ Eine rot blinkende Statusanzeige bedeutet, dass ein Sperrzustand vorliegt. Siehe [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 49](#) zu Informationen.

nen. □



- 10) Erzeugen Sie in einem Muting-freien Zustand von der an der MSSI angeschlossenen Schutzeinrichtung aus einen Stoppbefehl (unterbrechen Sie z. B. den definierten Bereich eines Sicherheits-Lichtvorhangs). □

- 11) Prüfen Sie, ob die LEDs der MSSI-Kanäle A und B AUS sind, die grüne Status-Anzeigen-LED AUS ist und die rote und gelbe LED AN sind. □



- 12) Setzen Sie zuerst die Schutzeinrichtung und dann das Modul zurück (bei manuellem Reset). □
- 13) Erzeugen Sie von der an der SSI angeschlossenen Schutzeinrichtung aus einen Stoppbefehl (betätigen Sie z. B. den Not-Aus-Schalter). □
- 14) Prüfen Sie, ob die SSI-Kanäle A und B ausgehen, die grüne Status-Anzeigen-LED AUS ist und die rote und grüne LED AN sind. □



- 15) Setzen Sie zuerst die Schutzeinrichtung und dann das Modul zurück (bei manuellem Reset). □
- 16) Schalten Sie die Versorgung zur überwachten Maschine ein und achten Sie darauf, dass die Maschine nicht startet. □
- 17) Erzeugen Sie von der an der SSI und der MSSI angeschlossenen Schutzeinrichtung aus während eines Zustands ohne Muting einen Stoppbefehl. □
- 18) Stellen Sie sicher, dass die überwachte Maschine nicht in Bewegung gesetzt werden kann, wenn ein Stoppbefehl vorliegt. □
- 19) Setzen Sie zuerst die Schutzeinrichtung und dann das Modul zurück (bei manuellem Reset). □
- 20) Setzen Sie die überwachte Maschine in Gang und erzeugen Sie bei laufender Maschine wie in [Schritt 17](#)) oben von jeder Schutzeinrichtung aus einen Stoppbefehl. □

- ☛ Versuchen Sie nicht, Gegenstände in die Gefahrenstellen der Maschine einzuführen.

- 21) Prüfen Sie, ob die gefährlichen Bereiche der Maschine nach Ausgabe des Stoppbefehls ohne erkennbare Verzögerung zum Stillstand kommen. □
- 22) Prüfen Sie, ob die Maschine nach einem Reset der Schutzeinrichtung und des Moduls nicht automatisch neu startet, sondern dass zum Neustart der Maschine Startelemente aktiviert werden müssen. □
- 23) Schalten Sie die Versorgungsspannung zum Modul aus. □
- 24) Kontrollieren Sie, ob alle OSSD-Ausgänge sofort ausgehen und erst wieder angehen können, wenn der Strom wieder eingeschaltet und ein Reset durchgeführt wird. □
- 25) Überprüfen Sie mit einem zu diesem Zweck geeigneten Gerät, ob die Maschinenstopzeit dieselbe oder kürzer ist als die vom Hersteller der Maschine spezifizierte Gesamtansprechzeit. (Banners Anwendungsabteilung kann Ihnen auf Anfrage hierzu eventuell ein geeignetes Gerät empfehlen.) □

**Setzen Sie den Betrieb des Systems nicht fort, solange die Überprüfung nicht komplett durchgeführt wurde und alle Probleme behoben worden sind.**



### 4.8.3 Muting-Überprüfung

- 1) Prüfen Sie, ob am DIN-Muting-Modul ein Reset durchgeführt wurde und die Status-Anzeige permanent grün leuchtet.



Wenn die Status-Anzeige gelb blinkt



(wodurch angezeigt wird, dass das DIN-Muting-Modul nach einem Verriegelungszustand auf einen Reset wartet), muss entsprechend [Abschnitt 4.5.1.1 auf Seite 26](#) ein manueller Reset durchgeführt werden.

Wenn die rote LED-Anzeige zu irgendeinem Zeitpunkt zu blinken beginnt besteht ein Sperrzustand. Um die Ursache der Sperre zu ermitteln, siehe [Abschnitt 6.2.1.1 auf Seite 49](#).



**Achten Sie immer darauf, dass Personal zu keiner Zeit Gefahren ausgesetzt wird.**

- 2) Führen Sie ein System-Muting durch, indem beide Muting-Vorrichtungen (gewöhnlich M1-M2) gleichzeitig (innerhalb von 3 s) geblockt (oder aktiviert) werden.
- 3) Prüfen Sie, ob die Muting-LED(s) konstant grün leuchten. Falls das nicht der Fall ist, kontrollieren Sie LED(s) und Verdrahtung.



Überprüfen Sie auch, ob auf dem Diagnose-Display Fehlercodes angezeigt werden.



- 4) Erzeugen Sie von der an der MSSI angeschlossenen Schutzeinrichtung aus einen **Stoppbefehl**. Prüfen Sie, ob MSSI-Kanal A und B AUS sind und die grüne LED AN ist.



*Wenn die 30- oder 60-Sekunden-Zeitgeberfunktion gewählt wurde, beginnt das Diagnose-Display mit dem Countdown. Andernfalls erscheint ein blinkender Strich auf dem Display.*



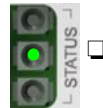
- 5) Heben Sie die Schutzeinrichtung(en) auf oder führen Sie daran ein Reset durch (bevor der Zeitgeber abläuft) und prüfen Sie, ob die MSSI-Kanalanzeigen permanent grün leuchten.



Deaktivieren Sie die Muting-Vorrichtungen, bevor der Zeitgeber abläuft und prüfen Sie, ob die Muting-LED(s) AUS gehen.

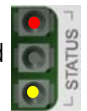


Die Status-LED sollte weiterhin permanent grün leuchten.



- 6) Stellen Sie sicher, dass keine einzelne Person einen Muting-Zustand initiieren kann, indem sie die Muting-Vorrichtungen auslöst (zum Beispiel durch Blockieren beider optoelektronischer Strahlen oder Betätigung beider Schalter) und in den Gefahrenbereich tritt, ohne dass sie erfasst und ein Stoppbefehl an die Maschine geschickt wird (wobei die grüne LED der Status-An-

zeige AUS ist und die rote und gelbe LED AN sind ein Reset des Verriegelungszustands erforderlich ist).



**Achten Sie immer darauf, dass Personal zu keiner Zeit Gefahren ausgesetzt wird.**

- 7) Stellen Sie sicher, dass Personal nicht vor, hinter oder neben dem dem Muting unterliegenden Objekt vorbeigehen kann, ohne dass es entdeckt wird und ein Stoppbefehl an die Maschine geschickt wird.
- 8) Wenn Einweg-Muting (gerichtet) gewählt wurde, muss sichergestellt werden, dass das System nicht in den Muting-Zustand gesetzt werden kann, indem M3-M4 vor M1-M2 geblockt (oder aktiviert) werden.

**⚠️ ACHTUNG!**

**VERSUCHEN SIE NICHT, DAS SYSTEM EINZUSETZEN**

**WENN DAS SYSTEM EINE ODER MEHRERE DIESER PRÜFUNGEN NICHT BESTEHT, DARF ES AUF KEINEN FALL EINGESETZT WERDEN, BEVOR DIE STÖRURSACHEN ENTDECKT UND BEHOBEN WORDEN SIND.**

beabsichtigter Freiraum links

## 5 BEDIENUNG

### ! WARNHINWEISE!

#### VOR BETRIEB DER ANLAGE

LESEN SIE DIE SICHERHEITSINFORMATIONEN IN Kapitel 1 auf Seite 1.

#### FUNKTIONSKONTROLLE

DAS DIN-MUTING-MODUL UND DIE SICHERHEITSSYSTEME KÖNNEN IHRE AUFGABE NUR ERFÜLLEN, WENN SIE UND DIE VON IHNEN ÜBERWACHTE MASCHINE SOWOHL SEPARAT WIE AUCH ZUSAMMEN RICHTIG FUNKTIONIEREN. ES LIEGT DAHER IN DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS, REGELMÄßIG WIE IN Abschnitt 6.1.2 auf Seite 41 BESCHRIEBEN EINE FUNKTIONSPRÜFUNG DURCHFÜHREN. WENN DAS DIN-MUTING-MODUL, DIE SICHERHEITSSYSTEME UND DIE ÜBERWACHTE MASCHINE NICHT GENAU SO FUNKTIONIEREN, WIE IN DEN ÜBERPRÜFUNGSROUTINEN ANGEZEIGT IST, MUSS DIE URSACHE FÜR DIE STÖRUNG GEFUNDEN UND DIE STÖRUNG BEHOBEN WERDEN, BEVOR DAS SYSTEM WIEDER IN BETRIEB GENOMMEN WIRD. WENN DERARTIGE PROBLEME NICHT BEHOBEN WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

#### STROMAUSFÄLLE

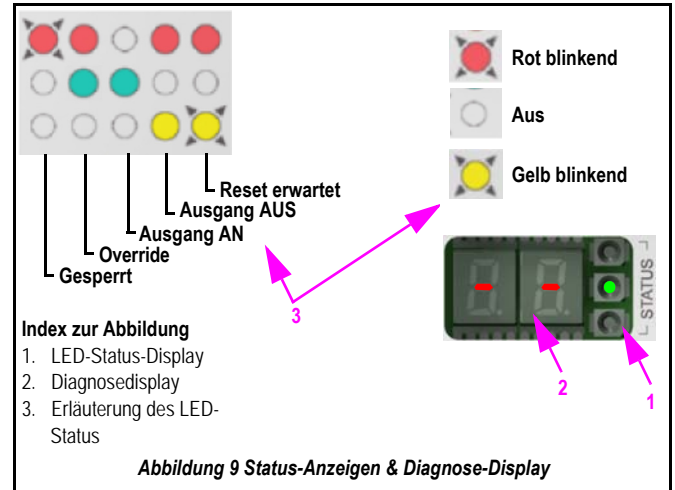
STROMAUSFÄLLE UND ANDERE SPERRZUSTÄNDE DES MODULS MÜSSEN IMMER SOFORT DURCH EINE Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9 auf Seite 3 UNTERSUCHT WERDEN. EINE SPERRE IST EIN DEUTLICHES ANZEICHEN FÜR EIN PROBLEM UND MUSS SOFORT UNTERSUCHT WERDEN. VERSUCHE, DIE MASCHINE DURCH UMGEHUNG DES MODULS WEITER LAUFEN ZU LASSEN, SIND GEFÄHRLICH UND KÖNNEN ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN.

## 5.1 GERÄTEANZEIGEN & BEDIENELEMENTE

### 5.1.1 Anzeigen

Eine Übersicht über die drei Status-LEDs und Diagnose-Displays des DIN-Muting-Moduls an der Vorderseite wird in [abbildung 9 auf seite 39](#) und [tabelle 7 auf seite 39](#) dargestellt.

☞ Siehe [abbildung 2 auf seite 13](#) für eine Übersicht der Anzeigen.



#### Index zur Abbildung

1. LED-Status-Display
2. Diagnosedisplay
3. Erläuterung des LED-Status

Abbildung 9 Status-Anzeigen & Diagnose-Display

Tabelle 7 Beschreibung der Status-Anzeigen des DIN-Muting-Moduls

Status-Anzeige	Reset erwartet*	Ausgang AUS	Ausgang AN	Override	Gesperrt
Rot	AN	AN	AUS	AN	Blinkt
Grün	AUS	AUS	AN	AN	AUS
Gelb	Blinkt	AN	AUS	AUS	AUS

\*Wenn eine MSSl oder SSl auf MANUELL eingestellt ist, ist die rote Status-LED bei Netzeinschaltung AUS.

### 5.1.2 Bedienelemente

#### 5.1.2.1 Zeitgeber

### ! WARNHINWEISE!

#### ZEITGEBER

FÜR DEN ZEITGEBER SOLLTE NUR DANN „UNENDLICH“ GEWÄHLT WERDEN (DEAKTIVIERT), WENN DIE MÖGLICHKEIT EINES FEHLERHAFTEN ODER UNGEWOLLTEN MUTING-ZYKLUS ENTSPRECHEND DER RISIKOBEURTEILUNG DER MASCHINE MINIMAL GEHALTEN WIRD. DER ANWENDER TRÄGT DIE VERANTWORTUNG DAFÜR, DASS HIERDURCH KEINE GEFÄHRLICHE SITUATION ERZEUGT WIRD.

Der Zeitgeber ermöglicht die Einstellung einer maximalen Zeitspanne, während der Muting zugelassen sein soll. Diese Funktion verzögert die absichtliche Umgehung der Muting-Vorrichtungen zur Initiierung eines unangebrachten Mutings. Sie ist auch sinnvoll zur Erkennung eines Gleichtaktfehlers, der alle Muting-Vorrichtungen der Anwendung beeinträchtigen würde.

Der Zeitgeber beginnt zu zählen, wenn die zweite Muting-Vorrichtung die Gleichzeitigkeitsanforderung ([Gleichzeitigkeitsanforderung, siehe Seite 70](#)) (innerhalb von 3 Sekunden der ersten Vorrichtung) erfüllt, und lässt ein Muting für den vorbestimmten Zeitraum andauern. Wenn die Zeit abgelaufen ist, endet das Muting ungeachtet der Signale von den Muting-Vorrichtungen. Wenn die MSSl offen ist,

gehen die OSSD-Ausgänge AUS und müssen manuell zurückgesetzt werden (wenn das Modul für manuellen Reset konfiguriert wurde). Die Override-Funktion kann aktiviert werden (siehe [Abschnitt 1.11.11 auf Seite 9](#)), um die OSSDs zu zwingen, AN zu gehen, um das Hindernis zu entfernen.

Wenn die Zeit des Zeitgebers abgelaufen ist, wird ein Fehlercode Nr. 50 angezeigt, bis alle Muting-Vorrichtungseingänge offen sind und die MSSl aktiv/geschlossen ist.

Der Zeitgeber kann deaktiviert (d. h. auf unendlich eingestellt) werden. Siehe [tabelle 4 auf seite 23](#), um die DIP-Schalter 5 und 6 so zu konfigurieren, dass der Zeitgeber ausgeschaltet wird.

### 5.1.2.2 Manueller Schlüsselschalter (optional)

#### **! ACHTUNG!**

##### POSITION DES MANUELLEN RESET-SCHALTERS

DER Reset-Schalter MUSS AUßERHALB UND UNZUGÄNGLICH VOM INNEREN DES BEREICHS DER GEFÄHRLICHEN MASCHINENBEWEGUNG ANGEBRACHT WERDEN, UND ZWAR SO, DASS DER GEFAHRENBEREICH WÄHREND DER RESET-DURCHFÜHRUNG VOM SCHALTER AUS EINGESEHEN WERDEN KANN.

Der manuelle Reset-Schalter



wird an die Klemmen X1

und X2 des Reset-Steckers angeschlossen (siehe [abbildung 17 auf seite 57](#)).

Alle Reset-Schalter müssen so positioniert werden, dass ein Reset nur außerhalb des Gefahrenbereichs und mit vollständiger Sicht über den Gefahrenbereich möglich ist. Der Schalter darf außerdem vom überwachten Bereich aus nicht erreichbar sein. Wenn irgendwelche Gefahrenbereiche von der Schalterposition aus nicht sichtbar sind, müssen zusätzliche Schutzeinrichtungen angebracht werden.

Der Schalter muss gegen zufällige oder unbeabsichtigte Betätigung geschützt werden (zum Beispiel durch Schutzringe oder -abdeckungen).

Ein Schlüsselschalter sorgt für eine gewisse Kontrolle, weil der Schlüssel abgezogen werden kann. Dadurch wird ein Reset erschwert, solange sich der Schlüssel im Besitz einer bestimmten Person befindet. Man darf sich aber nicht einzig und allein darauf verlassen, dass hierdurch ein sicherer Schutz gegen ungewollte oder unbefugte Resets gewährleistet ist. Durch Ersatzschlüssel im Besitz anderer Personen oder durch unbemerkten Eintritt weiteren Personals in den überwachten Bereich kann eine gefährliche Situation entstehen.

Siehe [Abschnitt 4.5.1.1 auf Seite 26](#) für Informationen zur Durchführung des Resets.

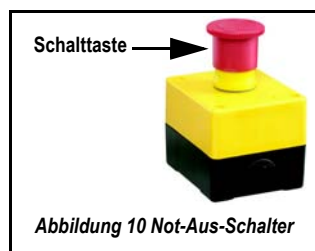
### 5.1.2.3 NOT-Aus-Schalter (optional)

**Wird nur im Notfall verwendet,** um die überwachte Maschine zusammen mit dem DIN-Muting-Modul zu stoppen.

Die Notabschaltung wird durch Drücken des Druckschalters aktiviert ([abbildung 10 auf seite 40](#)).

Der Druckschalter hat auch eine Reset-Funktion für die Notstopp-Schaltung.




Für typische Anschlusspläne siehe [abbildung 33 auf seite 61](#), [abbildung 34 auf seite 61](#) und [abbildung 35 auf seite 61](#).



## 5.2 STANDARDBETRIEB

### 5.2.1 Allgemeines

Während des normalen Betriebs leuchten die drei Status-Anzeigen des Moduls (rot, grün und gelb) wie in [abbildung 9 auf seite 39](#) und [tabelle 7 auf seite 39](#) dargestellt. Darüber hinaus leuchten grüne oder gelbe Anzeigen neben jedem der Eingänge/Schnittstellen des Moduls auf, um einen aktiven Status der entsprechenden Schaltung zu bestätigen.

Bei normalem Betrieb zeigt das Diagnose-Display  konstant oder während des Muting-Zyklus  blinkend an. Wenn die 30- oder 60-sekündige Zeitgeberfunktion gewählt wurde, beginnt auf dem Diagnose-Display ein Countdown in Sekunden. Wenn die 30-minütige Zeitgeberfunktion gewählt wurde, erfolgt der Countdown in Minuten. Wenn der Zeitgeber AUS ist (unendlich), erscheint auf dem Display ein blinkender Balken .

Wenn die rote Status-Anzeige zu blinken beginnt , stellt die auf dem Display erscheinende Zahl einen



Fehler dar; siehe [Abschnitt 6.2.1.2 auf Seite 49](#) für weitere Informationen.

Siehe [Abschnitt 4.5.1 auf Seite 26](#) für Informationen zur Durchführung des Resets.

### 5.2.2 Normaler Start

- 1) Gehen Sie wie in [Abschnitt 6.1.7.2 auf Seite 45](#) und [Abschnitt 6.1.7.3 auf Seite 46](#) beschrieben vor.

### 5.2.3 Betrieb

#### 5.2.3.1 Reaktion auf einen Sperrzustand

Siehe [Abschnitt 6.2.1.1 auf Seite 49](#).

### 5.2.4 Abschaltung

- 1) Unterbrechen Sie die Stromversorgung zum DIN-Muting-Modul.

## 6 WARTUNG

### **WARNHINWEISE!**

VOR DURCHFÜHRUNG VON WARTUNGSARBEITEN AN DER ANLAGE  
LESEN SIE DIE SICHERHEITSINFORMATIONEN IN [Kapitel 1 auf Seite 1](#).


#### MASCHINEN VOR WARTUNGSARBEITEN ABSTELLEN

DIE AM MODUL ANGESCHLOSSENEN MASCHINEN DÜRFEN ZU KEINEM ZEITPUNKT WÄHREND DIESER ARBEITEN LAUFEN. BEI WARTUNGSARBEITEN AM MODUL KÖNNEN SIE IN DIE NÄHE EINES GEFÄHRLICHEN MASCHINENBEREICHES KOMMEN. WARTUNGSARBEITEN AM MODUL BEI LAUFENDEN MASCHINEN KÖNNEN ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN.

## 6.1 VORBEUGENDE WARTUNG

### 6.1.1 Gewährleistung

*Banner Engineering Corp.* gewährt auf seine Produkte ein Jahr Garantie. Innerhalb dieser Garantiezeit wird *Banner Engineering Corp.* alle Produkte aus der eigenen Herstellung, die zum Zeitpunkt der Rücksendung an den Hersteller innerhalb der Garantiedauer defekt sind, kostenlos reparieren oder austauschen. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden oder Folgeschäden, die sich aus unsachgemäßer Anwendung von *Banner*-Produkten ergeben. Diese Garantie gilt anstelle aller anderen ausdrücklich oder stillschweigend vereinbarten Garantien.

 Führen Sie keine Reparaturversuche am DIN-Muting-Modul durch. Es enthält keine Komponenten, die zum Vor-Ort-Austausch geeignet sind. Senden Sie das Modul zum Austausch unter Garantie an *Banner* zurück.

Wenn eine Systemkomponente ans Werk zurück geschickt werden muss, wenden Sie sich bitte an die [Banner-Vertretungen auf Seite 73](#).

Die Ingenieure der Applikationsabteilung von *Banner* werden sich bemühen, herauszufinden, wo der Fehler bzw. das Problem liegt. Wenn sie feststellen, dass eine Komponente defekt ist und zurückgeschickt werden muss, erhalten Sie eine RMA-Nummer (Return Merchandise Authorization = Autorisierung zur Warenrücksendung) sowie die Adresse, an die die defekte Komponente zu schicken ist.

Verpacken Sie die Komponenten sehr sorgfältig. Transportschäden werden von der Garantie nicht abgedeckt.

### 6.1.2 Bestimmungen für periodisch durchzuführende Überprüfungen

#### **ACHTUNG!**

##### FUNKTIONSKONTROLLE

DAS MUTING-MODUL UND DIE SICHERHEITSSYSTEME KÖNNEN IHRE AUFGABE NUR ERFÜLLEN, WENN SIE UND DIE VON IHNEN ÜBERWACHTETE MASCHINE SOWOHL SEPARAT WIE AUCH ZUSAMMEN RICHTIG FUNKTIONIEREN. ES LIEGT DAHER IN DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS, REGELMÄßIG WIE IN [Kapitel 6 auf Seite 41](#) BESCHRIEBEN EINE FUNKTIONSPRÜFUNG DURCHZUFÜHREN. WENN DAS MUTING-MODUL, DIE SICHERHEITSSYSTEME UND DIE ÜBERWACHTETE MASCHINE NICHT GENAU SO FUNKTIONIEREN, WIE IN DEN ÜBERPRÜFUNGSROUTINEN ANGEGEBEN IST, MUSS DIE URSACHE FÜR DIE STÖRUNG GEFUNDEN UND DIE STÖRUNG BEHOBEN WERDEN, BEVOR DAS SYSTEM WIEDER IN BETRIEB GENOMMEN WIRD. WENN DERARTIGE PROBLEME NICHT BEHOBEN WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

Zusätzlich zu den zum Zeitpunkt der Montage und Inbetriebnahme des Moduls durch eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) durchgeführten Überprüfungen muss die Funktionsfähigkeit der Schutzeinrichtung und der Maschine regelmäßig überprüft werden, damit der ordnungsgemäße Betrieb des Systems sichergestellt wird. Diese Überprüfungen sind absolut unerlässlich. Wenn der ordnungsgemäße Betrieb des Systems nicht sichergestellt ist, kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.

Siehe [Kapitel 6 auf Seite 41](#) für Pläne und Vorgehensweisen zur Überprüfung.

Bevor mit einer Überprüfung begonnen wird, müssen die entsprechenden Anweisungen komplett durchgelesen werden, damit sichergestellt wird, dass sie verstanden worden sind.

Mit Fragen wenden Sie sich bitte an die [Banner-Vertretungen auf Seite 73](#).

Überprüfungen müssen wie in [Abschnitt 6.1.3 auf Seite 41](#) unten beschrieben durchgeführt werden, und die Ergebnisse sollten aufgezeichnet und an einer geeigneten Stelle aufbewahrt werden (z. B. neben der Maschine und/oder in einem speziellen Ordner).

### 6.1.3 Zeitplan für Überprüfungen

#### 6.1.3.1 Überprüfung vor der Inbetriebnahme

Die Überprüfung des DIN-Muting-Moduls und daran angeschlossener Komponenten vor der Inbetriebnahme wird in [Abschnitt 6.1.4 auf Seite 42](#) beschrieben. Diese Überprüfung wird bei der Montage sowie jedes Mal dann durchgeführt, wenn das System, die überwachte Maschine oder irgendein Teil der Applikation montiert oder verändert wird. Sie muss durch eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) durchgeführt werden.

#### 6.1.3.2 Inbetriebnahmeprüfung

Die Inbetriebnahmeprüfung des DIN-Muting-Moduls und daran angeschlossener Komponenten wird in [Abschnitt 6.1.5 auf Seite 42](#) beschrieben. Sie sollte nach der Montage durchgeführt werden bzw. jedes Mal, wenn am System Änderungen vorgenommen werden (entweder eine neue Konfiguration des Sicherheitssystems, das das DIN-Muting-Modul enthält, oder Änderungen an der Maschine). Diese Überprüfung muss durch eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) durchgeführt werden.

### 6.1.3.3 Tägliche Überprüfungsroutine

Diese Überprüfungsroutine für das DIN-Muting-Modul wird in [Abschnitt 6.1.6 auf Seite 43](#) beschrieben und sollte mindestens in den folgenden Zeitabständen durchgeführt werden:

- Bei jedem Schichtwechsel
- Bei jeder Änderung des Maschinenaufbaus
- Bei jeder Netzeinschaltung des Systems
- Täglich

Die Überprüfung muss durch eine [Autorisierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.1](#) oder eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) durchgeführt werden.

### 6.1.3.4 Halbjährliche Überprüfungsroutine

Diese Überprüfungsroutine für das DIN-Muting-Modul wird in [Abschnitt 6.1.7 auf Seite 45](#) beschrieben und sollte nach der Montage des Systems mindestens alle sechs Monate durchgeführt werden. Sie muss durch eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) vorgenommen werden.

### 6.1.4 Überprüfung vor der Inbetriebnahme

Siehe [Abschnitt 4.6 auf Seite 32](#).

### 6.1.5 Inbetriebnahmeprüfung

Siehe [Abschnitt 4.8 auf Seite 35](#).



### 6.1.6 Tägliche/Schichtwechsel-Überprüfungsroutine

**DIESE ÜBERPRÜFUNGSROUTINE MUSS BEI JEDER NETZEINSCHALTUNG, JEDEM SCHICHTWECHSEL UND JEDER ÄNDERUNG DES AUFBAUS DER MASCHINE/ANLAGE VORGENOMMEN WERDEN**



#### **WARNHINWEISE!**

**DIE MASCHINE NICHT EINSETZEN, SOLANGE DAS SYSTEM NICHT RICHTIG FUNKTIONIERT**

WENN NICHT ALLE DIESE ÜBERPRÜFUNGEN ERFOLGREICH DURCHFÜHRT WERDEN KÖNNEN, DARF NICHT VERSUCHT WERDEN, DAS DIN-MUTING-MODUL/DIE ÜBERWACHTE MASCHINE EINZUSETZEN, BEVOR DIE STÖRUNG ODER DAS PROBLEM BESEITIGT WORDEN IST (SIEHE [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 49](#)). DER VERSUCH, DIE ÜBERWACHTE MASCHINE UNTER SOLCHEN UMSTÄNDEN TROTZDEM ZU BENUTZEN, KANN SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

**BEVOR DIE VERSORGUNG ZUR MASCHINE EINGESCHALTET WIRD PRÜFEN SIE, OB DER ÜBERWACHTE BEREICH FREI VON PERSONEN UND UNERWÜNSCHTEN MATERIALIEN IST (Z. B. WERKZEUGE), BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR ÜBERWACHTEN MASCHINE EINGESCHALTET WIRD. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.**

Während kontinuierlicher Laufzeiten der Maschine muss diese Überprüfung in Zeitabständen von maximal 24 Stunden durchgeführt werden. Die Überprüfung muss durch eine [Autorisierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.1](#) oder eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) vorgenommen werden. Die Überprüfungsergebnisse sollten aufgezeichnet und an oder in der Nähe der überwachten Maschine aufbewahrt werden.

- 1) Prüfen Sie, ob Zugang zum überwachten Bereich von keinem Bereich aus möglich ist, der nicht durch Schutzeinrichtungen geschützt wird, die am Sicherheitssystem angeschlossen sind, das das DIN-Muting-Modul enthält. ☐
- 2) Feste Schutzeinrichtungen oder zusätzliche Anwesenheitssensoren müssen nach Bedarf installiert werden, um Personen daran zu hindern, um den Lichtvorhang herum zu greifen oder in den Gefahrenbereich zu treten. ☐
- 3) Prüfen Sie, ob alle zusätzlichen und festen Schutzeinrichtungen in der richtigen Position aufgestellt wurden und ordnungsgemäß funktionieren. ☐
- 4) Prüfen Sie, ob die Schutzeinrichtungen, die am Sicherheitssystem angeschlossen sind, das das DIN-Muting-Modul enthält, ordnungsgemäß montiert und gewartet werden. Siehe dazu die entsprechenden Handbücher oder Datenblätter. ☐
- 5) Prüfen Sie, ob der Reset-Schalter außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert ist, und dass ein Schlüssel oder andere Vorrichtungen zur Verhinderung versehentlicher Betätigung vorhanden sind. ☐
- 6) Führen Sie die Systemüberprüfungen für die an die MSSI- und SSI-Eingänge angeschlossenen externen Sicherheitssysteme wie in den jeweiligen Handbüchern beschrieben durch. ☐

- 7) Setzen Sie die überwachte Maschine in Bewegung und erzeugen Sie während des Maschinenzyklus von der Schutzeinrichtung aus einen Stopp-Befehl. Versuchen Sie nicht, Gegenstände in gefährliche Bereiche der Maschine zu stecken. Sobald ein Stopp-Befehl gegeben wird, müssen die gefährlichen Bereiche der Maschine ohne erkennbare Verzögerung zum Stillstand kommen. Stellen Sie beim Reset von Schutzeinrichtung und Modul sicher, dass die Maschine nicht automatisch wiederanläuft, und dass zum Wiederanlauf der Maschine Startelemente betätigt werden müssen. ☐
- 8) Erzeugen Sie bei stillstehender überwachter Maschine von der Schutzeinrichtung aus einen Stoppbefehl und stellen Sie sicher, dass die überwachte Maschine nicht in Gang gesetzt werden kann. ☐
- 9) Untersuchen Sie das Sicherheitssystem einschließlich DIN-Muting-Modul, angeschlossene Schutzeinrichtungen, überwachte Maschine und elektrische Leitungen sorgfältig auf äußerliche Anzeichen von Beschädigungen oder Veränderungen. Eventuelle Beschädigungen oder Veränderungen müssen sofort der Betriebsleitung gemeldet werden. ☐



#### **ACHTUNG!**

**VERSUCHEN SIE NICHT, DAS SYSTEM EINZUSETZEN**

**WENN DAS SYSTEM EINE ODER MEHRERE DIESER PRÜFUNGEN NICHT BESTEHT, DARF ES AUF KEINEN FALL EINGESETZT WERDEN, BEVOR DIE STÖRURSACHEN ENDECKT UND BEHOBEN WORDEN SIND.**

beabsichtigter Freiraum links

### 6.1.7 Halbjährliche Prüfung

**DIESE ÜBERPRÜFUNG MUSS ALLE SECHS MONATE DURCHGEFÜHRT WERDEN**

**⚠️ WARNHINWEISE!**

**DIE MASCHINE NICHT EINSETZEN, SOLANGE DAS SYSTEM NICHT RICHTIG FUNKTIONIERT**

WENN NICHT ALLE DIESE ÜBERPRÜFUNGEN ERFOLGREICH DURCHGEFÜHRT WERDEN KÖNNEN, DARF NICHT VERSUCHT WERDEN, DAS DIN-MUTING-MODUL/DIE ÜBERWACHTE MASCHINE EINZUSETZEN, BEVOR DIE STÖRUNG ODER DAS PROBLEM BESEITIGT WORDEN IST (SIEHE [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 49](#)). DER VERSUCH, DIE ÜBERWACHTE MASCHINE UNTER SOLCHEN UMFÄHNEN TROTZDEM ZU BENUTZEN, KANN SCHWERE KÖRPERVERLETZUNG ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

**BEVOR DIE VERSORGUNG ZUR MASCHINE EINGESCHALTET WIRD**

PRÜFEN SIE, OB DER ÜBERWACHTE BEREICH FREI VON PERSONEN UND UNERWÜNSCHTEN MATERIALIEN IST (Z. B. WERKZEUGE), BEVOR DIE STROMVERSORGUNG ZUR ÜBERWACHTEN MASCHINE EINGESCHALTET WIRD. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

**DURCHFÜHRUNG DER HALBJÄHRLICHEN ÜBERPRÜFUNGSROUTINE**

DIE HALBJÄHRLICHE ÜBERPRÜFUNGSROUTINE MUSS DURCH EINE **Qualifizierte Person** entsprechend [Abschnitt 1.9.2 auf Seite 3](#) VORGENOMMEN WERDEN.

☞ Die Überprüfungsergebnisse müssen aufgezeichnet und an oder in der Nähe der überwachten Maschine aufbewahrt werden.

#### 6.1.7.1 Vorbereitung

Das DIN-Muting-Modul wird für diese Überprüfung wie folgt vorbereitet:

- 1) Prüfen Sie anhand von [abbildung 7 auf seite 23](#) und [tabelle 4 auf seite 23](#), ob die Konfiguration für die jeweilige Maschinenanordnung richtig durchgeführt worden ist. ☐

#### 6.1.7.2 Überprüfung der Schutzeinrichtung

- 1) Prüfen Sie, ob die überwachte Maschine vom Typ und von der Konstruktion her mit dem installierten Schutzeinrichtungssystem kompatibel ist (siehe [Abschnitt 1.12 auf Seite 11](#)). ☐
- 2) Führen Sie die Überprüfungen für die an die MSSI- und die SSI-Eingänge angeschlossenen externen Sicherheitssysteme wie in den jeweiligen Anleitungen beschrieben durch. Machen Sie nicht weiter, bevor nicht alle Überprüfungen erfolgreich abgeschlossen und alle Probleme behoben worden sind. ☐
- 3) Prüfen Sie, ob:
  - Zugang zu gefährlichen Teilen der überwachten Maschine aus keiner Richtung möglich ist, die nicht durch das Sicherheitssystem, feste Schutzeinrichtungen oder zusätzliche Schutzeinrichtungen geschützt ist
  - Zusätzliche und feste Schutzeinrichtungen entsprechend den geltenden Sicherheitsnormen installiert worden sind und ordnungsgemäß funktionieren ☐
- 4) Prüfen Sie, ob der Reset-Schalter außerhalb des überwachten Bereichs und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert ist, und dass Vorrichtungen zur Verhinderung versehentlicher Betätigung vorhanden sind. ☐

- 5) Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse zwischen den OSSD-Ausgängen des Moduls und den Bedienelementen der überwachten Maschine, um sicherzustellen, dass die Verdrahtung die in [Abschnitt 4.7 auf Seite 34](#) angeführten Anforderungen erfüllt. ☐
- 6) Achten Sie darauf, dass die Stromversorgung zur überwachten Maschine AUS ist. ☐
- 7) Legen Sie Spannung an das DIN-Muting-Modul an. ☐
- 8) Prüfen Sie, ob externe Sicherheitssysteme ein grünes/Bereitschaftssignal an die MSSI- und SSI-Eingänge schicken, und ob die grünen MSSI- und SSI-LEDs (zwei LED-Paare neben jeder Klemme) leuchten. ☐



Wenn das System für manuellen Reset konfiguriert wurde, blinkt

die gelbe Status-Anzeige. ☐



- 9) Führen Sie wie in [Abschnitt 4.5.1.1 auf Seite 26](#) beschrieben einen manuellen Reset durch. Prüfen Sie, ob die grüne Status-Anzeige permanent leuchtet. ☐

☞ Eine rot blinkende Statusanzeige bedeutet, dass ein Sperrzustand vorliegt. Siehe [Abschnitt 6.2.1 auf Seite 49](#) zu



Informationen. ☐



- 10) Erzeugen Sie in einem Muting-freien Zustand von der an der MSSI angeschlossenen Schutzeinrichtung aus einen Stoppbefehl (unterbrechen Sie z. B. den definierten Bereich eines Sicherheits-Lichtvorhangs). ☐
- 11) Prüfen Sie, ob die LEDs von MSSI-Kanal A und B sowie die grüne LED der Status-Anzeige AUS und die rote und gelbe LED der Status-Anzeige AN sind. ☐



- 12) Setzen Sie zuerst die Schutzeinrichtung und dann das Modul zurück (bei manuellem Reset). ☐
- 13) Erzeugen Sie von der an der SSI angeschlossenen Schutzeinrichtung aus einen Stoppbefehl (betätigen Sie z. B. den Not-Aus-Schalter). ☐
- 14) Prüfen Sie, ob die LEDs von SSI-Kanal A und B sowie die grüne LED der Status-Anzeige AUS und die rote und gelbe LED der Status-Anzeige AN sind. ☐



- 15) Setzen Sie zuerst die Schutzeinrichtung und dann das Modul zurück (bei manuellem Reset). ☐

- 16) Schalten Sie die Versorgung zur überwachten Maschine ein und achten Sie darauf, dass die Maschine nicht startet. ☐
  - 17) Erzeugen Sie von der an der SSI und der MSSl angeschlossenen Schutzeinrichtung aus während eines Zustands ohne Muting einen Stoppbefehl. ☐
  - 18) Stellen Sie sicher, dass die überwachte Maschine nicht in Bewegung gesetzt werden kann, wenn ein Stoppbefehl vorliegt. ☐
  - 19) Setzen Sie zuerst die Schutzeinrichtung und dann das Modul zurück (bei manuellem Reset). ☐
  - 20) Setzen Sie die überwachte Maschine in Gang und erzeugen Sie bei laufender Maschine wie in [Schritt 17](#)) oben von jeder Schutz-einrichtung aus einen Stoppbefehl. ☐
- ☞ *Versuchen Sie nicht, Gegenstände in die Gefahrenstellen der Maschine einzuführen.*
- 21) Prüfen Sie, ob die gefährlichen Bereiche der Maschine nach Ausgabe des Stoppbefehls ohne erkennbare Verzögerung zum Stillstand kommen. ☐
  - 22) Prüfen Sie, ob die Maschine nach einem Reset der Schutz-einrichtung und des Moduls nicht automatisch neu startet, sondern dass zum Neustart der Maschine Startelemente aktiviert werden müssen. ☐
  - 23) Schalten Sie die Versorgungsspannung zum Modul aus. ☐
  - 24) Kontrollieren Sie, ob alle OSSD-Ausgänge sofort ausgehen und erst wieder angehen können, wenn der Strom wieder eingeschaltet und ein Reset durchgeführt wird. ☐
  - 25) Überprüfen Sie mit einem zu diesem Zweck geeigneten Gerät, ob die Maschinenstoppzeit dieselbe oder kürzer ist als die vom Hersteller der Maschine spezifizierte Gesamtansprechzeit. (*Banners Anwendungsabteilung kann Ihnen auf Anfrage hierzu eventuell ein geeignetes Gerät empfehlen.*) ☐

**Setzen Sie den Betrieb des Systems nicht fort, solange die Überprüfung nicht komplett durchgeführt wurde und alle Probleme behoben worden sind.**

### 6.1.7.3 Muting-Überprüfung

- 1) Prüfen Sie, ob am DIN-Muting-Modul ein Reset durchgeführt wurde und die Status-Anzeige konstant grün leuchtet.



Wenn die Status-Anzeige gelb blinkt



(wodurch angezeigt wird, dass das DIN-Muting-Modul nach einem Verriegelungszustand auf einen Reset wartet), muss entsprechend [Abschnitt 4.5.1.1 auf Seite 26](#) ein manueller Reset durchgeführt werden.

Wenn die rote LED-Anzeige zu irgendeinem Zeitpunkt zu blin-

ken beginnt



, besteht ein Sperrzustand. Um die Ursache der Sperre zu ermitteln, siehe [Abschnitt 6.2.1.1 auf Seite 49](#). ☐

**Achten Sie immer darauf, dass Personal zu keiner Zeit Gefahren ausgesetzt wird.**

- 2) Führen Sie ein System-Muting durch, indem beide Muting-Vorrichtungen (gewöhnlich M1-M2) gleichzeitig (innerhalb von 3 s) geblockt (oder aktiviert) werden. ☐
- 3) Prüfen Sie, ob die Muting-LED(s) konstant grün leuchten. Falls das nicht der Fall ist, kontrollieren Sie LED(s) und Verdrahtung.



Überprüfen Sie auch, ob auf dem Diagnose-Display Fehler-codes angezeigt werden. ☐



- 4) Erzeugen Sie von der an der MSSl angeschlossenen Schutz-einrichtung aus einen **Stoppbefehl**. Prüfen Sie, ob MSSl-Kanal A und B AUS sind und die grüne LED AN ist. ☐



- ☞ *Wenn die 30- oder 60-Sekunden-Zeitgeberfunktion gewählt wurde, beginnt das Diagnose-Display mit dem Countdown. Andernfalls erscheint ein blinkender Strich auf dem Display.*



- 5) Heben Sie die Schutz Einrichtung(en) auf oder führen Sie daran ein Reset durch (bevor der Zeitgeber abläuft) und prüfen Sie, ob die MSSI-Kanalanzeigen permanent grün leuchten.



Deaktivieren Sie die Muting-Vorrichtungen, bevor der Zeitgeber abläuft und prüfen Sie, ob die Muting-LED(s) AUS gehen.



Die Status-LED sollte weiterhin permanent grün leuchten.



- 6) Stellen Sie sicher, dass keine einzelne Person einen Muting-Zustand initiieren kann, indem sie die Muting-Vorrichtungen auslöst (zum Beispiel durch Blockieren beider optoelektronischer Strahlen oder Betätigung beider Schalter) und in den Gefahrenbereich tritt, ohne dass sie erfasst und ein Stoppbefehl an die Maschine geschickt wird (wobei die grüne LED der Status-An-

zeige AUS ist und die rote und gelbe LED AN sind



und ein Reset des Verriegelungszustands erforderlich ist).

**Achten Sie immer darauf, dass Personal zu keiner Zeit Gefahren ausgesetzt wird.**

- 7) Stellen Sie sicher, dass Personal nicht vor, hinter oder neben dem dem Muting unterliegenden Objekt vorbeigehen kann, ohne dass es entdeckt wird und ein Stoppbefehl an die Maschine geschickt wird.
- 8) Wenn Einweg-Muting (gerichtet) gewählt wurde, muss sichergestellt werden, dass das System nicht in den Muting-Zustand gesetzt werden kann, indem M3-M4 vor M1-M2 geblockt (oder aktiviert) werden.

#### 6.1.7.4 Allgemeines

- ☛ Wenn die Bremsfähigkeit der Maschine nachgelassen hat, nehmen Sie die notwendigen Reparaturen an Kupplung/Bremse vor, stellen Sie den Mindestsicherheitsabstand (S) der Schutz Einrichtung nach, notieren Sie den neuen S-Wert, und führen Sie die tägliche Überprüfungsroutine erneut durch.
- 1) Untersuchen und testen Sie die MPSEs und alle verbundenen Steuerelemente (z. B. Interface-Module), um sicherzustellen, dass diese ordnungsgemäß funktionieren und nicht repariert oder ausgetauscht werden müssen.
  - 2) Untersuchen Sie die überwachte Maschine, um sicherzustellen, dass keine anderen mechanischen oder strukturellen Probleme vorhanden sind, die die Maschine daran hindern könnten, anzuhalten oder einen anderen sicheren Zustand anzunehmen, wenn das DIN-Muting-Modul-System dies signalisiert.
  - 3) Untersuchen Sie die Bedienelemente der Maschine und die Anschlüsse zum Sicherheitssystem, um sicherzustellen, dass keine Änderungen vorgenommen wurden, die das System nachteilig beeinflussen können.

### ACHTUNG!

**VERSUCHEN SIE NICHT, DAS SYSTEM EINZUSETZEN**

**WENN DAS SYSTEM EINE ODER MEHRERE DIESER PRÜFUNGEN NICHT BESTEHT, DARF ES AUF KEINEN FALL EINGESETZT WERDEN, BEVOR DIE STÖRURSACHEN ENDECKT UND BEHOBEN WORDEN SIND.**

beabsichtigter Freiraum links



## 6.2 KORRIGIERENDE WARTUNG

### 6.2.1 Fehlerbehebung

**⚠ ACHTUNG!**

**STROMAUSFÄLLE**

STROMAUSFÄLLE UND ANDERE SPERRZUSTÄNDE DES MODULS MÜSSEN IMMER SOFORT DURCH EINE **Qualifizierte Person** entsprechend **Abschnitt 1.9 auf Seite 3** UNTERSUCHT WERDEN. EINE SPERRE IST EIN DEUTLICHES ANZEICHEN FÜR EIN PROBLEM UND MUSS SOFORT UNTERSUCHT WERDEN. VERSUCHE, DIE MASCHINE DURCH UMGEHUNG DES MODULS WEITER LAUFEN ZU LASSEN, SIND GEFÄHRLICH UND KÖNNEN ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN.

**MASCHINEN VOR WARTUNGSARBEITEN ABSTELLEN**

DIE AM MODUL ANGESCHLOSSENEN MASCHINEN DÜRFEN ZU KEINEM ZEITPUNKT WÄHREND DIESER ARBEITEN LAUFEN. BEI WARTUNGSARBEITEN AM MODUL KÖNNEN SIE IN DIE NÄHE EINES GEFÄHRLICHEN MASCHINENBEREICHES KOMMEN. WARTUNGSARBEITEN AM MODUL BEI LAUFENDEN MASCHINEN KÖNNEN ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN.

**⚠ ACHTUNG!**

**STROMSCHLAGEGEFAHR**

TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VON DIN-MUTING-MODUL, SICHERHEITSSYSTEM UND ÜBERWACHTER MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN ODER KOMponentEN AUSGETAUSCHT WERDEN. GEHEN SIE IMMER SEHR VORSICHTIG VOR, UM STROMSCHLAG ZU VERMEIDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

#### 6.2.1.1 Sperrzustände

Ein Sperrzustand bewirkt, dass der OSSD-Ausgang AUS geht und ein Stoppsignal an die überwachte Maschine geschickt wird. Ein Sperrzustand wird dadurch angezeigt, dass die rote LED-Anzeige blinkt und ein Fehlercode auf dem Diagnose-Display erscheint.



Zur Aufhebung eines Sperrzustands:

- 1) Die Fehlerursache beheben.
- 2) Wenn der Fehler durch eine Eingangsstörung verursacht wurde, muss der jeweilige Eingang ganz durchgeschaltet und/oder ein Reset wie in **Abschnitt 4.5.1.1 auf Seite 26** beschrieben durchgeführt werden.



#### 6.2.1.2 Das Diagnosedisplay

Das Diagnose-Display des DIN-Muting-Moduls ist sinnvoll zur Überwachung des Schutzeinrichtungssystems und zur schnellen Diagnose von Problemen. Eine Liste der Statuscodes, ihrer Bedeutungen sowie der empfohlenen Maßnahmen finden Sie auf **tabelle 8 auf Seite 49**.

*Tabelle 8 Erläuterung des Diagnosedisplays*

Status/ Fehlercode	Zustand/ Fehler	Aktion
 Stetig	System OK	
 Blinkt	Muting-Zyklus	
	OSSD-Ausgangsfehler	- Ein OSSD an Strom/Masse kurzgeschlossen - OSSDs untereinander kurzgeschlossen
	Reset-Eingangsfehler	- Reset-Eingang kurzgeschlossen/geschlossen
	Modul-Fehler	- Starke elektromagnetische/hochfrequente Störungen - Interner Defekt, DIN-Muting-Modul austauschen
	MSSI-Fehler*	- Einer oder beide Kanäle an Strom oder Masse kurzgeschlossen - Eingangskanäle untereinander kurzgeschlossen - Ein Kanal hat nicht geöffnet - Gleichzeitigkeit nicht erfüllt (> 3 s) - Starke elektromagnetische/hochfrequente Störungen
	Override	- Override-Eingang bei Netzeinschaltung geschlossen - Verdrahtung und Stecker des Override-Eingangs kontrollieren - Starke elektromagnetische/hochfrequente Störungen
	Muting-Lampenfehler	- Lampe kontrollieren/austauschen (offen oder kurzgeschlossen) - Verdrahtung und Stecker kontrollieren - DIP-Schalttereinstellungen kontrollieren
	DIP-Schalter-Fehler	- DIP-Schalttereinstellungen kontrollieren - Modul austauschen
	EDM1-Fehler	- Verdrahtung kontrollieren - Betrieb der gesteuerten Vorrichtung(en) kontrollieren - DIP-Schalttereinstellungen kontrollieren - Schaltübergang > 200 ms - Starke elektromagnetische/hochfrequente Störungen - EDM offen > 200 ms nachdem die OSSDs ausgehen (wenn Abfallzeitprüfung aktiviert ist) - EDM bei Hochlauf nicht geschlossen

Tabelle 8 Erläuterung des Diagnosedisplays

Status/ Fehlercode	Zustand/ Fehler	Aktion
	EDM2-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfen, ob Eingang 2 offen ist (einkanale EDM gewählt)</li> <li>- Verdrahtung kontrollieren</li> <li>- Betrieb der gesteuerten Vorrichtung(en) kontrollieren</li> <li>- DIP-Schallereinstellungen kontrollieren</li> <li>- Starke elektromagnetische/hochfrequente Störungen</li> <li>- EDM bei Hochlauf nicht geschlossen (Y3-Y4)</li> </ul>
	Zweikanal-EDM-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdrahtung kontrollieren</li> <li>- Betrieb der gesteuerten Vorrichtung(en) kontrollieren</li> <li>- Gleichzeitigkeit zwischen EDM1 &amp; EDM2 nicht erfüllt (&gt; 200 ms)</li> <li>- EDM offen &gt; 200 ms nachdem die OSSDs AUS gehen</li> <li>- DIN-Muting-Modul austauschen</li> </ul>
	Zeitgeber abgelaufen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktion der Muting-Vorrichtung kontrollieren</li> <li>- Verdrahtung der Muting-Vorrichtung kontrollieren</li> <li>- DIP-Schallereinstellungen kontrollieren</li> <li>- Siehe Handbuch <a href="#">Abschnitt 5.1.2.1 auf Seite 39</a></li> </ul>
	Gleichzeitigkeitsfehler beim Muting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die zweite Muting-Vorrichtung eines Paares (M1-M2 oder M3-M4) wurde nicht innerhalb von 3 Sekunden nach der ersten Vorrichtung ausgelöst.</li> <li>- Funktion der Muting-Vorrichtung kontrollieren</li> <li>- Verdrahtung kontrollieren</li> </ul>
	Fehler „Muting-Aktivierung offen“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ME-Eingang bei Einleitung eines Muting-Zyklus offen</li> <li>- Verdrahtung der Muting-Aktivierung kontrollieren</li> <li>- DIP-Schallereinstellungen kontrollieren</li> </ul>
	SSI-Eingangsfehler*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einer oder beide Kanäle an Strom oder Masse kurzgeschlossen</li> <li>- Eingangskanäle untereinander kurzgeschlossen</li> <li>- Ein Kanal hat nicht geöffnet</li> <li>- Gleichzeitigkeit nicht erfüllt (&gt; 3 s)</li> <li>- Starke elektromagnetische/hochfrequente Störungen</li> </ul>

\*Die Fehleranzeige erlischt, wenn der Eingang von geschlossen zu offen zu geschlossen durchgeschaltet wird.

### 6.2.1.3 Auswirkungen von elektrischem Rauschen

Das DIN-Muting-Modul bietet eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen elektrisches Rauschen und funktioniert verlässlich unter Industriebedingungen. Jedoch kann starkes elektrisches Rauschen einen Sperrzustand verursachen.

Wenn ein auf elektrisches Rauschen zurückzuführender Fehlercode angezeigt wird und andere Maßnahmen das Problem nicht beseitigen konnten, ist folgendes zu überprüfen:


- 1) Kontrollieren Sie, ob Sensorleitungen oder Eingangs-/Ausgangsleitungen zu nahe an störbelasteten Leitungen geführt sind.

Bei extremen Bedingungen kann es nötig sein, geschirmte Kabel zu verwenden oder DIN-Muting-Modul, Muting-Vorrichtungen und Kabel von der Störquelle weg zu verlegen.

### 6.2.1.4 Schaltungs- & Anschlussinformationen

Detaillierte Schaltpläne finden Sie in [anhang A1 auf Seite 53](#).

### 6.2.1.5 Reparaturen

 *Führen Sie keine Reparaturversuche am DIN-Muting-Modul durch. Es enthält keine Komponenten, die zum Vor-Ort-Austausch geeignet sind. Senden Sie das DIN-Muting-Modul entweder zur Reparatur unter Garantie oder zum Austausch an Banner zurück.*

Sollte es doch einmal notwendig sein, ein DIN-Muting-Modul zurückzuschicken, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- 1) Wenden Sie sich bitte an den *Hersteller oder Ihre Vertretung*, siehe [Kundeninformationen auf Seite 73](#).
- 2) Verpacken Sie das Modul sehr sorgfältig. Transportschäden werden von der Garantie nicht abgedeckt.

### 6.3 ERSATZTEILE

Dieser Abschnitt befasst sich hauptsächlich in Tabellenform mit Ersatzteilen für das DIN-Muting-Modul.

**Tabelle 9 Zubehör für das DIN-Muting-Modul**

Typenbezeichnung	Beschreibung	Ident-Nr.
<b>Muting-Lampe mit Festkörper-LED</b>		
<b>SSA-ML-W</b>	+24 VDC, weiße Linse	30 620 95
<b>SSA-ML-A</b>	+24 VDC, gelbe Linse	30 704 94
<b>Interface-Module</b>		
Stattet das EZ-SCREEN-System mit zwangsgeführten mechanisch verbundenen Relaisausgängen (Sicherheitsausgängen) aus.		
<b>IM-T-9A</b>	Interface-Modul (3 redundante Ausgangs-Schließerkontakte, 6 A)	30 614 25
<b>IM-T-11A</b>	Interface-Modul (2 redundante Ausgangs-Schließerkontakte, 6 A, plus 1 Hilfs-Öffnerkontakt)	30 614 24
<b>Verschiedenes</b>		
<b>MGA-KS0-1</b>	SPST-Reset mit Schlüsselschalter	30 301 40

**Tabelle 10 Dokumentation**

Ident-Nr.	Beschreibung
<b>132538</b>	Handbuch (europäische Ausgabe, Englisch)
<b>132539</b>	Handbuch (europäische Ausgabe, Französisch)
<b>132540</b>	Handbuch (europäische Ausgabe, Deutsch)
<b>132541</b>	Handbuch (europäische Ausgabe, Italienisch)

beabsichtigter Freiraum links

# A1 VERDRÄHTUNGSPLÄNE UND SCHALTBILDER

## A.1.1 WARNHINWEISE FÜR VERDRÄHTUNGSPLÄNE UND SCHALTBILDER

Es folgt eine Liste mit Warnhinweisen, die im Anschluss- und Schaltplan verwendet werden

### ⚡ ACHTUNG!

#### HOCHSPANNUNGS-STROMSCHLAGGEFAHR BEI AUSFÜHRUNG MMD-TA-11B

TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VOM DIN-MUTING-MODUL UND DER ÜBERWACHTEN MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE Vorgenommen oder Komponenten ausgetauscht werden. ÜBEN SIE EXTREME VORSICHT, UM STROMSCHLAG ZU VERMEIDEN. ES KÖNNTE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

### ⚠ ACHTUNG!

#### RICHTIGE VERDRÄHTUNG

DIE GEZEIGTEN VERDRÄHTUNGSSCHEMATA DIENEN LEDIGLICH DER VERDEUTLICHUNG, WIE WICHTIG DIE KORREKTE INSTALLATION IST. FÜR DEN TATSÄCHLICHEN ANSCHLUSS DES MUTING-MODULS AN DIE JEWEILIGE MASCHINE HAFTEN DER INSTALLATEUR UND DER ENDANWENDER.

#### VERWENDUNG VON ÜBERSPANNUNGSBEGRENZERN

ÜBERSPANNUNGSBEGRENZER WERDEN EMPFOHLEN. SIE MÜSSEN ÜBER DEN SPULNEN DER MASCHINENSTEUERELEMENTE INSTALLIERT WERDEN. INSTALLIEREN SIE ÜBERSPANNUNGSBEGRENZER NIEMALS DIREKT ÜBER DEN AUSGÄNGEN DES MODULS! DIESE KÖNNEN DURCH KURZSCHLUSS AUSFALLEN. FALLS DIREKT ÜBER DEN KONTAKTEN DES MODULS INSTALLIERT, KANN EIN KURZGESCHLOSSENER ÜBERSPANNUNGSBEGRENZER EINEN UNSICHEREN ZUSTAND ERZEUGEN.

#### OSSD-ANSCHLUSS

ZUR SICHERSTELLUNG DES ORDNUNGSGEMÄßEN BETRIEBS MÜSSEN DIE AUSGANGSPARAMETER DES MUTING-MODULS UND DIE EINGANGSPARAMETER DER MASCHINE BEIM ANSCHLUSS DER OSSD-TRANSISTORAUSGÄNGE DES MUTING-MODULS AN DIE MASCHINENEINGÄNGE BERÜCKSICHTIGT WERDEN.

DIE KONTROLLSCHALTUNG DER MASCHINE MUSS SO AUSGELEGT SEIN, DASS:

- DER MAXIMALE KABELWIDERSTANDSWERT ZWISCHEN DEN SICHERHEITS-TRANSISTORAUSGÄNGEN DES MUTING-MODULS UND DEN MASCHINENAUSGÄNGEN NICHT ÜBERSCHRITTEN WIRD
- DIE MAXIMALE SPERRSPANNUNG DER SICHERHEITS-TRANSISTORAUSGÄNGE DES MUTING-MODULS NICHT ZU EINEM AN-ZUSTAND FÜHRT
- DER MAXIMALE LECKSTROM DER SICHERHEITS-TRANSISTORAUSGÄNGE DES MUTING-MODULS AUFGRUND DES VERLUSTS VON 0 V NICHT ZU EINEM AN-ZUSTAND FÜHRT.

WENN DIE OSSD-AUSGÄNGE NICHT RICHTIG AN DIE ÜBERWACHTETE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

#### REIHENSCHALTUNG VON SICHERHEITSSCHALTERN

BEI DER ÜBERWACHUNG MEHRERER SCHUTZEINRICHTUNGEN MIT EINER REIHENSCHALTUNG VON MEHREREN VERRIEGELUNGSSCHALTERN KANN EIN EINZELNER FEHLER VERDECKT UND NICHT ERFASST WERDEN. WENN EINE SOLCHE KONFIGURATION VERWENDET WIRD, MUSS DIE FUNKTION JEDES SCHALTERS REGELMÄßIG KONTROLLIERT WERDEN. SIEHE [Überwachung von Sicherheitsschaltern in Reihenschaltung auf Seite 31](#) FÜR WEITERGEHENDE INFORMATIONEN. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

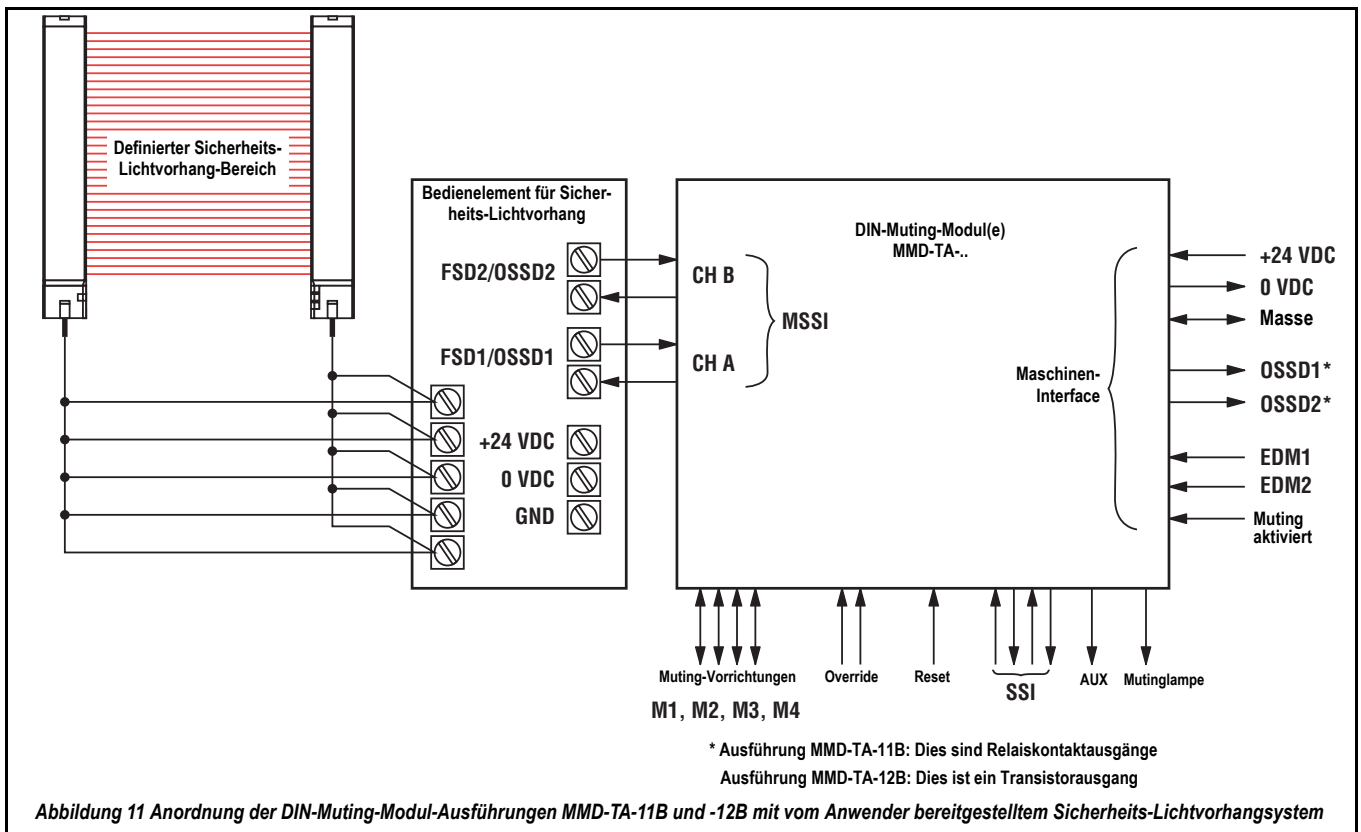
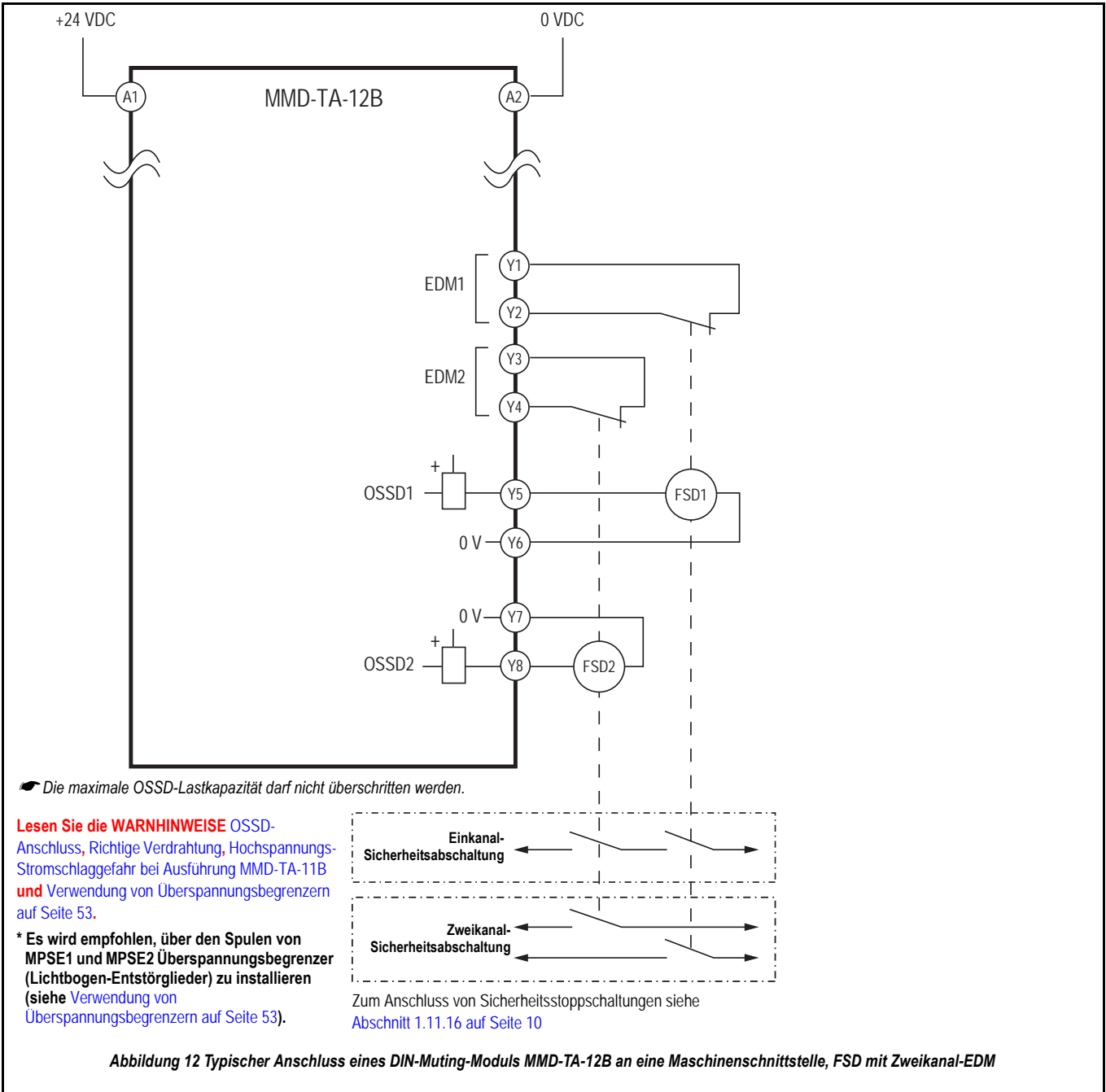
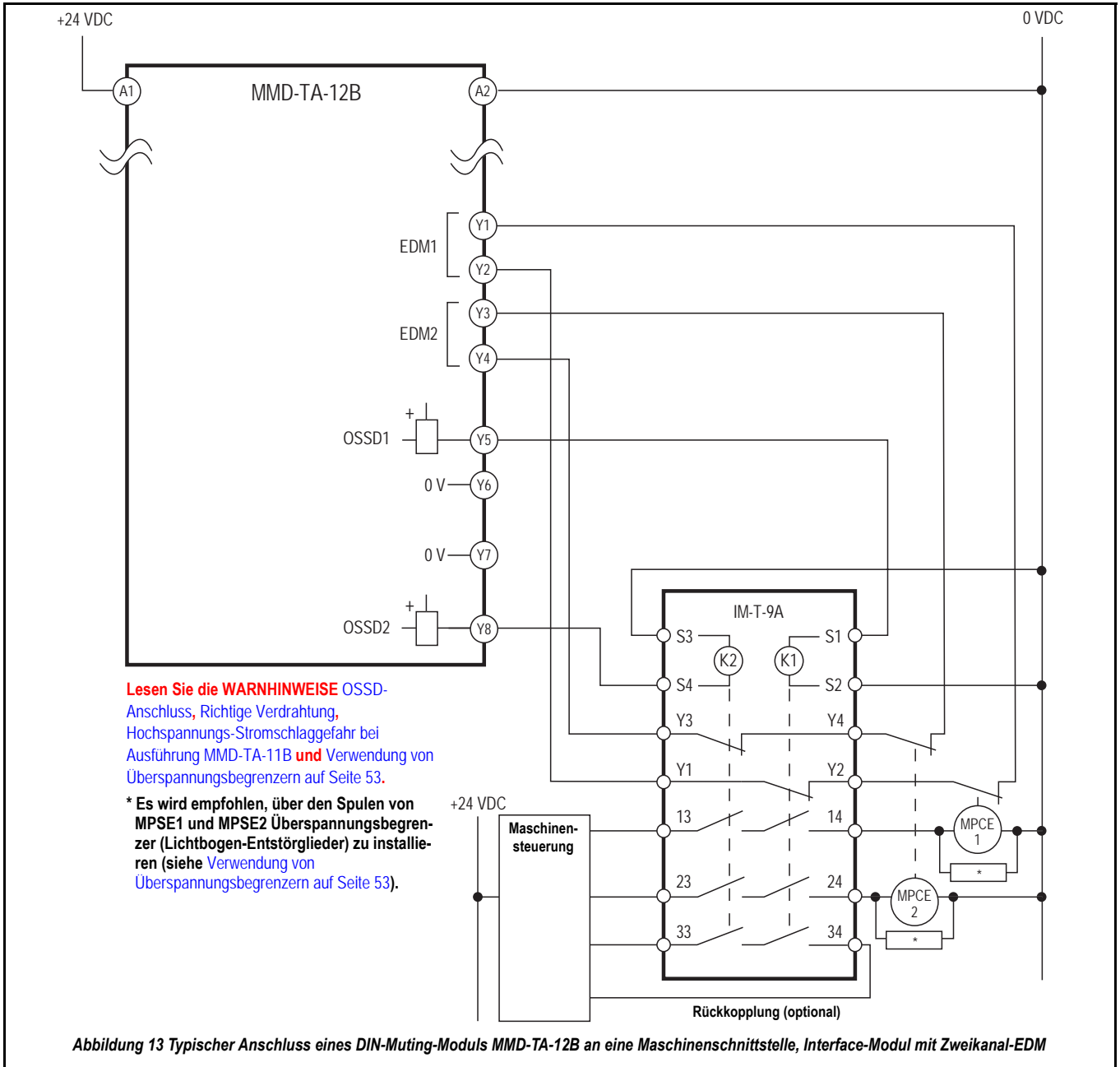
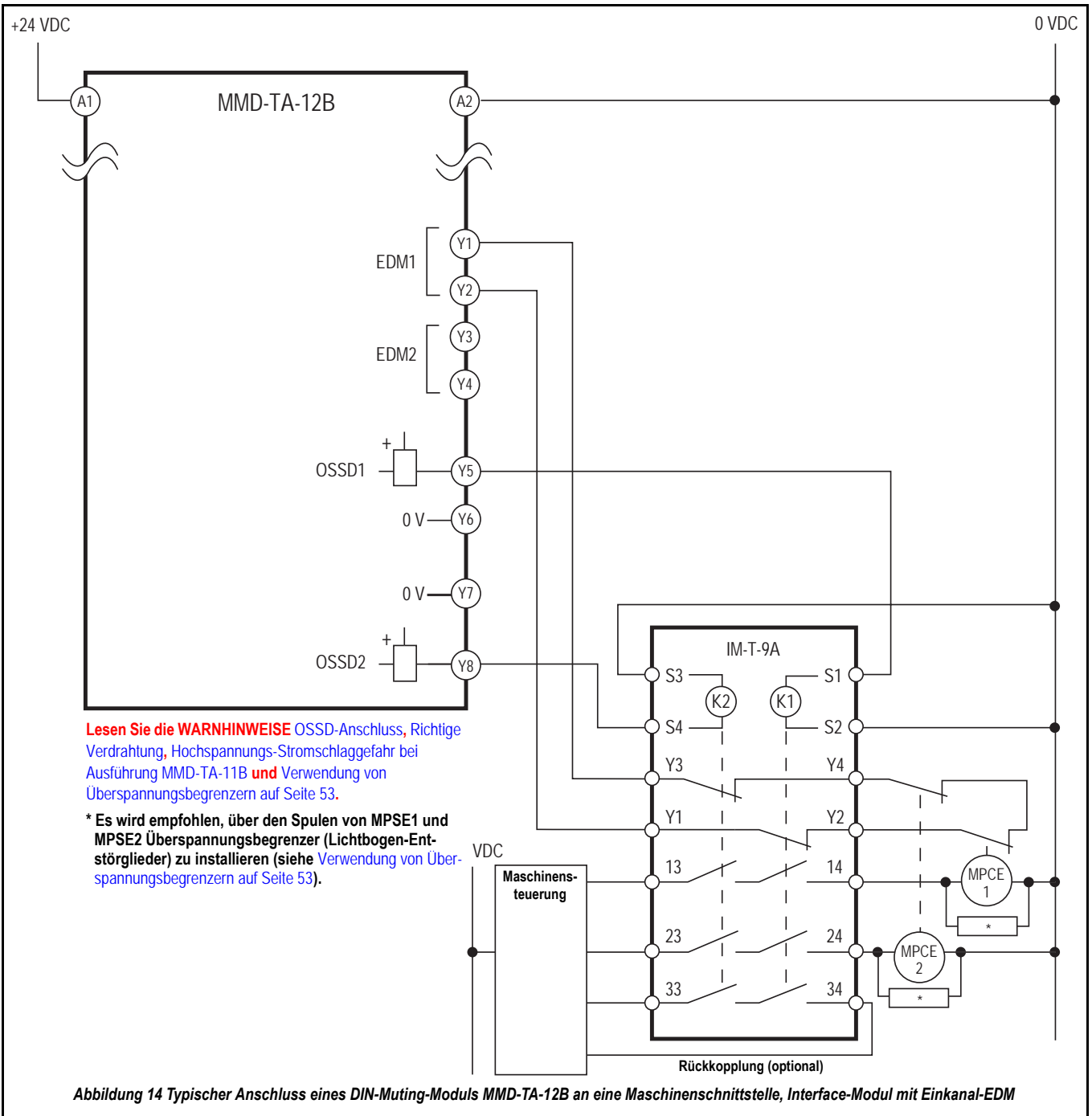


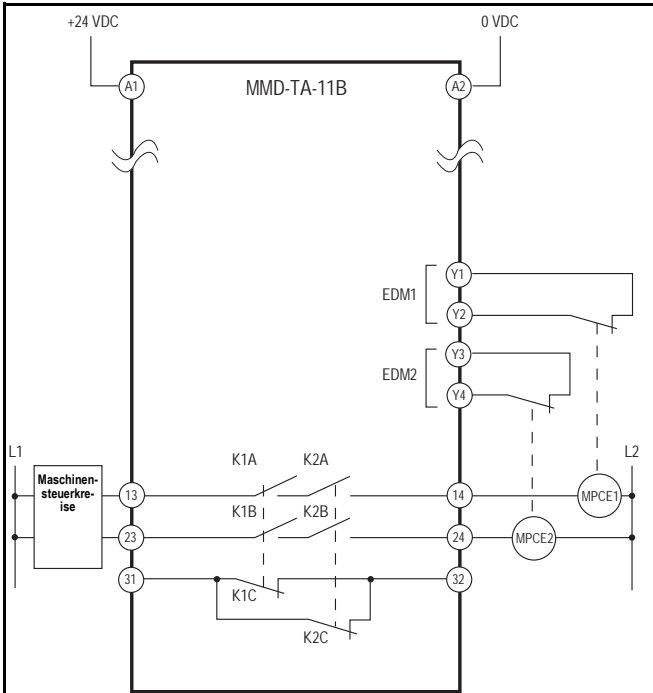
Abbildung 11 Anordnung der DIN-Muting-Modul-Ausführungen MMD-TA-11B und -12B mit vom Anwender bereitgestelltem Sicherheits-Lichtvorhangsystem





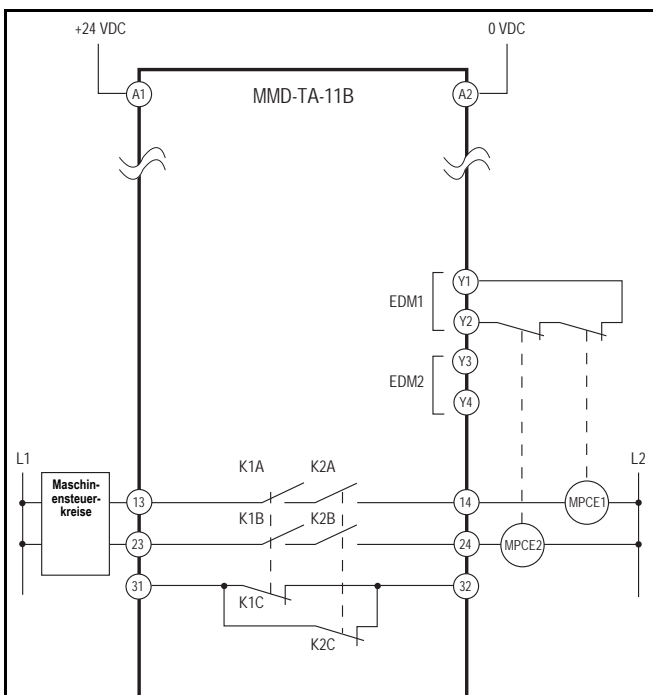






Lesen Sie die **WARNHINWEISE** Richtige Verdrahtung, Hochspannungs-Stromschlaggefahr bei Ausführung MMD-TA-11B und Verwendung von Überspannungsbegrenzern auf Seite 53.

Abbildung 15 Typischer Anschluss eines DIN-Muting-Moduls an eine Maschinenschnittstelle, Ausführung MMD-TA-11B: MPSE mit Zweikanal-EDM



Lesen Sie die **WARNHINWEISE** Richtige Verdrahtung, Hochspannungs-Stromschlaggefahr bei Ausführung MMD-TA-11B und Verwendung von Überspannungsbegrenzern auf Seite 53.

Abbildung 16 Typischer Anschluss eines DIN-Muting-Moduls an eine Maschinenschnittstelle, Ausführung MMD-TA-11B: MPSE mit Einkanal-EDM

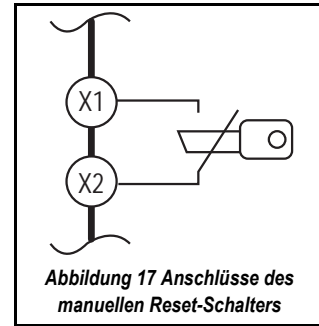


Abbildung 17 Anschlüsse des manuellen Reset-Schalters

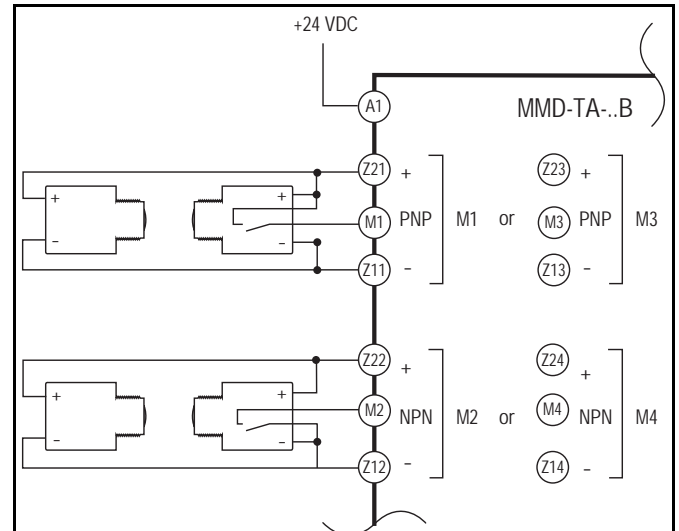


Abbildung 18 Relaisausgangssensoren (mit festverdrahtetem Kontakt)

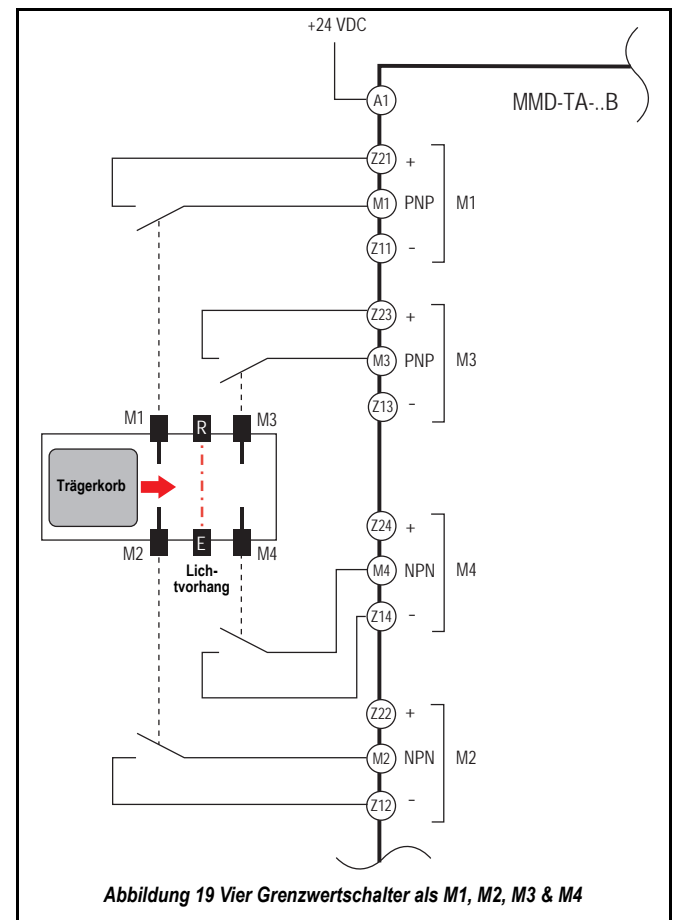
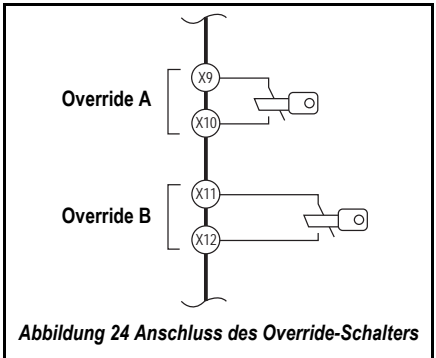
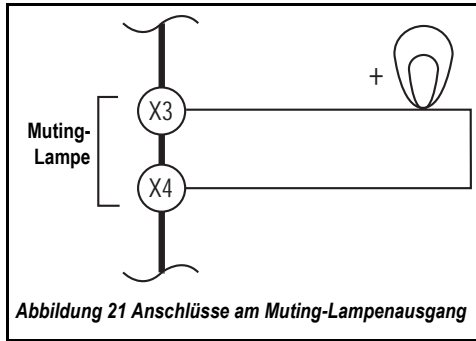
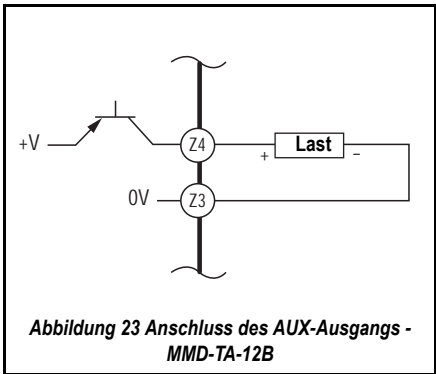
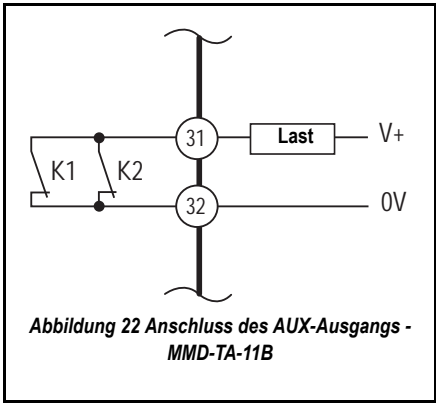
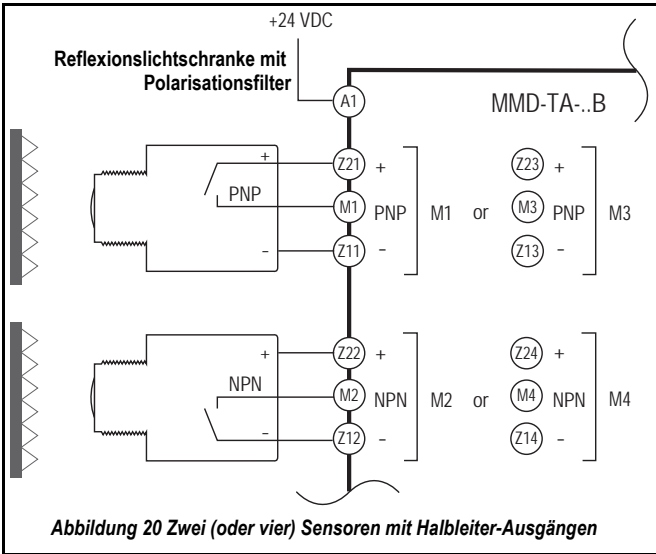
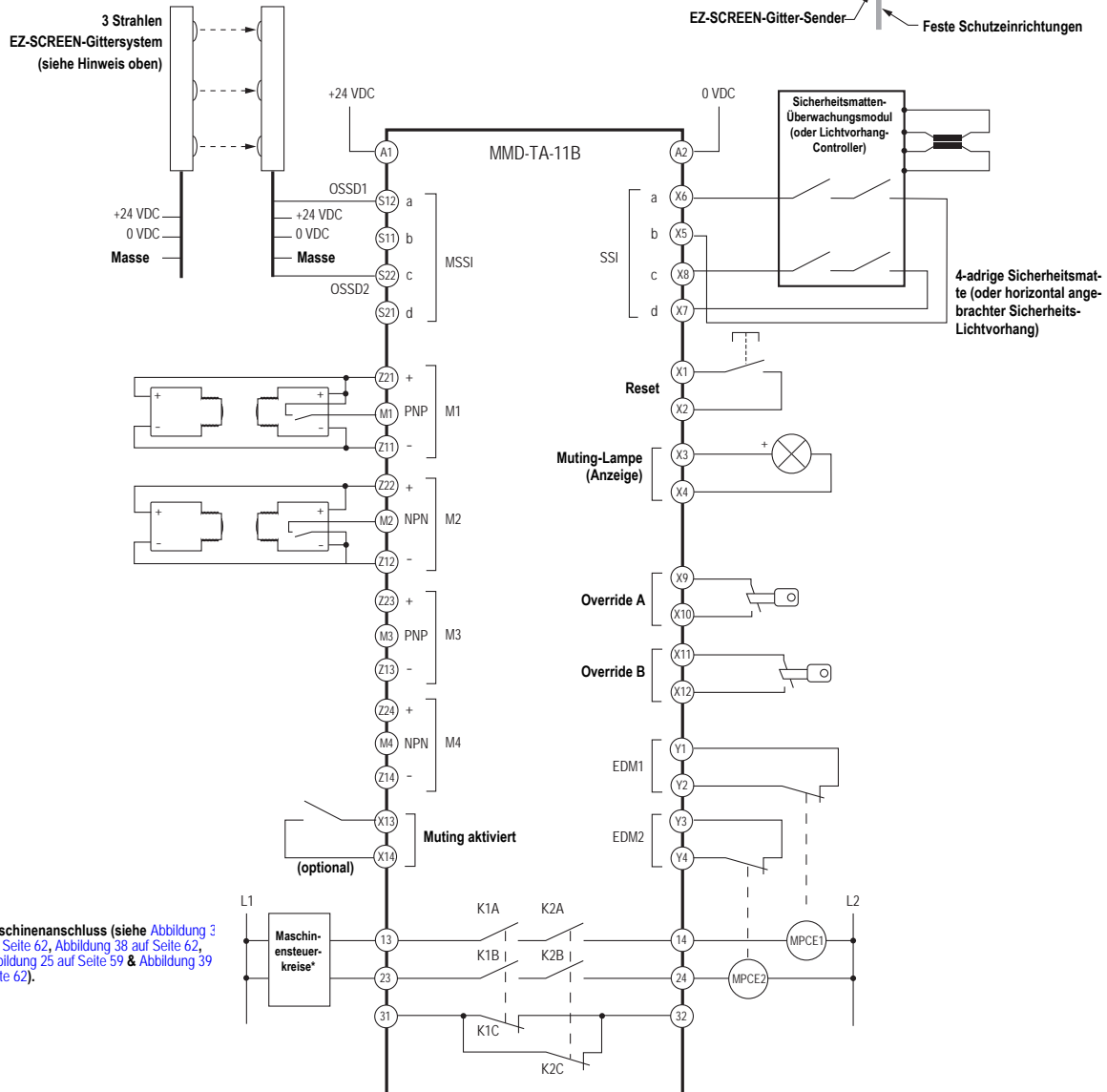
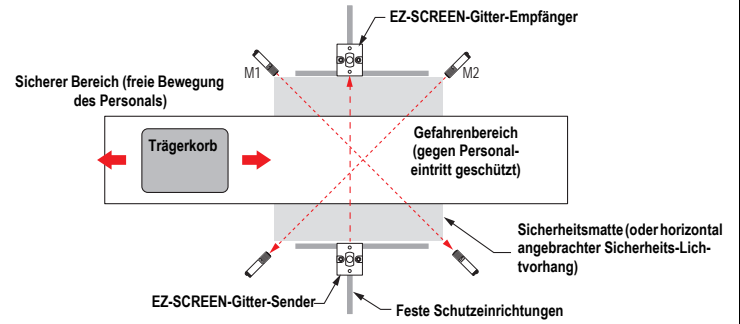


Abbildung 19 Vier Grenzwertschalter als M1, M2, M3 & M4

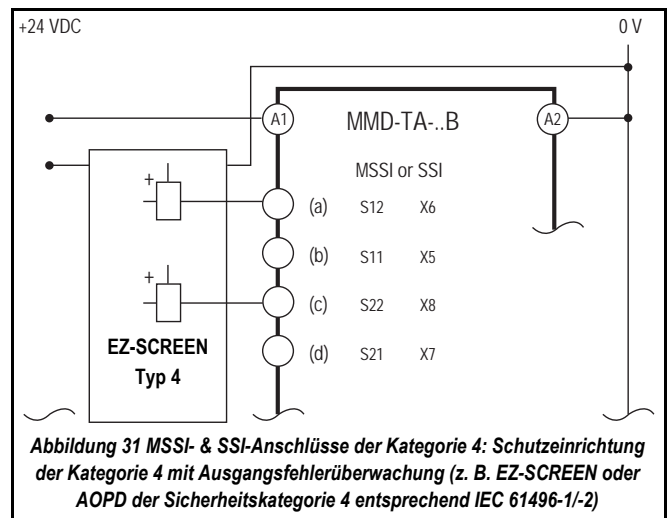
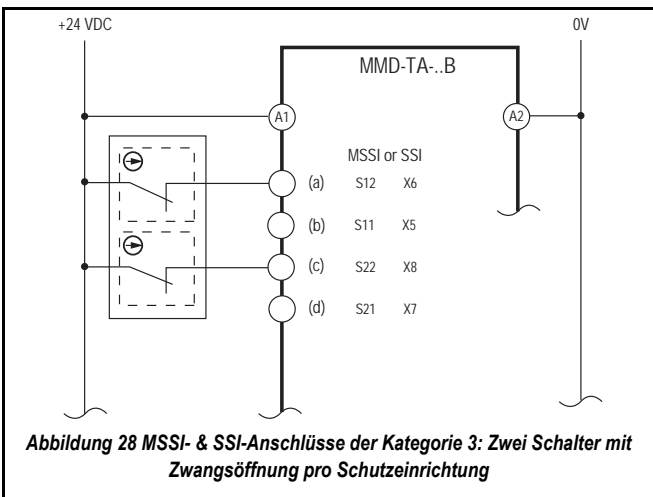
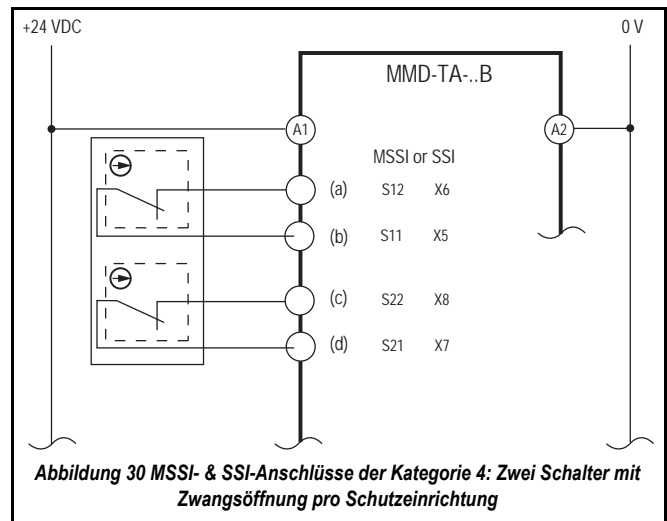
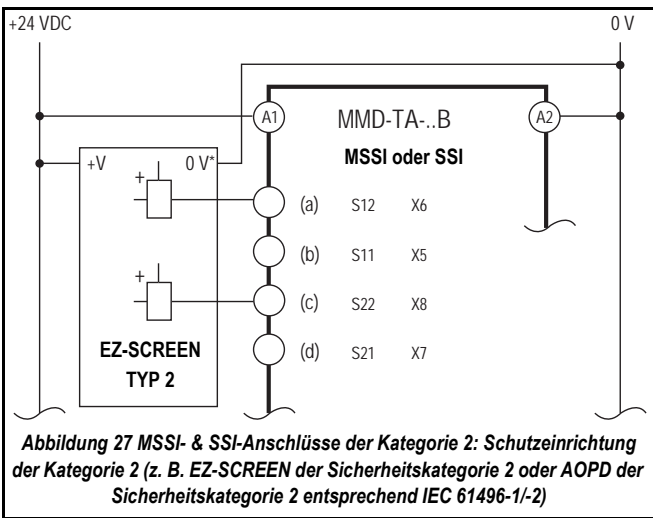
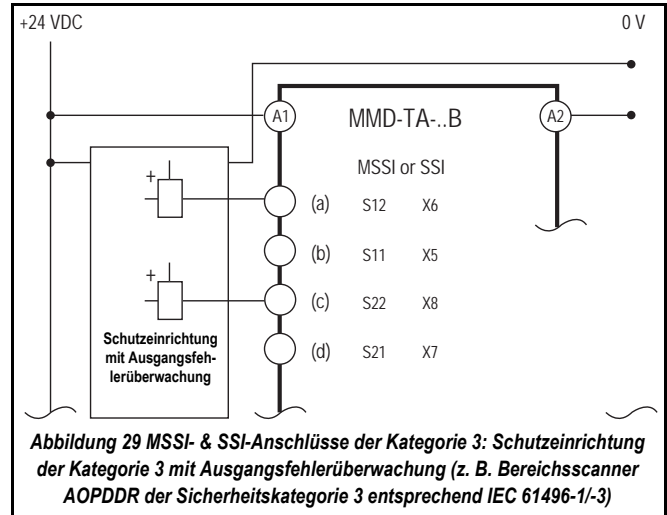
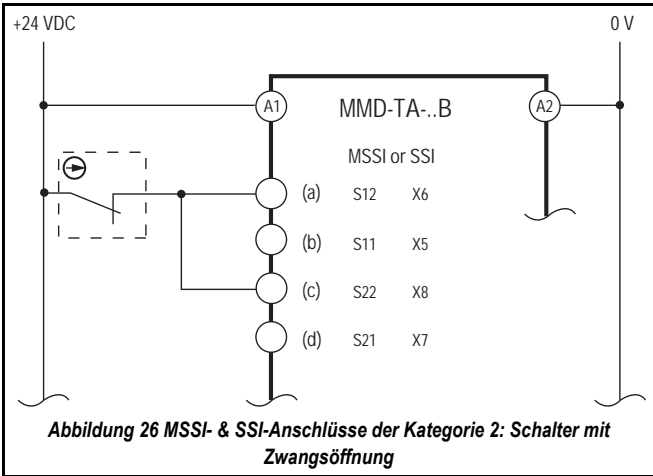


Je nach Anwendung würde das abgebildete 3-strahlige EZ-SCREEN-Gittersystem gewöhnlich für Schaltausgang konfiguriert werden (automatischer Reset). Der manuelle Reset des Muting-Moduls würde zum Zurücksetzen des Systems verwendet werden, wenn ein Stopfbefehl zur Maschinenschnittstelle geschickt wird. Dadurch kann der EZ-SCREEN unterbrochen werden, wenn Material während eines Muting-Zustands passiert, ohne dass jedes Mal ein Reset nötig ist, wenn eine Blockierung auftritt.



Maschinenanschluss (siehe Abbildung 3 auf Seite 62, Abbildung 38 auf Seite 62, Abbildung 25 auf Seite 59 & Abbildung 39 Seite 62).

Abbildung 25 Anschluss zusätzlicher Schutzeinrichtungen, um zu verhindern, dass Personal während des Muting-Zustands in den Gefahrenbereich eintritt





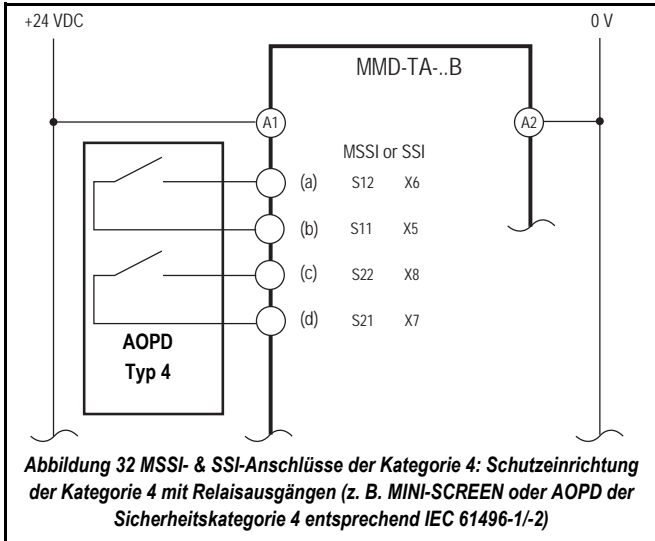


Abbildung 32 MSSI- & SSI-Anschlüsse der Kategorie 4: Schutzeinrichtung der Kategorie 4 mit Relaisausgängen (z. B. MINI-SCREEN oder AOPD der Sicherheitskategorie 4 entsprechend IEC 61496-1/-2)

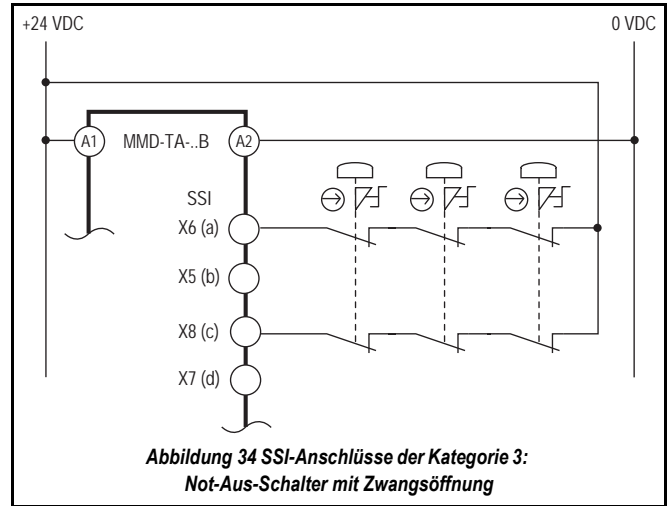


Abbildung 34 SSI-Anschlüsse der Kategorie 3: Not-Aus-Schalter mit Zwangsöffnung

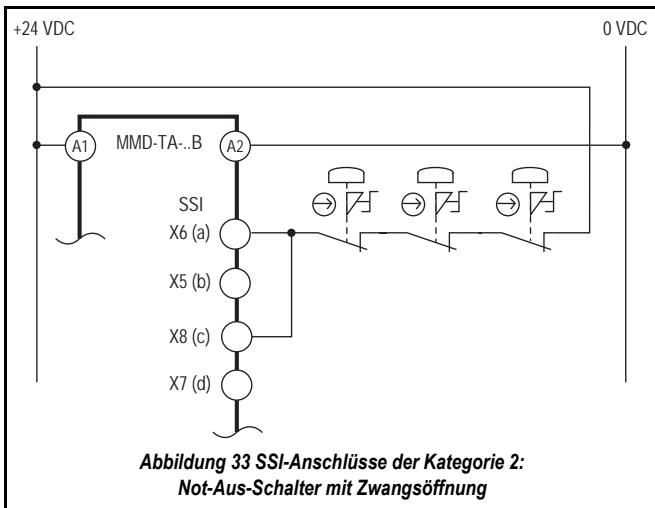


Abbildung 33 SSI-Anschlüsse der Kategorie 2: Not-Aus-Schalter mit Zwangsöffnung

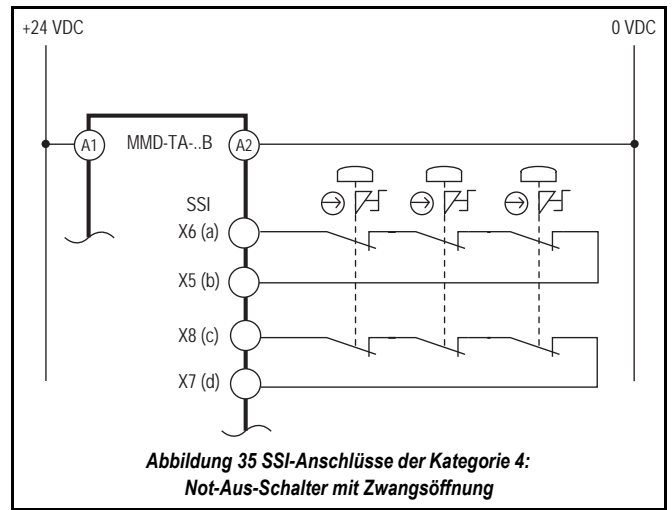


Abbildung 35 SSI-Anschlüsse der Kategorie 4: Not-Aus-Schalter mit Zwangsöffnung

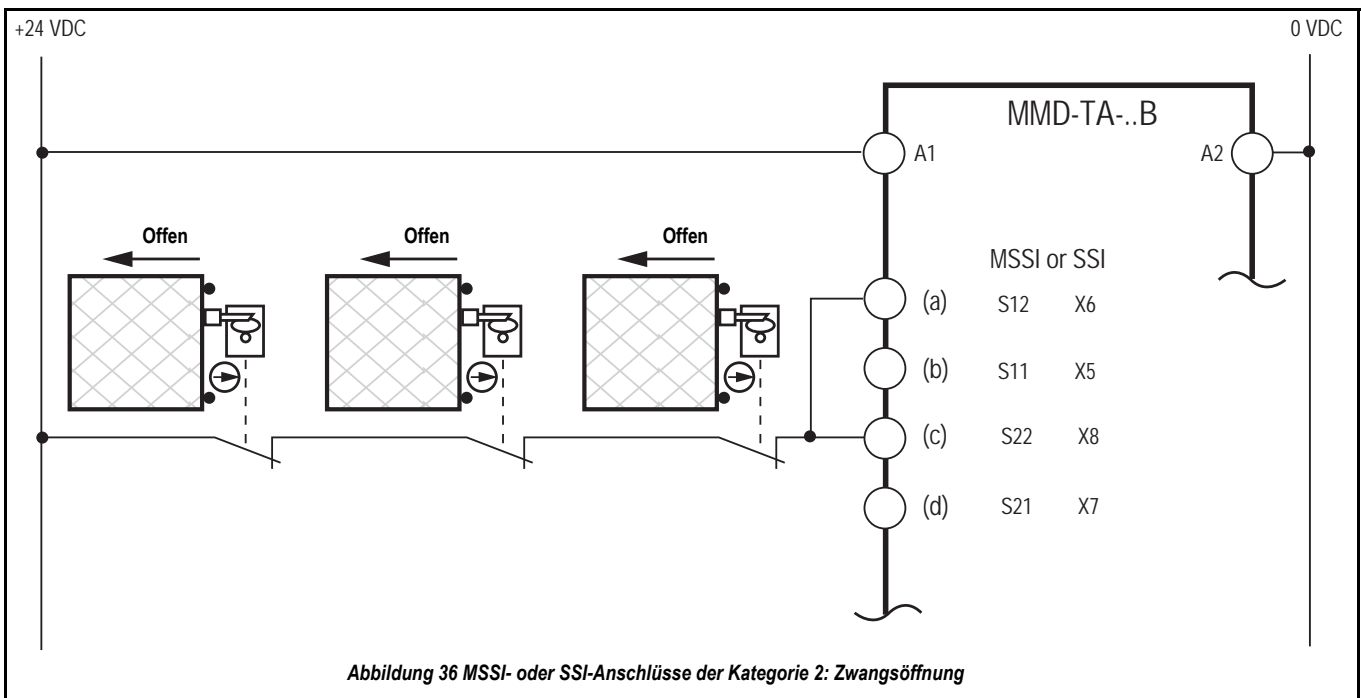
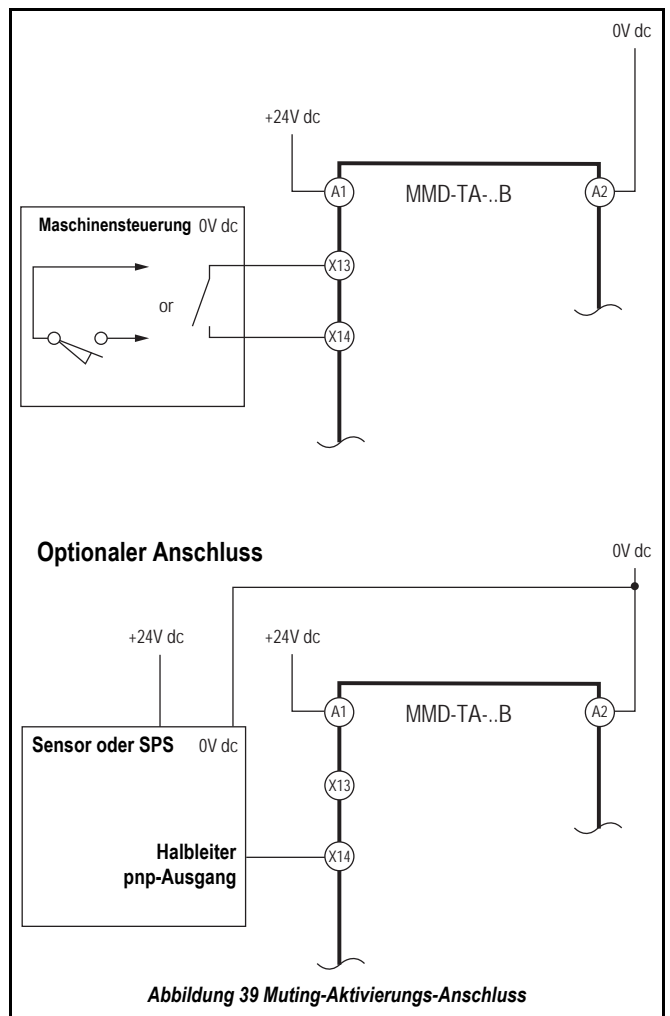
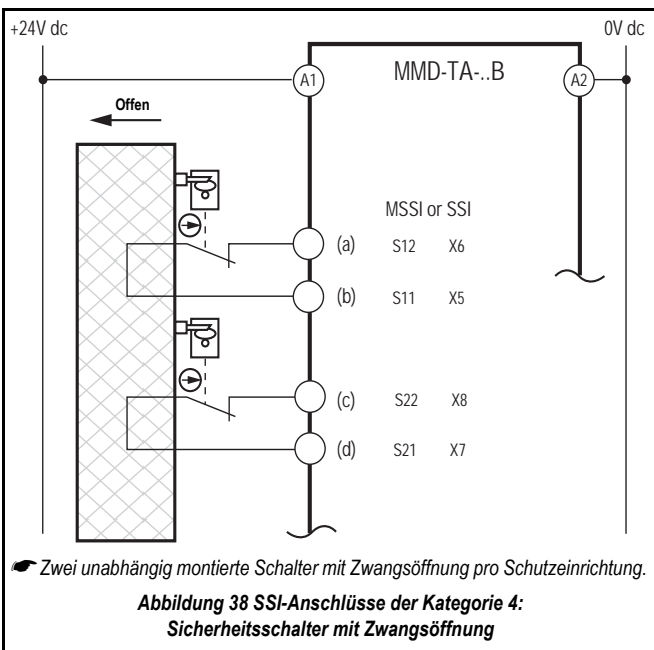
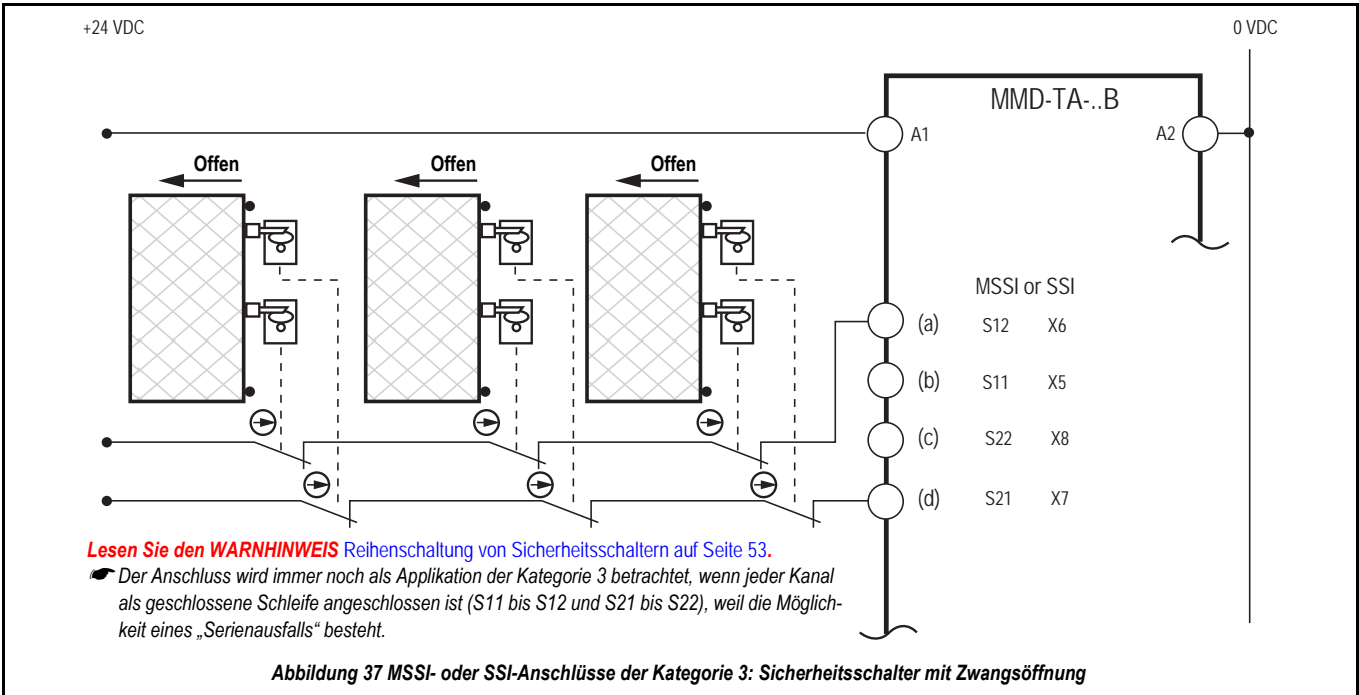


Abbildung 36 MSSI- oder SSI-Anschlüsse der Kategorie 2: Zwangsöffnung



## A2 MUTING-ZEITABLÄUFE

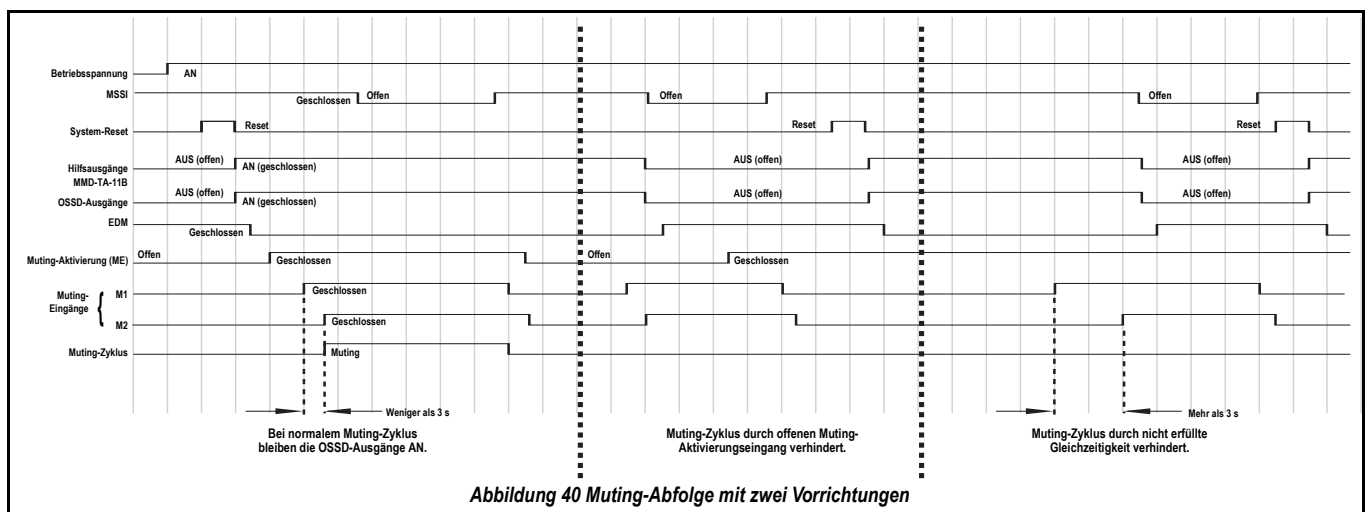
### MUTING-SEQUENZ MIT ZWEI MUTING-VORRICHTUNGEN (abbildung 40 auf seite 63)

Zum Beispiel Zugangs-/Ausgangs-Sicherung mit X-Muster (siehe abbildung 42 auf seite 65)

#### DIP-Schalterkonfiguration\* (siehe Abschnitt 4.3 auf Seite 23)

- Automatischer oder manueller Reset der MSSl. . . . . SW1 = AUS (manuell)
- Automatischer oder manueller Reset der SSl . . . . . SW2 = AUS (manuell) oder AN (autom.)
- Einweg-Muting . . . . . SW3 = AUS (1-Weg)
- Zwei-/Einkanale-EDM . . . . . SW4 = AUS (2 CH)
- Zeitgeber . . . . . SW5&6 = AUS (30 s)
- Muting-Lampe mit Überwachung. . . . . SW7 = AUS (Überw.)
- Muting bei Netzeinschaltung . . . . . SW8 = AUS (sperrern)

\*Beide DIP-Schalterblöcke A und B.



**MUTING-SEQUENZ MIT VIER MUTING-VORRICHTUNGEN** (abbildung 41 auf seite 64)

Zum Beispiel eine Zugangs-/Ausgangs-Sicherung mit 4 optoelektronischen Vorrichtungen (siehe abbildung 46 auf seite 66)

**DIP-Schalterkonfiguration\*** (siehe Abschnitt 4.3 auf Seite 23)

- Automatischer oder manueller Reset der MSSI . . . . SW1 = AUS (manuell)
- Automatischer oder manueller Reset der SSI . . . . SW2 = AUS (manuell) oder AN (autom.)
- Einweg-Muting . . . . . SW3 = AUS (1-Weg)
- Zwei-/Einkanal-EDM . . . . . SW4 = AUS (2 CH)
- Zeitgeber . . . . . SW5&6 = AUS (30 s)
- Muting-Lampe mit Überwachung . . . . . SW7 = AUS (Überw.)
- Muting bei Netzeinschaltung . . . . . SW8 = AUS (sperrern)

\*Beide DIP-Schalterblöcke A und B.

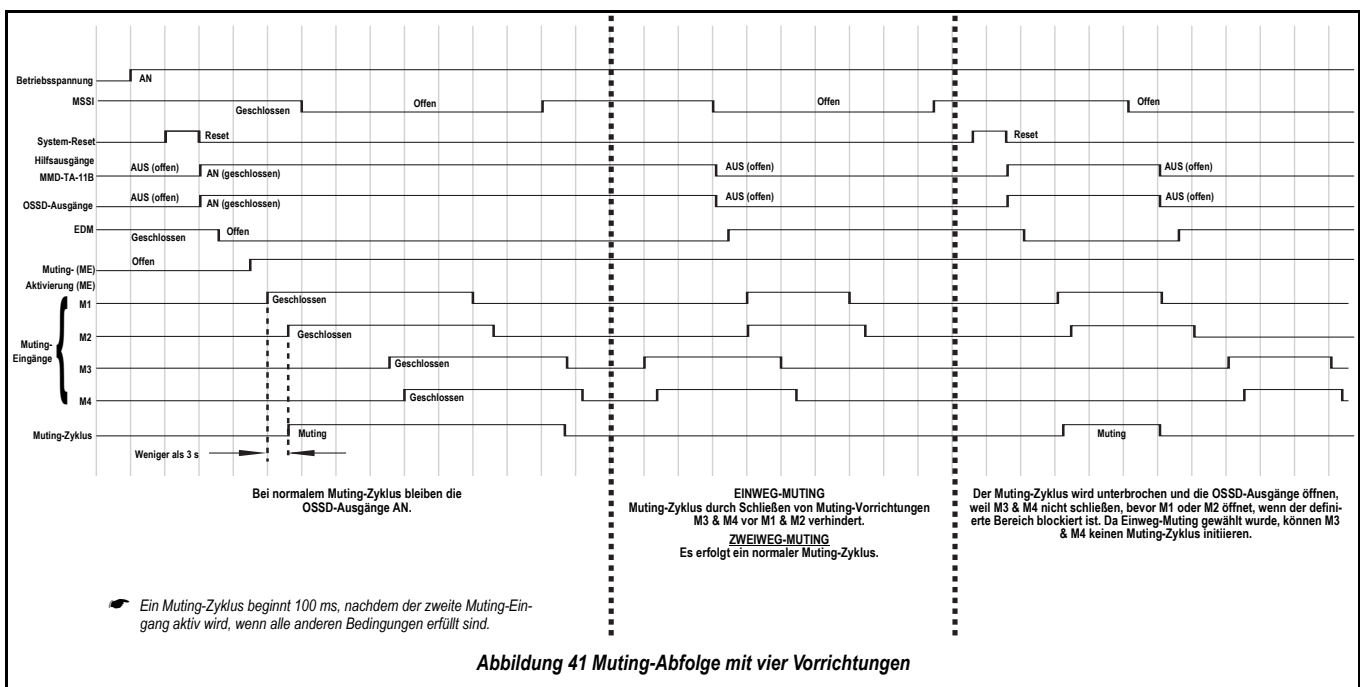


Abbildung 41 Muting-Abfolge mit vier Vorrichtungen

### A3 TYPISCHE MUTING-ANWENDUNGEN

**⚠ ACHTUNG!**

**SICHERHEITSERWÄGUNGEN**

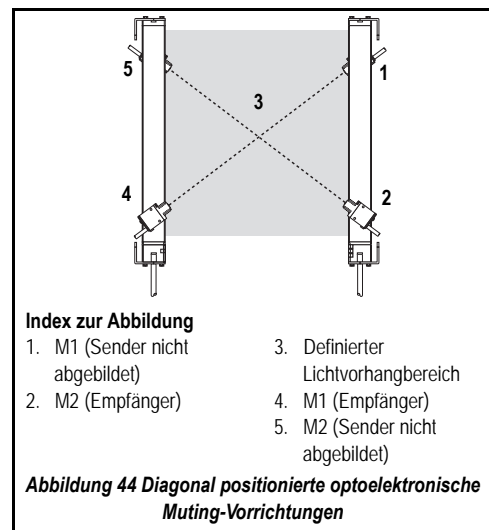
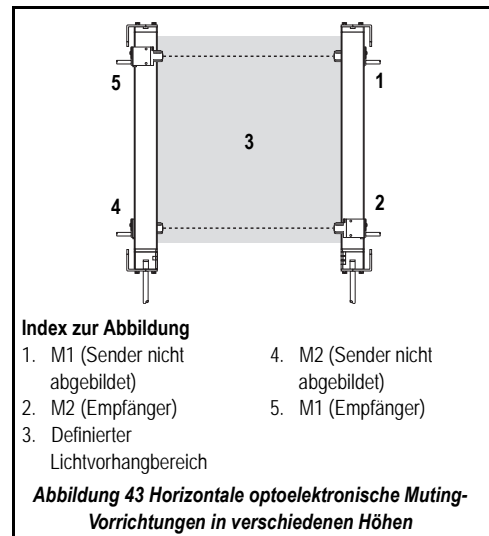
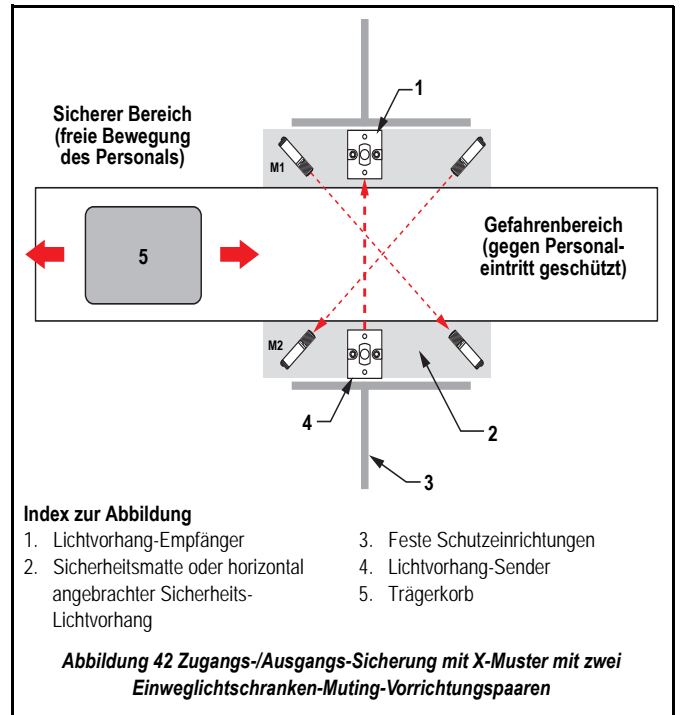
ES DARF NICHT MÖGLICH SEIN, DASS EINE PERSON BEIDE OPTOELEKTRISCHEN STRAHLEN (GESTRICHELTE DIAGONALE LINIEN IN [abbildung 42 auf seite 65](#)) BLOCKIERT UND EINEN MUTING-ZUSTAND HERVORRUFT. KONTROLLIEREN SIE DIE INSTALLATION, UM SICHERZUSTELLEN, DASS UNGEWOLLTES MUTING NICHT MÖGLICH IST. DER SCHNITTPUNKT DER OPTOELEKTRISCHEN STRAHLEN MUSS SICH IM GEFÄHRLICHEN BEREICH BEFINDEN UND DARF VON PERSONEN NICHT ERREICHBAR SEIN (DURCH ÜBER-, UNTER-, DURCH- ODER UMGREIFEN). ES DARF DEM PERSONAL NICHT MÖGLICH SEIN, VOR, HINTER ODER NEBEN DEM OBJEKT, DAS DEM MUTING UNTERLIEGT (ZUM BEISPIEL DEM TRÄGERKORB), ENTLANG ZU GEHEN, OHNE DASS ES ERFASST UND DIE GEFÄHRLICHE MASCHINENBEWEGUNG GESTOPPT WIRD. ES MÜSSEN ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNGEN VERWENDET WERDEN, UM PERSONAL DARAN ZU HINDERN, WÄHREND EINES MUTING-ZUSTANDS IN DEN GEFÄHRLICHEN BEREICH ZU TRETEN.

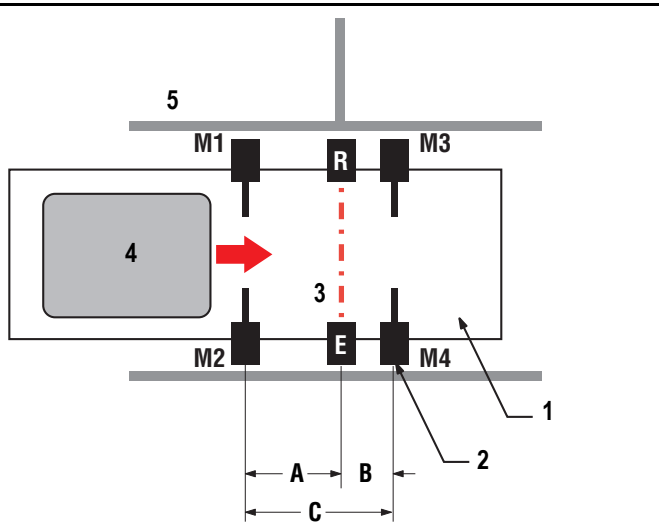
**Zugangs-/Ausgangs-Sicherung**

Die Muting-Vorrichtungen müssen so positioniert werden, dass die Punkte, die Anfang und Ende des Muting-Zyklus auslösen, sehr nahe am Erfassungsfeld des Sicherheits-Lichtvorhangs liegen. Dadurch wird verhindert, dass Personal dem Objekt in den Gefahrenbereich folgen kann bzw. vom Objekt in den Gefahrenbereich gestoßen wird, ohne den Sicherheits-Lichtvorhang zu unterbrechen, bevor das Muting-Fenster öffnet oder wenn das Muting-Fenster schließt.

Wenn wie in [abbildung 42 auf seite 65](#) dargestellt zwei Einweglichtschranken-Paare als Muting-Vorrichtungen verwendet werden, muss der Schnittpunkt der beiden Erfassungswege auf der Gefahrenseite des Sicherheits-Lichtvorhangs liegen. Der Sicherheits-Lichtvorhang wird unterbrochen, bevor jemand beide Strahlen blockieren und ein Muting des Systems verursachen kann. Die Vorrichtungen müssen das Material erfassen und nicht die Palette oder den Transport, um eine Person am Eindringen in den Gefahrenbereich zu hindern.

Weitere Beispiele unterschiedlicher Konfigurationen für Zugangs-/Ausgangs-Sicherungen werden in [abbildung 42 auf seite 65](#), [abbildung 43 auf seite 65](#), [abbildung 44 auf seite 65](#), [abbildung 45 auf seite 66](#) und [abbildung 46 auf seite 66](#) gezeigt.





- A > (Leitungsgeschwindigkeit m/s) x 0,1 s
- B ≈ 76 mm (die gewählte Position muss eine Person daran hindern, dem Objekt im Muting-Zustand zu folgen)
- C < Länge des Trägerkorbs

Folgende Kriterien haben Gültigkeit:

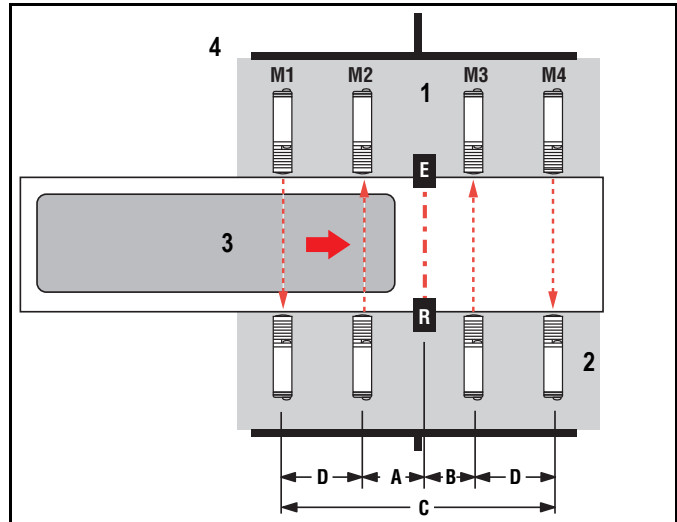
- Gefährdungen durch Einziehen müssen vermieden und Abstands-Anforderungen erfüllt werden
- Die Auslöseschalter dürfen nicht so lang sein, dass eine einzelne Person einen Muting-Zustand initiieren kann
- Reflexionslichtschranken mit Polarisationsfilter (mit Objekten am Träger montiert) und induktive Näherungssensoren können ebenfalls in ähnlicher Weise verwendet werden, vorausgesetzt, dass keine Person in den Gefahrenbereich eindringen kann

Einweg-Muting (gerichtet) kann bei Ausgangs-Anwendungen verwendet werden, um die Möglichkeit absichtlicher Umgehung zu verringern.

Index zur Abbildung

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Transferstraße              | 3. Lichtvorhang              |
| 2. Whisker-/Grenzwert-Schalter | 4. Trägerkorb                |
|                                | 5. Feste Schutzeinrichtungen |

**Abbildung 45 Zugangs-/Ausgangs-Sicherung mit Whisker-/Grenzwert-Schaltern als Muting-Vorrichtungen**



- A > (Leitungsgeschwindigkeit m/s) x 0,1 s
- B ≈ 76 mm (die gewählte Position muss eine Person daran hindern, dem Objekt im Muting-Zustand zu folgen)
- C < Länge des Trägerkorbs
- D < (Leitungsgeschwindigkeit m/s) x 3,0 s, aber die Strahlen M1 und M2 müssen so weit auseinander sein, dass die Auslösung beider Sensoren durch eine Person verhindert wird

Einweg-Muting (gerichtet) kann bei Ausgangs-Anwendungen verwendet werden, um die Möglichkeit absichtlicher Umgehung zu verringern.

Index zur Abbildung

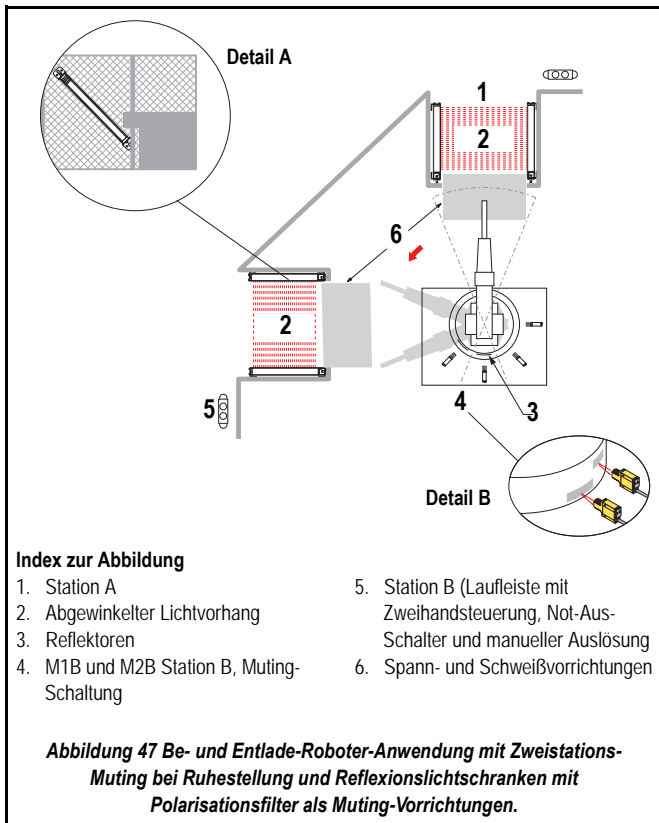
- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| 1. Lichtvorhang     | 3. Trägerkorb                |
| 2. Sicherheitsmatte | 4. Feste Schutzeinrichtungen |

**Abbildung 46 Eine Zugangs-/Ausgangs-Sicherung mit vier optoelektronischen Sensoren wie M1, M2, M3 und M4**

### Be- & Entlade-Roboterstation

Für die Muting-Anwendung dieser Station werden zwei unabhängige Sicherheits-Lichtvorhang-Schaltungen verwendet, von denen jede ihre eigene Muting-Schaltung und Muting-Vorrichtungen hat (z. B. Reflexionslichtschranken mit Polarisationsfilter). Die Applikation umfasst zusätzlich Laufleisten mit Zweihandsteuerung, Hilfssteuerungen und Not-Aus-Schalter. Die Zweihandsteuerung an jeder Station hat die Aufgabe, die Bedienperson während des kurzzeitigen Spannungsvorgangs der Vorrichtung zu schützen, während sich der Sicherheits-Lichtvorhang im Muting-Zustand befindet.





In [abbildung 47 auf seite 67](#) sind die Sicherheits-Lichtvorhänge nach außen abgewinkelt (siehe [Detail A](#)). Dadurch wird ein ausreichender MINDESTSICHERHEITSABSTAND zu den durch den Roboter und die Spann-/Schweißvorrichtungen erzeugten Gefahren erzielt, während gleichzeitig Schutz vor möglichen Hintertretungsgefahren geboten wird. Bei Muting-Anwendungen mit Bedienungspersonal muss die Bedienungsperson ständig durch den definierten Bereich erfassbar sein. Wenn eine Gefahr entsteht, durch die die Beendigung des Muting bewirkt wird, während die Bedienungsperson anwesend ist, wird so dafür gesorgt, dass der Sicherheits-Lichtvorhang sofort einen Stoppbefehl ausgibt.

Wenn sich der Roboter an Station A befindet, wird der Lichtvorhang an Station B in den Muting-Zustand gesetzt (M1B und M2B sind aktiv), wodurch der Bedienungsperson ermöglicht wird, einen Be- oder Entladevorgang durchzuführen, ohne dass ein Stoppbefehl an den Roboter geschickt wird. Wenn sich der Roboter aus dem Arbeitsbereich A herausbewegt (wie durch die Muting-Vorrichtungen von Station B definiert, siehe [Detail B](#)), endet das Muting an Station B. Wenn sich die Bedienungsperson noch im geschützten Bereich befindet, wird sofort ein Stoppbefehl ausgegeben. Wenn sich der Roboter zum Arbeitsbereich von Station B bewegt, aktivieren die Muting-Vorrichtungen M1A und M2A den Sicherheits-Lichtvorhang an Station A und setzen ihn in einen Muting-Zustand.

beabsichtigter Freiraum links

## A4 GLOSSAR & ABKÜRZUNGEN

### Liste der Abkürzungen

<b>DIS</b>	Development Information System = Entwicklungsinformationssystem
<b>EDM</b>	External Device Monitoring = externe Geräteüberwachung
<b>EN</b>	European Norm = Europäische Norm
<b>ESPE</b>	Electro-sensitive Protective Equipment = berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
<b>FMEA</b>	Failure Mode & Effects Analysis = Ausfallauswirkungsanalyse
<b>FSD</b>	Final Switching Device = Endschaltgerät
<b>IEC</b>	International Electro-technical Commission = Internationale Elektrotechnische Kommission
<b>IP...</b>	Ingress Protection (Class) = Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Wasser (Schutzart)
<b>ISO</b>	International Organisation for Standardisation
<b>LED</b>	Light Emitting Diode = Leuchtdiode
<b>ME</b>	Mute Enable = Muting-Aktivierung
<b>ML</b>	Muting-Lampe
<b>MSSI</b>	Mutable Safety Stop Interfaces = Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstellen
<b>MPCE</b>	Machine Primary Control Element = Primäres Kontrollelement der Maschine (MPSE)
<b>OSSD</b>	Output Signal Switching Device = Ausgangssignal-Schaltgerät
<b>PLC</b>	Programmable Logic Controller = Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)
<b>prEN</b>	preliminary European Norm = vorläufige Europäische Norm
<b>PSSD</b>	Presence Sensing Safeguarding Device(s) = Schutzeinrichtung(en) mit Anwesenheitserkennung
<b>PSDI</b>	Presence-Sensing-Device Initiation = Automatische Maschinenbetätigung
<b>QD</b>	Quick Disconnect = Steckverbinder
<b>SFI</b>	Safety, Fibre Interlock = Lichtleiter-Sicherheitsschalter
<b>SSI</b>	Safety Stop Interface = Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle
<b>VAC</b>	Voltage Alternating Current = Wechselstromgeräte
<b>VDC</b>	Voltage Direct Current = Gleichstromgeräte

### Glossar der verwendeten Begriffe

**Ansprechzeit:** Die Zeit zwischen der Unterbrechung der Schutzeinrichtung und dem Stopp der Anlage bzw. der Risikobeseitigung.

**Ansprechzeit der Maschine:** Die Ansprechzeit ist definiert als die Zeit zwischen der Unterbrechung durch die OSSDs des DIN-Muting-Moduls und der Herstellung eines sicheren Zustands durch den Stopp der gefährlichen Maschinenbewegung.

**AN-Zustand:** Der Zustand, bei dem die Ausgangsschaltung komplett ist und Stromfluss zulässt.

**Ausgangssignal-Schaltgerät (OSSD):** Die Sicherheitsausgänge, die zur Initiierung eines Stoppsignals verwendet werden.

**AUS-Zustand:** Der Zustand, bei dem die Ausgangsschaltung unterbrochen ist und keinen Stromfluss zulässt.

**Automatische Einschaltung:** Eine Funktion des Sicherheits-Lichtvorhangsystems, die das Einschalten des Systems ermöglicht (auch nach einem Stromausfall), ohne dass ein manueller Reset erforderlich ist. Wenn die automatische Einschaltung AN ist, beginnt der Controller des Sicherheits-Lichtvorhangs beim Einschalten automatisch mit der internen Diagnose und setzt das System automatisch zurück, wenn es die Diagnoseprüfung besteht. Wenn die automatische Einschaltung AUS ist, ist ein manueller Reset erforderlich.

**Automatische Maschinenbetätigung (PSDI):** Dieser Begriff bezieht sich auf eine Anwendung, in der z. B. ein Lichtvorhang dazu benutzt wird, den Maschinenzyklus auszulösen. Typischerweise wird hier der Bediener ein Objekt zur Bearbeitung manuell der Maschine zuführen. Wenn der Bediener sich aus dem Gefahrenbereich entfernt, löst der Lichtvorhang den Maschinenzyklus automatisch aus (ein Start-Schalter wird nicht benötigt). Der Maschinenzyklus wird vollendet und der Bediener kann dann ein weiteres Werkstück zuführen und ein erneuter Maschinenzyklus wird ausgelöst. Eine Eintakt-Betätigung wird verwendet, wenn das Werkstück nach Bearbeitung automatisch durch die Maschine nicht durch den Überwachungsbereich hindurch ausgeworfen wird. Eine Zweitakt-Betätigung findet statt, wenn das Objekt der Maschine durch den Bediener sowohl zugeführt (Beginn des Maschinenbetriebs) als auch entnommen (nach Beendigung des Maschinenzyklus) werden muss. DIN-Muting-Module von **Banner** dürfen nicht als PSDI-Vorrichtungen an mechanischen Pressen verwendet werden.

**Autorisierte Person:** Eine autorisierte Person kann als eine Person definiert werden, die aufgrund einer angemessenen Unterweisung zur Durchführung eines spezifischen Überprüfungsverfahrens schriftlich vom Arbeitgeber benannt und somit autorisiert worden ist. Siehe [autorisierte person entsprechend abschnitt 1.9.1](#) (siehe auch [qualifizierte person auf seite 70](#)).

**Blockierter Zustand:** Ein Zustand der Sicherheits-Lichtvorhänge, bei dem ein lichtundurchlässiges Objekt ausreichender Größe einen oder mehrere Strahlen des Lichtvorhangs blockiert/unterbricht. Bei einem blockierten Zustand gehen die Ausgänge OSSD1 und OSSD2 gleichzeitig innerhalb der Systemansprechzeit aus.

**Bremse:** Ein Mechanismus zum Anhalten oder Verhindern von Bewegung.

**Definierter Bereich:** Der „Lichtvorhang“, der zwischen dem Sender und dem Empfänger eines Sicherheits-Lichtvorhang-Systems erzeugt wird. Wenn der definierte Bereich von einem lichtundurchlässigen Objekt mit einem bestimmten Querschnitt unterbrochen wird, erfolgt ein Schalt- oder Verriegelungs-Zustand mit Wiederanlaufsperrung.

**DIP-(Schalter)** Schaltertyp für Konfigurationseinstellungen.

**Empfänger:** Die Licht-empfangende Komponente eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems, die aus einer Reihe von synchronisierten Phototransistoren besteht. Der Empfänger erzeugt zusammen mit dem ihm gegenüberliegenden Sender den Lichtvorhang, der als definierter Bereich bezeichnet wird.

**Externes Display:** Optionale Komponente zur Fernanzeige der Informationen, die auf dem DIN-Muting-Modul selbst dargestellt werden.

**Externe Geräteüberwachung (EDM):** Eine Vorrichtung, über die ein Sicherheitsgerät (z. B. ein Sicherheits-Lichtvorhang) den Zustand (oder Status) externer Geräte, die vom Sicherheitsgerät gesteuert werden können, aktiv überwacht. Ein Sperrzustand des Sicherheitsgeräts erfolgt, wenn im externen Gerät ein gefährlicher Zustand erkannt wird. Bei externen Geräten kann es sich u. a. um Folgendes handeln: MPSEs, mechanisch verbundene Relais/Kontaktgeber und Sicherheitsmodule.

**Falsches Proxing** Sensoraktivierung durch glänzende oder reflektierende Oberflächen.

**Feste Schutzeinrichtungen:** Gitter, Schranken oder andere mechanische Absperrungen, die am Rahmen der Maschine befestigt sind und den Eintritt von Personal in den Gefahrenbereich einer Maschine verhindern sollen, ohne die Sicht auf den Bedienort einzuschränken. Die maximale Größe der Öffnungen wird durch die jeweils zutreffende Norm bestimmt.

**FMEA (Failure Mode and Effect Analysis):** Dies entspricht einem Testverfahren, bei dem potentielle Fehlermöglichkeiten innerhalb eines Systems untersucht werden, um zu bestimmen, welche Auswirkungen diese auf das System haben. Komponenten, die bei Ausfall keine Wirkung auf das System haben oder deren Ausfall einen Sperrzustand erzeugt, sind zulässig. Systemkomponenten, die bei Ausfall zu einem unsicheren Zustand führen (d. h. zu einer Gefahrenquelle werden können) sind unzulässig. **Banner-Sicherheitsgeräte** werden umfangreichen FMEA-Tests unterzogen.

**Gefahrenbereich:** Ein Bereich, der eine unmittelbare oder drohende physische Gefahr darstellt.

**Gefahrenstelle:** Die nächste erreichbare Stelle des Gefahrenbereichs.

**Gefahrenstelle der Maschine:** Der Bereich einer Maschine, an dem sich Material oder ein Werkstück zur Bearbeitung durch die Maschine befindet.

**Gleichzeitigkeits-Anforderung:** Die Anforderung, ein Paar elektrischer Vorrichtungen innerhalb von maximal 3 Sekunden zueinander zu aktivieren.

**Hintertretungsgefahr:** Eine Situation, die auftreten kann, wenn Personal durch eine Schutzeinrichtung tritt (wobei die Gefahr stoppt bzw. beseitigt wird), und dann weiter in den überwachten Bereich eindringt. Zu diesem Zeitpunkt kann die Schutzeinrichtung einen unerwarteten Start bzw. Neustart der Maschine möglicherweise nicht verhindern, während sich Personal im überwachten Bereich aufhält.

**Interner Sperrzustand:** Ein Sperrzustand, der durch ein internes Problem des Sicherheitssystems ausgelöst wird, was im Allgemeinen durch das alleinige Blinken der roten Status-LED angezeigt wird. Ein interner Sperrzustand bedarf der Behebung durch eine qualifizierte Person.

**Kupplung:** Ein Mechanismus, der bei Betätigung ein Drehmoment von einem antreibenden Element auf ein angetriebenes Element überträgt.

**Kontrollzuverlässigkeit:** Eine Methode, um die Betriebsintegrität eines Kontrollsystems sicherzustellen. Die Steuerkreise sind so ausgelegt und aufgebaut, dass ein einziger Ausfall oder Fehler im System nicht dazu führen kann, dass kein Stoppsignal zur überwachten Maschine gesendet wird oder dass ein Maschinenzyklus unbeabsichtigt ausgelöst wird. Das Prinzip der Kontrollzuverlässigkeit verhindert, dass eine fortlaufende Maschinenbewegung ausgelöst wird, bevor der Fehler behoben ist.

**Letztschaltendes Gerät (Final Switching Device/FSD):** Die Komponente des Sicherheits-Steuersystems der Maschine, die den Stromkreis zum Primärsteuerungselement der Maschine (Machine Primary Control Element/MPCE) unterbricht, wenn das Ausgangssignal-Schaltgerät (Output Signal Switching Device/OSSD) in den AUS-Zustand geht.

**Maschinenbediener:** Eine Person, die Produktionsarbeiten durchführt und den Betrieb einer Maschine steuert.

**Mindestsicherheitsabstand:** Die Entfernung entlang der Annäherungsrichtung zwischen dem äußersten Punkt, an dem das spezifizierte Testobjekt soeben noch erfasst werden kann, und der nächstgelegenen Gefahrenstelle der Maschine.

**Muting:** Die automatische Aussetzung der Schutzfunktion einer Sicherheitsvorrichtung während eines ungefährlichen Teils des Maschinenzyklus.

**Not-Aus-Schalter** Spezieller Schalter, der an strategisch wichtigen Stellen angebracht und im Notfall zum Abschalten von Stromversorgung und Maschinenbewegung verwendet wird.

**Primäres Kontrollelement der Maschine (MPSE):** Das primäre Kontrollelement ist ein elektrisch betriebenes Element der überwachten Maschine (nicht des Sicherheitssystems), das den normalen Maschinenbetrieb (die Maschinenbewegung) direkt steuert. Das primäre Kontrollelement reagiert zeitlich gesehen zuletzt, wenn eine Maschinenbewegung initiiert oder gesperrt wird.

**Qualifizierte Person:** Eine Person, die durch ein anerkanntes Ausbildungs- oder Berufsabschlusszertifikat bzw. durch umfangreiche Kenntnisse und die entsprechende Ausbildung oder Erfahrung mit Erfolg nachweisen kann, dass sie in der Lage ist, Probleme bezüglich des in Frage stehenden Gegenstands und bei der Arbeit mit diesem zu lösen. Siehe [qualifizierte person entsprechend abschnitt 1.9.2 auf seite 3](#) (siehe auch [autorisierte person auf seite 69](#)).

**Reset:** Die manuelle Betätigung eines Schalters, um nach einem Sperr- oder Verriegelungs-Zustand den AN-Zustand der Sicherheitsausgänge wieder herzustellen.

**Schalter mit Zwangsöffnung:** Dieser Begriff bezieht sich auf Not-Aus-Schalter. Eine mechanische Kraft, die auf so einen Schalter ausgeübt wird, wird direkt auf die Kontakte übertragen und zwingt sie zu öffnen, ohne dass Federn zum Einsatz kommen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Schalterkontakte jedes Mal öffnen, wenn der Schalter aktiviert wird, selbst wenn ein Kontakt verschweißt ist.

**Schaltzustand:** Die Reaktion der Sicherheitsausgänge (z. B. OSSDs) eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems, wenn ein Gegenstand, dessen Größe mindestens dem Durchmesser des spezifizierten Testobjekts entspricht, in den definierten Bereich eindringt. Bei einem Schaltzustand werden die OSSDs gleichzeitig deaktiviert. Ein Schaltzustand wird automatisch gelöscht (zurückgesetzt), wenn der Gegenstand aus dem definierten Bereich entfernt wird. (Siehe auch [Verriegelungszustand auf Seite 71](#)).

**Schlüssel-Reset (manueller Reset):** Ein schlüsselbetätigter Schalter, mit dem ein Sicherheits-Lichtvorhangsystem nach einem Sperrzustand wieder auf den AN-Zustand zurückgesetzt wird. Bezieht sich auch auf den Einsatz des Schalters zum Rücksetzen eines Sicherheitssystems nach einem Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung.

**Selbstüberwachung(s-Schaltung):** Ein Schaltkreis mit der Fähigkeit, die eigenen sicherheitsrelevanten Schaltkreiskomponenten und die dazugehörigen redundanten Sicherheitskomponenten auf ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen. Die Sicherheits-Lichtvorhangsysteme und Sicherheitsmodule von *Banner* sind selbstüberwachend.

**Sender:** Das Licht-aussendende Bauteil eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems besteht aus einer Reihe von synchronisierten LEDs, die mit moduliertem Infrarot-Licht arbeiten. Der Sender und der Empfänger, der gegenüber dem Sender installiert wird, erzeugen zusammen einen Lichtvorhang, der als definierter Bereich bezeichnet wird.

**Sperrzustand:** Ein Zustand eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems, der als Reaktion auf bestimmte Störungssignale automatisch eintritt (eine interne Sperrung). Wenn ein Sperrzustand erfolgt, werden die Sicherheitsausgänge des Sicherheits-Lichtvorhangsystems ausgeschaltet, und ein manueller Reset ist erforderlich, um das System in den RUN-Modus zurückzuschalten.

**Spezifiziertes Testobjekt:** Ein lichtundurchlässiges Objekt ausreichender Größe, das zur Blockierung eines Lichtstrahls verwendet wird, um die Funktion eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems zu testen. Wenn das Objekt irgendwo in den definierten Bereich gesteckt wird, versetzt es ein System in einen Schaltzustand oder in einen Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung. *Banner* liefert zusammen mit jedem System spezifizierte Testobjekte. Siehe auch „Mindest-Objektempfindlichkeit“.

**Testobjekt:** Ein lichtundurchlässiges Objekt ausreichender Größe, das zur Blockierung eines Lichtstrahls verwendet wird, um die Funktion eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems zu testen.

**TÜV (Technischer Überwachungsverein):** Eine unabhängige Prüfungs- und Zertifizierungsorganisation, die EMC- und Produktsicherheitsprüfungen, Zertifizierungen und Registrierungen von Qualitätssicherungssystemen vornimmt.

**Überwachte Maschine:** Die Maschine, deren Gefahrenstelle/Bedienort durch das Sicherheits-Lichtvorhangsystem geschützt wird.

**Überwachung des Bedienorts:** Schutzeinrichtungen wie z. B. feste Schutzeinrichtungen oder Sicherheits-Lichtvorhänge, die Personen vor gefährlichen Maschinenbewegungen schützen sollen, wenn sie sich nahe an der Gefahrenstelle befinden.

**UL (Underwriters Laboratory):** Eine unabhängige Organisation, die Produkte daraufhin prüft, ob sie geltende Normen, Vorschriften für elektrische Anlagen und Sicherheitsbestimmungen erfüllen. Die Erfüllung der Bestimmungen wird durch die UL-Markierung auf dem Produkt angezeigt.

**Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung:** Die Reaktion der Sicherheitsausgänge (z. B. OSSDs) eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems, wenn ein Gegenstand, dessen Größe mindestens dem Durchmesser des spezifizierten Testobjekts entspricht, in den definierten Bereich eintritt. Bei einem Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung werden die Sicherheitsausgänge gleichzeitig deaktiviert und öffnen ihre Kontakte. Die Kontakte werden offen gehalten (verriegelt), bis der Gegenstand aus dem definierten Bereich entfernt und ein manueller Reset durchgeführt worden ist. Ein Verriegelungszustand wird am häufigsten bei Bereichssicherungen verwendet (siehe [Schaltzustand auf Seite 71](#)).

**Zu einem gefährlichen Zustand führender Ausfall:** Ein Ausfall, der verzögert oder verhindert, dass ein Sicherheitssystem eine gefährliche Maschinenbewegung anhält.

**Zusätzliche Schutzeinrichtungen:** Zusätzliche Schutzeinrichtungen oder feste Schutzeinrichtungen, die verhindern sollen, dass eine Person über, unter, durch oder um die primäre Schutzeinrichtung herum greifen oder auf andere Weise die überwachte Gefahrenstelle erreichen kann.

**Zwangsgeführte Kontakte:** Relais-Kontakte, die mechanisch verbunden sind, so dass sich bei Erregung oder Entregung der Relaisspule alle verbundenen Kontakte zusammen bewegen. Wenn ein Satz Kontakte im Relais immobilisiert wird, kann sich kein anderer Kontakt in diesem Relais bewegen. Zwangsgeführte Kontakte ermöglichen der Sicherheitsschaltung, den Status des Relais zu kontrollieren. Zwangsgeführte Kontakte werden auch als verriegelte Kontakte oder Sicherheitsrelais bezeichnet.

beabsichtigter Freiraum links



## A5 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN

Es folgt eine Liste der Adressen der *Banner*-Vertretungen und Händler in Europa:



### VERTRETUNGEN:

#### Banner Engineering Europe

Park Lane, Culliganlaan 2F  
1831 Diegem,  
Belgien

Tel.: +32 2 456 07 80

Fax: +32 2 456 07 89

E-Mail: [mail@bannereurope.com](mailto:mail@bannereurope.com)

<http://www.bannereurope.com>

#### Banner Engineering GmbH

Martin-Schmeißer-Weg 11  
44227 Dortmund

Tel.: + 49 (0) 231 963 37 30

Fax: + 49 (0) 231 963 39 38

E-Mail: [info@bannerengineering.de](mailto:info@bannerengineering.de)

<http://www.bannerengineering.de>



### ÖSTERREICH

#### Intermax GmbH

Josef-Moser-Gasse 1  
A-1170 Wien

Tel.: +431 48 615870

Fax: +431 48 6158723

e-mail: [imax.office@intermax.at](mailto:imax.office@intermax.at)

<http://www.intermax.at>



### BELGIEN

#### MULTIPROX N.V.

Lion d'Orweg, 12  
B-9300 Aalst

Tel.: +32 53 766 566

Fax: +32 53 783 977

e-mail: [mail@multiprox.be](mailto:mail@multiprox.be)

<http://www.multiprox.be>



### BULGARIEN

#### Sensomat Ltd.

VH V, App 11  
Dr. Ivan Penakov Str. 15  
BG-9300 Dobrich

Tel.: +359 58 603 023

Fax: +359 58 603 033

e-mail: [info@sensomat.info](mailto:info@sensomat.info)

<http://www.sensomat.info>



### TSCHECHIEN

#### Turck s.r.o.

Hradecká 1151  
CZ-50003 Hradec Králové 3

Tel.: +420 495 518 766

Fax: +420 495 518 767

e-mail: [turck@turck.cz](mailto:turck@turck.cz)

<http://www.turck.cz>



### DÄNEMARK

#### Hans Folsgaard AS

Ejby Industrivej 30  
Dk-2600 Glostrup

Tel.: +45 43 20 86 00

Fax: +45 43 96 88 55

e-mail: [hf@hf.net](mailto:hf@hf.net)

<http://www.hf.net>



### ESTLAND

#### Osaühing « System Test »

Pirita tee 20  
EE-10127 Tallinn

Estland

Tel.: +372 6 405 423

Fax: +372 6 405 422

e-mail: [systemtest@systemtest.ee](mailto:systemtest@systemtest.ee)



### FINNLAND

#### Sarlin Oy Ab

P.O. Box 750  
SF-00101 Helsinki 10

Tel.: +358 9 50 44 41

Fax: +358 9 56 33 227

e-mail: [sales.automation@sarlin.com](mailto:sales.automation@sarlin.com)

<http://www.sarlin.com>



### FRANKREICH

#### Turck Banner S.A.S.

3, Rue de Courtalin  
Magny - Le - Hongre  
77703 Marne - La - Vallée Cedex 4

Tel.: +33 1 60 43 60 70

Fax: +33 1 60 43 10 18

e-mail: [info@turckBanner.fr](mailto:info@turckBanner.fr)

<http://www.turckBanner.fr>



### DEUTSCHLAND

#### Hans Turck GmbH & Co KG

Witzlebenstrasse 7  
45472 Mülheim an der Ruhr

Tel.: +49 208 49 520

Fax: +49 208 49 52 264

e-mail: [turckmh@mail.turck-globe.de](mailto:turckmh@mail.turck-globe.de)

<http://www.turck.com>



### GRIECHENLAND

#### 2KAPPA LTD

Sofokli Venizelou 13, 54628 Menemeni

Tel.: 00 30 23 10 77 55 10

Fax: 00 30 23 10 77 55 14-15

email: [2kappa@pel.forthnet.gr](mailto:2kappa@pel.forthnet.gr)



### UNGARN

#### Turck Hungary Kft.

Könyves Kalman Krt. 76  
H-1087 Budapest

Tel.: +36 1 477-0740 oder 36-1-313-8221

Fax: +36 1 477-0741

e-mail: [turck@turck.hu](mailto:turck@turck.hu)

<http://www.turck.hu>



### ISLAND

#### K M Stáhl ehf.

Bíldshöfða 16  
110 Reykjavík

Tel.: +354 56 78 939

Fax: +354 56 78-938

e-mail: [kalli@kmstal.is](mailto:kalli@kmstal.is)



### IRLAND

#### Tektron

Tramore House  
Tramore Road  
Cork

Tel.: +353 (0)21-431 33 31

Fax: +353 (0)21-431 33 71

e-mail: [sales@tektron.ie](mailto:sales@tektron.ie)

<http://www.tektron.ie>



### ITALIEN

#### Turck Banner s.r.l.

Via Adamello, 9  
20010 Bareggio  
Milano

Tel.: +390 2 90 36 42 91

Fax: +390 2 90 36 48 38

e-mail: [info@turckBanner.it](mailto:info@turckBanner.it)

<http://www.turckBanner.it>



### LETTLAND

#### LASMA Ltd.

Aizkraukles 21-111  
LV-1006 Riga

Tel.: +371 754 5217

Fax: +371 754 5217

e-mail: [inga@lasma.lv](mailto:inga@lasma.lv)

**LITAUEN****Hidroteka**

Büro: Taikos 76-4  
 LT-3031 Kaunas  
 Post: P.O. Box 572  
 LT-3028 Kaunas  
 Tel.: +370 37 352195  
 Fax: +370 37 351952  
 e-mail: [hidroteka@post.sonexco.com](mailto:hidroteka@post.sonexco.com)

**LUXEMBURG****Sogel SA 1**

7, Rue de l'Industrie  
 8399 Windhof  
 Luxemburg  
 Tel.: +352 40 05 05 331  
 Fax: +352 40 05 05 305  
 e-mail: [sogel@sogel.lu](mailto:sogel@sogel.lu)

**NIEDERLANDE****Turck B.V.**

Ruiterlaan 7  
 NL-8019 BN Zwolle  
 Tel.: +31 38 42 27 750  
 Fax: +31 38 42 27 451  
 e-mail: [info@turck.nl](mailto:info@turck.nl)  
<http://www.turck.nl>

**NORWEGEN****Danyko A.S.**

P.O. Box 48  
 N-4891 Grimstad  
 Tel.: +47 37 04 02 88  
 Fax: +47 37 04 14 26  
 e-mail: [danyko@hf.net](mailto:danyko@hf.net)  
<http://www.danyko.no>

**POLEN****Turck Sp. z o.o.**

ul Zeromskiego 1  
 PL-50 053 Opole  
 Tel.: +48-77 443 48 00  
 Fax: +48-77 443 48 01  
 e-mail: [turck@turck.pl](mailto:turck@turck.pl)  
<http://www.turck.pl>

**PORTUGAL****Salmon & Cia Lda.**

Rua Cova da Moura, 2-6º  
 1399-033 Lisboa  
 Tel.: +351 21 39 20 130  
 Fax: +351 21 39 20 189  
 e-mail: [div8.salmon@mail.telepac.pt](mailto:div8.salmon@mail.telepac.pt)

**RUMÄNIEN****TURCK Automation Romania SRL**

Str. Iuliu Tetrat nr. 18, Sector 1  
 RO-011914 Bucharest  
 Tel.: +40 21 230 02 79 oder 230 05 94  
 Fax: +40 21 231 40 87  
 e-mail: [info@turck.ro](mailto:info@turck.ro)  
<http://www.turck.ro>

**RUSSLAND UND GUS****Turck Office Minsk**

ul. Engelsa, 30  
 BY-220030 Minsk  
 Weißrussland  
 Tel.: +375 172 105957  
 Fax: +375 172 275313  
 e-mail: [turck@infonet.by](mailto:turck@infonet.by)  
<http://www.turck.by>

**Turck Office Moskow**

Volokolamskoe shosse 1 office 606A  
 125080 Moskau  
 Tel.: +7 095 105 00 54  
 Fax: +7 095 158 95 72  
 e-mail: [turck@turck.ru](mailto:turck@turck.ru)

**SLOWAKEI****MARPEX s.r.o.**

Sportovcov 672  
 018 41 Dubnica nad Váhom  
 Tel.: +421 42 4426987  
 Fax: +421 42 4426986  
 e-mail: [marpex@marpex.sk](mailto:marpex@marpex.sk)

**SLOWENIEN****Tipteh d.o.o**

CESTA V GORICE 40  
 SLO-1111 Ljubljana  
 Tel.: +386 1 200 51 50  
 Fax: +386 1 200 51 51  
 e-mail: [info@tipteh.si](mailto:info@tipteh.si)

**SPANIEN****Elion, S.A.**

Farell, 5 - 08014 Barcelona  
 Tel.: + 932 982 035  
 Fax: + 934 314 133  
 E-Mail: [elion@elion.es](mailto:elion@elion.es)  
<http://www.elion.es>

**SCHWEDEN****HF Sverige AB**

Stockholm :  
 Kanalvägen 10C  
 SE-194 61 Upplands Väsby  
 Tel.: +46 8 555 409 85  
 Fax: +46 8 590 717 81  
 e-mail: [hf.sverige@hf.net](mailto:hf.sverige@hf.net)  
<http://www.hf.net>  
 Båstad :  
 Tel.: +46 431 755 60  
 Fax: +46 431 755 61  
 e-mail: [hf@hf.net](mailto:hf@hf.net)  
<http://www.hf.net>  
 Malmö :  
 Tel.: +46 040 611 96 70  
 Fax: +46 040 611 96 85  
 e-mail: [hf@hf.net](mailto:hf@hf.net)  
<http://www.hf.net>

**SCHWEIZ****Bachofen AG**

Ackerstrasse 42  
 8610 Uster  
 Tel.: + 41 44 944 11 11  
 Fax: + 41 44 944 12 33  
 e-mail: [info@bachofen.ch](mailto:info@bachofen.ch)  
<http://www.bachofen.ch>

**TÜRKEI****Dacel Muhendislik Elektrik,**

Elektronik, San. Ve Tic. Ltd.  
 Perpa Elektrokent Is Merkezi  
 A Blok Kat 2 No:38  
 Okmedani/Istanbul  
 TURKIYE  
 Tel: 00 90 212 210 76 46  
 Fax:00 90 212 220 50 45  
 e-mail: [Özer Özkurt <ozkurt@dacel.net](mailto:Özer Özkurt <ozkurt@dacel.net)

**Gökhan Elektrik Malzemeleri San Tic Ltd. Sti**

Perpa Elektrokent Ticaret Merkezi A Blok Kat 8  
 No : 694  
 80270 Okmeydani - ISTANBUL  
 Tel.: +90 212 2213236  
 Fax: +90 212 2213240  
 e-mail: [gokhan@gokhanelektrik.com](mailto:gokhan@gokhanelektrik.com)  
<http://www.gokhanelektrik.com>

**GROßBRITANNIEN****Turck Banner Limited**

Blenheim House, Hurricane Way,  
 Wickford,  
 Essex, SS11 8YT  
 Tel: +44 (0)1268 578888  
 Fax: +44 (0)1268 763648  
 e-mail: [info@turckBanner.co.uk](mailto:info@turckBanner.co.uk)  
<http://www.turckBanner.co.uk>