



Merkmale der DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung

- Mikrokontroller mit diversitärer Redundanz
- Das Modul liefert Strom und überwacht zwei selbstüberwachende optische STB-Taster oder zwei mechanische Drucktaster
- Zwei redundante zwangsgeführte (mechanisch verbundene) Ausgangskontakte mit 6 A
- Zwei Hilfs-Transistorausgänge (NPN und PNP) plus Hilfs-Relaisausgang (Öffner)
- Rückkopplungseingang zur Überwachung externer Maschinensteuerelemente
- Sieben LEDs für Betriebsspannung, Fehler, Eingang 1, Eingang 2, SSI, Muting und Ausgang
- Betrieb mit 24 VDC, 115 VAC oder 24 VDC, 230 VAC (modellabhängig)
- Montage auf DIN-Schiene möglich; 67,5 mm breites Gehäuse mit abnehmbaren Klemmenleisten
- Erforderliche Gleichzeitigkeit für Tasterbetrieb: max. 500 ms
- Zwei Muting-Eingänge sorgen dafür, dass die Betätigungstaster während des ungefährlichen Teils des Maschinenzyklus losgelassen werden können.
- Durch die Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle (Safety Stop Interface/SSI) können zusätzliche Schutzvorrichtungen, Not-Aus-Schaltungen, "Top-Stop"-Schaltungen oder Wiederholsperrern oder der Ausgang eines Bremsmonitors angeschlossen werden.

Beschreibung der DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung

Eine DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung kann verwendet werden mit:

- Zwei selbstüberwachenden optischen Banner STB-Tastern, jeweils mit einem Schließer- und einem Öffnerschaltausgang, oder
- Zwei selbstüberwachenden optischen Banner STB-Tastern, jeweils mit zwei stromliefernden PNP-Ausgängen, oder
- Zwei mechanischen Drucktastern mit jeweils einem Schließer- und einem Öffnerkontakt (Umschaltkontakt)

Wenn der Bediener eine oder beide Hände von den Zweihandschaltern wegnimmt, werden die Duo-Touch SG-Relais entregt, wodurch sich die Ausgangskontakte öffnen. Die Relais werden erst dann wieder erregt, wenn beide Zweihandschalter zuerst gleichzeitig deaktiviert und dann gleichzeitig reaktiviert werden (SSI-Eingangskanäle geschlossen).

Die Duo-Touch SG-Zweihandsteuerung erfüllt folgende Anforderungen:

- Typ IIIC-Anforderungen nach ISO 13851 (EN 574) Sicherheit von Maschinen – Zweihandsteuerungen und
- Kategorie 4 per ISO 13849-1 (EN 954-1) Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsrelevante Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Konstruktionsprinzipien

Das Ausgangssignal des Sicherheitsmoduls besteht aus zwei redundanten, zwangsgeführten (mechanisch verbundenen) Kontakten (siehe Abbildungen auf Seite 10). Die Schaltung im Sicherheitsmodul überwacht diese internen Kontakte und verhindert ein Ausgangssignal bei Auftreten eines Fehlers. Zur Überwachung der Maschinen-Kontrollelemente steht eine Rückkopplungsschleife zur Verfügung.



ACHTUNG ... Überwachung des Bedienorts

Bei richtiger Installation schützt die DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung nur die Hände des Bedieners. Zusätzliche Schutzvorrichtungen, wie zum Beispiel Lichtvorhänge und/oder feste Schutzvorrichtungen, können erforderlich sein, um das Personal vor gefährlichen Maschinen zu schützen.

Das Fehlen geeigneter Schutzvorrichtungen an gefährlichen Maschinen kann zu Gefahrensituationen und in der Folge zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.



Wichtig ... lesen Sie diese Seite vor den nächsten Schritten!

In den Vereinigten Staaten sind die Funktionen, die in der DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung von Banner integriert sind, durch die "Occupational Safety and Health Administration" (OSHA) geregelt. Ob eine bestimmte Installation einer DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung allerdings alle OSHA-Anforderungen erfüllt, hängt von Faktoren ab, die außerhalb des Einflussbereiches von Banner Engineering liegen. Zu diesen Faktoren gehören die jeweilige spezifische Anwendung, Installation, Verdrahtung, Betrieb und Wartung des Sicherheitsmoduls.

Banner Engineering hat umfassende Anwendungs-, Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitungen erstellt. Sollten sich darüber hinaus Fragen bezüglich der Anwendung oder Installation dieser Zweihandsteuerung ergeben, so richten Sie diese Anfragen bitte an unsere Anwendungsabteilung. Die entsprechenden Telefonnummern bzw. die Adresse finden Sie auf der Rückseite dieser Betriebsanleitung.

Der Anlagenbetreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass alle Bediener, sämtliches Wartungspersonal sowie alle Elektriker und Aufsichtspersonen mit den Installations-, Wartungs- und Betriebsanleitungen für die Zweihandsteuerung sowie mit der Maschine, an der die Steuerung installiert ist, gründlich vertraut sind und diese auch sämtlich verstehen.

Der Anlagenbetreiber sowie alle mit der Installation und dem Betrieb dieses Sicherheitsmoduls betrauten Personen müssen mit allen anwendbaren OSHA-Bestimmungen und ANSI-Normen vertraut sein. Die unten angeführten Bestimmungen und Normen beziehen sich direkt auf die Verwendung von Zweihandsteuerungen. Banner Engineering spricht keine spezifische Empfehlung für eine Organisation aus, noch wertet Banner die Genauigkeit oder Wirksamkeit der angegebenen Informationen oder die Eignung der angegebenen Informationen für eine bestimmte Anwendung.

Der Anlagenbetreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass alle lokalen und nationalen Gesetze, Vorschriften und Regelungen hinsichtlich der Verwendung dieser Zweihandsteuerung erfüllt werden. Besondere Sorgfalt ist auf die Erfüllung aller gesetzlichen Anforderungen und die Beachtung aller in diesem Dokument enthaltenen Installations- und Wartungsanleitungen zu verwenden.

US-Normen zur Anwendung von Zweihandsteuerungen

ANSI B11 Normen für "Sicherheitsanforderungen für Konstruktion, Wartung und Anwendung" von Werkzeugmaschinen

Erhältlich bei: Safety Director
AMT – The Association for Manufacturing Technology
7901 Westpark Drive
McLean, VA 22102
Tel.: 703-893-2900
Fax: 703-893-1151

NFPA79 "Norm für elektrische Industriemaschinen"

Erhältlich bei: National Fire Protection Association
1 Batterymarch Park, P.O. Box 9101
Quincy, MA 02269-9101
Tel.: 800-344-3555

ANSI/RIA R15.06 "Sicherheitsanforderungen für Industrieroboter und Roboter-Systeme"

Erhältlich bei: Robotic Industries Association
900 Victors Way, P.O. Box 3724
Ann Arbor, MI 48106
Tel.: 734-994-6088

Internationale Normen zur Verwendung von Zweihandsteuerungen

ISO/TR12100-1 & -2 "Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik"

(EN292-1 & -2) "Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen"

IEC/EN60204-1 "Elektrische Ausrüstung von Maschinen: Teil 1: Allgemeine Anforderungen".
Fordern Sie auch eine Norm vom Typ "C" für Ihre jeweilige Maschine an.

ISO13849-1 (EN954-1) "Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsrelevante Teile der Steuerung"

ISO13855 (EN999) "Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzgeräten"

ISO13851 (EN574) "Sicherheit von Maschinen – Zweihandsteuerungen"

Erhältlich bei: Global Engineering Documents
15 Inverness Way East
Englewood, CO 80112-5704
Tel.: 800-854-7179

Mögliche Anwendungen

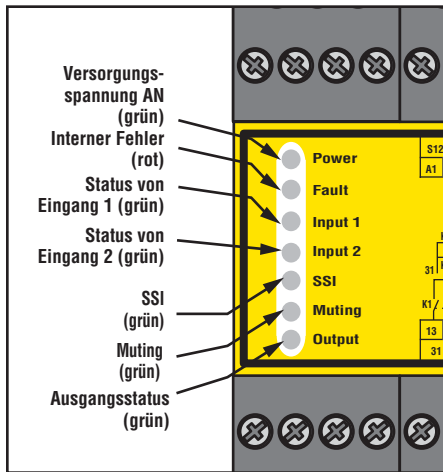


Abbildung 1. LED-Anzeigen AT-..M-11KM

Die DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung kann als Auslösegerät für die meisten angetriebenen Maschinen verwendet werden, bei denen der Maschinenzyklus von einem Bediener gesteuert wird. Durch Verwendung einer Zweihandsteuerung wird der Bediener sozusagen in "Sicherheitshaft" genommen, wenn die Gefahr vorhanden ist, wodurch diese für den Bediener weitgehend reduziert oder sogar ausgeschaltet wird. Die Bedienelemente der Zweihandsteuerung müssen so angeordnet sein, dass die gefährliche Bewegung abgeschlossen ist oder gestoppt wird, bevor der Bediener einen oder beide Taster loslassen und den Gefahrenbereich erreichen kann (siehe **Mindestsicherheitsabstand** auf Seite 8).

Es müssen beide Hände gleichzeitig verwendet werden. Das bedeutet, dass beide Taster innerhalb einer sehr kurzen Zeitspanne betätigt werden müssen (Gleichzeitigkeitsbedingung). Die Zeitspanne wird nach ANSI/RIA R15.06, ANSI/NFPA79, und ISO 13851 (EN 574) auf maximal 500 ms beschränkt. Auch bei Auftreten eines Fehlers darf diese Spanne nicht verlängert werden. Diese Anforderung verringert die Möglichkeit einer absichtlichen Umgehung des Sicherheitssystems sowie eines unbeabsichtigten Starts des Maschinenzyklus.

Bei Verwendung in Eintakt- oder Einzelhub-Betriebsart muss die Maschinensteuerung eine Wiederhol-sperrung haben, so dass die Bedienungsperson nach jedem Maschinenzyklus die Zweihandschalter loslassen muss, bevor ein neuer Zyklus eingeleitet werden kann. Neben der Wiederhol-sperrung der Maschinensteuerung können auch die Muting-Eingänge (M1 und M2), die Sicherheitsabschalt-Schnittstelle (SSI) oder der Zeitgeber verwendet werden, um einen Maschinenzyklus anzuhalten (siehe Vorsicht links).

Die Zweihandschalter müssen vor versehentlicher oder unbeabsichtigter Betätigung geschützt sein. Dies kann durch die Art und Lage ihrer Befestigung und/oder durch die Verwendung von Schutzabdeckungen erfolgen, wie zum Beispiel durch Ringe, Abdeckungen oder Blenden; siehe Abbildung 7.

HINWEIS: Zweihandsteuerungs- und Zweihandschaltungs-Schutzvorrichtungen schützen *nur die Hände der Bedienungsperson*. Darüber hinaus können weitere Schutzvorrichtungen nötig sein. Dabei sind die jeweiligen Normen für zusätzliche Anforderungen zur Anwendung von Zweihandsteuerungen und Zweihandschaltungen als Schutzvorrichtungen zu beachten.

"Muting" (Stummschaltung) der Zweihandsteuerung kann nur während eines ungefährlichen Teils des Maschinenzyklus erfolgen. Während des Muting der Zweihandschalter kann die Bedienungsperson die Hände von den Schaltern nehmen, während die Ausgänge des Sicherheitsmoduls jedoch geschlossen bleiben.

Ein Muting-Zyklus kann initiiert werden, nachdem die Sicherheitsabschalt-Schnittstelle (SSI) geschlossen und die Zweihandsteuerungstaster aktiviert wurden. Nachdem der Muting-Aktivierungseingang schließt, können M1 und M2 schließen (innerhalb der 3-Sekunden-Gleichzeitigkeitsanforderung). Dann startet das Modul einen Muting-Zyklus, die Muting-Lampe leuchtet auf, und die Ausgänge werden im AN-Zustand verriegelt. Die Ausgänge verbleiben im AN-Zustand bis M1 oder M2 öffnet, das SSI öffnet, der Zeitgeber abläuft, eine Sperre auftritt oder die Stromversorgung zum Modul unterbrochen wird.

Kupplungsbetätigte Maschinen mit Teilumdrehung

Eine Zweihandsteuerung kann für die folgenden Funktionen verwendet werden: "Tipp-Betrieb", "Einzelhub" oder "kontinuierlich". Zweihandsteuerungen sind als Schutzvorrichtungen für Bedienungspersonal von Maschinen anerkannt, wenn die Zweihandschalter sicher positioniert und vor falscher Bedienung geschützt sind (siehe **Mechanische Installation** auf Seite 7 und **Mindestsicherheitsabstand** auf Seite 8), und wenn sie richtig an die Maschine angeschlossen sind (siehe **Elektrische Installation** auf Seite 8), um die erforderliche Abschaltung zu steuern.

Kupplungsbetätigte Maschinen mit Vollumdrehung

Eine Zweihandsteuerung, die zur Auslösung des Zyklus einer kupplungsbetätigten Maschine mit voller Umdrehung verwendet wird, bezeichnet man als "Zweihandschaltung". Zweihandschaltungen werden als Schutzvorrichtung für den Bediener anerkannt, wenn die Zweihandschalter in einer sicheren Position angebracht sind, vor falscher Betätigung geschützt sind (siehe **Mechanische Installation** auf Seite 7 und **Mindestsicherheitsabstand** auf Seite 8) und richtig mit der Maschine verbunden ist (siehe **Elektrische Installation** auf Seite 8), um ein versehentliches Starten des Maschinenzyklus zu verhindern.



VORSICHT ...

Die Maschinensteuerung muss eine Wiederhol-sperrung haben

Gemäß US- und internationalen Normen für Einzelhub- oder Eintakt-Maschinen muss die Maschinensteuerung über eine geeignete Wiederhol-sperrung verfügen.

Die DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung AT-..M-11KM kann zur Ausführung einer Wiederhol-sperrung verwendet werden, wobei jedoch eine Risikoeinschätzung durchgeführt werden muss, um die Eignung für diese Verwendungsart zu bestimmen.



ACHTUNG ...

Einschränkungen hinsichtlich der Muting-Funktion

Muting ist nur während des ungefährlichen Teils des Maschinenzyklus zugelassen.

Eine Muting-Anwendung muss so ausgeführt werden, dass die Sicherheitsstufe des Sicherheitssystems durch das Muting nicht verringert wird.

Funktionsprinzip

Die Eingangsschaltung des DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmoduls erfordert die gleichzeitige Betätigung (innerhalb von 0,5 Sekunden) beider Zweihandschalter, damit ein Ausgangssignal erzeugt wird (Gleichzeitigkeitsbedingung).

Das Zeitablaufdiagramm in Abbildung 2 zeigt, dass ein Ausgangssignal vom DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmodul nur erfolgt, wenn die Schalter Nr. 1 und Nr. 2 (SW1 und SW2) innerhalb von 0,5 Sekunden betätigt werden. Das Ausgangssignal fällt innerhalb von 35 ms, nachdem einer der beiden Schalter losgelassen wird, ab. Der Ausgang der Vorrichtung wird erst wieder erregt, wenn beide Zweihandschalter losgelassen und dann gleichzeitig wieder betätigt werden. Diese Logik reduziert die Wahrscheinlichkeit einer Umgehung der Zweihandsteuerung durch ständige Aktivierung eines oder beider Schalter.

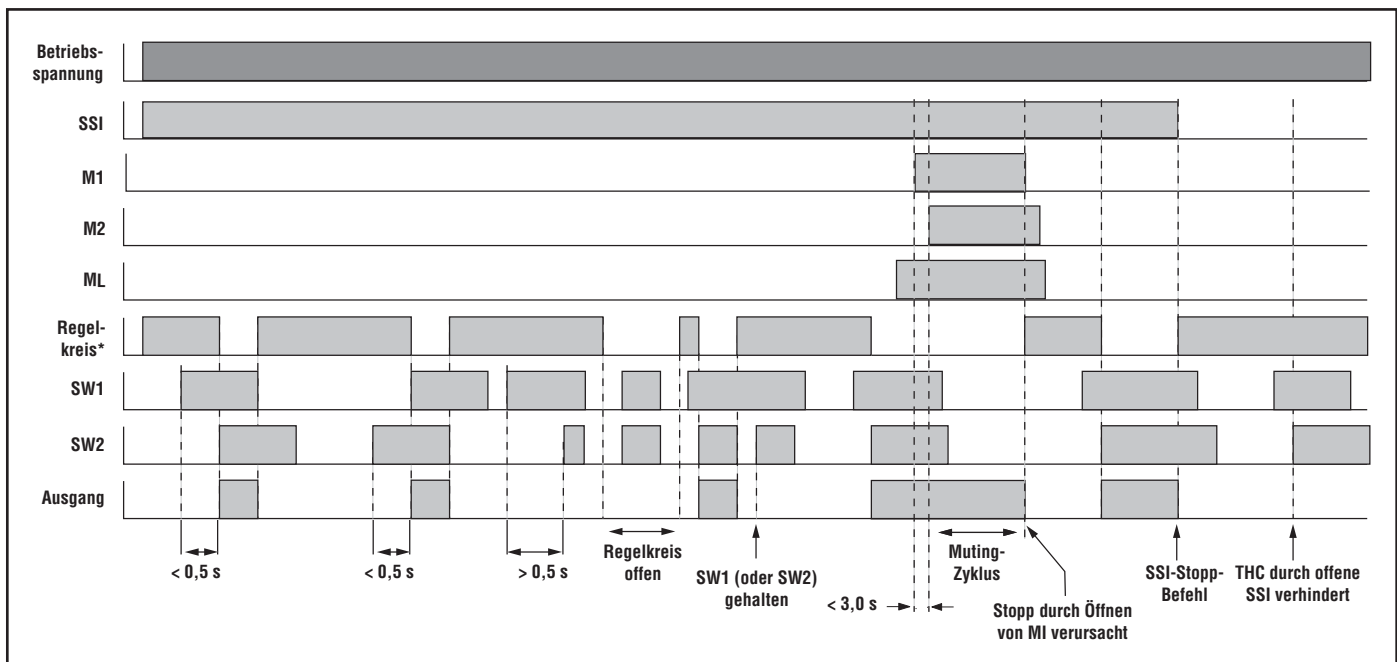


Abbildung 2. DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmodul Zeitablaufdiagramm AT-..M-11KM

Muting-Eingänge M1 und M2

Beim "Muting" handelt es sich um die automatische Aussetzung der Schutzfunktion einer Sicherheitsvorrichtung während eines ungefährlichen Teils des Maschinenzyklus.

Zum korrekten Muting der Zweihandschalter muss das Muting-System:

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

Die Muting-Vorrichtungen M1 und M2 müssen Schließerkontakte haben, oder eine Vorrichtung muss einen PNP- und die andere einen NPN-Ausgang haben. Beide Vorrichtungen müssen bestimmte Eingangsanforderungen erfüllen (siehe Muting-Vorrichtung-Eingänge in der Tabelle mit Sicherheitsmodul-Spezifikationen). Es können verschiedene Arten von Geräten verwendet werden, u. a.: Begrenzungsschalter, optoelektronische Sensoren (Einweglichtschranken oder Reflexionslichtschranken mit Polarisationsfilter), zwangsgeführte Sicherheitsschalter und induktive Näherungssensoren.



VORSICHT ...

Verwenden Sie keine einzelne Muting-Vorrichtung

Eine einzelne Vorrichtung wie z. B. ein Relais oder ein Schalter mit zwei Schließer- ausgangskontakten kann durch einen einzelnen Fehler ausfallen.

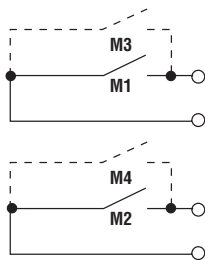
Ein solcher Fehler könnte zu einem unbeabsichtigten Muting-Zyklus führen und eine gefährliche Situation verursachen.



ACHTUNG ... Vermeiden Sie gefährliche Installationen

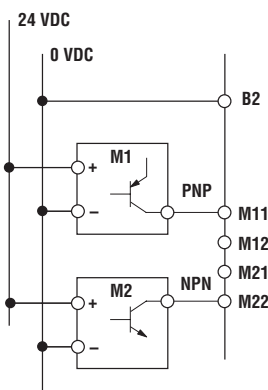
Zwei unabhängige Positionsschalter (bei M1-M2) müssen richtig eingestellt bzw. positioniert werden, damit sie nur dann schließen, wenn die Gefahr nicht mehr besteht, und öffnen, wenn der Maschinenzklus abgeschlossen ist oder die Gefahr wieder vorhanden ist. Falsche Einstellung oder Positionierung kann zu Verletzungen oder Tod führen.

Es liegt in der Verantwortlichkeit des Anwenders, dafür zu sorgen, dass alle lokalen und nationalen Gesetze, Vorschriften & Bestimmungen zur Anwendung von Sicherheitseinrichtungen befolgt werden. Es ist von besonderer Wichtigkeit, dafür zu sorgen, dass alle anwendbaren Vorschriften der Zulassungsstellen erfüllt werden, und alle Installations- und Wartungshinweise in den jeweiligen Anleitungen befolgt werden.



Wenn zwei Paare von Muting-Sensoren benötigt werden, müssen die Ausgangskontakte (hart) von M1 und M3 sowie M2 und M4 wie gezeigt parallel geschaltet werden.

Abbildung 3. Anschluss von zwei Paar Muting-Vorrichtungen



Wenn Muting-Vorrichtungen mit Transistorausgängen benötigt werden, dürfen nur Vorrichtungen mit einem Schaltausgang verwendet werden, siehe oben. Zweileiter-Sensoren dürfen nicht verwendet werden, weil die Möglichkeit besteht, dass starke Kriechströme einen falschen AN-Zustand verursachen.

Abbildung 4. Anschluss von Transistorausgängen

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. Wenn die Vorrichtungen nicht übereinstimmen oder miteinander im Konflikt stehen, muss das Muting enden oder darf nicht erfolgen. Keine Vorrichtung darf alleine einen Muting-Zustand einleiten oder aufrecht erhalten.
- Die Muting-Vorrichtungen müssen entweder beide Schließkontakte haben, oder eine Vorrichtung muss einen PNP- und die andere einen NPN-Ausgang haben. Diese Kontakte müssen "schließen", wenn der Schalter betätigt wird (um einen Muting-Zyklus einzuleiten), und "öffnen", wenn der Schalter nicht betätigt wird (um einen Muting-Zyklus zu beenden), und wenn die Stromzufuhr unterbrochen ist.
- Die Aktivierung der Eingänge zum Muting-Modul muss über separate Vorrichtungen erfolgen. Diese müssen separat montiert sein, damit Fehleinstellung oder ein einzelner Gleichtaktfehler verhindert werden, die zu einem ungewollten Muting-Zustand führen können. Dieser Zustand könnte zum Beispiel die Montageoberfläche beschädigen, wodurch die Ausrichtung der beiden Muting-Vorrichtungen zerstört würde und es zu falschen "Muting-Signalen" käme. Nur eine dieser Vorrichtungen darf durch ein programmierbares Steuergerät o. ä. durchlaufen oder davon beeinträchtigt werden.
- Die Vorrichtungen müssen so installiert werden, dass sie nicht leicht außer Kraft gesetzt oder umgangen werden können.
- Die Vorrichtungen müssen so montiert werden, dass ihre physikalische Position und Ausrichtung nicht verändert werden können.
- Es darf nicht möglich sein, dass Umweltbedingungen (z. B. extreme Luftverschmutzung) einen Muting-Zustand auslösen.
- Die Muting-Sensoren oder -Schalter dürfen nicht auf Verzögerungen oder andere Zeitfunktionen eingestellt werden (außer, wenn dadurch die Systemsicherheit nicht beeinträchtigt und durch eine Verlängerung des Muting-Zyklus kein Risiko erzeugt wird).

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.

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 Schließerantrieb) konfiguriert werden, wenn bei Erkennung des Reflektors oder reflektierenden Bands ein Muting ausgelöst wird (z. B. Ausgangsposition). Die Sensoren müssen auf Dunkelschaltung (Dunkelschaltung oder Öffnerantrieb) 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:

Diese Sensoren werden gewöhnlich verwendet, um einen Muting-Zyklus auszulösen, wenn eine Metalloberfläche erfasst wird. Weil die Möglichkeit besteht, dass 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 Hartkontakt-Schaltausgängen, die vom Eingangsstrom unabhängig sind, verwendet werden.

Muting-Funktionen und Sicherheitsabschalt-Schnittstelle

Muting-Aktivierungseingang

Der Muting-Aktivierungseingang ist als nicht-sicherheitsrelevanter Eingang spezifiziert. Wenn der Eingang geschlossen ist, kann ein Muting-Zyklus beginnen. Das Öffnen dieses Eingangs während des Modul-Mutings hat keine Wirkung. **Wenn die Muting-Aktivierungsfunktion für die Anwendung nicht erforderlich ist, müssen die Eingänge X1/X2 gebrückt werden.**

Typische Anwendungen für die Muting-Aktivierung sind u. a.:

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

Muting-Lampenausgang und Konfiguration

Bei den meisten Anwendungen muss eine Anzeigelampe (oder andere Vorrichtung) verwendet werden, um ein Muting der Schutzvorrichtung anzuzeigen. Beim AT-..M-11KM sind dafür die Klemmen Z3 und Z4 vorgesehen (siehe WARNHINWEIS rechts). Bei dieser Anzeige kann zwischen einem überwachten und einem nicht überwachten Ausgangssignal (NPN) gewählt werden. Der überwachte Ausgang verhindert eine Muting-Auslösung, wenn ein Anzeigefehler erkannt wird (die Stromentnahme fällt unter 10 mA oder steigt über 360 mA). Wenn die Muting-Funktion in einem Land verwendet wird, in dem die EN-Bestimmungen gelten (CE-Marke erforderlich), muss die Lampen-Überwachung gewählt werden, und die verwendete Anzeigelampe muss alle geltenden Anforderungen erfüllen (siehe Abbildung 5).

Abgesehen davon, dass die oben stehende Anforderung erfüllt werden muss, kann der Muting-Lampenausgang auch dafür verwendet werden, um die Bedienungsperson aufzufordern, die Zweihandschalter loszulassen. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit verringert, dass die Zweihandschalter vorzeitig losgelassen werden.

Zeitgeber

Der Zeitgeber ermöglicht die Einstellung einer maximalen Zeitspanne, während der Muting zugelassen sein soll (siehe Abbildung 5). Er trägt dazu bei, absichtliche Umgehung der Muting-Vorrichtungen zu verhindern, und ist außerdem nützlich beim Erkennen von Gleichtaktfehlern, die die Muting-Vorrichtungen beeinträchtigen könnten.

Der Zeitgeber beginnt, wenn die zweite Muting-Vorrichtung die Gleichzeitigkeitsanforderung erfüllt (Betätigung innerhalb von 3 Sekunden nach Betätigung der ersten Muting-Vorrichtung), und lässt das Muting während des voreingestellten Zeitraums andauern. Nach Ablauf des eingestellten Zeitraums endet der Muting-Zyklus – unabhängig vom Signal von den Muting-Vorrichtungen – und die Sicherheitsausgänge öffnen (auch wenn die Zweihandschalter betätigt werden).

Sicherheitsabschalt-Schnittstelle (SSI)

Die SSI ermöglicht einfache Integration von Schutzvorrichtungen, Not-Aus-Schaltern, Prozesssteuerungen usw. Dieser Eingang ist immer aktiv: Wenn einer der Kanäle geöffnet wird, gibt das AT-..M-11KM einen Stopp-Befehl aus. Die Kanäle arbeiten gleichzeitig (beide müssen öffnen und wieder schließen, jedoch nicht unbedingt innerhalb eines bestimmten Zeitraums). **Wenn die SSI nicht verwendet werden soll, müssen Klemmen X3 und X4 und Klemmen X5 und X6 gebrückt werden.**

Wenn die SSI verwendet werden soll, müssen die angeschlossenen Geräte elektrisch isolierte redundante Hartkontakte haben (spannungsfrei). Siehe Abbildung 8d für Anschlussinformationen und Seite 15 für Kontakt-Spezifikationen.

An die SSI kann eine Vielzahl von Sicherheitssystemen angeschlossen werden. Jede Sicherheitsanwendung stellt besondere Anforderungen, und der Anwender ist für richtige Installation, Anwendung und Erfüllung aller geltenden Normen und Bestimmungen verantwortlich. Falls Sie Fragen zu Anwendungen haben, wenden Sie sich bitte an die Banner-Anwendungsabteilung unter der auf der Rückseite angegebenen Telefonnummer.

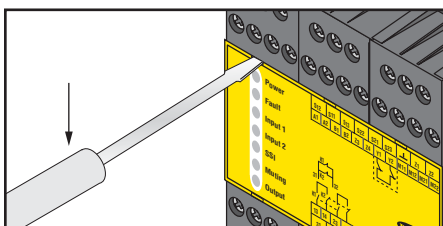


Abbildung 6. Zum Herausnehmen eines Klemmenblocks einen kleinen Schraubendreher wie gezeigt in den Schlitz stecken und den Block loshebeln.

ACHTUNG ...

Der Muting-Status muss unmittelbar zu erkennen sein

Ein Muting der Sicherheitsvorrichtung muss deutlich und unmittelbar erkennbar angezeigt werden.

Ein Defekt der Anzeige muss erfassbar sein und muss das nächste Muting verhindern, oder die Anzeige muss in geeigneten Intervallen überprüft werden.

Wenn das System in einem Land verwendet wird, in dem die EN-Bestimmungen gelten (CE-Marke erforderlich), muss Lampen-Überwachung gewählt werden.

Entfernen Sie die Klemmenblöcke, um Zugang zu den Konfigurations-DIP-Schaltern zu erhalten

Konfigurations-DIP-Schalter

Muting-Lampenausgang (ML) S1.3/S2.3

AUS = überwachter ML*
AN = nicht überwachter ML

Zeitgeber

S1.1/S2.1	S1.2/S2.2	Zeit
AUS	AUS	30 sec
AUS	AN	*60 sec
AN	AUS	300 sec
AN	AN	unendlich

*Werkseinstellung

Abbildung 5. Einstellung des Zeitgebers



VORSICHT ... Schützen Sie Zweihandschalter vor versehentlicher Betätigung

Ein absolut zuverlässiger Schutz der Zweihandsteuerung vor missbräuchlicher Verwendung ist nicht möglich. Der Anlagenbetreiber wird von den Bestimmungen jedoch dazu verpflichtet, die Zweihandschalter so anzuordnen und zu schützen, dass die Möglichkeit einer absichtlichen Umgehung oder versehentlichen Betätigung minimiert wird.

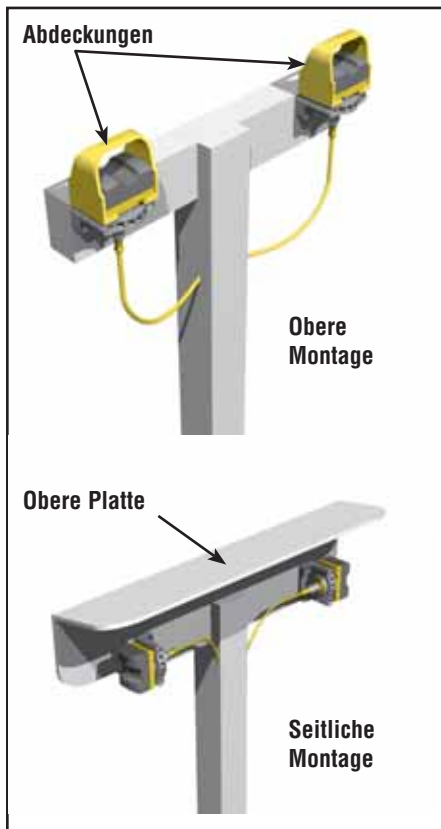


Abbildung 7. Installieren Sie die Zweihandschalter so, dass sie geschützt sind und absichtliche Umgehung oder unbeabsichtigte Auslösung verhindert wird (die Abbildung zeigt STB-Taster von Banner)

Mechanische Installation

Installation des DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmoduls

Das DUO-TOUCH-Sicherheitsmodul muss innerhalb eines Gehäuses mit Schutzart NEMA 3 (IEC IP54) oder besser montiert werden. Es ist nicht für eine offene Installation geeignet. Die Abmessungen des Sicherheitsmoduls finden Sie in Abbildung 9. Das Gerät wird direkt auf einer Standard-DIN-Schiene (35 mm) montiert.

Berücksichtigung der Wärmeabstrahlung

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 in den Spezifikationen angegebene maximale Betriebstemperatur überschreiten kann (Seite 15). Die Wärmeentwicklung kann unter anderem verringert werden durch: Lüftung, Gebläseluft (z. B. Abluftventilatoren), genügend große Außenfläche des Gehäuses, ausreichenden Abstand zwischen Modulen und anderen Wärmequellen.

Installation der Zweihandschalter

Jede Auslösevorrichtung braucht einen Schließerhartkontakt und einen Öffnerhartkontakt (z. B. Umschaltkontakt oder SPDT-Kontakt), die jeweils 20 mA bei 12 VDC zuverlässig leiten können. Für den antivalenten PNP-Betrieb müssen Taster des Typs STBVP... verwendet werden.

Die Normen sehen vor, dass die Zweihandschalter so montiert werden, dass keine unbeabsichtigte Betätigung möglich ist. Um daher eine ungewollte Schalterbetätigung sowie die Verwendung von Unterarmen oder Ellbogen auszuschließen, sollten Abdeckungen, Blenden, Ringe, Kragen, Teiler oder ähnliche Schutzvorrichtungen verwendet werden. Die europäische Norm ISO13851 enthält eine detaillierte Darstellung zum Schutz von Zweihandschaltern.

Die Zweihandschalter müssen weit genug voneinander entfernt angeordnet werden, damit sie nicht beide mit einem Arm betätigt werden können (normalerweise mindestens 550 mm in einer geraden Linie per ISO13851).

Abbildung 7 zeigt zwei Beispiele für die Montage der STB-Taster von Banner. Werden die Taster auf der Kontrollschiene befestigt, so sollten die Schutzabdeckungen wie dargestellt montiert sein. Für zusätzlichen Schutz sollten die Vorrichtungen nicht auf der Schiene, sondern seitlich unter und hinter einer Schutzhaube montiert werden, wobei die Schutzabdeckungen weggelassen werden. Durch diese seitliche Montage wird die Wahrscheinlichkeit verringert, dass der Bediener einfach einen Gegenstand in den Strahlenweg legen und dort lassen kann, um so den Schutz absichtlich zu umgehen.

Anforderungen für den Betrieb mit mehreren Bedienern

In den Normen werden bestimmte Bedingungen für Situationen festgelegt, bei denen mehrere Bediener gemeinsam eine Maschine steuern:

- Jeder Bediener muss sein eigenes Paar von Auslösegeräten betätigen, wobei alle Paare gleichzeitig aktiv sein müssen, um einen Maschinenzklus zu starten. Die Maschine darf sich nicht starten lassen, solange diese Bedingung nicht erfüllt ist.
- Alle Taster müssen zwischen den Maschinenzyklen losgelassen werden.
- Die Betätigung und Freigabe aller Arbeitsstationen, die eine Zweihandsteuerung erfordern, muss überwacht werden können und über eine entsprechende Anzeige verfügen.
- Die Kupplungs-/Brems-Steuerung muss so konstruiert sein, dass die Kupplung nicht betätigt werden kann, wenn alle Arbeitsstationen umgangen werden.

Der Anlagenbetreiber hat darüber zu entscheiden, ob diese Zweihandsteuerung so mit der Maschine verbunden werden kann, dass alle bestehenden Anforderungen für eine Mehrbedienersteuerung erfüllt werden.

Mindestsicherheitsabstand

EN 999/ISO 13855 – Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzgeräten unter Berücksichtigung der Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen.

Beide Zweihandschalter müssen weit genug vom nächsten Gefahrenpunkt entfernt sein, damit der Bediener nicht mit einer Hand oder einem anderen Körperteil in die Gefahrenzone gelangen kann, bevor die gefährliche Bewegung abgeschlossen ist. Wenn keine entsprechende Typ-C-Norm vorhanden ist, muss der Mindestabstand mit Hilfe der allgemeinen Formel berechnet werden.

Allgemeine Formel: $S = K \times T + C$ wobei:

S der Mindestsicherheitsabstand in Millimetern in gerader Linie zwischen der Gefahrenzone und dem Erkennungspunkt ist;

K eine Konstante in Millimetern pro Sekunde ist, abgeleitet von den Daten über die Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers oder des Körperteils: $K = 1600$ mm pro Sekunde;

T die Gesamt-Ansprechzeit in Sekunden ist;

C ein zusätzlicher Abstand in Millimetern basierend auf dem Eindringen in die Gefahrenzone vor der Betätigung ist; $C = 250$ mm.

Sollten die Europäischen Normen zur Maschinensicherheit einen anderen Abstand als den mit dieser Formel berechneten Abstand vorgeben, ist der jeweils größere Abstand als Mindestsicherheitsabstand zu wählen.

Hinweis: Die Gesamt-Ansprechzeit ist die Zeit zwischen der physischen Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung und dem Stoppen der Maschine bzw. der Beseitigung der Gefahr. Die Gesamt-Ansprechzeit umfasst mindestens zwei Zeiten:

$T = T_1 + T_2$ wobei:

T₁ die maximale Ansprechzeit der Sicherheitsvorrichtung zwischen der physischen Aktivierung der Erfassungsfunktion und dem Zeitpunkt ist, an dem die für die Ausgangssignale zuständigen Schaltgeräte im spannungsfreien Zustand sind. T_1 ist 0,035 Sekunden.

T₂ die Ansprechzeit der Maschine ist. Dies entspricht der Zeit, die nach dem Empfang des Ausgangssignals von der Schutzeinrichtung erforderlich ist, um die Maschine zu stoppen oder die Gefahr zu beseitigen.

Hinweise:

Wenn die Gefahr des Eindringens von Körperteilen in die Gefahrenzone während der Betätigung des Geräts beseitigt wird, weil z.B. eine adäquate Abdeckung vorhanden ist, kann C gleich Null sein, wobei der Mindestabstand S 100 mm betragen muss.

T_2 wird gewöhnlich mit einer Stoppuhr gemessen. Wenn die angegebene Maschinenstopzeit verwendet wird, müssen mindestens 20% als Sicherheitsfaktor addiert werden, um Abnutzungen des Bremssystems zu berücksichtigen. Wenn die Stoppzeit der beiden redundanten Bedienelemente der Maschine nicht gleich ist, muss zur Berechnung des Mindestsicherheitsabstands die längere der beiden Zeiten verwendet werden.

Elektrische Installation

Da die DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung mit vielen unterschiedlichen Arten von Maschinensteuerungen verbunden werden kann, können hier keine exakten und allgemein gültigen Anschluss-hinweise gegeben werden. Die folgenden Richtlinien sind daher nur allgemeiner Natur.

Anschluss von Eingangsschaltern

Die Zweihandschalter werden, wie in Abb. 8a, b und c gezeigt, an das DUO-TOUCH SG-Modul angeschlossen. SW1 und SW2 müssen jeweils Schließer- und Öffner-Ausgangskontakte oder zwei stromliefernde antivalente Ausgänge besitzen, wobei diese sämtlich zuverlässig bis zu 20 mA bei 12 VDC schalten müssen. Wenn die Zweihandschalter Metallgehäuse haben, müssen die Gehäuse an die Schutzterde angeschlossen werden.

Bei Verwendung von STB-Tastern müssen der braune und der blaue Leiter an die Klemmen Z1 und Z2 angeschlossen werden. Werden andere elektronische Zweihandschalter als die STB-Taster verwendet, müssen diese vom selben Netzgerät gespeist werden wie das Sicherheitsmodul (siehe WARNHINWEIS zu elektronischen Zweihandsteuerungen auf Seite 9).



ACHTUNG ...

Anordnung der Zweihandtaster

Die Zweihandschalter müssen entsprechend der jeweiligen Norm in sicherer Entfernung von den beweglichen Teilen der Maschine montiert werden.

Es darf weder dem Bediener noch anderen unqualifizierten Personen möglich sein, die Position der Zweihandschalter zu verändern.

Wird der erforderliche Mindestsicherheitsabstand nicht eingehalten, kann dies schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

Beispiel für die Berechnung des Mindestsicherheitsabstands (S)

Das folgende Beispiel zeigt die Anwendung der Formel für die Berechnung des Mindestsicherheitsabstands:

$K = 1600$ mm pro Sekunde

$T_1 = 0,035$ Sekunden

$T_2 = 0,50$ Sekunden
(gemessen mit einer Zeitstoppvorrichtung)

$C = 250$ mm

$S = K \times T + C$ (wobei $T = T_1 + T_2$)
 $= 1600 \times (0,035 + 0,50) + 250$
 $= 1106$ mm

In diesem Beispiel müssen beide Zweihandschalter mindestens 1106 mm vom nächstgelegenen Gefahrenpunkt entfernt montiert sein.



VORSICHT ... Gerät vor der Verdrahtung vom Netz trennen

Vor der Verdrahtung müssen das DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmodul und die überwachte Maschine stets vollständig vom Netz getrennt werden.

Die elektrische Installation der Zweihandschalter, des DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmoduls und der Anschluss an die Maschinensteuerung muss von qualifiziertem Personal vorgenommen werden und die Normen ANSI/NFPA79 oder IEC60204-1 sowie allen anderen anwendbaren inländischen Normen erfüllen.



ACHTUNG ... Verwendung von elektronischen Zweihandschaltern

Zu den elektronischen Zweihandschaltern gehören optische Taster, kapazitive Taster und ähnliche Vorrichtungen. **Werden elektronische Zweihandschalter als Eingangsschalter eines DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmoduls verwendet, müssen die Zweihandschalter und das Sicherheitsmodul aus derselben Quelle gespeist werden. Andernfalls wird eine potentielle Gefahrensituation erzeugt, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen könnte.**

Wird zuerst der Strom an das Sicherheitsmodul und dann an die Zweihandschalter angelegt, so könnte ein Ausgangssignal vom DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmodul erzeugt werden, das eine Bewegung der Maschine auslösen kann. Darüber hinaus kann der Zustand der Ausgänge von elektronischen Zweihandschaltern zum Zeitpunkt des Einschaltens nicht zuverlässig vorhergesagt werden.

Stromanschluss des DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmoduls

Für das Sicherheitsmodul wird eine Spannungsversorgung von 24 VDC, 115 VAC oder 230 VAC benötigt (siehe Spezifikationen auf Seite 15). Beim Installieren der Wechselstromversorgung ist besondere Vorsicht geboten. Für die Strom- und Ausgangsanschlüsse sollte mindestens Draht der Stärke 16 bis 18 AWG verwendet werden. Ein manueller Stromzufuhr-Unterbrecher (z. B. ein Schutzschalter) muss vorhanden sein (gemäß NFPA79 und IEC/EN60204).

Anschluss an die zu überwachende Maschine

Abbildung 6d zeigt einen allgemeinen Anschluss der zwei redundanten Ausgangskontakte des Sicherheitsmoduls an die primären Steuerungselemente MPSE1 und MPSE2 der Maschine. Ein MPSE ist als elektrisch betriebenes Element außerhalb des Sicherheitsmoduls definiert, welches direkt die normale Betriebsbewegung der Maschine steuert, so dass es zeitlich gesehen das letzte Element ist, das betätigt wird, wenn die Bewegung gestartet oder gestoppt wird. Einige ältere Maschinen besitzen nur ein MPSE. Bei solchen Maschinen muss eventuell ein zweites MPSE zugefügt werden, um die entsprechende Sicherheitsstufe zu erzielen (z. B. Zuverlässigkeit der Steuerung).

Der Anschluss der Sicherheitsausgänge muss so erfolgen, dass der vom AT-GM-11KM ausgegebene Stopp-Befehl nicht von einer Vorrichtung oder einer Schaltung deaktiviert werden kann, die nicht über die gleiche Sicherheitsstufe verfügt. Das bedeutet, dass die Sicherheitsausgänge am Ausgang der Maschinensteuerung angeschlossen werden (z. B. SPS oder PC). Dann zeigt normalerweise ein Rückkopplungssignal der Maschinensteuerung den Status des Sicherheitsmoduls und wenn möglich den Status der MPSEs an. Wenn Relais zwischengeschaltet werden, müssen sie mechanisch verbunden (zwangsgeführt) sein und von der MPSE-Überwachungsschaltung (Y1/Y2) überwacht werden.

Schließlich verlangen die Anforderungen an die Steuerungszuverlässigkeit (OSHA 29CFR1910.217, ANSI B11 und ANSI/RIA R15.06) und der Kategorie 3 und 4 (ISO13849-1), dass ein einzelner Ausfall oder Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt bzw. nicht verhindert, dass ein normaler oder sofortiger Maschinenstopp eintreten kann. Der Ausfall oder Fehler muss bei oder vor der nächsten Sicherheitsanforderung erkannt werden (z. B. am Anfang oder Ende eines Maschinenzyklus oder wenn eine Schutzvorrichtung aktiviert wird). Die Sicherheitsfunktion der Maschinensteuerung muss dann einen sofortigen Stopp-Befehl ausgeben oder den nächsten Maschinenzyklus bzw. die gefährliche Situation verhindern, bis der Ausfall oder Fehler behoben worden ist. **Für vollständige Informationen siehe die entsprechenden Normen.**

Wie Abbildung 8d zeigt, muss ein mechanisch verbundener Überwachungs-Öffnerkontakt von jedem der beiden MPSEs in Reihe über die Klemmen Y1 und Y2 angeschlossen werden. Dadurch wird dem Sicherheitsmodul ermöglicht, den Zustand der MPSEs zu überwachen und einen nachfolgenden Maschinenzyklus zu verhindern, wenn ein MPSE-Fehler erkannt wird. Die Überwachung der MPSE-Kontakte ist eine Methode zur Erhaltung der Steuerungszuverlässigkeit. Wenn keine MPSE-Überwachungskontakte verfügbar sind, muss eine Drahtbrücke zwischen Klemmen Y1 und Y2 angeschlossen werden.

Wenn ein Drahtbrücke verwendet wird (gestrichelte Linie zwischen Y1 und Y2 in Abbildung 8d), ist der Anwender dafür verantwortlich, für eine entsprechende Sicherheit für die Maschinenanschlüsse zu sorgen, damit sichergestellt wird, dass der Ausfall einer einzelnen MPSE-Komponente nicht zum Verlust der Sicherheit führt.

Beim Schalten von induktiven Wechselstromlasten sollten die Ausgänge des Sicherheitsmoduls durch Installation entsprechender Lichtbogen-Entstörglieder geschützt werden. Werden Lichtbogen-Entstörglieder verwendet, müssen diese jedoch zwischen der zu schaltenden Last (so z. B. zwischen den Spulen externer Sicherheitsrelais) und niemals zwischen den Ausgangskontakten des Sicherheitsmoduls installiert werden (siehe WARNHINWEIS auf Seite 10).

DUO-TOUCH® SG – Zweihandsteuerungen, Ausführungen AT-GM-11KM und AT-HM-11KM

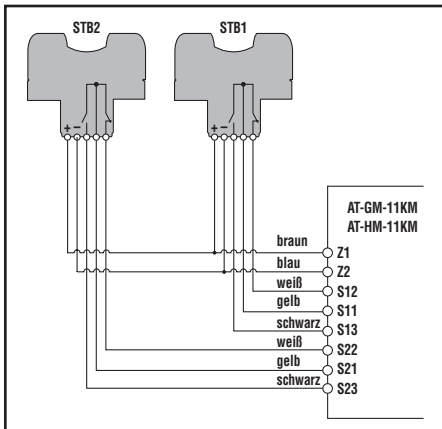


Abbildung 8a. Anschluss von zwei STB-Tastern mit Kontaktausgängen

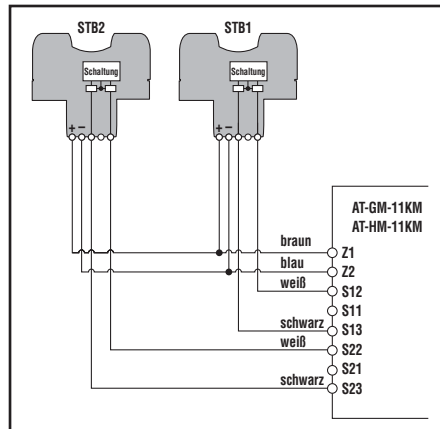


Abbildung 8b. Anschluss von zwei STB-Tastern mit (stromliefernden) PNP-Ausgängen

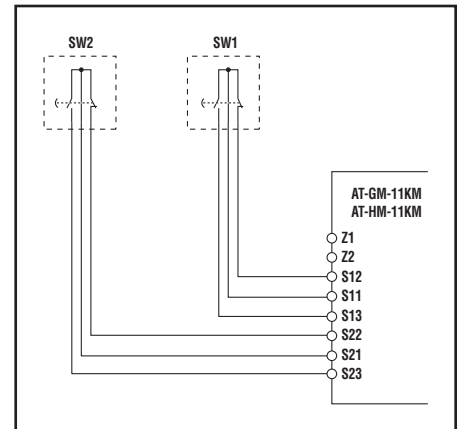


Abbildung 8c. Anschluss von zwei mechanischen Tastern mit Kontaktausgängen

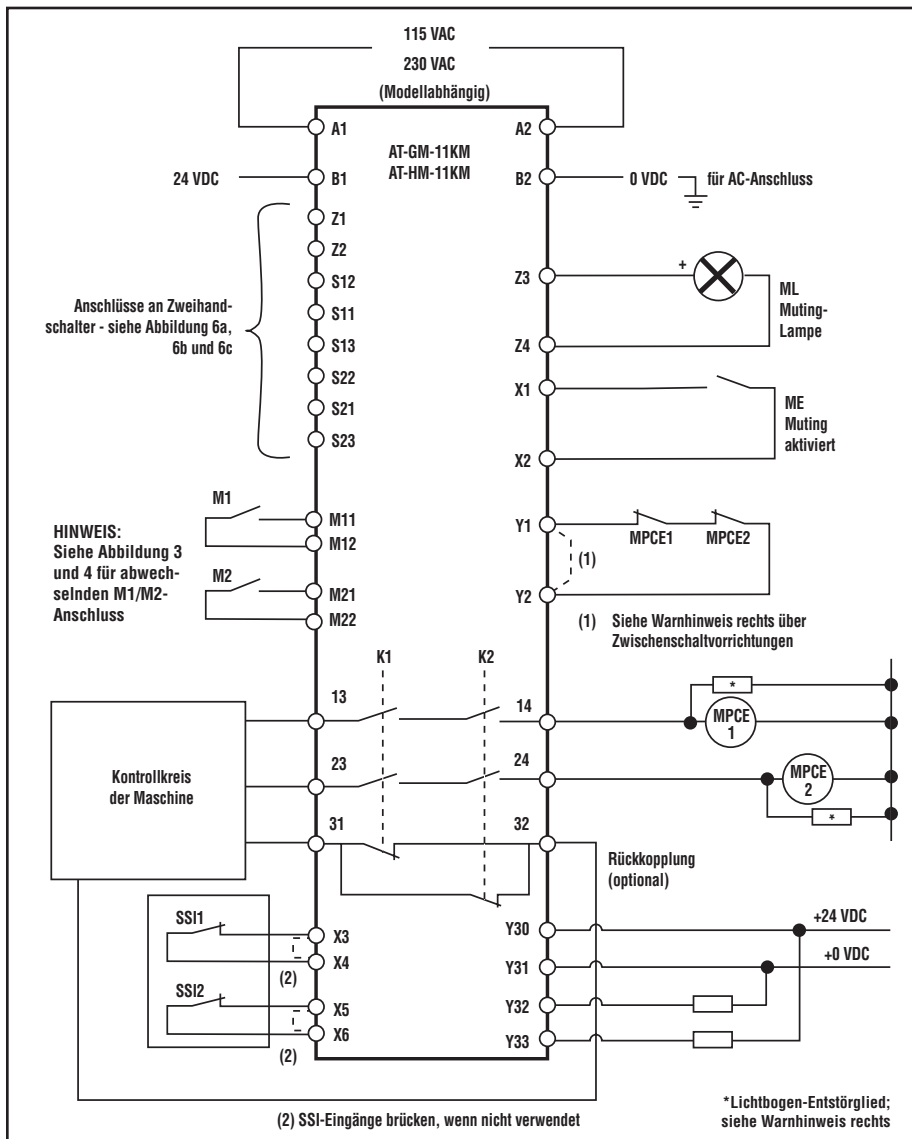


Abbildung 8d. Anschlüsse des Maschinensteuerkreises



ACHTUNG ... Verwendung von Lichtbogen- Entstörgliedern

Werden Lichtbogen-Entstörglieder verwendet, so MÜSSEN diese wie oben gezeigt zwischen den Spulen der primären Kontrollelemente der Maschine (MPSEs) installiert werden. **Lichtbogen-Entstörglieder dürfen NIEMALS direkt zwischen den Ausgangskontakten des DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmoduls angeschlossen werden.** Lichtbogen-Entstörglieder können durch einen Kurzschluss ausfallen. **Wird ein Lichtbogen-Entstörglied zwischen den Ausgangskontakten des DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmoduls angeschlossen, kann es im Falle eines Kurzschlusses zu einer Gefahrensituation führen und in der Folge schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.**



ACHTUNG ... Anschluss von Sicherheitsausgängen

Niemals eine Zwischenvorrichtung (z. B. SPS, PES, PC) anschließen, die ausfallen und dadurch den Verlust des Sicherheits-Stopp-Befehls an die MPSEs bewirken kann. Dadurch könnte es zu schweren körperlichen Verletzungen kommen.



VORSICHT ...

**Maschine vor
Überprüfung vom Netz
trennen**

Bevor die Überprüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme durchgeführt wird, muss die zu überwachende Maschine vollständig von der Spannungsversorgung getrennt werden.

Lösen Sie vorübergehend die Verdrahtung der Ausgänge des DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmoduls an den Klemmen 13/14, 23/24, 31/32, Y32 und Y33.



ACHTUNG ...

**Verwenden Sie das
System erst, wenn die
Überprüfungen abge-
schlossen sind**

Können nicht alle beschriebenen Überprüfungen erfolgreich durchgeführt werden, darf die Zweihandsteuerung nicht verwendet werden, solange das Problem nicht behoben wurde. Wird die Maschine unter derartigen Bedingungen in Betrieb genommen, kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen der Bediener kommen.

Überprüfung vor der erstmaligen Inbetriebnahme

Zur Überprüfung vor der erstmaligen Inbetriebnahme ist es wichtig, den Zustand der roten Fehler-LED und der sechs grünen Status-LEDs zu überprüfen. Vorsicht bei offener Leitungsführung!

Wenn die SSI-Eingänge verwendet werden sollen, müssen die Überprüfungen für die externen Sicherheitssysteme oder anderen an die SSI-Eingänge angeschlossenen Vorrichtungen wie in den jeweiligen Anleitungen beschrieben durchgeführt werden. Fahren Sie nicht weiter fort, bevor nicht alle Überprüfungen erfolgreich abgeschlossen und alle Probleme behoben worden sind.

- 1) Überprüfen Sie, ob die beiden Zweihandschalter richtig angeschlossen sind.
- 2) Schalten Sie die Stromzufuhr zum Sicherheitsmodul und zu den Zweihandschaltern ein, soweit zutreffend.
- 3) Überprüfen Sie, ob die LED-Anzeige der Stromversorgung AN ist. Die SSI-Anzeige kann AN sein, wenn die Sicherheitsabschalt-Schnittstelle gebrückt ist (d. h. nicht gebraucht) oder die angeschlossene Vorrichtung geschlossen/aktiv ist. Wenn andere Sicherheitsmodul-LEDs AN sind, müssen die Stromzufuhr zum Sicherheitsmodul unterbrochen und alle Leitungen überprüft werden. **Diese Überprüfung darf erst fortgesetzt werden, wenn die Ursache des Problems behoben worden ist.**
- 4) Betätigen Sie bei geschlossenem SSI-Eingang (d. h. wenn die SSI-LED AN ist) beide Zweihandschalter gleichzeitig (innerhalb von 0,5 Sekunden) und halten Sie sie gedrückt. Die Ausgangs-LEDs sollten aufleuchten. Lassen Sie dann beide Zweihandschalter gleichzeitig los. Die Ausgangs-LEDs sollten ausgehen.
- 5) Aktivieren Sie wiederum gleichzeitig und für längere Zeit die beiden Zweihandschalter. Die Ausgangs-LEDs sollten aufleuchten. Lassen Sie nur einen der Zweihandschalter los. Eine der Eingang-LEDs sollte weiter leuchten. Aktivieren Sie nun wieder den Zweihandschalter, den Sie zuvor losgelassen haben. Die Eingang-LED, die erloschen war, sollte nicht wieder aufleuchten. Lassen Sie beide Zweihandschalter los. Die LEDs für Eingang 1 und Eingang 2 sollten AUS sein.
- 6) Aktivieren Sie nur einen Zweihandschalter. Die LED für Eingang 1 (bzw. Eingang 2) sollte aufleuchten. Aktivieren Sie nach mehr als einer halben Sekunde den zweiten Zweihandschalter. Die LED für Eingang 1 (bzw. Eingang 2) sollte weiterhin leuchten, während die LED für Eingang 2 (bzw. Eingang 1) nicht aufleuchten darf.
- 7) Lassen Sie beide Zweihandschalter los und öffnen Sie die SSI-Eingänge (falls verwendet). Prüfen Sie, ob die SSI-LED AUS geht. Aktivieren Sie beide Zweihandschalter gleichzeitig (innerhalb von 0,5 Sekunden) und halten Sie sie gedrückt. Die Anzeigen für Eingang 1 und 2 sollten AN gehen, aber die Ausgangs-LED muss AUS bleiben.
- 8) Schalten Sie das Sicherheitsmodul aus und trennen Sie den Überwachungs-Regelkreis an den Klemmen Y1 und/oder Y2. Schalten Sie nun das Sicherheitsmodul wieder ein. Schließen Sie die SSI-Eingänge und aktivieren Sie beide Zweihandschalter gleichzeitig. Die LEDs für Eingang 1 und Eingang 2 dürfen nicht aufleuchten.

Wenn das DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmodul alle diese Tests besteht, stellen Sie die Stromversorgung zur Maschine wieder her und schließen Sie die Ausgangsleiter an den Klemmen 13/14, 23/24, 31/32, Y31 und Y32 wieder an. Schließen sie außerdem den Überwachungs-Regelkreis an den Klemmen Y1 und Y2 wieder an. **Setzen Sie die DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung auf keinen Fall ein, bevor nicht alle vorhergehenden Tests erfolgreich absolviert wurden.**

- 9) Jetzt ist der richtige Zeitpunkt, um die tägliche Überprüfung von Muting-Funktion und Betrieb durchzuführen.

Periodische Überprüfung und Wartung

Tägliche Überprüfung:

Bei jeder Netzeinschaltung, jedem Schichtwechsel und jeder Änderung des Maschinenaufbaus durchzuführende Tätigkeiten

Die täglichen Überprüfungen sowie die Überprüfungen nach einer Änderung der Werkzeugbestückung oder der Maschineneinrichtung müssen von einer vom Arbeitgeber schriftlich benannten und mit dieser Aufgabe betrauten Person durchgeführt werden.

- 1) Stellen Sie sicher, dass alle Schutzvorrichtungen für den Betrieb vorhanden und betriebsfähig sind.
- 2) Stellen Sie sicher, dass tatsächlich beide Zweihandschalter gleichzeitig aktiviert werden müssen, um die Maschine betätigen zu können.
- 3) **Für Eintakt-Maschinen:** Stellen Sie sicher, dass eine fortgesetzte Aktivierung der beiden Zweihandschalter nur einen einzigen Maschinenzklus auslöst.
- 4) **Für kupplungsbetätigte Maschinen mit halber Umdrehung:** Stellen Sie sicher, dass die Maschine in ihrer Bewegung sofort stoppt, wenn eine der beiden Zweihandschalter losgelassen wird.
- 5) Stellen Sie sicher, dass die Muting-Anzeige während des ungefährlichen Teils des Maschinenzklus AN geht, und dass die Muting-Funktion nur aktiv ist, wenn der gesicherte Gefahrenbereich nicht erreicht werden kann.
- 6) Stellen Sie sicher, dass die Zweihandschalter während des Muting-Zyklus losgelassen werden können, und dass der Maschinenzklus nicht gestoppt wird.
- 7) Stellen Sie sicher, dass der Maschinenzklus jedes Mal stoppt, wenn der Muting-Zyklus beendet wird oder wenn der SSI-Eingang öffnet.
- 8) Stellen Sie sicher, dass der Abstand von jeder der beiden Zweihandschalter zum nächstgelegenen Gefahrenpunkt mindestens so groß ist wie der berechnete Mindestsicherheitsabstand (siehe Seite 8).

Halbjährliche Überprüfung: Alle sechs Monate durchzuführen

Diese halbjährliche Überprüfung muss von einer qualifizierten Person* durchgeführt werden. Eine Kopie der Testergebnisse sollte an oder in der Nähe der Maschine aufbewahrt werden.

- 1) Führen Sie die tägliche Überprüfung wie oben beschrieben durch.
- 2) Führen Sie die Überprüfung vor der erstmaligen Inbetriebnahme durch (siehe Seite 11).
- 3) Berechnen Sie den Mindestsicherheitsabstand (siehe Seite 8), und stellen Sie sicher, dass die Zweihandschalter weit genug vom nächsten Gefahrenpunkt entfernt sind. Bringen Sie die Zweihandschalter an anderer Stelle an, falls nötig.
- 4) Stellen Sie sicher, dass die Zweihandschalter so positioniert sind, dass tatsächlich beide Hände für eine Aktivierung notwendig sind, und dass eine bewusst oder versehentlich falsche Betätigung ausgeschlossen ist.
- 5) Überprüfen Sie die Kontrollelemente an der Maschine sowie die Anschlüsse zum DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmodul. Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung wie auf Seite 8 und 9 beschrieben korrekt ist und dass keine Veränderungen vorgenommen wurden, die das System nachteilig beeinflussen könnten.

***Qualifizierte Person:** Eine Person, die eine anerkannte fachspezifische Ausbildung absolviert hat oder durch umfassendes Wissen, Schulungen und Erfahrung erfolgreich unter Beweis gestellt hat, dass sie Probleme im Zusammenhang mit der Installation, Wartung und Anwendung des DUO-TOUCH SG-Zweihand-Sicherheitssystems lösen kann.



VORSICHT ...

Verwenden Sie das System erst, wenn die Überprüfungen abgeschlossen sind

Können nicht alle beschriebenen Überprüfungen erfolgreich durchgeführt werden, darf die Zweihandsteuerung nicht verwendet werden, solange das Problem nicht behoben wurde. Wird die Maschine unter derartigen Bedingungen in Betrieb genommen, kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen der Bediener kommen.



VORSICHT ... Falsche Behandlung des Moduls nach einem Defekt

Tritt ein interner Fehler auf und lässt sich das Modul nicht zurücksetzen, **darf auf keinen Fall versucht werden, dieses Problem durch einen Schlag oder ähnliche Einwirkung auf das Gehäuse zu beheben.** Wahrscheinlich ist ein internes Relais so beschädigt, dass es ausgewechselt werden muss.

Wird das Modul nicht sofort ausgetauscht oder repariert, kann es zum gleichzeitigen Auftreten mehrerer Fehler kommen, wodurch die Sicherheitsfunktion nicht mehr gewährleistet ist.

Reparaturen

HINWEIS: Führen Sie keine Reparaturversuche an der DUO-TOUCH SG-Zweihandsteuerung durch. Sie enthält keine Komponenten, die zum Vor-Ort-Austausch geeignet sind. Senden Sie sie entweder zur Reparatur unter Garantie oder zum Austausch an Banner zurück.

Sollte es doch einmal notwendig sein, ein DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmodul zurückzuschicken, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- 1) Rufen Sie die Banner Factory Application Engineering Group an (Adresse bzw. Telefonnummern finden Sie auf der letzten Seite unten). Die Banner-Mitarbeiter werden versuchen, das Problem auf Grund Ihrer Beschreibung zu lösen. Wenn unsere Mitarbeiter zu dem Schluss kommen, dass eine Komponente defekt ist, erhalten Sie von ihnen eine RMA-Nummer (Return Merchandise Authorization), die Sie in die Lieferpapiere eintragen, sowie eine Adresse, an welche die Rücksendung erfolgen soll.
- 2) Verpacken Sie die Komponente sehr sorgfältig. Transportschäden werden von der Garantie nicht abgedeckt.

LED-Anzeigen

Die Zweihandsteuerung AT-..M-11KM hat sieben LED-Anzeigen

Versorgung (grün)	AN – An den Klemmen A1-A2 liegt Strom an. AUS – Keine oder zu niedrige Versorgungsspannung an Klemmen A1-A2 oder interner Stromversorgungsfehler. Blink – (nur; keine anderen LEDs sind AN) – DIP-Schalterfehler. Siehe Seite 6.
Fehler (rot)	AN – Externer Fehler oder Konfigurationsfehler. Die LED der entsprechenden Funktion (siehe unten) blinkt, um den Bereich anzuzeigen, an dem der Fehler festgestellt wurde. Siehe unten oder Fehlersuchtable für mögliche Ursache. AUS – Normaler Betrieb. Blink – (nur; keine anderen LEDs außer "Versorgung" sind AN) – Interner Fehler. Siehe oben zur Reparatur.
Eingang Nr. 1 (grün)	AN – Taster (Eingang Nr. 1) ist aktiviert. AUS – Taster ist nicht aktiviert. Blink – Siehe Fehlersuch-Tabelle für mögliche Ursachen.
Eingang Nr. 2 (grün)	AN – Taster (Eingang Nr. 2) ist aktiviert. AUS – Taster ist nicht aktiviert. Blink – Siehe Fehlersuch-Tabelle für mögliche Ursachen.
Sicherheitsabschalt-Eingang (grün)	AN – SSI-Eingänge sind geschlossen (X3/X4 und X5/X6). AUS – SSI-Eingänge sind offen. Blink – Siehe Fehlersuch-Tabelle für mögliche Ursachen.
Muting (grün)	AN – M1/M2 sind geschlossen und der Muting-Zyklus ist aktiviert. AUS – M1/M2 sind nicht geschlossen (Muting-Zyklus nicht aktiviert). Blink – Muting-Zyklus wird verhindert durch M1/M2-Gleichzeitigkeitsfehler, Muting-Lampenfehler, nicht geschlossene Muting-Aktivierung vor M1/M2-Aktivierung, Netzeinschaltung bei geschlossenem M1/M2, Ablauf des Zeitgebers bei geschlossenen M1/M2.
Ausgang (grün)	AN – Beide internen Relais K1 und K2 sind erregt. (Sicherheitsausgänge 13-14 und 23-24 sind geschlossen. Hilfsausgang 31-32 ist offen.) AUS – Beide internen Relais K1 und K2 sind entregt. (Sicherheitsausgänge 13-14 und 23-24 sind offen. Hilfsausgang 31-32 ist geschlossen.) Blink – Y1/Y2-Rückkopplungseingang offen.

Fehlersuche

Zustand: Ausgänge lassen sich nicht erregen		Zustand: Muting durch das Modul nicht möglich	
LED-Status	Mögliche Ursache/Lösung	LED-Status	Mögliche Ursache/Lösung
Betriebsspannung AN Fehler AN Eing. Nr. 1 AN oder AUS Eing. Nr. 2 AN oder AUS SSI AN MUTING AUS AUSG. AUS	Eingangsgleichzeitigkeitsfehler der Zweihandsteuerung - Gleichzeitigkeitsfehler (> 500 ms) mit Eingangstatus.	Betriebsspannung AN Fehler AN Eing. Nr. 1 AN Eing. Nr. 2 AN SSI AN MUTING Blinkt AUSG. AN	Gleichzeitigkeitsfehler am M1/M2-Eingang - Gleichzeitigkeitsfehler (> 3,0 s)
Betriebsspannung AN Fehler AN Eing. Nr. 1 AN Eing. Nr. 2 AN SSI AN MUTING AUS AUSG. Blinkt	Fehler bei der externen Geräteüberwachung (EDM) - Rückkopplung offen (Y1/Y2)	Betriebsspannung AN Fehler AUS Eing. Nr. 1 AN oder AUS Eing. Nr. 2 AN oder AUS SSI AN MUTING Blinkt AUSG. AN oder AUS	Muting-Fehler – Muting nicht zugelassen - Muting-Aktivierung (ME) offen - Muting-Lampenfehler (ML)
Betriebsspannung AN Fehler AN Eing. Nr. 1 Blinkt oder AUS Eing. Nr. 2 Blinkt oder AUS SSI AN MUTING AUS AUSG. AUS	Fehler am Zweihandsteuerungseingang - Eingang ungültig (Schließer-/Öffnerkontakt in einem Eingang wurde nicht innerhalb von 100 ms geschaltet) - Beide Kanäle in einem Eingang sind geschlossen (S12/S11/S13 oder S22/S21/S23) - Beide Kanäle in einem Eingang sind offen (S12/S11/S13 oder S22/S21/S23)	Zustand: Muting fällt aus und aktiviert nicht wieder	
Betriebsspannung AN Fehler Blinkt Eing. Nr. 1 Blinkt Eing. Nr. 2 Blinkt SSI AUS MUTING AUS AUSG. AUS	Eingangskurzschluss der Zweihandsteuerung - Eingang Nr. 1 ist kurzgeschlossen an Eingang Nr. 2 (S12/S11/S13 an S22/S21/S23)	Betriebsspannung AN Fehler AUS Eing. Nr. 1 Blinkt Eing. Nr. 2 Blinkt SSI AN MUTING Blinkt AUSG. AN	Zeitgeber abgelaufen - M1/M2 und Zweihandsteuerungs-Eingänge nach Ablauf des Zeitgebers geschlossen.
Betriebsspannung AN Fehler Blinkt Eing. Nr. 1 AN oder AUS Eing. Nr. 2 AN oder AUS SSI Blinkt MUTING AUS AUSG. AUS	Fehler der Sicherheitsabschalt-Schnittstelle - Ungültiger Eingang – SSI-Kanäle funktionierten nicht gleichzeitig, beide müssen öffnen, und dann müssen beide wieder schließen (X3/X4 und X5/X6)	HINWEIS: Siehe LED-Anzeigenübersicht (Seite 13) für weitere Fehlersuchhinweise.	
Betriebsspannung AN Fehler Blinkt Eing. Nr. 1 Blinkt oder AUS Eing. Nr. 2 Blinkt oder AUS SSI AUS MUTING Blinkt oder AUS AUSG. AUS	Netzeinschaltungsfehler <i>HINWEIS:</i> Dieser Fehler führt zu einer Wiederanlaufsperrung; die Stromversorgung muss abgeschaltet, die Eingänge deaktiviert (abgeschaltet oder geöffnet) und der Strom wieder eingeschaltet werden. - Die Zweihandsteuerungseingänge sind aktiv, zur Umgehung dauerhaft aktiviert oder waren bei Netzeinschaltung falsch verdrahtet (entspricht blinkenden LEDs für Eing. Nr. 1/Eing. Nr. 2). - M1/M2-Eingänge bei Netzeinschaltung geschlossen (entspricht blinkender MUTING-LED)		

DUO-TOUCH® SG – Zweihandsteuerungen, Ausführungen AT-GM-11KM und AT-HM-11KM

Spezifikationen des DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmoduls

Betriebsspannung und Netzstrom	A1-A2: 115 VAC (Ausführung AT-GM-11KM) oder 230 VAC (Ausführung AT-HM-11KM), +/- 15%; 50/60Hz B1-B2: 24 VDC, +/- 15%, 10% max. Restwelligkeit
Stromverbrauch	Ca. 4 W/7 VA
Versorgungsschutzschaltung	Schutz gegen Spannungsspitzen und Verpolung
Ausgangskonfiguration (einschließlich Öffner-Hilfsausgang 51/52)	Ausgänge (K1 und K2): zwei redundante (insgesamt vier) Sicherheitsrelaiskontakte (zwangsgeführt) Nennwerte der Kontakte: Maximale Schaltspannung: 250 VAC oder 250 VDC Maximale Strombelastbarkeit: 6 A AC oder DC (ohmsche Last) Maximale Schaltleistung: 1500 VA, 100 Watt Mechanische Lebensdauer: 50.000.000 Schaltspiele Elektrische Lebensdauer: 150.000 Schaltspiele (bei 1,5 kVA Schaltleistung) HINWEIS: Beim Schalten induktiver Lasten werden Überspannungsbegrenzer empfohlen. Begrenzer parallel zur Last installieren, jedoch niemals parallel zu den Ausgangskontakten (siehe Warnhinweis auf Seite 10).
Hilfsversorgungsspannung (für Transistorausgänge)	24 VDC bei 1A (angelegt zwischen Y30 & Y31)
Stromleistung Transistor-Hilfsausgänge	500 mA max., Kurzschlusschutz, Y32 ist ein PNP-Ausgang, Y33 ist ein NPN-Ausgang
Ausgangsansprechzeit	maximal 35 ms AN zu AUS
Eingangsanforderungen	Die Ausgänge der Zweihandschalter müssen über ein Schaltvermögen von bis zu 20 mA bei 12 VDC verfügen.
Simultane Überwachungszeit	≤ 500 ms
Z1/Z2 Spannung	24 VDC bei 150 mA (für STB-Tasterversorgung, separat vom Hilfsausgang, nicht geregelt)
Externe Geräte-Überwachung (EDM)	Zur Überwachung des Zustands von externen Geräten, die von den Sicherheitsausgängen gesteuert werden, ist ein Klemmenpaar (Y1 und Y2) vorhanden. Jedes Gerät muss über ein Schaltvermögen von 15 bis 30 VDC bei 10-50 mA verfügen.
Eingänge der Muting-Vorrichtungen (M1, M2)	Die Muting-Vorrichtungen arbeiten paarweise (M1 und M2). Die Gleichzeitigkeitsanforderung besteht darin, dass sie innerhalb von 3 Sekunden schließen, um einen Muting-Zustand auszulösen oder einen Muting-Zyklus zuzulassen, wenn alle anderen Bedingungen erfüllt sind. Jede Muting-Vorrichtung muss 15 bis 30 VDC bei 10-50 mA schalten können.
Muting-Aktivierungseingang (ME)	Der Muting-Aktivierungseingang muss geschlossen sein, damit ein Muting-Zyklus gestartet werden kann. Das Öffnen dieses Eingangs nach Beginn eines Muting-Zyklus hat keine Wirkung. Die Schaltvorrichtung muss 15 bis 30 VDC bei 10-50 mA schalten können.
Sicherheitsabschalt-Schnittstelle (SSI)	Dieser Eingang besteht aus zwei nebenlaufenden Kanälen (SSI-A und SSI-B) und ist immer aktiv. Jedes Mal, wenn einer oder beide Kanäle öffnen, gehen die Sicherheitsausgänge AUS. Bei Verwendung der SSI muss die externe Vorrichtung 15 bis 30 VDC bei 10-50 mA schalten können.
LED-Anzeigen	6 grüne LED-Anzeigen und 1 rote LED-Anzeige (siehe Abbildung 1 und Seite 13)
Gehäuse	Polycarbonat. Schutzart NEMA 1 (IEC IP20)
Montage	Zur Montage auf Standard-35-mm-DIN-Schiene. Das Sicherheitsmodul muss in einem Gehäuse der Schutzart NEMA 3 (IEC IP54) (oder besser) installiert werden.
Vibrationsfestigkeit	10 bis 55 Hz bei 0,35 mm Verschiebung per IEC 68-2-6
Umgebungsbedingungen	Temperatur: 0° bis +50°C Max. rel. Luftfeuchtigkeit: 90% bei +50°C (nicht kondensierend) Berücksichtigung der Wärmeabstrahlung: Siehe Seite 7.
Abmessungen	Siehe Abbildung 9 auf der Rückseite.
Sicherheitskategorie	4 per ISO 13849-1; Typ IIIC per ISO 13851 (EN574)
Zertifizierungen	Beantragte Zulassungen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte ans Werk.

DUO-TOUCH® SG – Zweihandsteuerungen, Ausführungen AT-GM-11KM und AT-HM-11KM

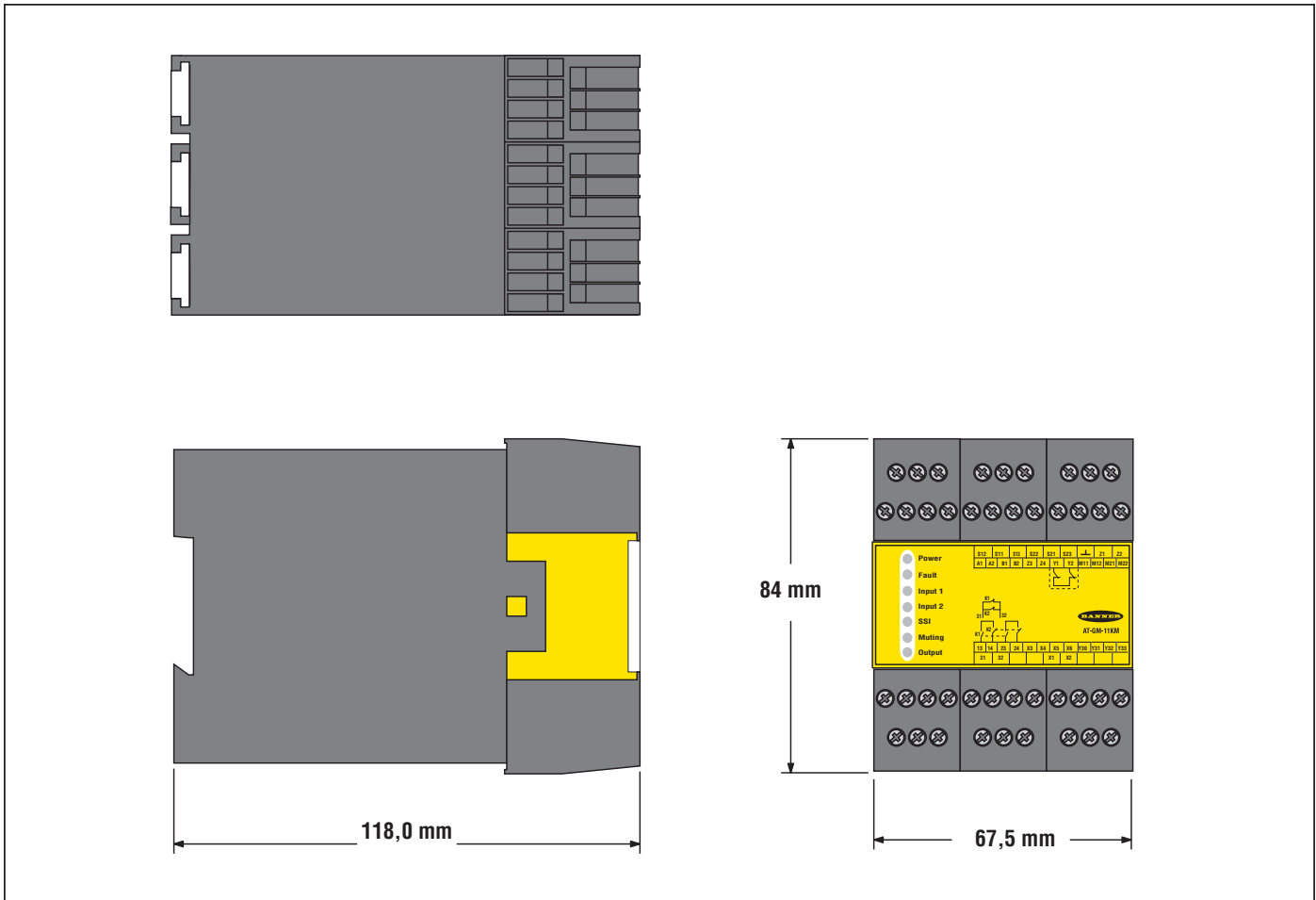


Abbildung 9. Abmessungen der DUO-TOUCH SG-Sicherheitsmodulausführungen AT-..M-11KM



GARANTIE: 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.