



**TAPESWITCH
SCHALTMATTEN**
Signalgeber CKP/S1
mit Auswertegerät PSSU/1../4, PRSU/2 und PRSU/4
Betriebsanleitung 343181-07G

ACHTUNG

TAPESWITCH SCHALTMATTEN SIND ZUM SCHUTZ DES BEDIENUNGSPERSONALS AN ODER IN DER NÄHE VON GEFÄHRLICHEN MASCHINEN VORGESEHEN. SIE KÖNNEN DIESE FUNKTION NUR DANN ERFÜLLEN, WENN SIE AN EINER GEEIGNETEN MASCHINE RICHTIG MONTIERT UND ÜBER SCHNITTSTELLEN VERBUNDEN WURDEN. DAHER IST ES UNERLÄSSLICH, DASS DER INHALT DIESER ANLEITUNGEN UND ALLE RELEVANTEN, DARIN ANGEFÜHRTEN, DOKUMENTE VOLLSTÄNDIG VERSTANDEN WERDEN, EHE JEDLICHER MONTAGEVERSUCH UNTERNOMMEN WIRD. BEI FRAGEN WENDEN SIE SICH BITTE AN IHREN TAPESWITCH HÄNDLER.

HINWEIS

ZUSAMMENGEFÜGTE SIGNALGEBER EIGNEN SICH NICHT ZUR ABSICHERUNG VON GEFÄHRSTELLEN UND GEFÄHRBEREICHEN, IN DENEN KINDER ZU SCHÜTZEN SIND.

WICHTIG

DIESES HANDBUCH MUSS DAS PRODUKT WÄHREND SEINER GESAMTEN LEBENSDAUER BEGLEITEN. PERSONEN, DIE FÜR DAS PRODUKT VERANTWORTLICH SIND, HABEN DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE PERSONEN, DIE AN DER MONTAGE, INBETRIEBNAHME, DEM BETRIEB, DER WARTUNG UND INSTANDHALTUNG DES PRODUKTES BETEILIGT SIND, ZUR GESAMTEN INFORMATION DES HERSTELLERS DER MASCHINE UND IHRES SICHERHEITSSYSTEMS ZUGRIFF HABEN.

INHALTSVERZEICHNIS

I. ALLGEMEINES

- 1.1 PRODUKT BESCHREIBUNG
- 1.2 PRODUKT ANGEBOT
 - 1.2.1 SIGNALGEBER
 - 1.2.1.1 FORMEN UND ABMESSUNGEN
 - 1.2.1.2 AUSFÜHRUNGEN
 - 1.2.2 AUSWERTEGERÄTE
 - 1.2.3 ZUBEHÖR
- 1.3 PRODUKT MERKMALE
 - 1.3.1 SIGNALGEBER
 - 1.3.2 AUSWERTEGERÄTE
- 1.4 ANWENDUNGSBEREICHE
 - 1.4.1 ALLGEMEINES
 - 1.4.2 FAKTOREN: DIE DIE EIGNUNG BEEINFLUSSEN
 - 1.4.2.1 MASCHINENSTEUERSYSTEM
 - 1.4.2.2 RISIKOFAKTOREN
 - 1.4.2.3 UMWELTFAKTOREN
- 1.5 SICHERHEITSNORMEN
 - 1.5.1 ALLGEMEINES
 - 1.5.2 SIGNALGEBER
 - 1.5.3 AUSWERTEGERÄTE
- 1.6 SPEZIFIKATION UND BESTELLINFORMATION
 - 1.6.1 FESTLEGUNG DER DIMENSIONEN DER GEFAHRENBEREICHES
 - 1.6.1.1 ALLGEMEINES
 - 1.6.1.2 EINSATZ ALS KOMBINIERTES AUSLÖSE- UND WAHRNEHMUNGSGERÄT
 - 1.6.1.3 EINSATZ ALS WAHRNEHMUNGSGERÄT
 - 1.6.1.4 EINSATZ ALS AUSLÖSEVORRICHTUNG
 - 1.6.2 BESTELLINFORMATION
 - 1.6.2.1 SIGNALGEBER
 - 1.6.2.2 AUSWERTEGERÄTE
 - 1.6.2.3 RAMPENEINFASSUNG

2. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

- 2.1 SYSTEM ÜBERBLICK
- 2.2 SIGNALGEBER
 - 2.2.1 IM SCHALTMATTEN INTEGRIERTE SIGNALGEBER
 - 2.2.2 KOMBINATION VON SIGNALGEBERN
- 2.3 AUSWERTEGERÄTE

3. MONTAGE

- 3.1 ALLGEMEINES
- 3.2 INSTALLATION DER MATTEN
 - 3.2.1 BESCHAFFENHEIT DER OBERFLÄCHE
 - 3.2.2 BEFESTIGUNG DER MATTEN
 - 3.2.3 INSTALLATION
- 3.3 AUSWERTEGERÄTE
 - 3.3.1 MECHANIK
 - 3.3.1.1 PSSU/1 UND PSSU/2 STEUERGERÄTE
 - 3.3.1.2 PSSU/3 UND PSSU/4 STEUERGERÄTE
 - 3.3.1.3 RÜCKSTELLUNG
 - 3.3.2 ELEKTRIK
 - 3.3.2.1 ALLGEMEINES
 - 3.3.2.2 ANSCHLÜSSE VON SIGNALGEBERN
 - 3.3.2.3 NETZANSCHLUSS
 - 3.3.2.4 ANSCHLUSS RÜCKSTELLUNG DES EINGANGS
 - 3.3.2.5 ANSCHLUSS SICHERHEITSAUSGANG
 - 3.3.2.5.1 SICHERHEITSKONTAKTE
 - 3.3.2.5.2 FUNKENLÖSCHUNG
 - 3.3.2.5.3 SICHERUNGEN
 - 3.3.2.6 MONITORAUSGANG (PSSU/3 UND PSSU/4)
- 3.4 ERSTE PRÜFUNG

4. REGELMÄSSIGE PRÜFUNG

- 4.1 ALLGEMEINES
- 4.2 PRÜFUNGEN BEI INBETRIEBNAHME
- 4.3 SECHSMONATIGE PRÜFUNG
- 4.4 TÄGLICHE PRÜFUNG/EINSTELLUNG

5. BETRIEB, INSTANDHALTUNG UND WARTUNG

- 5.1 BETRIEB
 - 5.1.1 ALLGEMEINES
 - 5.1.2 OBERFLÄCHENBELASTUNG DES SIGNALGEBERS
- 5.2 INSTANDHALTUNG
 - 5.2.1 SIGNALGEBER
 - 5.2.2 AUSWERTEGERÄTE
- 5.3 WARTUNG
 - 5.3.1 FEHLERSUCHE
 - 5.3.2 REPARATUR/AUSWECHSELN DES SIGNALGEBERS
 - 5.3.3 REPARATUR/AUSWECHSELN DES AUSWERTEGERÄTES

6. TECHNISCHE DATEN

- 6.1 SYSTEM
- 6.2 SIGNALGEBER
- 6.3 AUSWERTEGERÄTE
- 6.4 ZUGFESTIGKEIT
 - 6.4.1 MECHANISCH
 - 6.4.2 CHEMISCH

7. ANSPRECHPARTNER

I. ALLGEMEINES

I.1 PRODUKTBESCHREIBUNG

Tapeswitch Schaltmatten sind betretbare Schutzeinrichtungen zur Absicherung von Gefahrenstellen und Gefahrenbereichen und wurden zum Schutz des Bedienungspersonals an oder in der Nähe von gefährlichen Maschinen konstruiert. Die Schaltmatte besteht aus drei Komponenten: Dem Signalgeber als betretbarer Flächenschalter, den Verbindungsleitungen und dem Auswertegerät als Schnittstelle zur überwachten Maschine. Bei richtiger Montage und korrekter Verbindung zu einer geeigneten Maschine über eine Schnittstelle bietet das System:

-Wahrnehmung einer Person, die sich im Gefahrenbereich befindet und Anhalten eines gefährlichen Bewegungsvorgangs.

-Wahrnehmung einer Person, die die Gefahrenzone betritt und Anhalten des gefährlichen Bewegungsvorgangs, ehe die Person die gefährlichen Teile erreicht.

Die Schaltmatten sind fest montiert und decken den Gefahrenbereich ab. Tritt eine Person auf den Signalgeber, so wird dem Steuergerät ein Signal übermittelt, das wiederum ein Stoppsignal an das Steuersystem der Maschine sendet.

I.2 PRODUKTANGEBOT

I.2.1 SIGNALGEBER

I.2.1.1 FORMEN UND ABMESSUNGEN

Die Signalgeber können praktisch in jeder Form und Größe mit folgenden Einschränkungen gefertigt werden:

- alle Ecken und Kanten müssen rechtwinkelig sein
- die maximale Breite beträgt 1200 mm
- die maximale Länge beträgt 2400 mm
- die maximale Fläche sollte 2.88 m² nicht überschreiten.

Diese Angaben erlauben zwar ein weites Formenspektrum, jedoch empfehlen wir aus technischer und kommerzieller Sicht die Beschränkung auf rechteckige Ausführungen.

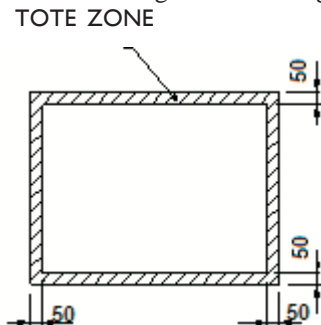


Abbildung I - Bereich (in mm) der toten Zone im Außenfeld der Signalgeber

Signalgeber sind so zu bemessen und anzuordnen, daß sie nicht auf einfache Weise übergriffen, überschritten oder umgangen werden können. Die Verlegung, Anordnung und Befestigung der Signalgeber ist so vorzunehmen, dass ein Umgehen der Schutzeinrichtung z.B. durch ein Brett oder durch das Entfernen der Signalgeber verhindert ist.

Anmerkung: Die Signalgeber der Serie CKP/S1 haben rund um den Außenkanten einen toten Bereich. Dieser druckunempfindliche Bereich ist 50 mm breit, d.h. die Dimensionen der aktiven Zone (Ansprechbereich des Signalgebers) mißt 100 mm weniger als die Gesamtabmessungen des Signalgebers, wie in Abbildung 1 dargestellt. Dieses sollte bei der Ermittlung der Abmessung berücksichtigt werden. Weitere Erläuterungen sind im Abschnitt 1.6 angeführt.

I.2.1.2 AUSFÜHRUNGEN

Die Signalgeber der Serie CKP/S1 können entweder mit einem 4-adrigen oder zwei 2-adrigen Kabel geliefert werden. Soll nur eine Signalgeber den Gefahrenbereich abdecken, so empfiehlt sich die 4-adrige Ausführung. Werden mehrere Signalgeber zu einem Feld in Reihe angeschlossen, ist die 2 x 2-adrige Ausführung die bessere Lösung.

I.2.2 AUSWERTEGERÄTE

Die Auswertegeräte der Serie PRSU und PSSU wurden für die Verwendung mit den CKP/S1 Schaltmatten konzipiert. Alle Ausführungen überwachen den Signalgeber (oder mehrere, wenn diese in Reihe geschaltet sind), haben Reset-Funktion und bieten 2 potentialfreie Sicherheitsausgänge. Neben dem möglichen Monitorausgang unterscheiden sich diese Ausführungen durch verschiedene Gehäuseformen und unterschiedliche Versorgungsspannungen.

Das Auswertegerät PRSU/2 ist mit einer Gehäusebreite von 22,5mm für die Montage auf einer DIN-Montageschiene ausgelegt. Es arbeitet mit 24V Gleichstrom oder Wechselstrom. Das Auswertegerät PSSU/1 ist in einem Gehäuse zur Befestigung auf einer DIN-Montageschiene ausgelegt. Die Versorgungsspannung beträgt wahlweise 110V oder 240V Wechselstrom. Das gleiche Gehäuse hat das Auswertegerät PSSU/2; allerdings ist es für 24V Gleichstrom ausgelegt. Diese drei Einheiten sind zum Einbau in bestehende Schränke an der Maschine vorgesehen. Das bereits vorhandene Gehäuse muß mindestens nach IP54 abgedichtet sein (nicht BG-geprüft).

1.4 ANWENDUNGSBEREICHE

1.4.1 ALLGEMEINES

Aus einem Polycarbonatgehäuse bestehend ist das Auswertegerät PSSU/3 nach IP67 abgedichtet und wird mit 110V oder 240V Wechselstrom versorgt. PSSU/4 hat das gleiche Gehäuse, wird aber mit 24V Gleichstrom versorgt.

1.2.3 ZUBEHÖR

Um die Signalgeber zu fixieren, eine mögliche Stolperstelle zu vermeiden und den Gefahrenbereich optisch zu signalisieren, werden Rampeneinfassungen der Serie AE13 angeboten. Diese Rampeneinfassung aus Aluminium besteht aus einem Unterteil mit Kabelkanal und einer Profil-Abdeckung mit einem 20° Gefälle zur Reduzierung möglicher Gefahren an der Kante der Signalgeber.

1.3 PRODUKTMERKMALE

1.3.1 SIGNALGEBER

- * Innere Schaltelemente aus Tapeswitch-Schaltern
- * Nach IP65 abgedichtet.
- * 24 Volt Betrieb
- * Auslösung bei niederem Druck
- * Für starke Beanspruchung geeignet, Materialien gegen Verschleiß und Chemikalien beständig.
- * Mehrfachsignalgeber können in Serie an einem Auswertegerät angeschlossen werden.

1.3.2 Auswertegeräte

- * Zwei sich gegenseitig überwachende Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten.
- * Integrierte Anlaufsperrung und Wiederanlaufsperrung.
- * DIN Montageschiene oder IP67 Gehäuse.
- * Einfache, verlässliche, bewährte Technologie.
- * Ein Auswerter kann mehrere Signalgeber überwachen.
- * Eingebaute Diagnoseanzeige.

Anmerkung:Die für die Steuergeräte PRSU/2, PSSU/2 und PSSU/4 erforderliche externe 24VDC Versorgungsspannung muss zur Sicherstellung des Berührungsschutzes entweder aus einem Sicherheitstransformator nach EN742 oder aus einer Batterie erzeugt werden. Versorgungsleitungen zu diesen Steuergeräten müssen separat und geschützt vor mechanischen Beschädigungen verlegt werden.

Tapeswitch Schaltmatten können in Fällen, in denen andere Sicherheitssysteme unpraktisch sind, als primäre Schutzmaßnahme eingesetzt werden. Wo das primäre Schutzsystem nicht alle Gefahrenbereiche abdeckt, können die Tapeswitch Schaltmatten als sekundäre Schutzeinrichtung verwendet werden. Die Schaltmatten sind besonders als Schutz des Bedienungspersonals im Inneren großer oder ungünstig geformter Maschinen einzusetzen. Die Anwendungsbereiche umfassen:

- * Robotzellen
- * Rohrbiegemaschinen
- * Kartonfalz- und Klebemaschinen
- * Stanzmaschinen

1.4.2 FAKTOREN DIE DIE EIGNUNG BEEINFLUSSEN

1.4.2.1 MASCHINENSTEUERSYSTEM

Das Steuersystem der Maschine muß folgende Bedingungen erfüllen:

- (a) Der gefährliche Bewegungsablauf der Maschine muß elektrisch steuerbar sein.
- (b) Die Reaktions-/Stopzeit der Maschine muß ausreichend und gleichbleibend sein.
- (c) Der gefährliche Bewegungsablauf der Maschine muß an jedem Punkt angehalten werden können.
- (d) Das Steuersystem muß in seiner Gesamtheit so konstruiert sein, daß es die laut Abschnitt 1.4.2.2 durch Risikobewertung festgelegte Sicherheitsklasse bietet.

1.4.2.2 RISIKOFAKTOREN

Jede Maschine weist besondere Gefahren auf. Um das Risiko für einen bestimmten Anwendungsbereich festlegen zu können, ist eine Risikobewertung durchzuführen. In vielen Ländern wurden entsprechende Methoden entwickelt und veröffentlicht. Dies wird gewöhnlich von Behörden unternommen, die für Sicherheit in der Industrie verantwortlich sind und ermöglichen eine systematische Risikobewertung. Die in einem bestimmten Land vorhandenen Richtlinien bestehen in Form einer nationalen, europäischen oder internationalen Norm. Personen, die für die Auswahl von Schutzeinrichtungen verantwortlich sind, sollten sich vor der Spezifizierung bestimmter Schutzanlagen mit den in ihren Ländern bestehenden Richtlinien vertraut machen.

Die meisten z.Zt. gültigen Bestimmungen enthalten folgende Faktoren zur Risikobewertung:

- (a) Grad der möglichen Verletzung.
- (b) Häufigkeit der Gefahr.
- (c) Möglichkeit, die Gefahr zu vermeiden.

CKP/S1 Schaltmatten sind für Bereiche mit niedrigem oder mittlerem Risiko einsetzbar, wo folgenden Konditionen zutreffen:

ENTWEDER

- der Grad einer möglichen Verletzung ist als gering einzuschätzen

ODER

- die Gefahr einer möglichen Verletzung wird als ernst eingestuft, aber diese Gefahr besteht nicht oft und kann durch andere geeignete Maßnahmen eingeschränkt werden.

1.4.2.3 UMWELTFAKTOREN

Beim Einsatz von Tapeswitch Schaltmatten müssen bestimmte Umweltfaktoren beachtet werden, die die Betriebsfähigkeit beeinflussen können, wie z.B.:

- (a) Beschädigungsgefahr durch Wärme- oder andere Strahlungen.
- (b) Die Maschine neigt dazu, Materialien oder Bestandteile wegzuschleudern.
- (c) Schwerfahrzeuge müssen die Gefahrenzone häufig befahren.
- (d) Ständiges oder wiederholtes Eintauchen in Wasser oder andere Flüssigkeiten.
- (e) Gefahr durch Herabfallen schwerer oder scharfer Gegenstände.
- (f) Verschütten heißer und/oder sich festigender Substanzen.
- (g) Verschütten aggressiver Chemikalien.

1.5 SICHERHEITSNORMEN

1.5.1 ALLGEMEINES

Tapeswitch Schaltmatten sind konzipiert und geprüft gemäß EN 1760-1: 1997.

Die Schaltmatte bestehend aus Signalgeber Typ CKP/S1 und einem Auswertegerät (Typ PSSU/1, PSSU/2, PSSU/3, PSSU/4, PRSU/2, oder PRSU/4)

erfüllt die Kategorie 3 nach EN 954-1: 1997

EG-Baumusterprüfbescheinigungen:

Registrier-Nr. 78/205/319706a und 08/205/B1-PM28500

1.5.2 SIGNALGEBER

Verschiedene Störungen werden erkannt und führen zum sofortigen Notstopp. Als typische Störungen können auftreten:

- (a) Interne oder externe Leitungsunterbrechung
- (b) Kurzschluß zwischen den Adern (2-adrige Signalgeber) oder Kabelverbindungen.
- (c) Kurzschluß parallel verlegter Leitungen (1-adrige Signalgeber).
- (d) Kurzschluß oder Unterbrechung der involvierten Bauelemente.

1.5.3 Auswertegeräte

Tapeswitch Auswertegeräte für Schaltmatten erfüllen mindestens die Kategorie 3 nach 954-1. Die Auswertegeräte erkennen definierte Fehler und führen zum Stillstand der Maschine.

Anmerkung: Die für die Steuergeräte PRSU/2, PSSU/2, PRSU/4 und PSSU/4 erforderliche externe 24VDC Versorgungsspannung muss zur Sicherstellung des Berührungsschutzes entweder aus einem Sicherheitstransformator nach EN 742 oder aus einer Batterie erzeugt werden. Versorgungsleitungen zu diesen Steuergeräten müssen separat und geschützt vor mechanischen Beschädigungen verlegt werden.

I.6 SPEZIFIKATION UND BESTELLINFORMATION

I.6.1 FESTLEGUNG DER DIMENSIONEN DER GEFAHRENBEREICHES

I.6.1.1 ALLGEMEINES

Die Abmessungen dieses Gefahrenbereichs hängen vom Einsatzfall ab.

Dabei ist zu berücksichtigen:

- Schreit und Greifgeschwindigkeit (Richtwert 1,6 m/s)
- Reichweite (Richtwert 0,85 m)
- Schrittlänge (Richtwert 0,70 m)
- Ansprechzeit
- Unwirksame Bereiche
- Nachlaufzeit der gefahrbringenden Einrichtung

Zusammengefügte Signalgeber eignen sich nicht zur Absicherung von Gefahrstellen und Gefahrenbereichen, in denen Kinder zu schützen sind.

Ein Tapeswitch Schaltmatte kann folgendermaßen eingesetzt werden:

(a) Wahrnehmungsgerät - der Signalgeber wird so platziert, daß er von einer Person oder einem Teil einer Person innerhalb der Gefahrenbereiches ausgelöst wird.

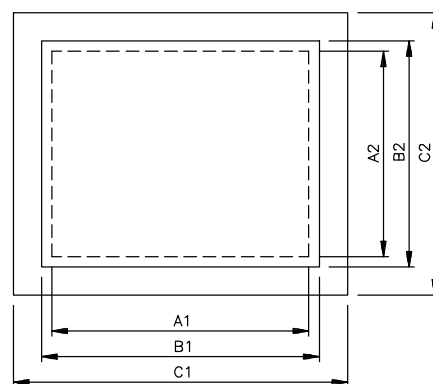
(b) Kombiniertes Auslösen und Wahrnehmungsgerät - der Signalgeber wird so platziert, daß er von einer Person oder einem Teil einer Person, bei Eintritt in den Gefahrenbereich ausgelöst wird und in diesem Zustand verbleibt, solange die Person oder der Teil der Person sich innerhalb der Gefahrenbereiches befindet.

(c) Gefahrenauslösung - Der Signalgeber wird so angebracht, daß ein Signal gegeben wird, sobald eine Person den Gefahrenbereich betritt.

ANMERKUNG: Tapeswitch CKP/S1 Signalgeber haben rund um die Außenkanten eine tote Zone. Diese tote Zone mißt 50mm Breite, d.h. dass die Dimensionen der aktiven Zone (der den Gefahrenbereich abdeckenden Zone) 100 mm kleiner sind als die Gesamtdimensionen des Signalgebers (Siehe Abbildung 2). Dies sollte bei der Spezifizierung für einen bestimmten Einsatzbereich berücksichtigt werden. Abbildung 4 zeigt das Verhältnis der Außenabmessungen des Signalgebers zum aktiven Schaltbereich, und die daraus folgenden Abmessungen

bei der Montage mit Rampeneinfassung.

Wenn möglich, sollte der Gefahrenbereich so konzipiert und abgestimmt sein, dass vorzugsweise ein rechteckiger Signalgeber eingesetzt werden kann. Wenn dieses nicht möglich ist, müssen Sondergrößen eingesetzt werden, die unter Punkt 1.2 aufgeführt sind.



$A1 \times A2$	=	Aktive Zone
$B1 \times B2$	=	Abmessungen der Signalgeber
$C1 \times C2$	=	Abmessungen der Signalgeber mit Rampeneinfassung

$B1$	=	$A1 + 100\text{mm}$
$B2$	=	$A2 + 100\text{mm}$
$C1$	=	$B1 + 126\text{mm}$
$C2$	=	$B2 + 126\text{mm}$

Abbildung 2 - Abmessungen

1.6.1.2 EINSATZ ALS KOMBINIERTES AUSLÖSE- UND WAHRNEHMUNGSGERÄT

Beim Einsatz und Zusammenschluss mehrerer Signalgeber zu einer Fläche sollte folgendes berücksichtigt werden:

- (a) Wenn möglich, sollten alle Signalgeber die gleichen Abmessungen haben. Das erleichtert die Lagerhaltung, das Auswechseln im Störfall, sowie die Nachbestellung.
- (b) Wie in Abbildung 3 demonstriert, sollten die Signalgeber quer zur Maschine verlegt werden, so dass die Naht der Totzone nicht in den Gefahrenbereich führt.
- (c) Mehr als 2 Signalgeber dürfen nicht parallel verlegt werden, wie in Abbildung 4 dargestellt.

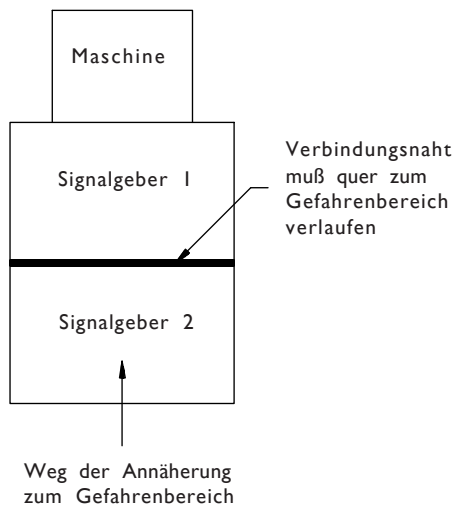


Abbildung 3 - Anordnung der Verbindungsnahte

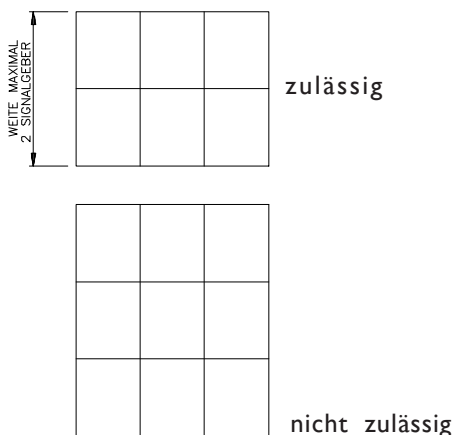


Abbildung 4 - Anordnung der Signalgeber für einen großen Gefahrenbereich

Wird ein System als Kombination zur Auslösung und Wahrnehmung benutzt, dann ist es gewöhnlich an diesem bestimmten Teil der Maschine die einzige Schutzvorrichtung. In diesem Fall muss zu den Erfordernissen des Wahrnehmungsgerätes darauf geachtet werden, dass die Dimensionen der Signalgeber so gewählt werden, dass die Maschine zum Stehen gebracht wird, ehe eine sich ihr nähernde Person die gefährlichen Teile erreicht. Der gesamte Gefahrenbereich muss lückenlos durch Schalmatten abgedeckt sein. Die Möglichkeit, eine Brücke oder Insel und damit eine inaktive Zone zu errichten, muss ausgeschlossen werden.

Jede Maschine, ungeachtet der Wirksamkeit ihres Bremssystems, benötigt nach Erzeugung eines Stoppsignals eine gewisse Zeitspanne zum Stillstand. Die Gesamtreaktionszeit eines Systems ist die Zeitspanne vom dem Moment an, an dem der Fuß einer Person die Matte berührt bis zu dem Augenblick, an dem der gefährliche Bewegungsablauf tatsächlich aufhört.

Die Gesamtreaktionszeit eines Systems, T wird folgendermaßen berechnet:

$$T = t_1 + t_2$$

wobei t_1 = die maximale Reaktionszeit der Schutzvorrichtung zwischen Auslösung des Signalgebers und der Erzeugung des Stoppsignals.

und t_2 = die Reaktionszeit der Maschine zwischen Erhalt des Stoppsignals von der Schutzeinrichtung und Stillstand der gefährlichen Teile.

Die gefährlichen Teile bewegen sich natürlich während der Reaktionszeit weiter. Daher muss der Signalgeber so bemessen sein, dass der nächstliegende Punkt, an dem eine Person die Signalgeber berühren könnte, einen gewissen Mindestabstand zu den gefährlichen Teilen aufweist, und die Person die gefährlichen Teile nicht erreichen kann, ehe diese zum Stillstand gekommen sind. Dabei ist auch der in Abbildung 5 dargestellte schlimmste Fall zu berücksichtigen, wo sich eine Person mit einem ganzen Schritt im Gefahrenbereich befindet, ehe ein Abschaltsignal ausgelöst wird. Das bedeutet, dass zwischen der Vorderkante des Signalgebers und den gefährlichen Teilen eine entsprechende Distanz eingehalten werden muß.

Dieser Abstand wird als Mindestabstand bezeichnet und ist als Distanz zwischen dem Beginn der aktiven Zone des Signalgebers und den nächsten gefährlichen Maschinenteilen definiert. Alle möglichen Annäherungsrichtungen sind zu berücksichtigen.

Der Mindestabstand S kann mit Hilfe folgender Formel berechnet werden:

$$S = (1600 \text{ mm} \times T) + 1200 \text{ mm}$$

T = Gesamtreaktionszeit des Systems

Die Gesamtreaktionszeit des Systems sollte mehrmals gemessen und der höchste Wert vermerkt werden, dazu sollte auch bei der Berechnung des Mindestabstandes eine entsprechende Spanne für Bremsverschleiß einkalkuliert werden.

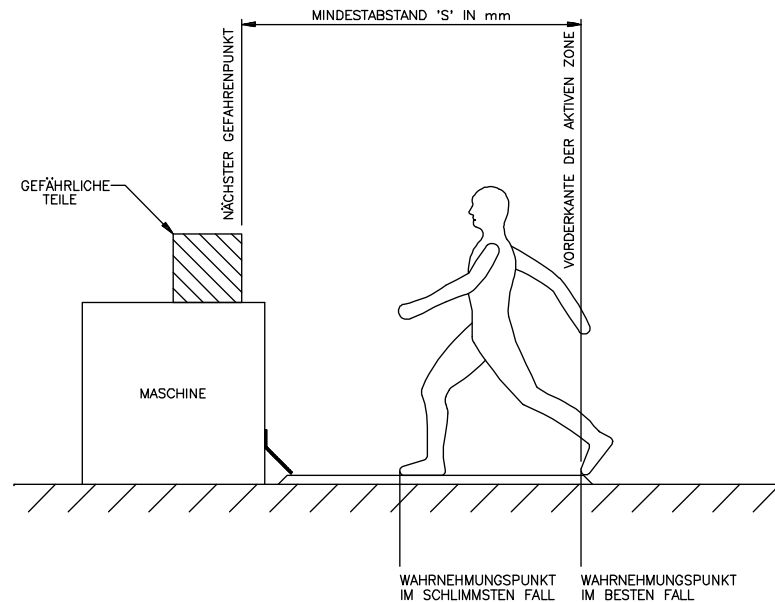


Abbildung 5 - Mindestabstand

1.6.1.3 EINSATZ ALS WAHRNEHMUNGSGERÄT

Wird das System nur als Wahrnehmungsgesetz verwendet, wird es gewöhnlich als sekundäre Einrichtung zusammen mit einem getrennten primären Schutzgerät benutzt. Die primäre Schutzvorrichtung agiert normalerweise zumindest als Auslöser. Die Position des Auslösers sollte laut Anleitung des Herstellers bestimmt werden. Die primäre Schutzvorrichtung kann aus einem verriegelnden Zaun, einem Schutzlichtgitter oder ähnlichem bestehen.

In diesem Fall muss dafür gesorgt werden, daß der aktive Teil der Signalgeber den Gefahrenbereich zwischen der primären Schutzvorrichtung und der Maschine vollständig abdeckt, so dass eine Person nicht zwischen der primären Schutzvorrichtung und den gefährlichen Maschinenteilen stehen kann, ohne dabei auf einem aktiven Teil des Signalgebers zu stehen.

1.6.1.4 EINSATZ ALS AUSLÖSEVORRICHTUNG

Wird die Schaltmatte als einzige Auslösevorrichtung eingesetzt, ist darauf zu achten, dass die minimalen Abstände wie unter Abschnitt 1.6.1.2 beschrieben, eingehalten werden. Um ein bewußtes Übertreten des Signalgebers auszuschließen, sollte die aktive Zone mindestens 750 mm breit sein. Die Gesamtbreite des Signalgebers beträgt also 810 mm, wie in Abbildung 6 dargestellt. Der Gefahrenbereich zwischen Signalgeber und Maschine muß hier durch andere Maßnahmen gesichert werden.

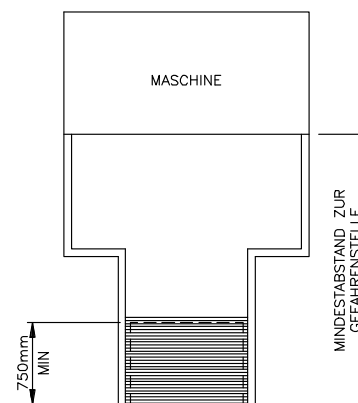


Abbildung 6 - Eine Schaltmatte im Einsatz als Auslösevorrichtung

1.6.2 BESTELLINFORMATION

1.6.2.1 SIGNALGEBER

Bei der Bestellung von Signalgebern sollten folgende Bestellcodes verwendet werden:

Bestellcode: CKP/S1/XX/XX/XXXX/XXXX/XXXX

Signalgeber Typ	_____	_____	_____	_____	_____
Randleiste	_____	_____	_____	_____	_____
SE - rechtwinklige Kanten (Standardausführung) für Rampenmontage					
Position und Ausführung der Kabel	_____	_____	_____	_____	_____
LD - lange Kante, 2x2-adrig					
SD - kurze Kante, 2x2-adrig					
LLS - lange Kante, 1x4-adrig links					
LRS - lange Kante, 1x4-adrig rechts					
SLS - kurze Kante, 1x4-adrig links					
SRS - kurze Kante, 1x4-adrig rechts					
Länge der langen Kante in mm	_____	_____	_____	_____	_____
Länge der kurzen Kante in mm	_____	_____	_____	_____	_____
Kabellänge in mm	_____	_____	_____	_____	_____

1.6.2.2 STEUERGERÄTE

Bei der Bestellung der Steuergeräte einfach die Typenbezeichnung PRSU/2, PSSU/1, PSSU/2, PSSU/3 oder PSSU/4 angeben. Die Steuergeräte sind unter Abschnitt 1.2.2 beschrieben.

1.6.2.3 RAMPENEINFASSUNG

Für Signalgeber der Serie CKP/S1 werden Rampeneinfassungen der Type AE13 in Längen von 2,5 m geliefert. Bei der Bestellung der Rampeneinfassung geben Sie einfach die Anzahl der erforderlichen Längen an.

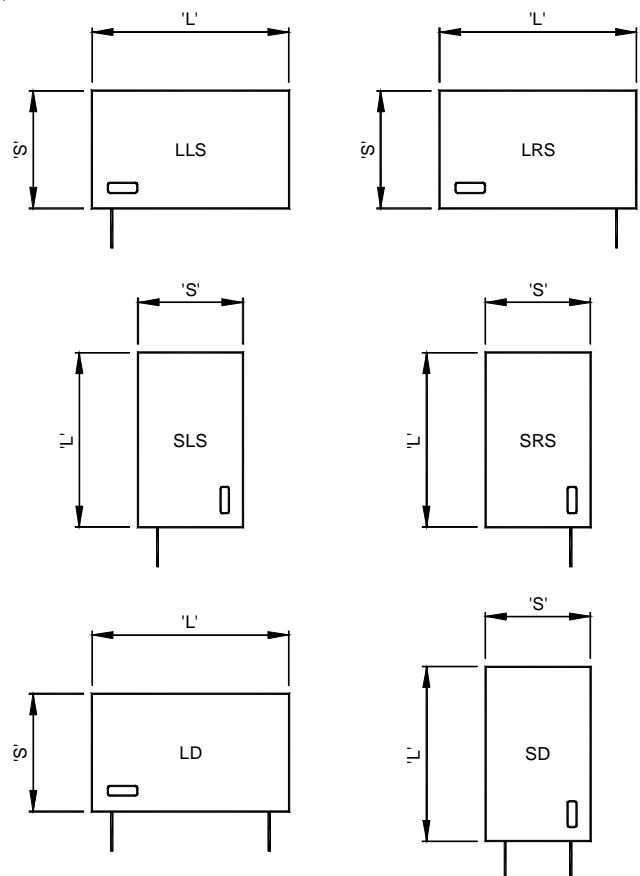


Abbildung 7 - Position und Ausführung der Kabel

2 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

2.1 SYSTEMÜBERBLICK

Ein Tapeswitch Schaltmatte besteht aus dem Signalgeber, den Verbindungsleitungen und dem Auswertegerät. Der Signalgeber kann aus einem einzelnen Signalgeber oder einer Kombination mehrerer Signalgeber bestehen. Der Signalgeber wird auf dem Boden verlegt und deckt den Gefahrenbereich ab. Der Signalgeber ist an dem Auswertegerät angeschlossen. Wenn eine Person auf dem Signalgeber steht, wird ein Stoppsignal an das Auswertegerät übermittelt. Bei Erhalt des Stoppsignals vom Signalgeber schaltet das Auswertegerät sowie die Sicherheitsrelais ab, wodurch der gefährliche Bewegungsablauf zum Stillstand gebracht oder verhindert wird.

Das Auswertegerät enthält die Stromversorgung des Systems, den Prüfschaltkreis des Signalgebers und die Sicherheitsrelais. Die Kontakte des Sicherheitsrelais müssen so an die Schaltkreise der Maschinensteuerung angeschlossen werden, daß bei Abschalten der Sicherheitsrelais die Stromversorgung zu den primären Regelementen der Maschine unterbrochen wird.

Ein primäres Steuerelement der Maschine (Sicherheitsschaltkreis) ist als "ein elektrisch gesteuertes Element" definiert, "das den normalen Bewegungsablauf direkt auf solche Weise steuert, daß es am Beginn oder Ende einer Bewegung (zeitlich) als letztes wirksam wird und somit ein Ausschaltssignal bewirkt.

2.2 SIGNALGEBER

2.2.1 IM SIGNALGEBER INTEGRIERTE SCHALTELEMENTE

Abbildung 8 zeigt die Bauweise des CKP/S1 Signalgebers. Zwischen zwei dicken PVC Schichten liegt ein Netz von Tapeswitch-Schaltelementen. Die Schaltelemente sind in Serie verbunden und an der obersten Schicht verklebt.

Die obersten und untersten Schichten beider Arten bestehen aus gerippten Mattenmaterial für starke Beanspruchung. Dieses Material weist eine laminierte Bauweise auf und basiert auf PVC mit speziellen Zusätzen und Füllstoffen, die seine Widerstandskraft gegen Verschleiß und Chemikalien verstärkt. Dieses Material überdauert jahrelanges Betreten. Die oberste Schicht mißt 6,5mm, die unterste 5mm.

Abbildung 9 zeigt die Bauweise der Tapeswitch-Schaltelemente. Jedes Schaltelement ist ein langer, offener Schalter mit Schließerkontakt. Der Schalter besteht aus zwei mit Kupfer legierten Stahlleitern, die an den Seiten durch einen Isolator voneinander getrennt werden. Wird auf der Kontaktstelle Druck ausgeübt, werden die Leiter in der Mitte zusammengepreßt und der Schalter geschlossen.

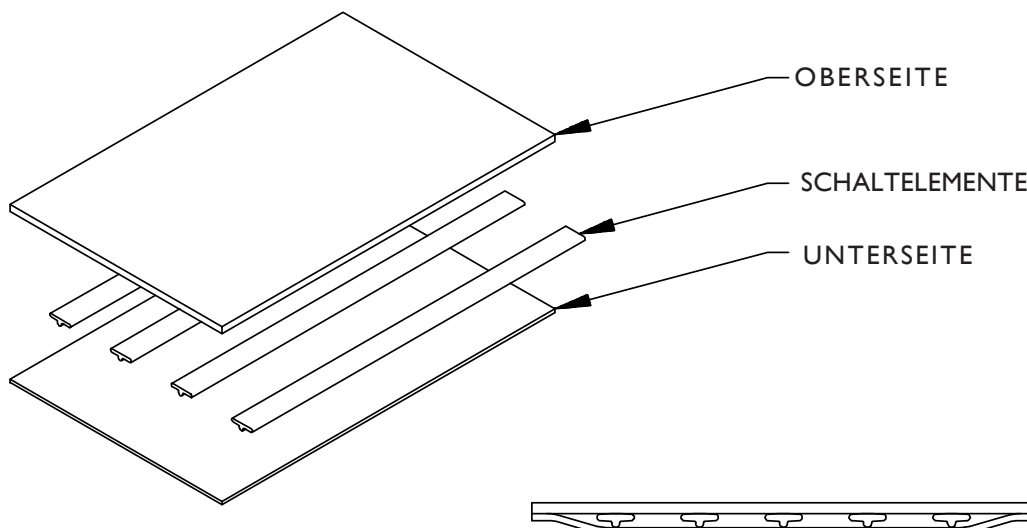


Abbildung 8 - Bauweise der CKP/S1

Alle oberen und unteren Leiter sind jeweils miteinander verbunden. Dieses ergibt einen einzigen offenen Schalterkontakt. Die innere Verdrahtung besteht aus massivem Kupferdraht. Alle Anschlüsse an den Schaltelementen sind direkt gelötete Verbindungen. Die Schalter sind elastisch, passen sich hohen Belastungen an und zeichnen sich durch eine hohe Lebensdauer aus, die typisch bei mehreren Millionen Schaltungen liegt.

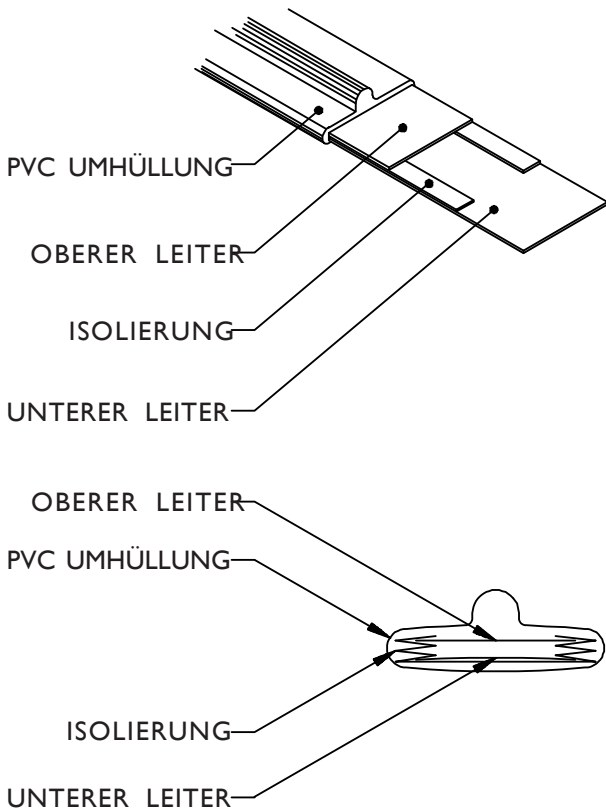


Abbildung 9 - Bauweise der Tapeswitch-Schaltelemente

2.2.2 KOMBINATION VON SIGNALGEBERN

Bei der Kombination mehrerer Signalgeber zu einem Feld sollten nur Signalgeber mit zwei 2-adrigen Kabeln verwendet werden. Dabei werden die Signalgeber in Reihe geschaltet, so daß das Auswertegerät effektiv einen einzigen offenen Schalter sieht. Ein Kabel könnte als Eingangskabel und das andere als Ausgangskabel betrachtet werden. Beim Zusammenschluß mehrerer Signalgeber wird jeweils das Ausgangskabel jeder Signalgeber mit dem Eingangskabel des nachfolgenden Signalgebers verbunden. Daraus ergibt sich ein 2-adriger Eingang zur ersten Signalgeber und ein 2-adriger Ausgang vom letzten Signalgeber, die jeweils am Auswertegerät angeschlossen werden, wie in Abbildung 10 dargestellt.

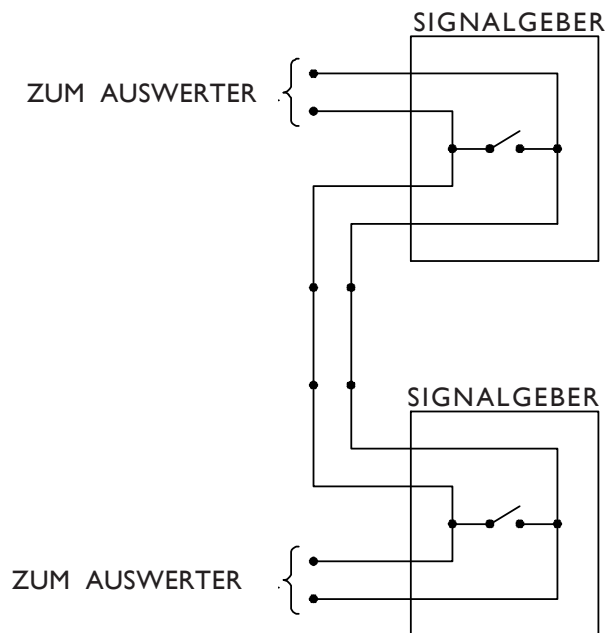


Abbildung 10 - Serielle Verbindung der Signalgeber

2.3 AUSWERTEGERÄTE

Das Auswertegerät enthält die Stromversorgung des Systems, die Sicherheitsausgangsrelais und den Rückstellschaltkreis. Die Funktionsweise wird in Abbildung 11 erklärt.

Die 24 V Gleichstromversorgung gelangt über das 2-adrige Eingangskabel zu dem mit +ve bezeichneten oberen Schaltelement und zu dem mit -ve bezeichneten unteren Schaltelement. Über die ebenfalls 2-adrige Ausgangsleitung wird die Spannung zum Steuergerät zurückgeführt, um dort die Spulen der Sicherheitsrelais zu erregen. Die Kontakte sind jetzt nach dem Ruhestromprinzip geschlossen. Tritt eine Person auf den Signalgeber, wird die anliegende Signalspannung kurzgeschlossen, die Sicherheitsrelais fallen ab und der Kontaktkreis öffnet. Der gleiche Effekt tritt auf, wenn die Stromversorgung ausfällt oder andere Störungen auftreten.

Der Rückstell-bzw. Rückführkreis enthält sowohl die Funktionen 'Anlaufsperr' und 'Wiederanlaufsperr' die im folgenden beschrieben sind:

ANLAUFSPERRE - Wird die Stromzufuhr zur Maschine/ Schaltmatte hergestellt, können die Sicherheitsrelais solange nicht erregt werden, bis ein Rückstellimpuls gesendet wird.

WIEDERANLAUFSPERRE - Nachdem ein Signalgeber ausgelöst wurde und die Sicherheitsrelais abgeschaltet haben, können sie solange nicht wieder unter Strom gesetzt werden, bis ein Rückstellimpuls gesendet wird.

Die Rückstellung ist nicht möglich, solange der Signalgeber betätigt ist, ein Fehler im Rückstellkreis oder zwischen den beiden Ausgangsrelais ein Unterschied vorliegt.

Ist die zu überwachende Maschine mit zwei Sicherheitsschaltkreisen ausgestattet, kann über die Abfrage von Öffner-Kontakten deren Rückstellung überwacht werden. Unterschiedliche Sicherheitsschaltkreise verhindern die Rückstellung.

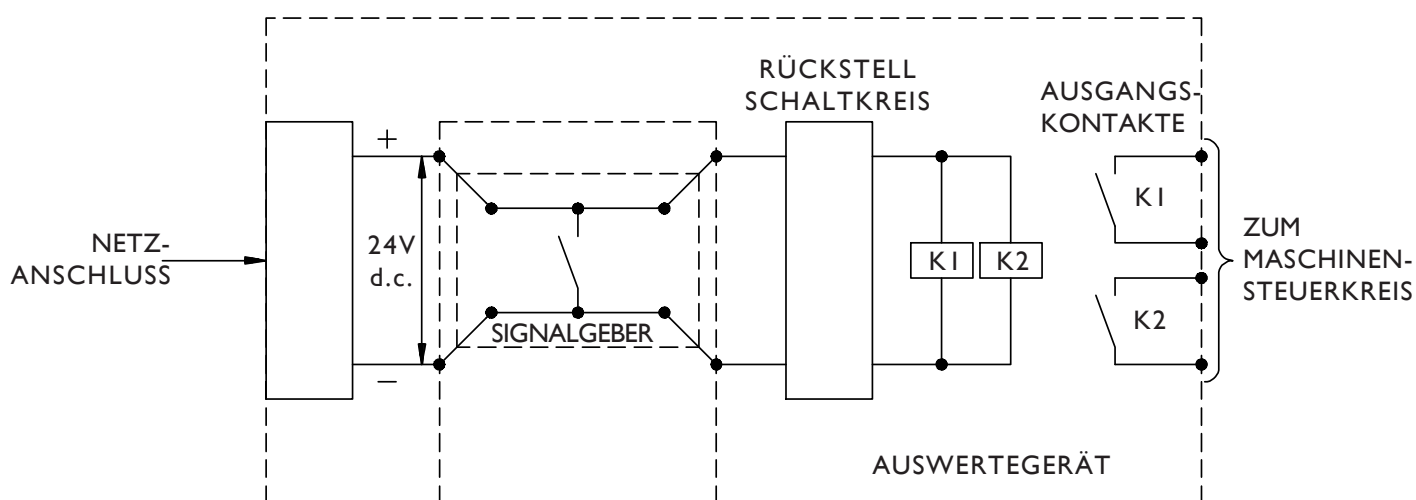


Abbildung 11 - Funktionsweise

3. MONTAGE

ACHTUNG

TAPESWITCH SCHALTMATTEN SIND ZUM SCHUTZ DES BETRIENUNGSPERSONALS AN ODER IN DER NÄHE VON GEFÄHRLICHEN MASCHINEN VORGESEHEN. SIE KÖNNEN DIESE FUNKTION NUR DANN ERFÜLLEN, WENN SIE AN EINER GEEIGNETEN MASCHINE RICHTIG MONTIERT UND ÜBER EINE SCHNITTSTELLE VERBUNDEN WERDEN. BEI DER ERSTELLUNG DIESES HANDBUCHS WURDE VERSUCHT, SO UMFASSENDE UND KORREKTE INFORMATION WIE MÖGLICH ZU LIEFERN. DER BENUTZER HAT DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE PERSONEN, DIE BEI DER MONTAGE DER PRODUKTE BETEILIGT SIND, DAS NOTWENDIGE WISSEN, DIE NÖTIGE SCHULUNG UND ERFAHRUNG HABEN UND SICH DER GESETZE, BESTIMMUNGEN UND GEWERBEVERORDNUNGEN, DIE IM ZUSAMMENHANG MIT IHRER TÄTIGKEIT STEHEN, BEWUSST SIND.

3.1 ALLGEMEINES

Der Monteur wird auf folgende allgemeine Vorbedingungen zur Montage der Tapeswitch Schaltmatten hingewiesen:

- (a) Die Maschine muss eine elektrische Steuerung aufweisen.
- (b) Der gefährliche Bewegungsablauf der Maschine muss an jedem Punkt in seinem Betriebsablauf und in jedem Betriebsmodus angehalten werden können.
- (c) Das Steuersystem muss in seiner Gesamtheit so konstruiert sein, dass es die geforderte Sicherheitsklasse der Risikobewertung entspricht.
- (d) Der Zugang zu gefährlichen Maschinenteilen, die nicht durch den Signalgeber abgedeckt werden, ist durch entsprechende Maßnahmen zu verhindern. Dies könnte mit Hilfe von fixierten oder verriegelnden Zäunen oder Schirmen, zusätzlichen Schaltmatten oder Lichtschutzanlagen erfolgen.
- (e) Darüber hinaus sollten Personen durch entsprechende Maßnahmen daran gehindert werden, den Gefahrenbereich zu betreten, ohne dabei auf einem Signalgeber zu stehen. Die inneren Flächen fixierter mechanischer Zäune sollten so konstruiert sein, dass keine Vorsprünge oder Stufen vorhanden sind, auf denen Personen stehen können, um so den Signalgeber zu umgehen. Unter Umständen müssen zusätzlichen mechanische Schranken, Abdeckungen etc. an Oberflächen, wie z.B. den Maschinenfüßen, innerhalb des Gefahrenbereichs angebracht werden, da Personen dort stehen könnten. Dabei sollte besonders auf die Kante des Signalgebers geachtet werden, die der Maschine am nächsten liegt. Es ist sicherzustellen, dass eine Person, die

sich auf Zehenspitzen vorne entlang der Maschine sich bewegt, stets auf dem aktiven Bereich der Signalgeber steht. Siehe Abbildung 12.

- (f) Vorzugsweise sollten rechteckige Signalgeber in Standardgröße verwendet werden. In Fällen, wo dies aufgrund von Hindernissen nicht möglich ist, können Signalgeber mit ausgeschnittenen Ecken oder Kanten oder sogar mit Löchern bestellt werden. Das sollte nur bei permanenten Hindernissen durchgeführt werden.
- (g) Signalgeber dürfen auf keinen Fall geschnitten oder angebohrt werden. Der Benutzer kann die Größe oder Form des Signalgebers nicht selbst ändern.
- (h) Beim Hantieren der Signalgeber ist besondere Sorgfalt angebracht. Den Signalgeber nie an den Kabeln anheben oder am Boden ziehen. Signalgeber nie in einem Radius von weniger als 300mm biegen. Wenn möglich, Signalgeber stets flach halten und flach lagern. Signalgeber mit einer Kantenlänge über 1m müssen von 2 Personen gehandhabt werden.
- (i) Nur die in diesen Anleitungen spezifizierten Geräte dürfen an das interne Stromnetz des Systems angeschlossen werden.
- (j) Nach der Montage muss die Maschine/die Schaltmatte gemäß Abschnitt 4 dieser Anleitungen in Betrieb genommen werden.
- (k) Abdeckungen, die während der Montage entfernt wurden, sollten so bald wie möglich wieder angebracht werden.
- (l) Bei einem möglichen Befahren der Signalgeber müssen diese mit einer ausreichend stabilen Abdeckung versehen sein. Diese Abdeckung darf nur für den Zeitraum des Befahrens aufgelegt werden.

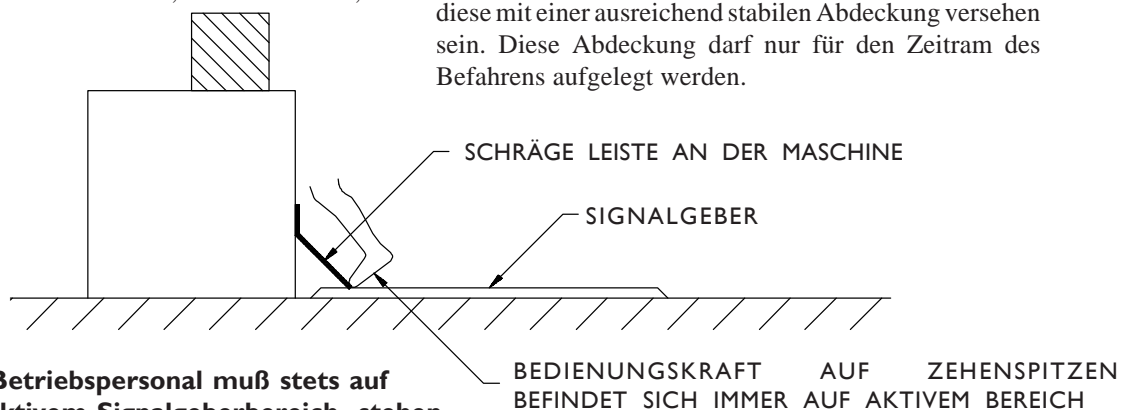


Abbildung 12 - Betriebspersonal muß stets auf aktivem Signalgeberbereich stehen

3.2 INSTALLATION DER MATTEN

3.2.1 BESCHAFFENHEIT DER OBERFLÄCHE

Die Fläche, auf der die Matte montiert wird, sollte möglichst flach und frei von Gegenständen sein. Die Matte kann kleine Unebenheiten tolerieren, aber scharfe Kanten oder Gegenstände höher als 1mm können zur Beschädigung oder zur Beeinflussung der Funktionsweise der Matte führen. An Stellen, wo die Fläche uneben, rissig oder aufgebrochen ist, sollte sie durch angemessene Verschluss- oder Ebnungskomponenten repariert werden.

3.2.2 BEFESTIGUNG DER MATTEN

Die Matten müssen in die, für die Absicherung vorgesehene Position, fest angebracht werden. Die Tapeswitch Aluminium Matteneinfassung sollte komplett um die Matte verlegt werden. Diese speziell produzierte Einfassung besteht aus zwei Teilen, dem Basisteil und der Abdeckung. Die Steigung der Rampe beträgt 20° und gewährleistet so den Schutz vor Stolpern. Das Basisteil dient der Führung des Kabels. Dieses schützt das Kabel vor Beschädigungen. Die AE-13 Einfassung ist in Abbildung 13 dargestellt. Abbildung 14 zeigt den AE-C Eckverbinder. Beim Einsatz von mehreren Matten aneinander sollten Sie diese an den Schnittpunkten mit doppelseitigem Klebeband am Boden fixieren.

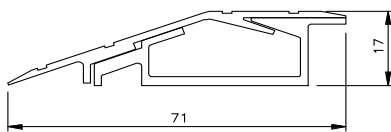


Abbildung 13

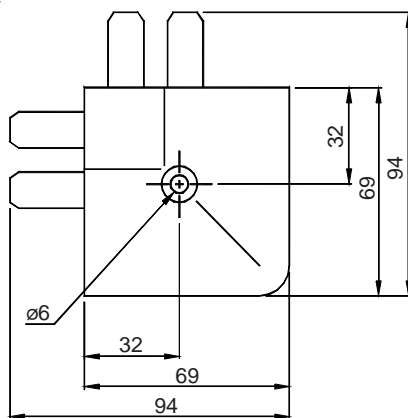


Abbildung 14

3.2.3 INSTALLATION

Schritt 1: Planen Sie das Layout. Markieren Sie die Position und Größe jeder Matte. Bitte beachten Sie die Komplettabmessungen der Matten.

Schritt 2: Schneiden Sie die Aluminiumeinfassungen auf Länge. Entfernen Sie alle Metallsplitter und entgraten Sie alle scharfen Kanten mit einer Feile.

Schritt 3: Markieren Sie die Position des Kabelabgangs auf dem Basisteil. Schneiden Sie mit einer Metallsäge ein 25mm breite Öffnung in das innere Teil des Basisteils. Entfernen Sie alle Metallsplitter und entgraten Sie alle scharfen Kanten mit einer Feile.

Zu Beachten: Werden AE-C Eckverbinder genutzt, dann ist die Länge der AE-13 = Die Mattenabmessung – 12mm

Schritt 4: Legen Sie die Basisteile um die Matte und befestigen Sie die AE-C Eckverbinder. Kennzeichnen Sie nun im Boden die Position für die Befestigungsbohrungen. Nutzen Sie hierfür die in den Eckverbinder und in den Basisteil vorhandenen Bohrungen. Entfernen Sie die Teile und bohren Sie die Löcher an den gekennzeichneten Stellen in den Boden. Bringen Sie die Basisteile und Eckverbinder wieder in Position und stellen Sie sicher, dass das Kabel beim Festschrauben der Eckverbinder, des Basisteils und der Abdeckung nicht beschädigt wird. Siehe Abbildung 15.

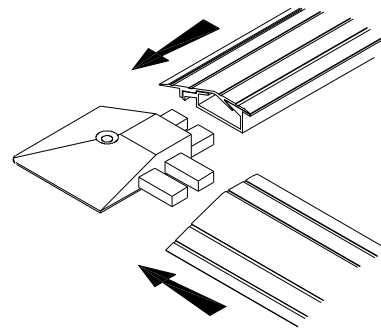


Abbildung 15

Schritt 5: Beim Einsatz von mehreren Matten werden diese in Reihe geschaltet. Siehe Abbildung 16 und Abbildung 17. Spezielle, fettgefüllte Anschlussklemmen können von Tapeswitch bezogen werden. Schneiden Sie, falls nötig, das Kabel in die richtige Länge. Das Kabel sollte immer etwas länger gewählt werden.

Zu Beachten: Schaltmatten müssen mit dem Label nach oben installiert werden.

Schritt 6 - Verbindungsleitungen zum Auswertegerät verlegen. Die Verbindungsleitungen sollten so nahe wie möglich an dem Auswertegerät aus der Leiste austreten. Ferner sollten die Verbindungsleitungen zwischen der Leiste und dem Steuergerät auch mit entsprechender Leitungsisolierung geschützt werden. Kanten, über die Verbindungsleitungen laufen, sollten mit Gummistreifen oder ähnlichem geschützt werden.

Schritt 7 - Die Abdeckung der Leiste mit geeigneten, selbstschneidenden Schrauben befestigen.

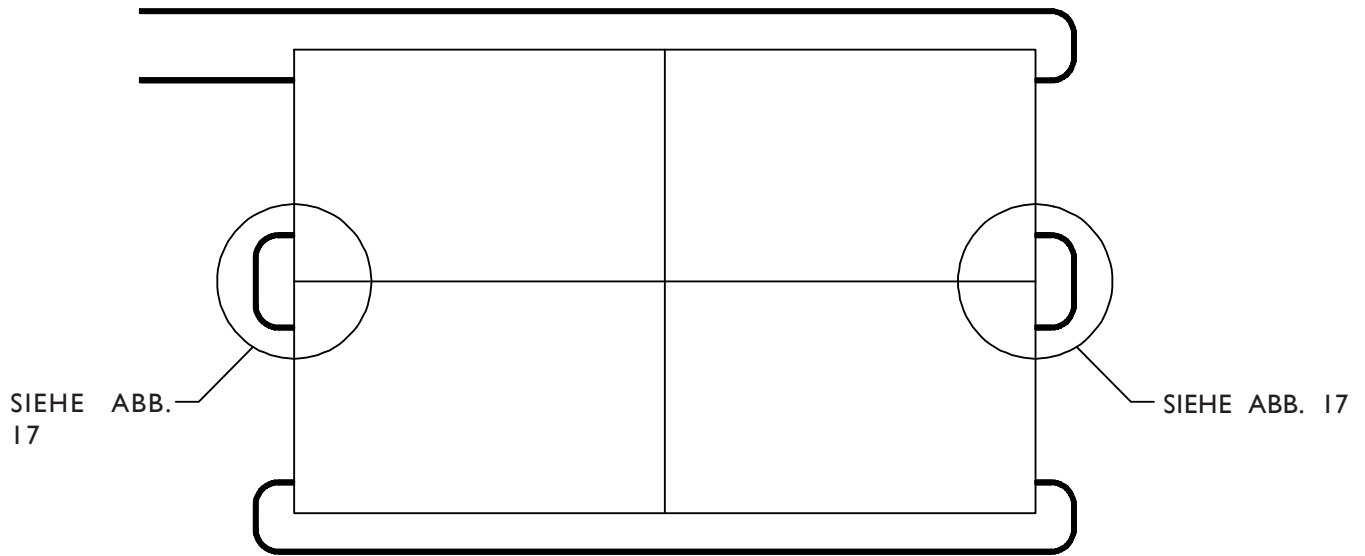


Abbildung 16 - Serielle Verbindung der Signalgeber

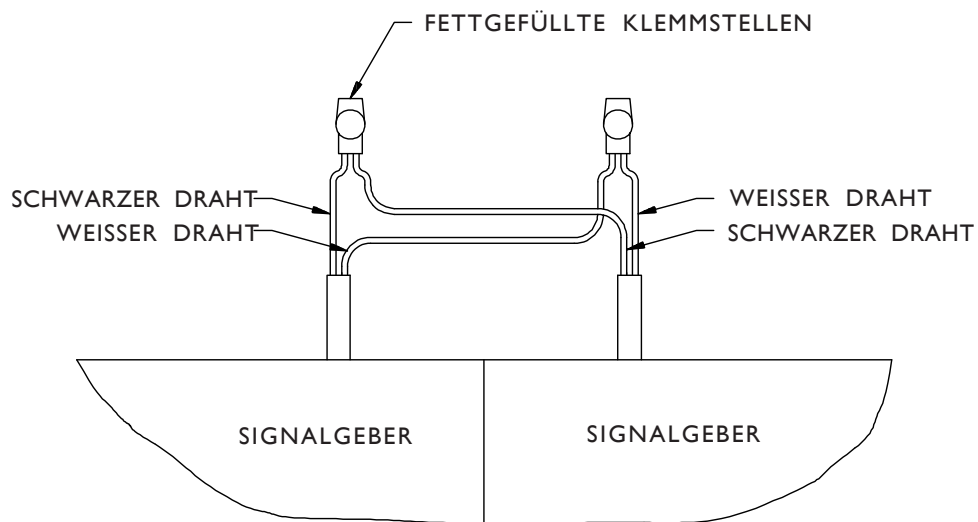


Abbildung 17 - Verkabelung von zwei Signalgebern

3.3 AUSWERTEGERÄTE

3.3.1 MECHANIK

3.3.1.1 PRSU/2, PSSU/1 UND PSSU/2 STEUERGERÄTE

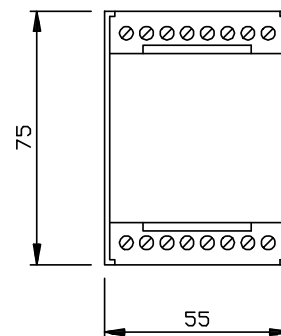
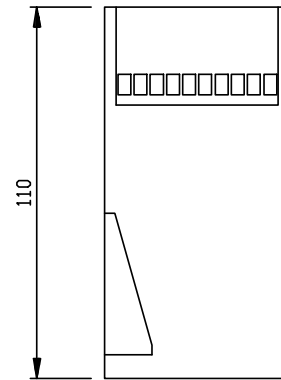
Die Steuergeräte PRSU/2, PSSU/1 und PSSU/2 sollten im Maschinensteuerschrank auf der Hutschiene DIN EN 50 022-35 montiert werden. Der Maschinenschaltschrank muß laut Klasse IP54, gemäß IEC 529, abgedichtet sein. Die Dimensionen der Einheiten sind aus Abbildung 18 ersichtlich.

3.3.1.2 PSSU/3 UND PSSU/4 STEUERGERÄTE

Die Steuergeräte PSSU/3 und PSSU/4 sollten an einem permanenten, schwingungsfreien und stoßfreien Teil der Maschine in einer solchen Position montiert werden, daß ein Minimum an Verkabelung erforderlich ist und ausreichender Schutz vor Durchgangssverkehr gegeben ist. Gleichzeitig muß ausreichender Zugang für Wartungsarbeiten vorhanden sein. Die Dimensionen dieser Einheiten und die Positionen der Montagelöcher sind aus Abbildung 19 ersichtlich.

Unter Umständen müssen in das Gehäuse Kabeleingangslöcher gestanzt oder gebohrt werden. Diese Öffnungen sollten in der oberen und unteren Platte des Gehäuses angebracht werden. Wir empfehlen, die Platine vor diesen Bohrarbeiten zu entfernen. Achten Sie darauf, daß die Platine wieder in ihrer ursprünglichen Lage eingebaut wird.

PSSU/1 und PSSU/2:



PRSU/2:

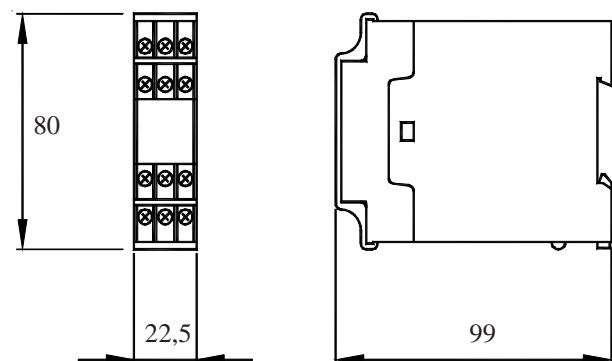
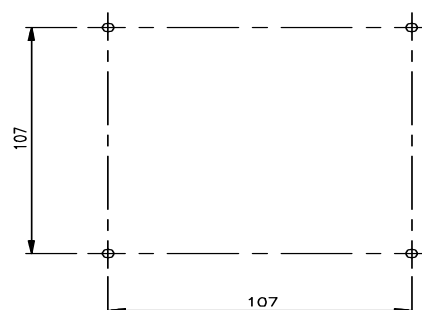
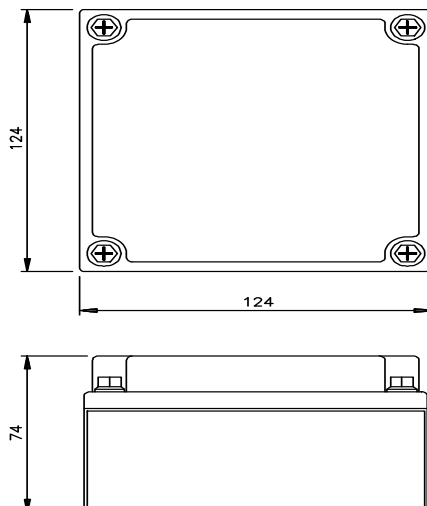


Abbildung 18 - Abmessungen des Steuergeräte PRSU/2, PSSU/1 und PSSU/2 (in mm)



POSITIONEN DER MONTAGELÖCHER
(4 LÖCHER 4mmØ)

Abbildung 19 - Abmessungen der Steuergeräte PSSU/3 and PSSU/4 (in mm)

3.3.2 ELEKTRIK

3.3.2.1 ALLGEMEINES

Zum Anschluss von Signalgebern mit 2-adrigem Kabel sind 6 Löcher erforderlich. Signalgeber mit einem 4-adrigem Kabel erfordern 5 Löcher. Die genauen Positionen entnehmen Sie bitte der Abbildung 20. Für jede Verbindungsleitung sollte eine Öffnung verwendet werden, eine für das Netzkabel, eine für das Sicherheitsausgangskabel, eine für das Rückstelleingangskabel und eine für das Monitorausgangskabel. Die Öffnungen sollten einen Durchmesser von 20mm aufweisen und für PG13.5 Kabelbuchsen geeignet sein. Die Einheit wird mit fünf Kabelbuchsen geliefert, die Kabel mit 5 bis 9mm Durchmesser aufnehmen können. Werden andere Kabelbuchsen verwendet, müssen diese mindestens Dichtungsstufe IP67 gemäß IEC 529 aufweisen.

Die genauen Verkabelungsdurchbrüche sind vom Monteur zu bestimmen und hängen zu einem Großteil von der Platzierung der verschiedenen Elemente des Steuersystems ab und von der Frage, ob ein Monitorausgang verwendet wird. Im allgemeinen empfehlen wir, dass das Netzkabel von der Signalleitung getrennt verlegt wird.

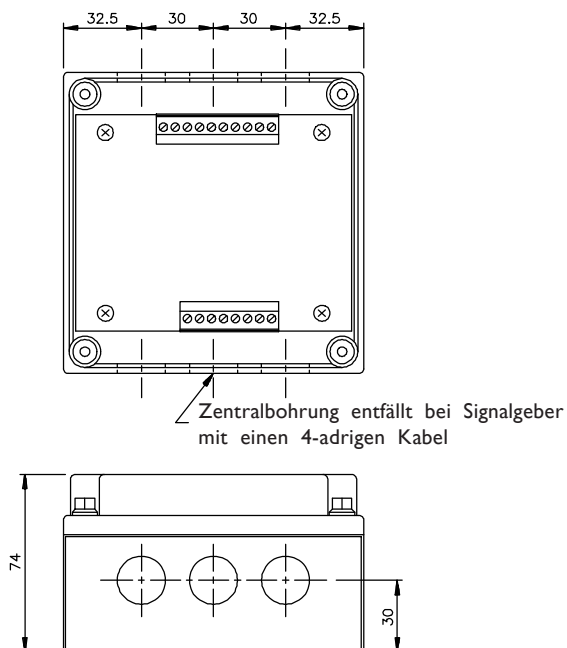


Abbildung 20 - Positionen der Kabeldurchführungen

3.3.1.3 RÜCKSTELLUNG

Für den Rückstelleingang sollte ein Tipp-Taster verwendet werden. Der Schalter sollte in einem passenden Gehäuse untergebracht sein und so montiert werden, dass er vom Durchgangsverkehr geschützt ist. Der den Schalter betätigende Bediener muß dabei den gesamten Gefahrenbereich überblicken können.

Die Anschlüsse der Auswertegeräte entnehmen Sie bitte der dem Auswertegerät beiliegenden Betriebsanleitung. An allen Anschlüssen mit Litzen sind Adernhülsen anzubringen. Wir empfehlen, die elektrische Montage in folgender Reihenfolge vorzunehmen.

3.3.2.2 ANSCHLÜSSE DER SIGNALGEBER

Verbindungsleitungen am Auswertegerät anschließen. Sollen mehrere Signalgeber angeschlossen werden, dürfen diese nur in Reihe geschaltet werden.

3.3.2.3 NETZANSCHLUSS

Stromversorgung zum Auswertegerät herstellen. Die Steuergeräte PSSU/1 und PSSU/3 sind für Wechselstrombetrieb ausgelegt, wobei die maximale Leistungsaufnahme bei 6VA liegt. Zur Anpassung an die vorhandene Versorgungsspannung müssen interne Brücken gelegt werden, wie in den Abbildungen 21 und 23

dargestellt.

3.3.2.4 ANSCHLUSS RÜCKSTELLUNG DES EINGANGS

Den Rückstelleingang an der Steuereinheit anschließen. Hat die Maschine zwei Sicherheitsschaltkreise, können Hilfskontakte als Öffner, wie in Abbildung 25 gezeigt, mit dem Rückstelleingang in Reihe geschaltet werden. Dies ermöglicht die Überwachung der Sicherheitsschaltkreise, so daß bei einem Unterschied zwischen den beiden aufgrund eines Fehlers die Rückstellung verhindert, bis die Störung behoben wird. Der Rückstelleingang kann auch als Testeingang verwendet werden. Dies erfolgt oft bei Anlagen mit höherem Risiko, wo die Betätigung der Schutzvorrichtung in jedem Maschinengang simuliert wird, um Fehler in der Maschinenschnittstelle aufzufinden. Der Testeingang kann durch Anschluss eines Öffnerkontakts, wie aus Abbildung 21 ersichtlich, parallel zum Rückstellschalter vorgesehen werden.

3.3.2.5 ANSCHLUSS SICHERHEITSAUSGANG

3.3.2.5.1 SICHERHEITSKONTAKTE

Die Anschlüsse der Sicherheitskontakte an dem Maschinenschaltkreis ist in Abbildung 23, 24 und 25 dargestellt.

3.3.2.5.2 FUNKENLÖSCHUNG

Um die Kontakte der Sicherheitsrelais vor den Auswirkungen des Schaltens induktiver Ladungen zu schützen, werden die Steuergeräte mit Funkenlöschgliedern geliefert. Diese sollten parallel mit den Erregerspulen, wie in Abbildungen 23, 24 und 25 dargestellt, angebracht werden. Funkenlöschglieder dürfen nicht über Sicherheitsrelaiskontakte angebracht werden.

3.3.2.5.3 SICHERUNGEN

Zum Schutz davor, dass beide Sicherheitsgänge verschweißen, sollten 2A träge Sicherungen mit den Erregerspulen, wie in Abbildungen 23, 24 und 25 gezeigt, in Serie angebracht werden. Dies begrenzt den Strom durch die Sicherheitskontakte auf Werte weit unter der Gefahrengrenze, bei der die Kontakte haften bleiben könnten.

3.3.2.6 MONITORAUSGANG (PSSU/3, PSSU/4)

Der Monitorausgang ist ein potentialfreier Wechselkontakt, der dem Zustand der Sicherheitskontakte folgt. Der Monitorausgang kann auch als Eingang für eine Steuervorrichtung, wie z. B. eine speicherprogrammierbare Logiksteuerung (SPS), verwendet werden. Dabei signalisiert der Eingang, dass der Signalgeber ausgelöst wurde.

ANMERKUNG: Der Monitorausgang ist kein Sicherheitsausgang und darf nicht im Stoppkreis der Maschine verwendet werden.

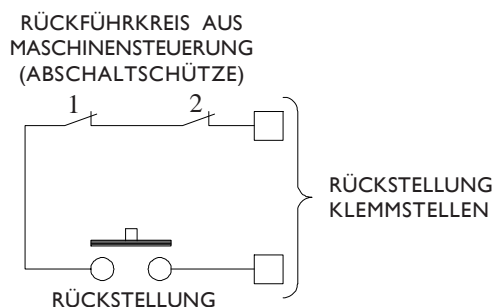


Abbildung 21 - Querüberwachung mit Sicherheitschaltkreis der Maschine

3.4 ERSTE PRÜFUNG

Das System kann jetzt folgendermaßen geprüft werden:

- (a) Prüfen Sie, ob der Signalgeber unbelastet ist.
- (b) Das Schaltmattensystem an die Betriebsspannung anschließen. NICHT DEN SICHERHEITSSCHALTKREIS DER MASCHINE UNTER STROM SETZEN. LED Anzeigen 'Betriebsspannung' und 'Sensor-Frei' müßten aufleuchten. LED Anzeigen 'Rückstellung-An' und 'Ausgang-An' sollten nicht leuchten.
- (c) Die Rückstelltaste drücken und halten. LED 'Rückstellung-An' sollte aufleuchten.
- (d) Die Rückstelltaste loslassen. LED 'Rückstellung-An' sollte erlöschen und LED 'Ausgang-An' aufleuchten.
- (e) Auf den Signalgeber treten. LED Anzeigen 'Sensor-Frei' und 'Ausgang-An' sollten erlöschen und die Ausgangsrelais sollten hörbar abfallen.

Funktioniert das System wie oben beschrieben, kann der Einbau abgeschlossen werden. Vor Gebrauch des Systems sollte das gesamte System von fachkundigem Personal in Betrieb genommen werden und zumindest die in Abschnitt 4.2. in diesem Handbuch erläuterten Inbetriebnahmetests durchgeführt werden.

Arbeitet das Schutzsystem nicht wie oben beschrieben, verfahren Sie nach Abschnitt 5.3.1 dieser Anleitungen bezüglich Fehlersuche. Kehren Sie nach Behebung der Störung zu diesem Kapitel zurück und führen Sie die ersten Prüfungen noch einmal durch.

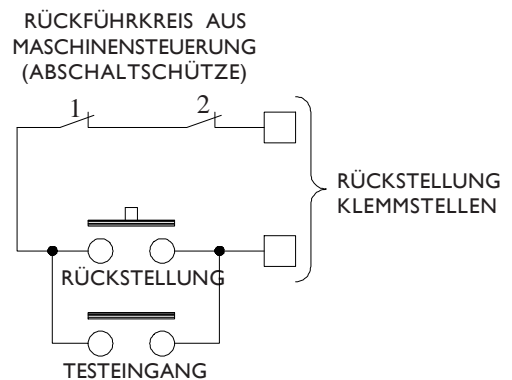


Abbildung 22 - Anschluss des Testeingangs

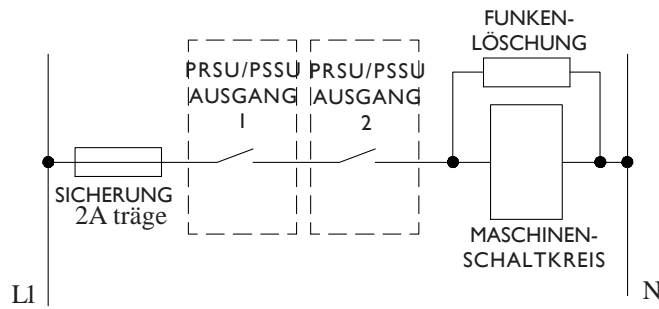


Abbildung 23 - Anschluss der Sicherheitsausgänge an einen Maschinenschaltkreis innerhalb eines elektrischen Einbauraumes mit der Mindestschutzart IP 54. Die Leitungen können in einem 4-adrigen Kabel verlegt sein.

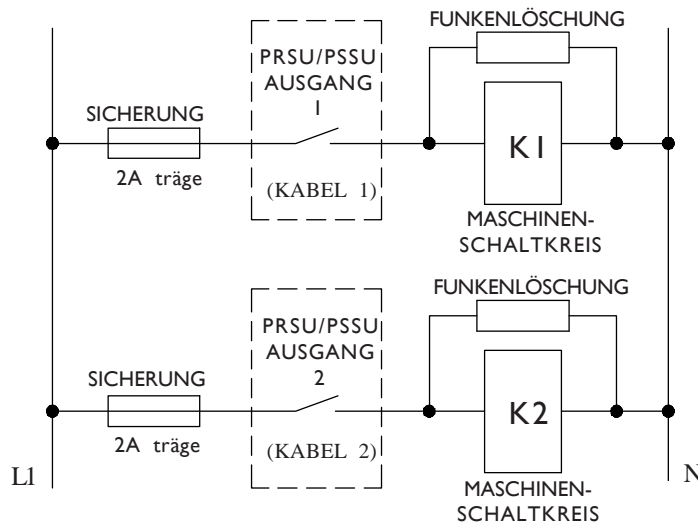


Abbildung 24 - Anschluss der Sicherheitsausgänge an zwei Maschinenschaltkreise über zwei separate Kabel, die geschützt vor mechanischen Beschädigungen verlegt sind außerhalb eines elektrischen Einbauraumes mit der Mindestschutzart IP54.

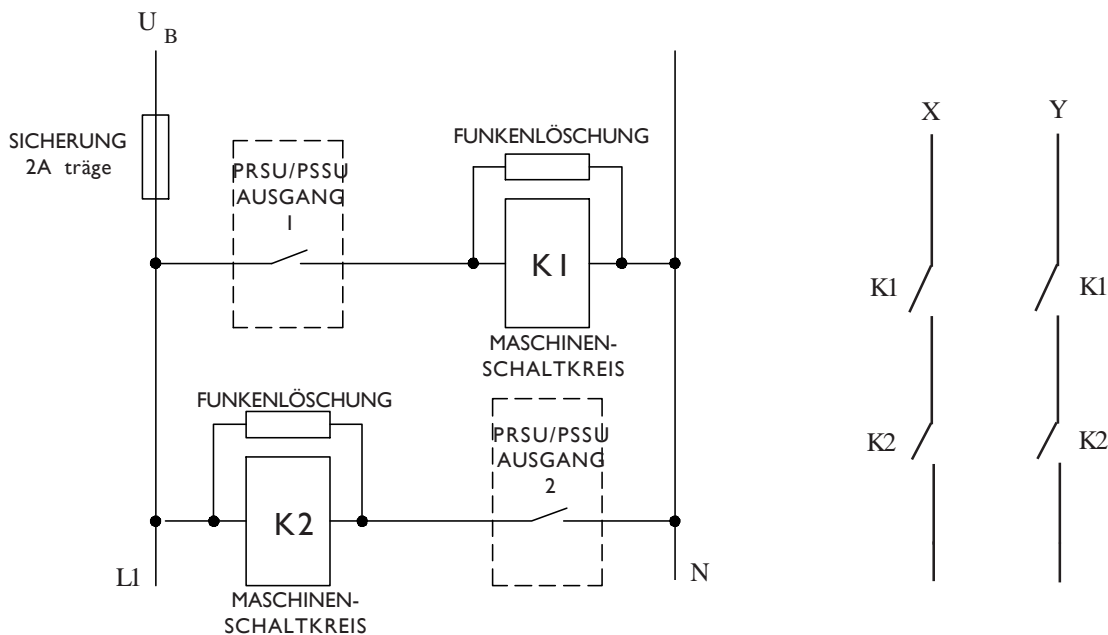


Abbildung 25- Prinzip der versetzten Spulen. Leitungsführung in einem 4-adrigen Kabel möglich. Die Sicherung sollte 2A betragen. Die Anzugsspannung der zwangsgeführten Hilfsschütze K1 und K2 muß größer als $\frac{1}{2} U_B$ sein. Die Einbindung zur Maschinensteuerung hat redundant über Strompfade X und Y zu erfolgen.

4. REGELMÄSSIGE PRÜFUNG

4.1 ALLGEMEINES

Die folgenden Abschnitte beschreiben die regelmäßigen Prüfungen an Maschinen mit installierten Tapeswitch Schaltmatten. Falls die Maschine mit zusätzlichen Schutzvorrichtungen ausgestattet ist, sollten die vom Hersteller der Schutzvorrichtung vorgeschriebenen regelmäßigen Tests in den unten beschriebenen regelmäßigen Prüfvorgang integriert werden.

Falls die Maschine einen der vorgeschriebenen Tests nicht besteht, ist sie abzuschalten und darf solange nicht benutzt werden, bis die Störung identifiziert und behoben wurde.

4.2 PRÜFUNGEN BEI INBETRIEBNAHME

Die Untersuchung zur Inbetriebnahme sollte von fachkundigen Personen durchgeführt werden, die zur gesamten, mit der Maschine und ihrer Sicherheitseinrichtung gelieferten Information Zugang haben. Die Ergebnisse der Untersuchung sollten schriftlich festgehalten werden und Kopien davon sollten vom Benutzer und von der ausführenden Firma aufbewahrt werden.

Der Prüfer sollte zumindest folgende Prüfungen durchführen:

(a) Prüfen Sie, dass die Tapeswitch Schaltmatten für den fraglichen Einsatz geeignet sind. Verwenden Sie dabei die Richtlinien in Abschnitt 1.4 in diesen Anleitungen. Untersuchen Sie im besonderen:

(i) Daß das Steuersystem der Maschine den allgemeinen Bestimmungen in Abschnitt 1.4.2.1 in diesem Handbuch entspricht.

(ii) Überprüfen Sie, ob die von den Schaltmatten gebotene Anforderungsstufe für das Risiko, das die Maschine darstellt, laut Abschnitt 1.4.2.2 in diesem Handbuch, geeignet ist.

(iii) Prüfen Sie, ob die Umgebung für den Einsatz der Einrichtung geeignet ist, wobei die in Abschnitt 1.4.2.3 in diesem Handbuch erwähnten Punkte in Betracht zu ziehen sind.

(b) Prüfen Sie, ob die Abmessungen der Signalgeber für den abzudeckenden Bereich ausreichen und daß der Signalgeber richtig plazierte wurde, wobei der in Abschnitt 1.6.2 beschriebene Betriebsmodus zu berücksichtigen ist. Die Gesamtreaktionszeit des Systems ist in diesem Zusammenhang zu prüfen.

(c) Prüfen Sie, ob ausreichende Maßnahmen getroffen wurden, um den Zugang zu gefährlichen Maschinenteilen von jeder Richtung, die nicht durch den Signalgeber geschützt ist, zu verhindern.

(d) Untersuchen Sie das Steuersystem der Maschine und die Anschlüsse zur Tapeswitch Schaltmatte. Achten Sie dabei besonders darauf, daß alle in diese Anleitung und in den Anleitungen zur Maschine beschriebenen Anforderungen erfüllt wurden.

(e) Achten Sie darauf, dass die Signalgeber in Position befestigt wurden und daß im Gefahrenbereich keine Stolpergefahr besteht.

(f) Stellen Sie fest, dass es unmöglich ist, im Gefahrenbereich zu stehen, ohne dabei den Signalgeber auszulösen.

(g) Stellen Sie fest, dass es unmöglich ist, gefährliche Maschinenteile in Bewegung zu setzen, während der Signalgeber ausgelöst ist.

(h) Prüfen Sie, ob die Auslösung des Signalgebers während eines gefährlichen Arbeitsablaufs der Maschine die gefährlichen Teile zum Stillstand bringt, oder, wo zutreffend, diese in einen anderen sicheren Zustand versetzt, ehe ein Teil einer Person sie erreicht.

(i) Prüfen Sie, dass nachdem die Maschine durch Auslösung der Schaltmatte zum Stillstand gebracht wurde, der gefährliche Bewegungsablauf solange nicht wieder in Gang gesetzt werden kann, bis der Signalgeber entlastet wurde, der Rückstelltaster betätigt und wieder losgelassen und der Startknopf der Maschine neuerlich betätigt wurde.

(j) Prüfen Sie, dass eine Unterbrechung der Stromzufuhr zur Schaltmatte jeden weiteren Betrieb der Maschine verhindert. Es darf nicht möglich sein, die gefährlichen Maschinenteile wieder in Bewegung zu setzen, ehe die Stromzufuhr wiederhergestellt, der Rückstelltaster betätigt und losgelassen und der Startknopf der Maschine gedrückt wurde.

(k) Prüfen Sie, dass der Signalgeber im gesamten aktiven Bereich funktioniert, indem Sie den gesamten Bereich in zwei Richtungen, gemäß Abbildung 26, abgehen und dabei einen Fuß vor den anderen setzen. Die Auslösung kann durch Überwachung der LED Anzeige 'Sensor-Frei' geprüft werden. Diese sollte aufleuchten, wenn der Signalgeber zurückgestellt ist und erlischt, wenn der Signalgeber ausgelöst wurde.

(l) Untersuchen Sie die Nachlaufüberwachung (falls montiert), um sicherzustellen, daß es richtig montiert wurde und einwandfrei funktioniert. Achten Sie darauf, daß die Meßmethode, mit der die Bedienungskraft den Nachlauf bewertet, richtige Werte anzeigt.

(m) Prüfen Sie, ob gegebenenfalls vorhandene Überbrückungseinrichtungen das Schaltmattensystem nur

während ungefährlicher Betriebszustände der Maschine unwirksam schalten und ob die Überbrückungseinrichtungen mindestens im Sicherheitsniveau des Schaltmattensystems ausgeführt sind.

(n) Untersuchen Sie Bremsen und Kupplungen (falls montiert) gemäß den Empfehlungen.

ANMERKUNG: Die Tapeswitch Schaltmatten bieten keine Nachlaufüberwachung oder Überbrückungseinrichtung, für den Anschluss solcher Geräte sind auch keine besonderen Einrichtungen im System vorgesehen.

4.3 SECHSMONATIGE PRÜFUNG

Diese Untersuchung sollte von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollten schriftlich festgehalten und Kopien davon sollten vom Benutzer aufbewahrt werden.

Der Prüfer sollte alle in Abschnitt 4.2 beschriebenen Prüfungen durchführen. Darüber hinaus sollte der Prüfer auch:

(a) Alle primären Steuerelemente der Maschine untersuchen und testen, um sicherzustellen, daß sie richtig funktionieren und keine Wartung benötigen oder ersetzt werden müssen.

(b) Die Maschine untersuchen, um festzustellen, daß keine mechanischen oder strukturellen Aspekte vorliegen, die die Maschine daran hindern könnten, auf Abruf stehenzubleiben oder sich in einen anderen sicheren Zustand zu versetzen.

(c) Prüfen, dass an der Maschinensteuerung, der Schaltmatte oder der Schnittstelle dazwischen keine Änderungen vorgenommen wurden, die negative Auswirkungen auf das System haben könnten und dass alle zulässigen Änderungen korrekt durchgeführt und entsprechend schriftlich festgehalten wurden.

4.4 Regelmäßige Inspektion

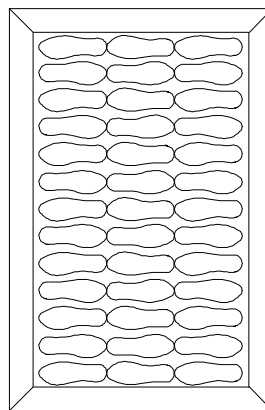
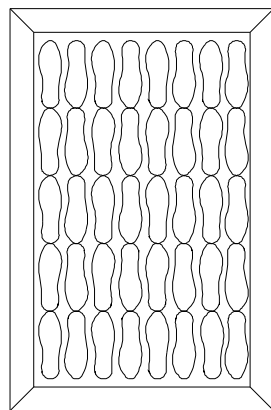


Abbildung 26 - Funktionsprüfung des Signalgebers

Folgende Prüfungen und Inspektionen sollten regelmäßig durch qualifiziertes und eingewiesenes Personal durchgeführt werden (siehe auch EN 1760-1:1997 Anhang D.4). Bitte beachten Sie dabei, je höher die Beanspruchung desto kürzer die Intervalle.

Die verantwortliche Person sollte:

(a) Die Oberfläche des Signalgebers auf mechanische Schäden untersuchen und prüfen, daß die obere Fläche nicht durchstoßen oder durch Chemikalien angegriffen wurde.

(b) Die Funktionstüchtigkeit an mehreren Stellen durch Betätigung der Rückstellung und Berühren des Signalgebers prüfen. Prüfen Sie jedes Mal verschiedene Stellen, so dass der gesamte aktive Bereich des Signalgebers in regelmäßigen Abständen untersucht wird.

(c) Prüfen, dass der Zugang zu gefährlichen Maschinenteilen von keiner Richtung möglich ist, die nicht durch den Signalgeber abgedeckt wird.

(d) Prüfen, dass niemand in der Gefahrenbereich stehen kann, ohne den Signalgeber auszulösen.

(e) Prüfen, dass bei Betrieb einer Muting-Einrichtung (falls montiert), die sich bewegenden Teile nicht mehr gefährlich sind.

(f) Prüfen, dass der Nachlaufüberwachung (falls montiert), richtig eingestellt wurde und einwandfrei funktioniert.

(g) Prüfen, dass die elektrischen Gehäuse geschlossen und versperrt sind, daß die Schlüssel abgezogen und einer dafür verantwortlichen Person zur Aufbewahrung übergeben wurden.

(h) Die Anlage auf äußere Anzeichen von Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen untersuchen.

(i) Versagt die Anlage bzw. stellen Sie Beschädigungen oder Fehler fest, sollte die Anlage stillgesetzt und der Mangel behoben werden.

5. BETRIEB, INSTANDHALTUNG UND WARTUNG

5.1 BETRIEB

5.1.1 ALLGEMEINES

Das System ist einfach zu bedienen. Die einzige mit dem System verbundene Steuerung ist der Rücksteltaster, der bei jedem Einschalten und nach jeder Auslösung des Signalgebers betätigt werden muß.

5.1.2 OBERFLÄCHENBELASTUNG DES SIGNALGEBERS

Tägliche Beanspruchung des Signalgebers durch eine oder mehrere Personen hat keine Abnutzung zur Folge. Darüberhinaus kann der Signalgeber auch der starken Belastung durch Fahrzeugräder standhalten, vorausgesetzt, diese haben Luftreifen mit einem Durchmesser von 300mm oder darüber. Die maximale zulässige Radbelastung für Signalgeber der Type CKP/S1 beträgt 1.5 Tonnen. Diese Belastung kann allerdings zu Beschädigungen führen, falls der Boden nicht eben ist.

ANMERKUNG: DAS FAHRZEUG DARF NICHT GELENKT WERDEN, WÄHRENDES SICHAUFDEM SIGNALGEBER BEFINDET. DAS FAHRZEUG SOLLTE GERADE BEWEGT UND NICHT SCHARF ABGEBREMST WERDEN.

Schwere oder schwerbeladene Fahrzeuge mit kleinen Rädern oder mit Rädern aus harten Materialien dürfen den Signalgeber nicht befahren. Falls ein derartiges Fahrzeug kurzfristig auf oder über einen Signalgeber gefahren werden muß, kann es provisorisch mit einer Holz-oder Metallplatte abgedeckt werden.

ANMERKUNG: DIE MASCHINE MUSS WÄHREND DER ANBRINGUNG DER PROVISORISCHEN ABDECKUNG AM SIGNALGEBER ABGESCHALTET WERDEN. VOR NEUERLICHEM GEBRAUCH DER MASCHINE MUSS DIESE ABDECKUNG WIEDER ENTFERNT WERDEN.

5.2 INSTANDHALTUNG

5.2.1 SIGNALGEBER

Die Signalgeber brauchen nicht gewartet zu werden, ihre Lebensdauer wird aber beträchtlich verlängert, wenn grundsätzliche Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.

ANMERKUNG: Die Anleitungen in diesem Abschnitt gelten zusätzlich zu den Bestimmungen in Abschnitt 4 bezüglich regelmäßiger Prüfung.

Die Signalgeberoberfläche sollte täglich gereinigt werden. Staub und Späne sollten von dem Signalgeber gekehrt werden. Schmierfett und Öl können zu Rutschgefahr auf dem Signalgeber führen. Verschüttete Materialien sollten sofort entfernt oder mit Sägespäne abgedeckt und bei der nächsten täglichen Reinigung entfernt werden. Mineralöle können mit kaltem Entfettungsmittel neutralisiert und dann mit Wasser abgewaschen werden. Niemals Lösungsmittel zur Reinigung verwenden.

Scharfe Objekte, wie z.B. Blechstücke, sollten unverzüglich von der Signalgeber entfernt werden, so dass sie nicht in die Oberfläche getreten werden und diese möglicherweise durchstoßen.

Die Häufigkeit der Reinigungsarbeiten hängt von der Verschmutzung ab. In relativ sauberen Verhältnissen, in denen der Signalgeber nur selten mit Wasser und anderen Flüssigkeiten in Berührung kommt, reicht eine monatliche Reinigung aus. In anderen Fällen ist eine wöchentliche Reinigung notwendig.

5.2.2 Auswertegeräte

Die Auswertegeräte brauchen nicht gewartet zu werden. Vorausgesetzt, das System wurde laut der vorliegenden Anleitungen installiert und wird innerhalb seiner darin festgelegten Leistungsparameter benutzt, reichen die in Abschnitt 4 beschriebenen regelmäßigen Prüfungen und die Selbstüberwachungsfunktionen aus, um beständigen, sicheren Betrieb zu garantieren.

5.3 WARTUNG

ACHTUNG

DIE WARTUNG DER SICHERHEITSEINRICHTUNG SOLLTE NUR VON FACHKUNDIGEM PERSONAL DURCHFÜHRT WERDEN. BEI WARTUNGSARBEITEN WERDEN KLEMMSTELLEN UND GERÄTE FREIGELEGT, DIE U.A. LEBENSGEFÄHRLICHE SPANNUNGEN FÜHREN. DIESE ARBEITEN SOLLTEN NUR VON PERSONEN MIT ENTSPRECHENDER SCHULUNG UND ERFAHRUNG IN ANGRIFF GENOMMEN WERDEN. BEIFRAGEN WENDEN SIE SICH BITTE AN IHREN TAPESWITCH HÄNDLER.

WICHTIG

NACH DEM AUSTAUSCHEN VON SYSTEMTEILEN IST DIE ANLAGE ALS NEU ANZUSEHEN UND SOLLTE DAHER LAUT ABSCHNITT 4 DIESER ANLEITUNGEN IN BETRIEB GENOMMEN WERDEN.

5.3.1 FEHLERSUCHE

Fehler im System können durch Überwachung der LED Anzeigen an der Steuereinheit erkannt werden. Die Aufgabe dieser LEDs wird im folgenden beschrieben.

LED 'Rückstellung-An' leuchtet immer dann, wenn LED 'Betriebsspannung' leuchtet und der Rückstelltaster gedrückt wird. Leuchtet LED 'Rückstellung-An' ununterbrochen, liegt im Rückstellschaltkreis ein Kurzschluß vor. Leuchtet LED 'Rückstellung-An' nicht auf, wenn LED 'Betriebsspannung' leuchtet und der Rückstelltaster gedrückt wurde, besteht im Rückstelleingang ein Fehler aufgrund eines offenen Schaltkreises oder die LED ist ausgefallen.

LED 'Betriebsspannung' leuchtet, wenn die Signalgeber mit 24V Gleichstrom versorgt werden. Diese LED sollte bei eingeschalteter Stromzufuhr ständig leuchten. Steht das System unter Strom und die LED leuchtet nicht, prüfen Sie die Sicherung F1. Ist die Sicherung F1 einwandfrei, liegt ein Fehler im Stromschaltkreis der Steuereinheit vor. Ist die Sicherung durchgebrannt, prüfen Sie das System auf Kurzschlüsse und ersetzen Sie die Sicherung. Die Sicherung ist vom Typ 20 x 5mm 1A flink.

LED 'Sensor-Frei' leuchtet, wenn LED 'Betriebsspannung' leuchtet und der Signalgeber frei ist. Sie erlischt, wenn der Signalgeber betätigt wird. Leuchtet diese LED nicht, wenn LED 'Betriebsspannung' leuchtet und der Signalgeber frei ist, liegt entweder an den Signalgeberanschlüssen, an den Steuergeräten, in der Signalgeberverkabelung oder im Signalgeber selbst ein Kurzschluß oder Fehler aufgrund eines offenen Schaltkreises vor. Fehlersuche in dieser Reihenfolge vornehmen.

LED 'Ausgang-An' leuchtet, wenn die Ausgangsrelais unter Strom stehen, d.h. wenn die Maschine freigegeben wurde. Falls LED 'Ausgang-An' nicht leuchtet, und LED 'Betriebsspannung' und LED 'Sensor-Frei' leuchten und eine erfolgreiche Rückstellung vorgenommen wurde (d.h. der Rückstelltaster wurde gedrückt und wieder losgelassen und LED 'Rückstellung-An' leuchtete auf und erlöscht wieder), dann liegt ein Fehler in einem der Ausgangsrelais vor.

5.3.2 REPARATUR/AUSWECHSELN DES SIGNALGEBERS

Fehlerhafte oder beschädigte Signalgeber können nicht vom Benutzer repariert werden. Reparaturen können von Tapeswitch oder einem Tapeswitch Händler durchgeführt werden. Setzen Sie sich bitte zuerst mit Ihrem Tapeswitch Händler in Verbindung, um die Zweckmäßigkeit einer Reparatur zu bewerten und den Rückgabevorgang eines fehlerhaften Signalgebers zu besprechen.

Bei Bestellung eines Ersatzsignalgebers bitte die Teilnummer und die Seriennummer des fehlerhaften Signalgebers angeben. Ferner bitte auch die vollständige, in Abschnitt 1.6 aufgelisteten, Typenbezeichnung angeben.

5.3.3 REPARATUR/AUSWECHSELN DES STEUERGERÄTES

Die Steuergeräte PRSU/2, PSSU/1 und PSSU/2 haben keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden können. Das Gerät ist als Ganzes zur Reparatur zurückzusenden und/oder zu ersetzen.

An den Steuergeräten PSSU/3 und PSSU/4 können nur die Platinen ersetzt werden. Die Bestellnummer für PSSU/3 lautet 232085 und für PSSU/4 232086. Bitte Seriennummer des Steuergerätes angeben.

6. TECHNISCHE DATEN

6.1 SCHALTMATTE

Anforderungsstufe	2 (DIN E 31006- Teil 1) unter Berücksichtig Anmerkung 3.3 für Signalgeber	
Leistungsaufnahme	6VA	
Reaktionszeit	30ms (DINE 31006-1)	
Betätigungen	3 Million (geprüft 1 Million verteilt auf 5 M)	
Betätigungs - / Prüfkraft	< 300N bei einem Prüfkörper von 80mm Ø	
Temperaturbereich	Betrieb	-5° C bis +50° C
	Lagerung	-20° C bis +70° C
Rückstellung	Serienmässig vorhanden	

6.2 SIGNALGEBER

		CKP/S1
Betätigungskraft	11mm Ø Testkörper	300N maximal
	40mm Ø Testkörper	150N maximal
	80mm Ø Testkörper	300N maximal
	200mm Ø Testkörper	600N maximal
Schutzart	IP65	
Tote Zone	50mm breit um die Aussenkanten eines einzelnen Signalgebers oder einer Kombination von Signalgebern	
Betriebspannung	24V-	
Gewicht	16kg / m ²	
Zusammengefügte Signalgeber	Nicht zum Schutz von Kindern geeignet	
Statische Belastung	75kg / cm ²	
Befahrbarkeit	Siehe Abschnitt 5.1.2	
Oberflächenmaterial	Koroseal	

6.3 AUSWERTEGERÄTE

	PRSU/2		PSSU/1	PSSU/2	PSSU/3	PSSU/4
Versorgungsspannung	24V =/~		110/240V~	24V=	110/240V~	24V=
Sicherheitskategorie	4(EN954-1)		3(EN954-1)			
Leistungsaufnahme	2,5VA		6VA			
Reaktionszeit	<30ms		10ms			
Betriebstemperatur	0°C - 50°C		0°C - 50°C			
Reset-Funktion	Auto/Extern		Extern			
Kontaktart	Zwangsgeführtes Sicherheitsrelays		Zwangsgeführtes Sicherheitsrelays			
Kontaktbestückung	2 Schließer		2 Schließer			
Gehäuse-Schutzart	IP20		IP20		IP67	
Leiterquerschnitt	2x 1,5mm ²		2,5mm ²			
Material	Polykarbonat		Polykarbonat			

6.4 ZUGFESTIGKEIT

CHEMISCHE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT DES SIGNALGEBERS (KOROSEAL: NICHT VON DER BIA GEPRÜFT)

Das Oberflächenmaterial besteht aus Koroseal, einem PVC-Basis verstärktem Material mit folgenden Eigenschaften:

6.4.1 MECHANISCH

Eigenschaften	Test-Methode	Auswertung
Zugfestigkeit	ASTM-DH-412	8274kPa
Verformung	ASTM-DH-412	150% min.
Abrieb	Taber, 1000g am OS-17 Wheel-Tes, 1000 Umdrehungen	0,09g max.
Flammbarkeit	Motor Vehicle Safety Standard Nr.302	selbstlöschend Kategorie A
Alterung und Wetterbeständigkeit	ASTM-D-518	168 Stunden-Test keine Änderung feststellbar
Härte	ASTM-D-2240	88 +/- 5 Punkte

6.4.2 CHEMISCH

A = keinen oder wenig Einfluß B = wenig bis mittleren Einfluß C = mittleren bis schwerwiegendem Einfluß D = nicht zu empfehlen.

NAME	BEWERTUNG
Essigsäure konzentriert	C
Essigsäure verdünnt	B
Aceton	C
Ammoniak wässrig	A
Amyl Aceton	C
Benzol	B
Butanol	B
Kohlendioxyd	C
Chloroform	C
Kreosot	C
Kreosole	C
Ethylazetat	C
Ethylalkohol	B
Ethyläther	B
Formaldehyd	B
Benzin	B
Clorsäure konzentriert	B
Floursäure konzentriert	B
Jod	A
Methylalkohol	B
Methyläthylamin	D
Mineralöl	B
Salpetersäure konzentriert	C
Salpetersäure verdünnt	B
Phenol	B
Sibernitrat	A
Sodium Hydroxide	A
Schwefelsäure konzentriert	B
Schwefelsäure verdünnt	A
Trichlorethylen	B
Xylol	B

7. ANSPRECHPARTNER

Tapeswitch GmbH

Postfach 10 20 23
Walter-Bruch-Straße 13
D-30982 Pattensen
Germany

Tel : +49 (0) 5101 14490
Fax : +49 (0) 5101 14499
Email: verkauf@tapeswitch.de
Web: www.tapeswitch.de

Tapeswitch Ltd

Unit 38 Drumhead Road
Chorley North Industrial Park
Chorley
PR6 7BX
England

Tel : +44 (0) 1257 249777
Fax : +44 (0) 1257 246600
Email: info@tapeswitch.co.uk
Web: www.tapeswitch.co.uk

Tapeswitch Corporation

100 Schmitt Boulevard
Farmingdale
New York
NY 11735
USA

Tel : +1 631 630 0442
Fax : +1 631 630 0454
E-mail: sales@tapeswitch.com
Web: www.tapeswitch.com

Tapeswitch Ltd

635 Newbold Street
London
Ontario
Canada
N6E 2T8

Tel : +1 519 681 2980
Fax : +1 519 685 9318
Email: sales@londonmat.com
Web: www.londonmat.com

Tapeswitch Japan

5-11-23 Nakakasai - Hirano Bldg.
Edogawa-ku,
Tokyo
Japan 134-0083

Tel : +81 3 5676 5421
Fax : +81 3 5676 5422
Email: tsjapan@gc4.so-net.ne.jp
Web: www.tsjapan.co.jp