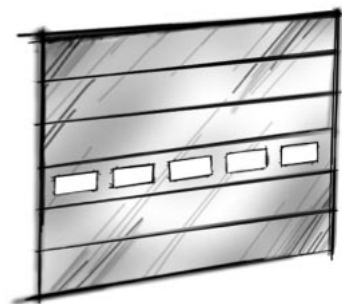
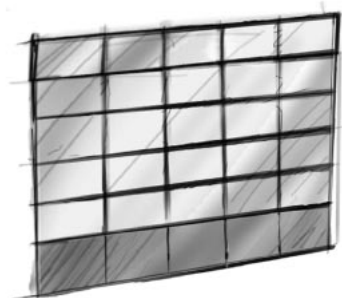


# Elektrische Betriebsanleitung Totmannsteuerung Selbsthaltung 970

*Sektionaltoren*



I S O



A L U



EN 12605  
EN 12604  
EN 12453  
EN 60204

# INHALTSVERZEICHNIS

---

	<b>Seite</b>
<b>SICHERHEITSHINWEISE .....</b>	<b>4</b>
<b>INSTALLATIONSEMPFEHLUNG .....</b>	<b>6</b>
<b>INSTALLATIONSPLAN .....</b>	<b>7</b>
<b>MONTAGE GEHÄUSE .....</b>	<b>8</b>
<b>VERDRAHTUNG ELEKTROMAT MIT DER STEUERUNG .....</b>	<b>8</b>
<b>NETZANSCHLUSS .....</b>	<b>9</b>
<b>DREHRICHTUNG .....</b>	<b>10</b>
<b>MOTORANSCHLUSS (interne Verdrahtung) .....</b>	<b>10</b>
<b>ENDSCHALTER - SCHNELLEINSTELLUNG .....</b>	<b>11</b>
<b>PLATINEN - ÜBERSICHT .....</b>	<b>12</b>
<b>ANSCHLUSSKLEMMENPLAN .....</b>	<b>13</b>
<b>PROGRAMMIERUNG DER STEUERUNG .....</b>	<b>14</b>
<b>AUSLESEN INFOSPEICHER .....</b>	<b>17</b>
<b>LÖSCHEN ALLER EINSTELLUNGEN .....</b>	<b>17</b>
<b>SICHERHEITSEINRICHTUNGEN .....</b>	<b>18</b>
Schließkantensicherung mit Schlupftür-/ Schlaffseileingang X2 .....	18
Typ 1: Widerstandsauswertung 1K2 mit Öffnerprinzip (DW-Schalter) .....	18
Typ 2: Widerstandsauswertung 8k2 mit Schließerprinzip .....	19
Typ 3: Optische Schaltleiste (System Fraba) .....	19
Montage des Spiralkabels .....	19
Funktionsart der Schaltleiste .....	19

---

	<b>Seite</b>
<b>FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....</b>	<b>20</b>
Not-Aus X3 .....	20
Schlüsselschalter EIN / AUS - Schaltung für automatische Zeitschließung X4 .....	20
Dreifachtaster / Schlüsseltaster X5 .....	20
Automatische Zeitschließung .....	20
Zeitabbruch automatische Zeitschließung .....	20
Lichtschanke für Schließbewegung X6 .....	21
Zugschalter / Funkempfänger X7 .....	21
Schlüsselschalter - Zwischenstellung X8 .....	22
Potenzialfreier Relaiskontakt X9 .....	22
Kurzschluss / Überlastanzeige .....	22
Nachlaufwegkorrektur .....	23
Kraftüberwachung .....	23
<b>STATUSANZEIGE DER STEUERUNG .....</b>	<b>24</b>
<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>26</b>
<b>HERSTELLERERKLÄRUNG .....</b>	<b>27</b>
<b>KURZÜBERSICHT DER FUNKTIONEN .....</b>	<b>28</b>

# SICHERHEITSHINWEISE

---

## Grundlegende Hinweise

Diese Steuerung ist gemäß **EN 12453 Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore Anforderungen-** und **pr EN 12978 Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Tore Anforderungen und Prüfverfahren-** gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender alle Hinweise und Warnhinweise beachten, die in dieser Betriebsanleitung enthalten sind.

Grundsätzlich dürfen an elektrischen Anlagen nur Elektrofachkräfte arbeiten. Sie müssen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahrenquellen erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen können.

Umbau oder Veränderungen der Steuerung TS 970 sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Bei Verwendung anderer Teile erlischt die Haftung.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Steuerung TS 970 ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden (siehe entsprechende Abschnitte der Betriebsanleitung).

## Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Steuerung müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Sie müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachten:

### Europäische Normen

- EN 12445  
Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore Prüfverfahren
- EN 12453  
Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore Anforderungen
- pr EN 12978  
Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Tore Anforderungen und Prüfverfahren

zusätzlich müssen die normativen Verweise der aufgeführten Normen beachtet werden.

### VDE-Vorschriften

- DIN EN 418  
Sicherheit von Maschinen  
NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte  
Gestaltungsleitsätze
- DIN EN 60204-1 / VDE 0113-1  
Elektrische Anlagen mit elektrischen Betriebsmitteln
- DIN EN 60335-1 / VDE 0700-1  
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

### Brandverhütungsvorschriften

### Unfallverhütungsvorschriften

- BGV A2  
Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
- ZH 1/494  
Richtlinien für kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore

# SICHERHEITSHINWEISE

---

## Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

In dieser Betriebsanleitung befinden sich Hinweise, die wichtig für den sachgerechten und sicheren Umgang mit den Torsteuerungen und den ELEKTROMATEN sind.

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



### **GEFAHR**

Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### **ACHTUNG**

Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen der Steuerung oder des ELEKTROMATEN oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

## Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für den Umgang mit den Steuerungen und den ELEKTROMATEN in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei Installation und Betrieb unbedingt beachten.



Vor Inbetriebnahme der Steuerung und dem Einstellen der Endschalter alle Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen.



- Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Der ELEKTROMAT muss mit seinen bestimmungsgemäßen Abdeckungen und Schutzeinrichtungen installiert werden. Hierbei ist auf richtigen Sitz etwaiger Dichtungen und korrekt angezogene Verschraubungen zu achten.
- Bei ELEKTROMATEN mit einem ortsfesten Netzanschluss der Steuerung muss eine allpolige Netztrenneinrichtung mit entsprechender Vorsicherung vorgesehen werden.
- Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung muss nach sofortigem Ausschalten der Netzspannung die defekte Verkabelung ersetzt werden.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich der Geräte mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.
- Bei einem Drehstromanschluss muss ein Rechtsdrehfeld vorhanden sein.

# INSTALLATIONSEMPFEHLUNG

---

Nach der Montage des ELEKTROMATEN empfehlen wir Ihnen folgende Installationsreihenfolge.

Dadurch gelangen Sie auf dem schnellsten Weg zu einer funktionierenden Toranlage.

- Installation      **Montage Gehäuse**      Seite 8
- Installation      **Verdrahtung ELEKTROMAT mit der Steuerung**      Seite 8
- Überprüfung      **Netzanschluss**      Seite 9
- Überprüfung      **Drehrichtung**      Seite 10
- Programmierung      **Endschalter - Schnelleinstellung**      Seite 11

**Das Tor kann jetzt schon in Totmann betrieben werden.**

- Installation      **Sicherheitseinrichtung**      Seite 13, 18
- Programmierung      **Torbetriebsart**      Seite 14

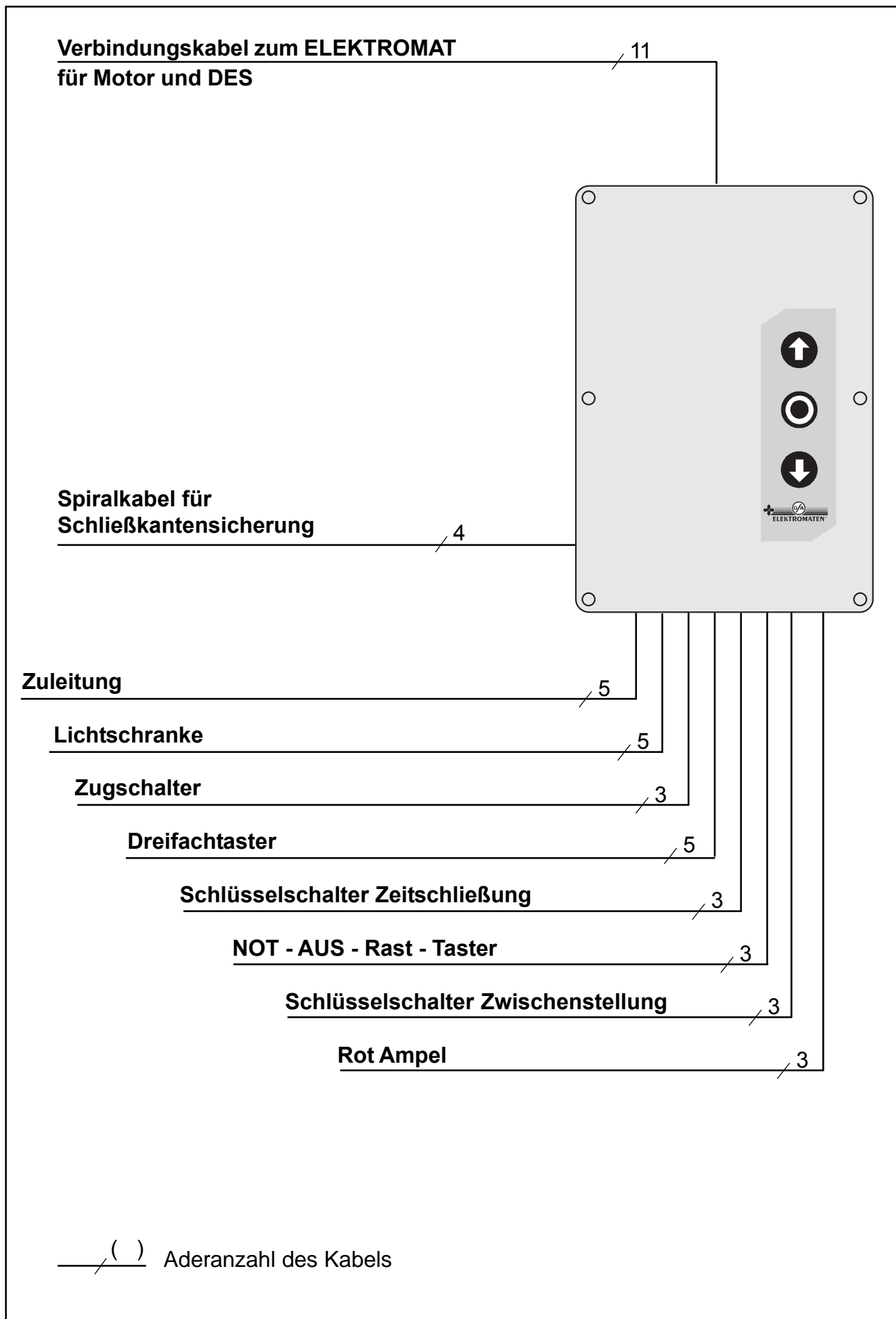
**Das Tor kann ab jetzt automatisch fahren.**

Es fehlt nur noch der Anschluss der Befehlsgeräte.

Eine Übersicht der Möglichkeiten bietet der Anschlussplan (Seite 13).

Nach dem Anschluss der Befehlsgeräte muss die Steuerung noch nach den gewünschten Funktionen programmiert werden (Seite 14).

# INSTALLATIONSPLAN



# MONTAGE GEHÄUSE

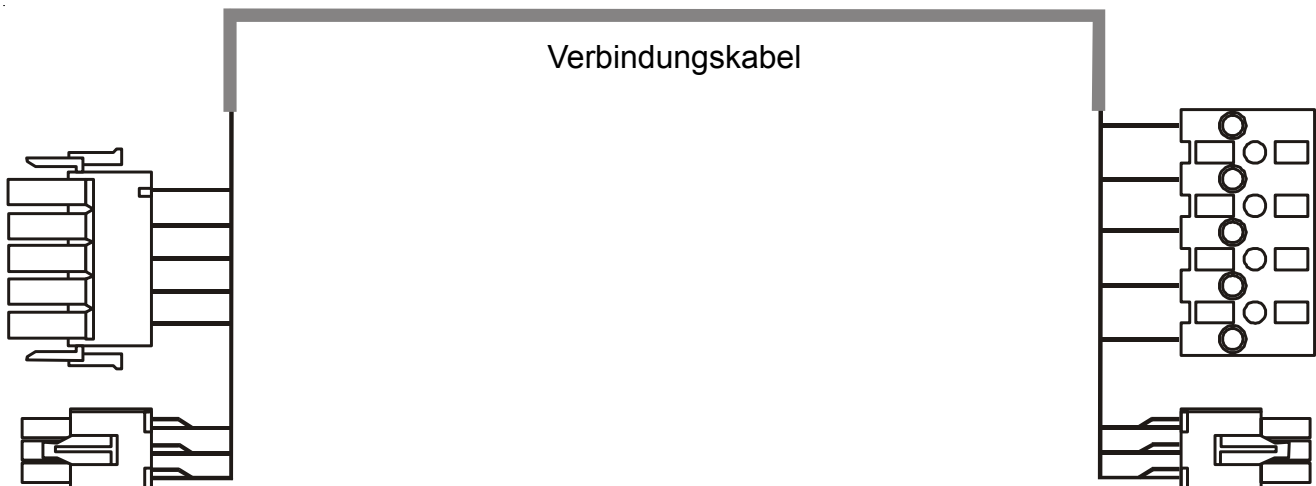
Der Untergrund auf dem die TS 970 befestigt werden soll, muss eben, schwingungs- und vibrationsfrei sein. Die Einbaulage muss immer senkrecht erfolgen. Es ist darauf zu achten, das vom Montageort in den Torraum eingesehen werden kann.

## VERDRAHTUNG ELEKTROMAT MIT DER STEUERUNG

Nach der Montage des ELEKTROMATEN und der Steuerung TS 970 werden diese mittels eines Verbindungskabels verbunden. Das Kabel besitzt an beiden Enden Steckverbindungen die eine fehlerfreie Montage ermöglichen. Durch Verwendung unterschiedlicher Motorstecker sind die Kabelenden eindeutig zugeordnet.

Steuerung TS 970

ELEKTROMAT



### Aderbelegung

Motorstecker Kontakt-Nr.	Ader-Nr.
1	3
2	2
3	1
4	4
5	PE

Endschalterstecker Kontakt-Nr.	Ader-Nr.
1	5
2	6
3	7
4	8
5	9
6	10

### Aderbelegung

Motorstecker Kontakt-Nr.	Ader-Nr.
U	1
V	2
PE	PE
W	3
N	4

Endschalterstecker Kontakt-Nr.	Ader-Nr.
1	5
2	6
3	7
4	8
5	9
6	10



# NETZANSCHLUSS

Die TS 970 ist eine Steuerung mit einem universellen Spannungseingang. Folgende Netzeinspeisungen können angeschlossen werden.



## Hinweis!

Ein falsches Einlegen der Brücken kann zur Zerstörung der Steuerung führen.



## Bauseitige Vorsicherung!

Die bauseitige Vorsicherung der Netzleitung darf mit max. 10A abgesichert werden.

Die Netz - Trenneinrichtung (Hauptschalter / CEE - Stecker) muss leicht zugänglich sein und zwischen 0,6m und 1,7m oberhalb des Bodens montiert werden.



## Warnung! Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

Vor Beginn der Montage die Leitungen spannungsfrei schalten und auf Spannungsfreiheit prüfen.

Mit den Klemmen 1.5, 1.6 und 1.7 wird die Netzeingangsspannung für die Steuerung festgelegt.

Für 400V - Netze muss die Brücke zwischen 1.6 und 1.5 eingelegt sein.

Für 230V - Netze muss die Brücke zwischen 1.6 und 1.7 eingelegt sein.

## Netzanschlussklemmleiste

Abb.: 1

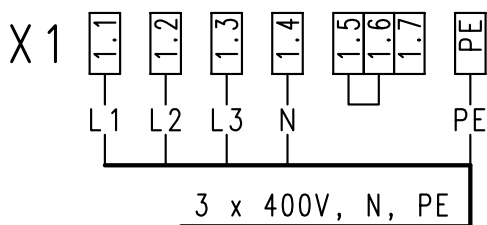


Abb.: 4

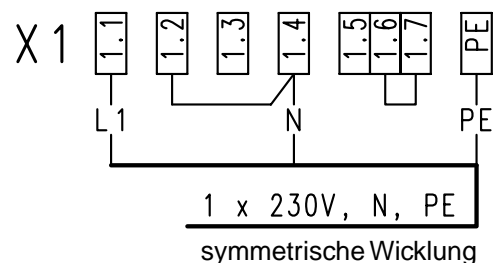


Abb.: 2

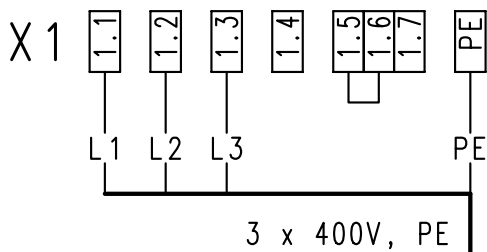


Abb.: 5

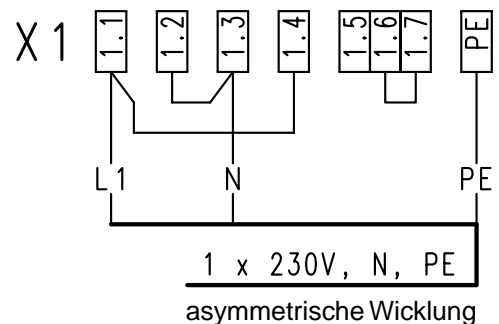
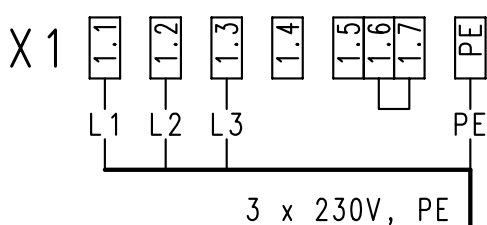


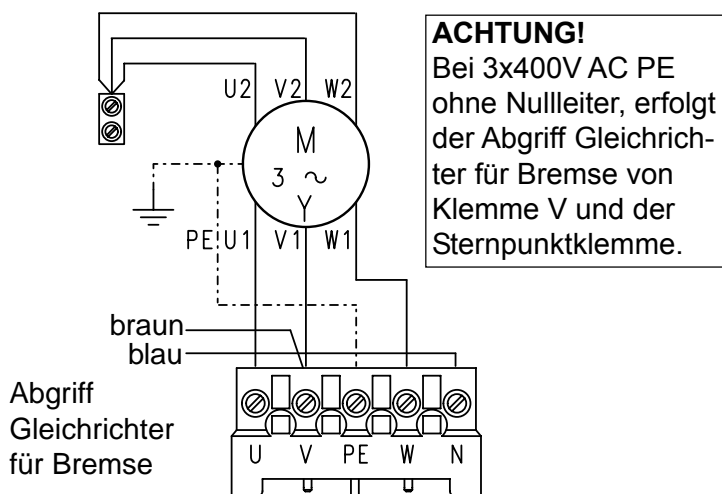
Abb.: 3



# MOTORANSCHLUSS (interne Verdrahtung)

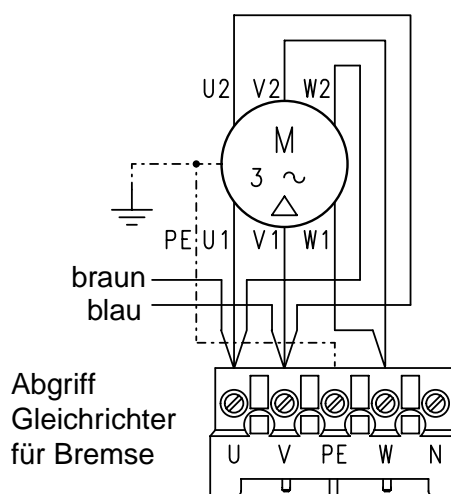
Drehstrom 3 x400 V AC, N, PE

## Sternschaltung



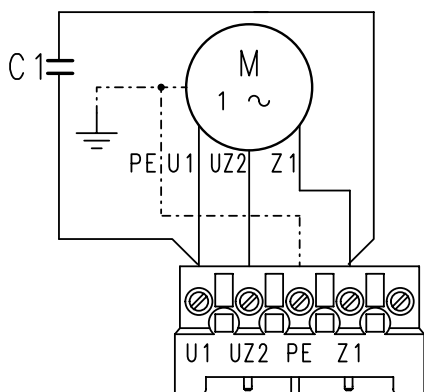
Drehstrom 3 x230 V AC, N, PE

## Dreieckschaltung



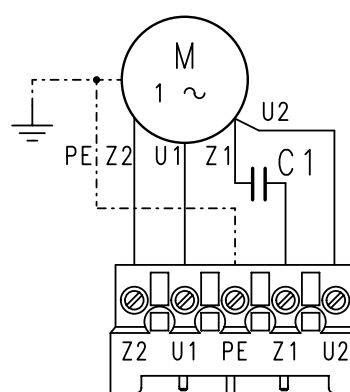
Wechselstrom 1x230 V AC, N, PE

## symmetrische Wicklung



Wechselstrom 1x230 V AC, N, PE

## asymmetrische Wicklung



Bei verschiedenen ELEKTROMATEN ist der Anschluss U1 und V1 am Motorstecker vertauscht.

## DREHRICHTUNG



### Hinweis!

Nach dem Einstecken des CEE-Steckers in eine bauseitige CEE-Steckdose bzw. nach dem Einschalten des Hauptschalters muss sich das Tor nach Betätigung der AUF-TASTE öffnen. Dazu ist ein Rechtsdrehfeld der Netzspannung notwendig.

Sollte das Tor **Zufahren**, muss ein Drehfeldwechsel an der Klemmenleiste X1 vorgenommen werden.



### Warnung! Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

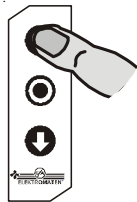
Der Drehfeldwechsel darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

# ENDSCHALTER - SCHNELLEINSTELLUNG

---

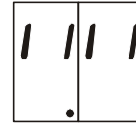
Nach der Kontrolle der Drehrichtung erfolgt die **schnelle** Einstellung der Endschalter in den vier nachfolgenden Schritten. Die endgültige Endschaltereinstellung kann über die Feinkorrektur erfolgen (siehe Programmierpunkte Seite: 15) Die Notendschalter und der Vorendschalter für die Schalleiste stellen sich automatisch ein.

## 1. Endschalter Oben einstellen



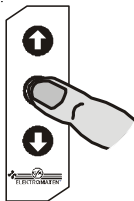
Tor Auf

obere Endlage mit Tastern  anfahren

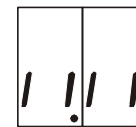


Anzeige blinkend

## 2. Endschalter Oben speichern

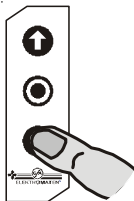


Stopp-Taster 3 sek. drücken  
bis Anzeige wechselt




Anzeige  
wechsel

## 3. Endschalter Unten einstellen



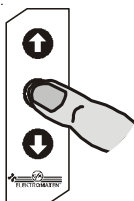
Tor Zu

untere Endlage mit Tastern  anfahren



Anzeige  
blinkend

## 4. Endschalter Unten speichern



Stopp-Taster 3 sek. drücken  
bis Anzeige wechselt

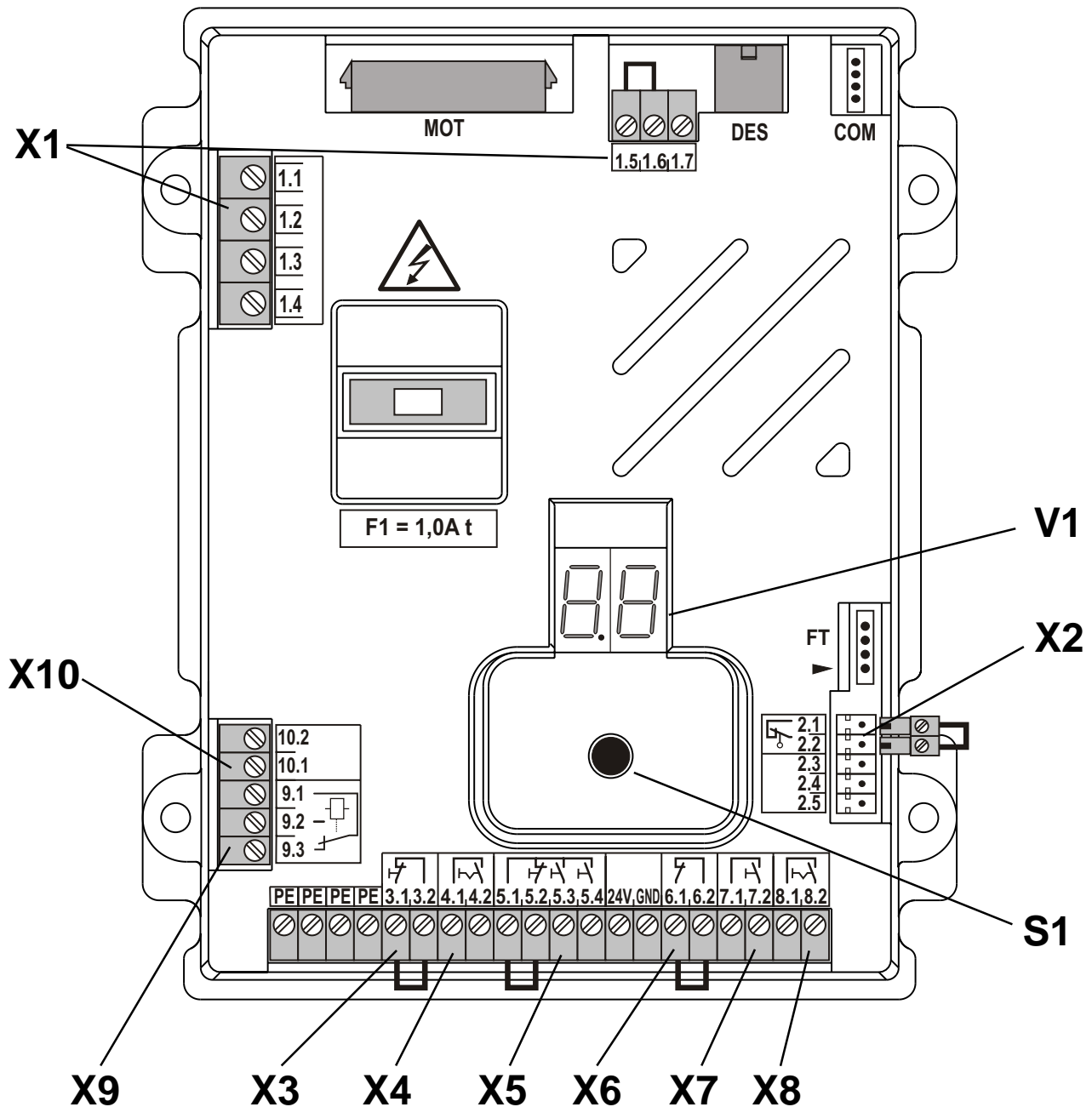


Anzeige  
wechsel

**Die schnelle Einstellung der Endschalter ist beendet**

**Tor kann jetzt in Totmann AUF / ZU gefahren werden  
Weitere Einstellungen siehe Programmierung**

# PLATINEN - ÜBERSICHT



## Benennung:

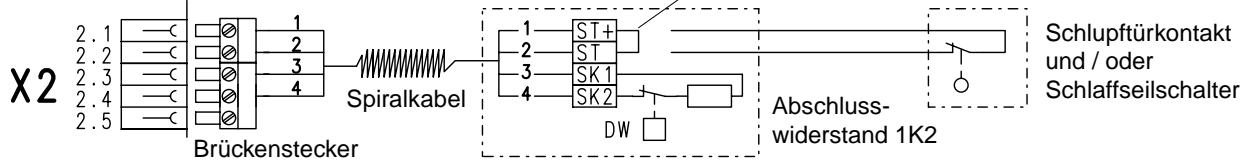
- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>X1</b> Netzanschluss  | <b>S1</b> Einstellknopf         |
| <b>X2</b> Sicherheitsleisten mit Brückenstecker                                    | <b>V1</b> 7-Segmentanzeige      |
| <b>X3</b> NOT-AUS Befehlsgerät   |                                 |
| <b>X4</b> Schlüsselschalter EIN / AUS für automatische Zeitschließung              |                                 |
| <b>X5</b> Dreifachstaster / Schlüsseltaster  |                                 |
| <b>X6</b> Reflexionslichtschranke / Einweglichtschranke                            |                                 |
| <b>X7</b> Zugschalter / Funkempfänger  | <b>MOT</b> Motoranschluss       |
| <b>X8</b> Schlüsselschalter für Zwischenstellung                                   | <b>DES</b> Endschalteranschluss |
| <b>X9</b> Potenzialfreier Relaiskontakt<br>Warnlicht oder Meldung                  | <b>COM</b> Schnittstelle        |
| <b>X10</b> externe Versorgung 230V, nur für<br>3 x 400V, N, PE und 1 x 230V, N, PE | <b>FT</b> Folientastatur        |
| <b>10.1</b> = L1 abgesichert mit F1 = 1A   |                                 |
| <b>10.2</b> = N  |                                 |

# ANSCHLUSSKLEMMENPLAN

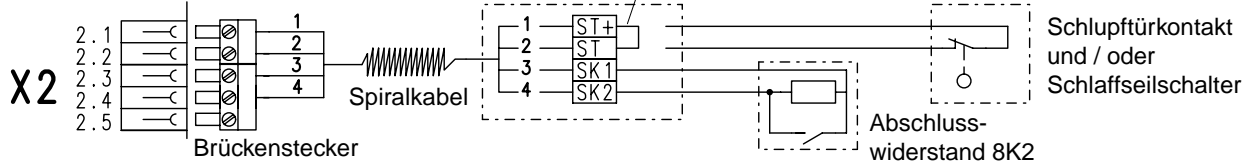
Seite 18, 19

Seite 20, 21, 22

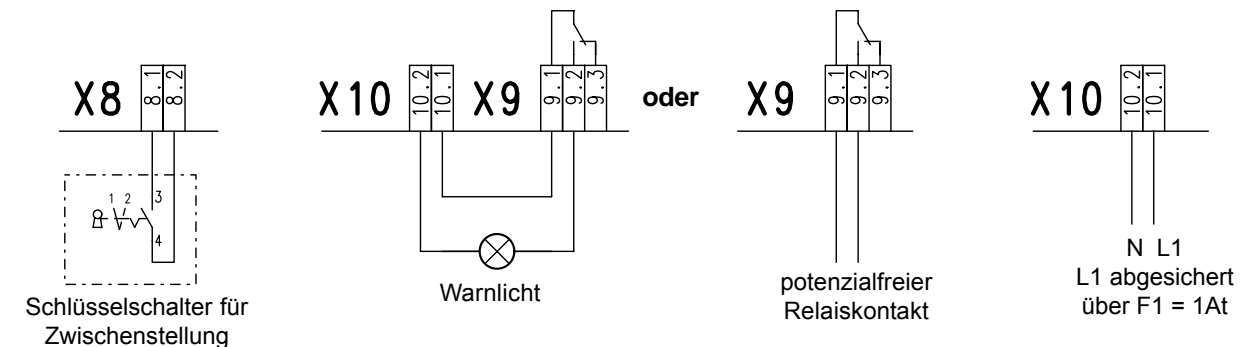
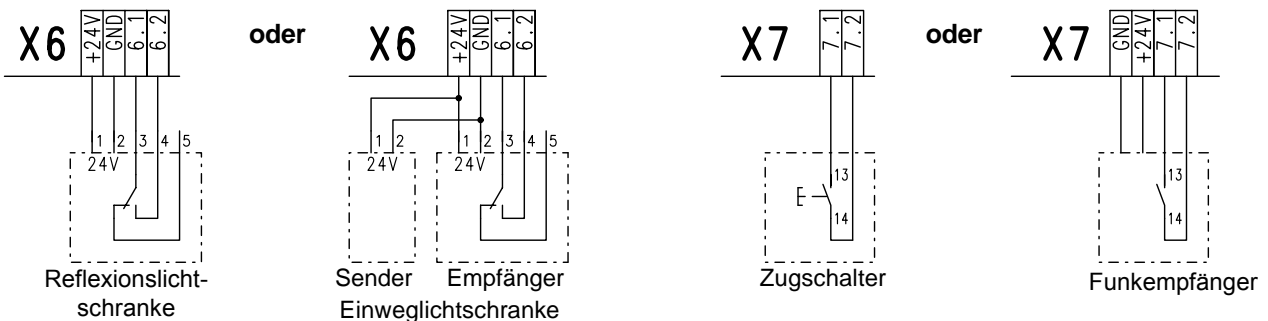
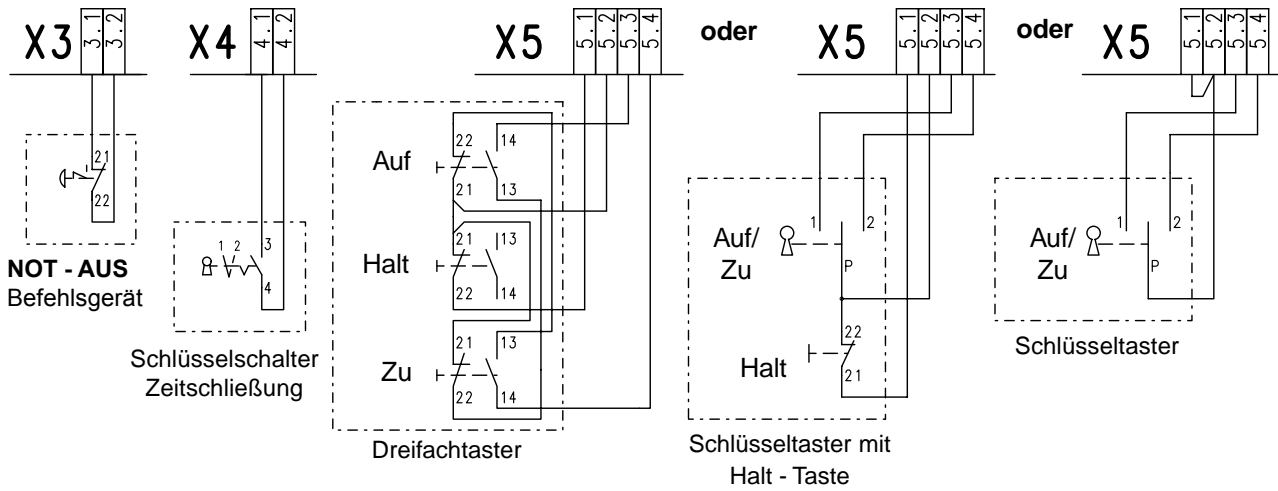
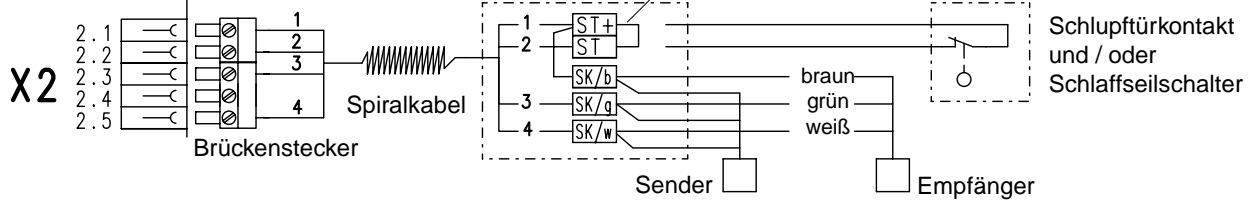
## Öffnerprinzip 1K2



## Schließerprinzip 8K2



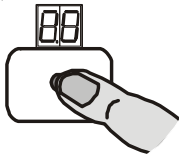
## Optische Schaltleiste



# PROGRAMMIERUNG DER STEUERUNG

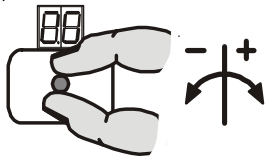
---

## 1. Programmierung einschalten



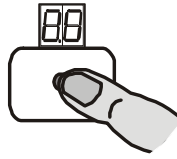
Einstellknopf 3 sek. drücken bis **Anzeige = 00**

## 2. Programmierpunkt auswählen und bestätigen



Einstellknopf drehen

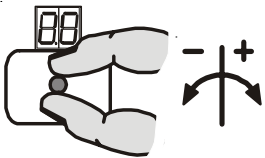
und



Einstellknopf drücken

## 3. Einstellen

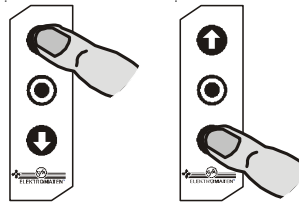
Funktionen



Einstellknopf drehen

*oder*

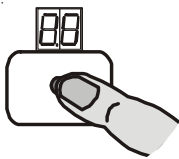
Torpositionen



Taster drücken

## 4. Speichern

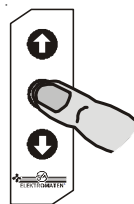
Funktionen



Einstellknopf drücken

*oder*

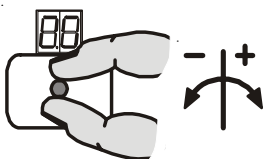
Torpositionen



Stopp-Taster drücken

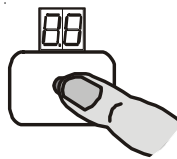
*weitere Einstellungen*

## 5. Programmierung ausschalten






















Einstellknopf drehen  
bis Anzeige = 00

und



Einstellknopf  
drücken

# PROGRAMMIERUNG DER STEUERUNG







2. Programmierpunkte auswählen und bestätigen	3. Einstellen	4. Speichern
 Torbetriebsart	  Totmann AUF Totmann ZU  Selbsthaltung AUF Totmann ZU  Selbsthaltung AUF Selbsthaltung ZU	 Einstellknopf drücken
 Endschalter Oben Grobkorrektur	  Torbewegung nach oben oder unten	 Stopp - Taste drücken
 Endschalter Unten Grobkorrektur	  Torbewegung nach oben oder unten	 Stopp - Taste drücken
 Endschalter Oben Feinkorrektur	  Endschalter Oben wird ohne Torbewegung um den Wert +/- verschoben	 Einstellknopf drücken
 Endschalter Unten Feinkorrektur	  Endschalter Unten wird ohne Torbewegung um den Wert +/- verschoben	 Einstellknopf drücken
 Vorendschalter Schaltleiste Feinkorrektur	  Vorendschalter Schaltleiste wird um den Wert +/- verschoben	 Einstellknopf drücken
 Zwischenstellung	  Zwischenstellung anfahren	 Stopp - Taste drücken
 Schaltposition Relais	  Schaltposition des Relais anfahren	 Stopp - Taste drücken
 Funktion der Schaltleiste nach Erreichen des Vorendschalters Schaltleiste	  Aktive Schaltleiste  Inaktive Schaltleiste  Aktive Schaltleiste + Boden Anpassung	 Einstellknopf drücken
 Nachlaufwegkorrektur	  Nachlaufwegkorrektur ausgeschaltet  Nachlaufwegkorrektur eingeschaltet	 Einstellknopf drücken
 Zeit für automatische Schließung	  die Zeit zwischen 1 und 90 sek. einstellen 0 = ausgeschaltet	 Einstellknopf drücken
 Zeitabbruch der automatischen Schließung durch Betätigung der Lichtschranke	  Zeitabbruch ausgeschaltet  Zeitabbruch eingeschaltet	 Einstellknopf drücken
 Funktion des Relaiskontakt	  ohne Funktion  Schaltkontakt als Impulssignal  Schaltkontakt als Dauersignal  Rotampel blinkend mit 3 sek. Vorwarnung	 Einstellknopf drücken

Siehe Seite 11: Endschalter - Schnelleinstellung








# AUSLESEN INFOSPEICHER

2. Programmierpunkte auswählen und bestätigen	Anzeige	
 Info Zykluszähler 7- stellig	<input type="radio"/> Einstellknopf drücken	 M HT ZT T H Z E Es wird nacheinander der Zykluszähler in einer Zehnerteilung ausgegeben M = 1.000.000 H = 100 HT = 100.000 Z = 10 ZT = 10.000 E = 1 T = 1000
 Info letzte zwei Fehler	<input type="radio"/> Einstellknopf drücken	Es werden abwechselnd die letzten beiden erkannten Fehler angezeigt.
 Info Programmänderung 7- stellig	<input type="radio"/> Einstellknopf drücken	 M HT ZT T H Z E Es wird nacheinander der Programmierungsänderungszähler in einer Zehnerteilung ausgegeben M = 1.000.000 H = 100 HT = 100.000 Z = 10 ZT = 10.000 E = 1 T = 1000
 Info Programmversion	<input type="radio"/> Einstellknopf drücken	Es wird die Programmversion angezeigt.

# LÖSCHEN ALLER EINSTELLUNGEN

2. Programmierpunkte auswählen und bestätigen	3. Einstellen	4. Speichern
 Löschen aller Einstellungen außer Zyklus- und Programmänderungszähler	<input type="radio"/>  Löschen deaktiviert <input type="radio"/>  Löschen aktiviert	<input checked="" type="radio"/> Stopp - Taste 3 sek. drücken

# SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

## Schließkantensicherung mit Schlupftür-/ Schlaffseileingang X2

Die Steuerung erkennt und verarbeitet automatisch drei verschiedene Schließkantentypen. Jeder Typ benötigt ein spezielles Spiralkabel und besitzt einen Schlupftür-/ Schlaffseileingang. Der Anschluss des Spiralkabels erfolgt im TS 970 - Gehäuse über zwei Steckverbindungen. Die andere Seite des Spiralkabels ist mit einer Klemmdose bzw. mit einem Signalgeber (DW-Schalter) vorverdrahtet.

**Typ 1: Widerstandsauswertung 1K2 mit Öffnerprinzip**  
(für DW-Schalter mit Testungsfunktion)

**Typ 2: Widerstandsauswertung 8K2 mit Schließerprinzip**

**Typ 3: Optische Schaltleiste (System Fraba)**



### Wichtig!

Beim Anschluss von Schaltleisten ist die pr EN 12978 für Schutzrichtungen zu beachten!

## Typ 1: Widerstandsauswertung 1K2 mit Öffnerprinzip (DW-Schalter)

Dieser Typ der Schließkantenauswertung ist für einen Druckwellenschalter (Öffner) mit einem Abschlusswiderstand von 1K2, +/-5%, 0,25W vorgesehen.

Bei einer Betätigung der Schaltleiste wird im Profil eine Druckwelle erzeugt, die den DW-Schalter betätigt. Dieses System muss in der Endlage Zu getestet werden. Die Torposition Vorendschalter Schaltleiste wird für die Einleitung der Testungsfunktion benutzt.

Überfährt das Tor in Zu-Richtung die Torposition (Vorendschalter), läuft eine Zeit von 2 Sekunden ab. Innerhalb der Zeitmessung muss eine Druckwelle durch das Aufsetzen der Schaltleiste auf den Boden erzeugt werden. Erfolgt keine Betätigung des DW-Schalters oder das System ist fehlerhaft (Testung negativ), erfolgt die **Störmeldung F 2.8** (siehe Statusanzeige) und ein Schließen des Tores ist dann nur noch im Totmannbetrieb möglich.

### Druckwellenschalter - Funktion

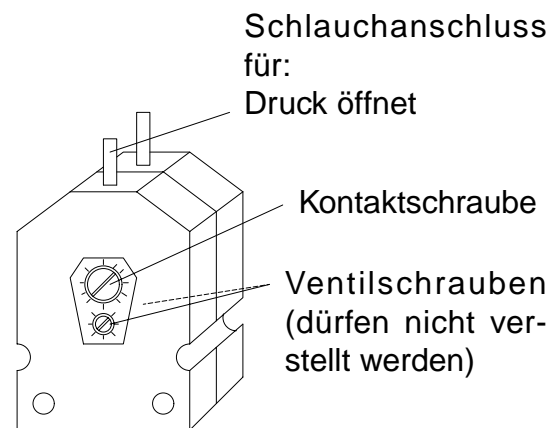
Der Kontakt zwischen Kontaktschraube und Membrane wird geöffnet (Öffnerprinzip).

Der DW-Schalter ist auf einen Ansprechdruck von ca. 1,5 mbar eingestellt.

Die Ventilschrauben sind auf einen Durchfluss von 110ml/min. bei einem statischen Vordruck von 5 mbar eingestellt. Hierdurch ist gewährleistet, dass ein maximaler Temperaturanstieg von 30° in 20 min. ausgeglichen wird.

Die Einstellung der Ventilschrauben darf nicht verändert werden. Sollte der Ansprechdruck nicht ausreichen (DW zu unempfindlich), kann die Kontaktschraube 1-2 Teilstriche nach links (entgegen Uhrzeigersinn) gedreht werden. Der Schalter wird dann empfindlicher.

Bei zu hoher Empfindlichkeit ist die Kontaktschraube 1-2 Teilstriche im Uhrzeigersinn zu verstellen (unempfindlicher).



**Druckwellenschalter**

# SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

## Typ 2: Widerstandsauswertung 8k2 mit Schließerprinzip

Dieser Typ der Schließkantenauswertung ist für elektrische Schaltleisten mit einem Abschlusswiderstand von 8K2, +/- 5% und 0,25W vorgesehen. Der Abschlusswiderstand muss am Ende der Schaltleiste angeschlossen werden.

## Typ 3: Optische Schaltleiste (System Fraba)

Das Funktionsprinzip beruht auf einer Einweglichtschranke.

Bei einer Betätigung der Schaltleiste wird der Lichtstrahl unterbrochen.

## Montage des Spiralkabels

Für die Montage des Spiralkabels ist eine Einführung auf der rechten und der linken Gehäuseseite der TS 970 vorhanden.

Das Spiralkabel muss mit den blauen Steckern durch eine der Bohrungen des Gehäuses geführt und fixiert werden. Der Stecker mit drei Kontakten ist für die Schließkantensicherung und der Stecker mit zwei Kontakten ist für Schlupftür-/ Schlaffseileingang.

**Bei Anschluss von Schlupftür-/ Schlaffseilkontakt entfernen Sie die Brücke ST und ST+ in der Klemmdose und den Brückenstecker X2 in der Torsteuerung TS 970.**



### Wichtig!

Bei Verwendung einer Schaltleiste muss der automatisch eingestellte Vorendschalter Schaltleiste überprüft werden. Ist das Tor weiter als 5cm geöffnet, muss bei Betätigung der Schaltleiste eine Wiederauffahrt erfolgen.

## Funktionsart der Schaltleiste

Unter **Programmierungspunkt 2.1** kann die Funktionsart der Schaltleiste nach Erreichen des Vorendschalters Schaltleiste ausgewählt werden.

Funktionsart	Reaktion bei einer Betätigung der Schaltleiste
Aktive Schaltleiste	Stopp
Aktive Schaltleiste + Boden Anpassung	Stopp mit einer Korrektur der Endlage beim nächsten Schließen
Inaktive Schaltleiste	Keine Reaktion, Tor fährt bis in Endlage Zu Anwendung bei Falttören

Die Boden Anpassung soll genutzt werden, um eine Seillängung bei Toren mit Seilantrieb (Sektionaltor, Hubtor) automatisch auszugleichen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Boden erhöhungen, die durch später aufgetragenen Bodenbelag (Estrich) entstehen, bis ca. 2 cm automatisch auszugleichen.



### Wichtig !

Um die Boden Anpassung zu nutzen, muss die Schließkantensicherung in der unteren Torendlage den Boden erreichen und geschaltet werden.

# FUNKTIONSBESCHREIBUNG

---

## Not-Aus X3

An den Anschlussklemmen Not-Aus kann im Bedarfsfall ein Not-Aus Befehlsgerät nach EN 418 angeschlossen werden. Alternativ kann der Eingang auch für eine Einzugsicherung verwendet werden.

## Schlüsselschalter EIN / AUS - Schaltung für automatische Zeitschließung X4

Durch Anschluss eines rastenden Schalters mit einem Schließerkontakt kann die vorher eingestellte automatische Zeitschließung ein- bzw. ausgeschaltet werden.

## Dreifachtaster / Schlüsseltaster X5

### Folientastatur und externes Befehlsgerät

Folientastatur und externes Befehlsgerät arbeiten unabhängig voneinander. Bei gleichzeitiger Bedienung hat die Folientastatur Vorrang vor dem externen Befehlsgerät.



#### Hinweis!

Im Totmannbetrieb für die Torbewegungen Auf und Zu kann das Tor nur über die Folientastatur betrieben werden. Dadurch ist gewährleistet, dass während der Torbewegung im Totmannbetrieb in den Torraum eingesehen werden kann.

## Automatische Zeitschließung

Im **Programmierpunkt 2.3** kann eine Zeit von 1 - 90 sek. eingestellt werden. Erreicht das Tor die obere Endlage oder die Zwischenstellung, so schließt das Tor automatisch nach der eingestellten Zeit.



#### Hinweis!

Die automatische Zeitschließung kann durch Betätigen der Stopp-Taste in der oberen Endlage unterbrochen werden. Erst mit einer neuen Befehlsgebung wird die automatische Zeitschließung wieder aktiviert.

## Zeitabbruch automatische Zeitschließung

Unter **Programmierpunkt 2.4** kann eingestellt werden, ob ein Zeitabbruch bei eingestellter automatischer Schließung durch eine Betätigung der Lichtschranke erfolgen soll.

# FUNKTIONSBESCHREIBUNG

## Lichtschanke für Schließbewegung X6

Es kann eine Reflexions- oder eine Einweglichtschanke angeschlossen werden.  
Als Versorgung für die Lichtschanke stellt die TS 970 eine 24V DC Spannung zur Verfügung.



### Wichtig!

Bei Anschluss an 24V DC darf die Stromaufnahme der externen Geräte nicht größer als 150 mA sein.

Die Lichtschanke wird im Modus Hellschaltung betrieben, d. h. im betriebsbereiten Zustand ist der Kontakt geschlossen. Wird die Lichtschanke unterbrochen, so öffnet der Kontakt und bewirkt folgende Reaktionen:

Torposition	Reaktion durch Unterbrechung der Lichtschanke
Endlage zu	keine Auswirkung
Auffahrt	keine Auswirkung
<b>Endlage Auf *)</b> ohne automatische Zeitschließung	keine Auswirkung
<b>Endlage Auf *)</b> mit automatischer Zeitschließung	Neustart der Zeit bei eingestellter automatischer Zeitschließung
<b>Endlage Auf *)</b> mit automatischer Zeitschließung und Zeitabbruch	Bei Freiwerden der Lichtschanke schließt das Tor nach 3 sek. unabhängig von der noch verbleibenden Zeit der automatischen Schließung
Zufahrt	Stopp, Wiederauffahrt bis Endlage Auf *)

\*) oder Zwischenstellung bei eingeschaltetem Schlüsselschalter

## Zugschalter / Funkempfänger X7

Hier kann ein Zugschalter / Funkempfänger angeschlossen werden.  
Wird ein Funkempfänger angeschlossen, muss der Schaltkontakt des Empfängers potenzialfrei sein.  
Bei einmaliger Betätigung des Zugschalters bzw. Funkempfängers durch den Sender werden je nach Torposition oder Torbewegung folgende Torbefehle ausgeführt.

Torposition	Torbewegung nach Betätigung
Tor ist geschlossen	Tor fährt in Auf-Endlage bzw. Zwischenstellung
Tor ist in Öffnungsphase	Keine Auswirkung
Tor ist geöffnet	Tor fährt in Zu-Endlage
Tor ist in der Zwischenstellung geöffnet	Tor fährt in Zu-Endlage
Tor ist in Schließbewegung	Torbewegung wird reversiert und fährt in Endlage-Auf *)

\*) oder Zwischenstellung bei eingeschaltetem Schlüsselschalter

# FUNKTIONSBESCHREIBUNG

---

## Schlüsselschalter - Zwischenstellung X8

Die Zwischenstellung kann durch Anschluss eines rastenden Schalters aktiviert werden. Bei einer Befehlsgebung Auf, fährt das Tor in die eingestellte Position.

Unter **Programmierpunkt 1.6** kann die Position eingestellt werden. Diese Position ist die neue Torendlage Auf.

Durch Rückstellung des Schalters wird die Zwischenstellung aufgehoben.

## Potenzialfreier Relaiskontakt X9

Im **Programmierpunkt 2.5** können dem Relaiskontakt verschiedene Funktionen zugewiesen werden.



### Hinweis!

Im Betrieb kann nur eine ausgewählte Funktion verwendet werden.

Für die Funktionen Schaltkontakt muss durch den **Programmierpunkt 1.7** die Schaltposition angefahren werden.

Für die Funktion Rotampel wird bei einer Befehlsgebung an die Steuerung aus einer der Endlagen des Tores heraus eine fest eingestellte Vorwarnzeit von **drei Sekunden** gestartet. Nach Ablauf dieser drei Sekunden setzt sich das Tor in Bewegung. Während der Fahrt bleibt der Blinkmodus erhalten, bis eine Endlage erreicht wurde. Bei einem Stopp während der Fahrt bleibt der Blinkmodus ebenfalls erhalten.

## Kurzschluss / Überlastanzeige

Die Torsteuerung TS 970 stellt zwei verschiedene Spannungen von externen Geräten zur Verfügung.

230V AC Strombelastung max. 1A

24V DC Strombelastung max. 150mA

Bei einem Kurzschluss bzw. einer Überlastung der 24V DC Versorgungsspannung erlischt der rote Punkt zwischen den beiden 7-Segmentanzeigen.

Ist die Anzeige komplett dunkel, ist die Sicherung F1 zu überprüfen.

# FUNKTIONSBESCHREIBUNG

---

## Nachlaufwegkorrektur

Auf Grund von Einflüssen wie z.B. Erwärmung, kann es zu Veränderungen des Nachlaufweges (Anhalteweg des Tores) kommen.

Um eine gleichbleibende Endlagenabschaltung zu erreichen, kann die Nachlaufwegkorrektur im **Programmierpunkt 2.2** eingeschaltet werden.



### **Wichtig !**

Große Temperaturänderungen während einer Nichtbetriebsphase können zu einer Fehlabschaltung von ca. 1cm führen.

Diese Fehlabschaltung wird mit erneutem Anfahren der Endlage korrigiert.

## Kraftüberwachung

Die Kraftüberwachung hat die Aufgabe Personen zu erkennen, die mit dem Tor hochgezogen werden. Sie wird unter dem **Programmierpunkt 3.1** eingeschaltet und erkennt eine Person von minimal 40 kg Körpergewicht.



### **Wichtig !**

Für einen störungsfreien Betrieb müssen folgende Punkte unbedingt eingehalten werden:

- Die Tore müssen einen Federausgleich besitzen
- Der Wickeldurchmesser der Seiltrommel muss minimal 160mm betragen.

Die Kraftüberwachung ist ein selbstlernendes System, welches von 5cm bis ca. 2m Öffnungsweite wirksam ist. Langsam fortschreitende Veränderungen (z.B. Nachlassen der Federspannung) werden automatisch ausgeglichen.



### **Wichtig!**

Die Kraftüberwachung ersetzt keine Sicherheitsmaßnahmen gegen Einzug gefahren

Hat die Kraftüberwachung ausgelöst, ist nur noch ein Totmannbetrieb in Auf und Zurichtung möglich. Die Steuerung löscht den Fehler Kraftbegrenzung automatisch, sobald eine der Torendlagen erreicht und ein Betrieb in Selbsthaltung wieder möglich ist.















### **Wichtig!**

Umwelteinflüsse wie z. B. Temperatur oder Windlast auf dem Torblatt können zu einer Auslösung der Kraftüberwachung führen.

# STATUSANZEIGE DER STEUERUNG

Die Steuerung TS 970 kann bis zu drei verschiedenen Zustände nacheinander anzeigen. Die Statusanzeige setzt sich aus einem Buchstaben und einer Zahl zusammen. Der Buchstabe und die Zahl blinken abwechselnd auf.

Dabei wird zwischen einer Fehleranzeige mit einem **F** und einer Befehlsanzeige mit einem **E** unterschieden.

Anzeige	Fehlerbeschreibung	Maßnahmen zur Fehlerbehebung
	Schlupftürkontakt geöffnet	Überprüfen, ob Schlupftürkontakt geschlossen ist oder ob eine Leitungsunterbrechung in der Anschlussleitung vorliegt
	Nothandbetätigung betätigt oder Thermoschutz des Motors ausgelöst	Überprüfen der Nothandbetätigung oder ob der ELEKTROMAT überlastet bzw. blockiert wird
	Not-Aus Kontakt betätigt	Überprüfen, ob Not-Aus Befehlsgerät betätigt ist oder ob eine Leitungsunterbrechung in der Anschlussleitung vorliegt
	Keine Schließkante erkannt	Überprüfen des richtigen Anschlusses der Schließkante oder ob falsche Einstellung der Betriebsart vorgenommen wurde
	Lichtschanke betätigt	Überprüfen, ob die Lichtschanke richtig ausgerichtet ist oder ob eine Leitungsunterbrechung in der Anschlussleitung vorliegt
	Schließkante 2x mal hintereinander während der Zufahrt betätigt	Überprüfen, ob sich ein Hindernis im Torbereich befindet oder ob eine Leitungsunterbrechung bzw. Leitungskurzschluss in der Anschlussleitung vorliegt
	Schließkante 8k2 betätigt	Schließkante auf Betätigung überprüfen oder ob ein Kurzschluss in der Anschlussleitung vorliegt
	Schließkante 8k2 defekt	Schließkante und Anschlussleitung auf eine Unterbrechung überprüfen
	Schließkante 1k2 betätigt	Schließkante auf Betätigung überprüfen oder ob eine Unterbrechung in der Anschlussleitung vorliegt
	Schließkante 1k2 defekt	Schließkante und Anschlussleitung auf einen Kurzschluss überprüfen
	Schließkante 1k2 Testung negativ	Überprüfen der Funktion Schließkante oder ob eine Betätigung in der unteren Endlage (Testung) durchgeführt wird
	Schließkante optische Leiste betätigt oder defekt	Schließkante auf Betätigung überprüfen oder ob eine Unterbrechung in der Anschlussleitung vorliegt



# STATUSANZEIGE DER STEUERUNG

Anzeige	Fehlerbeschreibung	Maßnahmen zur Fehlerbehebung
	Keine Torpositionen eingestellt	Torpositionen müssen eingestellt werden
	Oberer Notendschalterbereich angefahren	Im spannungslosen Zustand mittels der Nothandbetätigung das Tor zurückfahren oder obere Endlage neu einstellen
	Unterer Notendschalterbereich angefahren	Im spannungslosen Zustand mittels der Nothandbetätigung das Tor zurückfahren oder untere Endlage neu einstellen
	Kraftüberwachung hat ausgelöst	Überprüfen der Tormechanik auf Schwergängigkeit oder Verschleiß
	Fehler ROM	Reset der Steuerung durch Spannungsausschaltung, gegebenenfalls Austausch der Steuerung
	Fehler CPU	Reset der Steuerung durch Spannungsausschaltung, gegebenenfalls Austausch der Steuerung
	Fehler RAM	Reset der Steuerung durch Spannungsausschaltung, gegebenenfalls Austausch der Steuerung
	Fehler Steuerung intern	Reset der Steuerung durch Spannungsausschaltung, gegebenenfalls Austausch der Steuerung
	Fehler digitaler Endschalter (DES)	Verbindung zum DES überprüfen. Reset der Steuerung durch Spannungsausschaltung, gegebenenfalls Austausch der Steuerung bzw. DES
	Fehler in der Torbewegung	Überprüfung der Tormechanik, der Endschalterwelle auf Drehbewegung oder Änderung des Netzdrehfeldes

Anzeige	Befehlsbeschreibung
	Es liegt ein Auf-Befehl an
	Es liegt ein Stopp-Befehl an
	Es liegt ein Zu-Befehl an

	Punkt leuchtet nicht = Kurzschluss oder Überlast 24V Versorgung
--	---

# TECHNISCHE DATEN

Abmessungen Gehäuse	160mm x 240mm x 90mm (B x H x T)
Montage	Senkrecht
Versorgung ELEKTROMAT	Drehstrom 3 x 230 / 400V AC $\pm$ 5%, 50...60Hz Wechselstrom 1 x 230V $\pm$ 5%, 50...60Hz Antriebsleistung bei 3 x 400V AC, max. 3kW
Versorgung Steuerung über L1,L2	400V AC oder 230V AC $\pm$ 10%, 50...60Hz, Spannungsumschaltung erfolgt durch eine Brücke an 3 - poliger Schraubklemme, Absicherung mit Feinsicherung F1 (1A t)
Absicherung bauseits	10A träge
Leistungsaufnahme der Steuerung	ca. 15VA (ohne Antrieb und ext. 230V - Verbraucher)
Fremdversorgung 1	230V über L1 und N, Absicherung mit Feinsicherung F1 (1A t)
Fremdversorgung 2	24V DC unregelt, max. 150mA belastbar, Absicherung über elektronische Sicherung
Steuereingänge	24V DC / typ. 10mA min. Signaldauer für Eingangssteuerbefehle: >100ms
Relaiskontakt	Werden induktive Lasten geschaltet (z. B. weitere Relais), so müssen diese mit Freilaufdioden und entsprechenden Entstörmaßnahmen angewendet werden. Kontaktbelastung bei 230V max. 1A
Temperaturbereich	Betrieb: +0...+40°C Lagerung: +0...+50°C
Luffeuchte	Bis 93% nicht kondensierend
Vibration	Schwingungsfreie Montage, z. B. an einer gemauerten Wand
Schutzart Gehäuse	IP55 (CEE - Stecker), IP65 lieferbar

# HERSTELLERERKLÄRUNG

im Sinne der  
**Maschinenrichtlinie 98/37/EG**  
**Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG**  
**mit Änderungen**  
**Elektromagnetischen Verträglichkeit 89/336/EWG**  
**mit Änderungen**



**ELEKTROMATEN®**

GfA - Gesellschaft für Antriebstechnik  
Dr.-Ing. Hammann GmbH & Co. KG  
Wiesenstr. 81

**40 549 Düsseldorf (Heerdt)**

Wir, die

**GfA - Gesellschaft für Antriebstechnik**

**Wiesenstr. 81, 40549 Düsseldorf (Heerdt), Deutschland**

erklären hiermit, dass das nachfolgende genannte Produkt der oben angegebenen EG-Richtlinie entspricht und nur zum Einbau in einer Toranlage bestimmt ist.

Produktbezeichnung: **Torsteuerung TS 970**

Angewandte Normen

- **DIN EN 12453**  
Tore- Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore
- **pr EN 12978**  
Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Tore,  
Anforderungen und Prüfverfahren

Die Inbetriebnahme dieser Toranlage(n) ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage(n), in die unsere **Steuerungen** eingebaut werden, den Bestimmungen der EG-Richtlinien entspricht (entsprechen).

Düsseldorf, 12. November 2002

(GL, Müller)

# KURZÜBERSICHT DER FUNKTIONEN

---

- **Torsteuerung für ELEKTROMATEN** bis max. 3kW bei 400V / 3~ mit digitalem Endschalter **DES** für eine Einstellung vom Boden
- **Statusanzeige durch zweistellige 7- Segment - Anzeige für**
  - Programmierung der Steuerung
  - Status- / Info- / Fehlermodus
- **Netzspannung**
  - 400V / 3~ mit und ohne N-Leiter
  - 230V / 3~
  - 230V / 1~ (für Wechselstrommotore)
- **Torbetriebsart**
  - Totmann Auf- und Zufahrt
  - Automatik Auf- und Totmann Zufahrt (ohne Schließkantensicherung)
  - Automatik Auf- und Zufahrt (Automatik-Zufahrt in Verbindung mit Schließkantensicherung)
- **Automatische Erkennung und Verarbeitung von drei Schließkantenauswertungen**
  - 8K2 Schließerprinzip
  - 1K2 Öffnerprinzip
  - optische Schaltleiste (System Fraba)
- **Automatisches Schließen**
  - Nach Ablauf einer eingestellten Offenhaltezeit von 1 bis max. 90 Sekunden
  - Die Zeit kann bei Unterbrechung des Lichtstrahles einer Lichtschranke verkürzt werden
  - Kann durch separaten Schalter unterbrochen werden
- **Anschluss für Versorgung von Fremdgeräten**
  - 230V (bei Netz 400V / 3~ mit N), bis 1A belastbar
  - 24V DC, bis 150mA belastbar
- **Steckanschluss für Motor (5-polig) und digitalen Endschalter (6-polig)**
- **Steckanschluss für Spiralkabel zum Tor (Schließkante und Schlupftürkontakt)**
- **Integriertes Befehlsgerät als Folientastatur für AUF / STOPP / ZU**
- **Anschlussmöglichkeiten für zusätzliche Befehlsgeräte**
  - Not - Aus - Rasttaster
  - zusätzliche Sicherheitsschalter
  - externes Befehlsgerät Auf / Halt / Zu
  - Lichtschranke als Objektschutz (Stopp + Wiederauffahrt)
  - Einkanal - Impulsgeber z. B. Zugschalter für Auf / Zu / Stopp - Wiederauffahrt oder Funksteuerung
  - Schlüsselschalter für Aktivierung Zwischenstellung
  - 1x potenzialfreier Relaiskontakt (Wechsler), Ausgabesignal vom Zusatzendschalter für Meldung oder Anschluss einer Blinkwarnleuchte



