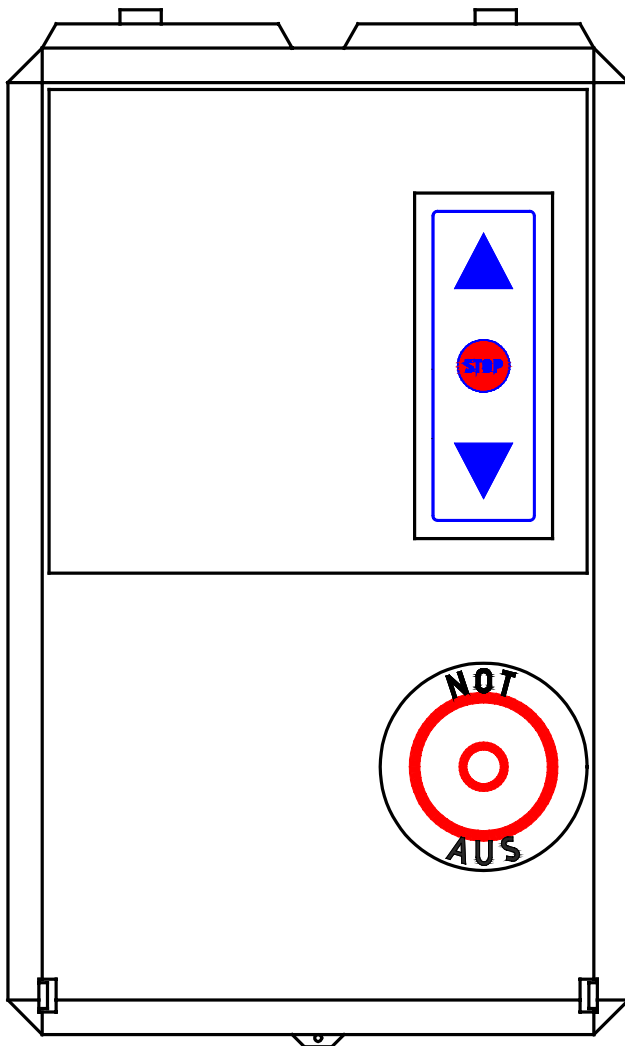


# Funktionsbeschreibung

## TST WS-B

Stand: 080212



## Hinweise

© Copyright 2000 by

### FEIG ELECTRONIC GmbH

- Dieses Handbuch richtet sich speziell an die Projektierer der Torsteuerung TST WS-B von FEIG ELECTRONIC GmbH. Die Inbetriebnahme der Steuerung darf nur von anerkannt ausgebildeten Elektrofachkräften, die mit den Sicherheitsstandards der elektrischen Antriebs- und Automatisierungstechnik vertraut sind, erfolgen. Die Beschreibung der Steuerung, bzw. relevante Auszüge daraus, sind dem Inbetriebnehmer und Anwender mit der Weitergabe der Steuerung zur Verfügung zu stellen.
- Die Angaben in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
- Alle früheren Ausgaben verlieren mit diesem Handbuch ihre Gültigkeit.
- Die Zusammenstellung der Informationen in dieser Anleitung erfolgt nach bestem Wissen und Gewissen. FEIG ELECTRONIC GmbH übernimmt keine Gewährleistung für die Richtigkeit der Angaben in dieser Anleitung. Insbesondere kann FEIG ELECTRONIC GmbH nicht für Folgeschäden aufgrund fehlerhafter Installation oder Verwendung haftbar gemacht werden.
- Die Beschreibung der Produkte, deren Einsatz, Möglichkeiten und Leistungsdaten gelten nicht als zugesicherte Eigenschaften und stehen unter dem Vorbehalt technischer Änderungen.
- Da sich Fehler trotz aller Bemühungen nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise jederzeit dankbar.
- Die in dieser Anleitung enthaltenen Installationsempfehlungen gehen von günstigsten Rahmenbedingungen aus. FEIG ELECTRONIC GmbH übernimmt keine Gewähr für die einwandfreie Funktion der Steuerung in systemfremder Umgebung.
- Gewährleistungsansprüche gegen FEIG ELECTRONIC GmbH stehen nur dem unmittelbaren Vertragspartner zu und sind nicht übertragbar. Es wird nur die Gewährleistung für die von FEIG ELECTRONIC GmbH gelieferten Produkte übernommen. Eine Haftung für das Gesamtsystem ist ausgeschlossen.

### Hinweise zur Software

- FEIG ELECTRONIC GmbH behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen und Erweiterungen der Software vorzunehmen. Vor dem Einsatz von Individualsoftware ist zusätzlich die Korrektheit der Software sowie das Einverständnis mit den Änderungen schriftlich vom Auftraggeber zu bestätigen.
- Die Gewährleistung beinhaltet die Mängelbeseitigung in unserem Haus. Die dabei entstehenden Softwareversionen sind vom Auftraggeber zu installieren. Die Gewährleistungsverpflichtung für Software ist auf reproduzierbare Fehler beschränkt.
- FEIG ELECTRONIC GmbH ist nicht verpflichtet, Änderungen an bereits ausgelieferten Produkten vorzunehmen.
- Dem Auftraggeber ist es untersagt, selbst oder durch Dritte das Programm zu ändern. FEIG ELECTRONIC GmbH übernimmt keine Gewährleistung auf Mängel und Schäden, die auf solche Veränderungen zurückzuführen sind.

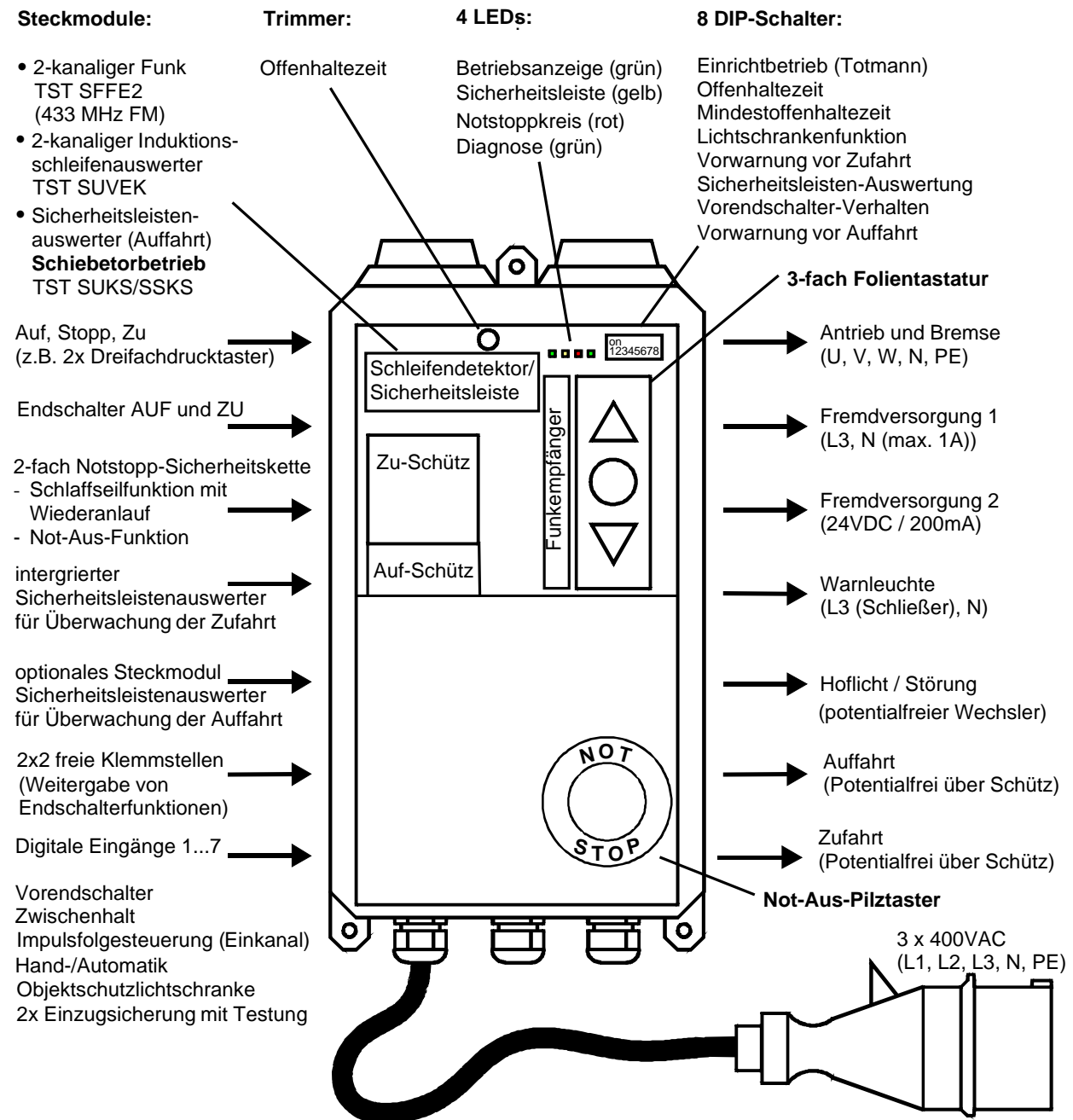
## INHALT

<b>1</b>	<b>Allgemeines zur Steuerung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Montage der Steuerung</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Ein- / Ausgänge</b>	<b>6</b>
5.1	Eingänge	6
5.2	Ausgänge	6
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Bedienung</b>	<b>8</b>
7.1	Draht-/ Steckbrücken	8
7.2	Einstellung der Offenhaltezeit (Trimmer P1)	8
7.3	Torzyklenzähler anzeigen	9
7.4	Reset-Funktion ausführen	9
7.5	Einstellung der Betriebsarten (DIP-Schalter)	10
7.6	LED-Anzeige-Codes	11
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Anhang: Anschluss- und Klemmenpläne</b>	<b>13</b>
9.1	Anhang A: Einzugsicherung	13
9.2	Anhang B: Motor- und Endschalerverdrahtung (Anschlussbeispiel 18-adrig)	14
9.3	Anhang C: Motor- und Endschalerverdrahtung (Anschlussbeispiel 12-adrig)	14
9.4	Anhang D: häufig benötigte Standardanschlüsse	15
9.5	Anhang E: Übersicht Torsteuerung TST WS-B	16

**Bitte lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Steuerung die Funktionsbeschreibung und Sicherheitshinweise aufmerksam durch !**

# 1 Allgemeines zur Steuerung

- Hauptanwendung: Industrietore mit elektrischen Antrieben (bis 2,2 kW, 400 VAC, AC-3)
- montiert im speziellen Torsteuerungsgehäuse TST GA mit von außen einsehbaren Diagnosemöglichkeiten



- wahlweise Automatik oder Totmann Auf- und Zufahrten (Zufahrt in Verbindung mit Schließkantensicherung)
- automatisches Schließen nach Ablauf einer variabel **einstellbaren Offenhaltezeit** (1 ... 320 s)
- **integrierter Sicherheitsleistenauswerter** (Überwachung der Tor-Zufahrt) für:
  - Widerstandsüberwachung (8,2 /1,2 kΩ), Schließer- oder Öffnerprinzip, wahlweise getestete oder redundante Auswertung („elektrische“ oder „pneumatische“ Sicherheitsleiste)
  - Auswertung von dynamischen optischen Systemen.
- **Torzyklenzähler** (in 10er Schritten über LED's)
- umschaltbare schnelle Reversierzeit (0,05 s/ 0,25 s) nach Sicherheitsleistenauslösung (Standard: 0,25 s)
- Laufzeitüberwachung 60s

## **2 Sicherheitshinweise**

**Bei der Inbetriebnahme und dem Betreiben der Steuerung sind folgende wichtigen Sicherheitshinweise, sowie die nachfolgenden Montage- und Anschlusshinweise unbedingt zu beachten:**

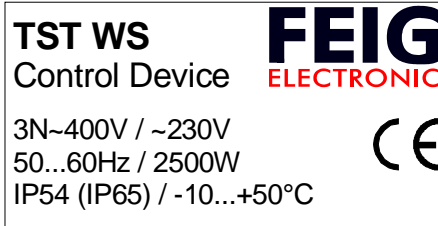
- Alle Installations-, Inbetriebnahme-, und Instandhaltungsarbeiten sind ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen. Es müssen insbesondere die folgenden Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden: VDE-Vorschriften (VDE 0100, VDE 0105, VDE 0113, VDE 0160, VDE 0700), Brandverhütungsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften sowie die einschlägigen Vorschriften für Industrietore (ZH1/494, prEN12453, prEN12978)
- Ein Öffnen der Steuerung ist nur bei allpolig abgeschalteter Versorgung zulässig.
- Ein Betreiben der Steuerung in geöffnetem Zustand ist nicht erlaubt.
- Ein Betreiben der Steuerung bei demontiertem CEE-Stecker ist nur zulässig, wenn die Netzversorgung über einen entsprechenden Schalter allpolig von der Steuerung getrennt werden kann. Der Netzstecker oder der ersatzweise eingesetzte Schalter muss leicht zugänglich sein.
- Wenn die Anschlussleitung dieses Gerätes beschädigt wird, muss sie durch den Hersteller oder seinen Kundendienst oder eine ähnlich qualifizierte Person ersetzt werden, um Gefährdungen zu vermeiden.
- Ein Betreiben der Steuerung mit beschädigter Folientastatur ist verboten. Beschädigte Tastaturen sind auszutauschen. Die Tastatur ist grundsätzlich nur für Fingerbetätigung vorgesehen. Eine Betätigung mit spitzen Gegenständen ist untersagt.
- Vor dem erstmaligen Zuschalten der Steuerungsversorgung ist sicher zu stellen, dass alle Steckkarten korrekt in den dafür vorgesehenen Steckplätzen stecken.
- Bei Fahrten des Tores im Totmann-Betrieb ist sicher zu stellen, dass der Torbereich von dem Bediener eingesehen werden kann, da in dieser Betriebsart Sicherheitseinrichtungen wie Sicherheitsleiste und Lichtschranke umgangen werden können.
- Das manuelle Betätigen der Schütze ist untersagt. Bei Zerstörung der Schutzfolie erlischt die Gewährleistung.
- Gem. prEN12453 darf der Vorendschalter der Sicherheitsleisten max. 50 mm oberhalb der unteren Endlage positioniert werden. Den Angaben im Kapitel Klemmen- und Anschlussplan zur Sicherheitsleiste ist unbedingt Folge zu leisten.
- Einstellung aller DIP-Schalter und Funktion der Sicherheitseinrichtungen überprüfen. Die Einstellung der DIP-Schalter, Potentiometer, Brücken und anderer Bedienelemente darf nur von unterwiesenem Personal durchgeführt werden.

**Ein Missachten der Sicherheitshinweise kann zur gesundheitlichen Gefährdung oder zu Beschädigungen der Steuerung und des Tores führen**

**Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen zu dem Produkt sprechen Sie bitte Ihren Lieferanten an.**

**Der Hersteller hat die Gerätehardware und Software sowie die Produktdokumentation sorgfältig geprüft, kann aber keine Gewährleistung über völlige Fehlerfreiheit übernehmen.**

**Die Seriennummer ist auf einem separaten Aufkleber auf der Leiterplatte und dem Steuerungsgehäuse aufgebracht. Motordaten (Nennlast, Nenndrehmoment, etc.), Baujahr und weitere Angaben sind dem Typenschild des Antriebs und/oder dem des Tores zu entnehmen.**



### **3 Montage der Steuerung**

- Vor der Montage ist die Steuerung auf eventuelle Transport- oder sonstige Beschädigungen zu überprüfen. Beschädigungen im Innenbereich der Steuerung können unter Umständen zu erheblichen Folgeschäden an der Steuerung bis hin zur Gesundheitsgefährdung für den Anwender führen.
- Während der Montage der Steuerung ist die Anlage spannungsfrei zu schalten.
- Die Steuerung ist für eine direkte Wandmontage vorgesehen. Die Befestigung erfolgt über die an der Bodenseite befindlichen Wandhalter. Die Steuerung ist immer so zu montieren, dass die Leitungseinführungen nach unten zeigen. Es ist sicherzustellen, dass die Übertragung von mechanischen Schwingungen durch das Tor auf die Steuerung vermieden wird (z.B. Montage an einer gemauerten Wand).
- Die Montage ist nur auf ebenen Flächen zulässig. Das Gehäuse muss spannungsfrei montiert werden.
- Der Montageort ist so zu wählen, dass die Steuerung keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, und sonstige Witterungseinflüsse nicht unmittelbar auf die Steuerung einwirken können.
- Das zu fahrende Tor muss von der Steuerung aus einsehbar sein, um den von der Folientastatur möglichen Totmannbetrieb zu erlauben.
- Das Berühren der Elektronikteile, besonders der Teile des Prozessorkreises, ist zu vermeiden. Elektronische Bauteile können durch elektrostatische Entladung geschädigt oder zerstört werden. Kann das Berühren der Elektronikkomponenten nicht vermieden werden, so sollte zuvor kurzzeitig eine geerdete Stelle (z.B. geerdete Torzarge) berührt werden.

### **4 Elektrischer Anschluss**

- Anschluss-, Prüf- und Wartungsarbeiten an der offenen Steuerung dürfen nur in spannungsfreiem Zustand durchgeführt werden. Besonders zu beachten sind die unter dem Abschnitt **Sicherheitshinweise** aufgeführten Punkte.
- Die Steuerung ist für eine Nennspannung von 230/400 V  $\pm 10\%$  50/60 Hz ausgelegt. Neutral- und Schutzleiterleiter sind unbedingt mit anzuschließen. Bei 230 V-Betrieb müssen die Klemmstelle **L3** (Schütz), N und PE verwendet werden.
- Die **Versorgungszuleitung ist bauseits mit 16 A Auslösecharakteristik K abzusichern**. Die Antriebe sind mit einem zusätzlichen Überlastschutz (z.B. Thermopille) auszurüsten.
- Werden die potentialfreien Kontakte der Relaisausgänge oder sonstige Klemmstellen fremdgespeist, d.h. mit einer gefährlichen Spannung betrieben, die nach dem Ausschalten der Steuerung, bzw. bei gezogenem Netzstecker noch anstehen kann, so muss ein entsprechender Warnaufkleber deutlich sichtbar auf dem Steuerungsgehäuse aufgebracht werden. („ACHTUNG! Vor dem Zugang zu den Anschlussklemmen müssen alle Netzstromkreise abgeschaltet sein.“)
- Die Steuerspannung 24 V<sub>DC</sub> (Gleichspannung) für Fremdgeräte und die eigenen externen Steuerkreise sind über eine selbstrückstellende Halbleitersicherung abgesichert. Die Rückstellung erfolgt nach der Beseitigung der Überlast bzw. des Kurzschlusses und kurzzeitiger Abkühlungsphase.
- Alle Steuerspannungseingänge sind galvanisch gegenüber der Versorgung durch eine Basisisolierung getrennt. Sie sind für 24 V<sub>DC</sub> unregelt ausgelegt, wobei die Eingänge mit potentialfreien Kontakten, oder eingeschränkt mit 24 V-aktiven Ausgängen belegt werden können.
- Alle an der Steuerung anzuschließenden Komponenten müssen gemäss EN60335-1 mindestens eine zusätzliche Isolierung mit einer Bemessungsspannung > 230 V aufweisen.
- Bei Toren, kann es zu sehr hohen elektrostatischen Aufladungen kommen. Eine Entladung erfolgt gegen den am nächsten gelegenen Punkt, der einen Schutzleiterbezug hat. Wird durch ungünstige Verkabelung eine Entladung auf die unter Massebezug stehenden Steuereingänge ermöglicht, so kann es zu Schäden an der Steuerung kommen. Besonders gefährdet sind die Anschlüsse der Sicherheitsleiste. Als Gegenmaßnahme ist eine Ableiteinrichtung am Torblatt zu empfehlen.
- Bei den in der Steuerung eingeführten Leitungen ist der Anschluss kurz zu halten und möglichst direkt zur Anschlussklemme zu führen.
- Maximale Anschlussquerschnitte der verwendeten Leiterplattenklemmen:

	<b>Schraubklemmen</b>	<b>Steckklemmen</b>
eindrätig (starr)	2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>
feindrätig (mit/ohne Aderendhülse)	1,5 mm <sup>2</sup>	1,0 mm <sup>2</sup>

- **Anschlussbelegung siehe separate Zeichnungen im Anhang.**

**ACHTUNG :**  
**Keinesfalls Montage oder Verdrahtungsreste im Steuerungsgehäuse hinterlassen. Elektrisch leitfähige Reste können zu schweren Schäden auf der Leiterplatte führen.**  
**Alle Schrauben an den Schützen, auch vermeintlich nicht genutzte, fest anziehen.**

## 5 Ein- / Ausgänge

### 5.1 Eingänge

Eingang	Klemme	Funktion (DIP ...) siehe Kapitel „Einstellung der Betriebsarten“	Kontaktart
IN1	85 – 86	<b>Vorendschalter Sicherheitsleiste</b> (DIP 6, 7)	Schließer
IN2	83 – 84	<b>Endschalter-Zwischenhalt</b> : wirkt bei allen Aufbefehlen (mit Folientaster-AUF kann aus Zwischenhalt bis in obere Endlage gefahren werden)	Schließer
IN3	81 – 82	<b>Impulsfolge-Eingang</b> : AUF→STOPP→ZU→STOPP (keine Automatikzufahrt nach Ablauf der Offenhaltezeit)	Schließer
IN4	74 – 75	<b>Objektschutz-Lichtschranke</b> <sup>*1</sup> : (DIP 2, 3, 4) bei Auslösung: Automatik-Auffahrt, Totmann Zufahrt erlaubt	Öffner <sup>*2</sup>
IN5	71 – 72	<b>Umschaltung Totmann/Automatik</b> <sup>*1</sup> bei Auslösung (Unterbrechung) Totmannbetrieb jede neue Auslösung bewirkt zunächst einen Stopp	Öffner <sup>*2</sup>
IN6	66 – 67	<b>selbstüberwachende Einzugsicherung 1</b> <sup>*1</sup> : bei Auslösung: Verriegelung der Auffahrt, Totmann Zufahrt. (Testung in der oberen Endlage, z.B. Auswertung von Lichtschranken mit Testung oder Sender-Empfängerlichtschranken)	Öffner mit Testung <sup>*2</sup> (s. Anhang A)
IN7	62 – 63	<b>selbstüberwachende Einzugsicherung 2</b> <sup>*1</sup> : s. Einzugsicherung 1	Öffner mit Testung <sup>*2</sup>
Notstopp1	31 – 32	<b>Notstopp-Kette 1</b> <sup>*1</sup> : Schaffseilschalter, Schlupftür (kurzzeitige Auslösung zu Beginn der Zufahrt aus der oberen Endlage bewirkt einen selbständigen Wiederanlauf)	Öffner
Notstopp2	33 – 34	<b>Notstopp-Kette 2</b> <sup>*1</sup> : Notenschalter, Thermopille, ...	Öffner
EndOben	35 – 36	<b>Endschalter Oben</b> <sup>*1</sup>	Öffner
EndUnten	37 – 38	<b>Endschalter Unten</b> <sup>*1</sup>	Öffner
StopExt1 AufExt1 ZuExt1	51 – 52 55 57	<b>Dreifachdrucktaster 1</b> STOPP <sup>*1</sup> : keine Fahrt möglich AUF: Automatik-Auffahrt, keine Totmannfunktion ZU: Automatik-Zufahrt, keine Totmannfunktion	Öffner <sup>*2</sup> Schließer Schließer
StopExt2 AufExt2 ZuExt2	53 – 54 56 58	<b>Dreifachdrucktaster 2</b> STOPP <sup>*1</sup> : keine Fahrt möglich AUF: Automatik-Auffahrt, keine Totmannfunktion ZU: Automatik-Zufahrt, keine Totmannfunktion	Öffner <sup>*2</sup> Schließer Schließer
SiLei21 / 22	42 – 44	<b>Sicherheitsleiste Zufahrt</b> (über integrierten Auswerter) → bei Auslösung oder Störung erfolgt: während der Zufahrt: Reversierung (Stopp→Wiederauffahrt) generell: Zufahrt nur noch in Totmann möglich	s. Anhang D
Funk Kanal 1+2	-	Kanal1: AUF→STOPP→ZU→ STOPP Kanal2: AUF→EO→ZU→AUF	Steckmodul: TST SFFE
SiLei11 / 12	40 – 41	<b>zusätzliche Sicherheitsleiste Auffahrt</b> → bei Auslösung oder Störung erfolgt: während der Auffahrt: Stopp→Zufahrt für 0,5s→Stopp generell: Fahrt nur noch in Totmann möglich	über Steckmodul: TST SUKS/SSKS
Det 1 / 2	Anschluss direkt am Steck- modul	<b>2-kanaliger Induktionsschleifenauswerter</b> → bei Auslösung erfolgt: während Zufahrt: Reversierung (Stopp→Wiederauffahrt) generell: Automatik-Auffahrt	über Steckmodul: TST SUVEK

\*1: wird dieser Eingang nicht verwendet, so muss eine entsprechende Drahtbrücke eingelegt sein

\*2: ab Werk gebrückt

### 5.2 Ausgänge

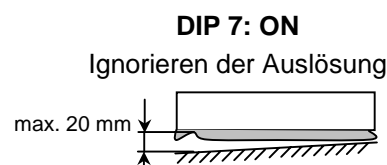
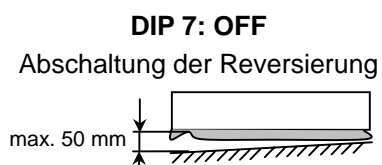
Ausgang	Klemme	Funktion	Schaltcharakteristik
Relais K1	2 – N	Warnleuchte, blinkt während der Fahrt und zwischen den Endlagen. Ausnahme: Notstopp- und Totmannbetrieb (siehe auch DIP 5, 8)	Schließer, 230 V schaltend
Relais K2	11 – 12 – 13	Störmeldeausgabe / Hoflichtfunktion: (siehe Drahtbrücke P3)	Wechsler, potentialfrei
AUF-Schütz	13 – 14	Meldung Auffahrt aktiv	Schließer,potentialfrei
ZU-Schütz	13 – 14	Meldung Zufahrt aktiv	Schließer,potentialfrei

## 6 Inbetriebnahme

Die folgende Anleitung dient als Anweisung zur Prüfung und Einstellung von Toranlagen mit mechanischen Endschaltern und beinhaltet einige wichtige Anmerkungen, die zu berücksichtigen sind. Die Kenntnisnahme der vorangestellten Kapitel wird vorausgesetzt.

**ACHTUNG:** Bei Wechsel von Sicherheitsleisten-Systemen die Steuerung ausschalten und nach dem Anschließen des neuen Systems in den Einrichtbetrieb (DIP1 = Off) versetzen. Bei pneumatischer Sicherheitsleiste (Druckwelle) unbedingt DIP-Schalter 6 auf Testung stellen (DIP6 auf ON).

1. Überprüfen der elektrischen Anschlüsse gem. Anschlussbelegungsplan, der Tormechanik und der gewünschten Anlagenkonfiguration inklusive der dazugehörigen DIP-Schalter und Steckmodule, so dass von keiner der Komponenten eine mechanische oder elektrische Gefährdung ausgehen kann.
2. Rechtsdrehfeld des bauseitigen Netzanschlusses überprüfen.
3. Tor bei ausgeschalteter Steuerung in Mittelstellung bringen und mechanische Endschalter so einstellen, dass kein Schalter betätigt ist.
4. DIP-Schalter S1 auf "OFF" schalten. Die Steuerung arbeitet nach dem Einschalten im Totmann-Betrieb, d.h. der Antrieb läuft nur solange, wie die AUF- oder ZU-Taste der Folientastatur betätigt wird  
**ACHTUNG: Das Tor läuft in dieser Betriebsart ohne Berücksichtigung der Sicherheits-Einrichtungen (Lichtschranke, Sicherheitsleiste). Eine Unterbrechung des Notstoppkreises (z. B. Schlaffseilschalter) oder die Auslösung der Einzugsicherung wird berücksichtigt.**
5. Netzstecker einstecken, bzw. Versorgung einschalten
6. Tor mit ZU-Taster in Nähe der geschlossenen Position fahren  
**ACHTUNG: bei Toren mit unbekanntem Nachlaufweg genügend Abstand zur Endposition lassen**
7. Bei falscher Drehrichtung des Tores:
  - Rechtsdrehfeld der Steuerungsversorgung prüfen
  - falsches Motordrehfeld, Versorgung ausschalten und zwei Motoranschlüsse tauschen
8. Unteren Endschalter so einstellen, dass er gerade auslöst. Endschalter dann durch weitere Fahrten in diese Endlage bei Bedarf genauer justieren  
**ACHTUNG: Endschalter darf in den Endpositionen nicht überfahren werden**
9. Sicherheitsendschalter Unten einstellen. Einstellvorschriften des Antriebsherstellers beachten.
10. Tor mit AUF-Taster in Nähe der geöffneten Position fahren
11. Oberen Endschalter so einstellen, dass er gerade auslöst. Endschalter dann durch weitere Fahrten in diese Endlage bei Bedarf genauer justieren  
**ACHTUNG: Endschalter darf in den Endpositionen nicht überfahren werden**
12. Sicherheitsendschalter Oben einstellen. Einstellvorschriften des Antriebsherstellers beachten.
13. Zwischenhalt (Falls benötigt): Tor in die gewünschte Position des Zwischenhalts fahren
14. Zwischenhalt-Schalter so einstellen, dass er gerade auslöst (betrachtet aus Auffahrtsrichtung)
15. Einstellung des Vorendschalters  
Der Vorendschalter dient zur Abschaltung der Reversierung bei ausgelöster Sicherheitsleiste. Er muss, je nach Tortyp, wie unten dargestellt justiert werden. Die Toranlage ist auf einen Spalt von max. 5 bzw. 2 cm zwischen Schließkantenprofil und Fußboden zu schließen.



16. Vorendschalter so einstellen, dass er bei Zufahrt an dieser Position gerade auslöst (gelbe LED).
17. Endschalterpositionen durch Totmann-Auf und Zufahrten überprüfen und ggf. korrigieren
18. Steuerung ausschalten und DIP-Schalter S1 auf "ON" schalten. Die Steuerung befindet sich nach dem Wiedereinschalten im Automatik-Betrieb.
19. Alle Sicherheitseinrichtungen, wie Schließkantensicherung, Lichtschranke, Notstopp, u.s.w. auf Funktion überprüfen.

## 7 Bedienung

Die wesentlichen Bedienelemente der TST-WS-B Torsteuerung befinden sich bei Draufsicht in der rechten oberen Ecke der Platine.

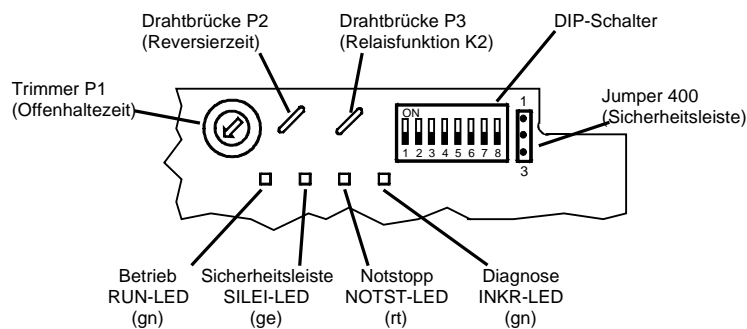


Bild 8.1: Bedienelemente der TST WS-B

**ACHTUNG:**

Einstellungen der Bedienelemente dürfen nur von unterwiesenem Personal durchgeführt werden!

### 7.1 Draht-/ Steckbrücken

Brücke /Jumper	Funktion	Reaktion
Brücke P2	Reversierzeit	Verweildauer vor Wechsel der Fahrtrichtung (Schützumschaltung) für Sicherheitsleisten-Reversierung
	geschlossen	0,25 s
	durchtrennt	0,05 s
Brücke P3	Relaisfunktion K2	
	geschlossen	Störausgabe „Störmelderelais“ (Störung liegt vor, wenn nach 5 Minuten permanenter Belegung von Stopp, Auf, Notstopp, Lichtschranke, Sicherheitsleiste oder Einzugsicherung kein Automatikbetrieb möglich ist. <b>Ausnahme:</b> Auf/ Stopp-Befehle, Lichtschranke oder Sicherheitsleiste sind in Endlage Oben/ Zwischenhalt noch belegt)
	durchtrennt	Hoflicht „Hoflichtansteuerimpuls“ (1s-Impuls vor jedem Fahrtbeginn zur Ansteuerung eines Treppenhausautomaten)
Jumper JP400	Sicherheitsleiste	Abschlusswiderstand der Sicherheitsleiste
	1-2	1,2 kΩ
	2-3	8,2 kΩ

### 7.2 Einstellung der Offenhaltezeit (Trimmer P1)

- Sie bewirkt das automatische Zufahren des Tores nach Ablauf dieser Zeit aus der Endlage Oben oder dem Zwischenhalt.
- Die Offenhaltezeit wird aktiviert durch das Umliegen des DIP2-Schalters in Position ON.
- Sie kann im Bereich von 1s bis ca. 320s liegen.
- Ein aktiver Notstopp-Eingang oder ein Stopp-Befehl deaktiviert die Offenhaltezeit.
- Die Offenhaltezeit läuft erst nach Freiwerden aller Auf-Befehle und Sicherheitseinrichtungen ab.
- Die Offenhaltezeit wird deaktiviert, wenn **drei Zufahrtsversuche** hintereinander stattfanden, bei denen die **Sicherheitsleiste ausgelöst** hat.

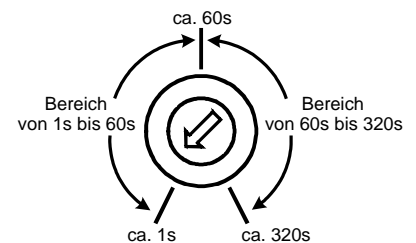


Bild 8.2: Stellbereich des Trimmers P1



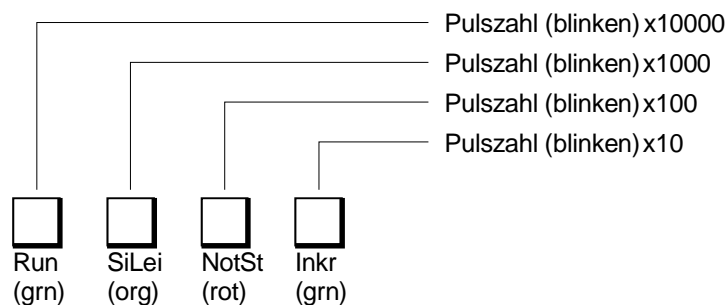
### 7.3 Torzyklenzähler anzeigen

Der Torzyklenzähler zählt die Torfahrten aus einer Endlage heraus zur anderen Endlage. Er gibt somit Auskunft über die gesamte Nutzung des Tores. Dieser Zählerstand kann über die folgende Tasten-Kombination an den LEDs dargestellt werden:

- Notaus-Piltaster drücken
- Folientaster AUF drücken und gedrückt halten
- Folientaster ZU drücken
- Die Tasten können nun losgelassen werden

Als Startzeichen der Ausgabe leuchten alle 4 LEDs für ca. 0,5s auf. Es wird nun der Torzyklenzähler nach dem unten dargestellten Schema angezeigt. Die Anzeige beginnt bei der höchstwertigen LED.

Achtung: Falls bisher weniger als 10 Torzyklen gefahren wurden, blinken alle LED's zyklisch.



**Bild 8.3: Ausgabe der Zählerstände an den LEDs**

#### Beispiel:

Ein Torzyklenzählerstand von z.B. 63856 wird in der folgenden Reihenfolge angezeigt:

- 6x blinken der Run-LED (6x 10000 = 60000)
- 3x blinken der SiLei-LED (3x 1000 = 3000)
- 8x blinken der NotSt-LED (8x 100 = 800)
- 5x blinken der Inkr-LED (5x 10 = 50)

Die letzte Stelle wird nicht angezeigt.

→ Dieser Anzeigemodus kann durch Ziehen des Notaus-Tasters verlassen werden.

### 7.4 Reset-Funktion ausführen

Die Reset-Funktion dient dazu, die Steuerung neu zu starten, ohne die Versorgung abzuschalten. Über diese Funktion können Fehler gelöscht werden. Die Zählerstände ebenso wie eingestellte Funktionen bleiben dabei unverändert.

**Folientaster STOPP, AUF und ZU zusammen drücken → Steuerung startet neu**

## 7.5 Einstellung der Betriebsarten (DIP-Schalter)

Die Betriebsarten werden über die auf der Platine angebrachten DIP-Schalter eingestellt. Die folgende Tabelle dient zur Beschreibung der möglichen Funktionen.

### A C H T U N G:

Einstellungen der Bedienelemente dürfen nur von unterwiesenem Personal durchgeführt werden!

<b>DIP 1</b>	<b>Automatik</b>		<b>Einrichtbetrieb aktivieren</b>
	OFF	Totmann	Nur Totmann-Funktion für Auf- und Zufahrt (ohne Berücksichtigung von Sicherheitsleiste, Objektschutzlichtschranke und externen Auf-/Zu-Befehlsgebern)
	ON	Automatik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatik-Auffahrt, Automatik-Zufahrt bei vorhandener Sicherheitsleiste</li> <li>• Automatik-Auffahrt, Totmann-Zufahrt bei ausgelöster / gestörter Sicherheitsleiste</li> </ul>
<b>DIP 2</b>	<b>Offenhaltezeit</b>		<b>Schließautomatik, Zwangsschließung</b>
	OFF	inaktiv	Keine Schließautomatik aktiv
	ON	aktiv	Nach Erreichen der oberen Endlage (oder Zwischenhalt) und Freiwerden aller Auf-Befehle und Sicherheiten startet die über den Trimmer P1 eingestellte Zeit. Nach Ablauf der Offenhaltezeit schließt das Tor automatisch. Die Offenhaltezeit wird durch aktiven Notstopp oder Stopp-Befehl abgebrochen. Bei aktiver Objektschutzlichtschranke, Auf-Befehl oder Sicherheitsleiste wird die Offenhaltezeit auf Maximum gehalten.
<b>DIP 3</b>	<b>Mindestoffenhaltezeit</b>		<b>Abbruch der Offenhaltezeit</b>
	OFF	inaktiv	Funktion nur aktiv, wenn Offenhaltezeit aktiv (DIP 2: ON) Keine Mindestoffenhaltezeit aktiv
	ON	aktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2s nach Freiwerden der Objektschutzlichtschranke erfolgt Zufahrt</li> <li>• Wenn Vorwarnung aktiv (s. DIP5), dann läuft direkt die Vorwarnzeit von 3s</li> </ul>
<b>DIP 4</b>	<b>Lichtschranke</b>		<b>Funktionsweise der Objektschutzlichtschranke</b>
	OFF	Zufahrt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Während Zufahrt reversierend</li> <li>• Während Auffahrt keine Funktion</li> </ul>
	ON	Auf- und Zufahrt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Während Zufahrt reversierend</li> <li>• Während Auffahrt als Stopp-Befehl. Solange Auslösung ansteht, nur Totmannfahrten möglich. Nach Freiwerden erfolgt automatische Auffahrt (2s Verzögerung) bis in die entsprechende, zuvor angeforderte Endlage (Zwischenhalt, Endlage Oben). Eine evtl. eingestellte Offenhaltezeit beginnt zu laufen</li> </ul>
<b>DIP 5</b>	<b>Vorwarnung Zu</b>		<b>Verzögerungszeit vor Zufahrt</b>
	OFF	inaktiv	-
	ON	3 s	Beginn der Zufahrt wird um 3s verzögert (Auffahrt s. DIP 8) (s.auch Relaisfunktion Warnleuchte)
<b>DIP 6</b>	<b>Sicherheitsleiste</b>		<b>Auswahl des Sicherheitsprinzip gem. prEN12453</b> (siehe auch Klemmenplan "Anhang D")
	OFF	Redundanz	während der Zufahrt bis zur Aktivierung des unteren Vorendschalters bzw. Endschalters müssen beide unabhängigen Signale einer <b>elektrischen oder optischen Sicherheitsleistenauswertung</b> stets die gleichen Signale anzeigen. Erfolgt ein Signalwechsel auf einem Kanal, so muss nach spätestens 100 ms der zweite Kanal folgen.
	ON	Testung	<b>A C H T U N G: unbedingt bei p n e u m a t i s c h e r Leiste aktivieren</b> nach dem Aktivieren des unteren Vorendschalters oder Erreichen des unteren Endlagenschalters während/nach der Zufahrt wird innerhalb von 3 s eine Auslösung der Sicherheitsleiste erwartet.
<b>DIP 7</b>	<b>Vorendschalter</b>		<b>Verhalten des Tores vor und nach der Aktivierung des Vorendschalters</b>
	OFF	Abschaltung Reversieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vor der Aktivierung:</i> Auslösung der Sicherheitsleiste bewirkt sofortigen Stopp mit anschließender Wiederauffahrt</li> <li>• <i>Nach der Aktivierung:</i> Auslösung der Sicherheitsleiste bewirkt sofortigen Stopp</li> </ul>
	ON	Auslösung ignorieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vor der Aktivierung:</i> Auslösung der Sicherheitsleiste bewirkt sofortigen Stopp mit anschließender Wiederauffahrt</li> <li>• <i>Nach der Aktivierung:</i> Auslösung der Sicherheitsleiste wird ignoriert</li> </ul> <b>Achtung:</b> bei Auslösung erfolgt keine Anzeige der SiLei-LED
<b>DIP 8</b>	<b>Vorwarnung Auf</b>		<b>Verzögerungszeit vor Auffahrt (nur wenn DIP5 – Vorwarnung Zu aktiv)</b>
	OFF	inaktiv	keine Vorwarnung vor Auffahrt, Vorwarnung vor Zufahrt ist von DIP 5 abhängig.
	ON	3s	Fahrtbeginn vor Auf- und Zufahrt wird um 3s verzögert

### 7.6 LED-Anzeige-Codes

LED-Farbe	Bezeichnung	Bedeutung
grün	<b>RUN</b>	<b>Betriebsbereitschaft</b>
	EIN	Interner Fehler erkannt (z.B. Rechnerkreis) → Steuerung Aus- + Einschalten oder Reset-Funktion durchführen
	3s EIN / 3s AUS (0,15 Hz)	keine Automatikzufahrt möglich <ul style="list-style-type: none"> <li>Objektschutzlichtschranke aktiv, Auf-/Stopp-Befehl anstehend</li> <li>Totmann-Betrieb aktiv über Eingang IN5</li> </ul>
	1s EIN / 1s AUS (0,5 Hz)	Steuerung ist betriebsbereit
	0,1s EIN / 0,1s AUS (5 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einzugsicherung in Auffahrt ausgelöst</li> <li>Testung der Einzugsicherung fehlgeschlagen</li> </ul>
	AUS	Steuerung ohne Versorgung oder Schmelzsicherung F200 defekt
gelb	<b>SILEI</b>	<b>Sicherheitsleiste<sup>1</sup> (zusätzlich zu LED's auf Steckkarte)</b>
	EIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>3x Betätigung der Leiste während der Zufahrt (keine Offenhaltezeit bzw. Schließautomatik → nächster Fahrbefehl wirkt unverzögert)</li> <li>Vorendschalter angefahren (Anzeige nur in Verbindung mit Folientaster-ZU)</li> <li>Fehlerfall "Vorendschalterauslösung nicht plausibel": Endschalter Oben + Vorendschalter oder Zwischenhalt + Vorendschalter waren gleichzeitig ausgelöst, Vorendschalter seitdem nicht mehr freigeworden</li> <li>Dynamisches optisches System angeschlossen, aber nicht im Einrichtbetrieb eingelernt.</li> </ul>
	3s EIN / 3s AUS (0,15 Hz)	Eingang unterbrochen <ul style="list-style-type: none"> <li>Auslösung bei Öffnerauswertung → z.B. pneumatische Leiste (Druckwelle)</li> <li>Störung bei Schließerauswertung → z.B. elektrische Leiste</li> <li>Unterbrechung oder Ausfall des dynamischen optischen Systems → keine Impulse für mehr als 2 Sekunden</li> </ul>
	1s EIN / 1s AUS (0,5 Hz)	Eingang kurzgeschlossen <ul style="list-style-type: none"> <li>Störung bei Öffnerauswertung → z.B. pneumatische Leiste (Druckwelle)</li> <li>Auslösung bei Schließerauswertung → z.B. elektrische Leiste</li> <li>Auslösung des dynamischen optischen Systems (Frequenz &lt; 200 Hz)</li> </ul>
	0,1s EIN / 0,1s AUS (5 Hz)	Systemfehler <ul style="list-style-type: none"> <li>Testung fehlgeschlagen (DIP6: ON → z.B. pneumatische Leiste)</li> <li>Redundanz fehlerhaft (DIP6: OFF) → z.B. elektrische Leiste</li> <li>Redundanz der Steckkarte für Sicherheitsleiste fehlerhaft (Schiebetorbetrieb)</li> <li>Steckkarte für Sicherheitsleiste wird nicht mehr erkannt</li> <li>zu hohe Impulsrate bei dynamischen optischen Systemen</li> <li>Steckkarte-Sicherheitsleiste dauerhaft ausgelöst</li> </ul>
	AUS	Kein Fehler, Leiste arbeitet korrekt (z.B. gültiger Abschlusswiderstand erkannt)
rot	<b>NOTST</b>	<b>Notstoppkette, 24V-Versorgung, Endschalter</b>
	EIN	Externe 24 V fehlt (Überlast oder Kurzschluss → alle 24V-Verbraucher überprüfen, bzw. abklemmen) → Sicherung ist selbstrückstellend
	3s EIN / 3s AUS (0,15 Hz)	Gesamte Notstoppkette unterbrochen (Pilztaster, Schlafseilschalter, Schlupftür und/oder nachfolgende)
	1s EIN / 1s AUS (0,5 Hz)	Notstoppkette antriebsseitig unterbrochen (Notendschalter, Thermopille, Ausrückschalter, ...)
	0,1s EIN / 0,1s AUS (5 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Endschalter Oben und Unten gleichzeitig ausgelöst</li> <li>Endlagenschalter Oben aktiv (Anzeige nur in Verbindung mit Folientaster-AUF)</li> <li>Endlagenschalter Unten aktiv (Anzeige nur in Verbindung mit Folientaster-ZU)</li> <li>maximale Laufzeit von 60s überschritten (→ Reset-Funktion ausführen)</li> </ul>
	AUS	Steuerung betriebsbereit, Notstoppkette geschlossen
alle LEDs dauerhaft aus		<ul style="list-style-type: none"> <li>230 V-Netzversorgung fehlt</li> <li>Sicherung F200 defekt</li> </ul>

<sup>1</sup> **Prioritäten:** Eine ausgelöste, bzw. gestörte Leiste wird vorrangig angezeigt (Sonderfall bildet der Vorendschalter, dessen Auslösung nur in Verbindung mit dem Folientaster ZU angezeigt wird).  
 Auslösung oder Störung der Leiste führt unverzüglich zur Anzeige über LED (d.h. auf alle Fälle wird ein Wechsel sichtbar).  
 Eine Auslösung führt zu einer Anzeige der SILEI-LED von 1s. Ausnahme bildet hier das Leistenprinzip "Testung" (DWS-Karte gesteckt oder DIP6 = ON): Unterhalb des Vorendschalters oder bei aktivem Endschalter Unten wird die LED für die wirkliche Auslösezeit angesteuert.

## 8 Technische Daten

Abmessungen Gehäuse (B x H x T):	ca.: 182x 320 x 93mm (ohne Pilztaster)	
Abmessungen Leiterplatte (LxBxH):	ca.: 210 x 170 x 70 mm (ohne Steckmodule)	
Montage:	senkrecht stehend	
Versorgung: Steuerung über L3, N, PE:	230 V <sub>AC</sub> ±10%, 50...60 Hz (abgesichert auf der Leiterplatte: F200 / 0,5 AT)	
Antrieb über L1, L2, L3:	bis zu 3x 400 V <sub>AC</sub> ±10%, 50...60 Hz, 2200 W bei AC-3 (Absicherung bauseits: 16 A, Auslösecharakteristik K) zusätzlicher Motorschutz (z.B. Thermopille) erforderlich	
Leistungsaufnahme der Steuerung	ca. 30VA (ohne Antrieb und ext. 230 V-Verbraucher):	
Fremdversorgung 1 (230 V):	230 V <sub>AC</sub> ±10%, 50...60 Hz (abgesichert auf der Leiterplatte: F300 / 1 AT)	
Steuerspannung / externe Versorgung (Fremdversorgung 2):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V<sub>DC</sub> unregelt (<math>\pm 20\%</math> bei Nennlast 200 mA und Nennspannung 230 V)</li> <li>• max. 200 mA inkl. Steckmodul in X11 / X12</li> <li>• abgesichert über selbststrückstellende Halbleitersicherung</li> </ul>	
Steuereingänge:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 VDC / typ. 15 mA</li> <li>• alle Eingänge sind potentialfrei anzuschließen oder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 2 V: inaktiv → logisch 0</li> <li>• &gt; 17 V: aktiv → logisch 1</li> </ul> </li> <li>• min. Signaldauer für Eingangsteuerbefehle: &gt; 100 ms</li> <li>• galvanische Trennung durch Optokoppler auf der Leiterplatte</li> </ul>	
Sicherheitskette/Notaus inkl. Endschalter Oben und Unten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alle Eingänge sind unbedingt potentialfrei anzuschließen</li> <li>• Kontaktbelastbarkeit: <math>\geq 35 V_{DC} / \geq 200 \text{ mA}</math></li> <li>• bei Unterbrechung der Sicherheitskette ist keine Bewegung des Antriebes mehr möglich, auch nicht in Totmann</li> <li>• ab Werk nicht gebrückt</li> </ul>	
Relaisausgänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• werden induktive Lasten geschaltet (z.B. weitere Relais), so müssen diese mit Freilaufdioden und entsprechenden Entstörmaßnahmen ausgerüstet werden.</li> <li>• Unter ungünstigen Umständen kann es zu Funkstörungen kommen, die durch geeignete Maßnahmen zu unterdrücken sind.</li> </ul>	
Relais K1: „Warnleuchte“:	⇒ 230 VAC / min. 0,1 A / max. 80 W	
Relais K2: „Störung/Hoflicht“:	⇒ 24VDC / 500 mA	<i>Einmal für Leistungsschaltung genutzte Kontakte können keine Kleinströme mehr schalten</i>
Hilfskontakte am Schütz „Auffahrt“ und „Zufahrt“:	⇒ 230 VAC / min. 0,1 A / max. 80 W	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potentialfrei schaltend, Wechsler</li> </ul>	
	⇒ 230 VAC	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potentialfrei schaltend, Schließer</li> <li>• fest an Motorauffahrt bzw. -zufahrt gekoppelt</li> </ul>	
Antriebsausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3x 400VAC, max. 2,2 kW bei AC-3</li> <li>• Anschluss erfolgt direkt am Wendeschütz</li> <li>• Wendeschütz ist für den Betrieb von Dreiphasenantrieben vorbereitet</li> <li>• 230 V<sub>AC</sub>-Ansteuerung über Schützkontakte (geschaltete Motorphase am Schütz, N+PE am Klemmenblock)</li> <li>• potentialfreie Ansteuerung über Hilfskontakte Auf-/Zufahrt möglich (z.B. DC-Bremmung)</li> </ul>	
Temperaturbereich	Betrieb:	-10...+50°C
	Lagerung:	-20...+70°C
Luftfeuchte	bis 95% nicht kondensierend	
Vibration	schwingungsarme Montage, z.B. an einer gemauerten Wand	
Schutzart	IP54 (IP65 durch Austausch von CEE-Anschluss und Abdichtung offener Leitungseinführungen)	
Gewicht	ca. 2,8 kg	
<b>Richtlinien</b>	<b>Normen:</b>	
EMV-Richtlinie:	89/336/EWG	EN 50081-1 / 03.93: Störaussendung, Wohnbereich
geändert durch:	91/263/EWG	EN 50081-2 / 03.94: Störaussendung, Industriebereich
	92/031/EWG	EN 50082-2 / 02.96: Störfestigkeit, Industriebereich
Niederspannungsrichtlinie:	73/023/EWG	EN 60335-1 / 10.95: Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke / Teil 1: Allgemeine Anforderungen
geändert durch:	93/068/EWG	
Baumuster geprüft nach	Richtlinie 98/37/EG: EN12453 / 2000:	Maschinenrichtlinie Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore – Anforderungen
	EN12455 / 2000:	Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore – Prüfverfahren
Angewendete nationale technische Spezifikationen bzgl. obigen Richtlinien	prEN12978 / 11.99:	Schutzeinrichtungen – Anforderungen und Prüfverfahren

**ACHTUNG:**  
Die Testung der Einzugsicherung erfolgt nur in der oberen Endlage. Zur Realisierung einer Zwischenhaltposition befragen Sie Ihren Lieferanten.

**9 Anhang: Anschluss- und Klemmenpläne**

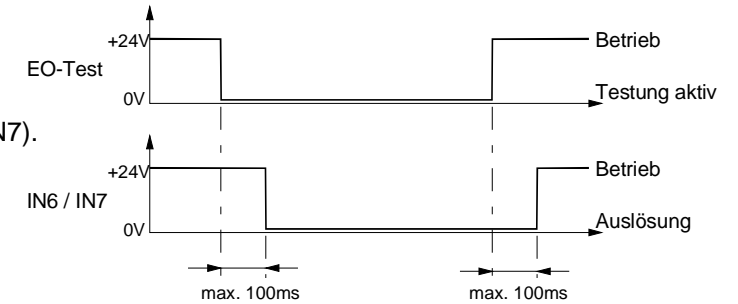
**9.1 Anhang A: Einzugsicherung**

**Prinzip:**

Ruhezustand: Eingang IN6 (IN7) erhält +24V

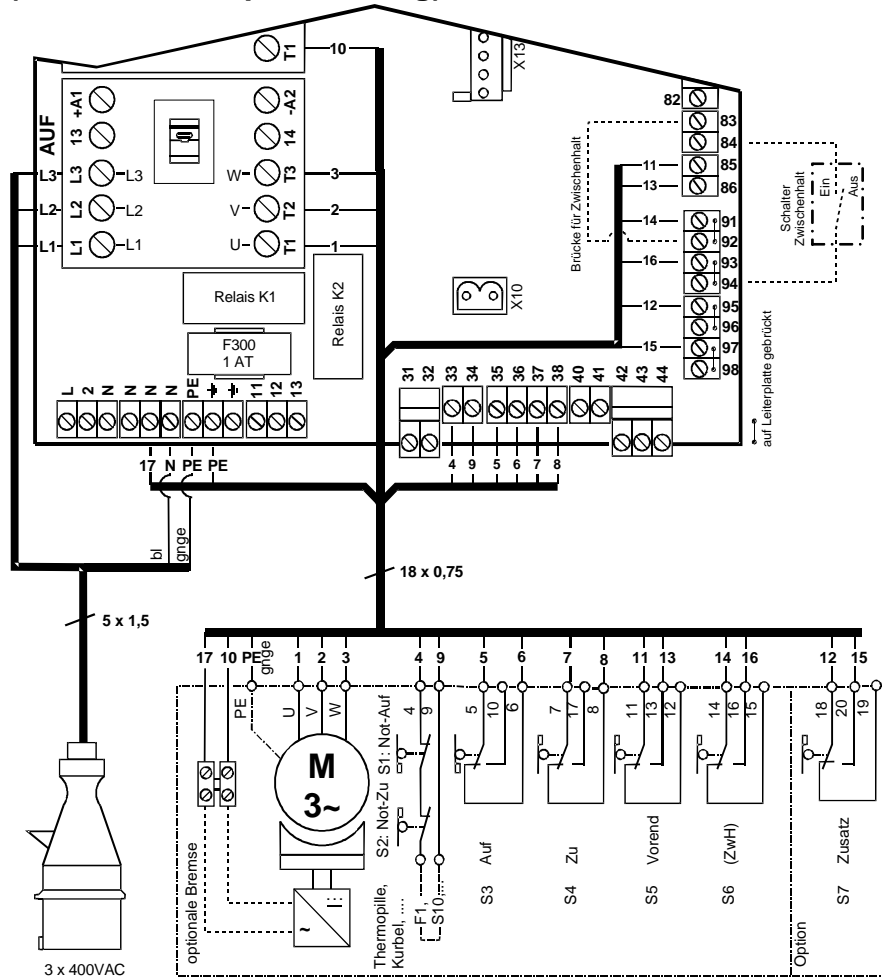
Auslösung: Eingang IN6 (IN7) liegt offen

Testung: Mit dem Erreichen der oberen Endlage erwartet die Steuerung eine Auslösung IN6 (IN7). Hierzu werden die +24V des Testausgangs "EO-Test" abgeschaltet. Dies kann dazu genutzt werden, um z. B. einen Sender einer Einweglichtschranke abzuschalten oder den Testeingang einer Reflexionslichtschranke anzusteuern. (Ggf. externen "Pull-Down-Widerstand" von max. 2,2kΩ von Klemme 63 (67) nach 64 (68) schalten)



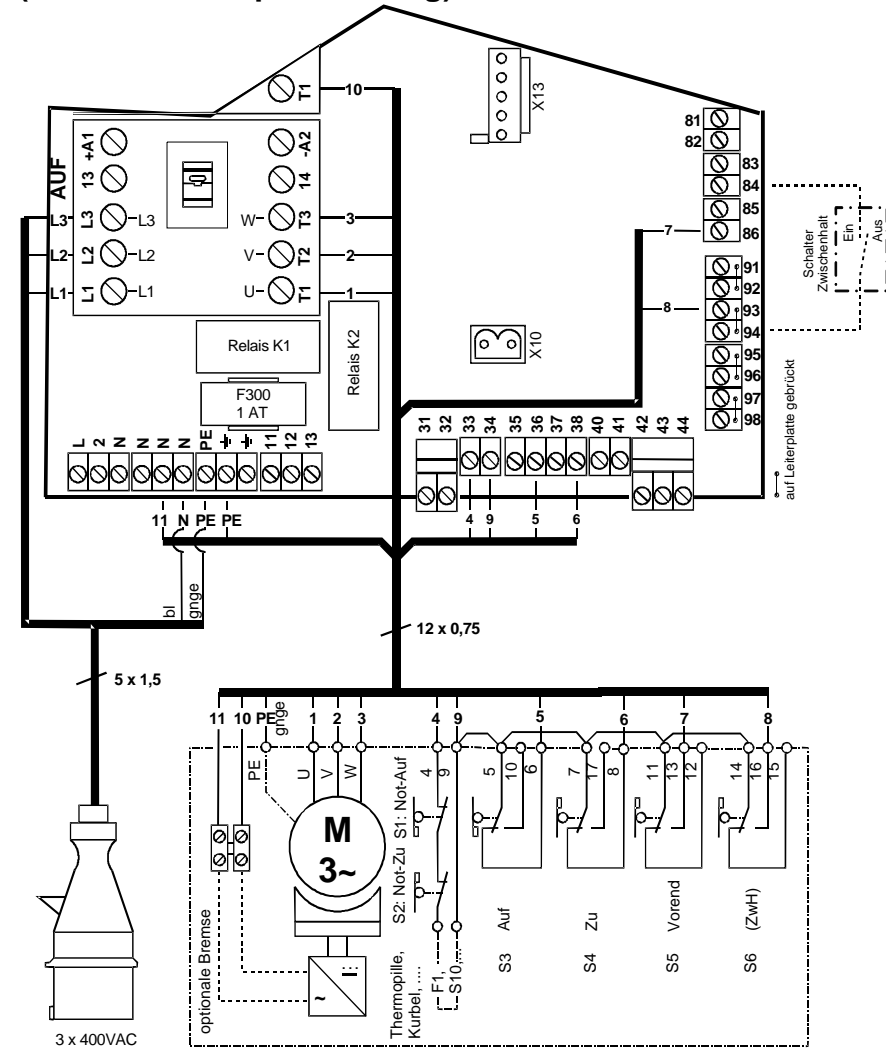
	Einzugsicherung unbeschaltet	Einzugsicherung beschaltet Reflexlichtschranken	Einzugsicherung beschaltet Einweg-Lichtschranke
<b>Kanal 1 (INNEN)</b>	<p>Drahtbrücke</p>	<p>Sender-Empfänger-Modul Reflektor</p>	<p>Sender Empfänger</p>
<b>Kanal 2 (AUßEN)</b>	<p>Drahtbrücke</p>	<p>Sender-Empfänger-Modul Reflektor</p>	<p>Sender Empfänger</p>

### 9.2 Anhang B: Motor- und Endschalterverdrahtung (Anschlussbeispiel 18-adrig)



- für Funktion Zwischenhalt:
- 1.) Brücke zwischen Klemmen 84 und 92 einlegen
  - 2.) Schalter "Zwischenhalt Ein/Aus" an Klemmen 8 3 und 94 anschließen
  - 3.) Zwischenhaltposition über Endschalter S6 "ZwH" einstellen

### 9.3 Anhang C: Motor- und Endschalterverdrahtung (Anschlussbeispiel 12-adrig)



- für Funktion Zwischenhalt:
- 1.) Schalter "Zwischenhalt Ein/Aus" an Klemmen 8 3 und 94 anschließen
  - 2.) Zwischenhaltposition über Endschalter S6 "ZwH" einstellen



# 9.5 Anhang E: Übersicht Torsteuerung TST WS- B

