

DCM31

Montage- und Betriebsanleitung

(Originalbetriebsanleitung)



1 Kurzdaten und Funktionen

Allgemein

- 1- oder 2-motorige Tor-Steuerung für 24V DC Motore bis je 11A 25% ED
- Für Dreh-, Schiebe-, Falt-, Roll-, Kipp- und Schwingtore in Privat- und Industriebereichen
- Motore/Rohrmotore mit integrierten Endschaltern können nicht bzw. nur in bestimmten Einstellungen betrieben werden. Einzelheiten siehe Punkt 13.5 „Rohrmotorbetrieb“.

Eingänge

- Betriebsspannung
- Impuls oder AUF-Betrieb (AUF - STOP - ZU)
- Teil-Öffnung / Geh-Flügel oder ZU-Betrieb (AUF - STOP - ZU)
- Notstop / NOT-HALT (Sicherheitseingang Kat 1)
- Endschalter M1 / M2 (Sicherheitseingang Kat 1)
- Lichtschranke (Sicherheitseingang Kat 2 / PL C)
- 1 x Schliesskantensicherung (Optische Leiste OSE oder 8k2) (Sicherheitseingang Kat 2 / PL C)

Ausgänge

- Motor M1 / M2
- Licht oder Warnlicht
- Universal „Out“ z.B. für E-Schloss oder LS-Test oder Weitergabe Auf-Befehl
- 12V DC 40mA
- 24V DC 200mA

Funktionen

- Tor-Typ voreinstellbar
- Hinderniserkennung / Kraftabschaltung / Stromstop
- Sanft-Anlauf
- Sanft-Auslauf
- Geh-Flügel
- Teil-Öffnung
- Schließ-Automatik
- Auf-Laufverzögerung M2
- Zu-Laufverzögerung M1
- Laufzeit-Abschaltung
- Bedienfeld sperren
- Fahrtenzähler
- Funk über Steckkarte (optional)

Betriebsarten / Art der Endlagenerkennung

- Laufzeit-Betrieb (Ohne Endschalter)
- Endschalter-Betrieb
- Hinderniserkennung / Kraftabschaltung / Stromstop (Kat 2 / PL C)

Steckkarten (optional)

- Funk-Modul
- Funk-Empfänger

2 Inhaltsverzeichnis:

1	Kurzdaten und Funktionen	2
2	Inhaltsverzeichnis:	3
3	Sicherheitshinweise	5
3.1.	Verwendete Symbole	5
3.2.	Grundlegende Sicherheitshinweise	5
3.3.	Sicherheitsrelevante Vorschriften	6
3.4.	Lagerung / Versand / Verpackung	6
3.5.	Verwendung von Funk-Fernsteuerungen (Optional)	6
4	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
4.1.	Monteur / Installateur	6
4.2.	CE-Kennzeichnung	6
4.3.	Rechtliche Voraussetzungen	7
5	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
6	Verwendete Begriffe	7
6.1.	Hinderniserkennung / Kraftabschaltung / Stromstop	7
6.2.	OSE	7
6.3.	8k2-Sicherheitsleiste	7
6.4.	Freigabe / Freigabezeit	7
6.5.	Reversierung	7
6.6.	Panik-Funktion	7
6.7.	Sanft-Anlauf / Sanft-Auslauf	7
6.8.	Geh-Flügel (GF)	7
6.9.	Teil-Öffnung (TÖ)	8
7	Verwendete Abkürzungen	8
8	Montage	8
8.1.	Montageschrauben	8
8.2.	Montageort	8
8.3.	Montage	8
9	Anschluss / Inbetriebnahme / Programmierung / Reset	9
9.1.	1. Schritt: Anschluss	9
9.2.	2. Schritt: Torposition	9
9.3.	3. Schritt: Betriebsspannung einschalten	9
9.4.	4. Schritt: Tor-Typ wählen	9
9.5.	5. Schritt: Motor-Laufrichtungen prüfen	10
9.6.	7. Schritt: Programmierung	10
9.7.	8. Schritt: Lernfahrten durchführen / Kraftwerte einlernen	10
9.8.	9. Schritt: Weitere Befehlsgeber / Sicherheitseinrichtungen / Steckkarten	11
9.9.	10. Schritt: Prüfungen / Einstellungen sichern	11
9.10.	11. Schritt: Reset / Werkseinstellung	11
10	Bedienelemente & Funktionen / Anzeigen	12
10.1.	Allgemein	12
10.2.	Funktion der Tasten	12
10.3.	Menü-Punkt / Menü-Wert einstellen nach Menü-Tabelle (Punkt 11)	12
10.4.	Anzeige „Tor-Status“	12
10.5.	Anzeige „Status der Eingänge“	13
10.6.	Anzeige „Lernfahrten“	13
10.7.	Anzeige „Fehlermeldungen“	13
10.8.	Anzeige „Funk“	13
10.9.	LEDs neben Anzeige Bild [X4]	13
10.10.	LEDs hinter Klemmen Bild [X7]	14
10.11.	Jumper J1 Bild [X5]	14
11	Menü-Tabelle	15
12	Anschlüsse & Funktionen	19
12.1.	Allgemein	19
12.2.	Betriebsspannung / Netzspannung	19
12.3.	Licht / Warnlicht	19
12.4.	24V DC Motor M1	19
12.5.	24V DC Motor M2	20

12.6.	Endschalter ES1 zu M1.....	20
12.7.	Endschalter ES2 zu M2.....	20
12.8.	Eingang A (Impuls / AUF / Totmann)	20
12.9.	Eingang B (Teil-Öffnung / Geh-Flügel / ZU / Totmann)	21
12.10.	Notstop / NOT-HALT (Sicherheitseingang).....	21
12.11.	Lichtschranke (LS / Sicherheitseingang)	21
12.12.	Sicherheits-Eingang (SE) (8K2 / OSE)	22
12.13.	24V DC Ausgang (unstabil).....	22
12.14.	12V DC Ausgang (stabilisiert)	22
12.15.	Ausgang OUT	22
12.16.	Trafo-Anschluss	23
13	Funktionsbeschreibung.....	23
13.1.	Art der Endlagenerkennung über Endschalter oder Stromstop	23
13.2.	Hinderniserkennung / Kraftabschaltung / Stromstop	24
13.3.	Freigabe /Freigabezeit (bei erkanntem Hindernis).....	24
13.4.	Laufzeit-Begrenzung	24
13.5.	Rohrmotorbetrieb	25
13.6.	1-/2-motoriger Betrieb	25
13.7.	Zu-Laufverzögerung M1 (2-motoriger Betrieb)	25
13.8.	Auf-Laufverzögerung M2 (2-motoriger Betrieb)	25
13.9.	Sanft-Anlauf / Anlaufzeit.....	25
13.10.	Sanft-Auslauf.....	25
13.11.	Sanft-Stop	26
13.12.	Motor-Spannung auf Strecke	26
13.13.	Schließ-Automatik (Zeitschaltuhr).....	26
13.14.	Teil-Öffnung (TÖ)	26
13.15.	Geh-Flügel (GF).....	27
13.16.	Bedienfeld sperren / freigeben	27
13.17.	Fahrtenzähler	27
14	Steckkarten / Steckplätze	27
14.1.	Funk-Modul (optional)	27
14.2.	Funk-Empfänger (optional)	29
15	Regelmäßige Prüfungen	29
15.1.	LS-Eingang	29
15.2.	SE Eingang	29
15.3.	Notstop / NOT-HALT	29
15.4.	Hinderniserkennung / Kraftabschaltung / Stromstop	29
15.5.	Totmann-Betrieb	30
15.6.	Fehlfunktionen.....	30
16	Bilder	31
17	Blockschaltbild / Anschlussbelegung.....	32
18	EG-Konformitätserklärung	33
19	Umweltschutz / Entsorgung	33
20	Fehlermeldungen.....	33
21	Technische Daten.....	36
22	Dokumenten-Änderungsverlauf.....	37
23	Notizen.....	37

3 Sicherheitshinweise

3.1. Verwendete Symbole



VORSICHT!

Gefahr von Personenschäden!

Hier folgen wichtige Sicherheitshinweise, die zur Vermeidung von Personenschäden unbedingt beachtet werden müssen!



ACHTUNG!

Gefahr von Sachschäden!

Hier folgen wichtige Sicherheitshinweise, die zur Vermeidung von Sachschäden unbedingt beachtet werden müssen.



Information / Hinweis

Hier folgen Informationen und Hinweise zur Steuerung und deren Betrieb.



ESD-Gefährdung

Hinweis auf Ausfallmöglichkeit durch statische Elektrizität.

3.2. Grundlegende Sicherheitshinweise

- Diese Steuerung ist gebaut gemäss
 - EN 12453 (Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore, Anforderungen)
 - EN 12978 (Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Tore, Anforderungen und Prüfverfahren)
 - Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
 - EMV-Richtlinie 2004/108/EG
 - EN ISO 13849-1 / 2008 (Sicherheit von Maschinen)
 und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.
- Diese Montage- und Betriebsanleitung muss von der Person, die diese Steuerung montiert, anschliesst, in Betrieb nimmt und wartet, gelesen, verstanden und befolgt werden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, Folgeschäden oder Betriebsstörungen, die sich auf Grund der Nichtbeachtung dieser Montage- und Betriebsanleitung ergeben.
- Die Unfallverhütungsvorschriften und gültigen Normen am Installationsort sind einzuhalten.
- Vor Arbeiten an der Steuerung, die Steuerung spannungslos machen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Nach der Montage und Inbetriebnahme müssen alle Benutzer in die Funktion und Bedienung der Anlage eingewiesen werden. Alle Benutzer sind auf die von der Anlage ausgehenden Gefahren, Risiken und ihre Benutzer-Prüfpflichten hinzuweisen. Eine Dokumentation dieser Punkte wird empfohlen.
- Keine Kinder oder nicht eingewiesene Personen die Tor-Steuerung bedienen lassen.
- Beim Öffnen oder Schliessen des Tores dürfen sich keine Personen, Tiere oder Gegenstände im Bewegungsbereich des Tores befinden.
- Die Betriebssicherheit der Steuerung ist nur bei bestimmungsgemässer Verwendung und Einhaltung der in den „Technischen Daten“ angegebenen Grenzwerte gegeben!
- Während der Lernfahrten ist die Kraftabschaltung (Stromstop) nur bedingt wirksam, es besteht erhöhte Gefahr von Sach- und Personenschäden!
- Der endverantwortliche Monteur des Torantriebs muss nach der Installation überprüfen, ob die maximalen Schließkräfte nach den Normen EN 12445 (Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore, Prüfverfahren) und EN 12453 (Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore, Anforderungen) bzw. die am jeweiligen Installationsort gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien eingehalten werden!
- Auf Grund der vielfältigen Einstellmöglichkeiten lassen sich, bezogen auf die betriebene Anlage, auch Einstellungen vornehmen, die offensichtlich unlogisch, unzulässig oder auch gefährlich sein können. Hierbei handelt es sich nicht um einen Fehler oder Mangel an der Steuerung. Der Monteur / Anlagenverantwortliche muss die vorgenommenen Einstellungen diesbezüglich sorgfältig prüfen und gegebenenfalls ändern.

3.3. Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Prüfung und Wartung der Steuerung müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden. Besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EN 12453 (Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore, Anforderungen)
- EN 12445 (Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore, Prüfverfahren)
- EN 12978 (Schutzeinrichtungen für kraftbetätigter Tore, Anforderungen und Prüfverfahren)
- EN 60335 (Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke)
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften ASR A1.7 (Kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore) (vormals BGR232 bzw. ZH1/494)

3.4. Lagerung / Versand / Verpackung

- Lagerbedingungen: -25°C bis + 80°C bei 20 bis 90% relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend.
- Die vorhandene Verpackung dient lediglich als Oberflächenschutz und ist nicht zulässig für eine direkte Weiterversendung. Ein Versand darf nur in ausreichend gepolsterter Zusatzverpackung erfolgen. Schäden durch Nichtbeachtung fallen nicht unter die Hersteller Haftung.

3.5. Verwendung von Funk-Fernsteuerungen (Optional)

- Funk-Fernsteuerungen sind nur für Geräte und Anlagen zulässig, bei denen eine Funk-Störung im Sender oder Empfänger keine Gefahr für Personen, Tiere oder Sachen ergibt oder dieses Risiko durch andere Sicherheitseinrichtungen abgedeckt ist.
- Der Benutzer muss darüber informiert werden, dass die Funk-Fernsteuerung von Toranlagen mit Unfallrisiko, wenn überhaupt, nur bei direktem Sichtkontakt zur Toranlage erfolgen darf und der Bewegungsbereich frei von Personen, Tieren und Gegenständen sein muss.
- Sender sind so aufzubewahren, dass eine ungewollte Betätigung z.B. durch Kinder oder Tiere ausgeschlossen ist.
- Die verwendeten Funk-Fernsteuerungen arbeiten auf allgemein zugelassenen Frequenzen (ISM-Bänder). Der Betreiber solcher Funk-Fernsteuerungen genießt keinen Schutz vor Störungen durch andere Funk-Anlagen oder Geräte (z.B. Funk-Anlagen die im gleichen Frequenzbereich betrieben werden wie Baby-Phone, Sprechanlagen etc.).

4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Diese Motorsteuerung ist vorgesehen für 24V DC-Antriebe an ein- oder zweimotorigen Tor-Anlagen z. B. Dreh-, Schiebe-, Falt-, Roll-, Kipp- und Schwingtore in Privat- und Industriebereichen.
- Entsprechend den rechtlichen Vorschriften und den Vorgaben in dieser Anleitung.
- Es dürfen nur Motoren, Befehlsgeber und Sensoren in technisch einwandfreiem Zustand angeschlossen und bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Anleitung benutzt werden.

4.1. Monteur / Installateur

- Diese Anleitung setzt Kenntnisse von Elektrofachkräften voraus, die die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahrenquellen erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen können.
- Diese Anleitung ist bestimmt für den Monteur / Installateur der Steuerung sowie die weiterverarbeitende Industrie, jedoch nicht zur Abgabe an den Betreiber der Toranlage.
- Diese Anleitung ist bei der technischen Dokumentation der Anlage aufzubewahren.
- Eine für den Betreiber zugeschnittene Anleitung der kompletten Tor-Anlage ist durch den Monteur / Installateur zu erstellen.

4.2. CE-Kennzeichnung

- Die Motorsteuerung ist erst mit dem Motor, Befehlsgebern, Sensoren und der Tor-Anlage eine „vollständige Maschine“ im Sinne der Maschinenrichtlinie.
- Für die Einhaltung und Erklärung der CE-Konformität ist der „Hersteller der verwendungsfertigen Toranlage“ zuständig. Üblicherweise ist das der verantwortlichen Monteur / Installateur.



Information / Hinweis

Für die komplette Anlage (Maschine) muss durch den verantwortlichen Monteur / Installateur gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine EG-Konformitätserklärung ausgestellt und das CE-Zeichen und ein Typenschild angebracht werden. Dies gilt auch im Privatbereich und auch, wenn eine bisher handbetriebene Tor-Anlage durch Nachrüstung automatisiert wird.

4.3. Rechtliche Voraussetzungen

Die Steuerung entspricht den Anforderungen gemäss:

- **DIN EN 50081 T1/2** und **EN 55011** und **EN 55014**. (Konformitätsbewertung gemäss EMV-Richtlinie)
- **VDE 0700 Teil 95** (Entwurf 02/98; IEC 60335-2-95)
- **EN 12445** und **EN 12453** (Anforderungen an Motorsteuerungen für "kraftbetätigte Türen und Tore", vormals ZH 1/494)
- **DIN EN 60335-1**. (Konformitätserklärung gemäss "Niederspannungs-Richtlinie")
- **EN ISO 13849-1**, Kat.2, PL d, Funktionale Sicherheit der Funktionen Kraftbegrenzung, Lichtschrankenbewertung und Sicherheitsschaltleistungsbewertung.

5 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede andere über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß, für die der Hersteller nicht haftet. Hier trägt der Monteur, Installateur oder Betreiber das Risiko und die Haftung.

6 Verwendete Begriffe

In dieser Anleitung werden folgende nicht alltägliche Begriffe verwendet:

6.1. Hinderniserkennung / Kraftabschaltung / Stromstop

Die Steuerung überwacht den Motorlauf. Bei Lauf auf ein Hindernis erfolgt eine Kraftabschaltung.

6.2. OSE

Selbstüberwachende Optische-Sicherheits-Einrichtung als Lichtschranke oder als Schließkantensicherung / Kontaktleiste.

6.3. 8k2-Sicherheitsleiste

Schließkantensicherung / Kontaktleiste

6.4. Freigabe / Freigabezeit

Das Tor fährt nur für die eingestellte Freigabezeit in "Gegenrichtung", um ein Hindernis wieder frei zu geben.

6.5. Reversierung

Das Tor fährt in „Gegenrichtung“ bis zur Endlage.

6.6. Panik-Funktion

Bei Panik-Funktion führt ein „gezielt“ Auf- / Zu-Befehl während einem Tor-Lauf immer zu einem Stop. Erst eine weitere Betätigung startet das Tor dann in die gewünschte Laufrichtung.

6.7. Sanft-Anlauf / Sanft-Auslauf

Sanft-Anlauf: Der Motor startet mit reduzierter Geschwindigkeit

Sanft-Auslauf: Der Motor läuft mit reduzierter Geschwindigkeit in die Endlage.

6.8. Geh-Flügel (GF)

Bei 2-flügeligen Toranlagen kann ein Flügel als "Geh-Flügel" gewählt werden. Dieser kann dann separat geöffnet werden (z.B.: Durchgang für Personen).

6.9. Teil-Öffnung (TÖ)

Das Tor kann gezielt in eine vorher gewählte Position zwischen den Endschaltern gefahren werden (z.B.: Durchgang für Personen).

7 Verwendete Abkürzungen

[BL.1]	= 15 poliger Steckplatz für Funk-Modul
[BL.2]	= 2x10 poliger Steckplatz für 1- oder 4Kanal Funk-Empfänger
[J1]	= Jumper für SE-Eingang
[Kl.1]..[Kl.33]	= Verweis auf Anschlussklemmen
M1, M2	= Motor-1 bzw. Motor-2
[M.A0]..[M.d9]	= Menü-Tabelle, Menü-Punkte „A0“ bis „d9“
[Ta.+]	= Taster „+“ im Bedienfeld
[Ta.-]	= Taster „-“ im Bedienfeld
[Ta.F]	= Taster „Funk“ im Bedienfeld
[Ta.M]	= Taster „Menü“ im Bedienfeld
[X1]..[X6]	= Verweis auf Bild
{F0}..{F9}	= Funktion Funk-Modul, dargestellt in der Anzeige
{Er.00}..{Er.28}	= Fehler-/Störungsmeldung, dargestellt in der Anzeige

8 Montage

8.1. Montageschrauben

Hierfür werden 4 Schrauben mit einem Schaft-Durchmesser von max. 4mm und einem Kopfdurchmesser von max. 8mm benötigt.

8.2. Montageort

- Die Umgebungsbedingungen sind den Technischen Daten zu entnehmen, siehe Punkt 21
- Keinen Montageort wählen der elektromagnetischen Feldern ausgesetzt ist. Also nicht direkt neben Schütze, Netztrafos, Zündtrafos, Leuchtstoffröhren etc. oder deren Anschlussleitungen.
- Sicherer Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung und Schlagregen muss gewährleistet sein.
- Wenn die Ausführung mit integrierter Folientastatur verwendet wird, dann sollte der Montageort, genau wie externe Bedienelemente, im sicheren Bedienerbereich und im Sichtbereich der Hauptschließkante liegen.



Information / Hinweis

Ein Montageort (Innenbereich, Nordseite etc.) mit Schutz vor direkter Sonne erhöht die Lebensdauer der Steuerung etwa auf das 10-fache!

8.3. Montage

- Die interne Temperaturbemessung ist für eine vertikale Montage ausgelegt. Das Bild [X3] Punkt 16 zeigt die Montagebohrung zur Befestigung. Die Leitungen sind von unten einzuführen und mit den beiliegenden Stopfen / Verschraubungen abzudichten, um das Eindringen von Feuchtigkeit und Insekten zu vermeiden.
- Berücksichtigen Sie bei der Wahl der Befestigungsart das Gewicht der Steuerung (Technische Daten Punkt 21).
- Montieren Sie das Steuerungsgehäuse fachgerecht an dem geeigneten Montageort.



Information / Hinweis

- Das Gehäuse darf beim anschrauben nicht verspannt werden (unebene Fläche). Es besteht Gefahr, dass der Deckel nicht korrekt dichtet, Wasser eindringt und die Steuerung ausfällt.
- Bei der Montage darf keine Feuchtigkeit in Steuerung gelangen! Korrosion, Fehlfunktionen, Ausfall der Steuerung und Gefährdung von Sachen und Personen können die Folge sein!

9 Anschluss / Inbetriebnahme / Programmierung / Reset



VORSICHT!

- Lesen sie die Sicherheitshinweise unter Punkt 3 nochmals und befolgen sie diese genau!
- Bei der Erstinbetriebnahme / Inbetriebnahme sind die Sicherheitseinrichtungen nur teilweise angeschlossen oder noch nicht wirksam! Es Bedarf daher besonderen Sorgfalt, um Sach- und Personenschäden zu vermeiden!
- Nach einer erfolgreichen Inbetriebnahme müssen alle weiteren Vorgaben dieser Anleitung überprüft und vollständig umgesetzt werden!

9.1. 1. Schritt: Anschluss

- Betriebsspannung anschliessen nach Punkt 12.2
- Motor M1 anschliessen nach Punkt 12.4
- Endschalter ES1 anschliessen nach Punkt 12.6. (Bei Betrieb ohne ES muss [M.C6] = 02 eingestellt werden)
- Motor M2 anschliessen (falls vorhanden) nach Punkt 12.5
- Endschalter ES2 anschliessen (falls vorhanden) nach Punkt 12.7. (Bei Betrieb ohne ES muss [M.C6] = 02 eingestellt werden)
- Zunächst keine Befehlsgeber anschliessen und keine Steckkarten einsetzen!

9.2. 2. Schritt: Torposition

- Stellen sie das Tor von Hand auf den halben Laufweg und verriegeln sie den Antrieb. (Bei einer 2-flügeligen Anlage beide Flügel)
- Bei Fehlfunktion im ersten Start bleibt so ausreichend Reaktionszeit für eine Abschaltung über die Taste [Ta.+] bzw. [Ta.-].

9.3. 3. Schritt: Betriebsspannung einschalten

- Prüfen sie nochmals, dass alle Anschlüsse fehlerfrei erfolgt sind.
- Schalten sie nun die Betriebsspannung (230V AC) ein
- Die Steuerung führt einen Selbsttest durch. In der Anzeige erscheint einmalig kurz CH = Check und Relais werden hörbar angesteuert.
- In der Anzeige blinken die mittleren Segmente, abwechselnd mit der Anzeige 44. Die Segmente zeigen an, dass M1 und M2 auf der Strecke (nicht in Endlage) stehen und für M1 und M2 noch je 4 Lernfahrten durchzuführen sind.



Information / Hinweis

Falls LEDs hinter den Klemmen leuchten, dann fehlen die Brücken in den zugehörigen Eingängen. Welche Brücken fehlen, kann ermittelt werden über Punkt 10.10 „LEDs hinter den Klemmen“ bzw. über den Punkt 12 „Anschlüsse & Funktionen“.

9.4. 4. Schritt: Tor-Typ wählen

- Machen sie sich jetzt mit den „Bedienelemente & Funktionen / Anzeigen“ nach Punkt 10 vertraut.
- Tor-Typ wählen
 - Ab Werk sind bewährte bzw. typische Einstellungen (Grundwerte nach Menü-Tabelle) für gängige Tor-Typen (Drehtor, Schiebetor, Rolltor) voreingestellt. [M.A0] = 00.
 - Mit der Wahl des Tor-Typs werden die in der Menü-Tabelle (Punkt 11) dargestellten „Grundwerte“ als Voreinstellung übernommen.
 - Jetzt den Tor-Typ nach Ablauf Punkt 10.3 und gemäss Menü-Tabelle (Punkt 13.6) und einstellen oder nach folgenden Schritten vorgehen
 - > [Ta.M] drücken und halten bis A0 .. d9 angezeigt wird
 - > [Ta.-] mehrfach betätigen bis A0 angezeigt wird
 - > [Ta.M] kurz drücken. In der Anzeige erscheint ein Wert zwischen „00“ ... „07“ = Tor-Typ
 - > [Ta.F] drücken und halten und mit [Ta.+] / [Ta.-] den Tor-Typ nach Menü-Tabelle wählen
 - > Alle Tasten loslassen
 - > [Ta.M] drücken und halten bis die Anzeige auf „Tor-Status“ zurück schaltet.
 - > In der Anzeige erscheint einmalig kurz CH = Check und Relais werden hörbar angesteuert.



ACHTUNG!

- Aufgrund der großen Anzahl verschiedener Antriebssysteme, kann es vorkommen, dass die werkseitige Voreinstellung in [M.A0] und somit die automatische Anpassung der Untermenüs in Ausnahmefällen nicht optimal sind. In diesem Fall ist eine genaue

Anpassung der Menü-Werte entsprechend der geforderten Funktionen vorzunehmen ([M.A5]..[M.E4]).

- Eine Veränderung von [M.A0] passt alle Grundwerte gemäss Menü-Tabelle neu an und entspricht einem „Werksreset“. Alle Kraftwerte und Laufzeiten werden gelöscht, es sind neue Lernfahrten durchzuführen! Nichtbeachtung kann zu Ausfall, Zerstörung sowie Sachschäden führen. Die Anpassung einzelner Menü-Werte ist danach wieder notwendig.

9.5. 5. Schritt: Motor-Laufrichtungen prüfen

- Prüfen sie nochmals, dass das Tor (Beide Tore) in der Mitte des Laufwegs steht und halten sie den Notstop / NOT-HALT-Befehlsgeber bereit.
- Drücken sie nun die Taste [Ta.+] kurz (Startbefehl in AUF-Richtung).
- Das Tor bzw. beide Tore müssen nun in AUF-Richtung laufen!
- Stoppen sie den Lauf sofort über Notstop / NOT-HALT-Befehlsgeber, bevor die Endlage erreicht wurde.
- Falls die AUF-Richtung angesteuert wurde, dann sind M1 und M2 korrekt angeschlossen. Falls die ZU-Richtung angesteuert wurde, dann schalten sie die Betriebsspannung ab und tauschen sie die Leitungen M1 Auf / Zu bzw. M2 Auf / Zu.
- Wiederholen sie den Test, bis beide Tore nach einschalten der Betriebsspannung und der ersten Betätigung von [Ta.+] in AUF-Richtung laufen.
- Der Motoranschluss ist damit korrekt durchgeführt.

9.6. 7. Schritt: Programmierung

- Überprüfen sie anhand der Menü-Tabelle die voreingestellten Menü-Werte der einzelnen Menü-Punkte.
- Bei Bedarf kann jeder Menü-Wert geändert werden.
- Zur Kontrolle und Nachvollziehbarkeit tragen Sie die eingestellten Werte in die Spalte „Einstellung“ ein.

9.7. 8. Schritt: Lernfahrten durchführen / Kraftwerte einlernen

- Nach fachgerechtem Anschluss und der überprüfter Programmierung sind Lernfahrten durchzuführen. Unter den Punkten 10.6 Anzeigen und 13.2 Hinderniserkennung / Stromstop sind Anzeige und Wirkung beschrieben.
- Tor (beide Flügel) von Hand auf Strecke (nicht in Endlage) stellen, anschließend Laufbefehle ([Ta.+] = AUF / [Ta.-] = ZU) geben. Das Tor muss nach entsprechendem Befehl ungehindert von Endlage zu Endlage fahren.
- Zum Einlernen der Kraftwerte und Laufwege müssen insgesamt vier komplette Lernfahrten von Endlage zu Endlage durchgeführt werden.
- Die Anzahl der noch durchzuführenden Lernfahrten ist in der Anzeige durch Blinken der Ziffern (44 .. 11) dargestellt. M1 = Links Segment, M2 = Rechtes Segment.
- Während der Lernfahrten darf kein STOP auf Strecke erfolgen! Das Tor muss ungehindert von Endlage zu Endlage fahren können.
- Nachdem die Steuerung neu programmiert wurde (Änderung [M.A0], Löschen der Kraftwerte) bzw. nach Stromausfall, führt der erste Impulsbefehl immer zu einer Fahrt in Laufrichtung „AUF“.
- Die Lernfahrten sind abgeschlossen, wenn das Blinken der Ziffern „44“ .. „11“ beendet ist und der Torstatus durch das Leuchten der Querbalken in der Anzeige dargestellt wird. Die Anlage ist damit in den Grundfunktionen betriebsbereit.



VORSICHT!

- Überprüfen Sie die Kraftabschaltung / Stromabschaltung auf Einhaltung der Kraftwerte nach EN12445 und EN12453!
- Achtung: Während der Lernfahrten ist die Kraftabschaltung / Stromstop nur bedingt wirksam, es besteht erhöhte Gefahr von Sach- und Personenschäden!



Information / Hinweis

- Bei Bedarf können die gelernten Kraftwerte und Laufzeiten gelöscht werden. [Ta.-] und [Ta.+] gleichzeitig solange betätigt halten, bis in der Anzeige „4“ bzw. „44“ blinkt. Während des Löschens blinken zusätzlich die beiden Punkte in der Anzeige schnell.

Achtung: Neue Lernfahrten müssen durchgeführt werden!

- Bei Bedarf kann die Steuerung auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden, indem [M.A0] verstellt wird.

>[Ta.M] gedrückt halten bis [M.A0]..[M.d9] erscheint.

>Mit [Ta.-] / [Ta.+] Menü-Punkt [M.A0] auswählen.

>[Ta.M] kurz betätigen, Menü-Wert (00...07) wird angezeigt.

>[Ta.F] betätigt halten und gleichzeitig mit [Ta.+] / [Ta.-] den Menü-Wert verstellen und anschließend wieder auf den geeigneten Tor-Typ (siehe Menü-Tabelle) zurückstellen.

- >[Ta.F] wieder loslassen.
- >Alle Menüeinstellungen sind auf ihre Grundwerte (Werkseinstellung) für den entsprechenden Tor-Typ von [M.A0] zurückgesetzt.
- > **Achtung:** Durch das Rücksetzen der Steuerung werden die Funktionen der Sicherheitseinrichtungen verändert. Eine Neueinstellung der gesamten Steuerung und das Durchführen neuer Lernfahrten ist erforderlich!

9.8. 9. Schritt: Weitere Befehlsgeber / Sicherheitseinrichtungen / Steckkarten

- Schalten sie die Betriebsspannung ab, schliessen sie alle weiteren Befehlsgeber an und setzen sie alle Steckkarten seitenrichtig ein.
- Anschluss, Funktion und Einstellung nehmen sie nach dieser Anleitung bzw. nach Anleitung der Befehlsgeber / Steckkarten vor.

9.9. 10. Schritt: Prüfungen / Einstellungen sichern

- Es ist erforderlich, dass sie alle Befehlsgeber, Funktionen und Einstellungen nochmals Schritt für Schritt nach dieser Anleitung prüfen.
- Wir empfehlen die Eintragung der eingestellten Menü-Werte in die Menü-Tabelle unter „Einstellungen“.
- Überprüfen Sie insbesondere die Hinderniserkennung / Kraftabschaltung / Stromstop auf Einhaltung der Kraftwerte nach EN12445 und EN12453!
- Wir empfehlen nach Abschluss aller Arbeiten das Bedienfeld gegen unbefugte Veränderung zu sperren. Dazu Menü-Punkt [M.d8] = 01 einstellen.

9.10. 11. Schritt: Reset / Werkseinstellung

Bei Bedarf kann die Steuerung auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden, indem [M.A0] verstellt wird. Eine Veränderung von [M.A0] passt alle Grundwerte gemäss Menü-Tabelle neu an und entspricht einem „Werksreset“. Eine Neueinstellung der gesamten Steuerung und neue Lernfahrten sind danach erforderlich!

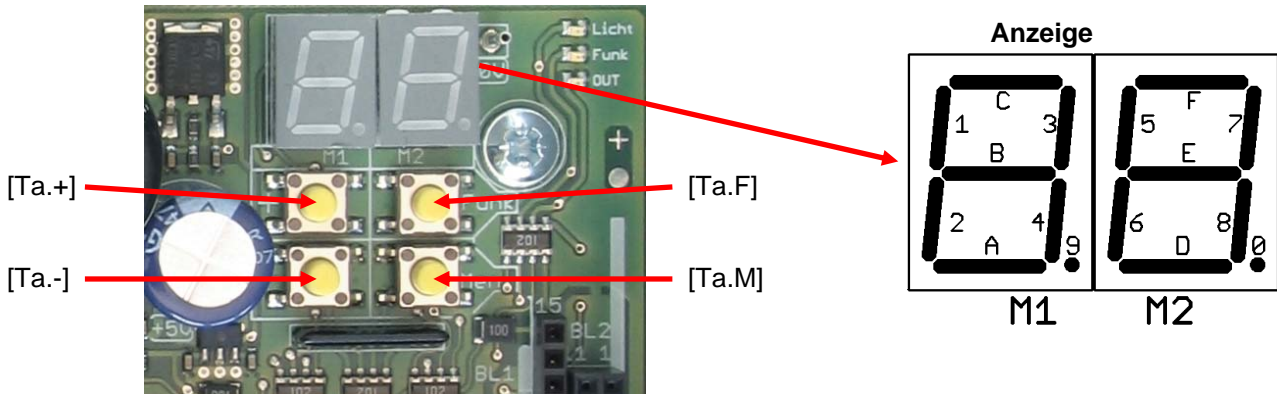
10 Bedienelemente & Funktionen / Anzeigen

10.1. Allgemein

Die Bedienung ist in zwei Ebenen aufgebaut

1. Ebene (oberste Ebene) = Wahl des Menü-Punktes bzw. der Funktion
2. Ebene (untere Ebene) = Wahl der / Einstellwerte

Die Tasten haben deshalb unterschiedliche Aufgaben / Funktionen in Abhängigkeit der Ebene.



10.2. Funktion der Tasten

- [Ta.+] **+ Wert** und + Menü und Auf / Stop in Auf-Richtung
- [Ta.-] **- Wert** und - Menü und Zu / Stop in Zu-Richtung
- [Ta.F] **Funk-Taste** Zum Einlernen / Löschen des Funks bei Funk-Modul-Betrieb
- [Ta.M] **Menü-Taste** Menüwahl / Anzeige Eingangsstatus

10.3. Menü-Punkt / Menü-Wert einstellen nach Menü-Tabelle (Punkt 11)

- Menü-Punkt (1.Ebene) anzeigen bzw. ändern, dazu
 - [Ta.M] betätigen und halten
 - Nach ca. 3 sek erscheint in der Anzeige „A0“ bzw. der zuletzt angerufene Menü-Punkt.
 - [Ta.M] loslassen
 - Mit [Ta.+] oder [Ta.-] den gewünschten Menü-Punkt nach Menü-Tabelle auswählen
- Menü-Wert (2.Ebene) anzeigen bzw. ändern, dazu jetzt
 - [Ta.M] kurz betätigen
 - In der Anzeige erscheint der Menü-Wert als Ziffer von „00 .. 99“
 - Mit [Ta.+] oder [Ta.-] den gewünschten Menü-Wert von „00 .. 99“ ändern
- Alle Einstellungen nach diesem Schema vornehmen.
- Zum Verlassen des Menü [Ta.M] > 1 Sek. betätigen (gedrückt halten).
- Die Anzeige schaltet ca. 15sek nach der letzten Betätigung automatisch zurück auf „Tor-Status-Anzeige“.



Information / Hinweis

- Falls keine Änderung der Menü-Werte möglich sind, dann ist das komplette Bedienfeld gegen Verstellen gesperrt. Freigabe über Punkt 13.16 „Bedienfeld sperren / freigeben“.
- Der Menü-Punkt A0 (Tor-Typ) ist gegen Verstellen gesichert. Änderung gemäss Menü-Tabelle (Punkt 11) oder gemäss den Schritten nach Punkt 9.4 vorgehen.
- Mit Änderung des Menü-Wertes wird diese Einstellung automatisch übernommen und gespeichert.
- Während der Einstellung ist kein Motorlauf möglich.

10.4. Anzeige „Tor-Status“

- Wird automatisch angezeigt nach „Betriebsspannung ein“
- Wird angezeigt nach mehrfacher kurzer Betätigung (< 1sek) von [Ta.M] im Wechsel mit „Tor-Status“ - „Status der Eingänge“

Segment	Segment-Zustand	Motor	Tor-Zustand
A	Leuchtet	1	Steht in Endlage ZU
B	Leuchtet	1	Steht zwischen Endlagen

Segment	Segment-Zustand	Motor	Tor-Zustand
C	Leuchtet	1	Steht in Endlage AUF
D	Leuchtet	2	Steht in Endlage ZU
E	Leuchtet	2	Steht zwischen Endlagen
F	Leuchtet	2	Steht in Endlage AUF
Links	Balken laufen aufwärts	1	Läuft auf
Links	Balken laufen abwärts	1	Läuft zu
Links	Balken steht + blinkt	1	Letzte Fahrt wurde mit SE, LS oder Kraftabschaltung / Stromstop beendet
Rechts	Balken laufen aufwärts	2	Läuft auf
Rechts	Balken laufen abwärts	2	Läuft zu
Rechts	Balken steht + blinkt	2	Letzte Fahrt wurde mit SE, LS oder Kraftabschaltung / Stromstop beendet
Rechter Punkt 0	Leuchtet	1/2	Schließ-Automatik: Offenhaltezeit läuft
	Blinkt		Schließ-Automatik: Vorwarnzeit läuft

10.5. Anzeige „Status der Eingänge“

- Wird angezeigt nach mehrfacher kurzer Betätigung (< 1sek) von [Ta.M] im Wechsel mit „Tor-Status“ - „Status der Eingänge“.
- Die Anzeige schaltet ca. 15sek nach der letzten Betätigung automatisch zurück auf „Tor-Status-Anzeige“.

Segment	Segment-Zustand	Eingang
1	Leuchtet	Endschalter M1 AUF betätigt
2	Leuchtet	Endschalter M1 ZU betätigt
3	Leuchtet	Lichtschanke (LS) betätigt
4	Leuchtet	Sicherheitseingang SE betätigt
5	Leuchtet	Eingang A / Impuls betätigt
6	Leuchtet	Eingang B / Teil-Öffnung/Geh-Flügel betätigt
7	Leuchtet	Endschalter M2 AUF betätigt
8	Leuchtet	Endschalter M2 ZU
9 / Punkt	Leuchtet	Notstop / NOT-HALT betätigt
0 / Punkt	Leuchtet	Schließ-Automatik: Offenhaltezeit läuft
	Blinkt	Schließ-Automatik: Vorwarnzeit läuft

10.6. Anzeige „Lernfahrten“

- Die Anzahl der noch durchzuführenden Lernfahrten wird durch Anzeige „1 .. 4“, in der Anzeige dargestellt.
- Die Anzeige wechselt dabei zwischen „Tor-Status“ und „Anzahl noch durchzuführender Lernfahrten“.
- Motor M1 = Linke Anzeige
- Motor M2 = Rechte Anzeige

10.7. Anzeige „Fehlermeldungen“

- Die Anzeige wechselt dabei zwischen „ER“ (Error) und Fehlernummer (00..28).
- Fehlerliste siehe Punkt 20 „Fehlermeldungen“

10.8. Anzeige „Funk“

- Beim Einlernen eines Funk-Moduls wechselt die Anzeige zwischen Torzustand und {F0}..{F9} für die gewählte Funk-Funktion. Zusätzlich blinkt die LED „Funk“ neben der Anzeige.
- Das Löschen aller Codes eines Funk-Moduls wird durch schnelles Blinken von {FL} in der Anzeige und durch schnelles Blinken der LED „Funk“ angezeigt.
- Wird ein gelernter Funk erkannt, wird die eingelernte Funktion {F0}..{F9} in der Anzeige dargestellt und die LED „Funk“ leuchtet.

10.9. LEDs neben Anzeige Bild [X4]

Beschriftung	Farbe	Funktion
--------------	-------	----------

Licht	gelb	Licht-/Warnlicht-Ausgang ist geschaltet
Funk	rot	Anzeige „Funkempfang“ bei Funk-Modul-Betrieb
OUT	gelb	Anzeige Ausgang OUT ist geschaltet

10.10. LEDs hinter Klemmen Bild [X7]

Wo	Farbe	Funktion
Hinter [Kl.14]+[Kl.15]	rot	Eingang Notstop / NOT-HALT
Hinter [Kl.16]+[Kl.17]	grün	Eingang Endschalter Auf M1
Hinter [Kl.17]+[Kl.18]	grün	Eingang Endschalter Zu M1
Hinter [Kl.19]+[Kl.20]	grün	Eingang Endschalter Auf M2
Hinter [Kl.20]+[Kl.21]	grün	Eingang Endschalter Zu M2
Hinter [Kl.22]+[Kl.23]	gelb	Eingang Lichtschranke
Hinter [Kl.23]+[Kl.24]	gelb	Eingang Schließkantensicherung / SE
Hinter [Kl.25]+[Kl.26]	grün	Eingang A (Impuls/Auf)
Hinter [Kl.26]+[Kl.27]	grün	Eingang B (Teil-Öffnung/Geh-Flügel/Zu)

10.11. Jumper J1 Bild [X5]

- Wenn eine Schließkantensicherung an dem SE-Eingang angeschlossen ist (8K2 oder OSE), muss der Jumper J1 auf SE gesteckt werden.
- Ist keine Schließkantensicherung angeschlossen, muss der Jumper J1 auf NC gesteckt werden.
- Funktion siehe Punkt 12.12

11 Menü-Tabelle

Grundwerte (Werkseinstellung) = Grau markiert

Menü-Punkt	Menü-Wert	Funktion / Werte	Grundwerte							Einstellung	Anleitung Punkt	
			[M.A0] = 00 2-flüg.-Drehtor	[M.A0] = 01 1-flüg.-Drehtor	[M.A0] = 02 Schiebetor	[M.A0] = 03 Falltor	[M.A0] = 04 Rolltor	[M.A0] = 05 Typ 5	[M.A0] = 06 Typ 6			[M.A0] = 07 Typ 7
A0		TOR-TYP (VOREINSTELLUNG)										9.4
	00	2-flügeliges Drehtor	00	00	00	00	00	00	00	00		
	01	1-flügeliges Drehtor										
	02	Schiebetor										
	03	Falltor										
	04	Rolltor										
	05	Typ 5										
	06	Typ 6										
	07	Typ 7										
		Achtung: Änderung hat Einfluss auf alle anderen Menü-Punkte!										
A1	00..20	MOTOR-SPANNUNG SANFTAUSLAUF M1	10	10	10	5	10	10	10	10	13.10	
A2	00..20	MOTOR-SPANNUNG SANFTAUSLAUF M2	10	10	10	5	10	10	10	10	13.10	
A3	00..20	MOTOR-SPANNUNG AUF STRECKE M1	20	20	20	20	20	20	20	20	13.12	
A4	00..20	MOTOR-SPANNUNG AUF STRECKE M2	20	20	20	20	20	20	20	20	13.12	
A5		SANFT-AUSLAUF M1 und M2									13.10	
	00	Kein Sanftauslauf										
	01..20	Sanftauslauf in 0.5sek Schritten vor Endlage, Startpunkt selbstlernend	05	05	05	05	05	05	05	05		
A6		SANFT-ANLAUFZEIT (E-Schloss-Zeit, Stromstop-Ausblendung)									13.9	
	00..05	Anlaufzeit 0.5..3.0sek, in 0.5sek Schritten	02	02	02	02	02	02	02	02		
A7	00..30	KRAFT IN AUF M1 (Stromstop)	15	15	15	15	15	15	15	15	13.2	
A8	00..30	KRAFT IN ZU M1 (Stromstop)	15	15	15	15	15	15	15	15	13.2	
A9	00..30	KRAFT IN AUF M2 (Stromstop)	15	15	15	15	15	15	15	15	13.2	
b0	00..30	KRAFT IN ZU M2 (Stromstop)	15	15	15	15	15	15	15	15	13.2	
b1		SCHLIEß-AUTOMATIK									13.13	
	00	Aus	00	00	00	00	00	00	00	00		
	01..62	Offenhaltezeit 2 .. 120sek, in 2sek Schritten, zzgl. 5sek Vorwarnzeit										
	63..90	Offenhaltezeit 63=3min, 64=4min .. 90=30min zzgl. 5sek Vorwarnzeit (eingestellter Wert – 60 = Zeit in Minuten)										
b2		LICHT / WARNLICHT									12.3	
	00	Nur während dem Motorlauf				00						
	01	Während Motorlauf bis 1min nach Motorlauf										
	02	Während Motorlauf bis 2min nach Motorlauf	02	02	02		02	02	02	02		
	03	Während Motorlauf bis 3min nach Motorlauf										
	04	4sek vor Motorstart (Auf + Zu) und während Motorlauf										
	05	4sek vor Motorstart (Auf + Zu) und während Motorlauf - blinkend										
	06	4sek vor Motorstart (Zu) und während Motorlauf										
	07	4sek vor Motorstart (Zu) und während Motorlauf - blinkend										
	08	Zustandsanzeige: Tor in Endlage AUF										
	09	Zustandsanzeige: Tor in Endlage ZU										

Menü-Punkt	Menü-Wert	Funktion / Werte	Grundwerte							Einstellung	Anleitung Punkt	
			[M.A0] = 00 2-flüg.-Drehtor	[M.A0] = 01 1-flüg.-Drehtor	[M.A0] = 02 Schiebetor	[M.A0] = 03 Falttor	[M.A0] = 04 Rolltor	[M.A0] = 05 Typ 5	[M.A0] = 06 Typ 6			[M.A0] = 07 Typ 7
b3		HINDERNISERKENNUNG / KRAFTABSCHALTUNG / STROMSTOP										13.2
	00	Auf-Lauf: Keine Wirkung										
	01	Auf-Lauf: Keine Wirkung										
	02	Auf-Lauf: Keine Wirkung										
	03	Auf-Lauf: Keine Wirkung										
	04	Auf-Lauf: Stop					05					
	05	Auf-Lauf: Stop										
	06	Auf-Lauf: Stop						07				
	07	Auf-Lauf: Stop										
	08	Auf-Lauf: Freigabe										
	09	Auf-Lauf: Freigabe	10	10					10	10	10	
	10	Auf-Lauf: Freigabe										
	11	Auf-Lauf: Freigabe			11							
	12	Auf-Lauf: Reversierung										
	13	Auf-Lauf: Reversierung										
	14	Auf-Lauf: Reversierung										
	15	Auf-Lauf: Reversierung										
		Wenn „Keine Wirkung“ eingestellt wird, kann die Steuerung bei Überlast beschädigt oder zerstört werden!										
b4		LICHTSCHRANKE										12.11
	00	Auf-Lauf: Keine Wirkung										
	01	Auf-Lauf: Keine Wirkung										
	02	Auf-Lauf: Keine Wirkung										
	03	Auf-Lauf: Keine Wirkung				03	03					
	04	Auf-Lauf: Stop										
	05	Auf-Lauf: Stop										
	06	Auf-Lauf: Stop										
	07	Auf-Lauf: Stop										
	08	Auf-Lauf: Freigabe										
	09	Auf-Lauf: Freigabe										
	10	Auf-Lauf: Freigabe	10	10				10	10	10	10	
	11	Auf-Lauf: Freigabe										
	12	Auf-Lauf: Reversierung										
	13	Auf-Lauf: Reversierung										
	14	Auf-Lauf: Reversierung										
	15	Auf-Lauf: Reversierung										
b5		Schließen nach Verlassen der Lichtschanke										13.13
	00	Funktion ausgeschaltet	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
	01..20	Verzögerungszeit in 0.5sek Schritten										

Menü-Punkt	Menü-Wert	Funktion / Werte	Grundwerte							Einstellung	Anleitung Punkt	
			[M.A0] = 00 2-flüg.-Drehtor	[M.A0] = 01 1-flüg.-Drehtor	[M.A0] = 02 Schiebtor	[M.A0] = 03 Falttor	[M.A0] = 04 Rolltor	[M.A0] = 05 Typ 5	[M.A0] = 06 Typ 6			[M.A0] = 07 Typ 7
b6		SCHLISSKANTENSICHERUNG SE										12.12
	00	8k2 Auf-Lauf: Keine Wirkung Zu-Lauf: Keine Wirkung										
	01	8k2 Auf-Lauf: Keine Wirkung Zu-Lauf: Stop										
	02	8k2 Auf-Lauf: Keine Wirkung Zu-Lauf: Freigabe					02	02	02	02	02	
	03	8k2 Auf-Lauf: Keine Wirkung Zu-Lauf: Reversierung										
	04	8k2 Auf-Lauf: Stop Zu-Lauf: Keine Wirkung										
	05	8k2 Auf-Lauf: Stop Zu-Lauf: Stop										
	06	8k2 Auf-Lauf: Stop Zu-Lauf: Freigabe										
	07	8k2 Auf-Lauf: Stop Zu-Lauf: Reversierung										
	08	8k2 Auf-Lauf: Freigabe Zu-Lauf: Keine Wirkung										
	09	8k2 Auf-Lauf: Freigabe Zu-Lauf: Stop										
	10	8k2 Auf-Lauf: Freigabe Zu-Lauf: Freigabe	10	10	10							
	11	8k2 Auf-Lauf: Freigabe Zu-Lauf: Reversierung										
	12	8k2 Auf-Lauf: Reversierung Zu-Lauf: Keine Wirkung										
	13	8k2 Auf-Lauf: Reversierung Zu-Lauf: Stop										
	14	8k2 Auf-Lauf: Reversierung Zu-Lauf: Freigabe										
	15	8k2 Auf-Lauf: Reversierung Zu-Lauf: Reversierung										
	16	OSE Auf-Lauf: Keine Wirkung Zu-Lauf: Keine Wirkung										
	17	OSE Auf-Lauf: Keine Wirkung Zu-Lauf: Stop										
	18	OSE Auf-Lauf: Keine Wirkung Zu-Lauf: Freigabe										
	19	OSE Auf-Lauf: Keine Wirkung Zu-Lauf: Reversierung										
	20	OSE Auf-Lauf: Stop Zu-Lauf: Keine Wirkung										
	21	OSE Auf-Lauf: Stop Zu-Lauf: Stop										
	22	OSE Auf-Lauf: Stop Zu-Lauf: Freigabe										
	23	OSE Auf-Lauf: Stop Zu-Lauf: Reversierung										
	24	OSE Auf-Lauf: Freigabe Zu-Lauf: Keine Wirkung										
	25	OSE Auf-Lauf: Freigabe Zu-Lauf: Stop										
	26	OSE Auf-Lauf: Freigabe Zu-Lauf: Freigabe										
	27	OSE Auf-Lauf: Freigabe Zu-Lauf: Reversierung										
	28	OSE Auf-Lauf: Reversierung Zu-Lauf: Keine Wirkung										
	29	OSE Auf-Lauf: Reversierung Zu-Lauf: Stop										
	30	OSE Auf-Lauf: Reversierung Zu-Lauf: Freigabe										
	31	OSE Auf-Lauf: Reversierung Zu-Lauf: Reversierung										
b7		FREIGABEZEIT										13.3
	00..15	Freigabezeit 0,25 .. 4,0sek, in 0,25sek Schritten	07	07	01	07	07	07	07	07		
b8		NOTSTOP / NOT-HALT										12.10
	00	Schließ-Automatik nach Notstop gesperrt	00	00	00	00	00	00	00	00		
	01	Offenhaltezeit läuft neu nach Freigabe Notstop										
	02	Nach Notstop nächste Fahrt im Sanftlauf, Schließ-Automatik gesperrt										
b9		Eingang A / Impuls und Eingang B / Teil-Öffnung / Geh-Flügel und Funk-Empfänger										12.8 und 12.9
	00	A: Auf-Impuls + Panik B: Zu-Impuls + Panik	00	00	00	00	00	00	00	00		
	01	A: Auf-Impuls + Panik B: Zu-Impuls										
	02	A: Auf-Impuls + Panik B: Zu-Totmann										
	03	A: Auf-Impuls B: Zu-Impuls + Panik										
	04	A: Auf-Impuls B: Zu-Impuls										
	05	A: Auf-Impuls B: Zu-Totmann										
	06	A: Auf-Totmann B: Zu-Impuls + Panik										
	07	A: Auf-Totmann B: Zu-Impuls										
	08	A: Auf-Totmann B: Zu-Totmann										
	09	A: Impuls (Auf-Stop-Zu-..) B: Teil-Öffnung / Geh-Flügel										

Menü-Punkt	Menü-Wert	Funktion / Werte	Grundwerte							Einstellung	Anleitung Punkt
			[M.A0] = 00 2-flüg.-Drehtor	[M.A0] = 01 1-flüg.-Drehtor	[M.A0] = 02 Schiebetor	[M.A0] = 03 Falltor	[M.A0] = 04 Rolltor	[M.A0] = 05 Typ 5	[M.A0] = 06 Typ 6		
C0	00 01..99	TEIL-ÖFFNUNG Geh-Flügel-Betrieb (nur bei 2-flügeligem Betrieb) Laufzeit bis Teil-Öffnung-/Lüftungsstellung 0,5 .. 50sek, in 0,5sek Schritten	00	10	10	00	02	00	00	00	13.14
C1	00 01	1- / 2- MOTORIGER BETRIEB 2- motoriger Betrieb 1- motoriger Betrieb	00	01	01	01	00	00	00	00	13.6
C2	00 01..19 20	ZU-LAUFVERZÖGERUNG M1 (2-motoriger Betrieb) Aus Zu-Laufverzögerung 0,5 .. 10sek, in 0,5sek Schritten Zu-Laufverzögerung wird automatisch gelernt (M1 erreicht Endlage ca. 4sek nach M2)	20	00	00	03	00	20	20	20	13.7
C3	00 01..19	AUF-LAUFVERZÖGERUNG M2 (2-motoriger Betrieb) Aus Auf-Laufverzögerung 0,5 .. 10sek, in 0,5sek Schritten	04	00	00	03	00	04	04	04	13.8
C4	00 01 02 03 04 05	AUSGANG OUT E-Schloss Lichtschrankentest Zustandsanzeige: Tor in Endlage AUF Zustandsanzeige: Tor in Endlage ZU Funk-Modul-Funktion {F8} und {F9} Weitergabe Auf-Befehl	00	00	02	03	00	00	00	00	12.15
C5	00..99	LAUFZEIT-BEGRENZUNG (M1 + M2) 1sek..100sek, in 1sek Schritten	99	99	99	15	99	99	99	99	13.4
C6	00 01 02	ART DER ENDLAGENERKENNUNG Interne Endschalter (In der Motorleitung) Externe Endschalter (Klemmen 16 - 21) Kraftabschaltung / Stromstop (Betrieb ohne Endschalter. Nur mit Sicherheitsleisten zulässig!)	01	01	01	02	01	01	01	01	13.1
C7	00	-									
C8	00	-									
C9	00	-									
d0	00	-									
d1	00	-									
d2	00	-									
d3	00	-									
d4	00	-									
d5	00	-									
d6	00	-									
d7	00	-									
d8	00 01	BEDIENFELD sperren / freigeben Bedienfeld frei, Menü-Punkte verstellbar Bedienfeld gesperrt, Menü-Punkte nicht verstellbar Umschaltung: Notstop, [Ta.+] und [Ta.-] gleichzeitig betätigen, mit [Ta.M] umschalten zwischen 00 und 01	00	00	00	00	00	00	00	00	13.16
d9	00 01 02 03 04 05	FAHRTENZÄHLER (nur lesbar, nicht veränderbar) 100.000 er Stelle 10.000 er Stelle 1.000 er Stelle 100 er Stelle 10 er Stelle 1 er Stelle									13.17

12 Anschlüsse & Funktionen



VORSICHT!

- Arbeiten an der Steuerung dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen! Nichtbeachtung kann zu schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen führen.
- An den [KI.1]..[KI.4] können im Betrieb 230 Volt AC anliegen. Gefahr von Stromschlag! Nichtbeachtung kann zu schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen führen.



ACHTUNG!

Niemals Betriebsspannung / Netzspannung auf die [KI.5]..[KI.29] schalten. Nichtbeachtung kann zu Ausfall, Zerstörung sowie Sachschäden führen. Keine Garantie!



Information / Hinweis

- Steuer- und Motorleitungen (z. B. Impuls, Auf, Stop, Zu...) dürfen eine Länge von max. 30 m nicht überschreiten! Dies gilt nicht für die Netzzuleitung.
- Netzleitung, Motorleitung und Steuerleitungen immer in getrennten Kabeln führen und mit Abstand zueinander verlegen. Nichtbeachtung kann zu Funktionsstörungen führen!



ESD-Gefährdung

Statische Elektrizität kann zum sofortigen Ausfall oder zu Spätausfällen der Steuerung führen. Bei allen Arbeiten an der Steuerung ist daher auf eine ESD-gerechte Erdung zu achten.

12.1. Allgemein

Bilder siehe Punkt 16

Blockschaltbild / Anschlussbelegung siehe Punkt 17

12.2. Betriebsspannung / Netzspannung

[KI.1] N-Leiter 230V / AC

[KI.2] L-Leiter 230V / AC

- Die Betriebsspannung ist über eine Feinsicherung mit 3,15A Punkt 16 [Si1] träge abgesichert.



ACHTUNG!

Der Anschluss an die Hausinstallation muss gemäss Maschinenrichtlinie Anhang I Punkt 1.6.3 über eine ausreichend dimensionierte Netz-Trenneinrichtung erfolgen. Dies kann mit einer Steckverbindung oder einem abschliessbaren Hauptschalter erreicht werden.

12.3. Licht / Warnlicht

[KI.3] N-Leiter

[KI.4] L-Leiter (geschaltet)

- 230 V / AC Ausgang, max. 500W
- Der Schaltzustand wird über die gelbe LED "Licht" angezeigt, Bild [X4].
- Die Licht-Funktion wird über [M.b2] eingestellt
- Bei [M.b2] = 00 bis 07 kann das Licht / Warnlicht zu den angegebenen Zeiten angesteuert werden
- Bei [M.b2] = 08 bis 09 lässt sich eine Tor-Zustandsanzeige realisieren, wobei der Licht-Ausgang in Abhängigkeit der Torposition (Endlage Auf / Zu) angesteuert wird.

12.4. 24V DC Motor M1

[KI.5] - M1 / AUF-Richtung, 24V / DC Ausgang

[KI.6] + M1 / AUF-Richtung, 24V / DC Ausgang

- Motor 1 ist der Hauptmotor und dient auch als Geh-Flügel-Motor.
- Wird die Steuerung nur mit einem Motor betrieben ([M.C1] = 01), ist dieser an M1 anzuschließen.
- Nach „Betriebsspannung / Netzspannung ein“ und dem ersten Impulsbefehl, muss der Antrieb in AUF-Richtung laufen. Sollte der Antrieb trotz nach oben laufenden Balken in der Anzeige in ZU-Richtung laufen, müssen die Anschlussdrähte [KI.5]+[KI.6] getauscht werden.
- Die Motoreinstellungen werden gemäß [M.A1]..[M.A8] vorgenommen.
- Die Steuerung lernt für jede Laufrichtung den maximalen Motorstrom ein.
- Maximale Motorleistung 250VA 25% ED.

12.5. 24V DC Motor M2

[KI.7] - M2 / AUF-Richtung, 24V / DC Ausgang

[KI.8] + M2 / AUF-Richtung, 24V / DC Ausgang

- Nach „Betriebsspannung / Netzspannung ein“ und dem ersten Impulsbefehl, muss der Antrieb in AUF-Richtung laufen. Sollte der Antrieb trotz nach oben laufenden Balken in der Anzeige in ZU-Richtung laufen, müssen die Anschlussdrähte [KI.16]+[KI.17] getauscht werden.
- Die Motoreinstellungen werden gemäß [M.A2]..[M.b0] vorgenommen.
- Bei 2-motorigem-Betrieb startet M1 im Auf-Lauf gleichzeitig oder vor M2. Die Auf-Laufverzögerung M2 ist über [M.C3] einstellbar
- Bei 2-motorigem-Betrieb startet M2 im Zu-Lauf gleichzeitig oder vor M1. Die Zu-Laufverzögerung M1 ist über [M.C2] einstellbar
- Die Steuerung lernt für jede Laufrichtung den maximalen Motorstrom ein.
- Maximale Motorleistung 250VA 25% ED.

12.6. Endschalter ES1 zu M1

[KI.16] AUF-Endschalter

[KI.17] 0V / Masse

[KI.18] ZU-Endschalter

- Sicherheitseingang Kategorie 1 nach EN ISO 13849-1/2008 (Schaltet direkt die Laufrichtungs-Relais ab)
- Öffner-Kontakt, potenzialfrei, [M.C6]
- Ein nicht genutzter Endschalter-Eingang muss nicht gebrückt sein!
- Bei [M.C6] = 00 oder 02, sind die Endschaltereingänge ohne Funktion und die LEDs leuchten nicht, auch wenn keine Brücken in den Eingänge sind.
- Die LEDs hinter den Klemmen [KI.16] - [KI.18] leuchten in Endlage, bei betätigtem / geöffnetem Endschalter.
- Alternativ können auch Antriebe mit integrierten Endschaltern eingesetzt werden, [M.C6] = 00, die den Motorstrom in der entsprechenden Richtung unterbrechen. Die Steuerung wertet diese dann wie externe Endschalter aus. Eine LED-Anzeige der Endschalter hinter den Klemmen erfolgt dabei nicht.



ACHTUNG!

- Es dürfen nur potenzialfreie Kontakte angeschlossen werden.
- Lichtschranken mit einem OC-Ausgang (Open Collector-Ausgang) können nicht verwendet werden (Fehlfunktion!)

12.7. Endschalter ES2 zu M2

[KI.19] AUF-Endschalter

[KI.20] 0V / Masse

[KI.21] ZU-Endschalter

- Sicherheitseingang Kategorie 1 nach EN ISO 13849-1/2008 (Schaltet direkt die Laufrichtungs-Relais ab)
- Öffner-Kontakt, potenzialfrei, [M.C6]
- Ein nicht genutzter Endschalter-Eingang muss nicht gebrückt sein!
- Bei [M.C6] = 00 oder 02, sind die Endschaltereingänge ohne Funktion und die LEDs leuchten nicht, auch wenn keine Brücken in den Eingängen sind.
- Die LEDs hinter den Klemmen [KI.19] - [KI.21] leuchten in Endlage, bei betätigtem / geöffnetem Endschalter.
- Alternativ können auch Antriebe mit integrierten Endschaltern eingesetzt werden, [M.C6] = 00, die den Motorstrom in der entsprechenden Richtung unterbrechen. Die Steuerung wertet diese dann wie externe Endschalter aus. Eine LED-Anzeige der Endschalter hinter den Klemmen erfolgt dabei nicht.



ACHTUNG!

- Es dürfen nur potenzialfreie Kontakte angeschlossen werden.
- Lichtschranken mit einem OC-Ausgang (Open Collector-Ausgang) können nicht verwendet werden (Fehlfunktion!)

12.8. Eingang A (Impuls / AUF / Totmann)

[KI.25] Signal-Eingang

[KI.26] 0V (Masse)

- Eingang für Taster, Schlüsselschalter, externe Funkempfänger usw.
- Schließer-Kontakt, potenzialfrei
- Es können mehrere Befehlsgeber parallel angeschlossen werden.
- Die grüne LED hinter [KI.25 / 26] leuchtet, wenn der Kontakt geschlossen ist.

- Der Eingang ist intern parallel zum Steckplatz des Funk-Empfängers [Bl.2] Kanal 1 geschaltet.
- Die Funktion (Impuls / Auf / Totmann) des Eingangs wird über [M.b9] eingestellt.
- Ein gleichzeitige Betätigung von Eingang A und Eingang B hat die Funktion Stop (Gilt nicht für Funk-Betrieb).

12.9. Eingang B (Teil-Öffnung / Geh-Flügel / ZU / Totmann)

[KI.26] 0V (Masse)

[KI.27] Signal-Eingang

- Eingang für Taster, Schlüsselschalter, externe Funkempfänger usw.
- Schließer-Kontakt, potenzialfrei
- Es können mehrere Befehlsgeber parallel angeschlossen werden.
- Die grüne LED hinter [KI.26 / 27] leuchtet, wenn der Kontakt geschlossen ist.
- Der Eingang ist intern parallel zum Steckplatz des Funk-Empfängers [Bl.2] Kanal 2 geschaltet.
- Die Funktion (Impuls / Auf / Totmann) des Eingangs wird über [M.b9] eingestellt.
- Ein gleichzeitige Betätigung von Eingang A und Eingang B hat die Funktion Stop (Gilt nicht für Funk-Betrieb).

12.10. Notstop / NOT-HALT (Sicherheitseingang)

[KI.14] Notstop (+24V DC unstabil)

[KI.15] Notstop Eingang

- Sicherheitseingang Kategorie 1 nach EN ISO 13849-1/2008 (Schaltet direkt die Laufrichtungs-Relais ab)
- Eingang für Notstop / NOT-HALT-Befehlsgeber
- Öffner-Kontakt, potenzialfrei
- Es können mehrere Befehlsgeber in Reihe angeschlossen werden.
- Ein nicht genutzter Notstop-Eingang muss gebrückt sein! Bei Nutzung ist die Brücke zu entfernen.
- Die rote LED hinter [KI.14 / 15] leuchtet, wenn der Kontakt geöffnet ist.
- Die Funktion der Schließ-Automatik nach Notstop / NOT-HALT wird in [M.b8] eingestellt
- Der Notstop-Eingang (Sicherheitsfunktion) schaltet direkt die Motorrelais ab und ist damit auch beim Ausfall der Elektronik noch wirksam! M1 und M2 stoppen sofort.
- Nach einem Notstop-Befehl während dem Motorlauf, folgt mit dem nächsten Impuls-Befehl ein Tor-Lauf in "Gegenrichtung" (weg von der Gefahrenstelle).
- Nach einem Notstop-Befehl bei stehendem Tor folgt mit dem nächsten Impuls-Befehl generell ein Auf-Lauf.

12.11. Lichtschanke (LS / Sicherheitseingang)

[KI.22] LS-Signal Eingang

[KI.23] Geschaltete Masse

- Sicherheitseingang Kategorie 2 / Performance Level C nach EN ISO 13849-1/2008
- Eingang für Lichtschranken mit potenzialfreiem Kontakt-Ausgang oder Sicherheits-Kontaktleisten
- Öffner-Kontakt, potenzialfrei
- Ein nicht genutzter LS-Eingang muss gebrückt sein! Bei Nutzung ist die Brücke zu entfernen.
- Die Funktion des Eingangs wird in [M.b4] eingestellt.
- Die gelbe LED hinter [KI.22 / 23] leuchtet, wenn der Kontakt offen ist.
- Der Eingang hat Sicherheitsfunktion und wird über Selbsttests der Elektronik überwacht. Beim Selbsttest blinkt dabei die LED kurz auf. Wird ein Fehler im LS- Eingang erkannt {Er.13}, ist kein Tor-Lauf möglich.
- Bei betätigtem LS-Eingang kann ein Motorstart nur erfolgen, wenn die Lichtschanke in die entsprechende Laufrichtung keine Wirkung hat (Einstellung [M.b4]).
- Während eines Motorlaufs bewirkt ein Befehl am LS-Eingang: Stop, Freigabe, Reversierung oder keine Wirkung, abhängig von der Laufrichtung und der Einstellung in [M.b4].
- Bei aktivierter Schließ-Automatik wird durch die Betätigung des LS-Eingangs die Offenhaltezeit solange zurückgesetzt, bis der Eingang wieder freigegeben wird.
- Die Funktion "**Schließen nach Verlassen der Lichtschanke**" wird in [M.b5] eingestellt. Wird bei geöffnetem Tor die Lichtschanke verlassen, schliesst das Tor nach der eingestellten Offenhaltezeit [M.b5]. Während die Offenhaltezeit abläuft, leuchtet der Punkt im rechten Display der Anzeige. Während der Vorwarnzeit blinkt der Punkt. Eine Lichtschranken-Betätigung während des Tor-Laufs wird zwischengespeichert. Sobald das Tor steht, wird nach Ablauf der über [M.b5] eingestellten Zeit ein Zu-Lauf gestartet.



ACHTUNG!

- Lichtschranken mit einem OC-Ausgang (Open Collector-Ausgang) können nicht verwendet

- werden (Fehlfunktion!)
- [KI.23] = Geschaltete Masse. Darf nicht mit 0V / Masse verbunden werden, da sonst der Lichtschranken-Eingang fehlerhaft oder nicht funktioniert! Nichtbeachtung kann zu Ausfall, Zerstörung sowie Sachschäden führen. Keine Garantie!
- Externe Sicherheitseinrichtungen müssen für Personenschutz zugelassen sein und werden nicht von der Steuerung getestet (Der Selbsttest der Elektronik bezieht sich nur auf die Steuerung, nicht auf die angeschlossene Peripherie)!
- Eine externe Testung der Lichtschranke ist möglich: Punkt 12.15 „Ausgang OUT“.

12.12. Sicherheits-Eingang (SE) (8K2 / OSE)

[KI.23] Geschaltete Masse

[KI.24] SE-Signal-Eingang

- Sicherheitseingang Kategorie 2 / Performance Level C nach EN ISO 13849-1/2008
- Eingang für Sicherheits-Kontaktleisten (8k2 oder OSE) zur Schließkantensicherung
- Die Art und Funktion des Eingangs wird in [M.b6] eingestellt.
- **OSE-Anschluss:** +12V (braun) = [KI.9], Masse (weiß) = [KI.10], Signal (grün) = [KI.24]
- **8k2-Anschluss:** [KI.24] = Profil-Innenleiter, [KI.23] = Profil-Mantel
- Wird der SE-Eingang nicht genutzt ist
 - Jumper [J1] auf NC zu stecken. Bild [X5] (8k2-Widerstand wird intern zugeschaltet) und [M.B6] = 10 einzustellen
 - oder
 - der SE-Eingang zu deaktivieren [M.B6] = 00
- Ist eine Schließkantensicherung angeschlossen, so ist [J1] auf SE zu stecken Bild [X5].
- Der Schaltzustand wird über die gelbe LED hinter [KI.23 / 24] angezeigt.
- Ein geschlossener oder offener SE-Eingang gilt als betätigt. Die LED leuchtet.
- Bei betätigtem SE-Eingang kann ein Motorstart nur erfolgen, wenn die Schließkantensicherung in die entsprechende Laufrichtung keine Wirkung hat (Einstellung [M.b6]).
- Während eines Motorlaufs bewirkt ein Befehl am SE-Eingang: Stop, Freigabe, Reversierung oder keine Wirkung, abhängig von der Laufrichtung und der Einstellung in [M.b6].
- Bei aktivierter Schließ-Automatik wird durch die Betätigung des SE-Eingangs die Offenhaltezeit solange zurückgesetzt, bis der Eingang wieder freigegeben wird.
- Der Eingang hat Sicherheitsfunktion und wird über Selbsttests der Elektronik überwacht. Beim Selbsttest blinkt dabei die LED kurz auf. Wird ein Fehler im SE-Eingang erkannt {Er.12}, ist kein Tor-Lauf möglich.



ACHTUNG!

- [KI.23] = Geschaltete Masse. Darf nicht mit 0V / Masse verbunden werden, da sonst der SE-Eingang fehlerhaft oder nicht funktioniert!
- Externe Sicherheitseinrichtungen müssen für Personenschutz zugelassen sein.
- 8k2 SE-Leiste seitenrichtig anschliessen! Nichtbeachtung kann zu Funktionsstörungen führen.

12.13. 24V DC Ausgang (unstabil)

[KI.10] 0V / Masse

[KI.11] +24V DC (unstabil); $I_{max} < 200mA$

- Anschluss für externe Verbraucher z.B. Lichtschranke etc.



ACHTUNG!

Der Maximalstrom laut Punkt 21 „Technische Daten“ darf nicht überschritten werden! Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen, Ausfall, Zerstörung sowie Sachschäden führen.

12.14. 12V DC Ausgang (stabilisiert)

[KI.9] +12V DC (stabilisiert), $I_{max} < 40mA$

[KI.10] 0V / Masse

Anschluss für externe Verbraucher z.B. OSE, Lichtschranke etc.



ACHTUNG!

Der Maximalstrom laut Punkt 21 „Technische Daten“ darf nicht überschritten werden! Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen, Ausfall, Zerstörung sowie Sachschäden führen.

12.15. Ausgang OUT

[KI.12] Schließser

[KI.13] Common

- Relais-Ausgang, potenzialfrei, 24V max 4A
- Die Funktion des Ausgangs wird in [M.C4] eingestellt.
 - E-Schloss: [M.C4] = 00
Das Relais ist während der Motoranläufe in Auf- und Zu-Richtung für die Dauer der Anlaufzeit angezogen, [M.A6].
 - Lichtschrankentest: [M.C4] = 01
Das Relais OUT ist dauernd angezogen.
Anschluss des 24V Lichtschrankensenders an [KI.10] = Minus und [KI.13] = Plus. Zusätzlich ist eine Brücke von [KI.11] auf [KI.12] erforderlich. Die Betriebsspannung des Lichtschranken-Senders wird über den Ausgang OUT im Selbsttest unterbrochen. Das Relais fällt während des Selbsttests kurz ab. Die Reaktion des LS-Empfängers muss innerhalb von 2,5sek nach Abschalten der Betriebsspannung des LS-Senders erfolgen. Dies wird in der Software ausgewertet.
 - Zustandsanzeige: [M.C4] = 02 / 03
Wenn das Tor in Endlage AUF bzw. ZU steht, zieht das Relais an.
 - Funk-Funktion: [M.C4] = 04
Der Ausgang OUT lässt sich bei Funk-Modul-Betrieb über die Funktion {F8} und {F9} direkt steuern, um weitere Funktionen außerhalb der Steuerung zu schalten. Im Stromstoß-Betrieb fällt der Ausgang 10 Min. nach Motorlauf beim Selbsttest wieder ab.
 - Weitergabe Auf-Befehl: [M.C4] = 05
Startet die Steuerung in AUF-Richtung, wird der Ausgang für 0,5 Sek. geschlossen. In Verbindung mit der Schließ-Automatik lassen sich so mehrere Steuerungen synchron steuern.
- Der Schaltzustand wird über die gelbe LED "OUT" angezeigt, Bild [X4].



ACHTUNG!

Die Maximalspannung und Maximalstrom laut Punkt 21 „Technische Daten“ darf nicht überschritten werden! Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen, Ausfall, Zerstörung sowie Sachschäden führen.

12.16. Trafo-Anschluss

Ab Werk ist ein Trenn- bzw. Sicherheitstransformator [X2] eingebaut und angeschlossen.

[KI.30]+[KI.31] Trafoanschluss (primär 230V/AC)

[KI.32]+[KI.33] Trafoanschluss (sekundär 24V/AC)

Aus Sicherheits- und EMV-Gründen muss ein Trenn- bzw. Sicherheits-Ringkertrafo nach EN60742 (VDE0551) eingesetzt werden.

Die Sekundär-Seite (24V AC) muss mit einer externen 20A KFZ-Sicherung [X1] / [Si2] abgesichert werden!

13 Funktionsbeschreibung

13.1. Art der Endlagenerkennung über Endschalter oder Stromstop

Bei der Inbetriebnahme ist die Art der Endlagenerkennung in [M.C6] einzustellen.

- **Interne Endschalter [M.C6] = 00**
 - Bei internen Endschaltern Punkt 16 [X6] sind die Öffnerkontakte in die Motorleitung geschaltet und schalten damit direkt den Motorstrom ab. Die Steuerung erkennt, dass kein Motorstrom mehr fließt und interpretiert dies als Endlage.
 - Um den Motor wieder aus der Endlage starten zu können, müssen Leistungsdioden parallel zu den Endschaltern geschaltet sein. (Endschalter und Dioden müssen den Motorstrom schalten können.).
 - Die LEDs hinter [KI.16]..[KI.21] haben keine Wirkung.
- **Externe Endschalter [M.C6] = 01**
 - Funktion gemäss Endschalter an [KI.16]..[KI.21]
 - Fährt das Tor in den Endschalter wird dies als Endlage erkannt und über die entsprechende LED angezeigt.
- **Kraftabschaltung / Stromstop[M.C6] = 02**
 - Sicherheitsfunktion Kategorie 2 / Performance Level C nach EN ISO 13849-1/2008.
 - Bei Betrieb ohne Endschalter wird die Endlage über Stromstop erkannt. Dazu muss das Tor in beiden Endlagen gegen einen Anschlag laufen!
 - Durch Ändern von [M.A7]..[M.b0] kann nach den Lernfahrten die Kraft variiert werden, bei der die Motoren in den Endlagen abschalten.

- Ein Hindernis „auf Strecke“ wird als Endlage interpretiert und der betreffende Motor wird nur gestoppt, unabhängig von der Einstellung [M.b3]. Freigabe / Reversierung sind nicht möglich.



ACHTUNG!

Bei Betrieb ohne Endschalter ist die Hinderniserkennung und die Einhaltung der Schließkräfte über externe Sicherheitseinrichtungen (Lichtschranke, Kontaktleiste etc.) sicherzustellen.

13.2. Hinderniserkennung / Kraftabschaltung / Stromstop

- Sicherheitsfunktion Kategorie 2 / Performance Level C nach EN ISO 13849-1/2008
- Die Steuerung lernt für jede Laufrichtung und jeden Motor den Kraftbedarf / Motorstrom ein.
- Wird nach der Lernfahrt dieser Wert zuzüglich dem einstellbaren „Kraft-Zugabewert“ [M.A7]..[M.b0] überschritten, führt die Steuerung die Funktion entsprechend der Einstellung [M.b3] aus.
- Die Funktion der Hinderniserkennung / Stromstop wird in [M.b3] eingestellt.
- Die Sicherheitsfunktion ist bei 2-motorigem Betrieb für beide Motoren wirksam, auch wenn nur ein Flügel auf ein Hindernis läuft.
- Die Kraft-Zugabewerte der Steuerung werden für jeden Motor getrennt in Auf- und Zu-Richtung eingestellt über
 - [M.A7] = Kraft M1 Auf-Richtung
 - [M.A8] = Kraft M1 Zu-Richtung
 - [M.A9] = Kraft M2 Auf-Richtung
 - [M.b0] = Kraft M2 Zu-Richtung
- Ist unter „Art der Endlagenerkennung“ [M.C6] = 02 eingestellt, führt eine Hinderniserkennung / Stromstop immer zu einem Stop, unabhängig von den Einstellungen unter [M.b3]. Für die Steuerung ist dieser Stop die Endlage, auch wenn der Stop durch ein „Hindernis auf Strecke“ verursacht wurde.
- Eine Hinderniserkennung / Stromstop wird durch den Fehlercode {Er.26} bzw. {Er.27} angezeigt.
- Beim Motoranlauf ist die Hinderniserkennung / Stromstop für die einstellbare Anlaufzeit [M.A6] unwirksam (Ausblendung Anlaufstrom).
- Eine Änderung der Kraft-Zugabewerte ist nur nötig, wenn das Tor über Hinderniserkennung / Stromstop anhält, obwohl der Lauf nicht durch ein Hindernis gestört wurde oder trotz Hindernis keine Erkennung erfolgt.
- Die Kraftwerte werden automatisch mit jedem nicht unterbrochenen Lauf von Endlage zu Endlage geringfügig korrigiert. Damit wird eine Anpassung bezüglich Alterung der Anlage und Sommer- / Winterbetrieb erreicht.



ACHTUNG!

- Während der Lernfahrten ist die Hinderniserkennung / Stromstop nicht wirksam.
- [M.b3] = Keine Wirkung, darf nur eingestellt werden, wenn die Sicherheit und die Einhaltung der Schließkräfte durch externe Sicherheitseinrichtungen gewährleistet ist!
- Höhere Kraft-Zugabewerte haben zur Folge, dass die Hinderniserkennung / Stromstop unempfindlicher reagiert. Es besteht die Gefahr von Sach- oder Personenschäden durch späte oder fehlende Abschaltung!
- Zu niedrige Kraft-Zugabewerte führen zu einem unsicheren Betrieb.
- Mit jeder Änderung an [M.A1] und [M.A4] werden automatisch die Kraftwerte und die Laufwege gelöscht. Es müssen neue Lernfahrten durchgeführt werden!
- Die Motor-Spannung auf Strecke und im Sanft-Auslauf beeinflussen die Kraftwerte für die Kraftabschaltung / Stromstop. Nach Änderung der Motor-Spannung muss die Hinderniserkennung / Stromstop auf Funktion und die Schließkräfte gemäß EN 12453 mit Hilfe einer „Kraftmesskeule“ überprüft und ggf. über [M.A7]..[M.b0] korrigiert werden.

13.3. Freigabe /Freigabezeit (bei erkanntem Hindernis)

- Das Tor wird für die eingestellte Freigabezeit in Gegenrichtung angesteuert, [M.b7].
- Die Funktion kann über die Eingänge: Lichtschranke, SE und Hinderniserkennung / Stromstop realisiert werden. Voraussetzung ist, dass im entsprechenden Menü die Funktion „Freigabe“ eingestellt ist.
- Eine Sicherheitseinrichtung, betätigt während des Motorlaufs (z.B. ein Hindernis in aktivierter Laufrichtung), führt dann zu einer „Freigabe“ des Hindernisses.

13.4. Laufzeit-Begrenzung

- Über [M.C5] kann die maximale Laufzeit von M1 und M2 eingestellt werden.
- Die Laufzeit-Begrenzung kann als „übergeordnete Laufzeit-Abschaltung“, zusätzlich zu Endschaltern eingestellt werden. Eine Überschreitung der eingestellten maximalen Laufzeit während des Motorlaufs führt zu einem Stop (z.B. bei Getriebebruch oder überfahrenem Endschalter). Fehlermeldung {Er.24}.

- Die Torposition wird nicht ermittelt, d.h.: Bei jeder Fahrt läuft die gesamte eingestellte Laufzeit ab. Auch dann, wenn das Tor „auf Strecke“ stand.

13.5. Rohrmotorbetrieb

- Rohrmotoren haben in der Regel interne Endschalter, die direkt die zugehörige Laufrichtung abschalten.
- Diese Rohrmotoren können betrieben werden in der Menü-Einstellung [M.C6] = 00.



ACHTUNG!

Die Einhaltung der Schließkräfte und die Hinderniserkennung / Stromstop bedarf einer sorgfältigen Prüfung und gegebenenfalls zusätzlicher externe Sicherheitseinrichtungen (z.B. Lichtschranke, Kontaktleiste etc.)

13.6. 1-/2-motoriger Betrieb

- Die Steuerung wird in [M.C1] für 1- und 2-flügeliger Betrieb voreingestellt.
- [M.C1] = 01, Besonderheiten bei 1-flügeligen Betrieb
 - Motor 2 ist nicht wirksam. Die Endschalter ES2 Auf / Zu haben keine Funktion. Die zugehörigen LEDs sind immer an, sofern keine Brücken in die entsprechenden Endschalterklemmen eingeschraubt werden.
 - In der Torzustandsanzeige (waagrechte Balken) bleibt das rechte Display der Anzeige aus.
 - Auf- / Zu-Laufverzögerung, [M.C3] / [M.C2] haben keine Funktion.
 - Geh-Flügel-Betrieb ist nicht möglich.

13.7. Zu-Laufverzögerung M1 (2-motoriger Betrieb)

- Die Zu-Laufverzögerung von Motor 1 wird in [M.C1] eingestellt.
- [M.C2] = 00, keine Zu-Laufverzögerung, M1 und M2 starten zeitgleich in Richtung ZU.
- [M.C2] = 01 .. 19, Zu-Laufverzögerung einstellbar, M1 startet ...sek nach M2.
- [M.C2] = 20, die Zu-Laufverzögerung von M1 wird automatisch gelernt und so durch die Steuerung bestimmt, dass M1 ca. 4sek nach M2 die Endlage ZU erreicht.



ACHTUNG!

Bei Zu-Laufverzögerung [M.C2] = 01 .. 19 ist der Wert so zu wählen, dass in allen Torstellungen Torflügel M1 ausreichend Sicherheitsabstand zum Torflügel M2 hat. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung der Toranlage und zu Personenschäden führen!

13.8. Auf-Laufverzögerung M2 (2-motoriger Betrieb)

- Die Auf-Laufverzögerung von Motor 2 wird in [M.C3] eingestellt.
- [M.C3] = 00, keine Auf-Laufverzögerung, M1 und M2 starten zeitgleich in Richtung AUF.
- [M.C3] = 01 .. 19, Auf-Laufverzögerung einstellbar, M2 startet ...sek nach M1.



ACHTUNG!

Bei Auf-Laufverzögerung [M.C3] = 01 .. 19 ist der Wert so zu wählen, dass in allen Torstellungen der Torflügel M1 ausreichend Sicherheitsabstand zum Torflügel M2 hat. Nichtbeachtung kann zur Beschädigung der Toranlage und zu Personenschäden führen!

13.9. Sanft-Anlauf / Anlaufzeit

- Bei Motorstart wird das Tor langsam auf die Endgeschwindigkeit beschleunigt.
- Die Dauer dieser Startzeit, während der die Torflügel beschleunigt werden, ist anhängig von der Anlaufzeit nach Motorstart [M.A6]. Je größer der Wert, umso langsamer wird das Tor beschleunigt.

13.10. Sanft-Auslauf

- Bevor das Tor die Endlage erreicht hat, wird die Motor-Spannung reduziert, wodurch das Tor langsam in die Endlage läuft.
- Über [M.A1] und [M.A2] kann die Motor-Spannung im Sanft-Auslauf getrennt für M1 und M2 eingestellt werden. Je kleiner der Wert, umso langsamer läuft das Tor (minimale Geschwindigkeit = 00, maximale Geschwindigkeit = 20).
- Die Einstellung der Sanft-Auslaufzeit, erfolgt über [M.A5]. Je größer der Wert, umso länger ist der Sanftlauf vor Endlage.
- Während der Lernfahrten wird der Startpunkt des Sanftlaufs für jede Laufrichtung und beide Motoren getrennt berechnet.



ACHTUNG!

- Mit jeder Änderung an [M.A1], [M.A2] und [M.A5] werden automatisch die Kraftwerte und die Laufwege gelöscht und es müssen neue Lernfahrten durchgeführt werden.

- Die Motor-Spannung im Sanft-Auslauf beeinflusst die Kraftwerte für die Kraftabschaltung / Stromstop. Nach Änderung der Motor-Spannung müssen die Schließkräfte überprüft und ggf. über [M.A7]..[M.b0] korrigiert werden.

13.11. Sanft-Stop

- Ein Stop-Befehl auf der Strecke bewirkt ein langsames Auslaufen von M1 und M2. Bei Kraftabschaltung / Stromstop-, SE-, LS-, Notstop / NOT-HALT-Befehl stoppt M1 und M2 abrupt.
- Bei Totmann-Betrieb erfolgt kein Sanft-Stop.

13.12. Motor-Spannung auf Strecke

- Über [M.A3] und [M.A4] kann die Motor-Spannung auf der Strecke getrennt für M1 und M2 eingestellt werden. Je kleiner der Wert, umso langsamer läuft das Tor (minimale Geschwindigkeit = 00, maximale Geschwindigkeit = 20).



ACHTUNG!

- Mit jeder Änderung an [M.A3] und [M.A4] werden automatisch die Kraftwerte und die Laufwege gelöscht. Es müssen neue Lernfahrten durchgeführt werden!
- Die Motor-Spannung auf Strecke beeinflusst die Kraftwerte für die Kraftabschaltung / Stromstop. Nach Änderung der Motor-Spannung müssen die Schließkräfte überprüft und ggf. über [M.A7]..[M.b0] korrigiert werden.

13.13. Schließ-Automatik (Zeitschaltuhr)

- Die Schließ-Automatik wird in [M.b1] aktiviert bzw. eingestellt.
 - [M.b1] = 00, Aus
 - [M.b1] = 01 .. 62, Offenhaltezeit 2 .. 120sek, in 2sek Schritten, zzgl. Vorwarnzeit
 - [M.b1] = 63 .. 90, Offenhaltezeit 63=3min, 64=4min, ... , 90=30min zzgl. Vorwarnzeit (eingestellter Wert – 60 = Zeit in Minuten)
- Steht das Tor nicht in Endlage ZU, wird nach Ablauf der Offenhaltezeit [M.b1] für 5 s über den Lichtausgang vorgewarnt, bevor das Tor in Endlage ZU läuft.
- Während die Offenhaltezeit abläuft, leuchtet der Punkt im rechten Display der Anzeige. Während der Vorwarnzeit blinkt der Punkt.
- Bei aktivierter Schließ-Automatik bewirkt ein Impulsbefehl immer einen Lauf in Endlage AUF.
- Steht das Tor in Endlage AUF, wird mit einem Impuls- oder Auf-Befehl nur die Offenhaltezeit zurückgesetzt. Solange ein Impuls oder Auf-Befehl anliegt, bleibt die Offenhaltezeit zurückgesetzt. Erst nachdem kein Auf- / Impuls-Befehl mehr anliegt, beginnt die Offenhaltezeit abzulaufen.
- Bei aktivierter Schließ-Automatik bewirkt ein Impuls-Befehl immer einen Auf-Lauf. Das gilt auch, wenn das Tor bereits in Zu-Richtung läuft. Die Offenhaltezeit startet neu.
- Befehle für gezielt Auf / Zu sind auch bei aktivierter Schließ-Automatik wirksam.
- Über den LS- Eingang wird der Zu-Lauf gestoppt und die Offenhaltezeit zurückgesetzt.
- Wird im Zu-Lauf das Tor über Kraftabschaltung / Stromstop gestoppt, so wird die Schließ-Automatik bis zum nächsten Impuls-, Auf-, Zu-, TÖ- oder Funk-Befehl gesperrt.
- Wird zweimal hintereinander im Zu-Lauf über SE abgeschaltet, wird die Schließ-Automatik nach dem zweiten erfolglosen Zu-Lauf bis zum nächsten Impuls-, Auf-, Zu-, TÖ- oder Funk-Befehl gesperrt.
- Ist [M.b8] = 00 ist nach einer Betätigung des Notstop / NOT-HALT die Schließ-Automatik bis zum nächsten Impuls-, Auf-, Zu-, TÖ- oder Funk-Befehl gesperrt.
- Bei stehendem Motor erfolgt bei Betätigung SE oder Lichtschranke nur die Rücksetzung der Offenhaltezeit (keine Abschaltung). Erst nachdem die Eingänge nicht mehr betätigt sind, beginnt die Offenhaltezeit abzulaufen.

Bei aktivierter Schließ-Automatik ist diese immer dann wirksam, wenn einer der Torflügel nicht in Endlage zu steht. Auch bei Teil-Öffnung (TÖ) und Geh-Flügel-Betrieb (GF) erfolgt eine automatische Schließung.
- Mit z.B. einer Zeitschaltuhr am Eingang A, kann das Tor automatisch geöffnet und die Schließautomatik deaktiviert werden. Wird Eingang A über die Zeitschaltuhr angesteuert, öffnet das Tor. Erst wenn kein Dauer-Befehl mehr ansteht, ist die Schließautomatik wieder aktiv. Auch bei dauerhaft betätigtem Eingang A ist die Steuerung des Tores über die Tasten +/- und Funk (per Funk-Modul) möglich. Die Steuerung über den Eingang B und über Funk (per Funk-Empfänger) ist nicht möglich, während ein Befehl über Eingang A ansteht.

13.14. Teil-Öffnung (TÖ)

- Teil-Öffnung kann über den Eingang B, den Kanal 2 eines Funk-Empfängers in [BL2] oder über Funktion {F4} bei Funk-Modul-Betrieb angesteuert werden.

- Die Teil-Öffnungszeit wird in [M.C0] eingestellt.
- Die Laufzeit ist Referenz für die Teil-Öffnungsstellung. Daher kann es geringe Abweichungen der Öffnungsstellung geben.
- Ein Teil-Öffnungsbefehl bei Tor in Endlage ZU bewirkt immer einen Lauf in die Teil-Öffnungsstellung.
- Steht das Tor „auf Strecke“ (außerhalb der Endlagen ZU / AUF), so erfolgt bei einem Teil-Öffnungsbefehl ein Lauf in Endlage ZU.
- Auch bei aktivierter Schließ-Automatik kann das Tor in die Teil-Öffnungsstellung gefahren werden. Nach Ablauf der Offenhaltezeit erfolgt eine automatische Schließung.
- Ein Impulsbefehl, während das Tor in Teil-Öffnungsstellung steht, bewirkt einen Lauf in Endlage AUF.
- Ist eine Teil-Öffnungsstellung über [M.C0] eingestellt, ist kein Geh-Flügel-Betrieb möglich.

13.15. Geh-Flügel (GF)

- Geh-Flügel-Betrieb (nur bei 2-motorigem Betrieb möglich) kann über den Eingang B, den Kanal 2 eines Funk-Empfängers in [BL2] oder über Funktion {F4} bei Funk-Modul-Betrieb angesteuert werden. Bei Funk-Modul-Betrieb mit der Funktion Auf-Stop-Zu-Stop-... kann nur Motor 1 als Geh-Flügel angesteuert werden.
- Geh-Flügel-Betrieb ist nur möglich, wenn die Teil-Öffnungszeit deaktiviert ist [M.C0] = 00.
- Ein Geh-Flügel-Befehl ist nur wirksam, wenn Motor 2 in Endlage ZU steht.
- Auch bei aktivierter Schließ-Automatik kann das Tor über einen Geh-Flügel-Befehl gesteuert werden. Nach Ablauf der Offenhaltezeit erfolgt eine automatische Schließung.
- Ein Impulsbefehl nach einem (wirksamen) Geh-Flügel-Befehl bewirkt immer einen Lauf in Richtung Auf.

13.16. Bedienfeld sperren / freigeben

- Alle Menü-Punkte können in [M.d8] gegen Verstellen gesperrt werden. (Empfohlen)
- [M.d8] = 00, Bedienfeld / Menü-Punkte freigegeben / änderbar (Auslieferungszustand)
- [M.d8] = 01, Bedienfeld / Menü-Punkte gesperrt / keine Änderungen möglich
- Bedienfeld sperren / freigeben
 - Notstop / NOT-HALT dauerhaft betätigen
 - Menü [M.d8] anwählen
 - Tasten [Ta.+] und [Ta.-] dauerhaft betätigen und halten
 - Mit [Ta.M] kann jetzt zwischen den Werten 00 und 01 umgeschaltet werden

13.17. Fahrtenzähler

- Die Anzahl der bisherigen Tor-Fahrten kann in [M.d9] ausgelesen werden.
- Gezählt wird jeder Start in Auf-Richtung.
- Statt des Menü-Wertes zeigt die Anzeige bei [M.d9]:
 - Im Linken Segment: Den Potenzwert (1er, 10er, ..., 100.000er)
 - 0 = 100.000
 - 1 = 10.000
 - 2 = 1000
 - 3 = 100
 - 4 = 10
 - 5 = 1
 - Im rechten Segment: Den Wert mit dem der Potenzwert multipliziert werden muss.
- Mit [Ta.+] und [Ta.-] wird zwischen den einzelnen 10er-Stellen umgeschaltet.
- Zeigt die Anzeige z.B. 00, 10, 21, 34, 47, 59 an, bedeutet dies, dass die Steuerungen bereits $(0 \times 100.000 + 0 \times 10.000 + 1 \times 1.000 + 4 \times 100 + 7 \times 10 + 9 \times 1) = 1.479$ Fahrten in Auf-Richtung durchgeführt hat.
- Der Fahrtenzähler kann nicht zurückgesetzt oder verändert werden (Nur-Lese-Speicher).

14 Steckkarten / Steckplätze

14.1. Funk-Modul (optional)

- Auswertung und Speicherung der Funkcodes erfolgt im Controller der Steuerung.
- Die Funkfrequenz und die Modulationsart werden durch das Funk-Modul bestimmt.
- Das passende Funk-Modul ist seitenrichtig in die 15-polige Buchsenleiste [BL1] einzustecken.

- Die Funktion der Funkfernsteuerung bei Betrieb mit Funk-Modul wird beim Einlernen der Sender bestimmt mit
 - {F0} Impuls (Auf-Stop-Zu-..)
 - {F1} Auf-Impuls mit Panik-Funktion, d.h. Stop während Motorlauf
 - {F2} Zu-Impuls mit Panik-Funktion, d.h. Stop während Motorlauf
 - {F3} Stop
 - {F4} Teil-Öffnung (TÖ)/ Geh-Flügel (GF)
 - {F5} Licht
 - {F6} Auf-Impuls (ohne Panik-Funktion)
 - {F7} Zu-Impuls (ohne Panik-Funktion)
 - {F8} Ausgang OUT mit [M.C4] = 04 - Impuls-Funktion
 - {F9} Ausgang OUT mit [M.C4] = 04 - Stromstoß-Funktion
- Einlernen eines Senders:
 - [Ta.F] < 1 Sek betätigen (antippen). LED „Funk“ blinkt.
 - In der Anzeige blinkt {F0}.
 - [Ta.F] so oft betätigen, bis die gewünschte Funktion angezeigt wird {F0}..{F9}.
 - Jetzt die einzulernende Sendertaste drücken und halten, bis die gewählte Funktion {F0}..{F9} dauerhaft in den Anzeige erscheint (nicht mehr blinkt). Der Sender ist nun eingelernt.
 - Wird kein Sender eingelernt, so wird nach 15s der Lernmodus automatisch verlassen.
- Mit dem Einlernen des ersten Senders wird die Art des Codierschemas festgelegt. Der erste Lernvorgang kann bis zu 10s dauern! Vorhandene Codes müssen zuvor gelöscht werden!
- Es können bis zu 40 Codierungen (40 Sendertasten) mit verschiedenen Funktionen eingelernt werden.
- Die Steuerung kann das 12-Bit Dual-Codierschema oder das 18-Bit Tristate-Codierschema oder Keeloq-Codierung lernen.
- Wird versucht einen bereits eingelernten Sender erneut einzulernen, so erkennt die Steuerung dies und belegt keinen weiteren der 40 Speicherplätze.
- Frequenzwechsel
 - Sollten im verwendeten Frequenzband Störungen auftreten, kann die Steuerung durch Austausch des Funk-Moduls auf eine andere Frequenz umgerüstet werden.
 - Betriebsspannung abschalten.
 - Vorhandenes Funk-Modul vorsichtig aus der Steckfassung ziehen.
 - Neues Funk-Modul mit der gewünschten Frequenz „seitenrichtig“ einstecken.
 - Betriebsspannung wieder einschalten.
 - Funk löschen.
 - Neue Sender einlernen.
 - Die Sender müssen die gleiche Frequenz wie das neue Funk-Modul haben.
- Alle Sender löschen
 - [Ta.F] ca. 6 Sek. gedrückt halten.
 - Die LED „Funk“ blinkt schnell und in der Anzeige blinkt {FL}.
 - Hört das Blinken auf, sind alle Codierungen gelöscht.
- Antennen-Anschluss
 - Eine Antennenlitze ist an [Kl.29] anzuschließen und durch die 2mm Bohrung nach unten aus dem Gehäuse zu führen.
 - Bei Verwendung einer Stabantenne ist die Abschirmung des Koaxialkabels an [Kl.28] und der Innenleiter an [Kl.29] anzuschließen. Die Zuführung ins Gehäuse kann über freie Dichtelemente erfolgen.

Information / Hinweis

- Größte Reichweite ergibt eine Verlegung der Antennenlitze bzw. des Koaxialkabels bei möglichst großem Abstand zu Netz-, Steuer- und Motorleitungen. Eine Verlegung mit in Kabelkanälen mindert die Reichweite und kann zu Störungen führen!
- Ist die Totmann-Funktion über [M.b9] eingestellt, ist die betreffende Laufrichtung per Funk nicht ansteuerbar!
- Das gleichzeitige Betreiben von verschiedenen Codierschemen ist nicht möglich.
- Weitere Codierungen (Andere Sender Fabrikate) auf Anfrage.
- Das Einlernen eines neuen Codierschemas geht nur, wenn bereits gelernte Codes zuvor gelöscht wurden!
- Wird ein gelerntes Funksignal empfangen, wird die eingelernte Funktion {F0}..{F9} in der Anzeige dargestellt.

14.2. Funk-Empfänger (optional)

- Auswertung und Speicherung der Funkcodes erfolgt auf der Steckkarte des Funk-Empfängers.
- Der passende Funk-Empfänger ist seitenrichtig in die 2x10-polige Buchsenleiste [BL2] einzustecken.
- Die Funktion wird in [M.b9] eingestellt, siehe Menü-Tabelle Punkt 11.
 - Bei eingestellter Panik-Funktion in [M.b9] für den Eingang A oder Eingang B , führt eine Betätigung des zugehörigen Kanals bei einem Tor-Lauf immer zu einem Stop des Tor-Laufs. Erst eine weitere Betätigung startet das Tor dann in die gewünschte Laufrichtung.
 - Ist keine Panik-Funktion eingestellt, führt ein Funk-Befehl in Gegenrichtung, während eines Tor-Laufs, zum Stop und sofortigen Start in Gegenrichtung. Ein Funk-Befehl in gleiche Richtung (aktuelle Fahrtrichtung) hat keine Wirkung.
- Die Kanäle 1 bis 4 (soweit vorhanden) sind folgenden Funktionen zugeordnet:
 - Kanal 1 Impuls (Wirkt auf Eingang A, siehe Punkt 12.8)
 - Kanal 2 Teil-Öffnung/Geh-Flügel (Wirkt auf Eingang B, siehe Punkt 12.9)
 - Kanal 3 Nicht belegt
 - Kanal 4 Nicht belegt
- Die Bedienung / Technische Daten des Funk-Empfängers sind der zugehörigen Bedienungsanleitung zu entnehmen.
- Antennen-Anschluss
 - Eine Antennenlitze ist am Funk-Empfänger anzuschließen und durch die 2mm Bohrung nach unten aus dem Gehäuse zu führen.
 - Eine Stabantenne ist nach Vorgabe am Funk-Empfänger anzuschließen. Die Zuführung ins Gehäuse kann über freie Dichtelemente erfolgen.



Information / Hinweis

- Größte Reichweite ergibt eine Verlegung der Antennenlitze bzw. des Koaxialkabels bei möglichst großem Abstand zu Netz-, Steuer- und Motorleitungen.
- Eine Verlegung mit in Kabelkanälen mindert die Reichweite und kann zu Störungen führen!
- Ist die Totmann-Funktion über [M.b9] eingestellt, ist die betreffende Laufrichtung per Funk nicht ansteuerbar!

15 Regelmäßige Prüfungen

Alle Sicherheitseinrichtungen sind regelmäßig auf ihre korrekte Funktion gemäß EN60335 und UVV ASR A1.7 zu überprüfen:

- Druckempfindliche Sicherheitseingänge (SE-Leisten) einmal pro Monat.
- Alle anderen Sicherheitseinrichtungen mindestens einmal pro Jahr.
- Die Prüfergebnisse sind in einem Protokoll / Wartungsbuch festzuhalten.

15.1. LS-Eingang

Ist der LS-Eingang in Verwendung, sind zur Prüfung die Lichtschranke(n) während des Auf- / Zu-Laufs zu unterbrechen. Bei einwandfreier Funktion reagiert die Steuerung entsprechend der Einstellung von [M.b4]. In der Anzeige erscheint die Fehlermeldung {Er 22}

15.2. SE Eingang

Sind am SE-Eingang 8k2- / OSE-Leisten angeschlossen, sind diese zur Prüfung während des Auf- / Zu-Laufs zu betätigen. Bei korrekter Funktion reagiert die Steuerung entsprechend der Einstellung in [M.b6]. In der Anzeige erscheint die Fehlermeldung {Er 23}.

15.3. Notstop / NOT-HALT

Ist ein Notstop-Befehlsgeber angeschlossen, ist dieser zur Prüfung, während eines Auf / Zu-Laufs zu betätigen. Bei einwandfreier Funktion bleibt das Tor unverzüglich stehen. In der Anzeige erscheint die Fehlermeldung {Er 25}.

15.4. Hinderniserkennung / Kraftabschaltung / Stromstop

Ist die Hinderniserkennung aktiviert ([M.b3] > 00), ist zur Prüfung der Tor-Lauf in Richtung AUF / ZU mit einem geeigneten Gegenstand (min. 50mm hoch) zu stoppen.

Bei einwandfreier Funktion reagiert die Steuerung entsprechend der Einstellung im Menü [M.b3]. Bei einer 2-flügeligen Toranlage ist der Test getrennt für beide Torflügel durchzuführen. In der Anzeige erscheint die Fehlermeldung {Er 26} für Motor 1 bzw. {Er 27} für Motor 2.

Die Hinderniserkennung ist zusätzlich auch auf die Einhaltung der Kraftwerte gemäß EN 12453 mit Hilfe einer „Kraftmesskeule“ zu überprüfen.

15.5. Totmann-Betrieb

Wird die Steuerung im Totmann-Betrieb ([M.b9]) betrieben, so muss geprüft werden, ob mit Öffnen des Auf- / Zu-Eingangs während des Torlaufs in entsprechender Richtung das Tor unverzüglich stoppt.

15.6. Fehlfunktionen

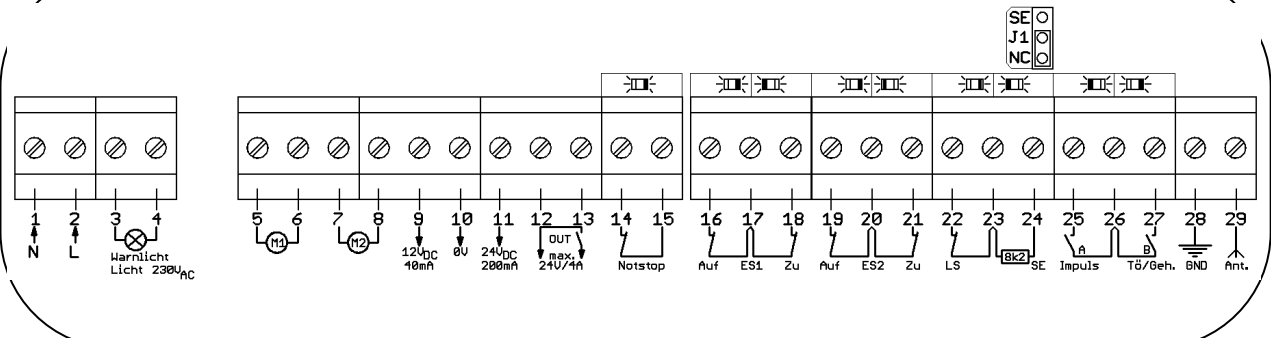
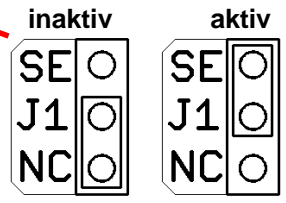
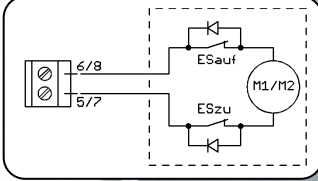
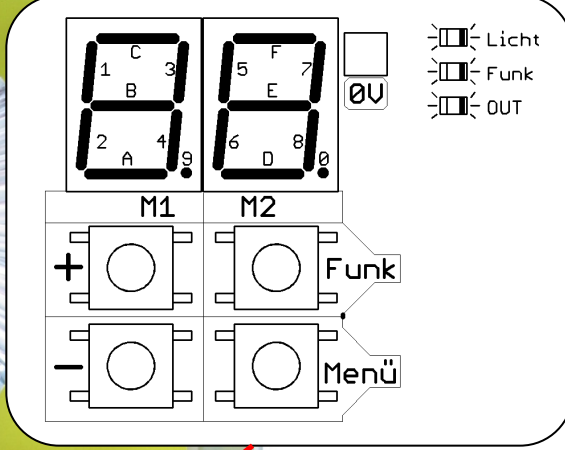
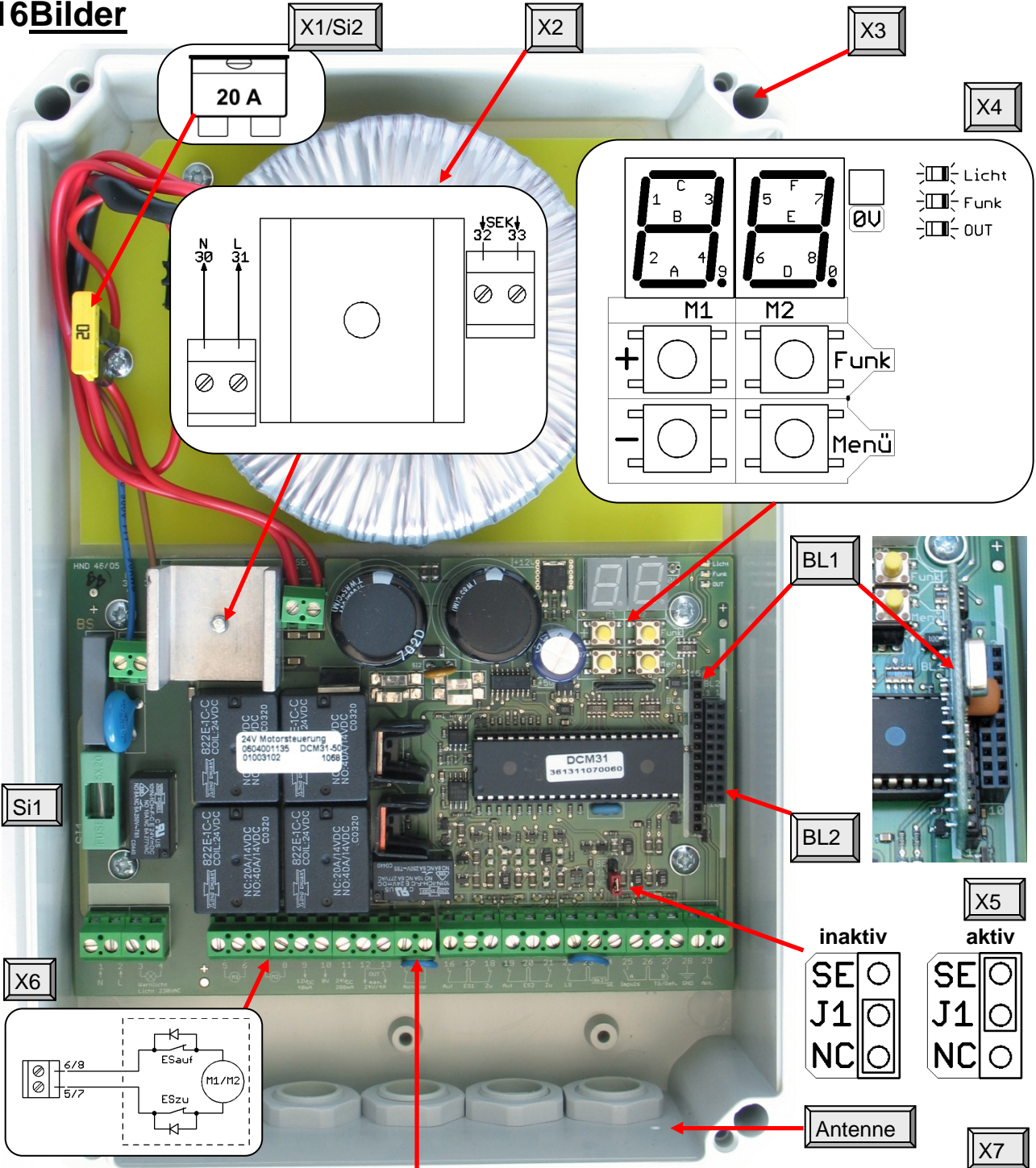
Reagiert das Tor nicht wie beschrieben auf die entsprechende Sicherheitseinrichtungen, so ist

- die zugehörige Menü-Einstellung zu überprüfen.
- der Anschluss der Sicherheitseinrichtung zu überprüfen.
- die Sicherheitseinrichtung (Schalter, Leisten, Lichtschranken) selbst zu überprüfen.

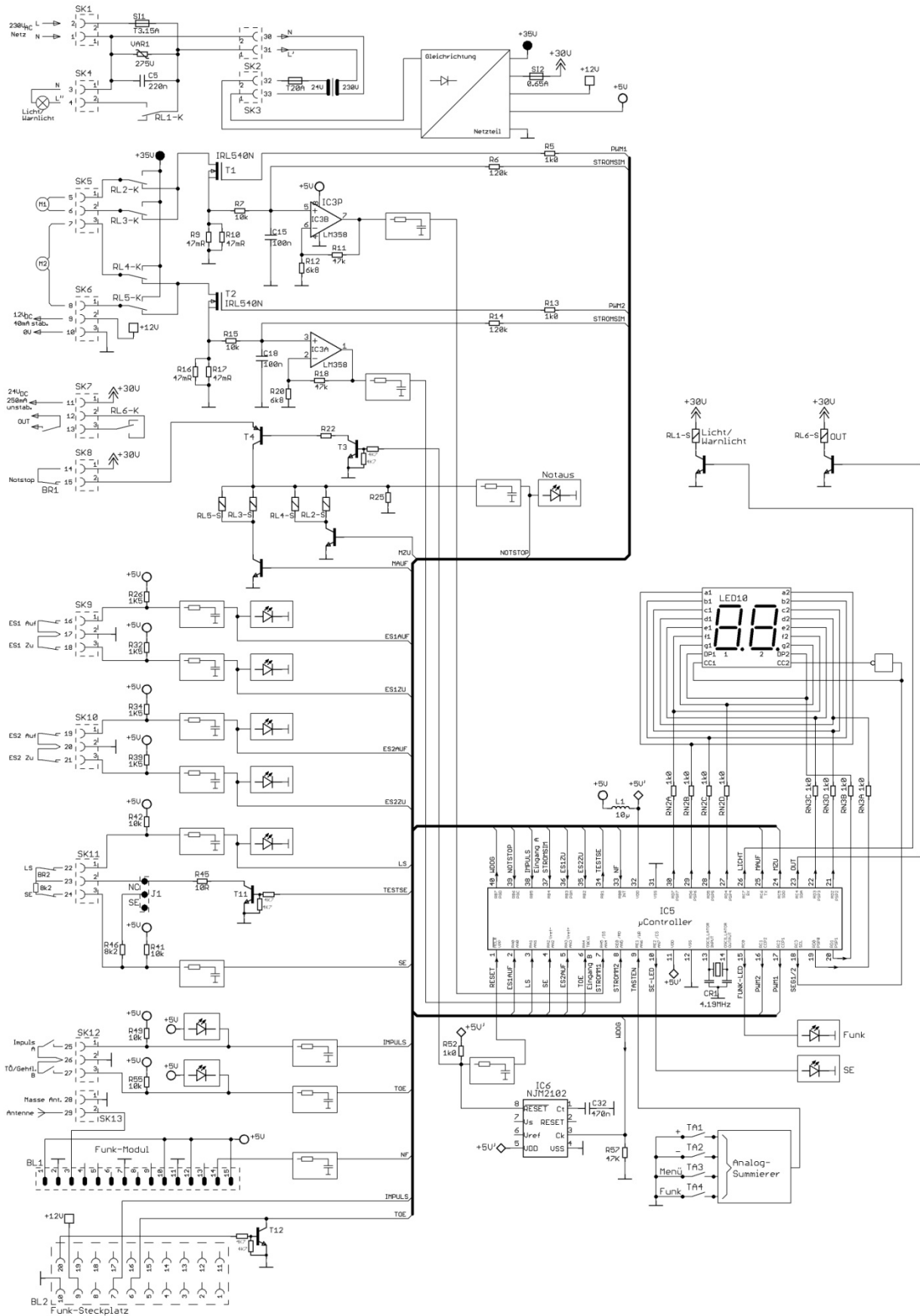
Wird die Fehlerursache nicht ermittelt und behoben:

- Tor außer Betrieb nehmen
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Den Kundendienst kontaktieren

16 Bilder



17 Blockschaltbild / Anschlussbelegung



18EG-Konformitätserklärung

Die Firma Dickert Electronic GmbH, Fünfhausen1, 35091 Cölbe, Deutschland, erklärt hiermit, dass die Steuerung DCM31-00 bzw. DCM31-01 einer unvollständigen Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1B entspricht und für den Einbau in eine Toranlage bestimmt ist.

Folgende grundlegenden Sicherheitsrichtlinien wurden angewandt und werden eingehalten

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EN 12453:2000 Abschnitt 5.2 (Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore, Anforderungen)
- EN 60335-1:2012
- EN 12978 10/2009 (Schutzeinrichtungen für kraftbetätigte Tore, Anforderungen und Prüfverfahren)
- EN ISO 13849-1:2008 (Sicherheit von Maschinen)
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

EG-Baumusterprüfbescheinigung / EC type-examination certificate

Registrier-Nr. / Registered no. 44 205 12 383677-001

Zertifizierungsstelle / Certification body: TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20, 45141 Essen, Benannte Stelle 0044 / Notified Body 0044

Gültig für Seriennummernbereich: 07050xxxxx

Die speziellen technischen Unterlagen nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang VII B wurden erstellt. Wir verpflichten uns, auf begründetes Verlangen, einzelstaatlichen Stellen, die speziellen technischen Unterlagen auf elektronischem Weg zu übermitteln.

Die Steuerung darf erst in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Toranlage der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

Cölbe, den 20.11.2012

Hans Dickert

Hans Dickert
Geschäftsführer &
Dokumentenbevollmächtigter



19Umweltschutz / Entsorgung

Die Steuerung enthält keine eingebauten Batterien. Es wurden nur RoHS-konforme Bauteile verarbeitet. Altgeräte bzw. defekte Geräte oder Geräteteile sind bei einer Sammelstelle fachgerecht zu entsorgen und gehören nicht in den Hausmüll!



20Fehlermeldungen

Fehler werden durch abwechselndes Blinken von "Er" (Error) und der entsprechenden Fehlernummer, in der Anzeige signalisiert.

{Er.00} bis {Er.13} sind Fehlermeldungen innerhalb der Selbsttests.

Fehler-Nr.	Fehlerbeschreibung	Maßnahme
00	ROM-Test	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Hardware-Fehler im Controller vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
01	RAM-Test	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Hardware-Fehler im

		Controller vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
02	Watchdog-Test	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Hardware-Fehler in der Steuerung vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
03	EEprom-Zugriff	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Hardware-Fehler in der Steuerung vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
04	EEprom-Daten	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, sind die gespeicherten Menü-Parameter, die Kraftwerte oder Laufwege nicht mehr korrekt. Es kann nur noch [M.A0] aufgerufen werden. Ein Verstellen auf einen anderen Menü-Punkt ist nicht möglich. Die Steuerung muss zurückgesetzt und neu eingestellt werden. Anschließend sind neue Lernfahrten durchzuführen.
05	Strommessung M1	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Hardware-Fehler in der Steuerung vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
06	Strommessung M2	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Hardware-Fehler in der Steuerung vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
07	Abschaltung Relais M1	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Kurzschluss in den Relais für M1 vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
08	Abschaltung Relais M2	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Kurzschluss in den Relais für M2 vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
09	Abschaltung Relais M1+M2	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Kurzschluss in der Relais-Ansteuerung für M1 und M2 vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
10	Transistor-Abschaltung M1	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Kurzschluss im Transistor für M1 vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
11	Transistor-Abschaltung M2	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, liegt ein Kurzschluss im Transistor für M2 vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
12	Hardware SE	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen: a) Einstellung [M.b6] und [J.1] bzgl. angeschlossener Schließkantensicherung überprüfen. b) Anschluss der Schließkantensicherung, insbesondere Masseanschluss an Klemme [KI.23] überprüfen. c) wenn a) und b) korrekt, liegt möglicherweise ein Hardware-Fehler in der Steuerung vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.
13	Hardware LS	Betriebsspannung ausschalten, 10sek warten, Betriebsspannung wieder einschalten. Bleibt die Fehlermeldung bestehen: a) Einstellung [M.b4] und [M.C4] (externer LS-Test) bzgl. angeschlossener Lichtschranke überprüfen.

		<p>b) Anschluss der Lichtschranke, insbesondere Masseanschluss an Klemme [Kl.23] überprüfen.</p> <p>c) wenn a) und b) korrekt, liegt möglicherweise ein Hardware-Fehler in der Steuerung vor. Die Steuerung muss ausgetauscht werden.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

{Er.20} bis {Er.28} sind Störungsmeldungen und zeigen die Ursache des letzten Motorstopps.

Störungs-Nr.	Störungsmeldung	Maßnahme
20	Kein Strom im Anlauf Motor 1	<p>Erneuten Startbefehl geben.</p> <p>Wird Tor-Lauf wieder mit der Fehlermeldung abgebrochen bedeutet dies, dass kein Motorstrom gemessen wurde.</p> <p>a) Strom von Motor 1 ist zu gering (<1A) => Motor und Steuerung passen nicht zusammen</p> <p>b) Kein Motor an [Kl.5]+[Kl.6] angeschlossen.</p> <p>c) Motor defekt oder Kabelbruch.</p>
21	Kein Strom im Anlauf Motor 2	<p>Erneuten Startbefehl geben.</p> <p>Wird Tor-Lauf wieder mit der Fehlermeldung abgebrochen bedeutet dies, dass kein Motorstrom gemessen wurde.</p> <p>a) Strom von Motor 2 ist zu gering (<1A) => Motor und Steuerung passen nicht zusammen</p> <p>b) Kein Motor an [Kl.7]+[Kl.8] angeschlossen.</p> <p>c) Motor defekt oder Kabelbruch.</p>
22	Motorstop durch LS	Der Tor-Lauf wurde durch Betätigen des LS-Eingangs gestoppt. Prüfen ob Hindernis im Weg. Wenn nein, Lichtschranke und Einstellung von [M.b4] überprüfen
23	Motorstop durch SE	Der Tor-Lauf wurde durch Betätigen des SE-Eingangs gestoppt. Prüfen ob Hindernis im Weg. Wenn nein, Sicherheitsleiste und Einstellung von [M.b6] überprüfen
24	Motorstop durch Laufzeitüberschreitung	Motorlauf war länger als in [M.C5] eingestellt. Motor, Getriebe, Notentriegelung überprüfen. Ggf. [M.C5] an Tor-Laufzeit anpassen.
25	Notstop / NOT-HALT betätigt	Der Tor-Lauf wurde durch Betätigen des Notstop-Eingangs oder gleichzeitige Betätigung von Eingang A und Eingang B gestoppt.
26	Stromstop Motor 1	<p>Die Steuerung hat den Tor-Lauf gestoppt, da die Kraft an M1 über dem eingelernten und erlaubten Wert lag.</p> <p>a) Prüfen ob Hindernis im Weg.</p> <p>b) Leichtgängigkeit Torflügel und M1 prüfen.</p> <p>c) Kräfte und Laufweg löschen und neue Lernfahrten durchführen.</p> <p>d) Kraftwerte in [M.A7] und [M.A8] überprüfen ggf. erhöhen.</p>
27	Stromstop Motor 2	<p>Die Steuerung hat den Tor-Lauf gestoppt, da die Kraft an M2 über dem eingelernten und erlaubten Wert lag.</p> <p>a) Prüfen ob Hindernis im Weg.</p> <p>b) Leichtgängigkeit Torflügel und M2 prüfen.</p> <p>c) Kräfte und Laufweg löschen und neue Lernfahrten durchführen.</p> <p>d) Kraftwerte in [M.A9] und [M.b0] überprüfen ggf. erhöhen.</p>
28	Unterspannung	Die Betriebsspannung der Steuerung ist zeitweise oder dauerhaft zu gering. Netzanschluss überprüfen.

21 Technische Daten

Der Betrieb der Steuerung ist nur nach diesen Vorgaben / Daten zulässig!

Parameter	Symbol	Grenzwerte			Einheit	Testbedingung
		Min.	Typ.	Max.		
Spannungsversorgung						
Betriebsspannung	U_{Netz}	190	230	250	V_{AC}	an Klemmen 1 / 2
Betriebsfrequenz	f_{Netz}	48	50	52	Hz	
Feinsicherung 5x20mm				3,15	A	Träge, Si1
Sekundärspannung	U_{Sek}	18	24	29	V_{AC}	an Klemmen 32 / 33 unter Ruhe / Volllast
Flach-Sicherung				20	A	KFZ, steckbar, gelb, Si2
Interne Logikspannung	U_V	4,8	5,0	5,2	V	
Stromaufnahme Ruhebetrieb	I_R		40		mA	Klemmen 32 / 33, keine Verbraucher / Karten
Max. Gesamt Anschlußleistung	Pmax			700	VA	
Leistungsaufnahme	P_{Prim}		2,0	2,5	VA	Klemmen 32 / 33, keine Verbraucher / Karten
Startzeit Spannung / 1. Start	t_{Start}		2,5	3,5	s	@ $U_{\text{Sekundär}} = 24V_{\text{AC}}$
Eingänge						
Notstop unbetätigt (closed)	$U_{\text{NOTclosed}}$	0,0		0,5	V	über Klemmen 14 / 15
Notstop betätigt (open)	U_{NOTopen}			1,0	V	Klemme 15 / 0V
Notstop Strom (closed)	I_{NOT}		170	200	mA	über Klemmen 14 / 15
ES Auf / Zu unbetätigt (closed)	U_{ESclosed}			0,5	V	Klemme 16, 18, 19, 21 gegen 0V
ES Auf / Zu betätigt (open)	U_{ESopen}	4,5			V	Klemme 16, 18, 19, 21 gegen 0V
ES Auf / Zu Strom (closed)	I_{ES}		0,5	1,0	mA	über Klemmen 16/17, 18/17, 19/20, 21/20
Lichtschranke unbetätigt (clos)	U_{LSclosed}			0,5	V	Klemmen 22 / 23
Lichtschranke betätigt (open)	U_{LSopen}	4,5			V	Klemme 22 gegen 0V
Lichtschranke Kurzschlussstrom	$I_{\text{LSin-0}}$		0,5	1,0	mA	über Klemmen 22 / 23
Lichtschranke Reaktionszeit	$t_{\text{LS-1}}$		25	50	ms	Zeit LS-Befehl bis Motorschaltung
Lichtschranke Rückstellzeit	$t_{\text{LS-0}}$		250	350	ms	
SE (8K2) unbetätigt	$R_{\text{SE12-0}}$	6,0	8,2	13,0	$K\Omega$	Klemmen 23 / 24
SE (8K2) betätigt	$R_{\text{SE12-1}}$	17,0		5,5	$K\Omega$	Klemmen 23 / 24
SE (OSE) Pegel, Freigabe	$U_{\text{SE12OSE-0}}$	4,0		1,0	V	Klemmen 23 / 24
SE (OSE) Frequenz	$f_{\text{SE12OSE-0}}$	0,5	1,0	2,0	KHz	Klemmen 23 / 24
SE Reaktionszeit	$t_{\text{SE12-1}}$		25	50	ms	bei 8K2 oder OSE
SE Rückstellzeit	$t_{\text{SE12-0}}$		250	350	ms	
A / B unbetätigt (offen)	$U_{\text{O-AB}}$	4,5			V	an Klemmen 25 / 26, 27 / 26
A / B betätigt (geschlossen)	$U_{\text{Cl-AB}}$			0,5	V	an Klemmen 25 / 26, 27 / 26
A / B Impulsdauer (Entprellung)	T_{AB}	30	35	50	ms	
NF Low-Pegel	V_{NFLOW}			0,7	V	@ $U_V = 5,0V$, Pin14 von BL1
NF High-Pegel	V_{NFHIGH}	3,5			V	@ $U_V = 5,0V$, Pin14 von BL1
Ausgänge						
Spannung 12V-Ausgang	U_{12V}	11,5	12,0	12,5	V_{DC}	Volllast / Ruhebetrieb
Strom 12V-Ausgang	I_{12V}			40	mA	
Spannung 24V-Ausgang	U_{24V}	20	32	39	V_{AC}	Volllast / Ruhebetrieb
Strom 24V-Ausgang	I_{24V}			200	mA	
Motorstrom	I_{Motor}	1,0		11,0	A	Max. 25% Einschaltdauer
Strom-Zugabewert	I_{Zug}	0,4		5,0	A	einstellbar über Menü
Motor-Laufzeit	t_{Mot}	1		100	S	
Motor-Einschaltdauer	ED			25	%	bei maximalem Motorstrom, max. Laufzeit
OUT Maximalspannung	U_{Out}			30	V	an Klemmen 12 / 13
OUT Maximalstrom	I_{Out}			4	A	an klemmen 12 / 13
Warnlichtleistung	P_{Warn}			500	W	an Klemmen 3 / 4
Funk (Funk-Modul, BL1)						
Empfängerdaten						Je nach Steckkarte Funk-Modul / Empfänger
Codiersysteme						12- / 18-Bit Linear, Keeloq (andere auf Anfrage)
Einlernbare Sendertasten	n_{Sender}			40	Stück	Sendertasten
Funk – Steckplatz (BL2)						
Betriebsspannung	U_{BL2}	11,5	12,0	12,5	V_{DC}	Kein Einsatz von Empfängern Typ „AFE“... !
Umgebungsbedingungen						
Betriebstemperatur	T_{Betr}	-20		+50	°C	bei normaler Einbaulage
Lagertemperatur	T_{Lag}	-25		+80	°C	
Relative Luftfeuchtigkeit	RH	20		90	%	keine Betauung zulässig!
Leiterplatte						
Controllerfrequenz	f_{Cont}		4,19		MHz	interne PLL auf 16,76MHz
Länge	L_{LP}		110		mm	
Breite	B_{LP}		166		mm	
Höhe	H_{LP}		45		mm	
Gewicht	m_{LP}		320		g	ohne Funk-Modul, keine weitere Steckkarte
Gehäuse						
Länge	L_{Geh}		255		mm	ohne Kabeleinführung
Breite	B_{Geh}		176		mm	

