



**HALSANG**

**HALSANG Gate Control System**

*Release 1.0*




---

 Contents:
 

---

<b>1</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b>	<b>7</b>
1.1	Allgemeine Infos	7
1.2	Montage und Wartung	7
1.3	Betrieb	8
<b>2</b>	<b>Produktübersicht</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Spezifikation</b>	<b>11</b>
3.1	Technische Daten	11
3.1.1	Torsteuerungsmodul (GCU)	11
3.1.2	Gate IO	12
3.1.3	BLDC-Controller	12
3.1.4	Drehkreuz-Controller	12
3.2	Abmessungen	13
3.2.1	Abmessungen der Torsteuerungseinheit (GCU)	13
3.2.2	Abmessungen des IO-Gateways	13
3.2.3	Abmessungen des BLDC DIN	14
3.2.4	Abmessungen BLDC TUBE	15
3.2.5	Abmessungen des Drehkreuzes	16
3.3	Anschlüsse und Pinbelegung	17
3.3.1	Anschlüsse des Drehkreuz-Steuerungsmoduls (GCU)	17
3.3.2	RS485-Anschlüsse	17
3.3.3	CAN-Anschlüsse	17
3.3.4	24-V-Stromanschluss	17
3.3.5	Gate-IO-Anschlüsse	18
3.3.6	BLDC-DIN-Anschlüsse	20
3.3.7	BLDC TUBE-Anschlüsse	21
3.3.8	Anschlüsse für Drehkreuz	22
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>23</b>
4.1	Konfigurationen	23
4.1.1	AC-Flügel Tore	23
4.1.2	AC-Schiebetore	24
4.1.3	BLDC-Flügel Tore	24
4.1.4	BLDC-Schiebetore	24
4.1.5	Drehkreuz	25
4.2	Installation von GCU und GATE-IO	26

4.3	Anschließen der Geräte . . . . .	28
4.3.1	Anschließen der Kabel . . . . .	28
4.3.2	Endschalter für Öffnen und Schließen . . . . .	30
4.3.3	Absolutwertgeber . . . . .	30
4.3.4	Fotozellen . . . . .	31
4.3.5	Sicherheitsschalter . . . . .	32
4.3.6	Sicherheitsleisten . . . . .	33
4.3.7	Status getrennt . . . . .	33
4.3.8	Steuertasten . . . . .	34
4.3.9	Zusätzliches Netzteil . . . . .	34
4.3.10	Externe 230-VAC-Wandler . . . . .	34
4.3.11	Signalleuchte . . . . .	35
4.3.12	Elektrischer Türöffner / Bremse . . . . .	36
4.3.13	Universelle Ausgänge . . . . .	36
4.3.14	Externe Antennen . . . . .	36
4.3.15	Stromversorgung und Inbetriebnahme . . . . .	36
<b>5</b>	<b>Kurzanleitung</b>	<b>38</b>
5.1	Erste Schritte . . . . .	38
5.2	Physikalische Verbindungen . . . . .	40
5.3	Konfiguration der Parameter des Wechselrichters . . . . .	40
5.4	Einrichten von BLDC-Motortreibern . . . . .	41
5.5	Datum und Uhrzeit einstellen . . . . .	41
5.6	Konfigurieren der globalen Eingänge . . . . .	41
5.6.1	Einstellung der Funktionen und Parameter der Eingänge . . . . .	42
5.6.2	Konfigurieren von Encoder-Eingängen . . . . .	42
5.7	Konfigurieren der globalen Ausgänge . . . . .	43
5.8	Einstellungen für Drehkreuze konfigurieren . . . . .	43
5.9	Einstellungen für Schiebetore konfigurieren . . . . .	43
5.10	Testen der Torfunktion . . . . .	44
5.11	Hinzufügen von Fernbedienungen . . . . .	44
5.12	Konfiguration des Drehkreuzes . . . . .	44
5.12.1	Schritt 1: Physikalische Verbindungen . . . . .	44
5.12.2	Schritt 2: Drehkreuztyp konfigurieren . . . . .	45
5.12.3	Schritt 3: Konfigurieren die Bremse . . . . .	45
5.12.4	Schritt 4: Konfigurieren die Verriegelungen . . . . .	45
5.12.5	Schritt 5: Testen Sie die Funktion der Verriegelung und Entriegelung . . . . .	46
5.12.6	Schritt 6: Nullposition einstellen . . . . .	46
5.12.7	Schritt 7: Motor konfigurieren . . . . .	46
5.12.8	Schritt 8: Konfigurieren die Taktparameter . . . . .	47
5.12.9	Schritt 9: Testlauf . . . . .	47
5.12.10	Schritt 10: Überprüfen die Sicherung gegen Rückwärtsdrehung . . . . .	47
5.12.11	Schritt 11: Konfigurieren die Eingangsfunktionen . . . . .	48
5.12.12	Schritt 12: Konfigurieren die zusätzlichen Parameter . . . . .	48
<b>6</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b>	<b>50</b>
6.1	Fehlerbehandlung . . . . .	50
6.1.1	Fehlerliste und Navigation . . . . .	50
6.1.2	Detaillierte Fehlerinformationen . . . . .	50
6.1.3	Fehlercodes und ihre Klassifizierung . . . . .	50
6.1.4	Fehlerbehandlungsvorgänge . . . . .	51
6.1.5	Dauerhaftigkeit und Speicherung von Fehlern . . . . .	51
6.1.6	Fehlerzähler und Fehlerverfolgung . . . . .	51
6.1.7	Aktive Fehlerüberwachung . . . . .	51

6.2	Überwachung der Spannungsleitung . . . . .	51
6.3	Inspektionshäufigkeit . . . . .	51
6.4	Speicherorganisation . . . . .	51
6.5	Systeminfos . . . . .	52
<b>7</b>	<b>Torsteuerung</b> . . . . .	<b>53</b>
7.1	Gate-Bedienung . . . . .	53
7.2	Torstatus . . . . .	53
7.3	Bewegungsprofil des Torflügels . . . . .	54
7.4	Unterstützung für Motorsteuerungen . . . . .	55
7.5	Absolutwertgeber-Unterstützung . . . . .	55
7.6	Unterstützung für virtuelle Encoder . . . . .	55
7.7	Bedienung der Fotozellen . . . . .	55
7.8	Sicherheitsleistenhalterung . . . . .	56
7.9	E-Lock-Unterstützung . . . . .	57
7.10	Halterung für Verriegelung/Druckschraube . . . . .	57
7.11	Automatische Positionskorrektur . . . . .	57
7.12	Einweg-Sperre/Schleuse . . . . .	57
7.13	Hold To Run . . . . .	57
7.14	„Offen lassen“, „Geschlossen lassen“, „Pforte offen lassen“ . . . . .	58
7.15	Öffnungsunterbrechungssequenz . . . . .	58
7.16	Programmierung der Fernbedienungen . . . . .	58
7.16.1	Hinzufügen neuer Fernbedienungen . . . . .	58
7.16.2	Konfiguration der Fernbedienung . . . . .	58
7.16.3	Standardmäßige Zuweisung der Tasten . . . . .	59
7.16.4	Fernbedienungsmanagement . . . . .	59
7.16.5	Identifizierung der Fernbedienung . . . . .	59
7.16.6	Klonung der Fernbedienung . . . . .	59
<b>8</b>	<b>Kontrolle der Drehsperre</b> . . . . .	<b>60</b>
8.1	Funktionsübersicht . . . . .	60
8.2	Hardware-Beschreibung der Drehkreuz-Steuerplatine . . . . .	60
8.2.1	Anschluss J12: Hauptstromversorgung . . . . .	62
8.2.2	Anschluss J9: Lampenausgang . . . . .	63
8.2.3	Anschluss für Lampensensor . . . . .	63
8.2.4	Relaisanschluss . . . . .	64
8.2.5	CAN IN-Anschluss . . . . .	65
8.2.6	CAN OUT-Anschluss . . . . .	65
8.2.7	CAN 1 PICT + Stromversorgung . . . . .	65
8.2.8	CAN 2 PICT + Stromversorgung . . . . .	65
8.2.9	Ausgangsanschluss . . . . .	66
8.2.10	Motoranschluss . . . . .	67
8.2.11	AIN-Anschluss . . . . .	68
8.2.12	PICT-Anschluss 1 . . . . .	69
8.2.13	PICT 2-Anschluss . . . . .	69
8.2.14	ENC-Anschluss . . . . .	70
8.3	LED-Statusanzeigen . . . . .	70
8.3.1	Startsequenz . . . . .	70
8.3.2	Logik der Statusanzeige . . . . .	70
8.4	Bedienung des Drehkreuzes . . . . .	71
8.5	Zustände des Drehkreuzes . . . . .	71
8.6	Bewegungsprofil des Drehkreuzes . . . . .	72
8.7	Kalibrierung . . . . .	72
8.8	TS1, TS2 und Funktionsindex . . . . .	72

8.9	Eigenschaften . . . . .	73
8.9.1	Unterstützung von Lichtsensoren . . . . .	73
8.9.2	Warteschlangenverwaltung . . . . .	73
8.9.3	Zufällige Sicherheitskontrolle . . . . .	73
8.9.4	FPS-Modus – Brandschutzsystem . . . . .	74
8.9.5	Freier Durchgangsmodus . . . . .	74
8.10	Eingangs-Funktionen des Drehkreuzes . . . . .	74
8.10.1	Eingänge für die Bewegungskontrolle . . . . .	75
8.10.2	Eingänge des Anwesenheitssensors . . . . .	75
8.10.3	Kontrolle des Freizugangsmodus . . . . .	75
8.10.4	Steuerung mehrerer Drehkreuze . . . . .	76
8.10.5	Zeitgesteuerte Eingangsfunktionen . . . . .	76
8.10.6	Steuerung des Brandschutzsystems . . . . .	77
8.10.7	Test- und Sondermodi . . . . .	77
8.10.8	Zufällige Sicherheitskontrolle . . . . .	77
8.11	Funktionen des Drehkreuzausgangs . . . . .	77
8.11.1	Feedback-Ausgänge . . . . .	77
8.11.2	Ausgänge der Sensoranzeigen . . . . .	78
8.11.3	Alarm- und Statusausgänge . . . . .	78
8.11.4	Statusmeldeausgänge . . . . .	78
8.11.5	Sicherheit und Zugangskontrolle . . . . .	79
<b>9</b>	<b>Bezug zur Konfiguration</b>	<b>80</b>
9.1	Systemeinstellungen . . . . .	80
9.1.1	Gate-Steuerung aktivieren . . . . .	80
9.1.2	Drehkreuzsteuerung aktivieren . . . . .	80
9.1.3	Sprache . . . . .	80
9.1.4	Hintergrundbeleuchtung . . . . .	81
9.1.5	Tastaturbeleuchtung . . . . .	81
9.1.6	Zeitlimit für die Hintergrundbeleuchtung . . . . .	81
9.1.7	Steuerung . . . . .	81
9.1.8	Autorisierung . . . . .	81
9.1.9	Datum . . . . .	81
9.1.10	Zeit . . . . .	81
9.1.11	Temperatur zum Einschalten der Heizung . . . . .	82
9.1.12	Temperatur zum Ausschalten des Heizelements . . . . .	82
9.1.13	USB-Speicher aktivieren . . . . .	82
9.1.14	Zugriff auf den USB-Bootloader . . . . .	82
9.1.15	Wiederherstellung der Werkseinstellungen . . . . .	82
9.2	Gateway-Einstellungen . . . . .	82
9.2.1	Tor-Konfiguration . . . . .	82
9.2.2	Konfiguration der Eingänge . . . . .	83
9.2.3	Ausgänge konfigurieren . . . . .	85
9.2.4	Parameter des Drehkreuzes . . . . .	86
9.2.5	Konfiguration W1/W2 . . . . .	90
9.3	Einstellungen für die Drehsperre . . . . .	91
9.3.1	Konfiguration des Drehkreuzes . . . . .	91
<b>10</b>	<b>Zeitplan Programmierung</b>	<b>98</b>
10.1	Erstellen eines neuen Zeitplans . . . . .	98
10.1.1	Parameter für die Konfiguration des Zeitplans . . . . .	98
10.2	Verwalten von bestehenden Zeitplänen . . . . .	100
10.2.1	Anzeigen der Zeitplanliste . . . . .	100
10.2.2	Zeitplan bearbeiten . . . . .	100

10.2.3	Zeitplan löschen . . . . .	100
10.3	Konfiguration von Feiertagen . . . . .	100
10.3.1	Feiertage einrichten . . . . .	100
10.4	Prioritäten und Konflikte im Zeitplan . . . . .	101
10.5	Beispiele für Zeitpläne . . . . .	101
10.5.1	Beispiel 1: Öffnungszeiten an Werktagen . . . . .	101
10.5.2	Beispiel 2: Freier Zugang am Wochenende . . . . .	101
10.5.3	Beispiel 3: Nachtmodus . . . . .	102
10.6	Fehlerbehebung . . . . .	102
10.6.1	Der Zeitplan wurde nicht aktiviert . . . . .	102
10.6.2	Zeitplan-Konflikte . . . . .	102
<b>11</b>	<b>Diagnostische Merkmale</b>	<b>103</b>
11.1	Gate-Tests . . . . .	103
11.1.1	Auswahl und Konfiguration des Tests . . . . .	103
11.1.2	Überwachung und Steuerung des Tests . . . . .	103
11.2	Eingangs- und Ausgangstests . . . . .	104
11.2.1	Signalüberwachung . . . . .	104
11.2.2	Ausgangskontrolle . . . . .	104
11.3	Messung des Eingangswiderstands . . . . .	104
11.4	Knoten (Nodes) . . . . .	104
11.5	CAN-Geräte . . . . .	105
11.6	Status der Drehschranke . . . . .	105
11.7	Status der Schranke . . . . .	106
11.7.1	Betriebsstatus . . . . .	106
11.7.2	Position und Bewegung . . . . .	106
11.7.3	Infos zum Motorsteuergerät . . . . .	106
11.7.4	Echtzeit-Updates . . . . .	106
11.8	Status des virtuellen Encoders . . . . .	106
11.8.1	Konfiguration und Zuordnungen . . . . .	107
11.8.2	Positionsinfos . . . . .	107
11.8.3	Betriebsstatus . . . . .	107
11.8.4	Echtzeit-Aktualisierungen . . . . .	107
11.9	Fernbedienungstest . . . . .	107
11.10	Fotozellen-Test . . . . .	107
11.10.1	Testsystemschnittstelle . . . . .	108
11.10.2	Testfunktion . . . . .	108
11.11	Statistiken und Zähler . . . . .	108
11.12	Öltemperatursensor . . . . .	108
11.13	Taste TEST . . . . .	109
11.13.1	Bildschirm 1 – Eingänge . . . . .	109
11.13.2	Bildschirm 2 – Ausgänge . . . . .	109
11.13.3	Bildschirm 3 – Parameter des Tors / Drehkreuzes . . . . .	109
11.13.4	Bildschirm 4 – GCU-Status . . . . .	109
<b>12</b>	<b>Firmware-Update</b>	<b>110</b>
12.1	Aktuelle Firmware-Version checken . . . . .	110
12.2	Aktualisieren der Firmware . . . . .	110
12.3	Firmware-Update für CAN-Geräte (IO-Karten) . . . . .	110
12.3.1	Vorbereitung der Firmware-Datei . . . . .	110
12.3.2	Durchführen des Updates . . . . .	111
<b>13</b>	<b>Bezug auf den Fehlercode</b>	<b>112</b>
13.1	Fehlercodes . . . . .	112



13.1.1	Systemfehler (0x0001-0x00FF)	112
13.1.2	Gateway-Fehler (0x0100-0x01FF)	113
13.1.3	Knotenfehler (0x0200-0x02FF)	114
13.1.4	VENC-Fehler (0x0300-0x03FF)	114
13.1.5	Eingangsfehler (0x0400-0x04FF)	115
13.1.6	Ausgabefehler (0x0500-0x05FF)	115
13.1.7	Testfehler (0x0600-0x06FF)	115
13.1.8	Drehkreuzfehler (0x0700-0x07FF)	115
<b>14</b>	<b>Änderungshistorie</b>	<b>117</b>
<b>15</b>	<b>List of tables</b>	<b>118</b>

---

# CHAPTER 1

---

## Allgemeine Sicherheitshinweise

---

### Note

Bevor du das Produkt aufstellst und zum ersten Mal benutzt, lies dir diese Bedienungsanleitung bitte sorgfältig durch. Bewahre die Anleitung während der gesamten Nutzungsdauer des Produkts auf und halte dich an die Empfehlungen in diesem Dokument.

## 1.1 Allgemeine Infos

- Das Gerät darf nur für den vorgesehenen Zweck verwendet werden. Jede Verwendung außerhalb des Funktionsbereichs kann das Produkt beschädigen und eine Gefahr für den Bediener darstellen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung entstehen.
- Bei der Montage und Bedienung musst du die geltenden Vorschriften und Sicherheitsnormen deines Landes genau beachten.
- Das installierte Tor muss den Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und den Normen EN 12605, EN 12604, DIN EN 13241-1 entsprechen.
- Der Torantrieb muss gemäß den Normen EN 12453, EN 12445, EN 12635 installiert werden.

## 1.2 Montage und Wartung

- Die Installation, der Anschluss und die erste Inbetriebnahme dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Bevor du die Steuerung mit dem Antrieb verbindest, ist sicherzustellen, dass das Tor ordnungsgemäß montiert ist. Das Tor muss stabil, fest und korrekt ausgeglichen sein und sich leichtgängig bewegen lassen.
- Der Antrieb darf erst an die Stromversorgung angeschlossen werden, wenn die Montage und Konfiguration vollständig abgeschlossen sind.
- Vor der Reinigung oder Wartung ist zu das Gerät vom Stromnetz getrennt werden.

- Die Funktion aller Sicherheitsvorrichtungen sollte mindestens einmal im Monat überprüft werden. Eine vollständige technische Überprüfung sollte mindestens einmal alle sechs Monate durchgeführt werden.
- Die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen ist strengstens verboten.
- Reparaturen oder Modifikationen am Gerät dürfen nicht ohne vorherige Zustimmung des Herstellers durchgeführt werden.

## 1.3 Betrieb

- Der Torantrieb darf erst nach Durchführung der erforderlichen Wartungsarbeiten bedient werden.
- Es ist strengstens verboten, das Tor zu betreten oder zu überqueren, während es sich bewegt.
- Es ist ein sicherer Abstand einzuhalten einen sicheren Abstand zum Tor, wenn es sich öffnet, schließt oder automatisch läuft.
- Die Antriebskomponenten dürfen während der Bewegung des Tors nicht berührt oder manipuliert werden.
- Das Tor darf nur bedient werden, wenn der gesamte Bewegungsbereich vollständig einsehbar und frei von Hindernissen ist.
- Es ist sicherzustellen vor der Benutzung, dass alle Sicherheitsvorrichtungen (z. B. Lichtschranken, Sicherheitsleisten) richtig funktionieren.
- Der Torantrieb darf nicht zum Heben von Personen oder Gegenständen verwendet werden.
- Das Tor darf nicht von Kindern bedient werden. Fernbedienungen und Steuergeräte müssen außerhalb ihrer Reichweite aufbewahrt werden.

### VEREINFACHTE EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



**Hersteller:** Halsang, Targowisko 551, 32-015 Kłaj

Der Hersteller sagt, dass das HALSANG Gate Control System den folgenden Richtlinien entspricht: EMC 2014/30/EU, LVD 2014/35/EU, RoHS 2011/65/EU, RED 2014/53/EU, MD 2006/42/EU

Den ganzen Text der EU-Konformitätserklärung findest du unter: [www.halsang.pl](http://www.halsang.pl)



Gemäß den geltenden EU-Vorschriften zur Entsorgung von Elektronikgeräten durch Privatpersonen dürfen Geräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind: dürfen nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden. Du bist dafür verantwortlich, das Gerät ordnungsgemäß zu entsorgen, indem du es zu einer Sammelstelle oder zum Hersteller bringst, der für die weitere Verarbeitung sorgt. Die getrennte Sammlung und das Recycling von Altgeräten tragen zum Schutz der Umwelt bei und stellen sicher, dass die Entsorgung auf eine für die menschliche Gesundheit und die Umwelt unbedenkliche Weise erfolgt. Das gilt auch für alte Batterien und Akkus.

---

## CHAPTER 2

---

### Produktübersicht

---

Das **HALSANG Gate Control System**, also das HALSANG-Torsteuerungsmodul, ist ein universelles Steuerungssystem für Schiebetore und Flügeltore sowie Drehkreuze, das sowohl für industrielle als auch für private Anwendungen geeignet ist. Das System verfügt über eine benutzerfreundliche Oberfläche zur Einstellung der Torparameter, zur Überwachung des Torstatus und zur Fehlerverwaltung.

Die GCU unterstützt die folgenden Zugangssysteme:

- **Steuerung von Flügeltoren:** Konfigurierbar für ein oder zwei Flügel, mit Unterstützung von Absolutwertgebern.
- **Schiebetorsteuerung:** Konfigurierbar für ein oder zwei Flügel, mit Endschaltern zur Positionsbestimmung.
- **Drehkreuzsteuerung:** Unterstützt beliebig viele automatische oder manuelle Drehtüren.

Für die Steuerung von Schiebe- und Flügeltoren unterstützt das System zwei Antriebstypen:

- **Herkömmliche Wechselstrommotoren (230 V AC)**, die über eine RS485-Schnittstelle von einem externen Yaskawa GA500-Wechselrichter gesteuert werden.
- **Bürstenlose Gleichstrommotoren (BLDC)**, die über eine BLDC-Steuerkarte mit einer CAN-Kommunikationsschnittstelle gesteuert werden.

Im Lieferumfang enthaltene Komponenten:

- **GCU (Gate Control Unit)** Ist für die Steuerungslogik und die Verwaltung der Ein-/Ausgangssignale zuständig
- **GATE IO-Modul:** Wird auf einer DIN-Schiene mit Federklemmen montiert und ermöglicht den Anschluss und die Integration von Zubehör, Sensoren, Sicherheitssystemen und anderen Peripheriegeräten.
- **Drehkreuz-Controller** Spezielle Controller-Platine für die Verwaltung von Drehkreuzen.
- **BLDC-Controller** Spezielle Controller-Platine für den Betrieb von bürstenlosen Gleichstrommotoren (BLDC) in zwei Ausführungen: Rohrversion (BLDC TUBE) und für die DIN-Schienenmontage (BLDC DIN).

Externe Geräte wie GATE IO, BLDC-Controller und Drehkreuz-Controller werden über eine **CAN-Schnittstelle** in das System integriert.



---

Die Fernsteuerung des Antriebs ist mit Sendern möglich, die mit einer Frequenz von 867,84 MHz gemäß dem HALSANG-Übertragungsstandard arbeiten.

## 3.1 Technische Daten

### 3.1.1 Torsteuerungsmodul (GCU)

Parameter	Spezifikation
Stromversorgung	24 V DC
RTC-Uhr	3 V (CR2032-Batterie)
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C
Stromverbrauch (Standby-Modus)	< 10 W
RS485-Schnittstellen	2x RS485
CAN-Schnittstellen	2x CAN
Speicherkapazität des Senders	100000 Einheiten

### 3.1.2 Gate IO

Parameter	Spezifikation
Stromversorgung	24 V DC
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C
Stromverbrauch (Standby-Modus)	< 10 W
Funkempfänger (optional)	867,84 MHz FSK HALSANG
24-V-Platinen-Sicherung	1 A / 24 V DC
Belastbarkeit des 24-V-DC-Ausgangs (24V OUT1, 24V OUT2)	5 A / 24 V DC
Belastbarkeit des NO/NC-Ausgangs OUT1, OUT2	3,15 A / 230 VAC oder 5 A / 24 V DC
Belastbarkeit des Ausgangs LAMP, LOCK/BRAKE	< 1 A (Sicherung 1,1 A)
Belastbarkeit Ausgang WIND	< 0,45 A (Sicherung 0,5 A)
Belastbarkeit des Ausgangs 24 V DC	< 1 A (Sicherung 1,1 A)
Belastbarkeit des 12-V-DC-Ausgangs ENCODER	< 0,45 A (Sicherung 0,5 A)
Belastbarkeit des 24-V-DC-Ausgangs PHOTO TX, RX	< 0,45 A (Sicherung 0,5 A)
Belastbarkeit Ausgang HV (HV1, HV2)	5 A
CAN IN	1x CAN
CAN OUT	1x CAN

### 3.1.3 BLDC-Controller

Parameter	Spezifikation
Stromversorgung	24 V DC
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C
Energieverbrauch (Standby-Modus)	< 10 W
Maximale Motorleistung (BLDC)	200 W
CAN	1x CAN IN 1x CAN OUT

### 3.1.4 Drehkreuz-Controller

Parameter	Spezifikation
Stromversorgung	24 V DC
Betriebstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C
Stromverbrauch (Standby-Modus)	< 10 W
Maximale Motorleistung (gebürstet)	200 W
CAN	1x CAN IN 1x CAN OUT

## 3.2 Abmessungen

### 3.2.1 Abmessungen der Torsteuerungseinheit (GCU)

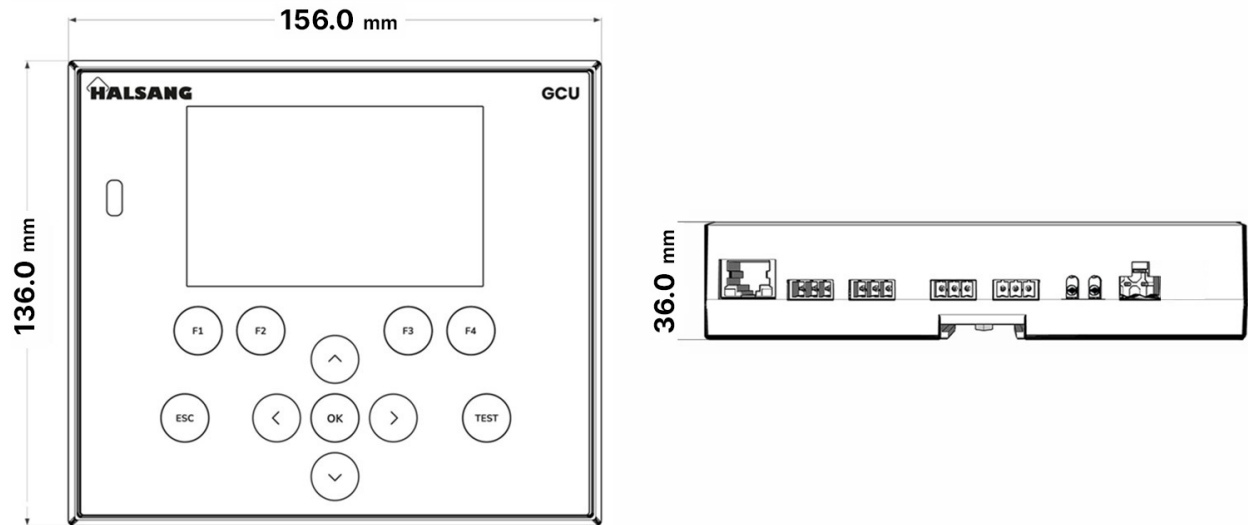


Fig. 1: Abmessungen der Torsteuerungseinheit (GCU)

### 3.2.2 Abmessungen des IO-Gateways

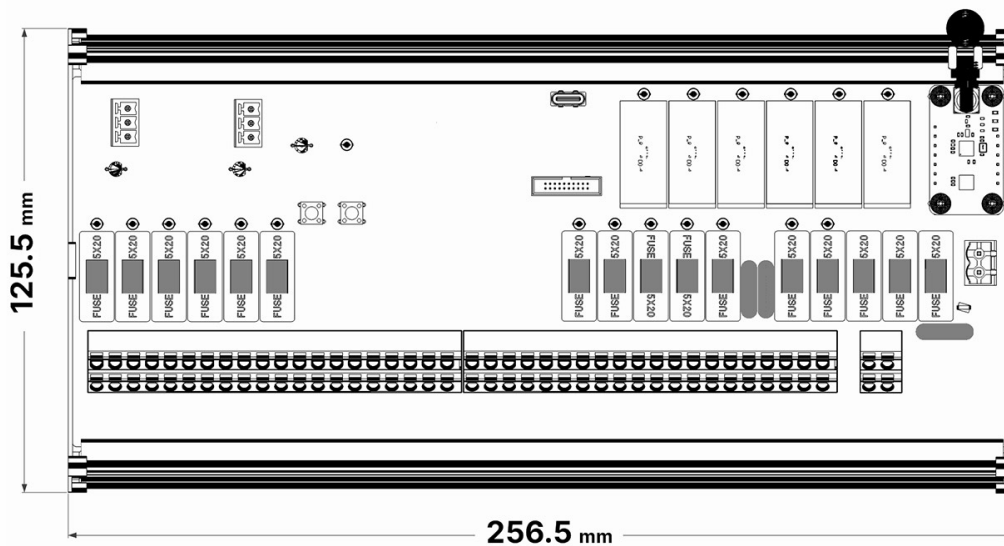


Fig. 2: Abmessungen des Erweiterungsmoduls GATE-IO

### 3.2.3 Abmessungen des BLDC DIN

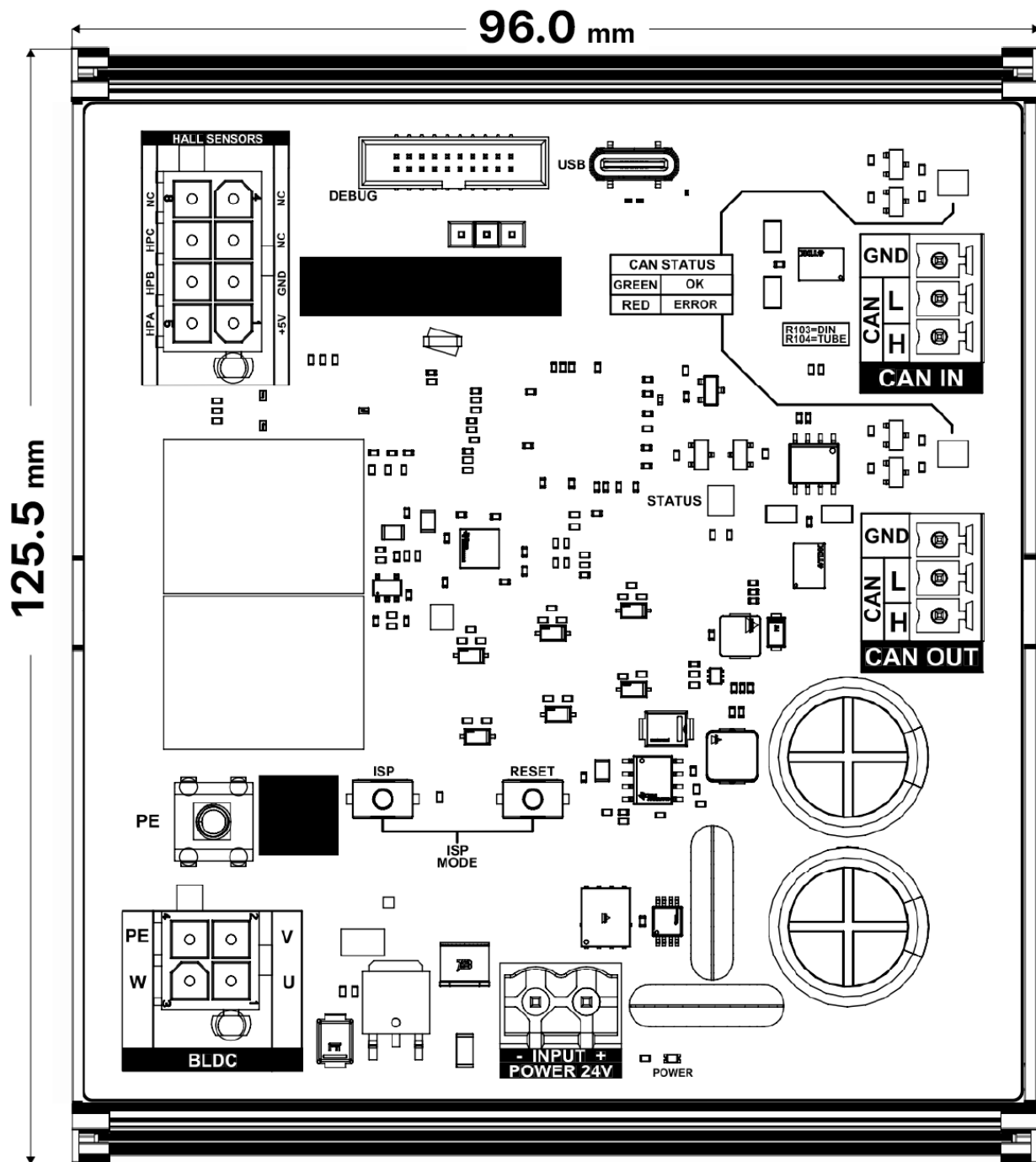


Fig. 3: Abmessungen des Erweiterungsmoduls BLDC DIN

## 3.2.4 Abmessungen BLDC TUBE

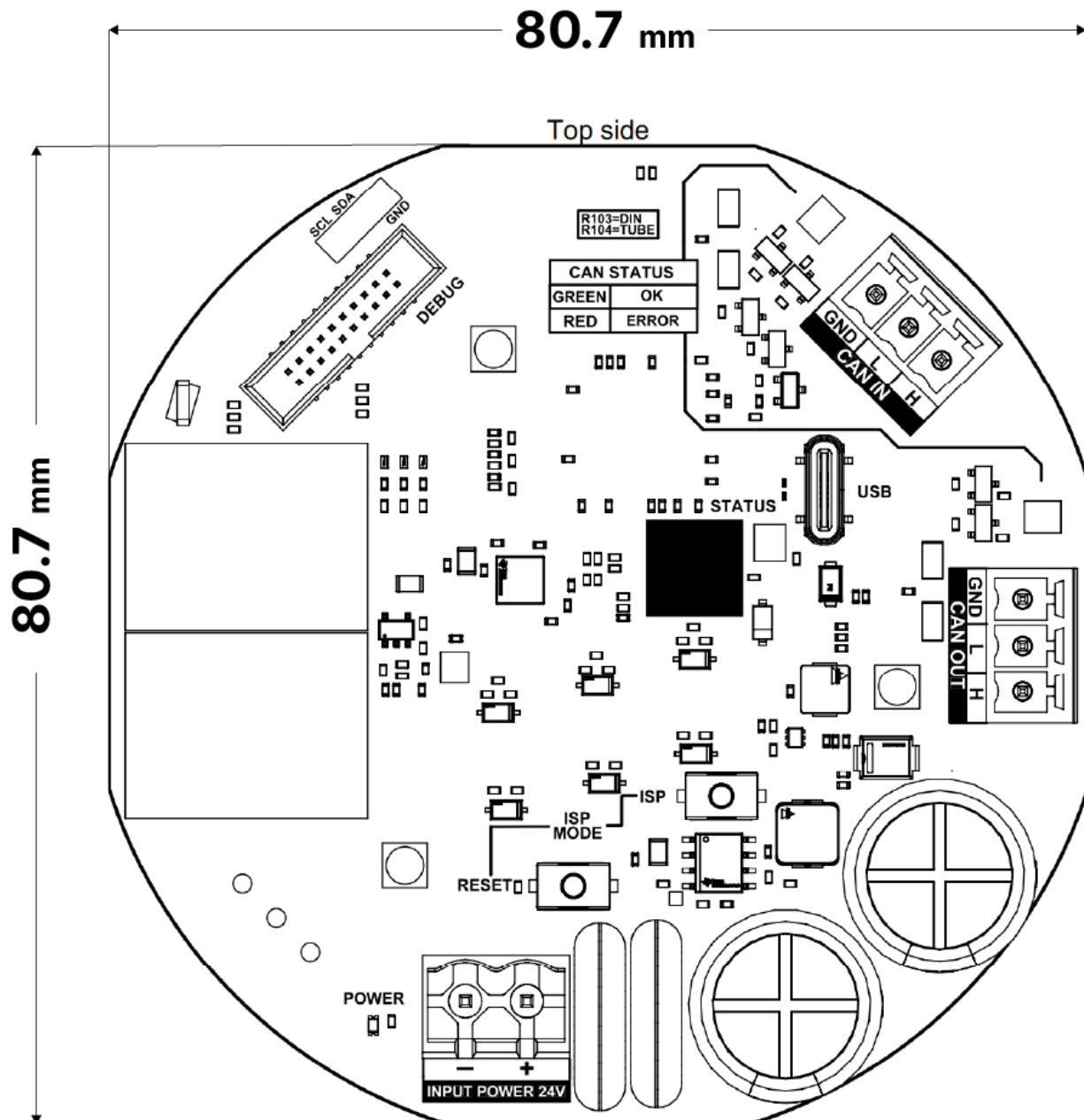


Fig. 4: Abmessungen des Erweiterungsmoduls BLDC TUBE

3.2.5 Abmessungen des Drehkreuzes

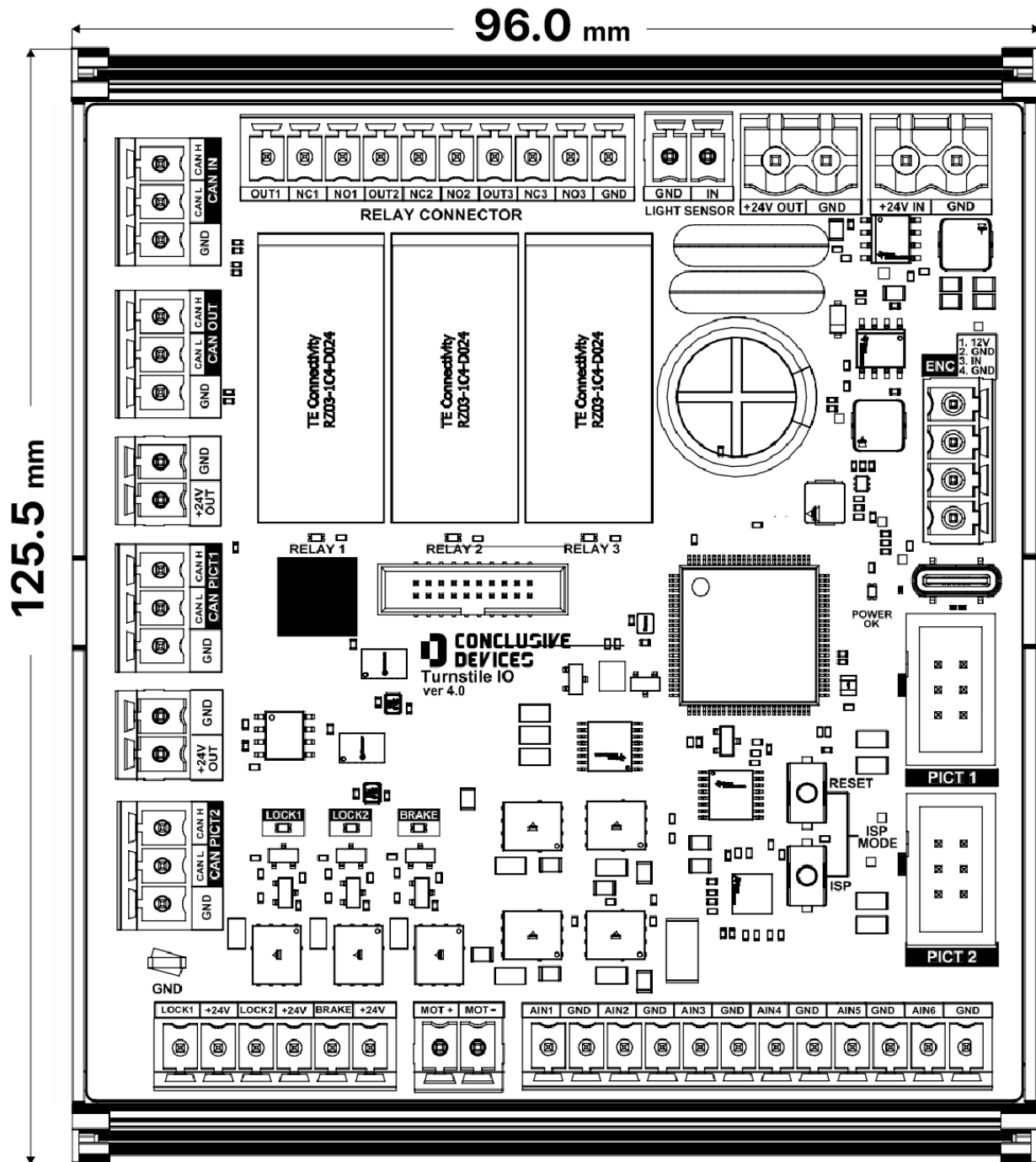


Fig. 5: Abmessungen des Drehkreuz-Erweiterungsmoduls

### 3.3 Anschlüsse und Pinbelegung

#### 3.3.1 Anschlüsse des Drehkreuz-Steuerungsmoduls (GCU)

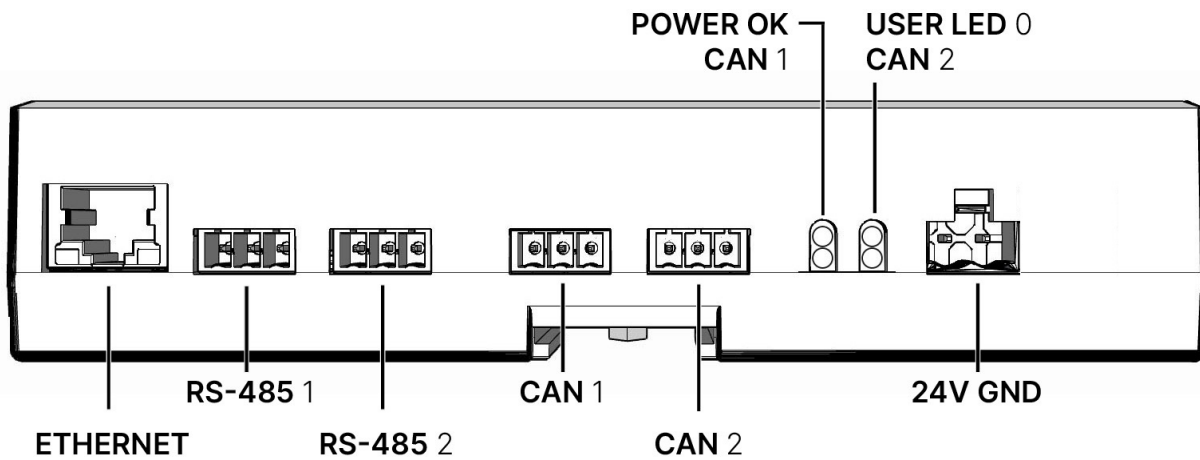


Fig. 6: Anschlüsse der Torsteuerungseinheit (GCU)

#### 3.3.2 RS485-Anschlüsse

Pin	Signal	Anmerkungen
1	GND	
2	B-	
3	A+	

#### 3.3.3 CAN-Anschlüsse

Pin	Signal	Anmerkungen
1	Isolierte GND	
2	CAN L	
3	CAN H	

#### 3.3.4 24-V-Stromanschluss

Pin	Signal	Anmerkungen
1	24V	
2	GND	

### 3.3.5 Gate-IO-Anschlüsse

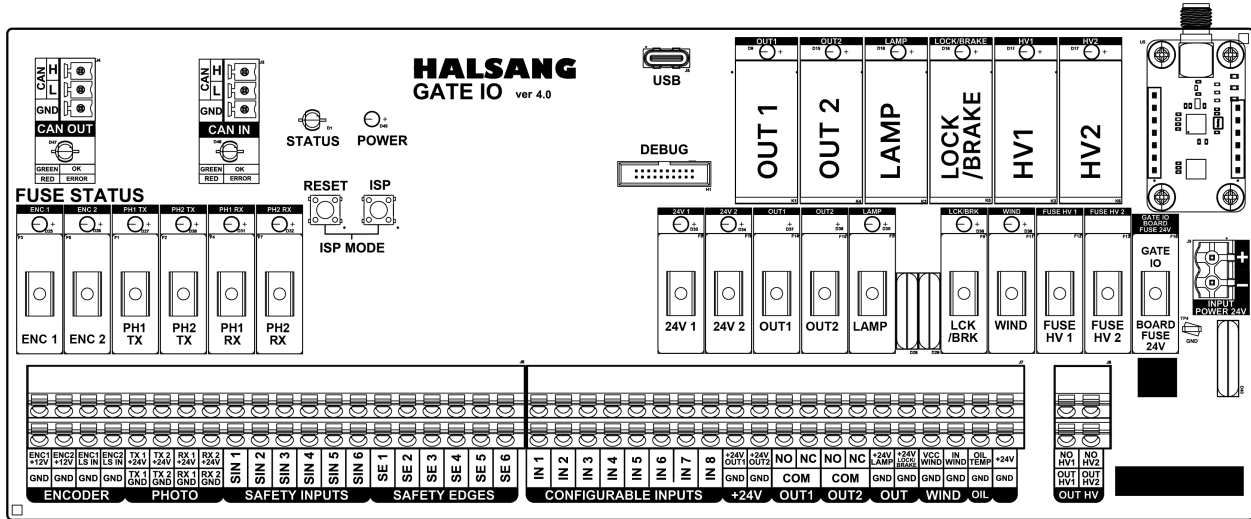


Fig. 7: Anschlüsse des Erweiterungsmoduls GATE-IO

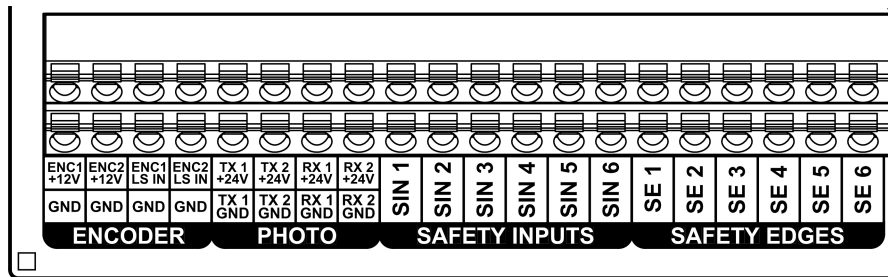


Fig. 8: Anschlüsse des Erweiterungsmoduls GATE-IO unten links (vergrößerte Ansicht)

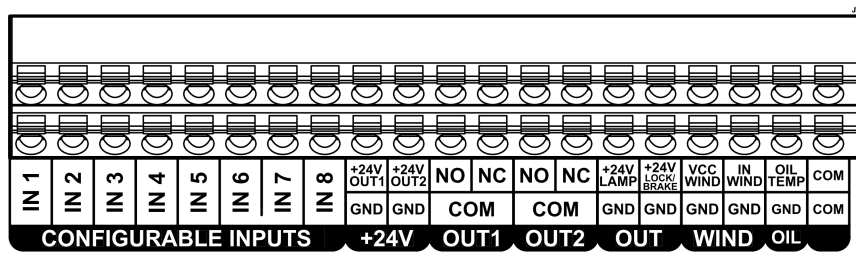


Fig. 9: Anschlüsse des GATE-IO-Erweiterungsmoduls unten rechts (vergrößerte Ansicht)

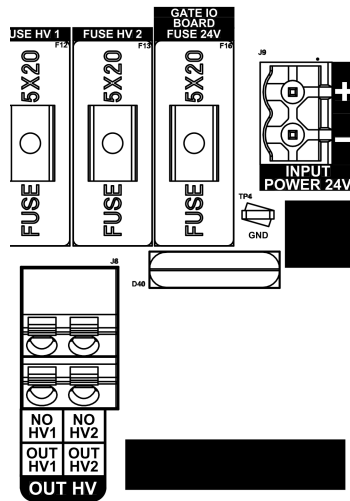


Fig. 10: Anschlüsse auf der rechten Seite des GATE-IO-Erweiterungsmoduls (vergrößerte Ansicht)

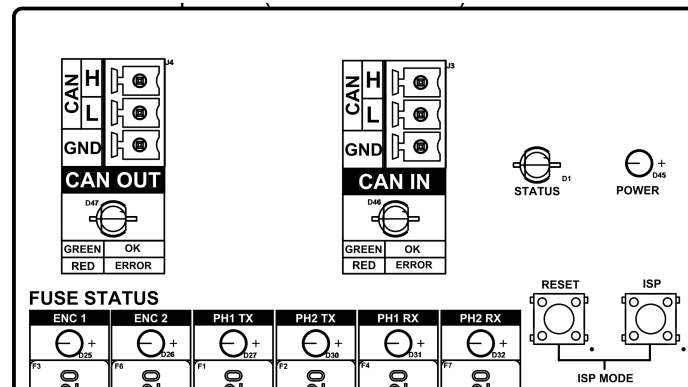


Fig. 11: Anschlüsse der GATE-IO-Erweiterung im oberen linken Teil des Moduls (vergrößerte Ansicht)

### 3.3.6 BLDC-DIN-Anschlüsse

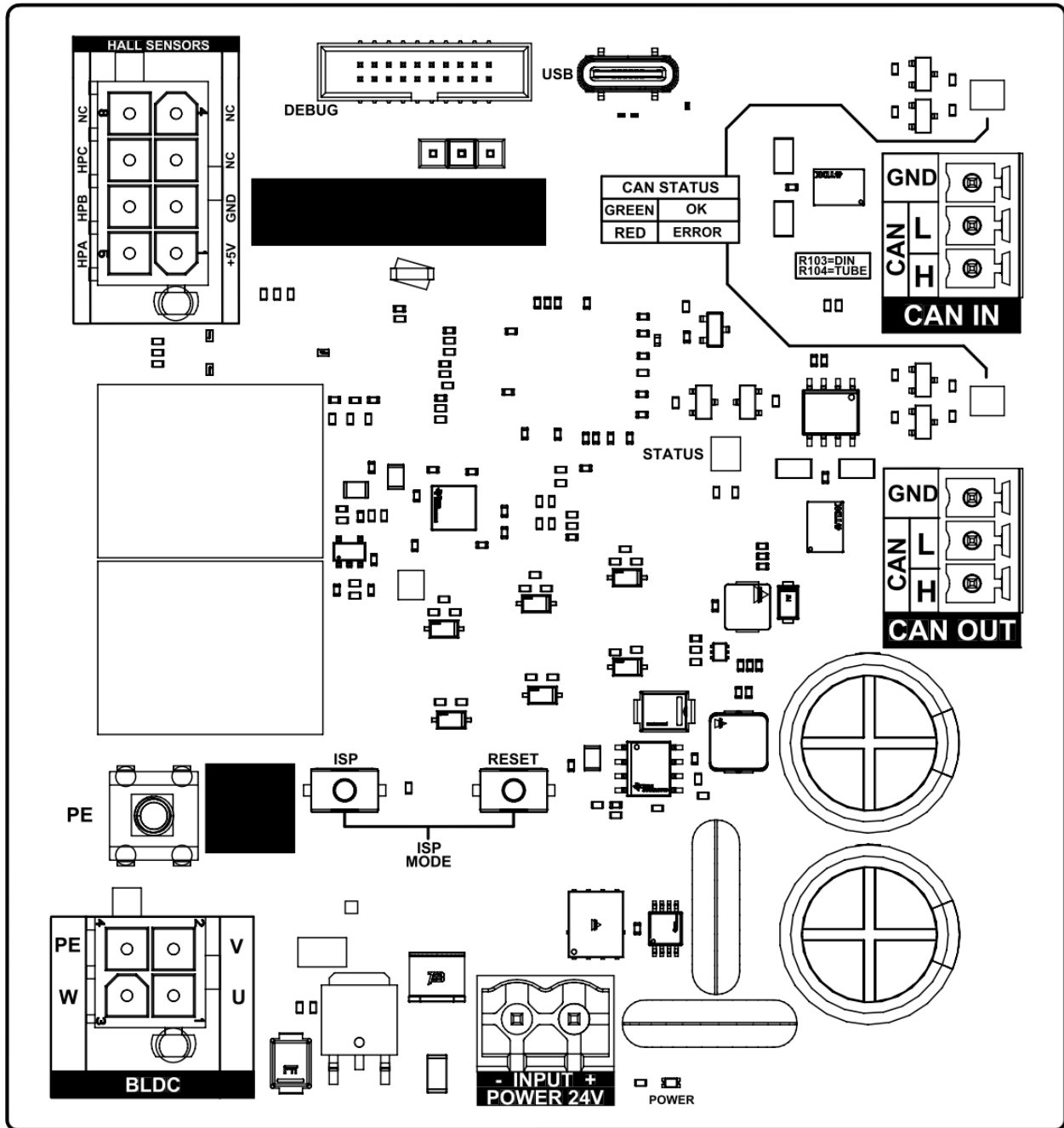


Fig. 12: Anschlüsse des BLDC DIN-Erweiterungsmoduls

### 3.3.7 BLDC TUBE-Anschlüsse

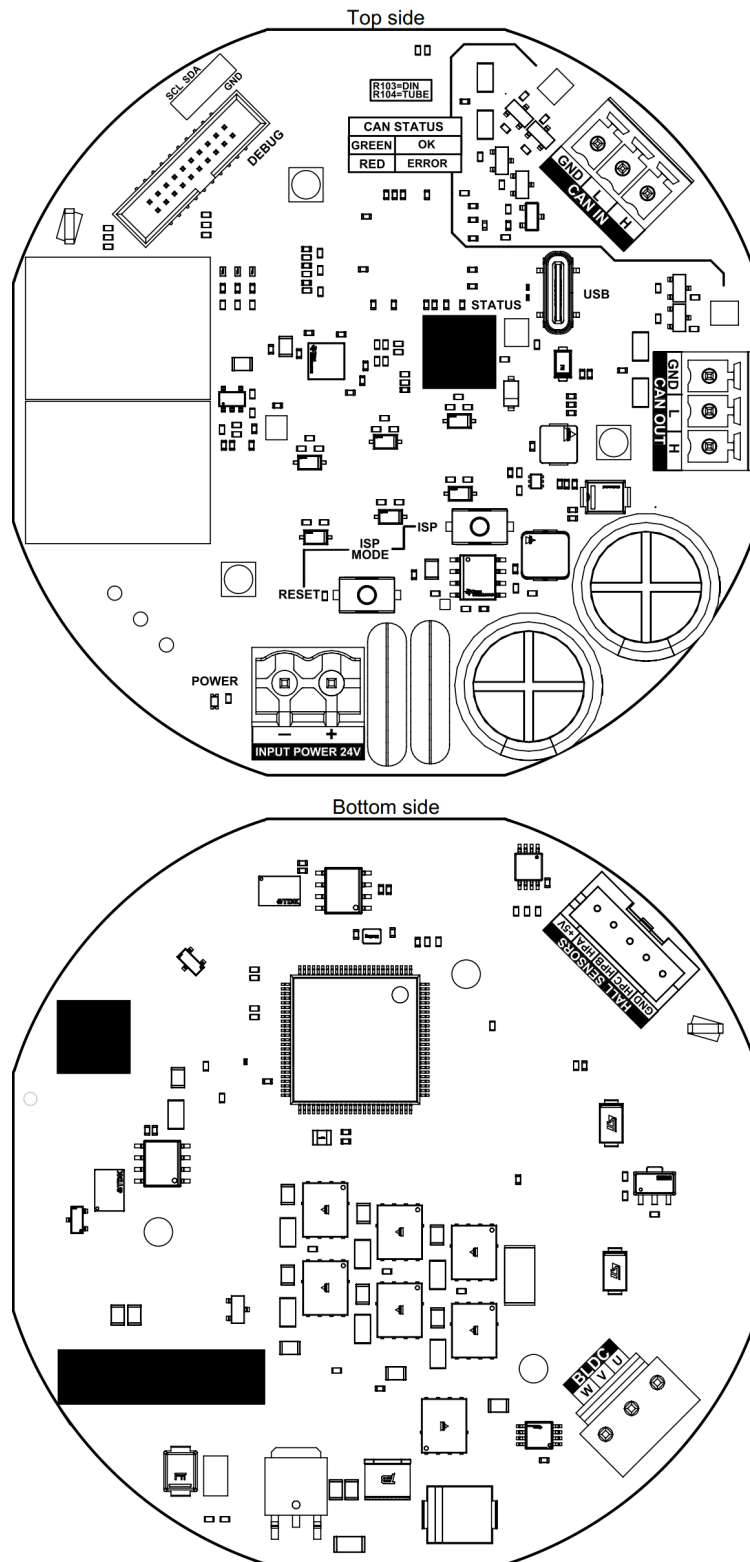


Fig. 13: Anschlüsse des Erweiterungsmoduls BLDC TUBE

### 3.3.8 Anschlüsse für Drehkreuz

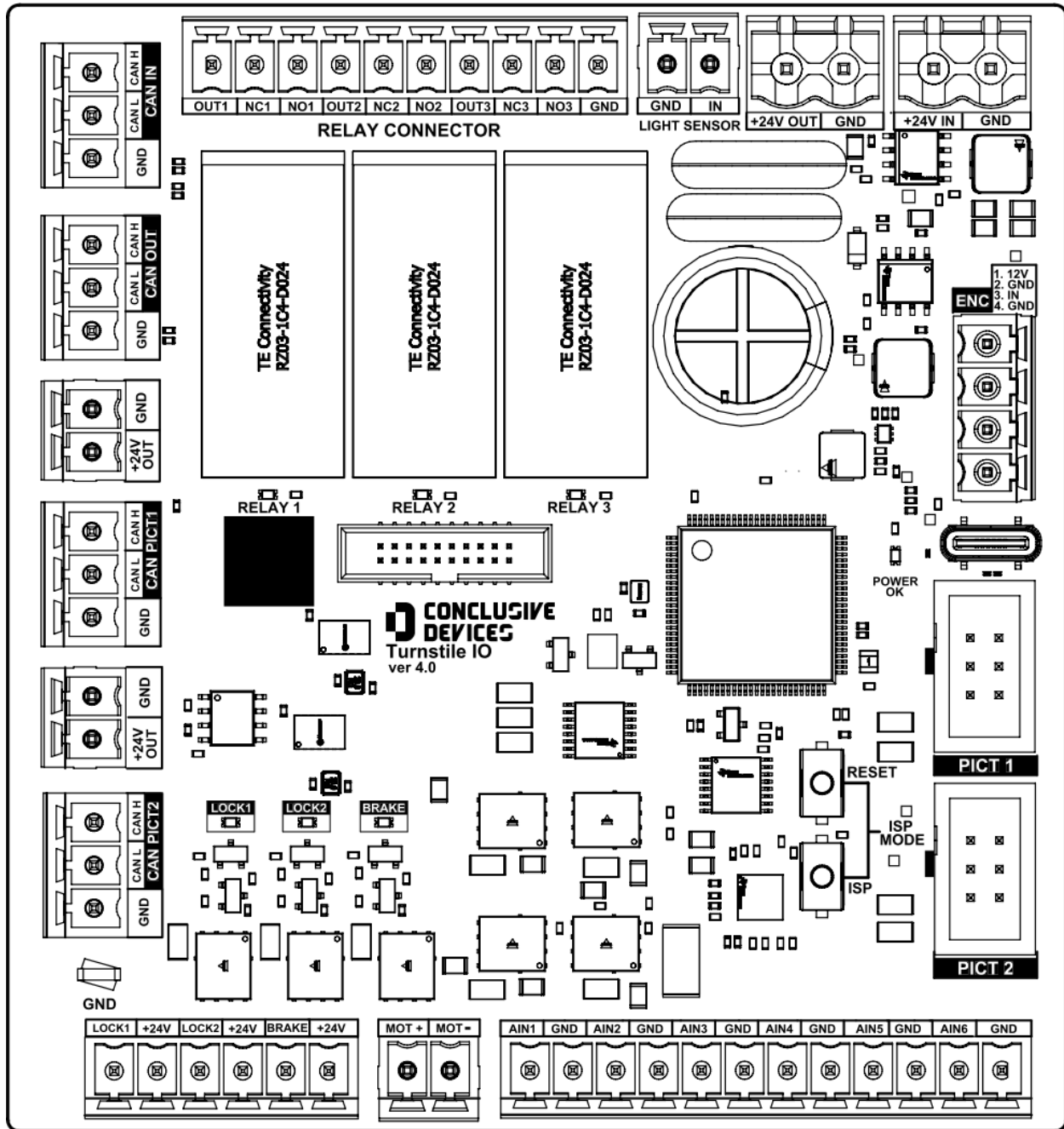


Fig. 14: Anschlüsse des Drehkreuz-Erweiterungsmoduls

## 4.1 Konfigurationen

Das HALSANG-Torsteuerungssystem ist eine modulare Lösung, die sich flexibel an verschiedene Tortypen und Betriebsanforderungen anpassen lässt. Je nach Anwendung können die Systemkomponenten in verschiedenen Konfigurationen kombiniert werden, die im Folgenden dargestellt sind:

### 4.1.1 AC-Flügelstore

Die Konfiguration für Flügelstore AC nutzt die HALSANG GCU (Gate Control Unit) zusammen mit dem GATE IO-Modul und zwei externen Yaskawa GA500-Wechselrichtern. Diese Lösung ist für die Steuerung herkömmlicher 230-V-Wechselstrommotoren gedacht, die häufig in Flügelstoren verwendet werden.

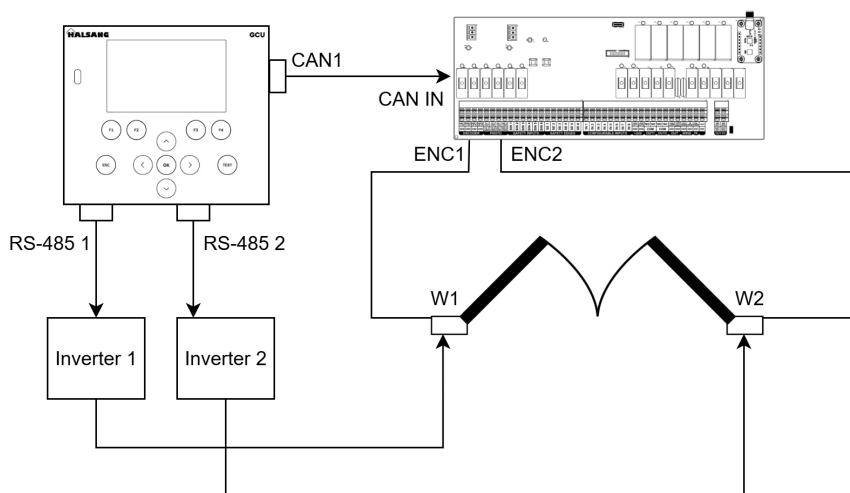


Fig. 1: Konfiguration von AC-Flügelstoren

### 4.1.2 AC-Schiebetore

Die Konfiguration von AC-Schiebetoren nutzt HALSANG GCU zusammen mit dem GATE IO-Modul und einem externen Yaskawa GA500-Wechselrichter. Diese Lösung ist für die Steuerung von herkömmlichen 230-V-Wechselstrommotoren gedacht, die häufig in Schiebetoren verwendet werden.

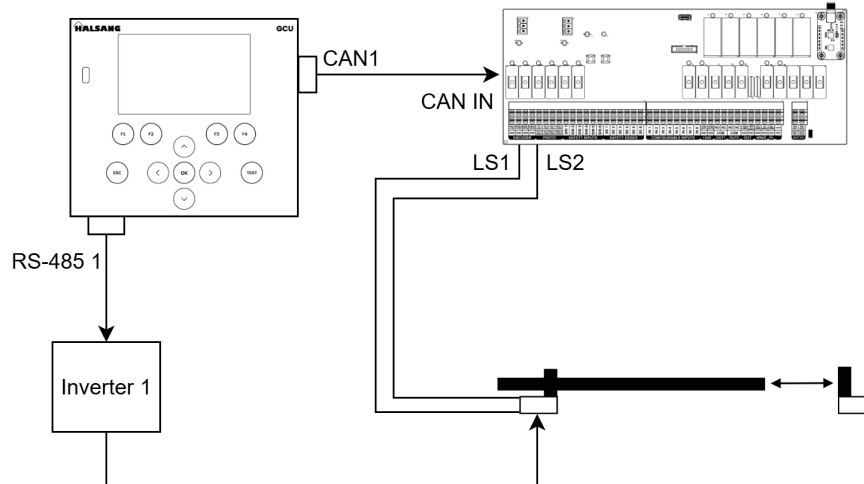


Fig. 2: Konfiguration von AC-Schiebetoren

### 4.1.3 BLDC-Flügelstore

Die Konfiguration von BLDC-Flügelstoren nutzt HALSANG GCU, das GATE IO-Modul und zwei BLDC-Steuerkarten für den Betrieb von zwei bürstenlosen Gleichstrommotoren.

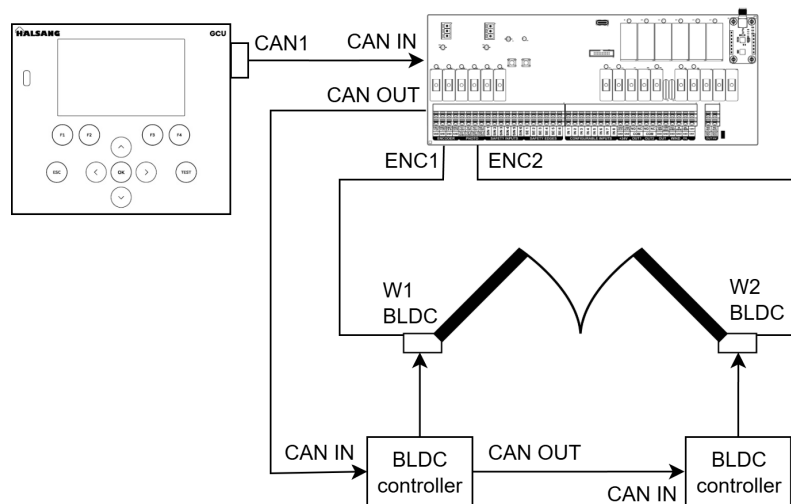


Fig. 3: Konfiguration von BLDC-Flügelstoren

### 4.1.4 BLDC-Schiebetor

Die Konfiguration von BLDC-Schiebetoren nutzt HALSANG GCU, das GATE IO-Modul und eine BLDC-Steuerkarte für den Betrieb eines bürstenlosen Gleichstrommotors.

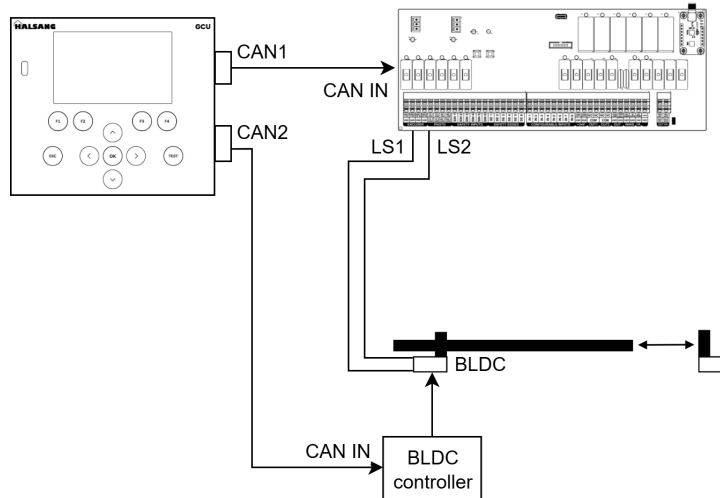


Fig. 4: Konfiguration eines BLDC-Schiebetors – Variante 1

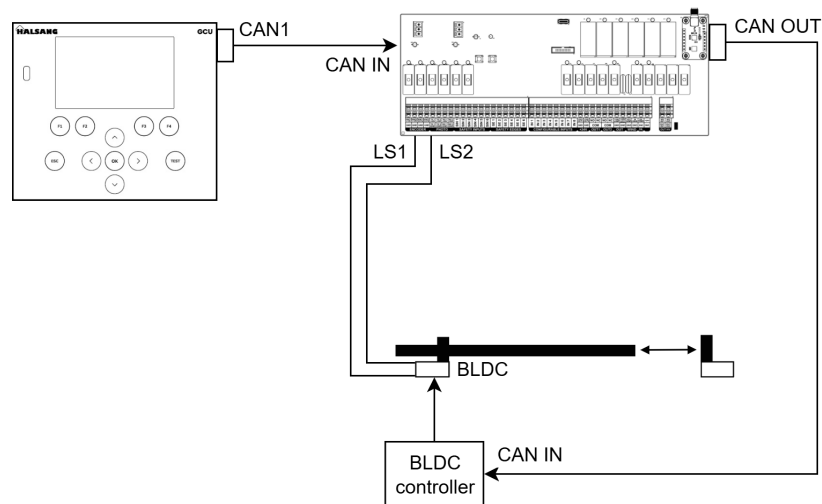


Fig. 5: Einrichtung eines BLDC-Schiebetors – Variante 2

#### 4.1.5 Drehkreuz

Die Konfiguration von Drehkreuzen ist für die Verwaltung und Steuerung von Drehkreuzen mit dem HALSANG-Steuerungssystem gedacht. Die Konfiguration umfasst HALSANG GCU und eine Drehkreuz-Steuercarte. Zwei Drehkreuze können in Reihe an den CAN-Bus angeschlossen werden.

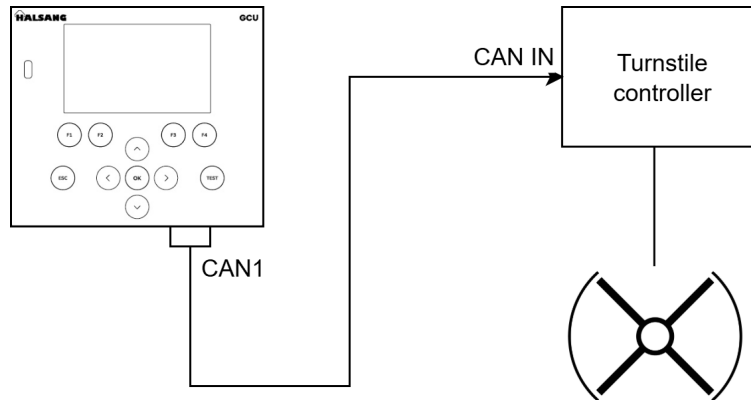


Fig. 6: Konfiguration eines Drehkreuzes mit einem Drehkreuz

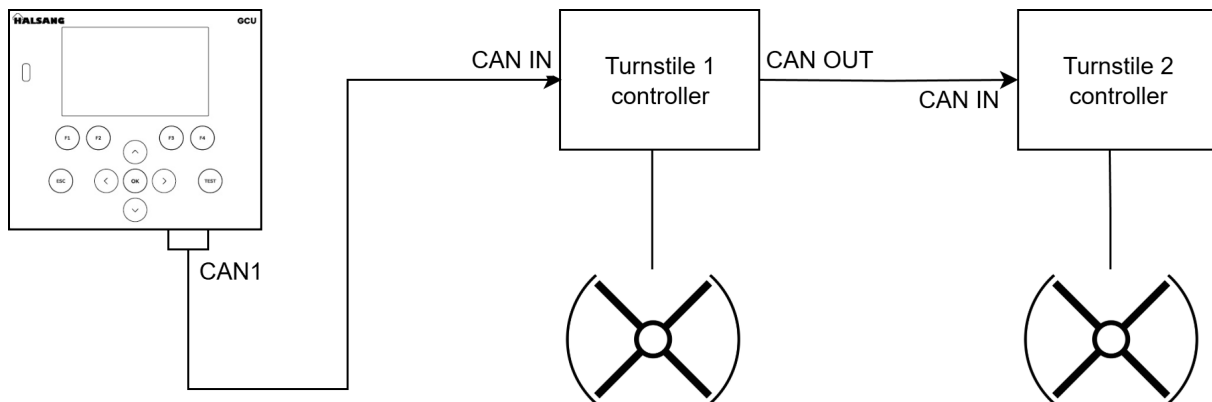


Fig. 7: Konfiguration eines Drehkreuzes mit 2 Drehkreuzen – Variante 1

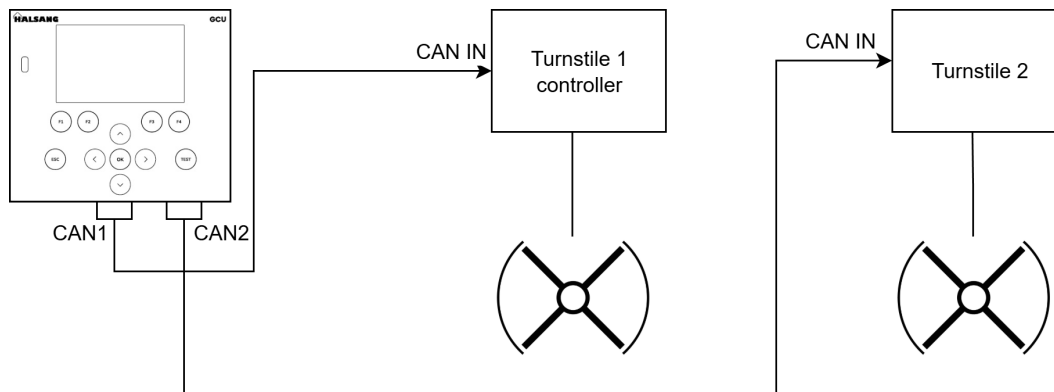


Fig. 8: Konfiguration eines Drehkreuzes mit 2 Drehkreuzen – Variante 2

## 4.2 Installation von GCU und GATE-IO

Hier geht's um die Installation und Konfiguration der GCU- und GATE-IO-Module für Flügel- und Schiebetore.

**Warning**

Vor Beginn der Installation ist sicherzustellen, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Sämtliche Installationsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Elektrische Anschlüsse dürfen ausschließlich von zertifizierten Elektrofachkräften vorgenommen werden.

1. Schalte vor Beginn der Installation die Stromversorgung des Torantriebs aus.
2. Installiere das Torsteuerungsmodul (GCU) auf einer 35-mm-DIN-Schiene:

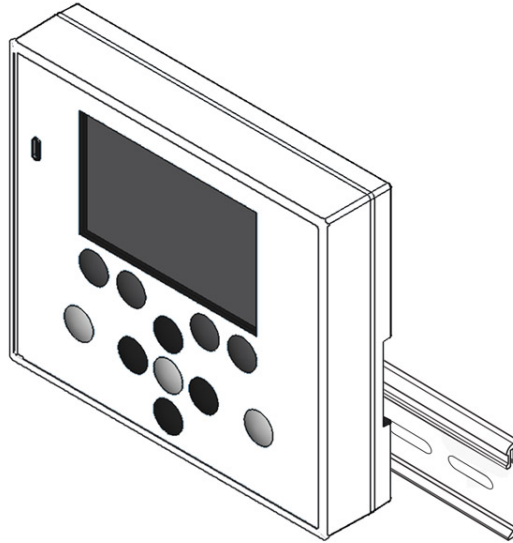


Fig. 9: Installation der GCU auf einer DIN-Schiene

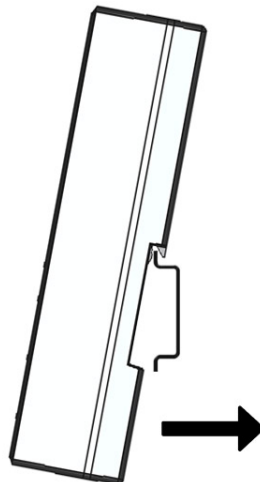


Fig. 10: Installation der GCU auf einer DIN-Schiene

1. Mach das GATE-IO-Erweiterungsmodul auf der DIN-Schiene neben der GCU fest.

### Warning

Der Controller mit den Anschluss- und Erweiterungsmodulen muss in einem zusätzlichen Gehäuse oder Schrank installiert werden, das die Geräte vor Witterungseinflüssen schützt und den für die jeweilige Betriebsumgebung erforderlichen Schutzgrad (IP) gewährleistet.

- Verbinde den GCU-Controller über ein CAN-Kabel mit dem GATE IO-Erweiterungsmodul:

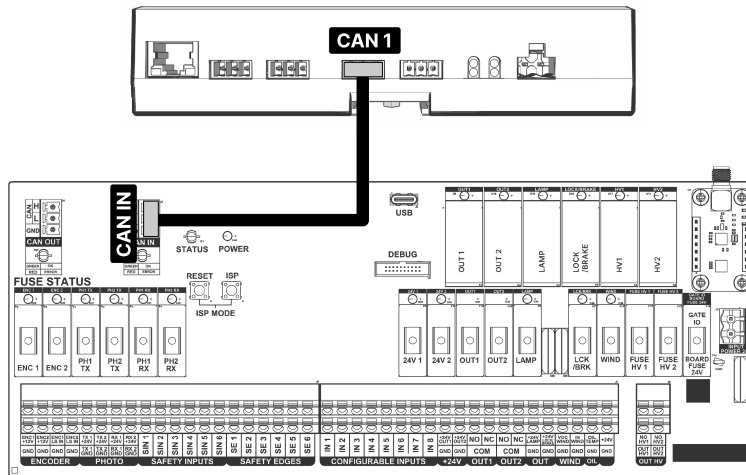


Fig. 11: Anschließen der GCU an das GATE IO-Modul

## 4.3 Anschließen der Geräte

### 4.3.1 Anschließen der Kabel

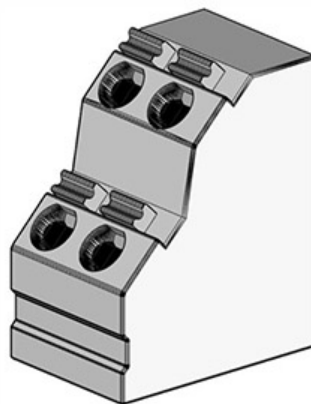


Fig. 12: Der Anschluss der Geräte an das Erweiterungsmodul HALSANG GATE-IO erfolgt über Federklemmen auf der Platine.

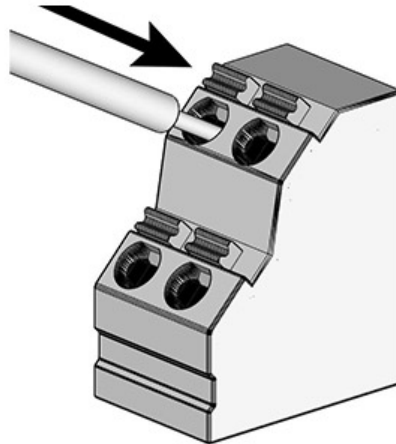


Fig. 13: Steck einfach das Kabel mit dem abisolierten Ende in die passende Klemme, bis es im Steckplatz einrastet.

#### Kabel trennen

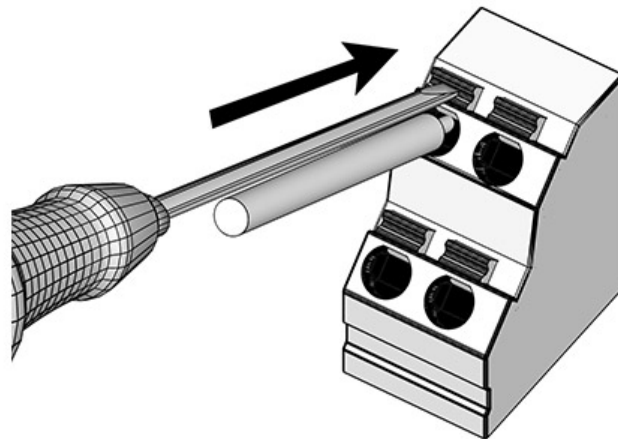


Fig. 14: Um einen eingesteckten Draht zu trennen, drück auf den Knopf über der ausgewählten Klemme. Benutz dazu einen flachen Schraubendreher.

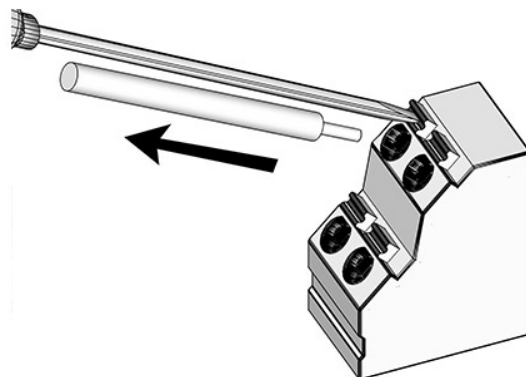


Fig. 15: Wenn du den Knopf gedrückt hast, kannst du das Kabel aus der Klemme ziehen.

### 4.3.2 Endschalter für Öffnen und Schließen

Der Anschluss von Öffnungs- und Schließendschaltern ist optional.

Die Endschalter für das Öffnen und Schließen werden an die Eingänge **ENC1/LS1 IN** und **ENC2/LS2 IN** angeschlossen. Die Endschalter dienen dazu, das Tor präzise in der vollständig geschlossenen oder vollständig geöffneten Position anzuhalten. Passe ihre Position an, um ein genaues Öffnen und Schließen des Tors zu gewährleisten.

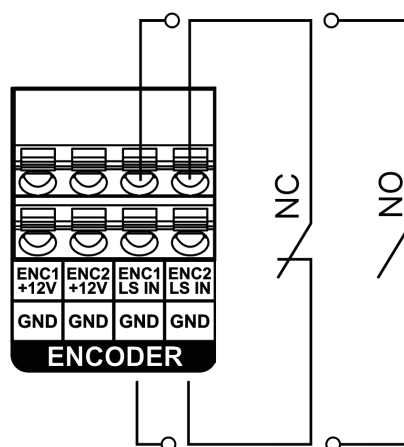


Fig. 16: Anschließen der Endschalter für Öffnen und Schließen

### 4.3.3 Absolutwertgeber

Ein Absolutwertgeber muss angeschlossen werden, es sei denn, es sind Endschalter angeschlossen.

Absolutwertgeber werden an die Eingänge **ENC1/LS1 IN** für das erste Torblatt und **ENC2/LS2 IN** für das zweite Torblatt angeschlossen. Sie dienen dazu, das Tor präzise in der vollständig geöffneten oder vollständig geschlossenen Position anzuhalten und optional auch den Beginnpunkt der Entschleunigung zu bestimmen. Ihre Position muss entsprechend eingestellt werden, damit sich die Torflügel genau in den gewünschten Positionen öffnen und schließen.

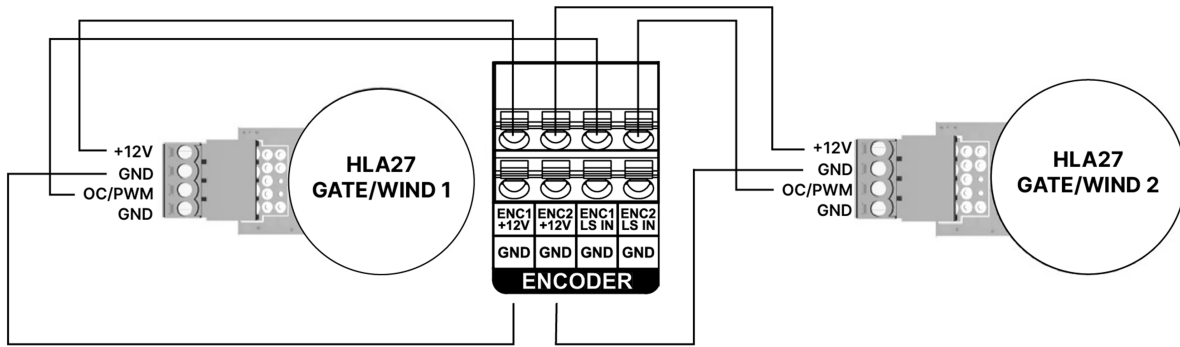


Fig. 17: Anschluss von Absolutwertgebern

### 4.3.4 Fotozellen

Infrarot-Lichtschränken sind ein obligatorisches Sicherheitselement und müssen an die Steuerung angeschlossen werden.

Die Lichtschranken müssen für die **NC-Konfiguration in Reihe** und für die **NO-Konfiguration parallel** angeschlossen werden. Der Controller hat sechs Eingänge, die als Fotozellen-Eingänge (Modus PHOTOC.) konfiguriert werden können: **SIN1, SIN2, SIN3, SIN4, SIN5** und **SIN6**.

Außerdem unterstützen die Eingänge **SIN1** und **SIN2** die Funktion **PHOTOCELL TEST**, die die Sicherheit erhöht, indem sie vor jeder Torbewegung die ordnungsgemäße Funktion der Fotozellen überprüft.

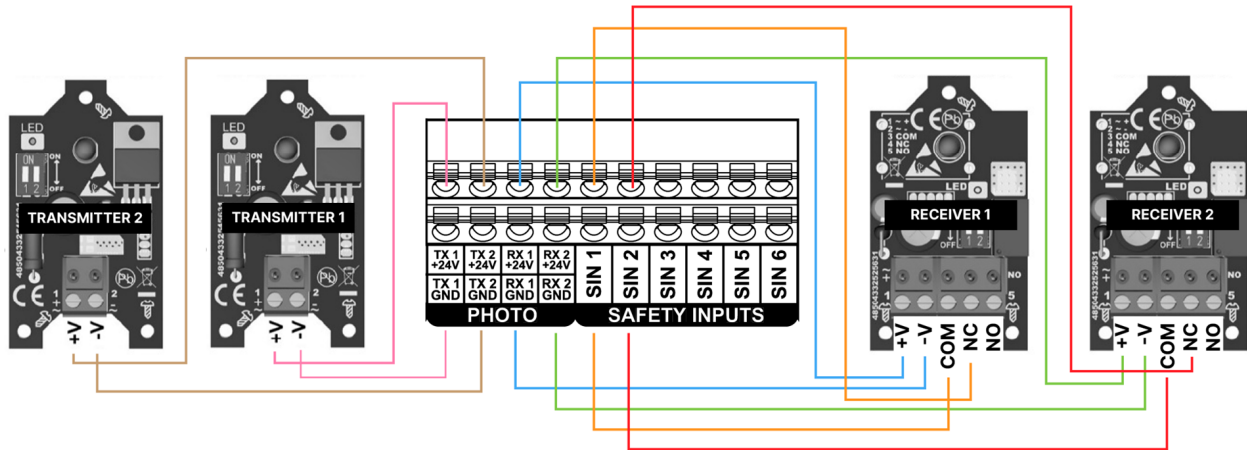


Fig. 18: Anschluss der Fotozellen 1-2

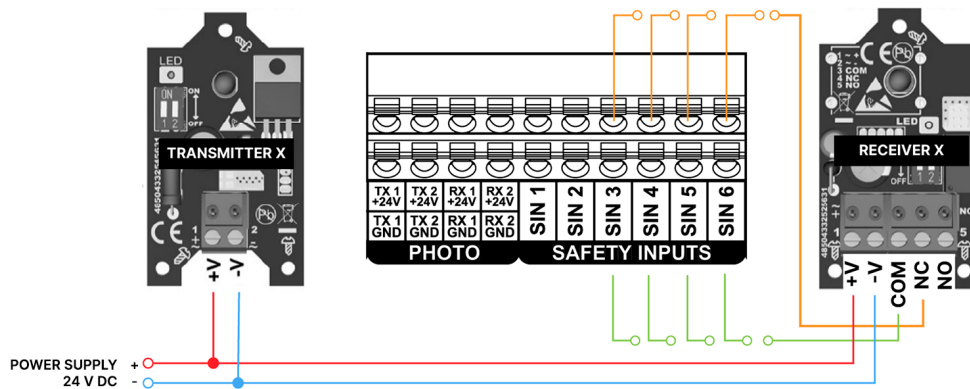


Fig. 19: Anschluss der Fotozellen 3-6

- **PHOTO TX n** – Stromversorgung des Fotozellen-Senders  $n$
- **PHOTO RX n** – Stromversorgung des Fotozellen-Empfängers  $n$
- **+24V** – positive Hilfsstromversorgung der Fotozelle
- **GND** – negative Hilfsstromversorgung der Fotozelle
- **SINn** (FOTOKOMÖRKA) - NC/NO-COM-Kontakt der Fotozelle  $n$

#### 4.3.5 Sicherheitsschalter

Der Sicherheitsschalter ist für den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems und die Gewährleistung der Sicherheit unerlässlich. Er sollte an den entsprechenden Eingang angeschlossen werden, und zwar **in Reihe für den Typ NC** und **parallel für den Typ NO**. Der Controller hat sechs Eingänge, die als Eingänge für den Sicherheitsschalter konfiguriert werden können: **SIN1, SIN2, SIN3, SIN4, SIN5** und **SIN6**.

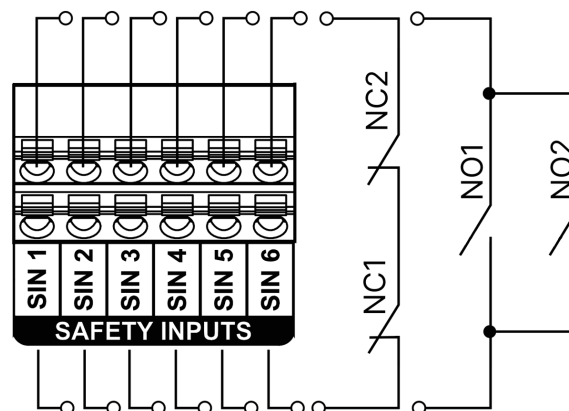


Fig. 20: Anschluss des Sicherheitsschalters

### 4.3.6 Sicherheitsleisten

Resistive Sicherheitsvorrichtungen (z. B. Sicherheitsleisten), die den Arbeitsbereich des Tors überwachen, werden an die Eingänge **SE1**, **SE2**, **SE3**, **SE4**, **SE5** und **SE6** angeschlossen. Sie sind für die Steuerung von Motoren ohne Überlastungserkennung (z. B. 230 VAC) erforderlich.

#### Warning

Wenn mehrere Sicherheitsvorrichtungen parallel oder in Reihe geschaltet werden, muss der Abschlusswiderstand am letzten Gerät in der Kette installiert werden.

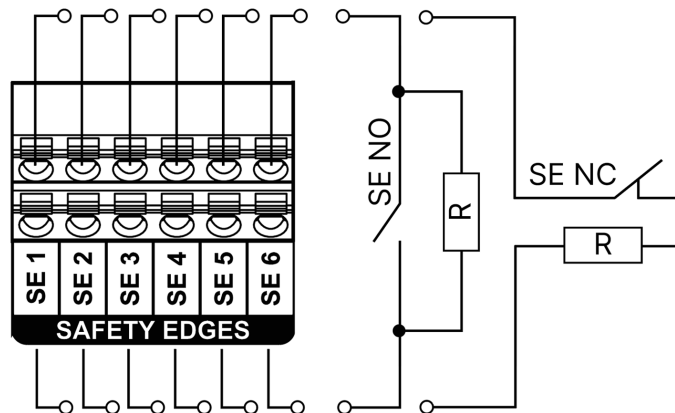


Fig. 21: Verbindung von Sicherheitsleisten

### 4.3.7 Status getrennt

Um einen zusätzlichen Endschalter anzuschließen, musst du einen der universellen Eingänge **KONFIGURIERBARE EINGÄNGE 1-8** nutzen. Wenn der Controller eine Entkopplung des Tors erkennt, startet er den Antrieb und bewegt das Tor mit der programmierten Sicherheitsgeschwindigkeit in die Endposition.

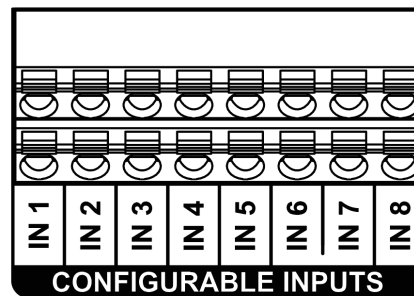


Fig. 22: Konfigurierbare Eingänge

### 4.3.8 Steuertasten

Die Steuertasten und andere Steuerelemente (z. B. externe Funkempfänger) werden an die konfigurierbaren Eingänge angeschlossen: **IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6, IN7, IN8**.

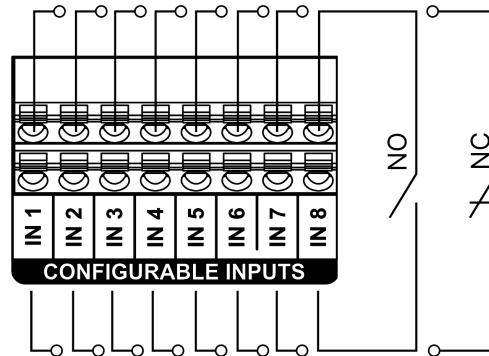


Fig. 23: Anschließen der Steuerknöpfe

### 4.3.9 Zusätzliches Netzteil

Die Stromversorgung für externes Zubehör/Geräte (24 VDC) kann über das Anschlussmodul HLA36 erfolgen. Die 24-V-OUT-Ausgänge mit einer Belastbarkeit von <1 A sind durch Sicherungen geschützt.

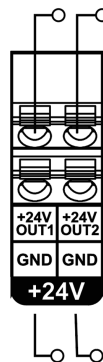


Fig. 24: Anschluss von externem Zubehör

### 4.3.10 Externe 230-VAC-Wandler

Die GCU ist mit den Wechselrichtern **YASKAWA GA500** kompatibel. Zusätzlich können die Universalausgänge als Schutz vor unbeabsichtigtem Anlaufen des Antriebs verwendet werden (siehe Abschnitt zum Anschluss der Universalausgänge). Die Verbindung muss mit einem Kabel mit Stecker für den RS485-Anschluss hergestellt werden.

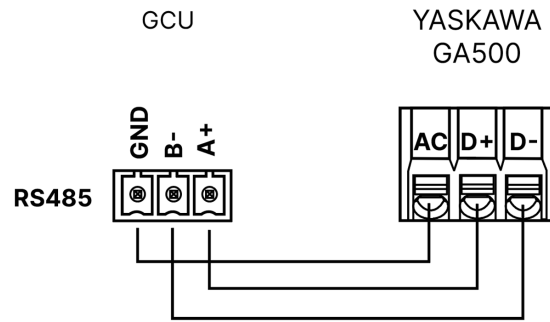


Fig. 25: Anschluss von 1 Wechselrichter

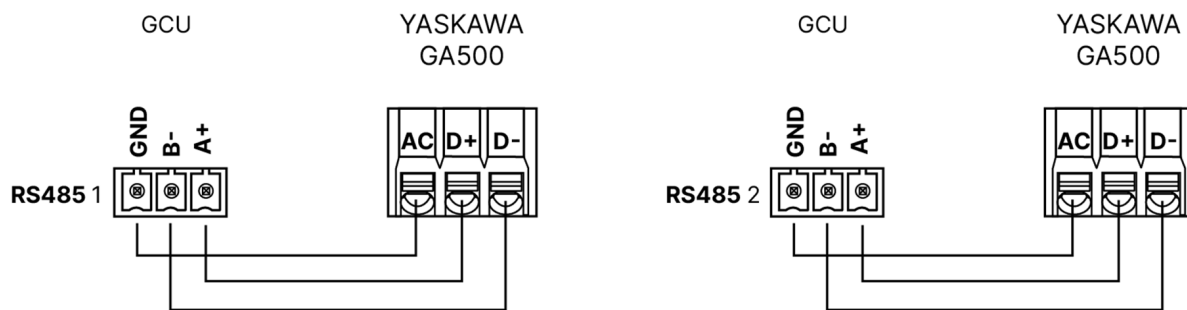


Fig. 26: Anschluss von 2 Wechselrichtern

### 4.3.11 Signalleuchte

Der LAMP-Ausgang ist für den Anschluss einer 24-V-DC-Signalleuchte gedacht.

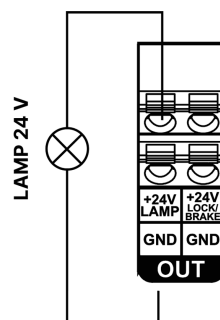


Fig. 27: Anschluss der Signalleuchte

### 4.3.12 Elektrischer Türöffner / Bremse

Der **LOCK/BRAKE**-Ausgang ist für den Anschluss eines 24-VDC-Elektroschlusses oder einer externen 24-VDC-Bremse gedacht.

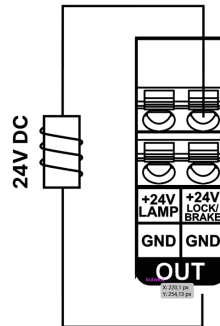


Fig. 28: Anschluss des elektrischen Türöffners / der Bremse

### 4.3.13 Universelle Ausgänge

Die Ausgänge **OUT1**, **OUT2**, **OUT HV1** und **OUT HV2** können verschiedene Funktionen ausführen, wie z. B. die Steuerung der Ampel oder die Anzeige des Torstatus (siehe Funktionsliste im Abschnitt „Programmierung“).

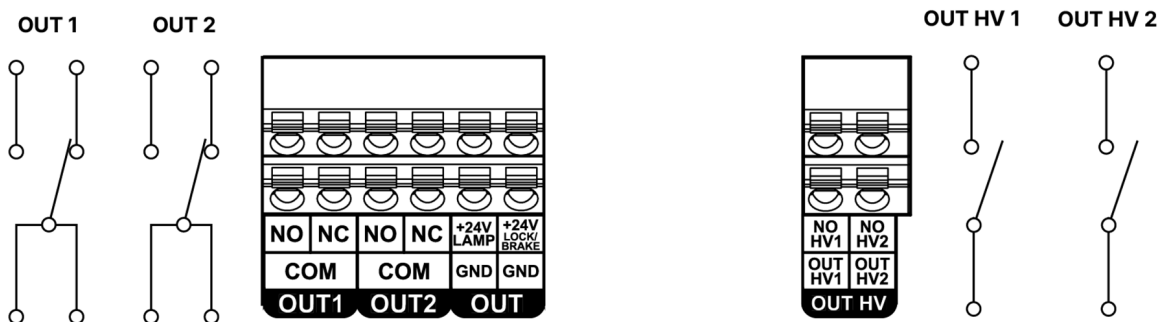


Fig. 29: Anschließen der Universalausgänge

### 4.3.14 Externe Antennen

Das GATE IO-Modul hat einen optionalen eingebauten Funkempfänger, der auf 867,84 MHz läuft. Die Außenantenne sollte nicht in der Nähe von Metallteilen sein. Verwende für den Anschluss ein 50-Ω-Koaxialkabel mit SMA-Stecker und möglichst geringer Dämpfung.

### 4.3.15 Stromversorgung und Inbetriebnahme

Der letzte Schritt ist das Anschließen der Stromversorgung. Die 24-VDC-Stromquelle (mit einer der Last angepassten Leistung) muss an die Klemmen 24VDC IN und an die Klemmen PWR2 24 VDC des Anschlussmoduls angeschlossen werden. Außerdem ist der 12-VDC-Stromausgang des Controllers an die Klemmen PWR1 12 V am Anschlussmodul anschließen.

**Warning**

Die 230-VAC-Eingangsstromversorgung für die 24-VDC-Quelle muss durch einen externen Überstromschutzschalter (mit entsprechend ausgewählten Eigenschaften, die eine automatische Abschaltung gemäß den geltenden Normen gewährleisten) und einen Fehlerstromschutzschalter RCD 30 mA gesichert werden.

1. Schließ die Stromversorgung wie im folgenden Schema gezeigt an:

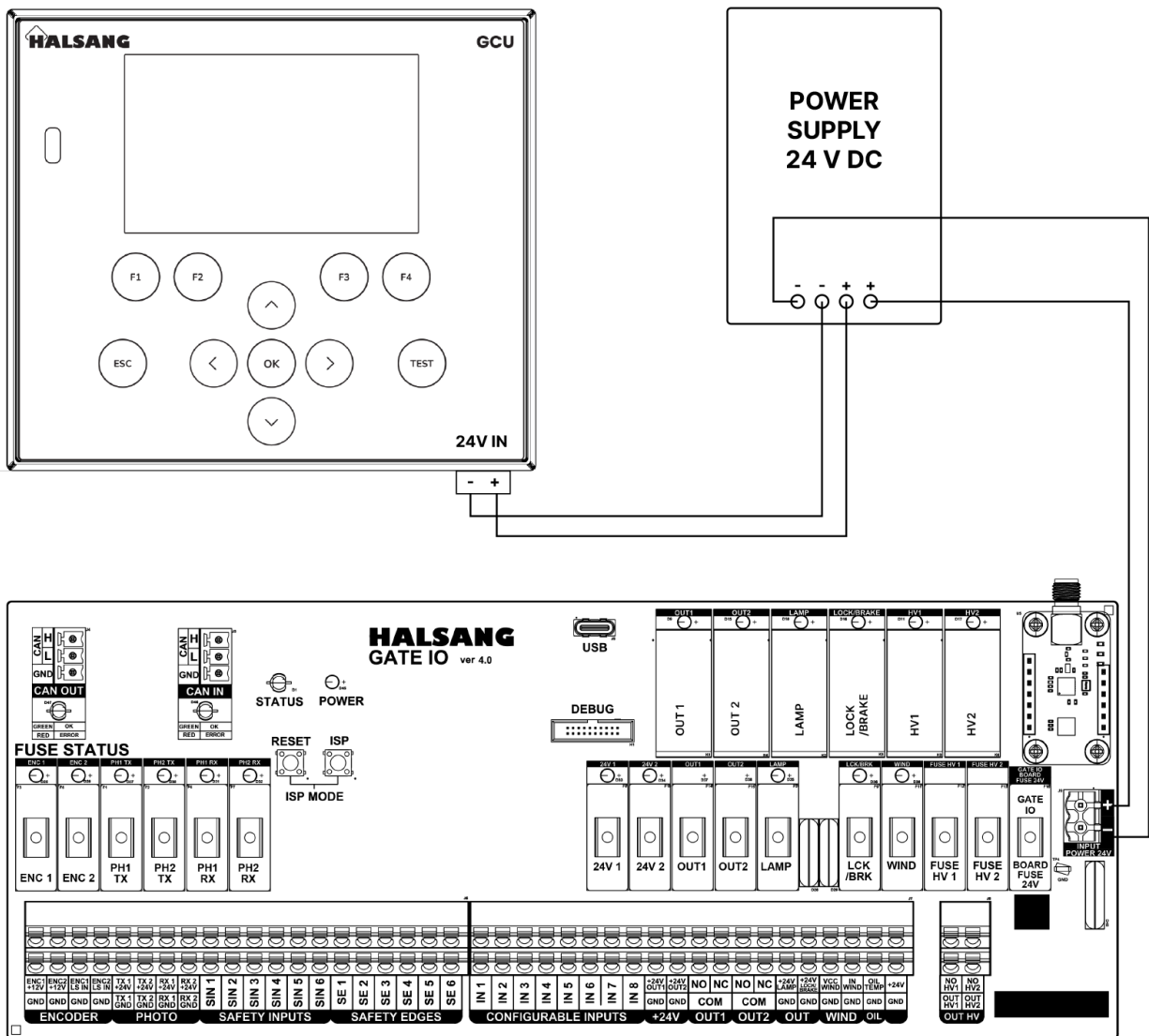


Fig. 30: Anschluss der Stromversorgung

2. Stell das Tor manuell in die Mittelstellung (oder in eine andere Position, die die Sicherheit während der Prüfung der Drehrichtung des Motors gewährleistet).
3. Schalte die Stromversorgung ein

---

## CHAPTER 5

---

### Kurzanleitung

---

Diese Anleitung dient als Einführung in die GCU (Generic Control Unit). Sie beschreibt die grundlegenden Schritte zur Konfiguration und Nutzung der Benutzeroberfläche für Flügel- und Schiebtorantriebe mit Wechselstrommotoren.

#### Note

Alle Konfigurationseinstellungen werden sofort nach dem Speichern übernommen. Ein Neustart der Steuerung ist nicht nötig, damit die Änderungen wirksam werden.

### 5.1 Erste Schritte

Die GCU-Einstellungen können über das Menüsystem der Benutzeroberfläche konfiguriert werden.

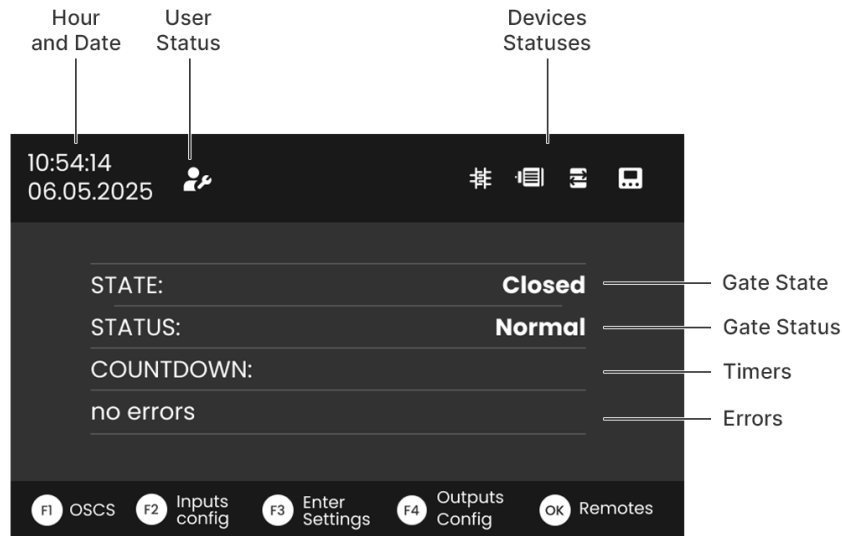


Fig. 1: Hauptbildschirm der GUI der Gate Control Unit (GCU)

Die GUI kann über die integrierte Tastatur bedient werden. Die Navigation im Menü erfolgt über die folgenden Tasten:

- **Pfeil nach oben:** Im Menü nach oben gehen
- **Pfeil nach unten:** Im Menü nach unten gehen
- **ESC:** Das aktuelle Menü verlassen oder zum vorherigen Menü zurückkehren
- **OK:** Ein Untermenü öffnen, einen Wert bearbeiten oder eine Auswahl bestätigen

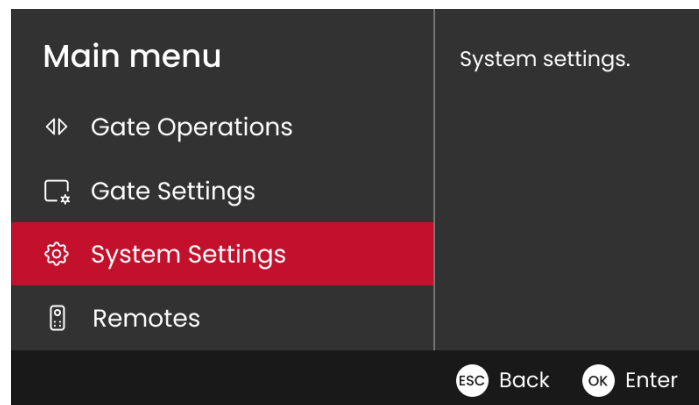


Fig. 2: Navigation durch das Menü in der GUI-Schnittstelle der Torsteuerungseinheit (GCU)

Die Bearbeitung von Zahlenwerten wie Zeit oder Geschwindigkeit erfolgt über einen speziellen Bearbeitungsbildschirm, auf dem die Werte einzeln angepasst werden können. Die folgenden Tasten sind zum Bearbeiten von Zahlenwerten da:

- **Pfeil nach oben:** Erhöht die aktuelle Ziffer
- **Pfeil nach unten:** Verringert die aktuelle Ziffer

- **Pfeil nach links:** Zur vorherigen Ziffer springen
- **Pfeil nach rechts:** Zur nächsten Ziffer springen
- **ESC:** Den Bearbeitungsbildschirm verlassen, ohne die Änderungen zu speichern
- **OK:** Die Änderungen speichern und den Bearbeitungsbildschirm schließen

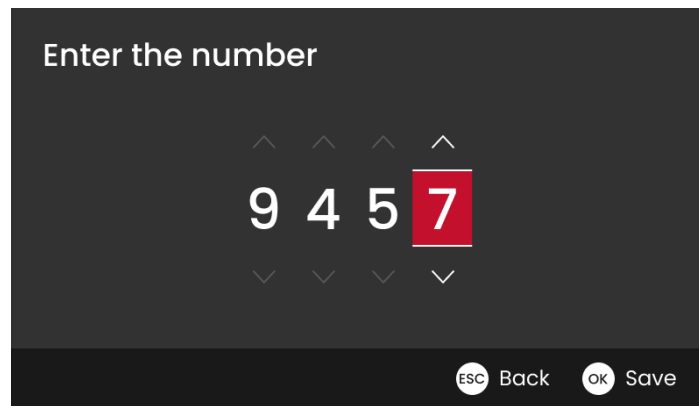


Fig. 3: Bearbeiten eines numerischen Werts in der GUI der Torsteuerungseinheit (GCU)

## 5.2 Physikalische Verbindungen

Vor Beginn der Konfiguration ist sicherzustellen, dass die GCU ordnungsgemäß an die Wechselrichter und das GATE-IO-Modul angeschlossen ist.

Der Wechselrichter W1 sollte an den linken RS485-Anschluss der GCU angeschlossen werden, und der Wechselrichter W2 sollte an den rechten RS485-Anschluss angeschlossen werden

Das GateIO-Modul sollte an einen beliebigen CAN-Port (links oder rechts) angeschlossen werden.

## 5.3 Konfiguration der Parameter des Wechselrichters

### Note

Dieser Abschnitt gilt ausschließlich für die Konfiguration des Wechselstrom-Gateways. Bei Verwendung von BLDC-Motorsteuerungen ist dieser Abschnitt zu überspringen.

Die Parameter des Wechselrichters sind über die Benutzeroberfläche des GA500-Wechselrichters einzustellen. Ausführliche Informationen zur Konfiguration des Wechselrichters sind im technischen Handbuch des Yaskawa GA500 enthalten.

Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen Umrichterparameter für den GA500:

Parameter	Umrichter 1	Umrichter 2	Beschreibung
B1-01	02	02	RS485-Referenzfrequenz
B1-02	02	02	RS485-Befehle starten
E1-04	120	120	Maximale Ausgangsfrequenz 120 Hz
H5-01	01	02	Geräteadresse
H5-02	08	08	Übertragungsgeschwindigkeit 115200bps
H5-04	00	00	Bei Übertragungsfehler anhalten: RAMP TO STOP
H5-07	01	01	RTS eingeschaltet
H5-11	00	00	Parameter ohne ENTER-Befehl speichern

## 5.4 Einrichten von BLDC-Motortreibern

### Note

Dieser Abschnitt gilt nur für die Konfiguration des BLDC-Gateways. Wenn du Wechselstrommotoren verwendest, Dieser Abschnitt kann übersprungen werden.

Vor der Konfiguration der BLDC-Motorsteuerungen ist sicherzustellen, dass diese an die CAN-Schnittstelle angeschlossen sind.

Navigieren Sie zum Menü **Services und Tests** und anschließend zu **Knoten**. Dort werden alle verfügbaren CAN-Geräte angezeigt, darunter die GATE-IO-Platine sowie eine oder zwei BLDC-Motorsteuerungen, abhängig von der Konfiguration des Tors (ein- oder zweiflügelig). Sind die Motorsteuerungen verfügbar, ist jede Steuerung einem entsprechenden Torflügel zuzuweisen.

Sind die Motorsteuerungen verfügbar, ist jede Steuerung einem entsprechenden Torflügel zuzuweisen. Geh dazu ins Menü **Toreinstellungen** und dann zu **Konfiguration W1** oder **Konfiguration W2**.

Wähle jetzt die Option **Torsteuerung** und wähle den entsprechenden Motorcontroller aus der Liste aus.

Um festzustellen, welche Instanz von *bldcX* welchen Flügel steuert, kannst du die Seriennummer des Motorsteuergeräts mit der Seriennummer vergleichen, die im Menü **Knoten** angezeigt wird.

## 5.5 Datum und Uhrzeit einstellen

Um Datum und Uhrzeit einzustellen, geh zum Menü **Einstellungen** und wähl die Option **Datum**. Gib das Datum im Format *JJJJ-MM-TT* ein. Nachdem du das Datum eingegeben hast, drück auf **OK**, um die Änderungen zu speichern. Um die Uhrzeit einzustellen, geh zum Menü **Zeit** und gib die Uhrzeit im Format *HH:MM* ein. Drück nochmal auf **OK**, um die Änderungen zu speichern.

## 5.6 Konfigurieren der globalen Eingänge

Um die globalen Ein- und Ausgänge einzurichten, geh zum Menü **Gate-Einstellungen** und wähl dann **Eingänge konfigurieren**. Hier können Eingänge für das gesamte Tor konfiguriert werden, wie z. B. ein Not-Aus-Schalter, eine Lichtschranke oder eine Sicherheitsleiste.

### Note

Für den ordnungsgemäßen Betrieb des Tors sind mindestens zwei Eingänge zu konfigurieren:

- Not-Aus-Schalter
- Lichtschranke

### 5.6.1 Einstellung der Funktionen und Parameter der Eingänge

Um die Eingangsfunktion einzustellen, geh zum Menü **Toreinstellungen** und wähl die Option **Eingänge konfigurieren**. Such jetzt die Nummer des Eingangs, den du einstellen willst, und drück auf **OK**.

#### Note

Die Eingangsnamen werden im Format  $SIN_{x/y}$ ,  $SE_{x/y}$  oder  $IN_{x/y}$  angezeigt, wobei  $x$  die Eingangsnummer ist, die mit der Beschriftung der GateIO-Karte übereinstimmt, und  $y$  der Kartenindex ist. Wenn nur eine GateIO-Karte verwendet wird, ist der Index immer  $1$ . Beispielsweise bezieht sich  $SIN1/1$  auf den ersten Sicherheitseingang auf der ersten GateIO-Karte.

Wenn die Eingangsquelle an einen normalerweise geschlossenen Kontakt (NC) angeschlossen ist, solltest du die Option **Eingang ist NC** wählen.

Wenn die Eingangsquelle einen Widerstand zur Erkennung eines offenen Stromkreises verwendet, solltest du den installierten Widerstand mit der Option **Eingangswiderstand** konfigurieren. Eingangswiderstände werden normalerweise von Sicherheitsleisten verwendet.

Die Funktion des Eingangs kann über die Option **Eingangs-Funktion** eingestellt werden.

Die ordnungsgemäße Funktion des Eingangs kann durch Überprüfung des Werts der Option **Eingangsstatus** verifiziert werden. Dieser Status wird jedes Mal aktualisiert, wenn sich der Status des Eingangs ändert.

### 5.6.2 Konfigurieren von Encoder-Eingängen

Encoder-Eingänge sind spezielle Eingänge, die zum Auslesen der Position von Torflügel-Encodern verwendet werden. Sie haben eine feste Funktion und können nicht wie normale Eingänge konfiguriert werden. Der Status kann dennoch überprüft und eine Wertumkehr konfiguriert werden.

Um die Umkehrung des Werts einzustellen, geh zum gewünschten Encoder-Eingang im Menü **Eingangs-Konfiguration** und wähl die Option **Eingang ist umgekehrt**.

Die korrekte Funktion des Encodereingangs kann durch Überprüfung der Option **Eingangsstatus** verifiziert werden. Dieser Status wird jedes Mal aktualisiert, wenn sich die Position des Encoders ändert.

#### Warning

Die Encoderwerte sollten steigen, wenn sich das Torblatt in Richtung Schließen bewegt. Mit anderen Worten: Die geschlossene Position ist der höchste Encoderwert und die geöffnete Position ist der niedrigste Encoderwert. Wenn die Encoderwerte in die entgegengesetzte Richtung steigen, musst du die Option **Eingang ist umgekehrt** für den jeweiligen Encoder-Eingang aktivieren.

#### Warning

Achtung: Stell sicher, dass der Encoderwert während der Torbewegung nicht unter Null fällt. Wenn der Encoderwert  $0$  unterschreitet, musst du den Encoder physisch in die richtige Position bringen, bevor das Tor wieder richtig funktioniert.

## 5.7 Konfigurieren der globalen Ausgänge

Um die globalen Ausgänge einzurichten, geh zum Menü **Tor-Einstellungen** und wähl die Option **Ausgänge**. Hier können die Ausgänge für das gesamte Tor konfiguriert werden, wie z. B. Lampen, Ampeln oder E-Lock.

## 5.8 Einstellungen für Drehkreuze konfigurieren

Der erste Schritt bei der Konfiguration eines Flügeltors ist die Einstellung der Anzahl der Flügel (1 oder 2). Geh zum Menü **Toreinstellungen** und wähl **Tor-Konfiguration**. Hier kann der Tortyp eingestellt werden (einflügelig – ein Flügel, zweiflügelig – zwei Flügel).

Anschließend werden die Flügel W1 und W2 konfiguriert. Geh zum Menü **Toreinstellungen** und wähl **Konfiguration W1**. Hier können die Parameter für W1 eingestellt werden, wie z. B. den Steuerungstyp, die Motorrichtung und die Encoderpositionen.

Um die Öffnungs- und Schließpositionen des Encoders zu konfigurieren, geh zu **Encoder-Öffnungsposition** und **Encoder-Schließposition**. Die aktuelle Position des Encoders und die zuvor gespeicherte Position des Senders werden auf dem Bildschirm angezeigt. Benutze den Pfeil nach links, um das Torflügel in Öffnungsrichtung zu bewegen, und den Pfeil nach rechts, um es in Schließrichtung zu bewegen. Wenn sich das Torblatt in der gewünschten Position befindet, drück auf die Taste **OK**, um die Position zu speichern.

### Note

Bei der ersten Konfiguration werden die gespeicherten Encoder-Positionen als *0000* angezeigt.

### Warning

Achte auf die tatsächliche Bewegungsrichtung. Wenn sich der Torflügel in die entgegengesetzte Richtung bewegt, sollten Sie die Option **Motorrichtung** ändern.

Nach Abschluss der Konfiguration von W1 ist die gleiche Vorgehensweise für W2 anzuwenden, indem im Menü **Toreinstellungen** die Option **Konfiguration W2** ausgewählt wird.

## 5.9 Einstellungen für Schiebetore konfigurieren

Schiebetore werden ähnlich wie Flügeltore konfiguriert, allerdings werden anstelle von Absolutpositionsgebern Endschalter verwendet.

Um die Endschalter zu konfigurieren, geh zum Menü **Toreinstellungen** und wähl die Option **Konfiguration W1**. Wähl dann **Öffnen-Endschalter** und wähl den Eingang, der mit dem Öffnen-Endschalter verbunden ist. Wähle dann den Endschalter **Endschalter schließen** und wähle den Eingang, der mit dem Endschalter zum Schließen verbunden ist. Nur Eingänge, die als **Endschalter** konfiguriert sind.

### Note

Standardmäßig sind die Eingänge *LS1/x* und *LS2/x* als Endschalter konfiguriert, aber du kannst auch andere Eingänge verwenden.

**Warning**

Achte auf die Zuordnung des Endschalters. Eine falsche Zuordnung des Öffnungs- oder Schließend Schalters kann dazu führen, dass das Torflügel seine Grenzen überschreitet, was zu Schäden am Tor oder am Motor führen kann. Wenn unklar ist, welcher Endschalter für die Öffnungs- oder Schließposition zuständig ist, kann der Modus „Hold to run“ verwendet werden, um das Tor manuell zu bewegen.

Nach Abschluss der Konfiguration von W1 ist die gleiche Vorgehensweise für W2 anzuwenden, indem im Menü „Toreinstellungen“ die Option „Konfiguration W2“ ausgewählt wird.

## 5.10 Testen der Torfunktion

Es wird empfohlen, die Funktion des Tors nach der Konfiguration seiner Einstellungen im Modus „Hold to run“ zu testen. In diesem Modus kannst du die Bewegung des Tors manuell steuern.

Geh zum Menü **Torbetrieb** und wähl **Hold to run**. In diesem Modus können die Torflügel mit den Pfeiltasten links und rechts zum Öffnen bzw. Schließen bewegt werden.

## 5.11 Hinzufügen von Fernbedienungen

**Note**

Dieser Abschnitt gilt nur für Schiebe- und Flügeltore und erfordert ein GATE-IO-Modul mit einem optionalem Funkempfängermodul.

Um eine Fernbedienung hinzuzufügen, geh zum Menü **Fernbedienungen** und wähl **Fernbedienung hinzufügen**. Die GCU wartet darauf, dass du eine Taste auf der Fernbedienung drückst. Nach Betätigung der Taste registriert die GCU die Fernbedienung und fügt sie der Liste der Fernbedienungen hinzu.

## 5.12 Konfiguration des Drehkreuzes

In diesem Abschnitt werden die Ersteinstellungen und die Konfiguration eines Drehkreuzes beschrieben, das an die GCU angeschlossen ist.

### 5.12.1 Schritt 1: Physikalische Verbindungen

Vor Beginn der Konfiguration ist sicherzustellen, dass die GCU und die Drehkreuzmodule ordnungsgemäß an die Stromversorgung angeschlossen sind. Bei Einzelgeräten schließe das Drehkreuzmodul an den linken oder rechten CAN-Anschluss der GCU an. Bei Konfigurationen mit zwei Drehkreuzen verbinde jede Drehkreuzplatine mit einem separaten CAN-Port an der GCU oder verbinde ein Drehkreuz mit der GCU und das zweite Drehkreuz mit dem „CAN out“ des ersten Drehkreuzes. Überprüfe, ob die CAN-Verbindung funktioniert, indem du die LEDs auf der Drehkreuzplatine sowie in der GUI im Menü **Services und Tests** > **Knoten** überprüfst.

Verbinde alle notwendigen Ein- und Ausgänge zwischen der Drehkreuzplatine, wie z. B. elektromagnetische Schösser, Bremse, Motorsteuerung, Sensoren und Autorisierungseingänge.

### 5.12.2 Schritt 2: Drehkreuztyp konfigurieren

Zunächst ist der Drehkreuztyp zu konfigurieren.

1. Geh zu **Einstellungen** → **Drehkreuz-Einstellungen** → **TS1-Konfiguration**
2. Such den Parameter **Layout** und stell ihn entsprechend deinem Drehkreuzmodell ein:
  - **3-armig**: Für 3-flügelige Drehkreuze (normalerweise 120° Drehung pro Durchgang)
  - **4-flügelig**: Für 4-flügelige Drehkreuze (normalerweise 90° Drehung pro Durchgang)
  - **Fahrrad**: Für Drehkreuze für Fahrräder/Rollstühle (normalerweise +/- 90° Drehung)
3. Mach das Gleiche für das zweite Drehkreuz, falls nötig (**TS2-Konfiguration**)

### 5.12.3 Schritt 3: Konfiguriere die Bremse

Richte die elektromagnetische Bremse ein.

1. Geh zu **Einstellungen** → **Drehkreuz-Einstellungen** → **TS1-Konfiguration**
2. Such den Parameter **Bremse aktiviert** und stell ihn auf **Ein**, um die Bremse zu aktivieren, oder auf **Aus**, um sie zu deaktivieren **Aus**, um sie zu deaktivieren
3. Stell die **PWM-Bremse** zunächst auf 100 % (Bereich 20–100 %). Du kannst diesen Wert experimentell verringern, um den Stromverbrauch zu senken, aber achte darauf, dass die Bremskraft ausreichend ist.
4. Optional können **Bremsverzögerung aktiviert** und **Bremsverzögerungszeit** konfiguriert werden, wenn eine verzögerte Aktivierung der Bremse erforderlich ist.
5. Mach das Gleiche für das zweite Drehschieberventil, falls zutreffend (**TS2-Konfiguration**).

### 5.12.4 Schritt 4: Konfigurier die Verriegelungen

Richte die elektromagnetischen Verriegelungen (Schrauben) ein, die das Drehkreuz in der verriegelten Position sichern.

1. Stell im Menü **TS1-Konfiguration** die Verriegelungseinstellungen ein:
  - **Schraube 1 umgekehrt**: Auf **Ein** stellen, wenn Schloss 1 normalerweise offen ist (NO), auf **Aus**, wenn es normalerweise geschlossen ist (NC)
  - **Schraube 2 umgekehrt**: Auf **Ein** stellen, wenn Schloss 2 normalerweise offen ist (NO), auf **Aus**, wenn es normalerweise geschlossen ist (NC)
  - **Schraube 1 PWM**: Stell den PWM-Zyklus für die Verriegelung 1 ein (Bereich 20-100 %, typischerweise 100 %)
  - **Schraube 2 PWM**: Stell den PWM-Zyklus für die Verriegelung 2 ein (Bereich 20-100 %, typischerweise 100 %)
  - **Bolt in**: Wähle aus, welche Schraube die Eingangsrichtung steuert (**Schraube 1** oder **Schraube 2**)
2. Typische Konfiguration:
  - Bei Drehkreuzen mit 3 oder 4 Flügeln: Eine Verriegelung ist umgekehrt, die andere nicht
  - Für den HHTI-Modus: Beide Verriegelungen haben die gleiche Umkehrungseinstellung
3. Mach dasselbe für das zweite Drehkreuz, falls zutreffend (**TS2-Konfiguration**)



### 5.12.5 Schritt 5: Testen Sie die Funktion der Verriegelung und Entriegelung

Bevor du weitermachst, überprüfe, ob die Sperren und die Bremse richtig funktionieren.

1. Geh zum Menü **Drehkreuz-Operationen**
2. Wähl **Verriegelung TS1** – die Verriegelungen sollten einrasten und du solltest die Aktivierung der elektromagnetischen Schlösser hören
3. Wähl **TS1 entriegeln** – die Verriegelungen sollten sich lösen
4. Versuch, das Drehkreuz manuell zu drehen, wenn es verriegelt ist (es sollte blockiert sein) und nach dem Entriegeln (sollte es sich frei drehen lassen)
5. Wenn sich das Drehkreuz nach dem Entriegeln nicht frei drehen lässt, überprüfe die Einstellungen **Bolt 1 inverted** und **Bolt 2 inverted** und korrigiere sie gegebenenfalls
6. Wiederhole den Vorgang gegebenenfalls für das zweite Drehkreuz

### 5.12.6 Schritt 6: Nullposition einstellen

Der Encoder des Drehkreuzes muss kalibriert werden, um die Nullreferenzposition festzulegen.

1. Geh zu **Einstellungen** → **Dreh Schleusen-Einstellungen** → **TS1-Konfiguration**
2. Wähl **Nullpunkt einstellen** – die Drehschleuse sollte entriegelt sein und sich von Hand drehen lassen.
3. Bei Drehkreuzen mit 3 oder 4 Armen drehst du das Drehkreuz manuell in die nächste gesperrte Position. Bei Fahrrad-Drehkreuzen stellst du das Drehkreuz in die mittlere gesperrte Position.
4. Klick auf **OK**, um zu bestätigen – die aktuelle Position des Encoders wird als Nullreferenz gespeichert.
5. Das Drehkreuz verwendet nun diese Position als Bezugspunkt für alle Bewegungen.
6. Wiederhole diesen Vorgang gegebenenfalls für das zweite Drehkreuz (**Konfiguration TS2**).

#### Note

Eine korrekte Kalibrierung ist für eine genaue Positionssteuerung super wichtig.

### 5.12.7 Schritt 7: Motor konfigurieren

Schalte den Motor ein und stell die Parameter für Geschwindigkeit und Richtung ein.

1. Such in der **TS1-Konfiguration** den Punkt **Motor eingeschaltet** und stell ihn auf **Ein**, wenn der Motor benutzt wird, oder auf **Aus**, wenn das Drehkreuz nur manuell benutzt wird.
2. Stell die Motorgeschwindigkeit ein (Bereich 20–100 %):
  - **Geschwindigkeit 1 rein**: Anfangsgeschwindigkeit für die Eingangsrichtung (normalerweise 40-60 %)
  - **Geschwindigkeit 2 rein**: Hauptgeschwindigkeit für die Eingangsrichtung (normalerweise 60-80 %)
  - **Geschwindigkeit 1 aus**: Anfangsgeschwindigkeit für die Ausgangsrichtung (normalerweise 40-60 %)
  - **Geschwindigkeit 2 aus**: Hauptgeschwindigkeit für die Ausgangsrichtung (normalerweise 60-80 %)
3. **Startwinkel** einstellen: Der Winkel, bei dem die Motorunterstützung einsetzt (Bereich 0–2500 Encoder-Einheiten, wobei 2500 = 90 Grad). Typischer Wert: 70–140 Einheiten (ca. 2,5–5 Grad)
4. Konfiguriere den Parameter „Speed 2 angle“: Der Winkel, bei dem während der Fahrt von Geschwindigkeit 1 auf Geschwindigkeit 2 umgeschaltet wird (Bereich 0-2500 Encoder-Einheiten)



5. Stell **Motor timeout** auf die maximal erlaubte Motorlaufzeit ein (Bereich 0-600 Sekunden, Standardwert ~10 Sekunden)
6. Überprüfe die Einstellung „Reverse motor direction“:
  - Wenn sich der Motor beim Testen in die falsche Richtung dreht, stell **Reverse Motor Direction** auf **Enabled**
7. Konfiguriere bei Bedarf **Eingabe/Ausgabe umgekehrt**, um die Eingabe-/Ausgaberrichtungen zu vertauschen.
8. Wiederhole diesen Vorgang gegebenenfalls für das zweite Drehkreuz.

### 5.12.8 Schritt 8: Konfiguriere die Taktparameter

Richte die Taktparameter für den Drehkreuzbetrieb ein.

1. Stell in der **TS1-Konfiguration** die folgenden Parameter ein: **Öffnungszeit**, **Übertragungszeit** usw.

### 5.12.9 Schritt 9: Testlauf

Teste den Drehkreuzdurchgang in beide Richtungen, um die Motorleistung und die Positionserkennung zu überprüfen.

1. Geh zu **Operationen an Drehkreuzen > TS1-Operationen > Eingang** (oder **Ausgang** für die Ausgangsrichtung).
2. Wenn der Startwinkel auf 0 eingestellt ist, sollte der Motor sofort anlaufen, um den Durchgang zu unterstützen. Ist dies nicht der Fall, drehen Sie die Drehsperre leicht von Hand, um den Startwinkel zu überschreiten
3. Die Drehsperre sollte den programmierten Drehwinkel (120° für 3 Flügel oder 90° für 4 Flügel) ausführen und dann einrasten.
4. Wiederhole den Test für die Ausgangsrichtung mit **Aus**.

#### Note

Wenn der Motor in die falsche Richtung läuft, stell **Umgekehrte Motordrehrichtung** in der TS1-Konfiguration auf **Ein**.

### 5.12.10 Schritt 10: Überprüfe die Sicherung gegen Rückwärtsdrehung

Das Drehkreuz sollte eine Drehung in die entgegengesetzte (nicht autorisierte) Richtung verhindern.

1. Entriegle das Drehkreuz für die Eingangsrichtung: **In**
2. Versuch, das Drehkreuz manuell in Richtung Ausgang (entgegen der autorisierten Richtung) zu drehen
3. Das Drehkreuz sollte diese Bewegung blockieren
4. Wenn das Drehkreuz eine Bewegung in die falsche Richtung zulässt, überprüf die Einstellung **Bolt in** (dies sollte je nach Konfiguration deiner Hardware **Bolzen 1** oder **Bolzen 2** sein).
5. Konfiguriere den Parameter **Reverse lock**, wenn eine zusätzliche Sperre in umgekehrter Richtung erforderlich ist.

### 5.12.11 Schritt 11: Konfiguriere die Eingangsfunktionen

Richte die Eingänge für Sensoren und Autorisierungssignale ein.

1. Geh zu **Einstellungen** → **Drehkreuz-Einstellungen** → **Eingangs-Konfiguration**
2. Weise bei Bedarf die Eingangsfunktionen zu:
  - **TS In / TS Out**: Autorisierungseingänge vom Zugangskontrollsystem
  - **Sensoreingang / Sensorausgang**: Näherungssensoren zur automatischen Aktivierung des Motors
  - **TS FP In / TS FP Out**: Eingänge zur Aktivierung des Freilaufmodus
  - Andere spezielle Eingänge, die für deine Installation erforderlich sind
3. Konfigurier für jeden Eingang:
  - **Widerstand**: Wenn vorhanden, sollte er dem Wert des im Eingangskreis verwendeten Widerstands entsprechen.
  - **Polarität**: NC (normalerweise geschlossen) oder NO (normalerweise offen), passend zum Sensortyp

### 5.12.12 Schritt 12: Konfigurier die zusätzlichen Parameter

Passe die Funktion des Drehkreuzes an, indem du zusätzliche Parameter in der **TS1-Konfiguration** einstellst:

#### Warteschlangenverwaltung:

- **Warteschlange aktiviert**: Aktivieren/Deaktivieren der Warteschlange für Durchgänge (Standard: Aus)
- **Priorität für Warteschlange: Legen Sie die Prioritätsrichtung (In oder Out) für** die Verarbeitung der Warteschlange fest

#### Freipassmodus:

- **Freier Durchgang beim Betreten**: Freier Durchgang für die Eingangsrichtung aktivieren (Standard: Aus)
- **Freier Durchgang beim Verlassen**: Freier Durchgang für die Ausgangsrichtung einschalten (Standard: Aus)
- **Bicycle Go**: TS2-Synchronisation mit TS1 für Fahrraddurchfahrten einschalten (Standard: Aus)

#### Motorschutz:

- **Motorstrombegrenzung**: Maximal zulässiger Motorstrom (Bereich 0-9,99 A, Standardwert ~3-5 A)
- **Motorstrombegrenzungszeit**: Zeit bis zum Auslösen der Überstromsicherung (Bereich 0-600 Sekunden)

#### Rückmeldungen und Warnungen:

- **Rückmeldungsart**: **Standard** (Impuls nach Durchgang) oder **Tür** (Impuls beim Entriegeln)
- **Rückmeldezeit**: Dauer des Rückmeldeimpulses im Standardmodus (Bereich 0-600 Sekunden)
- **Summerzeit**: Zeit bis zum automatischen Start des Motors (Bereich 0-600 Sekunden)
- **Zeit für unbefugte Manipulation**: Dauer des Alarms bei unbefugter Manipulation (Bereich 0-600 Sekunden)

#### Umgebungssteuerung:

- **Lichtsensoren eingeschaltet**: Automatische Lichtsteuerung einschalten (Standard: Aus)
- **Beleuchtungsstärke**: Lichtschwelle für die Aktivierung der Lampe (Bereich 0-4000, typischerweise ~500-1000)
- **Lüfter eingeschaltet**: Automatische Lüftersteuerung einschalten (Standard: Aus)



- **Lüfter-Einschalttemperatur:** Temperatur zum Starten des Lüfters (Bereich 20,0–50,0 °C)
- **Lüfter-Ausschalttemperatur:** Temperatur, bei der der Lüfter ausgeschaltet wird (Bereich 20,0–50,0 °C)

**Zeitmodus:**

- **Signaldauer:** Wie lange das Signal mindestens dauern muss, damit die Durchfahrt normal genehmigt wird (Bereich 5,00–50,00 Sekunden)
- **Freipass-Signaldauer:** Wie lange das Signal mindestens dauern muss, damit der Freipass-Modus aktiviert wird (Bereich 50,00–250,00 Sekunden)

**Note**

Schau dir den Abschnitt **Drehkreuzsteuerung** an, um detaillierte Beschreibungen aller Konfigurationsparameter und ihrer Wechselwirkungen zu erhalten.

### 6.1 Fehlerbehandlung

Die GCU hat ein umfassendes Fehlerbehandlungs- und -protokollierungssystem, das Fehler und Systemstörungen verfolgt, speichert und verwaltet. Dieses System liefert detaillierte Fehlerinformationen und Verwaltungsfunktionen, um den Bedienern bei der Diagnose und Behebung von Problemen zu helfen.

#### 6.1.1 Fehlerliste und Navigation

Das Fehlermanagementsystem bietet eine dynamische Liste aller Systemfehler, wobei jeder Fehler mit seinem eindeutigen 4-stelligen Hexadezimal-Fehlercode und seiner Beschreibung angezeigt wird. Die Leute können alle aufgezeichneten Fehler durchsehen und auf detaillierte Infos zu jedem einzelnen zugreifen.

#### 6.1.2 Detaillierte Fehlerinformationen

Für jeden Fehler zeigt das System umfassende Diagnoseinformationen an:

- **Name** – Name/ID des Fehlercodes
- **Beschreibung** – detaillierte Beschreibung des Fehlerzustands
- **Meldung** – konkrete Fehlermeldung, die den Kontext des Auftretens liefert
- **Ziel** – Systemkomponente oder Ziel, auf das sich der Fehler bezieht
- **Aktiv** – aktueller Status, der angibt, ob der Fehler noch aktiv ist (Ja/Nein)
- **Zähler** – Anzahl der Auftreten dieses Fehlers
- **Letztes Auftreten** – Zeitstempel des letzten Auftretens des Fehlers

#### 6.1.3 Fehlercodes und ihre Klassifizierung

Fehler werden durch 4-stellige Hexadezimalcodes (z. B. `0x1234`) identifiziert, die eine standardisierte Methode zur Identifizierung bestimmter Fehlerbedingungen bieten. Jeder Fehlercode ist mit einer vordefinierten Beschreibung verknüpft, die die Art des Fehlers erklärt.

### 6.1.4 Fehlerbehandlungsvorgänge

Das System bietet mehrere Möglichkeiten zur Fehlerverwaltung:

- **Fehlerliste** – Zeig alle im System protokollierten Fehler an
- **Fehler löschen** – Entferne einen bestimmten Fehler aus der aktiven Fehlerliste
- **Alle Fehler löschen** – Lösche alle Fehler gleichzeitig aus dem System

### 6.1.5 Dauerhaftigkeit und Speicherung von Fehlern

Fehler werden im permanenten Speicher des Systems gespeichert, sodass ein Fehlerverlauf erstellt werden kann, der auch nach einem Neustart des Systems erhalten bleibt. Die Fehlerdatenbank wird in einer Datei namens `/errors/errors.mpack` im eMMC-Dateisystem gespeichert.

### 6.1.6 Fehlerzähler und Fehlerverfolgung

Das System speichert die Anzahl der Auftritte für jeden Fehlertyp, sodass die Betreiber wiederkehrende Probleme erkennen und Fehlerhäufigkeiten verfolgen können. Diese Infos sind super für die vorbeugende Wartung und Optimierung des Systems.

### 6.1.7 Aktive Fehlerüberwachung

Das System unterscheidet zwischen aktiven Fehlern (die gerade auftreten) und historischen Fehlern (die schon mal aufgetreten sind, aber behoben wurden). So kann der Bediener sicherstellen, dass die Fernbedienung vom System erkannt wird, und die Details des empfangenen Signals überprüfen. So können sich die Bediener auf aktuelle Probleme konzentrieren und haben gleichzeitig Zugriff auf Informationen zu historischen Fehlern für Diagnosezwecke.

## 6.2 Überwachung der Spannungsleitung

Der GCU-Controller überwacht sowohl die 24-V-Eingangs-Busleitung als auch die internen 3,3-V- und 5-V-Busleitungen. Wenn eine der Busleitungen um mehr als 10 % vom Nennwert abweicht, speichert die GCU den Fehler im internen Fehlerspeicher.

## 6.3 Inspektionshäufigkeit

Die Inspektionsintervalle können basierend auf der Anzahl der Öffnungs- und Schließzyklen des Tors, dem Zeitablauf oder beiden Parametern gleichzeitig konfiguriert werden. Wenn die Inspektionsfrist abgelaufen ist, geben alle **Lampen** alle 5 Sekunden zwei kurze Impulse ab, wenn sich das Tor im Ruhezustand befindet.

## 6.4 Speicherorganisation

Die GCU nutzt den integrierten eMMC-Flash-Speicher, um Konfigurationen, Protokolle und Firmware-Update-Dateien zu speichern. Der installierte eMMC-Speicher hat eine Kapazität von 4 GB, was die Speicherung einer praktisch unbegrenzten Anzahl von Protokolldateien und Fernbedienungseinträgen ermöglicht.

Der eMMC-Speicher nutzt das Standard-Dateisystem FAT32, sodass er von jedem Computer mit USB-Anschluss gelesen werden kann. Der Zugriff erfolgt, indem man die GCU über ein USB-C-Kabel an den Computer anschließt und dann die Massenspeicherfunktion über die Option **USB-Massenspeicher** in den **Systemeinstellungen** aktiviert.

Das Dateisystem ist wie folgt organisiert:

Table 1: Organisation des Dateisystems

Pfad	Beschreibung
/boot/boot0.elf	Ausführbare Datei der Anwendungssoftware.
/config/gcu.mpack	Hauptkonfigurationsdatei.
/config/remotes.mpack	Enthält die Datenbank der Fernbedienungen.
/errors/errors.mpack	Enthält die Fehlerdatenbank.
/logs	Hat die von der GCU erstellten Protokolldateien.
/coredumps	Hat die von der GCU erstellten Core-Dump-Dateien.

## 6.5 Systeminfos

Das Untermenü „Systeminformationen“ ist Teil der **Systemeinstellungen** und gibt dir detaillierte Infos zum Status der GCU.

Das Untermenü „Systeminformationen“ zeigt folgende Infos an:

- **Firmware-Version** – die aktuelle Firmware-Version, die auf der GCU läuft
- **Hardware-Version** – die Hardware-Version der GCU-Karte
- **Seriennummer** – die eindeutige Seriennummer des Geräts
- **Build-Batch-ID** – die ID der Produktionscharge
- **Build-Datum** – Datum, an dem die Firmware erstellt wurde
- **Betriebszeit** – Zeit, die seit dem letzten Neustart des Systems vergangen ist
- **Grund für den Reset** – Grund für den letzten Reset oder Neustart des Systems
- **Platinen-Temperatur** – aktuelle Temperatur der GCU-Platine
- **Platinen-Feuchtigkeit** – aktuelle Feuchtigkeit, gemessen durch den eingebauten Sensor

## 7.1 Gate-Bedienung

Die GCU kann folgende Torfunktionen ausführen:

- **Öffnen:** Öffnet die Torflügel bis zur eingestellten Öffnungsposition.
- **Schließen:** Schließt die Torflügel bis zur eingestellten Schließposition.
- **Stop:** Stoppt das Tor sofort, egal was gerade läuft.
- **Pforte:** Öffnet oder schließt das Tor bis zur eingestellten Pfortenposition, damit Fußgänger durchgehen können, ohne dass das Tor ganz aufgeht.
- **OSCS:** Öffnen/Schließen/Stopp-Funktion
- **Hold To Run:** Langsames Drehen des Drehtors in Öffnungs- oder Schließrichtung, wenn die Taste gedrückt oder der Eingang aktiv ist.

## 7.2 Torstatus

Das Tor kann einen der folgenden Zustände haben:

- **Geöffnet:** Die Torflügel sind komplett offen.
- **Geschlossen:** Die Torflügel sind komplett geschlossen.
- **Bewegung:** Die Torflügel sind gerade in Bewegung.
- **Verzögerung:** Die Torflügel werden gerade mit der Soft-Stop-Funktion abgebremst.
- **Stopp:** Die Torflügel werden zwischen der geöffneten und geschlossenen Position angehalten.
- **Durchgang:** Die Torflügel sind in der Durchgangsposition und lassen Fußgänger durch.
- **Verriegelung:** Die Torflügel werden gerade verriegelt oder entriegelt.
- **Geschlossen, entriegelt:** Die Torflügel sind geschlossen und entriegelt.

- **Warten:** Das Tor wartet wegen einer Verzögerung beim Öffnen oder Schließen darauf, gestartet zu werden.
- **Nicht verfügbar:** Das Tor kann wegen eines Fehlers oder eines Problems mit der Konfiguration nicht benutzt werden. Zusätzlich zu den oben genannten Zuständen kann sich die Verriegelung, wenn sie konfiguriert ist, in einem der folgenden Zustände befinden:
- **Verriegelt:** Die Verriegelung ist eingerastet und verhindert das Öffnen des Tors.
- **Entriegelt:** Die Verriegelung wird gelöst und ermöglicht das Öffnen des Tors.
- **Bewegung:** Die Verriegelung bewegt sich, um einzurasten oder zu lösen.

## 7.3 Bewegungsprofil des Torflügels

Die Bewegung des Torflügels ist in folgende Phasen unterteilt, von denen jede ihre eigenen Einstellungen für Geschwindigkeit und Beschleunigung/Bremmung hat:

- **Sanfter Start:** Anfangsphase, in der der Torflügel von Null auf die eingestellte Hauptgeschwindigkeit beschleunigt. Die Dauer des sanften Starts kann eingestellt werden.
- **Hauptbewegung:** Phase, in der sich der Torflügel mit der eingestellten Hauptgeschwindigkeit bewegt.
- **Bremsen:** Der Torflügel verlangsamt sich von der Hauptgeschwindigkeit auf die Bremsgeschwindigkeit.
- **Sanftes Anhalten:** Die letzte Phase, in der der Torflügel von der Bremsgeschwindigkeit auf Null verlangsamt wird. Die Dauer des sanften Anhaltens kann eingestellt werden.

Die Anfangsphase ( $p0$ ) und die Endphase ( $p1$ ) des Bremsvorgangs können als Prozentsatz der gesamten Bewegungsstrecke des Tors eingestellt werden. Die Phasen des sanften Anlaufs ( $t0-t1$ ) und des sanften Stopps ( $t2-t3$ ) können als Dauer eingestellt werden.

Wenn das Torblatt aufgrund einer Sicherheitsfunktion wie einer Not-Aus-Funktion oder der Aktivierung einer Sicherheitsleiste stoppt, wird die Sanftstopzeit nicht verwendet.

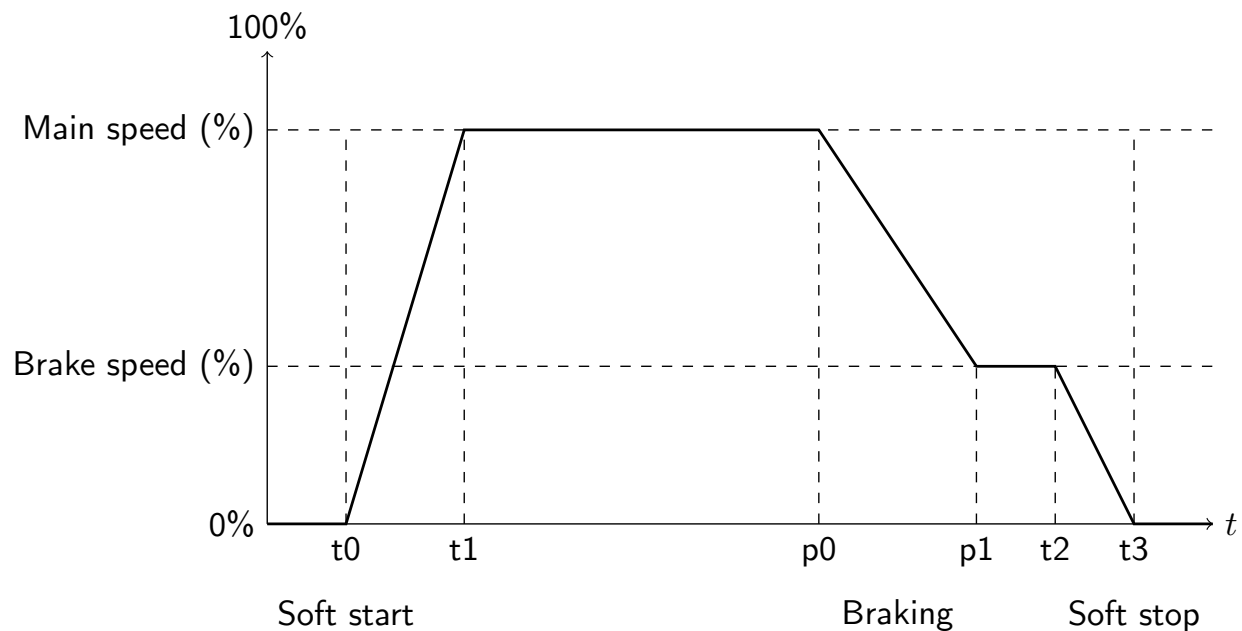


Fig. 1: Torbewegungsprofil

## 7.4 Unterstützung für Motorsteuerungen

Die GCU unterstützt zwei Arten von Motorsteuerungen:

- Yaskawa-Frequenzumrichter der Serie GA500
- BLDC-Motorsteuerung (Rohr oder DIN-Schiene)

Beide Arten von Steuerungen unterstützen konfigurierbare Sanftanlauf- und Sanftauslaufzeiten sowie den Wert der Strombegrenzung und die Reaktionszeit der Strombegrenzung.

Wenn ein Überstromzustand erkannt wird, führt die GCU-Steuerung einen Rückzugsmanöver (Back-off) durch, indem sie die Bewegung des Torflügels für einen kurzen Abschnitt umkehrt. Detaillierte Informationen zum Rückzugsmechanismus sind im Abschnitt *Sicherheitsleistenhalterung* enthalten.

## 7.5 Absolutwertgeber-Unterstützung

Bei Toren mit Absolutwertgebern kann die GCU die Encoderwerte lesen, um die Position der Torflügel jederzeit zu bestimmen, ohne dass eine Kalibrierung nötig ist.

Die einzige Einschränkung besteht darin, dass der Encoderwert während der Bewegung des Flügels die Nullposition nicht überschreiten darf.

## 7.6 Unterstützung für virtuelle Encoder

Bei Toren ohne Absolutwertgeber kann die GCU die Position des Tores mithilfe virtueller Encoder simulieren. Mit dieser Funktion kann die GCU die Position des Tores anhand der Geschwindigkeit und Drehrichtung des Motors berechnen und so eine virtuelle Positionsrückmeldung bereitstellen.

Die virtuellen Encoder speichern die minimale und maximale Position der Torflügel. Wenn sich der Abstand zwischen den Endschaltern ändert, sind die Grenzen des virtuellen Encoders zurückzusetzen, damit die neuen minimalen und maximalen Positionen neu eingelesen werden können. Dies kann über die Option **Gelernte Positionen zurücksetzen** im Eingangsamenü unter **Toreinstellungen > Eingangskonfiguration** erfolgen.

### Note

Es gibt zwei virtuelle Encoder mit den Namen *VENC1* und *VENC2*.

Die virtuellen Encoder können einen von drei möglichen Zuständen haben:

- **Lernen:** Die GCU lernt die minimale und maximale Position der Torflügel. wings.
- **Aktuelle Position ermitteln:** Die GCU lernt die aktuelle Position des Torflügels.
- **Betriebsbereit:** Die GCU hat die aktuelle Position des Torflügels gelernt und ist betriebsbereit.

## 7.7 Bedienung der Fotozellen

Die GCU kann eine oder mehrere Lichtschranken bedienen, die an die GateIO-Eingänge angeschlossen sind. Die Funktionen der Lichtschranke können für drei verschiedene Szenarien unabhängig voneinander konfiguriert werden:

- **Beim Öffnen:** Funktion der Fotozelle beim Öffnen des Tors
- **Beim Schließen des Tors:** Funktion der Fotozelle beim Schließen des Tors
- **Beim Öffnen des Tors:** Funktion der Fotozelle, wenn das Tor vollständig geöffnet ist

Zusätzlich kann die Funktion **Soft-Close-Lichtschanke** für das Tor aktivieren, damit sich der Torflügel nach Aktivierung der Lichtschanke sanft bewegt, anstatt sofort anzuhalten. Wenn diese Funktion aktiv ist, wird der Parameter **Soft-Stop** verwendet, um die Verlangsamungszeit festzulegen.

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Funktionen der Lichtschanke:

Table 1: Die Lichtschanke funktioniert, wenn sich das Tor öffnet

Funktion	Aktivierung der Lichtschanke	der	Deaktivierung der Lichtschanke	der	Aktion nach vollständigem Öffnen des Tors
<b>Aus</b>	Keine		Keine		Keine
<b>Stopp</b>	Tor wird angehalten		Keine		Keine
<b>Warten auf Öffnen</b>	Tor wird angehalten		Tor beginnt sich zu öffnen		Keine
<b>Warten auf Schließen</b>	Tor wird angehalten		Tor fängt an, sich zu schließen		Keine
<b>T1-T2</b>	Keine		Keine		Die automatische Schließzeit wurde auf <b>Schließzeit 2</b> geändert

Table 2: Die Lichtschanke funktioniert, wenn sich das Tor schließt

Funktion	Aktivierung der Lichtschanke	der	Deaktivierung der Lichtschanke	der	Funktion nach vollständigem Öffnen des Tors
<b>Aus</b>	Keine		Keine		Keine
<b>Stopp</b>	Tor anhalten		Keine		Keine
<b>Öffnen</b>	Das Tor fängt an, sich zu öffnen		Keine		Keine
<b>Warten auf Öffnen</b>	Tor stoppen		Das Tor fängt an, sich zu öffnen		Keine
<b>Warten auf Schließen</b>	Tor stoppt		Tor fängt an, sich zu schließen		Keine
<b>T1-T2</b>	Keine		Keine		Die automatische Schließzeit wurde auf <b>Schließzeit 2</b> geändert

Table 3: Die Lichtschanke funktioniert, wenn das Tor ganz offen ist

Funktion	Funktion bei Aktivierung der Lichtschanke	Funktion bei deaktivierter Lichtschanke
<b>Aus</b>	Keine	Keine
<b>Schließen</b>	Keine	Das Tor fängt an, sich zu schließen
<b>Zeit zurücksetzen</b>	Keine	Die automatische Schließzeit wird zurückgesetzt
<b>T1-T2</b>	Keine	Die automatische Schließzeit wird zurückgesetzt und beginnt mit <b>Schließzeit 2</b>

## 7.8 Sicherheitsleistenhalterung

Die GCU unterstützt eine oder mehrere Sicherheitsleisten, die an die GateIO-Eingänge angeschlossen sind. Jede Sicherheitsleiste kann unabhängig so konfiguriert werden, dass sie nur beim Öffnen, nur beim Schließen oder sowohl beim Öffnen als auch beim Schließen aktiviert wird.

Wenn die Sicherheitsleiste aktiviert wird, stoppt das Torblatt sofort und fährt ein Stück zurück.

Der Rückwärtsgang hat folgende konfigurierbare Parameter:

- **Rückfahrverzögerung** – Verzögerungszeit vor Beginn der Rückwärtsbewegung (Standard: 0 ms)
- **Rückfahrzeit** – Dauer der Rückfahrbewegung (Standard: 1 s)
- **Rückwärtsfahren beim Öffnen** – Rückfahrbewegung beim Öffnen aktivieren (Standard: aktiviert)
- **Rückwärtsfahren beim Schließen** – Rückwärtsmanöver beim Schließen aktivieren (Standard: aktiviert)

## 7.9 E-Lock-Unterstützung

Das Tor kann optional mit einem elektrischen Schloss (E-Lock) ausgestattet werden, um das Tor beim Schließen zu sichern. Die GCU unterstützt die E-Lock-Steuerung über einen konfigurierbaren GateIO-Ausgang, der optional invertiert werden kann.

## 7.10 Halterung für Verriegelung/Druckschraube

## 7.11 Automatische Positionskorrektur

Das GCU-Modul unterstützt die automatische Positionskorrektur von Toren mit Absolutwertgebern. Diese Funktion ermöglicht das Starten des Motors/der Motoren, wenn die Position des Tores von der eingestellten Position abweicht (z. B. aufgrund von Wind, der zu einer Drift des Flügels führt).

## 7.12 Einweg-Sperre/Schleuse

Zwei Tore können so konfiguriert werden, dass sie im Einweg-Sperrmodus arbeiten, wobei sich ein Tor vollständig schließen muss, bevor sich das andere Tor öffnen kann. Dies ist nützlich, um sicherzustellen, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt nur ein Tor geöffnet ist, wodurch ein potenzieller Einbruch verhindert wird.

Die Sperre wird durch die folgenden konfigurierbaren Ein- und Ausgänge gesteuert:

Table 4: Einweg-Sperre/Schleuse

Funktion	Typ	Beschreibung
Schleuse OP G1**	Eingang	Startet das Tor G1 – sollte an einen externen Knopf angeschlossen werden
Schleuse OP G2**	Eingang	Startet das Tor G2 – sollte mit dem Ausgang des Tors G2 verbunden sein <b>Sluice Start G2</b>
<b>Sluice Lock</b>	Eingang	Zeigt an, dass das zweite Tor komplett geschlossen ist – sollte mit dem Ausgang <b>Sluice Lock</b> des zweiten Tors verbunden werden
<b>Sluice Lock</b>	Ausgang	Zeigt an, dass dieses Tor komplett geschlossen ist – sollte mit dem Eingang <i>Sluice Lock*</i> des zweiten Tors verbunden werden
<b>Sluice Start G2</b>	Ausgang	Startet das Tor G2 – sollte mit dem Eingang des Tors G2 <b>Sluice OP G2</b> verbunden werden

## 7.13 Hold To Run

Die Funktion „Hold To Run“ ermöglicht es, das Tor langsam in die geöffnete oder geschlossene Position zu bewegen, wenn die Taste in der GUI gedrückt wird oder der Eingang aktiv ist. Das ist nützlich, wenn eines der Sicherheitsgeräte nicht richtig funktioniert.



Wenn die Funktion „Hold To Run“ aktiv ist, wechselt die GCU in den manuellen Modus, in dem alle Sicherheitsfunktionen deaktiviert sind (Sicherheitsschalter, Lichtschranke, Sicherheitsleiste). Die Bewegung wird mit der durch den Parameter „Sichere Geschwindigkeit“ festgelegten Geschwindigkeit ausgeführt.

Wenn die beiden Eingänge „Hold To Run Open“ und „Hold To Run Close“ gleichzeitig aktiv sind, hat die Öffnungsrichtung Vorrang.

## 7.14 „Offen lassen“, „Geschlossen lassen“, „Pforte offen lassen“

Mit den Funktionen „Offen lassen“, „Geschlossen lassen“ und „Durchgang offen lassen“ kann sich das Tor in die Richtung bewegen und dort bleiben, solange der entsprechende Eingang aktiv ist.

### Note

Wenn die Funktion „Offen lassen“, „Geschlossen lassen“, „Durchgang offen lassen“ aktiv ist, nimmt das Tor keine anderen Befehle an, auch keine Befehle von der Fernbedienung.

## 7.15 Öffnungsunterbrechungssequenz

Der Eingang „Hold Open Sequence“ (Öffnen-Sequenz anhalten) ist ein Multifunktions-Eingang, der je nach Dauer der Aktivierung des Eingangs folgende Vorgänge ausführt:

- **Kurzer Impuls** (unter 1 Sekunde): Befehl OSCS ausführen
- **Langer Impuls** (über 5 Sekunden): Funktion „Offen lassen“ aktivieren, solange der Eingang aktiv ist

## 7.16 Programmierung der Fernbedienungen

Die GCU unterstützt die drahtlose Programmierung von Fernbedienungen und die Verwaltung über eine grafische Benutzeroberfläche. Damit können drahtlose Fernbedienungen hinzugefügt, konfiguriert und verwaltet werden.

### 7.16.1 Hinzufügen neuer Fernbedienungen

Neue Fernbedienungen können durch einen automatischen Scanvorgang zum System hinzugefügt werden:

1. Wähle **Fernbedienung hinzufügen** aus dem Fernverwaltungsmenü.
2. Ein Scan-Popup-Fenster erscheint und fordert dich auf, eine beliebige Taste auf der neuen Fernbedienung zu drücken.
3. Das System erkennt automatisch die Geräte-ID der Fernbedienung, sobald die Taste betätigt wird.
4. Die Fernbedienung wird mit der Standardtastenbelegung zum System hinzugefügt.

### 7.16.2 Konfiguration der Fernbedienung

Jede Fernbedienung verfügt über bis zu 4 programmierbare Tasten. Jeder Taste können folgende Torfunktionen zugewiesen werden:

- **Zyklus (öffnen/schließen)** – Wechselt zwischen Öffnen und Schließen
- **Öffnen** – Öffnet das Tor bis zur eingestellten Öffnungsposition
- **Schließen** – Schließt das Tor bis zur eingestellten Schließposition
- **Pforte** – Öffnet oder schließt das Tor bis zur Pfortenposition, um Fußgängern den Zugang zu ermöglichen



- **Keine** – Deaktiviert die Taste (keine Aktion zugewiesen)

### 7.16.3 Standardmäßige Zuweisung der Tasten

Beim Hinzufügen einer neuen Fernbedienung werden die Tasten automatisch mit den Standardfunktionen belegt:

- **Taste 1** – Zyklus (öffnen/schließen)
- **Taste 2** – Pforte
- **Taste 3** – Öffnen
- **Taste 4** – Schließen

### 7.16.4 Fernbedienungsmanagement

- **Liste der Fernbedienungen** – Zeigt alle im System konfigurierten Fernbedienungen an
- **Fernbedienung bearbeiten** – Ändert die Tastenbelegung einer vorhandenen Fernbedienung
- **Fernbedienung löschen** – Löscht eine Fernbedienung aus dem System
- **Fernbedienung klonen** – Aktiviert oder deaktiviert die Möglichkeit, vorhandene Fernbedienungen zu klonen

### 7.16.5 Identifizierung der Fernbedienung

Jede Fernbedienung wird durch eine eindeutige Gerätekennung identifiziert, die beim Scannen automatisch erkannt wird. Die Fernbedienungskennung wird im Feld der Konfigurationsoberfläche angezeigt, um die Identifizierung und Verwaltung zu erleichtern.

### 7.16.6 Klonung der Fernbedienung

Mit der Fernbedienungsklonfunktion kann eine neue Fernbedienung eingerichtet werden., ohne auf die GCU-Benutzeroberfläche zugreifen zu müssen, indem du einfach eine bereits konfigurierte Fernbedienung verwendest.

### 8.1 Funktionsübersicht

Die GCU bietet eine ganze Reihe von Funktionen für die Steuerung von Drehkreuzen, darunter:

- Steuerung von 3- und 4-armigen Drehkreuzen
- Steuerung von Drehkreuzen für Fahrräder
- Unterstützung von automatischen (mit Antrieb) oder manuellen Drehkreuzen
- Konfiguration der Geschwindigkeit und des Aktivierungswinkels des Motors
- Unterstützung des Freipassmodus (Free Pass)
- Unterstützung eines Lichtsensors zur automatischen Steuerung der Beleuchtung
- Kalibrierung der Position des Drehkreuzes
- Echtzeit-Überwachung des Drehkreuzstatus
- Integration in Zugangskontrollsysteme
- Möglichkeit zur Erstellung konfigurierbarer Drehkreuz-Betriebsprofile
- Fehlerbehandlung und Diagnose
- Bedienung von zwei Drehkreuzen durch eine GCU-Einheit

### 8.2 Hardware-Beschreibung der Drehkreuz-Steuerplatine

Damit das Drehkreuz richtig funktioniert, muss die GCU über den CAN-Bus mit der Drehkreuz-Steuerplatine verbunden sein. Auf der GCU-Seite wird die Verbindung über den CAN1- oder CAN2-Port hergestellt. Das zweite Drehkreuz kann entweder direkt an den Port CAN2 der GCU oder an den Port CAN OUT der ersten Drehkreuz-Steuerplatine angeschlossen werden.

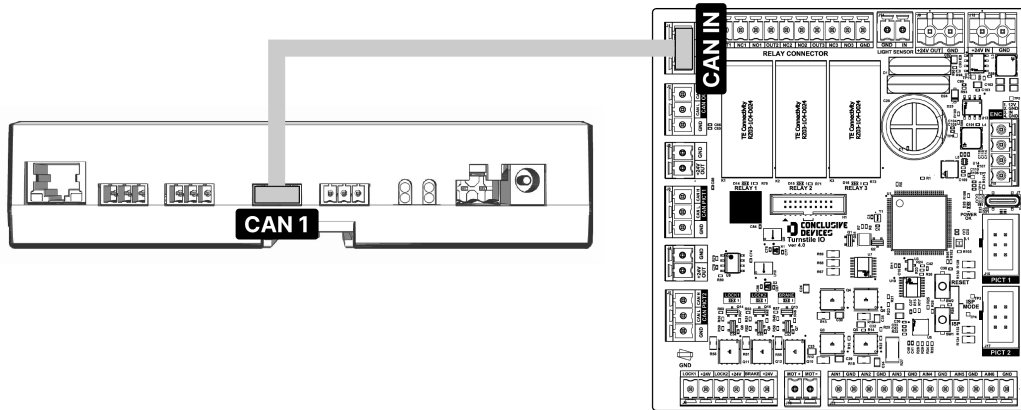


Fig. 1: Schematische Darstellung der Verbindung zwischen GCU und Drehkreuz.

Hier finden sich detaillierte Beschreibungen aller Anschlüsse auf der Steuerplatine des Drehkreuzes.

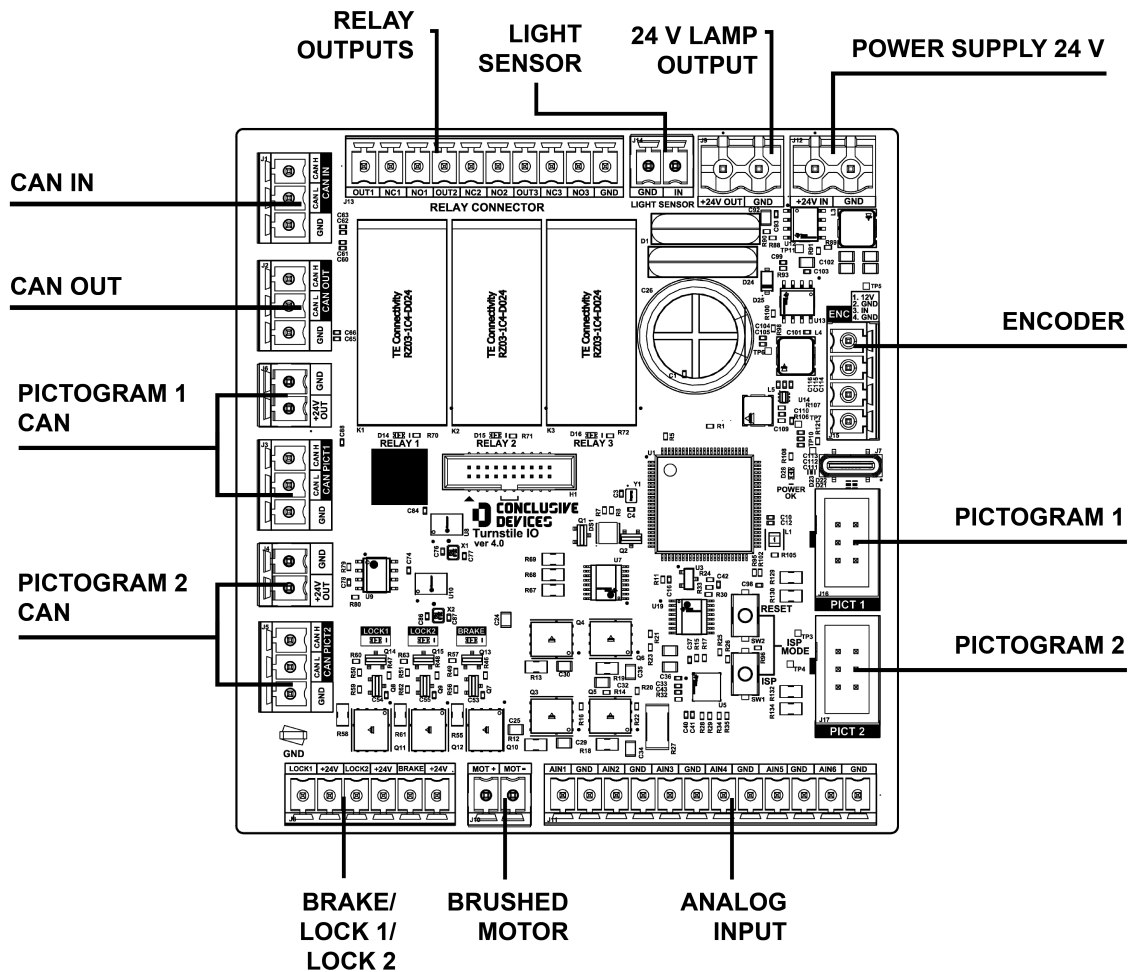


Fig. 2: Übersicht über die Anschlüsse der Steuerplatine des Drehkreuzes

Die Steuerplatine des Drehkreuzes wird mit 24 V DC mit einer Toleranz von  $\pm 10\%$  (21,6 V – 26,4 V) versorgt. Der Hauptanschluss für die Stromversorgung ist J12.

### 8.2.1 Anschluss J12: Hauptstromversorgung

Table 1: J12 – Pinbelegung der Hauptstromversorgung

Pin	Signal
1	Eingang +24 V DC
2	Masse (GND)

Das Netzteil muss genug Strom für den Motor, die Bremse, die Verriegelungen und die Steuerelektronik liefern. Für normale Installationen sind mindestens 5 A nötig.

### 8.2.2 Anschluss J9: Lampenausgang

Table 2: J9 – Pinbelegung des Lampenausgangs

Pin	Signal
1	Lampenausgang +24 V
2	Lampe 0 V (GND)

Dieser Ausgang versorgt die Beleuchtung des Drehkreuzes mit Strom. Er wird von der GCU über den Umgebungslichtsensor gesteuert, wenn die Lichtsensor-Funktion aktiviert ist. Dieser Ausgang kann auch für andere Zwecke genutzt werden, da es sich um einen Standardausgang mit 24 V handelt.

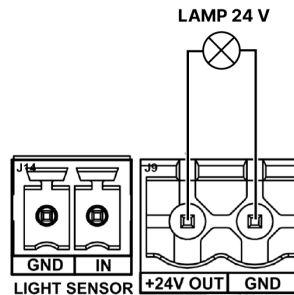


Fig. 3: Anschlussplan für den Lampenausgang.

### 8.2.3 Anschluss für Lampensensor

Table 3: Pinbelegung des Lampensensoranschlusses

Pin	Signal
1	Lichtsensor GND
2	Signal des Lichtsensors (LDR)

Dieser Anschluss ist für den Anschluss eines Umgebungslichtsensors (LDR – Light Dependent Resistor) gedacht, damit die Beleuchtung des Drehkreuzes automatisch gesteuert werden kann. Nach dem Anschließen und Einschalten der GCU-Funktion kann die Beleuchtung des Drehkreuzes je nach der vom Sensor gemessenen Lichtintensität ein- oder ausgeschaltet werden.

#### Spezifikationen des LDR-Sensors:

- Typ: Resistiver Lichtsensor (Fotowiderstand)
- Widerstand bei 10 Lux: 90 k $\Omega$
- Anschluss: Pin 1 (LDR-Signal), Pin 2 (GND)

#### Installationshinweise:

Der LDR-Sensor sollte so angebracht werden, dass er das natürliche Tageslicht genau messen kann. Vermeide es, den Sensor an Orten zu platzieren, an denen:

- die Innenbeleuchtung des Tors ihn direkt beleuchten kann
- künstliche Außenbeleuchtung (Straßenlaternen, Gebäudebeleuchtung) die Messwerte beeinflussen kann
- direktes Sonnenlicht die Messungen stört

Die richtige Platzierung des Sensors sorgt für eine zuverlässige automatische Lichtsteuerung, die auf den tatsächlichen Lichtverhältnissen in der Umgebung basiert.

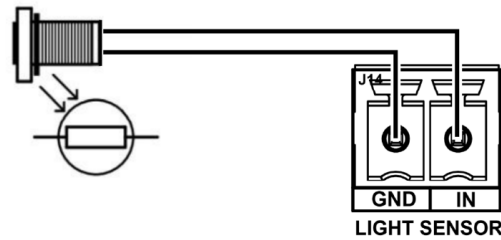


Fig. 4: Anschlussplan für den Lichtsensor.

### 8.2.4 Relaisanschluss

Table 4: Pinbelegung des Relaisanschlusses

Pin	Signal
1	Relais 1 OUT – COM
2	Relais 1 NC – normalerweise geschlossen
3	Relais 1 NO – normalerweise offen
4	Relais 2 OUT – COM
5	Relais 2 NC – normalerweise geschlossen
6	Relais 2 NO – normalerweise offen
7	Relais 3 OUT – COM
8	Relais 3 NC – normalerweise geschlossen
9	Relais 3 NO – normalerweise offen

Dieser Ausgang hat 3 Relaisausgänge, die für verschiedene Drehkreuzfunktionen eingestellt werden können. Alle können im Menü für die Drehkreuzausgangskonfiguration eingestellt werden. Für Diagnosezwecke haben alle 3 Relais zusätzliche LEDs, die den aktuellen Status des Relais anzeigen.

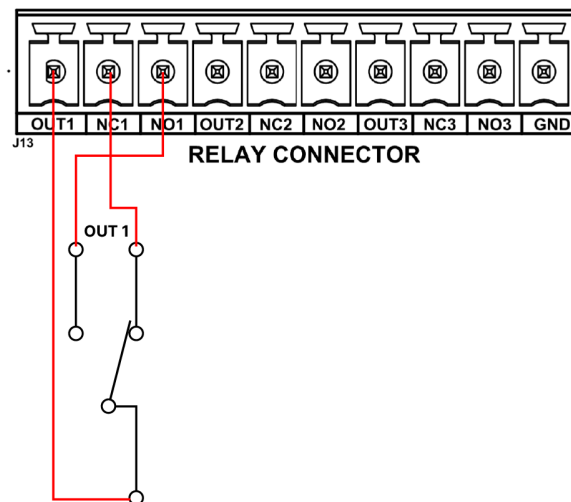


Fig. 5: Anschlussplan des Relaisausgangsanschlusses 1. Die Ausgänge 2 und 3 sind ähnlich.

### 8.2.5 CAN IN-Anschluss

Table 5: Pinbelegung des CAN IN-Anschlusses

Pin	Signal
1	CAN H
2	CAN L
3	GND

Dieser Anschluss ist dafür da, die Drehschranke-Platine über den CAN-Bus mit der GCU zu verbinden.

### 8.2.6 CAN OUT-Anschluss

Table 6: Pinbelegung des CAN OUT-Anschlusses

Pin	Signal
1	CAN H
2	CAN L
3	GND

Dieser Anschluss ist dafür da, mehrere Drehschleusen-Platinen über den CAN-Bus in Reihe zu verbinden.

### 8.2.7 CAN 1 PICT + Stromversorgung

**CAN:**

Table 7: CAN 1 PICT – CAN-Pinbelegung

Pin	Signal
1	CAN H
2	CAN L
3	GND

**Stromversorgung:**

Table 8: CAN 1 PICT – Pinbelegung der Stromversorgung

Pin	Signal
1	24-V-DC-Ausgang
2	GND

Dieser Anschluss verbindet den CAN-Bus und den 24-V-DC-Ausgang, der für die Stromversorgung zusätzlicher Gateway-Piktogramme oder Zubehörteile genutzt werden kann.

### 8.2.8 CAN 2 PICT + Stromversorgung

**CAN:**

Table 9: CAN 2 PICT – CAN-Pinbelegung

Pin	Signal
1	CAN H
2	CAN L
3	GND

**Stromversorgung:**

Table 10: CAN 2 PICT – Pinbelegung der Stromversorgung

Pin	Signal
1	24-V-DC-Ausgang
2	GND

Dieser Anschluss verbindet den CAN-Bus und den 24-V-DC-Ausgang, der für die Stromversorgung zusätzlicher Piktogramme des Drehkreuzes oder von Zubehör verwendet werden kann.

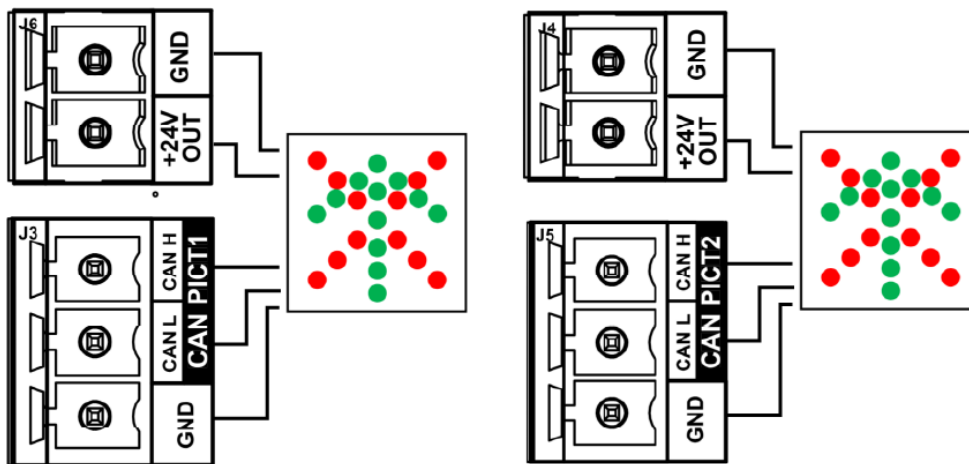


Fig. 6: Anschlussschema für beide Piktogramme des CAN-Anschlusses.

**8.2.9 Ausgangsanschluss**

Table 11: Pinbelegung des Ausgangsanschlusses

Pin	Signal
1	Sperre 1 Pin 1 (24 V)
2	Sperre 1 Pin 2 (GND)
3	Sperre 2 Pin 1 (24V)
4	Sperre 2 Pin 2 (GND)
5	Brems-Pin 1 (24V)
6	Bremsstift 2 (GND)

Dieser Anschluss hat Ausgänge für die Steuerung der Verriegelungen des Drehkreuzes und des Bremsmechanismus. Die Polarität der Ausgänge für Verriegelung und Bremse ist egal. **Lock 1** wird standardmäßig zum Verriegeln in

Richtung Eingang (IN) und Lock 2 zum Verriegeln in Richtung Ausgang (OUT) verwendet – diese Einstellungen können im Konfigurationsmenü des Drehkreuzes ändern. Um den Energieverbrauch und die Wärmeentwicklung in den Spulen zu reduzieren, kann ein PWM-Signal zur Steuerung der Riegel und der Bremse verwendet werden. Der PWM-Füllfaktor kann im Konfigurationsmenü des Gates eingestellt werden.

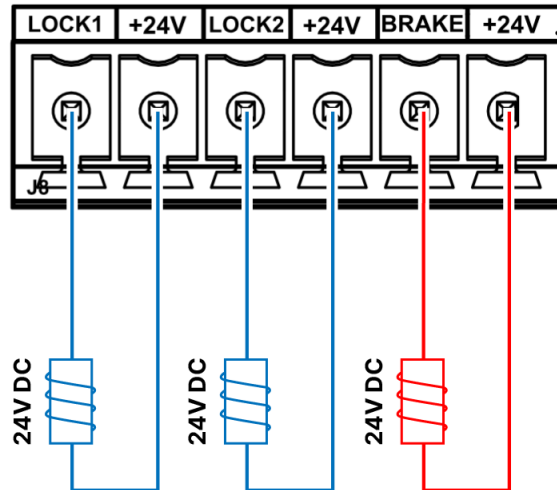


Fig. 7: Anschlussplan für Schloss 1, Schloss 2 und Bremsanschluss.

### 8.2.10 Motoranschluss

Table 12: Pinbelegung des Motoranschlusses

Pin	Signal
1	Motor +
2	Motor -

Über diesen Anschluss kann der Bürstenmotor des Drehkreuzes angeschlossen werden. Der Motor des Drehkreuzes wird über ein PWM-Signal gesteuert, mit dem Drehzahl und Drehmoment geregelt werden können. Die Polarität des Motors ist zu beachten – bei Vertauschen der Motorkabel dreht sich das Drehkreuz in die entgegengesetzte Richtung. Dies kann im Konfigurationsmenü des Drehkreuzes durch Aktivieren der Option „Umgekehrte Motordrehrichtung“ korrigiert werden.

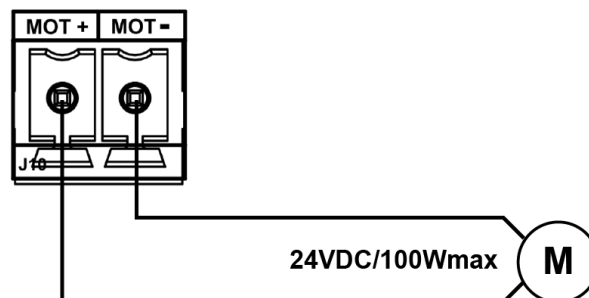


Fig. 8: Anschlussplan für den Motoranschluss.

### 8.2.11 AIN-Anschluss

Table 13: Pinbelegung des AIN-Anschlusses

Pin	Signal
1	AIN1
2	GND
3	AIN2
4	GND
5	AIN3
6	GND
7	AIN4
8	GND
9	AIN5
10	GND
11	AIN6
12	GND

Dieser Anschluss hat bis zu 6 analoge Eingänge. Jeder analoge Eingang kann für verschiedene Drehkreuzfunktionen konfiguriert werden und unterstützt viele Eingangstypen:

- **NO (normalerweise offen)** – Kontakt schließt bei Aktivierung
- **NC (normalerweise geschlossen)** – Kontakt öffnet bei Aktivierung
- **2K** – Abschluss mit 2k-Ohm-Widerstand
- **4,1K** – Abschluss mit 4,1k-Ohm-Widerstand
- **8,2K** – Abschluss mit einem 8,2-kOhm-Widerstand
- **16,4K** – Abschluss mit einem 16,4-kOhm-Widerstand

Alle Eingänge können im Menü zur Konfiguration der Eingänge des Drehkreuzes eingestellt werden.

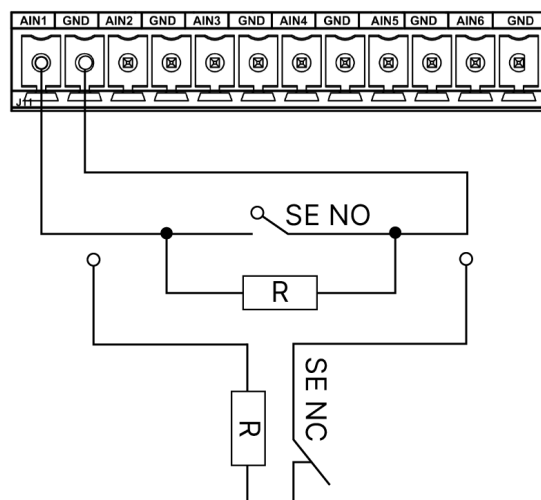


Fig. 9: Anschlussplan für den Eingangsstecker.

### 8.2.12 PICT-Anschluss 1

Table 14: Pinbelegung des PICT 1-Anschlusses

Pin	Signal
1	Rote LED des Eingangs
2	Rote LED des Eingangs
3	Grüne LED des Eingangs
4	Grüne LED des Eingangs
5	+24V
6	+24V

Dieser Anschluss ist für die LEDs des Tor-Piktogramms, die den Status des Eingangs anzeigen. Die roten und grünen LEDs zeigen, ob der Eingang erlaubt (grün) oder verboten (rot) ist. Die +24-V-Pins versorgen die LEDs mit Strom.

### 8.2.13 PICT 2-Anschluss

Table 15: Pinbelegung des PICT 2-Anschlusses

Pin	Signal
1	Rote Ausgangs-LED
2	Rote Ausgangs-LED
3	Grüne Ausgangs-LED
4	Grüne Ausgangs-LED
5	+24V
6	+24V

Dieser Anschluss ist für die LEDs des Drehkreuz-Piktogramms, die den Ausgang anzeigen. Die roten und grünen LEDs zeigen an, ob der Ausgang erlaubt oder verboten ist. Die +24-V-Pins versorgen die LEDs mit Strom.

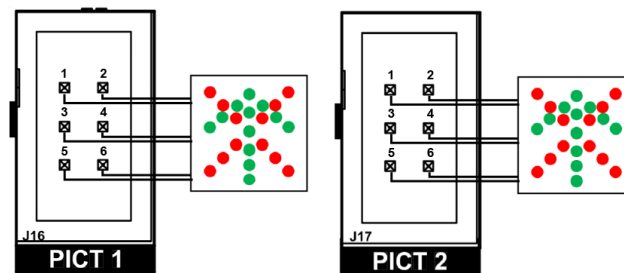


Fig. 10: Anschlussschema für beide Piktogrammanschlüsse.

## 8.2.14 ENC-Anschluss

Table 16: Pinbelegung des ENC-Anschlusses

Pin	Signal
1	+12V Encoder-Stromversorgung
2	GND
3	Signal des Encoders
4	GND

Das ist ein PWM-Encoder-Anschluss.

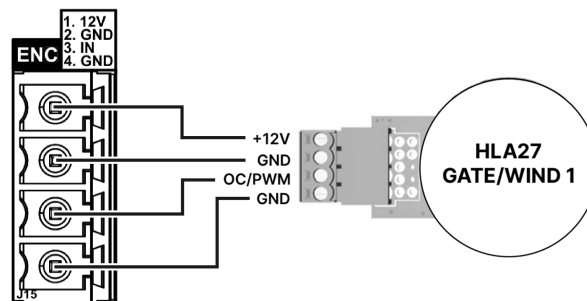


Fig. 11: Anschlussplan für den Encoder-Anschluss.

## 8.3 LED-Statusanzeigen

Die Drehkreuzplatine hat eine zweifarbige (rot-grüne) Status-LED, die den Status des Systems und der Kommunikation anzeigt.

### 8.3.1 Startsequenz

Nach dem Einschalten der Stromversorgung blinken beide LEDs etwa 1 Sekunde lang schnell (orange) und gehen dann aus.

### 8.3.2 Logik der Statusanzeige

Die LED funktioniert nach der folgenden Prioritätslogik:

#### 1. Fehler bei der Versorgungsspannung (höchste Priorität)

- Grüne LED: LED ausgeschaltet
- Rote LED: LED blinkt
- Status: Die Hauptversorgungsspannung liegt außerhalb des Bereichs von 22–26 V oder eine der internen Versorgungsspannungen (3,3 V, 5 V, 12 V) liegt außerhalb der zulässigen Abweichung von  $\pm 10\%$  des Nennwerts.

#### 1. Normaler Betrieb mit CAN-Kommunikation

- Grüne LED: LED blinkt
- Rote LED: Aus
- Status: Alle Spannungen sind okay und die CAN-Bus-Kommunikation läuft

#### 2. Ausfall der CAN-Kommunikation

- Grüne LED: LED blinkt
- Rote LED: Blinkt (abwechselnd grün und rot)
- Status: Alle Spannungen sind in Ordnung, aber die CAN-Bus-Kommunikation wurde nicht hergestellt

#### **Spannungsüberwachung:**

Die Stromversorgung ist okay, wenn:

- Hauptversorgungsspannung: 22-26 V DC
- Interne 3,3-V-Schiene: 2,97–3,63 V ( $\pm 10\%$ )
- Interne 5-V-Schiene: 4,5–5,5 V ( $\pm 10\%$ )
- Interne 12-V-Schiene: 10,8–13,2 V ( $\pm 10\%$ )

Alle internen Spannungsbusse müssen innerhalb der Toleranz liegen, damit das System normal funktioniert. Diese Busse versorgen den Mikrocontroller, die Encoder, den CAN-Transceiver und andere wichtige Komponenten mit Strom.

## **8.4 Bedienung des Drehkreuzes**

Die GCU unterstützt die folgenden Drehkreuzfunktionen:

- **Eingang:** Erlaubt die Durchfahrt in Richtung Eingang.
- **Ausgang:** Erlaubt die Durchfahrt in Richtung Ausgang.
- **Stopp:** Stoppt die Bewegung des Drehkreuzes und blockiert die weitere Bewegung.
- **Sperren:** Sperrt das Drehkreuz, um jegliche Bewegung zu verhindern.
- **Entsperren:** Entsperrt das Drehkreuz, um eine Bewegung ohne vorherige Autorisierung zu ermöglichen.

Der Freizugangmodus kann für eine oder beide Richtungen aktiviert werden, um einen kontinuierlichen Durchgang zu ermöglichen. Dies kann über die Eingänge oder über die Konfiguration im Menü aktiviert werden.

## **8.5 Zustände des Drehkreuzes**

Jedes konfigurierte Drehkreuz kann einen der folgenden Zustände haben:

- **Gesperrt:** Das Drehkreuz ist gesperrt und kann nicht bewegt werden.
- **Entriegelt für den Eingang:** Das Drehkreuz ist entriegelt und ermöglicht den Eingang.
- **Entriegelt für den Ausgang:** Das Drehkreuz ist entriegelt und ermöglicht den Ausgang.
- **Entriegelt für beide Richtungen:** Das Drehkreuz ist entriegelt und lässt dich rein und raus.
- **Freier Durchgang für den Eintritt:** Das Drehkreuz ist im freien Durchgangsmodus.
- **Freier Durchgang für den Ausgang:** Das Drehkreuz ist im freien Ausgangsmodus.
- **Freier Durchgang für beide Richtungen:** Das Drehkreuz ist im freien Durchgangsmodus sowohl für den Eingang als auch für den Ausgang.
- **Tor offen – Eingang:** Das Drehkreuz ist offen und lässt den Durchgang zu – dieser Zustand tritt nur bei Fahrradatoren auf.
- **Tor offen – Ausgang:** Das Drehkreuz ist offen und lässt den Durchgang zu – dieser Zustand tritt nur bei Fahrradschranken auf.
- **Unbefugte Manipulation:** Das Drehkreuz hat eine unbefugte Manipulation erkannt.

- **Fehler:** Das Drehkreuz hat einen Fehler und kann nicht benutzt werden.

## 8.6 Bewegungsprofil des Drehkreuzes

Die Bewegung des Drehkreuzes ist in vier Phasen unterteilt:

- **Warten auf manuelle Auslösung**
- **Geschwindigkeit 1**
- **Geschwindigkeit 2**
- **Anhalten**

Im Ausgangszustand **Warten auf manuelle Aktivierung** steht das Drehkreuz still und wartet darauf, dass der Benutzer die Bewegung auslöst. Der Winkel, der die Bewegung auslöst, kann eingestellt werden – er kann auch auf 0 gesetzt werden, damit das Drehkreuz die Bewegung automatisch startet. Wenn der Sensoreingang zur Erkennung der Anwesenheit eines Benutzers verwendet wird, beginnt sich das Drehkreuz automatisch zu bewegen, sobald eine Aktivierung des Sensors erkannt wird.

Der motorunterstützte Durchgang kann mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten für die Richtungen EIN und AUS betrieben werden, wobei zwei programmierbare Geschwindigkeiten eingestellt werden können: Geschwindigkeit 1 und Geschwindigkeit 2 (z. B. um ein sanfteres Anhalten des Drehkreuzes zu ermöglichen). Nach dem Start des Motors dreht sich das Drehkreuz mit der Geschwindigkeit Geschwindigkeit 1 und schaltet nach Erreichen der Position des Winkels Geschwindigkeit 2 auf Geschwindigkeit 2 um.

Das Drehkreuz startet mit der Geschwindigkeit Speed 1 und wechselt dann zu Speed 2, nachdem es sich um den konfigurierbaren Winkel bewegt hat, der durch den Parameter „Speed 2 angle“ festgelegt ist.

Es ist möglich, unterschiedliche Geschwindigkeiten für die Ein- und Ausgangsrichtung unabhängig voneinander zu konfigurieren, wodurch der Durchgangskomfort und die Durchlasskapazität für jede Richtung optimiert werden können.

## 8.7 Kalibrierung

Das Drehkreuz muss auf die Nullposition des Encoders kalibriert werden, die die Position der Arme des Drehkreuzes im gesperrten Zustand bestimmt. Bei Drehkreuzen mit 3 oder 4 Armen wird die Kalibrierung durchgeführt, indem das Drehkreuz in die gesperrte Position gebracht und der Befehl zur Kalibrierung der Ausgangspositionen gegeben wird. Bei Fahrradschleusen wird die Kalibrierung durchgeführt, indem die Drehsperre in die geschlossene Position gebracht und der Befehl zur Kalibrierung der Ausgangsposition gegeben wird.

## 8.8 TS1, TS2 und Funktionsindex

Die GCU unterstützt die Konfiguration von bis zu 2 Drehkreuzen gleichzeitig (TS1 und TS2). Jedem Drehkreuz muss ein eindeutiger Funktionsindex (1–2) zugewiesen werden, damit das System es richtig erkennen und konfigurieren kann.

**Konfiguration des Funktionsindex des Drehkreuzes:** 1. Geh zum Menü **Knoten** in der GCU-Schnittstelle. 2. Wähl den Knoten aus, der dem Drehkreuz entspricht. 3. Weist den entsprechenden Funktionsindex zu (1 für TS1, 2 für TS2).

Nach der richtigen Konfiguration erscheint der Knoten mit der zugewiesenen Drehkreuzfunktion und dem Index im Drehkreuz-Konfigurationsmenü als TSx (wobei x der Funktionsindex ist). Nur richtig konfigurierte Drehkreuze werden im Konfigurationsmenü angezeigt.

## 8.9 Eigenschaften

### 8.9.1 Unterstützung von Lichtsensoren

Die GCU unterstützt die Integration von Lichtsensoren zur Steuerung der Beleuchtung des Drehkreuzes. Wenn ein Lichtsensor angeschlossen und eingeschaltet ist, kann die GCU die Beleuchtung des Drehkreuzes basierend auf den vom Sensor erfassten Umgebungslichtbedingungen automatisch ein- oder ausschalten.

### 8.9.2 Warteschlangenverwaltung

Mit der Warteschlangenverwaltung kann das Drehkreuz mehrere Autorisierungssignale, die während eines laufenden Durchgangszyklus empfangen werden, zwischenspeichern, anstatt sie zu verwerfen. Das ist besonders nützlich in Umgebungen mit hohem Verkehrsaufkommen, in denen Benutzer ihre Berechtigungen schnell vorzeigen müssen.

Wenn die Warteschlangenverwaltung deaktiviert ist, ignoriert der Controller alle während des Durchgangs empfangenen Autorisierungssignale. Ein neuer Durchgang kann erst beginnen, wenn der vorherige Durchgang vollständig abgeschlossen ist.

Wenn die Warteschlangenverwaltung aktiviert ist, werden die während eines aktiven Durchgangs empfangenen Autorisierungsimpulse gezählt und in einer internen Warteschlange gespeichert. Das Drehkreuz dreht sich dann um den Gesamtwinkel aller anstehenden Durchgänge und hält zwischen jedem Zyklus kurz an, damit die nächste Person die Bewegung beginnen kann.

Der Zyklus endet, wenn alle anstehenden Durchgänge abgeschlossen sind oder wenn die konfigurierte **Öffnungszeit** oder **Durchgangszeit** abgelaufen ist.

Wenn die Autorisierungen für beide Richtungen – Ein- und Ausgang – gleichzeitig in die Warteschlange gestellt werden, hat die Richtung Vorrang, die durch die Einstellung **Priorität für die Warteschlange** festgelegt ist.

#### Note

Die Konfigurationsparameter für die Verwaltung der Warteschlange für den Eingang (**Warteschlange aktiviert**, **Priorität für die Warteschlange**) werden im Kapitel „Konfiguration“ beschrieben.

### 8.9.3 Zufällige Sicherheitskontrolle

Die zufällige Sicherheitskontrolle ist eine Funktion, die Personen nach dem Zufallsprinzip für zusätzliche Sicherheitskontrollen auswählt. Das System nutzt einen konfigurierbaren Zufallsgenerator, um zu bestimmen, wann die zufällige Sicherheitskontrolle aktiviert wird.

#### So funktioniert die zufällige Sicherheitskontrolle:

1. **Initialisierung:** Wenn die zufällige Sicherheitskontrolle aktiviert ist, generiert das System einen zufälligen Zählerwert zwischen **Hohe Sicherheitskontrolle** und **Niedrige Sicherheitskontrolle**
2. **Countdown:** Mit jedem abgeschlossenen Durchgang wird der Zähler um 1 reduziert.
3. **Auslösen der Kontrolle:** Wenn der Zähler 0 erreicht, wird die nächste Person zur Kontrolle angehalten:
  - Der Durchgang wird abgelehnt – kein Zutritt.
  - Der Ausgang der **aktiven Sicherheitskontrolle** wird aktiviert.
  - Das Piktogramm für den Ein- oder Ausgang blinkt, um die erforderliche Sicherheitskontrolle anzuzeigen.
  - Die Person bleibt in einem Wartezustand, bis die Sicherheitskontrolle abgeschlossen ist.
5. **Ende der Sicherheitskontrolle:** Wenn der Eingang der Sicherheitskontrolle deaktiviert wird (Sicherheitskontrolle beendet):

- Die wartende Person wird automatisch durchgelassen
- Der Zähler wird auf einen neuen Zufallswert zurückgesetzt
- Der Ausgang der aktiven Sicherheitskontrolle ist deaktiviert

6. **Unabhängige Sicherheitskontrolle:** Die Abschirmung funktioniert unabhängig für die Ein- (IN) und Ausgangsrichtung (OUT)

#### Anwendungsfälle:

- Stichprobenartige Sicherheitskontrollen an Flughäfen
- Sicherheitskontrollen im öffentlichen Nahverkehr
- Sicherheitsprotokolle für Veranstaltungsorte
- Stichprobenartige Zollkontrollen an Grenzen

### 8.9.4 FPS-Modus – Brandschutzsystem

Der Brandschutzmodus (FPS) ist ein Notfallmodus für Evakuierungsszenarien. Nach der Aktivierung für eine bestimmte Richtung bleibt das Drehkreuz in dieser Richtung dauerhaft entriegelt, und für jeden Durchgang ist keine individuelle Autorisierung erforderlich. Die Motorunterstützung bleibt aktiv, damit schnell fortgefahren werden kann.

Der FPS-Modus kann unabhängig für die Ein- und Ausgangsrichtung oder für beide gleichzeitig aktiviert werden. Normalerweise wird er über einen speziellen Eingang ausgelöst, der mit dem Brandmeldesystem des Gebäudes verbunden ist, was eine sofortige Reaktion im Falle einer Evakuierung gewährleistet.

Der FPS-Modus kann auch über einen entsprechend konfigurierten Eingang aktiviert werden: **Fire Passage In**, **Fire Passage Out** oder **Fire Passage In/Out**.

### 8.9.5 Freier Durchgangsmodus

Der Freizugangsmodus sorgt für einen kontinuierlichen, motorunterstützten Durchgang, ohne dass jedes Mal eine Bestätigung nötig ist. Im Gegensatz zum FPS-Modus, der für Notfälle gedacht ist, hat das Drehkreuz 6 verfügbare Eingänge. Der Freizugangsmodus wird in normalen Betriebssituationen verwendet, in denen ein unbegrenzter Durchfluss gewünscht ist – zum Beispiel zu Schichtbeginn oder zu Stoßzeiten. Wenn der Freizugangsmodus in einer bestimmten Richtung aktiv ist, bleibt das Drehkreuz in dieser Richtung dauerhaft entriegelt und der Motor wird bei jedem Durchgang automatisch aktiviert. Um zu verhindern, dass sich das Drehkreuz aufgrund von Vibrationen oder kleinen Störungen von selbst dreht, erzwingt das System automatisch einen minimalen **Startwinkel** von 300 Encoder-Einheiten, wenn der Freilaufmodus aktiv ist. Dadurch muss der Benutzer die Bewegung physisch auslösen, bevor die Motorunterstützung einsetzt. Der ursprüngliche **Anfangswinkel** wird wiederhergestellt, wenn der Freilaufmodus deaktiviert wird. Der Freilaufmodus kann unabhängig für den Eingang, den Ausgang oder beide Richtungen gleichzeitig aktiviert werden. Er kann über das Konfigurationsmenü, über einen dedizierten Eingang (**Free Pass In**, **Free Pass Out**, **Free Pass In/Out**) oder automatisch über Zeiteingänge aktiviert werden, wenn die Signaldauer den konfigurierten Schwellenwert **Free Pass Signal Time** überschreitet.

## 8.10 Eingangs-Funktionen des Drehkreuzes

Alle können je nach den Anforderungen der Anwendung mit verschiedenen Funktionen konfiguriert werden. Für den Betrieb des Drehkreuzes stehen folgende Eingangsfunktionen zur Verfügung:

### 8.10.1 Eingänge für die Bewegungskontrolle

#### In

Eingangsbefehl zur Autorisierung und Initiierung des Durchgangs in Richtung Eingang. Nach der Aktivierung wird das Drehkreuz entriegelt, um einer Person den Durchgang in Richtung Eingang zu ermöglichen.

#### Out

Eingangsbefehl zur Autorisierung und Initiierung des Durchgangs in Richtung Ausgang. Nach der Aktivierung wird das Drehkreuz entriegelt, um einer Person den Durchgang in Richtung Ausgang zu ermöglichen.

### 8.10.2 Eingänge des Anwesenheitssensors

#### Sensor in

Präsenzsensoren für die Eingangsrichtung. Erkennt den Moment, in dem eine Person beginnt, das Drehkreuz in Richtung Eingang zu passieren. Wird zum automatischen Starten des Motors und zur Sicherheitüberwachung verwendet. Verknüpft mit dem Parameter **Sensorzeit** in den Einstellungen des Drehkreuzes. Die **Sensorzeit** im Drehkreuz bestimmt die Verzögerung zwischen der Aktivierung des Sensors und dem Start des Motors.

#### Sensor out

Präsenzsensoren für die Ausgangsrichtung. Erkennt den Moment, in dem eine Person beginnt, die Drehsperre in Richtung Ausgang zu passieren. Wird zum automatischen Starten des Motors und zur Sicherheitüberwachung verwendet. Verwandt mit dem Parameter **Sensorzeit** in den Einstellungen des Drehkreuzes. Die **Sensorzeit** im Drehkreuz bestimmt die Verzögerung zwischen der Aktivierung des Sensors und dem Start des Motors.

#### Detect in

Zusätzlicher Sensor für die Eingangsrichtung. Bietet zusätzliche Anwesenheitserkennung für mehr Sicherheit und unterstützt die Rückfahrversicherung. Gilt nur für Fahrradschleusen. Wenn an diesem Eingang ein fallendes Signal erkannt wird, schließt sich die Schleuse nach Ablauf der im Parameter **Erkennungszeit** festgelegten Zeit.

#### Detect out

Zusätzlicher Sensor zur Erkennung der Ausgangsrichtung. Bietet zusätzliche Anwesenheitserkennung für mehr Sicherheit und unterstützt die Rückfahrversicherung. Gilt nur für Fahrradschleusen. Wenn ein fallendes Signal an diesem Eingang erkannt wird, schließt sich die Schleuse nach Ablauf der durch den Parameter **Erkennungszeit** festgelegten Zeit.

### 8.10.3 Kontrolle des Freizugangsmodus

#### Free Pass In

Aktiviere den Freizugangsmodus für die Eingangsrichtung. Nach der Aktivierung bleibt das Drehkreuz für Durchgänge in Richtung Eingang ständig entsperrt, ohne dass einzelne Autorisierungsbefehle erteilt werden müssen.

#### Free Pass Out

Aktiviere den Freipassmodus für die Ausgangsrichtung. Nach der Aktivierung bleibt das Drehkreuz für Durchgänge in Richtung Eingang ständig entsperrt, ohne dass einzelne Autorisierungsbefehle erteilt werden müssen.

#### Freier Durchgang rein/raus

Aktiviere den freien Durchgangsmodus für beide Richtungen gleichzeitig. Nach der Aktivierung bleibt das Drehkreuz für Durchgänge sowohl in Richtung Eingang als auch Ausgang immer offen.

### 8.10.4 Steuerung mehrerer Drehkreuze

#### TS 1+2 In

Befehl zur gleichzeitigen Autorisierung des Zutritts zu TS1 und TS2. Das Verhalten hängt mit der Funktion „Bicycle Go“ in den Einstellungen des Drehkreuzes zusammen.

- Wenn die Funktion „Bicycle Go“ deaktiviert ist, öffnet sich TS2 sofort nach Erhalt des Signals von diesem Eingang.
- Wenn die Funktion „Bicycle Go“ aktiviert ist, öffnet sich TS2 erst, wenn eine Bewegung an TS1 erkannt wird.

#### TS 1+2 Out

Befehl zur gleichzeitigen Freigabe des Ausgangs an TS1 und TS2. Das Verhalten hängt mit der Funktion „Bicycle Go“ in den Einstellungen des Drehkreuzes zusammen.

- Wenn die Funktion „Bicycle Go“ deaktiviert ist, öffnet sich TS2 sofort, wenn ein Signal von diesem Eingang kommt.
- Wenn die Funktion „Bicycle Go“ aktiviert ist, öffnet sich TS2 erst, wenn eine Bewegung an TS1 erkannt wird.

#### TS 2 In

Bestimmter Autorisierungsbefehl nur für den Eintrag TS2. Funktioniert, wenn die Funktion TS1 entsperrt ist.

#### TS 2 Out

Bestimmter Autorisierungsbefehl nur für den Ausgang TS2. Funktioniert, wenn die Funktion TS1 entsperrt ist.

### 8.10.5 Zeitgesteuerte Eingangsfunktionen

#### Turnstile Timed In / Turnstile Timed Out

Mit den zeitgesteuerten Eingängen kann das Drehkreuz Eingangssignale anhand ihrer Dauer interpretieren, sodass unterschiedliche Verhaltensweisen für kurze und lange Signale realisiert werden können. **Timed In** bezieht sich auf die Eingangsrichtung und **Timed Out** auf die Ausgangsrichtung.

Das System erkennt drei Arten von Signal-Dauer:

##### Kurzer Impuls (normaler Durchgang)

- Dauer: Weniger als der Parameter **Signaldauer**
- Verhalten: Erlaubt einen einzelnen Durchgang
- Die Durchgangsberechtigung wird durch einen vollständigen Impuls definiert (zwei Flanken – ansteigend und abfallend)

##### Ignorierter Impuls

- Dauer: Zwischen den Parametern **Signalzeit** und **Freifahrtsignalzeit**
- Verhalten: Das Signal wird vom Controller ignoriert
- Das verhindert eine unbeabsichtigte Aktivierung durch Signale mit mittlerer Dauer

##### Langer Impuls (Freifahrmodus)

- Dauer: Länger als der Parameter **Free pass signal time**
- Verhalten: Aktiviert den Freipassmodus
- Der Freipassmodus bleibt aktiv, solange das Eingangssignal da ist
- Der Freipassmodus wird deaktiviert, wenn das Eingangssignal endet

## 8.10.6 Steuerung des Brandschutzsystems

### Fire Passage In / Fire Passage Out / Fire Passage In/Out

Aktiviert den FPS-Modus (Brandschutzsystem) für die Eingangsrichtung, die Ausgangsrichtung oder für beide gleichzeitig. Wenn er aktiv ist, bleibt das Drehkreuz für die konfigurierten Richtungen immer offen, es ist keine individuelle Autorisierung nötig und die Motorunterstützung bleibt aktiv. Der FPS-Modus wird normalerweise durch das Brandmeldesystem des Gebäudes ausgelöst, um eine sofortige Evakuierung zu ermöglichen.

## 8.10.7 Test- und Sondermodi

### Test

Aktiviert den speziellen Modus `simple_ts` für die Drehkreuze 1 und 2. Wenn an diesem Eingang ein Signal anliegt, arbeitet das Drehkreuz im Testmodus und ermöglicht eine manuelle Drehung ohne Motorunterstützung und ohne Verriegelung. Wenn das Signal weg ist, beendet das Drehkreuz den letzten Testzyklus und geht wieder in den normalen Betrieb über.

## 8.10.8 Zufällige Sicherheitskontrolle

### Zufällige Sicherheitskontrolle am Eingang / Zufällige Sicherheitskontrolle am Ausgang

Aktiviert den Zufallsprüfungsmodus für die Ein- oder Ausgangsrichtung. Wenn er aktiv ist, startet das System einen Zufallszähler (zwischen den Werten **Niedrige Sicherheitskontrolle** und **Hohe Sicherheitskontrolle**); jeder Durchgang verringert diesen Wert. Wenn der Zähler Null erreicht, wird die nächste Person angehalten, der Ausgang **Aktive Sicherheitskontrolle** wird aktiviert und das Richtungspiktogramm beginnt zu blinken. Die Person wird nach Deaktivierung dieses Eingangs durchgelassen, woraufhin der Zähler auf einen neuen Zufallswert zurückgesetzt wird.

## 8.11 Funktionen des Drehkreuzausgangs

Der GCU-Controller bietet konfigurierbare Ausgangskanäle zur Steuerung des Drehkreuzes und zur Signalisierung seines Status. Die Ausgänge können verschiedenen Funktionen zugewiesen werden, um externe Geräte zu steuern, Rückmeldungen zu übermitteln und den Systemstatus anzuzeigen. Jeder Ausgang kann je nach zugewiesener Funktion in verschiedenen Zuständen (Ein, Aus, Blinken) betrieben werden. Für den Betrieb des Drehkreuzes stehen folgende Ausgangsfunktionen zur Verfügung:

### 8.11.1 Feedback-Ausgänge

#### In Feedback

Gibt ein Feedback-Signal für den Durchgang in Richtung Eingang. Das Verhalten hängt von der Einstellung des **Feedback-Signaltyps** ab:

- **Standardmodus:** Wird nach Beendigung des Durchgangs für die durch die **Feedback-Zeit** festgelegte Zeit aktiviert
- **Türmodus:** Wird nach dem Autorisierungsbefehl aktiviert und nach dem Sperren des Drehkreuzes deaktiviert

#### Out Feedback

Gibt ein Feedback-Signal für den Durchgang in Richtung Ausgang. Das Verhalten hängt von der Einstellung **Feedback-Typ** ab:

- **Standardmodus:** Wird nach Ablauf der durch die **Rückmeldungszeit** festgelegten Zeit aktiviert
- **Türmodus:** Wird nach der Autorisierungsanforderung aktiviert und nach dem Sperren des Drehkreuzes deaktiviert

### 8.11.2 Ausgänge der Sensoranzeigen

Diese Ausgänge sorgen für visuelle oder elektrische Anzeigen während der sensorgesteuerten Durchgangssequenz. Die Namenskonvention gibt das Verhalten des Ausganges während zwei separaten Phasen an:

- **Erster Buchstabe im Wort:** Zustand des Ausganges während des Countdowns der **Sensorzeit**
- **Zweiter Buchstabe im Wort:** Zustand des Ausganges während der Motorbewegung

#### LL-Sensor (Lampe-Lampe)

Der Ausgang bleibt sowohl während der Countdown-Phase als auch während der Bewegungsphase ständig eingeschaltet. Wird normalerweise für Warnleuchten verwendet, die während der gesamten sensorgesteuerten Überquerung eingeschaltet bleiben sollen.

#### Sensor PP (Pulse1-Pulse2)

Der Ausgang erzeugt während beider Phasen Impulse, möglicherweise mit unterschiedlichen Impulsmustern. Das erste Impulsmuster tritt während des Countdowns auf, das zweite während der Bewegung.

#### LP-Sensor (Lamp-Pulse2)

Der Ausgang bleibt während der Countdown-Phase eingeschaltet (ON) und wechselt dann während der Bewegungsphase in den Impulsmodus. Nützlich, um die Warnsignalisierung während des Übergangs schrittweise zu verstärken.

#### Sensor PL (Pulse1-Lamp)

Der Ausgang erzeugt Impulse während der Countdown-Phase und bleibt dann während der Bewegungsphase ständig eingeschaltet (ON). Er sorgt für einen Warnimpuls, gefolgt von einer kontinuierlichen Signalisierung während des Motorbetriebs.

### 8.11.3 Alarm- und Statusausgänge

#### Summer

Steuert den Summer des Drehkreuzes, um akustische Warnsignale bei sensorunterstützten Durchgängen auszugeben. Wenn der Näherungssensor einen Benutzer erkennt, beginnt der Countdown der **Sensorzeit**, und der Summer wird **Sekunden vor der Motoraktivierung** aktiviert. Dadurch wird der Benutzer akustisch darauf hingewiesen, dass die automatische Motorunterstützung bald einsetzt. Die Summerzeit sorgt dafür, dass die Benutzer auf die bevorstehende Motoraktivierung aufmerksam werden.

#### Alarm bei unbefugter Manipulation

Wird ausgelöst, wenn eine unbefugte Manipulation erkannt wird. Bleibt für die durch den Parameter **Zeit für unbefugte Manipulation** festgelegte Zeit aktiv. Dient zum Auslösen externer Alarme oder Sicherheitssysteme.

#### Lampe

Steuert die Beleuchtung des Drehkreuzes. Kann automatisch über einen Lichtsensor gesteuert werden, wenn die Option **Lichtsensor eingeschaltet** aktiv ist, basierend auf der Umgebungshelligkeit und dem Schwellenwert **Lichtstärke**.

#### Lüfter

Steuert den Lüfter, der den Schaltschrank des Drehkreuzes kühlt. Wird automatisch anhand der Innentemperatur aktiviert, wenn die Option **Lüfter ein** aktiviert ist, wobei die Schwellenwerte **Lüfter-Einschaltemperatur** und **Lüfter-Ausschaltemperatur** verwendet werden.

### 8.11.4 Statusmeldeausgänge

#### Öffnen

Die Signalisierung ist aktiv, wenn das Drehkreuz entsperrt und bereit für den Durchgang ist – d. h. nach Erhalt des Autorisierungsbefehls oder wenn der Freigabemodus oder FPS aktiv ist.



### **Schließen**

Die Signalisierung ist aktiv, wenn das Drehkreuz entsperrt und bereit für den Durchgang ist – d. h. nach Beendigung des Durchgangs, wenn das Drehkreuz in die gesperrte Position zurückgekehrt ist, ohne auf die Bestätigung der Autorisierung zu warten.

## **8.11.5 Sicherheit und Zugangskontrolle**

### **Aktive Sicherheitskontrolle**

Aktiv, wenn eine Person gesperrt ist und auf eine Sicherheitskontrolle wartet – also wenn der Zähler für zufällige Kontrollen Null erreicht hat und der Durchgang angehalten wurde. Wird deaktiviert, wenn der Eingang **Zufällige Sicherheitskontrolle am Eingang** oder **Zufällige Sicherheitskontrolle am Ausgang** freigegeben wird, sodass die wartende Person weitergehen kann.

## 9.1 Systemeinstellungen

Hier geht's um die Systemeinstellungen des Torantriebs.

Die Systemeinstellungen können über das Hauptmenü der GUI-Oberfläche geöffnet werden, indem die Option **Systemeinstellungen** ausgewählt wird.

### 9.1.1 Gate-Steuerung aktivieren

Diese Einstellung schaltet die Steuerung der Torvorrichtungen ein oder aus. Wenn sie eingeschaltet ist, kann die Torsteuerung die Tore und die damit verbundenen Torfunktionen bedienen. Um ein Tor zu steuern, muss diese Einstellung eingeschaltet sein.

### 9.1.2 Drehkreuzsteuerung aktivieren

Diese Einstellung schaltet die Steuerung der Drehkreuzgeräte ein oder aus. Wenn sie eingeschaltet ist, kann die Torsteuerung Drehkreuze und die damit verbundenen Funktionen bedienen. Um ein Drehkreuz zu steuern, muss diese Einstellung eingeschaltet sein.

#### Note

Die gleichzeitige Steuerung von Toren und Drehkreuzen ist nicht möglich. Es kann immer nur ein Steuerungsmodus gleichzeitig aktiv sein. Wenn ein Steuerungsmodus aktiviert ist, wird der andere automatisch deaktiviert. Wenn die Option **Torsteuerung aktivieren** aktiviert wird, wird die Option **Drehkreuzsteuerung aktivieren** automatisch deaktiviert und umgekehrt.

### 9.1.3 Sprache

Mit dieser Einstellung kann die Sprache der Benutzeroberfläche geändert werden.

**Note**

Die Protokolldateien werden immer in englischer Sprache gespeichert, unabhängig von der gewählten Sprache.

### 9.1.4 Hintergrundbeleuchtung

Mit dieser Einstellung kann die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Bildschirms eingestellt werden. Die Helligkeit kann in Schritten von 10 % zwischen 10 % und 100 % eingestellt werden, wobei 0 für 10 % und 9 für 100 % steht.

### 9.1.5 Tastaturbeleuchtung

Mit dieser Einstellung kann die Hintergrundbeleuchtung der Tastatur eingestellt werden. Die Helligkeit kann in Schritten von 10 % zwischen 10 % und 100 % eingestellt werden, wobei 0 für 10 % und 9 für 100 % steht.

### 9.1.6 Zeitlimit für die Hintergrundbeleuchtung

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeitbegrenzung für die Hintergrundbeleuchtung in Sekunden einstellen. Nach der eingestellten Zeit ohne Aktivität schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung aus, um Energie zu sparen. Der Wert 0 deaktiviert die Zeitbegrenzung und hält die Hintergrundbeleuchtung immer eingeschaltet.

### 9.1.7 Steuerung

Diese Option zeigt den aktuellen Status der Torantriebssteuerung an. Sie gibt die Anzahl der Tage und Zyklen an, die bis zur nächsten erforderlichen Inspektion verbleiben.

Im **Service**-Modus kann der Inspektionsstatus nach Durchführung der Inspektion zurückgesetzt werden.

### 9.1.8 Autorisierung

Mit dieser Einstellung kann die Autorisierungsstufe festgelegt werden, die für den Zugriff auf verschiedene Systemeinstellungen sowie das Tor oder die Drehkreuzanlage erforderlich ist. Folgende Autorisierungsstufen stehen zur Verfügung:

- **Benutzer** – Gibt dir Zugriff auf die grundlegenden Einstellungen und die Bedienung des Tors
- **Service** – Gibt dir Zugriff auf erweiterte Einstellungen und Wartungsfunktionen
- **Werk** – Gibt dir Zugriff auf die werkseitig voreingestellten Einstellungen und Grenzwerte

### 9.1.9 Datum

Mit dieser Einstellung kann das Datum eingestellt werden. Das Datum wird im Format *JJJJ-MM-TT* eingegeben. Nachdem das Datum eingegeben wurde, ist die Schaltfläche **OK** zu betätigen, um die Änderungen zu speichern. Die Datumsänderung wird sofort übernommen und erfordert keinen Neustart der GUI.

### 9.1.10 Zeit

Hier kann die Uhrzeit eingestellt werden. Die Uhrzeit wird im Format *HH:MM* eingegeben. Nachdem die Uhrzeit eingegeben wurde, ist **OK** zu betätigen, um die Änderungen zu speichern. Die Änderung der Uhrzeit wird sofort übernommen und erfordert keinen Neustart der GUI. Die Änderung des Datums wird sofort übernommen und erfordert keinen Neustart der GUI.



### 9.1.11 Temperatur zum Einschalten der Heizung

Mit dieser Einstellung kann die Temperatur festgelegt werden, bei der sich das Heizelement einschaltet. Die Temperatur wird in Grad Celsius eingegeben. Das Heizelement schaltet sich ein, wenn die Temperatur unter den eingestellten Wert fällt.

#### Warning

Die Heizfunktion funktioniert nur, wenn das Heizelement an den als **Heater on** konfigurierten Ausgang angeschlossen ist.

### 9.1.12 Temperatur zum Ausschalten des Heizelements

Mit dieser Einstellung kann die Temperatur festgelegt werden, bei der der Heizstab ausgeschaltet wird. Die Temperatur wird in Grad Celsius eingegeben. Der Heizstab wird ausgeschaltet, wenn die Temperatur über den eingestellten Wert steigt.

### 9.1.13 USB-Speicher aktivieren

Mit dieser Funktion kann der USB-Massenspeichermodus aktiviert werden. Nach der Aktivierung wird die GCU als USB-Massenspeichergerät angezeigt, wenn sie über den USB-C-Anschluss an einen Computer angeschlossen wird.

### 9.1.14 Zugriff auf den USB-Bootloader

Mit dieser Funktion kann in den USB-Bootloader-Modus gewechselt werden. Wenn diese Funktion aktiviert wird, wechselt die GCU in den USB-Bootloader-Modus, sodass die Firmware über den USB-C-Anschluss hochgeladen (aktualisiert) werden kann.

### 9.1.15 Wiederherstellung der Werkseinstellungen

Mit dieser Funktion können Sie die GCU auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Dadurch werden alle Einstellungen und Konfigurationen gelöscht und die Standardeinstellungen wiederhergestellt. Bei Verwendung dieser Funktion ist Vorsicht geboten, da dadurch alle Konfigurationen gelöscht werden.

#### Note

Die Einstellungen für Datum und Uhrzeit werden nicht auf die Standardwerte zurückgesetzt, sondern bleiben nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen unverändert.

## 9.2 Gateway-Einstellungen

### 9.2.1 Tor-Konfiguration

Mit dieser Einstellung können Sie die Anzahl der Torflügel konfigurieren. Die zulässigen Werte sind **Single** für einflügelige Tore und **Dual** für zweiflügelige Tore.

## 9.2.2 Konfiguration der Eingänge

Mit der Eingangskonfiguration können Sie die Funktionen, Polarität und konfigurierbaren Parameter der Eingänge über die GateIO-Platine einstellen.

### Der Eingang ist NC

Mit dieser Option können Sie den Eingang als normalerweise geschlossenen Kontakt (NC) konfigurieren. Nach dem Einschalten wird der Eingang als aktiv angesehen, wenn der Kontakt geschlossen ist, und als inaktiv, wenn der Kontakt offen ist.

### Eingangswiderstand

Mit dieser Option können Sie den Wert des Eingangswiderstands einstellen. Er wird verwendet, um offene Stromkreise am Eingang zu erkennen. Es kann zwischen folgenden Widerstandswerten gewählt werden:

- **Keine** – kein Widerstand wird verwendet
- **2K** – ein 2k-Ohm-Widerstand wird verwendet
- **4,1K** – ein 4,1k-Ohm-Widerstand wird verwendet
- **8,2K** – ein 8,2k-Ohm-Widerstand wird verwendet
- **16,4K** – ein 16,4-kOhm-Widerstand wird verwendet

### Eingangs-Funktion

Hier können Sie die Eingangsfunktion einstellen. Im Gate-Modus können Sie zwischen diesen Funktionen wählen:

- **Aus** – Eingang ist deaktiviert
- **Endschalter** – Eingang wird als Endschalter verwendet
- **Fotozelle** – Eingang wird als Fotozelle verwendet
- **Sicherheitsstopp** – Eingang wird als Sicherheitsstopp verwendet
- **Decoupling status** – Eingang wird verwendet, um den Entkopplungsstatus des Motors vom Tor zu signalisieren
- **Safety edge open** – Eingang wird als Sicherheitsleiste für die Öffnungsrichtung verwendet
- **Safety edge close** – Eingang wird als Sicherheitsleiste für die Schließrichtung verwendet
- **Sicherheitskontakt offen/geschlossen** – Eingang wird als Sicherheitskontakt für beide Richtungen verwendet
- **Ex offen** – wie **Sicherheitskontakt offen**, wird aber nicht am entsprechenden Ausgang angezeigt
- **Ex geschlossen** – wie **Sicherheitskontakt geschlossen**, wird aber nicht am entsprechenden Ausgang angezeigt
- **Open > Stop > Close > Stop** – Eingang wird als externer OSCS-Befehl genutzt
- **Open** – Eingang wird für externen Öffnungsbefehl genutzt
- **Close** – Eingang wird für externen Schließbefehl genutzt
- **Stop** – Eingang wird zum Stoppen der Torbewegung genutzt
- **Hold to run - open** – das Tor öffnet sich nur mit sicherer Geschwindigkeit, wenn der Eingang aktiv ist
- **Hold to run - close** – das Tor schließt sich nur mit sicherer Geschwindigkeit, wenn der Eingang aktiv ist
- **Keep open if active** – Das Tor bleibt offen, wenn der Eingang aktiv ist



- **Keep closed if active** – Das Tor bleibt geschlossen, wenn der Eingang aktiv ist
- **Cabinet open** – Der Eingang zeigt an, dass der Schaltschrank offen ist
- **E-Lock** – Eingang, der für die Rückmeldung der elektromagnetischen Verriegelung genutzt wird
- **Latch locked** – Eingang zeigt an, dass die Verriegelung geschlossen ist
- **Latch unlocked** – Eingang zeigt an, dass die Verriegelung offen ist

Im Drehkreuzmodus können Sie folgende Funktionen auswählen:

- **Off** – Eingang ist ausgeschaltet
- **In** – Eingang wird zur Steuerung des Eingangs der Drehsperre verwendet
- **Out** – Eingang wird zur Steuerung des Ausgangs der Drehsperre verwendet
- **Sensor In** – Eingang wird als Sensor für den Eingang der Drehsperre verwendet
- **Sensor Out** – Eingang wird als Ausgangssensor für das Drehkreuz verwendet
- **Detect In** – Eingang wird zur Erkennung des Eingangs des Drehkreuzes verwendet
- **Detect Out** – Eingang, der zum Erkennen des Ausgangs des Drehkreuzes verwendet wird
- **Test** – Eingang, der zum Testen des Drehkreuzes verwendet wird
- **Free Pass In** – Eingang, der zum Steuern des freien Eingangs durch das Drehkreuz verwendet wird
- **Free Pass Out** – Eingang, der für die Steuerung des freien Ausgangs durch das Drehkreuz verwendet wird
- **Free Pass In/Out** – Eingang, der für die Steuerung des freien Ausgangs und Eingangs durch das Drehkreuz verwendet wird
- **Turnstile 1+2 In** – Der Eingang wird für die Kontrolle des Eingangs an beiden Drehkreuzen verwendet
- **Turnstile 1+2 Out** – Der Eingang wird für die Steuerung der Ausgänge an beiden Drehkreuzen verwendet
- **Turnstile 2 In** – Der Eingang wird für die Kontrolle des Eingangs an TS2 verwendet
- **Turnstile 2 Out** – Eingang, der für die Ausgangssteuerung an TS2 genutzt wird
- **Turnstile Timed In** – siehe [Zeitgesteuerte Eingangsfunktionen](#)
- **Turnstile Timed Out** – siehe [Zeitgesteuerte Eingangsfunktionen](#)
- **Fire Passage In** – Eingang aktiviert den Brandschutzmodus für die Eingangsrichtung
- **Fire Passage Out** – Eingang aktiviert den Brandschutzmodus für die Ausgangsrichtung
- **Fire Passage In/Out** – Eingang aktiviert den Brandschutzmodus für beide Richtungen
- **Zufällige Sicherheitskontrolle am Eingang** – der Eingang aktiviert den Zufallskontrollmodus für die Eingangsrichtung
- **Zufällige Sicherheitskontrolle am Ausgang** – der Eingang aktiviert den Zufallskontrollmodus für die Ausgangsrichtung

### Der Eingang wird umgekehrt

Diese Option gilt nur für Encoder-Eingänge. Sie ermöglicht die Umkehrung des Eingangswertes. Wenn sie aktiviert ist, wird der Eingangswert umgekehrt, was bedeutet, dass die Encoder-Werte in die entgegengesetzte Richtung steigen.



### Eingangsstatus

Mit dieser Option können Sie den aktuellen Status des Eingangs überprüfen. Die Option wird jedes Mal aktualisiert, wenn sich der Status des Eingangs ändert. Das ist nützlich zum Debuggen und um zu überprüfen, ob der Eingang richtig funktioniert.

### Lernstatus

Diese Option gilt nur für virtuelle Encoder-Eingänge. Damit können Sie den aktuellen Lernstatus des virtuellen Encoders überprüfen.

### Gelernte Positionen zurücksetzen

Mit dieser Option können Sie die gelernten Öffnungs- und Schließpositionen der virtuellen Encoder-Eingänge zurücksetzen. Das ist nützlich, wenn die Encoder-Positionen neu kalibriert werden müssen oder wenn sich die Länge des Gates geändert hat.

## 9.2.3 Ausgänge konfigurieren

### Ausgangsfunktion

Mit dieser Option können Sie die Ausgangsfunktion einstellen. Im Tor-Modus können Sie zwischen folgenden Funktionen wählen:

- **Aus** – Der Ausgang ist deaktiviert.
- **Geöffnet** – Der Ausgang ist aktiv, wenn sich das Tor in der geöffneten Position befindet.
- **Geschlossen** – Der Ausgang ist aktiv, wenn sich das Tor in der geschlossenen Position befindet.
- **Lampe** – Der Ausgang steuert die Lampe.
- **Pulse (2 Hz)** – der Ausgang erzeugt ein Impulssignal mit einer Frequenz von 2 Hz
- **E-Lock** – der Ausgang steuert ein elektromagnetisches Schloss
- **E-Lock (negated)** – der Ausgang steuert ein elektromagnetisches Schloss mit umgekehrter Logik
- **Brake** – Ausgang steuert die Bremse
- **Brake (negated)** – Ausgang steuert die Bremse mit umgekehrter Logik
- **Green light** – Ausgang steuert die grüne Leuchtanzeige
- **Red light** – Ausgang steuert die rote Leuchtanzeige
- **Stop** – der Ausgang zeigt an, dass das Gerät angehalten hat
- **Lichtschrankenausgang** – der Ausgang sendet das Signal der Lichtschranke
- **Sicherheitsleiste geschlossen** – der Ausgang zeigt an, dass die Sicherheitsleiste beim Schließen aktiviert wurde
- **Sicherheitsleiste offen** – der Ausgang zeigt an, dass die Sicherheitsleiste beim Öffnen aktiviert wurde
- **Sicherheitsleiste offen/geschlossen** – der Ausgang zeigt an, dass die Sicherheitsleiste in beide Richtungen aktiviert wurde
- **Alarm** – der Ausgang löst einen Alarm aus
- **Cabinet open** – der Ausgang zeigt an, dass der Schaltschrank offen ist
- **Service needed** – der Ausgang zeigt an, dass eine Wartung nötig ist
- **Heater on** – der Ausgang steuert die Aktivierung der Heizung



- **Stromausfall** – Der Ausgang zeigt den vorherigen Zustand eines Stromausfalls an
- **Schleusensperre** – Der Ausgang steuert den Mechanismus der Schleusensperre
- **Schleusenstart G2** – Der Ausgang zeigt an, dass die Schleuse von Tor 2 gestartet wurde
- **RF Output Monostable** – der Ausgang erzeugt nach Aktivierung der Funkfernbedienung ein monostabiles Signal
- **RF Output Bistable** – der Ausgang schaltet nach Aktivierung der Fernbedienung den Zustand um

Im Drehkreuzmodus können Sie zwischen folgenden Funktionen wählen:

- **Aus** – Ausgang ist ausgeschaltet
- **Eingangsrückmeldung** – Ausgang zeigt an, dass jemand durch das Drehkreuz reingegangen ist
- **Ausgangsrückmeldung** – Ausgang zeigt an, dass jemand durch das Drehkreuz rausgegangen ist
- **Sensor LL**
- **Sensor PP**
- **Sensor LP**
- **Sensor PL**
- **Summer**
- **Lampe**
- **Ventilator**
- **Tamper**
- **Open** – Ausgang zeigt an, dass das Drehkreuz offen ist
- **Close** – Ausgang zeigt an, dass das Drehkreuz geschlossen ist
- **Screening aktiv** – Ausgang zeigt an, dass eine zufällige Kontrolle läuft

### Ausgangsstatus

Mit dieser Option können Sie den aktuellen Status des Ausgangs überprüfen. Er wird jedes Mal aktualisiert, wenn sich der Status des Ausgangs ändert. Das ist nützlich zum Debuggen und um zu überprüfen, ob alles richtig funktioniert.

## 9.2.4 Parameter des Drehkreuzes

In diesem Abschnitt können Sie verschiedene Parameter für den Betrieb des Gateways konfigurieren.

### Geschwindigkeit 1

Mit dieser Einstellung können Sie die Grundgeschwindigkeit des Torantriebsmotors einstellen. Die Geschwindigkeit wird als Prozentsatz der maximalen Motorgeschwindigkeit angegeben.

### Geschwindigkeit 2

Hier können Sie eine zusätzliche Betriebsgeschwindigkeit für den Torantrieb einstellen. Diese Geschwindigkeit wird normalerweise für bestimmte Vorgänge oder Bedingungen des Tors verwendet.



### **Bremse Geschwindigkeit**

Mit dieser Einstellung können Sie die Geschwindigkeit einstellen, mit der das Tor läuft, wenn die Bremse aktiv ist. Das ist normalerweise eine niedrigere Geschwindigkeit, die in der Endphase der Torbewegung verwendet wird.

### **Sichere Geschwindigkeit**

Mit dieser Einstellung können Sie die sichere Betriebsgeschwindigkeit des Tors einstellen. Diese Geschwindigkeit wird verwendet, wenn die Sicherheitsbedingungen eine reduzierte Bewegungsgeschwindigkeit des Tors erfordern.

### **Sanfter Start**

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeit für den sanften Start in Millisekunden einstellen. Während dieser Zeit beschleunigt das Tor langsam von null auf die eingestellte Betriebsgeschwindigkeit.

### **Sanftes Anhalten**

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeit für den sanften Stopp in Millisekunden einstellen. Während dieser Zeit verlangsamt sich das Tor allmählich von der Betriebsgeschwindigkeit bis zum vollständigen Stillstand.

### **Bremsbeginn**

Mit dieser Einstellung können Sie die Position festlegen, an der die Bremsung während der Bewegung des Tors beginnt. Die Position wird als Prozentsatz der gesamten Bewegung des Tors angegeben.

### **Ende der Bremsung**

Mit dieser Einstellung können Sie die Position festlegen, an der das Bremsen während der Bewegung des Tors endet. Die Position wird als Prozentsatz der gesamten Bewegung des Tors angegeben.

### **Position der Pforte**

Mit dieser Einstellung können Sie die Position der Durchgangstür einstellen. Die Durchgangstür ist eine kleine Tür im Haupttor, die unabhängig geöffnet werden kann.

### **Begrenzung des Motorstroms**

Mit dieser Einstellung können Sie die maximale Strombegrenzung (in Ampere) für den Torantrieb einstellen. Das schützt den Motor vor Überlastung.

### **Zeit für die Begrenzung des Motorstroms**

Mit dieser Einstellung können Sie die Dauer in Millisekunden festlegen, für die die Motorstrombegrenzung gilt, bevor Sicherheitsmaßnahmen ausgelöst werden.

### **Motorzeitlimit**

Mit dieser Einstellung können Sie die maximale Betriebszeit des Motors in Sekunden festlegen, nach deren Ablauf es zu einer Zeitüberschreitung (Timeout) kommt. Das verhindert, dass der Motor bei einer Störung weiterläuft.

### **Öffnungszeit**

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeit in Sekunden festlegen, die das Tor offen bleibt, bevor es automatisch schließt.



### Öffnungszeit 2

Mit dieser Einstellung können Sie eine alternative Öffnungszeit in Sekunden einstellen. Das gibt dir Flexibilität für verschiedene Betriebsszenarien.

### Öffnungsverzögerung

Mit dieser Einstellung können Sie die Verzögerung in Sekunden festlegen, nach der sich das Tor nach Erhalt des Öffnungsbefehls öffnet.

### Schließverzögerung

Mit dieser Einstellung können Sie die Verzögerung in Sekunden einstellen, nach der sich das Tor schließt, wenn der Befehl zum Schließen gegeben wird. Gibst oder die Öffnungszeit abgelaufen ist.

### Typ der Warnleuchte

Mit dieser Einstellung können Sie festlegen, wie das Warnlicht funktionieren soll. Mögliche Einstellungen:

- **Aus** – Die Warnleuchte ist ausgeschaltet.
- **Lampe** – Der Lampenausgang wird als Warnleuchte verwendet.
- **Rot** – Das rote Ampellicht wird als Warnleuchte verwendet.
- **Lamp & Red** – Sowohl die Lampe als auch das rote Ampellicht werden als Warnlicht genutzt

### Verzögerung W1-W2

Mit dieser Einstellung können Sie die Verzögerung in Sekunden zwischen der Bewegung von Flügel 1 und Flügel 2 bei zweiflügeligen Toren einstellen.

### Erkennungszeit für Blockierung

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeit in Sekunden einstellen, die zum Erkennen einer Motorblockade gebraucht wird. Wenn der Motor während dieser Zeit blockiert bleibt, werden die Schutzmechanismen aktiviert.

### Alarmzeit der Lichtschanke

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeit in Sekunden einstellen, nach der der Alarm der Lichtschanke ausgelöst wird, wenn ihr Strahl unterbrochen oder verdeckt bleibt.

### Funktion der Lichtschanke bei geöffnetem Tor

Mit dieser Einstellung können Sie festlegen, wie die Lichtschanke funktioniert, wenn das Tor offen ist. Verfügbare Optionen:

- **Aus** – Die Lichtschankefunktion beim Öffnen ist deaktiviert.
- **Schließen** – Das Tor schließt sich, wenn die Lichtschanke deaktiviert wird.
- **Zeit zurücksetzen** – Das Tor setzt die Öffnungszeit zurück, wenn die Lichtschanke deaktiviert wird.
- **T1-T2** – Das Tor startet den Countdown **Öffnungszeit 2**

### Funktion der Lichtschanke beim Öffnen

Mit dieser Einstellung können Sie die Funktion der Lichtschanke beim Öffnen des Tors konfigurieren. Sie legt fest, wie das Tor auf die Aktivierung der Lichtschanke während des Öffnens reagiert. Verfügbare Optionen:

- **Aus** – Die Funktion der Lichtschanke beim Öffnen ist deaktiviert



- **Stopp** – Das Tor stoppt, wenn die Lichtschanke aktiviert wird
- **Öffnen warten** – Das Tor hält beim Öffnen, bis die Lichtschanke aktiviert wird, und öffnet sich dann
- **Wait close** – Das Tor hält während der Aktivierung der Lichtschanke an und schließt dann
- **T1-T2** – Das Tor startet den Countdown **Open time 2**

### Funktion der Lichtschanke beim Schließen

Mit dieser Einstellung können Sie die Funktion der Lichtschanke beim Schließen des Tors konfigurieren. Sie legt fest, wie das Tor auf die Aktivierung der Lichtschanke beim Schließen reagiert. Es kann zwischen folgenden Schließfunktionen gewählt werden:

- **Aus** – Die Funktion zum Öffnen der Lichtschanke ist deaktiviert
- **Stopp** – Das Tor stoppt, wenn die Lichtschanke aktiviert wird
- **Öffnen warten** – Das Tor hält das Öffnen für die Dauer der Aktivierung der Lichtschanke an und öffnet sich dann
- **Wait close** – Das Tor hält beim Öffnen an, wenn die Lichtschanke aktiviert wird, und schließt dann
- **Open** – Das Tor bewegt sich in die entgegengesetzte Richtung zum Öffnen

### Tor beim Öffnen zurückfahren

Diese Einstellung schaltet die Funktion zum Zurückfahren des Tors beim Öffnen ein oder aus. Wenn sie eingeschaltet ist, fährt das Tor vor dem Ende der Öffnungssequenz leicht zurück.

### Tor beim Schließen zurückfahren

Diese Einstellung schaltet die Funktion zum Zurückfahren des Tors beim Schließen ein oder aus. Wenn sie eingeschaltet ist, fährt das Tor vor dem Ende der Schließsequenz leicht zurück.

### Verzögerung des Zurückfahrens des Tors

Mit dieser Einstellung können Sie die Verzögerung in Millisekunden für die Rückwärtsbewegung des Tors einstellen. Sie legt fest, wie lange das Tor wartet, bevor es die Rückwärtsbewegung ausführt.

### Dynamisches Schließen

Mit dieser Einstellung können Sie die dynamische Schließfunktion ein- oder ausschalten. Wenn sie eingeschaltet ist, passt sich das Verhalten des Tors beim Schließen an die Betriebsbedingungen an.

### Langsames Anhalten bei der Lichtschanke

Diese Einstellung schaltet die Funktion des sanften Stopps nach Aktivierung der Lichtschanke ein oder aus. Wenn sie eingeschaltet ist, wird das Tor allmählich langsamer, anstatt sofort anzuhalten.

### Automatische Torregelung

Diese Einstellung schaltet die automatische Torregelung ein oder aus. Wenn sie eingeschaltet ist, passt das Tor seine Betriebsparameter im Laufe der Zeit automatisch an.



### Intervall der automatischen Einstellung

Mit dieser Einstellung können Sie den Zeitabstand in Sekunden zwischen aufeinanderfolgenden automatischen Anpassungen konfigurieren, wenn die automatische Anpassung aktiviert ist.

## 9.2.5 Konfiguration W1/W2

In diesem Abschnitt können Sie die Einstellungen für die einzelnen Flügel für die Konfiguration eines zweiflügeligen Tors festlegen.

### Sensortyp

Mit dieser Einstellung können Sie den Typ des Positionssensors konfigurieren, der für den Torflügel verwendet wird. Verfügbare Sensortypen:

- **Encoder** – nutzt einen Encoder für eine präzise Positionsrückmeldung
- **Endschalter** – nutzt Endschalter zur Erkennung der geöffneten und geschlossenen Position

### Torsteuerung

Mit dieser Einstellung können Sie das Torsteuerungsmodul auswählen, das zur Steuerung des Flügelmotors verwendet wird. Die verfügbaren Steuerungen hängen von der installierten Hardwarekonfiguration ab.

### Umgekehrte Drehrichtung des Motors

Mit dieser Einstellung können Sie die Drehrichtung des Torflügelmotors umkehren. Nach dem Einschalten wird die Drehrichtung des Motors umgekehrt, was je nach mechanischer Montage erforderlich sein kann.

### Encoder

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn der Sensortyp **Encoder** ausgewählt ist. Damit können Sie einstellen, welcher Encoder-Eingang zum Ablesen der Position des Torflügels verwendet wird.

### Offene Position des Encoders

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn der Sensortyp **Encoder** ausgewählt ist. Damit können Sie den Wert der Encoderposition konfigurieren, der einem vollständig geöffneten Tor entspricht.

### Geschlossene Position des Encoders

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn der Sensortyp **Encoder** ausgewählt ist. Damit können Sie den Wert der Encoderposition konfigurieren, der einem vollständig geschlossenen Tor entspricht.

### Virtueller Encoder

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn der Sensortyp **Endschalter** ausgewählt ist. Damit können Sie konfigurieren, welcher Eingang des virtuellen Encoders zur Schätzung der Position des Torflügels verwendet wird.

### Öffnungsendschalter

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn der Sensortyp **Limit switch** ausgewählt wird. Mit dieser Einstellung können Sie festlegen, welcher Eingang als Endschalter für die geöffnete Position des Torflügels verwendet wird.



#### Endschalter für die geschlossene Position

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn der Sensortyp **Limit switch** ausgewählt wird. Damit können Sie einstellen, welcher Eingang als Endschalter für die geschlossene Position des Torflügels verwendet wird.

#### Bremsausgang

Mit dieser Einstellung können Sie festlegen, welcher Ausgang die Bremse des Torflügels steuert. Bremsen werden normalerweise verwendet, um das Tor nach dem Anhalten in seiner Position zu halten.

#### Verriegelung verwenden

Mit dieser Einstellung können Sie die Verwendung eines mechanischen Riegels für das Torblatt aktivieren oder deaktivieren. Wenn diese Funktion aktiviert wird, werden zusätzliche Einstellungen für den Riegel verfügbar.

#### Eingang für verriegelten Riegel

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn die Option **Use latch** aktiviert ist. Damit können Sie konfigurieren, welcher Eingang erkennt, dass der Riegel verriegelt ist.

#### Eingang für entriegelten Riegel

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn die Option **Use latch** aktiviert ist. Damit können Sie einstellen, welcher Eingang erkennt, dass der Riegel entriegelt ist.

#### Ausgang für verriegelten Riegel

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn die Option **Use latch** aktiviert ist. Hier können Sie einstellen, welcher Ausgang den Riegelmechanismus zum Verriegeln und Entriegeln steuert.

## 9.3 Einstellungen für die Drehsperr

Die Torsteuerung (GCU) kann bis zu zwei Drehkreuze (TS1 und TS2) einrichten. Jedes Drehkreuz kann mit seinen eigenen Einstellungen separat konfiguriert werden.

### 9.3.1 Konfiguration des Drehkreuzes

In diesem Abschnitt werden die für jedes Drehkreuz verfügbaren Konfigurationsparameter beschrieben.

#### Layout

Mit dieser Einstellung können Sie das physische Layout des Drehkreuzes konfigurieren. Verfügbare Layouts:

- **3-flügelig** – Konfiguration des Drehkreuzes mit drei Flügeln
- **4-flügelig** – Konfiguration des Drehkreuzes mit vier Flügeln
- **HHTI** – Konfiguration des HHTI-Drehkreuzes

#### Umgekehrter Encoder

Mit dieser Einstellung können Sie die Drehrichtung des Encoders umkehren, der zum Ablesen der Position des Drehkreuzes verwendet wird. Nach dem Einschalten steigen die Encoderwerte in die entgegengesetzte Richtung, was je nach mechanischer Konfiguration erforderlich sein kann.



#### Umgekehrte Motorrichtung

Mit dieser Einstellung können Sie die Drehrichtung des Motors des Drehkreuzes umkehren. Wenn diese Funktion aktiviert wird, dreht sich der Motor in die entgegengesetzte Richtung, was je nach mechanischer Konfiguration erforderlich sein kann.

#### Motor eingeschaltet

Mit dieser Einstellung wird der Motor des Drehkreuzes ein- oder ausgeschaltet. Ist er ausgeschaltet, läuft das Drehkreuz im manuellen Modus.

#### Motor-Zeitlimit

Mit dieser Einstellung können Sie die maximale Betriebszeit des Drehkreuzmotors in Sekunden festlegen, nach der er automatisch stoppt (Timeout). Das verhindert, dass er bei einer Störung weiterläuft.

#### Bremse aktiviert

Mit dieser Einstellung können Sie das Bremssystem des Drehkreuzes ein- oder ausschalten. Wenn die Bremse eingeschaltet ist, hält sie das Drehkreuz in Position und sorgt für einen kontrollierten Bewegungswiderstand.

#### Bremsverzögerung aktiviert

Diese Einstellung schaltet die Bremsverzögerungsfunktion ein oder aus. Wenn sie eingeschaltet ist, gibt es eine kontrollierte Verzögerung zwischen dem Ein- und Auslösen der Bremse, was für einen sanfteren Betrieb des Drehkreuzes sorgt.

#### Bremsverzögerungszeit

Mit dieser Einstellung können Sie die Bremsverzögerungszeit in Millisekunden einstellen. Sie legt fest, wie lange das System wartet, bevor es die Bremse nach dem Anhalten des Tors betätigt.

#### Umgekehrter Eingang/Ausgang

Mit dieser Einstellung können Sie die Ein- und Ausgangsrichtungen des Drehkreuzes vertauschen. Wenn diese Option aktiviert ist, werden Eingangsbefehle als Ausgangsbefehle interpretiert und umgekehrt.

#### Umgekehrte Logik von Riegel 1

Mit dieser Einstellung können Sie die Steuerungslogik von Riegel 1 umkehren. Bei einer 3- oder 4-armigen Konfiguration hat normalerweise einer der Riegel eine umgekehrte Logik. Bei Schwenktüren (Swing Turnstiles) sind normalerweise entweder beide Riegel umgekehrt oder nicht umgekehrt.

#### Umgekehrte Logik von Riegel 2

Mit dieser Einstellung können Sie die Steuerungslogik von Riegel 2 umkehren. Bei einer 3- oder 4-armigen Konfiguration hat normalerweise einer der Riegel eine umgekehrte Logik. Bei Drehkreuzen (Swing Turnstiles) sind normalerweise beide Riegel entweder umgekehrt oder nicht umgekehrt.

#### Eingangsriegel

Legt fest, welcher Riegel zum Sperren des Drehkreuzes in Richtung Eingang verwendet wird.

- **Riegel 1** – Riegel 1 wird zum Sperren des Eingangs verwendet
- **Riegel 2** – Riegel 2 wird zum Sperren des Eingangs verwendet



#### **Warteschlange aktiv**

Diese Einstellung schaltet die Warteschlangenverwaltung ein oder aus. Wenn sie eingeschaltet ist, verwaltet das System die Warteschlange der Anfragen, die das Tor passieren wollen.

#### **Priorität für Warteschlange**

Mit dieser Einstellung können Sie festlegen, ob Eingangs- oder Ausgangsanfragen Vorrang haben, wenn beide in der Warteschlange stehen. Mögliche Werte sind:

- **In** – Eingangsanfragen haben Vorrang vor Ausgangsanfragen
- **Out** – Ausgangsanfragen haben Vorrang vor Eingangsanfragen

#### **Startwinkel**

Mit dieser Einstellung können Sie die Anfangsposition des Drehschleusens in Grad einstellen. Der Winkel wird in Encoder-Einheiten angegeben und legt die Referenzposition für den Betrieb der Schleuse fest.

#### **Öffnungszeit**

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeit in Sekunden einstellen, die das Tor offen bleibt, bevor es automatisch wieder schließt. Der Wert kann mit einer Genauigkeit von zwei Dezimalstellen angegeben werden.

#### **Drehzeit**

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeit in Sekunden einstellen, die das Tor braucht, um sich einmal komplett zu drehen. Dieser Parameter beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der sich das Tor bewegt. Der Wert kann auf zwei Dezimalstellen genau angegeben werden.

#### **Geschwindigkeit 1 – Eingang**

Mit dieser Einstellung können Sie die Grundgeschwindigkeit der Torbewegung in Richtung Eingang (Eingangsrichtung) einstellen. Die Geschwindigkeit wird als Prozentsatz der maximalen Drehgeschwindigkeit des Tors angegeben.

#### **Geschwindigkeit 2 – Eingang**

Mit dieser Einstellung können Sie die zweite Geschwindigkeit des Tors in Richtung Eingang einstellen. Sie wird normalerweise in bestimmten Betriebsphasen oder unter bestimmten Bedingungen beim Eingang verwendet. Die Geschwindigkeit wird als Prozentsatz der maximalen Drehzahl angegeben.

#### **Geschwindigkeit 1 – Ausgang**

Mit dieser Einstellung können Sie die Grundgeschwindigkeit des Tors in Richtung Ausgang einstellen. Die Geschwindigkeit wird als Prozentsatz der maximalen Drehgeschwindigkeit des Tors angegeben.

#### **Geschwindigkeit 2 – Ausgang**

Mit dieser Einstellung können Sie eine zusätzliche Geschwindigkeit für die Bewegung des Drehkreuzes nach außen einstellen. Sie wird normalerweise in bestimmten Betriebsphasen oder unter bestimmten Bedingungen beim Verlassen des Bereichs verwendet. Die Geschwindigkeit wird als Prozentsatz der maximalen Drehgeschwindigkeit angegeben.



#### Übergangswinkel zu Geschwindigkeit 2

Mit dieser Einstellung können Sie den Winkel festlegen, bei dem das Drehkreuz während des Betriebs von Geschwindigkeit 1 auf Geschwindigkeit 2 umschaltet. Der Winkel wird in Encoder-Einheiten angegeben und bestimmt den Zeitpunkt der Geschwindigkeitsänderung.

#### Sensorzeit

Mit dieser Einstellung können Sie die Aktivierungszeit des Sensors in Sekunden einstellen. Der Parameter legt fest, wie lange der Sensor aktiv bleiben muss, bevor die Torfunktion ausgelöst wird. Der Wert kann mit einer Genauigkeit von zwei Dezimalstellen angegeben werden.

#### Erkennungszeit

Zeitverzögerung für Präsenzmelder. Dieser Parameter wird hauptsächlich im **HHTI-Modus (Swing)** verwendet, um ein schnelleres Schließen des Tors zu ermöglichen.

#### Freier Zugang

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den freien Durchgang in Richtung Eingang. Wenn diese Option aktiviert ist, lässt das Drehkreuz den Durchgang in Richtung Eingang zu, ohne dass eine Autorisierung oder Überprüfung durch das Zugangskontrollsystem erforderlich ist.

#### Freier Ausgang

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den freien Durchgang in Richtung Ausgang. Wenn diese Option aktiviert ist, lässt das Drehkreuz den Durchgang in Richtung Ausgang zu, ohne dass eine Autorisierung oder Überprüfung durch das Zugangskontrollsystem erforderlich ist.

#### FPS-Eingang

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert den FPS-Modus (Fire Protection System) für die Eingangsrichtung. Wenn diese Option aktiviert ist, bleibt das Drehkreuz entsperrt und es ist keine Autorisierung für jeden Durchgang erforderlich. Diese Funktion wird hauptsächlich bei Notfall-Evakuierungen verwendet.

#### FPS-Ausgang

Diese Einstellung schaltet den FPS-Modus (Fire Protection System) für die Ausgangsrichtung ein oder aus. Wenn er eingeschaltet ist, bleibt das Tor offen und es ist keine Autorisierung für jeden Durchgang nötig. Diese Funktion wird hauptsächlich bei Notfall-Evakuierungen genutzt.

#### Nullposition

Mit dieser Funktion können Sie die Nullreferenzposition des Drehkreuzes kalibrieren. Während der Kalibrierung werden die Positionssensoren des Drehkreuzes zurückgesetzt, um einen neuen Referenzpunkt für die genaue Positionsverfolgung festzulegen.

#### PWM Riegel 1

Mit dieser Einstellung können Sie den PWM-Wert (Pulsweitenmodulation) für die Steuerung von Riegel 1 konfigurieren. Der PWM-Wert bestimmt die Leistung, die an den Riegelantrieb abgegeben wird, was sich auf die Geschwindigkeit des Verriegelns und Entriegelns auswirkt.



#### PWM-Riegel 2

Mit dieser Einstellung können Sie den PWM-Wert (Pulsweitenmodulation) für die Steuerung von Riegel 2 einstellen. Der PWM-Wert bestimmt die Leistung, die an den Riegelantrieb abgegeben wird, was sich auf die Geschwindigkeit des Verriegelns und Entriegelns auswirkt.

#### PWM der Bremse

Mit dieser Einstellung können Sie den PWM-Wert für die Steuerung der Bremse einstellen. Der PWM-Wert bestimmt die Leistung, die an den Bremsaktuator abgegeben wird, was sich auf die Geschwindigkeit des Ein- und Auskuppelns der Bremse auswirkt.

#### Begrenzung des Motorstroms

Mit dieser Einstellung können Sie die maximale Strombegrenzung des Drehschrankmotors in Ampere einstellen. Das schützt den Motor vor Überlastung.

#### Motorstrombegrenzungszeit

Mit dieser Einstellung können Sie die Dauer in Millisekunden einstellen, für die die Motorstrombegrenzung gilt, bevor Schutzmaßnahmen ausgelöst werden.

#### Lichtsensor eingeschaltet

Mit dieser Einstellung können Sie die Lichtsensor-Funktion ein- oder ausschalten. Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Ausgang **Lamp** anhand der Werte des Umgebungslichtsensors gesteuert.

#### Lichtstärke

Mit dieser Einstellung können Sie den Schwellenwert für die Lichtstärke des Lichtsensors einstellen. Wenn die Umgebungslichtstärke unter diesen Schwellenwert fällt, wird der Ausgang **Lamp** aktiviert.

#### Lüfter eingeschaltet

Mit dieser Einstellung können Sie die automatische Steuerung des Ventilators basierend auf der Innentemperatur des Geräts ein- oder ausschalten.

#### Temperatur zum Ausschalten des Lüfters

Mit dieser Einstellung können Sie die Temperatur in Grad Celsius einstellen, bei der der Lüfter ausgeschaltet wird. Bereich: 2,00 – 5,00 °C.

#### Temperatur zum Einschalten des Ventilators

Mit dieser Einstellung können Sie die Temperatur in Grad Celsius einstellen, bei der der Lüfter eingeschaltet wird. Bereich: 2,00 – 5,00 °C.

#### Art des Rückmeldesignals

Mit dieser Einstellung können Sie den Typ des Rückmeldesignals für Ausgänge konfigurieren, die als Feedback In oder Out eingerichtet sind:

- **Standard (Std.):** Hier können Sie die Temperatur in Grad Celsius einstellen, bei der der Lüfter eingeschaltet wird.
- **Door:** Der Ausgang wird nach einem Autorisierungsbefehl aktiviert und bleibt aktiv, bis das Drehkreuz gesperrt wird.



#### Feedback-Signalzeit

Mit dieser Einstellung können Sie die Dauer des Ausgangssignals in Sekunden konfigurieren, wenn der Feedback-Typ auf Standard eingestellt ist. Bereich: 0,00 – 600,00 s (normalerweise 0,2 – 2,0 s).

#### Summerzeit

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeit in Sekunden einstellen, nach der der Summer bei einer Erkennung durch den Sensor ausgelöst wird. Normalerweise wird eine kürzere Zeit als die Sensorzeit eingestellt, um eine akustische Warnung zu gewährleisten. Bereich: 0,00 – 600,00 s.

#### Alarmzeit

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeit in Sekunden einstellen, für die der Alarm bei unbefugter Manipulation aktiv bleibt. Bereich: 0,00 – 600,00 s.

#### Einstellzeit

Mit dieser Einstellung können Sie die Zeit in Sekunden einstellen, die für eine kleine Korrektur der Position vorgesehen ist, wenn das Tor in einer nicht verriegelten Position stoppt. Bereich: 0,00 – 60,00 s.

#### Bicycle Go

Mit dieser Einstellung können Sie die Funktion „Bicycle Go“ ein- oder ausschalten. Das ist ein spezieller Modus für das Tor TS2, der das Durchfahren mit dem Fahrrad ermöglicht. Wenn sie eingeschaltet ist, öffnet sich TS2 erst, wenn eine Bewegung an TS1 erkannt wird. Wenn sie ausgeschaltet ist: TS2 öffnet sich sofort, wenn ein Signal von den Eingängen empfangen wird, die als Turnstile 1+2 In oder Turnstile 1+2 Out konfiguriert sind.

#### Rückwärtsbewegungssperre

Diese Funktion schaltet die Rückwärtsbewegungssperre ein oder aus. Wenn sie eingeschaltet ist, aktiviert das Tor ständig die Sperre in die entgegengesetzte Richtung, um ein Zurückfahren zu verhindern.

#### Signaldauer

Mit dieser Einstellung können Sie die Dauer der Ein-/Ausgangssignalisierung in Sekunden im Normalmodus einstellen, wenn der Eingang als Signal IN oder Signal OUT konfiguriert ist. Bereich: 5,00 – 50,00 s.

#### Freigabesignalzeit

Mit dieser Einstellung können Sie die Dauer der Ein-/Ausgangssignalisierung im Freilaufmodus in Sekunden einstellen, wenn der Eingang als **Signal IN** oder **Signal OUT** konfiguriert ist. Bereich: 50,00 – 250,00 s.

#### Rotes Piktogramm eingeschaltet

Mit dieser Einstellung können Sie die Steuerung der roten LEDs des Drehkreuz-Piktogramms aktivieren oder deaktivieren. Wenn sie deaktiviert ist, ist im Normalbetrieb nur die grüne Signalisierung des Piktogramms aktiv, während das rote Piktogramm ausgeschaltet bleibt.

#### Niedrige Sicherheitsstufe

Mit dieser Einstellung können Sie die Mindestanzahl an Durchgängen festlegen, nach denen eine zufällige Sicherheitskontrolle gestartet werden kann. Bereich: 1 - 999.



### Hohe Stufe der zufälligen Sicherheitskontrollen

Mit dieser Einstellung können Sie die maximale Anzahl von Durchgängen durch das Tor konfigurieren, bevor eine zufällige Sicherheitskontrolle gestartet wird. Bereich: 1 - 999. Das System generiert einen zufälligen Zähler zwischen den Werten **Niedrige Sicherheitskontrolle** und **Hohe Sicherheitskontrolle**, um den Zeitpunkt zu bestimmen, zu dem eine Person zur Sicherheitskontrolle angehalten wird.

---

## CHAPTER 10

---

### Zeitplan Programmierung

---

Mit dem GCU-Controller können programmierbare Zeitpläne für Tore und Drehkreuze eingerichtet werden. Mit dieser Funktion können bestimmte Aktionen für Tore oder Drehkreuze basierend auf Uhrzeit, Wochentag und Feiertagskalender festgelegt werden.

Für Tore stehen folgende Aktionen zur Verfügung:

- Offen lassen
- Geschlossen lassen

Für Drehkreuze gibt's folgende Aktionen:

- Freier Durchgang (Richtung angeben)
- Freier Durchgang (Ausfahrtsrichtung)
- Freier Durchgang (in beide Richtungen)
- Warteschlange zulassen
- Licht einschalten

### 10.1 Erstellen eines neuen Zeitplans

Um einen neuen Zeitplan zu erstellen, geh zum Menü **Zeitplan** und wähl **Zeitplan hinzufügen**. Jeder Zeitplan hat ein paar Konfigurationsparameter, die festlegen, wann und wie der Zeitplan aktiviert werden soll.

#### 10.1.1 Parameter für die Konfiguration des Zeitplans

##### Zeitplan-ID

Jedem Zeitplan wird automatisch eine eindeutige ID im Format *S001*, *S002* usw. zugewiesen. Die ID wird beim Erstellen eines neuen Zeitplans automatisch generiert und kann nicht manuell geändert werden.



### Öffnungszeit

Diese Einstellung legt fest, wann die geplante Aktion starten soll. Die Zeit wird im Format HH:MM (24-Stunden-Format) eingegeben. Zum Beispiel bedeutet „08:30“, dass der Zeitplan um 8:30 Uhr morgens aktiviert wird.

### Endzeit

Diese Einstellung legt fest, wann die geplante Aktion endet. Die Zeit wird im Format HH:MM (24-Stunden-Format) eingegeben. Beispielsweise bedeutet „17:00“, dass der Zeitplan um 17:00 Uhr aktiviert wird.

#### Note

Wenn die Schließzeit vor der Öffnungszeit liegt (z. B. Öffnungszeit 22:00 Uhr und Schließzeit 06:00 Uhr), umfasst der Zeitplan die gesamte Nacht und wird von der Öffnungszeit bis zur Schließzeit des nächsten Tages aktiviert.

### Wochentage

Mit dieser Einstellung können die Wochentage ausgewählt werden, an denen der Zeitplan aktiv sein soll. Es können mehrere Tage ausgewählt werden, indem die entsprechenden Kontrollkästchen aktiviert werden:

- **Sonntag**
- **Montag**
- **Dienstag**
- **Mittwoch**
- **Donnerstag**
- **Freitag**
- **Samstag**

Der Zeitplan ist nur an den ausgewählten Wochentagen innerhalb eines bestimmten Zeitraums aktiv.

### Aktion

Diese Einstellung legt fest, was der Zeitplan machen soll, wenn er aktiv ist. Die verfügbaren Aktionen hängen vom Typ des Geräts ab, das gesteuert wird:

#### Toraktionen:

- **Keine** – es wird keine Aktion ausgeführt (der Zeitplan ist inaktiv)
- **Offen lassen** – Zwingt das Tor, in der geöffneten Position zu bleiben
- **Geschlossen lassen** – Zwingt das Tor, in der geschlossenen Position zu bleiben

#### Aktionen für Drehkreuze:

- **Turnstile free pass enter** – Ermöglicht den freien Durchgang in Richtung Eingang
- **Turnstile free pass exit** – Ermöglicht den freien Durchgang in Richtung Ausgang
- **Turnstile free pass both** – Ermöglicht den freien Durchgang in beide Richtungen
- **Warteschlange aktiviert** – Schaltet die Warteschlangenverwaltung ein
- **Drehkreuzbeleuchtung eingeschaltet** – Schaltet die Richtungsanzeiger des Drehkreuzes ein

### Aktivieren

Diese Einstellung schaltet den Zeitplan ein oder aus. Wenn die Option ausgeschaltet ist, bleibt die Zeitplankonfiguration erhalten, aber der Zeitplan wird nicht entsprechend der eingestellten Zeit und den Tagen aktiviert.

## 10.2 Verwalten von bestehenden Zeitplänen

### 10.2.1 Anzeigen der Zeitplanliste

Um alle konfigurierten Zeitpläne anzuzeigen, geh zum Menü **Zeitplan** und wähl die Option **Liste**. Dadurch werden alle vorhandenen Zeitpläne mit ihren eindeutigen IDs angezeigt (S001, S002 usw.).

### 10.2.2 Zeitplan bearbeiten

So wird ein bestehender Zeitplan geändert:

1. Geh zu **Zeitplan** → **Liste**
2. Wähl den Zeitplan aus, der bearbeitet werden soll (z. B. S001)
3. Ändere die gewünschten Parameter
4. Die Änderungen werden automatisch gespeichert, wenn die Zeitplan-Konfiguration verlassen wird

#### Note

Änderungen an bestehenden Zeitplänen werden sofort wirksam. Wenn ein Zeitplan aktiv ist, werden die Änderungen sofort übernommen.

### 10.2.3 Zeitplan löschen

So wird ein Zeitplan gelöscht:

1. Geh zu **Zeitplan** → **Liste**
2. Wähl den Zeitplan aus, der gelöscht werden soll
3. Verwende die Aktion **Löschen**, um den Zeitplan zu löschen

## 10.3 Konfiguration von Feiertagen

GCU unterstützt Feiertagspläne, die reguläre Wochenpläne ersetzen können. Feiertage werden separat konfiguriert und können sich auf das Verhalten des Plans während bestimmter Zeiträume auswirken.

### 10.3.1 Feiertage einrichten

So werden Feiertage konfiguriert:

1. Geh zu **Zeitplan** → **Feiertage**
2. Wähl den Monat und das Jahr aus, für die Feiertage eingerichtet werden sollen
3. Nutze die Kalenderoberfläche, um bestimmte Daten als Feiertage zu markieren

Der Feiertagskalender bietet dir folgende Funktionen:

- Bestimmte Daten als Feiertage markieren



- Feiertagsperioden mit mehreren Feiertagen einrichten
- Den Zeitplan während der Feiertage überschreiben

#### **i Note**

Die Feiertagskonfigurationen sind nach Monaten und Jahren sortiert. Jeder Monat/jedes Jahr hat eine eigene Kombination von Feiertagen.

## 10.4 Prioritäten und Konflikte im Zeitplan

Wenn mehrere Zeitpläne eingerichtet sind, gelten diese Prioritätsregeln:

1. **Feiertagspläne** haben die höchste Priorität und gehen vor den Standardplänen.
2. **Individuelle Planungskonflikte** werden nach der Plan-ID gelöst (niedrigere ID-Nummern haben Vorrang).
3. **Deaktivierte Pläne** werden unabhängig von ihren Zeit- und Tageseinstellungen ignoriert.

#### **ii Important**

Wenn für denselben Zeitraum widersprüchliche Aktionen geplant sind (z. B. sagt ein Zeitplan „Offen lassen“ und ein anderer „Geschlossen lassen“), hat der Zeitplan mit der niedrigeren ID-Nummer Vorrang. Wenn für denselben Zeitraum widersprüchliche Aktionen geplant sind (z. B. sagt ein Zeitplan „Offen lassen“ und ein anderer „Geschlossen lassen“), hat der Zeitplan mit der niedrigeren ID-Nummer Vorrang.

## 10.5 Beispiele für Zeitpläne

### 10.5.1 Beispiel 1: Öffnungszeiten an Werktagen

Damit das Tor während der Öffnungszeiten an Werktagen offen ist:

- **Öffnungszeit:** 08:00 Uhr
- **Schließzeit:** 18:00 Uhr
- **Wochentage:** Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag
- **Aktion:** „Offen lassen“
- **Aktivieren:** Ja

### 10.5.2 Beispiel 2: Freier Zugang am Wochenende

Um am Wochenende freien Zugang durch die Drehsperre zu ermöglichen:

- **Öffnungszeit:** 00:00 Uhr
- **Schließzeit:** 23:59 Uhr
- **Wochentage:** Samstag, Sonntag
- **Funktion:** Freier Durchgang in beide Richtungen
- **Aktivieren:** Ja

### 10.5.3 Beispiel 3: Nachtmodus

Damit die Tore nachts geschlossen bleiben:

- **Öffnungszeit:** 22:00 Uhr
- **Schließzeit:** 06:00 Uhr
- **Wochentage:** Sonntag, Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag
- **Funktion:** Geschlossen halten
- **Aktivieren:** Ja

## 10.6 Fehlerbehebung

### 10.6.1 Der Zeitplan wurde nicht aktiviert

Wenn der Zeitplan nicht wie erwartet funktioniert, check bitte Folgendes:

1. Überprüfe, ob der Zeitplan **aktiviert** ist
2. Überprüfe, ob die aktuelle Uhrzeit innerhalb des Bereichs **Öffnungszeit** und **Schließzeit** liegt
3. Stell sicher, dass in der Einstellung **Wochentage** der heutige Wochentag ausgewählt ist
4. Stell sicher, dass es keine widersprüchlichen Zeitpläne mit höherer Priorität gibt
5. Überprüf, ob das Systemdatum und die Systemzeit richtig eingestellt sind

### 10.6.2 Zeitplan-Konflikte

Wenn aufgrund eines Zeitplan-Konflikts ein unerwartetes Verhalten festgestellt wird:

1. Schau dir alle aktiven Zeitpläne in der Zeitplanliste an.
2. Überprüfe, ob sich Zeiträume mit Aktionen überschneiden, die zu Zeitplankonflikten führen.
3. Erwäge, die kollidierenden Zeitpläne zu deaktivieren oder ihre Zeiträume anzupassen.
4. Beachte, dass Zeitpläne mit niedrigeren ID-Nummern Vorrang haben.

#### Tip

Verwende beschreibende Aktivitäten und plane die Zeiten im Zeitplan sorgfältig, um Konflikte zu vermeiden. Erwäge, ein Zeitplanungsdokument zu erstellen, bevor du mehrere Zeitpläne konfigurierst.

### 11.1 Gate-Tests

Das Untermenü „Gate-Tests“ bietet eine umfassende Testschnittstelle, um die Funktionalität und Leistung des Gates zu überprüfen. Mit dieser Funktion können die Bediener automatische Testsequenzen starten, um zu sehen, ob das Gate richtig funktioniert.

#### 11.1.1 Auswahl und Konfiguration des Tests

- **Aktueller Test** – Wähle aus den verfügbaren vordefinierten Tests über das Dropdown-Menü aus. Die Tests werden dynamisch aus der Systemkonfiguration geladen und können verschiedene Torverhaltensweisen, Sensorvalidierungen und Leistungstests umfassen.
- **Bei erstem Fehler anhalten** – Leg fest, ob die Testsequenz sofort nach dem ersten Fehler angehalten werden soll oder ob die restlichen Testschritte für eine umfassende Diagnose weiterlaufen sollen.
- **Nach Reset fortsetzen** – Leg fest, wie sich der Test verhalten soll, wenn das System während der Testausführung zurückgesetzt wird. Wenn diese Option aktiviert ist, werden die Tests nach der Wiederherstellung des Systems fortgesetzt.
- **Konfigurierte Anzahl von Zyklen** – Leg fest, wie viele Testzyklen durchgeführt werden sollen (bis zu 999 999 Zyklen). So können Belastungstests und statistische Analysen der Gateway-Leistung über längere Zeiträume durchgeführt werden.

#### 11.1.2 Überwachung und Steuerung des Tests

- **Teststatus** – Zeigt in Echtzeit den aktuellen Teststatus an: nicht gestartet, läuft, angehalten, was ein sofortiges Feedback zum Testverlauf ermöglicht.
- **Zähler der durchgeführten Zyklen** – Zähler, der die Anzahl der abgeschlossenen Testzyklen in Echtzeit anzeigt und es den Bedienern ermöglicht, den Fortschritt des Tests zu überwachen.
- **Test stoppen** – Manuelles Stoppen eines laufenden Tests zu jedem Zeitpunkt, um den Test bei Bedarf sofort zu unterbrechen.

Die Testschnittstelle wird automatisch jede Sekunde aktualisiert, sodass stets der aktuelle Stand des Tests und der Systemzustand überwacht werden können. So haben die Bediener einen vollen Überblick über den Test und können fundierte Entscheidungen zum Testmanagement treffen.

## 11.2 Eingangs- und Ausgangstests

Das Untermenü für Ein- und Ausgangstests bietet eine Diagnoseschnittstelle zur Überwachung der Signalwerte in Echtzeit und zur manuellen Steuerung der Ausgänge. Dies ist besonders nützlich, um die korrekte Funktion der angeschlossenen Sensoren, Aktoren und anderer Peripheriegeräte während der Installation und Inbetriebnahme des Systems zu überprüfen.

### 11.2.1 Signalüberwachung

Die folgenden Eingangssignale können in Echtzeit überwacht werden:

- **Eingänge SIN/SE/IN/AIN** – Anzeige des aktuellen Zustands der Eingänge
- **Encoder** – Aktueller Positionswert, der vom Encoder gemeldet wird
- **Licht-/Wind-/Ölsensor** – Aktuelle Messwerte der Sensoren (sofern angeschlossen)

### 11.2.2 Ausgangskontrolle

Jeder Ausgang kann unabhängig vom aktuellen Systemstatus manuell aktiviert oder deaktiviert werden. So können die Bediener die korrekte Verkabelung und Funktion der angeschlossenen Geräte überprüfen, wie zum Beispiel:

- Relais, Schösser und Bolzenantriebe
- Anzeigen und Signalleuchten
- Summer und andere Aktoren

#### Note

Die manuelle Steuerung des Ausgangs ist nur für Diagnosezwecke gedacht. Der normale Betrieb des Systems wird wieder aufgenommen, sobald der Diagnosemodus verlassen wird.

## 11.3 Messung des Eingangswiderstands

Das Untermenü zur Messung des Eingangswiderstands bietet ein Diagnosetool zur Messung des Widerstands angeschlossener Eingangsgeräte wie Fotozellen, Sicherheitsleisten usw. Diese Funktion hilft bei der Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion des Sensors und kann bei der Behebung von Verkabelungsproblemen hilfreich sein.

Wähle im Menü „Eingangsparameter“ den Eingang aus, für den der Widerstand gemessen werden soll. Anschließend führt die GCU die Messung durch und zeigt das Ergebnis in Ohm und Volt an.

## 11.4 Knoten (Nodes)

Das Untermenü „Knoten“ bietet eine Schnittstelle zur Verwaltung der an die GCU angeschlossenen CAN-Geräte. Der Status jedes Knotens kann angezeigt, die Knotenfunktion geändert, die Firmware des Knotens aktualisiert und der Knoten aus dem Netzwerk entfernt werden.

Für jeden Knoten sind folgende Infos verfügbar:

- **Softwareversion** – die aktuell auf dem Knoten ausgeführte Softwareversion

- **Betriebszeit** – die Zeit, die seit dem letzten Einschalten oder Neustart des Knotens vergangen ist
- **Eindeutige ID** – die eindeutige Hardware-ID des Knotens

Auf jedem Knoten können Sie folgende Aktionen durchführen:

- **Identifizieren** – Lässt die Status-LED des Knotens abwechselnd grün und rot blinken, was die physische Lokalisierung des Geräts in der Anlage erleichtert
- **Funktionsindex** – Weist dem Knoten eine Funktionsindexnummer zu, die seine Rolle im System (z. B. TS1, TS2) und seinen Index in der Liste der Ein- oder Ausgänge angibt.
- **Firmware aktualisieren** – Startet die Firmware-Aktualisierung für den ausgewählten Knoten
- **Aktualisierungsstatus** – Zeigt den aktuellen Status der laufenden Firmware-Aktualisierung an
- **Neustart** – Startet den Knoten neu
- **Löschen** – Löscht den Knoten aus dem Netzwerk

## 11.5 CAN-Geräte

Das Untermenü „CAN-Geräte“ zeigt eine Liste aller Geräte, die gerade angeschlossen sind und vom GCU auf dem CAN-Bus erkannt werden. Wird ein bestimmtes Gerät ausgewählt, wird eine Detailansicht mit folgenden Informationen angezeigt:

- **Name** – Name des Geräts, wie vom Knoten gemeldet
- **Unique ID** – Eindeutige Hardware-ID des Geräts
- **Vendor ID** – Hersteller-ID des Geräts
- **Product ID** – ID des bestimmten Produkttyps

In der Detailansicht kann es auch festgestellt werden, ob das Gerät aktuell mit Strom versorgt wird und mit dem CAN-Bus verbunden ist.

## 11.6 Status der Drehschranke

Das Untermenü „Drehkreuzstatus“ ermöglicht die Echtzeitüberwachung des aktuellen Status jedes konfigurierten Drehkreuzes. Mit diesem Diagnosetool können Bediener detaillierte Informationen zum Betrieb des Drehkreuzes einsehen, darunter den Bewegungsstatus, den Status der Sensoren und Fehlerbedingungen.

Für jede Drehsperre werden folgende Infos angezeigt:

- **Modus** – aktueller Betriebsmodus des Drehkreuzes
- **Status** – aktueller Status in der Betriebssequenz des Drehkreuzes
- **Phase** – aktuelle Bewegungsphase
- **Aktion** – aktuell vom Drehkreuz ausgeführte Aktion
- **Richtung** – aktive Bewegungsrichtung (Ein- oder Ausgang)
- **Fehlermeldung** – alle aktiven Störungen oder Fehlerzustände
- **Aktuelle Position** – Echtzeit-Positionsmessung vom Encoder
- **Aktuelle Geschwindigkeit** – momentane Bewegungsgeschwindigkeit des Drehkreuzes
- **Warteschlange für den Eingang** – Anzahl der Personen, die in der Warteschlange stehen
- **Warteschlange für den Ausgang** – Anzahl der Personen, die gerade in der Warteschlange stehen

## 11.7 Status der Schranke

Das Untermenü „Torstatus“ gibt dir einen detaillierten Überblick über den aktuellen Status jedes Torflügels, einschließlich seiner Position, Geschwindigkeit, aktuellen Status, Bewegungsphase, Verriegelungsstatus, Motorsteuerungsstatus und Fehlermeldung (falls vorhanden).

Die Schnittstelle zeigt eine dynamische Liste aller konfigurierten Torflügel an, wobei jeder Flügel als separater Eintrag im Menü mit der Bezeichnung „Status Wx“ angezeigt wird. Wird ein bestimmter Torflügel ausgewählt, öffnet sich ein detailliertes Statusfenster mit umfassenden Echtzeitinformationen zu diesem Torflügel.

Für jedes Torflügel werden die folgenden detaillierten Statusinformationen angezeigt:

### 11.7.1 Betriebsstatus

- **Modus** – aktueller Betriebsmodus des Torflügels
- **Status** – aktueller Status in der Torbetriebssequenz
- **Verriegelungsstatus** – Status des Torverriegelungsmechanismus
- **Phase** – aktuelle Bewegungsphase des Tors
- **Fehlermeldung** – alle aktiven Fehler- oder Störungsmeldungen

### 11.7.2 Position und Bewegung

- **Aktuelle Position** – Position des Torflügels in Echtzeit (in Encoder-Einheiten)
- **Aktuelle Geschwindigkeit** – momentane Bewegungsgeschwindigkeit des Tors (in Prozent)
- **Gemeldete Geschwindigkeit** – vom Motorsteuergerät gemeldeter Geschwindigkeitswert (in Prozent)

### 11.7.3 Infos zum Motorsteuergerät

- **Motorspannung** – aktuelle Spannung, die an den Motor angelegt wird (in Volt)
- **Motorstrom** – Stromaufnahme des Motors (in Ampere)
- **Steuerung online** – Verbindungsstatus der Motorsteuerung (ja/nein)
- **Steuerung bereit** – Bereitschaftsstatus der Motorsteuerung (ja/nein)
- **Steuerung läuft** – Betriebsstatus der Motorsteuerung (ja/nein)
- **Steuerungsfehler** – Fehlerstatus der Motorsteuerung (ja/nein)

### 11.7.4 Echtzeit-Updates

Die Informationen zum Status des Tors werden automatisch alle 100 Millisekunden aktualisiert, um eine nahezu Echtzeitüberwachung des Torbetriebs zu gewährleisten. Diese hohe Aktualisierungsrate bietet den Bedienern sofortige Transparenz über den Torbetrieb und ermöglicht eine schnelle Erkennung möglicher Betriebsprobleme.

## 11.8 Status des virtuellen Encoders

Das Untermenü „Status des virtuellen Encoders“ bietet detaillierte Überwachungs- und Diagnoseinformationen für alle konfigurierten virtuellen Encoder im Torsystem. Virtuelle Encoder sind softwarebasierte Positionsverfolgungssysteme, die durch die Zusammenführung von Daten aus mehreren Quellen präzise Informationen über die Position des Tors liefern.

Die Schnittstelle zeigt eine dynamische Liste aller konfigurierten virtuellen Encoder an, wobei jeder Encoder als separater Menüpunkt mit der Bezeichnung „Status [Name des Encoders]“ angezeigt wird. Wird ein bestimmter virtueller Encoder ausgewählt, öffnet sich ein detailliertes Statusfenster mit allen Echtzeitinformationen zur Funktion dieses Encoders.

Für jeden virtuellen Encoder werden die folgenden detaillierten Statusinformationen angezeigt:

### 11.8.1 Konfiguration und Zuordnungen

- **Tor** – das Torflügel, das mit diesem virtuellen Encoder verbunden ist, oder „Keine“, wenn es gerade keinem Tor zugewiesen ist
- **Torantrieb** – der mit diesem virtuellen Encoder verbundene Motorantrieb oder mit „Keine“ gekennzeichnet, wenn er gerade keinem Tor zugewiesen ist
- **Eingeschaltet** – ob der virtuelle Encoder gerade eingeschaltet und aktiv ist (Ja/Nein)

### 11.8.2 Positionsinfos

- **Minimale Position** – konfigurierte Grenze für die minimale Position (4-stelliges Format)
- **Maximale Position** – konfigurierte Grenze für die maximale Position (4-stelliges Format)
- **Aktuelle Position** – Echtzeit-Positionsanzeige vom virtuellen Encoder (4-stelliges Format)
- **Position ist gültig** – zeigt an, ob die aktuelle Positionsanzeige korrekt und zuverlässig ist (Ja/Nein)

### 11.8.3 Betriebsstatus

- **Status** – aktueller Betriebsstatus des virtuellen Encodersystems
- **Umrechnungsfaktor** – Skalierungsfaktor für die Umrechnung zwischen verschiedenen Positions-Einheiten (mit 2 Dezimalstellen angezeigt)

### 11.8.4 Echtzeit-Aktualisierungen

Die Statusinformationen des virtuellen Encoders werden automatisch alle 100 Millisekunden aktualisiert, um eine nahezu Echtzeitüberwachung des Encoderbetriebs zu gewährleisten. Diese hohe Aktualisierungsrate ermöglicht es den Bedienern, die Genauigkeit der Positionsverfolgung sofort zu überprüfen und mögliche Kalibrierungs- oder Betriebsprobleme schnell zu erkennen.

## 11.9 Fernbedienungstest

Das Untermenü „Fernbedienungstest“ bietet eine Diagnoseschnittstelle zur Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der an das Tor-System angeschlossenen Fernbedienungen. Mit diesem Tool können die Bediener überprüfen, ob die Signale der Fernbedienungen vom GCU-Controller korrekt empfangen und verarbeitet werden.

Wenn eine Taste auf der Fernbedienung gedrückt wird, empfängt die GCU das Signal und zeigt in diesem Untermenü Diagnoseinformationen zur Fernbedienung an. So kann der Bediener bestätigen, dass die Fernbedienung vom System erkannt wird, und die Details des empfangenen Signals überprüfen.

## 11.10 Fotozellen-Test

Das Untermenü „Fotozellen-Test“ bietet eine spezielle Testschnittstelle zur Überprüfung der Funktion der an das Torsystem angeschlossenen Fotozellensensoren. Dieses Diagnosetool hilft den Bedienern sicherzustellen, dass alle Fotozellen-Eingänge ordnungsgemäß funktionieren und Hindernisse korrekt erkennen können.



### 11.10.1 Testsystemschnittstelle

- **Test starten** – startet die Überprüfung der Fotozellen. Nach dem Start testet das System automatisch alle konfigurierten Fotozelleneingänge, um zu sehen, ob sie funktionieren.
- **Teststatus** – Echtzeit-Statusanzeige, die den aktuellen Status der Durchführung des Testvorgangs der Fotozellen anzeigt:
  - *Warten auf Start* – Der Test kann starten, wurde aber noch nicht gestartet.
  - *Laufend...* – Der Test läuft gerade.
  - *OK* – Der Test ist erfolgreich abgeschlossen, alle Fotozellen funktionieren einwandfrei.
  - *Fehler* – Beim Test sind Probleme aufgetreten.

### 11.10.2 Testfunktion

Nach dem Start des Lichtschranken-Tests scannt das System automatisch alle konfigurierten Lichtschranken-Eingänge und überprüft, ob sie richtig funktionieren. Der Test läuft im Hintergrund, damit die Benutzeroberfläche währenddessen nicht blockiert wird.

Nach Abschluss zeigt das System detaillierte Ergebnisse in einem Popup-Fenster an, in dem der Status jeder einzelnen Fotozelle angezeigt wird. Für jede getestete Fotozelle zeigt das Ergebnis „OK“ für ordnungsgemäß funktionierende Sensoren oder „Fehler“ für Sensoren, die die Überprüfung nicht bestanden haben.

Die Benutzeroberfläche wird automatisch jede Sekunde aktualisiert, um den Testfortschritt in Echtzeit anzuzeigen. So bekommen die Bediener sofort Feedback zum Teststatus, ohne die Seite manuell aktualisieren zu müssen.

Wenn während des Tests ein interner Fehler auftritt, zeigt das System eine entsprechende Fehlermeldung an, die den Bediener über das Problem informiert.

## 11.11 Statistiken und Zähler

Das Untermenü „Statistiken und Zähler“ zeigt Betriebsdaten an, die während des Betriebs des Geräts gesammelt werden. Diese Informationen sind nützlich, um den Zustand des Geräts zu überwachen, wiederkehrende Probleme zu diagnostizieren und die Leistung der Anlage über einen längeren Zeitraum zu bewerten.

Beispiele für verfügbare Statistiken:

- **Versorgungsspannung** – minimale, maximale und durchschnittliche Versorgungsspannung, die während des Betriebs aufgezeichnet wurde
- **Platintemperatur** – minimale, maximale und durchschnittliche Temperatur der GCU-Steuerplatine
- **Gate-Zyklen** – Gesamtzahl der Öffnungs- und Schließzyklen des Gates
- **Anzahl der Eintritte durch das Drehgate** – Gesamtzahl der Durchgänge in Richtung Eingang
- **Anzahl der Austritte durch das Drehgate** – Gesamtzahl der Durchgänge in Richtung Ausgang
- usw.

## 11.12 Öltemperatursensor

Dieses Untermenü zeigt die aktuelle Öltemperatur vom Sensor an, der an das Gate-IO-Modul angeschlossen ist. Außerdem kann hier eine Öltemperaturkarte eingerichtet werden, die die Überstromschwellen für den Motor bei verschiedenen Temperaturstufen festlegt. Da sich die Belastung des Motors je nach Ölviskosität ändert, können für verschiedene Temperaturbereiche unterschiedliche Stromgrenzwerte eingestellt werden.

Die Öltemperaturkarte kann für Werte von -40 °C bis 60 °C konfiguriert werden. Für jeden Temperaturwert kann ein entsprechender Motorstromgrenzwert zwischen 0,1 und 5,0 eingestellt werden. Nach der Konfiguration wird der tatsächliche Motorstromgrenzwert berechnet, indem der Basisstromgrenzwert mit dem Koeffizienten multipliziert wird, der der aktuellen Öltemperatur entspricht.

## 11.13 Taste TEST

Die Taste **TEST** ist eine spezielle Hardwaretaste auf der Tastatur der GCU-Steuerung. Wird sie betätigt, wird eine Vollbild-Diagnoseansicht gestartet, die die Betriebsdaten in Echtzeit auf vier rotierenden Bildschirmen anzeigt. Durch erneutes Drücken der Taste **TEST** gelangst du zum nächsten Bildschirm. Alle Werte werden ständig in Echtzeit aktualisiert.

### 11.13.1 Bildschirm 1 – Eingänge

Zeigt den aktuellen Status aller Eingänge an. Aktive Eingänge sind weiß hervorgehoben, inaktive werden grau angezeigt. Neben jedem Eingang wird sein aktueller Wert angezeigt. Zusätzliche Messwerte von Sensoren werden, wo es sinnvoll ist, in numerischer Form angezeigt – zum Beispiel Encoderpositionen, Werte von Temperatursensoren und Messwerte vom Lichtsensor.

### 11.13.2 Bildschirm 2 – Ausgänge

Zeigt eine Liste aller Ausgänge mit ihrem aktuellen Status an. Aktive Ausgänge sind weiß hervorgehoben, inaktive werden grau angezeigt, sodass du schnell sehen kannst, welche Ausgänge gerade aktiv (mit Strom versorgt) sind.

### 11.13.3 Bildschirm 3 – Parameter des Tors / Drehkreuzes

Zeigt die aktuellen Betriebsparameter der konfigurierten Torflügel oder Drehkreuze an, je nach Konfiguration der GCU-Steuerung. So kann schnell ein Überblick über den Status des Geräts während der Diagnose oder beim Systemstart gewonnen werden.

### 11.13.4 Bildschirm 4 – GCU-Status

Zeigt Diagnosedaten auf GCU-Ebene an, einschließlich der Versorgungsspannung und der Temperatur der Steuerplatine. Zeigt auch den Status der Tasten auf der Tastatur an, sodass der Bediener überprüfen kann, ob alle Tasten richtig funktionieren.

### 12.1 Aktuelle Firmware-Version checken

Zur Überprüfung der aktuellen Firmware-Version des GCU-Controllers ist zum Menü **Service und Tests** zu navigieren und die Option **Systeminformationen** auszuwählen. Im Feld **Softwareversion** wird die aktuelle Firmware-Version angezeigt, die auf dem GCU läuft.

### 12.2 Aktualisieren der Firmware

Die Firmware kann über den USB-C-Anschluss aktualisiert werden. Schließ dazu die GCU mit einem USB-C-Kabel an deinen Computer an und aktivier dann den USB-Speichermodus über die Option **USB-Speicher** im Menü **Systemeinstellungen**.

Wenn die GCU im Massenspeichermodus angeschlossen ist, wird sie auf deinem Computer als Wechseldatenträger angezeigt. Anschließend kann die neue Firmware-Datei in den Ordner */boot* kopiert werden. Die Firmware-Datei sollte den Namen *boot0.elf* haben.

Nachdem die Firmware-Datei kopiert wurde, ist das Laufwerk sicher vom Computer zu trennen und anschließend **OK** in der GCU-Oberfläche zu betätigen, um einen Neustart durchzuführen.

### 12.3 Firmware-Update für CAN-Geräte (IO-Karten)

Die GCU unterstützt die Aktualisierung der Firmware über Funk für alle über den CAN-Bus angeschlossenen IO-Karten, darunter: das **GATE IO-Modul**, die **BLDC-Motorsteuerungskarten** und die **Drehkreuzsteuerungskarten**. Die Aktualisierungen werden direkt über das GCU-Menü durchgeführt.

#### 12.3.1 Vorbereitung der Firmware-Datei

Bevor du mit dem Update anfängst:

1. Hol dir die richtige Firmware-Datei (*.bin*) für die Karte, die du aktualisieren willst.



2. Schließ die GCU über USB-C an deinen Computer an und schalte den **USB-Massenspeichermodus** ein (siehe *oben*).
3. Kopier die Firmware-Datei in den Ordner `/firmware` auf dem GCU-Laufwerk.
4. Mach das Laufwerk sicher und geh zurück zum GCU-Menü.

#### **Note**

Achte darauf, dass du die Firmware-Datei für den richtigen Board-Typ verwendest. Wenn du die falsche Firmware-Datei hochlädst, kann das Board kaputtgehen.

### 12.3.2 Durchführen des Updates

1. Geh zu **Services und Tests** → **Knoten**.
2. Die Liste zeigt alle CAN-Geräte, die gerade angeschlossen sind und von der GCU erkannt werden. Jeder Eintrag zeigt den Platinen-Typ, die Seriennummer und die aktuelle Firmware-Version an.
3. Wähl die Platine aus, die du aktualisieren willst.
4. Wähl die Option **Software aktualisieren**. Es erscheint das Fenster **Aktualisierungsdatei auswählen** mit einer Liste aller `.bin`-Dateien, die im Verzeichnis `/firmware` verfügbar sind.
5. Wähle vorsichtig die richtige Firmware-Datei für die zu aktualisierende Karte aus. Wird eine Datei für einen anderen Kartentyp ausgewählt, kann dies dazu führen, dass die Karte nicht mehr funktioniert.
6. Nachdem die Datei ausgewählt wurde, fragt die GCU: „**Drück OK, um die Aktualisierung zu bestätigen**“. Drück **OK**, um die Übertragung zu starten.
7. Der Fortschritt der Übertragung wird im Feld **Update-Status** im Hauptmenüfenster des Knotens angezeigt. Das Feld zeigt den Prozentsatz der Fertigstellung an und wechselt nach erfolgreichem Abschluss des Updates zu **FERTIG**. Wenn ein Fehler auftritt, zeigt das Feld **FEHLER** an.
8. Nach Abschluss der Übertragung startet die Platine automatisch neu und wendet die neue Firmware an.
9. Überprüfe nach dem Neustart, ob die Aktualisierung erfolgreich war, indem du die Softwareversion neben der Platine in der Liste **Knoten** kontrollierst.

#### **Warning**

Schalte während der Firmware-Übertragung weder die GCU noch die aktualisierte Platine aus. Ein Abbruch des Updates kann die Firmware der Platine beschädigen.

## Bezug auf den Fehlercode

Dieses Dokument hat eine komplette Liste der Fehlercodes, die im System auftauchen können.

## 13.1 Fehlercodes

### 13.1.1 Systemfehler (0x0001-0x00FF)

Code	Schweregrad	Beschreibung
0x0001	Kritisch	<b>UNBEKANNT</b> Ein unbekannter Fehler ist aufgetreten.
0x0002	Kritisch	<b>SYSTEM</b> Ein unbekannter Systemfehler ist aufgetreten. Bitte wende dich an deinen Händler.
0x0003	Warnung	<b>SYSTEM_RESET</b> Das System wurde unerwartet zurückgesetzt.
0x0004	Kritisch	<b>GCU_UNDERVOLTAGE</b> Eine der Spannungsleitungen auf der GCU-Platine hat einen Spannungsabfall unter den zulässigen Wert festgestellt.
0x0005	Kritisch	<b>GCU_OVERVOLTAGE</b> Eine der Spannungsleitungen auf der GCU-Platine hat einen Spannungsanstieg über den zulässigen Wert festgestellt.
0x0006	Warnung	<b>CAN_COMMUNICATION_ERROR</b> Die Kommunikation mit dem CAN-Bus hat nicht geklappt. Überprüfe die Anschlüsse, stell sicher, dass alle Geräte am Bus eingeschaltet sind, und check den Busabschluss.
0x0007	Warnung	<b>RS485_COMMUNICATION_ERROR</b> Die Kommunikation mit der RS485-Schnittstelle des Wechselrichters hat nicht geklappt. Überprüfe die Verbindung und stell sicher, dass der Wechselrichter eingeschaltet ist.

continues on next page

Table 1 – continued from previous page

Code	Schweregrad	Beschreibung
0x0008	Warnung	<b>SIMULATED_ERROR</b> Das ist kein echter Fehler, sondern ein vom Benutzer über die Konsolenschnittstelle simulierter Fehler.
0x0009	Warnung	<b>CABINET_OPEN</b> Die Schranktür ist offen. Schließ die Schranktür, um fortzufahren.
0x000a	Warnung	<b>POWER_FAIL</b> Ein Stromausfall wurde erkannt. Überprüfe die Stromversorgung und stelle sicher, dass sie stabil ist.
0x000b	Warnung	<b>SERVICE_NEEDED</b> Das System muss gewartet werden. Vereinbare einen Wartungstermin.

### 13.1.2 Gateway-Fehler (0x0100-0x01FF)

Code	Bedeutung	Beschreibung
0x0100	Warnung	<b>GATE_UNKNOWN</b> Es ist ein unbekannter Fehler beim Tor aufgetreten.
0x0101	Warnung	<b>GATE_DISABLED</b> Das Torflügel wurde vom Benutzer deaktiviert.
0x0102	Warnung	<b>GATE_STALL_RISK</b> Der Torflügel könnte blockiert sein. Überprüf den Tormechanismus und stell sicher, dass er nicht blockiert ist.
0x0103	Kritisch	<b>GATE_STALL</b> Das Torblatt ist stehen geblieben. Überprüfe den Tormechanismus und stelle sicher, dass er nicht blockiert ist.
0x0104	Kritisch	<b>GATE_WRONG_DIRECTION</b> Der Motor läuft in die falsche Richtung. Überprüfe die Richtung des Motors und des Encoders.
0x0105	Kritisch	<b>GATE_ENCODER_ERROR</b> Das Encodersignal ist weg. Überprüfe die Encoderanschlüsse.
0x0106	Kritisch	<b>GATE_DRIVER_ERROR</b> Es ist ein Fehler im Gate-Treiber aufgetreten.
0x0107	Kritisch	<b>GATE_ELOCK_ERROR</b> Das E-Lock wurde nicht rechtzeitig freigegeben. Überprüfe die Anschlüsse des E-Locks und stelle sicher, dass es ordnungsgemäß funktioniert.
0x0108	Kritisch	<b>GATE_LATCH_ERROR</b> Kein Rückmeldesignal vom Riegel. Überprüfe die Anschlüsse des Riegels und stell sicher, dass er richtig funktioniert.
0x0109	Kritisch	<b>GATE_MOTOR_TIMEOUT</b> Die Zeit für den Motorbetrieb ist abgelaufen. Überprüfe, ob der Motor und der Tormechanismus blockiert oder beschädigt sind.
0x010a	Kritisch	<b>GATE_CONFIG_ERROR</b> Die Konfiguration des Tors konnte nicht geladen werden. Überprüfe die Konfigurationsdatei und stelle sicher, dass sie korrekt ist.
0x010b	Kritisch	<b>GATE_PHOTOCELL_ALARM</b> Der Fotozellenalarm wurde ausgelöst. Überprüfe die Anschlüsse der Fotozelle und stelle sicher, dass sie ordnungsgemäß funktioniert.
0x010c	Kritisch	<b>GATE_DRIVE_DECOUPLED</b> Der Entkopplungseingang wurde aktiviert. Der Betrieb des Tors ist nicht möglich.

continues on next page

Table 2 – continued from previous page

Code	Bedeutung	Beschreibung
0x010d	Kritisch	<b>GATE_DRIVER_OVERLOAD</b> Der Gate-Treiber ist überlastet.
0x010e	Kritisch	<b>GATE_DRIVER_OVERVOLTAGE</b> Der Gate-Treiber hat eine Überspannung erlebt. Überprüfe die Gate-Konfiguration und stelle sicher, dass alle Spannungspegel innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.
0x010f	Warnung	<b>GATE_EMERGENCY_STOP</b> Das Tor wurde wegen eines Not-Aus-Vorgangs angehalten. Überprüfe die Konfiguration des Tors und stelle sicher, dass alle Sicherheitsbedingungen erfüllt sind.
0x0110	Warnung	<b>GATE_SAFE_MODE</b> Das Tor ist im Notfallmodus. Überprüfe die Konfiguration des Tors und stelle sicher, dass alle Sicherheitsbedingungen erfüllt sind.
0x0111	Kritisch	<b>GATE_UNAVAILABLE</b> Das Tor ist nicht verfügbar. Überprüfe die Konfiguration des Tors und stelle sicher, dass alle Sicherheitsbedingungen erfüllt sind.
0x0112	Kritisch	<b>GATE_ENCODER_CONFIGURATION</b> Die Encoder-Positionen sind nicht richtig eingestellt. Die geschlossene Position sollte größer sein als die geöffnete Position.
0x0113	Kritisch	<b>GATE_SE_OPEN_INVALID</b> Der Eingang zum Öffnen der Sicherheitsleiste ist nicht richtig. Überprüfe die Anschlüsse der Sicherheitsleiste und stell sicher, dass sie richtig funktioniert.
0x0114	Kritisch	<b>GATE_SE_CLOSE_INVALID</b> Der Eingang zum Schließen der Sicherheitsleiste ist fehlerhaft. Überprüfe die Anschlüsse der Sicherheitsleiste und stelle sicher, dass sie ordnungsgemäß funktioniert.

### 13.1.3 Knotenfehler (0x0200-0x02FF)

Code	Schweregrad	Beschreibung
0x0200	Kritisch	<b>NODE_OFFLINE</b> Einer der Knoten ist offline. Überprüfe die Verbindungen und stelle sicher, dass alle Knoten eingeschaltet sind.
0x0201	Kritisch	<b>NODE_COMMUNICATION_ERROR</b> Die Kommunikation mit dem Knoten ist fehlgeschlagen. Überprüfe die Verbindungen und stelle sicher, dass der Knoten eingeschaltet ist.

### 13.1.4 VENC-Fehler (0x0300-0x03FF)

Code	Schweregrad	Beschreibung
0x0300	Warnung	<b>VENC_UNDERSHOOT</b> VENC hat einen Fehlausgleichsfehler festgestellt. Das kann passieren, wenn die Magnete des Endsalters verschoben werden, nachdem VENC die Position des Endsalters gelernt hat.

continues on next page

Table 4 – continued from previous page

Code	Schweregrad	Beschreibung
0x0301	Warnung	<b>VENC_OVERSHOOT</b> VENC hat einen Überschreitungsfehler festgestellt. Dies kann passieren, wenn die Magnete des Endschalters verschoben werden, nachdem VENC die Position des Endschalters gelernt hat.
0x0302	Kritisch	<b>VENC_LIMIT_SWITCH_INVALID</b> VENC hat einen Fehler wegen eines ungültigen Endschalters festgestellt. Überprüfe die Verbindungen des Endschalters zur GateIO-Platine.
0x0303	Warnung	<b>VENC_LIMIT_SWITCH_ROGUE_CHANGE</b> VENC hat eine Statusänderung des Endschalters festgestellt, während der Motor im Leerlauf war. Dies kann auf einen Ausfall oder eine unerwartete Statusänderung des Endschalters hindeuten.

### 13.1.5 Eingangsfehler (0x0400-0x04FF)

Code	Schweregrad	Beschreibung
0x0400	Kritisch	<b>INPUT_INVALID_IO</b> Ungültige Eingabe gefunden. Überprüfe die Eingangsverbindung und die eingestellten Widerstandswerte.
0x0401	Kritisch	<b>INPUT_INVALID_ENCODER</b> Ungültiger Encoder-Eingang erkannt. Überprüfe die Encoder-Verbindungen und stelle sicher, dass der Encoder ordnungsgemäß funktioniert.

### 13.1.6 Ausgabefehler (0x0500-0x05FF)

Code	Schweregrad	Beschreibung
0x0500	Kritisch	<b>OUTPUT_INVALID_IO</b> Eine ungültige Ausgabe wurde gefunden. Überprüfe die Ausgangsverbindung.

### 13.1.7 Testfehler (0x0600-0x06FF)

Code	Schweregrad	Beschreibung
0x0600	Warnung	<b>TEST_INTERRUPTED</b> Der laufende Test wurde durch einen Fehler unterbrochen. Andere gemeldete Fehler sind zu überprüfen und zu beheben, bevor der Test erneut ausgeführt wird.

### 13.1.8 Drehkreuzfehler (0x0700-0x07FF)

Code	Schweregrad	Beschreibung
0x0700	Kritisch	<b>TURNSTILE_MOTOR_FAULT</b> Der Motorsteuerung des Drehkreuzes hat einen Fehler gemeldet. Überprüfe die Verbindungen zwischen Motor und Steuerung.

continues on next page

Table 8 – continued from previous page

Code	Schweregrad	Beschreibung
0x0701	Kritisch	<b>TURNSTILE_MOTOR_TIMEOUT</b> Die Zeit für den Drehkreuzmotor ist abgelaufen.
0x0702	Kritisch	<b>TURNSTILE_MOTOR_OVERLOAD</b> Der Motor des Drehkreuzes ist überlastet. Überprüfe, ob der Drehkreuzmechanismus blockiert oder beschädigt ist.
0x0703	Kritisch	<b>TURNSTILE_LAMP_OVERCURRENT</b> Am Ausgang der Drehkreuzlampe ist eine Überstromsituation aufgetreten. Überprüfe die Anschlüsse der Lampe und stelle sicher, dass sie ordnungsgemäß funktioniert.
0x0704	Kritisch	<b>TURNSTILE_CAN_PICT_1_OVERCURRENT</b> Am Stromanschluss CAN PICT 1 des Drehkreuzes ist eine Stromüberlastung aufgetreten. Überprüfe die Anschlüsse und stell sicher, dass das Gerät richtig funktioniert.
0x0705	Kritisch	<b>TURNSTILE_CAN_PICT_2_OVERCURRENT</b> Es ist eine Stromüberlastung am CAN-PICT-2-Stromanschluss des Drehkreuzes aufgetreten. Überprüfe die Anschlüsse und stell sicher, dass das Gerät richtig funktioniert.

## CHAPTER 14

---

### Änderungshistorie

---

Table 1: Änderungshistorie

Version	Datum	Beschreibung
1.0	05.07.2025	Erste Version des Dokuments.



---

## CHAPTER 15

---

List of tables

---

---

List of Figures

---

1	Abmessungen der Torsteuerungseinheit (GCU) . . . . .	13
2	Abmessungen des Erweiterungsmoduls GATE-IO . . . . .	13
3	Abmessungen des Erweiterungsmoduls BLDC DIN . . . . .	14
4	Abmessungen des Erweiterungsmoduls BLDC TUBE . . . . .	15
5	Abmessungen des Drehkreuz-Erweiterungsmoduls . . . . .	16
6	Anschlüsse der Torsteuerungseinheit (GCU) . . . . .	17
7	Anschlüsse des Erweiterungsmoduls GATE-IO . . . . .	18
8	Anschlüsse des Erweiterungsmoduls GATE-IO unten links (vergrößerte Ansicht) . . . . .	18
9	Anschlüsse des GATE-IO-Erweiterungsmoduls unten rechts (vergrößerte Ansicht) . . . . .	18
10	Anschlüsse auf der rechten Seite des GATE-IO-Erweiterungsmoduls (vergrößerte Ansicht) . . . . .	19
11	Anschlüsse der GATE-IO-Erweiterung im oberen linken Teil des Moduls (vergrößerte Ansicht) . . . . .	19
12	Anschlüsse des BLDC DIN-Erweiterungsmoduls . . . . .	20
13	Anschlüsse des Erweiterungsmoduls BLDC TUBE . . . . .	21
14	Anschlüsse des Drehkreuz-Erweiterungsmoduls . . . . .	22
1	Konfiguration von AC-Flügelstoren . . . . .	23
2	Konfiguration von AC-Schiebestoren . . . . .	24
3	Konfiguration von BLDC-Flügelstoren . . . . .	24
4	Konfiguration eines BLDC-Schiebestors – Variante 1 . . . . .	25
5	Einrichtung eines BLDC-Schiebestors – Variante 2 . . . . .	25
6	Konfiguration eines Drehkreuzes mit einem Drehkreuz . . . . .	26
7	Konfiguration eines Drehkreuzes mit 2 Drehkreuzen – Variante 1 . . . . .	26
8	Konfiguration eines Drehkreuzes mit 2 Drehkreuzen – Variante 2 . . . . .	26
9	Installation der GCU auf einer DIN-Schiene . . . . .	27
10	Installation der GCU auf einer DIN-Schiene . . . . .	27
11	Anschließen der GCU an das GATE IO-Modul . . . . .	28
12	Der Anschluss der Geräte an das Erweiterungsmodul HALSANG GATE-IO erfolgt über Federklemmen auf der Platine. . . . .	28
13	Steck einfach das Kabel mit dem abisolierten Ende in die passende Klemme, bis es im Steckplatz einrastet. . . . .	29
14	Um einen eingesteckten Draht zu trennen, drück auf den Knopf über der ausgewählten Klemme. Benutz dazu einen flachen Schraubendreher. . . . .	29
15	Wenn du den Knopf gedrückt hast, kannst du das Kabel aus der Klemme ziehen. . . . .	30
16	Anschließen der Endschalter für Öffnen und Schließen . . . . .	30
17	Anschluss von Absolutwertgebern . . . . .	31

18	Anschluss der Fotozellen 1-2 . . . . .	31
19	Anschluss der Fotozellen 3-6 . . . . .	32
20	Anschluss des Sicherheitsschalters . . . . .	32
21	Verbindung von Sicherheitsleisten . . . . .	33
22	Konfigurierbare Eingänge . . . . .	33
23	Anschließen der Steuerknöpfe . . . . .	34
24	Anschluss von externem Zubehör . . . . .	34
25	Anschluss von 1 Wechselrichter . . . . .	35
26	Anschluss von 2 Wechselrichtern . . . . .	35
27	Anschluss der Signalleuchte . . . . .	35
28	Anschluss des elektrischen Türöffners / der Bremse . . . . .	36
29	Anschließen der Universalausgänge . . . . .	36
30	Anschluss der Stromversorgung . . . . .	37
1	Hauptbildschirm der GUI der Gate Control Unit (GCU) . . . . .	39
2	Navigation durch das Menü in der GUI-Schnittstelle der Torsteuerungseinheit (GCU) . . . . .	39
3	Bearbeiten eines numerischen Werts in der GUI der Torsteuerungseinheit (GCU) . . . . .	40
1	Torbewegungsprofil . . . . .	54
1	Schematische Darstellung der Verbindung zwischen GCU und Drehkreuz. . . . .	61
2	Übersicht über die Anschlüsse der Steuerplatine des Drehkreuzes . . . . .	62
3	Anschlussplan für den Lampenausgang. . . . .	63
4	Anschlussplan für den Lichtsensor. . . . .	64
5	Anschlussplan des Relaisausgangsanschlusses 1. Die Ausgänge 2 und 3 sind ähnlich. . . . .	64
6	Anschlusschema für beide Piktogramme des CAN-Anschlusses. . . . .	66
7	Anschlussplan für Schloss 1, Schloss 2 und Bremsanschluss. . . . .	67
8	Anschlussplan für den Motoranschluss. . . . .	67
9	Anschlussplan für den Eingangsstecker. . . . .	68
10	Anschlusschema für beide Piktogrammanschlüsse. . . . .	69
11	Anschlussplan für den Encoder-Anschluss. . . . .	70




---

List of Tables

---

1	Organisation des Dateisystems . . . . .	52
1	Die Lichtschranke funktioniert, wenn sich das Tor öffnet . . . . .	56
2	Die Lichtschranke funktioniert, wenn sich das Tor schließt . . . . .	56
3	Die Lichtschranke funktioniert, wenn das Tor ganz offen ist . . . . .	56
4	Einweg-Sperre/Schleuse . . . . .	57
1	J12 – Pinbelegung der Hauptstromversorgung . . . . .	62
2	J9 – Pinbelegung des Lampenausgangs . . . . .	63
3	Pinbelegung des Lampensensoranschlusses . . . . .	63
4	Pinbelegung des Relaisanschlusses . . . . .	64
5	Pinbelegung des CAN IN-Anschlusses . . . . .	65
6	Pinbelegung des CAN OUT-Anschlusses . . . . .	65
7	CAN 1 PICT – CAN-Pinbelegung . . . . .	65
8	CAN 1 PICT – Pinbelegung der Stromversorgung . . . . .	65
9	CAN 2 PICT – CAN-Pinbelegung . . . . .	66
10	CAN 2 PICT – Pinbelegung der Stromversorgung . . . . .	66
11	Pinbelegung des Ausgangsanschlusses . . . . .	66
12	Pinbelegung des Motoranschlusses . . . . .	67
13	Pinbelegung des AIN-Anschlusses . . . . .	68
14	Pinbelegung des PICT 1-Anschlusses . . . . .	69
15	Pinbelegung des PICT 2-Anschlusses . . . . .	69
16	Pinbelegung des ENC-Anschlusses . . . . .	70
1	Änderungshistorie . . . . .	117