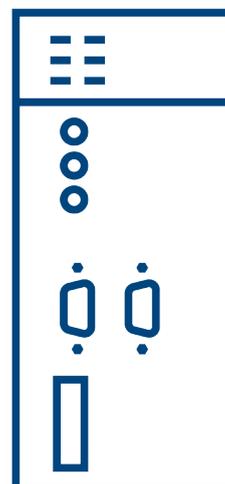


DDC 732-TG

Modul-Handbuch

Version 3.0.0

Deutsch



Versions-Historie

Version	Änderungen
3.0.0 06.09.2024	Kapitel "Technische Daten": Fussnote zum Sicherheitswert angepasst mit Link auf neues Kapitel "Wartung und Ausfallrate" auf Seite 18 . (TDOC-870) Rückseite: Impressum hinzugefügt. (TDOC-573)
2.1.0 29.05.2024	Technische Daten: Einschaltströme bei verschiedenen Spannungen hinzugefügt (EN50155:2021). (TDOC-623)
2.0.0 22.01.2024	Kapitel "Lebenszyklus" auf Seite 17 hinzugefügt. (TDOC-699)
1.4.0 02.02.2023	Neues Layout/Design der Titelseite. (TDOC-479)
1.3.0 30.08.2022	Technische Daten: Einschaltstrombegrenzung hinzugefügt. (TDOC-214)
1.1 11.03.2022	Beschreibung der LED RN angepasst. (TDOC-67)

HINWEIS

Ältere Dokument-Versionen sind aus technischen Gründen nicht aufgelistet.

Inhaltsverzeichnis

DDC 732-TG	1
Versions-Historie	2
Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	4
1 Ansicht	5
2 Abmessungen	6
3 Erweiterungsbus (CBus)	7
4 Schnittstellen	8
4.1 CAN-Bus-Schnittstelle CAN1 in/out X3/X2	8
5 Spannungsversorgung	9
5.1 Anschluss der Speisespannung	9
6 Systemverhalten	10
6.1 LED-Anzeige	10
6.2 Verhalten bei Störungen	11
6.2.1 Ein- und Ausschalthysterese	11
6.2.2 Überschreiten der maximalen Speisespannung	12
6.2.3 Verpolung der Speisespannung	12
7 Technische Daten	13
7.1 Im Lieferumfang enthalten	14
7.2 Anderes gerätespezifisches Zubehör	14
7.3 Galvanische Trennung	14
7.4 EMV-Schutzbeschaltung zw. Spannungsversorgung und Erdung	15
8 Fehlercheckliste	16
9 Lebenszyklus	17
10 Wartung und Ausfallrate	18

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Knotenmodul DDC 732-TG	5
Abb. 2: Abmessungen Knotenmodul DDC 732-TG	6
Abb. 3: CBus: Erweiterungsbus-Stecker (Ansicht von oben)	7
Abb. 4: DDC 732-TG, Ansicht von oben	7
Abb. 5: Anschluss der Speisespannung	9
Abb. 6: LEDs DDC 732-TG	10
Abb. 7: Unterschreiten oder Ausfall der Speisespannung < 10 ms	12
Abb. 8: Unterschreiten der Speisespannung < 100 ms	12
Abb. 9: Galvanische Trennung der Anschlüsse	14
Abb. 10: Typischer Lebenszyklus eines Produkts	17

1 Ansicht

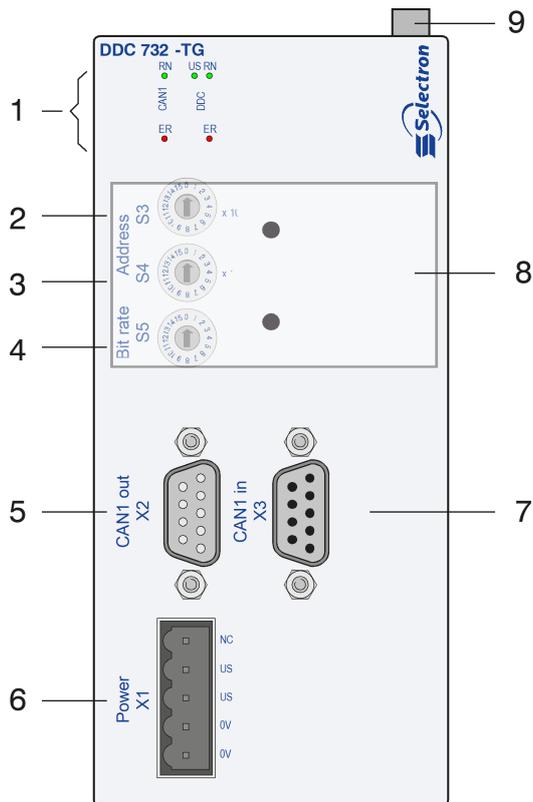


Abb. 1: Knotenmodul DDC 732-TG

Legende:

1:	LEDs
2:	Drehschalter S3 für die Einstellung der CAN-Knotenadresse: Erste Stelle der CAN-Adresse $\times 10$
3:	Drehschalter S4 für die Einstellung der CAN-Knotenadresse: Zweite Stelle der CAN-Adresse $\times 1$
4:	Drehschalter S5 für die Einstellung der CAN-Bitrate
5:	Anschluss X2, CAN1 out, D-Sub 9-pol, male
6:	Speisung 24 oder 36 V DC
7:	Anschluss X3, CAN1 in, D-Sub 9-pol, female
8:	Transparente, plombierbare Schutzabdeckung
9:	Anschlussstecker für die nachfolgenden Erweiterungsmodule

2 Abmessungen

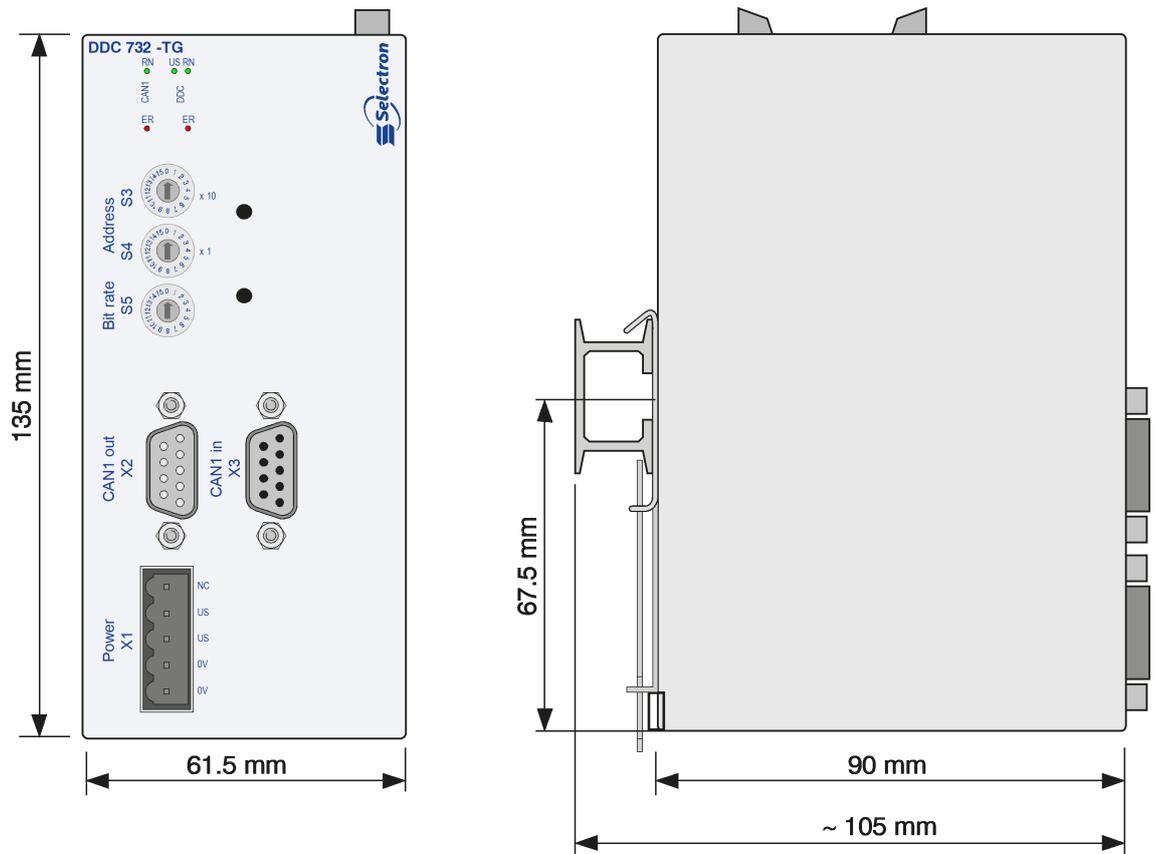


Abb. 2: Abmessungen Knotenmodul DDC 732-TG

3 Erweiterungsbus (CBus)

Auf der Geräteoberseite befindet sich rechts der Anschlussstecker für den CBus, über den die Erweiterungsmodule angeschlossen werden.

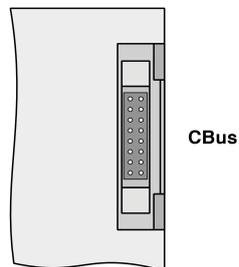


Abb. 3: CBus: Erweiterungsbus-Stecker (Ansicht von oben)

Der Erweiterungsbus ermöglicht den Anschluss von maximal 12 Erweiterungsmodulen.

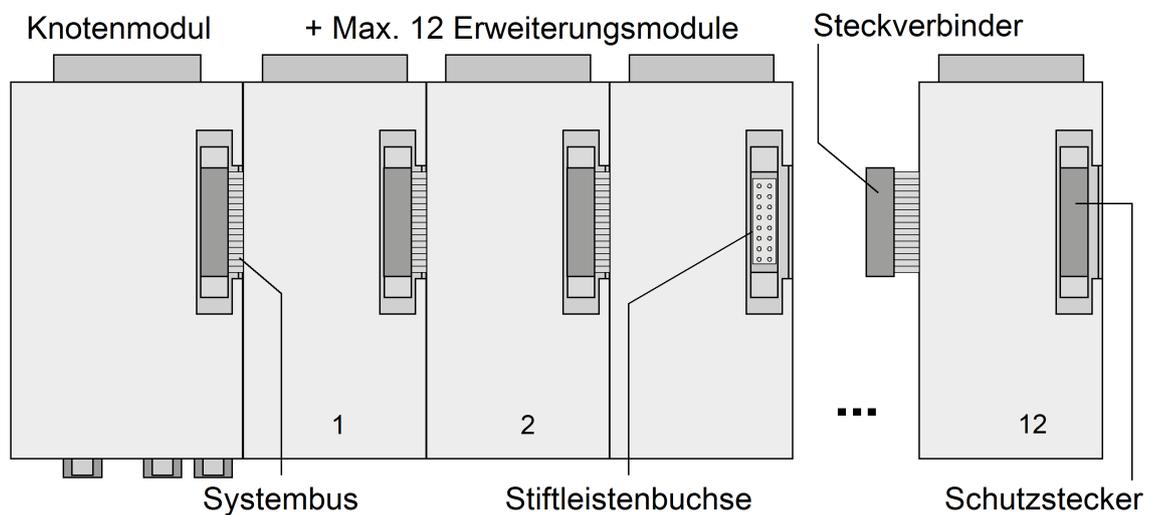


Abb. 4: DDC 732-TG, Ansicht von oben

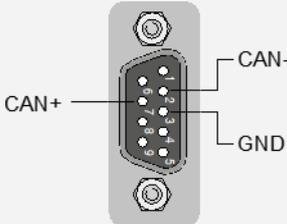
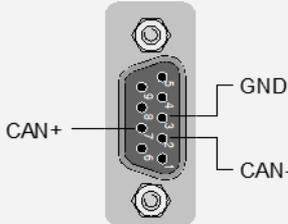
! ACHTUNG

Es dürfen nur die Module angeschlossen werden, die gemäss HW-Konfigurator erlaubt sind.

4 Schnittstellen

4.1 CAN-Bus-Schnittstelle CAN1 in/out X3/X2

Das Knotenmodul DDC 732-TG kommuniziert über CAN-Bus mit Prozessor- und anderen Knotenmodulen. Auf dem Knotenmodul ist eine CAN-Schnittstelle vorhanden, welche aufgrund der Anschlusstechnik auf zwei Steckverbinder geführt wird (male/female).

Schnittstelle	X2: CAN1 out	X3: CAN1 in	
			
	Pin-Belegung X2	Pin-Belegung X3	
Stecker	D-Sub 9-pol, male (UNC 4-40)	D-Sub 9-pol, female (UNC 4-40)	
Pin-Belegung	Pin 2	CAN-	Datenleitung -
	Pin 3	GND	Signalground CAN
	Pin 7	CAN+	Datenleitung +

i HINWEIS

Benutzen Sie für den CAN-Busabschluss den Busabschlussstecker CBT 702-T (Artikel-Nr. 44570102).

Mehr dazu im **Systemhandbuch Transport**, Kapitel "Zubehör und Ersatzmaterial".

Einstellung der CAN-Schnittstelle

Die Einstellungen der CAN-Knotenadresse werden mit den Drehschaltern S3 und S4 und die Einstellung der CAN-Bitrate mit dem Drehschalter S5 vorgenommen.

i HINWEIS

Angaben zu den Einstellungen der CAN-Schnittstelle finden Sie im **Systemhandbuch Transport**, Kapitel "Installation, Inbetriebnahme und Betrieb", "Konfiguration CAN-Bus".

5 Spannungsversorgung

Die 24/36 V DC Spannungsversorgung des Knotenmoduls DDC 732-TG erfolgt über die 5-polige Front-Anschlussklemme. Über den Erweiterungsbus wird die 5 V DC Logikspeisung zu den Erweiterungsmodulen geführt.

Speisespannung US	+24/36 V DC
Grenzwerte	+16.8...45.0 V DC
Strom pro Anschlusspunkt: 50°C	max. 12 A
Strom pro Anschlusspunkt: 70°C	max. 9 A
Galvanische Trennung	
Speisung ↔ Logik und CAN	ja
Überbrückungszeit bei Spannungsunterbrechung	min. 10 ms
Wartezeit nach Spannungsausfall	Bei mehrmaligem Ein- und Ausschalten ist zwischen den Einschaltvorgängen eine Wartezeit von 10 s einzuhalten.

i HINWEIS

Bei einwandfreier Speisespannung US und interner Logikspeisung leuchtet auf der Frontseite des Knotenmoduls die grüne LED US.

5.1 Anschluss der Speisespannung

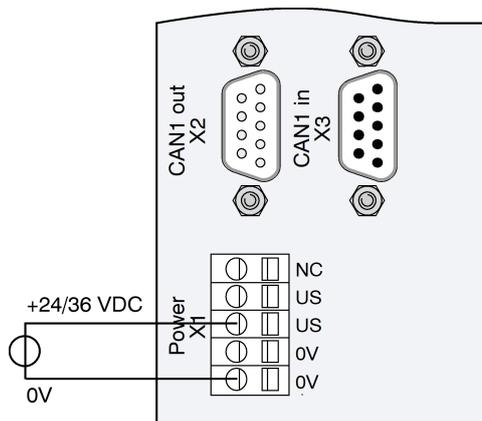


Abb. 5: Anschluss der Speisespannung

i HINWEIS

Maximalen Strom pro Anschlusspunkt beachten!

6 Systemverhalten

6.1 LED-Anzeige



Abb. 6: LEDs DDC 732-TG

Legende:

LED	Farbe	Funktion
US (DDC) ●	Grün	Speisespannungs-Überwachung
RN (DDC) ●	Grün	DDC-Status OK
ER (DDC) ●	Rot	DDC-Status ERR
RN (CAN1) ●	Grün	Zustand des CAN-Bus1 OK
ER (CAN1) ●	Rot	Zustand des CAN-Bus1 ERR

LED US (DDC)

Die LED US (DDC) zeigt den Zustand der Speisespannung US an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Speisespannung US < Powerfail-Schwelle
● grün ein	Speisespannung US > Powerfail-Schwelle

LED RN (DDC)

Die LED RN (DDC) zeigt den Modulstatus an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Modul nicht aufgestartet
● grün blinkend	DDC Firmware im Hold-Modus
● grün ein	DDC Firmware läuft im RUN-Modus

LED ER (DDC)

Die LED ER (DDC) zeigt den Fehlerstatus des Moduls an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Kein Fehler vorhanden

LED-Zustand	Bedeutung
 rot blinkend	Fehler aufgetreten
 rot ein	Die DDC Firmware ist gestoppt und der Watch-Dog-Reset ist aufgetreten oder der Mikro-Prozessor läuft nicht.

LED RN und LED ER (DDC)

LED RN und LED ER (DDC) zeigen den Steuerungszustand des Moduls an

LED-Zustand	Bedeutung
	RN und ER blinken abwechselnd im Sekundentakt
	Bootloader aktiv

LED RN (CAN1)

Die LED RN (CAN1) zeigt den Zustand der CAN-Kommunikation an

LED-Zustand	Bedeutung
 aus	CAN1 nicht aktiv
 grün blinkend	Stark gestörte Datenübertragung, Grenze 'Warning-Limit' erreicht. CAN-Kommunikation bedingt möglich
 grün ein	CAN1 kein Fehler, normaler Betriebszustand

LED ER (CAN1)

Die LED ER (CAN1) zeigt den Fehlerstatus der CAN-Kommunikation an

LED-Zustand	Bedeutung
 aus	Kein Fehler vorhanden
 rot ein	Der CAN-Bus CAN1 ist im Zustand 'BUS OFF' Es ist keine CAN-Kommunikation mehr möglich Der CAN-Controller hat abgeschaltet

6.2 Verhalten bei Störungen

6.2.1 Ein- und Ausschalthysterese

Wenn die Speisespannung US unter 14 V DC fällt, wird ein Interrupt ausgelöst, der einen Systemfehlermerker 'xHwLPDetected' setzt. Das laufende Programm wird gestoppt und das Knotenmodul wird sicher heruntergefahren (Safety Shut Down).

Ausnahmen, die keine Abweichungen der Funktion verursachen, sind:

1. Spannungsunterbrüche, die nicht länger als 10 ms dauern (siehe [Abb. 7](#))
2. ein Abfallen der Speisespannung unter den Grenzwert, aber...
 - nicht unter 60% der Nennspannung und
 - nicht länger als 100 ms

(siehe [Abb. 8](#))

Die nachfolgend dargestellten Unterschreitungen der Speisespannung haben demnach keine Auswirkung auf die Funktionsfähigkeit des Moduls.

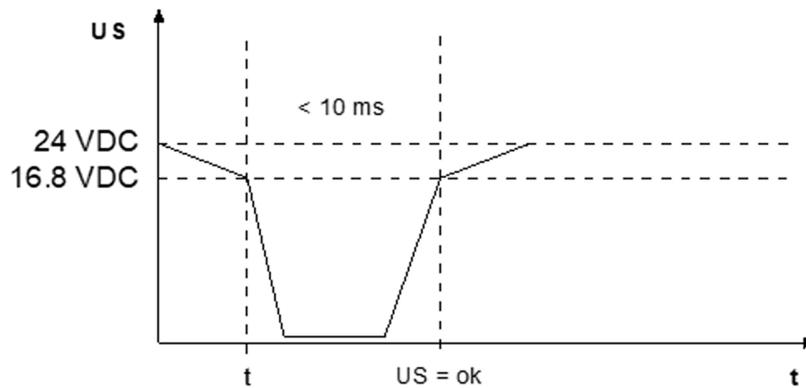


Abb. 7: Unterschreiten oder Ausfall der Speisespannung < 10 ms

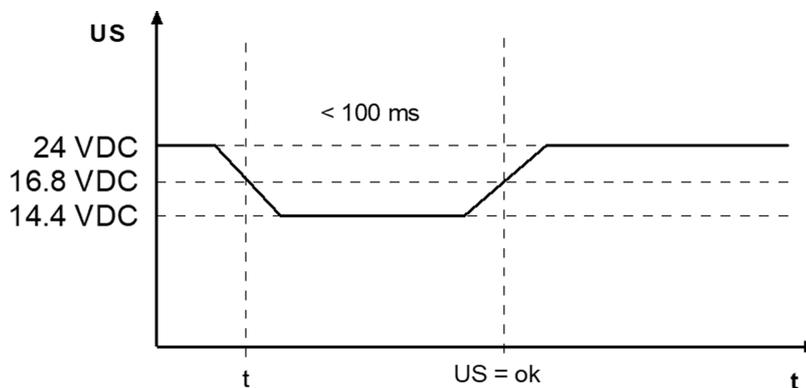


Abb. 8: Unterschreiten der Speisespannung < 100 ms

Unterschreitet die interne Logik-Speisespannung U_L (5 V DC) den Wert 4.65 V DC, wird die Steuerung sicher heruntergefahren.

6.2.2 Überschreiten der maximalen Speisespannung

Die Speisung ist gegen transiente Überspannungen geschützt. Ein dauerhaftes Überschreiten der maximal zulässigen Speisespannung U_S kann zu Zerstörungen des Gerätes führen.

6.2.3 Verpolung der Speisespannung

Die Speisung ist gegen Verpolung geschützt und führt nicht zu einer Zerstörung des Gerätes.

7 Technische Daten

Technische Daten DDC 732-TG	
Gesamtausfallrate	$\lambda = 670 \text{ FIT}^{1)}$
Nominale Speisespannung (US)	24/36 V DC
Grenzwerte	16.8...45.0 V DC
Powerfail-Schwelle: Ausschalten	typ. 12.9 V DC
Powerfail-Schwelle: Einschalten	typ. 13.8 V DC
Stromaufnahme 24 V DC	typ. 150 mA
Stromaufnahme 36 V DC	typ. 100 mA
Einschaltstrom	
@min. Spannung	3.3 A @16.8 V DC
@nom. Spannung	3.3 A @24 V DC
@max. Spannung	3.4 A @45 V DC
Max. Anzahl Erweiterungsmodule	12
Max. Last am CBus	12 W
Kommunikations-Schnittstellen	
CAN-Bus	1 (male/female)
Pufferbatterie	nein ²⁾
Echtzeituhr	nein
Schutzart	IP20, Front IP30 ³⁾
Verlustleistung	typ. 6 W
Umgebungstemperaturen	
Betrieb	-40°C...+70°C
Lagerung	-40°C...+85°C
Abmessungen (B×H×T)	61.5 × 135 × 90 mm
Gewicht	680 g
Artikel-Nr.	44520002

1) λ : Gesamtausfallrate (siehe Kapitel "[Wartung und Ausfallrate](#)" auf Seite 18)

2) keine Wartung

3) nur mit gesteckten Klemmen

ACHTUNG

Wird das Modul bei Höhen über 2000 m.ü.M eingesetzt, berücksichtigen Sie, dass sich die maximal zulässige Umgebungstemperatur reduziert (siehe **Systemhandbuch Transport**, Kapitel "Installation und Inbetriebnahme", "Betriebshöhenlage").

7.1 Im Lieferumfang enthalten

Artikel	Art.-Nr.	Beschreibung
TBA 732	44570126	Klemmenblock mit Federkraftklemmen für CPU 731-TG und DDC 732-TG ab Rev.E
SA 730	44570105	Schutzabdeckung für CPU 731-TG, DDx 731-Tx, DDC 732-TG, DDE 735-Tx/SIL und DDC 735-Tx/SIL
CTP 731-T	44570100	Abschlussstecker für CBus (=Erweiterungsbus)
MTA 731	44570104	Montagewinkel zu MAS 73x/83x-Modulen

7.2 Anderes gerätespezifisches Zubehör

Artikel	Art.-Nr.	Beschreibung
TBA 730	44570106	Anschlussklemme für CPU 73x-Tx und DDC 73x-Tx bis Rev.D
TL 737	44570127	Klemmensicherung für CPU 73x-Tx und DDC 73x-Tx bis Rev.D (für Federkraftklemmen ohne orangen Betätigungshebel)
TL 737-01	44570145	Klemmensicherung für CPU 73x-Tx und DDC 73x-Tx ab Rev.E (für Federkraftklemmen mit orangem Betätigungshebel)

i HINWEIS

Selectron prüft die Module gemäss den Kriterien im **Systemhandbuch Transport**, Kapitel "Normen und Prüfvorschriften".

7.3 Galvanische Trennung

Schnittstellen sind untereinander nach folgendem Prinzip galvanisch getrennt:

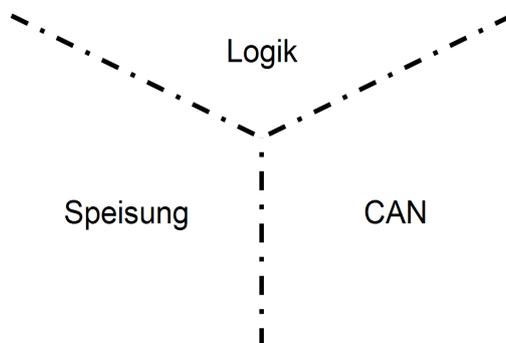


Abb. 9: Galvanische Trennung der Anschlüsse

7.4 EMV-Schutzbeschaltung zw. Spannungsversorgung und Erdung

Für das in diesem Systemhandbuch beschriebene Modul (bzw. die beschriebenen Module) gilt:

Der Erdableitwiderstand beträgt mindestens **20 M Ω** (gemäss Norm EN50155).

8 Fehlercheckliste

Bei der Fehlersuche sollte möglichst systematisch vorgegangen werden.

Prüfen Sie beim Auftreten eines Fehlers vorerst folgende Punkte:

1. Wie wurde die Störung erkannt?
2. Seit wann besteht die Störung?
3. War die Anlage schon (störungsfrei) in Betrieb?
4. Wurde in letzter Zeit etwas am System geändert?
5. Zu welchen Zeiten und unter welchen Umständen tritt die Störung auf?
6. Lässt sich die Störung reproduzieren?
7. Wurden schon Versuche zur Fehlerbeseitigung unternommen?

Vergleichen Sie die Fehlerliste mit untenstehender Tabelle und treffen Sie Massnahmen zur Fehlerbeseitigung:

LED-Anzeige	Möglicher Fehler	Behebung
LED US (DDC) leuchtet nicht	Speisung 24/36 V DC fehlt	<ul style="list-style-type: none"> • Speisung an DDC prüfen • Netzteil / Sicherung prüfen
	Logikspeisung defekt	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät zur Reparatur
LED RN (DDC) leuchtet nicht	DDC nicht gestartet	<ul style="list-style-type: none"> • Service Hotline kontaktieren
LED ER (DDC) blinkt	Systemfehler	<ul style="list-style-type: none"> • DDC aus-/einschalten
LED ER (DDC) flackert	Speisung auf Unterspannung	<ul style="list-style-type: none"> • DDC aus-/einschalten
LED ER (DDC) leuchtet	Systemfehler	<ul style="list-style-type: none"> • DDC aus-/einschalten
LED RN (CAN1) blinkt	Warning Limit erreicht	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtung/Abschirmung CAN prüfen • Konfiguration CAN prüfen (Abschlusswiderstände, Bitraten, Knotenadressen)
LED RN (CAN1) erlischt LED ER (CAN1) leuchtet	BUS-OFF Zustand	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe "Warning Limit"

9 Lebenszyklus

i HINWEIS

Bitte beachten Sie den **aktuellen Lebenszyklus** des in diesem Dokument beschriebenen Produkts. Dies kann Einfluss auf das Steuerungssystem haben, in dem das Produkt eingesetzt wird.



Das Lebenszyklus-Dokument dieses Produkts ist auf der Informationsplattform **Symphony Suite** unter der jeweiligen Produktbeschreibung abrufbar.

Aktueller Lebenszyklus aller Produkte

Eine Liste der aktuellen Lebenszyklen aller Produkte von Selectron sind auf der Informationsplattform **Symphony Suite** (unter "Dokumente / Qualitätsdaten / Lebenszyklus") abrufbar.

Lebenszyklus-Phasen

Der Lebenszyklus zeigt den zeitlichen Verlauf der produzierten Stückzahlen eines Produkts. Der Zeitraum ist in verschiedene Phasen unterteilt, deren Dauer je nach Produkt variieren kann. Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den typischen Zeitverlauf des Lebenszyklus eines Produkts.

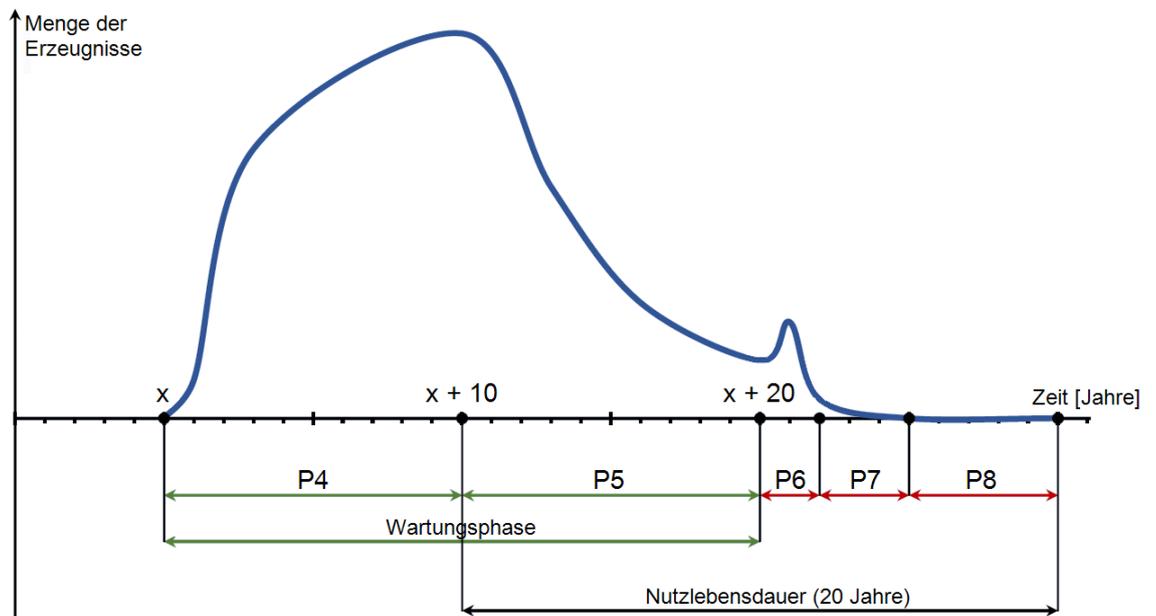


Abb. 10: Typischer Lebenszyklus eines Produkts

Phase	Bezeichnung
P4	Projekt-Phase
P5	Verfügbarkeitsphase
P6	Last-Order-Phase
P7	Ersatzteil-Phase
P8	Reparatur-Phase
T8	Ende Lebenszyklus

10 Wartung und Ausfallrate

Bei bestimmungsgemäsem Gebrauch ist das in diesem Handbuch beschriebene Modul (bzw. die beschriebene Modulfamilie) über eine Lebensdauer von 20 Jahren wartungsfrei.

Das Modul (bzw. die Modulvarianten) ist eine LRU (**L**ine **R**eplaceable **U**nit), die im Fall eines Defekts vollständig ausgetauscht werden muss. Dem Anwender ist es nicht gestattet, selbst Reparaturen durchzuführen. Bei einem Fehler muss die Selectron Systems AG kontaktiert werden.

Gesamtausfallrate

! ACHTUNG

Die angegebene(n) Ausfallrate(n) λ basieren auf einer Nutzungsdauer von **20 Jahren**.

Ausserhalb der berechneten Lebensdauer von 20 Jahren muss der Systemintegrator eine Erhöhung der Ausfallraten in Betracht ziehen.

Abkürzung	Bedeutung
MTBF	Mean Time Between Failures (mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen)
λ	Gesamtausfallrate [FIT]
FIT	Failures in Time (Anzahl Ausfälle pro 10^9 Stunden)

λ : Gesamtausfallrate: Einheit [FIT]: Failures in Time (Anzahl Ausfälle pro 10^9 Stunden)

$$MTBF = \frac{1}{\lambda} = \frac{10^9 h}{\lambda [FIT]}; \lambda = \frac{1}{MTBF}; \lambda [FIT] = \frac{10^9 h}{MTBF}$$



Weitere Informationen im Dokument "SRAC.xlsx" unter MAS.SRAC.07.

Die aktuellste Version der SRACs ist auf der Informationsplattform **Symphony Suite** abrufbar.

© Selectron Systems AG

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Selectron Systems AG, Lyss CH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen, technischen Daten und Massgaben entsprechen nach sorgfältiger Überprüfung dem neuesten Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Evtl. vorhandene Fehler und Irrtümer können nicht ausgeschlossen werden.

Änderungen vorbehalten.

Die Originalsprachen dieses Dokuments sind Deutsch und/oder Englisch. Die Übersetzung erfolgte durch die Firma Oettingen GmbH gemäss DIN EN ISO 17100.

Selectron Systems AG

Bernstrasse 70

3250 Lyss

Schweiz

Tel: +41 32 387 61 61

Fax: +41 32 387 61 00

www.selectron.ch