

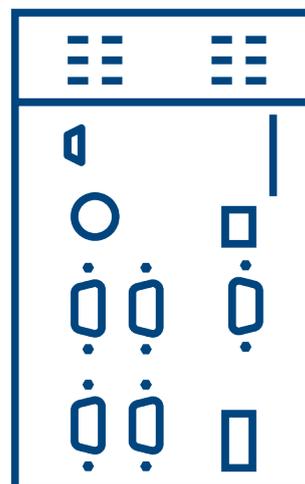
# CPU 831-TG

---

Modul-Handbuch

Version 4.0.0

Deutsch



## Versions-Historie

Version	Änderungen
4.0.0 06.09.2024	Kapitel "Technische Daten": Fussnote zum Sicherheitswert angepasst mit Link auf neues Kapitel <a href="#">"Wartung und Ausfallrate" auf Seite 40</a> . (TDOC-870)  Rückseite: Impressum hinzugefügt. (TDOC-573)
2.2.0 21.08.2024	Kapitel <a href="#">"Powerfail und Pufferung" auf Seite 35</a> : Laufzeit der RTC aktualisiert. (TDOC-879)
2.1.0 29.05.2024	Technische Daten: Einschaltströme bei verschiedenen Spannungen hinzugefügt (EN50155:2021). (TDOC-623)
2.0.0 12.02.2024	Kapitel <a href="#">"Download von der SD-Speicherkarte" auf Seite 25</a> : neue Struktur und ergänzt mit genauer Beschreibung der LED-Zustände. (TDOC-665)  Kapitel <a href="#">"Lebenszyklus" auf Seite 39</a> hinzugefügt. (TDOC-699)
1.2.0 02.02.2023	Neues Layout/Design der Titelseite. (TDOC-479)

### HINWEIS

Ältere Dokument-Versionen sind aus technischen Gründen nicht aufgelistet.

# Inhaltsverzeichnis

<b>CPU 831-TG</b> .....	<b>1</b>
<b>Versions-Historie</b> .....	<b>2</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>3</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Ansicht</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Abmessungen</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Erweiterungsbus und Kommunikationsbus</b> .....	<b>8</b>
<b>4 Spannungsversorgung / Ausbauvarianten</b> .....	<b>9</b>
4.1 Spannungsversorgung .....	9
4.2 Ausbauvarianten .....	9
4.2.1 Minimale Ausbauvariante (ohne Speisungsmodul) .....	9
4.2.2 Ausbauvariante mit Speisungsmodul PSM 833-TW .....	10
4.2.3 Ausbauvariante mit Speisungsmodul PSM 831-Tx .....	11
4.3 Leistungsverbrauch .....	12
<b>5 Schnittstellen</b> .....	<b>13</b>
5.1 X6: RS-232 / RS-422 / RS-485-Schnittstelle .....	13
5.2 X7: Ethernet-Schnittstelle (M12) .....	15
5.3 X1...X4: CAN-Bus-Schnittstellen (in/out) CAN1 & CAN2 .....	15
5.3.1 Einstellung der CAN-Schnittstelle .....	16
5.3.2 Aktuellen Zustand der CAN-Schnittstelle und der CAN-Queue lesen .....	17
5.4 X8: USB-Schnittstelle .....	18
5.5 Memory SD-Karten-Schnittstelle .....	18
5.6 X9: Service-Schnittstelle .....	19
<b>6 Systemverhalten</b> .....	<b>20</b>
6.1 LED-Anzeige .....	20
6.2 Aufstartverhalten Applikation .....	23
6.3 Festlegen des Aufstartverhaltens mittels Servicestecker .....	23
6.4 Festlegen des Aufstartverhaltens mittels SCM 831-T .....	24
<b>7 Funktionen der SD-Karte</b> .....	<b>25</b>
7.1 Einsatz der SD-Karte mit und ohne PSM 83x-Tx .....	25
7.2 Download von der SD-Speicherkarte .....	25
7.2.1 Voraussetzungen .....	25
7.2.2 Ablauf des Downloads .....	26
7.2.3 Die Datei "autoexec.inf" .....	27
7.3 Optionale Integritätsprüfung der Konfigurationsdateien .....	29
<b>8 Aufstarttest</b> .....	<b>30</b>
<b>9 Memory Map</b> .....	<b>31</b>
<b>10 Technische Daten</b> .....	<b>32</b>
10.1 Im Lieferumfang enthalten .....	33
10.2 Anderes gerätespezifisches Zubehör .....	33
10.3 Galvanische Trennung .....	34
10.4 EMV-Schutzbeschaltung zw. Spannungsversorgung und Erdung .....	34
<b>11 Verhalten bei Störungen</b> .....	<b>35</b>

11.1 HW-Watchdog .....	35
11.2 Powerfail und Pufferung .....	35
11.3 Störungen bei lokaler Gerätespeisung .....	35
11.3.1 Ein- und Ausschalthysterese .....	35
11.3.2 Überschreiten der maximalen Speisespannung .....	36
11.3.3 Verpolung der Speisespannung .....	36
11.4 Störungen bei Gerätespeisung über PSM .....	36
11.4.1 Ein- und Ausschalthysterese .....	37
11.5 Fehlercheckliste .....	37
<b>12 Lebenszyklus .....</b>	<b>39</b>
<b>13 Wartung und Ausfallrate .....</b>	<b>40</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Prozessormodul CPU 831-TG .....	6
Abb. 2: Abmessungen der CPU 831-TG .....	7
Abb. 3: Kommunikationsbus-Stecker (links) und Erweiterungsbus-Stecker (rechts) .....	8
Abb. 4: CPU 831-TG: minimale Ausbauvariante ohne PSM .....	10
Abb. 5: CPU 831-TG: Ausbauvariante 1 mit Speisungsmodul PSM 833-TW .....	10
Abb. 6: CPU 831-TG: Ausbauvariante 2 mit Speisungsmodul PSM 833-TW .....	11
Abb. 7: CPU 831-TG: Ausbauvariante mit Speisungsmodul PSM 831-Tx .....	11
Abb. 8: Pin-Belegung X6 (RS-Schnittstelle) .....	13
Abb. 9: Pin-Belegung für RS-232 / RS-422 / RS-485 .....	14
Abb. 10: Pin-Belegung Ethernet-Schnittstelle .....	15
Abb. 11: CAN-Bus-Schnittstellen X1..X4 .....	16
Abb. 12: Pin-Belegung X1, X3 .....	16
Abb. 13: Pin-Belegung X2, X4 .....	16
Abb. 14: Einstellung der CAN-Schnittstelle .....	17
Abb. 15: USB-Schnittstelle .....	18
Abb. 16: Memory SD-Karten-Schnittstelle .....	19
Abb. 17: Service-Schnittstelle .....	19
Abb. 18: LEDs der CPU 831-TG .....	20
Abb. 19: Service- & Konfigurations-Modul SCM 831-T (Art.-Nr. 44370024) .....	24
Abb. 20: Memory Map der CPU 831-TG .....	31
Abb. 21: Galvanische Trennung der Anschlüsse .....	34
Abb. 22: Verhalten bei Unterschreiten der Speisespannung US .....	36
Abb. 23: Typischer Lebenszyklus eines Produkts .....	39

# 1 Ansicht

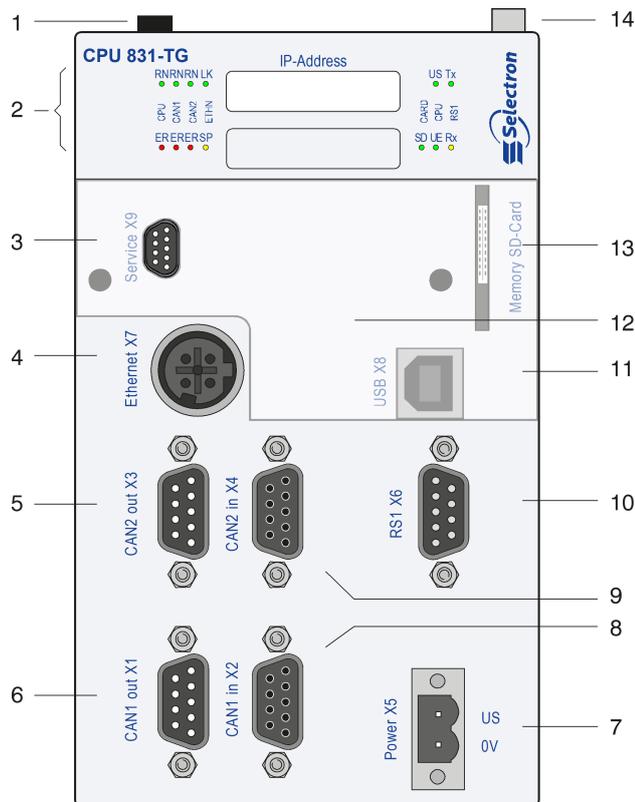


Abb. 1: Prozessormodul CPU 831-TG

Legende:

1:	LBus, Anschlussstecker für Kommunikationsmodule
2:	Status-LEDs
3:	X9: Service-Schnittstelle
4:	X7: Ethernet-Schnittstelle (M12)
5:	X3: CAN2 out, D-Sub 9-pol, male
6:	X1: CAN1 out, D-Sub 9-pol, male
7:	X5: Speisung 24 oder 36 V DC
8:	X2: CAN1 in, D-Sub 9-pol, female
9:	X4: CAN2 in, D-Sub 9-pol, female
10:	X6: RS1 (RS-232/RS-422/RS-485) D-Sub 9-pol, male
11:	X8: USB (USB-COM)
12:	Transparente, plombierbare Schutzabdeckung
13:	Slot für SD-Speicherkarte
14:	CBus, Anschlussstecker für die nachfolgenden Erweiterungsmodule

## 2 Abmessungen

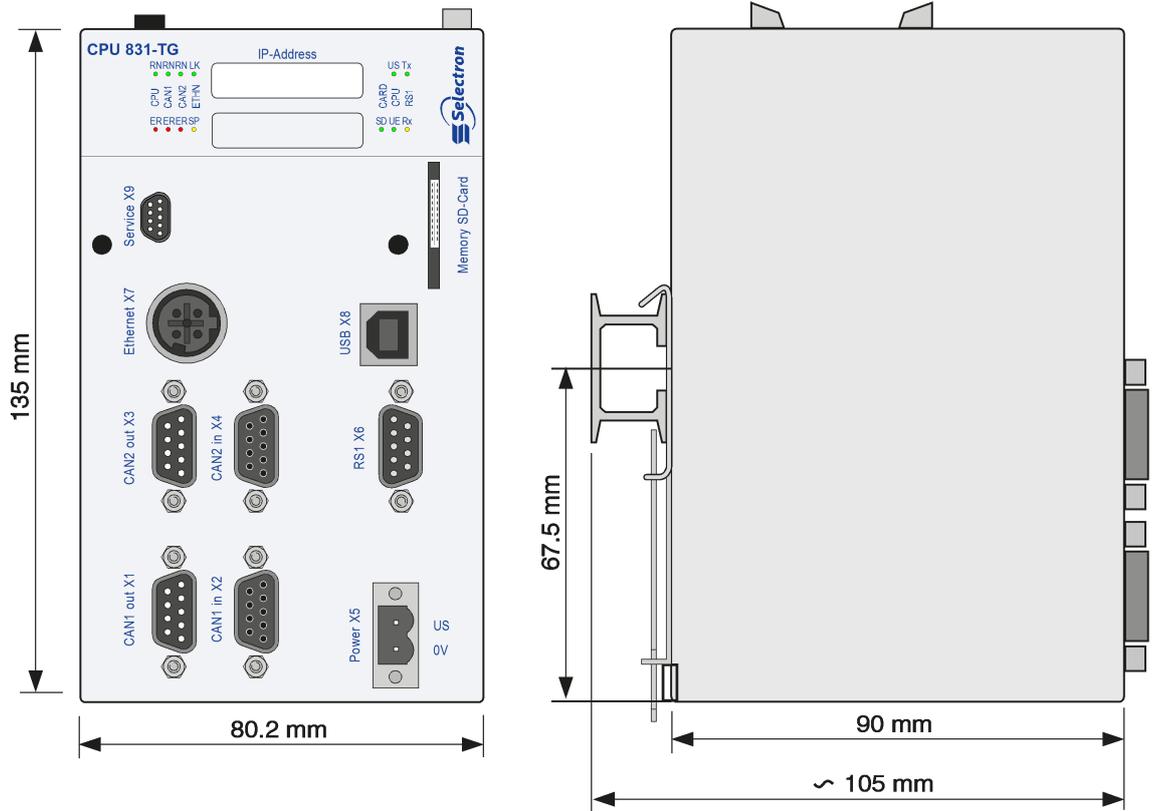


Abb. 2: Abmessungen der CPU 831-TG

## 3 Erweiterungsbus und Kommunikationsbus

Auf der Geräteoberseite befinden sich die Anschlussstecker für den

- LBus (= Kommunikationsbus, 12 V DC)
- CBus (= Erweiterungsbus, 5 V DC)

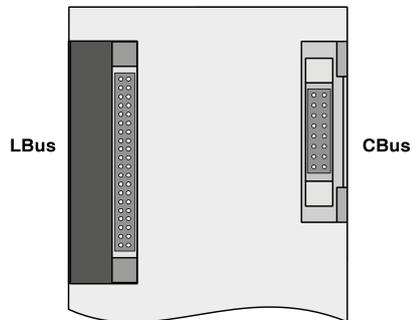


Abb. 3: Kommunikationsbus-Stecker (links) und Erweiterungsbus-Stecker (rechts)

## 4 Spannungsversorgung / Ausbauvarianten

### 4.1 Spannungsversorgung

Die lokale 24/36 V DC Spannungsversorgung, welche für die minimale Ausbauvariante ausreichend ist, erfolgt über die 2-polige Front-Anschlussklemme X5 der CPU.

Bei Spannungsversorgung der CPU 831-TG über das Speisungsmodul PSM 831-Tx wird die lokale Spannungsversorgung deaktiviert und die CPU wird über den Kommunikationsbus versorgt. (Wenn mehr als die minimale Ausbauvariante realisiert wird, ist der Einsatz eines Speisungsmoduls PSM 831-Tx erforderlich!)

Über den Erweiterungsbus wird die 5 V DC Logikspeisung zu den Erweiterungsmodulen geführt. Die Logikspeisung ist galvanisch getrennt von der CPU-internen Speisung und beeinträchtigt die Funktion der CPU bei einem allfälligen Kurzschluss oder Überlast auf dem Erweiterungsbus nicht.

Bei einwandfreier Speisespannung leuchtet auf der Frontseite der CPU die grüne LED 'US'. Bei Spannungsversorgung über PSM 831-Tx leuchtet die grüne LED 'UE'.

#### ! ACHTUNG

Wird die CPU 831-TG über ein Speisungsmodul versorgt, darf keine lokale Spannungsversorgung an der 2-poligen Front-Anschlussklemme X5 angeschlossen sein.

### 4.2 Ausbauvarianten

#### i HINWEIS

Die CPU 831-TG und die CPU 833-TG(/01) können mit und ohne zusätzliches Speisungsmodul eingesetzt werden.

#### 4.2.1 Minimale Ausbauvariante (ohne Speisungsmodul)

Der Erweiterungsbus ermöglicht den Anschluss von:

- **bis zu 3 Erweiterungsmodulen** mit einer Leistungsaufnahme von **max. 4 W**

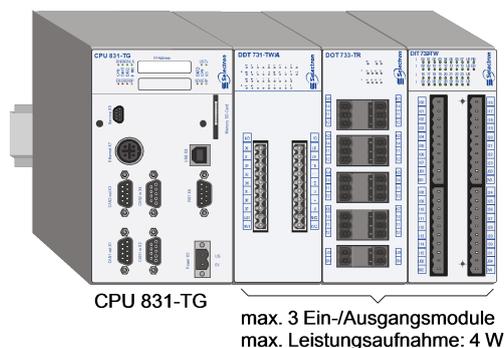


Abb. 4: CPU 831-TG: minimale Ausbauvariante ohne PSM

	<b>LBus: Kommunikationsmodule</b>	<b>CBus: Erweiterungsmodule</b>
<b>Anzahl</b>	0	0...3
<b>Leistung</b>	—	max. 4 W

**! ACHTUNG**

Sollen Kommunikationsmodule oder mehr als 3 Erweiterungsmodule angeschlossen werden, muss zwingend ein Speisungsmodul eingesetzt werden!

Weitere Informationen siehe **Systemhandbuch Transport**, Kapitel "Speisungsmodule".

### 4.2.2 Ausbauvariante mit Speisungsmodul PSM 833-TW

Bei Einsatz des PSM 833-TW können

entweder

- 1 Kommunikationsmodul und
- bis zu 3 Erweiterungsmodule

oder

- bis zu 6 Erweiterungsmodule

angeschlossen werden.

Die gesamte Leistungsaufnahme (inklusive CPU) darf 20 W nicht überschreiten.

DC/DC-Konverter  
PSM 833-TW

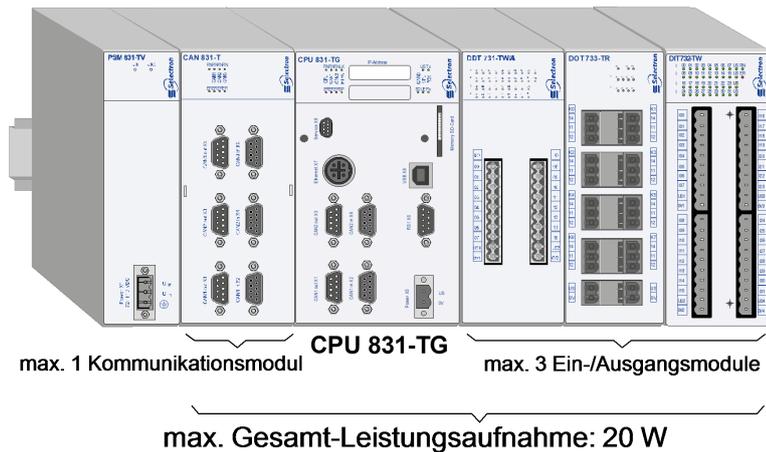


Abb. 5: CPU 831-TG: Ausbauvariante 1 mit Speisungsmodul PSM 833-TW

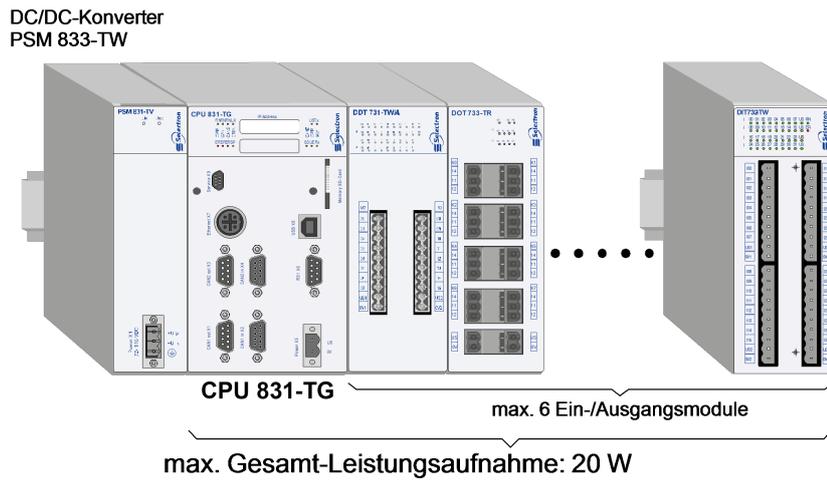


Abb. 6: CPU 831-TG: Ausbauvariante 2 mit Speisungsmodule PSM 833-TW

### 4.2.3 Ausbauvariante mit Speisungsmodule PSM 831-Tx

Der Kommunikationsbus ermöglicht den Anschluss von maximal:

- bis zu 3 Kommunikationsmodulen mit einer Leistungsaufnahme von max. 15 W

Der Erweiterungsbus ermöglicht den Anschluss von:

- bis zu 12 Erweiterungsmodulen mit einer Leistungsaufnahme von max. 12 W

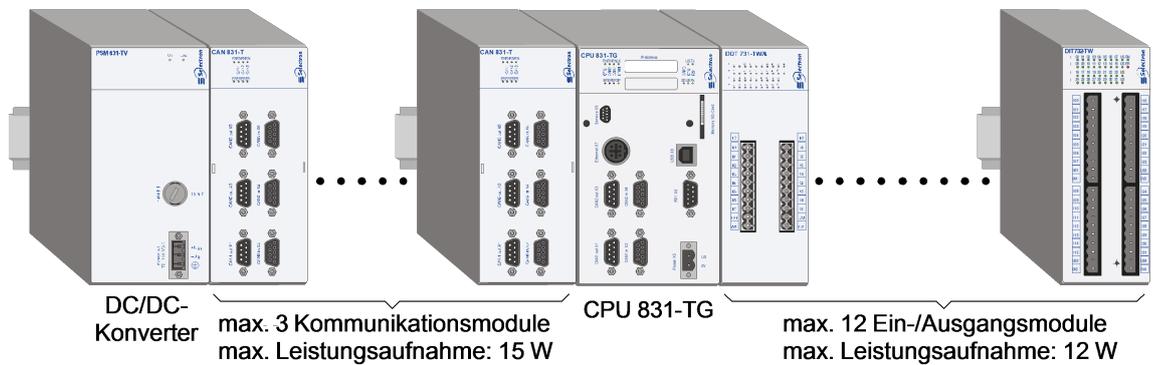


Abb. 7: CPU 831-TG: Ausbauvariante mit Speisungsmodule PSM 831-Tx

	LBus: Kommunikationsmodule	CBus: Erweiterungsmodule
Anzahl	0...3	0...12
Leistung	max. 15 W	max. 12 W

## 4.3 Leistungsverbrauch

Um die Anforderungen an die Stromversorgung abschätzen zu können, hier der ungefähre Leistungsverbrauch der Module, die an die CPU 831-TG angeschlossen werden.

	<b>Kommunikationsmodul</b>	<b>Erweiterungsmodul</b>
<b>pro Modul</b>	ca. 5 W	ca. 1 W <sup>1)</sup>

1) beachten Sie Ausnahmen wie CPL 731-TG und CDT 731TG

## 5 Schnittstellen

### Programmierschnittstelle

An der Programmierschnittstelle wird ein PC angeschlossen.  
Über diesen PC wird mit dem Programmierwerkzeug das System konfiguriert.

Die folgenden Schnittstellen können als Programmierschnittstelle verwendet werden:

- RS-Schnittstelle (nur im Modus RS-232 und RS-422)
- Ethernet
- CAN-Bus
- USB

### Datenschnittstelle

Die serielle Datenschnittstelle dient dem Anschluss eines beliebigen ASCII-Terminals oder Touch-Screens für die Systemdiagnose oder zum Datenaustausch mit anderen Geräten. Die Systemparameter (PLC-Parameter) werden durch die Anwendersoftware eingestellt.

Für Datenverbindungen empfiehlt sich die Verwendung von abgeschirmten Kabeln, welche die empfohlenen Maximallängen – je nach Schnittstellentyp – nicht überschreiten sollten.

## 5.1 X6: RS-232 / RS-422 / RS-485-Schnittstelle

Die RS-Schnittstelle kann als Daten- oder Programmierschnittstelle verwendet werden. Dies wird über die Softwareeinstellung parametrisiert.

### Allgemeine Anschlussbelegung der seriellen Schnittstelle RS1 X6

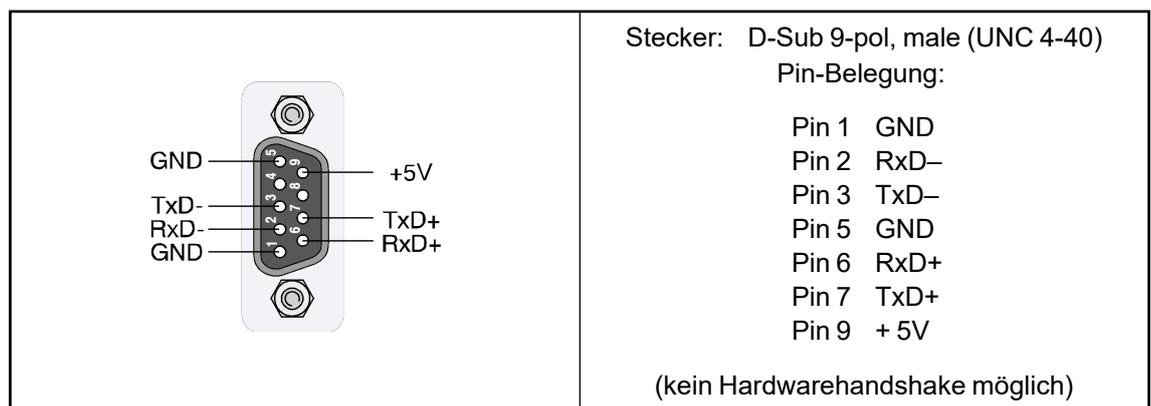


Abb. 8: Pin-Belegung X6 (RS-Schnittstelle)

In Kürze die Eigenschaften der drei RS-Schnittstellen:

RS-232: Punkt zu Punkt Verbindung, Vollduplex

RS-422 (4 Draht): Punkt zu Punkt Verbindung, Vollduplex

RS-485 (2 Draht): Multimaster fähig, Halbduplex (siehe Hinweis)

## Funktionalität

Schnittstellen-Typ	Datenschnittstelle	Programmierschnittstelle
RS-232	nein	ja
RS-422	ja	nein *)
RS-485	ja	nein

\*) ja: bis und mit MOS83x\_V720.xxxx

### ! ACHTUNG

Mit dem Softwaretool CAP1131, TOP1131 oder WDL1131 erfolgt via PLC-Parameter die Zuweisung, in welchem Modus die Schnittstelle auf RS1 X6 verwendet werden soll:

User = Datenschnittstelle

Prog = Programmierschnittstelle.

Welcher der RS-Modi aktiv ist, wird ebenso mit CAP1131, TOP1131 oder WDL1131 via PLC-Parameter bestimmt.

### ! ACHTUNG

Vor der ersten Inbetriebnahme eines externen Gerätes an der seriellen Schnittstelle ist darauf zu achten, dass diese mit den Systemparametern korrekt vorkonfiguriert ist.

( → Konfiguration erfolgt mit CAP1131, TOP1131 oder WDL1131 )

Sollte nämlich ein externes Gerät vom Typ RS-422 oder RS-485 angeschlossen werden, und wird die Schnittstelle irrtümlich als RS-232 konfiguriert, kann dies zur Zerstörung des externen Gerätes führen.

Abhängig vom verwendeten Modus werden nicht alle Pins benötigt und haben eine andere Bezeichnung.

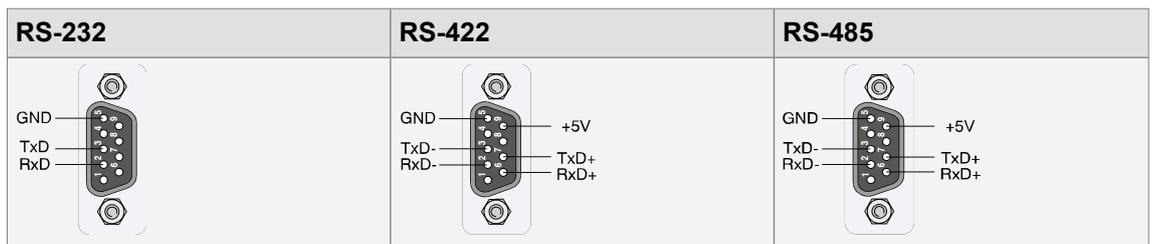


Abb. 9: Pin-Belegung für RS-232 / RS-422 / RS-485

Technische Daten	RS-232	RS-422/485
Stecker	D-Sub-9-pin, male	
Bitrate	softwaremässig einstellbar	
max. Bitrate	115'200 Bit/s	
max. Kabellänge	15m (bei 57'600 Bit/s)	1000m (bei 115'200 Bit/s)
Kabeltyp	geschirmt	geschirmt, twisted pair

**i HINWEIS**

Angaben zu den Einstellungen der RS-232C-Schnittstelle finden Sie im **Systemhandbuch Transport**, Kapitel "Installation, Inbetriebnahme und Betrieb", "Konfiguration RS-232C-Schnittstelle".

Achten Sie darauf, dass an den Enden der RS-Verbindung die richtigen Abschlusswiderstände angebracht sind.

## 5.2 X7: Ethernet-Schnittstelle (M12)

Die Ethernet-Schnittstelle kann als Programmier- oder Datenschnittstelle verwendet werden.

Die IP-Adresse wird via FGGV4 Systemparameter (PLC-Parameter) eingestellt; konfigurierbar durch CAP1131, WDL1131 oder TOP1131. Die IP-Adresse kann der Steuerung via DHCP zugewiesen werden. Bei Auslieferung ist die CPU mit der IP-Adresse 192.168.0.253 konfiguriert.

Die Ethernet-Schnittstelle unterstützt Datenraten von 10/100 Mbit/s (Auto-Negotiation). Die Maximallänge des Ethernet-Kabels ist 100m.

Der Anschluss erfolgt über eine M12 Buchse mit D-Codierung.

Der Ethernet-Anschluss unterstützt Autocrossing, d.h. ein Anschluss eines weiteren Teilnehmers, wie eines Laptops oder PCs kann sowohl mit einem geraden als auch einem gekreuzten (Adapter-)Kabel erfolgen.

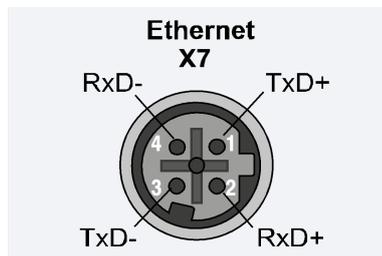


Abb. 10: Pin-Belegung Ethernet-Schnittstelle

Legende:

Pin	Signal	Beschreibung
1	ETH_TxD+	Transmit Data +
2	ETH_RxD+	Receive Data +
3	ETH_TxD-	Transmit Data -
4	ETH_RxD-	Receive Data -

**i HINWEIS**

Eine M12-Schraube ist mit einem Drehmoment von maximal 0.6 Nm anzuziehen.

## 5.3 X1...X4: CAN-Bus-Schnittstellen (in/out) CAN1 & CAN2

Die CAN-Bus-Schnittstelle kann als Programmier- oder Datenschnittstelle verwendet werden.

Das Prozessormodul CPU 831-TG kommuniziert über CAN-Bus mit den Knotenmodulen. Auf der CPU sind zwei CAN-Schnittstellen vorhanden, welche aufgrund der Anschlusstechnik jeweils auf zwei Steckverbinder geführt sind (male/female).

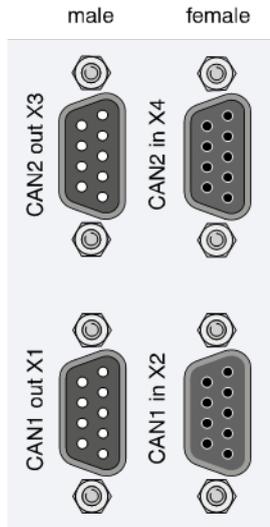
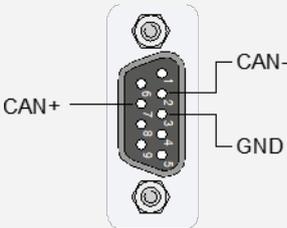
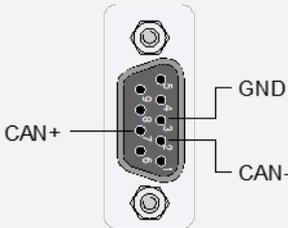


Abb. 11: CAN-Bus-Schnittstellen X1..X4

### **i** HINWEIS

Folgende Bitraten werden unterstützt:

10, 20, 50, 100, 125, 250, 400, 500 und 1000 kbit/s

Schnittstelle	X1: CAN1 out / X3: CAN2 out	X2: CAN1 in / X4: CAN2 in	
			
	Abb. 12: Pin-Belegung X1, X3	Abb. 13: Pin-Belegung X2, X4	
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).

## 5.3.1 Einstellung der CAN-Schnittstelle

Die Einstellungen der CAN-Knotenadresse und der Bitrate werden mit Hilfe eines Programmiergerätes (PC, Laptop) eingestellt. Die Verbindung kann über eine der

anderen Programmierschnittstellen hergestellt werden.

Die Einstellungen erfolgen mit einem der Softwaretools CAP1131, TOP1131 oder WDL1131 via PLC-Parameter.

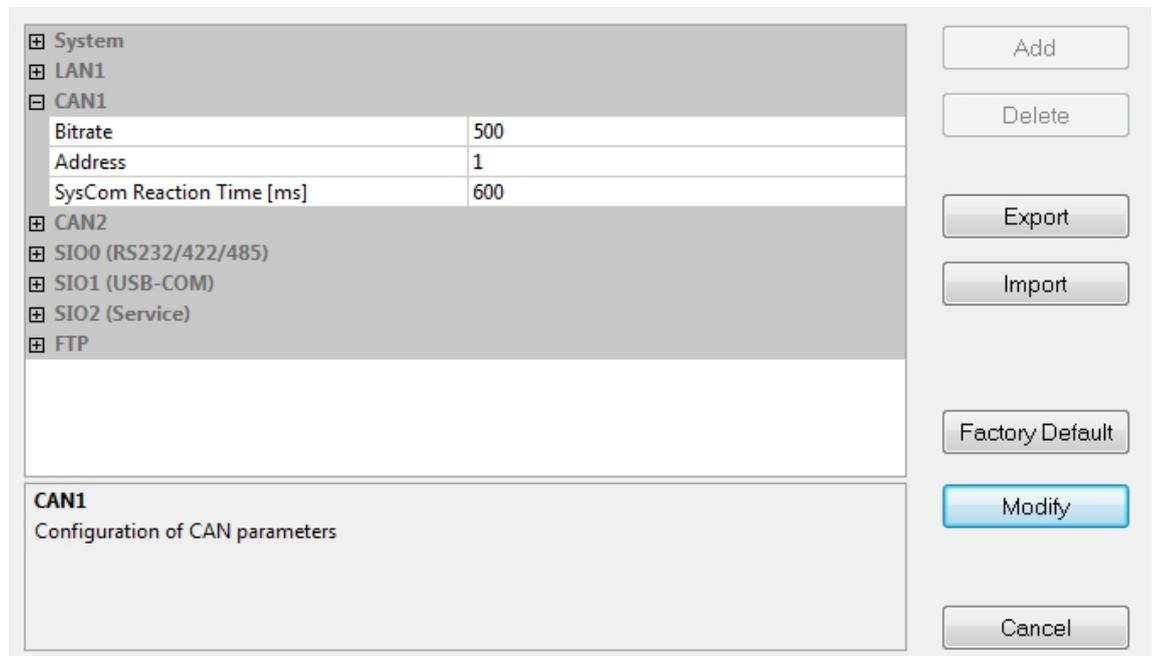


Abb. 14: Einstellung der CAN-Schnittstelle

## 5.3.2 Aktuellen Zustand der CAN-Schnittstelle und der CAN-Queue lesen

Es wird empfohlen, bei der Kommunikation über die CAN-Schnittstelle die folgende Funktion resp. den folgenden Funktionsbaustein zu verwenden, damit grundlegende Kommunikationsprobleme frühzeitig erkannt werden können.

### Zustand der CAN-Schnittstelle

Mit der Funktion `can_x_get_comm_errors` wird der aktuelle Zustand der CAN-Schnittstelle gelesen und ausgegeben.

Die Funktion befindet sich in Library **mCANxMLib**.

### Zustand der CAN-Queue

Mit dem Funktionsbaustein **CAN\_X\_GET\_INPUT\_QUEUE\_INFO** wird der aktuelle Zustand der CAN-Input-Queue gelesen und ausgegeben.

Der Funktionsblock befindet sich in Library **mCANxMLib**.

Für detaillierte Informationen konsultieren Sie die Online-Help.

## 5.4 X8: USB-Schnittstelle

Die USB 1.1-Schnittstelle ist eine reine Programmierschnittstelle, die intern über einen USB-COM Bridge Baustein läuft. Deshalb wird die USB-Schnittstelle wie eine zusätzliche serielle COM-Schnittstelle angesprochen.

Die Datenrate ist standardmässig auf 57'600 Bit/s eingestellt (durch WDL1131 parametrierbar). Die Länge des Kabels ist auf 3m begrenzt.

Der Anschluss erfolgt über eine USB-B-Buchse.



Abb. 15: USB-Schnittstelle

### **i** HINWEIS

Für die Inbetriebnahme der USB-COM-Schnittstelle muss zuerst eine Treiberdatei installiert werden.

Diese kann von der **Symphony Suite** heruntergeladen werden oder vom Internet (Suchbegriff "Silicon Labs Driver CP210x USB to UART Bridge")

## 5.5 Memory SD-Karten-Schnittstelle

Auf der SD-Karte werden User-Daten gespeichert. Der TOP1131-Datenlogger nutzt im Target-System-Betrieb die SD-Karte für das Abspeichern der Logging-Daten.

### **!** ACHTUNG

Die SD-Karte darf nur in ausgeschaltetem Zustand entfernt werden.

### **i** HINWEIS

Es werden keine Systemdaten auf der SD-Karte gespeichert. Die Systemdaten werden im NVRAM gesichert.

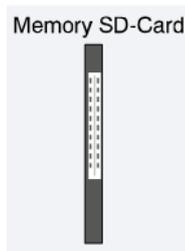


Abb. 16: Memory SD-Karten-Schnittstelle

Selectron hat spezielle SD-Karten mit unterschiedlicher Speicherkapazität im Sortiment (bitte beachten Sie die Details bezüglich Partitionstyp **FAT16**, **FAT32**):

Speicherkarte	CPU 831-TG		CPU 833-TG		CPU 833-TG/01	
	FAT16	FAT32	FAT16	FAT32	FAT16	FAT32
SDC 830-T (512 MB)	ab Rev.A	ab Rev.F	ab Rev.A	ab Rev.B	ab Rev.A	ab Rev.A
SDC 831-T (2 GB)	ab Rev.A	ab Rev.F	ab Rev.A	ab Rev.B	ab Rev.A	ab Rev.A
SDC 832-T (8 GB)	—	ab Rev.F	—	ab Rev.B	ab Rev.A	ab Rev.A
SDC 833-T (32 GB)	—	ab Rev.F	—	ab Rev.B	ab Rev.A	ab Rev.A

Dateisystem	Partitionstyp
FAT16	0x06
FAT32	0x0B oder 0x0C (LBA*)

\*) LBA: Logical Block Addressing

### ! ACHTUNG

Verwenden Sie bitte nur unsere geprüften SD-Karten.

## 5.6 X9: Service-Schnittstelle

Mit dieser Schnittstelle kann das Aufstartverhalten über den entsprechenden Servicestecker (siehe ["Festlegen des Aufstartverhaltens mittels Servicestecker" auf Seite 23](#)) oder das Service- & Konfigurations-Modul SCM 831-T (siehe ["Festlegen des Aufstartverhaltens mittels SCM 831-T" auf Seite 24](#)) bestimmt werden.

Als Anschluss wird eine Micro T-Buchse verwendet.

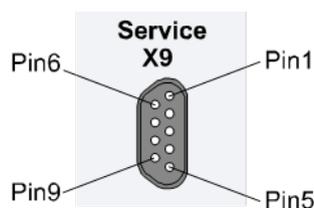


Abb. 17: Service-Schnittstelle

## 6 Systemverhalten

### 6.1 LED-Anzeige

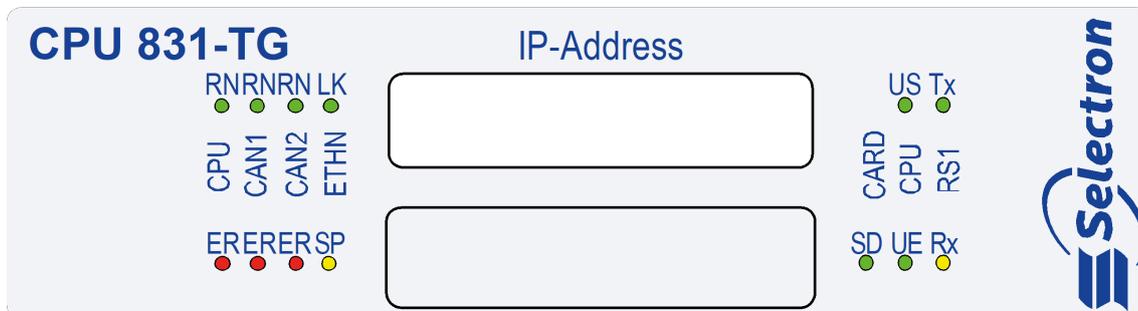


Abb. 18: LEDs der CPU 831-TG

Legende:

LED	Farbe	Funktion
Systemstatus		
US (CPU) ●	Grün	Speisespannungsüberwachung Direktanschluss
UE (CPU) ●	Grün	Speisespannungsüberwachung Extern
RN (CPU) ●	Grün	CPU-Status OK
ER (CPU) ●	Rot	CPU-Status ERR
Kommunikationsstatus		
RN (CAN1/2) ●	Grün	OK-Zustand CAN-Bus1/2
ER (CAN1/2) ●	Rot	ERR-Zustand CAN-Bus1/2
LK (ETHN) ●	Grün	Zustand Ethernet-LINK
SP (ETHN) ●	Gelb	Geschwindigkeit Ethernet-LINK
Tx (RS1) ●	Grün	Transmit-Kommunikation
Rx (RS1) ●	Gelb	Receive-Kommunikation
SD (CARD) ●	Grün	Zustand SD-Kartenanschluss

Bezüglich der LED-Meldungen sei auch auf "[Fehlercheckliste](#)" auf Seite 37 verwiesen.

#### LED US (CPU)

Die LED US (CPU) zeigt den Zustand der direkten Einspeisung US an der Frontklemme an

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

**LED UE (CPU)**

Die LED UE (CPU) zeigt den Zustand der externen Einspeisung an (siehe **Systemhandbuch Transport**, Kapitel "Speisungsmodule")

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Keine externe Spannungsversorgung
● grün ein	Externe Spannungsversorgung aktiv

**LED RN (CPU)**

Die LED RN (CPU) zeigt den Modulstatus an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Modul ist in der Initialisierungsphase oder im PROG-Mode
● grün ein	Modul ist im RUN-Mode (Status OK)

**LED ER (CPU)**

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

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Kein Fehler vorhanden
● rot blinkend	Application Error
● rot ein	Fatal Error

**LED RN und LED ER (CPU)**

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

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

**LED RN (CAN1/2)**

Die LED RN (CAN1/2) zeigt den Zustand der CAN-Kommunikation an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	CAN1/2 inaktiv
● grün blinkend	CAN Warning Limit, stark gestörte Kommunikation auf CAN1/2
● grün ein	CAN1/2 OK; normaler Betriebszustand

**LED ER (CAN1/2)**

Die LED ER (CAN1/2) zeigt den Fehlerstatus der CAN-Kommunikation an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Kein Fehler vorhanden
● rot ein	CAN1/2 im Zustand 'Bus Off'. Es ist keine CAN-Kommunikation mehr möglich; der entsprechende CAN-Controller hat abgeschaltet.

**LED LK (ETHN)**

Die LED LK (ETHN) zeigt den LINK-Status des Ethernetanschlusses an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Kein LINK vorhanden
● grün blinkend	Kommunikation aktiv
● grün ein	LINK vorhanden

**LED SP (ETHN)**

Die LED SP (ETHN) zeigt den Speed-Status des Ethernetanschlusses an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Speed 10 Mbit/s oder kein LINK
● gelb ein	Speed 100 Mbit/s

**LED Tx (RS1)**

Die LED Tx (RS1) zeigt die Transmit-Aktivität der RS1-Schnittstelle an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Keine Transmit-Aktivität
● grün ein	Transmit-Kommunikation aktiv

**LED Rx (RS1)**

Die LED Rx (RS1) zeigt die Receive-Aktivität der RS1-Schnittstelle an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Keine Receive-Aktivität
● gelb ein	Receive-Kommunikation aktiv

**LED SD (CARD)**

Die LED SD (CARD) zeigt die SD-Karten-Aktivität an

LED-Zustand	Bedeutung
● aus	Keine Aktivität (SD-Karte nicht gesteckt)
● grün blinkend	Karte gesteckt, Datenübertragung
● grün ein	Karte gesteckt, momentan keine Datenübertragung

## 6.2 Aufstartverhalten Applikation

Die Konfiguration des Aufstartverhaltens und der Kommunikationsschnittstellen erfolgt über die PLC-Parameter unter dem Eintrag "System" \ "Startmode Application".

Es kann in folgenden Modi aufgestartet werden:

- 'No start' (kein Start der Applikation)
- 'Coldstart MFlash' (Kaltstart Main Backup Flash)
- 'Warmstart MFlash' (Warmstart Main Backup Flash)

Die PLC-Parameter können wie gewohnt über die Tools CAP1131, TOP1131 oder WDL1131 gesetzt werden.

Normalerweise startet das MOS die Applikation im Modus 'Warmstart ab Backup Flash', sofern eine gültige Applikation im Flash vorhanden ist.

### **i** HINWEIS

Mit CAP1131, TOP1131 oder WDL1131 kann ein Kaltstart erzwungen werden.

### **i** HINWEIS

Des Weiteren kann der Servicestecker (siehe ["Festlegen des Aufstartverhaltens mittels Servicestecker" unten](#)) oder das Service- & Konfigurations-Modul SCM 831-T (siehe ["Festlegen des Aufstartverhaltens mittels SCM 831-T" auf der nächsten Seite](#)) das Aufstartverhalten beeinflussen.

## 6.3 Festlegen des Aufstartverhaltens mittels Servicestecker

Der Servicestecker MPL 801 wird an die Service-Schnittstelle X9 angeschlossen (siehe ["X9: Service-Schnittstelle" auf Seite 19](#)).

Stecker	Aufstartmodus	Verhalten
MPL 801  Art.-Nr. 44370015	"Kein Start der IEC-Applikation"	Beim Aufstarten wird die <b>IEC-Applikation nicht gestartet</b> . Der Austausch des MOS ist möglich.

### **!** ACHTUNG

Mit dem **MPL 801** wird das MOS ausgetauscht.

**Verwechseln Sie die Datei für das MOS nicht mit der Datei für die Bootware!**

Es kann sonst passieren, dass die CPU 831-TG nicht mehr lauffähig ist und zur Reparatur eingeschickt werden muss.

Im Störfall kann der Anwender ein 'No Start' der Applikation erzwingen. Zu diesem Zweck muss der Plug MPL 801 in die Service-Schnittstelle X9 eingesteckt werden.

So ein Störfall liegt z. B. vor, wenn die Applikation einen systematischen Fehler verursacht, wie etwa ein Index-Überlauf bei einem Array.

### **i** HINWEIS

Der Service-Stecker wird nur beim Aufstarten ausgewertet.  
Er muss beim Aufstarten für mindestens 3 Sekunden gesteckt bleiben.

Wird der Service-Stecker während des Betriebs eingesteckt, erzielt dies keine Wirkung.

## 6.4 Festlegen des Aufstartverhaltens mittels SCM 831-T

Das Service- & Konfigurations-Modul SCM 831-T wird an die Service-Schnittstelle X9 angeschlossen (siehe ["X9: Service-Schnittstelle" auf Seite 19](#)).

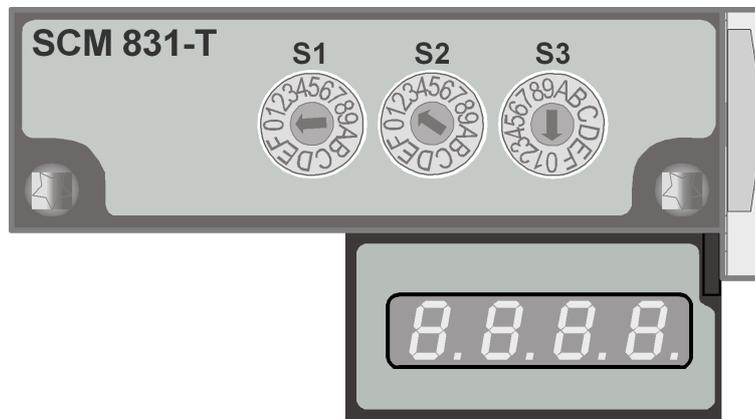


Abb. 19: Service- & Konfigurations-Modul SCM 831-T (Art.-Nr. 44370024)

### **i** HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung des SCM 831-T finden Sie im **Systemhandbuch Transport**, Kapitel "Bedien und Anzeigeräte", "Service- und Konfigurations-Modul SCM 831-T".

## 7 Funktionen der SD-Karte

### 7.1 Einsatz der SD-Karte mit und ohne PSM 83x-Tx

#### ACHTUNG

Die Pufferzeit einer CPU 831-Tx ohne Speisungsmodul PSM 83x-Tx beträgt 1 s.

Innerhalb dieser Zeit müssen alle geöffneten Dateien auf der Steuerung geschlossen werden können. Falls eine der Dateien nicht korrekt geschlossen werden kann, muss mit Datenverlust gerechnet werden!

Maximal können im Anwenderprogramm 8 Dateien gleichzeitig geöffnet werden, zusätzlich kann der interne Datenlogger (TOP1131) bis zu 4 Dateien zusätzlich öffnen.

Damit die Dateien korrekt geschlossen werden können, gelten folgende Richtlinien:

- bei Dateien mit einer Grösse  $\leq 500\text{KB}$  : keine Limitierung
- bei Dateien mit einer Grösse  $> 500\text{KB}$ : nicht mehr als 8 offene Dateien gleichzeitig

#### HINWEIS

Bei Verwendung eines Speisungsmoduls PSM 83x-Tx ist diese Begrenzung aufgehoben, da hier die Pufferzeit im Sekundenbereich liegt.

### 7.2 Download von der SD-Speicherkarte

Ab MOS-Version MOS83x\_V605 ist es möglich, die Firmware und/oder die Applikation von einer SD-Karte aus zu installieren. Nach dem Download der Applikation wird diese automatisch ins Backup kopiert. Es ist möglich, das MOS und die Applikation in einem Schritt downzuloaden. Ab MOS-Version MOS83x\_V700.xxxx können auch die Systemparameter von der SD-Karte geladen werden.

Damit die Dateien automatisch kopiert werden können, muss eine Datei **autoexec.inf** eingerichtet werden.

#### 7.2.1 Voraussetzungen

- CPU 831-TG mit BootWare-Version CPU831\_v051.hex
- SD-Karte von Selectron (siehe ["Memory SD-Karten-Schnittstelle" auf Seite 18](#))
- SD-Kartenleser

## 7.2.2 Ablauf des Downloads

1. Erstellen Sie die Dateien (autoexec.inf und korrespondierende Dateien) auf der Speicherkarte über einen PC.
2. Schalten Sie die CPU aus (Power-off).
3. Stecken Sie die Speicherkarte in die Speicherkarten-Schnittstelle der CPU.
4. Schalten Sie die CPU ein (Power-on):

	LED Card MC/SD	LED CPU RN	LED CPU ER
Einschalten <b>mit</b> Speicherkarte	an	an	aus

5. Download des **MOS**:

	LED Card MC/SD	LED CPU RN	LED CPU ER
Start im Boot-Modus	an	blinken im Sekundentakt abwechselnd	
Flash-Speicher löschen	blinkt	an	aus
Lesen von der Speicherkarte und Herunterladen in den Flash-Speicher	blinkt	blinkt alle 100 ms	aus
Integritätsprüfung	an	aus	blinkt alle 200 ms
Fall: Download erfolgreich	an	aus	blinkt 1x pro Sek
Fall: Fataler Fehler	an	aus	an
Fall: Fehler bei der Dateiübertragung (z. B. aufgrund einer beschädigten Datei)	an	blinken im Sekundentakt abwechselnd	

6. Download der **IEC Applikation**:

	LED Card MC/SD	LED CPU RN	LED CPU ER
Lesen von der Speicherkarte	blinkt	aus	aus
Herunterladen in den Flash-Speicher	an	aus	aus
Fall: Download erfolgreich	an	aus	aus
Fall: Fehler bei Dateiübertragung (z. B. aufgrund einer beschädigten Datei)	an	aus	blinkt 1x pro Sek

7. Start der IEC-Anwendung:

	LED Card MC/SD	LED CPU RN	LED CPU ER
Fall: Start erfolgreich	an	an	aus
Fall: Start erfolgreich mit ungelesenen Meldungen im Error Log	an	an	blinkt 1x pro Sek
Fall: Start nicht erfolgreich (z. B. Applikation nicht verfügbar oder	an	aus	blinkt 1x pro Sek

	LED Card MC/SD	LED CPU RN	LED CPU ER
falsch kompilierte MOS-Version)			
Fall: Fataler Fehler	an	aus	an

8. Schalten Sie die CPU aus (Power-off).
9. Entfernen Sie die Speicherkarte.
10. Schalten Sie die CPU ein (Power-on):

	LED Card MC/SD	LED CPU RN	LED CPU ER
Einschalten <b>ohne</b> Speicherkarte	aus	an	aus

### **i** HINWEIS

Für weitere Informationen, welche Dateisysteme (FAT16 und FAT32) für die Formatierung zur Anwendung kommen können siehe **Systemhandbuch Transport**, Kapitel "SDC 83x-T".

## 7.2.3 Die Datei "autoexec.inf"

### Beschreibung

Die Datei autoexec.inf befindet sich im Root-Verzeichnis der SD-Karte. In dieser Datei wird definiert, was gemacht werden soll und wo sich die entsprechenden Informationen (Dateien) befinden. Die CPU führt autoexec.inf nach jedem Einschalten aus.

### Inhalt von "autoexec.inf":

```
[common]

fileversion=1

[bootup]

load=./cpu83x.hex
```

### **i** HINWEIS

Dateiname: 8.3-Format

```
[startup]

load=./res.hex
```

### **i** HINWEIS

Dateiname: 8.3-Format

### Sektion [common]

In dieser Sektion wird die Version der Konfigurationsdatei abgelegt.

Folgende Kommandos können in dieser Sektion enthalten sein:

- fileversion

### Kommando "fileversion"

Mit diesem Eintrag wird die Version der Konfigurationsdatei definiert.

```
[common]
```

```
fileversion=1
```

Anhand dieser Version kann der Interpreter entsprechende Mutationen am Aufbau der Konfigurationsdatei feststellen. Zurzeit ist nur `fileversion = 1` möglich.

### Sektion [bootup]

Die Sektion [bootup] wird durch die BootWare gelesen und interpretiert.

Folgende Kommandos können in dieser Sektion enthalten sein:

- `load`

### Kommando "load"

Mit dem Load-Befehl wird der BootWare mitgeteilt, welches MOS geladen und gestartet werden soll.

```
[bootup]
```

```
load=<path>/cpu83x.hex
```

#### HINWEIS

Dateiname: 8.3-Format

### Sektion [startup]

Die Sektion [startup] wird durch das MOS gelesen und interpretiert.

Folgende Kommandos können in dieser Sektion enthalten sein:

- `load`
- `config` (ab MOS-Version `MOS83x_V700.xxxx`)

### Kommando "load"

Mit dem Load-Befehl wird dem MOS mitgeteilt, welche Applikation geladen und gestartet werden soll.

```
[startup]
```

```
load=<path>/res.hex
```

#### HINWEIS

Dateiname: 8.3-Format

### Kommando "config" (ab MOS-Version `MOS83x_V700.xxxx`)

Mit diesem Befehl werden die Systemparameter durch die Firmware im Flash ausgetauscht.

```
[startup]
```

```
config=<path>/<config>.ini
```

#### HINWEIS

Dateiname: 8.3-Format

### Pfadangaben "./"

Die Pfadangaben "./" sind relativ zum Root-Verzeichnis der SD-Karte (zu sehen im Explorer).

#### ACHTUNG

Die Datei **autoexec.inf** wird bei jedem Einschalten (Power on) ausgeführt.

Hat die [startup]-Datei der SD-Karte einen anderen Zeitstempel als die im Flash-Memory gespeicherte Applikation, wird die unter load angegebene Applikationsdatei von der SD-Karte neu geladen.

Soll dies verhindert werden, muss die Datei **autoexec.inf** von der SD-Karte gelöscht werden.

## 7.3 Optionale Integritätsprüfung der Konfigurationsdateien

Falls die Integrität der Konfigurationsdateien auf der SD-Karte (autoexec.inf, config.ini, ...) beim Aufstarten durch das MOS überprüft werden sollen, muss im Wurzelverzeichnis eine Prüfsummendatei namens 'checksum.md5' vorhanden sein. Diese Prüfsummendatei muss die Prüfsumme für jede Konfigurationsdatei enthalten.

Um die Prüfsummendatei zu erzeugen, ist die Datei 'ChecksumCalculator.exe' im Verzeichnis ./MOS/tools zu verwenden (Hilfe dazu mit der Option '--help'). Der Name der Prüfsummendatei muss 'checksum.md5' sein und ins Wurzelverzeichnis der SD-Karte kopiert werden.

Falls bei der Integritätsprüfung einer Konfigurationsdatei ein Fehler detektiert wird, erstellt das MOS einen entsprechenden Eintrag im Errorlog.

## 8 Aufstarttest

Das Prozessormodul führt automatisch einen **Aufstarttest** aus.

Bei diesem werden folgende Punkte geprüft, bevor das Prozessormodul startet:

- **Integritätsprüfung MOS**  
Bevor das MOS gestartet wird, wird geprüft, ob dieses noch korrekt im Flash gespeichert ist.
- ab MOS-Version MOS83x\_V605: **Integritätsprüfung der IEC-Applikation**  
Bevor die IEC-Applikation gestartet wird, wird ihre Integrität überprüft. Ist diese verletzt, so wird die IEC-Applikation nicht gestartet.
- optionale **Integritätsprüfung der Konfigurationsdateien** auf der SD-Karte (siehe ["Optionale Integritätsprüfung der Konfigurationsdateien" auf der vorherigen Seite](#)).

## 9 Memory Map

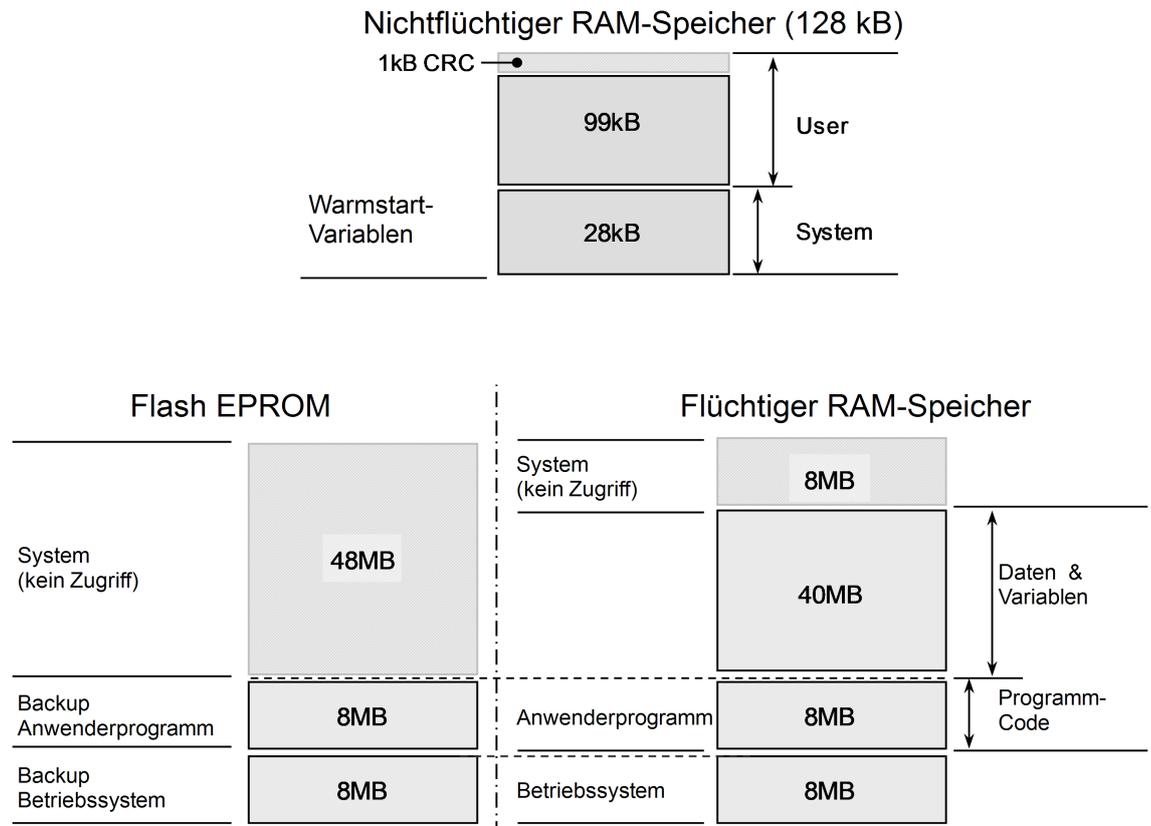


Abb. 20: Memory Map der CPU 831-TG

### **i HINWEIS**

Im "Backup Betriebssystem" werden der BLD (Bootloader), die BWR (BootWare), das MOS (MAS Operating System) und die Systemparameter abgespeichert.

### **! ACHTUNG**

Für diese CPU müssen Sie eine MOS Version MOS83x\_V605 oder neuer verwenden.

## 10 Technische Daten

Technische Daten CPU 831-TG	
Gesamtausfallrate	$\lambda = 834 \text{ FIT}^{1)}$
Arbeitsspeicher	
NV-RAM	128 kB
Flash-EPROM	64 MB
Fast-RAM (Read and Write)	64 MB
Nominale Speisespannung (US)	
Grenzwerte	16.8...45.0 V DC
Powerfail-Schwelle: Ausschalten	typ. 14 V DC
Powergood-Schwelle: Einschalten	typ. 16 V DC
Stromaufnahme 24 V DC	typ. 150 mA <sup>2)</sup>
Stromaufnahme 36 V DC	typ. 100 mA <sup>2)</sup>
Einschaltstrom	
@min. Spannung	1.2 A @16.8 V DC
@nom. Spannung	0.9 A @24 V DC
@max. Spannung	0.6 A @45 V DC
Belastbarkeit von LBus und CBus	ohne PSM 83x-Tx mit PSM 83x-Tx
Kommunikationsmodule am LBus <sup>3)</sup>	— 0...3 / 15 W <sup>4)</sup>
Erweiterungsmodule am CBus	0...3 / 4 W <sup>5)</sup> 0...12 / 12 W
Kommunikations-Schnittstellen	
RS-Schnittstelle (RS-232/422/485)	1
CAN-Schnittstelle	2 (male/female) <sup>6)</sup>
Ethernetanschluss	1
USB-Schnittstelle	1
Service-Schnittstelle	1
Memory SD-Karten-Schnittstelle	1
Steckplatz für Flash-Kassette	nein
Echtzeituhr	ja <sup>7)</sup>
Schutzart	IP20, Front IP30 <sup>8)</sup>
Verlustleistung	typ. 8 W
Umgebungstemperaturen	
Betrieb	-40°C...+70°C
Lagerung	-40°C...+85°C
Abmessungen (B×H×T)	80.2 × 135 × 90 mm
Gewicht	1050 g
Artikel-Nr.	44310201

- 1)  $\lambda$ : Gesamtausfallrate (siehe Kapitel ["Wartung und Ausfallrate" auf Seite 40](#))
- 2) ohne LBus und CBus-Erweiterung
- 3) zum Leistungsverbrauch siehe auch ["Leistungsverbrauch" auf Seite 12](#)
- 4) Es können also 4 Module am LBus angeschlossen sein, und zwar bis zu 3 Kommunikationsmodule und das PSM selbst.
- 5) Spannungsversorgung ausschliesslich über US.
- 6) Jeweils ein male/female-Paar sind galvanisch untereinander verbunden (X1 und X2, X3 und X4), siehe auch ["Galvanische Trennung" auf der nächsten Seite](#).
- 7) Genauigkeit des RTC:  $5 \pm 23$  ppm/Jahr, Alterung:  $\pm 5$  ppm/Jahr  
(entspricht  $2.5 \pm 12$  min/Jahr, Alterung:  $\pm 2.5$  min/Jahr)
- 8) 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").

## 10.1 Im Lieferumfang enthalten

Artikel	Art.-Nr.	Beschreibung
TBA 830	44370008	Anschlussklemme für CPU 83x-Tx und BDG 831-TG
SA 830	44370012	Schutzabdeckung für CPU 83x-Tx
LTP 830-T	44370007	Abschlussstecker für LBus (=Kommunikationsbus)
CTP 731-T	44570100	Abschlussstecker für CBus (=Erweiterungsbus)
MTA 731	44570104	Montagewinkel zu MAS 73x/83x-Modulen

## 10.2 Anderes gerätespezifisches Zubehör

Artikel	Art.-Nr.	Beschreibung
ECA 801-T	44130176	Ethernetkabel, 4×22AWG, abgeschirmt
SCM 831-T <sup>*)</sup>	44370011	Service- & Konfigurations-Modul für CPU 83x-Tx

<sup>\*)</sup> Eine detaillierte Beschreibung des SCM 831-T finden Sie im **Systemhandbuch Transport**, Kapitel "Bedien und Anzeigeräte", "Service- und Konfigurations-Modul SCM 831-T".

### HINWEIS

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

## 10.3 Galvanische Trennung

Schnittstellen sind untereinander nach folgendem Prinzip galvanisch getrennt:

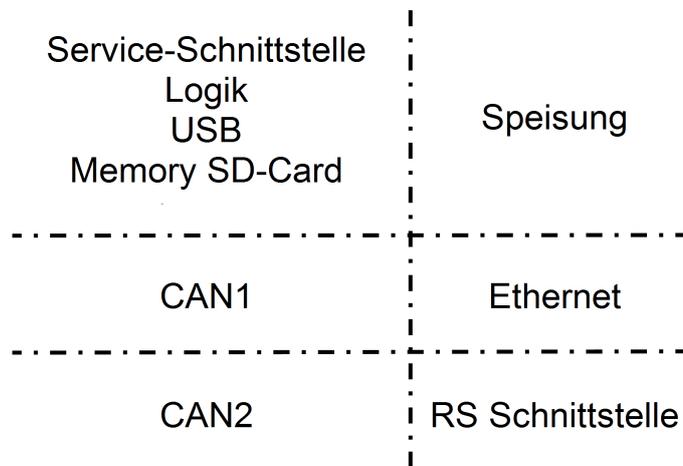


Abb. 21: Galvanische Trennung der Anschlüsse

## 10.4 EMV-Schutzbeschaltung zw. Spannungsversorgung und Erdung

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

Der Erdableitwiderstand beträgt mindestens **20 MΩ** (gemäß Norm EN50155).

# 11 Verhalten bei Störungen

## 11.1 HW-Watchdog

Der Hardware-Watchdog erwartet mindestens alle 1.6 s einen Impuls vom Controller. Erhält er innerhalb dieser Zeitperiode keinen Impuls, wird ein Reset der Steuerung ausgelöst. Dies kann auch dadurch passieren, dass die Speisespannung US zu langsam ansteigt. Nach einem automatischen Neustart der Steuerung wird ein Eintrag im Errorlog vorgenommen. Dies wird durch Blinken der LED "ERR" und gesetztem Systemmerker "xHwReadErrorLog" signalisiert. Die Applikation wird neu gestartet und die LED "ERR" blinkt weiter.

## 11.2 Powerfail und Pufferung

Um den Wartungsaufwand zu reduzieren, wurde auf den Einsatz einer Lithiumbatterie verzichtet.

Zur Datensicherung ist auf dem Baseboard ein NVRAM (non volatile).

Der Baustein entspricht einem SRAM mit "parallel geschaltetem" EEPROM.

Die Laufzeit der Echtzeituhr (RTC) **ohne** Spannungsversorgung ist abhängig vom jeweiligen Typ:

Modul	Laufzeit der RTC ohne Spannungsversorgung
CPU 831-TG	3 Wochen
CPU 832-TG	3 Wochen
CPU 833-TG/01	3 Wochen
CPU 835-T/SIL	72 Stunden

Danach ist die vom Elko gespeicherte Ladung aufgebraucht, so dass die RTC nach Power Up neu synchronisiert werden muss.

## 11.3 Störungen bei lokaler Gerätespeisung

### 11.3.1 Ein- und Ausschalthysterese

Ein Spannungseinbruch von bis zu 10ms unterhalb der PowerFail-Schwelle wird nicht signalisiert.

#### Powerfail

Fällt die Speisespannung US länger als 10...20ms unter die Powerfail-Spannung, wird ein Interrupt ausgelöst, das laufende Programm gestoppt und die Steuerung sicher heruntergefahren (Safety Shut Down).

Das Unterschreiten der Speisespannung wird im Errorlog-File vermerkt.

## Powergood

Erreicht die Speisespannung  $U_S$  wieder die PowerGood-Spannung, wird die CPU 831-TG neu gestartet (siehe ["Aufstartverhalten Applikation" auf Seite 23](#)).

(PowerFail-/PowerGood-Schwelle: siehe ["Technische Daten" auf Seite 32](#))

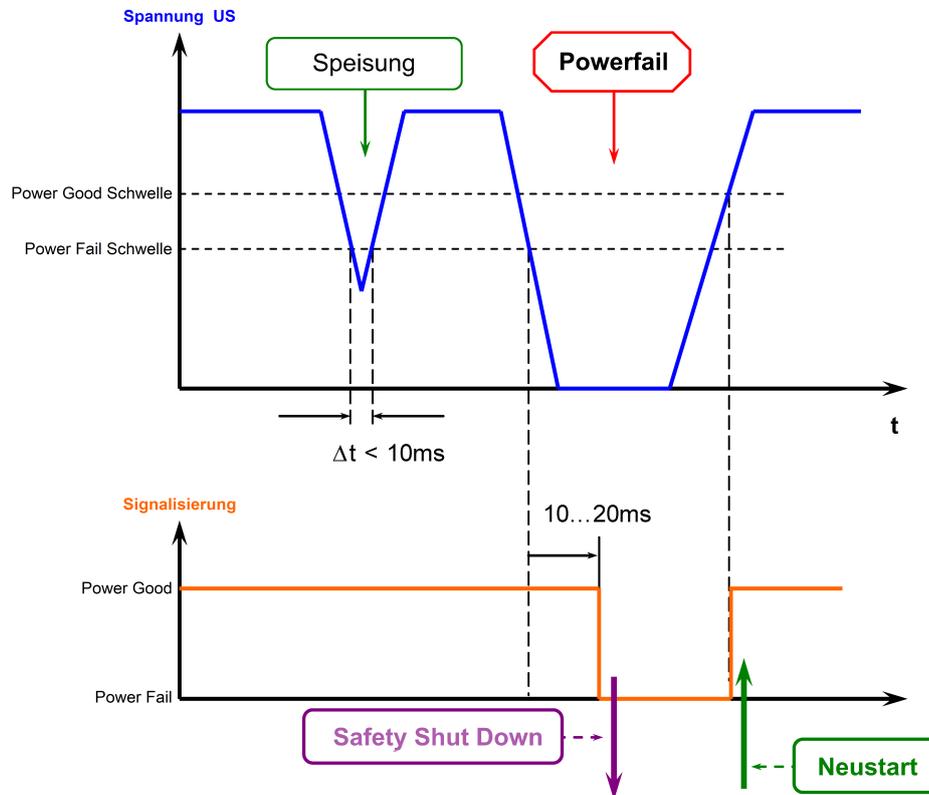


Abb. 22: Verhalten bei Unterschreiten der Speisespannung  $U_S$

### 11.3.2 Überschreiten der maximalen Speisespannung

Die Speisung ist gegen transiente Überspannungen geschützt. Ein dauerhaftes Überschreiten der maximal zulässigen Speisespannung  $U_S$  kann aber zur Zerstörung des Gerätes führen.

### 11.3.3 Verpolung der Speisespannung

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

## 11.4 Störungen bei Gerätespeisung über PSM

Alternativ zur Versorgung über den Train-Battery-Anschluss kann die Spannungsversorgung auch durch das Speisungsmodul erfolgen. Ab einer bestimmten Ausbaustufe ist der Einsatz eines Speisungsmoduls PSM 831-Tx unerlässlich (siehe auch ["Spannungsversorgung / Ausbaupvarianten" auf Seite 9](#)).

## 11.4.1 Ein- und Ausschalthysterese

Fällt die PSM-Speisespannung länger als 10...20 ms unter die PowerFail-Spannung, signalisiert das Speisungsmodul der CPU 831-TG PowerFail.

### **i** HINWEIS

Die Abläufe PowerFail und PowerGood sind identisch mit denen bei Störungen mit lokaler Gerätespeisung.

## 11.5 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:

Besonders empfohlen:

- Mit CAP1131 kann das Errorlog (falls existent) gelesen werden. Eventuell können Sie den Fehler auf diese Art lokalisieren und beheben.

Auch sei auf die Beschreibung der LEDs verwiesen (["LED-Anzeige" auf Seite 20](#)).

LED-Anzeige	Möglicher Fehler	Behebung
CPU <b>US</b> leuchtet nicht 1)	Speisung auf US defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speisung US prüfen</li> <li>• Netzteil / Sicherung prüfen</li> </ul>
	Logikspeisung defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät zur Reparatur</li> </ul>
CPU <b>UE</b> leuchtet nicht 1)	PSM-Speisung defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speisung US prüfen</li> <li>• Netzteil / Sicherung prüfen</li> </ul>
	Logikspeisung defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät zur Reparatur</li> </ul>
CPU <b>RN</b> leuchtet nicht	CPU nicht gestartet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufstartmodus "Startmode Application" unter Eintrag "System" in PLC-Parameter überprüfen</li> </ul>
	keine gültige Applikation im Backup.	
CPU <b>ER</b> konstant an	Systemfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU ein-/ausschalten</li> <li>• Errorlog konsultieren</li> </ul>
CPU <b>ER</b> blinkt	Anwender-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programm überprüfen</li> </ul>

LED-Anzeige	Möglicher Fehler	Behebung
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnose mit Errorlog</li> </ul>
	kein Programm auf der CPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programm downloaden</li> </ul>
CAN1/CAN2 <b>RN</b> blinkt (Warning Limit erreicht)	Verdrahtung fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung CAN prüfen</li> </ul>
	CAN-Konfiguration fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfiguration prüfen (Abschlusswiderstände, Bitraten, Knotenadressen)</li> </ul>
	CAN-Bus überlastet (zu viele Daten )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der Telegramme auf dem CAN-Bus reduzieren</li> </ul>
CAN1/CAN2 <b>ER</b> konstant an (Bus-Off Zustand)	Verdrahtung fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung CAN prüfen</li> </ul>
	CAN-Konfiguration fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfiguration prüfen (Abschlusswiderstände, Bitraten, Knotenadressen)</li> </ul>
ETHN <b>LK</b> leuchtet nicht	Keine Ethernet-Verbindung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerk und Kabel kontrollieren</li> </ul>
RS1 leuchtet nicht	kein Datenverkehr <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-Kabel überprüfen</li> <li>• Konfiguration prüfen (Abschlusswiderstände, Bitraten, Knotenadressen)</li> </ul>
CARD <b>SD</b> leuchtet nicht (obwohl SD-Karte gesteckt ist )	SD-Karte schadhaft oder falsche Formatierung <sup>3)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SD-Karte prüfen (chkdsk mit Windows PC)</li> </ul>
CARD <b>SD</b> blinkt nicht (obwohl Datentransfer stattfinden sollte )	SD-Karte nicht richtig eingesteckt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SD-Karte herausziehen und wieder einstecken</li> </ul>
	SD-Karte schadhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SD-Karte ersetzen</li> </ul>

1) Es muss nur eine der beiden LEDs leuchten.

Ein Fehler liegt nur dann vor, wenn keines der beiden LEDs leuchtet.

2) Dies ist natürlich nur dann ein Fehlersymptom, wenn an der RS-Schnittstelle etwas angeschlossen ist und Datenverkehr stattfinden sollte.

3) Nur die Formatierung mit dem FAT-Dateisystem ist zulässig.  
Nicht zulässig sind z. B. FAT32 oder NTFS.

Problem	Symptom	Behebung
Ethernetverbindung schlecht	überlastetes Netz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerkverkehr reduzieren</li> </ul>
	hohe Fehlerrate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenstrecke reduzieren</li> <li>• vermeiden von Erdschleifen</li> <li>• Kabel verlegen (nicht zusammen mit Stromkabeln)</li> <li>• Schirmung reparieren</li> </ul>

## 12 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.

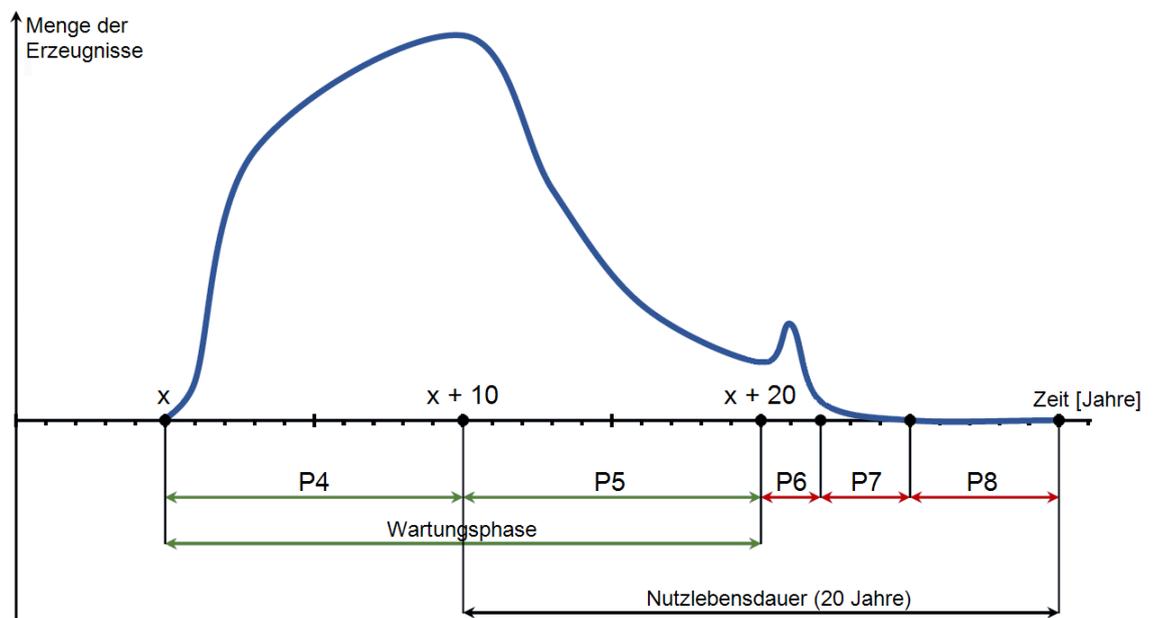


Abb. 23: Typischer Lebenszyklus eines Produkts

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

## 13 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)  $\lambda$  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)
$\lambda$	Gesamtausfallrate [FIT]
FIT	Failures in Time (Anzahl Ausfälle pro $10^9$ Stunden)

$\lambda$ : 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](http://www.selectron.ch)