

Control Panel

ETV 1251

Das Control Panel ist ein intelligentes Terminal zur Programmierung und Visualisierung von automatisierten Prozessen. Die Prozessdiagnose sowie die Bedienung und Beobachtung von automatisierten Abläufen werden durch dieses Einbauterminal vereinfacht.

Ein Touch-Screen dient zur Eingabe von Prozessdaten und Parametern. Die Ausgabe erfolgt auf einem 12,1" SVGA TFT-Farbdisplay.

Über den LSE-Maskeneditor lassen sich Grafiken auf dem PC erstellen und auf dem Einbauterminal speichern und ausgeben.

Die vorhandenen Schnittstellen können zur Weiterleitung von Prozessdaten oder zur Konfiguration des Einbauterminals verwendet werden. Eine micro SD-Karte dient als Speichermedium für Betriebssystem, Anwendung und Anwendungsdaten.

Der integrierte leistungsfähige VARAN-Bus kann zur direkten Ansteuerung von E/A Modulen verwendet werden.



Inhalt

Technische Daten	3
Mechanische Abmessungen	7
Chemische Beständigkeit	8
Dekorfolie	8
Anschlussbelegung	9
Frontseite	9
Anschlüsse Rückseite und Unterseite	10
Pufferbatterie	14
Vorgangsweise Batterietausch	15
BIOS	18
Kühlung	18
Montagevorschriften	18
Verdrahtungshinweise	19
Erdung	19
Schirmung	19
ESD-Schutz	19
USB-Schnittstelle	19
CAN-Bus Setup	20
CAN-Bus Abschluss	21
Einschaltverhalten	22
Status- und Fehlermeldungen	23
Ausnahmen Applikation	31
Hinweis SRAM-Verhalten	32
Schirmungsempfehlung VARAN	33
1. Leitungsführung vom Schaltschrank zu einer externen VARAN-Komponente	34
2. Leitungsführung außerhalb eines Schaltschranks	35
3. Schirmung bei einer Leitungsführung innerhalb des Schaltschranks	36
4. Anschluss von störungsbehafteten Komponenten	37
5. Schirmung zwischen zwei Schaltschränken	38
Reinigung des Touch-Screens	39

Technische Daten

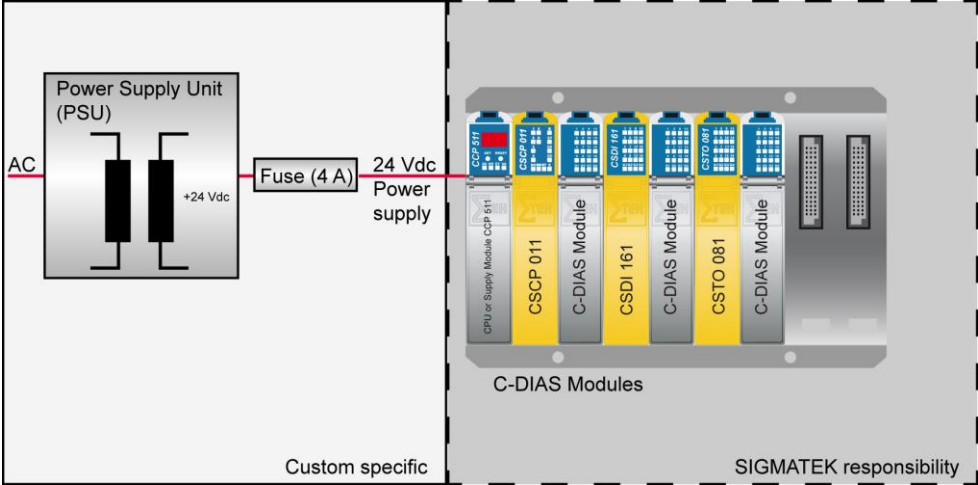
Leistungsdaten

Prozessor	EDGE-Technology X86-kompatibel
Interner Cache	32 kByte L1 Cache 256 kByte L2 Cache
BIOS	AMI
Interner Programm- und Datenspeicher (DDR2 RAM)	64 MByte
Interner remanenter Datenspeicher	512 kByte ⁽¹⁾
Internes Speichergerät	512 MByte microSD
Interne E/A	Ja
Schnittstellen	2 x USB 2.0, Typ A (Full Speed 12 Mbit/s) 1 x USB 1.1, Typ Mini B 1 x Ethernet 1 x VARAN-Bus (maximale Leitungslänge: 100 m) 1 x CAN-Bus
Interne Schnittstellen und Geräte	1 x TFT-LCD-Farbdisplay 1 x Touch
Display	12,1" TFT-Farbdisplay
Auflösung	800 x 600 Pixel
Bedienfeld	4-Draht Touch-Screen (analog resistiv)
Datenerhaltung	Ja
Signalgeber	Nein
Statusleds	Ja
Echtzeituhr	Ja (Pufferung via Batterie)
Kühlung	Passiv (lüfterlos)

⁽¹⁾ Siehe Kapitel „Hinweis SRAM-Verhalten“

Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung	Typisch +24 V DC	
	Minimal +18 V DC	Maximal +30 V DC
Stromaufnahme Versorgungsspannung +24 V	Typisch 610 mA (ohne Anschluss externer Geräte)	Maximal 670 mA (mit Anschluss externer Geräte)
Einschaltstrom	Maximal 27 A für 9 µs	



Das Gerät wurde nach der Norm UL508 als Niederspannungskreis begrenzter Leistung geprüft (LVLC – Limited Voltage/Limited Current). Um die normativen Anforderungen zu erfüllen muss das Gerät von einer galvanisch getrennten Quelle versorgt werden, die im Sekundärkreis durch eine UL-zugelassene Sicherung abgesichert ist. Der maximale Nennstrom wird nach UL508, Tabelle 32.1 ermittelt.

UL508, Tabelle 32.1: Sicherungsnennwerte

Ausgangsspannung (Spitzenwert) $U_{\max}$	Strombegrenzung
0 V – 20 V (0 V– 28.3 V) 20 V – 30 V (28.3 V – 42.2 V)	5.0 $100/U_{\max}$

Beispiel:
Ausgangsspannung: 24 Vdc
Maximaler Strom: $100/24\text{ V} = 4.17\text{ A}$
Gewählte Sicherung: 4 A

Terminal

Abmessungen	320 mm / 260 mm / 47,5 mm (B / H / T)
Material	Frontplatte: 3,5 mm Aluminium, eloxiert
Gewicht	Typisch 3,4 kg

Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-10 – +80 °C	
Betriebstemperatur	0 – 50 °C	
Luftfeuchtigkeit	10 – 90 %, nicht kondensierend	
EMV-Festigkeit	EN 61000-6-2: Störfestigkeit EN 61000-6-4: Störaussendung	
Vibrationsfestigkeit	EN 60068-2-6	2 – 9 Hz: Amplitude 3,5 mm 9 – 200 Hz: 1 g (10 m/s²)
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	150 m/s²
Schutzart	EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse	Front: IP54 Abdeckhaube: IP20

Display 12,1" SVGA

Typ	12,1" TFT-LCD-Farbdisplay
Auflösung	SVGA 800 x 600 Pixel
Farbtiefe	18 Bit RGB (262K Farben)
LCD-Modus	TN / Normal white
LCD-Polarisator	Transmissive
Pixelgröße	0,3075 mm x 0,3075 mm
Aktive Fläche	246,0 mm x 184,5 mm
Hintergrundbeleuchtung	LED
Kontrast	Typisch 700:1
Helligkeit	Typisch 450 cd/m²
Blickwinkel CR ≥ 10	links, rechts 80°, oben 65°, unten 75°

Bedieneinheit

Touchpanel	Analog resistives Film-Glass Touch Panel
Auflösung	12 Bit (4096 x 4096)
Anschluss technik	4-Draht

Digitale Ausgänge

Anzahl	8
Kurzschlussfest	Ja
Maximal zulässiger Dauerlaststrom / Kanal	2 A
Maximaler Summenstrom (alle 8 Kanäle)	6 A (100 % Einschaltdauer)
Spannungsabfall über Versorgung (Ausgang eingeschaltet)	$\leq 1 \text{ V}$
Reststrom Ausgang (ausgeschaltet)	$\leq 12 \text{ }\mu\text{A}$
Einschaltverzögerung	$< 400 \text{ }\mu\text{s}$
Abschaltverzögerung	$< 400 \text{ }\mu\text{s}$
Max. Abschaltenergie von induktiven Lasten	1 Kanal 0,12 [Joule]

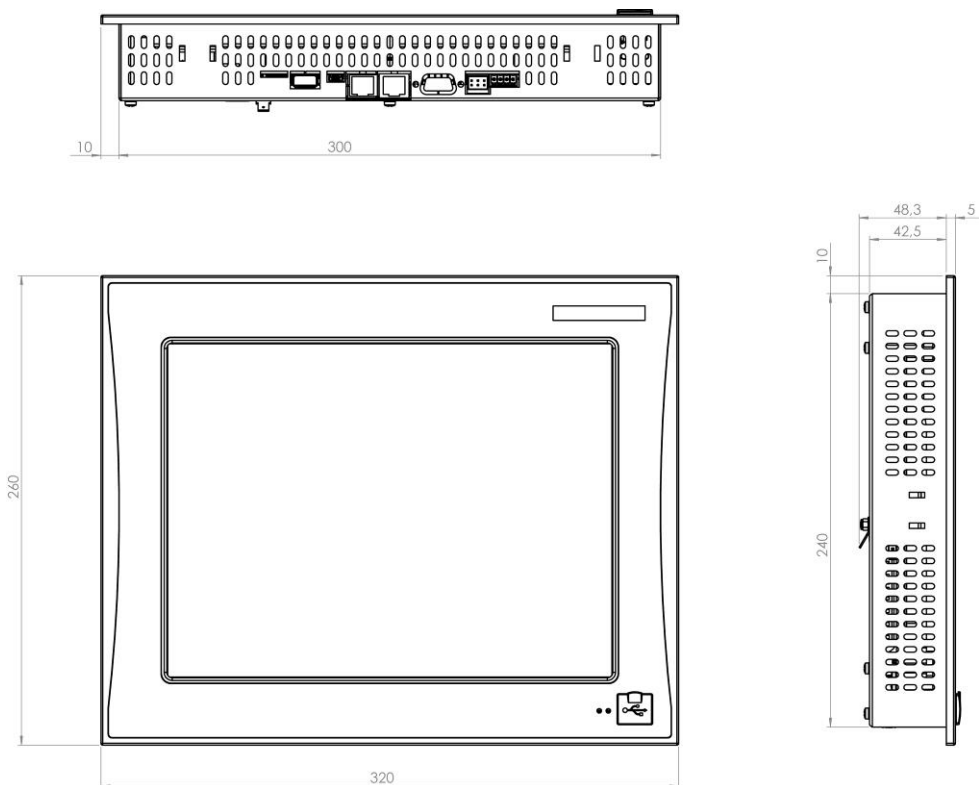
Digitale Eingänge

Anzahl	8	
Eingangsspannung	Typisch +24 V	Maximal +30 V
Signalpegel	Low: $< +4,5 \text{ V}$	High: $> +14 \text{ V}$
Schaltsschwelle	Typisch +11 V	
Eingangsstrom	Typisch 5 mA bei +24 V	
Eingangsverzögerung	Typisch 5 ms	

Sonstiges

Artikelnummer	12-230-1251
Hardwareversion	5.x
Normung	UL (E247993)
Approbationen	UKCA

Mechanische Abmessungen



Chemische Beständigkeit

Dekorfolie

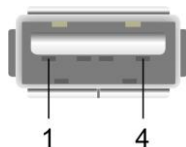
Lösungsmittel	Auswirkungen nach Zeit	
	1 Stunde	24 Stunden
Methyl-Äthyl-Keton	Keine	Keine
Cyklohexanol	Keine	Keine
Aceton	Keine	Keine
Ethanol	Keine	Keine
Benzylalkohol	Ja	Ja
1.1.1.Trichloroäthan (Genklene)	Keine	Keine
Perchloroäthylen (Perklone)	Keine	Keine
Trichloroäthylen	Keine	Keine
Methylenchlorid	Ja	Ja
Diäthyläther	Keine	Keine
Toluol	Keine	Keine
Xylol	Keine	Keine
Benzin	Keine	Keine
Dieselöl	Keine	Keine
Salpetersäure <10 %	Keine	Keine
Natriumhydroxid <10 %	Keine	Keine
Terpentin	Keine	Keine
Äthylacetat	Keine	Keine

Anschlussbelegung

Frontseite



USB 2.0 (Typ A, Full Speed 12 Mbit/s)

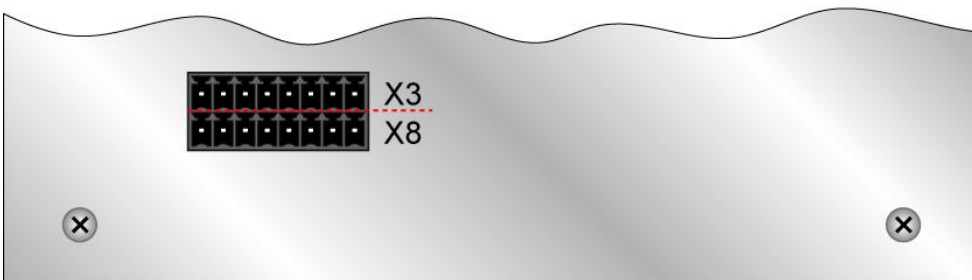
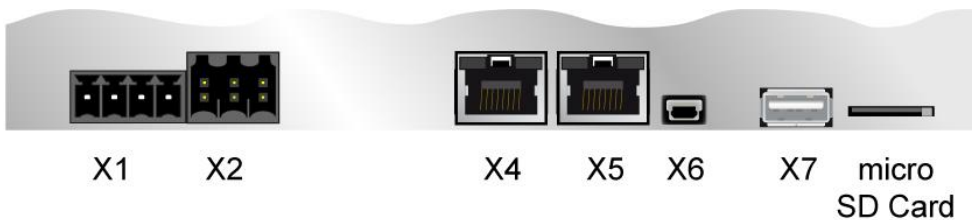


Pin	Funktion
1	+5 V_USB
2	D-
3	D+
4	GND

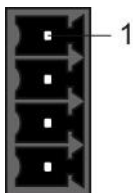
Statusanzeigen

LED-Zustand	Bedeutung
LED Error leuchtet rot	BIOS wird gebootet
LED Error blinkt rot	Fehlerstatus / Bootvorgang des Betriebssystems
LED DC leuchtet grün	DC OK

Anschlüsse Rückseite und Unterseite

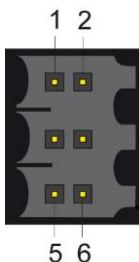


X1: Versorgung



Pin	Funktion
1	+24 V DC DIG IOs
2	+24 V DC
3	GND
4	GND

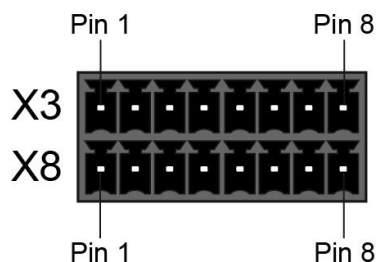
X2: CAN



Pin	Funktion
1	CAN A (LOW)
2	CAN B (HIGH)
3	CAN A (LOW)
4	CAN B (HIGH)
5	GND
6	n.c.

n.c. = nicht verwenden

X3 und X8: 8 digitale Eingänge, 8 digitale Ausgänge

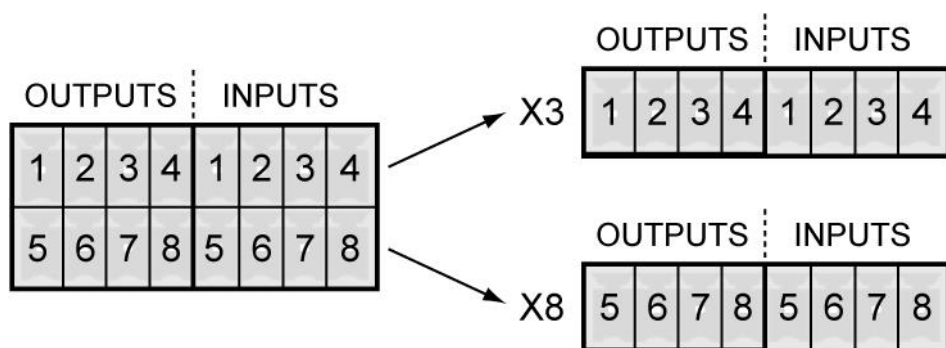


X3: Pinbelegung

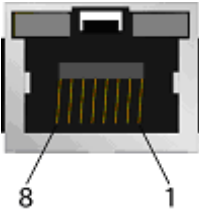
Pin	Funktion
1	Output 1
2	Output 2
3	Output 3
4	Output 4
5	Input 1
6	Input 2
7	Input 3
8	Input 4

X8: Pinbelegung

Pin	Funktion
1	Output 5
2	Output 6
3	Output 7
4	Output 8
5	Input 5
6	Input 6
7	Input 7
8	Input 8



X4: Ethernet



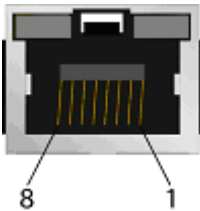
Pin	Funktion
1	RX +
2	RX -
3	TX +
4	n.c.
5	n.c.
6	TX -
7	n.c.
8	n.c.

n.c. = nicht verwenden

Wir weisen darauf hin, dass es zu Problemen kommen kann, wenn eine Steuerung mit einem IP-Netzwerk verbunden wird, in dem sich Geräte befinden, die nicht mit einem SIGMATEK-Betriebssystem laufen. Bei solchen Geräten kann es passieren, dass Ethernet-Pakete mit einer so hohen Frequenz an die Steuerung geschickt werden (z.B. Broadcasts), dass es in der Steuerung aufgrund der hohen Interrupt-Belastung zu einem Realtime Runtime Error oder Runtime Error kommt. Mit einem entsprechend konfigurierten Paketfilter (Firewall oder Router) ist es jedoch möglich, ein Netzwerk mit SIGMATEK-Hardware und ein fremdes Netzwerk miteinander zu verbinden, ohne dass die oben beschriebenen Probleme auftreten.

Nur für die Verwendung in lokalen Netzwerken geeignet,
nicht in Telekommunikationskreisen.

X5: VARAN-Out



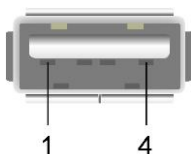
Pin	Funktion
1	TX+ / RX+
2	TX- / RX-
3	RX+ / TX+
4	n.c.
5	n.c.
6	RX- / TX-
7	n.c.
8	n.c.

Näheres über den VARAN-Bus ist der VARAN-Bus-Spezifikation zu entnehmen!

X6: USB 1.1 (Typ Mini B)

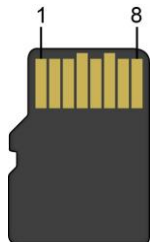

Pin	Funktion
1	+5 V
2	D-
3	D+
4	n.c.
5	GND

n.c. = nicht verwenden

X7: USB 2.0 (Typ A, Full Speed 12 Mbit/s)


Pin	Funktion
1	+5 V USB
2	D-
3	D+
4	GND

Es wird darauf hingewiesen, dass sich viele der auf dem Markt befindlichen USB-Geräte nicht an die USB-Spezifikation halten. Dies kann zu Fehlfunktionen am Gerät führen. Weiters ist es möglich, dass diese Geräte am USB-Port nicht erkannt werden oder nicht ordnungsgemäß funktionieren. Es wird daher empfohlen, jeden USB-Stick vor der eigentlichen Anwendung zu testen.

microSD Karte


Pin	Funktion
1	DAT2
2	CD/DAT3
3	CMD
4	+3V3
5	CLK
6	GND
7	DAT0
8	DAT1

**Es wird empfohlen, nur die von SIGMATEK freigegebenen Speichermedien (CompactFlash Karten, microSD Karten etc.) zu verwenden.
Bestellnummer für 512 MByte EDGE microSD Karte: 12-630-051**

Die Anzahl der Lese- und Schreibzugriffe haben maßgeblichen Einfluss auf die Lebensdauer der Speichermedien.

Zu verwendende Steckverbinder

CAN-Bus:	6-poliger Weidmüller-Stecker B2L/B2CF 3,5/6
USB:	4-poliger Typ A (Downstream Connector)
Ethernet:	8-poliger RJ45
VARAN:	8-poliger RJ45
Versorgung:	4-poliger Phoenix-Stecker mit Schraubklemmtechnik MC1, 5/4-ST-3,5 4-poliger Phoenix-Stecker mit Federzugklemme FK-MCP1, 5/4-ST-3,5
Digitale IOs:	2 x 8-poliger Phoenix-Stecker mit Federzugklemme FMC1, 5/8-ST-3,5

Das komplette Steckerset CKL 213 ist bei Sigmatek unter der Artikelnummer 12-600-213 erhältlich.

Pufferbatterie

Die auswechselbare Pufferbatterie sorgt dafür, dass bei ausgeschalteter Versorgungsspannung die Uhrzeit (RTC) der Module erhalten bleibt. Vom Werk aus wird eine Lithiumbatterie eingesetzt.

Die Kapazität dieser Batterie reicht aus, um die Daten über einen Zeitraum von 7 Jahren bei ausgeschalteter Versorgungsspannung zu sichern.

Bestellnummer für Batterie: 01-690-055

	FIRMA	DATEN
Lithiumbatterie	RENATA	3,0 V / 235 mAh

Verwenden Sie NUR Batterien der Firma RENATA mit der Nummer CR2032!
Bei Verwendung von anderen Batterien besteht Feuer- oder Explosionsgefahr!

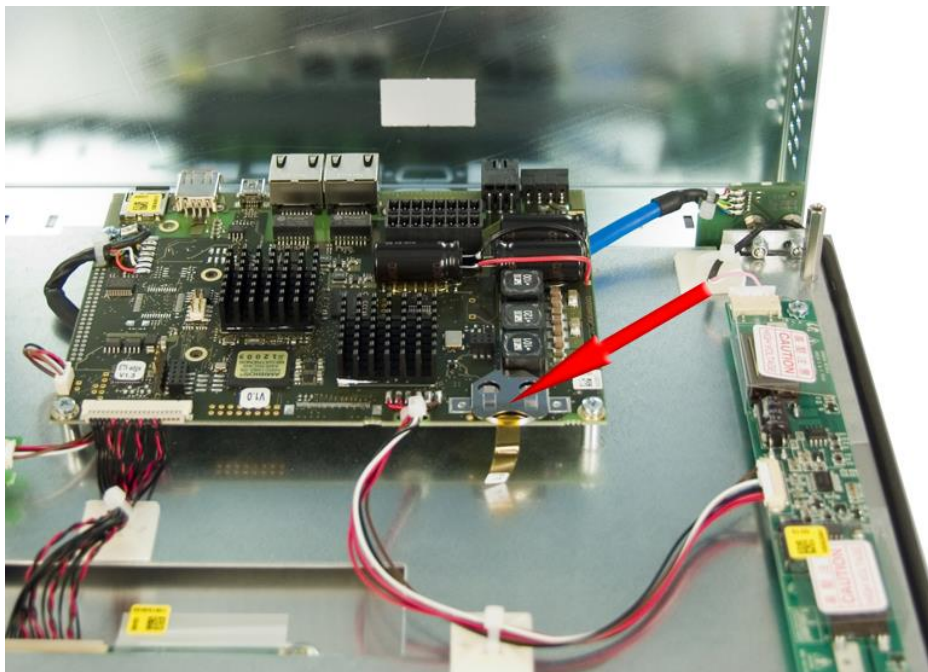
Vorgangsweise Batterietausch

1. Versorgung des ETVs ausschalten.
2. Befestigungsschrauben der Terminal-Rückseite mit Schraubendreher-PH1 öffnen:



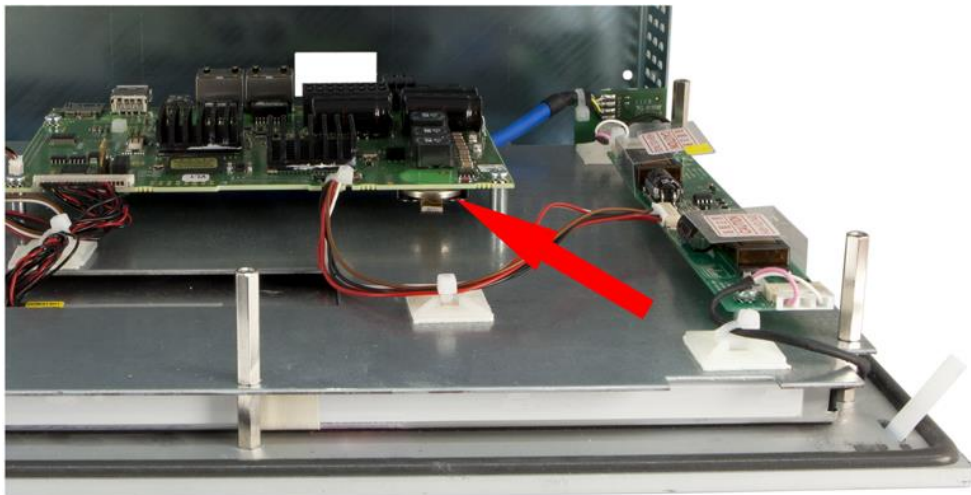
3. Geöffnete Terminal-Rückseite nach oben wegklappen:

Für HW-Stand 1.x:



4. Batterie anhand der Lasche aus dem Batteriehalter entnehmen (siehe Pfeil).

5. Neue Batterie in richtiger Polung einsetzen und Terminal-Rückseite schließen.
(+ Pol in Richtung Rückseite)

Ab HW-Stand 2.x:

4. Batterie anhand der Lasche aus dem Batteriehalter entnehmen (siehe Pfeil).
5. Neue Batterie in richtiger Polung (+ Pol in Richtung Frontseite) einsetzen und Terminal-Rückseite schließen.

BIOS

Das BIOS ist so konfiguriert, dass das LASAL-Betriebssystem von der SD-Karte gebootet wird.

Kühlung

Die Verlustleistung des Terminals kann bis zu ca. 16 Watt betragen. Um die zur Kühlung benötigte Luftzirkulation zu gewährleisten, sind die angeführten Montagevorschriften einzuhalten!

Montagevorschriften

Folgende Abstände zur Abdeckhaube sind einzuhalten:

- Rückseite, links und rechts 5 cm
- Oben und unten 10 cm

Weiters ist eine Einbaulage von 60° - 120° zu beachten.

Verdrahtungshinweise

Erdung

Das Terminal muss entweder großflächig durch die Montage am Schaltschrank oder am vorgesehenen Erdungsanschluss geerdet werden. Es ist wichtig, eine niederohmige Erdungsverbindung herzustellen, denn nur so kann die einwandfreie Funktion gewährleistet werden. Die Erdungsverbindung sollte mit maximalem Querschnitt erfolgen und eine möglichst große (elektrische) Oberfläche aufweisen.

Schirmung

Für Ethernet ist ein CAT5-Kabel mit geschirmten RJ45-Steckverbindern zu verwenden. Der Schirm der CAT5-Kabel wird über den RJ45-Steckverbinder mit Erde verbunden. So können Störsignale nicht auf die Elektronik gelangen und die Funktion beeinträchtigen.

ESD-Schutz

Typischerweise sind USB-Geräte (Tastatur, Maus,...) nicht mit geschirmten Leitungen verdrahtet. Bei ESD-Störungen werden diese Geräte gestört und sind unter Umständen nicht mehr funktionsfähig.

Bevor Geräte am Terminal an- oder abgesteckt werden, sollte ein Potentialausgleich auf die Erdung erfolgen (Schaltschrank oder Erdungsanschluss berühren). So können elektrostatische Ladungen (durch Kleidung, Schuhwerk) abgebaut werden.

USB-Schnittstelle

Das Terminal verfügt über eine USB-Schnittstelle. Diese Schnittstelle kann in LASAL für verschiedenste USB-Geräte (Tastatur, Maus, Speichermedien, Hubs,...) verwendet werden. Es können mehrere USB-Geräte mittels Hub angeschlossen werden, welche in LASAL voll funktionsfähig sind.

CAN-Bus Setup

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie der CAN-Bus richtig konfiguriert wird. Dazu müssen folgende Parameter eingestellt werden: Stationsnummer und Übertragungsgeschwindigkeit.

CAN-Bus Stationsnummer

Jede CAN-Bus Station erhält eine eigene Stationsnummer. Unter dieser Stationsnummer können die anderen Busteilnehmer von dieser Station Daten abholen und an diese Station Daten senden. Es besteht die Möglichkeit bis zu 31 Teilnehmer in einem CAN-Bus System zu installieren. Zu beachten ist, dass im CAN-Bus System jede Stationsnummer nur einmal vergeben werden darf!

CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit

Es besteht die Möglichkeit verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten (Baudraten) auf dem CAN-Bus einzustellen. Je größer die Länge der Busleitungen ist, desto kleiner muss die Übertragungsgeschwindigkeit gewählt werden.

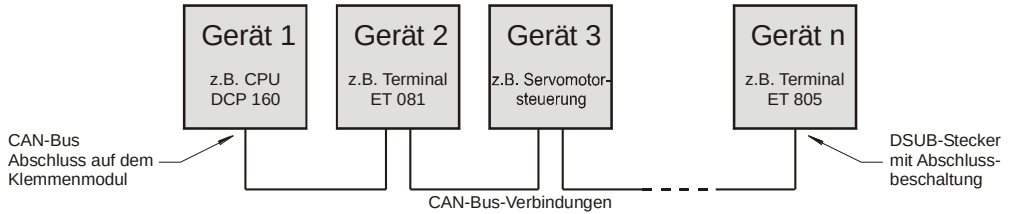
Wert	Baudrate	maximale Länge
0	615 kBit / s	60 m
1	500 kBit / s	80 m
2	250 kBit / s	160 m
3	125 kBit / s	320 m
4	100 kBit / s	400 m
5	50 kBit / s	800 m
6	20 kBit / s	1200 m
7	1 Mbit / s	30 m

Diese Werte gelten für folgendes Kabel: 120 Ω , Twisted Pair.

Hinweis: Für das CAN-Bus Protokoll gilt: 1 kBit/ s = 1 kBaud.

CAN-Bus Abschluss

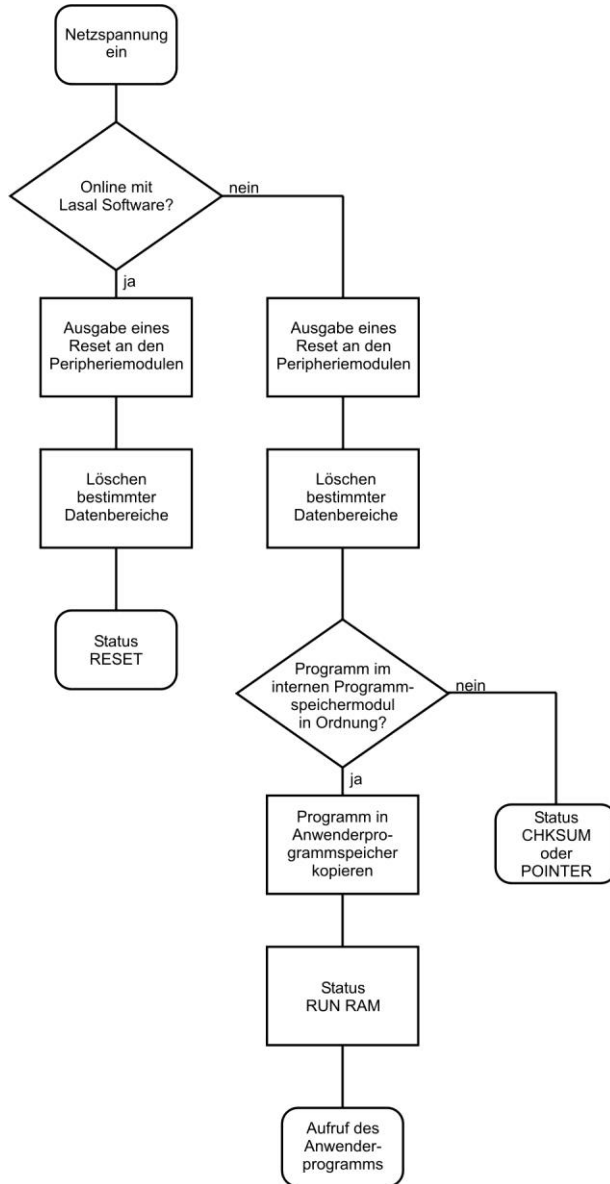
An den beiden Endgeräten in einem CAN-Bus System muss ein Leitungsabschluss erfolgen. Dies ist notwendig, um Übertragungsfehler durch Reflexionen auf der Leitung zu verhindern.



Ist das Terminal eines dieser Endgeräte, so können sie den Abschluss durch Anbringen eines 150R Widerstandes zwischen CAN-A (LOW) und CAN-B (HIGH) ausführen.



Einschaltverhalten



Status- und Fehlermeldungen

Die Anzeige der Status- und Fehlermeldungen erfolgt im Statustest der Lasal Class-Software. Eine eventuelle POINTER- oder CHKSUM-Meldung wird am Bildschirm des Terminals angezeigt.

Nummer	Meldung	Bedeutung	Ursache/Abhilfe
00	RUN RAM	Das Anwenderprogramm wird momentan im RAM ausgeführt. Das Display wird nicht beeinflusst.	Info
01	RUN ROM	Das Anwenderprogramm, das im Programmspeichermodul steht, wurde in den RAM geladen und wird momentan ausgeführt. Das Display wird nicht beeinflusst.	Info
02	RUNTIME	Gesamtdauer aller zyklischer Objekte überschreitet maximale Zeit; Zeit kann durch 2 Systemvariablen konfiguriert werden: - Runtime: Verbleibende Restzeit - SWRuntime: Vorwahlwert für Runtime-Zähler	Zyklischen Task der Applikation optimieren. Leistungsstärkere CPU verwenden. Vorwahlwert konfigurieren.
03	POINTER	Vor Ausführung des Anwenderprogramms wurden fehlerhafte Programmzeiger festgestellt.	Mögliche Ursachen: - Programmspeichermodul fehlt, ist nicht programmiert oder defekt. - Programm im Anwenderprogrammspeicher (RAM) ist nicht lauffähig. - Batteriepufferung ausgefallen. - Softwarefehler der das Anwenderprogramm überschreibt. Abhilfe: - Programmspeichermodul neu programmieren, im Wiederholungsfall austauschen. - Pufferbatterie austauschen. - Programmfehler beheben.
04	CHKSUM	Vor Ausführung des Anwenderprogramms wurde eine falsche Prüfsumme (Checksum) festgestellt.	Ursachen/Abhilfe: s. POINTER

05	WATCHDOG	Das Programm wurde durch die Watchdoglogik abgebrochen.	Mögliche Ursachen: - Interrupts vom Anwenderprogramm längere Zeit gesperrt (Befehl STI vergessen). - Fehlerhafte Programmierung eines Hardware-Interrupts. - Befehle INB, OUTB, INW, OUTW falsch verwendet. - Prozessor defekt Abhilfe: - Programmfehler beheben - Zentraleinheit austauschen
06	GENERAL ERROR	Allgemeiner Fehler Das Anhalten der Applikation über die Online Schnittstelle ist fehlgeschlagen.	Dieser Fehler tritt nur im Rahmen der Betriebssystementwicklung auf.
07	PROM DEFECT	Beim Programmieren des Programmspeichermoduls ist ein Fehler aufgetreten.	Ursachen: - Programmspeichermodul ist defekt - Anwenderprogramm ist zu groß - Programmspeichermodul fehlt Abhilfe: - Programmspeichermodul tauschen
08	RESET	Die CPU hat den Befehl RESET erhalten und wartet auf weitere Befehle. Das Anwenderprogramm wird nicht bearbeitet.	Info
09	WD DEFEKT	Die Hardwareüberwachungsschaltung (Watchdoglogik) ist defekt. Die CPU überprüft nach dem Einschalten die Funktionen der Watchdoglogik. Tritt bei dieser Prüfung ein Fehler auf, läuft die CPU in einer gewollten Endloschleife, aus der sie keine Befehle mehr annimmt.	Abhilfe: CPU austauschen
10	STOP	Die Programmausführung wurde vom Programmiersystem angehalten.	
11	PROG BUSY	Reserviert	
12	PROGRAM LENGTH	Reserviert	

13	PROG END	Das Programmieren eines Programmspeichermoduls wurde erfolgreich beendet.	Info
14	PROG MEMO	Die CPU programmiert gerade das Programmspeichermodul.	Info
15	STOP BRKPT	Die CPU wurde durch einen Breakpoint im Programm angehalten.	Info
16	CPU STOP	Die CPU wurde durch die Programmier-Software angehalten.	Info
17	INT ERROR	Die CPU hat einen falschen Interrupt ausgeführt und das Anwenderprogramm abgebrochen, oder ist auf einen unbekannten Befehl während der Ausführung des Programms gestoßen.	Ursachen: - Ein nicht existierender Betriebssystembefehl wurde verwendet. - Stackfehler (ungleiche Anzahl von PUSH- und POP-Befehlen). - Das Anwenderprogramm wurde durch einen Softwarefehler abgebrochen. Abhilfe: - Programmfehler beheben
18	SINGLE STEP	Die CPU ist im SINGLE STEP-Mode und wartet auf weitere Befehle.	Info
19	READY	An die CPU wurde ein Modul bzw. Projekt gesendet und sie ist nun bereit zum Ausführen des Programms.	Info
20	LOAD	Die Programmbearbeitung ist angehalten und die CPU empfängt gerade ein Modul bzw. Projekt.	Info
21	UNZUL. MODUL	Die CPU hat ein Modul erhalten das nicht zum Projekt gehört.	Abhilfe: - Projekt neu kompilieren und ganzes Projekt übertragen
22	MEMORY FULL	Der Betriebssystemspeicher (Heap) ist zu klein. Beim Aufruf einer internen Funktion oder einer Schnittstellenfunktion aus der Anwendung konnte kein Speicher mehr reserviert werden.	Ursachen: - Es wird immer nur Speicher allociert aber nie freigegeben Abhilfe Speicher freigeben
23	NOT LINKED	Beim Starten der CPU wurde festgestellt, dass ein Modul im Projekt fehlt, oder ein Modul nicht zum Projekt gehört.	Abhilfe: - Projekt neu kompilieren und ganzes Projekt übertragen

24	DIV BY 0	Bei einer Division ist ein Fehler aufgetreten.	Mögliche Ursachen: - Division mit 0 - Ergebnis der Division passt nicht in das Ergebnisregister. Abhilfe: - Programmfehler beheben
25	DIAS ERROR	Beim Zugriff auf ein DIAS-Modul ist ein Fehler aufgetreten.	Hardwareproblem
26	WAIT	CPU ist beschäftigt.	Info
27	OP PROG	Betriebssystem wird neu programmiert.	Info
28	OP INSTALLED	Betriebssystem ist neu installiert.	Info
29	OS TOO LONG	Betriebssystem kann nicht übertragen werden; Speicher zu wenig.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
30	NO OPERATING SYSTEM	Bootloadermeldung Kein Betriebssystem im RAM gefunden.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
31	SEARCH FOR OS	Bootloader sucht Betriebssystem im RAM.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
32	NO DEVICE	Reserviert	
33	UNUSED CODE	Reserviert	
34	MEM ERROR	Das eingespielte Betriebssystem entspricht nicht der Hardwarekonfiguration.	- Richtiges Betriebssystem verwenden
35	MAX IO	Reserviert	
36	MODULE ERROR LOAD	LASAL-Modul oder Projekt konnte nicht geladen werden.	Abhilfe: - Projekt neu kompilieren und ganzes Projekt übertragen
37	BOOTIMAGE FAILURE	Genereller Fehler beim Laden des Betriebssystems.	SIGMATEK kontaktieren
38	APPLMEM ERROR	Fehler bei der dynamischen Applikation-Speicher-Verwaltung (Anwender-Heap).	Abhilfe: - Fehler bei den allocierten Speicherzugriffen beheben
39	OFFLINE	Dieser Fehler tritt in der Steuerung nicht auf.	Dieser Fehlercode wird im Programmiersystem benutzt um anzuzeigen, dass keine Verbindung zur Steuerung besteht.
40	APPL LOAD	Reserviert	

41	APPL SAVE	Reserviert	
44	VARAN MANAGER ERROR	Im VARAN Manager wurde eine Fehlernummer hinterlegt und die Programmausführung angehalten.	Abhilfe: - LogFile lesen
45	VARAN ERROR	Ein benötigter VARAN-Client wurde abgesteckt oder es trat ein Kommunikationsfehler mit einem VARAN-Client auf.	Abhilfe: - LogFile lesen - Error Tree
46	APPL-LOAD-ERROR	Fehler beim Laden der Applikation.	Ursache: - Applikation wurde gelöscht. Abhilfe: - Applikation neu zur Steuerung übertragen.
47	APPL-SAVE-ERROR	Fehler beim Speichern der Applikation.	
50	ACCESS-EXCEPTION-ERROR	Lese-Schreibzugriff auf unerlaubtem Speicherbereich, z.B. Schreiben auf NULL-Pointer.	Abhilfe: - Applikationsfehler beheben
51	BOUND EXCEEDED	Exception-Fehler bei Zugriff auf Arrays. Speicherbereichsüberschreitung in Form eines Zugriffs auf ein ungültiges Element.	Abhilfe: - Applikationsfehler beheben
52	PRIVILEGED INSTRUCTION	Unerlaubter Befehl für aktuellen CPU-Level, z.B. setzen der Segment-Register.	Ursache: - Programmcode der Applikation wurde von der Applikation überschreiben. Abhilfe: - Applikationsfehler beheben
53	FLOATING POINT ERROR	Fehler während einer Gleitkomma-Operation.	
60	DIAS-RISC-ERROR	Error vom intelligenten DIAS-Master.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
64	INTERNAL ERROR	Interner Fehler, alle Applikationen gestoppt.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
65	FILE ERROR	Fehler während Dateioperation.	
66	DEBUG ASSERTION FAILED	Interner Fehler	Neustart, Meldung an SIGMATEK

67	REALTIME RUNTIME	Gesamtdauer aller Realtime-Objekte überschreitet maximale Zeit; Zeit kann nicht konfiguriert werden: 2 ms bei 386er CPUs 1 ms bei restlichen CPUs	Abhilfe: - Echtzeit Task der Applikation optimieren (RtWork). - Echtzeit Task Taktzeit aller Objekte verlangsamen. - Applikationsfehler beheben. - CPU ist im Realtime zu ausgelastet => Leistungsstärkere CPU verwenden.
68	BACKGROUND RUN-TIME	Gesamtdauer aller Background-Objekte überschreitet maximale Zeit; Zeit kann durch 2 Systemvariablen konfiguriert werden: -BTRuntime: Verbleibende Restzeit -SWBTRuntime: Vorwahlwert für Runtime-Zähler	Abhilfe: - Background Task der Applikation optimieren (Background) - Leistungsstärkere CPU verwenden - SWBTRuntime richtig einstellen
70	C-DIAS ERROR	Es ist ein Fehlerfall in Verbindung mit einem C-DIAS-Modul aufgetreten.	Ursache: - Die Ursache dieses Fehlers ist im Logfile dokumentiert Abhilfe: - Das kommt auf die Ursache an
72	S-DIAS ERROR	Es ist ein Fehlerfall in Verbindung mit einem S-DIAS-Modul aufgetreten.	Mögliche Ursachen: - reales Netzwerk stimmt nicht mit Projekt überein - S-DIAS Client ist defekt Abhilfe: - Logfile auswerten
75	SRAM-Fehler	Nur Edge-CPUs Es ist ein Fehler beim Initialisieren, Lesen oder Schreiben der SRam-Daten aufgetreten.	Mögliche Ursachen: - SRam falsch konfiguriert - SD-Karte falsch formatiert - SD-Karte entfernt Abhilfe: - Log-File auswerten (Event00.log) - Konfiguration überprüfen - SD-Karte mit LASAL Class 2 als EDGE-Medium formatieren - SD-Karte überprüfen
95	USER DEFINED 0	Frei verwendbarer Code	

96	USER_DEFINED_1	Frei verwendbarer Code	
97	USER_DEFINED_2	Frei verwendbarer Code	
98	USER_DEFINED_3	Frei verwendbarer Code	
99	USER_DEFINED_4	Frei verwendbarer Code	
100	C_INIT	Start der Initialisierung, Konfiguration wird durchgeführt.	
101	C_RUNRAM	LASAL Projekt wurde erfolgreich vom RAM gestartet.	
102	C_RUNROM	LASAL Projekt wurde erfolgreich vom ROM gestartet.	
103	C_RUNTIME		
104	C_READY	Alles in Ordnung	
105	C_OK	Alles in Ordnung	
106	C_UNKNOWN_CID	Unbekannte Klasse von einem standalone oder embedded Objekt; oder unbekannte Basis-Klasse.	
107	C_UNKNOWN_CONSTR	Betriebssystemklasse kann nicht erstellt werden, wahrscheinlich falsches Betriebssystem.	
108	C_UNKNOWN_OBJECT	Hinweis auf ein unbekanntes Objekt in einem Interpreter Programm; Erstellung von mehr als einem DCC080-Objekt;	
109	C_UNKNOWN_CHNL	Nummer des HW-Moduls größer als 60.	
110	C_WRONG_CONNECT	Keine Verbindung zu erforderlichen Kanälen.	
111	C_WRONG_ATTR	Falsche Server-Attribute.	
112	C_SYNTAX_ERROR	Kein spezifizierter Fehler, alle Teilprojekte neu kompilieren, alles übertragen.	
113	C_NO_FILE_OPEN	Versuchte eine unbekannte Tabelle zu öffnen.	
114	C_OUTOF_NEAR	Speicherzuteilung fehlgeschlagen.	
115	C_OUT_OF_FAR	Speicherzuteilung fehlgeschlagen.	
116	C_INCOMAPTIBLE	Objekt mit gleichem Namen existiert bereits, hat aber eine andere Klasse.	

117	C_COMPATIBLE	Objekt mit dem selben Namen und der selben Klasse existiert bereits, muss upgedated werden.	
224	LINKING	Applikation wird gelinkt.	
225	LINKING ERROR	Fehler beim Linken, Meldung im LASAL Status-Fenster.	
226	LINKING DONE	Linken beendet	
230	OP BURN	Betriebssystem wird in den Flashspeicher gebrannt	
231	OP BURN FAIL	Fehler beim Brennen des Betriebssystems	
232	OP INSTALL	Betriebssystem wird installiert	
240	USV-WAIT	Versorgung wurde abgeschaltet, USV ist aktiv. System wird heruntergefahren	
241	REBOOT	Betriebssystem wird neu gestartet.	
242	LSL SAVE		
243	LSL LOAD		
252	CONTINUE		
253	PRERUN	Applikation wird gestartet.	
254	PRERESET	Applikation wird beendet	
255	CONNECTION BREAK		

Ausnahmen Applikation

SRAM und IRQ-Routinen

Das Beschreiben von remanenten Daten innerhalb von Interrupt-Routinen ist nicht erlaubt und führt zum Systemabsturz.

SRAM und Konsistenz der geänderten Daten

Werden kurz vor dem Abschalten der Versorgungsspannung mehr als 32 verschiedene Sektoren (zu je 512 Byte) geändert, während gerade vom Anwenderprogramm Schreibvorgänge auf die micro SD-Karte durchgeführt werden, kann es in seltenen Fällen dazu kommen, dass nicht mehr alle Änderungen an den remanenten Daten übernommen werden können.

Filesystem unterstützt kein sicheres Schreiben über SRAM

Werden aus dem Anwenderprogramm heraus Dateien auf der micro SD-Karte angelegt, modifiziert bzw. beschrieben, müssen diese Dateien immer mit fixer Maximalgröße angelegt werden. Eine nachträgliche Änderung der Größe ist nicht erlaubt, da bei Änderung der Größe und gleichzeitigem Abschalten der Versorgungsspannung das Filesystem korrupt werden kann.

Daten-Breakpoint

Der Daten-Breakpoint ist ein Feature, welches von dieser CPU nicht unterstützt wird.

Hinweis SRAM-Verhalten

Aufgrund der Tatsache, dass das SRAM (remanenter Speicher) über die microSD Karte emuliert wird, gibt es zwei verschiedene Mechanismen für die Speicherung der SRAM-Daten auf der microSD Karte:

1. Zyklisches Schreiben bei geänderten Daten (Default)
2. Schreiben nur bei PowerFail mit einer über die Hardware gepufferten Überbrückungszeit (ab OS Version 01.02.195).

Der Vorteil beim zyklischen Schreiben ist, dass im Falle eines schweren Absturzes des Systems auf ein Abbild der SRAM-Daten zurückgegriffen werden kann, das mit den Standardeinstellungen maximal 1 Minute älter als die letzte Änderung am SRAM ist. Die Anzahl und Häufigkeit der aus dem Anwenderprogramm geänderten SRAM-Daten kann bei exzessiver Nutzung jedoch massive Auswirkungen auf die Lebenszeit der microSD Karte haben.

Detaillierte Informationen über das SRAM-Verhalten und die korrespondierenden Einstellungen findet man in der LASAL OS Dokumentation, Kapitel „SRAM“.

Selten zu ändernde Einstellwerte können im LASAL CLASS-Projekt bei Retentive Servern sowie RamEx- und StringRam-Objekten auf File-Speicherung umgestellt werden. Sollten bestehende Objekte von SRAM auf File umgestellt werden, sind für eine erfolgreiche Konvertierung der Loader ab Version 02.02.140 sowie die RamEx- und StringRam-Klassen der Tools-Library ab Version 01.02.033 zu verwenden.

Führt das Anwenderprogramm zyklische Schreibvorgänge in Dateien aus, kann für die Ermittlung der bereits oben erwähnten Auswirkungen dieser Operationen auf das Flash-Medium das in LASAL CLASS enthaltene Tool „Flash Media Lifetime Calculation“ benutzt werden. Es ermöglicht eine Lebenszeitberechnung des Mediums für verschiedene, einstellbare Schreibszenarien.

Schirmungsempfehlung VARAN

Das Echtzeit Ethernet Bussystem VARAN weist ein sehr robustes Verhalten im industriellen Umfeld auf. Durch die Verwendung der Standard Ethernetphysik nach IEEE 802.3 erfolgt eine Potentialtrennung zwischen einer Ethernetleitung und den Empfänger- bzw. Senderkomponenten. Nachrichten an einen Busteilnehmer werden im Fehlerfall durch den VARAN Manager sofort wiederholt. Es wird prinzipiell empfohlen die unten angeführten Schirmungsempfehlungen einzuhalten.

Bei Anwendungsfällen in welchen die Busleitung außerhalb des Schaltschranks verlegt werden muss, ist stets auf eine korrekte Schirmung zu achten. Insbesondere, wenn die Busleitung aus baulichen Gründen neben starken elektromagnetischen Störquellen verlegt werden muss. Es wird empfohlen, VARAN-Bus-Leitungen nach Möglichkeit nicht parallel mit leistungsführenden Kabeln zu verlegen.

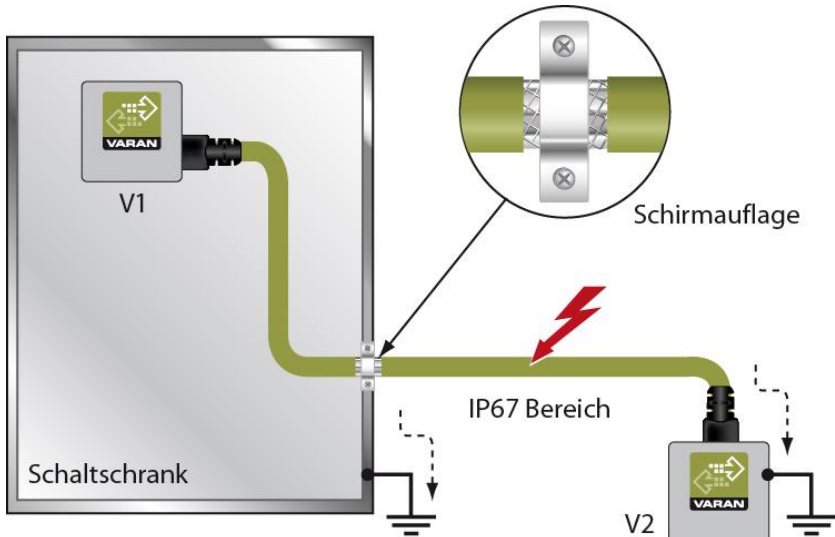
Die Firma SIGMATEK empfiehlt die Verwendung von Industrial Ethernet Busleitungen nach **CAT5e**.

Bei den Schirmungsvarianten wird empfohlen eine **S-FTP Busleitung** zu verwenden. Es handelt sich dabei um ein symmetrisches mehradriges Kabel mit ungeschirmten Paaren. Als Gesamtschirmung wird ein kombinierter Schirm aus Folie und Geflecht verwendet. Es wird empfohlen eine unlackierte Variante zu verwenden.

Das VARAN-Kabel ist im Abstand von 20 cm vom Stecker gegen Vibrationen zu sichern!

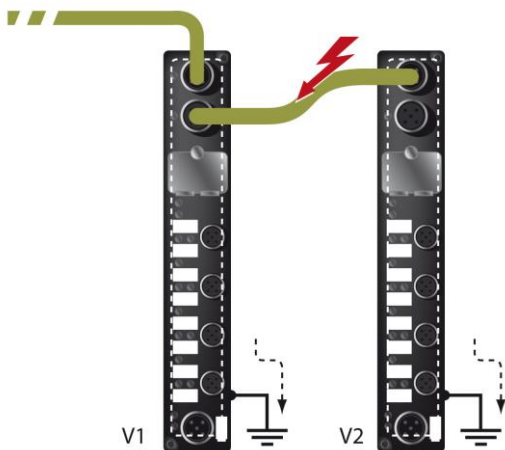
1. Leitungsführung vom Schaltschrank zu einer externen VARAN-Komponente

Wenn die Ethernet-Leitung von einer VARAN-Komponente zu einem VARAN-Knoten außerhalb des Schaltschranks erfolgt, so wird empfohlen die Schirmung am Eintrittspunkt des Schaltschrankgehäuses aufzulegen. Alle Störungen können dadurch vor den Elektronikkomponenten frühzeitig abgeleitet werden.



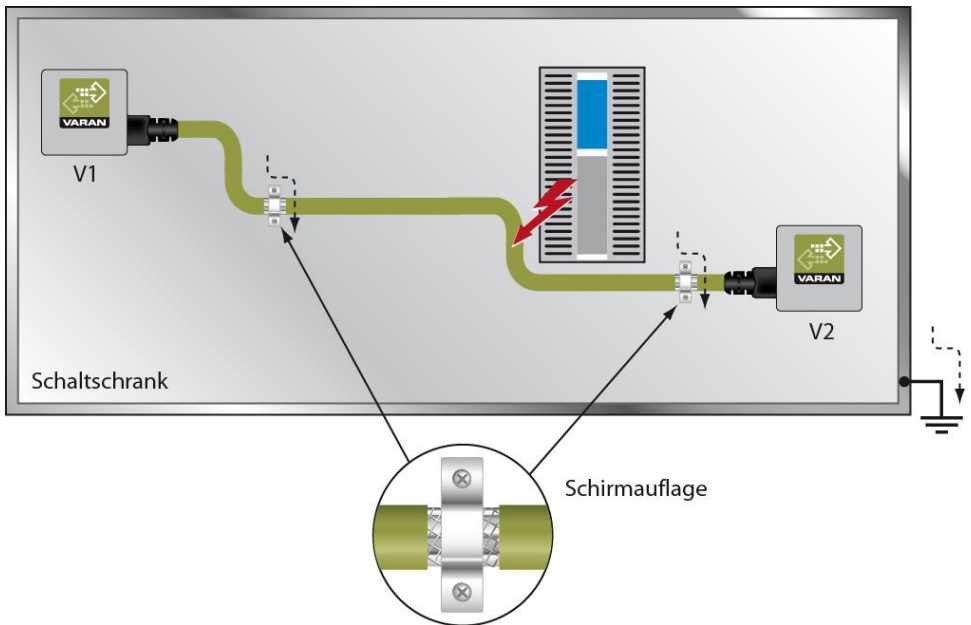
2. Leitungsführung außerhalb eines Schaltschranks

Wenn eine VARAN-Bus Leitung ausschließlich außerhalb des Schaltschranks verlegt wird, ist keine zusätzliche Schirmauflage erforderlich. Voraussetzung dafür ist, dass ausschließlich IP67-Module und Steckverbindungen verwendet werden. Diese Komponenten weisen eine sehr robuste und störteste Bauweise auf. Die Schirmung aller Buchsen von IP67-Modulen wird gemeinsam intern oder über das Gehäuse elektrisch verbunden, wobei die Ableitung von Spannungsspitzen dabei nicht durch die Elektronik erfolgt.



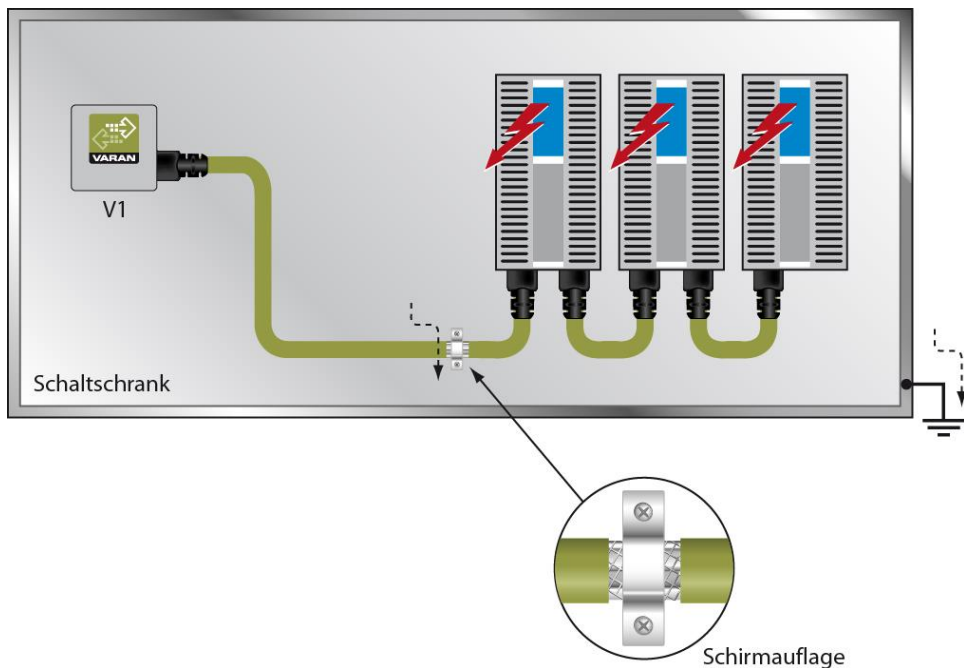
3. Schirmung bei einer Leitungsführung innerhalb des Schaltschrankes

Bei starken elektromagnetischen Störquellen innerhalb des Schaltschranks (Drives, Transformatoren und dgl.) können Störungen auf eine VARAN-Bus Leitung induziert werden. Die Ableitung der Spannungsspitzen erfolgt über das metallische Gehäuse einer RJ45-Steckverbindung. Störungen werden auf das Schaltschrankgehäuse ohne weitere Maßnahmen über die Platine einer Elektronikkomponente geführt. Um Fehlerquellen bei der Datenübertragung auszuschließen, wird empfohlen die Schirmung vor jeder elektronischen Komponente im Schaltschrank aufzulegen.



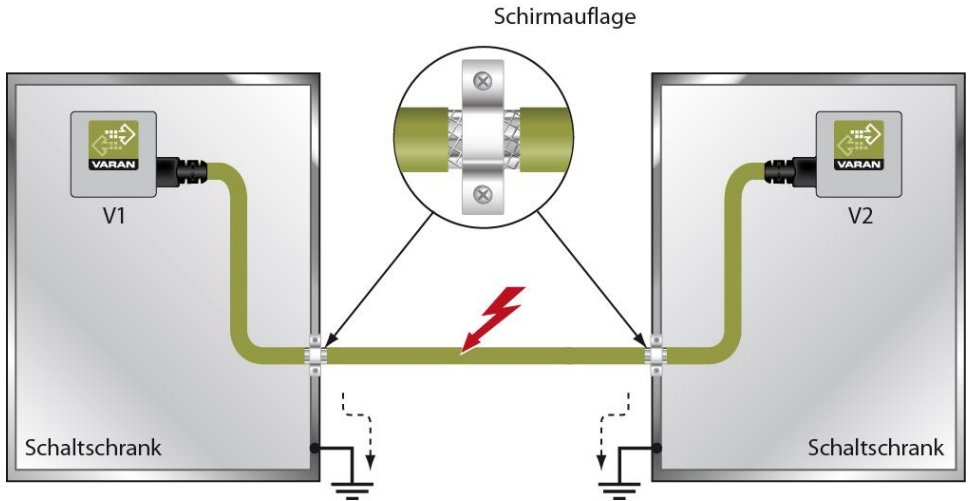
4. Anschluss von störungsbehafteten Komponenten

Beim Busanschluss von Leistungsteilen, welche starke elektromagnetische Störquellen darstellen, ist ebenfalls auf die Schirmungsausführung zu achten. Vor einem einzelnen Leistungsteil (oder einer Gruppe aus Leistungsteilen) sollte die Schirmung aufgelegt werden.



5. Schirmung zwischen zwei Schaltschränke

Müssen zwei Schaltschränke mit einer VARAN-Bus Leitung verbunden werden, so wird empfohlen, den Schirm an den Eintrittspunkten der Schaltschränke aufzulegen. Störungen können dadurch nicht bis zu den Elektronikkomponenten im Schaltschrank vordringen.



Reinigung des Touch-Screens

ACHTUNG!

Bevor die Reinigung des Touch-Screens durchgeführt wird, zuerst das Terminal abschalten, um bei Berührung des Touch-Screens nicht unbeabsichtigt Funktionen bzw. Befehle auszulösen!

Der Touch-Screen des Terminals darf nur mit einem feuchten, weichen Tuch gereinigt werden. Zum Befeuchten des Tuches Bildschirmreinigungsmittel, zum Beispiel einen anti-statischen Schaumreiniger, Wasser mit Spülmittel oder Alkohol, verwenden. Das Reinigungsmittel zuerst auf das Tuch und nicht direkt auf das Terminal sprühen. Es soll vermieden werden, dass das Reinigungsmittel z.B. durch Lüftungsschlitze am Gehäuse des Terminals in die Elektronik gelangen kann!

Es dürfen keine ätzenden Reinigungsmittel, Chemikalien, Scheuermittel und keine harten Gegenstände verwendet werden, die den Touch-Screen zerkratzen bzw. beschädigen könnten.

Sollte das Terminal mit giftigen, ätzenden Chemikalien verschmutzt sein, umgehend das Terminal vorsichtig reinigen, um Verätzungen vorzubeugen!

Um eine optimale Bedienung des Terminals zu gewährleisten, soll der Touch-Screen in regelmäßigen Abständen von Verschmutzungen gereinigt werden!

Um die Lebensdauer des Touch-Screens möglichst groß zu halten, wird eine Bedienung mit dem Finger empfohlen.

