

# ETV 0855

## Control Panel

**Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG**  
**A-5112 Lamprechtshausen**  
**Tel.: 06274/4321**  
**Fax: 06274/4321-18**  
**Email: [office@sigmatek.at](mailto:office@sigmatek.at)**  
**[WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM](http://WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM)**

Copyright © 2013  
SIGMATEK GmbH & Co KG

## **Originalsprache**

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die SIGMATEK GmbH & Co KG haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler in diesem Handbuch und übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf die Nutzung dieses Handbuches zurückzuführen sind.

## CONTROL PANEL

## ETV 0855

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 Einbausterminal vereinfacht.

Ein Touch-Screen dient zur Eingabe von Prozessdaten und Parametern. Die Ausgabe erfolgt auf einem 8,4" SVGA TFT-Farbdisplay.

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

Die vorhandenen Schnittstellen können zur Weiterleitung von Prozessdaten oder zur Konfiguration des Einbausterminals 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.



## Inhaltsverzeichnis

|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Technische Daten .....</b>        | <b>5</b>  |
| 1.1      | Leistungsdaten .....                 | 5         |
| 1.2      | Elektrische Anforderungen.....       | 6         |
| 1.3      | Terminal .....                       | 6         |
| 1.4      | Umgebungsbedingungen .....           | 6         |
| 1.5      | Display 8,4" SVGA .....              | 7         |
| 1.6      | Bedieneinheit .....                  | 7         |
| 1.7      | Digitale Ausgänge .....              | 8         |
| 1.8      | Digitale Eingänge.....               | 8         |
| 1.9      | Sonstiges.....                       | 8         |
| <b>2</b> | <b>Mechanische Abmessungen.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>3</b> | <b>Chemische Beständigkeit .....</b> | <b>10</b> |
| 3.1      | Dekorfolie .....                     | 10        |
| <b>4</b> | <b>Anschlussbelegung.....</b>        | <b>11</b> |
| 4.1      | Frontseite.....                      | 11        |
| 4.2      | Rückseite und Unterseite.....        | 12        |
| 4.3      | Zu verwendende Steckverbinder .....  | 16        |
| <b>5</b> | <b>Pufferbatterie .....</b>          | <b>16</b> |
| 5.1      | Vorgangsweise Batterietausch .....   | 17        |
| <b>6</b> | <b>BIOS.....</b>                     | <b>19</b> |

|           |                                                           |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>7</b>  | <b>Kühlung.....</b>                                       | <b>19</b> |
| <b>8</b>  | <b>Montagevorschriften.....</b>                           | <b>19</b> |
| <b>9</b>  | <b>Verdrahtungshinweise.....</b>                          | <b>20</b> |
| 9.1       | Erdung .....                                              | 20        |
| 9.2       | Schirmung .....                                           | 20        |
| 9.3       | ESD-Schutz.....                                           | 20        |
| 9.4       | USB-Schnittstelle.....                                    | 20        |
| <b>10</b> | <b>CAN-Bus Setup.....</b>                                 | <b>21</b> |
| 10.1      | CAN-Bus Stationsnummer.....                               | 21        |
| 10.2      | CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit .....                 | 21        |
| 10.3      | CAN-Bus Abschluss.....                                    | 22        |
| <b>11</b> | <b>Einschaltverhalten .....</b>                           | <b>23</b> |
| <b>12</b> | <b>Status- und Fehlermeldungen.....</b>                   | <b>24</b> |
| <b>13</b> | <b>Ausnahmen Applikation .....</b>                        | <b>32</b> |
| 13.1      | SRAM und IRQ-Routinen .....                               | 32        |
| 13.2      | SRAM und Konsistenz der geänderten Daten .....            | 32        |
| 13.3      | Filesystem unterstützt kein sicheres Schreiben über SRAM. | 32        |
| 13.4      | Daten-Breakpoint.....                                     | 32        |
| <b>14</b> | <b>Hinweis SRAM-Verhalten.....</b>                        | <b>33</b> |
| <b>15</b> | <b>Schirmungsempfehlung VARAN.....</b>                    | <b>34</b> |

15.1    Leitungsführung vom Schaltschrank zu einer externen  
VARAN-Komponente..... 35

15.2    Leitungsführung außerhalb eines Schaltschranks ..... 36

15.3    Schirmung bei einer Leitungsführung innerhalb des  
Schaltschranks ..... 37

15.4    Anschluss von störungsbehafteten Komponenten ..... 38

15.5    Schirmung zwischen zwei Schaltschränken ..... 39

16    Reinigung des Touch-Screens .....40

# 1 Technische Daten

## 1.1 Leistungsdaten

|                                                 |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prozessor                                       | EDGE-Technology X86-kompatibel                                                                                                                  |
| Interner Cache                                  | 32 kByte L1 Cache<br>256 kByte L2 Cache                                                                                                         |
| BIOS                                            | AMI                                                                                                                                             |
| Interner Programm- und Datenspeicher (DDR2 RAM) | 64 MByte                                                                                                                                        |
| Interner remanenter Datenspeicher               | 512 kByte <sup>(1)</sup>                                                                                                                        |
| Internes Speichergerät                          | 512 MByte microSD                                                                                                                               |
| Interne E/A                                     | ja                                                                                                                                              |
| Schnittstellen                                  | 2x USB 2.0, Typ A (Full Speed 12 Mbit/s)<br>1x USB 1.1, Typ Mini B<br>1x Ethernet<br>1x VARAN-Bus (maximale Leitungslänge: 100 m)<br>1x CAN-Bus |
| Interne Schnittstellen und Geräte               | 1x TFT-LCD-Farbdisplay<br>1x Touch                                                                                                              |
| Display                                         | 8,4" 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)                                                                                                                              |

<sup>(1)</sup> Siehe Kapitel „Hinweis SRAM-Verhalten“

## 1.2 Elektrische Anforderungen

|                                              |                                                    |                                                   |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Versorgungsspannung                          | typisch +24 V DC                                   |                                                   |
|                                              | minimal +18 V DC                                   | maximal +30 V DC                                  |
| Stromaufnahme<br>Versorgungsspannung (+24 V) | typisch 400 mA<br>(ohne Anschluss externer Geräte) | maximal 450 mA<br>(mit Anschluss externer Geräte) |
| Einschaltstrom                               | maximal 27 A für 9 $\mu$ s                         |                                                   |

**Das Gerät muss von einer galvanisch getrennten Quelle versorgt werden, die sekundär über eine UL-zugelassene Sicherung mit einem maximalen Nennstrom von**

- a) 5 A bei Spannungen von 0..20 Vrms (0..28,3 Vp) oder**  
**b) 100 VA/Vp bei Spannungen von 20..30 Vrms (28,3..42,4 Vp) verfügt.**

## 1.3 Terminal

|             |                                         |
|-------------|-----------------------------------------|
| Abmessungen | 240 mm / 200 mm / 40,5 mm (B / H / T)   |
| Material    | Frontplatte: 3,5 mm Aluminium, eloxiert |
| Gewicht     | typisch 1,5 kg                          |

## 1.4 Umgebungsbedingungen

|                      |                                                              |                                                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Lagertemperatur      | -10 – +85 °C                                                 |                                                                      |
| Betriebstemperatur   | 0 – 50 °C                                                    |                                                                      |
| Luftfeuchtigkeit     | 10 – 90 %, nicht kondensierend                               |                                                                      |
| EMV-Festigkeit       | EN 61000-6-2: Störfestigkeit<br>EN 61000-6-4: Störaussendung |                                                                      |
| Vibrationsfestigkeit | EN 60068-2-6                                                 | 2 – 9 Hz: Amplitude 3,5 mm<br>9 – 200 Hz: 1 g (10 m/s <sup>2</sup> ) |
| Schockfestigkeit     | EN 60068-2-27                                                | 150 m/s <sup>2</sup>                                                 |
| Schutzart            | EN 60529<br>Schutzarten durch Gehäuse                        | Front: IP54<br>Abdeckhaube: IP20                                     |

## 1.5 Display 8,4" SVGA

|                        |                                        |
|------------------------|----------------------------------------|
| Typ                    | 8,4" TFT-LCD-Farbdisplay               |
| Auflösung              | SVGA 800 x 600 Pixel                   |
| Farbtiefe              | 18 Bit RGB (262K Farben)               |
| LCD-Modus              | TN / Normal white                      |
| LCD-Polarisator        | transmissive                           |
| Pixelgröße             | 0,213 mm x 0,213 mm                    |
| Aktive Fläche          | 170,40 mm x 127,80 mm                  |
| Hintergrundbeleuchtung | LED                                    |
| Kontrast               | typisch 600                            |
| Helligkeit             | typisch 250 cd/m <sup>2</sup>          |
| Blickwinkel CR ≥ 10    | links, rechts 75°, oben 60°, unten 70° |

## 1.6 Bedieneinheit

|                   |                                          |
|-------------------|------------------------------------------|
| Touchpanel        | analog resistives Film-Glass Touch Panel |
| Auflösung         | 12 Bit (4096 x 4096)                     |
| Anschlussstechnik | 4-Draht                                  |

## 1.7 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)                       | $\leq 12 \mu\text{A}$      |
| Einschaltverzögerung                                    | $< 400 \mu\text{s}$        |
| Abschaltverzögerung                                     | $< 400 \mu\text{s}$        |
| Max. Abschaltenergie von induktiven Lasten              | 1 Kanal 0,12 [Joule]       |

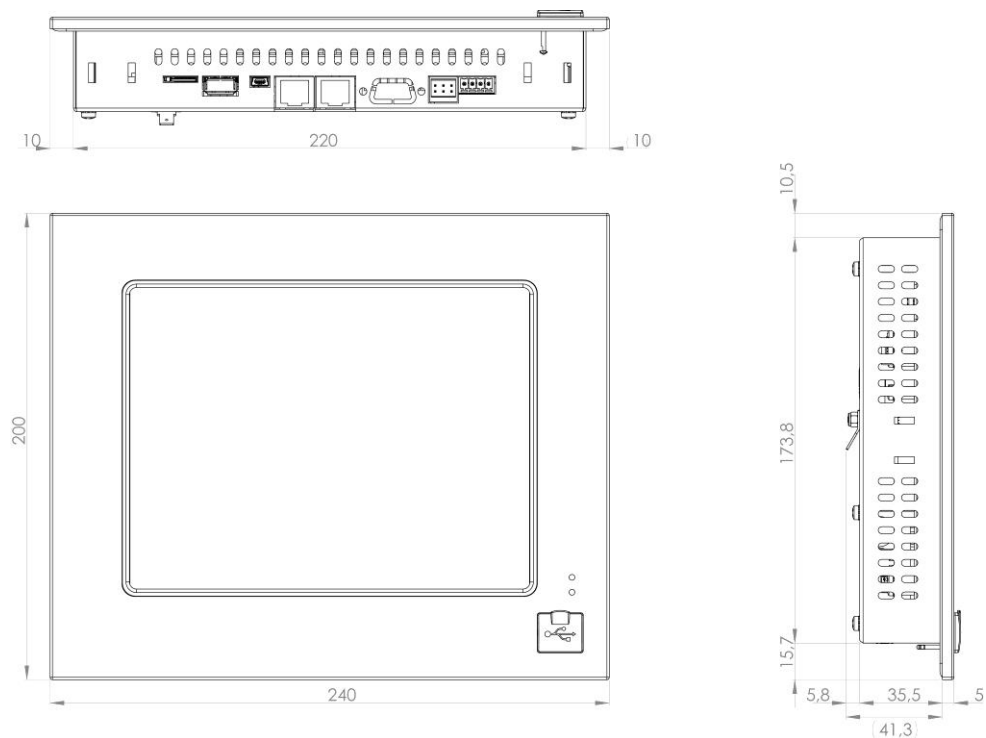
## 1.8 Digitale Eingänge

|                     |                         |                         |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| Anzahl              | 8                       |                         |
| Eingangsspannung    | typisch +24 V           | maximal +30 V           |
| Signalpegel         | low: $< +4,5 \text{ V}$ | high: $> +14 \text{ V}$ |
| Schaltswelle        | typisch +11 V           |                         |
| Eingangsstrom       | typisch 5 mA bei +24 V  |                         |
| Eingangsverzögerung | typisch 5 ms            |                         |

## 1.9 Sonstiges

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| Artikelnummer   | 12-230-0855 |
| Hardwareversion | 1.x         |

## 2 Mechanische Abmessungen



### 3 Chemische Beständigkeit

#### 3.1 Dekorfolie

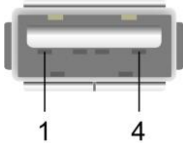
| Lösungsmittel                    | Auswirkungen nach Zeit |            |
|----------------------------------|------------------------|------------|
|                                  | 1 Stunde               | 24 Stunden |
| Methyl-Äthyl-Keton               | Keine                  | Keine      |
| 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      |

## 4 Anschlussbelegung

### 4.1 Frontseite



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

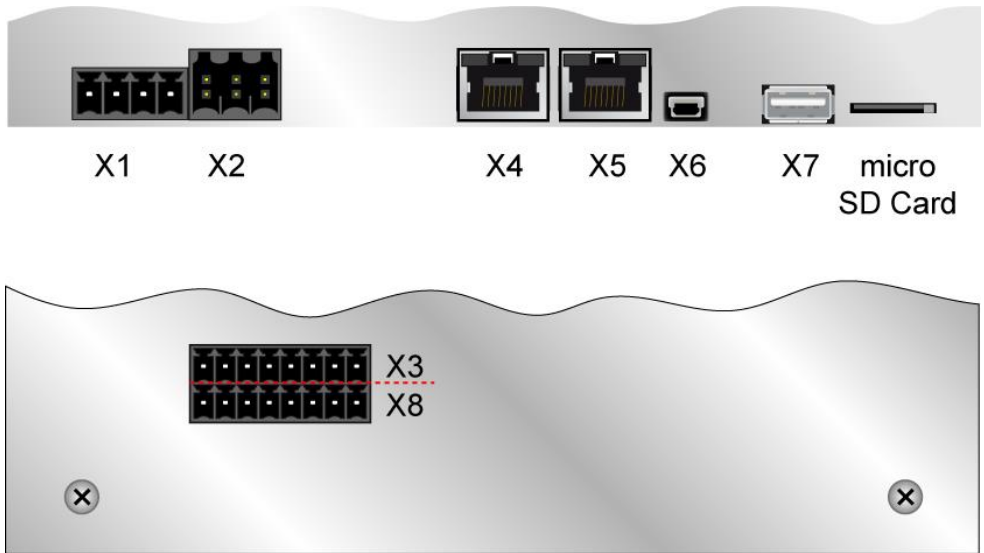


| Pin | Funktion |
|-----|----------|
| 1   | +5 V     |
| 2   | D0-      |
| 3   | D0+      |
| 4   | GND      |

#### 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                                          |

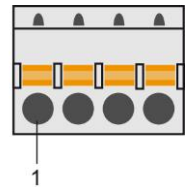
## 4.2 Rückseite und Unterseite



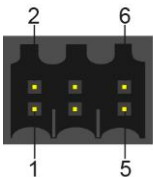
### X1: Versorgung



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

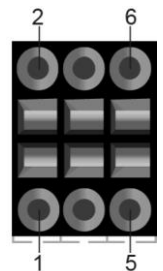


### X2: CAN

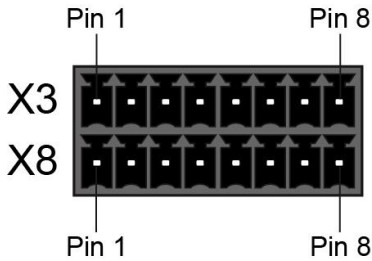


| Pin | Funktion     |
|-----|--------------|
| 1   | CAN A (LOW)  |
| 2   | CAN B (HIGH) |
| 3   | CAN A (LOW)  |
| 4   | CAN B (HIGH) |
| 5   | GND          |
| 6   | n.c.         |

n.c. = nicht verwenden



**X3 und X8: 8 digitale Eingänge, 8 digitale Ausgänge**

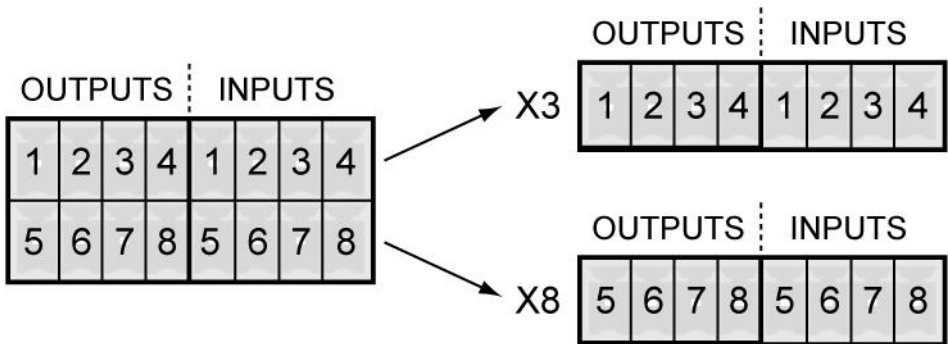


**X3: Pinbelegung**

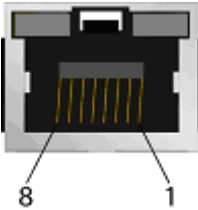
| Pin | Funktion |
|-----|----------|
| 1   | Output 1 |
| 2   | Output 2 |
| 3   | Output 3 |
| 4   | Output 4 |
| 5   | Input 1  |
| 6   | Input 2  |
| 7   | Input 3  |
| 8   | Input 4  |

**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

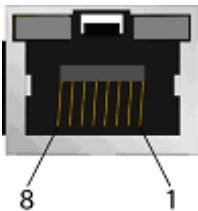


| Pin | Funktion |
|-----|----------|
| 1   | RX +     |
| 2   | RX -     |
| 3   | TX +     |
| 4   | n.c.     |
| 5   | n.c.     |
| 6   | TX -     |
| 7   | n.c.     |
| 8   | n.c.     |

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.

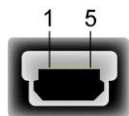
#### X5: VARAN



| 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.      |

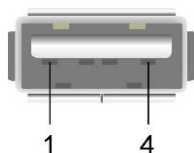
Näheres über den VARAN-Bus ist der VARAN-Bus-Spezifikation zu entnehmen!

## X6: USB 1.1 (Typ Mini B)



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

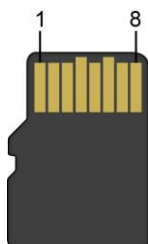
## X7: USB 2.0 (Typ A, Full Speed 12 Mbit/s)



| 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.

### 4.3 Zu verwendende Steckverbinder

|                      |                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>CAN-Bus:</b>      | 6-poliger Weidmüller-Stecker B2L/B2CF 3, 5/6                      |
| <b>USB:</b>          | 4-poliger Typ A (Downstream Connector)                            |
| <b>Ethernet:</b>     | 8-poliger RJ45                                                    |
| <b>VARAN:</b>        | 8-poliger RJ45                                                    |
| <b>Versorgung:</b>   | 4-poliger Phoenix-Stecker mit Federzugklemme FK-MCP1, 5/4-ST-3,5  |
| <b>Digitale IOs:</b> | 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.**

## 5 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 Batterie: 01-690-055**

|                 | FIRMA  | DATEN           |
|-----------------|--------|-----------------|
| Lithiumbatterie | RENATA | 3,0 V / 235 mAh |

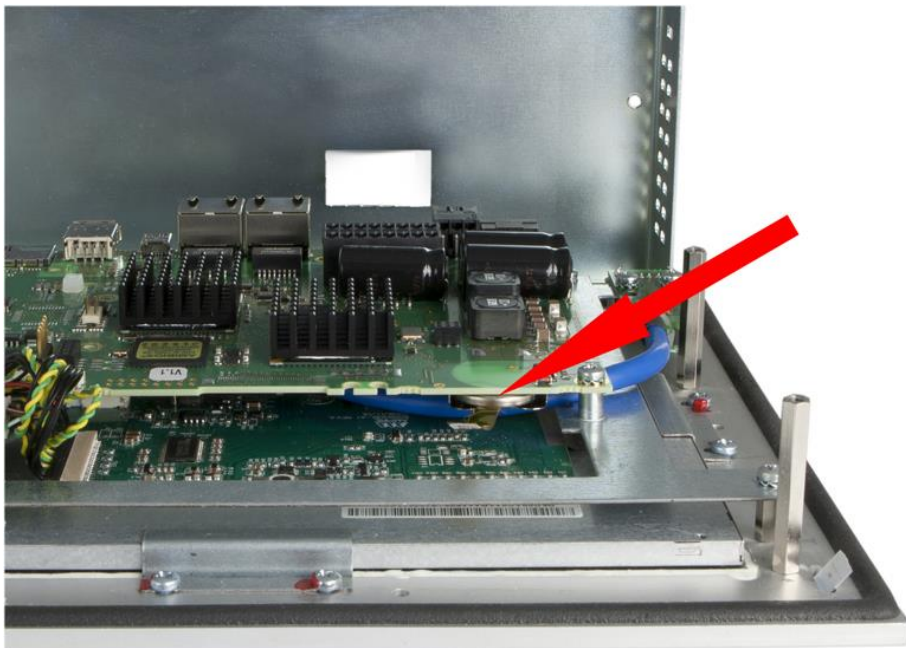
**Verwenden Sie NUR Batterien der Firma RENATA mit der Nummer CR2032!  
WARNUNG! Bei falscher Verwendung der Batterie besteht Feuer- oder Explosionsgefahr! Batterie nicht wieder aufladen, zerlegen oder in Feuer werfen!**

## 5.1 Vorgangsweise Batterietausch

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



3. Geöffnete Terminal-Rückseite nach oben wegklappen:
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)



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.

## 6 BIOS

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

## 7 Kühlung

Die Verlustleistung des Terminals kann bis zu ca. 10 Watt betragen. Um die zur Kühlung benötigte Luftzirkulation zu gewährleisten, sind die angeführten Montagevorschriften einzuhalten!

## 8 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.

## 9 Verdrahtungshinweise

### 9.1 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.

### 9.2 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.

### 9.3 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.

### 9.4 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.

## 10 CAN-Bus Setup

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

### 10.1 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!

### 10.2 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.

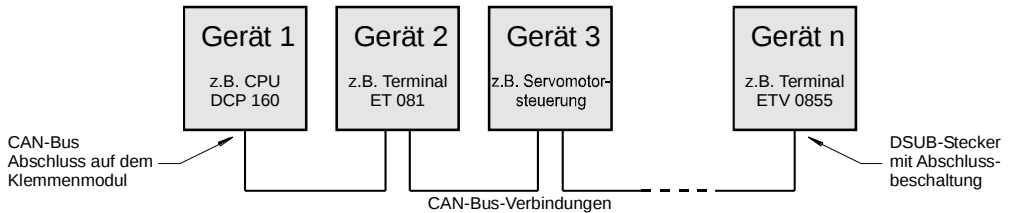
| Wert | Baudrate     | maximale Länge |
|------|--------------|----------------|
| 0    | 615 kBit / s | 60 m           |
| 1    | 500 kBit / s | 80 m           |
| 2    | 250 kBit / s | 160 m          |
| 3    | 125 kBit / s | 320 m          |
| 4    | 100 kBit / s | 400 m          |
| 5    | 50 kBit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

Diese Werte gelten für folgendes Kabel: 120  $\Omega$ , Twisted Pair.

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

### 10.3 CAN-Bus Abschluss

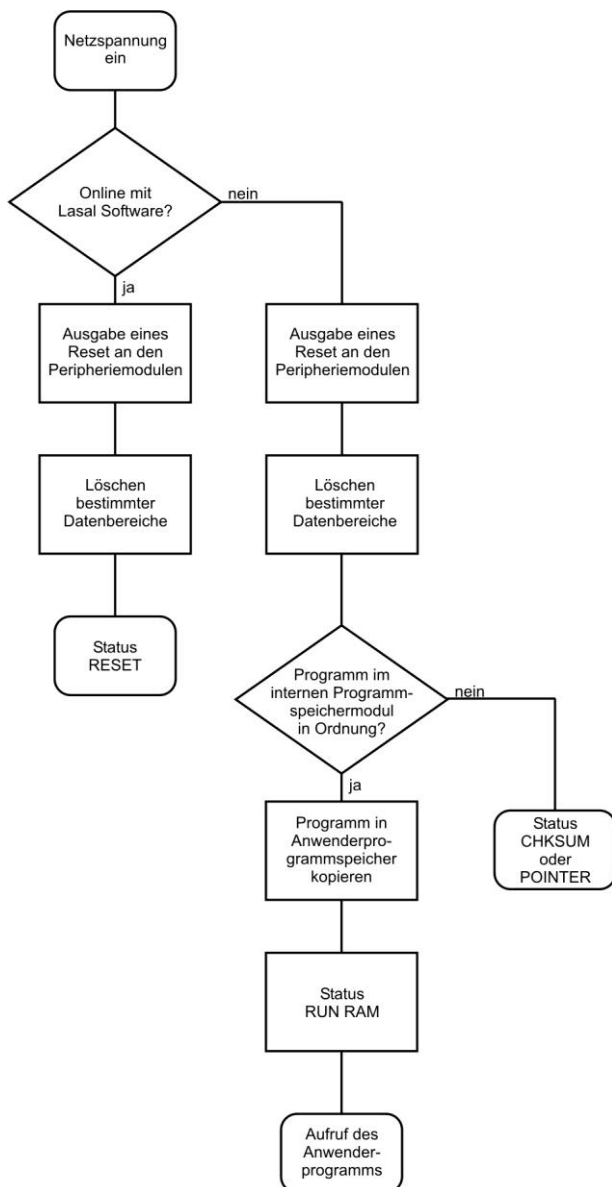
An den beiden Endgeräten in einem CAN-Bus System muss ein Leitungsabschluss erfolgen. Dies ist notwendig, um Übertragungsfehler durch Reflexionen auf der Leitung zu verhindern.



**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.**



## 11 Einschaltverhalten



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

|    |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 05 | <b>WATCHDOG</b>       | Das Programm wurde durch die Watchdoglogik abgebrochen.                                                                                                                                                                                                                     | <p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrupts vom Anwenderprogramm längere Zeit gesperrt (Befehl STI vergessen).</li> <li>- Fehlerhafte Programmierung eines Hardware-Interrupts.</li> <li>- Befehle INB, OUTB, INW, OUTW falsch verwendet.</li> <li>- Prozessor defekt</li> </ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmfehler beheben</li> <li>- Zentraleinheit austauschen</li> </ul> |
| 06 | <b>GENERAL ERROR</b>  | Allgemeiner Fehler<br>Das Anhalten der Applikation über die Online Schnittstelle ist fehlgeschlagen.                                                                                                                                                                        | Dieser Fehler tritt nur im Rahmen der Betriebssystementwicklung auf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 07 | <b>PROM DEFECT</b>    | Beim Programmieren des Programmspeichermoduls ist ein Fehler aufgetreten.                                                                                                                                                                                                   | <p>Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmspeichermodul ist defekt</li> <li>- Anwenderprogramm ist zu groß</li> <li>- Programmspeichermodul fehlt</li> </ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmspeichermodul tauschen</li> </ul>                                                                                                                                                             |
| 08 | <b>RESET</b>          | Die CPU hat den Befehl RESET erhalten und wartet auf weitere Befehle.<br>Das Anwenderprogramm wird nicht bearbeitet.                                                                                                                                                        | Info                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 09 | <b>WD DEFECT</b>      | Die Hardwareüberwachungsschaltung (Watchdoglogik) ist defekt.<br>Die CPU überprüft nach dem Einschalten die Funktionen der Watchdoglogik. Tritt bei dieser Prüfung ein Fehler auf, läuft die CPU in einer gewollten Endlosschleife, aus der sie keine Befehle mehr annimmt. | Abhilfe: CPU austauschen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 10 | <b>STOP</b>           | Die Programmausführung wurde vom Programmiersystem angehalten.                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 11 | <b>PROG BUSY</b>      | Reserviert                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12 | <b>PROGRAM LENGTH</b> | Reserviert                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

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

|    |                                 |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24 | <b>DIV BY 0</b>                 | Bei einer Division ist ein Fehler aufgetreten.                              | <p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Division mit 0</li> <li>- Ergebnis der Division passt nicht in das Ergebnisregister.</li> </ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmfehler beheben</li> </ul> |
| 25 | <b>DIAS ERROR</b>               | Beim Zugriff auf ein DIAS-Modul ist ein Fehler aufgetreten.                 | Hardwareproblem                                                                                                                                                                                                                                               |
| 26 | <b>WAIT</b>                     | CPU ist beschäftigt.                                                        | Info                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 27 | <b>OP PROG</b>                  | Betriebssystem wird neu programmiert.                                       | Info                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 28 | <b>OP INSTALLED</b>             | Betriebssystem ist neu installiert.                                         | Info                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 29 | <b>OS TOO LONG</b>              | Betriebssystem kann nicht übertragen werden; Speicher zu wenig.             | Neustart, Meldung an SIGMATEK                                                                                                                                                                                                                                 |
| 30 | <b>NO OPERATING SYSTEM</b>      | Bootloadermeldung<br>Kein Betriebssystem im RAM gefunden.                   | Neustart, Meldung an SIGMATEK                                                                                                                                                                                                                                 |
| 31 | <b>SEARCH FOR OS</b>            | Bootloader sucht Betriebssystem im RAM.                                     | Neustart, Meldung an SIGMATEK                                                                                                                                                                                                                                 |
| 32 | <b>NO DEVICE</b>                | Reserviert                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 33 | <b>UNUSED CODE</b>              | Reserviert                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 34 | <b>MEM ERROR</b>                | Das eingespielte Betriebssystem entspricht nicht der Hardwarekonfiguration. | - Richtiges Betriebssystem verwenden                                                                                                                                                                                                                          |
| 35 | <b>MAX IO</b>                   | Reserviert                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 36 | <b>MODULE ERROR</b> <b>LOAD</b> | LASAL-Modul oder Projekt konnte nicht geladen werden.                       | <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projekt neu kompilieren und ganzes Projekt übertragen</li> </ul>                                                                                                                                     |
| 37 | <b>BOOTIMAGE FAILURE</b>        | Genereller Fehler beim Laden des Betriebssystems.                           | SIGMATEK kontaktieren                                                                                                                                                                                                                                         |
| 38 | <b>APPLMEM ERROR</b>            | Fehler bei der dynamischen Applikation-Speicher-Verwaltung (Anwender-Heap). | <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehler bei den allocierten Speicherzugriffen beheben</li> </ul>                                                                                                                                      |
| 39 | <b>OFFLINE</b>                  | Dieser Fehler tritt in der Steuerung nicht auf.                             | Dieser Fehlercode wird im Programmiersystem benutzt um anzuzeigen, dass keine Verbindung zur Steuerung besteht.                                                                                                                                               |
| 40 | <b>APPL LOAD</b>                | Reserviert                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 41 | <b>APPL SAVE</b>                | Reserviert                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |

|    |                               |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 44 | <b>VARAN MANAGER ERROR</b>    | Im VARAN Manager wurde eine Fehlernummer hinterlegt und die Programmausführung angehalten.                                                                  | Abhilfe:<br>- LogFile lesen                                                                                                                                                                                                           |
| 45 | <b>VARAN ERROR</b>            | Ein benötigter VARAN-Client wurde abgesteckt oder es trat ein Kommunikationsfehler mit einem VARAN-Client auf.                                              | Abhilfe:<br>- LogFile lesen<br>- Error Tree                                                                                                                                                                                           |
| 46 | <b>APPL-LOAD-ERROR</b>        | Fehler beim Laden der Applikation.                                                                                                                          | Ursache:<br>- Applikation wurde gelöscht.<br>Abhilfe:<br>- Applikation neu zur Steuerung übertragen.                                                                                                                                  |
| 47 | <b>APPL-SAVE-ERROR</b>        | Fehler beim Speichern der Applikation.                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 50 | <b>ACCESS-EXCEPTION-ERROR</b> | Lese-Schreibzugriff auf unerlaubtem Speicherbereich, z.B. Schreiben auf NULL-Pointer.                                                                       | Abhilfe:<br>- Applikationsfehler beheben                                                                                                                                                                                              |
| 51 | <b>BOUND EXCEEDED</b>         | Exception-Fehler bei Zugriff auf Arrays. Speicherbereichsüberschreitung in Form eines Zugriffs auf ein ungültiges Element.                                  | Abhilfe:<br>- Applikationsfehler beheben                                                                                                                                                                                              |
| 52 | <b>PRIVILEGED INSTRUCTION</b> | Unerlaubter Befehl für aktuellen CPU-Level, z.B. setzen der Segment-Register.                                                                               | Ursache:<br>- Programmcode der Applikation wurde von der Applikation überschreiben.<br>Abhilfe:<br>- Applikationsfehler beheben                                                                                                       |
| 53 | <b>FLOATING POINT ERROR</b>   | Fehler während einer Gleitkomma-Operation.                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 60 | <b>DIAS-RISC-ERROR</b>        | Error vom intelligenten DIAS-Master.                                                                                                                        | Neustart, Meldung an SIGMATEK                                                                                                                                                                                                         |
| 64 | <b>INTERNAL ERROR</b>         | Interner Fehler, alle Applikationen gestoppt.                                                                                                               | Neustart, Meldung an SIGMATEK                                                                                                                                                                                                         |
| 65 | <b>FILE ERROR</b>             | Fehler während Dateioperation.                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 66 | <b>DEBUG ASSERTION FAILED</b> | Interner Fehler                                                                                                                                             | Neustart, Meldung an SIGMATEK                                                                                                                                                                                                         |
| 67 | <b>REALTIME RUNTIME</b>       | Gesamtdauer aller Realtime-Objekte überschreitet maximale Zeit; Zeit kann nicht konfiguriert werden:<br><br>2 ms bei 386er CPUs<br>1 ms bei restlichen CPUs | Abhilfe:<br>- Echtzeit Task der Applikation optimieren (RtWork).<br>- Echtzeit Task Taktzeit aller Objekte verlangsamen.<br>- Applikationsfehler beheben.<br>- CPU ist im Realtime zu ausgelastet => Leistungsstärkere CPU verwenden. |

|    |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 68 | <b>BACKGROUND RUN-TIME</b> | <p>Gesamtdauer aller Background-Objekte überschreitet maximale Zeit; Zeit kann durch 2 Systemvariablen konfiguriert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-BTRuntime: Verbleibende Restzeit</li> <li>-SWBTRuntime: Vorwahlwert für Runtime-Zähler</li> </ul> | <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Background Task der Applikation optimieren (Background)</li> <li>- Leistungsstärkere CPU verwenden</li> <li>- SWBTRuntime richtig einstellen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |
| 70 | <b>C-DIAS ERROR</b>        | Es ist ein Fehlerfall in Verbindung mit einem C-DIAS-Modul aufgetreten.                                                                                                                                                                                                   | <p>Ursache:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Ursache dieses Fehlers ist im Logfile dokumentiert</li> </ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das kommt auf die Ursache an</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
| 72 | <b>S-DIAS ERROR</b>        | Es ist ein Fehlerfall in Verbindung mit einem S-DIAS-Modul aufgetreten.                                                                                                                                                                                                   | <p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reales Netzwerk stimmt nicht mit Projekt überein</li> <li>- S-DIAS Client ist defekt</li> </ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logfile auswerten</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| 75 | <b>SRAM-Fehler</b>         | <p>Nur Edge-CPU's</p> <p>Es ist ein Fehler beim Initialisieren, Lesen oder Schreiben der SRam-Daten aufgetreten.</p>                                                                                                                                                      | <p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SRam falsch konfiguriert</li> <li>- SD-Karte falsch formatiert</li> <li>- SD-Karte entfernt</li> </ul> <p>Abhilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Log-File auswerten (Event00.log)</li> <li>- Konfiguration überprüfen</li> <li>- SD-Karte mit LASAL Class 2 als EDGE-Medium formatieren</li> <li>- SD-Karte überprüfen</li> </ul> |
| 95 | <b>USER DEFINED 0</b>      | Frei verwendbarer Code                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 96 | <b>USER DEFINED 1</b>      | Frei verwendbarer Code                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 97 | <b>USER DEFINED 2</b>      | Frei verwendbarer Code                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 98 | <b>USER DEFINED 3</b>      | Frei verwendbarer Code                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 99 | <b>USER DEFINED 4</b>      | 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 stand-alone 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 | <b>LINKING DONE</b>     | Linken beendet                                                                |  |
| 230 | <b>OP BURN</b>          | Betriebssystem wird in den Flashspeicher gebrannt                             |  |
| 231 | <b>OP BURN FAIL</b>     | Fehler beim Brennen des Betriebssystems                                       |  |
| 232 | <b>OP INSTALL</b>       | Betriebssystem wird installiert                                               |  |
| 240 | <b>USV-WAIT</b>         | Versorgung wurde abgeschaltet, USV ist aktiv.<br>System wird heruntergefahren |  |
| 241 | <b>REBOOT</b>           | Betriebssystem wird neu gestartet.                                            |  |
| 242 | <b>LSL SAVE</b>         |                                                                               |  |
| 243 | <b>LSL LOAD</b>         |                                                                               |  |
| 252 | <b>CONTINUE</b>         |                                                                               |  |
| 253 | <b>PRERUN</b>           | Applikation wird gestartet.                                                   |  |
| 254 | <b>PRERESET</b>         | Applikation wird beendet                                                      |  |
| 255 | <b>CONNECTION BREAK</b> |                                                                               |  |

## 13 Ausnahmen Applikation

### 13.1 SRAM und IRQ-Routinen

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

### 13.2 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.

### 13.3 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.

### 13.4 Daten-Breakpoint

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

## 14 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.

## 15 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**.

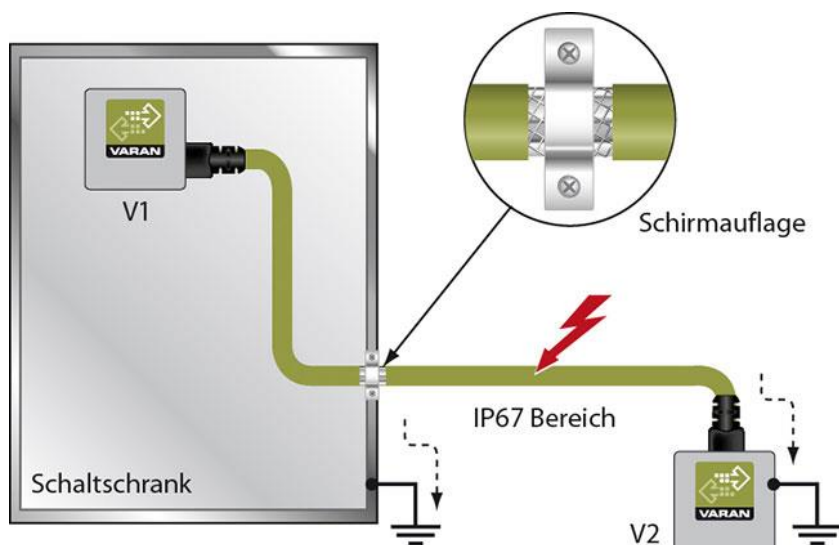
Bei den Schirmungsvarianten wird empfohlen eine **S-FTP Busleitung** zu verwenden.

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 zum Stecker gegen Vibrationen zu sichern!**

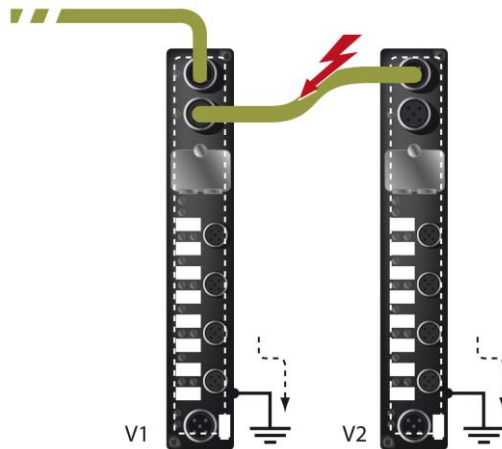
## 15.1 Leitungsführung vom Schaltschrank zu einer externen VARAN-Komponente

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.



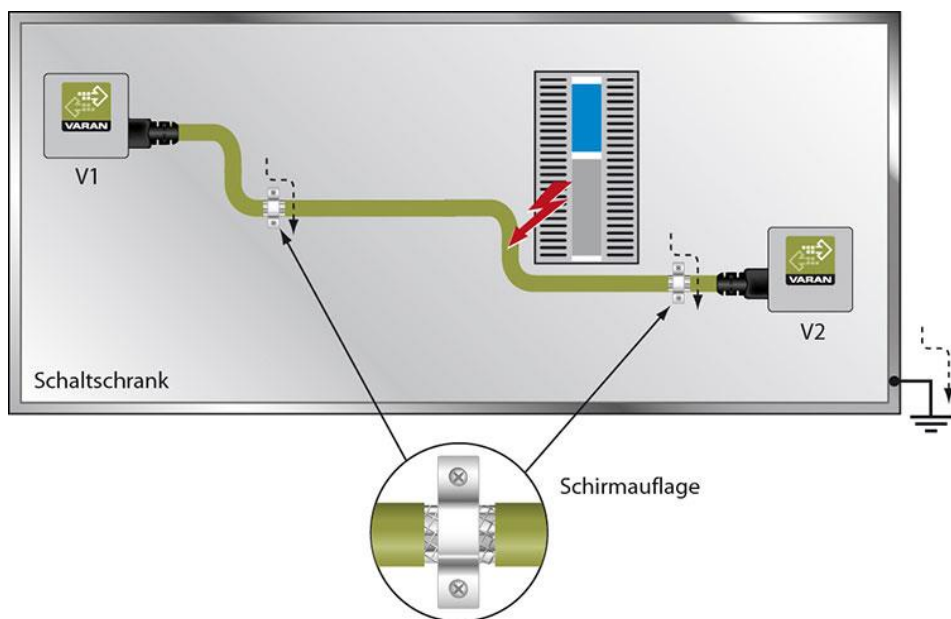
## 15.2 Leitungsführung außerhalb eines Schaltschranks

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.



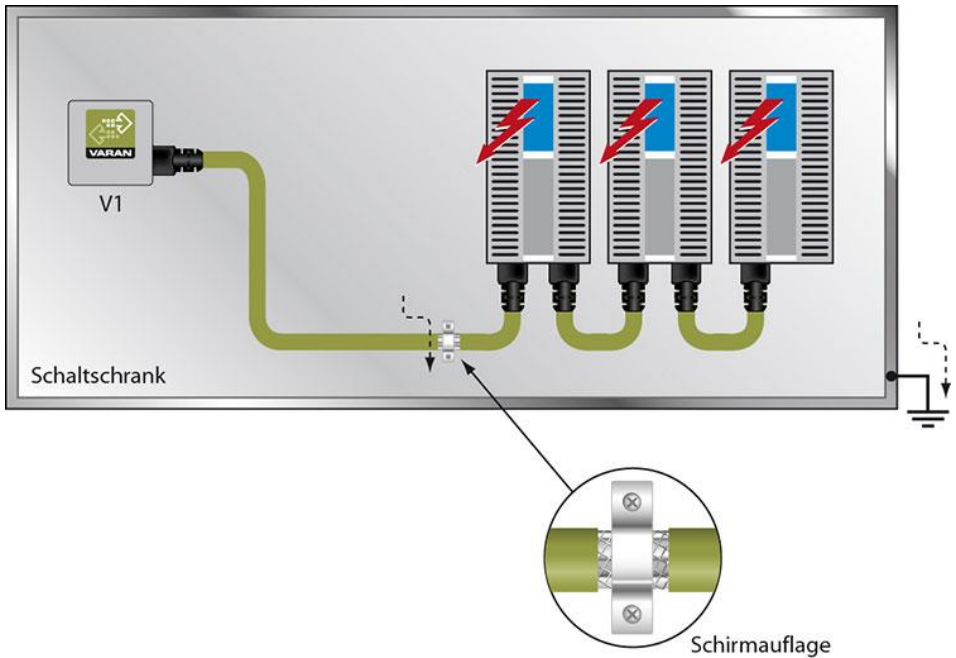
### 15.3 Schirmung bei einer Leitungsführung innerhalb des Schaltschranks

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.



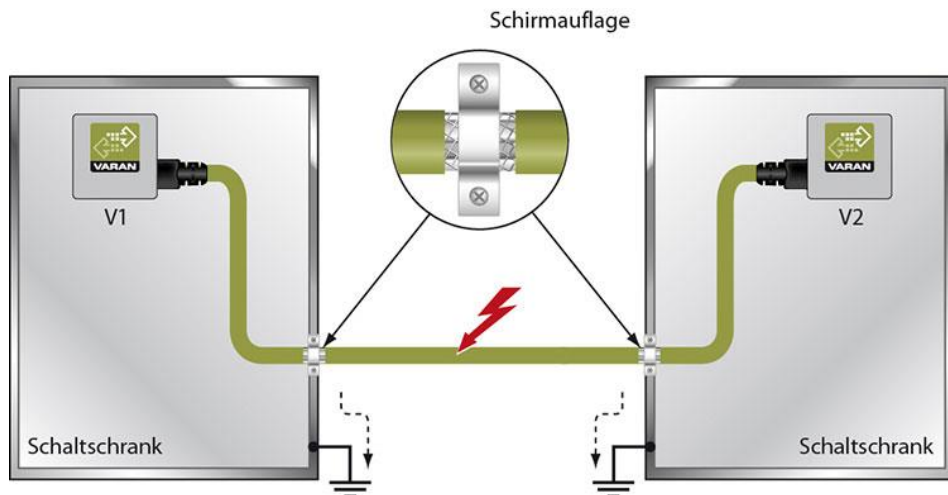
## 15.4 Anschluss von störungsbehafteten Komponenten

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.



## 15.5 Schirmung zwischen zwei Schaltschränken

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.



## 16 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.**

## Änderungen der Dokumentation

| Änderungsdatum | Betroffene Seite(n) | Kapitel                           | Vermerk                            |
|----------------|---------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 25.10.2013     | 32                  | 14                                | Hinweis SRAM-Verhalten hinzugefügt |
| 12.06.2014     | 19                  | 7 Speichermedien                  | Kapitel hinzugefügt                |
|                | 29                  | 12                                | S-DIAS Error Code hinzugefügt (72) |
| 31.03.2015     | 15                  | 4.2 Rückseite und Unterseite      | microSD Karte hinzugefügt          |
| 15.03.2016     | 29                  | 12 Status- und Fehlermeldungen    | SRAM-Fehler hinzugefügt            |
| 27.04.2016     | 5                   | 1.1 Leistungsdaten                | microSD Größe hinzugefügt          |
| 12.04.2017     | 33                  | 14 Hinweis SRAM-Verhalten         | Kapitel aktualisiert               |
| 02.01.2024     | 16                  | 4.3 Zu verwendende Steckverbinder | B2CF hinzugefügt                   |

