

ETT 731

Einbauterminal Touch

Betriebsanleitung

Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG
A-5112 Lamprechtshausen
Tel.: +43/6274/4321
Fax: +43/6274/4321-18
Email: office@sigmatek.at
WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM

Copyright © 2014
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.

Einbauterminal Touch

ETT 731

Das ETT 731 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 resistiver Touch-Screen dient zur Eingabe von Prozessdaten und Parametern. Die Ausgabe erfolgt auf einem 7" WVGA 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. Auf dem internen Flash-Speicher werden Betriebssystem, Anwendung und Anwendungsdaten gespeichert.



Inhaltsverzeichnis

1 Technische Daten 4

 1.1 Leistungsdaten 4

 1.2 Elektrische Anforderungen..... 5

 1.3 Terminal 5

 1.4 Umgebungsbedingungen 5

 1.5 Display 7” WVGA inkl. Touch 6

 1.6 Sonstiges..... 6

2 Mechanische Abmessungen..... 7

3 Anschlussbelegung..... 8

 3.1 Front..... 8

 3.2 Status LED..... 8

 3.3 Rückseite 9

 3.3.1 Zu verwendende Steckverbinder 11

4 Kühlung12

5 Montagevorschriften12

6 Pufferbatterie14

 6.1 Vorgangsweise Batterietausch: 1. Möglichkeit 15

 6.2 Vorgangsweise Batterietausch: 2. Möglichkeit 17

7 Verdrahtungshinweise19

 7.1 Erdung 19

7.2	Schirmung	19
7.3	ESD-Schutz.....	19
7.4	USB-Schnittstelle.....	19
8	CAN-Bus Setup.....	20
8.1	CAN-Bus Stationsnummer.....	20
8.2	CAN-Bus Teilnehmeranzahl.....	20
8.3	CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit	20
9	CAN-Bus Abschluss	21
10	Einschaltverhalten	22
11	Status- und Fehlermeldungen.....	23
12	Display “Burn-In” Effekt	31
13	Reinigung des Touch-Screens.....	32

1 Technische Daten

1.1 Leistungsdaten

Prozessor	EDGE2-Technology
Prozessorkerne	1
Interner Cache	32 kByte L1 Instruction Cache 32 kByte L1 Data Cache 512 kByte L2 Cache
Interner Programm- und Datenspeicher (DDR3 RAM)	256 MByte
Interner permanenter Datenspeicher	256 kByte SRAM (batteriegepuffert)
Internes Speichergerät	512 MByte NAND-Flash
Interne E/A	nein
Schnittstellen	2x USB 2.0, Typ A (1x frontseitig, 1x rückseitig) 1x Ethernet 10/100 (RJ45) 2x CAN-Bus (6-poliger Weidmüller) 1x RS232 (9-poliger D-Sub)
Interne Schnittstellen und Geräte	1x TFT-LCD-Farbdisplay 1x Touch
Display	7" TFT-Farbdisplay
Auflösung	800 x 480 Pixel
Bedienfeld	4-Draht Touch-Screen (analog resistiv)
Signalgeber	nein
Status-LEDs	1 Front-LED grün (über Applikation steuerbar)
Echtzeituhr	ja
Kühlung	passiv (lüfterlos)

1.2 Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung	typisch +24 V DC (+18-30 V DC)	
Stromaufnahme Versorgungsspannung bei +24 V	typisch 210 mA (ohne Anschluss externer Geräte)	maximal 360 mA (mit Anschluss externer Geräte)
Stromaufnahme Standbyspannung bei +24 V	typisch 110 mA (ohne Anschluss externer Geräte)	maximal 180 mA (mit Anschluss externer Geräte)
Einschaltstrom	600 mA (1 ms)	
UL-Standard	für UL ⁽¹⁾ : muss mit SELV / PELV und Limited Energy versorgt werden; digitale Ausgänge ebenfalls mit SELV / Limited Energy	

⁽¹⁾ In den USA in Übereinstimmung mit Class 2 UL 1310 oder UL 61010-1, dritte Ausgabe, Kapitel 9.4 oder LPS-Netzteil (limited power supply) gemäß UL 60950-1 oder mit begrenzter Energie gemäß UL 1585

1.3 Terminal

Abmessungen	180 x 135 x 40,9 mm (B x H x T)
Material	Frontplatte: 3 mm Aluminium, schwarz eloxiert
Gewicht	ca. 600 g

1.4 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-10 ... +80 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	10-90 %, nicht kondensierend	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2 nur im Innenbereich Höhe bis zu 2000 m	
EMV-Festigkeit	nach Produktnorm EN 60730-1	
Vibrationsfestigkeit	EN60068-2-6	2 ... 9 Hz: Amplitude 3,5 mm 9 ... 200 Hz: 1 g (10 m/s²)
Schockfestigkeit	EN60068-2-27	15 g (150 m/s²) Dauer 11 ms, 18 Schocks
Schutzart	EN 60529 Schutzarten durch das Gehäuse	Front: IP54 (nicht UL-gelistet) Abdeckhaube: IP20 (nicht UL-gelistet)

1.5 Display 7" WVGA inkl. Touch

Typ	7" TFT-LCD-Farbdisplay
Auflösung	WVGA 800 x 480 Pixel
Farbtiefe	16 Bit RGB (65K Farben)
LCD-Modus	normal white ¹
LCD-Polarisator	transmissive ²
Pixelgröße	0,1926 mm x 0,1790 mm
Pixelanzahl	800*3 (RGB) x 480
Aktive Fläche	154,08 mm x 85,92 mm
Hintergrundbeleuchtung	LED
Kontrast	500:1
Helligkeit	typisch 280 cd/m ²
Blickwinkel	links 70°, rechts 70°, unten 70°, oben 50°

¹ Liegen keine Displaydaten an, leuchtet das Display weiß (LED-Backlight sichtbar).

² Displaytechnologie, bei der eine Displayhintergrundbeleuchtung verwendet wird.

1.6 Sonstiges

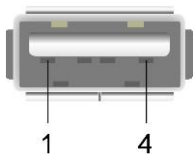
Artikelnummer	01-230-731
Hardwareversion	1.x
Standard	UL 61010-2-201
Approbationen	UL, cUL, CE, UKCA

3 Anschlussbelegung

3.1 Front



X7: USB 2.0 (Typ A)



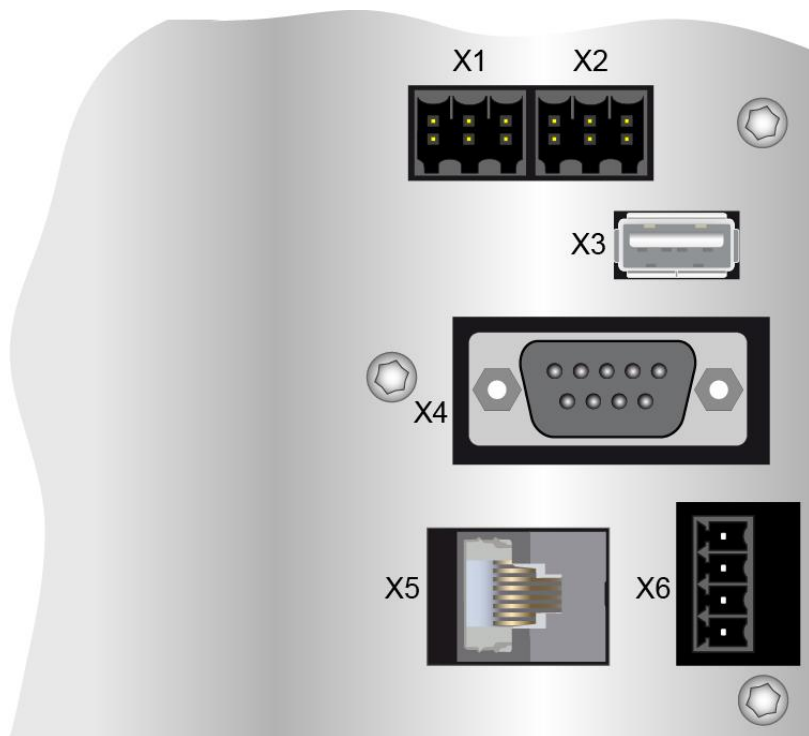
Pin	Funktion
1	+5 V
2	D-
3	D+
4	GND

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.

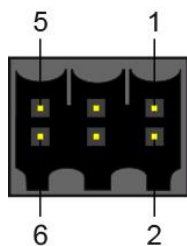
3.2 Status LED

Run	grün	EIN	Vom Einschalten der Versorgungsspannung bis zur Abarbeitung der autoexec.lsl Wenn die Applikation läuft (außer über Applikation anders angesteuert)
		BLINKT	Im CLI während Abarbeitung der autoexec.lsl bis zur Ausführung der Applikation
		AUS	Im Fehlerfall bzw. Reset
	Von Applikation einstellbar (EIN, BLINKT, AUS)		

3.3 Rückseite

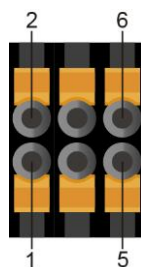


X1: CAN 1 (6-poliger Weidmüller)

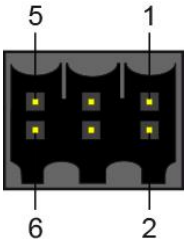


Pin	Funktion
1	CAN A (LOW)
2	CAN B (HIGH)
3	CAN A (LOW)
4	CAN B (HIGH)
5	GND
6	n.c.

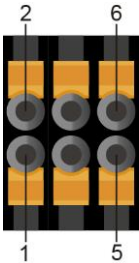
n.c. = nicht verwenden



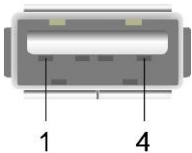
X2: CAN 2 (6-poliger Weidmüller)



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

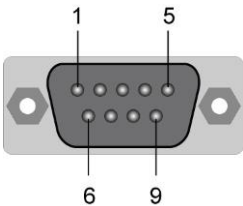


X3: USB 2.0 (Typ A)



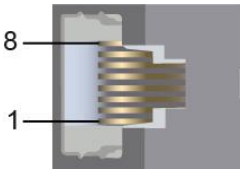
Pin	Funktion
1	+5 V
2	D-
3	D+
4	GND

X4: RS232 (D-Sub)



Pin	Funktion
1	DCD
2	Rx
3	Tx
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

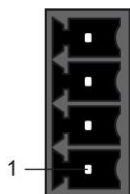
X5: Ethernet 10/100 (RJ45)



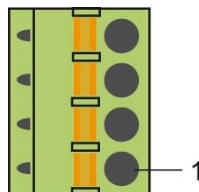
Pin	Funktion
1	Tx +
2	Tx -
3	Rx +
4	n.c.
5	n.c.
6	Rx -
7	n.c.
8	n.c.

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.

X6: Versorgung (4-poliger Phoenix Contact)



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



3.3.1 Zu verwendende Steckverbinder

X1 und X2: 6-poliger Weidmüller-Stecker B2L/B2CF 3,5/6 (im Lieferumfang enthalten)

X3: USB 2.0 (Typ A) (nicht im Lieferumfang enthalten)

X4: 9-poliger D-Sub (nicht im Lieferumfang enthalten)

X5: 8-poliger RJ45 (nicht im Lieferumfang enthalten)

X6: 4-poliger Phoenix Contact-Stecker mit Federzugklemme FK-MCP 1,5/ 4-ST-3,5 (im Lieferumfang enthalten)

4 Kühlung

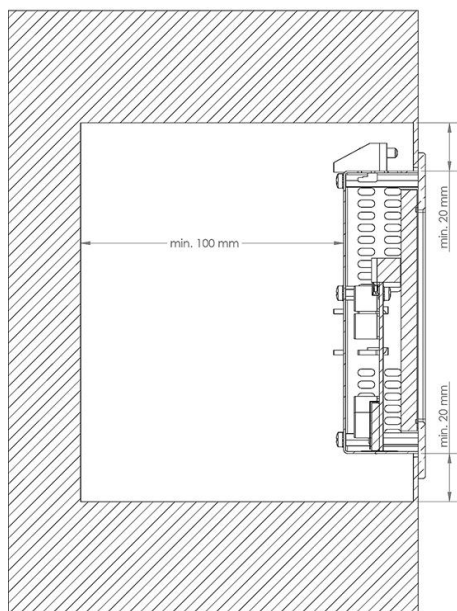
Die Verlustleistung des Terminals kann bis zu ca. 7,5 Watt betragen. Um die zur Kühlung benötigte Luftzirkulation zu gewährleisten, sind die angeführten Montagevorschriften einzuhalten!

5 Montagevorschriften

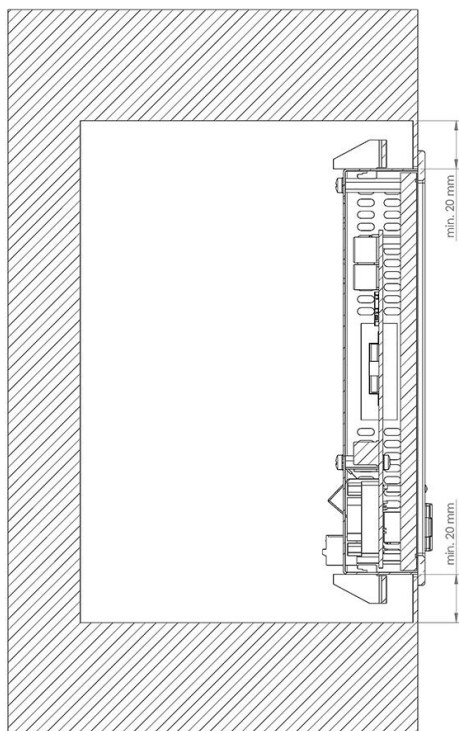
Folgende Abstände zur Abdeckhaube sind einzuhalten:

- Links, rechts, oben und unten 2 cm
- Nach hinten 10 cm.

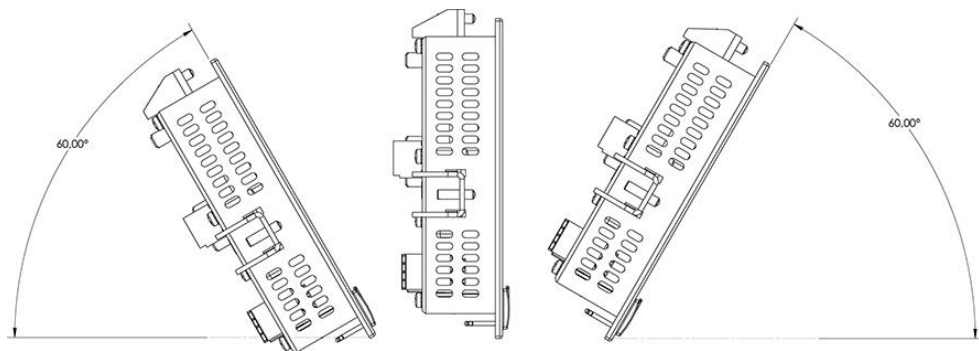
Schnitt Seitenansicht:



Schnitt Draufsicht:



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



6 Pufferbatterie

Die auswechselbare Pufferbatterie sorgt dafür, dass bei ausgeschalteter Versorgungsspannung die Uhrzeit (RTC) und die SRAM-Daten des ETT 731 erhalten bleiben. Vom Werk aus wird eine Lithiumbatterie eingesetzt.

Nach Auslieferung des ETT 731 und einer Lagerung von einem Jahr wird anschließend eine Batterielebensdauer von mindestens 10 Jahren erreicht, wenn davon ausgegangen werden kann, dass das Gerät überwiegend in Betrieb (Versorgungsspannung angelegt) ist.

Wir empfehlen jedoch die Batterie zu Ihrer eigenen Sicherheit alle 8 Jahre zu wechseln.

ACHTUNG: Wenn das Gerät 2 Jahre lang nicht versorgt wurde, ist die Batterie leer.

Bestellnummer für Batterie: 01-690-028

	Firma	Daten
Lithiumbatterie	RENATA	3,0 V/225 mAh

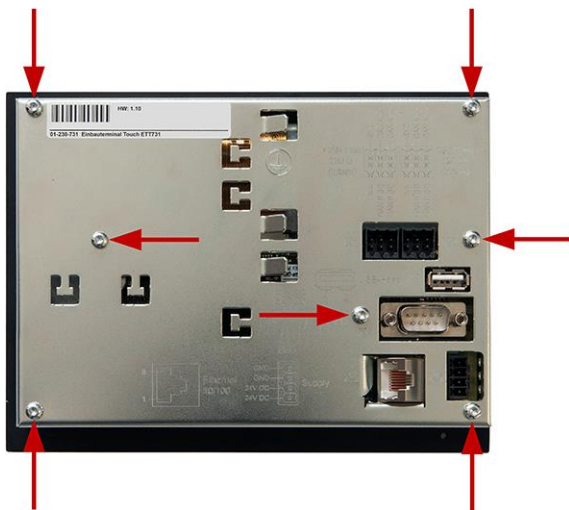
**Verwenden Sie NUR Batterien der Firma RENATA mit der Bezeichnung CR2032!
WARNUNG! Bei falscher Verwendung der Batterie besteht Feuer- oder Explosionsgefahr! Batterie nicht wieder aufladen, zerlegen oder in Feuer werfen!**

Wenn sich die Batteriespannung zwischen den beiden Schaltschwellen der Überwachungsschaltung befindet, kann es vorkommen, dass die Batterie im Betrieb als gut, nach Aus- und Einschalten des Geräts aber als "Low" erkannt wird. Wenn das der Fall ist, ist es empfehlenswert, die Batterie zu ersetzen.

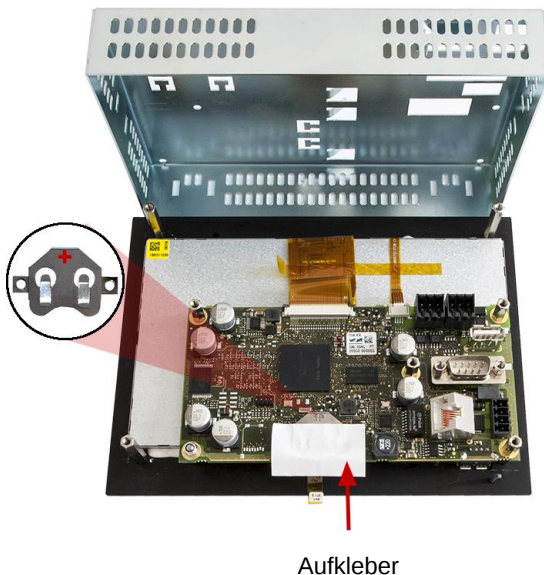
6.1 Vorgangsweise Batterietausch: 1. Möglichkeit

1. Versorgung des ETT 731 abstecken.

2. Die sieben Befestigungsschrauben (Torx) der Terminal-Rückseite mit Schraubendreher-Tx9 öffnen.



3. Geöffnete Terminal-Rückseite nach oben wegklappen.



4. Versorgung wieder einstecken.

Es ist darauf zu achten, dass beim Batterietausch kein Kurzschluss verursacht wird, da es sonst zu einem Defekt des Gerätes kommen kann!

5. Aufkleber nach oben klappen und Batterie mit Hilfe der Lasche aus dem Batteriehalter entnehmen.

6. Neue Batterie in richtiger Polung einsetzen (Plus-Pol Richtung Terminal-Rückseite). Den unter Punkt 5 aufgeklappten Aufkleber wieder nach unten klappen. Versorgung trennen und die Terminal-Rückseite aufsetzen und verschrauben.

7. Versorgung des ETT 731 anstecken.

6.2 Vorgangsweise Batterietausch: 2. Möglichkeit

1. Die SRAM-Daten werden über den CLI-Befehl „sramsave *FILENAME*“ auf den Flash bzw. die microSD Karte gesichert.

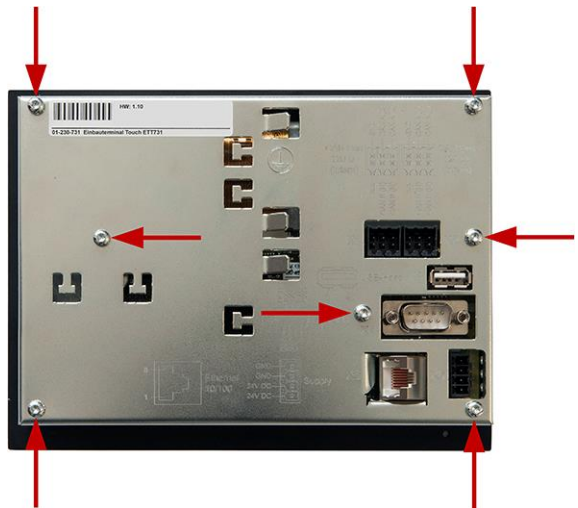
Beispiel: sramsave C: \sram.backup

Die Befehle können über den Remote CLI von LASAL CLASS 2 ausgeführt werden oder über die direkte Eingabe am Gerät.

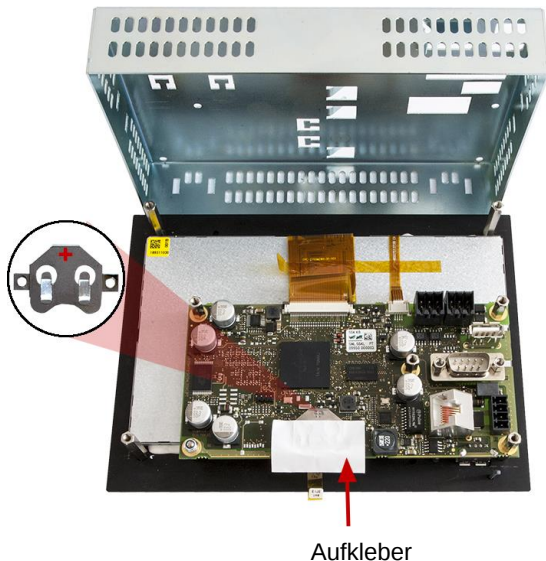
ACHTUNG: Wenn die Daten nicht zuvor gesichert werden, gehen die Einstellungen des Terminals verloren

2. Versorgung des ETT 731 abstecken.

3. Die sieben Befestigungsschrauben (Torx) der Terminal-Rückseite mit Schraubendreher-Tx9 öffnen.



4. Geöffnete Terminal-Rückseite nach oben wegklappen.



5. Aufkleber nach oben klappen und Batterie mit Hilfe der Lasche aus dem Batteriehalter entnehmen.

6. Neue Batterie in richtiger Polung einsetzen (Plus-Pol Richtung Terminal-Rückseite). Den unter Punkt 5 aufgeklappten Aufkleber wieder nach unten klappen und die Terminal-Rückseite aufsetzen und verschrauben.

7. Die SRAM-Daten über den CLI-Befehl „sramload *FILENAME*“ vom Flash laden und die Uhrzeit neu einstellen. Die Uhrzeit und das Datum können über set Time und set Date eingestellt werden.

Beispiel: sramload C: \sram.backup

7 Verdrahtungshinweise

7.1 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.

7.2 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.

7.3 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.

7.4 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.

8 CAN-Bus Setup

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

8.1 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. Zu beachten ist, dass im CAN-Bus System jede Stationsnummer nur einmal vergeben werden darf!

8.2 CAN-Bus Teilnehmeranzahl

Die maximale Anzahl von Teilnehmern am CAN-Bus ist von der Leitungslänge, dem Terminierungswiderstand, der Übertragungsgeschwindigkeit und den verwendeten Treibern in den Teilnehmern abhängig.

Bei einem Terminierungswiderstand von $120\ \Omega$ sind mindestens 100 Teilnehmer möglich.

8.3 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

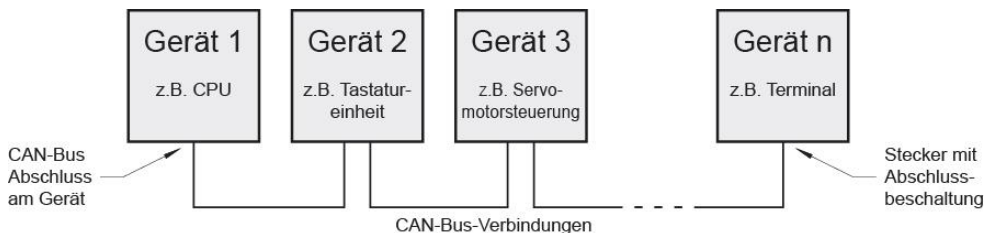
*nur zwischen Geräten mit EDGE2-Technologie

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

Hinweis: Für das CAN-Bus Protokoll gilt: $1\ \text{kBit/s} = 1\ \text{kBaud}$.

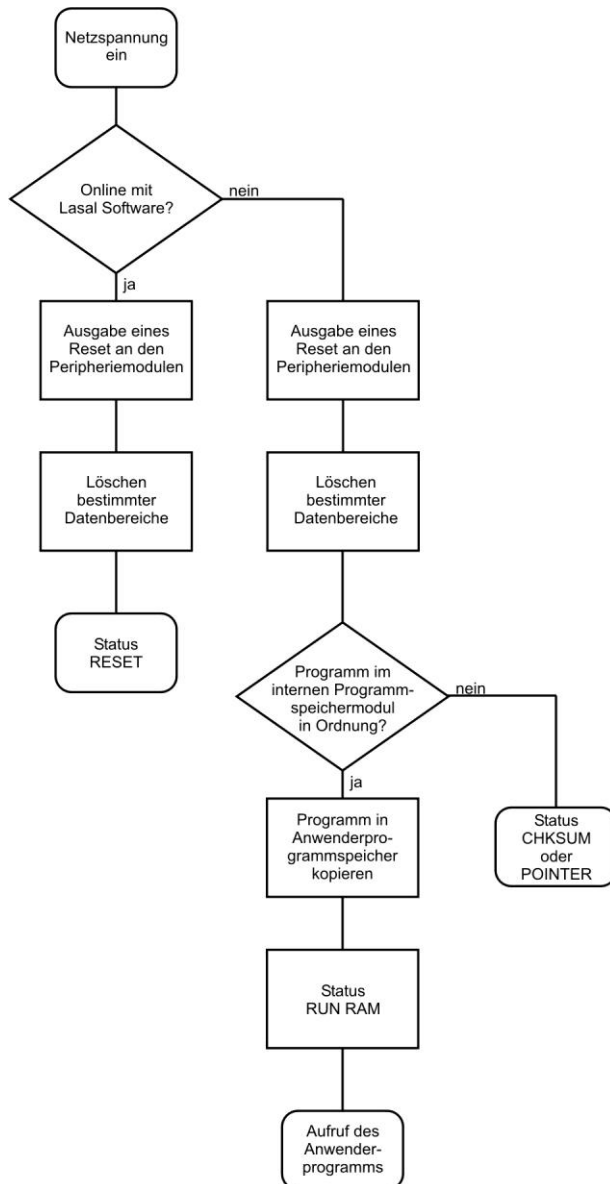
9 CAN-Bus Abschluss

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.



Der Leitungsabschluss erfolgt durch einen intern bestückten 120R Widerstand zwischen den Leitungen CAN-A (LOW) und CAN-B (HIGH).

10 Einschaltverhalten



11 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	Abhilfe: - 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 DEFECT	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 Endlosschleife, 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	Bootladermeldung Kein Betriebssystem im RAM gefunden.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
31	SEARCH FOR OS	Bootlader 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.	Abhilfe: - Richtiges Betriebssystem verwenden
35	MAX IO	Reserviert	
36	MODULE LOAD ERROR	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 ERROR	Es ist ein Fehler beim Initialisieren, Lesen oder Schreiben der SRAM-Daten aufgetreten	Mögliche Ursachen: - SRam falsch konfiguriert - Batterie für die Versorgung des internen Programmspeichers ist leer Abhilfe: - Logfile auswerten (Event00.log, Event19.log) - Konfiguration überprüfen - Batterie für die Versorgung des internen Programmspeichers wechseln
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		

12 Display “Burn-In” Effekt

Der „Burn-In“ Effekt bezeichnet das Einbrennen eines Musters in das Display nach längerer, gleichbleibender Anzeige (z.B. ein Bild).

Dieser Effekt wird meist auch als „image sticking“, „memory effect/sticking“ oder „ghost image“ bezeichnet. Hierbei wird zwischen einem temporären und permanenten Effekt unterschieden. Während sich der temporäre Effekt nach längerem Ausschalten des Bildschirms oder durch Anzeigen von dynamischen Inhalten selbst behebt, bleibt der Schaden bei permanenten Fällen irreversibel.

Der Effekt kann durch folgende Handhabung auftreten:

- Betrieb ohne Bildschirmschoner
- Längeres Anzeigen eines gleichbleibenden Inhaltes (z.B. eines Bildes)
- Betrieb bei hohen Umgebungstemperaturen
- Betrieb außerhalb der Spezifikationen

Der Effekt kann durch folgende Aktionen verhindert/abgeschwächt werden:

- Verwendung eines Bildschirmschoners mit laufendem Inhaltswechsel (z.B. Video)
- ACHTUNG: Abschalten der Hintergrundbeleuchtung trägt nicht zur Verhinderung dieses Effektes bei sondern erhöht ausschließlich die Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung

13 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

Änderungs- datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
27.02.2014	6	1.5	Pixelanzahl in Tabelle eingefügt
16.04.2014	8 20	3.2 Status LED 8.1 CAN-Bus Stationsnummer 8.2 CAN-Bus Teilnehmerzahl	Beschreibung der LED geändert Text aktualisiert Text aktualisiert
10.06.2014	28	11 Status- und Fehlermeldungen	S-DIAS Error hinzugefügt
15.06.2015	20	8.3 CAN-Bus Übertragungs- geschwindigkeit	Hinweis hinzugefügt
29.10.2015	15	6 Pufferbatterie 6.1 Vorgehensweise Batterietausch 6.2 Vorgehensweise Batterietausch	Beschreibung auf aktuelle Hardware aktualisiert mit Batteriedeckel
19.04.2016	4	1.1 Leistungsdaten	Tabelle aktualisiert
15.11.2016	28	11 Status- und Fehlermeldung	Fehlercode 75 hinzugefügt
28.11.2016	6	1.5 Display	Pixelgröße angepasst
06.12.2016	5 6 14	1.2 Elektrische Anforderungen 1.4 Umgebungsbedingungen 1.6 Sonstiges 6 Pufferbatterie	UL-Standard ergänzt Stromaufnahme Versorgungsspannung korri- giert Betriebsbedingungen ergänzt Standard ergänzt Batterieüberwachung ergänzt
09.01.2017	5	1.2 Elektrische Anforderungen	Maximalwert der Stromaufnahme Versorgungs- spannung geändert
23.01.2017	5	1.2 Elektrische Anforderungen 1.4 Umgebungsbedingungen	Tabellen aktualisiert (UL)
09.05.2019	31	12 Display „Burn-In“ Effekt	Kapitel eingefügt
05.12.2019	31	12 Display „Burn-In“ Effekt	Korrigiert
15.07.2020		6.2 Vorgangsweise Batterietausch: 2. Möglichkeit	Kapitel angepasst

06.12.2022	6	1.6 Sonstiges	UKCA-Konformität
20.11.2023	8	3 Anschlussbelegung	B2CF hinzugefügt
04.11.2024	14	6 Pufferbatterie	Batteriedaten geändert