

ETT 775

Einbautouchterminal

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 © 2019
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalbetriebsanleitung

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.

Einbautouchterminal

ETT 775

Das Einbautouchterminal ist ein intelligentes Panel zum Visualisieren, Bedienen und Beobachten von automatisierten Prozessen.

Ein resistiver Touch-Screen dient zur Eingabe von Prozessdaten und Parametern. Die Ausgabe erfolgt auf einem 7" WVGA TFT-Farbdisplay.

Über ein LASAL Visualisierungstool lassen sich Grafiken auf dem PC erstellen und auf dem Einbautouchterminal speichern und ausgeben.

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



Inhaltsverzeichnis

- 1 Einführung..... 5**
 - 1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung 5**
 - 1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen..... 5**
 - 1.3 Lieferumfang 5**
 - 1.4 Zubehör (optional) 5**
- 2 Grundlegende Sicherheitshinweise 6**
 - 2.1 Verwendete Symbole..... 6**
 - 2.2 Haftungsausschluss..... 7**
 - 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 8**
 - 2.4 Software/Schulung 9**
- 3 Technische Daten10**
 - 3.1 Leistungsdaten 10**
 - 3.2 Spezifikation TTY 11**
 - 3.3 Elektrische Anforderungen..... 11**
 - 3.4 Terminal 11**
 - 3.5 Umgebungsbedingungen 12**
 - 3.6 Display 7" WVGA inkl. Touch 12**
 - 3.7 Sonstiges..... 13**
- 4 Mechanische Abmessungen.....14**
- 5 Anschlussbelegung.....15**
 - 5.1 Front..... 15**

5.1.1	Status LEDs	16
5.2	Rückseite	17
5.2.1	Zu verwendende Steckverbinder	20
6	Kühlung.....	21
7	Montagevorschriften	21
8	Pufferbatterie	23
8.1	Vorgangsweise Batterietausch: 1. Möglichkeit	24
8.2	Vorgangsweise Batterietausch: 2. Möglichkeit	25
9	Verdrahtungshinweise	26
9.1	Erdung	26
9.2	Schirmung	26
9.3	ESD-Schutz.....	26
9.4	USB-Schnittstelle.....	26
9.5	RS485.....	27
9.6	TTY	28
10	CAN-Bus Setup.....	30
10.1	CAN-Bus Stationsnummer.....	30
10.2	CAN-Bus Teilnehmeranzahl.....	30
10.3	CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit	30
11	CAN-Bus Abschluss	31
12	Einschaltverhalten	32

13 Status- und Fehlermeldungen33

14 Display “Burn-In” Effekt.....41

15 Reinigung des Touch-Screens42

1 Einführung

1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die Sie für den Betrieb des Produktes benötigen.

Diese Betriebsanleitung richtet sich an:

- Projektplaner
- Monteure
- Inbetriebnahmetechniker
- Maschinenbediener
- Instandhalter/Prüftechniker

Es werden allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik vorausgesetzt.

Sie erhalten weitere Hilfe sowie Informationen zu Schulungen und passendem Zubehör auf unserer Website www.sigmatek-automation.com.

Bei Fragen steht Ihnen natürlich auch gerne unser Support-Team zur Verfügung. Notfalltelefon sowie Geschäftszeiten entnehmen Sie bitte unserer Website.

1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen

Dieses und weitere Dokumente können Sie über unsere Website bzw. über den Support beziehen.

1.3 Lieferumfang

1x ETT 775

1.4 Zubehör (optional)

TFS 0xx Serie: CAN FlowControl Platine

TG 2xx Serie: Temperiergerät I/O-Elektronik

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole

Für die in den einschlägigen Anwenderdokumentationen verwendeten Warn-, Gefahren- und Informationshinweise werden folgende Symbole verwendet:

GEFAHR



Gefahr bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen **eintreten**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden

WARNUNG



Warnung bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen **eintreten können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden

VORSICHT



Vorsicht bedeutet, dass mittelschwere bis leichte Verletzungen **eintreten können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um mittelschwere bis leichte Verletzungen zu vermeiden.

INFORMATION



Information

⇒ Liefert wichtige Hinweise über das Produkt, die Handhabung oder relevante Teile der Dokumentation, auf welche besonders aufmerksam gemacht werden soll.

2.2 Haftungsausschluss

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Diese Betriebsanleitung wird regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen in die nachfolgenden Ausgaben eingearbeitet. Der Maschinenhersteller ist für den sachgemäßen Einbau sowie die Gerätekonfiguration verantwortlich. Der Maschinenbediener ist für einen sicheren Umgang sowie die sachgemäße Bedienung verantwortlich.

Die aktuelle Betriebsanleitung ist auf unserer Website zu finden. Kontaktieren Sie ggf. unseren Support.

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten. Die vorliegende Betriebsanleitung stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts.

Bitte lesen Sie vor jeder Handhabung eines Produktes die dazu gehörigen Dokumente und diese Betriebsanleitung gründlich durch.

Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung dieser Anleitungen oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Fa. SIGMATEK GmbH & Co KG keine Haftung.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in den anderen Abschnitten dieser Betriebsanleitung. Diese Hinweise sind optisch durch Symbole besonders hervorgehoben.

Laut EU-Richtlinien ist die Betriebsanleitung Bestandteil eines Produktes. Bewahren Sie daher diese Betriebsanleitung stets griffbereit in der Nähe der Maschine auf, da sie wichtige Hinweise enthält. Geben Sie diese Betriebsanleitung bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produktes weiter, bzw. weisen Sie auf deren Online-Verfügbarkeit hin.

Im Hinblick auf die mit der Nutzung der Maschine verbundenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen muss der Hersteller, bevor eine Inverkehrbringung einer Maschine erfolgt, eine Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG durchführen.

INFORMATION



Betreiben Sie das Gerät nur mit von SIGMATEK dafür freigegebenen Geräten und Zubehör.

VORSICHT



Behandeln Sie das Gerät mit Sorgfalt und lassen Sie es nicht fallen. Fremdkörper und Flüssigkeiten dürfen nicht ins Geräteinnere gelangen. Das Gerät darf nicht geöffnet werden!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Funktion oder bei Beschädigungen, die Gefährdungen hervorrufen können, ist das Gerät zu ersetzen!

Achten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Sicherheit anderer auf die Einhaltung der Umweltbedingungen.

2.4 Software/Schulung

Die Applikation wird mit der Software LASAL CLASS 2 und LASAL SCREEN Editor erstellt.

Es werden Schulungen für die LASAL-Entwicklungsumgebung angeboten, mit der Sie das Produkt konfigurieren können. Informationen über Schulungstermine finden Sie auf unserer Website.

3 Technische Daten

3.1 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	4 GB microSD Karte (3D-TLC pSLC Technologie) ¹⁾
Interne E/A	nein
Schnittstellen	1x USB-Host 2.0, Typ A (frontseitig) 1x USB-Device 1.1, Typ Mini-B (rückseitig) 1x Ethernet 10/100 (RJ45) 1x CAN-Bus (6-poliger Weidmüller) 1x RS485/Modbus (6-poliger Weidmüller) 1x RS232 (9-poliger D-Sub) 1x TTY für maximal 6 Teilnehmer (6-poliger Phoenix Contact)
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	1x Front-LED Bi-Color ROT/GRÜN (über Applikation steuerbar)
Echtzeituhr	ja
Kühlung	passiv (lüfterlos)

¹⁾ Die 4 GByte microSD Karte wird auf 1 GByte formatiert um die Lebensdauer einer Standard SLC Karte zu erreichen. Eine Formatierungsänderung auf die vollen 4 GByte ist nicht gestattet und hat eine massive Reduzierung der Lebensdauer der microSD Karte zur Folge.

3.2 Spezifikation TTY

Anzahl der Schnittstellen	1		
Einstellbare Daten-Übertragungsgeschwindigkeit	2400 Baud, 4800 Baud, 9600 Baud		
Überspannungsschutz	TTY	Pin 20 mA	70 V
Spannungsabfall	Rx < 3 V	Tx < 2 V	
Maximale Anzahl an TTY-Teilnehmern	abhängig vom Spannungsabfall an den Teilnehmern, Stecker und Kabeln (maximal 6 Teilnehmer)		
Kurzschlussfest	ja		

3.3 Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung	typisch +24 V DC UL: NEC Class 2	
	minimal +18 V DC	maximal +30 V DC
Stromaufnahme Versorgungs- spannung bei +24 V	typisch 260 mA (ohne Anschluss externer Geräte)	maximal 390 mA (mit Anschluss externer Geräte)
Stromaufnahme Standby- spannung bei +24 V	typisch 160 mA (ohne Anschluss externer Geräte)	maximal 265 mA (mit Anschluss externer Geräte)
Einschaltstrom	maximal 16,9 A für 50 µs	

3.4 Terminal

Abmessungen	180 x 135 x 50 mm (B x H x T)
Material	Frontplatte: 3 mm Aluminium, naturblank
Gewicht	ca. 591 g

3.5 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-10 ... +80 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	10-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
EMV-Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2:2007 (Industriebereich)	
EMV-Störaussendung	nach EN 61000-6-4 (Industriebereich)	
Vibrationsfestigkeit	EN 60068-2-6	2-9 Hz: Amplitude 3,5 mm 9-200 Hz: 1 g (10 m/s²)
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g (150 m/s²) Dauer 11 ms, 18 Schocks
Schutzart	EN 60529 Schutzarten durch das Gehäuse	Front: IP54 Abdeckhaube: IP20 (nicht von UL geprüft)

3.6 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 x 0,1790 mm
Pixelanzahl	800*3 (RGB) x 480
Aktive Fläche	154,08 x 85,92 mm
Hintergrundbeleuchtung	LED
Kontrast	500:1
Helligkeit	typisch 280 cd/m²
Blickwinkel	links, rechts, unten 70°, oben 50°

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

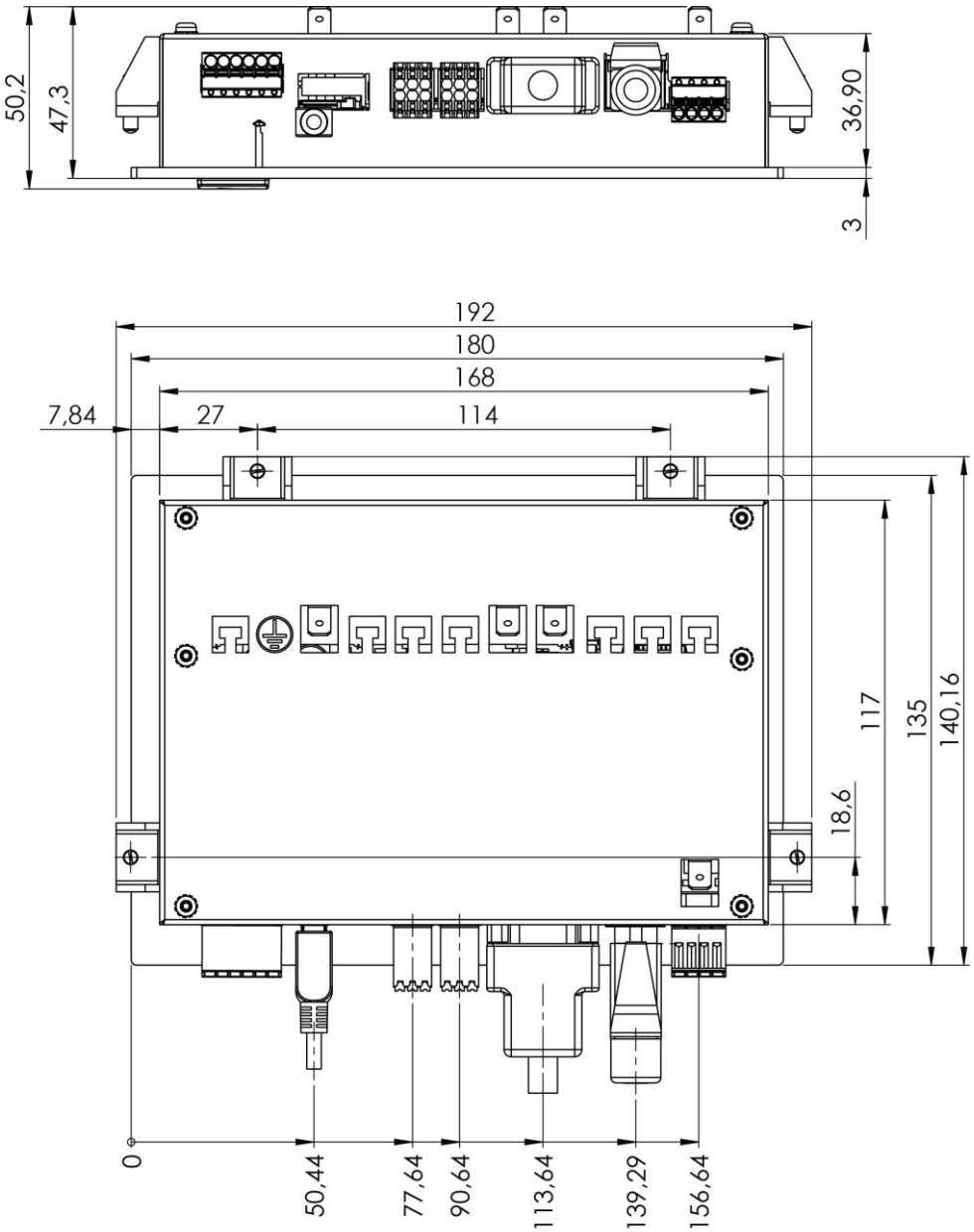
⁽²⁾ Displaytechnologie, bei der eine Displayhintergrundbeleuchtung verwendet wird.

3.7 Sonstiges

Artikelnummer	01-230-775
Normung	cULus (E247993)
Approbationen	CE

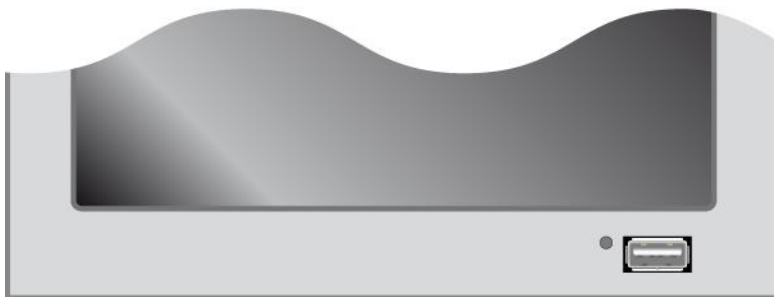
	Warnung für den Installateur
	Temperaturklassifizierung der Kabel, die an das Terminal angeschlossen werden
	Die Temperaturbeständigkeit der Kabelisolierung muss höher als 65 °C sein

4 Mechanische Abmessungen

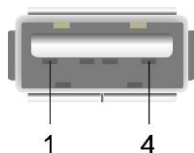


5 Anschlussbelegung

5.1 Front



X9: USB-Host 2.0 (Typ A)



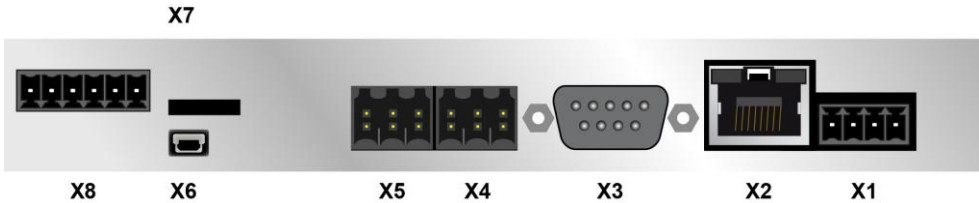
Pin	Funktion
1	+5 V
2	D-
3	D+
4	GND

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.

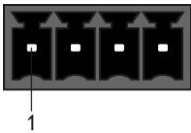
5.1.1 **Status LEDs**

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)		
Error	rot	BLINKT	Im Fehlerfall bzw. Reset
		AUS	Während Startvorgang Während RUN-Status (Applikation läuft)
	Von Applikation einstellbar (EIN, BLINKT, AUS)		

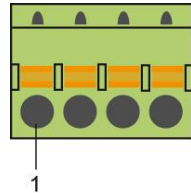
5.2 Rückseite



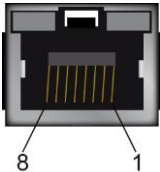
X1: Versorgung (4-poliger Phoenix Contact)



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



X2: Ethernet 10/100 (RJ45)

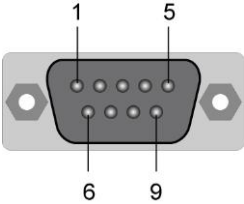


Pin	Funktion
1	Tx +
2	Tx -
3	Rx +
4	n.c.
5	n.c.
6	Rx -
7	n.c.
8	n.c.

n.c. = nicht verwenden

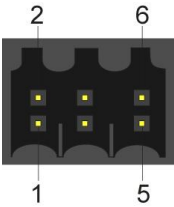
Wir weisen darauf hin, dass es zu Problemen kommen kann, wenn eine Steuerung mit einem IP-Netzwerk verbunden wird, in dem sich Geräte befinden, die nicht mit einem SIGMATEK-Betriebssystem laufen. Bei solchen Geräten kann es passieren, dass Ethernet-Pakete mit einer so hohen Frequenz an die Steuerung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

X3: COM 1 (D-Sub)

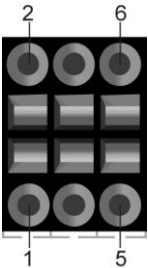


Pin	Funktion RS232
1	DCD
2	Rx
3	Tx
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

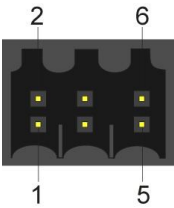
X4: CAN 1 (6-poliger Weidmüller)



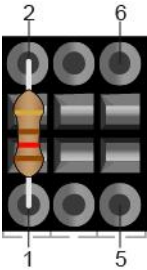
Pin	Funktion
1	CAN A (LOW)
2	CAN B (HIGH)
3	CAN A (LOW)
4	CAN B (HIGH)
5	CAN-GND
6	n.c.



X5: COM 3 (6-poliger Weidmüller)



Pin	Funktion RS485/ModBus
1	RS485/Modbus-A
2	RS485/Modbus-B
3	RS485/Modbus-A
4	RS485/Modbus-B
5	RS485/Modbus-GND
6	n.c.



Die RS485/Modbus-Schnittstelle ist gegen Fremdspannungen von ± 30 V DC geschützt, eine Funktion ist bei einer Fehlerspannung nicht gegeben!

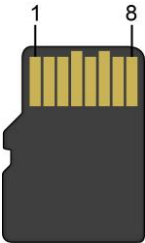
Der Leitungsabschluss erfolgt durch einen auf dem Stecker X5 bestückten 120R Widerstand zwischen den Leitungen RS485/Modbus-A und RS485/Modbus-B.

X6: USB-Device 1.1 (Typ Mini-B)



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

X7: 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 4 GByte EDGE2 microSD Karte: 12-630-105

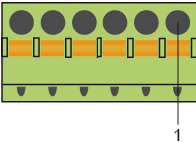
Die Anzahl der Lese- und Schreibzugriffe haben maßgeblichen Einfluss auf die Lebensdauer der Speichermedien.

Die microSD Karte ist nicht als Wechselmedium gedacht und sollte daher nur zu Wartungszwecken aus dem Kartenhalter entnommen werden.

X8: TTY (6-poliger Phoenix Contact)



Pin	Funktion
1	TTY Tx+
2	TTY Tx-
3	TTY 20 mA
4	TTY Rx+
5	TTY Rx-
6	TTY GND



5.2.1 Zu verwendende Steckverbinder

- X1:** 4-poliger Phoenix Contact-Stecker mit Federzugklemme FK-MCP 1,5/4-ST-3,5 (im Lieferumfang enthalten)
- X2:** 8-poliger RJ45 (nicht im Lieferumfang enthalten)
- X3:** 9-poliger D-Sub (nicht im Lieferumfang enthalten)
- X4, X5:** 6-poliger Weidmüller-Stecker B2L/B2CF 3,5/6 (im Lieferumfang enthalten)
- X6:** USB 1.1 (Mini-B) (nicht im Lieferumfang enthalten)
- X7:** microSD Karte
- X8:** 6-poliger Phoenix Contact-Stecker mit Federzugklemme FK-MCP 1,5/6-ST-3,5 (im Lieferumfang enthalten)
- X9:** USB 2.0 (Typ A) (nicht im Lieferumfang enthalten)

Verdrahtungsanforderungen

Verwenden Sie nur Kupferkabel, die für mindestens 65 °C ausgelegt sind mit einem empfohlenen Drahtquerschnitt von AWG 26 bis AWG 16.

6 Kühlung

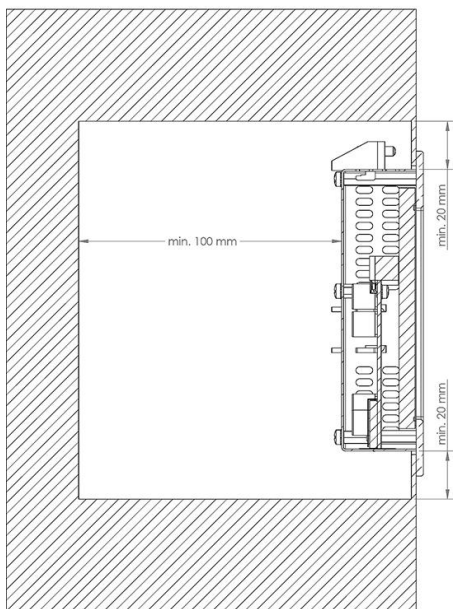
Die Verlustleistung des Terminals kann bis zu ca. 8,5 Watt betragen. Um die zur Kühlung benötigte Luftzirkulation zu gewährleisten, sind die angeführten Montagevorschriften einzuhalten!

7 Montagevorschriften

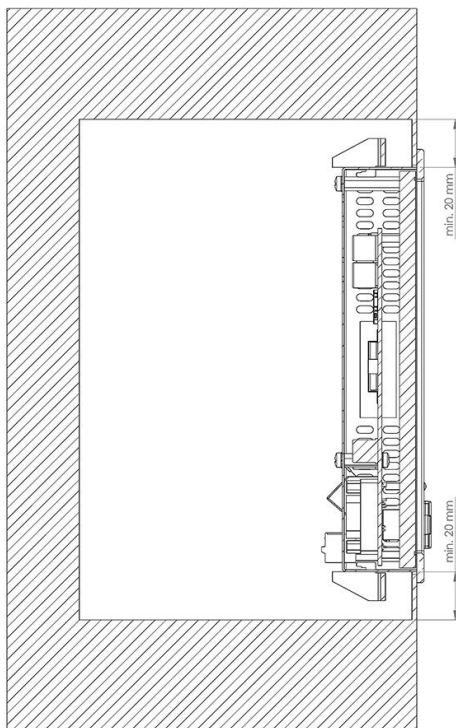
Folgende Abstände zur Abdeckhaube sind einzuhalten:

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

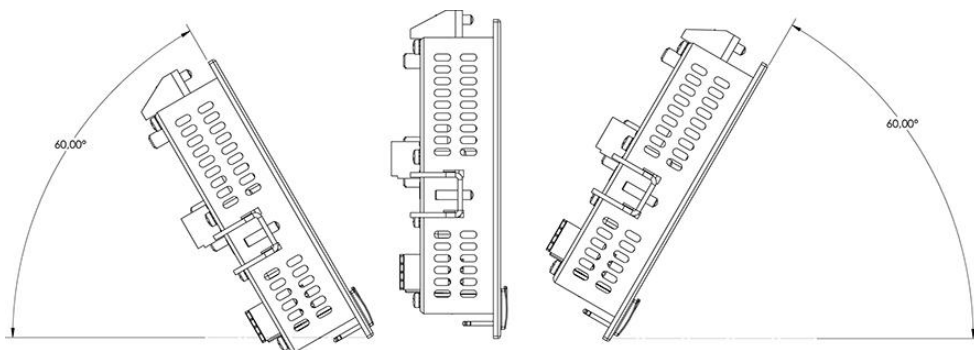
Schnitt Seitenansicht:



Schnitt Draufsicht:



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



8 Pufferbatterie

Die auswechselbare Pufferbatterie sorgt dafür, dass bei ausgeschalteter Versorgungsspannung die Uhrzeit (RTC) und die SRAM-Daten des ETT 775 erhalten bleiben. Vom Werk aus wird eine Lithiumbatterie eingesetzt.

Nach Auslieferung des ETT 775 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.

8.1 Vorgangsweise Batterietausch: 1. Möglichkeit

1. Versorgung angesteckt lassen
2. Die Batteriedeckelschraube mit passendem Kreuzschraubenzieher lösen und Abdeckung abnehmen.



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

3. Batterie mit Hilfe der Lasche aus dem Batteriehalter entnehmen.



4. Neue Batterie in richtiger Polung einsetzen (Plus-Pol Richtung Terminal-Rückseite) und Batteriedeckel anschrauben.

8.2 Vorgangsweise Batterietausch: 2. Möglichkeit

1. Die SRAM-Daten werden über den CLI-Befehl „sramsave FILENAME“ auf das Flash bzw. auf 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 vom ETT verloren!

2. Versorgung des ETT 775 abstecken.

3. Die Batteriedeckelschraube mit passendem Kreuzschraubenzieher lösen und Abdeckung abnehmen.



4. Batterie mit Hilfe der Lasche aus dem Batteriehalter entnehmen.



5. Neue Batterie in richtiger Polung einsetzen (Plus-Pol Richtung Terminal-Rückseite) und Batteriedeckel anschrauben.

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

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.

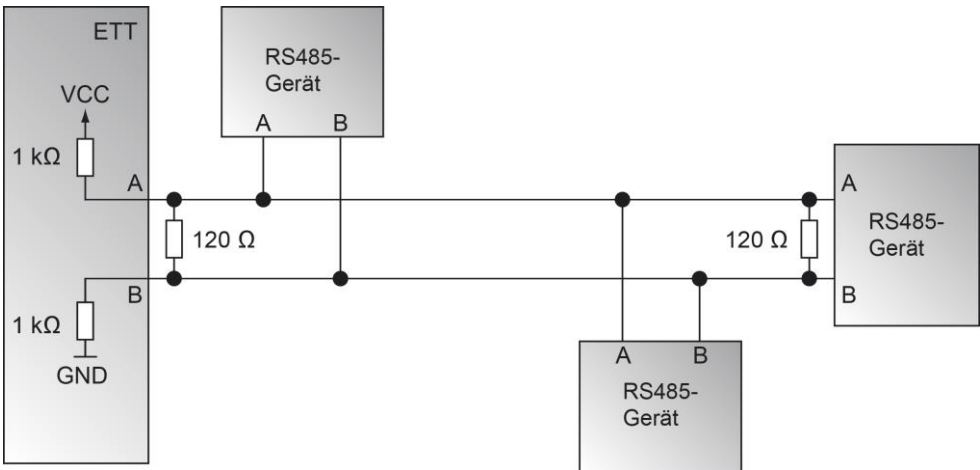
Bevor Geräte am Terminal an- oder abgesteckt werden, sollte ein Potentialausgleich auf die Erdung erfolgen (Schaltschrank oder Erdungsanschluss berühren). So können elektrostatische Ladungen (durch Kleidung, Schuhwerk) abgebaut werden.

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.

9.5 RS485

- Da RS485 einen definierten Ruhepegel benötigt, sind zusätzlich zum Abschlusswiderstand ein Pull-Up und ein Pull-Down Widerstand notwendig. Diese Widerstände sind bereits im Gerät integriert.
- Die Abschlusswiderstände mit $120\ \Omega$ sind jeweils am Busende zu platzieren.
- Sternverdrahtung sollte vermieden werden.



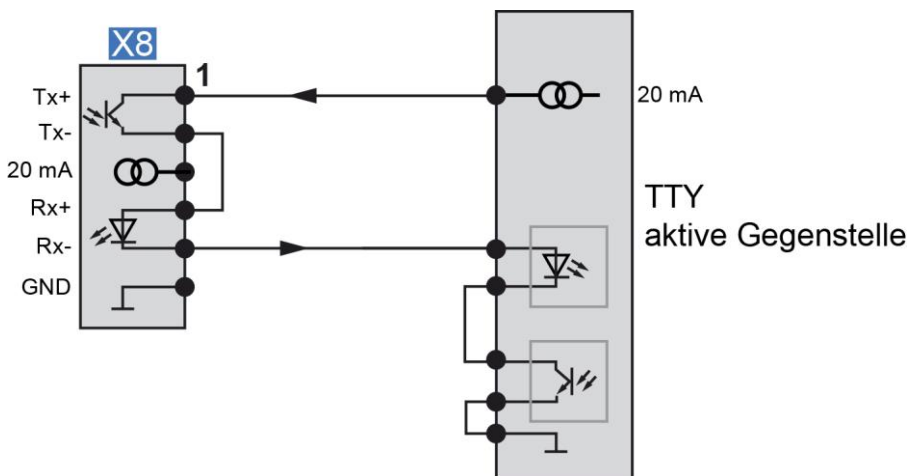
9.6 TTY

9.6.1 Allgemeine Daten/Spezifikation

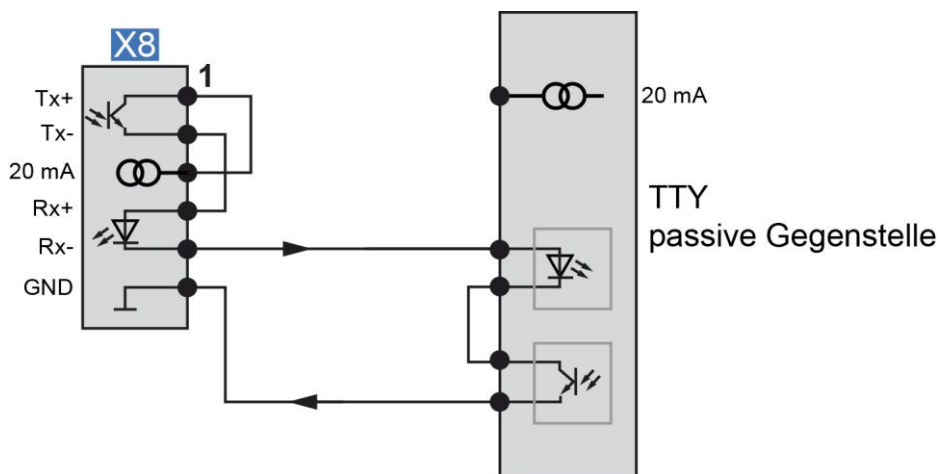
- Zur Verdrahtung ist ein Datenkabel mit verdrehten Datenleitungen und Schirmung zu wählen!
- Maximale Busteilnehmer im aktiven Betrieb: Die Summe der Spannungsabfälle aller Teilnehmer (Rx, Tx) inklusive an Kabeln und Steckern sollte 30 V nicht überschreiten (dies entspricht im Praxisfall 3-6 Teilnehmer)
- Maximale Leitungslänge: 300 m
- Sender / Empfänger IC: Optokoppler

9.6.2 Verdrahtung und Konfiguration

9.6.2.1 AKTIV



9.6.2.2 PASSIV



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

10.2 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.

10.3 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

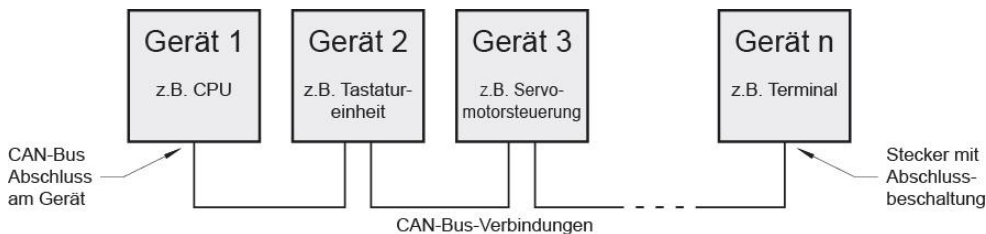
*nur zwischen Geräten mit EDGE2-Technologie

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

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

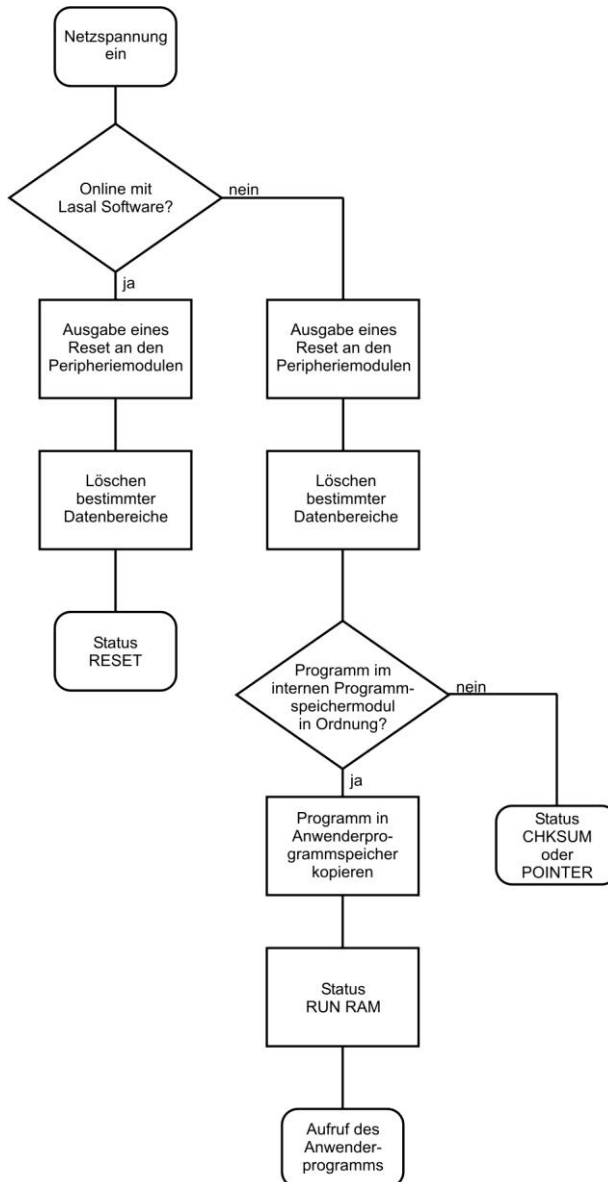
11 CAN-Bus Abschluss

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).

12 Einschaltverhalten



13 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 Programmspeichermodule 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: - Programmspeichermodule fehlt, ist nicht programmiert oder defekt. - Programm im Anwenderprogrammspeicher (RAM) ist nicht lauffähig. - Batteriepufferung ausgefallen. - Softwarefehler der das Anwenderprogramm überschreibt. Abhilfe: - Programmspeichermodule neu programmieren, im Wiederholungsfall austauschen. - Pufferbatterie austauschen. - Programmfehler beheben.
04	CHKSUM	Vor Ausführung des Anwenderprogramms wurde eine falsche Prüfsumme (Checksum) festgestellt.	Ursachen/Abhilfe: s. POINTER

05	WATCHDOG	Das Programm wurde durch die Watchdoglogik abgebrochen.	Mögliche Ursachen: - Interrupts vom Anwenderprogramm längere Zeit gesperrt (Befehl STI vergessen). - Fehlerhafte Programmierung eines Hardware-Interrupts. - Befehle INB, OUTB, INW, OUTW falsch verwendet. - Prozessor defekt Abhilfe: - Programmfehler beheben - Zentraleinheit austauschen
06	GENERAL ERROR	Allgemeiner Fehler Das Anhalten der Applikation über die Online Schnittstelle ist fehlgeschlagen.	Dieser Fehler tritt nur im Rahmen der Betriebssystementwicklung auf.
07	PROM DEFECT	Beim Programmieren des Programmspeichermoduls ist ein Fehler aufgetreten.	Ursachen: - Programmspeichermodul ist defekt - Anwenderprogramm ist zu groß - Programmspeichermodul fehlt Abhilfe: - Programmspeichermodul tauschen
08	RESET	Die CPU hat den Befehl RESET erhalten und wartet auf weitere Befehle. Das Anwenderprogramm wird nicht bearbeitet.	Info
09	WD DEFEKT	Die Hardwareüberwachungsschaltung (Watchdoglogik) ist defekt. Die CPU überprüft nach dem Einschalten die Funktionen der Watchdoglogik. Tritt bei dieser Prüfung ein Fehler auf, läuft die CPU in einer gewollten 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	Bootloadermeldung Kein Betriebssystem im RAM gefunden.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
31	SEARCH FOR OS	Bootloader sucht Betriebssystem im RAM.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
32	NO DEVICE	Reserviert	
33	UNUSED CODE	Reserviert	
34	MEM ERROR	Das eingespielte Betriebssystem entspricht nicht der Hardwarekonfiguration.	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		

14 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

15 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
05.12.2019	35	12 Display „Burn-In“ Effekt	Korrigiert
11.02.2020	9	3.1 Front	Von X8 auf X9 geändert
	13	3.2 Rückseite	Von X9 auf X8 geändert
	14	3.2.1 Zu verwendende Steckerverbinder	X8 und X9 getauscht
	22 + 23	7.6.2 Verdrahtung und Konfiguration	Grafiken getauscht
15.07.2020		6.2 Vorgangsweise Batterietausch: 2. Möglichkeit	Kapitel angepasst
14.12.2023	14	3.2.1 Zu verwendende Steckverbinder	B2CF hinzugefügt
13.03.2024	4	1.1 Leistungsdaten	microSD-Karte aktualisiert
	9	3 Anschlussbelegung	
04.11.2024	16	6 Pufferbatterie	Batteriedaten geändert
04.08.2025	4-9	1 Einführung	Kapitel neu eingefügt
		2 Grundlegende Sicherheitsrichtlinien	Kapitel neu eingefügt
	11	3.3 Elektrische Anforderungen	Text eingefügt
	12	3.5 Umgebungsbedingungen	Text eingefügt
	21	5.2.1 Zu verwendende Steckverbinder	Text eingefügt