

ETT 1234

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

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.

Einbautouchterminal

ETT 1234

Das ETT 1234 ist ein intelligentes Panel zum Visualisieren, Bedienen und Beobachten von automatischen Prozessen.

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

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



Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung 5**
 - 1.1 Zielgruppe/Zweck dieses Handbuchs 5**
 - 1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen..... 5**
 - 1.3 Lieferumfang 5**
- 2 Grundlegende Sicherheitshinweise 6**
 - 2.1 Verwendete Symbole..... 6**
 - 2.2 Haftungsausschluss..... 7**
 - 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 8**
 - 2.4 Richtlinien..... 9**
 - 2.4.1 EU-Konformitätserklärung 9**
- 3 Technische Daten10**
 - 3.1 Leistungsdaten 10**
 - 3.2 Elektrische Anforderungen..... 11**
 - 3.3 Display 12,1“ WXGA 11**
 - 3.4 Bedieneinheit 12**
 - 3.5 Mindestabstand von Bedienelementen für
Multitouchanwendungen 13**
 - 3.6 Umgebungsbedingungen 14**
 - 3.7 Sonstiges..... 14**
- 4 Mechanische Abmessungen.....15**
- 5 Schnittstellen16**

5.1	Anschlüsse unten	16
5.1.1	X1: Versorgung (4-pol. Phoenix RM 3,5)	16
5.1.2	X2: Ethernet 2 10/100/1000 (RJ45)	16
5.1.3	X3: Ethernet 1 10/100 (RJ45)	16
5.1.4	X4: microSD Karte	17
5.1.5	X5: USB 2.0 Host (Typ A)	18
5.3	Anschluss seitlich	19
5.3.1	X6: USB 2.0 (Typ Mini B)	20
5.4	Zu verwendende Steckverbinder	20
6	Kühlung.....	21
7	Montagevorschriften	21
7.1	Sperrbereich Blenden-Rückseite	22
7.2	Benötigter Ausschnitt für die Montage des Terminals	23
7.3	Einbaulage	23
8	Verdrahtungshinweise	24
8.1	Schutzerdungsanschluss	24
8.2	Schirmung	24
8.3	ESD-Schutz.....	24
8.4	USB-Schnittstelle.....	25
9	Status-LEDs	26
10	Display „Burn-In“ Effekt	27

11	Reinigung des Touchscreens	28
12	Pufferbatterie	29
12.1	Vorgehensweise Batteriewechsel	30
12.1.1	Ohne Versorgung	30
12.1.2	Während aktiver Versorgung	32
13	Instandhaltung	33
13.1	Wartung	33
13.1.1	Kalibrierung des Touchscreens	33
13.2	Reparaturen.....	33
13.3	Position Serienetikett Subgerät	34
14	Einschaltverhalten	35
15	Status- und Fehlermeldungen	36
16	Modularität	44
16.1	Montage	44
16.2	Demontage	45
17	Zubehör	46
17.1	Pufferbatterie	46
18	Transport/Lagerung.....	46
19	Entsorgung.....	46

1 Einleitung

1.1 Zielgruppe/Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält alle Informationen, welche Sie für den Betrieb des ETT 1234 benötigen.

Dieses Handbuch richtet sich an:

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

Es werden allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik vorausgesetzt.

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

Bei Fragen steht Ihnen zusätzlich gerne unser Support-Team zur Verfügung. Informationen zu unserer Support-Hotline sowie den Geschäftszeiten finden Sie auf der oben angeführten Website.

1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen

- HW IP-Adresseneinstellung

Dieses Dokument können Sie von unserer Website herunterladen.

1.3 Lieferumfang

ETT 1234
8x Befestigungswinkel
1x 4-poliger Phoenix Stecker

Im Lieferumfang können weitere Dokumente enthalten sein.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole

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

GEFAHR



Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben **wird**, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG



Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben **kann**, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT



Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte Körperverletzung oder Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.



Liefert Anwendungstipps, informiert über Besonderheiten und kennzeichnet besonders wichtige Textstellen.



Gefahrenzeichen für ESD-gefährdete Bauteile.

2.2 Haftungsausschluss



Der Inhalt dieses Dokuments wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Dieses Dokument 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.

Das aktuelle Dokument ist auf unserer Website zu finden. Kontaktieren Sie ggf. unseren Support.

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten. Die vorliegende Dokumentation 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 Datenblätter, Bedienungsanleitungen und dieses Systemhandbuch gründlich durch.

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

Beachten Sie deshalb die in den folgenden Abschnitten aufgeführten allgemeinen und besonderen Sicherheitshinweise als auch die technischen Regeln und Vorschriften.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise



Laut EU-Richtlinien ist die Betriebsanleitung Bestandteil eines Produktes.

Bewahren Sie daher dieses Handbuch stets griffbereit in der Nähe der Maschine auf, da es wichtige Hinweise enthält.

Geben Sie diese technische Dokumentation bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produktes weiter, bzw. weisen Sie auf dessen Online-Verfügbarkeit hin.

Halten Sie dieses Handbuch während der gesamten Produktlebensdauer in einem leserlichen Zustand und bewahren Sie es zum Nachschlagen auf.

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.

Vor Inbetriebnahme dieses Produktes ist die korrekte Einhaltung der Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG zu prüfen. Solange die Maschine, mit welcher das Gerät zum Einsatz kommen soll, nicht der Richtlinie entspricht, ist eine Bedienung dieses Produktes untersagt.

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, es könnte sonst Schaden nehmen!

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

Das Gerät entspricht der EN 61131-2.

In Kombination mit einer Maschine sind vom Maschinenbauer die Anforderungen der Norm EN 60204-1 einzuhalten.

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

Der Schaltschrank muss einen korrekten Erdungskontakt besitzen!

Trennen Sie das System immer vom Netz, wenn Wartungsarbeiten bzw. Reparaturen durchgeführt werden.

2.4 Richtlinien

Das Gerät wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union konstruiert.

2.4.1 EU-Konformitätserklärung



CE-Konformitätserklärung

Das ETT 1234 ist konform mit folgenden europäischen Richtlinien:

- **2014/35/EU** „Niederspannungsrichtlinie“
- **2014/30/EU** „Elektromagnetische Verträglichkeit“ (EMV-Richtlinie)
- **2011/65/EU** „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie)“

Die EU-Konformitätserklärungen werden auf der SIGMATEK-Homepage zur Verfügung gestellt. Siehe: Produkte/Downloads, oder mit Hilfe der Suchfunktion und Stichwort „EU-Konformitätserklärung“.

3 Technische Daten

3.1 Leistungsdaten

Prozessor	EDGE2-Technology
Prozessorkerne	2 ¹⁾
Interner Cache	32 kByte L1 Instruction Cache 32 kByte L1 Data Cache 512 kByte L2 Cache
Interner Programm- und Daten- speicher (RAM)	1 GByte DDR3
Interner permanenter Daten-spei- cher	512 kByte SRAM (batteriegepuffert)
Internes Speichergerät	4 GB microSD Karte (3D-TLC pSLC Technologie) ²⁾
Interne E/A	nein
Schnittstellen	1x USB 2.0, Typ A (1x rückseitig) 1x Online-USB (Device), Typ Mini B 2x Ethernet
Interne Schnittstellen	1x TN-Farbdisplay 1x USB (Touchanschluss) 1x Panel Interface Connector
Signalgeber	nein
Display	12,1" TFT-Farbdisplay
Auflösung	WXGA 1280 x 800 Pixel
Bedienfeld	Touchscreen (projiziert kapazitiv)
Status-LEDs	2 (rot & grün)
Echtzeituhr	ja
Kühlung	passiv (lüfterlos)

¹⁾ Achtung: Bei der Programmierung (mit LASAL) auf Multicore-CPUs muss auf Threadsicherheit besonderes Augenmerk gelegt werden!

²⁾ 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 Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung	+18-30 V DC, typisch +24 V DC UL: Class 2 oder LVLC ⁽¹⁾	
Stromaufnahme Versorgungsspannung (+24 V)	typisch 700 mA (ohne Anschluss externer Geräte)	maximal 850 mA (mit Anschluss externer Geräte)
Einschaltstrom mit 24 V/10 A Fixspannungsnetzteil	maximal 1,5 A (für 15 ms, lastabhängig)	
Einschaltstrom ohne strombegrenzendes Netzteil	maximal 65 A (für 25 µs, lastabhängig)	

⁽¹⁾ Für USA und Kanada:

Die Versorgung muss limitiert sein auf:

- a) max. 5 A bei Spannungen von 0-20 V DC, oder
- b) 100 W bei Spannungen von 20-60 V DC

Das limitierende Bauteil (z.B. Trafo, Netzteil oder Sicherung) muss von einem NRTL (National Recognized Testing Laboratory, z.B. UL) zertifiziert sein.

3.3 Display 12,1“ WXGA

Typ	12,1" TN-Farbdisplay
Auflösung	WXGA 1280 x 800 Pixel
Farbtiefe	18 Bit RGB
LCD-Modus	normally black ¹⁾
LCD-Polarisator	transmissive ²⁾
Pixelgröße	0,204 x 0,204 mm
Aktive Fläche	261,12 x 163,2 mm
Hintergrundbeleuchtung	LED
Kontrast	typisch 1000
Helligkeit	typisch 400 cd/m ²
Blickwinkel CR ≥ 10	links, rechts, oben, unten typisch 89°
Lebensdauer	Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen sinkt die Helligkeit des Displays nach 50.000 Betriebsstunden auf 50 % der ursprünglichen Helligkeit ab.

¹⁾ Liegen keine Displaydaten an, leuchtet das Display schwarz (LED-Backlight eingeschaltet).

²⁾ Displaytechnologie, bei der eine Displayhintergrundbeleuchtung zum Einsatz kommt.
Aufgrund des Fertigungsprozesses können bei Displays vereinzelte Pixelfehler nicht zu 100 % ausgeschlossen werden.

3.4 Bedieneinheit

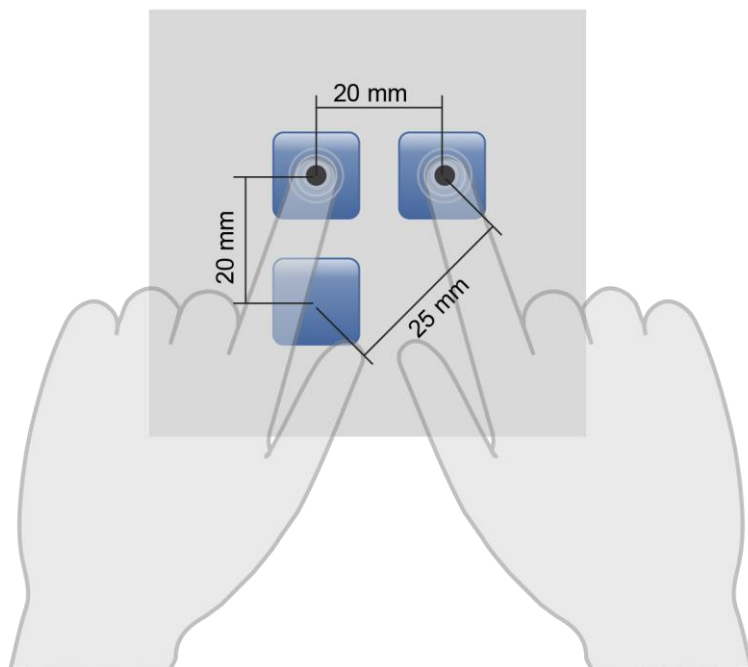
Touchpanel	projiziert kapazitives Touchpanel
Oberfläche	Frontplatte: 1,8 mm Glas (Touchscreen) in schwarz eloxiertem Aluminiumrahmen
Reinigung	siehe Kapitel 11



In dem Panel ist ein projiziert kapazitiver Touchscreen verbaut, mit welchem sich 10-Finger-Eingaben, Zoom- und Gestenfunktionen realisieren lassen. Die Eingabe ist mit den Fingern, einem kapazitiven Touchstift sowie dünnen Handschuhen möglich. Das Gerät muss immer geerdet sein, um eine stabile Funktion des Touch zu gewährleisten. Der Touch muss unter Umständen noch individuell an die jeweiligen Umgebungsbedingungen angepasst werden.

3.5 Mindestabstand von Bedienelementen für Multitouchanwendungen

Für eine reibungslose Bedienung mit einer Multitouchanwendung, müssen Buttons und Steuerelemente, die gleichzeitig bedient werden können, den unten angegebenen Mindestabstand einhalten (ausgehend vom voraussichtlichen Touch-Punkt).



Die Größe der Buttons und Bedienelemente wirkt sich direkt auf die Bedienbarkeit der Anwendung aus. Es sollten daher kleine Bedienelemente vermieden werden.

3.6 Umgebungsbedingungen

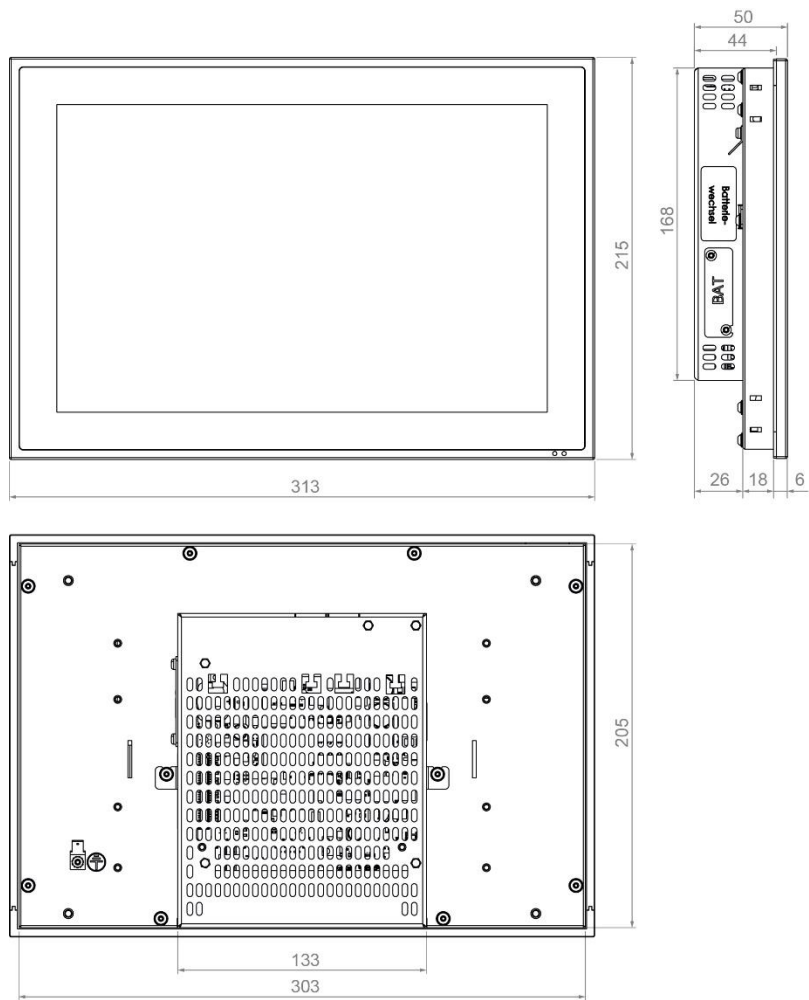
Lagertemperatur	-10 ... +70 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C	
Luftfeuchtigkeit	10-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über Meeres- höhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2	
EMV-Störfestigkeit	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 (9,81 m/s ²)
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g (147,15 m/s ²) Dauer 11 ms, 18 Schocks
Schutzart	EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse	Front: IP65 ¹⁾ Abdeckhaube: IP20 ¹⁾

¹⁾ IP-Gehäuseschutzart wurde für Europa geprüft und ist nicht Bestandteil einer UL-Zertifizierung des ETTs.

3.7 Sonstiges

Artikelnummer	01-230-1234
Hardwareversion	1.x
Betriebssystem	Salamander
Approbationen	CE, UKCA ETT 1234 besteht aus TP 1261 und PIM 031, beide UL zertifiziert cUL _{US} (E247993)

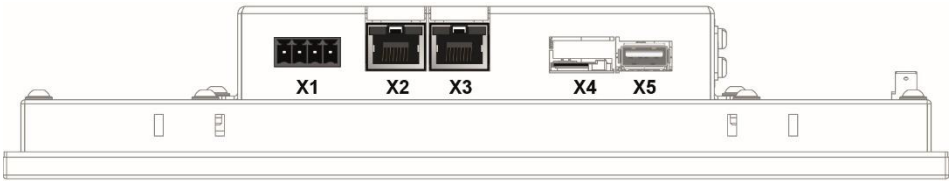
4 Mechanische Abmessungen



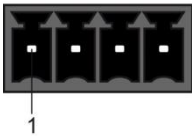
Abmessungen	313 x 215 x 50 mm (B x H x T)
Material	Frontplatte: 1,8 mm Glas (Touchscreen) in schwarz eloxiertem Aluminium- rahmen Gehäuse: Stahlblech
Gewicht	typisch 2,1 kg

5 Schnittstellen

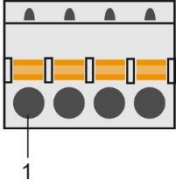
5.1 Anschlüsse unten



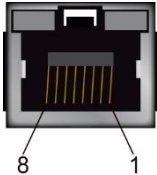
5.1.1 X1: Versorgung (4-pol. Phoenix RM 3,5)



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

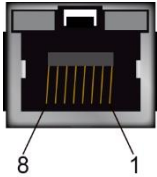


5.1.2 X2: Ethernet 2 10/100/1000 (RJ45)



Pin	Funktion
1	DA+
2	DA-
3	DB+
4	DC+
5	DC-
6	DB-
7	DD+
8	DD-

5.1.3 X3: Ethernet 1 10/100 (RJ45)

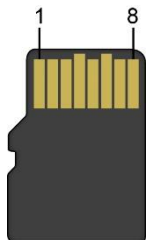


Pin	Funktion
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	n.c.
5	n.c.
6	Rx-
7	n.c.
8	n.c.



Es kann zu Problemen kommen, wenn eine Steuerung mit einem IP-Netzwerk verbunden wird, in welchem 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 möglich, ein Netzwerk mit SIGMATEK-Hardware und ein fremdes Netzwerk miteinander zu verbinden, ohne dass die oben beschriebenen Probleme auftreten.

5.1.4 X4: microSD Karte



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

Größe	Bestellnummer
4 GByte	12-630-105

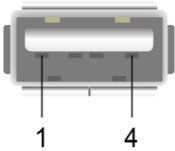


Es wird empfohlen, nur die von SIGMATEK freigegebenen Speichermedien zu verwenden.

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

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

5.1.5 X5: USB 2.0 Host (Typ A)

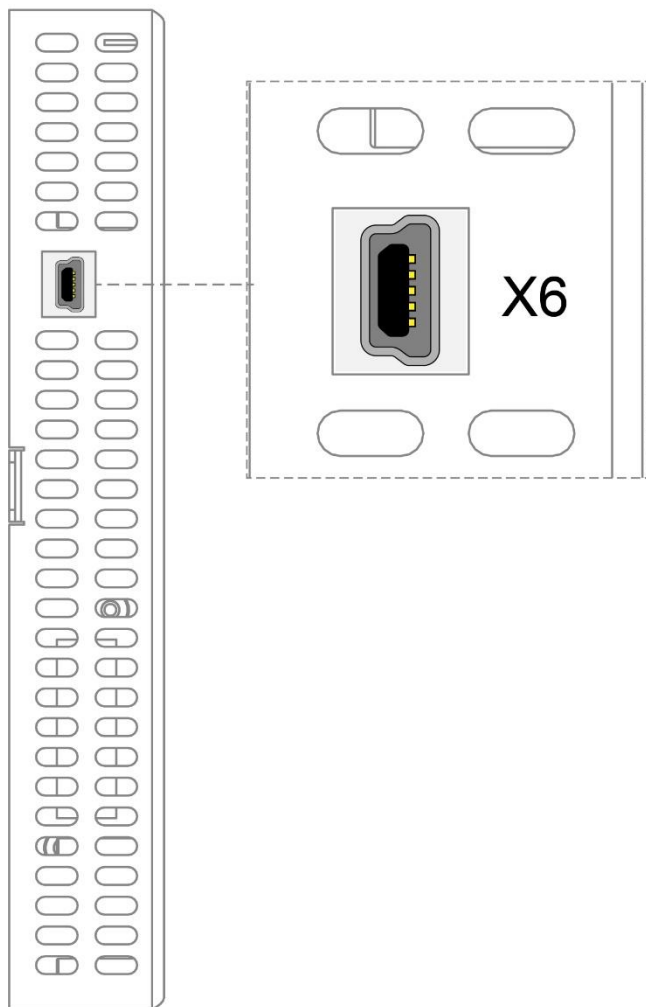


Pin	Funktion
1	+5 V, I _{out, max.} = 500 mA
2	D-
3	D+
4	GND



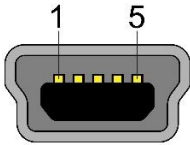
Es wird darauf hingewiesen, dass sich viele der auf dem Markt befindlichen USB-Geräte nicht an die USB-Spezifikation halten. Weiters ist es möglich, dass diese Geräte am USB-Port nicht erkannt werden oder nicht ordnungsgemäß funktionieren. Es wird daher empfohlen, das entsprechende USB-Gerät vor der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

5.3 Anschluss seitlich



5.3.1 X6: USB 2.0 (Typ Mini B)

USB-Device für Servicezwecke und Online-USB für LasalClass



Pin	Funktion
1	+5 V, $I_{\text{out max.}} = 500 \text{ mA}$
2	D-
3	D+
4	ID
5	GND

5.4 Zu verwendende Steckverbinder

- X1:** 4-poliger Phoenix-Stecker mit Federzugklemme FK-MCP 1,5/ 4-ST-3,5
X2, X3: 8-poliger RJ45 (nicht im Lieferumfang enthalten)
X5: USB 4-poliger Typ A (Downstream Connector) (nicht im Lieferumfang enthalten)
X6: USB Typ Mini-B auf USB Typ A Kabel (Device) (nicht im Lieferumfang enthalten)

6 Kühlung

Die Verlustleistung des ETTs beträgt bis zu 21 Watt. Um die zur Kühlung benötigte Luftzirkulation zu gewährleisten, sind die unten angeführten Montagevorschriften einzuhalten!

7 Montagevorschriften



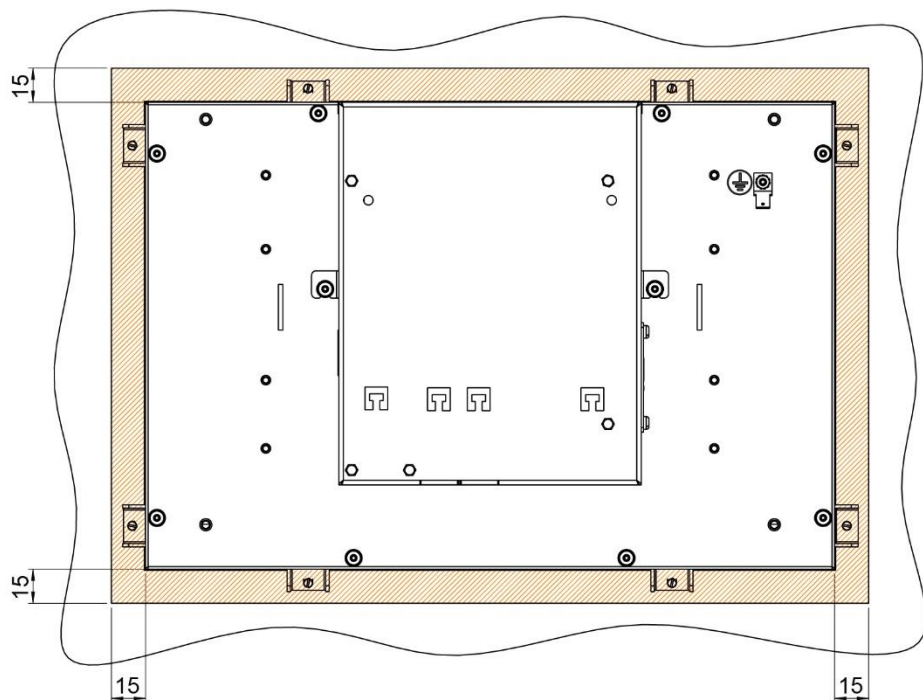
Achten Sie bei der Aluminiumfront darauf, dass diese beim Einbau nicht beschädigt wird.

Folgende Hinweise sind beim Einbau des Terminals zu beachten:

- Für die Montage mit den mitgelieferten Schraubklemmen ist eine Materialstärke der Einbauwand von mindestens 1 mm und maximal 3 mm empfohlen. Die Schraubklemmen dürfen mit einem maximalen Drehmoment von 0,2 Nm verschraubt werden. Hierfür ist ein Schlitz-Schraubendreher 3 x 0,5 zu verwenden.
- Zur Vermeidung von Beschädigungen des Aluminium-Rahmens ist bei der Montage auf Sauberkeit (Schmutz, Unebenheiten) der Auflagefläche in der Einbauwand zu achten. Unebenheiten können zu Spannungen am Glas/Alurahmen oder zum Eindringen von Staub und Wasser führen.

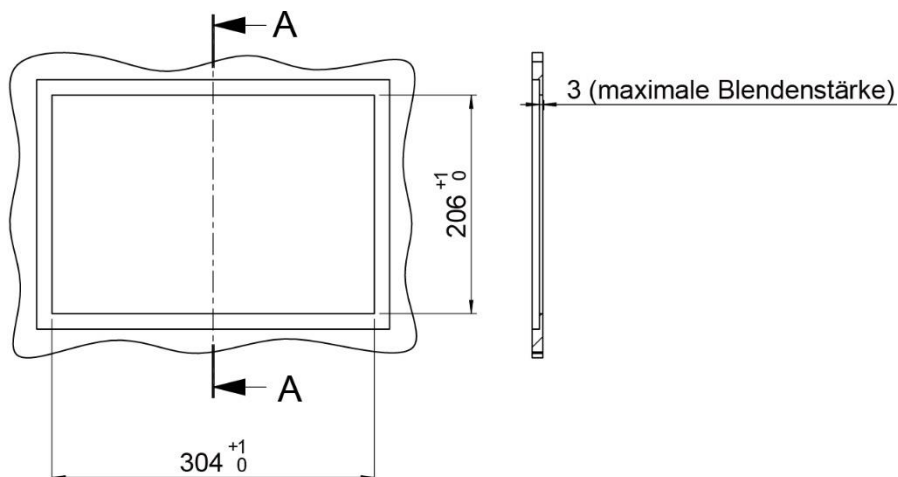
Um die Verlustleistung des Terminals abzuführen, muss der Abstand zwischen der Terminal-Rückseite und der Rückwand mindestens 100 mm betragen.

7.1 Sperrbereich Blenden-Rückseite



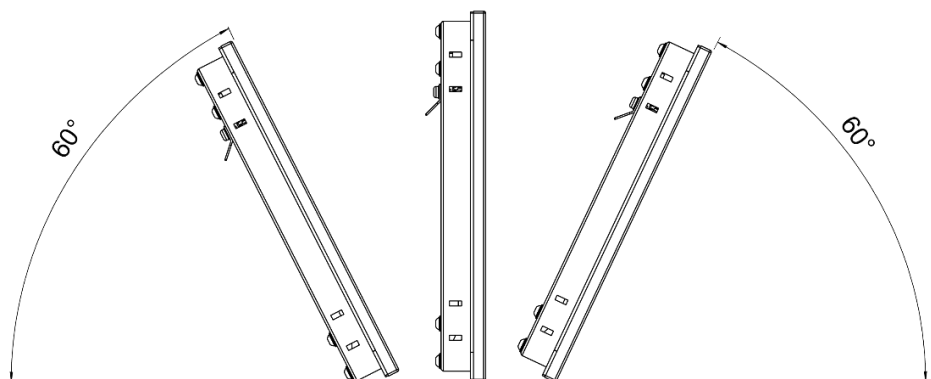
Der umlaufende Sperrbereich von 15 mm ist unbedingt einzuhalten. Dieser ist nötig, um ggf. das Anschlussmodul tauschen zu können, ohne dass das gesamte Gerät ausgebaut werden muss.

7.2 Benötigter Ausschnitt für die Montage des Terminals



7.3 Einbaulage

Beachten Sie die Einbaulage von 60-120°.



Die angegebenen Einbauabstände können unter Umständen verringert werden, wenn entsprechende Maßnahmen und technische Vorkehrungen getroffen werden um die entsprechende Verlustleistung abzuführen.

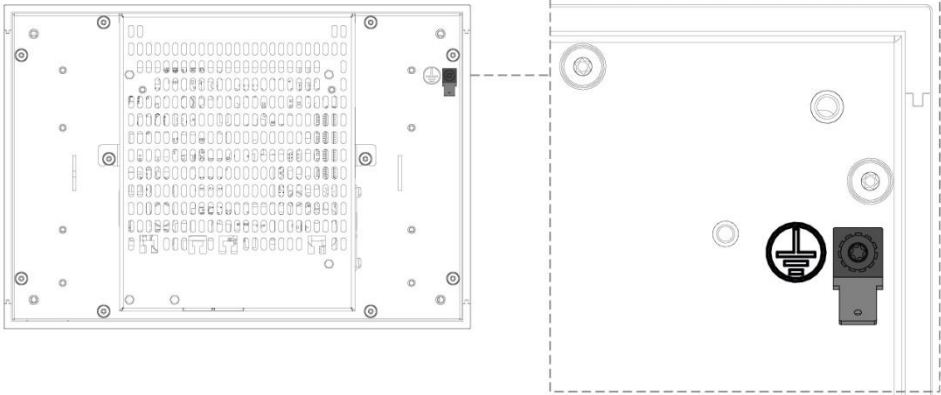
8 Verdrahtungshinweise

8.1 Schutzerdungsanschluss

WARNUNG



Das Gerät muss dafür mit dem vorgesehenen M3 Gewindebolzen inklusive Steckzunge mit Schutzerde (PE) geerdet werden. Achten Sie darüber hinaus auf eine großflächige Erdung bei der Montage am Schaltschrank. Es ist **unerlässlich**, eine niederohmige Erdungsverbindung herzustellen, denn nur so kann die einwandfreie Funktion gewährleistet werden. Die Erdungsverbindung sollte mit maximalem Aderquerschnitt erfolgen und eine möglichst große (elektrische) Oberfläche aufweisen. Ferner ist die Leitungslänge der Erdungsverbindung so kurz wie möglich zu halten.



8.2 Schirmung

Für Ethernet werden Kabel nach CAT5e empfohlen. Der Schirm der Kabel wird über den RJ45-Steckverbinder mit Erde verbunden. Dadurch können Störsignale nicht auf die Elektronik gelangen und die Funktion beeinträchtigen.

8.3 ESD-Schutz



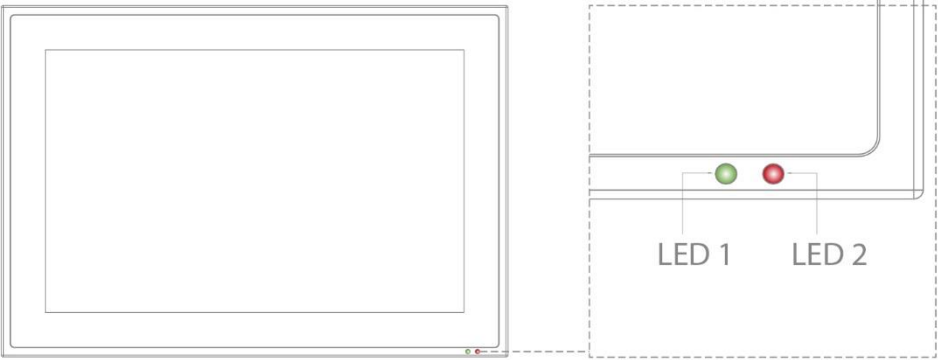
Typischerweise sind USB-Geräte (Tastatur, Maus usw.) nicht mit geschirmten Leitungen verdrahtet. Bei ESD-Störungen können diese Geräte gestört werden und sind unter Umständen nicht mehr funktionsfähig.

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

8.4 USB-Schnittstelle

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

9 Status-LEDs



LED	Farbe	Bedeutung
1	grün	DCOK
2	rot	Error

Die Status-LEDs können über die Applikation angesteuert werden. Bei Standardeinstellungen innerhalb einer Applikation oder nach dem Starten des Betriebssystems, haben die LEDs folgendes Verhalten:

Einschalten der Versorgung	DCOK leuchtet grün
Im CLI während Abarbeitung der autoexec.lsl bis zur Ausführung der Applikation	DCOK leuchtet grün Error blinkt rot
Während der Ausführung der Applikation ¹⁾	DCOK leuchtet grün Error leuchtet nicht

¹⁾ Die LEDs können über die Applikation frei programmiert werden.

10 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
- Deaktivieren des Displays bei Nicht-Verwendung
- Laufender Inhaltswechsel (z.B. Video)

11 Reinigung des Touchscreens

WARNUNG



Vor der Reinigung des Touchscreens muss dieser deaktiviert werden; entweder durch Abschalten des Terminals oder deaktivieren des Touchscreens über die Applikation, um in der Folge nicht unbeabsichtigt Funktionen bzw. Befehle auszulösen!

Der Touchscreen darf nur mit einem feuchten, weichen Tuch gereinigt werden. Zum Befeuchten des Tuches empfehlen wir mildes Spülmittel oder Bildschirmreinigungsmittel, wie z.B. ein antistatischer Schaumreiniger. Um ein mögliches Eindringen von Flüssigkeit/Reinigungsmittel in das Gehäuse zu vermeiden, darf das Gerät nicht direkt besprüht werden. Für die Reinigung dürfen keine ätzenden Reinigungsmittel, Chemikalien, Scheuermittel und keine harten Gegenstände verwendet werden, welche den Touchscreen zerkratzen bzw. beschädigen könnten. Auch ist die Anwendung von Dampfstrahlern oder Druckluft untersagt.

GEFAHR



Ist das Gerät mit giftigen oder ätzenden Chemikalien verschmutzt, muss umgehend eine vorsichtige Reinigung durchgeführt werden, um Schäden an Mensch und Maschine zu verhindern bzw. vorzubeugen!



Um eine optimale Bedienung des Gerätes zu gewährleisten, soll der Touchscreen in regelmäßigen Abständen von Verschmutzungen gereinigt werden!

12 Pufferbatterie

Die auswechselbare Pufferbatterie sorgt dafür, dass bei ausgeschalteter Versorgungsspannung die Uhrzeit (RTC) und relevante Systeminformationen erhalten bleiben. Werkseitig wird eine Lithiumbatterie eingesetzt.

Die Batterielebensdauer beträgt mindestens fünf Jahre, wenn das Gerät nach Erstinbetriebnahme überwiegend in Betrieb (Versorgungsspannung angelegt) war. Um diese Lebensdauer zu erreichen, sollte das ETT nach der Auslieferung nicht länger als ein Jahr gelagert werden.

Wir empfehlen die Batterie jährlich zu wechseln.



Ist die Pufferbatterie leer, sollte sie durch eine identische Pufferbatterie ersetzt werden.

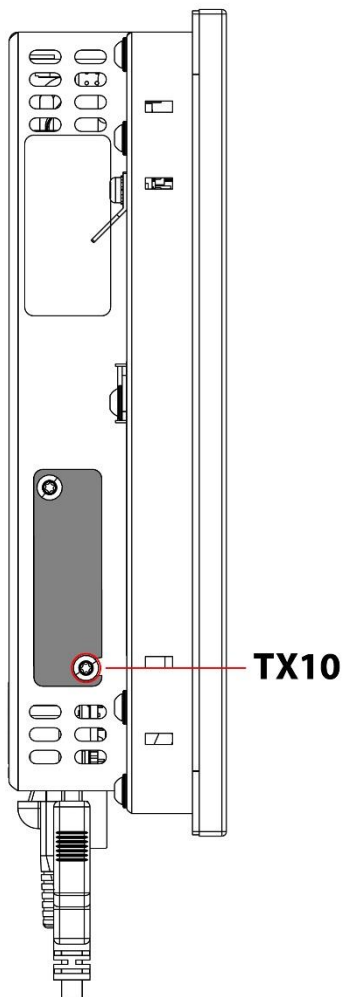
Verwenden Sie ausschließlich Pufferbatterien der Firma RENATA mit der Nummer: **CR2032**

Die SIGMATEK-Bestellnummer finden Sie unter dem Kapitel Zubehör.

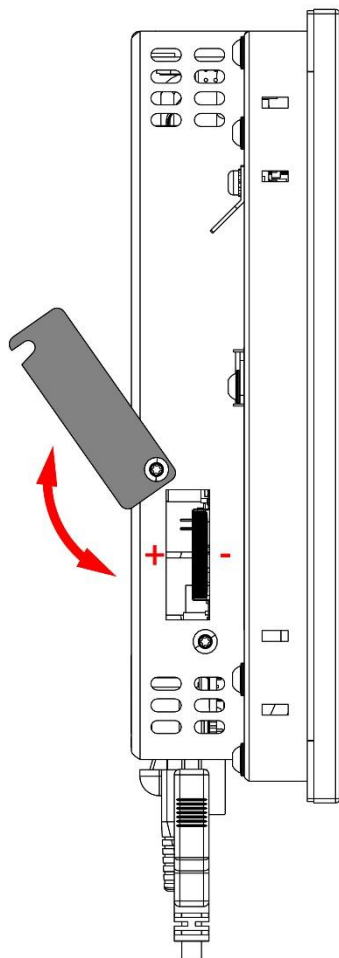
Wenn sich die Batteriespannung zwischen den beiden Schaltschwellen der Überwachungsschaltung befindet, kann es vorkommen, dass die Batterie im Betrieb als gut, nach Aus- und Einschalten des Geräts jedoch als "Low" erkannt wird. In diesem Fall empfehlen wir einen Batteriewechsel.

12.1 Vorgehensweise Batteriewechsel

12.1.1 Ohne Versorgung



1. Versorgung des Gerätes abschalten. Nach dem Abschalten stehen mindestens drei Minuten zum Einsetzen einer neuen Batterie zur Verfügung.
 - i. Wir empfehlen die SRAM-Daten vorher mit dem CLI-Befehl `SRAM Save` auf der microSD Karte zu sichern, falls sich Komplikationen beim Batteriewechsel ergeben.
2. Lockern Sie die Befestigungsschraube am Batteriedeckel mit einem TX10 Torx Schraubendreher.



3. Drehen Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung auf.
4. Entnehmen Sie die Batterie mit Hilfe der Lasche aus dem Batteriehalter.
5. Setzen Sie die neue Batterie mit richtiger Polung ein.
6. Schließen Sie die Batterie-Abdeckung.
7. Ziehen Sie die Befestigungsschraube an.
 - i. Die SRAM Daten können bei vorheriger Sicherung wieder mit dem Befehl `SRAM Load` von der microSD Karte geladen werden.

12.1.2 Während aktiver Versorgung

Wird die Batterie bei laufender Versorgung gewechselt, besteht kein Zeitlimit. Vorzugsweise sichern Sie dennoch die SRAM-Daten auf die microSD Karte, für den Fall, dass während des Wechsels die Stromversorgung unterbrochen wird.

VORSICHT

Vermeiden Sie den Kontakt mit der Elektronik durch leitende Gegenstände wie z. B. Werkzeug.

1. Versorgen Sie das Gerät für mindestens 5 Sekunden mit +24 V.
2. Führen Sie die Handlungsschritte des Kapitels 12.1.1 ab Schritt 2 durch.

13 Instandhaltung



Beachten Sie bei der Instandhaltung sowie bei der Wartung unbedingt die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2.

13.1 Wartung

Dieses Produkt wurde für den wartungsarmen Betrieb konstruiert.

13.1.1 Kalibrierung des Touchscreens

Der Touchscreen ist werksseitig bereits kalibriert. Sie sollten den Touchscreen daher nur bei merkbar veränderten Druckpunkten neu kalibrieren.

Die Kalibrierung können Sie entweder mit dem nachfolgenden CLI-Befehl, oder über die Applikation (sofern es vom Applikationsingenieur vorgesehen ist) durchführen.

```
calib
```

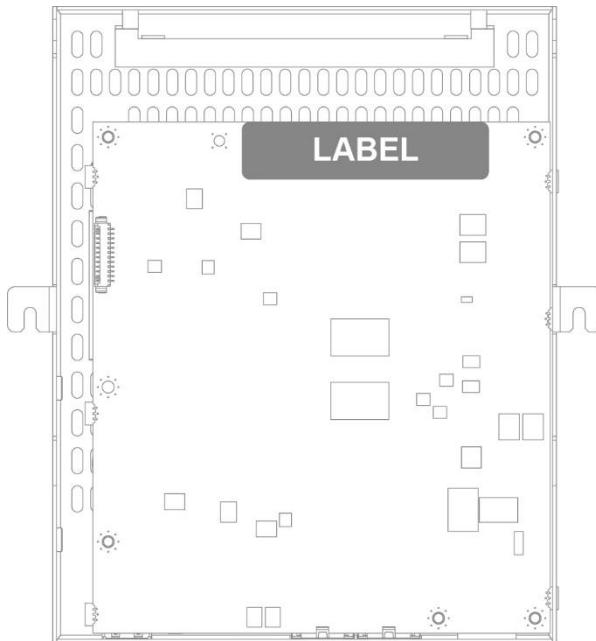
13.2 Reparaturen



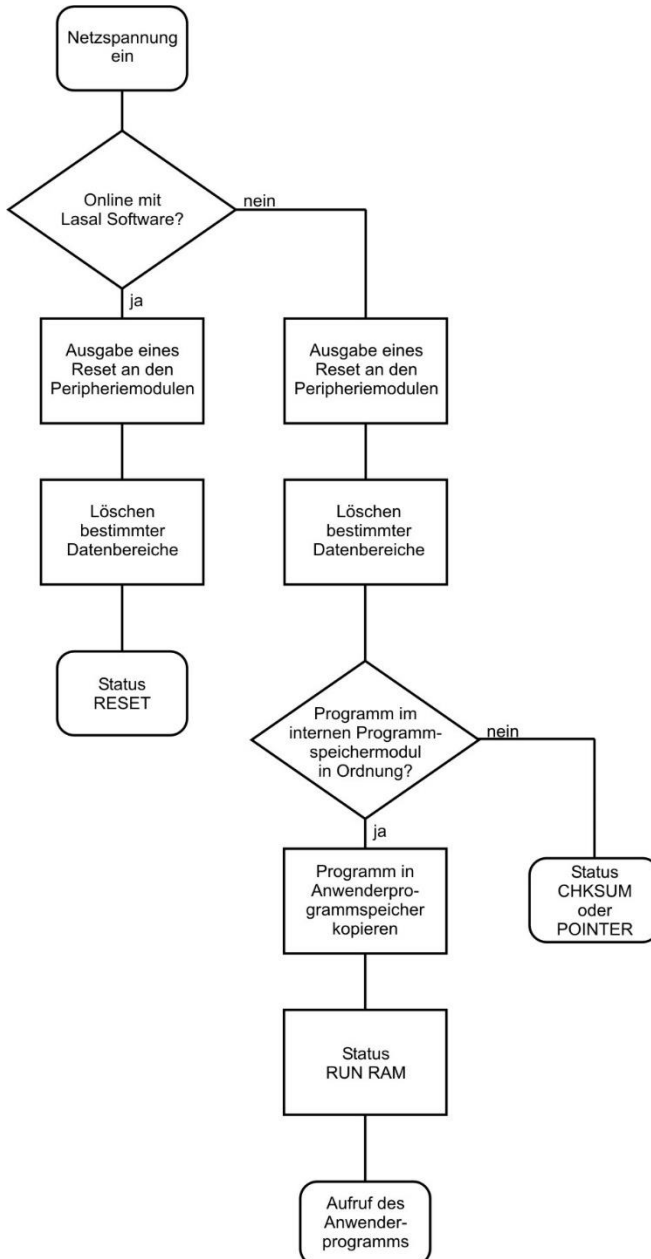
Wenn möglich sollte das Gerät im Falle einer Reparatur in der Originalverpackung transportiert werden. Andernfalls ist eine Verpackung zu wählen, die das Produkt ausreichend gegen äußere mechanische Einflüsse schützt, wie z.B. Karton gefüllt mit Luftpolster.

Senden Sie das Gerät, im Falle eines Defektes oder Reparatur, zusammen mit einer ausführlichen Fehlerbeschreibung an die zu Beginn dieses Dokumentes angeführte Adresse.

13.3 Position Serienetikett Subgerät



14 Einschaltverhalten



15 Status- und Fehlermeldungen

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

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

05	WATCHDOG	Das Programm wurde durch die Watchdoglogik abgebrochen.	Mögliche Ursachen: - Interrupts vom Anwenderprogramm längere Zeit gesperrt (Befehl STI vergessen). - Fehlerhafte Programmierung eines Hardware-Interrupts. - Befehle INB, OUTB, INW, OUTW falsch verwendet. - Prozessor defekt Abhilfe: - Programmfehler beheben - Zentraleinheit austauschen
06	GENERAL ERROR	Allgemeiner Fehler Das Anhalten der Applikation über die Online Schnittstelle ist fehlgeschlagen.	Dieser Fehler tritt nur im Rahmen der Betriebssystementwicklung auf.
07	PROM DEFECT	Beim Programmieren des Programmspeichermoduls ist ein Fehler aufgetreten.	Ursachen: - Programmspeichermodul ist defekt - Anwenderprogramm ist zu groß - Programmspeichermodul fehlt Abhilfe: - Programmspeichermodul tauschen
08	RESET	Die CPU hat den Befehl RESET erhalten und wartet auf weitere Befehle. Das Anwenderprogramm wird nicht bearbeitet.	Info
09	WD DEFEKT	Die Hardwareüberwachungsschaltung (Watchdoglogik) ist defekt. Die CPU überprüft nach dem Einschalten die Funktionen der Watchdoglogik. Tritt bei dieser Prüfung ein Fehler auf, läuft die CPU in einer gewollten 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 allokiert 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 allokierten 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 Gleitkommaoperation.	
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 RUNTIME	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
95	USER DEFINED 0	Frei verwendbarer Code	
96	USER DEFINED 1	Frei verwendbarer Code	
97	USER DEFINED 2	Frei verwendbarer Code	
98	USER DEFINED 3	Frei verwendbarer Code	
99	USER DEFINED 4	Frei verwendbarer Code	
100	C_INIT	Start der Initialisierung, Konfiguration wird durchgeführt.	
101	C_RUNRAM	LASAL Projekt wurde erfolgreich vom RAM gestartet.	
102	C_RUNROM	LASAL Projekt wurde erfolgreich vom ROM gestartet.	
103	C_RUNTIME		
104	C_READY	Alles in Ordnung	
105	C_OK	Alles in Ordnung	

106	C_UNKNOWN_CID	Unbekannte Klasse von einem 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 demselben Namen und derselben 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		

16 Modularität

Das Gerät ist vorbereitet für einen einfachen Tausch der Komponenten durch seine modulare Bauweise. Dadurch ist es zukünftig möglich, Touchpanel (TP) oder Panelinterfacemodul (PIM), untereinander zu variieren und an aktuelle Systembedürfnisse anzupassen.

16.1 Montage



Bei diesem Gerät handelt es sich um ein sensibles, elektronisches Gerät. Beachten Sie, dass Sie beim Montieren sowie Demontieren ESD-sensible Bereiche des Gerätes berühren!

Halten Sie die geltenden ESD-Maßnahmen ein!

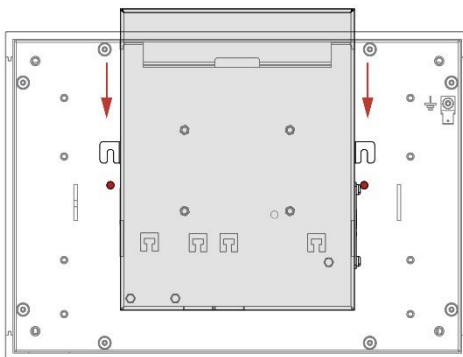
VORSICHT



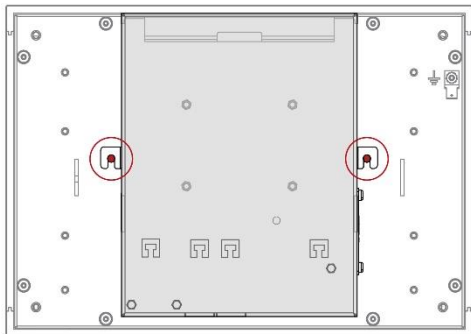
Das Gerät ist nicht Hot-Plug-fähig und kann Schäden nehmen, wenn die Versorgung vor dem An- bzw. Abstecken des PIMs nicht getrennt wird.

Trennen Sie stets die Versorgung vor dem An- bzw. Abstecken.

Zum Montieren eines PIMs mit einem TP führen Sie folgende Schritte durch:



1. Achten Sie auf eine ESD-konforme Arbeitsweise (ESD-Armband, ESD-Kleidung).
2. Machen Sie das vorliegende PIM sowie das TP spannungsfrei.
3. Legen Sie das TP rückseitig und eben vor sich.
4. Platzieren Sie das PIM auf dem TP, sodass die Einrasthaken des PIMs in den Aussparungen des TPs halt finden.
5. Schieben Sie das PIM in Pfeilrichtung nach unten.



6. Beim Einrasten ist ein deutliches „Klicken“ zu hören und die kurze Seite des PIMs schließt plan mit dem Gehäuse des TP's ab.
7. Schrauben Sie das PIM mit einem TX10-Torx-Schraubendreher, mit den zuvor gelösten Schrauben und einem Drehmoment von 0,7 Nm, auf dem TP fest.

16.2 Demontage

Um die beiden Komponenten zu lösen, führen Sie die Handlungsschritte aus dem Kapitel 16.1 in umgekehrter Reihenfolge durch.

17 Zubehör



Verwenden Sie ausschließlich Batterien der Firma RENATA mit der Nummer: CR2032

17.1 Pufferbatterie

Bezeichnung	Bestellnummer
Renata CR2032 (225 mAh)	01-690-028

18 Transport/Lagerung



Bei diesem Gerät handelt es sich um sensible Elektronik. Vermeiden Sie deshalb beim Transport, sowie während der Lagerung, große mechanische Belastungen.

Für Lagerung und Transport sind dieselben Werte für Feuchtigkeit und Erschütterung (Schock, Vibration) einzuhalten wie während des Betriebes!

VORSICHT



Während des Transportes kann es zu Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen kommen. Achten Sie darauf, dass im und auf dem Gerät keine Feuchtigkeit kondensiert.

19 Entsorgung



Sollte das Gerät entsorgt werden, ist die nationale Elektronik-Schrott-Verordnung unbedingt einzuhalten.

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



Änderungen der Dokumentation

Änderungs- datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
16.07.2019	11	3.3 Display	Farbtiefe von 24 auf 18 Bit geändert
04.09.2019		3 Technical Data	UL Zertifizierung
20.08.2020	34	13.3 Position Serienetikett Subgerät	Kapitel hinzugefügt
11.11.2020	10	3.1 Leistungsdaten	Fußnote Kerne (Programmierung) hinzugefügt
	15	4 Mechanische Abmessungen	Abmessungen detaillierter
06.12.2022	14	3.7 Sonstiges	UKCA-Konformität
13.03.2024	10	3.1 Leistungsdaten	microSD-Karte aktualisiert
	16	5 Anschlussbelegung	
04.11.2024	46	17.1 Pufferbatterie	Batteriedaten geändert

