SIGMATEK

ETT 7321

Tragarmterminal Touch

Betriebsanleitung

Erstellungsdatum: 29.10.2020 | Versionsdatum: 04.11.2024 | Artikelnummer: 01-230-7321-D

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 © 2020
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.

Tragarmterminal Touch ETT 7321

Das ETT 7321 dient zur Visualisierung von automatisierten Prozessen. Die Prozessdiagnose sowie die Bedienung und Beobachtung von automatisierten Abläufen werden durch dieses Terminal vereinfacht.

Ein projiziert kapazitiver Touchscreen 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 Terminal speichern und ausgeben.

Die vorhandenen Schnittstellen können zur Weiterleitung von Prozessdaten oder zur Konfiguration des Terminals verwendet werden. Auf dem internen Flash-Speicher werden Betriebssystem, Anwendung und Anwendungsdaten gespeichert.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5

1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung 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 Software/Schulung 9

3 Normen und Richtlinien 10

3.1 Richtlinien 10

3.1.1 EU-Konformitätserklärung 10

4 Technische Daten 11

4.1 Leistungsdaten 11

4.2 Elektrische Anforderungen 11

4.3 Display 12

4.4 Bedieneinheit 12

4.5 Mindestabstand von Bedienelementen für Multitouchanwendungen 13

4.6 Umgebungsbedingungen 14

4.7 Sonstiges 14

5 Anschlussbelegung 15

5.1 Anschlüsse Rückseite 15

5.1.1 X1: M12 Y-Kodiert (Versorgung, Ethernet) 15

5.1.2 X2: USB 2.0 Host (Typ A) 16

5.2 Zu verwendende Steckverbinder 16

6 Mechanische Abmessungen 17

7 Montage/Installation 18

7.1 Lieferumfang prüfen 18

7.2 Montagevorschriften 18

8 Verdrahtung 19

8.1 Erdung 19

8.2 Verkabelung 19

8.3 Schirmung 20

8.4 ESD-Schutz 21

8.5 USB-Schnittstelle 21

9 Betrieb/Inbetriebnahme 21

9.1 Standardkonfiguration 21

10 CAN-Bus Setup 22

10.1 CAN-Bus Stationsnummer 22

10.2 CAN-Bus Teilnehmeranzahl 22

10.3 CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit 22

10.4 CAN-Bus Abschluss 23

11 Einschaltverhalten 24

12 Status- und Fehlermeldungen 25

13 Transport/Lagerung 33

14 Aufbewahrung 34

15 Instandhaltung 35

15.1 Reinigung und Desinfektion des Touchscreens 35

15.2 Wartung 36

15.2.1 Kalibrierung des Touchscreens 36

15.3 Reparaturen 36

16 Pufferbatterie 37

16.1 Vorgangsweise Batterietausch: 1. Möglichkeit 38

16.2 Vorgangsweise Batterietausch: 2. Möglichkeit 39

17 Display „Burn-In“ Effekt 40

18 Entsorgung 41

19 Zubehör 42

19.1 Kabel 42

1 Einleitung

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 7321
4x Schrauben ISO7380-2 M5x8 10.9 ISK

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

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

Gefahrenzeichen für ESD-gefährdete Bauteile.

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.

Halten Sie diese Betriebsanleitung während der gesamten Produktlebensdauer in einem leserlichen Zustand und bewahren Sie diese 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 der das Produkt zum Einsatz kommen soll, nicht der Richtlinie entspricht, ist eine Bedienung dieser Produkte 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!

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 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 denen Sie das Produkt konfigurieren können. Informationen über Schulungstermine finden Sie auf unserer Website.

3 Normen und Richtlinien

3.1 Richtlinien

Das Produkt wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union konstruiert und auf Konformität geprüft.

3.1.1 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Das Produkt ETT 7321 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“.

4 Technische Daten

4.1 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 remanenter Datenspeicher	256 kByte SRAM (batteriegepuffert)
Internes Speichergerät	512 MByte NAND-Flash
Interne E/A	nein
Schnittstellen	1x USB 2.0 (Typ A) 1x M12 Steckverbinder Versorgung, Ethernet und CAN
Interne Schnittstellen und Geräte	1x TFT LCD-Farbdisplay 1x Touch
Display Auflösung	7“ TFT LCD Farbdisplay 800 x 480 Pixel
Bedienfeld	Touchscreen (projiziert kapazitiv)
Signalgeber	nein
Status-LEDs	nein
Echtzeituhr	ja
Kühlung	passiv (lüfterlos)

4.2 Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung	+24 V DC ±20 % (SELV/PELV)	
Schutzklasse	III	
Stromaufnahme Versorgungs-spannung (+24 V)	typisch 270 mA	maximal 400 mA
Einschaltstrom	700 mA (2 ms)	

4.3 Display

Typ	7” TFT-LCD-Farbdisplay
Auflösung	800 x 480 Pixel
Farbtiefe	16 Bit RGB
LCD-Modus	normally white[1)]
LCD-Polarisator	transmissive[2)]
Pixelgröße	0,1926 x 0,1790 mm
Aktiver Bereich	154,08 x 85,92 mm
Hintergrundbeleuchtung	LED
Kontrastverhältnis	500:1
Helligkeit	typisch 280 cd/m²
Blickwinkel CR ≥ 10	links, rechts, unten 70°, oben 50°[3)]
Lebensdauer	Bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen sinkt die Helligkeit des Displays nach 50.000 Betriebsstunden auf 50 % der ursprünglichen Helligkeit ab.

[1)] Liegt keine Spannung an, bleibt das Display bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung weiß.
[2)] Displaytechnologie, bei der eine Displayhintergrundbeleuchtung verwendet wird.
[3)] Der Blickwinkel wird von der Normalen auf die Displayoberfläche aus gemessen.

Aufgrund des Fertigungsprozesses können bei Displays vereinzelte Pixelfehler nicht zu 100 % ausgeschlossen werden und stellen somit keine Qualitätsminderung dar.

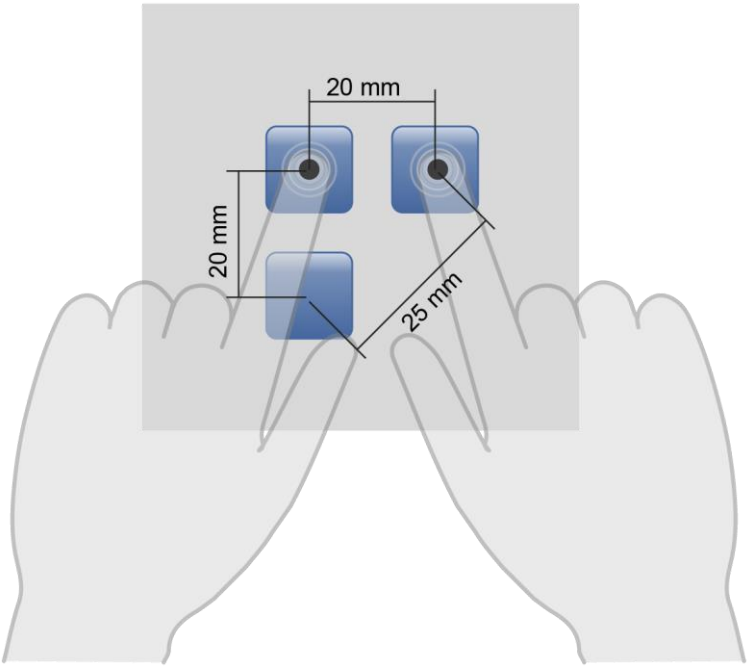
4.4 Bedieneinheit

Touchpanel	projiziert kapazitives Touchpanel
Reinigung	siehe Kapitel 15.1

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.

4.5 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.

4.6 Umgebungsbedingungen

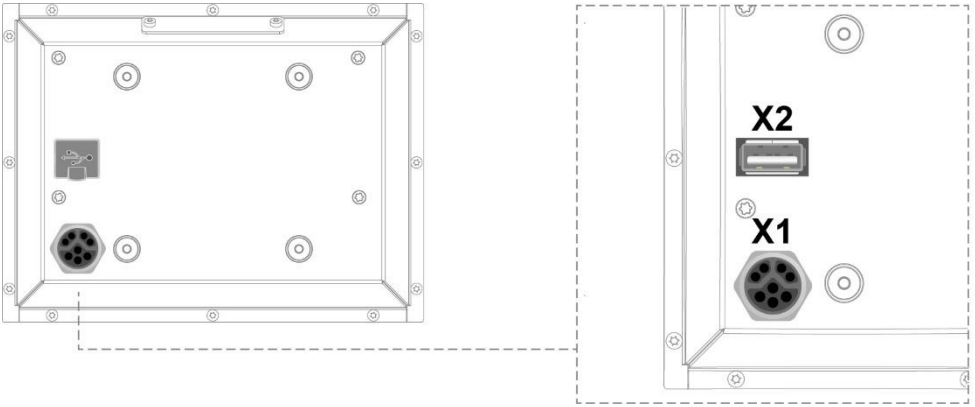
Lagertemperatur	-10 ... +80 °C	
Umgebungstemperatur	0 … +50 °C	
Luftfeuchtigkeit	10-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m bis maximal 5000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2	
EMV-Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2 (Industriebereich)	
EMV-Störaussendung	nach EN 61000-6-4 (Industriebereich)	
Vibrationsfestigkeit	EN 60068-2-6	5-150 Hz: Amplitude 3,5 mm Übergangsfrequenz: 8,42454 Hz Beschleunigung: 1 g Dauer: 10 Zyklen Durchlauf: 1 Oktave/Minute
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g (147,15 m/s^2)
Schutzart	EN 60529	Front: IP65 Abdeckhaube: IP54 (nur mit allen aufgesetzten Schutzkappen)

4.7 Sonstiges

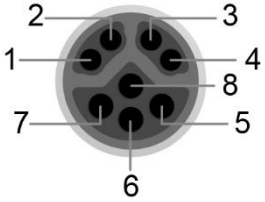
Artikelnummer	01-230-7321
Betriebssystem	Salamander
Approbationen	CE, UKCA

5 Anschlussbelegung

5.1 Anschlüsse Rückseite



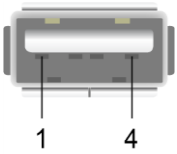
5.1.1 X1: M12 Y-Kodiert (Versorgung, Ethernet)



Pin	Funktion
1	Eth Tx+
2	Eth Tx-
3	Eth Rx+
4	Eth Rx-
5	VCC
6	CAN_L
7	CAN_H
8	GND

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.

5.1.2 X2: USB 2.0 Host (Typ A)



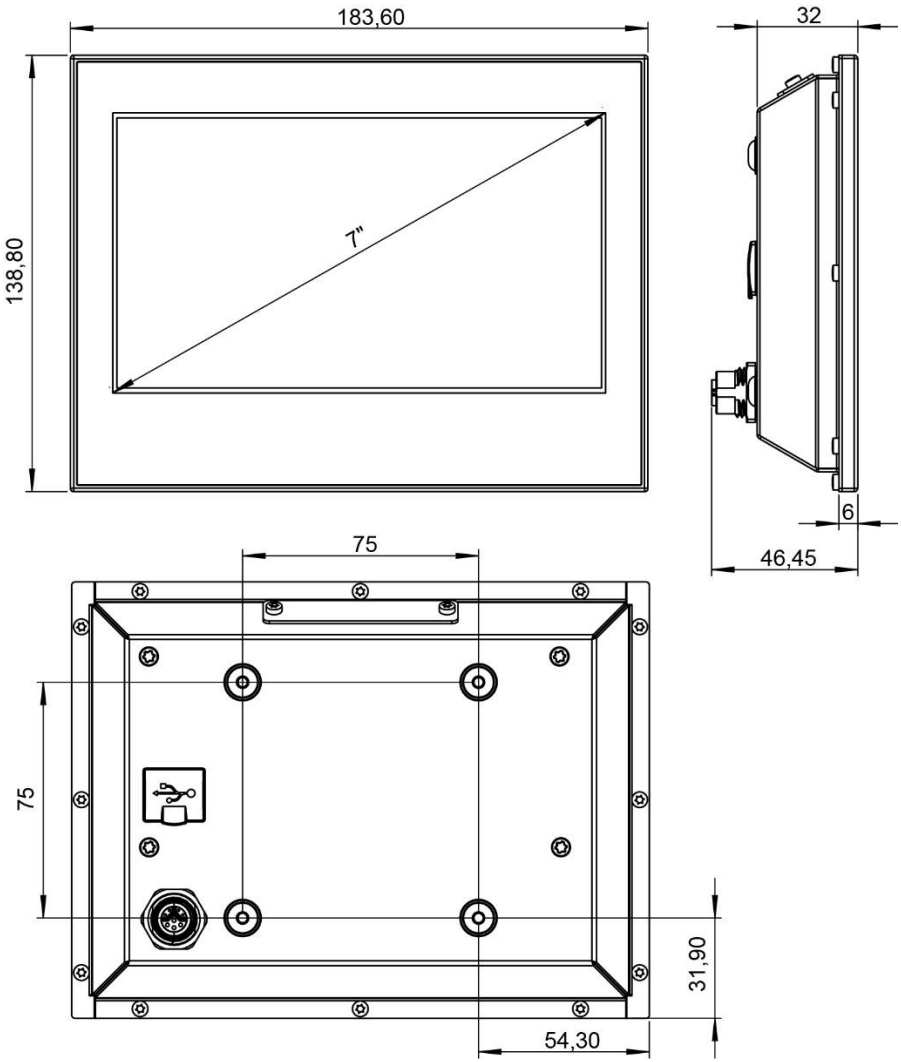
Pin	Funktion
1	+5 V, $I_{out,max}$ = 500 mA
2	D-
3	D+
4	GND

Es wird darauf hingewiesen, dass sich viele der auf dem Markt befindlichen USB-Geräte nicht an die USB-Spezifikation halten. 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.

5.2 Zu verwendende Steckverbinder

Steckverbinder:
X1: M12 Y-codiert (nicht im Lieferumfang enthalten)
X2: USB 2.0 (Typ A) (nicht im Lieferumfang enthalten)

6 Mechanische Abmessungen



Maße	183,6 x 138,8 x 46,45 mm (B x H x T)
Material	Front: 5,0 mm Alu eloxiert schwarz 1 mm gehärtetes Frontglas mit schwarzem Rahmen Abdeckung: Stahlblech 1 mm pulverbeschichtet RAL9005
Gewicht	740 g

7 Montage/Installation

7.1 Lieferumfang prüfen

Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Siehe dazu Kapitel 1.3 Lieferumfang.

Prüfen Sie bei Erhalt und vor dem Erstgebrauch das Gerät auf Beschädigungen. Ist das Gerät beschädigt, kontaktieren Sie unseren Kundendienst und installieren Sie es nicht in Ihr System.

Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

7.2 Montagevorschriften

Das Gerät ist für eine Tragarmmontage konzipiert. Es kann auf einem Tragarm mittels VESA75 Halterung montiert werden.

Befestigungsschrauben: ISO7380-2 M5x8 10.9 ISK (im Lieferumfang enthalten)
Mindesteinschraubtiefe: Einschraubtiefe 4 mm
Anzugsdrehmoment: max. 4-4,2 Nm
Schrauben gegen Lösen sichern (z.B. Schraubensicherungslack)

8 Verdrahtung

8.1 Erdung

Das Gerät ist für die Tragarm-Montage konzipiert. Die Erdung findet über die Montage am Tragarm bzw. den Kabelschirm statt. Es muss daher darauf geachtet werden, dass der verwendete Tragarm über eine Erdungsverbindung verfügt.

8.2 Verkabelung

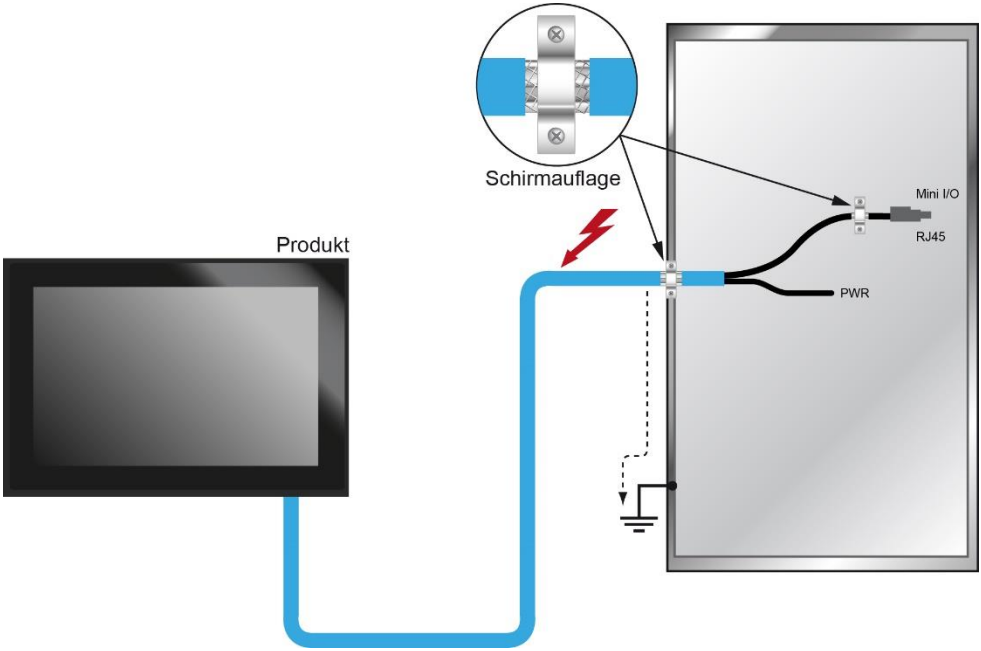
Das ETT 7321 wird über den M12-Verbinder angeschlossen.
Die Anschlussbuchse ist in Kapitel 5.1.1 dokumentiert.

1) Schalten Sie die Stromversorgung ab.
2) Montieren Sie die Verkabelung. Stellen Sie dabei sicher, dass die Litzen mit Aderendhülsen versehen sind und der Schirm aufgelegt ist (siehe 8.3).
3) Schalten Sie die Versorgung wieder an.

Berücksichtigen Sie bei der Dimensionierung der Verkabelung unbedingt die Verlustleistung / die Spannungsabfälle in den Versorgungsleitungen. Die Spannung an der Basisstation muss sich innerhalb der angegebenen Grenzen befinden.

8.3 Schirmung

Es wird empfohlen die Schirmung am Eintrittspunkt des Schaltschrankgehäuses aufzulegen. Störungen können dadurch vor den Elektronikkomponenten frühzeitig abgeleitet werden.



8.4 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 Produkt 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.

8.5 USB-Schnittstelle

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

9 Betrieb/Inbetriebnahme

9.1 Standardkonfiguration

Ethernet	X1	IP: 10.10.150.1	Subnet-Mask: 255.0.0.0

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 2x 120 Ω im Bus 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

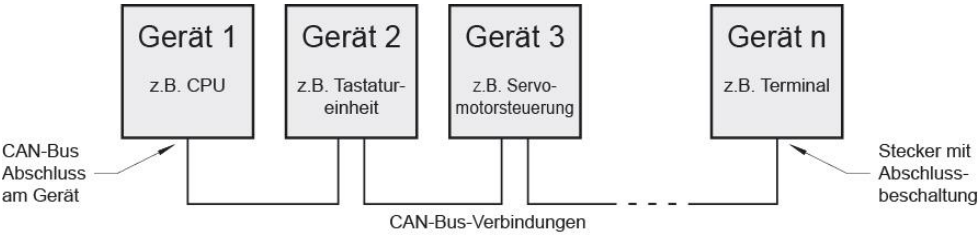
*nur zwischen Geräten mit EDGE2-Technologie

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

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

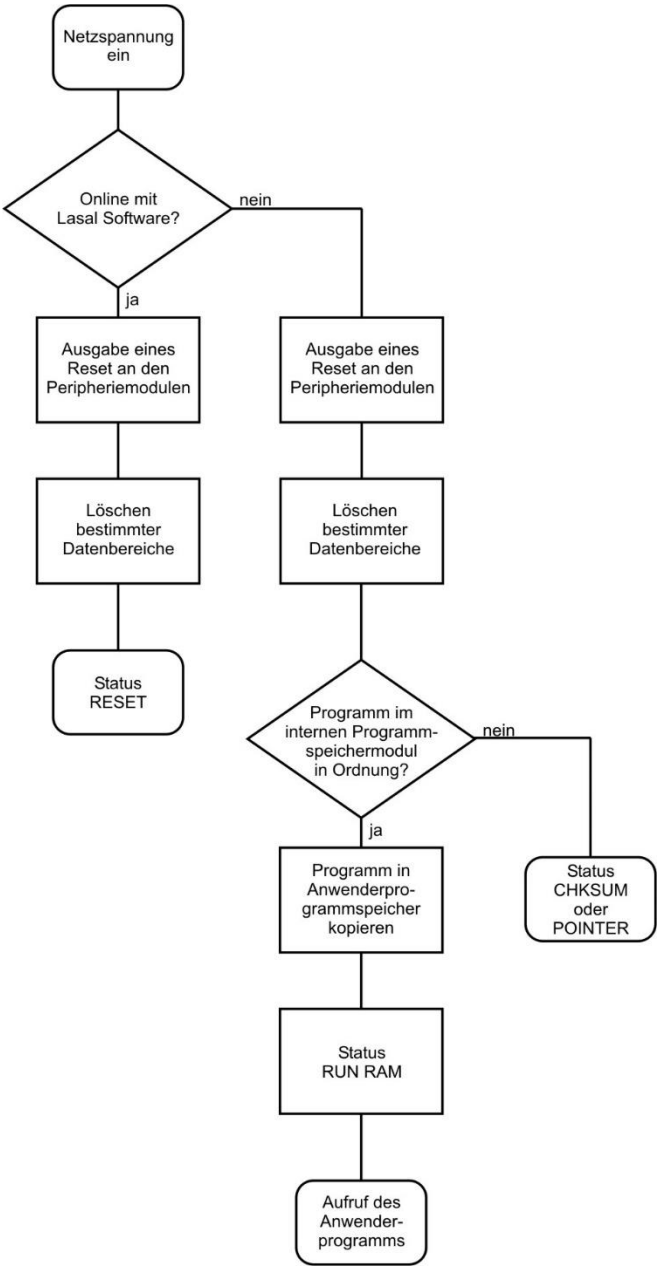
10.4 CAN-Bus Abschluss

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 120 Ω Widerstand zwischen den Leitungen CAN A (LOW) und CAN B (HIGH).

11 Einschaltverhalten



12 Status- und Fehlermeldungen

Die Anzeige der Status- und Fehlermeldungen erfolgt im Statustest der LASAL CLASS Software. Eine eventuelle POINTER- oder CHKSUM-Meldung wird am Bildschirm 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**	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 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-EXCEP-TION-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	**PRIVILEDGED IN-STRUCTION**	Unerlaubter Befehl für aktuellen CPU-Level, z.B. setzen der Segment-Register.	Ursache: - Programmcode der Applikation wurde von der Applikation über-schreiben. 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 ge-stoppt.	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 ausgelas-tet => 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 Run-time-Zähler	Abhilfe: - Background Task der Applikation optimieren (Background) - Leistungsstärkere CPU verwen-den - 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**		

13 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!

Während des Transportes kann es zu Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen kommen. Achten Sie darauf, dass im und auf dem Gerät keine Feuchtigkeit kondensiert, indem Sie das Gerät im ausgeschalteten Zustand an die Raumtemperatur akklimatisieren lassen.

14 Aufbewahrung

Lagern Sie das Gerät bei Nichtgebrauch lt. Lagerbedingungen. Siehe hierfür Kapitel 13.

Achten Sie darauf, dass während der Aufbewahrung alle Schutzkappen korrekt aufgesetzt sind, sodass das Gerät nicht verschmutzt oder Fremdkörper bzw. Flüssigkeiten eindringen können.

15 Instandhaltung

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

15.1 Reinigung und Desinfektion des Touchscreens

VORSICHT

Vor der Reinigung und Desinfektion 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 wird mildes Spülmittel oder Bildschirmreinigungsmittel, wie z.B. ein antistatischer Schaumreiniger empfohlen. 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, die den Touchscreen zerkratzen bzw. beschädigen könnten. Auch sind die Anwendung von Dampfstrahlern oder Druckluft untersagt.

Zur Desinfektion können Flächendesinfektionsmittel auf Alkohol-Basis, welche keine rückfettenden Mittel enthalten, eingesetzt werden. Zur einwandfreien Funktion des Touchscreens darf das verwendete Desinfektionsmittel keine Rückstände am Touchscreen hinterlassen.

WARNUNG

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!

15.2 Wartung

Dieses Produkt wurde für den wartungsarmen Betrieb konstruiert.

15.2.1 Kalibrierung des Touchscreens

Der Touchscreen ist werksseitig bereits kalibriert. Sie sollten den Touchscreen daher nur bei merkbar veränderten Druckpunkten neu kalibrieren.
Sie können dies entweder über folgenden CLI-Befehl durchführen, oder über die Applikation, wenn dies vom Applikations-Ingenieur vorgesehen ist.

```
calib
```

15.3 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/einer Reparatur zusammen mit einer ausführlichen Fehlerbeschreibung an die zu Beginn dieses Dokumentes angeführte Adresse.

16 Pufferbatterie

Die auswechselbare Pufferbatterie sorgt dafür, dass bei ausgeschalteter Versorgungsspannung die Uhrzeit (RTC) und die SRAM-Daten des ETT 7321 erhalten bleiben. Vom Werk aus wird eine Lithiumbatterie eingesetzt.

Nach Auslieferung des ETT 7321 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.

	FIRMA	DATEN
Lithiumbatterie	RENATA	3,0 V/225 mAh

Bestellnummer Batterie: 01-690-028

Verwenden Sie ausschließlich Batterien der Firma RENATA vom Typ CR2032.

Machen Sie das Gerät stromlos bevor Sie die Batterie tauschen.

WARNUNG

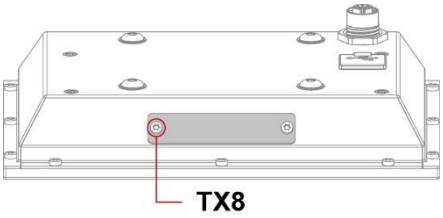
Feuer- und Explosionsgefahr!

Leichte bis schwere Verletzungen können durch eine falsche Verwendung der Batterie eintreten.

Batterie nicht wieder aufladen, zerlegen oder in Feuer werfen!

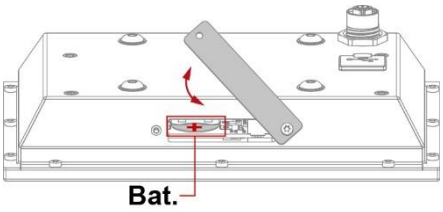
Wenn sich die Batteriespannung zwischen den beiden Schaltschwellen der Überwachungsschaltung befindet, kann es vorkommen, dass die Batterie im Betrieb als gut, nach Aus- und Einschalten des Geräts aber als "Low" erkannt wird. Wenn das der Fall ist, ist es empfehlenswert, die Batterie zu ersetzen.

16.1 Vorgangsweise Batterietausch: 1. Möglichkeit



1. Versorgung des Gerätes eingeschalten lassen.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschraube am Batteriedeckel mit einem TX8 Torx Schraubendreher.
3. Nehmen Sie den Batteriedeckel ab.

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



4. Batterie mit Hilfe der Lasche aus dem Batteriehalter entnehmen.
5. Setzen Sie die neue Batterie mit richtiger Polung ein (+ Pol nach oben, Richtung Abdeckhaube).
6. Schließen Sie die Batterieabdeckung und ziehen Sie die Befestigungsschraube wieder fest.

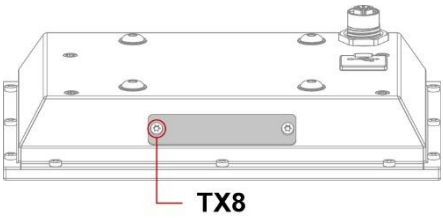
16.2 Vorgangsweise Batterietausch: 2. Möglichkeit

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

Beispiel: sramsave C: \sram.backup

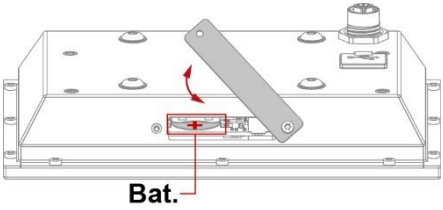
Die Befehle können über den Remote CLI von LASAL CLASS 2 ausgeführt werden oder über die direkte Eingabe am Gerät.

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



2. Versorgung des Gerätes abschalten.
3. Entfernen Sie die Befestigungsschraube am Batteriedeckel mit einem TX8 Torx Schraubendreher.
4. Nehmen Sie den Batteriedeckel ab.

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



5. Batterie mit Hilfe der Lasche aus dem Batteriehalter entnehmen.
6. Setzen Sie die neue Batterie mit richtiger Polung ein (+ Pol nach oben, Richtung Abdeckhaube).
7. Schließen Sie die Batterieabdeckung und ziehen Sie die Befestigungsschraube wieder fest.

8. 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

17 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 (z.B. anzeigen eines schwarzen Bildes)
Laufender Inhaltswechsel (z.B. Video)

Nur das Deaktivieren der Display-Hintergrundbeleuchtung verhindert kein Burn-In!

18 Entsorgung

Sollten Sie das Gerät entsorgen wollen, ist die nationale Elektronik-Schrott-Verordnung unbedingt einzuhalten.

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

19 Zubehör

19.1 Kabel

Siehe Dokumentation Anschlusskabel für Bediengeräte.

Änderungen der Dokumentation

Änderungs-datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
06.12.2022	14	4.7 Sonstiges	UKCA-Konformität
12.07.2023	11 22	4.1 Leistungsdaten 10 CAN-Bus Setup	CAN hinzugefügt
21.08.2023	15	5.1.1 X1: M12 Y-Kodiert (Ver-sorgung, Ethernet)	Pin-Belegung korrigiert
12.01.2024	23	10.4 CAN-Bus Abschluss	CAN-Bus schaltbar entfernt
04.11.2024	37	16 Pufferbatterie	Batteriedaten geändert