

ETT 1933

Multitouch-Bedienpanel

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 © 2015
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.

Multitouch-Bedienpanel

ETT 1933

Das Multitouch-Bedienpanel ist ein intelligentes Panel zum Visualisieren, Bedienen und Beobachten von automatisierten Prozessen.

Ein kapazitiver Touch-Screen dient zur Eingabe von Prozessdaten und Parametern. Die Ausgabe erfolgt auf einem 19" SXGA TFT-Farbdisplay.

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

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 Technische Daten 4

 1.1 Leistungsdaten 4

 1.2 Elektrische Anforderungen..... 5

 1.3 Terminal 5

 1.4 Umgebungsbedingungen 5

 1.5 Display 19" SXGA 6

 1.6 Bedieneinheit 6

 1.7 Digitale Ausgänge 8

 1.8 Digitale Eingänge..... 8

 1.9 Sonstiges..... 9

2 Mechanische Abmessungen.....10

 2.1 Bis HW-Version 2.20 10

 2.2 Ab HW-Version 2.30..... 11

3 Anschlussbelegung.....12

 3.1 Zu verwendende Steckverbinder 16

4 Pufferbatterie17

 4.1 Vorgangsweise Batterietausch 18

5 Kühlung19

6 Montagevorschriften19

7	Verdrahtungshinweise	21
7.1	Erdung	21
7.2	Schirmung	21
7.3	ESD-Schutz.....	21
7.4	USB-Schnittstelle.....	21
8	CAN-Bus Setup.....	22
8.1	CAN-Bus Stationsnummer.....	22
8.2	CAN-Bus Teilnehmeranzahl.....	22
8.3	CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit	22
9	CAN-Bus Abschluss	23
10	Einschaltverhalten	24
11	Status- und Fehlermeldungen.....	25
12	Logohintergrundbeleuchtung (optional).....	33
13	Display „Burn-In“ Effekt	33
14	Reinigung des Touch-Screens.....	34
15	Entsorgung	35

1 Technische Daten

1.1 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 Datenspeicher (DDR3 RAM)	512 MByte
Interner remanenter Datenspeicher	512 kByte SRAM (batteriegepuffert)
Internes Speichergerät	512 MByte microSD
Interne E/A	ja
Schnittstellen	2x USB 2.0, Typ A 1x USB-OTG (Host/Device), Typ Mini B 2x Ethernet 1x CAN-Bus (galvanisch nicht getrennt)
Interne Schnittstellen und Geräte	1x TFT-Farbdisplay 1x USB (Touch-Anschluss)
Display	19" TFT-Farbdisplay
Auflösung	1280 x 1024 Pixel
Bedienfeld	Touch-Screen (projiziert kapazitiv)
Signalgeber	nein
Status-LEDs	nein
Logohinterleuchtung	wenn vorhanden: RGB
Echtzeituhr	ja (Pufferung via Batterie)
Kühlung	passiv (lüfterlos)

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

1.2 Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung	typisch +24 V DC (+18-30 V DC)	
Stromaufnahme Versorgungs- spannung bei +24 V	typisch 940 mA (ohne Anschluss externer Geräte)	maximal 980 mA (mit Anschluss externer Geräte)
Einschaltstrom	maximal 2 A für 10 µs	
UL-Standard	für UL ¹⁾ : muss mit SELV / PELV und Limited Energy versorgt werden; digitale Ausgänge ebenfalls mit SELV / Limited Energy	

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

1.3 Terminal

Abmessungen	448 x 383,5 x 59,7 (mit Safety-Modul) mm (B x H x T)
Material	Frontplatte: 4 mm Glas auf 1,5 mm Aluminiumrahmen
Gewicht	typisch 7,5 kg

Aufgrund der Glasfront sollte darauf geachtet werden, dass diese beim Einbau nicht durch starke Stöße an den Kanten oder Ecken beschädigt wird!

1.4 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-10 ... +75 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +55 °C	
Luftfeuchtigkeit	10-95 %, nicht kondensierend	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2 Nur im Innenbereich Höhe bis zu 2000 m	
EMV-Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2 (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/s ²)
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g (150 m/s ²) Dauer 11 ms, 18 Schocks
Schutzart	EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse	Front: IP65 (nicht UL-gelistet) Abdeckhaube: IP20 (nicht UL-gelistet)

1.5 Display 19" SXGA

Typ	19" TFT-Farbdisplay
Auflösung	SXGA 1280 x 1024 Pixel
Farbtiefe	24 Bit RGB
LCD-Modus	normally black ¹⁾
LCD-Polarisator	transmissive ²⁾
Pixelgröße	0,294 x 0,294 mm
Aktive Fläche	376,32 x 301,06 mm
Hintergrundbeleuchtung	LED
Kontrast	typisch 1500
Helligkeit	typisch 350 cd/m ²
Blickwinkel CR ≥ 10	links, rechts, oben, unten 85°
Lebensdauer	bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen sinkt die Helligkeit des Displays nach 70.000 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 verwendet wird.

Aufgrund des Fertigungsprozesses von Displays können fehlerhafte Pixel nicht komplett ausgeschlossen werden!

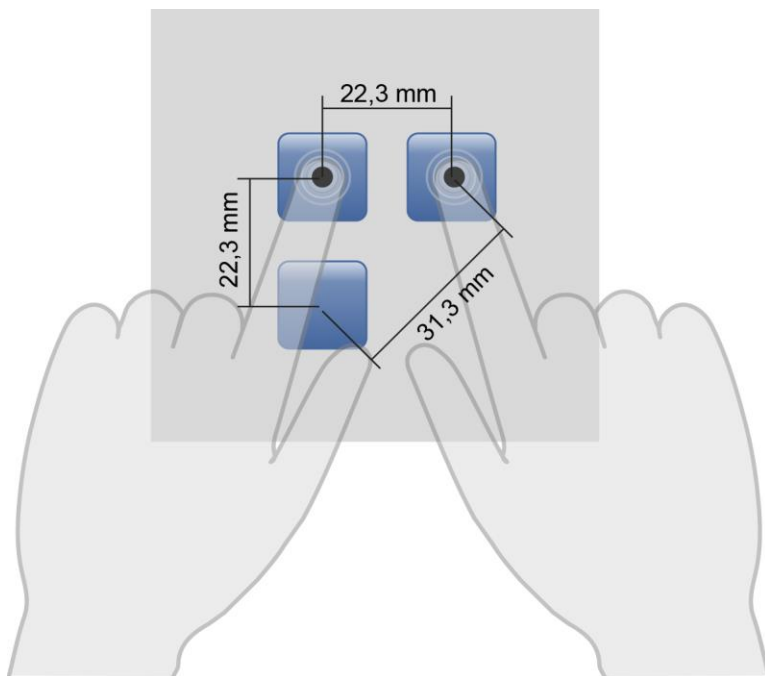
1.6 Bedieneinheit

Touchpanel	projiziert kapazitives Touch Panel
Oberfläche	4 mm Frontglas mit schwarzem Rahmen
Reinigung	siehe Kapitel Reinigung des Touch-Screens

Im ETT 1933 ist ein projiziert kapazitiver Touch verbaut, mit welchem sich 10-Fingereingaben, Zoom- und Gestenfunktionen realisieren lassen. Die Eingabe ist mit dem Finger, projiziert kapazitiven Touchstiften und mit dünnen Handschuhen möglich. Das Gerät muss immer geerdet sein, damit der Touch stabil funktioniert. Weiters kann es vorkommen, dass der Touch noch speziell an die jeweiligen Umgebungsbedingungen angepasst werden muss.

Benötigter Abstand von Bedienelementen für Multitouchanwendungen:

Um eine reibungslose Bedienung mit einer Multitouchanwendung zu gewährleisten, müssen Buttons und Steuerelemente, die gleichzeitig bedient werden können, den unten angegebenen Mindestabstand einhalten (ausgehend vom voraussichtlichen Touchpunkt).



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

1.7 Digitale Ausgänge

Anzahl	8
Kurzschlussfest	ja
Maximal zulässiger Dauerlaststrom / Kanal	0,5 A
Maximaler Summenstrom (alle 8 Kanäle)	2 A (100 % Einschaltdauer)
Spannungsabfall über Versorgung (Ausgang eingeschaltet)	$\leq 1 \text{ V}$
Reststrom Ausgang (ausgeschaltet)	$\leq 12 \text{ }\mu\text{A}$
Einschaltverzögerung	$< 400 \text{ }\mu\text{s}$
Abschaltverzögerung	$< 400 \text{ }\mu\text{s}$
Max. Abschaltenergie von induktiven Lasten	1 Kanal 0,12 [Joule]

1.8 Digitale Eingänge

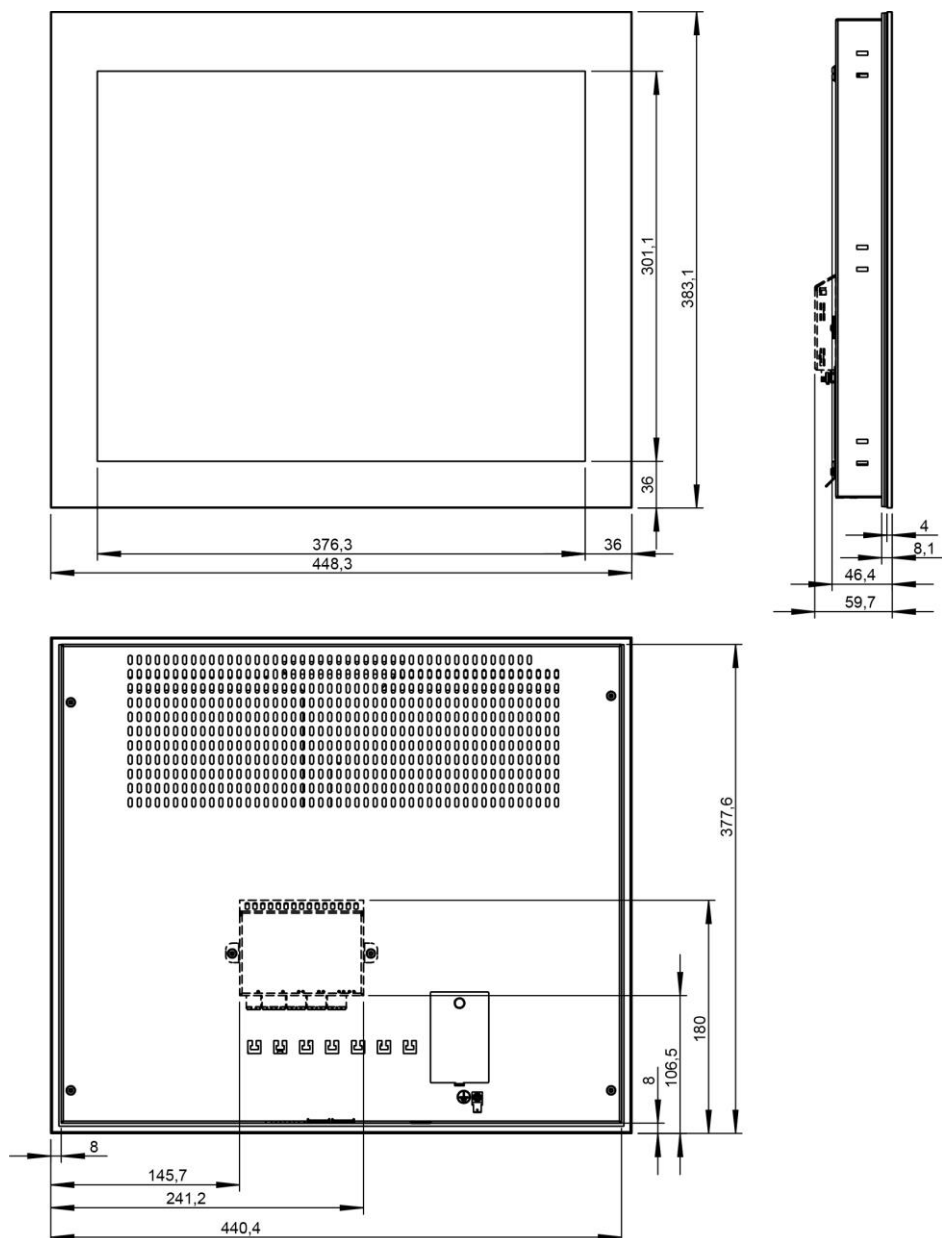
Anzahl	8	
Eingangsspannung	typisch +24 V	maximal +30 V
Signalpegel	low: $< +4,5 \text{ V}$	high: $> +14 \text{ V}$
Schaltsschwelle	typisch +11 V	
Eingangsstrom	typisch 5 mA bei +24 V	
Eingangsverzögerung	typisch 5 ms	

1.9 Sonstiges

Artikelnummer	01-230-1933
Hardwareversion	2.x
Betriebssystem	Salamander
Standard IP Adresse	10.10.150.1
Normung	UL 61010-2-201
Approbationen	UL, cUL, CE

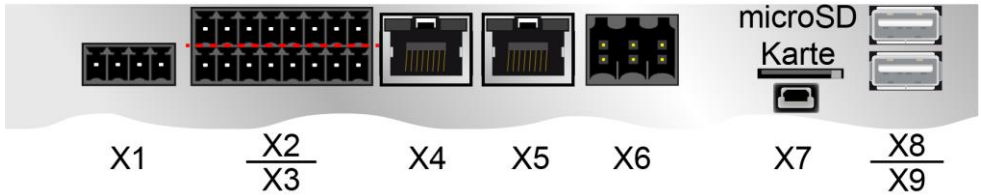
	Warnung für den Installateur
	Temperaturklassifizierung der Kabel, die an das Terminal angeschlossen werden
	Die Temperaturbeständigkeit der Kabelisolierung muss höher als 70 °C sein

2.2 Ab HW-Version 2.30

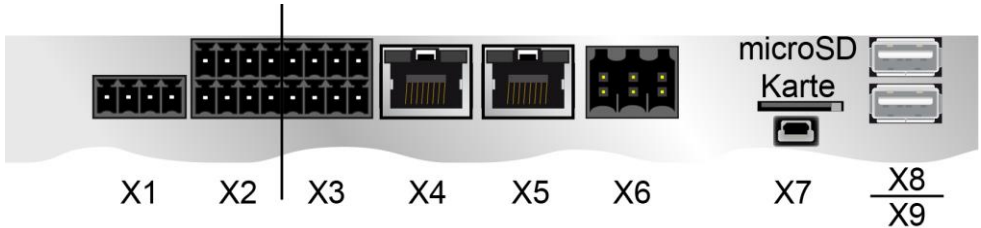


3 Anschlussbelegung

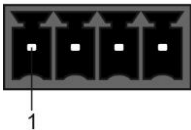
Rückseite ab HW 2.20



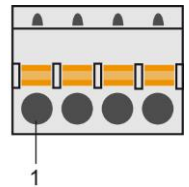
Rückseite bis HW 2.10



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

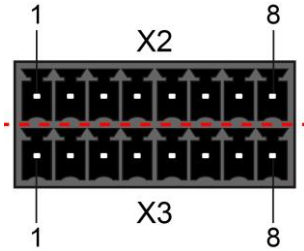


Pin	Funktion
1	+24 V DC DIG IOs
2	+24 V DC
3	GND
4	GND



X2 und X3: 8 digitale Ausgänge, 8 digitale Eingänge (8-poliger Phoenix RM 3,5)

Ab HW 2.20



X2: Pinbelegung

Pin	Funktion
1	Ausgang 1
2	Ausgang 2
3	Ausgang 3
4	Ausgang 4
5	Eingang 1
6	Eingang 2
7	Eingang 3
8	Eingang 4

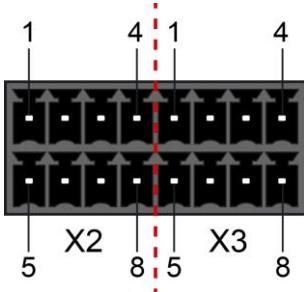
AUSGÄNGE : EINGÄNGE

1	2	3	4	1	2	3	4
5	6	7	8	5	6	7	8

X3: Pinbelegung

Pin	Funktion
1	Ausgang 5
2	Ausgang 6
3	Ausgang 7
4	Ausgang 8
5	Eingang 5
6	Eingang 6
7	Eingang 7
8	Eingang 8

Bis HW 2.10



X2: Pinbelegung

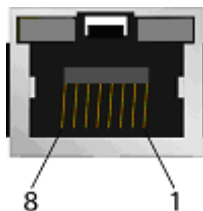
Pin	Funktion
1	Ausgang 1
2	Ausgang 2
3	Ausgang 3
4	Ausgang 4
5	Ausgang 5
6	Ausgang 6
7	Ausgang 7
8	Ausgang 8

AUSGÄNGE : EINGÄNGE

1	2	3	4	1	2	3	4
5	6	7	8	5	6	7	8

X3: Pinbelegung

Pin	Funktion
1	Eingang 1
2	Eingang 2
3	Eingang 3
4	Eingang 4
5	Eingang 5
6	Eingang 6
7	Eingang 7
8	Eingang 8

X4, X5: Ethernet 10/100 (RJ45)

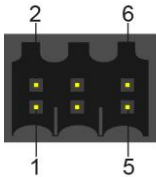
Pin	Funktion
1	Rx+
2	Rx-
3	Tx+
4	n.c.
5	n.c.
6	Tx-
7	n.c.
8	n.c.

n.c. = nicht verwenden

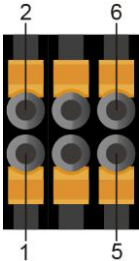
Wir weisen darauf hin, dass es zu Problemen kommen kann, wenn eine Steuerung mit einem IP-Netzwerk verbunden wird, in dem sich Geräte befinden, die nicht mit einem SIGMATEK-Betriebssystem laufen. Bei solchen Geräten kann es passieren, dass Ethernet-Pakete mit einer so hohen Frequenz an die Steuerung 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.

Nur für die Verwendung in lokalen Netzwerken geeignet, nicht in Telekommunikationskreisen.

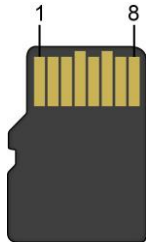
X6: CAN (6-poliger Weidmüller RM 3,5 galvanisch nicht getrennt)



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



microSD Karte



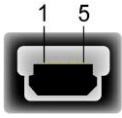
Pin	Funktion
1	DAT2
2	CD/DAT3
3	CMD
4	+3V3
5	CLK
6	GND
7	DAT0
8	DAT1

Es wird empfohlen, nur die von SIGMATEK freigegebenen Speichermedien (CompactFlash Karten, microSD Karten etc.) zu verwenden.
Bestellnummer für 512 MByte EDGE2 microSD Karte: 12-630-055

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

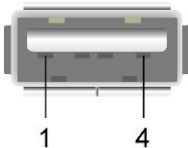
Die microSD Karte ist nicht als Wechselmedium gedacht und sollte daher nur zu Wartungszwecken aus dem Kartenhalter entnommen werden.

X7: USB 2.0 (Typ Mini B) (mit OTG-Kabel als USB-Host verwendbar, ansonsten USB-Device für Servicezwecke)



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

X8, X9: USB 2.0 (Typ A)



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

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

3.1 Zu verwendende Steckverbinder

- X1:** 4-poliger Phoenix-Stecker mit Federzugklemme FK-MCP 1,5/ 4-ST-3,5 (im Lieferumfang enthalten)
- X2:** 2x 8-poliger Phoenix-Stecker mit Federzugklemme FMC 1,5/ 8-ST-3,5 (im Lieferumfang enthalten)
- X4, X5:** 8-poliger RJ45
- X6:** 6-poliger Weidmüller-Stecker B2L/B2CF 3,5/6 (im Lieferumfang enthalten)
- X7:** USB Typ Mini-B OTG-Kabel (Host) oder USB Typ Mini-B auf USB Typ A Kabel (Device) (nicht im Lieferumfang enthalten)
- X8, X9:** USB 4-poliger Typ A (Downstream Connector) (nicht im Lieferumfang enthalten)

4 Pufferbatterie

Die auswechselbare Pufferbatterie sorgt dafür, dass bei ausgeschalteter Versorgungsspannung die Uhrzeit (RTC) und die nullspannungssicheren Daten erhalten bleibt. Vom Werk aus wird eine Lithiumbatterie eingesetzt.

Die Kapazität dieser Batterie reicht aus, um die Daten über einen Zeitraum von 5 Jahren bei ausgeschalteter Versorgungsspannung zu sichern.

Bestellnummer Batterie: 01-690-028

	FIRMA	DATEN
Lithiumbatterie	RENATA	3,0 V/225 mAh

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

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.

4.1 Vorgangsweise Batterietausch



1. Versorgung des ETTs ausschalten. Ab diesem Zeitpunkt stehen mindestens 3 Minuten zum Einsetzen der neuen Batterie zur Verfügung.
2. Befestigungsschrauben der Batterie-Abdeckung öffnen.



3. Batterie anhand der Lasche aus dem Batteriehalter entnehmen.
4. Neue Batterie in richtiger Polung (+ Pol in Richtung Rückseite, siehe Grafik) einsetzen.
5. Batterie-Abdeckung schließen.

5 Kühlung

Die Verlustleistung des Terminals kann bis zu ca. 26 Watt betragen. Um die zur Kühlung benötigte Luftzirkulation zu gewährleisten, sind die angeführten Montagevorschriften einzuhalten!

6 Montagevorschriften

Aufgrund der Glasfront sollte darauf geachtet werden, dass diese beim Einbau nicht durch starke Stöße an den Kanten oder Ecken beschädigt wird!

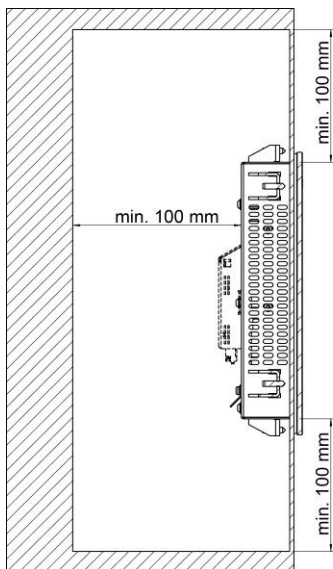
Folgende Hinweise sind beim Einbau des Terminals zu beachten:

- Für die Montage mit den mitgelieferten Schraubklemmen ist eine Materialstärke der Einbauwand von min. 1 mm und max. 6 mm empfohlen. Die Schraubklemmen dürfen mit einem maximalen Drehmoment von 0,2 Nm verschraubt werden. Hierfür ist ein Schlitz-Schraubendreher 3x0,5 zu verwenden.
- Zur Vermeidung von Beschädigungen des Glases ist bei der Montage auf die Sauberkeit (Schmutz, Unebenheiten) der Auflagefläche in der Einbauwand zu achten. Unebenheiten können zu Spannungen am Glas oder dem Eindringen von Staub und Wasser führen.

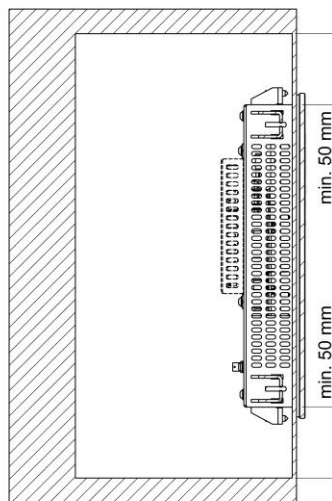
Folgende Abstände zur Abdeckhaube sind einzuhalten:

- Links und rechts 5 cm
- Rückseite, oben und unten 10 cm

Schnitt Seitenansicht:

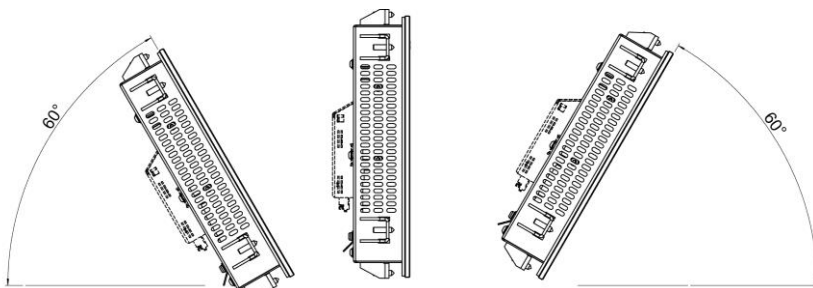


Schnitt Draufsicht:



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

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



7 Verdrahtungshinweise

7.1 Erdung

Das Terminal muss entweder großflächig durch die Montage am Schaltschrank oder am vorgesehenen Erdungsanschluss geerdet werden. Es ist wichtig, eine niederohmige Erdungsverbindung herzustellen, denn nur so kann die einwandfreie Funktion gewährleistet werden. Die Erdungsverbindung sollte mit maximalem Querschnitt erfolgen und eine möglichst große (elektrische) Oberfläche aufweisen.

7.2 Schirmung

Für Ethernet ist ein CAT5-Kabel mit geschirmten RJ45-Steckverbindern zu verwenden. Der Schirm der CAT5-Kabel wird über den RJ45-Steckverbinder mit Erde verbunden. So können Störsignale nicht auf die Elektronik gelangen und die Funktion beeinträchtigen.

7.3 ESD-Schutz

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

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

7.4 USB-Schnittstelle

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

8 CAN-Bus Setup

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

8.1 CAN-Bus Stationsnummer

Jede CAN-Bus-Station erhält eine eigene Stationsnummer. Unter dieser Stationsnummer können die anderen Busteilnehmer von dieser Station Daten abholen und an diese Station Daten senden. Zu beachten ist, dass im CAN-Bus System jede Stationsnummer nur einmal vergeben werden darf!

8.2 CAN-Bus Teilnehmeranzahl

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

Bei einem Terminierungswiderstand von $2 \times 120 \, \Omega$ im Bus sind mindestens 100 Teilnehmer möglich.

8.3 CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit

Es besteht die Möglichkeit verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten (Baudraten) auf dem CAN-Bus einzustellen. Je größer die Länge der Busleitungen ist, desto kleiner muss die Übertragungsgeschwindigkeit gewählt werden.

Wert	Baudrate	maximale Länge
0	615 kBit/s ¹⁾	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

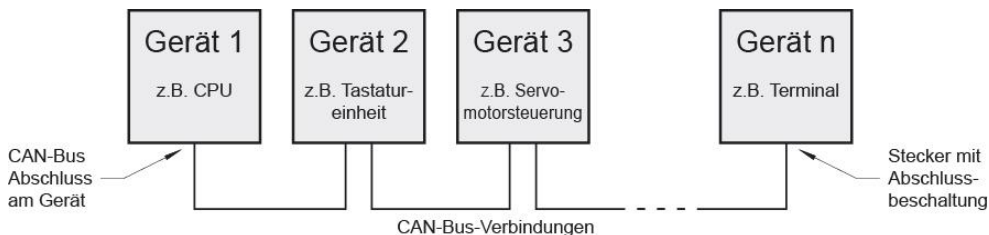
¹⁾ nur zwischen Geräten mit EDGE2-Technologie

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

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

9 CAN-Bus Abschluss

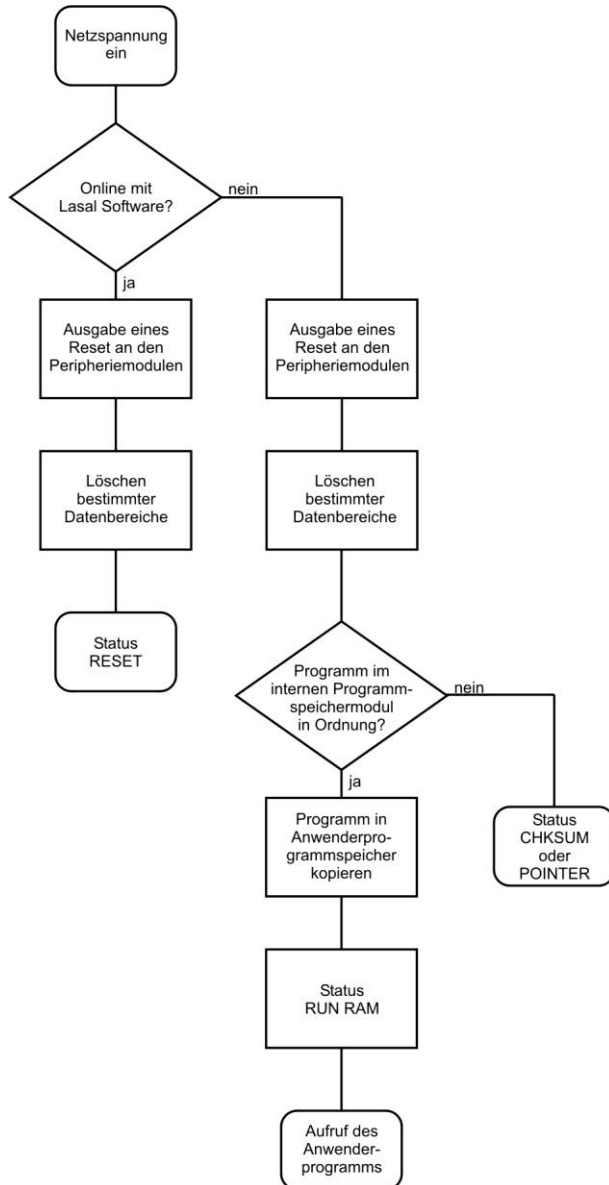
An den beiden Endgeräten in einem CAN-Bus System muss ein Leitungsabschluss erfolgen. Dies ist notwendig, um Übertragungsfehler durch Reflexionen auf der Leitung zu verhindern.



Das Terminal hat für die CAN-Schnittstellen einen schaltbaren Abschlusswiderstand $120\ \Omega$, der durch die Applikation ein- und ausgeschaltet werden kann.

Der Leitungsabschluss erfolgt durch einen intern bestückten, schaltbaren $120\ \Omega$ Widerstand zwischen den Leitungen CAN A (LOW) und CAN B (HIGH).

10 Einschaltverhalten



11 Status- und Fehlermeldungen

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

Bei nicht eingelegter microSD Karte oder einer microSD Karte mit einer fehlerhaften Betriebssystemversion, bootet das Terminal nicht und das Logo ist nicht beleuchtet!

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

04	CHKSUM	Vor Ausführung des Anwenderprogramms wurde eine falsche Prüfsumme (Checksum) festgestellt.	Ursachen/Abhilfe: s. POINTER
05	WATCHDOG	Das Programm wurde durch die Watchdoglogik abgebrochen.	Mögliche Ursachen: - Interrupts vom Anwenderprogramm längere Zeit gesperrt (Befehl STI vergessen). - Fehlerhafte Programmierung eines Hardware-Interrupts. - Befehle INB, OUTB, INW, OUTW falsch verwendet. - Prozessor defekt Abhilfe: - Programmfehler beheben - Zentraleinheit austauschen
06	GENERAL ERROR	Allgemeiner Fehler Das Anhalten der Applikation über die Online Schnittstelle ist fehlgeschlagen.	Dieser Fehler tritt nur im Rahmen der Betriebssystementwicklung auf.
07	PROM DEFECT	Beim Programmieren des Programmspeichermoduls ist ein Fehler aufgetreten.	Ursachen: - Programmspeichermodul ist defekt - Anwenderprogramm ist zu groß - Programmspeichermodul fehlt Abhilfe: - Programmspeichermodul tauschen
08	RESET	Die CPU hat den Befehl RESET erhalten und wartet auf weitere Befehle. Das Anwenderprogramm wird nicht bearbeitet.	Info
09	WD 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	Bootladermeldung Kein Betriebssystem im RAM gefunden.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
31	SEARCH FOR OS	Bootlader sucht Betriebssystem im RAM.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
32	NO DEVICE	Reserviert	
33	UNUSED CODE	Reserviert	
34	MEM ERROR	Das eingespielte Betriebssystem entspricht nicht der Hardwarekonfiguration.	Abhilfe: - Richtiges Betriebssystem verwenden
35	MAX IO	Reserviert	
36	MODULE LOAD ERROR	LASAL-Modul oder Projekt konnte nicht geladen werden.	Abhilfe: - Projekt neu kompilieren und ganzes Projekt übertragen
37	BOOTIMAGE FAILURE	Genereller Fehler beim Laden des Betriebssystems.	SIGMATEK kontaktieren
38	APPLMEM ERROR	Fehler bei der dynamischen Applikation-Speicher-Verwaltung (Anwender-Heap).	Abhilfe: - Fehler bei den allocierten Speicherzugriffen beheben
39	OFFLINE	Dieser Fehler tritt in der Steuerung nicht auf.	Dieser Fehlercode wird im Programmiersystem benutzt um anzuzeigen, dass keine Verbindung zur Steuerung besteht.
40	APPL LOAD	Reserviert	
41	APPL SAVE	Reserviert	

44	VARAN MANAGER ERROR	Im VARAN Manager wurde eine Fehlernummer hinterlegt und die Programmausführung angehalten.	Abhilfe: - LogFile lesen
45	VARAN ERROR	Ein benötigter VARAN-Client wurde abgesteckt oder es trat ein Kommunikationsfehler mit einem VARAN-Client auf.	Abhilfe: - LogFile lesen - Error Tree
46	APPL-LOAD-ERROR	Fehler beim Laden der Applikation.	Ursache: - Applikation wurde gelöscht. Abhilfe: - Applikation neu zur Steuerung übertragen.
47	APPL-SAVE-ERROR	Fehler beim Speichern der Applikation.	
50	ACCESS-EXCEPTION-ERROR	Lese-Schreibzugriff auf unerlaubtem Speicherbereich, z.B. Schreiben auf NULL-Pointer.	Abhilfe: - Applikationsfehler beheben
51	BOUND EXCEEDED	Exception-Fehler bei Zugriff auf Arrays. Speicherbereichsüberschreitung in Form eines Zugriffs auf ein ungültiges Element.	Abhilfe: - Applikationsfehler beheben
52	PRIVILEGED INSTRUCTION	Unerlaubter Befehl für aktuellen CPU-Level, z.B. setzen der Segment-Register.	Ursache: - Programmcode der Applikation wurde von der Applikation überschreiben. Abhilfe: - Applikationsfehler beheben
53	FLOATING POINT ERROR	Fehler während einer Gleitkomma-Operation.	
60	DIAS-RISC-ERROR	Error vom intelligenten DIAS-Master.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
64	INTERNAL ERROR	Interner Fehler, alle Applikationen gestoppt.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
65	FILE ERROR	Fehler während Dateioperation.	
66	DEBUG ASSERTION FAILED	Interner Fehler	Neustart, Meldung an SIGMATEK

67	REALTIME RUNTIME	Gesamtdauer aller Realtime-Objekte überschreitet maximale Zeit; Zeit kann nicht konfiguriert werden: 2 ms bei 386er CPUs 1 ms bei restlichen CPUs	Abhilfe: - Echtzeit Task der Applikation optimieren (RtWork). - Echtzeit Task Taktzeit aller Objekte verlangsamen. - Applikationsfehler beheben. - CPU ist im Realtime zu ausgelastet => Leistungsstärkere CPU verwenden.
68	BACKGROUND RUN-TIME	Gesamtdauer aller Background-Objekte überschreitet maximale Zeit; Zeit kann durch 2 Systemvariablen konfiguriert werden: -BTRuntime: Verbleibende Restzeit -SWBTRuntime: Vorwahlwert für Runtime-Zähler	Abhilfe: - Background Task der Applikation optimieren (Background) - Leistungsstärkere CPU verwenden - SWBTRuntime richtig einstellen
70	C-DIAS ERROR	Es ist ein Fehlerfall in Verbindung mit einem C-DIAS-Modul aufgetreten.	Ursache: - Die Ursache dieses Fehlers ist im Logfile dokumentiert Abhilfe: - Das kommt auf die Ursache an
72	S-DIAS ERROR	Es ist ein Fehlerfall in Verbindung mit einem S-DIAS-Modul aufgetreten.	Mögliche Ursachen: - reales Netzwerk stimmt nicht mit Projekt überein - S-DIAS Client ist defekt Abhilfe: - Logfile auswerten
75	SRAM ERROR	Es ist ein Fehler beim Initialisieren, Lesen oder Schreiben der SRAM-Daten aufgetreten	Mögliche Ursachen: - SRam falsch konfiguriert - Batterie für die Versorgung des internen Programmspeichers ist leer Abhilfe: - Logfile auswerten (Event00.log, Event19.log) - Konfiguration überprüfen - Batterie für die Versorgung des internen Programmspeichers wechseln
97	USER DEFINED 2	Frei verwendbarer Code	
98	USER DEFINED 3	Frei verwendbarer Code	

99	USER DEFINED 4	Frei verwendbarer Code	
100	C_INIT	Start der Initialisierung, Konfiguration wird durchgeführt.	
101	C_RUNRAM	LASAL Projekt wurde erfolgreich vom RAM gestartet.	
102	C_RUNROM	LASAL Projekt wurde erfolgreich vom ROM gestartet.	
103	C_RUNTIME		
104	C_READY	Alles in Ordnung	
105	C_OK	Alles in Ordnung	
106	C_UNKNOWN_CID	Unbekannte Klasse von einem 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		

12 Logohintergrundbeleuchtung (optional)

Die Logohintergrundbeleuchtung kann über die Applikation in beliebiger Farbe und Helligkeit angesteuert werden. Dies wird über die 3 Grundfarben (Rot, Grün, Blau) im Wertebereich zwischen 0 und 100 realisiert.

Einschalten der Versorgung bis Abarbeitung der Autoexec.Isf	Logo leuchtet (weiß)
Im CLI während Abarbeitung der autoexec.Isf bis zur Ausführung der Applikation	Logo blinkt (weiß)
Während der Ausführung der Applikation	Logo leuchtet (weiß) (außer über die Applikation anders angesteuert)

13 Display „Burn-In“ Effekt

Der „Burn-In“ Effekt ist 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, kann es bei schweren Fällen eines Burn-In zu bleibenden Schäden am Display führen.

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)

14 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!

Die Glasflächen nie punktuell, sondern immer großflächig möglichst feucht reinigen. Dadurch wird verhindert, dass durch das Verreiben beim Putzvorgang der auf der Glasoberfläche befindliche Staub, Sand und sonstigen Verunreinigungen Kratzer entstehen.

Bei Entfernen von Fett (Fingerabdrücken u.ä.) einen handelsüblichen Glasreiniger großflächig auftragen. Schaumreiniger haben sich bei diesem Reinigungsvorgang am besten bewährt. Den aufgetragenen Reiniger mit einem weichen, sauberen, farblosen (weißen) Baumwolltuch verteilen. Es darf bei diesem Reinigungsvorgang Druck auf die Glasfläche ausgeübt werden. Diesen Wischvorgang so lange fortsetzen, bis der Reiniger gleichmäßig abtrocknet. Ggf. den Vorgang wiederholen, bis die Verunreinigungen entfernt sind.

Es soll vermieden werden, dass Wasser oder das Reinigungsmittel z.B. durch Lüftungsschlitze am Gehäuse des Terminals in die Elektronik gelangen kann!

Es dürfen keine alkalischen Reiniger 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.

15 Entsorgung

Für die Entsorgung des Produktes sind die jeweiligen Richtlinien, möglicherweise länderabhängig, einzuhalten und zu befolgen.

Änderungen der Dokumentation

Änderungsdatum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
24.08.2015			Bezeichnung
12.10.2015	13	3.1 Rückseite	Pin 4 geändert
06.11.2015	14	4 Pufferbatterie	Nullspannungssicher Daten
23.11.2015	7	1.6 Bedieneinheit	Multitouchabstände hinzugefügt
11.12.2015	23	8.3 CAN-Bus Anschluss	120 Ω statt 150 Ω
23.12.2015	20	8 CAN-Bus Setup	Aktualisiert
22.02.2016	4 16 17 31	1.5 Display 4. Batterietausch 6 Montagevorschriften 13 Display „Burn-In“ Effekt	Pixelfehler Hinweis hinzugefügt Batterie-Abdeckung Hinweis hinzugefügt Kapitel hinzugefügt
07.03.2016	9	2 Mechanische Abmessungen	Neue Zeichnung
19.04.2016	4	1.1 Leistungsdaten	Tabelle aktualisiert
20.06.2016	1 4 7 9 32	 1.1 Leistungsdaten 1.6 Bedieneinheit 2 Mechanische Abmessungen 12 Logohintergrundbeleuchtung	Foto Logohintergrundbeleuchtung Größe Bedienelemente Grafik Optional
23.09.2016	5 6 13 14 14 33	1.4 Umgebungsbedingungen 1.5 Display 3.1 Rückseite 15 Entsorgung	Schockfestigkeitsangabe Lebensdauer hinzugefügt, Hinweise LCD Hinweis microSD Karte X7 USB 2.0, X8, X9 Geschwindigkeit Kapitel hinzugefügt

24.11.2016	28	11 Status- und Fehlermeldungen	Fehlercode 75 hinzugefügt
01.12.2016	4	1.1 Leistungsdaten	Bezeichnung auf „Multitouch-Bedienpanel“ geändert
	8	1.7 Digitale Ausgänge	Prozessorkerne ergänzt
	15	4 Pufferbatterie	Dauerlaststrom und Summenstrom geändert
23.01.2017	5	1.2 Elektrische Anforderungen	Batterieüberwachung ergänzt
		1.4 Umgebungsbedingungen	
	8	1.9 Sonstiges	
06.02.2017	9	1.9 Sonstiges	Tabellen aktualisiert (UL)
10.03.2017	9	1.9 Sonstiges	Temperaturbeständigkeit der Kabelisolierung ergänzt
21.06.2017	19	6 Montagevorschriften	Hardwareversion korrigiert
07.01.2019	9	1.9 Sonstiges	Hinweis Einbauabstände eingefügt
19.06.2019	12	3 Anschlussbelegung	Standard IP Adresse eingefügt
21.10.2020	5	1.3 Terminal	HW-Stände hinzugefügt
	11	2 Mechanische Abmessungen	Bei Material auf 1,5 mm Aluminiumrahmen eingefügt
24.11.2020	4	1.1 Leistungsdaten	Ab HW-Version 2.30 eingefügt
20.11.2023	12	3 Anschlussbelegung	Fußnote Kerne (Programmierung) hinzugefügt
04.11.2024	17	4 Pufferbatterie	B2CF hinzugefügt
			Batteriedaten geändert

