CP 313

S-DIAS CPU-Modul

Betriebsanleitung

Erstellungsdatum: 24.10.2019 | Versionsdatum: 13.03.2024 | Artikelnummer: 20-004-313-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 © 2019
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die SIGMATEK GmbH & Co KG haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler in diesem Handbuch und übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf die Nutzung dieses Handbuches zurückzuführen sind.

S-DIAS CPU-Modul CP 313

mit 1 Ethernet

1 EtherCAT Drive Controller

1 VARAN-Out

1 USB-Device

1 microSD

1 USB-Host

1 CAN

Das S-DIAS CPU-Modul CP 313 stellt eine leistungsfähige Prozessoreinheit für die S-DIAS I/O-Module dar. Durch die verschiedensten Schnittstellen wie Ethernet, EtherCAT, VARAN, CAN-Bus, USB und eine tauschbare microSD Karte ist die Baugruppe vielseitig einsetzbar. Weiters ist eine RealTimeClock und ein nullspannungssicherer RAM-Bereich mit Batteriepufferung vorhanden.

Die CPU und die I/O-Module werden über das integrierte Spannungsversorgungsmodul gespeist.

Für die Einbindung eines neuen EtherCAT Drives in der LASAL Software wird eine ESI-Datei benötigt. Bitte kontaktieren Sie den SIGMATEK-Support um abzuklären, ob der verwendete EtherCAT Drive bereits unterstützt wird.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 6

1.1 Zielgruppe/Zweck dieses Handbuchs 6

1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen 6

1.3 Lieferumfang 6

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 7

2.1 Verwendete Symbole 7

2.2 Haftungsausschluss 9

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 10

3 Normen und Richtlinien 11

3.1 Richtlinien 11

3.1.1 EU-Konformitätserklärung 11

4 Typenschild 12

5 Technische Daten 13

5.1 Leistungsdaten 13

5.2 Standardkonfiguration 14

5.3 Elektrische Anforderungen 14

5.3.1 Modul-Versorgung (Eingang) 14

5.3.2 S-DIAS-Bus-Versorgung (Ausgang) 15

5.4 Sonstiges 17

5.5 Umgebungsbedingungen 17

6 Mechanische Abmessungen 18

7 Anschlussbelegung 19

7.1 Status LEDs Interface-Teil 20

7.2 Status LEDs Versorgungsteil 21

7.3 Stecker 22

7.4 Zu verwendende Verbindungskabel 25

7.5 Zu verwendende Steckverbinder 26

7.6 Beschriftungsfeld 27

8 CAN-Bus Setup 28

8.1 CAN-Bus Stationsnummer 28

8.2 CAN-Bus Teilnehmeranzahl 28

8.3 CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit 28

8.4 CAN-Bus Abschluss 29

9 Pufferbatterie 30

10 Verdrahtung 32

10.1 Anschlussbeispiel 32

10.2 Hinweise 33

10.3 Schirmung 34

10.4 ESD-Schutz 34

11 Einschaltverhalten 35

12 Status- und Fehlermeldungen 36

13 EtherCAT Feature Übersicht 44

14 Ausnahmen Applikation 47

14.1 Filesystem unterstützt kein sicheres Schreiben über SRAM. 47

14.2 Daten-Breakpoint 47

15 Zugentlastung 48

16 Schirmungsempfehlung 49

16.1 Leitungsführung vom Schaltschrank zu einer externen Komponente 50

16.2 Leitungsführung außerhalb eines Schaltschrankes 51

16.3 Schirmung bei einer Leitungsführung innerhalb des Schaltschrankes 52

16.4 Anschluss von störungsbehafteten Komponenten 53

16.5 Schirmung zwischen zwei Schaltschränken 54

17 Arbeiten mit und am CP 313 55

18 Montage/Installation 56

18.1 Lieferumfang prüfen 56

18.2 Einbau 57

19 Transport/Lagerung 59

20 Aufbewahrung 59

21 Instandhaltung 60

21.1 Wartung 60

21.2 Reparaturen 60

22 Entsorgung 60

1 Einleitung

1.1 Zielgruppe/Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält alle Informationen, die Sie für den Betrieb des CP 313 benötigen.

Dieses Handbuch 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

- Designspezifikation VARAN

Diese Dokumente können Sie über unsere Website bzw. über den Support beziehen.

1.3 Lieferumfang

1x CP 313
1x Gegenstecker

INFORMATION

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.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole

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

GEFAHR

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

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

WARNUNG

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

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

VORSICHT

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

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

INFORMATION

Information

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

VORSICHT

ESD-gefährdete Bauteile

2.2 Haftungsausschluss

INFORMATION

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 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

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

INFORMATION

Laut EU-Richtlinien ist die Betriebsanleitung Bestandteil eines Produktes.

Bewahren Sie daher diese Betriebsanleitung stets griffbereit in der Nähe der Maschine auf, da sie wichtige Hinweise enthält.

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

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

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

VORSICHT

Behandeln Sie das Gerät mit Sorgfalt und lassen Sie es nicht fallen.

Fremdkörper und Flüssigkeiten dürfen nicht ins Geräteinnere gelangen.

Das Gerät darf nicht geöffnet werden!

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

Das Gerät entspricht der EN 61131-2.

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

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

3 Normen und Richtlinien

3.1 Richtlinien

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

3.1.1 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Das Produkt CP 313 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 Typenschild

Exemplary nameplate (symbol image)

HW: Hardwareversion
SW: Softwareversion

5 Technische Daten

5.1 Leistungsdaten

Prozessor	EDGE2-Technology Dual Core
Prozessorkerne	2[1)]
Interner Cache	32 kByte L1 Instruction Cache 32 kByte L1 Data Cache 512 kByte L2 Cache
Adressierbare E/A/P Module	VARAN-Bus: 65.280 CAN Teilnehmer: > 110 S-DIAS-Bus: 64
Interne E/A	nein
Interner Programm- und Datenspeicher (DDR3 RAM)	256 MByte
Interner remanenter Datenspeicher	256 kByte SRAM (batteriegepuffert)
Internes Speichergerät	4 GB microSD Karte (3D-TLC pSLC Technologie)[2)]
Schnittstellen	1x Ethernet 1x EtherCAT Drive Controller 1x VARAN-Out (Manager) (maximale Leitungslänge: 100 m) 1x CAN 1x USB-Host 2.0 (High speed 480 Mbit/s) 1x USB-OTG (Host/Device), Typ Mini B 1x S-DIAS (mit Manager)
EtherCAT	Class A mit Distributed Clock
Statusdisplay	nein
Status LEDs	ja
Echtzeituhr	ja (Batteriepufferung)
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.

5.2 Standardkonfiguration

Ethernet 1	X6	IP: 10.10.150.1	Subnet-Mask: 255.0.0.0
CAN-Bus	X2	Station: 00	Baudrate: 01 = 500 kBaud

INFORMATION

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.

5.3 Elektrische Anforderungen

5.3.1 Modul-Versorgung (Eingang)

Versorgungsspannung	+18-27 V DC (SELV/PELV), typisch +24 V DC UL: Class 2 oder LVLC[1)]
Stromaufnahme Versorgungs-spannung (+24 V)	maximal 2,75 A[2)]

[1)] Limited Voltage/Limited Current
[2)] die Stromaufnahme ist abhängig von der angeschlossenen Last

INFORMATION

Zum Laden der internen Kondensatoren kann für kurze Zeit (im Mikrosekunden-Bereich) ein erhöhter Stromverbrauch auftreten.

Dieser Wert ist abhängig von der Eingangsspannung und der Impedanz der Versorgungsquelle.

INFORMATION

[1] Für USA und Kanada:

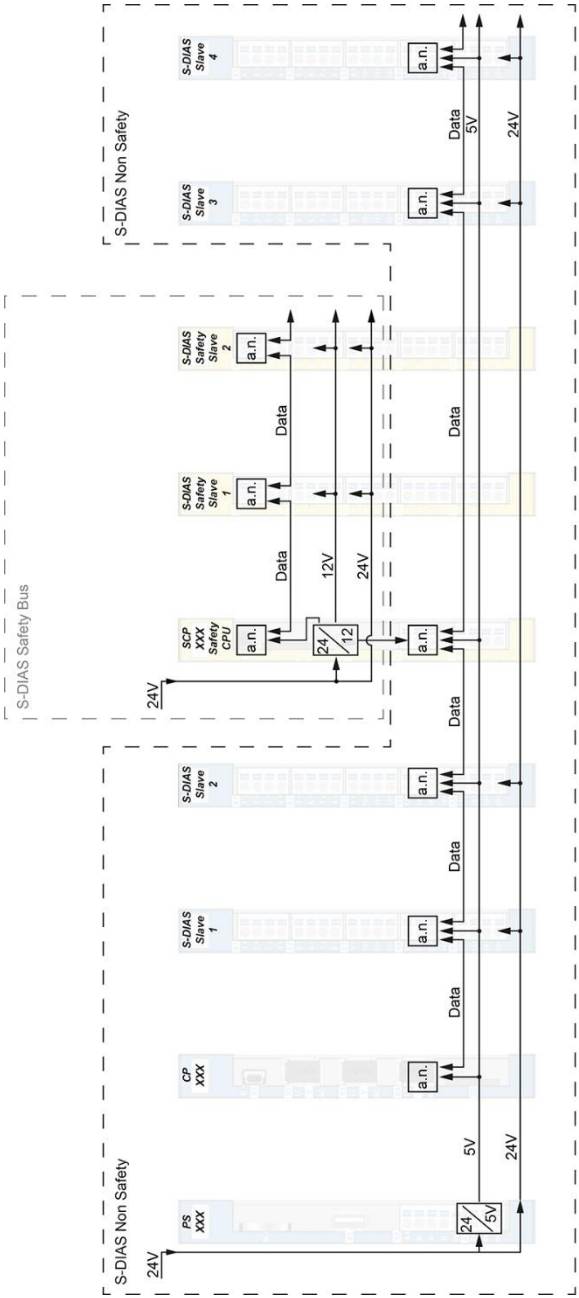
Die Versorgung muss limitiert sein auf:
a) max. 4 A bei Spannungen von 0-20 V DC, oder
b) 100 W bei Spannungen von 20-60 V DC

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

5.3.2 S-DIAS-Bus-Versorgung (Ausgang)

Versorgung vom S-DIAS-Bus	+5 V
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+5 V-Versorgung)	maximal 1,1 A[1]
Versorgung am S-DIAS-Bus	+24 V
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung)	maximal 1,6 A[1]

[1] die Stromaufnahme ist abhängig von der angeschlossenen Last


S-DIAS Non Safety
24V
PS XXX
24
5V
5V
24V
CP XXX
S-DIAS Slave 1
S-DIAS Slave 2
a.n.
Data
S-DIAS Safety Bus
SCP XXX Safety CPU
24
12
12V
24V
S-DIAS Safety Slave 1
S-DIAS Safety Slave 2
S-DIAS Slave 3
S-DIAS Slave 4
a.n. = active node
Beschaltung S-DIAS Safety im S-DIAS System
- jedes S-DIAS Modul ist ein aktives Modul (active node)
- Safety-CPU ist am S-DIAS-Bus angeschlossen (inkl. +5 V-Versorgung)
- Safety-Bus ist eigentständig und vom S-DIAS-Bus getrennt

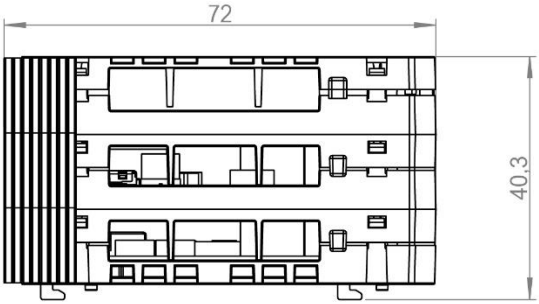
5.4 Sonstiges

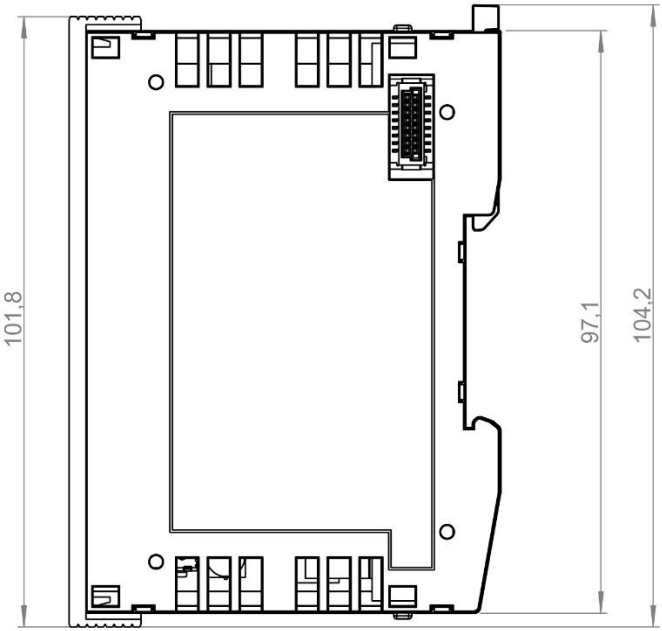
Artikelnummer	20-004-313
Betriebssystem	Salamander
Sicherung des Projekts	intern auf microSD Karte
Approbationen	CE, in Vorbereitung, nach UL designed

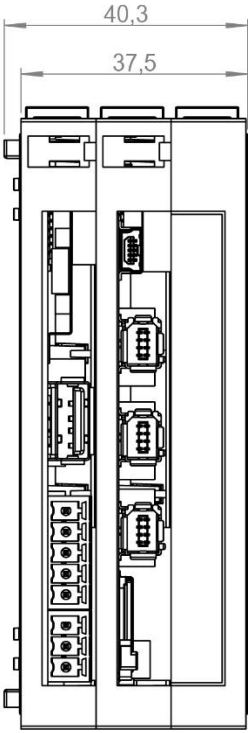
5.5 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +55 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2	
EMV-Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2 (Industriebereich)	
EMV-Störaussendung	nach EN 61000-6-4 (Industriebereich)	
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6	3,5 mm von 5-8,4 Hz 1 g von 8,4-150 Hz
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g
Schutzart	EN 60529	IP20

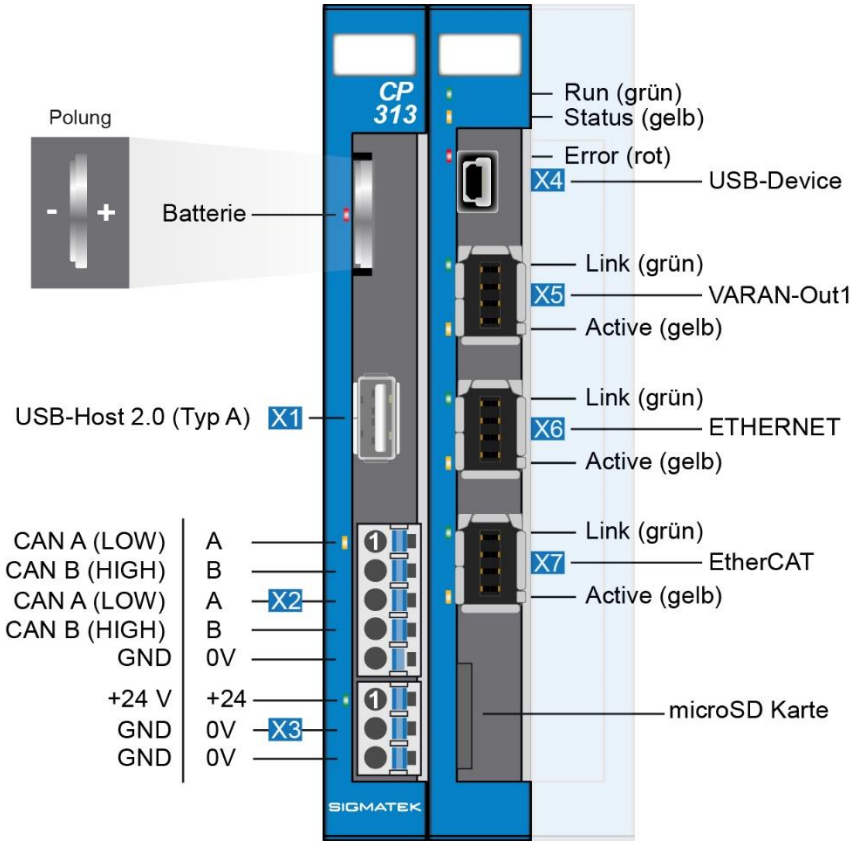
6 Mechanische Abmessungen







7 Anschlussbelegung



INFORMATION

Die GND-Versorgung (X3: Pin 2 und Pin 3) ist intern gebrückt. Zur Versorgung des Moduls ist jeweils der Anschluss nur eines GND-Pins (Pin 2 oder Pin 3) erforderlich. Die gebrückten Anschlüsse dürfen zum Weiterschleifen der GND-Versorgung verwendet werden. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass durch das Weiterschleifen ein Summenstrom von 6 A je Anschluss nicht überschritten wird!

7.1 Status LEDs Interface-Teil

Run	grün	EIN	Vom Einschalten der Versorgungsspannung bis zur Abarbeitung der autoexec.lsl Wenn die Applikation läuft (außer über Applikation anders angesteuert)
		BLINKT	Im CLI während Abarbeitung der autoexec.lsl bis zur Ausführung der Applikation Während der Installation des Betriebssystems (ab OS-Version 09.03.054)
		AUS	Im Fehlerfall Reset-Zustand Dauerhaft ab dem Einschalten: microSD Kartenfehler[1)]
	Von Applikation einstellbar (EIN, BLINKT, AUS)		
Status	gelb	AUS	Während Startvorgang Während RUN-Status (Applikation läuft) Im Fehlerfall bzw. Reset Dauerhaft ab dem Einschalten: microSD Kartenfehler[1)]
	Von Applikation einstellbar (EIN, BLINKT, AUS)		
Error	rot	BLINKT	Im Fehlerfall bzw. Reset
		AUS	Während Startvorgang Während RUN-Status (Applikation läuft) Dauerhaft ab dem Einschalten: microSD Kartenfehler[1)]
	Von Applikation einstellbar (EIN, BLINKT, AUS)		
VARAN Link	grün	EIN	Verbindung zwischen den zwei PHYs hergestellt
		BLINKT	VARAN-In des übergeordneten Clients hat keinen Link
VARAN Active	gelb	EIN	Es wurden Daten über den VARAN-Bus empfangen oder gesendet
Ethernet Link	grün	EIN	Verbindung zwischen den zwei PHYs hergestellt
Ethernet Active	gelb	EIN	Es wurden Daten über den Ethernet-Bus empfangen oder gesendet
EtherCAT Link	grün	EIN	Verbindung zwischen den zwei PHYs hergestellt
EtherCAT Active	gelb	EIN	Es wurden Daten über den EtherCAT-Bus empfangen oder gesendet

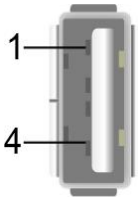
[1)] Ist die microSD Karte nicht ordnungsgemäß gesteckt oder sind Daten (Betriebssystem, Applikation) fehlerhaft, leuchten die RUN, STATUS sowie Error LED ab dem Einschalten der Versorgungsspannung nicht. Die DC OK LED leuchtet dauerhaft.

7.2 Status LEDs Versorgungsteil

Modul Status	rot	EIN	CPU ist in RESET-Zustand
Batterie Low	rot	EIN	Batterie ist leer
CAN aktiv	gelb	BLINKT	Daten werden übertragen
DC OK	grün	EIN	Modul ist mit einer Spannung > 18 V versorgt

7.3 Stecker

X1: USB-Host 2.0 (Typ A)

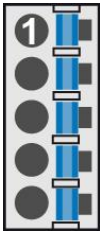


Pin	Funktion
1	+5 V
2	D-
3	D+
4	GND

INFORMATION

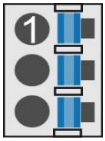
Es wird darauf hingewiesen, dass sich viele der auf dem Markt befindlichen USB-Geräte nicht an die USB-Spezifikation halten. Weiters ist es möglich, dass diese Geräte am USB-Port nicht erkannt werden oder nicht ordnungsgemäß funktionieren. Es wird daher empfohlen, das entsprechende USB-Gerät vor der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

X2: CAN-Bus



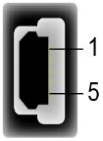
Pin	Funktion
1	CAN A (LOW)
2	CAN B (HIGH)
3	CAN A (LOW)
4	CAN B (HIGH)
5	GND

X3: Versorgung



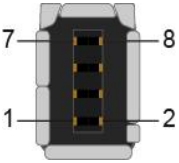
Pin	Funktion
1	+24 V-Einspeisung
2	GND
3	GND

X4: USB 2.0 (Typ Mini B) (mit OTG-Kabel als USB-Host verwendbar, ansonsten USB-Device für Servicezwecke)



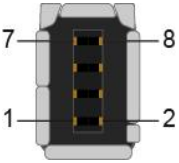
Pin	Funktion
1	+5 V
2	D-
3	D+
4	ID
5	GND

X5: VARAN-Out (Industrial Mini I/O)



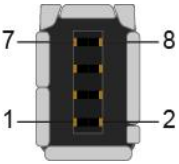
Pin	Funktion
1	Tx/Rx+
2	Tx/Rx-
3	Rx/Tx+
4-5	n.c.
6	Rx/Tx-
7-8	n.c.

X6: Ethernet (Industrial Mini I/O)



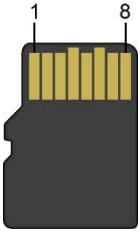
Pin	Funktion
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4-5	n.c.
6	Rx-
7-8	n.c.

X7: EtherCAT Drive Controller (Industrial Mini I/O)



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

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

INFORMATION

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.

7.4 Zu verwendende Verbindungskabel

VARAN/Ethernet/EtherCAT

Kabeltyp	Länge	Artikelnummer
RJ45 auf Industrial Mini I/O Type 1, schleppkettentauglich	0,5 m	16-911-005
	1 m	16-911-010
	1,5 m	16-911-015
	2 m	16-911-020
	3 m	16-911-030
	5 m	16-911-050
	10 m	16-911-100
	20 m	16-911-200
	50 m	16-911-500
Industrial Mini I/O Type 1 auf Industrial Mini I/O Type 1, schleppkettentauglich	0,5 m	16-912-005
	1 m	16-912-010
	1,5 m	16-912-015
	2 m	16-912-020
	3 m	16-912-030
	5 m	16-912-050
	10 m	16-912-100
	20 m	16-912-200

7.5 Zu verwendende Steckverbinder

Steckverbinder:
X1: USB 2.0 Typ A (nicht im Lieferumfang enthalten)
X2, X3: Steckverbinder mit Federzugklemme (im Lieferumfang enthalten)

Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschall-verschweißten) Litzen geeignet.

X4: USB Typ Mini-B (nicht im Lieferumfang enthalten)
X5, X6, X7: Industrial Mini I/O Plug Type 1 Lock Extend Version (nicht im Lieferumfang enthalten)

Anschlussvermögen:

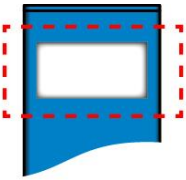
Abisolierlänge/Hülsenlänge:	10 mm
Steckrichtung:	parallel zur Leiterachse bzw. zur Leiterplatte
Leiterquerschnitt starr:	0,2-1,5 mm^2
Leiterquerschnitt flexibel:	0,2-1,5 mm^2
Leiterquerschnitt Litzen ultraschallverdichtet:	0,2-1,5 mm^2
Leiterquerschnitt AWG/kcmil:	24-16
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse ohne Kunststoffhülse:	0,25-1,5 mm^2
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse mit Kunststoffhülse:	0,25-0,75 mm^2 (Reduzierungsgrund d2 der Aderendhülse)

d2 = max. 2,8 mm

INFORMATION

Das Modul darf **NICHT** unter Spannung an- oder abgesteckt werden!

7.6 Beschriftungsfeld



Hersteller	Weidmüller
Typ	MF 10/5 CABUR MC NE WS
Artikelnummer Weidmüller	1854510000
Kompatibler Drucker	Weidmüller
Typ	Printjet Advanced 230V
Artikelnummer Weidmüller	1324380000

8 CAN-Bus Setup

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

8.1 CAN-Bus Stationsnummer

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

8.2 CAN-Bus Teilnehmeranzahl

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

Bei einem Terminierungswiderstand von 120 Ω sind mindestens 110 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.

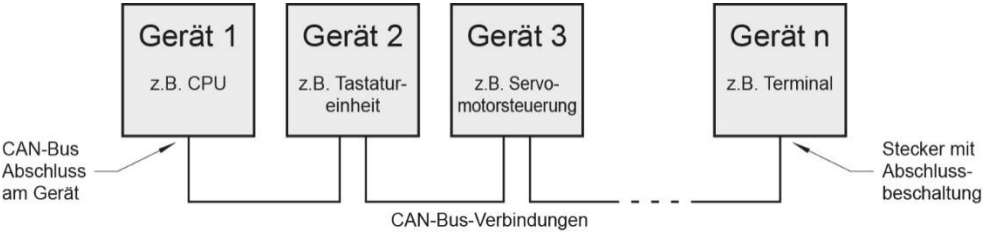
Wert	Baudrate	maximale Länge
00	615 kBit/s	60 m
01	500 kBit/s	80 m
02	250 kBit/s	160 m
03	125 kBit/s	320 m
04	100 kBit/s	400 m
05	50 kBit/s	800 m
06	20 kBit/s	1200 m
07	1 MBit/s	30 m

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

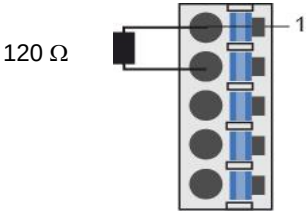
Hinweis: Für das CAN-Bus Protokoll gilt: 1 kBit/s = 1 kBaud.

8.4 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.



Sie können den Abschluss durch Anbringen eines 120 Ω Widerstandes zwischen CAN A (LOW) und CAN B (HIGH) ausführen.



9 Pufferbatterie

Die auswechselbare Pufferbatterie sorgt dafür, dass auch bei ausgeschalteter Versorgungsspannung Programme und Daten im Erweiterungsspeicher (SRAM) sowie die Uhrzeit (RTC) des CPU-Moduls (z.B. CP 313) erhalten bleiben. Vom Werk aus wird eine Lithiumbatterie eingesetzt.

Die Kapazität dieser Batterie reicht aus, um die Daten über einen Zeitraum von 3 Jahren bei ausgeschalteter Versorgungsspannung zu sichern.

Wir empfehlen jedoch die Batterie zu Ihrer eigenen Sicherheit jährlich zu wechseln.

INFORMATION

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.

	FIRMA	DATEN
Lithiumbatterie	RENATA (CR2032)	3,0 V / 200 mAh

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!

INFORMATION

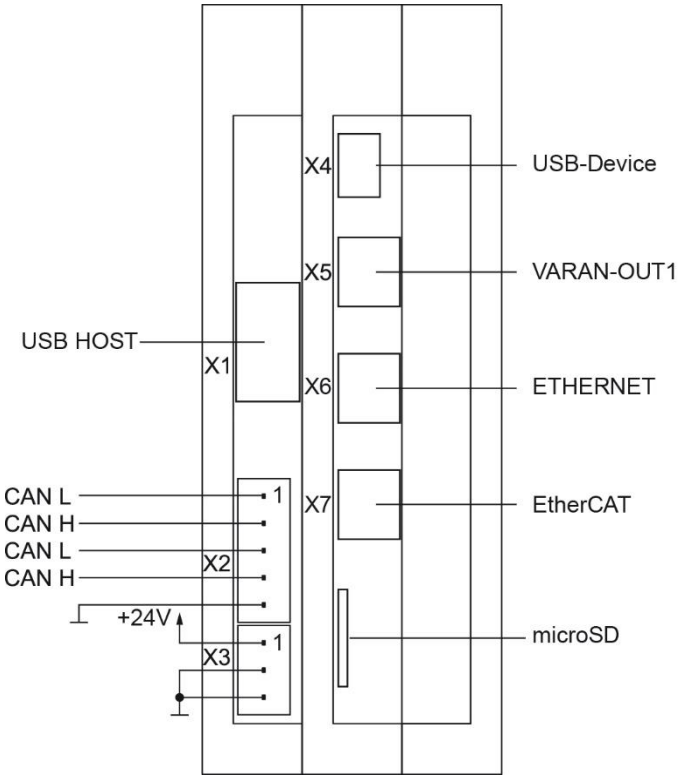
Ein Batteriewechsel darf nur in **eingeschaltetem** Zustand erfolgen, da es sonst zu einem Datenverlust kommt!

Die Batterieüberwachung ist so ausgelegt, dass eine schwache Batterie zuerst vom CPU-Modul erkannt und in der Steuersoftware angezeigt wird. Wenn die Batteriespannung weiter abnimmt, beginnt die rote LED "Batterie Low" zu leuchten. Nun sollte die Batterie rasch ersetzt werden, um Datenverlust bei einem Versorgungsspannungsausfall zu vermeiden.

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.

10 Verdrahtung

10.1 Anschlussbeispiel



10.2 Hinweise

Die Eingangsfilter, welche Störimpulse unterdrücken, erlauben den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen. Zusätzlich ist eine sorgfältige Verdrahtungstechnik zu empfehlen, um den einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

Folgende Richtlinien sind zu beachten:

- Vermeiden von Parallelführung der Eingangsleitungen mit Laststromkreisen
- Schutzbeschaltung aller Schützspulen (RC-Glieder oder Freilaufdioden)
- Korrekte Masseführung

INFORMATION

Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden.

Das S-DIAS Modul darf NICHT unter Spannung an- oder abgesteckt werden!

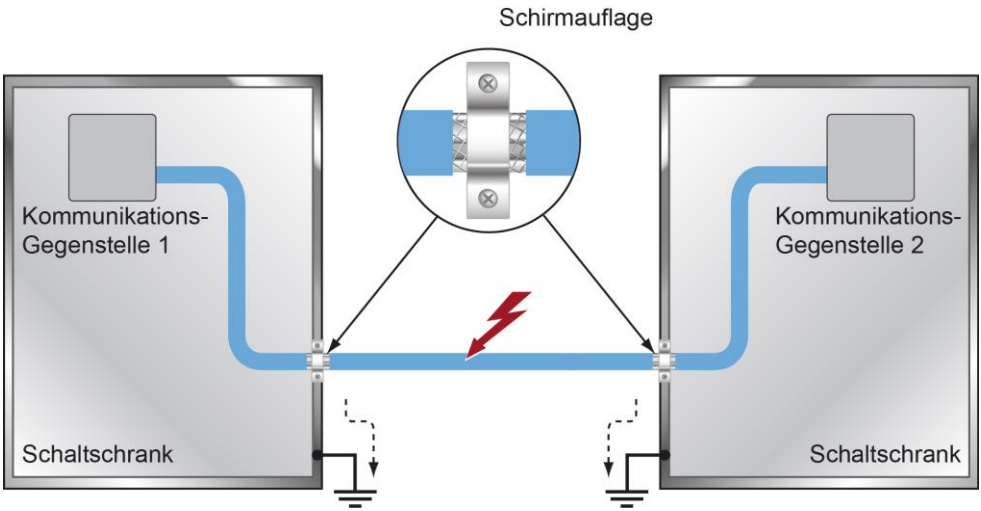
10.3 Schirmung

Die Datenkabel sind als geschirmte Leitungen auszuführen.

Der Schirm ist entweder beim Eintritt in den Schaltschrank oder unmittelbar vor dem CP 313 großflächig und niederohmig aufzulegen (Kabeldurchführungen, Erdungsschellen)!

So können Störsignale nicht in die Elektronik gelangen und die Funktion beeinträchtigen.

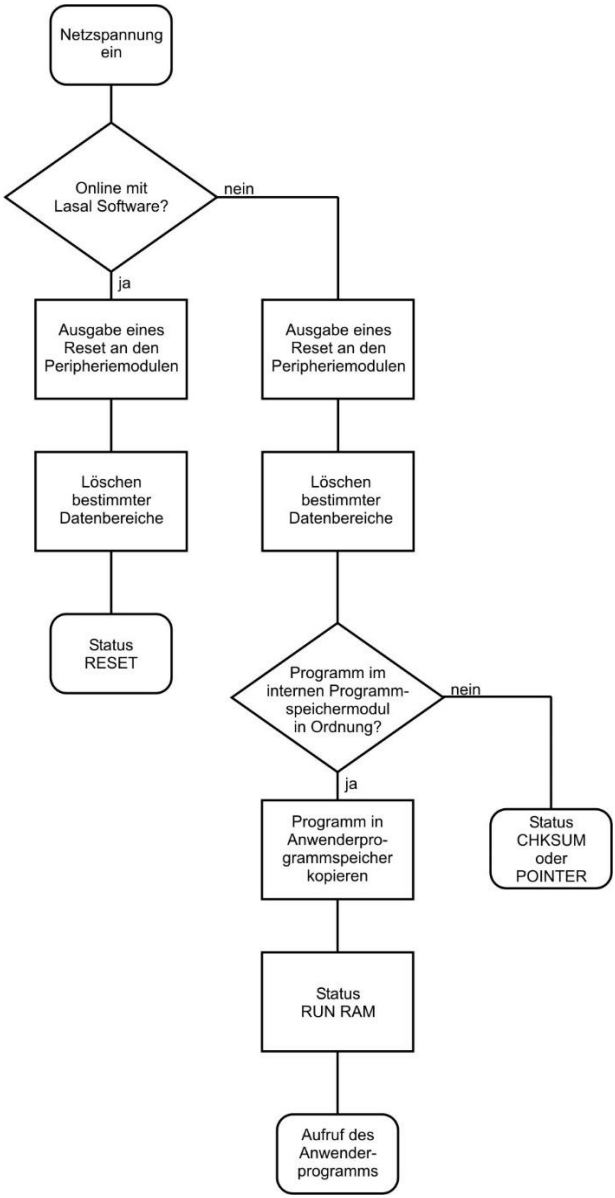
Zur Vermeidung von PE-Ausgleichsströmen die über den Schirm der Leitungen fließen wird empfohlen die Anlagenteile miteinander zusätzlich niederohmig und niederimpedant zu verbinden.



10.4 ESD-Schutz

Bevor Geräte am CP 313 an- oder abgesteckt werden, muss ein Potentialausgleich auf die Erdung erfolgen (Schaltschrank oder Erdungsanschluss berühren). So können elektrostatische Ladungen (durch Kleidung, Schuhwerk) abgebaut werden.

11 Einschaltverhalten



12 Status- und Fehlermeldungen

Die Anzeige der Status- und Fehlermeldungen erfolgt im Statustest der LASAL Class-Software.

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**	Bootloadermeldung Kein Betriebssystem im RAM gefunden.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
31	**SEARCH FOR OS**	Bootloader sucht Betriebssystem im RAM.	Neustart, Meldung an SIGMATEK
32	**NO DEVICE**	Reserviert	
33	**UNUSED CODE**	Reserviert	
34	**MEM ERROR**	Das eingespielte Betriebssystem entspricht nicht der Hardwarekonfiguration.	Abhilfe: - Richtiges Betriebssystem verwenden
35	**MAX IO**	Reserviert	
36	**MODULE LOAD ERROR**	LASAL-Modul oder Projekt konnte nicht geladen werden.	Abhilfe: - Projekt neu kompilieren und ganzes Projekt übertragen
37	**BOOTIMAGE FAILURE**	Genereller Fehler beim Laden des Betriebssystems.	SIGMATEK kontaktieren
38	**APPLMEM ERROR**	Fehler bei der dynamischen Applikation-Speicher-Verwaltung (Anwender-Heap).	Abhilfe: - Fehler bei den allocierten Speicherzugriffen beheben
39	**OFFLINE**	Dieser Fehler tritt in der Steuerung nicht auf.	Dieser Fehlercode wird im Programmiersystem benutzt um anzuzeigen, dass keine Verbindung zur Steuerung besteht.
40	**APPL LOAD**	Reserviert	
41	**APPL SAVE**	Reserviert	
44	**VARAN MANAGER ERROR**	Im VARAN Manager wurde eine Fehlernummer hinterlegt und die Programmausführung angehalten.	Abhilfe: - LogFile lesen
45	**VARAN ERROR**	Ein benötigter VARAN-Client wurde abgesteckt oder es trat ein Kommunikationsfehler mit einem VARAN-Client auf.	Abhilfe: - LogFile lesen - Error Tree

46	**APPL-LOAD-ERROR**	Fehler beim Laden der Applikation.	Ursache: - Applikation wurde gelöscht. Abhilfe: - Applikation neu zur Steuerung übertragen.
47	**APPL-SAVE-ERROR**	Fehler beim Speichern der Applikation.	
50	**ACCESS-EXCEPTION-ERROR**	Lese-Schreibzugriff auf unerlaubtem Speicherbereich, z.B. Schreiben auf NULL-Pointer.	Abhilfe: - Applikationsfehler beheben
51	**BOUND EXCEEDED**	Exception-Fehler bei Zugriff auf Arrays. Speicherbereichsüberschreitung in Form eines Zugriffs auf ein ungültiges Element.	Abhilfe: - Applikationsfehler beheben
52	**PRIVILEDGED 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 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
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 dem selben Namen und der selben Klasse existiert bereits, muss upgedated werden.	
224	**LINKING**	Applikation wird gelinkt.	
225	**LINKING ERROR**	Fehler beim Linken, Meldung im LASAL Status-Fenster.	
226	**LINKING DONE**	Linken beendet	
230	**OP BURN**	Betriebssystem wird in den Flashspeicher gebrannt	
231	**OP BURN FAIL**	Fehler beim Brennen des Betriebssystems	
232	**OP INSTALL**	Betriebssystem wird installiert	
240	**USV-WAIT**	Versorgung wurde abgeschaltet, USV ist aktiv. System wird heruntergefahren	

241	**REBOOT**	Betriebssystem wird neu gestartet.	
242	**LSL SAVE**		
243	**LSL LOAD**		
252	**CONTINUE**		
253	**PRERUN**	Applikation wird gestartet.	
254	**PRERESET**	Applikation wird beendet	
255	**CONNECTION BREAK**		

13 EtherCAT Feature Übersicht

Der EtherCAT Master erfüllt alle notwendigen Anforderungen an einen Class A Master.

Nachfolgend die Übersicht über die nach ETG.1500 definierten EtherCAT Master Features.

Feature name	Short description	Feature ID	Wird unterstützt
Basic Features			
Service Commands	Support of all commands	101	•
IRQ field in datagram	Use IRQ information from Slave in datagram header	102	-
Slaves with Device Emulation	Support Slaves with and without application controller	103	•
EtherCAT State Machine	Support of ESM special behaviour	104	•
Error Handling	Checking of network or slave errors, e.g. Working Counter	105	•
VLAN	Support VLAN Tagging	106	-
EtherCAT Frame Types	Support EtherCAT Frames	107	•
UDP Frame Types	Support UDP Frames	108	-
Process Data Exchange			
Cyclic PDO	Cyclic process data exchange	201	•
Multiple Tasks	Different cycle tasks Multiple update rates for PDO	202	•
Frame repetition	Send cyclic frames multiple times to increase immunity	203	-
Network Configuration			
Online scanning	Network configuration functionality included in EtherCAT Master	301	•
Reading ENI	Network Configuration taken from ENI file		

Compare Network configuration	Compare configured and existing network configuration during boot-up	302	●
Explicit Device Identification	Identification used for Hot Connect and prevention against cable swapping	303	●
Station Alias Addressing	Support configured station alias in slave, i.e. enable 2nd Address and use it	304	●
Access to EEPROM	Support routines to access EEPROM via ESC register	305	●
Mailbox Support			
Support Mailbox	Main functionality for mailbox transfer	401	●
Mailbox resilient Layer	Support underlying resilient layer	402	●
Multiple Mailbox channels		403	●
Mailbox polling	Polling Mailbox state in slaves	404	●
CAN application layer over EtherCAT (CoE)			
SDO Up/Download	Normal and expedited transfer	501	●
Segmented Transfer	Segmented transfer	502	●
Complete Access	Transfer the entire object (with all sub-indices) at once	503	●
SDO Info service	Services to read object dictionary	504	●
Emergency Message	Receive Emergency messages	505	-
PDO in CoE	PDO services transmitted via CoE	506	●
Ethernet over EtherCAT (EoE)			
EoE protocol	Services for tunneling Ethernet frames. includes all specified EoE services	601	-
Virtual Switch	Virtual Switch functionality	602	-
EoE Endpoint to Operation Systems	Interface to the Operation System on top of the EoE layer	603	-
File access over EtherCAT (FoE)			

FoE Protocol	Support FoE Protocol	701	-
Firmware Up-/Download	Password, FileName should be given by the application	702	-
Boot State	Support Boot-State for Firmware Up/Download	703	-
Serverdrive-Profile over EtherCAT (SoE)			
SoE Services	Support SoE Services	801	-
ADS over EtherCAT (AoE)			
AoE Protocol	Support AoE Protocol	901	-
Vendor over EtherCAT (VoE)			
VoE Protocol	External Connectivity supported	1001	-
Synchronization with Distributed Clock (DC)			
DC support	Support of Distributed Clock	1101	●
Continuous Propagation Delay compensation	Continuous Calculation of the propagation delay	1102	●
Sync window monitoring	Continuous monitoring of the Synchronization difference in the slaves	1103	●
Slave-to-Slave Communication			
via Master	Information is given in ENI file or can be part of any other network configuration Copying of the data can be handled by master stack or master's application	1201	-
Master information			
Master Object Dictionary	Support of Master Object Dictionary (ETG.5001 MDP sub profile 1100)	1301	-

● wird unterstützt
– nicht unterstützt

14 Ausnahmen Applikation

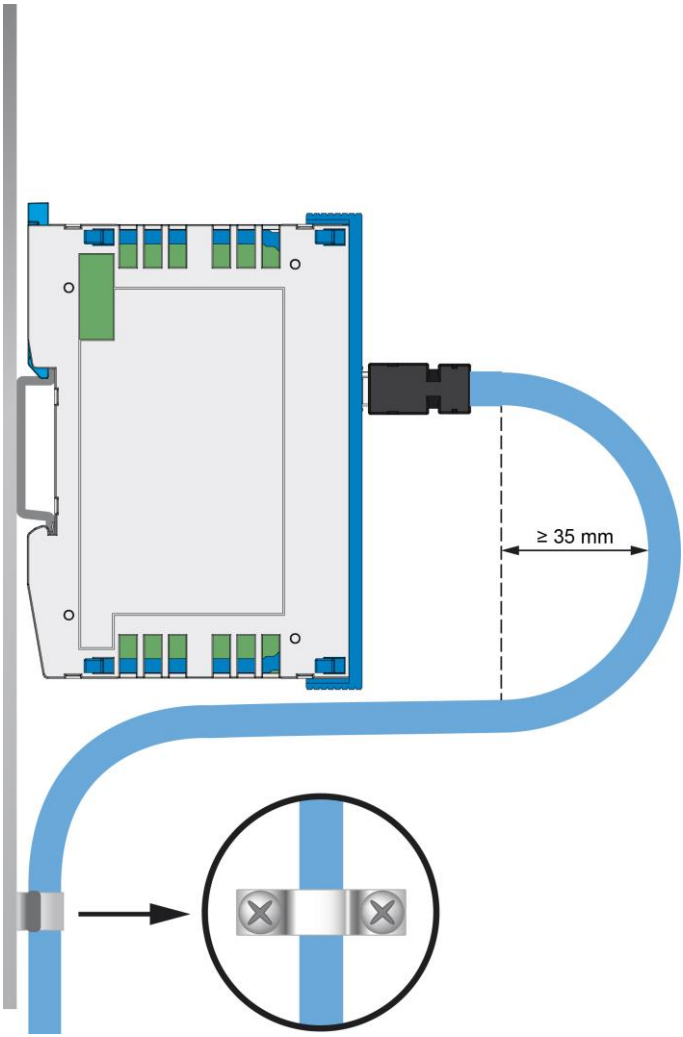
14.1 Filesystem unterstützt kein sicheres Schreiben über SRAM

Werden aus dem Anwenderprogramm heraus Dateien auf der microSD Karte angelegt, modifiziert bzw. beschrieben, müssen diese Dateien immer mit fixer Maximalgröße angelegt werden. Eine nachträgliche Änderung der Größe ist nicht erlaubt, da bei Änderung der Größe und gleichzeitigem Abschalten der Versorgungsspannung das Filesystem korrupt werden kann.

14.2 Daten-Breakpoint

Der Daten-Breakpoint ist ein Feature, welches von dieser CPU nicht unterstützt wird.

15 Zugentlastung



INFORMATION

Das geschirmte Datenkabel ist in der Nähe des Moduls zu befestigen (z.B. mittels Schelle)!

Die Steckverbindung keiner mechanischen Belastung aussetzen!

16 Schirmungsempfehlung

Das Echtzeit Ethernet Bussystem VARAN weist ein sehr robustes Verhalten im industriellen Umfeld auf. Nachrichten an einen Busteilnehmer werden im Fehlerfall durch den VARAN Manager sofort wiederholt.

Bei Anwendungsfällen in welchen die Busleitung außerhalb des Schaltschrankes verlegt werden muss, ist stets auf eine korrekte Schirmung zu achten. Insbesondere, wenn die Busleitung aus baulichen Gründen neben starken elektromagnetischen Störquellen verlegt werden muss. Es wird empfohlen, Bus-Leitungen nach Möglichkeit nicht parallel mit leistungsführenden Kabeln zu verlegen.

Die Firma SIGMATEK empfiehlt die Verwendung von Industrial Ethernet Busleitungen nach **CAT5e**.

Bei den Schirmungsvarianten wird empfohlen eine **S-FTP Busleitung** zu verwenden.

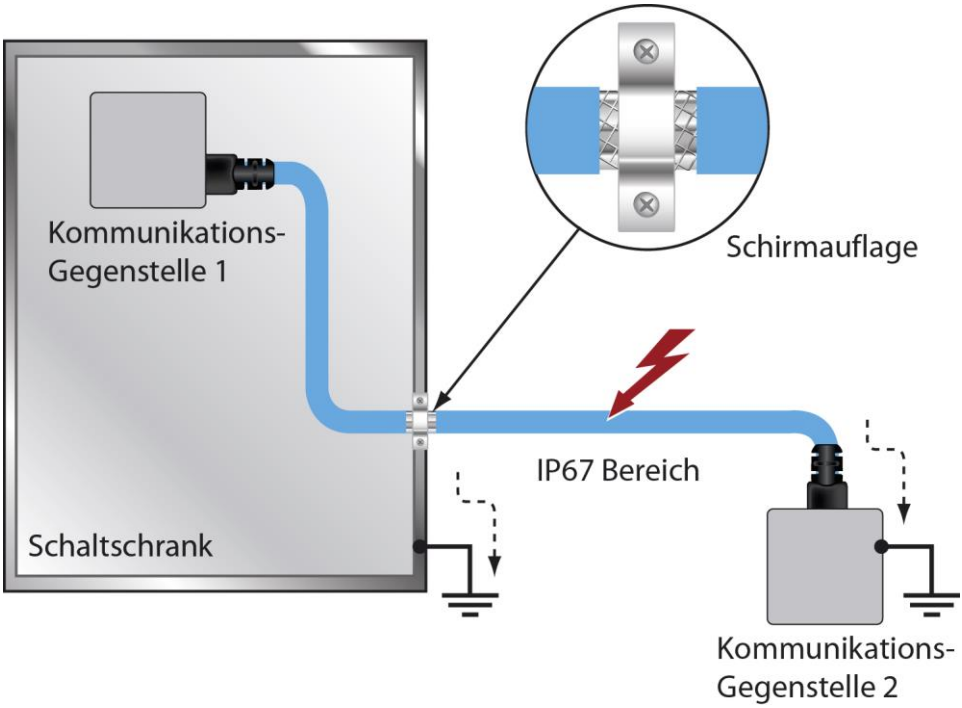
Es handelt sich dabei um ein symmetrisches mehradriges Kabel mit ungeschirmten Paaren. Als Gesamtschirmung wird ein kombinierter Schirm aus Folie und Geflecht verwendet. Es wird empfohlen eine unlackierte Variante zu verwenden.

INFORMATION

Das geschirmte Datenkabel ist im Abstand von 20 cm zum Stecker gegen Vibrationen zu sichern!

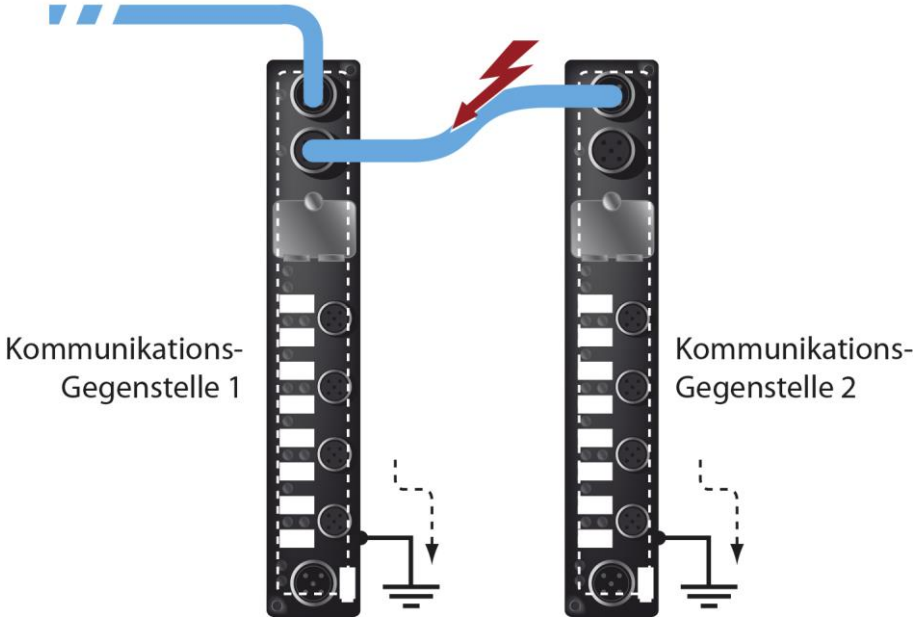
16.1 Leitungsführung vom Schaltschrank zu einer externen Komponente

Wenn die Ethernet-Leitung von einer Komponente zu einem Knoten außerhalb des Schaltschrankes erfolgt, so wird empfohlen die Schirmung am Eintrittspunkt des Schaltschrankgehäuses aufzulegen. Alle Störungen können dadurch vor den Elektronikkomponenten frühzeitig abgeleitet werden.



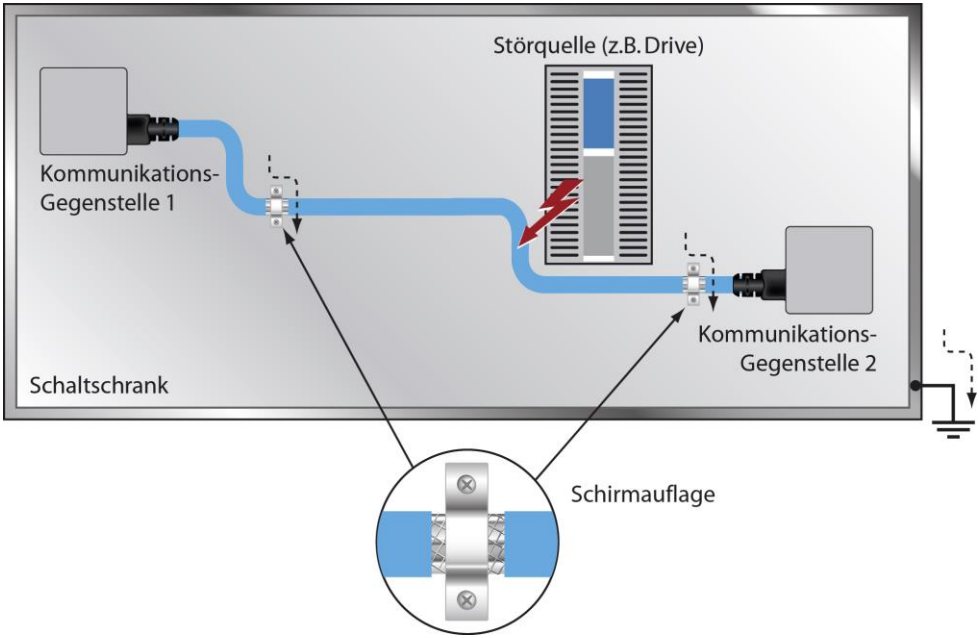
16.2 Leitungsführung außerhalb eines Schaltschrankes

Wenn eine Bus Leitung ausschließlich außerhalb des Schaltschrankes verlegt wird, ist keine zusätzliche Schirmauflage erforderlich. Voraussetzung dafür ist, dass ausschließlich IP67-Module und Steckverbindungen verwendet werden. Diese Komponenten weisen eine sehr robuste und störfeste Bauweise auf. Die Schirmung aller Buchsen von IP67-Modulen wird gemeinsam intern oder über das Gehäuse elektrisch verbunden, wobei die Ableitung von Spannungsspitzen dabei nicht durch die Elektronik erfolgt.



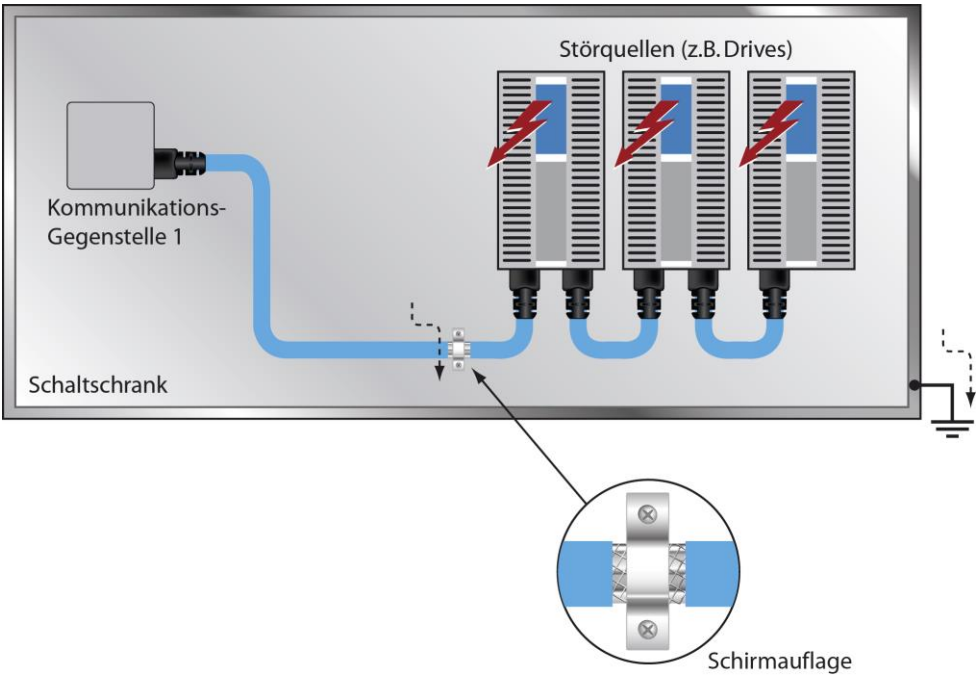
16.3 Schirmung bei einer Leitungsführung innerhalb des Schaltschrankes

Bei starken elektromagnetischen Störquellen innerhalb des Schaltschrankes (Drives, Transformatoren und dgl.) können Störungen auf eine Bus-Leitung induziert werden. Die Ableitung der Spannungsspitzen erfolgt über das metallische Gehäuse einer RJ45-Steckverbindung. Störungen werden auf das Schaltschrankgehäuse ohne weitere Maßnahmen über die Platine einer Elektronikkomponente geführt. Um Fehlerquellen bei der Datenübertragung auszuschließen, wird empfohlen die Schirmung vor jeder elektronischen Komponente im Schaltschrank aufzulegen.



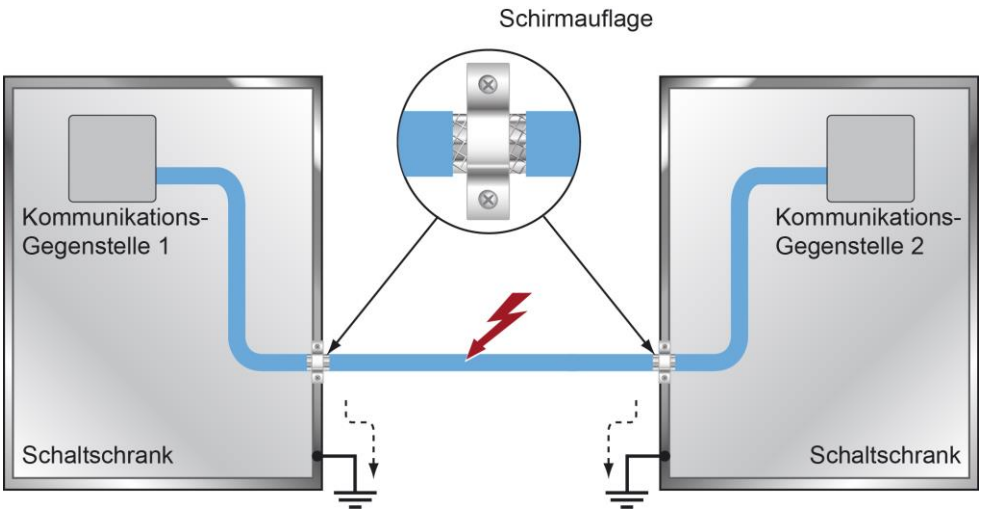
16.4 Anschluss von störungsbehafteten Komponenten

Beim Busanschluss von Leistungsteilen, welche starke elektromagnetischen Störquellen darstellen, ist ebenfalls auf die Schirmungsausführung zu achten. Vor einem einzelnen Leistungsteil (oder einer Gruppe aus Leistungsteilen) sollte die Schirmung aufgelegt werden.



16.5 Schirmung zwischen zwei Schaltschränken

Müssen zwei Schaltschränke mit einer Bus-Leitung verbunden werden, so wird empfohlen, den Schirm an den Eintrittspunkten der Schaltschränke aufzulegen. Störungen können dadurch nicht bis zu den Elektronikkomponenten im Schaltschrank vordringen.



17 Arbeiten mit und am CP 313

- Bei Installation / Inbetriebnahme / Wartung des Produktes sind die einschlägigen ESD-Schutzmaßnahmen anzuwenden (Als Beispiel: die Mitarbeiter müssen sich erden, bevor sie die Arbeiten mit und am Produkt beginnen.)

18 Montage/Installation

18.1 Lieferumfang prüfen

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

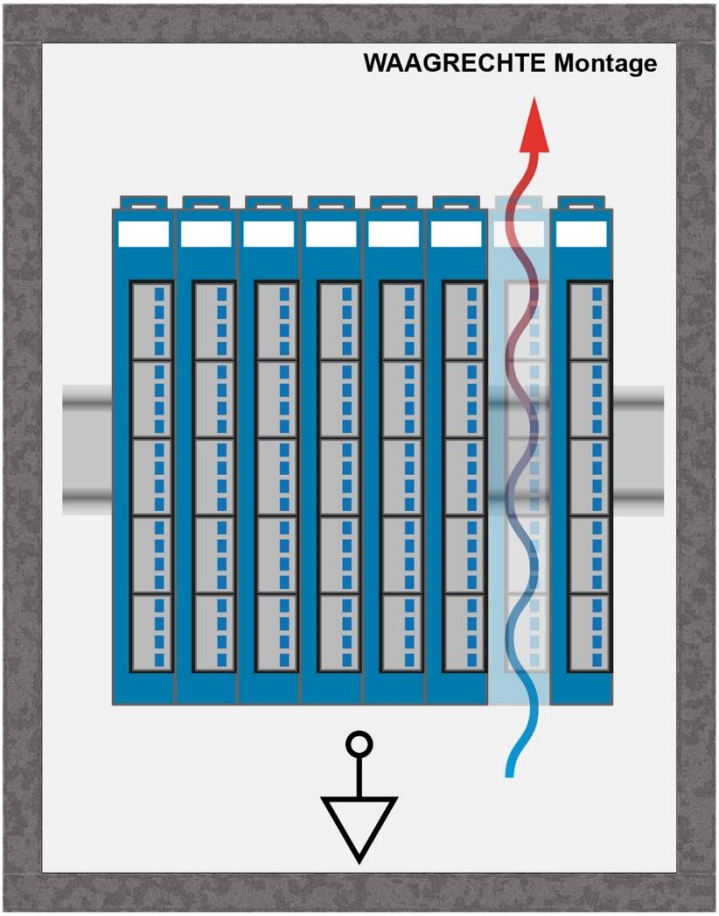
INFORMATION

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.

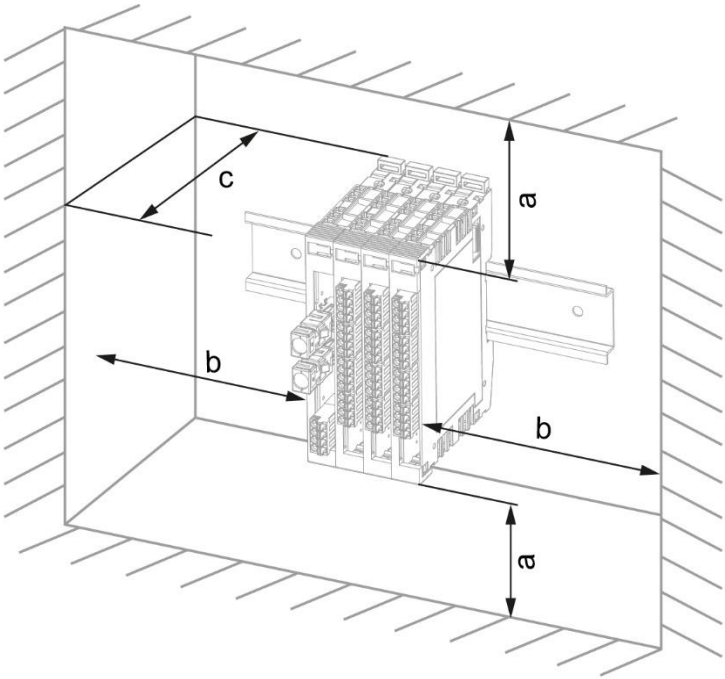
Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

18.2 Einbau

Die S-DIAS Module sind für den Einbau im Schaltschrank vorgesehen. Zur Befestigung der Module ist eine Hutschiene erforderlich. Diese Hutschiene muss eine leitfähige Verbindung zur Schaltschrankrückwand herstellen. Die einzelnen S-DIAS Module werden aneinandergereiht in die Hutschiene eingehängt und durch Schließen der Rasthaken fixiert. Über die Erdungslasche auf der Rückseite der S-DIAS Module wird die Funktionserdverbindung vom Modul zur Hutschiene ausgeführt. Es ist nur die waagrechte Einbaulage (Modulbezeichnung oben) mit ausreichend Abstand der Lüftungsschlitze des S-DIAS Modulblocks zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand zulässig. Das ist erforderlich, um die optimale Kühlung und Luftzirkulation zu erreichen, sodass die Funktionalität bis zur maximalen Betriebstemperatur gewährleistet ist.



Empfohlene Minimalabstände der S-DIAS Module zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand:



a	b	c
30 mm (1.18″)	**30 mm** (1.18″)	**100 mm** (3.94″)

a, b, c … Abstände in mm (inch)

19 Transport/Lagerung

INFORMATION

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.

Wenn möglich sollte das Gerät 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.

20 Aufbewahrung

INFORMATION

Lagern Sie das Gerät bei Nichtgebrauch lt. Lagerbedingungen. Siehe hierfür Kapitel 19.

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

21 Instandhaltung

INFORMATION

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

21.1 Wartung

Dieses Produkt wurde für den wartungsarmen Betrieb konstruiert.

21.2 Reparaturen

INFORMATION

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.

Transportbedingungen siehe Kapitel 19 Transport/Lagerung.

22 Entsorgung

INFORMATION

Sollten Sie das Gerät entsorgen wollen, sind die nationalen Entsorgungsvorschriften unbedingt einzuhalten.

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Änderungen der Dokumentation

Änderungs-datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
26.11.2019	12	1.3.2 S-DIAS-Bus-Versorgung	24 V hinzugefügt
05.12.2019		14 Schirmungsempfehlung	Generelle Überarbeitung
28.01.2020			TÜV-Konformität
09.03.2020		Dokumentation	EtherCAT Drive Controller
29.05.2020	17	6.1 Status LEDs Interface-Teil	Text + Fußnote eingefügt
24.06.2020	1		Hinweis für neuen EtherCAT Drive hinzugefügt
14.07.2020		12 EtherCAT Feature Übersicht	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	52	18 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung
17.11.2020	10	4.1 Leistungsdaten	Fußnote Kerne (Programmierung) hinzugefügt
17.03.2022		4.3.1 Modul-Versorgung 4.5 Umgebungsbedingungen	Maximale Versorgungsspannung angepasst Maximale Umgebungstemperatur angepasst
22.04.2022		4.5 Umgebungsbedingungen	Umgebungstemperatur von 50 auf 55 geändert
20.04.2023	16	6 Anschlussbelegung	Info-Box korrigiert
26.07.2023		Dokument	Allgemeine Kapitel ergänzt, Design
13.03.2024	13 19	5.1 Leistungsdaten 7 Anschlussbelegung	microSD-Karte aktualisiert