

CAN-PCI/331

PCI-CAN-Interface

Hardware-Installation und technische Daten

Dokument-Datei:	I:\TEXTE\DOKU\MANUALS\CAN\PCI\331\PCI3112H.MA6
Datum des Ausdrucks:	24.01.01

Platinenversion:	CAN-PCI/331 Rev. 1.0 und CAN-PCI/331 Rev. 1.1
-------------------------	---

Änderungen in den Kapiteln

Die hier aufgeführten Änderungen im Dokument betreffen sowohl Änderungen in der Hardware als auch reine Änderungen in der Beschreibung der Sachverhalte.

Kapitel	Änderungen gegenüber Vorversion
1.2	Redaktionelle Überarbeitung

Weitere technische Änderungen vorbehalten.

Der Inhalt dieses Handbuches wurde mit größter Sorgfalt erarbeitet und geprüft. **esd** übernimmt jedoch keine Verantwortung für Schäden, die aus Fehlern in der Dokumentation resultieren könnten. Insbesondere Beschreibungen und technische Daten sind keine zugesicherten Eigenschaften im rechtlichen Sinne.

esd hat das Recht, Änderungen am beschriebenen Produkt oder an der Dokumentation ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen, wenn sie aus Gründen der Zuverlässigkeit oder Qualitätssicherung vorgenommen werden oder dem technischen Fortschritt dienen.

Sämtliche Rechte an der Dokumentation liegen bei **esd**. Die Weitergabe an Dritte und Vervielfältigung jeder Art, auch auszugsweise, sind nur mit schriftlicher Genehmigung durch **esd** gestattet.

esd electronic system design gmbh

Vahrenwalder Str. 207

30165 Hannover

Tel.: 0511/372 98-0

FAX : 0511/372 98-68

E-Mail: info@esd.electronics.com

Internet: www.esd-electronics.com

Inhalt

1. Übersicht	3
1.1 Beschreibung des Moduls	3
1.2 Platinenansicht mit Steckerbezeichnung	4
2. Hardware-Installation	5
3. Zusammenfassung der technischen Daten	7
3.1 Allgemeine technische Daten	7
3.2 PCI Bus	7
3.3 CAN-Interface	8
3.4 Software-Unterstützung	8
3.5 Bestellhinweise	9
4. Steckerbelegung der CAN-Bus-Schnittstellen	11
4.1 CAN-Interface auf DSUB9-Stecker	11
4.2 Anschluß-Option: DeviceNet	12
5. Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze	13



1. Übersicht

1.1 Beschreibung des Moduls

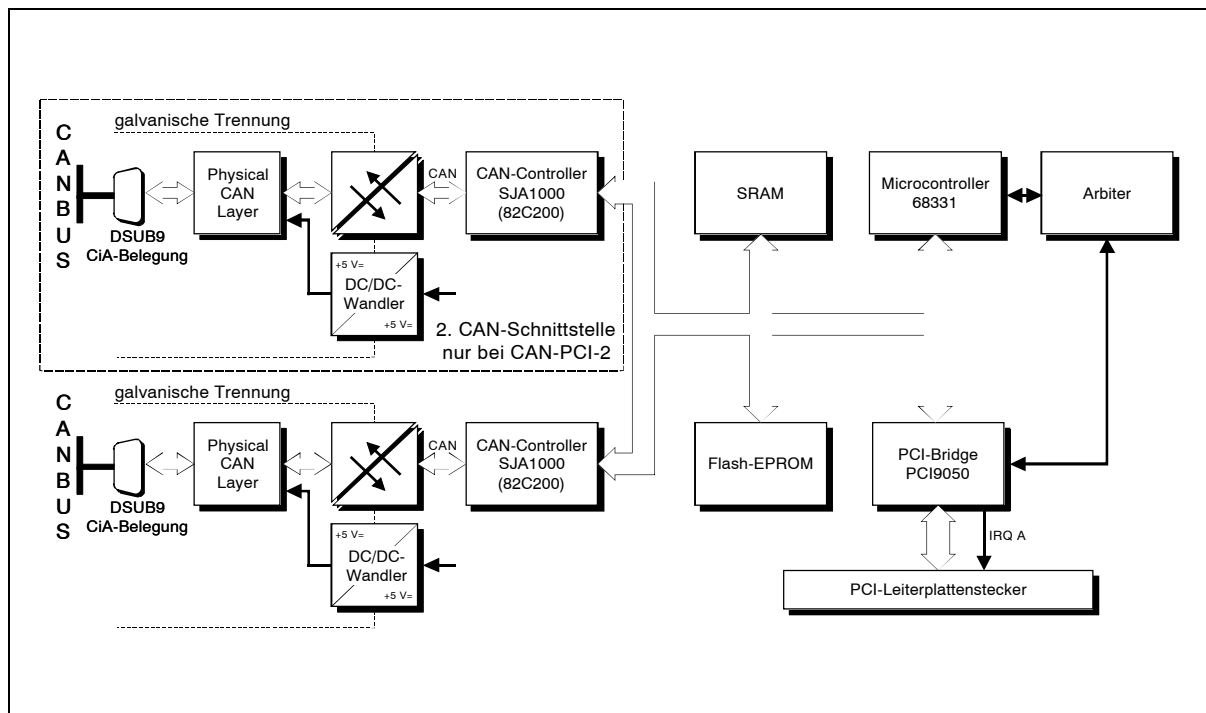


Abb. 1.1.1: Blockschaltbild des CAN-PCI/331-Moduls

Das Modul CAN-PCI/331 ist eine PC-Einsteckkarte für den PCI-Bus. Es arbeitet mit einem Microcontroller des Typs MC68331, der die lokale Verwaltung der CAN-Daten übernimmt. Die CAN-Daten werden in einem lokalen SRAM zwischengespeichert. Datensicherheit und -konsistenz werden bis 1 MBit/s garantiert.

Die zu ISO 11898 kompatible CAN-Schnittstelle gestattet eine maximale Datenübertragungsrate von 1 MBit/s. Die Baudrate läßt sich, wie viele weitere Eigenschaften der CAN-Schnittstellen, per Software parametrieren.

Das CAN-Interface ist von den anderen Spannungspotentialen über Optokoppler und DC/DC-Wandler galvanisch getrennt.



1.2 Platinenansicht mit Steckerbezeichnung

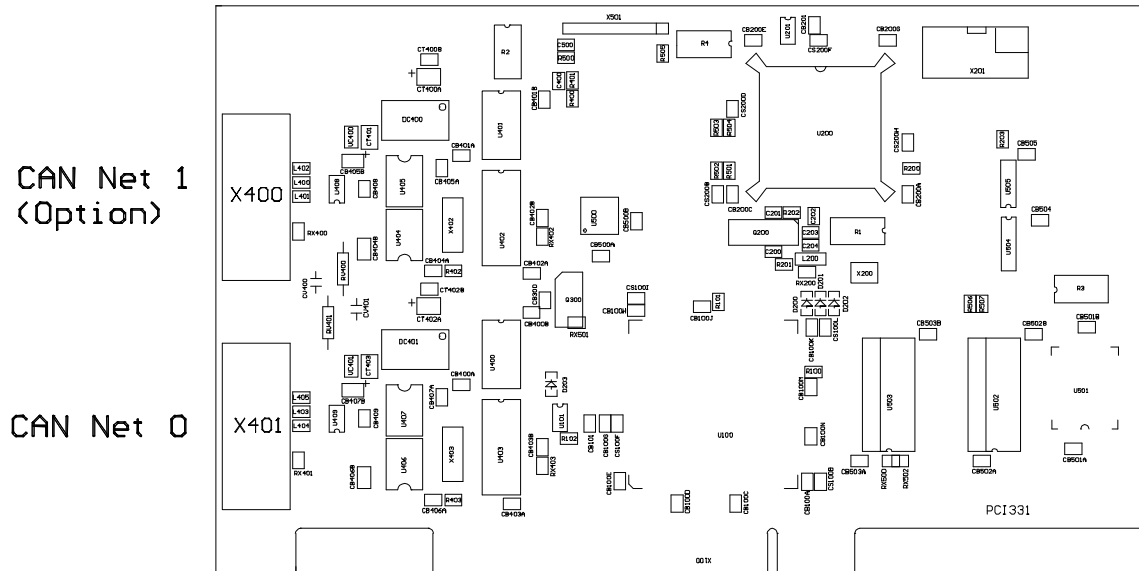
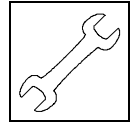


Abb. 1.2.1: Ansicht des Moduls (Darstellung ohne Befestigungswinkel)



2. Hardware-Installation

Achtung !

Elektrostatische Entladungen können Schäden an elektronischen Bauteilen verursachen. Um dies zu verhindern, führen Sie bitte *vor* dem Berühren des CAN-Moduls die folgenden Schritte aus, um die statische Elektrizität Ihres Körpers zu entladen:

- ➡ Schalten Sie die Versorgungsspannung Ihres PCs aus, aber lassen Sie vorerst den Netzstecker noch in der Steckdose.
- ➡ Jetzt berühren Sie bitte das Metallgehäuse des PCs um sich zu entladen.
- ➡ Im Weiteren sollten Sie es außerdem vermeiden, das CAN-Modul mit Ihrer Kleidung berühren, da diese ebenfalls elektrostatisch aufgeladen sein kann.

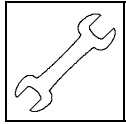
Vorgehensweise zur Installation:

1. Schalten Sie den PC und alle angeschlossenen Peripheriegeräte (Monitor, Drucker etc.) aus. Schalten Sie auch die anderen CAN-Teilnehmer, an deren Netz das CAN-Modul im folgenden angeschlossen werden soll, aus.
2. Führen Sie die Entladung der elektrostatischen Elektrizität Ihres Körpers wie oben beschrieben aus.
3. Ziehen Sie das Netzkabel des PCs aus der Steckdose.
4. Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung des PCs.
Um die Gehäuseabdeckung abnehmen zu können, müssen bei den meisten PCs einige Schrauben an der Rückwand des Gerätes entfernt werden.
5. Wählen Sie einen freien PCI-Bus-Steckplatz und entfernen Sie die Steckplatzabdeckung an der Gehäuserückseite des PCs.
Das CAN-Modul kann in jeden beliebigen Steckplatz gesteckt werden. Achten Sie darauf, daß Sie es nicht versehentlich in einen ISA-Steckplatz stecken, da dies den PC und das CAN-Modul beschädigen kann!

Die Steckplatzabdeckung ist mit einer Schraube gesichert. Nach dem Herausdrehen heben Sie die Schraube bitte auf, da sie später zur Befestigung des Moduls verwendet werden soll.

6. Stecken Sie das CAN-Modul in den gewählten PCI-Steckplatz.
Drücken Sie das Modul dazu vorsichtig in den Steckplatz, bis es einrastet.

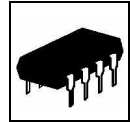




Installation

7. Fixieren Sie das Modul.
Verwenden Sie hierfür bitte die Schraube der Steckplatzabdeckung (von Schritt 5).
8. Schließen Sie den PC.
Fixieren Sie die Gehäuseabdeckung mit den zugehörigen Schrauben an der Rückwand.
9. Schließen Sie den CAN-Bus an.
Beachten Sie hierbei bitte, daß der CAN-Bus an beiden Enden abgeschlossen werden muß. esd bietet hierzu T-Stücke und Terminatoren. Das CAN-GND-Signal ist außerdem an *genau einem* Punkt im CAN-Netz zu erden. Die Terminator-Stecker sind daher zusätzlich mit einem Erdungskontakt versehen. Ein CAN-Teilnehmer, dessen CAN-Interface nicht galvanisch getrennt ist, ist mit einer Erdung des CAN-GND gleichzusetzen.

Die erste CAN-Schnittstelle (CAN-Netz 0) wird über den unteren DSUB-Stecker (X401) angeschlossen und die zweite CAN-Schnittstelle (CAN-Netz 1) über den oberen DSUB-Stecker (X400).
10. Schließen Sie die Spannungsversorgung des PCs wieder an.
11. Schalten Sie den PC, die Peripheriegeräte und die anderen CAN-Bus-Teilnehmer wieder an.
12. Ende der Hardware-Installation.
Die Software-Installation für Windows-NT und Windows-95 ist in dem Handbuch 'CAN-API, Monitor Programm CAN-Scope und Installation' beschrieben.



3. Zusammenfassung der technischen Daten

3.1 Allgemeine technische Daten

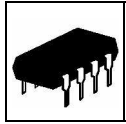
Umgebungstemperatur	0...50°C
Luftfeuchtigkeit	bis 90 %, nicht kondensierend
Versorgungsspannung	über PCI-Bus, Nennspannung: 5 V \pm 5%, Stromaufnahme (max., bei 20°C): 0,55 A (1x CAN) 0,7 A (2x CAN)
Steckverbinder	X100 (Card Edge) - PCI-Bus X400 (DSUB9/Stifte) - CAN-Netz 1 X401 (DSUB9/Stifte) - optionales CAN-Netz 0 Folgende Steckverbinder werden nur für programmier- oder Testzwecke bestückt: X201 (10-pol. Pfostenst.) - BDM-Interface X501 (5-pol. Stiftleiste) - ISP-Programmierung
Abmessungen	174,57 mm x 106,68 mm
Gewicht	< 200 g

Tabelle 3.1.1: Allgemeine Daten des Moduls

3.2 PCI Bus

Host-Bus	PCI-Bus gemäß PCI Local Bus Specification 2.1
PCI-Datenbus	32 Bit
Controller	PLX 9050
Interrupt	Interrupt-Signal A
Einschubposition	keine Einschränkungen der Slot-Position, PCI-Bridges werden toleriert
Board-Dimension	'short' PCI-Board
Steckverbinder	PCI-Card-Edge-Connector

Tabelle 3.2.1: PCI-Bus-Daten



3.3 CAN-Interface

Anzahl	1, optional 2 CAN-Interfaces
CAN-Controller	SJA1000
CAN-Protokoll	Basic-CAN 2.0A
Physikalisches Interface	Physical Layer gemäß ISO 11898, Übertragungsrate programmierbar von 10 kBit/s bis 1 Mbit/s
Busabschluß	muß extern gesetzt werden
Galvanische Trennung des CAN-Interfaces gegenüber den anderen Baugruppen	über Optokoppler und DC/DC-Wandler sind die beiden möglichen CAN-Interfaces gegeneinander und gegenüber den PCI-Bus-Potentialen galvanisch getrennt
DeviceNet-Option	Adapterplatine mit DeviceNet-Stecker in Phoenix-Combicom-Bauweise, Optokoppler und CAN-Treiber gemäß DeviceNet-Spezifikation 'DeviceNet Communication Model and Protocol, Rel. 2.0'

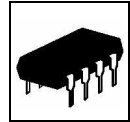
Tabelle 3.3.1: Daten des CAN-Interfaces

3.4 Software-Unterstützung

Im Lieferumfang enthalten sind Software-Beispiele im Source-Code für DOS und Windows 3.11. Außerdem stehen Software-Treiber (CAN-API) für Windows-NT und Windows-95/98 und weitere Betriebssysteme zur Verfügung. Der Windows-NT-Treiber ist im Kernel-Mode geschrieben und multiprozessorfest. Der Windows-95/98-Treiber ist als VxD realisiert. Die Firmware kann vom PC in das Flash-EEPROM geladen werden.

Die CAN-API wird in einem eigenen Handbuch beschrieben:
CAN-API mit Software-Tools und Installationshinweisen
Bestellnr.: C.2001.20

Software-Pakete für CAL, CANopen oder DeviceNet sind für Windows NT und Windows 95/98 verfügbar.

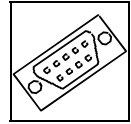


3.5 Bestellhinweise

Typ	Eigenschaften	Bestell-Nr.
CAN-PCI/331-1	1 CAN-Netz 2.0A/B, SJA1000	C.2020.02
CAN-PCI/331-2	2 CAN-Netze 2.0A/B, SJA1000	C.2020.04
CAN-PCI/331-1DN	1x DeviceNet	C.2020.07
CAN-PCI/331-2DN	2x DeviceNet	C.2020.08
Optionen:		
CAN-PCI/331-95	Windows-95/98 VxD-Driver	C.2020.10
CAN-PCI/331-NT	Windows-NT Device-Driver	C.2020.11
CAN-PCI/331-Co	CANopen Master/Slave-Obj.-Lizenz	C.2020.12
CAN-PCI/331-Linux	Linux-Object-Lizenz	C.2020.19
CAN-PCI/331-Lynx	LynxOS-Object-Lizenz	C.2020.31
CAN-PCI/331-QNX	QNX-Object-Lizenz	C.2020.32
CAN-PCI/331-VxW	VxWorks-Object-Lizenz	C.2020.55
CAN-PCI/331-MD *)	Anwenderhandbuch in deutsch zu C.2020.0208	C.2020.20
CAN-API-ME *)	Anwenderhandbuch in deutsch zu C.2020.10, C.2020.11 und C.2020.19....55	C.2001.20

*) Wird das Handbuch gemeinsam mit dem Modul bestellt, so wird es kostenlos mitgeliefert.

Tabelle 3.5.1: Bestellhinweise

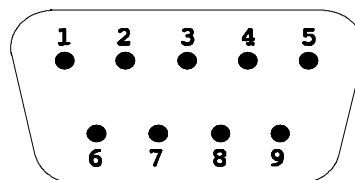


4. Steckerbelegung der CAN-Bus-Schnittstellen

4.1 CAN-Interface auf DSUB9-Stecker

Die Anordnung der Signale auf dem Stecker des CAN-Netzes 0 (X400) und des optionalen Netzes 1 (X401) ist identisch. Die Stecker sind als 9-polige DSUB-Stecker mit Stiftkontakten (male) ausgeführt.

Pin-Zuordnung:



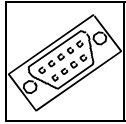
Pin-Belegung:

Signal	Pin		Signal
(CAN_GND)	6	1	reserviert
CAN_H		2	CAN_L
reserviert	8	3	CAN_GND
reserviert		4	reserviert
	9	5	reserviert

9-poliger DSUB-Stecker

Signalbeschreibung:

CAN_L, CAN_H...	CAN-Signalleitungen
CAN_GND ...	Bezugspotential des lokalen CAN-Physical Layers
reserviert ...	reserviert für zukünftige Anwendungen
(CAN_GND) ...	optionaler CAN-GND



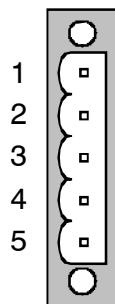
Steckerbelegung

4.2 Anschluß-Option: DeviceNet

Das DeviceNet-Interface ist gemäß der Spezifikation 'DeviceNet Communication Model and Protocol, Rel. 2.0' aufgebaut.

Die Spannungsversorgung des CAN-Bus-Treibers wird hierbei extern zugeführt und der Anschluß erfolgt über steckbare Schraubklemmen des Typs Phoenix MSTB 2,5/-GF-5,08 (oder gleichwertige).

Pin-Zuordnung:

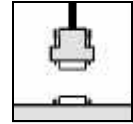


Pin-Belegung:

Pin	Signal
1	V-
2	CAN-
3	Shield
4	CAN+
5	V+

Signalbeschreibung:

V+...	Zuführung der Spannungsversorgung ($U_{VCC} = 24\text{ V} \pm 4\%$)
V-...	Bezugspotential zu V+ und zu CAN+/CAN-
CAN+, CAN-...	CAN-Signalleitungen
Shield...	Abschirmung (über hochohmiges RC-Glied an Erde (Schirmblech) angeschlossen)



5. Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze

Generell sind bei der Verdrahtung sämtliche gültigen Richtlinien (DIN, VDE) bzgl. EMV-gerechtem Aufbau, Leitungsführung, Leiterquerschnitte, zu verwendende Materialien, Mindestabstände, Blitzschutz etc. zu beachten.

Die folgenden **Grundregeln** für die CAN-Bus Verdrahtung sollten unbedingt beachtet werden:

1	Ein CAN-Netz darf sich nicht verzweigen (Ausnahme: kurze Stichleitungen) und muß an beiden Enden mit dem Wellenwiderstand der Leitung (in der Regel $120 \Omega \pm 10\%$) abgeschlossen werden (zwischen den Signalen CAN_L und CAN_H und nicht gegen GND)!
2	Eine CAN-Datenleitung benötigt zwei verdrehte Adern (Twisted Pair) und eine Leitung zur Mitführung des Bezugspotentials (CAN_GND)! Hierzu sollte die Abschirmung des Kabels verwendet werden!
3	Das mitgeführte Bezugspotential CAN_GND muß an einem Punkt mit dem Erdpotential (PE) verbunden werden. Es muß genau eine Verbindung mit Erde hergestellt werden!
4	Die Baudrate muß an die Leitungslänge angepaßt werden.
5	Stichleitungen sind so kurz wie möglich zu halten ($l < 0,3 \text{ m}$)!
6	Bei doppelt abgeschirmten Leitungen muß der äußere Schirm an einem Punkt mit dem Erdpotential (PE) verbunden werden. Es darf nicht mehr als einen Anschluß an Erde geben.
7	Es ist ein geeigneter Leitungstyp (Wellenwiderstand ca. $120 \Omega \pm 10\%$) zu verwenden und der Spannungsabfall auf der Leitung ist zu beachten!
8	Die CAN-Leitungen sollten nicht in unmittelbarer Nähe von Störquellen verlegt werden. Läßt sich dies nicht vermeiden, so sind doppelt abgeschirmte Leitungen vorzuziehen.

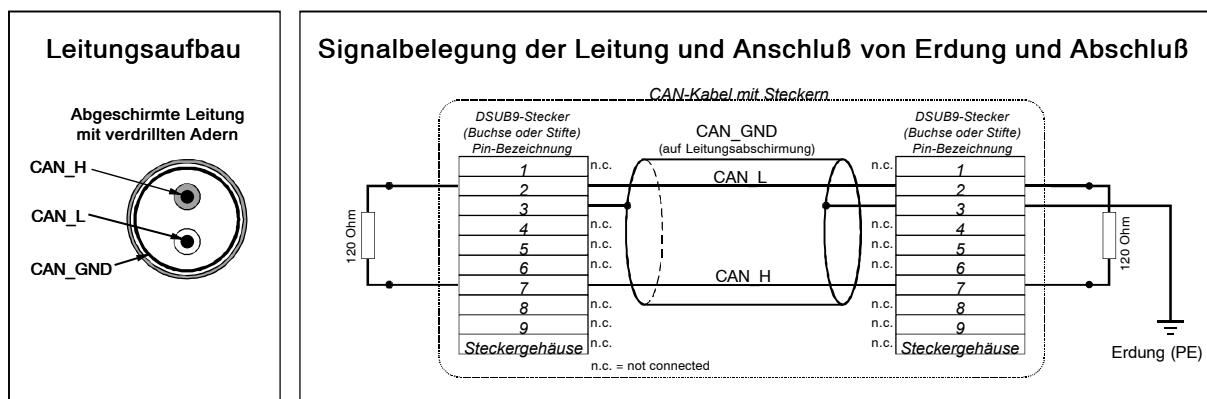
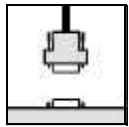


Abb.: Aufbau und Anschluß der Leitung



Verdrahtungshinweise

Verkabelung

- bei Geräten, die nur einem CAN-Stecker besitzen, T-Stück und Stichleitung (kürzer als 0,3 m) verwenden (als Zubehör lieferbar)

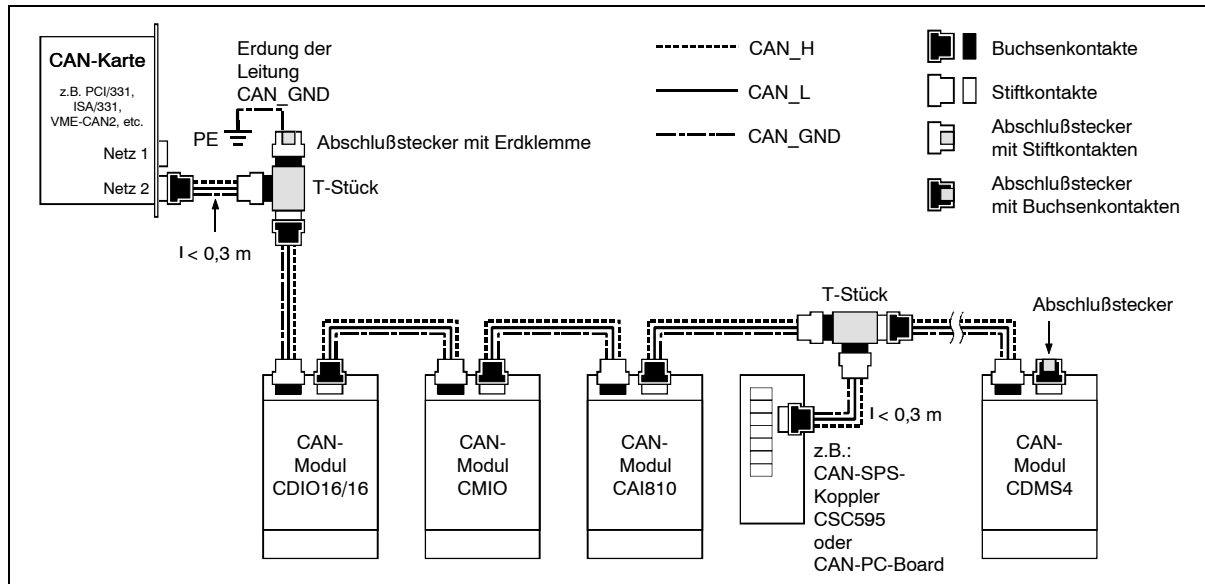


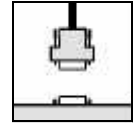
Abb.: Beispiel für korrekte Verdrahtung (bei Verwendung einfach abgeschirmter Leitungen)

Abschlußwiderstand

- externen Abschlußstecker verwenden, weil dieser später leichter auffindbar ist!
- 9-polige DSUB-Abschlußstecker mit Stift- oder Buchsenkontakten und Erdungsklemme sind als Zubehör erhältlich

Erdung

- CAN_GND muß in der CAN-Leitung mitgeführt werden, weil die einzelnen esd-Module galvanisch voneinander getrennt sind!
- CAN_GND muß an **exakt einem** Punkt im Netz mit dem Erdpotential (PE) verbunden werden!
- jeder CAN-Teilnehmer ohne galvanisch getrenntes Interface wirkt wie eine Erdung, darum: maximal einen Teilnehmer ohne Potentialtrennung anschließen!
- Erdung kann z.B. an einem Abschlußstecker vorgenommen werden



Leitungslänge

- Optokoppler verzögern die CAN-Signale. Durch den Einsatz schneller Optokoppler und den Test jedes Boards bei 1 MBit/s kann esd jedoch eine erreichbare Länge von 37 m bei 1 MBit/s garantieren. Voraussetzung hierfür ist ein abgeschlossenes Netz ohne Impedanzstörungen, wie z.B. längere Stichleitungen. (Ausnahme: CAN-CBM-DIO8, -AI4, und -AO4 hier nur 10 m bei 1 MBit/s.)

Bit-Rate [kBit/s]	typische Werte der erreichbaren Leitungslänge mit esd-Interface l_{\max} [m]	CiA-Empfehlungen (07/95) für erreichbare Leitungslängen l_{\min} [m]
1000	37	25
800	59	50
666.6	80	-
500	130	100
333.3	180	-
250	270	250
166	420	-
125	570	500
100	710	650
66.6	1000	-
50	1400	1000
33.3	2000	-
20	3600	2500
12.5	5400	-
10	7300	5000

Tabelle: Erreichbare Leitungslängen in Abhängigkeit von der Bitrate beim Einsatz von esd-CAN-Interfaces

Beispiele für geeignete Leitungstypen

Hersteller	Leitungstyp	Hersteller	Leitungstyp
U.I. LAPP GmbH & Co. KG Schulze-Delitzsch-Straße 25 70565 Stuttgart	UNITRONIC ®-BUS LD, UNITRONIC ®-BUS FD P LD	Alcatel Kabelmetal Kabelkamp 20 30179 Hannover	DUE 4401, DUE 4001, DUE 4402
metrofunk KABEL-UNION GmbH Postfach 410109 12111 Berlin	LiYCY 2 x 0,38 mm ² , LiYCY 2 x 0,5 mm ² , LiYCY 2 x 0,75 mm ² , LiYCY 2 x 1,0 mm ² , 1P x AWG 22 C, 1P x AWG 20 C	ConCab Kabel GmbH Äußerer Eichwald 74535 Mainhardt	1 x 2 x 0,22 mm ² Best-Nr. 93022016 (UL approved)

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY



Adresse
Address esd electronic system design gmbh
Vahrenwalder Str. 205
30165 Hannover
Germany

esd erklärt, daß das Produkt
esd declares, that the product CAN-PCI/331

Typ, Modell, Artikel-Nr.
Type, Model, Article No. C.2020.02, C.2020.04

die Anforderungen der Normen
fulfills the requirements of the standards DIN EN 50081-1 (03.1993)
DIN EN 50082-2 (1996)

gemäß folgendem Prüfbericht erfüllt.
according to test certificate. 1679.1407.99

Das Produkt entspricht damit den EG-Richtlinien
Therefore the product corresponds to the EU-Directives 89/336/EWG (23.05.1989),
92/31/EWG (28.04.1992)

Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die das CE-Zeichen tragen und verliert ihre Gültigkeit,
wenn Veränderungen am Produkt vorgenommen werden.
*This declaration is valid for all units with the CE label on it and it lose its validity if a modification
is done on the product.*

Name / *Name* Dr. Ing. Werner Schulze
Funktion / *Title* Geschäftsführer
Datum / *Date* Hannover, den 20.06.2000

Rechtsgültige Unterschrift / *authorized Signature*