

CAN-ISA/200

ISA-CAN-Interface

Hardware-Installation und technische Daten

Der Inhalt dieses Dokumentes 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. 205

D-30165 Hannover

Tel: 0511/372980

FAX: 0511/633650

Email: sales@esd-electronics.com

Internet: <http://www.esd-electronics.com>

Dokument-Datei:	I:\TEXTE\DOKU\MANUALS\CAN\ISA\200\ISA2013H.MA6
Datum des Ausdrucks:	23.09.98

Platinenversion:	CAN-ISA/200 Rev. 1.0
-------------------------	----------------------

Änderungen in den Kapiteln

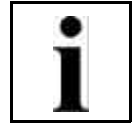
Die hier aufgeführten Änderungen im Dokument betreffen sowohl Änderungen in der Hardware als auch reine Änderungen in der Beschreibung der Sachverhalte.

Kapitel	Änderungen gegenüber Version 1.0
2.1	Installationshinweise überarbeitet.
3.5	Bestellhinweise überarbeitet.
5.	Verdrahtungshinweise hinzugefügt.

Weitere technische Änderungen vorbehalten.

Inhalt

1. Übersicht	3
1.1 Beschreibung des Moduls	3
1.2 Platinenansicht mit Steckerbezeichnung	4
2. Hardware-Installation	5
2.1 Vorher beachten!	5
2.2 Ausführung der Hardware-Installation und Einstellung der ISA-Bus-Adresse	6
3. Technische Daten	9
3.1 Allgemeine technische Daten	9
3.2 ISA Bus	9
3.3 CAN-Interface	10
3.4 Software-Unterstützung	10
3.5 Bestellhinweise	11
4. Steckerbelegung	13
4.1 CAN-Stecker X400	13



1. Übersicht

1.1 Beschreibung des Moduls

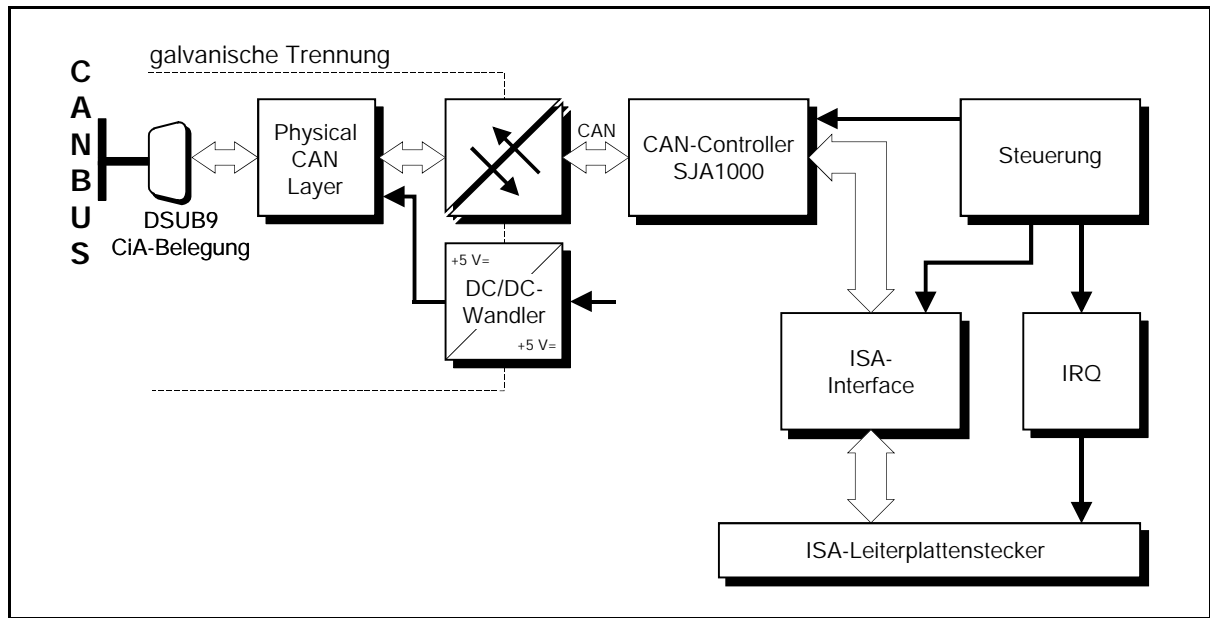


Abb. 1.1.1: Blockschaltbild des CAN-ISA/200-Moduls

Das Modul CAN-ISA/200 ist eine PC-Einsteckkarte für den ISA-Bus (ISA 8 Bit) mit einer zu ISO 11898 kompatiblen CAN-Schnittstelle.

Die Baudrate läßt sich, wie viele weitere Eigenschaften der CAN-Schnittstelle, per Software parametrieren. Das CAN-Interface ist von den anderen Spannungspotentialen über Optokoppler und DC/DC-Wandler galvanisch getrennt.



1.2 Platinenansicht mit Steckerbezeichnung

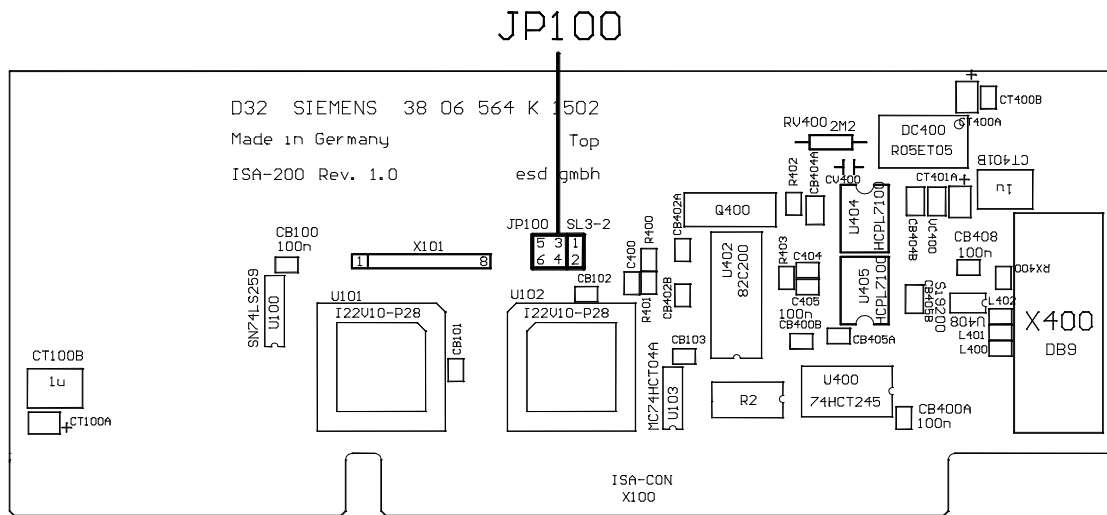
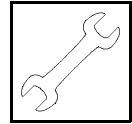


Abb. 1.2.1: Ansicht des Moduls (Darstellung ohne Befestigungswinkel)



2. Hardware-Installation

2.1 Vorher beachten!

Während der Hardware-Installation kann es notwendig sein, die ISA-I/O-Port-Adresse zu verändern. Die Adresse ist ab Werk auf **1E8...1EB HEX** eingestellt. Das CAN-Modul belegt 8 Daten-Bytes. Außerdem muß während der anschließenden Software-Installation der Interrupt eingestellt werden.

Stellen Sie sicher, daß es keinen Adreßkonflikt mit anderen ISA-Platinen im PC gibt und daß keine Doppelbelegung des Interrupt-Signals erfolgt!

Windows-NT-Anwender:

Um Adreß- und Interrupt-Konflikte zu vermeiden, sollte vor der eigentlichen Hardware-Installation die bestehende Adreßbelegung kontrolliert werden.

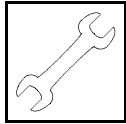
Dies kann bei Windows-NT 4.0 unter dem Menü *Programme/Verwaltung(Allgemein)/WindowsNT Diagnose* erfolgen. In der Dialogbox *WindowsNT-Diagnose* muß der Auswahlpunkt *Resourcen* und dort *I/O-Port* selektiert werden. Daraufhin wird eine Liste mit den belegten und den freien Adreßbereichen angezeigt.

Prüfen Sie, ob der eingestellte Default-Wert der Adresse der CAN-ISA/200 in einem freien Speicherbereich liegt. Ist dies nicht der Fall, notieren Sie einen freien Speicherbereich (der den in Abb. 2.2.2 angegebenen Auswahlmöglichkeiten entspricht) und ändern Sie die Adresse der CAN-ISA/200 über die Stecckbrücken während der im folgenden beschriebenen Hardware-Installation.

In der selben Dialogbox kann unter der Auswahl *Interrupts* die aktuelle Interrupt-Belegung abgefragt werden. Notieren Sie einen freien Interrupt, um ihn bei der späteren Software-Installation einzustellen. (Die vollständige Beschreibung der Windows-NT-**Software-Installation** ist in dem Handbuch 'CAN-API, Monitor Programm CAN-Scope und Installation' nachzulesen.)

Windows-95/98-Anwender:

Wenn Sie ein Windows-95/98-Betriebssystem verwenden, sollten Sie vor der Hardware-Installation **zuerst die Software-Installationsbeschreibung lesen**. Sie ist in dem Handbuch 'CAN-API, Monitor Programm CAN-Scope und Installation' nachzulesen.



2.2 Ausführung der Hardware-Installation und Einstellung der ISA-Bus-Adresse

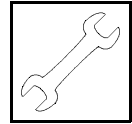
Achtung !

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.

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 ISA-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 PCI-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. Haben Sie überprüft, ob die eingestellte I/O-Port-Adresse der ISA/200 in Konflikt mit bereits vorhandenen ISA-Platinen in Ihrem PC steht? (Siehe vorhergehendes Kapitel '2.2.1 Vorher beachten!')
Falls die Adresse der ISA/200 verändert werden muß, fahren Sie mit Schritt 7 fort, andernfalls mit Schritt 8. @@



7. Einstellung der ISA-Bus-I/O-Port-Adresse

Die Adresse wird über das Steckbrückenfeld JP100 eingestellt. Die Lage des Steckbrückenfeldes kann der Abbildung 1.2.1 auf Seite 4 entnommen werden.

Steckbrücken-Pin:	5	3	1
	O	O	O
Adreß-Auswahl-Bits:	S2	S1	S0
	O	O	O
Steckbrücken-Pin:	6	4	2

Abb. 2.2.1: Steckbrückenfeld JP100
(Ansicht von Bestückungsseite, Orientierung mit CAN-Bus-Steckern rechts)

Während der Software-Installation in Windows-NT-Systemen muß dem Treiber die eingestellte Hardware-Adresse mitgeteilt werden. Das Windows-NT-Menü bietet dazu folgende Adressen zur Auswahl:

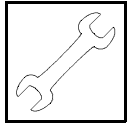
Adreßbereich	Steckbrücke JP100
reserviert	
0x100 - 0x103 HEX	
0x1E0 - 0x1E3 HEX	
0x1E8 - 0x1EB HEX (Standardeinstellung)	
0x250 - 0x253 HEX	
0x2A0 - 0x2A3 HEX	
0x390 - 0x393 HEX	
0x3F0 - 0x3F3 HEX	

Steckbrücke nicht gesetzt

Steckbrücke gesetzt

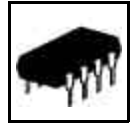
Abb. 2.2.2: Vom Windows-NT-Installationsprogramm unterstützte Auswahlmöglichkeiten der Adressen

Alle anderen Steckbrückenkombinationen werden vom Windows-NT-Installationsprogramm nicht unterstützt. @@



Installation

6. Stecken Sie das CAN-Modul in den gewählten ISA-Steckplatz.
Drücken Sie das Modul dazu vorsichtig in den Steckplatz, bis es einrastet.
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.
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.
Für die Software-Installation steht für WindowsNT/95/98 ein Installationsprogramm zur Verfügung, daß im Software-Handbuch des Moduls beschrieben ist.



3. Technische Daten

3.1 Allgemeine technische Daten

Umgebungstemperatur	0...50EC
Luftfeuchtigkeit	max. 90%, nicht kondensierend
Versorgungsspannung	über ISA-Bus, Nennspannung: 5 V \pm 5%
Steckverbinder	X100 (Card Edge) - ISA-Bus X400 (DSUB9/Stifte) - CAN-Schnittstelle
Abmessungen	157.48 mm x 63.5 mm
Gewicht	< 100 g

Table 3.1.1: Allgemeine Daten des Moduls

3.2 ISA Bus

Host-Bus	ISA
ISA-Datenbus	8 Bit
Adresse	per Steckbrücken wählbar
Interrupt	1 aus 12
Einschubposition	keine Einschränkungen der Slot-Position
Board-Dimension	'short' ISA-Board
Steckverbinder	ISA-Card-Edge-Connector

Table 3.2.1: ISA-Bus-Daten



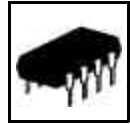
3.3 CAN-Interface

Anzahl	1
CAN-Controller	SJA1000
CAN-Protokoll	Basic-CAN 2.0A oder CAN 2.0B
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 ISA-Bus-Potentialen galvanisch getrennt

Table 3.3.1: Daten des CAN-Interfaces

3.4 Software-Unterstützung

Im Lieferumfang enthalten sind Software-Beispiele für DOS (Library) und Windows 3.11 (DLL). Außerdem stehen Software-Treiber für Windows NT und Windows 95/98 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.

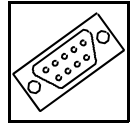


3.5 Bestellhinweise

Typ	Eigenschaften	Bestell-Nr.
CAN-ISA/200 CAN 2.0A/B	1 CAN-Netz, SJA1000	C.2011.03
Optionen:		
CAN-ISA/200-95	Windows 95/98 VxD-Driver	C.2011.10
CAN-ISA/200-NT	Windows NT Device-Driver	C.2011.11
CAN-ISA/200-Co	CANopen-Objekt-Lizenz	C.2011.12
CAN-ISA/200-CAL	CAL-Master/Slave-Objekt-Lizenz	C.2011.15
CAN-ISA/200-CAL/Co	CAL/CANopen Objekt-Lizenz	C.2011.16
CAN-ISA/200-DvN	DeviceNet-Objekt-Lizenz	C.2011.13
CAN-ISA/200-MD *)	Anwenderhandbuch in deutsch zu C.2011.03	C.2011.20
CAN-API-MD *)	Anwenderhandbuch in deutsch zu C.2011.10 und C.2011.11	C.2001.20
CAL/CANopen-MD *)	Anwenderhandbuch in deutsch zu C.2011.12, C.2011.15 und C.2011.16	C.2002.20

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

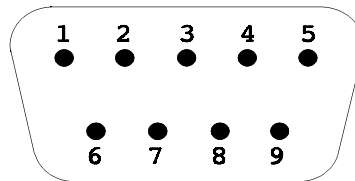
Tabelle 3.5.1: Bestellhinweise



4. Steckerbelegung

4.1 CAN-Stecker X400

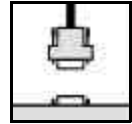
Pin-Zuordnung:



Pin-Belegung:

Signal	Pin		Signal
CAN_GND	6	1	-
		2	CAN_L
CAN_H	7	3	CAN_GND
		4	-
-	9	5	-
-			

9-poliger DSUB-Stecker,
Gewindebolzen mit Innengewinde UNC 4-40



2 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.

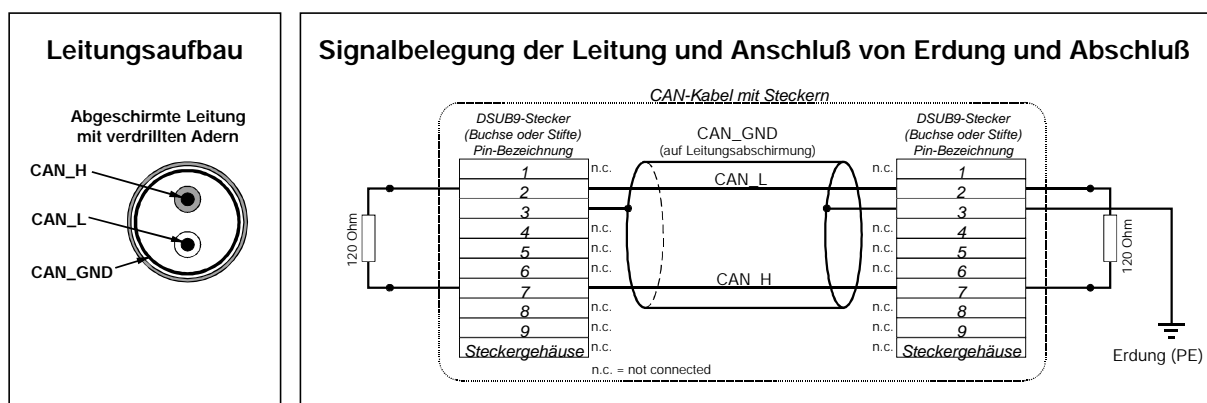
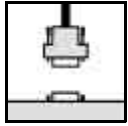


Abb.: Aufbau und Anschluß der Leitung



Verdrahtungshinweise

Verkabelung

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

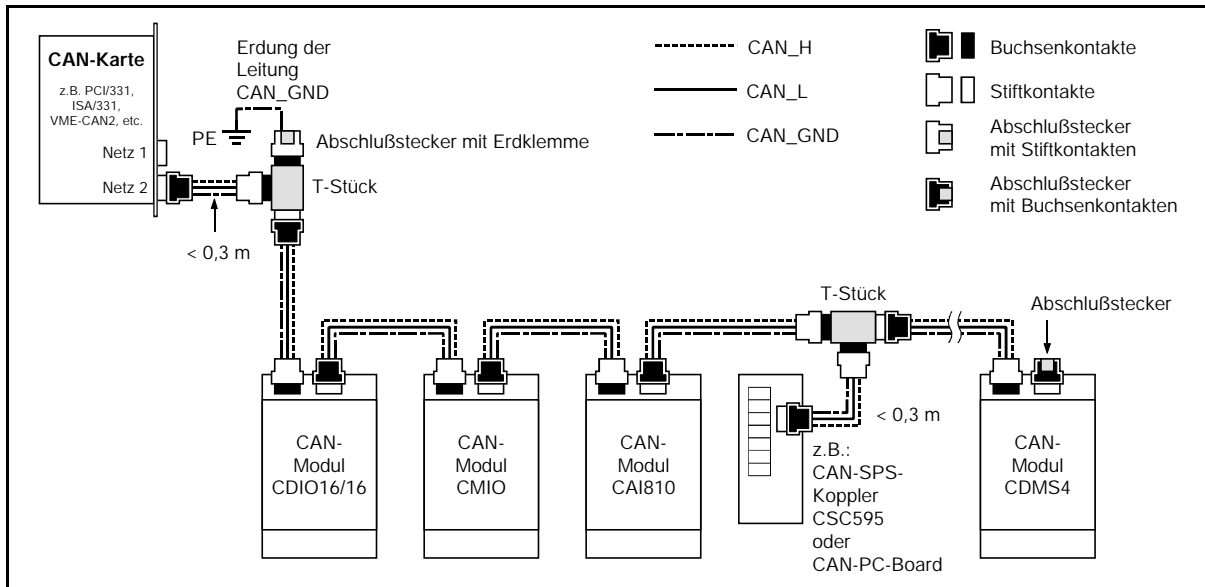


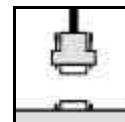
Abb.: Beispiel für korrekte Verdrahtung (bei Verwendung einfach abgeschirmter Leitungen)

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: CANbloc-Mini-DIO8 und -AI4, 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
U.I. LAPP GmbH & Co. KG Schulze-Delitzsch-Straße 25 70565 Stuttgart	UNITRONIC ®-BUS LD, UNITRONIC ®-BUS FD P LD
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
Alcatel Kabelmetal Kabelkamp 20 30179 Hannover	DUE 4401, DUE 4001, DUE 4402