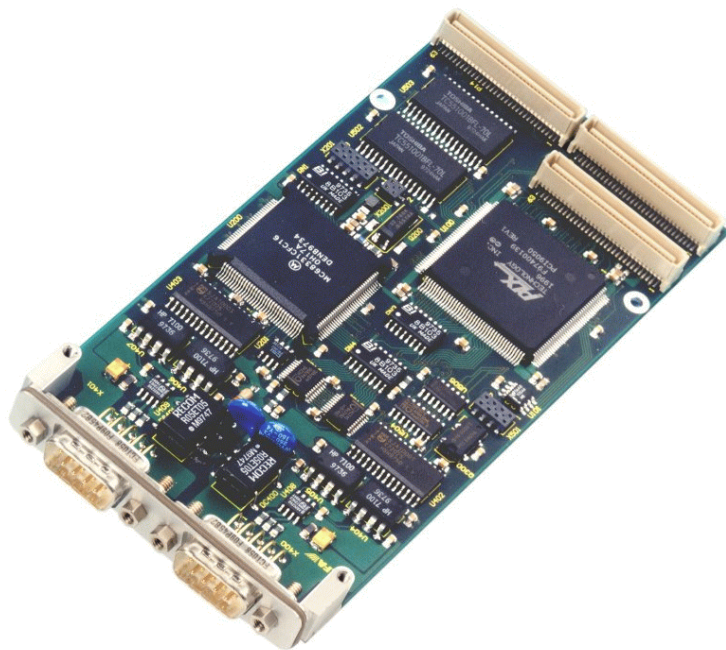


PMC-CAN/331

PMC-CAN-Interface



Hardware-Installation und technische Daten

Dokument-Datei:	I:\texte\Doku\MANUALS\PMC\PMC-CAN331\PMC331_20H.ma9
Datum des Ausdrucks:	14.07.03

Platinenversion:	PMC-CAN 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 Vorversion
5.5	Kapitel 'Anschluss-Option:DeviceNet und ISO-11898-CAN-Adapter eingefügt
-	-

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	9
3.5 Bestellhinweise	10
4. Konfigurationswiderstände	11
4.1 Gegenüberstellung der Bestückungsvarianten	11
4.2 Realisierung der Bestückungsvarianten	12
4.2.1 Bestückungsvariante 1: unipolare Signale an lokales CAN-Interface	12
4.2.2 Bestückungsvariante 2: unipolare Signale an P14	13
4.2.3 Bestückungsvariante 3: differentielle Signale an P14	14
5. Steckerbelegung	15
5.1 CAN-Bus-Schnittstellen (X400, X401)	15
5.2 Belegung des 64-poligen PMC-Steckers P11	16
5.3 Belegung des 64-poligen PMC-Steckers P12	17
5.4 Belegung des 64-poligen PMC-Steckers P14	18
5.5 Anschluss-Optionen: DeviceNet- und ISO-11898-CAN-Adapter	19
5.5.1 CAN-ADA-DN (C.2012.25) und CAN-ADA-ISO11898 (C.2012.26)	19
5.5.2 CAN-PHYSLAY-HSP (C.1201.01)	20
6. Korrekte Verdrahtung galvanisch getrennter CAN-Netze	21

Diese Seite ist bewußt unbedruckt.



1. Übersicht

1.1 Beschreibung des Moduls

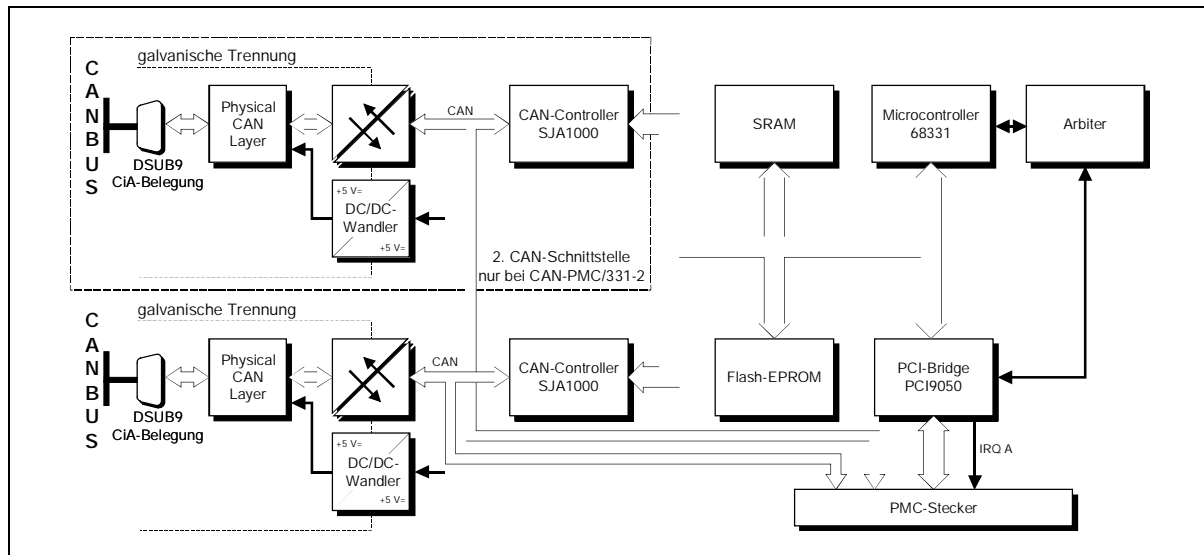
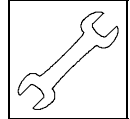


Abb. 1.1.1: Blockschaltbild des PMC-CAN/331-Moduls

Das Modul PMC-CAN/331 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 bis 1 MBit/s werden garantiert.

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

Die CAN-Interfaces sind von den anderen Spannungspotentialen und gegeneinander über Optokoppler und DC/DC-Wandler galvanisch getrennt.



2. Hardware-Installation

Da das PMC-CAN/331-Modul auf verschiedenen Träger-Platinen eingesetzt werden kann, wird im folgenden für das Trägersystem die allgemeine Bezeichnung 'Rechner' verwendet.

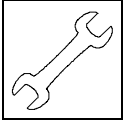
Achtung !

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 Rechners aus, aber lassen Sie vorerst den Netzstecker noch in der Steckdose, damit das Rechnergehäuse geerdet bleibt (sofern zutreffend).
- Jetzt berühren Sie bitte das Metallgehäuse des Rechners, 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 Ihren Rechner 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 Rechners aus der Steckdose.
Ist der Rechner nicht mit einer flexiblen Netzleitung versehen, sondern fest an das Versorgungsnetz angeschlossen, trennen Sie die Versorgungsspannung über die Sicherung und schützen Sie die Sicherung gegen ungewolltes Wiedereinschalten (Hinweisschild).
4. Öffnen Sie das Gehäuse
5. Stecken Sie das PMC-CAN/331-Modul auf eine geeignete Trägerplatine
Verschrauben Sie das Modul mit der Trägerplatine. Hierzu sind die vier Schrauben der Größe M2,5 x 6 mm zu verwenden, die dem Modul beigefügt sind.
8. Installieren Sie die Trägerplatine in Ihrem System.
9. Schließen Sie das Rechnergehäuse.





Installation

10. 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.

Bitte berücksichtigen Sie die Hinweise zur korrekten Verdrahtung von CAN-Netzen im letzten Kapitel dieses Handbuches!

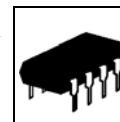
Die erste CAN-Schnittstelle (CAN-Netz 0) wird über den DSUB-Stecker (X401) angeschlossen und die zweite CAN-Schnittstelle (CAN-Netz 1) über den DSUB-Stecker (X400).

11. Schließen Sie die Spannungsversorgung des Rechners wieder an (Netzstecker oder Sicherung).

12. Schalten Sie den Rechner, die Peripheriegeräte und die anderen CAN-Bus-Teilnehmer wieder ein.

13. Ende der Hardware-Installation.

Die Software-Installation ist in dem Handbuch 'CAN-API, mit Software-Tools und Installationshinweisen' beschrieben.



3. Zusammenfassung der technischen Daten

3.1 Allgemeine technische Daten

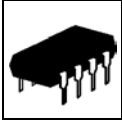
Umgebungstemperatur	0...50°C
Luftfeuchtigkeit	max. 90%, nicht kondensierend
Versorgungsspannung	über PMC-Stecker, Nennspannung: 5 V \pm 5%, Stromaufnahme (max., bei 20°C): 0,50 A (1x CAN) 0,60 A (2x CAN)
Steckverbinder	P11 (64-pol. PMC-Stecker) - PCI-Signale P12 (64-pol. PMC-Stecker) - PCI-Signale P14 (64-pol. PMC-Stecker) - CAN-TTL-Signale (optional) X400 (DSUB9/Stifte) - CAN-Schnittstelle 2 (Netz 1) X401 (DSUB9/Stifte) - optionale CAN-Schnittstelle 1 (Netz 0) Folgende Steckverbinder werden nur für Programmier- oder Testzwecke bestückt: X200 (4-pol. Buchsenleiste) - CPU-Interface (seriell, TTL) X201 (10-pol. Pfostenstecker) - BDM-Interface X501 (8-pol. Stiftleiste) - ISP-Programmierung
Abmessungen	148,33 mm x 74,04 mm
Befestigung	mit vier Schrauben M2,5 x 6 mm und Abstandsbolzen (im Lieferumfang enthalten)
Gewicht	ca. 100 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 PCI9050
Interrupt	Interrupt-Signal A

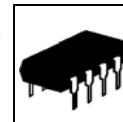
Table 3.2.1: PCI-Bus-Daten



3.3 CAN-Interface

Anzahl	1, optional 2 CAN-Interfaces
CAN-Controller	SJA1000
CAN-Protokoll	Basic-CAN 2.0A/B
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	CAN-ADA-DN (Bestell-Nr.: C.2012.25): externe Adapterplatine mit steckbarer Schraubklemme, Optokopplern und CAN-Treiber gemäß DeviceNet-Spezifikation 'DeviceNet Communication Model and Protocol, Rel. 2.0', 1 DeviceNet-Schnittstelle, Signale der 2. DeviceNet Schnittstelle durchschleifbar
Optionen: ISO-11898 Transceiver Module	externe Adapterplatinen mit CAN-Interface, DSUB9-Stecker, galvanische Trennung über Optokoppler und DC/DC-Wandler, Physical Layer gemäß ISO 11898, Übertragungsrate programmierbar von 10 kBit/s bis 1 MBit/s -CAN-ADA-ISO11898 (Bestell-Nr.: C.2012.26): 1 CAN Schnittstelle, Signale der 2. CAN-Schnittstelle durchschleifbar, Anschluss der CAN-TTL-Level-Signale über 10-polige ODU-Wanne -CAN-PHYSLAY-HSP (Bestell-Nr.: C.1201.01): 1 CAN Schnittstelle, Anschluss der CAN-TTL-Level-Signale an der Adapterplatine über 8-polige Stiftleiste oder direkt mit der Platine verbundene Leitungen.

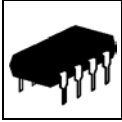
Tabelle 3.3.1: Daten des CAN-Interfaces



3.4 Software-Unterstützung

Im Lieferumfang enthalten sind Software-Beispiele im Source-Code für DOS und Windows 3.11. Außerdem stehen Software-Treiber für Linux, LynxOS, RTOS-UH, VxWorks und Windows zur Verfügung. Die Firmware kann vom PC in das Flash-EPROM geladen werden.

Software-Pakete für CANopen oder DeviceNet sind für RTOS-UH, VxWorks, Windows oder UNIX-Systeme verfügbar.



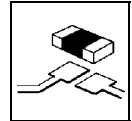
3.5 Bestellhinweise

Typ	Eigenschaften	Bestell-Nr.
PMC-CAN/331-1	1xCAN 2.0A/B, ISO 11898 (1 CAN-Netz, SJA1000)	C.2025.02
PMC-CAN/331-2	2xCAN 2.0A/B, ISO 11898 (2 CAN-Netze, SJA1000)	C.2025.04
Adapter:		
CAN-ADA-DN	DeviceNet-Adapter, CAN-TTL-Signale auf DeviceNet- Interface, TTL-Signale der 2. CAN- Schnittstelle durchschleifbar	C.2012.25
CAN-ADA-ISO11898	CAN-Adapter, CAN-TTL-Signale auf CAN-Interface mit DSUB9 (ISO11898), TTL-Signale der 2. CAN-Schnittstelle durchschleifbar	C.2012.26
CAN-PHYSLAY-HSP	CAN-TTL-Signale auf CAN-Interface mit DSUB9 (ISO11898)	C.1201.01
Optionen:		
CAN-DRV-LCD	Software Objekt Lizenz für Windows und Linux, incl. Treiber auf CD	C.1101.02
PMC-CAN/331-Co	CANopen Master/Slave-Obj.-Lizenz	C.2025.12
PMC-CAN/331-DvN	DeviceNet-Objekt-Lizenz	C.2025.13
PMC-CAN/331-MD	Hardware-Handbuch in deutsch zu C.2025.02 und C.2025.04 ^{1*)} (dieses Handbuch)	C.2025.20
PMC-CAN/331-ENG	Engineering Manual in englisch ^{2*)} Inhalt: Schaltpläne, Bauteilpositionen, Datenblätter wichtiger Bauteile	C.2025.25
CAN-API-MD	Software-Handbuch der CAN-API in deutsch ^{1*)}	C.2001.20
CAL/CANopen-MD	CANopen-Software-Handbuch ^{1*)}	C.2002.20

^{1*)} Wird das Handbuch gemeinsam mit dem Produkt bestellt, so wird es kostenlos mitgeliefert.

^{2*)} Für dieses Handbuch wird eine Schutzgebühr erhoben

Tabelle 3.5.1: Bestellhinweise



4. Konfigurationswiderstände

Die Belegung des lokalen CAN-Interfaces und des PMC-Steckers P14 kann über Variation der Widerstandsbestückung verändert werden. Hierzu sind bestehende Widerstände zu entfernen und neue aufzulöten.

4.1 Gegenüberstellung der Bestückungsvarianten

Bestückungsvariante 1 (Standardbestückung bei Auslieferung):

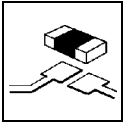
In der Standardbestückung, mit der die PMC-CAN/331 ausgeliefert wird, sind die CAN-Signale der CAN-Controller an das lokale ISO11898-Interface (DSUB9) angeschlossen. Auf P14 sind nur die GND-Signale belegt.

Bestückungsvariante 2:

Alternativ können die unipolaren CAN-Signale der Controller auf den PMC-Stecker P14 gelegt werden. Eine gleichzeitige Belegung auf P14 und den DSUB-Steckern ist nicht zulässig.

Bestückungsvariante 3:

Eine weitere Alternative ist die Belegung des Steckers P14 mit differentiellen CAN-Signalen der Controller. Der Controller muß in diesem Fall extra konfiguriert werden, da er in der Standardkonfiguration die Ports unipolar betreibt. Eine gleichzeitige Belegung auf P14 und den DSUB-Steckern ist nicht zulässig.



Konfiguration

4.2 Realisierung der Bestückungsvarianten

4.2.1 Bestückungsvariante 1: unipolare Signale an lokales CAN-Interface

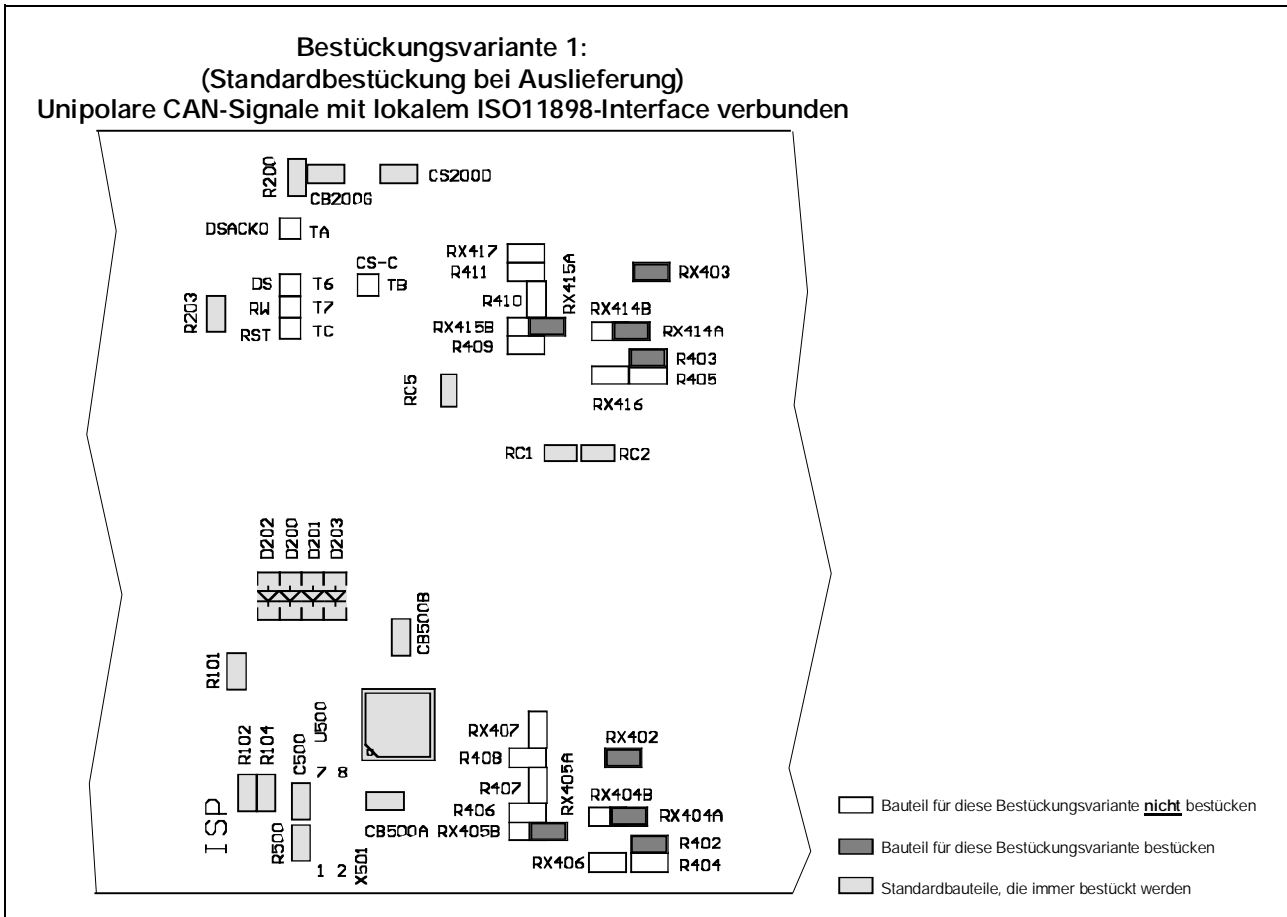
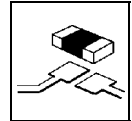


Abb. 4.2.1: Bestückungsvariante 1

Widerstandswerte:	
<i>CAN-Netz 0</i>	<i>CAN-Netz 1</i>
R403 = 10 k Ω	R402 = 10 k Ω
RX403 = 0 Ω	RX402 = 0 Ω
R405 = n.b.	R404 = n.b.
R409 = n.b.	RX404A = 0 Ω , RX404B = n.b.
R410 = n.b.	RX405A = 0 Ω , RX404B = n.b.
R411 = n.b.	R406 = n.b.
RX414A = 0 Ω , RX414B = n.b.	RX406 = n.b.
RX415A = 0 Ω , RX415B = n.b.	R407 = n.b.
RX416 = n.b.	RX407 = n.b.
RX417 = n.b.	R408 = n.b.

n.b. ... Bauteil nicht bestückt



4.2.2 Bestückungsvariante 2: unipolare Signale an P14

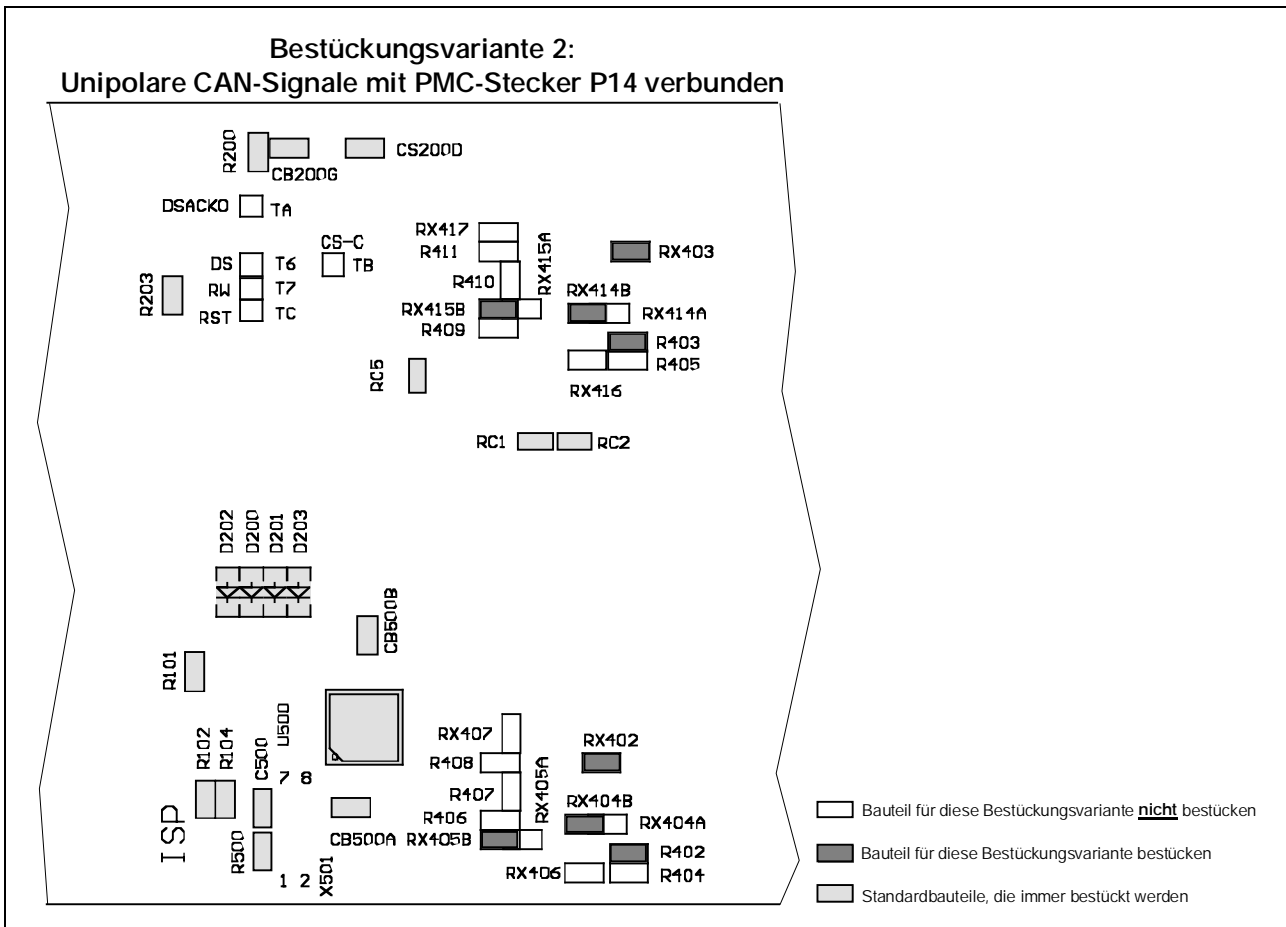
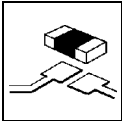


Abb. 4.2.2: Bestückungsvariante 2

Widerstandswerte:	
<i>CAN-Netz 0</i>	<i>CAN-Netz 1</i>
R403 = 10 kΩ	R402 = 10 kΩ
RX403 = 0 Ω	RX402 = 0 Ω
R405 = n.b.	R404 = n.b.
R409 = n.b.	RX404A = n.b., RX404B = 0 Ω
R410 = n.b.	RX405A = n.b., RX405B = 0 Ω
R411 = n.b.	R406 = n.b.
RX414A = n.b., RX414B = 0 Ω	RX406 = n.b.
RX415A = n.b., RX415B = 0 Ω	R407 = n.b.
RX416 = n.b.	RX407 = n.b.
RX417 = n.b.	R408 = n.b.

n.b. ... Bauteil nicht bestückt

Abweichungen gegenüber der Bestückungsvariante 1 sind fett gedruckt hervorgehoben.



Konfiguration

4.2.3 Bestückungsvariante 3: differentielle Signale an P14

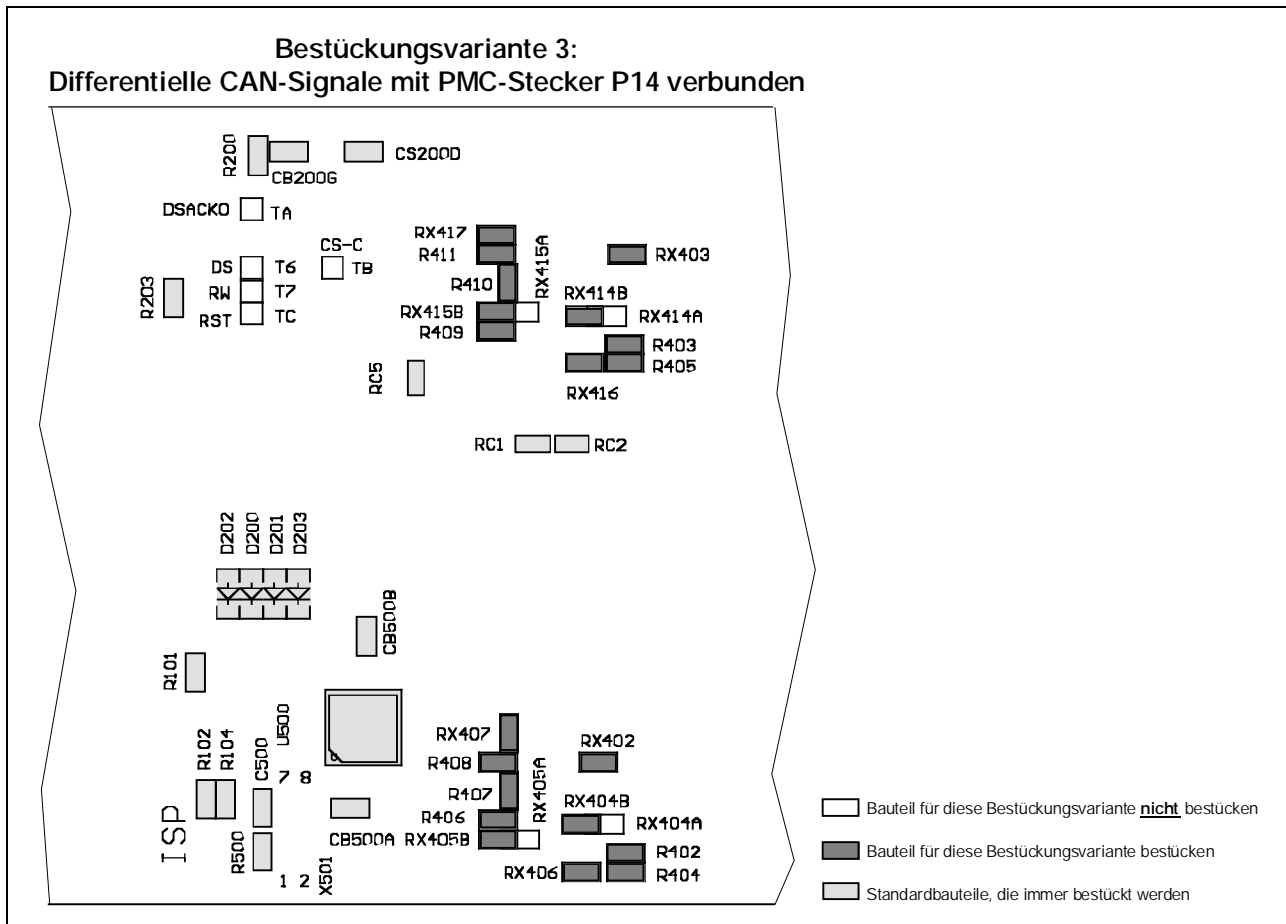
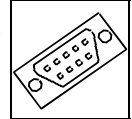


Abb. 4.2.3: Bestückungsvariante 3

Widerstandswerte:	
<i>CAN-Netz 0</i>	<i>CAN-Netz 1</i>
R403 = 10 k Ω	R402 = 10 k Ω
RX403 = 0 Ω	RX402 = 0 Ω
R405 = 10 kΩ	R404 = 10 kΩ
R409 = 10 kΩ	RX404A = n.b., RX404B = 0 Ω
R410 = 220 Ω	RX405A = n.b., RX405B = 0 Ω
R411 = 10 kΩ	R406 = 10 kΩ
RX414A = n.b., RX414B = 0 Ω	RX406 = 0 Ω
RX415A = n.b., RX415B = 0 Ω	R407 = 220 Ω
RX416 = 0 Ω	RX407 = 0 Ω
RX417 = 0 Ω	R408 = 10 kΩ

n.b. ... Bauteil nicht bestückt

Abweichungen gegenüber der Bestückungsvariante 1 sind fett gedruckt hervorgehoben.

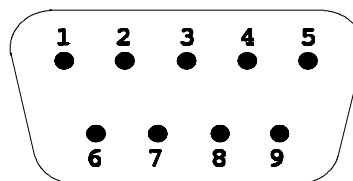


5. Steckerbelegung

5.1 CAN-Bus-Schnittstellen (X400, X401)

Die Anordnung der Signale auf dem Stecker der CAN-Schnittstelle 1 (X401) und der optionalen Schnittstelle 2 (X400) ist identisch. Die Stecker sind als 9-polige DSUB-Stecker mit Stiftkontakten (male) ausgeführt.

Pin-Zuordnung:



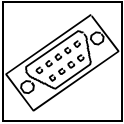
Pin-Belegung:

Signal	Pin		Signal
CAN_GND	6	1	reserviert
		2	CAN_L
CAN_H	7	3	CAN_GND
reserviert	8	4	reserviert
reserviert		9	5

9-poliger DSUB-Stecker

Signalbeschreibung:

CAN_L, CAN_H...	CAN-Signalleitungen
CAN_GND ...	Bezugspotential des lokalen CAN-Physical Layers
Shield ...	Potential des Steckergehäuses
reserviert ...	reserviert für zukünftige Anwendungen

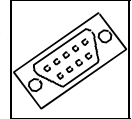


Steckerbelegung

5.2 Belegung des 64-poligen PMC-Steckers P11

Pin	Signal Name	Signal Name	Pin
1	-	-	2
3	GND	INTA*	4
5	-	-	6
7	PMCPRESNT*=GND	+5V	8
9	-	-	10
11	GND	-	12
13	CLK	GND	14
15	GND	-	16
17	-	+5V	18
19	+5V	AD31	20
21	AD28	AD27	22
23	AD25	GND	24
25	GND	C/BE3*	26
27	AD22	AD21	28
29	AD19	+5V	30
31	+5V	AD17	32
33	FRAME*	GND	34
35	GND	IRDY*	36
37	DEVSEL*	+5V	38
39	GND	LOCK*	40
41	-	SBO*	42
43	-	GND	44
45	+5V	AD15	46
47	AD12	AD11	48
49	AD09	+5V	50
51	GND	C/BE0*	52
53	AD06	AD05	54
55	AD04	GND	56
57	+5V	AD01	58
59	AD02	AD01	60
61	AD00	+5V	62
63	GND	-	64

Stecker-Bauform nach PMC SPECIFICATION IEEE1386.1/Draft 2.0 - 04-APR-1995

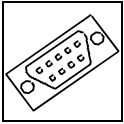


5.3 Belegung des 64-poligen PMC-Steckers P12

Pin	Signal Name	Signal Name	Pin
1	-	-	2
3	-	-	4
5	-	GND	6
7	GND	-	8
9	-	-	10
11	-	3,3V	12
13	RST*	-	14
15	3,3V	-	16
17	-	GND	18
19	AD30	AD29	20
21	GND	AD26	22
23	AD24	3,3V	24
25	IDSEL	AD23	26
27	3,3V	AD20	28
29	AD18	GND	30
31	AD16	C/BE2*	32
33	GND	-	34
35	TRDY*	3,3V	36
37	GND	STOP*	38
39	PERR*	GND	40
41	3,3V	SERR*	42
43	C/BE1*	GND	44
45	AD14	AD13	46
47	GND	AD10	48
49	AD08	3,3V	50
51	AD07	-	52
53	3,3V	-	54
55	-	GND	56
57	-	-	58
59	GND	-	60
61	-	3,3V	62
63	GND	-	64

Stecker-Bauform nach PMC SPECIFICATION IEEE1386.1/Draft 2.0 - 04-APR-1995

- Dieser Pin ist auf dem Modul nicht belegt.



Steckerbelegung

5.4 Belegung des 64-poligen PMC-Steckers P14

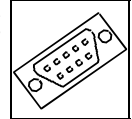
Auf dem Stecker P14 können die Rx/Tx-Signale der CAN-Controller herausgeführt werden. Die Signale stehen nur zur Verfügung, wenn die Konfigurationswiderstände (siehe gleichnamiges Kapitel) entsprechend bestückt sind.

Achtung: Die Signale haben TTL-Pegel und sind von den Microcontroller-Baugruppen nicht galvanisch getrennt!

Pin	Signal Name bei Bestückungsvariante			Pin	Signal Name bei Bestückungsvariante		
	1	2	3		1	2	3
1	-	-	-	2	-	-	-
3	-	-	-	4	-	-	-
5	-	-	-	6	-	-	-
:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:
41	-	-	-	42	-	-	-
43	-	-	-	44	-	-	-
45	-	-	-	46	-	-	-
47	-	-	-	48	-	GND	GND
49	-	RX10*	RX10*	50	-	GND	GND
51	-	TX10*	TX10*	52	-	GND	GND
53	-	-	RX11*	54	-	GND	GND
55	-	-	TX11*	56	-	GND	GND
57	-	-	RX01*	58	-	GND	GND
59	-	RX00*	RX00*	60	-	GND	GND
61	-	-	TX01*	62	-	GND	GND
63	-	TX00*	TX00*	64	-	GND	GND

Stecker-Bauform nach PMC SPECIFICATION IEEE1386.1/Draft 2.0 - 04-APR-1995

- Dieser Pin ist auf dem Modul nicht belegt.



5.5 Anschluss-Optionen: DeviceNet- und ISO-11898-CAN-Adapter

5.5.1 CAN-ADA-DN (C.2012.25) und CAN-ADA-ISO11898 (C.2012.26)

Über einen Backplane-Stecker der Trägerplatine, auf der sich das PMC-Modul befindet, können die Adapter CAN-ADA-DN (C.2012.25) und CAN-ADA-ISO11898 (C.2012.26) über ein Flachbandkabel angeschlossen werden. Die über die Backplane herausgeführten CAN-TTL-Signale können dann je nach Adapter auf ein DeviceNet- oder ein CAN-ISO11898-Interface umgesetzt werden.

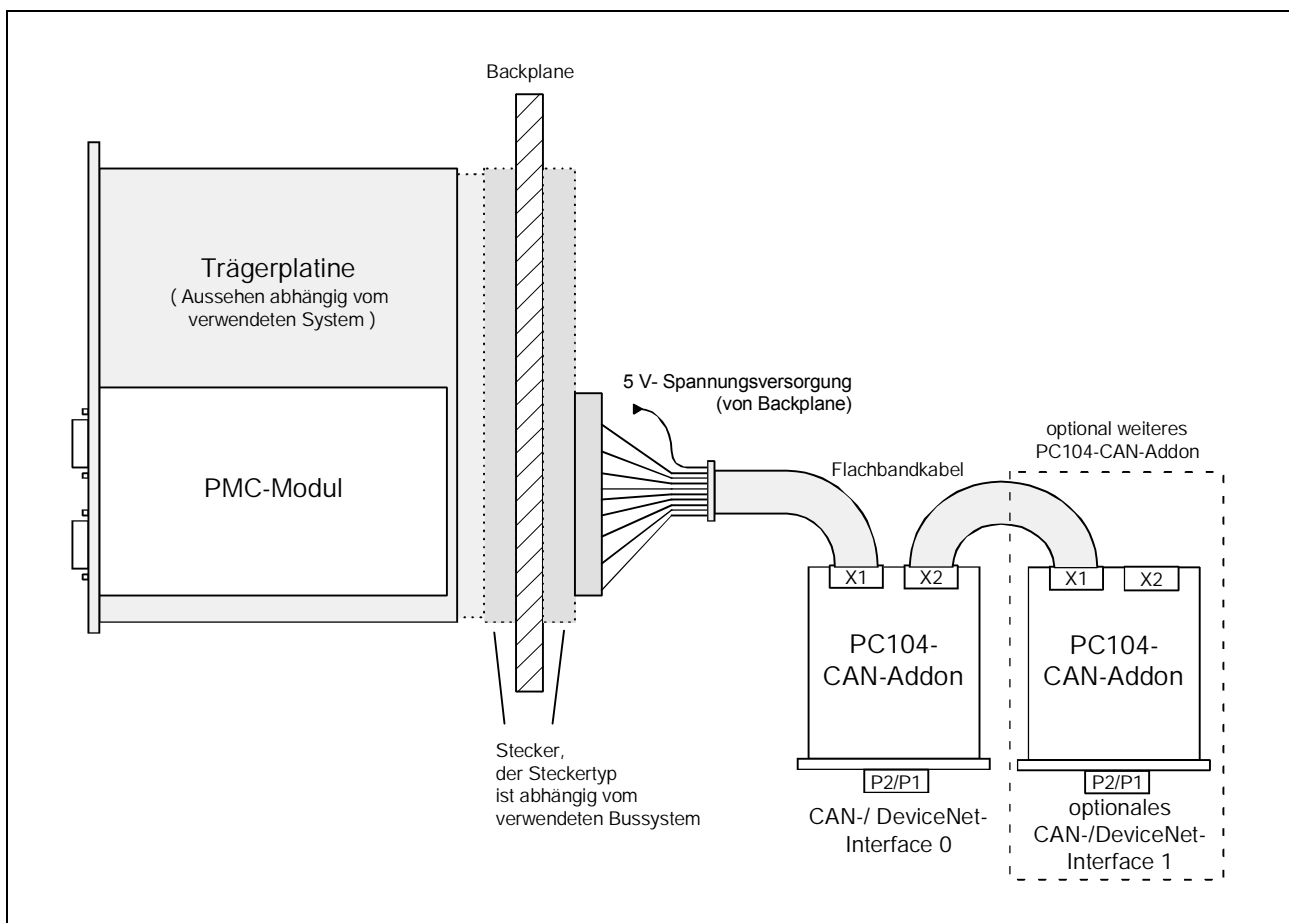
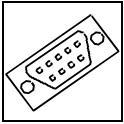


Abb.5.5.1: Verdrahtung der CAN-ADA-ISO11898 /- DN Adapter

Beide Adapter-Versionen verfügen über zwei Pfostenstecker (X1, X2). Das Flachbandkabel mit den CAN-TTL-Signalen wird an den Pfostenstecker X1 angeschlossen.

Es besteht die Möglichkeit über den Pfostenstecker X2 einen weiteren Adapter anzuschließen. Der Adapter in der Version CAN-ADA-ISO11898 verfügt über ein CAN-Interface mit DSUB9-Stecker und in der Version CAN-ADA-DN über ein DeviceNet-Interface.

Weitere Informationen über die beiden Module entnehmen Sie bitte dem Handbuch CAN-ADA-ISO11898 / CAN-ADA-DN.



Steckerbelegung

5.5.2 CAN-PHYSLAY-HSP (C.1201.01)

Über einen Backplane-Stecker der Trägerplatine, auf der sich das PMC-Modul befindet, kann der Adapter CAN-PHYSLAY (C.1201.01) angeschlossen werden. Die über die Backplane herausgeführten CAN-TTL-Signale können dann über eine 8-polige Stiftleiste oder über vier Leitungen, die direkt auf der Adapterplatine angelötet sind, auf ein CAN-ISO11898-Interface umgesetzt werden. Für jeden CAN-Kanal ist ein eigener CAN-PHYSLAY-HSP-Adapter erforderlich.

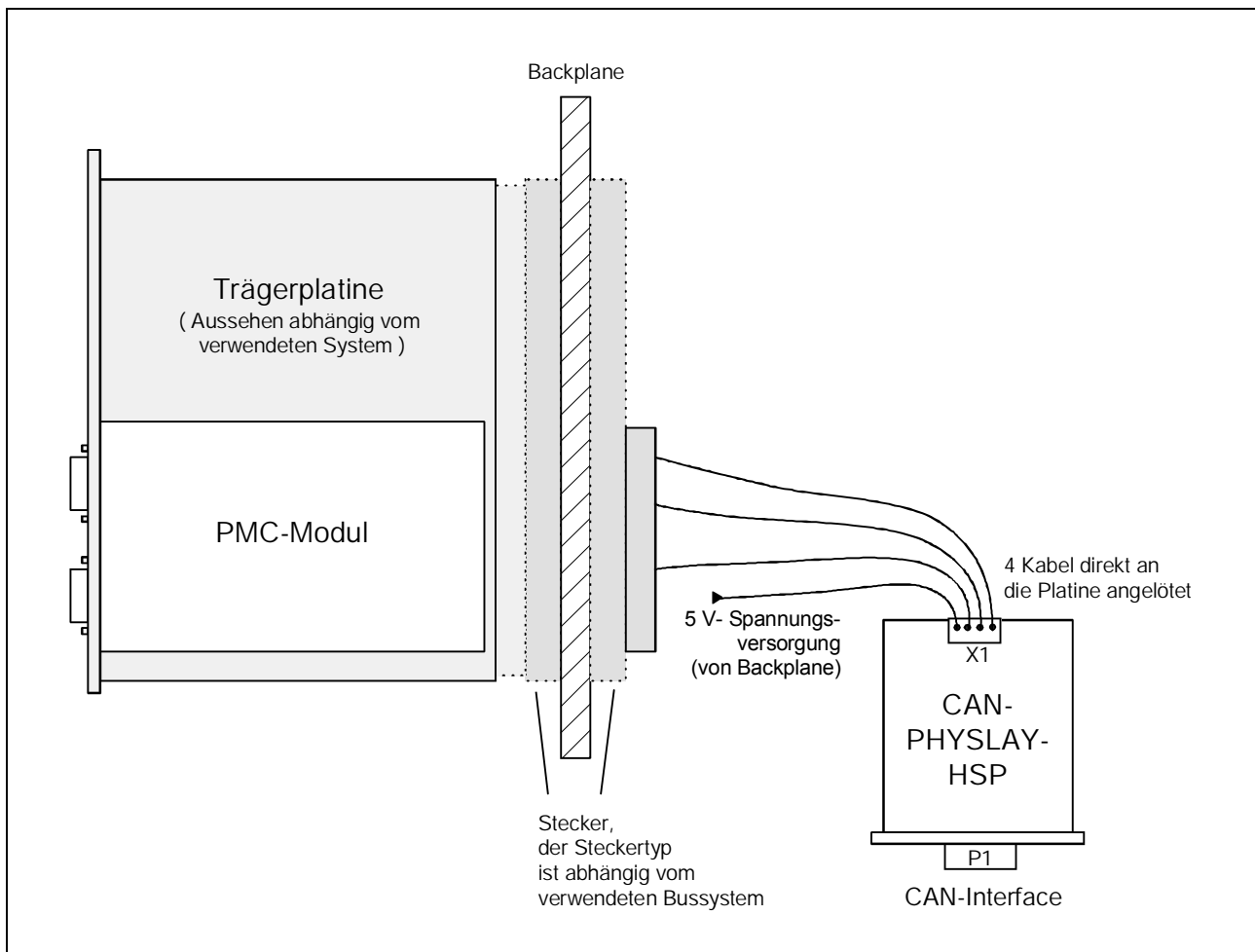
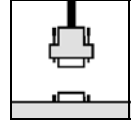


Abb.5.5.2: Verdrahtung des CAN-PHYSLAY-HSP-Adapter

Weitere Informationen über das Modul entnehmen Sie bitte dem Handbuch CAN-PHYSLAY-HSP.



6. 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.

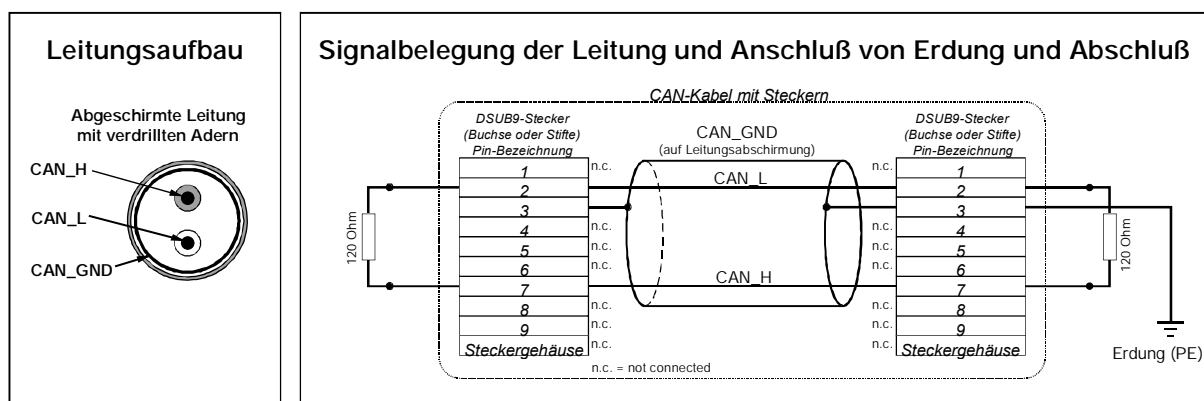
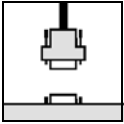


Abb.: Aufbau und Anschluß der Leitung



Verdrahtungshinweise

Verkabelung

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

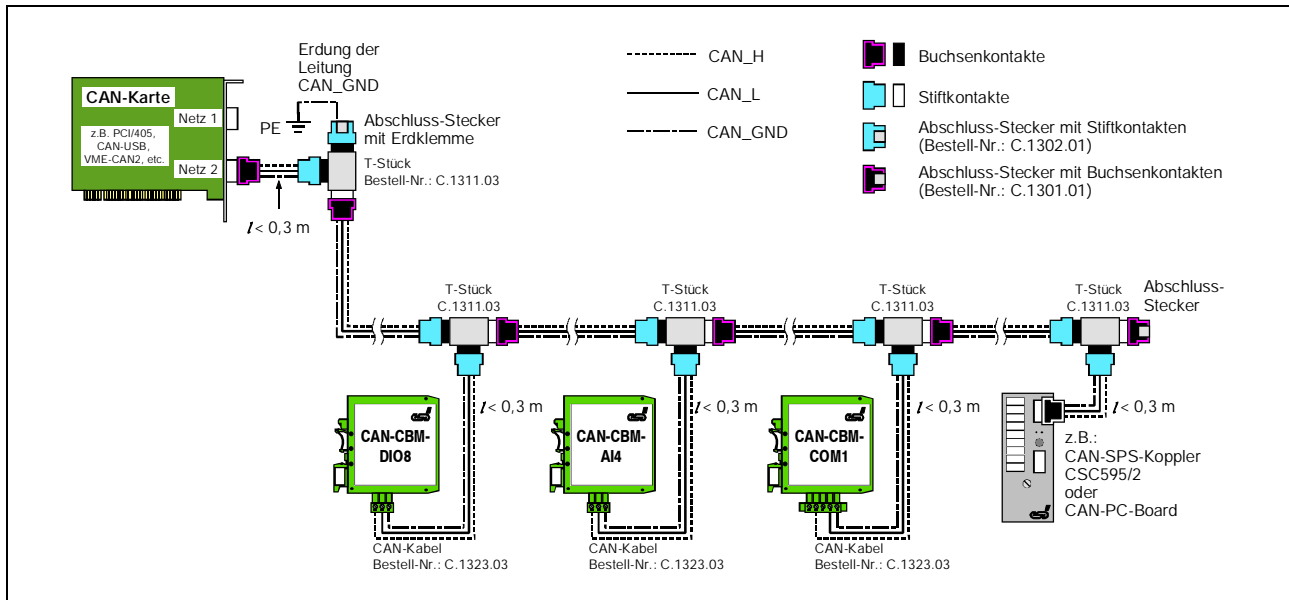


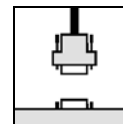
Abb.: Beispiel für korrekte Verdrahtung (bei Verwendung einfach abgeschirmter Leitungen)

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)