

CAN *cardX*

und

CAN *cabs*

Bedienungsanleitung

Version 2.1

Inhalt

1 CANcardX	3
1.1 Einführung	3
1.2 Installation	3
1.3 Anschluss an einen CAN-Bus	4
1.4 Technische Daten	5
2 CANcabs	6
2.1 Übersicht der CANcabs	7
2.1.1 CANcab I/O Stecker	8
2.1.2 CANcab D-Sub Anschlussstecker	8
2.2 Highspeed CANcabs	10
2.2.1 CANcab 251, 1050, 251opto und 1050opto	10
2.2.2 CANcab 1041opto	12
2.2.3 CANcab 251fibre	15
2.3 Lowspeed CANcabs	17
2.3.1 CANcab 1054, 1054opto, 1053 und 252	18
2.4 CANcab Sonderausführungen	21
2.4.1 CANcab 10011opto (Truck and Trailer).....	21
2.4.2 CANcab 5790 c und 5790opto c (Single Wire).....	24
2.4.3 CANcab EVA (Evaluierungskit)	27
3 Kabel	28
3.1 CANcable0	28
3.2 CANcable1	28
3.3 CANcableY	29
3.4 CANterm120	29
3.5 CANcableA	30
4 Wichtige Hinweise	31
5 Konformitätserklärung	32

1 CANcardX

1.1 Einführung

Die CANcardX ist eine PC-Card (PCMCIA) mit einem leistungsfähigen Mikrocontroller SAB-C1610 von Siemens und zwei CAN-Controllern SJA1000 von Philips. Damit können CAN-Botschaften sowohl mit 11- als auch mit 29-bit Identifier verarbeitet werden. Remote-Frames lassen sich ohne Einschränkung empfangen und analysieren. Die CANcardX kann, wie alle anderen CAN-Karten von Vector, Error-Frames auf dem Bus generieren und erkennen.

Die CAN-Transceiver sind in die Anschlussleitung (CANcab) integriert.

Alle genannten Produktnamen sind entweder eingetragene oder nicht eingetragene Marken der jeweiligen Inhaber.



Abbildung 1: CANcardX mit I/O-Anschlüssen (CAN1, CAN2)

1.2 Installation

Die CANcardX kann in jedem freien PC-Card (PCMCIA) Slot Typ II oder Typ III betrieben werden. Die CANcardX kann bei eingeschaltetem Computer in den PCMCIA-Slot eingeschoben werden; dies gilt allerdings nicht für Windows NT.

Details bezüglich der Installation befinden sich in der Installationsanleitung und in der Datei „readme.txt“ im Installationsverzeichnis der Treiber-CD.

Das Tool „CAN Driver Configuration“ (Windows -> Start -> Einstellungen -> Systemsteuerung -> CAN Hardware) ermöglicht die Konfiguration der Karte und zeigt Informationen über die Karte und deren Kanäle (CAN-Anschlüsse der CANcardX) an.

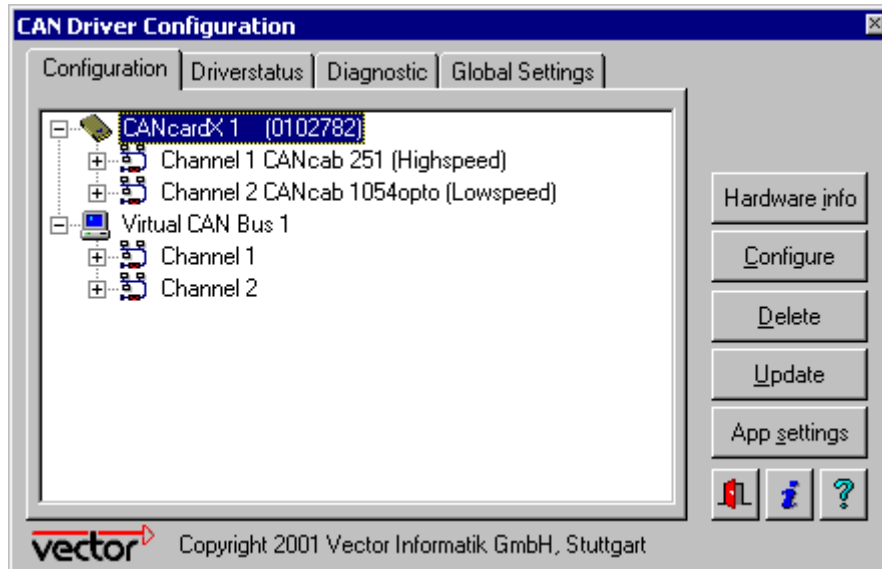


Abbildung 2: CAN Driver Configuration

1.3 Anschluss an einen CAN-Bus

Die CANcardX wird an das CAN-Netzwerk mit Hilfe von Anschlusskabeln, den sogenannten CANcabs, angeschlossen.

1.4 Technische Daten

CAN-Kanäle:	2 (V2.0B extended format)
CAN-Transceiver:	Integriert in die CANcabs
CAN-Controller:	2 Phillips SJA1000
Microcontoller:	Siemens SAB-C1610
Max. Baudrate:	1 Mbit/s
Zeitauflösung:	50 µs
Error Frame	
- Erkennung:	Ja
- Generierung:	Ja
Hardwarevoraus.::	IBM PC AT oder 100 % kompatibel; PC-Card Slot Typ II
PC-Interface:	PC-Card Version 2.0 (PCMCIA)
Stromaufnahme:	110 mA für CANcardX, typ. 30 mA für CANcab 251
Softwarevoraus.:	Windows 98 / ME / 2000 / NT / XP
Konfigurierung:	Plug & Play (nicht unter Windows NT)
Abmessungen:	PC-Card Typ II (ca. 85 mm x 64 mm x 5 mm)
Gewicht:	ca. 34 g
Temperaturbereich:	Betrieb: 0...55 °C, Transport und Lagerung: -40 ... 125 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit:	15 %...95 %, nicht kondensierend

2 CANcabs

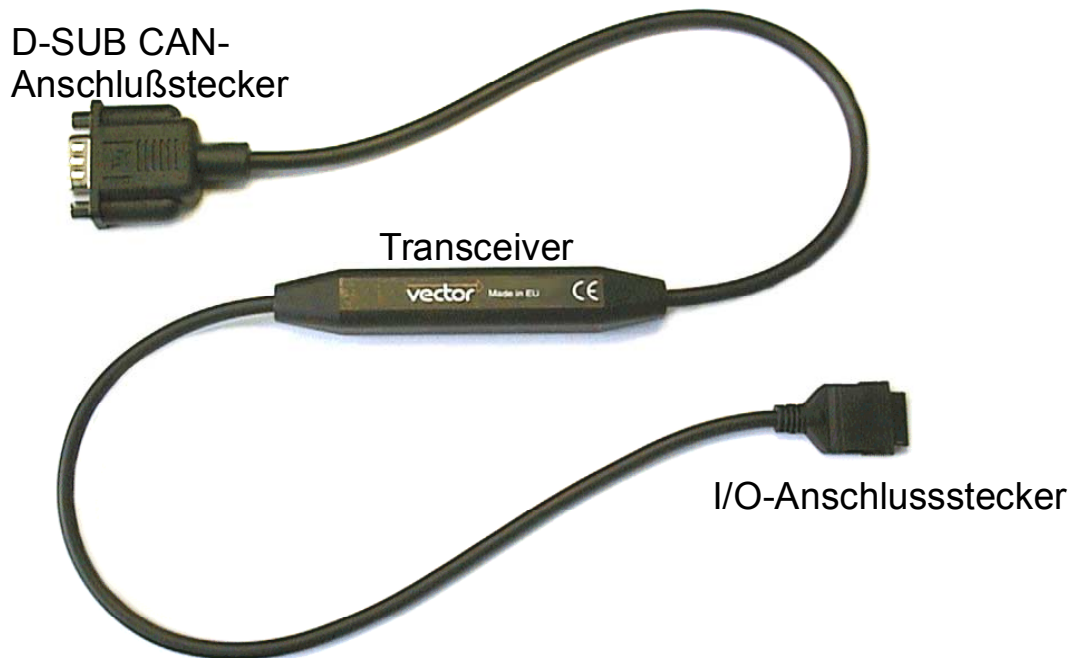


Abbildung 3: CANcab mit Transceiver, I/O Anschlusstecker und D-Sub CAN-Anschlusstecker

Allgemeine technische Daten (sofern nichts anderes angegeben):

Maße:	100 x 16 x 16 mm (4.0 x 0.6 x 0.6 in.)
Gehäuse:	Kunststoff ABS
Gewicht:	ca. 100 g (3.5 oz)
Kabellänge:	ca. 30 cm (1 ft.) an beiden Enden.
Anschlüsse:	PC-Seite: 15-poliger Steckverbinder zur CANcardX Bus-Seite: 9-poliger Sub-D Stecker nach DIN 41652

2.1 Übersicht der CANcabs

CANcab	Transceiver	Beschreibung
251	PCA82C251	Highspeed mit Standard D-Sub 9 Anschluss
251opto	PCA82C251	Highspeed mit Optokoppler und Standard D-Sub 9 Anschluss
251fibre	PCA82C251	Highspeed mit Standard D-Sub 9 Anschluss. Zwei Geräteteile, sind durch eine zweiadrige Lichtleiterstrecke verbunden.
1041opto	TJA1041	Highspeed mit Optokoppler und Standard D-Sub 9 Anschluss
1050	TJA1050	Highspeed mit Standard D-Sub 9 Anschluss
1050opto	TJA1050	Highspeed mit Optokoppler und Standard D-Sub 9 Anschluss
1054	TJA1054	Lowspeed mit Standard D-Sub 9 Anschluss
1054opto	TJA1054	Lowspeed mit Optokoppler und Standard D-Sub 9 Anschluss
10011opto	B10011S	Für CAN-Anwendungen im Nutzfahrzeugbereich. Mit Optokoppler und Standard D-Sub 9 Anschluss
5790 c	AU5790	Single Wire CAN Transceiver mit Standard D-Sub 9 Anschluss
5790opto c	AU5790	Single Wire CAN Transceiver mit Optokoppler und Standard D-Sub 9 Anschluss
Eva	anwenderspezifisch	Evaluierungskit zur Bestückung des CANcabs anwenderspezifisch mit Transceivern mittels vorgefertigter Lochrasterplatine

Weitere Informationen und eine ständig aktualisierte Liste der verfügbaren CANcabs sind im Internet unter <http://www.vector-informatik.de> zu finden.

2.1.1 CANcab I/O Stecker

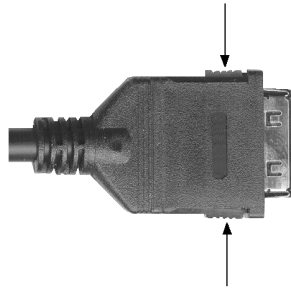


Abbildung 4: CANcab-I/O-Anschlussstecker. Die Verriegelungen sind mit Pfeilen markiert.

Wichtiger Hinweis:

Stecken Sie die I/O-Anschlussstecker fest in die CANcardX ein.

Um die I/O-Anschlussstecker zu lösen, drücken Sie **beide** Verriegelungen (siehe Abbildung 4) und ziehen Sie dann den Stecker aus der CANcardX heraus.

Achtung:

Durch kraftvolles Herausziehen der I/O-Anschlussstecker mit nur einer gedrückten Verriegelung kann der Stecker beschädigt werden.

Vector übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung der CANcabs verursacht wurden.

2.1.2 CANcab D-Sub Anschlussstecker



Abbildung 5: CANcab D-Sub Anschlussstecker

Der CAN-Bus wird über den neunpoligen D-Sub Anschlussstecker (siehe Abbildung 5) an die CANcabs angeschlossen.

Die D-Sub Anschlussbelegung der CANcabs im Überblick:

DS)	F)	Funktion für die unterschiedlichen CANcabs								
		251 1050	251opto 1050opto DNopto	251 fibre	1041 opto	252, 1053, 1054	1054 opto	10011 opto	5790 c (Single Wire)	5790 c opto
1	-									
2	Grün	CAN Low	CAN Low	CAN Low	CAN Low	CAN Low	CAN Low	CAN Low	N.C.	N.C.
3	Braun	GND	V _{GND}	V _{GND}	V _{GND}	GND	V _{GND}	V _{GND}	GND	V _{GND}
4	Orange	RL	N.C.	N.C.	Split	RL	N.C.	RL	R100	R100
5	Schwarz	Shield	Shield	Shield	Shield	Shield	Shield	Shield	Shield	Shield
6	-									
7	Rot	CAN High	CAN High	CAN High	CAN High	CAN High	CAN High	CAN High	CAN High	CAN High
8	-									
9	Gelb	N.C.	N.C.	VB+ 6-36 V	VB+ optional 11-18 V	N.C.	VB+ optional 11-18 V	VB+ optional 16-32 V	V _{Batt}	VB+ optional 11-18 V

*) DS: D-Sub 9 Anschlussnummer

**) F: Farbe des Kabels

Shield: Schirmung
 GND: Masse
 V_{Batt}: Batteriespannung (+12 V bezogen auf GND, extern)
 N.C.: nicht belegt (not connected)
 RL: reservierte Leitungen, die nicht angeschlossen werden dürfen
 VB+: positive Versorgungsspannung der Transceiver bei optisch entkoppelten CANcabs
 V_{GND}: galvanisch entkoppelte Masse
 R100: Wenn das Single Wire CANcab in einem Highspeed-Netz betrieben wird, muss ein Abschlusswiderstand zwischen CAN High und GND im Netz vorhanden sein. Ein solcher Widerstand (100 Ohm) wird vom CANcab im Highspeed-Mode eingeschaltet, wenn zwischen Pin 7 (CAN High) und Pin 4 eine Brücke gelegt wird.

2.2 Highspeed CANcabs

Die Highspeed CANcabs sind voll kompatibel zum ISO 11898-2 Standard und sind für Übertragungsraten bis 1 Mbaud einsetzbar.

Buspegel bei Highspeed CANcabs:

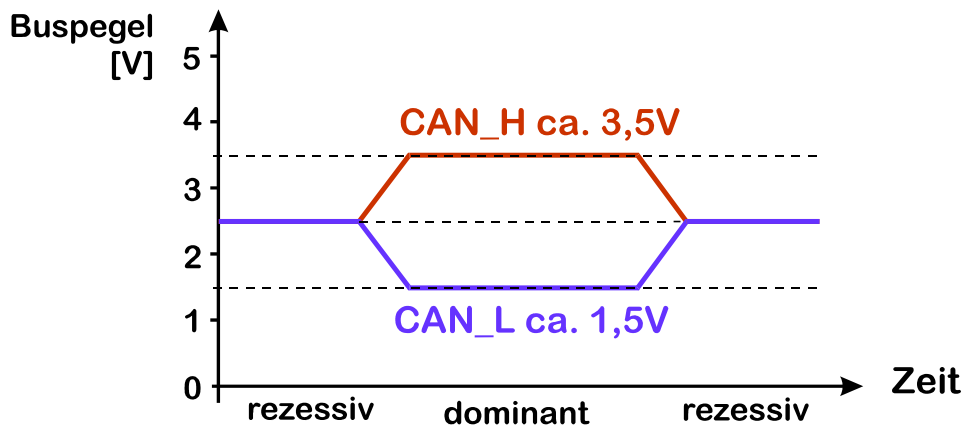


Abbildung 6: Buspegel bei Highspeed Transceivern

2.2.1 CANcab 251, 1050, 251opto und 1050opto

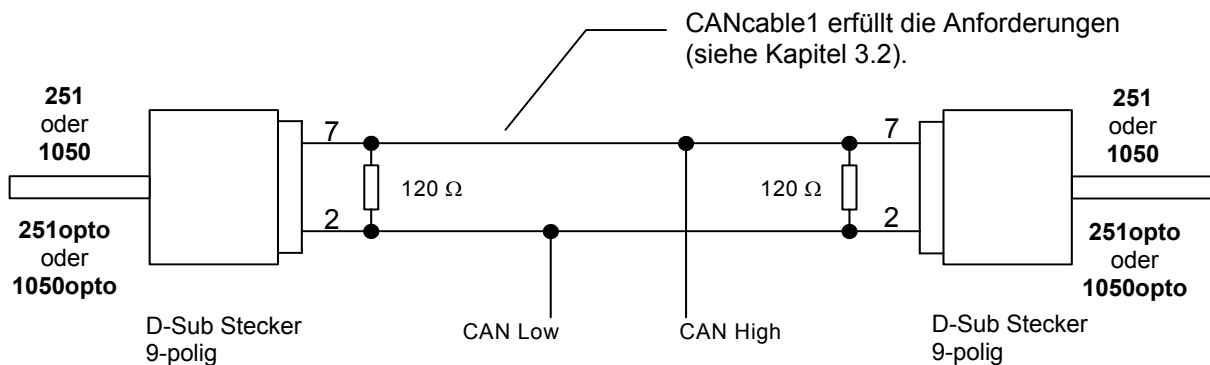


Abbildung 7: Testaufbau für CANcab 251,1050, 251opto und 1050opto



Beim CANcab 251 darf Pin 4 nicht verwendet werden.

Optoentkoppelte Ausführung der CANcabs 251 und 1050:

Bei der Optoausführung der Transceiver 251 und 1050 wird die CANcardX vom CAN Bus galvanisch getrennt. Die galvanische Trennung der Transceiver Spannungsversorgung erfolgt durch einen DC/DC-Wandler.

Technische Daten:

Spannungsversorgung: Durch Vector CANcardX

Stromaufnahme: ca. 30 mA (typ.)

Transceiver: Philips 82C251 oder TJA1050

Maximale Baudrate: 1 Mbit/s

Zusätzlich für die Optoausführungen:

Optokoppler: HP 7101 oder kompatible (typ. Verzögerungszeit ca. 30 ns)

Isolationsspannung: 50 V (Niederspannungsverordnung)

2.2.2 CANcab 1041opto

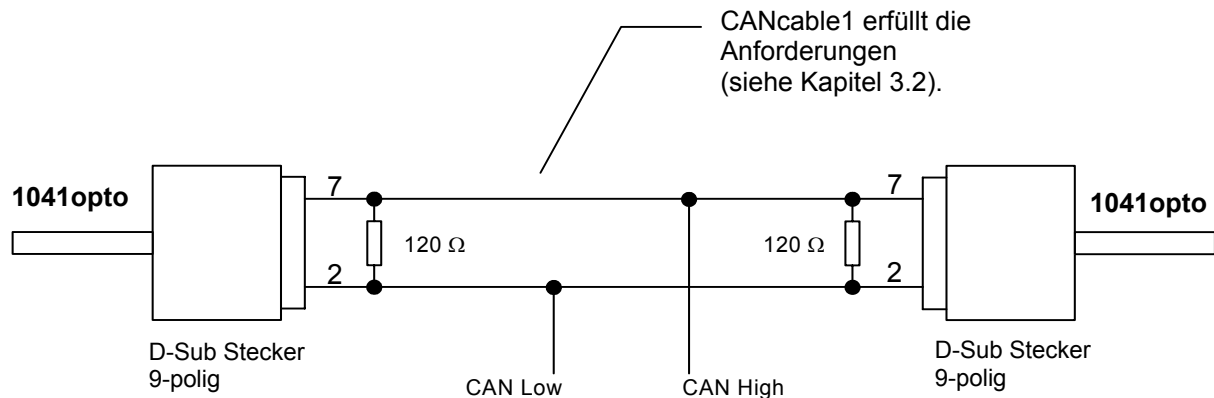


Abbildung 8: Testaufbau für CANcab 1041opto

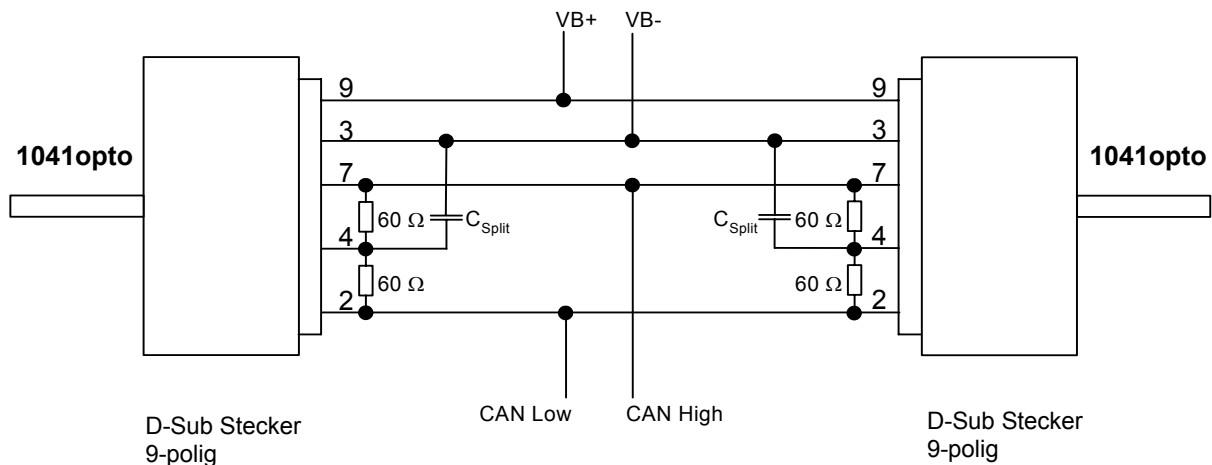


Abbildung 9: Testaufbau für CANcab 1041opto mit externer Spannungsversorgung und Split-Terminierung

Die Split-Terminierung

Das Konzept der Split-Terminierung ist in Abbildung 9 dargestellt. Es bewirkt, dass im Normal-Mode (siehe nächster Abschnitt), das Gleichtaktsignal am Mittelabgriff der beiden 60 Ohm Widerstände über einen Kondensator gegen Masse abgeschlossen ist. Hierdurch wird eine Art Stabilisierung der rezessiven Spannung auf ca. 2,5 V erreicht. In allen anderen Modi ist der Pin 4 hochohmig und somit die Split-Terminierung abgeschaltet.

Für den Kondensator C_{Split} werden 4,7 nF empfohlen.

Der in manchen Applikationen empfohlene Serienwiderstand in der Split-Leitung wird hier nicht benötigt, da ein „lost Ground“ nur im Falle des Defektes des CANcab auftreten kann.

Beim CANcab 1041opto wird die CANcardX vom CAN Bus galvanisch getrennt. Die galvanische Trennung der Transceiver Spannungsversorgung wird durch einen DC/DC-Wandler gewährleistet. Diese liegt bei ca. 10 V. Eine externe Spannungsversorgung ist über Pin 9 des D-Sub 9 Steckers möglich, sofern diese zwischen 11 und 18 V liegt. In jedem Falle hat dies zur Folge, dass die Unterspannungsfehlererkennung des Transceivers nicht möglich ist. Dies gilt sowohl für V_{Batt} wie auch für V_{CC} .

Programmierung des Normal- und Sleep-Modes:

Das CANcab 1041opto unterstützt sowohl den Normal-Mode als auch den Sleep-Mode.

Das Umschalten der Modi erfolgt entweder mit der Funktion „ncdSetChannelTransceiver“ der CAN Driver Library (vgl. deren Dokumentation) oder mit der Funktion „setPortBits“ für ein CAPL-Programm in CANalyzer / CANoe. Bei dieser Funktion ist zu beachten, dass die Kanal-Nummer die von CANalyzer bzw. CANoe verwendet, logische Kanal-Nummer entsprechend der Zuordnung in CAN Driver Configuration ist.

Die Funktion „setPortBits“ hat einen Parameter mit 8 Bit. Für Lowspeed CANcabs haben diese 8 Bit folgende Bedeutung:

Bit 0 und 1:	Linemode des CANcabs auf Kanal 1
Bit 2 und 3:	Linemode des CANcabs auf Kanal 2

Die Bits 4 – 7 sind reserviert und müssen auf „0“ gesetzt werden.

Folgende Werte kennzeichnen die Modi:

Kanal 1 / Kanal 2	Bit 1 / Bit 3	Bit 0 / Bit 2
Normal-Mode	0	1
Sleep-Mode	1	0
Keine Änderung	1	1
Keine Änderung	0	0

Folgendes Beispiel veranschaulicht die Möglichkeit, mit CANalyzer / CANoe das CANcab 1041opto aus einem CAPL-Programm in den Standby-Mode zu schalten:

```
variables {  
}  
  
on key '1'  
{  
    write ("CAN1 Highspeed: Normal Mode");  
    setPortBits (0x01);  
}  
  
on key '2'  
{  
    write ("CAN1 Highspeed: Sleep Mode");  
    setPortBits (0x02);  
}  
  
on key '3'  
{  
    write ("CAN2 Highspeed: Normal Mode");  
    setPortBits (0x04);  
}  
  
on key '4'  
{  
    write ("CAN2 Highspeed: Sleep Mode");  
    setPortBits (0x08);  
}  
}
```

Technische Daten:

Spannungsversorgung: durch Vector CANcardX oder extern 11 – 18 VDC

Stromaufnahme: ca. 35 mA (typ.)

Transceiver: Philips TJA1041

Maximale Baudrate: 1 Mbit/s

Minimale Baudrate: 40 kbit/s

Optokoppler: HP 7101 oder kompatible (typ. Verzögerungszeit ca. 30 ns)

Isolationsspannung: 50 V (Niederspannungsverordnung)

2.2.3 CANcab 251fibre

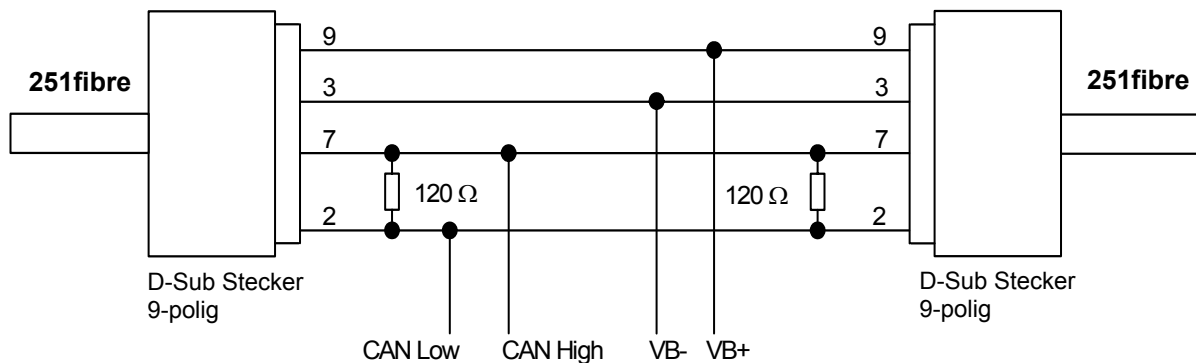


Abbildung 10: Testaufbau für CANcab 251fibre

Hardware:

Das CANCab251fibre besteht aus zwei getrennten Komponenten, die durch eine zweiadrige Lichtleiterstrecke verbunden sind. Ein Geräteteil wird mit dem I/O-Stecker mit der CANcardX verbunden, der andere mittels 9-poligen D-Sub Stecker, an den CAN Bus. In der Kunststoff Ausführung des Lichtwellenleiters sind Kabellängen bis ca. 50 m in der Glasausführung Längen bis ca. 500 m möglich. Der Anschluss des CANCab251fibre erfolgt mittels HFBR 0508. Bei den optischen Kopplern handelt es sich um die Module HP HFBR1528/HFBR2528.

Busseitige Spannungsversorgung:

Bei dem CANcab 251fibre muss die busseitige Spannungsversorgung über eine externe Spannungsquelle (6 – 36 VDC) erfolgen.

Technische Daten:

Größe:	76 x 30 x 22 mm
Gewicht:	150 g
Gehäuse:	Aluminium schwarz eloxiert
Maximale Länge:	50 m (1 mm POF), 500 m (200 um HCS)
Spannungsversorgung:	PC-Seite: Versorgung durch Vector CANcardX Bus-Seite: Externe Versorgung (6 – 36 VDC)
Stromversorgung:	PC-Seite: 50 mA bei 250 kBit/s, 100 mA bei 1Mbit/s Bus-Seite: 50 mA (typ.)
fiber optic connector:	Hewlett-Packard Type HFBR 0508
Transceiver:	Philips 82C251 oder kompatibel
LWL- Koppler:	HP HFBR1528 / HFBR2528
Total delay time:	360 ns (typ.) + 2 x 5 ns/m fiber LWL
Maximale Baudrate:	1 Mbit/s

Prüfnormen:

Emission:	EN50081-2: 1993 EN 55011:1998 class A radiated
Immunity:	EN61000-6-2:1999 EN61000-4-2:1995 Air discharges 8 KV; Contact discharges 4KV EN61000-4-3:1996 Amplitude 10 V/m EN61000-4-4:1995 Capacitive injection 2 KV EN61000-4-6:1996 Amplitude 10 V

2.3 Lowspeed CANcabs

Die Lowspeed CANcabs sind voll kompatibel zum ISO 11898-3 Standard und sind für Übertragungsraten bis 125 kBaud einsetzbar.

Buspegel im Normal-Mode:

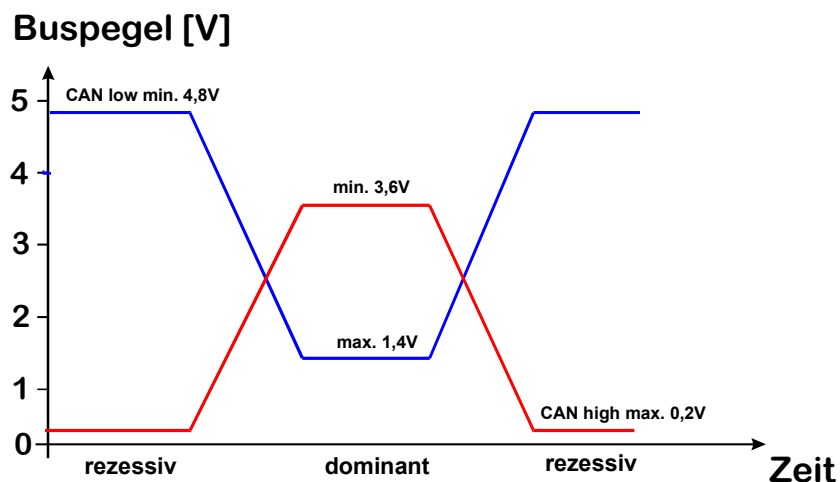


Abbildung 11: Buspegel im Normal-Mode bei Lowspeed Transceivern

Buspegel im Standby- / Sleep-Mode:

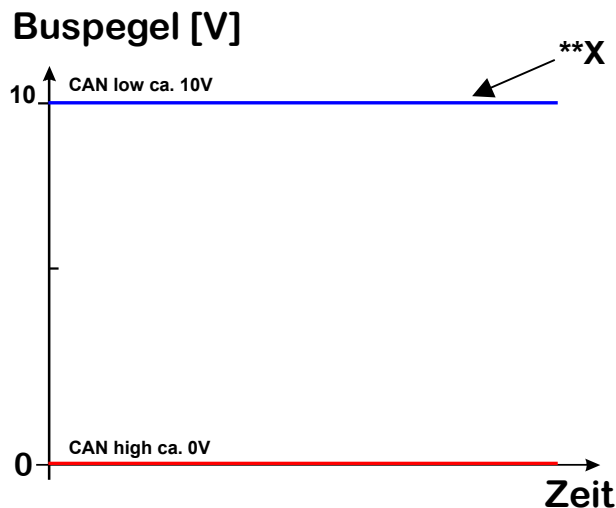


Abbildung 12: Buspegel im Standby- / Sleep-Mode bei Lowspeed Transceivern



****X: Dieser Spannungswert unterliegt vielen Faktoren und kann daher in der Praxis stark schwanken.**

2.3.1 CANcab 1054, 1054opto, 1053 und 252

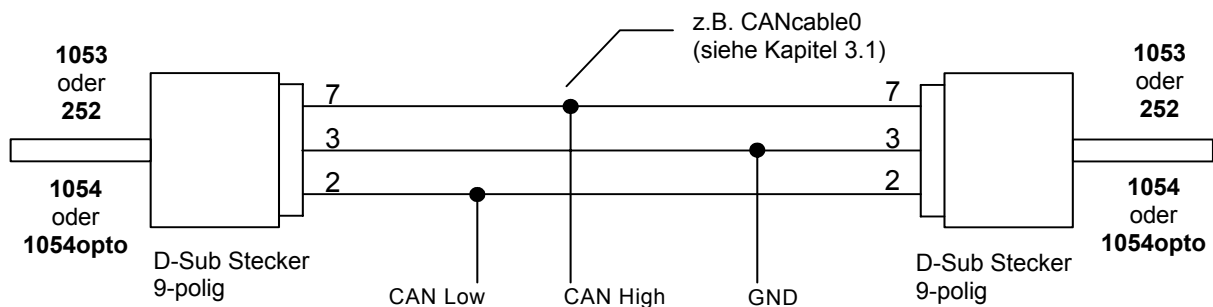


Abbildung 13: Testaufbau für CANcab 1054, 1054opto, 1053 und 252

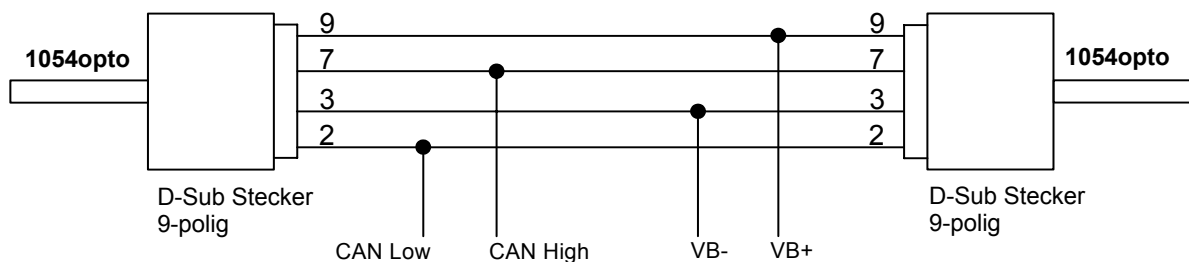


Abbildung 14: Testaufbau für CANcab 1054opto (busseitige Spannungsversorgung)

Optoentkoppelte Ausführung des CANcab 1054:

Bei der Optoausführung des CANcab 1054 wird die CANcardX vom CAN Bus galvanisch getrennt. Die galvanische Trennung der Transceiver Spannungsversorgung erfolgt durch einen DC/DC-Wandler. Beim CANcab1054opto kann die busseitige Spannungsversorgung über eine externe Spannungsquelle erfolgen (11 – 18 VDC). Dies ist insbesondere dann zu empfehlen, wenn Strommessungen am Steuergerät durchgeführt werden, während sich der CAN Bus im Sleep-Mode befindet.

Befinden sich alle Busteilnehmer im Sleep-Mode, so wird durch die Transceiver die CAN Low-Leitung über die zugehörigen Abschlusswiderstände R_{TL} auf $+V_{Batt.}$ gelegt. Hierdurch entstehen, bei unterschiedlicher Versorgungsspannung der Transceiver Querströme über die Abschlusswiderstände zwischen den CAN-Knoten. Dies kann zu Verfälschungen in den Messungen der jeweiligen Versorgungsströme im Sleep-Mode führen.

Ohne externe Versorgung beträgt die Versorgungsspannung ca. 10 V.

Programmierung des Normal- und Sleep-Modes:

Das CANcab 1054(opto) unterstützt sowohl den Normal-Mode als auch den Sleep-Mode.

Das Umschalten der Modi erfolgt entweder mit der Funktion „ncdSetChannelTransceiver“ der CAN Driver Library (vgl. deren Dokumentation) oder mit der Funktion „setPortBits“ für ein CAPL-Programm in CANalyzer / CANoe. Bei dieser Funktion ist zu beachten, dass die Kanal-Nummer die von CANalyzer bzw. CANoe verwendete, logische Kanal-Nummer entsprechend der Zuordnung in CAN Driver Configuration ist.

Die Funktion „setPortBits“ hat einen Parameter mit 8 Bit. Für Lowspeed CANcabs haben diese 8 Bit folgende Bedeutung:

Bit 0 und 1: Linemode des CANcabs auf Kanal 1
Bit 2 und 3: Linemode des CANcabs auf Kanal 2

Die Bits 4 – 7 sind reserviert und müssen auf „0“ gesetzt werden.

Folgende Werte kennzeichnen die Modi:

Kanal 1 / Kanal 2	Bit 1 / Bit 3	Bit 0 / Bit 2
Normal-Mode	0	1
Sleep-Mode	1	0
Keine Änderung	1	1
Keine Änderung	0	0

Folgendes Beispiel veranschaulicht die Möglichkeit, mit CANalyzer / CANoe das CANcab 1054(opto) aus einem CAPL-Programm in den Standby Mode zu schalten:

```
variables {
}

on key '1'
{
write ("CAN1 Lowspeed: Normal Mode");
setPortBits (0x01);
}

on key '2'
{
write ("CAN1 Lowspeed: Sleep Mode");
setPortBits (0x02);
}

on key '3'
{
write ("CAN2 Lowspeed: Normal Mode");
setPortBits (0x04);
}

on key '4'
{
write ("CAN2 Lowspeed: Sleep Mode");
setPortBits (0x08);
}
```

Technische Daten:

Spannungsversorgung: durch Vector CANcardX

Stromaufnahme: 20 mA (typ.)

Transceiver: Philips PCA82C252, TJA1053, TJA1054

Maximum baud rate: 125 kbit/s

Minimum baud rate: 40 kbit/s

Zusätzlich für Optoausführung:

Spannungsversorgung: durch Vector CANcardX oder extern 11 – 18 VDC

Optokoppler: HP 7101 oder kompatibel (typ. Verzögerungszeit ca. 30 ns)

Isolationsspannung: 50 V (Niederspannungsverordnung)

2.4 CANcab Sonderausführungen

2.4.1 CANcab 10011opto (Truck and Trailer)

Das CANcab 10011opto ist voll kompatibel zum ISO 11992-1 Standard. Das CANcab ist speziell für Low-speed Anwendungen im Nutzfahrzeugbereich entwickelt worden. Die maximale Übertragungsgeschwindigkeit beträgt 250 kBaud. Die bei diesem Transceiver möglichen Eindrahtmodi werden nur manuell, d.h. über die CAN Driver Library unterstützt.

Buspegel:

Der rezessive Zustand wird durch die folgenden Spannungsverhältnisse beschrieben:

$$\begin{aligned} V_{\text{CAN_H}} &= 1/3 V_s \\ V_{\text{CAN_L}} &= 2/3 V_s \end{aligned}$$

Für den dominanten Pegel gilt:

$$\begin{aligned} V_{\text{CAN_H}} &= 2/3 V_s \\ V_{\text{CAN_L}} &= 1/3 V_s \end{aligned}$$

V_s : busseitige Spannung

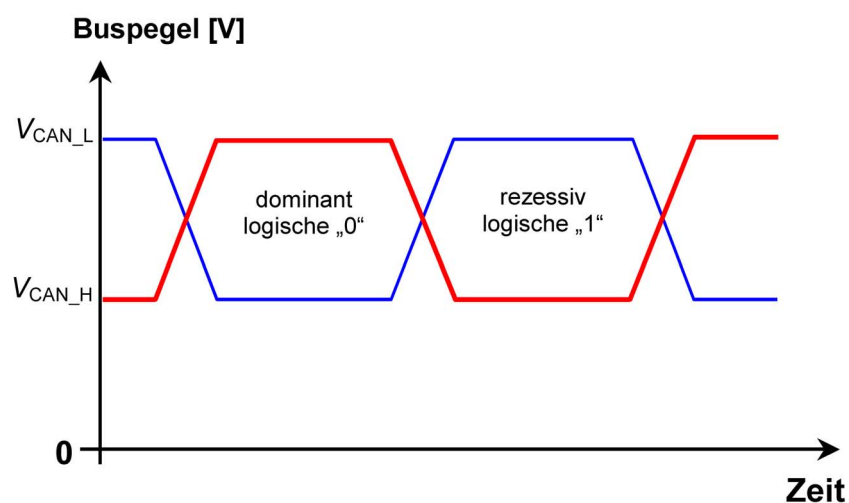


Abbildung 15: Truck and Trailer dominanter und rezessiver Pegel

Daraus ergibt sich folgende Differenzspannung:

$$V_{\text{diff}} = V_{\text{CAN_L}} - V_{\text{CAN_H}}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{diff}} &= 1/3 V_s && \text{rezessiver Zustand} \\ V_{\text{diff}} &= -1/3 V_s && \text{dominanter Zustand} \end{aligned}$$

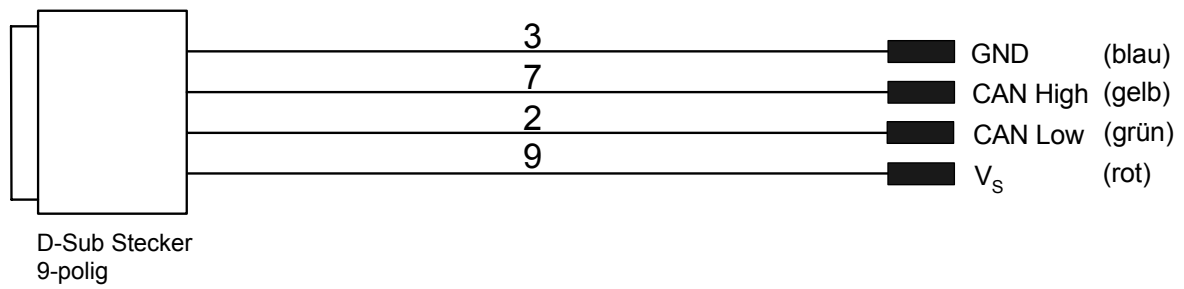


Abbildung 16: CANcableTnT

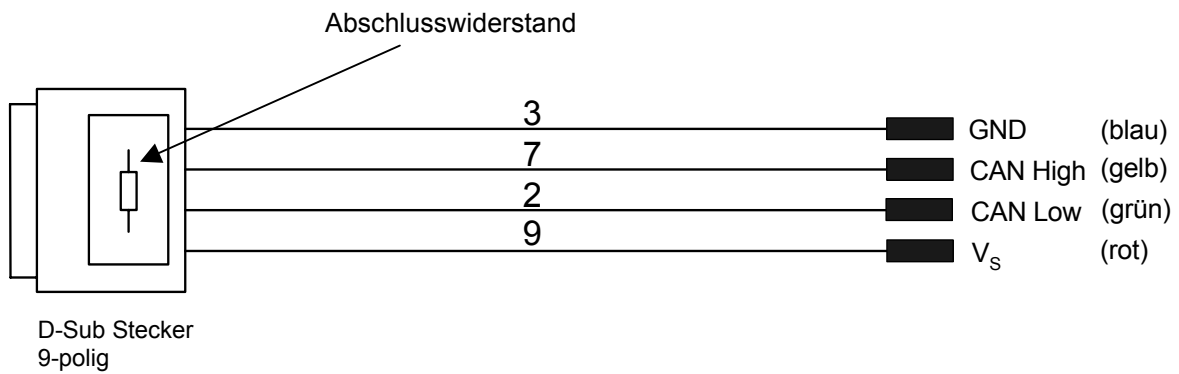


Abbildung 17: CANcableTnT Term

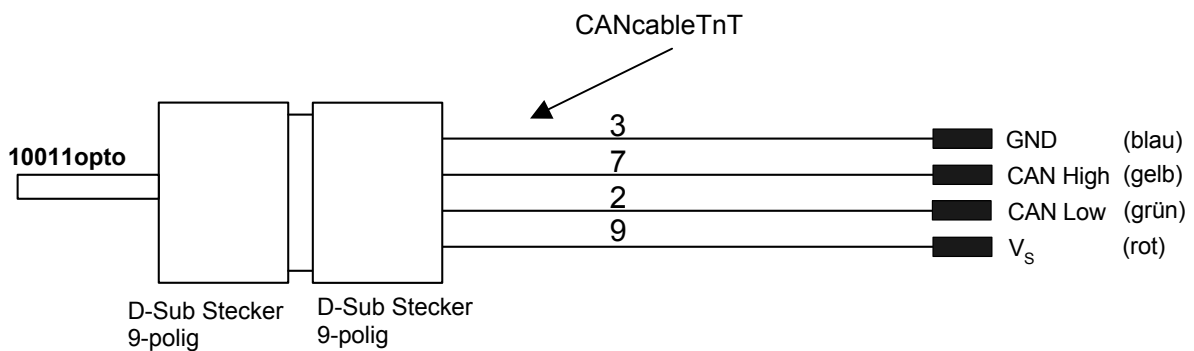


Abbildung 18: Testaufbau für CANcab 10011opto mit gestreckten CANcableTnT

Hardware:

Das CANcab 10011opto wird mit einem CANcableTnT im Set ausgeliefert. Das CANcable TnT besteht auf der einen Seite aus einem 9 poligen D-Sub-Stecker und auf der andern Seite aus vier Bananensteckern für den Anschluss einer externen Spannungsquelle und des CAN Busses. Der 9 polige D-Sub-Stecker des CANcableTnT wird für die Anbindung an das CANcab 10011opto verwendet. Das CANcableTnT ist auch mit einem Abschlusswiderstand (Terminator) verfügbar (CANcableTnT Term).

Ein Truck and Trailer System besteht gemäß ISO 11992-1 lediglich aus zwei Knoten, die beide terminiert sein sollten. Wird die CANcardX mit dem CANcab 10011opto zum Beobachten des Busverkehrs zwischen zwei realen ECUs verwendet, so muss das CANcableTnT eingesetzt werden, da die beiden ECUs bereits je ein Abschlusswiderstandsnetzwerk haben. Wird nur eine reale ECU an das CANcab 10011opto angeschlossen, so muss das CANcableTnT Term eingesetzt werden.

Busseitige Spannungsversorgung:

In der ISO/CD 11992-1 werden für 24 V Systeme mindestens 16 V Versorgungsspannung (V_S) vorgeschrieben. Die interne Spannungsversorgung des CANcab 10011opto ist in der Lage diese 16 V bei der von der Firma TEMIC empfohlenen Terminierung zur Verfügung zu stellen.

Da die auf dem Bus liegenden Pegel im Rezessiv- sowie im Dominantfall von der Versorgungsspannung abhängen, ist es empfehlenswert das CANcab extern mit der Versorgungsspannung zu betreiben, die auch die anderen Busteilnehmer versorgt. Nur dann sind korrekte Buspegel zu erwarten.

Steht nur die Funktion des CANcab im Vordergrund, reicht die interne galvanisch getrennte Versorgung aus.

Optional ist es möglich mit einer externen Versorgungsspannung (16 – 32 V) zu arbeiten.

Technische Daten (Set bestehend aus CANcab 10011 opto und CANcable TnT):

Spannungsversorgung:	16 – 32 VDC (typ. 120 mA)
Transceiver:	Temic B10011S
Optokoppler:	HP 7101 oder kompatibel (typ. Verzögerungszeit ca. 30 ns)
Isolationsspannung:	50 V (Niederspannungsverordnung)
Maximale Baudrate:	250 kbit/s

2.4.2 CANcab 5790 c und 5790opto c (Single Wire)

Buspegel der verschiedenen Transceiver-Modes:

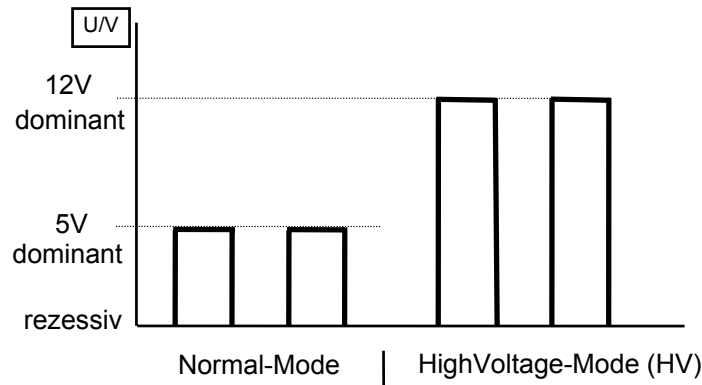


Abbildung 19: Buspegel im Normal- und HighVoltage-Mode

Im Single Wire CANcab 5790 c und 5790opto c ist ein Transceiver des Typs AU5790 enthalten.

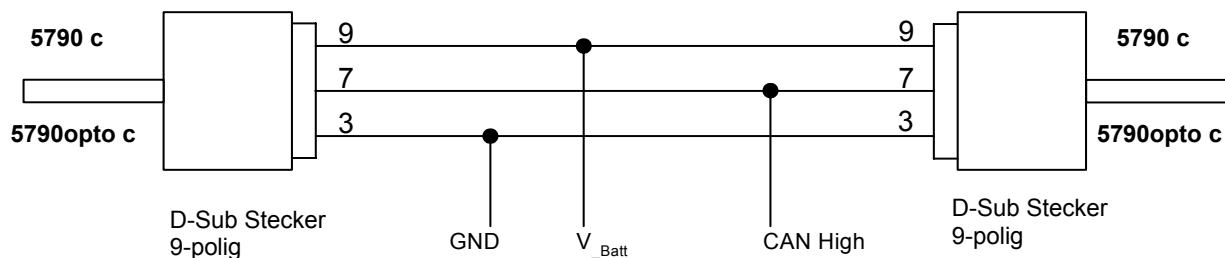


Abbildung 20: Testaufbau für CANcab 5790 c und 5790opto c (Single Wire)

Um eine Kommunikation zwischen den einzelnen Netzknoten herzustellen, muss an Pin 9 12 V und Pin 3 an GND gelegt sowie Pin 7 mit CAN High verbunden werden. Wenn das Single Wire CANcab im Highspeed-Modus (Fast-Mode, s.u.) betrieben wird, muss zusätzlich an **einem** Netzknoten des gesamten Netzes ein Abschlusswiderstand mit ca. 100 Ohm gegen Masse geschaltet werden.

Wird am CANcab 5790 c der Pin 4 (R100) des D-Sub-Steckers mit Pin 7 (CAN High) direkt verbunden, so wird an diesem CANCab beim Übergang in den Highspeed-Mode ein 100 Ohm Widerstand als Terminierung auf die CAN High-Leitung geschaltet. Der Widerstand wird automatisch entfernt, wenn das CANCab in den Normal-Modus zurückgeschaltet wird. Um höherohmige Terminierungswiderstände zu realisieren, kann anstelle der direkten Verbindung zwischen CAN High und R100 auch ein Widerstand (R_R) geschaltet werden. Der Gesamtwiderstand ergibt sich dann aus R_R+100 Ohm.

Programmierung der verschiedenen Transceiver-Modes:

Die Umschaltung der Transceiver-Modi erfolgt entweder über die Funktion „ncdSetChannelTransceiver“ der CAN Driver Library (vgl. deren Dokumentation) oder - für CANalyzer und CANoe – über die CAPL-Funktion „setPortBits“. Bei dieser Funktion ist zu beachten, dass die Kanal-Nummer die von CANalyzer bzw. CANoe verwendete, logische Kanal-Nummer ist. Zudem ist ein Setzen des Modus explizit für einen Kanal unter Beibehaltung des Modus des anderen Kanals nicht möglich, die Modi müssen immer für beide Kanäle gesetzt werden.

Die Funktion „setPortBits“ hat einen Parameter mit 8 Bits mit folgender, Single Wire CANcab-spezifischer Bedeutung:

- Bit 0 und 1: Linemode des CANcabs auf Kanal 1
- Bit 2 und 3: Linemode des CANcabs auf Kanal 2
- Bit 4: High Priority für Kanal 1
- Bit 5: High Priority für Kanal 2
- Bits 6 und 7: reserviert, müssen auf „0“ gesetzt werden

Es gibt 4 verschiedene Linemodes:

Kanal 1 / Kanal 2	Bit 1 / Bit 3	Bit 0 / Bit 2
Sleep-Mode	0	0
HighVoltage-Mode	0	1
Fast-Mode	1	0
Normal-Mode	1	1

Für den normalen Datenaustausch wird der Normal-Mode mit einer Übertragungsrate bis 40 kBaud verwendet. Dafür steht für Übertragungsraten bis 100 kBaud der Fast-Mode, z.B. zur Flash Programmierung, zur Verfügung. Bei diesem Mode ist jedoch die Anzahl Busteilnehmer eingeschränkt. Der HighVoltage-Mode wird zum Senden von HighVoltage-WakeUp-Botschaften (12 V) benötigt; im Sleep-Mode ist der Transmitter des Transceivers abgeschaltet.

Zusätzlich gibt es das High Priority-Flag, das ein Löschen aller Sendepuffer bewirkt.

Beispiel eines CAPL-Programms zum Senden einer HighVoltage-WakeUp-Botschaft auf dem CAN-Kanal 1.

```
variables {
    message 0x100 msg;
}

on start
{
    msg.CAN = 1;
    msg.DLC = 0;
}

on key 'w'
{
    // Transceiver des Kanal 1 in HighVoltage Mode,
    // Transceiver des Kanal 2 in Normal Mode schalten.
    setPortBits(0x0D);

    // Senden der Botschaft.
    output(msg);

    // Nach dem Senden der WakeUp-Botschaft werden die Transceiver
    // beider Kanäle wieder in den Normal Mode geschaltet.
    setPortBits(0x0F);
}

on message *
{
    output(this);
}
```

Optoentkoppelte Ausführung des CANcab 5790 c:

Bei der Optoausführung des CANcab 5790 c wird die CANcardX vom CAN Bus galvanisch getrennt. Die galvanische Trennung der Transceiver Spannungsversorgung erfolgt durch einen DC/DC-Wandler. Beim CANcab5790opto c kann die busseitige Spannungsversorgung zusätzlich über eine externe Spannungsquelle erfolgen (10 – 18 VDC). Diese Spannung wird bei einer Wake-Up Botschaft als Pegel für den Dominanzzustand verwendet.

Ohne externe Versorgung beträgt dieser Pegel ca. 10 V.

Technische Daten:

Spannungsversorgung: 10 – 18 VDC

Stromaufnahme: 5 mA bei 5 V, 50 mA bei 12 V

Transceiver: Philips AU5790

Maximale Baudrate: Low-speed: 40 kbit/s
High-speed: 100 kbit/s

Zusätzlich für Optoausführung:

Optokoppler: HP 7101 oder kompatible (typ. Verzögerungszeit ca. 30 ns)

Isolationsspannung: 50 V (Niederspannungsverordnung)

2.4.3 CANcab EVA (Evaluierungskit)

Das CANcab EVA ist ein Evaluierungs-Kit, mit dem der Anwender die Verbindung zwischen CANcardX und CAN-Bus, d.h. die Bustreiber, individuell aufbauen kann.

Mittels einer vorgefertigten Lochrasterplatte kann das CANcab mit Bus-Transceivern anwenderspezifisch bestückt werden.



Abbildung 21: CANcab EVA geschlossen

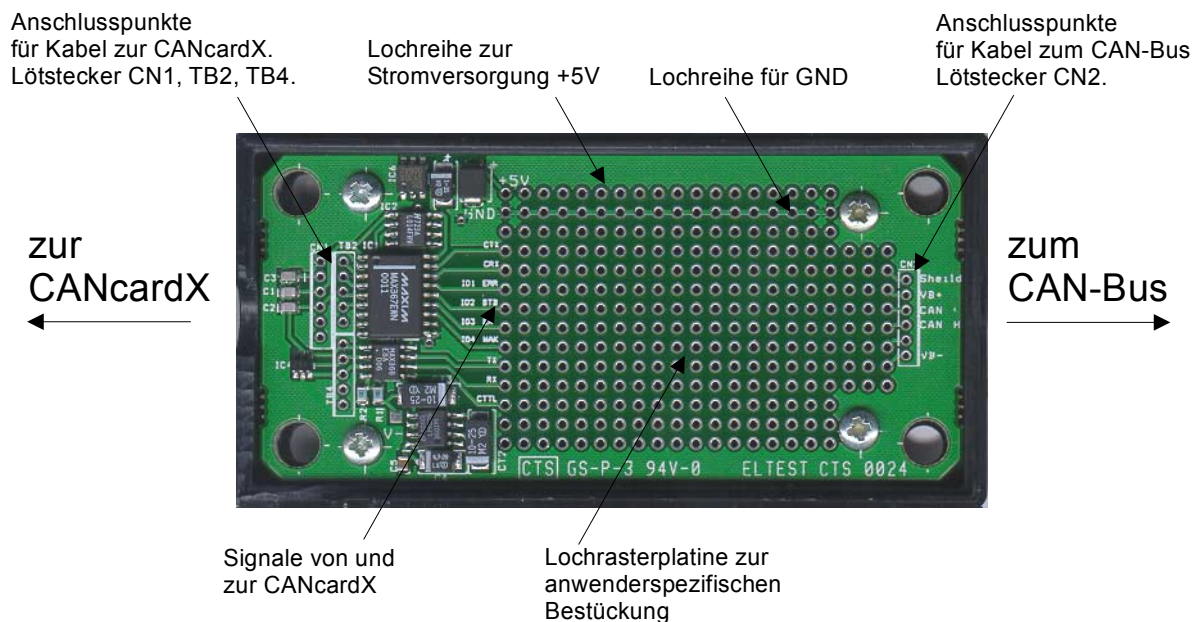


Abbildung 22: CANcab EVA offen

3 Kabel

3.1 CANcable0

CAN-Verbindungskabel 0,3 m, beidseitig mit 9-pol. D-Sub-Buchsen (weiblich), ohne Abschlusswiderstände.

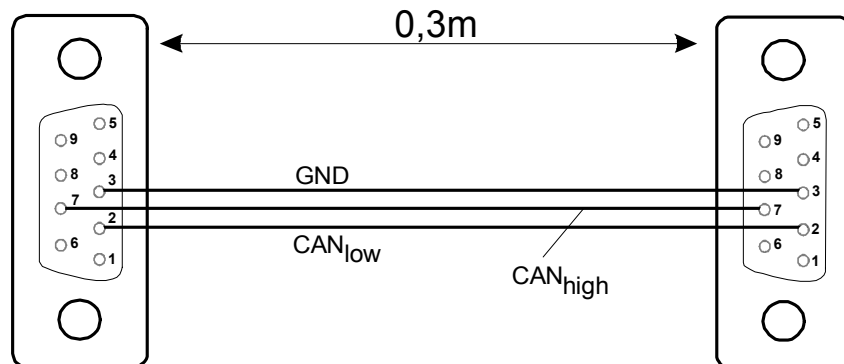


Abbildung 23: CANcable0

3.2 CANcable1

CAN-Verbindungskabel 0,3 m, beidseitig mit 9-pol. D-Sub-Buchsen (weiblich), zwei parallele 120 Ohm-Abschlusswiderstände.

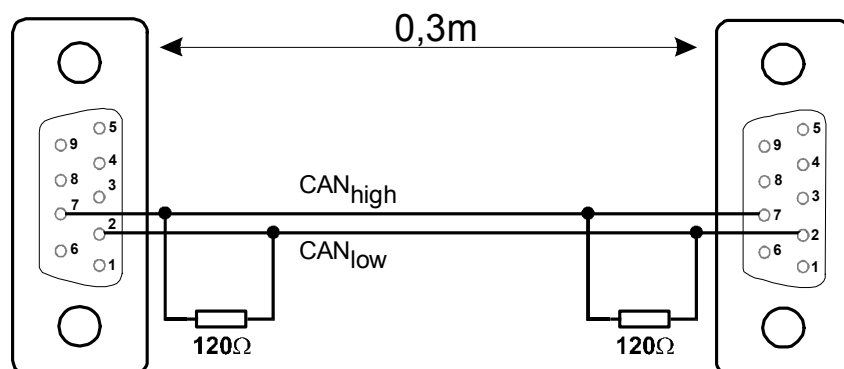


Abbildung 24: CANcable1

3.3 CANcableY

Y-Verlängerungskabel für CAN. Mit einer 9-pol. D-Sub-Buchsen (weiblich) an einem Ende und zwei 9-pol. D-Sub-Buchsen (weiblich) am anderen Ende. Kabellänge 2 m. Inklusive Gender Changer.

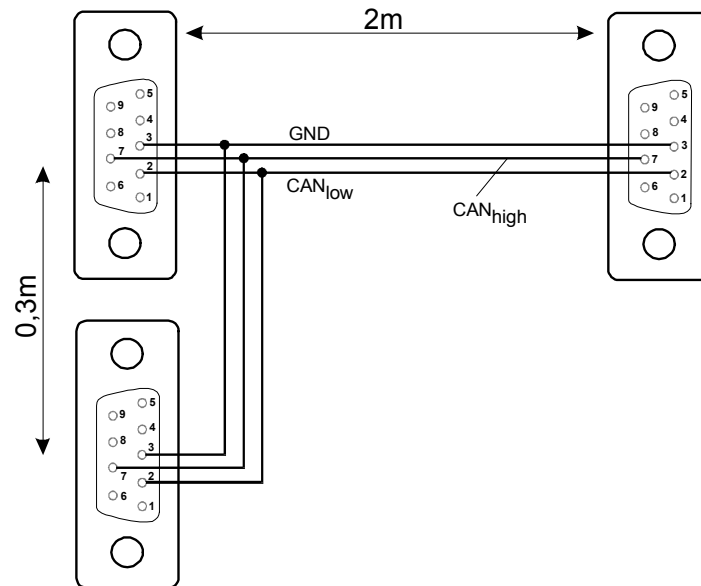


Abbildung 25: CANcableY

3.4 CANterm120

CAN-Adapter mit einem 9-pol. D-Sub-Stecker (männlich) und einer 9-pol. D-Sub-Buchse (weiblich). Ein 120 Ohm-Abschlusswiderstand. Für CAN-Highspeed-Busse.

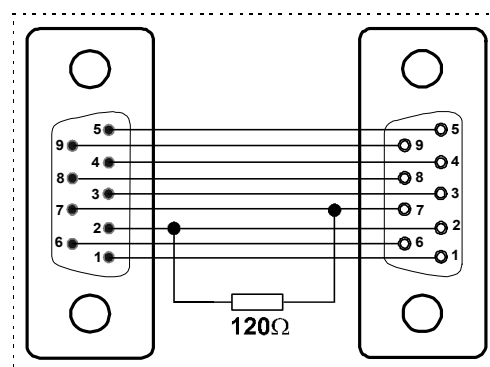


Abbildung 26: CANterm120

3.5 CANcableA

CAN-Verbindungskabel 0,5m, ein Ende mit 9-pol. D-Sub-Buchse (weiblich), das andere Ende abisoliert, zum Anschluss an Klemmen.

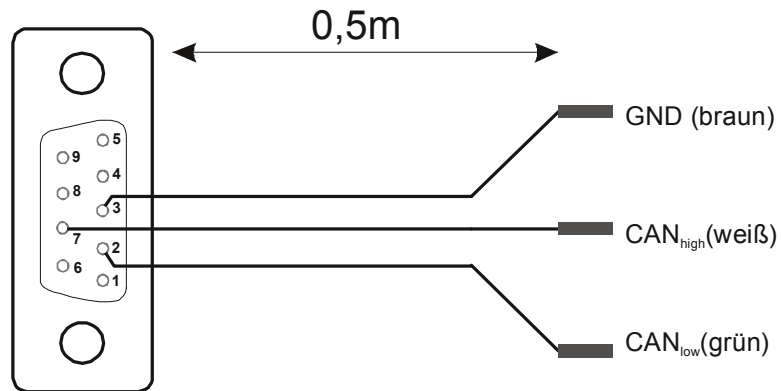


Abbildung 27: CANcableA

4 Wichtige Hinweise



Verwenden Sie keinen übertriebenen Kraftaufwand beim Einstecken der CANcardX in den Computer.



Ziehen Sie die CANcardX nicht am Anschlusskabel (CANcab) aus dem Computer heraus.



Achten Sie darauf, dass das Anschlusskabel (CANcab) fest eingesteckt ist.



Die Verriegelungen an den I/O-Anschlusssteckern müssen beim Herausziehen des Anschlusskabels (CANcab) fest gedrückt werden.

5 Konformitätserklärung



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Diese Erklärung gilt für folgend bezeichnetes Erzeugnis:

Geräteart: PCMCIA CAN-Adapter
Bezeichnung: CANcardX

Hiermit erklären wir, dass dieses Erzeugnis mit den folgenden Normen übereinstimmt:

Conducted Emission:	EN 55022: 1994, Class B
Radiated Emission:	EN 55022: 1994, Class A
ESD:	EN 50082-2: 1995
	EN 61000-4-2: 1995
Conducted and Radiated Immunity:	EN 50082-2: 1995
Fast Transients/Bursts (+/-2 kV):	EN 50082-2: 1995
	EN 61000-4-4: 1995

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

Vector Informatik GmbH
Ingersheimer Str. 24
70499 Stuttgart

abgegeben durch

Peter Lampert

Qualitätsmanagementbeauftragter

Stuttgart, 01. Januar 2001



i.A. Peter Lampert
Qualitätsmanagementbeauftragter