

PXI / PCI 3090

FlexRay™ Interfaces

Nutzerhandbuch Version 2.4



FlexRay™ ist ein eingetragener Markenname der Daimler AG

© 2010 GÖPEL electronic GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Die in diesem Handbuch beschriebene Software sowie das Handbuch selbst dürfen nur in Übereinstimmung mit den Lizenzbedingungen verwendet oder kopiert werden.
Zu Sicherungszwecken darf der Käufer eine Kopie der Software anfertigen.

Der Inhalt des Handbuchs dient ausschließlich der Information, ist nicht als Verpflichtung der GÖPEL electronic GmbH anzusehen und kann ohne Vorankündigung verändert werden.
Hard- und Software unterliegen ebenso möglichen Veränderungen im Sinne des technischen Fortschritts.

Die GÖPEL electronic GmbH übernimmt keinerlei Gewähr oder Garantie für Genauigkeit und Richtigkeit der Angaben in diesem Handbuch.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung der GÖPEL electronic GmbH darf kein Teil dieser Dokumentation in irgendeiner Art und Weise übertragen, vervielfältigt, in Datenbanken gespeichert oder in andere Sprachen übersetzt werden (es sei denn, dies ist durch die Lizenzbedingungen ausdrücklich erlaubt).

Die GÖPEL electronic GmbH haftet weder für unmittelbare Schäden noch für Folgeschäden aus der Anwendung ihrer Produkte.

gedruckt: 23.06.2010

Alle in diesem Handbuch verwendeten Produkt- und Firmennamen sind Markennamen oder eingetragene Markennamen ihrer jeweiligen Eigentümer.

Stand: Juni 2010

1	INSTALLATION DER BOARDS	1-1
1.1	HARDWAREINSTALLATION	1-1
1.2	TREIBERINSTALLATION	1-2
2	HARDWARE	2-1
2.1	BESTIMMUNG	2-1
2.2	TECHNISCHE DATEN	2-3
2.2.1	<i>Allgemeines</i>	2-3
2.2.2	<i>Abmessungen</i>	2-3
2.2.3	<i>PXI 3090/ PCI 3090 Kennwerte</i>	2-3
2.3	AUFBAU	2-4
2.3.1	<i>Allgemeines</i>	2-4
2.3.2	<i>Adressierung</i>	2-5
2.3.3	<i>Kommunikationsschnittstellen</i>	2-6
2.3.4	<i>Bestückung</i>	2-7
2.3.5	<i>Belegung Frontsteckverbinder</i>	2-8
2.3.6	<i>LED Anzeige</i>	2-9
2.4	LIEFERHINWEISE	2-10
3	ANSTEUERSOFTWARE	3-1
3.1	PROGRAMMIEREN ÜBER G-API	3-1
3.2	PROGRAMMIEREN ÜBER DLL-FUNKTIONEN	3-1
3.2.1	<i>Windows Device Treiber</i>	3-2
3.2.1.1	<i>DriverInfo</i>	3-3
3.2.1.2	<i>WriteInstruction</i>	3-4
3.2.1.3	<i>ReadResponse</i>	3-5
3.2.1.4	<i>ReadMonitor</i>	3-6
3.2.1.5	<i>XilinxReadWriteRegister</i>	3-7
3.3	PROGRAMMIEREN MIT LABVIEW	3-9
3.3.1	<i>LabVIEW über G-API</i>	3-9
3.3.2	<i>LLB unter Verwendung des Windows Device Treibers</i>	3-9
3.4	WEITERE GÖPEL SOFTWARE	3-9

1 Installation der Boards

1.1 Hardwareinstallation



Stellen Sie bitte unbedingt sicher, dass alle Installationsarbeiten im **ausgeschalteten** Zustand Ihres Systems erfolgen!

Das PXI™- oder CompactPCI™-System wird entsprechend seinen Gegebenheiten geöffnet. Wählen Sie einen freien Steckplatz in Ihrem System aus.

Beim ausgewählten Steckplatz entfernen Sie das vorhandene Slotblech. Dazu müssen die beiden Befestigungsschrauben gelöst werden.

(Wenn es notwendig ist, Aufsatzmodule zu tauschen, sind die allgemeinen Regeln zur Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen zu beachten. Die Module dürfen nie unter Spannung gezogen oder gesteckt werden! Ein lagerichtiges Stecken der Module ist unbedingt zu realisieren.)



Fassen Sie das Board bei der Montage nur an den Rändern an. Berühren Sie niemals die Oberfläche, da sonst akute Zerstörungsgefahr durch elektrostatische Aufladung besteht.

Das Board ist vorsichtig in den vorbereiteten Steckplatz einzuführen. Mit dem an der Frontplatte befindlichen Hebel wird es das letzte Stück eingeschoben.

Nach dem Kontaktieren des Boards wird dieses mit den beiden Schrauben am Frontblech befestigt. Somit ist das Board ordnungsgemäß eingebaut. Danach sind ggf. die Arbeiten am System auszuführen, die dieses wieder betriebsbereit machen.

1.2 Treiberinstallation

Durch die Plug-and-Play Fähigkeit von Windows® 2000/ XP wird für jede neu erkannte Hardwarekomponente automatisch über den Hardwareassistenten eine Treiberinstallation gestartet. Mit der auf der beiliegenden CD enthaltenen *inf*-Datei kann der Hardwareassistent die Installation des Devicetreibers durchführen.

Ein Neustart des Systems ist nicht zwingend erforderlich.



Der zur Verfügung stehende Devicetreiber unterstützt gegenwärtig ausschließlich Windows® 2000/ XP-Systeme!

Wenn Sie eigene Software für die Boards erstellen wollen, benötigen Sie ggf. zusätzliche Dateien für die anwenderspezifische Programmierung (*.LLB, *.H). Diese werden nicht automatisch übernommen und müssen deshalb manuell von der mitgelieferten CD in Ihr Entwicklungsverzeichnis kopiert werden.



Die I/O-Basisadresse wird während des Bootvorgangs des Systems generiert und in den Konfigurationsbereich des Boards geschrieben. Eine manuelle Einstellung ist nicht notwendig.

Nach der Treiberinstallation können Sie überprüfen, ob die Boards einwandfrei vom System eingebunden worden sind. Die folgende Abbildung zeigt die erfolgreiche Einbindung zweier PXI 3090-Boards:



Abbildung 1-1:
Anzeige Geräte-Manager

2 Hardware

2.1 Bestimmung

FlexRay-Controller-Boards PXI/ PCI 3090 sind Kommunikationsboards der GÖPEL electronic GmbH.

Diese Boards werden in der allgemeinen Steuerungs- und Prüftechnik, speziell im Automobilbereich, verwendet und bieten in der maximalen Ausbaustufe folgende Ressourcen:

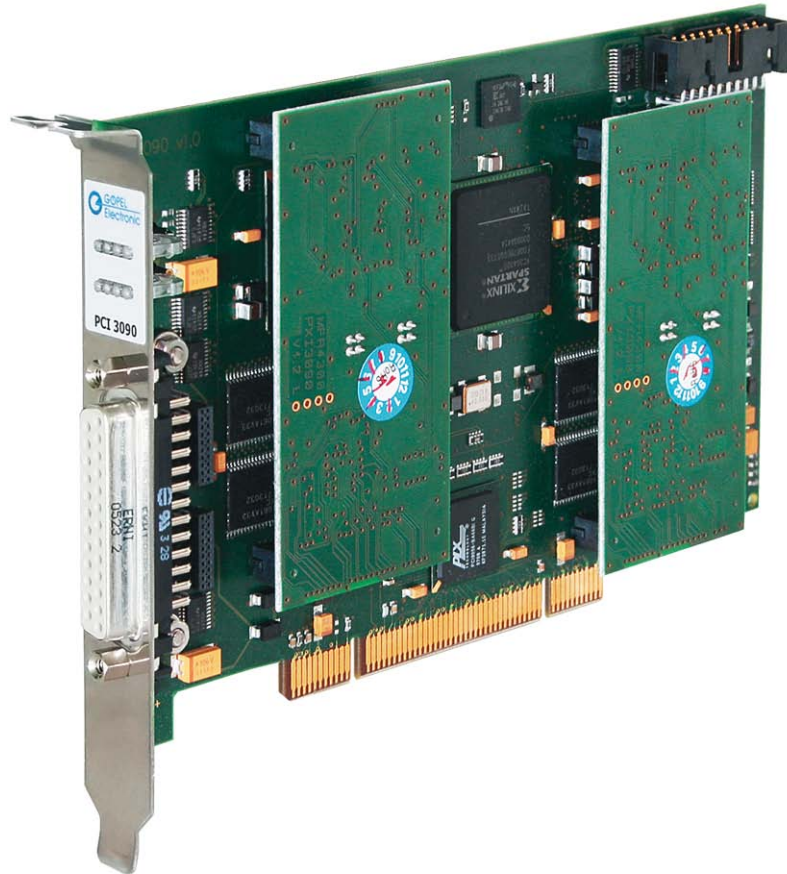
- ♦ 2 unabhängige FlexRay Knoten
- ♦ 2 unabhängige CAN Knoten
- ♦ 2 x digital Input
- ♦ 2 x digital Output



Abbildung 2-1:
PXI 3090



Im Folgenden wird unter Controller IMMER der einer FlexRay-Schnittstelle zugeordnete Microcontroller verstanden (Typ Infineon TC1796; in Abbildung 2-3: μC , 150 MHz), unabhängig von der Bezeichnung „FlexRay Controller“ für das gesamte Board auf der Frontplatte).



*Abbildung 2-2:
PCI 3090*

2.2 Technische Daten

2.2.1 Allgemeines

Das Kommunikationsboard **PXI 3090** ist ein Einsteckboard, das für den **PXI™-Bus (PCI eXtensions for Instrumentation)** entwickelt wurde. Basis für diesen Bus ist der **CompactPCI™-Bus**. Es ist möglich, das Board in einem **PXI™-** oder einem **CompactPCI™-**System zu betreiben.

Dieses Board kann in jeden beliebigen Steckplatz (ausgenommen Steckplatz 1) eines solchen Systems gesteckt werden. Es ist auch bei gleichzeitigem Gebrauch mehrerer Boards dieses Typs in einem Rack eindeutig identifizierbar.

Das Kommunikationsboard **PCI 3090** ist ein PC-Einsteckboard für den **PCI Local Bus Rev. 2.2** und kann in jedem beliebigen **PCI-Steckplatz (32Bit, 33MHz, 3,3V)** betrieben werden.

Beide Boards haben keine Jumper zur Hardwareerkennung und werden automatisch in das jeweilige System eingebunden.

2.2.2 Abmessungen

Die Abmessungen beider Boards entsprechen Standard-Abmessungen des zugehörigen Bussystems:

- ♦ **PXI 3090 FlexRay Interface Board:** 160 mm x 100 mm (L x B)
- ♦ **PCI 3090 FlexRay Interface Board:** 168 mm x 106 mm (L x B)

2.2.3 PXI 3090/ PCI 3090 Kennwerte

Symbol	Kennwert	Min.	Typ.	Max.	Einheit	Bemerkung
V_{BAT}	Batteriespannung		12	30	V	Abh. v. Transceivertyp
	Übertragungsrate FlexRay			10	MBaud	
	Übertragungsrate CAN			1	MBaud	
R_{bus}	Abschlusswiderstände		120		Ohm	
V_{in}	Eingangsspannung	3,0		5,5	V	Digital Input
V_{out}	Ausgangsspannung		5		V	Digital Output

2.3 Aufbau

2.3.1 Allgemeines

Die Boards PXI 3090/ PCI 3090 verfügen in der Basisversion über zwei FlexRay Schnittstellen und können um zwei CAN Schnittstellen der Version 2.0b erweitert werden.

Abbildung 2-3 zeigt den schematischen Aufbau eines PXI 3090 Boards in einem Blockschaltbild.

Bei PXI 3090/ PCI 3090-Boards dient ein ASIC als Interface zum PCI- oder cPCI-Bus. Dieser beinhaltet alle notwendigen Funktionsblöcke, die für eine Kommunikation mit dem Rechner-Bus notwendig sind. Das Board PCI 3090 besitzt KEIN PXI-Interface. Um dennoch Triggersignale mit anderen PCI-Boards von GÖPEL electronic auszutauschen, befindet sich ein zusätzlicher Steckverbinder mit acht frei konfigurierbaren Leitungen auf dem Board (TriggerIO in Abbildung 2-5).

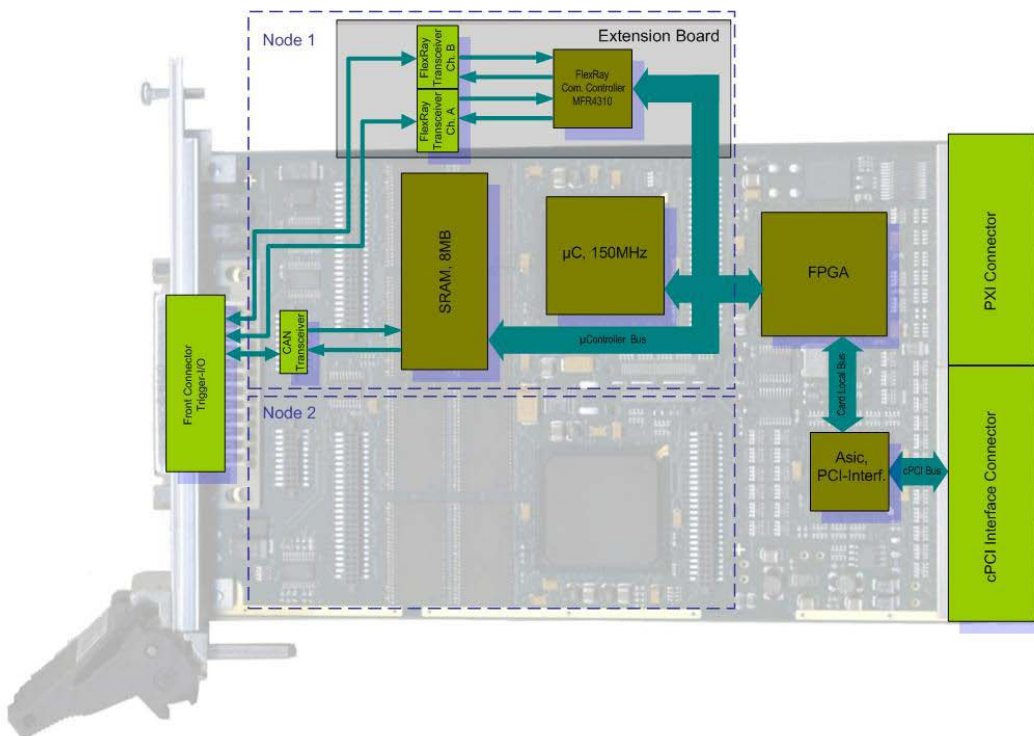


Abbildung 2-3: Blockschaltbild eines Kommunikationsboards PXI 3090

Extension Board 1	FlexRay Knoten 1 mit Kommunikations-Controller und Transceivern für Channel A und Channel B von Node 1
Extension Board 2	FlexRay Knoten 2 mit Kommunikations-Controller und Transceivern für Channel A und Channel B von Node 2

2.3.2 Adressierung

PCI 3090: PXI-Racks besitzen eine eigene geographische Slotadressierung der Backplane. Die Nummerierung beginnt mit 1 und ist auf der Gehäusefrontseite sichtbar. Steckplatz 1 ist IMMER mit einem embedded Controller oder einer MXI-Karte zu bestücken.

PCI 3090: PCI-Racks besitzen keine geographische Slotadressierung. Um dennoch mehrere PCI 3090 auf den Steckplätzen eindeutig identifizieren zu können, verfügt das Board über ein separates Adressjumper-Feld (Address-jumper in Abbildung 2-5). Damit ist es möglich, bis zu 16 Adressvarianten zu wählen. Der mit diesem Jumperfeld gesetzte Binärwert (0..15) kann mit der Software ausgelesen werden.

2.3.3 Kommunikations-schnittstellen

2 x FlexRay Knoten (Protocol Specification V2.1):

Beide FlexRay Knoten sind jeweils als steckbares Aufsatzboard (Extension board) ausgeführt.

Als Kommunikations-Controller findet der Freescale MFR4310 (FlexRay System Protocol Specification V2.1A) Verwendung.

Jedes Extension Board verfügt über zwei Transceiver vom Typ NXP TJA1080, die jeweils für Channel A und Channel B die physikalische Busanbindung realisieren.

Durch den modularen Aufbau sind jederzeit Upgrades auf höhere Protokollspezifikationen möglich.

2 x CAN Schnittstellen Version 2.0b:

Die CAN Schnittstellen eines PXI/ PCI 3090-Boards sind ausschließlich als Highspeed-Schnittstellen zu verwenden.

Der 120 Ohm Busabschlusswiderstand für jede CAN-Schnittstelle ist auf dem Board bestückt.

Für die uneingeschränkte Funktion einer CAN Schnittstelle in einem Netzwerk ist der verwendete Transceiver entscheidend. Häufig funktionieren CAN Netzwerke nur, wenn alle Teilnehmer kompatible Transceiver im Netz haben. Damit die Nutzer eines PXI/ PCI 3090-Boards keinen Einschränkungen unterliegen, sind die Transceiver als steckbare Module ausgeführt. Dabei stehen verschiedene Varianten zur Auswahl, die einfach auszutauschen sind:

- ◆ TJA1041A
- ◆ PCA82C251

Für die uneingeschränkte Funktion einiger Transceivertypen ist eine Batteriespannung notwendig. Diese wird OnBoard als +12V Spannung zur Verfügung gestellt. Sollte eine höhere Batteriespannung (max. +27V) notwendig sein, kann diese an den Pins 18 bzw. 12 des Steckverbinders XS1 (V_Bat1..V_Bat2, siehe [Belegung Frontsteckverbinder](#)) eingespeist werden.

2.3.4 Bestückung

Abbildung 2-4 und Abbildung 2-5 zeigen schematisch die Bestückungsseite der PXI 3090/ PCI 3090-Boards. In diesen Abbildungen ist die Lage der Aufsatzboards und Steckverbinder zu erkennen.

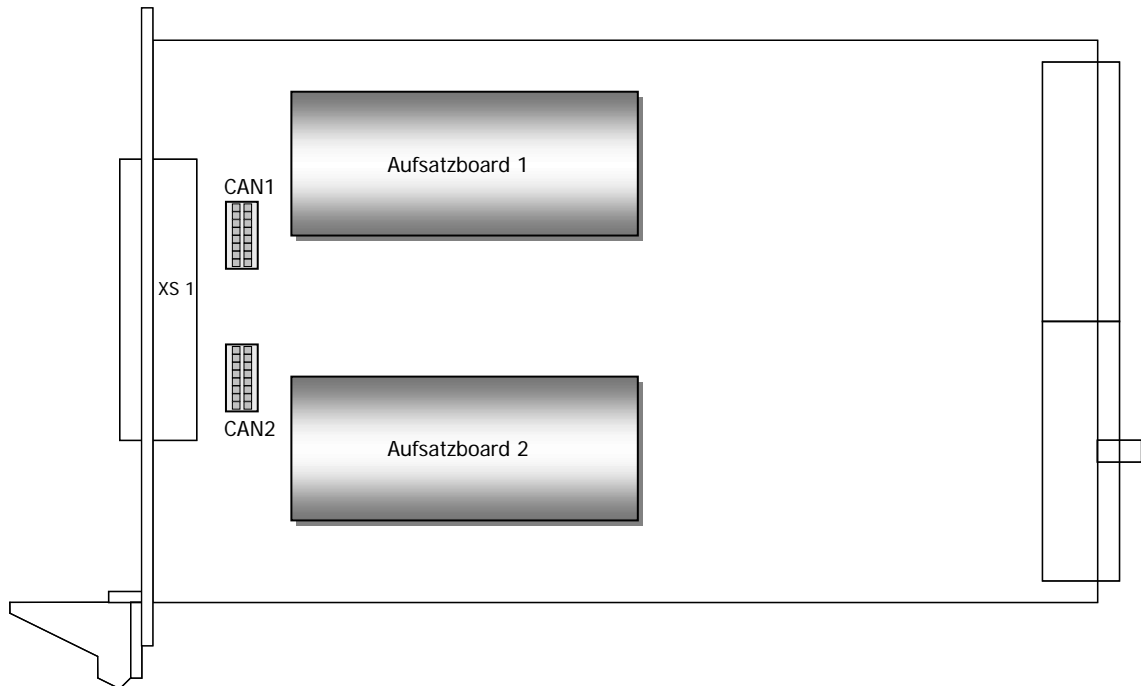


Abbildung 2-4: Schematischer Bestückungsplan Kommunikationsboard PXI 3090

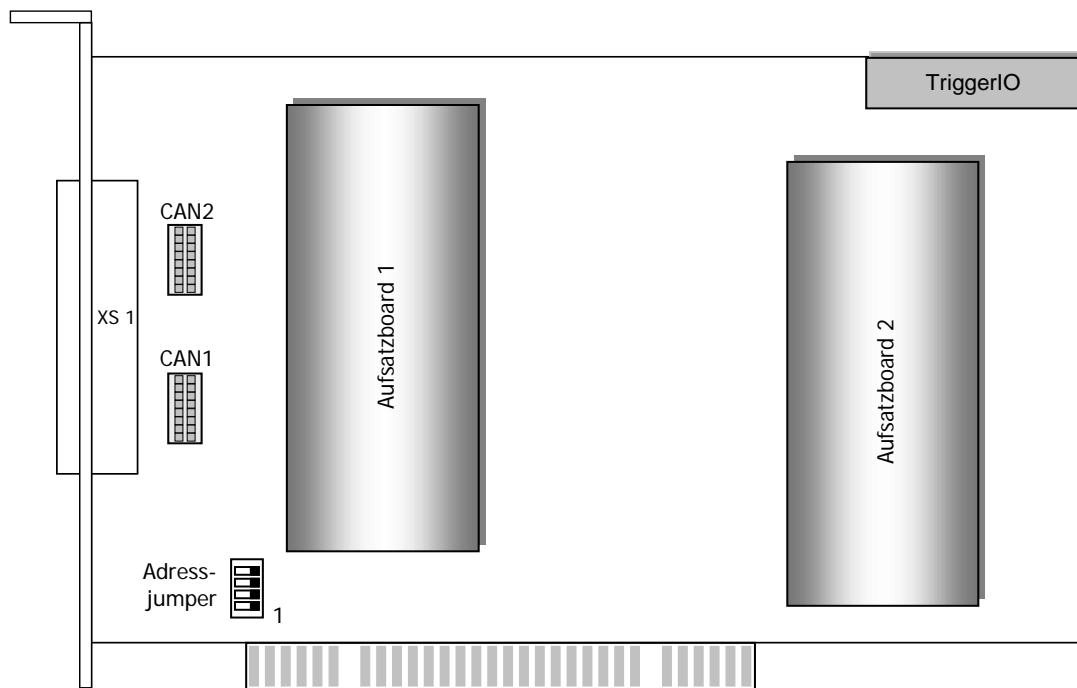


Abbildung 2-5: Schematischer Bestückungsplan Kommunikationsboard PCI 3090

Aufsatzboard 1	FlexRay Knoten 1 mit Kommunikations-Controller und Transceivern
Aufsatzboard 2	FlexRay Knoten 2 mit Kommunikations-Controller und Transceivern
CAN1, CAN2	Steckplätze für CAN Transceivermodule

2.3.5 Belegung Front- steckverbinder

Typ: DSub 25-polig Buchse

Die FlexRay-Schnittstellen stehen über diesen Steckverbinder an der Frontseite des Kommunikationsboards PXI 3090/ PCI 3090 zur Verfügung.

lfd. Nr.	Anschluss XS1	Signalname	Bemerkung
1	1	FlexRay1A_BP	FlexRay Knoten 1 (Bus Line Plus Channel A)
2	14	FlexRay1A_BM	FlexRay Knoten 1 (Bus Line Minus Channel A)
3	2	GND	Massepotenzial Transceiver
4	15	FlexRay1B_BP	FlexRay Knoten 1 (Bus Line Plus Channel B)
5	3	FlexRay1B_BM	FlexRay Knoten 1 (Bus Line Minus Channel B)
6	16	GND	Massepotenzial Transceiver
7	4	CAN1_H	CAN Knoten 1 (High)
8	17	CAN1_L	CAN Knoten 1 (Low)
9	5	GND	Massepotenzial Transceiver
10	18	VBAT1	Bezugspotenzial Transceiver (Knoten 1)
11	6	INPUT1	Digitaler Input FlexRay Knoten 1
12	19	OUTPUT1	Digitaler Output FlexRay Knoten 1
13	7	n.c	nicht belegt
14	20	FlexRay2A_BP	FlexRay Knoten 2 (Bus Line Plus Channel A)
15	8	FlexRay2A_BM	FlexRay Knoten 2 (Bus Line Minus Channel A)
16	21	GND	Massepotenzial Transceiver
17	9	FlexRay2B_BP	FlexRay Knoten 2 (Bus Line Plus Channel B)
18	22	FlexRay2B_BM	FlexRay Knoten 2 (Bus Line Minus Channel B)
19	10	GND	Massepotenzial Transceiver
20	23	CAN2_H	CAN Knoten 2 (High)
21	11	CAN2_L	CAN Knoten 2 (Low)
22	24	GND	Massepotenzial Transceiver
23	12	VBAT2	Bezugspotenzial Transceiver (Knoten 2)
24	25	INPUT2	Digitaler Input FlexRay Knoten 2
25	13	OUTPUT2	Digitaler Output FlexRay Knoten 2

2.3.6 LED Anzeige

Die auf der Frontplatte angeordneten Leuchtdioden geben Auskunft über den momentanen Betriebszustand der μ Controller der FlexRay Schnittstellen.

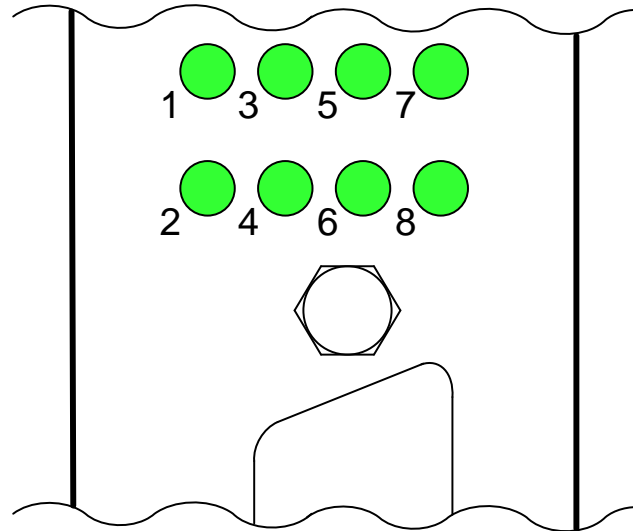


Abbildung 2-6:
LED Anzeige

Die Anzeigezustände dieser LEDs (bei PXI 3090 und PCI 3090 unterschiedlich!) werden in der folgenden Tabelle erläutert:

Zustand					Bemerkung
LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5..8	PXI 3090
LED 1	LED 3	LED 5	LED 7	LED 2,4,6,8	PCI 3090
leuchten dauerhaft				nicht verwendet	μ C 1: läuft nicht
blinken abwechselnd					μ C 1: Bootloadersoftware läuft wahrscheinliche Fehlerursache: Softwarereset nicht ausgeführt
leuchten nicht					μ C 1: Firmware läuft
leuchtet (kurz)	leuchtet nicht				μ C 1: Firmware läuft und Firmwarebefehle werden abgearbeitet
		leuchten dauerhaft			μ C 2: Controller läuft nicht
		blinken abwechselnd			μ C 2: Bootloadersoftware läuft wahrscheinliche Fehlerursache: Softwarereset nicht ausgeführt
		leuchten nicht			μ C 2: Firmware läuft
		leuchtet (kurz)	leuchtet nicht		μ C 2: Firmware läuft und Firmwarebefehle werden abgearbeitet

2.4 Lieferhinweise

PXI/ PCI 3090-Boards werden in folgender Basisvariante geliefert:

- ◆ 2x FlexRay-Knoten, optional 1 oder 2 CAN-Knoten

Zusätzlich zur CAN-Schnittstelle sind der Typ des erforderlichen CAN Transceivers sowie die benötigten Funktionalitäten für jedes CAN Interface anzugeben.

3 Ansteuersoftware

Zur Einbindung der PXI 3090/ PCI 3090-Hardware in eigene Applikationen existieren drei Möglichkeiten:

- ♦ [Programmieren über G-API](#)
- ♦ [Programmieren über DLL-Funktionen](#)
- ♦ [Programmieren mit LabVIEW](#)

3.1 Programmieren über G-API

Das bevorzugte User Interface für diese GÖPEL Hardware ist die G-API (GÖPEL-API).

Sie finden alle benötigten Informationen im Ordner *G-API* der mitgelieferten CD.

3.2 Programmieren über DLL-Funktionen



Die Programmierung über DLL-Funktionen ist weiterhin für bestehende Projekte möglich, bei denen noch nicht mit der GÖPEL G-API gearbeitet werden kann.

Die Dokumentation *GÖPEL Firmware* senden wir Ihnen auf Anforderung gern zu. Bitte setzen Sie sich bei Bedarf mit unserem Vertrieb in Verbindung.

Informationen zu den Strukturen, Datentypen und Error-Codes enthalten die Header – die entsprechenden Dateien finden Sie auf der mitgelieferten CD.

3.2.1 Windows Device Treiber

Die für die Programmierung unter Verwendung des Windows Device Treibers nutzbaren DLL-Funktionen sind in den folgenden Abschnitten beschrieben:

- ◆ [Driver Info](#)
- ◆ [Write Instruction](#)
- ◆ [Read Response](#)
- ◆ [Read Monitor](#)
- ◆ [XilinxReadWriteRegister](#)

Dabei werden folgende Typdefinitionen verwendet:

`s32` – signed long

`u8` – unsigned char

`u16` – unsigned short

`u32` – unsigned long

3.2.1.1 DriverInfo Die Funktion `Pxi3090__DriverInfo` dient zur Status-Abfrage des Hardware-Treibers.

Format:

```
S32 Pxi3090__DriverInfo(t_Driver_Info *pDriverInfo, U32 Length)
```

Parameter:

Zeiger, z.B. `pDriverInfo`
auf eine Datenstruktur
Zur Struktur siehe das File `Pxi3090_UserInterface.h` auf der mitgelieferten CD

Length

Größe des Speicherbereiches, auf den `pDriverInfo` zeigt, in Bytes

Beschreibung:

Die Funktion `Pxi3090__DriverInfo` gibt Informationen über den Status des Hardware-Treibers zurück.

Dazu muss der Funktion die Adresse des Zeigers `pDriverInfo` übergeben werden.

Innerhalb der Funktion wird die Struktur, auf die `pDriverInfo` zeigt, mit verschiedenen Informationen gefüllt.

3.2.1.2 *Write-Instruction*

Die Funktion `Pxi3090_WriteInstruction` dient zum Senden eines Befehls zum ausgewählten PXI 3090/ PCI 3090-Controller.

Format:

```
S32 Pxi3090_WriteInstruction(U8 *pData, U16 DataLength)
```

Parameter:

Zeiger, z.B. `pData`
auf den Bereich für Schreibdaten,
bestehend aus `Befehlskopf` und `Befehlsbytes`
(z. Zt. max. 4096 Byte pro Befehl)

`DataLength`

Größe des Speicherbereiches, auf den `pData` zeigt, in Bytes

Beschreibung:

Die Funktion `Pxi3090_WriteInstruction` sendet einen Befehl zum ausgewählten PXI 3090/ PCI 3090-Controller.

Im Header der Struktur, auf die `pData` zeigt, befinden sich die Informationen zum anzusprechenden PXI 3090/ PCI 3090 Board und zugehörigem Controller.

Deshalb sind diese Parameter nicht separat anzugeben.

Die allgemeine Struktur ist im Abschnitt `Allgemeines zur Firmware` der Dokumentation `GÖPEL Firmware` beschrieben.

3.2.1.3 Read-Response

Die Funktion `Pxi3090_ReadResponse` dient zum Lesen einer Antwort vom ausgewählten PXI 3090/ PCI 3090-Controller.

Format:

```
S32 Pxi3090_ReadResponse(U8 Device, U8 Node, U8 *pData, U32 *DataLength)
```

Parameter:

Device

Index des PXI 3090/ PCI 3090-Boards, links beginnend mit 1

Node

Nummer des Controllers (1..2)

Zeiger, z.B. pData

auf den Bereich für Lesedaten, bestehend aus Antwortkopf und Antwortbytes (z. Zt. max. 4096 Byte pro Antwort)

DataLength

Parameterwert vor Funktionsaufruf:

Größe des Puffers, auf den pData zeigt, in Bytes

Parameterwert nach Funktionsaufruf:

Tatsächlich gelesene Byteanzahl

Beschreibung:

Die Funktion `Pxi3090_ReadResponse` liest die älteste vom ausgewählten PXI 3090/ PCI 3090-Controller in den Response-Bereich des DPRAMs geschriebene Antwort zurück.

Werden mehrere Antworten vom Controller bereitgestellt, ohne sie auszulesen, gehen diese nicht verloren, sondern werden in einer Art Liste abgelegt.

Aufrufe von `Pxi3090_ReadResponse` liefern dann solange Daten, bis diese Liste keine Einträge mehr enthält.

3.2.1.4 *Read-Monitor*

Die Funktion `Pxi3090_ReadMonitor` dient zum Lesen von Monitor- und FlexRay-Daten, die vom ausgewählten FlexRay Controller des PXI 3090/PCI 3090-Boards bereitgestellt werden.

Format:

```
S32 Pxi3090_ReadMonitor(U8 Device, U8 Node, U8 *pData, U32 *DataLength)
```

Parameter:

Device

Index des PXI 3090/PCI 3090-Boards, links beginnend mit 1

Node

Nummer des Controllers (1..2)

Zeiger, z.B. `pData`

auf den Bereich für Lesedaten (max. 65536 Bytes)

DataLength

Parameterwert vor Funktionsaufruf:

Größe des Puffers, auf den `pData` zeigt, in Bytes

Parameterwert nach Funktionsaufruf:

Anzahl der tatsächlich gelesenen Bytes

Beschreibung:

Die Funktion `Pxi3090_ReadMonitor` liest die im Monitor des ausgewählten FlexRay-Controllers gefundenen Daten.

Dabei handelt es sich ausschließlich um die Monitor- und FlexRay-Daten, die vom ausgewählten FlexRay-Controller bereitgestellt werden. Das heißt, dass der normale Response-Bereich vom Daten-Bereich des Monitors getrennt ist.

Die Datenmenge pro Monitoreintrag ist abhängig von der Payloadlänge des Identifiers.

3.2.1.5 *XilinxRead-WriteRegister*

Die Funktion `Pxi3090__XilinxReadWriteRegister` ermöglicht den FPGA-Zugriff.

Format:

```
S32 Pxi3090__XilinxReadWriteRegister(U8 *pData, U32 *DataLength);
```

Parameter

Zeiger, z.B. `pData`
auf den Bereich für Schreibdaten (derzeit max. 128 Byte pro Befehl)

DataLength

Größe des Speicherbereiches, auf den `pData` zeigt, in Bytes

Beschreibung:

Das Datenformat besteht aus vier Bytes einschließlich Befehl. Falls erforderlich, können Parameter-Bytes folgen.

Datenformat:

1. Byte: 0x48 (StartByte)
2. Byte: card (Index des PXI Boards, links beginnend mit 1)
3. Byte: 0x00 (Reserviertes Byte)
4. Byte: 0x12 XILINX Befehl (Register Read/Write)

Es folgt die Befehlsparameter-Beschreibung für den Befehl 0x12 XILINX Register Read/Write:

Byte	Bezeichnung	Erläuterung
0..3	Mode	0: Lesen von einem Register des XILINX 1: Schreiben auf ein Register des XILINX
4..7	Register	Adresse des Registers für den Lese-/ Schreibzugriff
8..11	Value	Wert, der vom adressierten Register gelesen bzw. zum adressierten Register geschrieben wird

Nach dem Einschalten ist es empfehlenswert, das gesamte PXI 3090/ PCI 3090 Board über ein XILINX PowerOnReset zurückzusetzen.

Die Adresse des `ResetRegisters` ist `0x00000002` und der Registerwert ist `0xFFFFFFFF` (siehe nächste Seite).



Nach einem Board Reset ist ein Delay von etwa 500 ms erforderlich (da die Controller ein Power-on Reset ausführen).

Anschließend ist der Firmware-Befehl `0x10 Software Reset` für alle Controller auszuführen, um aus dem Bootloader Modus in den normalen Modus zu gelangen.

Es folgt der XILINX Befehl für die Hardware PowerOnReset Operation:

Byte-Index	Byte-Wert	Bezeichnung	Erläuterung
0	0x48	StartByte	Angabe des StartBytes
1	0x01	card	Boardadresse
2	0x00	reserved	Reserviertes Byte (mit 0 zu füllen)
3	0x12	Command	XILINX Befehl Register Read/Write
4	0x01	Mode	Write mode (0x01), LowByte
5	0x00		Write mode (0x01), MidByte1
6	0x00		Write mode (0x01), MidByte2
7	0x00		Write mode (0x01), HighByte
8	0x02	Register	Registeradresse (0x02), LowByte
9	0x00		Registeradresse (0x02), MidByte1
10	0x00		Registeradresse (0x02), MidByte2
11	0x00		Registeradresse (0x02), HighByte
12	0xFF	RegisterValue	Reset vector (0xFFFFFFFF), LowByte
13	0xFF		Reset vector (0xFFFFFFFF), MidByte1
14	0xFF		Reset vector (0xFFFFFFFF), MidByte2
15	0xFF		Reset vector (0xFFFFFFFF), HighByte

3.3 Programmieren mit LabVIEW

3.3.1 LabVIEW über G-API

Auf der mitgelieferten CD befindet sich eine VI-Sammlung, mit deren Hilfe PXI/ PCI 3090-Boards unter LabVIEW angesprochen werden können.

Dabei nutzen die LabVIEW VIs die Funktionen der GÖPEL G-API.

3.3.2 LLB unter Verwendung des Windows Device Treibers

Auf der mitgelieferten CD befindet sich eine VI-Sammlung, mit deren Hilfe PXI/ PCI 3090-Boards unter LabVIEW angesprochen werden können.

Dabei werden die Funktionen genutzt, die im Abschnitt [Windows Device Treiber](#) beschrieben worden sind.

3.4 Weitere GÖPEL Software

PROGRESS und Programmgenerator der GÖPEL electronic GmbH sind komfortable Programme zur Prüfung mit GÖPEL-Hardware.

Weitere Informationen zur Nutzung dieser Programme finden Sie in den entsprechenden Softwarebeschreibungen.

3

3090	
Abmessungen	2-3
Aufbau	2-4
Einschalten	3-7
FPGA Zugriff	3-7
Kennwerte	2-3
Monitordaten lesen	3-6
Status-Abfrage	3-3

C

Channel A	2-4
Channel B	2-4
Controller	
Antwort lesen	3-5
Befehl senden	3-4

E

Extension board	2-4
FlexRay Knoten	2-6

F

FlexRay	
Kommunikations-Controller	
.....	2-6
FlexRay Knoten	2-4
Extension board	2-6

G

G-API	3-1
-------------	-----

H

Hardware	
Reset	3-8

I

Installation	
Treiber	1-2

L

LED Anzeige	2-9
Lieferhinweise	2-10

P

PCI 3090	
Adressierung	2-5
Programmgenerator	3-9
PROGRESS	3-9
PXI 3090	
Adressierung	2-5

R

Reset	
Hardware	3-8
Ressourcen	2-1

S

Steckverbinder	
Front	2-8

W

Windows Treiber	3-2
-----------------------	-----