



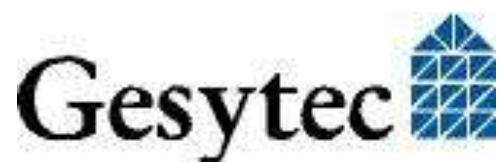
PCIe Interface+ Handbuch

Für Interfaces ab Version LVX4.xxx, P.Vxx8xx-3

Gesytec GmbH
Pascalstr. 6
D-52076 Aachen

Tel. + (49) 24 08 / 9 44-0
Fax + (49) 24 08 / 94 4-100
email: info@gesytec.de
www.gesytec.de

Dok. ID: LVX4/UserDoc/LVX_Manual-DE-v3.0.docx,
Version v3.0, Datum 8.07.2014



Dieses Handbuch ...

... gibt Ihnen alle nötigen Informationen, um die Easylon[®] PCIe Interface⁺ Schnittstellenkarte effizient zu nutzen.

Dieses Handbuch behandelt ausschließlich die Handhabung der Interfacekarte. Es wird weder auf die Echelon[®] LONWORKS Technologie, respektive auf Einzelheiten der dem Produkt zu Grunde liegenden Norm DIN EN 14908, eingegangen, noch wird das Echelon Microprocessor Interface Program (MIP) erklärt. Die Treiber der Interfacekarte wurden gemäß der Spezifikation der Firma Echelon entwickelt. Auch sie werden hier nicht im Detail behandelt. Ausführliche Informationen zur LON Technologie finden Sie in den Dokumentationen der Firma Echelon. Insbesondere hilfreich für die Entwicklung von Applikationen, die eine Easylon Interfacekarte verwenden, dürfte Echelons „LONWORKS Host Application Programmer's Guide“ für Sie sein.

Nach einer kurzen Vorstellung des Easylon PCIe Interface⁺ in Kapitel 1 beschreibt Kapitel 2 die nötigen Schritte zur Installation der Karte.

Kapitel 3 gibt eine ausführliche technische Beschreibung.

Die „Programmierhinweise“ in Kapitel 4 geben Ihnen Information zur Verwendung des Interface⁺ als virtueller MIP Netzwerkknoten.

Diese Dokumentation kann jederzeit ohne Ankündigung geändert werden. Gesytec übernimmt keinerlei Verantwortung für Fehler oder Ungenauigkeiten in dieser Dokumentation und etwaige sich daraus ergebende Folgen.

Gesytec sowie deren Repräsentanten und Mitarbeiter haften in keinem Fall für etwaige Defekte, indirekt verursachte oder aus dem Gebrauch folgenden Schäden, die aufgrund der Verwendung oder der Nichtanwendbarkeit der Software oder der begleitenden Dokumentation entstehen.

Easylon ist ein registriertes Warenzeichen der Gesytec GmbH.

Echelon, LON, LonWorks und Neuron sind registrierte Warenzeichen der Echelon Corporation. Windows ist eingetragene Warenzeichen der Firma Microsoft. Andere Namen können eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Firmen sein.

Inhalt

- 1 Produktinformation4**
 - 1.1 Varianten.....5
 - 1.2 Lieferumfang.....5
 - 1.3 Überblick.....5
 - 1.3.1 VNI (Virtual Network Interface).....6
 - 1.3.2 MIP6
- 2 Installation7**
 - 2.1 Einbau der Karte7
 - 2.2 Treiber-Installation.....7
 - 2.2.1 Treiber für Windows Betriebssysteme (WDM-Treiber).....8
 - 2.2.1.1 Installation mit Windows Assistent8
 - 2.2.1.2 Manuelle Installation und Update8
 - 2.2.1.3 Treiberinstanzen.....9
 - 2.2.1.4 Parametrierung9
 - 2.2.1.5 Deinstallation12
 - 2.2.2 Windows und 16 Bit Applikationen12
 - 2.2.3 EasyCheck – Test Utility für die Windows Treiber13
- 3 Technische Beschreibung14**
 - 3.1 Netzwerk Interface14
 - 3.2 Bus Interface14
 - 3.3 Steckerbelegung14
 - 3.4 Status- und Fehler-LEDs.....15
 - 3.5 Technische Daten.....15
- 4 Programmier-Information17**
 - 4.1 LON Netzwerk Knoten17
- 5 Liste der Abbildungen18**
- 6 Liste der Tabellen18**
- 7 Index.....19**

LVX4UserDoc/LVX_Manual-DE-v3.0.docx

1

Produktinformation

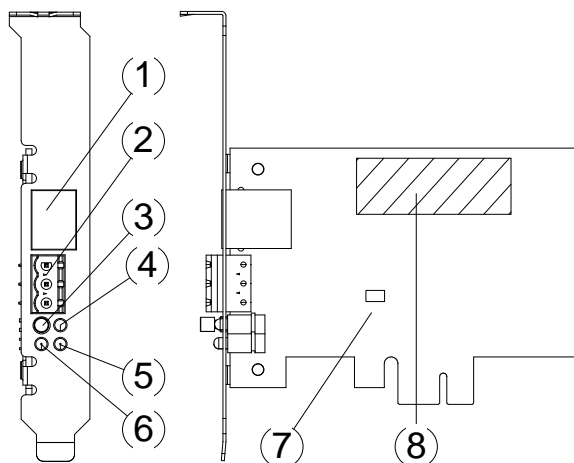
Dieses Handbuch beschreibt die Easylon PCIe Interface+ Einsteckkarten für PCI Express X1 bis X16 Slots:



FTX Version

RS485 Version

Bild 1-1 Easylon PCIe Interface+, FTX und RS485 Varianten



- (1) RJ45 Buchse
- (2) Steck- Schraubklemme (Pin 1 oben)
- (3) Service Pin
- (4) Traffic LED, gelb
- (5) Error LED, rot
- (6) Status LED, grün
- (7) Power LED, grün/orange
- (6) Typkennung auf Rückseite

Bild 1-2 Easylon PCIe Interface+, Elemente

1.1 Varianten

Folgende Varianten des Easylon PCIe Interface+ sind in dieser Dokumentation beschrieben. Die einzelnen Varianten der Interfacekarte sind durch ihr Typenschild identifizierbar.

Bestellcode	Typ Kennung	Netzwerk Interface	Slotblech
P.V10803-3	LVX4.DAA	RS485	Standard height plus Low Profile
P.V20803-3	LVX4.DAA	RS485	Standard height
P.V30803-3	LVX4.DAB	RS485	Low Profile
P.V10806-3	LVX4.FAA	FT-X2	Standard height plus Low Profile
P.V20806-3	LVX4.FAA	FT-X2	Standard height
P.V30806-3	LVX4.FAB	FT-X2	Low Profile

Tabelle 1.1 Varianten, Bestellnummern und Typenbezeichnung

1.2 Lieferumfang

- PC-Einsteckkarte
- Montageanleitung
- Installations- und Dokumentations-CD¹ mit
 - Netzwerktreiber für 32- und 64-Bit Versionen von Windows² XP, Vista, 7, 8, Server 2003, Server 2008, Server 2008 R2, 2012
 - Easylon RNI Software für den Fernzugriff auf LON
 - EasyCheck Utility für die Easylon Interfaces
 - WLDV32.DLL für Windows
 - Dokumentation

1.3 Überblick

Die Easylon PCIe Interface+ Karte ist eine Schnittstellenkarte zur Verbindung zwischen einem PCIexpress Bus PC und Netzwerken in LON Technologie. Sie entspricht den Vorgaben der Norm DIN EN 14908. Die Schnittstellenkarte stellt

¹ Bei Versionen P.V2080x und P.V3080x nicht in der Lieferung enthalten

² Auf Anfrage ist auch ein Linux Treiber im Source Code verfügbar

bis zu acht logische Schnittstellen zur Verfügung. Der Anschluss an das LON Netz erfolgt über einen TP/FT Transceiver oder über RS485.

Als Easylon Interface+ stellt das Modul bis zu acht logische Treiberschnittstellen zur Verfügung und ermöglicht den parallelen Zugriff mehrerer Applikationen vom PC auf das Netzwerk, entweder im MIP oder LNS kompatiblen Modus.

Das Easylon PCIe Interface+ verfügt über Service Pin und Status LED. Die Netzwerk-Schnittstelle ist parallel auf zwei Anschlussbuchsen gelegt, die alternativ benutzt werden können:

- RJ45
- 3polige Steck-Schraubklemme

1.3.1 VNI (Virtual Network Interface)

Easylon Interfaces+ sind sogenannte Virtual Network Interfaces (VNI). Mit VNI wurde seitens Echelon ein transparenter Modus der LON Interfaces eingeführt. In diesem erfolgt keine Vorverarbeitung der LonTalk Pakete auf dem Interface. Vielmehr hat der PC einen komplette Zugriff auf das LON Netzwerk, PC Anwendungen können nun alle Pakete empfangen und auch senden. VNI vermeiden etliche Einschränkungen von Netzwerkinterfaces mit MIP oder NSI Firmware, sie stellen eine höhere Performance zur Verfügung. Die Easylon Interfaces+ sind voll kompatibel zu den VNI Interfaces von Echelon und können problemlos mit LNS basierter Software wie dem LonMaker für Windows eingesetzt werden.

1.3.2 MIP

Der auf herkömmlichen LON Interface verwendete Neuron Chip benötigt eine Firmware für die Interfacefunktionalität. Den ursprüngliche de facto Standard stellte die MIP Firmware dar, auf deren Funktionalität bis heute noch viele Anwendungen beruhen. In der MIP Firmware werden die Layer 3–5 des LonTalk Protokolls realisiert. Dies sind die Adressierungs- und Protokollsicherungsschichten. Mit den zu den Easylon Interfaces+ gelieferten Treibern ist die Emulation von bis zu 8 MIP Interfaces pro realer Baugruppe möglich. Mit einem Easylon Interface+ können also bis zu acht konventionelle MIP Interfaces ersetzt werden.

Die Benutzerführung der Treiber CD bietet verschiedenen Möglichkeiten der Auswahl von Treiber und Dokumentation. Der Start des Setups für das jeweilige Betriebssystem und die vorliegende Interfacekarte ist jedoch ebenso direkt von der CD aus möglich.

2.2.1 Treiber für Windows Betriebssysteme (WDM-Treiber)

Dieser Abschnitt beschreibt die Installation und das Setup des Treibers für die Easyton Interface Karten unter den genannten Windows Betriebssystemen ab Windows XP.

Das Setup Programm benutzt für alle Betriebssysteme den gleichen WDM-Treiber (Windows Driver Model).

Hinweise Prinzipiell bestehen für die Installation die Möglichkeiten den Windows Assistenten zu benutzen oder eine manuelle Installation mit dem Programm FastUpd.exe vorzunehmen. Letztere Möglichkeit führt mit wenigen Klicks zum Ziel. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn mehrere Treibeinstanzen installiert werden sollen.

Zum Schluss wird die De-Installation des Treibers erklärt.

2.2.1.1 Installation mit Windows Assistent

Nachdem Sie die Karte eingebaut haben, findet Windows beim nächsten Booten automatisch die Karte und startet den Hardwareassistenten.

Sofern Windows den Treiber (auf der eingelegten CD) nicht automatisch findet oder der Treiber auf einem anderen Laufwerk liegt, wählen Sie dort bitte aus dem Verzeichnis „LvXLvu“ als Setup-Datei „LvXLvu.inf“ und als Treiber „Gesytec LvXWdm Driver PCI-E“ aus.

2.2.1.2 Manuelle Installation und Update

Am einfachsten installieren Sie den Treiber, indem Sie den Hardwareassistenten ignorieren. Starten Sie stattdessen direkt

FastUpd.exe oder FastUpd64.exe³

aus dem Verzeichnis „LvXLvu“ auf der CD-ROM.

Dasselbe Programm verwenden Sie, um einen bereits vorhandenen Treiber zu aktualisieren.

³ Bei 64-Bit Systemen

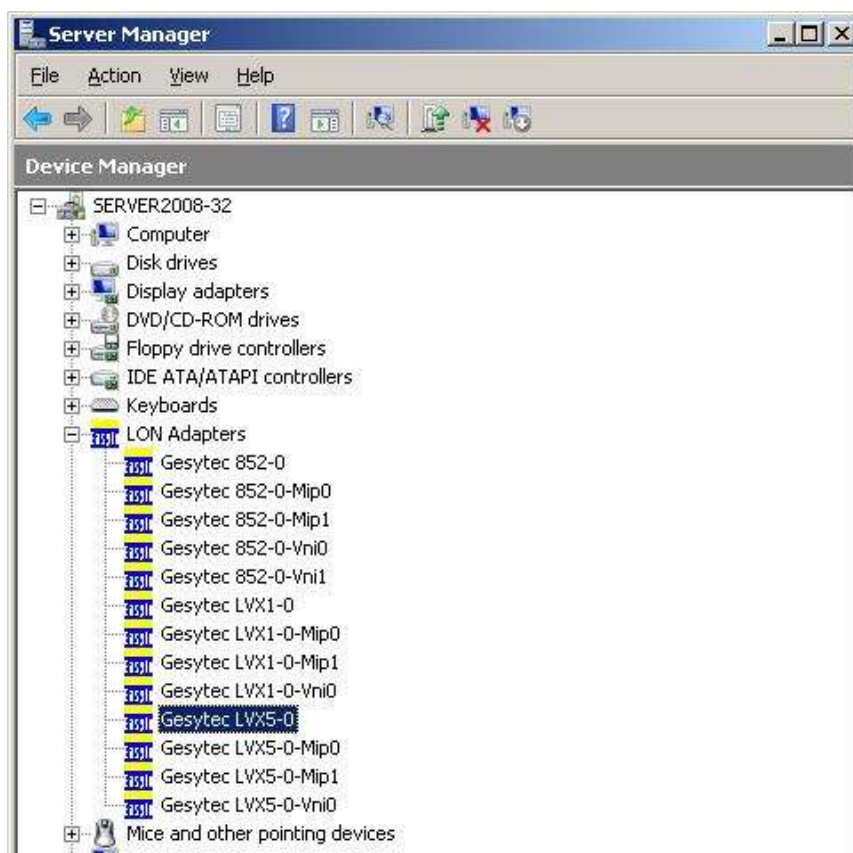
2.2.1.3 Treiberinstanzen

Der Treiber besteht aus einem Basis-Treiber für die eigentliche Hardware „LVX_{x-y}“⁴ und aus bis zu 8 logischen VNI-Treibern „LVX_{x-y-Vni_z}“ bzw. bis zu 8 logischen MIP-Treibern „LVX_{x-y-Mip_z}“. Diese logischen Treiber können wie unabhängige Netzwerk Interfaces angesprochen werden.

Für jede logische Treiber Instanz wird eine Node-ID vergeben (entspricht der eindeutigen Neuron ID normaler LON Knoten), wobei VNI- und MIP-Treiber mit der gleichen Endziffer *z* die gleiche Node-ID erhalten. Je Interface Hardware stehen maximal 8 Node-IDs zur Verfügung.

2.2.1.4 Parametrierung

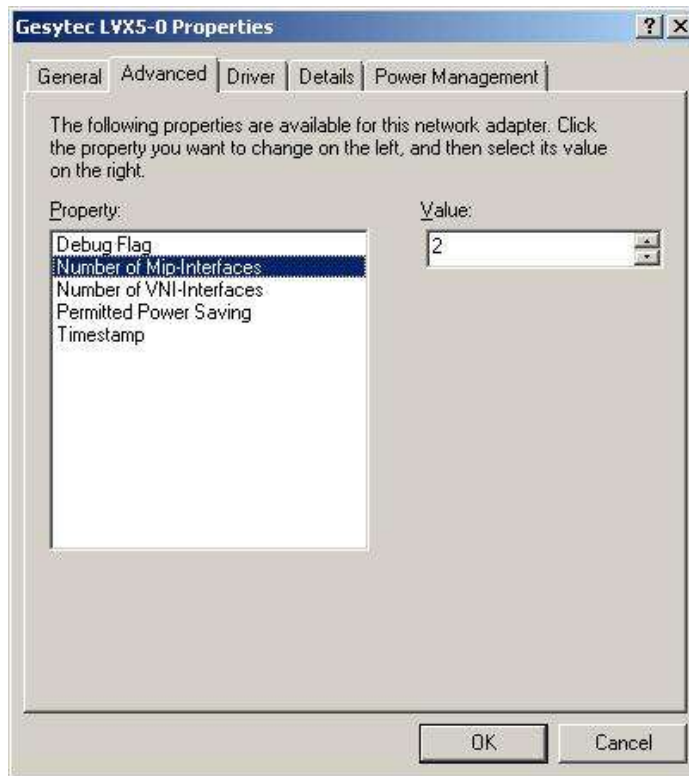
Die Einstellungen der Betriebsbedingungen der Easylon Interfacekarte können im Geräte-Manager parametrierung werden. Insbesondere ist dies bei Verwendung mehrere Treiber Instanzen erforderlich. Dazu wählen Sie im Geräte-Manager unter „LON Adapters“ die entsprechende Easylon Interfacekarte aus und betrachten deren Eigenschaften:



⁴ *x-y* bezeichnen PCI Express Bus Nummer und Slot

Unter „Erweiterte Einstellungen“ finden Sie dann Möglichkeiten zur Parametrierung der Interfacekarte.

Parameter für die Interfacekarte



Debug Flag

Dieser Wert umfasst ein DWORD in hexadezimaler Notation von verschiedenen Flags zu Debug Zwecken. Es steht normalerweise auf 0 (= „nicht vorhanden“). Durch Setzen der einzelnen Bits können bestimmte Debug Features eingeschaltet werden. Derzeit sind die Bits 1 und 3 benutzt.

- Bit 1: Die Telegramme an der Schnittstelle PC – Interfacekarte werden über Debug Output angezeigt.
- Bit 3: Es wird Öffnen (CREATE) und Schließen (CLOSE) des Treibers über Debug Output angezeigt.

Hinweis: Der Debug Output kann z.B. mit dem Programm DebugView angezeigt werden, welches unter www.sysinternals.com frei erhältlich ist.

Number of Mip-Interfaces

Hier kann die Anzahl der virtuellen MIP-Interfaces eingestellt werden (0 – 8, Default = 2).

Number of VNI-Interfaces

Hier kann die Anzahl der virtuellen VNI-Interfaces (Interfaces⁺) eingestellt werden (0 – 8, Default = 1).

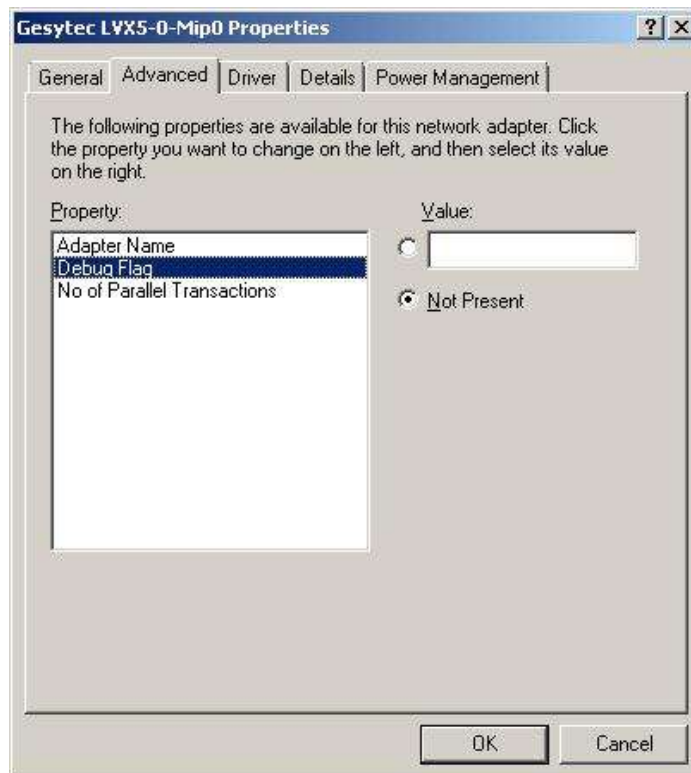
ACHTUNG Es werden 8 Node-IDs pro Karte vergeben. Diese müssen intern den Applikationen die die Karte als MIP-Interface oder VNI-Interface nutzen geeignet aufgeteilt werden. Sollte z. B. eine VNI-Applikation auf der Instanz LVX_x-y-Vni0 die Node-ID der Karte benutzen, so darf nicht gleichzeitig auch eine Mip-Applikation die Instanz LVX_x-y-Mip0 benutzen.

VNI-Applikationen (z. B. LNS) erzeugen üblicherweise intern eine eigene Node-ID, die nicht in dieser Zählung berücksichtigt werden muss. Dann können auch mehr als 8 Applikationen die Schnittstellenkarte gemeinsam nutzen.

Permitted Power Saving

Normalerweise erlaubt die Easylon Interfacekarte bei laufenden Applikationen sowohl den Standby-Modus (Standby) als auch den Ruhezustand (Hibernate). Unter bestimmten Bedingungen kann es jedoch unerwünscht sein, wenn der Rechner bei laufenden LON-Applikationen in den Ruhezustand oder Standby-Modus geht. In diesen Fällen können Ruhezustand (Auswahl: Standby) oder Ruhezustand und Standby-Modus (Auswahl: None) unterbunden werden.

Parameter für logische Treiber



Adapter Name

Es kann auch ein beliebiger, frei wählbarer Adaptername (z.B. „Haus 7“) vergeben werden.

ACHTUNG Der Name darf noch nicht bereits von anderen Treibern belegt sein. Ist der Name schon belegt, so kann das Gerät nicht gestartet werden (Code 10).

Debug Flag

Dieser Wert umfasst ein DWORD in hexadezimaler Notation von verschiedenen Flags zu Debug Zwecken. Es steht normalerweise auf 0 (= „nicht vorhanden“). Durch Setzen der einzelnen Bits können bestimmte Debug Features eingeschaltet werden. Derzeit sind die Bits 0, 1 und 3 benutzt.

- Bit 0: Es werden LON-Telegramme an der Schnittstelle von und zur Applikation über Debug Output angezeigt.
- Bit 1: Die Telegramme an der Schnittstelle PC – Interfacekarte werden über Debug Output angezeigt.
- Bit 3: Es wird Öffnen (CREATE) und Schließen (CLOSE) des Treibers über Debug Output angezeigt.

No of Parallel Transactions

Standardmäßig verarbeitet der EasyLON MIP-Treiber 16 parallele Transaktionen gleichzeitig. Dieses Feature kann abgeschaltet werden, indem der Wert auf 1 gesetzt wird.

2.2.1.5 Deinstallation

Die WDM-Treiber können über den „Geräte-Manager“ de-installiert werden. Wählen Sie unter „LON Adapters“ den Treiber „Gesytec LVXx-y“ aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Deinstallieren“.

2.2.2 Windows und 16 Bit Applikationen

Der Windows Treiber für die 32-Bit Versionen der unterstützten Betriebssysteme unterstützt auch ein 16-Bit Interface. (Leider unterstützt Microsoft dies nicht für die 64-Bit Versionen). Um das 16-Bit Interface zu benutzen, muss die nachstehende Zeile in die Datei „config.nt“ im Verzeichnis „windows\system32“ (das Verzeichnis kann auf Ihrem Rechner auch anders heißen) eingetragen werden:

```
Device=%SystemRoot%\system32\lpxdos.exe -Llvx5-0-Mip0
```

Die nähere Spezifikationen des benutzten 32 Bit LON-Device erfolgt dabei über den optionalen -L bzw. /L Parameter:

/Lname

name =

lvx5-0-Mip0

für Device LVX mit PCIe-Bus-Nummer 5, PCI Device-Nummer 0 und Instanz 0

Anmerkung: Bei der Eingabe beachten Sie bitte die 2 aufeinander folgenden „l“ vom Parameter *-L* bzw. */L* und dem unmittelbar folgend Namen lxxxx.

Eine nähere Spezifikationen des zur Verfügung gestellten 16 Bit LON-Device erfolgt über folgenden optionalen Parameter:

/Dn

mit $n = 1...9$ für LON1 bis LON9

Machen Sie keine explizite Angabe, erfolgt die Zuordnung auf den ersten freien Namen, beginnend bei „LON1“.

2.2.3 EasyCheck – Test Utility für die Windows Treiber

Zusätzlich zum Treiber kann das Testprogramm „EasyCheck“ in das Installationsverzeichnis (Standard: \Easylon\Lpx) installiert werden. Diese Utility prüft Interface und Softwareumgebung und erlaubt Rückschlüsse auf die möglichen Ursachen bei Problemen an denen das Interface beteiligt sein kann.

Das Programm „EasyCheck“ führt eine Analyse der Software auf dem System durch. Es öffnet das ausgewählte Interface, überprüft die Version des Treibers und zeigt diese am Bildschirm an. Durch das Senden eines „query status“-Befehls wird die Kommunikation zur Hardware getestet. Außerdem wird durch ein „read memory“ festgestellt, ob die Instanz MIP- oder VNI verwendet. Korrekt installierte Easylon Interfacekarten schicken eine entsprechende Antwort.

3 Technische Beschreibung

3.1 Netzwerk Interface

Die Easylon Interface⁺ Karten verwenden für den Zugriff auf das Netzwerk ein FPGA, dessen Programmierung beim Starten des PCs geladen wird. Dem FPGA stehen 512 KByte RAM als Netzwerkpuffer in Sende- und Empfangsrichtung zur Verfügung. Um als Protokollanalyser eingesetzt werden zu können, wird dem PC jedes empfangene Paket mit einem millisekundengenauen Zeitstempel übergeben. Das FPGA ist an den Rechner-Bus gebunden.

Zur Identifikation im Netzwerk stehen dem Easylon Interface⁺ bis zu 8 Node-IDs zur Verfügung. Weiteres dazu s. Abschnitt „Treiberinstanzen“. Zur Anzeige des Interfacestatus sind mehrere LEDs vorhanden. Der Servicetaster wird von der Treibersoftware ausgewertet. (s. Bild 1-2).

3.2 Bus Interface

Das PCI Express Bus Interface wurde entsprechend der Spezifikation "PCI Express Base Specification, r1.1" entwickelt.

3.3 Steckerbelegung

Die Easylon PCIe Interface⁺ Karte verfügt über einen RJ45 Buchse (Bild 1-2 (1)) für die Verbindung mit dem LON Netzwerk und zusätzlich über eine 3polige Steck-Schraubklemme (Bild 1-2 (2)), die alternativ zum RJ45 benutzt werden kann.

Steckertyp	Pin	Signal	Bemerkung
RJ-45	1	data	Netzwerk
	2	data	Netzwerk
	3-6	–	
	7	shield	Kabelschirm
	8	–	
Steck-Schraubklemme oben nach unten	1	shield	Kabelschirm
	2	data	Netzwerk
	3	data	Netzwerk

Tabelle 3.1 Steckerbelegung RJ45 und Steck-Schraubklemme

3.4 Status- und Fehler-LEDs

Die Baugruppe verfügt auf der Frontplatte über 3 LEDs.

Traffic (gelb) signalisiert den Netzwerkverkehr

Status (grün) blinkt bei normalem Betrieb

Error (rot) blinkt: Firmware wird geladen
an: Fehler, z. B. nach Reset

Sind die beiden letztgenannten LEDs aus, ist das Modul nicht betriebsbereit.

Auf der Platine ist zusätzlich eine Power LED (s. (7) in Bild 1-2) mit folgenden Signalen:

Grün Power ON
Orange Baugruppe im Reset

3.5 Technische Daten

PCIe Interface

Bus Interface gemäß „PCI Express Base Specification, r1.1
(backwards compatible with PCIe r1.0a);
1 Lane (x1)

Netzwerk Interface

gemäß DIN EN 14908 control network interface for PCI-Express, TP/FT, bzw. RS485

Node-ID in EEPROM
 Netzwerkanschluss RJ45 und
 3polige Steck-Schraubklemme, 0,5–2,5 mm²

	FTX	RS485
Transceiver	TP/FT mit FT-X2	RS485, galvanisch von Systemmasse getrennt
Übertragungsrate [kBps]	78,125	39,62, 78,125, 156,25, 312,5, 625, 1250
Überspannungsschutz	Sparc gaps	Schutzdiode

Spannungsversorgung

Spannungsversorgung; 3,3 V ±10%, vom PC
 Leistungsaufnahme typisch 1,3 W

Anzeige und Bedienung

LEDs
 Slotblech Traffic (gelb),
 Status (grün),
 Error (rot),
 on Board Power (Grün / Orange)
 Taster Service Taster

Abmessungen und Betriebsbedingungen

Abmessungen Low Profile PCI Express Add-in Card laut „PCI Express Card Electromechanical Specification Rev. 1.1”
 70 x 95 [mm], ohne Anschlüsse
 Slotblech Low Profile 79,4 mm
 Standard Height 121,0 mm
 Temperatur Betrieb 0 °C – 60 °C
 Lagerung 0 °C – 60 °C
 Feuchtigkeit nach DIN 40040, Klasse F, keine Betauung

EMV

Empfindlichkeit EN 61 000-6-2, (Industriebereich)
 Aussendung EN 55 022 A/B, (Wohn- und Industriebereich)

4 Programmier-Information

4.1 LON Netzwerk Knoten

Das Easyton Interface+ Board kann als DIN EN 14908 konformes Interface als Netzwerkknoten im LON Netz eingesetzt werden. Das Interface+ kann ein oder mehrere virtuelle MIP Interfaces darstellen. Da die für eine Verwendung als Netzwerkknoten benötigte .xif Datei (external interface file) nur für konkrete Anwendungen erstellt werden kann, wird eine Beispiel .xif-Datei zur Verfügung gestellt, die mit dem XIF-Editor jeweils anzupassen ist. Diese finden Sie auf der mitgelieferten „Drivers & Documentation“ CD.

Netzwerk Interface	Übertragungsrate	XIF -Datei
TP/FT für virtuelle MIP Interfaces	78 kbps	lolv075f.xif

Tabelle 4.1 Zuordnung der .xif Dateien

5 Liste der Abbildungen

Bild 1-1	Easyton PCIe Interface+, FTX und RS485 Varianten	4
Bild 1-2	Easyton PCIe Interface+, Elemente	4

6 Liste der Tabellen

Tabelle 1.1	Varianten, Bestellnummern und Typenbezeichnung	5
Tabelle 3.1	Steckerbelegung RJ45 und Steck-Schraubklemme.....	15
Tabelle 4.1	Zuordnung der .xif Dateien	17

7 Index

- 16 Bit Applikationen 12
- Abmessungen 16
- Adapter Name 12
- Anschlüsse 4
- Bestellnummer 5
- Bus Interface 14
- Debug Flag 10, 12
- Deinstallation 12
- EasyCheck 13
- EMV 16
- Feuchtigkeit 16
- FTX 4, 16
- Hibernate 11
- Installation 7
- LED 4, 15
- Leistungsaufnahme 16
- Linux 5
- MIP 6
- Netzwerk Interface 14
- No of Parallel Transactions 12
- Node-ID 16
- Number of Mip-Interfaces 10
- Number of VNI-Interfaces 11
- Permitted Power Saving 11
- Programmierhinweise 17
- RJ45 4, 14
- RS485 4, 16
- Service Pin 4
- Slotblech 5
- Spannungsversorgung 16
- Standby 11
- Steckerbelegung 14
- Steck-Schraubklemme 14
- Technische Daten 15
- Temperatur 16
- Transceiver 16
- Treiber 5, 7
- Treiberinstanzen 9
- Übertragungsrate 16
- Varianten 5
- VNI 6
- WDM Treiber 8
- Windows Treiber 7
- xif Datei 17