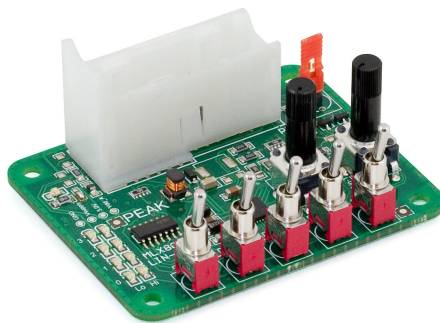


# PLIN-Slave

LIN 2.0 Bus-Teilnehmer für  
Ausbildungs- und Demonstrationszwecke

## Benutzerhandbuch



## Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PLIN-Slave	Eval-Board	IPEH-004050

Alle in diesem Dokument erwähnten Produktnamen können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Diese sind nicht ausdrücklich durch „™“ und „®“ gekennzeichnet.

© 2010 PEAK-System Technik GmbH

PEAK-System Technik GmbH  
Otto-Röhm-Straße 69  
64293 Darmstadt  
Deutschland

Telefon: +49 (0)6151 8173-20  
Telefax: +49 (0)6151 8173-29

[www.peak-system.com](http://www.peak-system.com)  
[info@peak-system.com](mailto:info@peak-system.com)

Ausgabe 2010-07-19

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
1.1	Eigenschaften im Überblick	4
1.2	Voraussetzungen für den Betrieb	5
1.3	Lieferumfang	5
<b>2</b>	<b>Betrieb</b>	<b>6</b>
2.1	Anschlussbelegung	6
2.1.1	LIN-Bus	7
2.1.2	Digitale Eingänge	7
2.1.3	Analoge Eingänge	7
2.1.4	Digitale Ausgänge	8
2.2	Status-LEDs	8
2.3	Programmierung der Chip-Eigenschaften	8
2.4	Mehrere PLIN-Slaves am LIN-Bus	9
<b>3</b>	<b>LIN-Kommunikation</b>	<b>10</b>
3.1	PLIN-Slave Eingänge abfragen	10
3.2	PLIN-Slave Ausgänge setzen	11
3.3	Vordefinierte LIN-IDs	11
<b>4</b>	<b>Bedienung</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>13</b>
<b>Anhang A</b>	<b>Maßzeichnung</b>	<b>14</b>

# 1 Einleitung

Der PLIN-Slave ist ein Evaluation-Board mit einer Schnittstelle für einen LIN 2.0-Bus. Das Gerät bietet zudem eine umfassende I/O-Funktionalität, welche über Bedien- und Anzeigeelemente zugänglich ist.

Der PIN-Slave findet seine Anwendung in der Entwicklung und Didaktik. Das Gerät ist als Teilnehmer in einem minimalen LIN-Netzwerk für Ausbildungs- und Demonstrationszwecke gedacht, beispielsweise bei Versuchsaufbauten oder als Lehrmittel für die Handhabung des LIN-Protokolls.

Das Gerät ist sofort betriebsbereit, eine Änderung der Konfiguration oder Programmierung ist weder notwendig noch vorgesehen (kein Support).

## 1.1 Eigenschaften im Überblick

- └ Versorgungsspannung 7 - 18 V
- └ Ein-Chip-Lösung mit Melexis MLX-80103
- └ LIN-Bus (v2.0), Übertragungsrate 19200 bit/s
- └ 5 digitale Eingänge (Low-aktiv), bereits belegt
- └ 3 analoge Eingänge (bis 18 V), bereits belegt
- └ 4 digital Ausgänge (Low-aktiv), je 500 mA
- └ 4 digital Ausgänge (High-aktiv), je 500 mA

## 1.2 Voraussetzungen für den Betrieb



**Hinweis:** Eine Hilfestellung (Support) zu dieser Thematik kann wegen der vielfältigen Netzwerktopologien, Bedienkonzepte und Konfigurationsmöglichkeiten nicht angeboten werden.

- └ LIN-Netzwerk mit einem terminierten Master-Knoten.
- └ Eine existierende Datei `LIN description file`
- └ Die mitgelieferte `node capability file` des PLIN-Slave muss in die Datei `LIN description file` eingearbeitet werden

## 1.3 Lieferumfang

- └ PLIN-Slave Evaluation-Board inklusive Gegenstecker
- └ 1 Datei `node capability file`
- └ 2 Dateien `LIN description file`
- └ Dokumentation

## 2 Betrieb

Zur Versorgung des PLIN-Slaves wird eine Spannung von 12 V empfohlen, 7 - 18 V sind möglich (ähnlich dem Bordnetz im Kfz). Die Stromaufnahme des Geräts im Betrieb liegt bei etwa 60 mA. Der PLIN-Slave hat in der vorliegenden Version alle Bedienelemente an Bord. Die externe Beschaltung des Anschlusssteckers reduziert sich daher auf die Spannungsversorgung GND (Pin 14), Vbat (Pin 26) und den LIN-Bus (Pin 22). Eine externe Beschaltung der anderen Pins (insbesondere Ain und Din) kann zu Kurzschlüssen führen und das Gerät dauerhaft beschädigen

### 2.1 Anschlussbelegung

Eine Übersicht der Belegung des Steckers finden Sie in folgender Tabelle:

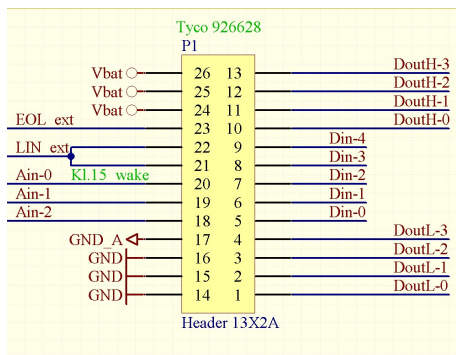


Abbildung 1: Anschlussbelegung des Steckers

Pin	Bezeichnung	Richtung	Bemerkung
1, 2, 3, 4	DoutL-0..3	Output	Low-aktiv, nur zu Messzwecken
5, 6, 7, 8, 9	Din-0..4	Input	<b>NICHT</b> extern beschalten

Pin	Bezeichnung	Richtung	Bemerkung
10, 11, 12, 13	DoutH-0..3	Output	High-aktiv, nur zu Messzwecken
14, 15, 16	GND	Input	Versorgungsspannung, einer zum Betrieb erforderlich
17	Analog GND	Input	NICHT extern beschalten
18, 19, 20	Ain-0..2	Input	NICHT extern beschalten
21, 22	LIN	Bidirektional	LIN-Bus, 1 davon zum Betrieb erforderlich
23	EOL	Input	Programmiermodus, NICHT verwenden
24, 25, 26	Vbat	Input	Versorgungsspannung, einer zum Betrieb erforderlich

### 2.1.1 LIN-Bus

Der PLIN-Slave wird an ein LIN-Netzwerk mit mindestens einem weiteren Teilnehmer (LIN-Master) angeschlossen. Dieser fragt die 5 Schalter- (Din-0..4) und Potentiometerstellungen (Ain-0 und 1) ab, außerdem die angelegte Versorgungsspannung (Ain-2), und setzt die 8 Leuchtdioden (DoutL-0..3, DoutH-0..3). Die hierfür notwendigen LIN-Botschaften sind in der beiliegenden Datei `PLIN-Slave.ncf` (ncf = node capability file) beschrieben.

### 2.1.2 Digitale Eingänge

Die 5 digitalen Eingänge des PLIN-Slaves sind bereits mit Schaltern bestückt.

### 2.1.3 Analoge Eingänge

Die 3 analogen Eingänge des PLIN-Slaves sind auf dem Board verschaltet. Ain-0 und Ain-1 sind über Potentiometer einstellbar, Ain-2 digitalisiert die angelegte Versorgungsspannung.

### 2.1.4 Digitale Ausgänge

Die herausgeführten Pins können zu Messzwecken verwendet werden. Die digitalen Ausgänge sind zur Visualisierung mit 8 Leuchtdioden auf dem Board verbunden (siehe folgendes Kapitel 2.2).



**Hinweis:** Die herausgeführten Pins dürfen weder bei den digitalen Ein-/Ausgängen noch bei den analogen Eingängen beschaltet werden, da es sonst Kurzschlüsse geben oder das Gerät zerstört werden kann.

## 2.2 Status-LEDs

LED	Status	Anzeige
Power	Grün leuchtend	Die Spannungsversorgung liegt an
DoutL-0..3	Rot leuchtend	Über Control_xxx_LIN Botschaft gesetzt
DoutH-0..3	Grün leuchtend	Über Control_xxx_LIN Botschaft gesetzt

## 2.3 Programmierung der Chip-Eigenschaften

Der PLIN-Slave ist ab Werk mit einer Basis-Konfiguration programmiert, die für den anvisierten Verwendungszweck Ausbildung und Demonstration gut geeignet ist. Eine Umprogrammierung der Eigenschaften ist nur mit guter Kenntnis des verwendeten LIN-Master-Knotens (bzw. dessen Bediensoftware) und des Datenblattes<sup>1</sup> zum Melexis MLX-80103 möglich. Support zu dieser Thematik kann wegen der vielfältigen Netztopologien, Bedienkonzepten und Konfigurationsmöglichkeiten nicht angeboten werden.

---

<sup>1</sup> Das Datenblatt des Melexis MLX-80103 kann angefordert werden unter:  
[www.melexis.de](http://www.melexis.de).

## 2.4 Mehrere PLIN-Slaves am LIN-Bus

LIN-IDs können mit `Assign frame ID` geändert werden. Die Prozedur hierzu ist ebenfalls dem Datenblatt<sup>1</sup> zum Melexis MLX-80103 zu entnehmen.

# 3 LIN-Kommunikation

## 3.1 PLIN-Slave Eingänge abfragen

Zur Abfrage der Eingänge (Bedienelemente: Schalter und Potentiometer) muss durch den LIN-Master ein LIN-Frame mit folgenden Eigenschaften vom PLIN-Slave angefordert werden:

Bezeichnung	Beschreibung
Name	Status_XXX_LIN
LIN-ID	1
Richtung	Subscriber
Datenlänge	8
Checksummentyp	Enhanced
Zeitpunkt	Zyklisch, z.B. 50 ms

Die Daten im LIN-Frame Status\_XXX\_LIN sind wie folgt angeordnet (siehe auch Datei \*.ncf):

Byte								
7	Ain-2 (=Vbat)							
6	Ain-1							
5	Ain-0							
4			DoutL-3	DoutH-3	DoutH-2	DoutH-1	DoutH-0	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	Din-4	Din-3
1	Din-2	Din-1	Din-0	1	1			
0								

### 3.2 PLIN-Slave Ausgänge setzen

Zum Setzen der Ausgänge (Leuchtdioden) muss durch den LIN-Master ein LIN-Frame mit folgenden Eigenschaften zum PLIN-Slave gesendet werden:

Bezeichnung	Beschreibung
Name	Control_xxx_LIN
LIN-ID	5
Richtung	Publisher
Datenlänge	2
Checksummentyp	Enhanced
Zeitpunkt	Bei Bedarf

Die Daten im LIN-Frame `Control_xxx_LIN` sind wie folgt angeordnet (siehe auch Datei `*.ncf`):

Byte								
1				DoutL-3	DoutH-3	DoutH-2	DoutH-1	DoutH-0
0	DoutL-2	DoutL-1	DoutL-0					

### 3.3 Vordefinierte LIN-IDs

Richtung Publisher und Subscriber jeweils aus Sicht des steuernden LIN-Master-Knoten.

Master fragt, LIN antwortet:

LIN-ID	Message-ID	Length	Type	Checksum	Name		
1	0x0001	8	Subscriber	Enhanced	Status_xxx_LIN		

Master sendet Kommando an Slave:

LIN-ID	Message-ID	Length	Type	Checksum	Name		
5	0x8002	2	Publisher	Enhanced	Control_xxx_LIN		

## 4 Bedienung

Der PLIN-Slave ist mit einer Anzahl von Bedienelementen bestückt, über die wesentliche Funktionen des Geräts dargestellt werden können.

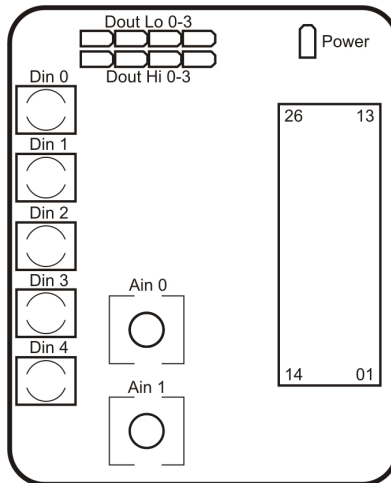


Abbildung 2: Ansicht der Bedienelemente.

- └ Anschlussstecker inkl. Orientierung der Pin-Nummern (siehe Abschnitt *2.1 Anschlussbelegung Seite 6*)
- └ 5 Schalter zur Steuerung von Din-0..4 (siehe Abschnitt *2.1.2 Digitale Eingänge Seite 7*)
- └ 2 Potentiometer von Ain-0..1 (siehe Abschnitt *2.1.3 Analoge Eingänge Seite 7*)
- └ 8 Leuchtdioden zur Darstellung von DoutL-0..3 und DoutH-0..3 (siehe Abschnitt *2.1.4 Digitale Ausgänge Seite 8*)
- └ Power-Leuchtdiode zur Anzeige der Versorgungsspannung (siehe Abschnitt *2.2 Status-LEDs Seite 8*)

## 5 Technische Daten

### Versorgung

Versorgungsspannung	7 - 18 V
Stromaufnahme	60 mA
Verpolschutz	ja
Überspannungsschutz	ja

### LIN

Busspannung	7 - 18 V
Übertragung	19200 bits/s
Protokoll	Version 2.0
Transceiver	Melexis MLX-80103

### Maße

Größe	70 x 57 x 28 mm (B x H x T) Siehe auch <a href="#">Maßzeichnung</a> Anhang A Seite 14
Gewicht	50 g

### Umgebung

Betriebstemperatur	-40 - +85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 - +100 °C
Relative Luftfeuchte	15% - 90%, nicht kondensierend

## Anhang A Maßzeichnung

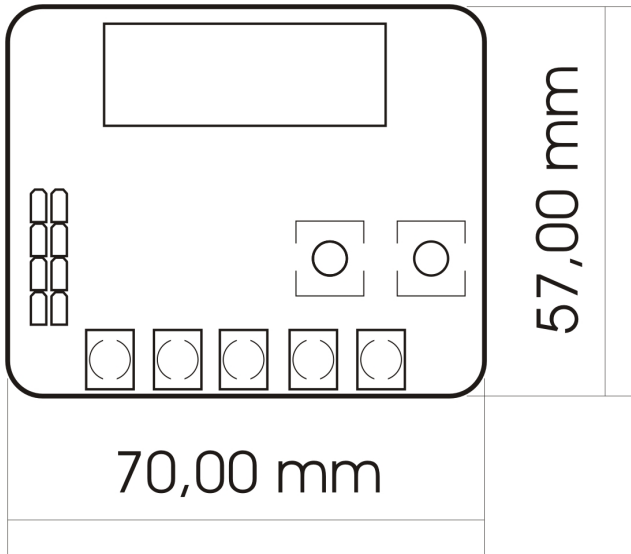


Abbildung 3:Draufsicht PLIN-Slave.

Die Abbildung entspricht nicht der Originalgröße.