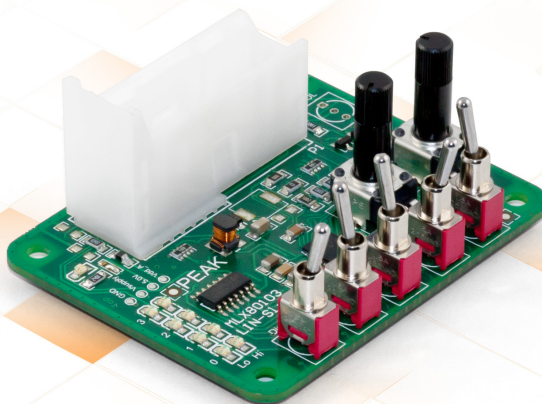


# PLIN-Slave

Test-Slave für den LIN-Bus mit  
diversen I/Os

Benutzerhandbuch v1.1.0



## 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.

© 2012 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)

Dokumentversion 1.1.0 2012-05-24

# 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 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
- └ Basierend auf Melexis MLX80103
- └ 1 LIN-Bus (v2.0), 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
- └ Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis 85 °C

## 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 inklusive Gegenstecker
- └ Handbuch im PDF-Format

## 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).



**Hinweis:** Eine externe Beschaltung der anderen Pins (insbesondere Ain und Din) kann zu Kurzschlüssen führen und kann das Gerät dauerhaft beschädigen.

### 2.1 Anschlussbelegung

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

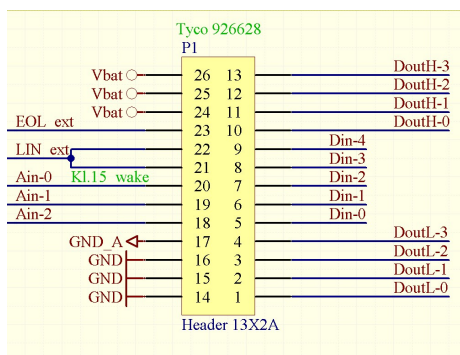


Abbildung 1: Anschlussbelegung des Steckers

| 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                      |
| 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         | <b>NICHT</b> extern beschalten                      |
| 18, 19, 20     | Ain-0..2    | Input         | <b>NICHT</b> extern beschalten                      |
| 21, 22         | LIN         | Bidirektional | LIN-Bus, einer zum Betrieb erforderlich             |
| 23             | EOL         | Input         | Programmiermodus, <b>NICHT</b> verwenden            |
| 24, 25, 26     | Vbat        | Input         | Versorgungsspannung, einer zum Betrieb erforderlich |

### 2.1.1 LIN-Bus

Der PLIN-Slave wird als ein Slave-Teilnehmer mit einem LIN-Netzwerk verbunden. Der LIN-Master dieses Netzwerks fragt die 5 Schalter- (Din-0...4) und Potentiometerstellungen (Ain-0 und 1) und die angelegte Versorgungsspannung (Ain-2) ab. Zudem setzt er die 8 Leuchtdioden (DoutL-0...3, DoutH-0...3). Die hierfür notwendigen LIN-Nachrichten 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 der Platine 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 für Messzwecke verwendet werden. Die digitalen Ausgänge sind zur Visualisierung mit 8 Leuchtdioden auf der Platine 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 Nachricht gesetzt |
| DoutH-0..3 | Grün leuchtend | Über Control_xxx_LIN Nachricht 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 MLX80103 möglich. Support zu dieser Thematik kann wegen der vielfältigen Netztopologien, Bedienkonzepten und Konfigurationsmöglichkeiten nicht angeboten werden.

---

<sup>1</sup> Das Datenblatt des Melexis MLX80103 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 MLX80103 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       | Checksumme | Name           |
|--------|------------|--------|------------|------------|----------------|
| 1      | 0x0001     | 8      | Subscriber | Enhanced   | Status_xxx_LIN |

Master sendet Kommando an Slave:

| LIN-ID | Message-ID | Length | Type      | Checksumme | 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.

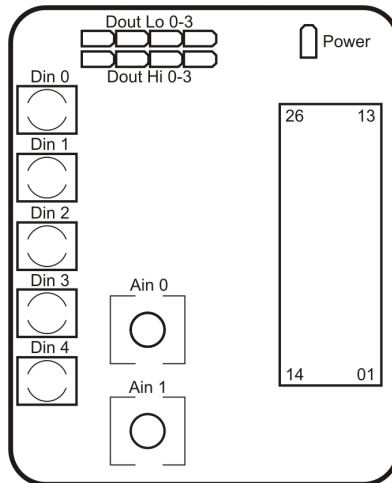


Abbildung 2: Ansicht der Bedienelemente.

- └ Anschlussstecker inkl. Belegung 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 MLX80103 |

### Maße

|         |  |
|---------|--|
| Größe   | 70 x 57 x 28 mm (B x H x T)<br>Siehe auch Maßzeichnung 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

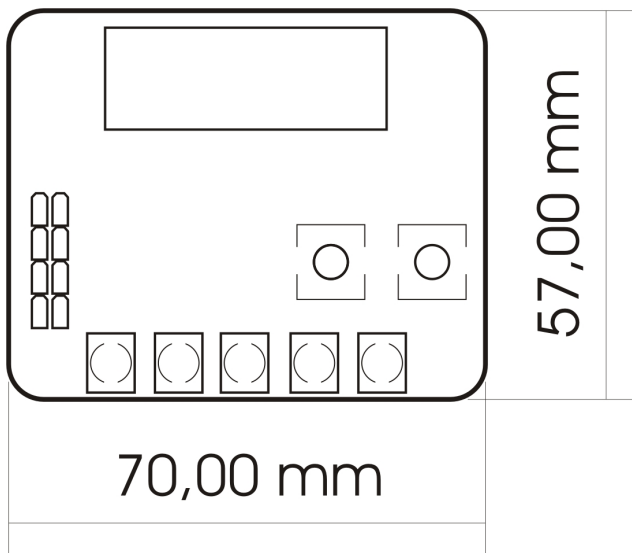


Abbildung 3:Draufsicht PLIN-Slave.

Die Abbildung entspricht nicht der Originalgröße.