



ibaPADU-4-AI-U

Eingangsmodul mit 4 schnellen analogen
Spannungseingängen

Handbuch

Ausgabe 2.0

Messsysteme für Industrie und Energie
www.iba-ag.com

Hersteller

iba AG
Königswarterstr. 44
90762 Fürth
Deutschland

Kontakte

Zentrale +49 911 97282-0
Telefax +49 911 97282-33
Support +49 911 97282-14
Technik +49 911 97282-13

E-Mail: iba@iba-ag.com

Web: www.iba-ag.com

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

© iba AG 2023, alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieser Druckschrift wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard und Software überprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass für die vollständige Übereinstimmung keine Garantie übernommen werden kann. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig aktualisiert. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten oder können über das Internet heruntergeladen werden.

Die aktuelle Version liegt auf unserer Website www.iba-ag.com zum Download bereit.

Schutzvermerk

Windows® ist eine Marke und eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. Andere in diesem Handbuch erwähnte Produkt- und Firmennamen können Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Eigentümer sein.

Zertifizierung

Das Produkt ist entsprechend der europäischen Normen und Richtlinien zertifiziert. Dieses Produkt entspricht den allgemeinen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen.

Weitere internationale landesübliche Normen und Richtlinien wurden eingehalten.



Hinweis: Diese Ausrüstung wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für Digitalgeräte der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Regularien (Federal Communications Commission). Diese Grenzwerte wurden geschaffen, um angemessenen Schutz gegen Störungen beim Betrieb in gewerblichen Umgebungen zu gewährleisten. Diese Ausrüstung erzeugt, verwendet und kann Hochfrequenzenergie abstrahlen und kann – falls nicht in Übereinstimmung mit dem Handbuch installiert und verwendet – Störungen der Funkkommunikation verursachen. In Wohnumgebungen kann der Betrieb dieses Geräts Funkstörungen verursachen. In diesem Fall obliegt es dem Anwender, angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der Störung zu ergreifen.

Ausgabe	Datum	Änderungen	Kapitel	Autor	Version HW / FW
2.0	09-2023	Lieferumfang			

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Handbuch	5
1.1	Zielgruppe	5
1.2	Schreibweisen	5
1.3	Verwendete Symbole	6
2	Einleitung	7
3	Lieferumfang	8
4	Sicherheitshinweise	8
4.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
4.2	Spezielle Sicherheitshinweise	8
5	Systemvoraussetzungen	9
5.1	Hardware	9
5.2	Software	9
6	Montieren und Demontieren	10
6.1	Montieren	10
6.2	Demontieren	10
7	Gerätebeschreibung	11
7.1	Geräteansicht	11
7.2	Anzeigeelemente	12
7.3	Anschlüsse	13
7.3.1	Anschlüsse Lichtwellenleiter X10 und X11	13
7.3.2	Spannungsversorgung	13
7.3.3	Analogeingänge X1	13
7.4	Bedienelemente	15
7.4.1	Drehschalter S1	15
8	Systemintegration	16
8.1	Punkt-zu-Punkt-Verbindung	16
8.2	Ringtopologie	16
9	Konfiguration in ibaPDA	17
9.1	Erste Schritte	17
9.2	ibaPADU-4-AI-U – Register „Allgemein“	18
9.3	ibaPADU-4-AI-U – Register „Analog“	19
9.4	ibaPADU-4-AI-U – Register „Diagnose“	21
10	Technische Daten	22
10.1	Hauptdaten	22
10.2	Maßblatt	25

10.3	Beispiel für LWL-Budget-Berechnung.....	26
11	Support und Kontakt	28

1 Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt den Aufbau, die Anwendung und die Bedienung des Gerätes ibaPADU-4-AI-U.

1.1 Zielgruppe

Im Besonderen wendet sich dieses Handbuch an ausgebildete Fachkräfte, die mit dem Umgang mit elektrischen und elektronischen Baugruppen sowie der Kommunikations- und Messtechnik vertraut sind. Als Fachkraft gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

1.2 Schreibweisen

In diesem Handbuch werden folgende Schreibweisen verwendet:

Aktion	Schreibweise
Menübefehle	Menü „Funktionsplan“
Aufruf von Menübefehlen	“Schritt 1 – Schritt 2 – Schritt 3 – Schritt x” Beispiel: Wählen Sie Menü „Funktionsplan – Hinzufügen – Neuer Funktionsblock“
Tastaturtasten	<Tastename> Beispiel: <Alt>; <F1>
Tastaturtasten gleichzeitig drücken	<Tastename> + <Tastename> Beispiel: <Alt> + <Strg>
Grafische Tasten (Buttons)	<Tastename> Beispiel: <OK>; <Abbrechen>
Dateinamen, Pfade	„Dateiname“ „Test.doc“

1.3 Verwendete Symbole

Wenn in diesem Handbuch Sicherheitshinweise oder andere Hinweise verwendet werden, dann bedeuten diese:



Gefahr! Stromschlag

Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die unmittelbare Gefahr des Todes oder schwerer Körperverletzung durch einen Stromschlag!



Gefahr!

Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die unmittelbare Gefahr des Todes oder der schweren Körperverletzung!



Warnung!

Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die mögliche Gefahr des Todes oder schwerer Körperverletzung!



Vorsicht!

Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die mögliche Gefahr der Körperverletzung oder des Sachschadens!



Hinweis

Ein Hinweis gibt spezielle zu beachtende Anforderungen oder Handlungen an.



Tipp

Tipp oder Beispiel als hilfreicher Hinweis oder Griff in die Trickkiste, um sich die Arbeit ein wenig zu erleichtern.



Andere Dokumentation

Verweis auf ergänzende Dokumentation oder weiterführende Literatur.

2 Einleitung

Das Kompaktgerät ibaPADU-4-AI-U dient der Erfassung und Aufzeichnung von schnellen analogen Signalen. Hierzu lässt sich die Abtastrate frei auf bis zu 100 kHz einstellen. Das Gerät bietet 4 galvanisch getrennte Spannungseingänge, deren Messbereiche in mehreren Stufen von ± 250 mV bis ± 24 V einstellbar sind.

Antialiasing-Filter begrenzen die Bandbreite des Eingangssignals und reduzieren damit mögliche Störungen. Pro Kanal kann ein digitaler Filter zusammen mit einem analogen Antialiasing-Filter dazugeschaltet werden. Der digitale Antialiasing-Filter passt sich automatisch an die eingestellte Abtastrate an.

Die Signale werden intern gewandelt und stehen über die Lichtwellenleiter-(LWL)-Schnittstelle zur Verfügung. Mit der Online-Erfassungssoftware ibaPDA lassen sich die Signale komfortabel auswählen und parametrieren. Die Kommunikation zwischen ibaPDA und ibaPADU-4-AI-U erfolgt mit dem bidirektionalen LWL-Protokoll 32Mbit Flex über eine I/O-Karte der ibaFOB-D-Familie (z. B. ibaFOB-2io-D).

Auf einen Blick

- 4 galvanisch getrennte Analogeingänge
- Eingangssignalpegel ± 250 mV; ± 500 mV; ± 1 V; $\pm 2,5$ V; ± 5 V; ± 10 V; ± 24 V pro Kanal einzeln einstellbar
- 16 Bit Auflösung
- Abtastrate max. 100 kHz in einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung frei einstellbar (in einer Ring-Topologie mit 32Mbit Flex max. 40 kHz)
- Echte parallele Messwerterfassung durch einen A/D-Wandler je Kanal
- Zuschaltbare Antialiasing-Filter
- ibanet-Protokoll 32Mbit Flex (LWL)
- Robustes Gehäuse, einfache Montage

3 Lieferumfang

Überprüfen Sie nach dem Auspacken die Vollständigkeit und Unversehrtheit der Lieferung.

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Gerät ibaPADU-4-AI-U
- 2-poliger Steckverbinder zum Anschluss der Stromversorgung
- 12-poliger Steckverbinder zum Anschluss der Analogsignale

4 Sicherheitshinweise

4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist ein elektrisches Betriebsmittel. Dieses darf nur für folgende Anwendungen verwendet werden:

- Messdatenerfassung und Messdatenanalyse
- Anwendungen von iba-Software-Produkten (ibaPDA) und iba-Hardware-Produkten

Das Gerät darf nur wie im Kapitel „Technische Daten“ angegeben ist, eingesetzt werden.

4.2 Spezielle Sicherheitshinweise



Warnung!

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall ist der Betreiber verpflichtet, angemessene Maßnahmen durchzuführen.



Vorsicht!

Öffnen Sie nicht das Gerät!

Im Gerät sind keine zu wartende Bauteile enthalten.

Mit dem Öffnen des Gerätes verlieren Sie Ihren Garantieanspruch.



Hinweis**Reinigung**

Verwenden Sie für die Reinigung des Gerätes ein trockenes oder leicht feuchtes Tuch.

5 Systemvoraussetzungen

5.1 Hardware

Für den Betrieb:

- DC 24 V ($\pm 10\%$) Spannungsversorgung

Zum Parametrieren und Messen

- Rechner mit folgender Mindestausstattung:
 - Mind. 1 freier PCI/PCIe-Steckplatz (Rechner) oder ExpressCard-Slot (Notebook)
 - Mind. 512 MB RAM
 - 4 GB freier Festplattenspeicher für Messwerte

Auf der iba-Homepage <http://www.iba-ag.com> finden Sie weitere Informationen zur Rechner-Ausstattung.

- Mind. eine LWL-Eingangskarte vom Typ ibaFOB-D
 - ibaFOB-io-D / ibaFOB-io-Dexp
 - ibaFOB-2io-D / ibaFOB-2io-Dexp
 - ibaFOB-2i-D / ibaFOB-2i-Dexp mit Erweiterungsmodul ibaFOB-4o-D
 - ibaFOB-4i-D / ibaFOB-4i-Dexp mit Erweiterungsmodul ibaFOB-4o-D
 - ibaFOB-io-ExpressCard
- 2-fach ibaNet LWL-Patchkabel für eine bidirektionale Verbindung vom Gerät zum ibaPDA-Rechner

5.2 Software

- ibaPDA ab Version 6.31.0

6 Montieren und Demontieren

6.1 Montieren

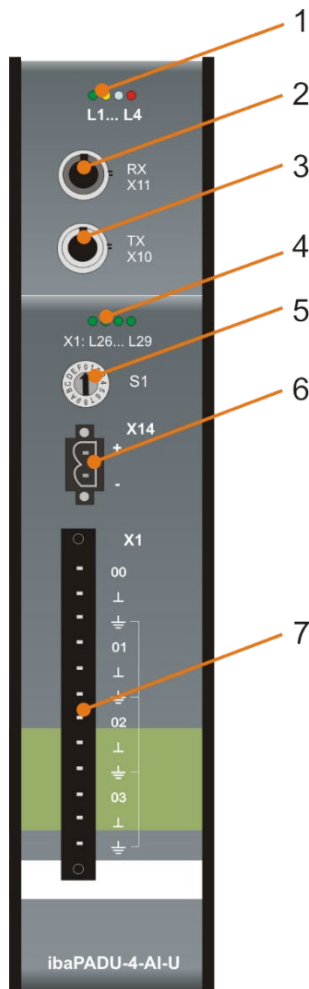
1. Den Hutschienen-Clip an der Rückseite des Gerätes oben in die Hutschiene einführen und das Gerät nach unten-hinten drücken und in die Hutschiene einrasten lassen.
2. Schließen Sie die Spannungsversorgung DC 24 V mit der richtigen Polarität an und stellen eine LWL-Verbindung zum ibaPDA-Rechner her.

6.2 Demontieren

1. Zunächst alle Verbindungen des Gerätes entfernen.
2. Mit einer Hand oben an das Gerät fassen. Damit das Gerät später sicher in beiden Händen liegt und nicht herabfällt, das Gerät leicht nach unten drücken.
3. Mit der anderen Hand unten an das Gerät fassen und nach vorne-oben ziehen. Das Gerät löst sich damit von der Hutschiene.

7 Gerätebeschreibung

7.1 Geräteansicht



- 1 Betriebszustandsanzeige
- 2 LWL-Eingang (RX) X11
- 3 LWL-Ausgang (TX) X10
- 4 Status-LEDs Analogkanäle
- 5 Drehschalter S1
- 6 Stecker für Spannungsversorgung X14
- 7 Analogeingänge X1

Draufsicht



Hersteller: iba AG
 Support: iba@iba-ag.com
 Web: www.iba-ag.com
 Stromversorgung: 24 V DC ±10% / 0,4 A
 Produktname: ibaPADU-4-AI-U

7.2 Anzeigeelemente

Am Gerät zeigen farbige Leuchtdioden (LED) den Betriebszustand des Gerätes an.

Betriebszustand

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
L1	Grün	Aus	keine Versorgungsspannung
		Blinkt langsam	betriebsbereit
		Blinkt schnell	Firmware-Update aktiv
		An	Hochlaufsequenz aktiv
L2	Gelb	An	TCP/IP-Telegramm über LWL erkannt
L3	Weiß	Aus	Kein 32Mbit Flex-Signal erkannt
		Blinkt (Drehschalter S1 ≠ 0)	32Mbit-Signal erkannt, aber kein gültiges 32Mbit Flex-Signal
		An	32Mbit Flex-Signal erkannt
L4	Rot	Aus	Fehlerfreier Betrieb
		Blinkt	Störung, geräteinterne Applikationen laufen nicht
		An	Gerät defekt, wenden Sie sich an den iba Support

Zustand Analogeingänge

LED je Kanal	Farbe	Beschreibung (ca.-Werte)
L26 ... L29	Aus	Spannung < ±1% des gewählten Eingangsbereichs
	Grün	Spannung ±1% ... ±90% des gewählten Eingangsbereichs
	Gelb	Spannung ±90% ... ±100% des gewählten Eingangsbereichs
	Rot	Spannung > ±100% des gewählten Eingangsbereichs

7.3 Anschlüsse

7.3.1 Anschlüsse Lichtwellenleiter X10 und X11

X11 (RX): LWL-Empfangsschnittstelle

X10 (TX): LWL-Sendeschnittstelle

Die Datenübertragung erfolgt im 32Mbit Flex-Modus. Im ibaPDA-System muss eine LWL-Eingangskarte vom Typ ibaFOB-D oder ibaFOB-Dexp eingebaut sein, um die Daten empfangen und senden zu können.

Maximale Reichweite von LWL-Verbindungen

Die maximale Reichweite von LWL-Verbindungen zwischen 2 Geräten ist abhängig von unterschiedlichen Einflussfaktoren. Dazu gehören z. B. die Spezifikation der LWL-Faser (z. B. 50/125 μm , 62,5/125 μm , o. a.), oder auch die Dämpfung von weiteren Bauelementen in der LWL-Leitung wie Kupplungen oder Patchfelder.

Anhand der Sendeleistung der Sendeschnittstelle (TX) bzw. der Empfangsempfindlichkeit der Empfangsschnittstelle (RX) kann die maximale Reichweite jedoch abgeschätzt werden. Eine Beispielrechnung finden Sie in Kapitel 10.3.

Die Spezifikation der Sendeleistung und der Empfangsempfindlichkeit der im Gerät verbauten LWL-Bauteile finden Sie im Kapitel „Technische Daten“ 10.1 unter „ibaNet-Schnittstelle“.

7.3.2 Spannungsversorgung

Das Gerät ibaPADU-4-AI-U muss mit einer externen Gleichspannung von 24 V $\pm 10\%$ (ungeregelt) mit einer maximalen Stromaufnahme von 0,4 A betrieben werden. Die Betriebsspannung sollte über den mitgelieferten 2-poligen Phoenix Schraubstecker zugeführt werden. Auf Wunsch können bei iba Hutschienen oder Steckernetzteile bestellt werden.

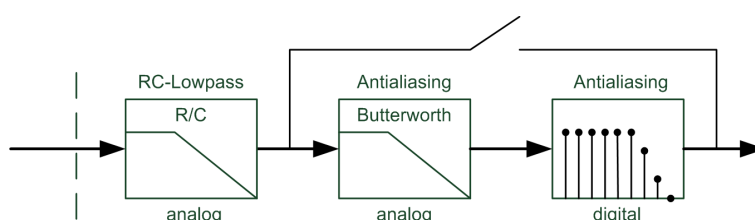
7.3.3 Analogeingänge X1

7.3.3.1 Filter

Pro Kanal gibt es folgende analoge Filter:

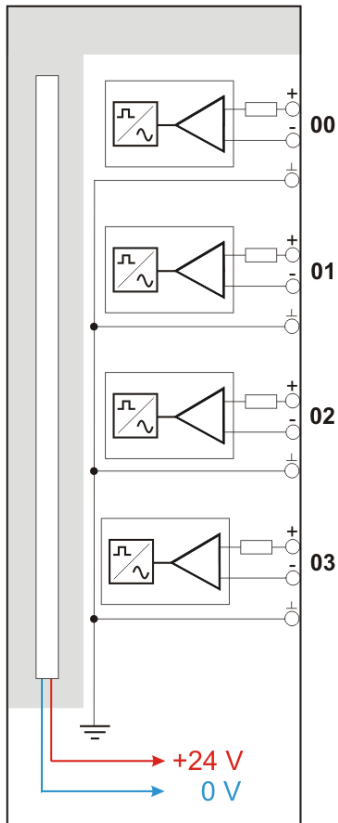
Filtertyp	Ordnung	Grenzfrequenz	zuschaltbar / fest
R/C-Tiefpass	1.	72 kHz	fest
Antialiasing Butterworth	4.	50 kHz	nur zusammen
Antialiasing digital	2 x 8.	1/3 der eingestellten Abtastrate	zuschaltbar

Filterstrecke:



7.3.3.2 Anschlussdiagramm / Pinbelegung

Hier können 4 Eingangssignale (0 ... 3), jeweils zweipolig und potenzialgetrennt, angeschlossen werden. Jeder Kanal wird mit Zweidrahttechnik angeschlossen.



Pinbelegung

X1: Pin	Anschluss	LED
1	Analogeingang 00 +	L26
2	Analogeingang 00 -	
3	Analogeingang 00 \perp	
4	Analogeingang 01 +	L27
5	Analogeingang 01 -	
6	Analogeingang 01 \perp	
7	Analogeingang 02 +	L28
8	Analogeingang 02 -	
9	Analogeingang 02 \perp	
10	Analogeingang 03 +	L29
11	Analogeingang 03 -	
12	Analogeingang 03 \perp	

7.4 Bedienelemente

7.4.1 Drehschalter S1

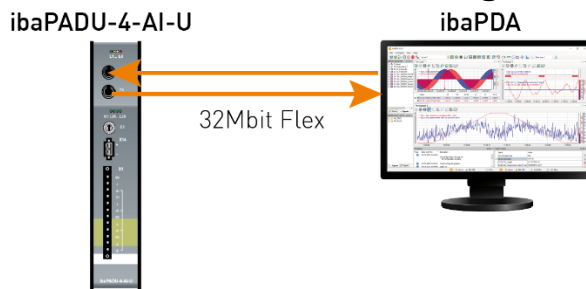
Bis zu 15 Geräte mit ibaNet 32Mbit-Flex-Protokoll lassen sich in einer Ringstruktur zusammenschalten. Über den Drehschalter S1 werden die Geräte adressiert.

Gerätenummer in der Kaskade	Stellung Drehschalter
nicht zulässig	0
1. Gerät	1
2. Gerät	2
⋮	⋮
14. Gerät	E
15. Gerät	F

- Auslieferungszustand: Drehschalterstellung 1

8 Systemintegration

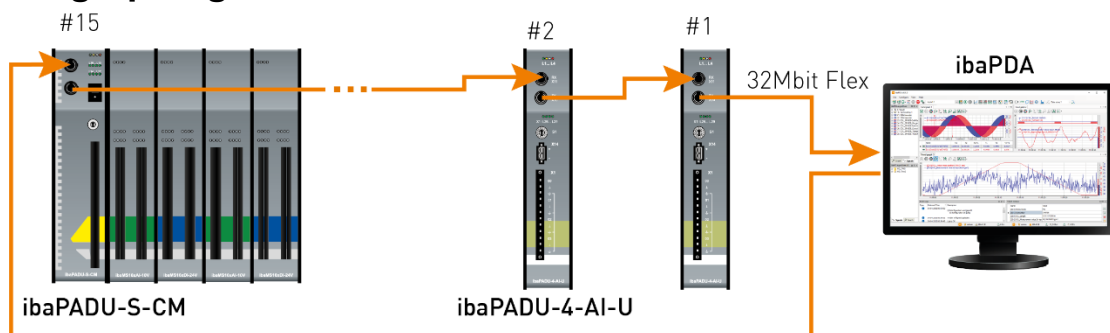
8.1 Punkt-zu-Punkt-Verbindung



Das Gerät wird über eine bidirektionale LWL-Verbindung an die ibaFOB-D-Karte im ibaPDA-Rechner angeschlossen. Hierüber werden sowohl Konfigurations- als auch Prozessdaten übertragen. ibaPDA erkennt automatisch das angeschlossene Gerät.

Die maximale Abtastrate von 100 kHz lässt sich nur mit einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung erreichen. Sollen mehrere Geräte mit 100 kHz erfassen, ist für jedes Gerät eine bidirektionale Verbindung zu einer ibaFOB-D-Karte erforderlich.

8.2 Ringtopologie



In einem Ring mit 32Mbit Flex-Protokoll können bis zu 15 Geräte zusammengeschaltet werden. Im Ring werden Konfigurations- und Prozessdaten übertragen.

In den Ring lassen sich auch andere 32Mbit Flex-fähige Geräte von iba integrieren, z. B. ibaPADU-S-CM wie im Beispiel oben. Die Adressierung der Geräte im Ring erfolgt über den Drehschalter S1.

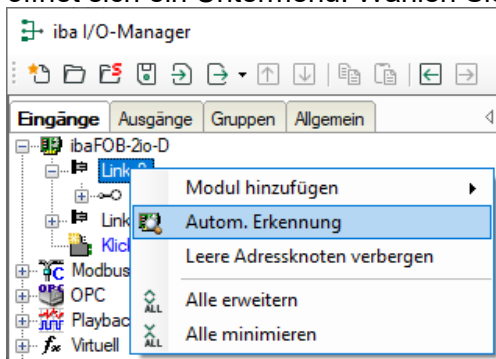
Die Datenmenge pro Teilnehmer wird dynamisch verteilt. Je nach der in ibaPDA parametrisierten Anzahl von analogen und digitalen Signalen und der pro Gerät eingestellten Zeitbasis wird die Datenmenge durch ibaPDA berechnet. Die maximale Gesamtdatenrate wird durch den LWL bestimmt und muss daher durch die Anzahl der Geräte und Datenmenge pro Gerät in dem Ring geteilt werden. Richtgröße ist ca. 3000 Bytes pro ms (Datenmenge pro Analogkanal: 2 Bytes). Die einzelnen Geräte in der Kaskade können mit unterschiedlichen Zugriffszyklen arbeiten, jedoch müssen diese ein ganzzahliges Vielfaches des kleinsten Zyklus sein. Wird die maximale Datenrate überschritten, so gibt ibaPDA eine Fehlermeldung aus mit dem Hinweis die Zeitbasis zu erhöhen oder die Datenmenge zu verkleinern. Die maximale Abtastrate von 100 kHz kann im Ring nicht eingestellt werden, dies ist nur bei einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung möglich.

9 Konfiguration in ibaPDA

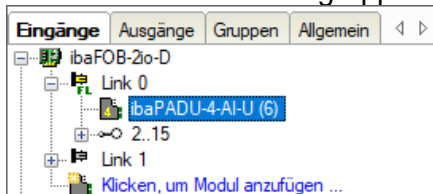
Für das Gerät ibaPADU-4-AI-U ist ibaPDA Version 6.31.0 oder höher erforderlich.

9.1 Erste Schritte

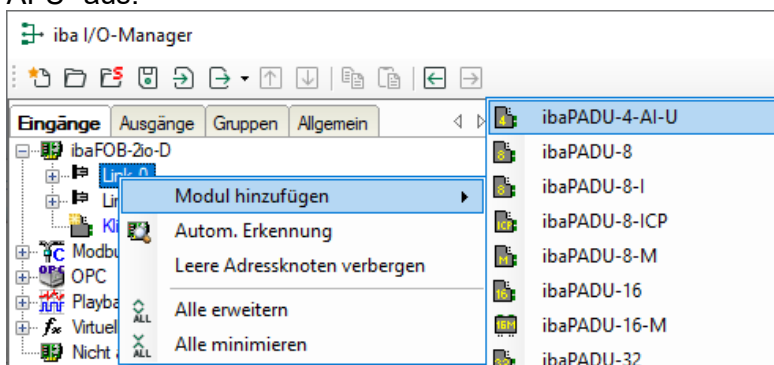
1. Starten Sie ibaPDA und öffnen den I/O-Manager.
2. Markieren Sie im Signalbaum (links) den Link der ibaFOB-D-Karte, an dem ibaPADU-4-AI-U angeschlossen ist. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Link, dann öffnet sich ein Untermenü. Wählen Sie "Autom. Erkennung" aus.



ibaPDA erkennt die Baugruppe automatisch und zeigt sie im Signalbaum an.



3. Sie können die Baugruppe auch manuell hinzufügen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Link der ibaFOB-D-Karte, mit dem die Baugruppe verbunden werden soll und wählen "Modul hinzufügen" und aus der angezeigten Liste "ibaPADU-4-AI-U" aus.

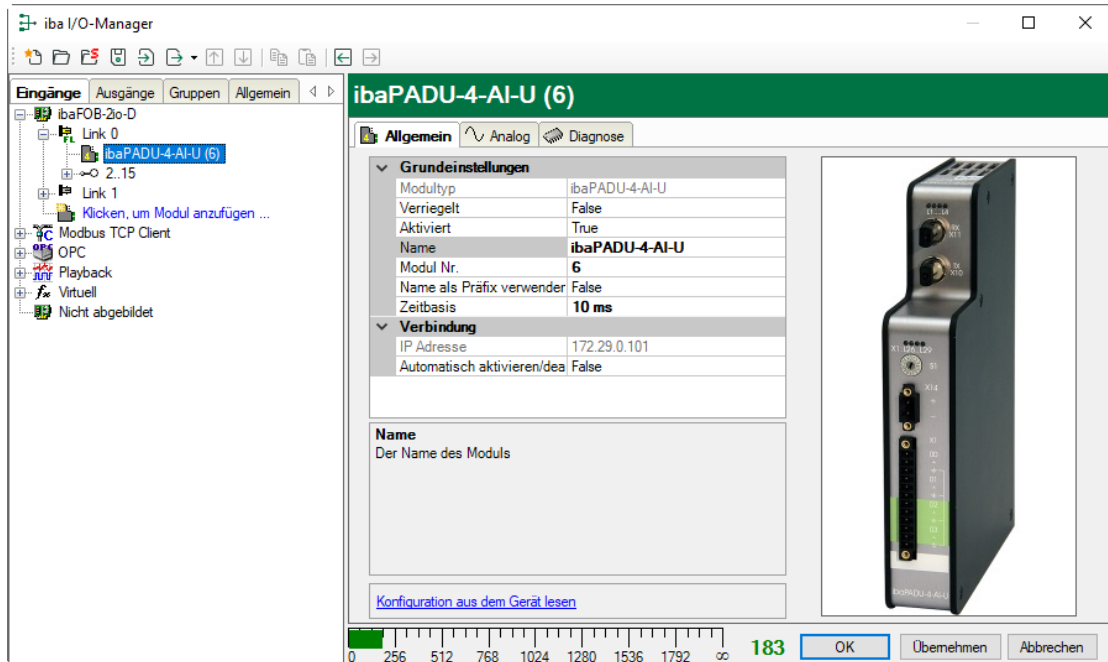


Anschließend wird die Baugruppe im Signalbaum angezeigt.

Verschieben Sie die Baugruppe mit gedrückter Maustaste auf die Adresse (Link 1 – 15 unter dem Gerät), die mit dem Drehschalter S1 am Gerät eingestellt ist. Stellung 1 – F entspricht Adresse 1 – 15.

4. Parametrieren Sie das ibaPADU-4-AI-U-Modul im I/O-Manager:

9.2 ibaPADU-4-AI-U – Register „Allgemein“



Grundeinstellungen

- Modultyp (nur Anzeige)

Zeigt den Typ des aktuellen Moduls an.

- Verriegelt

Ein Modul kann verriegelt werden, um ein versehentliches oder unautorisiertes Ändern der Moduleinstellungen zu verhindern.

- Aktiviert

Deaktivierte Module werden von der Signalerfassung ausgeschlossen.

- Name

Hier ist der Klartextname als Modulbezeichnung einzutragen.

- Modul Nr.

Interne Referenznummer des Moduls. Diese Nummer bestimmt die Reihenfolge der Module im Signalbaum von ibaPDA-Client und ibaAnalyzer.

- Name als Präfix verwenden

Stellt den Modulnamen den Signalnamen voran.

- Zeitbasis

Spezifiziert die Erfassungszeitbasis in ms, die für ibaPADU-4-AI-U verwendet wird. Sie können hier kleinere Zeiten als die allgemeine Erfassungszeitbasis einstellen, es sind Zyklen bis zu 0,01 ms möglich.

Verbindung

- IP-Adresse

IP-Adresse für die 32Mbit Flex-Kommunikation des Geräts (nicht veränderbar)

Automatisch aktivieren/deaktivieren

Wenn diese Option aktiviert ist und ibaPDA beim Start der Messung keine Verbindung zu diesem Gerät aufbauen kann, dann deaktiviert es dieses Modul und startet die Messung ohne das Modul. Während der Messung versucht es, die Verbindung wiederherzustellen. Wenn dies gelingt, wird die Messung automatisch mit dem aktivierten Modul neu gestartet. Ist diese Option nicht aktiviert, dann startet ibaPDA die Messung nicht, wenn es keine Verbindung zum Gerät aufbauen kann.

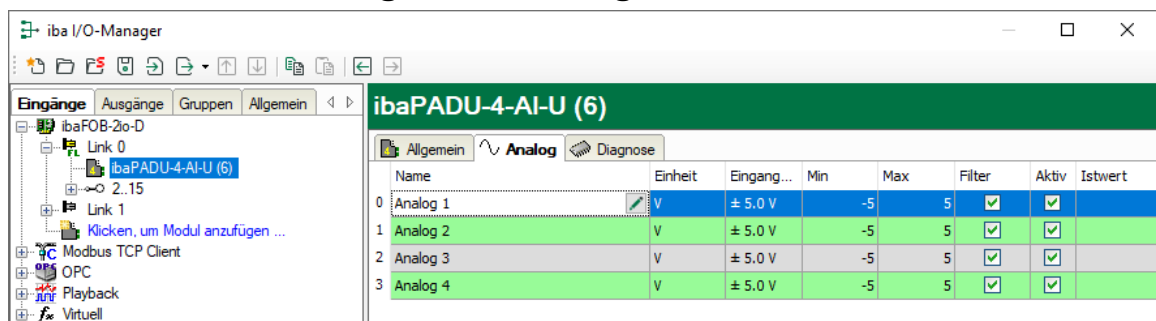
Weitere Funktionen

Konfiguration aus dem Gerät lesen

Liest die zuletzt gespeicherte Konfiguration aus dem Gerät


Geänderte Einstellungen werden mit einem Klick auf <OK> oder <Übernehmen> übernommen.

9.3 ibaPADU-4-AI-U – Register „Analog“



Name	Einheit	Eingang...	Min	Max	Filter	Aktiv	Istwert
0 Analog 1	V	± 5.0 V	-5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1 Analog 2	V	± 5.0 V	-5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Analog 3	V	± 5.0 V	-5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Analog 4	V	± 5.0 V	-5	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Name

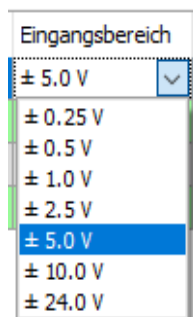
Sie können einen Signalnamen eingeben und zusätzlich zwei Kommentare, wenn Sie auf das Symbol  im Feld Signalnamen klicken.

Einheit

Hier können Sie eine physikalische Einheit eintragen, Voreinstellung „V“.

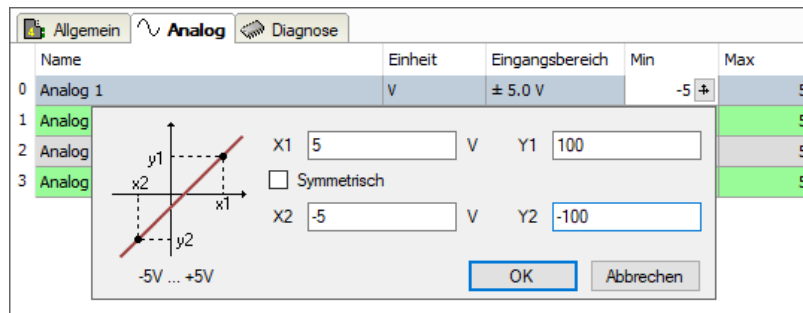
Eingangsbereich

Aus einem Drop-down-Menü können Sie für jedes Signal den Bereich für den Eingangsspiegel auswählen.



Min

Hier können Sie eine Messbereichsuntergrenze definieren. Der analoge Spannungsnormpegel von -5 V wird einer physikalischen Größe von z. B. -100 V zugeordnet.



Max

Hier können Sie eine Messbereichsobergrenze definieren. Der analoge Spannungsnormpegel von +5 V wird einer physikalischen Größe von z. B. +100 V zugeordnet.

Filter

Hier können Sie die Antialiasing-Filter (analog und digital) zuschalten.

Aktiv

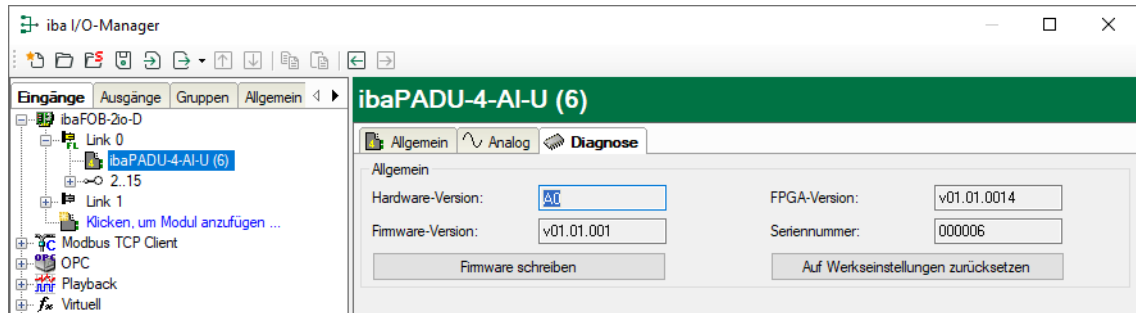
Nur aktivierte Signale werden erfasst.

Istwert

Anzeige des aktuell erfassten Wertes (nur verfügbar, wenn die Messung läuft).

Weitere Spalten können Sie mit dem Kontextmenü (rechter Mausklick in der Kopfzeile) anzeigen oder verbergen.

9.4 ibaPADU-4-AI-U – Register „Diagnose“



Im Register „Diagnose“ finden Sie Informationen zur Hardware-, Firmware- und FPGA-Version und Seriennummer des Geräts.

Firmware schreiben

Mit diesem Button ist es möglich, Firmware-Updates durchzuführen. Wählen Sie im Browser die Updatedatei „padu4_v[xx.yy.zzz].iba“ aus und starten Sie das Update mit <Ok>.

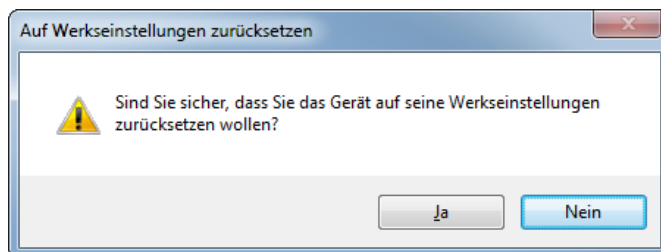


Wichtiger Hinweis

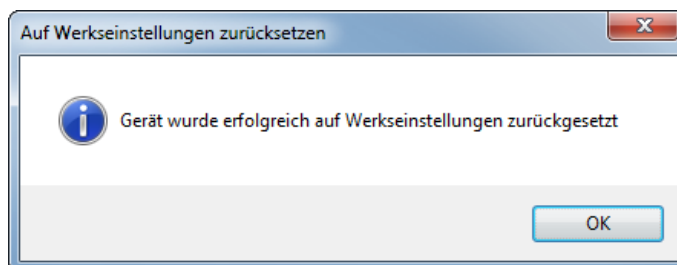
Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern und darf nicht unterbrochen werden. Nach einem Update erfolgt automatisch ein Neustart des Geräts.

Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Mit diesem Button werden alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, nachdem Sie folgende Abfrage mit <Yes> bestätigt haben.



Anschließend erhalten Sie folgende Meldung und das Gerät führt nach Abschluss automatisch einen Neustart durch:



10 Technische Daten

10.1 Hauptdaten

Bezeichnung	ibaPADU-4-AI-U
Beschreibung	Eingangsmodul mit 4 analogen Spannungseingängen
Bestellnummer	10.121000
Analogeingänge	
Anzahl	4
Ausführung	Galvanisch getrennt, single ended
Auflösung	16 Bit
Filter	dauerhaft R/C-Tiefpass, 1. Ordnung, 72 kHz zuschaltbar Analoger Antialiasing-Filter (Butterworth), 4. Ordnung, 50 kHz Digitaler Antialiasing-Filter, 8. Ordnung, Grenzfrequenz 1/3 der eingestellten Abtastrate
Eingangssignalbereich	±250 mV; ±500 mV; ±1 V; ±2,5 V; ±5 V; ±10 V; ±24 V
Eingangsimpedanz	100 kΩ
Abtastrate	Synchron zur ibaNet-Abtastrate
Frequenzbereich	0 Hz bis 50 kHz
Genauigkeit	± 250 mV; ±500 mV < 0,5 % vom Gesamtmessbereich ±1 V; ±2,5 V; ±5 V; ±10 V; ±24 V < 0,1 % vom Gesamtmessbereich
Potenzialtrennung	Kanal-Kanal AC 1,5 kV Kanal-Gehäuse/Spannungsversorgung AC 1,5 kV
Anschluss technik	1 x 12-polige Stiftleiste; Stecker mit Schraubanschlüssen (0,14 mm ² bis 1,5 mm ²), verschraubbar, beiliegend
ibaNet-Schnittstelle	
Anzahl	1
Ausführung	Lichtwellenleiter
ibaNet-Protokoll	32Mbit Flex (bidirektional) Gleichzeitig nutzbar für Daten, Einstellungen und Service (z. B. Updates)
Datenübertragungsrate	32 Mbit/s
Abtastrate	Max. 100 kHz, frei einstellbar
Anschluss technik	2 ST-Steckverbinder für RX und TX; iba empfiehlt die Verwendung von LWL mit Multimode-Fasern des Typs 50/125 µm oder 62,5/125 µm; Angaben zur Kabellänge siehe Kapitel 10.3

Sendeschnittstelle (TX)		
Sendeleistung	50/125 µm LWL-Faser:	-19,8 dBm bis -12,8 dBm
	62,5/125 µm LWL-Faser:	-16 dBm bis -9 dBm
	100/140 µm LWL-Faser:	-12,5 dBm bis -5,5 dBm
	200 µm LWL-Faser:	-8,5 dBm bis -1,5 dBm
Temperaturbereich	-40 °C bis 85 °C	
Lichtwellenlänge	850 nm	
Empfangsschnittstelle (RX)		
Empfangsempfindlichkeit ¹	100/140 µm LWL-Faser:	-33,2 dBm bis -26,7 dBm
Temperaturbereich	-40 °C bis 85 °C	
Versorgung		
Spannungsversorgung	DC 24 V (±10%)	
Leistungsaufnahme max.	10 W	
Anschluss technik	1 x 2-polige Stiftleiste; Stecker mit Klemmtechnik (0,2 mm ² bis 2,5 mm ²), verschraubbar, beiliegend	
Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente		
Anzeige (LEDs)	8 Zustandsanzeigen für Betrieb, Kanäle und Fehler	
Schalter	1, Adresseinstellung	
Einsatz- und Umgebungsbedingungen		
Temperaturbereiche	Betrieb	0 °C bis +50 °C
	Lagerung/Transport	-25 °C bis +65 °C
Montage	Auf Tragschiene nach EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35)	
Kühlung	Passiv	
Feuchtekategorie	F, keine Betauung	
Schutzart	IP20	
Zulassungen/Normen	EMV: EN 61326-1 FCC part 15 class A	
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	37 mm x 188 mm x 141 mm	
Gewicht / inkl. Verpackung/Handbuch	0,7 kg / 1,1 kg	

¹ Angaben zu anderen LWL-Faserdurchmessern nicht spezifiziert

**Supplier's Declaration of Conformity
47 CFR § 2.1077 Compliance Information**

Unique Identifier: 10.121000 ibaPADU-4-AI-U

Responsible Party - U.S. Contact Information

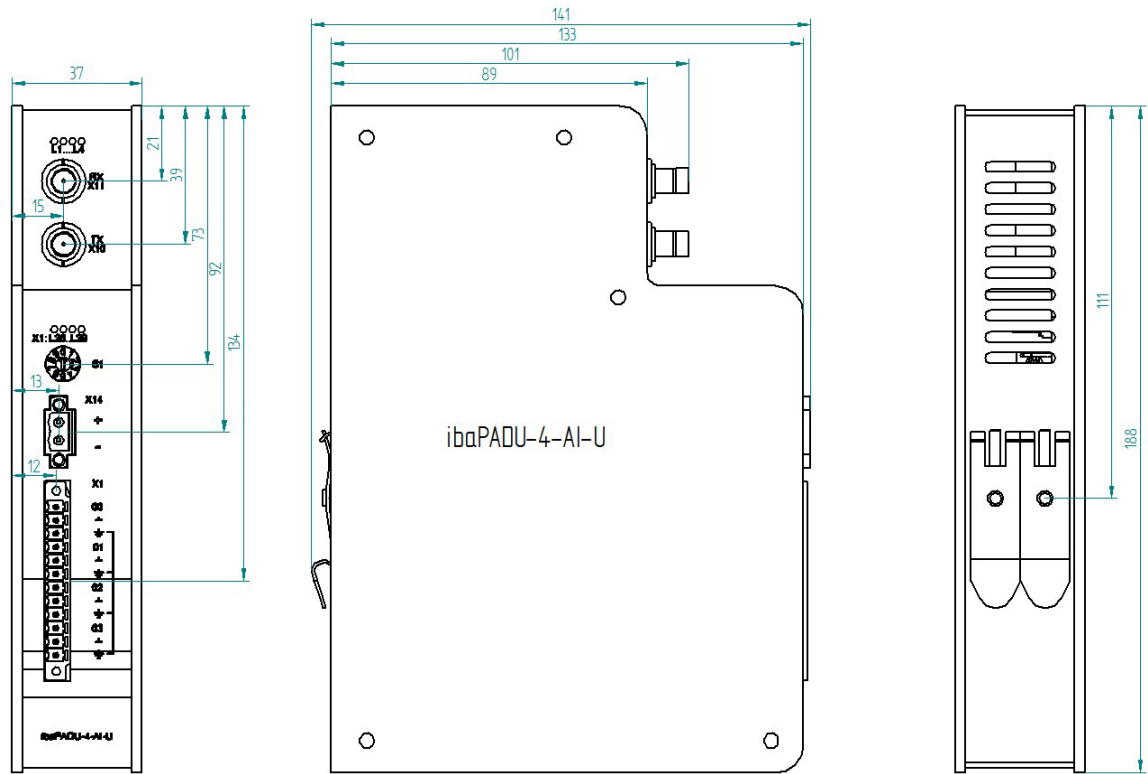
iba America, LLC
370 Winkler Drive, Suite C
Alpharetta, Georgia
30004

(770) 886-2318-102
www.iba-america.com

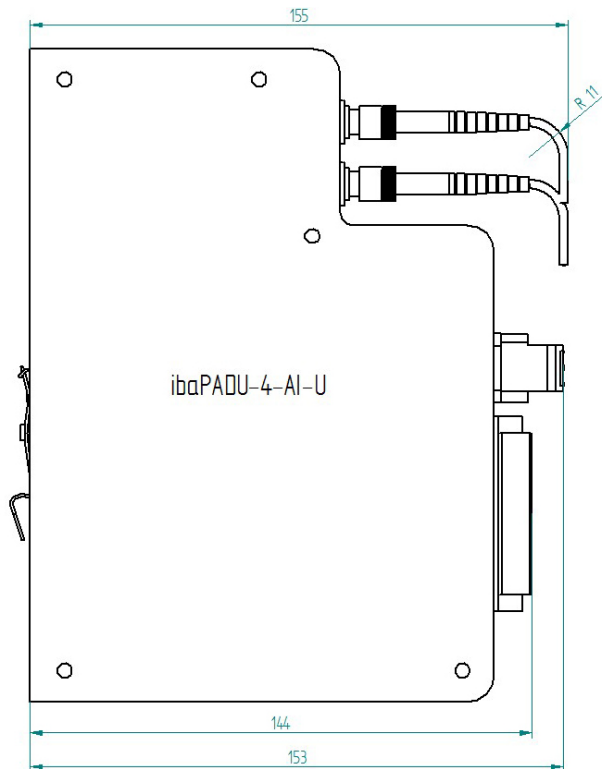
FCC Compliance Statement

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

10.2 Maßblatt



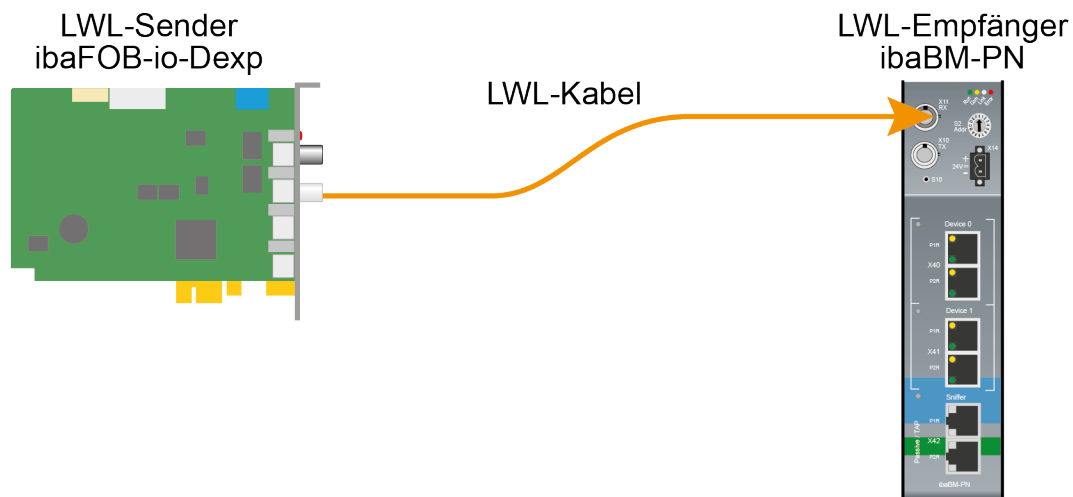
(Maße in mm)



Maßblatt ibaPADU-4-AI-U mit Kabel (Maße in mm)

10.3 Beispiel für LWL-Budget-Berechnung

Als Beispiel dient eine LWL-Verbindung von einer ibaFOB-io-Dexp-Karte (LWL-Sender) zu einem ibaBM-PN-Gerät (LWL-Empfänger).



Das Beispiel bezieht sich auf eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit einer LWL-Faser des Typs 62,5/125 μm . Die verwendete Lichtwellenlänge beträgt 850 nm.

Die Spanne der Minimal- und Maximalwerte der Sendeleistung bzw. Empfangsempfindlichkeit ist bauteilbedingt und u. a. abhängig von Temperatur und Alterung.

Für die Berechnung sind jeweils die spezifizierte Sendeleistung des Sendegeräts und auf der anderen Seite die spezifizierte Empfangsempfindlichkeit des Empfängergeräts einzusetzen. Sie finden die entsprechenden Werte im jeweiligen Gerätehandbuch im Kapitel „Technische Daten“ unter „ibaNet-Schnittstelle“.

Spezifikation ibaFOB-io-Dexp:

Sendeleistung der LWL-Sendeschnittstelle		
LWL-Faser in μm	Min.	Max.
62,5/125	-16 dBm	-9 dBm

Spezifikation ibaBM-PN:

Empfindlichkeit der LWL-Empfangsschnittstelle		
LWL-Faser in μm	Min.	Max.
62,5/125	-30 dBm	

Spezifikation des Lichtwellenleiters

Zu finden im Datenblatt des verwendeten LWL-Kabels:

LWL-Faser	62,5/125 μm
Steckerverlust	0,5 dB Stecker
Kabeldämpfung bei 850 nm Wellenlänge	3,5 dB / km

Gleichung zur Berechnung des Leistungsbudgets (A_{Budget}):

$$A_{Budget} = |(P_{Receiver} - P_{Sender})|$$

$P_{Receiver}$ = Empfindlichkeit der LWL-Empfangsschnittstelle

P_{Sender} = Sendeleistung der LWL-Sendeschnittstelle

Gleichung zur Berechnung der Reichweite der LWL-Verbindung (l_{Max}):

$$l_{Max} = \frac{A_{Budget} - (2 \cdot A_{Connector})}{A_{Fiberoptic}}$$

$A_{Connector}$ = Steckerverlust

$A_{Fiberoptic}$ = Kabeldämpfung

Berechnung für das Beispiel ibaFOB-io-Dexp -> ibaBM-PN im Optimalfall:

$$A_{Budget} = |(-30 \text{ dBm} - (-9 \text{ dBm}))| = 21 \text{ dB}$$

$$l_{Max} = \frac{21 \text{ dB} - (2 \cdot 0,5 \text{ dB})}{3,5 \frac{\text{dB}}{\text{km}}} = 5,71 \text{ km}$$

Berechnung für das Beispiel ibaFOB-io-Dexp -> ibaBM-PN im schlechtesten Fall:

$$A_{Budget} = |-30 \text{ dBm} - (-16 \text{ dBm})| = 14 \text{ dB}$$

$$l_{Max} = \frac{14 \text{ dB} - (2 \cdot 0,5 \text{ dB})}{3,5 \frac{\text{dB}}{\text{km}}} = 3,71 \text{ km}$$

**Hinweis**

Bei einer Verbindung mehrerer Geräte als Kette (z. B. ibaPADU-8x mit 3 Mbit) oder als Ring (z. B. ibaPADU-S-CM mit 32Mbit Flex) gilt die maximale Entfernung jeweils für die Teilstrecke zwischen zwei Geräten. Die LWL-Signale werden in jedem Gerät neu verstärkt.

**Hinweis**

Bei Verwendung von LWL-Fasern des Typs 50/125 µm ist mit einer um ca. 30-40% verringerten Reichweite zu rechnen.

11 Support und Kontakt

Support

Telefon: +49 911 97282-14

Telefax: +49 911 97282-33

E-Mail: support@iba-ag.com



Hinweis

Wenn Sie Support benötigen, dann geben Sie die Seriennummer (iba-S/N) des Produktes an.

Kontakt

Hausanschrift

iba AG

Königswarterstraße 44

90762 Fürth

Deutschland

Tel.: +49 911 97282-0

Fax: +49 911 97282-33

E-Mail: iba@iba-ag.com

Postanschrift

iba AG

Postfach 1828

90708 Fürth

Warenanlieferung, Retouren

iba AG

Gebhardtstraße 10

90762 Fürth

Deutschland

Regional und weltweit

Weitere Kontaktadressen unserer regionalen Niederlassungen oder Vertretungen finden Sie auf unserer Webseite

www.iba-ag.com.