



ibaM-4AI-IEPE

Eingangsmodul für IEPE-Schwingungssensoren

Handbuch

Ausgabe 1.1

Messsysteme für Industrie und Energie

www.iba-ag.com

Hersteller

iba AG
Königswarterstraße 44
90762 Fürth
Deutschland

Kontakte

Zentrale	+49 911 97282-0
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 2025, 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.

Version	Datum	Revision	Autor	Version HW/FW
1.1	12-2025	BP-Kennwerte, TEDS	st	1.05.001

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

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

Weitere internationale und landesübliche Normen wurden eingehalten.

Inhalt

1	Zu dieser Dokumentation	5
1.1	Zielgruppe.....	5
1.2	Schreibweisen.....	5
1.3	Verwendete Symbole.....	6
2	Über ibaM-4AI-IEPE.....	7
3	Lieferumfang.....	8
4	Sicherheits- und andere Hinweise	9
4.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
4.2	Spezielle Sicherheitshinweise	10
5	Systemvoraussetzungen	13
6	Montieren und Demontieren	14
6.1	Trennung vom Netz	15
6.2	Module	16
6.3	Endabdeckung	17
6.4	Anschlusstechnik Stecker.....	18
7	Gerätebeschreibung.....	20
7.1	Ansicht	20
7.2	Anzeigeelemente	20
7.2.1	Modulstatus.....	20
7.2.2	Zustand Analogeingänge	21
7.3	Analogeingänge	21
7.3.1	Filter.....	21
7.3.2	Anschlussschema, Pinbelegung	23
7.3.3	Erdungsempfehlung.....	24
7.3.4	Fehler- und Statussignale.....	25
7.3.5	Statistische Kennwerte	26
7.3.6	TEDS.....	27
7.4	Typenschild	27
8	Konfiguration in ibaPDA	28
8.1	Module hinzufügen.....	28

8.1.1	Modul automatisch hinzufügen.....	28
8.1.2	Modul manuell / offline hinzufügen	29
8.2	Modulkonfiguration	30
8.2.1	Register Allgemein	30
8.2.2	Register Analog.....	32
8.2.3	Register Diagnose	33
8.2.4	Register Statistische Werte	35
8.2.5	Register TEDS.....	36
9	Technische Daten	38
9.1	Hauptdaten.....	38
9.2	Analogeingänge	39
9.3	Abmessungen	42
10	Zubehör	43
11	Support und Kontakt.....	44

1 Zu dieser Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt den Aufbau, die Anwendung und die Bedienung des Gerätes *ibaM-4AI-IEPE*.

Hinweis



Beachten Sie dieses Gefahrenzeichen:



In allen Fällen, in denen dieses Gefahrenzeichen angezeigt wird, lesen Sie im Handbuch nach, um mehr über die Art der potenziellen Gefahren und die Maßnahmen, die zur Vermeidung dieser ergriffen werden müssen, zu erfahren.

1.1 Zielgruppe

Diese Dokumentation wendet sich 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 der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

1.2 Schreibweisen

In dieser Dokumentation werden folgende Schreibweisen verwendet:

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

1.3 Verwendete Symbole

Wenn in dieser Dokumentation Sicherheitshinweise oder andere Hinweise verwendet werden, dann bedeuten diese:

Gefahr!



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

- Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Warnung!



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

- Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Vorsicht!



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

- Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Hinweis



Hinweis, wenn es etwas Besonderes zu beachten gibt, wie z. B. Ausnahmen von der Regel usw.

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 Über ibaM-4AI-IEPE

Modulares Konzept

Das in der vorliegenden Dokumentation beschriebene I/O-Modul gehört zum modularen Messsystem ibaMAQS.

Das modulare System besteht aus einer Zentraleinheit (Prozessormodul *ibaM-DAQ* oder das Kommunikationsmodul *ibaM-COM*), die mit bis zu 15 unterschiedlichen I/O-Modulen kombiniert werden kann. Zur Auswahl stehen Module für diskrete Ein- und Ausgangssignale sowie für besondere technologische Funktionen.

Die I/O-Module benötigen keine eigene Spannungsversorgung, sie werden über die Modul-Modul-Schnittstelle versorgt. Der Betriebszustand des Moduls sowie die Zustände der einzelnen Kanäle werden mit LEDs angezeigt.

ibaM-4AI-IEPE

Das Modul *ibaM-4AI-IEPE* ist konzipiert für die Erfassung von mechanischen Schwingungen mit IEPE-Schwingungssensoren. Für die Analogeingänge können pro Kanal unterschiedliche Eingangsmodi in *ibaPDA* eingestellt werden:

- IEPE-Eingang mit 1 Hz oder 0,1 Hz Hochpassfilter
- 24 V AC-Eingang
- 24 V DC-Eingang

Die wichtigsten Eigenschaften im Überblick:

- Eingangsmodul mit 4 analogen Eingängen
- Konstantstromquelle 4 mA für Sensoren
- Typischerweise für IEPE-Sensoren
- Erkennung von Leitungsbruch und Kurzschluss
- Galvanisch getrennte Analogeingänge
- 24 Bit Auflösung
- A/D-Wandler Abtastrate 100 kHz
- Zeitbasis 10 µs bis 1 ms, frei einstellbar
- Analoge und digitale Filter je Kanal
- Robustes Gehäuse, einfache Montage

Die maximale Anzahl von *ibaM-4AI-IEPE*-Modulen an einem Prozessor- oder Kommunikationsmodul ist nicht weiter begrenzt. So können max. 15 dieser Module an einer der beiden Zentraleinheiten betrieben werden.

3 **Lieferumfang**

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

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Gerät *ibaM-4AI-IEPE*
- 2x 6-poliger Stecker mit Federklemmen

4 Sicherheits- und andere Hinweise

Hinweis



Arbeiten am System, wie auch das Montieren und Demontieren, sind nur durch ausgebildete und ausgewiesene Fachkräfte durchzuführen.

Eine sorgfältige Arbeitsweise und die Einhaltung von Schutzmaßnahmen beim Arbeiten mit elektrischen Geräten aller Art sind einzuhalten.

Hinweis



Beachten Sie dieses Gefahrenzeichen:



In allen Fällen, in denen dieses Gefahrenzeichen angezeigt wird, lesen Sie im Handbuch nach, um mehr über die Art der potenziellen Gefahren und die Maßnahmen, die zur Vermeidung dieser ergriffen werden müssen, zu erfahren.

4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

- Messdatenerfassung und Messdatenanalyse
- Anwendungen von Software-Produkten (*ibaPDA*, *ibaLogic* u. a.) und Hardware-Produkten der iba AG.

Das Gerät darf nur wie im Kapitel *Technische Daten* angegeben ist, eingesetzt werden und ist für einen Dauerbetrieb vorgesehen bzw. zugelassen.

Gefahr!



Stromschlag

Das Gerät ist nur für elektrische Messgrößen ausgelegt, wie diese im Kapitel „Technische Daten“ angegeben sind!

Wird das Gerät außerhalb der im Kapitel *Technische Daten* festgelegten Weise eingesetzt bzw. betrieben, kann der vom Gerät unterstützte Schutz, aber auch die Funktion an sich beeinträchtigt sein.

Dies betrifft auch die Einhaltung der zulässigen Einsatz- und Umgebungsbedingungen.

4.2 Spezielle Sicherheitshinweise

Gefahr!



Betrieb

- Das System darf nur fest angeschlossen und nicht berührbar, nur in einem Gebäude (indoor) und nur in einem Brandschutzgehäuse gemäß IEC 61010-1 betrieben werden.
- Das System darf nur mit einer montierten Endabdeckung betrieben werden.
- Die externe Spannungsversorgung/Netzteil für die Versorgung der Zentraleinheit und damit für das komplette System muss für die Verwendung mit diesem System gemäß IEC 61010-1 geprüft sein.
- Module aus diesem System dürfen nur mit einer Zentraleinheit aus diesem System betrieben werden.
- Die Versorgungsspannung für dieses System darf nur über eine Zentraleinheit aus diesem System zugeführt werden.
- Die Versorgung darf nur über einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß IEC 61010-1 erfolgen und muss entweder eine Absicherung enthalten, die bei einem Überstrom größer 4 A spätestens nach 120 s auslöst oder auf einen Gesamtstrom des Systems von 4 A begrenzt.
- Neben der eigenen Stromaufnahme aus der Versorgungsspannung über die Modul-Modul-Schnittstelle geben die Zentraleinheiten und die Module auch die Versorgungsspannung für weitere, angereichte Module weiter, so dass die Modul-Modul-Schnittstellen unter Umständen den maximal spezifizierten Gesamtstrom des Systems tragen müssen.
- Neben der Zentraleinheit dürfen maximal nur 15 Module montiert werden.

Gefahr!



Dauerhafte Messspannung

Für dauerhafte Messspannungen bis DC 60 V besteht für das Gerät Zerstörungsfreiheit.

Bei Spannungen ab DC 60 V kann das Gerät zerstört werden und die Gerätesicherheit nicht mehr gewährleistet werden.

Gefahr!**Sorgfaltspflicht**

Üben Sie Sorgfalt bei den Arbeiten am System aus und kontrollieren Sie immer sowohl die ordnungsgemäße Montage und korrekte Befestigung auf der Hutschiene als auch das System und die Module an sich auf einwandfreien Zustand.

Sollten vor Inbetriebnahme oder auch während des Betriebs Beschädigungen an Leitungen, Geräten, Versorgungen oder Umhausungen festgestellt werden, darf das System nicht in Betrieb bzw. muss unverzüglich außer Betrieb genommen werden.

Warnung!**Montieren und Demontieren / Trennung vom Netz**

Die Arbeiten am Gerät bzw. am System dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden!

Aufgrund des modularen Konzepts dieses Systems können neben diesem Modul auch angereicherte Module gefährliche Spannungen führen.

Vor dem Montieren und Demontieren müssen deswegen alle stromführenden Komponenten aller Module im System vom Netz getrennt werden.

Neben der Trennung der Spannungsversorgung an der Zentraleinheit des Systems müssen auch Signalstecker und Verbindungen aller Module im System spannungslos geschaltet bzw. vom Netz getrennt werden.

Vorsicht!

Eine geeignete Trennvorrichtung für dieses System muss vorhanden sein und alle stromführenden Komponenten dieses Systems trennen.

Diese Trennvorrichtung muss einen Schalter bzw. Leistungsschalter beinhalten, der sich leicht erreichbar an einem geeigneten Ort in der Nähe befindet und zusätzlich als Trennvorrichtung für dieses System deutlich gekennzeichnet ist.

Vorsicht!**Messleitungen**

- Verwenden Sie keine beschädigten Messleitungen!
- Messleitungen dürfen bei unter Spannung stehendem Gerät nicht aufgesteckt oder abgezogen werden!
- Messleitungen müssen entsprechend dem zu messenden Eingangssignal und für eine dauerhafte Messspannung bis DC 60 V geeignet sein.

Einen Hinweis für die maximale Länge der Messleitung finden Sie in Kapitel **↗ Anschlussstechnik Stecker**, Seite 18.

Vorsicht!

Sie dürfen an jeden Klemmanschluss nur einen Leiter anschließen.

Mehrere einzelne Leiter, egal ob ein- oder feindrähtig, sind nicht zulässig.

Es dürfen nur die von iba klassifizierten Steckverbinder für den Anschluss von Leitern benutzt werden.

Vorsicht!

Leuchtet die Anzeige eines Analogeingangs rot, befindet sich das Eingangssignal außerhalb des anzeigbaren und zulässigen Bereichs.



Die reale Spannung am Eingang ist höher als die zulässige Spannung.

Hinweis

Öffnen Sie nicht das Gerät! Das Öffnen des Geräts führt zum Garantieverlust!

Hinweis

Für das Gerät ist keine Reinigung und Wartung vorgesehen!

Sollten Sie dennoch eine Überprüfung oder Rekalibrierung wünschen, senden Sie bitte das Gerät an iba zurück.

Hinweis**Kalibrierung**

Wird das Gerät innerhalb der im Kapitel *Technische Daten* festgelegten Weise eingesetzt bzw. betrieben, wird für die analogen Eingangskanäle ein Kalibrierintervall von 4 Jahren empfohlen.

Das Datum der letzten Kalibrierung kann über *ibaPDA* und dort über die Systeminformationen auf dem Info-Register der Zentraleinheit ausgelesen werden.

5 Systemvoraussetzungen

Hardware

ibaMAQS-Zentraleinheit

- Prozessormodul *ibaM-DAQ* oder Kommunikationsmodul *ibaM-COM*

Software

- *ibaPDA* Version 8.12.2 oder höher

Firmware

- ibaMAQS Version 1.05.001 oder höher

6 Montieren und Demontieren

Gefahr!



Betrieb

- Das System darf nur fest angeschlossen und nicht berührbar, nur in einem Gebäude (indoor) und nur in einem Brandschutzgehäuse gemäß IEC 61010-1 betrieben werden.
- Das System darf nur mit einer montierten Endabdeckung betrieben werden.
- Die externe Spannungsversorgung/Netzteil für die Versorgung der Zentraleinheit und damit für das komplette System muss für die Verwendung mit diesem System gemäß IEC 61010-1 geprüft sein.
- Module aus diesem System dürfen nur mit einer Zentraleinheit aus diesem System betrieben werden.
- Die Versorgungsspannung für dieses System darf nur über eine Zentraleinheit aus diesem System zugeführt werden.
- Die Versorgung darf nur über einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß IEC 61010-1 erfolgen und muss entweder eine Absicherung enthalten, die bei einem Überstrom größer 4 A spätestens nach 120 s auslöst oder auf einen Gesamtstrom des Systems von 4 A begrenzt.
- Neben der eigenen Stromaufnahme aus der Versorgungsspannung über die Modul-Modul-Schnittstelle geben die Zentraleinheiten und die Module auch die Versorgungsspannung für weitere, angereihte Module weiter, so dass die Modul-Modul-Schnittstellen unter Umständen den maximal spezifizierten Gesamtstrom des Systems tragen müssen.
- Neben der Zentraleinheit dürfen maximal nur 15 Module montiert werden.

Das modulare System ist wie folgt aufgebaut und auf der Hutschiene zu montieren:

- Zentraleinheit ganz links
- Bis zu 15 Module rechts von der Zentraleinheit
- Endabdeckung ganz rechts zum Schutz der Kontakte

Es ist darauf zu achten, dass die Module ordnungsgemäß

- auf der Hutschiene eingerastet sind und
- sich in den seitlichen Führungsschienen befinden.

Kontrollieren Sie den korrekten Sitz der Module nach der Montage durch eine Sichtprüfung.

Hinweis

Eine Endabdeckung ist im Lieferumfang der Zentraleinheit enthalten.

Die Endabdeckung ist auch als Zubehör bzw. Ersatzteil bei iba erhältlich.

Einbauabstände

Halten Sie einen Mindestabstand des Gesamtsystems von 30 mm nach oben und unten sowie 10 mm rechts und links für eine ausreichende Belüftung des Gerätes ein.

6.1 Trennung vom Netz

Um ein sicheres, gefahrloses Arbeiten am System zu ermöglichen, muss das System vom Netz getrennt werden.

Warnung!**Montieren und Demontieren / Trennung vom Netz**

Die Arbeiten am Gerät bzw. am System dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden!

Aufgrund des modularen Konzepts dieses Systems können neben diesem Modul auch angereicherte Module gefährliche Spannungen führen.

Vor dem Montieren und Demontieren müssen deswegen alle stromführenden Komponenten aller Module im System vom Netz getrennt werden.

Neben der Trennung der Spannungsversorgung an der Zentraleinheit des Systems müssen auch Signalstecker und Verbindungen aller Module im System spannungslos geschaltet bzw. vom Netz getrennt werden.

Vorsicht!

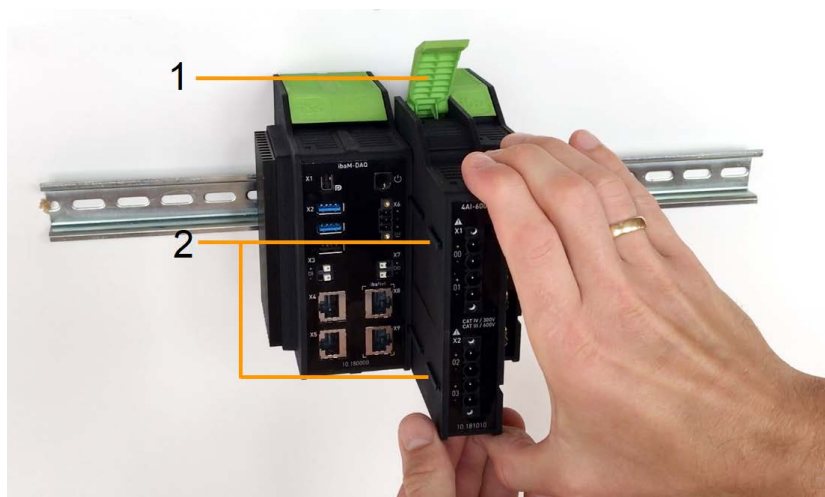
Eine geeignete Trennvorrichtung für dieses System muss vorhanden sein und alle stromführenden Komponenten dieses Systems trennen.

Diese Trennvorrichtung muss einen Schalter bzw. Leistungsschalter beinhalten, der sich leicht erreichbar an einem geeigneten Ort in der Nähe befindet und zusätzlich als Trennvorrichtung für dieses System deutlich gekennzeichnet ist.

6.2 Module

Montieren

- Fahren Sie das System herunter und/oder schalten die Stromversorgung ab.
- Trennen Sie die Stromversorgung und das gesamte System vom Netz wie in Kapitel [Trennung vom Netz](#), Seite 15 angewiesen.
- Entfernen Sie die ggf. vorhandene Endabdeckung.
- Klappen Sie den grünen Hebel des Moduls nach oben.
- Schieben Sie das Modul entlang der Führungsschienen nach hinten auf die Hutschiene.
- Klappen Sie den grünen Hebel herunter.
- Um die seitlichen Kontakte vor Verschmutzung und Beschädigung zu schützen, montieren Sie am letzten Modul die Endabdeckung.
- Schalten Sie die Stromversorgung ein.
- Starten Sie das System.



- 1 grüner Hebel zum Arretieren und Lösen der Module
- 2 Führungsschienen

Demontieren

- Fahren Sie das System herunter und/oder schalten die Stromversorgung ab.
- Trennen Sie die Stromversorgung und das gesamte System vom Netz, wie in Kapitel [Trennung vom Netz](#), Seite 15 angewiesen.
- Entfernen Sie alle Verbindungen an dem Modul, das demontiert werden soll.
- Wenn Sie das Modul ganz rechts demontieren wollen, entfernen Sie zuerst die Endabdeckung. Diese wird nach der Demontage des Moduls wieder auf das letzte Modul rechts montiert.

- Fassen Sie mit einer Hand das Modul oben und unten und klappen den grünen Hebel nach oben, um die Arretierung an der Hutschiene zu lösen.
- Ziehen Sie das Modul entlang der Führungsschienen nach vorne.
- Klappen Sie den Hebel herunter.

6.3 Endabdeckung

Das Modul ganz rechts wird auf der rechten Seite mit einer Endabdeckung (ibaM-CoverPlate) abgeschlossen.

Montieren

- Schieben Sie die Endabdeckung entlang der Führungsschiene bis die Abdeckung einrastet.

Demontieren

- Schieben Sie die Endabdeckung entlang der Führungsschiene nach vorne.

Hinweis



Eine Endabdeckung ist im Lieferumfang der Zentraleinheit enthalten.

Die Endabdeckung ist auch als Zubehör bzw. Ersatzteil bei iba erhältlich.

6.4 Anschlussstechnik Stecker

Vorsicht!



Sie dürfen an jeden Klemmanschluss nur einen Leiter anschließen.

Mehrere einzelne Leiter, egal ob ein- oder feindräftig, sind nicht zulässig.

Es dürfen nur die von iba klassifizierten Steckverbinder für den Anschluss von Leitern benutzt werden.

Anschlussstechnik	Push-In				
Klemmbereich	0,13 - 3,31 mm ²				
Leiter-Querschnitte					
eindräftig	0,2 - 2,5 mm ²				
feindräftig	0,2 - 2,5 mm ²				
mit AEH ¹⁾	0,25 - 2,5 mm ²				
mit AEH/Kragen	0,25 - 2,5 mm ²				
Abisolierlänge					
Querschnitt	0,5 mm ²	0,75 mm ²	1 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²
eindräftig	10 mm				
feindräftig					
mit AEH	10 mm				
mit AEH/Kragen	12 mm				n/a
Empfohlene Leiter					
eindräftig	H05V-U; H07V-U				
feindräftig	H05V-K; H07V-K				
Schraubendreherklinge	0,6 mm x 3,5 mm				

Vorsicht!



Messleitungen

- Verwenden Sie keine beschädigten Messleitungen!
- Messleitungen dürfen bei unter Spannung stehendem Gerät nicht aufgesteckt oder abgezogen werden!
- Messleitungen müssen entsprechend dem zu messenden Eingangssignal und für eine dauerhafte Messspannung bis DC 60 V geeignet sein.

¹⁾ AEH = Aderendhülse

Hinweis zur maximalen Sensorkabellänge bei den IEPE-Modi

Die maximale Länge des Sensorkabels ist abhängig von verschiedenen Faktoren, u. a. von der eingestellten Abtastrate. Mit der folgenden Formel lässt sich die maximale Länge abschätzen.

$$l_{max} = \frac{I_{iepe}}{2 * \pi * f_s * C * U}$$

f_s Abtastrate [Hz]

C Kapazität [F/m]

U Maximale Ausgangsspannung des Sensors [V]

I_{iepe} Stromversorgung der IEPE-Auswerteelektronik [A]

Beispielrechnung

Kabel LAPP Unitronic FD CP (TP) plus 1x2x0.75mm²

$C = 70 \text{ nF/km} \rightarrow 70 \text{ pF/m}$

Sensor IMI Piezotronics Type 601A01

$U = 5 \text{ V}$

Auswerteelektronik iba AG (IEPE-Modul)

$I_{iepe} = 4 \text{ mA}$

Eingestellte Abtastrate

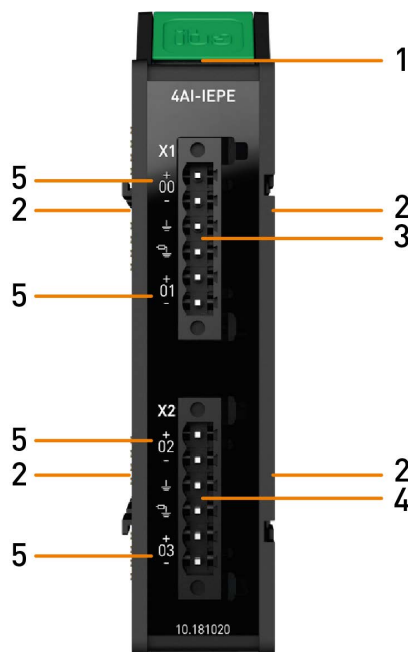
$f_s = 40000 \text{ Hz}$

Ergebnis: $l_{max} = 45,5 \text{ m}$

7 Gerätebeschreibung

Hier finden Sie Ansichten und Beschreibungen zum Gerät *ibaM-4AI-IEPE*.

7.1 Ansicht



- 1 Anzeige Modulstatus
- 2 Kontakte Modul-Modul-Schnittstelle
- 3 Anschluss Analogeingänge X1
- 4 Anschluss Analogeingänge X2
- 5 Anzeige Analogeingänge

7.2 Anzeigeelemente

Am Gerät zeigen farbige Leuchtdioden (LED) den Zustand des Gerätes und den Zustand der analogen Eingänge an.

7.2.1 Modulstatus

Farbe	Zustand	Bedeutung
--	aus	außer Betrieb, keine Versorgungsspannung
Grün	an	betriebsbereit
	langsam blinkend	Gerät bootet
	schnell blinkend	Update-Vorgang
Rot	an	Fehler, Reset

7.2.2 Zustand Analogeingänge

Farbe	Zustand	Bedeutung
Eingangsmodi 24V DC und 24V AC		
--	aus	Kanal inaktiv Kanal aktiv und kein Eingangssignal anliegend oder Eingangssignal anliegend, aber nicht messbar (<1% vom Messbereichsendwert)
Grün	an	Kanal aktiv und messbares Eingangssignal liegt an
Rot	an	Kanal aktiv und Eingangssignal außerhalb Messbereich
Eingangsmodi IEPE 0.1Hz und IEPE 1Hz		
--	aus	Kanal inaktiv
Grün	an	Kanal aktiv und messbares Eingangssignal liegt an
Rot	an	Kanal aktiv, aber kein Sensor angeschlossen Kanal aktiv, Sensor angeschlossen, aber Drahtbruch
Rot	blinkend	Kanal aktiv, Sensor angeschlossen, aber Kurzschluss

7.3 Analogeingänge

Hier finden Sie Informationen zu Filter und Anschlusstechnik der Analogeingänge.

7.3.1 Filter

In den Modi IEPE 0.1Hz und IEPE 1Hz gibt es folgende Filter pro Kanal:

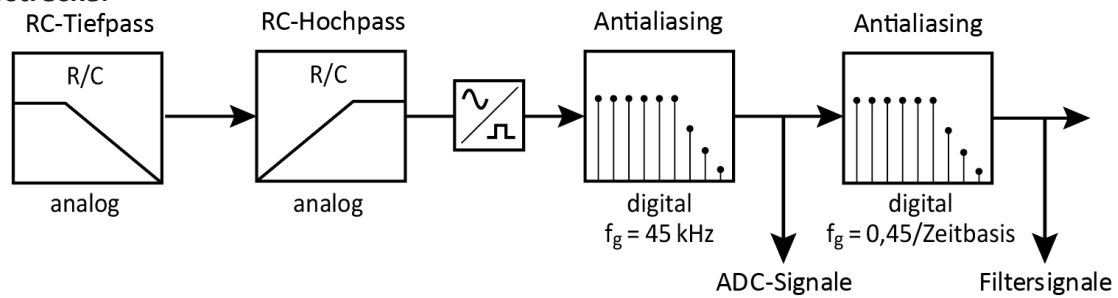
Filtertyp	Ord.	Grenzfrequenz	ADC-Signale	Filter-Signale
R/C-Tiefpass	1.	50 kHz	x	x
R/C-Hochpass	1.	1 Hz bzw. 0,1 Hz (digital); umschaltbar	x	x
Digitaler Antialiasing-Filter (FIR)	84.	Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC	x	x
Digitaler Antialiasing-Filter (Elliptic/Cauer) bzw. Digitaler Antialiasing-Filter (Butterworth) umschaltbar	10. 2.	0,45 / Zeitbasis	--	x

Abtastrate ADC = Abtastrate des A/D-Wandlers

Zeitbasis = Konfigurierte Zeitbasis bzw. Aktualisierungszeit in *ibaPDA*

ADC-Signale = Erfasste Signale nach dem A/D-Wandler

Filter-Signale = Erfasste Signale nach dem zusätzlichen digitalen Filter (siehe auch Filterstrecke)

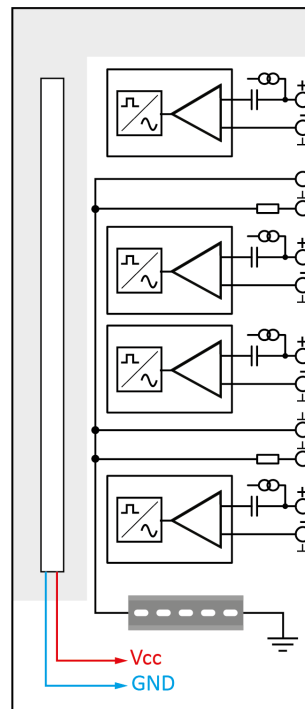
Filterstrecke:

In den Modi 24V DC und 24V AC gibt es folgende Filter pro Kanal:

Filtertyp	Ord.	Grenzfrequenz	ADC-Signale 24V DC	ADC-Signale 24V AC	Filter- Signale
R/C-Tiefpass	1.	50 kHz	x	x	x
R/C-Hochpass	1.	1 Hz	--	x	x
Digitaler Antialiasing-Filter (FIR)	84.	Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC	x	x	x
Digitaler Antialiasing-Filter (Elliptic/Cauer) bzw. Digitaler Antialiasing-Filter (Butterworth) umschaltbar	10. 2.	0,45 / Zeitbasis	--	--	x

7.3.2 Anschlusschema, Pinbelegung

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



Pinbelegung

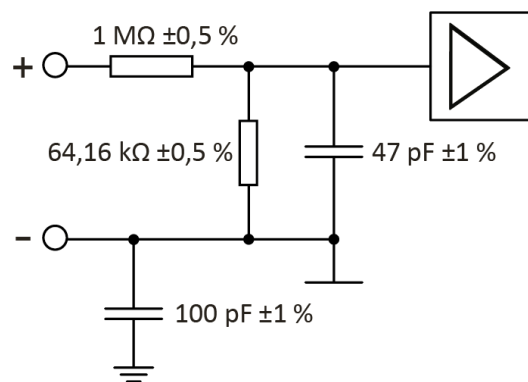
Steckverbinder	Pin	Anschluss
X1	1	Analogeingang 00 +
	2	Analogeingang 00 -
	3	GND
	4	GND 50 Ω
	5	Analogeingang 01 +
	6	Analogeingang 01 -
X2	1	Analogeingang 02 +
	2	Analogeingang 02 -
	3	GND
	4	GND 50 Ω
	5	Analogeingang 03 +
	6	Analogeingang 03 -

Vorsicht!**Messleitungen**

- Verwenden Sie keine beschädigten Messleitungen!
- Messleitungen dürfen bei unter Spannung stehendem Gerät nicht aufgesteckt oder abgezogen werden!
- Messleitungen müssen entsprechend dem zu messenden Eingangssignal und für eine dauerhafte Messspannung bis DC 60 V geeignet sein.

Schaltschema 24V DC/AC

Exemplarisch wird hier das Eingangsschema eines Kanals gezeigt.

**7.3.3 Erdungsempfehlung**

Der Schirm eines angeschlossenen Sensors soll immer bis zu den Analogeingängen des *ibaM-4AI-IEPE*-Geräts geführt und dort nur einseitig geerdet werden. Über einen entsprechenden Erdungspin (GND) der Anschlüsse wird der abisolierte Schirm so kurz wie möglich angeschlossen.

Das System muss über die Hutschiene geerdet sein.

Hinweis

Das *ibaM-4AI-IEPE*-Gerät soll zusammen mit dem System nicht in der Nähe von Antrieben und Frequenzumrichtern positioniert werden.

7.3.4 Fehler- und Statussignale

Als Zustandsfunktionen stehen Fehler- und Statussignale zur Verfügung. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verfügbarkeit der Status- und Fehlersignale in den verschiedenen Eingangsmodi:

	IEPE 0.1Hz/1Hz	24V AC	24V DC
Statussignal			
Daten gültig	x	x	x
Fehlersignal			
Drahtbruch	x	-	-
Kurzschluss	x	-	-

Die Fehler- und Statussignale sind standardmäßig ausgeschaltet. Die Signale werden über das Einschalten der Diagnose im allgemeinen Modulregister aktiviert. Siehe auch [Register Allgemein](#), Seite 30.

7.3.4.1 Daten gültig

Das „Daten gültig“-Signal zeigt an (True), wann der Einschwingvorgang des entsprechenden Kanals beendet ist.

Werden die gemessenen Eingangswerte schon vorher weiterverarbeitet, kann es zu Verfälschungen in den resultierenden Werten kommen.

Liegt während des IEPE-Betriebs ein Fehler vor (Drahtbruch, Kurzschluss), wechselt das Signal auf False.

7.3.4.2 Drahtbruch

Neben einem Drahtbruch zeigt das Signal auch an, wenn kein IEPE-Sensor angeschlossen ist.

Steigt die Sensor-Versorgungsspannung auf über 20 V, wird ein Drahtbruch detektiert. Mit einer Verzögerung von 10 Sekunden wird das Fehlersignal „Drahtbruch“ *True*.

Sinkt die Sensor-Versorgungsspannung wieder unterhalb von 20 V wird dieser Fehlerzustand automatisch zurückgesetzt und das Signal wechselt mit einer Verzögerung von 10 Sekunden auf *False*.

7.3.4.3 Kurzschluss

Im Kurzschlussfall wird dieses Fehlersignal mit einer Verzögerung von 10 Sekunden auf *True* gesetzt.

Wird der Kurzschluss beseitigt und der Sensor wieder korrekt angeschlossen, wird dieser Fehlerzustand automatisch zurückgesetzt und das Signal wechselt mit einer Verzögerung von 10 Sekunden auf *False*.

7.3.5 Statistische Kennwerte

Als Zusatzfunktionen stehen Berechnungen von statistischen Kennwerten zur Verfügung. Die Berechnung der statistischen Kennwerte eines Moduls basiert auf den ADC-Signalen. Die statistischen Kennwerte werden alle nach dem selben Berechnungsintervall berechnet. Das Berechnungsintervall ist in *ibaPDA* einstellbar im Bereich von 100 ms bis 5000 ms in 1 ms-Schritten. Die Berechnung findet blockweise statt.

Allgemeine Kennwerte:

Kennwert	Bedeutung
Minimum	Minimum des Eingangssignals
Maximum	Maximum des Eingangssignals
Average	Arithmetischer Mittelwert des Eingangssignals
Root Mean Square (RMS)	Quadratischer Mittelwert (Effektivwert) des Eingangssignals
Peak	Größter oder kleinster Wert (absolut)
Peak-to-Peak	Differenz zwischen dem größten Wert und dem kleinsten Wert
Crest-Faktor	Scheitelfaktor (Verhältnis von Maximum zu RMS) des Eingangssignals
Used Range	Peak-to-Peak im Verhältnis zum Messbereich

Bandpassgefilterte Kennwerte:

Für die bandpassgefilterten Kennwerte stehen 6 Bandpassfilter je Kanal zur Verfügung. Die Bandbreite der BP-Filter muss mindestens 50 Hz betragen.

Die Berechnungen der Kennwerte innerhalb eines Filters erfolgen bei eingestelltem IEPE-Modus standardmäßig für die Beschleunigung oder umschaltbar für die Geschwindigkeit.

Im 24V-Modus werden die Berechnungen entweder nicht integriert oder umschaltbar integriert durchgeführt.

Kennwert	Bedeutung
Root Mean Square (RMS)	Quadratischer Mittelwert (Effektivwert) des Eingangssignals
Peak-to-Peak	Differenz zwischen dem größten Wert und dem kleinsten Wert
Crest-Faktor	Scheitelfaktor (Verhältnis von Maximum zu RMS) des Eingangssignals

7.3.6 TEDS

Manche IEPE-Sensoren enthalten intern ein Eeprom, das wesentliche Informationen zur Sensoridentifizierung enthält. Diese Informationen richten sich nach der TEDS-Technologie, wobei TEDS für "Transducer Electronic Data Sheet" steht. TEDS richtet sich nach dem Standard IEEE-1451.

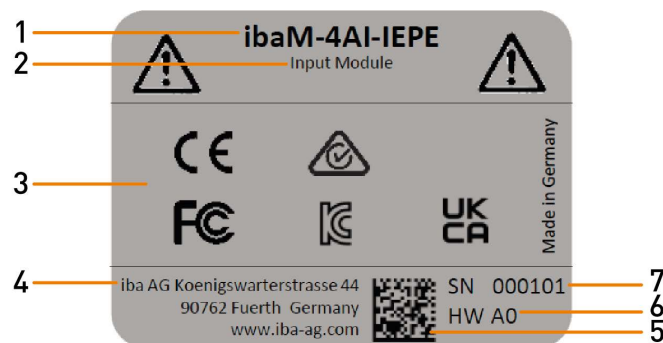
ibaM-4AI-IEPE unterstützt TEDS-Sensoren mit einer 0-wire Anbindung und Eeproms des Typs DS2430A und DS2431.

Das TEDS gliedert sich in drei Informationsbereiche:

- Allgemeine Informationen
Hersteller, Modellnummer, Version, Seriennummer des Sensors
- Standard
Sensorspezifische Daten
- Calibration
Kalibrierungsdaten des Sensors

7.4 Typenschild

Das Typenschild enthält folgende Informationen:



- | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Produktname | 5 | DataMatrix-Code (iba-intern) |
| 2 | Modultyp | 6 | Hardware-Version |
| 3 | Zertifizierungen, Normen | 7 | Seriennummer |
| 4 | Hersteller | | |

8 Konfiguration in ibaPDA

Mit *ibaPDA* können einerseits die Geräte im Netzwerk gesucht und für den Betrieb im Netzwerk konfiguriert werden, andererseits werden auch in *ibaPDA* die analogen und digitalen Signale der angeschlossenen Module konfiguriert, erfasst und aufgezeichnet, sowie ausgegeben.

Module aus dem ibaMAQ-System können nur an einer ibaMAQS-Zentraleinheit betrieben werden, entweder am Prozessormodul *ibaM-DAQ* oder Kommunikationsmodul *ibaM-COM*. Konfigurieren Sie die entsprechende Zentraleinheit bevor Sie weitere Module hinzufügen.

Andere Dokumentation



Die Beschreibung und Konfiguration der Module *ibaM-DAQ* bzw. *ibaM-COM* lesen Sie bitte in den entsprechenden Gerätehandbüchern nach.

8.1 Module hinzufügen

Um Module in *ibaPDA* hinzuzufügen, gibt es mehrere Möglichkeiten:

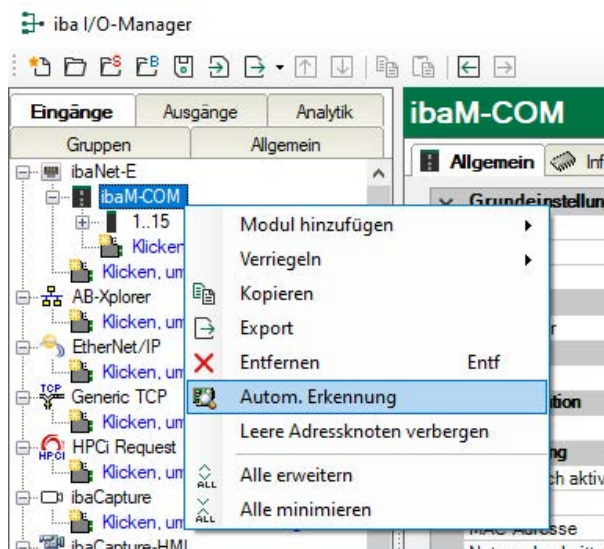
- Automatisch
- Manuell / offline

Das Vorgehen wird am Beispiel des Kommunikationsmoduls *ibaM-COM* beschrieben.

8.1.1 Modul automatisch hinzufügen

1. Markieren Sie dazu im I/O-Manager den Link "ibaM-COM".
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Link, dann öffnet sich ein Untermenü.
3. Wählen Sie *Autom. Erkennung* aus.

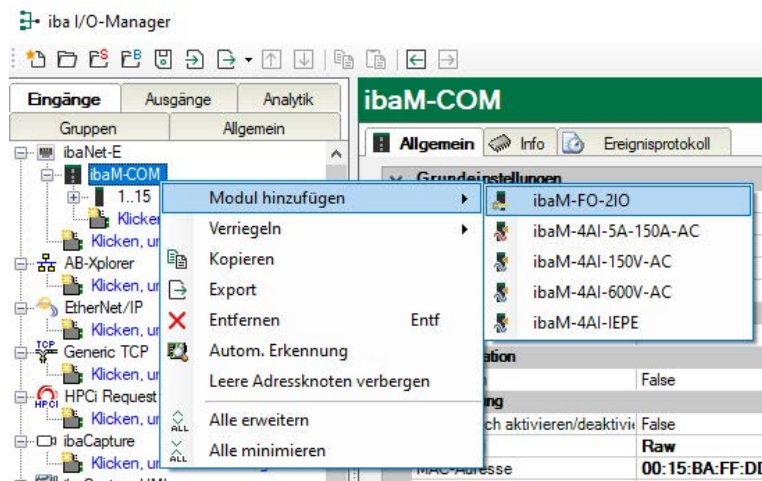
→ Wenn *ibaPDA* die Module automatisch erkennt, dann werden im Modulbaum die angeschlossenen Module aufgelistet.



8.1.2 Modul manuell / offline hinzufügen

Module können auch manuell hinzugefügt werden.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Link "ibaM-COM" und wählen Sie *Modul hinzufügen* aus.
2. Wählen Sie aus der Liste die gewünschten Module aus.



Mit einer Offline-Konfiguration ist es z. B. möglich, eine Modulkonfiguration ohne vorhandene bzw. angeschlossene Module zu exportieren oder die gesamte I/O-Konfiguration des I/O-Managers abzuspeichern.

Andere Dokumentation



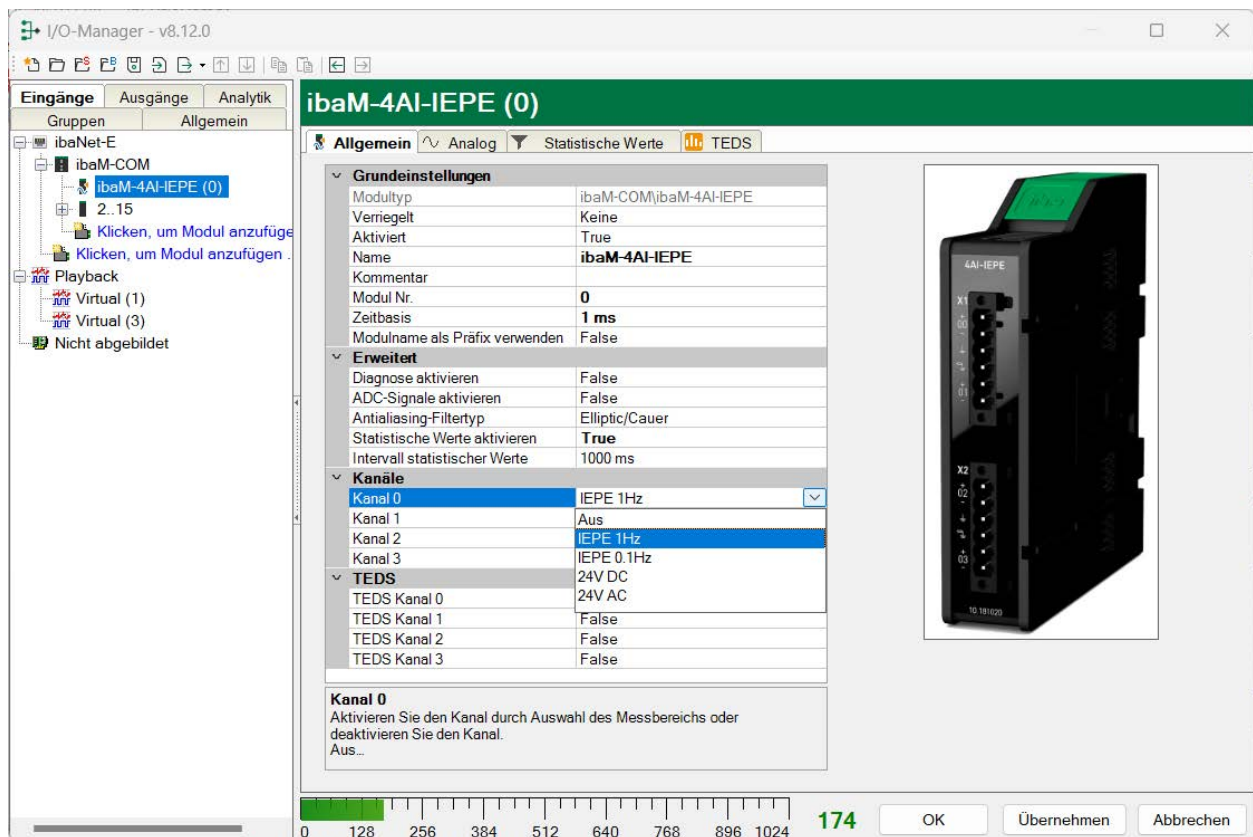
Detaillierte Informationen finden Sie in den entsprechenden Gerätehandbüchern.

8.2 Modulkonfiguration

Wenn das Modul korrekt angezeigt wird, nehmen Sie die Konfiguration wie nachfolgend beschrieben vor.

8.2.1 Register Allgemein

Im Register *Allgemein* nehmen Sie u. a. die Grundeinstellungen vor und stellen den Modus für jeden Kanal ein.



Grundeinstellungen

Modultyp (nur Anzeige)

Zeigt den Typ des aktuellen Moduls an.

Verriegelt

Sie können ein Modul verriegeln, um ein versehentliches oder unautorisiertes Ändern der Einstellungen zu verhindern.

Aktiviert

Aktivieren Sie das Modul, um Signale aufzuzeichnen.

Name

Hier können Sie einen Namen für das Modul eintragen.

Kommentar

Hier können Sie einen Kommentar oder eine Beschreibung zum Modul eintragen. Dies wird dann als Tooltip im Signalbaum angezeigt.

Modul Nr.

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

Zeitbasis

Alle Signale dieses Moduls werden mit dieser Zeitbasis erfasst.

Modulname als Präfix verwenden

Diese Option setzt den Modulnamen zusätzlich vor den Signalnamen.

Erweitert**Diagnose aktivieren**

Wenn Sie die Diagnose aktivieren, wird das Register *Diagnose* hinzugefügt. Siehe [↗ Register Diagnose](#), Seite 33.

ADC-Signale aktivieren

Aktivieren und Anzeigen von ADC-Signalen im Register *Analog*.

Antialiasing-Filtertyp

Wählen Sie den Filtertyp für den Antialiasing-Filter aus, der auf das gefilterte Signal angewendet wird. Zur Auswahl stehen:

- Elliptic/Cauer 10. Ordnung
- Butterworth 2. Ordnung

Statistische Werte aktivieren

Wenn Sie Statistische Werte aktivieren, wird das Register *Statistische Werte* hinzugefügt. Die Zeitbasis beträgt 10 ms. Siehe [↗ Register Statistische Werte](#), Seite 35.

Zusätzlich erscheint das Feld *Intervall statistische Werte*. Geben Sie hier das Berechnungsintervall (in ms) für statistische Werte ein. Gültiger Bereich ist 100 ms bis 5000 ms. Das Intervall für statistische Werte hat keine Auswirkung auf die Zeitbasis (10 ms).

Kanäle**Kanal x**

Aktivieren Sie den Kanal durch Auswahl des Messbereichs oder deaktivieren Sie den Kanal in der Auswahlliste.

- Aus
- IEPE 1Hz
- IEPE 0.1Hz
- 24V DC
- 24V AC

TEDS**TEDS Kanal x**

Aktivieren Sie die TEDS-Identifizierung (Transducer Electronic Data Sheet) für den jeweiligen Kanal.


Die TEDS-Identifizierung kann nur ausgewählt werden, wenn für diesen Kanal der Modus IEPE 0.1Hz oder IEPE 1Hz ausgewählt wurde. Sind die Modi 24V DC oder 24V AC ausgewählt, bleibt das TEDS-Feld für den jeweiligen Kanal ausgegraut.

8.2.2 Register Analog

Im Register *Analog* werden die analogen Signale in 2 Gruppen aufgelistet. Die Gruppe *ADC* enthält die ADC-Signale direkt nach dem A/D-Wandler, die Gruppe *Filtered* enthält die Filtersignale mit dem zusätzlichen digitalen Antialiasing-Filter.

ibaM-4AI-IEPE (0)								
Allgemein Analog Statistische Werte Diagnose								
	Name	Einheit	Eingangsmodus	Min	Max	Empfindlichkeit	Aktiv	Istwert
ADC								
0	ADC signal Ch 0	g	IEPE 0.1Hz	-10	10	100 mV/g	<input type="checkbox"/>	0
1	ADC signal Ch 1	g	IEPE 1Hz	-10	10	100 mV/g	<input type="checkbox"/>	0
2	ADC signal Ch 2	g	IEPE 1Hz	-10	10	100 mV/g	<input type="checkbox"/>	0
3	ADC signal Ch 3	g	IEPE 1Hz	-10	10	100 mV/g	<input type="checkbox"/>	0
Gefiltert								
4	Filtered signal Ch 0	g	IEPE 0.1Hz	-10	10	100 mV/g	<input checked="" type="checkbox"/>	0
5	Filtered signal Ch 1	g	IEPE 1Hz	-10	10	100 mV/g	<input checked="" type="checkbox"/>	0
6	Filtered signal Ch 2	g	IEPE 1Hz	-10	10	100 mV/g	<input checked="" type="checkbox"/>	0
7	Filtered signal Ch 3	g	IEPE 1Hz	-10	10	100 mV/g	<input checked="" type="checkbox"/>	0

Name

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

Einheit

Die Einheit ist bereits voreingestellt.

Eingangsmodus

Anzeige des Eingangsmodus, entsprechend der Einstellung im Register *Allgemein*.

Min/Max

Hier können Sie eine Messbereichsunter- bzw. -obergrenze definieren. Der analoge Spannungspegel der Messbereichsunter- bzw. -obergrenze wird einer physikalischen Größe zugeordnet. Eine Messbereichsunter- bzw. -obergrenze ist nur in den beiden 24V-Modi möglich.

Der Dialog wird mit einem Klick auf das Kreuz geöffnet.

Name	Einheit	Eingangsmodus	Min	Max
Gefiltert				
Filtered signal Ch 0	V	24V AC	-24	24

X1: 24 V Y1: 24

☒ Symmetrisch

X2: -24 V Y2: -24

OK Abbrechen

Empfindlichkeit

Gibt die Empfindlichkeit des Sensors an.

Aktiv

Hier können Sie das Signal aktivieren/deaktivieren.

Istwert

Anzeige des aktuell gemessenen Wertes.

Weitere Spalten können Sie durch das Kontextmenü (rechter Mausklick in der Überschriftenzeile) anzeigen oder verbergen.

8.2.3 Register Diagnose

Im Register *Diagnose* werden die analogen und digitale Diagnosesignale angezeigt. Die Signale können einzeln aktiviert werden.

Digitalwerte:

ibaM-4AI-IEPE (0)			
<div> Allgemein Analog Statistische Werte Diagnose </div>			
<div> Analogwerte Digitalwerte </div>			
Name	Aktiv	Istwert	
▶ Diagnose			
500 Hardware state	<input type="checkbox"/>	0	
501 Error Ch 0	<input type="checkbox"/>	0	
502 Error Ch 1	<input type="checkbox"/>	0	
503 Error Ch 2	<input type="checkbox"/>	0	
504 Error Ch 3	<input type="checkbox"/>	0	
505 Channel 0 data valid	<input type="checkbox"/>	0	
506 Channel 1 data valid	<input type="checkbox"/>	0	
507 Channel 2 data valid	<input type="checkbox"/>	0	
508 Channel 3 data valid	<input type="checkbox"/>	0	
509 Channel 0 shorted	<input type="checkbox"/>	0	
510 Channel 1 shorted	<input type="checkbox"/>	0	
511 Channel 2 shorted	<input type="checkbox"/>	0	
512 Channel 3 shorted	<input type="checkbox"/>	0	
513 Channel 0 broken line	<input type="checkbox"/>	0	
514 Channel 1 broken line	<input type="checkbox"/>	0	
515 Channel 2 broken line	<input type="checkbox"/>	0	
516 Channel 3 broken line	<input type="checkbox"/>	0	

Analogwerte:

ibaM-4AI-IEPE (0)

Algemein Analog Statistische Werte Diagnose

Analogwerte Digitalwerte

Name	Einheit	Aktiv	Istwert
Diagnose			
500 Calibration date	s	<input type="checkbox"/>	0 s

Die Bedeutung der Signale:

Name	Bedeutung
Hardware state	Live-Bit, um den Hardwarestatus anzuzeigen (1 Hz)
Error Ch x	Hardware-Fehler in Kanal x
Channel x data valid	siehe Kapitel Fehler- und Statussignale , Seite 25
Channel x shorted	
Channel x broken line	
Calibration date	32-Bit-Wert, der die Sekunden seit 1970 wieder gibt. Diese Zahl kann über ein virtuelles Signal in Text umgewandelt werden: <code>ConvertUnixTimeToText()</code>

8.2.4 Register Statistische Werte

Wenn Sie im Register *Allgemein* die Statistischen Werte aktiviert haben, erscheint das Register *Statistische Werte*. Hier stehen die berechneten statistischen Werte als Signale zur Verfügung. Siehe auch Kapitel [Statistische Kennwerte](#), Seite 26.

Die Signale sind nach Kanal in den Registern *Channel 0* bis *Channel 3* gruppiert und können einzeln aktiviert werden.

ibaM-4AI-IEPE (0)

🔍 Allgemein 📶 Analog 📊 Statistische Werte 📊 TEDS 🔧 Diagnose

Kanal 0 Kanal 1 Kanal 2 Kanal 3

Filtereinstellungen
☒ Filtereinstellungen anzeigen

<input checked="" type="checkbox"/> Filter 1	Min Freq	1	Hz	Max Freq	3000	Hz	Integrieren	Ein (Geschwindigk. v.)
<input type="checkbox"/> Filter 2	Min Freq	1	Hz	Max Freq	45000	Hz	Integrieren	Aus (Beschleunig. v.)
<input type="checkbox"/> Filter 3	Min Freq	1	Hz	Max Freq	45000	Hz	Integrieren	Aus (Beschleunig. v.)
<input type="checkbox"/> Filter 4	Min Freq	1	Hz	Max Freq	45000	Hz	Integrieren	Aus (Beschleunig. v.)
<input type="checkbox"/> Filter 5	Min Freq	1	Hz	Max Freq	45000	Hz	Integrieren	Aus (Beschleunig. v.)
<input type="checkbox"/> Filter 6	Min Freq	1	Hz	Max Freq	45000	Hz	Integrieren	Aus (Beschleunig. v.)

	Name	Min Freq	Max Freq	Integrieren	Einheit	Faktor	Aktiv	Istwert
▶ Overall								
100	ADC signal Ch 0:Minimum	1 Hz	45000 Hz		g	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 g
101	ADC signal Ch 0:Maximum	1 Hz	45000 Hz		g	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 g
102	ADC signal Ch 0:Average	1 Hz	45000 Hz		g	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 g
103	ADC signal Ch 0:Root Mean Square (RMS)	1 Hz	45000 Hz		g	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 g
104	ADC signal Ch 0:Peak	1 Hz	45000 Hz		g	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 g
105	ADC signal Ch 0:Peak-to-Peak	1 Hz	45000 Hz		g	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 g
106	ADC signal Ch 0:Crestfactor	1 Hz	45000 Hz			1	<input checked="" type="checkbox"/>	0
107	ADC signal Ch 0:Used range	1 Hz	45000 Hz		%	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 %
▶ BP Filter 1								
108	Filtered signal Ch 0 [BP1]:vRMS_1-3000Hz	1 Hz	3000 Hz	Ein (Geschwindigkeit)	m/s	9,806...	<input checked="" type="checkbox"/>	0
109	Filtered signal Ch 0 [BP1]:vPeak-to-Peak_1-3000Hz	1 Hz	3000 Hz	Ein (Geschwindigkeit)	m/s	9,806...	<input checked="" type="checkbox"/>	0
110	Filtered signal Ch 0 [BP1]:vCrestfactor_1-3000Hz	1 Hz	3000 Hz	Ein (Geschwindigkeit)		1	<input checked="" type="checkbox"/>	0
▶ BP Filter 2								
111	Filtered signal Ch 0 [BP2]:aRMS_1-45000Hz	1 Hz	45000 Hz	Aus (Beschleunigung)	g	1	<input type="checkbox"/>	0 g
112	Filtered signal Ch 0 [BP2]:aPeak-to-Peak_1-45000Hz	1 Hz	45000 Hz	Aus (Beschleunigung)	g	1	<input type="checkbox"/>	0 g
113	Filtered signal Ch 0 [BP2]:aCrestfactor_1-45000Hz	1 Hz	45000 Hz	Aus (Beschleunigung)		1	<input type="checkbox"/>	0
▶ BP Filter 3								
114	Filtered signal Ch 0 [BP3]:aRMS_1-45000Hz	1 Hz	45000 Hz	Aus (Beschleunigung)	g	1	<input type="checkbox"/>	0 g
115	Filtered signal Ch 0 [BP3]:aPeak-to-Peak_1-45000Hz	1 Hz	45000 Hz	Aus (Beschleunigung)	g	1	<input type="checkbox"/>	0 g
116	Filtered signal Ch 0 [BP3]:aCrestfactor_1-45000Hz	1 Hz	45000 Hz	Aus (Beschleunigung)		1	<input type="checkbox"/>	0

Filtereinstellungen

Im Bereich *Filtereinstellungen* können Sie die Anzeige der Filtereinstellungen für den Bandpassfilter aktivieren. Sie können 6 Bandpassfilter definieren, indem Sie jeweils die untere und obere Grenze des Frequenzbereichs eingeben. Die Bandbreite muss mindestens 50 Hz betragen. Wählen Sie außerdem den Modus (Geschwindigkeit oder Beschleunigung).

Eine Beschreibung der bandpassgefilterten Kennwerte finden Sie in Kapitel [Statistische Kennwerte](#), Seite 26.

Name

Der Signalname ist voreingestellt. Er setzt sich zusammen aus dem Kanalnamen und dem statistischen Wert. Bei den Signalen mit Bandpassfilter ist der Frequenzbereich angegeben.

Min / Max Freq

Anzeige der unteren bzw. oberen Frequenz.

Integrieren

Off = Beschleunigungswerte werden ausgegeben

On = Geschwindigkeitswerte werden ausgegeben.

Einheit

Die Einheit kann mit der Auswahlliste ausgewählt werden.

Faktor

Im IEPE-Modus ändert sich der Wert in Abhängigkeit von der gewählten Einheit.

Aktiv

Hier können Sie das Signal aktivieren/deaktivieren.

Istwert

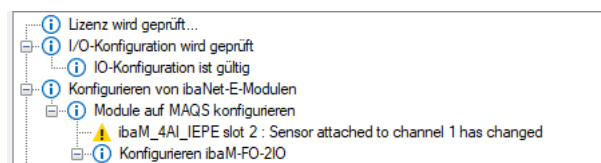
Anzeige des aktuell gemessenen Wertes.

Weitere Spalten können Sie durch das Kontextmenü (rechter Mausklick in der Überschriftenzeile) anzeigen oder verbergen.

8.2.5 Register TEDS

Im Register *TEDS* werden die Informationen aus dem TEDS angezeigt.

Ist die TEDS-Identifizierung aktiviert, prüft *ibaPDA* bei jedem Start der Erfassung, ob der entsprechende TEDS-Sensor noch angeschlossen ist. Falls dies nicht der Fall ist, wird bei der Validierung ein Hinweis ausgegeben.



Während die Erfassung läuft, ist ein manuelles Lesen der Sensordaten nicht möglich.

Die TEDS-Daten werden nur gelesen und verglichen. Daten, v. a. Kalibrierdaten, werden nicht automatisch in die *ibaPDA*-Konfiguration übernommen.

Die Anzeige kann verschiedene Farben annehmen bzw. Meldungen ausgeben und ist abhängig von verschiedenen Bedingungen:

- Ausgewählter Modus für diesen Kanal
- Aktivierung der TEDS-Identifizierung
- Sensor mit oder ohne TEDS

Anzeigen im IEPE-Modus

Anzeige	Bedeutung
<div> <div>Status:</div> <div>Ein (unbekannt)</div> <div>Read</div> </div>	<p>Sensor ohne TEDS bzw. kein Sensor angeschlossen</p> <p>TEDS-Identifizierung nicht aktiviert</p>
<div> <div>Status:</div> <div>Aktiv (Keine Daten)</div> <div>Read</div> </div>	<p>Sensor ohne TEDS bzw. kein Sensor angeschlossen</p> <p>TEDS-Identifizierung aktiviert</p>
<div> <div>ibaM-4AI-IEPE (20)</div> <div> <div>Allgemein</div> <div>Analog</div> <div>TEDS</div> </div> <div> <div>Channel 0</div> <div>Channel 1</div> <div>Channel 2</div> <div>Channel 3</div> </div> <div> <div>Status:</div> <div>Ein</div> <div>Read</div> </div> <div> <div>General</div> <div>Manufacturer: Metra Mess-und Frequenztechnik Radebeul</div> <div>Model number: 4</div> <div>Version: C 0</div> <div>Serial number: 24353</div> <div>Standard</div> <div>Template type: Accelerometer and Force Transducer</div> </div> </div>	<p>Sensor mit TEDS angeschlossen</p> <p>TEDS-Identifizierung nicht aktiviert</p> <p>Manuelles Auslesen der TEDS-Informationen mit <Read> möglich</p>
<div> <div>ibaM-4AI-IEPE (20)</div> <div> <div>Allgemein</div> <div>Analog</div> <div>TEDS</div> </div> <div> <div>Channel 0</div> <div>Channel 1</div> <div>Channel 2</div> <div>Channel 3</div> </div> <div> <div>Status:</div> <div>Aktiv</div> <div>Read</div> </div> <div> <div>General</div> <div>Manufacturer: Metra Mess-und Frequenztechnik Radebeul</div> <div>Model number: 4</div> <div>Version: C 0</div> <div>Serial number: 24353</div> <div>Standard</div> <div>Template type: Accelerometer and Force Transducer</div> </div> </div>	<p>Sensor mit TEDS angeschlossen</p> <p>TEDS-Identifizierung aktiviert</p> <p>Manuelles Auslesen der TEDS-Informationen mit <Read> möglich</p>

Anzeige im 24V-Modus

Status:

Aus

Read

9 Technische Daten

Gefahr!



Stromschlag

Das Gerät ist nur für elektrische Messgrößen ausgelegt, wie diese im Kapitel „Technische Daten“ angegeben sind!

Wird das Gerät außerhalb der im Kapitel *Technische Daten* festgelegten Weise eingesetzt bzw. betrieben, kann der vom Gerät unterstützte Schutz, aber auch die Funktion an sich beeinträchtigt sein.

Dies betrifft auch die Einhaltung der zulässigen Einsatz- und Umgebungsbedingungen.

Gefahr!



Dauerhafte Messspannung

Für dauerhafte Messspannungen bis DC 60 V besteht für das Gerät Zerstörungsfreiheit.

Bei Spannungen ab DC 60 V kann das Gerät zerstört werden und die Gerätesicherheit nicht mehr gewährleistet werden.

9.1 Hauptdaten

Kurzbeschreibung

Produktname	ibaM-4AI-IEPE
Modulbeschriftung	4AI-IEPE
Beschreibung	Eingangsmodul mit 4 analogen Eingängen für Spannungsmessungen und IEPE-Sensoren mit kanalweise umschaltbaren Modi
Bestellnummer	10.181020

Modul-Modul-Schnittstelle

Anzahl	2
Anschlusstechnik	4x 8 Gleitkontakte

Versorgung

Versorgungsspannung	DC 24 V über Modul-Modul-Schnittstelle
Stromaufnahme (max.)	
Eigenverbrauch	0,19 A
Ein-/Ausgangsstrom	4 A

Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigelemente

Anzeige	LEDs für Betrieb, Kanalzustände und Fehler
---------	--

Einsatz- und Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich	
Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Lagerung	-25 °C bis +85 °C
Montage	auf Tragschiene nach EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35)
Kühlung	passiv
Relative Luftfeuchte	15 % ... 95 % (indoor), keine Betauung
Betriebshöhe	0 ... 2000 m über NN
Schutzart	gemäß IP20; ohne Prüfnachweis nach IEC 60529
Zertifizierungen / Normen	CE, C-Tick, UKCA, FCC, KC, IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61000-6-5 Schnittstellenbereich 4
Verschmutzungsgrad	2
MTBF ²⁾	2.661.404 Stunden / 303 Jahre
Abmessungen	
Breite x Höhe x Tiefe	28 mm x 133 mm x 120 mm
Höhe mit geöffnetem Hebel	160 mm
Höheneinheit	3
Einbauabstände	
oben / unten	30 mm / 30 mm
links / rechts (System)	10 mm / 10 mm
Einbaulage	vertikal, Hebel oben
Gewicht / inkl. Verpackung / Stecker	0,24 kg / 0,50 kg

9.2 Analogeingänge**Analogeingänge**

Anzahl	4
Ausführung	galvanisch getrennt, single ended; zusätzlich 2x GND und 2x GND mit 50 Ohm
Eingangssignal	Spannungen bis DC 24 V / IEPE-Sensoren; kanalweise umschaltbar
Eingangsmodi	24V DC / 24V AC / IEPE 0.1Hz / IEPE 1Hz; kanalweise umschaltbar

²⁾ ermittelt nach Telcordia Issue 4 (SR332) und Reliability Prediction Procedure of Electronic Equipment (Issue Mar. 2016)

IEPE 0.1Hz/1Hz		integrierte Konstantstromquelle: +4 mA (DC 24 V)
Auflösung		24 Bit (Delta-Sigma)
Abtastrate ADC		100 kHz
Zeitbasis ibaPDA (Aktualisierungszeit)		min. 10 µs; frei einstellbar (ganzzahlig vielfach); max. 1 ms ³⁾ bei Filtersignalen
Filter		
ADC-Signal		
24V DC		
	Analog	R/C-Tiefpass, 1. Ordnung, 50 kHz
	Digital	Antialiasing-Filter (FIR), 84. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC
24V AC		
	Analog	R/C-Tiefpass, 1. Ordnung, 50 kHz R/C-Hochpass, 1. Ordnung, 1 Hz
	Digital	Antialiasing-Filter (FIR), 84. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC
IEPE 0.1Hz		
	Analog	R/C-Tiefpass, 1. Ordnung, 50 kHz
	Digital	R/C-Hochpass, 1. Ordnung, 0,1 Hz Antialiasing-Filter (FIR), 84. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC
IEPE 1Hz		
	Analog	R/C-Tiefpass, 1. Ordnung, 50 kHz
	Digital	R/C-Hochpass, 1. Ordnung, 1 Hz Antialiasing-Filter (FIR), 84. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC
Filter-Signal ⁴⁾		
24V DC/AC / IEPE 0.1Hz/1Hz		
Wie ADC-Signal, zusätzlich:		
	Digital	Antialiasing-Filter (Elliptic/Cauer), 10. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 / Zeitbasis; bzw. Antialiasing-Filter (Butterworth), 2. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 / Zeitbasis; umschaltbar

³⁾ Bei den Filtersignalen wird für den korrekten Betrieb dieser Filter die maximale Zeitbasis in ibaPDA (Aktualisierungszeit) auf 1 ms begrenzt.

⁴⁾ Bei den Filtersignalen wird für den korrekten Betrieb dieser Filter die maximale Zeitbasis in ibaPDA (Aktualisierungszeit) auf 1 ms begrenzt.

Messbereiche	
24V DC/AC	±24 V
IEPE 0.1Hz/1Hz	±10 V (bei ~160 Hz und BIAS Spannung DC ~12 V)
Eingangsverstärkung IEPE	keine
Eingangswiderstand 24V DC/AC	
Gerät ausgeschaltet	1,0 MΩ
Gerät eingeschaltet	1,1 MΩ
Eingangskapazität	107 pF
Genauigkeit (+25 °C)	
24V DC	< 0,1 % vom zweifachen Messbereichsendwert
24V AC	< 2 % vom zweifachen Messbereichsendwert
IEPE 0.1Hz/1Hz	< 0,1 % vom zweifachen Messbereichsendwert
Potenzialtrennung	
Kanal-Kanal	Funktionsisolierung: AC 2,5 kV
Kanal-System	Funktionsisolierung: AC 2,5 kV
Anschlusstechnik	2x 6-polige Stiftleiste, Raster 5 mm
Stecker	2x beiliegend; Push-In, Leiter max. 2,5 mm ² , Verriegelungs-/Auswurfhebel, verpolungssicher, verriegelbar; Angaben zum Leiter und Abisolierlänge siehe Kapitel ↗ Anschlusstechnik Stecker , Seite 18; Bestellnummer: 52.000052
Sensorkabellänge	Die maximale Länge des Sensorkabels ist abhängig von verschiedenen Faktoren, u. a. von der eingestellten Abtastrate. Für eine entsprechende Berechnungsformel siehe Kapitel ↗ Anschlusstechnik Stecker , Seite 18.

Zustandsfunktionen

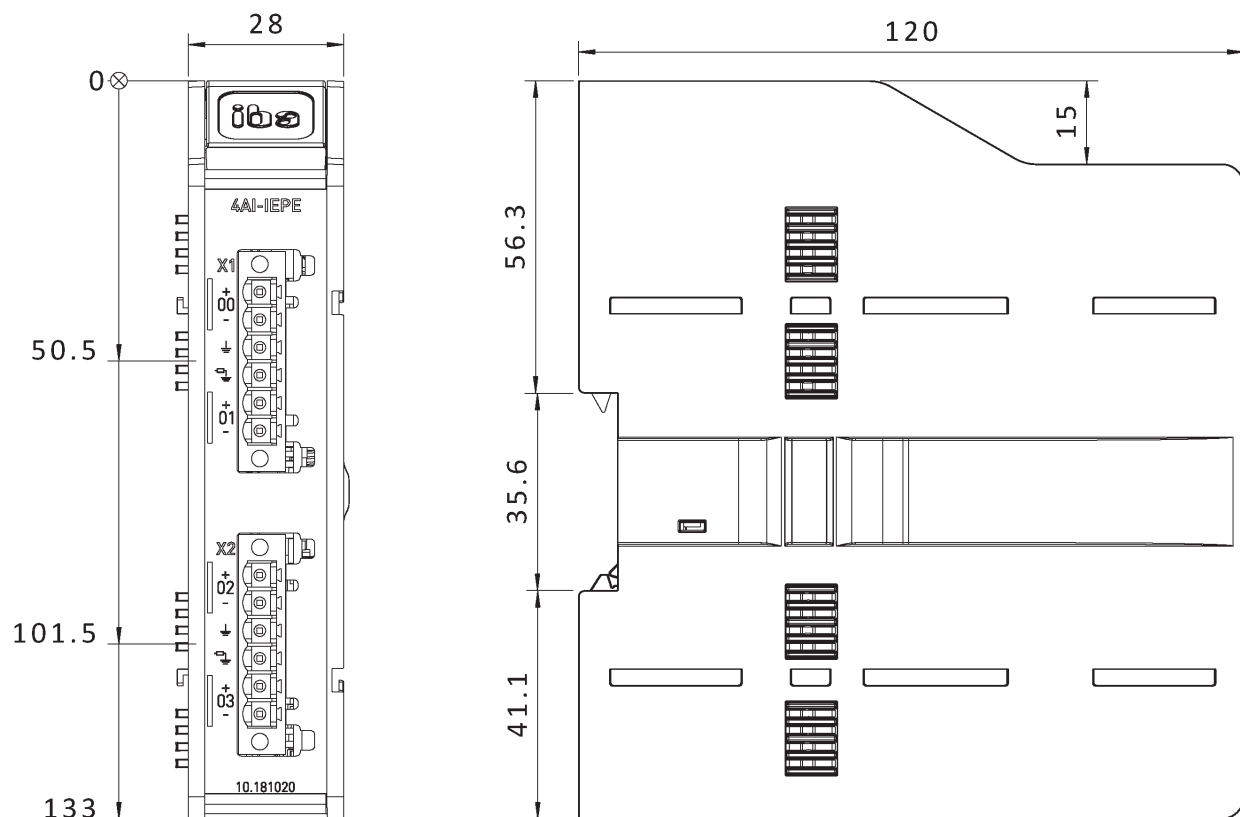
Eingangsmodi	
24V DC/AC	Daten gültig
IEPE 0.1Hz/1Hz	Daten gültig, Drahtbruch, Kurzschluss

Zusatzfunktionen

Statistische Kennwerte	
Eingangsmodi	24V DC/AC / IEPE 0.1Hz/1Hz
Berechnungsgrundlagen	
Intervall	100 ms ... 5000 ms, frei einstellbar (in 1 ms Schritten)
Berechnung	blockweise
Signal	ADC-Signal
Abtastung	Abtastrate ADC

Allgemeine Kennwerte	
Kennwerte	Min, Max, Avg, Peak, Peak-to-Peak, RMS, Crestfactor, Used Range
Bandpassgefilterte Kennwerte	
Anzahl	6 Bandpassfilter je Kanal; jeweils frei einstellbar
Bandpassfilter	Butterworth, 4. Ordnung
Bandbreite (min.)	50 Hz
Kennwerte	
24V DC/AC	RMS, Peak-to-Peak, Crestfactor; integrierbar
IEPE 0.1Hz/1Hz	vRMS, vPeak-to-Peak, vCrestfactor bzw. aRMS, aPeak-to-Peak, aCrestfactor; umschaltbar
TEDS (gemäß IEEE-1451)	
Ausführung	0-wire
Unterstützte EEPROMs	DS2430A, DS2431

9.3 Abmessungen



Abmessungen ibaM-4AI-IEPE, Maße in mm

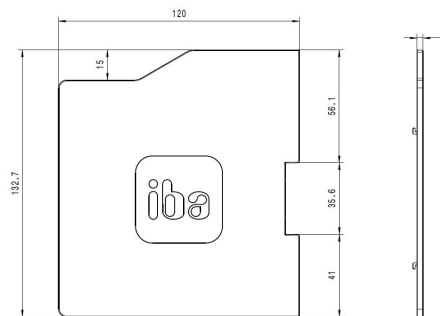
10 Zubehör

Stecker für Analogeingänge



Kurzbeschreibung	
Produktname	6-Pin Terminal Block MAQS-IO RM5.00 Push-In LR
Beschreibung	6-pol. Buchsenleiste/Stecker für Analogeingänge, Push-In, verriegelbar
Bestellnummer	52.000052

Endabdeckung für MAQS-Module



Kurzbeschreibung	
Produktname	ibaM-CoverPlate
Beschreibung	Endabdeckung für MAQS-Module
Bestellnummer	10.180020
Bauform	
Abmessungen (B x H x T)	3 mm x 132,7 mm x 120 mm
Gewicht	0,05 kg

11 Support und Kontakt

Support

Tel.: +49 911 97282-14
E-Mail: support@iba-ag.com

Hinweis



Wenn Sie Support benötigen, dann geben Sie bitte bei Softwareprodukten die Nummer des Lizenzcontainers an. Bei Hardwareprodukten halten Sie bitte ggf. die Seriennummer des Geräts bereit.

Kontakt

Hausanschrift

iba AG
Königswarterstraße 44
90762 Fürth
Deutschland

Tel.: +49 911 97282-0
E-Mail: iba@iba-ag.com

Postanschrift

iba AG
Postfach 1828
90708 Fürth

Warenanlieferung, Retouren

iba AG
Gebhardtstraße 10
90762 Fürth

Regional und weltweit

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

www.iba-ag.com