



ibaMAQS

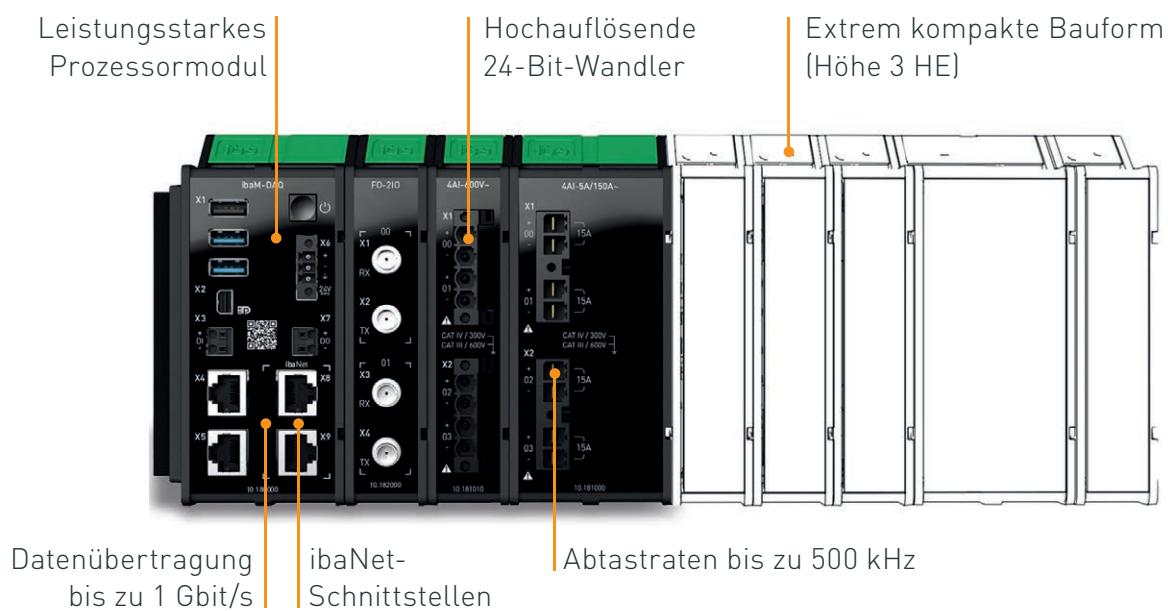
Modulares Messsystem -
Signale synchron und präzise
erfassen und verarbeiten



Mit dem innovativen Messsystem ibaMAQS Prozesse präzise erfassen	3
Anwendungsbeispiele	7
ibaNet-E - das deterministische Protokoll für isochrone Erfassung	8
Die vielfältige Modulpalette	9
Prozessormodul ibaM-DAQ	10
Kommunikationsmodul ibaM-COM	14
Schnittstellenmodul ibaM-F0-2IO	15
Die I/O-Module	16
Eingangsmodule für Stromwandler in der Mittel- und Hochspannungstechnik	17
Eingangsmodule für Spannungswandler in der Mittel- und Hochspannungstechnik	18
Eingangsmodul für analoge Signalelektronik	21
Eingangsmodul mit analogen Eingängen für IEPE-Sensoren	22
Netzwerkkarte	
PCIe-Schnittstellenkarte ibaN-2E	24

Mit dem innovativen Messsystem ibaMAQS Prozesse präzise erfassen

Mit dem modularen System ibaMAQS setzt iba neue Maßstäbe im Bereich Messtechnik. Das flexible System ermöglicht individuelle Lösungen, skalierbar und perfekt abgestimmt für anspruchsvolle Aufgaben. Es besticht durch extrem einfache Handhabung, 24 Bit-Auflösung, kalibrierte A/D-Wandler, individuelle Potentialtrennung pro Kanal und schnelle, synchrone Datenerfassung.



Auf einen Blick

- › Modulares System zum Erfassen und Verarbeiten von Messsignalen
- › Deterministische Erfassung unterschiedlicher Datenarten, wie Sensor-, Maschinen-, Schwingungs-, Energiedaten etc.
- › Dezentrale, lokale und synchrone Datenerfassung
- › Hochgenaue Synchronisierung mit ibaNet
- › Geeignet für die Erfassung direkt an Maschinen
- › Schneller Modulwechsel, Hutschienen-Montage
- › Im Endausbau breite Modulpalette beliebig kombinierbar
- › Datentransfer via Ethernet mit Standard-Netzwerkkomponenten

Maximale Flexibilität für unterschiedliche Anwendungen



Modulares Konzept

Das modulare Messsystem ibaMAQS lässt sich perfekt auf die Anforderungen unterschiedlichster Messanwendungen anpassen. Das System bietet größtmögliche Flexibilität gepaart mit außergewöhnlichen technischen Neuerungen.

Ein Prozessormodul kann mit bis zu 15 unterschiedlichen I/O-Modulen kombiniert werden. Zur Auswahl stehen Module für diskrete Ein- und Ausgangssignale sowie für besondere technologische Funktionen.

Dabei ist das System jederzeit flexibel erweiterbar, wenn die Anforderungen wachsen. Das skalierbare System bietet somit hohe Investitionssicherheit und erfüllt höchste Ansprüche.

Universelles Prozessormodul als Edge Device einsetzbar

Das Prozessormodul ibaM-DAQ ist ein sehr kompaktes ibaPDA-System, das als Stand-alone-Gerät arbeiten kann. Durch seine kompakte Bauform ist ibaM-DAQ prädestiniert für den Einsatz dicht am Prozess oder der Anlage und überall dort, wo wenig Platz ist. Neben der synchronen

Erfassung und Speicherung der Messdaten ist ibaM-DAQ in der Lage, die Daten zu aggregieren und on-board Kennwerte zu berechnen. Diese Kennwerte können ebenfalls lokal gespeichert oder auch an andere Systeme weitergeleitet werden. Dank der zahlreichen Netzwerkschnittstellen kann ibaM-DAQ in beliebige IT-Strukturen integriert werden.

Mit weiteren iba-Applikationen, wie beispielsweise ibaInSpectra oder ibaInCycle, lassen sich technologiespezifische Lösungen realisieren. ibaM-DAQ übernimmt dabei eine wichtige Rolle als Edge Device. Detaillierte Informationen dazu finden Sie auf Seite 10.

Mit dem Schnittstellenmodul ibaM-FO-2IO können Sie weitere

iba-Geräte über Lichtwellenleiter einkoppeln und damit bereits vorhandene iba-Systeme weiterhin einbinden. Unterstützt werden die ibaNet-Protokolle 32Mbit Flex und 32Mbit.

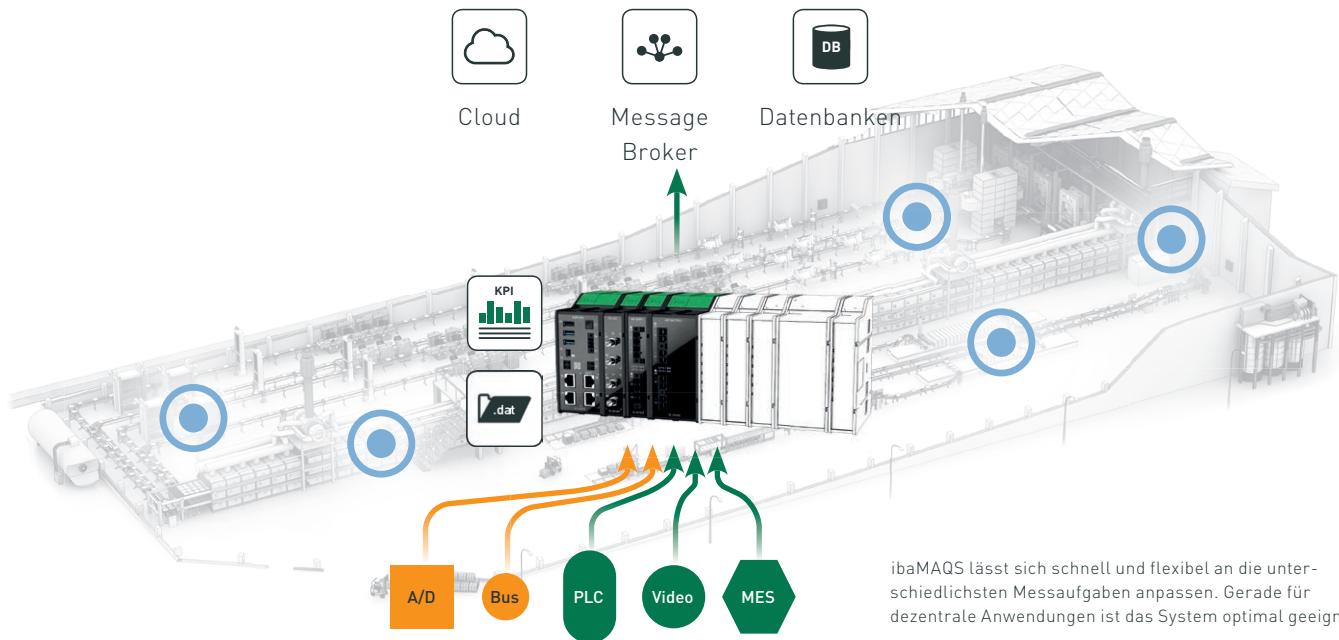
Deterministische, hoch-synchrone Datenerfassung

Ein besonderer Vorteil des ibaMAQ-Systems ist die deterministische und hochsynchrone Messdatenerfassung der verschiedenen Signalquellen. Das Schnittstellenmodul ibaM-FO-2IO fungiert dabei als interner Taktgeber und sorgt so für eine höchst zeitgenaue Messdatenerfassung.

Die synchrone Erfassung ist nicht nur über Lichtwellenleiter mög-

Typische Einsatzmöglichkeiten

- Dezentrale Messwerterfassung für lokale Anwendungen, z. B. an Prüfständen, Spritzgussmaschinen, Kleinanlagen etc.
- Messungen an beweglichen Anlagen, z. B. Krane, Spezialfahrzeuge etc.
- Messanwendungen in der elektrischen Energietechnik: TFR, PQU
- NVH-Messung
- Schwingungsanalyse
- Einkopplung hochdynamischer Sensordaten



ibaMAQS lässt sich schnell und flexibel an die unterschiedlichsten Messaufgaben anpassen. Gerade für dezentrale Anwendungen ist das System optimal geeignet.

lich, sondern auch über Ethernet mit dem ibaNet-Protokoll ibaNet-E. Werden dann noch die ibaNet-E-Teilnehmer über die ibaNet-Schnittstellen angebunden, ist eine hochsynchrone Datenerfassung möglich, welche beispielsweise für schnelle TFR-Anwendungen und Anwendungen im Energiesektor erforderlich ist.

Spezifische Module erweitern den Funktionsumfang

Im Zuge des Ausbaus von ibaMAQS werden nach und nach weitere I/O-Module, Bussniffer sowie spezielle Technologie-module hinzukommen, die das Anwendungsspektrum des Systems kontinuierlich erweitern.

Kommunikationsmodul für Standardanwendungen

Für Anwendungsfälle, in denen keine lokale Messwertverarbeitung und -aufzeichnung erforderlich ist, gibt es das Kommunikationsmodul ibaM-COM. Damit ist es möglich, dezentral erfasste Messwerte an zentrale ibaPDA-Systeme zeitlich deterministisch über Ethernet (ibaNet-E)

zu übertragen. Dabei werden mehrere dezentrale Systeme synchron mit einer gemeinsamen Abtastfrequenz erfasst.

Eine Ausgabe von einem zentralen ibaPDA-System über dezentral verteilte I/O-Systeme ist ebenfalls möglich. Die Konfiguration wird einheitlich vom zentralen ibaPDA-System aus vorgenommen (plug and play).

Beim Einsatz des Kommunikationsmoduls ist kein Prozessormodul erforderlich.

Breite Modulpalette

Die I/O-Module des Systems werden im Endausbau alle wichtigen Signalarten abdecken, wie z. B. analoge und digitale Ein- und Ausgänge, Zählereingänge und Schwingungssignale. Speziell für Anwendungen in der Mittel- und Hochspannungstechnik stehen Module für die Messung an Strom- und Spannungswandlern zur Verfügung.

Die Anzahl der Messkanäle pro Modul ist bewusst klein gehalten, um eine optimale Skalierbarkeit zu gewährleisten.

Datenaustausch in alle Richtungen

Das Prozessormodul ibaM-DAQ unterstützt zahlreiche Kommunikationsprotokolle auf Ethernet-Basis. Dank der integrierten ibaPDA-Software stehen sowohl ibaNet- als auch Standard-Ethernet-Schnittstellen zur Verfügung.

Letztere ermöglichen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Protokolle den Datenaustausch mit den meisten SPS- und Automatisierungssystemen sowie mit Datenbanken, Cloud-Anbietern und Message Brokern. Dabei kann ibaM-DAQ sowohl Daten empfangen als auch senden. Standardprotokolle wie OPC DA, OPC UA, SNMP, TCP, UDP, MQTT und andere Cloud-Schnittstellen lassen praktisch keine Wünsche offen.

Spezielle Protokolle, wie z. B. IEC 61850 für intelligente Schutzgeräte in der Energietechnik, ermöglichen die Datenerfassung in branchenspezifischen Systemen. Auch für die Kommunikation mit ausgewählten Messsystemen, z. B. Temperaturscanner, 3D-Scanner usw. stehen herstellerspezifische Protokolle zur Verfügung.



Denkbar einfache Modulmontage: Das Modul auf die Hutschiene führen - einrasten lassen - fertig.

Hochpräzise Erfassung

Mit einer Auflösung von 24 Bit bei der A/D-Wandlung sind die I/O-Module auch für sehr anspruchsvolle Messaufgaben gerüstet. Darüber hinaus bieten die Module kalibrierte A/D-Wandler und galvanisch getrennte Kanäle. Die Abtastung aller Kanäle erfolgt parallel und synchron, die Abtastrate kann bei einigen Modulen frei auf bis zu 500 kS/s eingestellt werden.

Weitere Informationen zu den Modulen finden Sie auf Seite 15.

Clevere Mechanik

ibaMAQS vereint hohe Funktionalität mit einem innovativen Mechanikkonzept in einer äußerst kompakten Bauform. Bei der Entwicklung standen einfache Handhabung und schneller Einbau bzw. Austausch der Module im Fokus.

Die Module werden einfach auf eine Hutschiene gesteckt und sind dank der neuartigen Modulverbindungstechnik sofort mechanisch und elektronisch verbunden. Mit dem integrierten Betätigungshebel kann die

Verbindung wieder gelöst und das Modul herausgenommen oder gewechselt werden.

Die Reihenfolge der Module spielt keine Rolle. Lediglich ein Prozessor- bzw. Kommunikationsmodul muss stets links am Anfang der Reihe sitzen. Einfacher geht es nicht. Die Beschriftung sowie die Status- und Diagnoseanzeigen ermöglichen eine eindeutige Zuordnung und Ablesbarkeit der Kanäle. Abhängig vom Modul werden auch Fehler wie Drahtbruch oder Kurzschluss angezeigt.

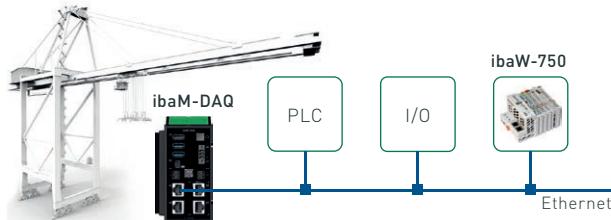
1 Betriebszustand

2 Kanalzustand



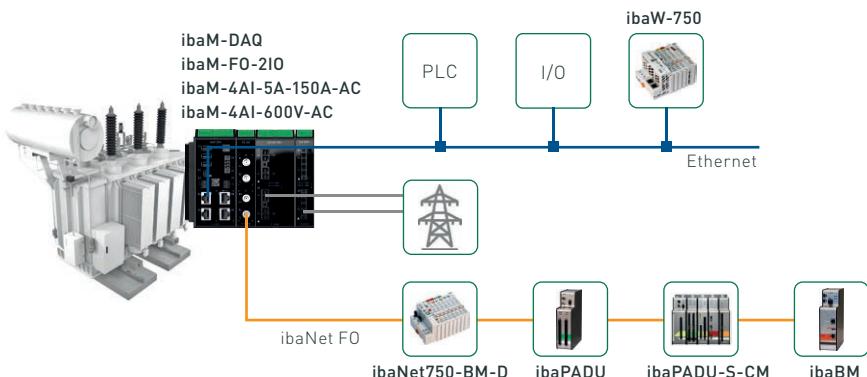
Übersichtlich angeordnete Mehrfarb-LED-Leuchtbänder zeigen für jedes Modul den Betriebszustand sowie für jeden Kanal den Kanalzustand an.

Anwendungsbeispiele



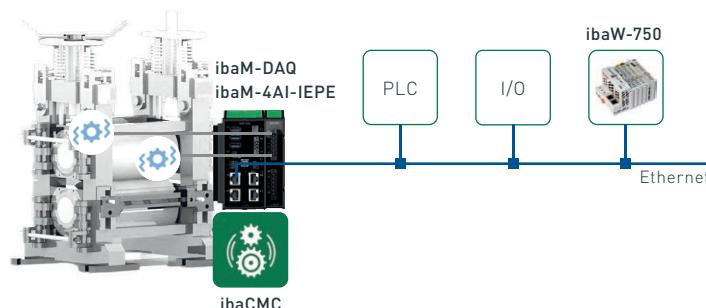
Datenerfassung an beweglichen Anlagen

- › Applikationen mit Ethernet-basierten I/Os
 - Standard-Ethernet-Protokolle
 - ibaNet-E
- › Nutzung vorhandener Netzwerk-Infrastruktur
- › Direkter Zugriff auf unterschiedliche Steuerungssysteme
- › Anschluss über ibaW-750 an das I/O-System 750 von WAGO
- › Interne Aufzeichnung und KPI-Berechnung
- › Anwendung bei Kranen, Loks, Spezialfahrzeugen



Lokale Erfassung schneller Signale

- › Applikationen mit Ethernet-basierten I/Os wie oben
- › Abtastraten bis zu 500 kHz mit Spannungs- bzw. Strommodulen in Power Monitoring-Anwendungen
- › Ankopplung von vorhandenen iba-Geräten mittels ibaM-FO-2IO über ibaNet-LWL mit den Protokollen 32Mbit und 32Mbit Flex
- › Abtastrate über LWL je nach iba-Gerät bis zu 100 kHz
- › Anwendung bei Prüfständen, Sondermaschinen, im Energiebereich, etc.



Condition Monitoring mit ibaCMC

- › Applikationen mit Ethernet-basierten I/Os wie oben
- › Synchrone Erfassung von Schwingungs- und Prozessdaten
- › Abtastraten bis zu 100 kHz von Schwingungssensoren
- › Integrierte Berechnung von Condition Monitoring-Kennwerten
- › Condition Monitoring Center ibaCMC für Konfiguration, Langzeit-Trending, Alarmierung und automatisierte Reports

ibaNet-E - das deterministische Protokoll für isochrone Erfassung



Für die Datenerfassung über Ethernet hat iba eigens das Übertragungsprotokoll ibaNet-E entwickelt. Es ermöglicht die schnelle, effiziente und deterministische Kommunikation zwischen dem Erfassungsrechner und anderen beteiligten Komponenten.

Sie können für die Datenkommunikation Ihre kostengünstige Standard-Ethernet-Verkabelung und Standard-Netzwerkinfrastruktur nutzen. Aufwändige, spezielle Lichtwellenleiterverkabelung ist mit dem neuen System nicht mehr erforderlich.

Mit ibaNet-E können unterschiedliche Anwendungen, wie Datenerfassung aus mehreren Datenquellen und Verteilung der Daten an verschiedene Erfassungssysteme zur Herstellung einer Redundanz, realisiert werden. Mehrere Anschlüsse pro Gerät mit unterschiedlichen Abtastraten ermöglichen die gleichzeitige Anbindung verschiedener Erfassungssysteme, beispielsweise an Produktionsebene und Leitebene.

ibaNet-E auf einen Blick

- Automatische Erkennung von Geräten
- Modulkonfiguration über ibaPDA
- Deterministische Übertragung von Messdaten
- Nutzung der (vorhandenen) Ethernet-Infrastruktur
- Skalierbar hinsichtlich Kosten und Leistung
- Übertragung von gepufferten Daten
- Synchronisierte Abtastung; (relative) Zeitsynchronisation von ibaPDA über Ethernet
- Unterstützung von virtuellen Maschinen

Schnelle Übertragung

Die Übertragungsrate über Ethernet ist deutlich höher als über ibaNet-Lichtwellenleiter, der bis zu 32 Mbit/s bietet. In einem dedizierten ibaNet-Netzwerk können bis zu 750 Mbit/s Daten durchsatz erreicht werden.

ibaNet-E unterstützt zwei deterministische Erfassungen. Mit ibaNet-E über Standard-Komponenten ist eine synchrone Abtastung bis 1 ms möglich, über ein dediziertes ibaNet-E-Netzwerk mit der Schnittstellenkarte ibaN-2E sogar bis zu 1 μ s. Informationen zur ibaN-2E-Karte finden Sie auf Seite 24.

Integration in ibaPDA

Die Konfiguration des Systems nehmen Sie komfortabel in der Software ibaPDA vor – entweder am Prozessormodul selbst oder an einem über Netzwerk verbundenen Rechner. Die Gerätesuche ermöglicht eine automatische Erkennung, falls sich das Gerät im selben LAN wie der ibaPDA-Rechner befindet.

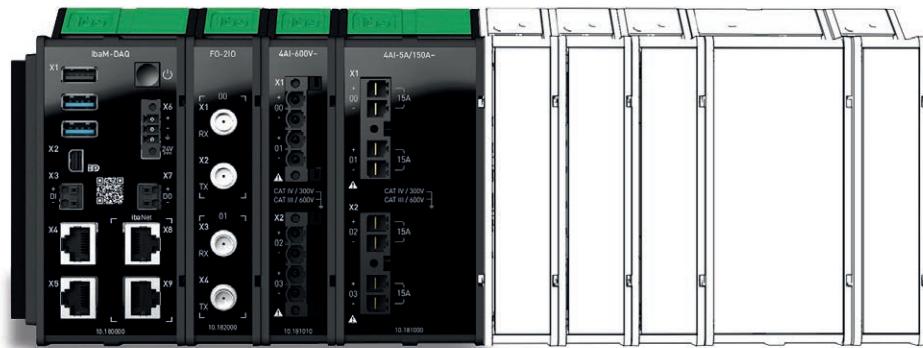
ibaPDA synchronisiert alle mit ihm verbundenen Geräte mit einer Genauigkeit von bis zu einer Mikrosekunde, sodass isochrones Messen von mehreren dezentral verteilten I/O-Systemen über Ethernet möglich ist.

Die vielfältige Modulpalette

Das ibaMAQS-System bietet eine große Palette an verschiedenen Modulen, um die Anforderungen unterschiedlichster Anwendungen zu erfüllen.

Folgende Module sind bereits verfügbar: ibaM-DAQ, ibaM-COM, ibaM-FO-2IO sowie die I/O-Module ibaM-4AI-5A-150A-AC, ibaM-4AI-600V-AC, ibaM-4AI-

150V-AC und ibaM-4AI-IEPE. Künftig sind weitere I/O-Module sowie Schnittstellen- und Technologiemodule vorgesehen.



Die Module in der Übersicht

Prozessor-, Kommunikationsmodul	I/O-Module	Infrastruktur
<ul style="list-style-type: none">▸ ibaM-DAQ▸ ibaM-COM <p>{bereits verfügbar, geplant}</p>	<ul style="list-style-type: none">▸ ibaM-4AI-5A-150A-AC▸ ibaM-4AI-600V-AC▸ ibaM-4AI-150V-AC▸ ibaM-4AI-IEPE▸ ibaM-4AI-UI▸ ibaM-8DI▸ ibaM-2DI-CNT▸ ibaM-8DO▸ ibaM-4AO	<ul style="list-style-type: none">▸ ibaM-FO-2IO▸ ibaN-2E

A analog 0 Ausgang
D digital UI Spannung/Strom
I Eingang CNT Zähler

ibaM-DAQ

- › Intelligentes Prozessormodul für stand-alone Datenerfassung
- › Lokale Datenerfassung mit voller ibaPDA-Funktionalität
- › Datenspeicherung im Gerät
- › Datentransfer über Ethernet
- › Extrem kompakte Bauform für Vor-Ort-Einbau
- › Umfangreiche Prozess- und Ausgabe-Konnektivität
- › Berechnung aussagekräftiger KPIs automatisch im Gerät
- › ibaPDA-Basislizenz für 64 Signale im Lieferumfang enthalten, Upgrade möglich



Hochpräzises Messen - autark und flexibel

Das Prozessormodul ibaM-DAQ bietet ein integriertes ibaPDA-System, eine leistungsstarke CPU und Festplatte zum Speichern der Messdaten sowie je 2 Schnittstellen für Standard-Ethernet und ibaNet-E.

Mit den unabhängigen 1 Gbit/s-Ethernet-Schnittstellen lässt sich ibaM-DAQ beispielsweise mit zwei separaten Netzwerken verbinden und ermöglicht eine Trennung von IT- und Prozessnetzwerk. Durch diese Trennung können beispielsweise Datenbanken und Storage-Systeme an ibaM-DAQ angebunden werden, die sich im IT-Netzwerk befinden. Über die ibaNet-Schnittstellen ist die Einbindung von ibaNet-E-fähigen Geräten möglich.

Bedienung und Konfiguration wie am PC

ibaM-DAQ bietet Anschlussmöglichkeiten für Monitor, Maus und Tastatur und lässt sich damit genauso komfortabel bedienen wie ein ibaPDA-System, das auf einem PC läuft. Darüber hinaus ist die Bedienung mit einem ibaPDA-Client möglich, der via Netzwerk verbunden ist.

Anwender können ihre Messaufgabe einfach in der Software konfigurieren, ihnen steht der volle Funktionsumfang von ibaPDA zur Verfügung. Die Aufzeichnung der

Daten kann automatisch mit der Erfassung starten oder durch ein Triggersignal gesteuert werden.

Datenspeicherung im Gerät

Eine interne SSD bietet ausreichend Platz für die Messdaten. Bei Bedarf lässt sich der Speicherplatz mit einer externen Festplatte an der USB-Schnittstelle oder über NAS erweitern. Die Messdaten können nach der Messung über eine Ethernet-Verbindung abgeholt und mit der Software ibaAnalyzer unabhängig von ibaM-DAQ weiterverarbeitet und analysiert werden.

Zeitsynchronisation

Zur globalen Zeitsynchronisation können alle von ibaPDA unterstützen Zeitquellen (DCF77, PTP) sowie NTP genutzt werden. Die Zeit wird mit einer internen Batterie gepuffert.

Überwachung und Alarm

Auf dem Prozessormodul stehen ein digitaler Ein- und Ausgang zur Verfügung. Letzterer kann z. B. als Alarmausgang konfiguriert werden. Mit dem Eingang kann ein sicheres Herunterfahren des Geräts initiiert werden, beispielsweise aufgrund eines überwachten Triggersignals.

Nutzung weiterer iba-Geräte über LWL

Das Schnittstellenmodul ibaM-FO-2IO bietet die Funktio-

nalität der bewährten ibaFOB-io-Karte und unterstützt die ibaNet-Protokolle 32Mbit Flex und 32Mbit. Wenn bereits entsprechende iba-Geräte vorhanden sind oder wenn für bestimmte Aufgaben keine geeigneten ibaMAQS-Module zur Verfügung stehen, dann können Geräte wie die ibaPADU-Familie, iba-Busmonitore oder Systemanschaltungen über ibaM-FO-2IO mit ibaMAQS verbunden werden.

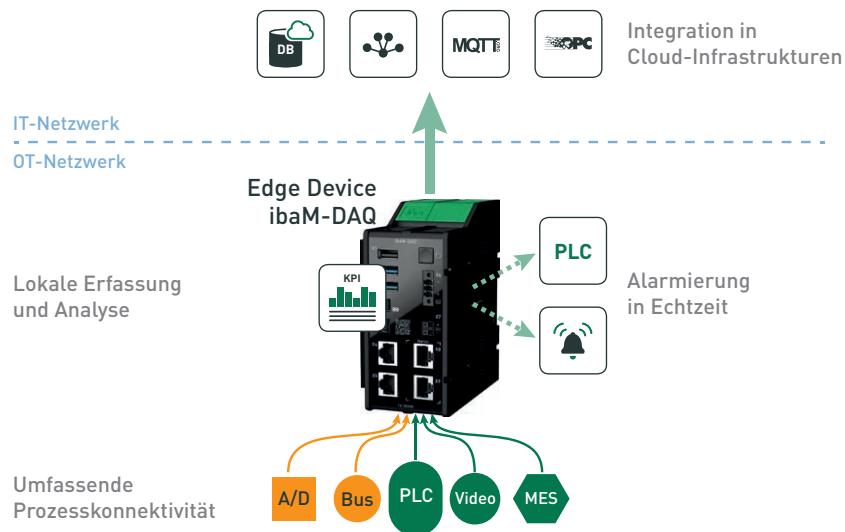
Lizenzen inklusive

ibaM-DAQ ist standardmäßig mit einer ibaPDA-Basislizenz für bis zu 64 Signale und zwei Data Stores erhältlich.

Zudem beinhaltet ibaM-DAQ weitere Lizenzen. Mit der Lizenz ibaPDA-Interface-PLC-Xplorer hat ibaM-DAQ direkt Zugriff auf unterschiedliche SPS-Systeme. Der Zugang zu den SPS-Systemen erfolgt über Standard-Schnittstellen der Systeme ohne zusätzliche Hardware zur Messwerterfassung.

Mit der Lizenz ibaPDA-OPC-UA-Server+ lässt sich der im ibaPDA-System integrierte OPC UA Server betreiben und dadurch sämtliche im ibaPDA konfigurierten Signale anderen Systemen verfügbar gemacht werden.

Mit der ebenfalls integrierten Lizenz ibaPDA-Data-Store-MQTT-16 können Signaldaten zu einem MQTT-Broker gestreamt werden.



Auf dem Edge Device Daten erfassen, autonom und automatisch verarbeiten

ibaM-DAQ als Edge Device

Im Zuge der Digitalisierung wachsen die Automatisierungs-technologie bzw. Operational Technology (OT) und die Information Technology (IT) immer stärker zusammen. ibaM-DAQ kann dabei eine wichtige Rolle als Edge Device übernehmen.

Das Gerät bildet die Schnittstelle zwischen Hardware-orientierter Erfassung im OT-Bereich und Verarbeitungs- und Analysefunktionen im IT-Bereich.

Die Daten stehen durchgängig und rückverfolgbar als hochauflöste Rohdaten und/oder aggregierte Kennwerte zur Verfügung - auch für übergeordnete Systeme.

Alle für diese Aufgaben notwendigen Softwaretools stehen mit ibaPDA und ibaAnalyzer im Gerät zur Verfügung.

Kostenfreie Analyse inklusive

Zur Auswertung der Messdaten kann das kostenlose Analysewerkzeug ibaAnalyzer¹ direkt auf dem ibaM-DAQ-Gerät laufen oder auf einem separaten Rechner genutzt werden.

Anwenderspezifische Kennwerte

Sind die Anforderungen an die Auswertung einmal festgelegt, kann die Analysevorschrift gespeichert und jederzeit wieder verwendet werden. Analysen lassen sich auch automatisch starten und durchführen. Kennwerte, sogenannte KPIs, können anwenderspezifisch und automatisiert aus den hochauflösten Daten berechnet werden. Bei der späteren Analyse ist jederzeit ein Drill-down auf die Rohdaten möglich, um bei etwaigen Abweichungen eine Ursachenanalyse zu ermöglichen.

Anbindung an Datenbank mit ibaAnalyzer-DB

Sollen die Daten in einer Datenbank verarbeitet werden, ermöglicht ibaAnalyzer-DB die Extraktion der Messdaten in eine Datenbank, aber auch die Analyse der Daten aus einer Datenbank. Dabei werden die gängigen Datenbank-Formate unterstützt, z. B. Microsoft SQL-Server, Oracle, IBM DB2-UDB, MySQL, PostgreSQL, Microsoft Access.

Direktes Schreiben in Datenbanken/Clouds

Daten können auch direkt von ibaPDA zeitbasiert in Datenbanken/Clouds geschrieben werden. Hierfür stehen spezielle lizenzierte Datenaufzeichnungen zur Verfügung. Aktuell unterstützt ibaPDA Schnittstellen zu SAP HANA Datenbank/Cloud, Oracle, SQL Server, Azure SQL, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Apache Kafka, MQTT sowie Siemens MindSphere.

Integration in SNMP-Überwachung

Mit der SNMP-Schnittstelle (Simple Network Management Protocol) in ibaPDA lässt sich das ibaM-DAQ-Gerät in ein unternehmensweites Netzwerk-Management-System integrieren. ibaPDA fungiert dabei als SNMP-Server und unterstützt die SNMP-Protokolle V1, V2c und V3.

Diagnoseinformationen über den Status des ibaPDA-Systems können mit der Basislizenz im SNMP-Server genutzt werden. Um beliebige erfasste Daten im SNMP-Server publizieren zu können, ist die Lizenz ibaPDA-SNMP-Server+ erforderlich.

¹ ibaAnalyzer ist kostenfrei lizenziert zum Bearbeiten von Messdaten, die mit dem iba-System erzeugt wurden.

Technische Daten ibaM-DAQ

Kurzbeschreibung		Potenzialtrennung	
Produktnamen	ibaM-DAQ	Kanal-System	Funktionsisolierung: AC 1 kV
Modulbeschriftung	ibaM-DAQ	Anschlusstechnik	2-polige Buchse, Push-In, Raster 5 mm, Leiter max. 1,5 mm ²
Beschreibung	Prozessormodul für stand-alone Datenerfassung	Zusatzfunktion	Herunterfahren
Bestellnummer	10.180000	Digitalausgang	
Prozessoreinheit		Anzahl	1
Prozessor	Intel Atom x7-E3950 4x 1.6 GHz (2.0 GHz Boost)	Ausführung	galvanisch getrennt; solid-state DC-Schalter
Betriebssystem	Windows 10 IoT Enterprise x64 LTSC 2021/v21H2 (Long-Term Servicing Version)	Schaltspannung max.	DC 200 V; Schutz vor Überspannungsspitzen
Arbeitsspeicher	8 GB	Schaltstrom max.	350 mA (dauerhaft); Schutz vor Überstrom
Flash-Speicher	Solid-State-Drive 512 GB	Schaltverzögerung	< 2 ms (bei 100 mA)
Uhr	Batteriegepuffert (3 V, Lithium BR2032)	OFF Widerstand (log 0)	> 100 MΩ
Modul-Modul-Schnittstelle		ON Widerstand (log 1)	< 3,75 Ω (bei 100 mA)
Anzahl	1	Potenzialtrennung	
Anschlusstechnik	2x 8 Gleitkontakte	Kanal-System	Funktionsisolierung: AC 1 kV
Anzahl Module	15	Anschlusstechnik	2-polige Buchse, Push-In, Raster 5 mm, Leiter max. 1,5 mm ²
Bandbreite	1 Gbit/s; zusammen mit ibaNet- und I/O-Schnittstellen	Versorgung	
Ethernet-Schnittstelle		Spannungsversorgung	DC 24 V SELV; 4 A; USV empfohlen
Anzahl	2	Spannungsbereich	DC 21,6 V ... 26,4 V
Anschlusstechnik	2 RJ45-Buchse; 1GbE, Base-T	Stromaufnahme (max.)	
ibaNet-Schnittstelle		ibaM-DAQ stand-alone	0,7 A
Anzahl	2	ibaM-DAQ mit Modulen	4 A
Ausführung	Kupfer	Potenzialtrennung	
Protokoll	ibaNet-E	Versorgung-System	keine
Bandbreite	1 Gbit/s; zusammen mit Modul-Modul- und I/O-Schnittstellen	Anschlusstechnik	3-polige Stiftleiste, Raster 3,81 mm
Anschlusstechnik	2 RJ45-Buchse; 1GbE, Base-T, switched	Stecker	beiliegend; Push-In, Leiter max. 1,5 mm ² , verpolungssicher, verschraubar
Kabellänge (P2P)	max. 100 m	Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente	
Kabeltyp	min. Cat.6a, S/FTP	Anzeige	LEDs für Betrieb, Kanalzustände, Fehler
I/O-Schnittstelle		Schalter	1 (tastend) für EIN/AUS
Digitaleingang		Grafik	1 Mini-DisplayPort (4K/UHD)
Anzahl	1	USB	3 (1x USB 2.0; 2x USB 3.0)
Ausführung	galvanisch getrennt, verpolungssicher, single ended	Einsatz- und Umgebungsbedingungen	
Eingangssignal	DC 24 V	Temperaturbereich	
Max. Eingangsspannung	±60 V dauerhaft	Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Signalpegel log. 0	> -6 V; < +6 V	Lagerung	-25 °C bis +85 °C
Signalpegel log. 1	< -10 V; > +10 V	Montage	auf Tragschiene nach EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35)
Hysterese	keine	Kühlung	passiv
Eingangsstrom	1 mA, konstant		
Entprellfilter ²	optional mit 4 Betriebsarten		
Abtastrate	max. 10 kHz, frei einstellbar		

Relative Luftfeuchte	15 % ... 95 % (indoor), keine Betauung	Einbauabstände	
Betriebshöhe	0 m ... 2000 m über NN	oben/unten	30 mm / 30 mm
Schutzart	gemäß IP20; ohne Prüfnachweis nach IEC 60529	links/rechts (System)	10 mm / 10 mm
Zertifizierungen / Normen	CE, C-Tick, UKCA, FCC, KC, IEC 61010-1, IEC 61000-6-5 Schnittstellenbereich 4	Einbaulage	vertikal, Hebel oben
Verschmutzungsgrad	2	Gewicht / inkl. Verp.	0,55 kg / 0,78 kg
MTBF ³ (+25 °C)	317.489 Stunden / 36 Jahre	Lizenzen	
Abmessungen		Ausführung	WIBU CmDongle (USB; intern)
B x H x T	69 mm x 133 mm x 120 mm	ibaPDA	ibaPDA-64 mit 2 Data Stores ibaPDA-Interface-PLC-Xplorer ibaPDA-OPC-UA-Server+ ibaPDA-Data-Store-MQTT-16
Höhe, Hebel offen	160 mm		
Höheneinheit	3		

³nach: Telcordia 4 SR332 (Reliability Prediction Procedure of Electronic Equipment; Issue Mar. 2016) und
NPRD (Non-electronic Parts Reliability Data 2011)

ibaM-COM

- Kommunikationsmodul für das modulare System ibaMAQS
- Datenerfassung mit ibaPDA
- Datentransfer über Ethernet / ibaNet-E



Das Kommunikationsmodul ibaM-COM kann alternativ zum Prozessormodul ibaM-DAQ zum Aufbau einer Modulreihe genutzt werden. Im Gegensatz zu ibaM-DAQ bietet ibaM-COM kein integriertes ibaPDA-System. Das Modul ist für Anwendungen konzipiert, die keine lokale Messwertverarbeitung und -erfassung wie bei ibaM-DAQ erfordern. ibaM-COM ermög-

licht die Übertragung von dezentral erfassten Messwerten über Ethernet an ein zentrales ibaPDA-System. Auf diese Art lassen sich ibaPDA-Systeme mit weit verzweigter I/O-Peripherie aufbauen. Neben der Messdatenerfassung dient ibaM-COM auch der Kommunikation in Ausgangsrichtung sowie zur Konfiguration der einzelnen Module mit dem ibaPDA-I/O-Manager. Dank der

zwei ibaNet-Anschlüsse kann das iba-Netzwerk von Modulknoten zu Modulknoten verlängert werden.

Da die Kommunikation über ibaNet-E auch die Standard-Netzwerkschnittstelle eines Rechners nutzt, können I/O-, Bus- und Technologiemarktmodule auch von einem virtualisierten ibaPDA-Server verwendet werden.

Kurzbeschreibung		Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente	
Produktnr.	ibaM-COM	Stecker	beiliegend, Push-In, Leiter max. 1,5 mm ² , verpolungssicher, verschraubar
Modulbeschriftung		Anzeige	
Modulbeschriftung	ibaM-COM	LEDs für Betrieb und Fehler	
Beschreibung		Einsatz- und Umgebungsbedingungen	
Beschreibung	Kommunikationsmodul für Modular-System ibaMAQS	Temperaturbereich	
Bestellnummer	10.180010	Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Modul-Modul-Schnittstelle		Lagerung	-25 °C bis +85 °C
Anzahl	1	Montage	auf Tragschiene nach EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35)
Anschlusstechnik	2x 8 Gleitkontakte	Kühlung	passiv
Anzahl Module	15	Relative Luftfeuchte	15 % ... 95 % (indoor), keine Betauung
ibaNet-Schnittstelle		Betriebshöhe	0 m ... 2000 m über NN
Anzahl	2	Schutzart	gemäß IP20; ohne Prüfnachweis nach IEC 60529
Ausführung	Kupfer	Zertifizierungen / Normen	CE, C-Tick, UKCA, FCC, IEC 61010-1, IEC 61000-6-5 Schnittstellenbereich 4
Protokoll	ibaNet-E	Verschmutzungsgrad	2
Anschlusstechnik	2 RJ45-Buchse; 1GbE, Base-T, switched	Abmessungen	
Kabellänge (P2P)	max. 100 m	B x H x T	28 mm x 133 mm x 120 mm
Kabeltyp	min. Cat.6a, S/FTP	Höhe, Hebel offen	160 mm
Versorgung		Höheneinheit	3
Spannungsversorgung	DC 24 V SELV; 4 A; ext. Puffermodul empfohlen	Einbauabstände	
Spannungsbereich	DC 21,6 V ... 26,4 V	oben/unten	30 mm / 30 mm
Stromaufnahme (max.)		links/rechts (System)	10 mm / 10 mm
ibaM-COM	0,18 A	Einbaulage	vertikal, Hebel oben
ibaM-COM mit Modulen	4 A	Gewicht / inkl. Verpackung	0,25 kg / 0,55 kg
Potenzialtrennung			
Versorgung-System	keine		
Anschlusstechnik	3-polige Stifteleiste, Raster 3,81 mm		

ibaM-FO-2IO

- › Schnittstellenmodul für ibaNet 32Mbit
- › Anbindung der klassischen iba-Geräte über LWL
- › Unterstützt die ibaNet-Protokolle 32Mbit Flex und 32Mbit
- › 2 unabhängige LWL-Schnittstellen mit je einem Ein- und Ausgang
- › Unterschiedliche Abtastraten pro Schnittstelle einstellbar



Das Schnittstellenmodul ibaM-FO-2IO dient zum Anschluss weiterer iba-Geräte, die über den ibaNet-Lichtwellenleiter kommunizieren. Unterstützt werden die Protokolle ibaNet 32Mbit Flex und 32Mbit. Damit lassen sich alle aktuellen Geräte aus der ibaPADU-Reihe, das iba-Modularsystem sowie verschiedene Busmodule

(ibaBM-DP, ibaBM-PN etc.) mit ibaMAQS verbinden. Anwender, die bereits über diese iba-Geräte verfügen, können diese in ein neues ibaMAQS integrieren. Sogar ältere Geräte, die noch das 3Mbit-Protokoll verwenden, können mithilfe eines Datenkonzentrators ibaBM-COL-8i-0 genutzt werden. Ein ibaPDA-

System kann so mit einer Vielzahl von I/O-Geräten verbunden werden, die noch nicht als ibaMAQS-Modul verfügbar sind.

Die Kombination von ibaM-FO-2IO und ibaM-COM kann dazu genutzt werden, iba-Geräte an virtualisierte ibaPDA-Server anzuschließen oder von LWL auf Ethernet zu konvertieren.

Kurzbeschreibung		Empfangsschnittstelle (RX)	
Produktname	ibaM-FO-2IO	Empfangsempfindlichkeit ⁴	100/140 µm LWL-Faser: -24 dBm bis -10 dBm
Modulbeschriftung	FO-2IO	Temperaturbereich	-40 °C bis +85 °C
Beschreibung	Schnittstellenmodul LWL für ibaNet 32Mbit	Versorgung	
Bestellnummer	10.182000	Versorgungsspannung	DC 24 V über Modul-Modul-Schnittstelle
Modul-Modul-Schnittstelle		Stromaufnahme (max.)	
Anzahl	2	Eigenverbrauch	0,1 A
Anschlusstechnik	4x 8 Gleitkontakte	Ein-/Ausgangstrom	4 A
ibaNet-Schnittstelle		Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente	
Anzahl	2	Anzeige	LEDs für Betrieb und Fehler
Ausführung	Lichtwellenleiter	Einsatz- und Umgebungsbedingungen	
Protokoll	ibaNet 32Mbit Flex (bidirektional) ibaNet 32Mbit (starr)	Temperaturbereich	
Datenübertragungsrate	32 Mbit/s	Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Erfassungsrate	max. 100 kHz, frei einstellbar, bestimmt durch den Partner	Lagerung	-25 °C bis +85 °C
Anschlusstechnik	2x 2 ST-Steckverbinder für je RX und TX; iba empfiehlt die Verwendung von LWL mit Multimode-Fasern des Typs 50/125 µm oder 62,5/125 µm; Kabellänge bis 2000 m ohne Verstärker möglich, abhängig von Sender, Empfänger, LWL und Umgebung.	Montage	auf Tragschiene nach EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35)
Sendeschnittstelle (TX)		Kühlung	passiv
Sendeleistung	50/125 µm LWL-Faser: -19,8 dBm bis -12,8 dBm	Relative Luftfeuchte	15 % ... 95 % (indoor), keine Betauung
	62,5/125 µm LWL-Faser: -16 dBm bis -9 dBm	Betriebshöhe	0 m ... 2000 m über NN
	100/140 µm LWL-Faser: -12,5 dBm bis -5,5 dBm	Schutzart	gemäß IP20; ohne Prüfnachweis nach IEC 60529
	200 µm LWL-Faser: -8,5 dBm bis -1,5 dBm	Zertifizierungen / Normen	CE, C-Tick, UKCA, FCC, KC, IEC 61010-1, IEC 61000-6-5 Schnittstellenbereich 4
Temperaturbereich	-40 °C bis +85 °C	Verschmutzungsgrad	2
Lichtwellenlänge	850 nm	MTBF ⁵ (+25 °C)	1.659.212 Stunden / 189 Jahre
Laserklasse	Class 1	Abmessungen	
		B x H x T	28 mm x 133 mm x 131 mm
		Höhe, Hebel offen	160 mm
		Höheneinheit	3
		Einbauabstände	
		oben/unten	30 mm / 30 mm
		links/rechts (System)	10 mm / 10 mm
		Einbaulage	vertikal, Hebel oben
		Gewicht / inkl. Verp.	0,24 kg / 0,47 kg

⁴ Angaben zu anderen LWL-Faserdurchmessern nicht spezifiziert

⁵ nach: Telcordia 4 SR332 (Reliability Prediction Procedure of Electronic Equipment; Issue Mar. 2016) und NRPD (Non-electronic Parts Reliability Data 2011)

Die I/O-Module

Im System ibaMAQS können bis zu 15 I/O-Module beliebig kombiniert werden. Die Module sind geeignet für hochauflösende Messanwendungen mit sehr schnellen Abtastraten, einige sogar mit bis zu 500 kHz. Dabei werden die Signale aller I/O-Module synchron mit dem Abtasttakt erfasst.

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.

Analoge Eingangsmodule

Die analogen Eingangsmodul e verfügen über galvanisch getrennte, single ended Kanäle. Jeder Kanal ist mit einem hochauflösenden, kalibrierten 24-Bit-Delta-Sigma-A/D-Wandler ausgestattet.

Alle analogen Eingangsmodul e verfügen über verschiedene Eingangsfilter, um Rauschen und Störsignale zu eliminieren. Ein analoger R/C-Tiefpassfilter 1. Ordnung und ein digitaler Antialiasing-Filter (FIR) sind dauerhaft aktiv. Zusätzlich kann ein weiterer digitaler Antialiasing-Filter dazugeschaltet werden.

Die analogen Strom- und Spannungsmodul e sind in der Lage zusätzlich pro Kanal die Netzfrequenz zu messen. Unterstützt

werden Frequenzen zwischen 10 Hz und 80 Hz. Die Netzfrequenzsignale stehen zusätzlich zu den eigentlichen Messwerten als eigene Signale im Signalbaum in ibaPDA zur Verfügung. Sie können wie jedes andere Signal angezeigt, aufgezeichnet und für weitere Berechnungen verwendet werden.

Module für Anwendungen im Energiebereich

Die Module ibaM-4AI-5A-150A-AC, ibaM-4AI-600V-AC und ibaM-4AI-150V-AC sind für Power Monitoring-Anwendungen konzipiert und können mit bis zu 500 kHz abtasten. Das Modul ibaM-4AI-150V-AC verfügt über einen, das Modul ibaM-4AI-600V-AC über zwei Messbereiche, die manuell vom Anwender bei der Konfiguration umgestellt werden können. Das Modul ibaM-4AI-5A-150A-AC bietet einen Nennbereich von 5 A, kann jedoch auch Ströme in Überlast bis zu 150 A messen und darstellen.

I/O-Modul mit variablen Eingangsbereichen

Das analoge Eingangsmodul ibaM-4AI-UI verarbeitet sowohl Strom- als auch Spannungssignale in unterschiedlichen Bereichen. Die unterschiedlichen Bereiche für Strom- und Spannungsmessung können in ibaPDA eingestellt werden.

Besonderheiten des IEPE-Moduls

Das IEPE-Modul ist konzipiert für die Erfassung von mechanischen Schwingungen mit IEPE-Schwingungssensoren in den Bereichen Windkraftanlagen, Condition Monitoring, Prüfstände, Lagerüberwachung etc. Für die Analoingeingänge können pro Kanal unterschiedliche Eingangsmodi in ibaPDA eingestellt werden: IEPE-Eingang (± 10 V) mit 1 Hz oder 0,1 Hz Hochpassfilter, 24 V AC-Eingang (AI), 24 V DC-Eingang (AI).

Die verwendeten Filter R/C-Hochpass, analoger Antialiasing Butterworth und digitaler Antialiasing-Filter sind dauerhaft zugeschaltet.

Das Modul verfügt über eine Drahtbrucherkennung der angeschlossenen Sensoren und zeigt auch an, wenn kein IEPE-Sensor angeschlossen ist. Darüber hinaus wird ein Kurzschluss erkannt und per LED angezeigt.

ibaM-4AI-5A-150A-AC

- › Eingangsmodul mit 4 analogen Stromeingängen
- › Einsatz in Energieerzeugung und -verteilung
- › Allgemeine Strommessung
- › Netzfrequenzmessung



Kurzbeschreibung		Potenzialtrennung	
Produktnummer	ibaM-4AI-5A-150A-AC	Kanal-Kanal	Basisisolierung: CAT III 600 V
Modulbeschriftung	4AI-5A/150A~	Kanal-System	Verstärkte Isolierung: CAT III 600 V
Beschreibung	Eingangsmodul mit 4 analogen Stromeingängen	Anschlusstechnik	2x 4-polige Stifteleiste, Raster 7,62 mm
Bestellnummer	10.181000	Stecker	2x beiliegend; Push-In, Leiter max. 6 mm ² , Verriegelungshebel (rastend), verpolungssicher, verriegelbar, verschraubar, ohne Kurzschlussbrücke
Modul-Modul-Schnittstelle		Zusatzfunktionen	
Anzahl	2	Phasor Measure-ment Unit ⁸	integriert
Anschlusstechnik	4x 8 Gleitkontakte	Netzfrequenzmes-sung (10 Hz ... 80 Hz) ⁹	Intervall: 1 s / 10 s (gem. IEC 61000-4-30)
Analogeingänge		Versorgung	
Anzahl	4	Versorgungs-spannung	DC 24 V über Modul-Modul-Schnitt-stelle
Ausführung	galvanisch getrennt, single ended, 2 A/D-Wandler je Kanal	Stromaufnahme (max.)	
Eingangssignal / Nennstrom	AC 5 A	Eigenverbrauch	0,16 A
Auflösung	24 Bit (Delta-Sigma)	Ein-/Ausgangsstrom	4 A
Abtastrate ADC	500 kHz	Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente	
Zeitbasis ibaPDA (Aktualisierungszeit)	min. 2 µs; frei einstellbar (ganzzahlig vielfach); max. 1 ms bei Filtersignalen	Anzeige	LEDs für Betrieb, Kanalzustände und Fehler
Filter		Einsatz- und Umgebungsbedingungen	
ADC-Signal		Temperaturbereich	
Analog	R/C-Tieppass, 1. Ordnung, 150 kHz	Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Digital	Antialiasing-Filter (FIR), 84. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC	Lagerung	-25 °C bis +85 °C
Filtersignal ⁶		Montage	auf geerdeter Tragschiene nach EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35)
Wie ADC-Signal, zusätzlich:		Kühlung	passiv
Digital	Antialiasing-Filter (Elliptic/Cauer), 10. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 / Zeitbasis	Relative Luftfeuchte	15 % ... 95 % (indoor), keine Betauung
Schutz-Faktor / Überlaststrom	30 x Nennstrom	Betriebshöhe	0 m ... 2000 m über NN
Nennmessbereich	±15 A	Schutzart	gemäß IP20; ohne Prüfnachweis nach IEC 60529
Messbarer Überlastbereich ⁷	-225 A ... -15 A / +15 A ... +225 A	Zertifizierungen / Normen	CE, C-Tick, UKCA, FCC, IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61000-6-5 Schnittstellenbereich 4
Eingangsstrom maximal	DC 15 A; dauerhaft	Verschmutzungsgrad	2
Im Überlastbereich ⁷	AC 150 A; kurzzeitig für 1 s je Minute ⁸	MTBF (+25 °C)	2.986.619 Stunden / 340 Jahre
Eingangsspannung max.	CAT III 600 V; CAT IV 300 V	Abmessungen	
Mess-Shunt	2,0 mΩ	B x H x T	56 mm x 133 mm x 120 mm
Genauigkeit (+25 °C)		Höhe, Hebel offen	160 mm
Nennmessbereich	< 0,1 % vom zweifachen Nennmess-bereichsendwert	Höheneinheit	3
Überlastbereich ⁷	< 0,1 % vom zweifachen Überlastbe-reichsendwert	Einbauabstände	
		oben/unten	30 mm / 30 mm
		links/rechts (System)	
		links/rechts (System)	10 mm / 10 mm
		Einbaulage	
		Einbaulage	vertikal, Hebel oben
		Gewicht / inkl. Verp.	
		Gewicht / inkl. Verp.	0,38 kg / 0,66 kg

⁶Bei den Filtersignalen wird für den korrekten Betrieb dieser Filter die maximale Zeitbasis in ibaPDA (Aktualisierungszeit) auf 1 ms begrenzt.

⁷ Eine Rekalibrierung wird nach dem Auftreten von Stromstärken im Überlastbereich empfohlen, da es in diesem Fall zu einer dauerhaften Abweichung der Messwerte kommen kann.

⁸ erst verfügbar mit Freigabe der ibaM-PQU

⁹ verfügbar in einer späteren Firmware-Version

ibaM-4AI-600V-AC

- › Eingangsmodul mit 4 analogen Spannungseingängen
- › Einsatz in Energieerzeugung und -verteilung
- › Allgemeine Spannungsmessung
- › Netzfrequenzmessung



Kurzbeschreibung		Zusatzfunktionen	
Produktnamen	ibaM-4AI-600V-AC	Stecker	2x beiliegend; Push-In, Leiter max. 2,5 mm ² , Verriegelungs-/Auswurfhebel, verpolungssicher, verriegelbar
Modulbeschriftung		Zusatzfunktionen	
Modulbeschriftung	4AI-600V~	Phasor Measure- ment Unit ¹¹	integriert
Beschreibung	Eingangsmodul mit 4 analogen Spannungseingängen mit kanalweise umschaltbaren Messbereichen	Netzfrequenzmes- sung (10 Hz ... 80 Hz) ¹²	Intervall: 1 s / 10 s (gem. IEC 61000-4-30)
Bestellnummer	10.181010	Versorgung	
Modul-Modul-Schnittstelle		Versorgungs- spannung	DC 24 V über Modul-Modul-Schnitt- stelle
Anzahl	2	Stromaufnahme (max.)	
Anschlusstechnik	4x 8 Gleitkontakte	Eigenverbrauch	0,16 A
Analogeingänge		Ein-/Ausgangsstrom	4 A
Anzahl	4	Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente	
Ausführung	galvanisch getrennt, single ended	Anzeige	LEDs für Betrieb, Kanalzustände und Fehler
Eingangssignal / Nennspannung	AC 600 V	Einsatz- und Umgebungsbedingungen	
Auflösung	24 Bit (Delta-Sigma)	Temperaturbereich	
Abtastrate ADC	500 kHz	Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Zeitbasis ibaPDA (Aktualisierungszeit)	min. 2 µs; frei einstellbar (ganzahlig vielfach); max. 1 ms bei Filtersignalen	Lagerung	-25 °C bis +85 °C
Filter		Montage	auf geerdeter Tragschiene nach EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35)
ADC-Signal		Kühlung	passiv
Analog	R/C-Tiefpass, 1. Ordnung, typ. 150 kHz	Relative Luftfeuchte	15 % ... 95 % (indoor), keine Betauung
Digital	Antialiasing-Filter (FIR), 84. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC	Betriebshöhe	0 m ... 2000 m über NN
Filtersignal ¹⁰		Schutzart	gemäß IP20; ohne Prüfnachweis nach IEC 60529
Wie ADC-Signal, zusätzlich:		Zertifizierungen / Normen	CE, C-Tick, UKCA, FCC, IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61000-6-5 Schnittstellenbereich 4
Digital	Antialiasing-Filter (Elliptic/Cauer), 10. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 / Zeitbasis	Verschmutzungsgrad	2
Messbereiche	±360 V / ±1700 V; kanalweise umschaltbar	MTBF (+25 °C)	3.452.457 Stunden / 394 Jahre
Messkategorie	CAT III 600 V / CAT IV 300 V	Abmessungen	
Eingangswiderstand	2 MΩ	B x H x T	28 mm x 133 mm x 120 mm
Eingangskapazität	50 pF	Höhe, Hebel offen	160 mm
Genauigkeit (+25 °C)	< 0,1 % vom jeweiligen zweifachen Messbereichsendwert	Höheneinheit	3
Potenzialtrennung		Einbauabstände	
Kanal-Kanal	Basisisolierung: CAT III 600 V	oben/unten	30 mm / 30 mm
Kanal-System	Verstärkte Isolierung: CAT III 600 V	links/rechts (System)	10 mm / 10 mm
Anschlusstechnik	2x 4-polige Stifteleiste, Raster 7,62 mm	Einbaulage	vertikal, Hebel oben
		Gewicht / inkl. Ver- packung	0,26 kg / 0,52 kg

¹⁰ Bei den Filtersignalen wird für den korrekten Betrieb dieser Filter die maximale Zeitbasis in ibaPDA (Aktualisierungszeit) auf 1 ms begrenzt.

¹¹ erst verfügbar mit Freigabe der ibaM-PQU

¹² verfügbar in einer späteren Firmware-Version

ibaM-4AI-150V-AC

- › Eingangsmodul mit 4 analogen Spannungseingängen
- › Einsatz in Energieerzeugung und -verteilung
- › Allgemeine Spannungsmessung
- › Netzfrequenzmessung



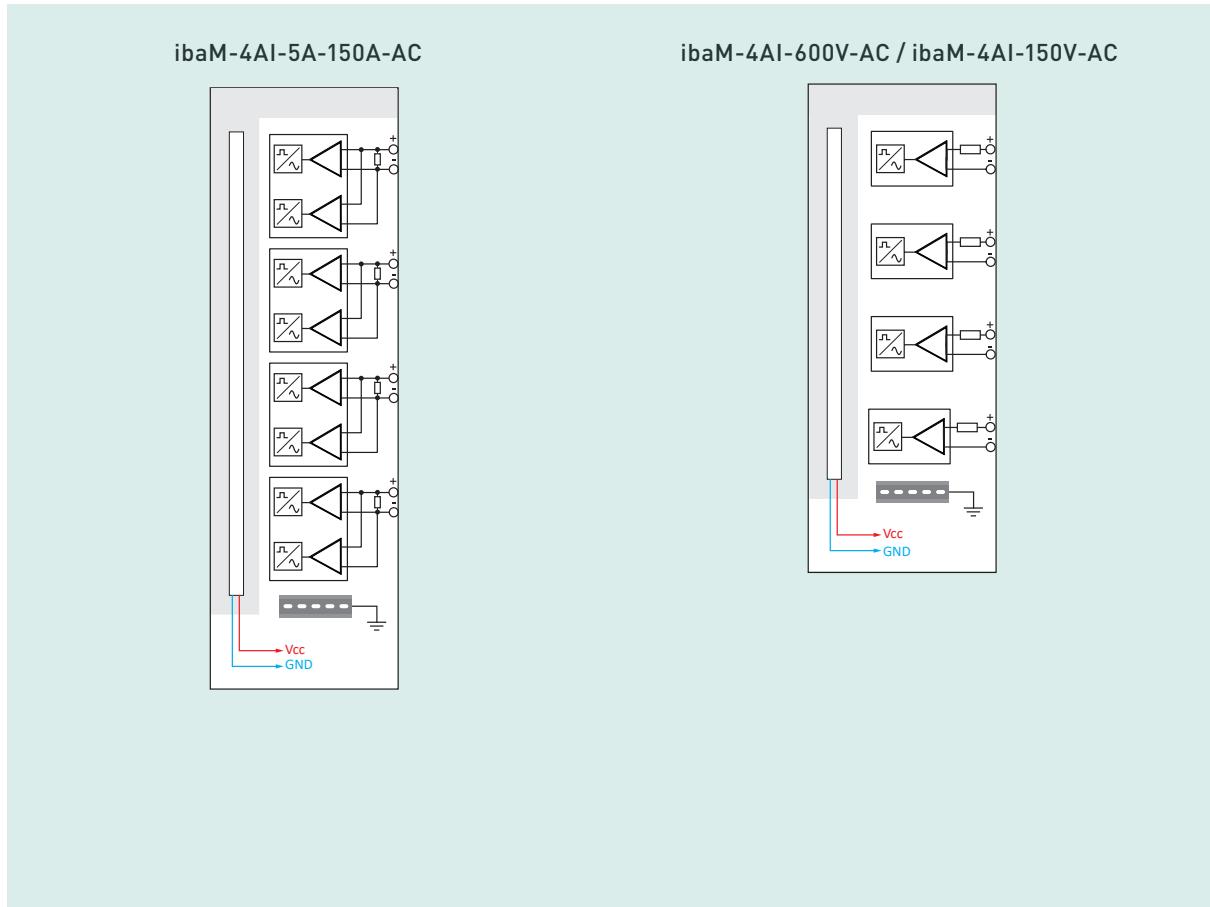
Kurzbeschreibung		Zusatzfunktionen	
Produktnummer	ibaM-4AI-150V-AC	Phasor Measure- ment Unit ¹⁴	integriert
Modulbeschriftung	4AI-150V~	Netzfrequenzmes- sung (10 Hz ... 80 Hz) ¹⁵	Intervall: 1 s / 10 s (gem. IEC 61000-4-30)
Beschreibung		Versorgung	
Beschreibung	Eingangsmodul mit 4 analogen Spannungseingängen	Versorgungs- spannung	DC 24 V über Modul-Modul-Schnitt- stelle
Bestellnummer	10.181011	Stromaufnahme (max.)	
Modul-Modul-Schnittstelle		Eigenverbrauch	0,16 A
Anzahl	2	Ein-/Ausgangsstrom	4 A
Anschlusstechnik	4x 8 Gleitkontakte	Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente	
Analogeingänge		Anzeige	LEDs für Betrieb, Kanalzustände und Fehler
Anzahl	4	Einsatz- und Umgebungsbedingungen	
Ausführung	galvanisch getrennt, single ended	Temperaturbereich	
Eingangssignal / Nennspannung	AC 150 V	Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Auflösung	24 Bit (Delta-Sigma)	Lagerung	-25 °C bis +85 °C
Abtastrate ADC	500 kHz	Montage	auf geerdeter Tragschiene nach EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35)
Zeitbasis ibaPDA (Aktualisierungszeit)	min. 2 µs; frei einstellbar (ganzzahlig vielfach); max. 1 ms bei Filtersignalen	Kühlung	passiv
Filter		Relative Luftfeuchte	15 % ... 95 % (indoor), keine Betauung
ADC-Signal		Betriebshöhe	0 m ... 2000 m über NN
Analog	R/C-Tiefpass, 1. Ordnung, typ. 150 kHz	Schutzart	gemäß IP20; ohne Prüfnachweis nach IEC 60529
Digital	Antialiasing-Filter (FIR), 84. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC	Zertifizierungen / Normen	CE, C-Tick, UKCA, FCC, IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61000-6-5 Schnittstellenbereich 4
Filtersignal ¹³		Verschmutzungsgrad	2
Wie ADC-Signal, zusätzlich:		MTBF (+25 °C)	3.529.809 Stunden / 402 Jahre
Digital	Antialiasing-Filter (Elliptic/Cauer), 10. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 / Zeitbasis	Abmessungen	
Messbereich	±312 V	B x H x T	28 mm x 133 mm x 120 mm
Messkategorie	CAT III 150 V	Höhe, Hebel offen	160 mm
Eingangswiderstand		Höheneinheit	3
Gerät eingeschaltet	250 kΩ	Einbauabstände	
Gerät ausgeschaltet	251 kΩ	oben/unten	30 mm / 30 mm
Eingangskapazität	8,5 pF	links/rechts (System)	10 mm / 10 mm
Genauigkeit (+25 °C)	< 0,1 % vom jeweiligen zweifachen Messbereichsendwert	Einbaulage	vertikal, Hebel oben
Potenzialtrennung		Gewicht / inkl. Ver- packung	0,26 kg / 0,52 kg
Kanal-Kanal	Basisisolierung: CAT III 150 V		
Kanal-System	Verstärkte Isolierung: CAT III 150 V		
Anschlusstechnik	2x 4-polige Stiftleiste, Raster 7,62 mm		
Stecker	2x beiliegend; Push-In, Leiter max. 2,5 mm ² , Verriegelungs-/Auswurfhebel, verpolungssicher, verriegelbar		

¹³ Bei den Filtersignalen wird für den korrekten Betrieb dieser Filter die maximale Zeitbasis in ibaPDA (Aktualisierungszeit) auf 1 ms begrenzt.

¹⁴ erst verfügbar mit Freigabe der ibaM-PQU

¹⁵ verfügbar in einer späteren Firmware-Version

Anschlussdiagramme



ibaM-4AI-UI

- › Eingangsmodul mit 4 analogen Eingängen für Spannungs- und Strommessung
- › Unterschiedliche Messmodi je Kanal umschaltbar
- › verfügbar voraussichtlich 2025



Kurzbeschreibung	
Produktnummer	ibaM-4AI-UI
Modulbeschriftung	4AI-UI
Beschreibung	Eingangsmodul mit 4 analogen Eingängen für Spannungs- und Strommessungen mit kanalweise umschaltbaren Messbereichen
Bestellnummer	10.181030
Modul-Modul-Schnittstelle	
Anzahl	2
Anschlusstechnik	4x 8 Gleitkontakte
Analogeingänge	
Anzahl	4
Ausführung	galvanisch getrennt, single ended; 3 Pins pro Kanal (Spannung / GND / Strom)
Eingangssignal	Spannungen bis DC 60 V / Ströme bis DC 20 mA; kanalweise umschaltbar
Auflösung	24 Bit (Delta-Sigma)
Abtastrate ADC	100 kHz
Zeitbasis ibaPDA (Aktualisierungszeit)	min. 10 µs; frei einstellbar (ganzahlig vielfach); max. 1 ms bei Filtersignalen
Filter	
ADC-Signal	
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
Filtersignal ¹⁶	
Wie ADC-Signal, zusätzlich:	
Digital	Antialiasing-Filter (Elliptic/Cauer), 10. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 / Zeitbasis
Messbereiche	
Spannung	±2,5 V / ±10 V / ±24 V / ±60 V
Strom	±20 mA / DC 0...20 mA / DC 4...20 mA
Eingangswiderstand	
Spannung	100 kΩ / 1 MΩ ¹⁷ ; umschaltbar
Strom	50 Ω
Genauigkeit (+25 °C)	< 0,1 % vom jeweiligen zweifachen Messbereichsendwert
Potenzialtrennung	
Kanal-Kanal	Funktionsisolierung: AC 2,5 kV
Kanal-System	Funktionsisolierung: AC 2,5 kV
Anschlusstechnik	2x 6-polige Stifteleiste, Raster 5 mm
Stecker	2x beiliegend, Push-In, Leiter max. 2,5 mm ² , Verriegelungs-/Auswurfhebel, verpolungssicher, verriegelbar
Zustandsfunktionen	
Strommessung	Messbereichsüber-/unterschreitung; Umgekehrte Polarität; Kabelbruch
Zusatzfunktionen	
Netzfrequenzmessung (10 Hz ... 80 Hz)	Intervall: 1 s / 10 s (gem. IEC 61000-4-30)
Versorgung	
Versorgungsspannung	DC 24 V über Modul-Modul-Schnittstelle
Stromaufnahme (max.)	
Eigenverbrauch	0,16 A
Ein-/Ausgangsstrom	4 A
Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente	
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 m ... 2000 m über NN
Schutzart	gemäß IP20; ohne Prüfnachweis nach IEC 60529
Zertifizierungen / Normen	CE, C-Tick, UKCA, FCC, IEC 61010-1, IEC 61000-6-5 Schnittstellenbereich 4
Verschmutzungsgrad	2
Abmessungen	
B x H x T	28 mm x 133 mm x 120 mm
Höhe, Hebel offen	160 mm
Höheneinheit	3
Einbauabstände	
oben/unten	30 mm / 30 mm
links/rechts (System)	10 mm / 10 mm
Einbaulage	vertikal, Hebel oben

¹⁶ Bei den Filtersignalen wird für den korrekten Betrieb dieser Filter die maximale Zeitbasis in ibaPDA (Aktualisierungszeit) auf 1 ms begrenzt.

¹⁷ 1 MΩ nicht in Kombination mit ±2,5 V möglich

ibaM-4AI-IEPE

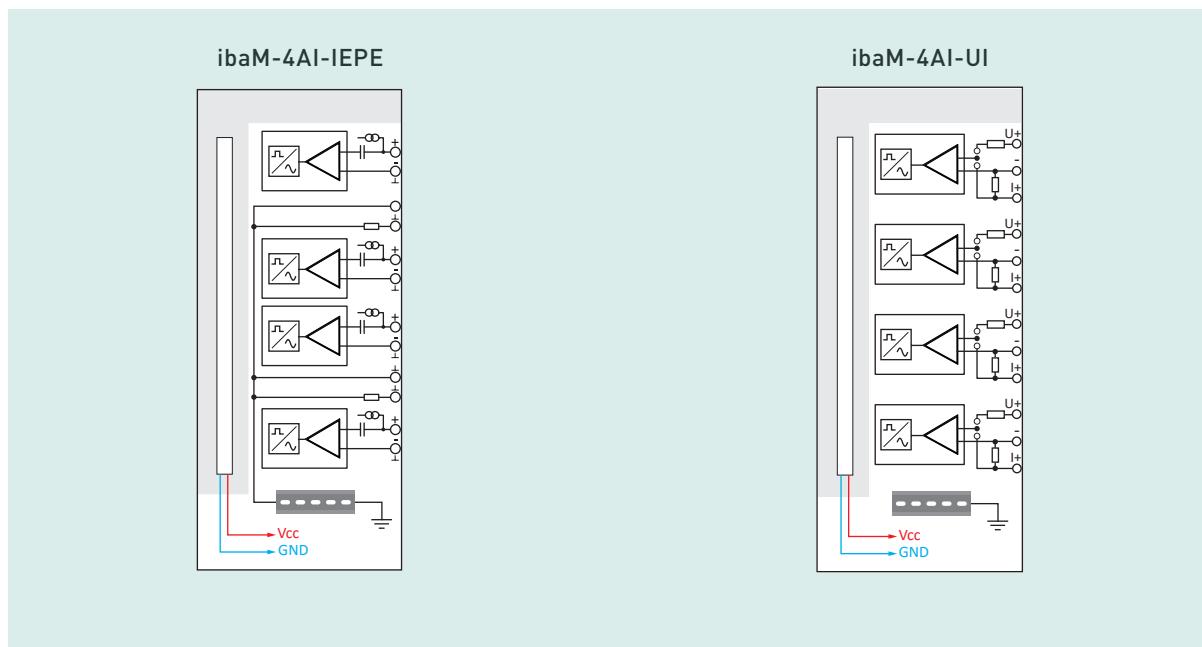
- › Eingangsmodul mit 4 analogen Eingängen
- › Messen von mechanischen Schwingungen mit IEPE-Schwingungssensoren



Kurzbeschreibung		IEPE 1Hz	
Produktnamen	ibaM-4AI-IEPE	Analog	R/C-Tiefpass, 1. Ordnung, 50 kHz
Modulbeschriftung	4AI-IEPE	Digital	R/C-Hochpass, 1. Ordnung, 1 Hz Antialiasing-Filter (FIR), 84. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC
Beschreibung	Eingangsmodul mit 4 analogen Eingängen für Spannungsmessungen und IEPE-Sensoren mit kanalweise umschaltbaren Modi	Filtersignal ¹⁸	24V DC/AC / IEPE 0.1Hz/1Hz
Modul-Modul-Schnittstelle		Wie ADC-Signal, zusätzlich	
Anzahl	2	Digital	Antialiasing-Filter (Elliptic/Cauer), 10. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 / Zeitbasis; bzw. Antialiasing-Filter (Butterworth), 2. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 / Zeitbasis; umschaltbar
Anschlusstechnik	4x 8 Gleitkontakte	Messbereiche	
Analogeingänge		24V DC/AC	±24 V
Anzahl	4	IEPE 0.1Hz/1Hz	±10 V (bei ~160 Hz und BIAS Spannung DC ~12 V)
Ausführung	galvanisch getrennt, single ended; zusätzlich 2x GND und 2x GND mit 50 Ω	Eingangsverstärkung IEPE	keine
Eingangssignal	Spannungen bis DC 24 V / IEPE-Sensoren; kanalweise umschaltbar	Eingangswiderstand 24V DC/AC	1 MΩ
Eingangsmodi	24V DC / 24V AC / IEPE 0.1Hz / IEPE 1Hz; kanalweise umschaltbar	Genauigkeit (+25 °C)	
IEPE 0.1Hz/1Hz	integrierte Konstantstromquelle: +4 mA (DC 24 V)	24V DC	< 0,1 % vom zweifachen Messbereichsendwert
Auflösung	24 Bit (Delta-Sigma)	24V AC	< 2 % vom zweifachen Messbereichsendwert
Abtastrate ADC	100 kHz	IEPE 0.1Hz/1Hz	< 0,1 % vom zweifachen Messbereichsendwert
Zeitbasis ibaPDA (Aktualisierungszeit)	min. 10 µs; frei einstellbar (ganzzahlig vielfach); max. 1 ms bei Filtersignalen	Potenzialtrennung	
Filter		Kanal-Kanal	Funktionsisolierung: AC 2,5 kV
ADC-Signal		Kanal-System	Funktionsisolierung: AC 2,5 kV
24V DC		Anschlusstechnik	2x 6-polige Stiftleiste, Raster 5 mm
Analog	R/C-Tiefpass, 1. Ordnung, 50 kHz	Stecker	2x beiliegend, Push-In, Leiter max. 2,5 mm ² , Verriegelungs-/Auswurfhebel, verpolungssicher, verriegelbar
Digital	Antialiasing-Filter (FIR), 84. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC	Sensorkabellänge	max. 30 m bei 100 pF/m Kabelkapazitätsbelag und einer Nutzsignalbandbreite bis 50 kHz
24V AC		Zustandsfunktionen	
Analog	R/C-Tiefpass, 1. Ordnung, 50 kHz R/C-Hochpass, 1. Ordnung, 1 Hz	Eingangsmodi	
Digital	Antialiasing-Filter (FIR), 84. Ordnung; Grenzfrequenz = 0,45 x Abtastrate ADC; Überabtastung = 32 x Abtastrate ADC	24V DC/AC	Daten gültig
IEPE 0.1Hz		IEPE 0.1Hz/1Hz	Daten gültig, Drahtbruch, Kurzschluss
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		

Zusatzfunktionen		Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente	
Statistische Kennwerte		Anzeige	
Eingangsmodi 24V DC/AC / IEPE 0.1Hz/1Hz		LEDs für Betrieb, Kanalzustände und Fehler	
Berechnungsgrundlagen		Einsatz- und Umgebungsbedingungen	
Intervall	100 ms ... 5000 ms, frei einstellbar (in 1 ms Schritten)	Temperaturbereich	
Signal	ADC-Signal	Betrieb	-10 °C bis +55 °C
Abtastung	Abtastrate ADC	Lagerung	-25 °C bis +85 °C
Allgemeine Kennwerte		Montage	auf Tragschiene nach EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35)
Kennwerte	Min, Max, Avg, Peak, Peak-to-Peak, aRMS, Crestfaktor, Used Range	Kühlung	passiv
Bandpassgefilterte Kennwerte ¹⁹		Relative Luftfeuchte	15 % ... 95 % (indoor), keine Betauung
Anzahl	6 Bandpassfilter je Kanal; jeweils frei einstellbar	Betriebshöhe	0 m ... 2000 m über NN
Bandpassfilter	Butterworth, 4. Ordnung	Schutzart	gemäß IP20; ohne Prüfnachweis nach IEC 60529
Kennwerte	vRMS, vPeak-to-Peak, vCrestfaktor bzw. aRMS, aPeak-to-Peak, aCrestfaktor; umschaltbar	Zertifizierungen / Normen	CE, C-Tick, UKCA, FCC, KC, IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61000-6-5 Schnittstellenbereich 4
TEDS (gemäß IEEE-1451) ¹⁶		Verschmutzungsgrad	2
Ausführung	0-wire	MTBF (+25 °C)	2.661.404 Stunden / 303 Jahre
Unterstützte EEPROMs	DS2430A, DS2431	Abmessungen	
Versorgung		B x H x T	28 mm x 133 mm x 120 mm
Versorgungs- spannung	DC 24 V über Modul-Modul- Schnittstelle	Höhe, Hebel offen	160 mm
Stromaufnahme (max.)		Höheneinheit	3
Eigenverbrauch	0,19 A	Einbauabstände	
Ein-/Ausgangsstrom	4 A	oben/unten	30 mm / 30 mm
		links/rechts (System)	10 mm / 10 mm
		Einbaulage	vertikal, Hebel oben
		Gewicht / inkl. Ver- packung/Stecker	0,24 kg / 0,50 kg

Anschlussdiagramme



¹⁹ verfügbar in einer späteren Firmware-Version

Die PC-Anbindung für hochpräzise Datenerfassung mit ibaNet-E



Die PCIe-Karte ibaN-2E ermöglicht die hochpräzise und synchrone Signalübertragung sowie -erfassung über Ethernet. Sie dient als leistungsfähige Schnittstelle zur Einbindung von ibaNet-E-fähigen Geräten in das iba-System.

Ethernet-basierte Datenerfassung

Mit der Schnittstellenkarte ibaN-2E ist es möglich, ibaNet-E-fähige Geräte mit einem Standard- bzw. Industrierechner über Ethernet mit ibaPDA zu verbinden. Dank des speziellen Übertragungsprotokolls ibaNet-E können Messwerte deterministisch und hochpräzise erfasst werden. ibaNet-E-fähige Geräte von iba lassen sich entweder über ein dediziertes ibaNet-E-Netzwerk oder über ein Standard-Ethernet-Netzwerk anschließen.

Schnelle Abtastung mit dediziertem ibaNet-E-Netzwerk

Mit der ibaN-2E-Karte kann in Verbindung mit ibaM-COM und ibaM-DAQ-Baugruppen ein dediziertes ibaNet-E-Netzwerk aufgebaut werden, in dem eine

Auf einen Blick

- PCIe-Schnittstellenkarte zur Anbindung von ibaNet-E-fähigen Geräten an Rechner über Ethernet
- Optimiert für die iba-Datenerfassung über Ethernet
- Anbindung über Standard-Ethernet oder dediziertes ibaNet-E-Netzwerk
- Im dedizierten ibaNet-E-Netzwerk mit ibaM-COM-Systemen hochpräzise, synchrone Datenerfassung mit bis zu 1 μ s möglich

deterministische und synchrone Abtastung mit bis zu 1 μ s²⁰ möglich ist. Dabei entspricht der Datendurchsatz annähernd der gesamten Bandbreite einer Netzwerkschnittstelle.

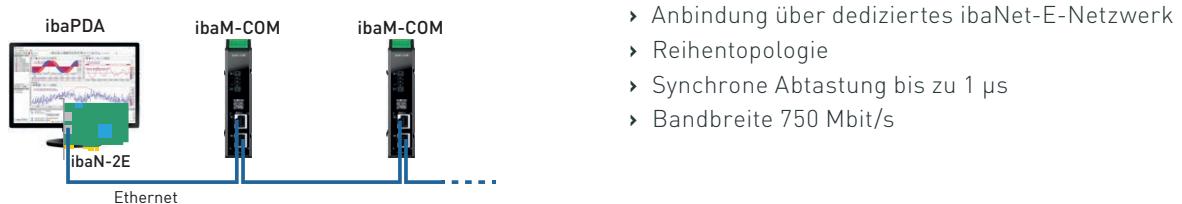
werden. Die Abtastung erfolgt dann synchron mit bis zu 1 ms und mit einem geringeren zugesicherten Datendurchsatz.

Schnittstellen mit Switch-Funktion

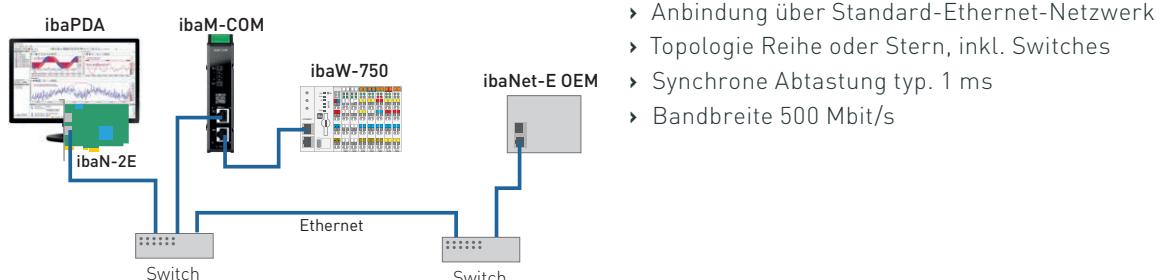
Die beiden 1 GbE-Netzwerkschnittstellen der ibaN-2E-Karte sind als RJ45 (Kupfer) und mit Switch-Funktion ausgeführt. Bis zu 4 ibaN-2E-Karten lassen sich in einem Rechner einsetzen und miteinander synchronisieren.

Beispiele für Systemintegration

Messwerterfassung mit ibaM-COM über dediziertes ibaNet-E-Netzwerk



Messwerterfassung über Standard-Ethernet



Technische Daten

Kurzbeschreibung	
Bezeichnung	ibaN-2E
Beschreibung	PCI Express-Karte für ibaNet-E-Verbindungen
Bauhöhe	Standard
Bestellnummer	11.114000
ibaNet-Schnittstelle	
Anzahl	2; switched
Ausführung	Kupfer
ibaNet-Protokoll	ibaNet-E / ibaNet-E HP
Datendurchsatz je Schnittstelle im dedizierten ibaNet-E-Netzwerk	
Voraussetzungen:	
ibaNet-E-Teilnehmer	ibaM-COM; max. 10
Topologie	Reihe
Datenpfad / Transportprotokoll	MAC
Datendurchsatz mit ibaNet-E HP	750 Mbit/s
Synchr. Erfassung	bis zu 1 µs
Datendurchsatz je Schnittstelle über Standard-Ethernet	
Voraussetzungen:	
ibaNet-E-Teilnehmer	ibaM-COM, ibaW-750, ibaNet-E OEM-Geräte
Topologie*	Reihe, Stern; inkl. Switches
Datenpfad / Transportprotokoll	MAC, IPv4
Datendurchsatz mit ibaNet-E	typ. 500 Mbit/s
Synchr. Erfassung	typ. 1 ms
Anschlusstechnik	
Kabellänge (P2P)	max. 100 m
Kabeltyp	min. Cat. 6a, S/FTP
ibaPDA-Rechner	
Anzahl ibaN-2E	max. 4
Datendurchsatz einer ibaN-2E-Karte	750 Mbit/s
Datendurchsatz aller ibaN-2E-Karten	1.600 Mbit/s
Versorgung	
Spannungsvers.	über PCIe-Bus
Weitere Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente	
Anzeige	LEDs für Betrieb und Fehler; 7-Segmentanzeige
Einsatz- und Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich	
Betrieb	0 °C bis +55 °C
Lagerung	-25 °C bis +85 °C
Montage	
PCIe Steckplatz	Lane x1 oder höher
PCIe Gen	v2.x
Architektur	x64
Betriebssystem	ab Windows 10
Kühlung	passiv
Zertifizierungen / Normen	CE, C-Tick, UKCA, FCC, KC
MTBF (+25 °C)	5.938.264 Stunden / 677 Jahre
Abmessungen (B x H x T)	21,6 mm x 120,8 mm x 143,4 mm
Gewicht, inkl. Verpackung	0,18 kg

* Netzwerkkomponenten wie Switches, aber auch die Auslastung des Standard-Netzwerks können die Übertragungsqualität und die typische synchrone Abtastung zusätzlich negativ beeinflussen.



iba AG

Hausanschrift

Königswarterstr. 44
90762 Fürth

Telefon: +49 (911) 97282-0
www.iba-ag.com
info@iba-ag.com

Postanschrift

Postfach 1828
90708 Fürth

Internationale Vertriebspartner

Bitte scannen Sie den QR-Code



<https://www.iba-ag.com/de/kontakt>

Durch Tochterunternehmen und Vertriebspartner ist die iba AG weltweit vertreten. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.