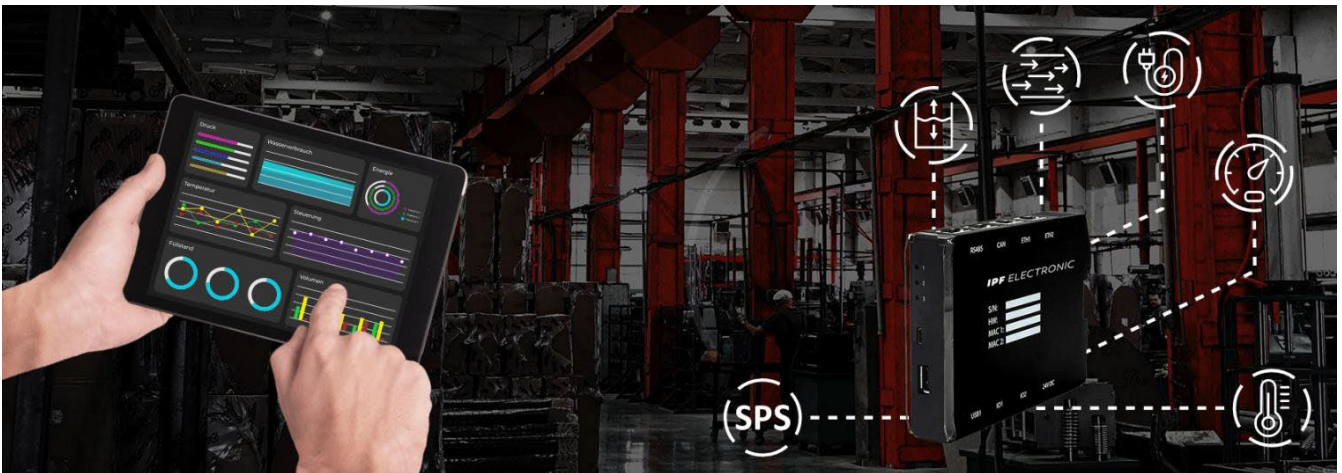


Bedienungsanleitung



AB000010

IoT-Schwingungsmonitoring

- / Langzeitüberwachung von Generatoren, Motoren, Getrieben, Pumpen..
- / Schwingungsüberwachung von Lager, Wellen, Federn und Dämpfer
- / Einfacher Fernzugriff & Geräte-Updates
- / Vorbeugende Wartung
- / Maschinendatenerfassung
- / Hohe IT-Sicherheit
- / Hutschienenmontage

**IoT-Schwingungsüberwachung für
Industrie 4.0 / IoT und IIoT**

Vorwort

Diese Bedienungsanleitung enthält alle Informationen, die Sie für die Inbetriebnahme und die Nutzung des AB000010 benötigen.

Dieses Handbuch richtet sich sowohl an Installateure, Programmierer und Tester, die das Gerät selbst in Betrieb nehmen und mit anderen Einheiten (Automatisierungssysteme, mobile Endgeräte, Personal Computer, etc.) verbinden, als auch an Service- und Wartungstechniker, die Erweiterungen einbauen oder Fehleranalysen durchführen.

Inhaltsverzeichnis

AB000010 Fehler! Textmarke nicht definiert.

/ Langzeitüberwachung von Generatoren, Motoren, Getrieben, Pumpen..	1
/ Schwingungsüberwachung von Lager, Wellen, Federn und Dämpfer	1
/ Einfacher Fernzugriff & Geräte-Updates	1
/ Vorbeugende Wartung	1
/ Maschinendatenerfassung	1
/ Hohe IT-Sicherheit	1
/ Hutschienenmontage	1
1 Rechtliche Hinweise	5
2 Allgemeine Gebrauchsinformation	7
2.1 Lieferumfang	7
1 x AB000010	7
1 x Betriebsanleitung AB000010 (PDF)	7
2.2 Allgemeine Gebrauchshinweise	7
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4 Sicherheitsanforderungen	7
2.5 Netzwerksicherheit	7
2.6 Entsorgung	8
2.7 Service & Support	8
3 Allgemeine Produktinformationen	9
3.1 Einsatzzweck	10
3.2 Hardware - Aufbau und Schnittstellen	11
Fehler! Textmarke nicht definiert.	
3.3 LED-Anzeige	12
3.3.1 LED 1: Gerätestatus	12
3.3.2 LED 2 & 3: Betriebsstatus der IEPE-Schnittstelle 1 und 2	13
3.3.3 LEDs an der ETH-Buchse	13
4 Montage	14
4.1 Als Einzelgerät montieren	14
4.2 An Backplane-Bus montieren	14
4.3 Demontieren	15
5 Inbetriebnahme	16
5.1 Schnittstellen des AB000010	16
5.1.1 LED-Anzeige	16

- 3 X LED (rot/grün) an der Frontseite..... 16
- 2 X LED (monocolor) an der ETH-Schnittstelle..... 16
- 5.1.2 Ethernet (ETH) 16
 - Kommunikation über die Protokolle Modbus TCP und MQTT 16
- 5.1.3 CHI und CH2..... 16
 - Anschluss von je einem IEPE-Sensor pro Kanal, Daten können synchron erfasst werden 16
 - Stromversorgung für IEPE- Sensoren = ~4 mA und Überwachung der IEPE-Spannung (Kurzschluss, offene Leitung) 16
 - Maximaler AC-Eingangspegel = 6 Veff..... 16
 - Bandbreite IEPE-Kanal = 0,5... 10.000 Hz 16
 - ADC-Abtastfrequenz = 48.000 Hz..... 16
 - Auflösung ADC = 24 Bit..... 16
- 16
- Spezifikation Digitaler Eingang..... 17
 - Konform zu EN61131-2 Typ 1/3 17
 - Schaltschwelle einstellbar zwischen 1...12 V, 0,5 V Hysterese..... 17
 - Pulldownstrom ~2 mA 17
 - Eingangswiderstand = 1 MOhm, max. 30 V 17
 - Spannungsfestigkeit laut EN61131-2 = 30 V 17
- Spezifikation Analoger Eingang..... 17
 - Anschluss für IEPE-konforme Sensoren..... 17
 - Konstantstromspeisung = 4 mA 17
- 5.1.4 Spannungsversorgung..... 17
 - 24 V DC ± 10%..... 17
 - Max.Stromaufnahme = 3,6 W (150mA) 17
- 5.1.5 Backplane-Bus..... 17
 - Spannung am Backplane-Bus des Master-Gateways = 24 V DC ± 10%..... 17
 - Max. Leistungsaufnahme des Master-Gateways = 24 W (1A)..... 17
 - Kommunikation über Modbus RTU..... 17
- 5.2 Eigene Stromversorgung herstellen..... 18
- 5.3 Stromversorgung über Backplan-Bus herstellen 18
- 6 Weitere Schritte im SIINEOS des Master-Gateways 19**
- 7. Technische Daten..... 20

I Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt:



GEFAHR

Hinweis auf eine unmittelbare Gefahr für den Menschen. Wird bei Nichtbeachtung zu irreversiblen Verletzungen oder Tod führen.



WARNUNG

Hinweis auf eine erkennbare Gefahr für den Menschen. Kann bei Nichtbeachtung zu irreversiblen Verletzungen oder zum Tod führen.



VORSICHT

Hinweis auf eine erkennbare Gefahr für den Menschen oder auf möglichen Sachschaden. Kann bei Nichtbeachtung zu reversiblen Verletzungen oder zu Sachschaden führen.

ACHTUNG

Hinweis auf möglichen Sachschaden. Kann bei Nichtbeachtung zu Sachschäden führen.

Hinweis: Unter Hinweis finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt darf nur von Personal gehandhabt werden, das für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert ist. Die Handhabung des Produkts darf ferner nur unter Beachtung der zugehörigen Dokumentation und den darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweisen erfolgen. Qualifiziertes Personal ist aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Erforderliche Grundkenntnisse

Kenntnisse über Personal Computer, Betriebssysteme und Programmierung werden vorausgesetzt. Allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik werden empfohlen.

Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor Inbetriebnahme dieses Produktes unbedingt die Sicherheitsvorschriften aufmerksam durch. Beachten Sie entsprechende Hinweise im Handbuch. Bewahren Sie die Betriebsanleitung immer in Reichweite auf.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Ipf electronic gmbh-Produkte dürfen nur für die in den entsprechenden technischen Dokumentationen vorgesehenen Einsatzfällen verwendet werden.

Falls Fremdprodukte und –komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von ipf electronic gmbh empfohlen bzw. zugelassen sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus.

Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzvermerk © gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Der Inhalt der Druckschrift wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hardware geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft. Notwendige Korrekturen werden in den nachfolgenden Auflagen enthalten sein.

2 Allgemeine Gebrauchsinformation

2.1 Lieferumfang

1 x AB000010

1 x Betriebsanleitung AB000010 (PDF)

2.2 Allgemeine Gebrauchshinweise

Die ipf electronic gmbh übernimmt keine Haftung für Fehlfunktionen des Gerätes, die infolge unsachgemäßer Handhabung, mechanischer Beschädigung, fehlerhafter Anwendung und nicht zweckgebundener Verwendung entstehen. Bei unsachgemäßer Handhabung des Geräts kann die Lebensdauer des Produkts erheblich reduziert werden.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das AB000010 ist speziell für den industriellen Bereich für die dauerhafte Schwingungsüberwachung von Maschinen und Maschinenteile wie Lager, Wellen, Federn und Dämpfer entwickelt worden, um sowohl spontane Ausfälle als auch langfristigen Verschleiß festzustellen.

Das AB000010 ist kein Messmittel im Sinne der ISO 9001 und unterliegt damit auch nicht der Prüfpflicht und den Anforderungen an ein Messmittelmanagement.

2.4 Sicherheitsanforderungen

Der Umgang mit dem Produkt sollte nach den folgend aufgeführten DIN-Normen erfolgen:

- DIN EN 61340-5-1:2017-07 Elektrostatik – Teil 5-1: Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene - Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 61010-1:2020-03 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 60664-1:2008-01 Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen

2.5 Netzwerksicherheit

Bitte bedenken Sie, dass das Produkt innerhalb des internen Netzwerkes nicht verschlüsselt kommuniziert. Schützen Sie deshalb ihr Netzwerk vor unautorisierten Zugriffen von außen! Die Einbindung in ein Netzwerk mit Internetzugang ist unter besonderer Achtsamkeit durchzuführen. Sprechen Sie dafür dringend vorab mit ihrem Systemadministrator.

2.6 Entsorgung



Das Gerät muss fachgerecht entsorgt werden und gehört nicht in den normalen Hausmüll.

2.7 Service & Support

Bei Fragen zu spezifischen Einsatzmöglichkeiten des Produkts oder zu technischen Parametern stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mail: hotline@ipf.de

Tel.: +49 2351 9365 65 (Hotline)

Über diese Kontaktdaten werden Sie mit den relevanten Ansprechpartnern verbunden.

3 Allgemeine Produktinformationen

Das Modul AB000010 ist speziell für die Detektion von bis zu 2 parallelen Schwingungssignalen konzipiert. Zusätzlich ist es möglich, den gemessenen Frequenzbereich über verschiedene digitale Filter einzuschränken. Zeitgleich kann eine Zwischenspeicherung der ADC-Momentanwerte im internen RAM erfolgen. Mit diesen Werten kann bspw. eine FFT ausgeführt werden.

Die aufgenommen und vorverarbeiteten Daten können sowohl über eine Netzwerkschnittstelle an Drittsysteme übergeben werden als auch direkt an ein Gateway für die Datenvisualisierung und -weiterverarbeitung übergeben werden.

Es gibt zwei Anwendungsszenarien:

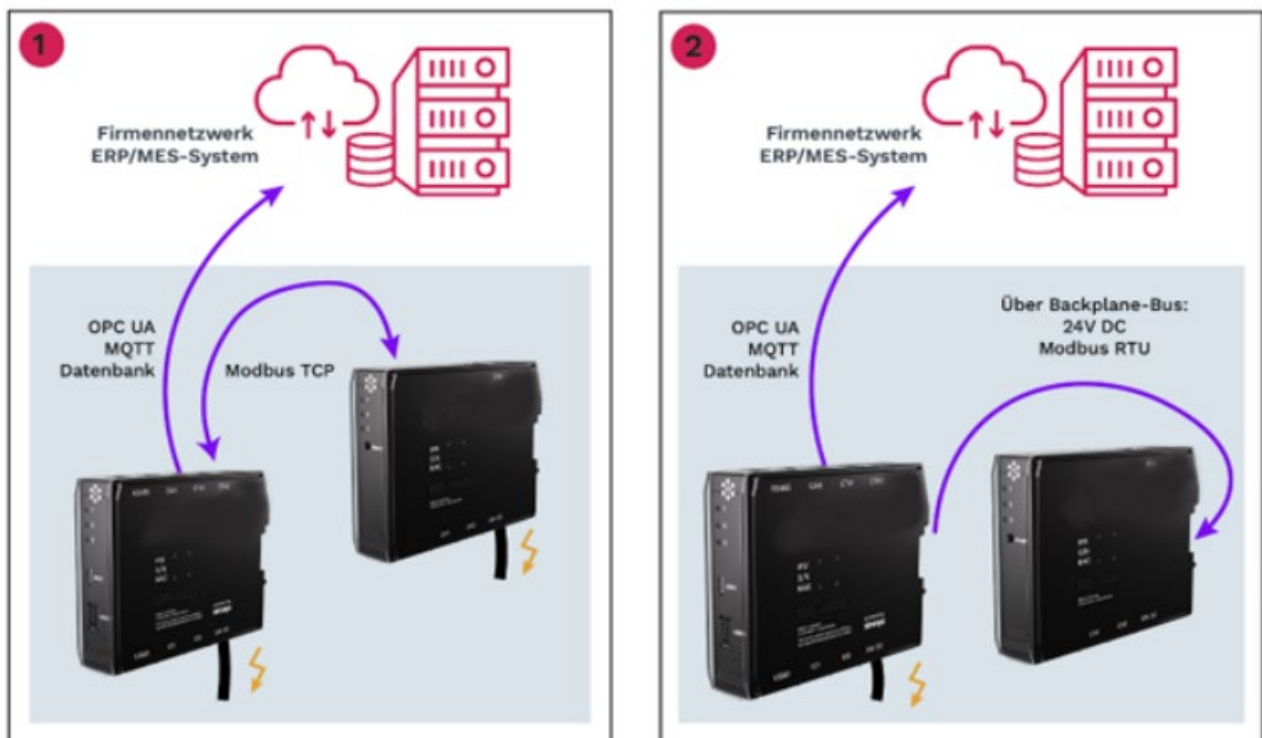


Abb. 1: Anwendungsszenarien für das AB000010

Einzelgerät mit eigener Stromversorgung, aber mit einem Master-Gateway über Ethernet verbunden, weil räumlich getrennt

Sie können das AB000010 mit einem eigenen Gateway kombinieren, auch wenn beide Geräte räumlich voneinander getrennt sind. Das AB000010 benötigt dafür eine eigene Stromversorgung; die Daten werden vom Master-Gateway über Ethernet eingeholt. Die Datenspeicherung und -verarbeitung erfolgt im Master-Gateway. Das hat den Vorteil, dass Sie die Signale des AB000010 mit Signalen anderer Geräte oder Sensoren ganz individuell und bedarfsgerecht verknüpfen können.

Als Erweiterung eines Master-Gateways über Backplane-Bus verbunden und ohne eigene Stromversorgung

Wenn das AB000010 über das Master-Gateway mit Strom versorgt werden soll, schließen Sie es an den Backplane-Bus an. Darüber werden mittels Modbus RTU auch die Daten an das Master-Gateway übergeben. Auch hier erfolgt die Datenspeicherung und -verarbeitung im Master-Gateway.

3.1 Einsatzzweck

Das AB000010 ist ideal für:

- Langzeitüberwachung von Zuständen, Generatoren, Motoren, Getrieben, Turbinen, Pumpen, Ventilatoren, Kompressoren, Maschinen, Lager
- Schwing- und Stoßprüfungen, Qualitätssicherung und Produktprüfung

Besonderheiten

- Kontinuierliche Messung von Effektivwert (RMS) und Spitzenwert
- Momentanwertspeicherung und -verarbeitung (FFT)
- Konfigurierbare Filter (Tiefpass, Bandpass, Hochpass)
- Überwachungsfunktionen in Verbindung mit einem Gateway: Datenlogger, Alarmmeldungen bei Schwellwertüberschreitung
- Ereignisgesteuerte Messwertaufnahme für Datenverarbeitung im Gateway durch Schwellwertüberwachung (RMS oder Spitzenwert) und externen digitalen Impuls
- Sensorüberwachung (Kabelbruch und Kurzschluss)

3.2 Hardware - Aufbau und Schnittstellen

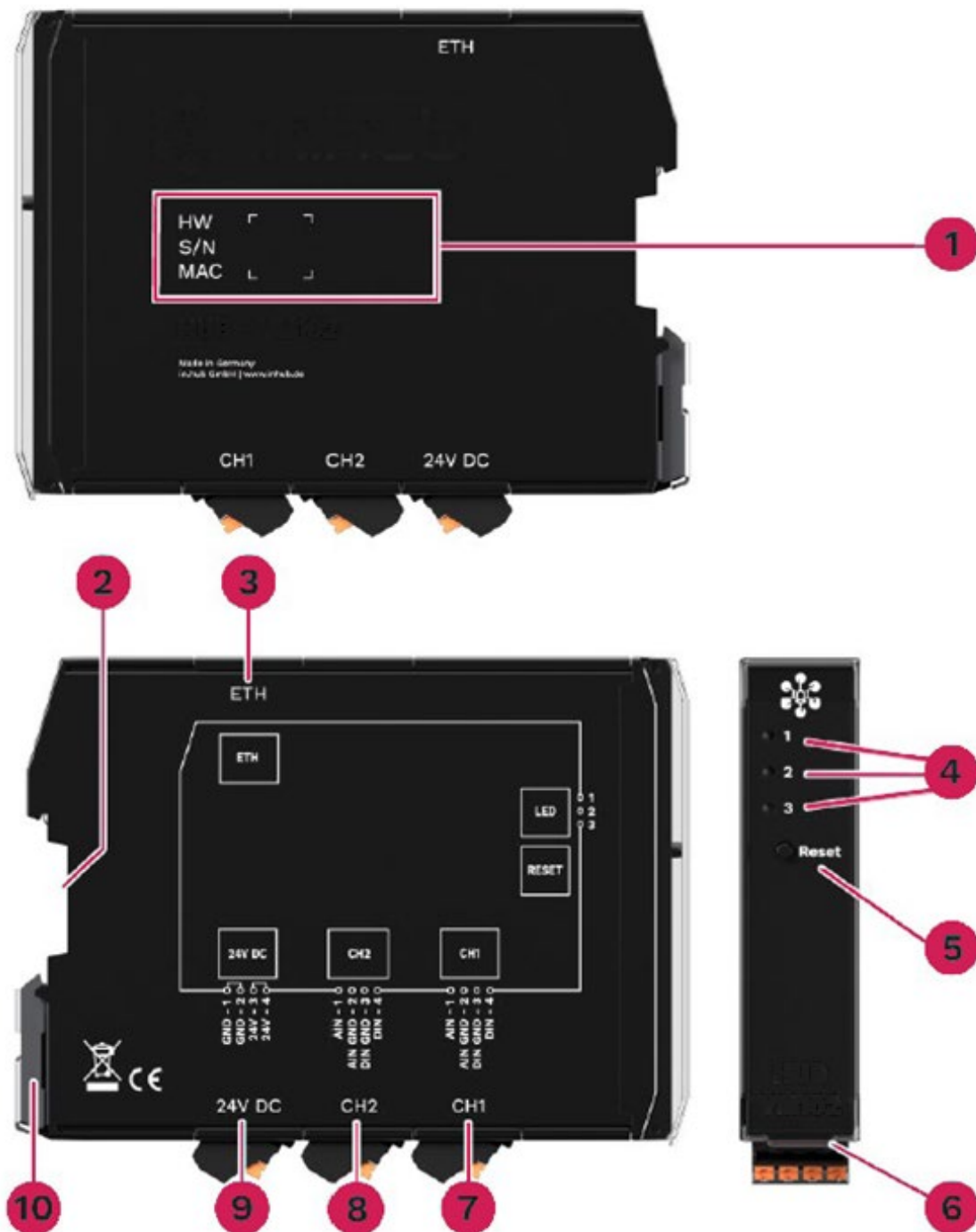


Abb. 2: Seitenansichten und Vorderansicht des AB000010 inkl. Schnittstellen

- | | |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Gerätespezifische Informationen, die mit einem QR-Code-Scanner ausgelesen werden können
HW: Hardware-Revision
S/N: interne Seriennummer
MAC: Hardware-Adresse des Ethernet Netzwerkadapters |
| 2 | Backplane-Bus |
| 3 | Ethernet (ETH)
Unterstützt die Protokolle MQTT und Modbus TCP, ist mit zwei LEDs ausgestattet. |
| 4 | LED-Statusanzeige |

5	Reset-Knopf Stellt alle Parametrierungen, die Sie eigenständig auf dem Gerät durchgeführt haben, auf Werkseinstellungen zurück
6	Schutzklappe Lässt sich nach oben aufklappen.
7	Digitaler Eingang/Analoger Eingang (CH1)
8	Digitaler Eingang/Analoger Eingang (CH2)
9	Stromversorgung mit 24 V DC
10	Spannvorrichtung zur Montage auf der Trageschiene

3.3 LED-Anzeige

Die drei LEDs an der Frontseite des Geräts zeigen folgenden Status an:



Abb. 3: LED-Anzeige

1	Gerätestatus
2	Status der IEPE-Schnittstelle 1
3	Status der IEPE-Schnittstelle 2

3.3.1 LED 1: Gerätestatus

LED-Verhalten	Farbe	Bedeutung
LED aus	—	Gerät deaktiviert
Blinken im Heartbeat-Modus	Grün	Modul funktionsbereit
Kurzzeitiges Blinken	Rot	Backplane-Bus aktiv
Blinken	Rot	Wartungsmodus (z.B bei FLASH-Update, Reset)

3.3.2 LED 2 & 3: Betriebsstatus der IEPE-Schnittstelle 1 und 2

LED-Verhalten	Farbe	Bedeutung
Dauerhaftes Leuchten	Grün	Sensor funktionsbereit
Dauerhaftes Leuchten	Rot	Kein Sensor angeschlossen, Sensor oder Kabel defekt (Kurzschluss oder offen)

3.3.3 LEDs an der ETH-Buchse

Die LEDs sind nur von oben zu sehen

LED-Verhalten	Farbe	Bedeutung
Blinken	Grün	Datenübertragung
Dauerhaftes Leuchten	Gelb	Netzwerkcommunication hergestellt

4 Montage

Das AB000010 ist für die Montage an einer Tragschiene nach DIN EN 60715 (35mm) gedacht.

Beachten Sie für spezifische Einsatzgebiete die geltenden Sicherheits- und Unfallverhüttungsvorschriften, z.B die Maschinenschutzrichtlinie.

- Arbeiten Sie immer im spannungslosen Zustand.



WARNUNG Stromschlag aufgrund leitfähiger Verschmutzungen kann zu Körperverletzung führen!

- Vermeiden Sie leitfähige Verschmutzung.
- Bauen Sie Geräte nur in einen Schaltschrank mit entsprechender Schutzart ein.

-
- Empfehlung: Halten Sie zwischen Kabelkanal und Gehäusekante einen Mindestabstand von 25 mm ein. Dies gilt sowohl für die Ober- als auch die Unterkante. Die Montage ist dadurch einfacher.

4.1 Als Einzelgerät montieren

1. Vergewissern Sie sich, dass das System spannungslos ist.
2. Drehen Sie das Modul so, dass die Spannvorrichtung aus Metall nach unten zeigt.
3. Halten Sie das Gerät schräg an die Tragschiene.
Die Aussparung an der Modulrückseite liegt über der Spannvorrichtung.
4. Klicken Sie das Modul auf die Tragschiene, bis die Spannvorrichtung hörbar einrastet.
5. Prüfen Sie nach der Montage, ob das Gerät fest und gerade auf der Tragschiene sitzt.

4.2 An Backplane-Bus montieren

1. Vergewissern Sie sich, dass das System spannungslos ist.
2. Stecken Sie einen Tragschienen-Busverbinder an die Backplane-Bus-Schnittstelle des AB000010.
3. Prüfen Sie, dass auch am Master-Gateway bzw. am vorherigen Modul, an das Sie das AB000010 anschließen möchten, der Verbinder angebracht ist.
4. Klicken Sie das AB000010 auf die Tragschiene und schieben es bis an das Gateway bzw. das Modul heran, so dass die Pins der beiden Tragschienen-Busverbinder ineinandergreifen.



Abb. 4: Master-Gateway BY000002 mit einem AB000010

4.3 Demontieren

1. Vergewissern Sie sich, dass das System spannungslos ist.
2. Ziehen Sie mit einem Schraubendreher die Spannvorrichtung nach unten und nehmen Sie das Modul von der Tragschiene ab.



Abb. 5: Demontage des AB000010 von der Tragschiene

5 Inbetriebnahme

5.1 Schnittstellen des AB000010

Das folgende Kapitel gibt eine Übersicht über die Schnittstellen des AB000010 und stellt Informationen bereit, die Sie benötigen, um diese Schnittstellen anzuschließen.

5.1.1 LED-Anzeige

- 3 X LED (rot/grün) an der Frontseite
- 2 X LED (monocolor) an der ETH-Schnittstelle

5.1.2 Ethernet (ETH)

- Kommunikation über die Protokolle Modbus TCP und MQTT

5.1.3 CH1 und CH2

- Anschluss von je einem IEPE-Sensor pro Kanal, Daten können synchron erfasst werden
- Stromversorgung für IEPE- Sensoren = ~4 mA und Überwachung der IEPE-Spannung (Kurzschluss, offene Leitung)
- Maximaler AC-Eingangsspegel = 6 Veff
- Bandbreite IEPE-Kanal = 0,5....10.000 Hz
- ADC-Abtastfrequenz = 48.000 Hz
- Auflösung ADC = 24 Bit

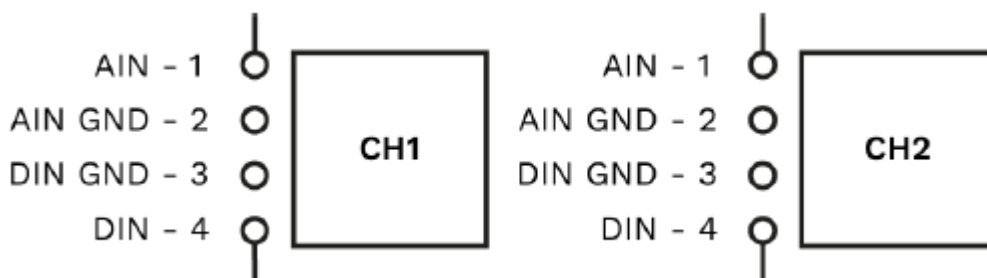


Abb. 6: Schematische Zeichnung der CH1 und der CH2 Schnittstelle

Pins	Signal	Beschreibung
1	AIN	Analoger Eingang
2	AIN GND	Ground / 0V / V-
3	DIN GND	Ground / 0V / V-
4	DIN	Digitaler Eingang

Spezifikation Digitaler Eingang

- Konform zu EN61131-2 Typ 1/3
- Schaltschwelle einstellbar zwischen 1...12 V, 0,5 V Hysterese
- Pulldownstrom ~2 mA
- Eingangswiderstand = 1 MOhm, max. 30 V
- Spannungsfestigkeit laut EN61131-2 = 30 V

Spezifikation Analoger Eingang

- Anschluss für IEPE-konforme Sensoren
- Konstantstromspeisung = 4 mA

5.1.4 Spannungsversorgung

- 24 V DC \pm 10%
- Max.Stromaufnahme = 3,6 W (150mA)

5.1.5 Backplane-Bus

- Spannung am Backplane-Bus des Master-Gateways = 24 V DC \pm 10%
- Max. Leistungsaufnahme des Master-Gateways = 24 W (1A)
- Kommunikation über Modbus RTU

5.2 Eigene Stromversorgung herstellen

Das AB000010 benötigt eine eigene Stromversorgung, wenn es NICHT über den Backplane-Bus des Master-Gateways angeschlossen wird. Sobald das AB000010 räumlich getrennt vom Master-Gateway installiert wird, müssen Sie es separat mit Strom versorgen.

WARNUNG Falsche Spannungsversorgung kann zu irreparablen Sachschäden führen!



Beachten Sie, dass die Spannungsversorgung der Vorgabe von $24\text{ V} \pm 10\%$ entspricht.

1. Für eine erleichterte Montage können Sie den Stecker mit den Klemmkontakten aus der Schnittstelle **24 V DC** entnehmen.
2. Klemmen Sie das Kabel der Stromverbindung, wie im folgenden Schema, in den Stecker:

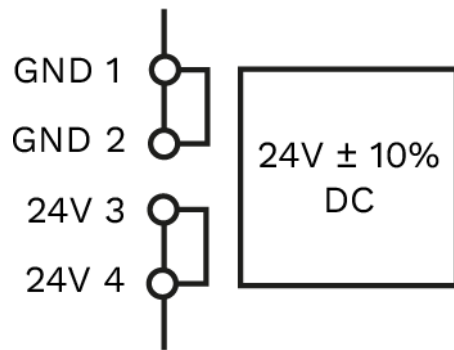


Abb. 7: Schematische Zeichnung der Spannungsversorgung

5.3 Stromversorgung über Backplan-Bus herstellen

Das AB000010 wird automatisch mit Strom versorgt, sobald es über den Backplane-Bus mit dem Master-Gateway verbunden ist

6 Weitere Schritte im SIINEOS des Master-Gateways

Wechseln Sie nun zum Master-Gateway und loggen Sie sich dort in SIINEOS ein, um das AB000010 als I/O-Einheit anzulegen.

Alle Schritte, die für die Arbeit in SIINEOS und zum Konfigurieren der Schnittstellen, zur Datenvorverarbeitung und Messwertdarstellung notwendig sind, werden ausführlich im Benutzerhandbuch beschrieben. Dieses können Sie sich im Download-Portal

Herunterladen: https://www.ipf-electronic.de/fileadmin/PIM/assets/bda/si/in/ipf_bda_SIINEOS_de.pdf

7. Technische Daten

Daten	Werte
Spannungsbereich der Stromversorgung	24 V ± 10 % verpolsicher und überlastgeschützt
Stromaufnahme	~130 mA
Mikrocontroller	166 MHz, 32 Bit ARM Cortex M7
Speicher	Flash: Dualflash, 2 x 512kB Interner RAM: 358 kB + 128 kB schneller RAM Externer RAM: maximal verfügbarer Speicher = 16 MB
Schnittstellen	1 x Ethernet, 2 x Analoger Eingang (für IEPE-Schwingungs- und Akustiksensoren), 2 x Digitaler Eingang (30 V und 10 kHz), Backplane-Bus
Protokolle	MQTT, Modbus TCP/IP
Temperaturbereich	Betrieb: 0 °C bis 50 °C Lagerung: -40 °C bis 85 °C
Luftfeuchte	Betrieb: 20 % bis 90 % RH nicht kondensierend Lagerung: 10 % bis 95 % RH nicht kondensierend
Gehäuse	Kunststoff (Polyamid), schwarz Brennbarkeitsklasse nach UL 94 V0
Schutzklasse	IP20
Abmaße (L x H x B)	139 mm x 100 mm x 25 mm 5.47 in x 3.94 in x 0.98 in
Gewicht	142 g

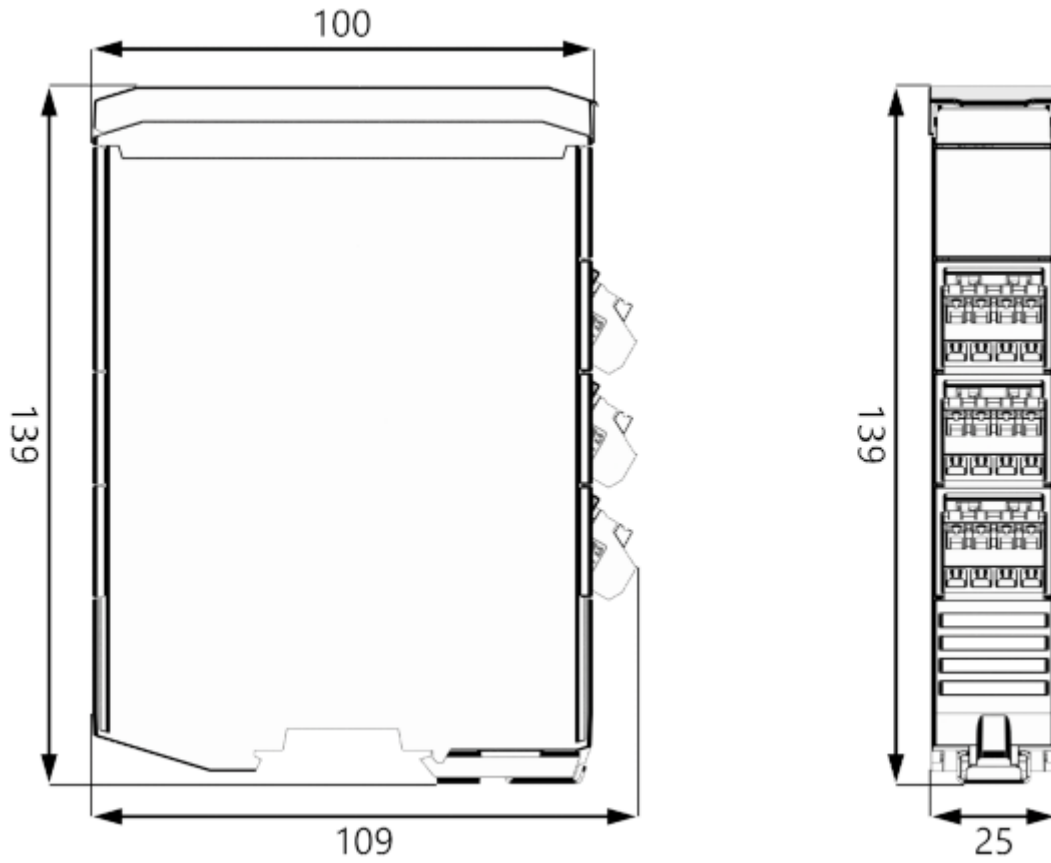


Abb. 8: Schematische Zeichnung des AB000010 (Maße in mm)