



Das Ganze sehen



ibaCMU-S

Condition Monitoring Unit

Handbuch

Ausgabe 1.3

**Messsysteme für
Industrie und Energie**

Hersteller

iba AG

Königswarterstr. 44

90762 Fürth

Deutschland

Kontakte

Zentrale +49 911 97282-0

Telefax +49 911 97282-33

Support +49 911 97282-14

Technik +49 911 97282-13

E-Mail: iba@iba-ag.comWeb: 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 2019, 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.

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

Zertifizierung

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

Weitere internationale landesübliche Normen und Richtlinien wurden eingehalten.



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

Ausgabe	Datum	Änderungen	Kapitel	Autor	Version HW/FW
1.3	11.03.2019	Firmware Update, Verbindung zu ibaNet750-BM-D	8.7, 8.9.4	Ms, st	

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Handbuch	6
1.1	Zielgruppe	7
1.2	Schreibweisen	7
1.3	Verwendete Symbole	8
2	Einleitung	9
3	Lieferumfang	10
4	Sicherheitshinweise	11
4.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
4.2	Spezielle Sicherheitshinweise	11
5	Systemvoraussetzungen	12
5.1	Hardware	12
5.2	Software	12
5.3	Firmware	13
6	Montieren, Anschließen, Demontieren	14
6.1	Voraussetzungen für den Einsatz	14
6.2	Montieren	14
6.3	Demontieren	15
7	Gerätebeschreibung	16
7.1	Geräteansichten	16
7.2	Anzeigeelemente	17
7.2.1	Betriebszustand L1...L4	17
7.2.2	Gerätefunktionen L5...L8	17
7.2.3	Digitaleingänge L10...L17	17
7.3	Bedienelemente	18
7.3.1	Ein- und Ausschalter S11	18
7.3.2	Drehschalter S1 und S2	18
7.3.3	Systemfunktionstaster S10	18
7.4	Kommunikationsschnittstellen	18
7.4.1	Lichtwellenleiter-Ausgang (TX) und -Eingang (RX) X10, X11	18
7.4.2	Netzwerk-Schnittstelle X22	18
7.5	Digitaleingänge X5	19
7.5.1	Anschlussdiagramm / Pinbelegung	19
7.5.2	Entprellfilter	19
7.6	Spannungsversorgung	21
7.6.1	Spannungsversorgung X14	21
7.6.2	Pufferspannung X30	21
8	In Betrieb nehmen	22
8.1	Installierte Lizenz und Konfiguration überprüfen	22
8.2	Fortschrittsanzeige beim Update-Vorgang	23
8.3	E/A-Module anschließen	24
8.3.1	Schwingungseingangsmodule (ibaMS8xICP oder ibaMS8xIEPE)	24

8.3.2	Analoge Eingangsmodule (ibaMS16xAI-10V, 24V, 20mA).....	27
8.3.3	Digitales Ausgangsmodul (ibaMS32xDO-24V)	29
8.4	Benutzerzugangsdaten	31
8.5	Ethernet-Verbindung einrichten	31
8.6	Konfiguration der Zeiteinstellungen	33
8.7	Firmware Update.....	34
8.8	Neustart über das Webinterface.....	35
8.9	Verbindung mit ibaCMU-S von einem PC aus herstellen.....	36
8.9.1	Benutzerauthentifizierung unter Microsoft Windows 7	36
8.9.2	Zugriff auf die CMU-Visualisierung mit dem Runtime-Viewer.....	37
8.9.3	Zugriff auf Messdaten und Analyseergebnisse	40
8.9.4	Verbindung zu einem ibaNet750-BM-D-Gerät herstellen	42
8.9.5	Verbindung zu einem ibaPDA-Server herstellen.....	45
8.10	CMU-Visualisierung	47
8.10.1	Systeminformation	47
8.10.2	Kanalinformationen	48
8.10.3	Signaltest.....	52
8.10.4	Reboot	53
8.10.5	Eventlog.....	54
8.10.6	Lizenz	55
9	Konfiguration	57
9.1	Hardware-Konfiguration „conf.hardware.xml“	58
9.1.1	CMU-Knoten	59
9.1.2	Einstellen von Alarmgrenzwerten in XML-Datei.....	67
9.2	Konfiguration der Messbedingungen "conf.measuringcondition.xml".....	70
9.2.1	Inhalt der conf.measuringcondition.xml	70
10	Anwendungsspezifische Konfiguration und Visualisierung.....	72
10.1	CMS-Anwendung (Standard)	72
10.1.1	Inhalt von conf.analysis.xml	72
11	Systemintegration.....	77
11.1	Anwendungsbeispiele	77
11.1.1	iba Condition Monitoring System.....	77
11.1.2	iba Condition Monitoring und Prozessanalyse.....	77
12	Technische Daten.....	78
12.1	Hauptdaten	78
12.2	Schnittstellen.....	79
12.3	Digitaleingänge	79
12.4	Abmessungen	80
12.5	Anschlussdiagramme.....	86
12.5.1	Pinbelegung Spannungsversorgung X14	86
12.5.2	Pinbelegung Digitaleingänge X5	86
13	Zubehör und verwandte Produkte.....	87
14	Anhang.....	90
14.1	Abkürzungen.....	90

15 Support und Kontakt.....91

1 Zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt den Aufbau, die Konfiguration und die Bedienung des Gerätes ibaCMU-S. Eine allgemeine Systembeschreibung der Produktfamilie und weitere Informationen zu Aufbau, Anwendung und Bedienung der Module finden Sie in gesonderten Handbüchern.



Hinweis

Die Dokumentation der Condition Monitoring Produktfamilie ist Bestandteil der Liefer-DVD.

Die Dokumentation der Condition Monitoring Produktfamilie besteht aus folgenden Handbüchern:

❑ **ibaCMC Condition Monitoring Center**

Analyse- und Konfigurations-Backend für ibaCMU-S Condition Monitoring Units.

❑ **Condition Monitoring Unit ibaCMU-S**

Handbuch zur Condition Monitoring Unit ibaCMU-S enthält folgende Informationen:

- Lieferumfang
- Systemvoraussetzungen
- Montieren/Demontieren
- Gerätebeschreibung
- Systemintegration
- Updates
- Zusatzfunktionen
- Technische Daten
- Zubehör

❑ **Module**

Die Handbücher zu den einzelnen Modulen enthalten spezifische Informationen zum jeweiligen Modul. Diese Informationen können sein:

- Kurzbeschreibung
- Lieferumfang
- Produkteigenschaften
- Konfigurieren
- Funktionsbeschreibung
- Technische Daten
- Anschlussdiagramm

1.1 Zielgruppe

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

1.2 Schreibweisen

In diesem Handbuch werden folgende Schreibweisen verwendet:

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

1.3 Verwendete Symbole

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



Gefahr! Stromschlag!

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



Gefahr!

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



Warnung!

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



Vorsicht!

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



Hinweis

Ein Hinweis gibt spezielle zu beachtende Anforderungen oder Handlungen an.



Wichtiger Hinweis

Hinweis, wenn etwas Besonderes zu beachten ist, z. B. Ausnahmen von der Regel.



Tipp

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



Andere Dokumentation

Verweis auf ergänzende Dokumentation oder weiterführende Literatur.

2 Einleitung

Das iba Condition Monitoring (CM) System ist ein umfassendes, flexibles und skalierbares System zur Zustandsüberwachung von Produktionsanlagen. Es kann in vielen verschiedenen Anwendungen wie Windkraft, Wasserkraft, Metallindustrie, Papierindustrie, Logistik und Bergbau eingesetzt werden.

Der Fokus liegt auf der Früherkennung von Schäden an Antriebssträngen, der übersichtlichen Auswertung und Aufbereitung von Produktionsdaten und der automatischen Alarmierung bei Abweichungen. Um diese Funktionalitäten erfüllen zu können, werden Messsignale von der betreffenden Anlage erfasst. Diese Messsignale kommen von Sensoren (z. B. Schwingungssensoren) oder von der bestehenden Automatisierungsumgebung der Anlage.

Das CM-System von iba besteht aus der Condition Monitoring Unit ibaCMU-S (auch kurz CMU), die in diesem Handbuch behandelt wird, und dem serverbasierten Condition Monitoring Center ibaCMC, mit einer leistungsfähigen Datenbank im Hintergrund. Bitte beachten Sie die spezifische ibaCMC-Dokumentation, wenn Sie weitere Informationen hierzu benötigen.

Das Herzstück des iba-CM-Systems ist die so genannte Condition Monitoring Unit (ibaCMU-S). Sie dient der Datenerfassung, Vorauswertung und Datenzwischenspeicherung. Die Art und Anzahl der Eingänge kann an die jeweiligen Anforderungen der Anwendung angepasst werden, ebenso wie die Art der Berechnung der Messsignale.

Dieses Handbuch erklärt die Vorgehensweise zur Konfiguration der ibaCMU-S und ihrer Parameter. Das Handbuch wendet sich an Systemadministratoren und erfordert grundlegende technische Kenntnisse und Erfahrungen mit Netzwerkinfrastrukturen.



Abbildung 1: ibaCMU-S mit 4 E/A-Modulen

3 **Lieferumfang**

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

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Gerät ibaCMU-S
- Abdeckkappen für LWL, USB und Ethernet
- 16-poliger Steckverbinder mit Federklemmen (digitale Eingangskanäle)
- 2x 2-poliger Steckverbinder mit Federklemmen (Spannungsversorgung)
- Handbuch (deutsch und englisch)
- DVD (iba Software & Manuals)

4 Sicherheitshinweise

4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

- Messdatenerfassung
- Condition Monitoring
- Anwendungen mit iba-Produkten (ibaCMC, ibaPDA, ibaLogic u. a.)

Das Gerät darf nur wie im Kapitel 12 Technische Daten angegeben ist, eingesetzt werden.

4.2 Spezielle Sicherheitshinweise



Einhalten des Betriebsspannungsbereichs!

Betreiben Sie das Gerät nicht mit einer anderen Spannung als DC 24 V \pm 10%! Das Gerät wird von einer zu hohen Betriebsspannung zerstört!



ACHTUNG!

Module und CPU niemals unter Spannung auf den Baugruppenträger stecken oder abziehen!

Vor dem Aufstecken / Abziehen der Baugruppe zuerst ibaCMU-S ausschalten oder Spannungsversorgung abziehen.



Wichtiger Hinweis

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



Vorsicht!

Sorgen Sie für ausreichende Belüftung der Kühlrippen!



Hinweis

Reinigen Sie das Gerät nur äußerlich mit einem trockenen oder leicht feuchten und statisch entladenen Reinigungstuch.

5 Systemvoraussetzungen

5.1 Hardware

Für den Betrieb

- Stromversorgung DC 24 V \pm 10 %, 3 A (bei Vollausbau)
- Baugruppenträger, z. B. ibaPADU-B4S (siehe Kap. 13, „Zubehör und verwandte Produkte“)
- Unterstützte E/A-Module:
 - ibaMS8xICP
 - ibaMS8xIEPE
 - ibaMS16xAI-10V
 - ibaMS16xAI-24V
 - ibaMS16xAI-20mA
 - ibaMS32xDO-24V

Für die Geräteparametrierung:

- PC mit Netzwerkkarte

Zum Messen mit ibaPDA (optional):

- PC mit folgender Mindestausstattung
 - ein freier PCI-Slot, oder
 - ein freier PCI-Express-Slot, oder
 - ein ExpressCard/54-Slot (Notebook).

Auf der iba-Homepage <http://www.iba-ag.com> finden Sie geeignete Rechner-Systeme mit Desktop- und Industrie-Gehäuse.

- Eine LWL-Eingangskarte vom Typ ibaFOB-D (Firmwareversion ab V2.00 build 170):
 - ibaFOB-io-D / ibaFOB-io-Dexp
 - ibaFOB-2io-D / ibaFOB-2io-Dexp
 - ibaFOB-2i-D / ibaFOB-2i-Dexp mit Ergänzungsmodul ibaFOB-4o-D
 - ibaFOB-4i-D / ibaFOB-4i-Dexp mit Ergänzungsmodul ibaFOB-4o-D
 - ibaFOB-io-ExpressCard (für Notebooks)
- LWL-Kabel bidirektional und/oder Ethernet-Kabel

5.2 Software

- ibaCMC Condition Monitoring Center
- Microsoft® SQL Server 2012 Datenbankserver.

Zum Messen mit ibaPDA (optional):

- ibaPDA ab Version 6.39.0

**Hinweis**

ibaCMU-S beinhaltet eine Software-Lizenz für die Verarbeitung von 8 Schwingungseingängen. Lizenz-Upgrades bis 32 Kanäle sind verfügbar.

5.3 Firmware

- ibaCMU-S ab Version 02.17.001

6 Montieren, Anschließen, Demontieren

6.1 Voraussetzungen für den Einsatz

Um eine neue ibaCMU-S in Betrieb zu nehmen, wird Folgendes benötigt:

- ibaCMU-S Zentraleinheit
- ibaPADU-S-B4S oder B1S Rückwand (abhängig von der Anzahl der E/A-Module, die Sie verbinden möchten)
- ibaMS8xICP, ibaMS8xIEPE oder ibaMS16xAI E/A-Module zur Datenerfassung je nach Bedarf
- ibaCMU-S Softwarelizenz (bereits auf der Zentraleinheit vorinstalliert)
- 24V/5A Spannungsversorgung
- RJ45 CAT 5e Ethernet Kabel
- PC oder Laptop mit Microsoft Windows 7 Betriebssystem (32 oder 64 Bit)
- Administratorrechte auf dem PC oder Laptop

6.2 Montieren



Vorsicht!

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

Die ibaCMU-S Zentraleinheit und die E/A-Module müssen zuerst auf die Rückwand montiert werden.

1. Befestigen Sie den Baugruppenträger auf einer geeigneten Konstruktion.
2. Bringen Sie die Erdung an.
3. Stecken Sie das Gerät auf den linken Steckplatz.
Achten Sie darauf, dass die Führungsbolzen an der Rückseite des Gerätes in die dafür vorgesehenen Bohrungen auf dem Baugruppenträger gleiten.
4. Drücken Sie das Gerät fest und schrauben Sie dieses oben und unten mit den Befestigungsschrauben fest.



Wichtiger Hinweis

Schrauben Sie das Gerät und die Module stets fest. Das Stecken bzw. Abziehen der Steckverbinder für die Ein-/Ausgänge kann ansonsten Beschädigungen verursachen.



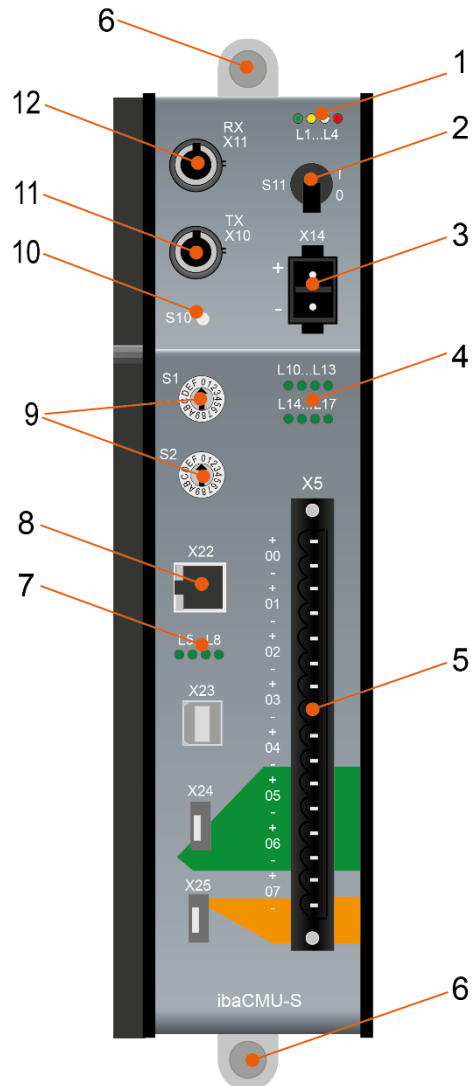
Abbildung 2: Gerät montieren

6.3 Demontieren

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Entfernen Sie alle Kabel.
3. Halten Sie das Gerät fest und entfernen Sie die obere und untere Befestigungsschraube.
4. Ziehen Sie das Gerät vom Baugruppenträger ab.

7 Gerätebeschreibung

7.1 Geräteansichten

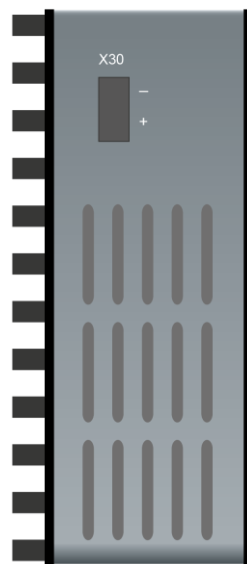


- 1 Betriebszustandsanzeige L1...L4
- 2 Ein-/Ausrichter S11
- 3 Anschluss 24 V Spannungsversorgung X14
- 4 Anzeige Digitaleingänge L10...L17
- 5 Steckverbinder Digitaleingänge X5
- 6 Befestigungsschrauben
- 7 Anzeige Gerätefunktionen L5...L8
- 8 Netzwerk-Schnittstelle X22
- 9 Drehschalter S1, S2
- 10 Systemfunktionstaster S10
- 11 Anschluss LWL-Ausgang (TX) X10
- 12 Anschluss LWL-Eingang (RX) X11

X23 nur für Service-Zwecke

X24, X25 USB-Host-Schnittstellen für künftige Funktionen

Abbildung 3: Vorderansicht



Anschluss Pufferspannung 9...15 V DC X30
(ab HW B3)

Abbildung 4: Bodenansicht

7.2 Anzeigeelemente

7.2.1 Betriebszustand L1...L4

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

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
L1	Grün	Blinkend (alle 2 s)	Gerät arbeitet Schwankungen im Blinktakt deuten auf Überlastung oder Booten des Gerätes hin. Der Boot-Vorgang kann bis zu 90 s dauern.
		An oder Aus	Controller steht, Gerät „abgestürzt“, Gerät 100 % ausgelastet (ständig an)
		Schnell blinkend (ca. alle 100 ms)	Systemprogrammier-Modus Update-Modus
L2	Gelb	Aus	Nicht verwendet
L3	Weiß	Aus	Kein LWL-Empfang an RX
		blinkend	LWL-Empfang vorhanden, LWL-Protokoll erkannt, passt jedoch nicht zum intern eingestellten LWL-Protokoll
		An	LWL-Empfang OK an RX
L4	Rot	Aus	Normalzustand, keine Fehler
		blinkend	Störung, geräteinterne Applikationen laufen nicht.
		An	Gerät ist defekt (Fehler im Hochlauf)



Wichtiger Hinweis

Kontaktieren Sie den iba-Support, wenn an der LED L4 ein Fehler angezeigt wird.

7.2.2 Gerätefunktionen L5...L8

Die LEDs L5 bis L8 zeigen den Status der Gerätefunktionen an. Beschreibung siehe Kapitel 8.1.

7.2.3 Digitaleingänge L10...L17

Die grünen LEDs zeigen an, ob der Digitaleingang gesetzt ist oder nicht.

LED	Zustand	Beschreibung
L10...L17	Aus	Kein Signal, logisch 0
	An	Signal steht an, logisch 1

7.3 Bedienelemente

7.3.1 Ein- und Ausschalter S11

Stellung	Zustand	Beschreibung
0	Aus	Ausgeschaltet, keine Spannung liegt an
I	Ein	Eingeschaltet, Spannung liegt an

Mit Hilfe von Aus- und Wiedereinschalten wird die Versorgungsspannung ab- bzw. zugeschaltet und das Gerät neu gebootet.

7.3.2 Drehschalter S1 und S2

□ S1

Position	Beschreibung
0	virtuelle Kanalübertragung aus, ibaNet750 eingeschaltet
1	virtuelle Kanalübertragung ein, ibaNet750 ausgeschaltet
2 to F	nicht verwendet

Die Einstellung des virtuellen Kanals muss mit den Einstellungen in der Hardwarekonfigurationsdatei übereinstimmen (conf.hardware.xml).

□ S2

Wird von ibaCMU-S nicht verwendet (Standardeinstellung "0")

7.3.3 Systemfunktionstaster S10

Der Systemfunktionstaster S10 wird für erweiterte Einstellungen direkt am Gerät verwendet.

7.4 Kommunikationsschnittstellen

7.4.1 Lichtwellenleiter-Ausgang (TX) und -Eingang (RX) X10, X11

Anschluss	Beschreibung
X10 Ausgang (TX)	LWL-Sendeschnittstelle
X11 Eingang (RX)	LWL-Empfangsschnittstelle

7.4.2 Netzwerk-Schnittstelle X22

Über die Netzwerk-Schnittstelle X22 können Sie das Gerät in ein Ethernet-Netzwerk einbinden.

7.5 Digitaleingänge X5

7.5.1 Anschlussdiagramm / Pinbelegung

Hier können acht Eingangssignale (0...7), jeweils zweipolig und potenzialgetrennt, angeschlossen werden. Jeder Kanal wird mit Zweidrahttechnik angeschlossen. Durch den Verpolungsschutz wird das Messsignal logisch richtig angezeigt, auch wenn der Anschluss verpolt ist.

➔ Siehe Kapitel 12 „Technische Daten“

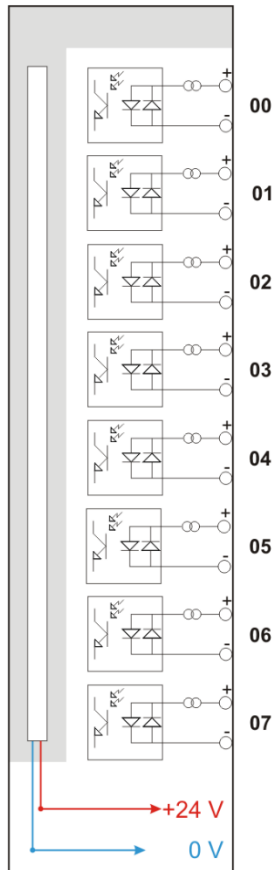


Abbildung 5: Anschlussschema Digitaleingänge X5

7.5.2 Entprellfilter

Für die Digitaleingänge stehen jeweils vier Entprellfilter zu Verfügung. Diese können für jedes Signal unabhängig voneinander gewählt und parametrierbar werden. Folgende Filter stehen zur Wahl:

- „Aus“ (ohne Filter)
- „Halten der steigenden Flanke“
- „Halten der fallenden Flanke“
- „Beide Flanken halten“
- „Beide Flanken verzögern“

Für jeden Filter ist eine Entprellzeit in μs anzugeben, diese kann zwischen $[1\mu\text{s} \dots 65535\mu\text{s}]$ liegen.

Aus

Hier wird das gemessene Eingangssignal direkt ohne Filterung weitergereicht.

„Halten der steigenden Flanke“

Mit der ersten steigenden Flanke geht das Ausgangssignal (rot) auf logisch 1 und bleibt für die eingestellte Entprellzeit auf logisch 1. Anschließend ist der Kanal wieder transparent und wartet auf die nächste steigende Flanke.

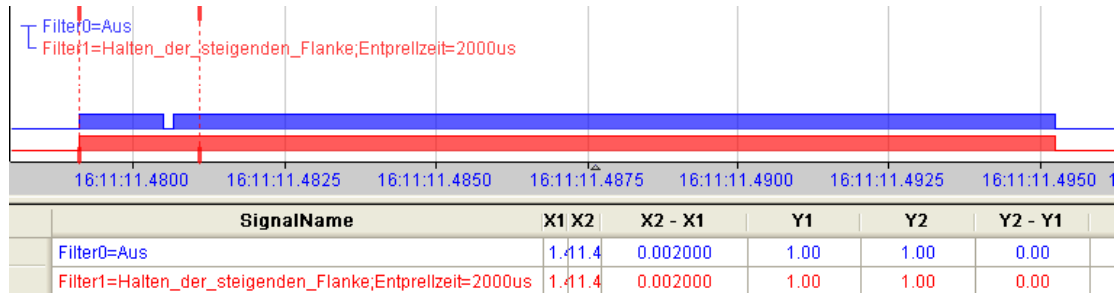


Abbildung 6: Entprellfilter: „Halten der steigenden Flanke“

„Halten der fallenden Flanke“

Mit der ersten fallenden Flanke geht das Ausgangssignal (grün) auf logisch 0 und bleibt für die eingestellte Entprellzeit auf logisch 0. Anschließend ist der Kanal wieder transparent und wartet auf die nächste fallende Flanke.



Abbildung 7: Entprellfilter: „Halten der fallenden Flanke“

„Beide Flanken halten“

Mit der ersten Flanke folgt das Ausgangssignal (ocker) dem Originalsignal (blau) und bleibt solange für die eingestellte Entprellzeit auf diesem logischen Pegel. Anschließend ist der Kanal wieder transparent und wartet auf die nächste Flanke – steigend oder fallend.

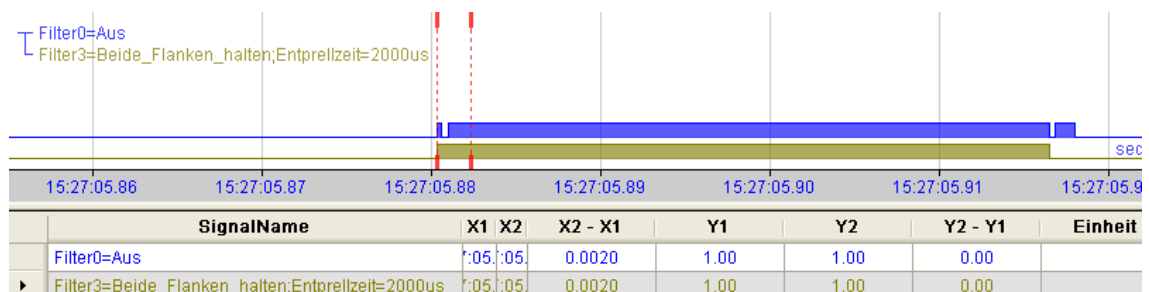


Abbildung 8: Entprellfilter: „Beide Flanken halten“

„Beide Flanken verzögern“

Mit der ersten Flanke sperrt das Ausgangssignal (lila) den Eingang und behält gemäß der eingestellten Entprellzeit den logischen Pegel, den es vor der Flanke hatte. Nach Ablauf der Entprellzeit wird der Kanal wieder transparent, übernimmt direkt den logischen Pegel des Eingangssignals und wartet auf die nächste Flanke – steigend oder fallend.

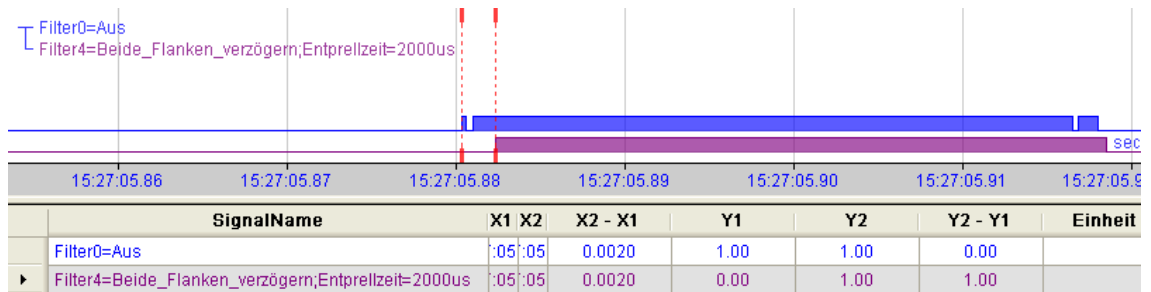


Abbildung 9: Entprellfilter: „Beide Flanken verzögern“

7.6 Spannungsversorgung

7.6.1 Spannungsversorgung X14

Die externe Spannungsversorgung wird mit einem 2-poligen Steckverbinder zugeführt.



Vorsicht!

Schließen Sie das Gerät nur an eine externe Spannungsversorgung DC 24 V ($\pm 10\%$ ungeregelt) an!

Achten Sie auf die richtige Polung!

7.6.2 Pufferspannung X30

Der Anschluss einer Pufferspannung an X30 wird ab Hardwareversion B3 und Software-Version v02.06.001 unterstützt. Im spannungslosen Zustand können folgende Funktionen des Geräts gepuffert werden:

- Uhrzeit
- LWL-Strang: einlaufende Lichtwellenleiter-Telegramme werden weitergeleitet, der LWL-Strang wird nicht unterbrochen.

Hierfür wird am Anschluss X30 eine Pufferspannung von typ. 12 V DC (9...15 V) angelegt. Der Strombedarf im Fall der Pufferung beträgt bei 12 V ca. 70 mA.

8 In Betrieb nehmen

Um ibaCMU-S zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

- Schließen Sie ein externes 24 V-Netzteil an den X14-Stecker an und überprüfen Sie die Polarität
- Stellen Sie den Drehschalter S1 auf "1", wenn das Senden von virtuellen Kanälen in der Hardware-Konfigurationsdatei (conf.hardware.xml) aktiviert ist und lassen Sie ihn ansonsten auf "0" stehen. Drehschalter S2 auf "0" stellen.
- Stellen Sie den Netzschalter S11 auf Position „I“ (Ein).

Das Gerät startet den Bootvorgang automatisch und die LEDs beginnen zu leuchten.



Wichtiger Hinweis

Der Bootvorgang des Gerätes kann bis zu 2 Minuten dauern.

8.1 Installierte Lizenz und Konfiguration überprüfen

Die LEDs L5 bis L8 zeigen den Status der Gerätefunktionen an.

Beim Booten der ibaCMU-S leuchten die LEDs L5 bis L8 kurz rot auf, was den Programmstart signalisiert.

Die installierte Lizenz wird am Anfang des Bootvorgangs überprüft und mit L5 visualisiert. Anschließend wird die Konfiguration überprüft und mit L6 angezeigt. Damit ist das Booten bzw. die SW-Initialisierung abgeschlossen.









War der Bootvorgang erfolgreich (Lizenz- und Konfigurationsüberprüfung ist abgeschlossen), wechselt ibaCMU-S automatisch in den Messmodus und L7 beginnt, grün zu blinken.

Konnte eine laut Messbedingung gültige Datenerfassung abgeschlossen werden, erfolgt anschließend die Analyse und L8 leuchtet grün. Da zeitgleich zur Analyse keine Datenerfassung erfolgt, ist L7 ausgeschaltet solange die Analyse aktiv ist.

LED	Zustand	Beschreibung
L5	Grün	Lizenz in Ordnung und Initialisierung der Software fehlerfrei
	Rot	Lizenz fehlerhaft
L6	Grün	Konfiguration fehlerfrei und stimmt mit HW-Konfiguration überein
	Rot	Konfiguration fehlerhaft
L7	Aus	Keine Datenerfassung
	Grün (blinkend, alle 2 s)	Datenerfassung läuft
L8	Aus	Keine Analyse oder Datenspeicherung
	Grün	Analyse oder Datenspeicherung aktiv

Hinweis: Die Datenerfassung erfolgt lediglich zur Berechnung statistischer Kennwerte (Peak to Peak, Crestfaktor, Min/Max, Standardabweichung/RMS) die permanent via LWL bzw. TCP/IP-Telegramm versendet werden können.

Nach dem Bootvorgang gibt es 2 gültige Zustände (1. Messen und 2. Analyse)

Messen	Analyse
L5 	L5 
L6 	L6 
L7  blinken	L7 
L8 	L8 



Hinweise

LED L5 (Lizenz) leuchtet rot, wenn die Lizenzierungen fehlen.

LED L6 (Konfiguration) leuchtet rot, wenn die in der Software eingestellte Konfiguration mit der Hardware von ibaCMU-S nicht übereinstimmt.

D.h. die gesteckten Module bzw. ibaCMU-S selber müssen mit den in der Software konfigurierten Modulen übereinstimmen.

LED L7 (Datenerfassung) ist aus, wenn Analyse oder Datenspeicherung aktiv ist.

LED L8 (Analyse) kann bis zu 30 min aktiv sein.

LED L8 ist aus, wenn Datenerfassung läuft.

Wenn die LEDs L7 und L8 dauerhaft aus sind, müsste eine der LEDs L5 oder L6 einen Fehler anzeigen. Kontaktieren Sie den iba-Support.



Hinweis

Ist die Lizenz oder Konfiguration fehlerhaft, führt ibaCMU-S **keine** Berechnungen oder Datenspeicherung aus!

8.2 Fortschrittsanzeige beim Update-Vorgang

Status- und Fortschrittsanzeige der LED L5 .. L8 unterscheiden sich bei der Installation eines Updates (siehe Kapitel 8.7) und beim Booten des Gerätes.

Wenn Sie ein Update einspielen (siehe Kapitel 8.7), wird der Fortschritt des Updates über die LEDs L5 – L8 angezeigt: Beginnend mit L5 blinken die LEDs der Reihe nach zunächst orange, anschließend alle 4 LEDs grün und langsamer. Ist das Update abgeschlossen, erfolgt ein automatischer Neustart des Geräts.

Dies kann bis zu 5 Minuten in Anspruch nehmen. Sobald die grüne System-LED L1 gleichmäßig blinkt ist das Gerät wieder einsatzbereit.

8.3 E/A-Module anschließen



Vorsicht!

Schalten Sie ibaCMU-S mit dem Schalter S11 aus und entfernen Sie zuerst den Stecker der Spannungsversorgung X14, bevor Sie ein E/A-Modul anschließen oder entfernen oder ibaCMU-S von der Rückwand lösen!

Zur Zeit werden folgende E/A-Module von ibaCMU-S unterstützt:

- ibaMS8xICP (8-Kanal Schwingungseingangsmodul)
- ibaMS8xIEPE (8-Kanal Schwingungseingangsmodul)
- ibaMS16xAI-10V (16-Kanal $\pm 10V$ Eingangsmodul)
- ibaMS16xAI-20mA (16-Kanal $\pm 20mA$ Eingangsmodul)
- ibaMS16xAI-24V (16-Kanal $\pm 24V$ Eingangsmodul)
- ibaMS32xDO-24V (32-Kanal 24V digitales Ausgangsmodul)



Andere Dokumentation

Weitere Informationen zu den verschiedenen E/A-Modulen finden Sie in den jeweiligen Handbüchern.

Es können bis zu 4 E/A-Module verwendet werden, jedoch darf die Anzahl der Kanäle 64 nicht überschreiten, einschließlich der 8 digitalen Eingänge von ibaCMU-S selbst.



Wichtiger Hinweis

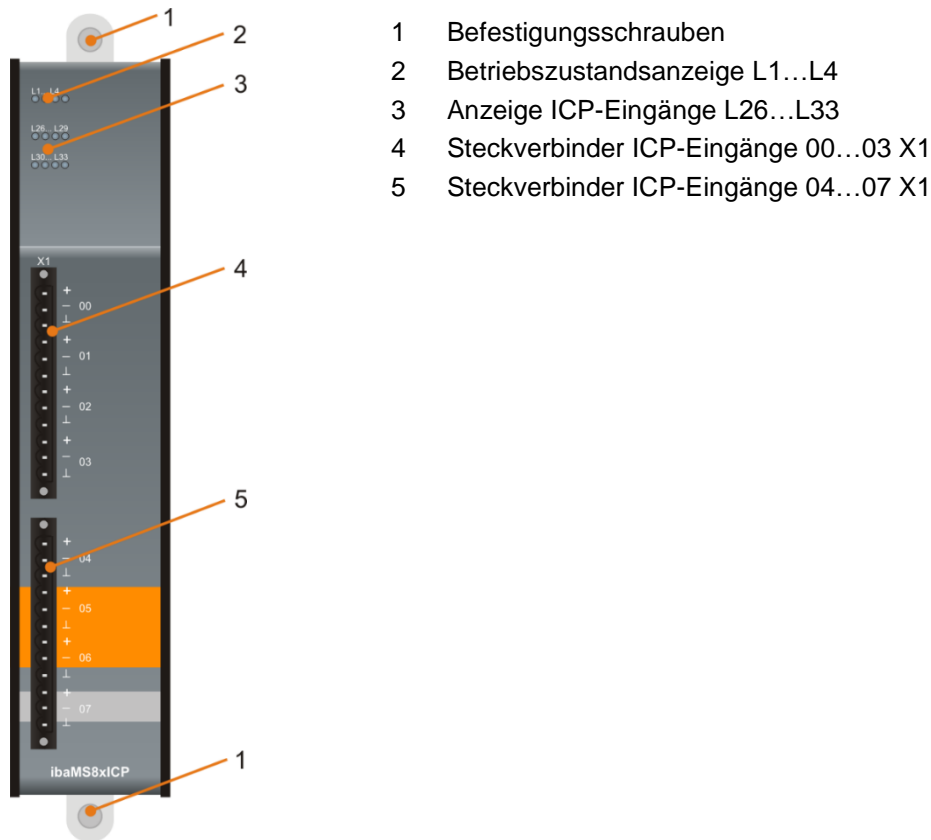
Bitte beachten Sie, dass die ibaCMU-S-Lizenz mit der Anzahl der Eingangskanäle übereinstimmen muss. Wenn Sie ibaCMU-S für 8 Schwingungseingänge lizenziert haben und Sie ein weiteres ibaMS8xICP- oder ibaMS8xIEPE-Modul zur Rückwand hinzufügen, erhalten Sie einen Lizenzfehler.

Gehen Sie wie im Kapitel 6.2 beschrieben vor.

8.3.1 Schwingungseingangsmodule (ibaMS8xICP oder ibaMS8xIEPE)

Bis zu 8 IEPE-Schwingungssensoren können an ein Modul angeschlossen werden. Andere Namen für IEPE-Sensoren hängen vom Sensorhersteller ab, die gebräuchlichsten sind ICP®, Isotron®, Deltatron® und Piezotron®. Das Prinzip der Sensoren ist jedoch ziemlich das Gleiche. Ein internes piezoelektrisches Sensorelement wird verwendet, um die Beschleunigung einer so genannten seismischen Masse zu erfassen. Das Element erzeugt eine elektrische Ladung, die durch einen internen Ladungsverstärker in eine Spannung umgewandelt wird. Die gesamte Sensorelektronik wird mit einem Konstantstrom von wenigen mA versorgt, der vom Modul selbst bereitgestellt wird.

8.3.1.1 ibaMS8xICP



- 1 Befestigungsschrauben
- 2 Betriebszustandsanzeige L1...L4
- 3 Anzeige ICP-Eingänge L26...L33
- 4 Steckverbinder ICP-Eingänge 00...03 X1
- 5 Steckverbinder ICP-Eingänge 04...07 X1

Abbildung 10: Frontansicht ibaMS8xICP

Betriebszustandsanzeige L1...L4

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
L1	Grün	Aus Blinkend / An	Gerät nicht betriebsbereit (ausgeschaltet) Gerät betriebsbereit
L2	Gelb	An	Rückwandbuszugriff
L3	Weiß	-	-
L4	Rot	Aus Blinkend	Normalzustand, keine Fehler Störung/Fehler

Anzeige ICP-Eingänge L26...L33

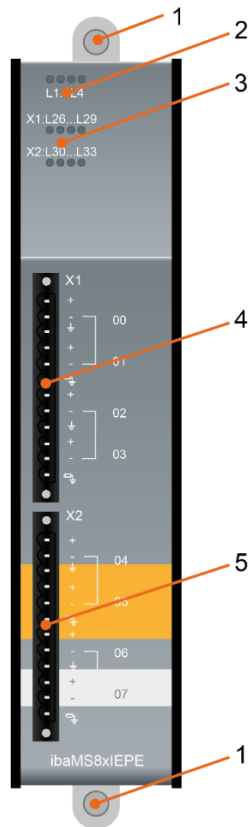
Die LED-Ansteuerung wird hier beispielhaft bei 0dB-Verstärkung gezeigt.

LED je Kanal	Zustand/Bedeutung		Beschreibung für 0dB (ca.-Werte)
L26 ... L33	Aus	Kein Signal, Signal zu schwach	$\pm (0 \text{ V} \dots 0,16 \text{ V})$
	Grün	Innerhalb Messbereich	$\pm (0,16 \text{ V} \dots 4 \text{ V})$
	Gelb	Messbereichsende	$\pm (4 \text{ V} \dots 5 \text{ V})$
	Rot	Außerhalb Messbereich	$> \pm 5 \text{ V}$

Steckverbinder X1

Jeder Sensor kann mit 3 Pins verbunden werden: Signal +, Signal - und Masse.

8.3.1.2 ibaMS8xIEPE



- 1 Befestigungsschrauben
- 2 Betriebszustandsanzeige L1...L4
- 3 Anzeige IEPE-Eingänge L26...L33
- 4 Steckverbinder IEPE-Eingänge 00...03 X1
- 5 Steckverbinder IEPE-Eingänge 04...07 X2

Abbildung 11: Frontansicht ibaMS8xIEPE

Betriebszustandsanzeige L1...L4

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
L1	Grün	Aus Blinkend / An	Gerät nicht betriebsbereit (ausgeschaltet) Gerät betriebsbereit
L2	Gelb	An	Rückwandbuszugriff
L3	Weiß	-	-
L4	Rot	Aus Blinkend	Normalzustand, keine Fehler Störung/Fehler

Anzeige IEPE-Eingänge L26...L33

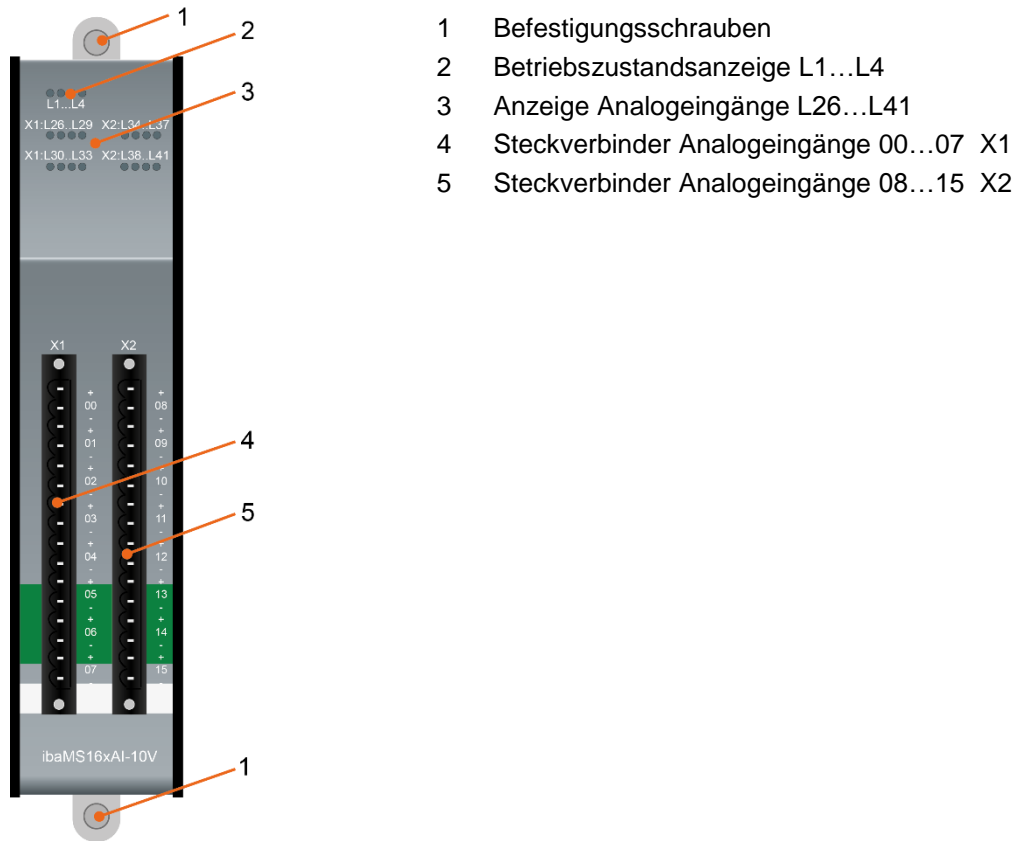
LED je Kanal	Zustand	IEPE-Modus
L26 ... L33	Aus	Kanal deaktiviert
	Grün	$\pm (0 \text{ V} \dots 4,5 \text{ V})$ 0..90% innerhalb Messbereich
	Gelb	$\pm (4,5 \text{ V} \dots 5,0 \text{ V})$ 90 ... 100% außerhalb Messbereich
	Rot	Nicht angeschlossen oder Drahtbruch ($V_{cc} > 20 \text{ V}$)
	Rot blinkend	Kurzschluss

Steckverbinder X1/X2

Jeder Sensor kann mit 3 Pins verbunden werden: Signal +, Signal - und Masse oder Masse (50 Ohm)

8.3.2 Analoge Eingangsmodule (ibaMS16xAI-10V, 24V, 20mA)

Die Beschreibung der verschiedenen 16-Kanal-Analog-Eingangsmodule ist identisch, für die Eingangssignale $\pm 10V$, $\pm 24V$ oder $\pm 20mA$. Die folgende Abbildung zeigt das ibaMS16xAI-10V Modul als Beispiel.



- 1 Befestigungsschrauben
- 2 Betriebszustandsanzeige L1...L4
- 3 Anzeige Analogeingänge L26...L41
- 4 Steckverbinder Analogeingänge 00...07 X1
- 5 Steckverbinder Analogeingänge 08...15 X2

Abbildung 12: Frontansicht ibaMS16xAI-10V

Betriebszustandsanzeige L1...L4

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
L1	Grün	Aus	Gerät nicht betriebsbereit (ausgeschaltet)
		Blinkend / An	Gerät betriebsbereit
L2	Gelb	An	Rückwandbuszugriff
L3	Weiß	-	-
L4	Rot	Aus	Normalzustand, keine Fehler
		Blinkend	Störung/Fehler

Anzeige Analogeingänge L26...L41

LED je Kanal	Status/Bedeutung		Beschreibung (ca. Werte)		
			ibaMS16xAI-10V/-10V-HI	ibaMS16xAI-24V/-24V-HI	ibaMS16xAI-20mA
L26 ... L41	Aus	Kein Signal, Signal zu schwach	$\pm (0 \dots 0.1) \text{ V}$	$\pm (0 \dots 0.3) \text{ V}$	$\pm (0 \dots 0.2) \text{ mA}$
	Grün	Innerhalb Messbereich	$\pm (0.1 \dots 9) \text{ V}$	$\pm (0.3 \dots 21.6) \text{ V}$	$\pm (0.2 \dots 18) \text{ mA}$
	Gelb	Messbereichs-ende	$\pm (9 \dots 10) \text{ V}$	$\pm (21.6 \dots 24) \text{ V}$	$\pm (18 \dots 20) \text{ mA}$
	Rot	Außerhalb Messbereich	$> \pm 10 \text{ V}$	$> \pm 24 \text{ V}$	$> \pm 20 \text{ mA}$

**Hinweis**

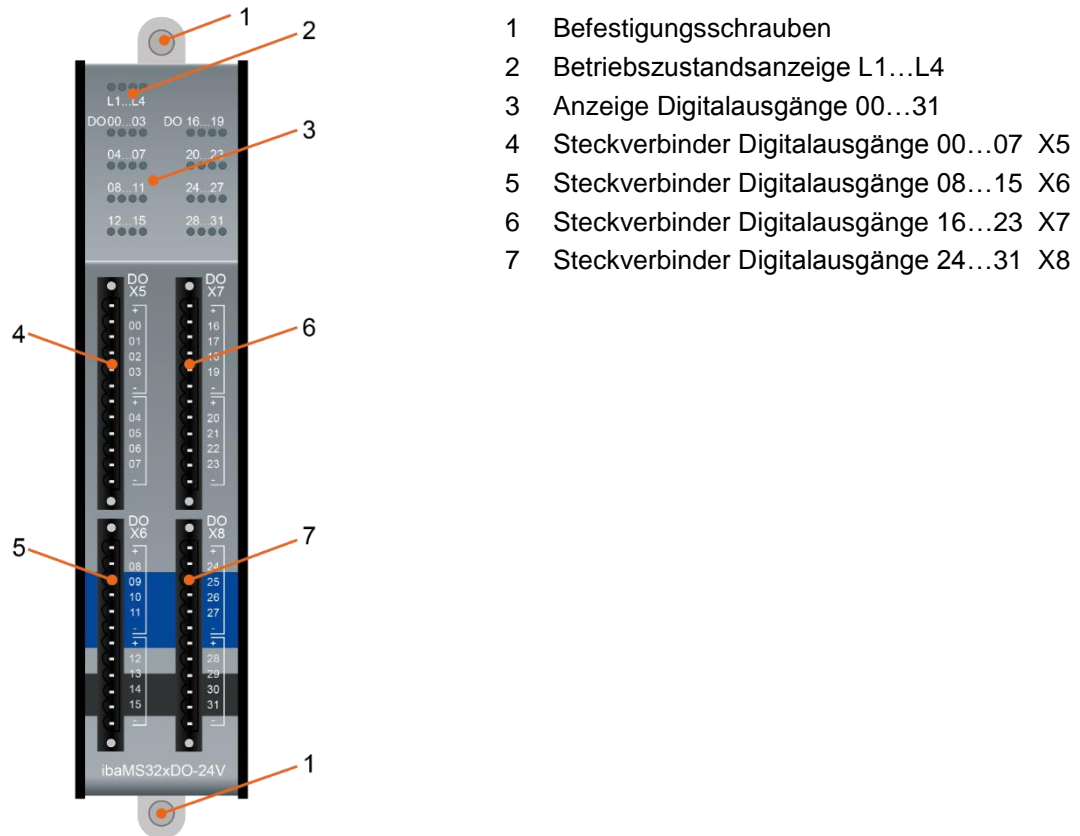
Wenn der Eingangssignalpegel im Bereich liegt, in dem die LED ihre Farben wechselt (z.B. von gelb nach rot), kann es sein, dass die LED einen Mischfarbton anzeigt (z. B. orange).

Steckverbinder X1/X2

Jedes Signal kann mit 2 Pins verbunden werden: Signal +, und Signal – .

8.3.3 Digitales Ausgangsmodul (ibaMS32xDO-24V)

Das Modul ibaMS32xDO-24V bietet 32 digitale Ausgänge. Jede Gruppe von 4 digitalen Ausgängen hat eine eigene Stromversorgung (Kanalwurzel), die an ein externes 24-V-Netzteil angeschlossen werden muss.



- 1 Befestigungsschrauben
- 2 Betriebszustandsanzeige L1...L4
- 3 Anzeige Digitalausgänge 00...31
- 4 Steckverbinder Digitalausgänge 00...07 X5
- 5 Steckverbinder Digitalausgänge 08...15 X6
- 6 Steckverbinder Digitalausgänge 16...23 X7
- 7 Steckverbinder Digitalausgänge 24...31 X8

Abbildung 13: Frontansicht ibaMS32xDO-24V

Betriebszustandsanzeige L1...L4

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
L1	Grün	Aus Blinkend / An	Gerät nicht betriebsbereit (ausgeschaltet) Gerät betriebsbereit
L2	Gelb	An	Rückwandbuszugriff
L3	Weiß	-	-
L4	Rot	Aus Blinkend	Normalzustand, keine Fehler Störung/Fehler

Anzeige Digitalausgänge 00...31

LED je Kanal*	Zustand	Beschreibung
00...31	Aus	Kein Signal, logisch 0
	Grün	Signal steht an, logisch 1
	Gelb	Lastversorgungsspannung fehlt (pro Kanalwurzel)
	Rot	Überstrom (Kanalwurzel schaltet ab)

* Ist ein Ausgang über ibaPDA deaktiviert, bleibt die entsprechende Kanal-LED aus

Anschlussdiagramm / Pinbelegung

Hier können 32 Ausgangssignale (0...31) angeschlossen werden.

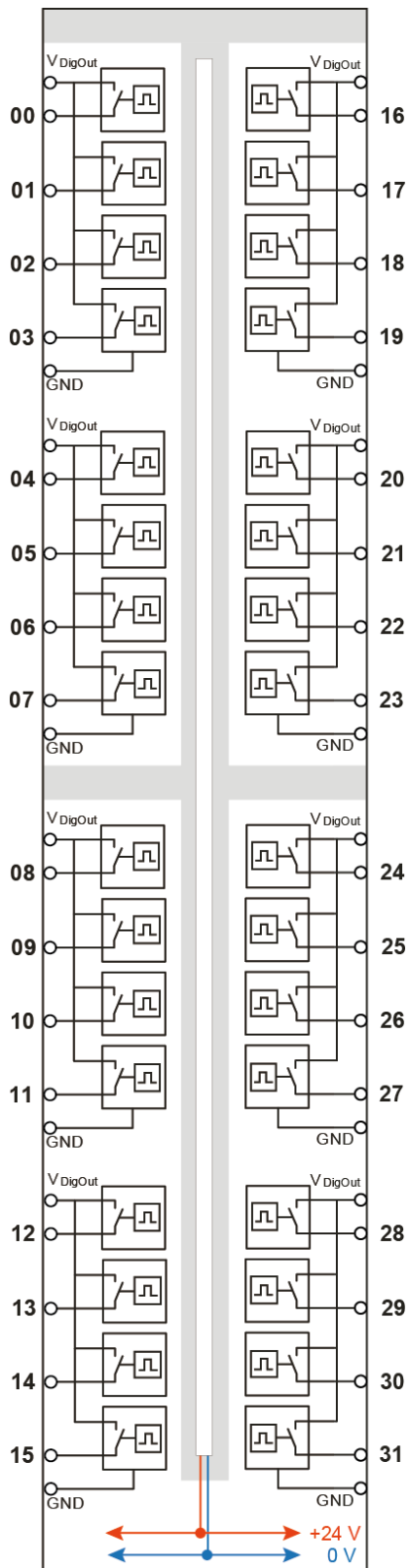


Abbildung 14: Anschlussdiagramm

8.4 Benutzerzugangsdaten

Einige der Funktionen (z. B. FTP-Zugang zu ibaCMU-S) oder die Konfiguration des Geräts erfordern Benutzeranmeldungen. Die Werkseinstellungen sind nachfolgend beschrieben.

Benutzername	Passwort (weglassen (**))	Telnet Zugang	FTP-Zugang		HTTP Zugang
				Benutzer-Stammverzeichnis	
hac	analysis!	Nein	Ja	\Hard Disk2	Ja
admin	1234 *	Nein	Ja	\Hard Disk\Application	Ja
padu	1234 *	Nein	Nein	n.a.	Ja

Benutzer- name	IBA Website Zugang								
	Info	Firm- ware	Event- log	Pass- words	Net- work	Time	Update	Digital Inputs	Notes
hac	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
admin	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
padu	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja**	Nein	Nein	Ja	Ja

* Werkseinstellung, kann vom Benutzer geändert werden

** Die Seite ist sichtbar, aber die Einstellungen können nicht geändert werden.

8.5 Ethernet-Verbindung einrichten

Um ibaCMU-S einsetzen zu können, muss eine TCP/IP-Kommunikation innerhalb des lokalen Netzwerks eingerichtet werden. Die Werkseinstellung ist eine feste IP-Adresse auf 192.168.1.1 und DHCP ist deaktiviert.

Der bequemste und einfachste Weg, die Einstellungen zu ändern, ist die Nutzung der Konfigurationswebsite von ibaCMU-S. Hierfür ist eine Peer-to-Peer Ethernet-Verbindung zwischen ibaCMU-S und einem PC oder Laptop mit einem Microsoft Windows XP oder Microsoft Windows 7-Betriebssystem (Linux oder Mac OSX werden derzeit nicht unterstützt) und einem Microsoft Internet Explorer erforderlich.

Legen Sie zuerst die 24-V-Spannungsversorgung an den X14-Stecker an (achten Sie auf die richtige Polarität) und stellen Sie den Netzschalter S11 auf I. Verbinden Sie nun ein Ethernet-RJ45-Kabel mit der X22-Buchse und der Netzwerk-Schnittstelle Ihres Computers.

Sie müssen die Netzwerk-IP-Adresse des Computers auf einen Wert einstellen, der sich im gleichen Subnetz wie ibaCMU-S befindet. Beachten Sie, dass Sie nicht die gleiche IP-Adresse 192.168.1.1 verwenden. Sie können alle Adressen ab 192.168.1.2 verwenden. Sie müssen auch die Subnetzmaske auf 255.255.255.0 einstellen. Siehe folgende Abbildung als Beispiel.

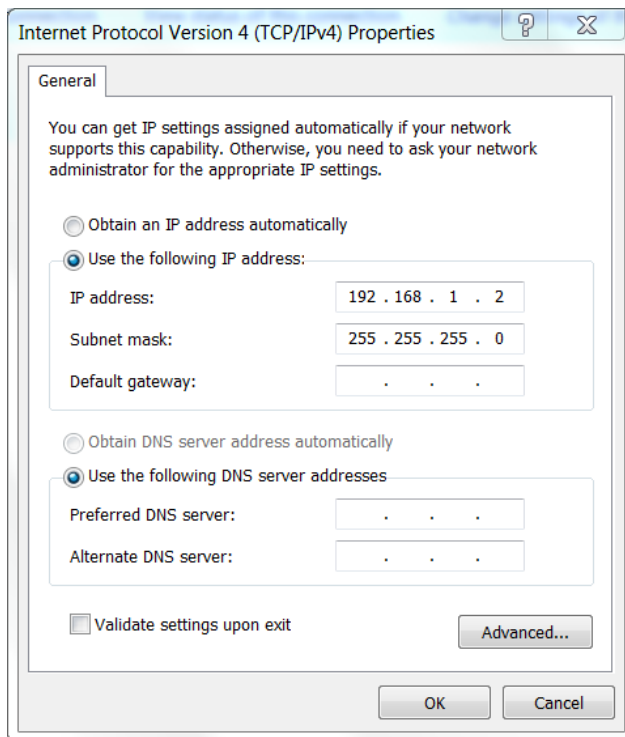


Abbildung 15: Beispiel für die Einstellung der IP-Adresse des Computers

Nachdem Sie die neuen Netzwerkeinstellungen übernommen haben, können Sie mit der Anwendung `ping.exe` die Konnektivität überprüfen. Wenn die Verbindung hergestellt ist, können Sie den Microsoft Internet Explorer starten und die IP-Adresse 192.168.1.1 in die Adressleiste eingeben, z. B. `http://192.168.1.1` und die Eingabetaste drücken.

Sie sollten das Webinterface sehen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt. Beachten Sie, dass die Anzeige je nach angeschlossenen E/A-Modulen anders aussieht. Wenn Sie keine E/A-Module mit ibaCMU-S verbunden haben, sehen Sie nur ibaCMU-S auf der linken Seite.

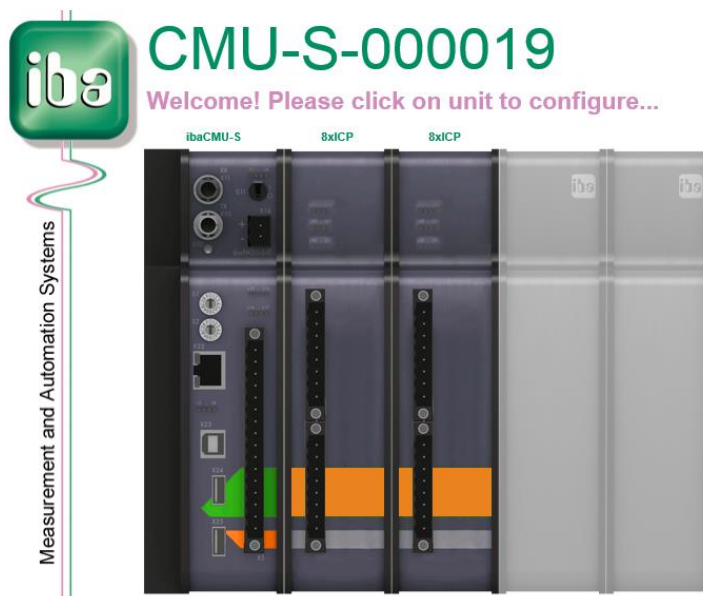


Abbildung 16: Hauptseite der ibaCMU-S-Konfiguration

Um die Netzwerkeinstellungen zu ändern, klicken Sie auf das Bild der ibaCMU-S und wählen Sie das Register *network* im Konfigurationsfenster.



Hinweis

Das Register *network* ist passwortgeschützt, um unbefugte Änderungen zu verhindern. Die Werkseinstellungen sind wie folgt:

Benutzer: admin

Passwort: 1234

Wenn Ihr Computer Mitglied einer Domäne oder Active Directory-Umgebung ist, müssen Sie das Domänenpräfix entfernen, indem Sie einen Backslash vor dem Benutzernamen hinzufügen, z. B. "\admin".

Sie können nun die Netzwerkparameter entsprechend Ihren jeweiligen Anforderungen einstellen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Deaktivieren Sie keinesfalls den FTP-Server, da sonst keine Verbindung zwischen Condition Monitoring Center ibaCMC und ibaCMU-S mehr möglich ist.

Module 0 : ibaCMU-S

info	firmware	eventlog	passwords	network	time	update	digital inputs	notes
Configuration of Network Interfaces:								
WINS Devicename:		CMU-S-000019		change name				
X22: RJ45	Enable DHCP	<input type="checkbox"/>						
	Static IP Address	10.124.251.151						
	Static Subnet Mask	255.255.255.0						
	Static Default Gateway	10.124.251.1						
	Static WINS Server							
				submit reset entries				
Fiberoptic	Static IP Address	172.16.0.116						
	Static Subnet Mask	255.255.255.0						
Server settings	FTP enable	<input checked="" type="checkbox"/>	set					
	Telnet enable	<input checked="" type="checkbox"/>						

Abbildung 17: ibaCMU-S Netzwerkkonfiguration

Wenn Sie Microsoft Windows 7 verwenden, kann es sein, dass die oben genannten Benutzerdaten nicht akzeptiert werden. In diesem Fall befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel 8.9.1.

8.6 Konfiguration der Zeiteinstellungen

Es wird dringend empfohlen, ibaCMU-S so zu konfigurieren, dass ein Zeitsynchronisationsserver (NTP) verwendet wird. Auf diese Weise können die erfassten Daten und berechneten Werte mit den richtigen Zeitstempeln gespeichert und mit den Daten aus anderen Systemen verglichen werden. Sie können die Einstellungen im Register *time* der ibaCMU-S-Konfiguration ändern. Diese Konfiguration ist auch passwortgeschützt, wie bei den oben beschriebenen Netzwerkeinstellungen.

Module 0 : ibaCMU-S

info	firmware	eventlog	passwords	network	time	update	digital inputs	notes
Select timezone: (local time:19:55:02): W. Europe Standard Time effective time: W. Europe Standard Time		<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> (GMT+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rome, Stockholm, Vienna (GMT+01:00) West Central Africa (GMT+02:00) Minsk (GMT+02:00) Cairo (GMT+02:00) Helsinki, Kyiv, Riga, Sofia, Tallinn, Vilnius (GMT+02:00) Athens, Bucharest, Istanbul (GMT+02:00) Jerusalem (GMT+02:00) Harare, Pretoria (GMT+03:00) Moscow, St. Petersburg, Volgograd (GMT+03:00) Kuwait, Riyadh </div> <input checked="" type="checkbox"/> Enable automatic DST <input type="button" value="Set Timezone"/>						
<input type="radio"/> Set local time		Date: YYYY-MM-DD <input type="text" value="2014-10-29"/> Time: HH:MM:SS <input type="text" value="19:55:02"/>						
<input type="radio"/> Set system time (UTC)		Date: YYYY-MM-DD <input type="text" value="2014-10-29"/> Time: HH:MM:SS <input type="text" value="18:55:02"/>						
<input checked="" type="radio"/> Obtain Systemtime from NTP-Server		Server: <input type="text" value="192.168.84.180"/>						
<input type="radio"/> Obtain system time from external signal		input channel: <input type="text" value="0"/> clock polarity: <input type="text" value="high active"/> clock format: <input type="text" value="DCF77"/> offset from UTC (minutes) <input type="text" value="0"/> additional offset for DST (minutes) <input type="text" value="0"/> signal quality: okay: 0 error: 0						
<input type="button" value="Set Method"/>								

Abbildung 18: ibaCMU-S Zeiteinstellungen

Um die automatische Zeitsynchronisation mit einem NTP-Server zu aktivieren, wählen Sie die Option *Obtain Systemtime from NTP-Server* wie in der obigen Abbildung dargestellt und geben Sie die IP-Adresse oder den Netzwerknamen eines gültigen NTP-Servers in Ihrem Netzwerk ein. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Set Method>, um die Einstellungen zu übernehmen. Der aktuelle Zeitstempel der ibaCMU-S wird oben auf der Webseite direkt unter dem Namen der ibaCMU-S angezeigt. Bitte beachten Sie, dass dieser Zeitstempel immer in UTC-Zeit angezeigt wird, unabhängig davon, welche Zeitzone gerade konfiguriert ist.

8.7 Firmware Update

Im Register *update* klicken Sie auf den Button <Durchsuchen...> und wählen Sie die Update-Datei <cmus_v0x.yy.zzz.iba> aus. Mit einem Klick auf <Start Update> starten Sie das Update.

Module 0 : ibaCMU-S

info	firmware	eventlog	passwords	network	time	update	digital inputs	notes
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p>Install software: <input type="text"/> <input type="button" value="Durchsuchen..."/> <input type="button" value="Start Update"/></p> <p>Restart device: <input type="button" value="Reset"/></p> </div>								

Abbildung 19: Firmware Update



Vorsicht!

Schalten Sie während eines Updates das Gerät nicht aus, da das Gerät beschädigt werden kann. Ein Update kann einige Minuten dauern.

Wenn Sie ein Update einspielen, wird der Fortschritt des Updates über die LEDs L5 – L8 angezeigt: Beginnend mit L5 blinken die LEDs der Reihe nach zunächst orange, anschließend alle 4 LEDs grün und langsamer. Dies kann mehrere Minuten in Anspruch nehmen. Sobald die grüne System-LED L1 gleichmäßig blinkt, ist das Gerät wieder einsatzbereit.

Während des CMU-Neustarts blinken die LEDs L5 ... L8 wie in Kapitel 8.1 beschrieben.



Wichtiger Hinweis

Spielen Sie vorsichtshalber die Konfiguration von ibaCMC neu auf die CMU und überprüfen Sie die CMU-Anwendung nach jedem Update.

Die Status- und Fortschrittsanzeige der LED L5 .. L8 unterscheiden sich bei der Installation eines Updates und bei einem Geräteneustart.



Wichtiger Hinweis

Wenn die Software-Version eines Moduls nicht zur Version von ibaCMU-S passt, führt ibaCMU-S ein automatisches Up- bzw. Downgrade des Moduls durch. Danach ist das Modul einsatzbereit.

Sollte ein Modul noch nicht bekannt sein (also neuer als der Firmwarestand der Zentraleinheit), so wird es ignoriert und im Web-Interface rot umrahmt.

In diesem Fall muss eine neue Update-Datei für ibaCMU-S eingespielt werden. Kontaktieren Sie hierfür den iba-Support.

8.8 Neustart über das Webinterface

Einige Funktionen (z.B. manuelles Update der Hardware-Konfigurationsdatei) erfordern einen Neustart von ibaCMU-S. Dies kann über das Register *Update* erfolgen. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Reset> neben *Restart device* und ibaCMU-S wird automatisch neu gestartet. Bitte beachten Sie, dass der Neustart bis zu zwei Minuten dauern kann.

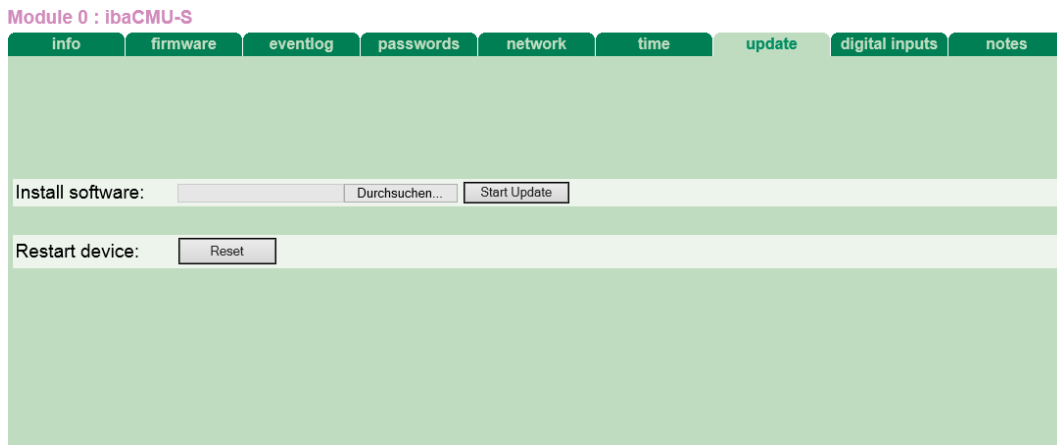


Abbildung 20: Reboot ibaCMU-S

8.9 Verbindung mit ibaCMU-S von einem PC aus herstellen

Es gibt mehrere Möglichkeiten, sich über ein Netzwerk mit ibaCMU-S zu verbinden. Diese werden in diesem Kapitel beschrieben.

8.9.1 Benutzerauthentifizierung unter Microsoft Windows 7

Auf PCs mit Microsoft® Windows 7® kann es vorkommen, dass die Benutzerdaten, die zum Ändern einiger ibaCMU-S-Einstellungen über die Weboberfläche erforderlich sind, nicht akzeptiert werden, obwohl die Daten korrekt eingegeben wurden.

Um dieses Problem zu beheben, müssen die Einstellungen der lokalen Sicherheitsrichtlinie über die Systemsteuerung von Microsoft® Windows 7® geändert werden. Bitte beachten Sie, dass Sie Administratorrechte benötigen, um die lokale Sicherheitsrichtlinie zu ändern.

Starten Sie den Editor für Sicherheitsrichtlinien über *Systemsteuerung \ System und Sicherheit \ Verwaltung \ Lokale Sicherheitsrichtlinie*

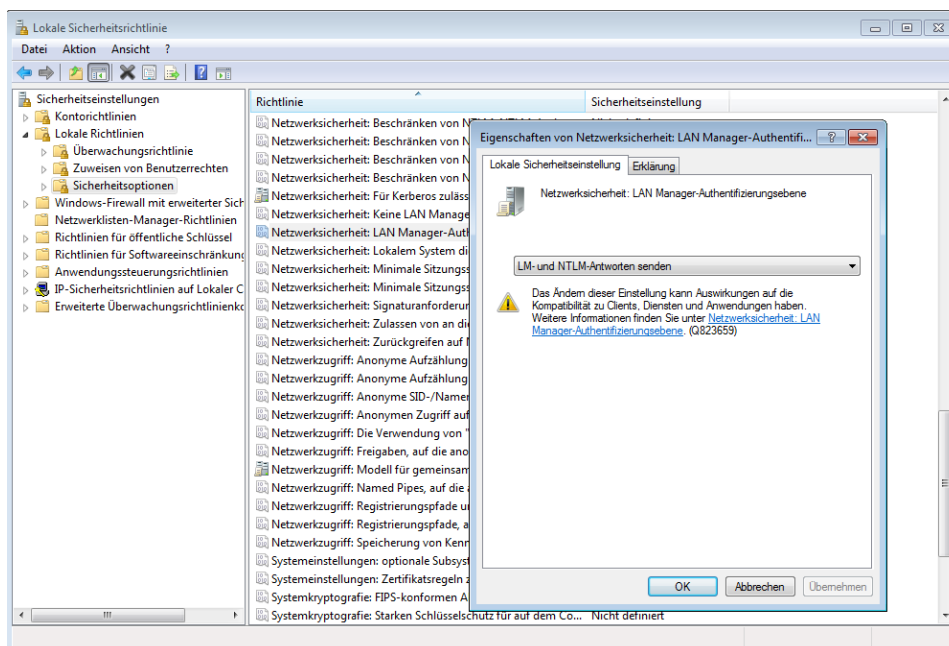



Abbildung 21: Einstellung lokale Sicherheitsrichtlinie

Wählen Sie Sicherheitseinstellungen\Lokale Richtlinien\Sicherheitsoptionen und suchen Sie Netzwerksicherheit\LAN Manager-Authentifizierungsebene. Normalerweise sollte der Richtlinienwert auf *Nicht definiert* gesetzt sein. Doppelklicken Sie auf die Richtlinie und ändern Sie den Wert auf LM- und NTLM-Antworten senden (NTLMv2 Sitzungssicherheit verwenden).

Übernehmen Sie die neuen Einstellungen mit der Schaltfläche <OK> oder <Anwenden>. Starten Sie den Internet Explorer neu und Ihre Benutzerdaten sollten nun akzeptiert werden.

8.9.2 Zugriff auf die CMU-Visualisierung mit dem Runtime-Viewer

Sie benötigen den *logi.VIS Runtime Viewer*, um Zugriff auf das lokale Webinterface von ibaCMU-S zu erhalten. Nach erfolgreicher Installation des Viewers können Sie ihn starten, indem Sie auf das Symbol  klicken, das sich auf Ihrem Desktop befinden sollte.

Wenn auf Ihrem PC kein logi.CAD USB-Dongle vorhanden ist, sehen Sie folgende Fehlermeldung, siehe Abbildung unten.

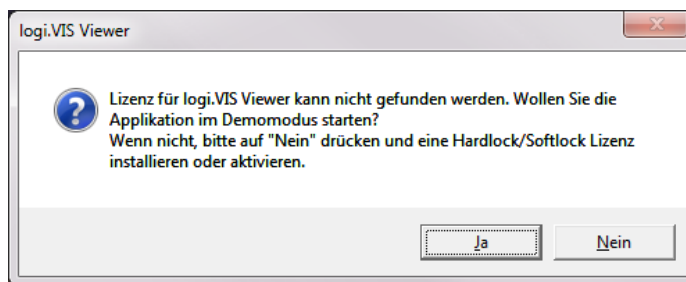


Abbildung 22: Lizenz für logi.VIS nicht vorhanden

Wählen Sie den Menübefehl *Datei - Von URL öffnen*, um eine Verbindung zu einer bestehenden CMU-Visualisierung herzustellen. Geben Sie die IP-Adresse des ibaCMU-S-Geräts, mit dem Sie sich verbinden möchten, in das Feld *Webservername / IP-Adresse* ein. Beachten Sie, dass Sie auch die Portnummer 8080 durch einen Doppelpunkt getrennt eingeben müssen.

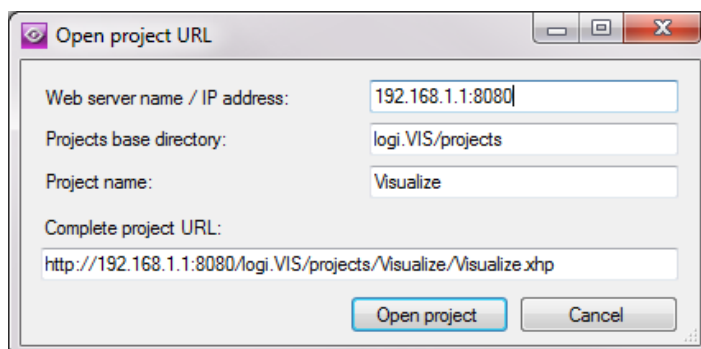


Abbildung 23: URL von ibaCMU-S eingeben

Klicken Sie auf die Schaltfläche <Open project>, um Ihre Einstellungen zu übernehmen und die CMU-Visualisierung zu öffnen. Wenn Sie die falschen Verbindungsdaten eingegeben haben, erhalten Sie möglicherweise folgende Fehlermeldung. Überprüfen Sie Ihre CMU-IP-Adresse und versuchen Sie es erneut.

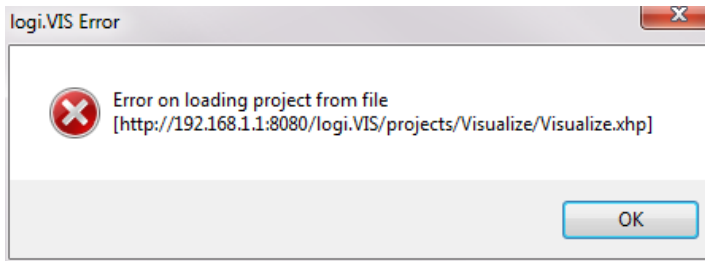


Abbildung 24: logi.VIS Verbindungsfehler

Über den Menüeintrag *File - Open from File* können Sie die Verbindungsdaten zur Visualisierung über eine externe Konfigurationsdatei öffnen. Die Verbindungsdaten, welche Sie bei *Open from URL* eingetragen haben, werden in diesem Fall von einer Datei eingelesen. Falls Sie diese Datei noch nicht existiert, legen Sie eine Datei mit der Endung *.lvr an. Geben Sie den folgenden Text ein und stellen Sie sicher, dass Sie die richtige IP-Adresse für Ihre ibaCMU-S eingeben.

```
<?xml version="1.0"?>
<ViewerConfiguration xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
mlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <ProjectFile>http://192.168.1.1:8080/logi.VIS/projects/visualize/Visualize.xhp</ProjectFile>
  <ShowProjectTree>true</ShowProjectTree>
  <FullScreenMode>>false</FullScreenMode>
  <DisableOpenProject>>false</DisableOpenProject>
</ViewerConfiguration>
```

Speichern Sie die Datei an einem Ort Ihrer Wahl. Danach können Sie über die Systemsteuerung des Betriebssystems einstellen, dass alle Dateien mit der Endung „lvr“ mit dem Programm *logi.VIS Runtime Viewer* geöffnet werden sollen. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei und wählen *Eigenschaften* im angezeigten Kontextmenü.

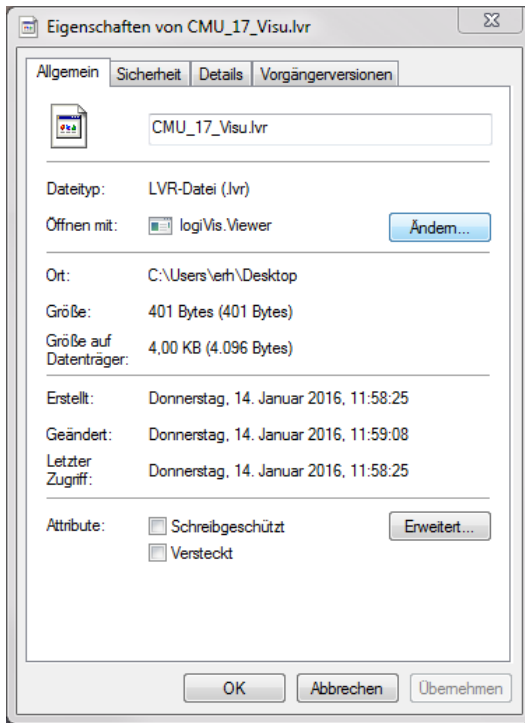


Abbildung 25: lvr Dateieigenschaften

Klicken Sie auf die Schaltfläche <Ändern...> in der Registerkarte *Allgemein* und auf die Schaltfläche <Durchsuchen...>, um die Anwendung *logiVis.Viewer.exe* auszuwählen. Verlassen Sie den Dialog mit <OK>.

Dann erscheint nach einem Doppelklick auf Ihre angelegte Datei mit der Endung „lvr“ automatisch die Visualisierung der CMU.

Information

Info Channels Signal test Reboot Eventlog License Help

CMU status

Date-Time: 20141030-201403
 Ser Nr. 000020
 CMU Id: 5
 SW Vers.: 1.1.5.2037

System Disk: 403.0 MB free of 501.0 MB
 Full: 403.0 MB free of 501.0 MB

Data Disk: 74280.0 MB free of 120293.0 MB
 Full: 74280.0 MB free of 120293.0 MB
 Path: Hard Disk2/

S1: 0 S2: 0

L5: Init
 L6: Data Acquire 46
 L7: Calculation 20141030-201133
 L8: Write

Settings

Configuration file OK
 Configuration valid
 Write XML file
 Write DAT file
 Write Day-Statisticals
 Write Day-Orbit
 Chatter Mode
 ibaNNet 750
 Virtual channel
 100MB SysDisk min. free
 1000MB DataDisk min. free

TCP/IP Telegram

TCP/IP1 Active
 Server(1)/Client(0)
 IP 10.124.251.80
 Port 5004
 No. 10

TCP/IP2 Active
 Server(1)/Client(0)
 IP 0.0.0.0
 Port 0
 No. 0

HSP Modul configuration

Module Name	Modul no.	Channel no.
	0	0
ibaCMU-S	1	8
ibaMS8xICP	2	8
ibaMS8xICP	3	8
	4	0
	5	0

Infos

Serial number: 000020
 Software Version: 1.1.5.2037

Sample rate 20000
 Samples 262144

IP Address: 10.124.251.155
 Subnet Mask: 255.255.255.0
 Default Gateway: 10.124.251.1

Abbildung 26: CMU-Visualisierung im logi.VIS-Viewer

8.9.3 Zugriff auf Messdaten und Analyseergebnisse

ibaCMU-S erzeugt während des Betriebs Messdaten und Analyseergebnisse im DAT-Format. Der Zugriff auf die Daten erfolgt über das FTP-Protokoll oder die Microsoft® Windows® Netzwerkfreigabe.

8.9.3.1 Verbindung über FTP herstellen

ibaCMU-S ermöglicht den Zugriff auf die Daten über einen internen FTP-Server. Bitte beachten Sie, dass die registrierten Benutzer unterschiedliche FTP-Rechte haben, siehe Kapitel 8.4.

Für den Zugriff auf die Messdaten und Analyseergebnisse verwenden Sie bitte den Benutzer "hac".

Für den Zugriff auf ibaCMU-S über das FTP-Protokoll benötigen Sie eine FTP-Client-Software. Wenn Sie keinen FTP-Client zur Verfügung haben, können Sie den kostenlosen FTP-Client Filezilla verwenden, der zum Download zur Verfügung steht unter <http://filezilla-project.org/download.php>.



Hinweis

Wenn ibaCMU-S an einen ibaCMC-Server angeschlossen ist, werden die Daten automatisch von ibaCMU-S heruntergeladen und gelöscht, um den Festplattenspeicher zu schonen. Es ist möglich, dass die für Sie interessanten Daten bereits gelöscht wurden. In diesem Fall müssen Sie die Daten über den ibaCMC-Server betrachten.

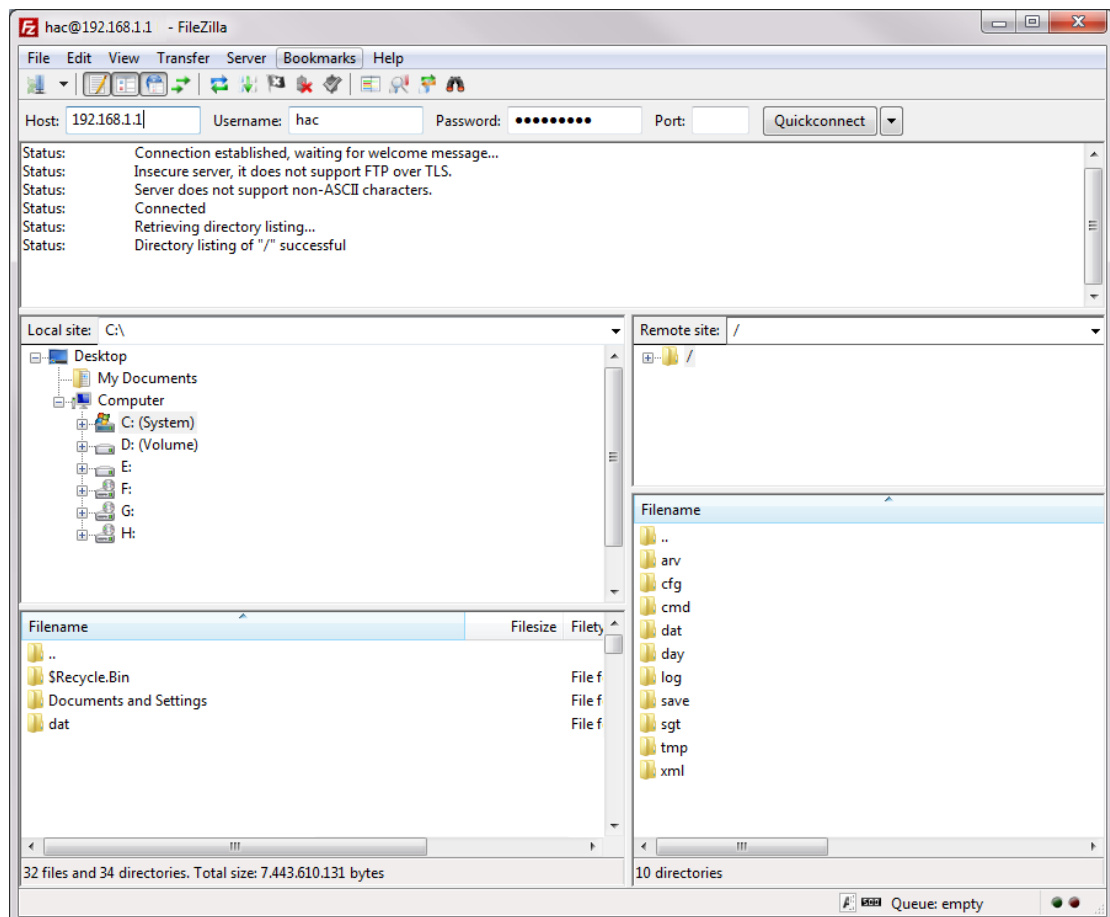


Abbildung 27: FTP-Client CMU-Verbindung

Nach erfolgreicher Verbindung des FTP-Client mit ibaCMU-S, werden Sie direkt in den richtigen Ordner von ibaCMU-S geleitet.

8.9.3.2 Verbindung über Microsoft® Windows® Netzwerkfreigabe herstellen

Im folgenden Abschnitt wird erläutert, wie Sie eine Netzwerkfreigabe mit einem Client mit einem Microsoft® Windows 7®-Betriebssystem einbinden. Die folgende Abbildung zeigt die Parameter, die Sie verwenden müssen. Sie benötigen die IP-Adresse Ihrer ibaCMU-S, gefolgt von "/hdd2", das ist der Name der Netzwerkfreigabe der Datenpartition der CMU. Sie können einen beliebigen Laufwerksbuchstaben auswählen (z.B. Z:). Vergewissern Sie sich, dass die Option "Verbindung mit anderen Anmeldeinformationen herstellen" ausgewählt ist.

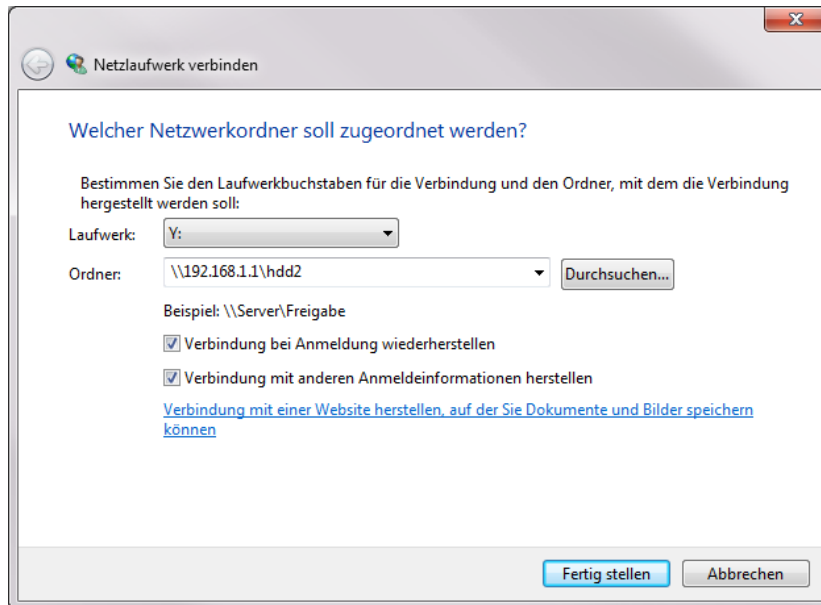


Abbildung 28: Zuordnung als Netzlaufwerk

Drücken Sie den Button <Fertig stellen> und Sie werden aufgefordert, die Zugangsdaten für die Netzwerkfreigabe einzugeben. Wenn Ihr Client-PC Mitglied in einem Active Directory oder einer Domäne ist, müssen Sie das Domänenpräfix mit einem führenden Backslash vor dem Benutzernamen entfernen.

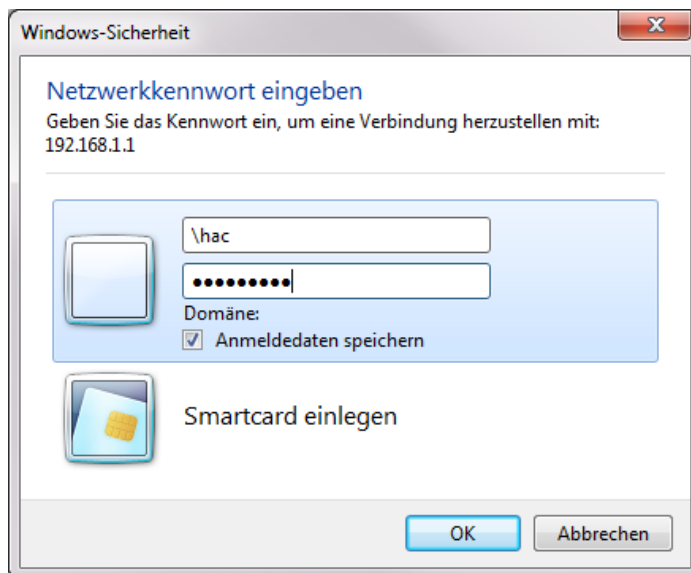


Abbildung 29: Benutzerdaten eingeben



Hinweis

Die werkseitigen Einstellungen sind wie folgt:

Benutzer: admin

Passwort: 1234

Wenn Ihr Computer Mitglied einer Domäne oder Active Directory-Umgebung ist, müssen Sie das Domänenpräfix entfernen, indem Sie einen Backslash vor dem Benutzernamen hinzufügen, z.B. "\admin".

Sie sollten nun das Verzeichnis der Datenpartition sehen.

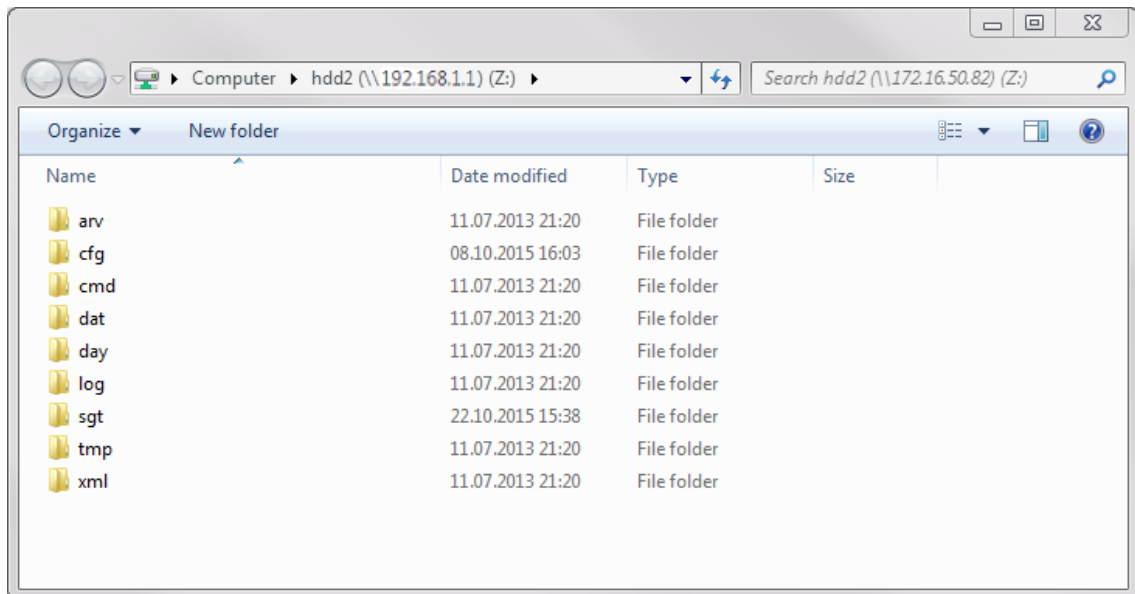


Abbildung 30: Verzeichnis der Datenpartition ibaCMU-S

Die angezeigten Verzeichnisse und deren Inhalt werden später erläutert.

8.9.4 Verbindung zu einem ibaNet750-BM-D-Gerät herstellen

ibaNet750-BM-D ist ein Gerät zur Erweiterung des iba I/O-Spektrums mit E/A-Modulen der Serie 750 von WAGO und K-Bus-Klemmen von Beckhoff. Das Gerät ist die Brücke zwischen dem seriellen K-Bus und dem deterministischen optischen ibaNet-Übertragungsprotokoll. Das WAGO I/O System ist eine ideale Ergänzung zum iba-Peripheriespektrum. In das System können digitale und analoge WAGO/Beckhoff I/O-Klemmen einbezogen werden, außerdem Zähler, SSI-Geber, Widerstandsthermometer, Thermoelemente und Messbrücken.



Wichtiger Hinweis

Die Schaltereinstellungen S1/S2 haben an den Geräten ibaNet750-BM und ibaNet750-BM-D eine unterschiedliche Bedeutung bzw. Funktion.

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme unbedingt das Handbuch ibaNet750-BM-D, verfügbar unter www.iba-ag.com im Download-Bereich.

ibaCMU-S lässt sich direkt über G62.5/125 ST Multimode-Lichtwellenleiter mit einem ibaNNet750-BM-D Gerät verbinden. Verbinden Sie dazu den TX Ausgang X10 von i-baCMU-S mit einem RX Eingang des ibaNNet750-BM-D-Geräts. ibaCMU-S kann auf diesem Wege je nach Konfiguration bis zu 32 Analogeingänge und 32 Digitaleingänge einlesen. Mit einer ibaCMU-S-Zentraleinheit kann genau ein ibaNNet750-BM-D-Gerät verbunden werden. Dabei muss das Gerät mit dem 3Mbit ibaNNet-Protokoll betrieben werden. Die Zykluszeit des Protokolls beträgt 1 ms. In ibaCMU-S werden die ersten 8 digitalen Eingangssignale (der 32 DI) mit 1 ms/1000 Hz erfasst und mit 20 ms/50 Hz weiterverarbeitet. D.h. Erkennung der steigenden Flanke mit 1 ms. Eine errechnete Drehzahl wird mit 50 Hz weiterverarbeitet.



Wichtiger Hinweis

Eine ibaCMU-S-Zentraleinheit kann mit einem ibaNNet750-BM-D-Gerät verbunden werden. Das Gerät muss mit dem 3Mbit ibaNNet-Protokoll betrieben werden. Die Abtastrate beträgt 50 Hz.

Vorderansicht

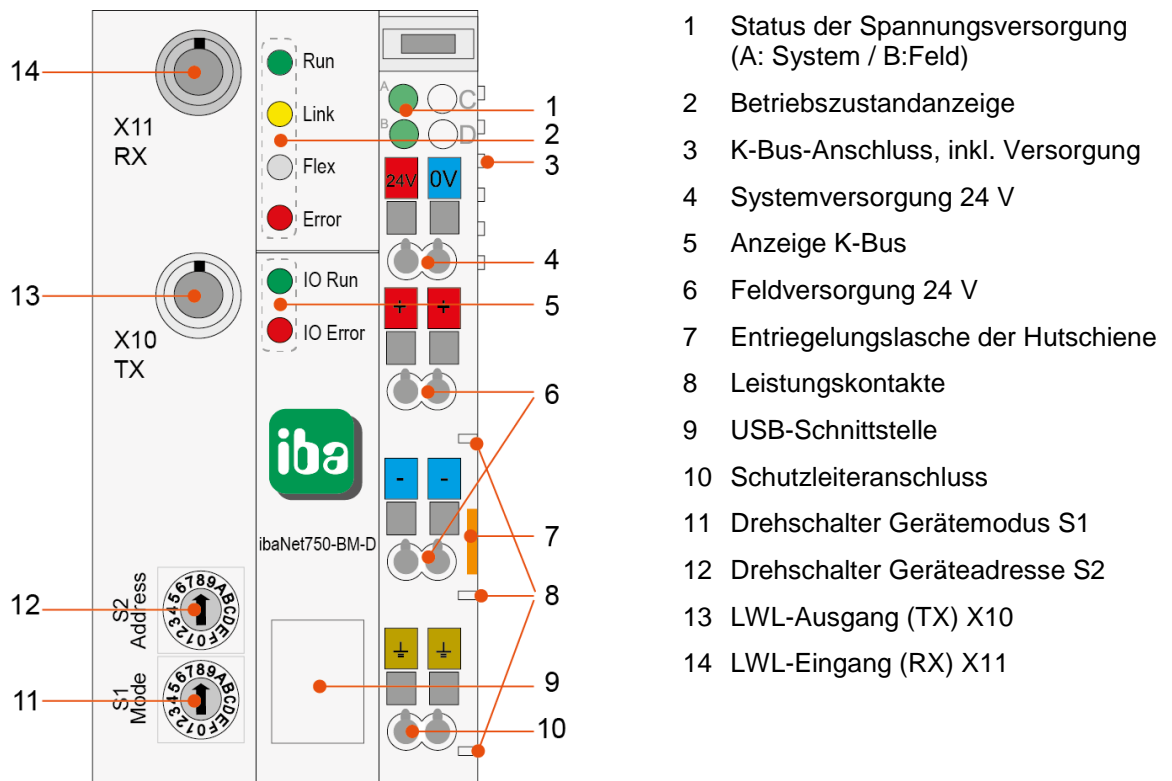


Abbildung 31: Vorderansicht

Drehschalter S1 (Gerätemodus)

Mit dem Drehschalter S1 werden das ibaNet-Protokoll und die Betriebsart eingestellt. Standardeinstellung S1 = 8.

Die folgenden 2 Schalterstellungen sind in Verbindung mit ibaCMU-S zulässig.

Unzulässige Schalterstellungen wurden aus Tabelle entfernt und können im Handbuch ibaNet750-BM-D nachgelesen werden.

Position S1	ibaNet-Protokoll	3Mbit-Modus	Position S2	Funktion	Beschreibung
8	3Mbit	Normal	A	Ringmaster-Betrieb	P2P-Kommunikation (stand-alone)
A	3Mbit	ECO	A	Ringmaster-Betrieb	P2P-Kommunikation (stand-alone), unterstützt werden nur komplexe Klemmen 750-630 (SSI) 750-631 (Inkrementalgeber)

Drehschalter S2 (Address)

Je nach eingestelltem Gerätemodus hat der Drehschalter S2 unterschiedliche Funktionen. Standardeinstellung S2 = A (andere Schalterstellungen in Verbindung mit ibaCMU-S sind unzulässig).

Adresse	Geräteadresse	Eingänge	Ausgänge	Anmerkung
A	1	32 AI + 32 DI	32 AO + 32 DO	Standardeinstellung um ibaNet750 an ibaCMU-S anzubinden

Betriebszustandsanzeige

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
Run	Grün	Aus Blinkend Blinkend (schnell) An	Außer Betrieb, keine Versorgungsspannung Betriebsbereit Firmware-Update aktiv Hochlaufsequenz aktiv
Link	Gelb	Aus Blinkend An	Keine 3Mbit LWL-Kommunikation 3Mbit Signal erkannt, Konfigurationsfehler (falsche Drehschalterstellung) oder Konfiguration über 32Mbit Flex 3Mbit LWL-Kommunikation, Signalempfang an RX
Flex	Weiß	Aus Blinkend An	Kein 32Mbit / 32Mbit Flex-Signal erkannt 32Mbit / 32Mbit Flex-Signal erkannt, Konfigurationsfehler (falsche Drehschalterstellung) 32Mbit / 32Mbit Flex-Signal erkannt
Error	Rot	Blinkend An	Bei 32Mbit Flex: Unterschiede zwischen der ibaPDA-Konfiguration und dem tatsächlichen Hardware-Ausbau. Bei 3Mbit und 32Mbit: falsche Drehschalterstellung Hardware-Fehler

8.9.5 Verbindung zu einem ibaPDA-Server herstellen

ibaCMU-S kann direkt mit G62,5/125 Multimode-Lichtwellenleiterkabeln mit ST-Steckern an beiden Enden an einen ibaPDA-Server angeschlossen werden. ibaCMU-S kann auf diesem Wege je nach Konfiguration bis zu 512 Analogwerte vom Datentyp REAL übertragen. Welche Werte hier übertragen werden, ist von der Applikation abhängig.

Um die Verbindung herzustellen, verbinden Sie den TX-Ausgang (X10) von ibaCMU-S mit dem RX-Eingang der ibaFOB-io-D-Karte des ibaPDA-Servers mit einer Leitung des LWL-Kabels und den RX-Eingang (X11) von ibaCMU-S mit dem TX-Ausgang der ibaFOB-io-D-Karte mit einer anderen Leitung.



Wichtiger Hinweis

Wenn Sie ibaCMU-S an ein ibaPDA-System anschließen möchten, müssen virtuelle Kanäle in der Hardware-Konfigurationsdatei *conf.hardware.xml* aktiviert sein und die Schalter S1 und S2 auf dem ibaCMU-S-Gerät müssen ebenfalls zu dieser Einstellung passen (S1 = 1, S2 = 0).

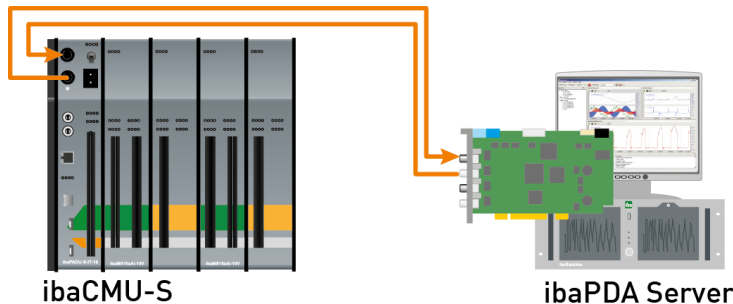


Abbildung 32: Anschluss von ibaCMU-S an ein ibaPDA-System via LWL

Öffnen Sie den I/O-Manager von ibaPDA, wählen Sie den Link der ibaFOB-Karte, an den ibaCMU-S angeschlossen ist, und führen Sie mit der rechten Maustaste eine automatische Erkennung durch.

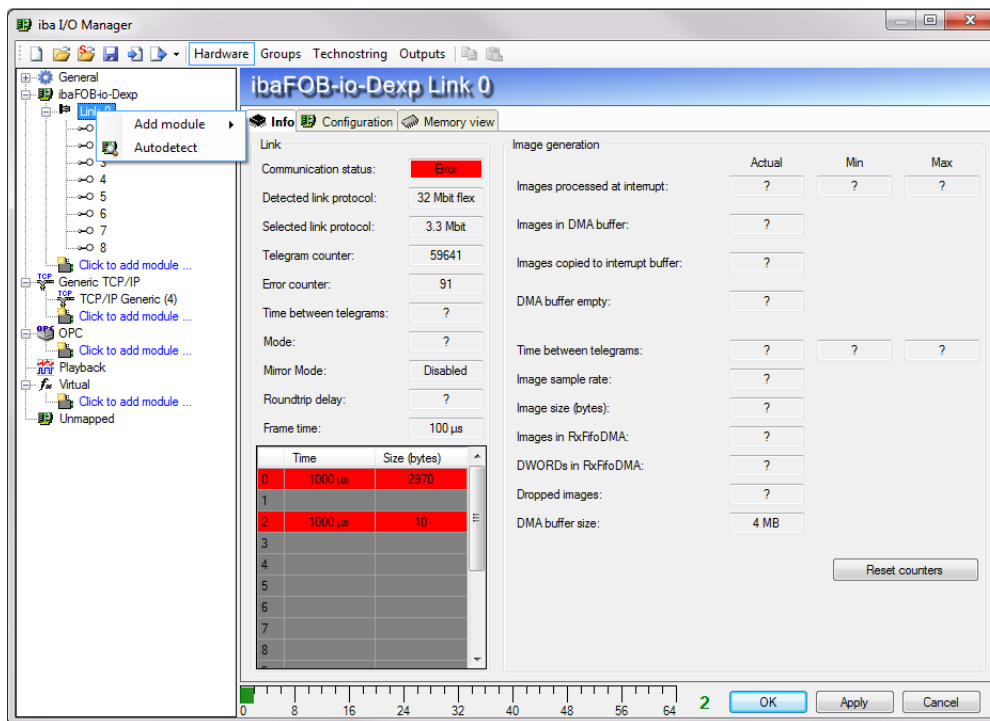


Abbildung 33: ibaPDA I/O Manager, Autodetect

Das Verbindungsprotokoll der ibaFOB-Karte verwendet das 32Mbit Flex-Protokoll und nach erfolgreicher Erkennung sollten Sie folgendes Ergebnis sehen (siehe Abbildung unten). Bitte beachten Sie, dass das Ergebnis von den an ibaCMU-S angeschlossenen E/A-Modulen und den an den LWL-Link angeschlossenen Geräten abhängt. Die folgende Abbildung zeigt ein einzelnes ibaMS8xICP-Modul, das an ibaCMU-S angeschlossen ist, und ein ibaNet750-BM-D-Gerät, das zum selben LWL-Link gehört.

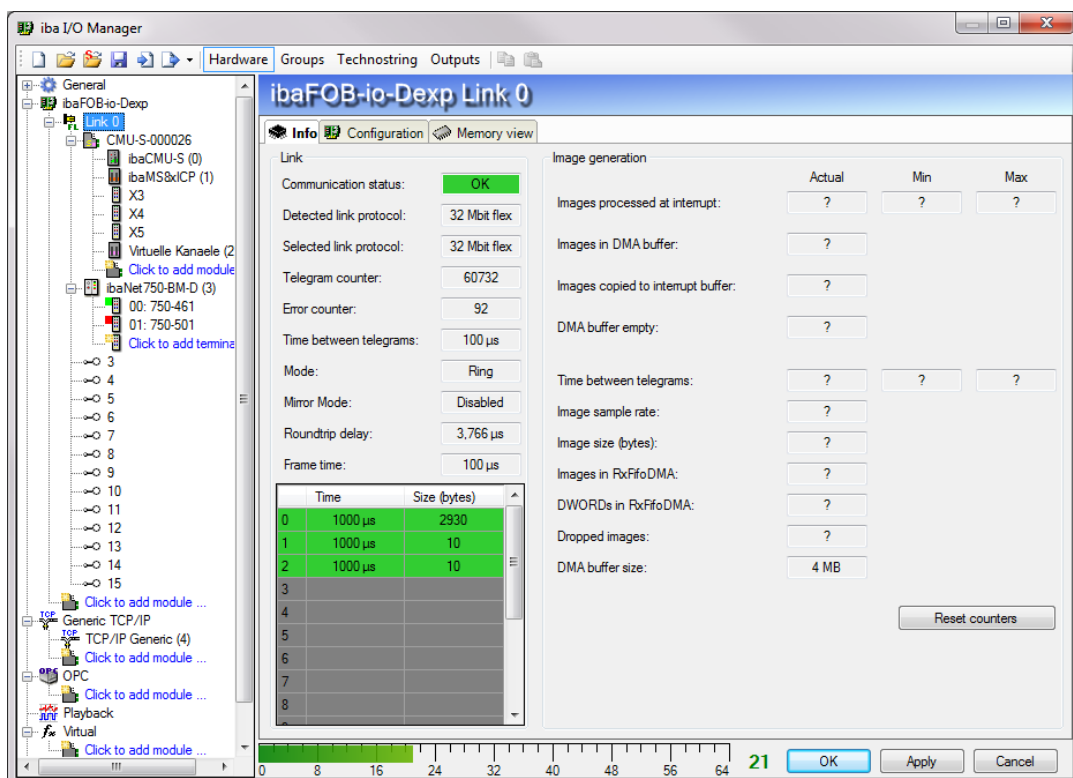


Abbildung 34: ibaPDA, ibaCMU-S-Verbindung OK

Sie können die Kanalnamen oder Einheiten ändern, siehe ibaPDA-Handbuch.



Wichtiger Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die in der Abbildung oben gezeigten Modulnamen wie CMU-S-000026 oder ibaMS8xICP nicht geändert werden dürfen!

8.10 CMU-Visualisierung

ibaCMU-S bietet eine integrierte Visualisierung, die für Diagnosezwecke gedacht ist. Der Zugriff ist mit dem *logi.RTS Runtime Viewer* möglich. Dieses Kapitel beschreibt den Inhalt der Visualisierung und geht davon aus, dass Sie den *logi.VIS Runtime Viewer* entsprechend der Beschreibung im Kapitel 8.9.2 konfiguriert haben.

Starten Sie die Visualisierung mit dem *logi.VIS Runtime Viewer*. Es erscheint der nachstehend abgebildete Bildschirm.

8.10.1 Systeminformation

Information

Info Channels Signal test Reboot Eventlog License Help

CMU status

Date-Time: 20140910-110913
Ser Nr.: 000021

System Disk: 384.0 MB free of 501.0 MB

Full: 384.0 MB free of 501.0 MB

CMU Id.: 25
SWVers.: 1.1.5.2136

Data Disk: 120290.0 MB free of 120293.0 MB

Full: 120290.0 MB free of 120293.0 MB
Path: Hard Disk2/

S1: 1 S2: 0

L5: Init
L6: Data Acquire 300
L7: Calculation no
L8: Write

Settings

Configuration file OK
 Configuration valid
 Write XML file
 Write DAT file
 Write Day-Statisticals
 Write Day-Orbit
 Chatter Mode
 ibaNet 750
 Virtual channel

SystemDisk min.free 100MB
DataDisk min.free 1000MB

TCP/IP Telegram

TCP/IP1 Active
 Server(1)/Client(0)

IP 172.16.50.108
Port 2001
No. 59

TCP/IP2 Active
 Server(1)/Client(0)

IP 172.16.50.108
Port 2084
No. 44

HSP Modul configuration

Module Name	Modul no.	Channel no.
Virtuelle Kanäle	0	512
CMU	1	8
ibaMS8xICP	2	8
ibaMS8xICP	3	8
	4	0
	5	0

Infos

Serial number: 000021
Software Version: 1.1.5.2136

Sample rate 20000
Samples 262144

IP Address: 172.16.50.84
Subnet Mask: 255.255.255.0
Default Gateway: 172.15.50.254

Abbildung 35: CMU Visualisierung Info

Hier werden einige wichtige Informationen angezeigt, wie z.B. der belegte Speicherplatz der lokalen Festplatten, die Softwareversion, welche Module gerade in den Rückwandbus (HSP Module) gesteckt sind, welche TCP/IP-Telegramme gerade aktiv sind und ob z.B. virtuelle Kanäle als Schnittstelle zu einem ibaPDA-System aktiviert sind.

Sehr wichtig ist die Information, ob die Konfiguration gültig ist. (*Configuration file OK* und *Configuration valid* im Bereich *Settings* des Bildschirms). Die Häkchen mit den Bezeichnungen L5 bis L8 zeigen, welcher Task gerade auf ibaCMU-S läuft. Diese Zustände werden auch mit den LEDs auf der Vorderseite (L5 bis L8) angezeigt.

8.10.2 Kanalinformationen

Sie können zur Kanalinformationsseite wechseln, indem Sie auf die Schaltfläche <Channels> klicken. Um einen besseren Überblick über die Kanäle zu erhalten, sind sie in Gruppen von 16 Kanälen zusammengefasst. Diese Gruppen können über die entsprechenden Schaltflächen im unteren Bereich der Visualisierung ausgewählt und angezeigt werden. Im Wesentlichen wird hier der Inhalt der CMU-Konfigurationsdatei *conf.hardware.xml* angezeigt.

Die Kanäle, die von Modulen stammen, werden HSP-Kanäle oder High speed buffer channel genannt und werden mit der höchsten Abtastrate (40/20/5 kHz) aufgezeichnet. Die Kanäle, die von ibaNet750 oder einem TCP/IP-Telegramm stammen, werden LSP-Kanäle oder low speed buffer channel genannt und werden mit der höchsten festen Abtastrate (50 Hz) aufgezeichnet. Auch Rechenergebnisse von HSP-Kanälen (z.B., wenn mit einem induktiven Näherungsschalter in eine Drehzahl umgerechnet wird) werden zusätzlich als LSP-Kanäle abgespeichert.

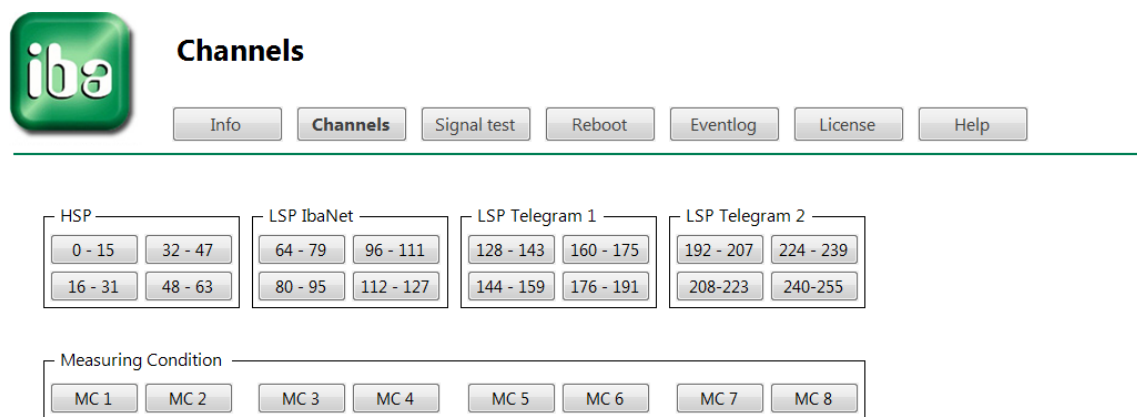


Abbildung 36: Auswahl der CMU-Kanalanzeige

8.10.2.1 Kanalnummern

ibaCMU-S kann insgesamt bis zu 256 Kanäle verarbeiten, jedoch müssen dabei einige Dinge beachtet werden.

Es gibt im Wesentlichen zwei verschiedene Kanaltypen, HSP (High Speed Channel) und LSP (Low Speed Channel). HSP-Kanäle sind immer auf die am Rückwandbus angeschlossenen E/A-Module bezogen. Die Hardware-Kanäle sind somit mit 64 Kanälen limitiert.

Die HSP-Kanalnummern 0 bis 7 sind für die digitalen Eingänge der ibaCMU-S Zentraleinheit reserviert. Die HSP-Kanalnummern 08 bis 63 werden den E/A-Modulen entsprechend ihrer Position auf den Rückwand-Steckplätzen zugeordnet.

Beispiel:



Abbildung 37: Beispiel Modulkonfiguration

In unserem Beispiel verwenden wir die oben abgebildete Modulkonfiguration.

Die HSP-Kanalnummern lauten wie folgt:

- Steckplatz 0 ibaCMU-S Zentraleinheit (muss immer auf Steckplatz 0 sein)
8 digitale Eingänge mit Kanalnummern 00 bis 07
- Steckplatz 1 ibaMS8xICP Schwingungssensormodul
8 Schwingungssensoreingänge mit Kanalnummern 08 bis 15
- Steckplatz 2 ibaMS8xICP Schwingungssensormodul
8 Schwingungssensoreingänge mit Kanalnummern 16 bis 23
- Steckplatz 3 ibaMS16xAI-10V analoges Eingangsmodul
16 analoge Eingänge mit Kanalnummern 24 bis 39
- Steckplatz 4 nicht verwendet

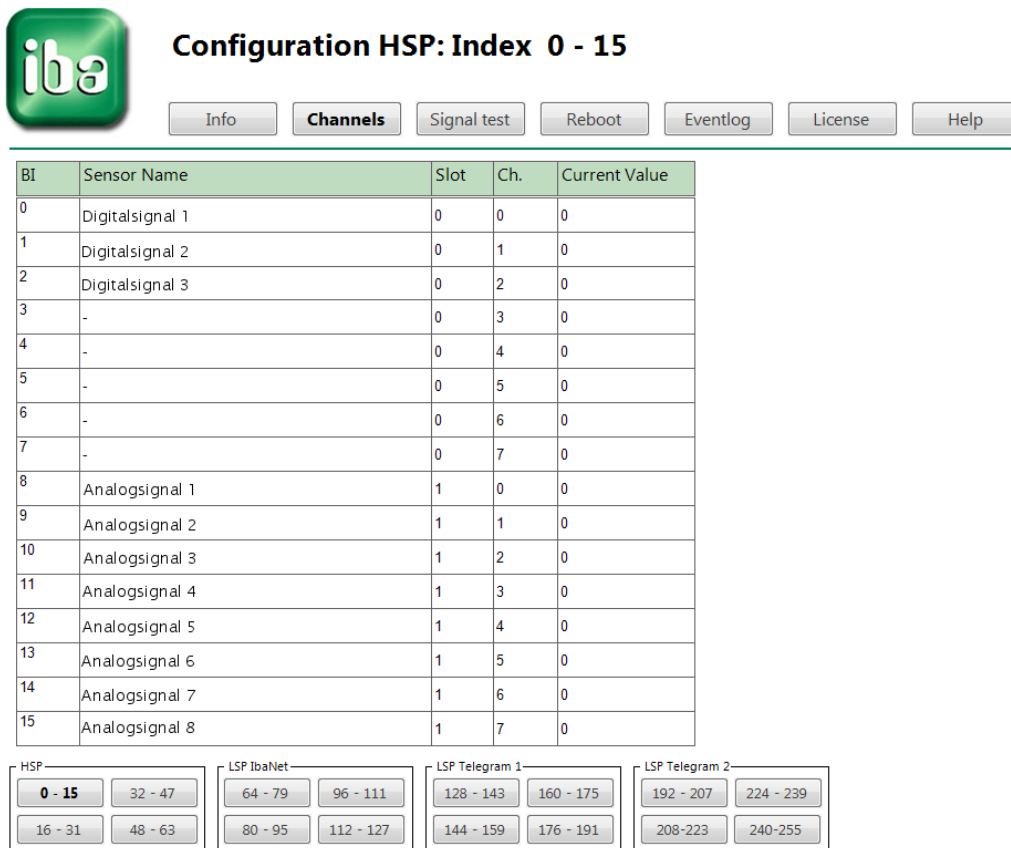
Nach den HSP-Kanälen (00 bis 63) starten die LSP-Kanäle.

Die ersten 64 Kanäle (64 bis 127) sind für ein ibaNet750-Modul reserviert, das über die LWL-Schnittstelle mit ibaCMU-S verbunden werden kann. Wenn kein ibaNet750-Modul angeschlossen ist, werden die LSP-Kanalnummern 64 bis 127 nicht verwendet.

Die nächsten 128 LSP-Kanäle sind für die TCPIP-Kommunikation reserviert. Wenn TCP-Telegramme konfiguriert sind, verwenden ihre Kanäle die Kanalnummern von 128 bis 255. Ein TCP-Telegramm kann bis zu 64 Kanäle beinhalten.

8.10.2.2 Kanaldetails

Die Kanaldetailansicht zeigt den Pufferindex (BI), den Kanalnamen (Sensor Name), die Slot-Nummer (Slot) des Moduls und die Kanalnummer (Ch.) innerhalb des Moduls.



Configuration HSP: Index 0 - 15

BI	Sensor Name	Slot	Ch.	Current Value
0	Digitalsignal 1	0	0	0
1	Digitalsignal 2	0	1	0
2	Digitalsignal 3	0	2	0
3	-	0	3	0
4	-	0	4	0
5	-	0	5	0
6	-	0	6	0
7	-	0	7	0
8	Analogsignal 1	1	0	0
9	Analogsignal 2	1	1	0
10	Analogsignal 3	1	2	0
11	Analogsignal 4	1	3	0
12	Analogsignal 5	1	4	0
13	Analogsignal 6	1	5	0
14	Analogsignal 7	1	6	0
15	Analogsignal 8	1	7	0

HSP: 0 - 15, 16 - 31, 32 - 47, 48 - 63

LSP IbaNet: 64 - 79, 80 - 95, 96 - 111, 112 - 127

LSP Telegram 1: 128 - 143, 144 - 159, 160 - 175, 176 - 191

LSP Telegram 2: 192 - 207, 208-223, 224 - 239, 240-255

Abbildung 38: CMU Kanalkonfiguration

Sie können mit den unten stehenden Schaltflächen zu anderen Kanalgruppen wechseln.

8.10.2.3 Details der Messbedingungen

Durch Anklicken einer der <MCx>-Schaltflächen in der Kanalanzeige (Channels) können Sie die aktuell konfigurierten Messbedingungen einsehen.



Measuring condition 1

Info Channels Signal test Reboot Eventlog License Help

MC Id: 1

MC Active: 1

Signal condition Name	Min	Max	STD	Active
LSP-TCP rpm Motor 1	600	0	10	1
-	0	0	0	0
-	0	0	0	0
-	0	0	0	0

Record Set:

HSP Sensors:
8, 9, 10, 11, 12, 13
-
-
LSP TCP/IP:
130
-
-

MC 1 MC 2 MC 3 MC 4 MC 5 MC 6 MC 7 MC 8

Abbildung 39: Anzeige der Messbedingung

Durch Anklicken eines der <MCx>-Buttons kann die jeweilige Messbedingung visualisiert werden.

Je Messbedingungssignal werden in der ersten Tabelle der Name des Signals und die Messbedingungen (Min, Max, STD) angezeigt. Diese drei Messparameter werden mit einer logischen UND Verknüpfung miteinander verbunden. Wenn einer der 3 Messparameter „0“ ist, wird dieser jeweilige Wert für die UND Verknüpfung nicht berücksichtigt. Ist das Messbedingungssignal mit „Active=0“ deaktiviert, so wird dieses Signal nicht für die UND Verknüpfung mit anderen Signalen berücksichtigt. Wenn eine Messbedingung aktiv ist (d.h. aller Parameter sind erfüllt) wird das jeweilige Eingangssignal aufgezeichnet.

Die Abbildung oben zeigt die folgenden Zustandsparameter zur Überprüfung:

- Min = 600: Das Signal (Drehzahl von Motor 1) muss mindestens 600 U/min betragen
- Max = 0: Die maximale Drehzahl ist auf „0“ gesetzt und wird nicht verwendet
- STD = 10: die maximale Standardabweichung der Motordrehzahl darf nicht größer als „10“ sein

In diesem Fall muss das Motordrehzahlsignal höher als 600 U/min sein **und** die Standardabweichung darf nicht höher als 10 sein.

Eine Messbedingung wird nur geprüft, wenn sie auf aktiv gesetzt ist (Active = "1").

Gemäß Abbildung oben werden die HSP-Kanäle 08, 09, 10, 11, 12, 13 und der LSP-Kanal 130 von ibaCMU-S gespeichert und analysiert, wenn die obige Messbedingung TRUE ist.

Bitte beachten Sie, dass eine Messbedingung aus bis zu 4 Signalen bestehen kann (Signalbedingungen, die Abbildung oben zeigt nur eine davon). Diese Signalbedingungen werden auch mit einem logischen UND verknüpft.

8.10.3 Signaltest

Die folgende Ansicht wird angezeigt, wenn Sie auf die Schaltfläche <Signal test> klicken. Die Ansicht dient der Signaldiagnose.

Abbildung 40: CMU Signal Test

Mit der Schaltfläche <Set MC=OK> können Sie eine binäre DAT-Datei erzeugen. Diese Schaltfläche umgeht die Einstellungen der Messbedingungen und speichert alle aktiven Kanäle, die in der Hardwarekonfiguration konfiguriert sind, in einer einzigen DAT-Datei. Die Aufzeichnungsdauer ist die gleiche, die auch in der Hardwarekonfiguration konfiguriert ist. Siehe auch Kapitel 9.1 für Details zur Hardware-Konfigurationsdatei und Kapitel 9.2 für Details zu den Messbedingungen.

Mit der Taste <Set Digital Output> können Sie digitale Hardwareausgänge für Testzwecke einrichten. Diese Option ist nur verfügbar, wenn ein ibaMS32xDO-24V-Modul an ibaCMU-S angeschlossen ist.

Über ‚Aktiv DO-Ch‘ erkennt man aktive Ausgabekanäle. Nur diese Digitalausgänge können mit der Checkbox manuell zu Testzwecken gesetzt werden. *Set Output Error DO-Ch* ist aktiv (gelb), wenn trotz aktivem ‚Aktiv DO-Ch‘ der DO-Ausgang nicht gesetzt werden kann. *Volt Error root* zeigt nicht versorgte Wurzeln an. D.h. jede DO-Ausgangswurzel (eine Wurzel = 4 Kanäle = ein Stecker) muss mit 24 V versorgt sein. *Curr Error root* zeigt Überstrom an. <Reset> setzt Fehler (z.B. Überstrom) zurück. *Time remaining [s]* zeigt als Countdown an, wie lange die Digitalausgänge manuell zu Testzwecken gesetzt werden, nachdem <Set Digital Output> gedrückt wurde.

Markieren Sie die gewünschten Ausgangskanäle (DO Ch 00 bis DO Ch 31) und geben Sie die gewünschte Zeitspanne in das Feld *Test-Time* ein.

Klicken Sie nun auf die Schaltfläche <Set Digital Output>, um den Test zu starten. Das Feld *Time remaining* zeigt wie lange der gewählte Ausgang noch im Zustand logisch TRUE verbleibt, bevor er automatisch wieder zurückgesetzt wird.

8.10.4 Reboot

Mit der Schaltfläche <Reboot> kann ein Neustart von ibaCMU-S ausgelöst werden. Dies ist die gleiche Funktionalität wie in Kapitel 8.8 beschrieben.



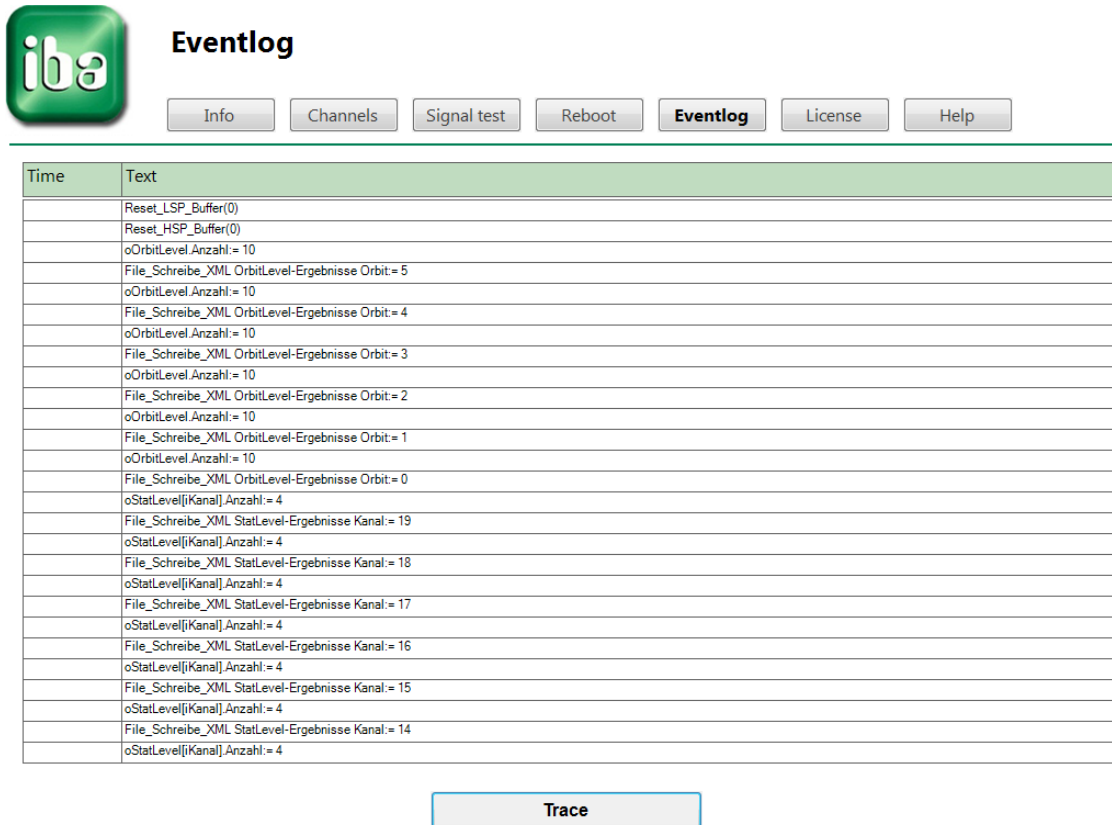
Click on Reboot button to resart the System!



Abbildung 41: CMU Reboot

8.10.5 Eventlog

ibaCMU-S ist in der Lage, über den Syslog-Standard aktuelle Diagnosemeldungen auszugeben. Aktivieren Sie die Trace-Log-Ansicht, indem Sie auf die Schaltfläche <Eventlog> klicken.



Eventlog

Info Channels Signal test Reboot **Eventlog** License Help

Time	Text
	Reset_LSP_Buffer(0)
	Reset_HSP_Buffer(0)
	oOrbitLevel.Anzahl:= 10
	File_Schreibe_XML OrbitLevel-Ergebnisse Orbit:= 5
	oOrbitLevel.Anzahl:= 10
	File_Schreibe_XML OrbitLevel-Ergebnisse Orbit:= 4
	oOrbitLevel.Anzahl:= 10
	File_Schreibe_XML OrbitLevel-Ergebnisse Orbit:= 3
	oOrbitLevel.Anzahl:= 10
	File_Schreibe_XML OrbitLevel-Ergebnisse Orbit:= 2
	oOrbitLevel.Anzahl:= 10
	File_Schreibe_XML OrbitLevel-Ergebnisse Orbit:= 1
	oOrbitLevel.Anzahl:= 10
	File_Schreibe_XML OrbitLevel-Ergebnisse Orbit:= 0
	oStatLevel[iKanal].Anzahl:= 4
	File_Schreibe_XML StatLevel-Ergebnisse Kanal:= 19
	oStatLevel[jKanal].Anzahl:= 4
	File_Schreibe_XML StatLevel-Ergebnisse Kanal:= 18
	oStatLevel[iKanal].Anzahl:= 4
	File_Schreibe_XML StatLevel-Ergebnisse Kanal:= 17
	oStatLevel[jKanal].Anzahl:= 4
	File_Schreibe_XML StatLevel-Ergebnisse Kanal:= 16
	oStatLevel[iKanal].Anzahl:= 4
	File_Schreibe_XML StatLevel-Ergebnisse Kanal:= 15
	oStatLevel[jKanal].Anzahl:= 4
	File_Schreibe_XML StatLevel-Ergebnisse Kanal:= 14
	oStatLevel[iKanal].Anzahl:= 4

Trace

Abbildung 42: Eventlog Ansicht

Da die Syslog-Funktionalität ibaCMU-S-Ressourcen beansprucht, müssen Sie die Anzeige manuell aktivieren, indem Sie auf die Schaltfläche <Trace> klicken. Danach werden 20 s lang aktuelle Mitteilungen von ibaCMU-S aufgelistet.

8.10.6 Lizenz

Durch Anklicken der Schaltfläche <License> werden die Lizenzdetails von ibaCMU-S angezeigt. Die Häkchen zeigen auf einen Blick Lizenzabweichungen an.

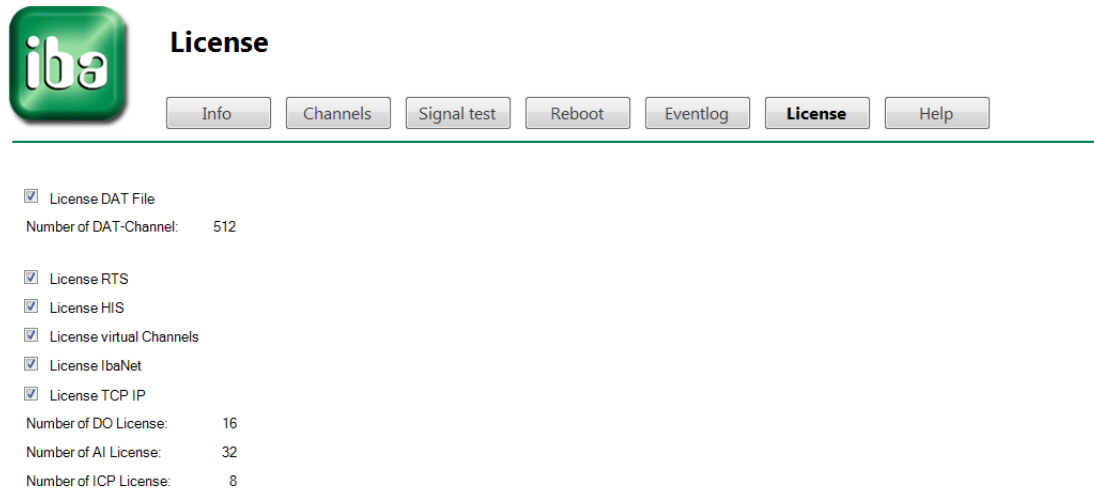


Abbildung 43: Lizenzinformationen

Folgende Informationen werden angezeigt:

License DAT File

Wenn dieses Häkchen gesetzt ist, ist die Lizenz zum Schreiben von iba DAT-Dateien ordnungsgemäß installiert. *Number of DAT-Channel* zeigt, wie viele Kanäle in eine DAT-Datei geschrieben werden können.

License RTS

Wenn dieses Häkchen gesetzt ist, ist die Lizenz für das Laufzeitsystem ordnungsgemäß installiert. Ein Betrieb von ibaCMU-S ohne gültige Lizenz für das Laufzeitsystem ist nicht möglich.

License HIS

Wenn dieses Häkchen gesetzt ist, ist die Lizenz für die Anwendung ibaCMU-S ordnungsgemäß installiert. ibaCMU-S funktioniert nicht, wenn diese Lizenz fehlt.

License virtual Channels

Wenn dieses Häkchen gesetzt ist, ist die optische Schnittstelle (sog. "virtuelle Kanäle") zu einem bestehenden ibaPDA-System lizenziert und kann verwendet werden.

License ibaNet

Wenn dieses Häkchen gesetzt ist, ist die optische Schnittstelle zu einem Erweiterungsmodul ibaNet750 lizenziert und kann verwendet werden.

License TCP/IP

Wenn dieses Häkchen gesetzt ist, ist die TCP/IP-Kommunikationsschnittstelle zum Lesen und Senden von Daten lizenziert und kann verwendet werden.

Number of DO License

Zeigt die Anzahl der lizenzierten digitalen Hardwareausgänge an (z.B. mit einem ibaMS32xDO-24V-Modul).

 Number of AI License

Zeigt die Anzahl der lizenzierten analogen Hardware-Eingänge an (z.B. mit einem ibaMS16xAI-10V-Modul).

Schwingungseingänge von einem ibaMS8xICP-Modul werden hier nicht gezählt, da diese separat lizenziert werden.

 Number of ICP License

Zeigt die Anzahl der lizenzierten analogen Schwingungseingänge an (z.B. mit einem ibaMS8xICP-Modul)

9 Konfiguration

ibaCMU-S kann auf verschiedene Weise konfiguriert werden. Es wird empfohlen, einen bestehenden ibaCMC-Server zu verwenden. Weitere Informationen zur Konfiguration von ibaCMU-S auf der Serverseite finden Sie im ibaCMC-Handbuch.

Die gesamte Konfiguration von ibaCMU-S erfolgt über XML-Dateien. Generell ist es auch möglich, diese XML-Dateien manuell zu ändern, aber der Anwender sollte sich bewusst sein, dass manuelle Änderungen die Konfiguration unbrauchbar machen können.



Hinweis

Am besten verwenden Sie einen Texteditor, der XML-Syntax fähig ist. Die XML-Dateien sind auf diese Weise besser lesbar. Eine Möglichkeit ist die Verwendung des leistungsfähigen und kostenlosen Editors Notepad++. Dieser kann heruntergeladen werden unter <http://notepad-plus-plus.org/>.

In diesem Kapitel wird der Inhalt der Konfigurationsdateien ausführlich erläutert.

Im Allgemeinen befinden sich die XML-Konfigurationsdateien im lokalen Verzeichnis /Hard Disk2/cfg von ibaCMU-S. Eine Beschreibung der Möglichkeiten, sich mit ibaCMU-S zu verbinden und auf das Dateisystem zuzugreifen, finden Sie in Kapitel 8.9.3.

Wechseln Sie in das cfg-Verzeichnis, um die auf ibaCMU-S gespeicherten Konfigurationsdateien anzuzeigen.

Mögliche Konfigurationsdateien sind:

- conf.hardware.xml** (Standard-Hardware-Konfigurationsdatei, immer vorhanden)
- conf.measuringcondition.xml** (Konfigurationsdatei für die Messbedingung, immer vorhanden)
- conf.analysis.xxx.yy.xml** (Analysekonfigurationsdatei, existiert pro aktivem Kanal, Unterdateien sind möglich)

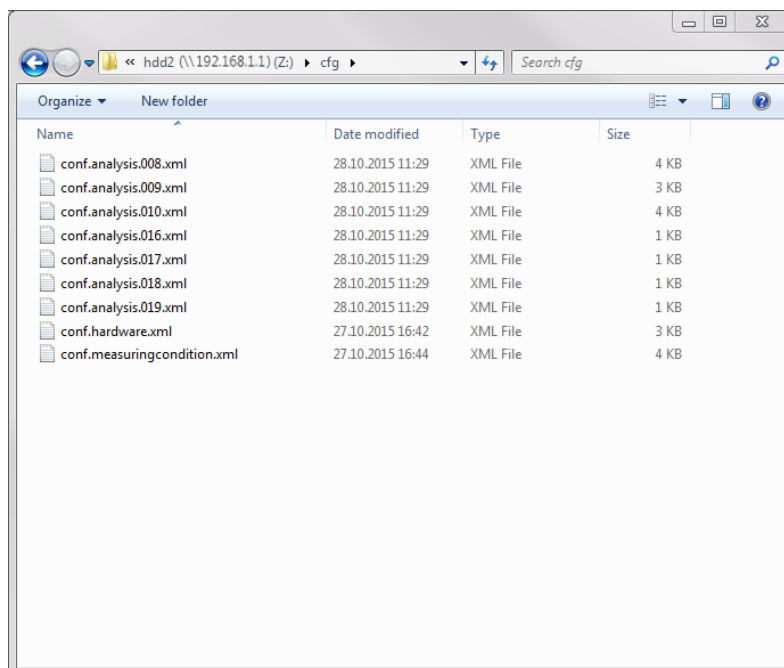


Abbildung 44: Inhalt des Konfigurationsverzeichnisses (Beispiel)

Die Abbildung oben zeigt einen möglichen Satz von Konfigurationsdateien. Beachten Sie, dass es nur eine einzige Datei *conf.hardware.xml* und *conf.measuringcondition.xml* gibt, aber mehrere Dateien *conf.analysis.xxx.xml*. Jedes konfigurierte Eingangs- oder Sensorsignal hat seine eigene Analysekonfigurationsdatei. xxx steht für die Kanalnummer. Je nach Konfiguration können einige Kanalnummern fehlen, z.B. wenn nicht alle möglichen Eingänge eines Moduls verwendet werden. Wenn der Sensor oder das Eingangssignal zu einem sehr komplexen Maschinenteil gehört, kann die Größe der Analysekonfigurationsdateien ziemlich groß und speicherintensiv sein. In diesem Fall wird die Datei *conf.analysis.xxx.xml* in Unterdateien mit den Namen *conf.analysis.xxx.01.xml*, *conf.analysis.xxx.02.xml* und so weiter unterteilt.

9.1 Hardware-Konfiguration „conf.hardware.xml“

Egal in welchem Modus ibaCMU-S läuft, es gibt immer eine Konfigurationsdatei *conf.hardware.xml*.

Die XML-Datei hat ein striktes Layout. Die folgende Abbildung zeigt den allgemeinen Aufbau.

```

1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <HardwareKonfiguration>
3    <HACInfo ErstellungsZeit="20150907 183209">
4      <CMU Id="3" Name="Steelworks Crane 17" SerienNr="000011" AbtasteRate="20000" SampleAnzahl="262144" ModulAnzahl="7"
5        VirtuelleKanaeleAktiv="0" VirtuelleKanaeleZyklusZeit="1000" IbaNetAktiv="1" TypPrefix="ic1" LogLevel="Warning"
6        MessbedingungZeitIntervall="120" MessbedingungsPruefungsTyp="1">
7        <Modul SlotIndex="1" Name="ibaMS8xICP" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
8          <Kanal BI="8" Nummer="0" Name="IEPE Sensor 0" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
9            <Sensor Name="IEPE Sensor 0" SerienNr="1" Einheit="m/s2" SignalTyp="1">
10             <SensorDaten>
11             </SensorDaten>
12           </Sensor>
13         </Kanal>
14       </Modul>
15     </CMU>
16   </HACInfo>
17   <Modul SlotIndex="2" Name="ibaMS8xICP" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
18     <Kanal BI="9" Nummer="1" Name="IEPE Sensor 1" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
19     <Kanal BI="10" Nummer="2" Name="IEPE Sensor 2" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
20     <Kanal BI="11" Nummer="3" Name="IEPE Sensor 3" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
21     <Kanal BI="12" Nummer="4" Name="IEPE Sensor 4" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
22     <Kanal BI="13" Nummer="5" Name="IEPE Sensor 5" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
23     <Kanal BI="14" Nummer="6" Name="IEPE Sensor 6" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
24     <Kanal BI="15" Nummer="7" Name="IEPE Sensor 7" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
25   </Modul>
26 </HardwareKonfiguration>

```

Abbildung 45: Struktur von conf.hardware.xml

Der Hauptknoten wird als *HardwareKonfiguration* bezeichnet. Es besteht aus zwei Unterknoten, genau einem *HACInfo*-Knoten und einem *CMU*-Knoten. Der Knoten *HACInfo* speichert den Erstellungszeitpunkt der Datei *conf.hardware.xml* im Attribut *ErstellungsZeit*. Es enthält auch einen Unterknoten *Version*, der die Version der ibaCMC-Software speichert, mit der die Datei erstellt wurde. Dies ist wichtig, da die ibaCMC-Softwareversion und die ibaCMU-S-Softwareversion übereinstimmen müssen. Ein *CMU*-Knoten kann mehrere Modulknoten haben, die aus Kanalknoten und angeschlossenen Sensor-knoten bestehen.

9.1.1 CMU-Knoten

Der CMU-Knoten definiert die Hardwarekonfiguration im Detail. Die Attribute werden nachfolgend erläutert.

```

1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
2  <HardwareKonfiguration>
3  <ID Id="1" Name="Steelworks Crane 1" SerienNr="000011" Abtastrate="20000" SampleAnzahl="262144" ModulAnzahl="0" VirtuelleKanaeleAktiv="0" VirtuelleKanaeleZyklusZeit="1000" IbaNetAktiv="1" TypPrefix="icd" LogLevel="Warning" MessbedingungZeitInterval="120" MessbedingungPruefungTyp="1" />
4  </IDInfo>
5  </IDInfo>
6  <CMU Id="1" Name="Steelworks Crane 1" SerienNr="000011" Abtastrate="20000" SampleAnzahl="262144" ModulAnzahl="0" VirtuelleKanaeleAktiv="0" VirtuelleKanaeleZyklusZeit="1000" IbaNetAktiv="1" TypPrefix="icd" LogLevel="Warning" MessbedingungZeitInterval="120" MessbedingungPruefungTyp="1" />
7  <Modul SlotIndex="1" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
121 <Modul SlotIndex="2" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
122 <Modul SlotIndex="3" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
123 <Modul SlotIndex="4" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
124 <Modul SlotIndex="5" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
125 <Modul SlotIndex="6" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
126 <Modul SlotIndex="7" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
127 <Modul SlotIndex="8" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
128 <Modul SlotIndex="9" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
129 <Modul SlotIndex="10" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
130 <Modul SlotIndex="11" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
131 <Modul SlotIndex="12" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
132 <Modul SlotIndex="13" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
133 <Modul SlotIndex="14" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
134 <Modul SlotIndex="15" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
135 <Modul SlotIndex="16" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
136 <Modul SlotIndex="17" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
137 <Modul SlotIndex="18" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
138 <Modul SlotIndex="19" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
139 <Modul SlotIndex="20" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
140 <Modul SlotIndex="21" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
141 <Modul SlotIndex="22" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
142 <Modul SlotIndex="23" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
143 <Modul SlotIndex="24" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
144 <Modul SlotIndex="25" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
145 <Modul SlotIndex="26" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
146 <Modul SlotIndex="27" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
147 <Modul SlotIndex="28" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
148 <Modul SlotIndex="29" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
149 <Modul SlotIndex="30" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
150 <Modul SlotIndex="31" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
151 <Modul SlotIndex="32" Name="IbaNet750-32A0" KanalAnzahl="8" BufferType="Ldp" />
152 </CMU>
153 </HardwareKonfiguration>

```

Abbildung 46: Attribute des CMU-Knotens

Id

Datenbank-Index

Name

ibaCMU-S Name

SerienNr

Seriennummer von ibaCMU-S

Abtastrate

Die Abtastrate ist in Hz angegeben (z.B. 20000 Hz). Diese Einstellung gilt für alle Hochgeschwindigkeitskanäle von Modulen, die an der Rückwand angeschlossen sind. Zulässige Werte: 40.000, 20.000, 15.000, 10.000, 7.500, 5.000, 1000 kHz.

SampleAnzahl

Anzahl der gemessenen Messwerte als Potenz von 2, max. 524288 bei 32 Kanälen.

Beispiel:

Wenn Sie diesen Wert auf 262144 (entspricht 218) und die Abtastrate auf 20000 einstellen, erhalten Sie eine Messdauer von 13.107 Sekunden.

ModulAnzahl

Anzahl der aktiven Module, die an ibaCMU-S angeschlossen sind. Dies können Module sein, die mit der Rückwand verbunden sind und ibaNet750 Module, die über LWL verbunden sind. Ein ibaNet750-Modul kann 4 Module haben (Analogeingänge, Digitaleingänge, Analogausgänge und Digitalausgänge).

VirtuelleKanaeleAktiv

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert die virtuellen Kanäle, die über LWL an ein bestehendes ibaPDA-System gesendet werden können. Beachten Sie, dass diese Einstellung mit der Einstellung des Drehschalters S1 der ibaCMU-S übereinstimmen muss, sonst erhalten Sie einen Konfigurationsfehler (LED L5 leuchtet rot).

“0”: virtuelle Kanäle deaktiviert, S1 = 0

“1”: virtuelle Kanäle aktiviert, S1 = 1

Beachten Sie, dass Sie entweder virtuelle Kanäle oder ibaNet750 verwenden können, aber nicht beides gleichzeitig!

VirtuelleKanaeleZyklusZeit

Zykluszeit mit der aktuelle Werte auf die Virtuellen Kanäle geschrieben werden.

IbaNetAktiv

Diese Einstellung aktiviert oder deaktiviert die Kommunikation mit einem externen iba-Net750-Modul, das über LWL verbunden ist.

“0”: ibaNet750 deaktiviert

“1”: ibaNet750 aktiviert, VirtuelleKanaeleAktiv muss "0" sein und daher muss S1 auch 0 sein.

 LogLevel

Legt fest, wie detailliert Nachrichten vom Logging-System der CMU gespeichert werden.

Mögliche Werte sind:

- 1 = Error
- 2 = Alarmierung
- 3 = Warnung
- 4 = Debugging

 TypPrefix

Definiert den CMU-Typ.

- “ic1”: ibaCMU-S mit 128 GB SSD

 MessbedingungZeitIntervall

Zeitintervall in dem die Anzahl der positiven Messungen erreicht werden soll.

 MessbedingungenPruefungstyp

Jede Messung wird in 10 Zonen unterteilt. Ist in einer Zone die Messbedingung nicht erfüllt, kann die Messung mit einem Bufferreset gestoppt werden.

- Wert=1= Default, Bufferreset sobald bei der ersten Bufferzone die Messbedingung ungültig ist.
- Wert=2= Bufferreset erfolgt erst bei der letzten Bufferzone (Zone 10), obwohl die ersten 9 Zonen schon ungültig waren. (Diese Einstellung wird bei langsamer Drehzahlberechnung mit induktivem Näherungsschalter eingesetzt. D.h. 1. Impuls in der 1. Zone und 2. Impuls erst 10 s später in der letzten Zone.)

 ApplikationsTyp

Gibt den Anwendungstyp an, der auf der CMU ausgeführt wird.

- Wert = 1: Standardeinstellung ist die Standardanwendung für Schwingungsüberwachung

 Datenanbindung

Gibt den Typ der Datenverbindung iba Condition Monitoring Center (ibaCMC) an.

- Wert = 0: Offline-Datenverbindung
- Wert = 1: Online-Datenverbindung (Standardeinstellung)

9.1.1.1 Modul Parameter

Ein CMU-Knoten besitzt mehrere Modulknoten. Jedes Modul hat die folgenden Eigenschaften.

```

1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <HardwareKonfiguration>
3    <HACInfo ErstellungsZeit="20150907 183209">
4    </HACInfo>
5    <CMU Id="3" Name="Steelworks Crane 17" SerienNr="000011" Abtastrate="20000" SampleAnzahl="262144" ModulAnzahl="7"
6    </CMU>
7    <Modul SlotIndex="1" Name="ibaMS8xICP" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
8      <Kanal BI="8" Nummer="0" Name="IEPE Sensor 0" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
9        <Sensor Name="IEPE Sensor 0" SerienNr="1" Einheit="m/s2" SignalTyp="1">
10       <SensorDaten>
11       </SensorDaten>
12       </Sensor>
13     </Kanal>
14     <KanalDaten>
15     <KanalDaten Name="Resolution Min" Einheit="" Wert="-32768" />
16     <KanalDaten Name="Resolution Max" Einheit="" Wert="32767" />
17     <KanalDaten Name="Gain" Einheit="dB" Wert="1" />
18     <KanalDaten Name="Antialiasing Filter" Einheit="Hz" Wert="8000" />
19     </KanalDaten>
20   </Kanal>
21   <Kanal BI="9" Nummer="1" Name="IEPE Sensor 1" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
22   <Kanal BI="10" Nummer="2" Name="IEPE Sensor 2" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
23   <Kanal BI="11" Nummer="3" Name="IEPE Sensor 3" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
24   <Kanal BI="12" Nummer="4" Name="IEPE Sensor 4" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
25   <Kanal BI="13" Nummer="5" Name="IEPE Sensor 5" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
26   <Kanal BI="14" Nummer="6" Name="IEPE Sensor 6" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
27   <Kanal BI="15" Nummer="7" Name="IEPE Sensor 7" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
28   </Modul>
29   <Modul SlotIndex="2" Name="ibaMS8xICP" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
30   </Modul>
31   <Modul SlotIndex="0" Name="HAICMON CMU" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
32   </Modul>
33   <Modul SlotIndex="1" Name="ibaNet750-32xAI" KanalAnzahl="32" BufferTyp="LSp">
34   <Modul SlotIndex="2" Name="ibaNet750-32xDI" KanalAnzahl="32" BufferTyp="LSp" />
35   <Modul SlotIndex="1" Name="ibaNet750-32xAO" KanalAnzahl="32" BufferTyp="LSp" />
36   <Modul SlotIndex="2" Name="ibaNet750-32xDO" KanalAnzahl="32" BufferTyp="LSp">
37   </Modul>
38 </CMU>
39 </HardwareKonfiguration>

```

Abbildung 47: CMU-Modulparameter

SlotIndex

Definiert den Steckplatz der Rückwand, an dem das Modul angeschlossen wird, wie in Abbildung 37 gezeigt.

SlotIndex 0:	ibaCMU-S Zentraleinheit
SlotIndex 1:	ibaMS8xICP Schwingungseingangsmodul
SlotIndex 2:	ibaMS8xICP Schwingungseingangsmodul
SlotIndex 3:	ibaMS16xAI-20mA analoges Eingangsmodul

Name

Name des Moduls, der exakt mit dem tatsächlichen Namen des Moduls in der Firmware von ibaCMU-S übereinstimmen muss. Dieser Wert darf nicht verändert werden.

KanalAnzahl

Anzahl der Ein- oder Ausgangskanäle des Moduls

BufferTyp

BufferTyp kann entweder "HSp" oder "LSp" ("High Speed" oder "Low Speed") sein. An die Rückwand angeschlossene Module haben immer einen BufferTyp "HSp", ibaNet750 oder TCPIP-Module immer einen BufferTyp "LSp".

9.1.1.2 Kanalparameter

```

1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <HardwareKonfiguration>
3    <HACInfo ErstellungsZeit="20150907 183209">
4      <CMU Id="3" Name="Steelworks Crane 17" SerienNr="000011" AbtasteRate="20000" SampleAnzahl="262144" ModulAnzahl="7"
5        VirtuelleKanaleAktiv="0" VirtuelleKanaleZyklusZeit="1000" IbaNetAktiv="1" TypPrefix="icl" LogLevel="Warning">
6        <Modul SlotIndex="1" Name="ibaMS6xICP" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
7          <Kanal BI="8" Nummer="0" Name="IEPE Sensor 0" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
8            <Sensor Name="IEPE Sensor 0" SerienNr="1" Einheit="m/s2" SignalTyp="1">
9              <SensorDaten>
10               <SensorDaten Name="Range Min" Einheit="" Wert="-500" />
11               <SensorDaten Name="Range Max" Einheit="" Wert="500" />
12             </SensorDaten>
13           </Sensor>
14         <KanalDaten>
15           <KanalDaten Name="Resolution Min" Einheit="" Wert="-32768" />
16           <KanalDaten Name="Resolution Max" Einheit="" Wert="32767" />
17           <KanalDaten Name="Gain" Einheit="dB" Wert="1" />
18           <KanalDaten Name="Antialiasing Filter" Einheit="Hz" Wert="8000" />
19         </KanalDaten>
20       </Kanal>
21     <Kanal BI="9" Nummer="1" Name="IEPE Sensor 1" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
22     <Kanal BI="10" Nummer="2" Name="IEPE Sensor 2" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
23     <Kanal BI="11" Nummer="3" Name="IEPE Sensor 3" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
24     <Kanal BI="12" Nummer="4" Name="IEPE Sensor 4" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
25     <Kanal BI="13" Nummer="5" Name="IEPE Sensor 5" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
26     <Kanal BI="14" Nummer="6" Name="IEPE Sensor 6" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
27     <Kanal BI="15" Nummer="7" Name="IEPE Sensor 7" Aktiv="1" SignalTyp="1" BufferTyp="HSp">
28   </Modul>
29   <Modul SlotIndex="2" Name="ibaMS6xICP" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
30   <Modul SlotIndex="0" Name="HAICOM CMU" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
31   <Modul SlotIndex="1" Name="ibaNet750-32xAI" KanalAnzahl="32" BufferTyp="LSp">
32   <Modul SlotIndex="2" Name="ibaNet750-32xDI" KanalAnzahl="32" BufferTyp="LSp" />
33   <Modul SlotIndex="1" Name="ibaNet750-32xAO" KanalAnzahl="32" BufferTyp="LSp" />
34   <Modul SlotIndex="2" Name="ibaNet750-32xDO" KanalAnzahl="32" BufferTyp="LSp">
35 </CMU>
36 </HardwareKonfiguration>

```

Abbildung 48: Kanalparameter

BI

Interner Pufferindex, der nicht geändert werden darf. Je nach Steckplatz (=Slot) des Moduls wird jedem Kanal ein Pufferindex (BI) vergeben. Begonnen wird beim 1. Kanal (Channel 0) des Grundmoduls BI=0. Der 8. Kanal des Grundmoduls hat dann BI=7. Der erste Kanal des Moduls am nächsten Slot beginnt mit BI=8 usw. Hat die CMU neben dem Grundmodul noch ein ICP-Modul und danach ein Analogeingangsmodul, so hat das Grundmodul Pufferindex 0 bis 7, das ICP-Modul Pufferindex 8 bis 15 und das Analogeingangsmodul Pufferindex 16 bis 31.

Nummer

Nummer des Kanals am Modul, beginnend mit "0" für den ersten Kanal.

Name

Name des Kanals, der frei wählbar ist. Namen, die länger als 127 Zeichen sind, werden automatisch abgeschnitten.

Aktiv

„Aktiv“ kann den Wert „0“ oder „1“ annehmen. Bei „0“ ist der Kanal deaktiviert und wird nicht berechnet.

SignalTyp

"SignalTyp" gibt den Typ des Kanals oder des Sensors an. Folgende Werte werden unterstützt:

- Typ "1" analoger IEPE (oder ICP®) Schwingungseingang
- Typ "2" analoger Spannungseingang ±10V
- Typ "3" analoger Stromeingang 0-20mA
- Typ "4" ibaNet750 analog, z.B. Feldbusmodul mit PT100 Temperatureingang
- Typ "5" generischer Analogeingang un spezifiziert

- Typ "6" analoger Spannungseingang $\pm 24V$
- Typ "7" analoger Stromeingang 4-20mA
- Typ "8" analoger Spannungseingang 0-10V
- Typ "11" digitaler Eingang 0-24V (HTL)
- Typ "12" ibaNet750 digital, z.B. Feldbusklemme mit 24V Eingängen
- Typ "13" digitaler RPM-Eingang, Drehzahleingang induktiver Näherungsschalter 24V HTL Pegel
- Typ "14" digitaler RPM-ibaNet750 Eingang, Drehzahleingang induktiver Näherungsschalter 24V HTL Pegel über ibaNet750 gemessen
- Typ "21" TCP/IP Kanaleingang

Die oben genannten Zahlen werden für die Eingangskanäle verwendet. Die Ausgänge haben die gleichen Typnummern, beginnend bei 100. Ein 24V Digitalausgang hat z.B. die Typnummer 111.

BufferTyp

BufferTyp kann entweder "HSp" oder "LSp" ("High Speed" oder "Low Speed") sein. Kanäle von Modulen, die an der Rückwand angeschlossen sind, haben immer einen BufferTyp "HSp", ibaNet750 oder TCPIP Module haben immer einen BufferTyp "LSp".

Kanaldaten und Sensordatenparameter

Kanaldaten (KanalDaten) und Sensordaten (SensorDaten) bestehen aus den drei Attributen *Name*, *Einheit* und *Wert*. Die Attribute *Name* und *Wert* sind verpflichtend, *Einheit* ist eine freiwillige Angabe. Wird kein Parameter für *Wert* angegeben, wird er automatisch als „0“ interpretiert.

In der Abbildung oben sind die maximalen Grenzen der Kanalauflösung angegeben (bei einem 16 Bit Analog-Digital-Wandler z.B. 32767 für Resolution Max und -32768 für Resolution Min), die im Falle eines 24V-Digitalausgangsmoduls ohne Bedeutung sind, daher steht „1“ und „0“ in der Datei.

Range Min

Dieser Wert gibt den Minimalwert der gemessenen physikalischen Einheit an, die der Sensor bei seinem minimalen Ausgangssignal liefert. Ein Schwingungssensor könnte einen Wert von -500 m/s^2 liefern, deshalb zeigt Abbildung 48 einen Wert von -500.

Range Max

Dieser Wert gibt den Maximalwert der gemessenen physikalischen Einheit an, die der Sensor bei seinem maximalen Ausgangssignal liefert. Ein Schwingungssensor kann einen Wert von 500 m/s^2 liefern, deshalb zeigt Abbildung 48 einen Wert von 500.

Resolution Min

Minimalwert des A/D-Wandlers, der mit dem minimalen Endwert des Eingangspiegels geliefert wird. Ein A/D-Wandler mit einer Auflösung von 16 Bit liefert -32768, wenn das minimale Endbereichseingangssignal an den Kanaleingang angelegt wird. Dieser Wert ist bei digitalen Signalen "0".

Resolution Max

Maximalwert des A/D-Wandlers, der mit dem maximalen Endwert des Eingangspiegels geliefert wird. Ein A/D-Wandler mit einer Auflösung von 16 Bit liefert 32767, wenn das maximale Endbereichseingangssignal an den Kanaleingang angelegt wird. Dieser Wert ist bei digitalen Signalen "1".

□ Gain

Einstellwert des internen Verstärkers des Moduls, angegeben in Dezibel (dB). Dieser Parameter ist nur vorhanden, wenn das Modul, zu dem der Kanal gehört, über einen internen Verstärker verfügt (z.B. ibaMS8xICP).

□ Antialiasing Filter

Einstellwert des internen Antialiasing-Filters des Moduls in Hertz (Hz). Dieser Parameter ist nur vorhanden, wenn das Modul, zu dem der Kanal gehört, über einen internen Antialiasingfilter verfügt (z.B. ibaMS8xICP).

□ Switch flag

Dieser Parameter ist nur für digitale Drehzahlsignale (SignalTyp 13, z.B. Näherungsschalter) gültig.



Hinweis

Normalerweise sind die SignalTyp-Einstellungen von Kanal und angeschlossenen Sensor gleich. Sie können jedoch auch unterschiedlich sein, wenn es sinnvoll ist.

Beispiel:

Sie können natürlich auch einen Sensor, der ein 4-20 mA-Signal liefert, an einen Eingangskanal mit 0-20 mA Pegel anschließen. In diesem Fall ist der SignalTyp des Kanals "3" und der SignalTyp des Sensors "7", was eine gültige Kombination ist.

Beachten Sie, dass die Signalauflösung verringert wird, wenn Sie einen kleinskaligen Sensor an einen großskaligen Eingang anschließen (z.B. einen Sensor mit 0-10 V Ausgangssignal an einen ± 24 V Eingangskanal).

9.1.1.3 TCPIP-Telegramme

TCPIP-Telegramme werden innerhalb der ibaCMU-S-Hardwarekonfiguration als separate Module behandelt. ibaCMU-S kann zwei Telegramme parallel empfangen und ein Telegramm senden. Jedes Telegramm kann aus 64 Kanälen bestehen.

```

1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
2  <HardwareKonfiguration>
3    <HACInfo ExecStartzeit="20151102_165455">
4      <Version1.3.0.2666/Version>
5    </HACInfo>
6    <CMU Id="4" Name="CMU ICP 4" SerienNr="000025" Abtastrate="1000" SampleAnzahl="262144" ModulAnzahl="8" VirtuelleKanaleAktiv="0"
7      VirtuelleKanaleZyklusZeit="1000" IbaNetAktiv="0" TypPrefix="iol" LogLevel="1" MessbedingungZeitIntervall="3600" MessbedingungsPruefungTyp="1">
8      <Modul SlotIndex="0" Name="HAICOMON CMU" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp" />
9      <Modul SlotIndex="1" Name="ibaMSxICP" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
123    <Modul SlotIndex="2" Name="ibaMSxICP" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
237    <Modul SlotIndex="3" Name="ibaMSxICP" KanalAnzahl="8" BufferTyp="HSp">
267    <TCPIPTelegramme>
268      <TCPIPTelegramm Senden="0" Name="CMU1" IPAdresse="1.1.1.1" Port="5000" KanalAnzahl="6" VerbindungsaufbauAktiv="1" Aktiv="1" IsBigEndian="1" ZyklusZeit="20" SendeTypNummer="0">
269        <TCPIPKanal BI="128" Index="0" BufferTyp="LSp" Name="Byte Length" Typ="11" MV="1" MVE="" Einheit="1" />
270        <TCPIPKanal BI="129" Index="1" BufferTyp="LSp" Name="Telegram Id" Typ="11" MV="1" MVE="" Einheit="1" />
271        <TCPIPKanal BI="130" Index="2" BufferTyp="LSp" Name="TCP rpm Motor 1" Typ="18" MV="" MVE="" Einheit="rpm" />
272        <TCPIPKanal BI="131" Index="3" BufferTyp="LSp" Name="TCP rpm Motor 2" Typ="18" MV="" MVE="" Einheit="rpm" />
273        <TCPIPKanal BI="132" Index="4" BufferTyp="LSp" Name="TCP rpm Motor 3" Typ="18" MV="" MVE="" Einheit="rpm" />
274        <TCPIPKanal BI="133" Index="5" BufferTyp="LSp" Name="TCP rpm Motor 4" Typ="18" MV="" MVE="" Einheit="rpm" />
275      </TCPIPTelegramm>
276      <TCPIPTelegramm Senden="1" Name="CMU2" IPAdresse="1.1.1.1" Port="5000" KanalAnzahl="1" VerbindungsaufbauAktiv="1" Aktiv="1" IsBigEndian="1" ZyklusZeit="1000" SendeTypNummer="0">
277        <TCPIPKanal Index="0" BufferTyp="LSp" Name="Watchdog" Typ="16" MV="1" MVE="" Einheit="1" />
278      </TCPIPTelegramm>
279    </TCPIPTelegramme>
280  </CMU>
281 </HardwareKonfiguration>

```

Abbildung 49: TCPIP-Telegrammparameter

In der folgenden Liste werden die Parameter des TCP/IP Telegrammheaders erläutert.

□ Senden

Dieser Parameter gibt die Richtung des Telegramms an

"0": das Telegramm wird von ibaCMU-S empfangen

"1": Das Telegramm wird von ibaCMU-S gesendet

Name

Name des Telegramms, der frei wählbar ist. Namen, die länger als 127 Zeichen sind, werden automatisch abgeschnitten.

 IPAdresse

IP-Adresse des Kommunikationspartners

 Port

Portnummer des Kommunikationspartners

 KanalAnzahl

gibt die Anzahl der TCPIP-Kanäle dieses Telegramms an

 VerbindungsaufbauAktiv

Gibt an, ob ibaCMU-S die TCPIP-Kommunikation aktiv initiiert.

“0”: ibaCMU-S wartet, bis der Kommunikationspartner die Verbindung initiiert

“1”: ibaCMU-S initiiert die Kommunikation selbständig

 Aktiv

Gibt an, ob dieses Telegramm aktiv ist oder nicht.

“0”: dieses Telegramm wird nicht verwendet (inaktiv)

“1”: dieses Telegramm ist aktiv und wird verwendet.

 IstBigEndian

Diese Einstellung gibt die Bytefolge an, die für die Übertragung von Multibyte-Datentypen verwendet wird.

“0”: das niederwertigste Byte wird zuerst übertragen

“1”: das höchstwertige Byte wird zuerst übertragen (diese Einstellung wird in den meisten Netzwerkkommunikationen verwendet)

 ZyklusZeit

Zykluszeit in Millisekunden gibt an, wann ein Telegramm gesendet wird. Dies muss ein Vielfaches von 100 ms sein. Wird das Telegramm von ibaCMU-S empfangen (Senden = 0), wird diese Einstellung ignoriert.

 SendeTypNummer

Einige ibaCMU-S-Anwendungen haben ein im Programmcode codiertes TCPIP-Telegramm.

“0”: TCPIP-Telegramm ist nicht fest codiert, wird mit Kanalparameter in der `conf.hardware.xml` variabel konfiguriert

“≥1”: TCPIP-Telegramm ist ein im Programmcode fest codiertes Telegramm und wird mit einer Zahl ≥1 aktiviert. Kanalkonfiguration in `conf.hardware.xml` wird ignoriert.

Jeder Kanal des TCPIP-Telegramms hat folgende Parameter:

 BI

Interner Pufferindex, der nicht geändert werden darf. Dieser Index wird nur in Telegrammen verwendet, die an ibaCMU-S gesendet werden.

 Index

Index gibt die Reihenfolge des Kanals innerhalb des Telegramms an. Kanal mit Index 0 muss immer die Byte-Länge des Telegrammes beinhalten.

 BufferTyp

TCPIP-Kanäle haben immer einen BufferTyp "LSp" (Low Speed)

Name

Name des Kanals, der frei wählbar ist. Namen, die länger als 127 Zeichen sind, werden automatisch abgeschnitten.

 Typ

Bevorzugt zu verwendende Datentypen z.B. INT:=11, REAL:=18

Weitere mögliche Datentypen sind:

BOOL:=9, SINT:=10, DINT:=12, LINT:=13, USINT:=14

UINT:=15, UDINT:=16, ULINT:=17, LREAL:=19

 MV

Manipulationsvorschrift:

- Abs: MV=1 Absolutwertberechnung (Wenn MVP ungleich 0-> Abs(Mul))
- Add: MV=2 Addition
- Mul: MV=3 Multiplikation
- Sub: MV=4 Subtraktion
- Div: MV=5 Division

 MVP

Parameter für Manipulationsanweisungen(siehe MV)

Wenn der MV-Parameter auf 1 (Abs) eingestellt ist und MVP \neq 0 ist, wird zuerst eine Multiplikation durchgeführt und dann die Berechnung der Absolutwerte durchgeführt.

 Einheit

Physikalische Einheit des Kanals. Dies ist besonders wichtig, wenn ein Drehzahlsignal über den TCPIP-Kanal gesendet wird. Wenn die Drehzahl in U/min zur Verfügung gestellt wird, rechnet ibaCMU-S automatisch auf U/s, Hz um. Besser ist es jedoch, die Drehzahl immer mit MV und MVP Parameter in rps oder U/s umzurechnen



Wichtiger Hinweis

Jedes TCPIP-Telegramm, das von ibaCMU-S empfangen wird, muss als ersten Kanal den Bytewert der gesendeten Telegrammlänge in Byte enthalten.

Beispiel:

Der REAL-Datentyp entspricht 4 Byte auf der ibaCMU-S-Plattform.

Der INT-Datentyp entspricht 2 Byte auf der ibaCMU-S-Plattform.

Das Telegramm liefert 10 Kanäle vom Typ REAL und 5 Kanäle vom Typ INT.

Der Kommunikationspartner muss den Wert 50 mit den ersten beiden Bytewerten senden.

9.1.2 Einstellen von Alarmgrenzwerten in XML-Datei

Grenzwerte für die Alarmierung, die direkt über ibaCMU-S erfolgt (alternativ dazu bietet auch ibaCMC eine erweiterte Alarmierungsfunktionalität), müssen in der Datei *conf.hardware.xml* eingestellt werden.



Wichtiger Hinweis

Bitte beachten Sie, dass manuelle Änderungen in den Konfigurationsdateien nur von Fachkräften vorgenommen werden sollten. Fehlerhafte Konfigurationsdateien können zum Ausfall von ibaCMU-S führen. Der grundsätzliche Aufbau der XML-Datei darf nicht verändert werden, es ist lediglich das Ändern einzelner Parameter (z.B. Grenzwert) zulässig!

Alarmer können über TCPIP-Telegramm, ein ibaMS32xDO-24V-Modul, das direkt an ibaCMU-S angeschlossen ist, oder ein ibaNet750-Modul, das über LWL an ibaCMU-S angeschlossen ist, ausgegeben werden. Das folgende Beispiel zeigt ein ibaMS32xDO-24V-Modul. Die anderen Alarmfunktionen können auf ähnliche Weise konfiguriert werden.



Hinweis

Für die Bearbeitung der XML-Datei empfiehlt es sich, einen Texteditor zu verwenden, der die XML-Struktur richtig und farblich übersichtlich darstellen kann. Eine Möglichkeit ist die Verwendung des leistungsfähigen und kostenlosen Editors Notepad++. Dieser kann heruntergeladen werden unter <http://notepad-plus-plus.org/>.

9.1.2.1 Konfiguration des digitalen Ausgangsmoduls

```
<Modul SlotIndex="2" Name="ibaMS32xDO-24V" Bezeichnung="ibaMS32xDO-24V" KanalAnzahl="32" BufferTyp="HSp" >
  <Kanal Nummer="0" Name="Abhaspel_DE_Alarm" Aktiv="0" SignalTyp="111" BufferTyp="HSp">
    <Sensor Name="Abhaspel_DE_Alarm_Sensor" SerienNr="1" Einheit="1" Typ="111"/>
    <VirtuelleTrends>
      <VTrend Id="11741" Name="Sppmax" MV="6" MVP="300"/>
    </VirtuelleTrends>
    <KanalDaten>
      <KanalDaten Name="Resolution Max" Einheit="" Wert="1" />
      <KanalDaten Name="Resolution Min" Einheit="" Wert="0" />
    </KanalDaten>
  </Kanal>
  <Kanal Nummer="1" Name="Abhaspel_NDE_Alarm" Aktiv="0" SignalTyp="111" BufferTyp="HSp">
    <Sensor Name="Abhaspel_NDE_Alarm_Sensor" SerienNr="1" Einheit="1" Typ="111"/>
    <VirtuelleTrends>
      <VTrend Id="11841" Name="Sppmax" MV="6" MVP="300"/>
    </VirtuelleTrends>
    <KanalDaten>
      <KanalDaten Name="Resolution Max" Einheit="" Wert="1" />
      <KanalDaten Name="Resolution Min" Einheit="" Wert="0" />
    </KanalDaten>
  </Kanal>
  <Kanal Nummer="2" Name="Geruestmotor_DE_Alarm" Aktiv="0" SignalTyp="111" BufferTyp="HSp">
    <Sensor Name="Geruestmotor_DE_Alarm_Sensor" SerienNr="1" Einheit="1" Typ="111"/>
    <VirtuelleTrends>
      <VTrend Id="11941" Name="Sppmax" MV="6" MVP="300"/>
    </VirtuelleTrends>
    <KanalDaten>
      <KanalDaten Name="Resolution Max" Einheit="" Wert="1" />
      <KanalDaten Name="Resolution Min" Einheit="" Wert="0" />
    </KanalDaten>
  </Kanal>
```

Abbildung 50: conf.hardware.xml Inhalt des digitalen Ausgabemoduls

Im Falle eines Ausgabemoduls verfügt der Kanalknoten *conf.hardware.xml* über einen zusätzlichen Unterknoten namens VirtuelleTrends. Virtuelle Trends sind Schadenstrends

oder ein Trend statistischer Werte (z.B. ein statistischer Wert wie RMS oder ISO-Ebene, ein Lagerfehlerindikator der inneren Laufbahn oder ein Ungleichgewicht einer Motorwelle).

Die in der *conf.hardware.xml* konfigurierten virtuellen Trends müssen auch in einer Datei *conf.analysis.xxx.xml* konfiguriert werden, da nur in diesem Fall auch tatsächlich eine Berechnung des Trends durchgeführt wird. Die *conf.analysis.xxx.xml* Dateien werden vor Auslieferung oder im Rahmen der Inbetriebnahme erstellt. Siehe Kapitel 10.1.1 für weitere Details zu den Konfigurationsdateien der Analyse.

Jeder virtuelle Trend hat die folgenden Konfigurationsparameter:

Id

Eindeutige ID des virtuellen Trends, die mit der in der Datei *conf.analysis.xxx.xml* angegebenen ID übereinstimmen muss. Diese ID darf nicht geändert werden.

Name

Name des virtuellen Trends, der mit dem Namen in der entsprechenden Datei *conf.analysis.xxx.xml* übereinstimmen soll. Eine Änderung ist nicht notwendig.

MV

MV ist die Abkürzung für Manipulationsvorschrift. Folgende Manipulationsvorschriften werden unterstützt:

- 1 Abs, Absolutwert, wenn auch ein Parameter $<> 0$ bei MVP angegeben wird, wird dieser als Faktor für eine vorangestellte Multiplikation interpretiert.
- 2 Add, Addition des unter MVP angegebenen Wertes zum Trendwert
- 3 Mul, Multiplikation des Trendwertes mit dem unter MVP angegebenen Faktors
- 4 Sub, Subtraktion des unter MVP angegebenen Wertes vom Trendwert.
- 5 Div, Division des Trendwerts durch den bei MVP angegebenen Wert.
- 6 Threshold, der durch den MVP-Parameter vorgegebene Wert wird als Grenzwert interpretiert. Ist dieser Wert vom Trend überschritten, wird z.B. ein Digitalausgang auf TRUE gesetzt.
- 7 VT Threshold, dieser Befehl bezieht sich auf einen Grenzwert, der von ibaCMC vorgegeben wird.
- 8 Shortfall, Grenzwertunterschreitung des unter MVP angegebenen Wertes.
- 9 VT Shortfall, diese Vorschrift betrifft einen Grenzwert, der von ibaCMC vorgegeben wird.
- 10 Threshold 3, gleiche Bedeutung wie MV=6, jedoch wird vor der Grenzwertprüfung ein Mitteln über drei Trendwerte durchgeführt.
- 11 Threshold 5, die gleiche Bedeutung wie MV=6, jedoch wird vor der Grenzwertprüfung ein Mitteln über fünf Trendwerte durchgeführt.
- 12 Threshold 10, die gleiche Bedeutung wie MV=6, jedoch wird vor der Grenzwertprüfung ein Mitteln über zehn Trendwerte durchgeführt.
- 13 Shortfall 3, die gleiche Bedeutung wie MV=8, jedoch wird vor der Grenzwertprüfung ein Mitteln über drei Trendwerte durchgeführt.
- 14 Shortfall 5, die gleiche Bedeutung wie MV=8, jedoch wird vor der Grenzwertprüfung ein Mitteln über fünf Trendwerte durchgeführt.

- 15 Shortfall 10, die gleiche Bedeutung wie MV=8, jedoch wird vor der Grenzwertprüfung ein Mitteln über zehn Trendwerte durchgeführt.
- 16 Avg 3, Mittelwertbildung über drei Trendwerte
- 17 Avg 5, Mittelwertbildung über fünf Trendwerte
- 18 Avg 10, Mittelwertbildung über zehn Trendwerte

MVP

Parameter für Manipulationsvorschrift (siehe Beschreibung von MV)

9.1.2.2 Änderung des Grenzwertes

```
<Modul SlotIndex="2" Name="ibaMS32xDO-24V" Bezeichnung="ibaMS32xDO-24V" KanalAnzahl="32" BufferTyp="HSp" >
  <Kanal Nummer="0" Name="Abhaspel_DE_Alarm" Aktiv="0" SignalTyp="111" BufferTyp="HSp">
    <Sensor Name="Abhaspel_DE_Alarm_Sensor" SerienNr="1" Einheit="1" Typ="111"/>
    <VirtuelleTrends>
      <VTrend Id="11741" Name="Sppmax" MV="6" MVP="300"/>
    </VirtuelleTrends>
    <KanalDaten>
      <KanalDaten Name="Resolution Max" Einheit="" Wert="1" />
      <KanalDaten Name="Resolution Min" Einheit="" Wert="0" />
    </KanalDaten>
  </Kanal>
  <Kanal Nummer="1" Name="Abhaspel_NDE_Alarm" Aktiv="0" SignalTyp="111" BufferTyp="HSp">
    <Sensor Name="Abhaspel_NDE_Alarm_Sensor" SerienNr="1" Einheit="1" Typ="111"/>
    <VirtuelleTrends>
      <VTrend Id="11841" Name="Sppmax" MV="6" MVP="300"/>
    </VirtuelleTrends>
    <KanalDaten>
      <KanalDaten Name="Resolution Max" Einheit="" Wert="1" />
      <KanalDaten Name="Resolution Min" Einheit="" Wert="0" />
    </KanalDaten>
  </Kanal>
  <Kanal Nummer="2" Name="Geruestmotor_DE_Alarm" Aktiv="0" SignalTyp="111" BufferTyp="HSp">
    <Sensor Name="Geruestmotor_DE_Alarm_Sensor" SerienNr="1" Einheit="1" Typ="111"/>
    <VirtuelleTrends>
      <VTrend Id="11941" Name="Sppmax" MV="6" MVP="300"/>
    </VirtuelleTrends>
    <KanalDaten>
      <KanalDaten Name="Resolution Max" Einheit="" Wert="1" />
      <KanalDaten Name="Resolution Min" Einheit="" Wert="0" />
    </KanalDaten>
  </Kanal>
```

Abbildung 51: Ändern des Schwellenwertes (MVP)

Öffnen Sie die Datei *conf.hardware.xml* mit einem Texteditor Ihrer Wahl (wir empfehlen den kostenlosen Editor Notepad++). Ändern Sie den MVP-Wert beim gewünschten virtuellen Trend auf einen Wert Ihrer Wahl (Die Abbildung oben zeigt einen MVP-Wert von 300).

Beachten Sie, dass Sie als Dezimaltrennzeichen das Komma verwenden müssen. Speichern Sie die XML-Datei und schließen Sie den Editor. Wenn Sie die Datei vor der Änderung mit einem FTP-Client vom Gerät auf Ihren lokalen Arbeitsplatz heruntergeladen haben, müssen Sie die Datei nach der Änderung wieder auf das Gerät zurückladen.



Wichtiger Hinweis

Änderungen in der Datei *conf.hardware.xml* werden erst nach einem Neustart wirksam. Sie können einen Neustart über die Website des Geräts auslösen.

9.2 Konfiguration der Messbedingungen "conf.measuringcondition.xml"

Die XML-Datei *conf.measuringcondition.xml* steuert das Messen von gültigen Daten. Gerade in der Schwingungsanalyse ist es wichtig, dass möglichst konstante Betriebsverhältnisse der überwachten Anlage vorliegen. Diese Konstanztheit kann mit Hilfe der Messbedingungen überprüft werden.

9.2.1 Inhalt der conf.measuringcondition.xml

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <MessbedingungKonfiguration>
3  <HACInfo ErstellungsZeit="20140909 144910">
4  <Messbedingungen Anzahl="5">
5  <Messbedingung Index="0" MessbedingungId="1" Name="MC Blower 1" MaximaleMessAnzahlProZeitIntervall="100" Aktiv="1">
6  <SensorenZumAufzeichnen>
7  <Sensor BI="8" BufferTyp="HSp" />
8  <Sensor BI="0" BufferTyp="HSp" />
9  <Sensor BI="13" BufferTyp="HSp" />
10 </SensorenZumAufzeichnen>
11 <TCPIPKanaleZumAufzeichnen />
12 </Messbedingung>
13 <Messbedingung Index="1" MessbedingungId="2" Name="MC Pump 1" MaximaleMessAnzahlProZeitIntervall="100" Aktiv="1">
14 <SensorenZumAufzeichnen>
15 <Sensor BI="0" BufferTyp="HSp" />
16 <Sensor BI="0" BufferTyp="HSp" />
17 <Sensor BI="13" BufferTyp="HSp" />
18 </SensorenZumAufzeichnen>
19 <TCPIPKanaleZumAufzeichnen />
20 </Messbedingung>
21 <Messbedingung Index="2" MessbedingungId="3" Name="MB W1 ZL" MaximaleMessAnzahlProZeitIntervall="0" Aktiv="1">
22 <SensorenZumAufzeichnen>
23 <Sensor BI="0" BufferTyp="HSp" />
24 <Sensor BI="0" BufferTyp="HSp" />
25 <Sensor BI="13" BufferTyp="HSp" />
26 </SensorenZumAufzeichnen>
27 <TCPIPKanaleZumAufzeichnen />
28 </Messbedingung>
29 <Messbedingung Index="3" MessbedingungId="4" Name="MB W2 ZL" MaximaleMessAnzahlProZeitIntervall="0" Aktiv="1">
30 <SensorenZumAufzeichnen>
31 <Sensor BI="0" BufferTyp="HSp" />
32 <Sensor BI="0" BufferTyp="HSp" />
33 <Sensor BI="13" BufferTyp="HSp" />
34 </SensorenZumAufzeichnen>
35 <TCPIPKanaleZumAufzeichnen />
36 </Messbedingung>
37 <Messbedingung Index="4" MessbedingungId="5" Name="MB W2 AL" MaximaleMessAnzahlProZeitIntervall="0" Aktiv="1">
38 <SensorenZumAufzeichnen>
39 <Sensor BI="0" BufferTyp="HSp" />
40 <Sensor BI="0" BufferTyp="HSp" />
41 <Sensor BI="13" BufferTyp="HSp" />
42 </SensorenZumAufzeichnen>
43 <TCPIPKanaleZumAufzeichnen />
44 </Messbedingung>
45 </Messbedingungen>
46 <CMU Id="2" Name="CMU Lackiererei" MessbedingungZeitIntervall="3600">
47 <Modul SlotIndex="2" />
48 <Modul SlotIndex="1" />
49 <Modul SlotIndex="0">
50 <Kanal BI="4" BufferTyp="HSp">
51 <Messbedingung Parameter="1" />
52 </Kanal>
53 <Kanal BI="3" BufferTyp="HSp">
54 <Messbedingung Parameter="1" />
55 </Kanal>
56 <Kanal BI="2" BufferTyp="HSp">
57 <Messbedingung Parameter="1" />
58 </Kanal>
59 <Kanal BI="1" BufferTyp="HSp">
60 <Messbedingung Parameter="1" />
61 </Kanal>
62 <Kanal BI="0" BufferTyp="HSp">
63 <Sensor Name="Speed Blower 1" SerienNr="1019226">
64 <MessbedingungsParameter>
65 <MessbedingungsParameter MessbedingungId="1" MaxWert="0,1" MinWert="0,2" SDWert="0,3" Pruefe="1" />
66 </MessbedingungsParameter>
67 </Sensor>
68 </Kanal>
69 </Modul>
70 </Modul SlotIndex="1">
71 <Modul SlotIndex="0">
72 <Kanal BI="4" BufferTyp="HSp">
73 <Messbedingung Parameter="1" />
74 </Kanal>
75 <Kanal BI="3" BufferTyp="HSp">
76 <Messbedingung Parameter="1" />
77 </Kanal>
78 <Kanal BI="2" BufferTyp="HSp">
79 <Messbedingung Parameter="1" />
80 </Kanal>
81 <Kanal BI="1" BufferTyp="HSp">
82 <Messbedingung Parameter="1" />
83 </Kanal>
84 <Kanal BI="0" BufferTyp="HSp">
85 <Sensor Name="Speed Blower 1" SerienNr="1019226">
86 <MessbedingungsParameter>
87 <MessbedingungsParameter MessbedingungId="1" MaxWert="0,1" MinWert="0,2" SDWert="0,3" Pruefe="1" />
88 </MessbedingungsParameter>
89 </Sensor>
90 </Kanal>
91 </Modul>
92 </Modul SlotIndex="0">
93 </CMU>
94 </MessbedingungKonfiguration>

```

Abbildung 52: Inhalt der conf.measuringcondition.xml

Die folgende Liste erläutert die Parameter der XML-Datei *conf.measuringcondition.xml*.

Index

Index der Messbedingung beginnend mit 0.

Name

Name der Messbedingung zum besseren Verständnis

Aktiv

"0" Messbedingung ist inaktiv und wird nicht ausgewertet

"1" Messbedingung ist aktiv

Messbedinguld

Datenbank-ID der Messbedingung

MaximaleMessAnzahlProZeitIntervall

Maximale Anzahl der Messungen, die in dem angegebenen Zeitintervall erreicht werden sollen (Parameter *MessbedingungZeitIntervall* des CMU-Knotens). Wenn die Anzahl der Messungen erreicht ist, wird erst dann die nächste Messung durchgeführt, wenn das Zeitintervall abgelaufen ist.

SensorenZumAufzeichnen

Sensoren mit Pufferindex und BufferTyp, die in einer DAT-Datei aufgezeichnet werden sollten, wenn die Messbedingung TRUE ist.

TCPIPkanäleZurAufzeichnen

Telegrammkanäle mit Pufferindex und BufferTyp, die zusammen mit den Sensoren in derselben DAT-Datei aufgezeichnet werden sollen, wenn die Messbedingung TRUE ist.

Die Datei *conf.measuringcondition.xml* enthält Teile, die der Hardwarekonfiguration *conf.hardware.xml* ähnlich sind. Hierdurch wird festgelegt, welche Sensoren oder TCPIP-Kanäle für die Prüfung der Messbedingungen verwendet werden. Die Abbildung oben zeigt ein Beispiel für einen Drehzahlsensor. Die folgende Liste erläutert die Parameter der Messbedingungen.

MessbedingungParameter

Je Prüfkanal einer Messbedingung werden folgende Parameter definiert: MaxWert, MinWert, SDWert

MessbedingungId

Index der Messbedingung, zu der der Prüfparameter gehört

MaxWert

Maximalwert, den der Kanal haben soll.

Wenn der aktuelle Wert kleiner ist, ist die Bedingung TRUE.

Wenn MaxWert "0" ist, wird die Bedingung als "nicht gesetzt" behandelt.

MinWert

Minimalwert, den der Kanal haben soll.

Wenn der aktuelle Wert größer ist, ist die Bedingung TRUE.

Wenn MinWert "0" ist, wird die Bedingung als "nicht gesetzt" behandelt.

SDWert

Maximal zulässiger Wert der Standardabweichung.

Wenn der aktuelle Wert der Standardabweichung kleiner ist, ist die Bedingung TRUE.

Wenn SDWert "0" ist, wird die Bedingung als "nicht gesetzt" behandelt

Pruefe

"0" die obigen Kanalbedingungen werden ignoriert, und die Bedingungsprüfung ist immer TRUE

"1" die Bedingungsprüfung ist aktiv, es gilt die UND-Verknüpfung von MaxWert, MinWert und SDWert.



Hinweis

Wenn mehrere Bedingungen konfiguriert sind (z.B. MaxWert und MinWert), werden diese mit einer logischen UND-Verknüpfung behandelt. Für eine gültige Messbedingung müssen alle konfigurierten Bedingungen gültig sein.

10 Anwendungsspezifische Konfiguration und Visualisierung

Das Vorhandensein der folgenden Konfigurationsdateien ist abhängig vom Betriebsmodus der ibaCMU-S.

10.1 CMS-Anwendung (Standard)

Die Standard CM Applikation ist die typische CMS-Anwendung. In diesem Fall werden mechanische Fehlererkennung mit Schwingungsmessung und Signalanalyse durchgeführt. Das Gerät wird mit ibaCMC konfiguriert und kann im Standalone-Modus oder in Kombination mit ibaCMC betrieben werden.

In den Analysekonfigurationsdateien wird die gesamte Auswertung, die ibaCMU-S durchführt, parametrisiert. Je nach Hardwarekonfiguration können unterschiedliche Dateien vorliegen. Wenn ein Messkanal für eine Analyse verwendet wird, erzeugt ibaCMC automatisch eine Datei *conf.analysis.xxx.xml*, deren Name den Pufferindex der entsprechenden Messkanäle enthält. Wobei xxx der Pufferindex (BI) des Sensors ist. Das entspricht der Kanalnummer der ibaCMU-S, welcher die Daten für die Analyse zur Verfügung stellt. Siehe auch Kapitel 8.10.2.1.

Beispiel:

Wenn der erste Eingang des ersten (linken) ibaMS8xICP-Moduls für die Analyse verwendet werden soll, lautet der Dateiname *conf.analysis.008.xml*, da die ersten 8 Digital-eingangskanäle (Zählweise beginnt bei „0“) von 000 bis 007 gehen.

Wenn das Maschinenteil, an dem der Sensor montiert ist, sehr komplex ist und viele Analyseberechnungen von ibaCMU-S durchgeführt werden müssen, sind auch Unterdateien möglich. Sie werden *conf.analysis.008.01.xml*, *conf.analysis.008.02.xml* und so weiter genannt.

10.1.1 Inhalt von *conf.analysis.xml*

In der Analysekonfiguration werden mehrere Typen von Schadenspegeln unterschieden:

- statistische Pegel und andere Pegel, die aus dem gemessenen Zeitsignal ohne Einschränkung des Frequenzbandes berechnet werden
- statistische Pegel und andere Pegel aus dem Zeitsignal mit Einschränkung des Frequenzbandes
- Bauteilspezifische Schadenspegel, die im Frequenzbereich berechnet werden

Die Basis einer Analysekonfiguration ist immer ein Kanal (Messkanal), der durch seinen Pufferindex (BI) identifiziert wird.

BI

Pufferindex des Messkanals, gemäß der CMU-Hardwarekonfiguration (*conf.hardware.xml*)

Dem Kanal sind dann die einzelnen virtuellen Trends (VTrend) zugeordnet, die berechnet werden sollen. Innerhalb der Analysekonfigurationsdatei werden die statistischen Kennwerte mit Frequenzbandeinschränkung als erstes angeführt, danach folgen jene ohne Frequenzbandeinschränkung und die bauteilspezifischen virtuellen Trends.


```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <AnalyseKonfiguration>
3   <HACInfo ErstellungsZeit="20141001_154329">
4     <Version>1.1.35.2160</Version>
5   </HACInfo>
6   <Kanal BI="8">
7     <VTrend Index="1" Id="829" Name="RMS 10-2000" SiT="4" SdT="11" Gw="100" Korrbid="1" KorrbI="101" KorrrPar1="201" KorrrPar2="301">
8       <CMUB Kz="RMS" Bid="4" Mul="1">
9         <BP Key="UntereGrenzfrequenz" Arg="10" />
10        <BP Key="ObereGrenzfrequenz" Arg="2000" />
11        <BP Key="Ordnungsanalyse" Arg="0" />
12        <BP Key="OrdnungsVielfache" Arg="1" />
13      </CMUB>
14    </VTrend>
15    <VTrend Index="2" Id="830" Name="RMS 1-10" SiT="4" SdT="11" Gw="100" Korrbid="2" KorrbI="102" KorrrPar1="202" KorrrPar2="302">
23    <VTrend Index="3" Id="831" Name="RMS 2000-20000" SiT="4" SdT="11" Gw="100" Korrbid="3" KorrbI="103" KorrrPar1="203" KorrrPar2="303">
31    <VTrend Index="4" Id="832" Name="ISO 3-1000" SiT="5" SdT="11" Gw="100" Korrbid="4" KorrbI="104" KorrrPar1="204" KorrrPar2="304">
39    <VTrend Index="5" Id="833" Name="ISO 10-1000" SiT="5" SdT="11" Gw="100" Korrbid="5" KorrbI="105" KorrrPar1="205" KorrrPar2="305">
47    <VTrend Index="6" Id="822" Name="Min" SiT="4" SdT="11" Gw=" " Korrbid="6" KorrbI="106" KorrrPar1="206" KorrrPar2="306">
50    <VTrend Index="7" Id="823" Name="Max" SiT="4" SdT="11" Gw="100" Korrbid="7" KorrbI="107" KorrrPar1="207" KorrrPar2="307">

```

Abbildung 53: Statistische Ebene des VTrend-Knotens mit Bandbreitenbegrenzung

Jeder virtuelle Trend hat die folgenden Parameter, die allerdings nicht alle verpflichtend gesetzt werden müssen:

Index

Fortlaufende Nummerierung, beginnend mit "1". Der Index wird verwendet, um die Reihenfolge der virtuellen Trends auch über mehrere Konfigurationsdateien zum selben Kanal sicherzustellen.

Id

Eindeutige ID des virtuellen Trends, der von der Datenbank generiert wird.

Name

Name des virtuellen Trends

SiT

Gibt den Eingangssignaltyp an, der zur Berechnung dieses virtuellen Trends benötigt wird. SiT kann folgende Werte annehmen:

- 1: Spektrum der Schwingungsbeschleunigung
- 2: Spektrum der Schwinggeschwindigkeit (wird durch Integration des Beschleunigungssignals berechnet)
- 3: Hüllkurvenspektrum der Schwingungsbeschleunigung
- 4: Zeitsignal der Schwingungsbeschleunigung
- 5: Zeitsignal der Schwinggeschwindigkeit (wird durch Integration des Beschleunigungssignals berechnet)
- 7: Spektrum eines Wegesignals
- 8: allgemeines Zeitsignal

SdT

Gibt den Schadenstyp an. SdT kann folgende Werte annehmen:

- 1: Innenringschaden eines Wälzlagers
- 2: Außenringschaden eines Wälzlagers
- 3: Wälzkörperschaden eines Wälzlagers
- 4: Käfigschaden eines Wälzlagers
- 5: Wellenpegel
- 6: Wellenunwucht
- 7: Verzahnungsschaden
- 9: Wegspektrum
- 11: Statistischer Schadenspegel

- 12: Schadenspegel für einen Riementrieb
- 13: Schadenspegel für Walzen eines Walzgerüsts
- 14: Walzenunwucht eines Walzgerüsts
- 15: Rotorblattpegel einer Windenergieanlage
- 16: Schadenspegel für ein Gebläse
- 17: Schadenspegel für eine Pumpe

Gw

Grenzwert eines virtuellen Trends

KorrBld

Gibt die ID der Berechnungsvorschrift an, die für eine Korrelation verwendet werden soll (optional).

Zur Zeit wird KorrBld = 101 für die lineare Korrelation unterstützt. Auswählbare Korrelationssignale: IEPE Sensor, Digital RPS Sensor, TCP Kanal.

KorrBI

Gibt den Pufferindex des Signals an, das für die Korrelationsberechnung verwendet werden soll (optional)

KorrPar1

Steigung für KorrBI Kanal (Steigung der ermittelten Regressionsgerade)

KorrPar2

Kanal Maximalwert des Korrelationssignals (KorrBI) im Berechnungszeitraum. Auf diesen Wert werden die virtuellen Trends umgerechnet.

Kz

Kurzzeichen der CMU Berechnungsimplementierung

Bld

ID der Berechnungsimplementierung. Folgende Werte für Bld sind zulässig:

- 1: Berechnung des Maximalwertes (Max)
- 2: Berechnung des Minimalwertes (Min)
- 3: Berechnung des Mittelwertes (Avg)
- 4: Berechnung Effektivwertes, d.h. des quadratischen Mittelwertes (RMS)
- 5: Berechnung des Schwingungsintensitätswertes nach DIN ISO 10816
- 6: Berechnung des Spitze-Spitze-Wertes (Peak-to-Peak)
- 7: Berechnung des Scheitelfaktors (Crest-Faktor)
- 8: Berechnung der Standardabweichung (SD)
- 9: Berechnung des Median
- 10: Berechnung eines Kennwertes, der die Nutzung des Messbereichs des Sensors anzeigt (Used Range)
- 11: Berechnung eines Kennwertes für die Signalqualität (SQ)
- 12: Berechnung der Drehfrequenz einer Welle aus einem eingehenden Rechtecksignal, z. B. von einem induktiven Näherungsschalter oder dem Nullspursignal eines Inkrementalgebers (RPS)
- 13: Berechnung des S(p-p)max-Wertes einer kinetischen Wellenbahn gemäß DIN ISO 7919-1

- 14: Berechnung des Smax-Wertes einer kinetischen Wellenbahn gemäß DIN ISO 7919-1
- 15: Berechnung des Winkels φ des Auftretens von S(p-p)max gemäß DIN ISO 7919-1
- 16: Berechnung des Winkels φ des Auftretens von Smax gemäß DIN ISO 7919-1
- 17: Berechnung der Zone für die Alarmierung in Abhängigkeit von S(p-p)max nach der Norm DIN ISO 7919-1
- 18: Berechnung des Kennwertes für die Unwucht einer Welle
- 19: Berechnung des Kennwertes für einen Ausrichtefehler
- 20: Berechnung des Kennwertes für Anstreifvorgänge (z.B. Gebläsemesser am Gehäuse)
- 21: Berechnung des Kennwertes für "Oil Whirl"/"Oil Whip"
- 38: Berechnung eines K(t)-Wertes
- 39: Berechnung eines Kennwertes für lokale Schädigung
- 101: Berechnung einer linearen Regression
- 102: Berechnung einer exponentiellen Regression

Mul

Damit lässt sich eine nachfolgende Multiplikation zur besonderen Gewichtung parametrieren.

Berechnungsparameter

Zusätzlich existieren noch weitere Berechnungsparameter, die in eigenen Unterknoten (BP) aufgeführt sind. Diese werden immer als Paare aus Schlüssel (Key) und Argument (Arg) angegeben.

Beispiel:

Der RMS-Wert kann mit einer Bandbreitenbegrenzung berechnet werden, die mit Berechnungsparametern (BP) eingestellt werden muss. Der CMUB-Knoten mit dem Attribut Bid = "4" hat daher Berechnungsparameter (BP) untergeordnet, welche die Grenzfrequenzen des Bandpassfilters angeben.

Die Berechnung AVG (Mittelwert) benötigt keine zusätzlichen Parameter. Deshalb ist dem CMUB-Knoten mit dem Attribut Bid = "3" kein Berechnungsparameter (BP) untergeordnet.

Jeder Berechnungsparameter (BP) Knoten hat ein Key-Attribut, das die Benennung und ein Arg-Attribut, das den Wert angibt. Die folgenden Key-Attribute / Berechnungsparameter (BP) werden derzeit unterstützt:

„UntereGrenzfrequenz“

Untere Grenzfrequenz eines Bandpassfilters, wird vor allem bei statistischen Pegeln mit Frequenzbandeinschränkung verwendet.

Beispiel: RMS Wert zwischen 10 Hz und 1 kHz

Arg hätte in diesem Fall den Wert 10

Wird dieser Schlüssel nicht verwendet hat Arg den Wert 0.

❑ „ObereGrenzfrequenz“

Obere Grenzfrequenz eines Bandpassfilters, wird vor allem bei statistischen Pegeln mit Frequenzbandeinschränkung verwendet.

Beispiel: RMS Wert zwischen 10 Hz und 1 kHz

Arg hätte in diesem Fall den Wert 1000

Wird dieser Schlüssel nicht verwendet hat Arg den Wert 0.

❑ „Ordnungsanalyse“

Dieser Schlüssel gibt an, ob eine Ordnungsanalyse durchgeführt werden soll. Das Attribut Arg hat zwei mögliche Werte:

0 die Ordnungsanalyse ist deaktiviert

1 die Ordnungsanalyse ist aktiviert

❑ „OrdnungsVielfache“

Gibt die Anzahl der Vielfachen an, die bei der Ordnungsanalyse berücksichtigt werden sollen. Arg gibt die Anzahl an.

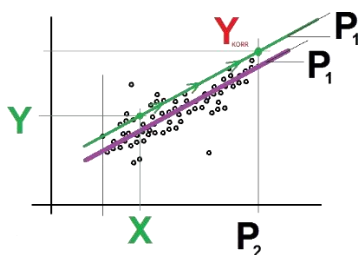
10.1.1.1 Wie funktioniert die Korrelation eigentlich?

Angenommen, es wird eine Trendberechnung eines Schwingungssensors durchgeführt, z.B ein RMS-Wert, und es ist bekannt, dass dieser Wert stark von der Motordrehzahl abhängt.

Das bedeutet, wenn sich die Motordrehzahl erhöht, steigt auch der RMS-Pegel und umgekehrt. Andererseits bedeutet ein höherer RMS-Pegel nicht unbedingt, dass die Maschine ein mechanisches Problem aufweist. An diesem Beispiel lässt sich die CMU-Korrelation einfach veranschaulichen.

Es gibt zwei Signale, die Motordrehzahl (auch bekannt als unabhängige Variable im statischen Begriff oder der X-Wert) und den RMS-Wert (auch bekannt als abhängige Variable im statischen Begriff oder der Y-Wert). Basierend auf diesen beiden Werten, die bereits in der Datenbank gespeichert sind, wird eine Linie berechnet, die am besten die Datenpunkte repräsentiert. Diese Linie ist die violette Linie in der folgenden Abbildung.

Der Parameter P_1 gibt die Steigung der violetten Linie an und P_2 entspricht der höchsten gemessenen Motordrehzahl in den Datenpunkten. Der Wert R^2 gibt einen Hinweis darauf, wie gut die Linie die Datenpunkte repräsentiert.



ibaCMU-S beginnt mit einer neuen Berechnung des Schwingungssignals und der Motordrehzahl. Die neuen Werte sind X und Y. ibaCMU-S führt folgende Berechnung aus:

$$Y_{\text{CORR}} = Y + P_1 (P_2 - X)$$

ibaCMU-S macht also eine Verschiebung des original berechneten RMS-Wertes bei einem geringeren RMS-Wert Y_{KORR} mit einer höheren Motordrehzahl P_2 .

Dadurch wird quasi vorgetäuscht, dass bei einer höheren Drehzahl gemessen worden ist. Dadurch wird der RMS-Trend um einiges glatter und ist weniger abhängig von der Motordrehzahl.

11 Systemintegration

11.1 Anwendungsbeispiele

Die unteren Abbildungen zeigen Beispiele mit ibaCMU-S in Verbindung mit ibaCMC Condition Monitoring Center und ibaPDA.

11.1.1 iba Condition Monitoring System

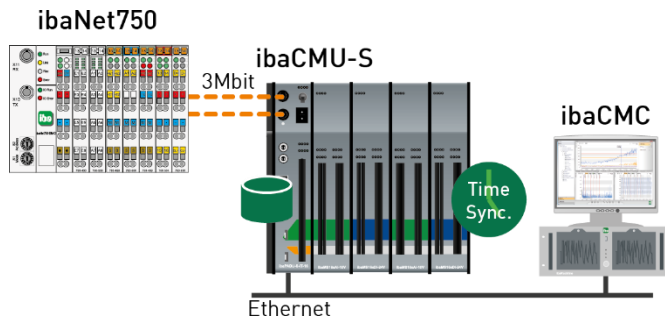


Abbildung 54: Condition Monitoring mit ibaCMU-S und ibaCMC

- Zentrale Überwachung von Produktionsanlagen mit ibaCMC Condition Monitoring Center und dezentralen ibaCMU-S-Systemen.
- E/A-Erweiterung über ibaNet750 (3Mbit ibaNet) möglich, S1 muss auf 0 stehen

11.1.2 iba Condition Monitoring und Prozessanalyse

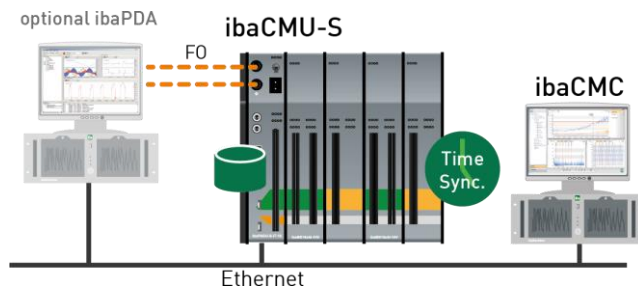


Abbildung 11: Gesamtanlagenüberwachung mit ibaPDA, ibaCMU-S und ibaCMC

- Überwachung im Kontext einer komplexen Anlage
- Zentrale Erfassung aller relevanten Maschinen-, Prozess-, Material- und Qualitätsdaten.

12 Technische Daten

12.1 Hauptdaten

Kurzbeschreibung	
Bezeichnung	ibaCMU-S
Beschreibung	Zentraleinheit für ibaCMU-S-System
Bestellnummer	10.125010
Prozessoreinheit	
Prozessor	1,6 GHz Atom-Prozessor, single CPU
Betriebssystem	Windows CE® 5.0
Arbeitsspeicher RAM	512 MB
Uhr	Ungepuffert / externe Pufferung möglich über X30 Synchronisierbar über DCF77 (Digitaleingang) oder NTP
Versorgung, Bedien- und Anzeigeelemente	
Spannungsversorgung	DC 24 V, ± 10 % unstabilisiert, 1 A (ohne E/A-Module), 3 A (mit E/A-Modulen)
Leistungsaufnahme	Max. 20 W
Anzeigen	4 LEDs für Betriebszustand des Gerätes 8 LEDs für Zustand der Digitaleingänge 4 LEDs für Gerätefunktionen
Einsatz- und Umweltbedingungen	
Kühlung	Passiv
Betriebstemperatur	0°C bis 50 °C
Lager- und Transporttemperatur	-25°C bis 70°C
Einbaulage	Senkrecht, in Rückwandbus gesteckt
Feuchtekategorie nach DIN 40040	F, keine Betauung
Schutzart	IP20
Zertifizierung/Normen	CE FCC part 15 class A
Abmessungen und Gewicht	
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	56 mm x 214 mm x 148 mm Mit Baugruppenträger: 229 mm x 219 mm x 156 mm
Gewicht (inkl. Verpackung und Dokumentation)	1,5 kg

12.2 Schnittstellen

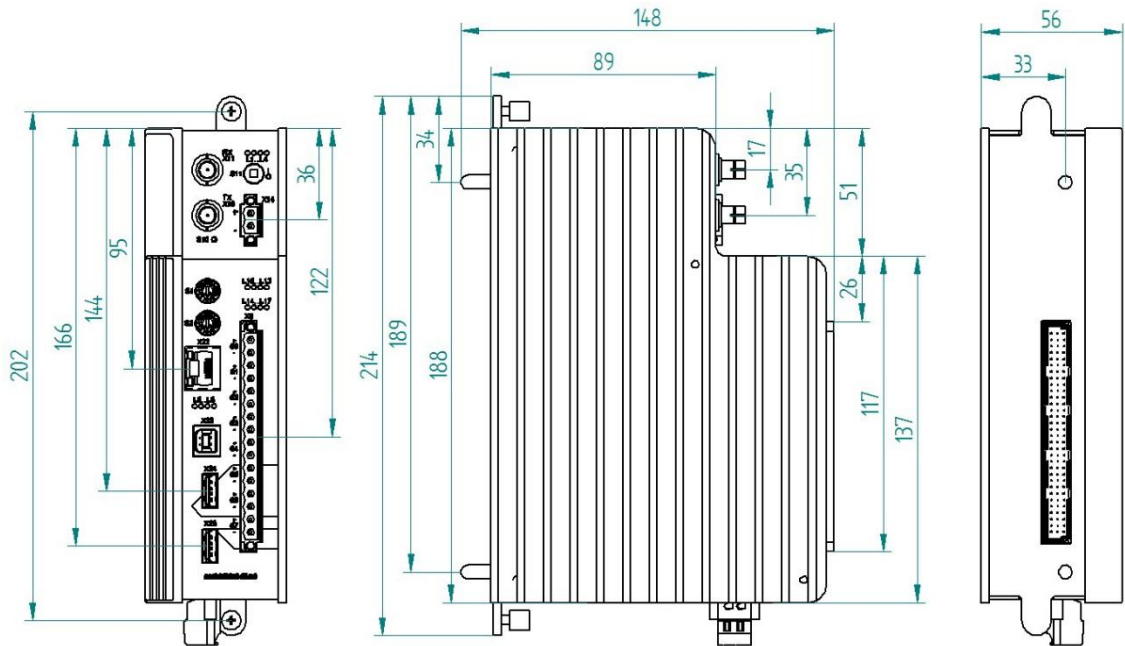
ibaNet	
ibaNet-Protokolle	32Mbit Flex (bidirektional) 3Mbit
LWL Kabel	2 ST-Steckverbinder (62,5/125 µm) für RX und TX max. Kabellänge 500 m (32Mbit); 2000 m (3Mbit)
Weitere Schnittstellen	
Ethernet	10/100 Mbit/s
USB	nur für Service-Zwecke

12.3 Digitaleingänge

Digitaleingänge	
Anzahl	8
Ausführung	Galvanisch getrennt, verpolungssicher, single ended
Eingangssignal	DC 24 V
Max. Eingangsspannung	±60 V dauerhaft
Signalpegel log. 0	> -6 V; < +6 V
Signalpegel log. 1	< -10 V; > +10 V
Eingangsstrom	1 mA, konstant
Entprellfilter	Optional mit 4 unterschiedlichen Betriebsarten
Abtastrate	Max. 40 kHz, frei einstellbar
Verzögerung	Typ. 10 µs
Potenzialtrennung	Kanal-Kanal AC 2,5 kV Kanal-Gehäuse AC 2,5 kV
Anschlusstechnik	1x 16-polige Stiftleiste, Stecker mit Klemmtechnik (0,2 mm ² bis 2,5 mm ²), verschraubbar, beiliegend

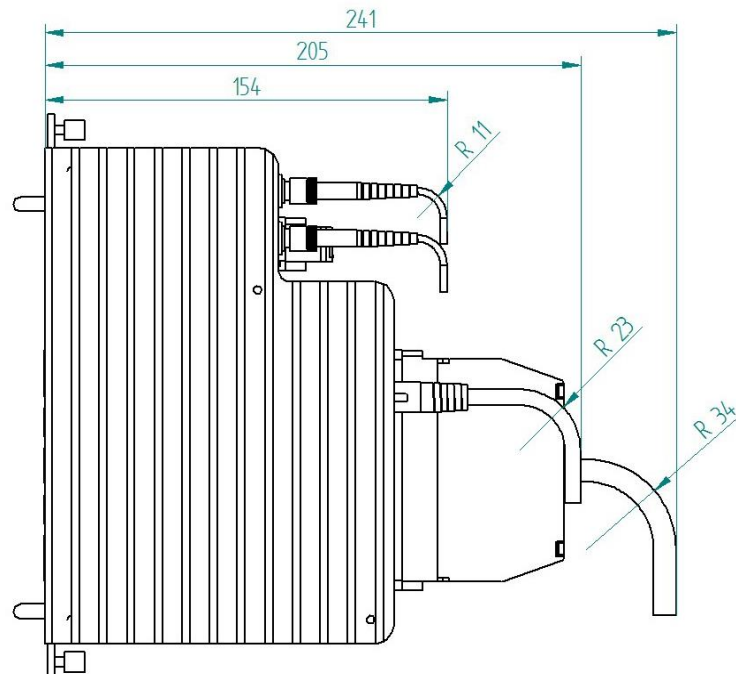
12.4 Abmessungen

ibaCMU-S



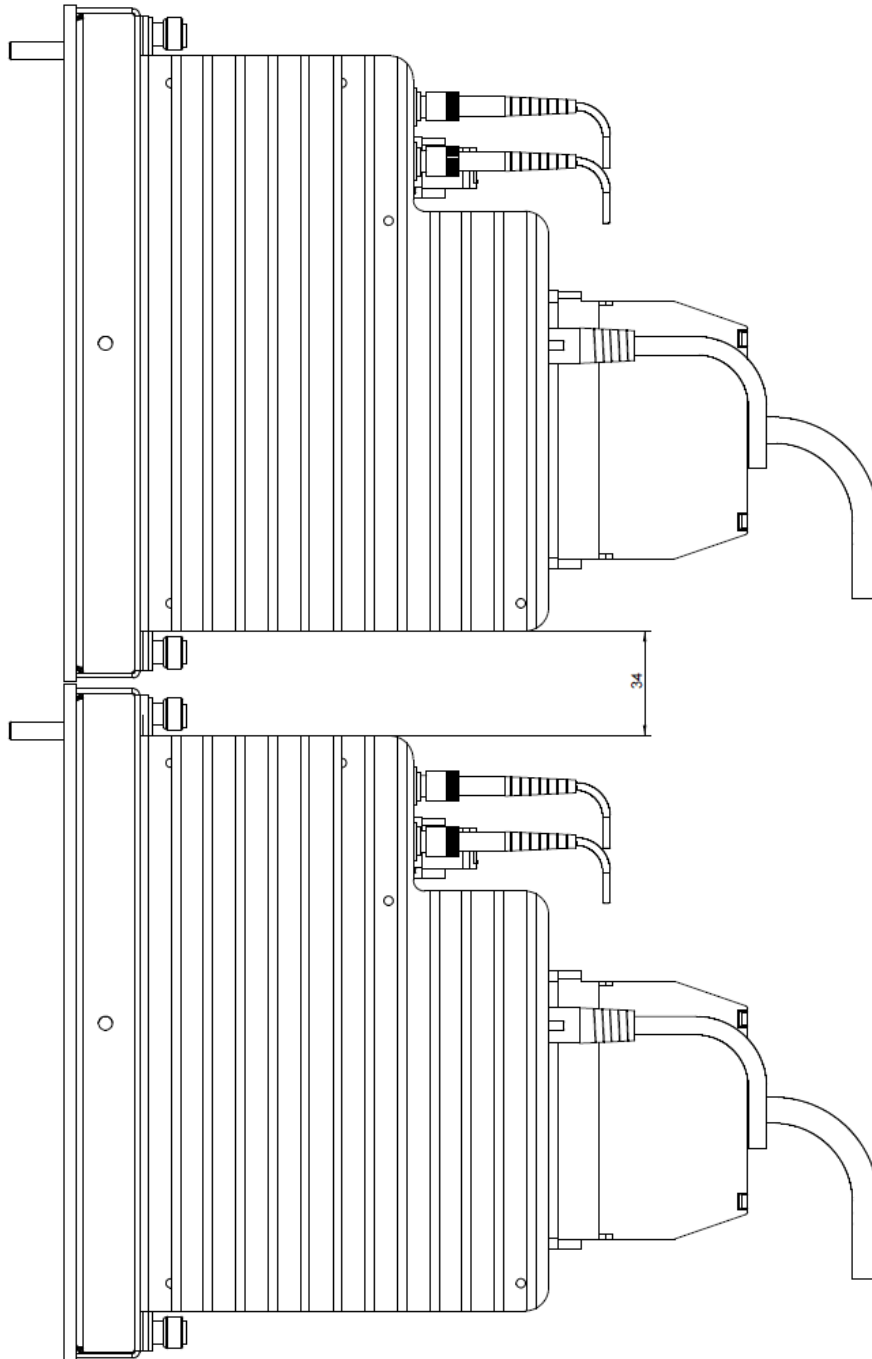
(Maße in mm)

Abbildung 55: Abmessungen ibaCMU-S



(Maße in mm)

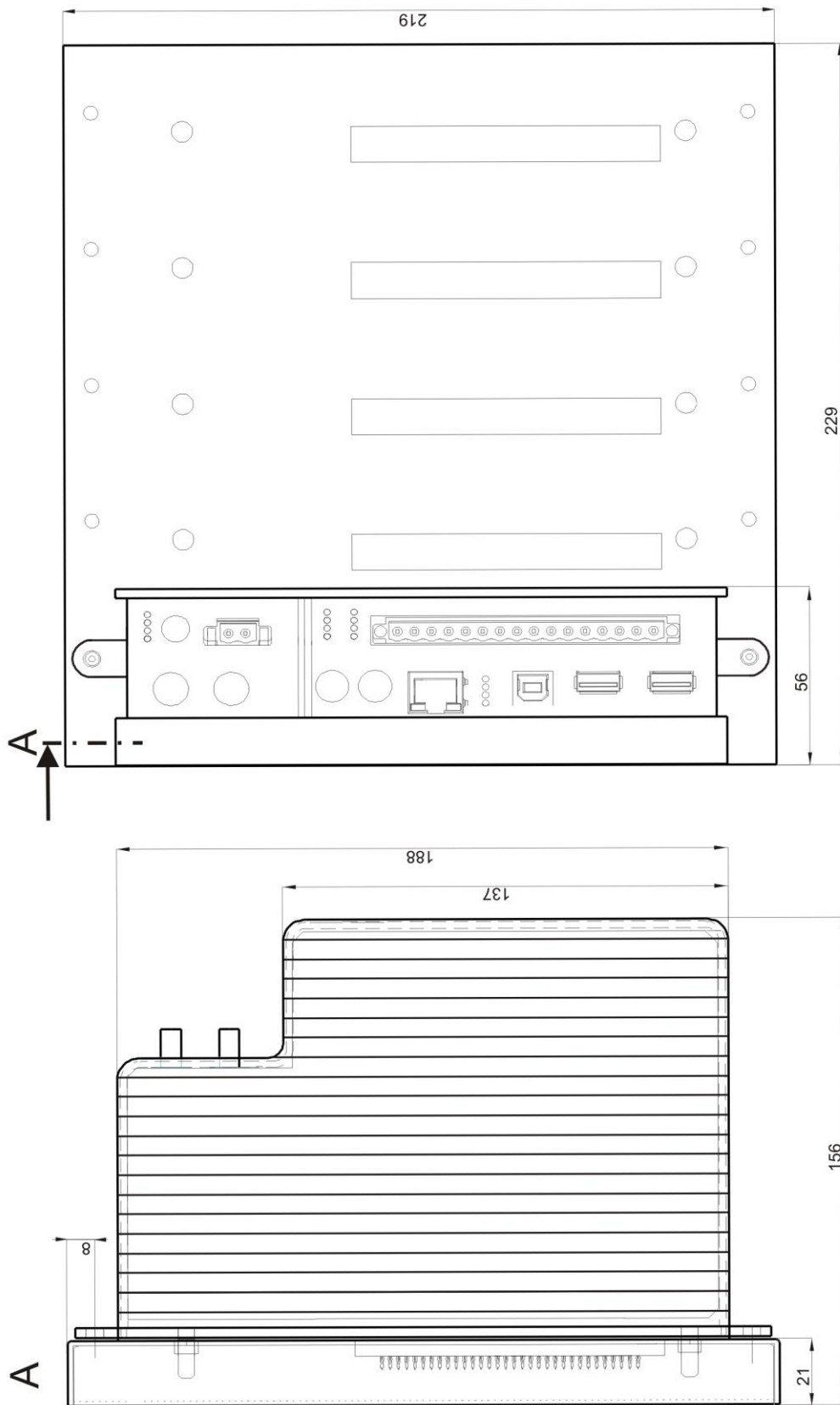
Abbildung 56: Abmessungen ibaCMU-S mit Leitungen

Abstand zwischen 2 ibaCMU-S Systemen

(Maße in mm)

Abbildung 57: Mindestabstand zwischen 2 ibaCMU-S Systemen

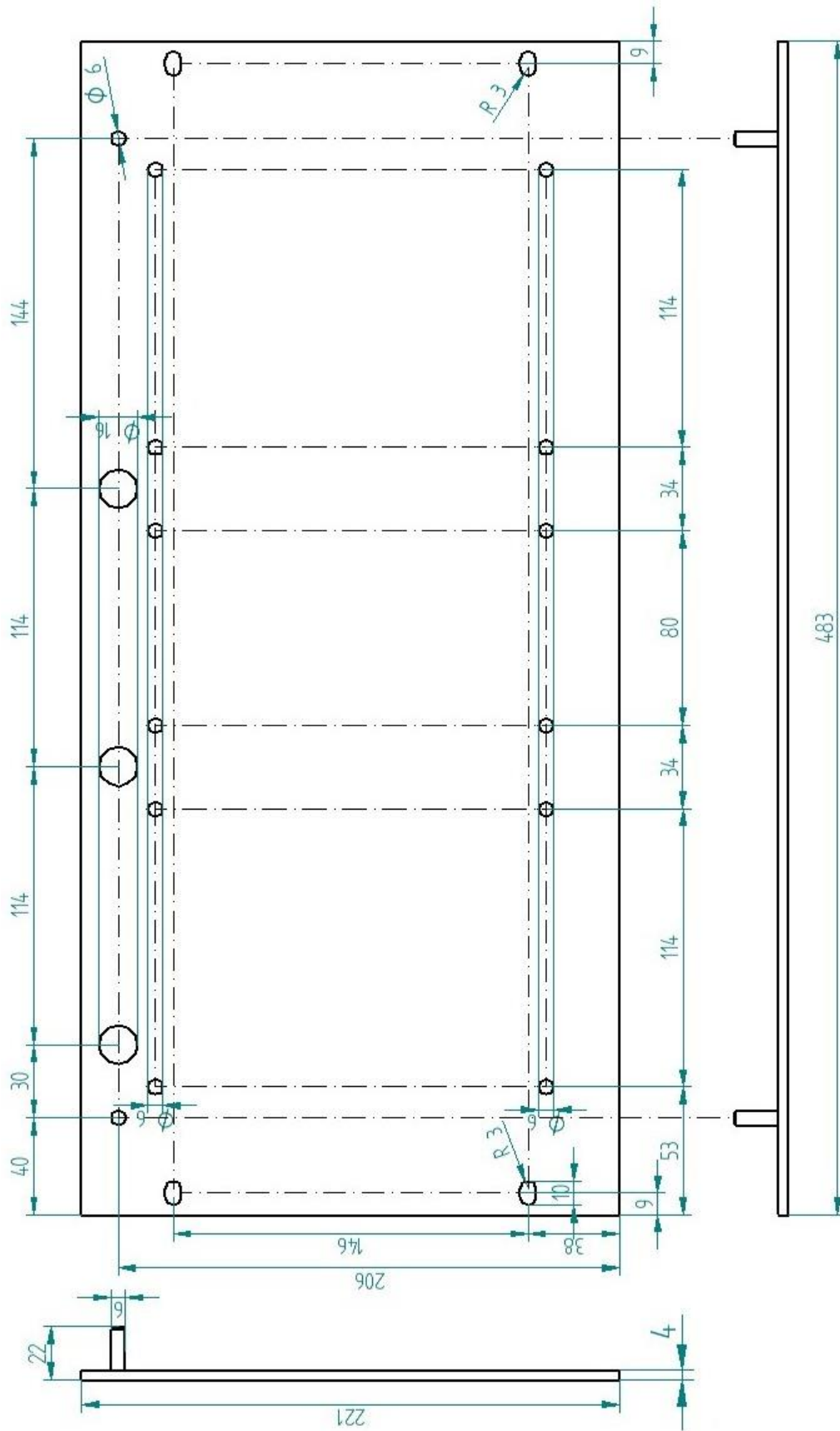
ibaCMU-S und Baugruppenträger



(Maße in mm)

Abbildung 58: Abmessungen ibaCMU-S mit Baugruppenträger

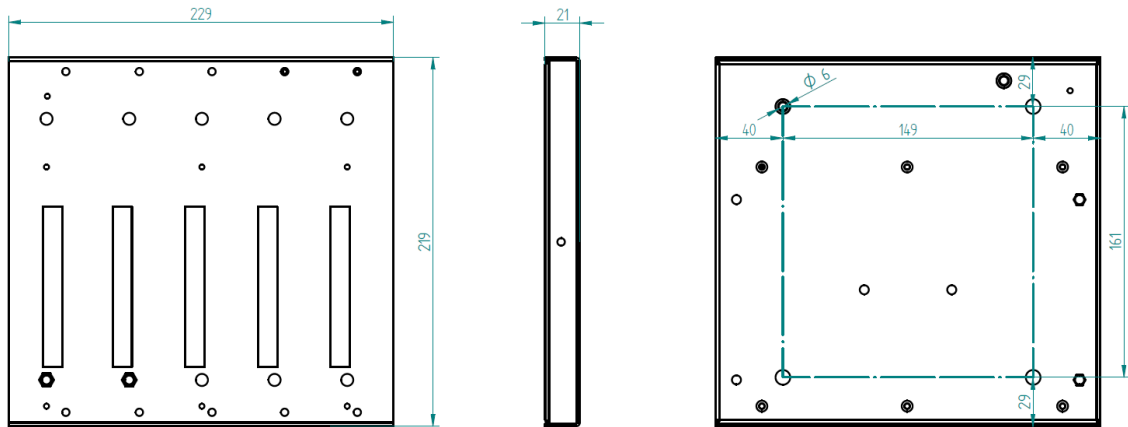
Grundplatte



(Maße in mm)

Abbildung 59: Abmessungen Grundplatte

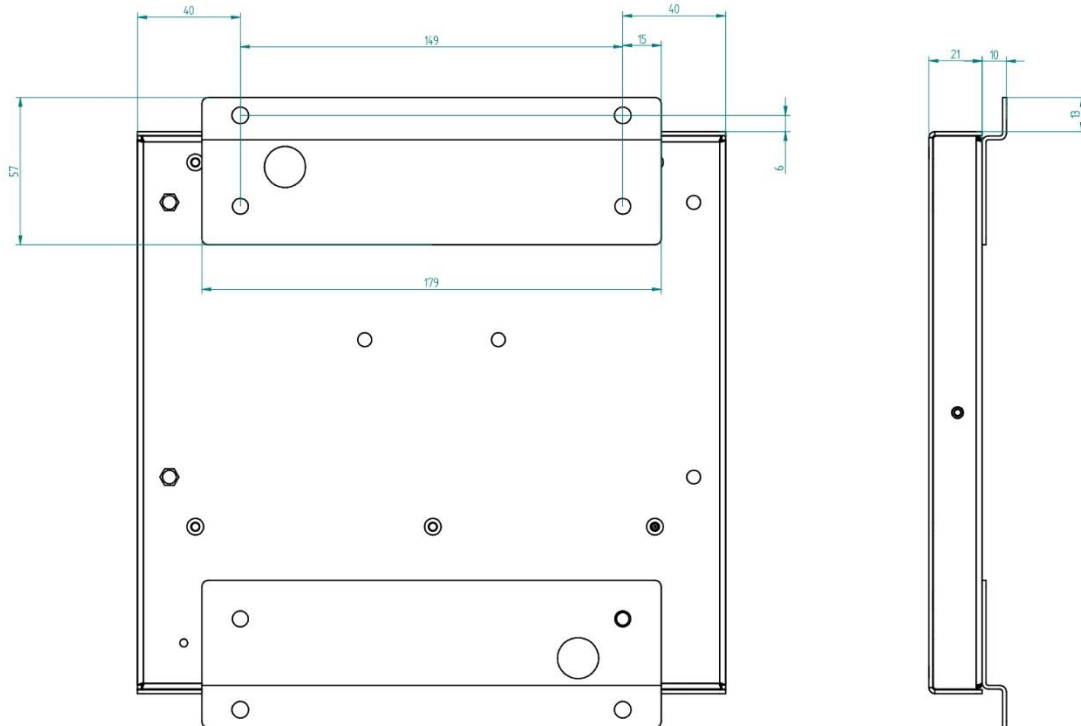
Rückwand ibaPADU-S-B4S



(Maße in mm)

Abbildung 60: Abmessungen ibaPADU-S-B4S

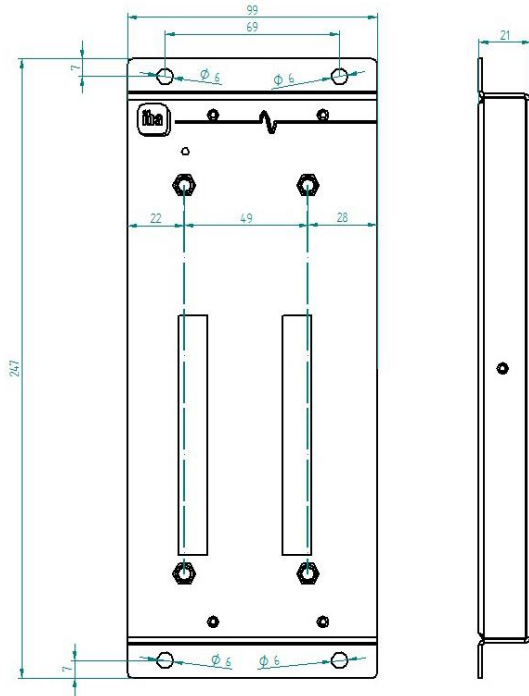
Baugruppenträger ibaPADU-S-B4S mit Montagewinkeln



(Maße in mm)

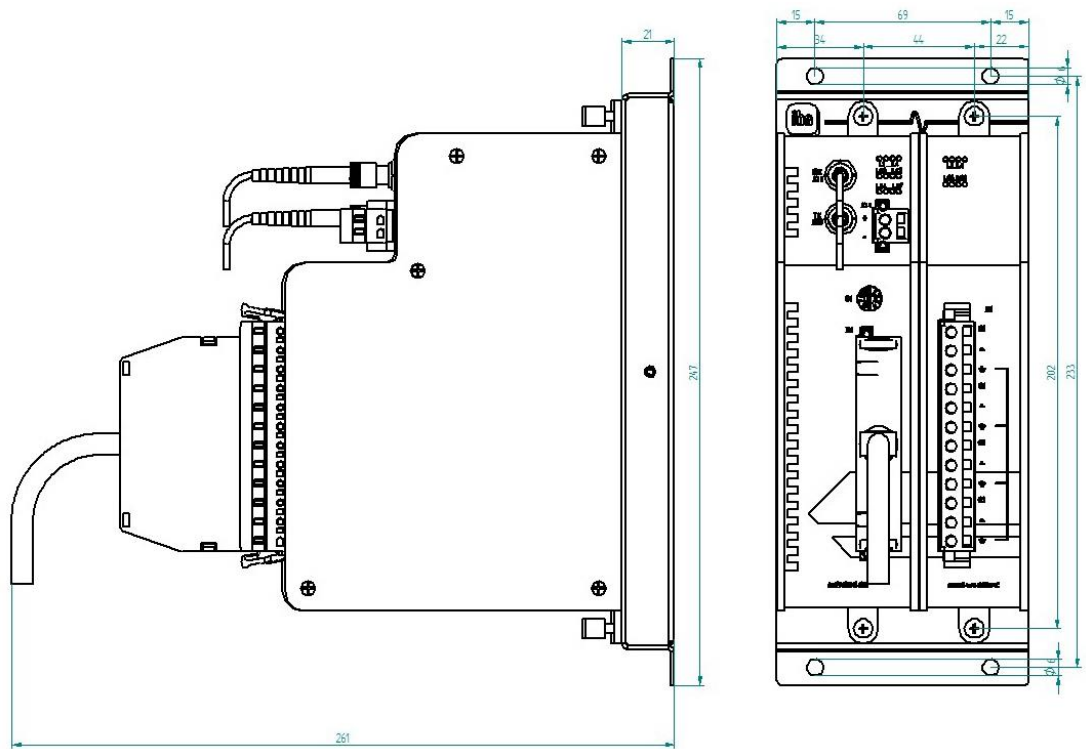
Abbildung 61: Abmessungen Montagewinkel mit ibaPADU-S-B4S

Baugruppenträger ibaPADU-S-B1S für eine Zentraleinheit und ein Modul



(Maße in mm)

Abbildung 62: Abmessungen ibaPADU-S-B1S




(Maße in mm)

Abbildung 63: Abmessungen ibaPADU-S-B1S bestückt

12.5 Anschlussdiagramme


12.5.1 Pinbelegung Spannungsversorgung X14

Pin	Anschluss
1	+24 V DC
2	0 V



12.5.2 Pinbelegung Digitaleingänge X5

Pin	Anschluss
1	Digitaleingang 00 +
2	Digitaleingang 00 -
3	Digitaleingang 01 +
4	Digitaleingang 01 -
5	Digitaleingang 02 +
6	Digitaleingang 02 -
7	Digitaleingang 03 +
8	Digitaleingang 03 -
9	Digitaleingang 04 +
10	Digitaleingang 04 -
11	Digitaleingang 05 +
12	Digitaleingang 05 -
13	Digitaleingang 06 +
14	Digitaleingang 06 -
15	Digitaleingang 07 +
16	Digitaleingang 07 -



13 Zubehör und verwandte Produkte

Baugruppenträger

ibaPADU-S-B4S

Bestellnummer	10.124000
---------------	-----------

Baugruppenträger mit rückseitiger Montage-
möglichkeit für 1 ibaCMU-S mit bis zu 4 E/A-
Modulen

B x H x T: 229 mm x 219 mm x 27 mm
Montagemittel beiliegend



ibaPADU-S-B1S

Bestellnummer	10.124002
---------------	-----------

Baugruppenträger mit Montagewinkel für
1 ibaCMU-S mit 1 E/A-Modul

B x H x T: 99 mm x 247 mm x 27 mm



ibaPADU-S-B

Bestellnummer	10.124001
---------------	-----------

Montageplatte mit Hutschiene-Clip für
1 Zentraleinheit (ohne E/A-Module)

B x H x T: 56 mm x 219 mm x 28 mm



Montagesysteme

Satz Montagewinkel für ibaCMU-S System

Bestellnummer	10.124006
---------------	-----------

Anzahl 2 Stück, passend für ibaPADU-S-B4S
(10.124000)

Pro Baugruppenträger wird 1 Satz (2 Stück)
benötigt.

B x H x T: 57 mm x 179 mm x 10 mm



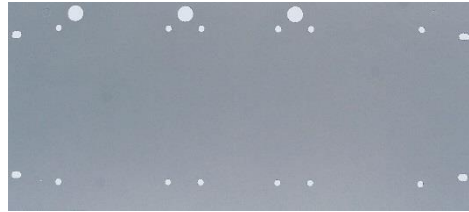
Montageplatte 19“ für ibaCMU-S System

Bestellnummer	10.124005
---------------	-----------

Montageplatte (483 mm/19“) zur Aufnahme von bis zu 2 Baugruppenträgern

Montage 1 ibaCMU-S mittig oder
2 ibaCMU-S links und rechts

Montagemittel beiliegend

**Module Carrier für ibaCMU-S System**

Bestellnummer	10.124007
---------------	-----------

Modulträger zur Aufnahme von 1 Baugruppenträger mit Modulen

**Klemmenblöcke****16 Pin RM 5.08 Terminal Block WAGO**

Bestellnummer	52.000023
---------------	-----------

**12 Pin RM 3.81 Terminal Block PHOENIX**

Bestellnummer	52.000024
---------------	-----------

**2 Pin RM 5.08 Terminal Block WAGO**

Bestellnummer	52.000022
---------------	-----------



LWL-Karten

Produkt	Best. Nr.	Bemerkung
ibaFOB-io-Dexp	11.118020	PCI-Express-Karte (1 Eingang, 1 Ausgang)
ibaFOB-2i-Dexp	11.118030	PCI-Express-Karte (2 Eingänge)
ibaFOB-2io-Dexp	11.118010	PCI-Express-Karte (2 Eingänge, 2 Ausgänge)
ibaFOB-4i-Dexp	11.118000	PCI-Express-Karte (4 Eingänge)
ibaFOB-4o-D		Ergänzungsmodul (4 Ausgänge)
- Für PCI-Slot (lang)	11.116201	Für alle ibaFOB-D-Karten als Ausgangsmodul oder zum Spiegeln der Eingänge
- Für Rackline-Slot (kurz)	11.116200	
ibaFOB-io-ExpressCard	11.117000	Für Messungen mit dem Notebook
iba FO/p2-5	50.102050	5 m Duplex LWL-Kabel zum Anschluss eines i- baCMU-S-Geräts

iba-Software

Produkt	Best. Nr.	Bemerkung
ibaPDA-V6-1024	30.610240	Online-Datenerfassungssystem
ibaPDA-V6-2048	30.620480	Für bis zu 1024 Signale Für bis zu 2048 Signale
ibaCMC Condition Monitoring Center Ultimate	30.681229	Condition Monitoring Center, Analyse- und Konfigurations-Backend für ibaCMU-S Systeme
ibaAnalyzer	33.010400	Offline- und Online Analysesoftware mit kostenfreier Lizenz bei Benutzung zur Analyse von *.dat Dateien, die mit einer lizenzierten iba Software erzeugt wurden.

Weiteres Zubehör finden Sie in unserem Online-Katalog unter [/www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com).

14 Anhang

14.1 Abkürzungen

DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DST	Daylight Saving Time
GMT	Greenwich Mean Time
LWL	Lichtwellenleiter
NTP	Network Time Protocol
PMAC	Programmable Measurement and Automation Controller
RTC	Real Clock Time
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
UTC	Universal Time Coordinated
WINS	Windows Internet Name Service

15 Support und Kontakt

Support

Telefon: +49 911 97282-14

Telefax: +49 911 97282-33

E-Mail: support@iba-ag.com



Hinweis

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

Kontakt

Zentrale

iba AG

Königswarterstraße 44

90762 Fürth

Deutschland

Tel.: +49 911 97282-0

Fax: +49 911 97282-33

E-Mail: iba@iba-ag.com

Kontakt: Harald Opel

Regional und weltweit

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

www.iba-ag.com.