



ibaPDA-Interface-eLumina

Datenschnittstelle zum GE eLumina-System

Handbuch
Ausgabe 1.0

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

Hersteller

iba AG
Königswarterstraße 44
90762 Fürth
Deutschland

Kontakte

Zentrale	+49 911 97282-0
Support	+49 911 97282-14
Technik	+49 911 97282-13
E-Mail	iba@iba-ag.com
Web	www.iba-ag.com

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

© iba AG 2025, alle Rechte vorbehalten.

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

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

Version	Datum	Revision	Autor	Version SW
1.0	11-2025	Erstausgabe	rm	8.11.0

Windows® und SQL Server® sind Marken und eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Andere in diesem Handbuch erwähnte Produkt- und Firmennamen können Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Eigentümer sein.

Inhalt

1	Zu dieser Dokumentation	4
1.1	Zielgruppe und Vorkenntnisse	4
1.2	Schreibweisen.....	5
1.3	Verwendete Symbole.....	6
2	Systemvoraussetzungen	7
3	Schnittstelle eLumina	8
4	Systemtopologie	9
5	Konfiguration und Projektierung in eLumina	10
6	Konfiguration und Projektierung in ibaPDA	11
6.1	Einstellungen der Schnittstelle ibaN-2E	11
6.1.1	ibaN-2E – Register Konfiguration.....	11
6.1.2	ibaN-2E – Register Info	12
6.1.3	ibaN-2E – Register Verbindungen	13
6.1.4	ibaN-2E – Register Erkennung	14
6.1.5	ibaN-2E – Register Bandbreite	15
6.1.6	ibaN-2E – Register Speicheransicht	16
6.2	eLumina Datentypen	16
6.3	eLumina-Modul hinzufügen.....	17
6.4	Allgemeine Moduleinstellungen.....	18
6.5	eLumina – Register Analog	20
6.6	eLumina – Register Digital	21
6.7	eLumina – Register Diagnose.....	21
7	Diagnose.....	23
7.1	Lizenz	23
7.2	Sichtbarkeit der Schnittstelle	23
7.3	Protokolldateien	24
7.4	Verbindungsdiagnose mittels PING	25
7.5	Diagnosemodule.....	26
8	Support und Kontakt.....	32

1 Zu dieser Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt die Funktion und Anwendung der Software-Schnittstelle *ibaPDA-Interface-eLumina*.

Andere Dokumentation



Diese Dokumentation ist eine Ergänzung zum *ibaPDA*-Handbuch. Informationen über alle weiteren Eigenschaften und Funktionen von *ibaPDA* finden Sie im *ibaPDA*-Handbuch bzw. in der Online-Hilfe.

1.1 Zielgruppe und Vorkenntnisse

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

Im Besonderen wendet sich diese Dokumentation an Personen, die mit Projektierung, Test, Inbetriebnahme oder Instandhaltung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen der unterstützten Fabrikate befasst sind. Für den Umgang mit *ibaPDA-Interface-eLumina* sind folgende Vorkenntnisse erforderlich bzw. hilfreich:

- Betriebssystem Windows
- Grundkenntnisse *ibaPDA*
- Kenntnis von Projektierung und Betrieb des betreffenden Steuerungssystems

1.2 Schreibweisen

In dieser Dokumentation werden folgende Schreibweisen verwendet:

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

1.3 Verwendete Symbole

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

Gefahr!



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

- Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Warnung!



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

- Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Vorsicht!



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

- Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Hinweis



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

Tipp



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

Andere Dokumentation



Verweis auf ergänzende Dokumentation oder weiterführende Literatur.

2 Systemvoraussetzungen

Folgende Systemvoraussetzungen sind für die Verwendung der Datenschnittstelle *eLumina* erforderlich:

- *ibaPDA* v8.11.0 oder höher
- *ibaPDA*-Server-Rechner mit einer Kommunikationsbaugruppe *ibaN-2E*
- GE HVDC Control System mit eLumina CCU

In der *ibaPDA*-Dokumentation finden Sie weitere Anforderungen an die Computer-Hardware und die unterstützten Betriebssysteme.

ibaPDA-spezifische Einschränkungen

ibaPDA kann über die eLumina-Schnittstelle Daten nur lesen.

Lizenzinformationen

Bestell-Nr.	Produktbezeichnung	Beschreibung
31.001007	ibaPDA-Interface-eLumina	Erweiterungslizenz für ein <i>ibaPDA</i> -System um die Nutzung des eLumina-Moduls unter einer <i>ibaN-2E</i> -Kommunikationsbaugruppe Anzahl der Verbindungen/Module: 16
31.101007	one-step-up-Interface-eLumina	Erweiterungslizenz bei einer vorhandenen Schnittstelle <i>ibaPDA-Interface-eLumina</i> um weitere 16 Verbindungen; max. 15 Erweiterungen zulässig für insgesamt max. 256 Verbindungen/Module

3 Schnittstelle eLumina

eLumina™ ist ein Markenname von GE Vernova Grid Solutions. eLumina™ bezeichnet ein digitales Steuerungssystem im Bereich der Energieerzeugung und -verteilung, vorrangig bei Anlagen zur Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ).

Um Daten aus diesem System mit *ibaPDA* erfassen zu können, wurde gemeinsam mit GE Vernova eine Kommunikationsschnittstelle auf Basis des *ibaNet-E*-Protokolls entwickelt.

Damit ist es möglich einen *ibaPDA*-Server mit einer eLumina CCU (Core Computing Unit) zu verbinden.

Für das zu übertragende Datenmodell, das heißt für den Nutzdateninhalt der Telegramme, wurde das spezielle eLumina-Modul für *ibaPDA* entwickelt, das die spezifischen Datentypen und Bit-Offsets aus dem eLumina-System unterstützt.

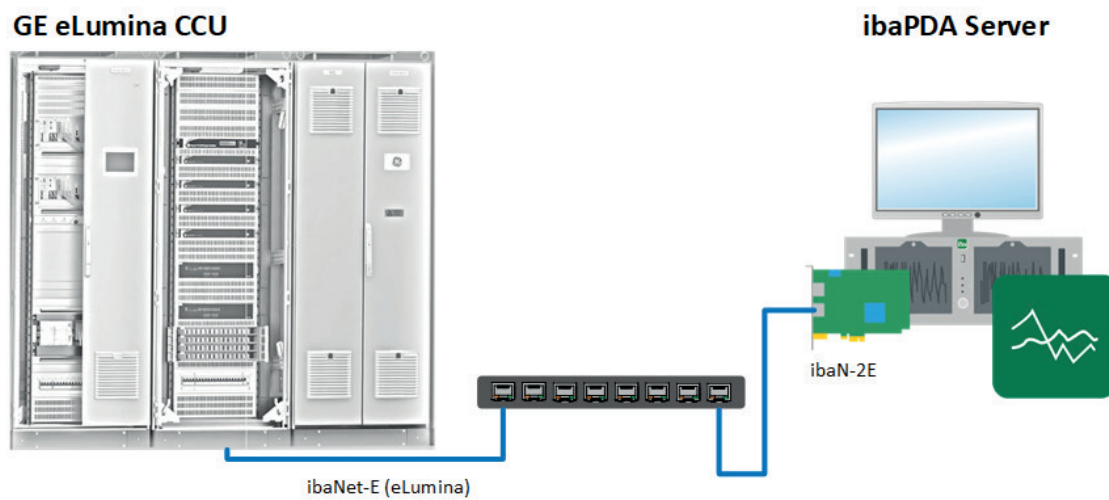
Da das eLumina-Modul auf dem Modul *ibaNet-E generic connectionless* basiert, kann es in *ibaPDA* unter den Schnittstellen *ibaNet-E* bzw. *ibaN-2E* konfiguriert werden.

Für die Erfassung der schnellen Vorgänge (Transienten) in der Energiemesstechnik ist eine schnelle und hochsynchrone Kommunikation unerlässlich. Daher gilt der Einbau einer *ibaN-2E*-Karte in den *ibaPDA*-Serverrechner als Systemvoraussetzung.

Die Baugruppe *ibaN-2E* gewährleistet eine hochsynchrone Erfassung mit einer Genauigkeit von 1 µs.

4 Systemtopologie

Die *ibaN-2E*-Karte im *ibaPDA*-Serverrechner ist mit einem geeigneten Anschluss auf der eLumina CCU verbunden.



5 Konfiguration und Projektierung in eLumina

Für Informationen über die Projektierung der Kommunikation im eLumina-System nehmen Sie bitte die Dokumentation der eLumina CCU zur Hilfe.

6 Konfiguration und Projektierung in ibaPDA

Nachfolgend ist die Projektierung in *ibaPDA* beschrieben. Wenn alle Systemvoraussetzungen erfüllt sind, bietet *ibaPDA* im Schnittstellenbaum des I/O-Managers die Schnittstelle *ibaN-2E* an, unter der Sie dann *eLumina*-Module anlegen können.

6.1 Einstellungen der Schnittstelle ibaN-2E

Die Lizenz *ibaPDA-Interface-eLumina* ermöglicht die Nutzung des *eLumina*-Moduls.

Da die für die Kommunikation mit einer eLumina-CCU erforderliche hochgenaue Synchronisierung nur mit der Baugruppe *ibaN-2E* realisiert werden kann, ist diese Karte eine der Voraussetzungen für die Nutzung des *eLumina*-Moduls.

Es gelten daher die Schnittstelleneinstellungen der *ibaN-2E*-Karte.

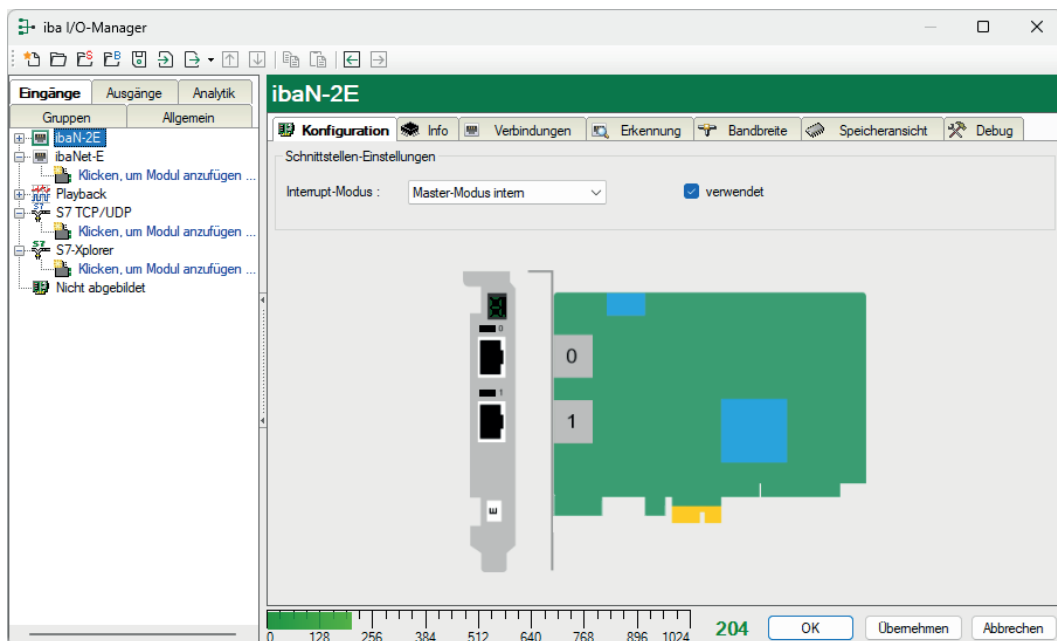
Andere Dokumentation



Weitere Informationen zur Karte finden Sie im entsprechenden Handbuch zur *ibaN-2E*-Karte.

6.1.1 ibaN-2E – Register Konfiguration

Wenn Sie die Schnittstelle *ibaN-2E* markieren, dann sehen Sie im rechten Teil des Dialogs die Eigenschaften der Karte in mehreren Registern. Wählen Sie das Register *Konfiguration*.



Interrupt-Modus

Der Interrupt-Modus wird durch *ibaPDA* automatisch festgelegt: Sobald mehrere unterschiedliche Karten stecken, wird *Master-Modus intern* eingestellt.

Nur im Fall, dass keine anderen Kartentypen, aber mehrere *ibaN-2E*-Karten stecken, können Sie festlegen, welche der Karten den *Master-Modus intern* hat und damit den Interrupt für die

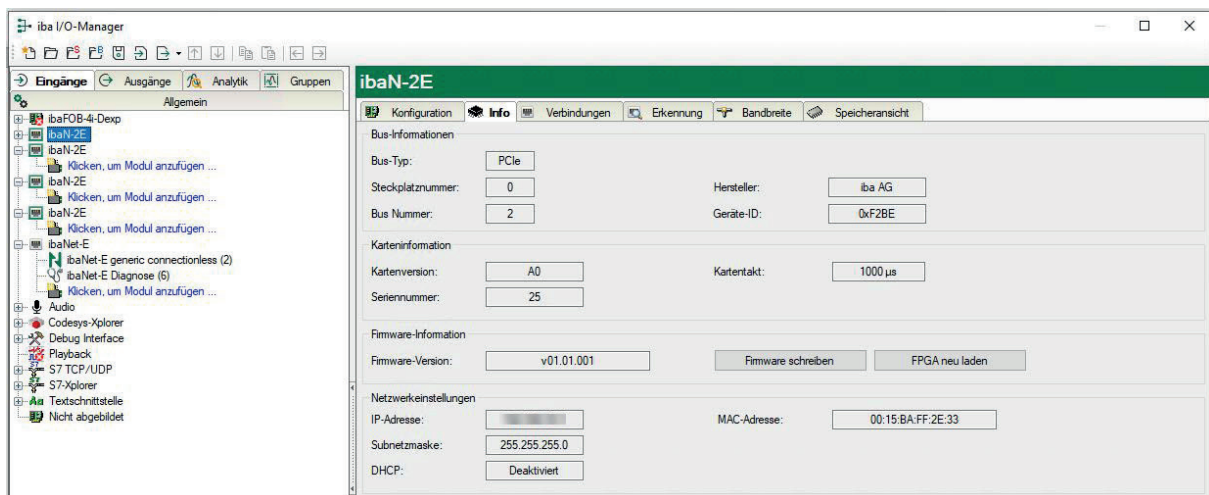
anderen Karten generiert. Der Interrupt wird über die Synchronisationsleitung (mitgeliefertes Flachbandkabel) an die anderen iba-PCle-Karten (Interrupt-Slaves) weitergeleitet.

Verwendet

Aktivieren Sie die Option, wenn Sie die Karte mit *ibaPDA* verwenden wollen.

6.1.2 ibaN-2E – Register Info

Im Register *Info* erhalten Sie Informationen über die Karte und die geladene Firmware. Funktionen für Service und Support, wie z. B. das Neuladen des FPGA und Aktualisieren der Firmware, sind ebenfalls integriert.



Bus-Informationen

Anzeige der aktuellen Businformationen.

Karteninformation

Anzeige der aktuellen Karteninformationen.

Firmware-Information

Anzeige der aktuellen Firmware-Version.

<Firmware schreiben>

Mit diesem Button ist es möglich, Firmware-Updates durchzuführen.

1. Wählen Sie im Browser die Update-Datei `ibaN_v[xx.yy.zzz].iba` aus.
2. Mit einem Klick auf <Firmware schreiben> starten Sie den Update-Vorgang.
3. Der nachfolgende Dialog informiert Sie über den Fortschritt des Updates.

Hinweis



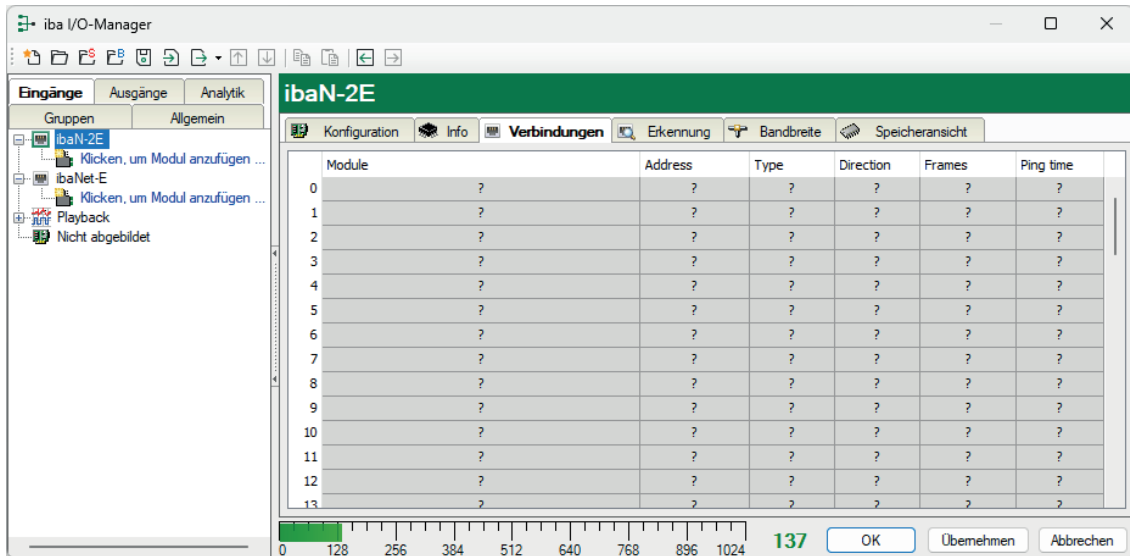
Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern und darf nicht unterbrochen werden.

Netzwerkeinstellungen

Anzeige von Netzwerk-Schnittstelle, IP-Adresse, Subnetzmaske, MAC-Adresse und ob DHCP aktiviert ist.

6.1.3 ibaN-2E – Register Verbindungen

Alle ibaNet-E-Verbindungen werden in einer Übersicht angezeigt.



Modul

Der Name des verbundenen Moduls bzw. Geräts.

Adresse

Adresse des Ziel-Geräts. Abhängig vom eingestellten Datenpfad wird hier die MAC-Adresse oder die IP-Adresse/Hostname (bei DHCP) angezeigt.

Typ

Typ der ibaNet-E Verbindung.

- ACQ: Empfangsverbindung; isochrone Erfassung aller Werte; mit Telegrammwiederholungen
- PLC: Sendeverbindung; nur der aktuellste Wert wird gesendet; keine Sendewiederholungen bei Übertragungsfehlern

Richtung

Eingangs- oder Ausgangsrichtung

- Eingangsrichtung: Empfang von Daten vom ibaNet-E-Gerät.
- Ausgangsrichtung: Senden von Daten zum ibaNet-E-Gerät

Frames

Anzahl der Telegramme für diese Verbindung

Ping-Zeit

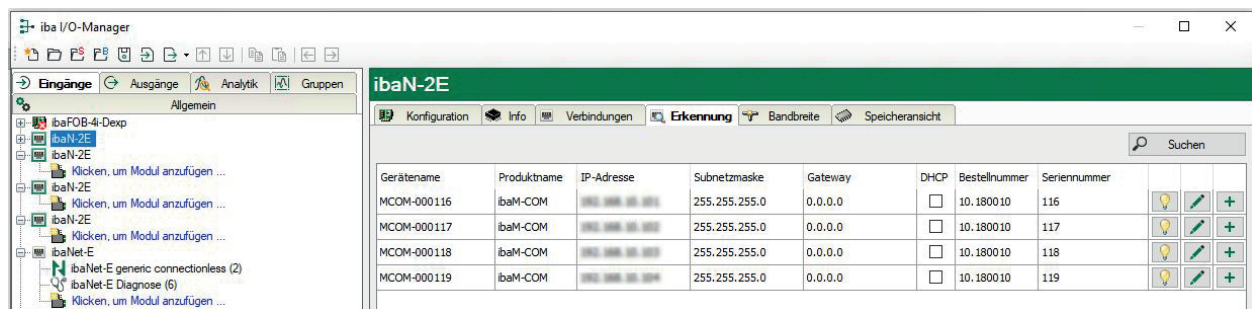
Aktuelle Ping-Zeit für diese Verbindung.

Während einer gültigen ibaNet-E-Empfangsverbindung wird zyklisch ein Ping zum ibaNet-E-Gerät ausgeführt. Die gemessene Zeitdauer wird hier angezeigt und ist ein Maß für die Verbin-

dungsgüte des Ethernet-Netzwerks. Je kürzer diese Zeit ist, desto besser ist die Verbindungsgüte und sicherer die Datenübertragung. Ist die Verbindungsgüte schlecht, wird die entsprechende Verbindung orange hinterlegt.

6.1.4 ibaN-2E – Register Erkennung

Im Register *Erkennung* können Sie ibaNet-E-Geräte suchen. Beachten Sie, dass diese Suche nur Erfolg haben kann, wenn sich das Gerät im selben LAN befindet wie der Rechner mit der *ibaN-2E*-Karte.



Geräte suchen

1. Starten Sie *ibaPDA* und öffnen den I/O-Manager.
 2. Markieren Sie die Schnittstelle *ibaN-2E* und wählen das Register *Erkennung* aus.
 3. Starten Sie die Suche mit einem Klick auf <Suchen>.
- Gefundene Geräte werden tabellarisch aufgelistet und sind in dieser Anzeige nicht änderbar.

Informationen zu den gefundenen Geräten

Gerätename

Gerätename bzw. der Hostname des Geräts

Produktname

ibaPDA-Interface-eLumina

IP-Adresse

Die IP-Adresse des Geräts

Subnetzmaske

Die Subnetzmaske der IP-Einstellungen

Gateway

Das Gateway der IP-Einstellungen

DHCP

Die IP-Einstellungen werden von einem DHCP-Server bezogen (aktiviert oder nicht).

Bestellnummer

Die iba-Bestellnummer des Geräts

Seriennummer

Die Seriennummer des Geräts

Bedeutung der Buttons:



Gerät identifizieren

Wird dieser Button gedrückt, fangen die Zustandsanzeigen (LEDs) auf der Gerätevorderseite für eine kurze Zeit an zu blinken. So ist es möglich, das Gerät direkt zu identifizieren.



Geräteeinstellungen bearbeiten

Mit diesem Button wird das Fenster für die Geräteeinstellungen und IP-Einstellungen geöffnet.



Gerät in I/O-Konfiguration aufnehmen

Über diesen Button wird das Gerät in die I/O-Konfiguration der ibaNet-E-Schnittstelle in *ibaPDA* aufgenommen. Angeschlossene Module werden so weit wie möglich selbst erkannt und angefügt.

6.1.5 ibaN-2E – Register Bandbreite

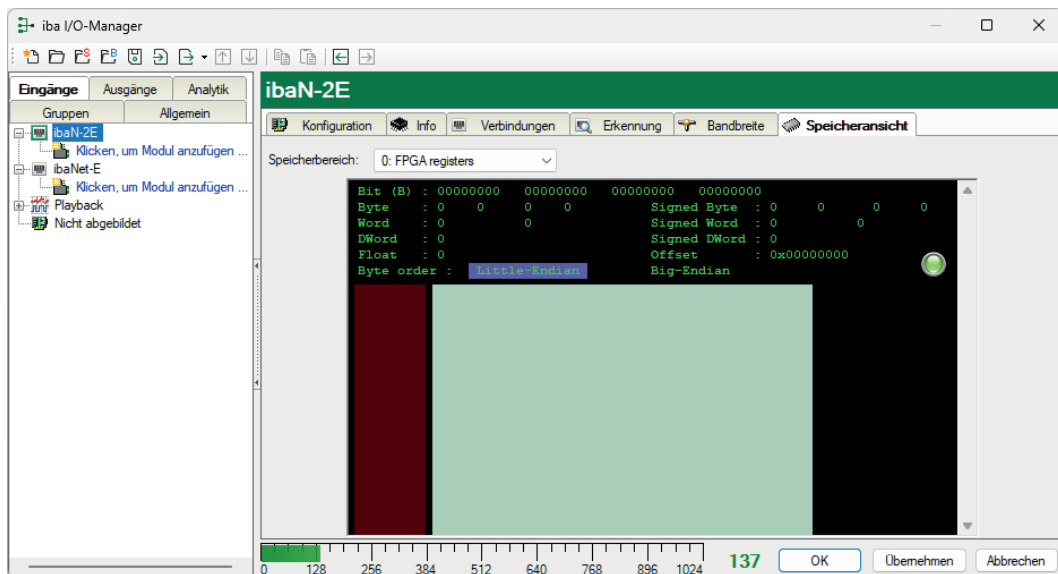
Das Register *Bandbreite* informiert über die Netzerklastung. Angezeigt wird die geschätzte Netzerklast in Sende- und Empfangsrichtung insgesamt, sowie die Netzerklast, aufgeschlüsselt auf die verbundenen ibaNet-E-Geräte.

The screenshot shows the 'iba I/O-Manager' application. On the left is a tree view of connected modules. The main window displays the 'ibaN-2E' configuration for the 'Bandbreite' (Bandwidth) tab. It shows overall RX and TX bandwidth and a detailed table for individual modules.

Name	Rx Bandbreite	Tx Bandbreite
MCOM-000116	43,488 Mb/s	
ibaNet-E cl single 1 (1001)	1,197 Mb/s	
ibaNet-E cl multi 1 (1003)	1,197 Mb/s	
MCOM-000117	43,488 Mb/s	
MCOM-000118	38,540 Mb/s	
MCOM-000119	38,540 Mb/s	

6.1.6 ibaN-2E – Register Speicheransicht

Diese Ansicht liefert für Servicezwecke die nötigen Informationen zum Telegrammverkehr.



6.2 eLumina Datentypen

eLumina unterstützt Analog- und Digitalsignale sowie die meisten, gängigen Datentypen für Analogsignale. Darüber hinaus verwendet das eLumina-System spezielle Datentypen, die für das eLumina-Modul in *ibaPDA* implementiert wurden.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Datentypen. Die speziellen eLumina-Datentypen sind in fester Schrift ausgezeichnet. Zum Vergleich sehen Sie in der rechten Spalte die Datentypen des *ibaNet-E generic connectionless*-Moduls.

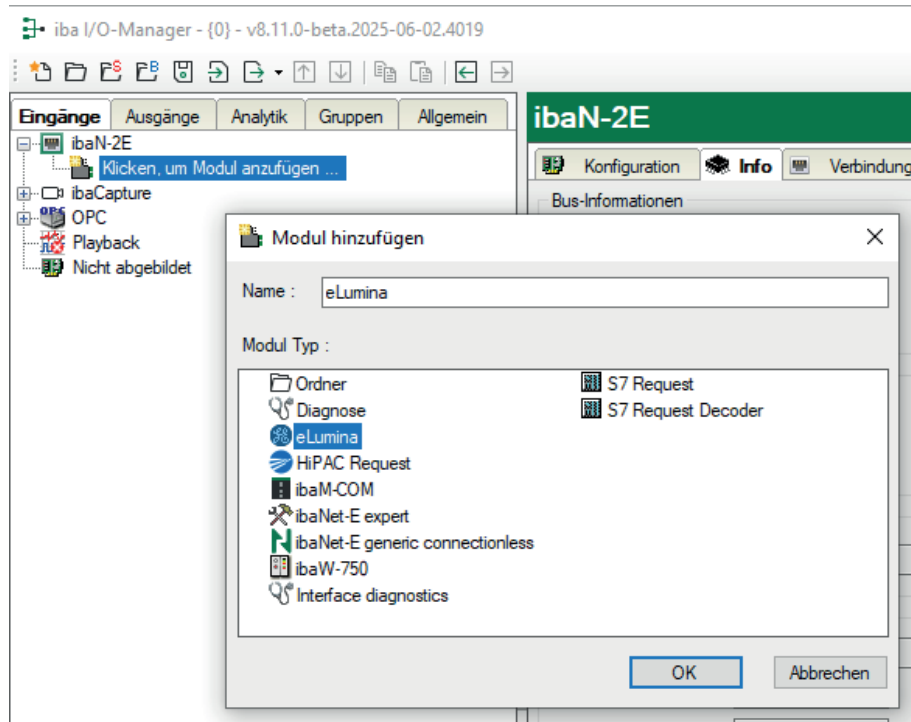
Datentypname im eLumina-Modul	Entsprechender Datentyp im ibaNet-E-generic connectionless-Modul
INT8	SINT
INT16	INT
INT32	DINT
UINT2	-
UINT3	-
UINT7	-
UINT8	BYTE
UINT9	-
UINT12	-
UINT16	WORD
UINT32	DWORD
FLOAT	--

Als weitere Besonderheit gibt es speziell für das eLumina-Modul die Eigenschaft *Bit-Offset* für Analogsignale. Damit unterstützt das Modul den Fall, dass ein Analogwert nicht an der Bitadresse 0 eines Bytes beginnt.

6.3 eLumina-Modul hinzufügen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein eLumina-Modul zu einer *ibaN-2E*-Schnittstelle hinzuzufügen.

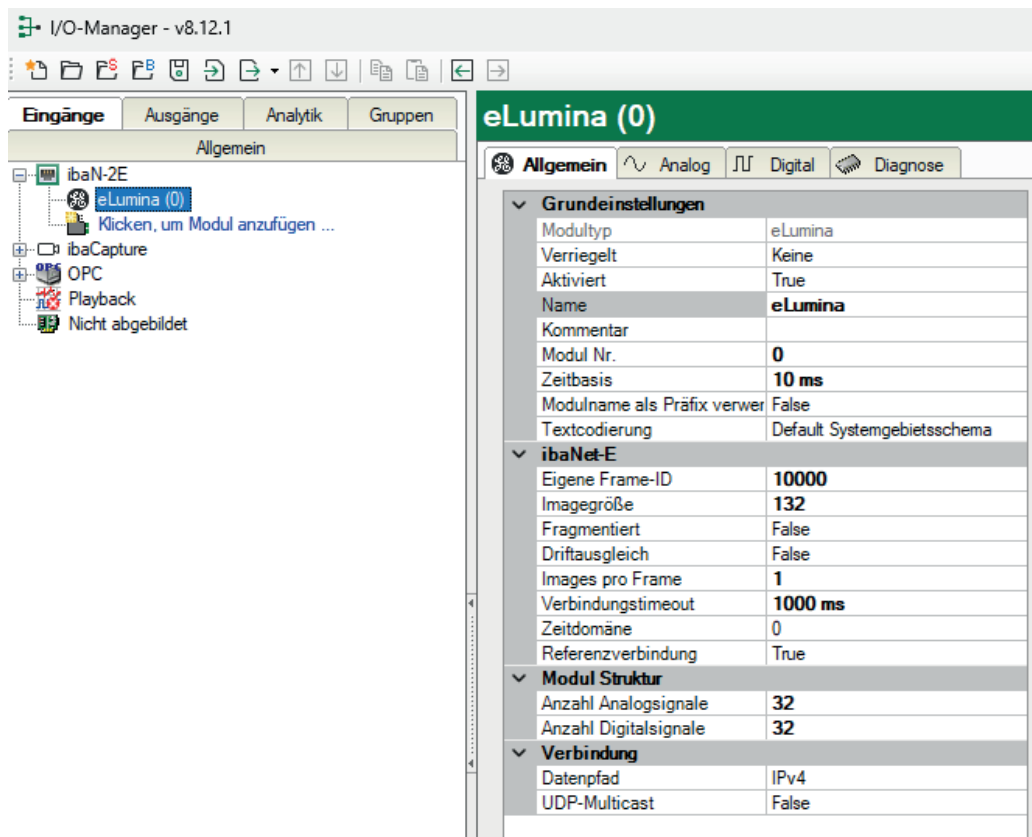
1. Klicken Sie auf den blauen Link *Klicken, um Modul anzufügen ...*, der sich unter jeder Datenschnittstelle im Register *Eingänge* oder *Ausgänge* befindet.
2. Wählen Sie im Dialogfenster den gewünschten Modultyp aus und vergeben Sie bei Bedarf einen Namen über das Eingabefeld.
3. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit <OK>.



6.4 Allgemeine Moduleinstellungen

Um ein Modul zu konfigurieren, markieren Sie es in der Baumstruktur.

Alle Module haben die folgenden Einstellmöglichkeiten.



Grundeinstellungen

Modultyp (nur Anzeige)

Zeigt den Typ des aktuellen Moduls an.

Verriegelt

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

Aktiviert

Aktivieren Sie das Modul, um Signale aufzuzeichnen.

Name

Hier können Sie einen Namen für das Modul eintragen.

Kommentar

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

Modul Nr.

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

Zeitbasis

Alle Signale dieses Moduls werden mit dieser Zeitbasis erfasst.

Modulname als Präfix verwenden

Diese Option setzt den Modulnamen zusätzlich vor den Signalnamen.

Textcodierung

Für eine korrekte Interpretation und Anzeige der empfangenen Textdaten bei Eingängen bzw. der zu sendenden Textdaten bei Ausgängen können Sie hier die Form der Textcodierung, d. h. die Codepage auswählen. Zur Auswahl stehen neben dem Default-Systemgebietsschema gem. der Windows-Systemeinstellung und UTF-8 Unicode auch alle anderen üblichen Codierungen.

ibaNet-E**Eigene Frame-ID**

Eigene Frame-ID der *ibaNet-E*-Verbindung (Der Wert muss im Bereich 10000 bis 10255 liegen)

Imagegröße

Gesamtanzahl der Bytes, die in einem *ibaNet-E*-Image enthalten sind

Fragmentiert

Zeigt an, ob ein *ibaNet-E*-Image fragmentiert ist.

Driftausgleich

Deaktivieren Sie die Driftkompensation, wenn die Daten langsamer als alle 10 ms gesendet werden, um die Verarbeitung der empfangenen Daten zu verbessern.

Images pro Frame

Anzahl der *ibaNet-E*-Images in einem Frame

Verbindungstimeout

Zeitspanne, nach der die Erfassung nach unterbrochener Verbindung angehalten wird

Zeitdomäne

ibaNet-Zeitdomäne, aus der die Daten erfasst werden sollen

Tragen Sie hier die Nummer der ibaNet-Zeitdomäne ein, wenn die Daten, die zu dieser Zeitdomäne gehören, synchronisiert werden sollen. Wenn diese Eigenschaft auf null gesetzt ist (default), wird keine Zeitdomäne verwendet.

Bei Verwendung einer Zeitdomäne müssen Sie die Driftkompensation aktivieren (Driftausgleich = True).

Referenzverbindung

Die Referenzverbindung ist die Verbindung, auf die andere Verbindungen derselbe Zeitdomäne synchronisiert werden. Wenn Sie bei einem Modul diese Einstellung auf *True* setzen, dann erklären Sie die Verbindung dieses Moduls zur Referenzverbindung. Dementsprechend müssen Sie bei anderen Modulen, die für Verbindungen in derselben Zeitdomäne genutzt werden, *False* eintragen.

Pro Zeitdomäne darf es nur eine Referenzverbindung geben.

Modulstruktur

Anzahl der Analogsignale/Digitalsignale

Stellen Sie die Anzahl der konfigurierbaren Analogsignale bzw. Digitalsignale in den Signaltabellen ein. Der Standardwert ist jeweils 32. Der Maximalwert beträgt 1000 Analog- und 65536 Digitalsignale. Die Signaltabellen werden entsprechend angepasst.

Verbindung

Datenpfad

Protokoll, das für den Datentransfer zwischen *ibaPDA* und dem *ibaNet-E*-Gerät genutzt wird. Zur Auswahl stehen:

- IPv4
- Raw

Wenn *Raw* ausgewählt ist, muss eine Netzwerkschnittstelle ausgewählt werden, über die *ibaPDA* auf das *ibaNet-E*-Gerät zugreifen kann.

UDP-Multicast

Bei Aktivierung wird *ibaPDA* die spezifische Multicastgruppe abonnieren, um Daten zu erhalten. Die Multicast IP-Adresse, an die die Daten geschickt werden, geben Sie im Feld *Multicast IP-Adresse* ein.

6.5 eLumina – Register Analog

Im Register *Analog* konfigurieren Sie die Analogsignale, die die eLumina CCU an *ibaPDA* sendet.

Die Auswahlliste in der Spalte *Datentyp* zeigt die speziellen eLumina-Datentypen.

In der Spalte *Bit-Offset* können Sie einen Offset innerhalb einer Byte-Adresse eintragen, wenn ein Analogwert nicht mit der Byte-Adresse beginnt.

eLumina (0)										
🔍 Allgemein 📡 Analog 📊 Digital 🔧 Diagnose										
Name	Einheit	Gain	Offset	Adresse	Bit-Offset	Datentyp	Aktiv	Istwert		
0		1	0	0	0	UINT16	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
1		1	0	2	0	INT8	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
2		1	0	4	0	INT16	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
3		1	0	6	0	INT32	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
4		1	0	8	0	UINT2	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
5		1	0	10	0	UINT3	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
6		1	0	12	0	UINT7	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
7		1	0	14	0	UINT8	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
8		1	0	16	0	UINT12	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
9		1	0	18	0	UINT16	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
10		1	0	20	0	UINT32	<input checked="" type="checkbox"/>	0		
11		1	0	22	0	UINT16	<input checked="" type="checkbox"/>	0		

6.6 eLumina – Register Digital

Die Signalkonfiguration im Register *Digital* vom eLumina-Modul unterscheidet sich nicht von anderen Modulen. Die einzelnen Digitalsignale werden über Byte-Adresse und Bit-Offset referenziert.

eLumina (0)						
	Allgemein	Analog	Digital	Diagnose		
	Name	Adresse	Bit-Nr.	Aktiv	Istwert	
0	Auto Mode	32	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	^
1	BPS Drive OK	32	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
2	Capacitor over pressure	32	2	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
3	Databack OK	32	3	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
4	Emergency Shutdown	32	4	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
5	Fault	32	5	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
6	IGBT short circuit	32	6	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
7	Inhibit Protective Bypass	32	7	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
8		33	0	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
9		33	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
10		33	2	<input checked="" type="checkbox"/>	0	
11		33	3	<input checked="" type="checkbox"/>	0	

6.7 eLumina – Register Diagnose

Im Register *Diagnose* des Moduls *eLumina* erhalten Sie Informationen über die Verbindung zwischen dem *ibaPDA*-Sever und der eLumina CCU.

Die Kommunikation der eLumina-Schnittstelle basiert auf dem Protokoll *ibaNet-E*. Daher wird in den folgenden Texten auf *ibaNet-E* Bezug genommen. Die Informationen im Register *Diagnose* des Moduls *eLumina* gleichen denen des Moduls *ibaNet-E generic connectionless*.

Verbindung

Verbindungsphase

Jede *ibaNet-E*-Verbindung kann verschiedene Verbindungsphasen annehmen.

ibaNet-E Verbindungsphase	Farbe	Bedeutung
ONLINE	grün	Verbindung; Verbindungsgüte ist in Ordnung
	orange	Verbindung; Verbindungsgüte ist nicht optimal
STOP_WAIT	rot	Verbindungs-Timeout; Warten für Reinitialisierung
SEND_TADJUST	rot	Verbindungsaufbau; Zeitsynchronisierung
WAIT	rot	Verbindungsaufbau
WAIT_SYNCRESP	rot	Verbindungsunterbrechung

Ziel

Kommunikationspartner (ANY: unbestimmt)

Verbindungstyp

Typ der ibaNet-E-Verbindung.

- ACQ: Empfangsverbindung; isochrone Erfassung aller Werte; mit Telegrammwiederholungen bei Übertragungsfehlern
- PLC: Sendeverbindung; nur der aktuellste Wert wird gesendet; keine Sendewiederholungen bei Übertragungsfehlern

Richtung

Eingangs- oder Ausgangsrichtung

- IN: Empfang von Daten vom ibaNet-E-Gerät (hier: eLumina CCU)
- OUT: Senden von Daten zum ibaNet-E-Gerät (hier: eLumina CCU)

Telegrammzähler

Anzahl der Telegramme für diese Verbindung

Verlorene, duplizierte und verworfene Images

Anzahl der verlorenen, duplizierten und verworfenen Images

Ping-Zeit

Aktuelle, maximale und minimale Ping-Zeit für diese Verbindung.

Die Ping-Zeit ist ein Maß für die Verbindungsgüte des Ethernet-Netzwerks. Je kürzer diese Zeit ist, desto besser ist die Verbindungsgüte und sicherer die Datenübertragung.

Frame-Abstand und Frame-Header

In diesen Bereichen erhalten Sie statistische Werte zum zeitlichen Abstand zwischen zwei Frames. Gemessen wird die mittlere, maximale und minimale Zeit zwischen zwei Frames sowohl seit Verbindungsaufbau als auch aktuell pro Sekunde.

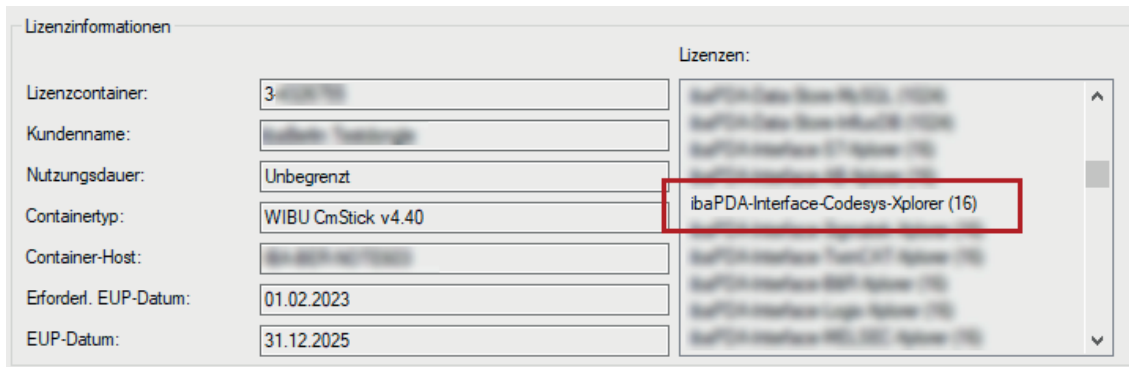
Darüber hinaus finden Sie Angaben zu Images pro Frame, Fragmente pro Image und Imagegröße sowie Datum und Zählerwerte des ersten und letzten empfangenen Frames.

7 Diagnose

7.1 Lizenz

Falls die gewünschte Schnittstelle nicht im Signalbaum angezeigt wird, können Sie entweder in *ibaPDA* im I/O-Manager unter *Allgemein – Einstellungen* oder in der *ibaPDA* Dienststatus-Applikation überprüfen, ob Ihre Lizenz für die Schnittstelle *ibaPDA-Interface-eLumina* ordnungsgemäß erkannt wird. Die Anzahl der lizenzierten Verbindungen ist in Klammern angegeben.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Lizenz für die Schnittstelle *Codesys-Xplorer*.



7.2 Sichtbarkeit der Schnittstelle

Ist die Schnittstelle trotz gültiger Lizenz nicht zu sehen, ist sie möglicherweise verborgen.

Überprüfen Sie die Einstellung im Register *Allgemein* im Knoten *Schnittstellen*.

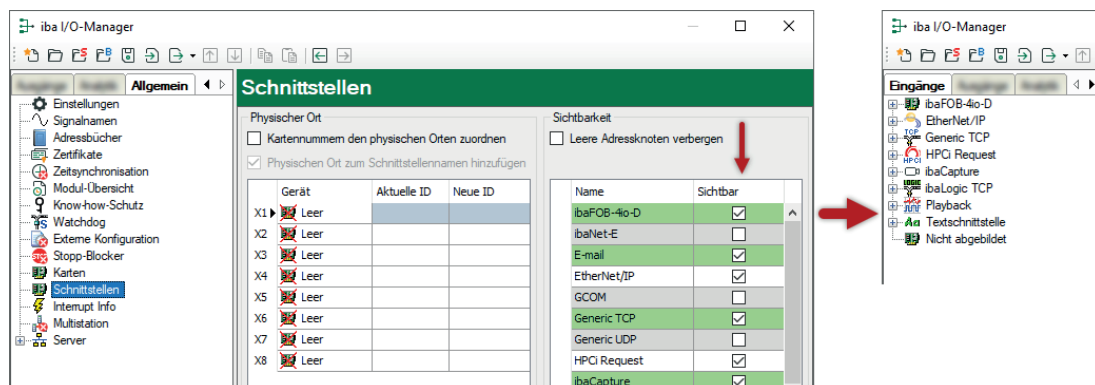
Sichtbarkeit

Die Tabelle *Sichtbarkeit* listet alle Schnittstellen auf, die entweder durch Lizenzen oder installierte Karten verfügbar sind. Diese Schnittstellen sind auch im Schnittstellenbaum zu sehen.

Mithilfe der Häkchen in der Spalte *Sichtbar* können Sie nicht benötigte Schnittstellen im Schnittstellenbaum verbergen oder anzeigen.

Schnittstellen mit konfigurierten Modulen sind grün hinterlegt und können nicht verborgen werden.

Ausgewählte Schnittstellen sind sichtbar, die anderen Schnittstellen sind verborgen:



7.3 Protokolldateien

Wenn Verbindungen zu Zielsystemen bzw. Clients hergestellt wurden, dann werden alle verbindungsspezifischen Aktionen in einer Textdatei protokolliert. Diese (aktuelle) Datei können Sie z. B. nach Hinweisen auf mögliche Verbindungsprobleme durchsuchen.

Die Protokolldatei können Sie über den Button <Protokolldatei öffnen> öffnen. Der Button befindet sich im I/O-Manager:

- bei vielen Schnittstellen in der jeweiligen Schnittstellenübersicht
- bei integrierten Servern (z. B. OPC UA-Server) im Register Diagnose.

Im Dateisystem auf der Festplatte finden Sie die Protokolldateien von *ibaPDA*-Server (... \ProgramData\iba\ibaPDA\Log). Die Dateinamen der Protokolldateien werden aus der Bezeichnung bzw. Abkürzung der Schnittstellenart gebildet.

Dateien mit Namen `Schnittstelle.txt` sind stets die aktuellen Protokolldateien. Dateien mit Namen `Schnittstelle_yyyy_mm_dd_hh_mm_ss.txt` sind archivierte Protokolldateien.

Beispiele:

- `ethernetipLog.txt` (Protokoll von EtherNet/IP-Verbindungen)
- `AbEthLog.txt` (Protokoll von Allen-Bradley-Ethernet-Verbindungen)
- `OpcUAServerLog.txt` (Protokoll von OPC UA-Server-Verbindungen)

7.4 Verbindungsdiagnose mittels PING

Ping ist ein System-Befehl, mit dem Sie überprüfen können, ob ein bestimmter Kommunikationspartner in einem IP-Netzwerk erreichbar ist.

1. Öffnen Sie eine Windows Eingabeaufforderung.



2. Geben Sie den Befehl "ping" gefolgt von der IP-Adresse des Kommunikationspartners ein und drücken Sie <ENTER>.

→ Bei bestehender Verbindung erhalten Sie mehrere Antworten.

```
Administrator: Eingabeaufforderung
Microsoft Windows [Version 10.0]
(c) Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

C:\Windows\system32>ping 192.168.81.10

Ping wird ausgeführt für 192.168.81.10 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.81.10: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=30
Antwort von 192.168.81.10: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=30
Antwort von 192.168.81.10: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=30
Antwort von 192.168.81.10: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=30

Ping-Statistik für 192.168.81.10:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Mittelwert = 0ms

C:\Windows\system32>
```

→ Bei nicht bestehender Verbindung erhalten Sie Fehlermeldungen.

```
Administrator: Eingabeaufforderung
Microsoft Windows [Version 10.0]
(c) Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

C:\Windows\system32>ping 192.168.81.10

Ping wird ausgeführt für 192.168.81.10 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.81.10: Zielhost nicht erreichbar.
Zeitüberschreitung der Anforderung.
Zeitüberschreitung der Anforderung.
Zeitüberschreitung der Anforderung.

Ping-Statistik für 192.168.81.10:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 1, Verloren = 3
    (75% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Mittelwert = 0ms

C:\Windows\system32>
```

7.5 Diagnosemodule

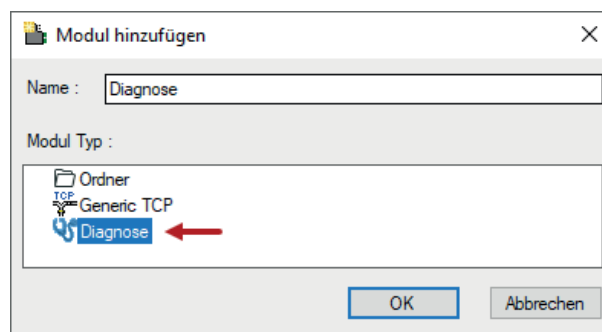
Diagnosemodule sind für die meisten Ethernet-basierten Schnittstellen und Xplorer-Schnittstellen verfügbar. Mit einem Diagnosemodul können Sie Informationen aus den Diagnoseanzeigen (z. B. Diagnoseregister und Verbindungstabellen einer Schnittstelle) als Signale erfassen.

Ein Diagnosemodul ist immer einem Datenerfassungsmodul derselben Schnittstelle zugeordnet und stellt dessen Verbindungsinformationen zur Verfügung. Durch die Nutzung eines Diagnosemoduls können die Diagnoseinformationen auch im *ibaPDA*-System durchgängig aufgezeichnet und ausgewertet werden. Diagnosemodule verbrauchen keine Verbindung der Lizenz, da sie keine Verbindung aufbauen, sondern auf ein anderes Modul verweisen.

Nutzungsbeispiele für Diagnosemodule:

- Wenn der Fehlerzähler einer Kommunikationsverbindung einen bestimmten Wert überschreitet oder eine Verbindung abbricht, kann eine Benachrichtigung generiert werden.
- Bei einem Störfall können die aktuellen Antwortzeiten im Telegrammverkehr in einem Störsreport dokumentiert werden.
- Der Status der Verbindungen kann in *ibaQPanel* visualisiert werden.
- Diagnoseinformationen können über den in *ibaPDA* integrierten SNMP-Server oder OPC DA/UA-Server an übergeordnete Überwachungssysteme wie Netzwerkmanagement-Tools weitergegeben werden.

Wenn für eine Schnittstelle ein Diagnosemodul verfügbar ist, wird im Dialog *Modul hinzufügen* der Modultyp "Diagnose" angezeigt (Beispiel: Generic TCP).



Moduleinstellungen Diagnosemodul

Bei einem Diagnosemodul können Sie folgende Einstellungen vornehmen (Beispiel: Generic TCP):

The screenshot shows the 'Allgemein' (General) tab of a configuration window. It has three sub-tabs: 'Allgemein', 'Analog', and 'Digital'. The 'Allgemein' tab is active. It contains two main sections: 'Grundeinstellungen' (Basic Settings) and 'Diagnose' (Diagnosis).
 In 'Grundeinstellungen':
 - Modultyp: Diagnose
 - Verriegelt: Kein
 - Aktiviert: True
 - Name: Generic TCP Diagnose
 - Kommentar: (empty)
 - Modul Nr.: 8
 - Zeitbasis: 10 ms
 - Modulname als Präfix verwer: False
 In 'Diagnose':
 - Zielmodul: A dropdown menu showing 'Generic TCP (58)' selected, with a list of other modules below it.
 Below the 'Diagnose' section, there is a 'Zielmodul' label and a description: 'Die Nummer des Moduls, dessen Diagnosedaten gemessen werden sollen.'

Die Grundeinstellungen eines Diagnosemoduls entsprechen denen der anderen Module. Sie müssen nur eine für das Diagnosemodul spezifische Einstellung vornehmen: das Zielmodul auswählen.

Mit der Auswahl des Zielmoduls weisen Sie das Diagnosemodul dem Modul zu, dessen Verbindungsinformationen erfasst werden sollen. Die Auswahlliste zeigt die unterstützten Module derselben Schnittstelle. Jedem Diagnosemodul können Sie genau ein Datenerfassungsmodul zuordnen. Wenn Sie ein Modul ausgewählt haben, werden in den Registern *Analog* und *Digital* sofort die verfügbaren Diagnosesignale hinzugefügt. Welche Signale das sind, hängt vom Schnittstellentyp ab. Im nachfolgenden Beispiel sind die Analogwerte eines Diagnosemoduls für ein Generic TCP-Modul aufgelistet.

Allgemein Analog Digital						
Name	Einheit	Gain	Offset	Aktiv	Istwert	
0 IP-Adresse (Teil 1)		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
1 IP-Adresse (Teil 2)		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
2 IP-Adresse (Teil 3)		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
3 IP-Adresse (Teil 4)		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 Port		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
5 Telegrammzähler		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
6 Unvollständig		1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
7 Paketgröße (aktuell)	Bytes	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
8 Paketgröße (max)	Bytes	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
9 Zeit zwischen Daten (aktuell)	ms	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
10 Zeit zwischen Daten (min)	ms	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		
11 Zeit zwischen Daten (max)	ms	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>		

Die IP(v4)-Adresse eines Generic TCP-Moduls, z. B. (siehe Abbildung), wird entsprechend der 4 Bytes bzw. Oktetts in 4 Teile zerlegt, um sie leichter lesen und vergleichen zu können. Andere Größen, wie Portnummer, Zählerstände für Telegramme und Fehler, Datengrößen und Laufzeiten für Telegramme werden ebenfalls ermittelt. Im nachfolgenden Beispiel sind die Digitalwerte eines Diagnosemoduls für ein Generic TCP-Modul aufgelistet.

Allgemein Analog Digital				Aktiv	Istwert
Name					
0 Aktiver Verbindungsmodus				<input checked="" type="checkbox"/>	
1 Ungültiges Paket				<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Verbinde				<input checked="" type="checkbox"/>	
3 Verbunden				<input checked="" type="checkbox"/>	

Diagnosesignale

Abhängig vom Schnittstellentyp stehen folgende Signale zur Verfügung:

Signalname	Bedeutung
Aktiv	Nur für redundante Verbindungen relevant. Aktiv bedeutet, dass die Verbindung zur Messung der Daten verwendet wird, d. h. bei redundanten Standby-Verbindungen steht der Wert 0. Bei normalen/nicht redundanten Verbindungen steht immer der Wert 1.
Aktualisierungszeit (Istwert/konfiguriert/max/min/Mittelwert)	Gibt die Aktualisierungszeit an, in der die Daten aus der SPS, der CPU oder vom Server abgerufen werden sollen (konfiguriert). Standard ist gleich dem Parameter "Zeitbasis". Während der Messung kann die reale aktuelle Aktualisierungszeit (Istwert) höher sein als der eingestellte Wert, wenn die SPS mehr Zeit zur Übertragung der Daten benötigt. Wie schnell die Daten wirklich aktualisiert werden, können Sie in der Verbindungstabelle überprüfen. Die minimal erreichbare Aktualisierungszeit wird von der Anzahl der Signale beeinflusst. Je mehr Signale erfasst werden, desto größer wird die Aktualisierungszeit. Max/min/Mittelwert: statische Werte der Aktualisierungszeit seit dem letzten Start der Erfassung bzw. Rücksetzen der Zähler
Anforderungen Sendewiederholung	Anzahl der nochmals angeforderten Datentelegramme (in) bei Verlust oder Verspätung
Antwortzeit (aktuell/konfiguriert/max/min/Mittelwert)	Antwortzeit ist die Zeit zwischen Messwertanforderung von <i>ibaPDA</i> und Antwort von der SPS bzw. Empfang der Daten. Aktuell: Istwert Max/min/Mittelwert: statische Werte der Antwortzeit seit dem letzten Start der Erfassung bzw. Rücksetzen der Zähler
Anzahl Anforderungsbefehle	Zähler für Anforderungstelegramme von <i>ibaPDA</i> an die SPS/CPU
Aufgebaute Verbindungen (in)	Anzahl der aktuell gültigen Datenverbindungen für den Empfang
Aufgebaute Verbindungen (out)	Anzahl der aktuell gültigen Datenverbindungen für das Senden
Ausgangsdatenlänge	Länge der Datentelegramme mit Ausgangssignalen in Bytes (<i>ibaPDA</i> sendet)
Datenlänge	Länge der Datentelegramme in Bytes

Signalname	Bedeutung
Datenlänge des Inputs	Länge der Datentelegramme mit Eingangssignalen in Bytes (<i>ibaPDA</i> empfängt)
Datenlänge O->T	Größe des Output-Telegramms in Byte
Datenlänge T->O	Größe des Input-Telegramms in Byte
Definierte Topics	Anzahl der definierten Topics
Empfangene Telegramme seit Konfiguration	Anzahl der empfangenen Datentelegramme (in) seit Beginn der Erfassung
Empfangene Telegramme seit Verbindungsstart	Anzahl der empfangenen Datentelegramme (in) seit Beginn des letzten Verbindungsaufbaus
Empfangszähler	Anzahl der empfangenen Telegramme
Exchange ID	ID des Datenaustauschs
Falscher Telegrammtyp	Anzahl der Empfangstelegramme mit falschem Telegrammtyp
Fehlerzähler	Zähler der Kommunikationsfehler
Gepufferte Anweisungen	Anzahl der noch nicht ausgeführten Anweisungen im Zwischenspeicher
Gepufferte Anweisungen sind verloren	Anzahl der gepufferten aber nicht ausgeführten und verlorenen Anweisungen
Gesendete Telegramme seit Konfiguration	Anzahl der gesendeten Datentelegramme (out) seit Beginn der Erfassung
Gesendete Telegramme seit Verbindungsstart	Anzahl der gesendeten Datentelegramme (out) seit Beginn des letzten Verbindungsaufbaus
ID der Verbindung O->T	ID der Verbindung für Output-Daten (vom Zielsystem an <i>ibaPDA</i>) Entspricht der Assembly-Instanznummer
ID der Verbindung T->O	ID der Verbindung für Input-Daten (von <i>ibaPDA</i> an Zielsystem) Entspricht der Assembly-Instanznummer
IP-Adresse (Teil 1-4)	4 Oktets der IP-Adresse des Zielsystems
IP-Quelladresse (Teil 1-4) O->T	4 Oktets der IP-Adresse des Zielsystems Output-Daten (vom Zielsystem an <i>ibaPDA</i>)
IP-Quelladresse (Teil 1-4) T->O	4 Oktets der IP-Adresse des Zielsystems Input-Daten (von <i>ibaPDA</i> an Zielsystem)
IP-Zieladresse (Teil 1-4) O->T	4 Oktets der IP-Adresse des Zielsystems Output-Daten (vom Zielsystem an <i>ibaPDA</i>)
IP-Zieladresse (Teil 1-4) T->O	4 Oktets der IP-Adresse des Zielsystems Input-Daten (von <i>ibaPDA</i> an Zielsystem)
KeepAlive-Zähler	Anzahl der vom OPC UA-Server empfangenen KeepAlive-Telegramme
Lesezähler	Anzahl der Lesezugriffe/Datenanforderungen
Multicast Anmeldefehler	Anzahl der Fehler bei Multicast-Anmeldung
Nachrichtenzähler	Anzahl der empfangenen Telegramme
Paketgröße (aktuell)	Größe der aktuell empfangenen Telegramme

Signalname	Bedeutung
Paketgröße (max)	Größe des größten empfangenen Telegramms
Ping-Zeit (Istwert)	Antwortzeit für ein Ping-Telegramm
Port	Portnummer für die Kommunikation
Producer ID (Teil 1-4)	Producer-ID als 4 Byte unsigned Integer
Profilzähler	Anzahl der vollständig erfassten Profile
Pufferdateigröße (aktuell/mittl./max)	Größe der Pufferdatei zum Zwischenspeichern der Anweisungen
Pufferspeichergröße (aktuell/mittl./max)	Größe des belegten Arbeitsspeichers zum Zwischenspeichern der Anweisungen
Schreibverlustzähler	Anzahl missglückter Schreibzugriffe
Schreibzähler	Anzahl erfolgreicher Schreibzugriffe
Sendezähler	Anzahl der Sendetelegramme
Sequenzfehler	Anzahl Sequenzfehler
Synchronisation	Gerät wird für die isochrone Erfassung synchronisiert
Telegramme pro Zyklus	Anzahl der Telegramme im Zyklus der Aktualisierungszeit
Telegrammzähler	Anzahl der empfangenen Telegramme
Topics aktualisiert	Anzahl der aktualisierten Topics
Trennungen (in)	Anzahl der aktuell unterbrochenen Datenverbindungen für den Empfang
Trennungen (out)	Anzahl der aktuell unterbrochenen Datenverbindungen für das Senden
Unbekannter Sensor	Anzahl unbekannter Sensoren
Ungültiges Paket	Ungültiges Datenpaket erkannt
Ungültige Datenpunkte	Anzahl empfangener Datenpunkte mit fehlender Konfiguration
Unvollständig	Anzahl unvollständiger Telegramme
Unvollständige Fehler	Anzahl unvollständiger Telegramme
Verarbeitete Anweisungen	Anzahl der ausgeführten SQL-Anweisungen seit dem letzten Start der Erfassung
Verbinde	Verbindung wird aufgebaut
Verbindungsphase (in)	Zustand der ibaNet-E Datenverbindung für den Empfang
Verbindungsphase (out)	Zustand der ibaNet-E Datenverbindung für das Senden
Verbindungsversuche (in)	Anzahl der Versuche, die Empfangsverbindung (in) aufzubauen
Verbindungsversuche (out)	Anzahl der Versuche, die Sendeverbindung (out) aufzubauen
Verbunden	Verbindung ist aufgebaut
Verbunden (in)	Eine gültige Datenverbindung für den Empfang (in) ist vorhanden

Signalname	Bedeutung
Verbunden (out)	Eine gültige Datenverbindung für das Senden (out) ist vorhanden
Verlorene Images	Anzahl der verlorenen Images (in), die selbst nach einer Sendewiederholung nicht empfangen wurden
Verlorene Profile	Anzahl unvollständiger/fehlerhafter Profile
Zeilen (letzte)	Anzahl der Ergebniszeilen der letzten SQL-Abfrage (innerhalb der projizierten Anzahl von Ergebniszeilen)
Zeilen (Maximum)	Höchste Anzahl der Ergebniszeilen einer SQL-Abfrage seit dem letzten Start der Erfassung (maximal gleich der projizierten Anzahl von Ergebniszeilen)
Zeit zwischen Daten (aktuell/max/min)	Zeit zwischen zwei korrekt empfangenen Telegrammen Aktuell: zwischen den letzten zwei Telegrammen Max/min: statistische Werte seit Start der Erfassung oder Rücksetzen der Zähler
Zeit-Offset (Istwert)	Gemessene Zeitdifferenz der Synchronität zwischen dem ibaNet-E-Gerät und <i>ibaPDA</i>

8 Support und Kontakt

Support

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

Hinweis



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

Kontakt

Hausanschrift

iba AG
Königswarterstraße 44
90762 Fürth
Deutschland

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

Postanschrift

iba AG
Postfach 1828
90708 Fürth

Warenanlieferung, Retouren

iba AG
Gebhardtstraße 10
90762 Fürth

Regional und weltweit

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

www.iba-ag.com