



ibaPDA-Interface-IEC61850-Client

Datenschnittstelle IEC 61850

Handbuch
Ausgabe 1.8

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
1.8	10-2025	Struktur in ibaPDA	st	8.11.0

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.

Inhalt

1	Zu dieser Dokumentation	5
1.1	Zielgruppe und Vorkenntnisse	5
1.2	Schreibweisen.....	6
1.3	Verwendete Symbole.....	7
2	Systemvoraussetzungen	8
3	IEC 61850-Client	9
3.1	Allgemeine Informationen.....	9
3.2	Systemtopologien	9
3.3	Konfiguration und Projektierung IEC 61850-Server	10
3.4	Konfiguration und Projektierung ibaPDA.....	10
3.4.1	Einstellungen der Schnittstelle	10
3.4.2	Gerätemodul hinzufügen.....	12
3.4.3	Allgemeine Gerätemoduleinstellungen	12
3.4.4	Verbindungseinstellungen	13
3.4.5	Modul hinzufügen	15
3.4.6	Allgemeine Moduleinstellungen.....	16
3.4.6.1	MMS-Modul	17
3.4.6.2	Datei-Modul.....	18
3.4.6.3	GOOSE-Modul.....	23
3.4.7	Signalkonfiguration	24
3.4.7.1	Int64	28
3.4.7.2	Quality	29
3.4.7.3	Timestamp	30
3.4.7.4	Aufzeichnen von nicht-äquidistanten Signalen.....	30
3.4.8	Adressbücher.....	33
4	Diagnose	34
4.1	Lizenz	34
4.2	Protokolldateien	34
4.3	Verbindungsdiagnose mittels PING	35
4.4	Verbindungstabelle.....	36
4.5	Fehlermeldungen.....	37

5	Support und Kontakt.....	38
----------	---------------------------------	-----------

1 Zu dieser Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt die Funktion und Anwendung der Software-Schnittstelle *ibaPDA-Interface-IEC61850-Client*.

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 seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Im Besonderen wendet sich diese Dokumentation an Personen, die mit Projektierung, Test, Inbetriebnahme oder Instandhaltung von IEC 61850-konformen Geräten im Bereich der Stationsautomatisierung befasst sind. Für den Umgang mit *ibaPDA-Interface-IEC61850-Client* sind folgende Vorkenntnisse erforderlich bzw. hilfreich:

- Betriebssystem Windows
- Grundkenntnisse *ibaPDA*
- Kenntnis von Projektierung und Betrieb des betreffenden Zielsystems/Gerätes

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 IEC 61850-Client erforderlich:

- *ibaPDA* v8.11.0 oder höher
- Lizenz für *ibaPDA-Interface-IEC61850-Client*
- Bei mehr als 64 Modulen benötigen Sie zusätzliche *one-step-up-Interface-IEC61850-Client* Lizenzen für jeweils 64 weitere Module.

Voraussetzung für die Analyse der Daten:

- *ibaAnalyzer* v8.0.2

Sonstige Voraussetzungen an die eingesetzte Rechner-Hardware und die unterstützten Betriebssysteme entnehmen Sie bitte der *ibaPDA*-Dokumentation.

Lizenzinformationen

Bestell-Nr.	Produktbezeichnung	Beschreibung
31.001090	ibaPDA-Interface-IEC61850-Client	Erweiterungslizenz für ein ibaPDA-System um eine IEC 61850-Client Schnittstelle Anzahl der Module: 64
31.101090	one-step-up-Interface-IEC61850-Client	Erweiterungslizenz für eine vorhandene Schnittstelle ibaPDA-Interface-IEC61850-Client um 64 weitere Module

Pro projektiertem IEC 61850-Gerät wird ein Modul benötigt.

Hinweis



Um mehr als 64 Module pro Schnittstelle zu nutzen, sind Erweiterungslizenzen one-step-up-... notwendig. Pro one-step-up-Lizenz können bis zu 64 weitere Module zu Geräten hinzugefügt werden. Diese Lizenzen können mehrfach erworben bzw. freigeschaltet werden.

Berücksichtigen Sie dabei die Begrenzung der Signalanzahl durch die *ibaPDA*-Basislizenz.

3 IEC 61850-Client

3.1 Allgemeine Informationen

Die Norm IEC 61850 der International Electrotechnical Commission (IEC) beschreibt ein allgemeines Übertragungsprotokoll für die Schutz- und Leittechnik in elektrischen Schaltanlagen der Mittel- und Hochspannungstechnik (Stationsautomatisierung).

Die Datenschnittstelle *ibaPDA-Interface-IEC61850-Client* ist geeignet für die Messdatenerfassung von einem IEC 61850 konformen Server über Standard-Netzwerkkarten.

Es werden folgende Protokolle unterstützt:

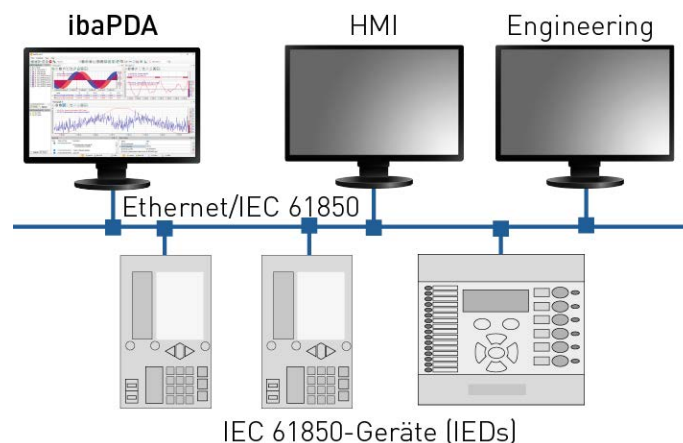
- Manufacturing Messaging Specification (MMS)
- Generic Object Oriented Substation Events (GOOSE)

Die Auswahl der zu messenden Signale erfolgt dabei komfortabel anhand der symbolischen Namen mit Unterstützung durch den IEC 61850 Symbol-Browser. Dieser ermöglicht den Zugriff auf alle messbaren Datenattribute basierend auf der importierten Server-Objektliste des IEC 61850-Geräts.

Darüber hinaus unterstützt *ibaPDA* das Auslesen, Übertragen und Umbenennen von COMTRADE-Dateien entsprechend IEC 61850-7-2 mithilfe eines Datei-Moduls, das zu jedem IEC 61850-Gerät konfiguriert werden kann.

3.2 Systemtopologien

Die Verbindungen zu den Datenservern können über Standard-Ethernet-Schnittstellen des Rechners hergestellt werden. Topologiebeispiel mit Schutzrelais:



Hinweis




iba empfiehlt, die TCP/IP-Kommunikation auf einem separaten Netzwerksegment durchzuführen, um eine gegenseitige Beeinflussung durch sonstige Netzwerkkomponenten auszuschließen.

3.3 Konfiguration und Projektierung IEC 61850-Server

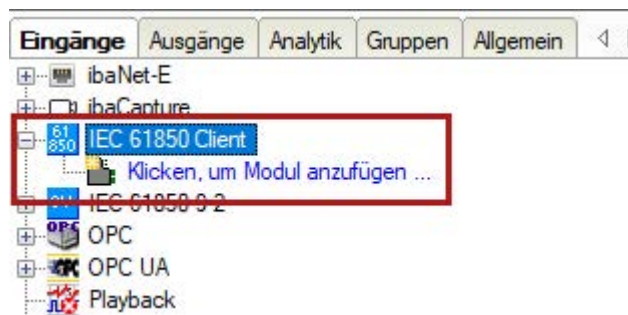
Die Konfiguration und Projektierung der IEC 61850-Server erfordert spezielle Tools der Gerätehersteller und ist nicht Bestandteil der vorliegenden Datenschnittstelle.

Einige in der Norm IEC 61850 vorgesehene Funktionen werden in der Datenschnittstelle bewusst nicht genutzt. Damit wird sichergestellt, dass es nicht durch versehentliche Änderungen der serverseitigen Konfiguration zu Störungen der Anbindung anderer Geräte kommt. So ist es z. B. nicht möglich bei GOOSE-Modulen dynamische Data Sets zu erzeugen oder einem GOOSE Control Block ein anderes Data Set zuzuweisen.

3.4 Konfiguration und Projektierung ibaPDA

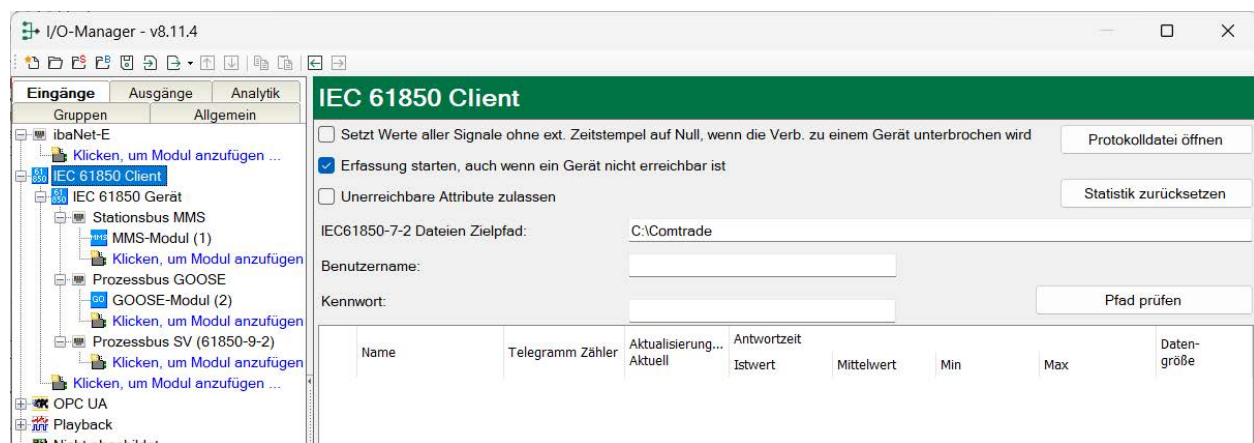
Öffnen Sie den I/O-Manager, z. B. mithilfe der Symbolleiste .

Bei Vorliegen aller Systemvoraussetzungen (siehe Kapitel [Systemvoraussetzungen](#), Seite 8) wird im Signalbaum die Schnittstelle „IEC 61850 Client“ angezeigt.



3.4.1 Einstellungen der Schnittstelle

Die Schnittstelle IEC 61850 Client hat folgende Funktionen und Konfigurationsmöglichkeiten:



Setzt Werte aller Signale ohne externen Zeitstempel auf Null, wenn die Verbindung zu einem Gerät unterbrochen wird

Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle gemessenen Werte eines Geräts ohne externen Zeitstempel auf den Wert null gesetzt, sobald die Verbindung verloren geht. Ist diese Option deaktiviert, dann behält *ibaPDA* bei Verbindungsabbruch den letzten gültigen Messwert im Speicher.

Erfassung starten, auch wenn ein Gerät nicht erreichbar ist

Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Erfassung starten auch wenn ein Gerät nicht erreichbar ist. Anstatt eines Fehlers wird eine Warnung im Prüfungsdialog ausgegeben. Wenn das System ohne Verbindung zum Gerät gestartet wurde, dann wird *ibaPDA* in regelmäßigen Abständen versuchen eine Verbindung zum Gerät herzustellen.

Unerreichbare Attribute zulassen

Aktivieren Sie diese Option, um eine Erfassung auch bei nicht erreichbaren Attributen zu starten. Die nicht erreichbaren Symbole werden als Warnungen im Prüfungsdialog ausgegeben. Dies kann nur auftreten, wenn das Adressbuch nicht aktuell ist!

Wenn Sie diese Option nicht aktivieren, dann startet die Messung bei Vorhandensein von unerreichbaren Symbolen nicht.

IEC61850-7-2 Dateien Zielpfad

Tragen Sie hier den Pfad des Zielverzeichnisses ein, wenn Sie das *Datei-Modul* für die Übertragung der COMTRADE-Dateien aus dem IEC 61850-Gerät nutzen wollen. Dieses Verzeichnis ist dann das Basis-Verzeichnis für die Ablage der Dateien. Die Pfadangabe ist aus Sicht des *ibaPDA*-Servers zu machen. UNC-Pfade sind zulässig. Für Zugriffe auf Netzlaufwerke geben Sie zusätzlich Benutzernamen und Kennwort an. Mit dem Button <Pfad prüfen> können Sie testen, ob *ibaPDA* auf den angegebenen Pfad zugreifen kann.

Verbindungstabelle

Die Tabelle zeigt verschiedene Diagnosewerte der einzelnen Verbindungen während der Datenerfassung an. Klicken Sie auf die Schaltfläche <Statistik zurücksetzen>, um die berechneten Zeiten und den Fehlerzähler auf null zurückzusetzen. Alle Module eines IEC 61850-Gerätes verwenden dieselbe Verbindung.

Der Telegrammzähler ist ein fortlaufender Zähler der mit jedem empfangenen Telegramm um eins inkrementiert wird.

Die Aktualisierungszeit wird nur bei Modulen angezeigt, die selbsttätig mit der eingestellten Aktualisierungszeit Daten beim IEC-Server anfragen. Dies ist nur bei MMS-Modulen ohne Report Control Blocks der Fall. An der aktuell gemessenen Aktualisierungszeit ist erkennbar, ob die gewünschte eingestellte Aktualisierungszeit erreicht wird. Im Falle von Überlastung des IEC-Servers kann die gewünschte Aktualisierungszeit nicht erreicht werden. Die entsprechende Zeile in der Verbindungstabelle wird dann gelb eingefärbt.

Die Antwortzeit beschreibt bei MMS-Modulen ohne Report Control Block die Zeit, die zwischen der Datenanfrage durch *ibaPDA* und dem Empfang der Antwort vergeht.

Bei allen anderen Modultypen sendet der IEC-Server selbsttätig nach verschiedenen Kriterien Daten. Die Antwortzeit beschreibt in diesem Fall die Zeitdauer zwischen zwei empfangenen Telegrammen.

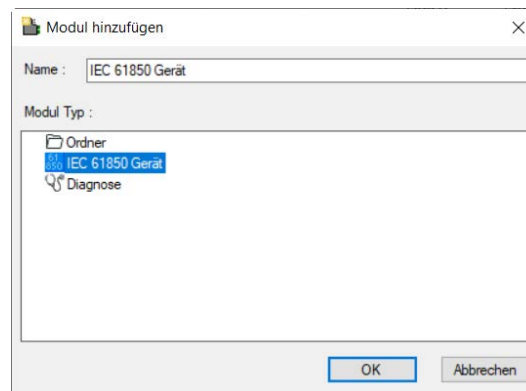
Siehe dazu Kapitel  *Verbindungstabelle*, Seite 36

Button < Protokolldatei öffnen >

Wenn Verbindungen zu IEC 61850-Geräten hergestellt wurden, dann werden alle verbindungs-spezifischen Aktionen in einer Textdatei protokolliert. Diese Datei können Sie über diesen Button öffnen und einsehen. Im Dateisystem auf der Festplatte finden Sie die Protokolldatei zu dieser Schnittstelle im Pfad `...\ProgramData\iba\ibaPDA\Log\`. Der Dateiname der aktuellen Protokolldatei lautet `iec61850Log.txt`, der Name der archivierten Protokolldateien lautet `iec61850Log_yyyy_mm_dd_hh_mm_ss.txt`.

3.4.2 Gerätemodul hinzufügen

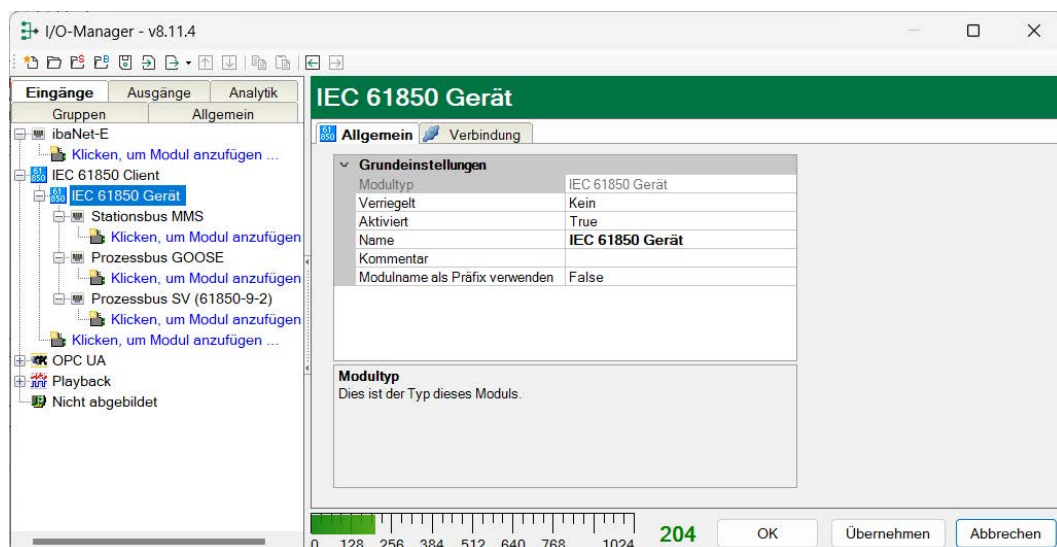
IEC 61850-Geräte werden in *ibaPDA* als Gerätemodule abgebildet.



Fügen Sie ein Modul durch Klicken unter der Schnittstelle hinzu. Wählen Sie den Modultyp "IEC 61850 Gerät" aus und klicken Sie auf <OK>.

3.4.3 Allgemeine Gerätemoduleinstellungen

Alle Geräte haben folgende gemeinsame Einstellmöglichkeiten.



Grundeinstellungen

Modultyp (nur Anzeige)

Anzeige des Modultyps

Verriegelt

Ein Modul kann verriegelt werden, um ein versehentliches oder unautorisiertes Ändern der Moduleinstellungen zu verhindern.

Aktiviert

Deaktivierte Module werden von der Signalerfassung ausgeschlossen.

Name

Hier ist der Klartextname als Modulbezeichnung einzutragen.

Kommentar

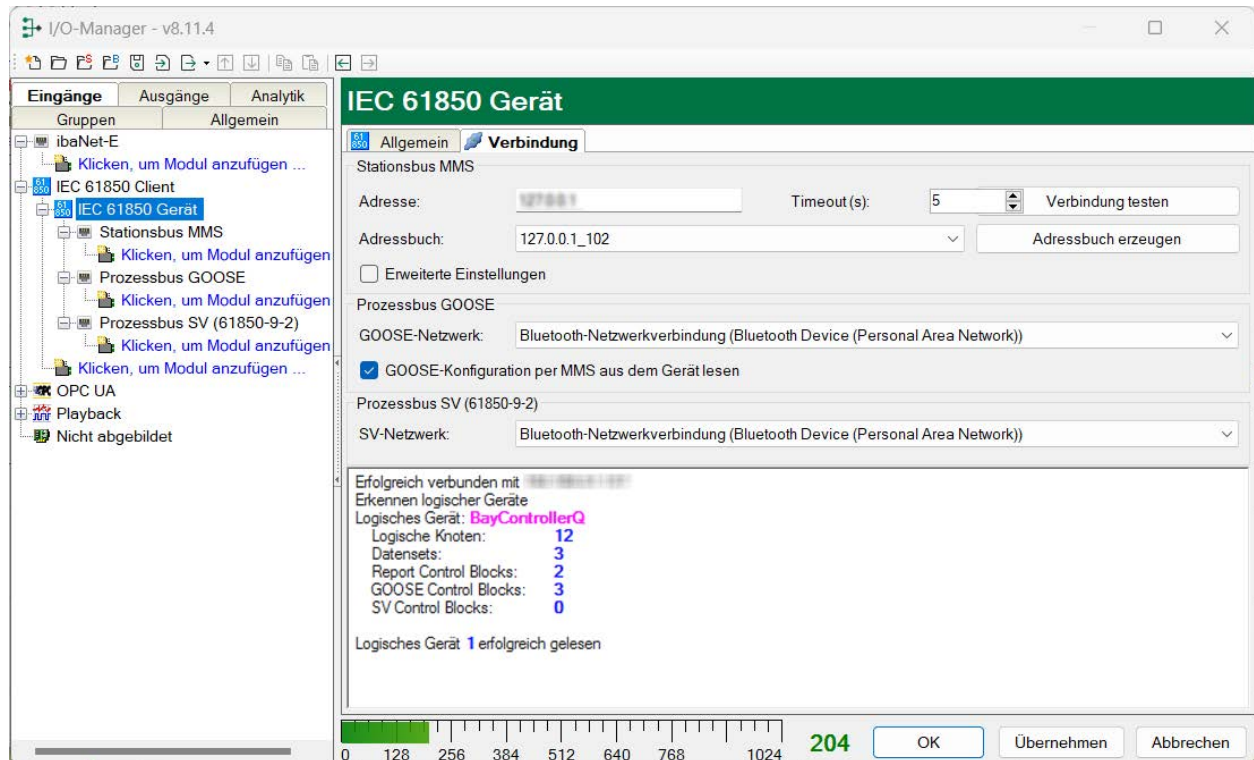
Hier können Sie einen Kommentar oder eine Beschreibung zum Modul eintragen. Dies wird dann als Tooltip im Signalbaum angezeigt.

Modulname als Präfix verwenden

Diese Option setzt den Modulnamen zusätzlich vor den Signalnamen.

3.4.4 Verbindungseinstellungen

Im Register *Verbindung* wird die jeweilige Verbindung des Gerätemoduls zum IEC 61850-Gerät konfiguriert.



Stationsbus MMS

Adresse

Für den Verbindungsaufbau ist hier die IP-Adresse des IEC 61850-Geräts einzugeben.

Timeout

Hier können Sie einen Wert für die Wartezeit (Timeout) in Sekunden bei Verbindungsaufbau und Lesezugriffen einstellen. Ein Überschreiten der hier eingestellten Zeit führt dazu, dass die Steuerung für nicht erreichbar bzw. nicht antwortend erklärt wird.

Button <Verbindung testen>

Mit den eingestellten Verbindungsparametern wird versucht, die Verbindung zum IEC 61850-Gerät herzustellen. Bei Erfolg werden Informationen zum Gerät angezeigt, wie erkannte logische Geräte, Knoten, Data Sets und Control Blocks.

Adressbuch

Auswahl des verknüpften Adressbuchs. Wenn bereits Adressbücher erstellt wurden, werden diese hier zur Auswahl angeboten. *ibaPDA* kann auch Adressbücher erzeugen.

<Adressbuch erzeugen>

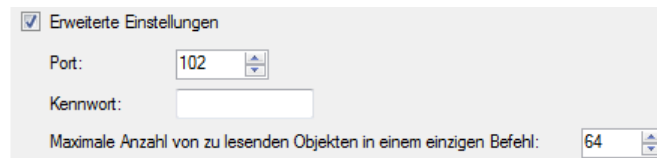
Hierüber lässt sich ein Adressbuch offline erzeugen. Dieser Button öffnet den Datei-Browser und es kann die SCL-Datei ausgewählt werden, mit der *ibaPDA* ein Adressbuch erzeugt.

Wenn Sie auf den Button <Verbindung testen> klicken, verbindet sich *ibaPDA* mit dem IEC 61850-Gerät und lädt das Adressbuch vom Gerät selbst. Der Name des Adressbuchs ist dann die IP-Adresse und Portnummer des Geräts.

Adressbücher werden im I/O-Manager, im Register *Allgemein*, im Knoten *Adressbücher* verwaltet. Siehe Kapitel [Adressbücher](#), Seite 33.

Erweiterte Einstellungen

Die erweiterten Einstellungen können eingeblendet werden, um zusätzliche Parameter zu konfigurieren.



- Port
Nummer des serverseitig verwendeten Ports

Hinweis



Standardmäßig wird der Port 102 verwendet. Ist im selben Netzwerk S7-Kommunikation basierend auf RFC 1006 vorhanden, kann es zu Problemen kommen, da diese ebenfalls den Port 102 als Standardport verwendet.

- Kennwort
Falls der Zugriff auf den IEC-Server mit einem Kennwort geschützt ist, geben Sie hier das Kennwort ein.
- Maximale Anzahl von zu lesenden Objekten in einem einzigen Befehl
Wenn bei einem MMS Modul weder ein Data Set, noch ein Report Control Block verwendet wird, liest *ibaPDA* die projektierten Signale mit einzelnen Befehlen. Stellen Sie hier ein, wie viele Objekte in einem Befehl gelesen werden sollen, da mehrere Signale in einer MMS-Nachricht zusammengefasst werden, wenn diese Möglichkeit besteht. Wird der Wert auf 1 gesetzt, wird tatsächlich für jeden Wert eine eigene MMS-Nachricht an den Server gesendet.

Prozessbus GOOSE

GOOSE-Netzwerk

Netzwerkkarte, die für den Empfang von GOOSE-Nachrichten genutzt werden soll. Nur relevant bei Verwendung von GOOSE-Telegrammen.

GOOSE-Konfiguration per MMS aus dem Gerät lesen

Diese Option ist standardmäßig aktiviert.

Es ist jedoch auch möglich, dass GOOSE-Nachrichten ohne MMS-Kommunikation zum IEC 61850-Gerät empfangen werden.

Dies bedeutet, dass der *ibaPDA*-Server sich nicht unbedingt im Netzwerk der IEC 61850-Geräte befinden muss, solange die GOOSE-Nachrichten an das Netzwerk weitergeleitet werden, in dem sich der *ibaPDA*-Server befindet.

Damit der *ibaPDA*-Server keine MMS-Kommunikation mehr unterstützt, deaktivieren Sie die Option *GOOSE-Konfiguration per MMS aus dem Gerät lesen*.

In diesem Fall müssen Sie zusätzliche Eigenschaften im GOOSE-Modul konfigurieren, wie die Anwendungs-ID und eine Quell- und/oder Ziel-MAC-Adresse. Siehe Kapitel [GOOSE-Modul](#), Seite 23.

Prozessbus SV (61850-9-2)

SV-Netzwerk

Netzwerkkarte, die für den Empfang des IEC 61850-9-2-Streams (Sampled Values) genutzt werden soll.

Hinweis

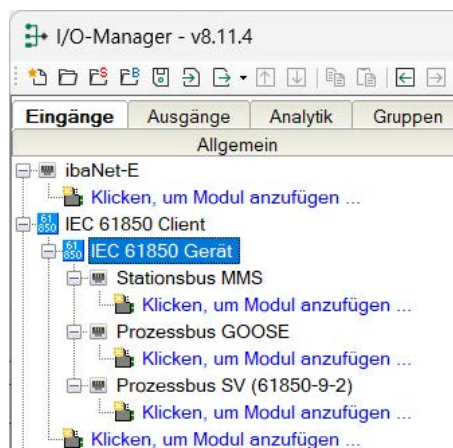


Für die Erfassung von Sampled Values-Streams wird eine separate Lizenz *ibaPDA-Interface-IEC61850-9-2* benötigt.

Informationen zur Verwendung der Datenschnittstelle *IEC61850-9-2* finden Sie in einem separaten Handbuch.

3.4.5 Modul hinzufügen

Die verschiedenen Module eines IEC 61850-Geräts sind nach Bustyp gruppiert. Klicken Sie auf den blauen Befehl *Klicken, um Modul anzufügen* unter dem jeweiligen Bustyp.



Folgende Modultypen können mit der Lizenz *ibaPDA-Interface-IEC61850-Client* ausgewählt werden:

■ Stationsbus MMS

■ Datei-Modul

Herunterladen, umbenennen und speichern einer COMTRADE-Datei aus dem IEC 61850-Gerät (gem. IEC 61850-7-2)

- MMS-Modul
Kommunikation nach IEC 61850 Manufacturing Messaging Specification (MMS) Protokoll
- Prozessbus GOOSE
 - GOOSE-Modul
Kommunikation nach IEC 61850 Generic Object Oriented Substation Events (GOOSE) Protokoll

Für das Modul *Prozessbus SV (61850-9-2)* wird eine separate Lizenz *ibaPDA-Interface-IEC61850-9-2* benötigt. Die Beschreibung finden Sie in einem separaten Handbuch.

Wählen Sie den gewünschten Modultyp aus, vergeben einen Namen und klicken auf <OK>.

Alle Module nutzen gemeinsam die im übergeordneten IEC 61850-Gerät definierte Verbindung.

3.4.6 Allgemeine Moduleinstellungen

Alle Module haben folgende gemeinsame 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.

Modulstruktur

Anzahl der Analog- / Digitalsignale

Gibt die Anzahl der konfigurierbaren Analog-/Digitalsignale in den Signaltabellen vor. Maximal sind jeweils 1000 Signale möglich.

Die Beschreibung der modultypspezifischen IEC61850-Einstellungen finden Sie in den Kapiteln [↗ MMS-Modul](#), Seite 17 und [↗ GOOSE-Modul](#), Seite 23

3.4.6.1 MMS-Modul

Das MMS-Modul bietet Kommunikation nach IEC 61850 Manufacturing Messaging Specification (MMS) Protokoll an.

Das Modul unterstützt 3 Dienste:

1. Zyklisches Lesen von einzelnen Datenattributen
2. Zyklisches Lesen von Data Sets
Data Sets sind Gruppen von Datenattributen die gemeinsam mittels eines einzelnen Befehls gelesen werden können.
3. Empfangen von Reports bei Wertänderung innerhalb eines Data Sets
Dies ist die effizienteste Methode zur Datenübertragung, da keine zyklische Datenübertragung erfolgt.

MMS-Modul (6)

MMS Allgemein
Analog
Digital

▼ **Grundeinstellungen**

Modultyp	IEC 61850 Gerät\MMS-Modul
Verriegelt	False
Aktiviert	True
Name	MMS-Modul
Modul Nr.	6
Zeitbasis	10 ms
Name als Präfix verwenden	False

▼ **IEC 61850**

Report Control Block	Kein
Data Set	Dynamisch
Logisches Gerät für das D:	ibaPDA
Aktualisierungszeit	100 ms
Externen Zeitstempel verw	False

▼ **Modul Struktur**

Anzahl Analogsignale	32
Anzahl Digitalsignale	32

Name
Der Name des Moduls

[Symbole auswählen](#)

Grundeinstellungen

Siehe [↗ Allgemeine Moduleinstellungen](#), Seite 16

IEC 61850

Report Control Block

- **Kein:** Es wird kein Report Control Block verwendet. Die Daten werden zyklisch abgefragt (s.o. Dienst 1 und 2).
- **Vorkonfigurierter Report Control Block** (nur sichtbar bei bestehender Server-Verbindung): Mittels des Report Control Blocks übermittelt der Server Datenänderungen. Ein zyklisches Abfragen der Daten ist nicht erforderlich (s.o. Dienst 3). Wählen Sie eine Report Control Block Instanz aus, die noch nicht von einem anderen Client genutzt wird.

Data Set

Auswahl des zu verwendenden Data Sets:

- **Kein:** In diesem Fall wird kein Data Set verwendet und die Datenattribute, auf die die Signale Bezug nehmen, werden einzeln gelesen (s.o. Dienst 1), relativ langsam.
- **Dynamisch:** Es wird ein neues temporäres Data Set im Knoten „LLN0“ des Servers erzeugt, das alle Datenattribute enthält, auf die die Signale Bezug nehmen (s.o. Dienst 2). Dieses Data Set wird bei Beenden der Datenerfassung am Server wieder gelöscht.
- **Konfiguriertes Data Set** (nur sichtbar bei bestehender Server-Verbindung): Das am Server vorkonfigurierte Data Set wird gelesen und auf die enthaltenen Datenattribute kann zugegriffen werden (s.o. Dienst 2 und 3).

Logisches Gerät für das Data Set

Logisches Gerät, auf das das Data Set zugreift. Nur auswählbar bei Data Set = Dynamisch.

Aktualisierungszeit

Die Aktualisierungszeit bestimmt, wie schnell ibaPDA versucht, die Daten vom IEC61850-Gerät zu lesen. Die tatsächliche resultierende Aktualisierungszeit kann höher sein, abhängig von der Auslastung des Geräts. Bitte prüfen Sie in der Diagnoseübersicht die gemessenen Aktualisierungsraten, da bei einer Überlastung Messwerte verloren gehen.

Externen Zeitstempel verwenden

Standardmäßig werden die Daten von *ibaPDA* neu abgetastet. Auf diese Weise werden äquidistante Daten erzeugt, die mit Daten aus anderen Quellen synchronisiert sind. Alternativ können Sie den externen Zeitstempel des IEC 61850-Geräts verwenden. In diesem Fall müssen Sie in der Datenaufzeichnung das Profil "As is" auswählen, um die Daten als nicht-äquidistante Daten mit dem externen Zeitstempel zu speichern. Wenn Berechnungen mit den Daten durchgeführt werden, werden sie neu abgetastet.

3.4.6.2 Datei-Modul

Gemäß IEC 61850-7-2 können IEC 61850-Geräte COMTRADE-Dateien erzeugen, wenn ein entsprechender Trigger auslöst. Mit dem Datei-Modul kann *ibaPDA* diese Dateien aus dem IEC 61850-Gerät herunterladen, umbenennen und in ein Zielverzeichnis kopieren. Das Datei-Modul können Sie jeweils als Sub-Modul zu einem IEC 61850-Gerät konfigurieren.

Datei-Modul – Grundeinstellungen

Siehe ➔ *Allgemeine Moduleinstellungen*, Seite 16

Datei-Modul – Register Dateien

In diesem Register nehmen Sie die Einstellungen für die Datei vor.

Datei-Modul (0)

Quelle

Suchen Sie nach neuen Dateien: ☒ Alle 10 s

☐ Bei steigender Flanke von ! Nicht zugewiesen

Zu überwachendes Verzeichnis: Comtrade

Dateien wiederverarbeiten Dateien auf dem Gerät durchsuchen

Ziel

Basis-Verzeichnis: C:\Comtrade Bearbeiten

Unterverzeichnis: ☒ Modulnamen als Verzeichnisnamen verwenden

☐ Benutzerdefiniert:

Aktuelles Verzeichnis: C:\Comtrade\IEC 61850 Gerät\Datei-Modul

Dateiname: ☒ Quelldateiname verwenden

☐ Benutzerdefiniert:

Quelle	Format
Dateizeit (lokal)	yyyyMMdd_HH:mm:ss

Name der Testdatei: FRA00010.dat

Tatsächlicher Dateiname: FRA00010.dat

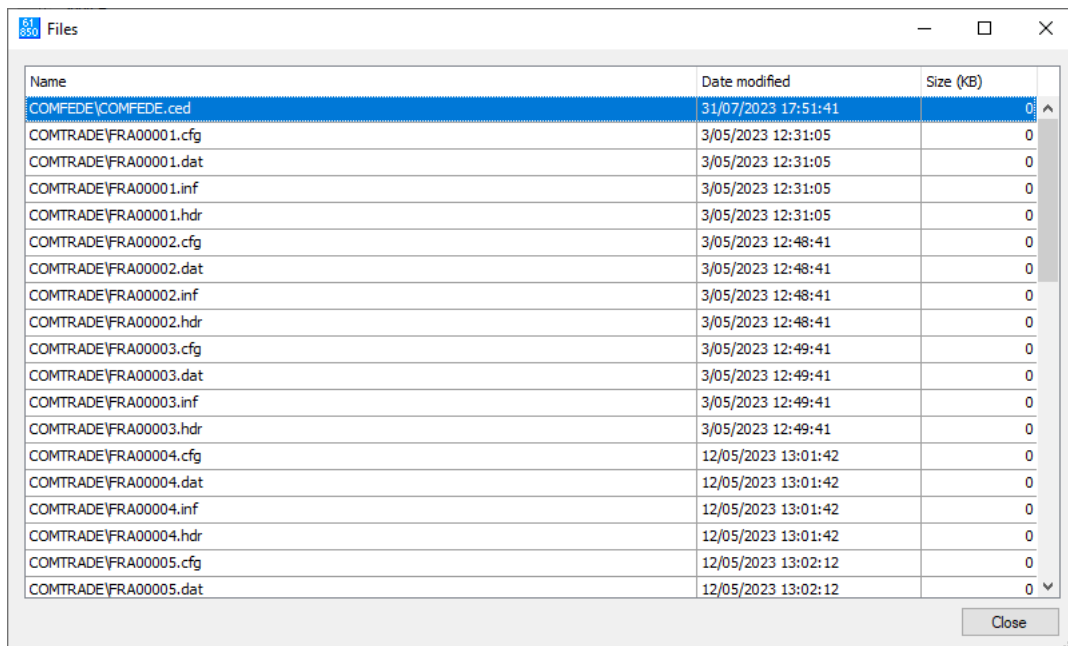
Quelle

Stellen Sie hier ein, wann auf dem Gerät nach neuen Dateien gesucht werden soll. Wenn Sie zyklisch suchen lassen wollen, stellen Sie hier das Suchintervall in Sekunden ein. Alternativ können Sie eine Suche mit steigender Flanke eines frei wählbaren Triggersignals auslösen. In der Auswahlliste werden alle digitalen Signale im Signalbaum angeboten. Wählen Sie hier das gewünschte Signal aus. Sinnvoll ist hier ein Signal, das die Fertigstellung der Datei auf dem IEC 61850-Gerät signalisiert, z. B. das Datenattribut *RcdMade.stVal* vom logischen Knoten *RDRE*.

Geben Sie außerdem den Namen des Verzeichnisses ein, wo die Dateien auf dem IEC 61850-Gerät abgelegt werden.

Button <Dateien auf dem Gerät durchsuchen>

Diesen Button können Sie dazu verwenden, sich einen Überblick über die aktuell auf dem Gerät vorhandenen Dateien zu verschaffen. Das könnte dann z. B. wie folgt aussehen:



Name	Date modified	Size (KB)
COMFEDE\COMFEDE.ced	31/07/2023 17:51:41	0
COMTRADE\FRA00001.cfg	3/05/2023 12:31:05	0
COMTRADE\FRA00001.dat	3/05/2023 12:31:05	0
COMTRADE\FRA00001.inf	3/05/2023 12:31:05	0
COMTRADE\FRA00001.hdr	3/05/2023 12:31:05	0
COMTRADE\FRA00002.cfg	3/05/2023 12:48:41	0
COMTRADE\FRA00002.dat	3/05/2023 12:48:41	0
COMTRADE\FRA00002.inf	3/05/2023 12:48:41	0
COMTRADE\FRA00002.hdr	3/05/2023 12:48:41	0
COMTRADE\FRA00003.cfg	3/05/2023 12:49:41	0
COMTRADE\FRA00003.dat	3/05/2023 12:49:41	0
COMTRADE\FRA00003.inf	3/05/2023 12:49:41	0
COMTRADE\FRA00003.hdr	3/05/2023 12:49:41	0
COMTRADE\FRA00004.cfg	12/05/2023 13:01:42	0
COMTRADE\FRA00004.dat	12/05/2023 13:01:42	0
COMTRADE\FRA00004.inf	12/05/2023 13:01:42	0
COMTRADE\FRA00004.hdr	12/05/2023 13:01:42	0
COMTRADE\FRA00005.cfg	12/05/2023 13:02:12	0
COMTRADE\FRA00005.dat	12/05/2023 13:02:12	0

Button <Dateien wiederverarbeiten>

Wenn Sie diesen Button betätigen, dann werden alle auf dem IEC 61850-Gerät vorhandenen Dateien nochmals verarbeitet. Dies kann z. B. dann sinnvoll sein, wenn Sie Änderungen an den Einstellungen für das Zielverzeichnis vorgenommen haben.

Ziel

Im Abschnitt *Ziel* stellen Sie ein, in welches Verzeichnis die Dateien übertragen und wie sie benannt werden sollen.

Der Pfad für das Zielverzeichnis besteht aus zwei Teilen:

■ Basis-Verzeichnis

Dieses Verzeichnis konfigurieren Sie in den Einstellungen der Schnittstelle *IEC 61850 Client* im Feld *IEC61850-7-2 Dateien Zielpfad*. Klicken Sie auf den Button <Bearbeiten>, um sofort dorthin zu gelangen.

■ Unterverzeichnis





Der Name des Unterverzeichnisses kann aus dem Modulnamen gebildet oder manuell eingegeben werden. Wählen Sie die gewünschte Option und geben Sie ggf. einen Verzeichnisnamen ein. Wenn Sie bei *Benutzerdefiniert* einen einfachen Verzeichnisnamen eintragen (z. B. Test), dann wird dieses Verzeichnis relativ zum Basis-Verzeichnis angelegt. Wenn Sie einen vollständigen Pfad eintragen (z. B. C:\Test), dann wird das Basis-Verzeichnis ignoriert. UNC-Pfadangaben sind zulässig.

In der Zeile *Aktuelles Verzeichnis* wird der Name entsprechend der aktuellen Einstellung angezeigt.

Für den Dateinamen der Zieldatei kann der Name der Quelldatei oder ein benutzerdefinierter Name verwendet werden. Den benutzerdefinierten Namen können Sie aus verschiedenen Teilen zusammensetzen.

Nutzen Sie für die Konfiguration des Dateinamens die Tabelle.

Neben der Tabelle befinden sich einige Buttons mit folgenden Funktionen:

	Einen neuen Teil zum Dateinamen hinzufügen. Mit Klick auf den Button erscheint ein Menü zur Auswahl des gewünschten Informationstyps (siehe unten).
	Markierte Zeile entfernen.
	Markierte Zeile in der Reihenfolge nach oben schieben. Symbol steht nicht zur Verfügung (grau), wenn Aktion nicht möglich ist.
	Markierte Zeile in der Reihenfolge nach unten schieben. Symbol steht nicht zur Verfügung (grau), wenn Aktion nicht möglich ist.

Die Reihenfolge der Teile in der Tabelle von oben nach unten wird im Dateinamen von links nach rechts abgebildet. Eine nachträgliche Änderung der Reihenfolge in der Tabelle bewirkt eine entsprechende Änderung im Dateinamen.

Folgende Informationen können Sie in den Dateinamen einfügen:

Information	Beschreibung
Dateizeit (lokal)	Fügt die lokale Dateizeit ein. Öffnen Sie die Auswahlliste in der Spalte <i>Format</i> , um das gewünschte Format für die Zeitangabe zu erhalten. Dateizeit (lokal) ist standardmäßig für die erste Zeile voreingestellt. Wenn Sie weitere Informationen hinzugefügt haben, können Sie die Dateizeit (lokal) auch an eine andere Position verschieben oder löschen.
Dateizeit (UTC)	Fügt die Dateizeit als UTC-Zeitangabe ein. Öffnen Sie die Auswahlliste in der Spalte <i>Format</i> , um das gewünschte Format für die Zeitangabe zu erhalten.
Name der Originaldatei	Fügt Teile oder den kompletten Namen der Originaldatei ein. Eine kleine Auswahlliste in der Spalte <i>Format</i> hilft Ihnen bei der Angabe. Für einzelne Zeichen geben Sie eine einzelne Ziffer (Index) ein. "0" steht für das erste Zeichen im Dateinamen. Für mehrere zusammenhängende Zeichen geben Sie einen Bereich ein. "0-2" beispielsweise übernimmt die ersten drei Zeichen aus dem Dateinamen. Für die Übernahme des kompletten Dateinamens wählen Sie in der Auswahlliste <i>Vollständig</i> .
Statischer Text	Beliebiger Text, der unverändert bleibt. Zulässig sind alle für Dateinamen zulässige Zeichen.

Zur Überprüfung, wie der fertige Dateiname aussehen würde, können Sie in das Feld *Name der Testdatei* einen Dateinamen eintragen, so, wie der Originaldateiname auf dem IEC 61850-Gerät lauten würde. In der Zeile *Tatsächlicher Dateiname* sehen Sie dann das Ergebnis.

Datei-Modul – Register Analog

Das Modul liefert zwei Diagnosesignale:

- Anzahl der heruntergeladenen Dateien
Dies ist ein 32 Bit-Zählerwert (DWORD), der mit jeder heruntergeladenen Datei um 1 erhöht wird.
- Letzte aufgerufene Datei
Dies ist ein Textsignal (STRING) mit dem vollständigen Namen der zuletzt im Zielverzeichnis gesicherten Datei.

Die Signale und ihre Istwerte werden im Register *Analog* des IEC 61850-Gerätemoduls angezeigt.

Protokolldatei

In die Protokolldatei der IEC 61850 Client-Schnittstelle werden für jede übertragene Datei und etwaige Fehler Einträge gemacht.

Klicken Sie auf den Button <Protokolldatei öffnen> im Dialog der IEC 61850 Client-Schnittstelle, um die Datei einzusehen.



3.4.6.3 GOOSE-Modul

Das GOOSE-Modul bietet Kommunikation nach IEC 61850 Generic Object Oriented Substation Events (GOOSE) Protokoll an.

GOOSE-Modul (3)	
Allgemein Analog Digital	
Grundeinstellungen	
Modultyp	IEC 61850 Gerät\GOOSE-Modul
Verriegelt	Kein
Aktiviert	True
Name	GOOSE-Modul
Kommentar	
Modul Nr.	3
Zeitbasis	10 ms
Modulname als Präfix verwenden	False
IEC 61850	
GOOSE-Control Block	Kein
Data Set	Kein
Externen Zeitstempel verwenden	False
Anwendungs ID	0x0
Quell-MAC-Adresse	
Ziel-MAC-Adresse	
Modul Struktur	
Anzahl Analogsignale	32
Anzahl Digitalsignale	32
Name Der Name des Moduls	
Symbole auswählen	

Grundeinstellungen

siehe ➔ *Allgemeine Moduleinstellungen*, Seite 16

IEC 61850

GOOSE Control Block

Wählen Sie den zu verwendenden, am Server vorkonfigurierten GOOSE Control Block aus dem Adressbuch aus. Der ausgewählte GOOSE Control Block darf nicht bereits von einem anderen Client genutzt werden.

Wenn Sie über ein Adressbuch verfügen, können Sie den GOOSE-Control Block aus dem Adressbuch auswählen. Die Anwendungs-ID wird automatisch ausgefüllt. Wenn Sie kein Adressbuch haben, müssen Sie den GOOSE-Control Block und die Anwendungs-ID selbst eingeben. Sie können optional auch eine Quell- und/oder Ziel-MAC-Adresse konfigurieren, um die richtigen GOOSE-Nachrichten zu identifizieren.

Sie können das Feld auch leer lassen, wenn die GOOSE-Nachrichten z. B. anhand der Anwendungs-ID, der Quell-MAC-Adresse oder der Ziel-MAC-Adresse identifiziert werden können.

Data Set

Anzeige des zum GOOSE Control Block gehörenden Data Sets.

Externen Zeitstempel verwenden

Standardmäßig werden die Daten von *ibaPDA* neu abgetastet. Auf diese Weise werden äquidistante Daten erzeugt, die mit Daten aus anderen Quellen synchronisiert sind. Alternativ können Sie den externen Zeitstempel des IEC 61850-Geräts verwenden. In diesem Fall müssen Sie in der Datenaufzeichnung das Profil "As is" auswählen, um die Daten als nicht-äquidistante

Daten mit dem externen Zeitstempel zu speichern. Wenn Berechnungen mit den Daten durchgeführt werden, werden sie neu abgetastet.

Anwendungs-ID, Quell/Ziel-MAC-Adresse

Anzeige der GOOSE-Verbindungseigenschaften, siehe *GOOSE Control Block*. Diese Felder können editiert werden, wenn das Gerät MMS-Kommunikation nicht unterstützt, d. h. wenn die Option *GOOSE-Konfiguration per MMS aus dem Gerät lesen deaktiviert* ist. Siehe [↗ Verbindungseinstellungen](#), Seite 13

3.4.7 Signalkonfiguration

In den Registern *Analog* und *Digital* werden die zu messenden Variablen konfiguriert.

Die Länge der Signaltabelle bzw. die Anzahl der Signale je Tabelle wird in den allgemeinen Einstellungen der Module, Modulstruktur, festgelegt (siehe [↗ Allgemeine Moduleinstellungen](#), Seite 16).

Hinweis



Beachten Sie die aufgrund Ihrer Lizenz maximal zulässige Signalanzahl.

Hinweis



Beachten Sie, dass die Anzahl der Signale, die von einem Gerät gelesen werden, den minimal erreichbaren Lesezyklus beeinflusst. Je mehr Signale erfasst werden, desto langsamer wird der erreichbare Lesezyklus.

Auswahl der Messsignale

Sie haben zwei Möglichkeiten, die Messsignale auszuwählen:

1. Im Register *Allgemein* des Moduls auf den Hyperlink *Symbole auswählen* klicken.

MMS-Modul (6)

Allgemein Analog Digital

Grundeinstellungen

Modultyp	IEC 61850 Gerät\MMS-Modul
Verriegelt	False
Aktiviert	True
Name	MMS-Modul
Modul Nr.	6
Zeitbasis	10 ms
Name als Präfix verwenden	False

IEC 61850

Report Control Block	Kein
Data Set	Dynamisch
Logisches Gerät für das D:	
Aktualisierungszeit	100 ms
Externen Zeitstempel verw	False

Modul Struktur

Anzahl Analogsignale	32
Anzahl Digitalsignale	32

Name
Der Name des Moduls

[Symbole auswählen](#)

Mit Mausklick auf den Link öffnet sich der Symbol-Browser.

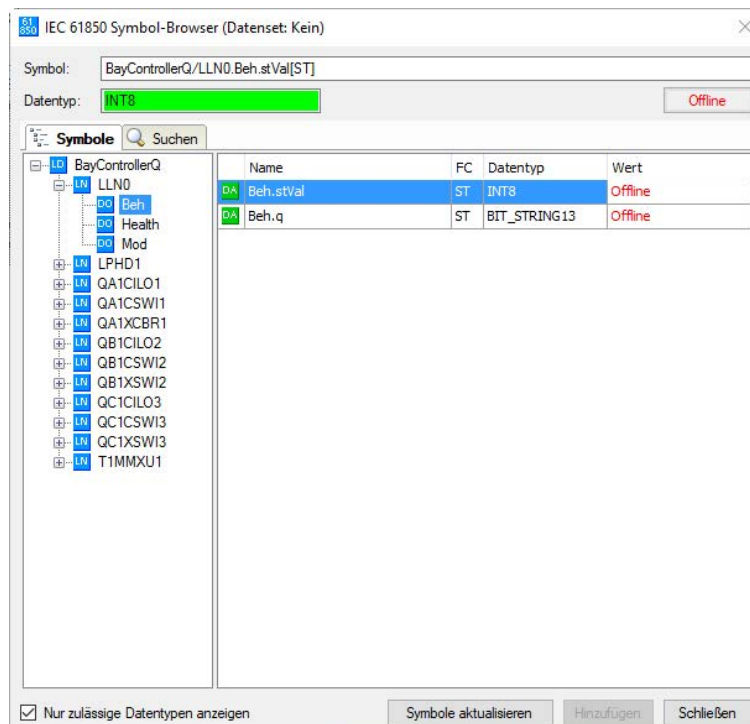
2. Im Register *Analog* bzw. *Digital* durch Klick auf ein Feld in der Spalte "Symbol".

Das Icon <...> wird sichtbar. Ein Klick auf das Icon öffnet den Symbol-Browser.

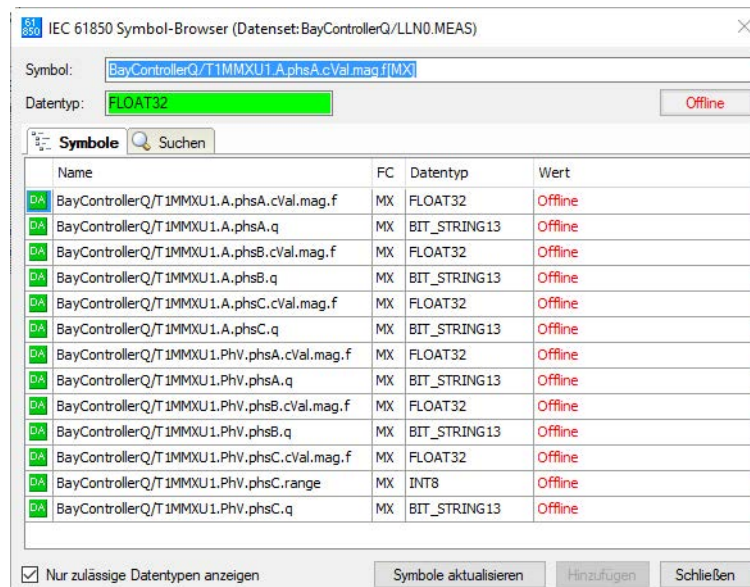
Wenn Sie den Symbol-Browser über den Hyperlink im Register *Allgemein* öffnen, sind alle verfügbaren Signale enthalten. Je nachdem, ob Sie im Signalbaum des Browsers ein Analog- oder ein Digitalsignal auswählen, wird im Hintergrund das Register *Analog* oder *Digital* geöffnet. Wenn Sie ein Signal hinzufügen, wird es in die nächste freie Zeile der passenden Signaltabelle eingefügt.

Wenn Sie in den allgemeinen Moduleigenschaften unter Data Set „Kein“ oder „Dynamisch“ gewählt haben, erhalten Sie im Symbol-Browser einen Baum aller logischen Geräte, Knoten und Datenobjekte des Servers angezeigt.

Die Tabellenansicht zeigt die Datenattribute des angewählten Objektes. Mittels des Buttons <Offline> kann das System <Online> geschaltet werden. Hier werden dann die aktuellen Werte angezeigt. Bei Fehleranzeigen, siehe Kapitel [Fehlermeldungen](#), Seite 37.



Wenn Sie in den allgemeinen Moduleigenschaften unter Data Set ein vorkonfiguriertes Data Set gewählt haben, erhalten Sie im Symbol-Browser eine flache Ansicht aller zugeordneten Datenobjekte des Data Sets angezeigt.



Sie können einzelne oder mehrere Signale im Signalbaum auswählen.

Klicken Sie auf <Hinzufügen>, um sie der entsprechenden analogen oder digitalen Signaltabelle hinzuzufügen. Wenn Sie ein einzelnes Signal auswählen, dann wird nach dem Klick auf <Hinzufügen> das nächste Signal markiert. So können Sie durch mehrfaches Betätigen von <Hinzufügen> mehrere aufeinanderfolgende Signale hinzufügen. Auch mit einem Doppelklick auf ein Signal können Sie es der Signaltabelle hinzufügen.

Im Register *Suchen* des Symbol-Browsers können Sie nach Symbolnamen suchen. Der Signalbaum des Suchergebnisses kann wie der vollständige Signalbaum bedient werden.

Hinweis



Mit der Checkbox "Nur zulässige Datentypen anzeigen" können Sie alle nicht unterstützten Datentypen verbergen.

Beschreibung der Tabellen

Die zu messenden analogen Signale müssen mit dem vollständigen Namen (Symbol) und dem Datentyp in die Signaltabellen eingetragen werden. Dies geschieht bei der Auswahl über den Symbol-Browser automatisch. Den Namen des Signals können Sie beliebig vergeben.

Name	Symbol	Datentyp	Aktiv
BayControllerQ/QA1CSWI1.Pos.origin.orCat[ST]	BayControllerQ/QA1CSWI1.Pos.origin.orCat[ST]	SINT	<input type="checkbox"/>
BayControllerQ/QA1CSWI1.Pos.stVal[ST]	BayControllerQ/QA1CSWI1.Pos.stVal[ST]	BYTE	<input type="checkbox"/>
		FLOAT	<input type="checkbox"/>
		FLOAT	<input type="checkbox"/>
		FLOAT	<input type="checkbox"/>
		FLOAT	<input type="checkbox"/>
		FLOAT	<input type="checkbox"/>
		FLOAT	<input type="checkbox"/>
		FLOAT	<input type="checkbox"/>
		FLOAT	<input type="checkbox"/>

Name	Symbol	Ak...
BayControllerQ/QA1CSWI1.Pos.stSeld[ST]	BayControllerQ/QA1CSWI1.Pos.stSeld[ST]	<input type="checkbox"/>
BayControllerQ/QA1CILO1.EnaOpn.stVal[ST]	BayControllerQ/QA1CILO1.EnaOpn.stVal[ST]	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Folgende Datentypen werden unterstützt:

- BOOLEAN
- Enums
- Coded Enums (z. B. Check, Dbpos)

- Int8
- Int8U
- Int16
- Int16U
- Int32
- Int32U
- Int64, siehe Kapitel [↗ Int64](#), Seite 28
- Float32
- Float64
- Quality, siehe Kapitel [↗ Quality](#), Seite 29
- Timestamp (UTC_Time, BINARY_TIME), siehe Kapitel [↗ Timestamp](#), Seite 30

Besonderheit bei GOOSE-Modul ohne ausgewählten GOOSE-Control Block

GOOSE-Modul (57)							
<div> GO Allgemein Analog Digital </div>							
	Name	Einheit	Gain	Offset	Index	Datentyp	Aktiv
0	TestLD1/GGIO0.DPCSO1.stVal[ST]		1	0	2,0	BYTE	<input checked="" type="checkbox"/>
1			1	0	1	FLOAT	<input type="checkbox"/>

Wird kein GOOSE-Control Block verwendet (MMS-Kommunikation wird nicht unterstützt), dann wird das Signal nicht über das Symbol zugeordnet, sondern über den Index der Daten im Telegramm. Auch der Datentyp muss manuell ausgewählt werden.

Index 0 bedeutet das erste Element im Datenset, *Index 1* das zweite Element, Wenn ein Element im Datenset eine Struktur ist, muss noch definiert werden, welches Element aus der Struktur verwendet werden soll. Dies erfolgt über "Index,Subindex".

Beispiel: Index 4,2 bedeutet das fünfte Element im Datenset. Dies ist eine Struktur und davon das dritte Subelement.

3.4.7.1 Int64

Aufgrund des internen Datenhandlings in *ibaPDA* erfolgt eine Konvertierung von Int64 zu Double. Bei Werten am Ende des Wertebereichs kann es deshalb zu einer Datenabweichung kommen.

3.4.7.2 Quality

Bei den Datentypen *Quality* und *Coded Enums* handelt es sich um Bitstrings. Jedes Bit oder manchmal auch zwei Bits beschreiben einen Zustand.

Bit 0	00 -> good
Bit 1	01 -> invalid 10 -> none 11 -> questionable
Bit 2	Overflow
Bit 3	OutOfRange
Bit 4	BadReference
Bit 5	Oscillatory
Bit 6	Failure
Bit 7	OldData
Bit 8	Inconsistent
Bit 9	Inaccurate
Bit 10	Source (0 -> process, 1 -> substituted)
Bit 11	Test
Bit 12	OperatorBlocked

In *ibaPDA* werden die Werte z. B. in der Trendkurve als Dezimalwert dargestellt. Für eine bessere Lesbarkeit ist eine Darstellung mittels 16 Bit Decoder, welche die einzelnen Bits darstellt, übersichtlicher.

16 Bit Decoder (7)	
16 Allgemein	Digital
Name	
0	Validity (Good = 00, Invalid = 01, Reserved = 10, Questionable = 11)
1	Validity
2	Overflow
3	Out Of Range
4	Bad Reference
5	Oscillatory
6	Failure
7	Old Data
8	Inconsistent
9	Inaccurate
10	Source (Process = 0, Substituted = 1)
11	Test
12	Operator Blocked
13	na
14	na
15	na

3.4.7.3 Timestamp

Der IEC61850-Datentyp *Timestamp* ist ein 8 Byte-Wert, bei dem die ersten 4 Bytes die Sekunden seit 1.1.1970 00:00:00 Uhr angeben. Die nächsten 3 Bytes bilden den Bruchteil einer Sekunde ab. Das letzte Byte beinhaltet verschiedene Quality Flags (einschließlich der Zeitgenauigkeit).

Im IEC 61850 Symbol Browser wird der Zeitstempel im Format „dd.mm.yyyy hh:mm:ss.ms“ angezeigt.

IEC 61850 symbol browser (Data Set: Dynamic)

Symbol: TestLD1/GGIO0.AnIn1.t[MX]
Datatype: UTC_TIME

Name	FC	Datatype	Value
AnIn1.mag.i	MX	INT32	0
AnIn1.mag.f	MX	FLOAT32	0
AnIn1.q	MX	BIT_STRING13	0
AnIn1.t	MX	UTC_TIME	15.03.2021 11:19:46.166
AnIn1.dU	DC	STRING255	
AnIn1.subID	SV	VISIBLE_STRING64	

ibaPDA unterstützt intern keinen Datentyp *Timestamp*. Um trotzdem Zeitinformationen, z. B. zum Überprüfen der Latenzzeit und des Jitters von IEC 61850-Daten, erfassen zu können, wird aus einem Timestamp der Sekunden- und Millisekunden-Anteil als Float-Wert erfasst. Darstellung „Timestamp“ im Register *Analog* des IEC 61850 Device:

IEC 61850 Device

General Connection Analog

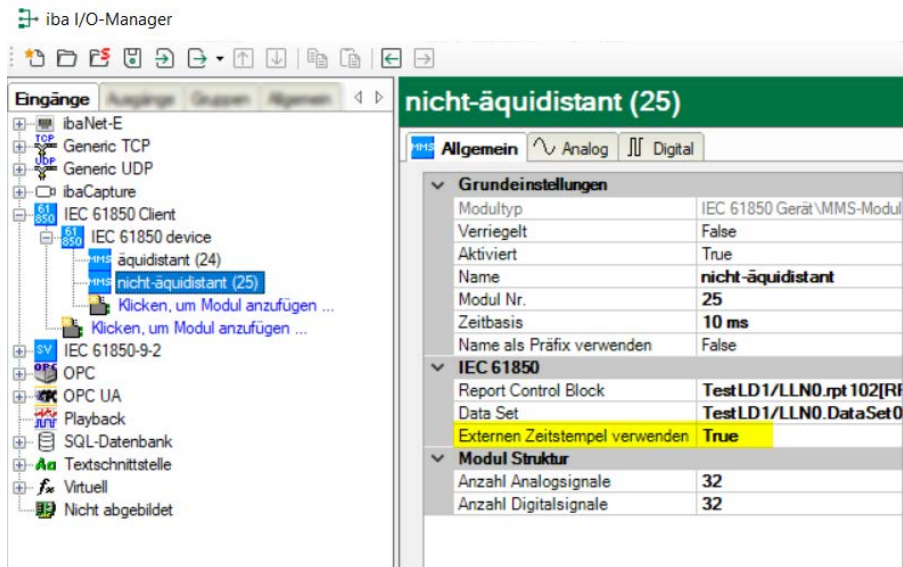
Name	Symbol	DataType	Actual
Source: (2) MMS module			
[2:2]: TestLD1/GGIO0.AnIn1.t[MX]	TestLD1/GGIO0.AnIn1.t[MX]	FLOAT	46.1667

3.4.7.4 Aufzeichnen von nicht-äquidistanten Signalen

Mit der Funktion der nicht-äquidistanten Datenaufzeichnung wird das Signal in der Messdatei mit dem Zeitstempel gespeichert, der vom IEC 61850-Server mitgesendet wird. Diese spezielle Funktion eignet sich für Situationen, bei denen es wichtig ist zu wissen, wann genau ein neuer Messwert aufgetreten ist. Beispielsweise bei kaskadierten Leistungsschaltern um zu erkennen, welcher als erstes ausgelöst hat.

Dafür wird bei IEC 61850 die Möglichkeit genutzt, dass zu einem Messwert oder Statuswert auch ein Qualitätswert und ein Zeitstempel gehören. Dieses Triple gehört immer zusammen. Alle anderen Signale, z. B. Zusatzinformationen, haben laut IEC 61850 Norm keinen eigenen Zeitstempel und können nur äquidistant aufgezeichnet werden.

Um die nicht-äquidistante Datenaufzeichnung zu verwenden, muss in dem MMS- oder GOOSE-Module, die Option *Externen Zeitstempel verwenden* auf "True" gesetzt werden.



Anzeige in der Signaltabelle

In den Signaltabellen kommt eine neue Spalte *Zeitsymbol* hinzu. Darin kann für die Signale zusätzlich ein Zeitstempel definiert werden. Beim Auswählen des Symbols wird überprüft, ob ein zugehöriger Zeitstempel im Datenmodell für das Signal vorhanden ist und dieser wird dann automatisch mit hinzugefügt. Wird für das Signal ein Zeitstempel definiert, wird dieses nicht-äquidistant abgetastet. Alle anderen Signale in dem Modul ohne zusätzlichen Zeitstempel werden weiterhin äquidistant abgetastet.

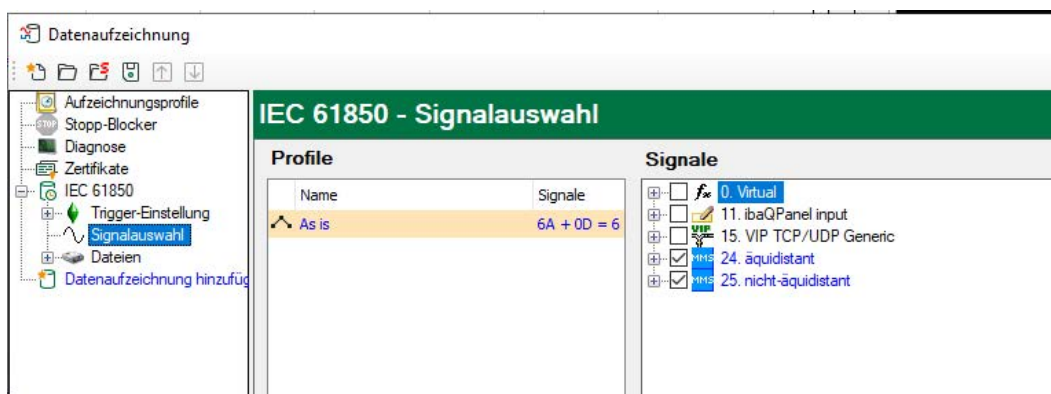
nicht-äquidistant (25)

Analog | Allgemein | Digital

Name	Einheit	Gain	Offset	Symbol	Zeitsymbol	Datentyp	Aktiv
0 TestLD1/GGIO0.DPCSO1.stVal[ST]		1	0	TestLD1/GGIO0.DPCSO1.stVal[ST]	TestLD1/LLN0.DPCSO1.t[ST]	BYTE	<input checked="" type="checkbox"/>
1		1	0			FLOAT	<input type="checkbox"/>
2 TestLD1/GGIO0.AnIn2.mag.f[Mx]		1	0	TestLD1/GGIO0.AnIn2.mag.f[Mx]	TestLD1/LLN0.AnIn2.t[Mx]	DOUBLE	<input checked="" type="checkbox"/>
3		1	0			FLOAT	<input type="checkbox"/>
4		1	0			FLOAT	<input type="checkbox"/>
5		1	0			FLOAT	<input type="checkbox"/>

Konfiguration der Datenaufzeichnung

Zusätzlich müssen die Signale noch einer zeitbasierten Datenaufzeichnung hinzugefügt werden. Dafür können das „As is“ und das „Time“ Profil verwendet werden. In einer Datenaufzeichnung können gemeinsam äquidistante und nicht äquidistante Signale enthalten sein.

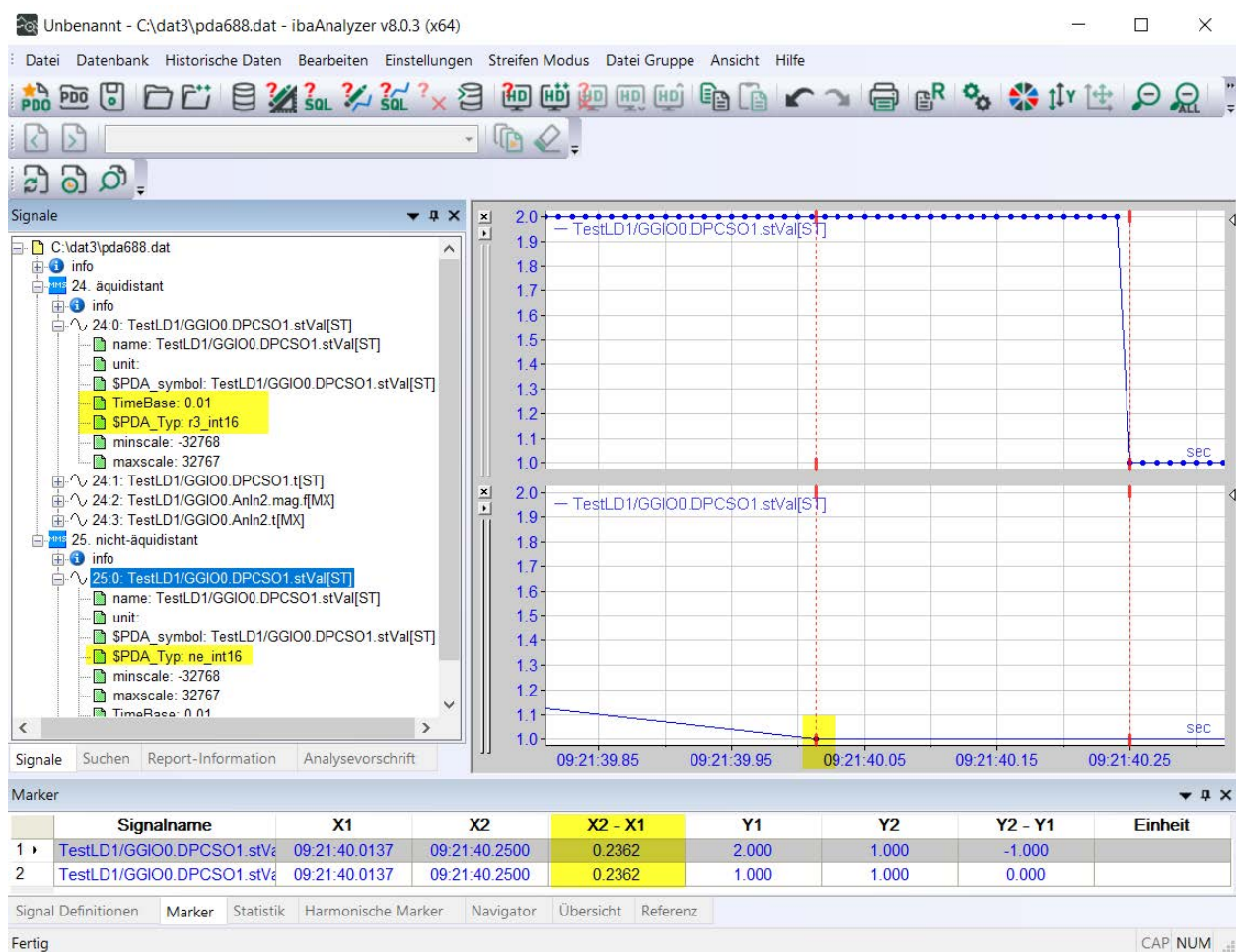


Darstellung in ibaAnalyzer

Das Beispiel in der nachfolgenden Abbildung zeigt die Unterschiede zwischen äquidistanten (Modul 24) und nicht-äquidistanten (Modul 25) Signalen in der Darstellung in *ibaAnalyzer*.

Beim nicht-äquidistanten Signal wird nur ein Messwert in die Messdatei geschrieben, wenn ein Report oder eine GOOSE-Nachricht empfangen wird. Dieser Messwert wird mit dem originalen Zeitstempel, den der IEC 61850-Server geschickt hat, in die Datei geschrieben.

In der Messdatei werden für jedes Signal zusätzliche Informationen abgelegt, z. B. der Signaltyp `$PDA_Typ`. Am Signaltyp erkennt *ibaAnalyzer* automatisch, ob es sich um ein äquidistantes Signal (`r3_...`) oder nicht-äquidistantes Signal (`ne_...`) handelt.



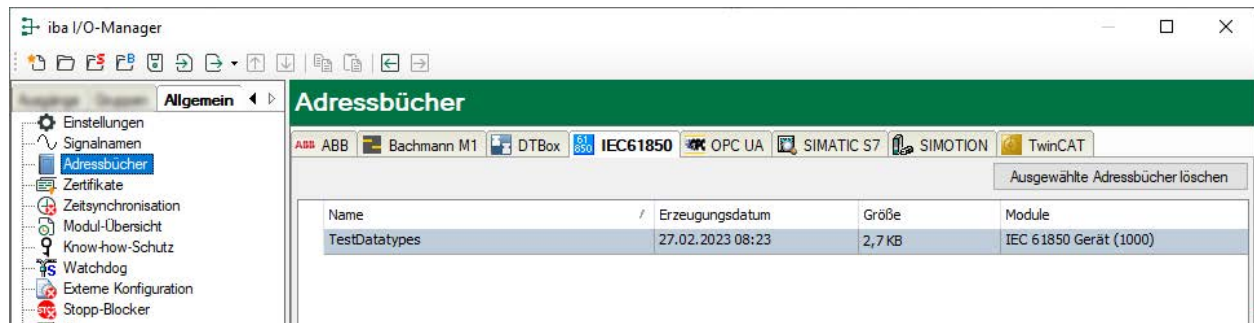
Besonderheiten bei der Aufzeichnung von nicht-äquidistanten Signalen

1. Die Signale werden nur in der Messdatei nicht-äquidistant aufgezeichnet. Bei virtuellen Signalen und auch in der Anzeige von *ibaPDA* (z. B. Trendkurve) werden die Signale weiterhin äquidistant verwendet.
2. Um Signale nicht-äquidistant aufzuzeichnen, müssen auf der Server-Seite beim Anlegen der Datasets die Datenobjekte (z.B. `XCBR.Pos`) und nicht die Datenattribute (z.B. `XCBR.Pos.stVal`) verwendet werden. Wenn die Datenattribute im Dataset verwendet werden, wird nur der geänderte Wert und nicht der Zeitstempel mitgeschickt. Dies ist ebenfalls der Fall bei dynamisch angelegten Datasets. In der Norm IEC 61850-7-2 Kapitel 17.2.3.2.2.9 ist das Verhalten von Datenobjekten und Datenattributen in Datensets genauer erklärt.

3. Nicht alle Signale haben einen zugehörigen Zeitstempel und diese können nur äquidistant abgetastet werden. In der Norm IEC61850-7-3 ist beschrieben, welche Signale einen zugehörigen Zeitstempel besitzen.

3.4.8 Adressbücher

Die IEC 61850-Adressbücher werden im Register *Allgemein* im Knoten *Adressbücher* aufgelistet.



In der Spalte *Module* werden die Module angezeigt, die ein bestimmtes Adressbuch verwenden. Sie können darauf doppelklicken, um zu diesem Modul zu springen.

<Ausgewählte Adressbücher löschen>

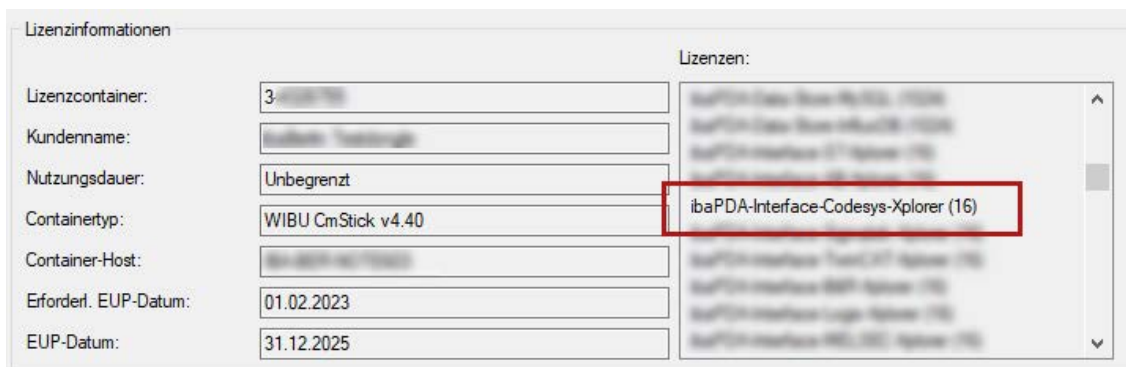
Markierte Adressbücher werden aus dem Verzeichnis des *ibaPDA*-Servers gelöscht.

4 Diagnose

4.1 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-IEC61850-Client* ordnungsgemäß erkannt wird. Die Anzahl der lizenzierten Verbindungen ist in Klammern angegeben.

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



4.2 Protokolldateien

Wenn Verbindungen zu Zielsystemen bzw. Clients hergestellt wurden, dann werden alle verbindungs-spezifischen 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)

4.3 Verbindungsdiagnose mittels PING

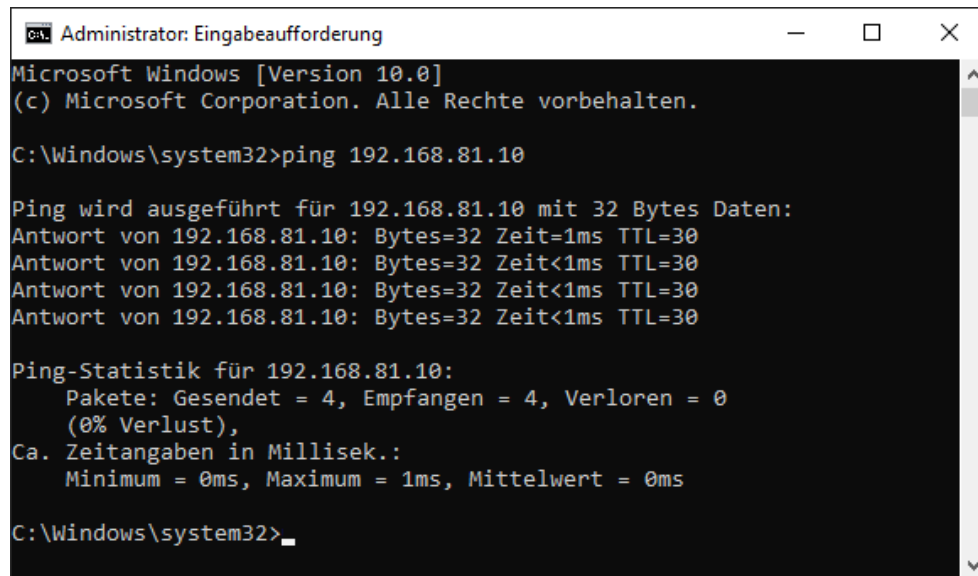
Ping ist ein System-Befehl, mit dem Sie überprüfen können, ob ein bestimmter Kommunikationspartner in einem IP-Netzwerk erreichbar ist.

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.

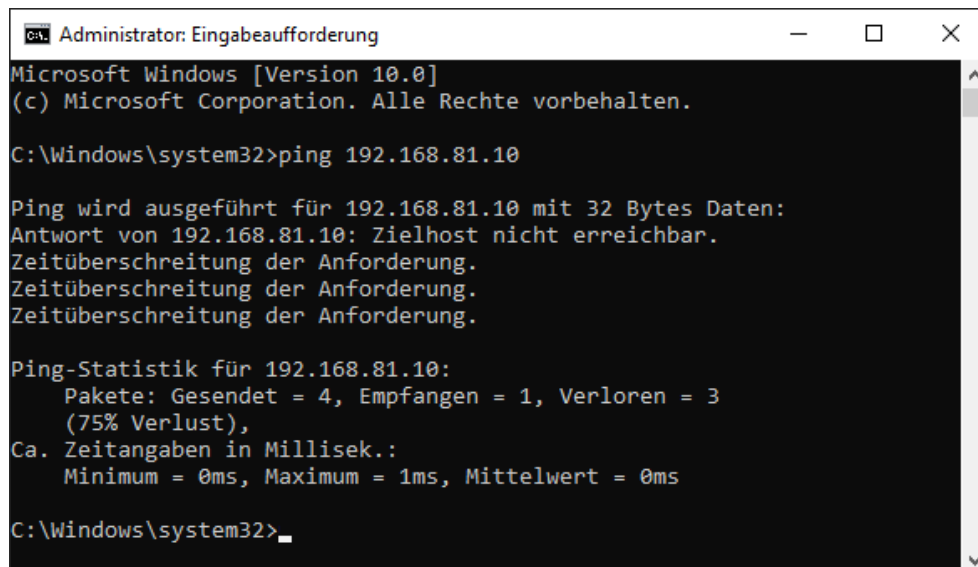
C:\Windows\system32>ping 192.168.81.10

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>
```

4.4 Verbindungstabelle

Alle Ethernet-basierten Schnittstellen verfügen im I/O-Manager über eine Tabelle, die den Status der einzelnen Verbindungen anzeigt. Jede Zeile repräsentiert eine Verbindung.



Die Module, zu denen jeweils die Verbindungen bestehen, werden in der ersten Spalte (links), gruppiert nach IEC 61850-Geräten, mit ihrem Namen identifiziert.

Der Telegrammzähler ist ein fortlaufender Zähler, der mit jedem empfangenen Telegramm um eins inkrementiert wird. Die Antwortzeit ist die Zeit, die ein Gerät benötigt, um eine Datenanforderung zu beantworten. Im Fall von zyklischer Übertragung entspricht dies der Zeit die Daten zu lesen. Im Fall von MMS Reports oder GOOSE Ereignissen entspricht dies der Zeit zwischen den Ereignissen. Die Datengröße ist die Nutzdatengröße der übertragenen Telegramme.

Klicken Sie auf die Schaltfläche <Zähler zurücksetzen>, um die Fehlerzähler und die Berechnung der Antwortzeiten zurückzusetzen.

Zusätzliche Informationen liefert die Hintergrundfarbe der Zeilen:

Farbe	Bedeutung
Grün	Die Verbindung ist OK und Daten werden gelesen.
Gelb	Die Verbindung ist OK, aber die Daten kommen langsamer als die eingestellte Aktualisierungszeit (nur bei MMS und kein Report Control Block).
Rot	Die Verbindung ist ausgefallen oder unterbrochen.

4.5 Fehlermeldungen

Folgende Fehlermeldungen werden ggf. angezeigt:

DATA_ACCESS_ERROR_NO_RESPONSE = -2, /* for server internal purposes only! */

DATA_ACCESS_ERROR_SUCCESS = -1

DATA_ACCESS_ERROR_OBJECT_INVALIDATED = 0

DATA_ACCESS_ERROR_HARDWARE_FAULT = 1

DATA_ACCESS_ERROR_TEMPORARILY_UNAVAILABLE = 2

DATA_ACCESS_ERROR_OBJECT_ACCESS_DENIED = 3

DATA_ACCESS_ERROR_OBJECT_UNDEFINED = 4

DATA_ACCESS_ERROR_INVALID_ADDRESS = 5

DATA_ACCESS_ERROR_TYPE_UNSUPPORTED = 6

DATA_ACCESS_ERROR_TYPE_INCONSISTENT = 7, /* Ein Datentyp ist inkonsistent. Bitte die Datentypen auf ihre Richtigkeit kontrollieren. */

DATA_ACCESS_ERROR_OBJECT_ATTRIBUTE_INCONSISTENT = 8

DATA_ACCESS_ERROR_OBJECT_ACCESS_UNSUPPORTED = 9

DATA_ACCESS_ERROR_OBJECT_NONE_EXISTENT = 10

DATA_ACCESS_ERROR_OBJECT_VALUE_INVALID = 11

DATA_ACCESS_ERROR_UNKNOWN = 12

5 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