zenon Handbuch

Process Gateway

v.7.11

©2014 Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Die Weitergabe und Vervielfältigung dieses Dokuments ist - gleich in welcher Art und Weise - nur mit schriftlicher Genehmigung der Firma COPA-DATA gestattet. Technische Daten dienen nur der Produktbeschreibung und sind keine zugesicherten Eigenschaften im Rechtssinn. Änderungen - auch in technischer Hinsicht - vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Willkommen bei der COPA-DATA Hilfe 6

2. Process Gateway 6

3. Allgemeines 7

4. Voraussetzungen 7

5. Installation 8

6. Konfiguration Process Gateway 10

6.1 Projektkonfiguration 10

6.2 Modulkonfiguration 10

6.3 Sicherheitskonfiguration 10

7. DEC 11

7.1 Modulkonfiguration 11

7.2 Logging 12

7.3 Konfigurationsdatei: spezifische Einträge für AccessDEC 12

8. DNP3 Slave 13

8.1 Modulkonfiguration 13

8.2 Logging 14

8.3 Konfigurationsdatei: spezifische Einträge für Access DNP3 14

8.4 LATCH_ON und LATCH_OFF 15

8.5 Device Profile 16

9. ICCP-TASE.2 16

9.1 Modulkonfiguration 18

9.1.1 General 22

9.1.2 Server variables 24

9.1.3 Client variables 27

10. IEC870 Slave 29

10.1 Modulkonfiguration 30

10.1.1 Einstellungen für 870-101 ... 34
10.1.2 Einstellungen für 870-104 ... 36
10.1.3 Devices ... 45
10.2 Kommunikation ... 67
10.2.1 Startup ... 68
10.2.2 Generalabfrage ... 68
10.2.3 Reset ... 69
10.2.4 Wertänderung ... 69
10.2.5 Priorität ... 70
10.2.6 Read ... 70
10.2.7 Process initialized ... 70
10.2.8 Dateitransfer ... 70
10.2.9 Sequence of Events (SOE) ... 72
10.2.10 Zeit-Synchronisierung ... 78
10.2.11 DPI/DCS Mapping ... 79
10.2.12 Select Before Operate ... 80
10.2.13 Qualifier of command ... 81
10.2.14 INVALID-Bit Handling ... 81
10.2.15 Normalized Values ... 81
10.2.16 Monitoring command ... 82
10.2.17 Interner Typ T00 (Statusvariablen) ... 82
10.2.18 Pulsbildung ... 84
10.2.19 Nachladen ... 85
10.2.20 Broadcasts ... 85
10.2.21 Echtzeit ungültig - Statusbit T_INVAL ... 85
10.2.22 Testkommandos ... 85
10.3 Fehleranalyse ... 86
10.3.1 Analysetool ... 86
10.3.2 Fehlercodes ... 90
10.3.3 Checkliste ... 91
10.4 Interoperability ... 91

11. MODBUS Slave ... 113

11.1 Modulkonfiguration ... 113
11.2 Hardware-Adresse des MODBUS-Systems ... 116
11.3 Konfigurationsdatei: spezifische Einträge für AccessMODBUS ... 116

12. OPC UA Server 118

12.1 Vergleich OPC Server und OPC UA Server 119

12.2 Modulkonfiguration 121

12.2.1 Server 122

12.2.2 Variablen 126

12.3 Start 129

12.4 Verbindung 130

12.5 Sicherheit 130

12.6 Alarme und Zustände 130

12.7 Service Sets 133

12.8 Fehlermeldungen 135

13. SNMP Agent 135

13.1 SNMP Architektur 135

13.2 Management Information Base (MIB) 136

13.3 MIB Aufbau 137

13.4 Modulkonfiguration 139

13.5 Konfigurationsdatei: spezifische Einträge für Access SNMP 140

13.6 Konfiguration des Windows SNMP Agent 140

14. SQL 143

14.1 Modulkonfiguration 143

14.2 Variablenauswahl 144

14.3 Tabellenerzeugung 145

14.4 Betrieb im Redundanzsystem 146

14.5 Konfigurationsdatei: spezifische Einträge für AccessSQL 146

14.6 Tabellenformat 147

14.6.1 Report für Prozessabbild 147

14.6.2 Tabelle für Variablen-IDs 147

1. Willkommen bei der COPA-DATA Hilfe

ALLGEMEINE HILFE

Falls Sie in diesem Hilfekapitel Informationen vermissen oder Wünsche für Ergänzungen haben, wenden Sie sich bitte per E-Mail an documentation@copadata.com (mailto:documentation@copadata.com).

PROJEKTUNTERSTÜTZUNG

Unterstützung bei Fragen zu konkreten eigenen Projekten erhalten Sie vom Support-Team, das Sie per E-Mail an support@copadata.com (mailto:support@copadata.com) erreichen.

LIZENZEN UND MODULE

Sollten Sie feststellen, dass Sie weitere Module oder Lizenzen benötigen, sind unsere Mitarbeiter unter sales@copadata.com (mailto:sales@copadata.com) gerne für Sie da.

2. Process Gateway

Das Process Gateway dient zur Kopplung mit übergeordneten Systemen. Teile des zenon Prozessabbildes aus anderen Anwendungen können zur Verfügung gestellt und aktualisiert werden.

Lizenzinformation

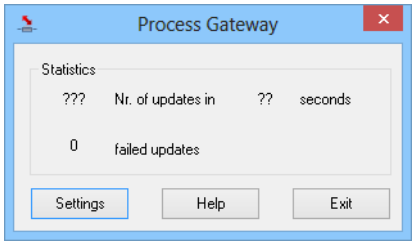
Für Editor und Runtime (Einzelplatz, Server, Standby und Client) lizenzpflichtig.

Info

Die Benutzeroberfläche des Process Gateways steht nur in englischer Sprache zur Verfügung.

3. Allgemeines

Das Process Gateway versteht sich als Add-On zur Runtime und ist nur in Verbindung mit dieser lauffähig.



Klick auf die Schaltfläche **`Settings`** öffnet den Konfigurationsdialog für das in der INI-Datei (auf Seite 8) ausgewählte Modul.

4. Voraussetzungen

`Runtime`: Auf dem Rechner, auf dem das Process Gateway laufen soll, muss vor dessen Start die Runtime mit passender Release-Version und einem der Konfiguration entsprechenden geladenen Projekt gestartet werden. Wird die Runtime beendet, so wird auch Process Gateway automatisch beendet.

Info

Das Process Gateway benutzt das COM Interface, um auf zenon Daten zuzugreifen. Das COM Interface wird von VBA benutzt und ist nur verfügbar, wenn in der Datei ***`zenon6.ini`*** *unter* ***`[VBA]`*** *der Eintrag* `EVENT=1` *vorhanden ist.*

`Module`: Für das Process Gateway existieren verschiedene Module, die die Kommunikation mit externen Anwendungen übernehmen. Diese Module sind zur Zeit:

Datei	Beschreibung	Anbindung an
`AccessDEC.dll`	Slave für DEC	Hundamp;S-DEC-System
`AccessDNP3.dll`	Slave für DNP3	DNP3-Master
`AccessICCP.dll`	ICCP/TASE.2 Protokoll	ICCP Server
`AccessIEC870S1.dll`	Slave für IEC 60870-5-01/104	IEC 60870-Master
`AccessMODBUS.dll`	Slave für Modbus	Modbus-Master
`AccessOPCUA.dll`	OPC US Server	OPC UA Client
`AccessSNMP.dll`	SNMP Agent	SNMP-Client
`AccessSQL.dll`	SQL Online-Interface	SQL-Datenbanken

Die Auswahl des zu startenden Moduls erfolgt in der INI-Datei (auf Seite 8).

Achtung

Bei Verwendung des Modbus Slave unterstützt das Process Gateway nur:

- Function Code 3: Read Mulitple Registers
- Function Code 16: Write Multiple Registers

5. Installation

Das Add-On besteht nur aus der Datei **`zenProcGateway.exe`**. Diese wird vorzugsweise in den zenon Installationsordner kopiert. Prinzipiell ist aber jeder Ordner als Installationsordner möglich. Das Modul, mit dem das Process Gateway verwendet werden soll, muss sich ebenfalls im selben Ordner wie die `zenProcGateway.exe` befinden. Ausnahme: SNMP (auf Seite 140).

Die Konfigurationsdatei `zenProcGateway.ini` wird im Systemordner abgelegt. In dieser Datei muss ein Eintrag DLL in der Sektion [GENERAL] auf den Namen des Moduls gesetzt werden.

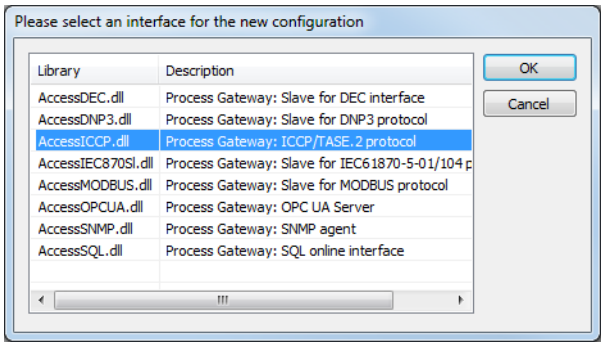
Modul	Eintrag in `zenProcGateway.ini`
DEC	[GENERAL] DLL=AccessDEC.dll
SQL	[GENERAL] DLL=AccessSQL.dll
MODBUS	[GENERAL] DLL=AccessMODBUS.dll
DNP3	[GENERAL] DLL=AccessDNP3.dll
IEC870SI	[GENERAL] DLL=AccessIEC870SI.dll
SNMP	[GENERAL] DLL=AccessSNMP.dll
OPCUA	[GENERAL] DLL=`AccessOPCUA.dll`
ICCP/TASE.2	[GENERAL] DLL=`AccessICCP.dll`

Falls eine Konfigurationsdatei mit anderem Namen verwendet werden soll (z. B. für Multiinstanzbetrieb), so muss `zenProcGateway.EXE` mit dem Kommandozeilenparameter /ini:<file> gestartet werden. Auch diese Datei muss im Systemordner liegen.

Beispiel

```
zenProcGateway.EXE /ini:MyConfig.INI
```

Wird das Gateway ohne gültige Konfigurationsdatei gestartet oder enthält diese Datei keine Angabe zum Kommunikationsmodul, so wird nach dem Start eine Auswahlliste aller verfügbaren Kommunikationsmodule angeboten:



Wählen Sie das gewünschte Modul und klicken Sie auf OK.

6. Konfiguration Process Gateway

6.1 Projektkonfiguration

Wird in der Konfigurationsdatei (`zenProcGateway.INI`) kein spezieller Projektname eingestellt, so beziehen sich alle Angaben auf das erste von der Runtime geladene Projekt (Dachprojekt). In einem Mehrprojektsystem kann auf ein beliebiges Projekt in der Hierarchie zugegriffen werden, indem der Eintrag Project der Sektion [GENERAL] in der Konfigurationsdatei (`zenProcGateway.INI`) auf den Projektnamen gesetzt wird.

6.2 Modulkonfiguration

Die Konfiguration der einzelnen Module ist vom jeweiligen Modul abhängig. Mit der Konfigurations-Schaltfläche wird der entsprechende Konfigurationsdialog des Moduls aufgerufen.

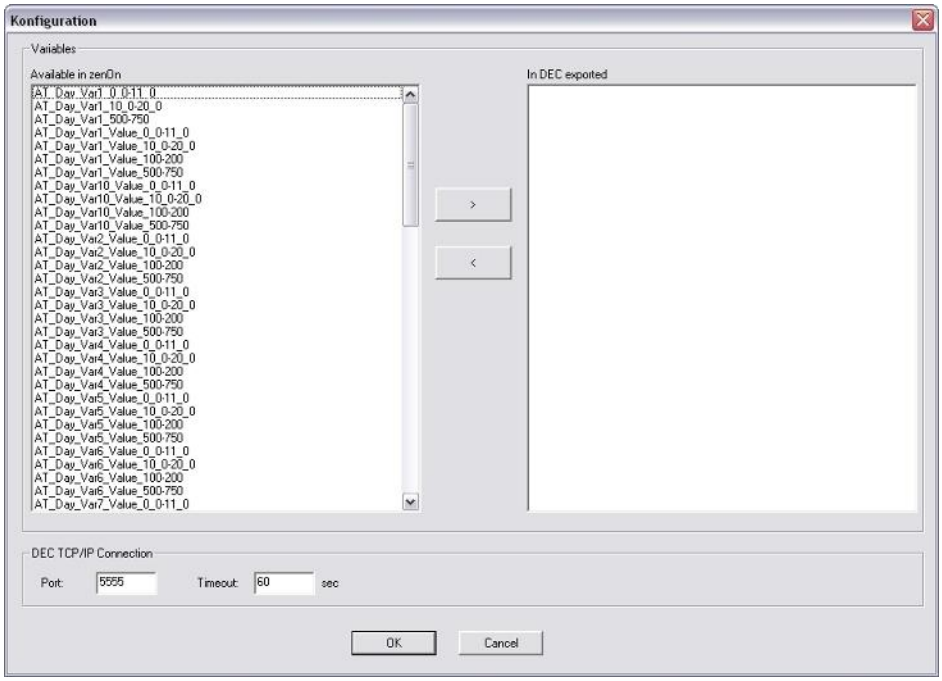
6.3 Sicherheitskonfiguration

Um das Process Gateway vor unbefugter Benutzung zu schützen, kann das Programm versteckt ausgeführt werden. Wird es von der Kommandozeile mit dem Parameter /hide (bzw. -hide) aufgerufen, startet das Process Gateway unsichtbar und kann nicht konfiguriert und beendet werden. Das Process Gateway beendet sich automatisch, wenn zenon beendet wird.

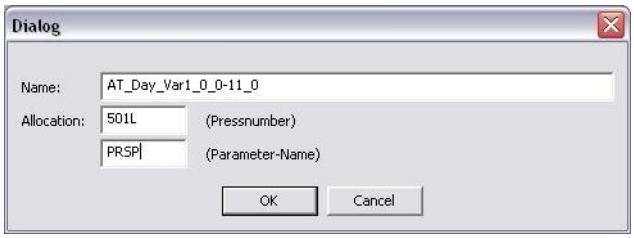
7. DEC

7.1 Modulkonfiguration

Nach Klick auf die Schaltfläche **`Settings`** erscheint folgender Dialog:



Hier können zum einen die Variablen, die gekoppelt werden sollen, ausgewählt werden. In der linken Liste werden alle in zenon verfügbaren Variablen angezeigt. Diese können selektiert werden und mit der '>'-Schaltfläche in die In DEC exportiert Liste verschoben werden. Mit der '<'-Schaltfläche können sie wieder entfernt werden. Wird eine Variable in die Exportiert-Liste verschoben, erscheint ein Dialog zur Namenszuordnung der zenon Variable zur DEC-Variable:



Die Zuordnung erfolgt über die vierstellige Pressennummer und den vierstelligen Parameter-Name. Eingegebene Zeichen werden automatisch in Großbuchstaben umgewandelt. Die so ausgewählten Variablen werden dann in zenon bzw. im angebundenen DEC-System laufend synchronisiert.

Im unteren Teil des Konfigurations-Dialogs kann die TCP/IP-Verbindung zum DEC-System konfiguriert werden.

Die Portnummer bezeichnet den Port, auf dem das Process Gateway auf eingehende Verbindungen wartet.

Das Timeout ist die Zeit ohne Antwort, nach der eine Verbindung abgebrochen wird.

7.2 Logging

Alle vom DEC-System empfangenen Telegramme und die Antwort vom Process Gateway können mitprotokolliert werden.

Dazu muss in der Konfigurationsdatei in der Sektion [DEC] ein Eintrag LOGFILE mit dem Namen des Logfiles existieren. Dieses wird dann im selben Ordner wie `zenProcGateway.EXE` selbst angelegt.

Beispiel für so einen Eintrag:
`[DEC]`
LOGFILE=zenProcGateway.log

7.3 Konfigurationsdatei: spezifische Einträge für AccessDEC

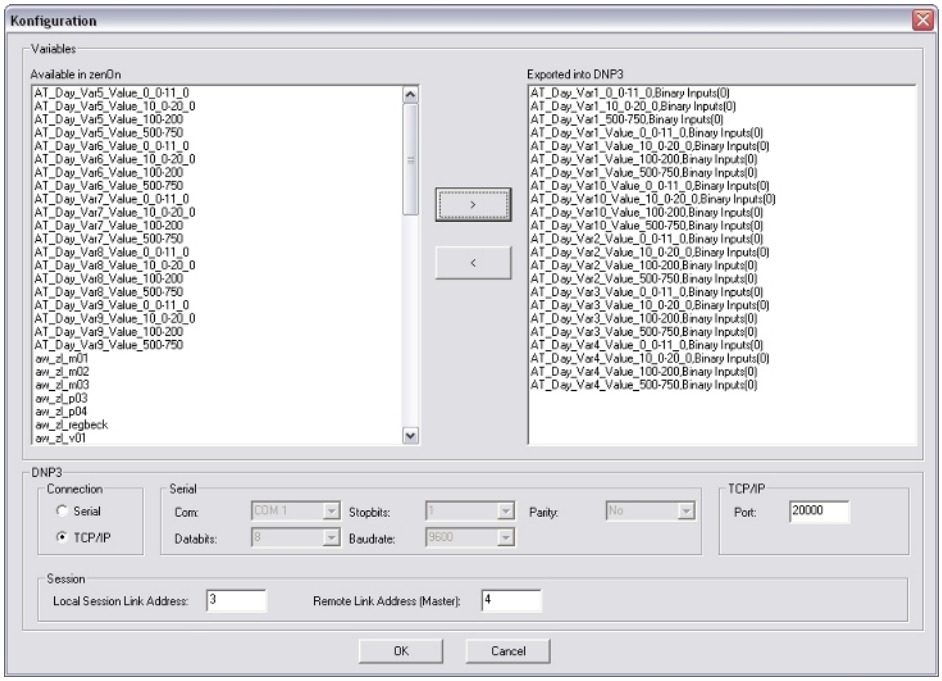
Die Konfigurationsdatei muss im Systemordner liegen.

Parameter	Beschreibung
`[DEC]`	
`LOGFILE`	Name des Logfiles (wenn gewünscht, z. B. zenProcGateway.log)
`PORT`	Port Nummer, auf dem das Process Gateway auf Verbindungsversuche wartet
`TCPTIMEOUT`	Timeout-Intervall, nachdem eine Verbindung beendet wird
`REFRESHRATE`	Zeitintervall in Millisekunden, in dem das Prozessabbild von zenon auf Änderungen überprüft wird.

8. DNP3 Slave

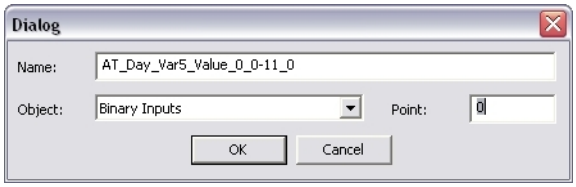
8.1 Modulkonfiguration

Nach Klick auf die Schaltfläche **`Settings`** öffnet sich der folgende Dialog:



Hier können die Variablen ausgewählt werden, die verbunden werden sollen. Auf der linken Seite sind alle in zenon verfügbaren Variablen aufgelistet. Dort können sie ausgewählt und mit der Schaltfläche > in die DNP3 Exportliste verschoben werden. Mit der Schaltfläche < können sie wieder zurück verschoben werden.

Wenn eine Variable in die Exportliste verschoben wird, öffnet sich ein Dialog für die Namenszuweisung der zenon Variable zu einer Objekt- und Punktnummer in DNP3:



Die so ausgewählten Variablen sind dann auf dem DNP3 Slave verfügbar und werden kontinuierlich zwischen zenon und der DNP3 Objektdatenbank synchronisiert.

Im unteren Teil des Konfigurationsdialogs kann die serielle bzw. TCP/IP Verbindung für den DNP3 Slave konfiguriert werden.

Die folgenden Einstellungen sind für die Konfiguration der seriellen Schnittstelle verfügbar:

Parameter	Beschreibung
`COM`	Die serielle Schnittstelle für den Zugriff auf den DNP3 Slave
`Databit`	Nummer des Datenbits (Default: 8)
`Stopbit`	Nummer des Stopbits (Default: 1)
`Baudrate`	Baudrate der seriellen Schnittstelle (Default: 9600)
`Parity`	Paritätseinstellung gerade/ungerade/keine (Default: keine)

Für die Konfiguration über TCP/IP kann nur der Listener-Port definiert werden; er sollte 20000 sein.

Für die DNP3 Session müssen die lokale (Slave) und die remote (Master) Verknüpfungsadresse der Session konfiguriert werden. Nur eine active Session wird unterstützt, egal ob seriell oder TCP/IP verwendet wird.

8.2 Logging

Die gesamte Diagnoseinformation des DNP3 Layer kann in einer Textdatei protokolliert werden.

Um Logging zu aktivieren muss ein Eintrag LOGFILE mit dem Namen der Logdatei in der Sektion [DNP3] der Konfigurationsdatei existieren. Diese Logdatei wird dann im gleichen Ordner wie `zenProcGateway.exe` erzeugt.

Beispiel für diesen Eintrag:
`[DNP3]`
LOGFILE=zenProcGateway.log

8.3 Konfigurationsdatei: spezifische Einträge für Access DNP3

Die Konfigurationsdatei muss im Systemordner liegen.

Parameter	Beschreibung
[DNP3]	
SERIAL	serielle Kommunikation (1) oder Kommunikation über TCP/IP (0)
COMPORT	serielle Schnittstelle (COM1 = 0, COM2 = 1,...)
BAUD	Baudrate der seriellen Schnittstelle
BYTESIZE	Anzahl der Datenbits der seriellen Schnittstelle
PARITY	Paritätseinstellungen der seriellenSchnittstelle(0=keine,1=ungerade,2=gerade)
STOPBITS	Anzahl der Stopbits der seriellen Schnittstelle (0=1, 1=1.5, 2=2)
LINKADDRLOC	Verknüpfungsadresse für die lokale Session
LINKADDRREM	Verknüpfungsadresse für die Remote Session
PORT	TCP/IP Port

[VARIABLES]	
COUNT	Anzahl der zu exportierenden Variablen
NAME_n	Name der Variable mit der Nummer n (0<=n<COUNT)
OBJECT_n	DNP3 Objekttyp der Variable mit der Nummer n (0<=n<COUNT)
POINT_n	DNP3 Punktnummer der Variable mit der Nummer n (0<=n<COUNT)

8.4 LATCH_ON und LATCH_OFF

Command Control Code von der Steuerung wird über das Process Gateway auf USINT Variablen als 8-Bit Wert geschrieben. Für die Übergabe an zenon Variablen gilt:

Zielvariable des Befehls	Ergebnis
BOOL:	Sollwert LATCH_ON: 1 Sollwert LATCH_OFF: 0
USINT:	Sollwert entspricht Control Code.
alle anderen Variablen:	Befehl schlägt fehl.

Es wird nur **Direct Control** unterstützt. **Select**, **SBO** und **Operate** werden nicht unterstützt.

Master, control mode direct	Process Gateway	Wert zenon USINT
LATCH_ON	Binary Output Statuses	3
LATCH_OFF	Binary Output Statuses	4
Pulse On	Binary Output Statuses	1
Pulse Off	Binary Output Statuses	2
Trip	Binary Output Statuses	129
Close	Binary Output Statuses	65

Für zenon Binary Output Statuses BOOL wird nur LATCH_ON/LATCH_OFF unterstützt.

8.5 Device Profile

Die Vorlage für das Device Profile für das DNP3 Process Gateway wird vom Setup mit installiert. Sie finden die Datei DNP3_ProcessGateway.xml im folgenden Ordner:

- %ProgramData%\COPA-DATA\zenon[Version]\CommunicationProfiles\Dnp3\ProcessGateway\

9. ICCP-TASE.2

Das Protokoll **IEC 60870-6 TASE.2 ICCP** kann über zenon Process Gateway mit dem **AccessICCP.dll** Modul genutzt werden. ICCP-TASE.2 unterstützt Conformance Blocks 1 and 2 als Client und Server. Es verhält sich beim Aufbau der Kommunikation als Server.

PORT

Die Kommunikation erfolgt standardmäßig über den Port 102 oder einen anderen in der Konfigurationsdatei definiertem Port. Der Port wird beim Start geöffnet und bleibt bestehen. Er erlaubt die Verbindung von Clients. Die maximale Anzahl kann in der Konfigurationsdatei definiert werden.

KONFIGURATION INI-DATEI

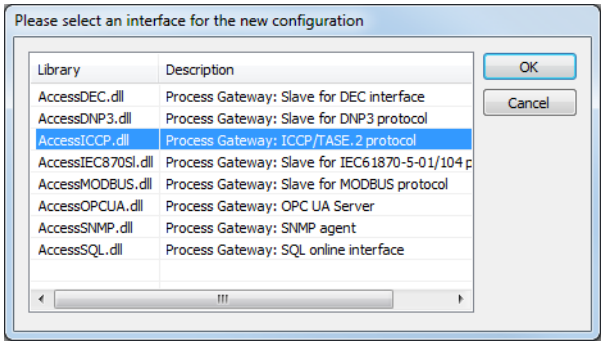
Pfad zur Konfigurationsdatei: `%CD_SYSTEM%\zenProcGateway.ini.`

Eintrag	Beschreibung
[ICCP]	Gruppe
SERVER_PORT=	Nummer des Ports. Default: 102
MAX_CONNECTIONS=	Maximale Anzahl der Verbindungen. 0: unbeschränkt
MAJOR_VERSION_NUMBER=	Hauptversionsnummer.
MINOR_VERSION_NUMBER=	Unterversionsnummer.
BILATERAL_TABLE_ID=	Name Bilateral Table.
LOCAL_DOMAIN_NAME=	Lokaler Domainname.
REMOTE_DOMAIN_NAME=Remote	Remote Domainname.
[VARIABLES]	Gruppe für konfigurierte Variablen. Gelistet werden: ▸ Parameter jeder Variablen ▸ Anzahl der Variablen ▸ Namen der Variablen
PARAM_0=1,0,0,Variable	Parameter für Variable. Der erste wird mit 0 gezählt und der Zähler mit jedem weiteren Parameter um 1 erhöht. Dieser Bezeichner entspricht dem Bezeichner des Variablennamens. **PARAM_0** entspricht **NAME_0**.
COUNT=	Zahl der konfigurierten Variablen

`NAME_0=MyName`	Name der Variablen. Die erste wird mit `0` gezählt und der Zähler mit jeder weiteren Variablen um `1` erhöht. Dieser Bezeichner entspricht dem Parameterbezeichner. **`PARAM_0`** entspricht **`NAME_0`**.

9.1 Modulkonfiguration

Das Modul muss beim ersten Start konfiguriert werden.



Parameter	Beschreibung
`Library`	Zeigt Namen der DLL an.
`Description`	Beschreibt Funktionlität.
`OK`	Übernimmt Auswahl und startet Konfigurationsdialog.
`Cancel`	Bricht Start des Process Gateways ab.

ERSTER START

Um das Process Gateway mit dem Modul ICCP/TASE.2 zu starten:

1. starten Sie das Process Gates
   (Es darf noch kein anderes Modul konfiguriert sein).
2. der Dialog zur Modul-Auswahl wird geöffnet
3. wählen Sie **`ICCP/TASE.2 protocol`**

4. klicken Sie auf `OK`
5. der Dialog zur Konfiguration des Moduls wird geöffnet
6. konfigurieren Sie die Registerkarten
   - `General` (auf Seite 22)
   - Server variables (auf Seite 24)
   - Client variables (auf Seite 27)

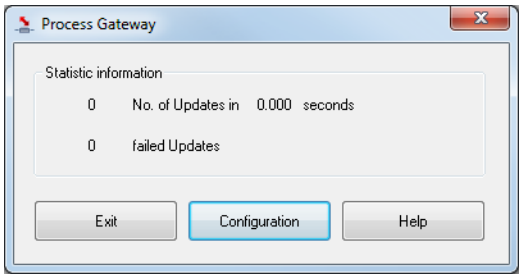
DIALOG ZUR MODULAUSWAHL WIRD NICHT ANGEBOTEN

Startet das Process Gateway mit einem anderen bereits konfigurierten Modul, ohne den Dialog zur Auswahl eines Moduls anzubieten, dann:

1. schließen Sie das Process Gateway
2. navigieren Sie zur INI-Datei
3. kommentieren Sie das Modul in der Datei aus oder löschen Sie die INI-Datei
4. starten Sie das Process Gateway neu

START MIT KONFIGURIERTEM MODUL

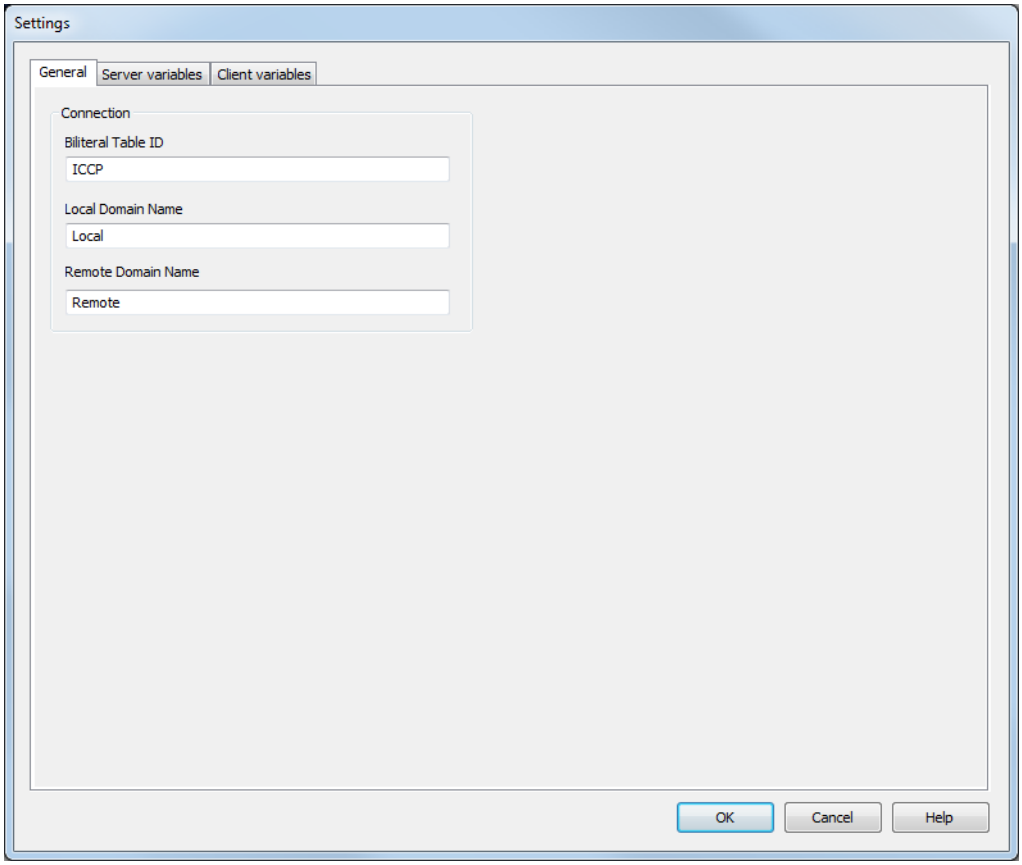
Starten Sie das Process Gateway mit einem bereits konfigurierten Modul, wird ein Dialog mit statistischen Daten geöffnet.



Parameter	Beschreibung
`Statistic information`	Informationen zu Updates.
`Exit`	Schließt Process Gateway.
`Configuration`	Öffnet Konfigurationsdialog.
`Help`	Öffnet die Online-Hilfe.

KONFIGURATION

Die Konfiguration erfolgt mittels dreier Registerkarten. Sie kann erst mit Klick auf OK bestätigt und abgeschlossen werden, wenn alle drei Registerkarten konfiguriert wurden.



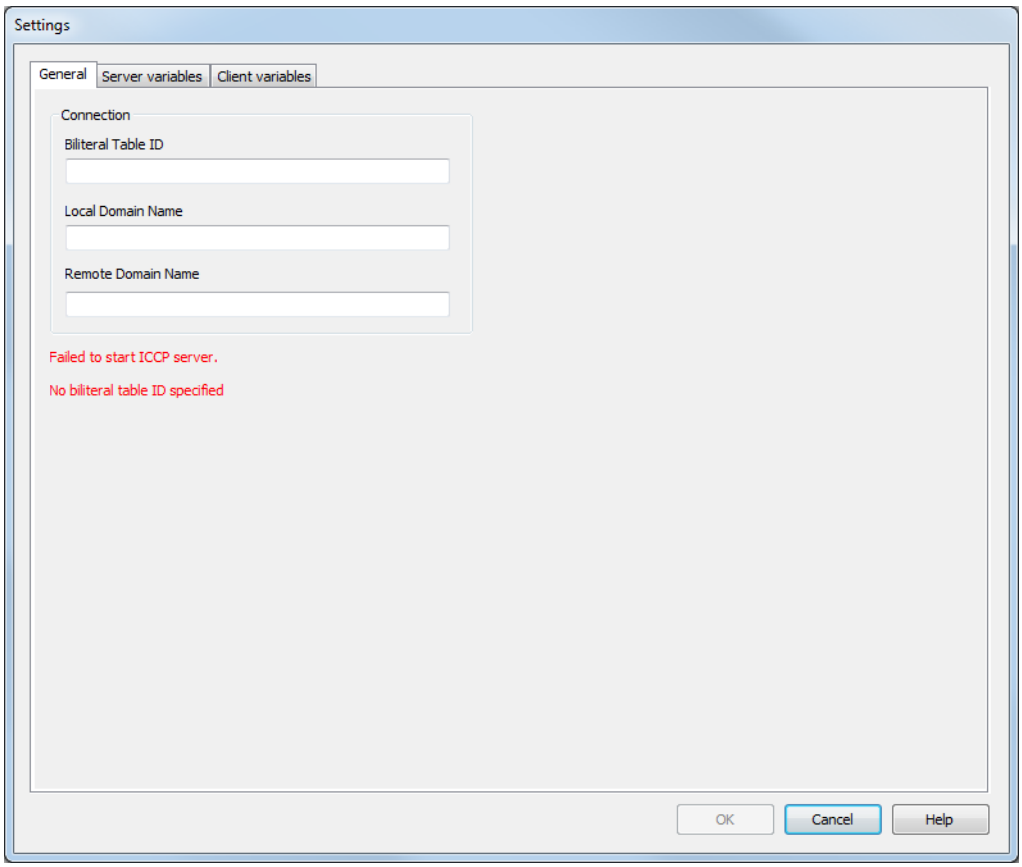
Parameter	Beschreibung
General (auf Seite 22)	Allgemeine Einstellungen.
Server variables (auf Seite 24)	Konfiguration der Server-Variablen.
Client variables (auf Seite 27)	Konfiguration der Client-Variablen.
OK	Übernimmt Einstellungen aller Registerkarten und schließt den Dialog.
Cancel	Verwirft Einstellungen aller Registerkarten und schließt den Dialog.
Help	Öffnet die Online-Hilfe.

In den beiden Registerkarten für **Server variables** (auf Seite 24) und Client variables (auf Seite 27) werden die Variablen ausgewählt, die auf dem ICCP-Server bereitgestellt werden oder via ICCP-Client eingelesen werden.

Wurde durch einen Client eine Verbindung zum Server hergestellt, wird die Verifizierung der bilateralen Tabellen-ID durchgeführt. Gleichzeitig wird eine Client-Verbindung zur Gegenstelle hergestellt und die zu kommunizierenden Variablen werden als DataSet registriert und die spontane Kommunikation des DSTransferSet wird aktiviert.

9.1.1 General

Konfiguration der allgemeinen Einstellungen.

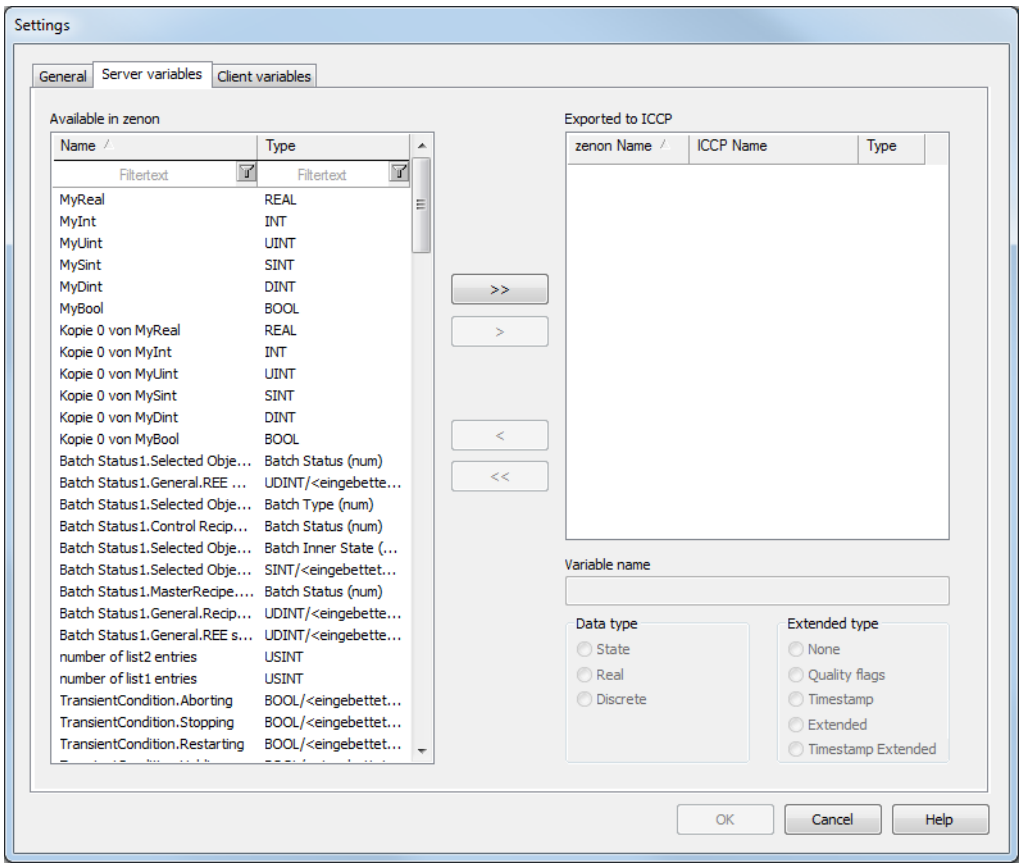


Parameter	Beschreibung
Connection	Verbindungseinstellungen.
Biliteral Table ID	Die bilaterale Tabellenkennzeichnung wird beim Verbindungsaufbau vom Server mit dem Client abgeglichen und gewährt nur autorisierten Clients den Zugriff auf die Daten.
Local Domaine Name	Name der lokalen Domäne, die für alle Server-Variablen verwendet wird.
Remote Domain Name	Name der entfernten Domäne, die für alle Client-Variablen verwendet wird.
Fehlermeldungen	Anzeige fehlender Konfigurationsdaten.
OK	Übernimmt Einstellungen aller Registerkarten, speichert die Konfiguration in der Datei **zenProcGateway.ini**, startet den ICCP Server und wartet auf eingehende Verbindungen.
Cancel	Verwirft alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Help	Öffnet die Online-Hilfe.

Hinweis Biliteral Table ID: Die eindeutige bilaterale Tabellenkennzeichnung muss auf allen mit dem ICCP Gateway kommunizierenden Geräten gleich sein. Sie wird beim Verbindungsaufbau von beiden Partnern abgefragt. Bei fehlender Übereinstimmung wird die Verbindung getrennt. Die Domänennamen geben die auf MMS-Protokollebene benutzten Namen zur kommunizierenden Variablen an. Sie müssen bei den Partnern spiegelverkehrt gleich eingestellt sein.

9.1.2 Server variables

Auswahl und Konfiguration der Variablen, die auf dem ICCP-Server bereitgestellt werden.

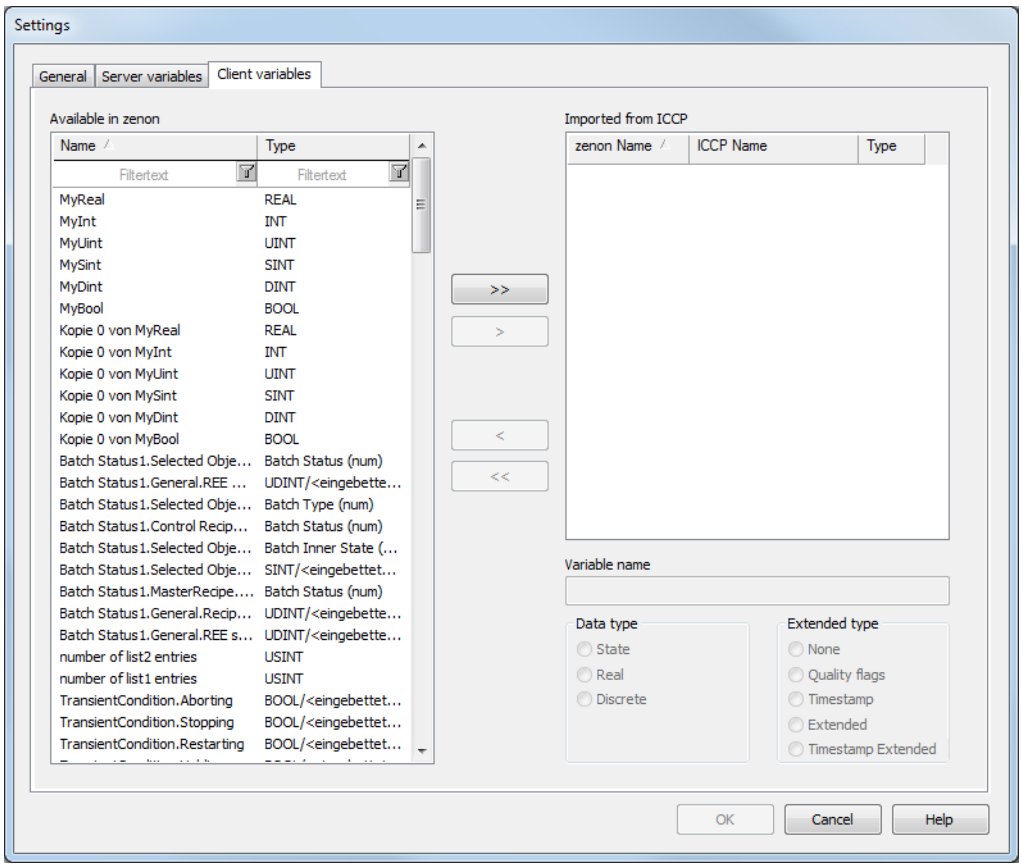


Parameter	Beschreibung
Available in zenon	Liste der in zenon verfügbaren Variablen.
Exported to ICCP	Liste der nach ICCP exportierten Variablen. Zeigt an: ▸ Name in zenon ▸ ICCP-Name ▸ Type ICCP-Name und Typ können über die Optionen Variable name, Data type und Extended type verändert werden.
Pfeiltasten	Bewegen ausgewählte Variablen zwischen den beiden Listen. ▸ Taste **>>**: Kopiert alle Variablen von zenon nach ICCP. ▸ Taste **<<**: Entfernt alle Variablen aus Liste ICCP. ▸ Taste **>**: Kopiert ausgewählte Variablen von zenon nach ICCP ▸ Taste **<**: Entfernt ausgewählte Variablen aus Liste ICCP. Variablen können von der Liste für zenon auch über einen Doppelklick auf die Variable zur ICCP-Liste hinzugefügt werden.
Variable name	Ermöglicht Umbenennung des in der Liste markierten zenon Variablennamens für ICCP.
Data type	Auswahl eines ICCP Datentyps der in der Liste ausgewählten Variablen: ▸ State ▸ Real ▸ Discrete Standardmäßige Abbildung von zenon Variablen auf ICCP: ▸ BOOL auf State ▸ REAL auf Real ▸ INT auf Discrete Abhängig von der zu Grunde liegenden zenon Variablen können Datentypen auch nicht zur Verfügung stehen (ausgegraut).
Extended type	Auswahl eines ICCP-Variablenzusatzes für die in der Liste ausgewählte

	Variable: ▸ `None`: keine ▸ `Quality flags`: Qualität ▸ `Timestamp`: Qualität + Zeitstempel ▸ `Extended`: Qualität + Zeitstempel + Änderungszähler ▸ `Timestamp Extended`: Qualität + erweiterter Zeitstempel Abhängig von der zu Grunde liegenden zenon Variablen können Datentypen auch nicht zur Verfügung stehen (ausgegraut).
OK	Übernimmt Einstellungen aller Registerkarten, speichert die Konfiguration in der Datei **`zenProcGateway.ini`**, startet den ICCP Server und wartet auf eingehende Verbindungen.
Cancel	Verwirft alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Help	Öffnet die Online-Hilfe.

9.1.3 Client variables

Auswahl und Konfiguration der Variablen, die auf dem ICCPClient bereitgestellt werden.



Parameter	Beschreibung
Available in zenon	Liste der in zenon verfügbaren Variablen.
Exported to ICCP	Liste der nach ICCP exportierten Variablen. Zeigt an: ▸ Name in zenon ▸ ICCP-Name ▸ Type ICCP-Name und Typ können über die Optionen Variable name, Data type und Extended type verändert werden.
Pfeiltasten	Bewegen ausgewählte Variablen zwischen den beiden Listen. ▸ Taste **>>**: Kopiert alle Variablen von zenon nach ICCP. ▸ Taste **<<**: Entfernt alle Variablen aus Liste ICCP. ▸ Taste **>**: Kopiert ausgewählte Variablen von zenon nach ICCP ▸ Taste **<**: Entfernt ausgewählte Variablen aus Liste ICCP. Variablen können von der Liste für zenon auch über einen Doppelklick auf die Variable zur ICCP-Liste hinzugefügt werden.
Variable name	Ermöglicht Umbenennung des in der Liste markierten zenon Variablennamens für ICCP.
Data type	Auswahl eines ICCP Datentyps der in der Liste ausgewählten Variablen: ▸ State ▸ Real ▸ Discrete Standardmäßige Abbildung von zenon Variablen auf ICCP: ▸ BOOL auf State ▸ REAL auf Real ▸ INT auf Discrete Abhängig von der zu Grunde liegenden zenon Variablen können Datentypen auch nicht zur Verfügung stehen (ausgegraut).
Extended type	Auswahl eines ICCP-Variablenzusatzes für die in der Liste ausgewählte

	Variable: ▸ `None`: keine ▸ `Quality flags`: Qualität ▸ `Timestamp`: Qualität + Zeitstempel ▸ `Extended`: Qualität + Zeitstempel + Änderungszähler ▸ `Timestamp Extended`: Qualität + erweiterter Zeitstempel Abhängig von der zu Grunde liegenden zenon Variablen können Datentypen auch nicht zur Verfügung stehen (ausgegraut).
OK	Übernimmt Einstellungen aller Registerkarten, speichert die Konfiguration in der Datei **`zenProcGateway.ini`**, startet den ICCP Server und wartet auf eingehende Verbindungen.
Cancel	Verwirft alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Help	Öffnet die Online-Hilfe.

10. IEC870 Slave

SPRACHE

Der Treiber und seine Dialoge zur Konfiguration stehen ausschließlich in Englisch zur Verfügung.

STRUKTUR

Steuerungen, die mit dem IEC870SI-Treiber angesprochen werden, sind in Sektoren unterteilt. Diese enthalten IOs (Information Objects), welche die eigentlichen Variablen repräsentieren. IOs beziehen sich auf eine Variable des Prozessleitsystems.

Mit dem IEC870SI Treiber können Sie mehrere Steuerungen konfigurieren. Je nach Protokoll sind diese direkt einem Master zugeordnet oder werden von einem Master abgefragt.

IDENTIFIZIERUNG UND ADRESSIERUNG

- 870-101: Die Steuerung wird durch die Link-Adresse identifiziert.
- 870-104: Die Steuerung wird durch die IP-Adresse des Masters identifiziert.
- Sektor: Wird durch COA adressiert.
- IO: Wird durch type identification und IOA adressiert.

In den folgenden Kapiteln lesen Sie, wie Sie den IEC870SI-Treiber konfigurieren, wie die Kommunikation abläuft und Hinweise zur Kompatibilität.

> **Info**
>
> *Bei Variablen, die im IEC870 Process Gateway als Befehlsvariable konfiguriert sind, wird bei aktiver Eigenschaft `SW setzen über VBA` (Gruppe `Protokollierung in CEL`) jeder Befehl als **`Sollwert Absetzen`** über die COM-Schnittstelle in der CEL protokolliert.*

10.1 Modulkonfiguration

Im IEC870SI-Treiber stehen Ihnen viele Einstellungsmöglichkeiten zur Verfügung. Listen in den Konfigurationsfenstern sind generell sortierbar. Um die Sortierreihenfolge zu ändern, klicken Sie einfach auf den Spaltentitel.

SETTINGS:

Die Einstellungen für die Protokolle 101 und 104 unterscheiden sich.

Im **`Hauptfenster`** entscheiden Sie, welches Protokoll Sie nutzen möchten und legen Sie allgemeine Einstellungen fest:

- (Protocol) 870-101 (auf Seite 34)
  gibt die Einstellungen für das Protokoll 101 frei und sperrt alle anderen Eingabemöglichkeiten.
- (Protocol) 870-104 (auf Seite 36)
  gibt die Einstellungen für das Protokoll 104 frei und sperrt alle anderen Eingabemöglichkeiten.

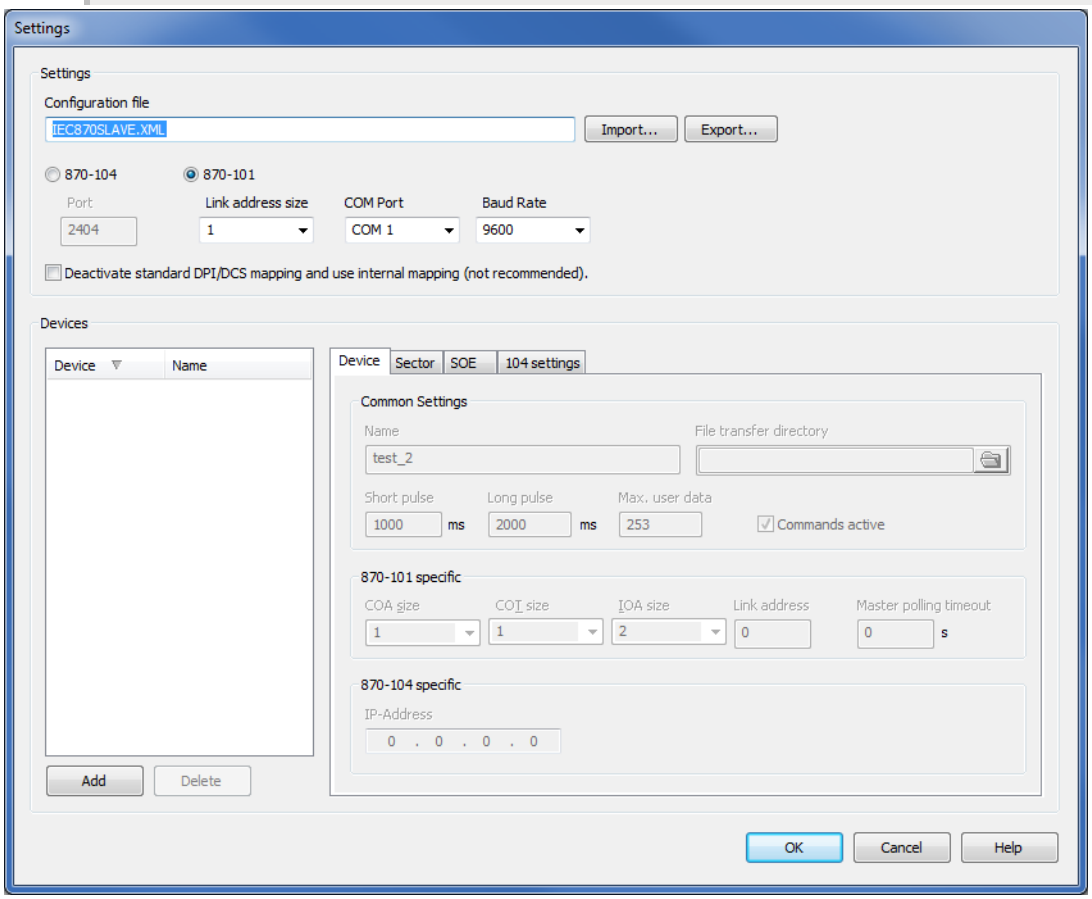
DEVICES

Im Abschnitt **Devices** des Hauptfensters werden Geräte angelegt und gelöscht. Die Konfiguration dieser Devices erfolgt in den Registerkarten.

Folgende Geräteeinstellungen stehen im Process Gateway für 870-101- sowie 870-104 Protokolle zur Verfügung:

- **Device** (auf Seite 46),
- **Sector** (auf Seite 49)
- Sequence of Events SOE (auf Seite 72) sowie
- **104 settings** (auf Seite 65)

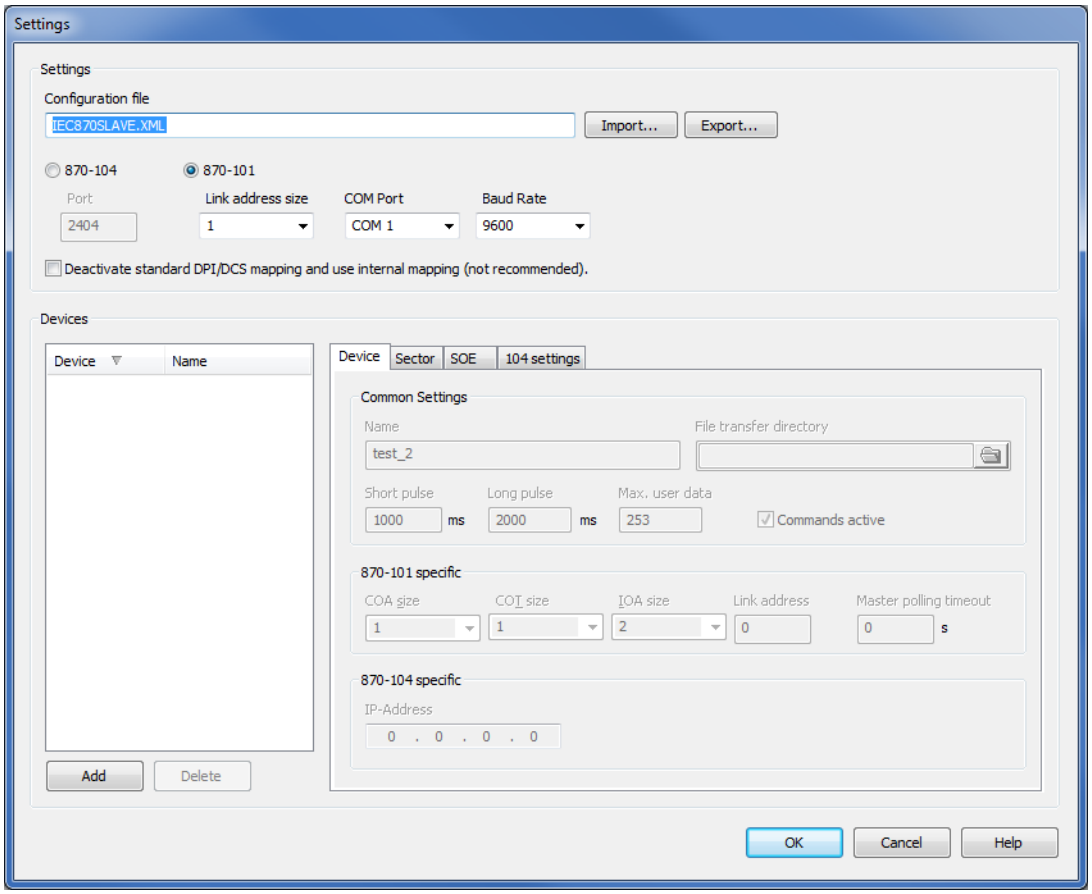
> **Info**
>
> *In diesem Abschnitt sind nur die allgemeinen Eigenschaften dokumentiert. Die protokollabhängigen Konfigurationen finden Sie im Abschnitt des jeweiligen Protokolles bzw. in der Beschreibung der jeweiligen Geräteeinstellungen.*



Parameter	Beschreibung
Settings	
Configuration file	Name der Konfigurationsdatei. In diese werden alle aktiven Einstellung gesichert und aus ihr werden sie auch wieder ausgelesen. Der eingegebene Name muss ein gültiger Dateiname sein, sonst können die Daten nicht gesichert werden. In diesem Fall erhalten Sie eine entsprechende Fehlermeldung. Eingegeben wird nur der Dateiname ohne Pfad. Die Dateiendung XML muss nicht explizit angegeben werden, sie wird beim Speichern automatisch ergänzt. Als Pfad wird immer das aktuelle INI-Verzeichnis verwendet. Der Dateiname wird automatisch in die INI-Datei des Process Gateways als Konfiguration eingetragen. Die INI Datei finden Sie im System-Verzeichnis des Prozessleitsystems als 'SCADAProcGateway.ini' - SCADA ist Platzhalter für den Namen des Prozessleitsystems.
Import...	Lädt Konfigurationsdaten aus einer XML-Konfigurationsdatei. Die aktuellen Einstellungen werden durch jene in der Datei ersetzt. Die aktuelle Einstellung beim „Configuration file“ bleibt erhalten.
Export...	Sichert die aktuellen Einstellungen in eine Datei. **Achtung:** Ein Device, das noch die beim Anlegen vergebene Default-ID '????' hat, wird nicht exportiert. Um es zu exportieren, konfigurieren Sie zuvor das Gerät im Konfigurationsfenster Device (auf Seite 46)
870-104	aktiviert Protokoll 104, schaltet alle für 104 spezifischen Einstellfelder frei und sperrt Einstellungen für 101.
871-101	aktiviert Protokoll 101, schaltet alle für 101 spezifischen Einstellfelder frei und sperrt Einstellungen für 104.
Deactivate standard DPI/DCS mapping and use internal mapping (not recommended).	Deaktiviert die Standardkommunikation via DPI (Deep Packet Inspektion) und DCS (Distributed Control System) und verwendet dafür internes Mapping. Default: nicht aktiv **Hinweis:** Nicht empfohlen!
Devices	Liste der konfigurierten Geräte.
Add	Fügt ein neues Gerät mit Standardeinstellungen hinzu. Dieses erhält standardmäßig die ungültige ID '????' und ungültige IP/Link-Adressen. Bevor Sie es verwenden oder exportieren können, muss das Gerät konfiguriert werden.
Delete	Löscht das ausgewählte Gerät. Wurde kein Gerät gewählt, ist die Schaltfläche inaktiv.
Device	Registerkarte für die Konfiguration der Geräte (auf Seite 46) (Devices)

Sector	Registerkarte für die Konfiguration der Sektoren (auf Seite 49)
SOE	Registerkarte für die Konfiguration der Ereignisabläufe (auf Seite 72) (Sequence of Events)
104 settings	Registerkarte für 870-104 protokollspezifischen Konfiguration (auf Seite 36) **Hinweis:** Nicht aktiv wenn als Protokoll 870-101 gewählt ist.
OK	Übernimmt alle vorgenommenen Einstellungen. Diese werden sofort in die aktuelle Konfigurationsdatei (wie in 'Configuration file' definiert) gesichert. **Achtung:** Mit Klick auf 'OK' werden alle bestehenden Masterverbindungen beendet und die Kommunikation wird mit den neuen Einstellungen neu gestartet. Dabei kann es zu Kommunikationsfehlern kommen.
Cancel	Verwirft alle bisherigen Änderungen. Es wird nichts gespeichert.
Help	Öffnet die Online-Hilfe.

10.1.1 Einstellungen für 870-101

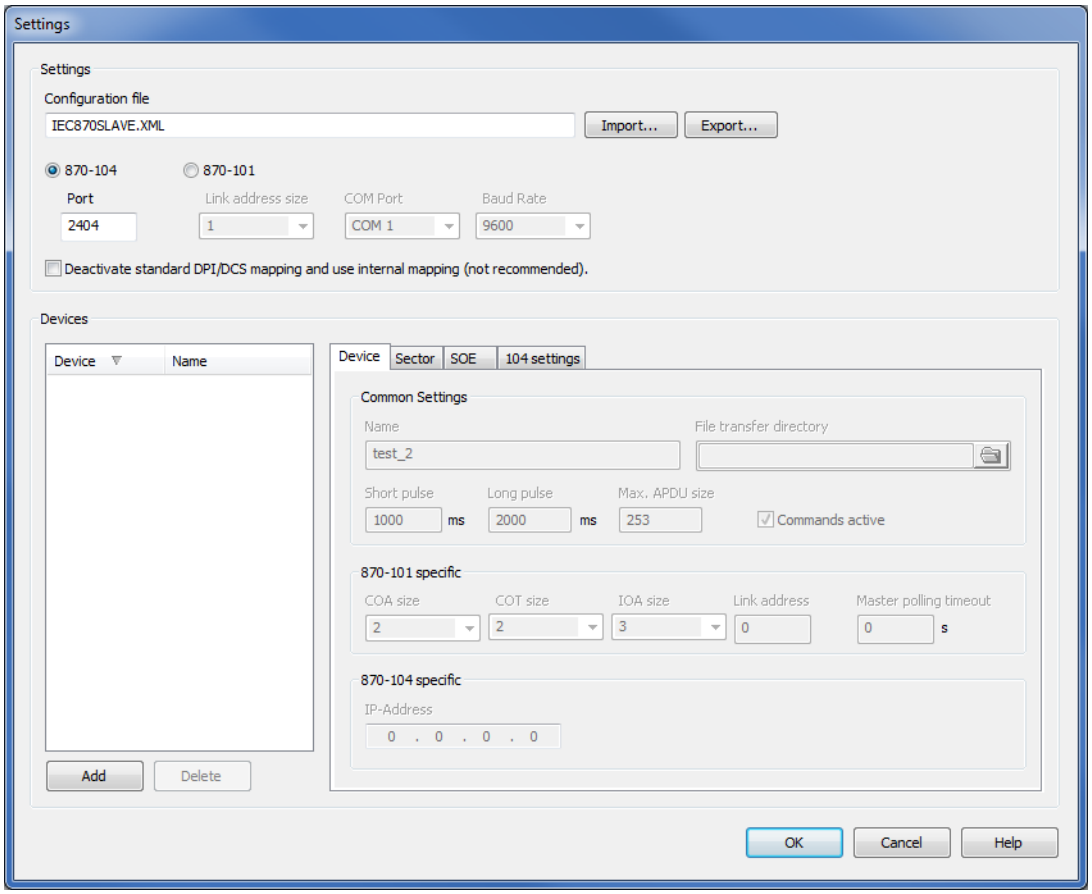


Info

In diesem Abschnitt sind nur die allgemeinen Eigenschaften des 870-101 Protokolles dokumentiert. Weitere Informationen finden Sie in der allgemeinen Beschreibung der jeweiligen Geräteeinstellungen.

Parameter	Beschreibung
Settings	
870-104	aktiviert Protokoll 104, schaltet alle für 104 spezifischen Einstellfelder frei und sperrt Einstellungen für 101.
871-101	aktiviert Protokoll 101, schaltet alle für 101 spezifischen Einstellfelder frei und sperrt Einstellungen für 104.
Port	Port für die Kommunikation zum Endgerät. Default: 2404 **Hinweis:** Inaktiv wenn als Protokoll 870-101 gewählt ist.
Deactivate standard DPI/DCS mapping and use internal mapping (not recommended).	Deaktiviert die Standardkommunikation und verwendet dafür internes Mapping. Default: nicht aktiv
Devices	Liste der konfigurierten Geräte.
Add	Fügt ein neues Gerät mit Standardeinstellungen hinzu. Dieses erhält standardmäßig die ungültige ID '????' und ungültige IP/Link-Adressen. Bevor Sie es verwenden oder exportieren können, muss das Gerät konfiguriert werden.
Delete	Löscht das ausgewählte Gerät. Wurde kein Gerät gewählt, ist die Schaltfläche inaktiv.
OK	Übernimmt alle vorgenommenen Einstellungen. Diese werden sofort in die aktuelle Konfigurationsdatei (wie in 'Configuration file' definiert) gesichert. **Achtung:** Mit Klick auf 'OK' werden alle bestehenden Masterverbindungen beendet und die Kommunikation wird mit den neuen Einstellungen neu gestartet. Dabei kann es zu Kommunikationsfehlern kommen.
Cancel	Verwirft alle bisherigen Änderungen. Es wird nichts gespeichert.
Help	Öffnet die Online-Hilfe.

10.1.2 Einstellungen für 870-104



Info

In diesem Abschnitt sind nur die allgemeinen Eigenschaften des 870-104 Protokolles dokumentiert. Weitere Informationen finden Sie in der allgemeinen Beschreibung der jeweiligen Geräteeinstellungen.

Parameter	Beschreibung
`Protocol 870-104`	aktiviert Protokoll 104, schaltet alle für 104 spezifischen Einstellfelder frei und sperrt Einstellungen für 101.
`Port`	TCP-Port, auf den sich die Master verbinden. Die Norm definiert diesen fix als 2404. Unser Treiber erlaubt Ihnen aber, mehrere Instanzen des Process Gateways gleichzeitig laufen zu lassen. Daher ist der Port einstellbar: Gültige Portnummern: `1200 bis 65535`
`Devices`	Liste der konfigurierten Geräte.
`Add`	Fügt ein neues Gerät mit Standardeinstellungen hinzu. Dieses erhält standardmäßig die ungültige ID '????' und ungültige IP/Link-Adressen. Bevor Sie es verwenden oder exportieren können, muss das Gerät konfiguriert werden.
`Delete`	Löscht das ausgewählte Gerät. Wurde kein Gerät gewählt, ist die Schaltfläche inaktiv.
`OK`	Übernimmt alle vorgenommenen Einstellungen. Diese werden sofort in die aktuelle Konfigurationsdatei (wie in 'Configuration file' definiert) gesichert. **Achtung:** Mit Klick auf **`OK`** werden alle bestehenden Masterverbindungen beendet und die Kommunikation wird mit den neuen Einstellungen neu gestartet. Dabei kann es zu Kommunikationsfehlern kommen.
`Cancel`	Verwirft alle bisherigen Änderungen. Es wird nichts gespeichert.
`Help`	Öffnet die Online-Hilfe.

XML-Datei

Die Konfiguration des IEC870SI wird als XML-Datei abgelegt. Unterschiedliche Konfigurationen können Sie über die Schaltflächen **`'Export'`** und **`'Import'`** im Hauptfenster exportieren und wieder einlesen.

Die aktive Konfiguration wird in der INI-Datei vermerkt, zum Beispiel:
[IEC 870]
SETTINGS=IEC870SLAVE.XML

Der Name ist frei wählbar, der Pfad entspricht dem der INI-Datei.

AUFBAU DER XML-DATEI

Die Namen der meisten Felder lassen intuitiv auf deren Bedeutung schließen. Die Einstellungen entsprechen jenen, welche im Dialog zugelassen sind.

Die Werte und Struktur der XML-Datei werden beim Lesen verifiziert. Fehlerhafte Einträge führen zu einer Fehlermeldung, die auch protokolliert wird.

> **Achtung**
>
> *XML-Einträge sind case sensitive. Achten Sie auf Groß- und Kleinschreibung.*

Name	Eigenschaft
process_gateway_IEC870Slave	Der Wurzelknoten muss diesen Namen haben, sonst wird der Ladevorgang mit einem Fehler beendet.
VERSION	Beinhaltet die aktuelle Version der Attribute und Knoten.
Device_x	Knoten für die Geräte-Konfiguration. X wird durch eine laufende Nummer beginnend mit 1 ersetzt. Diese Knotenbenennung ist nicht zwingend. Für jeden Knoten wird ein Device erzeugt.
LinkAdr	Im Protokoll 101 wir hier die 'link address' gesetzt. Diese muss für alle Geräte eindeutig sein. Für das Protokoll 104 hat der Eintrag keine Bedeutung.
IpAdr	Im Protokoll 104 wird hier die IP-Adresse des Masters eingetragen. Diese muss bei allen Geräten eindeutig sein. Für das Protokoll 101 hat der Eintrag keine Bedeutung.
Sector_x	Anzahl der Knoten pro konfiguriertem Sektor. X wird durch die COA ersetzt. Diese Knotenbenennung ist nicht zwingend. Für jeden Knoten wird ein Sektor erzeugt.
IO_x	Anzahl der Knoten pro information object. X wird durch eine laufende Nummer beginnend mit 1 ersetzt. Diese Knotenbenennung ist nicht zwingend. Für jeden Knoten wird ein IO erzeugt.
ScadaVar	Beim Laden wird verifiziert ob die angegebene Variable beim Projekt existiert. Variablen ohne Projektbezug werden im Defaultprojekt gesucht. [ScadaProjektName#]ScadaVariablenName. (Scada steht für den Namen des Prozessleitsystems.)
TypeId	Type identification. Es wird beim Laden geprüft, ob die Typ-ID mit dem angegebenen Variablendatentyp möglich ist.
COA	Common object address. Muss pro Sektor beim Device eindeutig sein.
IOA	Information object address. In Kombination mit der Type-ID muss diese pro Sektor eindeutig sein.
Is101active	Mit dem Wert '1' wird das Protokoll 101 aktiv geschaltet, sonst ist 104 aktiv.
BSTime	Zeit für Backgroundscan. Einheit: ms.

	0 deaktiviert den Backgroundscan. Default: 0
CYTime	Zeit für zyklischen Datentransfer Einheit: ms. 0 deaktiviert den zyklischen Transfer. Default: 0 Verfügbar ab Version 2
KindOfTransfer	Gibt die Art der Datenübertragung beim IO an. 0 Spontan. Ist auch der Defaultwert. 1 Backscan 2 Zyklisch 3 Aus 4 Spontaner Transfer mit Pufferung Default: 0 Verfügbar ab Version 3
DeActDPIStd	DPI /DCS konforme (IEC60870 konform) Datenübertragung oder Leitsystem internes Format
Version	6: kennzeichnet ein XML File mit den nachfolgenden Feldern für SOE Unterstützung
EnableSOE	0 = inaktiv 1 = SOE aktiv
MaxBufferedFilesSOE	Anzahl der maximal gepufferten SOE Dateien.
AutodeleteFilesSOE	0 = kein Autodelete 1 = Autodelete bei wenn maximale Fileanzhal erreicht
MaxEventsPerFileSOE	Maximale Anzahl der ASDU's pro File
PostTrgToSOE	Post trigger timeout in [ms]
FileToSOE	File timeout in [ms]
Information Object Einstellung	Zusätzliche Einstellungen die für eine SOE Unterstützung am Information

für die SOE Unterstützung	Object getroffen werden müssen.
Version	4: kennzeichnet ein XML File mit den nachfolgenden Feldern für SOE Unterstützung
KindOfTransfer	Definiert wann eine Aktualisierung eine Übertragung auslöst. 0 Spontan 1 Background scan 2 Periodic 3 Keine Übertragung
TrgSOE	0 = inaktiv 1 = IO fungiert als Trigger
EvDetectionSOE	Bestimmt wann eine Änderung am Wert bzw. Status des IO ein schreiben in die SOE Datei auslösen kann. 0 SOE deaktiviert 1 Alle Änderungen 2 Steigende Flanke 3 Fallende Flanke 4 Steigende und fallende Flanke
HysteresisNegative	Wert der Negativen Hysterese
HysteresisPositive	Wert der Positiven Hysterese

Beispiel Konfiguration für das Protokoll 101:

```
process_gateway_IEC870Slave
  Version = "1"
  Is101active = "1"
  ServerPort = "2404"
  ComPort = "4"
  Baud = "9600"
  LAFSize = "1"
  Device_1
    Version = "5"
    Name = "device1"
    CommandsActivated = "1"
    LinkAdr = "5"
    IpAdr = "0.0.0.5"
    MaxDataLen = "255"
    ShortPulseDuration = "10000"
    LongPulseDuration = "10000"
    COASize = "2"
    COTSize = "2"
    IOASize = "3"
    FTDir = ""
    Sector_7
      Version = "1"
      COA = "7"
      Name = "sector 7"
      IO_1
      IO_2
      IO_3
        Version = "2"
        TypeId = "1"
        ScadaVar = "SUBPRJ#Bool"
        IOA = "4"
      IO_4
      IO_5
    Sector_2
  Device_2
```

Beispiel Konfiguration für das Protokoll 104:

```
process_gateway_IEC870Slave
  Version = "1"
  Is101active = "0"
  ServerPort = "2404"
  ComPort = "4"
  Baud = "9600"
  LAFSize = "2"
  Device_1
  Device_2
    Version = "5"
    Name = "device1"
    CommandsActivated = "1"
    LinkAdr = "3232235636"
    IpAdr = "192.168.0.116"
    MaxDataLen = "253"
    ShortPulseDuration = "10000"
    LongPulseDuration = "10000"
    COASize = "2"
    COTSize = "2"
    IOASize = "3"
    FTDir = "D:\Projects\rq1575\Dev1\"
    Sector_7
      Version = "1"
      COA = "7"
      Name = "any sector"
      IO_1
      IO_2
      IO_3
      IO_4
      IO_5
      IO_6
      IO_7
        Version = "2"
        TypeId = "1"
        ScadaVar = "SUBPRJ#Bool"
        IOA = "4"
      IO_8
      IO_9
    Sector_2
```

Double Point Value Mapping

Double Point Value Mapping ist eine Standardfunktion der zenon Energy Treiber. Es beeinflusst nur die zenon Runtime und hat keinen Einfluss auf die Treiberkommunikationen mit einem Gerät. Die Konfiguration erfolgt in den Treibereinstellungen in der Registerkarte **Basic Settings**.

Mittels Double Point Value Mapping wandelt der Treiber Werte so um, dass sie benutzerfreundlich dargestellt werden. Das gilt allerdings nur für HMIs.

DOUBLE POINT VALUES

Der Treiber kommuniziert mit einem Gerät immer mit Werten für Double Points (Doppel-Punkte) wie in den Energie-Standards definiert mit 2-Bit-Informationen. Das bedeutet:

Parameter	Double Point	Wert	Bedeutung
Intermediate	00b	0	Schalter weder offen noch geschlossen, z. B. die End-Position noch nicht erreicht
Off	01b	1	Schalter offen
On	10b	2	Schalter schließen/geschlossen
Fault	11b	3	Fehler

Double Points werden im Energie-Bereich aus historischen Gründen mit 2 Bits kodiert: Die Übertragung eines Telegramms auf einer serielle Verbindung (RS232) mit einer Serie von Werten, die nur 0 enthalten, war nicht gegen Übertragungsfehler gesichert. Um die Sicherheit zu erhöhen, wurde in den ersten Standards beschlossen, den Wert für OFF nicht als 0 zu senden, sondern als 01b, was dezimal 1 entspricht. Diese Double Point Values spiegeln auch exakt die Art wider, wie zwei Sensoren die physikalische Position eines Schalters erfassen.

Allerdings sind die damit übermittelten Werte für Menschen eventuell verwirrend:

- OFF = 1
- ON = 2

Menschen sind von allen anderen Geräten und Systemen gewohnt:

- OFF = 0
- ON = 1

Gleichzeitig werden im gleichen Standard Single Point Values auch mit OFF = 0 definiert.

Damit muss jeder, der damit zu tun hat, sich immer bewusst sein, auf welcher technischen Ebene er gerade agiert und Informationen erhält uns übermittelt. In Stress-SDituationen kann das sehr leicht zu schwerwiegenden Fehlhandlungen führen. Zum Beispiel, wenn `ON` statt `OFF` gesendet wird.

Um diese gefährlichen Fehler zu vermeiden, bieten die zenon Energy-Treiber ein eigenes Double Point Value Mapping.

MAPPING

Mit dem Double Point Value Mapping haben in der zenon Runtime alle Double Points folgende Werte:

- `Intermediate` = 2
- `Off` = 0
- `On` = 1
- `Fault` = 3

> **Info**
>
> Diese Funktion kann in den Treibereinstellungen deaktiviert werden. Allerdings können dann einige Funktionalitäten wie Befehlsgabe oder ALC nicht mehr verwendet werden.
>
> **Empfehlung:** Verzichten Sie auf Numerische Elemente und Zahlenwerte, um `OFF/ON` oder `OPEN/CLOSE` anzuzeigen. Verwenden Sie stattdessen Combi-Elemente mit grafischen Symbolen oder Text-Elemente.

TABELLE DOUBLE POINT VALUES

Für die Einstellung `Inactive` von **`Deactivate standard double point value mapping`** gilt:
Der Treiber bildet die Double Point Values für die Runtime entsprechend der Spalte zenon ab (stVal : CODED ENUM in DPS und DPC Classes, IEC 61850-7-3).

Position	Positionswert Dezimal	Positionswert Binär-String	Übertragener Dbpos Wert (ungemappt)	zenon (gemappt)
intermediate state	0	00	0x00	2
off	1	01	0x40	0
on	2	10	0x80	1
bad state	3	11	0xC0	3

Zum Beispiel bedeutet in der Runtime:

Parameter	gemappt	ungemappt
off	0	64
on	1	128

Weitere Information finden Sie im Kapitel: **Treiberspezifische Funktionen**.

10.1.3 Devices

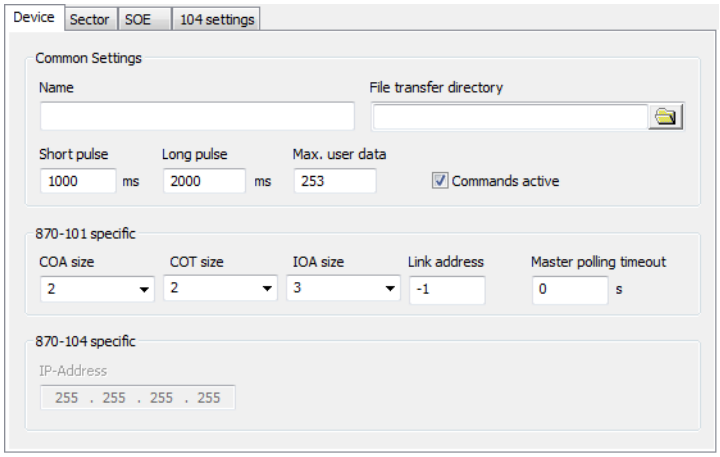
Parameter	Beschreibung
Device	ID des Devices Default: ???
Name	Name des Devices
Add	Fügt ein neues Gerät mit Standardeinstellungen hinzu. Dieses erhält standardmäßig die ungültige ID '????' und ungültige IP/Link-Adressen. Bevor Sie es verwenden oder exportieren können, muss das Gerät konfiguriert werden.
Delete	Löscht das ausgewählte Gerät. Wurde kein Gerät gewählt, ist die Schaltfläche inaktiv.

Die Neuanlage bzw. das Löschen eines Devices wird in der linken Seite des Dialoges abgewickelt.

Klick auf die Schaltfläche **Add** fügt ein Device hinzu, welches in den Registerkarten Device, Sector, SOE und 104settings konfiguriert wird. Es können mehrere Devices angelegt werden. Ein einfacher Klick auf das jeweilige Device in der Liste öffnet die dazugehörige Konfiguration.

Device

Im Abschnitt '**Device**' des Hauptfensters legen Sie die Einstellungen des Gerätes fest. Je nach gewähltem Protokoll sind bestimmte Bereiche ausgegraut. Eine genaue Definition welche Eingabefelder für welches Protokoll verfügbar sind findet sich in der untenstehenden Auflistung.



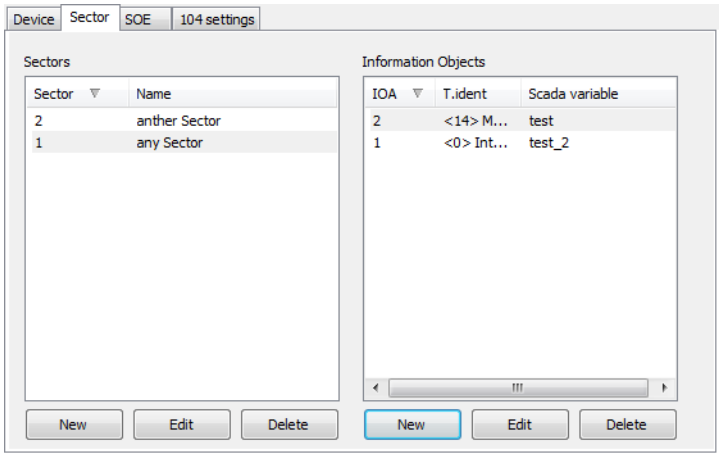
Parameter	Protokoll	Beschreibung
Common Settings		
Name	101 104	Name des Gerätes zur leichteren Identifizierung.
File transfer directory	101 104	Definiert das Verzeichnis, in dem die Dateien für den Verzeichnis- und Dateitransfer abgelegt sein müssen.
Short pulse	101 104	Definiert die Länge des Pulses für den **Qualifier of Command** (auf Seite 81) in der Ausprägung 'short pulse duration' (QOC = 1) in Millisekunden. Gültige Werte: 0 bis 4294967295 Default: 1000 ms **Hinweis:** Im Debug-Modus wird bei einem Wert größer/gleich 10000 auch bei QOC = 0 eine Pulsbildung ausgelöst. Damit ermöglicht Ihnen unsere IEC870-Treiber das Testen der Pulsbildung.
Long pulse	101 104	Definiert die Länge des Pulses für den **Qualifier of Command** (auf Seite 81) in der Ausprägung 'long pulse duration' (QOC = 2) in Millisekunden. Gültige Werte: 0 bis 4294967295. Default: 2000 ms
Max APDU size	104	Maximale Länge der APDU Daten wie in der Norm 870-5-104 5 definiert. Gültige Werte: zwischen 25 und 253. Default: 253
Max. user data	101	Maximale Länge der user data wie in TF1.2 870-5-2 3.2 definiert. Gültige Werte: zwischen (19 + LAF-Size + COA-Size + COT-Size + IOA-Size) und (255). Default: 253
Commands active	101 104	Diese Option erlaubt bei Aktivierung das Schreiben. Process information in control direction werden ausgeführt. Ist die Option inaktiv, wird eine Eintrag im Fehlerprotokoll erzeugt. Über eine Variable in zenon (IOA 2) (auf Seite 82) kann diese Einstellung individualisiert werden. Default: aktiv

870-101 specific		
COA size	101	Definiert die Länge der COA (common object address). Die COA size ist nur bei 101 einstellbar, bei 104 wird der Wert entsprechend der Norm fix auf 2 gestellt Auswahl der Adressgröße aus Dropdownliste. Gültig: ▸ 1 octet ▸ 2 octets Default: 2
COT size	101	Definiert die Länge der COT (cause of transmission). Die COT size ist nur bei 101 einstellbar, bei 104 wird der Wert entsprechend der Norm fix auf 2 gestellt. Auswahl der Adressgröße aus Dropdownliste. Gültig: ▸ 1 octet ▸ 2 octets Default: 2
IOA size	101	Definiert die Länge der IOA (information object address). Die IOA size ist nur bei 101 einstellbar, bei 104 wird der Wert entsprechend der Norm fix auf 3 gestellt. Auswahl der Adressgröße aus Dropdownliste. Gültig: ▸ 1 octet ▸ 2 octets ▸ 3 octets Default: 3
Link address	101	Link-Adresse. Über die im TF 1.2 Frame enthaltene Link-Adresse legt der Master fest, für welches Device das Kommando gilt. Über Link-Adressen kann ein Master mit mehreren Devices kommunizieren. Der erlaubte Bereich hängt von der Einstellung „link address size“ in den Haupteinstellungen ab. Link address size = 1 gilt für 0 bis 254 Link address size = 2 gilt für 0 bis 65534 Default: -1 **Hinweis:** Wird das Protokoll umgestellt, geht der aktuelle Wert

		verloren.
Master polling timeout	101	Gibt die Zeit in Sekunden an, in der der Master eine Abfrage an den Slave ausführen muss. Wenn innerhalb dieser Zeit keine Abfrage erfolgt, wird die Verbindung beendet. Default: 0 **Hinweis:** 0 deaktiviert die Überwachung.
870-104 specific		
IP-Adress	104	IP-Adresse des Master. Über diese wird das Device erkannt, mit welchem der Master kommuniziert. Alle IP Adressen ausgenommen 255.255.255.255 sind erlaubt. **Hinweis:** Wird das Protokoll umgestellt, geht der aktuelle Wert verloren.

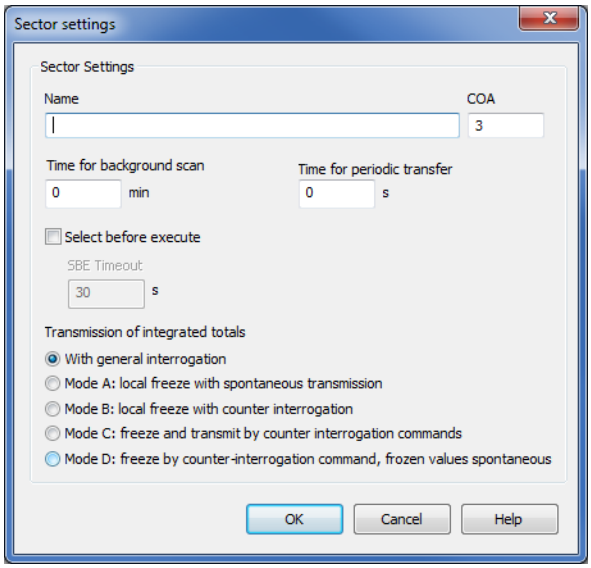
Sector

Die Registerkarte **Sector** listet alle im Gerät definierten Sektoren auf. Wenn Sie einen Sektor auswählen, werden dessen **Information Objects** (auf Seite 53) (IOs) angezeigt.



Parameter	Beschreibung
Sectors	
New	Aktiviert den Dialog zur Erstellung eines neuen Sektors (auf Seite 50). Mit OK wird dieser Folgedialog beendet und ein neuer Sektor erstellt.
Edit	Aktiviert den Dialog zur Bearbeitung des ausgewählten Sektors. Ein Doppelklick auf den Sektor in der Liste ruft ebenfalls den Editor auf. Wurde kein Sektor ausgewählt, ist die Schaltfläche inaktiv.
Delete	Löscht den ausgewählten Sektor. Wurde kein Sektor ausgewählt, ist die Schaltfläche inaktiv.
Information Objects	
New	Aktiviert den Dialog für die Erstellung neuer IOs (auf Seite 53). Mit 'OK' wird dieser Folgedialog beendet und ein neues IO erstellt. Wurde kein Sektor ausgewählt, ist die Schaltfläche inaktiv.
Edit	Aktiviert den Dialog zur Bearbeitung des ausgewählten IOs. Ein Doppelklick auf das IO in der Liste ruft ebenfalls den Editor auf. Wurde kein IO ausgewählt, ist die Schaltfläche inaktiv.
Delete	Löscht das ausgewählte Information Object. Wurde kein IO ausgewählt, ist die Schaltfläche inaktiv.

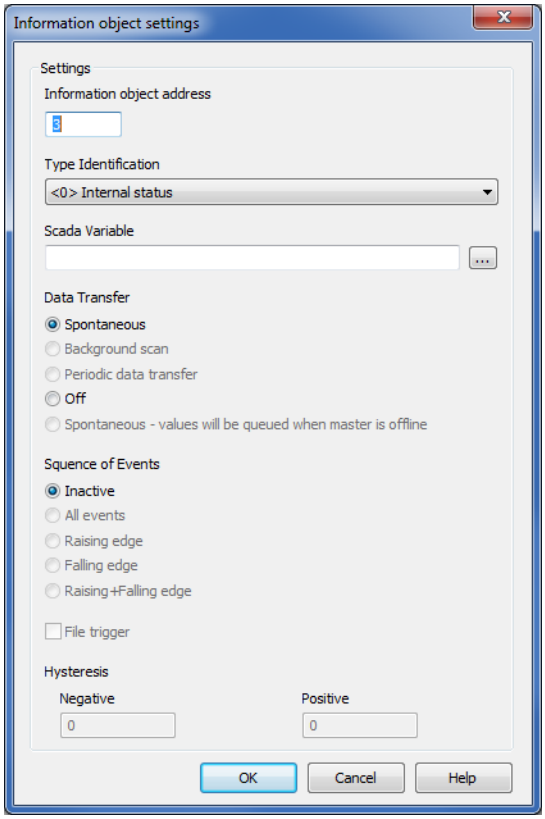
Sector Settings



Parameter	Beschreibung
Sector Settings	
Name	Beliebiger Name. Er erleichtert die Identifizierung des Sektors.
COA	Die COMMON ADDRESS OF ASDUs (IEC 60870-5-101 7.2.4), unter welcher der Sektor angesprochen wird . Diese Nummer muss geräteseitig eindeutig sein (1..254).
Time for Background scan [min]	Unterstützt die Anforderungen der IEC 60870-5-101 Norm Kapitel 7.4.13 "Background scan". Die Werte werden mit der COT = 2 verschickt. Zykluszeitangabe erfolgt in Minuten. Im eingestellten Zeitraster erfolgt für alle IOs mit aktivierter Option "Background scan" eine zyklische Wertübertragung. Eine zyklische Wertübertragung findet nur dann statt wenn innerhalb der eingestellten Zeit noch kein Spontanwert übertragen wurde. Bei Wert "0" ist die zyklische Wertübertragung für diesen Sektor deaktiviert.
Time for periodic transfer [s]	Unterstützung der zyklischen Datenübertragung entsprechend der Norm (IEC 60870-5-5 6.3). Die Werte werden mit der COT = 1 verschickt. Zykluszeitangabe erfolgt in Sekunden. Die zyklische Wertübertragung erfolgt für alle IOs mit aktivierter Option "Periodic data transfer". IOs werden zyklisch und nicht spontan übertragen. Bei Wert "0" ist die zyklische Wertübertragung für diesen Sektor deaktiviert.
Select before execute	Wenn aktiv ist für ein Execute ein vorangegangenes Select nötig.
SBE Timeout [s]	Timeout in Sekunden innerhalb der Select-Ablauf beendet sein muss und ein Execute ausgeführt wurde. Inaktiv wenn Select before execute nicht aktiv. Default: 30 s Eingabebereich: 1 bis 65535
Transmition of integrated totals	Auswahl des Übertragungsmodus (sehe IEC 60870-5-101 7.4.8) für die Integrated Totals - die IOs von Typ: ▸ 15 (M_IT_NA_1) ▸ 16 (M_IT_TA_1) ▸ 37 (M_IT_TB_1) Es wird kein Reset unterstützt. Ein FRZ mit Reset erzeugt eine Warnung.

	Bei Mode A bis D werden die IOs sofort nach dem Verbinden des Masters von zenon/zenon Logic angefordert. Wertänderungen der Integrated Totals IOs werden in einem eigenen Puffer verwaltet. Dieser kann den größeren Wert puffern von (IT IO Anzahl) * 4, bzw. 2048 Wertänderungen.
With general interrogation	Integrated Totals werden bei der Generalabfrage (C_IC_NA_1) mit übertragen.
Mode A: Local freeze with spontaneous transmission	Integrated Totals werden bei Wertänderung übertragen.
Mode B: Local freeze with counter interrogation	Integrated Totals werden nur bei einer Counter Interrogation Command (C_CI_NA_1) übertragen. Dazu wird nach Aktivierung der Abfrage maximal 5 Sekunden gewartet bis alle ITs mit Werten versorgt sind. ITs ohne Wert werden mit dem Qualifier invalid übertragen. Die Wertänderungen werden bis zum Abschluss der Abfrage gepuffert (freeze active). Alle ITs übertragen somit den Wert von dem Zeitpunkt, an dem das letzte IT mit einem Wert versorgt wurde.
Mode C: freeze and transmit by counter interrogation Transmition of integrated totalscommands	Wie mode B.
Mode D: freeze by counter interrogation command, frozen values spontaneous	Übertragung wie bei Mode C, nach Abschluss der Abfrage wird Mode A aktiviert.
OK	Mit Betätigung der Schaltfläche **OK** wird überprüft, ob die COA beim Gerät frei ist. Wird sie bereits verwendet, erhalten Sie eine Fehlermeldung. Ist sie frei, wird die Einstellung übernommen und der Dialog geschlossen.
Cancel	Verwirft alle Einträge und beendet den Dialog.
Help	Öffnet die Online-Hilfe.

Information Objects



Parameter	Beschreibung
Settings	
Information object address	Definiert die Adresse, unter der das IO angesprochen wird (IEC 60870-5-101 7.2.5). Diese muss in Verbindung mit der Type-ID (Type identifications) beim Sektor eindeutig sein. Default: 1
Type identification	Dropdownliste mit den unterstützten Type identifications (IEC 60870-5-101 7.2.1). Default: <0> Internal status Diese Einstellung wird auch Type-ID genannt. Sie bestimmt auch, welche Variable des Prozessleitsystems aufgrund ihrer Datenart dem IO zugeordnet werden darf. **Hinweis:** Genauere Informationen zur Type-ID finden Sie auch in den Kapiteln Zuordnung der Datentypen (auf Seite 59) und Interoperability (auf Seite 91).
SCADA variable	Definiert die dem IO zugeordnete Variable aus dem Prozessleitsystem. Syntax: <Projektname>#<Variablenname> definiert den Projektbezug. Variablen ohne Projektbezug werden im Standardprojekt erwartet. Bei der Eingabe wird geprüft ob die angegebene Variable im entsprechenden Projekt vorhanden ist und eine mit der type identification kompatible Datenart hat. Die Schaltfläche '. . .' aktiviert den Dialog zur Variablenauswahl. Details dazu lesen Sie im Abschnitt 'Variable selection (auf Seite 58)'. (SCADA ist Platzhalter für den Namen des Prozessleitsystems.)
Data transfer	Bestimmt die Art der Datenübertragung für die IOs Default: Spontaneous
Spontaneous	Datenübertragung der IOs erfolgt spontan.
Background scan	IOs werden entsprechend der IEC60870 Norm als Background Scan übertragen. Datenpunkt der innerhalb der eingestellten Background Scanzeit keinen neuen Spontanwert erhält, wird automatisch durch das Gateway nach Ablauf der Zeit verschickt. Die Wertübertragung findet nur dann statt wenn innerhalb der eingestellten Zeit noch kein Spontanwert übertragen wurde. Einstellung ist inaktiv wenn der Backgroundscan beim Sektor gesperrt ist (Time=0) oder wenn die verwendete Type-ID den Backgroundscan nicht

	unterstützt. M_SP_TA_1, M_SP_TB_1, M_DP_TA_1, M_DP_TB_1, M_ST_TA_1, M_ST_TB_1, M_ME_TA_1, M_ME_TB_1, M_ME_TC_1, M_ME_TD_1, M_ME_TE_1, M_ME_TF_1, M_BO_TB_1, M_BO_TA_1 Für diese Type-IDs werden diese auf den entsprechenden TID ohne Zeitstempel beim Versenden des Backgroundscans gemappt. Für alle anderen Type-ID ist die Einstellung nicht verfügbar.
Periodic data transfer	Periodischer Datentransfer entsprechend der IEC 60870-5-5-6.3 Norm. IOs werden zyklisch und nicht spontan übertragen. Einstellung ist inaktiv wenn die Periodische Übertragung beim Sektor gesperrt ist (Time=0) oder wenn die verwendete Type-ID die Periodische Übertragung nicht unterstützt. Die Type-ID=9,11,13 unterstützen eine Periodische Übertragung: M_ME_NA_1, M_ME_NB_1, M_ME_NC_1 Für alle anderen Type-ID ist die Einstellung nicht verfügbar.
Off	Wertänderungen werden nicht übertragen. Für das IO wird bei einer General Interrogation (GI) kein Wert geliefert.
Spontaneous - values will be queued when master is offline	Die Daten werden so lange gepuffert, bis sie vom Master wieder gelesen werden. Alle gepufferten Daten werden mit dem Status COT_spont (3) gesendet. Der letzte gepufferte Wert wird nochmals mit dem Status COT_inrogen (20) gesendet. Die Pufferung kann für die Type-IDs <30..37> aktiviert werden: M_SP_TB_1, M_DP_TB_1, M_ST_TB_1, M_BO_TB_1, M_ME_TD_1, M_ME_TE_1, M_ME_TF_1 und M_IT_TB_1 Für alle anderen Type-IDs ist die Einstellung nicht verfügbar.
Sequences of events	Diese Einstellungen definieren das IO spezifische Verhalten für SOE. Die SOE Übertragung (siehe IEC Norm 60870-5-101 7.4.11.3.1) kann nur für die Type-IDs <30..37> aktiviert werden: M_SP_TB_1, M_DP_TB_1, M_ST_TB_1, M_BO_TB_1, M_ME_TD_1, M_ME_TE_1, M_ME_TF_1 und M_IT_TB_1 Default: Inactive
Inactive	Datenpunkt wird für SOE Aufzeichnung nicht verwendet. Wird automatisch für alle Type-IDs verwendet welche kein SOE unterstützen.

All events	Jede Wert- bzw. Statusänderung löst das Schreiben in die geöffnete Datei aus. Einstellung ist gesperrt wenn Type-ID nicht für die SOE Funktionalität vorgesehen ist.
Raising Edge	Wenn der Wert von 0 auf <> 0 wechselt, löst dies das Schreiben in die geöffnete Datei aus. Einstellung ist gesperrt wenn Type-ID nicht für die SOE Funtionalität vorgesehen ist.
Falling Edge	Wenn der Wert von <> 0 auf 0 wechselt, löst dies das Schreiben in die geöffnete Datei aus. Einstellung ist gesperrt wenn Type-ID nicht für die SOE Funtionalität vorgesehen ist.
Raising + Falling Edge	Ein Wertwechsel von 0 auf <> 0 bzw. von <> 0 auf 0, löst das Schreiben in die geöffnete Datei aus. Einstellung ist gesperrt wenn Type-ID nicht für die SOE Funtionalität vorgesehen ist.
File trigger	Wenn Aufgrund der vorher beschriebenen Einstellungen ein Wert geschrieben werden soll, wird bei aktiviertem File trigger eine neue Datei erzeugt und geöffnet, sofern diese noch nicht geöffnet ist. Das Triggerereignis selbst wird ebenfalls in die SOE Datei geschrieben. Einstellung ist gesperrt wenn Type-ID nicht für die SOE Funtionalität vorgesehen ist. Default: nicht aktiv
Hysteresis	Wertänderungen, welche innerhalb der Hysterese sind, werden für die erlaubten TID nicht übertragen wenn diese die Auswahl Spontaneous haben. Eine Übertragung wird daher ausgelöst: ▶ Wenn Type Identification die Hysterese zulässt. Nicht zugelassen sind die Type Identifactions <9> bis <14> sowie <34> bis <36>. ▶ Bei spontane Übertragung ▶ Bei einer eine Weränderung, welche >= der Hysterese (entsprechend der Richtung) handelt.

Negative	Negative Hysterese; ausgehend vom Messbereich Default: 0 **Hinweis:** nur aktiv wenn Type Identification nicht <9> bis <14> bzw. <34> bis <36> ist. Dieses Feld ist auch dann inaktiv, wenn der Wert Data Transfer nicht Spontaneous ist. Fehlerhaft und sinnlose Eingaben (z.B. Texteingaben bzw. falsche Hysteresewerte) werden ignoriert und müssen vom Projektanten berücksichtigt werden.
Positive	Positive Hysterese; ausgehend vom Messbereich Default: 0 **Hinweis:** nur aktiv wenn Type Identification nicht <9> bis <14> bzw. <34> bis <36> ist. Dieses Feld ist auch dann inaktiv, wenn der Wert Data Transfer nicht Spontaneous ist. Fehlerhaft und sinnlose Eingaben (z.B. Texteingaben bzw. falsche Hysteresewerte) werden ignoriert und müssen vom Projektanten berücksichtigt werden.
OK	Mit Betätigung der Schaltfläche OK werden die Einstellungen überprüft. Sind diese zulässig, werden sie übernommen und der Dialog geschlossen.
Cancel	Verwirft alle Einträge und beendet den Dialog.
Help	Öffnet die Online-Hilfe.

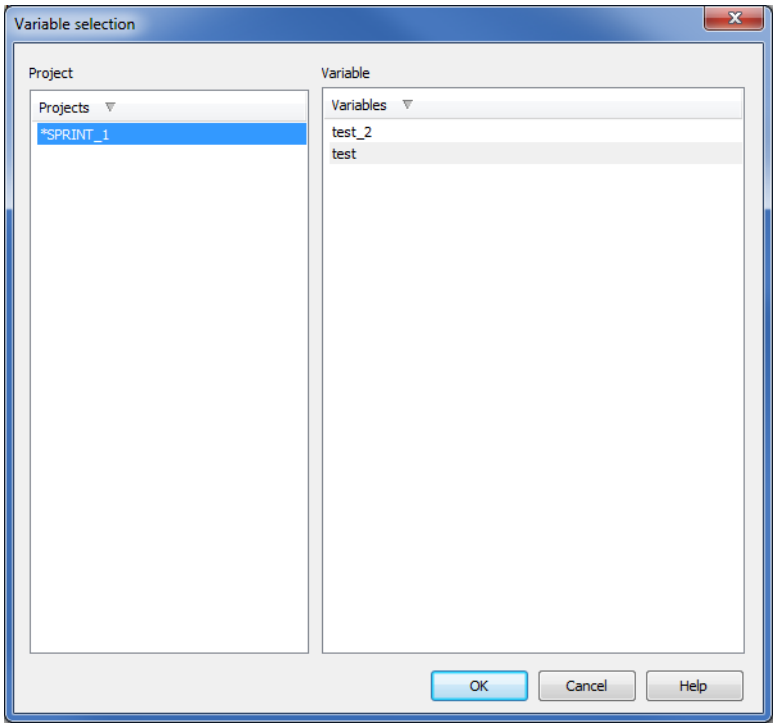
Hinweis: Die XML-Datei der Konfiguration muss ab zenon 7.11 zwingend für jedes IO den Eintrag HysteresisNegative sowie HysteresisPositive beinhalten.

Info

Die Kommunikation für Spontaneous Datatransfer, Background scan und Periodic data transfer beginnt erst nach der ersten empfangenen Generalabfrage (C_IC_NA_1). Für Background scan und Periodic data transfer der Zyklusstart der Übertragung wird pro IO berechnet ab dem Zeitpunkt der Antwort auf die Generalabfrage.

Data point selection

Dieser Dialog listet die verfügbaren Projekte und deren Variablen auf.



Parameter	Beschreibung
Projekte	Ein Stern (*) kennzeichnet das Defaultprojekt.

Variablen	Die Liste der Variablen ist gefiltert. Angezeigt werden nur Variablen, die mit der beim IO gewählten 'type identification' verwendbar sind. Die Auswahl eines Projektes aktualisiert die Liste der Variablen.
OK	Übernimmt die ausgewählte Variable. Alternativ kann die Variable auch per Doppelklick übernommen werden. Beim Aufschalten werden das aktuell eingestellte Projekt und die Variable ausgewählt. Die gleiche Variable kann mehrfach verwendet werden: bei mehreren IOs beim gleichen Sektor oder anderen Sektoren, beim gleichen Gerät oder einem anderen. Wird bei geöffnetem Dialog in der Runtime nachgeladen, dann werden alle Listen geleert und nach Abschluss des Nachladens wieder gefüllt.
Cancel	Verwirft alle Einträge und beendet den Dialog.
Help	Öffnet die Online-Hilfe.

Zuordnung der Datentypen

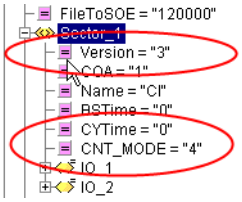
In folgender Tabelle werden die zenon Datentypen den Datentypen im Process Gateway gegenübergestellt.

Process Gateway		zenon	
IEC 60870-5-101 ASDU	**Type Identification**	**Datentyp**	**Kommentar**
M_SP_NA_1	1	BOOL	
M_SP_TA_1	2	BOOL	
M_SP_TB_1	30	BOOL	
M_DP_NA_1	3	USINT	
M_DP_TA_1	4	USINT	
M_DP_TB_1	31	USINT	
M_ST_NA_1	5	USINT	Entspricht gesamten VTI (IEC60870-5-101 7.2.6.5). Bit 8 ist das Transient Bit.
M_ST_TA_1	6	USINT	Entspricht gesamten VTI (IEC60870-5-101 7.2.6.5). Bit 8 ist das Transient Bit.
M_ST_TB_1	32	USINT	Entspricht gesamten VTI (IEC60870-5-101 7.2.6.5). Bit 8 ist das Transient Bit.
M_BO_NA_1	7	UDINT	
M_BO_TA_1	8	UDINT	
M_BO_TB_1	33	UDINT	
M_ME_NA_1	9	REAL	
M_ME_TA_1	10	REAL	
M_ME_TD_1	34	REAL	
M_ME_NB_1	11	INT	
M_ME_TB_1	12	INT	
M_ME_TE_1	35	INT	
M_ME_NC_1	13	REAL	
M_ME_TC_1	14	REAL	
M_ME_TF_1	36	REAL	
M_IT_NA_1	15	DINT	

M_IT_TA_1	16	DINT	
M_IT_TB_1	37	DINT	
M_EI_NA_1	70	USINT	eine Wertänderung von 126 auf 127 veranlasst, dass End of initialization an den Master gesendet wird
C_SC_NA_1 (auf Seite 81)	45	BOOL	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_SC_TA_1	58	BOOL	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_DC_NA_1	46	USINT	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_DC_TA_1	59	USINT	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_RC_NA_1	47	USINT	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_RC_TA_1	60	USINT	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_SE_NA_1	48	REAL	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_SE_TA_1	61	REAL	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_SE_NB_1	49	INT	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_SE_TB_1	62	INT	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_SE_NC_1	50	REAL	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_SE_TC_1	63	REAL	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_BO_NA_1	51	UDINT	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_BO_TA_1	64	UDINT	spiegelt die Befehlsrichtung während der Ausführung
C_RD_NA_1	102	-	wird automatisch ausgeführt und die Ausführung wird nicht an zenon abgespiegelt
C_CS_NA_1	103	BOOL	die Enable-Variable der Zeitsynchronisierung
C_RP_NA_1	105	USINT	QRP während der Ausführung
F_DR_TA_1	126	USINT	für spontane Verzeichnisübertragung

Sector

XML FELDER



CNT_MODE	0
ToSbe	45000
SBE	1

(This tag has no subtags.)

Parameter	Beschreibung
Version	Ab Version 3 wird das Feld CNT_MODE erwartet.
CNT_MODE	Projektierter Modus der Integrated Totals IOs.
Sektor	Beim Sektor wurden die nuen Items ToSBe und ob SBE eingefügt: ▸ ToSBe: Timeout [ms] für Select before execute: 1000 - 65535000 ▸ SBE: 0 => nicht erforderlich 1 => nötig für execute

PROJEKTIERTER MODUS

Parameter	Beschreibung
0	Mit Generalabfrage. (Default)
1	Mode A
2	Mode B
3	Mode C
4	Mode D

FEHLERCODES

Code	Beschreibung
13	Advise for integrated totals fail.
14	Queue overrun. Integrated totals values lost.
16	Advise für Befehlsvariable fehlgeschlagen
17	Liste der Wertänderungen für Befehlsvariablen mit SBE zu lange. Wertänderung ist verloren. Minimal werden 2048 Wertänderungen gepuffert oder die vierfache Anzahl der aktiven Select before Execute (SBE) - je nachdem, welcher Wert größer ist.
572	Counter interrogation. Unsupported QCC.
573	Counter interrogation. Unexpected IOA.

574	Counter interrogation. Unsupported COT.
575	Buffer for integrated totals interrogation data to small.

WARNUNGEN

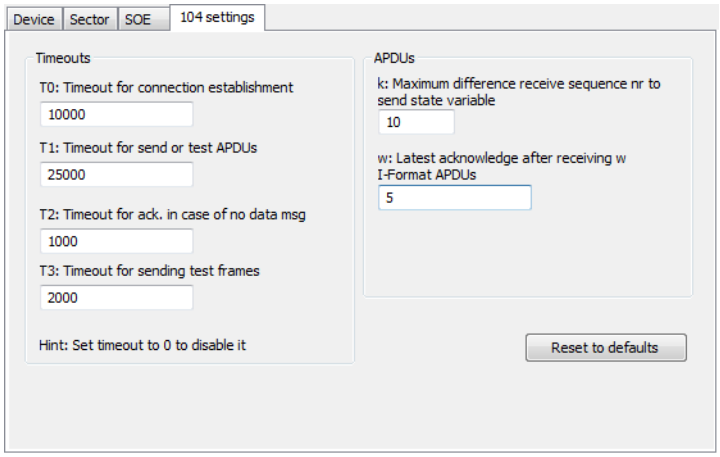
Code	Beschreibung
1011	QCC FRZ is only partly supported.
1012	Counter interrogation already active.
1014	Activation comfirmation bereits bestätigt.

FEHLERMELDUNGEN

Meldung	Beschreibung
Unsupported qualifier of counter interrogation. <command>	Unbekannter QCC. RQT wird nur mit 5 unterstützt.
Counter interrogation processed without reset. < command>	Warnung. Reset wird nicht unterstützt.
Can't advise IT data point. Device:(<device>)<device> Sector:(<COA>)<Sektorname> adv:0x<Advise-ID>	Datenpunkte für Integrated Totals konnten nicht angefordert werden.
IT Values lost, queue full! Device:(<device>)<device> Sector:(<COA>)<Sektorname> <Wertänderung>	Der Puffer für die Wertänderungen der IT IOs ist voll. Die Wertänderung wurde verloren.

104 settings

In der Registerkarte 104 settings stellen Sie die Timeout-Zeiten und APDUs ein.



Hinweis: Die Eingabefelder dieser Registerkarte stehen nur dann zur Verfügung, wenn als Protokoll 870-104 ausgewählt wurde.

Parameter	Beschreibung
Timeouts	Timeout Einstellungen der Verbindung
T0: time-out of connection establishment	Timeout für den Verbindungsaufbau. Wertbereich 0 - 4294967295 Standardwert: 30000
T1: Time-out send or test APDUs	Timeout für Frame-Bestätigung durch den Master. Wertbereich: 0 - 4294967295 Standardwert: 15000
T2: Time-out for ack. in case of no data msg	Timeout, innerhalb dessen eine Bestätigung durch den Master erfolgen soll, wenn kein Datenaustausch zu Stande kommt. Wertbereich: 0 - 4294967295 Standardwert: 10000
T3: Time-out for sending test frames	Zeit, nach der ein U-Frame zum Master gesendet wird, wenn keine Daten zu übertragen sind. Wertbereich: 0 - 4294967295 Standardwert: 20000
APDUs	*Einstellungen für den ISO 7816-Standard: Application Protocol Data Unit (APDU).*
k: Maximum difference receive sequence nr to send state	Anzahl der maximal durch den Master noch nicht bestätigten I-Frames. Wertbereich: 0 - 4294967295 Standardwert: 12
w: Latest acknowledge after receiving w I-Format APDUs	Anzahl der erhaltenen I-Frames, nachdem eine Bestätigung gesendet wird. Wertbereich: 0 - 4294967295 Standardwert: 8

Info

Die Schaltfläche ***Reset to default*** *setzt alle Eingabe auf die Standardwerte zurück*

10.2 Kommunikation

In diesem Kapitel lesen Sie Details zur Kommunikation im Process Gateway:

- Startup (auf Seite 68)
- Generalabfrage (auf Seite 68)
- Reset (auf Seite 69)
- Wertänderung (auf Seite 69)
- Priorität (auf Seite 70)
- Read (auf Seite 70)
- Process Initialized (auf Seite 70)
- Dateitransfer (auf Seite 70)
  - Ablage und Benennung von Dateien für Transfer (auf Seite 71)
  - Spontane Verzeichnisübertragung (auf Seite 71)
- Sequence of Events (SOE) (auf Seite 72)
  - Warnungen (auf Seite 74)
  - Fehlermeldungen (auf Seite 75)
- Zeit-Synchronisierung (auf Seite 78)
- DPI/DCS Mapping (auf Seite 79)
- Select Before Operate (auf Seite 80)
- Qualifier of command (auf Seite 81)
- Invalid Bit Handling (auf Seite 81)
- Normalized Values (auf Seite 81)
- Monitoring command (auf Seite 82)
- Interner Typ T00 (auf Seite 82)
- Pulsbildung (auf Seite 84)

- Nachladen (auf Seite 85)
- Broadcasts (auf Seite 85)
- Echtzeit ungültig - Statusbit T_INVAL (auf Seite 85)
- Testkommandos (auf Seite 85)

10.2.1 Startup

Beim Start des Process Gateways lädt dieses den konfigurierten Treiber.

Der Treiber versucht dann, seine aktive Konfiguration aus der in der INI eingetragenen Datei zu lesen. Ist dies nicht möglich, wird eine Fehlermeldung angezeigt und der Konfigurationsdialog geöffnet.

Wenn der Konfigurationsdialog nicht mit OK verlassen wird, beendet sich die Applikation.

> **Achtung**
>
> *Wird die Applikation unsichtbar gestartet, dann wird kein Konfigurationsdialog aufgeschaltet. Bei einer ungültigen oder fehlenden Konfiguration wird das Process Gateway automatisch beendet.*

10.2.2 Generalabfrage

Die Generalabfrage löst im Treiber den Verbindungsaufbau zur Runtime aus. Sie ist Voraussetzung für die Kommunikation per `Spontaneous Datatransfer`, `Background scan` und `Periodic data transfer`. Diese Verbindung wird sektorweise aufgebaut.

Sollte die Verbindung nicht etabliert werden können, erfolgt eine negative Bestätigung der Generalabfrage. Eine für den Sektor bereits aktive Generalabfrage wird beendet und eine Warnung protokolliert.

Wertänderungen für IOs, deren Wert bereits dem Master gemeldet wurde, werden gepuffert solang die GA läuft.

Während eines Nachladevorgangs kann die Verbindung zur RT nicht hergestellt werden. Die Generalabfrage schlägt dann fehl.

10.2.3 Reset

Der Master muss in der Lage sein, eine Unterbrechung der Kommunikation zu erkennen, um mit einer neuen Generalabfrage reagieren zu können. Daher werden keine process commands ausgeführt, solange der Master keinen Reset veranlasst hat.

Immer wenn Datenverlust möglich ist (Wertänderungen wurden verloren), wird ein Reset erzwungen .

101
Bis der Funktionscode für den Reset (0) empfangen wird, werden alle Kommandos abgelehnt. Der Code löst den Reset im LinkLayer und Applikationslayer aus.

104
Durch den Abbau der Verbindung erkennt der Master die Unterbrechung sofort und beginnt erneut mit dem Initialisierungsablauf. Der Reset wird ausgelöst, wenn sich ein Master verbindet.

Reset process command
Durch Anlegen eines IO vom Typ C_RP_NA_1 mit IOA 0 kann der Erhalt des Kommandos im Prozessleitsystem erkannt werden.
Der Wert der Variablen wird auf '0' und dann auf den Wert von QRP gesetzt.

10.2.4 Wertänderung

Der Treiber erhält sämtliche Wertänderungen der angeforderten Variablen.

Da dadurch die Liste der noch nicht zum Master übertragenen Prozessinformationen sehr groß werden kann, ist die Liste der gepufferten Wertänderungen begrenzt.

Limit: wenigstens 2048 Werte bzw. 4 x Anzahl der IOs pro Sektor.

Sobald die Liste dieses Maximum überschreitet, wird die Masterverbindung beendet. Somit wird der Master aufgefordert, die nächste Verbindung mit einer Generalabfrage anzufangen und sich aktuelle Wertänderungen zu holen.

Wertänderungen können protokolliert werden.

10.2.5 Priorität

Der Treiber unterstützt class1 und class2 Daten.

Sämtlicher Dateitransfer wird als class 2 abgearbeitet. Damit ist sicher gestellt, dass Wertänderungen auch während eines Filetransfers an den Master übertragen werden.

10.2.6 Read

Maximal 2048 Read Anforderungen können gleichzeitig aktiv sein. Sobald diese Grenze erreicht wird, werden weitere Readrequests abgelehnt.

Für jedes IO mit der angeforderten IOA wird ein Readrequest ausgeführt.
Es können auch mehrere Anforderungen für ein IO gleichzeitig aktiv sein.
Read Anforderungen werden auch dann abgearbeitet, wenn die Generalabfrage noch nicht beendet ist.

10.2.7 Process initialized

Vom Prozessleitsystem kann veranlasst werden, dass das Kommando M_EI_NA_1 (End of initialization) an den Master gesendet wird. Dafür

- legen Sie einen IO vom Typ M_EI_NA_1 (T70) mit IOA '0' an.

Die Übertragung wird ausgelöst, wenn der aktuelle Wert der Variablen 126 ist und dieser auf 127 geändert wird. Als COI (Cause of initialization) wird 2 (remote reset) verwendet.

10.2.8 Dateitransfer

Für den Dateitransfer gilt:

- im AFQ UI4 werden die Werte 1-4 unterstützt
- im SCQ UI4 werden die Werte 0–6 unterstützt;
  0 und 1 sind beide 'select file'

Wird bei einem bereits aktiven Dateitransfer ein neuer Transfer angestoßen, dann wird der laufende Transfer abgebrochen und der neue wird ausgeführt.

Ablage und Benennung

Ablage und Benennung werden nach folgendem Schema definiert:

<Konfiguriertes Verzeichnis>\<COA>\<IOA>.<NOF>

Als NOF (Name of file) wird nur 1 = 'transparent file' unterstützt.
Die maximal übertragbare Dateigröße ist auf 16.711.680 Bytes begrenzt.

BEISPIEL

Ordner in der Modulkonfiguration (auf Seite 46): `C:\TEMP\IEC870`

Datei `1100.1:` für IO von Sektor **COA=151** und **IOA 1100**

Ablageort: `C:\TEMP\IEC870\151\1100.1`

Spontane Verzeichnisübertragung

Die spontane Übertragung der Dateien im Ordner für den Dateitransfer kann vom Prozessleitsystem ausgelöst werden. Dazu:

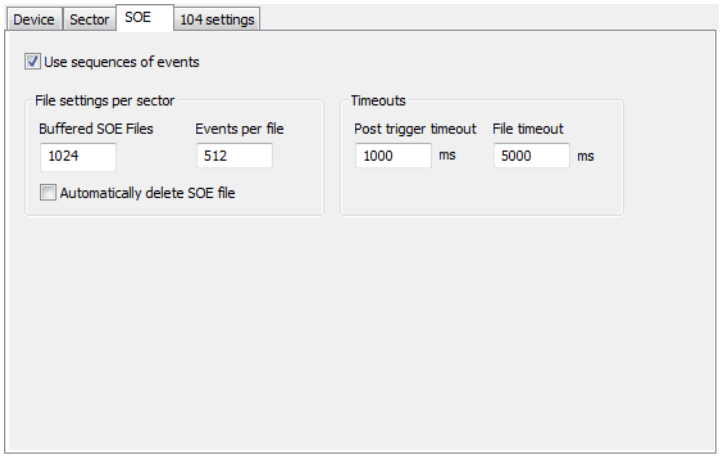
- legen Sie einen IO vom Typ F_DR_TA_1 (T126) mit der IOA '0' an

Wert	Bedeutung
Wechsel von 1 auf 2	Übertragung wird gestartet
3	Übertragung läuft
4	Übertragung wurde beendet
5	Fehler bei der Übertragung

Verschachtelte Aktivierung wird verhindert.

10.2.9 Sequence of Events (SOE)

EINSTELLUNGEN IM HAUPTFENSTER FÜR SOE:



Parameter	Beschreibung
Use sequences of events	Wenn aktiv dann ist SOE für das slektierte Device aktiviert. Bei inaktiv werden alle SOE Einstellungen an den IOs ignoriert. Default: inaktiv
File settings per sector	
Buffered SOE Files	Wird die eingestellte Anzahl der SOE Dateien im Ordner für den Sektor erreicht, wird ein spontaner Directory transfer (Typ ID "F_DT_TA_1") ausgelöst. Bei der doppelten Anzahl von Dateien im Ordner wird begonnen die älteste Datei zu löschen (Ringpuffer Funktionalität. Wertbereich 1 bis 1024. Default: 1024
Events per File	Anzahl der Wertänderungen welche in eine Datei geschrieben werden bevor diese geschlossen wird. Wertbereich: 1 bis 4096. Default: 512
Automatically delete SOE file	Wenn aktiv dann wird auf Reaktion für Typ ID "F_AF_NA_1" (Bestätigung für Datei) für eine SOE Datei diese automatisch gelöscht.

Timeouts	
Post trigger timeout	Wenn innerhalb dieses Zeitraums kein neuer ASDU in die Datei geschrieben wird, wird diese geschlossen. Mit jedem geschriebenen ASDU beginnt der Zeitraum von neuem. Wertbereich: 100ms bis 120000ms Default: 1000ms
File timeout	Maximale Zeit welche die Datei geöffnet bleibt (unabhängig von der Anzahl der Events). Wertbereich: 100ms bis 120000ms Default: 5000ms

ERSTER WERT

Der Datenaustausch für SOE beginnt sofort wenn das Gateway fertig initialisiert ist. Der Datenaustausch für Daten in monitoring direction beginnt erst wenn ein Master sich verbunden hat und eine General Interrogation (GI) auslöst. Der erste Wert welcher zur Initialisierung kommt, löst kein Event aus und wird somit auch nicht in die Datei eingetragen. Das Gleiche gilt wenn die Runtimenach dem Nachladen wieder bereit für einen Datenaustausch ist.

FILE TRANSFER

Es wird im Zuge der SOE Funktiponalität zu transparent (1) auch event (3) als NOF unterstützt.

Es wird kein automatischer File transfer bei überscheiten der maximalen Anzahl zu puffernden SOE Dateien ausgeführt.

Die IEC 60870 Norm beschreibt dies mit „may be activated" Das Gateway unterstützt im aktuellen Ausbau keinen durch den Salve aktivierten Filetransfer .

DIRECTORY TRANSFER

Es wird im Zuge der SOE Funktiponalität zu transparent (1) auch event (3) als NOF unterstützt.

Automatischer directory transfer:

Entsprechend der IEC 60870 Norm wird bei den folgenden Gründen eine automatische spontane Verzeichnisübertragung bei existierenden Dateien für SOE aktiviert:

- 24 Stunden nach der letzten automatischen Verzeichnisübertragung.

- wenn sich der Master verbindet
- wenn die maximale Anzahl der zu puffernden Dateien überschritten wurde

Warnungen

Warnmeldung	Bedeutung
Sequences of events for device <Devicename> sector <Sectorname> are activated but no trigger defined	Das Device hat SOE aktiviert, beim Sektor existiert ein IO mit aktiven SOE aber bei keinem IO wurde der Trigger aktiviert. Ohne Trigger wird keine Datei erzeugt. Mindestens ein IO beim Sektor muss den Trigger aktiviert haben.
SOE value change without trigger and file is closed. Value lost! Device:(<Device ID>)<Device-Name> Sector:(<COA>)<Sektorname> <Wertinformation>	Eine Wertänderung wurde nicht geschrieben da die SOE Datei nicht geöffnet ist. Code:1010

Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Bedeutung
Sequence of events active but no directory for the file transfer defined!	SOE Dateien werden im Ordner für den Dateitransfer abgelegt. Es muss somit ein Ordner für den Dateitransfer vorhanden sein.
SOE Values lost, queue full! Device:(<Device ID>)<Device-Name> Sector:(<COA>)<Sektorname> <Wertinformation>	Der Datenaustausch zu Stack wird für IO's welche SOE aktiviert haben über eine Queue ausgeführt. Diese kann den größeren Wert von 2048 oder 4 * Anzahl der SOE IO's beim Sektor Einträge aufnehmen. Wenn diese Anzahl überschritten ist, wird diese Fehlermeldung erzeugt und die Wertänderung ist verloren. Errorcode: 6
Can't create subdirectory for file transfer. Device:(<Device ID>)<Devicename> Sector:(<COA>)<Sektorname> system error:<Systemfehlercode>	Für SOE wird automatisch der Unterordner für den Sektor im Ordner für den Dateitransfer erzeugt. Dieser Fehler zeigt an, dass dieser Ordner nicht erzeugt werden konnte. SOE steht dann für diesen Sektor NICHT zur Verfügung. Errorcode: 10
Systemfehlercode	Beinhaltet den vom Betriebssystem zurückgegebenen Fehlercode.
Can't advise SOE data point. Device:(<Device ID>)<Devicename> Sector:(<COA>)<Sektorname> adv:0x<Advise-ID>	Datenpunktanforderung für SOE IO's ist fehlgeschlagen. SOE steht für diesen Sektor NICHT zur Verfügung. Errorcode: 11
Write asdu to file <Dateiname> fail! Device:(<Device ID>)<Devicename> Sector:(<COA>)<Sektorname> <Value> system error: <Systemfehlercode>	Schreiben des ASDU in SOE Datei fehlgeschlagen. Errorcode: 8
Illegal file name <Dateiname> detected! Device:(<Device ID>)<Devicename> Sector:(<COA>)<Sektorname>	Dateinamen für den Dateitransfer haben ein definiertes Format <IOA>.<NOF>. Die Datei hält sich nicht an diese Konvention. Errorcode: 12
Auto delete for file failed! System error: <Systemfehlercode> <Dateitransferinformation>	Errorcode: 9
Dateitransferinformation	Enthält die Information welche den Dateitransfer identifiziert.

LOG Einträge

Das Sequence of Events schreibt folgende Einträge in die LOG-Datei

Parameter	Beschreibung
deviceIp:	IP Adresse vom Device
devicename:	Benennung vom Device
COA:	Care of Address -> Lt. Norm
SecName:	Sektorbenennung
TypeyId:	Kommandonummer
TypeIdAsTxt:	Kommando als Text
IOA:	Lt. Norm
AdviseID:	ID über welche Wertänderungen angefordert und zugeordnet werden
Wert:	Übertragener Wert
TimeStamp:	Zeitpunkt der Wertänderung. Vom Treiber od. von command
QUALDESC:	lt. Norm
SBEValue:	COT, select und pn gemappt auf eineutige enums: 0: Nicht select relevant 1: actcon+pn+select 2: actcon+select 3: deactcon+pn+select, 4: deactcon+select 5: actterm+pn+select,

	6: actterm+select,
Confirmed:	1 wenn Select bereits bestätigt
COT:	lt. Norm
CotTxt:	Cot als Text
Qualifier:	lt. Norm und Commando
Originator:	Lt. Norm
QU:	Qualifier of command QU 7.2.6.26
DCS:	7.2.6.16 Double command (IEV 371-03-03)
ControlCommand:	Je nach control-Kommando

BEISPIEL FUR 45:

```
<TypeId> <TypeIdAsTxt> Device:(<deviceip>)<devicename> Sector:(<IOA>)< SecName >
ioa:<IOA> cot:(<COT>)<CotTxt> ori:<Originator> sel:<QOC S/E> qu:<QU> dcs:<DCS>
ValueChange cmd(<TypeyId>)<<TypeId>> <TypeIdAsTxt> ioa:<IOA> id:<AdviseID> value:<Wert>
time:<TimeStamp> state:< QUALDESC > sir:<SBEValue>
```

LOG Eintrag	Module/Level	Beschreibung
SBE IED processing. Device:(<deviceIp>)<device name> Sector:(<COA>)<SecName> <ValueChange> SBE command: advise:<AdviseID> conf:<confirmed> <ControlCommand>	OSI7/Debug	Jede Wertänderung welche für SBE bearbeitet wird erzeugt diese LogMeldung
Wrn:1014 SBE activation already confirmed! Device:(<DeviceIp>)<device name> Sector:(<COA>)<SecName> <ValueChange>	OSI7/Warnung	Erneute Bestätigung für Select erhalten und ignoriert
Error:16 Advise for SBE data point fail. SBE command: advise:<AdviseId> conf:<confirmed> <ControlCommand>	Scada/error	Variable konnte nicht angefordert werden.
Error:17 SBE value lost, queue full! Device:(<DeviceIp>)<device name> Sector:(<COA>)<SecName> <ValueChange>	Scada/Error	Wertänderung (ValueChange) für SBE verloren da Queue voll.

10.2.10 Zeit-Synchronisierung

Damit die Zeitsynchronisierung ausgeführt wird, muss bei einem beliebigen Device/Sektor ein InformationObject von Typ 103 zu einer Prozessvariable verbunden werden. Das erste IO welches den Typ 103 verwendet wird als Enable verwendet.

Diese Variable muss einen Wert <> 0 haben und keinen der folgenden Status gesetzt:

- Blocked Bit 44
- gestört Bit 18
- abgeschaltet Bit 20 oder Ersatzwert Bit 27

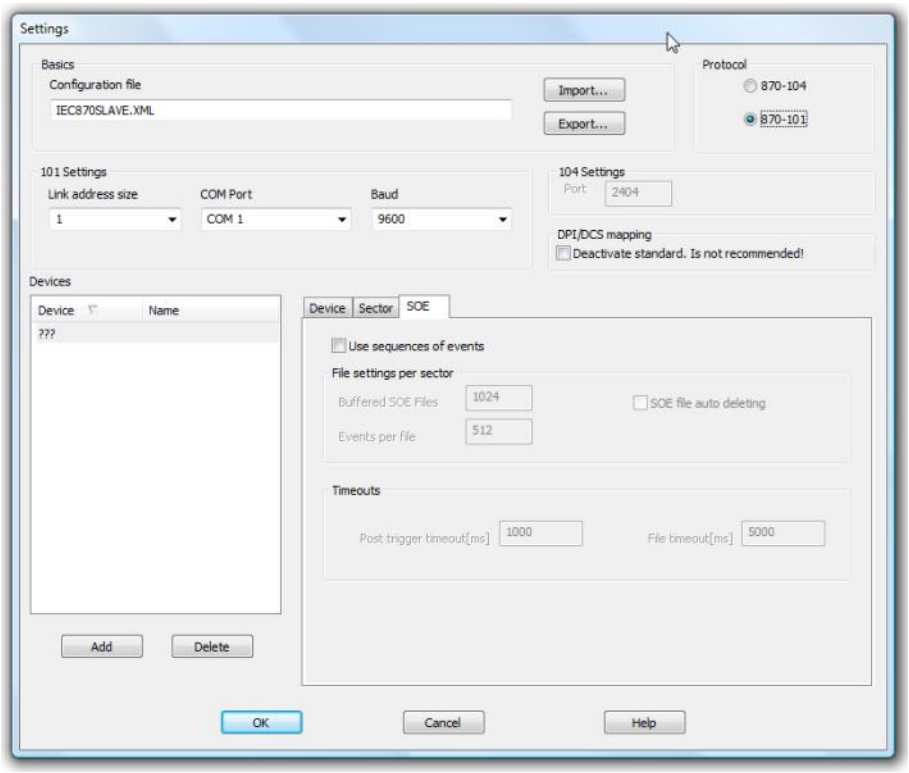
Das nicht ausführen des Kommandos Aufgrund des fehlenden Enables (bzw. Statuszustand) führt zu keinem Verbindungsabbau.

Die fehlende Projektierung der Enable-Variable beziehungsweise der fehlende Wert der Enable Variable führt zu einem Verbindungsabbau.

Der Verbindungsaufbau der Enable-Variable zum Leitsystem erfolgt wenn der Reset am Device ausgeführt wird.

10.2.11 DPI/DCS Mapping

Es kann konfiguriert werden ob DPI/DCS (`double-point information`/`double command state`) konform zur Norm oder in der zenon internen Darstellung übertragen wird. Default ist die Übertragung (zwischen dem Process Gateway und einem IEC 60870 Master) entsprechend der Norm.



Einstellung	Funktionalität
Deactivate standard	Aktiv: Mapping wird deaktiviert. Werte für DPI/DCS entsprechen den Werten von zenon. Inaktiv: Werte für DPI/DCS werden wie folgt gemappt, was auch das Standardsverhalten für die Befehlsgabe garantiert: ▸ zenon Wert 0 = DPI/DCS Wert 1 (= OFF) ▸ zenon Wert 1 = DPI/DCS Wert 2 (= ON) ▸ zenon Wert 2 = DPI Wert 0 ▸ zenon Wert 3 = DPI Wert 3 Diese Einstellung wird automatisch aktiviert, wenn eine XML-Datei mit Version 1 eingelesen wird.

10.2.12 Select Before Operate

Wenn für den angesprochenen Sector SBE (Select before Execute) konfiguriert wurde dann wird bei einer Select activation gewartet bis über die Befehlsvariable der Status Select mit ActCon zurückgemeldet wird.

Erst dies löst eine Activation confirmation an das CC (ControlCenter) aus. Ab nun löst eine Wertänderung ohne Select das Beenden der Selektierung aus. So lange diese Selektierung läuft, wird jede weitere abgelehnt.

TIMEOUT, CANCEL UND FEHLENDES SELECT

Für die verschiedenen Antwortmöglichkeiten auf ein Select Before Operate gelten folgende Regeln:

- Ist auf einem Sector SBE konfiguriert, so wird bei jedem Select die Endzeit des Timeout gespeichert.
- Im DoCyclic wird auch die Map der aktiven Selects geprüft, ob ein Timeout abgelaufen ist, dann wird die Variable auf SE, COT_actterm und PN gesetzt.
- Wird vom Master ein Deactivate (auch als COT_deact(8) bekannt) für ein laufendes Select empfangen, wird das Select gelöscht.

- Wenn ein Execute oder Deactivate ohne vorheriges Select empfangen wird, so wird mit PN geantwortet.

10.2.13 Qualifier of command

Ein empfangene Einzelbefehl - ein ASDU mit Type identification **45** (**C_SC_NA_1** (auf Seite 59)) - mit Qualifier of Command (QoC) wirkt sich auf eine zenon Variable wie folgt aus:

- **QoC 0**: Undefiniert entsprechend IEC-Standard. Verhält sich im Slave wie QoC 3 (persistent output).
- **QoC 1**: Short pulse. Die zenon Variable nimmt den Wert 1 an und wechselt nach der in den Process Gateway Einstellungen (auf Seite 46) definierten Zeit auf 0.
- **QoC 2**: Long pulse). Die zenon Variable nimmt den Wert 1 an und wechselt nach der in den Process Gateway Einstellungen (auf Seite 46) definierten Zeit auf 0.
- **QoC 3**: Persistent output. Die zenon Variable nimmt den Wert 1 an und behält den Wert 1 bei. Dieser muss für die Entgegennahme weiterer Einzelbefehle zurückgesetzt werden.

10.2.14 INVALID-Bit Handling

Empfängt das Process Gateway ein INVALID-Bit für ein zu versendendes Information Object (aus dem Leitsystem) werden folgende Qualitätsbits für das Information Object vor dem Versenden gesetzt:

- NT (Not Topical)
- IV (Invalid)

10.2.15 Normalized Values

OV_870 Bits, die die Variablen in zenon bereits haben, werden zum Master gesendet.

Wenn Werte für Normalized Values den Normbereich (−1 bis $1-2^{-15}$) unterschreiten oder überschreiten, wird das OV_870 Bit gesetzt, auch wenn in zenon die Variable das Statusbit nicht hat.

10.2.16 Monitoring command

Monitoring command single, double and regulating unterstützt Qualifier 0 bis 3.
0 ist default und wird wie 1 verwendet.

Command state wird als Wert bei der SCADA Variablen gesetzt

10.2.17 Interner Typ T00 (Statusvariablen)

Der interne Typ T00 dient zur Kommunikation zwischen dem Slave und dem Prozessleitsystem.

Bei den Statusvariablen kann jede numerische zenon Variable zugeordnet werden. Dies ermöglicht es die interne Variable als Quelle für eine Type ID zu verwenden.

IOA 1

Variable liefert die Statusinformation ob bereits eine Verbindung zu einem Master besteht. Legen Sie einen IO vom Typ T00 mit der IOA '1' an. Der Wert wechselt bei der Verbindung von 0 auf 1.

IOA 2

Es kann durch eine zenon Variable pro Sektor entschieden werden, ob Kommandos in control direction ausgeführt werden. Im Unterschied zum **Device-Enable** wird beim Sektor bezogenen dynamischen **enable**, die Verbindung zum Master nicht abgebaut wenn ein Schreibkommando kommt und dieses abgelehnt wird. Abgelehnte Kommandos erhalten als Bestätigung **act_con + PN**. Abgelehnte Kommandos erzeugen eine Warnung.

Die zenon Variable muss vom Typ UINT od. DWORD sein und wird bei T00 (Internal status) mit IOA 2 zugeordnet. Wenn der Wert der Variable <> 0 ist, sind die Kommandos frei gegeben. Die Variable darf keinen Status IV (**IEC 60870 Qualifier invalid**) haben. Wenn kein IO projektiert ist, sind die Kommandos immer freigegeben.

Diese Einstellung kann über die Eigenschaft Commands active (auf Seite 46) global geschaltet werden.

Info

Zugehörige Warnmeldung:

Commands for sector deactivated, execution prohibited. <Kommandotext>

Warnung: 1009 Kommando in Control-Richtung wurde empfangen, aber Aufgrund eines fehlenden ***enable*** *abgelehnt.*

Datentyp ist bereits Integer, erweiterte Bedeutung:

Wert	Status	Beschreibung
0		Abgelehnt; setzt PN-Bit
1	nicht IV	Freigegeben
2	nicht IV	Silent: akzeptieren ohne Ausführung oder Fehlermeldung
3....	nicht IV	Freigegeben (wenn Wert <> 0)

Anmerkung: Die globale Einstellung „Commands active" ist unverändert, also nur 0 oder 1

IOA 3

Statusvariable wird auf 1 gesetzt wenn die Anzahl der SOE Dateien im Transferverzeichnis die Anzahl der maximal gepufferten Dateien überschreitet.

IOA 4

Variable liefert Statusinformationen über die aktuell od. zuletzt bearbeitete SOE Datei:

0 - Initialisierung. Solange keine SOE Datei geschrieben wurde.

1 - SOE Datei ist geöffnet

2 - Datei wurde geschlossen

3 - Zu viele SOE Dateien im Verzeichnis

4 - Fehler beim Schreiben der SOE Datei

5 - Fehler beim Erzeugen der SOE Datei

IOA 5

Variable liefert Statusinformation über den Dateitransfer.

0 - Kein Transfer aktiv

1 - Sektion wird selektiert

2 - Sektion wird angefordert

3 - Auf Sektionbestätigung wartend

4 - Auf Dateitransferbestätigung wartend

255 - Fehler beim Transfer

IOA 6

Variable liefert die Anzahl der im Transferverzeichnis vorhandenen SOE Dateien.

10.2.18 Pulsbildung

Der Treiber unterstützt die Pulsbildung.
Sobald die Zeit für den Puls abgelaufen ist, wird der Wert `OFF` auf die Variable geschrieben.

Sobald die Kommunikation beendet wird, wird auch für alle noch aktiven Puls-Variablen der Puls beendet, also ein `OFF` geschrieben.

Die Kommunikation wird beendet, wenn:

- die Process Gateway Applikation beendet wird
- eine neue Konfiguration aktiviert wird
- die Runtime ein Nachladen ausführt
- die Liste der gepufferten Wertänderungen beim Sektor übergelaufen ist

Wird ein Puls für eine noch laufende Pulsbildung erneut veranlasst, wird die laufende Pulsbildung beendet. Die Variable erhält den Wert `OFF`.

Hinweis: Für SCS (single command state) der Wert OFF beträgt immer 0, für DCS (double command state) ein `OFF` beträgt 1 oder 0, je nach die "`DPI/DCS mapping`" Einstellung.

10.2.19 Nachladen

Wird eines der Projekte in der Runtime nachgeladen, dann wird die Verbindung zu allen Projekten abgebaut, welche die IOs beim Sektor verwenden. Das Gerät (device) mit dem entsprechenden Sektor benötigt einen Reset. Das bedeutet: Die Verbindung zum Master wird abgebaut.

Solange das Nachladen nicht abgeschlossen ist, kann keine Verbindung zur Runtime aufgebaut werden. Damit ist auch keine Generalabfrage möglich.

10.2.20 Broadcasts

Broadcasts werden für folgende TYP IDs unterstützt:

Typ ID
ID C_IC_NA_1
C_CS_NA_1

10.2.21 Echtzeit ungültig - Statusbit T_INVAL

Empfängt der IEC870 Treiber einen Echtzeitstempel, der als ungültig markiert ist, setzt er das Statusbit T_INVAL. In diesem Fall wird mit der lokalen PC-Zeit gestempelt. Im IEC870Slave des Process-Gateways wird dieses Statusbit in Melderichtung im Zeitstempel weitergeleitet.

10.2.22 Testkommandos

Der IEC870 Slave wurde ab zenon Version 7.11 um die Funktionalität erweitert, dass die beiden Testkommandos <104> und <107> nun vom Stack beantwortet werden.

Diese Beantwortung muss nicht projektiert werden und läuft automatisch im Hintergrund ab.

Info

Weitere Informationen zu den Kommando-IDs finden Sie im Kapitel Interoperability (auf Seite 91).

10.3 Fehleranalyse

Sollte es zu Kommunikationsproblemen kommen, bietet dieses Kapitel Hilfen, um den Fehler zu finden.

10.3.1 Analysetool

Process Gateway verhält sich wie ein zenon Treiber und schreibt Meldungen in eine gemeinsame Log-Datei. Um sie korrekt und übersichtlich anzuzeigen, benutzen Sie das Programm Diagnose Viewer (main.chm::/12464.htm), das mit zenon mitinstalliert wird. Sie finden es unter *Start/Alle Programme/zenon/Tools 7.11 -> Diagviewer.* Generell gilt:

zenon Treiber protokollieren alle Fehler in Log-Dateien. Der Standardordner für die Log-Dateien ist der Ordner `LOG` unterhalb des Ordners `ProgramData`, zum Beispiel: `C:\ProgramData\zenon\zenon7.11\LOG` für die zenon Version 7.11. Log-Dateien sind Textdateien mit einer speziellen Struktur.

Achtung: Mit den Standardeinstellungen zeichnet ein Treiber nur Fehlerinformationen auf. Mit dem `Diagnose Viewer` kann bei den meisten Treibern die Diagnose-Ebene auf „Debug" und „Deep Debug" erweitert werden. Damit protokolliert der Treiber auch alle anderen wesentlichen Aufgaben und Ereignisse.

Im Diagnose Viewer kann man auch:

- eben erstellte Einträge live mitverfolgen
- die Aufzeichnungseinstellungen anpassen
- den Ordner, in dem die Log-Dateien gespeichert werden, ändern

Hinweise:

1. Unter Windows CE werden aus Ressourcegründen auch Fehler standardmäßig nicht protokolliert.
2. Der Diagnose Viewer zeigt alle Einträge in UTC (Koordinierter Weltzeit) an und nicht in der lokalen Zeit.
3. Der Diagnose Viewer zeigt in seiner Standardeinstellung nicht alle Spalten einer Log-Datei an. Um mehr Spalten anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft **`Add all columns with entry`** im Kontextmenü der Spaltentitel.
4. Bei Verwendung von reinem **`Error-Logging`** befindet sich eine Problembeschreibung in der Spalte **`Error text`**. In anderen Diagnose-Ebenen befindet sich diese Beschreibung in der Spalte **`General text`**.
5. Viele Treiber zeichnen bei Kommunikationsprobleme auch Fehlernummern auf, die die SPS ihnen zuweist. Diese werden in **`Error text`** und/oder **`Error code`** und/oder **`Driver error parameter(1`** und **`2)`** angezeigt. Hinweise zur Bedeutung der Fehlercodes erhalten Sie in der Treiberdokumentation und der Protokoll/SPS-Beschreibung.
6. Stellen Sie am Ende Ihrer Tests den Diagnose-Level von **`Debug`** oder **`Deep Debug`** wieder zurück. Bei **`Debug`** und **`Deep Debug`** fallen beim Protokollieren sehr viele Daten an, die auf der Festplatte gespeichert werden und die Leistung Ihres Systems beeinflussen können. Diese werden auch nach dem Schließen des **`Diagnose Viewers`** weiter aufgezeichnet.

Hinweis: Process Gateway steht unter Windows CE nicht zur Verfügung.

> **Info**
>
> *Weitere Informationen zum Diagnose Viewer finden Sie im Kapitel Diagnose Viewer (main.chm::/12464.htm).*

Logging

Der Treiber unterstützt ein umfangreiches Logging für:

- Clientname

- zenProcGateway_IEC870Slave
- Module

CLIENTNAME

Wie der Name des Clients im Diagnoseviewer angezeigt wird, hängt von der Konfiguration ab. Daher ändert sich auch der Name, wenn der TCP-Port, der COM-Port oder das Protokoll geändert wird. In diesem Falle können sich auch die Einstellungen für das Logging ändern.

Wird der Process Gateway mehrfach mit den gleichen Einstellungen gestartet, wird auch der gleiche Clientname verwendet. Die Fehlermeldungen der beiden Instanzen lassen sich durch die Prozess-ID unterscheiden.

Beispiel

zenProcGateway_IEC870Slave

- 104 Protokoll mit Standartport 2404
- 101 wenn COM1 selektiert.
- Wurde die Konfiguration noch nicht gelesen, sind Fehlermeldungen beim Startup immer unter diesen Client sichtbar.

zenProcGateway_IEC870Slave:COM4

- 101 mit COM4.
  Der Name enthält den verwendeten COM-Port.

zenProcGateway_IEC870Slave:Port:12345

- 104 mit Port 12345.
  Der Name enthält den Port für die Masteranbindung.

MODULE

Fehlermeldungen werden für alle Module angezeigt:

- IEC870 Slave
- OSI2
- OSI7
- SCADA-Runtime (ScadaRT)

IEC870 SLAVE

Betrifft die Anbindung zum Process Gateway und dessen Konfiguration.

Informationen zu:

- Fehler bei der Projektierung

OSI2

Betrifft die Protokollebene. Hier ist das Framing mit den entsprechenden Funktionen implementiert.

Informationen zu:

- Empfangene Daten als Byte Dump
- Gesendete Daten als Byte Dump
- Function codes für 101
- Fehler auf dieser Ebene, z. B. im Framing
- APCI für 104 (870-5-104 5)

Levels

- Msg: Frame Interpretierung
- Debug:
  Empfangene und gesendete Daten
  Frame Auswertung.
  Neue Master Verbindung.
- Deep Debug: Jede Abfrage, ob Zeichen vorhanden. Produziert sehr viele Loggingeinträge!

OSI7

Betrifft die Applikationsebene.
Hier werden die Kommandos interpretiert und ausgeführt.

Informationen zu:

- Protokollierung der 'process and system information'
- Fehler in den ASDUs

Levels:

- Warning: Rekursive interrogation
- Msg: Process information, System information
- Debug: Bestätigte I-Frames
- Deep Debug: Interrogation Durchläufe. Produziert sehr viele Loggingeinträge!

SCADA-RUNTIME (SCADART)

Meldungen zur Anbindung an die Runtime:

Informationen zu:

- angeforderte und abgemeldete Variablen
- aktualisierte Variablen
- Deaktivierung des Projekts

Levels

- Debug:
  geänderte Werte
  Projekt inaktiv

10.3.2 Fehlercodes

Folgende Fehlercodes können im Diagnoseviewer angezeigt werden:

Fehlercode	Bedeutung
570	Wertänderung für unbekanntes zyklisches IO
571	Transferpuffer zu klein um ein zyklisches IO zu übertragen

10.3.3 Checkliste

- Ist der COM Port von einer anderen Anwendung belegt, bzw. stimmen seine Einstellungen ?
- Ist das Gerät (die SPS), mit dem versucht wird eine Kommunikation herzustellen, an das Stromversorgungsnetz angeschlossen ?
- Ist das Verbindungskabel zwischen Steuerung (SPS) und PC bzw. IPC korrekt angeschlossen ?
- Wurde die „Error – Textdatei“ analysiert (Welche Fehler sind aufgetreten) ?
- Zur weiteren Fehleranalyse senden Sie bitte die Projektsicherung und die LOG Datei des DiagViewes an Ihren zuständigen Support.

10.4 Interoperability

This companion standard presents sets of parameters and alternatives from which subsets must be selected to implement particular telecontrol systems. Certain parameter values, such as the choice of 'structured' or'unstructured' fields of the informationobject address of ASDUs represent mutually exclusive alternatives. This means that only one value of the defined parameters is admitted per system. Other parameters, such as the listed set of different process information incommand and in monitor direction allow the specification of the complete set orsubsets, as appropriate for given applications. This clause summarizes theparameters of the previous clauses to facilitate a suitable selection for aspecific application. If a system is composed of equipment stemming from different manufacturers, it is necessary that all partners agree on the selected parameters.

The interoperability list is defined as in IEC 60870-5-101 and extended with parameters used in this standard. The text descriptions of parameters which are not applicable to this companion standard are strike-through (corresponding check box is marked black).

NOTE In addition, the full specification of a system may require individual selection of certain parameters for certain parts of the system, such as the individual selection of scaling factors for individually addressable measured values.

The selected parameters should bemarked in the white boxes as follows:

[ ] Function or ASDU is not used
[X] Function or ASDU is used as standardized (default)
[R] Function or ASDU is used in reverse mode
[B] Function or ASDU is used in standard and reverse mode

The possible selection (blank, X , R , or B) is specified for each specific clause or parameter.

A black check box indicates that the option cannot be selected in this companion standard.

1. SYSTEM OR DEVICE

(system-specific parameter, indicate definition of a system or a device by marking one of the following with ' X ')

[ ] System definition
[ ] Controlling station definition (Master)
[X] Controlled station definition (Slave)

2. NETWORK CONFIGURATION: 101 ONLY

(network-specific parameter, all configurations that are used are to be marked ' X ')

[X] Point-to-point	[X] Multipoint
[X] Multiple point to point	[ ] Multipoint-star

3. PHYSICAL LAYER: 101 ONLY

(network-specific parameter, all interfaces and data rates that are used are to be marked ' X ')

TRANSMISSION SPEED (CONTROL DIRECTION)

Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Standard	**Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Recommended if >1 200 bit/s**	**Balanced interchange Circuit X.24/X.27**
[ ] 100 bit/s	[X] 2400 bit/s	[ ] 2400 bit/s
[ ] 200 bit/s	[X] 4800 bit/s	[ ] 4800 bit/s
[X] 300 bit/s	[X] 9600 bit/s	[ ] 9600 bit/s
[X] 600 bit/s	[X] 19200 bit/s	[ ] 19200 bit/s
[X] 1200 bit/s	[X] 38400 bit/s	[ ] 38400 bit/s
	[X] 56000 bit/s	[ ] 56000 bit/s
	[X] 57600 bit/s	[ ] 64000 bit/s
	[X] 115200 bit/s	

	[X] 128000 bit/s	
	[X] 256000 bit/s	

TRANSMISSION SPEED (MONITOR DIRECTION)

Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Standard	Unbalanced interchange Circuit V.24/V.28 Recommended if >1 200 bit/s	Balanced interchange Circuit X.24/X.27
[ ] 100 bit/s	[X] 2400 bit/s	[ ] 2400 bit/s
[ ] 200 bit/s	[X] 4800 bit/s	[ ] 4800 bit/s
[X] 300 bit/s	[X] 9600 bit/s	[ ] 9600 bit/s
[X] 600 bit/s	[X] 19200 bit/s	[ ] 19200 bit/s
[X] 1200 bit/s	[X] 38400 bit/s	[ ] 38400 bit/s
	[X] 56000 bit/s	[ ] 56000 bit/s
	[X] 57600 bit/s	[ ] 64000 bit/s
	[X] 115200 bit/s	
	[X] 128000 bit/s	
	[X] 256000 bit/s	

4. LINK LAYER: 101 ONLY

(network-specific parameter, all options that are used are to be marked ' X '. Specify the maximum frame length. If a non-standard assignment of class 2 messages is implemented for unbalanced transmission, indicate the Type ID and COT of all messages assigned to class 2.)

Frame format FT 1.2, single character 1 and the fixed time out interval are used exclusively in this companion standard.

Link transmission	Frame length [octets]	Address field of the link
[ ] Balanced transmission	[255] Maximum length L (both directions)*	[ ] not present (balanced transmission only)
[X] Unbalanced transmission		[X] One octet
		[X] Two octets
		[X] Structured
		[X] Unstructured

*may be reduced by the system

When using an unbalanced link layer, the following ASDU types are returned in class 2 messages (low priority) with the indicated causes of transmission:

[ ] The standard assignment of ASDUs to class 2 messages is used as follows:

Type identification	Cause of transmission
9, 11, 13, 21	<1>

[X] A special assignment of ASDUs to class 2 messages is used as follows:

Type identification	Cause of transmission
120 - 126	All (as specified in the standard)

Note: (In response to a class 2 poll, a controlled station may respond with class 1 data when there is no class 2 data available).

5. APPLICATION LAYER

TRANSMISSION MODE FOR APPLICATION DATA

Mode 1 (Least significant octet first), as defined in 4.10 of IEC 60870-5-4, is used exclusively in this companion standard.

COMMON ADDRESS OF ASDU

(system-specific parameter, all configurations that are used are to be marked ' X ')

ASDU adress	
101 only [X] One octet	[X] Two octets

INFORMATION OBJECT ADDRESS

(system-specific parameter, all configurations that are used are to be marked ' X ')

Object adress	
101 only [X] One octet	[X] Structured
101 only [X] Two octets	[X] Unstructured
[X] Three octets	

CAUSE OF TRANSMISSION

(system-specific parameter, all configurations that are used are to be marked ' X ')

Cause of transmission	
101 only [X] One octet	[X] Two octets (with originator address) Originator address is set to zero if not used.

LENGTH OF APDU: 104 ONLY

(system-specific parameter, specify the maximum length of the APDU per system)
The maximum length of APDU for both directions is 253. The maximum length may be reduced by the system.

[253] Maximum length of APDU per system

SELECTION OF STANDARD ASDUS

PROCESS INFORMATION IN MONITOR DIRECTION

(station-specific parameter, mark each Type ID ' X ' if it is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

Mark	Parameter	Type
[B]	<1>: = Single-point information	M_SP_NA_1
[B]	<2>: = Single-point information with time TAG	M_SP_TA_1
[B]	<3>: = Double-point information	M_DP_NA_1
[B]	<4>: = Double-point information with time TAG	M_DP_TA_1
[B]	<5>: = Step position information	M_ST_NA_1
[B]	<6>: = Step position information with time TAG	M_ST_TA_1
[B]	<7>: = Bitstring of 32 bit	M_BO_NA_1
[B]	<8>: = Bitstring of 32 bit with time TAG	M_BO_TA_1
[B]	<9>: = Measured value, normalized value	M_ME_NA_1
[B]	<10>: = Measured value, normalized value with time TAG	M_ME_TA_1
[B]	<11>: = Measured value, scaled value	M_ME_NB_1
[B]	<12>: = Measured value, scaled value with time TAG	M_ME_TB_1
[B]	<13>: = Measured value, short floating point value	M_ME_NC_1
[B]	<14>: = Measured value, short floating point value with time TAG	M_ME_TC_1
[B]	<15>: = Integrated totals	M_IT_NA_1
[B]	<16>: = Integrated totals with time TAG	M_IT_TA_1
[ ]	<17>: = Event of protection equipment with time TAG	M_EP_TA_1
[ ]	<18>: = Packed start events of protection equipment with time TAG	M_EP_TB_1
[ ]	<19>: = Packed output circuit information of protection equipment with time TAG	M_EP_TC_1
[ ]	<20>: = Packed single-point information with status change detection	M_SP_NA_1
[ ]	<21>: = Measured value, normalized value without quality descriptor	M_ME_ND_1
[B]	<30>: = Single-point information with time TAG CP56Time2a	M_SP_TB_1
[B]	<31>: = Double-point information with time TAG CP56Time2a	M_DP_TB_1
[B]	<32>: = Step position information with time TAG CP56Time2a	M_ST_TB_1
[B]	<33>: = Bitstring of 32 bit with time TAG CP56Time2a	M_BO_TB_1

[B]	<34>: = Measured value, normalized value with time TAG CP56Time2a	M_ME_TD_1
[B]	<35>: = Measured value, scaled value with time TAG CP56Time2a	M_ME_TE_1
[B]	<36>: = Measured value, short floating point value with time TAG CP56Time2a	M_ME_TF_1
[B]	<37>: = Integrated totals with time TAG CP56Time2a	M_IT_TB_1
[ ]	<38>: = Event of protection equipment with time TAG CP56Time2a	M_EP_TD_1
[ ]	<39>: = Packed start events of protection equipment with time TAG CP56Time2a	M_EP_TE_1
[ ]	<40>:= Packed output circuit information of protection equipment with time TAG CP56Time2a	M_EP_TF_1

Either the ASDUs of the set <2>, <4>, <6>, <8>, <10>, <12>, <14>, <16>, <17>, <18>, <19> or of the set <30> – <40> are used.

PROCESS INFORMATION IN CONTROL DIRECTION

(station-specific parameter, mark each Type ID ' X ' if it is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

Mark	Parameter	Type
[X]	<45>: = Single command	C_SC_NA_1
[X]	<46>: = Double command	C_DC_NA_1
[X]	<47>: = Regulating step command	C_RC_NA_1
[X]	<48>: = Set point command, normalized value	C_SE_NA_1
[X]	<49>: = Set point command, scaled value	C_SE_NB_1
[X]	<50>: = Set point command, short floating point value	C_SE_NC_1
[X]	<51>: = Bitstring of 32 bit	C_BO_NA_1
[X]	<58>: = Single command with time TAG CP56Time2a	C_SC_TA_1
[X]	<59>: = Double command with time TAG CP56Time2a	C_DC_TA_1
[X]	<60>: = Regulating step command with time TAG CP56Time2a	C_RC_TA_1
[X]	<61>: = Set point command, normalized value with time TAG CP56Time2a	C_SE_TA_1
[X]	<62>: = Set point command, scaled value with time TAG CP56Time2a	C_SE_TB_1
[X]	<63>: = Set point command, short floating point value with time TAG CP56Time2a	C_SE_TC_1
[X]	<64>:= Bitstring of 32 bit with time TAG CP56Time2a	C_BO_TA_1

Either the ASDUs of the set <45> – <51> or of the set <58> – <64> are used.

SYSTEM INFORMATION IN MONITOR DIRECTION

(station-specific parameter, mark ' X ' if used)

Mark	Parameter	Type
[X]	<70> : = End of initialization	M_EI_NA_1

SYSTEM INFORMATION IN CONTROL DIRECTION

(station-specific parameter, mark each Type ID ' X ' if it is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

Mark	Parameter	Type
[X]	<100>: = Interrogation command*	C_IC_NA_1
[X]	<101>: = Counter interrogation command	C_CI_NA_1
[X]	<102>: = Read command	C_RD_NA_1
[X]	<103>: = Clock synchronization command (option see 7.6)*	C_CS_NA_1
[X]	<104>: = Test command	C_TS_NA_1
[X]	<105>: = Reset process command	C_RP_NA_1
[ ]	<106>: = Delay acquisition command	C_CD_NA_1
[X]	<107>: = Test command with time TAG CP56Time2a	C_TS_TA_1

*also Broadcast (with Common Address of ASDU = 0xFF or 0xFFFF)

PARAMETER IN CONTROL DIRECTION

(station-specific parameter, mark each Type ID ' X ' if it is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

Mark	Parameter	Type
[ ]	<110>: = Parameter of measured value, normalized value	P_ME_NA_1
[ ]	<111>: = Parameter of measured value, scaled value	P_ME_NB_1
[ ]	<112>: = Parameter of measured value, short floating point value	P_ME_NC_1
[ ]	<113>: = Parameter activation	P_AC_NA_1

FILE TRANSFER

(station-specific parameter, mark each Type ID ' X ' if it is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

Mark	Parameter	Type
[X]	<120>: = File ready	F_FR_NA_1
[X]	<121>: = Section ready	F_SR_NA_1
[X]	<122>: = Call directory, select file, call file, call section	F_SC_NA_1
[X]	<123>: = Last section, last segment	F_LS_NA_1
[X]	<124>: = Ack file, ack section	F_AF_NA_1
[X]	<125>: = Segment	F_SG_NA_1
[X]	<126>: = Directory {blank or X, only available in monitor (standard) direction}	F_DR_TA_1

TYPE IDENTIFIER AND CAUSE OF TRANSMISSION ASSIGNMENTS

(station-specific parameters)

Shaded boxes: option not required.
Blank: functions or ASDU not used.

Mark Type Identification/Cause of transmission combinations:
' X ' if only used in the standard direction;
' R ' if only used in the reverse direction;
' B ' if used in both directions.

Type identification		**Cause of transmission**																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<1>	M_SP_NA_1		B	B		X									X					
<2>	M_SP_TA_1			B		X														
<3>	M_DP_NA_1		B	B		X									X					
<4>	M_DP_TA_1			B		X														
<5>	M_ST_NA_1		B	B		X									X					
<6>	M_ST_TA_1			B		X														
<7>	M_BO_NA_1		B	B		X									X					
<8>	M_BO_TA_1			B		X														
<9>	M_ME_NA_1	B	B	B		X									X					
<10>	M_ME_TA_1			B		X														
<11>	M_ME_NB_1	B	B	B		X									X					
<12>	M_ME_TB_1			B		X														
<13>	M_ME_NC_1	B	B	B		X									X					
<14>	M_ME_TC_1			B		X														
<15>	M_IT_NA_1			B		X									X[1]	X				
<16>	M_IT_TA_1			B		X										X				
<17>	M_EP_TA_1																			
<18>	M_EP_TB_1																			
<19>	M_EP_TC_1																			
<20>	M_PS_NA_1																			
<21>	M_ME_ND_1																			
<30>	M_SP_TB_1			B		X														
<31>	M_DP_TB_1			B		X														

Type identification		**Cause of transmission**																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<32>	M_ST_TB_1			B		X														
<33>	M_BO_TB_1			B		X														
<34>	M_ME_TD_1			B		X														
<35>	M_ME_TE_1			B		X														
<36>	M_ME_TF_1			B		X														
<37>	M_IT_TB_1			B		X										X				
<38>	M_EP_TD_1																			
<39>	M_EP_TE_1																			
<40>	M_EP_TF_1																			
<45>	C_SC_NA_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<46>	C_DC_NA_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<47>	C_RC_NA_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<48>	C_SE_NA_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<49>	C_SE_NB_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<50>	C_SE_NC_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<51>	C_BO_NA_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<58>	C_SC_TA_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<59>	C_DC_TA_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<60>	C_RC_TA_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<61>	C_SE_TA_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<62>	C_SE_TB_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<63>	C_SE_TC_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X
<64>	C_BO_TA_1						X	X	X[2]	X[2]	X								X	X

Type identification		Cause of transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 to 36	37 to 41	44	45	46	47
<70>	M_EI_NA_1*				X															
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X								X	
<101>	C_CI_NA_1						X	X			X								X	
<102>	C_RD_NA_1					X												X	X	X
<103>	C_CS_NA_1						X	X										X	X	
<104>	C_TS_NA_1						X	X												
<105>	C_RP_NA_1						X	X										X	X	
<106>	C_CD_NA_1																			
<107>	C_TS_TA_1						X	X												
<110>	P_ME_NA_1																			
<111>	P_ME_NB_1																			
<112>	P_ME_NC_1																			
<113>	P_AC_NA_1																			
<120>	F_FR_NA_1													X					X	
<121>	F_SR_NA_1													X					X	
<122>	F_SC_NA_1					X								X				X	X	
<123>	F_LS_NA_1													X					X	
<124>	F_AF_NA_1													X				X	X	
<125>	F_SG_NA_1													X					X	
<126>	F_DR_TA_1*			X		X														

* Blank or X only

[1] Optional.

[2] Slave confirms deactivations of write command (TI <45> ... <64>) but by deactivated '`Select routing`' the corresponding activation is already transferred to execution; COT_actcon and COT_actterm were already sent.

COT	Cause of Transmission	
<0>	not used	
<1>	periodic, cyclic	per/cyc
<2>	background scan	back
<3>	spontaneous	spont
<4>	initialized	init
<5>	request or requested	req
<6>	activation	act
<7>	activation confirmation	actcon
<8>	deactivation	deact
<9>	deactivation confirmation	deactcon
<10>	activation termination	actterm
<11>	return information caused by a remote command	retrem
<12>	return information caused by a local command	retloc
<13>	file transfer	file
<14...19>	reserved	
<20>	interrogated by station interrogation	inrogen
<21...36>	interrogated by interrogation of the group 1..16	inro1..16
<37>	requested by general counter request	reqcogen
<38...41>	requested by counter interrogation of the group 1 ... 4	reqco1..4
<42, 43>	reserved	
<44>	unknown type identification	
<45>	unknown cause of transmission	
<46>	unknown common address of ASDU	
<47>	unknown information object address	
<48, 63>	for special use (private range)	

6. BASIC APPLICATION FUNCTIONS

STATION INITIALIZATION

(station-specific parameter, mark 'X' if function is used)

[ ] Remote initialization

CYCLIC DATA TRANSMISSION

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions)

[X] Cyclic data transmission

READ PROCEDURE

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions)

[X] Read procedure

SPONTANEOUS TRANSMISSION

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions)

[B] Spontaneous transmission

DOUBLE TRANSMISSION OF INFORMATION OBJECTS WITH CAUSE OF TRANSMISSION SPONTANEOUS

(station-specific parameter, mark each information type ' X ' where both a Type ID without time and corresponding Type ID with time are issued in response to a single spontaneous change of a monitored object)

The following type identifications may be transmitted in succession caused by a single status change of an information object. The particular information object addresses for which double transmission is enabled are defined in a project-specific list.

[ ] Single-point information M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1 and M_PS_NA_1

[ ] Double-point information M_DP_NA_1, M_DP_TA_1 and M_DP_TB_1
[ ] Step position information M_ST_NA_1, M_ST_TA_1 and M_ST_TB_1
[ ] Bitstring of 32 bit M_BO_NA_1, M_BO_TA_1 and M_BO_TB_1 (if defined for a specific project)
[ ] Measured value, normalized value M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1 and M_ME_TD_1
[ ] Measured value, scaled value M_ME_NB_1, M_ME_TB_1 and M_ME_TE_1
[ ] Measured value, short floating point number M_ME_NC_1, M_ME_TC_1 and M_ME_TF_1

STATION INTERROGATION

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

[X] global		
[ ] group 1	[ ] group 7	[ ] group 13
[ ] group 2	[ ] group 8	[ ] group 14
[ ] group 3	[ ] group 9	[ ] group 15
[ ] group 4	[ ] group 10	[ ] group 16
[ ] group 5	[ ] group 11	Information object addresses assigned to each group must be shown in a separate table.
[ ] group 6	[ ] group 12	

CLOCK SYNCHRONIZATION

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

[X] Clock synchronization

[ ] Day of week used
[ ] RES1, GEN (time tag substituted/ not substituted) used
[B] SU-bit (summertime) used

optional, see 7.6

COMMAND TRANSMISSION

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

[X] Direct command transmission
[X] Direct set point command transmission
[X] Select and execute command
[X] Select and execute set point command
[X] C_SE ACTTERM used

[X] No additional definition
[X] Short-pulse duration (duration determined by a system parameter in the outstation)
[X] Long-pulse duration (duration determined by a system parameter in the outstation)
[X] Persistent output

[setting] Supervision of maximum delay in command direction of commands and set point commands
[no limit] Maximum allowable delay of commands and set point commands

TRANSMISSION OF INTEGRATED TOTALS

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

[X] Mode A: Local freeze with spontaneous transmission
[X] Mode B: Local freeze with counter interrogation
[X] Mode C: Freeze and transmit by counter-interrogation commands
[X] Mode D: Freeze by counter-interrogation command, frozen values reported spontaneously

[X] Counter read
[X] Counter freeze without reset
[ ] Counter freeze with reset
[ ] Counter reset

[X] General request counter
[ ] Request counter group 1
[ ] Request counter group 2
[ ] Request counter group 3
[ ] Request counter group 4

PARAMETER LOADING

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

[ ] Threshold value
[ ] Smoothing factor
[ ] Low limit for transmission of measured values
[ ] High limit for transmission of measured values

PARAMETER ACTIVATION

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

[ ] Act/deact of persistent cyclic or periodic transmission of the addressed object

TEST PROCEDURE

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

[X] Test procedure

FILE TRANSFER

(station-specific parameter, mark 'X' if function is used).
File transfer in monitor direction

[X*] Transparent file
[ ] Transmission of disturbance data of protection equipment
[X] Transmission of sequences of events
[ ] Transmission of sequences of recorded analogue values

* a data can be transparently transported by the system but not generated or evaluated. Maximum file size is 16711680 bytes.

File transfer in control direction

[ ] Transparent file

BACKGROUND SCAN

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

[X] Background scan

ACQUISITION OF TRANSMISSION DELAY

(station-specific parameter, mark ' X ' if function is only used in the standard direction, ' R ' if only used in the reverse direction, and ' B ' if used in both directions).

[ ] Acquisition of transmission delay

DEFINITION OF TIME OUTS: 104 ONLY

Parameter	Default value	Remarks	Selected value
t0	30 s	Time-out of connection establishment	setting
t1	15 s	Time-out of send or test APDUs	setting
t2	10 s	Time-out for acknowledges in case of no data messages; t2 < t1	setting
t3	20 s	Time-out for sending test frames in case of a long idle state; t3 > t1	setting

Recommended range for timeouts t0 - t2 : 1s to 255s, accuracy 1s

Recommended range for timeout t3 : 0s to 48hrs, accuracy 1s
Long timeouts for t3 may be needed in special cases where satellite links or dialup connections are used (e.g. to establish connection and collect values only once per day or week). For dialup connections it may be necessary to give up the connection supervision completely. This is achievable by setting the timeout t3 to zero.

MAXIMUM NUMBER OF OUTSTANDING I FORMAT APDUS K AND LATEST ACKNOWLEDGE APDUS (W): 104 ONLY

Parameter	Default value	Remarks	Selected value
k	12 APDUs	Maximum difference receive sequence number to send state variable	setting
w	8 APDUs	Latest acknowledge after receiving w I format APDUs	setting

Recommended range of values k: 1 to 32767 APDUs, accuracy 1 APDU

Recommended range of values w: 1 to 32767 APDUs, accuracy 1 APDU (Recommendation: w should not exceed two-thirds of k)

PORTNUMBER: 104 ONLY

Parameter	Default value	Remarks
Portnumber	2404	setting

REDUNDANT CONNECTIONS

[ ] Number N of redundancy group connections used

RFC 2200 SUITE

RFC 2200 is an official Internet Standard which describes the state of standardization of protocols used in the Internet as determined by the Internet Architecture Board (IAB). It offers a broad spectrum of actual standards used in the Internet. The suitable selection of documents from RFC 2200 defined in this standard for given projects has to be chosen by the user of this standard.

[ ] Ethernet 802.3
[ ] Serial X.21 interface
[ ] Other selection from RFC 2200:

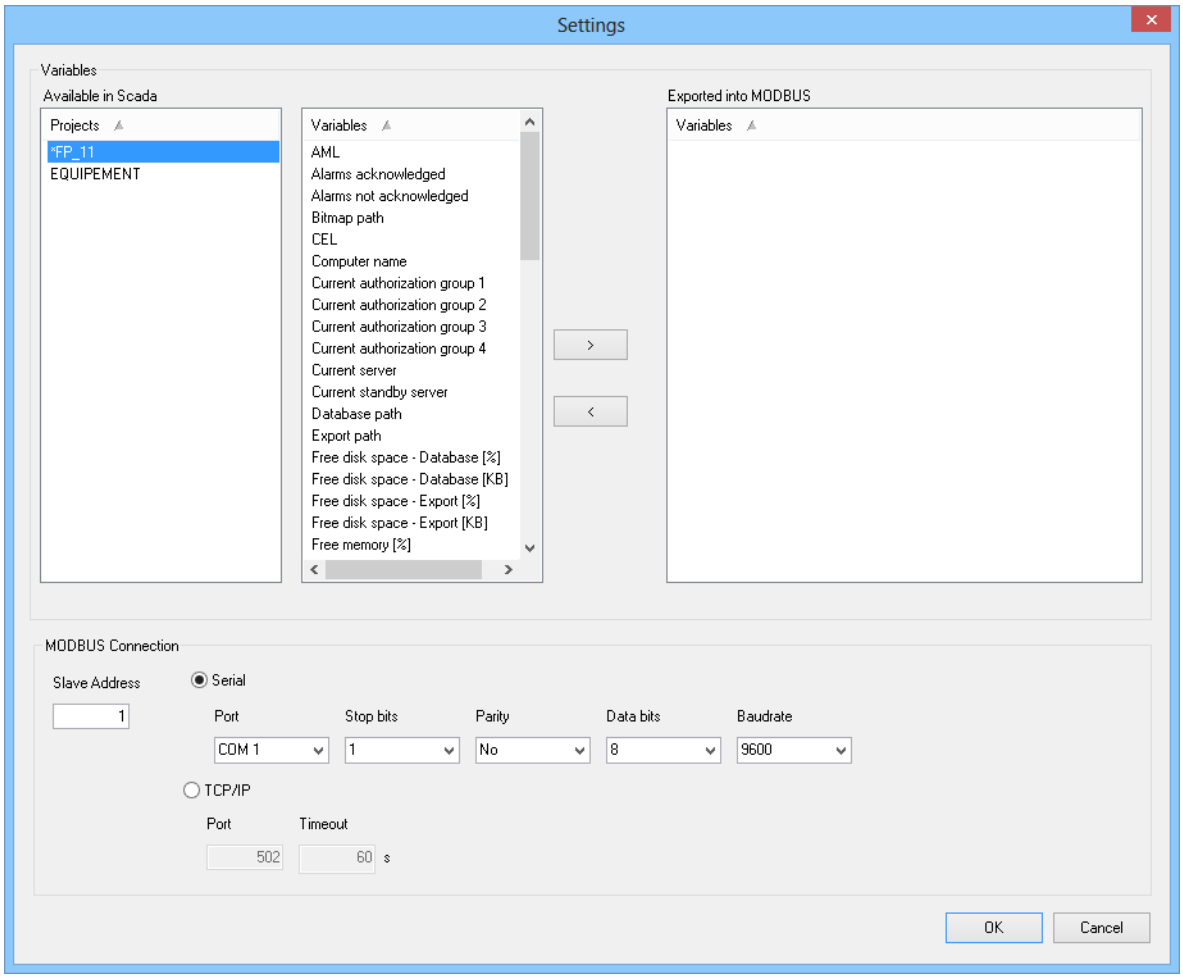
List of valid documents from RFC 2200
1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

6. .....
7. etc.

11. MODBUS Slave

11.1 Modulkonfiguration

Klick auf die Schaltfläche Settings im Startdialog öffnet den Dialog zur Auswahl der Variablen. Die ausgewählten Variablen werden in zenon bzw. im MODBUS-System laufend synchronisiert.



Parameter	Beschreibung
Variables	Auswahl der Variablen, die nach MODBUS exportiert und mit zenon synchronisiert werden.
Available in Scada	Zeigt alle in zenon verfügbaren Variablen an Bei Mehrprojektverwaltung können Variablen aus allen aktiven Projekten ausgewählt werden. ▸ **Projects**: zeigt alle verfügbaren Projekte an, das Standardprojekt wird mit ***** gekennzeichnet ▸ **Variables**: bietet alle Variablen des gewählten Projekts zur Übernahme an
Exported into MODBUS	Listet alle nach MODBUS exportierten Variablen an. Variablen, die nicht aus dem Standardprojekt stammen, erhalten als Präfix den Projektnamen getrennt durch ein **#** vor dem Variablennamen.
Pfeiltasten	Zuordnung der Variablen zu MODBUS: ▸ Klick auf die Taste **>** fügt Variable aus der Liste **Available in Scada** zur Liste **Exported into MODBUS** hinzu. Es wird ein Dialog zur Zuordnung der Adresse geöffnet (siehe Abschnitt **Dialog Zuordnung**). ▸ Klick auf die Taste **<** entfernt Variable aus der Liste **Exported into MODBUS** und fügt sie wieder in die Liste **Available in Scada** ein.
MODBUS Connection	Einstellungen der MODBUS-Verbindung.
Slave Adress	Modbus Hardware-Adresse. Default: 1
Serial	Aktiv: Serielle Verbindung wird benutzt. ▸ Port: Serielle Schnittstelle, über die auf das MODBUS-System zugegriffen wird. ▸ Stop bits: Anzahl der Stop-Bits. Default: 1 ▸ Parity: Paritätseinstellung: No (Default) Odd Even

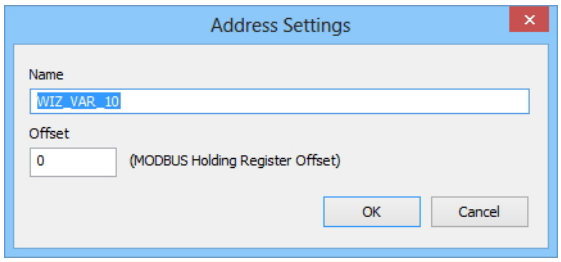
	▸ Datenbit: Anzahl der Daten-Bits. Default: 8 ▸ Baudrate: Baudrate der seriellen Schnittstelle. Default: 9600
TCP/IP	Aktiv: TCP/IP-Verbindung wird benutzt. ▸ Port: Port-Adresse für die Verbindung. ▸ Timeout: Wartezeit.
OK	Übernimmt Einstellungen und schließt den Dialog.
Cancel	Verwirft alle Änderungen und schließt den Dialog.

Hinweise:

- Namensänderung Projekt und/oder Variable im Editor:
  Werden ein Projektname oder ein Variablenname im Editor geändert, muss diese Änderung in der Konfigurationsdatei (auf Seite 116) nachgezogen werden, damit die Namen in der INI-Datei und im Präfix der **Exported into MODBUS** angepasst werden.
- Änderung Standardprojekt:
  Wird in einer Mehrprojektverwaltung das Standardprojekt geändert, dann müssen die Variablen angepasst werden.
  Variablen des Standardprojekts dürfen kein Präfix haben. ALle anderen Variablen benötigen ein Präfix **Projektname#**.

DIALOG ZUORDNUNG

Wird eine Variable in die Exportiert-Liste verschoben, erscheint ein Dialog zur Nameszuordnung der zenon Variable zu einem Offset in MODBUS:



Parameter	Beschreibung
`Name`	Name der Variablen.
`Offset`	Offset: MODBUS Holding Register Offset.
`OK`	Übernimmt Einstellungen und schließt den Dialog.
`Cancel`	Verwirft alle Änderungen und schließt den Dialog.

11.2 Hardware-Adresse des MODBUS-Systems

Das MODBUS-System vom Process Gateway hat eine einstellbare MODBUS-Hardware-Adresse. Diese wird im Konfigurationsdialog (auf Seite 113) über die Eigenschaft `Slave Adress eingestellt.` Als Standard wird die Adresse `1` vorgegeben.

11.3 Konfigurationsdatei: spezifische Einträge für AccessMODBUS

Die Konfigurationsdatei `zenProcGateway.ini` enthält spezifische Einträge für MODBUS. Die Datei muss im Systemordner liegen.

Parameter	Beschreibung
[MODBUS]	
COMPORT	Serielle Schnittstelle (COM1 = 0, COM2 = 1,...). Kann über Konfigurationsdialog (auf Seite 113) eingestellt werden.
BAUD	Baudrate der seriellen Schnittstelle. Kann über Konfigurationsdialog (auf Seite 113) eingestellt werden.
BYTESIZE	Anzahl Datenbits der seriellen Schnittstelle
PARITY	Paritätseinstellungen der seriellen Schnittstelle: 0=No 1=Odd 2=Even Kann über Konfigurationsdialog (auf Seite 113) eingestellt werden.
STOPBITS	Anzahl Stoppbits der seriellen Schnittstelle 0=1 1=1.5 2=2 Kann über Konfigurationsdialog (auf Seite 113) eingestellt werden.
TIMEOUT	Timeoutintervall bei serieller Kommunikation in Millisekunden
HWADDRESS	Hardwareadresse des MODBUS-Systems. Default: 1 Kann über Konfigurationsdialog (auf Seite 113) eingestellt werden.
REFRESHRATE	Updatezeit in Millisekunden
SERIELL	Serielle oder TCP/IP Kommunikation: 1 = seriell 0 = TCP/IP Kann über Konfigurationsdialog (auf Seite 113) eingestellt werden.
PORT	TCP/IP-Port

TCPTIMEOUT	TCP/IP-Timeout Intervall in Sekunden

Parameter	Beschreibung
[MODBUS VARIABLES]	Variablen, die im AccessMODBUS ausgetauscht werden sollen. **Hinweis:** Dieser Eintrag ersetzt ab zenon 7.11 den ursprünglichen Eintrag **[VARIABLES]**. Damit wird verhindert, dass für Variablen aus dem StandardProjekt ein überflüssiger Austausch über Shared Memory durchgeführt wird.
COUNT	Anzahl der zu exportierenden Variablen
OFFSET_n	Modbus-Adresse, die der entsprechenden Nummer (n) zugeordnet ist.
NAME_n	Name der Variable, die der entsprechenden Nummer (n) zugeordnet ist.

12. OPC UA Server

Der OPC Server stellt die im Projekt verwendeten Variablen allen handelsüblichen OPC Client Tools zur Verfügung.

> **Info**
>
> *Der OPC UA Server kann für alle zenon Versionen ab 5.50 eingesetzt werden.*

Der Vorläufer des OPC UA Servers ist der OPC Server. Dieser ist nicht Teil des Process Gateways.

Der OPC UA Treiber und alle Dialoge stehen nur in englischer Sprache zur Verfügung.

MEHRPROJEKTFÄHIGKEIT

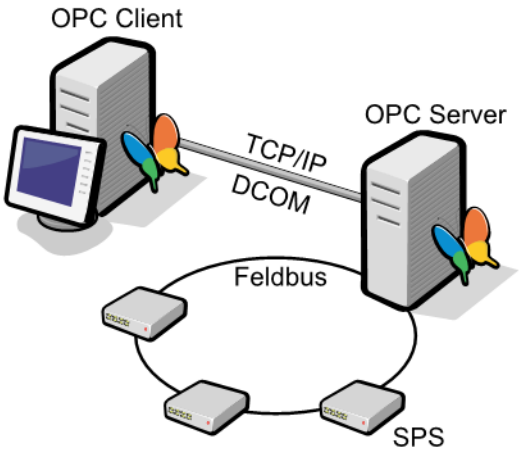
Der OPC UA Server ist ab zenon 7.11 mehrprojektfähig. Es können Variablen aus dem Runtime-Projekt und allen seinen Unterprojekten gewählt werden. Dabei wird der Objektname aus dem Variablennamen und dem Projektnamen zusammengesetzt. Konfigurationen für OPC UA Clients, die vor zenon 7.11 erstellt wurden, sind damit nicht kompatibel. Diese müssen beim Einsatz von zenon 7.11 oder höher angepasst werden.

12.1 Vergleich OPC Server und OPC UA Server

Die OPC UA Server Technik hat den OPC Server abgelöst. In den meisten Einsatzgebieten empfiehlt sich die Verwendung des OPC UA Servers.

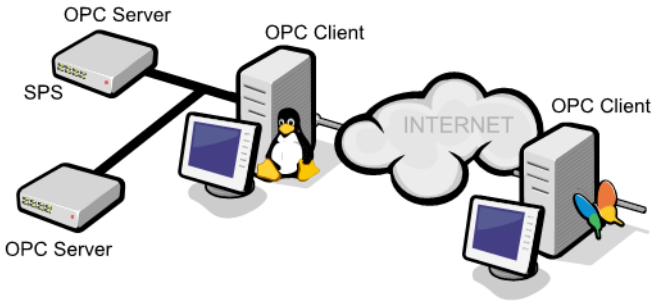
OPC SERVER

- OPC Task Force seit 1995
- einheitliche Schnittstelle in der Automatisierungstechnik
- baut auf Microsofts COM/DCOM Technologie auf
- Seit 1996 OPC Foundation
- mehrere Spezifikationen für unterschiedliche Anwendungsfälle



OPC UA SERVER

- Erste Vision 2003
- Freigabe 2006, noch nicht alle Teile



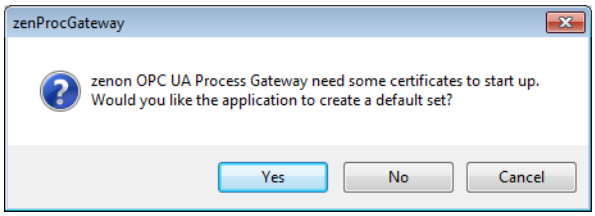
VERGLEICH OPC SERVER MIT OPC UA SERVER

Parameter	OPC Server	OPC UA Server
Datenmodell	eingeschränkt	für alle Anwendungsgebiete
Implementierung	herstellerabhängig	herstellerunabhängig
Interoperabilität	nein	ja
Konfiguration	aufwändig	einfach
Netzwerk-Einsatz	nicht empfohlen (Sicherheit); Windows CE nicht einsetzbar	ja
Netzwerk-Technologie	DCOM (fehleranfällig, instabil)	OPC UA TCP binary Protocol
Performance	niedrig	hoch
Plattformen	nur Windows	unabhängig
Redundanz	nein	ja
Ressourcenbedarf	hoch	niedriger
Serviceorientierte Architektur	nein	ja
Sicherheit	veraltet	nach aktuellen Standards
Verbindungssicherheit	nein	gegeben
Windows CE	nein	ja

12.2 Modulkonfiguration

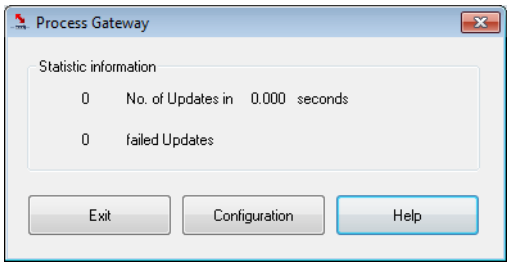
START

Um das Process Gateway mit dem Modul OPC UA zu starten, muss dieses in der `zenProcGateway.ini (auf Seite 8) eingetragen sein.` Beim ersten Start des Process Gateways mit dem Modul OPC UA wird die Konfiguration der Zertifikate abgefragt.



Sofern keine eigenen Zertifikate eingesetzt werden, sollten die Zertifikate mit Klick auf **Ja** automatisch erstellt werden.

Nach dem Start des Process Gatways werden statistische Informationen zur Anzahl der Updates im angezeigten Zeitraum und Zahl der fehlgeschlagenen Updates angezeigt. In diesem Dialog kann auch die Konfiguration gestartet werden.



Parameter	Beschreibung
Exit	Schließt Process Gateway.
Configuration	Öffnet Konfigurationsdialog.
Help	Öffnet Hilfe.

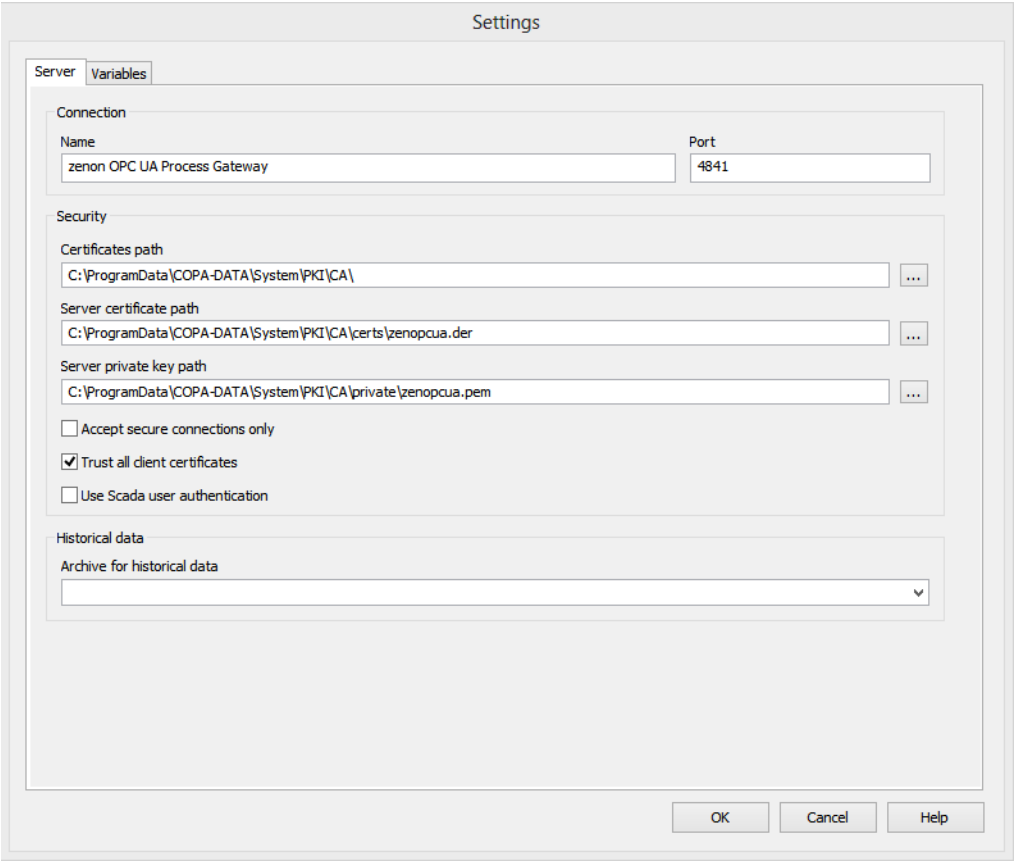
Um Server und Variablen zu konfigurieren:

1. klicken Sie auf Configuration
2. im sich öffnenden Dialog konfigurieren Sie:
   - Server (auf Seite 122)

- Variablen (auf Seite 126)

12.2.1 Server

Klick auf **`Configuration`** im Process Gateway Statistikdialog öffnet den Konfigurationsdialog:



Parameter	Beschreibung
Name	Name des Servers, wie er am Client angezeigt wird.
Port	TCP Port, über den der Client die Verbindung herstellt. Default: 4840
Certificate revocation list path	Datei mit allen ungültigen Schlüsseln. ▸ Format: DER ▸ Endung: **.crl**
Certificate trust list path	Pfad, der alle vertrauenswürdigen Schlüssel enthält. ▸ Format: DER ▸ Endung: **.der**
Server certificate path	Datei mit öffentlichem Schlüssel des Servers. Wird vom Client zum Verschlüsseln der Nachrichten verwendet. ▸ Format: DER ▸ Endung: **.der**
Server private key path	Datei mit privatem Schlüssel des Servers. Wird vom Server zum Entschlüsseln der Nachrichten des Clients verwendet. ▸ Format: PEM ▸ kein Passwort.
Accept secure connections only	Aktiv: Nur sichere Verbindungen werden für den Verbindungsaufbau akzeptiert, jeweils mit Signatur oder mit Signatur und Verschlüsselung: ▸ Basic128Rsa15: RSA15 als Key Wrap-Algorithmus und 128-bit Basic als Algorithmus für die Nachrichtenverschlüsselung ▸ Basic256: 256-bit Basic als Algorithmus für die Nachrichtenverschlüßelung Default: inaktiv
Trust all client certificates	Aktiv: Alle Client-Zertifikate werden akzeptiert, die Verbindung wird aufgebaut. Inaktiv: Alle Clients, die sich mit dem Server verbinden wollen,

	müssen ein gültiges Zertifikat übermitteln. Dieses Zertifikat wird zusätzlich darauf überprüft, ob es sich in der Liste der bekannten Client-Zertifikate (`Certificate trust list path`) befindet.
`Use zenon authentication`	`Aktiv`: Clients können sich am Server nur mit gültiger Benutzerkennung und Passwort anmelden. **Hinweis:** Die Benutzerverwaltung muss aktiv sein. `Inaktiv`: Anonymes Login ist möglich.
`Archive for historical data`	Archiv für historische Daten. Auswahl aus Dropdownliste. Archiv muss bereits angelegt sein.
OK	Übernimmt alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog. **Achtung:** Alle aktiven Verbindungen werden beendet und der Server wird mit den neuen Einstellungen neu gestartet. Dabei können Verbindungsfehler auftreten.
Cancel	Verwirft alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Help	Öffnet die Online-Hilfe.

ZERTIFIKATE

*Alle Zertifikate müssen dem Format **X509** entsprechen.*

CERTIFICATE STORE

*Der OPC UA Server im Process Gateway verwendet ein sogenanntes **OpenSSL Directory certificate store**. Aktuell kann der OPCUA Server nicht konfiguriert und der **Windows Certificate Store** (local user oder local machine) nicht verwendet werden.*

SERVER CERTIFICATE

Das beim ersten Start optional erstellte Serverzertifikat ist ein selbstsigniertes Zertifikat. Das Zertifikat enthält den öffentlichen Schlüssel. Ein passender 1024 großer privater RSA-Schlüssel wird ebenfalls generiert.

*Als Uri im Feld `SubjectAltName` enthält es den **Full Qualitfied Domainname** (FQN) des Rechners sowie die Default Portnummer `4841` vom OPC UA Server und einen DNS Eintrag mit dem Rechner-Namen. Die Uri des OPCUA Servers wird dynamisch zusammengestellt und ändert sich wenn z. B. die Portnummer*

geändert wird. In diesem Fall wird das Serverzertifikat nicht geändert. Ein Client, der eine strikte Überprüfung des Serverzertifikats durchführt, kann unter Umständen das Server Zertifikat verweigern.

Es ist auch möglich, ein eigenes Zertifikat mit passendem privaten Schlüssel zu verwenden. Das Zertifikat muss den Richtlinien für ***`Application Instance Zertifikate`*** *gemäß dem OPC UA Standard entsprechen. Das Feld* `SubjectAltName` *muss die Uri des Servers enthalten.*

CERTIFICATE TRUST LIST/CERTIFICATE TRUST CHAIN

Alle Zertifikate mit der Endung ***`.der`*** *werden vom OPC UA Server geprüft und als vertrauenswürdiges Zertifikat eingestuft. Alternativ zu einem selbstsignierten* ***`Application Instance Zertifikat`*** *eines OPC UA Clients kann hier auch das öffentliche Root-Zertifikat der Certificate Authority abgelegt werden, das zum Signieren eines* ***`Application Instance Zertifikats`*** *eines OPC UA Clients verwendet wurde. Das* ***`Application Instance Zertifikat`*** *des Clients braucht in diesem Fall nicht am Server vorhanden sein.*

CERTIFICATE REVOCATION LIST

Wenn ein OPC UA Client ein **`Application Instance Zertifikat`** verwendet, das von einer Certificate Authority signiert wurde, wird vom Server zusätzlich zum Zertifikat auch die Certificate Revocation List geprüft. Der OPC UA Server prüft sämtliche Dateien mit der Endung **`.crl`** im Unterordner **`Crl`**.
Achtung: Die .crl Datei muss im `PEM Format` abgelegt sein.

Die Verbindung wird abgelehnt, wenn:

- für einen OPC UA Client mit einem **`Application Instance Zertifikat`**, das von einer CA signiert ist, keine Certificate Revocation List vorhanden ist (BadCertificateInvalid)
- das Client Zertifikat in der Revocationlist enthalten ist (BadCertificateRevoked)
- die CRL nicht mehr aktuell ist (BadCertificateTimeInvalid)

12.2.2 Variablen

VARIABLEN

Variablen für das OPC UA Process Gateway können automatisch oder individuell ausgewählt werden.

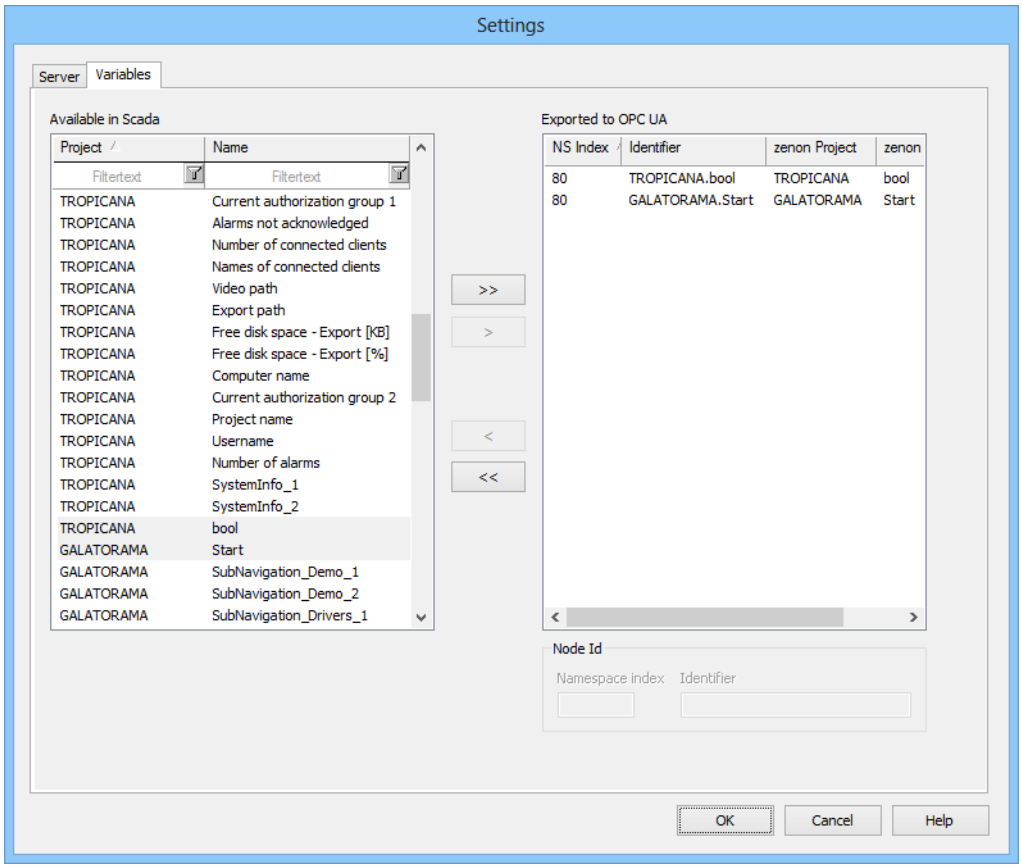
Es stehen Variablen aus dem laufenden Projekt und seinen Unterprojekten zur Verfügung. Der Name am Server setzt sich aus dem Variablennamen und dem Projektnamen zusammen.

> **Achtung**
>
> *Variablen, für die im Editor die Eigenschaft `SW setzen aktiv` nicht gesetzt wurde, können von einem OPC UA Client nicht beschrieben werden.*

VARIABLEN DEFINIEREN

Werden in der OPC UA Server Konfiguration keine Variablen definiert, dann werden alle Variablen aus den verfügbaren zenon Projekt zum OPC UA Address Space hinzugefügt. Damit sind alle Variablen (auch Systemvariablen) für die Clients sichtbar. Dabei wird für jede Variable ein eigener Knoten (Node) mit automatisch vergebenem numerischen `Identifier` und `Namespace Index 80` vergeben.

Bei der manuellen Konfiguration (mindestens eine konfigurierte Variable), werden die vom Benutzer definierten Werte verwendet. Standardmäßig werden ebenfalls der `Namespace Index 80` und ein `String Identifier` mit dem Variablennamen eingetragen.



Parameter	Beschreibung
Available in Scada	Liste der vorhandenen Variablen.
Filter	Die vorhandenen Variablen können gefiltert angezeigt werden nach: ▸ Projekt ▸ Name Für den Filtertext sind Platzhalter (***** oder **?**) erlaubt.
Exported to OPC UA	Liste der exportierten Variablen. Die Variablen können sortiert werden nach: ▸ NS Index ▸ Identifier ▸ Projekt ▸ zenon Name
Node Id	
Namespace index	Definiert den Namespace Index in der **Node ID** für die ausgewählte OPC UA Variable. Der Wert: ▸ darf nicht leer sein ▸ muss numerisch sein ▸ muss größer 0 sein
Identifier	Definiert den Identifier in der **Node ID** für die selektierte OPC UA Variable. ▸ Bei einer numerischen Eingabe wird automatisch ein numerischer Identifier erzeugt. ▸ Wird eine GUID eingegeben, wird ein GUID Identifier erzeugt, andernfalls wird der Identifier als String behandelt. GUID-Form: xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx) Das Feld darf nicht leer sein.

Um Variablen nach OPC UA zu exportieren:

1. wählen Sie in **`Available in zenon`** die gewünschten Variablen aus (Mehrfachselektion ist möglich)
2. klicken Sie auf den Pfeil Richtung **`Exported to OPC UA`**

Um alle Variablen zu exportieren, klicken Sie auf den Doppelpfeil

Als **`Browsename`** und **`Displayname`** wird der zenon Variablenname verwendet.

> **Info**
>
> *Bei zenon Variablen mit einem Slash (/) im Namen, wird der / durch einen Punkt (.) ersetzt. Die durch Slash getrennten Teile des Namens werden in eigenen Unterordnern gespeichert.*
>
> ***Beispiel:*** *Die zenon Variable "**`Static/Scalar/Int32`**" wird aufgeteilt in:*
>
> - eine OPC UA Variable "**`Int32`**"
> - in einem Ordner "**`Scalar`**",
> - der ein Unterordner des Ordners "**`Static`**" ist
>
> *Das funktioniert mit allen Datentypen, mehrdimensionalen Arrays, Umlauten im Namen und Slashes am Ende.*

12.3 Start

Beim Start lädt das Process Gateway den konfigurierten Treiber.

Der Treiber versucht, die aktive Konfiguration aus der angegebenen INI-Datei auszulesen. Ist das nicht möglich, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und der Konfigurationsdialog (auf Seite 121) geöffnet. Wird die Konfiguration nicht mit OK bestätigt, wird das Process Gateway geschlossen.

> **Achtung**
>
> *Wir die Anwendung als `unsichtbar` gestartet, wird auch kein Konfigurationsdialog angezeigt. Ist die Konfiguration ungültig oder nicht vorhanden, wird das Process Gateway automatisch geschlossen.*

12.4 Verbindung

Das OPC UA Process Gateway unterstützt nur das OPC UA TCP binary Protocol und beinhaltet keinen Discovery Server. Der Client muss also direkt zum Server verbinden. Die Verbindungsadresse entspricht dem Schema: **`opc.tcp://hostname.of.server:port.`**

Die Verbindung kann gesichert (auf Seite 130) werden.

12.5 Sicherheit

Das Modul verwendet die OPC UA entsprechenden Sicherheitsprozeduren (signieren und verschlüsseln von Nachrichten) wie im Standard definiert. Zertifikate können je nach Einstellung (auf Seite 121) überprüft oder pauschal akzeptiert werden.

SICHERE VERBINDUNGEN

Wird die Option `Accept secure connections only` (auf Seite 122) aktiviert, dann akzeptiert der Server nur noch Verbindungen, die als **`Security Mode`** entweder `Sign` oder `Sign & Encrypt` verwenden. Außerdem muss vom Client als `Security Policy` `Basic128Rsa15` oder `Basic256` benutzt werden. Bei deaktivierter Option wird jede beliebige Kombination von `Security Mode` und `Security Policy` akzeptiert.

BENUTZERVERWALTUNG

Ist im zenon Projekt die Benutzerverwaltung aktiviert und mindestens ein Benutzer angelegt, dann steht die Option `Use zenon user authentication` (auf Seite 122) zur Verfügung. Wird sie aktiviert, haben nur noch Clients, die eine gültige Benutzer/Passwort Kombination senden, Zugriff auf die Daten des OPC UA Servers. Ist sie inaktiv, findest keine Überprüfung statt und es werden sowohl anonyme Verbindungen als auch alle Benutzer/Passwort-Kombinationen akzeptiert.

12.6 Alarme und Zustände

Das OPC UA Process Gateway unterstützt das zenon Informationsmodell für Alarme und Zustände. Es wird aktiviert, sobald eine Variable über mindestens einen Grenzwert verfügt.

Ab der Aktivierung kann ein verbundener Client über Grenzwertverletzungen einer Variablen informiert werden. Er ist auch auch in der Lage, den Alarm wie in der zenon Runtime zu bestätigen.

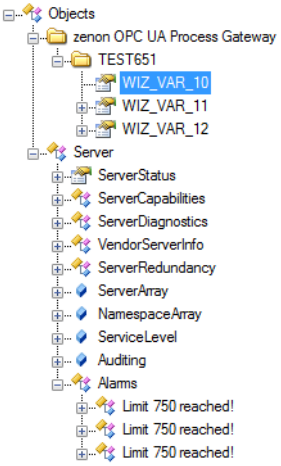
Die OPC Gewichtung, wie im Standard definiert, wird auf den Index der mit dem Grenzwert verbundenen Alarm/Ereignis-Klassen abgebildet. Der Index einer Alarm/Ereignis-Klasse wird vom zenon Editor mit jeder neuen Alarm/Ereignis-Klasse automatisch hochgezählt und kann in den Eigenschaften überprüft werden. Es werden bis zu 20 Klassen mit folgender Zuordnung unterstützt:

OPC UA Bereich	zenon Alarm/Ereignis-Klasse	OPC Gewichtung
HIGH	20	1000
	19	950
	18	900
	17	850
MEDIUM HIGH	16	800
	15	750
	14	700
	13	650
MEDIUM	12	600
	11	550
	10	500
	9	450
MEDIUM LOW	8	400
	7	350
	6	300
	5	250
LOW	4	200
	3	150
	2	100
	1	50

Wenn eine Variable mit keiner Alarm/Ereignis-Klasse verknüpft ist, wird die niedrigst mögliche Einstufung `1` (`LOW`) verwendet.

ABBILDUNG ZENON ALARME ALS OBJEKT

zenon Variablen und darauf bezogene Alarme werden im OPC UA Server als Objekte abgebildet.



Der Screenshot zeigt die Einbindung des zenon Projekts (**`TEST651`**) und der zenon Variablen (**`WIZ_VAR_10`**, **`WIZ_VAR_11`**, **`WIZ_VAR_12`**) als Objekte im oberen Bereich. Darunter die Alarme durch Erreichen der Grenzwerte erzeugten Alarme (**`Limit 750 reached!`** usw).

LOGGING

Der Treiber unterstützt eine umfangreiche Logging-Funktion über den Diagnose Viewer.

12.7 Service Sets

Service Set	Wird unterstützt
Discovery Service Set	
FindServers	ja
GetEndpoints	ja
RegisterServer	nein
SecureChannel Service Set	
OpenSecureChannel	nein
CloseSecureChannel	nein
Session Service Set	
CreateSession	ja
ActivateSession	ja
CloseSession	ja
Cancel	nein
NodeManagement Service Set	
AddNodes	nein
AddReferences	nein
DeleteNodes	nein
DeleteReferences	nein
View Service Set	
Browse	ja
BrowseNext	nein
TranslateBrowsePathsToNodeIds	ja
RegisterNodes	nein
UnregisterNodes	nein
Query Service Set	

QueryFirst	nein
QueryNext	nein
Attribute Service Set	
Read	ja
HistoryRead	nein
Write	ja
HistoryUpdate	nein
Method Service Set	
Call	ja
MonitoredItem Service Set	
CreateMonitoredItems	ja
ModifyMonitoredItems	ja
SetMonitoringMode	ja
SetTriggering	nein
DeleteMonitoredItems	ja
Subscription Service Set	
CreateSubscription	ja
ModifySubscription	ja
SetPublishingMode	ja
Publish	ja
Republish	ja
TransferSubscriptions	nein
DeleteSubscriptions	ja

12.8 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen in Logs:

Fehlermeldung	Debug Level	Beschreibung
`Failed to validate client certificate`	Error	Das Client-Zertifikat konnte nicht validiert werden. Es ist entweder ungültig (eventuell Gültigkeitsdatum überschritten) oder es wurde in der Liste der bekannten Client-Zertifikate nicht gefunden. Eine zusätzliche Information inklusive eine Fehlernummer beschreibt den Fehler genauer.
`Wrong user/password supplied while trying to activate session (User: %s)`	Error	Benutzerauthentifizierung fehlgeschlagen. Der Name des zu authentifizierenden Benutzers wird angezeigt.
`Login of user '%s' succeeded.`	Deep Debug	Benutzerauthentifizierung erfolgreich.
`Variable '%s' could not be added to OPC UA address space, because node '%s' with the same node identifier already exists`	Error	Eine vom Benutzer definierte Variable konnte nicht angelegt werden, da bereits eine andere Variable mit dem selben Identifier existiert.
`Failed to initialize server architecture: An internal error occurred as a result of a programming or configuration error. (0x80020000)`	Error	Eine Zertifikatdatei, Private Key Datei oder Certificate Revocation List Datei liegt im falschen Format vor.

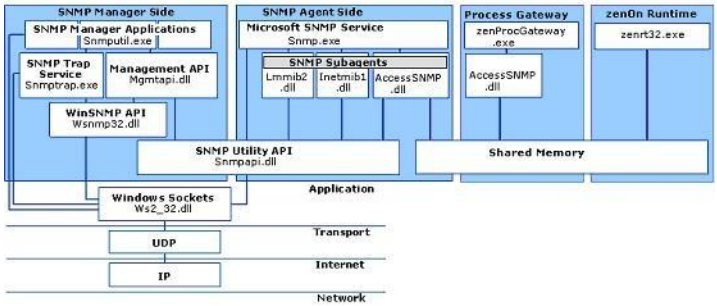
13. SNMP Agent

13.1 SNMP Architektur

Der Windows SNMP Agent unterstützt die SNMP Version 2 (SNMPv2c). Unterstützt werden die SNMP Funktionen (GET, GETNEXT, GETBULK, SET, TRAP).

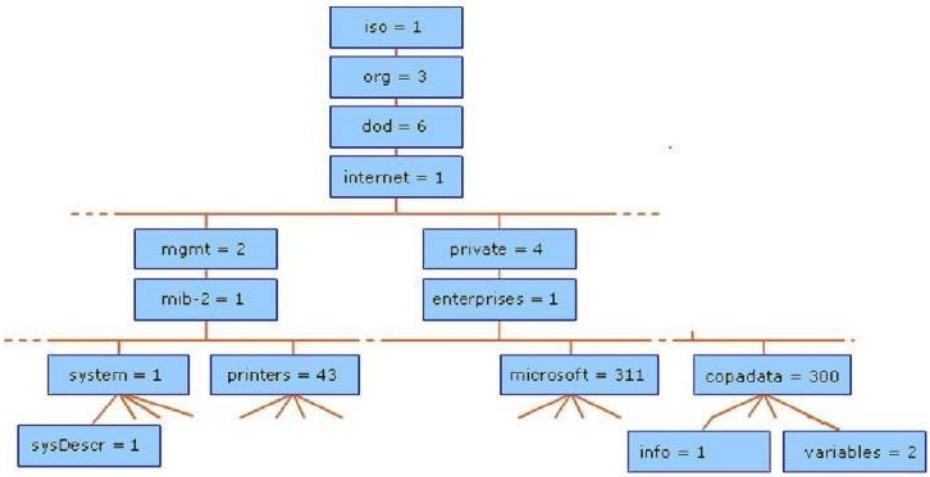
Nähere Details wie Microsoft SNMP implementiert hat finden sie auf der Microsoft Technet Website unter: “How SNMP Works”
http://technet2.microsoft.com/windowsserver/en/library/bf555774-2d63-4e96-b432-c4b7bcac6b531033.mspx
(http://technet2.microsoft.com/windowsserver/en/library/bf555774-2d63-4e96-b432-c4b7bcac6b531033.mspx)

WINDOWS BETRIEBSSYSTEMKOMPONENTEN MIT DER VERBINDUNG ZUM PROCESS GATEWAY UND DER RUNTIME:



13.2 Management Information Base (MIB)

Die Management Information Base (MIB) ist in Form einer Baumstruktur organisiert, in welcher der SNMP Agent die Variablen = (OID – Object Identifier) zur Verfügung stellt. Unterhalb der Aufbau der MIB Struktur mit der Ergängung um die Variablen die über das Process Gateway bereitgestellt werden.



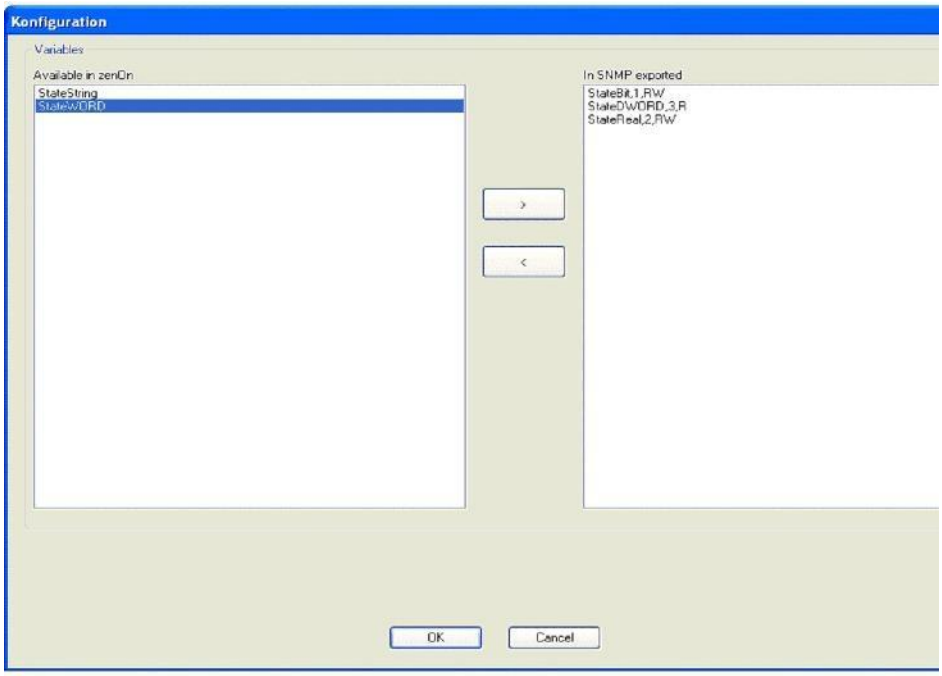
13.3 MIB Aufbau

Infoblockstruktur ist immer vorhanden				
OID	**Beschreibung**	**Datentyp**	**Zugriff**	**Änderung wird als Trap versendet**
1.3.6.1.4.1.300.1.1.0	copadata.info.statusinfo, Runtime ist (Online, Offline)	string	lesen	ja
1.3.6.1.4.1.300.1.2.0	copadata.info.statusval, Runtime ist 1=Online 0=Offline	integer	lesen	ja
1.3.6.1.4.1.300.1.3.0	copadata.info.watchdog	integer	lesen	nein
1.3.6.1.4.1.300.1.4.0	copadata.info.project, Projektname von wo das Process Gateway die Variablen liest	string	lesen	nein

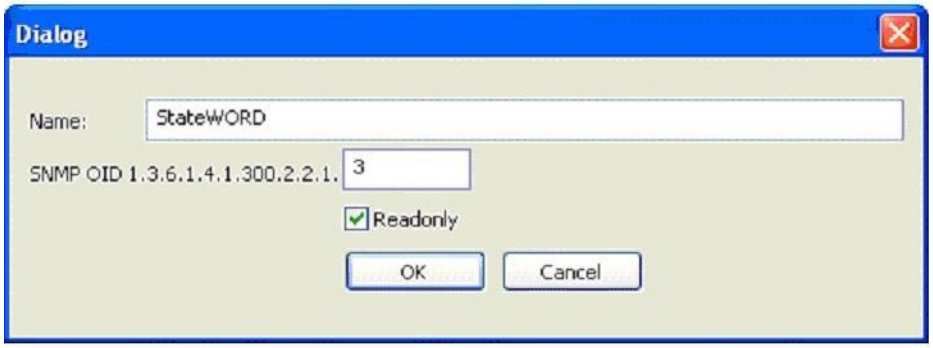
Variablenstruktur (Tabelle) wird je nach Konfiguration vom Process Gateway dynamisch angepasst				
OID	**Beschreibung**	**Datentyp**	**Zugriff**	**Änderung wird als Trap versendet**
1.3.6.1.4.1.300.2.1.0	copadata.variables.ifNumber, Anzahl der konfigurierten Variablen=OID	integer	lesen	ja
1.3.6.1.4.1.300.2.2.1.X	copadata.variables.ifTables.ifIndex, Konfigurierter OID-Index aus der Process Gateway Konfiguration	integer	lesen	nein
1.3.6.1.4.1.300.2.2.2.X	copadata.variables.ifTables.ifName, Variablenname	string	lesen	nein
1.3.6.1.4.1.300.2.2.3.X	copadata.variables.ifTables.ifValue, Variablenwert als Integer. Alle numerischen Datentypen werden auf einen SNMP Integerdatentyp formatiert. ACHTUNG bei real und double gehen die nachkommerstellen verloren.	integer	je nach Konfiguration im Process Gateway	nein
1.3.6.1.4.1.300.2.2.4.X	copadata.variables.ifTables.ifValueAsString, Variablenwert als string. Alle numerischen Datentypen werden auf einen SNMP Stringdatentyp formatiert.	string	je nach Konfiguration im Process Gateway	ja
1.3.6.1.4.1.300.2.2.5.X	copadata.variables.ifTables.ifStatus, Variablen Statuswert	integer	lesen	ja
1.3.6.1.4.1.300.2.2.6.X	copadata.variables.ifTables.ifTimestamp, Variablen Zeitstempel	integer	lesen	ja

13.4 Modulkonfiguration

Nach Klick auf die Schaltfläche **`Settings`** öffnet sich der folgende Dialog:



Hier können die Variablen ausgewählt werden, die verbunden werden sollen. Auf der linken Seite sind alle in zenon verfügbaren Variablen aufgelistet. Dort können sie ausgewählt und mit dem Schaltfläche > in die SNMP Exportliste verschoben werden. Mit dem Schaltfläche < können sie wieder zurück verschoben warden. Wenn eine Variable in die Exportliste verschoben wird, öffnet sich ein Dialog für die Namenszuweisung der zenon Variable zu einer OID Adresse in der SNMP Struktur:



Die so ausgewählten Variablen sind dann auf dem SNMP Server verfügbar und werden kontinuierlich zwischen zenon und der SNMP OID Struktur synchronisiert. Man kann pro OID Adresse definieren, ob man diese per SNMP SET schreiben darf. Der genau Aufbau pro OID Adresse ist im Kapitel “MIB Aufbau” beschrieben.

13.5 Konfigurationsdatei: spezifische Einträge für Access SNMP

Die Konfigurationsdatei muss im Systemordner liegen.

Parameter	Beschreibung
[SNMP]	
REFRESHRATE	Updatezeit in Millisekunden

Parameter	Beschreibung
[VARIABLES]	
COUNT	Anzahl der zu exportierenden Variablen
NAME_n	Name der Variable mit der Nummer n (0<=n<COUNT)
PARAM_n	Parameter SNMP OID Tabellenoffset und der Information R=nur lesen RW=lesen uns schreiben mit der Nummer n (0<=n<COUNT)

EXPORT VON VARIABLEN

Für den erfolgreichen Export muss der Projektname in der `zenProcgateway.ini` im Pfad %CD_SYSTEM% korrekt eingetragen werden. Der Eintrag erfolgt in:

[DEFAULT]
PROJECT=

Achtung: Bei falschen oder fehlenden Einträge wird das Gateway ohne weitere Fehlermeldung geschlossen. Die Variablen stehen damit nicht zur Verfügung.

13.6 Konfiguration des Windows SNMP Agent

Damit der SNMP Agent von Windows (**`SNMP.exe`**) die zenon MIB Teilstruktur zur Verfügung stellt, muss die Process Gateway Datei **`AccessSNMP.dll`** in der Registry entsprechend konfiguriert werden:

1. Installation des Windows SNMP Service über die Systemsteuerung:

- bis Windows Vista über Modul: *Software -> Windowskomponenten hinzufügen*
- ab Windows Vista über Modul: *Programm und Funktionen -> Windows-Funktionen aktivieren oder deaktivieren*

Hinweis: Unter Windows 8 muss nach dem Hinzufügen des SNMP Service der Rechner neu gestartet werden.

2. Installation des Process Gateway mit der Datei `AccessSNMP.dll` in den Ordner:
   `%Program Files (x86)%\COPA-DATA\zenon 7.11`

3. Mit dem Registry Editor folgende Schlüssel und Zeichenfolge hinzufügen. Die Pfade und Inhalte unterscheiden sich teilweise bei 32-Bit und 64-Bit Systemen:

32-Bit:

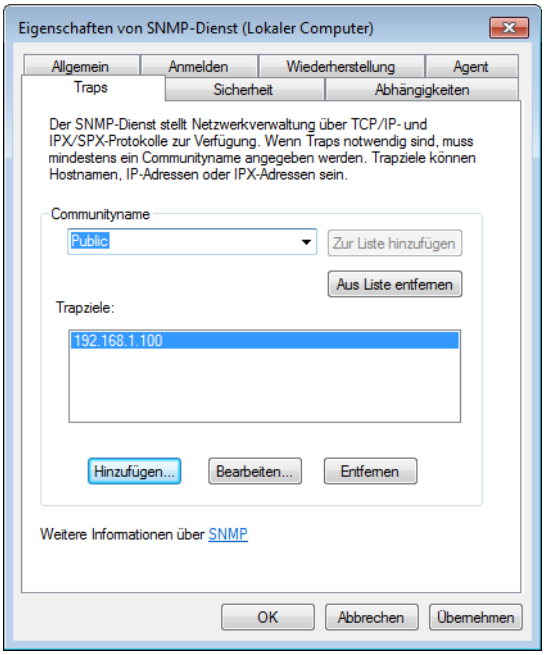
- **[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\SNMP\Parameters\ExtensionAgents]**
  `Name=ProcessGateway`
  `Wert=SOFTWARE\COPA-DATA\SNMP\CurrentVersion`
- **[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\COPA-DATA\SNMP\CurrentVersion]**
  `Name=Pathname`
  `Wert=C:\Program Files\COPA-DATA\zenon 7.11\AccessSNMP.dll`

64-Bit:

- **[HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\SNMP\Parameters\ExtensionAgents]**
  `Name=ProcessGateway`
  `Wert=SOFTWARE\COPA-DATA\SNMP\CurrentVersion`
- **[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\COPA-DATA\SNMP\CurrentVersion]**
  `Name=Pathname`
  `Wert=C:\Program Files (x86)\COPA-DATA\zenon 7.11\AccessSNMP.dll`

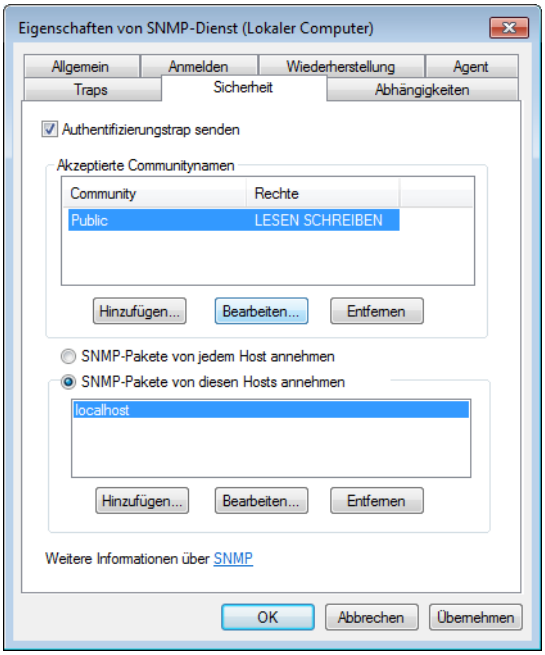
4. Start des SNMP-Dienst.
   Dieser lädt über die Registrykonfiguration die Process Gateway Datei `AccessSNMP.dll`.
   Weitere Konfigurationseinstellungen für den Windows SNMP Dienst: Systemsteuerung -> Verwaltung -> Dienste -> SNMP-Dienst -> Eigenschaften

a) Registerkarte **`Traps`**: Festlegung, an welche IP Adressen im Netzwerk Traps versendet werden:



- `Communityname`: muss auf Manager und Agent ident sein
- `Trapziele`: Adressen der Ziele als Hostnamen, IP-Adressen oder IPX-Adressen

a) Registerkarte **`Sicherheit`**: Festlegung der Rechte, mit denen ein SNMP Client auf den SNMP Agent zugreift:



- `Rechte`: Muss auf "`LESEN SCHREIBEN`" gesetzt sein
- `Community`: muss auf Manager und Agent ident sein

14. SQL

14.1 Modulkonfiguration

Die Konfiguration der Datenbankanbindung besteht aus zwei Teilen.

1. OLE-DB Ankopplung: Diese OLE-DB Ankopplung kann im Konfigurationsdialog über die Auswahl-Schaltfläche für den Connect-String definiert werden. Dazu wird der Standarddialog für Datenverknüpfungseigenschaften aufgerufen.

2. Zusätzlich kann der Name der Tabelle definiert werden, falls der Standardname ONLINE_VALUES nicht verwendet werden soll.
   Dies kann über den Eintrag `TABLE` in der Sektion **`[DATABASE]`** in der Konfigurationsdatei (`zenProcGateway.ini`) eingestellt werden. Die Einstellungen werden beim Start des Add-Ons übernommen.

> **Achtung**
>
> *Werden Tabellennamen händisch in der Konfigurationsdatei (zenProcGateway.ini) definiert, müssen diese Tabellennamen auch per Hand in der Datenbank geändert bzw. erstellt werden.*

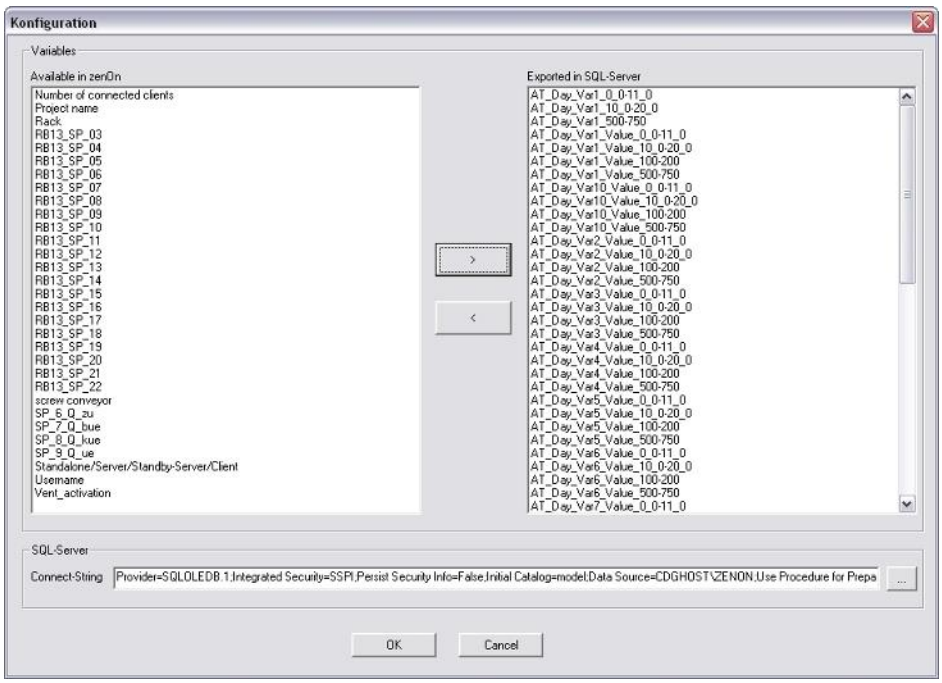
ORACLE DATENBANKEN

Die Verwendung des Process Gateways und der `AccessSQL.dll` in Verbindung mit Oracle Datenbanken kann Fehler verursachen: Mit manchen ODBC-Treibern kommt es vor, dass keine Online-Werte in die Datenbank geschrieben werden. Die erweiterte ODBC Protokollierung gibt dann die Fehlermeldung "**`1843`**" aus.

Das Problem kann durch den Austausch des ODBC-Treibers behoben werden. So funktioniert zum Beispiel der ODBC-Treiber 9.02.00.05 für Oracle 9.2.

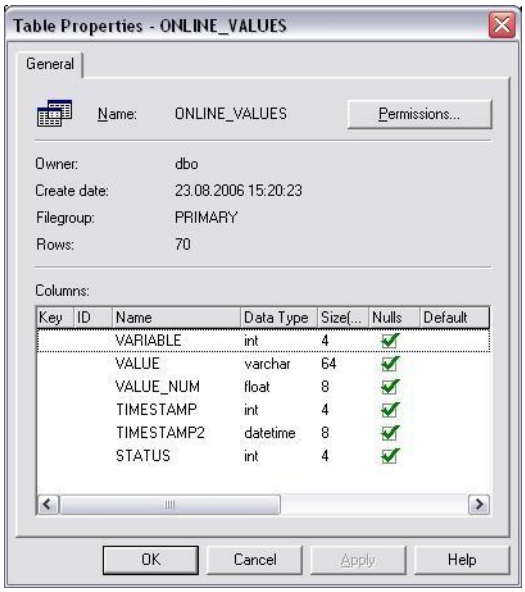
14.2 Variablenauswahl

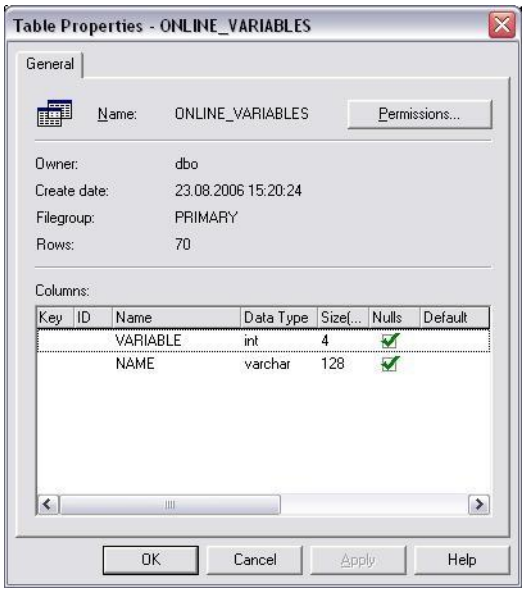
Im Konfigurationsdialog können die in das SQL-Prozessabbild zu schreibenden zenon Variablen definiert werden. Dazu müssen die im zenon Projekt verfügbaren Variablen - aufgelistet in der linken Liste - in das zu exportierende Abbild - aufgelistet in der rechten Liste - übernommen werden.



14.3 Tabellenerzeugung

Die Tabellenstruktur der SQL-Datenbank wird nach dem Verlassen des Konfigurationsdialogs mit OK automatisch erzeugt. Für den Fall, dass sie händisch angelegt werden, gilt:





14.4 Betrieb im Redundanzsystem

Im redundanten Betrieb stehen zwei verschiedene Varianten zur Auswahl. In der ersten Variante läuft die SQL-Datenbank auf beiden Serven lokal und das Process Gateway läuft auf ebenfalls auf beiden Servern. Da es sich ausschließlich um Online-Werte handelt, ist kein zusätzliche Abgleich zwischen den Datenbanken notwendig. Großer Nachteil dieser Variante ist die hohe Netzwerklast, die durch die zusätzliche Anforderung der Onlinewerte am Standby Server erzeugt wird.

In der zweiten Variante läuft das Process Gateway nur am Runtime-Server und schreibt seine Daten in eine lokale oder entfernte SQL-Datenbank. In dieser Variante wird zwischen Runtime-Server und Standby Server keine zusätzliche Netzwerklast erzeugt und es wird im Falle der entfernten SQL-Datenbank der Server nicht durch externe Abfragen in dieser Datenbank belastet.

14.5 Konfigurationsdatei: spezifische Einträge für AccessSQL

Die Konfigurationsdatei muss im Systemordner liegen.

Parameter	Beschreibung
[DATABASE]	
INITSTRING	OLE-DB Connect-String zur SQL-Datenbank
TABLE_ONL	Name der Tabelle, welche das Prozessabbild empfängt
TABLE_VAR	Name der Tabelle, welche die Variablen-IDs empfängt
REFRESHRATE	maximale Refreshrate in Millisekunden

Parameter	Beschreibung
[VARIABLES]	
COUNT	Anzahl der zu exportierenden Variablen
NAME_n	Name der n-ten Variable (0

14.6 Tabellenformat

14.6.1 Report für Prozessabbild

VARIABLE	int[4]	ID der zenon Variable
VALUE	varchar[64]	aktueller Wert als String
VALUE_NUM	float	aktueller Wert als float
TIMESTAMP	int[4]	Zeitstempel des aktuellen Wertes (als UNIX Zeit)
TIMESTAMP2	datetime	Zeitstempel des aktuellen Wertes (als datetime)
STATUS	int[4]	Statuswort des aktuellen Wertes

14.6.2 Tabelle für Variablen-IDs

VARIABLE	int[4]	ID der zenon Variable
NAME	varchar[128]	Name der Leitsytsme-Variable