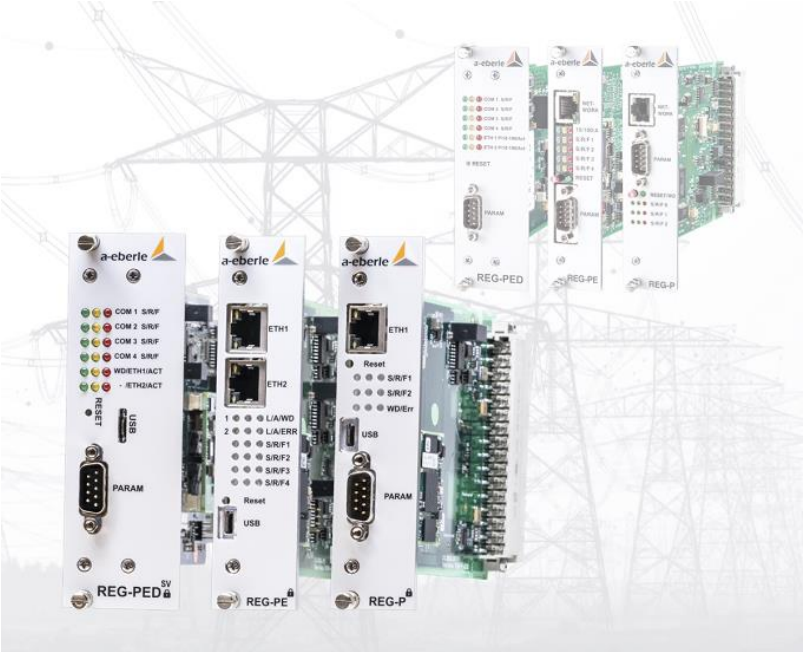
# Leittechnik

# Bedienungsanleitung



| Autor | Abteilung | Änderungen | Ver-sion | Datum |
|---|---|---|---|---|
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Erstveröffentlichung | 0.1 | 15.02.2009 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Überarbeitung aller Kapitel | 0.2 | 05.03.2009 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Überarbeitung von Bildern | 0.3 | 19.03.2009 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Überarbeitung von Bildern, FW | 0.4 | 25.03.2009 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Hinzufügen von MODBUS | 0.5 | 10.04.2009 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | MODBUS-Modifikationen | 0.6 | 18.05.2009 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Freigabeversion | 1.0 | 29.01.2010 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Hinzufügen von IEC103/REG-PE(D) | 1.1 | 10.05.2010 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Verschiedene Modifikationen | 1.2 | 20.08.2010 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | DNP3/REG-PE(D) über Ethernet | 1.3 | 19.10.2010 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | IEC104 mit 5 Partnerstationen | 1.4 | 14.02.2011 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | IEC103 Vollrevision | 1.5 | 05.05.2012 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | IEC61850 Vollrevision | 1.6 | 26.05.2012 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | IEC61850 IED-Namenskonfiguration | 1.7 | 11.06.2012 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Update auf Version 9.9, Versionierung jetzt wie bei WinConfig. | 9.9 | 13.09.2012 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Erweiterung um neue Dokumentationsrichtlinien. | 9.9.1 | 13.10.2012 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Neue SCL_Config | 9.9.2 | 13.12.2012 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Erweiterung von Modbus und RPL. | 9.9.4 | 01.03.2013 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Erweiterung der IEC 104. | 9.9.5 | 08.03.2013 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Erweiterung zu PRP V0 | 10.5.2 | 28.11.2013 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Erweiterung zu PRP V1 | 10.5.3 | 12.12.2013 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Erweiterung der Cyber Security Version | 11.0.0 | 23.12.2013 |

Das Kopieren dieses Dokuments und die Weitergabe an Dritte sowie die Verwendung der Mitteilung des Inhalts sind ohne ausdrückliche Befugnisse untersagt. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder der Eintragung eines Gebrauchsmusters oder Designs vorbehalten.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Erweiterung mit IEC 60870-5-101 | 11.0.1 | 23.05.2014 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Cybersicherheit einstellbar, IEC 61850 Ed. 2 | 11.0.2 | 23.07.2013 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Erweiterung der IEC 61850 Client-Funktionalität, Gruppierung in IEC 60870-5-104 | 11.0.3 | 10.09.2014 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Verschiedene Modifikationen | 11.0.6 | 08.08.2015 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | IEC 61860 Client erweiterte Dokumentation | 11.0.7 | 05.09.2015 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | SPA-BUS Erweiterung | 11.1.0 | 15.10.2015 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | RSTP | 11.2.0 | 7.1.2015 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | "DaKo", Routing-Funktionalität von IEC 60870-5-103 bis 60870-5-101 | 11.2.1 | 16.3.2015 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Hinweise zur seriellen Übertragung REG-P, Erweite-rung von IEC104 (GI) | 11.2.1 | 30.3.2015 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Synchrone Zeitstempel für REG-D Log-Einträge und IEC 61850 Ereignisse, SPA-Bus Ringtopologie | 11.2.2 | 24.11.2016 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | IEC104 Änderungen, TK28 | 13.0.1 | 11.08.2018 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | IEC104 Zeitsynchronisationserweiterung | 13.3.2 | 14.05.2019 |
| Fabian Sei-del | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Überprüfung aller Kapitel nach 200916_User Instruction Manual Ethernet Protocols DE.docx | 13.3.3 | 01.10.2019 |
| Wolfgang Borchers | wolfgang.bor-chers@a-eberle.de | Neue Funktionen | 13.4.6 | 16.09.2020 |

# Inhalt


**1. Benutzerführung ... 9**
1.1 Warnhinweise ... 9
1.2 Tipps ... 9
1.3 Weitere Symbole ... 10
1.4 Umfang der Lieferung ... 10
**2. Unterstützte Software ... 11**
**3. Einführung ... 17**
**4. Glossar ... 17**
**5. WinConfig REG-P / REG-PE / REG-PED /REG-PEDSV ... 18**
5.1 WinConfig Software Einführung ... 18
5.2 REG-PEX Loader Software ... 19
5.3 Kommunikation mit der Fernwirkkarte REG-PE(D) in WinConfig 13 ... 20
5.3.1 SFTP-Zugang ... 21
5.3.2 Von der Firmware unterstützte Aktionen und deren Verwendung: ... 23
5.3.3 SSH-Zugang ... 23
5.4 Kommunikation mit Fernwirkkarten Typ TK28x und TK102 ... 27
5.5 Zeitsynchronisation ... 27
5.5.1 Synchronisation über Kommunikationsprotokoll ... 27
5.5.2 Synchronisation über NTP-Server (Network Time Protocol) ... 27
5.5.3 Synchronisation über PTP ... 27
**6. Zuordnung der seriellen Schnittstellen ... 30**
**7. Unterstützte Protokolle und Fernwirkkartentypen ... 32**
**8. Einführungsfenster ... 33**
**9. Arbeiten mit Protokolleinstellungen ... 33**
9.1 Einstellungsbaum ... 35
9.2 Tasten des Hauptmenüs ... 35
9.2.1 Neue Einstellungen ... 36
9.2.2 Öffnen, Konvertierung aus INI, Import aus Excel ... 37
9.2.3 Entfernen, Speichern ... 38
9.3 Vergleich der Einstellungs-Funktionen ... 39
9.4 Regeln für den Export/Import mit Microsoft Excel ... 40
9.4.1 Export in Excel ... 40
9.4.2 Aus Excel importieren ... 40
9.5 Migration von Einstellungen ... 41

9.5.1 Verfügbare Migrationen ... 42
9.6 Überprüfung der eingegebenen Werte ... 43
**10. IEC104-Einstellungen ... 43**
10.1 Basis ... 43
10.2 Fortgeschritten ... 47
10.2.1 Einstellungen - SCADA ... 47
10.2.2 Funktionen, die nicht in der Oberfläche einstellbar sind, für sehr fortgesschrittene Anwender ... 50
10.2.3 ComServer-Einstellungen ... 53
10.2.4 Aufsichtseinstellungen ... 56
10.2.5 Überwachungseinstellungen für Boards vom Typ TK28-4, TK28-6, TK102 ... 58
10.3 Verknüpfte Geräte ... 58
10.3.1 Zeitsynchronisation ... 59
10.3.2 Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102 ... 60
10.3.3 Interne Kommunikation ... 61
10.3.4 IEC104-Befehle ... 62
10.3.5 IEC104-Indikationen ... 66
**11. DNP3-Einstellungen (REG-PE(D), REG-PEDSV, TK28-4, TK28-6, TK102) ... 69**
11.1 Basis ... 69
11.2 Fortgeschritten ... 70
11.2.1 Einstellungen SCADA ... 70
11.2.2 COM-Server ... 72
11.2.3 Aufsichtseinstellungen ... 72
11.2.4 Verknüpfte Geräte - Zeitsynchronisation ... 72
11.2.5 Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102 ... 73
11.3 Gerät X ... 75
11.3.1 Einstellungen für die Geräteanfrage ... 75
11.3.2 Indikationen ... 76
11.3.3 Befehle ... 77
11.4 MODBUS-Kollektor für DNP3/TKxx ... 77
11.4.1 Modbus-Kollektor - Überwachungseinstellungen ... 80
11.4.2 Modbus-Kollektor - interne Kommunikation ... 81
**12. CSO-Einstellungen (REG-P) ... 83**
**13. CSO-Einstellungen TK28-8-8 ... 85**
**14. CSO-Einstellungen REG-PE(D), REG-PEDSV (TK102), TK28-6, TK28-4 ... 85**
14.1 CSO-Kanäle ... 85

14.2 CSO Aufsichtseinstellungen ....87
**15. CSO Zeitsynchronisation .... 89**
**16. Modbus-Einstellungen .... 91**
16.1 Grundeinstellungen MODBUS RTU ....91
16.2 Grundeinstellungen MODBUS TCP ....92
16.3 Erweitert - Einstellungen - SCADA ....93
16.4 Geräte ....94
16.4.1 Zeitsynchronisation ....94
16.4.2 Interne Kommunikationseinstellungen ....95
16.5 Gerät x ....96
16.5.1 Geräteeinstellungen ....96
16.5.2 Indikationen ....97
16.5.3 Befehle ....98
**17. C37.118 Einstellungen .... 99**
17.1 Basis ....99
17.2 Fortgeschritten ....100
17.2.1 Einstellungen - SCADA ....100
17.2.2 ComServer ....102
17.2.3 Aufsichtseinstellungen ....103
17.2.4 Verknüpfte Geräte ....104
17.2.5 Zeitsynchronisation ....106
17.2.6 Interne Kommunikation ....107
17.2.7 Gerät x ....108
17.2.8 Indikationen ....109
**18. IEC61850 ....110**
18.1 Allgemeine Informationen ....110
18.2 SCL_Config Engineering Tool ....111
18.2.1 Anzeige der Projektkonfiguration und der Eigenschaften von Knoten ....113
18.2.2 Hinzufügen, Löschen und Umbenennen von Geräten ....114
18.2.3 Hinzufügen, Löschen und Umbenennen von logischen Knoten ....115
18.2.4 Bearbeiten von sAddr ....116
18.2.5 Datenobjekte entfernen ....127
18.2.6 Datenobjekte aus Vorlage wiederherstellen ....128
18.2.7 Umbenennen von Datenobjekten ....129
18.2.8 Änderung der DO-Datenklasse ....130
18.2.9 Änderung des Steuermodells für steuerbare Datenobjekte ....131

18.2.10 GOOSElight Support ... 134
18.2.11 Aktions Log ... 142
18.3 IED-Server Konfiguration ... 142
18.4 Konfiguration logischer Geräte ... 143
18.5 Konfiguration des logischen Knotens ... 143
18.6 Häufige Konfigurationen von Datenattributen ... 143
18.6.1 Statuswert Konfiguration ... 144
18.6.2 Stellgrößenkonfiguration ... 148
18.6.3 Sollwertkonfiguration (Einzelbefehl) ... 159
18.7 GOOSE *light* Einstellungen ... 161
18.7.1 IEC GOOSE *light* Architektur ... 161
18.7.2 GOOSE *light* Steuerblöcke Einstellungen ... 161
18.7.3 GOOSE *light* Input Streams (innere Teilnehmer) ... 163
18.7.4 Herausgeberseite ... 163
18.7.5 Seite abonnieren ... 167
18.7.6 Verhalten bei eingehenden Befehlen ... 177
18.8 Client IEC61850 Unterstützung ... 181
18.8.1 Analogwerte Gruppe von Einstellungen ... 184
18.8.2 Spezielle ATCC-Funktionen Gruppe von Einstellungen ... 184
18.8.3 Schutzrelais Gruppe von Einstellungen ... 185
18.8.4 Tap Changer (OLTC) Gruppe von Einstellungen ... 190
18.9 WinConfig-Einstellungen ... 191
18.10 Basis ... 191
18.11 Fortgeschritten ... 192
18.11.1 Einstellungen - SCADA ... 192
18.11.2 ELAN Erweiterung (CSE) ... 195
18.11.3 COM-Server ... 197
18.11.4 Aufsichtseinstellungen ... 200
18.11.5 Überwachungseinstellungen für Boards vom Typ TK28-4, TK28-6, TK102 ... 201
18.11.6 SV-Aufsicht für TK102-Board ... 202
18.11.7 Zeitsynchronisation ... 204
18.11.8 Interne Kommunikation ... 210
18.11.9 Angehängte Geräte ... 213
18.11.10 Speichern der Einstellungen in IEC61850 ... 215
18.12 MODBUS-Kollektor ... 215
18.12.1 Erweiterte Einstellungen in der XML-Datei ... 218

**19. IEC61850 mit DNP3 ..... 221**
**20. Diagnosefunktionen im Zusammenhang mit REG-P / REG-PE / REG-PED Geräten ..... 221**
**21. Zugehörige Dokumentation ..... 225**
**22. Wartung/Reinigung ..... 225**
**23. Entsorgung ..... 225**
**24. Produktgarantie ..... 225**
**25. Abbildungsverzeichnis ..... 226**
**26. Tabellenverzeichnis ..... 230**

# 1. Benutzerführung

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vollständig durch und verwenden Sie das Produkt nur, wenn Sie die Bedienungsanleitung verstanden haben.

## 1.1 Warnhinweise

**Aufbau der Warnhinweise**

Die Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

| | |
|---|---|
| ⚠ SIGNALWORT | **Art und Quelle der Gefahr!**<br>Folgen bei Nichtbeachtung.<br>Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden. |

**Abstufung der Warnhinweise**

Warnhinweise unterscheiden sich nach Art der Gefahr wie folgt:

| | |
|---|---|
| ⚠ GEFAHR! | Warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird. |

| | |
|---|---|
| ⚠ WARNUNG! | Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zum Tod oder schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird. |

| | |
|---|---|
| ⚠ VORSICHT! | Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird. |

| | |
|---|---|
| HINWEIS! | Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu Sach- oder Umweltschäden führt, wenn sie nicht gemieden wird. |

## 1.2 Tipps

Tipps zum sachgerechten Umgang mit dem Gerät und Empfehlungen.

## 1.3 Weitere Symbole

**Handlungsanweisungen**

Aufbau der Handlungsanweisungen:

➲ Anleitung für eine Handlung.

↳ Handlungsresultat falls erforderlich.

**Listen**

Aufbau nicht nummerierter Listen:

0 Listenebene 1

– Listenebene 2

Aufbau nummerierter Listen:

1) Listenebene 1

2) Listenebene 1

1. Listenebene 2
2. Listenebene 2

## 1.4 Umfang der Lieferung

0 WinConfig Software, verfügbar auf FTP: ftp://a-eberle-user:eberle@ftp.a-eberle.de/public/SCADA/WinConfig_11/ oder im Download-Center unserer Homepage: http://www.a-eberle.de

0 Benutzerhandbuch

0 RS232-Kabel

0 RPL Loader Software, verfügbar auf FTP: ftp://a-eberle-user:eberle@ftp.a-eberle.de/public/SCADA/REG-PE(X)-Loader/

# 2. Unterstützte Software

Table 1: Aktueller Software-Stand am 27.11.2017

| Name | Definitionen | |
|---|---|---|
| Datum | 27.11.2017 | |
| REG-PE Version TK860 | Unterstützte XML-Einstellungen aus WinConfig | |
| Die Einstellungen finden Sie im Verzeichnis /mnt/jffs2/param. | XML-Einstellungsdatei | Einstellungen.xml |
| | andere Dateien und Verzeichnisse werden nach jedem Neustart nur temporär aus settings.xml generiert. | |
| Bilder: | Firmware Ramdisk:<br>uRamdisk (BusyBox, gängige Bibliotheken und Dienstprogramme) | |
| | Kernel:<br>kernel.tgz<br>(Linux-Kernel für TK860) | |
| | TK860_DNP3.tgz<br>TK860_IEC104.tgz<br>TK860_IEC103.tgz<br>TK860_IEC101.tgz<br>TK860_MODBUS.tgz<br>TK860_CSO.tgz.tgz<br>TK860_C37118.tgz<br>TK860_IEC61850.tgz<br>TK860_DDAKO.tgz<br>TK860_SPABUS.tgz<br>(protokollspezifische Anwendungen und Webseiten) | |

| Name | Definitionen | |
|---|---|---|
| Datum | 27.11.2017 | |
| REG-PED- Version TK885 | Unterstützte XML-Einstellungen aus WinConfig | |
| Einstellungen im Verzeichnis /mnt/jffs2/param eingestellt | XML-Einstellungsdatei | Einstellungen.xml |
| | Andere Dateien und Verzeichnisse werden nur temporär nach jedem Start aus settings.xml generiert. | |
| Bilder: | Firmware Ramdisk:<br>uRamdisk (BusyBox, gängige Bibliotheken und Dienstprogramme) | |
| | Kernel:<br>kernel_16MB.tgz<br>kernel_16MB_SCC4.tgz<br>kernel_32MB.tgz<br>kernel_32MB_SCC4.tgz<br>(Linux-Kernel für TK885D-Board mit 16 und 32 MB Flash) | |
| | TK885_DNP3.tgz<br>TK885_IEC104.tgz<br>TK885_IEC103.tgz<br>TK885_IEC101.tgz<br>TK885_MODBUS.tgz<br>TK885_CSO.tgz.tgz<br>TK885_C37118.tgz<br>TK885_IEC61850.tgz<br>TK885_SPABUS.tgz<br>(protokollspezifische Anwendungen und Webseiten) | |

| REG-PED- Version TK102 | Unterstützte XML-Einstellungen aus WinConfig | |
|---|---|---|
| Einstellungen im Verzeichnis /data/param gesetzt | XML-Einstellungsdatei | Einstellungen.xml |
| | Andere Dateien und Verzeichnisse werden nur temporär nach jedem Start aus settings.xml generiert. | |
| Bilder: | System-Firmware-Image:<br>System.fit (Kernel, BusyBox, gängige Bibliotheken und Dienstprogramme) | |
| | TK102_CSO.tgz<br>TK102_DNP3.tgz<br>TK102_IEC101.tgz<br>TK102_IEC103.tgz<br>TK102_IEC104.tgz<br>TK102_IEC61850.tgz<br>TK102_MODBUS.tgz<br>(protokollspezifische Anwendungen und Webseiten) | |
| | | |

| REG-PE- Version TK28-4-4 | Unterstützte XML-Einstellungen aus WinConfig | |
|---|---|---|
| Einstellungen im Verzeichnis /data/param gesetzt | XML-Einstellungsdatei | Einstellungen.xml |
| | Andere Dateien und Verzeichnisse werden nur temporär nach jedem Start aus settings.xml generiert. | |
| Bilder: | System-Firmware-Image:<br>System.fit (Kernel, BusyBox, gängige Bibliotheken und Dienstprogramme) | |
| | TK28-4_CSO.tgz<br>TK28-4_DNP3.tgz<br>TK28-4_IEC101.tgz<br>TK28-4_IEC103.tgz<br>TK28-4_IEC104.tgz<br>TK28-4_IEC61850.tgz<br>TK28-4_MODBUS.tgz | |
| | | |

| REG-PE- Version TK28-6 | Unterstützte XML-Einstellungen aus WinConfig | |
|---|---|---|
| Die Einstellungen finden Sie im Verzeichnis /mnt/jffs2/param. | XML-Einstellungsdatei | Einstellungen.xml |
| | andere Dateien und Verzeichnisse werden nach jedem Neustart nur temporär aus settings.xml generiert. | |
| Bilder: | Firmware Ramdisk:<br>uRamdisk (BusyBox, gängige Bibliotheken und Dienstprogramme) | |
| | Kernel:<br>kernel.tgz<br>(Linux-Kernel für TK28-6) | |
| | TK28-6_CSO.tgz<br>TK28-6_DNP3.tgz<br>TK28-6_IEC101.tgz<br>TK28-6_IEC103.tgz<br>TK28-6_IEC104.tgz<br>TK28-6_IEC61850.tgz<br>TK28-6_MODBUS.tgz<br>(protokollspezifische Anwendungen und Webseiten) | |

| REG-P Version TK28-8 | Unterstützte XML-Einstellungen aus WinConfig | |
|---|---|---|
| Einstellungen im Verzeichnis /data/param gesetzt | XML-Einstellungsdatei | Einstellungen.xml |
| | Andere Dateien und Verzeichnisse werden nur temporär nach jedem Start aus settings.xml generiert. | |
| Images: | System-Firmware-Image:<br>System.fit (Kernel, BusyBox, gängige Bibliotheken und Dienstprogramme) | |
| | TK28-8_CSO.tgz<br>TK28-8_IEC61850.tgz<br>TK28-8_MODBUS.tgz | |
| | | |

Table 2: Firmware REG-P

| Firmware REG-P | | | |
|---|---|---|---|
| REG-P Version TK509 | IEC101 symmetrisch | 25-01-2011 | asciireg101B509V4215.hex<br>Version 42.15 |
| | IEC101 unsymmet-risch | 25-01-2011 | asciireg101U509V4215.hex<br>Version 42.15 |
| | IEC103 | 04-03-2010 | asciireg103_509V4211.hex<br>Version 42.11 |
| | DNP3 | 16-11-2009 | DNP3.hex |
| REG-P Version TK517 | IEC101 symmetrisch | 25-01-2011 | asciireg101BEXTV4215.hex<br>Version 42.15 |
| | IEC101 symmetrisch | 25-01-2011 | asciireg101BINTV4215.hex<br>Version 42.15 |
| | IEC101 unsymmet-risch | 25-01-2011 | asciireg101UEXTV4215.hex<br>Version 42.15 |
| | IEC101 unsymmet-risch | 25-01-2011 | asciireg101UINTV4215.hex<br>Version 42.15 |
| | IEC103 | 03-03-2010 | asciireg103_EXTV4211.hex<br>Version 42.11 |
| | IEC103 | 10-03-2010 | asciireg103_INTV4211.hex<br>Version 42.11 |
| | DNP3 | 02-10-2012 | DNP3EXT.hex |
| | DNP3 | 02-10-2012 | DNP3INT.hex |
| REG-P Version TK400 | IEC101 symmetrisch | 25-01-2011 | ASCIIReg101B400V5213.hex<br>Version 52.13 |
| | IEC101 unsymmet-risch | 25-01-2011 | ASCIIReg101U400V5213.hex<br>Version 52.13 |
| | IEC103 | 12-01-2012 | ASCIIReg103_400V5216.hex<br>Version 52.16 |
| | DNP3 | 23-07-2012 | DNP3.hex |
| | CSO | 16-11-2009 | CSOv6007.hex<br>Version 60.07 |
| PQI-DA (TK400) | CSO | 16-11-2009 | CSOv6007.hex<br>Version 60.07 |

# 3. Einführung

Die *Bedienungsanleitung* ist auf die Konfiguration von Fernwirkkarten REG-P / REG-PE / REG-PED / PQI-DA unter Verwendung von DNP3, IEC101, IEC103, IEC104, Modbus, 61850, C37.118 Kommunikationsprotokollen und Ethernet/COM in Verbindung mit XXXSysTM-Geräten (z.B. REGSys™ oder EORSys-Geräten) der Firma a.eberle ausgerichtet. Für Sicherheit und andere Informationen siehe *Administratorhandbuch*.

Um die beschriebenen Ideen und Techniken zu verstehen, sollten Sie bereits mit allgemeinen Konzepten zu den oben genannten Protokollen und seriellen Kommunikationseinstell-ungen vertraut sein.

Es können zwei Konfigurationsmethoden verwendet werden: entweder "online" mit Verbindung zum REG-PE, REG-PED und TK28-8 oder "offline" mit dem PC-Tool „WinConfig“.

Der Webserver ist fester Bestandteil der Firmware der REG-PE / REG-PED Geräte und erfordert keine besondere Installation.

Der Webserver ist auch Teil der WinConfig Offline-Version.

# 4. Glossar

| | |
|---|---|
| Combo-Box | Ein Textfeld, das mit einer Listbox innerhalb eines Softwareprogramms kombiniert wird. |
| FTP | File Transfer Protocol |
| Group-box | Ein benanntes abgerundetes Feld, das typischerweise eine Gruppe von einem oder mehreren Schaltflächen umschließt. |
| GUI | Grafische Benutzeroberfläche |
| HTTPS | Hypertext Transfer Protocol Secure |
| IOA | Information Object Address |
| SCADA | Supervisory Control And Data Acquisition |
| VM | Virtual Machine |
| TSDU | Telegram Service Data Unit |
| XML | Extensible Markup Language |

# 5. WinConfig REG-P / REG-PE / REG-PED /REG-PEDSV

## 5.1 WinConfig Software Einführung

WinConfig ist eine Software zur Verwaltung von Firmware- und Kommunikationsprotokolleinstellungen von Fernwirkkarten und Modulen: REG-P / REG-PE / REG-PED / REG-PEDSV in einem Geräteträger von A-Eberle platziert. WinConfig ist ein webbasiertes Programm zur Erstellung und Verwaltung von Dateien mit Protokolleinstellungen, zur bidirektionalen Übertragung von Einstellungen und Firmware von einem Benutzer-PC zu REG-P / REG-PE / REG-PED / REG-PEDSV-Karten und -Modulen sowie zur Identifizierung von REG-P / REG-PE / REG-PED / REG-PEDSV-Geräten, die mit dem Netzwerk verbunden sind.

Die Firmware der Fernwirkkarte muss mit einem COM-Server ausgestattet sein, um sich im Netzwerk zu identifizieren. Der COM-Server ist Teil aller IEC101-, IEC103- und IEC104-Protokolle, die als Firmware installiert und über die WinConfig-Umgebung zugänglich sind. Der COM-Server funkitioniert nicht mit den Typen TK519 und TK509 REG-P, da bei diesen Kartentypen keine Ethernet-Verbindungen verfügbar sind.

Die WinConfig-Programmausrüstung besteht aus dem Webserver Mohican, der mit aktiven Seiten für GUI und Bibliotheken ausgestattet ist, die in der C#.NET-Softwareentwicklungsumgebung für die Kommunikation mit Fernwirkkarten, Dateidiensten und zusätzlichen Hilfsfunktionen entwickelt wurden.

WinConfig bereitet die Einstellungen für REG-P / REG-PE / REG-PED / REG-PEDSV mit den Protokollen IEC101, IEC103, IEC104, DNP3, Modbus, C37118 und IEC61850 sowie dem COM-Server auf einem lokalen Host (lokaler Webserver) vor und speichert diese in einem Standard-Dateiformat -.XML-Datei. Die Einstellungsdatei kann dann bei Board-Typen mit Linux über HTTPS auf den Flash-Speicher der Karte übertragen werden. WinConfig erstellt binäre Datendateien im Intel HEX-Format und überträgt sie bei Nicht-Linux-Karten in den Kartenspeicher. Die serielle Übertragung über ein a.eberle-Gerät oder die Ethernet-Übertragung kann je nach REG-P-Typ verwendet werden.

Ein Teil der Konfigurationssoftware wird ebenfalls auf die Fernwirkkarte übertragen und dieser Online-Teil bietet Systemfunktionen, die sich auf die Verwaltung von Fernwirkkartensystem-Software, Benutzerverwaltung usw. mit hohem Sicherheitsniveau konzentrieren. Die Funktionalität dieses Teils von WinConfig ist im Administratorhandbuch beschrieben.

WinConfig gliedert sich in zwei Hauptbestandteile: den lokalen Webserver und die lokale Website mit Anwendungsbibliotheken. Einstellungen können für verschiedene Konfigurationen ohne direkte Verbindung zum Gerät vorbereitet, gespeichert und abgerufen werden.

Die Einstellungen werden in .xml-Dateitypen gespeichert. WinConfig startet einen lokalen Webserver und einen Standard-Webbrowser auf Ihrem PC.

Sollte Ihnen einer der in diesem Dokument verwendeten Ausdrücke unklar sein, können Sie für eine Erläuterung im Kapitel Glossar nachsehen. Andernfalls können Sie uns gerne mit Ihren technischen Fragen unter der E-Mail-Adresse kontaktieren: info@a-eberle.de

## 5.2 REG-PEX Loader Software

Der REG-PEX Loader (RPL) ist ein Softwaretool zur Übertragung von Linux-Kernel und RAM-Disk in die Fernwirkkarten REG-PE(D) und PQI-DA, die nur mit der U-Boot-Software ausgestattet sind. Diese Boards können nicht direkt mit WinConfig kooperieren. Die RPL ermöglicht auch die Änderung der IP-Einstellungen der Karte und die Auswahl des Kernels mit/ohne Verbindungsfunktion.

| **Hinweis!** | Der RPL ist ein Low-Level-Softwaretool und sollte nur von erfahrenen Benutzern verwendet werden. |
|---|---|

Die RPL-Software ist im WinConfig-Installationspaket enthalten und kann über die Seite *Transfer from PC über die* Schaltfläche *Run RPL* gestartet werden. Die WinConfig ermöglicht auch einen Start von RPL für den Fall, dass keine REG-PE(D) Fernwirkkarte erkannt wird.

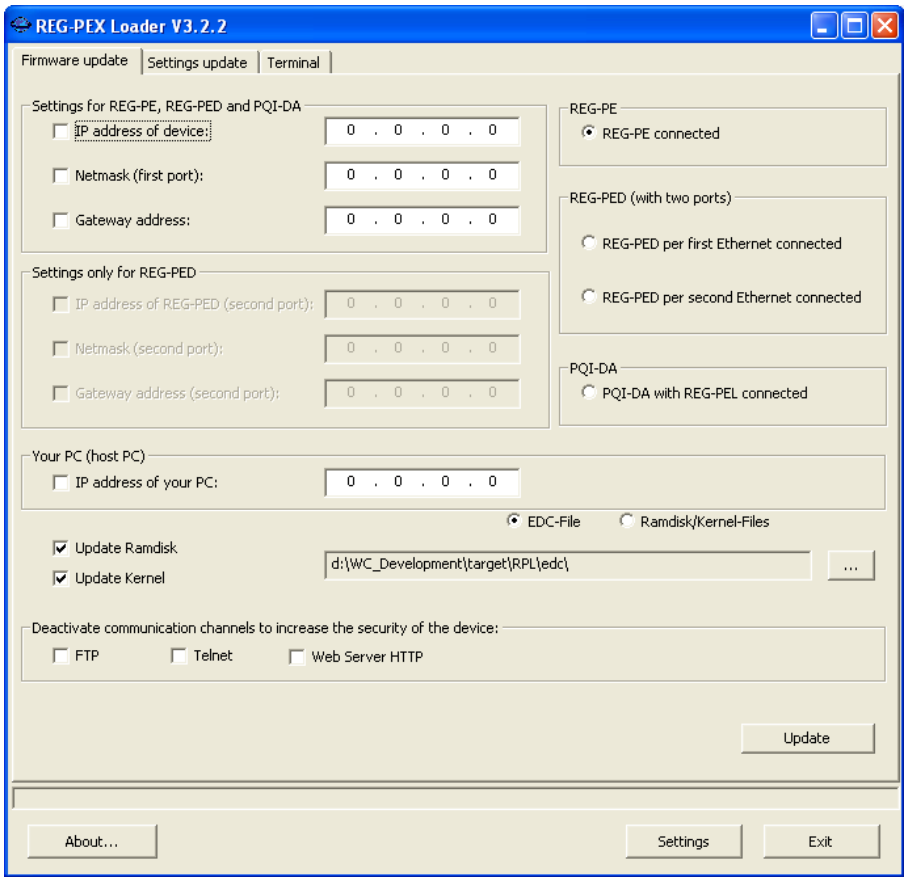



*Figure 1: Das RPL-Fenster*

Um den Linux-Kernel und die RAM-Disk in den REG-PE(x) zu übertragen, gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie den PARAM-connector der REG-PE(x)-Karte und Ihren Computer mit dem mitgelieferten RS232-Kabel mit dem A-Eberle-Gerät oder einem seriellen Nullmodem-kabel.
- Verbinden Sie Ihren Computer und die REG-PE(x)-Karte über ein Ethernet-Kabel. Einige Ethernet-Adapter schalten nicht automatisch in den richtigen Modus, daher verwenden Sie bitte vorzugsweise ein Crosslink-Patchkabel.
- Füllen Sie die IP-Adresszeilen im RPL-Fenster aus.
- Verwenden Sie die (....) Schaltfläche, um die edc-Datei zu durchsuchen, die sich in den WinConfig-Installationsordnern befindet. Es gibt zwei edc-Dateien, die im WinConfig-Setup verteilt sind. Der Unterschied liegt in den Versionen von Kernel - mit/ohne Unterstützung von Verbindungen. Wählen Sie eine beliebige der beiden Dateien als Verbindung aus und verwandte Funktionen können später über die Funktion *Change of IP settings für REG-PE(D) fernwirktechnische Karten* in WinConfig eingestellt werden.
- Drücken Sie den Update-Knopf. Der Updateprozess ist in der Registerkarte RPL *Terminal zu* sehen.

## 5.3 Kommunikation mit der Fernwirkkarte REG-PE(D) in WinConfig 13

In WinConfig v.13 wird ein erhöhtes Maß an Sicherheit in der Datenübertragung und Kommunikation mit der Fernwirkkarte REG-PE(D) verwendet. Die Online-WinConfig (www-Seiten im Kartenspeicher) kann in den *Übertragungseinstellungen von PC-Seite* in offline WinConfig oder in der *REG-PE(D)board IP-Einstellungsseite* in online WinConfig oder im Benutzermenü deaktiviert werden.

Die neue Firmware unterstützt mehrere Funktionen, wie nachfolgend beschrieben.

Die folgenden gesicherten Kommunikationstechnologien werden in WinConfig 13 verwendet:

- SFTP (SSH File Transfer Protocol) ersetzt die Online-WinConfig. Die Firmware v.11 unterstützt mehrere Funktionen, die sich auf die Datenübertragung konzentrieren. Der Datentransfer über das SFTP-Protokoll ist verschlüsselt und durch den Benutzerlogin und das Passwort geschützt; die Remoteuser-Anmeldung kann mit Remoteuser-Passwort (Werkseinstellung) erfolgen.
- SSH wird anstelle des bisherigen Telnet für den Fernzugriff auf die Konsole verwendet. Dieser Zugriff wird typischerweise für die Grundkonfiguration der Karte verwendet. Für diese Art der Verbindung ist ein SSH-Client (z.B. PUTTY) erforderlich.

- HTTPS (HTTP over SSL) wird zusammen mit SSL-Zertifikaten für die Kommunikation zwischen Offline WinConfig und Fernwirkkarte verwendet.

*Hinweis zur Funktionalität von HTTPS-Konten beim Upgraden/Downgraden von/auf WinConfig 10:*

Wenn ein Benutzer von WinConfig 10 zu 13 mit Offline WinConfig aktualisiert, wird eines der HTTPS-Konten (Benutzername und Passwort) aus Version 10 (Passwörter, die von XOR, nicht von SHA2-Hash kodiert werden) verwendet. Die in der Version 10 von XOR definierten Konten bleiben in der aktualisierten Version 13 erhalten. Das individuelle Konto wird in dem Moment auf die neue SHA2-Codierversion umgestellt, in dem der Benutzer dieses Konto in der WinConfig 13 ändert.

Die Datei mit SHA2-kodierten Konten bleibt beim Downgrade von Version 13 auf Version 10 in der Fernwirkkarte erhalten. Offline WinConfig 10 mit XOR-Passwortkodierung funktioniert in diesem Fall nicht. Um diese Situation zu lösen, kann der Benutzer die Konten über den FTP- oder seriellen PARAM-Port ändern oder die Kontodatei /mnt/jffs2/config/webs_users.conf löschen. Wenn die Datei gelöscht wird, wird das Standardkonto verwendet.

### 5.3.1 SFTP-Zugang

Für die Verbindung mit der Fernwirkkarte und den Datentransfer zwischen Karte und PC-Computer, z.B. WinSCP für MS Windows, GFTP für MS Windows und Linux oder eventuell SFTP (PSFTP) für den Kommandozeilenmodus, ist ein SFTP (SSH file transfer protocol) Client-Programm zu verwenden.

Die folgenden Dateien befinden sich im Speicher der Karte und werden auf den PC übertragen:

- aktuelle XML-Einstellungen
- ICD-Datei für das 61850-Protokoll
- Dateien mit Informationen über Hardware, SW-Version, Systemkern-Protokoll usw.

Die XML-Einstellungen und die ICD-Datei werden im Ordner */xload/actual* und Dateien mit Informationen über HW etc. im Ordner */xload/info* abgelegt.

Die XML-Einstellungen und die ICD-Datei können ersetzt werden und so kann eine neue Konfiguration über SFTP installiert werden. Es ist auch möglich, SSL-Zertifikate mit Schlüssel zu übertragen, die für die HTTPS-Kommunikation mit WinConfig verwendet werden, oder Debugging-Parameter (Protokollierung) zu ändern, wie auf der Überwachungsseite von WinConfig definiert. Die Debugging (Logging)-Parameter können ohne Neustart der Karte geändert werden. Die meisten Parameteränderungen erfordern jedoch einen Neustart der Karte, der auch über SFTP erfolgen kann.

Verwenden Sie beim Übertragen von Dateien vom PC auf die Karte immer den Ordner */xload/new*. Der Ordner */xload/new* wird ca. alle 20 Sekunden von der Firmware gescannt und die Firmware startet die erforderliche Aktion, wenn sich relevante Dateien im Ordner befinden.

### 5.3.2 Von der Firmware unterstützte Aktionen und deren Verwendung:

**Neustart des boards**

- Bereiten Sie eine leere Datei namens *reboot* vor und kopieren Sie diese nach */xload/new folder*.
- Warten Sie ca. 20 s für den automatischen Neustart der Karte.

**Installation neuer XML-Einstellungen und ICD-Datei**

- Bereiten Sie eine neue Einstellungsdatei namens *settings.xml* vor und kopieren Sie diese nach */xload/new folder*.
- Bereiten Sie eine neue ICD-Datei vor (falls ein ICD-Wechsel erforderlich ist) und kopieren Sie diese in den Ordner.
- Bereiten Sie eine leere Datei namens *move* vor und kopieren Sie diese.
- Warten Sie ca. 20 s für das automatische Verschieben und Installieren der Dateien.
- Bereiten Sie eine leere Datei namens *reload* vor und kopieren Sie diese.
- Warten Sie ca. 20 s auf das automatische laden der in der vorherigen Reihenfolge übertragenen Dateien. Der Reload kann nur dann verwendet werden, wenn sich die Überwachungsparameter geändert haben. Andernfalls verwenden Sie *Neustart*.

### 5.3.3 SSH-Zugang

SSH wird für den Fernzugriff auf die Konsole verwendet. Die Dateiübertragung ist verschlüsselt und durch Benutzerlogin und Passwort geschützt; die Remoteuser-Anmeldung kann mit Remoteuser-Passwort verwendet werden.

Der Zugriff wird durch die Reihenfolge des Benutzermenüs gesteuert, welches es dem Benutzer ermöglicht, die Boardeinstellungen anzuzeigen und/oder zu ändern, um Protokolle von Kernel, System und Anwendungen anzuzeigen.

#### 5.3.3.1 Menü und Bedeutung der einzelnen Punkte:

Die Konfiguration des Menüs hängt vom angemeldeten Benutzer und seinen Rechten ab.

**Hauptmenü**

1) Netzwerk-Menü

- *Gehen Sie zum Menü für Netzwerkeinstellung und Diagnose.*

2) Menü Dienste

- *Gehen Sie zum Menü Verwaltung von Netzwerkdiensten (SSH/SFTP, HTTPS).*

3) Protokoll-Menü

- *Gehe zum Menü mit den Protokollen*

4) Terminalpasswort ändern

➲ *Änderung der SSH- und SFTP-Passwörter. Die Änderung wird auf den aktuell angemeldeten Benutzer angewendet. Das Programm fragt einmal nach dem alten und zwei mal nach dem neuen Passwort.*

| Hinweis! | *Achtung, eine Änderung wird sofort übernommen.* |
|---|---|

5) HTTPS-Benutzerverwaltung

➲ *Gehe zur Verwaltung von HTTPS-Benutzern (Offline WinConfig)*

6) Abmeldung

➲ *Terminal-Abmeldung*

7) Neustart

➲ *Fernwirkkarte neu starten*

8) Wiederherstellungsmenü

➲ *Wechseln Sie in den Wiederherstellungsmodus. Dieser Menüpunkt wird nur beim Zugriff über die lokale serielle Schnittstelle angezeigt. Eine weitere Bedingung ist, dass die Karte für den Wiederherstellungsmodus vorbereitet sein muss (die Taste R wird gerade gedrückt oder eine Wiederherstellungsanzeige während des Kartenneustarts).*

9) Root Shell starten

➲ *Die Root-Shell ist nur für Administratoren bestimmt und steht für Remoteuser und Localuser nicht zur Verfügung.*

**Netzwerk-Menü**

1) Ping ICMP

➲ *Der ICMP-Ping wird für die Diagnose der Netzwerkverbindung bestimmt. Das System fragt nach der IP der Gegenpartei. Es wird das ICMP Echo-Request-Paket verwendet. Die Benutzer-Netzwerk-Schnittstelle wird durch eine Routingtabelle bestimmt.*

2) Ping ARP

➲ *Der ARP-Ping wird für die Diagnose der Netzwerkverbindung innerhalb eines Subnetzes bestimmt. Das System fragt nach der Gegenpartei-IP und bei mehreren Netzwerkschnittstellen (TK885) auch nach der zu verwendenden Schnittstelle. Dieser Ping passiert normalerweise die Firewall. Das ARP-Protokoll wird nicht an andere Netzwerke weitergeleitet.*

3) Routingtabelle anzeigen

➲ *Zeigt die aktuelle Routingtabelle an.*

4) Schnittstellen anzeigen

➲ *Zeigt die aktuelle Liste der Netzwerkschnittstellen mit Parametern (IP-Adresse, Maske, MAC-Adresse und Statistik der gesendeten und empfangenen Daten).*

5) Anzeige der gespeicherten Netzwerkparameter (IP-Adressen, Verbindung)

➲ *Zeigt die im Flash-Speicher gespeicherten Netzwerkparameter (IP-Adresse, Maske, Gateway, Zustand der Verbindung) an. Diese Parameter werden nach dem Neustart der Karte verwendet.*

6) Netzwerkparameter einstellen (IP-Adressen, Verbindung)

➲ *Einstellung der Netzwerkparameter (IP-Adresse, Maske, Gateway, Zustand der Verbindung) als eine Reihe von Fragen und Antworten gelöst. Mögliche Optionen der Verbindungsparameter:*

1. Deaktiviert
2. PRP V1
3. Broadcast-Modus
4. Brücke mit RSTP

7) Zurück

➲ *Gehen Sie zum Hauptmenü.*

**Service Menü**

1) Service Status

➲ *Zeigt den Status von SSH/SFTP- und HTTPS-Diensten (aktiviert oder deaktiviert) an.*

2) SSH/SFTP aktivieren

➲ *Aktiviert den SSH/SFTP-Dienst. Die Änderung wird nach dem Neustart der Karte wirksam.*

3) SSH/SFTP deaktivieren

➲ *Deaktiviert den SSH/SFTP-Dienst. Die Änderung wird nach dem Neustart der Karte wirksam.*

4) WinConfig aktivieren (https, Netzwerkerkennung)

➲ *Ermöglicht Dienste, die für die Kommunikation mit Offline WinConfig erforderlich sind. Die Änderung wird nach dem Neustart der Karte wirksam.*

5) WinConfig deaktivieren (https, Netzwerkerkennung)

➲ *Deaktiviert Dienste, die für die Kommunikation mit Offline WinConfig erforderlich sind. Die Änderung wird nach dem Neustart der Karte wirksam.*

6) WinConfig WWW-Seiten aktivieren

➲ *Aktiviert WinConfig WWW-Seiten.*

7) WinConfig WWW-Seiten deaktivieren

➲ *Deaktiviert WinConfig WWW-Seiten.*

8) Zurück

➲ *Gehen Sie zum Hauptmenü.*

| Hinweis! | **Achtung:**<br>Wenn sowohl SSH/SFTP- als auch HTTPS-Zugriffe deaktiviert sind, ist es nicht möglich, die Karte zu entfernen. In diesem Fall ist nur der lokale Zugriff über den PARAM-Port möglich. |
|---|---|

**Protokoll-Menü**

1) Anwendungs- und Systemprotokollierung

➲ *Zeigt das Protokoll mit Meldungen vom System und von Benutzeranwendungen an.*

2) Kernel-Protokoll

➲ *Zeigt ein Protokoll mit Meldungen des Systemkerns an.*

3) Zurück

➲ *Gehen Sie zum Hauptmenü.*

**Menü der HTTPS-Benutzerverwaltung**

1) Benutzer auflisten

➲ *Zeigt eine Liste der Benutzerkonten für den HTTPS-Dienst (Benutzer von Offline WinConfig) an.*

2) Benutzerpasswort ändern

➲ *Ändert das Benutzerpasswort. Der Dienst fragt nach dem alten Passwort und zweimal nach einem neuen Passwort. Die Änderung wird nach dem Neustart der Karte wirksam.*

3) Neuen Benutzer hinzufügen

➲ *Fügt ein neues Benutzerkonto hinzu. Der Dienst fragt nach einem neuen Kontonamen und zwei mal nach einem neuen Passwort. Die Änderung wird nach dem Neustart der Karte wirksam.*

4) Benutzer löschen

➲ *Löscht ein bestehendes Benutzerkonto. Der Dienst fragt nach dem Namen des vorhandenen Benutzerkontos. Die Änderung wird nach dem Neustart der Karte wirksam.*

5) Zurück

➲ *Gehen Sie zum Hauptmenü.*

**Wiederherstellungsmenü**

1) Neustart und Formatierung von Anwendungen im Rahmen der Firmware

➲ *Setzt das Formatierungskennzeichen und führt einen Kartenreset durch. Achtung, dieser Dienst formatiert den jffs2-Bereich ohne Möglichkeit der Wiederherstellung. Dieser Service ist nur für Notfallsituationen bestimmt, in denen das Board streickt und es keine andere Möglichkeit der Reparatur gibt. Das Offline WinConfig kann somit für die Übertragung neuer Firmware verwendet werden.*

2) Zurück

➲ *Gehen Sie zum Hauptmenü.*

## 5.4 Kommunikation mit Fernwirkkarten Typ TK28x und TK102

Die Kommunikation mit diesen Kartentypen erfolgt über spezielle Sicherheitsmaßnahmen mit Radius und Active Directory. Weitere Informationen finden Sie im Administratorhandbuch.

## 5.5 Zeitsynchronisation

Die für Fernwirkkarten und Kommunikationsprotokolle verfügbaren Zeitsynchronisationsverfahren bestehen aus den folgenden Möglichkeiten und Optionen:

- Synchronisation über Kommunikationsprotokoll
- Synchronisation über NTP-Server
- Synchronisation über das Precision Time Protocol (PTP)

### 5.5.1 Synchronisation über Kommunikationsprotokoll

Wenn das in der Fernwirktechnik verwendete Kommunikationsprotokoll Zeitsynchronisationsnachrichten zulässt, ist diese Option in den Protokollparametern verfügbar.

Protokolle mit Verfügbarkeit der Zeitsynchronisation: DNP3, IEC101, IEC103

### 5.5.2 Synchronisation über NTP-Server (Network Time Protocol)

Die Synchronisation über den NTP-Server ist bei folgenden Ethernet-Protokollen möglich:

IEC104, MODBUS, IEC61850, C37.118. Die IEC61850 und C37.118 verfügen in bestimmten Fällen auch über eine DCF77-Synchronisation.

### 5.5.3 Synchronisation über PTP

Die Zeitsynchronisation über PTP ist für die Kartentypen TK28x und TK102 implementiert, die Standardkonfigurationsdatei ist vorbereitet, um das Profil nach dem Standard IEEE P37.238, PTP Power Profile, einzurichten. Die charakteristischen Eigenschaften dieses Profils werden so eingestellt:

- Nur Slave, einstufig

- Verzögerungsmechanismus: Peer-to-Peer
- Transportmechanismus: Schicht 2
- PTP-Domäne: 0
- Synchronisationsintervall: 1s (= 2^0 s)
- Min pdelay Anforderungsintervall: 1s (= 2^0 s)
- Intervall ankündigen: 1s (= 2^0 s)
- Empfangs-Timeout ankündigen: 3s
- Priorität 1: 255 (Slave clock)
- Priorität 2: 255 (Slave clock)

Die PTP-Parameter sind in den Zeitsynchronisierungseinstellungen für die oben genannten Karten und Netzwerkprotokolle verfügbar.

Weitere Informationen zu PTP finden Sie in der Norm IEEE 1588.

#### 5.5.3.1 Gemeldeter Status des PTP

Der aktuelle PTP-Status kann im Zweig *Zeitsynchronisations*-baum angezeigt werden.

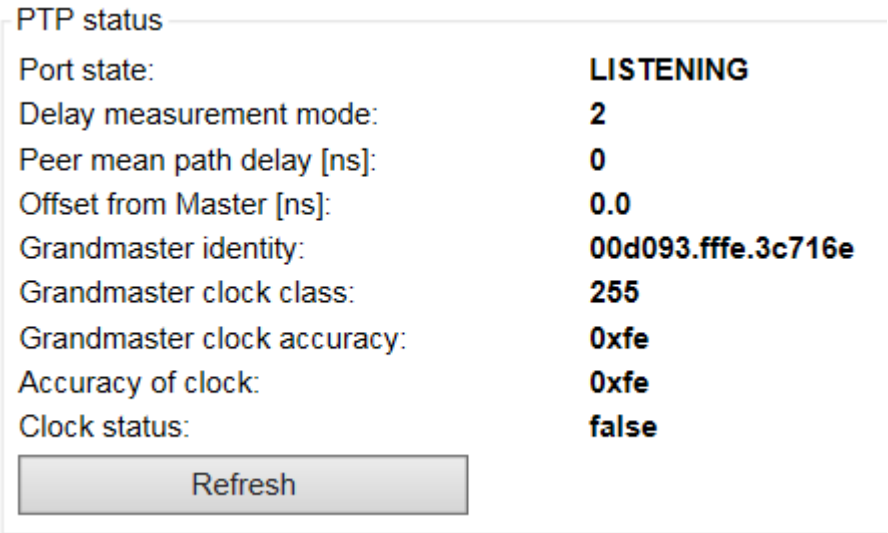



*Figure 2: PTP-Status*

Table 3: Portzustände

| Zustand | Beschreibung |
|---|---|
| **Slave** | Konfiguriert die 1588v2-Schnittstelle so, dass sie sich im Slave-Zustand befindet. Das heißt, das 1588v2-Gerät verfolgt externe Zeitinformationen. Es kann nur einen Slave-Port in einem 1588v2-Gerät geben. |
| **passiv** | Konfiguriert die 1588v2-Schnittstelle so, dass sie sich im passiven Zustand befindet. Das heißt, das 1588v2-Gerät verfolgt weder externe Zeitinformationen noch wirbt es für Zeitinformationen. Der Port darf keine Nachrichten auf seinem Kommunikationspfad platzieren, mit Ausnahme von Pdelay_Req, Pdelay_Resp, Pdelay_Resp_Follow_Up, Signalisierungsnachrichten oder Verwaltungsnachrichten, die eine erforderliche Antwort auf eine andere Verwaltungsnachricht sind. Wenn mehr als ein Master-Port in der Domäne erkannt wurde, wird der beste als Master ausgewählt. Der entsprechende lokale Port wird Slave sein, und andere lokale Ports werden passiv sein, um Backups für Slave-Ports zu erstellen. |
| **Master** | Konfiguriert die 1588v2-Schnittstelle so, dass sie sich im Master-Zustand befindet. Das heißt, das 1588v2-Gerät wirbt Zeitinformationen an andere Geräte. |
| **Premaster** | Konfiguriert die 1588v2-Schnittstelle so, dass sie sich im Zustand des Premasters befindet. Der Port darf keine Nachrichten auf seinem Kommunikationspfad platzieren, mit Ausnahme von Pdelay_Req, Pdelay_Resp, Pdelay_Resp_Follow_Up, Signalisierungsnachrichten oder Verwaltungsnachrichten, die eine erforderliche Antwort auf eine andere Verwaltungsnachricht sind. |
| **Listening** | Konfiguriert die 1588v2-Schnittstelle so, dass sie sich im Listening-Zustand befindet. Das heißt, das 1588v2-Gerät verfolgt weder externe Zeitinformationen noch wirbt es für Zeitinformationen. (Wenn ein ursprünglich als Masteruhr funktionierendes Gerät als OC konfiguriert wird, welche im Slave-Modus arbeitet, oder wenn das Gerät defekt ist, wechselt der Status der 1588v2-Schnittstelle auf dem Gerät von Master zu Listening.) |
| **fehlerhaft** | Zeigt an, dass die 1588v2-Schnittstelle deaktiviert ist. Der Port darf keine Nachrichten auf seinem Kommunikationsweg platzieren, mit Ausnahme von Antwortnachrichten auf einige Management-Nachrichten. |
| **deaktiviert** | Konfiguriert die 1588v2-Schnittstelle so, dass sie sich im deaktivierten Zustand befindet. Der Port darf keine Nachrichten auf seinem Kommunikationsweg platzieren. Ein Port in diesem Zustand muss alle empfangenen 1588v2-Nachrichten mit Ausnahme von Managementnachrichten verwerfen. |
| **initialisierend** | Konfiguriert die 1588v2-Schnittstelle so, dass sie sich im Initialisierungszustand befindet. Während sich ein Port im Initialisierungszustand befindet, initialisiert der Port seine Datensätze, Hardware und Kommunikationseinrichtungen. Kein Port der Uhr darf 1588v2-Nachrichten auf seinem Kommunikationsweg platzieren. |

Der gewünschte PTP-Portzustand, wenn das PTP eingeschaltet und korrekt synchronisiert ist, ist ***Slave***. Andere Zustände, die auftreten können, zeigen einen anderen als den synchronisierten Zustand an.

# 6. Zuordnung der seriellen Schnittstellen

Der Zweig Serielle Schnittstellen ist ein Werkzeug zur Verwaltung der seriellen Schnittstellen der Fernwirkkarte für Karten vom Typ TK860 und aktueller. Die in der Fernwirkkarte verfügbaren seriellen Schnittstellen sind in der Tabelle übersichtlich angeordnet, zusammen mit den Informationen über ihre Verwendung in Protokollen und COM-Server-Kanälen. Die Seite enthält auch interne Prüfungen, um Konflikte bei der Nutzung von COM-Ports zu vermeiden. Gleichzeitig ermöglicht die Tabelle auch das Ein- und Ausschalten einzelner Protokolle oder COM-Server-Kanäle.

Die Belegung der seriellen Schnittstellen unterscheidet sich bei den Fernwirkkartentypen TK28x und TK102 durch die Erweiterung der WebREG-Funktionalität.

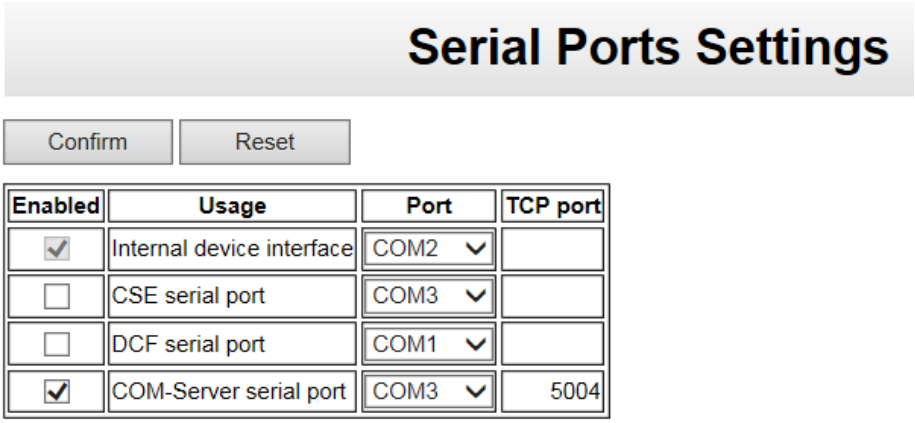
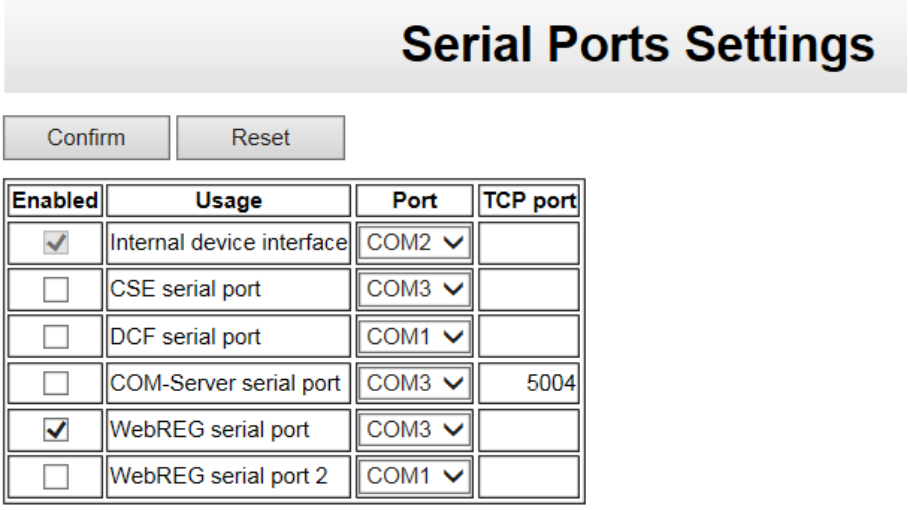



*Figure 3: Einstellungen der seriellen Ports REG-PE(D)(IEC61850)*

Table 4: REG-PE(D) Einstellungen der seriellen Ports (IEC61850)

| Einstel-lung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktiviert | Kontroll-box | EIN/AUS | | Die Kontrollbox aktiviert / deaktiviert das entsprechende Protokoll (COM-Server-Kanal). |
| Verwen-dung | Text | - | | Definition des entsprechenden Protokolls /COM-Server-Kanal (read only) |
| Port | - | Auswahl der Werte in der Combobox | | Auswahl des entsprechenden COM-Ports |
| TCP-Port | - | - | | TCP-Port, der von CS-Kanälen verwendet wird (read only) |



Serial Ports Settings

Confirm Reset

| Enabled | Usage | Port | TCP port |
|---|---|---|---|
| ☑ | Internal device interface | COM2 | |
| ☐ | CSE serial port | COM3 | |
| ☐ | DCF serial port | COM1 | |
| ☐ | COM-Server serial port | COM3 | 5004 |
| ☑ | WebREG serial port | COM3 | |
| ☐ | WebREG serial port 2 | COM1 | |

*Figure 4: Einstellungen der seriellen Ports TK28x, TK102 (IEC61850)*

# 7. Unterstützte Protokolle und Fernwirkkartentypen

Table 5: Unterstützte Protokolle und Fernwirkkartentypen

| Typen von Fernwirkkarten | Verfügbare Protokolle | Protokolle zugänglich über |
|---|---|---|
| REG-PE(D) (TK860, TK885) | IEC104; DNP3; Modbus; IEC103; IEC61850; Nur ComServer (CSO); C37.118, SPA-BUS | |
| PQI-DA(TK885-1) | CSO, IEC61850, IEC104, IEC104 | |
| REG-P (TK509, TK517) | IEC101 symmetrisch; unsymmetrisch; IEC103, DNP3 | Seriell (Write only) |
| REG-P (TK400) | IEC101 symmetrisch, unsymmetrisch; IEC103; DNP3; CSO | Seriell *( Write only) und Com-Server (Read and Write) |
| REG-P (TK28-4) | CSO<br>DNP3<br>IEC101<br>IEC103<br>IEC104<br>IEC61850<br>MODBUS | Seriell *( Write only) und COM-Server (Read and Write) |
| REG-PE (TK28-6) | CSO<br>DNP3<br>IEC101<br>IEC103<br>IEC104<br>IEC61850<br>MODBUS | |
| REG-PE (TK28-8) | CSO | |
| REG-PEDSV (TK102) | CSO<br>DNP3<br>IEC101<br>IEC103<br>IEC104<br>IEC61850<br>MODBUS | |
| PQI-DA (TK400) | CSO | Seriell *( Write only) und COM-Server (Read and Write) |

Weitere Protokolle können auf Anfrage implementiert werden, bitte wenden Sie sich an: info@a-eberle.de

# 8. Einführungsfenster

Das folgende Einführungsfenster sollte nach dem Start von WinConfig auf Ihrem Bildschirm erscheinen. Die folgenden Benutzeraktionen sind auf diesem Bildschirm verfügbar:

- Wählen Sie WinConfig-Sprache aus der Combobox in der oberen rechten Ecke des Fensters.
- Führen Sie den Assistenten für Standardeinstellungen und Datenübernahme über die Schaltfläche *Schritt-für-Schritt* aus.
- Führen Sie WinConfig über die Schaltfläche *Erweitert* vollständig aus.
- Beenden Sie WinConfig über die Schaltfläche *Beenden*.

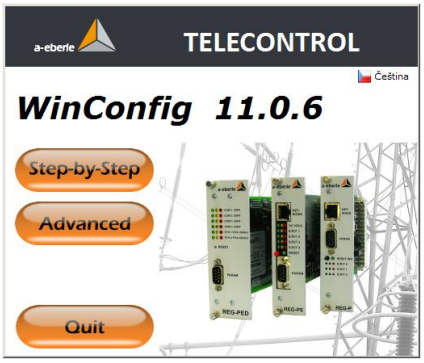



*Figure 5: Einführungsfenster*

| Hinweis! | **Wichtiger Hinweis:**<br>Wenn der Benutzer versucht, WinConfig von einem schreibgeschützten Medium (CD, DVD) aus auszuführen, erscheint anstelle des Einführungsfensters eine Warnmeldung. |
|---|---|

# 9. Arbeiten mit Protokolleinstellungen

WinConfig kann zur Erstellung und Änderung von Kommunikationsprotokolleinstellungen verwendet werden. Wenn die Einstellungsdatei von einer früheren Version des Generators erstellt wurde (z.B. GenReg, INI-Datei), kann WinConfig auch zur Konvertierung der INI-Datei in die XML-Datei der von WinConfig verwendeten Einstellungen verwendet werden.

Die Einstelldatei für das Kommunikationsprotokoll kann in den Speicher der Fernwirkkarte übertragen werden. WinConfig hängt immer den entsprechenden Firmware-Code an die Einstellungen an, so dass das passende Paar von Einstellungen und Code immer als Paar übertragen wird.

Der Benutzer kann auch die Einstellungen von den Fernwirkkarten lesen und die Einstellungen im WinConfig-Fenster über die Funktion Transfer zum PC anzeigen. Diese Funktion ist für die Fernwirkkarten TK509 nicht verfügbar.

## 9.1 Einstellungsbaum

WinConfig kann mehr als eine Einstellung geöffnet haben; alle Einstellungen werden in einer Baumstruktur im linken Rahmen des WinConfig-Fensters angezeigt.

Die ausgewählten Einstellungen sind orange hinterlegt.

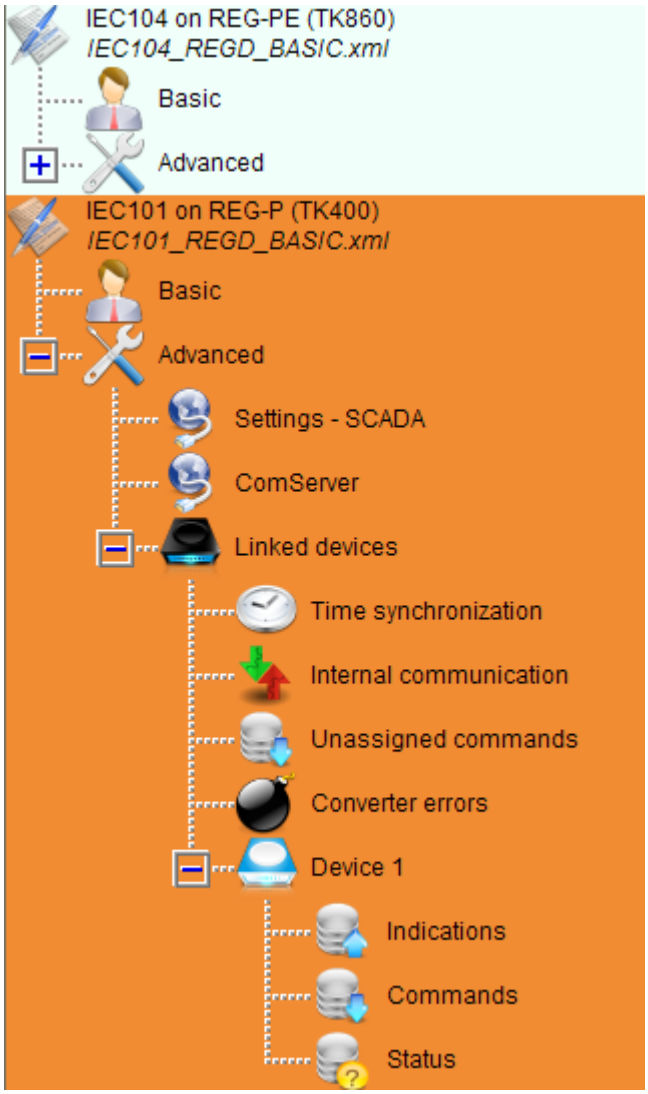



*Figure 6: Einstellungsbaum*

Jede Einstellung kann auf Sätze von editierbaren Seiten heruntergebrochen werden. Durch Anklicken des Textes in der Baumstruktur wird die entsprechende Seite im rechten Rahmen des WinConfig-Fensters ausgewählt.

## 9.2 Tasten des Hauptmenüs

0 *Neu* - neue Einstellungen basierend auf einer Standardvorlage werden erstellt. Der Benutzer muss den gewünschten Fernwirkkartentyp, das Protokoll, das SCADA und die Gerätevorlage eingeben. WinConfig erstellt neue Einstellungen entsprechend den gewählten Optionen. Wenn die ausgewählte SCADA- und Gerätevorlage nicht in WinConfig definiert ist, wird stattdessen eine Standard-Vorlage verwendet. (Die

Standardeinstellungen basieren auf erfolgreichen Erfahrungen im Feld und sollten nur dann geändert werden, wenn es einen guten Grund dafür gibt).

- *Öffnen* - öffnen Sie eine bestehende XML-Einstellungsdatei oder öffnen Sie diese und konvertieren Sie dann eine vorhandene INI-Einstellungsdatei in das neuere XML-Einstellungsformat. Bei der Konvertierung aus dem älteren INI-Format muss der Anwender die gewünschte Einstellungsdatei eingeben und den Zieltyp der Fernwirkkarte eingeben.
- *Entfernen* - entfernt ausgewählte Einstellungen aus dem Baum im WinConfig-Fenster. Ausgewählte Einstellungen sind orange hinterlegt. Um Einstellungen auszuwählen, klicken Sie auf den Stammknoten der Einstellungen in der Baumstruktur (z.B. DNP3 auf REG-P (TK400)).
- *Speichern* - speichert die ausgewählten Einstellungen in der XML-Datei auf der lokalen Festplatte.
- *Vergleichen* - *Vergleich* von Einstellungen in XML-Dateien mit Ergebnissen, die in der Microsoft Excel XLS-Datei gespeichert sind.
- *Export* - Export der ausgewählten Einstellungen in eine Microsoft Excel XLS-Datei.
- *Transfer zum PC* - Übertragung der Einstellungen von einer angeschlossenen Fernwirkkarte zu WinConfig wie oben beschrieben.
- *Transfer vom PC* - Übertragung ausgewählter Einstellungen von WinConfig auf die angeschlossene Fernwirkkarte wie oben beschrieben.

*Figure 7: Tasten des Hauptmenüs*

### 9.2.1 Neue Einstellungen

Um neue Einstellungen aus einer bestehenden Vorlage zu erstellen, klicken Sie bitte auf die Schaltfläche *Neu.* Wählen Sie Kartentyp, Protokoll, SCADA-Vorlage und Gerätevorlage aus den unten gezeigten Kombinationsfeldern und klicken Sie dann auf die Schaltfläche *Hinzufügen*. Diese neu erstellten Einstellungen werden im Einstellungsbaum angezeigt.

Die Einstellvorlagen sind bei dem Protokoll IEC 61850 in zwei Editionen unterteilt. Die Edition der Vorlage kann in der Listbox *Template edition* ausgewählt werden. Diese Listbox ist bei anderen Protokollen deaktiviert.

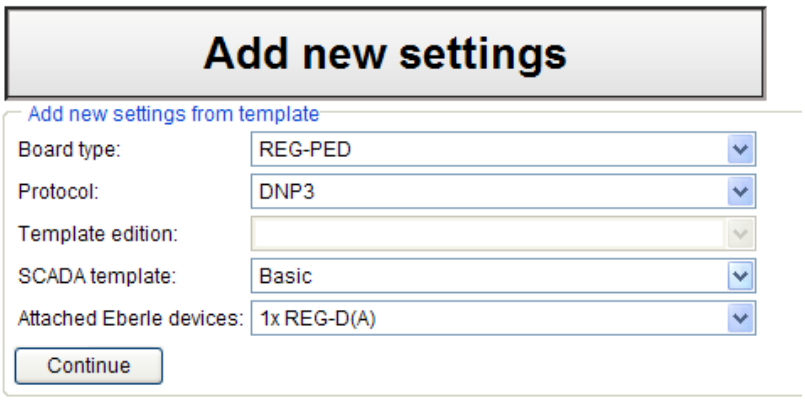



*Figure 8: Neue Einstellungen hinzufügen*

**Vordefinierte Vorlagen**

Gültige, praktikable Kombinationen von Kartentyp / Protokoll / SCADA_Template / Geräte-Template sind in WinConfig vordefiniert. Die Standardvorlagendateien, die erstellt werden können, existieren jedoch nur für gültige Kombinationen, die bereits verwendet werden und bekannt sind.

Wenn eine Vorlage für eine bestimmte Kombination nicht verfügbar ist, erscheint eine Warnmeldung auf dem Bildschirm:

**Die Vorlagendatei ist für das gewählte Kombinationsprotokoll/SCADA/Eberle-Geräte nicht implementiert! Es wird die Standardvorlage verwendet!**

Wenn die Schaltfläche Fortfahren neben ungültigen Kombinationen gedrückt wird, wird eine Standardvorlage verwendet, um den neuen Satz von Einstellungen zu erstellen. Standardvorlagen enthalten in der Regel Grundkonfigurationen ohne vordefinierte Datenpunkte oder Befehle.

### 9.2.2 Öffnen, Konvertierung aus INI, Import aus Excel

**Einstellungen aus Datei öffnen (XML-Einstellungen)**

Um eine bestehende XML-Einstellungsdatei zu öffnen, eine bestehende INI-Datei zu konvertieren oder eine von WinConfig exportierte Excel-Datei zu importieren, klicken Sie bitte auf die Schaltfläche Öffnen. Um bestehende Einstellungen zu öffnen, durchsuchen Sie bitte die Einstellungsdatei mit der Schaltfläche Durchsuchen und klicken Sie dann auf die Schaltfläche Öffnen im Gruppenfeld Einstellungen aus Datei öffnen.

**Konvertieren von Einstellungen aus der GenReg "*.ini" Datei**

Um Einstellungen aus dem GenReg INI-Format zu konvertieren, durchsuchen Sie die Datei mit der Schaltfläche Durchsuchen, wählen Sie den gewünschten Fernwirkkartentyp aus dem Kombinationsfeld und klicken Sie auf die Schaltfläche Konvertieren im Rahmen Einstellungen aus GenReg "*.ini" konvertieren. WinConfig erkennt automatisch das in der INI-Datei

beschriebene Protokoll und konvertiert die Einstellungen in ein für den gewünschten Kartentyp geeignetes Format.

**Importieren von Einstellungen aus WinConfig-exportierter Excel-Datei**

Um Einstellungen aus einer WinConfig-exportierten Excel-Datei zu importieren, durchsuchen Sie die Datei mit der Schaltfläche Durchsuchen und klicken Sie in den Importeinstellungen auf die Schaltfläche Importieren in dem von WinConfig-exportierten Excel-Datei-Rahmen.

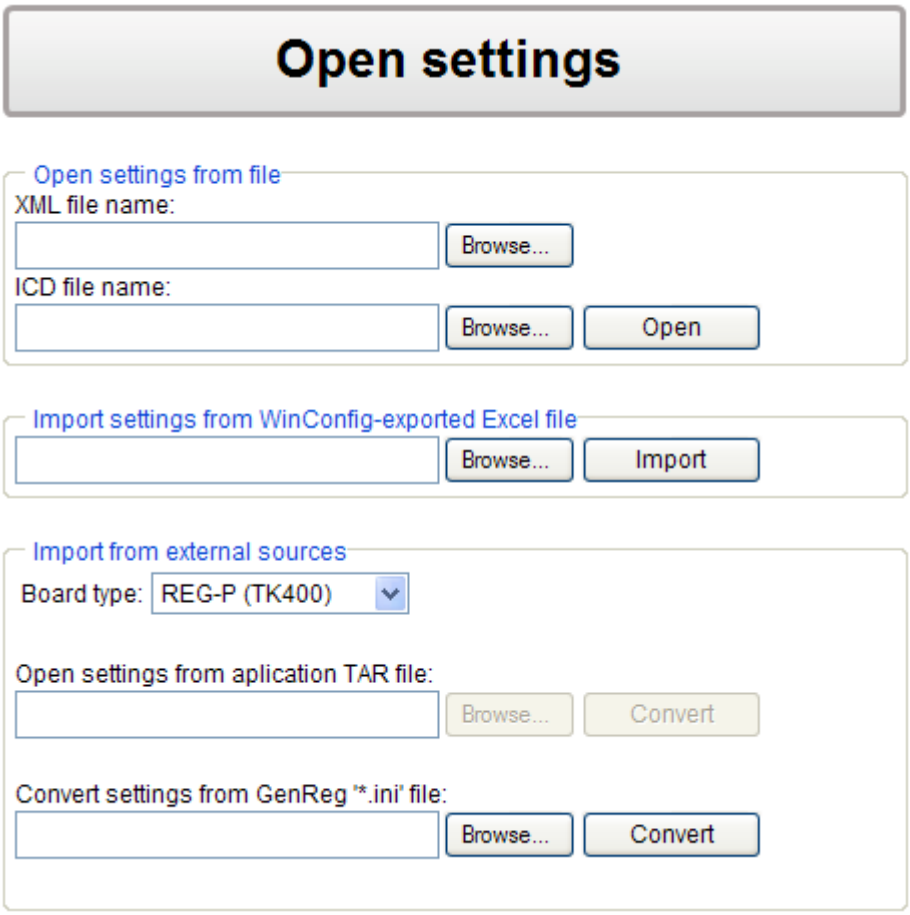



*Figure 9: Einstellungen öffnen*

### 9.2.3 Entfernen, Speichern

- Klicken Sie auf die Schaltfläche *Entfernen*, um die ausgewählten Einstellungen aus dem Einstellungsbaum zu entfernen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche *Speichern*, um ausgewählte Einstellungen in einer WinConfig XML-Einstellungsdatei zu speichern. Wählen Sie den Ordner aus und geben Sie den Dateinamen der Einstellungsdatei in das Dialogfeld ein.

## 9.3 Vergleich der Einstellungs-Funktionen

Zwei Vergleichsmodi finden Sie auf der Einstellungsseite von WinConfig Compare. Wählen Sie den gewünschten Modus im Rahmen Vergleichsmodus aus.

**Ausgewählte Einstellungen mit der Einstellungsdatei vergleichen**

➲ Um ein zwei Einstellungen zu vergleichen, durchsuchen Sie zwei xml-Einstellungsdateien und klicken Sie dann auf die Schaltfläche *Vergleichen*.

**Vergleichen Sie zwei Einstellungsdateien**

➲ Um eine aktuell ausgewählte Einstellung mit einer XML-Einstellungsdatei zu vergleichen, durchsuchen Sie diese Datei und klicken Sie auf die Schaltfläche *Vergleichen*.

Die Ergebnisse des Vergleichs liegen in einer Microsoft Excel xls-Datei vor, die aus diesem Vergleich erstellt wurde. Einzelne Einstellungssätze sind in Excel-Arbeitsmappen in einzelnen Blättern angeordnet. Unterschiede sind in den Excel-Tabellen farblich hervorgehoben. Schwarze Schriften werden für die Anpassung von Einstellungspaaren verwendet, Magenta-Schriften für verschiedene Paare und rote Schriften für fehlende Einstellungen.

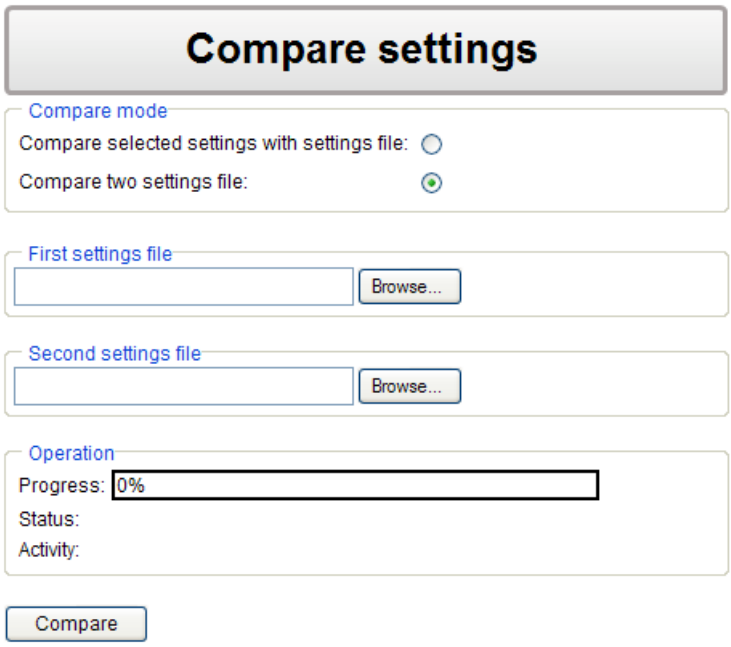



*Figure 10: Einstellungen vergleichen*

Der dritte in WinConfig implementierte Vergleichsmodus ist der Vergleich der ausgewählten Einstellungen mit den Einstellungen der angeschlossenen Fernwirkkarte. Diese Funktion ist auf der Seite Übertragungseinstellungen auf den PC verfügbar, als Vergleich zu den ausgewählten Schaltflächen. Im Falle des Remote-Modus ist es notwendig, die Karte zuerst zu erkennen. Die Vergleichsregeln sind die Gleichen wie oben beschrieben. Diese Funktionalität kann nicht mit TK509 Fernwirkkarten verwendet werden, bei denen keine Übertragungseinstellungen für die PC-Funktionalität verfügbar sind.

## 9.4 Regeln für den Export/Import mit Microsoft Excel

### 9.4.1 Export in Excel

**Exportmöglichkeiten:**

- Befehle nur für das ausgewählte Gerät auf der Seite *Befehle*
- Anzeigen nur des ausgewählten Geräts auf der Seite *Anzeigen.*
- Ganze ausgewählte Einstellungen über das Symbol *Export* im Hauptmenü.

Die Daten werden in die neue Datei winconfig-exportxx.xls exportiert, die sich im Systemtemp-Ordner befindet.

Einzelne Teile der exportierten Daten werden in einzelne Blätter der Excel-Arbeitsmappe abgelegt, d.h. Befehle jedes Geräts und Hinweise jedes Geräts werden in entsprechende Blätter gestellt, z.B. Blatt der Hinweise des Geräts A: wird genannt x*. Gerät A Hinweise* und Befehlsblatt wird genannt x*. Gerät A Befehle* (wobei x die Gerätebestellnummer ist). Das Zeichen ":" im Gerätenamen wird übersprungen, da Excel die Verwendung dieses Zeichens im Blattnamen nicht erlaubt.

Die Daten sind in Zeilen angeordnet. Die erste Zeile stellt die Überschrift mit den Namen der Einstellungen gemäß der entsprechenden XML-Vorlage dar.

Die exportierten Blätter enthalten auch Klartext, der die Namen der Einstellungen beschreibt. Diese Informationen finden Sie in der zweiten Zeile der tabellenbasierten Blätter und in den zweiten Spalten der anderen Blätter.

### 9.4.2 Aus Excel importieren

**Importmöglichkeiten:**

- Befehle vom ausgewählten Blatt zur *Befehlsseite* des ausgewählten Geräts.
- Anzeigen vom ausgewählten Blatt zur *Anzeigenseite* des ausgewählten Geräts.

Der Import erfolgt aus der Excel-Datei mit der gültigen Erweiterung .xls. Die Datei muss ein entsprechendes Blatt mit entsprechendem Namen und Überschriftenzeile mit den Namen der Einstellungen gemäß der entsprechenden XML-Vorlage enthalten (siehe Export). Die Importfunktion verwendet die aktuellen Einstellungen als Ziel und ersetzt bestehende Daten in den Zieleinstellungen.

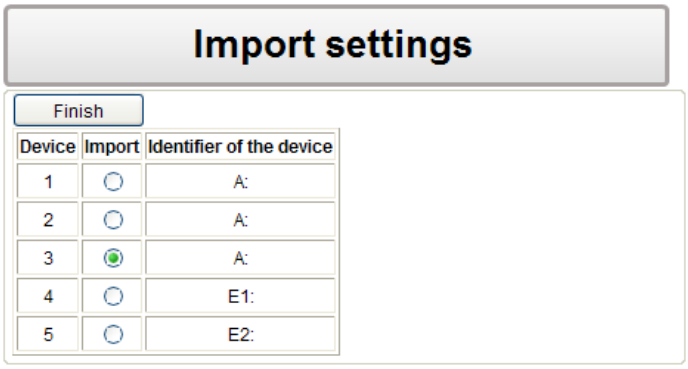



*Figure 11: Importeinstellungen*

## 9.5 Migration von Einstellungen

WinConfig kann Einstellungen zwischen verschiedenen Versionen von Fernwirkkarten migrieren. Die Migration kann auf verschiedene Weisen erfolgen:

- Konvertieren Sie die GenReg INI-Datei mit dem auf der Seite *Open settings* gewählten REG-P-Kartentyp (mit Ausnahme des Fernwirkboards, für das ursprünglich eine INI-Datei erstellt wurde, z.B. kann die für das TK517- und IEC101-Protokoll erstellte INI-Datei als IEC101 für das TK400-Fernwirkboards geöffnet werden).
- Verwendung der Schaltfläche Migrieren auf der Grundeinstellungsseite. Die verfügbaren Migrationen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Der erste Schritt der in WinConfig implementierten Migration und INI-Dateikonvertierung ist die Überprüfung auf Vollständigkeit und Richtigkeit der Einstellungsdaten. Dies ist aufgrund einiger Hardwareunterschiede zwischen einigen REG-P-Karten erforderlich.

Die *Fehlende/falsche Werteseite* bietet die Möglichkeit der Benutzerinteraktion während des Prüfvorgangs und es werden Standardwerte zum Ändern und Bestätigen vorgeschlagen.

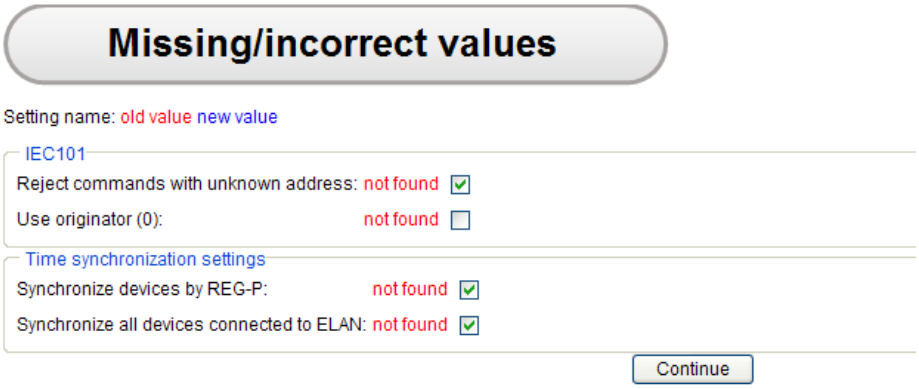



*Figure 12: Fehlende/falsche Werte*

### 9.5.1 Verfügbare Migrationen

Die in WinConfig v13.3.3. verfügbaren Migrationen sind in der folgenden Tabelle ersichtlich.

Table 6: Verfügbare Migrationen

| Board | Ziel Board | Protokolle |
|---|---|---|
| TK400 | TK28-4 | DNP3<br>IEC101<br>IEC103 |
| TK860 | TK28-4 | DNP3<br>IEC101<br>IEC103<br>IEC104<br>MODBUS<br>SPABUS |
| | TK28-6 | IEC101<br>IEC103<br>SPABUS |
| TK885 | TK28-6 | DNP3<br>IEC101<br>IEC103<br>IEC104<br>MODBUS<br>SPABUS |
| | TK102 | IEC101<br>IEC103<br>SPABUS |

| Hinweis! | Im Falle des IEC103-Protokolls ist es wünschenswert zu prüfen, ob Datenpunkte vom Typ TI3 oder TI6 in der Tabelle der Datenpunkte vorhanden sind. Diese Typen müssen möglicherweise manuell nach der Norm IEC103 angepasst werden:<br>7.3.1.3 TYPE IDENTIFICATION 3: Messungen I<br>7.3.1.8 TYPE IDENTIFICATION 9: Messungen II |
|---|---|

## 9.6 Überprüfung der eingegebenen Werte

WinConfig-Seiten, die Tabellen enthalten (Werte sind tabellarisch organisiert, z.B. Anzeigen, Befehle), enthalten auch eine online interne Überprüfung einzelner Zellen. Die Prüfung wird durchgeführt, wenn der Benutzer die Zelle verlässt. Die eingegebenen Werte werden auf gültige Grenzwerte überprüft. Wenn Grenzen überschritten werden, wird automatisch der letzte oder voreingestellte Wert eingegeben und die Zelle mit roter Farbe markiert. Korrekt geänderte Werte werden nicht markiert. Der Benutzer kann die Seite nicht ohne Bestätigung oder Zurücksetzen der geänderten Werte verlassen.

Es gibt auch eine zusätzliche Integritätsprüfung der im Rahmen des Bestätigungsverfahrens vorhandenen Werte. Dieser Test überprüft drei Grundregeln:

- Test von Werten ungleich Null von Objektadressen,
- Vorhandensein von nicht leeren Befehlszeichenketten in Befehlstabellen,
- Prüfung der Eindeutigkeit der Objektadresse, die in den Einstellungen für alle adressierbaren Objekte vollständig durchgeführt wird, d.h. Vergleich jeder Adresse mit anderen Adressen. Die Eindeutigkeit der Geräte Text-IDs wird nicht getestet. Es gibt einige Ausnahmen von der Regel, z.B. in IEC103/TK8xx, bei der Datenpunkte vom Typ TK3 zusammen mit der Messwertart auf Eindeutigkeit geprüft werden.

# 10. IEC104-Einstellungen

Für die Fernwirkkarten TK860, TK885, TK28x und TK102 sind IEC 104-Einstellungen verfügbar. Kapitel IEC104 Einstellungen beschreibt nur Einstellungen, die nicht oben beschrieben sind.

Die IEC104-Einstellungen für die Karten TK28x und TK102 ermöglichen die Definition von bis zu 35 ASDU-Adressen pro Kanal in Befehlsrichtung, während für die Karten TK860 und TK885D nur ein ASDU-Adresskanal verfügbar ist.

## 10.1 Basis

Der Zweig *Grundeinstellungen* enthält eine Tabelle mit 20 verfügbaren IEC104-Kanälen. Jeder IEC104-Kanal kann im Client- oder Server-Modus betrieben werden, wobei der Kanal-Modus die entsprechende entfernte Seite mit den entsprechenden entfernten IP-Adressen und entfernten ASDUs annimmt, d.h. IEC104 Remote Client für den Server-Modus und IEC104 Server für den Client-Modus.

*Figure 13: IEC104 Grundeinstellungen für Kartentypen REG-PE und -PED des Typs TK8XX*

| Client/Server Mode | - | Selection of values | TCP server | Selection of operation mode |
|---|---|---|---|---|
| Send Indications | - | checkbox | checked | Option to allow sending indications in command direction |

## Basic Einstellungen

Parameterbeschreibung IEC104_REGD_BASIC

IEC104 Kanäle

| | Aktiviert | Remote IP-Adresse | Remote ASDU-Adresse | Client/Server-Modus | Daten Senden |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | 172.16.104.1 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 2 | ☑ | 172.16.10.1 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 3 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 4 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 5 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 6 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 7 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 8 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 9 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 10 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 11 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 12 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 13 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 14 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 15 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 16 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 17 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 18 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 19 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 20 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 21 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 22 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 23 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 24 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 25 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 26 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 27 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 28 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 29 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 30 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 31 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 32 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 33 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 34 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |
| 35 | ☐ | 0.0.0.0 | ASDU-Liste anzeigen | TCP server | ☑ |

ASDU Adresse: 1 ( ASDU hi: 0 ASDU lo: 1 )

*Figure 1: IEC104 Basiseinstellungen für REG-P, -PE und PED DV des Kartentyps TK28x und TK102*

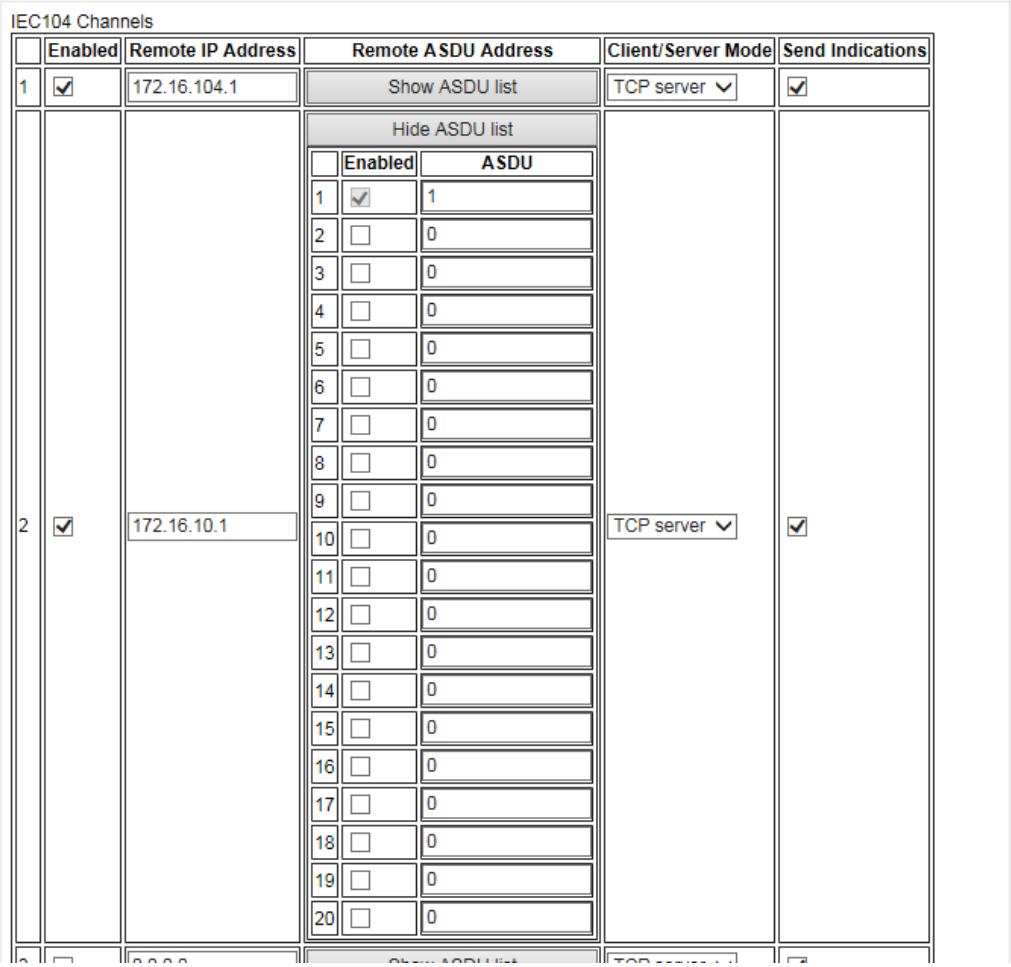



*Figure 2: ASDU mögliche Einstellungen für diese Kartentypen*

Table 7: IEC104-Einstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Beschreibung der Einstellungen | Text | 50 Zeichen | Dateiname der geöffneten Einstellungen | Kurze Benutzerbeschreibung der Einstellungsdatei oder Name der Einstellungsdatei. |
| Aktiviert | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Option zum Aktivieren/Deaktivieren des entsprechenden IEC104-Kanals |
| Entfernte IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | 192.168.1.68<br>192.168.1.64<br>192.168.1.43 | IP-Adressen der Gegenstelle, die für die Verbindung mit der Fernwirkkarte autorisiert ist. |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Entfernte ASDU-Adresse | - | 0 bis 65534 | 1 | ASDU-Adresse der Gegenstelle, die für den Anschluss an die Fernwirkkarte zugelassen ist. |
| ASDU-Adresse (ASDU2, ASDU1) | - | 0 bis 65534 oder 0 bis 255 | 1 | ASDU-Adresse |
| Kennung des Gerätes | Text | AA: oder A(1 bis 9): bis Z(1 bis 4): | AA: | Kennung des Gerätes |

## 10.2 Fortgeschritten

### 10.2.1 Einstellungen - SCADA

IEC104 Einstellungen - Der SCADA-Zweig enthält vollständige IEC104-spezifische Einstellungen.

# IEC104

Interface settings

Port: 2404

Protocol settings

IEC104 Channels

| | Enabled | Remote IP Address | Remote ASDU Address | Client/Server Mode | Send Indications |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☑ | 192.168.1.92 | 1 | TCP server | ☑ |
| 2 | ☑ | 192.168.1.64 | 1 | TCP server | ☑ |
| 3 | ☑ | 192.168.1.43 | 1 | TCP server | ☑ |
| 4 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 5 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 6 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 7 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 8 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 9 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 10 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 11 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 12 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 13 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 14 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 15 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 16 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 17 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 18 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 19 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |
| 20 | ☐ | 0.0.0.0 | 1 | TCP server | ☑ |

| | |
|---|---|
| ASDU address: | 1 ( ASDU hi: 0 ASDU lo: 1 ) |
| Errors data type: | TI30 |
| IEC address of error multipoint: | 162 ( hi: 0 mi: 0 lo: 162 ) |
| Reject commands with unknown address: | ☐ |
| Max. telegram length: | 240 |
| k-Value: | 12 |
| w-Value: | 8 |
| t0-Timeout [s]: | 30 |
| t1-Timeout [s]: | 15 |
| t2-Timeout [s]: | 10 |
| t3-Timeout [s]: | 20 |
| Disable own GI-request (TCP client): | ☐ |
| Short delay timeout 0-1 [s]: | 0 |
| Long delay timeout 0-1 [s]: | 0 |
| Short delay timeout 1-0 [s]: | 0 |
| Long delay timeout 1-0 [s]: | 0 |
| Timeout for analogs cyclic sending [s]: | 0 |
| Max. command time difference [s]: | 0 |
| Accept both commands with/without timestamp: | ☑ |
| Timezone offset (SCADA/RegSys difference) [min]: | 0 |

Confirm Reset

*Figure 3: IEC104-Einstellungen - SCADA*

Table 8: IEC104-Einstellungen - SCADA

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Port | - | 1 bis 65535 | 2404 | TCP-Port für IEC104-Verbindung |
| Aktiviert | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Option zum Aktivieren/Deaktivieren des entsprechenden IEC104-Kanals |
| Entfernte IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | 192.168.1.68<br>192.168.1.64<br>192.168.1.43 | IP-Adressen der Gegenstelle, die für die Verbindung mit der Fernwirkkarte autorisiert ist. |
| Entfernte ASDU-Adresse | - | 0 bis 65534 | 1 | ASDU-Adresse der Gegenstelle, die für den Anschluss an die Fernwirkkarte zugelassen ist. |
| | | | | |
| ASDU-Adresse (ASDU2, ASDU1) | - | 1 bis 65534 oder 0 bis 255 | 62166 | ASDU-Adresse |
| Fehler Datentyp | - | Auswahl der Werte in der Combobox | TI30 | IEC-Datentyp der Fehler |
| IEC-Adresse des Fehler-Mehrpunktes | - | 0 bis 16777215 oder 3x 0 bis 255 | 0/0/162 | IEC-Adresse (IOA) des Multipoint bei Fehlern |
| Befehle mit unbekannter Adresse ablehnen | - | Optionsbox | Nicht ausgewählt | Befehle mit unbekannter Adresse ablehnen (ansonsten ignorieren) |
| Port | - | 1 bis 65535 | 2404 | TCP-Port |
| Max. Telegrammlänge | - | 1 bis 249 | 240 | Maximale Telegrammlänge |
| k-Wert | - | 1 bis 32767 | 12 | Max. Anzahl der invalidierten APDUs |
| w-Wert | - | 1 bis 32767 | 8 | Spätestens nach dieser Anzahl von APDUs bestätigen, w <= 2/3k |
| t0-Timeout | s | 1 bis 255 | 30 | Timeout für den Verbindungsaufbau |
| t1-Timeout | s | 1 bis 255 | 15 | Timeout für das Senden oder Testen von APDUs |
| t2-Timeout | s | 1 bis 255 | 10 | Timeout für die Quittierung bei fehlenden Nachrichten t2 < t1 |
| t3-Timeout | s | 1 bis 255 | 20 | Timeout für das Senden von Testrahmen im Ruhezustand |
| Eigene GI-Anfrage deaktivieren | - | Optionsbox | Nicht ausgewählt | Aktivierung/Deaktivierung des anfänglichen GI, der vom Konverter im TCP-Clientmodus gesendet |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| | | | | wurde. Die Option ist für alle IEC104-Kanäle gültig. |
| Kurze Verzögerungszeit 0-1 | S | 0 bis 60 | 0 | Kurze Verzögerungszeit für verzögerte Anzeigen und 0-1 Wechselrichtung |
| Lange Verzögerungszeit 0-1 | S | 0 bis 60 | 0 | Lange Verzögerungszeit für verzögerte Anzeigen und 0-1 Wechselrichtung |
| Kurze Verzögerungszeit 1-0 | S | 0 bis 60 | 0 | Kurze Verzögerungszeit für verzögerte Anzeigen und 1-0 Wechselrichtung |
| Lange Verzögerungszeit 1-0 | S | 0 bis 60 | 0 | Lange Verzögerungszeit für verzögerte Anzeigen und 1-0 Wechselrichtung |
| Timeout für analoges zyklisches Senden | s | 0 bis 650 | 0 | Timeout für analoges (Messungen) zyklisches Senden (0 = deaktivieren) |
| Max. Befehlszeitdifferenz | S | 0 bis 60 | 0 | Maximale Differenz zwischen Sollzeit und Reglerzeit. Der Befehl wird abgelehnt, wenn die Zeitdifferenz größer ist. |
| Beide Befehle mit/ohne Zeitstempel akzeptieren | | Kontrollbox | überprüft | Kompatibilitätsgründe, wenn TIs mit und ohne Zeitstempel getrennt werden. Wenn diese Option aktiviert ist, akzeptiert IEC104 beide Varianten. |
| Zeitzonenversatz (SCADA/RegSys-Differenz) | Min | -1440 bis 1440 | 0 | Definition des Zeitzonen-Versatz. Dieser Parameter wird zur Berechnung der Zeitdifferenz von Befehlen verwendet. |

## 10.2.2 Funktionen, die nicht in der Oberfläche einstellbar sind, für sehr fortgesschrittene Anwender

Für besonders fortgeschrittene Anwender gibt es Erweiterte Funktionen, die nicht über die Bedienoberfläche einstellbar sind.

### 10.2.2.1 Besondere Einstellungen für die Übertragungsursache („COT, Cause of Transmission“)

Die Parameter cot_remote="0" offset_cot="0" offset_cot="0" bit_cot="0" sind zusätzlich für jeden Datenpunkt verfügbar.

Der offset_cot funktioniert auch als Schalter zum Einschalten der COT-Funktionalität.

Wenn offset_cot=0, dann ist die COT-Funktionalität ausgeschaltet und die COT-Definition kann von einer Standardstelle im RPS-Telegramm übernommen werden (COT-Bits in den Bytes 244-247 des RPS-Telegramms, Offsets in der Firmware hartkodiert).

- Die COT-Funktionalität ist folgenderweise implementiert:

- wenn offset_cot<>0, dann prüft das Programm den Zustand des durch bit_cot definierten Bits (0 bis 7) im gegebenen Byte in der RPS-Struktur.

- Wenn das Bit=1 dann:

  o wird die im Parameter cot_remote definierte Zahl als COT verwendet.

  o wenn cot_remote=0 dann: COT, die durch die Standardmethode definiert ist, wird als COT verwendet.

- wenn das Bit=0, dann wird COT spontan verwendet (Wert von COT=3)

| | |
|---|---|
| **Anmerkung:** | Die Standard-COT-Methode, die die Standardplatzierung von COT im RPS-Telegramm verwendet, basiert auf Informationen, die in den Bytes 244-247 des RPS-Telegramms enthalten sind.<br>Ein solches Telegramm kann z.B. durch die Abfrage fr RPS#A20f6Rl 4 erhalten werden.<br>In diesem Fall enthalten die Bytes 244-247 Informationen über COT, die mit der entsprechenden Angabe verwendet werden. |

#### 10.2.2.2 Besondere Prüfungen von Befehlen, unter dessen Bedingungen sie ausgeführt werden

Die IEC104-Firmware ermöglicht eine Überprüfung der Bedingungen vor und nach der Befehlsausführung.

**Bedingungen, die *vor* Befehlsausführung abgeprüft werden können**

Die Definition jedes Befehls enthält Offset und bit_pos. Dieses Parameterpaar rep - repräsentiert eine Bitadresse in der Struktur des RPS-Telegramms. Der Offset kann eine Zahl im Bereich von 0 bis 255 sein, Standardwert ist 0. bit_pos kann eine Zahl im Bereich von 0 bis 7 sein, Standardwert ist 0. Dieses Parameterpaar kann zur Überprüfung vor der Ausführung des Befehls verwendet werden. Der Wert des entsprechenden Bits muss 1 sein, andernfalls wird der Befehl zurückgestoßen.

Die Funktionalität, wenn die IEC104-Firmware auch eine 2. Prüfung vor der Ausführung des Befehls erlaubt. Die zweite Prüfung wird durch die Parameter offset_1 und bit_pos_1 parametriert. Diese Parameter arbeiten auf die gleiche Weise wie im vorherigen Fall.

Das 2. Parameterpaar erlaubt auch die Invertierung des überprüften Wertes. Wenn das oberste Bit im bit_pos_1 Byte auf 1 (128 dezimal) gesetzt ist, dann wird der Wert dieses Bits als invertiert angenommen und der Befehl wird nicht verweigert, wenn der Wert des entsprechenden Bits 0 ist.

Die Funktionalität, wenn die IEC104-Firmware auch eine 3. Prüfung vor der Ausführung des Befehls erlaubt. Die 3. Prüfung wird durch die Parameter offset_2 und bit_pos_2 und value_2 parametriert. Der Parameter value_2 definiert den gewünschten Wert für die entsprechende Anzeige.

**Bedingungen, die *nach* Befehlsausführung abgeprüft werden können**

Die Parameter offset und bit_pos können zur Überprüfung nach der Befehlsausführung verwendet werden. Der Wert des entsprechenden Bits wird geprüft, bevor der Befehl durch den Aktivierungsabschluss im IEC104-Telegramm beendet wird. Wenn das Bit 0 ist, sendet die Firmware eine negative Terminierung. Der Parameter act_term_delay stellt einen Timeout dar, für den die Firmware auf den entsprechenden Bitwechsel wartet. Der Wert dieses Parameters wird in Millisekunden eingegeben. Der Parameter reg_type_watch muss auf "bit" gesetzt werden.

Die Firmware erlaubt auch die Überprüfung des Analogwertes bei einem Sollwertbefehl. In diesem Fall ist der Parameter reg_type_watch auf "float" und min_val, max_val stellt das gültige Intervall für den resultierenden Wert dar. Die Firmware sendet eine negative Befehlsterminierung, wenn der Wert nicht in das Intervall passt. Der Parameter bit_pos hat in einem solchen Fall keine Bedeutung.

#### 10.2.2.3 Erweiterte Funktionen für Stufenstellbefehle

Die IEC104-Firmware ermöglicht die Überprüfung der entsprechenden Signale, die mit dem Stufenstellbefehl verbunden sind. Diese erweiterte Funktionalität kann mit Hilfe der folgenden verborgenen Parameter aktiviert werden, die in den IEC104-Protokollparametern in der xml-Einstellungsdatei platziert sind:

- lauflampe_offset, lauflampe_bit - Anzeige des laufenden Abgriffs. Typischer Wert ist 5/1.

- tap_pos_timeout_sec - Zeitüberschreitung für die gesamte Ausführung des Stufenstellbefehls

- offset_tapdown, bit_pos_tapdown - Anzeige, dass der Stufensteller nach unten läuft. Typischer Wert ist 5/3

- offset_tapup, bit_pos_tapup - dass der Stufensteller nach oben läuft. Typischer Wert ist 5/2

Die IEC104-Firmware prüft die korrekte Reihenfolge der ein- und ausschaltenden Bits. Die Dauer der gesamten Ausführung muss in das durch tap_pos_timeout_sec definierte Intervall passen. Andernfalls wird der Befehl nicht erfolgreich beendet.

#### 10.2.2.4 Erweiterte Funktionen für Ort/Fern-Schalter

Die IEC104-Firmware ermöglicht es, den Zustand des Ort/Fern Schalters zu überprüfen. Wenn das A. Eberle GmbH & Co. KG - Gerät in den lokalen Zustand geschaltet wird, werden eingehende Fern-Befehle zurückgewiesen. Diese Funktionalität kann eingeschaltet werden, indem der Parameter use_locrem auf 1 gesetzt wird. Der Standardwert ist 0. Der Parameter use_locrem wird in den IEC104-Protokollparametern in der xml-Datei platziert.

| **Anmerkung:** | Besondere Aufmerksamkeit ist bei der Verwendung der verborgenen Parameter zu widmen. Wenn die XML-Einstellungsdatei mit einem Texteditor bearbeitet wird, hat ein Benutzer kein Feedback, um die Richtigkeit der eingegebenen Daten zu überprüfen. |
|---|---|

### 10.2.3 ComServer-Einstellungen

Der Zweig IEC104 Erweiterte Einstellungen enthält ComServer-spezifische Einstellungen.

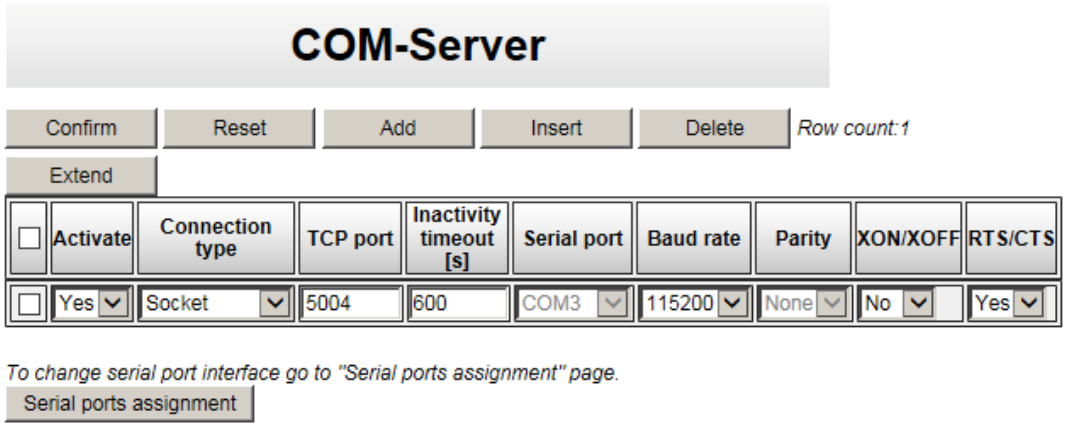



*Figure 4: IEC104 ComServer-Einstellungen*

Table 9: IEC104 ComServer-Einstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktivieren | - | Ja/Nein | Nein | Option zum Deaktivieren des Kanals |
| Verbindungsart | - | Auswahl der Werte in der Combobox | RAW | Zustand des Kanals.<br>(Buchse, seriell direkt, Telnet, gemeinsam mit IEC, AUS) |
| IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | | IP-Adresse |
| TCP-Port | - | 0 bis 65535 | 3003 | TCP-Port |
| Inaktivitäts-Timeout | S | | 180 | Zeitüberschreitung, nach der das serielle Gerät geschlossen wird, wenn keine Datenübertragung stattfindet. Ist standardmäßig 0, d.h. das serielle Gerät wird nur durch das schließen des TCP-Ports geschlossen. |
| Serielle Schnittstelle | - | Auswahl der Werte in der Combobox | COM2 | Auswahl der seriellen Schnittstelle |
| Baudrate | Bd | Auswahl der Werte in der Combobox | 115200 | Baudrate |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Even | Parität |
| Stoppbits | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 1 | Stoppbits |
| Datenbits | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 8 | Datenbits |
| XON/XOFF | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | Option zur Auswahl von XON/XOFF Handshaking |
| RTS/CTS | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | Option zur Auswahl von RTS/CTS Handshaking |
| RTS/CTS invertiert | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | Option zur Auswahl der Invertierung von RTS- und CTS-Signalen |
| Rxd/TxD invertiert | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | Option zur Auswahl der Invertierung von RxD- und TxD-Signalen |
| Schnittstellentyp | - | Auswahl der Werte in der Combobox | RS232 | Option zur Auswahl des Schnittstellentyps |
| Max. Nachrichtenlänge | - | 0 bis 65535 | 0 | Max. Nachrichtenlänge |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Tx Sperrzeit | ms | 0 bis 65535 | 0 | Tx Sperrzeit |

### 10.2.4 Aufsichtseinstellungen

Der Zweig Supervisory settings kann zur Aktivierung und Konfiguration von Debug-Protokollen verwendet werden.

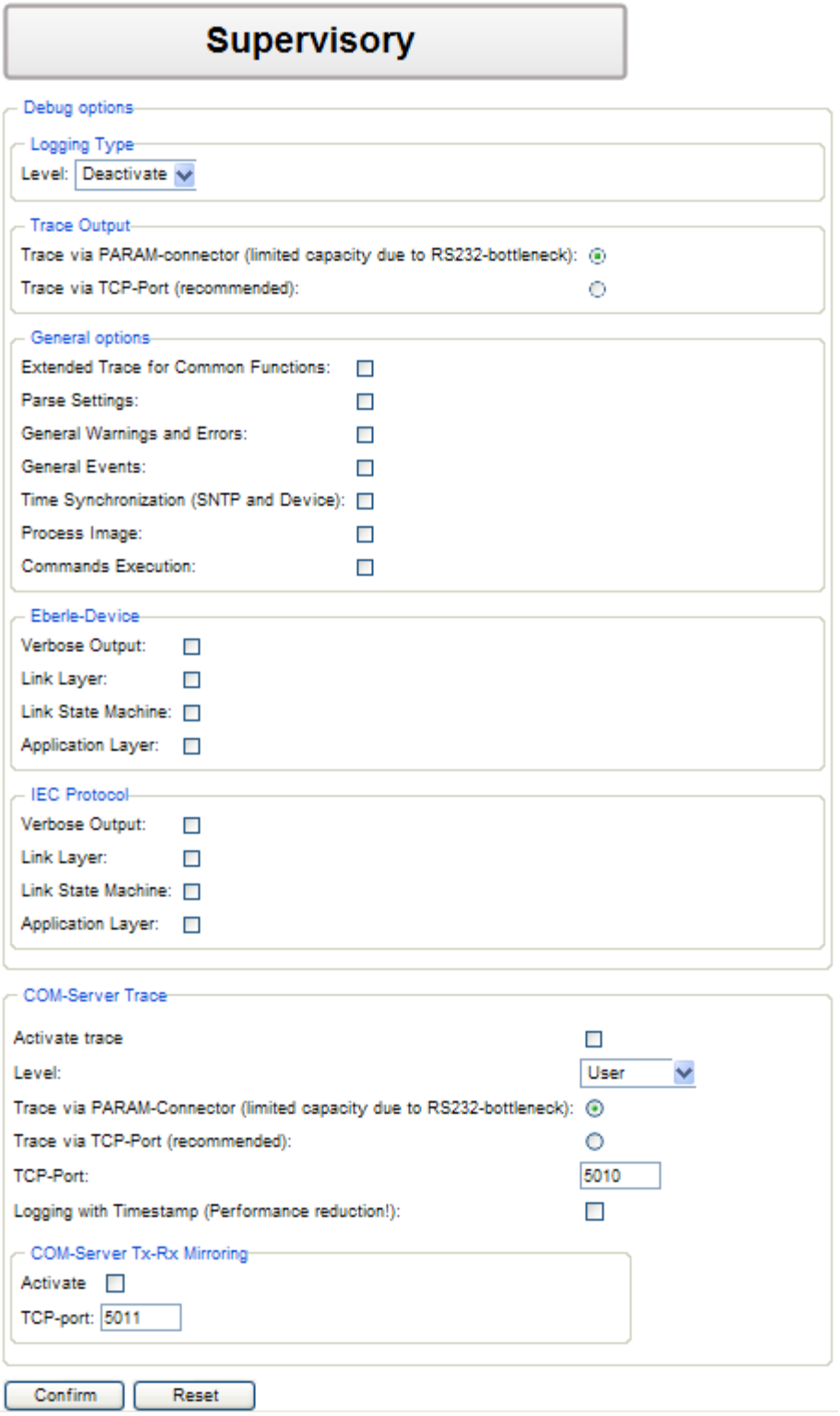



*Figure 5: IEC104 Überwachungseinstellungen*

Table 10: IEC104 Überwachungseinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Level | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Deaktivieren | Ebene der Protokollmeldungen |
| Trace-Ausgabe | - | Options-schaltfläche | PARAM-An-schluss | Möglichkeit der Nachverfolgung über den PARAM-Anschluss o-der über TCP |
| Allgemeine Optio-nen: Erweiterter Trace | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Erweiterter Trace für allge-meine Funktionen |
| Allgemeine Optio-nen: Parse-Einstellungen | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Parse-Einstellungen |
| Allgemeine Optio-nen: Allgemeine Warnhinweise | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Allgemeine Warnungen und Fehler |
| Allgemeine Optio-nen: Allgemeine Ereignisse | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Allgemeine Ereignisse |
| Allgemeine Optio-nen: Zeitsynchronisa-tion | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Zeitsynchronisation (SNTP und Gerät) |
| Allgemeine Optio-nen: Prozessabbild | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Prozessabbild |
| Allgemeine Optio-nen: Ausführung der Befehle | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Ausführung der Befehle |
| Eberle-Gerät: Aus-führliche Ausgabe | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Ausführliche Ausgabe |
| Eberle-Gerät: Ver-bindungs-schicht | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Protokoll der Verbindungs-schicht |
| Eberle-Gerät: Link Zustandsma-schine | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Verbindungsstatus Maschinen-protokoll |
| Eberle-Gerät: An-wendungs-schicht | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Protokoll der Anwendungs-schicht |
| IEC-Protokoll: Ausführliche Aus-gabe | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Ausführliche Ausgabe |
| IEC-Protokoll: Ver-bindungs-schicht | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Protokoll der Verbindungs-schicht |
| IEC-Protokoll: Link Zustandsma-schine | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Verbindungsstatus Maschinen-protokoll |
| IEC-Protokoll: An-wendungs-schicht | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Protokoll der Anwendungs-schicht |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| COM-Server-Trace: Trace aktivieren | | Kontrollbox | überprüft | Aktivierung der Protokoll-Debug-Optionen |
| Level | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Benutzer | Option zur Auswahl des Hebels der Überwachungsnachrichten (Benutzer, Entwickler) |
| Trace über PARAM-Anschluss) | - | Optionsschaltfläche | überprüft | Protokollierung am PARAM-Anschluss |
| Trace über TCP-Port | - | Optionsschaltfläche | unkontrolliert | Protokollierung am TCP-Port |
| TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 5010 | TCP-Port |
| Protokollierung mit Zeitstempel | - | Kontrollbox | überprüft | Protokollierung mit Zeitstempel |
| Spiegeln: Aktivieren | - | Kontrollbox | überprüft | Aktivierung |
| TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 5011 | TCP-Port |

### 10.2.5 Überwachungseinstellungen für Boards vom Typ TK28-4, TK28-6, TK102

Für eine detaillierte Beschreibung der Überwachungsparameter siehe Kapitel Überwachungseinstellungen im IEC103-Protokoll. Beachten Sie, dass die Verwendung des Syslog-Servers nur für die COM-Server-Protokollierung in der IEC104-Firmware verfügbar ist.

## 10.3 Verknüpfte Geräte

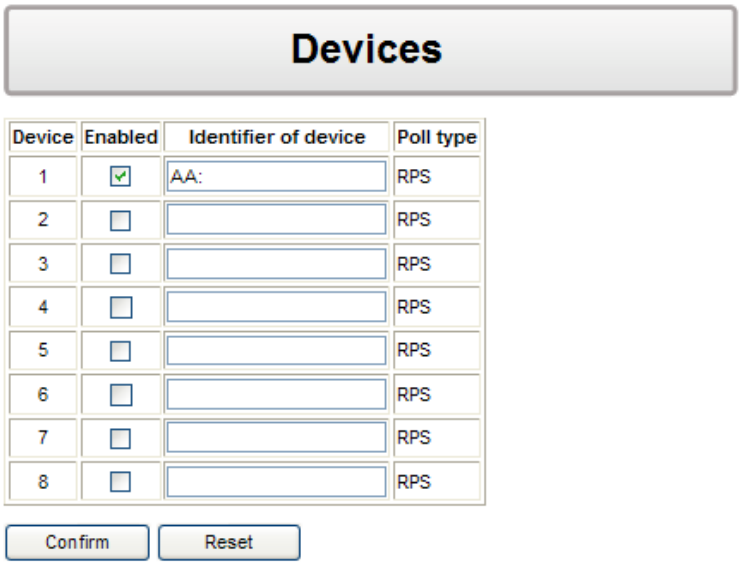



*Figure 6: IEC104 Verknüpfte Geräte*

### 10.3.1 Zeitsynchronisation

Der IEC104 Zeitsynchronisationast enthält IEC104-spezifische Einstellungen für die Zeitsynchronisation.

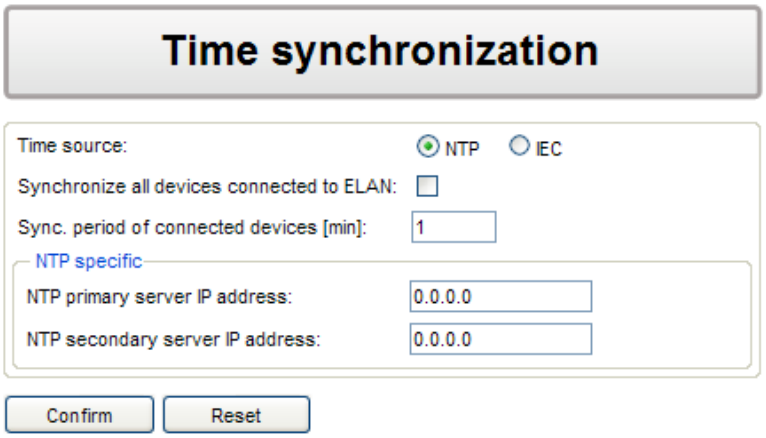



*Figure 7: IEC104 Zeitsynchronisationseinstellungen*

Table 11: IEC104 Zeitsynchronisation

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Zeitquelle | - | Optionsbox | NTP | Auswahl der Zeitquelle |
| Synchronisation aller an ELAN angeschlossenen Geräte | - | Optionsbox | Nicht ausgewählt | Synchronisation aller an ELAN angeschlossenen Geräte |
| Synchronisationszeit der angeschlossenen Geräte | min | 0 bis 999 | 1 | Synchronisationsperiode der angeschlossenen Geräte (0 = deaktiviert) |
| NTP primäre Server-IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | NTP primäre Server-IP-Adresse |
| IP-Adresse des NTP-Sekundärservers | - | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | IP-Adresse des NTP-Sekundärservers |

### 10.3.2 Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102

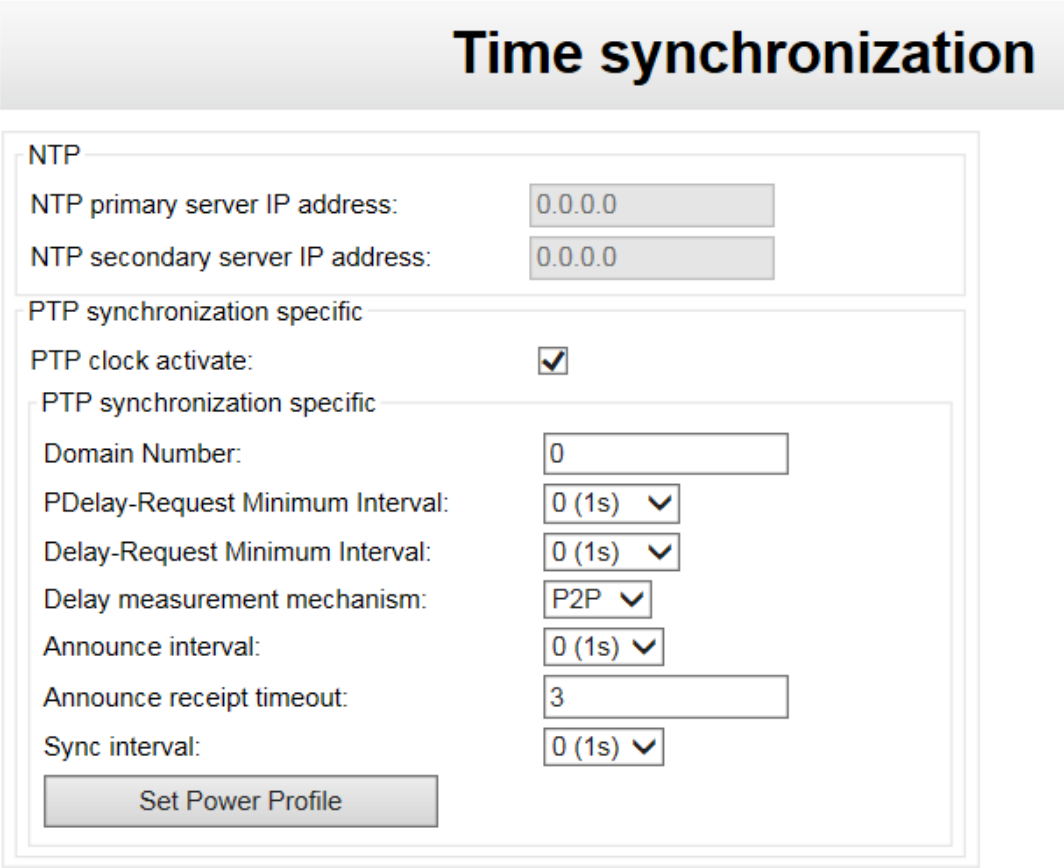



*Figure 8: IEC104 Zeitsynchronisation für Karten TK28-4, TK28-6, TK102*

Table 12: Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| NTP primäre Server-IP-Adresse | IPV4 | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | NTP primäre Server-IP-Adresse |
| IP-Adresse des NTP-Sekundärservers | IPV4 | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | IP-Adresse des NTP-Sekundärservers |
| PTP-spezifisch: VLAN-ID | | | 0 | VLAN-ID |
| PTP-spezifisch: Domain-Nummer | | 0 bis 255 | 0 | Domain-Nummer |
| PTP-spezifisch: PDelay-Request Mindestintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 0 | PDelay-Request Mindestintervall, 0 bis 5 |
| PTP-spezifisch: Verzögerungsanforderung Mindestintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 0 | Verzögerungsanforderung Mindestintervall, 0 bis 5 |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| PTP-spezifisch: Verzögerungs-mess-mechanismus | | Auswahl der Werte aus der Listbox | Auto | Verzögerungsmess-mechanis-mus |
| PTP-spezifisch: Ansageintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 1 | Anzeigeintervall, 0 bis 3. Alle PTP-Knoten im Netzwerk sollten den gleichen Wert ha-ben. |
| PTP-spezifisch: Empfangs-Time-out ankündigen | | 2 bis 10 | 3 | Empfangs-Timeout ankündi-gen, alle PTP-Knoten im Netzwerk sollten den gleichen Wert haben. |
| PTP-spezifisch: Synchronisations-intervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | keine | Synchronisationsintervall, 0 bis 2 |

### 10.3.3 Interne Kommunikation

Der Kommunikationseinstellungszweig enthält Kommunikationseinstellungen von Geräten für TK8xx-Kartentypen und IEC104-Protokollkonvertierung.

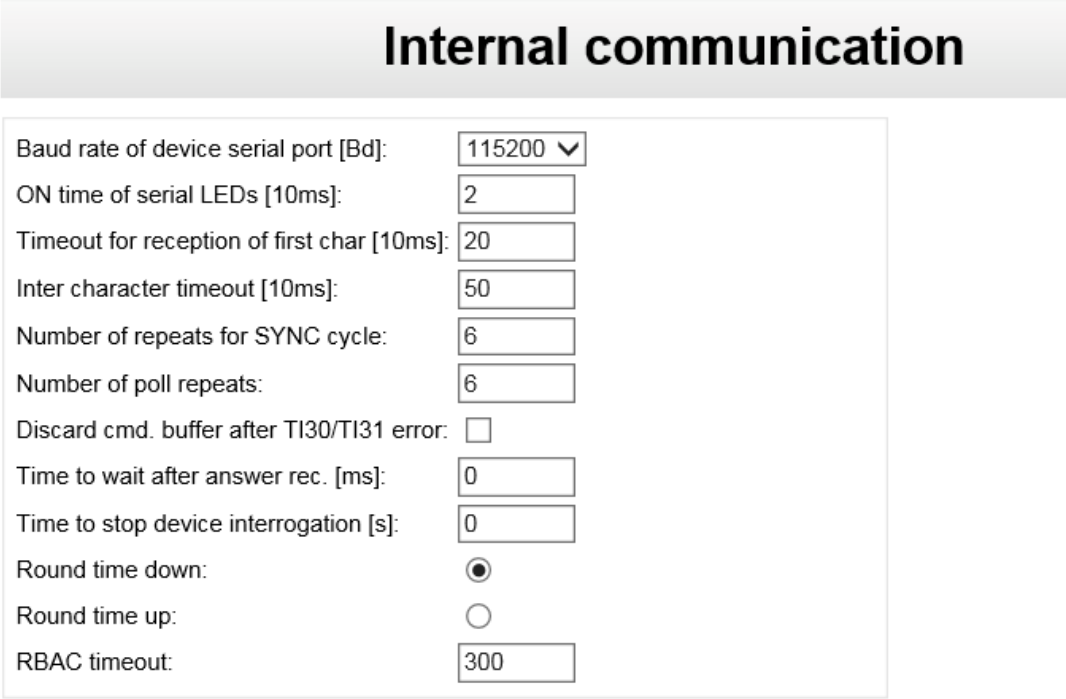



*Figure 9: Interne Kommunikationseinstellungen*

Table 13: IEC104 Einstellungen für die Gerätekommunikation

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Baudrate des seri-ellen Geräts | Bd | 1200-115200 | 115200 | Baudrate der seriellen Schnittstelle des Geräts |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| EIN-Zeit der seriellen LEDs | 10 ms | 1 bis 100 | 2 | EIN-Zeit der seriellen LEDs |
| Timeout für den Empfang des ersten Zeichens | 10 ms | 1 bis 255 | 50 | Timeout für den Empfang des ersten Zeichens |
| Zeitüberschreitung zwischen den Zeichen | 10 ms | 1 bis 255 | 20 | Timeout zwischen zwei Zeichen im Telegramm |
| Anzahl der Wiederholungen für den SYNC-Zyklus | - | 1 bis 255 | 10 | Anzahl der Wiederholungen für den SYNC-Zyklus |
| Anzahl der Befehlswiederholungen | - | 1 bis 255 | 3 | Anzahl der Befehlswiederholungen (Poll) |
| TX-Blockierung | ms | 0 bis 255 | 0 | Wartezeit nach Erhalt der Antwort |
| | | | | |
| Zeit bis zum Beenden der reg. Abfrage | s | 0 bis 650 | 0 | Zeit bis zum Stoppen der Reglerabfrage nach einem IEC-Kommunikationsunterbruch |
| Rundenzeit nach unten / oben | - | Optionsbox | abrunden | Auswahl der Rundungszeit |
| RBAC Zeitüberschreitung | s | 30 bis 600 | 300 | RBAC Timeout für RegSys-Firmware zur Unterstützung von Benutzerrollen und -rechten und Fernwirkkarten TK8x und TK102 |

## 10.3.4 IEC104-Befehle

Die IEC104-Kommandotabelle enthält Befehle und auch Datenpunkte, die in Richtung REG-PE(D)-Karte übertragen werden.

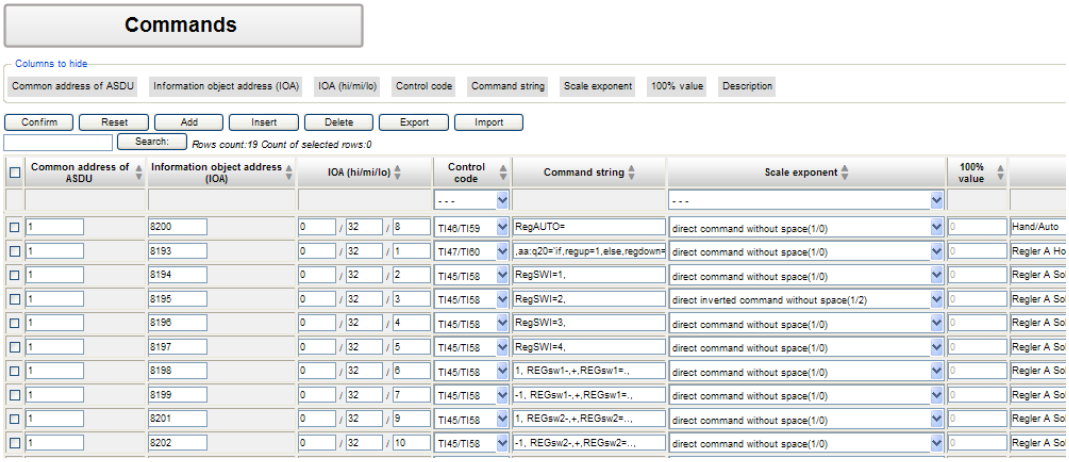



*Figure 10: IEC104-Befehle*

Table 14: IEC104-Befehle

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Gemeinsame Adresse der ASDU | - | 0 bis 65534 | 1 | ASDU-Adresse der Gegenstelle, die für den Anschluss an die Fernwirkkarte zugelassen ist. |
| Adresse des Informationsobjekts (IOA) | - | 0 bis 16777215 oder<br>3x<br>0 bis 255 | 0 | IOA des entsprechenden Datenpunktes |
| Steuercode | | Auswahl der Werte in der Listbox | TI45/TI58 | Typ des Informationsobjekts |
| Befehlszeichenfolge | Text | 50<br>Charaktere | | Befehlszeichenfolge |
| Skalenexponent | - | Auswahl der Werte in der Listbox | 1/0 | Parameter für den Zusatzbefehl gemäß der verfügbaren Liste |
| 100% Wert | - | 0 bis 65535 | 0 | 100% Wert, nur für TI48 verfügbar |
| Beschreibung | Text | 50<br>Charaktere | | Benutzerbeschreibung |
| Bereich min. | - | -32768 bis 32767 | 0 | Sollwertbereich - Minimalwert |
| Bereich max. | - | -32768 bis 32767 | 0 | Sollwertbereich - Maximalwert |

#### 10.3.4.1 Befehlsparameter die in der GUI nicht verfügbar sind

Einige verfügbare Befehlsparameter können nicht über die GUI eingestellt werden. Der Benutzer muss diese Parameter direkt in der XML-Vorlage mit einem geeigneten Texteditor bearbeiten. In diesem Fall ist Vorsicht geboten, da der Texteditor die Richtigkeit der Eingabe nicht überprüfen kann.

Die Parameter>

```
<protocol type="IEC104">
  <params t0="30" k="12" error_datatype="30" us_asdu_address="1" max_tlg_len="240" t1="15" port="2404" t3="20"
  error_iec_addr="0/0/162" t2="10" w="8" reject_unknown_addr="1" cmd_actterm_delay="2000" initial_GI_off="0"
  delay_short_up_tmout="5" delay_long_up_tmout="7" delay_short_down_tmout="9" delay_long_down_tmout="11"
  use_locrem="1" cmd_time_diff="60" offset_tapdown="5" bit_pos_tapdown="3" offset_tapup="5" bit_pos_tapup="2"
  cmd_accept_both_tk="1" timezone_offset="0" lauflampe_offset="5" lauflampe_bit="1"/>
```

werden im Abschnitt *params* des IEC104-Protokolls platziert.

Weitere Parameter werden direkt in der Befehlsdefinition platziert:

```
<cmd asdu="1" descr="Hand/Auto" ioa="0/32/8" control_code="46" command_str="RegAUTO=" scale_exp="0" value100="0"
offset="3" bit_pos="5" min_val="0" max_val="0" act_term_delay="2000" offset_2="0" bit_pos_2="0" value_2="0"
offset_watch="0" reg_type_watch="0" bit_watch="0" tap_pos_timeout_sec="0"/>
```

Die Änderungen konzentrieren sich auf die Änderung des Befehlsverhaltens.

**Parameter und Bedeutung:**

- ***use_locrem*** - die Software berücksichtigt den Wert der Orts-/Fernanzeige bei der Annahme/Ablehnung von Befehlen.
- ***cmd_time_diff*** *[s] - maximale Zeitdifferenz zwischen Befehlszeit und Reglerzeit. Dieser Parameter wird von der GUI verarbeitet, siehe Einstellungen - SCADA.*
- ***offset_tapdown, bit_pos_tapdown, offset_tapup, bit_pos_tapup*** - ein spezieller Parameter für den Befehl tap change. Die Parameter erlauben es, eine andere Anzeige für den Richtungswechsel in Richtung Auf und Ab zu verwenden. Die entsprechende Anzeige muss vor Ablauf des durch ***acctterm_delay*** definierten Timeout nach oben gehen. Andernfalls wird der Befehl abgelehnt. Diese Angaben dienen als zusätzliche Bedingung für den Parameter ***lauflampe***.
- ***lauflampe_offset, lauflampe_bit*** - der laufende Tap wird durch eine spezielle Anzeige angezeigt und der gesamte Prozess muss vor Ablauf des ***tap_pos_timeout_sec*** Timeout enden. Andernfalls wird der Befehl abgelehnt.
- ***cmd_accept_both_tk*** - Option, um beide Befehle mit/ohne Zeitstempel zu akzeptieren. Diese Option wird von der WinConfig GUI verarbeitet, wo sie durch eine Kontrollbox dargestellt wird, siehe Einstellungen - SCADA.
- ***delay short_up_tmout, delay long_up_tmout, delay short_down_tmout, delay long_down_tmout****[s]* - Parameter für die Verzögerung von Anzeigen. Diese Parameter werden von der WinConfig GUI verarbeitet und sind nicht mit Befehlen verknüpft (siehe Einstellungen - SCADA).
- ***cmd_acctterm_delay*** *[ms]* - Definition der Verzögerung der Beendigung der Befehlsaktivierung. Dies gilt für alle Befehle mit Ausnahme des TAP-Befehls.
- ***min_val, max_val*** - diese Parameter sind für die Überprüfung des gültigen Bereichs des gebundenen Datenpunktes bestimmt. Der Befehl wird abgelehnt, wenn der Datenpunkt außerhalb des Bereichs liegt. Der Befehl wird auch abgelehnt, wenn der Befehlswert mit dem Datenpunktwert übereinstimmt. Diese Parameter sind nur dann funktionsfähig, wenn der *max_val* größer als der *min_val* ist.
- ***acctterm_delay****[ms]* - Definition der zusätzlichen Verzögerung der Beendigung der Befehlsaktivierung. Dies gilt für einzelne Befehle. Eine weitere Funktion von

*acctterm_delay* ist es, bei einem TAP-Befehl als zusätzlicher Timeout zu fungieren. Der zusätzliche Timeout definiert die Zeit, zu der die Anzeige von Tap running up or down auf ON gehen muss. Andernfalls wird der Befehl durch einen negativen Aktivierungsabschluss beendet.

- ***tap_pos_timeout_sec****[s]* - Definition einer speziellen Verzögerung für den TAP-Befehl. Ein Wert ungleich Null definiert auch einen gültigen TAP-Befehl. Der TAP-Befehl verwendet *acctterm_delay* und *cmd_acctterm_delay* nicht.
- ***offset, bit_pos*** - *die* Bedeutung dieser Parameter im Befehl ist die Definition eines Datenpunktes, der an den Befehl gebunden ist und der Wert dieses Datenpunktes wird zuerst vor der Befehlsausführung überprüft. Wenn der Wert mit dem im Befehl enthaltenen Wert übereinstimmt, wird der Befehl abgelehnt.
- ***Value_2, Offset_2, Bit_pos_2*** - Definition des zweiten Datenpunktes, der an den Befehl gebunden ist, und der Wert dieses Datenpunktes wird zuerst vor der Befehlsausführung überprüft. Der erwartete Wert wird durch den *Wert_2* definiert.
- ***offset_watch, reg_type_watch*** - Definition eines zusätzlichen Sollwerts (Analogwert), der sich während der Befehlsausführung ändern soll. Der negative Aktivierungsabschluss wird ausgegeben, wenn sich der Sollwert während der Befehlsausführung nicht geändert hat. Mögliche Werte von *reg_type_watch* sind "byte", "word", "dword", "float", "sbyte" entsprechend dem Typ des Analogwertes in der RPS-Struktur.

Eine weitere Bedeutung dieser Parameter ist die Überwachung der Einzelbitanzeige. In diesem Fall ist der Wert *reg_type_watch* "bit" und ein weiterer Parameter *bit_watch* wird für die Position des Bits innerhalb des durch den Parameter *offset_watch* definierten Bytes verwendet. Der negative Aktivierungsabschluss wird ausgegeben, wenn sich das zu überwachende Bit während der Befehlsausführung nicht geändert hat. Der positive Aktivierungsabschluss wird sofort nach Erkennen der Änderung ausgelöst.

Die Bedeutung von Nullwerten wird *NICHT VERWENDET*.

### 10.3.5 IEC104-Indikationen

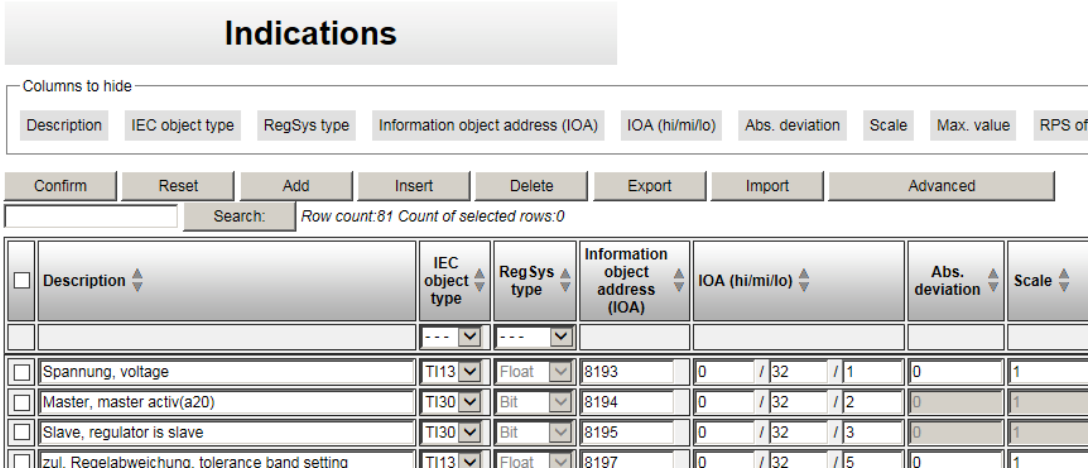



*Figure 11: IEC104-Indikationen*

Table 15: IEC104-Indikationen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Beschreibung | Text | 50 Zeichen | leer | Beschreibung |
| IEC-Objekttyp | - | Auswahl der Werte in der Listbox | TI1 | Anzeigeart in der IEC-Kommunikation |
| RegSys-Typ | - | Auswahl der Werte in der Listbox | Bit | Anzeigeart in der Gerätekommunikation |
| Adresse des Informationsobjekts (IOA)<br>(IOA (hi/mi/lo)) | - | 0 bis 16777215<br>oder<br>3x 0 bis 255 | 0 | IEC-Adresse (IOA) der Anzeige |
| Absolute Abweichung | float | | 0 | Absoluter Abweichungswert |
| Skala | float | | 0 | Skalenwert |
| Max. Wert | - | 0 bis 65535 | 32767 | Max. Wert |
| RPS-Offset | - | 0 bis 255 | 0 | RPS-Offset |
| RPS-Bit | - | Auswahl der Werte in der Listbox | 0 | RPS-Bit |
| IV RPS-Offset | - | 0 bis 255 | 0 | RPS-Offset der zusätzlichen Indikation mit den Invaliditätsinformationen |
| IV RPS-Bit | - | Auswahl der Werte in der Listbox | 0 | RPS Bit einer zusätzlichen Anzeige mit den Invaliditätsinformationen |
| IV RPS Bit invertiert | - | Auswahl der Werte in der Listbox | Nein | Indikationsflag für die Inversion von Invaliditätsinformationen |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Zyklisch | - | Auswahl der Werte in der Listbox | Nein | Kennzeichen zur Anzeige der zyklischen Datenpunktübertragung. Der Zeitraum wird im Abschnitt *Interne Kommunikation* definiert. |
| Verzögert | - | Auswahl der Werte in der Listbox | Nein | Kennzeichen zur Verzögerung der Übertragung der Datenpunktänderung. Die auf der Seite *Einstellungen - SCADA* definierte Verzögerung wird angewendet. |
| Bereich min. und Bereich max. | float | - | 0 | Definition des gültigen Bereichs des Datenpunktes. Der Datenpunkt wird als OVERFLOW markiert, wenn er außerhalb des Bereichs liegt. 0 bedeutet, dass diese Eigenschaft ausgeschaltet ist. |
| Verwendung im GI | - | Auswahl der Werte in der Listbox | Ja | Verwendung der Indikation bei der allgemeinen Befragung |
| Gr. 0 | - | Auswahl der Werte in der Listbox | Ja | Gruppe 0 in der allgemeinen Befragung |
| Gr. 1 | - | Auswahl der Werte in der Listbox | Nein | Gruppe 1 in der allgemeinen Befragung |
| Gr. 2 | - | Auswahl der Werte in der Listbox | Nein | Gruppe 2 in der allgemeinen Befragung |
| Gr. 3 | - | Auswahl der Werte in der Listbox | Nein | Gruppe 3 in der allgemeinen Befragung |
| Gr. 4 | - | Auswahl der Werte in der Listbox | Nein | Gruppe 4 in der allgemeinen Befragung |

**Die verfügbaren Arten von Informationsobjekten sind in der folgenden Liste aufgeführt:**

- TI30
  - Einzelpunktinformation mit Zeitmarke
- TI31
  - Doppelpunktinformation mit Zeitmarke
- TI9/TI34
  - Messwert, Normwert / Messwert, Normwert mit Zeitmarke
- TI13/TI36
  - Messwert, short floating point Wert / Messwert, short floating point Wert mit Zeitmarke
- TI45/TI58
  - Einzelbefehl/ Einzelbefehl mit Zeitmarke
- TI46/TI59
  - Doppelbefehl/ Doppelbefehl mit Zeitmarke
- TI47/TI60
  - Regelschrittbefehl/ Regelschrittbefehl mit Zeitmarke
- TI48/TI61
  - Sollwertbefehl, normierter Wert / Sollwertbefehl, normierter Wert mit Zeitmarke
- TI49/TI62
  - Sollwertbefehl, skalierter Wert / Sollwertbefehl, skalierter Wert mit Zeitmarke
- TI50/TI63
  - Sollwertbefehl, short floating point Wert / Sollwertbefehl, short floating point Wert mit Zeitmarke

# 11. DNP3-Einstellungen (REG-PE(D), REG-PEDSV, TK28-4, TK28-6, TK102)

## 11.1 Basis

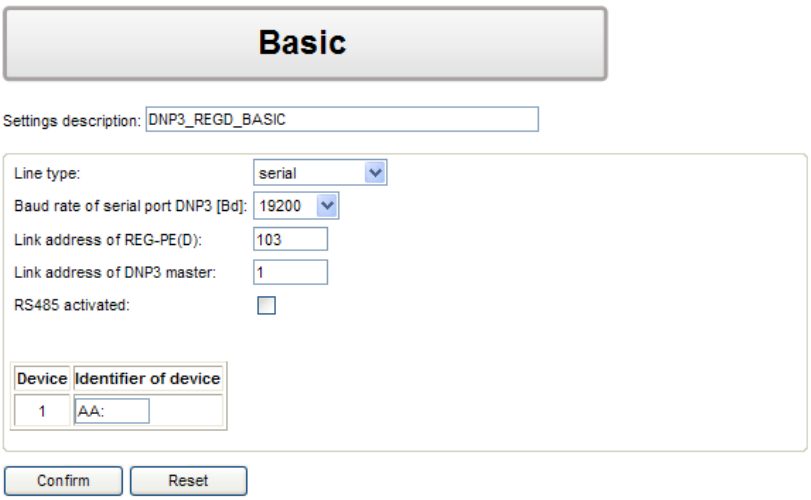



*Figure 12: DNP3 Grundeinstellungen REG-PE(D) ), REG-PEDSV, TK28-6*

Table 16: DNP3 Grundeinstellungen REG-PE(D) ), REG-PEDSV, TK28-6

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Beschreibung der Einstellungen | Text | 50 Zeichen | Identifikation, ob die Vorlagenquelle | Kurze Benutzerbeschreibung der Einstellungsdatei. |
| Linientyp | - | Auswahl der Werte in der Combobox | seriell | Art der Kommunikationsleitung - seriell, Ethernet TCP, Ethernet UDP |
| IP-Adressen autorisierter Zentralstationen | - | 4x 0 bis 255 | 192.168.1.68<br>192.168.1.64<br>192.168.1.43 | IP-Adressen von Zentralstationen, die zur Verbindung mit der Fernwirkkarte berechtigt sind. |
| Baudrate der seriellen Schnittstelle DNP3 | Bd | Auswahl der Werte in der Combobox | 19200 | Baudrate der seriellen Schnittstelle DNP |
| Linkadresse von REG-P | - | 0 bis 65535 | 103 | Linkadresse von REG-P |
| Linkadresse des DNP3-Masters | - | 0 bis 65535 | 1 | Linkadresse des DNP-Masters |
| RS485 aktiviert | - | Optionsbox | nicht ausgewählt | RS485 aktiviert |
| Kennung des Gerätes | Text | AA: oder A(1 bis 9): bis Z(1 bis 4): | AA: | Kennung des Gerätes |

## 11.2 Fortgeschritten

### 11.2.1 Einstellungen SCADA

Die erweiterten Zweige der SCADA-Einstellung enthält vollständige DNP3-spezifische Kommunikationseinstellungen.

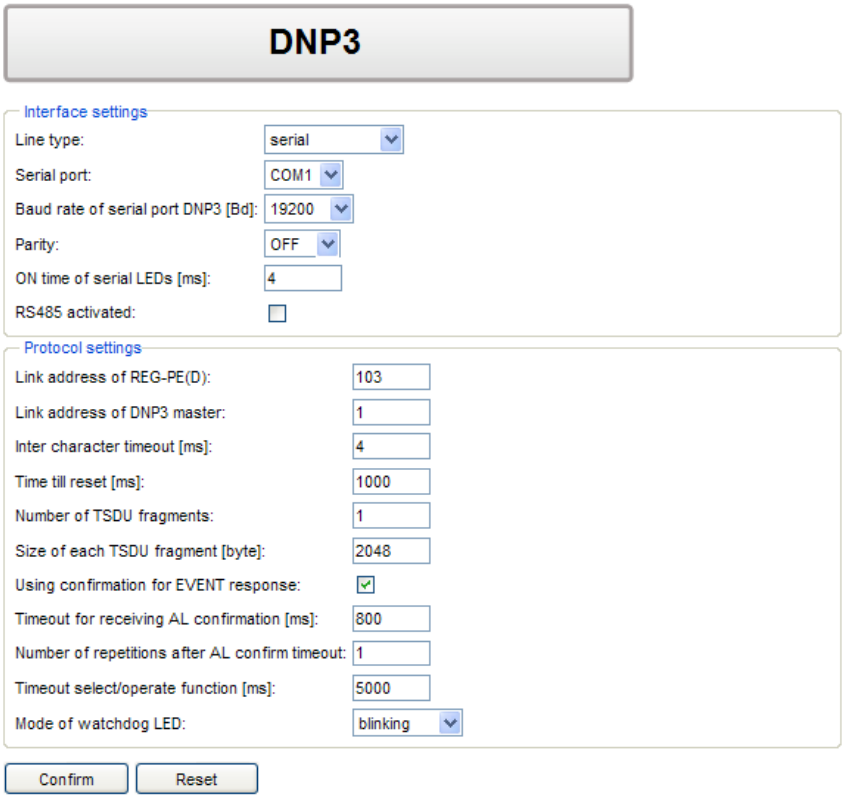



*Figure 13: Erweiterte Einstellungen SCADA REG-PE(D)*

Table 17: DNP3 Erweiterte Einstellungen REG-PE(D) ), REG-PEDSV, TK28-6

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Linientyp | - | Auswahl der Werte in der Combobox | seriell | Art der Kommunikationsleitung - seriell, Ethernet TCP, Ethernet UDP |
| IP-Adressen autorisierter Zentralstationen | - | 4x 0 bis 255 | 192.168.1.68<br>192.168.1.64<br>192.168.1.43 | IP-Adressen von Zentralstationen, die zur Verbindung mit der Fernwirkkarte berechtigt sind. |
| Port | - | 1 bis 65535 | 20000 | TCP- oder UDP-Port |
| Serielle Schnittstelle | - | Auswahl der Werte in der Combobox | COM1 | Auswahl des DNP3 COM-Ports |
| Baudrate der seriellen Schnittstelle DNP3 | Bd | Auswahl der Werte in der Combobox | 19200 | Baudrate der seriellen Schnittstelle DNP |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Aus | Parität der seriellen Schnittstelle DNP |
| EIN-Zeit der seriellen LEDs | ms | 0 bis 255 | 4 | EIN-Zeit der seriellen LEDs |
| Linkadresse von REG-PE(D) | - | 0 bis 65535 | 103 | Linkadresse von REG-P |
| Linkadresse des DNP3-Masters | - | 0 bis 65535 | 1 | Linkadresse des DNP-Masters |
| Zeitüberschreitung zwischen den Zeichen | ms | 2 bis 1000 | 4 | Timeout zwischen zwei Zeichen im Telegramm |
| Zeit bis zum Zurücksetzen | ms | 1 bis 65535 | 1000 | Zeit bis zum Zurücksetzen nach einem Kaltstart |
| RS485 aktiviert | - | Optionsbox | Nicht ausgewählt | RS485 aktiviert |
| Anzahl der TSDU-Fragmente | - | 1 bis 128 | 1 | Anzahl der TSDU-Fragmente |
| Größe jedes TSDU-Fragments | - | 64 - 2048 | 2048 | Größe jedes TSDU-Fragments |
| Verwendung der Bestätigung für die EVENT-Antwort | - | Optionsbox | ausgewählt | Verwendung der Bestätigung für die EVENT-Antwort |
| Timeout für den Empfang der AL-Bestätigung | ms | 1 bis 65535 | 800 | Timeout für den Empfang der AL-Bestätigung |
| Anzahl der Wiederholungen nach AL Bestätigung Timeout | - | 0 bis 255 | 1 | Zahlenwiederholungen nach AL bestätigen Zeitüberschreitung |
| Timeout-Auswahl-/Bedienfunktion | ms | 1 bis 65535 | 5000 | Timeout-Auswahl-/Bedienfunktion |

### 11.2.2 COM-Server

Der Zweig COM-Serverbaum enthält Parameter für die COM-Server-Funktionalität der DNP3-Firmware. Für eine detaillierte Beschreibung der COM-Server-Parameter siehe das Kapitel COM-Server im IEC104-Protokoll.

### 11.2.3 Aufsichtseinstellungen

Für eine detaillierte Beschreibung der Überwachungsparameter siehe Kapitel Überwachungseinstellungen im IEC103-Protokoll. Beachten Sie, dass die Verwendung des Syslog-Servers nur für die COM-Server-Protokollierung in der DNP3-Firmware verfügbar ist.

### 11.2.4 Verknüpfte Geräte - Zeitsynchronisation

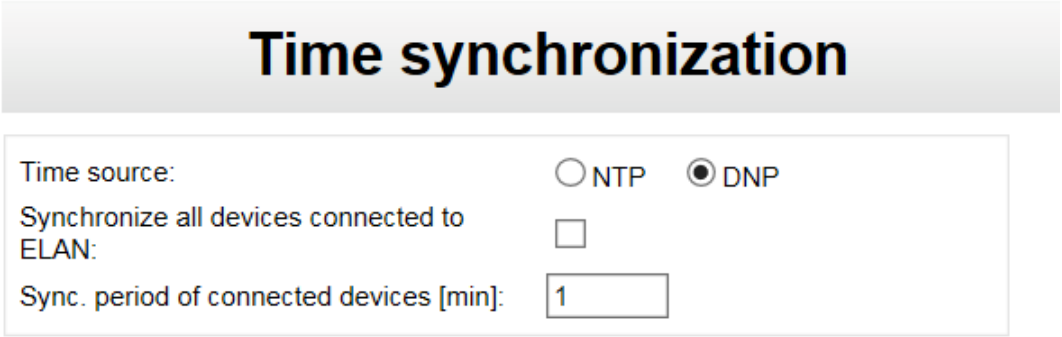



*Figure 14: Zeitsynchronisation*

Table 18: Zeitsynchronisation

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Zeitquelle | Option | NTP/DNP | DNP | Zeitquelle |
| Alle an ELAN angeschlossenen Geräte synchronisieren | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Alle an ELAN angeschlossenen Geräte synchronisieren |
| Synchronisationszeit der angeschlossenen Geräte | min | 1 bis 999 | 1 | Synchronisationszeit der angeschlossenen Geräte |

### 11.2.5 Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102

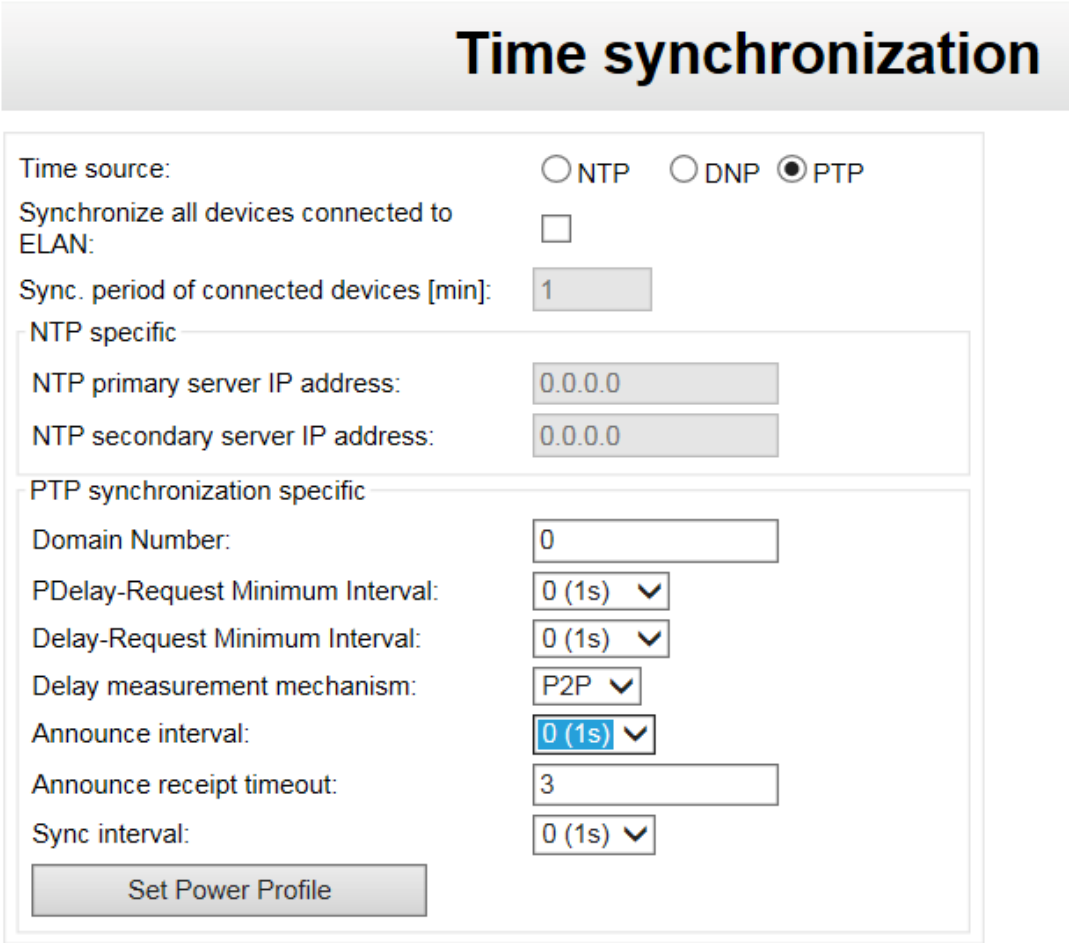



*Figure 15: Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102*

Table 19: Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Zeitquelle | Option | NTP/DNP/PTP | DNP | Zeitquelle |
| Alle an ELAN angeschlossenen Geräte synchronisieren | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Alle an ELAN angeschlossenen Geräte synchronisieren |
| Synchronisationszeit der angeschlossenen Geräte | min | 1 bis 999 | 1 | Synchronisationszeit der angeschlossenen Geräte |
| NTP primäre Server-IP-Adresse | IPV4 | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | NTP primäre Server-IP-Adresse |
| IP-Adresse des NTP-Sekundärservers | IPV4 | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | IP-Adresse des NTP-Sekundärservers |
| PTP-spezifisch: VLAN-ID | | | 0 | VLAN-ID |
| PTP-spezifisch: Domain-Nummer | | 0 bis 255 | 0 | Domain-Nummer |
| PTP-spezifisch: PDelay-Request Mindestintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 0 | PDelay-Request Mindestintervall, 0 bis 5 |
| PTP-spezifisch: Verzögerungsanforderung Mindestintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 0 | Verzögerungsanforderung Mindestintervall, 0 bis 5 |
| PTP-spezifisch: Verzögerungsmessmechanismus | | Auswahl der Werte aus der Listbox | Auto | Verzögerungs-messmechanismus |
| PTP-spezifisch: Ansageintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 1 | Anzeigeintervall, 0 bis 3. Alle PTP-Knoten im Netzwerk sollten den gleichen Wert haben. |
| PTP-spezifisch: Empfangs-Timeout ankündigen | | 2 bis 10 | 3 | Empfangs-Timeout ankündigen, alle PTP-Knoten im Netzwerk sollten den gleichen Wert haben. |
| PTP-spezifisch: Synchronisationsintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | keine | Synchronisationsintervall, 0 bis 2 |

## 11.3 Gerät X

### 11.3.1 Einstellungen für die Geräteanfrage

Der Zweig Einstellungen für Geräteanfragen enthält gerätespezifische Einstellungen.

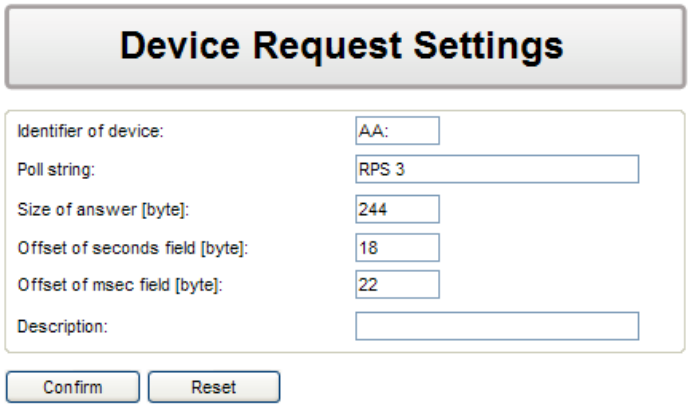



*Figure 16: DNP3 Geräteanforderungseinstellungen REG-PE(D)*

Table 20: DNP3 Geräteeinstellungen REG-PE(D)

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Kennung des Gerätes | Text | AA: oder A(1 bis 9): bis Z(1 bis 4): | AA: | Gerätekennung, wie sie in der Gerätekommunikation erscheint. |
| Abfragestring | Text | 23 Zeichen | fread RPS 3 | Geräteabfragezeichenkette |
| Umfang der Antwort | Byte | 1 bis 255 | 244 | Umfang der Antwort |
| Offset des Sekundenfeldes | Byte | 0 bis 255 | 18 | Offset des Sekundenfeldes |
| Offset des msec-Feldes | Byte | 0 bis 255 | 22 | Offset des msec-Feldes |
| Beschreibung | Zeichenkette | 30 Zeichen | Leere Zeichenkette | Benutzerbeschreibung |

### 11.3.2 Indikationen

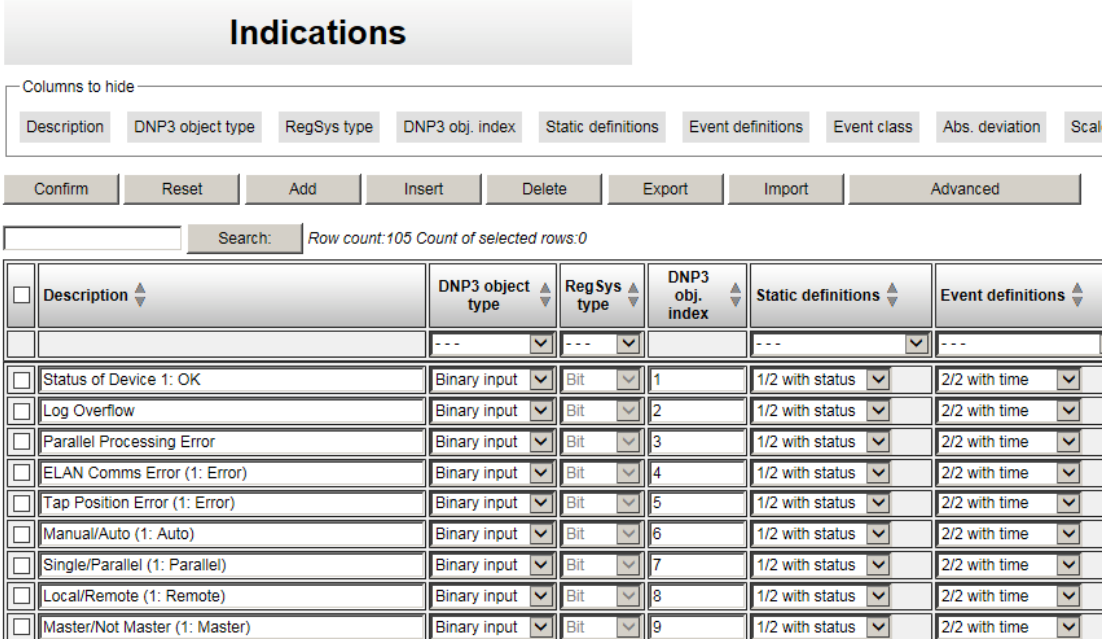



*Figure 17: DNP3-Indikationen REG-PE(D)*

Table 21: DNP3-Indikationen REG-PE(D)

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| DNP3-Objekttyp | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Binär-ein-gang | DNP3-Objekttyp |
| REG-Datentyp | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Bit | REG-Datentyp |
| DNP3 Objekt-in-dex | - | 0 bis 65535 | 0 | DNP-Objektindex |
| Statische Definiti-onen | - | Auswahl der Werte in der Combobox | kein Klasse 0 Punkt | Statische Definitionen |
| Ereignis-definitio-nen | - | Auswahl der Werte in der Combobox | keine Ereig-nisse | Ereignisdefinitionen |
| Ereignisklasse | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 1 | Ereignisklasse |
| Abs. Abweichung | float | | 0 | Absolute Abweichung |
| Skala | float | | 1 | Skala |
| RPS-Offset | | 0 bis 255 | 0 | RPS-Offset |
| RPS-Bit | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 0 | RPS-Bit |
| Beschreibung | Text | 50 Zeichen | leer | Benutzerbeschreibung |
| Simulation | | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | Option, ob der Daten-punktwert simuliert werden kann. |
| Simulationswert | | entsprechend dem Datentyp | 0 | Simulierter Datenpunkt-wert |

Die Simulation des Datenpunktwertes ist neu ab der WinConfig-Version 11.0.6. Der Benutzer kann die Simulation erlauben und Simulationswerte einzelner Datenpunkte vorbereiten. Die Simulation kann anschließend über die Schaltfläche *Simulation ausführen* im Online-WinConfig in der Fernwirkkarte REG-PE(D) gestartet werden.

### 11.3.3 Befehle

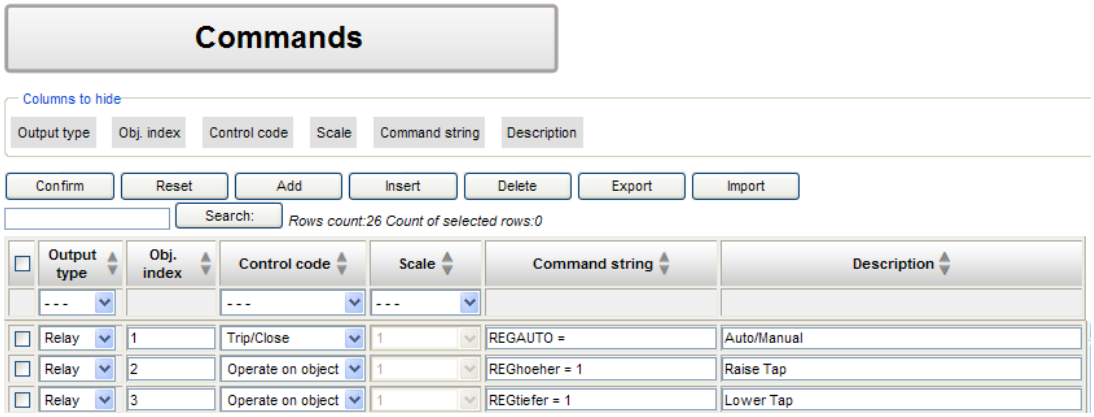



*Figure 18: DNP3-Befehle REG-PE(D)*

Table 22: DNP3-Befehle REG-PE(D)

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Ausgabeart | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Relais | Ausgabeart |
| Objektindex | - | 0 bis 255 | 1 | Objektindex |
| Steuercode | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Bedienung am Objekt | Steuercode |
| Skala | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 1 | Skala, gültig für analogen Datentyp |
| Befehlszeichen-folge | Text | 50 Zeichen | leer | Befehlszeichenfolge |
| Beschreibung | Text | 50 Zeichen | leer | Benutzerbeschreibung |

## 11.4 MODBUS-Kollektor für DNP3/TKxx

DNP3 verfügt zusätzlich über eine Modbus-Collector-Funktionalität, die einen MODBUS-RTU-Master bereitstellt, um Informationen von Modbus-Slaves abzurufen und in einem A-Eberle-Gerät zu verarbeiten.

Der MOBUS-Master kann vordefinierte Analogwerte von bis zu 32 MODBUS-RTU-Servern empfangen und in A-Eberle-Geräten verarbeiten. Die Verwendung von MODBUS-RTU ist optional.

Die Grundeinstellungen der Baumstruktur enthalten die allgemeinen Einstellungen von MODBUS-RTU.

Erweiterte Einstellungen werden von A-Eberle Mitarbeitern vorgenommen.

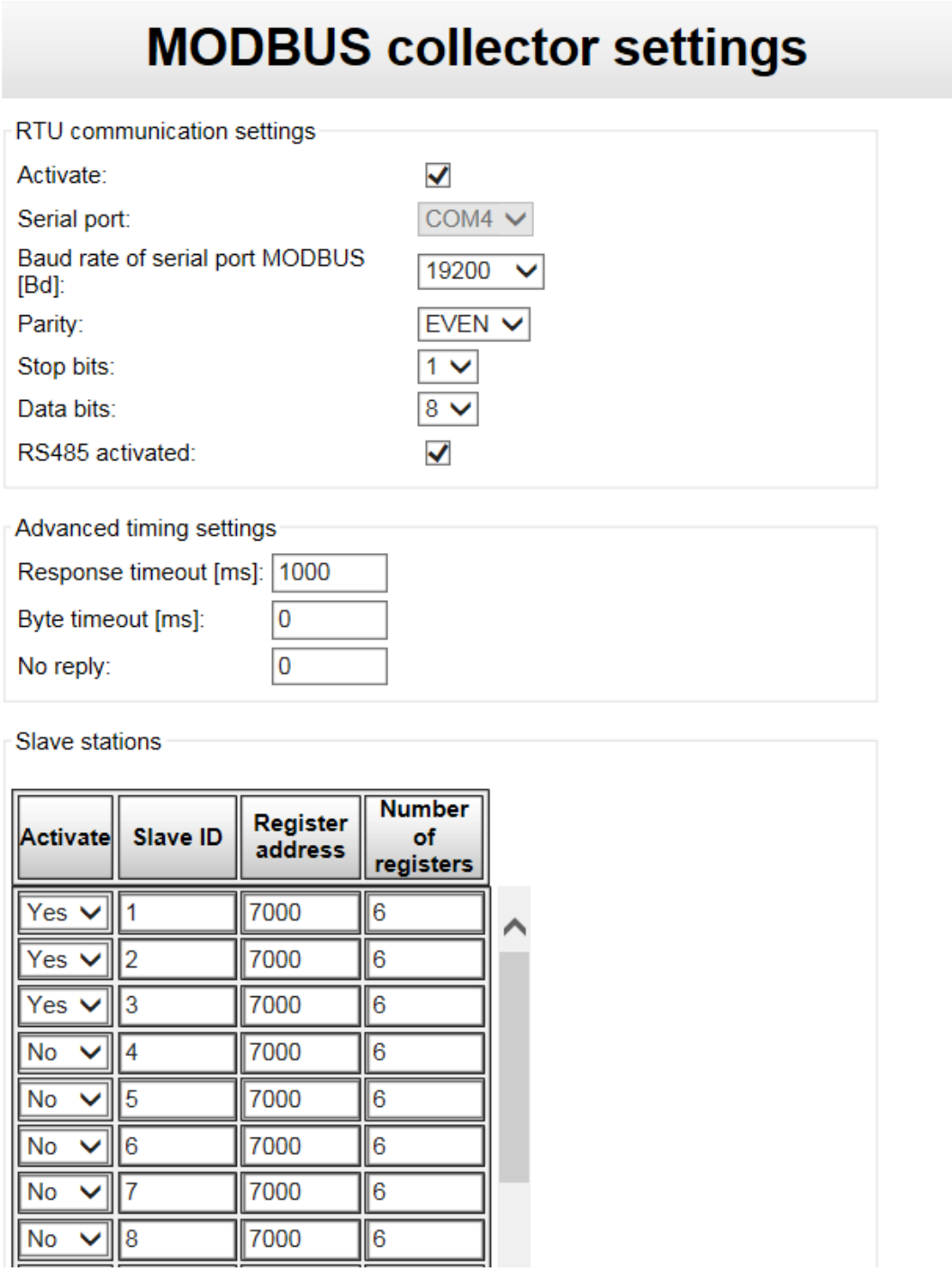



*Figure 19: MODBUS-Kollektor Grundeinstellungen*

Table 23: MODBUS-Kollektor-Einstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktivieren | Überprüfung | Ja/Nein | nein | MODBUS-RTU Erweiterung aktivieren. |
| Serielle Schnittstelle | - | Auswahl der Werte in der Combobox | COM1 | Auswahl der verfügbaren COM-Ports für die MODBUS-RTU-Kommunikation - read only |
| Baudrate | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 19200 | Datenübertragungsrate. 19200 b/s ist voreingestellt. |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | EVEN | Es ist eine gleichmäßige Parität erforderlich. |
| Stoppbits | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 1 | Stoppbits |
| Datenbits | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 8 | Datenbits |
| RS485 aktiviert | | Kontrollbox | überprüft | Aktivierung von RS485 |
| Reaktionszeitüberschreitung | ms | 0..65535 | 1000 | Der Master wird vom Benutzer konfiguriert, um auf ein vorgegebenes Timeout-Intervall ("Response Timeout") zu warten, bevor die Transaktion abgebrochen wird. |
| Byte Zeitüberschreitung | - | 0..65535 | 0 | Das maximale Timeout-Intervall in ms zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bytes derselben Nachricht. |
| Keine Antwort | - | 0..65535 | 0 | Leerlauf-Timeout nach "no replay" vom Slave bis zu einer nächsten Abfrage. |

Table 24: MODBUS-Kollektor-Slaves Einstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktivieren | Überprüfung | Ja/Nein | nein | MODBUS-RTU Slave Verwendung aktivieren. |
| Slave-ID | - | 1..254 | 1 | Modbus-Slave-Adresse. Die Adresse muss eindeutig sein auf einem MODBUS seriellen Bus |
| Register-adresse | - | 2 Bytes 0x0000 bis 0xFFFF | 7000 | Die Startregisteradresse |
| Anzahl der Register | - | 1 bis 500 | 6 | Die Anzahl der Register |

### 11.4.1 Modbus-Kollektor - Überwachungseinstellungen

Modbus-Kollektor - Überwachungseinstellungen Zweig enthält die üblichen Einstellungen zur Überwachung der Modbus-Kommunikation. Die Einstellungen sind ähnlich wie bei anderen in WinConfig verfügbaren Protokollen.

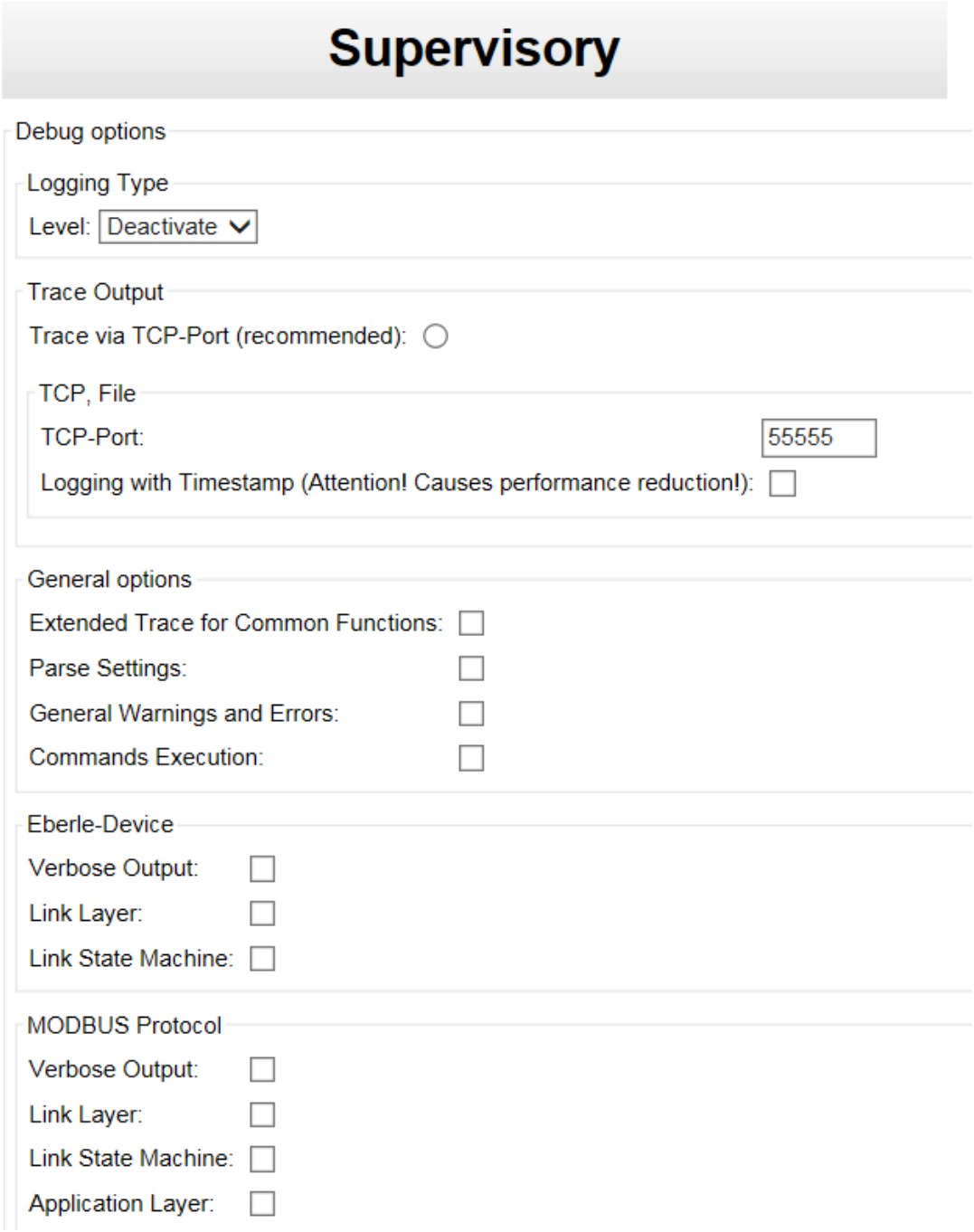



*Figure 20: MODBUS-Kollektor Überwachungseinstellungen*

### 11.4.2 Modbus-Kollektor - interne Kommunikation

Modbus-Kollektor - interner Einstellungszweig enthält Optionen für die interne Kommunikation zwischen Gerät und Fernwirkkarte.

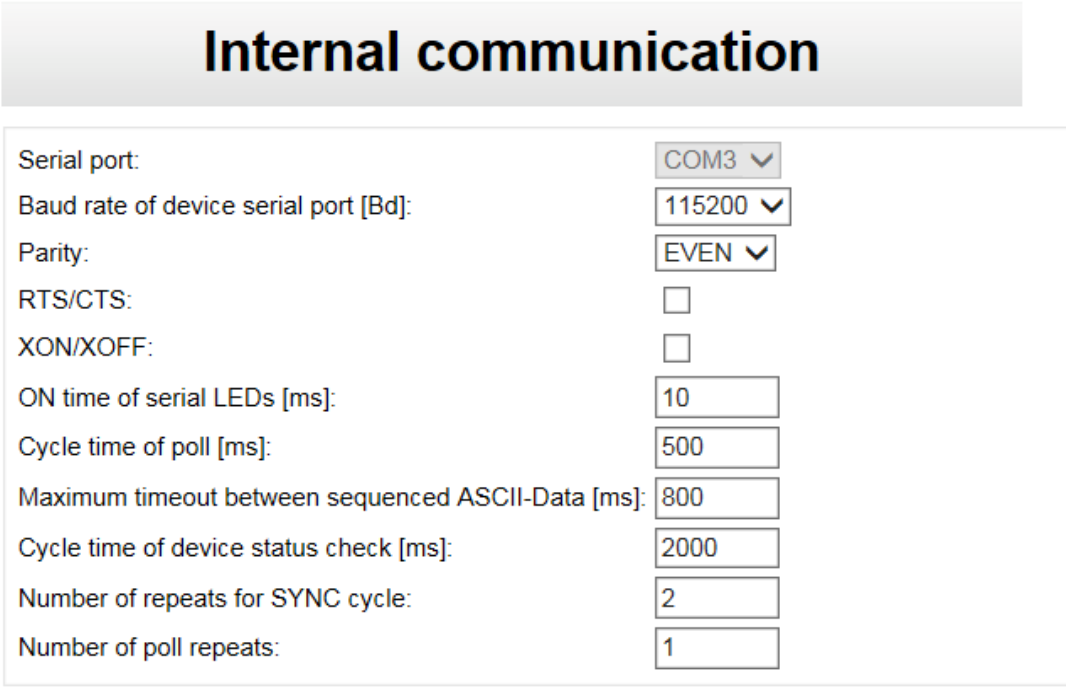



*Figure 21: MODBUS-Kollektor - interne Kommunikation*

Table 25: MODBUS-Kollektor - interne Kommunikation

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Serielle Schnittstelle | - | Auswahl der Werte in der Combobox | COM3 | Auswahl der verfügbaren COM-Ports für die MODBUS-RTU-Kommunikation - nur lesen |
| Baudrate der seriellen Schnittstelle des Geräts | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 115200 | Datenübertragungsrate |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | EVEN | Es ist eine gleichmäßige Parität erforderlich. |
| RTS/CTS | - | Kontrollbox | unkontrolliert | RTS/CTS handshaking |
| XON/XOFF | - | Kontrollbox | unkontrolliert | XON/XOFF handshaking |
| EIN-Zeit der seriellen LEDs | ms | 1..65535 | 10 | EIN-Zeit der seriellen LEDs |
| Zykluszeit der Umfrage | ms | 0..65535 | 500 | Zykluszeit der Umfrage |
| Maximaler Timeout zwischen aufeinanderfolgenden ASCII-Daten | ms | 0..65535 | 800 | Maximaler Timeout zwischen aufeinanderfolgenden ASCII-Daten |
| Zykluszeit der Gerätestatusprüfung | ms | 0..65535 | 2000 | Zykluszeit der Gerätestatus-prüfung |
| Anzahl der Wiederholungen für den SYNC-Zyklus | - | 1..255 | 2 | Anzahl der Wiederholungen für den SYNC-Zyklus |
| Anzahl der Poll-Wiederholungen | - | 0..255 | 1 | Anzahl der Poll-Wiederholungen |

# 12. CSO-Einstellungen (REG-P)

Die CSO-Einstellungen werden für den Firmware-Typ COM-Server Only verwendet. Es ist nur ein Zweig mit Einstellung verfügbar. Änderungen an den Kommunikationseinstellungen von REG-P werden nur für fortgeschrittene Benutzer empfohlen.

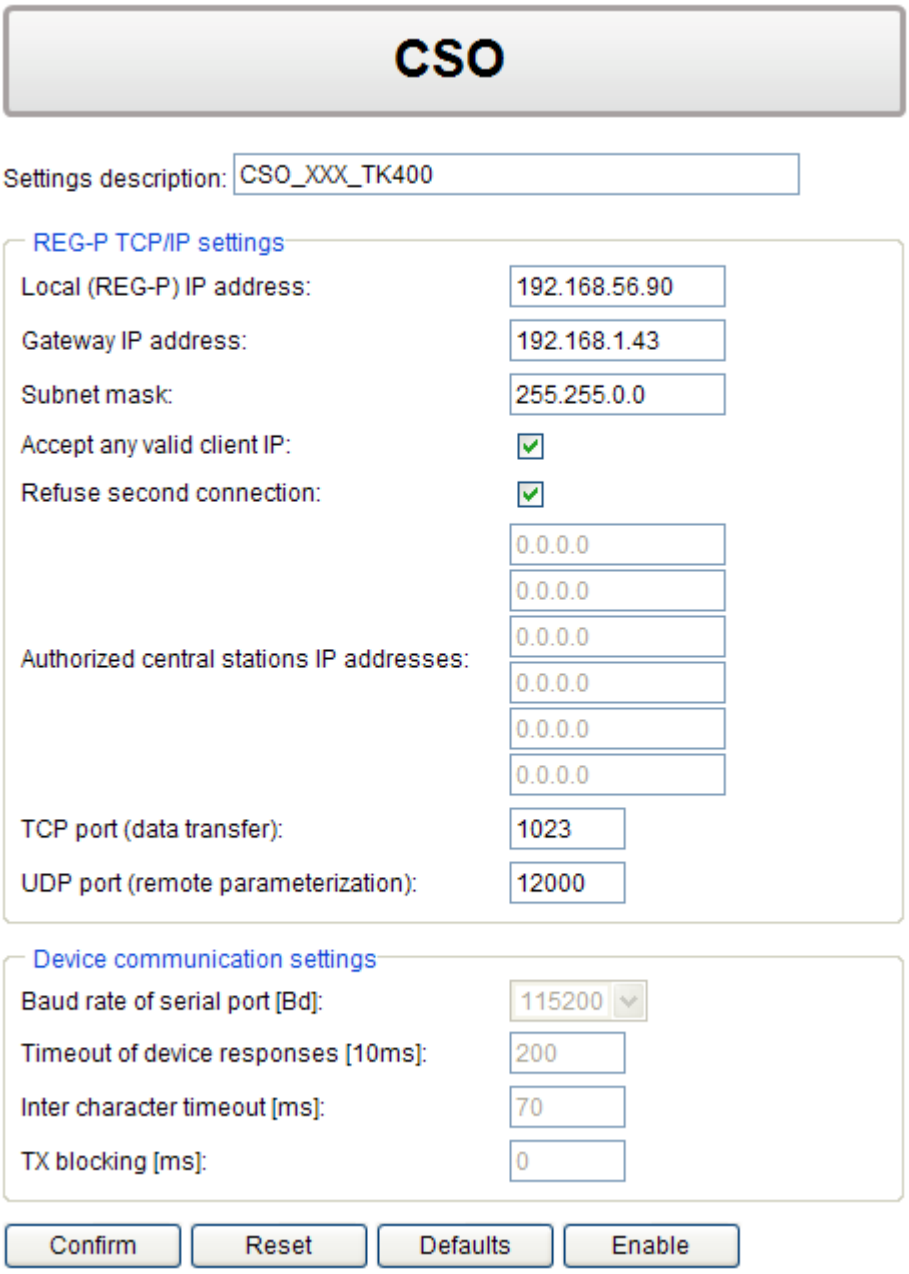



*Figure 22: CSO-Einstellungen REG-P*

Table 26: CSO-Einstellungen REG-P

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Beschreibung der Einstellungen | Text | 50 Zeichen | Dateiname der geöffneten Einstellungen | Kurze Benutzerbeschreibung der Einstellungsdatei oder Name der Einstellungsdatei. |
| Lokale (REG-P) IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | 192.168.56.90 | Lokale (REG-P) IP-Adresse |
| Gateway-IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | 192.168.1.43 | IP-Adresse des Standard-Gateways |
| Subnetzmaske | - | 4x 0 bis 255 | 255.255.0.0 | Subnetzmaske |
| Akzeptieren Sie jede gültige Client-IP-Adresse. | - | Kontrollbox | überprüft | Akzeptieren Sie jede gültige Client-IP-Adresse. |
| Zweite Verbindung ablehnen | - | Kontrollbox | überprüft | Zweite Verbindung ablehnen, wenn bereits eine andere Verbindung eingerichtet ist. Andernfalls wird die aktuelle Verbindung geschlossen und die neue hergestellt. |
| IP-Adressen autorisierter Zentralstationen | - | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | IP-Adresse der autorisierten Zentralstationen, 6 verfügbare Adressen |
| TCP-Port (Datentransfer) | - | 1 bis 65535 | 1023 | TCP-Port für den Datentransfer. Eine Änderung dieses Wertes wird nicht empfohlen. |
| UDP-Port (Fernparametrierung) | - | 1 bis 65535 | 12000 | UDP-Port für die Fernparametrierung. Eine Änderung dieses Wertes wird nicht empfohlen. |
| Baudrate des seriellen Geräts | Bd | Auswahl der Werte in der Combobox | 115200 | Baudrate der seriellen Kommunikation des Geräts. Die Geräteeinstellungen sind nach Anklicken der Schaltfläche Enable zugänglich. Änderungen an den Geräteeinstellungen sollten nur von erfahrenem Personal erfolgen. |
| Timeout der REG-P-Antworten | 10ms | 1 bis 255 | 200 | Timeout der REG-P-Antworten |
| Zeitüberschreitung zwischen den Zeichen | ms | 1 bis 255 | 70 | Timeout zwischen zwei Zeichen in der Gerätekommunikation |
| Wartezeit nach der REG-P-Antwort | ms | 0 bis 255 | 0 | Timeout nach dem Empfang von Nachrichten |

# 13. CSO-Einstellungen TK28-8-8

Die CSO-Parameter für die Karte TK28-8 sind ähnlich wie für die Karte TK400 - siehe CSO-Einstellungen REG-P. Da der TK28-8 jedoch ein Linux-basiertes Board ist, stehen weitere Funktionen zur Verfügung.

Die Karte TK28-8 kann auch Überwachungseinstellungen mit Sysylog mit Parametern ausführen, die z.B. im Protokoll *IEC103* definiert sind*: Überwachungseinstellungen für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6, TK102.*

Auch eine Zeitsynchronisation ist über den NTP-Server oder PTP (Precission Time Protocol) definiert, wie im Protokoll *DNP3: Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102* definiert.

# 14. CSO-Einstellungen REG-PE(D), REG-PEDSV (TK102), TK28-6, TK28-4

## 14.1 CSO-Kanäle

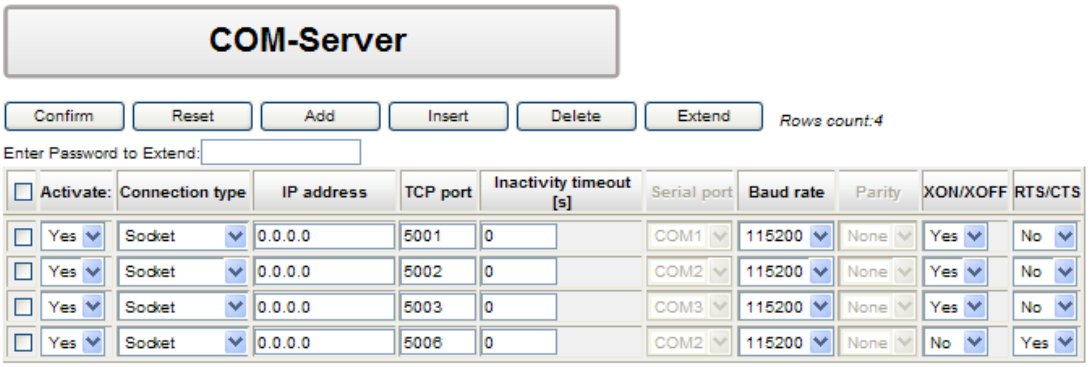



*Figure 23: CSO-Kanäle REG-PE(D), REG-PEDSV, TK28-6*

Table 27: CSO-Einstellungen REG-PE(D), REG-PEDSV, TK28-6 - Kanäle

| Einstel-lung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Deakti-viert | - | Ja/Nein | Nein | Option zum Deaktivieren des Kanals |
| Zustand | - | Auswahl der Werte in der Combobox | RAW | **Zustand des Kanals**<br>0 OFF verhindert, dass der Port Verbindungen akzeptiert. Es kann später eingeschaltet werden.<br>0 RAW aktiviert den Port und überträgt alle Daten so, wie sie sind, zwischen dem Port und dem Gerät.<br>0 RAWLP aktiviert den Port und überträgt alle Eingangsdaten zum Gerät; das Gerät |

| Einstel-lung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ist ohne POSIX-Einstellung oder direkt geöffnet.<br>0 TELNET aktiviert den Port und führt das Telnet-Protokoll auf dem Port aus, um Telnet-Einstellungen vorzunehmen. Dies ist sehr nützlich für die Verwendung von Telnet.<br>0 USD aktiviert die gemeinsame Schnittstelle und überträgt alle Daten zwischen der Schnittstelle und dem Gerät über die gemeinsame Schnittstelle.<br>0 USD-Modus für die globale Ressourcenteilung vom Netzwerk und der IEC-Zentrale aus. |
| IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | IP-Adresse |
| TCP-Port | - | 0 bis 65535 | 3003 | TCP-Port |
| Inaktivität-Timeout | s | | 180 | Inaktivitäts-Timeout |
| Serielle Schnitt-stelle | - | Auswahl der Werte in der Combobox | COM2 | Auswahl der seriellen Schnittstelle |
| Baudrate | Bd | Auswahl der Werte in der Combobox | 115200 | Baudrate |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Sogar | Parität |
| Stoppbits | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 1 | Stoppbits |
| Datenbits | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 8 | Datenbits |
| XON/XOFF | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | Option zur Auswahl von XON/XOFF Handshaking |
| RTS/CTS | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | Option zur Auswahl von RTS/CTS Handshaking |
| RTS invertiert | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | Option zur Auswahl der Invertierung des RTS-Signals |
| TxD invertiert | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | Option zur Auswahl der Invertierung des TxD-Signals |

| Einstel-lung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Schnitt-stellentyp | - | Auswahl der Werte in der Combobox | RS232 | Auswahl des Schnittstellentyps |

## 14.2 CSO Aufsichtseinstellungen

Der Zweig *Supervisory settings* kann zur Aktivierung und Konfiguration von Debug-Protokollen verwendet werden.

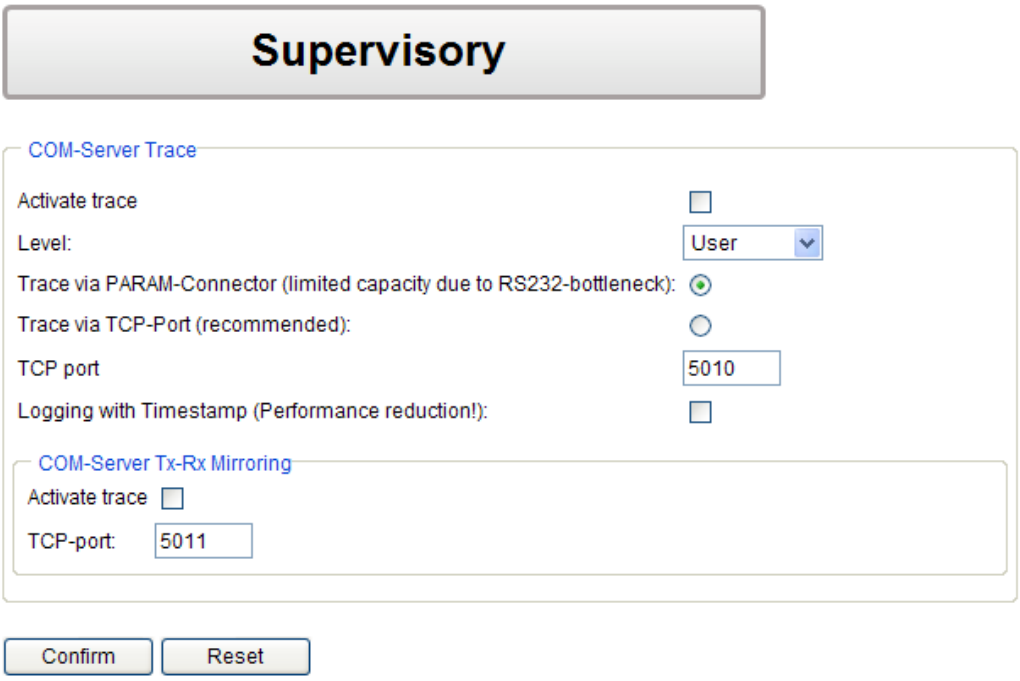



*Figure 24: CSO-Kanäle REG-PE(D)*

Table 28: CSO Aufsichtseinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktivieren | | Kontrollbox | überprüft | Aktivierung der Protokoll-Debug-Optionen |
| Level | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Benutzer | Option zur Auswahl des Hebels der Überwachungsnachrichten (Benutzer, Entwickler) |
| Ausführliche Ausgabe | - | Kontrollbox | unkontrol-liert | Ausführliche Ausgabe |
| Trace über PA-RAM-Anschluss) | - | Optionsschaltflä-che | überprüft | Protokollierung am PARAM-An-schluss |
| Trace über TCP-Port | - | Optionsschaltflä-che | unkontrol-liert | Protokollierung am TCP-Port |
| TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 55555 | TCP-Port |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Protokollierung mit Zeitstempel | - | Kontrollbox | überprüft | Protokollierung mit Zeitstempel |
| Spiegelport: Trace aktivieren | - | Kontrollbox | überprüft | Spiegelport: Aktivieren |
| TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 55444 | TCP-Port |

# 15. CSO Zeitsynchronisation

Der Zweig  Zeitsynchronisations ist für Fernwirkkarten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102 verfügbar.

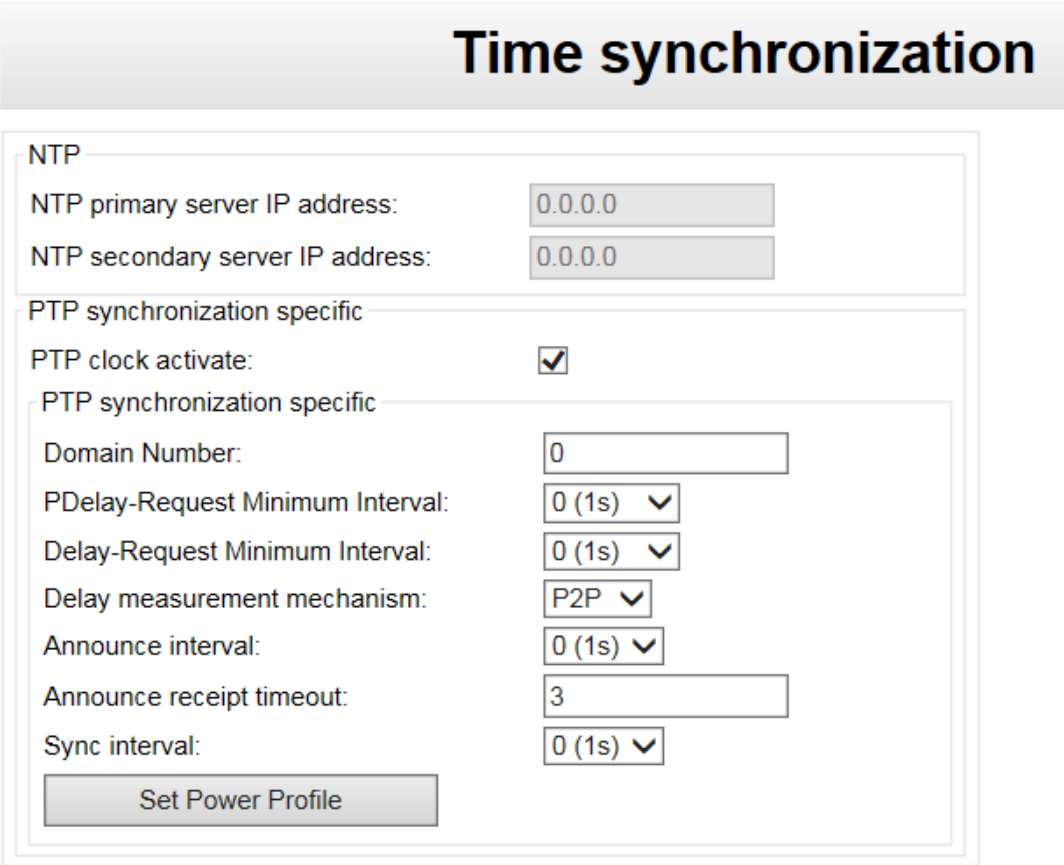



*Figure 25: CSO Zeitsynchronisation für Karten TK28-4, TK28-6, TK102*

Table 29: CSO Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| NTP primäre Server-IP-Adresse | IPV4 | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | NTP primäre Server-IP-Adresse |
| IP-Adresse des NTP-Sekundärservers | IPV4 | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | IP-Adresse des NTP-Sekundärservers |
| PTP-spezifisch: VLAN-ID | | | 0 | VLAN-ID |
| PTP-spezifisch: Domain-Nummer | | 0 bis 255 | 0 | Domain-Nummer |
| PTP-spezifisch: PDelay-Request Mindestintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 0 | PDelay-Request Mindestintervall, 0 bis 5 |
| PTP-spezifisch: Verzögerungsanforderung Mindestintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 0 | Verzögerungsanforderung Mindestintervall, 0 bis 5 |
| PTP-spezifisch: Verzögeungsmessmechanismus | | Auswahl der Werte aus der Listbox | Auto | Verzögerungsmess-mechanismus |
| PTP-spezifisch: Ansageintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 1 | Anzeigeintervall, 0 bis 3. Alle PTP-Knoten im Netzwerk sollten den gleichen Wert haben. |
| PTP-spezifisch: Empfangs-Timeout ankündigen | | 2 bis 10 | 3 | Empfangs-Timeout ankündigen, alle PTP-Knoten im Netzwerk sollten den gleichen Wert haben. |
| PTP-spezifisch: Synchronisationsintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | keine | Synchronisationsintervall, 0 bis 2 |

Die Zeitsynchronisation in CSO synchronisiert aufgrund der korrekten Funktionalität der LDAP-Dienste nur das Fernwirksystem. Das angeschlossene Regsys-Gerät ist nicht zeitsynchronisiert.

# 16. Modbus-Einstellungen

Sie können zwischen den zwei Verbindungsarten "seriell" und "TCP" wählen.

## 16.1 Grundeinstellungen MODBUS RTU

Der Zweig Grundeinstellungen enthält allgemeine Einstellungen des MODBUS-Protokolls - Auswahl der verfügbaren Baudraten, der Slave-Adresse und des Identifikators für das Gerät (Geräte). Die Grundeinstellungen enthalten auch eine benutzerdefinierbare Beschreibung - Name der gesamten Einstellungen.

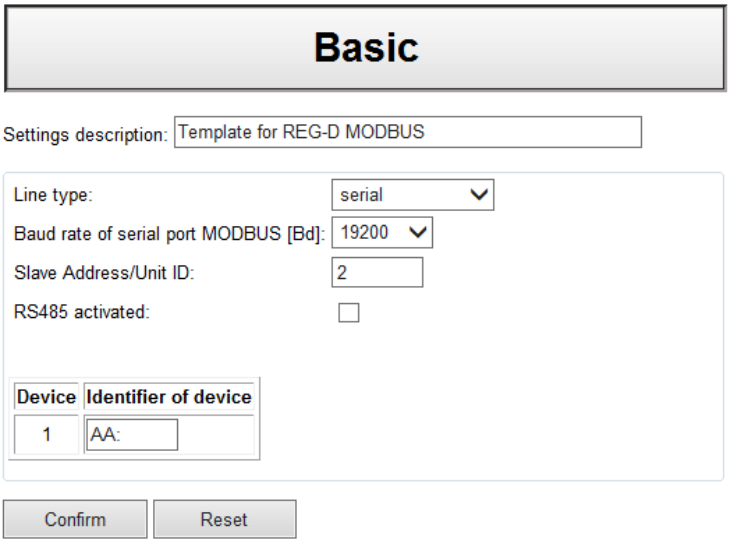



*Figure 26: MODBUS RTU Grundeinstellungen*

Table 30: MODBUS-Grundeinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Beschreibung der Einstel-lungen | Text | 50 Zeichen | Dateiname der geöffneten Ein-stellungen | Kurze Benutzerbeschreibung der Einstellungsdatei oder Name der Einstellungsdatei |
| Slave-Adresse | - | 1-247 | 2 | Adresse des Slaves |
| RS485 akti-viert | Bd | Kontrollbox | unkontrolliert | Wenn dieses Kontrollbox de-aktiviert ist, wird der RS232- oder Glasfasermodus ausge-wählt. |
| Kennung des Gerätes | Text | AA: oder A(1 bis 9): bis Z(1 bis 4): | Standardwerte, die im Zweig Gerätebaum de-finiert sind. | Gerätekennung, wie sie im Geräteprotokoll angegeben ist. |

## 16.2 Grundeinstellungen MODBUS TCP

Der Zweig Grundeinstellungen enthält allgemeine Einstellungen des MODBUS TCP-Protokolls - Auswahl der Geräte-ID und des Identifikators bei Geräten. Die Grundeinstellungen enthalten auch eine benutzerdefinierbare Beschreibung - Name der gesamten Einstellungen.

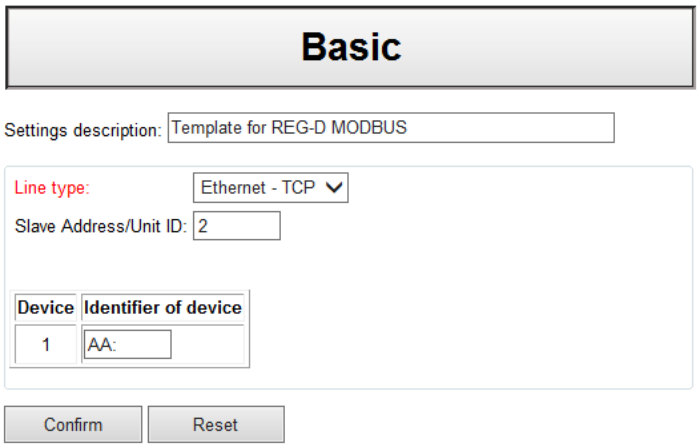



*Figure 27: Modbus TCP Grundeinstellungen*

Table 31: MODBUS TCP Grundeinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Beschreibung der Einstellungen | Text | 50 Zeichen | Dateiname der geöffneten Einstellungen | Kurze Benutzerbeschreibung der Einstellungsdatei oder Name der Einstellungsdatei. |
| Geräte-ID | - | 1-247 | 2 | Slave-Adresse (identisch mit der im MODBUS TCP/IP verwendeten Geräte-ID). |
| Kennung des Gerätes | Text | AA: oder A(1 bis 9): bis Z(1 bis 4): | Standardwerte, die im Zweig Gerätebaum definiert sind. | Gerätekennung, wie sie im Geräteprotokoll angegeben ist. |

Die Portnummer ist standardmäßig 502.

## 16.3 Erweitert - Einstellungen - SCADA

Der Zweig *Erweiterte Einstellungen* enthält den gesamten Bereich der MODBUS-Einstellungen:

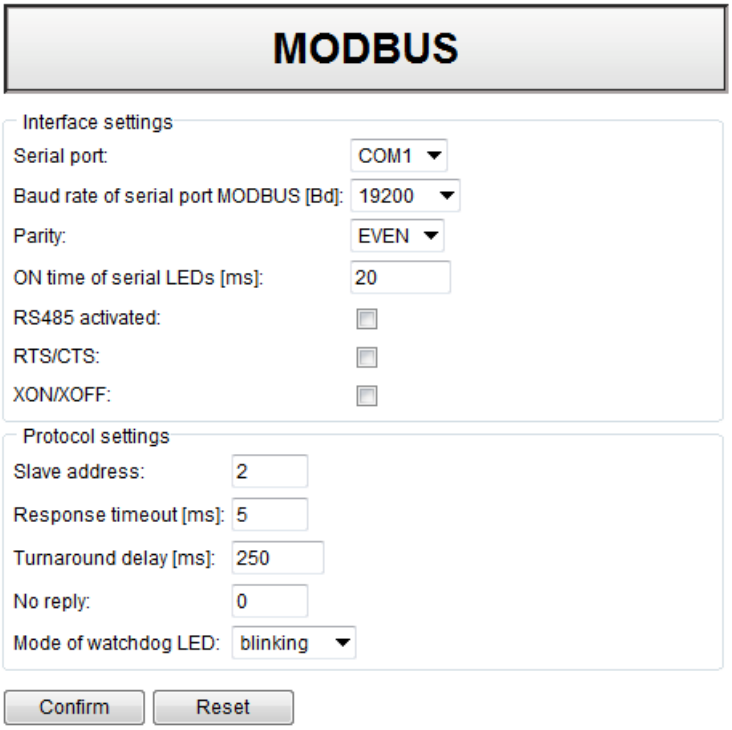



*Figure 28: MODBUS SCADA-Einstellungen*

Table 32: MODBUS Erweiterte Einstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Serielle Schnitt-stelle | - | Auswahl der Werte in der Combobox | COM1 | Auswahl der verfügbaren COM-Ports für die Modbus-Kommunikation |
| Baudrate der seri-ellen Schnittstelle [Bd] | Bd | Auswahl der Werte in der Combobox | 19200 | Baudrate der seriellen Modbus-Schnittstelle |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Even | Parität der seriellen Modbus-Schnitt-stelle |
| EIN-Zeit der seri-ellen LEDs | ms | 0 bis 65535 | 20 | EIN-Zeit der seriellen LEDs zur An-zeige der Aktivität auf der seriellen Modbus-Schnittstelle |
| Slave-Adresse | - | 1-247 | 2 | Adresse des Slaves |
| RS 485 aktiviert | - | Kontrollbox | Nicht ge-prüft | Aktivierung der RS485-Schnittstelle |
| **RTS/CTS** | **-** | **Kontrollbox** | **Nicht ge-prüft** | **RTS/CTS handshaking** |
| XON/XOFF | - | Kontrollbox | Nicht ge-prüft | XON/XOFF handshaking |
| **Reaktionszeit-überschreitung** | **ms** | **2 bis 100** | **5** | **SCADA-Antwortzeitüberschreitung** |
| Umkehrverzöge-rung | ms | 0 bis 65535 | 250 | Umkehrverzögerung |
| Keine Antwort | - | 0 bis 255 | 0 | Keine Antwort |
| Modus der Watchdog-LED | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Blinken | Modus der Watchdog-LED (blinkt/ausgeschaltet) |

## 16.4 Geräte

Der Zweig des Gerätebaums ist derselbe wie beim IEC101-Protokoll. Siehe Kapitel 11.2.

### 16.4.1 Zeitsynchronisation

Der Zweig des Zeitsynchronisationsbaums ist derselbe wie beim IEC101-Protokoll. Siehe Kapitel 11.2.2.

### 16.4.2 Interne Kommunikationseinstellungen

Die Einstellungen für die Gerätekommunikation enthalten die folgenden Optionen:

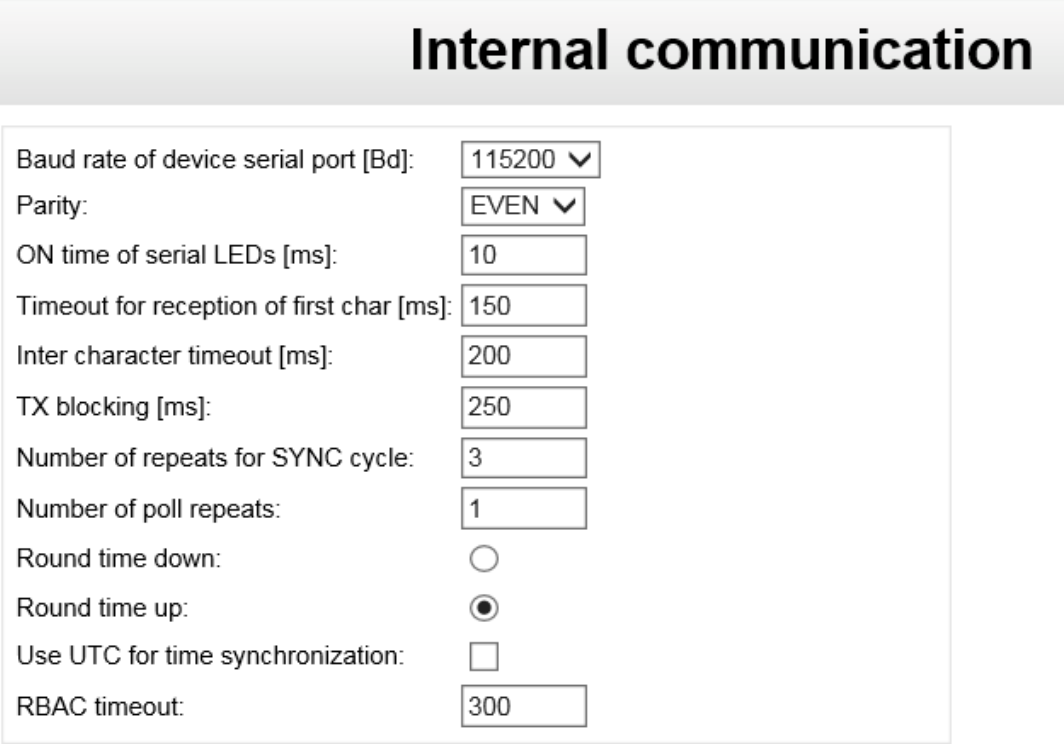



*Figure 29: Geräteinterne Kommunikationseinstellungen*

Table 33: Gerätekommunikationseinstellungen für MODBUS

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Baudrate des seriellen Geräts | Bd | Auswahl der Werte in der Combobox | 115200 | Baudrate der seriellen Schnittstelle des Geräts |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Even | Parität der seriellen Schnittstelle des Geräts |
| EIN-Zeit der seri-ellen LEDs | ms | 0 bis 65535 | 10 | EIN-Zeit der seriellen LEDs zur Anzeige der Gerätekommunikation |
| Timeout für den Empfang des ersten Zeichens | ms | 0 bis 65535 | 90 | Timeout für den Empfang des ersten Zeichens |
| Zeitüberschreitung zwischen den Zeichen | ms | 0 bis 65535 | 80 | Timeout zwischen zwei Zeichen im Telegramm |
| TX-Blockierung | ms | 0 bis 65535 | 30 | Zeitüberschreitung, um zu warten, bis die Antwort empfangen wurde. |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Anzahl der Wieder-holungen für den SYNC-Zyklus | - | 0 bis 255 | 3 | Anzahl der Wiederholungen für den SYNC-Zyklus |
| Anzahl der Befehls-wieder-holungen | - | 0 bis 255 | 1 | Anzahl der Befehlswiederholungen (Poll) |
| Rundenzeit runter / Rundenzeit hoch | - | Optionsbox | abrunden | Auswahl der Rundungszeit |
| UTC für die Zeit-synchronisation verwenden | - | Kontrollbox | unkontrol-liert | Auswahl der Verwendung UTC für die Zeitsynchronisation |
| RBAC Zeitüber-schreitung | s | 30 bis 600 | 300 | RBAC Timeout für RegSys-Geräte-Firmware mit Unterstützung von Benutzerrollen und -rechten und Fernwirkkarten TK8xx und TK102 |

## 16.5 Gerät x

### 16.5.1 Geräteeinstellungen

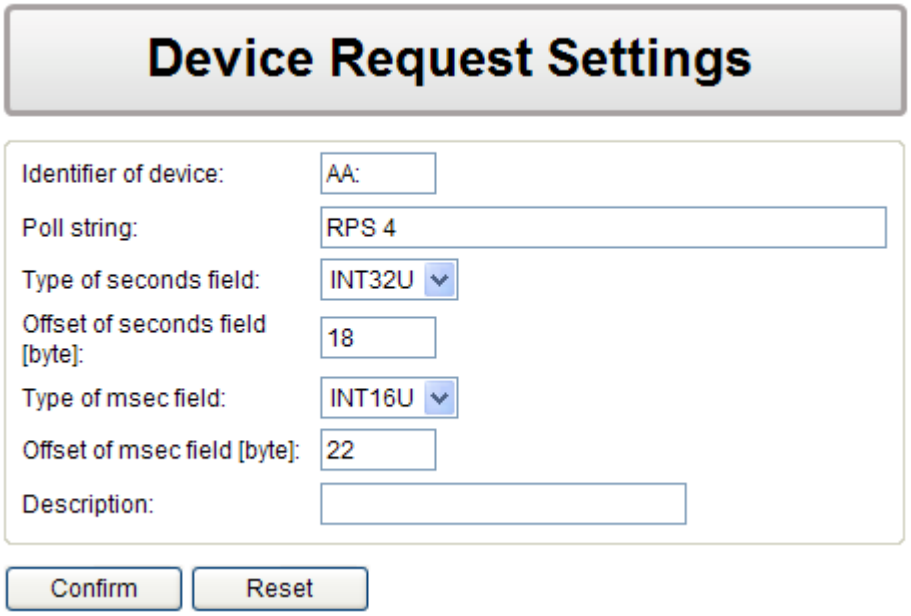



*Figure 30: Einstellungen für die Anforderung von MODBUS-Geräten*

Table 34: MODBUS-Geräteeinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Kennung des Ge-rätes | Text | 3 Zeichen | AA: | Gerätekennung, wie sie in der Gerätekommunikation er-scheint. |
| Abfragestring | Text | 63 Zeichen | RPS 4 | Geräteabfragezeichenkette |
| Art des Sekunden-feldes | - | Auswahl der Werte in der Combobox | INT32U | Art des Feldes "Sekunden" (Se-kunden) |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Offset des Sekundenfeldes | Byte | 0 - 65535 | 18 | Offset des Sekundenfeldes |
| Typ des msec-Feldes | - | Auswahl der Werte in der Combobox | INT32U | Art des "Millisekunden"-Feldes |
| Offset des msec-Feldes | Byte | 0 - 65535 | 22 | Offset des Feldes "Millisekunden". |
| Beschreibung | Text | 30 Zeichen | leer | Benutzerbeschreibung |

## 16.5.2 Indikationen

Der Zweig *Indikationen* beschreibt die Indikationen der einzelnen Geräte.

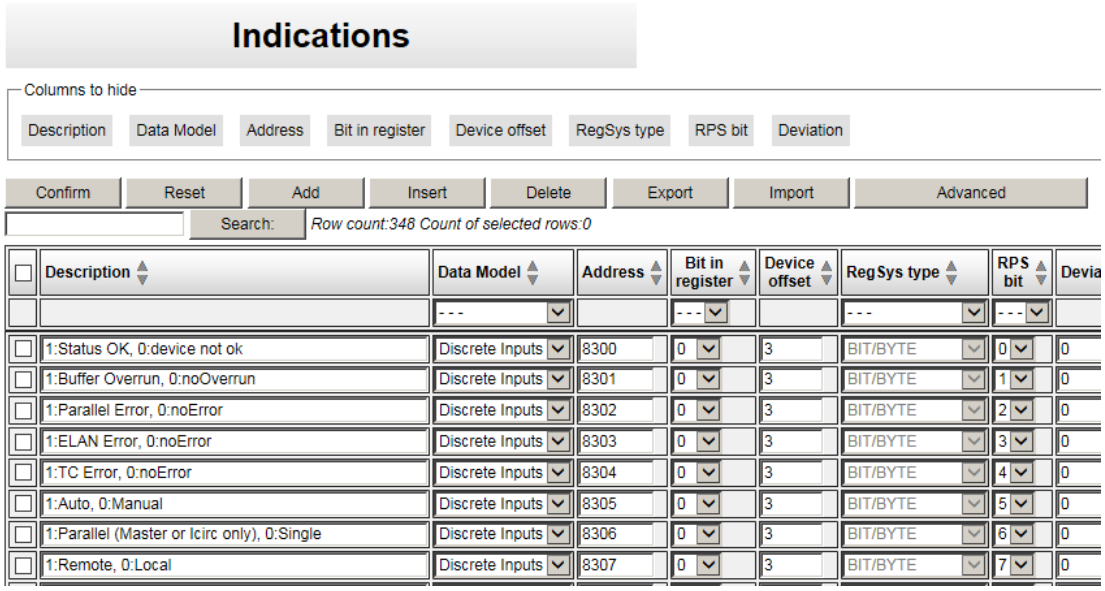



*Figure 31: MODBUS-Anzeigen*

Table 35: MODBUS-Anzeigen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Funktion | - | 0 bis 999 | 0 | Funktionsnummer |
| Adresse | - | 0 bis 65535 | 0 | Adresse |
| Klasse | - | 0 bis 65535 | 0 | Klasse |
| Geräte-Offset | | 0 bis 999 | 0 | Offset des Anzeigegeräts |
| Dev-Typ | - | 0 bis 999 | 0 | Typ des Anzeigegeräts |
| Abweichung | float | | 0 | Absoluter Abweichungswert |
| Skala | float | | 0 | Skalenwert |
| Max. Wert | float | 0 bis 65535 | 0 | Max. Wert |
| Beschreibung | Text | 50 Zeichen | leer | Benutzerbeschreibung |

### 16.5.3 Befehle

Die Tabelle der Einstellungen der einzelnen Befehle stellt die Befehlseinstellungen dar. Diese Tabelle ist für alle a.eberle-Geräte gleich, welche an die Fernwirktechnik angeschlossen sind.

In der oberen Zeile befinden sich Ausführungsbuttons für die Arbeit mit den einzelnen Befehlszeilen und für den Export/Import der gesamten Befehlsübersicht.

Die ausgewählte Zeile in der Tabelle ist durch einen gelben Hintergrund gekennzeichnet. Alle Änderungen müssen mit der Schaltfläche *Confirm* bestätigt werden.

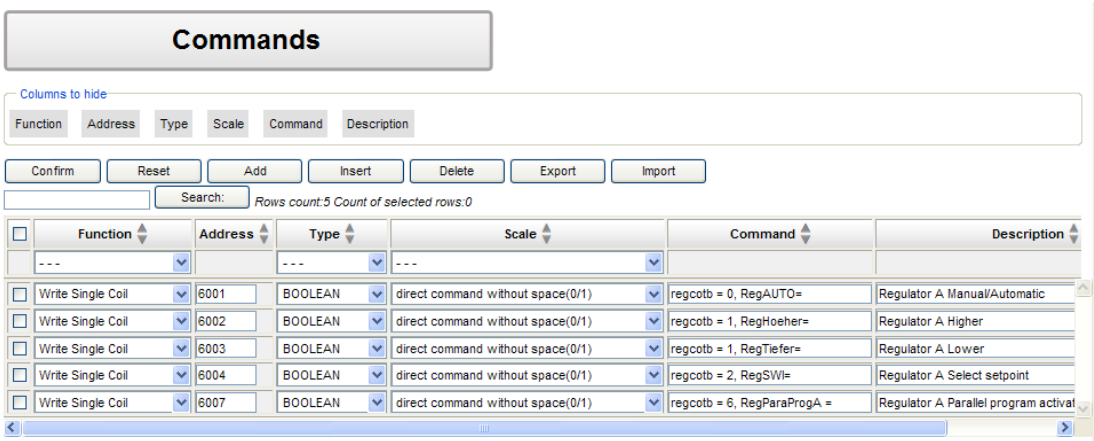



*Figure 32: MODBUS-Befehle*

Table 36: MODBUS-Befehle

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Funktion | - | 1 bis 128 | 1 | Funktionsnummer |
| Adresse | - | 1 bis 128 | 0 | Informationsadresse |
| Typ | - | 1 bis 128 | 0 | Datentyp |
| Skala | - | 1 bis 128 | 0 | Skala |
| Maximalwert | - | 1 bis 128 | 0 | Maximalwert |
| Befehl | Text | 50 Zeichen | leer | Befehlszeichenfolge |
| Beschreibung | Text | 50 Zeichen | leer | Benutzerbeschreibung |

# 17. C37.118 Einstellungen

## 17.1 Basis

Der Zweig Grundeinstellungen enthält allgemeine Einstellungen für das Protokoll C37.118.

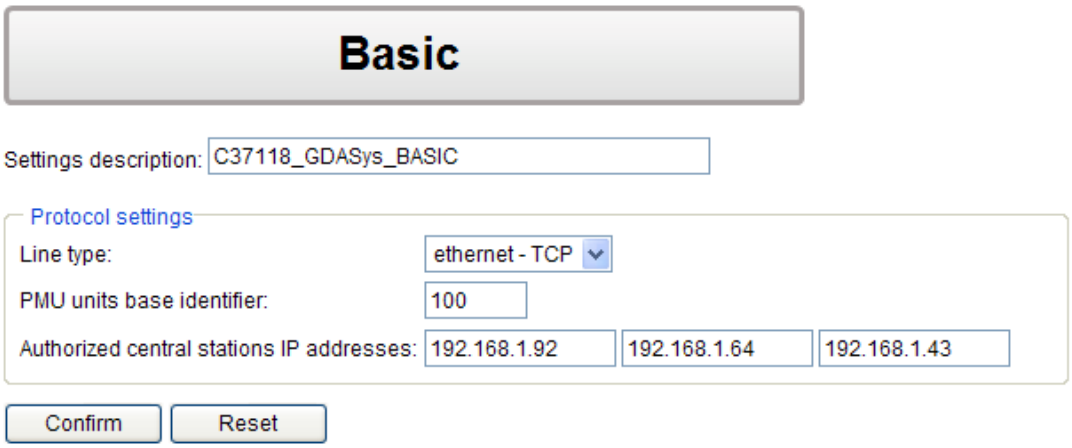



*Figure 33: C37.118 Grundeinstellungen*

Table 37: C37.118 Grundeinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Beschreibung der Einstellungen | Text | 50 Zeichen | Dateiname der geöffneten Einstellungen | Kurze Benutzerbeschreibung der Einstellungsdatei oder Name der Einstellungsdatei. |
| Linientyp | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Ethernet - TCP | Leitungstyp für das Protokoll C37.118 (Ethernet, serielle Schnittstelle) |
| PMU Basisidentifikator | - | 1 bis 65535 | 100 | Basisidentifikator der durch Firmware definierten virtuellen PMU-Geräte; einzelne PMU-Identifikatoren sind definiert als Basisidentifikator + PMU-Bestellnummer (z.B. Basisidentifikator = 100, PMU-Identifikatoren sind 101, 102 ....). |
| IP-Adressen autorisierter Zentralstationen | - | 4x 0 bis 255 | Wie in der Vorlage definiert | IP-Adresse der Zentralstationen (SCADAs), die berechtigt sind, mit der Fernwirkkarte über das Protokoll C37.118 zu kommunizieren. |

## 17.2 Fortgeschritten

### 17.2.1 Einstellungen - SCADA

Einstellungen - Der Zweig des SCADA-Baums enthält Einstellungen der SCADA-bezogenen Parameter, nämlich wichtige Kommunikationsparameter des Protokolls C37.117.

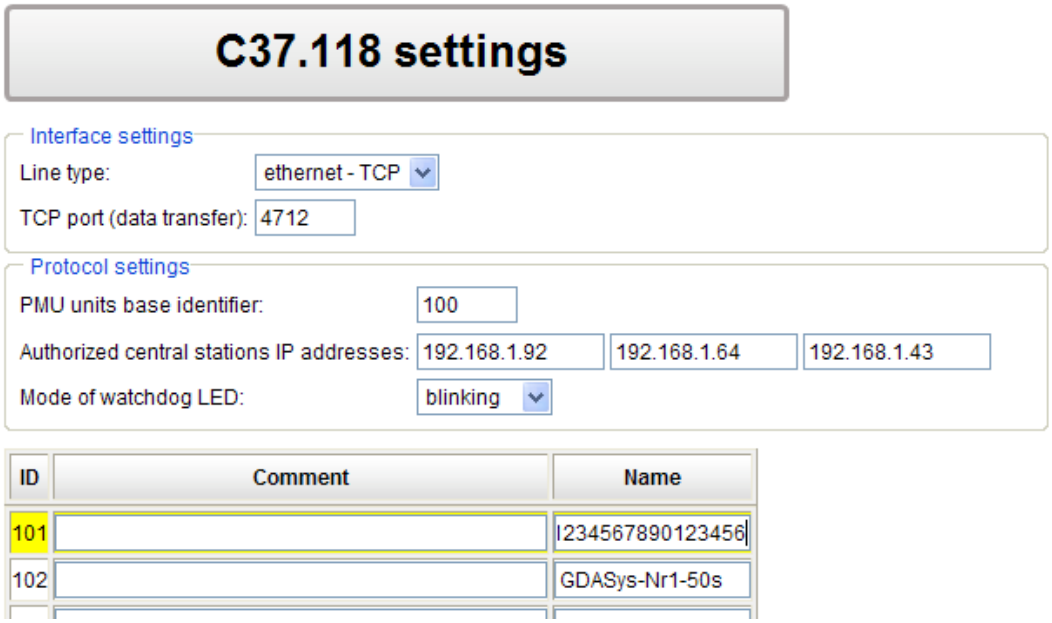



*Figure 34: C37.118 SCADA-Einstellungen*

Table 38: C37.118 SCADA-Einstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Linientyp | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Ethernet - TCP | Leitungstyp für das Protokoll C37.118 (Ethernet, serielle Schnitt-stelle) |
| TCP-Port (Da-ten-transfer) | - | - | - | Erklärung der Verwendung des ent-sprechenden Ports. |
| Port | - | 1 bis 65535 | 4712 | TCP-Port, der für das Protokoll C37.118 verwendet wird. |
| PMU Basis-identifikator | - | 1 bis 65535 | 100 | Basisidentifikator der durch Firm-ware definierten virtuellen PMU-Geräte; einzelne PMU-Identifikato-ren sind definiert als Basisidentifikator + PMU-Bestell-nummer (z.B. Basisidentifikator = 100, PMU-Identifikatoren sind 101, 102 ....). |
| IP-Adressen autorisierter Zentralstatio-nen | - | 4x 0 bis 255 | 192.168.1.92<br>192.168.1.64<br>192.168.1.43 | IP-Adresse der Zentralstationen (SCADAs), die berechtigt sind, mit der Fernwirkkarte über das Protokoll C37.118 zu kommunizieren. |
| ID | - | - | - | Read-only-ID der virtuellen PMU in der C37.118-Kommunikation; die ID wird durch die PMU-Basis-ID defi-niert. |
| Kommentar | Text | 50 Zeichen | “” | Benutzerkommentar |
| Name | Text | 50 Zeichen | Wie in der Vorlage defi-niert | Name der virtuellen PMU in der C37.118-Kommunikation |

### 17.2.2 ComServer

Der Zweig des ComServer-Baums enthält Einstellungen der ComServer-bezogenen Parameter.

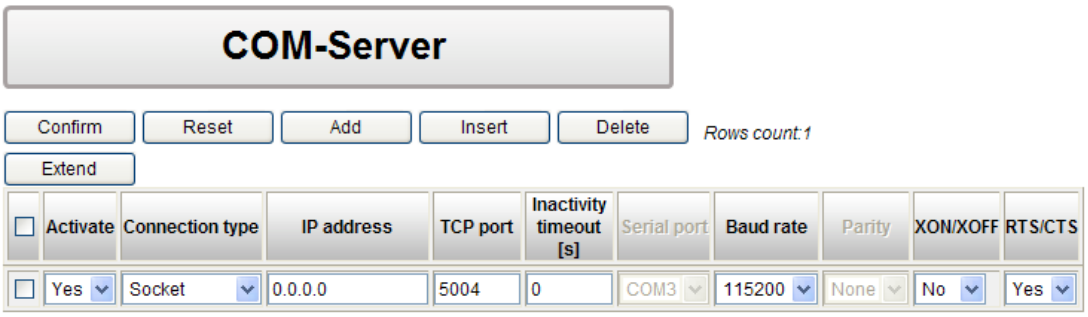



*Figure 35: C37.118 ComServer-Einstellungen*

Table 39: C37.118 ComServer-Einstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktivieren | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Ja | Aktivierung |
| Verbindungsart | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Socket | Verbindungsart |
| IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | IP-Adresse |
| TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 1023 | CS TCP-Port. |
| Inaktivitäts-Timeout | s | 1 bis 65535 | 60 | Inaktivitäts-Timeout |
| Serielle Schnittstelle | - | - | COM3 | Read only; CS serielle Schnittstelle definiert auf der Seite Zuordnung der seriellen Schnittstellen. |
| Baudrate der seri-el-len Schnittstelle | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 115200 | Baudrate der seriellen Schnittstelle |
| Parität | - | - | KEINE | Read only; Parität |
| Stoppbits | - | - | 1 | Read only; Stoppbits |
| Datenbits | - | - | 8 | Read only; Datenbits |
| XON/XOFF | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Ja | XON/XOFF Handshaking |
| RTS/CTS | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | RTS/CTS Handshaking |
| Schnittstellentyp | - | - | RS232 | Read only; Schnittstellentyp |
| Max. Nachrichten-länge | - | 0 bis 65535 | 0 | Max. Nachrichtenlänge |
| Tx Sperrzeit | ms | 0 bis 65535 | 0 | Tx Sperrzeit |

### 17.2.3 Aufsichtseinstellungen

Die Überwachungseinstellungen ermöglichen es dem Benutzer, Protokollierungsoptionen zu definieren, um das Protokoll des Konvertierungsvorgangs C37.118 anzuzeigen.

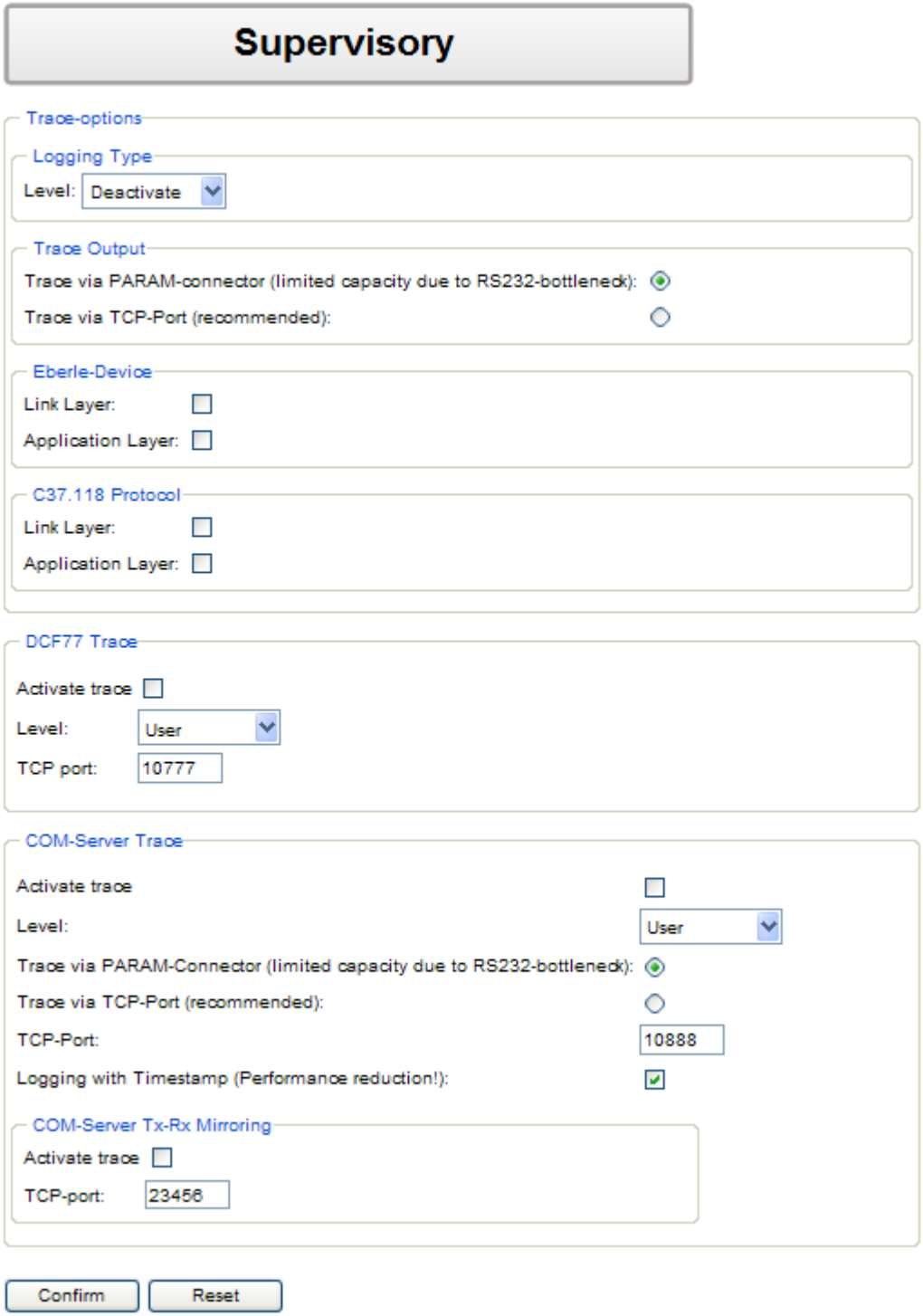



*Figure 36: C37.118 Aufsichtseinstellungen*

Table 40: C37.118 Aufsichtseinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Level | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Deaktivieren | Ebene der Protokollmeldungen |
| | | | | |
| Trace-Ausgabe | - | Options-schaltfläche | PARAM-An-schluss | Möglichkeit der Nachverfolgung über den PARAM-Anschluss o-der über TCP |
| Eberle-Gerät: Ver-bindungs-schicht | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Ebene des Logins in der Geräte-kommunikation |
| Eberle-Gerät: An-wendungs-schicht | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Ebene des Logins in der Geräte-kommunikation |
| C37.118 Proto-koll: Verbind-ungsschicht | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Ebene des Logins in der C37.118 Protokollkommunikation |
| C37.118 Proto-koll: Anwend-ungsschicht | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Ebene des Logins in der C37.118 Protokollkommunikation |
| DCF77: Trace akti-vieren | | Kontrollbox | unkontrolliert | Trace-Aktivierung |
| DCF77: Level | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Deaktivieren | Ebene der Protokollmeldungen |
| DCF77: TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 10777 | TCP-Port |
| COM-Server-Trace: Trace akti-vieren | | Kontrollbox | überprüft | Aktivierung der Protokoll-De-bug-Optionen |
| Level | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Benutzer | Option zur Auswahl des Ebene der Überwachungsnachrichten (Benutzer, Entwickler) |
| Trace über PA-RAM-Anschluss) | - | Options-schaltfläche | überprüft | Protokollierung am PARAM-An-schluss |
| Trace über TCP-Port | - | Options-schaltfläche | unkontrolliert | Protokollierung am TCP-Port |
| TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 10888 | TCP-Port |
| Protokollierung mit Zeitstempel | - | Kontrollbox | überprüft | Protokollierung mit Zeitstempel |
| Spiegeln: Trace aktivieren | - | Kontrollbox | überprüft | Spiegelport: Aktivieren |
| TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 23456 | TCP-Port |

### 17.2.4 Verknüpfte Geräte

Die verknüpfte Geräte-Seite ermöglicht es dem Benutzer, virtuelle Geräte aus der Sicht der internen Kommunikation von RegSys zu definieren.

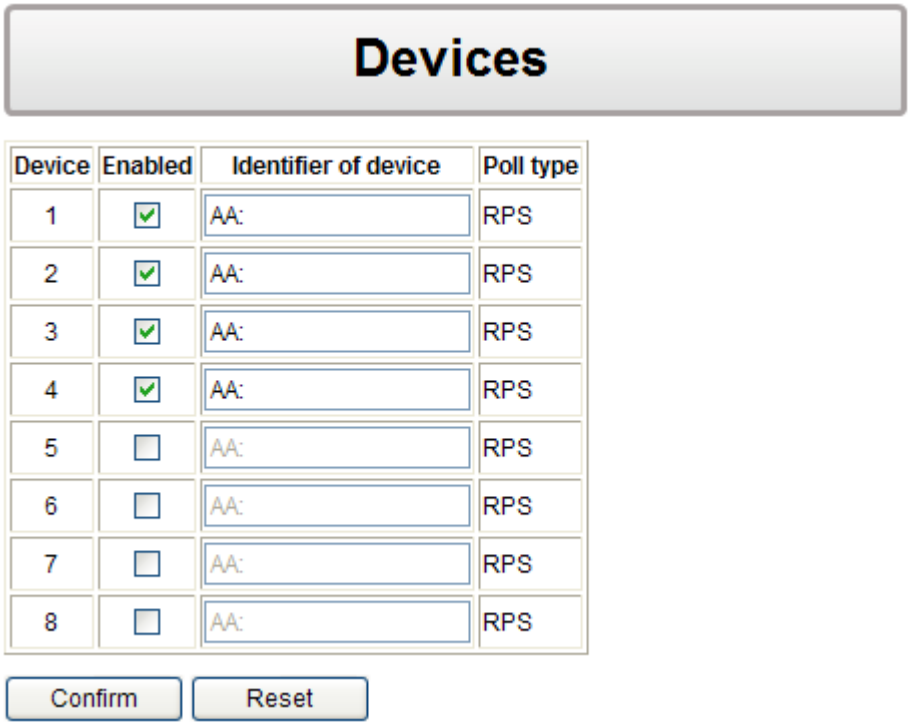



*Figure 37: C37.118 Verknüpfte Geräte*

Table 41: C37.118 Verknüpfte Geräte

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Gerät | - | - | - | Read only; Bestellnummer des Gerätes aus Sicht der RegSys-Kommunikation |
| Aktiviert | - | Kontroll-box | Kontrolliert/ nicht kontrolliert | Option, ob das entsprechende Gerät aktiviert ist. |
| Kennung des Gerätes | Text | Kontroll-box | AA: | Kennung des Gerätes in der RegSys-Kommunikation |
| Umfragetyp | - | - | RPS | Read only; Umfragetyp |

### 17.2.5 Zeitsynchronisation

Die Zeitsynchronisationsseite legt die Optionen für die Zeitsynchronisation fest.

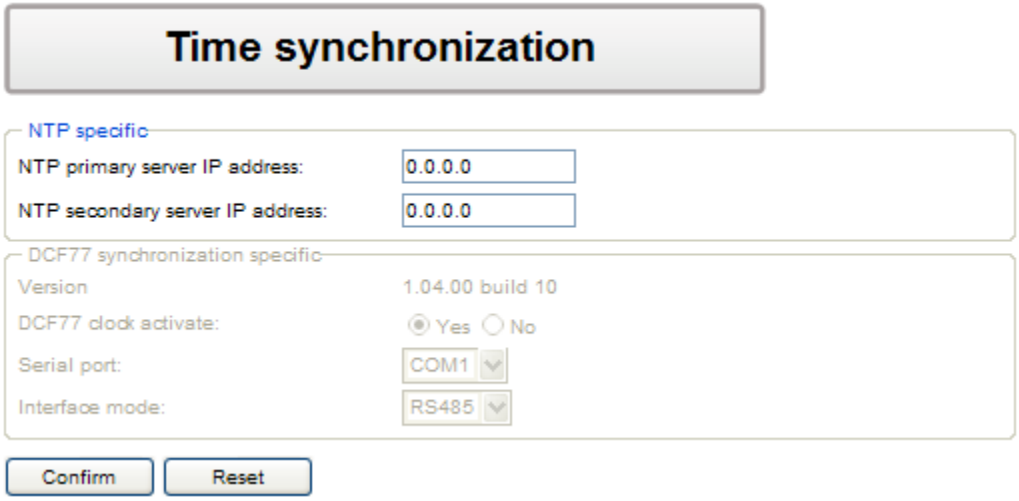



*Figure 38: C37.118 Zeitsynchronisation*

Table 42: C37.118 Zeitsynchronisation

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Zeitquelle | - | Kontroll-box | NTP | Read only; NTP-Zeitquelle |
| Alle an ELAN ange-schlossenen Geräte synchronisieren | - | Kontroll-box | unkontrol-liert | Option, ob alle an ELAN ange-schlossenen Geräte synchronisiert werden sollen. |
| Synchronisationszeit der angeschlossenen Geräte | min | 0 bis 999 | 1 | Synchronisationszeit der ange-schlossenen Geräte |
| NTP primäre Server-IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | NTP primäre Server-IP-Adresse |
| IP-Adresse des NTP-Sekundärservers | - | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | IP-Adresse des NTP-Sekun-därservers |

### 17.2.6 Interne Kommunikation

Die interne Kommunikationsseite ermöglicht es dem Benutzer, Parameter für die interne Kommunikation mit dem RegSys-Gerät einzustellen.

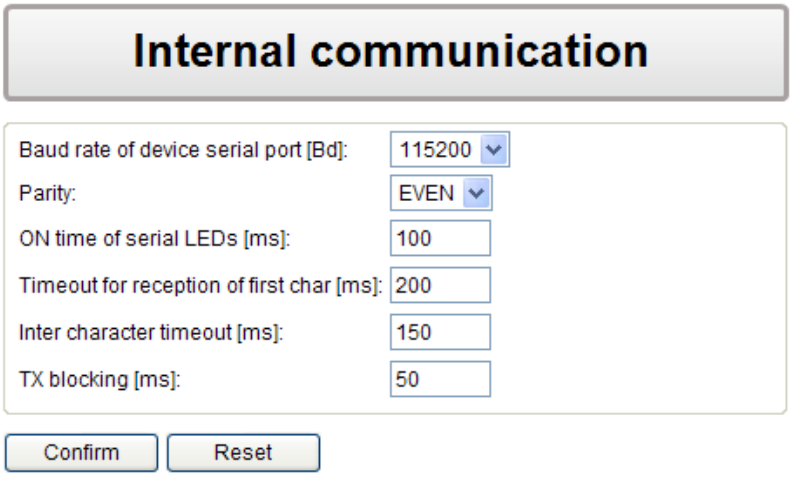



*Figure 39: C37.118 Interne Kommunikation*

Table 43: C37.118 Interne Kommunikation

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Baudrate der seriellen Schnittstelle des Geräts | Bd | Auswahl der Werte in der Combobox | 115200 | Baudrate der seriellen Schnittstelle des Geräts |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | EVEN | Parität der seriellen Schnittstelle des Geräts |
| EIN-Zeit der seriellen LEDs | ms | 1 bis 65535 | 100 | EIN-Zeit der seriellen LEDs |
| Timeout für den Empfang des ersten Zeichens | ms | 1 bis 65535 | 200 | Timeout für den Empfang des ersten Zeichens |
| Zeitüberschreitung zwischen den Zeichen | ms | 1 bis 65535 | 150 | Zeitüberschreitung zwischen den Zeichen |
| TX-Blockierung | ms | 0 bis 255 | 50 | TX-Blockierung |

### 17.2.7 Gerät x

Geräte *x Seite* setzt gerätebezogene Parameter der internen Kommunikation.

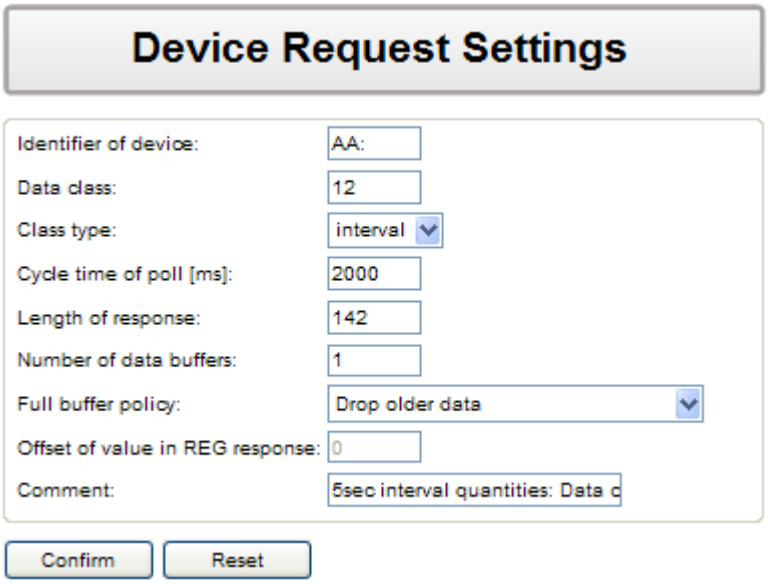



*Figure 40: C37.118 Gerät x*

Table 44: C37.118 Einstellungen für Geräteanfragen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Kennung des Gerätes | - | - | AA: | Read only: Kennung des Geräts |
| Datenklasse | - | 1 bis 255 | Wie in der Vorlage definiert | Gerätedatenklasse |
| Klassenart | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Wie in der Vorlage definiert | Klassenart |
| Zykluszeit der Umfrage | ms | 1 bis 65535 | 2000 | Zykluszeit der Umfrage |
| Länge der Antwort | - | 1 bis 65535 | 142 | Länge der Antwort |
| Datenpuffer | - | 1 bis 255 | Wie in der Vorlage definiert | Datenpuffer |
| Offset des Prioritätswertes in der REG-Antwort | - | 1 bis 65535 | - | Offset des Prioritätswertes in der REG-Antwort |
| Kommentar | Zeichenkette | 50 Zeichen | Wie in der Vorlage definiert | Benutzerkommentar |

### 17.2.8 Indikationen

Die Indikationensseite setzt die Parameter der einzelnen Datenpunkte.

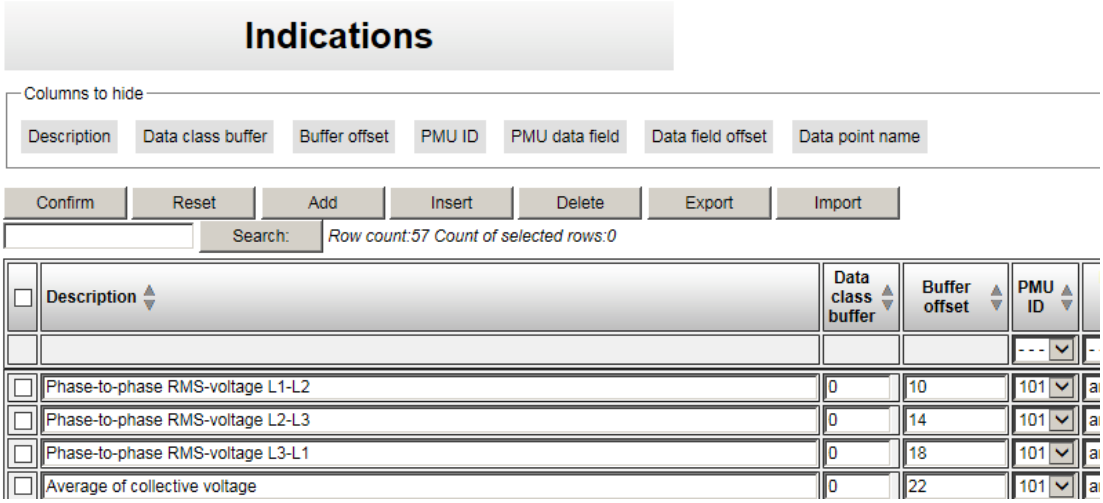



*Figure 41: C37.118 Anzeigen*

Table 45: C37.118 Anzeigen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Beschreibung | Zeichen-kette | 100 Zeichen | Wie in der Vorlage defi-niert | Beschreibung |
| Datenklassenpuf-fer | - | 0 bis 254 | Wie in der Vorlage defi-niert | Datenklassenpuffer |
| Puffer-Offset | - | 0 bis 65535 | Wie in der Vorlage defi-niert | Puffer-Offset |
| PMU-ID | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Wie in der Vorlage defi-niert | PMU-ID in der C37.118-Kom-munikation |
| PMU-Datenfeld | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Wie in der Vorlage defi-niert | PMU-Datenfeld in der C37.118-Kommunikation |
| Datenfeld-Offset | - | 0 bis 65534 | Wie in der Vorlage defi-niert | Datenfeldoffset in der C37.118-Kommunikation |
| Datenpunktname | - | 16 Zeichen | Wie in der Vorlage defi-niert | Datenpunktname in der C37.118-Kommunikation |

# 18. IEC61850

## 18.1 Allgemeine Informationen

Die Firmware importiert nach IEC 61850-6 eine SCL-Datei mit Namensraumdefinitionen. Der Inhalt der beschriebenen Attribute wird verwendet, um aus der SCL-Datei einen projektspezifischen MMS-Kontext zu erzeugen. Die projektspezifische Datei mit der Erweiterung .ICD befindet sich in den Einstellungen mit der *.xml-Datei.

WinConfig und SCL_Config Engineering Tool repräsentieren für REG-PE / REG-PED alle Datenattribute als Produktmodell (IED).

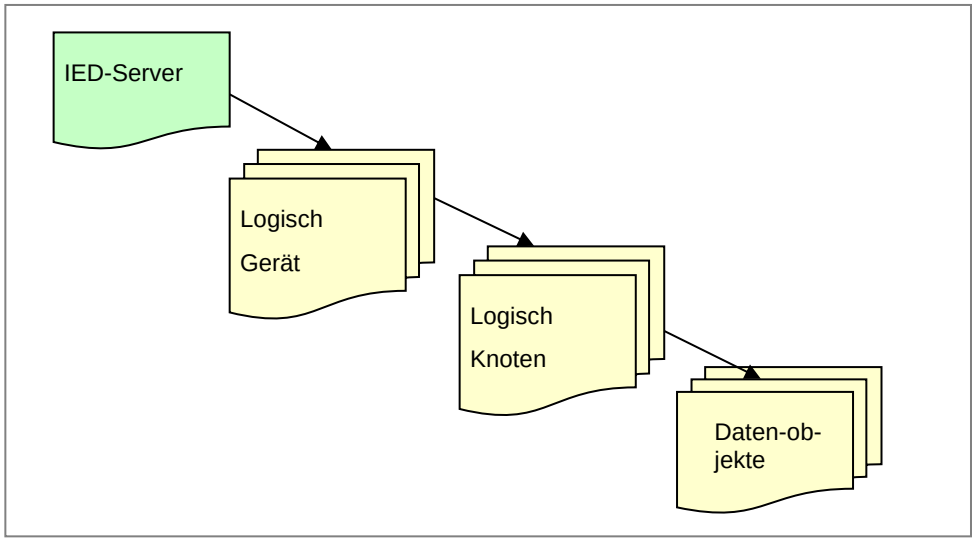



*Figure 42: Produkt (IED) Modell*

- IED - Substation Automation (SA) Gerät, die SA-Funktionen mittels logischer Knoten (LNs) ausführt. Sie ermöglicht den Zugriff über das Kommunikationssystem und ist der einzige Zugangspunkt zu den Daten der logischen Geräte und logischen Knoten die im Server enthaltenen sind.
- LDevice - ein logisches Gerät (LD), gemäß IEC 61850-7-2, die im Server von IED enthalten ist.
- LNode - ein logischer Knoten (LN). Die LN enthält Daten (DO), die andere logische Knoten anfordern, und sie kann DOs in anderen LNs benötigen, um ihre Funktion zu erfüllen. Die angebotenen DOs (Serverfähigkeit) sind in der ICD - Datei beschrieben.
- DO - die in den LNs enthaltenen Daten.

Die Untereinträge der Baumansicht des Servers werden direkt aus dem Namensraum der ICD-Datei aufgelöst.

## 18.2 SCL_Config Engineering Tool

Mit diesem Tool können Sie folgendes tun:

- Erstellen eines neuen Projekts von WinConfig-Einstellungen mit ICD-Datei
- Erstellen eines neuen Projekts des Archivs jffs2.tar mit ICD-Datei aus einem Vorlagen-projekt oder einem anderen Archiv
- Erstellen eines neuen Projekts der WinConfig-Einstellungen aus dem Archiv jffs2.tar
- Betrachten der ICD-Datei in einer Baumstruktur
- mit diesem Tool als projektunabhängige Basis, um Objekte und Knoten der ICD-Datei komfortabel und projektspezifisch zu bearbeiten. D.h. eine gemeinsame Basis kann an die projektabhängigen Einstellungen angepasst werden
- Anzeigen und Bearbeiten der GOOSE-Publisher und -Teilnehmer

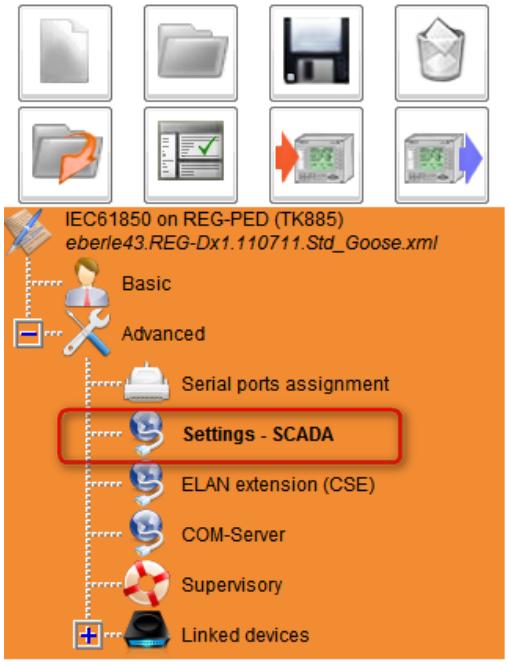



*Figure 43: SCADA-Einstellungen*

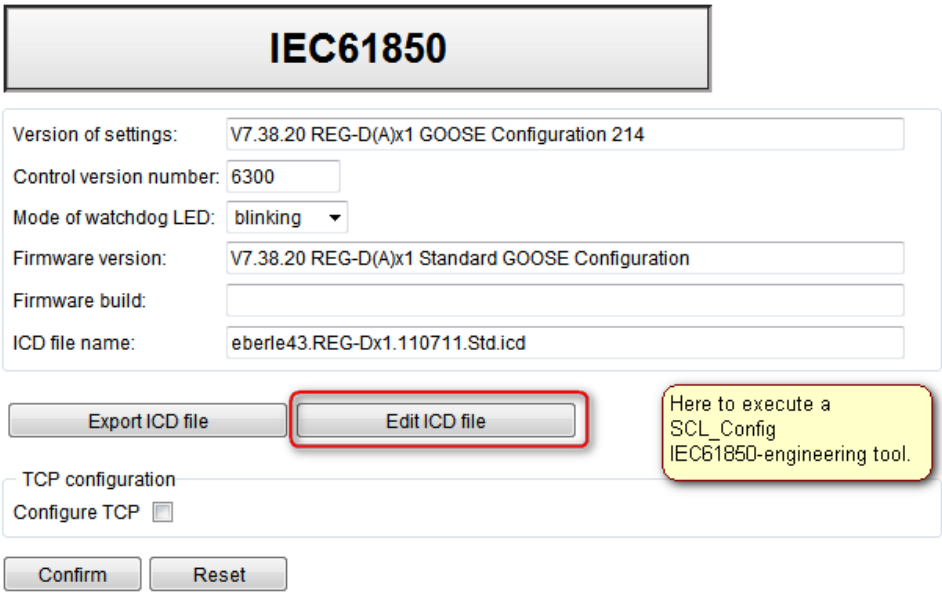



*Figure 44: SCL_Config Engineering Tool ausführen*

Nach der Anpassung und Speicherung im SCL_Config Engineering Tool müssen alle Änderungen in WinConfig automatisch aktiviert werden.

Die Untereinträge der Baumansicht des Servers werden direkt aus dem Namensraum der ICD-Datei aufgelöst. Dies legt fest, dass es unterschiedliche Namen für die logischen Geräte und ihre untergeordneten Knoten und ihre untergeordneten Attribute geben kann.

Deshalb kann in der Beschreibung nur auf ein Beispiel eingegangen werden.

### 18.2.1 Anzeige der Projektkonfiguration und der Eigenschaften von Knoten

Die ICD-Datei wird als logischer Strukturbaum auf der Seite "Konfiguration" dargestellt. Auf der rechten Seite des Seitenabschnitts "IED" werden Parameter angezeigt, sowie Optionen des konfigurationslogischen Objekts und Optionen des Feldes sAddr, falls im gewählten Objekt DAI vorhanden.

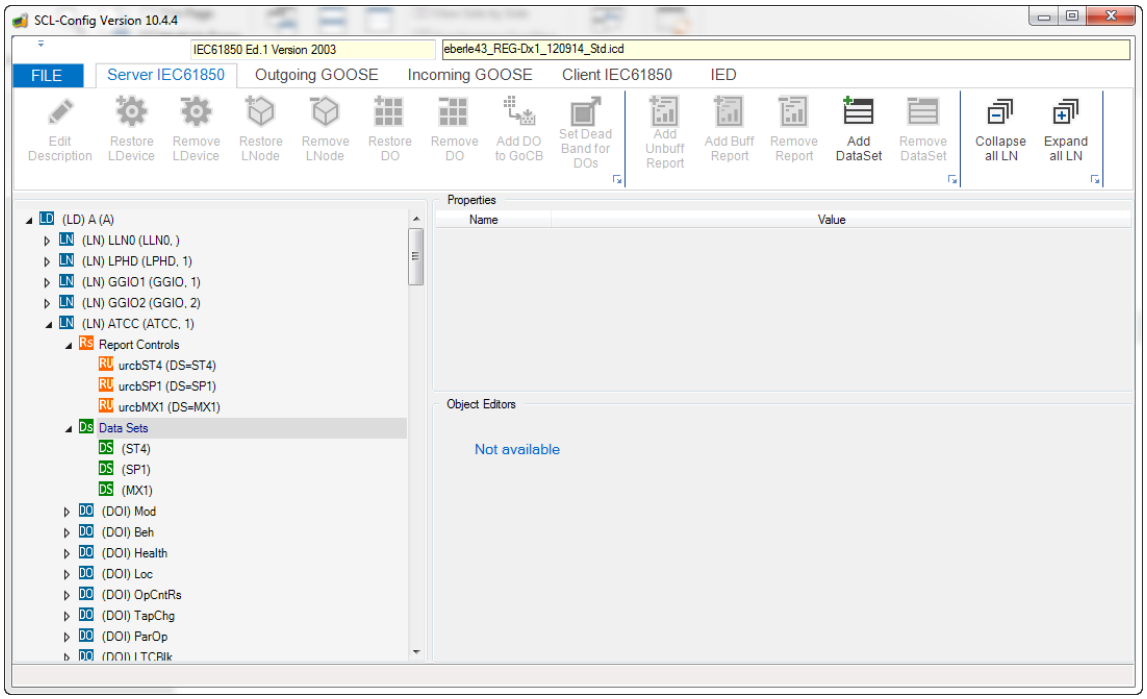



*Figure 45: Anzeigen der Projektkonfiguration*

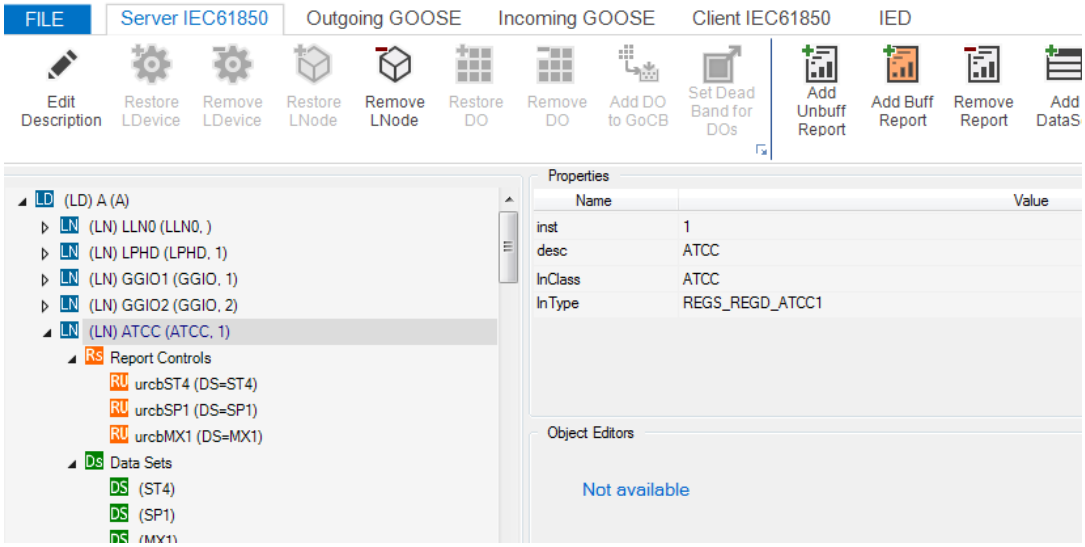



*Figure 46: Anzeigen der Eigenschaften von Knoten*

### 18.2.2 Hinzufügen, Löschen und Umbenennen von Geräten

Die Änderung der Konfiguration erfolgt auf der Seite "Konfiguration". Um den Inhalt des Geräts und seinen Namen zu ändern, verwenden Sie Hotkeys und das Popup-Menü "Gerät".

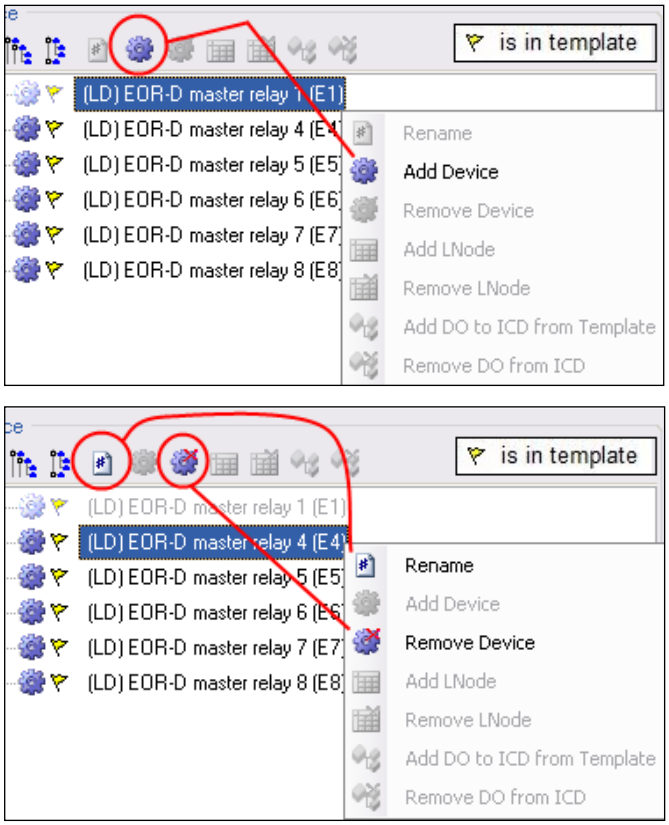



*Figure 47: Hinzufügen und Löschen von Geräten*

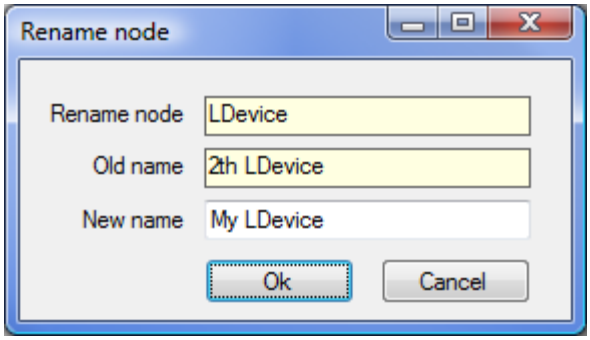
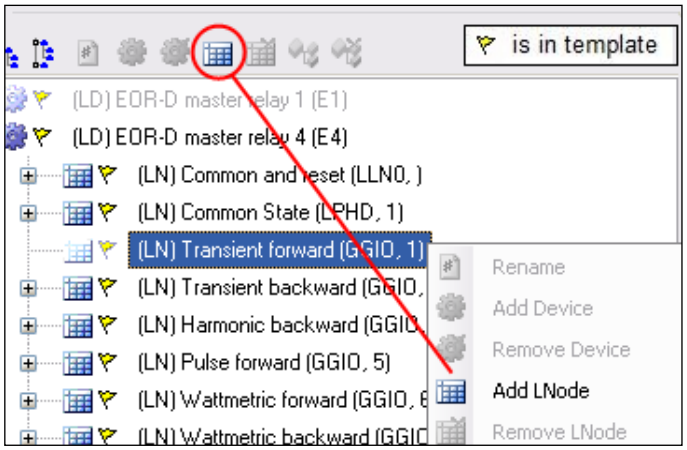



*Figure 48: Gerät umbenennen*

### 18.2.3 Hinzufügen, Löschen und Umbenennen von logischen Knoten

Um neue logische Knoten des erforderlichen Typs hinzuzufügen, umzubenennen oder aus der Konfiguration zu löschen, verwenden Sie Hotkeys und Popup-Menü im Panel "Device".



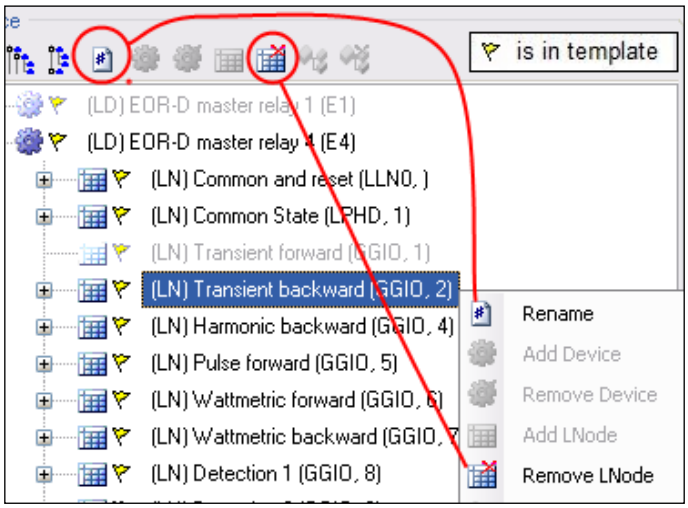




*Figure 49: Hinzufügen, Löschen und Umbenennen von logischen Knoten*

## 18.2.4 Bearbeiten von sAddr

### 18.2.4.1 ST/MX Datenobjekt

Nach der Auswahl von DAI "stVal" auf der rechten Seite "sAddr Editing" Parameter steht der Editor des sAddr-Feldes zur Verfügung. Um Änderungen der Parameter zu übernehmen, drücken Sie OK, um die Änderungen zu verwerfen, drücken Sie Abbrechen.

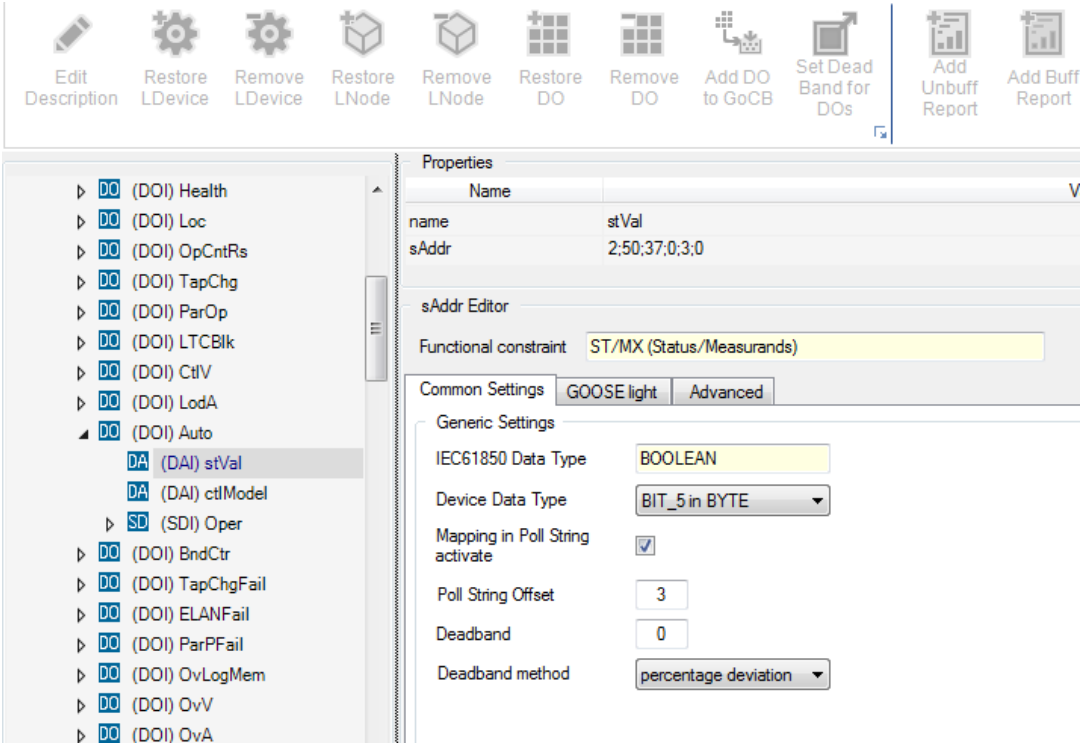



*Figure 50: Bearbeiten von sAddr*

**Diese Editoren sind für die Nutzung zugänglich:**

ICD-Vorlage (sAddr) Typ = "ASCIIx61850", Satztyp = "ST" (Status\Measured)

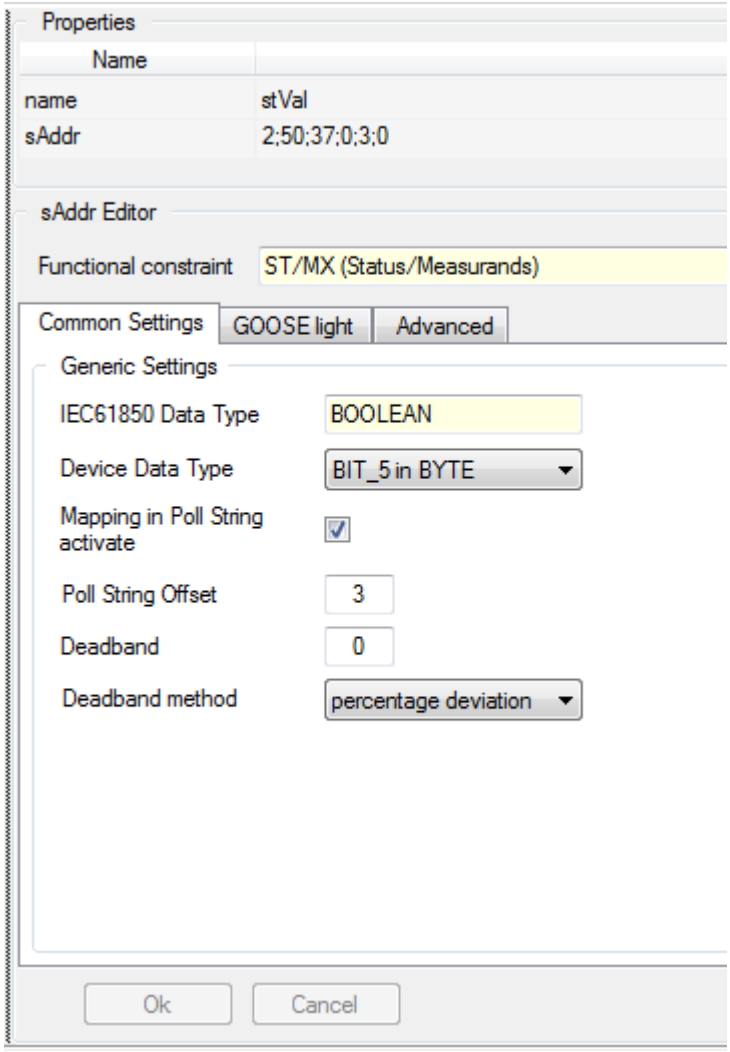



*Figure 51: Allgemeine Einstellungen für ST/MX DO.*

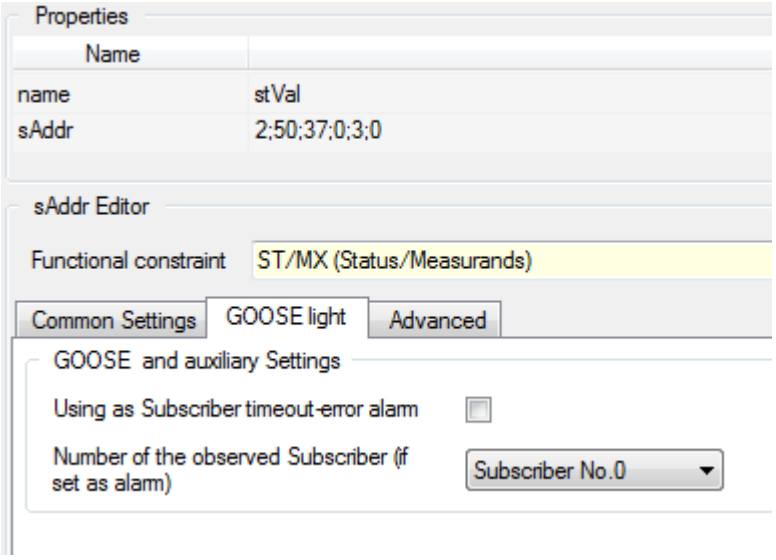



*Figure 52: GOOSE Subscribing Alarm.*

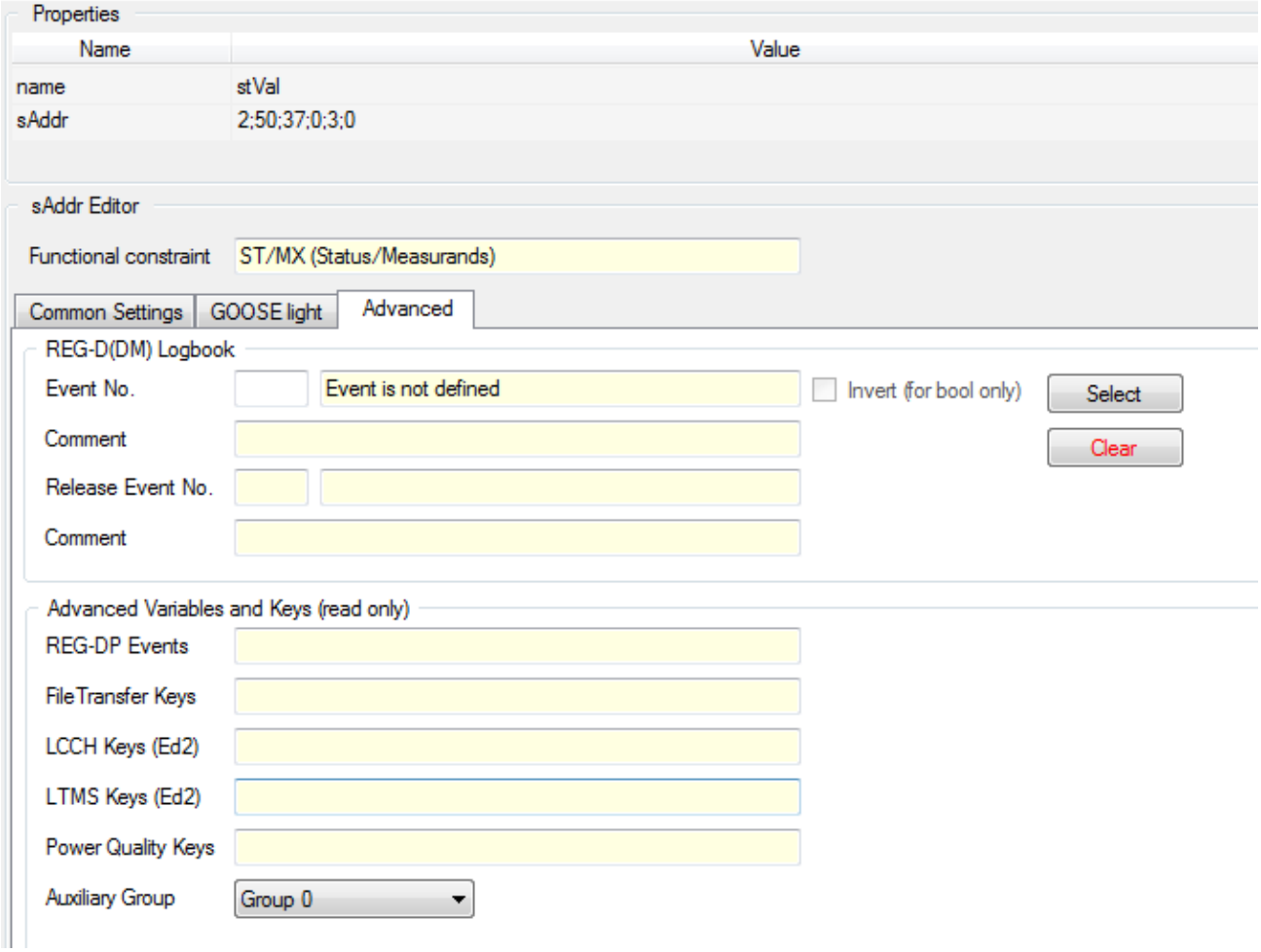



*Figure 53: Erweiterte Einstellungen für ST/MX DO*

Alle Felder hier sind schreibgeschützt, mit Ausnahme von Ereignisnummer und Invertieren (wenn die Logbucherfassung aktiviert ist).

### 18.2.4.2 REG-D(A) Logbuch-Aufnahmeeinstellungen für den Status DO

Alle wichtigen Ereignisse werden im Protokoll zusammen mit der jeweiligen Uhrzeit und dem Datum gespeichert. Bis zu 2000 Ereignisse können insgesamt gespeichert werden. Der LOG-Speicher ist ein FIFO-Rotationsspeicher, d.h. wenn der Speicher voll ist, wird der älteste Eintrag durch das neueste Ereignis ersetzt.

Ein Datenobjektstatusereignis kann durch Erfassungsereignisse aus dem REG-D-Logbuch überwacht werden.

So wird beispielsweise das Datenobjekt "Auto" durch Ereignisse aus dem REG-D-Logbuch überwacht. Die folgenden Abbildungen zeigen das Einstelldatenobjekt "Auto", das durch die Erfassungsereignisse AUTO aus dem Logbuch überwacht wird.

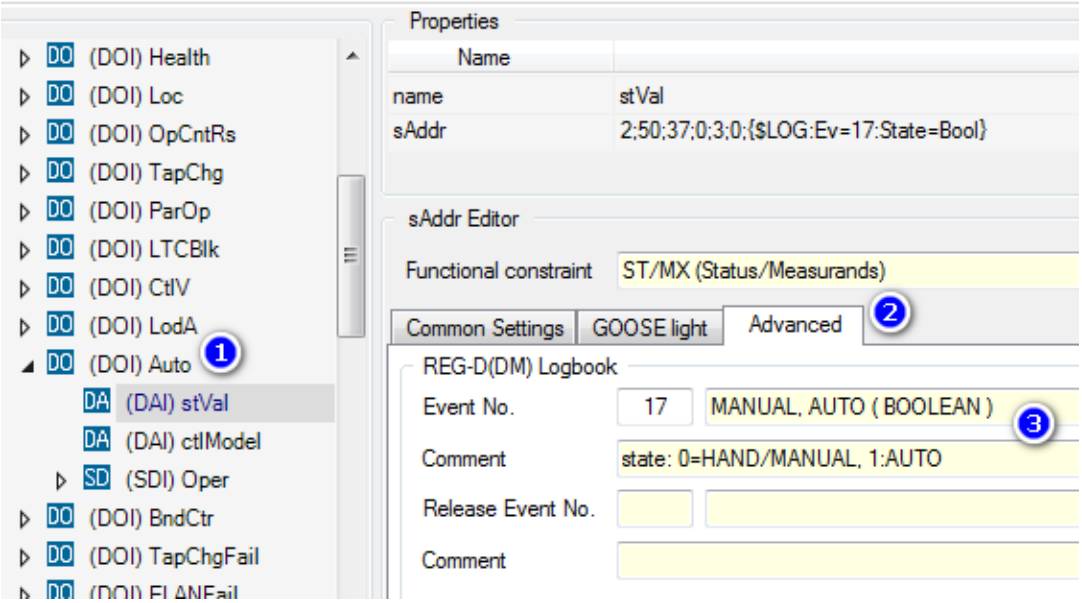



*Figure 54: Der DO-Status wird durch Logbuchereignisse überwacht.*

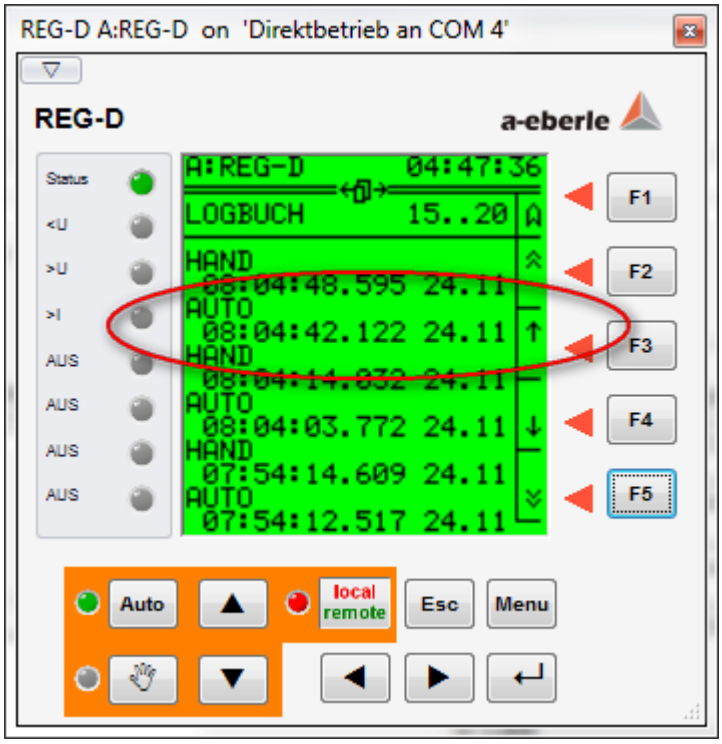



*Figure 55: Ereignis "Auto" im Logbuch*

Sie können das überwachte Ereignis aus einer Liste von Ereignissen auswählen oder im Feld "Ereignisnummer" eine Anzahl von Ereignissen eingeben. (Erweiterte Einstellungen).

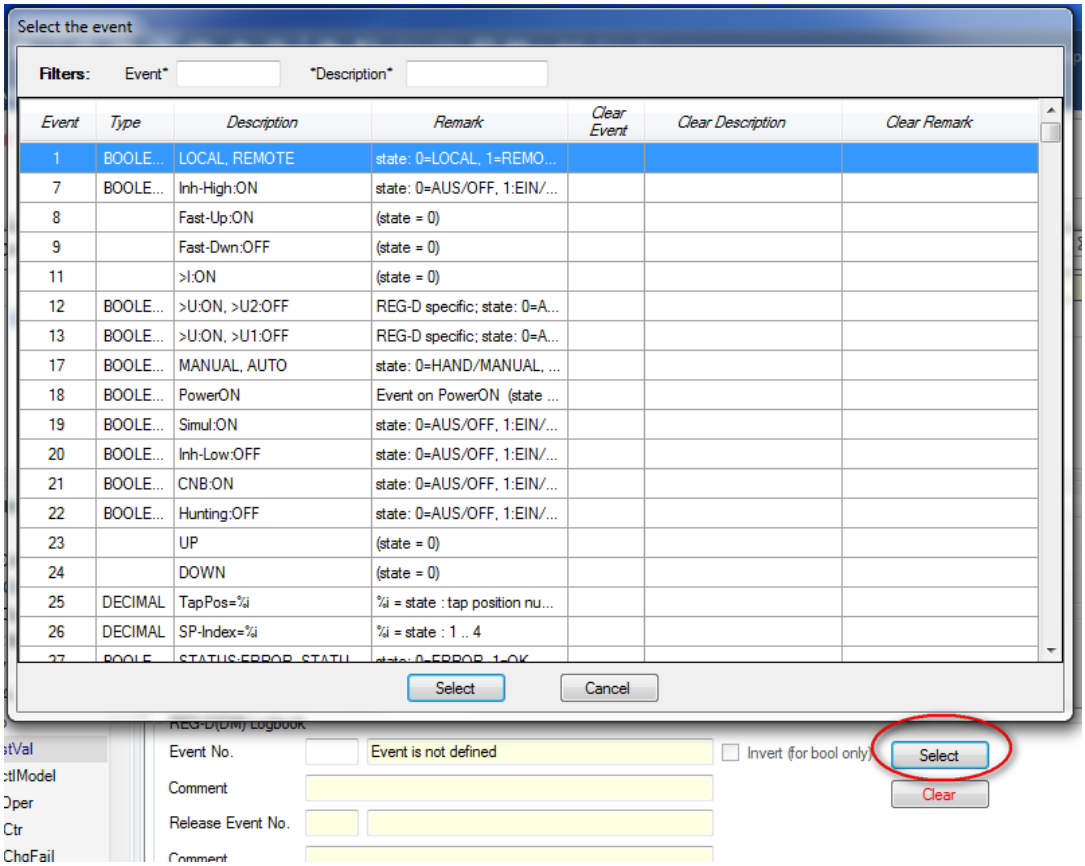



*Figure 56: REG-D Logbuch Ereignisliste*

Die Filter nach Anzahl und Beschreibung sind in einer Liste von Ereignissen verfügbar.

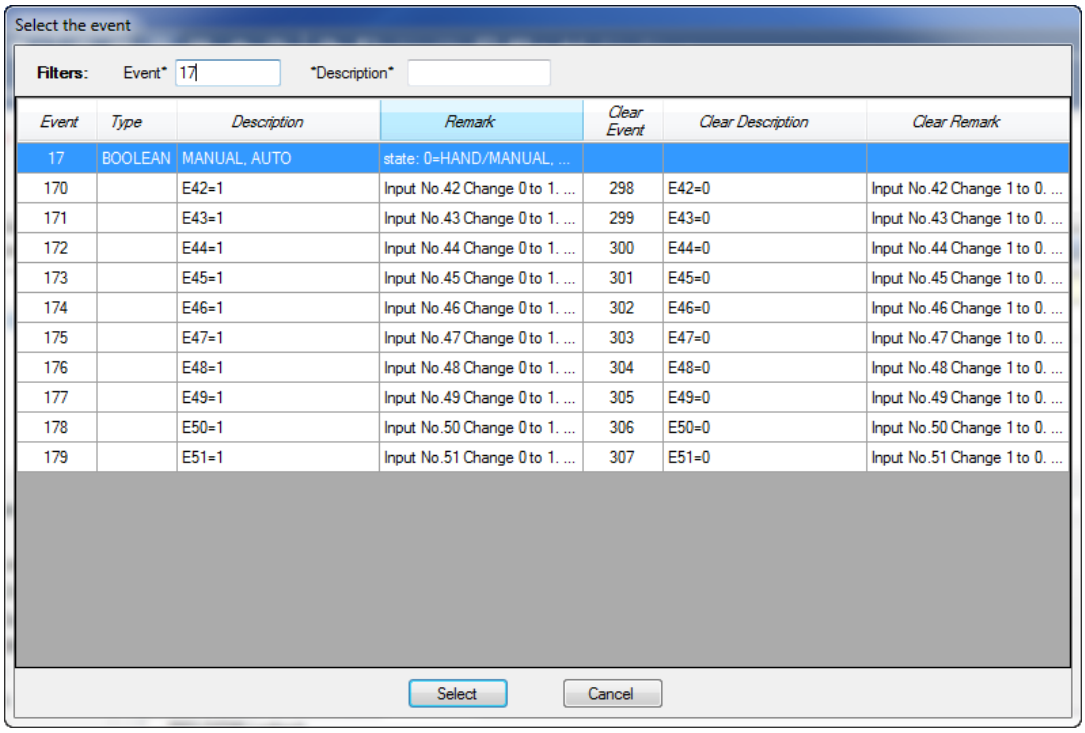



*Figure 57: Nach Ereignisnummer filtern*

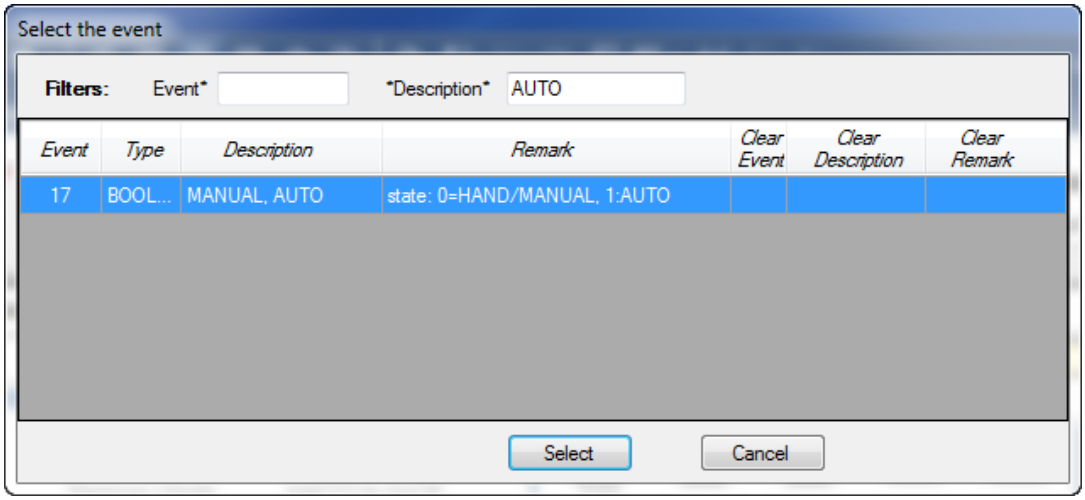



*Figure 58: Nach Text filtern, Bemerkung*

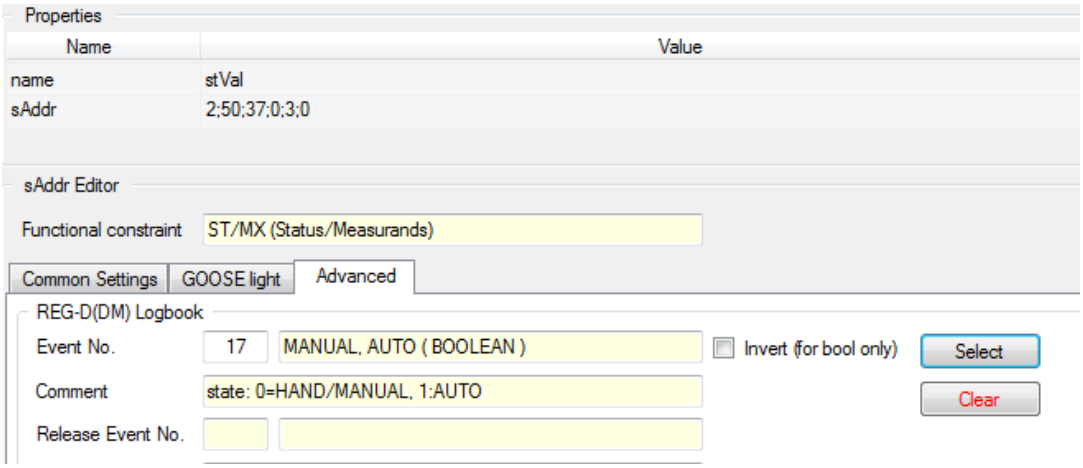



*Figure 59: Logbuch Ereignis für DO akzeptiert*

Mit der Schaltfläche Clear wird eine Logbuchüberwachung abgebrochen und das Dialogfeld für REG-D Logbuch gelöscht.

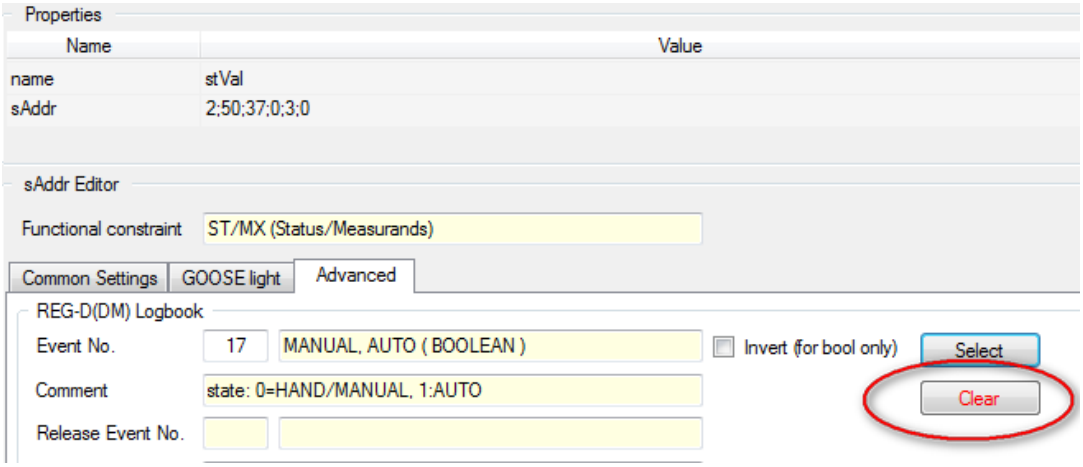



*Figure 60: Logbuch-Akquisition für DO löschen*

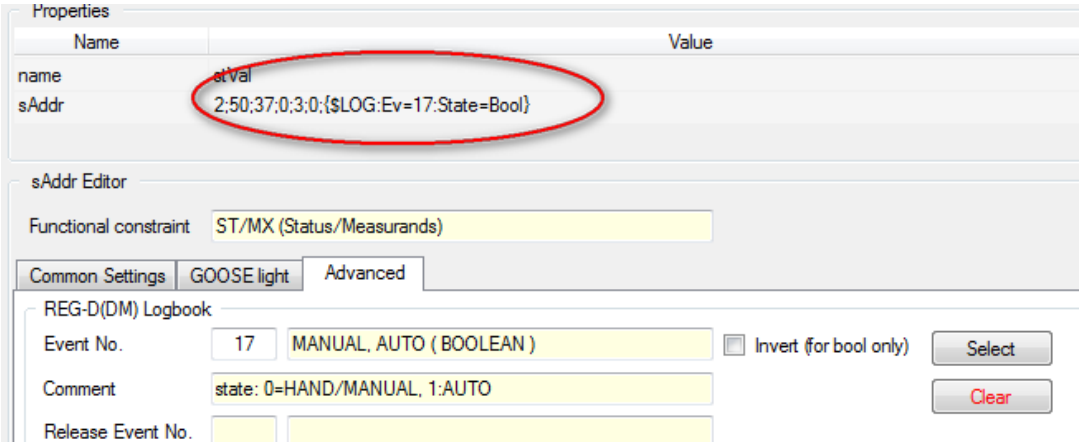



*Figure 61: sAddr mit Logbuch-Ereigniserfassung*

### 18.2.4.3 Datenobjekt Steuerung (CO)

ICD-Vorlage (sAddr) Typ = "ASCIIx61850", Satzart = "CO" (Control). Das Verhalten der Einstellung "scale" für DoublePoint, Boolean und andere Typen ist unterschiedlich.

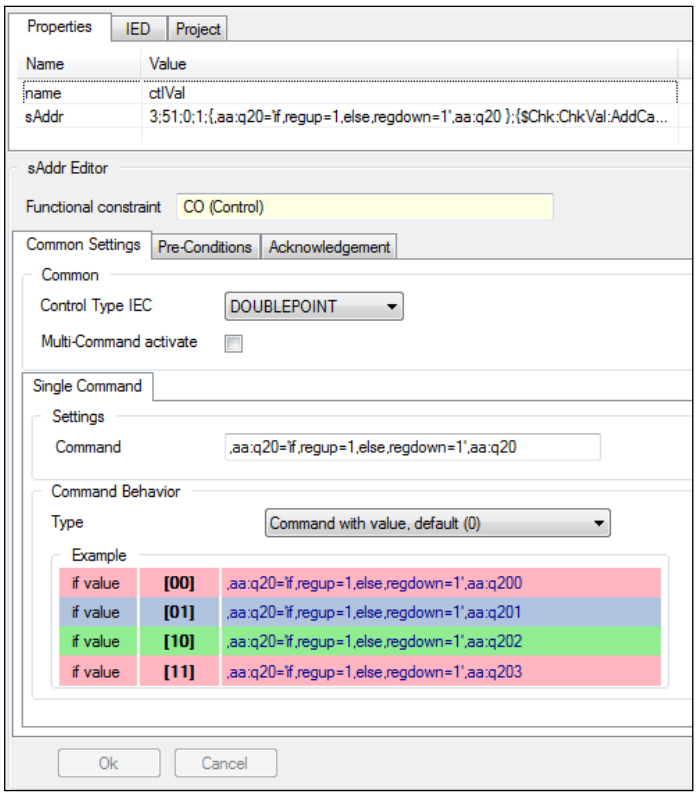



*Figure 62: Verhalten der Einstellung "scale" für Double Point, Record Type="CO".*

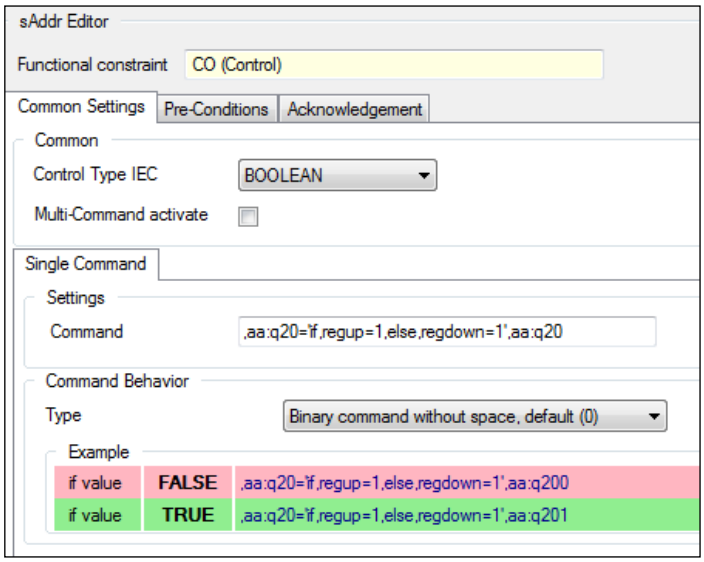



*Figure 63: Verhalten der Einstellung "scale" für Boolean, Record Type="CO".*

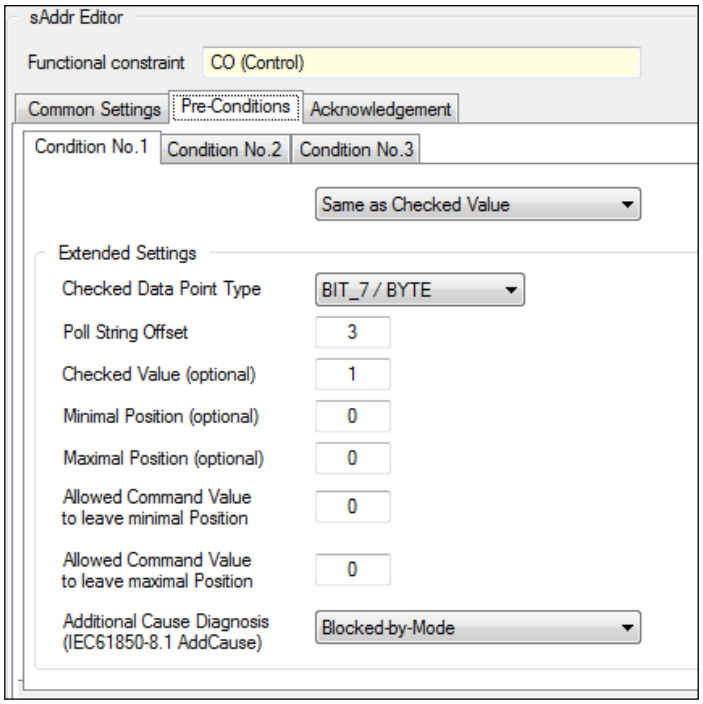



*Figure 64: Verhalten der Einstellung "scale" für BIT_7 / Byte, Record Type="CO".*

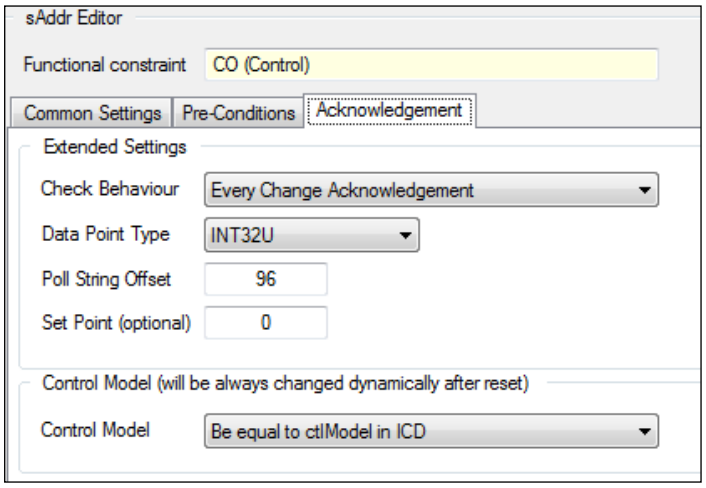



*Figure 65: Verhalten der Einstellung "scale" für Int32U, Record Type="CO".*

ICD-Vorlage (sAddr) Typ = "ASCIIx61850", Satztyp = "SP" (Sollwert\Einstellgruppe). Das Verhalten der Einstellung "scale" für DoublePoint, Boolean und andere Typen ist unterschiedlich.

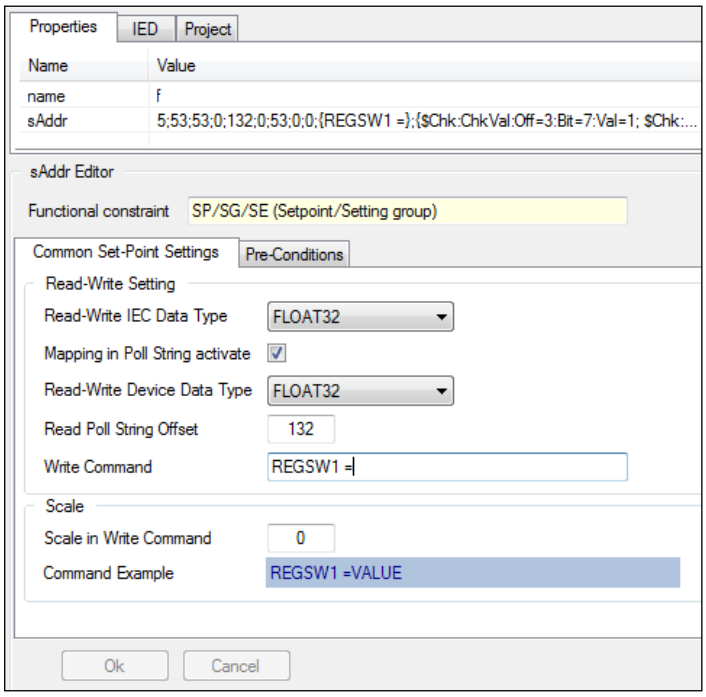



*Figure 66: Verhalten der Einstellung "scale" für Float32, Record Type="SP".*

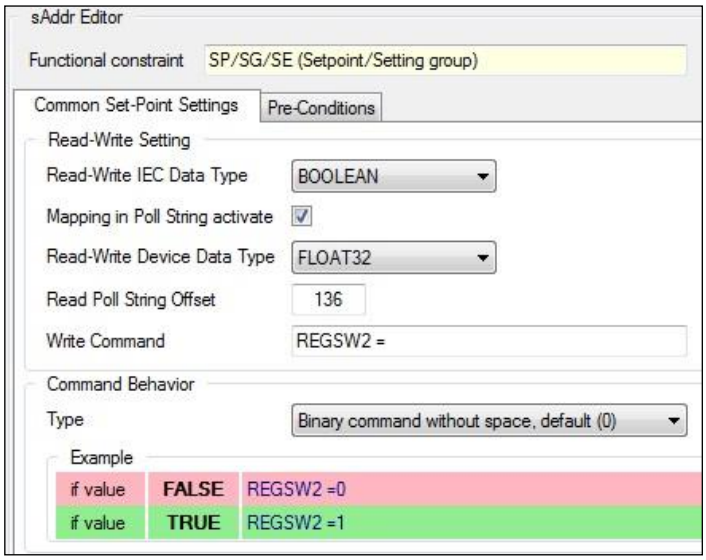



*Figure 67: Verhalten der Einstellung "scale" für Boolean und Float32, Record Type="SP".*

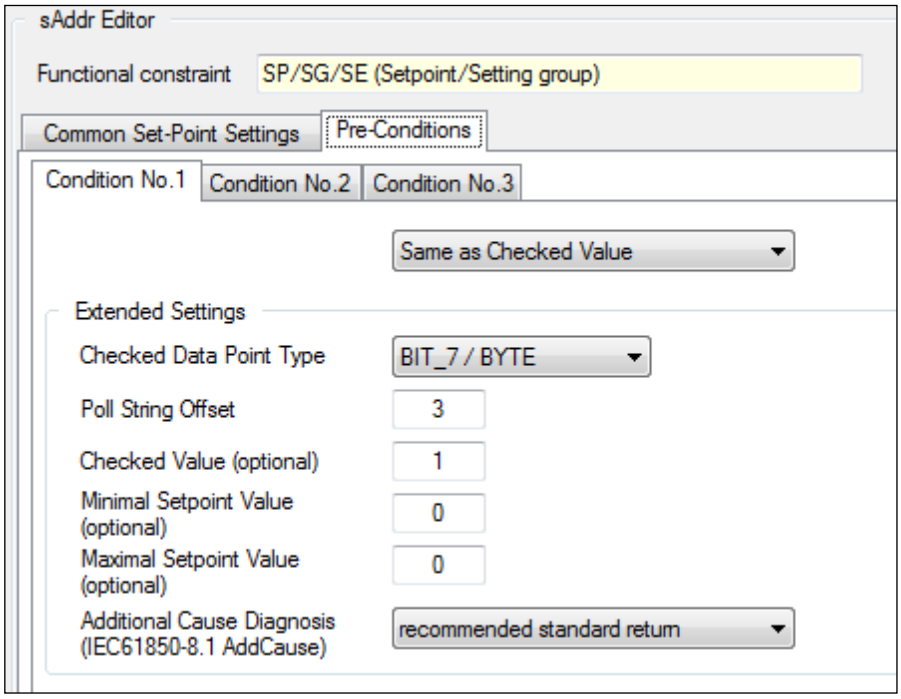



*Figure 68: Verhalten der Einstellung "scale" für Bit_7 / Byte, Record Type="SP".*

ICD-Vorlage (sAddr) Typ = "PQIx850", Satztyp = "ST" (Status\Measurands)

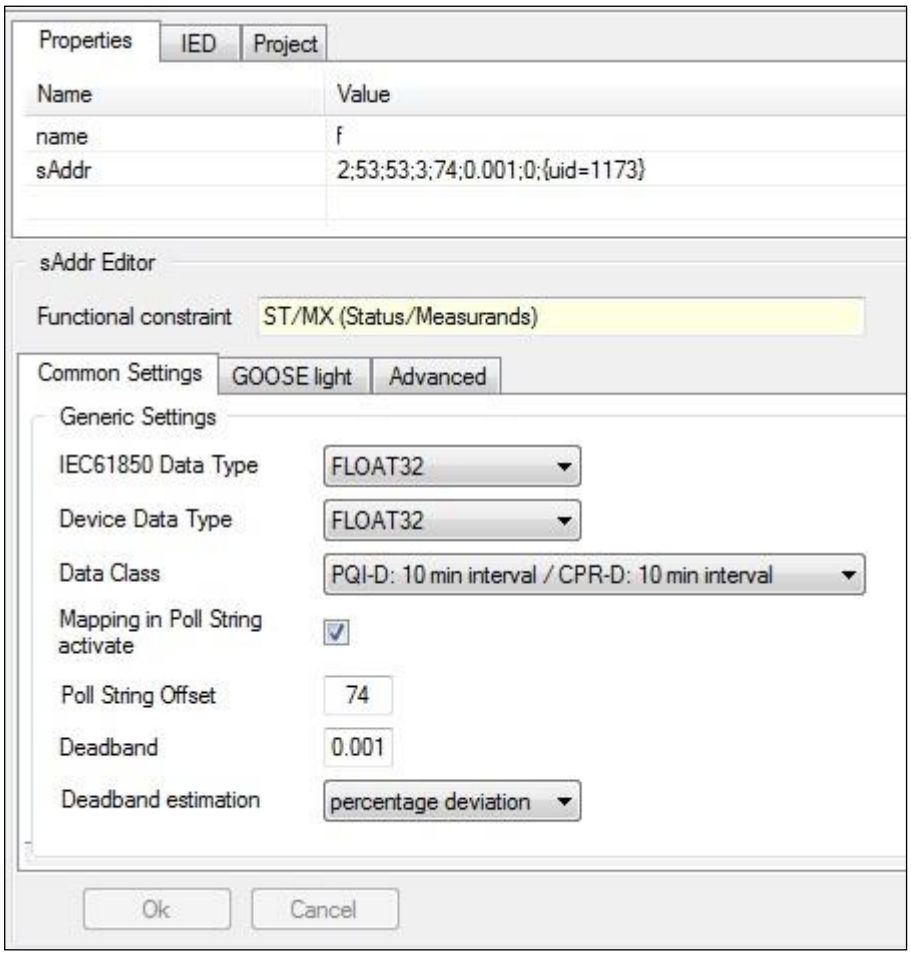



*Figure 69: Verhalten der Einstellung "scale" für Float32, Record Type="ST".*

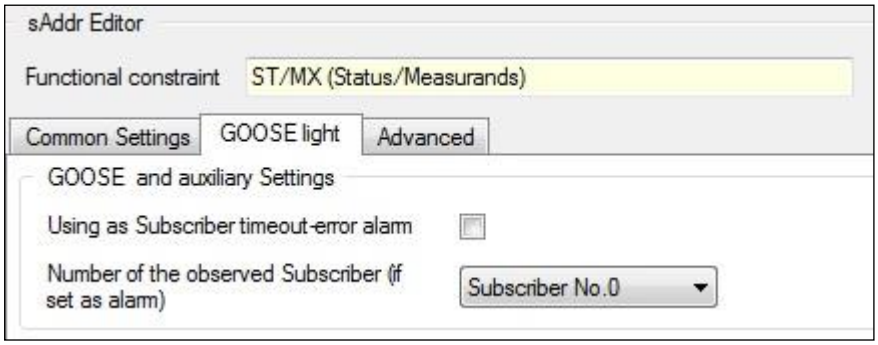



*Figure 70: GOOSE und Hilfseinstellungen, Record Type="ST".*

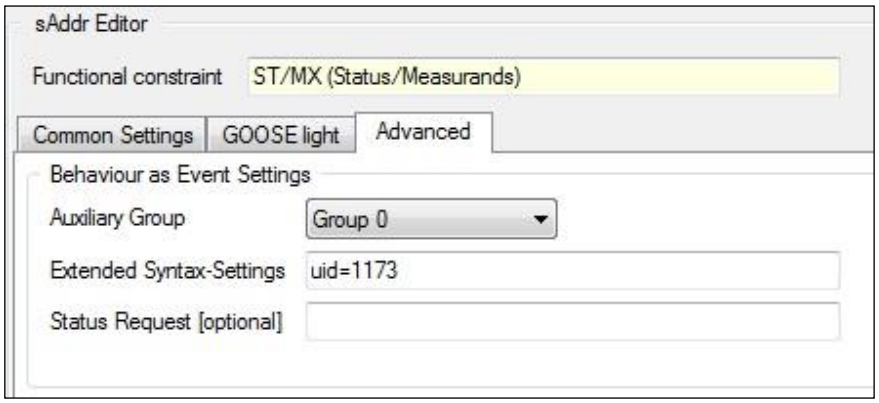



*Figure 71: Verhalten als Ereigniseinstellungen, Record Type="ST".*

ICD-Vorlage (sAddr) Typ = "PQIx850", Satzarten "CO" (Control) & "SP" (Setpoint\Setting Group) werden nicht unterstützt.

### 18.2.5 Datenobjekte entfernen

Das Entfernen von DO erfolgt in zwei Schritten:

1) wenn ein Benutzer die Funktion "Remove DO" in der Anwendung ausführt:
   - Namensverifikationen
   - obligatorische DO-Liste für LPHD Logical Node - "PhyNam", "PhyHealth", "Proxy", für andere - "Mod", "Beh", "Health", "NamPlt". Ein Entfernen der DO ist blockiert.
   - Wenn DO das System ist, ist eine Bestätigung des Betriebs erforderlich. Ein Nicht-DO-System hat einen DA mit dem Namen "dataNs".
   - Der ICD kann mehr als einen logischen Knoten gleichen Typs haben, d.h. alle diese DOs werden entfernt. Die Liste der LN wird angezeigt und eine Bestätigung des Betriebs ist erforderlich.
   - Entfernen von DOI aus dem LNode
   - Ausschließen von leeren Datensätzen
   - ausgenommen Berichte ohne Datensatz.
2) wenn ein Benutzer das Projekt schließt - Entfernen unbenutzter DO's Typen aus dem Abschnitt "DataTypeTemplates".

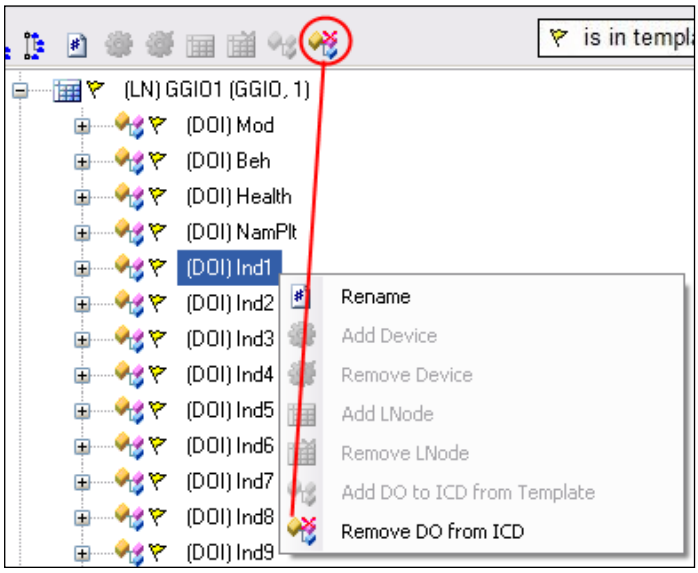



*Figure 72: Datenobjekte entfernen*

### 18.2.6 Datenobjekte aus Vorlage wiederherstellen

Die Wiederherstellung von DO wird ausgeführt, wenn ein Benutzer die Funktion "Restore DO" in der Anwendung ausführt. Basierend auf einer Vorlage (originale ICD-Datei) wird diese erstellt:

- im Abschnitt "DataTypeTemplates" - DO Type und DO für LNodeType, wenn sie nicht vorhanden sind.
- DOI für alle LNodes des LNodeType
- Datensatz und Bericht, falls nicht vorhanden

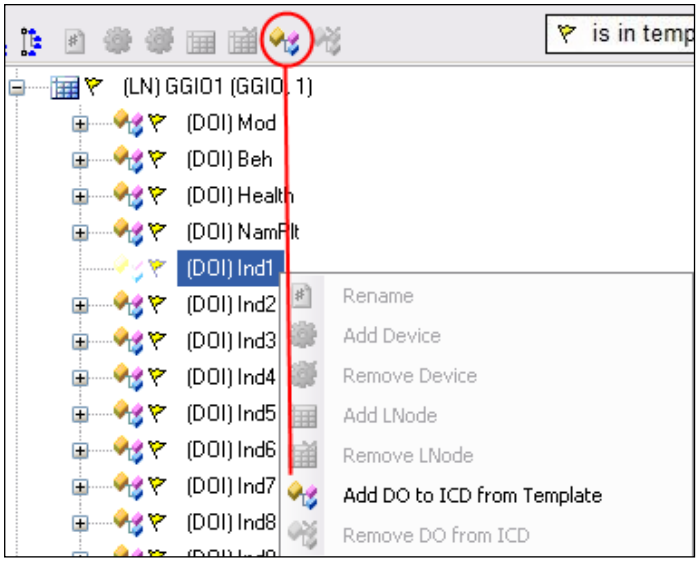



*Figure 73: Datenobjekte aus Vorlage wiederherstellen*

### 18.2.7 Umbenennen von Datenobjekten

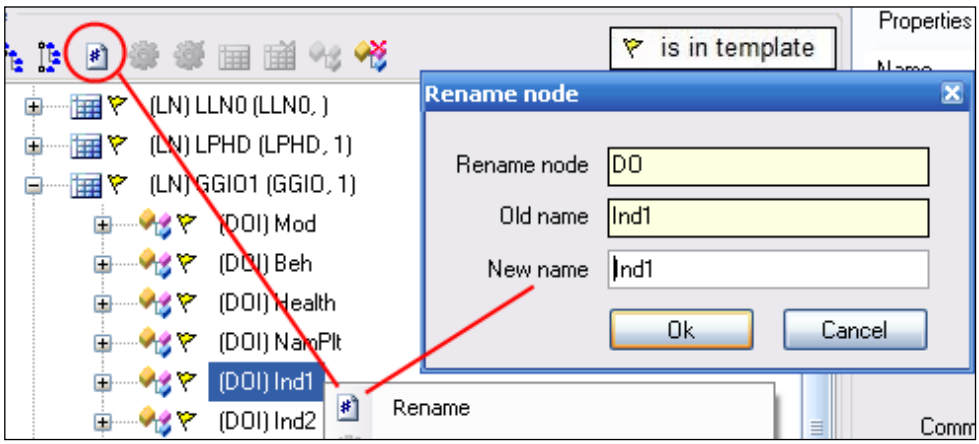



*Figure 74: Umbenennen der Datenobjekte*

**Algorithmus der Umbenennung DO**

1) Überprüfung des alten Namens

   – Obligatorische DO-Liste für LPHD Logical Node - "PhyNam", "PhyHealth", "Proxy", für andere - "Mod", "Beh", "Health", "NamPlt". Eine Änderung des Namens wird blockiert.

   – Wenn DO das System ist, dann ist eine Bestätigung des Betriebs erforderlich. Ein nicht DO-System hat einen DA mit dem Namen "dataNs".

   – Der ICD kann mehr als einen logischen Knoten gleichen Typs haben, d.h. alle diese DOs werden umbenannt.

**Die Liste der LN wird angezeigt und eine Bestätigung des Betriebs ist erforderlich.**

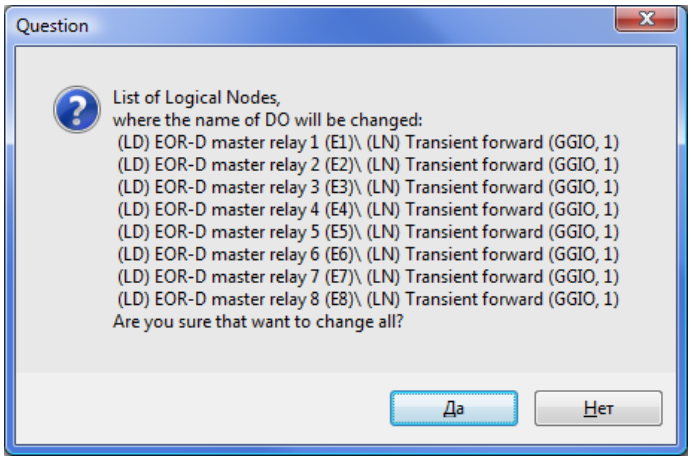



*Figure 75: Bestätigung zur Umbenennung der DO-Liste*

1) Überprüfung des neuen Namens

   – Eine Änderung des Namens von der obligatorischen DO-Liste ist gesperrt.

   – Wenn der neue Name existiert, wird die Umbenennung abgebrochen.

2) Benennen Sie DO in LNodeType aus dem Abschnitt "DataTypeTemplates" um.

3) DOI im logischen Knoten umbenennen
4) FCDA in Datensätzen von logischen Knoten umbenennen

### 18.2.8 Änderung der DO-Datenklasse

Das Ändern der DO-Datenklasse ist für das Ändern von "SPC" auf "DPC" und umgekehrt zugänglich. In diesem Fall wird DO Editor im Editorfenster angezeigt.

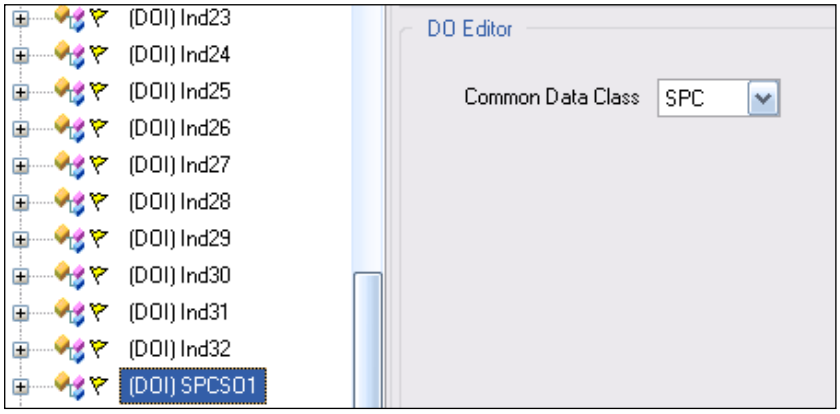



*Figure 76: Änderung der DO-Datenklasse*

**Algorithmus zum Ändern der DO-Datenklasse:**

1) Das Ändern der DO-Datenklasse ist für das Ändern von "SPC" auf "DPC" und umgekehrt zugänglich.
2) Suchen Sie DOType in LNodeType aus dem Abschnitt "DataTypeTemplates" wo:
   - "id" = neuer Typ ("SPC" oder "DPC")
   - DOType hat nicht DA mit dem Namen "SBOw".
   - Wenn DOType DA mit dem Namen "dataNs" hat, bevorzugt er DA.
3) Einstellen des neuen Wertes von Type Id für DO
4) DO wird eine neue Datenklasse einführen.
5) Wenn kein neuer DOType gesucht wird, wird die Änderung abgebrochen.

### 18.2.9 Änderung des Steuermodells für steuerbare Datenobjekte

**Bei "Nur Status" Datenobjekten ändert sich ein Kontrollmodell nicht.**
Das Ändern der DO-Datenklasse ist für vier Steuermodelle zugänglich:

- Direkt mit normaler Sicherheit
- SBO mit normaler Sicherheit
- SBO mit erhöhter Sicherheit
- Direkt mit erhöhter Sicherheit

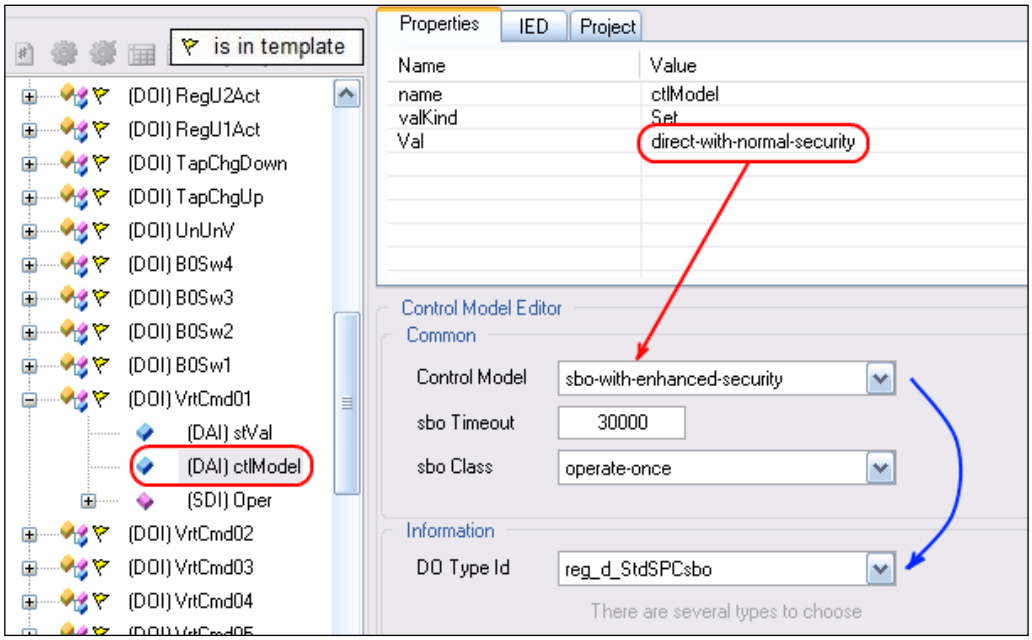



*Figure 77: Änderung des Steuermodells für steuerbare Datenobjekte*

Der Benutzer kann aus der Dropdown-Liste "Kontrollmodell" ein Kontrollmodell auswählen. Das Programm findet nach einem Algorithmus einen neuen DO-Typ für das ausgewählte Modell:

1) Der neue DO-Typ hat die gleiche Datenklasse;
2) Direkt mit normaler Sicherheit erfordert obligatorische Datenstruktur Oper;
3) SBO mit normaler Sicherheit erfordert obligatorisches Datenattribut SBO, obligatorische Datenstruktur Oper und optionale Datenstruktur Abbrechen. Abbrechen kann weggelassen werden, wenn der Abbrechen-Service nicht unterstützt wird;
4) SBO mit erhöhter Sicherheit erfordert obligatorische Datenstruktur SBOw, obligatorische Datenstruktur Oper und optionale Datenstruktur Abbrechen. Das Abbrechen kann weggelassen werden, wenn der Abbrechen-Service nicht unterstützt wird;
5) Direkt mit erhöhter Sicherheit erfordert obligatorische Datenstruktur Oper und optionale Datenstruktur Abbrechen. Abbrechen kann weggelassen werden, wenn der Abbrechen-Service nicht unterstützt wird;

Es können mehrere Typen durchsucht werden. In diesem Fall kann der Benutzer aus einer Auswahl auswählen.

Wenn der Typ "sbo" ausgewählt ist, kann der Benutzer "sboTimeout" und "sboClass" DAs bearbeiten.

Nach einer Bestätigung ändert ein Programm einen DO-Typ und bringt alle DAs mit dem ausgewählten DO-Typ in Einklang (Figure 78: & Figure 79: ).

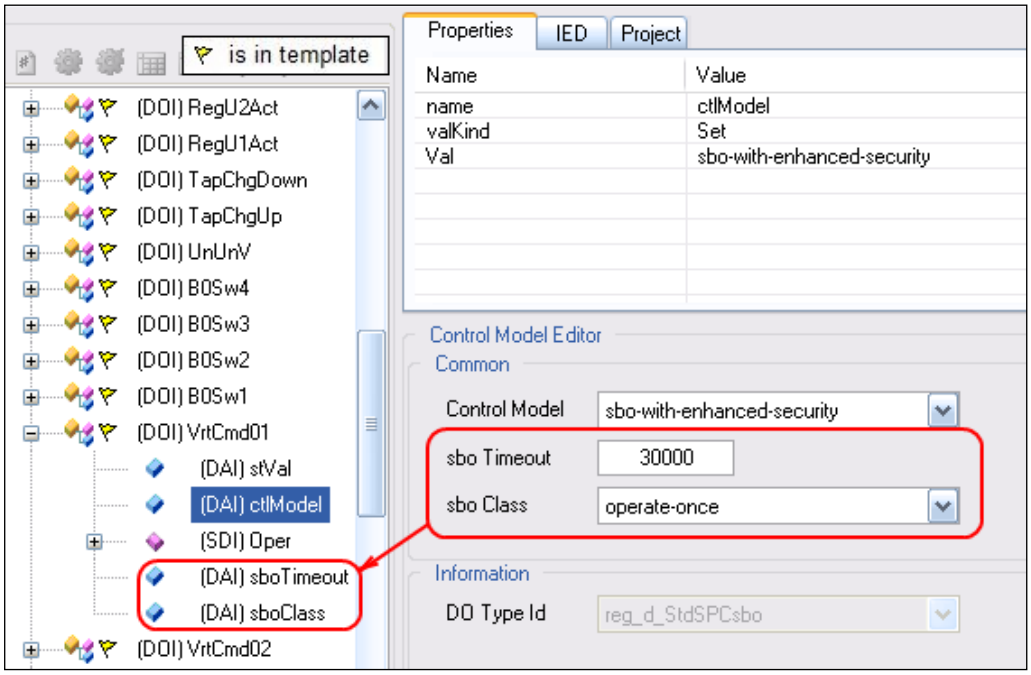



*Figure 78: Neue Attribute für das ausgewählte "sbo"-Kontrollmodell*

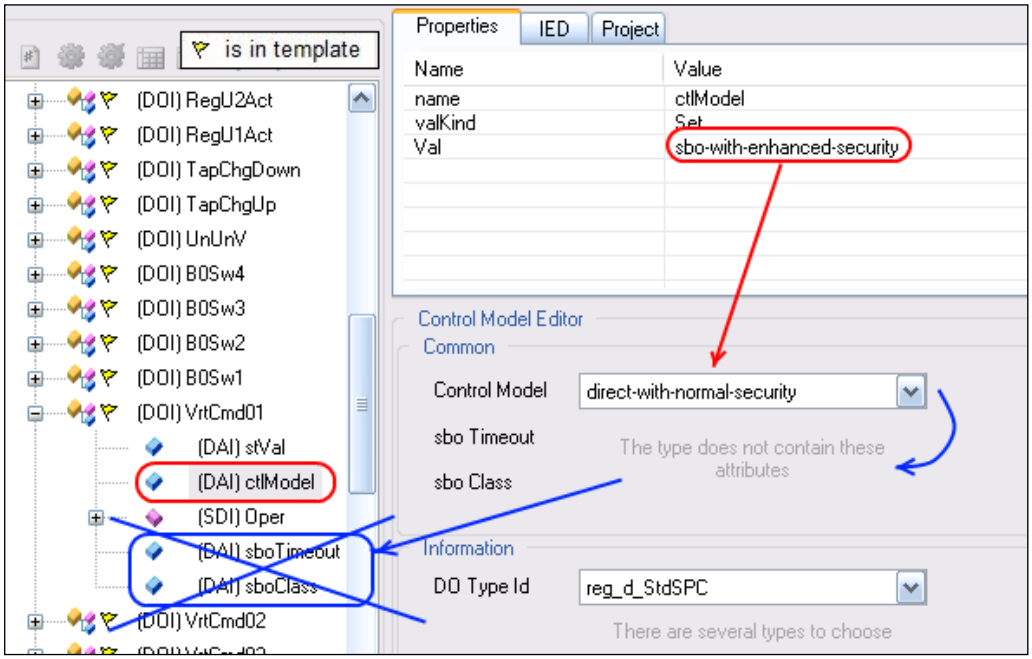



*Figure 79: Ausgeschlossene Attribute für ausgewähltes "direktes" Kontrollmodell*

### 18.2.10 GOOSElight Support

GOOSElight enthält die Einstellungen für die Publisher- und Subscriber Seiten. Diese sind unterschiedlich und erfüllen unterschiedliche Funktionen. SCL_Config bietet die Möglichkeit, alle Einstellungen für beide Seiten zu erstellen, zu bearbeiten, anzupassen und zu speichern. Alle Funktionen sind auf der Anwendungsseite "GOOSElight" verfügbar.

Alle GOOSE-Einstellungen werden in Form von "param"-Dateien gespeichert:

- für den Projekttyp "Archive Tar" im Archiv (jffs2.tar)
- für den Projekttyp "WinConfig" in der Einstellungsdatei (xml) als CD-Datenabschnitte

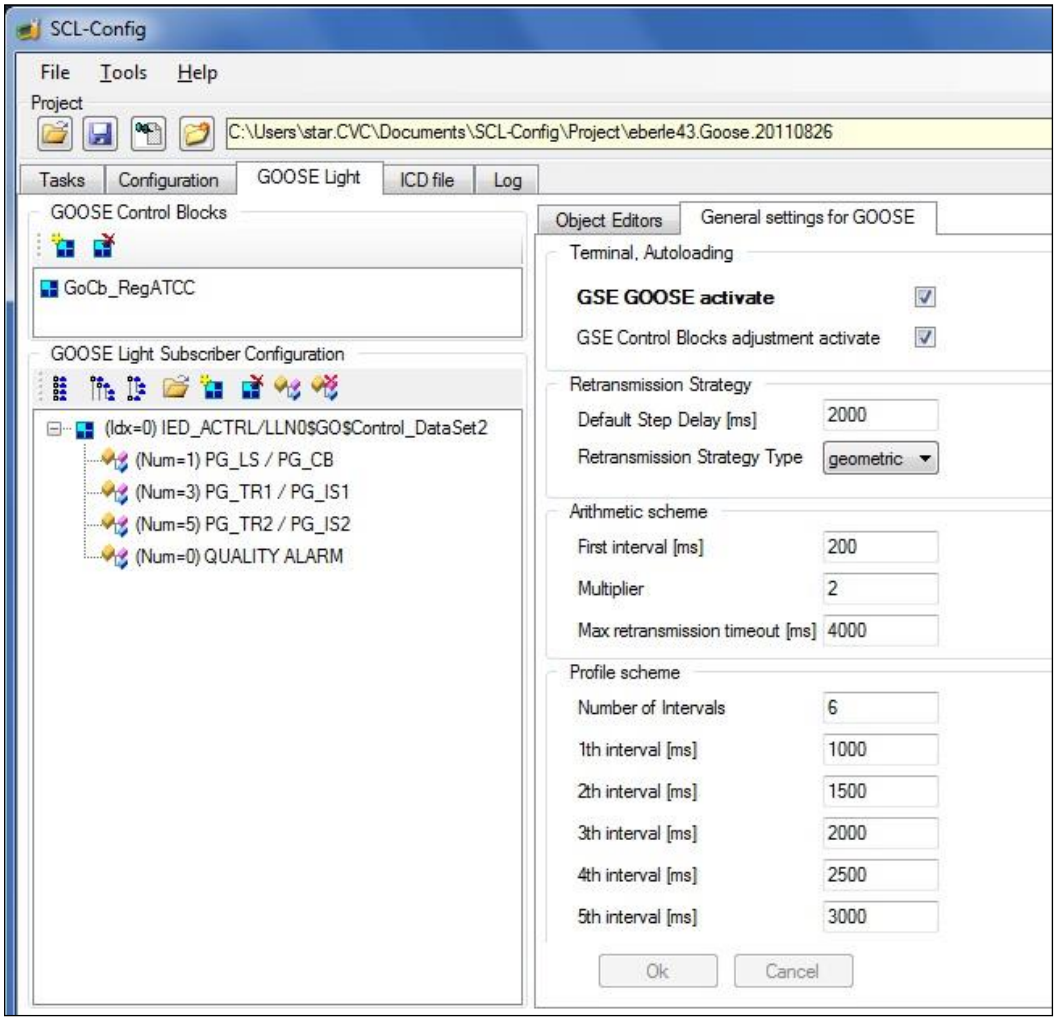



*Figure 80: GOOSE Einstellungsseite*

#### 18.2.10.1 Einschränkungen und Umfang

Die GOOSE-Funktionen werden nur für den sAddr-Typ "ASCIIx61850" angewendet.

Attribute, die dem GOOSE-Publisher-Datensatz hinzugefügt werden können:

- " stVal",
- "mag.f",

- "valWTr.transInd",
- "valWTr.posVal",
- “q”

### 18.2.10.2 Allgemeine GOOSE-Einstellungen für die Publisher-Seite

Der Editor "Allgemeine Einstellungen für GOOSE" bietet die Möglichkeit, allgemeine Einstellungen zu bearbeiten - Aktivierung, Zeitstrategie und Zeiteinstellungen.

### 18.2.10.3 GOOSE Publisher Kontrollblock Funktionen

Die GOOSE Publisher Control Block List ist im Feld "GOOSE Control Blocks" verfügbar.

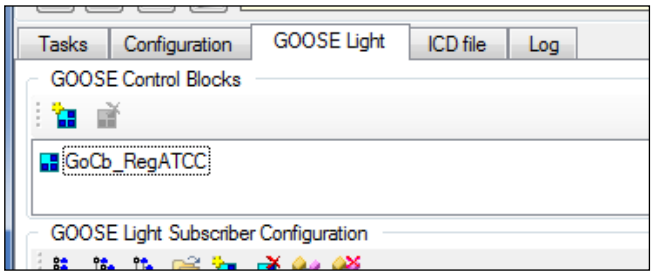



*Figure 81: GOOSE Control Blocks Liste*

Der ausgewählte Block kann mit der Funktion "Remove GOOSE Control Block" entfernt werden. Wenn der Benutzer einen Block löscht, werden die ICD-Abschnitte für diesen Block entfernt - "GSE", "GSEControl", "DataSet".

Die Funktion "Add GOOSE Control Block" fordert Sie auf, die erforderlichen Parameter für den neuen Block zu definieren. Der neue Block wird in der Liste angezeigt. Maximal sind vier Blöcke möglich.

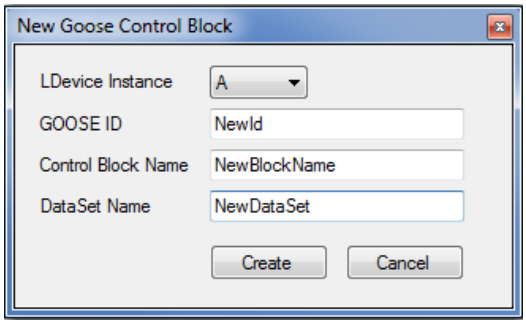



*Figure 82: Parameter für den neuen GOOSE Control Block*

### 18.2.10.4 GOOSE Publisher Control Block Einstellungen

Für den in der Liste ausgewählten GOOSE-Steuerblock besteht die Möglichkeit, die Parameter dieses Blocks anzuzeigen und zu bearbeiten. Der Eigenschaften-Editor hat 3 Seiten mit Einstellungen.

Die Seite "Allgemeine Einstellungen" ermöglicht die Definition von Namen und Beschreibungen der Hauptabschnitte.

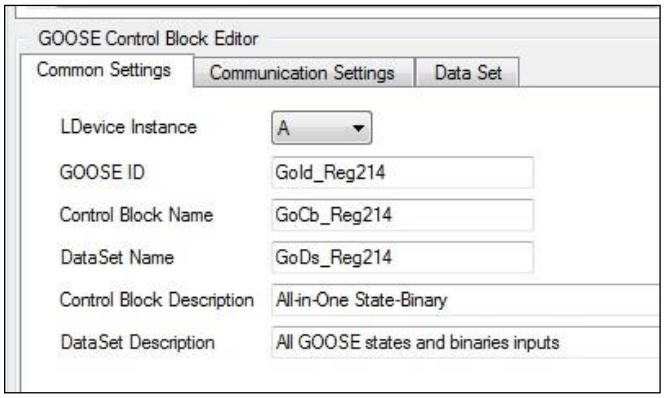



*Figure 83: Allgemeine Einstellungen des GOOSE Control Blocks*

Die Seite "Kommunikationseinstellungen" ermöglicht die Definition der MAC-Adresse.

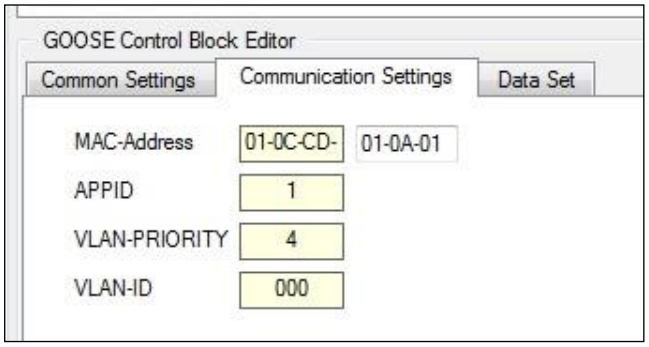



*Figure 84: Kommunikationseinstellungen des GOOSE Control Blocks*

Die Seite "Datensatz" zeigt den Datensatz des Steuerblocks und ermöglicht dessen Bearbeitung. Die Funktionen "Datenobjekt hoch", "Datenobjekt runter" und "Datenobjekt entfernen" verarbeiten alle Datenattributsätze für das aktuelle Datenobjekt. Die Funktionen "Datenattribut nach oben" und "Datenattribut nach unten" ändern die Reihenfolge der Datenattributsätze für das aktuelle Datenobjekt.

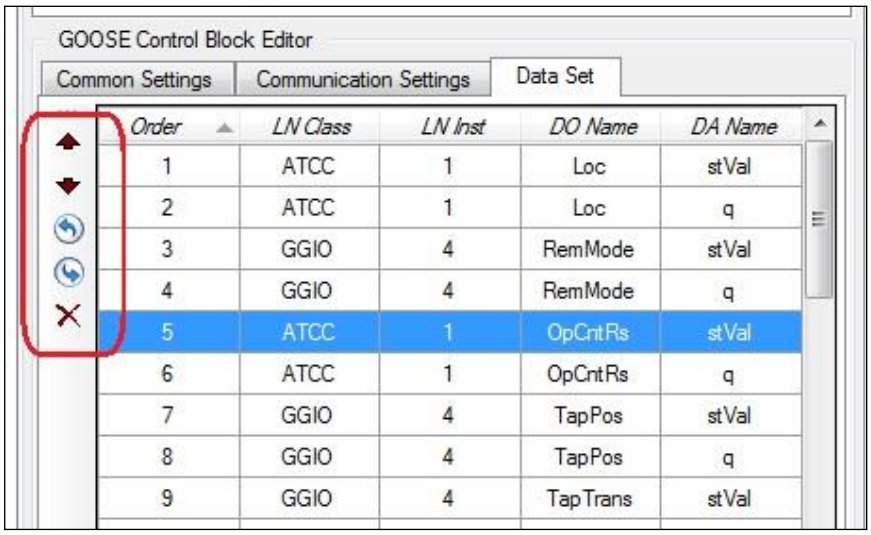



*Figure 85: Datensatz des GOOSE-Steuerblocks*

Das Hinzufügen des Datenobjekts zum Datensatz des GOOSE Control Blocks erfolgt in einem Gerätebaum. Für das ausgewählte Datenobjekt wird die Funktion "Add DO to GOOSE Control Block" verwendet.

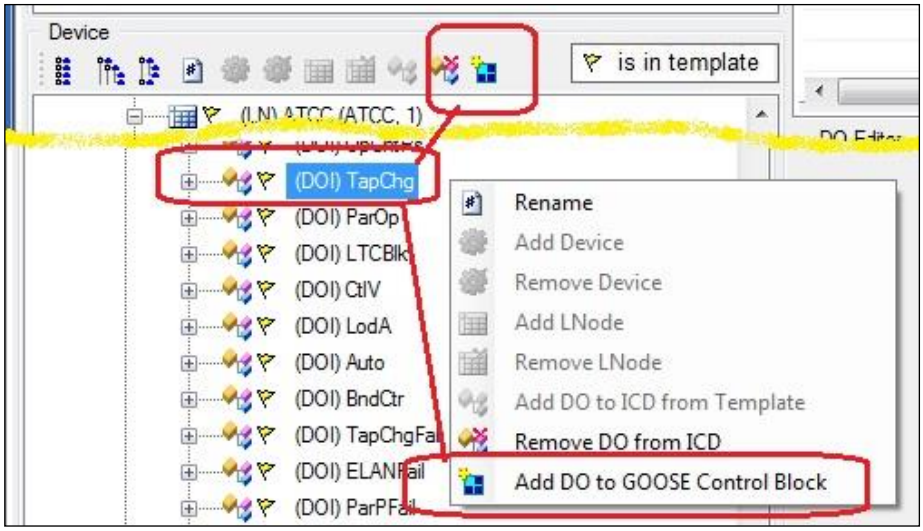



*Figure 86: Hinzufügen des Datenobjekts zum Datensatz des GOOSE-Kontrollblocks*

Vor dem Hinzufügen ist es notwendig, einen Kontrollblock und Datenattribute auszuwählen. Die Attributliste wird durch einen Datenobjekttyp aus dem Vorlagenbereich des ICD definiert.

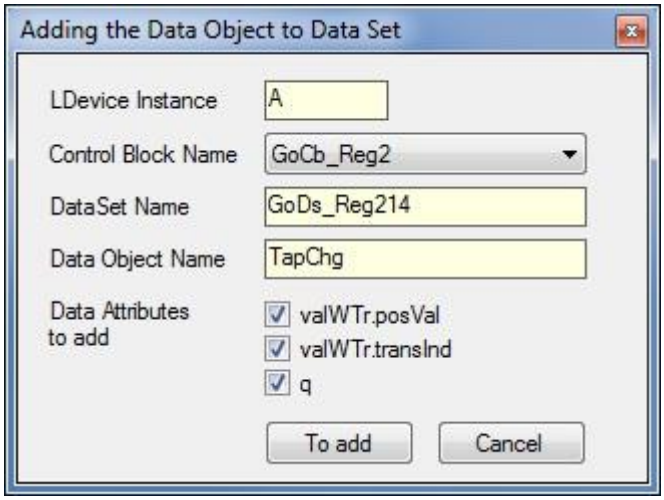



*Figure 87: Hinzufügen des Datenobjekts zum Datensatz des GOOSE-Kontrollblocks*

Hinweis: Für die Struktur "valWTr" wird das Datenattribut "q" zweimal hinzugefügt - für jedes Attribut. Dem Datensatz werden 4 Datensätze hinzugefügt.

| LN Inst | DO Name | DA Name |
|---|---|---|
| 1 | TapChg | valWTr.posVal |
| 1 | TapChg | q |
| 1 | TapChg | valWTr.transInd |
| 1 | TapChg | q |

*Figure 88: Hinzufügen der Struktur "valWTr" zum Datensatz des GOOSE Control Blocks*

### 18.2.10.5 GOOSE Externer Publisher - Interne Teilnehmerseite

Die Anwendung enthält bis zu 16 interne Teilnehmer. Sie sind in der Lage, GOOSE-Nachrichten von einem externen GOOSE-Publisher zu empfangen. Jeder Teilnehmer kann die Nachrichten von einem Publisher empfangen. Jeder Teilnehmer enthält eine Liste der externen Datenobjekte, die in Nachrichten von konformen externen Anbietern enthalten sind. Teilnehmer und Datenobjekte werden als logischer Strukturbaum in der Box "GOOSE *Light* Subscriber Configuration" angezeigt.

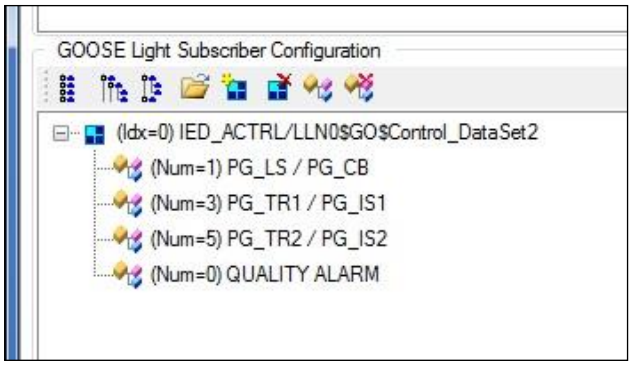



*Figure 89: Liste der externen Publisher*

### 18.2.10.6 Hinzufügen und Löschen von Teilnehmern und Datenobjekten

Verwenden Sie Hotkeys und Popup-Menü auf der Oberseite, um neue Teilnehmer und Datenobjekte hinzuzufügen oder zu löschen.

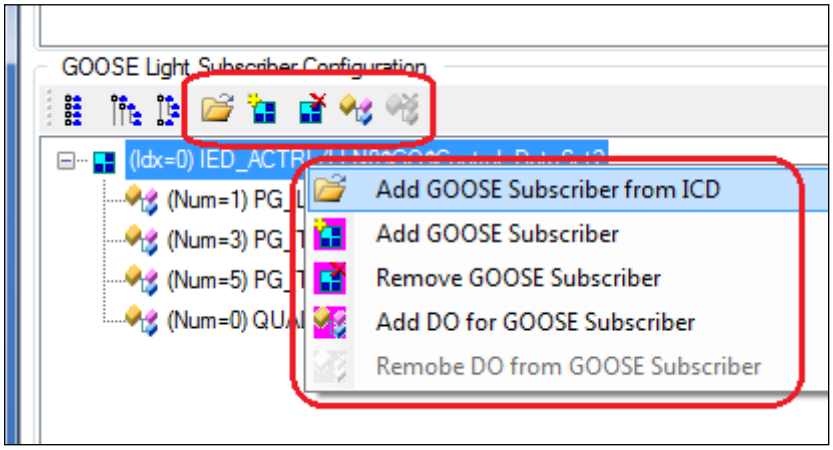



*Figure 90: Hinzufügen und Löschen von Teilnehmern und Datenobjekten*

Die Kommunikation und GOOSE-Publisher Einstellungen können von einem externen ICD übernommen werden. Nach Auswahl dieser Funktion wird das neue Formular angezeigt. Es ist notwendig, die ICD-Datei und den GOOSE Control Block daraus auszuwählen, um die notwendigen Datenobjekte zu überprüfen. Ausgewählte Steuerblock- und Datenobjekte werden als neuer Teilnehmer hinzugefügt.

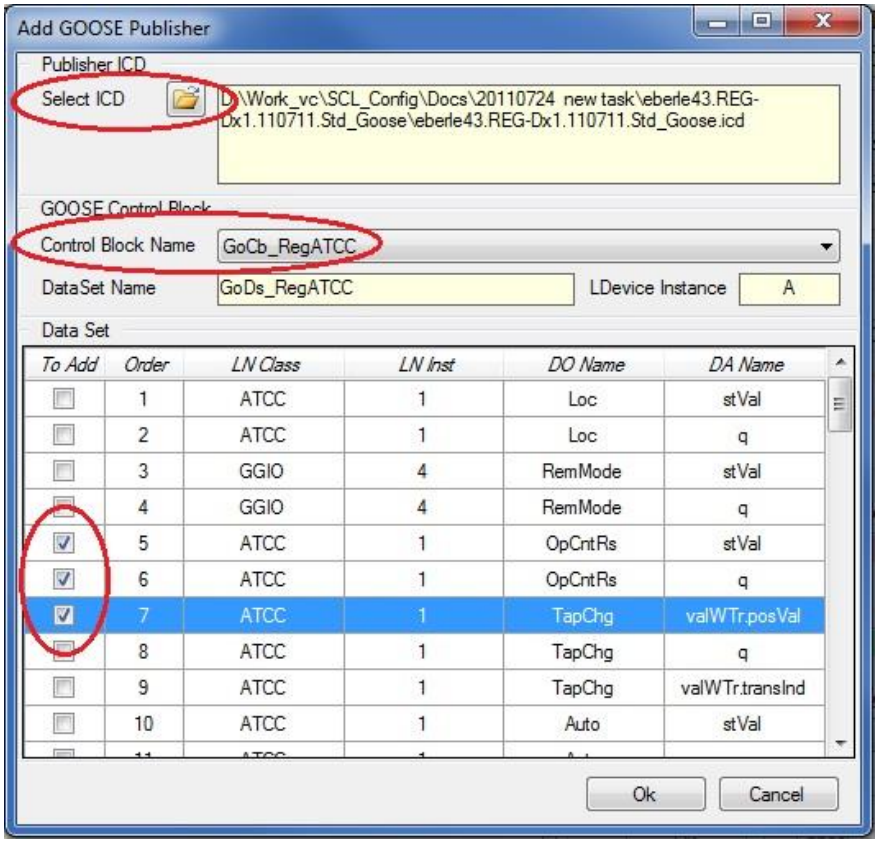



*Figure 91: Hinzufügen von Teilnehmern und Datenobjekten aus der ICD-Datei*

### 18.2.10.7 Externe Publisher-Einstellungen

Für ausgewählte Teilnehmer ist ein Editor für die Einstellungen verfügbar. Die Liste der logischen Geräte enthält logische Geräte vom ICD des Projekts. Wenn der Publisher von einem externen ICD geladen wurde, dann werden GOOSE ID, Control Block und DataSet Namen, MAC-Adresse damit ausgefüllt.

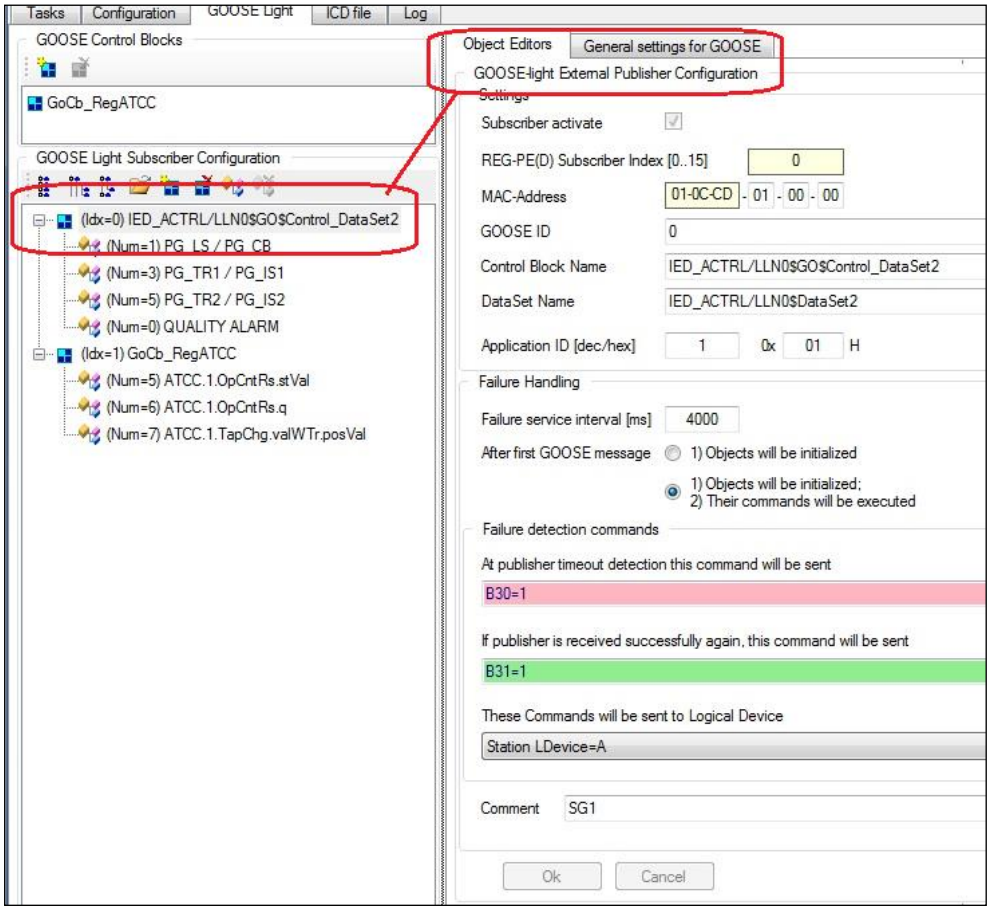



*Figure 92: Externe Publisher-Einstellungen*

### 18.2.10.8 Objekt-Einstellungen für externe Datasets

Für das ausgewählte Datenobjekt steht ein Einstellungseditor zur Verfügung. Gesperrte Daten in Form von Formularen werden vom Teilnehmer definiert. Das Verhalten der Einstellung "scale" für DoublePoint, Boolean, Quality und andere Befehlsarten ist unterschiedlich.

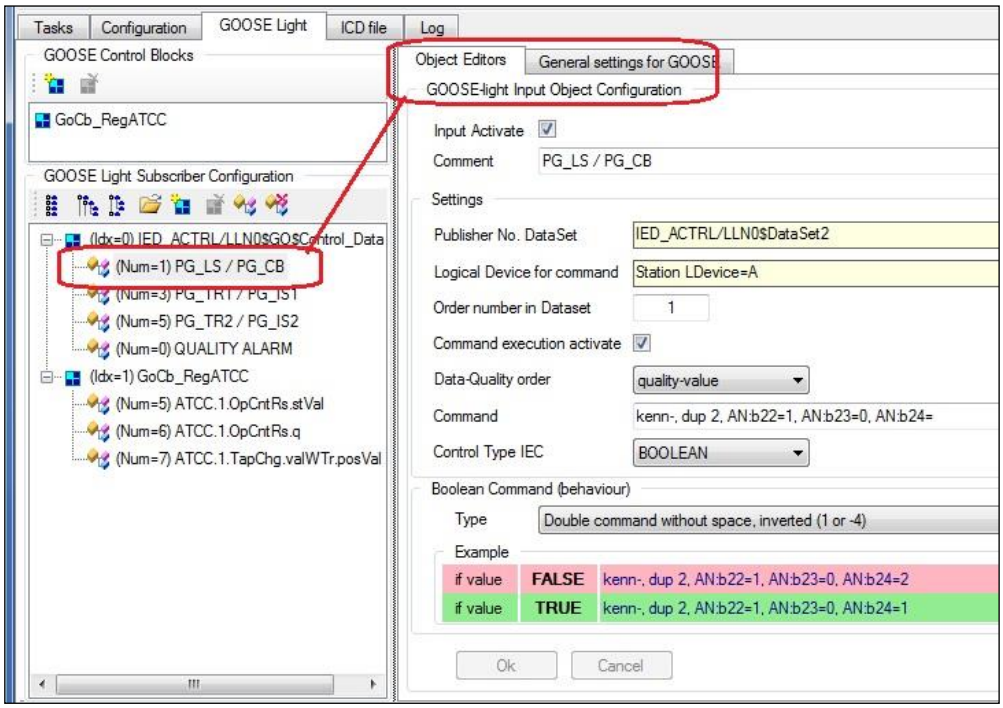



*Figure 93: Objekt-Einstellungen für externe Datasets*

### 18.2.11 Aktions Log

Alle Ereignisse öffnen und speichern Dateien, fügen Knoten hinzu und löschen diese, ändern sAddr, die in der Logdatei gespeichert und auf der Seite "Log" angezeigt werden. Protokolldateien, die im Anwendungsordner "Log" gespeichert sind.

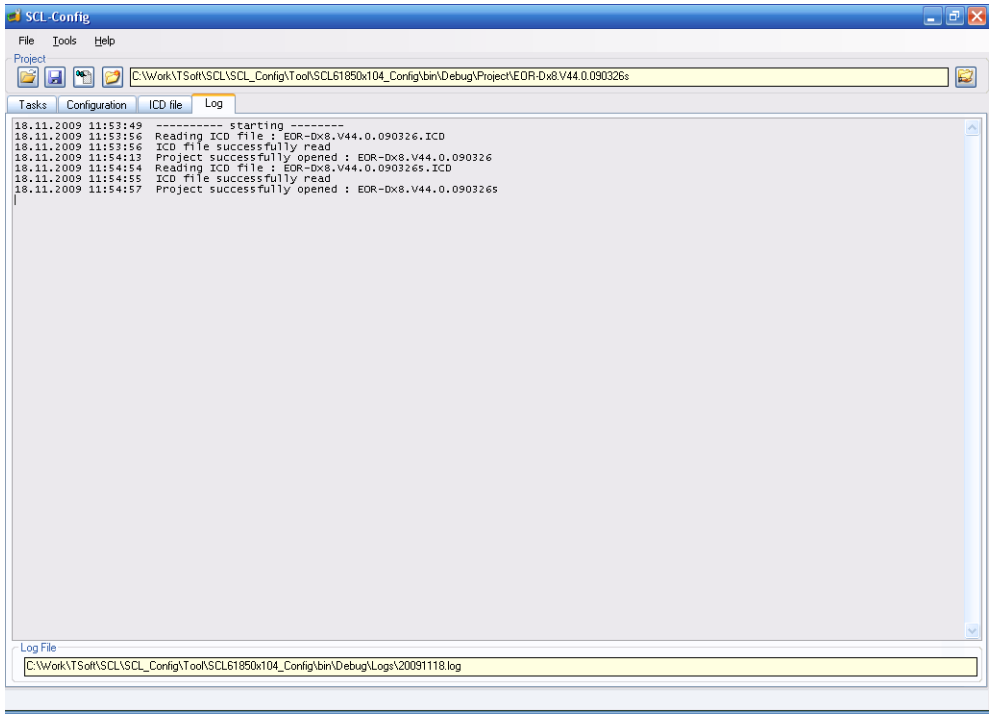



*Figure 94: Aktionsprotokoll*

## 18.3 IED-Server Konfiguration

Innerhalb der IED-Server-Konfiguration können der IED-Name und die Beschreibung geändert werden.

Die Untereinträge der Baumansicht des Servers werden direkt aus dem Namensraum der ICD-Datei aufgelöst. Dies legt fest, dass es unterschiedliche Namen für die logischen Geräte und ihre untergeordneten Knoten und ihre untergeordneten Attribute geben kann.

Deshalb kann in der Beschreibung nur auf ein Beispiel eingegangen werden.

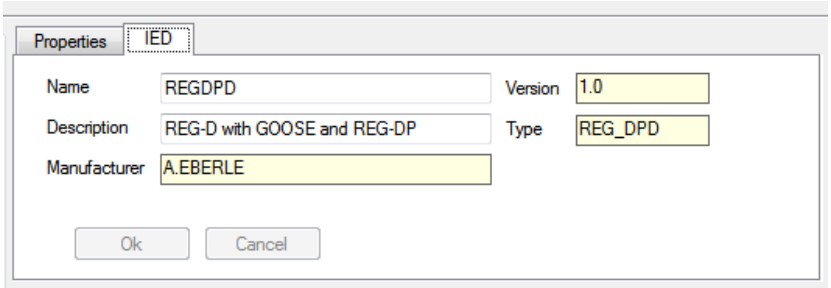



*Figure 95: IED Server Beschreibung*

Die Länge des IED-Namens muss mindestens ein, höchstens 64 Zeichen lang sein. Sie beginnt mit einem Alpha-Zeichen und enthält nur alphanumerische Zeichen und das Unterstrichzeichen.

Beachten Sie, dass es in anderen Teilen dieser Norm, in IEDs, die nach früheren Versionen dieser Norm implementiert wurden, oder aufgrund der Verwendung dieses Namens zur Entwicklungszeit weitere Einschränkungen geben kann.

## 18.4 Konfiguration logischer Geräte

Im Moment kann nur die Beschreibung des logischen Geräts geändert werden. Abhängig von der ICD-Datei gibt es in der Regel zwei logische Geräte. Der numerische Teil am Ende des Instanznamens ergibt die Instanznummer. Diese Instanznummer muss sich auf das physikalische Gerät im Menü "Geräte" beziehen. Dazu muss das Feld "Geräteverlegung" im Menü "Geräte" den gleichen Zahlenwert haben.

## 18.5 Konfiguration des logischen Knotens

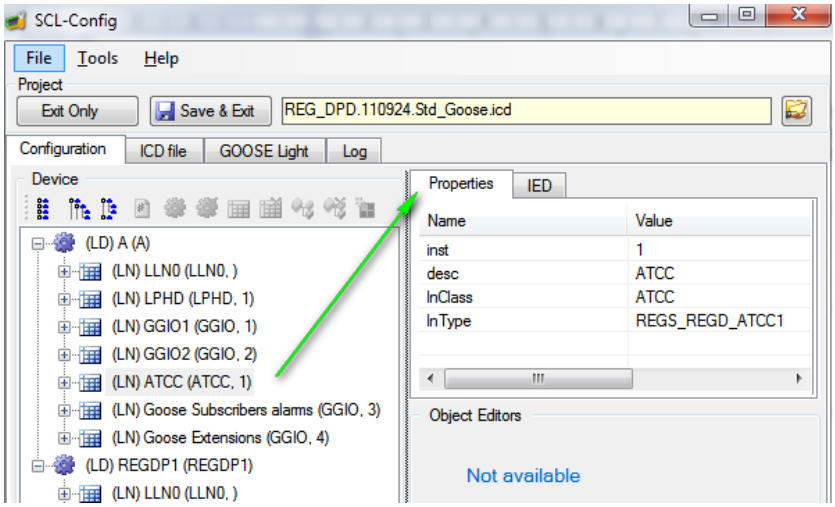



*Figure 96: Konfiguration des logischen Knotens*

Aktuell logische Knoteneinstellungen sind schreibgeschützt. Abhängig von der ICD-Datei werden alle Knoten mit Attributen angezeigt.

## 18.6 Häufige Konfigurationen von Datenattributen

Die parametrierbaren Datenattribute werden von der ICD-Datei übergeben. Diese Attribute haben einen privaten Datensatz vom Typ "sAddr" im Feld IED DOI. Da dieser Datensatz bereits voreingestellt ist, kann z.B. ein IEC61850 Statuswert oder Kontrollwert parametriert werden.

Es gibt keine Benutzerunterstützung für die direkte Bearbeitung der ICD-Datei. Deshalb wird nur die Schnittstelle des Webservers beschrieben. Spezielle Kurse zur Bearbeitung von ICD-Dateien für Ingenieure sind bei A-Eberle auf Anfrage erhältlich.

### 18.6.1 Statuswert Konfiguration

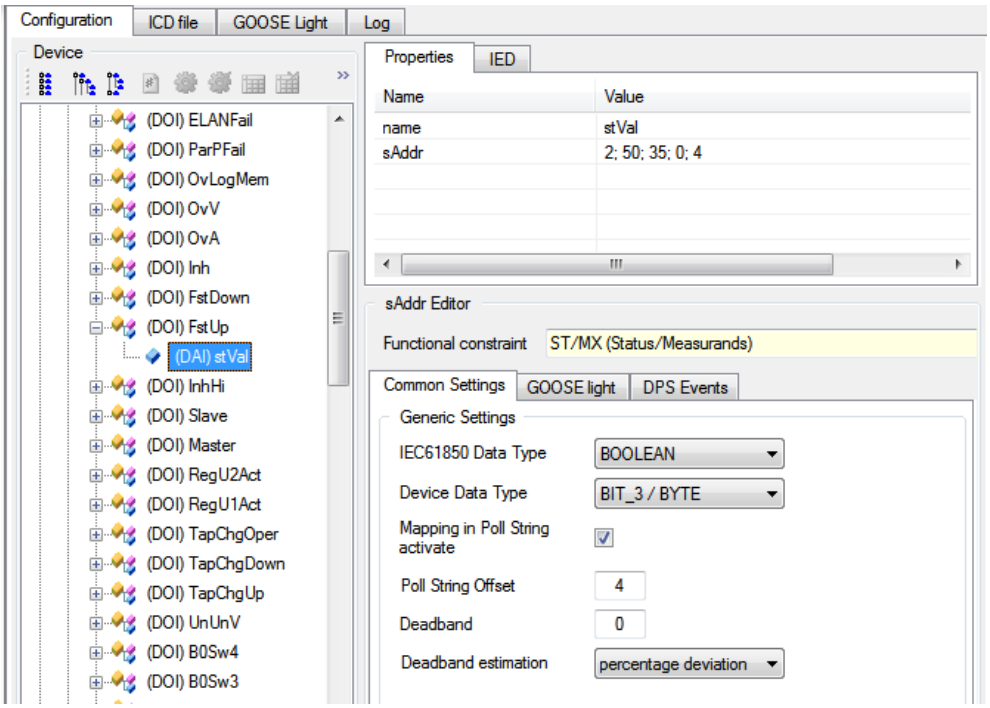



*Figure 97: Statusdaten, die in Gerätedaten abgebildet sind.*

IEC-Datenpunkt REGD1/LLN0.Mod wird nicht in internen Gerätedaten abgebildet (nur als Beispiel). Die Schnittstelle ändert sich gegenüber der Einstellung "Data mapping in device", die gesetzt oder gelöscht wurde.

So wird beispielsweise in der Dokumentation REGSys™ das angezeigte Datenattribut OpCntRs wie folgt beschrieben:

| | | | OFFSET | IEC 61850 Objekt |
|---|---|---|---|---|
| REG-D™/DA gemessen | Einheit | REG-Datentyp | RPS 4 | LN ATCC1, Attr.mag.f |
| Häufige Tap-Zähler | 1 | double word | **96** | **OpCntRs** |

Das Datenobjekt OptCntRs wird in den Daten des Geräts abgebildet und kann in einem anderen externen Tool oder Programm abgebildet werden.

Das nicht zugeordnete Mod-Datenattribut wird wie folgt angezeigt:

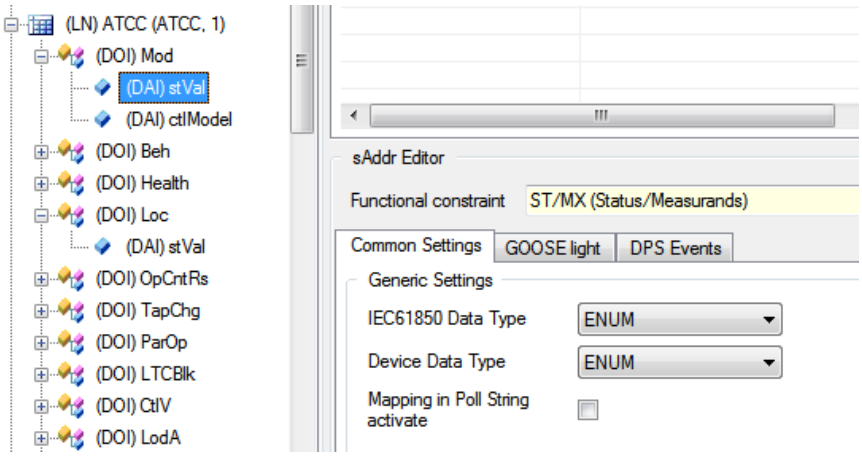



*Figure 98: Statusdatenpunkt nicht in Gerätedaten zugeordnet.*

Table 46: Statusdaten Konfigurationsdaten

| Formulareingabe | Beschreibung |
|---|---|
| Gewöhnlich | |
| *IEC61850 Datentyp:* | Definiert den entsprechenden IEC-Datentyp. |
| *Mapping in Poll String aktiviert:* | Der Parameter definiert die Verwendung des Datenattributs in internen Gerätedaten. Wenn "Nein (nicht in internen Daten zugeordnet)" ausgewählt wurde, gibt es keinen entsprechenden Offset in den internen Daten des Abfragegeräts. |
| **GOOSE*light*** | |
| *Verwendung als Teilnehmer Timeout-Fehleralarm* | Der Parameter definiert die Verwendung des Datenattributs für die Meldung über das Timeout-GOOSE-Telegramm, das bei Ablauf des Warte-Timeout auftritt. |
| *Nummer des beobachteten Teilnehmers (falls als Alarm eingestellt)* | Der Parameter definiert den Teilnehmerindex für die Timeout-Fehlerberichterstattung. |
| **DPS Events** | |
| *Hilfsgruppe* | Der Parameter definiert jedes Hilfsflag für die zukünftige Verwendung. Es ist jetzt nicht anwendbar. |
| *Erweiterte Syntax-Einstellungen* | Definiert die komplexen Verhaltensregeln und die Ereignisverarbeitung für das Statusobjekt. |

#### 18.6.1.1 Erweitertes Lexical Elements Format

Zur Definition der komplexen Verhaltensregeln und der Ereignisverarbeitung für Statusobjekte gibt es zusätzliche lexical Elemente, die über eine zusätzliche erweiterte Syntax-Einstellung verwendet werden. Jede neue Regel muss mit dem lexical Element beginnen.

Das Zeichen ";" dient als Trennzeichen zwischen lexical Elementen. Das Leerzeichen wird ignoriert.

Es ist zu beachten, dass syntaktisch gesehen alle Sprachregeln case-insensitive sind.

**Im Folgenden finden Sie eine Liste der verwendeten Lexical Elemente:**

1) Lexikalisches Element $EVN. Es definiert das Verhalten des Datenstatus, wenn ein aktuelles Ereignis eintritt.
2) Lexikalisches Element $CMD. **Noch nicht verwendet**.

Jedes Lexikalische Element kann aus Schlüsselwörtern, Typen und Werten bestehen. Das Zeichen ":" ist ein Trennzeichen zwischen den einzelnen Schlüsselwörtern, Typen oder Werten.

**Die drei möglichen Schlüsselwörter-Gruppen sind:**

Table 47: Schlüsselwortgruppe zur Definition der Position im Poll-String:

| Schlüsselwort | Beschreibung | Wertebereich |
|---|---|---|
| Off | Offset im Poll-String | |
| Bit | Bit-Offset beginnt mit Offset im Poll-String (gilt nur für binäre oder boolesche Typen). | |

Table 48: Schlüsselwortgruppe für die Definition von Ereignistypen:

| Schlüsselwort | Beschreibung | Wertebereich |
|---|---|---|
| Bool | Boolean or binary type | 0,1 |
| Char | Character or signed character type | -128... +127 |
| Byte | Unsigned character type | 0.. +255 |
| Unt16 | Unsigned two bytes or unsigned short. | 0…65535 |
| Wort | Signed two bytes or Signed short. | -32768…+32767 |
| ULong | Unsigned four bytes or unsigned long. | 0...0xFFFFFFFF |
| Long | Signed four bytes or signed long. | -0x7FFFFFFF…0x7FFFFFFF |
| Float | IEEE 754: floating point | Bytes |

Table 49: Schlüsselwortgruppe zur Definition des direkten Verhaltens in der Richtung Schutzaktivierungsinformationen (ACD)

| Schlüsselwort | Beschreibung | Wertebereich |
|---|---|---|
| Zurück | Rückwärts von der IEC61850 Aufzählung "dir". | Ohne Wert |
| Vor | Vorwärts von der IEC61850 Aufzählung "dir". | Ohne Wert |
| Beide | Beide aus der IEC61850 Aufzählung "dir". | Ohne Wert |

Table 50: Schlüsselwortgruppe zur Definition des Verhaltens komplexer Datenobjekte

| Schlüsselwort | Beschreibung | Wertebereich |
|---|---|---|
| Löschen | Ereignis löscht das Statusobjekt (auf 0). | Ohne Wert |
| Set | Event setzt das Statusobjekt ( auf eins) | Ohne Wert |
| Wert | Event setzt gekapselten Wert auf das Statusobjekt. | Ohne Wert |
| DpHi | Das Ereignis antwortet auf den Zweck "Höher" im komplexen DPS-Datenstatus. Er setzt ohnehin sein WAHR als [10] mit Hilfe von "any or all gate". | Ohne Wert |
| DpLo | Das Ereignis antwortet auf den Zweck "Niedriger" im komplexen DPS-Datenstatus. Er setzt ohnehin sein WAHR als [01] mit Hilfe von "any or all gate". | Ohne Wert |

### 18.6.1.2 Mapping mit erweiterten Lexical Elementen

Hier finden Sie kurz einige Beispiele für die verschiedenen Möglichkeiten, diese Benachrichtigung zu nutzen.

0 Beispiel: DPS komplexes Statusobjekt-Mapping

Die erweiterte Syntax-Einstellung ist:

**$Evn:Bool:Off=19:Bit=0:DpHi; $Evn:Bool:Off=19:Bit=1:DpLo**

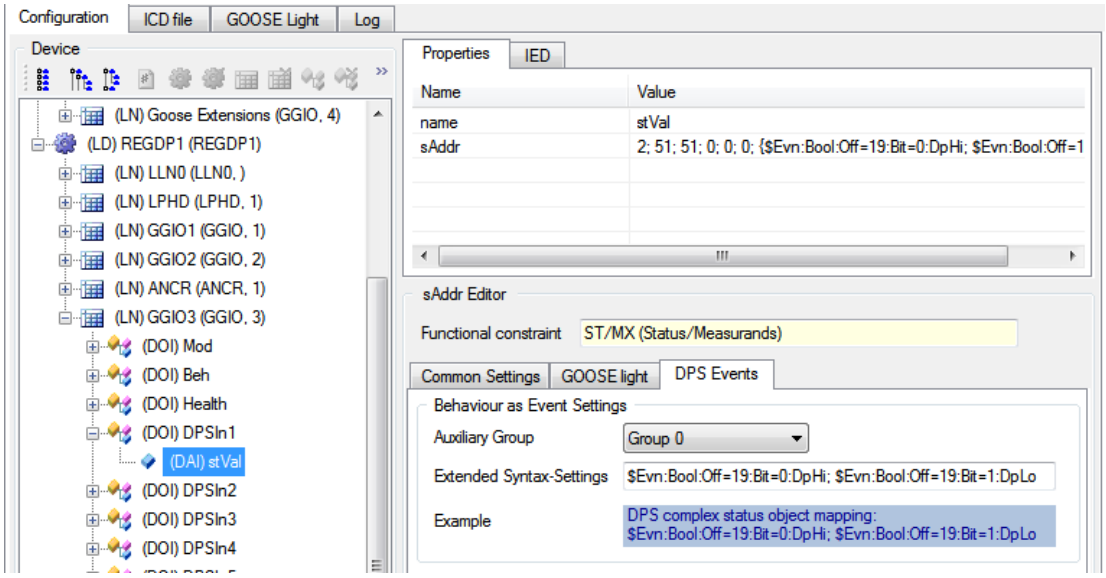



*Figure 99: Beispiel für den DPS-Komplexstatus*

- Der Typ IEC61850 ist "DoublePoint" (Aufzählung DPos);
- Der geräteinterne Typ ist nicht anwendbar, da dieser Status nicht in internen Daten abgebildet und nicht im Poll-String angeordnet ist;
- First Event**( $Evn:Bool:Off=19:Bit=0:DpHi)** definiert interne SPS-Daten: Offset 19, Bitoffset 0. Sein Verhalten entspricht der DPS-Höheren Anforderung. Wenn diese SPS (Statuspunkt) auf TRUE gesetzt ist, wird der Wert [10] mit Hilfe von "any or all gate" nach dem Löschen von High-Byte gesetzt. Wenn diese SPS (Statuspunkt) auf FALSE gesetzt ist, wird das High-Bit gelöscht.
- Second Event**( $Evn:Bool:Off=19:Bit=1:DpLo)** definiert interne SPS-Daten: Offset 19, Bit Offset 1. Sein Verhalten entspricht der DPS-Lower-Anforderung. Wenn diese SPS (Statuspunkt) auf TRUE gesetzt ist, wird der Wert[01] nach dem Löschen des unteren Bits mit "any or all gate" gesetzt. Wenn diese SPS (Statuspunkt) auf FALSE gesetzt ist, wird das Low-Bit gelöscht.

0 Beispiel: Statusobjekt durch Aktivierung des Richtungsschutzes

Die erweiterte Syntax-Einstellung ist:

**$Evn:Bool:Off=19:Bit=0:Forw; $Evn:Bool:Off=19:Bit=1:Back; $Evn:Bool:Off=19:Bit=3:Both**

- Der Typ IEC61850 ist "DoublePoint" (Aufzählung "dir");

```
<EnumType id="dir">
        <EnumVal ord="0"> unknown </EnumVal>
        <EnumVal ord="1"> forward </EnumVal>>
        <EnumVal ord="2"> backward </EnumVal>>
        <EnumVal ord="3"> both </EnumVal>
```

```
</EnumType>
```

- Der geräteinterne Typ ist nicht anwendbar, da dieser Status nicht in internen Daten abgebildet und nicht im Poll-String angeordnet ist;
- First Event**( $Evn:Bool:Off=19:Bit=0:Forw)** definiert internes SPS-Datenereignis: Offset 19, Bitoffset 0. Sein Verhalten mit dem Typ Dir-Aufzählung in IEC61850 übereinstimmt. Wenn diese SPS (Statuspunkt) auf TRUE gesetzt ist, wird der Wert 1 gesetzt. Wert FALSE ignoriert.
- Second Event**( $Evn:Bool:Off=19:Bit=1:Back)** definiert internes SPS-Datenereignis: Offset 19, Bitoffset 1. Sein Verhalten entspricht dem Typ Dir-Aufzählung in IEC61850. Wenn diese SPS (Statuspunkt) auf TRUE gesetzt ist, wird der Wert 2 gesetzt. Wert FALSE ignoriert.
- Third Event**( $Evn:Bool:Off=19:Bit=2:Both)** definiert internes SPS-Datenereignis: Offset 19, Bitoffset 2. Sein Verhalten entspricht der Art der Dir-Aufzählung in IEC61850. Wenn diese SPS (Statuspunkt) auf TRUE gesetzt ist, wird der Wert 3 gesetzt. Wert FALSE ignoriert.

0 Beispiel: Ausgelöstes Statusobjekt

Die erweiterte Syntax-Einstellung ist:

**$Evn:Bool:Off=19:Bit=0:Set; $Evn:Bool:Off=19:Bit=1:Clear**

- Der Typ IEC61850 ist BOOLEAN.
- Der geräteinterne Typ ist nicht anwendbar, da dieser Status nicht in internen Daten abgebildet und nicht im Poll-String angeordnet ist;
- First Event**( $Evn:Bool:Off=19:Bit=0:Set)** definiert internes SPS-Datenereignis: Offset 19, Bitoffset 0. Wenn diese SPS (Statuspunkt) auf TRUE gesetzt ist, wird Wert 1 gesetzt. Wert FALSE ignoriert.
- Second Event**( $Evn:Bool:Off=19:Bit=1:Clear)** definiert internes SPS-Datenereignis: Offset 19, Bitoffset 0. Wenn diese SPS (Statuspunkt) auf TRUE gesetzt ist, wird der Wert 0 gesetzt. Wert FALSE ignoriert.

### 18.6.2 Stellgrößenkonfiguration

Die Betriebsanforderung wird durch die Verwendung einer **Write.request** der entsprechenden **Oper**-Struktur durchgeführt.

Die Oper$ctlVal-Einstellungen und das Ausführungsverhalten sind im Abschnitt "Stellwertkonfiguration" definiert.

Der Parameter Oper$Check legt die Art der Prüfungen eines Kontrollobjekts fest und ist nur in der ICD-Datei definiert. Alle bedingten Prüfungen vor und nach den Kontrollvorgängen sind einstellbar und werden nachfolgend definiert.

### 18.6.2.1 Einzelner Befehl

Hier ist "*Multi-Befehl*" nicht aktiviert. Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Modus auf "*Multi Command*" umgestellt.

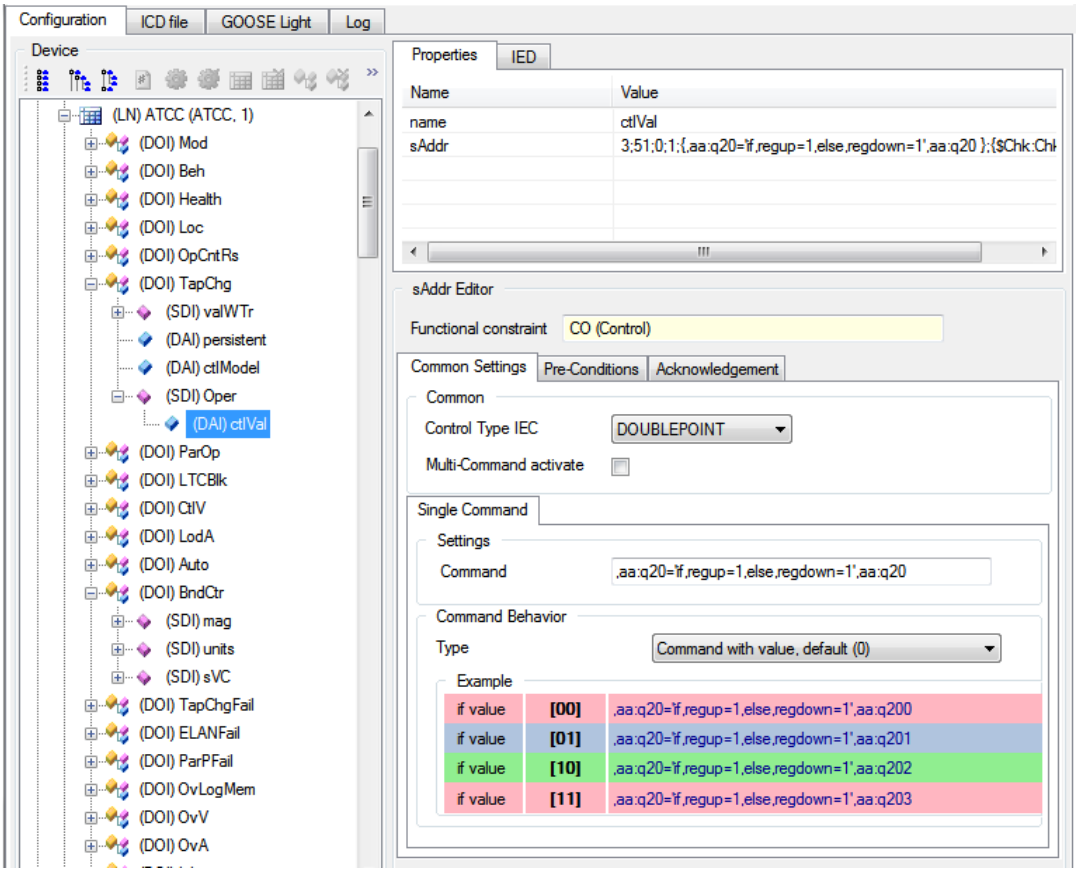
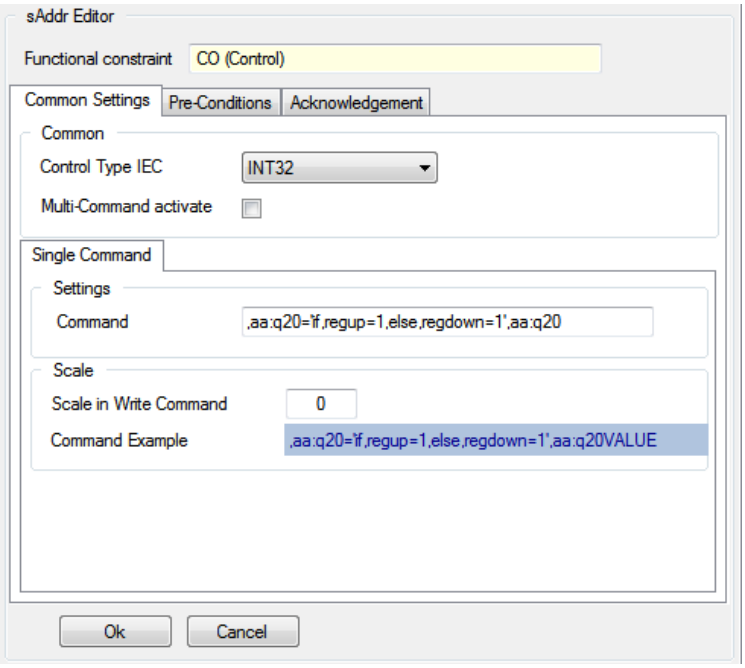



*Figure 100: Stellgrößenkonfiguration (Einzelbefehl)*

Table 51: Einstellungen der Stellgröße

| Formulareingabe | Beschreibung |
|---|---|
| Gewöhnlich | |
| Steuerungstyp IEC | Definiert den entsprechenden IEC-Steuerdatentyp. |
| Mehrfachbefehl | Der Parameter definiert die Verwendung des Multibefehls CO-data attribute. Lassen Sie es ungeprüft für einen einzelnen Befehl. |
| Einzelbefehl | |
| Feldabschnitt "XXXX-Befehl". | Normalerweise wird dieser Parameter als Exponent bei Einzelbefehlen verwendet. Wenn ein Boolean oder DoublePoint IEC-Steuerdatentyp verwendet wird, hat die Skala eine besondere Bedeutung. (Siehe unten)<br>Der Parameter ist einstellbar von -127...128. Standardmäßig auf 0 gesetzt. |

| Formulareingabe | Beschreibung |
|---|---|
| | |




| | |
|---|---|
| Befehl | Definiert den Befehlsstring, der dem konvertierten IEC-Steuerwert der Skalenregel zugeordnet ist. Das Ergebnis wird an das XXXSysTM - Gerät gesendet. |

Wenn der IEC-Befehlstyp BOOLEAN ist, wird der Skalierungsparameter wie unten gezeigt verwendet:

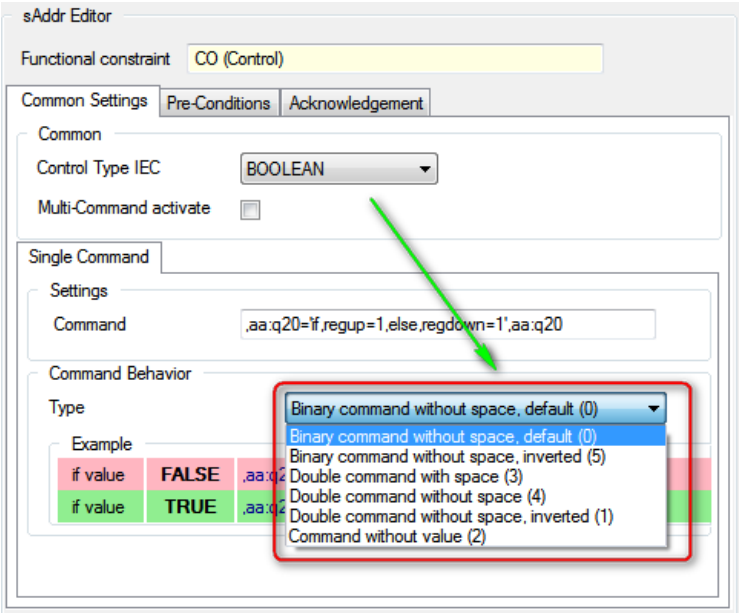
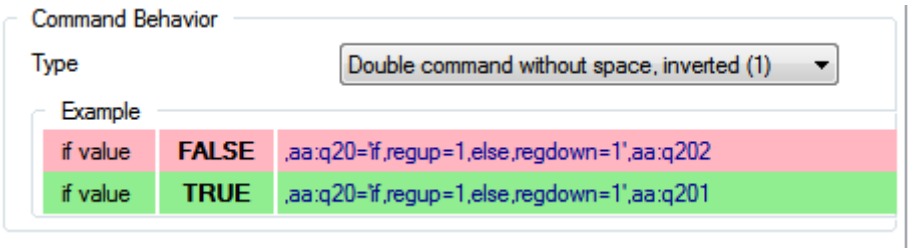
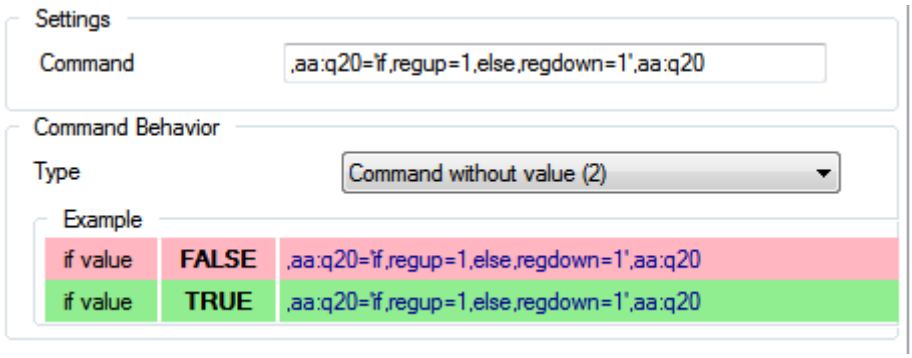

sAddr Editor
Functional constraint
CO (Control)
Common Settings
Pre-Conditions
Acknowledgement
Common
Control Type IEC
BOOLEAN
Multi-Command activate
Single Command
Settings
Command
,aa:q20='if,regup=1,else,regdown=1',aa:q20
Command Behavior
Type
Binary command without space, default (0)
Binary command without space, default (0)
Binary command without space, inverted (5)
Double command with space (3)
Double command without space (4)
Double command without space, inverted (1)
Command without value (2)
Example
if value
FALSE
if value
TRUE

Table 52: Boolesche Konvertierungsregeln für *[Befehl][convert (ctlVal)]]*

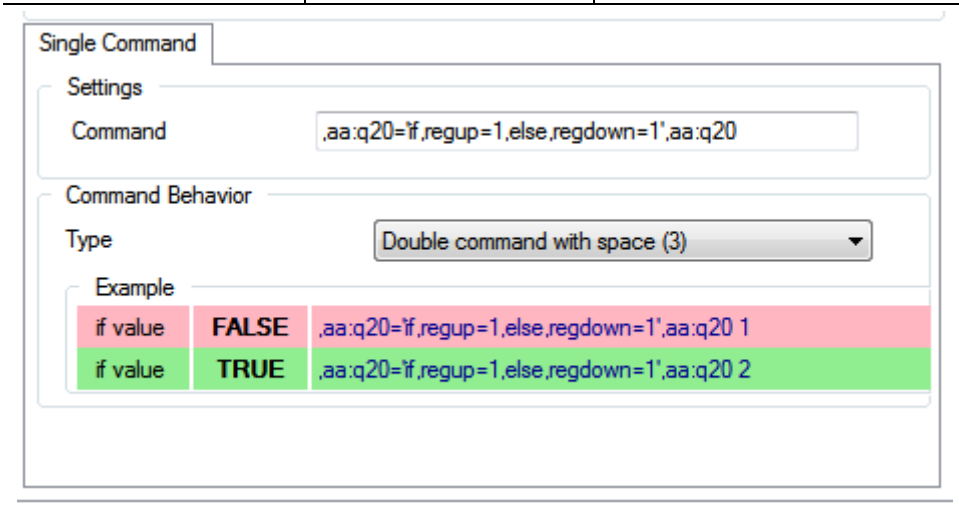
| Skala | IEC-Wert | Konvertierung |
|---|---|---|
| 1 | Falsch | [Befehl][2] |
| 1 | Wahr | [Befehl][1] |



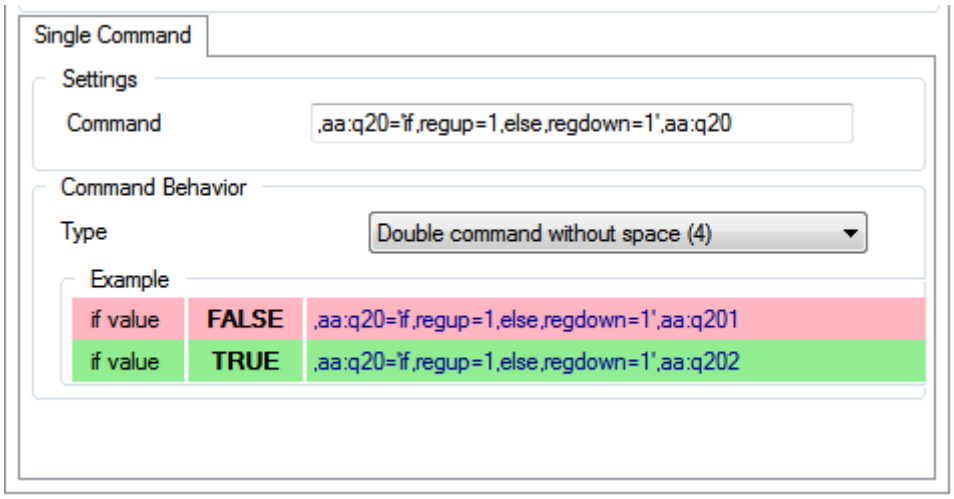

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Falsch/Wahr | [Befehl] |



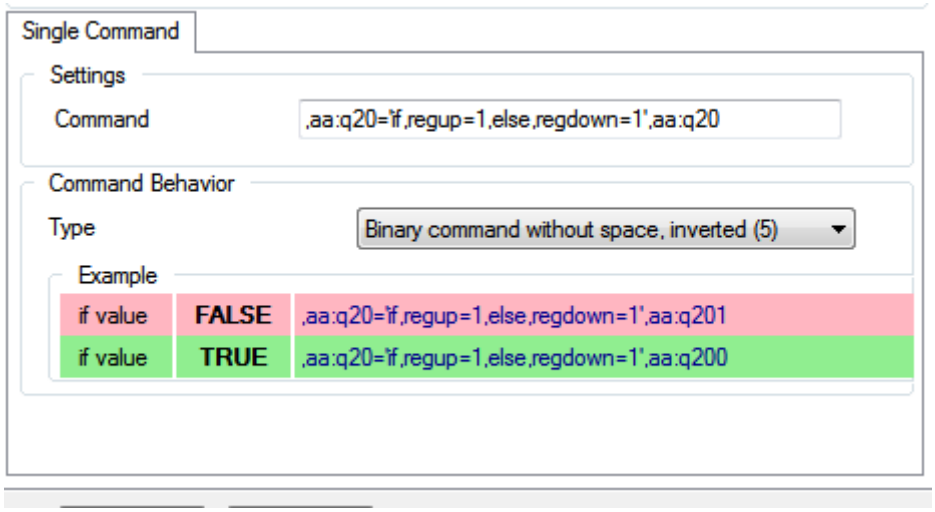

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Falsch | [Befehl][Leerzeichen][1] |
| 3 | Wahr | [Befehl][Leerzeichen][2] |



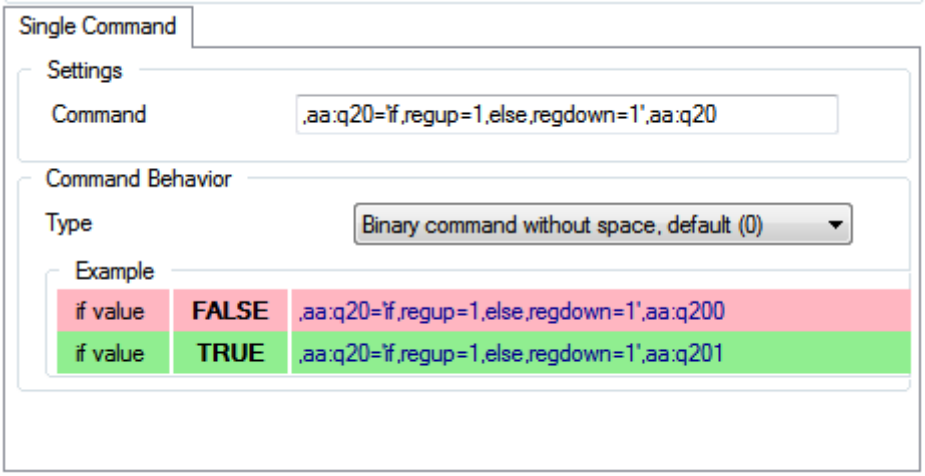
| Skala | IEC-Wert | Konvertierung |
|---|---|---|
| 4 | Wahr | [Befehl][2] |
| 4 | Falsch | [Befehl][1] |




| | | |
|---|---|---|
| 5 | Falsch | [Befehl][1] |
| 5 | Wahr | [Befehl][0] |



| Skala | IEC-Wert | Konvertierung |
|---|---|---|
| Standard 0 | Falsch | [Befehl][0] |
| Standard 0 | Wahr | [Befehl][1] |




Wenn der IEC-Befehlstyp DOUBLEPOINT ist, wird der Skalierungsparameter wie unten gezeigt verwendet:

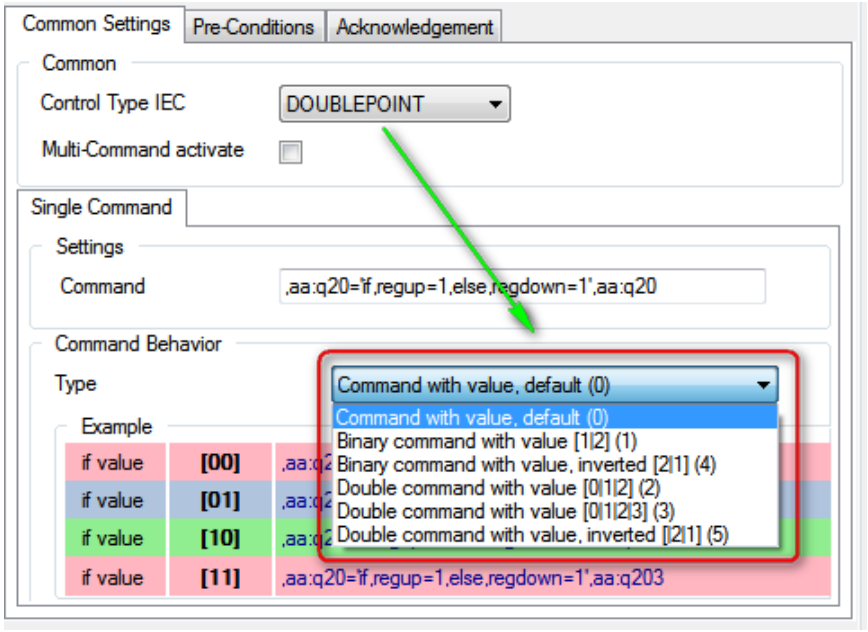


Table 53: Double Point -Konvertierungsregeln für *[Befehl][convert(ctlVal)]]*

| Skala | IEC-Wert | Konvertierung |
|---|---|---|
| 1 | [00] | Negative Reaktion. |
| 1 | [01] | [Befehl][0] |
| 1 | [10] | [Befehl][1] |
| 1 | [11] | Negative Reaktion. |
| | | |
| 2 | [00] | [Befehl][0] |
| 2 | [01] | [Befehl][1] |
| 2 | [10] | [Befehl][2] |
| 2 | [11] | Negative Reaktion. |
| | | |
| 3 ( unbenutzter Wert, stattdessen wird ein Standardwert verwen-det) | [00] | [Befehl][0] |
| | [01] | [Befehl][1] |
| | [10] | [Befehl][2] |
| | [11] | [Befehl][3] |
| | | |
| 4 | [00] | Negative Reaktion. |
| 4 | [01] | [Befehl][1] |
| 4 | [10] | [Befehl][0] |
| 4 | [11] | Negative Reaktion. |
| | | |
| 5 | [00] | Negative Reaktion. |
| 5 | [01] | [Befehl][2] |
| 5 | [10] | [Befehl][1] |
| 5 | [11] | Negative Reaktion. |
| | | |
| Standard | Wert | [Befehl][Wert] |
| | | |

### 18.6.2.2 Mehrfachbefehl

Hier ist die Kontrollbox für "Mehrfachbefehl" aktiviert. Wenn er nicht kontrolliert wird, wird der Modus auf "Single Command" umgestellt.

Dieser Modus ist nur für Boolean und DoublePoint Befehle verfügbar.

**Der Multi-Befehlsmodus wurde aus Gründen der Abwärtskompatibilität beibehalten und wird in Zukunft nicht mehr unterstützt.**

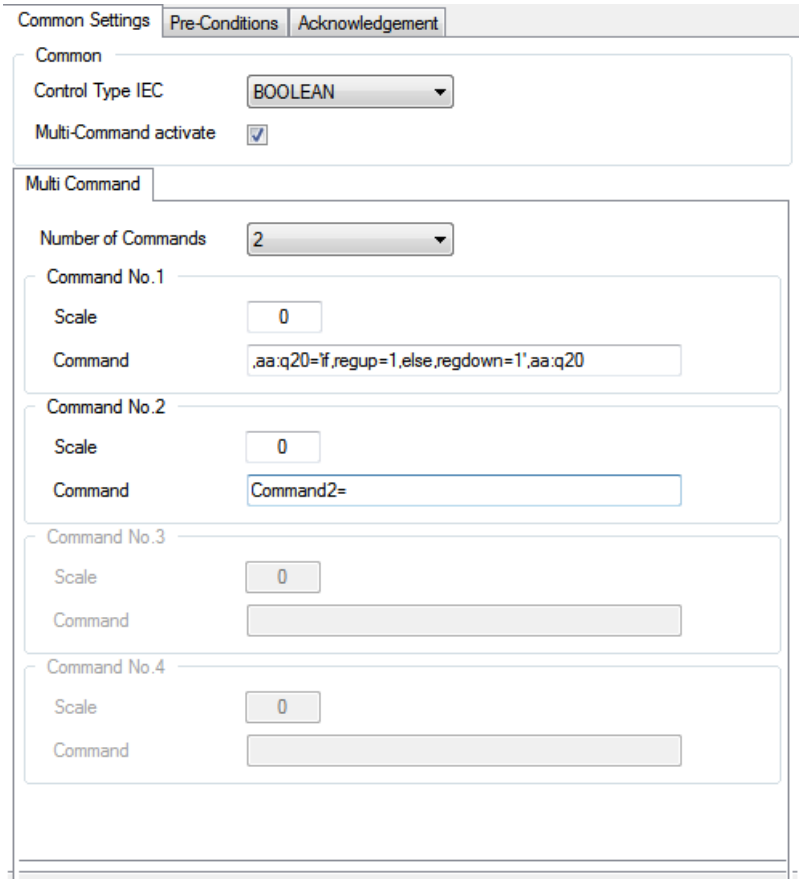



*Figure 101: Stellwertkonfigurationen (Mehrfachbefehl)*

Mehrfachbefehle werden als Kette der durch Komma getrennten Befehle aufgebaut. Beispielsweise erstellen die Befehle No.1 und No.2 den Multi-Befehl:

**A: regAUTO=1, ,aa:q20='if,regup=1,else,regdown=1', aa:q20'.**

Table 54: Einstellungen für Mehrfachbefehlssteuerungswerte

| Formulareingabe | Beschreibung |
|---|---|
| Gewöhnlich | |
| *IEC-Steuerungsart* | Definiert den entsprechenden IEC-Steuerdatentyp. |
| *Mehrfachbefehl aktivieren* | Der Parameter definiert die Verwendung des Multibefehls CO-data attribute. Lassen Sie es für einen einzelnen Befehl ungeprüft. |
| Einzelbefehl | |
| *Skala* | Normalerweise wird die Skalierung als Exponent bei Einzelbefehlen verwendet. Wenn ein boolescher/doppelter IEC-Steuerdatentyp ausgewählt wird, hat die Skala eine besondere Bedeutung. (Siehe folgende Tabellen.)<br>Der Parameter ist einstellbar von -127...128. Standardmäßig auf 0 gesetzt. |
| *Befehl* | Definiert den Befehlsstring, der dem konvertierten IEC-Steuerwert der Skalenregel zugeordnet ist. Das Ergebnis wird an das XXXSys™ - Gerät gesendet. |

### 18.6.2.3 Vorbedingungen

Befehlsvoraussetzungen definieren das Verhalten der Überprüfung vor dem Steuerungsvorgang.

Sie werden jedes Mal vor dem Regelbetrieb überprüft.

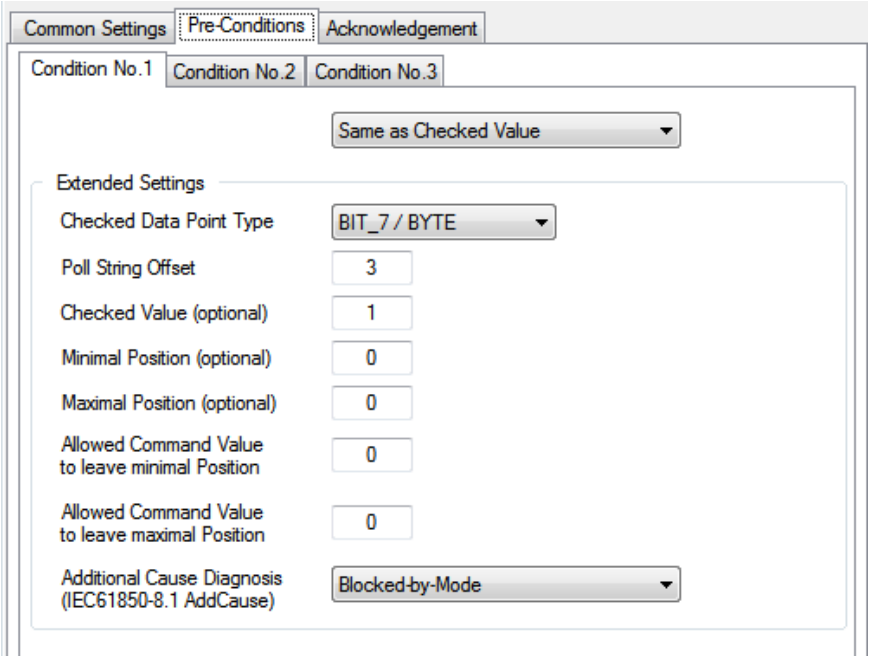



*Figure 102: Ausführen von Befehlsvoraussetzungen*

- Wenn die voraussehbare Zustandsprüfung erfolgreich abgeschlossen wurde, wird der Steuerbetrieb fortgesetzt und der Befehl an das Gerät gesendet.
- Wenn die vorhersagbare Zustandsprüfung fehlerhaft ist, sendet die Anwendung "Response-" und einen Informationsbericht mit Last Error cod an den Client gemäß einem ausgewählten Steuermodell in der ICD-Datei.

Selbst wenn ein Teil der Prüfungen erfolgreich abgeschlossen wurde, wird der Befehl nie gesendet, wenn mindestens eine Bedingung fehlerhaft ist.

Der Selektor "Bedingung" definiert einen vorhersehbaren Typ mittels Testverhalten.

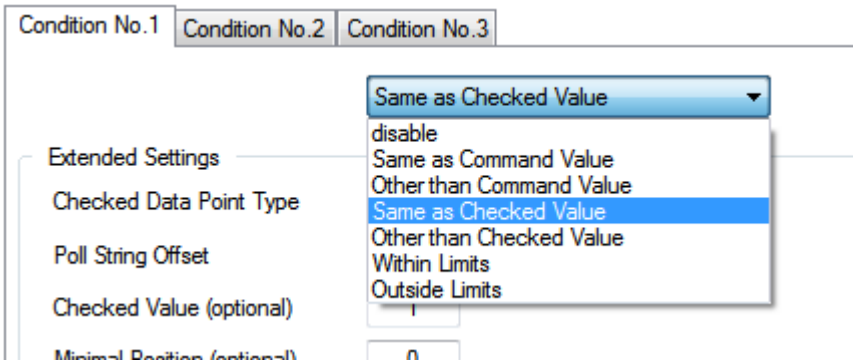



*Figure 103: Konditionsart (Verhalten)*

Erweiterte Einstellungen definieren Testverhalten und Datenpunkt, der überprüft wird. Die maximale und minimale Endposition kann ebenfalls definiert werden.

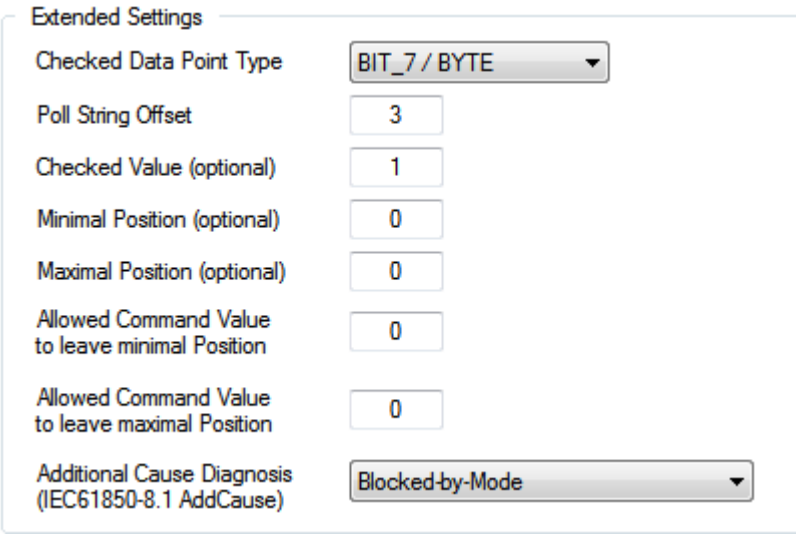



*Figure 104: Bedingung erweiterte Einstellungen*

Table 55: Vorhersehbare Bedingung Erweiterte Einstellungen

| Formulareingabe | Beschreibung |
|---|---|
| Geprüfter Datenpunkt Typ | Definiert einen aktivierten Datenpunkttyp in der Poll-Zeichenkette. |
| Poll String Offset | Definiert einen aktivierten Datenpunkt Poll-String offset. |
| Geprüfter Wert (optional) | Definiert einen geprüften Wert als FLOAT32-Wert. |
| Minimale Position (optional) | Definiert die minimale Position durch "Limit condition". |
| Maximale Position (optional) | Definiert die maximale Position durch "Limit condition". |
| Erlaubter Befehlswert zum Verlassen der minimalen Position | Definiert einen Sollwert, der an der minimalen Position durch die "Limitbedingung" erlaubt ist. |
| Erlaubter Befehlswert zum Verlassen der maximalen Position | Definiert einen Sollwert, der an der maximalen Position durch "Limit condition" erlaubt ist. |

### 18.6.2.4 Befehlsbestätigung

Die Befehlsbestätigung definiert ein Prüfverhalten nach der Befehlsausführung.

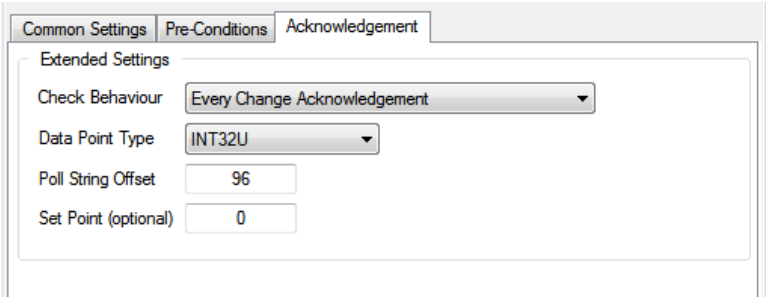



*Figure 105: Bestätigungsbedingungseinstellungen*

Table 56: Befehlsbestätigung

| Formulareingabe | Beschreibung |
|---|---|
| Verhalten prüfen | Definiert das Schätzverhalten |
| Datenpunkttyp | Definiert den Typ des Testdatenpunktes im Pollstring. |
| Poll-String-Offset | Definiert den Offset des Testdatenpunktes in der Pollkette. |
| Sollwert (optional) | Optional definiert den Testwert. Zum Beispiel 0 für den Reset-Befehl. |

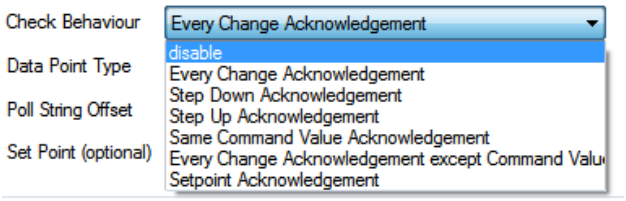



*Figure 106: ACK-NACK Testverhalten*

Das Prüfverhalten ist das gleiche wie im vorhersehbaren Zustand. Es gibt jedoch die Bedingung "Setpoints...", welche wörtlich dasselbe bedeutet.

#### 18.6.2.5 Steuermodell

Der Parameter ctlModel spezifiziert das Steuermodell der IEC 61850-7-2, das dem Datenverhalten entspricht. Der konfigurierte Wert wird für das ctlModel wirksam, sobald das reale Gerät konfiguriert ist. Die Werte können im Webserver überschrieben werden, wenn die Bedingungen und die Bestätigung ein Überschreiben des Wertes erlauben. Wenn der Dateninstanz einer Control-Klasse keine Statusinformationen zugeordnet sind, dann existiert das Attribut stVal nicht. In diesem Fall ist der Wertebereich für ctlModel auf Direct-with-normal-security und Sbo-with-normal-security beschränkt.

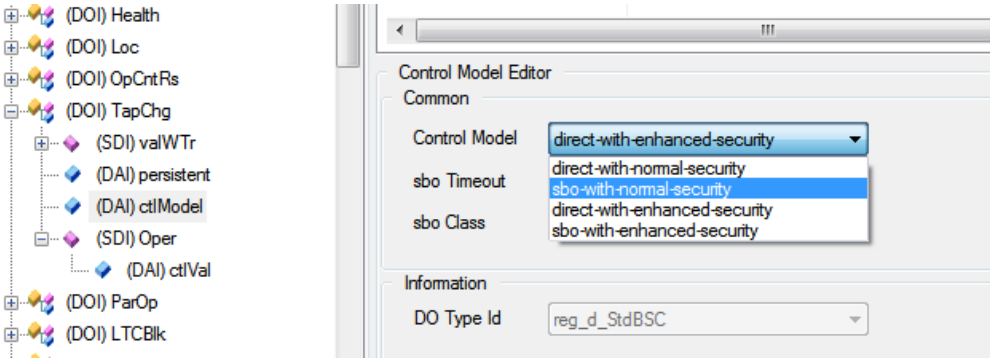



*Figure 107: Regelmodellparameter*

### 18.6.3 Sollwertkonfiguration (Einzelbefehl)

Sollwerte sind als Mischform aus einem Statuswert und einem Befehl zu konfigurieren.

Hier ist die Kontrollbox "Multi Line" nicht geprüft. Wenn diese Option geprüft ist, wird der Modus auf "Multi Command" umgestellt.

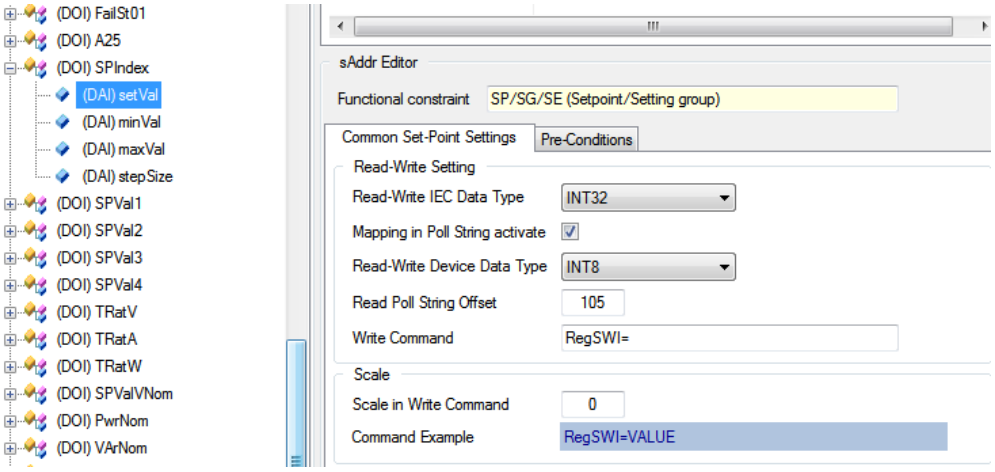



*Figure 108: Sollwertkonfiguration (nur bei Einzelbefehl)*

Table 57: Einzelbefehl Sollwerteinstellungen

| Formulareingabe | Beschreibung |
|---|---|
| Allgemein (Status und gemessen) | |
| *Read-Write IEC-Datentyp* | Definiert den entsprechenden IEC-Steuerdatentyp. |
| *Mapping in Poll String aktiviert:* | Der Parameter definiert mit diesem Datenattribut in den internen Gerätedaten. Wenn "Nein (nicht in internen Daten zugeordnet)" ausgewählt wurde, gibt es keinen entsprechenden Offset in den internen Daten des Abfragegeräts. |
| *Read-Write Device Datentyp:* | Definiert den entsprechenden XXXSysTM - Gerätedatentyp. Wenn "IGNORE" ausgewählt ist oder "Abweichung und Offset werden verwendet" nicht überprüft wird, wird dieser Datenpunkt nicht zugewiesen. Der Gerätedatentyp bestimmt die Interpretation von "Deviation". |
| *Read Poll String Offset* | Definiert den Offset des Geräteantwort-strings, in dem sich diese Daten befinden. Bei -1, wird der Datenpunkt nicht auf den Antwortstring abgebildet. Der Parameter kann von -1...255 eingestellt werden. Standardmäßig ist es -1. |
| *Skalierung im Schreibbefehl* | Normalerweise wird die Skalierung als Exponent bei Einzelbefehlen verwendet. Wenn ein boolescher IEC-Steuerdatentyp ausgewählt wird, hat die Skala eine besondere Bedeutung. (Siehe folgende Tabellen.)<br>Der Parameter ist einstellbar von -127...128. Standardmäßig ist er auf 0 gesetzt. |
| *Schreibbefehl:* | Definiert den Befehlsstring, der dem konvertierten IEC-Steuerwert der Skalenregel zugeordnet ist. Das Ergebnis wird an das XXXSysTM - Gerät gesendet. |
| GOOSE *light* | |
| *Teilnehmernummer (falls aktiviert):* | Der Parameter definiert jedes Hilfsflag für die zukünftige Verwendung. Sie ist jetzt nicht anwendbar. |
| Vorbedingungen | |
| *Geprüfter Datenpunkt Typ* | Definiert einen aktivierten Datenpunkttyp in der Poll-Zeichenkette. |
| *Poll String Offset* | Definiert einen aktivierten Datenpunkt *Poll String Offset*. |
| *Geprüfter Wert (optional)* | Definiert einen geprüften Wert als FLOAT32-Wert. |
| *Minimale Position (optional)* | Definiert die minimale Position durch "Limit condition". |

| Formulareingabe | Beschreibung |
|---|---|
| *Maximale Position (optional)* | Definiert die maximale Position durch "Limit condition". |
| *Erlaubter Befehlswert zum Verlassen der minimalen Position* | Definiert einen Sollwert, der an der Minimalposition durch die "Limitbedingung" erlaubt ist. |
| *Erlaubter Befehlswert zum Verlassen der maximalen Position* | Definiert einen Sollwert, der an der maximalen Position durch "Limit condition" erlaubt ist. |

## 18.7 GOOSE *light* Einstellungen

### 18.7.1 IEC GOOSE *light* Architektur

Die Implementierung der IEC 61850 GOOSE-Dienste bietet einen Mechanismus zum Senden und Empfangen der standardisierten GOOSE-Telegramme. Die Einstellungen und Architekturen sind für Publisher und Teilnehmer sehr ähnlich.

Es wird davon ausgegangen, dass der Leser mit der GOOSE *light* Architektur vertraut ist.

### 18.7.2 GOOSE *light* Steuerblöcke Einstellungen


```
<Communication>
        <SubNetwork name="SUBNETWORK1" type="8-MMS">
                <BitRate unit="b/s">100</BitRate>
                <ConnectedAP iedName="REGDA" apName="P1">
                        <Address>
                                <P type="OSI-PSEL">00000001</P>
                                <P type="OSI-SSEL">0001</P>
                                <P type="OSI-TSEL">0001</P>
                        </Address>
                        <GSE ldInst="A" cbName="GoCb_Bin">
                                <Address>
                                        <P type="MAC-Address" xsi:type="tP_MAC-Address">01-0C-CD-01-01-01</P>
                                        <P type="APPID">1</P>
                                        <P type="VLAN-PRIORITY">4</P>
                                        <P type="VLAN-ID">000</P>
                                </Address>
                                <MinTime unit="s" multiplier="m">10</MinTime>
                                <MaxTime unit="s" multiplier="m">1000</MaxTime>
                        </GSE>
                        <GSE ldInst="A" cbName="GoCb_State">
                                <Address>
                                        <P type="MAC-Address" xsi:type="tP_MAC-Address">01-0C-CD-01-01-0A</P>
                                        <P type="APPID">1</P>
                                        <P type="VLAN-PRIORITY">4</P>
                                        <P type="VLAN-ID">000</P>
                                </Address>
                                <MinTime unit="s" multiplier="m">10</MinTime>
                                <MaxTime unit="s" multiplier="m">1000</MaxTime>
                        </GSE>
                        <PhysConn type="Plug">
                                <P type="Type">FOC</P>
                                <P type="Plug">ST</P>
                        </PhysConn>
                </ConnectedAP>
        </SubNetwork>
</Communication>
```


*Figure 109: GOOSE light Steuerblöcke Konfiguration*

In diesem Fall überträgt die Anwendung Daten aus dem GoDsUI-Datensatz in Goose Output-Telegrammen.

Der Inhalt einer GOOSE *light* Meldung wird mit einem Datensatz definiert. Die GOOSE *light* Nachricht wird als Multicastnachricht über das Kommunikationsnetzwerk gesendet.

**Ein Beispiel für die SCL-Konfiguration ist unten dargestellt:**

```
<ConnectedAP iedName="REGD159" apName="P1">
<GSE ldInst="REGD1" cbName="GoCbUI_REGD1">
        <Adress>
                <P type="MAC-Adress" xsi:type="tP_MAC-Adress">01-0C-CD-01-00-00</P>
                <P type="APPID">0BB8</P>
                <P type="VLAN-PRIORITY">4</P>
                <P type="VLAN-ID">000</P>
        </Adress>
        <MinTime unit="s" multiplier="m">10</MinTime>
        <MaxTime unit="s" multiplier="m">1000</MaxTime>
</GSE>
</ConnectedAP>
```

**Das aufgenommene Fragment des GOOSE *light* Ausgangstelegramms, das unten dargestellt ist.**

```
⊟ IEC 61850 GOOSE
    AppID*: 1
    PDU Length*: 221
    Reserved1*: 0x0000
    Reserved2*: 0x0000
  ⊟ PDU
      IEC GOOSE
      {
        Control Block Reference*:   REGDAA/LLN0$GO$GoCb_State
        Time Allowed to Live (msec):  8000
        DataSetReference*:   REGDAA/LLN0$GoDs_State
        GOOSEID*:   GoId_State
        Event Timestamp:  1984-01-01 00:00.42,528008  Timequality: 00
        StateNumber*:    1
        SequenceNumber*:   Sequence Number:  429
        Test*:    FALSE
        Config Revision*:    1
        Needs Commissioning*:    FALSE
        Number Dataset Entries:  27
        Data
        {
          BOOLEAN:  FALSE
          BITSTRING:
              BITS 0000 - 0015: 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
          BOOLEAN:  FALSE
          BITSTRING:
              BITS 0000 - 0015: 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
          INTEGER:  0
          BITSTRING:
              BITS 0000 - 0015: 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
          INTEGER:  0
          BITSTRING:
              BITS 0000 - 0015: 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
          BOOLEAN:  FALSE
          BOOLEAN:  FALSE
          BITSTRING:
              BITS 0000 - 0015: 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

*Figure 110: Fragment des GOOSE light Telegramms erfassen*

### 18.7.3 GOOSE *light* Input Streams (innere Teilnehmer)

Die Anwendung ermöglicht die Konfiguration von bis zu 15 GOOSE *light* input streams.

Die Architektur von GOOSE *light* subscribing ist dargestellt in Figure 111: .

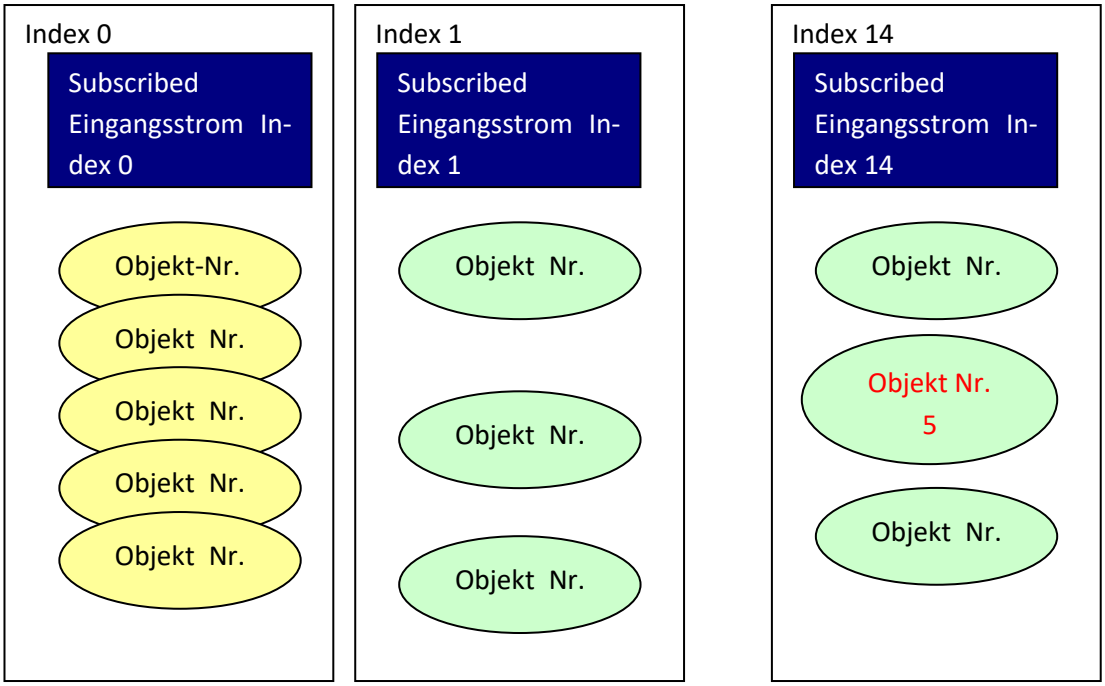



*Figure 111: GOOSE light Eingangsarchitektur*

Jeder Teilnehmer hält einen Satz von Objekten in sequentieller Reihenfolge. Jedes Objekt des abonnierten Satzes erhält eine bestimmte Nummer im empfangenen GOOSE *light* Telegramm. Wenn der Teilnehmer nicht in numerischer Reihenfolge konfiguriert wurde, können seine Eingangstelegramme in einer Anwendung nicht verarbeitet werden. Detailliertere Informationen finden Sie weiter unten.

### 18.7.4 Herausgeberseite

Der aktuelle Absatz veranschaulicht die generische objektorientierte Ereigniskonfiguration der Unterstation innerhalb des MMS-Servers und der SCL, die in der ICD-Datei in Ihren Einstellungen definiert ist.

Die GOOSE *light* Konfigurationsdatenbank enthält Einstellungen mit den folgenden Datenelementen:

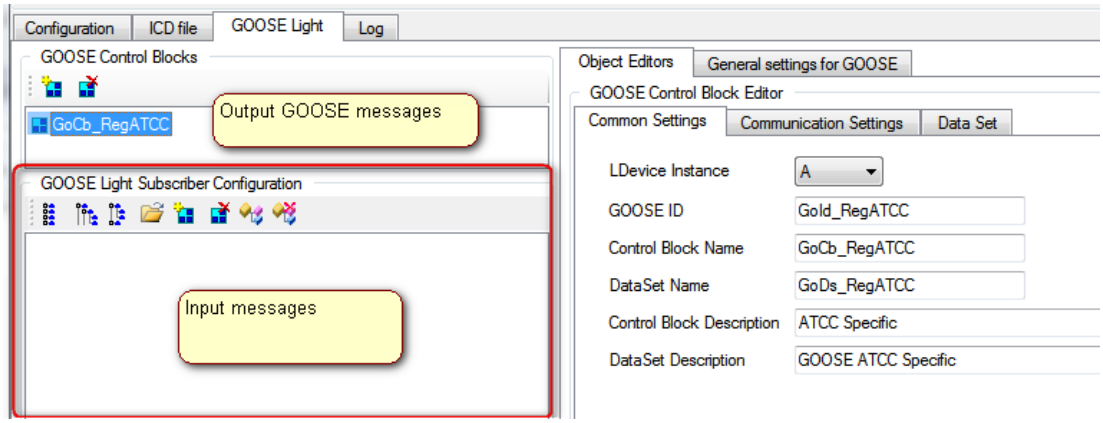



*Figure 112: Herausgeber- und Teilnehmerseite*

Die angepassten GOOSE-Einstellungen werden in der Datei goose.param gespeichert. Gleichzeitig enthält eine ICD-Datei die werkseitigen GOOSE-Einstellungen. Das sollten Sie auch berücksichtigen.

Alle geänderten Parameter sind erst nach dem Reset der REG-PE/REG-PED verfügbar.

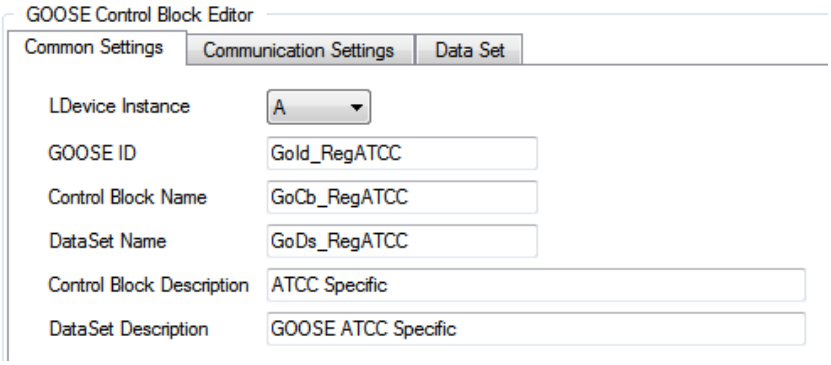



*Figure 113: " Allgemeine Optionen " Registerkarte*

Es gibt zwei Arten von Timing-Strategien: Arithmetik und Profil.

Das arithmetische Schema hat drei Parameter: erstes Intervall, Multiplikator und maximales Intervall. Die erste erneute Übertragung erfolgt nach der ersten Intervallzeit. Jedes nachfolgende Intervall ist das Produkt aus dem letzten Intervall mal dem Multiplikator, bis das maximale Intervall erreicht ist. Somit werden für das erste Intervall = 400, den Multiplikator = 2 und das maximale Intervall = 3200 die Wiederholungen in Intervallen ab 2 durchgeführt und verdoppeln sich jedes Mal, bis das maximale Intervall erreicht ist (400, 800, 1600, 3200). Wenn Änderungen an den GOOSE-Daten auftreten, sendet die Anwendung sofort GOOSE-Daten und setzt dann die Wiederholungszeit bis zum Intervall auf das ersten Intervall zurück.

Das Profilschema ermöglicht die Angabe eines bestimmten Satzes von Intervallen. Jedes Intervall (angegeben in Millisekunden) wird in der Reihenfolge der GOOSE *light* Telegramme verwendet. Wenn das zuletzt angegebene Intervall verwendet wurde, werden die Parameter des arithmetischen Schemas für nachfolgende Intervalle (einschließlich des maximalen Wiederholungsintervalls) verwendet.

Wenn Änderungen an den GOOSE *light* Daten auftreten, sendet die Anwendung sofort GOOSE-Daten und setzt dann die Wiederholungszeit bis zum Intervall auf erstes Intervall zurück.

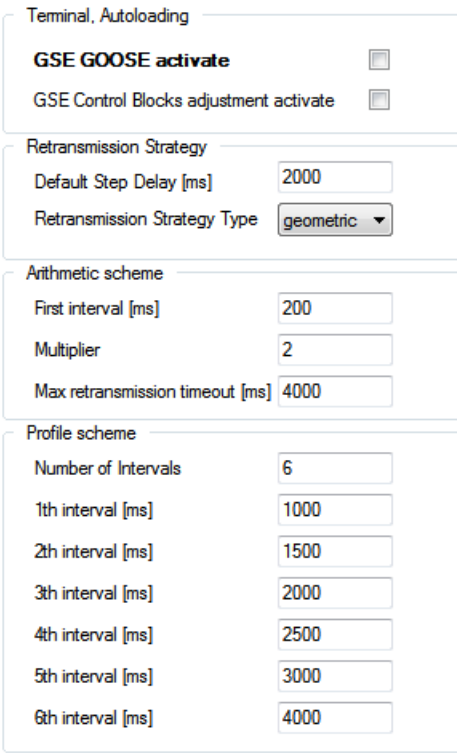



*Figure 114: GOOSE Retransmission Einstellungen Registerkarte*

Die Firmware unterstützt bis zu 4 Steuerblöcke. Ihre Anzahl ist definiert als ICD Communication Section. Wenn beispielsweise eine ICD-Datei die 3 GOOSE GSEs enthält, werden hier nur diese GOOSE Control Blöcke angezeigt.

**Die Datenelemente der Einstellungen sind in der folgenden Tabelle beschrieben.**

Table 58: Einstellungen von GOOSE *light*

| Name | Einheit | Bereich | Standardwert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Gewöhnlich | | | | |
| GSE GOOSE aktivieren | Verwendet/ nicht verwendet | | Gebraucht | Der Parameter aktiviert/Deaktiviert den IEC GOOSE-Dienst. Wenn GOOSE nicht verwendet wird, wird der Dienst deaktiviert. Es kann einen Zeitplan für Netzwerkbesetzungen reduzieren. Die Einstellung "Nein" schaltet alle GOOSE-Dienste aus. |
| GSE-Steuerblöcke Einstellung aktivieren | J/N | Ja/ Nein (verwende nur MMS-Goose | Nein | Der Parameter aktiviert/Deaktiviert eine Anpassung der veröffentlichten IEC GOOSE Control Blocks, die in der ICD-Datei beschrieben sind. Wenn "Nein" ausgewählt ist, veröffentlicht REG-PE/REG-PED alle GOOSE Control Blocks, wie in der ICD-Datei beschrieben. |

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| | | Control Blocks) | | **Wenn die Einstellung deaktiviert wurde, werden alle folgenden APPID- und VLAN-Einstellungen nicht übernommen.** |
| MAC-Adresse (Ziel von GOOSE-Nachrichten) | hexadezimal | 6 Oktett | IEC61850-8 | Der Parameter definiert die Multicast-Datenübertragungszieladresse für einen ersten IEC GOOSE Control Block aus dem GSE-Bereich in der ICD-Datei. |
| Anwendungs-ID | Hex/ Dez | Von 0 bis $2^{32}$ | 0x3ED oder 1001 in Dezimalschreibweise | Der Parameter definiert VLAN APPLD, das die Verwendung des VLAN (802.1q) für einen ersten IEC GOOSE Control Block aus dem GSE-Bereich in der ICD-Datei identifiziert.<br>Detaillierte Informationen finden Sie unter IEC61850-8-1. |
| VLAN-ID | Hex/ Dez | Von 0 bis $2^{32}$ | 0 | Der Parameter definiert die eindeutige Identifizierung der VLAN-ID (802.1q).<br>0 - zeigt an, dass der Tag-Header nur Informationen zur Benutzerpriorität und keine VLAN-ID enthält.<br>1 - Standard-PVID-Wert, der für die Klassifizierung von Frames beim Eindringen über einen Bridge-Port verwendet wird.<br>FFF - Reserviert für den Einsatz bei der Implementierung. |
| VLAN-Priorität | dez | Von 0 bis 7 | 4 | Der Parameter definiert die VLAN-Priorität als 3-Bit-Binärzahl, die 8 Prioritätsstufen 0-7 repräsentiert (802.1q). |
| **GOOSE Retransmissionsstrategie** | | | | |
| Standard-Schrittverzögerung | ms | 0…65535 | 500 | Der Parameter definiert den minimalen Timeout für den IEC Goose Service. Die Servicefunktion überprüft alle Änderungen in einer Umfrage der von Goose veröffentlichten Datenpunkte und aktiviert in jedem Fall die Goose Übertragung. Es aktiviert die erneute Übertragung, auch wenn die Einstellungen der Wiederholungsstrategien nicht festgelegt sind. |
| Wiederholungsstrategietyp | Liste | geometric<br>disable<br>geometric<br>profile | geometrisch (anderer Name ist arithmetisch) | Auswahl des Goose Strategietyps: Arithmetik und Profil.<br>Die Option "Deaktiviert" ermöglicht es der Anwendung, neue GOOSE-Telegramme nach Änderungen oder durch Ablauf der standardmäßigen Verzögerungszeit für Schritte zu senden. |
| Erstes Intervall: | ms | 0.... bis zu 65535 | 1000 | Der Parameter definiert das erste Intervall in Millisekunden im arithmetischen Übertragungsschema. |

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Null wird ignoriert und die Anwendung setzt den Standardwert 1000 ms. |
| Mehrfach (arithme-tisch) | dez | 0.... bis zu 255 | 2 | Die Einstellung definiert den Multiplikator des **arithmetischen** Übertragungsschemas.<br>Null wird ignoriert und die Anwendung setzt den Standardwert 2. |
| Max. Inter-vall (arithme-tisch) | ms | 0.... bis zu 65535 | 4000 | Die Einstellung definiert das maximale Intervall in Millisekunden im **arithmetischen** Übertra-gungsschema.<br>Null wird ignoriert und die Anwendung setzt den Standardwert 4000 ms. |
| Anzahl der Intervalle | dez | bis zu 6 | 6 | Die Einstellung definiert eine Anzahl von Interval-len im **Profil** Wiederholungsschema. |
| Intervall-Timeouts | dez | Bis zu 255 | 1000<br>1500<br>2000<br>2500<br>3000<br>4000 | Die Intervalle in Millisekunden im Profilrücküber-tragungsschema. Wenn Änderungen an den Goose-Daten auftreten, sendet die Anwendung Goose-Daten und setzt dann die Wiederholungs-zeit auf den Wert des ersten Intervalls zurück. |

## 18.7.5 Seite abonnieren

### 18.7.5.1 Liste der externen Herausgeber von GOOSE light

Die Anwendung ermöglicht es, von 1 bis zu 16 externen Verlagen als GOOSE-Partner für REG-PE / REG-PED zu abonnieren. Die externen *GOOSE light* Herausgeber erfüllen eine Spezifika-tion der inneren Teilnehmer von REG-PE / REG-PED.

**Der Bereich GOOSE *lightSubscribers* List enthält vollständige Informationen über die abon-nierten GOOSE-Streams:**

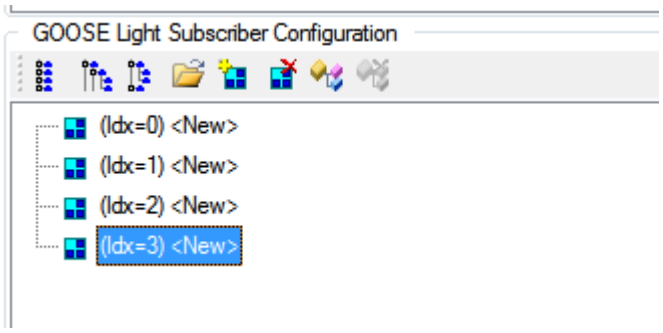
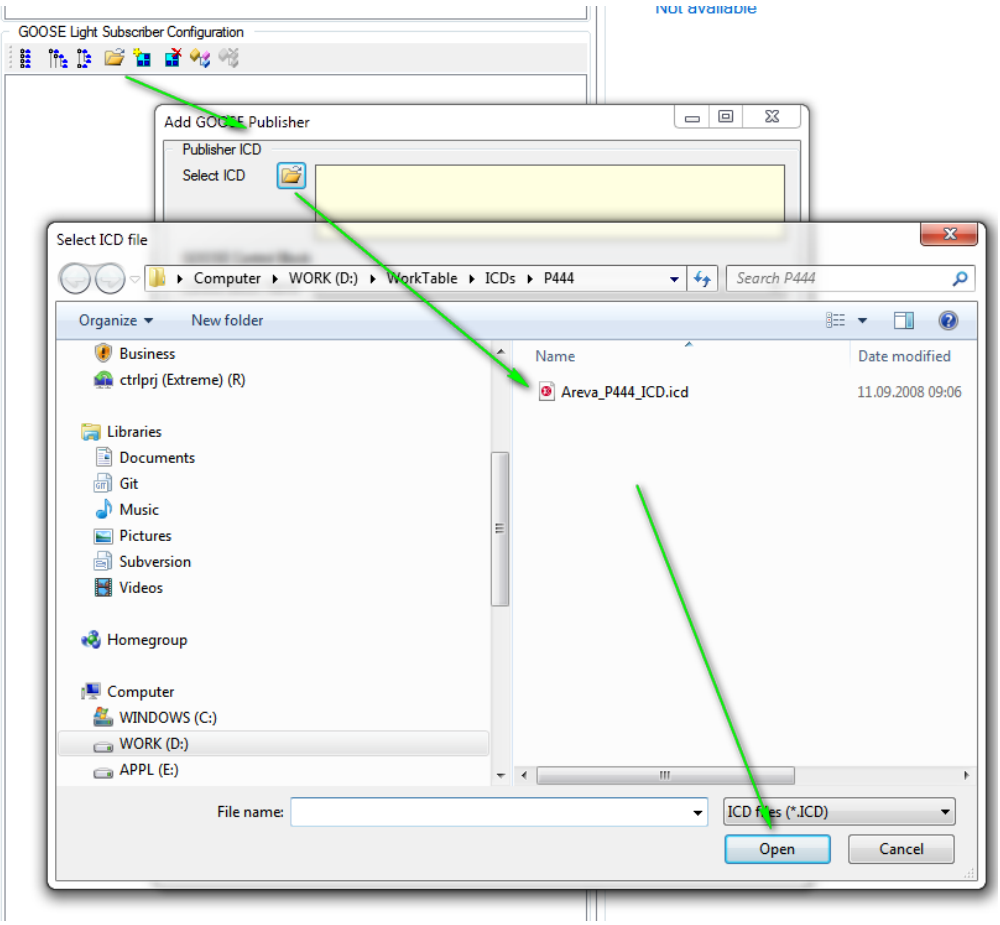
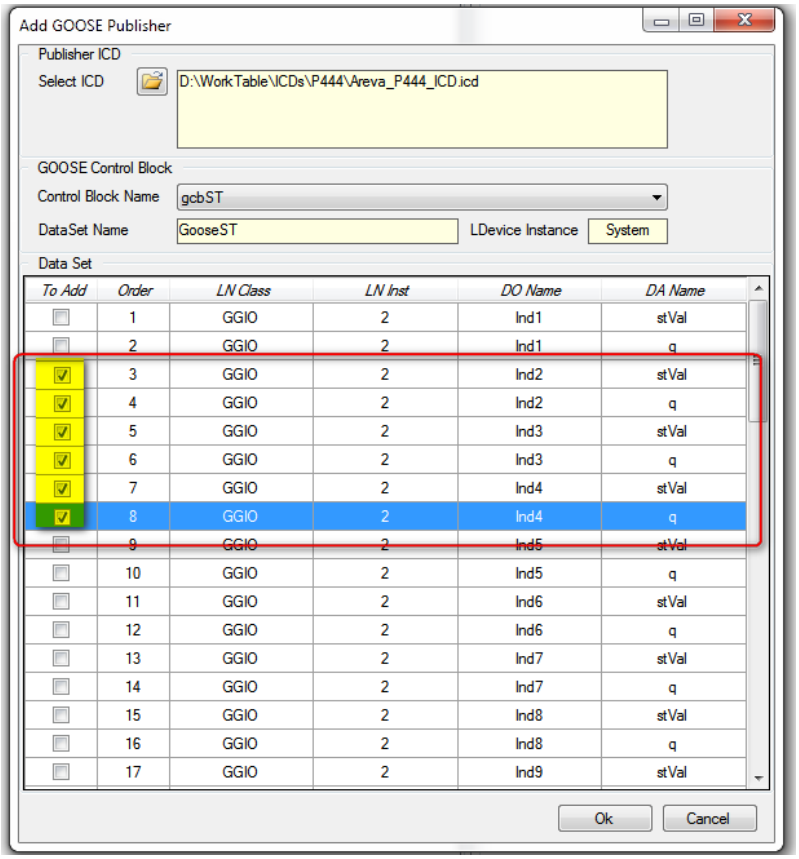



*Figure 115: GOOSE light Teilnehmerbereich*

SCL_Config ist in der Lage, Publisher aus einer ICD-Datei zu erstellen, wie unten gezeigt.


GOOSE Light Subscriber Configuration
Not available
Add GOOSE Publisher
Publisher ICD
Select ICD
Select ICD file
Computer ▸ WORK (D:) ▸ WorkTable ▸ ICDs ▸ P444
Search P444
Organize
New folder
Business
ctrlprj (Extreme) (R)
Libraries
Documents
Git
Music
Pictures
Subversion
Videos
Homegroup
Computer
WINDOWS (C:)
WORK (D:)
APPL (E:)
Name
Date modified
Areva_P444_ICD.icd
11.09.2008 09:06
File name:
ICD files (*.ICD)
Open
Cancel


Add GOOSE Publisher
Publisher ICD
Select ICD
D:\WorkTable\ICDs\P444\Areva_P444_ICD.icd
GOOSE Control Block
Control Block Name
gcbST
DataSet Name
GooseST
LDevice Instance
System
Data Set
To Add | Order | LN Class | LN Inst | DO Name | DA Name
1 | GGIO | 2 | Ind1 | stVal
2 | GGIO | 2 | Ind1 | q
3 | GGIO | 2 | Ind2 | stVal
4 | GGIO | 2 | Ind2 | q
5 | GGIO | 2 | Ind3 | stVal
6 | GGIO | 2 | Ind3 | q
7 | GGIO | 2 | Ind4 | stVal
8 | GGIO | 2 | Ind4 | q
9 | GGIO | 2 | Ind5 | stVal
10 | GGIO | 2 | Ind5 | q
11 | GGIO | 2 | Ind6 | stVal
12 | GGIO | 2 | Ind6 | q
13 | GGIO | 2 | Ind7 | stVal
14 | GGIO | 2 | Ind7 | q
15 | GGIO | 2 | Ind8 | stVal
16 | GGIO | 2 | Ind8 | q
17 | GGIO | 2 | Ind9 | stVal
Ok
Cancel

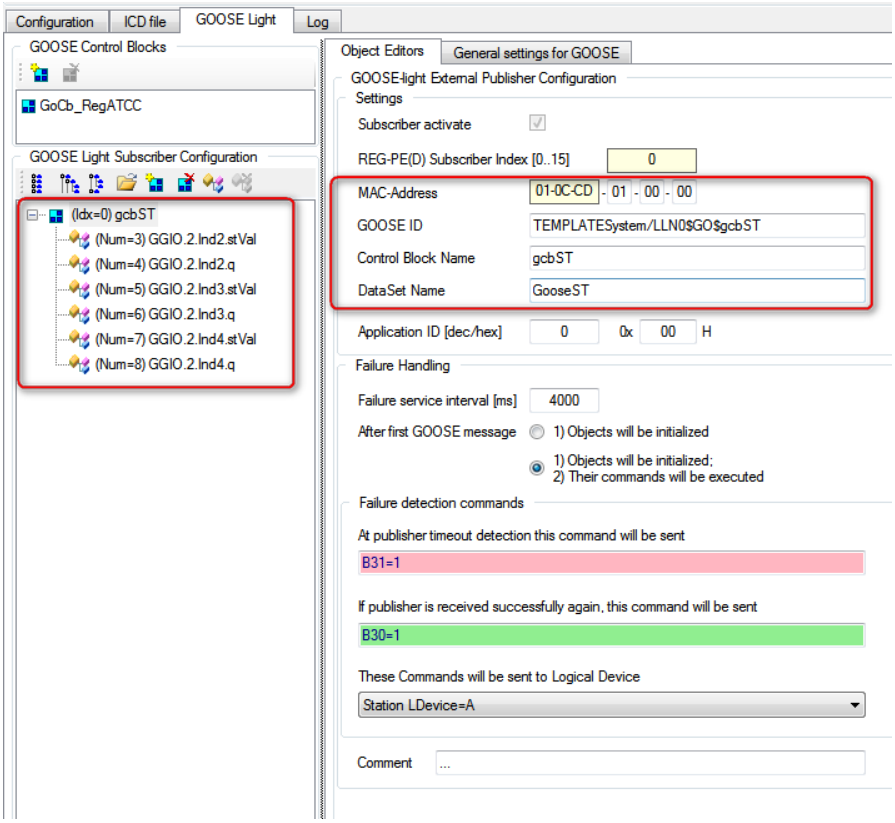
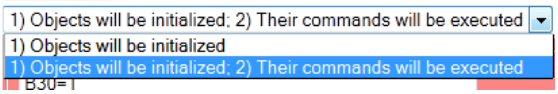



*Figure 116: Teilnehmer aus einer anderen ICD-Datei hinzufügen*

Die nachfolgend beschriebenen detaillierten Einstellungen eines Teilnehmers.

Table 59: GOOSE abonnierte Stream-Einstellungen

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Bestell-nummer (Eingangs-nummer zur Auswahl): | dez | Von 1 bis 16 | - | Es definiert die ausgewählte Nummer und dient zur Schnellauswahl eines Teilnehmers. |
| Beschreibung | | | | |
| REG-PE(D) Teilnehme-rindex[0..15]: | dez | Von 0 bis 15 | 0 | Definiert den eindeutigen Index, der als Primär-schlüssel für die extern gebundenen Objekte dient. Read only Parameter. |
| Teilnehmer aktiviert: | Kon-troll-box | Ein/Aus | aus | Es aktiviert den Teilnehmer. |
| GOOSE MAC-Ad-resse: | hexa-dezim al | 6 Ok-tett | IEC61850-8 | Der Parameter definiert die Multicast-Datenüber-tragungsadresse der IEC GOOSE Eingangstelegramme. |
| GOOSE ID: | Zei-chen-kette | bis zu 64 Sym-bole | Test_GoID_A | Der Parameter definiert die GOOSE-light Kennzei-chenkette des GOOSE-Eingangstelegramms. Sie ist identisch mit einem Herausgeber von eindeutigen Identifikatoren zu setzen. |

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| GOOSE Steuerblock: | Zei-chen-kette | bis zu 64 Sym-bole | Test_GoRe f_A | Der Parameter definiert den vollständigen Namen des Goose Control Blocks für IEC GOOSE Publishing ohne MMS-Control Blocks.<br>Sie soll einen eindeutigen Namen in einer GOOSE haben. |
| *GOOSE Da-tensatz:* | Zei-chen-kette | bis zu 64 Sym-bole | Test_GoDs _A | Der Parameter definiert den Namen des Datensat-zes, der in IEC GOOSE gesendet wird. |
| *Anwen-dungs-ID[dec/hex]:* | Hex/ dec | Von 0 bis 16383 (3FFF) | 0x3ED o-der<br>1001 in<br>Dezimal-schreibwei se | Der Parameter definiert die VLAN AppId, welche die Anwendung über das VLAN identifiziert (802.1q). |
| Ausfallwar-tungs-intervall [ms] | ms | 0…999 99 | 4000 | Der Parameter definiert den maximalen Timeout (ms) für die erste Nachricht. Er wird verwendet, um eine maximale Wartezeit bis zur erste Nach-richt in einem abonnierten GOOSE *light*stream einzustellen. Wenn eine Eingangs-GOOSE-Nach-richt nicht vor Ablauf des Timers empfangen wird, wird der Alarmstatuswert des Teilnehmers gesetzt. |
| Nach der ersten GOOSE-Mel-dung: | Liste | Liste | ausgeführt |  <br>Der Parameter definiert die Behandlung des ersten GOOSE-Telegramms.<br>1) Nach dem Start von REG-PEX wird das Prozess-abbild mit dem aktuellen Wert gefüllt. Nur wenn sich der Wert ändert, wird er an das A-Eberle Ge-rät gesendet. Dies ist z.B. bei dem Befehl auto/man sinnvoll.<br>2) Nach dem Start von REG-PEX führt der erste Empfang einer GOOSE-Nachricht zu einem soforti-gen Befehl an das A-Eberle Gerät. Dies ist z.B. bei Auslöse-/Schließinformationen von Relais für den Programmierer sinnvoll, da das A-Eberle Gerät von Anfang an eine aktuelle Information benötigt. |
| Befehle zur Fehler-er-kennung: | | | | Definiert Verhalten und Befehle für den Fall:<br>Bei der Timeout-Erkennung des Publishers<br>Wenn der Publisher wieder erfolgreich empfangen wird. |

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Failure detection commands<br>At publisher timeout detection this command will be sent<br>B31=1<br>If publisher is received successfully again, this command will be sent<br>B30=1<br>These Commands will be sent to Logical Device<br>Station LDevice=A | | | | |
| Kommentar | Zei-chen-kette | bis zu 64 Sym-bole | Nicht Stan-dard | Benutzerkommentar für Teilnehmerstrom |

### 18.7.5.2 Anbindung an externe Eingänge

0 Liste für GOOSE light Externen Eingangsobjekte

Die Anwendung ermöglicht es, die Eigenschaften von externen Input Objects flexibel einzustellen (partielle Datenobjekte aus einem veröffentlichten GOOSE).

Der Bereich GOOSE *light*External Input Objects enthält die Informationen über die abonnierten Objekte und Befehle, die nach jeder Änderung des Objektwertes ausgeführt werden.

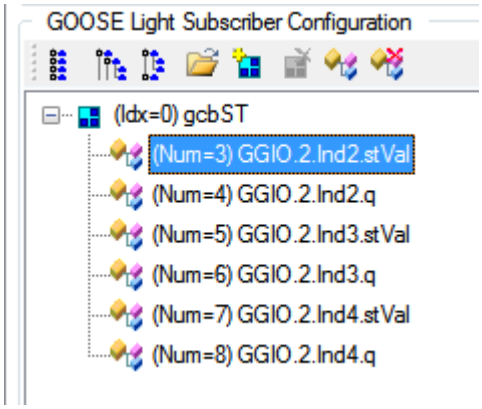



*Figure 117: Liste der GOOSE lightexternal Input-Objekte*

0 Konfiguration des Eingangsobjekts

➲ Doppelklicken im linken Menü auf einen Eintrag "Objektkonfiguration".

↳ Das Fenster GOOSE *lightInput* Object Configuration enthält Einstellungen für ein Objekt und ermöglicht es, dieses an eine bestimmte Struktur von GOOSE-Telegrammen anzupassen.

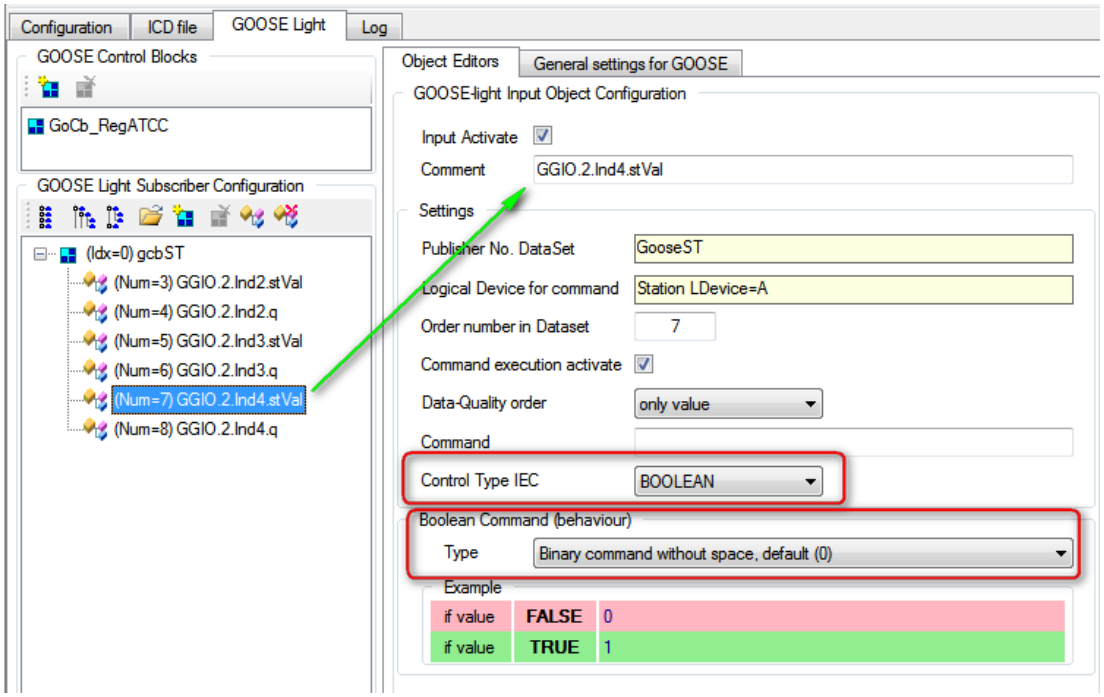
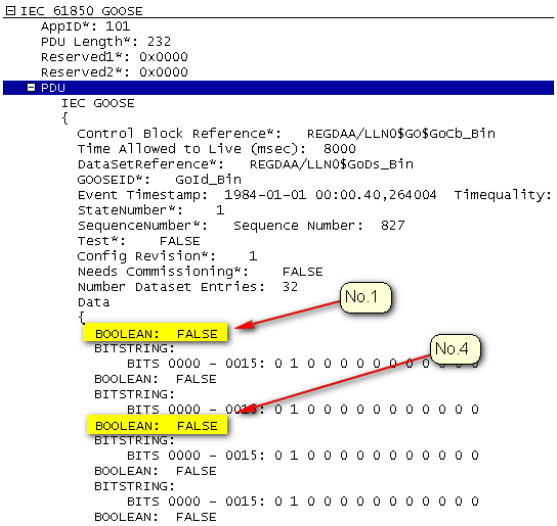
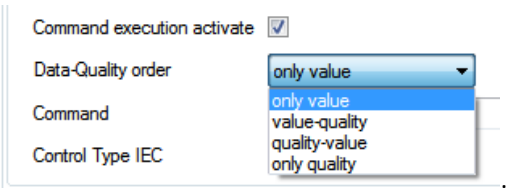



*Figure 118: Externe GOOSE Light Objekt-Konfiguration.*

Table 60: Externe GOOSE *light* Objekt-Einstellungen

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Bestell-num-mer (Eingangs-nummer zur Auswahl): | dez | Bis zu 300 | 1 | Es definiert die ausgewählte Nummer und dient zur Schnellauswahl eines Datenobjekts. |
| Beschreibung | | | | |
| GOOSE ID und Datenset: | Text | Drop-down-Liste mit 16 Teineh-mer aufru-fen | 0 | Der Parameter definiert einen Teilnehmer, der dieses Datenobjekt enthält. |

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Bestellnum-mer im Datensatz: | dez | Von 0 bis 300 | 0 | Der Parameter definiert eine Auftragsnummer des Datenobjekts im Datensatz.<br>Weitere Informationen finden Sie unter den IEC61850 Standard.<br>  | | | | |
| Eingang akti-viert: | Zei-chen-kette | | überprüft | Der Parameter definiert die Verwendung des Ob-jekts. Der Parameter erlaubt es, das eingestellte Objekt nicht aus der Einstellungsdatei zu löschen, obwohl es nicht in der Firmware verwendet wird. |
| Befehls-aus-führung aktiviert: | Kon-troll-box | | überprüft | Der Parameter definiert die Art der Behandlung des Objekts im Datensatz. Wenn "nicht über-prüft" gesetzt ist, wird das Objekt für den GOOSE-Befehl übergeben. |
| Logisches Ge-rät für Befehl: | Zei-chen-kette | Bis zu 64 Sym-bole | A | Es definiert einen Namen des logischen Geräts IEC 61850 in der Struktur "Server". Der GOOSE-Befehl wird nur für definierte Geräte angewen-det. Der Name darf kein Leerzeichen enthalten. Die Namensregeln entsprechen der IEC61850 Teil 6. |
| Datentyp: | Liste | INT8<br>INT8U<br>INT16<br>INT16U<br>INT32<br>INT32U<br>BOOLEAN<br>DOUBLEPO<br>ENUM | BOOLEAN | Es definiert den Datentyp IEC61850. Zum Beispiel wurde es auf dem Screenshot oben markiert.<br>Alle möglichen Optionen sind in der Dropdown-Liste aufgeführt.<br>Zum Beispiel,<br>GOOSE Bitstring [10] kann als Doppelpunkt [2] Befehl ausgeführt werden. |
| Maximalwert (z.B. SP,DC) | float | | 1 | Heutzutage wird es für GOOSE-Befehle nicht mehr unterstützt. Der Parameter wird nur aus Gründen der Kompatibilität mit den Vorgänger-versionen beibehalten. |
| Skala | dez | -128 …127 | 0 | Der Parameter definiert die Skala des Sollwerts. Normalerweise wird die Skalierung als Exponent bei Einzelbefehlen verwendet. Wenn ein boole-scher oder Bitstring IEC-Steuerdatentyp ausgewählt wird, hat die Skala eine besondere |

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Bedeutung. (Siehe folgende Tabellen.). Der Parameter ist einstellbar von -127...128. Standardmäßig auf 0 gesetzt.<br>Verhalten und Arten der Skala, die unten gezeigt werden. |
| Befehl | Zei-chen-kette | REG-L-Befehl | B20= | Befehlszeichenkette gemäß RGL-Einstellungen von REG-D™ |
| Reihenfolge der Daten-qualität: | Liste | Die Werte werden in der Pull-down-Liste aufge-listet. | Wert - Qualität | Der Parameter definiert eine Art Qualitätsbewertung des Objekts im Datensatz. Die möglichen Optionen sind in der Pulldown-Liste aufgeführt.<br>  <br><br>Ausführungsarten mit Qualität ermöglichen es, das Objekt abhängig von seiner Qualität zu behandeln. Das Objekt mit Qualität sollte im GOOSE-Datensatz als zweiteiliges Datenattribut mit Wert und dessen Qualität (als Bitstring 13[0000000000000]) dargestellt werden. Die Qualität kann unmittelbar vor oder nach dem Wert Datenattribut lokalisiert werden.<br>Nur Wert:<br>Der Befehl muss nach der Änderung des Objektwertes ausgeführt werden, unabhängig davon, ob die Qualität ungültig oder gültig ist.<br>Wertqualität (Qualität wird unmittelbar nach dem Wert ermittelt)<br>Objekte werden nur dann akzeptiert, wenn ihre Qualität gültig ist. Die Objektqualität muss sofort nachvollziehbar sein. Wenn die Qualität gültig ist und der Wert des Objekts geändert wurde, wird der Befehl ausgeführt. Andernfalls wird das Objekt ignoriert.<br>Qualitätswert (Qualität liegt unmittelbar vor dem Wert)<br>Objekte werden nur dann akzeptiert, wenn ihre Qualität gültig ist. Die Objektqualität muss unmittelbar vor dem Wert liegen. Wenn die Qualität gültig ist und der Wert des Objekts geändert wurde, wird der Befehl ausgeführt. Andernfalls wird das Objekt ignoriert.<br>Nur Qualität<br>Sondertyp. Er wird für die Handhabung der Qualitätsauslösung verwendet. Wenn sich die |

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Qualität ändert, wird ein entsprechender Befehl an REGSYS gesendet.<br>Dieser Typ gilt nur für den Datentyp QUALITÄT. |
| Kommentar | Zei-chen-kette | Bis zu 64 Sym-bole | Nein | Kommentar zur Konfiguration. |

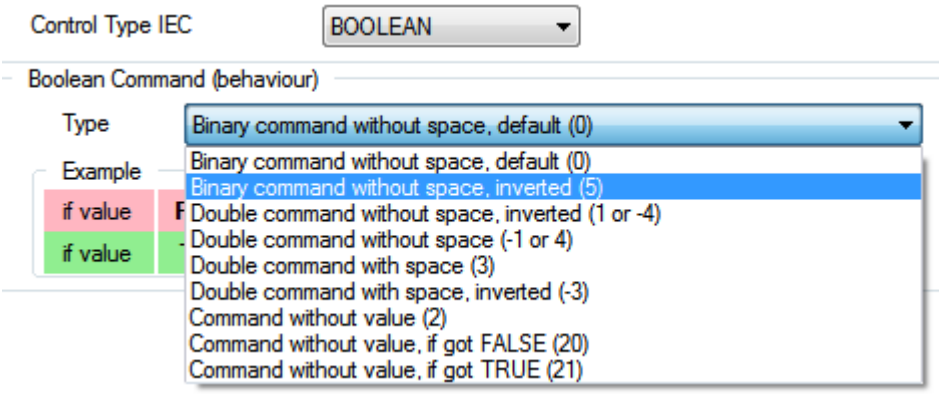



*Figure 119: Boolean Konvertierungsregeln für den GOOSE-Befehl*

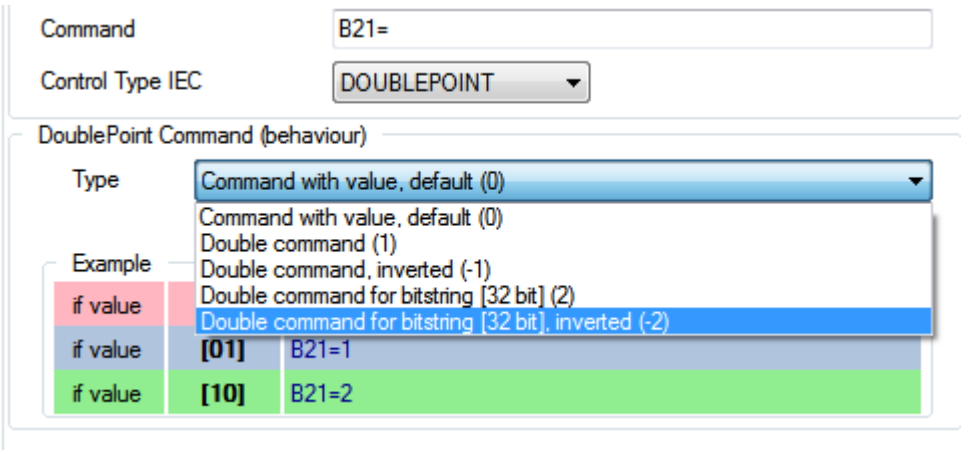
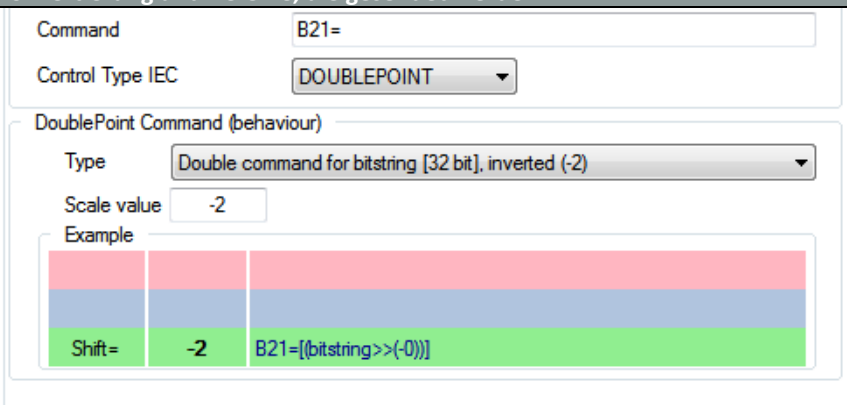



*Figure 120: Double Point-Konvertierungsregeln für den GOOSE-Befehl*

Table 61: Konvertierung und Befehle

| Skala | Konvertierung und Befehle, die gesendet werden. |
|---|---|
| 0 (Standard) | DoublePoint Command (behaviour)<br>Type: Command with value, default (0)<br>Example<br>if value [00] B21=0<br>if value [01] B21=1<br>if value [10] B21=2 |
| 1 | DoublePoint Command (behaviour)<br>Type: Double command (1)<br>Example<br>if value [00]<br>if value [01] B21=1<br>if value [10] B21=2 |
| -1 | DoublePoint Command (behaviour)<br>Type: Double command, inverted (-1)<br>Example<br>if value [00]<br>if value [01] B21=2<br>if value [10] B21=1 |
| 2…31 | *Direkte Befehlsregel*:<br>Zuerst wird CMD konform berechnet:<br>*CMD = (Bitstring & 0x C0000000)>>(scale-2)*<br>Wenn CMD dann 1 ist, sieht der Befehl genauso aus*[Befehl][0].* Wenn CMD 2 ist, sieht der Befehl genauso aus *[Befehl][1].*<br><br>Zum Beispiel:<br>1) GOOSE Eingang ist *[0100000000000]*.<br>Die Skala ist 13.<br>Der Befehl wird als *[Befehl]0* abgeschlossen.<br>2) GOOSE Eingang ist *[1000001110000000]*.<br>Die Skala ist 16.<br>Der Befehl wird als *[Befehl]1* abgeschlossen. |

| Skala | Konvertierung und Befehle, die gesendet werden. |
|---|---|
| -31..-2 |  <br>Umgekehrte Befehlsregel:<br>Die erste CMD wird entsprechend berechnet:<br>CMD = (Bitstring & 0x C0000000)>>(2-Skala)<br>Wenn CMD dann 1 ist, sieht der Befehl genauso aus [Befehl][1]. Wenn CMD 2 ist, sieht der Befehl genauso aus [Befehl][0].<br><br>Zum Beispiel:<br>1) GOOSE Eingang ist [0100000000101].<br>Die Skala ist -13.<br>Der Befehl wird als [Befehl]1 abgeschlossen.<br>2) GOOSE Eingang ist *[1000000111110000]*.<br>Die Skala ist -16.<br>Der Befehl wird als *[Befehl]0* abgeschlossen. |

## 18.7.6 Verhalten bei eingehenden Befehlen

Die Befehlsausführung von GOOSE-Befehlen unterscheidet sich bei Floating und anderen Arten von Datensatzelementen. Die Firmware unterstützt die Überprüfung des dead bands, der Abweichung vom Nullpunkt, des Wertebereichs für Floating types.

Ein Verarbeitungsdiagramm ist unten dargestellt.

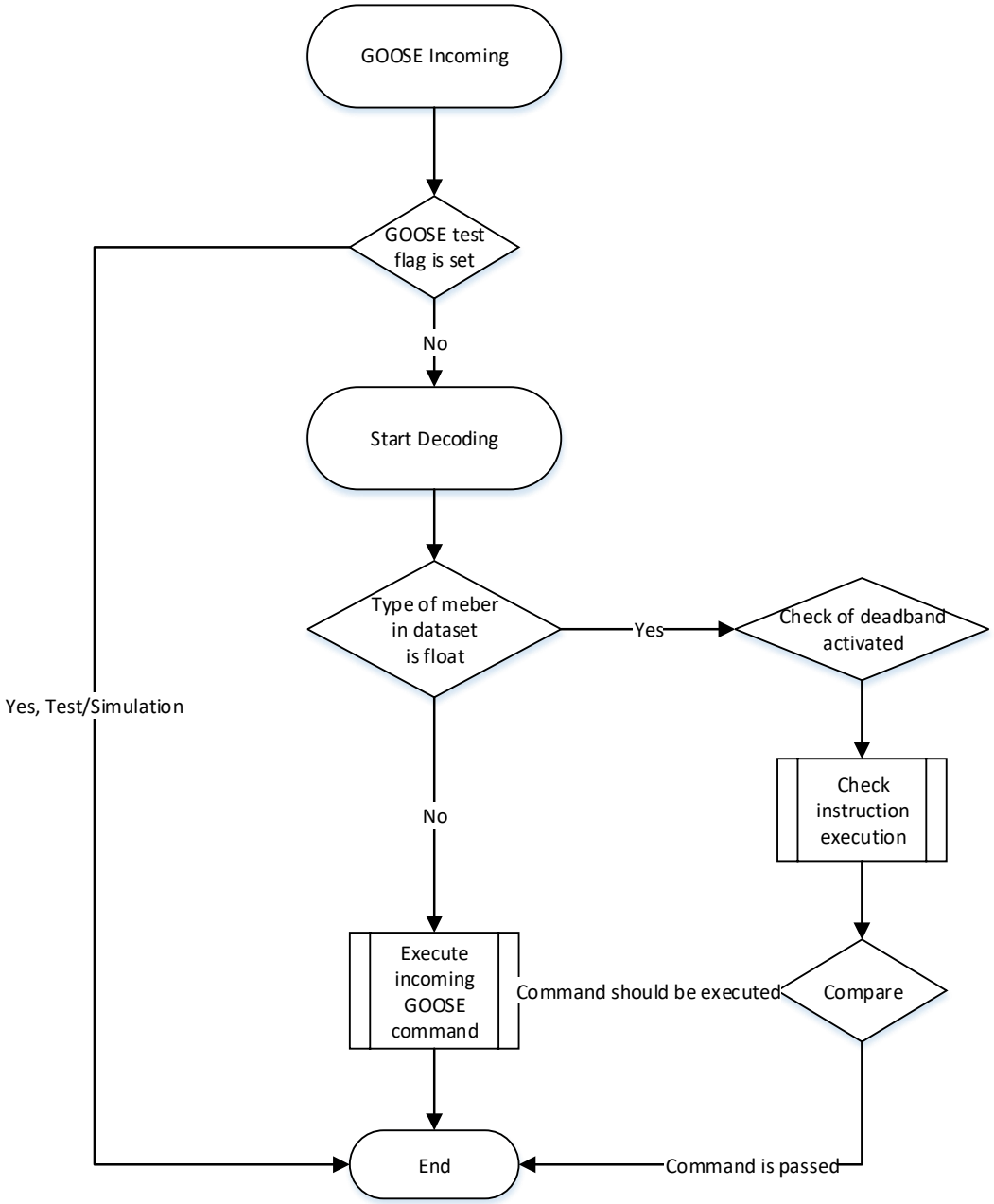



*Figure 121: Ausführung von GOOSE-Befehlen.*

Der Übertragungsstatus des Befehls wird vor der Ausführung nur dann überprüft, wenn er für diesen Befehl aktiviert ist.

Ein Abschnitt " deadband " ist in der SCL-Config Input Object Configuration unten dargestellt.

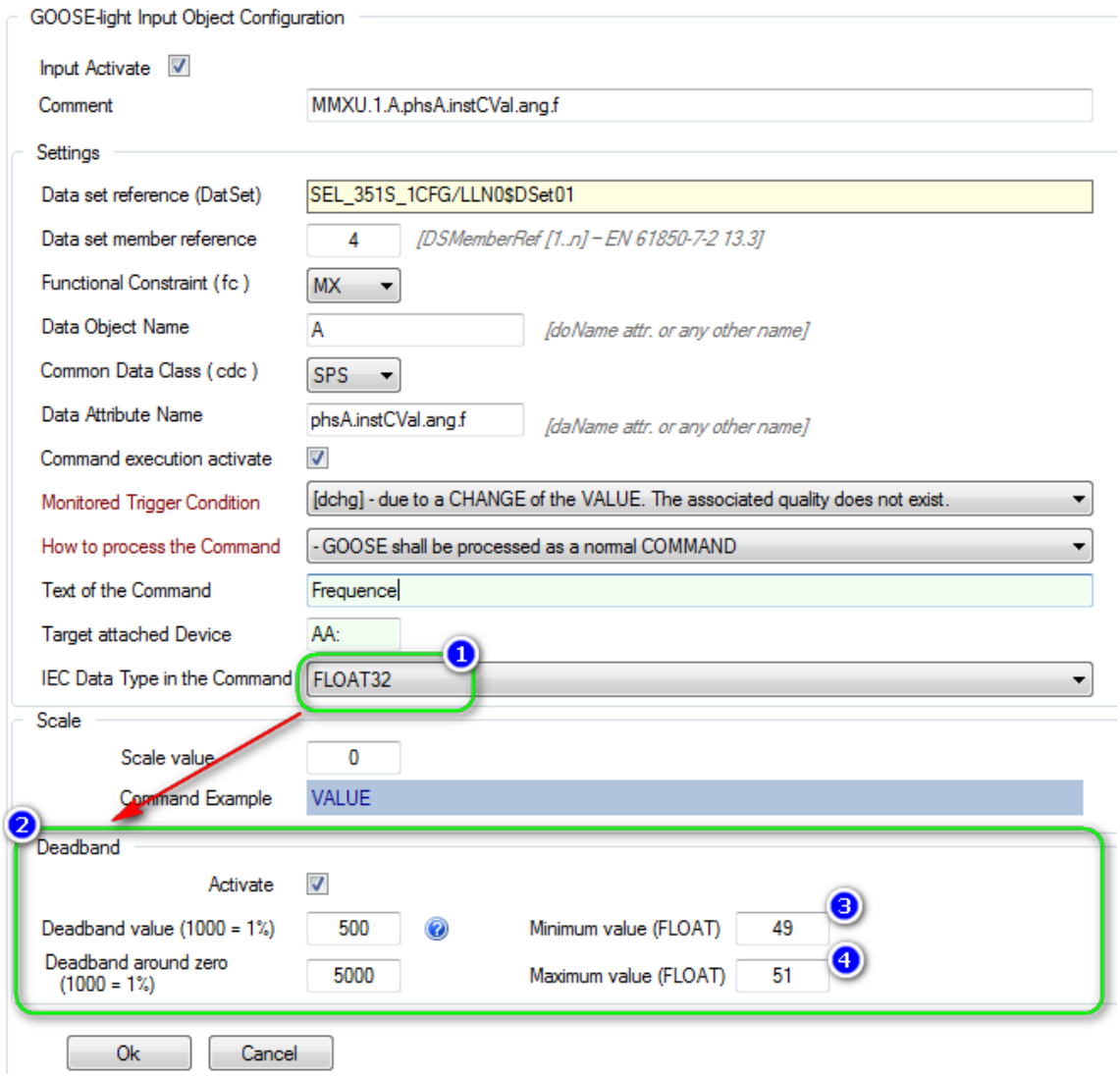



*Figure 122: SCL-Config Konfiguration des Eingangsobjekts.*

Table 62: Verhalten bei eingehenden Befehlen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktivieren | Kontrollbox | Wahr/Falsch | deaktiviert | Aktivieren Sie eine Überprüfung des Befehls. |
| Deadband wert | Integer | INT32 Wertebereich IEC61850 | 0 | Deadband. Soll einen Konfigurationsparameter darstellen, der zur Berechnung aller deadbanded Attribute genutzt wird(z.B. mag-Attribut im CDC MV). Der Wert soll den Prozentsatz der Differenz zwischen max. und min. in Einheiten von 0,001 % darstellen. Wird zur Bestimmung des deadbanded eine integrale Berechnung verwendet, so soll der Wert dargestellt werden als 0,001 % s. |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Ein dB-Wert von 0 soll Meldeereignisse auf dem Analogwert unterdrücken, so dass nur Änderungen an den Bereichswerten zu Ereignissen führen. |
| Deadband um Null herum | Integer | INT32 Wertebereich IEC61850 | 0 | Konfigurationsparameter zur Berechnung des Bereichs um Null, wobei der Analogwert auf Null gesetzt wird. Der Wert soll den Prozentsatz der Differenz zwischen dem maximalen und dem minimalen Wert in Schritten von 0,001 % darstellen. |
| Minimalwert | Float | FLOAT Wertebereich IEC61850 | 0 | Minimale Prozessmessung, bei der Werte von i oder f innerhalb der Prozessgrenzen berücksichtigt werden. |
| Maximalwert | Float | FLOAT Wertebereich IEC61850 | 0 | Maximale Prozessmessung, bei der Werte von i oder f innerhalb der Prozessgrenzen berücksichtigt werden. |

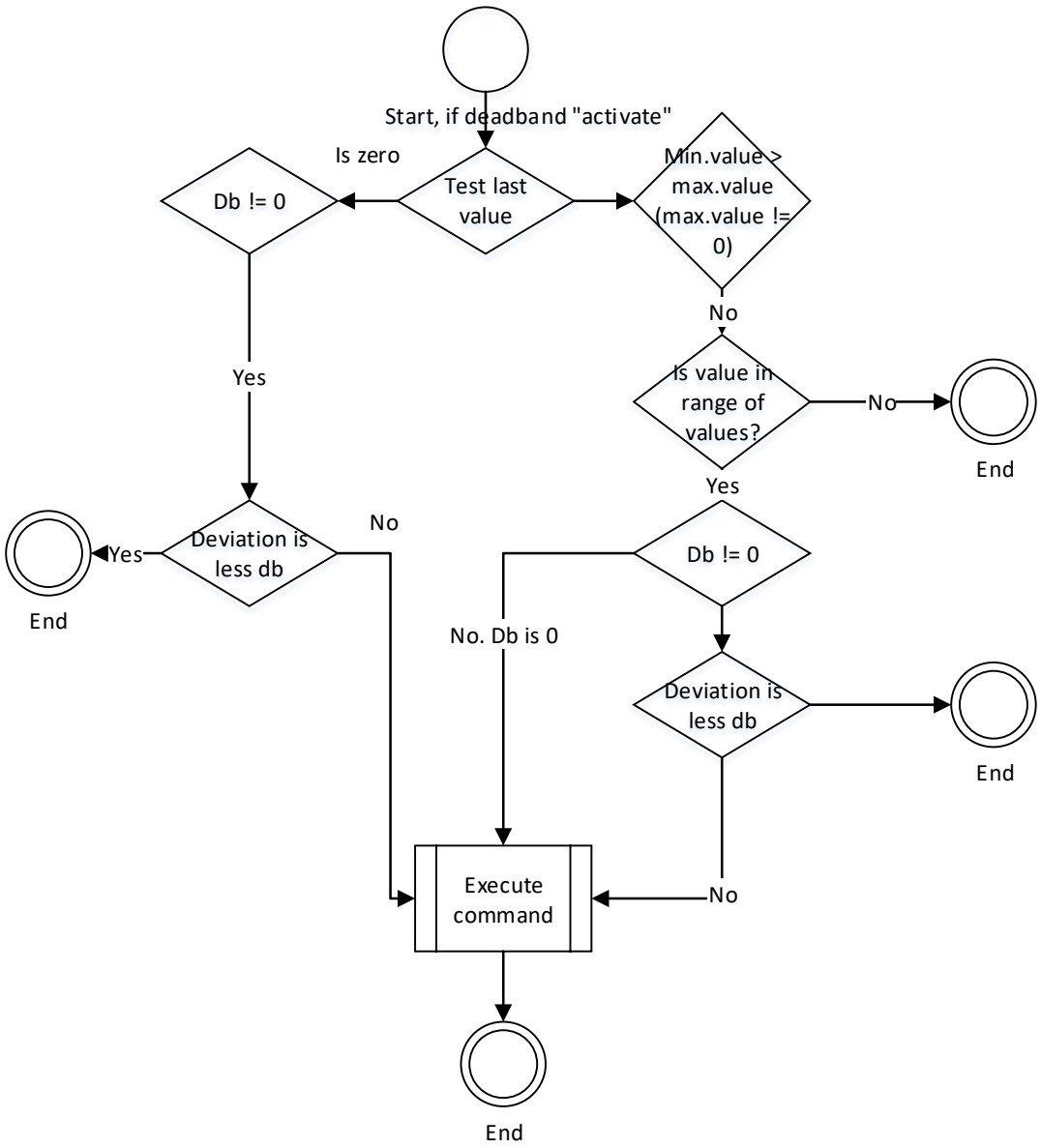



*Figure 123: Die Überprüfung der Ausführung von Float-Befehlen.*

## 18.8 Client IEC61850 Unterstützung

Die Firmware IEC 61850 wird mit den internen Funktionen des Clients IEC 61850 ausgeliefert. Der interne Client IEC 61850 kann die definierten aktuellen Messungen von der Schutzeinrichtung und die aktuelle Position eines Stufenschalters empfangen. Eine Datenübernahme vom Stufenschalter ist optional. Im Gegenteil, die Daten der Schutzeinrichtung sind in der Betriebsart "Client IEC61850" zwingend erforderlich.

SCL-Config Tool enthält alle notwendigen Einstellungen für die Betriebsart "Client IEC61850". Die erweiterten Funktionen und Einstellungen werden im Folgenden beschrieben.

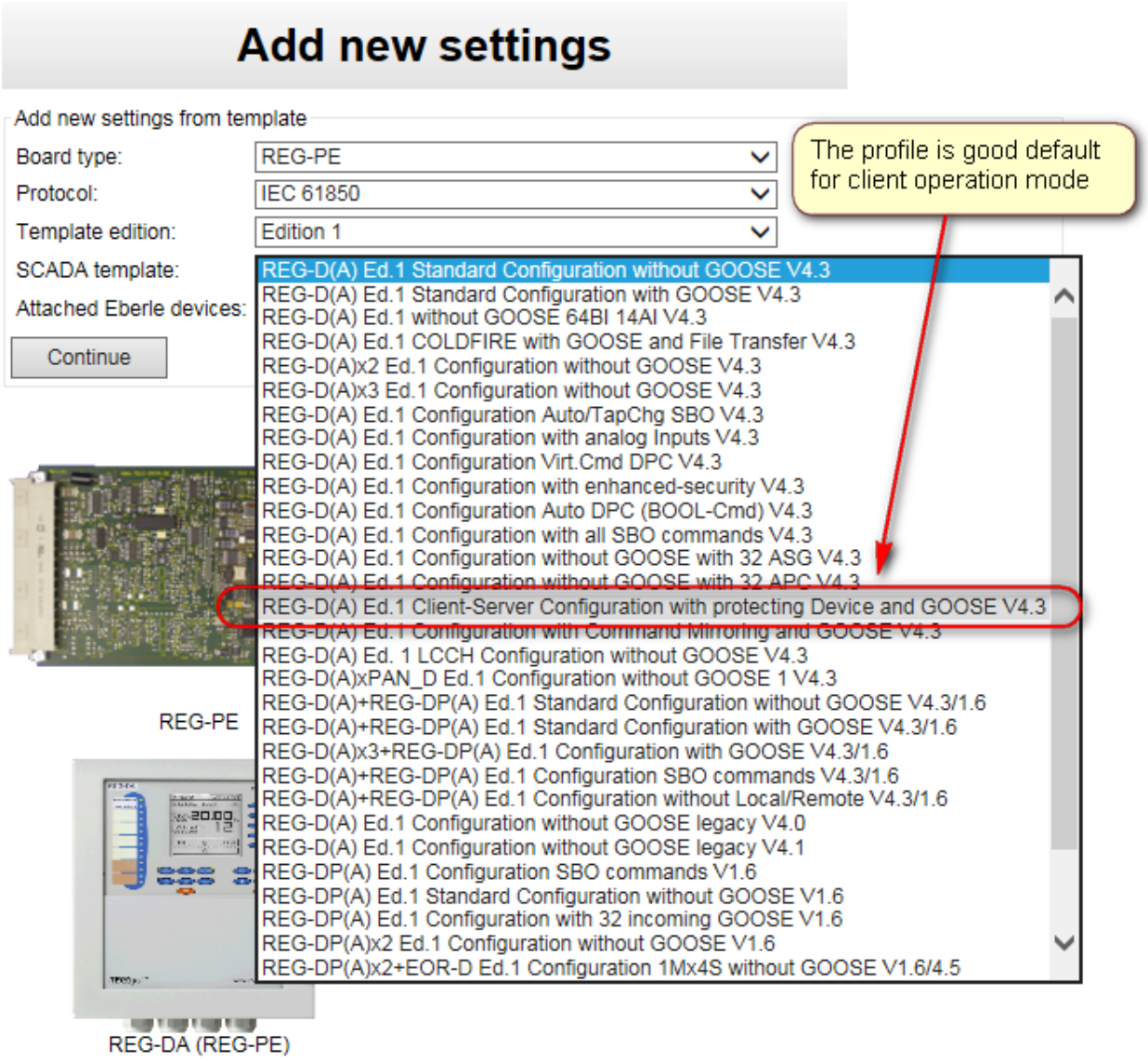



*Figure 124: Profil für die Betriebsart Client.*

Sie können die Client-Einstellungen im Tab "Client IEC 61850" ändern. Hier werden alle Einstellungen gesammelt, von den Verbindungseinstellungen bis hin zu den Einstellungen der Datenverarbeitung.

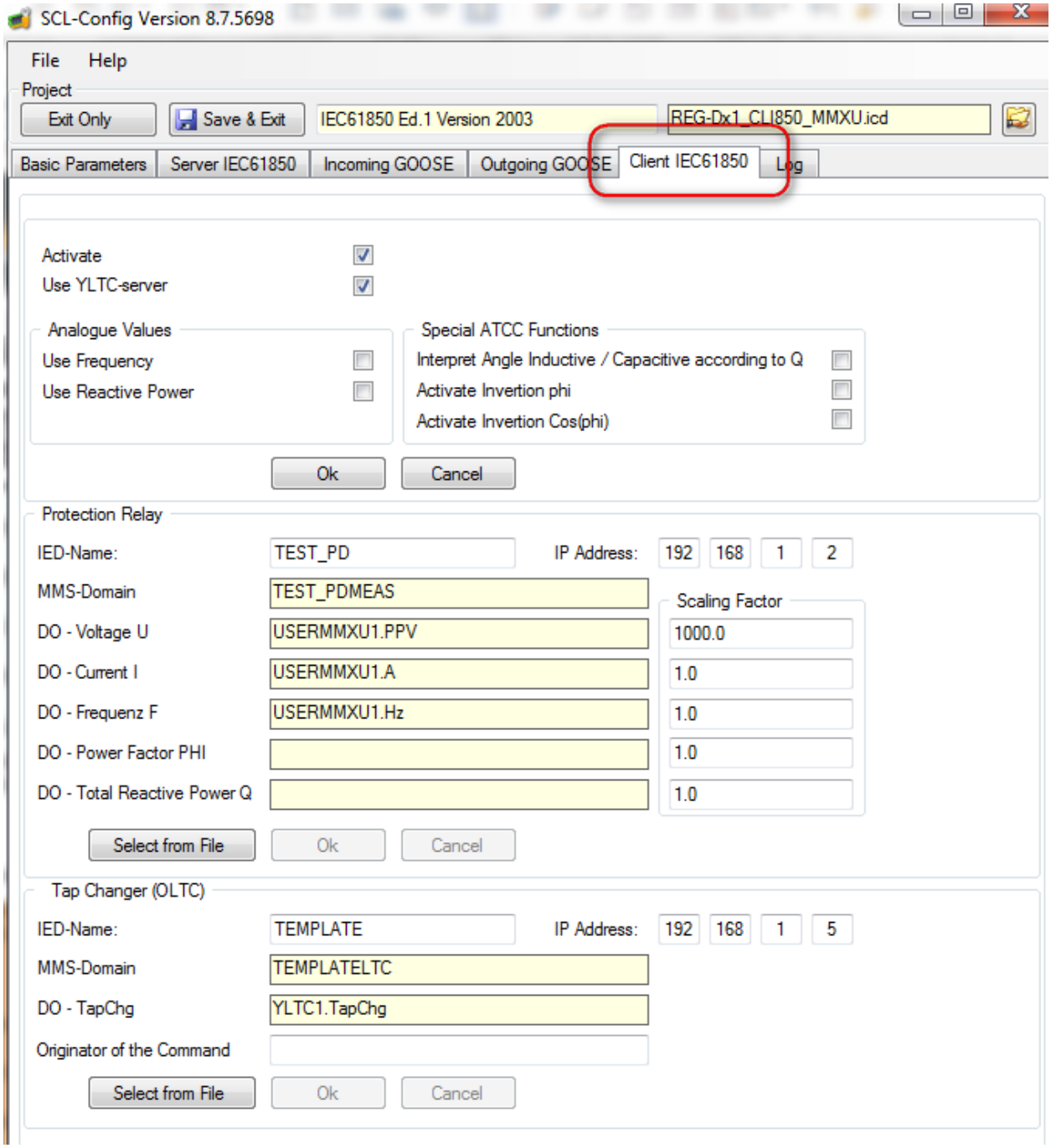



*Figure 125: SCL-Config, Client IEC61850*

Table 63: Client IEC61850 Unterstützung

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktivieren | Kon-troll-box | Ein/Aus | Aus | Aktivieren der Client-Betriebsart. |
| Nutzung des YLTC-Ser-vers | Kon-troll-box | Ein/Aus | Aus | Definieren Sie eine Betriebsart unter Verwendung einer Stufenschalterposition und eines Transien-tenmodus. |
| Analogwerte Gruppe | | | | Definieren Sie eine Anwendung die gemessene Frequenz und Blindleistung der Schutzeinrichtung. |
| Spezielle ATCC-Funktionen Gruppe | | | | Anpassung der REG-D-Behandlung an die empfan-genen Maße. |
| Schutzrelaisgruppe | | | | Alle Einstellungen für den Anschluss der Schutzein-richtung und die Datenerfassung. |
| Stufenschalter (OLTC) Gruppe | | | | Alle Einstellungen für den Anschluss der Schutzein-richtung und die Datenerfassung. |

## 18.8.1 Analogwerte Gruppe von Einstellungen

Table 64: Analogwerte Gruppe von Einstellungen

| Name | Ein-heit | Bereich | Standard-wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Nutzungs-häufigkeit | Kon-troll-box | Ein/Aus | Aus | Diese Einstellung legt fest, wie ein Frequenzmess-gerät (F) von der Schutzeinrichtung verwendet wird.<br>0 ON - Datenobjekt sollte parametriert werden und wird im Client-Betriebsmodus verwendet. Die Maßnahme wird auf REG-D übertragen;<br>0 OFF - Datenobjekt wird im Client-Betriebsmo-dus nicht verwendet. |
| Blindleis-tung nutzen | Kon-troll-box | Ein/Aus | Aus | Diese Einstellung legt fest, wie eine Blindleistungs-messung (Q) der Schutzeinrichtung verwendet wird.<br>0 ON - Datenobjekt sollte parametriert werden und wird im Client-Betriebsmodus verwendet. Die Maßnahme wird auf REG-D übertragen;<br>0 OFF - Datenobjekt wird im Client-Betriebsmo-dus nicht verwendet. |

## 18.8.2 Spezielle ATCC-Funktionen Gruppe von Einstellungen

Durch die Angabe dieser Einstellungen ergeben sich folgende Änderungen an der Berech-nung:

0 Für cos (phi):

- cos (phi) = [- 1..0], P < 0 (Ausgangswirkleistung);

- cos (phi) = [0..1] bedeutet P> 0 (Wirkleistung);

Wenn die Wirkleistungsrichtung nicht der REG-D-Einstellung entspricht, kann die Wirkleistungsmessung invertiert werden.

0 Interpretieren Sie den Winkel induktiv / kapazitiv nach Q:

- EIN - induktive Last, der Winkel phi sollte ein negativer Wert sein;
- OFF - kapazitive Belastung, der Winkel phi sollte ein positiver Wert sein;

Inversion des Winkels bei kapazitiver Last oder immer dann, wenn Q >= 0 für kapazitive Last verwendet wird. Im Allgemeinen sollte der Winkel phi im Bereich von -180 bis +180 Grad liegen. Wobei Winkel von -180 bis 0 Grad die induktive Last bedeuten.

Der Fall Q = 0 (cos (phi) = 1) kann auftreten. Der Winkel phi = 0 hat jedoch keinen Einfluss.

Table 65: Spezielle ATCC-Funktionen Gruppe von Einstellungen

| Name | Einheit | Bereich | Standardwert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Interpretieren des Winkels Induktiv / Kapazitiv nach Q | Kontrollbox | Ein/Aus | Aus | Definiert die Interpretation des Winkels induktiv / kapazitiv nach Q:<br>0 EIN - induktive Last, der Winkel phi sollte ein negativer Wert sein;<br>0 OFF - kapazitive Belastung, der Winkel phi sollte ein positiver Wert sein; |
| Inversion aktivieren phi | Kontrollbox | Ein/Aus | Aus | Bedeutet die Inversion des Leistungsfaktors. |
| Invertierung aktivieren Cos(phi) | Kontrollbox | Ein/Aus | Aus | Bedeutet die Inversion von COS (PHI). |

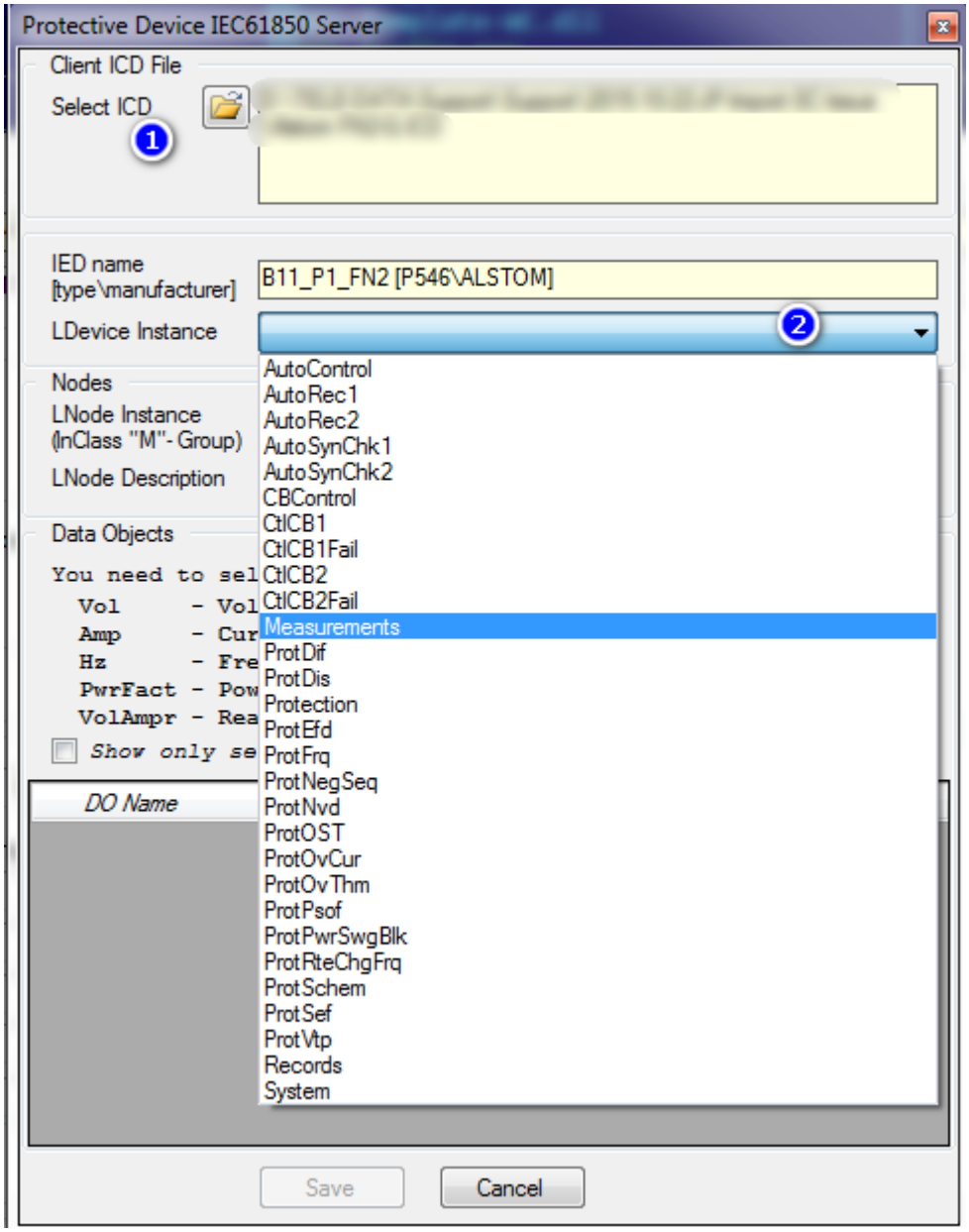
### 18.8.3 Schutzrelais Gruppe von Einstellungen

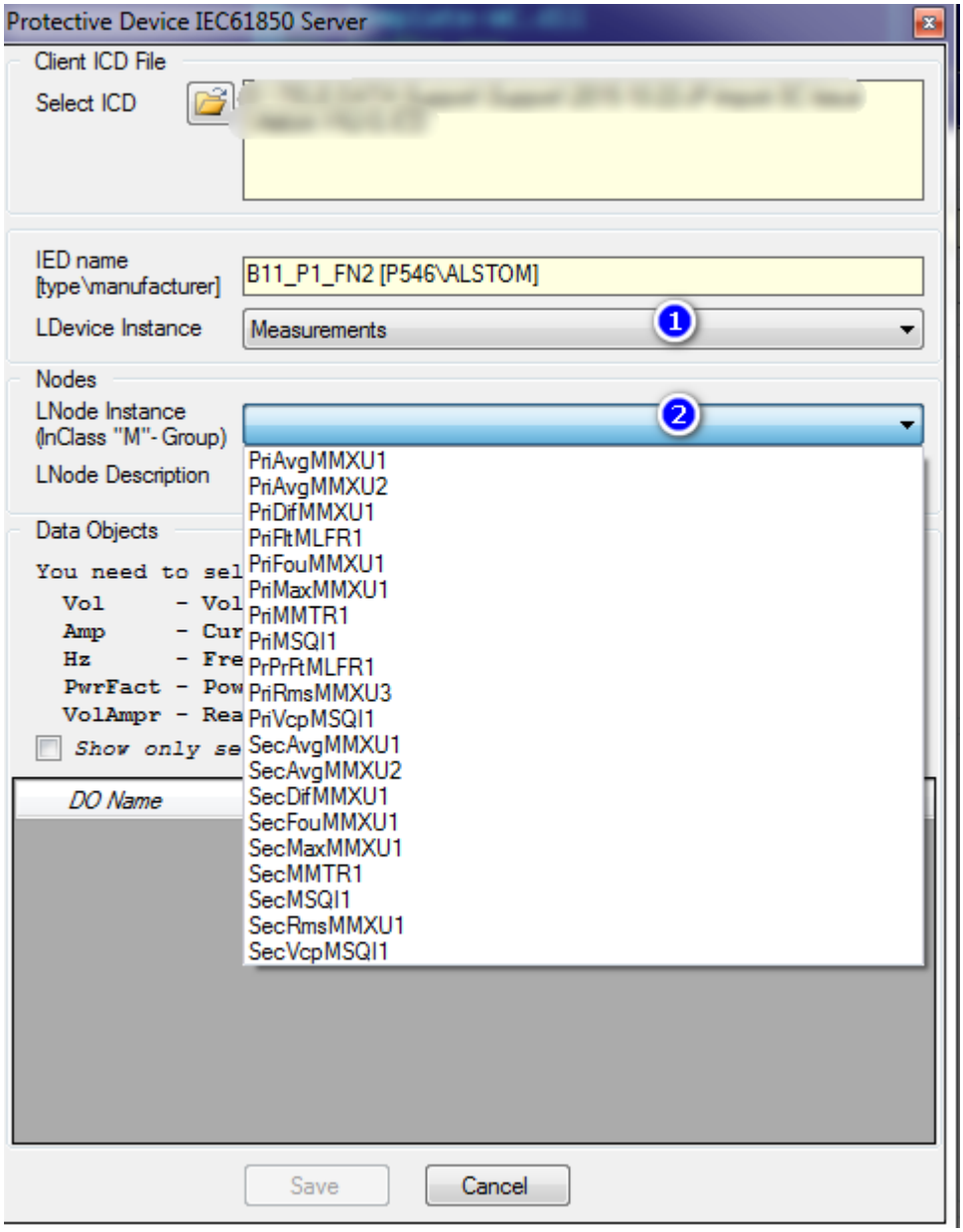
Table 66: Schutzrelais Gruppe von Einstellungen

| Name | Einheit | Bereich | Standardwert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| IED-Name | Text | Nach IEC61850 | TEMPLATE | IED-Name des entfernten Servers |
| IP-Adresse | IP-Adresse | RFC1006 | 0.0.0.0 | IP-Adresse des entfernten Servers |
| DO - Spannung U | Text | MMS-Pfad | Obligatorisch | Definiert MMS-Pfad zum Datenobjekt. Der Wert ist schreibgeschützt und kann nur über die Funktion "Select from File" eingestellt werden. |
| Skalierungsfaktor | 32-Bit IEEE 754 floating point format. | floating point | 1.0 | Skalierung des Rekalkulationsfaktors für den Messwert vom Server. Wenn der Faktor nicht gleich 1 ist, wird der Skalierungsfaktor angewendet. |

| Name | Einheit | Bereich | Stan-dardwert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| DO - Strom I | Text | MMS-Pfad | Optional, leer | |
| Skalier-ungs-faktor | 32-Bit IEEE 754 float-ing point format. | floating point | 1.0 | Skalierung des Rekalkulationsfaktors für den Messwert vom Server. Wenn der Fak-tor nicht gleich 1 ist, wird der Skalierungsfaktor angewendet. |
| DO - Frequenz F | Text | MMS-Pfad | Optional, leer | Definiert MMS-Pfad zum Datenobjekt. Der Wert ist schreibgeschützt und kann nur über die Funktion "Select from File" einge-stellt werden. |
| Skalier-ungs-faktor | 32-Bit IEEE 754 float-ing point format. | floating point | 1.0 | Skalierung des Rekalkulationsfaktors für den Messwert vom Server. Wenn der Fak-tor nicht gleich 1 ist, wird der Skalierungsfaktor angewendet. |
| DO - Leis-tungsfaktor PHI | Text | MMS-Pfad | Optional, leer | Definiert MMS-Pfad zum Datenobjekt. Der Wert ist schreibgeschützt und kann nur über die Funktion "Select from File" einge-stellt werden. |
| Skalier-ungs-faktor | 32-Bit IEEE 754 float-ing point format. | floating point | 1.0 | Skalierung des Rekalkulationsfaktors für den Messwert vom Server. Wenn der Fak-tor nicht gleich 1 ist, wird der Skalierungsfaktor angewendet. |
| DO - Gesamt-Blindleistung Q | Text | MMS-Pfad | Optional, leer | Definiert MMS-Pfad zum Datenobjekt. Der Wert ist schreibgeschützt und kann nur über die Funktion "Select from File" einge-stellt werden. |
| Skalier-ungs-faktor | 32-Bit IEEE 754 float-ing point format. | floating point | 1.0 | Skalierung des Rekalkulationsfaktors für den Messwert vom Server. Wenn der Fak-tor nicht gleich 1 ist, wird der Skalierungsfaktor angewendet. |

Der MMS-Pfad für das Datenobjekt kann nur über die Funktion "Aus Datei auswählen" gefüllt werden.


Protective Device IEC61850 Server
Client ICD File
Select ICD
1
IED name
[type\manufacturer]
B11_P1_FN2 [P546\ALSTOM]
LDevice Instance
2
Nodes
LNode Instance
(lnClass "M"- Group)
LNode Description
Data Objects
You need to sel
Vol - Vol
Amp - Cur
Hz - Fre
PwrFact - Pow
VolAmpr - Rea
Show only se
DO Name
AutoControl
AutoRec1
AutoRec2
AutoSynChk1
AutoSynChk2
CBControl
CtlCB1
CtlCB1Fail
CtlCB2
CtlCB2Fail
Measurements
ProtDif
ProtDis
Protection
ProtEfd
ProtFrq
ProtNegSeq
ProtNvd
ProtOST
ProtOvCur
ProtOvThm
ProtPsof
ProtPwrSwgBlk
ProtRteChgFrq
ProtSchem
ProtSef
ProtVtp
Records
System
Save
Cancel


Protective Device IEC61850 Server
Client ICD File
Select ICD
IED name
[type\manufacturer]
B11_P1_FN2 [P546\ALSTOM]
LDevice Instance
Measurements
1
Nodes
LNode Instance
(lnClass "M"- Group)
2
LNode Description
PriAvgMMXU1
PriAvgMMXU2
PriDifMMXU1
PriFltMLFR1
PriFouMMXU1
PriMaxMMXU1
PriMMTR1
PriMSQI1
PrPrFtMLFR1
PriRmsMMXU3
PriVcpMSQI1
SecAvgMMXU1
SecAvgMMXU2
SecDifMMXU1
SecFouMMXU1
SecMaxMMXU1
SecMMTR1
SecMSQI1
SecRmsMMXU1
SecVcpMSQI1
Data Objects
You need to sel
Vol - Vol
Amp - Cur
Hz - Fre
PwrFact - Pow
VolAmpr - Rea
Show only se
DO Name
Save
Cancel

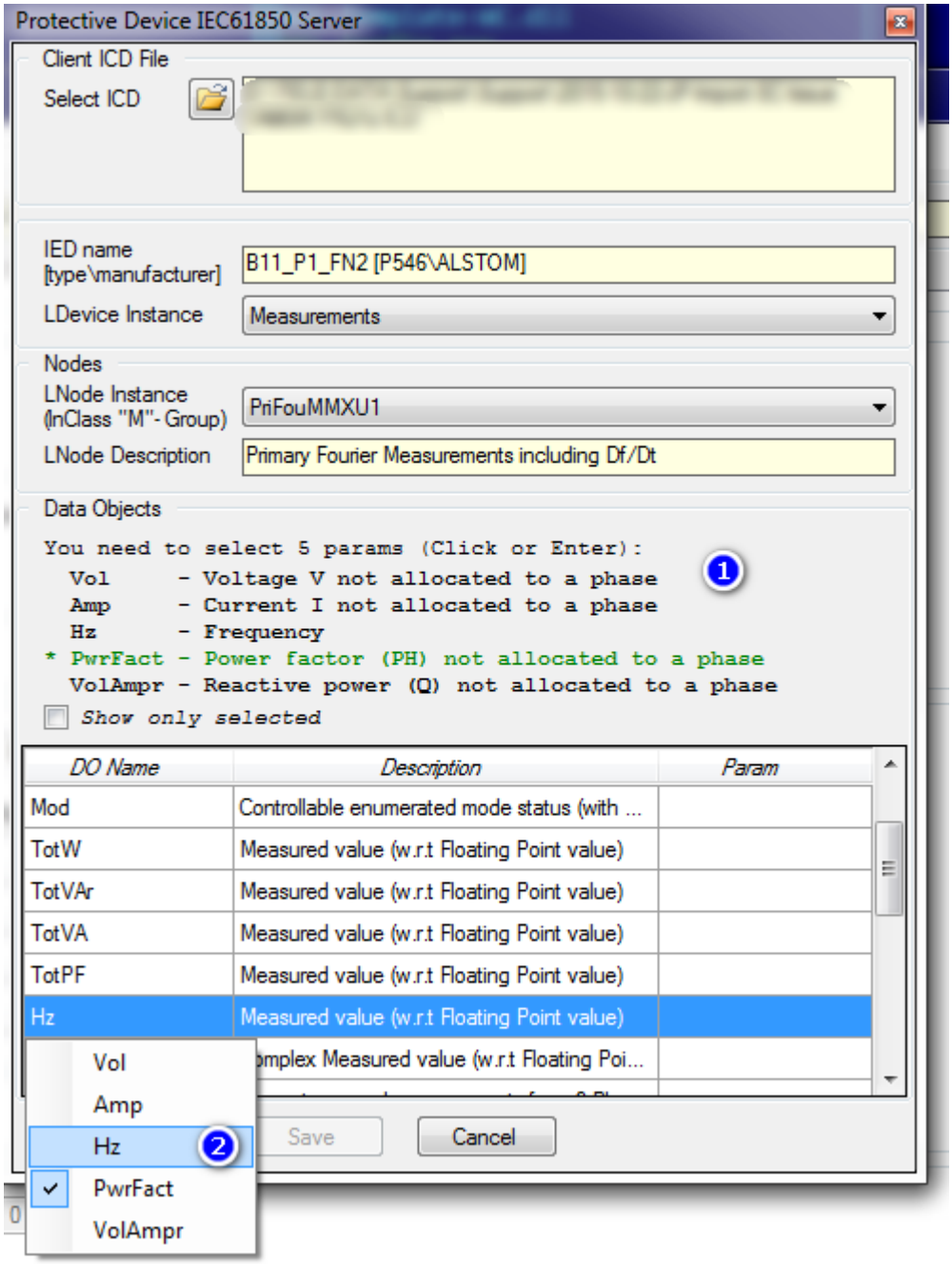



*Figure 126: Auswahl der Datenobjekte für die Schutzeinrichtung*

Um ein Datenobjekt auszuwählen, klicken Sie auf das Objekt in der Tabelle und bewegen Sie den Cursor an die Stelle in der Liste, an der sich das Objekt befindet.

### 18.8.4 Tap Changer (OLTC) Gruppe von Einstellungen

Table 67: Tap Changer (OLTC) Gruppe von Einstellungen

| Name | Einheit | Bereich | Stan-dardwert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| IED-Name | Text | Nach IEC61850 | Vorlage | IED-Name des entfernten Servers |
| IP-Adresse | IP-Ad-resse | RFC1006 | 0.0.0.0 | IP-Adresse des entfernten Servers |
| DO - TapChg | Text | MMS-Pfad | Obligato-risch | Definiert MMS-Pfad zum Datenobjekt. Der Wert ist schreibgeschützt und kann nur über die Funktion "Select from File" einge-stellt werden. |

Der MMS-Pfad für das Datenobjekt kann nur über die Funktion "Aus Datei auswählen" gefüllt werden.

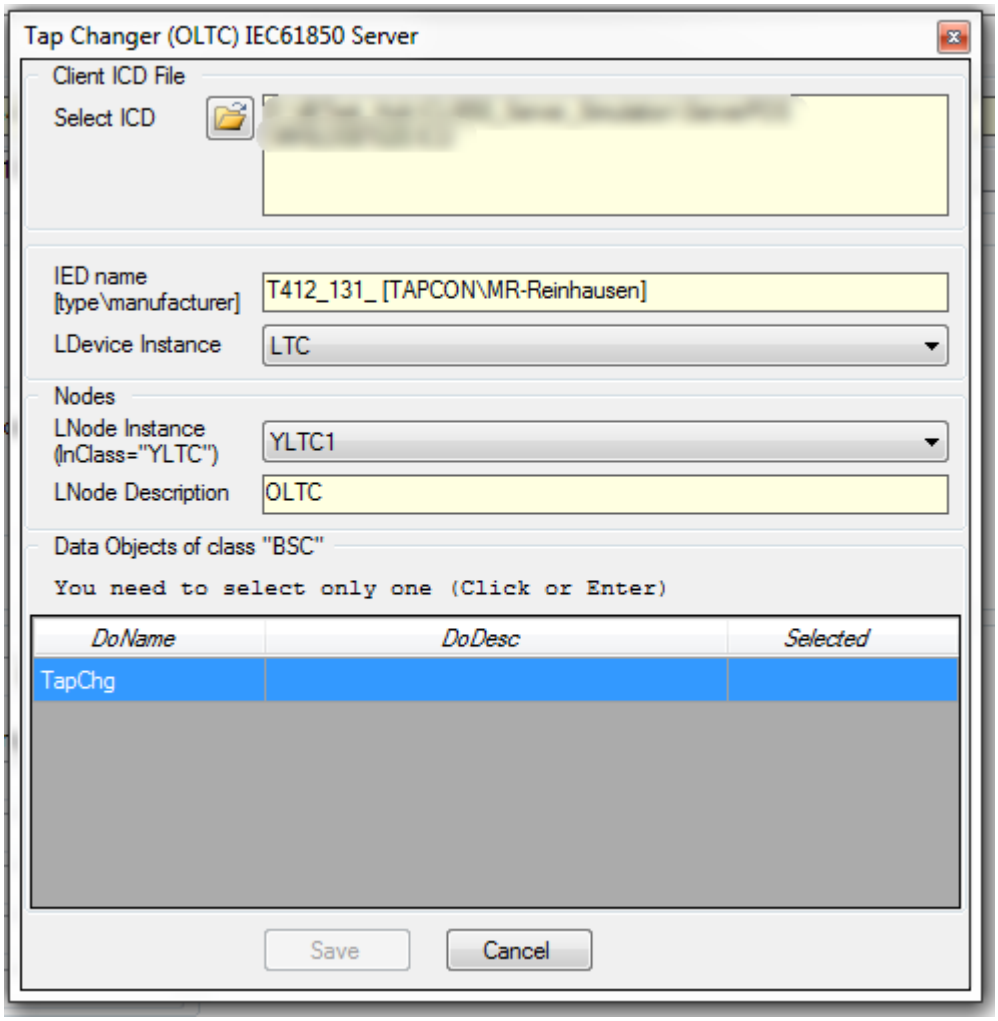



*Figure 127: Auswahl der Datenobjekte für den Stufenschalter*

Um ein Datenobjekt auszuwählen, klicken Sie auf das TapChg-Objekt in der Tabelle und drücken Sie eine Speichertaste.

## 18.9 WinConfig-Einstellungen

Die IEC61850-Einstellungen sind für die Fernwirkkarten TK860 und TK885D verfügbar.

Die Einstellungen für das IEC61850-Protokoll bestehen aus einer XML-Vorlage und einer entsprechenden ICD-Datei. Beide Dateien sind in WinConfig enthalten und die entsprechende ICD-Datei wird automatisch zusammen mit dem IEC61850-Template ausgewählt. Datenpunkte und Befehle werden in der ICD-Datei definiert.

Der ICD-Datei-Editor SCL_Config ist ebenfalls Teil von WC. SCL-Config und WinConfig teilen sich den IED-Namensparameter (Intelligent Electronic Device). SCL-Config kann über den Zweig *Einstellungen* - SCADA-Baum über die Schaltfläche *ICD-Datei bearbeiten* ausgeführt werden. Der IED-Name wird automatisch an WinConfig zurückgegeben, wenn die Bearbeitung in SCL-Config abgeschlossen ist.

## 18.10 Basis

Der *Basic* Zweig enthält Grundeinstellungen für die IEC61850.

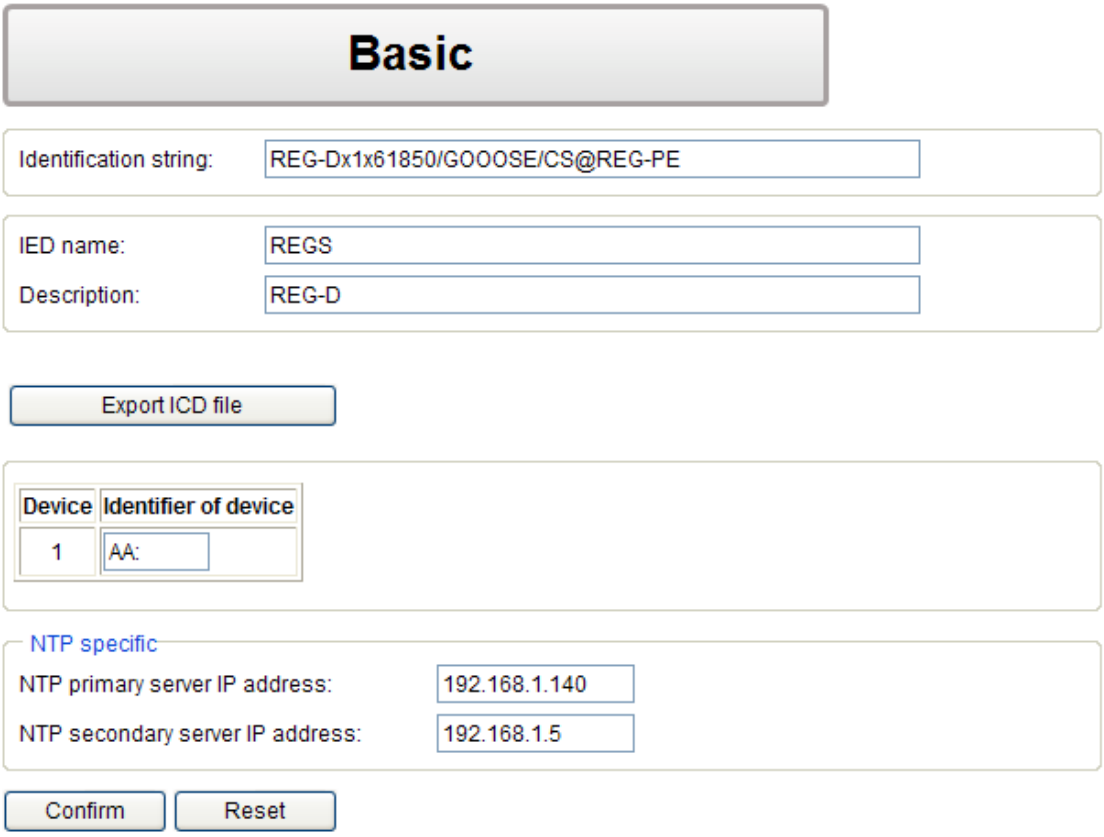



*Figure 128: IEC61850 Grundeinstellungen*

Table 68: IEC61850 Grundeinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Identifizierungs-zeichenkette | Text | 64 Zeichen | Identifizierungs-zeichenkette der offenen Einstel-lungen | Identifizierungszeichenkette der offenen Einstellungen |
| IED-Name | Text | 10 Zeichen | IED-Name, der in den Einstell-un-gen definiert ist. | IED (Intelligent Electronic De-vice) Name in den Einstellungen definiert, nur Großbuchstaben |
| Beschreibung | Text | 64 Zeichen | In den Einstellun-gen definierte Benutzerbe-schreibung | Benutzerbeschreibung |
| Kennung des Ge-rätes | - | 3 Zeichen | Standardwerte, die im Geräte Zweig definiert sind. | Gerätekennung, wie sie in der Gerätekommunikation er-scheint. |
| NTP primäre Ser-ver-IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | NTP primäre Server-IP-Ad-resse |
| IP-Adresse des NTP-Sekundärser-vers | - | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | IP-Adresse des NTP-Sekun-därservers |

## 18.11 Fortgeschritten

### 18.11.1 Einstellungen - SCADA

Unter diesem Punkt können Sie ICD-Dateien exportieren. Standardwerte sollten nur geändert werden, wenn Sie eine explizite Anweisung erhalten haben. Während der System-Engineering-Phase müssen möglicherweise einige Einstellungen bezüglich der SCL-ICD-Datei angepasst werden (wie z.B. der IED-Servername). Diese Einstellung kann mit WinConfig offline vorgenommen werden.

Die Benennung der ICD-Datei ist flexibel. Die importierte ICD-Datei mit dem Namen xxx.icd ändert den SCL-Namen im Parameter vom aktuellen Namen in xxx.icd.

Einstellungen - Der SCADA-Zweig zeigt Informationen zum IEC61850-Protokoll und ermöglicht die TCP-Konfiguration. Der Button *Export ICD file* kann für den entsprechenden Export verwendet werden und der Button ICD-Datei bearbeiten führt die SCL-Config für die Bearbeitung von ICD-Dateien aus.

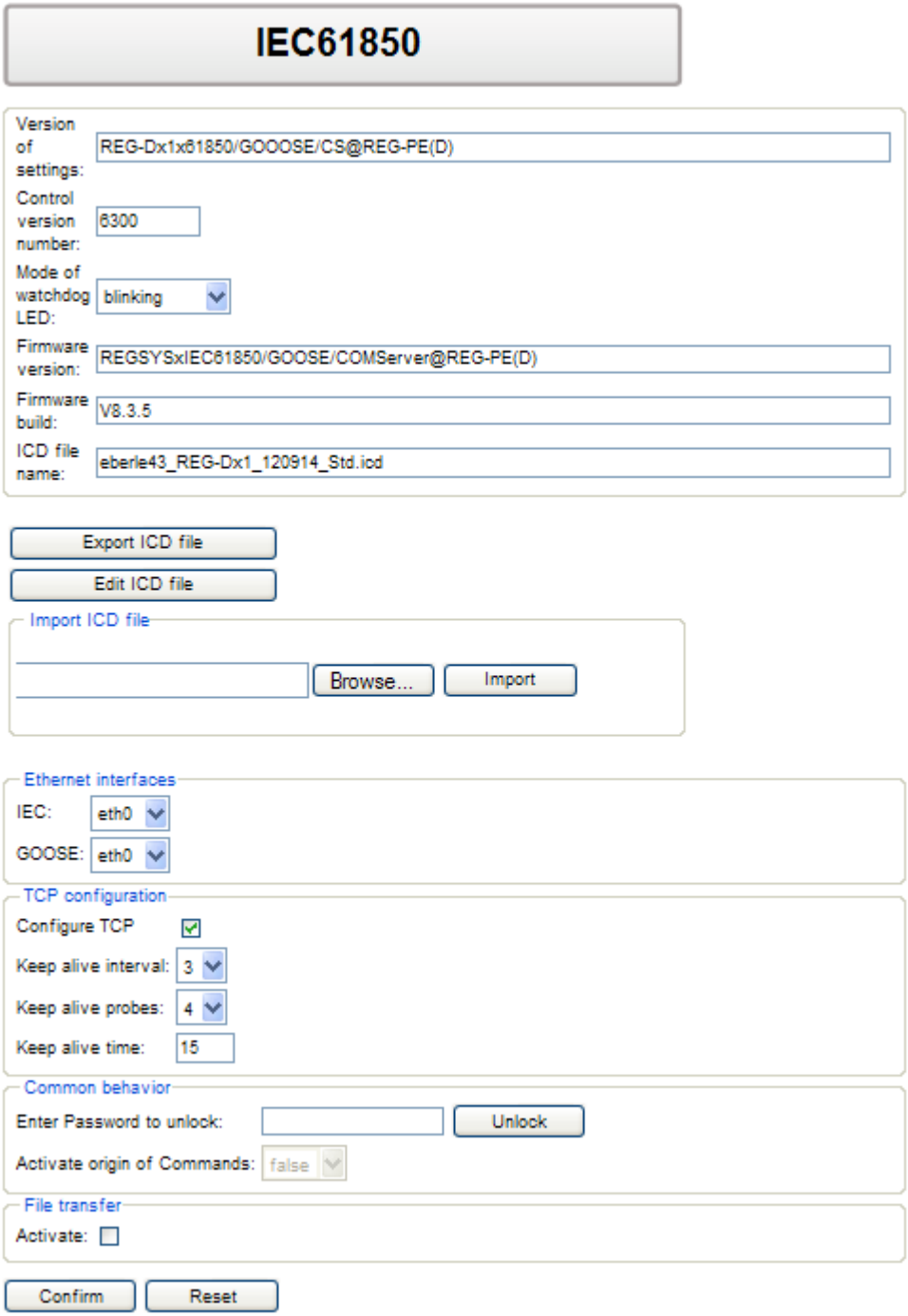



*Figure 129: IEC61850 Einstellungen - SCADA*

Table 69: IEC61850 Einstellungen - SCADA

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Version der Einstellungen | - | - | | Version der Einstellungen (read only) |
| Versionsnummer der Steuerung | - | - | | Kontrollversionsnummer (read only) |
| Modus der Watchdog-LED | - | Auswahl der Werte in der Combobox | | Modus der Watchdog-LED, blinkend oder ausgeschalten |
| Firmware-Version | - | - | | Firmware-Version (read only) |
| Firmware-Build | - | - | | Firmware-Build (read only) |
| ICD-Dateiname | - | - | | ICD-Dateiname (read only) |
| IEC | | Auswahl der Werte in der Combobox | Eth0 | Auswahl der Ethernet-Schnittstelle für das IEC-Protokoll |
| GOOSE | | Auswahl der Werte in der Combobox | Eth0 | Auswahl der Ethernet-Schnittstelle für GOOSE |
| TCP konfigurieren | | Kontrollbox | unkontrolliert | TCP konfigurieren |
| Keep alive interval | | Auswahl der Werte in der Combobox | 3 | Keep alive interval |
| Keep alive probes | | Auswahl der Werte in der Combobox | 4 | Keep alive probes |
| Keep alive time | | 0 bis 20 | 15 | Keep alive time |
| Gewöhnliches Verhalten: Passwort | Textfeld | | | Passwort, um die folgende Option zu entsperren |
| Allgemeines Verhalten: Ursprung der Befehle aktivieren | | Auswahl der Werte in der Combobox | falsch | Aktivieren des Befehlsursprungs |
| Dateiübertragung: Aktivieren | | Kontrollbox | unkontrolliert | Aktivierung der Dateiübertragung |

### 18.11.2 ELAN Erweiterung (CSE)

Der *ELAN Extension (CSE)* Zweig kann zur Aktivierung und Konfiguration von CSE verwendet werden.

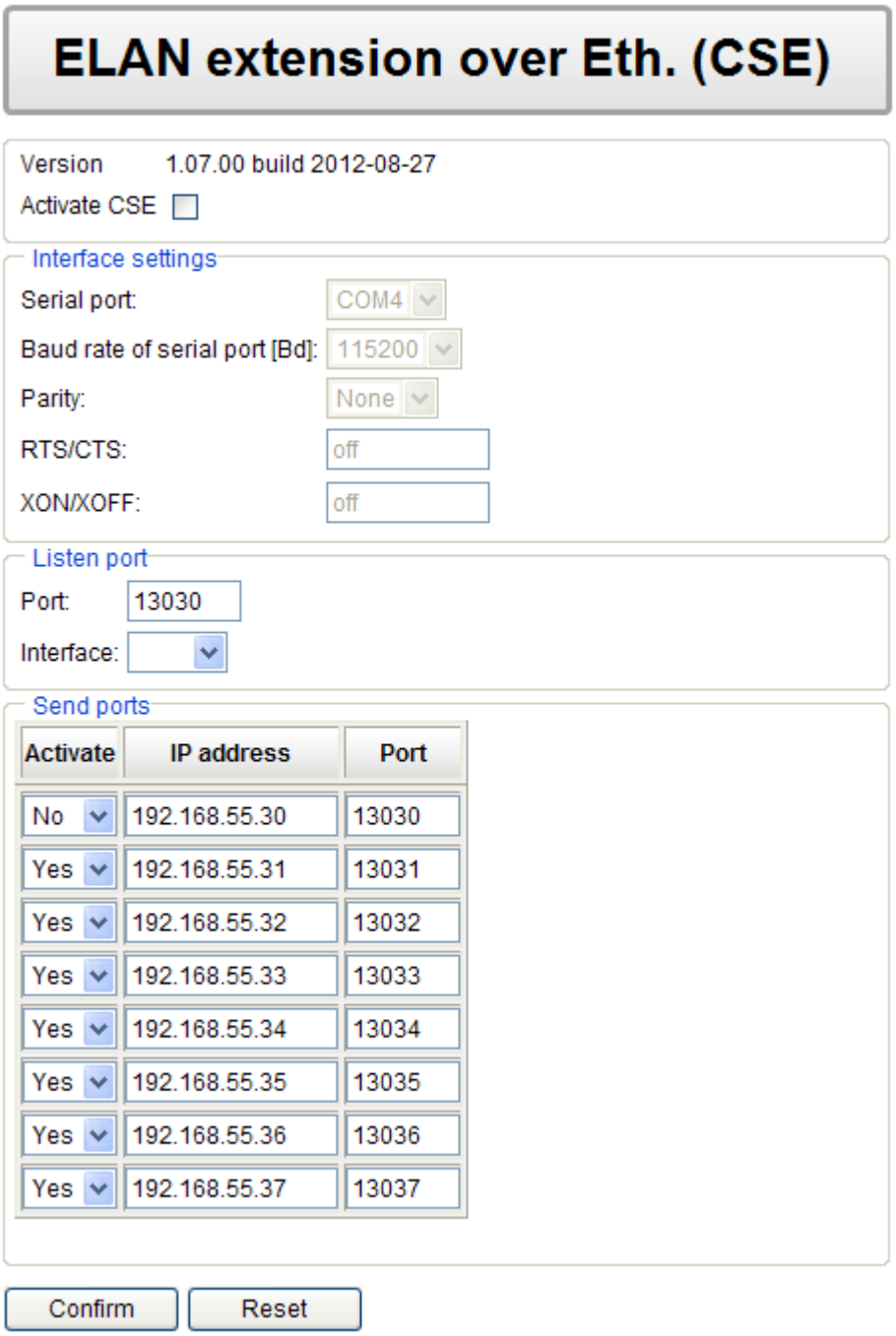



*Figure 130: ELAN-Erweiterung über Ethernet (CSE)*

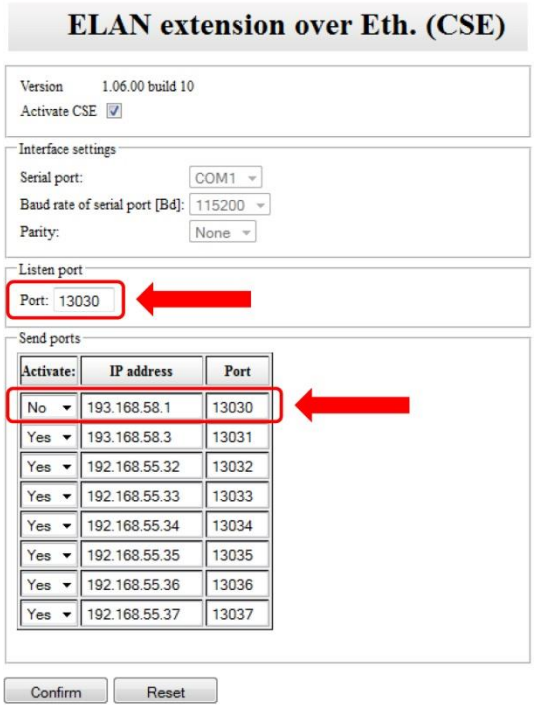
Table 70: ELAN-Erweiterung über Ethernet (CSE)

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Version | - | - | | CSE-Version (read only) |
| CSE aktivie-ren | Kontroll-box | EIN/AUS | | CSE-Schalter EIN/AUS |
| Serielle Schnittstelle | - | - | COM4 | Auswahl der seriellen Schnittstelle CSE (Read only). Um die serielle CSE-Schnittstelle zu ändern, gehen Sie zu Serielle Schnittstellen Zuordnung Zweig |
| Baudrate der seriellen Schnittstelle | Bd | - | 115200 | Baudrate der seriellen Schnittstelle (read only) |
| Parität | - | - | keine | Parität (read only) |
| RTS/CTS | - | EIN/AUS | aus | RTS/CTS (read only) |
| XON/XOFF | - | EIN/AUS | aus | XON/XOFF (read only) |
| Port | - | 1 bis 65535 | | TCP Listen-Port |
| Schnittstelle | - | Auswahl der Werte in der Combobox | | Auswahl der Ethernet-Schnittstelle |
| Aktivieren | - | Auswahl der Werte in der Combobox | | Aktivierung des TCP-Sendeports (Ja/Nein) |
| IP-Adresse | | 4x 0 bis 255 | | IP-Adresse |
| Port | | 0 bis 65535 | | TCP-Port |

#### 18.11.2.1 Anwendungsfall: Einstellung für zwei REG-PE(X), die über CSE verbunden sind.

Im folgenden Beispiel wurden zwei REG-PEDs verwendet, wobei der erste REG-PED die IP 193.162.58.1 und der zweite 193.168.58.3 hatte. Der Kanal des Gerätes muss auf nicht aktiviert gesetzt werden. Im folgenden Anwendungsfall wurden die Portadressen 130030 bis 130037 vordefiniert und die ersten beiden verwendet.

Konfiguration des ersten REG-PEDs




Konfiguration des zweiten REG-PEDs

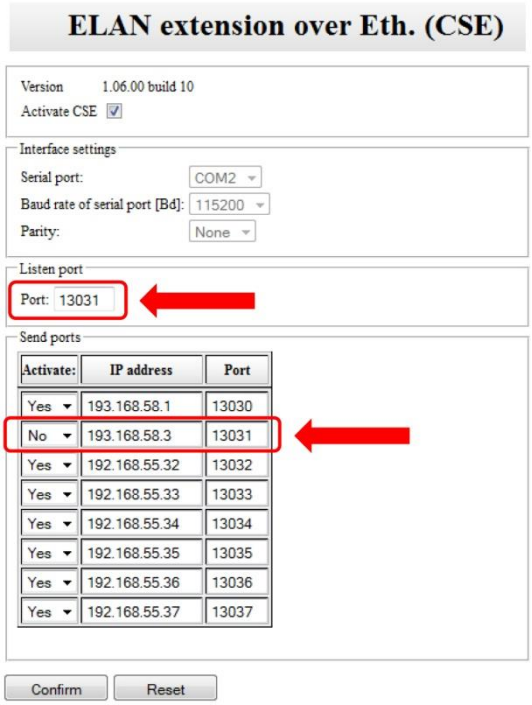



*Figure 131: Konfiguration von erstem und zweitem REG-PED*

## 18.11.3 COM-Server

Der Zweig COM-Server kann zur Aktivierung und Konfiguration von COM-Server-Kanälen verwendet werden.

Die Tabelle der COM-Server-Kanäle zeigt die grundlegenden Parameter. Um alle Kanalparameter anzuzeigen, drücken Sie die Schaltfläche *Erweitern*. Um die Nummer der seriellen Schnittstelle zu ändern, gehen Sie zum Zweig *Serielle Schnittstellen*.

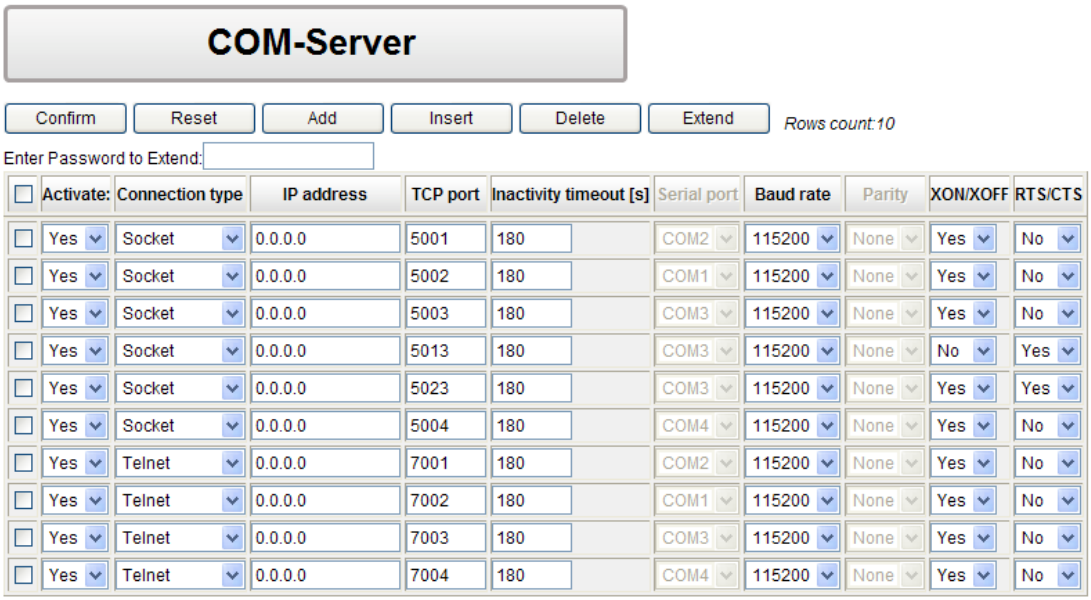



*Figure 132: IEC61850 - COM-Server*

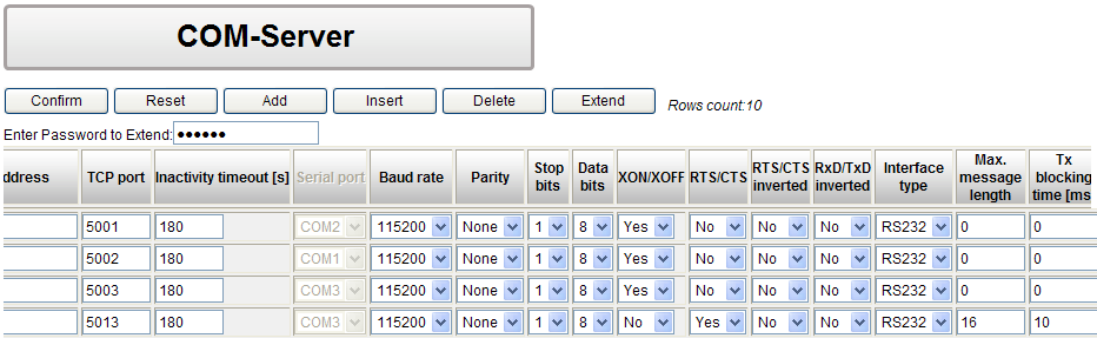



*Figure 133: IEC61850 - COM-Server erweitert*

Table 71: IEC61850 - COM-Server

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktivieren | - | Auswahl der Werte in der Combobox | | Option zur Aktivierung des CS-Kanals (Ja/Nein) |
| Verbind-ungsart | - | Auswahl der Werte in der Combobox | | Art der Verbindung.<br>*OFF* verhindert, dass der Port Verbindungen akzeptiert. Er kann später eingeschaltet werden.<br>*Socket* aktiviert den Port und überträgt alle Daten so, wie sie sind, zwischen dem Port und dem Gerät.<br>*Serial direct* aktiviert die Schnittstelle und überträgt alle Eingangsdaten an das Gerät, das Gerät ist ohne POSIX-Einstellung oder direkt geöffnet.<br>*Telnet* aktiviert den Port und führt das Telnet-Protokoll auf dem Port aus, um Telnet-Einstellungen vorzunehmen. Dies ist sehr nützlich für die Verwendung von Telnet. |
| IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | | IP-Adresse |
| TCP-Port | - | 0 bis 65535 | 3003 | TCP-Port |
| Inaktivitäts-Timeout | S | | 180 | Inaktivitäts-Timeout |
| Serielle Schnittstelle | - | Auswahl der Werte in der Combobox | | Serielle Schnittstelle (read only). Um die serielle Schnittstelle zu ändern, gehen Sie zu *Serial ports assignment* tree branch. |
| Baudrate | Bd | Auswahl der Werte in der Combobox | 115200 | Baudrate |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Keine | Parität (read only) |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Stoppbits | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 1 | Stoppbits |
| XON/XOFF | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | XON/XOFF handshaking |
| RTS/CTS | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | RTS/CTS handshaking |
| RTS/CTS invertiert | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Nein | RTS/CTS invertiert |
| Schnittstellentyp | - | Auswahl der Werte in der Combobox | RS232 | Schnittstellentyp (RS232, RS485) |
| Max. Nachrichtenlänge | - | 0 bis 65535 | 0 | Max. Nachrichtenlänge |
| Tx Sperrzeit | ms | | 0 | Tx Sperrzeit |

### 18.11.4 Aufsichtseinstellungen

Der *Supervisory settings* Zweig kann zur Aktivierung und Konfiguration von Debug-Protokollen verwendet werden.

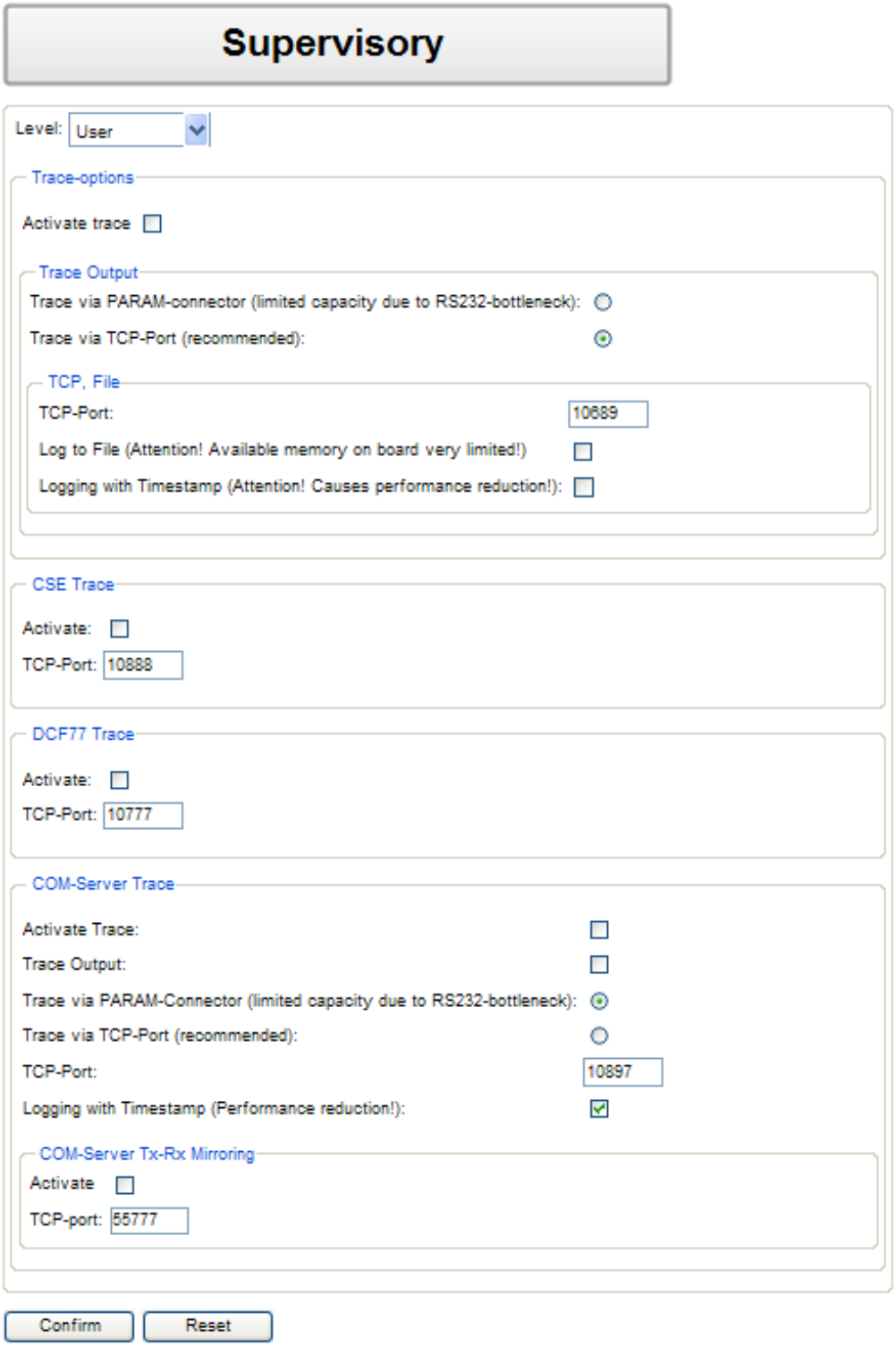



*Figure 134: IEC61850 Überwachungseinstellungen*

Table 72: IEC61850 Überwachungseinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Level | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Benutzer | Option zur Auswahl des Hebels der Überwachungsnachrichten (Benutzer, Entwickler) |
| Trace aktivieren | | Kontrollbox | überprüft | Aktivierung der Protokoll-Debug-Optionen |
| | | | | |
| Trace-Ausgabe | - | Radio Taste | TCP-Port | Auswahl von Trace-Ausgang, PARAM-Port oder TCP-Port |
| TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 10689 | TCP-Port |
| In Datei protokollieren | - | Kontrollbox | unkontrolliert | In Datei protokollieren |
| Protokollierung mit Zeitstempel | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Protokollierung mit Zeitstempel |
| CSE Spur: Aktivieren | - | Kontrollbox | unkontrolliert | CSE Trace-Aktivierung |
| CSE Spur: TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 10888 | TCP-Port |
| DCF77-Trace: Aktivieren | - | Kontrollbox | unkontrolliert | DCF77 Trace-Aktivierung |
| DCF77-Trace: TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 10777 | TCP-Port |
| COM-Server-Trace: Trace aktivieren | - | Kontrollbox | unkontrolliert | COM-Server Trace-Aktivierung |
| COM-Server-Trace: Trace-Ausgabe | - | Kontrollbox | unkontrolliert | COM-Server-Trace: Ausführliche Ausgabe |
| COM-Server Trace:Trace über PARAM-Konnektor | - | Optionsschalt-fläche | überprüft | Radiobutton zur Auswahl von PARAM-Connector oder TCP-Port als Ausgabeschnittstelle für COM-Server Debug-Meldungen. |
| COM-Server-Trace: Verfolgung über TCP-Port: | - | Optionsschalt-fläche | unkontrolliert | |
| COM-Server-Trace: TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 10897 | COM-Server-Trace: TCP-Port |
| COM-Server-Trace: Protokollierung mit Zeitstempel | - | Kontrollbox | überprüft | COM-Server-Trace: Protokollierung mit Zeitstempel |
| Spiegeln: Aktivieren | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Aktivierung der Debug-Option für den Mirror-Port |
| Spiegeln: TCP-Port | - | 1 bis 65535 | 55777 | Spiegelport: TCP-Port |

### 18.11.5 Überwachungseinstellungen für Boards vom Typ TK28-4, TK28-6, TK102

Für Parameter der Überwachungseinstellungen in IEC61850 für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6, TK102 siehe Kapitel *IEC103 für REG-PE(D)* in diesem Handbuch.

### 18.11.6 SV-Aufsicht für TK102-Board

Der SV Supervisions-Zweig kann zur Aktivierung von Debug-Protokollen für die Funktionalität der *Sampled Values* verwendet werden.

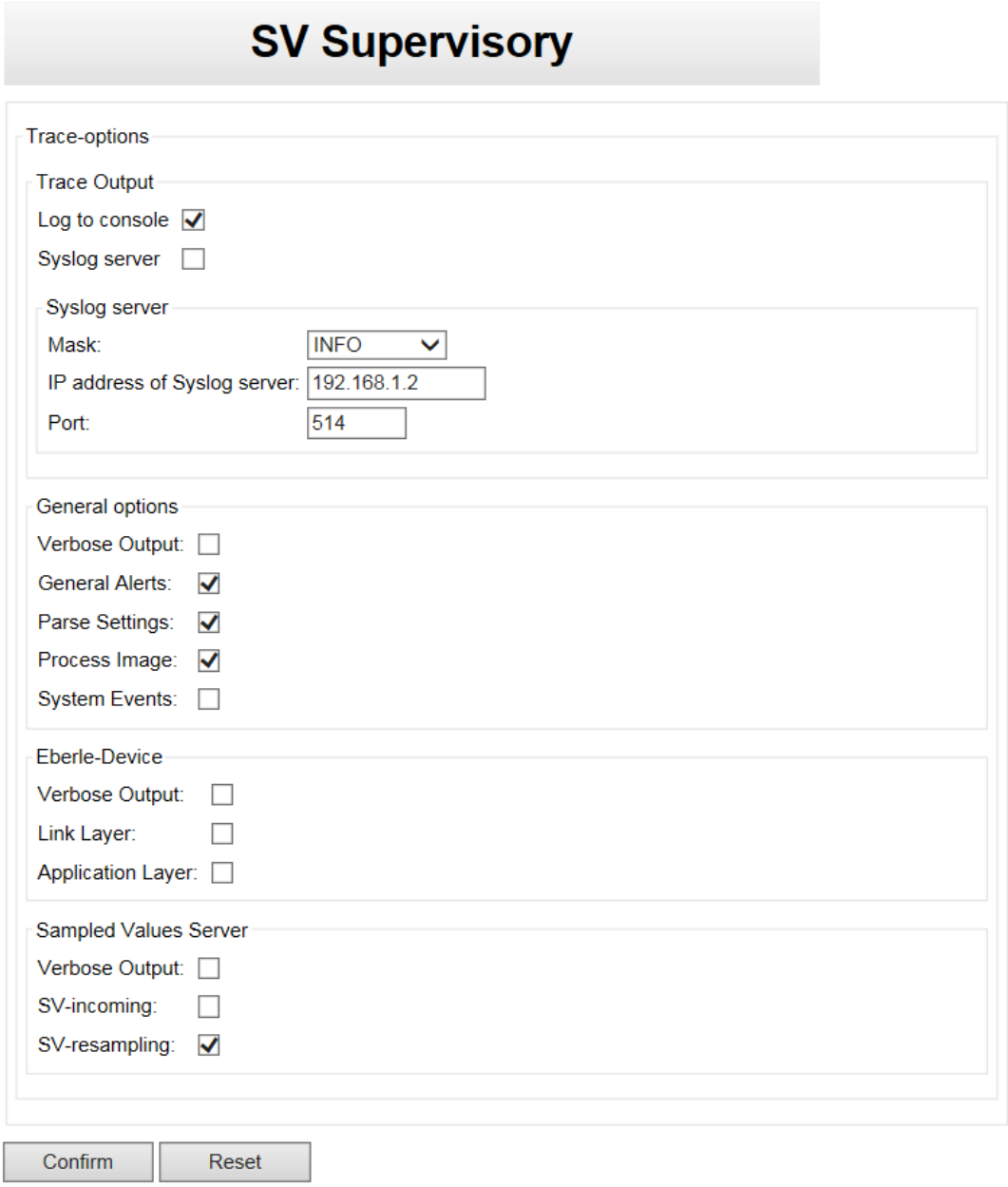



*Figure 135: TK102 SV Aufsicht*

Table 73: TK102 SV Aufsicht

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Trace-Ausgabe:<br>In der Konsole anmelden | - | Kontrollbox | überprüft | Auswahl der Konsole für die Protokollausgabe |
| Trace-Ausgabe:<br>Syslog-Server | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Auswahl des Syslog-Servers für die Protokollausgabe |
| Syslog-Server:<br>Maske | - | Listenfeld | INFO | Auswahl der Nachrichtentypen für die Protokollierung. Die Auswahl gilt immer für das in der Listbox ausgewählte Element und alle Elemente über der Auswahl.<br>Protokolltypen zur Auswahl: NOTFALL (Notfall), ALARM, KRIT (kritisch), ERR (Fehler), WARNUNG, HINWEIS, INFO (informativ), AUSPRÜFEN |
| IP-Adresse des Syslog-Servers | IPv4 | IPv4 | 192.168.1.2 | IP-Adresse des Syslog-Servers |
| Port | - | 1 bis 65535 | 514 | Port des Syslog-Servers |
| Allgemeine Optionen:<br>Ausführliche Ausgabe | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Ausführliche Ausgabe |
| Allgemeine Optionen:<br>Allgemeine Warnmeldungen | - | Kontrollbox | überprüft | Allgemeine Warnmeldungen |
| Allgemeine Optionen:<br>Einstellungen analysieren | - | Kontrollbox | überprüft | Einstellungen analysieren |
| Allgemeine Optionen:<br>Prozessabbild | - | Kontrollbox | überprüft | Prozessabbild |
| Allgemeine Optionen:<br>Systemereignisse | - | Kontrollbox | unkontrolliert | Systemereignisse |
| Eberle-Gerät:<br>Ausführliche Ausgabe | | Kontrollbox | unkontrolliert | Ausführliche Ausgabe |
| Eberle-Gerät:<br>Verbindungsschicht | | Kontrollbox | unkontrolliert | Verbindungsschicht |
| Eberle-Gerät:<br>Anwendungsschicht | | Kontrollbox | unkontrolliert | Anwendungsschicht |
| Server für abgetastete Werte: | | Kontrollbox | unkontrolliert | Ausführliche Ausgabe |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Ausführliche Ausgabe | | | | |
| Server für abgetastete Werte:<br>SV-Eingang | | Kontrollbox | unkontrolliert | Abtastwerte eingehende Werte |
| Server für abgetastete Werte:<br>SV-Neuabtastung | | Kontrollbox | überprüft | Neuabtastung der Abtastwerte |

### 18.11.7 Zeitsynchronisation

Die NTP (Network Time Protocol) Konfiguration wird für die Zeitsynchronisation verwendet.

Der SNTP-Client ist als ein einziger Thread implementiert, der periodisch NTP-Server anfordert oder auf NTP-Broadcasts und Ipv4-Multicasts hört und optional SNTP-Unicast-Anfragen an definierte NTP-Server sendet. Der SNTP-Client wird beim Start der Anwendung automatisch gestartet, wenn er eine Liste der NTP-Server (main und secondary) aus der Datei sntp.param erhält. Andernfalls wird die Zeit vom Benutzer nicht mit dem NTP-Server synchronisiert.

REG-PE / REG-PED verwenden diese Server für die Installation der Systemzeit in Echtzeit.

Die aktuellen SNTP-Einstellungen stellen eine oder zwei IP-Adressen der für die Zeitsynchronisation verfügbaren NTP-Server zur Verfügung. Ein Server fungiert als primärer Server und der andere als Backup-Server. Die NTP-Server müssen in der Reihenfolge ihrer Präferenz aufgelistet werden. Sie können Ihre bevorzugten NTP-Server auswählen (standardmäßig - *Main NTP Server*). REG-PE / REG-PED analysiert die Verfügbarkeit von Servern, ihre Priorität und auch ihre Umschaltung.

Wenn der Haupt-NTP-Server nicht funktioniert oder nicht definiert ist, wird die Zeit vom sekundären NTP-Server eingestellt.

NTP-Server bieten eine erstmalige Synchronisation beim Start der Anwendung. Wenn Ihre NTP-Server Broadcast-Anforderungsantworten unterstützen, kann eine Erstsynchronisation bis zu 10 Sekunden vorher erfolgen.

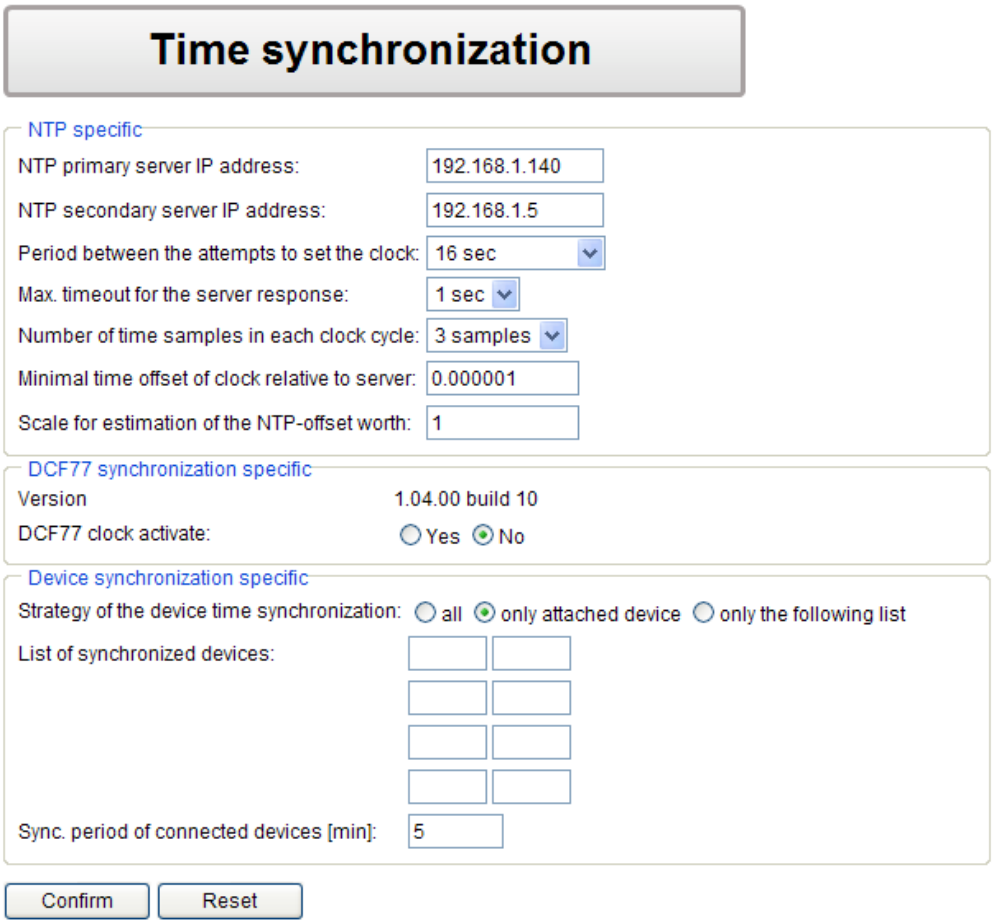



*Figure 136: IEC61850 Zeitsynchronisation*

Table 74: IEC61850 Zeitsynchronisation

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| NTP primäre Server-IP-Adresse | - | 4x 0 bis 255 | 192.168.1.140 | NTP primäre Server-IP-Adresse |
| IP-Adresse des NTP-Sekundärservers | - | 4x 0 bis 255 | 192.168.1.5 | IP-Adresse des NTP-Sekundärservers |
| Zeitraum zwischen den Versuchen, die Uhr einzustellen. | sec | Auswahl der Werte in der Combobox | 16 sec | Zeitraum zwischen den Versuchen, die Uhr einzustellen. |
| Max. Timeout für die Serverantwort | sec | Auswahl der Werte in der Combobox | 1 sec | Max. Timeout für die Serverantwort |
| Anzahl der Zeitabtastungen in jedem Taktzyklus | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 3 Abtastungen | Anzahl der Zeitabtastungen in jedem Taktzyklus |
| Minimaler Zeit-Offset der Uhr in | sec | float | 0.000001 | Minimaler Zeit-Offset der Uhr in Bezug auf den Server |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Bezug auf den Server | | | | |
| Skala zur Schätzung des NTP-Offsetwertes | - | | 1 | Skala zur Schätzung des NTP-Offsetwertes |
| DCF77: Version | - | - | | DCF77: Version (Read only) |
| DCF77-Uhr aktivieren | - | Optionsschaltfläche | Nein | DCF77-Uhr aktivieren |
| Strategie der Gerätezeitsynchronisation | - | Auswahl der Kontrollbox | Nur angeschlossenes Gerät | Die Firmware beinhaltet einen sehr flexiblen und dennoch einfachen Mechanismus zur Zeitsynchronisation für angeschlossene Geräte. Es gibt drei Strategietypen: alle Geräte, nur Gerät, Geräteliste und DCF77. Das Alle-Geräte-Schema ermöglicht eine Synchronisation aller Geräte im E-LAN oder per Time-Bus.<br>Das einzige Gerätekonzept ermöglicht eine zeitliche Synchronisation des einzigen ersten Gerätes. In der Standardeinstellung ist ein erstes Gerät Master im E-LAN.<br>Das Gerätelistenschema ermöglicht eine bestimmte zeitliche Synchronisation der in den Feldern "Liste der synchronisierten Geräte" angegebenen Geräte. Jedes Feld gibt das A-Eberle ID-Gerät an.<br>Das DCF77-Schema: Die Firmware sendet DCF77-Zeit an das Gerät, das in 3 Modi eingestellt werden kann. Der Zeitsynchronisationsbefehl REG-L über COM2 wird hier nicht verwendet.<br>DCF77-Gerätemodi:<br>SINGLE: Über COM1/2 kann die Systemzeit im DCF-Modus synchronisiert werden. Der Zeitsynchronisationsbus wird nicht unterstützt.<br>SLAVE: Der Zeitsynchronisationsbus synchronisiert die Systemzeit des Gerätes.<br>MASTER: Gerät empfängt die Zeit über COM1 im DCF-Modus, das DCF-Signal wird direkt auf den Synchronisationsbus geschaltet. Ansonsten sendet das Gerät seine Systemzeit als DCF-Telegramm über den Synchronisationsbus. |
| Synchronisationszeit der | min | 1 bis 65535 | 5 | Der Parameter bestimmt eine Intervallzeit zwischen den sequentiellen |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| angeschlossenen Geräte | | | | Zeitsynchronisationen durch den NTP-Server. Sie wird für alle angeschlossenen Geräte entsprechend der gewählten "Strategie der Gerätezeitsynchronisation" angewendet. Der Wert ist im Bereich von 0...255 konfigurierbar. Der Standardwert ist 5. |

### 18.11.7.1 IEC61850 Zeitsynchronisation für TK28-4, TK28-6, TK102 Karten

Die Zeitsynchronisation in IEC61850 für die TK102-Karte verwendet auch PTP (Precission Time Protocol) als Zeitsynchronisationsquelle.

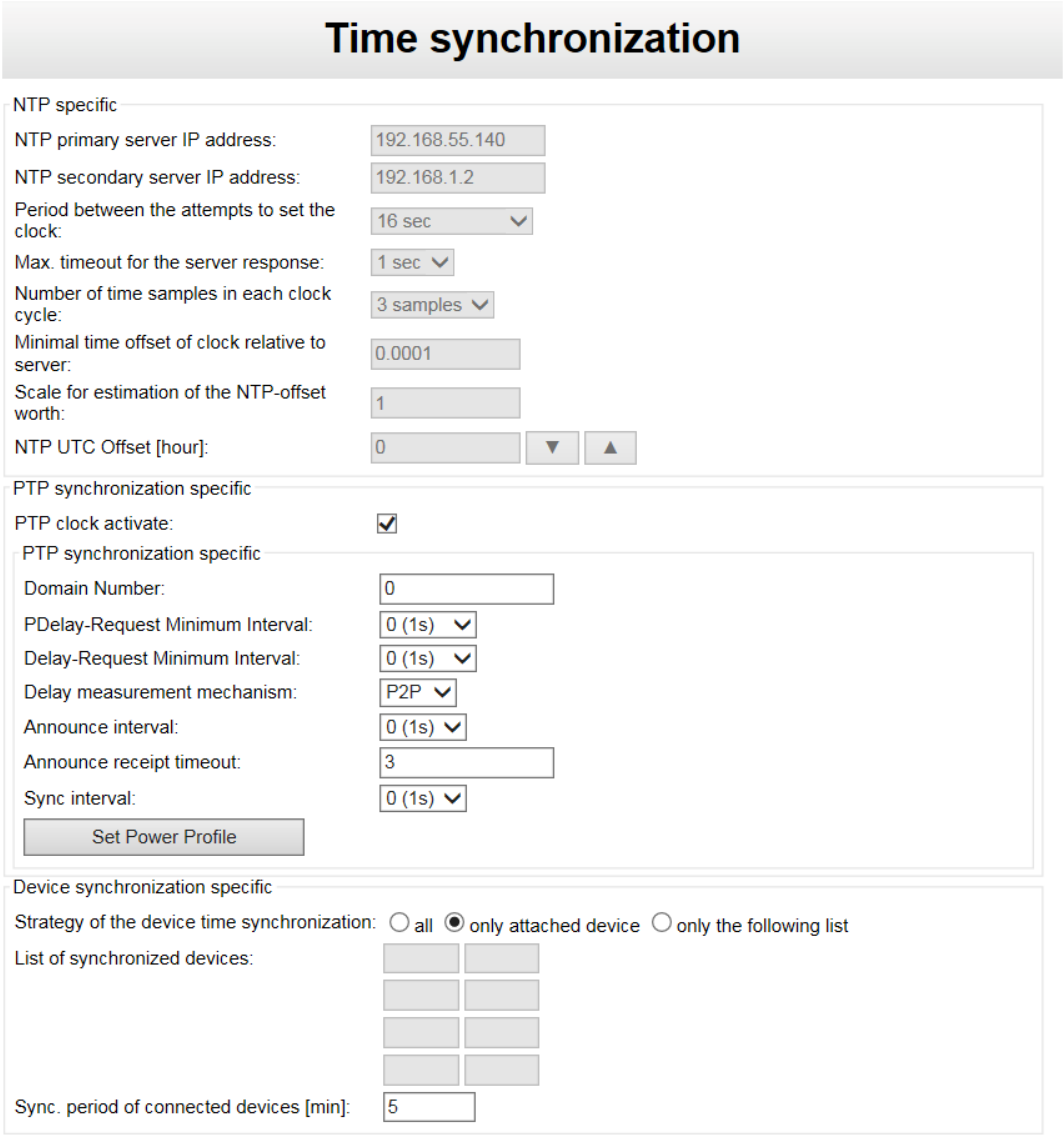



*Figure 137: IEC61850 Zeitsynchronisation für TK28-4, TK28-6, TK102 Karten*

Table 75: Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| NTP primäre Server-IP-Adresse | IPV4 | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | NTP primäre Server-IP-Adresse |
| IP-Adresse des NTP-Sekundärservers | IPV4 | 4x 0 bis 255 | 0.0.0.0 | IP-Adresse des NTP-Sekundärservers |
| Zeitraum zwischen den Versuchen, die Uhr einzustellen. | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 16 | Zeitraum zwischen den Versuchen, die Uhr einzustellen. |
| Max. Timeout für die Serverantwort | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 1s | Max. Timeout für die Serverantwort |
| Anzahl der Zeitabtastungen in jedem Taktzyklus | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 3 Samples | Anzahl der Zeitabtastungen in jedem Taktzyklus |
| Minimaler Zeit-Offset der Uhr in Bezug auf den Server | | float | 0.0001 | Minimaler Zeit-Offset der Uhr in Bezug auf den Server |
| Skala zur Schätzung des NTP-Offsetwertes | | 0 bis 100000000 | 0 | Skala zur Schätzung des NTP-Offsetwertes |
| NTP UTC Offset | | +/- 24 | 0 | NTP UTC Offset |
| PTP-spezifisch: VLAN-ID | | | 0 | VLAN-ID |
| PTP-spezifisch: Domain-Nummer | | 0 bis 255 | 0 | Domain-Nummer |
| PTP-spezifisch: PDelay-Request Mindestintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 0 | PDelay-Request Mindest-intervall, 0 bis 5 |
| PTP-spezifisch: Verzögerungsanforderung Mindestintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 0 | Verzögerungsanforderung Mindestintervall, 0 bis 5 |
| PTP-spezifisch: Verzögerungsmessmechanismus | | Auswahl der Werte aus der Listbox | Auto | Verzögerungsmess-mechanismus |
| PTP-spezifisch: Ansageintervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | 1 | Anzeigeintervall, 0 bis 3. Alle PTP-Knoten im Netzwerk sollten den gleichen Wert haben. |
| PTP-spezifisch: Empfangs-Timeout ankündigen | | 0 bis 255 | 3 | Empfangs-Timeout ankündigen, alle PTP-Knoten im Netzwerk sollten den gleichen Wert haben. |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| PTP-spezifisch:<br>Synchronisations-intervall | | Auswahl der Werte aus der Listbox | keine | Synchronisationsintervall, 0 bis 2 |

### 18.11.7.2 UTC-Einstellungen von REG-Sys-Geräten

Verbinden Sie die REG-Sys (REG-D, REG-DP, PQI-D und EOR-D) IED COM1 mit dem mitgelieferten RS-232 Nullmodemkabel mit Ihrem PC. Verwenden Sie für die UTC-Einstellungen ein Terminalprogramm, z.B. WinReg.

Wenn der Regler die Station-ID A: hat, sehen Sie nach dem Drücken der Taste↵ :

<A>

Danach können Sie folgende Zeitzoneneinstellungen vornehmen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| utcTZ | [= <Zeitzone>]] | Zeitzone: | -12..0..+12 Stunden (Teil einer Stunde (z.B. 9.75) |
| utcDST | [= <use dst>]] | Sommerzeitumstel-lung: | 0=nicht verwendet, 1=verwendet |
| utcSH | [= < Südhalbkugel>]] | Hemisphäre: | 0:Nord, 1:Süd |

Das System ist nun auf die korrekte Zeitsynchronisation eingestellt.

Beispieleinstellungen für Deutschland, Zeitzone 1, Sommerzeit und Nordhalbkugel:

| | |
|---|---|
| utcTZ = 1 | Zeitzone = 1 |
| utcDST = 1 | Sommerzeit = Ja |
| utcSH = 0 | Südhalbkugel = Nein |

### 18.11.8 Interne Kommunikation

Dieser Zweig enthält Einstellungen zur internen Kommunikation zwischen der Fernwirk-karte und dem Gerät.

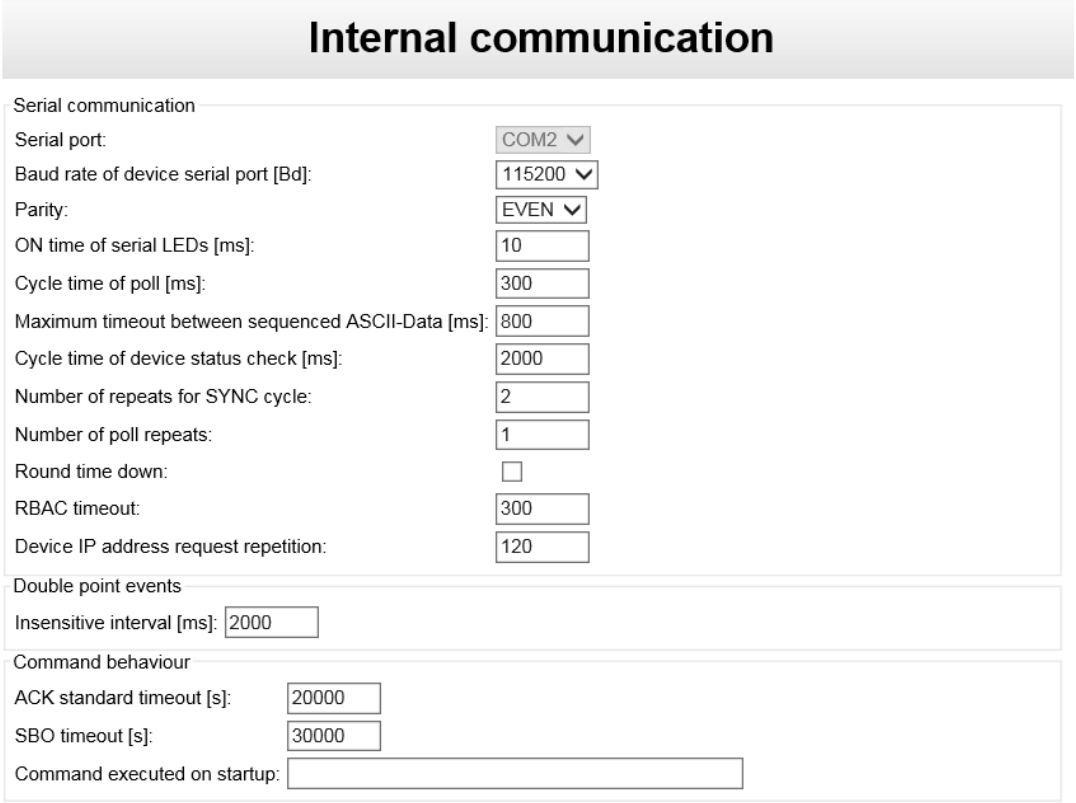



*Figure 138: IEC61850 Interne Kommunikation*

Table 76: IEC61850 Interne Kommunikation

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Serielle Schnittstelle | - | - | COM2 | Serielle Schnittstelle für die interne Kommunikation mit dem Gerät (read only). Um die serielle Schnittstelle zu ändern, gehen Sie zu Serial ports assignment tree branch. |
| Baudrate der seriellen Schnittstelle des Geräts | Bd | Auswahl der Werte in der Combobox | 115200 | Baudrate der seriellen Schnittstelle des Geräts |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | EVEN | Parität der seriellen Schnittstelle |
| EIN-Zeit der seriellen LEDs | ms | 1 bis 65535 | 10 | EIN-Zeit der seriellen LEDs |
| Zykluszeit der Umfrage | ms | 0 bis 65535 | 300 | Der Parameter bestimmt die Zykluszeit des Unterstationsrufs. Wenn Sie den Parameter auf Null setzen, wird der Aufruf so schnell wie möglich ausgeführt. Der Wert ist im Bereich 0...65535 konfigurierbar. Der Standardwert ist 150. |
| Maximaler Timeout zwischen aufeinanderfolgenden ASCII-Daten | ms | 0 bis 65535 | 800 | Dieser Parameter gibt an, wie lange das Programm auf das sequenzierte nächste Frame (Daten > 2000 Bytes) oder die Bestätigung für den Befehl wartet. Die Wartezeit ist abhängig von der Baudrate und der maximalen Nachrichtenlänge.<br>Der Wert ist im Bereich 0...65535 konfigurierbar. Der Standardwert ist 800. |
| Zykluszeit der Gerätestatus-prüfung | ms | 0 bis 65535 | 2000 | Dieser Parameter legt die Zykluszeit fest, mit der das Programm den Verbindungsstatus des Gerätes bei einem Fehler in der seriellen oder Frame überprüft. Der Wert ist im Bereich 0...65535 konfigurierbar. Der Standardwert ist 1500..... |
| Anzahl der Wiederholungen für den SYNC-Zyklus | - | 1 bis 255 | 2 | Definiert eine maximale Anzahl von Synchronisationsanforderungen, wenn die serielle Kommunikation mit dem XXXSysTM-Device ausfällt. Der Parameter kann von 0...255 eingestellt werden. Standardmäßig ist es 2. |
| Anzahl der Poll-Wiederholungen | - | 0 bis 255 | 1 | Definiert eine maximale Anzahl von Wiederholungen eines Befehls. Der Standardwert ist 2. |
| Runden Sie die Zeit ab | | Kontrollbox | unkontrol-liert | Wenn der Wert gleich "Nein" ist, werden die Zeitstempel in einer Sekunde aufgerundet, um Zeitinkonsistenzen mit der Unterstation zu vermeiden. Wenn der Wert gleich "Ja" ist, werden die Zeitstempel in einer Sekunde |

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| | | | | nach unten abgerundet. Der Standardwert ist "Ja". |
| RBAC Zeitüberschreitung | s | 30 bis 600 | 300 | RBAc-Timeout für RegSys-Firmware zur Unterstützung von Benutzerrollen und -rechten und Fernwirkkarten TK8xx und TK102 |
| Wiederholung der Anforderung einer IP-Adresse des Geräts | | 0 bis 65535 | 120 | Definiert die Anzahl der Umfragen, nach denen IP-Adresse, Netzmaske und Gateway von einem Eberle-Gerät angefordert werden. Sie werden dann in der Ladeumgebung eingestellt. Diese Funktion wird nur für REGSys-Geräte unterstützt.<br>Der Wert ist im Bereich von 0...255 konfigurierbar. Der Standardwert ist 0. |
| ACK Standardzeitüber-schreitung | s | 100 bis 65535 | 20000 | Maximale Wartezeit der durch den Befehl verursachten Änderungen. Der Wert ist im Bereich 0...65535 konfigurierbar. Der Standardwert ist 8000. |
| SBO Zeitüberschreitung | s | 100 bis 65535 | 30000 | Maximale Wartezeit der Operate-Anforderung nach dem Erhalt einer Select-Anforderung. Der Wert ist im Bereich 0...65535 konfigurierbar. Der Standardwert ist 10000. |
| Befehl beim Start ausgeführt | Text | 64 Zeichen | leer | Befehl, der einmalig nach dem Start ausgeführt wird. |

### 18.11.9 Angehängte Geräte

Spezielle Geräteeinstellungen gelten für jedes einzelne angeschlossene Gerät. Die Standardwerte müssen an das jeweilige Gerät angepasst werden. Ein vollständiger Datensatz beschreibt ein angeschlossenes Gerät. Bis zu acht A-Eberle-Geräte können angeschlossen werden.

Dieser Zweig enthält spezifische Geräteeinstellungen.

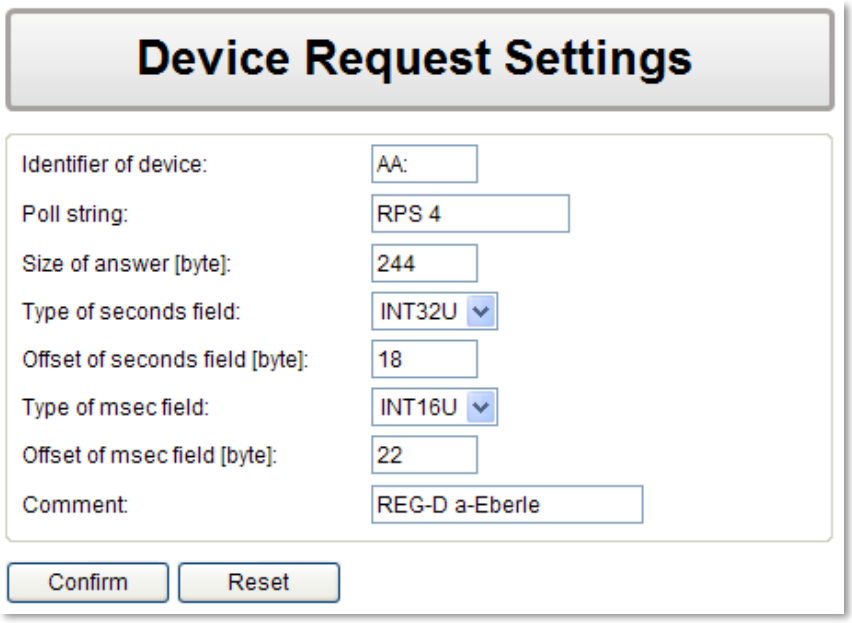



*Figure 139: IEC61850 Gerät x*

Table 77: IEC61850 Gerät x

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| LDevice-Instanz in ICD-Datei | Text | Großbuchstaben bis zu 10 Zeichen | nein | Der Parameter definiert die Gerätekennung über seine Nummer. Sie muss mit der IEC61850 Logical Device (LD)-Instanznummer übereinstimmen (z.B. muss der logische Gerätename REG2 den Wert 2 für "Device Relocation" haben). |
| Kennung des Gerätes | Text | AA: oder A(1 bis 9): bis Z(1 bis 4): | AA: | Der Parameter definiert einen XXXSysTM-Gerätenamen. Der Name sollte aus 2 oder 3 Zeichen bestehen. Eine Vorlage des Namens ist: [A-Z][leer oder 0-9] [:]. (z.B. "F:""A8:""V7".) Standardmäßig ist es "A:" für Regler. |
| Abfragestring | Text | 24 Zeichen | RPS 4 | Der Parameter definiert einen Poll-String für eine serielle Anforderung. Standardmäßig ist es "RPS 4" für angeschlossene Regler, für andere Geräte ist es anders vorkonfiguriert. |
| Umfang der Antwort | Byte | 1 bis 255 | 244 | Der Parameter definiert eine Größe der Antwort, die der ausgewählten Abfragestring entspricht. |
| Art des Sekundenfeldes | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Int32U | Der Parameter definiert den Typ des Wertes einer Sekunde in der definierten Poll-Zeichenkette. Standardwert REGSys™ - "INT32". |
| Offset des Sekundenfeldes | Byte | 0 bis 255 | 18 | Der Parameter definiert den Byte-Offset in der definierten Pollkette, der den Teil der Zeit einer Sekunde beinhaltet. Der Standardwert ist 18. |
| Typ des msec-Feldes | - | Auswahl der Werte in der Combobox | Int32U | Der Parameter definiert den Typ eines Millisekunden-Teils der Zeit im Poll-String. Standardwert für REGSys™ - "INT16". |
| Offset des msec-Feld-Bytes | Byte | 0 bis 255 | 22 | Der Parameter definiert den Byte-Offset in einem definierten Poll-String, der eine Millisekunde Zeitspanne beinhaltet. Der Standardwert ist 22. |
| Kommentar | Text | 23 Zeichen | | Benutzerkommentar |

### 18.11.10 Speichern der Einstellungen in IEC61850

Da die Einstellungen für das IEC61850-Protokoll aus XML-Vorlage und ICD-Datei bestehen, bietet das Symbol *Ausgewählte Einstellungen* unter *Datei speichern* ein separates Speichern der Einstellungen und Speichern der ICD-Datei.

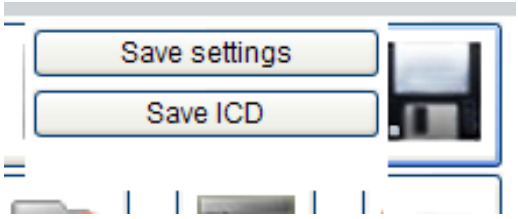



*Figure 140: Speichern der Einstellungen in IEC61850*

## 18.12 MODBUS-Kollektor

IEC 61850 verfügt zusätzlich über eine Modbus-Kollektor-Funktionalität, die einen MODBUS-RTU-Master bereitstellt, um Informationen von Modbus-Slaves abzurufen, die im A-Eberle-Gerät verarbeitet und an den IEC 61850-Client weitergeleitet werden.

Der MOBUS Master kann vordefinierte Analogwerte von bis zu 32 MODBUS-RTU-Servern empfangen und in A-Eberle-Geräten verarbeiten. Die Verwendung von MODBUS-RTU ist optional. Im Gegenteil, der MODBUS-RTU darf nur ohne Aktivierung von IEC 61850 Client oder GOOSE eingehenden Befehlen zeitgleich aufgrund der CPU-Belastung verwendet werden.

Die Baumstruktur für Grundeinstellungen enthält die allgemeinen Einstellungen von MODBUS-RTU.

Erweiterte Einstellungen werden von den Mitarbeitern von A-Eberle vorgenommen.

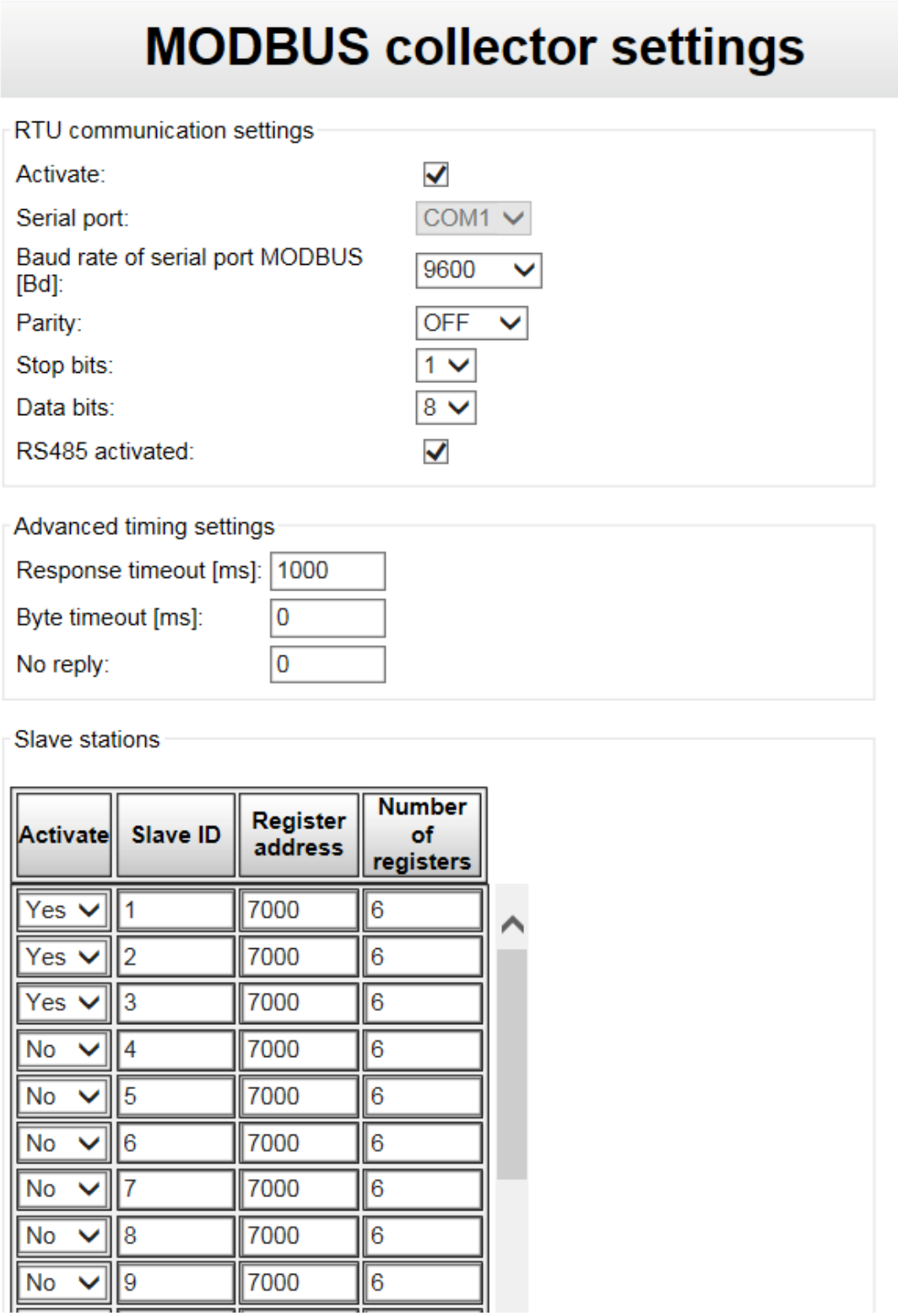



*Figure 141: MODBUS-Kollektor Grundeinstellungen*

Table 78: MODBUS-Kollektor Grundeinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktivieren | Überprü-fung | Ja/Nein | nein | MODBUS-RTU Erweiterung aktivieren. |
| Serielle Schnittstelle | - | Auswahl der Werte in der Combobox | COM1 | Auswahl der verfügbaren COM-Ports für die MODBUS-RTU-Kommunikation |
| Baudrate | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 19200 | Datenübertragungsrate. 19200 b/s ist voreingestellt. |
| Parität | - | Auswahl der Werte in der Combobox | EVENT | Es ist eine gleichmäßige Parität erforderlich. |
| Stoppbits | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 1 | Stoppbits |
| Datenbits | - | Auswahl der Werte in der Combobox | 8 | Datenbits |
| RS485 akti-viert | | Kontrollbox | überprüft | Aktivierung von RS485 |
| Reaktionszeit-überschreitung[ms]: | - | 0..65535 | 200 | Der Master wird vom Benutzer konfiguriert, um auf ein vorgegebenes Timeout-Intervall ("Response Timeout") zu warten, bevor die Transaktion abgebrochen wird. |
| Byte Zeitüber-schreitung | - | 0..65535 | 0 | Das maximale Timeout-Intervall in ms zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bytes derselben Nachricht. |
| Keine Antwort | - | 0..65535 | 0 | Leerlauf-Timeout nach "no replay" vom Slave bis zu einer nächsten Abfrage. |

Table 79: MODBUS-Kollektor-Slaves mit Grundeinstellungen

| Einstellung | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Aktivieren | Checkout | Ja/Nein | nein | MODBUS-RTU Slave Verwendung aktivieren. |
| Slave-ID | - | 1..254 | 1 | Modbus-Slave-Adresse. Die Adresse muss eindeutig sein auf einem MODBUS seriellen Bus |
| Registerad-resse | - | 2 Bytes 0x0000 bis 0xFFFF | 7000 | Die Startregisteradresse |
| Anzahl der Register | - | 1 bis 500 | 6 | Die Anzahl der Register |

### 18.12.1 Erweiterte Einstellungen in der XML-Datei

Die Einstellungen in der XML-Datei sind unten dargestellt:

```
<!--
        Master Modbus settings
-->
<protocol type="modbus" activate="1">
        <!--
                        device - Linux device - for Modbus
                        tmo_resp - response timeout;
                        tmo_byte - bit timeout;
                        tmo_idle - idle timeout ( query interval for the slaves, those do not replayed )

                        attributes are not shown in GUI :
                                -       tmo_master_interval - idle interval for master.
                                -       flowControl - serial flow control : 0 - off, 1 - hardware, 2 - software
        -->
        <params device="/dev/ttyS2" baud="19200" parity="2" rs485="0"
                        flowControl="0" led_time="20" tmo_resp="200" tmo_byte="50"
                         tmo_idle="4000" tmo_master_interval="250"/>
        <Slaves>
                <!--
                        These attributes will be shown in GUI:
                                -       slaveId - Slave ID
                                -       reg_address - register start address
                                -       reg_quantity  - register quantity

                        Other attributes are not shown in GUI :
                                -       reg_type -
                                        : 4 - read out input registers
                                        : 3 - read out holdings registers
                                -       Cmd - query measures (commands for REG-D).
                                                Number is variabled.
                                -       db  - dead band in %
                                -       type is float, int32, uint32
                -->
                <Slave order="1" activate="1" slaveId="1" reg_address="7000" reg_quantity="6"
                        reg_type="3">
                        <Cmd activate="1" reg_address="7000" db="0.1" type="float"
                                inverted="0" cmd="a1="/>
                        <Cmd activate="1" reg_address="7002" db="0.1" type="float"
                                inverted="0" cmd="a2="/>
                        <Cmd activate="1" reg_address="7004" db="0.1" type="float"
                                inverted="0" cmd="a3="/>
                </Slave>
```

Table 80: MODBUS-RTU Erweiterte Einstellungen

| Attributname | Format | Bereich | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| reg_type | Dezimal | 3 oder 4 | 3 | 3- Lesen von Holdingregistern<br>4 - Eingangsregister lesen |
| Cmd | - | | | Modbus-Befehlsknoten als Antwort. |
| db | Float | Float 32 Bit | 0.0 | Dead band % |
| Typ | Text | Float, int32, int32u | float | Art des Wertes |
| swapAktivieren | Dezimal | 0..1 | 0 | Aktivieren Sie den Swapping-Algorithmus für 1 oder 2 Registerwerte aus dem Modbus-Frame. |
| swapByte | Dezimal | 0..1 | 0 | Der Wert wird getauscht. Es werden 2 Register verwendet. Bytes wurden ausgetauscht. |
| swapWord | Dezimal | 0..1 | 0 | Der Wert wird getauscht. Es werden 2 Register verwendet. Wörter wurden getauscht. |
| cmd | Text | Textbefehl | a1= | Befehl |

### 18.12.1.1 Datencodierung

MODBUS verwendet eine'Big-Endian'-Darstellung für Adressen und Datenelemente. Das bedeutet, dass bei der Übertragung einer numerischen Größe, die größer als ein einzelnes Byte ist, zuerst das höchstwertige Byte gesendet wird. So zum Beispiel:

Registergrößenwert

16 - Bits 0x1234 das erste gesendete Byte ist 0x12 dann 0x34

32 - bits float 1000.1 wird als 44 7a 06 66 gesendet.

Oder eine Erfassung eines Protokolls aus dem Kommunikationsprozess:

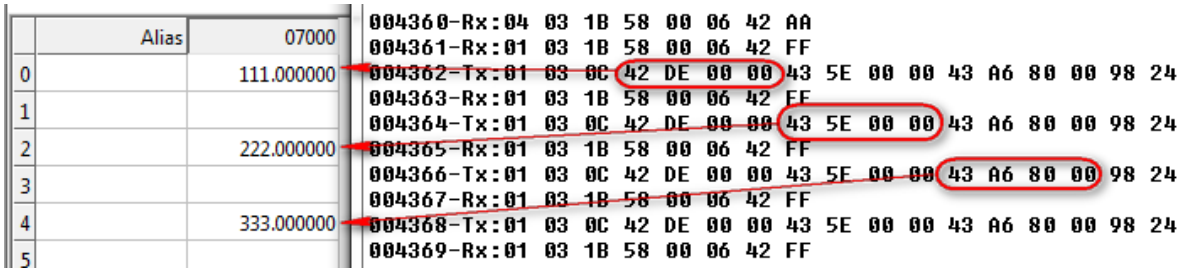



*Figure 142: Datencodierung*

Beispiele für die Byte-Reihenfolge:

**Modbus Byte-Reihenfolge (Big-Endian)**

Byte-Reihenfolge für Float 1000.1 : 44 7a 06 66

Byte-Reihenfolge für Float 111 : 42 de 00 00

Byte-Reihenfolge für Float 222 : 43 5e 00 00

Byte-Reihenfolge für Float 333 : 43 a6 80 00

**IBM - Big-Endian:**

Byte-Reihenfolge für Float 1000.1 : 44 7a 06 66

Byte-Reihenfolge für Float 111 : 42 de 00 00

Byte-Reihenfolge für Float 222 : 43 5e 00 00

Byte-Reihenfolge für Float 333 : 43 a6 80 00

**INTEL - Little-Endian**

Byte-Reihenfolge für Float '1000.1' : 66 06 7a 44

Byte-Reihenfolge für Float '111.000000' : 00 00 de 42

Byte-Reihenfolge für Float '222.000000' : 00 00 5e 43

Byte-Reihenfolge für Float '333.000000' : 00 80 a6 43

#### 18.12.1.2 Anpassen des Datenaustausches

Daten vom Modbus-Slave können ausgetauscht werden.

Der Austausch wird in einem Attribut swapActivate="1" aktiviert, wenn ein Wert 1 ist.

Die Einstellungen des Algorithmus werden in den folgenden Argumenten angepasst:

- swapByte: Es werden 2 Register oder 1 Register verwendet. Wenn ein Wert 1 ist, werden Bytes in dem Register(n) getauscht;
- swapWord: Es werden 2 Register verwendet. Wenn ein Wert 1 ist, werden die Wörter vertauscht.

Z.B.: Float-Wert ist: 230,55 oder Hex-Wert: 0x43668CCD.

Die Abkürzung für Hex-Form lautet: A=43 B=66 C=8C D=CD.

- Tausch OFF: Float AB CD-Wert wird im floating point analysiert. Es werden 2 Register verwendet. Wert=230,55 im Modbus;
- Das vertauschte Wort ist ON: Float CD AB Wert wird im floating point analysiert. Es werden 2 Register verwendet. Wert= -3.16258e-031;

- Das ausgetauschte Byte ist EIN: Float BA DC Wert wird im floating point analysiert. Es werden 2 Register verwendet. Wert= -2.94439e+008;
- Byte und Wort vertauscht sind ON: Float DC BA wird im floating point analysiert. Es werden 2 Register verwendet. Wert= 2.31163e+023;

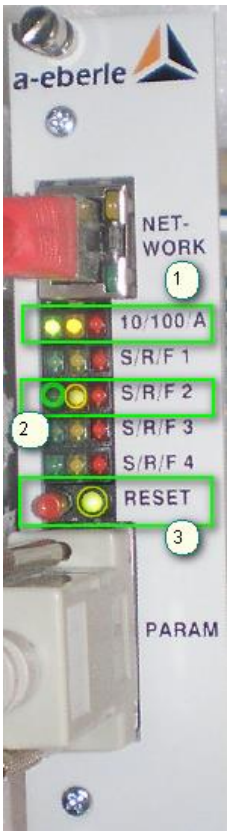
# 19. IEC61850 mit DNP3

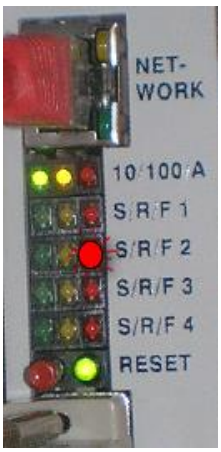
Wird normalerweise nicht im deutschsprachigen Raum angewendet. Bitte wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei A. Eberle GmbH & Co. KG , falls Sie eine deutsche Beschreibung dieser Funktion benötigen.

# 20. Diagnosefunktionen im Zusammenhang mit REG-P / REG-PE / REG-PED Geräten

Gegenstand dieses Abschnitts ist die Fehlerbehebung bei Problemen mit den Einstellungen des REG-PE / REG-PED-Geräts und der XXXSys™-Geräteverbindung.

Table 81: Diagnosefunktionen im Zusammenhang mit dem Gerät

| LED's Status des REG-PE/REG-PED Gerätes | Anzeige |
|---|---|
|  | Normaler Betrieb:<br>1. Anzeige der Ethernet-Aktivität, abhängig von der aktuellen Aktivität auf der Ethernet-Leitung<br>2. Anzeige der Kommunikation auf den seriellen Schnittstellen 1 bis 4<br>(S – Sende Daten, R – Empfange Daten, F - Fehler)<br>3. Watchdog-Anzeige |

| | |
|---|---|
| | Hardware- oder Anwendungsfehler.<br>➲ Überprüfen Sie bitte zuerst den Netzwerkanschluss und die Stromversorgung.<br>➲ Folgen Sie dann den oben beschriebenen Anweisungen. |
|  | Kommunikation REG-PE - REG-D™ Fehler.<br>➲ Bitte Geräteeinstellungen überprüfen<br>➲ Überprüfen Sie die Kommunikationseinstellungen von REGSys™ (Baudrate, Parität etc.). |

**Hinweis:**

Wenn die Probleme weiterhin bestehen, fragen Sie bitte zuerst Ihren Systemadministrator. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich bitte an den Produktsupport von A-Eberle unter

http://www.a-eberle.de

| LED's Status der REG-P Version TK400 Karte | Anzeige |
|---|---|
| | Normaler Betrieb:<br>1. Reset-Taste<br>2. Anzeige des Watchdogs oder laufenden COM-Servers<br>3. Anzeige von Senden, Empfangen und Fehler bei der Kommunikation zwischen REG-P und externer Geräten unter Verwendung des aktuellen Protokolls.<br>4. Anzeige von Senden, Empfangen und Fehler in der internen Kommunikation zwischen REG-P und einem A-Eberle-Gerät<br>Alle LEDs blinken - ungültige Kombination von Firmware und Einstellungen |
| | Ethernet-Booter-Betrieb:<br>1. Ethernet-Booter wartet auf Verbindung (LEDs blinken abwechselnd)<br>2. Ethernet-Booter hat die Datenübertragung beendet und speichert die Daten im internen Speicher.<br>"Lauflicht" signalisiert Datenübertragung |
| | Serielle Booter-Bedienung:<br>0 Der serielle Booter wartet auf die Verbindung. |

| LED's Status der REG-P Version TK517 Karte | Anzeige |
|---|---|
| | Normaler Betrieb:<br>1. Anzeige von Senden, Empfangen und Fehler bei der Kommunikation zwischen REG-P und externer Geräte unter Verwendung des aktuellen Protokolls.<br>2. Anzeige von Senden, Empfangen und Fehler in der internen Kommunikation zwischen REG-P und einem A-Eberle-Gerät<br>3. Anzeige der Versorgungsspannung und des laufenden Watchdogs<br>Alle LEDs blinken - ungültige Kombination von Firmware und Einstellungen. |
| | Paralleler Booter-Betrieb:<br>0 Paralleler Booter für den Datentransfer über den parallelen Param-Port läuft. Diese Art der Datenübertragung wird von WinConfig nicht unterstützt. |
| | Serielle Booter-Bedienung:<br>0 Der serielle Booter läuft. Das abwechselnde Blinken einiger LEDs zeigt den Datentransfer an. |

# 21. Zugehörige Dokumentation

| Dokument | Autor |
|---|---|
| "REG-PE Firmware-Update IEC61850.v1.2.doc". | a-Eberle |
| "REG-PE Kurzanleitung für Techniker IEC61850 1.2.doc". | a-Eberle |
| "REG-PE Benutzerverwaltung IEC61850.v1.4.doc". | a-Eberle |
| Installationsanleitung COM-Server Funktionalität von PQI-DA.doc | a-Eberle |
| PQI-DA_loader_mode.MOV | a-Eberle |

# 22. Wartung/Reinigung

Dieses Gerät ist für den Kunden wartungsfrei.

| | |
|---|---|
| ⚠ GEFAHR! | **Gefahr eines Stromschlags!**<br>Öffnen Sie das Gerät nicht.<br>Die Wartung der Geräte kann nur von A-Eberle durchgeführt werden. |

Wenden Sie sich für den Service an A-Eberle.

**Service-Adresse:**

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160

D-90461 Nürnberg

# 23. Entsorgung

Um das Gerät und sein Zubehör zu entsorgen, senden Sie alle Komponenten an A-Eberle.

# 24. Produktgarantie

A-Eberle garantiert, dass dieses Produkt und das Zubehör für einen Zeitraum von drei Jahren ab Kaufdatum frei von Material- und Verarbeitungsfehlern bleiben. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden, die durch Unfall, Missbrauch oder anormale Betriebsbedingungen verursacht werden.

Um den Service während der Garantiezeit in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an die A-Eberle GmbH & Co KG in Nürnberg.

# 25. Abbildungsverzeichnis


Figure 1: Das RPL-Fenster ... 19
Figure 2: PTP-Status ... 28
Figure 3: Einstellungen der seriellen Ports REG-PE(D)(IEC61850) ... 30
Figure 4: Einstellungen der seriellen Ports TK28x, TK102 (IEC61850) ... 31
Figure 5: Einführungsfenster ... 33
Figure 6: Einstellungsbaum ... 35
Figure 7: Tasten des Hauptmenüs ... 36
Figure 8: Neue Einstellungen hinzufügen ... 37
Figure 9: Einstellungen öffnen ... 38
Figure 10: Einstellungen vergleichen ... 39
Figure 11: Importeinstellungen ... 41
Figure 12: Fehlende/falsche Werte ... 41
Figure 13: IEC104 Grundeinstellungen für Kartentypen REG-PE und -PED des Typs TK8XX ... 43
Figure 1: IEC104 Basiseinstellungen für REG-P, -PE und PED DV des Kartentyps TK28x und TK102 45
Figure 2: ASDU mögliche Einstellungen für diese Kartentypen ... 46
Figure 3: IEC104-Einstellungen - SCADA ... 48
Figure 4: IEC104 ComServer-Einstellungen ... 53
Figure 5: IEC104 Überwachungseinstellungen ... 56
Figure 6: IEC104 Verknüpfte Geräte ... 58
Figure 7: IEC104 Zeitsynchronisationseinstellungen ... 59
Figure 8: IEC104 Zeitsynchronisation für Karten TK28-4, TK28-6, TK102 ... 60
Figure 9: Interne Kommunikationseinstellungen ... 61
Figure 10: IEC104-Befehle ... 62
Figure 11: IEC104-Indikationen ... 66
Figure 12: DNP3 Grundeinstellungen REG-PE(D) ), REG-PEDSV, TK28-6 ... 69
Figure 13: Erweiterte Einstellungen SCADA REG-PE(D) ... 70
Figure 14: Zeitsynchronisation ... 72
Figure 15: Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102 ... 73
Figure 16: DNP3 Geräteanforderungseinstellungen REG-PE(D) ... 75
Figure 17: DNP3-Indikationen REG-PE(D) ... 76
Figure 18: DNP3-Befehle REG-PE(D) ... 77
Figure 19: MODBUS-Kollektor Grundeinstellungen ... 78
Figure 20: MODBUS-Kollektor Überwachungseinstellungen ... 80
Figure 21: MODBUS-Kollektor - interne Kommunikation ... 81
Figure 22: CSO-Einstellungen REG-P ... 83
Figure 23: CSO-Kanäle REG-PE(D), REG-PEDSV, TK28-6 ... 85
Figure 24: CSO-Kanäle REG-PE(D) ... 87
Figure 25: CSO Zeitsynchronisation für Karten TK28-4, TK28-6, TK102 ... 89
Figure 26: MODBUS RTU Grundeinstellungen ... 91
Figure 27: Modbus TCP Grundeinstellungen ... 92

Figure 28: MODBUS SCADA-Einstellungen ... 93
Figure 29: Geräteinterne Kommunikationseinstellungen ... 95
Figure 30: Einstellungen für die Anforderung von MODBUS-Geräten ... 96
Figure 31: MODBUS-Anzeigen ... 97
Figure 32: MODBUS-Befehle ... 98
Figure 33: C37.118 Grundeinstellungen ... 99
Figure 34: C37.118 SCADA-Einstellungen ... 100
Figure 35: C37.118 ComServer-Einstellungen ... 102
Figure 36: C37.118 Aufsichtseinstellungen ... 103
Figure 37: C37.118 Verknüpfte Geräte ... 105
Figure 38: C37.118 Zeitsynchronisation ... 106
Figure 39: C37.118 Interne Kommunikation ... 107
Figure 40: C37.118 Gerät x ... 108
Figure 41: C37.118 Anzeigen ... 109
Figure 42: Produkt (IED) Modell ... 110
Figure 43: SCADA-Einstellungen ... 111
Figure 44: SCL_Config Engineering Tool ausführen ... 112
Figure 45: Anzeigen der Projektkonfiguration ... 113
Figure 46: Anzeigen der Eigenschaften von Knoten ... 113
Figure 47: Hinzufügen und Löschen von Geräten ... 114
Figure 48: Gerät umbenennen ... 114
Figure 49: Hinzufügen, Löschen und Umbenennen von logischen Knoten ... 115
Figure 50: Bearbeiten von sAddr ... 116
Figure 51: Allgemeine Einstellungen für ST/MX DO. ... 117
Figure 52: GOOSE Subscribing Alarm ... 117
Figure 53: Erweiterte Einstellungen für ST/MX DO ... 118
Figure 54: Der DO-Status wird durch Logbuchereignisse überwacht ... 119
Figure 55: Ereignis "Auto" im Logbuch ... 119
Figure 56: REG-D Logbuch Ereignisliste ... 120
Figure 57: Nach Ereignisnummer filtern ... 120
Figure 58: Nach Text filtern, Bemerkung ... 121
Figure 59: Logbuch Ereignis für DO akzeptiert ... 121
Figure 60: Logbuch-Akquisition für DO löschen ... 121
Figure 61: sAddr mit Logbuch-Ereigniserfassung ... 122
Figure 62: Verhalten der Einstellung "scale" für Double Point, Record Type="CO". ... 122
Figure 63: Verhalten der Einstellung "scale" für Boolean, Record Type="CO". ... 123
Figure 64: Verhalten der Einstellung "scale" für BIT_7 / Byte, Record Type="CO". ... 123
Figure 65: Verhalten der Einstellung "scale" für Int32U, Record Type="CO" ... 124
Figure 66: Verhalten der Einstellung "scale" für Float32, Record Type="SP". ... 124
Figure 67: Verhalten der Einstellung "scale" für Boolean und Float32, Record Type="SP". ... 125
Figure 68: Verhalten der Einstellung "scale" für Bit_7 / Byte, Record Type="SP". ... 125
Figure 69: Verhalten der Einstellung "scale" für Float32, Record Type="ST". ... 126
Figure 70: GOOSE und Hilfseinstellungen, Record Type="ST" ... 126

Figure 71: Verhalten als Ereigniseinstellungen, Record Type="ST". ..... 127
Figure 72: Datenobjekte entfernen ..... 128
Figure 73: Datenobjekte aus Vorlage wiederherstellen ..... 128
Figure 74: Umbenennen der Datenobjekte ..... 129
Figure 75: Bestätigung zur Umbenennung der DO-Liste ..... 129
Figure 76: Änderung der DO-Datenklasse ..... 130
Figure 77: Änderung des Steuermodells für steuerbare Datenobjekte ..... 131
Figure 78: Neue Attribute für das ausgewählte "sbo"-Kontrollmodell ..... 132
Figure 79: Ausgeschlossene Attribute für ausgewähltes "direktes" Kontrollmodell ..... 132
Figure 80: GOOSE Einstellungsseite ..... 134
Figure 81: GOOSE Control Blocks Liste ..... 135
Figure 82: Parameter für den neuen GOOSE Control Block ..... 135
Figure 83: Allgemeine Einstellungen des GOOSE Control Blocks ..... 136
Figure 84: Kommunikationseinstellungen des GOOSE Control Blocks ..... 136
Figure 85: Datensatz des GOOSE-Steuerblocks ..... 136
Figure 86: Hinzufügen des Datenobjekts zum Datensatz des GOOSE-Kontrollblocks ..... 137
Figure 87: Hinzufügen des Datenobjekts zum Datensatz des GOOSE-Kontrollblocks ..... 137
Figure 88: Hinzufügen der Struktur "valWTr" zum Datensatz des GOOSE Control Blocks ..... 137
Figure 89: Liste der externen Publisher ..... 138
Figure 90: Hinzufügen und Löschen von Teilnehmern und Datenobjekten ..... 138
Figure 91: Hinzufügen von Teilnehmern und Datenobjekten aus der ICD-Datei ..... 139
Figure 92: Externe Publisher-Einstellungen ..... 140
Figure 93: Objekt-Einstellungen für externe Datasets ..... 141
Figure 94: Aktionsprotokoll ..... 142
Figure 95: IED Server Beschreibung ..... 142
Figure 96: Konfiguration des logischen Knotens ..... 143
Figure 97: Statusdaten, die in Gerätedaten abgebildet sind. ..... 144
Figure 98: Statusdatenpunkt nicht in Gerätedaten zugeordnet. ..... 144
Figure 99: Beispiel für den DPS-Komplexstatus ..... 147
Figure 100: Stellgrößenkonfiguration (Einzelbefehl) ..... 149
Figure 101: Stellwertkonfigurationen (Mehrfachbefehl) ..... 156
Figure 102: Ausführen von Befehlsvoraussetzungen ..... 157
Figure 103: Konditionsart (Verhalten) ..... 157
Figure 104: Bedingung erweiterte Einstellungen ..... 158
Figure 105: Bestätigungsbedingungseinstellungen ..... 158
Figure 106: ACK-NACK Testverhalten ..... 159
Figure 107: Regelmodellparameter ..... 159
Figure 108: Sollwertkonfiguration (nur bei Einzelbefehl) ..... 160
Figure 109: GOOSE light Steuerblöcke Konfiguration ..... 161
Figure 110: Fragment des GOOSE light Telegramms erfassen ..... 162
Figure 111: GOOSE light Eingangsarchitektur ..... 163
Figure 112: Herausgeber- und Teilnehmerseite ..... 164
Figure 113: " Allgemeine Optionen " Registerkarte ..... 164

Figure 114: GOOSE Retransmission Einstellungen Registerkarte ..... 165
Figure 115: GOOSE light Teilnehmerbereich ..... 167
Figure 116: Teilnehmer aus einer anderen ICD-Datei hinzufügen ..... 169
Figure 117: Liste der GOOSE lightexternal Input-Objekte ..... 171
Figure 118: Externe GOOSE Light Objekt-Konfiguration. ..... 172
Figure 119: Boolean Konvertierungsregeln für den GOOSE-Befehl ..... 175
Figure 120: Double Point-Konvertierungsregeln für den GOOSE-Befehl ..... 175
Figure 121: Ausführung von GOOSE-Befehlen. ..... 178
Figure 122: SCL-Config Konfiguration des Eingangsobjekts. ..... 179
Figure 123: Die Überprüfung der Ausführung von Float-Befehlen. ..... 181
Figure 124: Profil für die Betriebsart Client. ..... 182
Figure 125: SCL-Config, Client IEC61850 ..... 183
Figure 126: Auswahl der Datenobjekte für die Schutzeinrichtung ..... 189
Figure 127: Auswahl der Datenobjekte für den Stufenschalter ..... 190
Figure 128: IEC61850 Grundeinstellungen ..... 191
Figure 129: IEC61850 Einstellungen - SCADA ..... 193
Figure 130: ELAN-Erweiterung über Ethernet (CSE) ..... 195
Figure 131: Konfiguration von erstem und zweitem REG-PED ..... 197
Figure 132: IEC61850 - COM-Server ..... 197
Figure 133: IEC61850 - COM-Server erweitert ..... 198
Figure 134: IEC61850 Überwachungseinstellungen ..... 200
Figure 135: TK102 SV Aufsicht ..... 202
Figure 136: IEC61850 Zeitsynchronisation ..... 205
Figure 137: IEC61850 Zeitsynchronisation für TK28-4, TK28-6, TK102 Karten ..... 207
Figure 138: IEC61850 Interne Kommunikation ..... 210
Figure 139: IEC61850 Gerät x ..... 213
Figure 140: Speichern der Einstellungen in IEC61850 ..... 215
Figure 141: MODBUS-Kollektor Grundeinstellungen ..... 216
Figure 142: Datencodierung ..... 219

# 26. Tabellenverzeichnis

Table 1: Aktueller Software-Stand am 27.11.2017 ... 11
Table 2: Firmware REG-P ... 16
Table 3: Portzustände ... 29
Table 4: REG-PE(D) Einstellungen der seriellen Ports (IEC61850) ... 30
Table 5: Unterstützte Protokolle und Fernwirkkartentypen ... 32
Table 6: Verfügbare Migrationen ... 42
Table 7: IEC104-Einstellungen ... 46
Table 8: IEC104-Einstellungen - SCADA ... 49
Table 9: IEC104 ComServer-Einstellungen ... 54
Table 10: IEC104 Überwachungseinstellungen ... 57
Table 11: IEC104 Zeitsynchronisation ... 59
Table 12: Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102 ... 60
Table 13: IEC104 Einstellungen für die Gerätekommunikation ... 61
Table 14: IEC104-Befehle ... 63
Table 15: IEC104-Indikationen ... 66
Table 16: DNP3 Grundeinstellungen REG-PE(D) ), REG-PEDSV, TK28-6 ... 69
Table 17: DNP3 Erweiterte Einstellungen REG-PE(D) ), REG-PEDSV, TK28-6 ... 71
Table 18: Zeitsynchronisation ... 72
Table 19: Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102 ... 74
Table 20: DNP3 Geräteeinstellungen REG-PE(D) ... 75
Table 21: DNP3-Indikationen REG-PE(D) ... 76
Table 22: DNP3-Befehle REG-PE(D) ... 77
Table 23: MODBUS-Kollektor-Einstellungen ... 79
Table 24: MODBUS-Kollektor-Slaves Einstellungen ... 79
Table 25: MODBUS-Kollektor - interne Kommunikation ... 82
Table 26: CSO-Einstellungen REG-P ... 84
Table 27: CSO-Einstellungen REG-PE(D), REG-PEDSV, TK28-6 - Kanäle ... 85
Table 28: CSO Aufsichtseinstellungen ... 87
Table 29: CSO Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102 ... 90
Table 30: MODBUS-Grundeinstellungen ... 91
Table 31: MODBUS TCP Grundeinstellungen ... 92
Table 32: MODBUS Erweiterte Einstellungen ... 94
Table 33: Gerätekommunikationseinstellungen für MODBUS ... 95
Table 34: MODBUS-Geräteeinstellungen ... 96
Table 35: MODBUS-Anzeigen ... 97
Table 36: MODBUS-Befehle ... 98
Table 37: C37.118 Grundeinstellungen ... 99
Table 38: C37.118 SCADA-Einstellungen ... 101
Table 39: C37.118 ComServer-Einstellungen ... 102
Table 40: C37.118 Aufsichtseinstellungen ... 104
Table 41: C37.118 Verknüpfte Geräte ... 105

Table 42: C37.118 Zeitsynchronisation ..... 106
Table 43: C37.118 Interne Kommunikation ..... 107
Table 44: C37.118 Einstellungen für Geräteanfragen ..... 108
Table 45: C37.118 Anzeigen ..... 109
Table 46: Statusdaten Konfigurationsdaten ..... 145
Table 47: Schlüsselwortgruppe zur Definition der Position im Poll-String: ..... 145
Table 48: Schlüsselwortgruppe für die Definition von Ereignistypen: ..... 146
Table 49: Schlüsselwortgruppe zur Definition des direkten Verhaltens in der Richtung Schutzaktivierungsinformationen (ACD) ..... 146
Table 50: Schlüsselwortgruppe zur Definition des Verhaltens komplexer Daten-objekte ..... 146
Table 51: Einstellungen der Stellgröße ..... 149
Table 52: Boolesche Konvertierungsregeln für *[Befehl][convert (ctlVal)]]* ..... 152
Table 53: Double Point -Konvertierungsregeln für *[Befehl][convert(ctlVal)]]* ..... 155
Table 54: Einstellungen für Mehrfachbefehlssteuerungswerte ..... 156
Table 55: Vorhersehbare Bedingung Erweiterte Einstellungen ..... 158
Table 56: Befehlsbestätigung ..... 159
Table 57: Einzelbefehl Sollwerteinstellungen ..... 160
Table 58: Einstellungen von GOOSE *light* ..... 165
Table 59: GOOSE abonnierte Stream-Einstellungen ..... 169
Table 60: Externe GOOSE *light* Objekt-Einstellungen ..... 172
Table 61: Konvertierung und Befehle ..... 176
Table 62: Verhalten bei eingehenden Befehlen ..... 179
Table 63: Client IEC61850 Unterstützung ..... 184
Table 64: Analogwerte Gruppe von Einstellungen ..... 184
Table 65: Spezielle ATCC-Funktionen Gruppe von Einstellungen ..... 185
Table 66: Schutzrelais Gruppe von Einstellungen ..... 185
Table 67: Tap Changer (OLTC) Gruppe von Einstellungen ..... 190
Table 68: IEC61850 Grundeinstellungen ..... 192
Table 69: IEC61850 Einstellungen - SCADA ..... 194
Table 70: ELAN-Erweiterung über Ethernet (CSE) ..... 196
Table 71: IEC61850 - COM-Server ..... 198
Table 72: IEC61850 Überwachungseinstellungen ..... 201
Table 73: TK102 SV Aufsicht ..... 203
Table 74: IEC61850 Zeitsynchronisation ..... 205
Table 75: Zeitsynchronisation für Karten vom Typ TK28-4, TK28-6 und TK102 ..... 208
Table 76: IEC61850 Interne Kommunikation ..... 211
Table 77: IEC61850 Gerät x ..... 214
Table 78: MODBUS-Kollektor Grundeinstellungen ..... 217
Table 79: MODBUS-Kollektor-Slaves mit Grundeinstellungen ..... 217
Table 80: MODBUS-RTU Erweiterte Einstellungen ..... 219
Table 81: Diagnosefunktionen im Zusammenhang mit dem Gerät ..... 221

# Notizen

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg
Deutschland
Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08-0
Fax: +49 (0) 911 / 62 81 08 96
E-Mail: info@a-eberle.de

http://www.a-eberle.de

Software - Version:

Version: 13.3.2.2

Erstellungsdatum: 2008-02-15
Erscheinungsdatum: 2019-05-14

**Copyright 2019 by A. Eberle GmbH & Co. KG**

Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.