

61850 Avenue 2.1

Substation Communication Tool

Podręcznik użytkownika

Przygotował Wojciech E. Kozłowski
Wersja: Listopad 2023

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.

If this document has accidentally or illegally come into your possession, please prevent it from being used and inform INFO TECH using contact references given at www.infotech.pl

© Copyright INFO TECH sp.j. 2023

Spis treści

☐	Informacje o produkcie i producencie	3
☐	Procedura instalacji	9
☐	Działanie programu 61850 Avenue - IEC 61850 client	14
■	Połączenie z urządzeniem serwerowym i eksploracja modelu	16
■	Bezpieczne połączenie klient-server (TLS and ACSE)	18
■	Import pliku SCL i połączenie z urządzeniem serwerowym	21
■	Funkcja raportowania	27
■	Realizacja poleceń sterujących	34
■	Tworzenie dynamicznych zestawów danych	38
■	Aktywacja i edycja grup nastaw	40
■	Widok logowania	47
■	Generacja pliku ICD/CID	52
☐	Działanie programu 61850 Relay Simulator	54
☐	Działanie programów GOOSE Sender i GOOSE Receiver	62
■	Wysyłanie wiadomości GOOSE	63
■	Odbiór wiadomości GOOSE	68
■	R-GOOSE	74
☐	Działanie programów SAV Sender i SAV Receiver	75
■	Wysyłanie wiadomości Sampled Values	76
■	Odbiór wiadomości Sampled Values	81
■	R-SV	88
☐	Działanie programu File Transfer Tool	89
☐	Działanie programu 61850 ICD Editor	94
☐	Dane kontaktowe producenta	106

INFO TECH sp.j.

- Eksperci w dziedzinie komunikacji dla systemów teletransmisji oraz automatyki elektroenergetycznej i przemysłowej.
- Renomowany dostawca bibliotek oprogramowania i narzędzi testowych dla automatyki przemysłowej i energetycznej.
- Według stanu na październik 2023 z licencjonowanego oprogramowania INFO TECH do implementacji komunikacji IEC 61850 w swoich produktach korzystają już 53 firmy oraz instytucje z 15 krajów Europy, Azji i Ameryki Północnej.
- W ofercie INFO TECH znajdują się również:
 - **Praktyczne szkolenia** z komunikacji IEC 61850,
 - **Testy zgodności** implementacji interfejsu komunikacyjnego w urządzeniu,
 - **Audyty i diagnostyka systemów** automatyki wykorzystujących komunikację IEC 61850 .

Produkt renomowanego dostawcy bibliotek oprogramowania i narzędzi testowych dla automatyki przemysłowej i energetycznej

Inne znane produkty to m.in.:

- ❑ **IEC 61850 Software Library (source code)**
- ❑ **61850 CCC** – DLL klienta IEC 61850 dla PC/MS Windows
- ❑ **61850 SCC Runner** – DLL serwera IEC 61850 dla PC/MS Windows
- ❑ **61850 SCL Runner** – symulator urządzeń serwerowych z komunikacją IEC 61850
- ❑ **61850 GOOSE System Viewer** – wizualizacja i monitoring komunikacji GOOSE w oparciu o plik SCD
- ❑ **ProTester** – symulatory stacji master i slave dla protokołów szeregowych i ich wersji działających na TCP/IP
- ❑ **ProtAn** – analizator protokołów szeregowych asynchronicznych (RS-232, RS-485)
- ❑ **ProtAn for Ethernet** – analizator protokołów działających w sieciach Ethernet

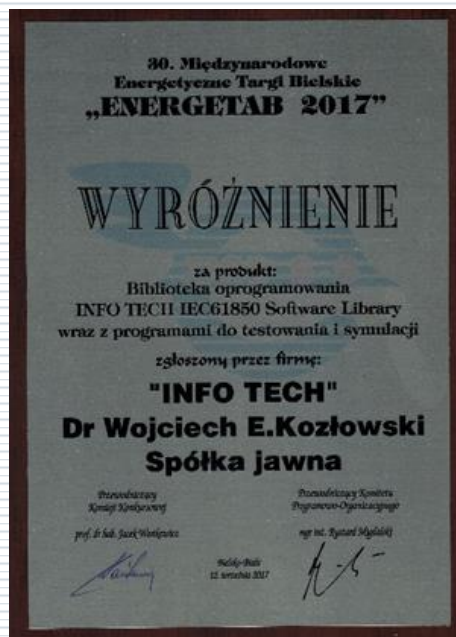
Pakiet 61850 Avenue

- ❑ **61850 Avenue:** zestaw programów narzędziowych do testowania komunikacji IEC 61850 opracowany przy użyciu biblioteki **INFO TECH IEC61850 Software Library**
- ❑ Pierwszy element pakietu **61850 Avenue - client tool**: wersja beta udostępniona wybranym klientom już w styczniu 2007
- ❑ Pierwsza wersja oficjalna: maj 2007 (wraz z symulatorem zabezpieczenia **61850 Relay Simulator**)
- ❑ **GOOSE toolset**: dodany w styczniu 2008
- ❑ **Sampled Values toolset**: dodany w grudniu 2011
- ❑ **File Transfer toolset**: dodany w lutym 2012
- ❑ **61850 Avenue 2.0**: od kwietnia 2013
 - Dodane wspomaganie **Edycji 2.0 normy**
 - Dodane logowanie wiadomości
 - Dodanie widoku danych procesu
- ❑ **Zmiana GUI programu IEC 61850 client**: wersja **2.1** od kwietnia 2018
- ❑ **Opcja Routable GOOSE i Routable SV** dodana we wrześniu 2019
- ❑ Dodanie wspomaganie **Edycji 2.1** normy od stycznia 2021
- ❑ **Bezpieczna komunikacja klient-serwer (TLS i ACSE)** dodane w maju 2022
- ❑ Dodanie **cyklicznego odczytu danych** dla widoku danych procesu: od lutego 2023

Nazwa **61850 Avenue toolset** przyjęta została także dla całego pakietu.

Produkt nagrodzony

- Biblioteka Oprogramowania INFO TECH IEC61850 Software Library wraz z programami do testowania i symulacji (61850 Avenue oraz 61850 SCL Runner) - otrzymała prestiżową nagrodę - **Wyróżnienie Honorowe na Międzynarodowych Energetycznych Targach Bielskich ENERGETAB 2017**



Szeroki zakres zastosowań

- Pakiet przydatny do:
 - testowania urządzeń i systemów z komunikacją IEC 61850,
 - odbioru systemów z komunikacją IEC 61850,
 - prac badawczo-rozwojowych obejmujących implementację komunikacji IEC 61850,
 - weryfikacji zgodności z normą IEC 61850,
 - praktycznego poznawania normy IEC 61850.
- Naprawdę łatwy w użyciu ...
- Wszystkie programy posiadają **kontekstową funkcję pomocy** (Help) wywoływaną klawiszem **F1**.

61850 Avenue

Bezpieczna i łatwa droga do poznania i stosowania w praktyce normy IEC 61850.
Zapraszamy!



Procedura instalacji

Działa w środowisku

PC / **MS Windows**

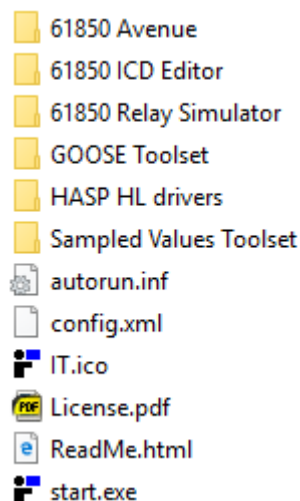
7, 8, 10 i 11.



Uruchamianie instalatora

Z płyty CD z oprogramowaniem – możliwe uruchamianie procedury instalacji w trybie autorun.

Alternatywnie: na polecenie użytkownika przez wywołanie programu **start.exe** z katalogu instalacyjnego

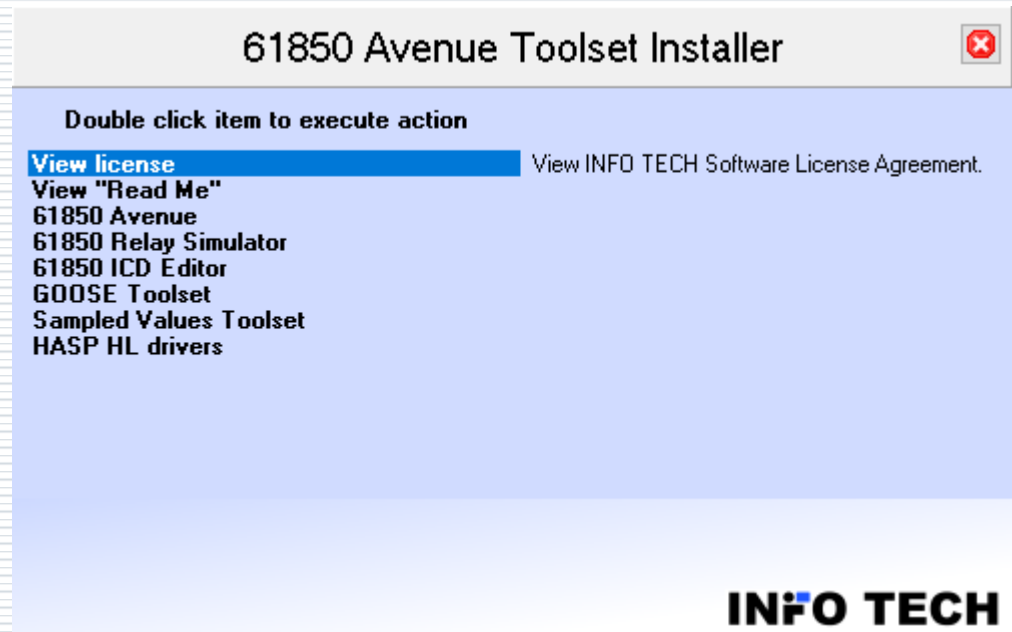


Licencja

- ❑ **Przed zainstalowaniem pakietu należy zapoznać się z warunkami licencji zawartymi w dokumencie dołączonym do płyty CD lub w pliku **License.pdf****
- ❑ Istotnym warunkiem jest zastrzeżenie dotyczące klucza licencyjnego USB:
 - Dostarczony klucz licencyjny reprezentuje wartość nabytego produktu. Proszę zadbać o to, aby się nie zagubił lub nie uległ zniszczeniu. Utrata tego klucza jest równoznaczna z utratą jakiegokolwiek innej wartościowej rzeczy. Proszę zrozumieć, że nie możemy wymieniać zgubionych lub programowo czy fizycznie uszkodzonych kluczy.

Przebieg instalacji

- Po automatycznym lub wymuszonym uruchomieniu programu instalatora start.exe pojawi się lista sterowników i aplikacji – można oczywiście instalować tylko wybrane aplikacje i pominąć te, które nie będą wykorzystywane.
- Jako pierwszy krok zalecamy jednak zapoznanie się z warunkami licencji.



Wykorzystywane komponenty innych firm

- ❑ **HASP HL drivers** – sterowniki obsługi klucza licencyjnego USB
- ❑ **WinPcap 4.1.3** wykorzystywany przez następujące programy narzędziowe: Relay Simulator, GOOSE toolset, SV toolset (alternatywnie korzystać można z już zainstalowanych sterowników Win10Pcap lub Npcap)

Program klienta IEC 61850 (**61850 Avenue**)



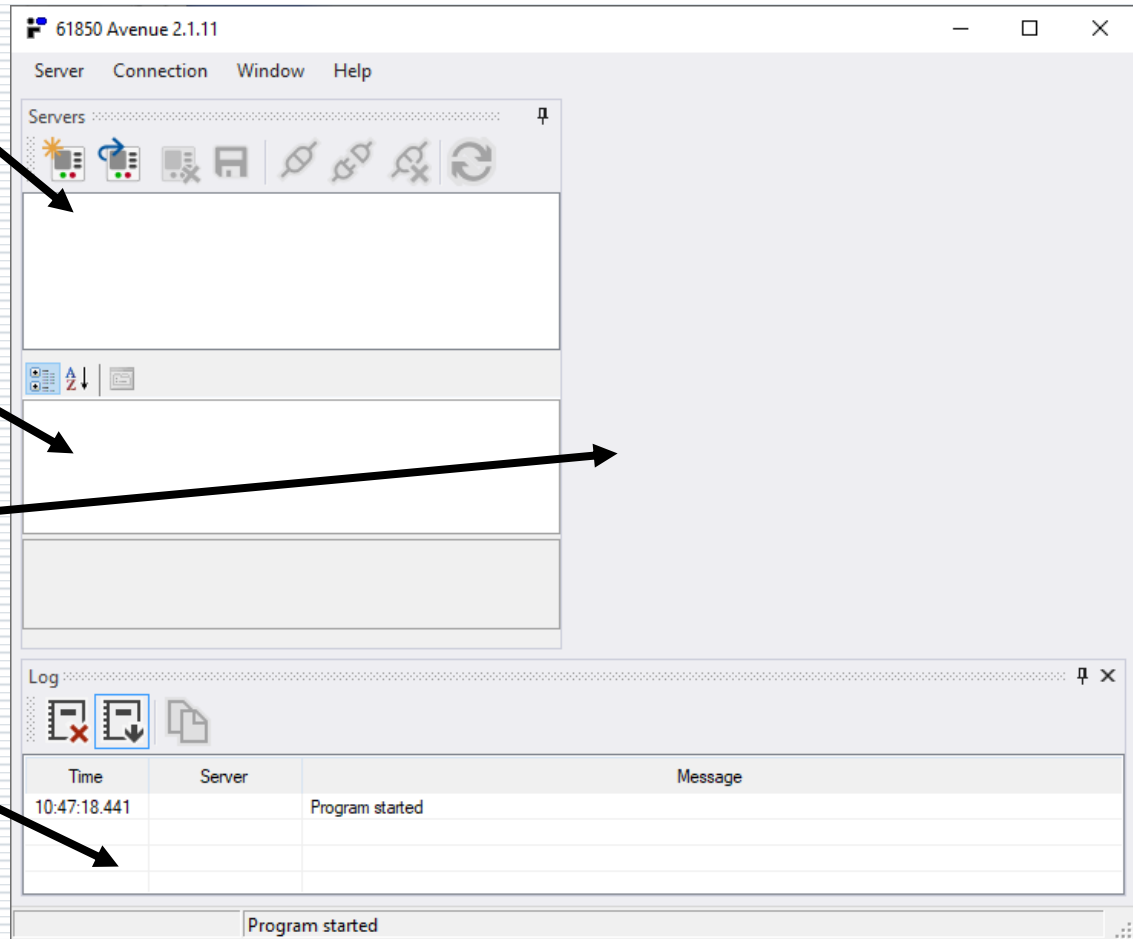
Widok inicjalny po uruchomieniu programu 61850 Avenue (klient)

Servers – okno z listą urządzeń serwerowych do komunikacji

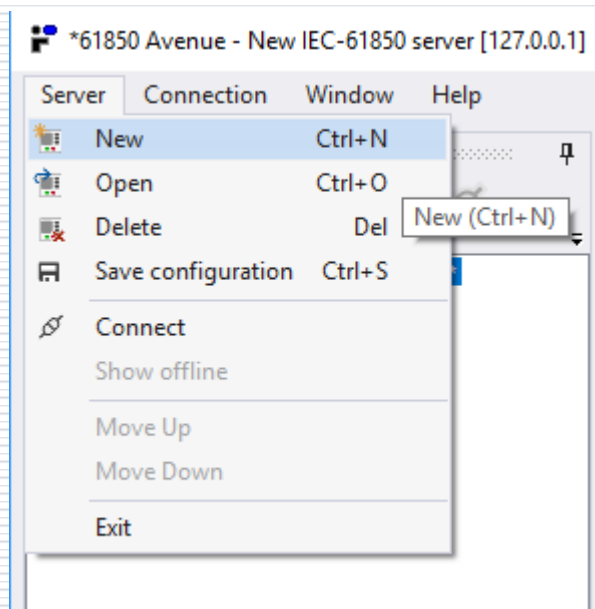
Properties – okno z listą parametrów połączenia wybranego serwera (parametry połączenia mogą zostać zachowane w pliku konfiguracji programu).

Main operation view – główny widok z zakładkami modeli danych poszczególnych serwerów.

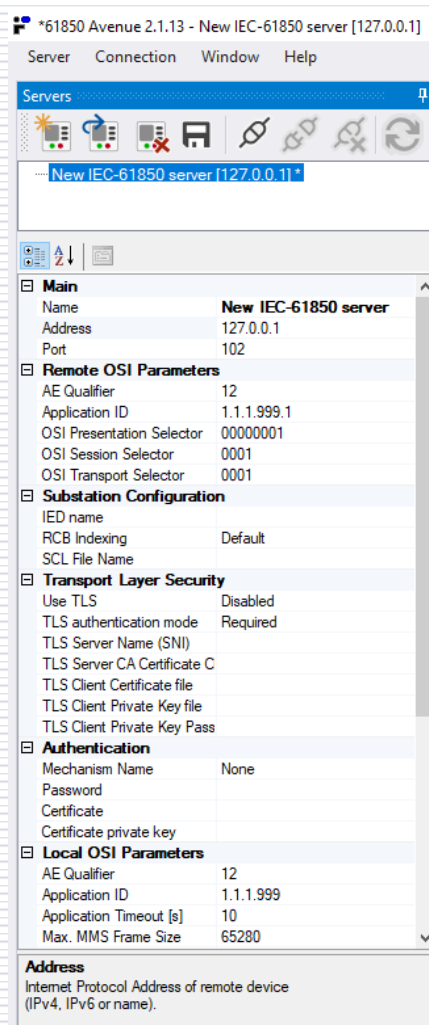
Log view – chronologiczny zapis zawierający informacje o operacjach, zdarzeniach i wykonanych podczas działania aplikacji



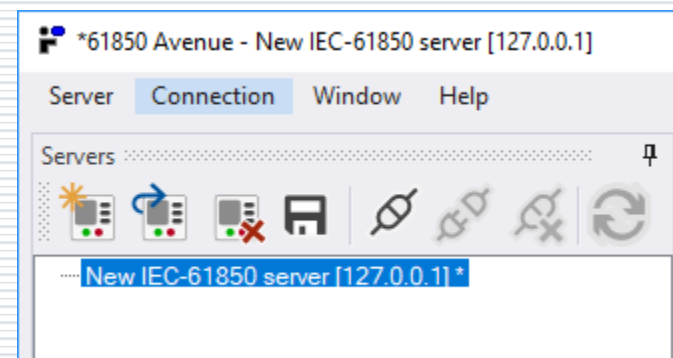
Połączenie z urządzeniem serwerowym wraz z eksploracją modelu danych



Z menu **Server** wybierz polecenie **New** do zdefiniowania urządzenia serwerowego.



W oknie **Servers** pojawi się na liście urządzeń serwerowych IED o roboczej nazwie i adresie IP:
New IEC-61850 server [127.0.0.1].



* w nazwie urządzenia serwerowego IED oznacza niezapisaną konfigurację.

Określenie nazwy i adresu urządzenia do połączenia i eksploracji

W oknie **Servers** w opisie urządzenia w miejsce nazwy domyślnej **New IEC-61850 server** oraz adresu **127.0.0.1** wprowadź właściwą nazwę urządzenia (Name) oraz jego adres IP do połączenia.

Servers

Tested_Relay [127.0.0.1]

Main

Name	Tested_Relay
Address	127.0.0.1
Port	102

Remote OSI Parameters

AE Qualifier	12
Application ID	1.1.1.999.1
OSI Presentation Selector	00000001
OSI Session Selector	0001
OSI Transport Selector	0001

Substation Configuration

IED name	
RCB Indexing	Default
SCL File Name	

Transport Layer Security

Use TLS	Disabled
TLS authentication mode	Required
TLS Server Name (SNI)	
TLS Server CA Certificate C	
TLS Client Certificate file	
TLS Client Private Key file	
TLS Client Private Key Pass	

Authentication

Mechanism Name	None
Password	

Name

Name of the server for easy identification.



Następnie w oknie **Servers** dla tego urządzenia można już z paska narzędzi wywołać polecenie **Connect**

Nawiązanie połączenia z wykorzystaniem Transport Layer Security (TLS)

Gdy do połączenia z serwerem wymagane jest użycie protokołu TLS, należy ustawić parametr **Use TLS** na **Enabled**. Parametr ten jest częścią sekcji **Transport Layer Security** znajdującej się w Profilu Komunikacji z Serwerem.

Włączenie TLS powoduje zmianę portu na domyślny dla komunikacji z użyciem TLS (3782). Wyłączenie TLS przywraca wartość do domyślnej dla TCP (102).

Dodatkowo można skonfigurować następujące parametry:

TLS authentication mode – wybór pomiędzy wymaganym (**Required**) uwierzytelnianiem z wykorzystaniem certyfikatu TLS CA lub opcjonalnym (**Optional**).

TLS Server Name (SNI) – wskazanie nazwy serwera do połączenia.

TLS CA certificates files – ścieżka do certyfikatu TLS CA (wymagane jeśli TLS authentication mode ustawione na Required).

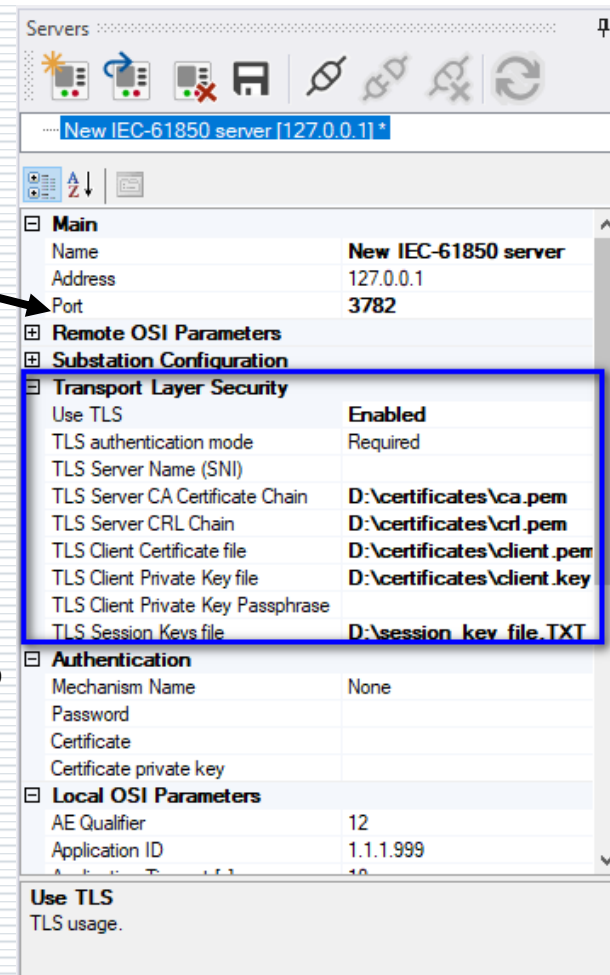
TLS Server CRL Chain – plik zawierający łańcuch certyfikatów używanych do weryfikacji statusu wycofania certyfikatów SSL/TLS.

TLS own certificates files – ścieżka do certyfikatu TLS klienta.

TLS private key – ścieżka do klucza prywatnego TLS.

TLS private keyphrase – hasło klucza prywatnego TLS (jeśli ustawione).

TLS Session Keys file – ścieżka do pliku zawierającego klucze sesji TLS.

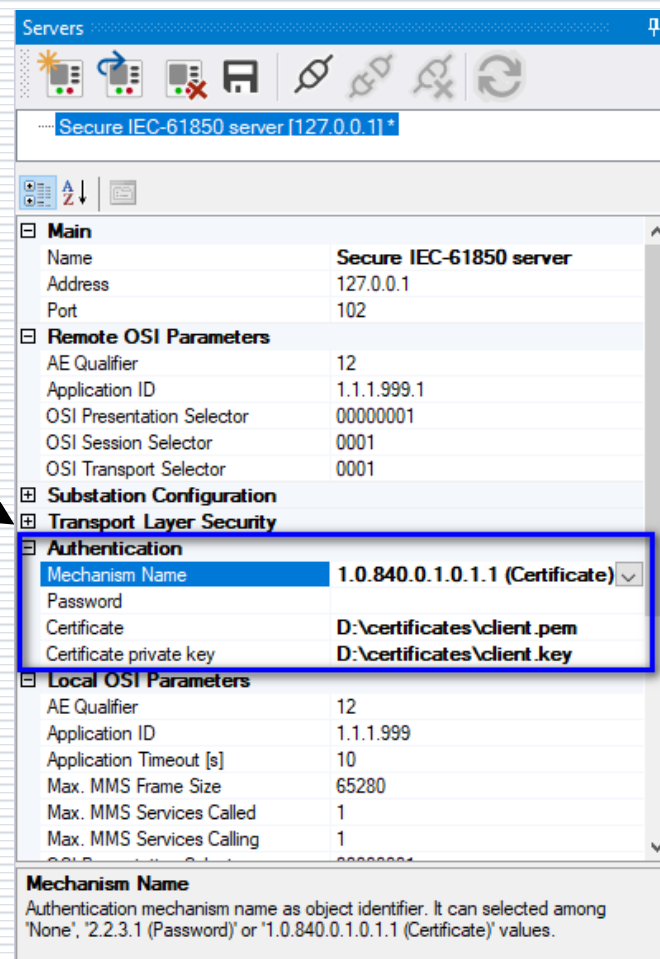


Nawiązanie połączenia z wykorzystaniem ACSE do uwierzytelnienia

Wykorzystanie ACSE do uwierzytelnienia:

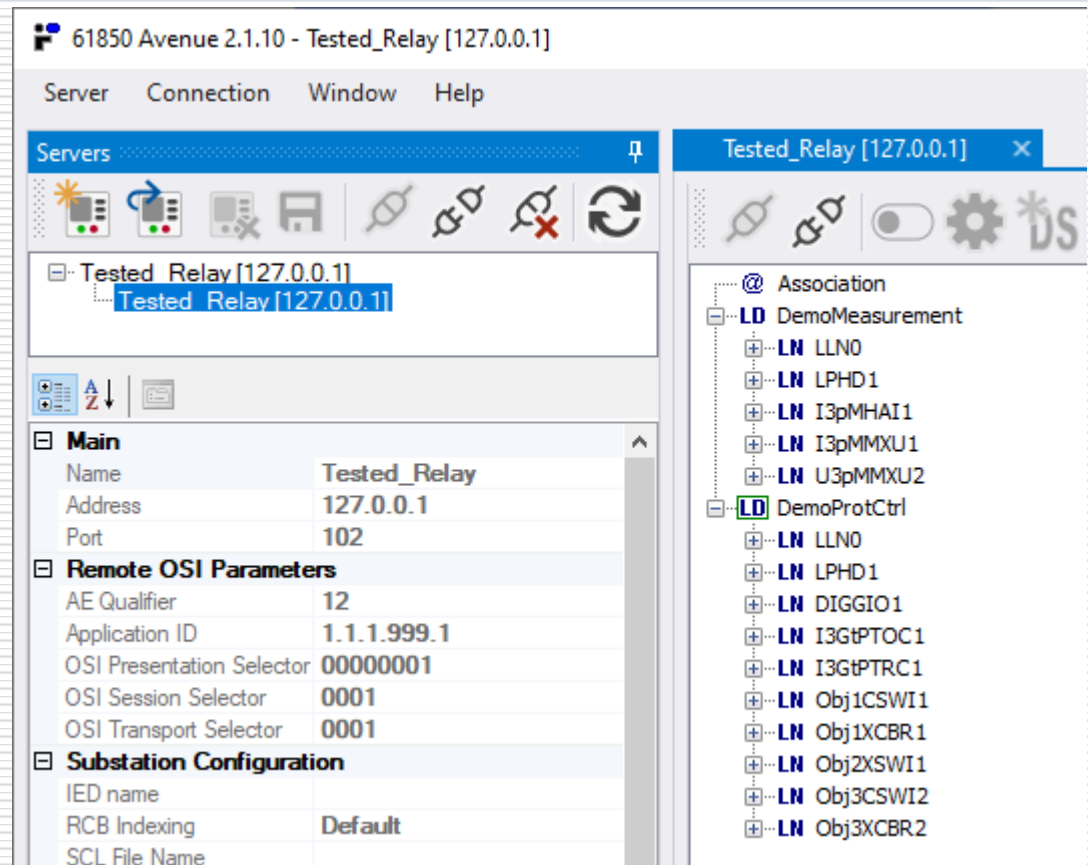
- mechanizm oparty na certyfikatach*,
- wymagany certyfikat oraz klucz prywatny klienta.

*Integracja z normą IEC 62351, ze szczególnym uwzględnieniem IEC 62351-4:2018/AMD1:2020. Najnowszy dokument części 4 standardu zawiera dodatkowe wskazówki i aktualizacje mające na celu wzmocnienie bezpieczeństwa komunikacji działającej w systemach automatyki i telesterowania.

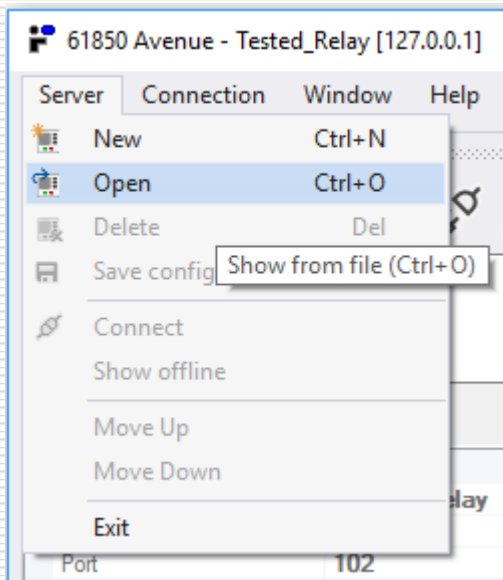


Po połączeniu i eksploracji pojawi się widok modelu danych serwera

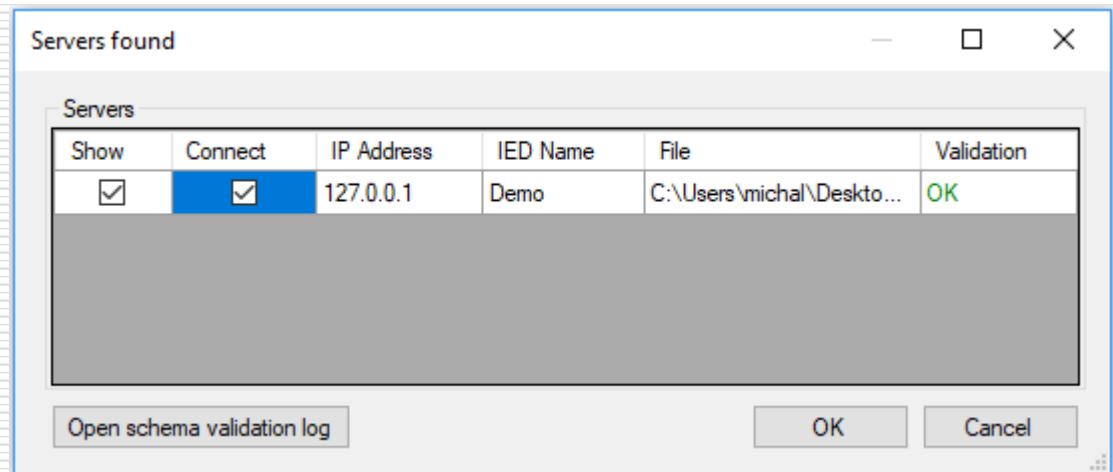
Szybka procedura eksploracji modelu danych.



Nawiązanie połączenia z serwerem przez import jego opisu w języku SCL



Wywołaj polecenie **Open** i wybierz plik w języku SCL opisujący urządzenie.



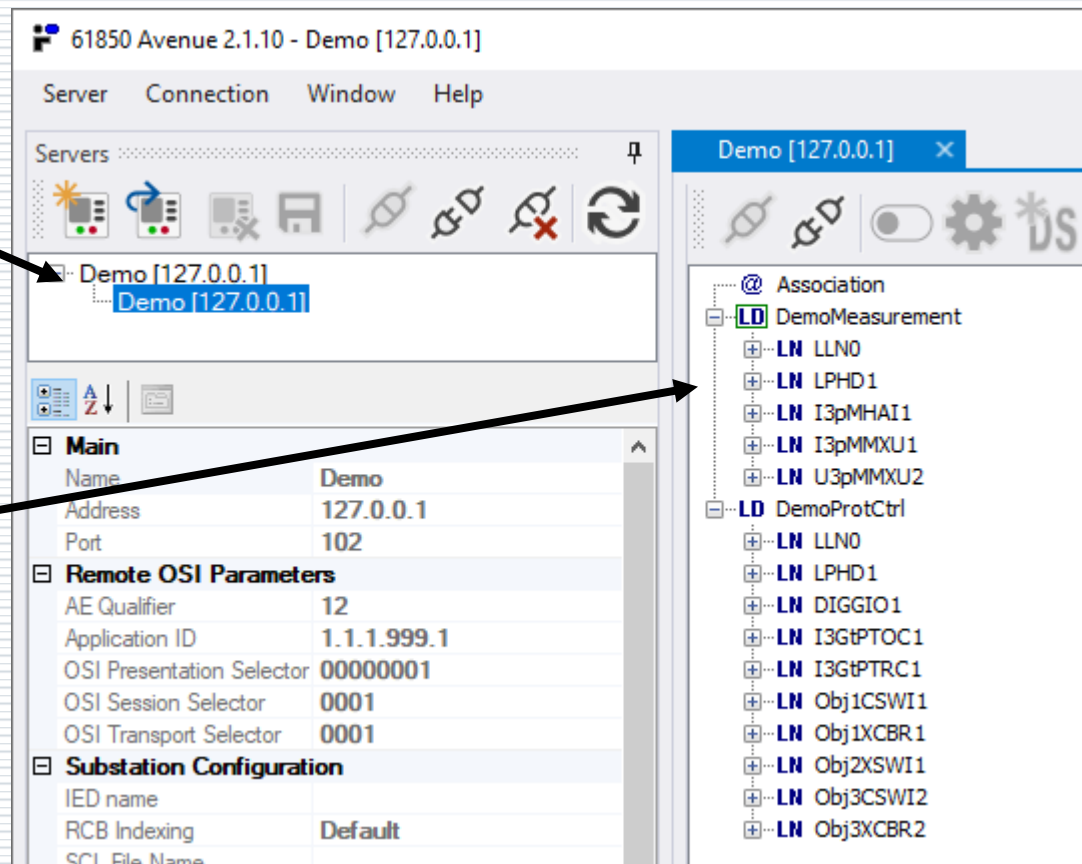
Po wyborze pliku zaznacz opcje:

- **Show** aby wyświetlić podgląd serwera (tryb offline),
- **Connect** aby automatycznie nawiązać połączenie z serwerem.

Wyjaśnienie opcji Show i Connect

Po zaznaczeniu opcji **Connect** nastąpi automatyczne połączenie z serwerem.

Po zaznaczeniu opcji **Show** model danych urządzenia pojawi się w widoku **Main operation view**.



Nawiązanie połączenia z serwerem po odczycie pliku w języku SCL

Kliknij ikonę **Connect** aby nawiązać połączenie z urządzeniem w sieci

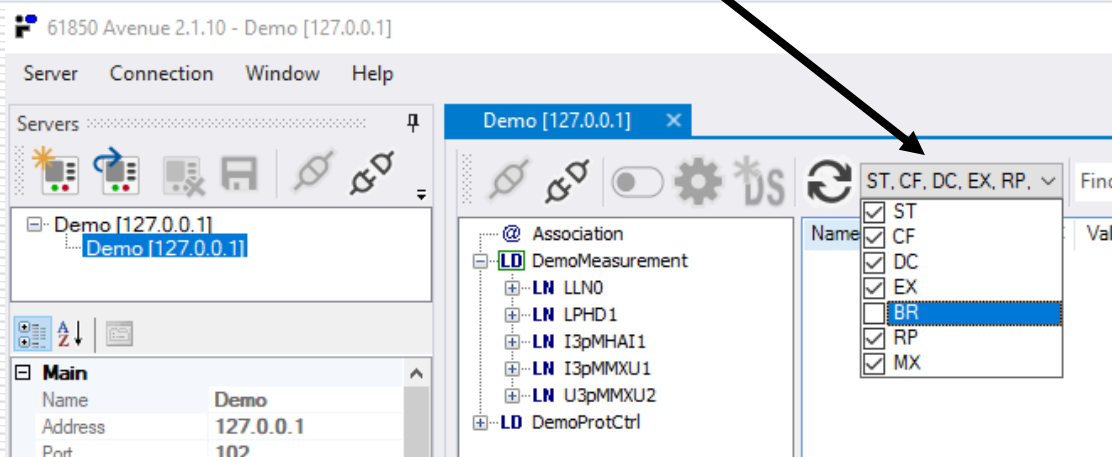
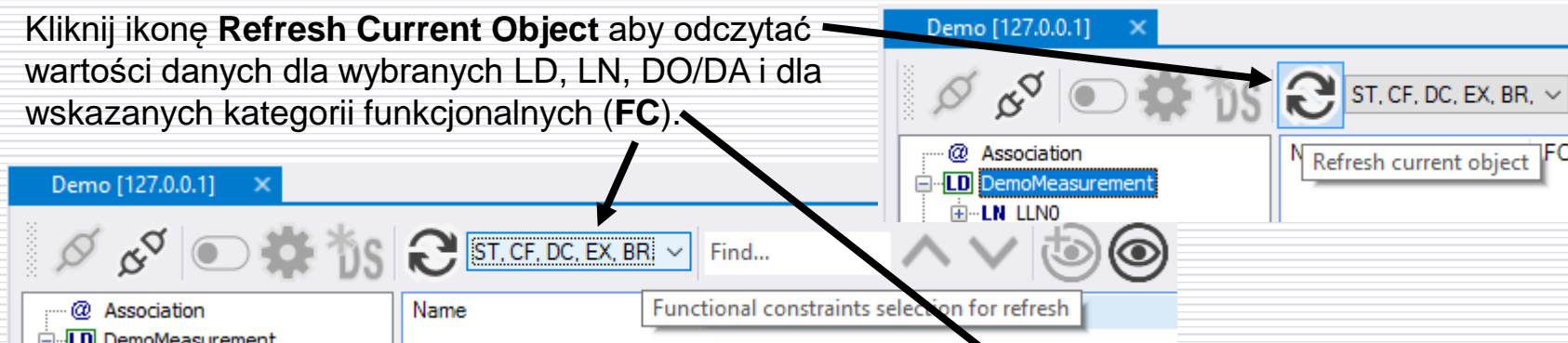
The screenshot displays the 61850 Avenue 2.1.10 software interface. On the left, the 'Servers' pane shows a tree structure with 'Demo [127.0.0.1]' selected. Below it, the 'Main' tab shows connection details: Name: Demo, Address: 127.0.0.1, Port: 102. The 'Remote OSI Parameters' tab shows AE Qualifier: 12, Application ID: 1.1.1.999.1. The central pane shows a tree structure with 'Demo [127.0.0.1]' selected, containing 'LD DemoMeasurement' and 'LD DemoProtCtrl'. The 'DemoProtCtrl' node is expanded, showing a list of objects including 'LN LLNO', 'D Mod', 'D Beh', 'D Health', 'D NamPlt', 'D Loc', 'DS DS1_Disconnector', 'DS DS2_Protection', 'DS DS3_GOOSE', 'DS DS4_GOOSE', 'BR brcb01', 'BR brcb02', 'RP urcb01', 'RP urcb02', 'GO gcb1', 'GO gcb2', 'SG SGCB', and 'LN LPHD1'. The right pane shows a table of objects with columns 'Name', 'FC', and 'Value'. The table contains the following data:

Name	FC	Value
DemoProtCtrl/Ob...	ST	{stVal=1
DemoProtCtrl/Ob...	ST	{stVal=1
DemoProtCtrl/LL...	ST	{stVal=f
DemoProtCtrl/I3...	ST	{stVal=c
DemoProtCtrl/I3...	ST	{general
DemoProtCtrl/I3...	ST	{general
DemoProtCtrl/I3...	ST	{general
DemoProtCtrl/I3...	ST	{general
DemoProtCtrl/Ob...	ST	{stVal=1
DemoProtCtrl/Ob...	ST	{stVal=1

An inset window titled 'Demo [127.0.0.1]' shows a toolbar with icons for connection, configuration, and data. The 'Connect' icon (a blue circle with a diagonal line) is highlighted. A black arrow points from the text 'Kliknij ikonę Connect' to this icon. Another black arrow points from the text 'Możliwy przegląd modelu danych w trybie off-line.' to the 'DS DS2_Protection' object in the central pane.

Odczytywanie wartości danych dla wybranych LD, LN, DO/DA

Kliknij ikonę **Refresh Current Object** aby odczytać wartości danych dla wybranych LD, LN, DO/DA i dla wskazanych kategorii funkcjonalnych (FC).



Widok modelu danych serwera

Prawdziwy model danych
tak jak zdefiniowano w
normie IEC 61850-7
(a nie przestrzeń
zmiennych MMS).

Program może utrzymywać
połączenie z wieloma
urządzeniami serwerowymi
równocześnie.

The screenshot shows a software interface for a server data model. The title bar reads 'Demo [127.0.0.1]'. The interface is divided into two main panels. The left panel displays a hierarchical tree structure of data models. The right panel shows a detailed view of the selected 'phsC' object, including its name, functional class (FC), and value.

Name	FC	Value
Mod		{stVal=on, q=00000000000000 {Good, Process}, t=20...
Beh		{stVal=on, q=00000000000000 {Good, Process}, t=20...
Health		{stVal=Ok, q=00000000000000 {Good, Process}, t=20...
NamPlt		{vendor=INFO TECH, swRev=1.0, d=Current measur...
A		{phsA={cVal={mag={f=0}}, q=00000000000000 {Good, ...
phsA		{cVal={mag={f=0}}, q=00000000000000 {Good, Proce...
phsB		{cVal={mag={f=0}}, q=00000000000000 {Good, Proce...
phsC		{cVal={mag={f=0}}, q=00000000000000 {Good, Proce...
cVal	MX	{mag={f=0}}
q	MX	00000000000000 {Good, Process}
t	MX	2020-12-14 07:17:59.403 [Leap Second Known][Tim...
units	CF	{SIUnit=A}
d	DC	Phase C current
d	DC	3 phase current

Połączenie z wieloma urządzeniami serwowymi równocześnie

W głównym widoku zakładki urządzeń serwowych mogą zostać umiejscowione zgodnie z preferencjami użytkownika.

The screenshot displays the INFO TECH software interface with multiple windows open, demonstrating simultaneous connections to several servers. The main window, titled '61850 Avenue 2.1.10 - Demo [127.0.0.1]', shows a tree view of the server's structure, including 'Association', 'DemoMeasurement', and various 'LN' (Logical Name) and 'D' (Data) objects. A 'Servers' list on the left shows multiple connections, including 'Demo [127.0.0.1]' and 'RegrTestEd2 [192.168.11.158]'. The 'Demo [127.0.0.1]' window is active, showing a detailed view of the 'Demo' server's configuration, including 'OSI Parameters' and 'Station Configuration'. The 'RegrTestEd2 [192.168.11.158]' window is also visible, showing a similar tree view. The interface includes a menu bar (Server, Connection, Window, Help) and a toolbar with various icons for navigation and configuration. The bottom of the interface features a 'Sequence Number' field, a 'Data Set' dropdown, and a 'Data Reference' section.

INFO TECH
your partner in R&D

Funkcja raportowania w IEC 61850

Model usług raportowania taki jak zdefiniowano w normie IEC 61850-7-2.

Konfiguracja raportowania: wywołanie z menu kontekstowego rcb lub przy pomocy ikony programu.

The screenshot displays the IEC 61850 configuration software interface. The main window shows a tree view of the configuration structure. The 'Report Enable' function is selected, and its context menu is open, showing options: 'Report Enable', 'Parameters...', 'Purge Buffer', 'General Interrogation', and 'Get BRCB Values'. The 'Parameters...' option is highlighted. The right pane shows the parameters for the selected function, including 'RptID', 'RptEna', 'DatSet', 'ConfRev', 'OptFlds', 'BufTm', 'SqNum', and 'TrgOps'.

Name	FC	Value
RptID	BR	
RptEna	BR	false
DatSet	BR	DemoMeasurement/LLN0.DS1_Measurement
ConfRev	BR	1
OptFlds	BR	0111111111 {sequence-number, report-time-stam...
BufTm	BR	1000
SqNum	BR	0
TrgOps	BR	011111 {data-change, quality-change, data-update...
	BR	0
	BR	false
	BR	false
	BR	0000000000000001
	BR	2020-12-14 07:17:59.655

Konfiguracja funkcji raportowania

BR / RP: dedykowane okna do przeglądu i konfiguracji parametrów raportowania z użyciem bloków BRCB / URCB.

Demo [127.0.0.1]: DemoProtCtrl/LLN0.brcb01

Report Identifier:

Data Set Reference: DemoMeasurement/LLN0.DS2_All

Configuration Revision: 2 Integrity Period [ms]: 0

Buffer Time [ms]: 1000 Entry Identifier: 0000000000000000

Sequence Number: 0 Time Of Entry: 1984-01-01 00:00:00.000

Reservation Time [s]:

Optional Fields

- ☒ Sequence Number
- ☒ Report Time Stamp
- ☒ Reason For Inclusion
- ☒ Data Set Name
- ☒ Data Reference
- ☒ Buffer Overflow
- ☒ Entry Identifier
- ☒ Configuration Revision

Trigger Options

- ☒ Data Change (dchg)
- ☒ Quality Change (qchg)
- ☒ Data Update (dupd)
- ☒ Integrity
- ☒ General Interrogation

Apply Enable GI Refresh Close

Wybór zestawu danych do funkcji raportowania

Wybór zestawu danych do funkcji raportowania: z listy utworzonej na podstawie odczytanego modelu danych oraz obejmującej również dynamicznie tworzone zestawy danych.

Demo [127.0.0.1]: DemoProtCtrl/LLN0.brcb01

Report Identifier:

Data Set Reference: DemoMeasurement/LLN0.DS2_All

Configuration Revision: DemoMeasurement/LLN0.DS1_Measurement
DemoMeasurement/LLN0.DS2_All
DemoProtCtrl/LLN0.DS1_Disconnector
DemoProtCtrl/LLN0.DS2_Protection
DemoProtCtrl/LLN0.DS3_GOOSE
DemoProtCtrl/LLN0.DS4_GOOSE

Buffer Time [ms]:

Sequence Number:

Reservation Time [s]:

Optional Fields

<input checked="" type="checkbox"/> Sequence Number	<input checked="" type="checkbox"/> Data Reference
<input checked="" type="checkbox"/> Report Time Stamp	<input checked="" type="checkbox"/> Buffer Overflow
<input checked="" type="checkbox"/> Reason For Inclusion	<input checked="" type="checkbox"/> Entry Identifier
<input checked="" type="checkbox"/> Data Set Name	<input checked="" type="checkbox"/> Configuration Revision

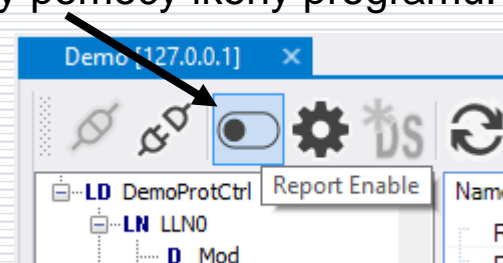
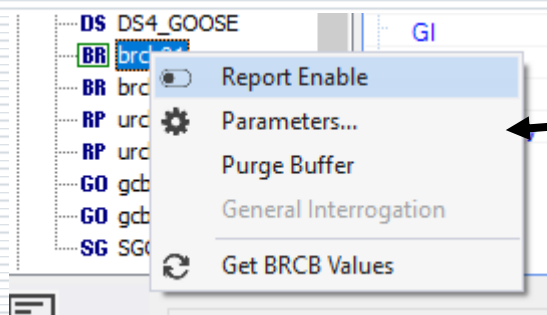
Trigger Options

<input checked="" type="checkbox"/> Data Change (dchg)
<input checked="" type="checkbox"/> Quality Change (qchg)
<input checked="" type="checkbox"/> Data Update (dupd)
<input checked="" type="checkbox"/> Integrity
<input checked="" type="checkbox"/> General Interrogation

Apply Enable GI Refresh Close

Aktywacja funkcji raportowania i podgląd raportów

Aktywacji bloku raportującego (BRCB lub URCB) dokonać można wywołując polecenie **Report Enable** z menu kontekstowego lub przy pomocy ikony programu.



#	Report ID	Reason code
0	DemoProtCtrl/LLN0\$BR\$brcb01	dchg
1	DemoProtCtrl/LLN0\$BR\$brcb01	dchg
2	DemoProtCtrl/LLN0\$BR\$brcb01	dchg
3	DemoProtCtrl/LLN0\$BR\$brcb01	dchg
4	DemoProtCtrl/LLN0\$BR\$brcb01	dchg
5	DemoProtCtrl/LLN0\$BR\$brcb01	dchg

Sequence Number: 0 Data Set: DemoProtCtrl/LLN0\$DS1_Disconnector

☒ Buffer Overflow Configuration Revision: 1 ID: DemoProtCtrl/LLN0\$BR\$brcb01

Entry Identifier: 0000000000000001 Time of Entry: 2020-05-06 11:25:06.645

Data Reference	FC	Value
DemoProtCtrl/Obj2XSW11.Pos	ST	Reason code: dchg
stVal	ST	01 {off}
q	ST	0000000000000000 {Good, Process}
t	ST	2020-05-06 11:25:06.628 [Leap S...

Program zapewnia łatwy do śledzenia log odbieranych raportów z możliwością przeglądania kompletnej zawartości wybranego raportu.

Widok listy raportów

Wszystkie otrzymane raporty są gromadzone i prezentowane na liście raportów z następującymi informacjami:

- numer otrzymanego raportu,
Report ID – identyfikator raportu,
Received – czas otrzymania raportu,
SN – numer sekwencji określony przez serwer w otrzymanych danych raportu, (inne formaty w przypadku segmentowanych raportów:
SN.s - gdzie s to numer segmentu,
SN.sF - gdzie s to numer segmentu a F wskazuje, że to ostatni segment),
Data Set – referencja do zestawu danych wybranego raportu,
Details off/on – ukryj/pokaż podgląd raportu.

The screenshot shows the 'Tested_Relay [127.0.0.1]' application interface. The top section displays a tree view of the device structure on the left and a table of reports on the right. The bottom section shows a detailed view of a specific report, including its sequence number, data set, and a hierarchical tree of data points.

#	Report ID	SN	BOvf	Data Set
19	DemoMeasurement/LLN0\$BR\$brcb01	25	false	DemoMeasurement/LLN0.DS1_Measureme
20	DemoMeasurement/LLN0\$BR\$brcb02	21	false	DemoMeasurement/LLN0.DS2_All
21	DemoMeasurement/LLN0\$BR\$brcb01	26	false	DemoMeasurement/LLN0.DS1_Measureme
22	DemoMeasurement/LLN0\$BR\$brcb02	22	false	DemoMeasurement/LLN0.DS2_All
23	DemoMeasurement/LLN0\$BR\$brcb01	27	false	DemoMeasurement/LLN0.DS1_Measureme
24	DemoMeasurement/LLN0\$BR\$brcb01	28	false	DemoMeasurement/LLN0.DS1_Measureme
25	DemoMeasurement/LLN0\$BR\$brcb02	23	false	DemoMeasurement/LLN0.DS2_All
26	DemoMeasurement/LLN0\$BR\$brcb02	24	false	DemoMeasurement/LLN0.DS2_All
27	DemoProtCtrl/LLN0\$BR\$brcb02	10	false	DemoProtCtrl/LLN0.DS2_Protection
28	DemoMeasurement/LLN0\$BR\$brcb01	29	false	DemoMeasurement/LLN0.DS1_Measureme
29	DemoMeasurement/LLN0\$BR\$brcb02	25	false	DemoMeasurement/LLN0.DS2_All
30	DemoProtCtrl/LLN0\$BR\$brcb02	11	false	DemoProtCtrl/LLN0.DS2_Protection

The detailed report view on the right shows the following information:

- Sequence Number: 29
- Data Set: DemoMeasurement/LLN0.DS1_Me...
- Buffer Overflow: ☐
- Configuration Revision: 1
- ID: DemoMeasuremen
- Entry Identifier: 00000000000000001E
- Time of Entry: 2023-02-27 09:47:56

The data reference table shows the following details:

Data Reference	FC	Value
DemoMeasurement/13pMHA1.HA	MX	Reason code: DataUp...
phsAHar		{0={cVal={mag={f=0}}...
cVal	MX	{cVal={mag={f=0}}...
mag	MX	{f=0}
f	MX	0
q	MX	0000000000000000 {Goo...
t	MX	2023-02-27 09:47:56...
1		{cVal={mag={f=0}}...
2		{cVal={mag={f=0}}...

Widok listy raportów

Podgląd raportu

Podgląd raportu

Możliwe jest przeglądanie zawartości każdego z raportów z listy. Prezentowane są następujące informacje:

Sequence Number – numer sekwencji nadawany przez server,

Data Set – referencja do zestawu danych,

ID – identyfikator bloku raportującego,

Buffer Overflow – wskazanie przepełnienia bufora (tylko buforowane raporty),

Configuration Revision – wersja konfiguracji,

Time of Entry – czas wygenerowania raportu (stempel czasu raportu – odpowiadający wartości atrybutu Time of Entry w BCRB),

Entry Identifier – identyfikator raportu (tylko buforowane),

oraz **widok danych z raportu** zawierający:

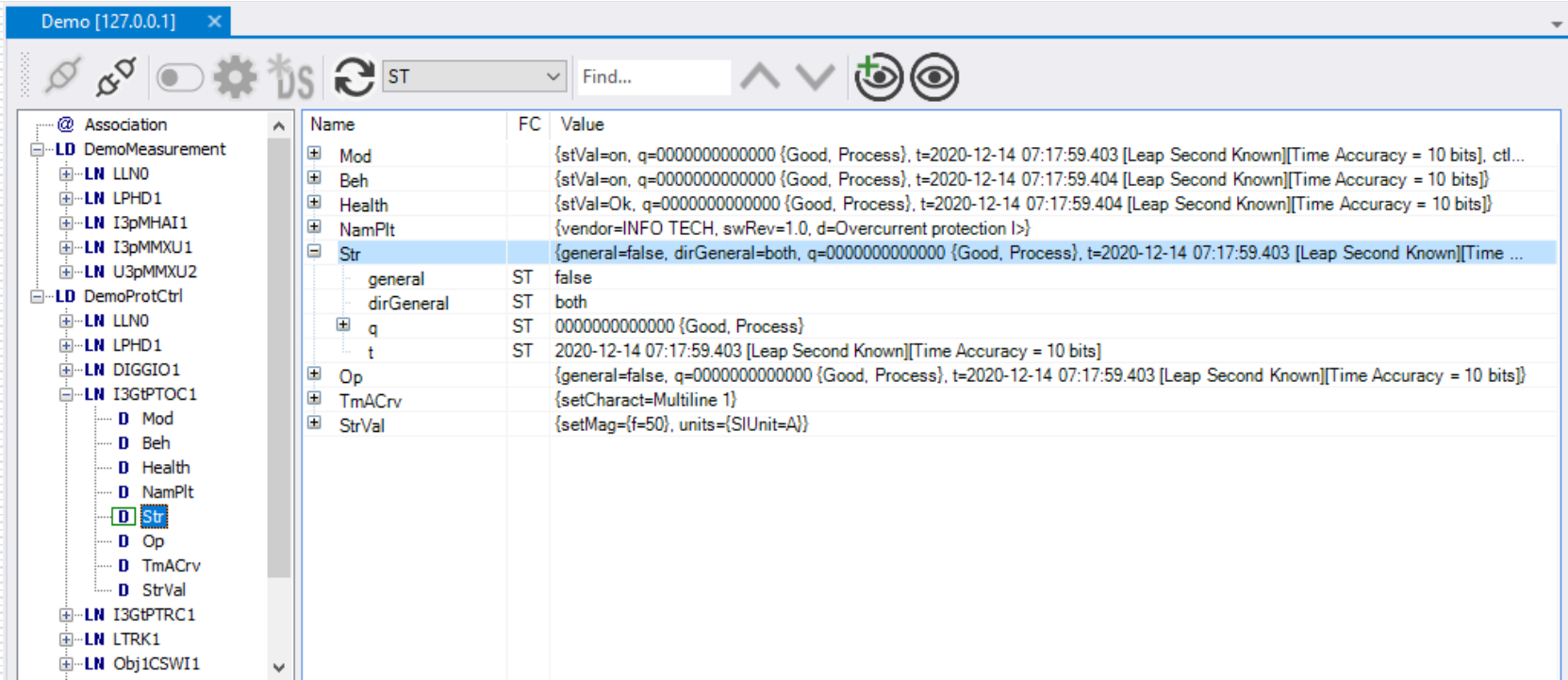
- referencję elementu danych (**Data Reference**) z kategorią funkcjonalną (**FC**),
- przyczynę (**Reason Code**) umieszczenia danych w raporcie,
- nazwy i wartości części składowych danych.

Sequence Number:	12	Data Set:	DemoProtCtrl/LLN0.DS2_Protection
<input type="checkbox"/> Buffer Overflow	Configuration Revision:	1	ID: DemoProtCtrl/LLN0\$BR.\$brcb02
Entry Identifier:	0000000000000000	Time of Entry:	2023-02-27 09:51:38.216

Data Reference	FC	Value
DemoProtCtrl/Obj1CSWI1.Pos	ST	Reason code: DataChange
stVal	ST	10 {on}
position	ST	on
q	ST	00000000000000 {Good, Process}
Validity	ST	Good
Overflow	ST	false
OutOfRange	ST	false
BadReference	ST	false
Oscillatory	ST	false
Failure	ST	false
OldData	ST	false
Inconsistent	ST	false
Inaccurate	ST	false
Source	ST	Process
Test	ST	false
OperatorBlocked	ST	false
t	ST	2023-02-27 09:51:38.210 [Leap Second Known][Time Accur...
DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.Str	ST	Reason code: DataChange
general	ST	true
dirGeneral	ST	both
q	ST	00000000000000 {Good, Process}
t	ST	2023-02-27 09:51:38.242 [Leap Second Known][Time Accur...
DemoProtCtrl/Obj1XCBR1.Pos	ST	Reason code: DataChange
stVal	ST	10 {on}
position	ST	on
q	ST	00000000000000 {Good, Process}
Validity	ST	Good
Overflow	ST	false
OutOfRange	ST	false
BadReference	ST	false
Oscillatory	ST	false
Failure	ST	false
OldData	ST	false

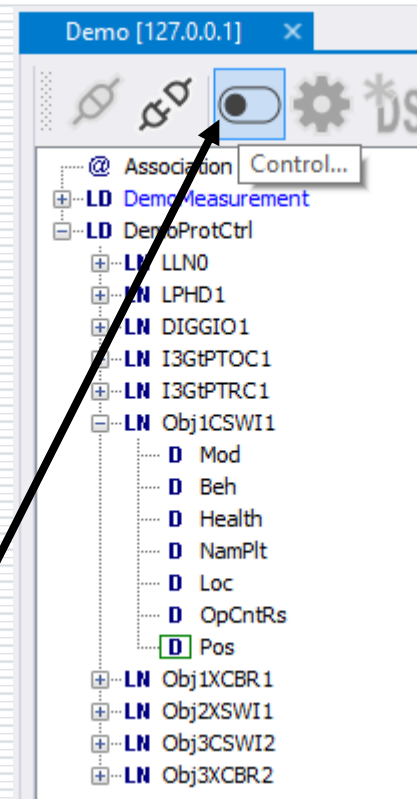
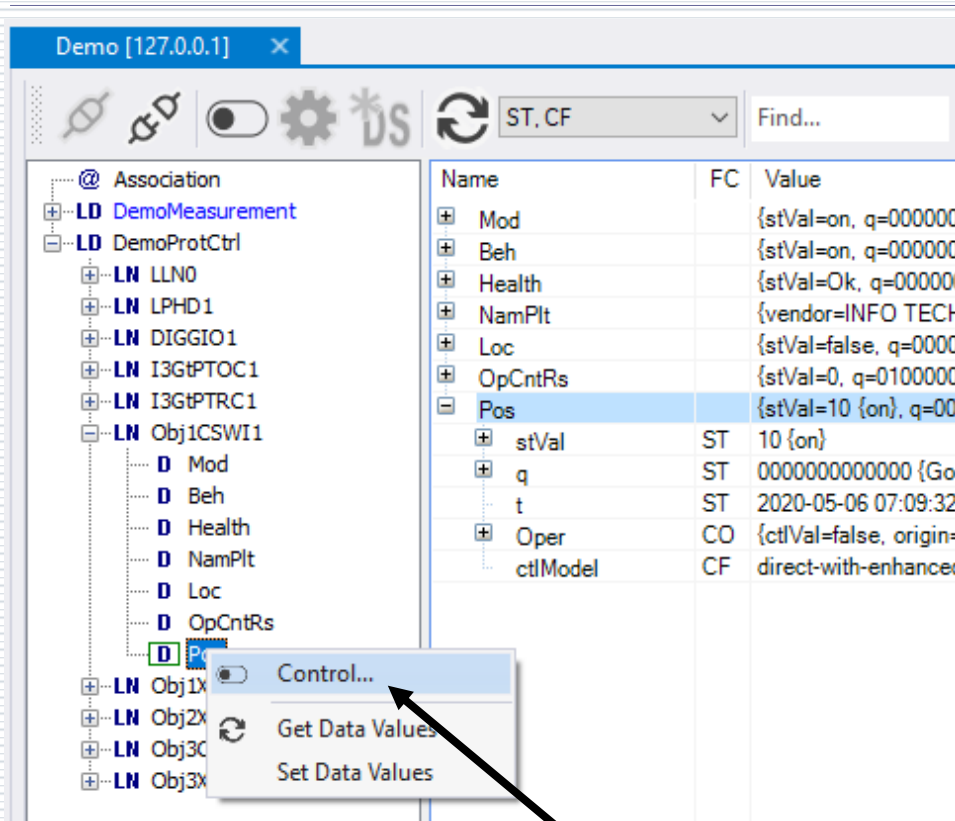
Aktualizacja wartości w modelu danych przez raporty

Informacje otrzymywane w raportach aktualizują również wartości w widoku modelu danych. Nowa wartość wyróżniona zostaje **niebieską czcionką**. Tak samo oznaczane są nowe wartości uzyskane poprzez odczyt na żądanie.



Name	FC	Value
Mod		{stVal=on, q=00000000000000 {Good, Process}, t=2020-12-14 07:17:59.403 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits], ctl...
Beh		{stVal=on, q=00000000000000 {Good, Process}, t=2020-12-14 07:17:59.404 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]}
Health		{stVal=Ok, q=00000000000000 {Good, Process}, t=2020-12-14 07:17:59.404 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]}
NamPlt		{vendor=INFO TECH, swRev=1.0, d=Overcurrent protection I>}
Str		{general=false, dirGeneral=both, q=00000000000000 {Good, Process}, t=2020-12-14 07:17:59.403 [Leap Second Known][Time ...
general	ST	false
dirGeneral	ST	both
q	ST	00000000000000 {Good, Process}
t	ST	2020-12-14 07:17:59.403 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]
Op		{general=false, q=00000000000000 {Good, Process}, t=2020-12-14 07:17:59.403 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]}
TmACrv		{setCharact=Multiline 1}
StrVal		{setMag={f=50}, units={SIUnit=A}}

Realizacja poleceń sterujących w IEC 61850



Model usług sterowania taki jak zdefiniowano w normie IEC 61850-7-2.

Polecenie sterujące można wywołać w kontekstowym menu dla obiektu w modelu danych lub poprzez użycie dedykowanej ikony.

Modele sterowania i parametry poleceń sterujących

Okno **CO** polecenia sterującego prezentuje:

- aktualny stan obiektu sterowanego,
- wartości parametrów polecenia sterującego,
- przyciski wykonania kolejnych kroków procedury sterowania zgodnie z przypisanym do tego obiektu modelem sterowania,
- log przebiegu procedury sterowania z poleceniami klienta, odpowiedziami serwera i raportami z wynikami sterowania.

The screenshot shows a software window titled "Demo [127.0.0.1]: DemoProtCtrl/Obj1CSWI1.Pos". It is divided into several sections:

- Status Information:** Contains fields for "Value" (01 {off}), "Control Number" (empty), "Quality" (00000000000000 {Good, Process}), and "Time Stamp" (2018-03-26 13:14:14.016 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]). Below these are "Originator" fields for "Category" and "Id".
- Control:** Contains a "Value" dropdown (on {true}), "Control Number" (0), "Time Stamp" (2018-03-26 15:14:21) with a calendar icon and a "Use Current Time" checkbox, and "Originator" fields for "Category" (remote-control), "Id" (C0A80862), and a "HEX" dropdown.
- Check:** Contains three checkboxes: "Test", "Synchrocheck", and "Interlock Check".
- Buttons:** A row of buttons: "Select With Value", "Select", "Operate", "Cancel", "Refresh", and "Close".
- Log:** A table with columns "Time", "Service", and "Message".

Sterowanie w trybie testowym

Użytkownik powinien być świadomy konsekwencji wysłania polecenia sterującego do urządzenia.

W przypadku przełączenia trybu urządzenia serwerowego na TEST lub TEST-BLOCKED możliwe jest ustawienie flagi **Test** dla wysyłanych poleceń sterujących i wykonanie sterowania zgodnie z tym trybem.

Demo [127.0.0.1]: DemoProtCtrl/Obj1CSWI1.Pos

Status Information

Value: 01 {off} Control Number:

Quality: 00000000000000 {Good, Process}

Time Stamp: 2018-03-26 13:14:14.016 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]

Originator

Category: Id:

Control

Value: on (true) Control Number: 0

Time

Time Stamp: 2018-03-26 15:14:21 ☐ Use Current Time

Originator

Category: remote-control Id: C0A80862 HEX

☐ Test

Check

☐ Synchrocheck

☐ Interlock Check

Select With Value Select Operate Cancel Refresh Close

Log

Time	Service	Message
------	---------	---------

Śledzenie przebiegu poleceń sterujących

Jeśli serwer raportuje pozycję sterowanego obiektu, informacja o nowym statusie pojawi się nie tylko w oknie **CO**, ale także zaktualizowana zostanie wartość w widoku modelu danych.

Przebieg procedury sterowania łatwo śledzić w logu wysyłanych poleceń i ich wyników.

Status Information

Value: 01 {off} Control Number:

Quality: 000000000000 {Good, Process}

Time Stamp: 2018-03-26 13:14:14.016 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]

Control

Value: on (true) Control Number: 0

Time Stamp: 2018-03-26 15:14:21 ☐ Use Current Time

Category: remote-control Id: C0A80862 HEX

☐ Test
☐ Synchrocheck
☐ Interlock Check

Select With Value Select Operate Cancel Refresh Close

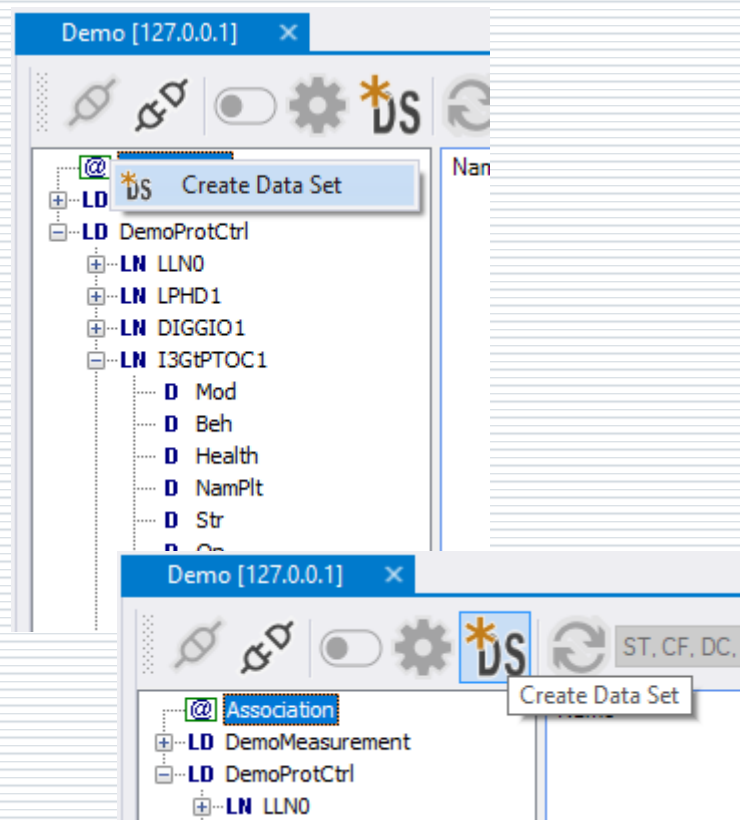
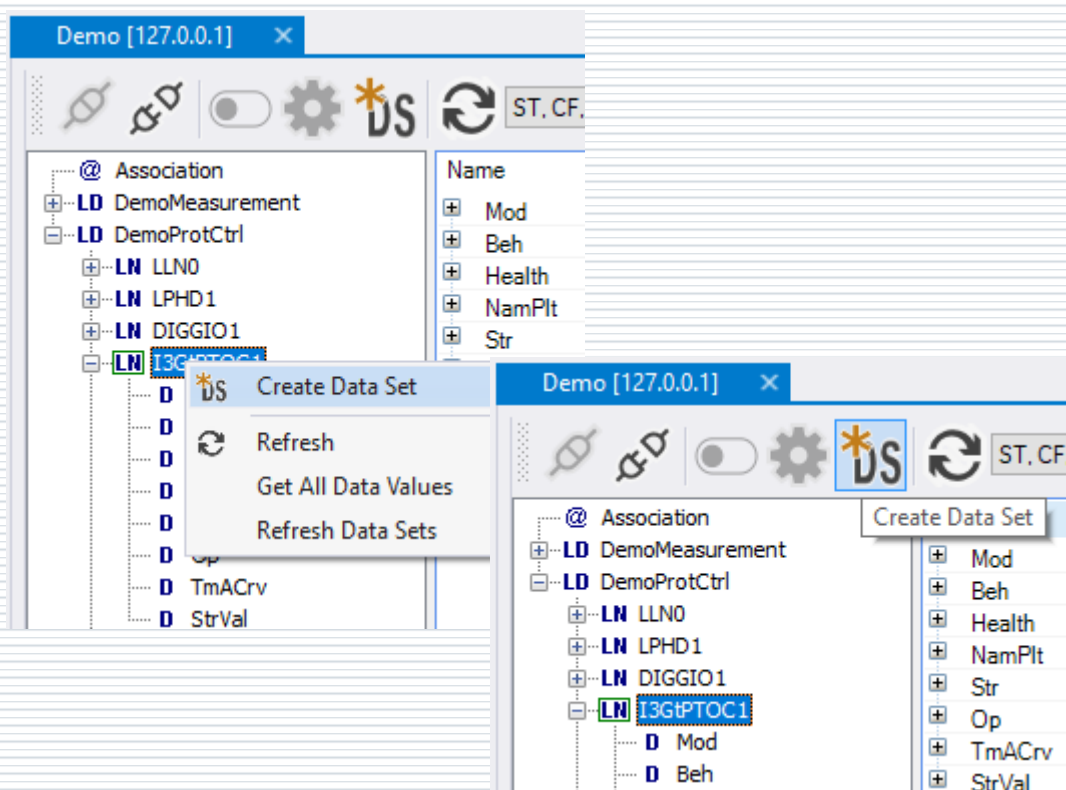
Log

Time	Service	Message
03:15:35.393	Operate	Request (ctlValue.true)
03:15:35.426	Operate	Response positive
03:15:35.427	Command Tem.	Positive (ctlValue.true)

Tworzenie dynamicznych zestawów danych

Trwałe – tworzone w kontekście LN.

Nietrwałe – tworzone w kontekście połączenia.



Okno definiowania nowego zestawu danych

Polecenie **Create Data Set** wywołuje okno do konstrukcji nowego zestawu danych. Zestawowi można nadać nazwę i wybrać jego elementy z modelu danych wywołując menu kontekstowe wybranego elementu lub przez przeciągnięcie elementu do listy (drag&drop).

The screenshot shows the 'Create data set' dialog box with the following details:

- Data Set Reference:**
 - Scope: DemoProtCtrl/I3GtPTOC1
 - Name: NewDataSet
- Data Set Members:**

Name	FC
DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.Str	ST
DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.Op	ST
DemoProtCtrl/I3GtPTRC1.Tr	ST

A context menu is open over the 'I3GtPTOC1' element in the tree, showing the following options:

- Add to Data Set (selected)
- Get Data Values

The 'Add to Data Set' option is highlighted, and the path 'DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.NewDataSet' is visible in the selection area.

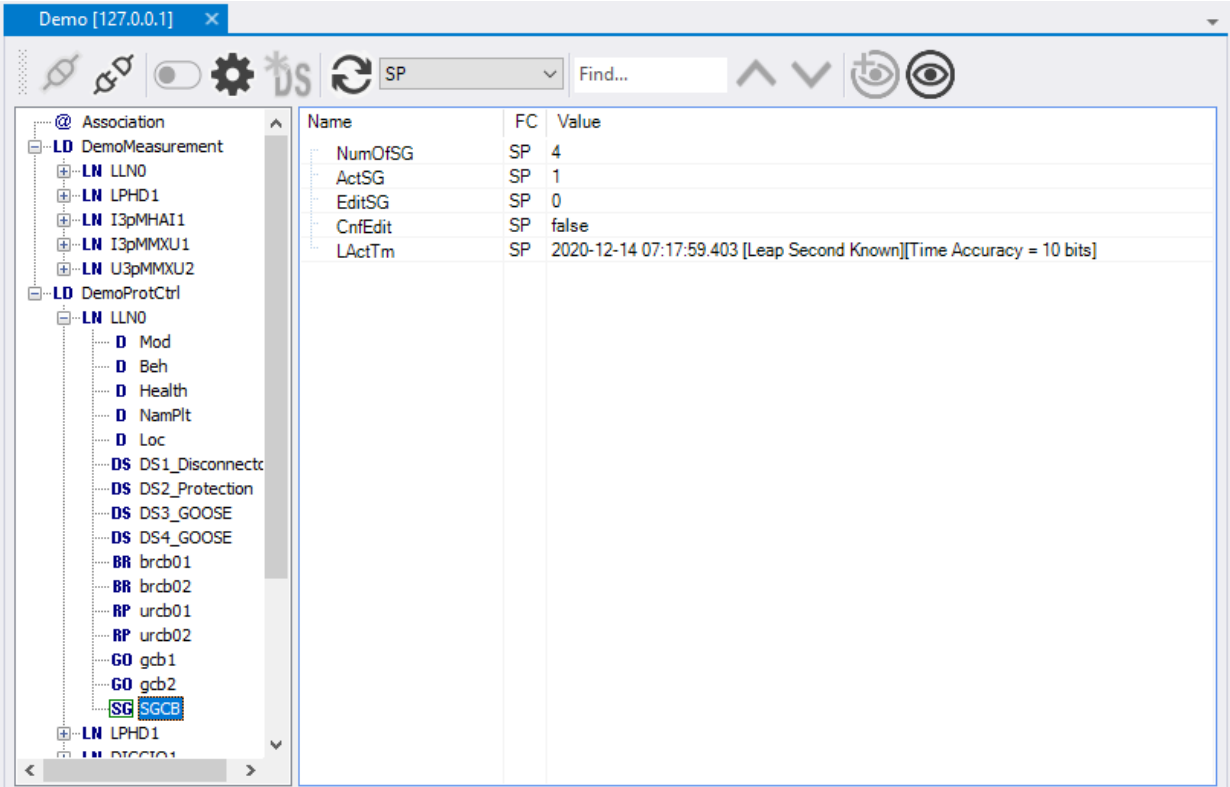
Po skompletowaniu listy elementów wciśnij przycisk **Create** - polecenie utworzenia zestawu zostanie wysłane.

Aktywacja i edycja grup nastaw

W modelu danych urządzenia serwerowego wspomagającego grupy nastaw znajduje się blok sterowania grupami nastaw – **SGCB**, umieszczony zawsze w węźle LLN0.

Definiuje on:

- NumOfSG - ile grup nastaw występuje w urządzeniu (LD),
- ActSG - która grupa jest aktualnie w użyciu,
- EditSG - która grupa jest aktualnie dostępna do edycji.



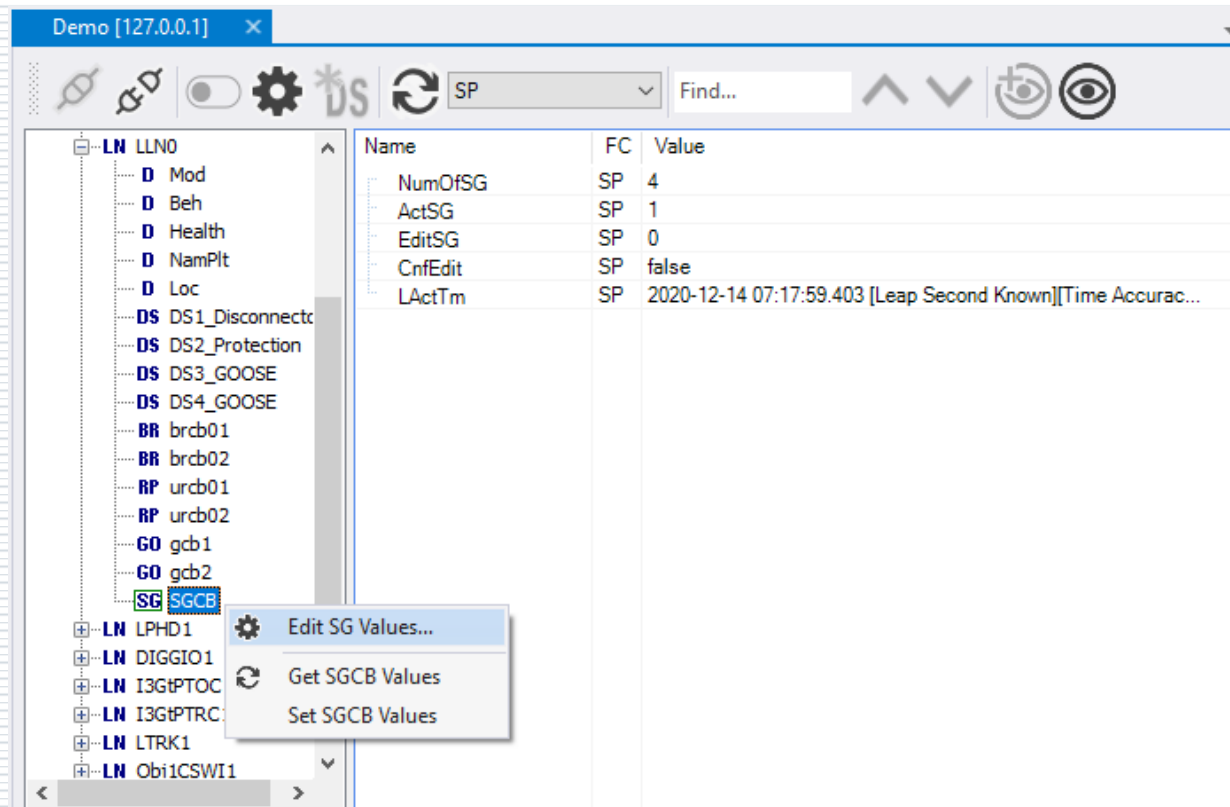
The screenshot shows the IEC 61850 configuration software interface. On the left, a tree view displays the hierarchy: Association > LD DemoMeasurement > LN LLN0 > SG SGCB. The SGCB block is highlighted. On the right, a table displays the parameters of the selected block.

Name	FC	Value
NumOfSG	SP	4
ActSG	SP	1
EditSG	SP	0
CnfEdit	SP	false
LActTm	SP	2020-12-14 07:17:59.403 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]

Operacje na bloku SGCB

Menu kontekstowe obiektu SGCB pozwala na odczyt wartości atrybutów bloku oraz na zapis niektórych z atrybutów (ActSG, EditSG, CnfSG, ResvTms) podstawowymi usługami z zapisem nowej wartości atrybutu w pozycji Value i wyborem operacji.

Ale dostępna jest również przyjazna opcja konfigurowania SGCB oraz edycji wybranej grupy nastaw w dedykowanym oknie – wybierz polecenie **Edit SG Values**.



Okno Setting Group Control

Okno **Setting Group Control** pozwala na wykonanie wszystkich operacji konfiguracji grup nastaw jak i na edycję wartości nastaw wybranej grupy.

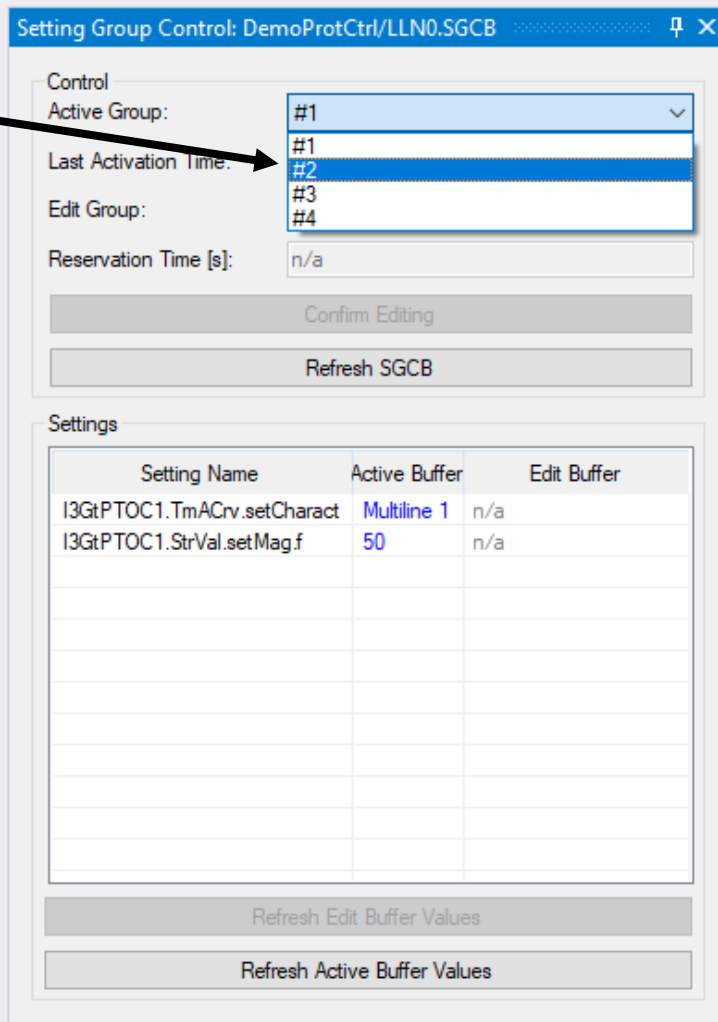
The screenshot shows the 'Setting Group Control' window for 'Demo [127.0.0.1]'. The window is divided into several sections:

- Left Panel (Tree View):** Displays a hierarchical tree of settings. The 'SG' (Setting Group) is selected, showing a list of settings including 'Mod', 'Beh', 'Health', 'NamPlt', 'Loc', 'DS1_Disconnector', 'DS2_Protection', 'DS3_GOOSE', 'DS4_GOOSE', 'BR brcb01', 'BR brcb02', 'RP urcb01', 'RP urcb02', 'GO gcb1', 'GO gcb2', 'SG SGCB', 'LN LPHD1', 'LN DIGGIO1', 'LN I3GtPTOC1', 'LN I3GtPTRC1', and 'LN Obi1CSMT1'.
- Center Panel (Table):** A table with columns 'Name', 'FC', and 'Value'. It lists parameters for the selected group: 'NumOfSG' (SP, 4), 'ActSG' (SP, 1), 'EditSG' (SP, 0), 'CnfEdit' (SP, false), and 'LActTm' (SP, 2020-...).
- Right Panel (Control and Settings):**
 - Control Section:** Includes fields for 'Active Group' (set to #1), 'Last Activation Time' (2020-05-06 11:23:34.537 [I]), 'Edit Group' (none), and 'Reservation Time [s]' (n/a). Buttons for 'Confirm Editing' and 'Refresh SGCB' are present.
 - Settings Section:** A table with columns 'Setting Name', 'tive Bufl', 'Edit Buffer', and 'Buffer'. It lists settings: 'I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact' (none, n/a) and 'I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f' (0, n/a). Buttons for 'Refresh Edit Buffer Values' and 'Refresh Active Buffer Values' are at the bottom.
- Bottom Panel:** Includes a 'Sequence Number' field, a 'Data Set' dropdown, a 'Buffer Overflow' checkbox, a 'Configuration Revision' field, and an 'Entry Identifier' field.

Zmiana aktywnej grupy nastaw

Wybór aktywnej grupy nastaw poprzez rozwijaną listę numeryczną grup zaimplementowanych w urządzeniu.

Po zmianie aktywnej grupy nastaw urządzenie powinno ustawić nową wartość czasu ostatniej aktualizacji. Wartości nastaw z aktywnej grupy są dostępne na liście poniżej (kolumna **Active** oznacza atrybuty z FC=SG) – nie trzeba ich poszukiwać w drzewie modelu danych.



Setting Group Control: DemoProtCtrl/LLN0.SGCB

Control
Active Group: #1
Last Activation Time: #2
Edit Group: #3
Reservation Time [s]: n/a

Confirm Editing
Refresh SGC

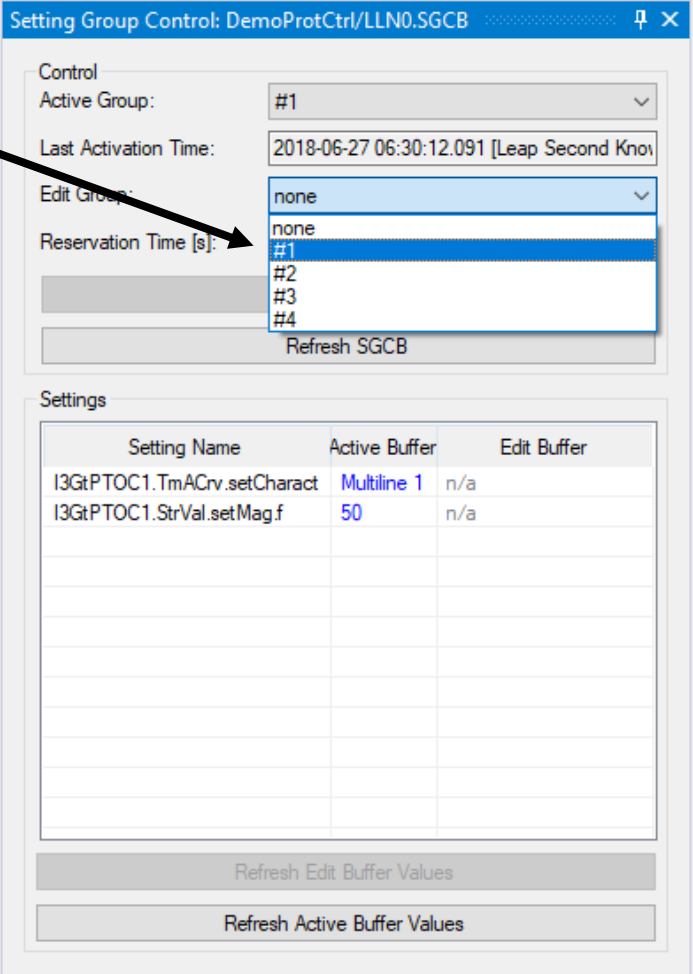
Settings

Setting Name	Active Buffer	Edit Buffer
I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact	Multiline 1	n/a
I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f	50	n/a

Refresh Edit Buffer Values
Refresh Active Buffer Values

Wybór grupy nastaw do edycji wartości

Wybór grupy nastaw do edycji wartości poprzez rozwijaną listę numeryczną grup zaimplementowanych w urządzeniu (**none** oznacza, że żadna z grup nie jest dostępna do edycji).



Setting Group Control: DemoProtCtrl/LLN0.SGCB

Control

Active Group: #1

Last Activation Time: 2018-06-27 06:30:12.091 [Leap Second Know]

Edit Group: none

Reservation Time [s]:

#1

#2

#3

#4

Refresh SGCB

Settings

Setting Name	Active Buffer	Edit Buffer
I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact	Multiline 1	n/a
I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f	50	n/a

Refresh Edit Buffer Values

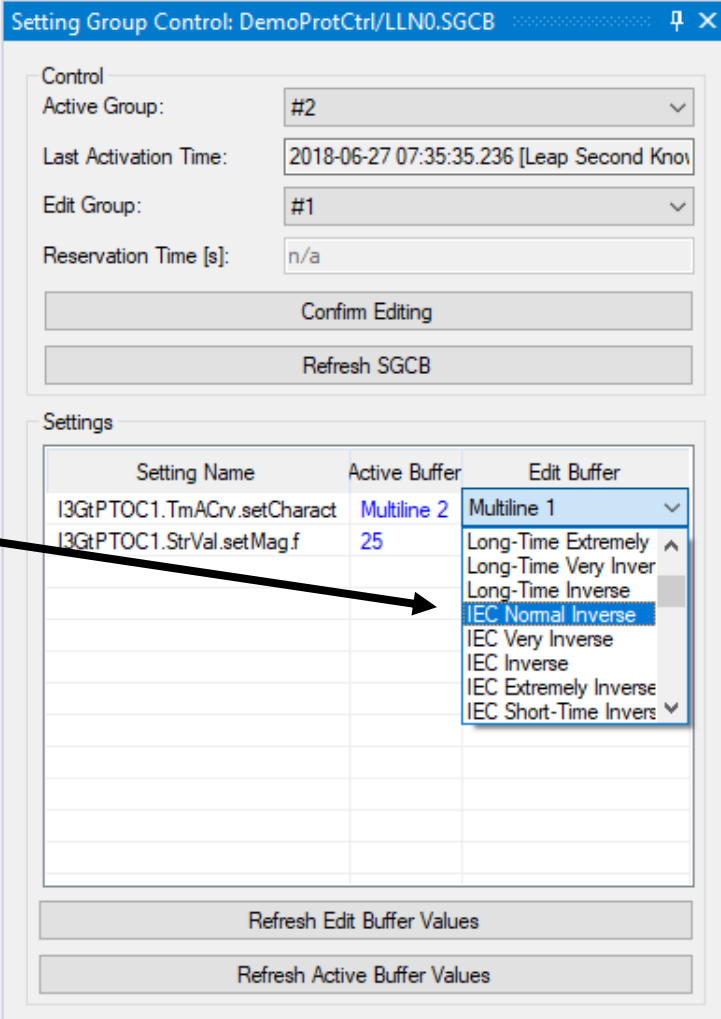
Refresh Active Buffer Values

Zmiana wartości nastaw w grupie wybranej do edycji

Wartości nastaw z grupy wybranej do edycji są dostępne na liście poniżej (kolumna **Edit Buffer** oznacza atrybuty z FC=SE) – nie trzeba ich poszukiwać w drzewie modelu danych.

Dla nastaw typu wyliczeniowego wspomagany jest wybór wartości z listy.

Nowe wartości nastaw są sprawdzane, czy zaakceptuje je urządzenie serwerowe.



The screenshot shows a software interface titled "Setting Group Control: DemoProtCtrl/LLN0.SGCB". It contains several fields and buttons for managing settings. The "Settings" section features a table with three columns: "Setting Name", "Active Buffer", and "Edit Buffer". The "Edit Buffer" column for the setting "I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f" is currently displaying a dropdown menu with various options. An arrow points from the text "Nowe wartości nastaw są sprawdzane, czy zaakceptuje je urządzenie serwerowe." to the dropdown menu.

Setting Name	Active Buffer	Edit Buffer
I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact	Multiline 2	Multiline 1
I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f	25	Long-Time Extremely Long-Time Very Inver Long-Time Inverse IEC Normal Inverse IEC Very Inverse IEC Inverse IEC Extremely Inverse IEC Short-Time Invers

Zatwierdzenie nowych wartości nastaw z edytowanej grupy

Wprowadzone nowe wartości nastaw zostaną tymczasowo zapisane w urządzeniu serwerowym (jeśli są poprawne), ale ich przypisanie do edytowanej grupy wymaga podania polecenia zatwierdzenia przyciskiem **Confirm Editing**.

Dopiero wtedy edytowana grupa nastaw przyjmie podane nowe wartości.

Setting Group Control: DemoProtCtrl/LLN0.SGCB

Control

Active Group: #2

Last Activation Time: 2018-06-27 07:35:35.236 [Leap Second Know]

Edit Group: #1

Reservation Time [s]: n/a

Confirm Editing

Refresh SGCB

Settings

Setting Name	Active Buffer	Edit Buffer
I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact	Multiline 2	Multiline 2
I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f	25	50

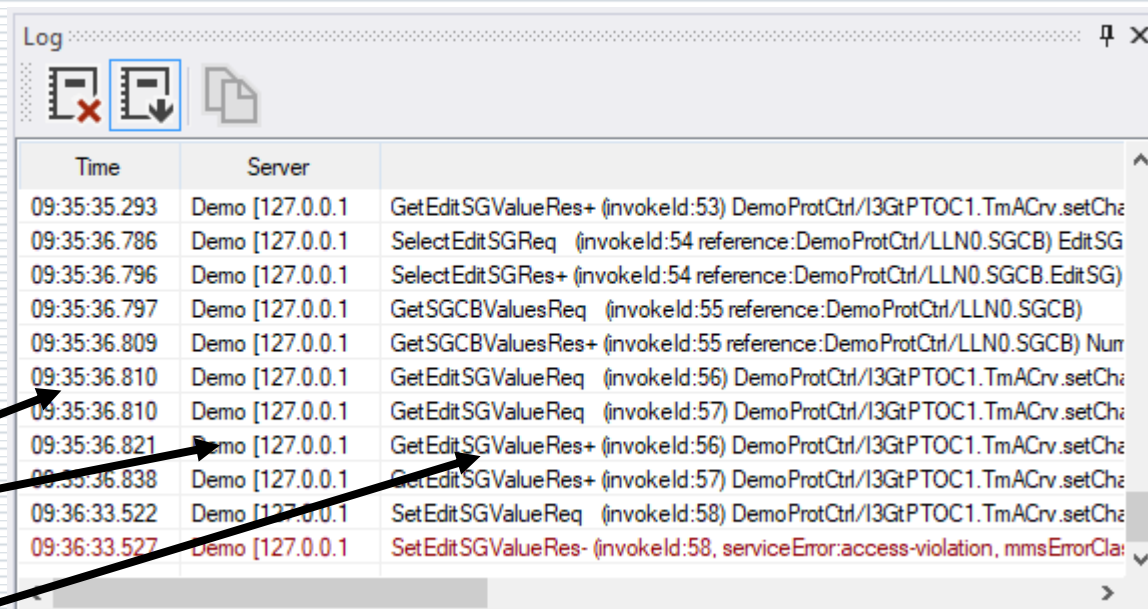
Refresh Edit Buffer Values

Refresh Active Buffer Values

Widok logowania

Chronologiczny zapis zawierający informacje o operacjach (poleceniach, odpowiedziach i zdarzeniach) występujących podczas działania aplikacji przedstawiony jest w widoku logowania. Każda wpisana do logu informacja posiada następujące atrybuty:

Time – czas wystąpienia,
Server – urządzenie, którego dotyczy zdarzenie,
Message – opis zdarzenia.

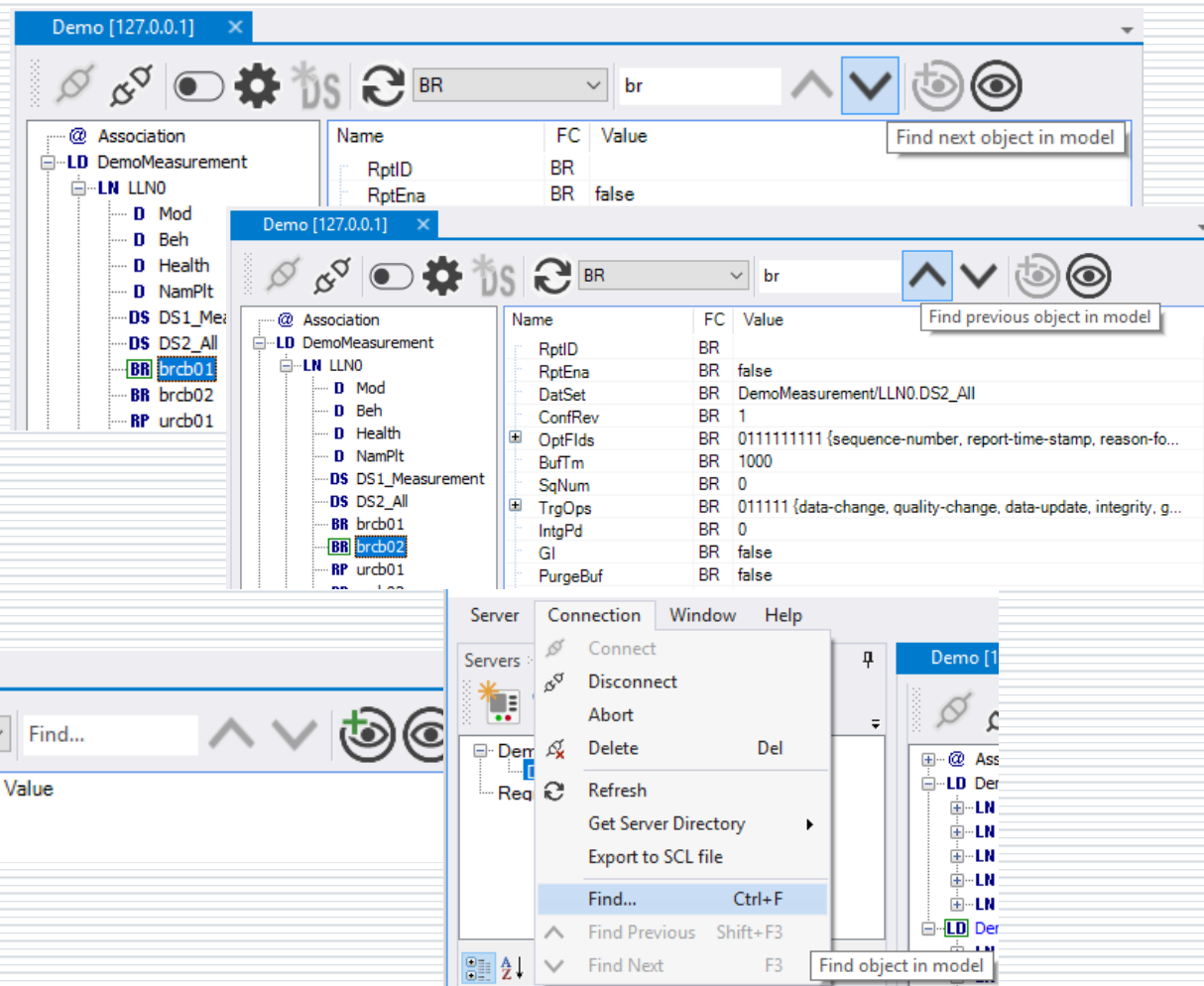


Time	Server	
09:35:35.293	Demo [127.0.0.1	GetEditSGValueRes+ (invokeld:53) DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:35:36.786	Demo [127.0.0.1	SelectEditSGReq (invokeld:54 reference:DemoProtCtrl/LLN0.SGCB) EditSG
09:35:36.796	Demo [127.0.0.1	SelectEditSGRes+ (invokeld:54 reference:DemoProtCtrl/LLN0.SGCB.EditSG)
09:35:36.797	Demo [127.0.0.1	GetSGCBValuesReq (invokeld:55 reference:DemoProtCtrl/LLN0.SGCB)
09:35:36.809	Demo [127.0.0.1	GetSGCBValuesRes+ (invokeld:55 reference:DemoProtCtrl/LLN0.SGCB) Numr
09:35:36.810	Demo [127.0.0.1	GetEditSGValueReq (invokeld:56) DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:35:36.810	Demo [127.0.0.1	GetEditSGValueReq (invokeld:57) DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:35:36.821	Demo [127.0.0.1	GetEditSGValueRes+ (invokeld:56) DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:35:36.838	Demo [127.0.0.1	GetEditSGValueRes+ (invokeld:57) DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:36:33.522	Demo [127.0.0.1	SetEditSGValueReq (invokeld:58) DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:36:33.527	Demo [127.0.0.1	SetEditSGValueRes- (invokeld:58, serviceError:access-violation, mmsErrorCla

Wyszukiwanie obiektów


Funkcja ta umożliwia wpisanie dowolnego ciągu znaków, a następnie wyszukanie obiektów w modelu, których nazwa choć w najmniejszym stopniu pokrywa się z podanym tekstem.


Wyszukiwanie obiektów można rozpocząć używając skrótu klawiszowego **Ctrl+F**.

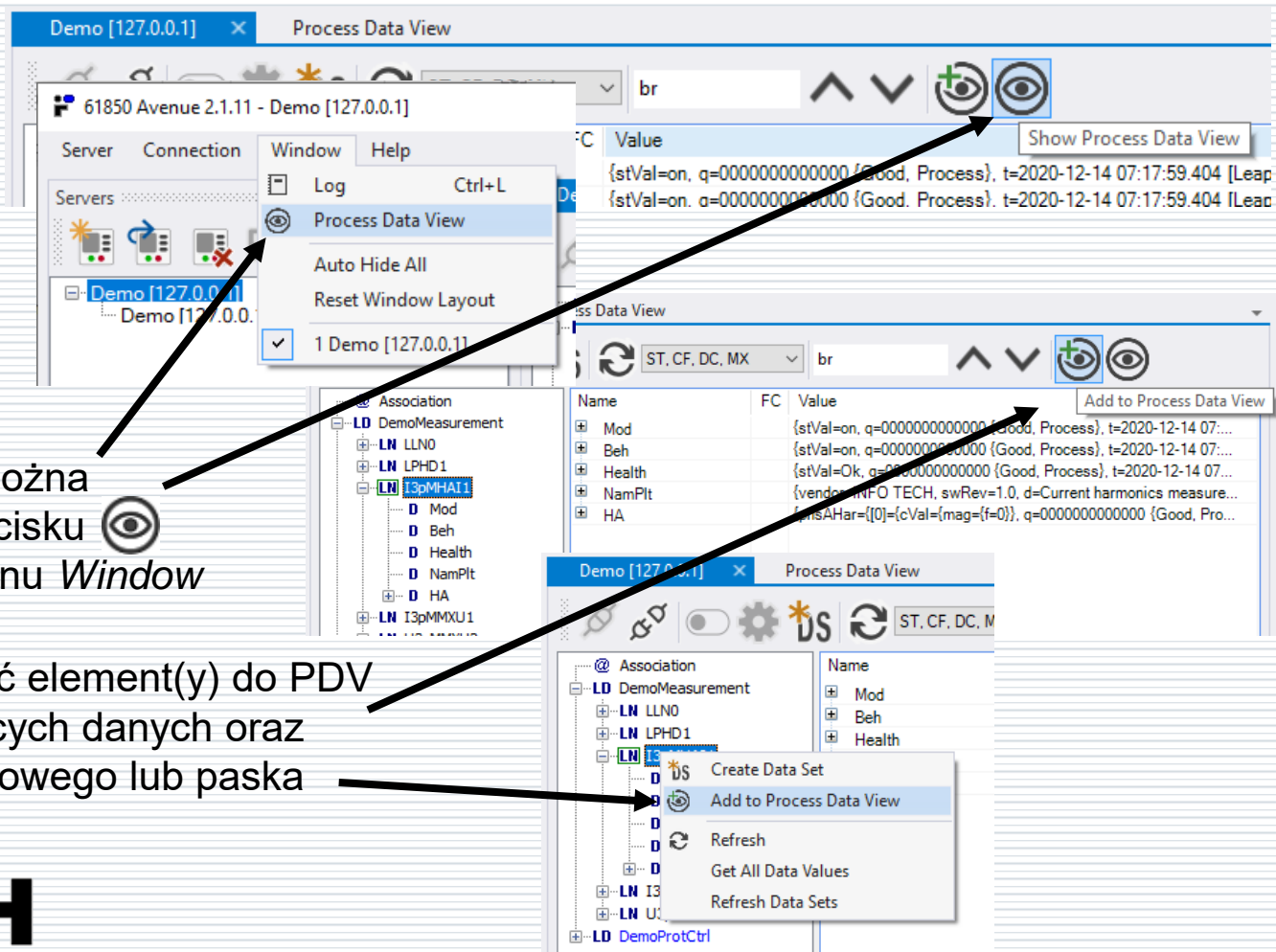


Widok Danych Procesu (PDV)

Widok Danych Procesu (ang. *Process Data View*, *PDV*) jest dedykowanym widokiem do monitorowania wybranych danych procesu z eksplorowanych urządzeń.


Widok Danych Procesu można otworzyć za pomocą przycisku  lub wybierając opcję z menu *Window*

Użytkownik może dodawać element(y) do PDV przez wybranie interesujących danych oraz kliknięcie z menu kontekstowego lub paska narzędzi przycisku 





Widok Danych Procesu (PDV) - funkcje


Z paska narzędzi Widoku Danych Procesu możemy wykonać następujące polecenia:

Potwierdzenie aktualizacji wszystkich elementów PDV przyciskiem 

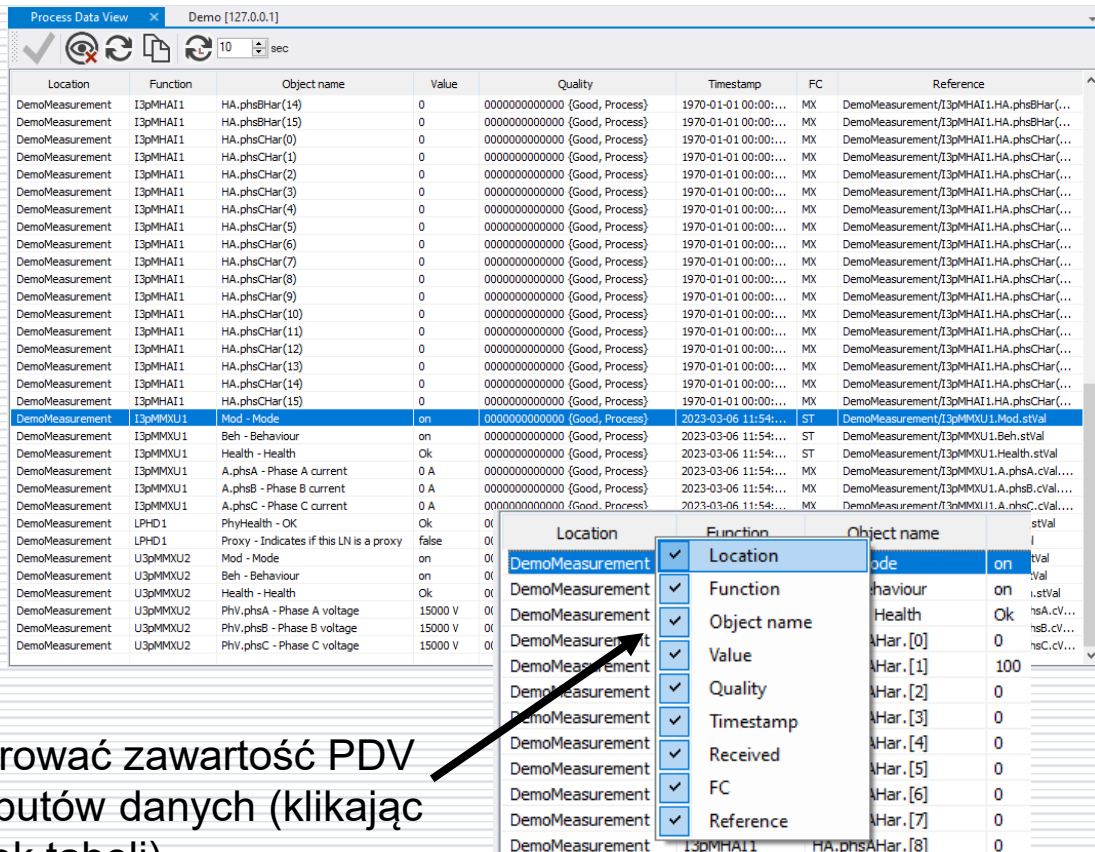
Usunięcie elementów z widoku przyciskiem 

Odświeżenie elementów widoku przyciskiem 

Skopiowanie wybranych elementów widoku przyciskiem 

Ustawienia cyklicznego odczytywania danych  60 sec


Dodatkowo użytkownik może w konfigurować zawartość PDV przez wyświetlenie wyboru kolumn atrybutów danych (klikając prawym przyciskiem myszki na nagłówki tabeli).



The screenshot shows the 'Process Data View' window for 'Demo [127.0.0.1]'. It contains a table with columns: Location, Function, Object name, Value, Quality, Timestamp, FC, and Reference. The table lists various process measurements. A right-click context menu is open over the 'Location' header, showing a list of attributes to include in the view: Location, Function, Object name, Value, Quality, Timestamp, Received, FC, and Reference. All these attributes are currently checked.

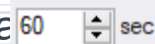
Location	Function	Object name	Value	Quality	Timestamp	FC	Reference
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsBHar (14)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsBHar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsBHar (15)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsBHar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (0)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (1)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (2)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (3)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (4)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (5)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (6)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (7)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (8)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (9)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (10)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (11)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (12)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (13)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (14)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMHA11	HA.phsChar (15)	0	000000000000 (Good, Process)	1970-01-01 00:00:...	MX	DemoMeasurement/I3pMHA11.HA.phsChar (...)
DemoMeasurement	I3pMMXU1	Mod - Mode	on	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	ST	DemoMeasurement/I3pMMXU1.Mod.stVal
DemoMeasurement	I3pMMXU1	Beh - Behaviour	on	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	ST	DemoMeasurement/I3pMMXU1.Beh.stVal
DemoMeasurement	I3pMMXU1	Health - Health	Ok	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	ST	DemoMeasurement/I3pMMXU1.Health.stVal
DemoMeasurement	I3pMMXU1	A.phsA - Phase A current	0 A	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	MX	DemoMeasurement/I3pMMXU1.A.phsA.cvVal...
DemoMeasurement	I3pMMXU1	A.phsB - Phase B current	0 A	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	MX	DemoMeasurement/I3pMMXU1.A.phsB.cvVal...
DemoMeasurement	I3pMMXU1	A.phsC - Phase C current	0 A	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	MX	DemoMeasurement/I3pMMXU1.A.phsC.cvVal...
DemoMeasurement	LPHD1	PhyHealth - OK	Ok	0k			
DemoMeasurement	LPHD1	Proxy - Indicates if this LN is a proxy	false	0k			
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Mod - Mode	on	0k			
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Beh - Behaviour	on	0k			
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Health - Health	Ok	0k			
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Phv.phsA - Phase A voltage	15000 V	0k			
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Phv.phsB - Phase B voltage	15000 V	0k			
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Phv.phsC - Phase C voltage	15000 V	0k			

Widok Danych Procesu (PDV) – cykliczne odczytywanie danych

Po dodaniu elementów do PDV użytkownik może włączyć (lub wyłączyć) cykliczne odczytywanie danych przyciskiem 

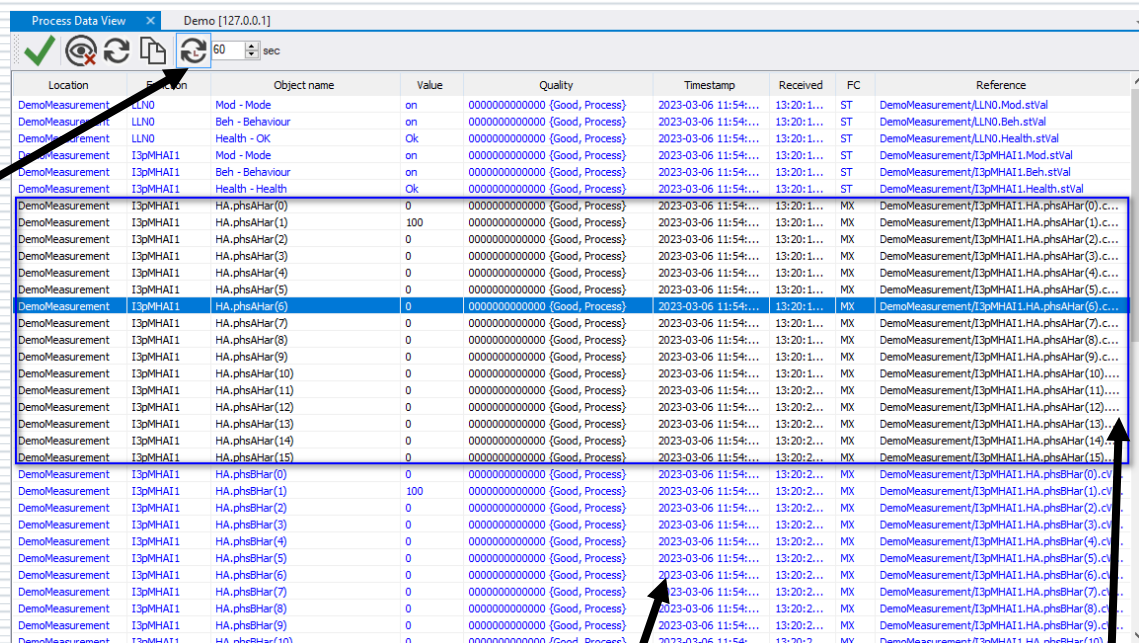
Włączone cykliczne odczytywanie danych.

Dostępne są następujące parametry konfiguracyjne cyklicznego odczytywania danych:

- Interwał odpytywania danych  (domyślnie 60 sekund)
- Liczba elementów w jednym zapytaniu. Parametr konfigurowalny w widoku

PDV items count limit per poll:

1



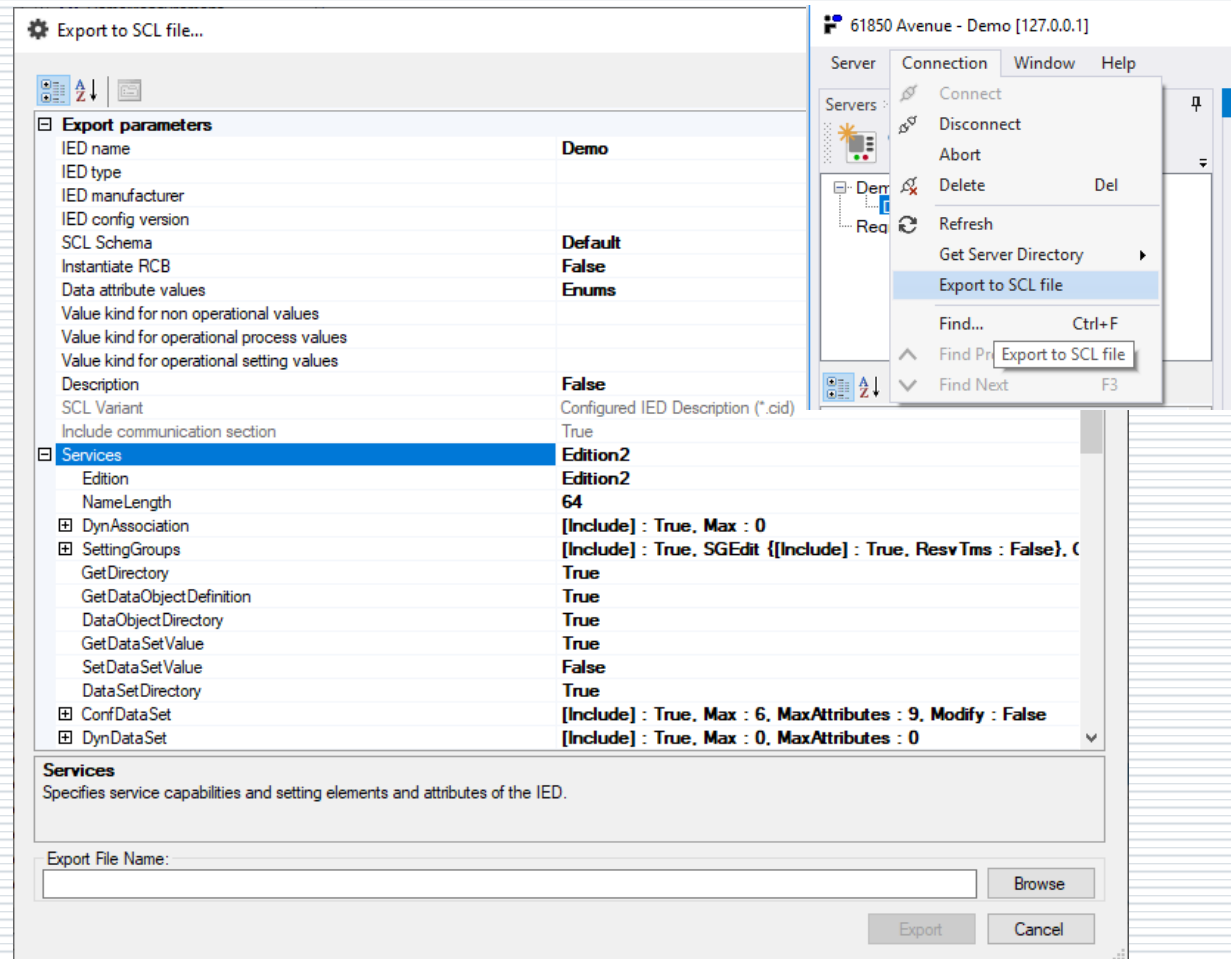
Location	Object name	Value	Quality	Timestamp	Received	FC	Reference
DemoMeasurement.LJNO	Mod - Mode	on	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement.LJNO.Mod.stVal
DemoMeasurement.LJNO	Beh - Behaviour	on	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement.LJNO.Beh.stVal
DemoMeasurement.LJNO	Health - OK	Ok	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement.LJNO.Health.stVal
DemoMeasurement.I3pMHA11	Mod - Mode	on	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement.I3pMHA11.Mod.stVal
DemoMeasurement.I3pMHA11	Beh - Behaviour	on	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement.I3pMHA11.Beh.stVal
DemoMeasurement.I3pMHA11	Health - Health	Ok	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement.I3pMHA11.Health.stVal
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(0)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(0).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(1)	100	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(1).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(2)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(2).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(3)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(3).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(4)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(4).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(5)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(5).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(6)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(6).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(7)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(7).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(8)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(8).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(9)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(9).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(10)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(10).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(11)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(11).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(12)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(12).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(13)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(13).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(14)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(14).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsAHar(15)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsAHar(15).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(0)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(0).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(1)	100	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(1).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(2)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(2).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(3)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(3).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(4)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(4).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(5)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(5).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(6)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(6).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(7)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(7).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(8)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(8).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(9)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(9).c...
DemoMeasurement.I3pMHA11	HA.phsBHar(10)	0	0000000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement.I3pMHA11.HA.phsBHar(10).c...

Elementy PDV zaznaczone ciemnoniebieskim kolorem zostały odświeżone ale nie odczytane przez użytkownika po wykonaniu cyklu odpytywania danych. Po odczytaniu przez użytkownika, elementy w PDV zaznaczone są na czarno (kolor inicjalny).

Generacja pliku ICD/CID

Dla zaznaczonego serwera wybierz **Export to SCL file...** aby wygenerować opis urządzenia w języku SCL.

Użytkownik ma możliwość parametryzacji tworzonego pliku SCL przez dedykowane okno dialogowe.



Co jeszcze znajduje się w pakiecie 61850 Avenue ...

IEC 61850 Relay Simulator

GOOSE testing toolset

Sampled Values testing toolset

File transfer testing toolset

IEC 61850 ICD Editor



61850 Relay Simulator

Znakomite narzędzie do zrozumienia jak urządzenie zabezpieczeniowe prezentuje się w sieci komunikacyjnej IEC 61850.

Niezwykle łatwe narzędzie do testowania działania strony klienta IEC 61850.



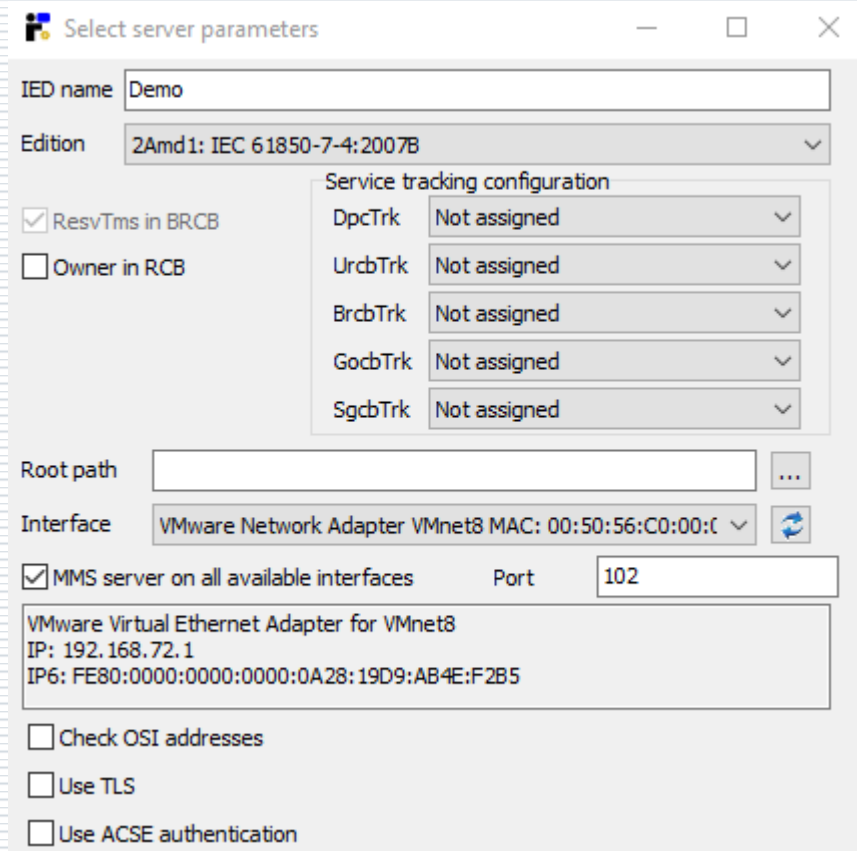
IEC 61850 Relay: Okno startowe – wybór edycji

Do wyboru jedna z trzech edycji standardu IEC 61850 (1, 2 lub 2.1).

Dodatkowe parametry:

- Opcjonalne atrybuty RCB.
- Konfiguracja Service Tracking.
- Weryfikacja adresów OSI.
- Komunikacja MMS na porcie 102 lub opcjonalnie bezpieczna komunikacja z użyciem TLS (port 3782) lub ACSE

Akceptowalne jest połączenie na wybranym lub na wszystkich interfejsach.



Select server parameters

IED name: Demo

Edition: 2Amd1: IEC 61850-7-4:2007B

Service tracking configuration

<input checked="" type="checkbox"/> ResvTms in BRCB	DpcTrk	Not assigned
<input type="checkbox"/> Owner in RCB	UrcbTrk	Not assigned
	BrCbTrk	Not assigned
	GocbTrk	Not assigned
	SgcbTrk	Not assigned

Root path:

Interface: VMware Network Adapter VMnet8 MAC: 00:50:56:C0:00:C0

☒ MMS server on all available interfaces Port: 102

VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8
IP: 192.168.72.1
IP6: FE80:0000:0000:0000:0A28:19D9:AB4E:F2B5

☐ Check OSI addresses
☐ Use TLS
☐ Use ACSE authentication

IEC 61850 Relay: Okno startowe – TLS & ACSE

Używając TLS lub ACSE:

- domyślny port to 3782,
- należy dołączyć certyfikat oraz klucz prywatny serwera,
- Należy dołączyć certyfikaty klienta: Certificate Authority (CA), Certificate Revocation List (CRL),
- Opcjonalnie można dodać listę akceptowalnych adresów IP

The screenshot shows a configuration window for the IEC 61850 Relay. At the top, there is a checkbox labeled "MMS server on all available interfaces" which is checked, and a "Port" field with the value "3782". Below this is a text box displaying network information: "VMware Virtual Ethernet Adapter for VMnet8", "IP: 192.168.72.1", and "IP6: FE80:0000:0000:0000:0A28:19D9:AB4E:F2B5".

Below the network information, there are three checkboxes: "Check OSI addresses" (unchecked), "Use TLS" (checked), and "Use ACSE authentication" (checked). Under "Use ACSE authentication", there is a section for "Server cybersecurity configuration" with fields for "Certificate" and "Private key", each with a folder icon and a radio button.

Below the server configuration, there is a section for "Client cybersecurity configuration" with fields for "CA file", "CRL file", and "Certificate", each with a folder icon and a radio button. There is also a field for "Allowed IPs" with a list box and a green plus icon.

At the bottom of the window are "OK" and "Cancel" buttons.

IEC 61850 Relay: symulator pola linii odchodzącej

Linia z wyłącznikiem i odłącznikiem.

Proste zabezpieczenie nadprądowe z interfejsem serwera IEC61850 (reprezentatywny zestaw typów LN, ustalony model danych).

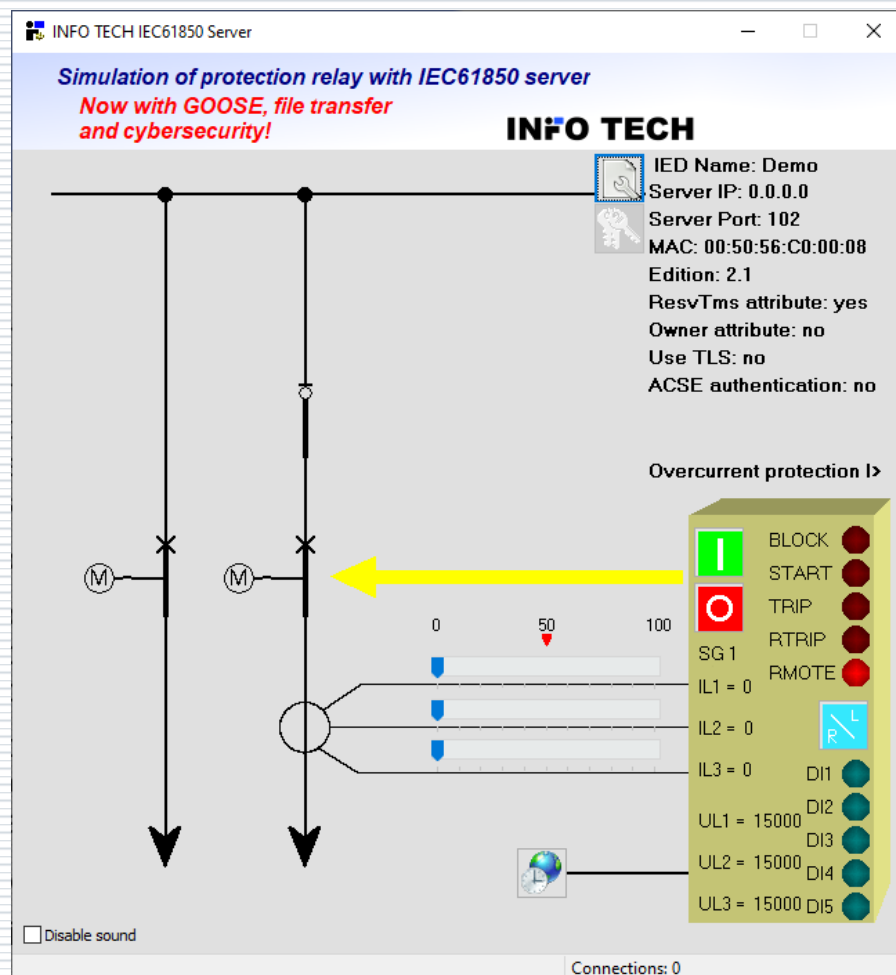
Lokalne i zdalne monitorowanie stanów.

Lokalne i zdalne sterowanie (model jednokrokový DO-es) with funkcją blokady.

Dodatkowa linia z wyłącznikiem do prezentacji alternatywnego modelu sterowania (dwukrokový SBO-es).

Symulacja awarii wyłącznika.

Klient serwera czasu.



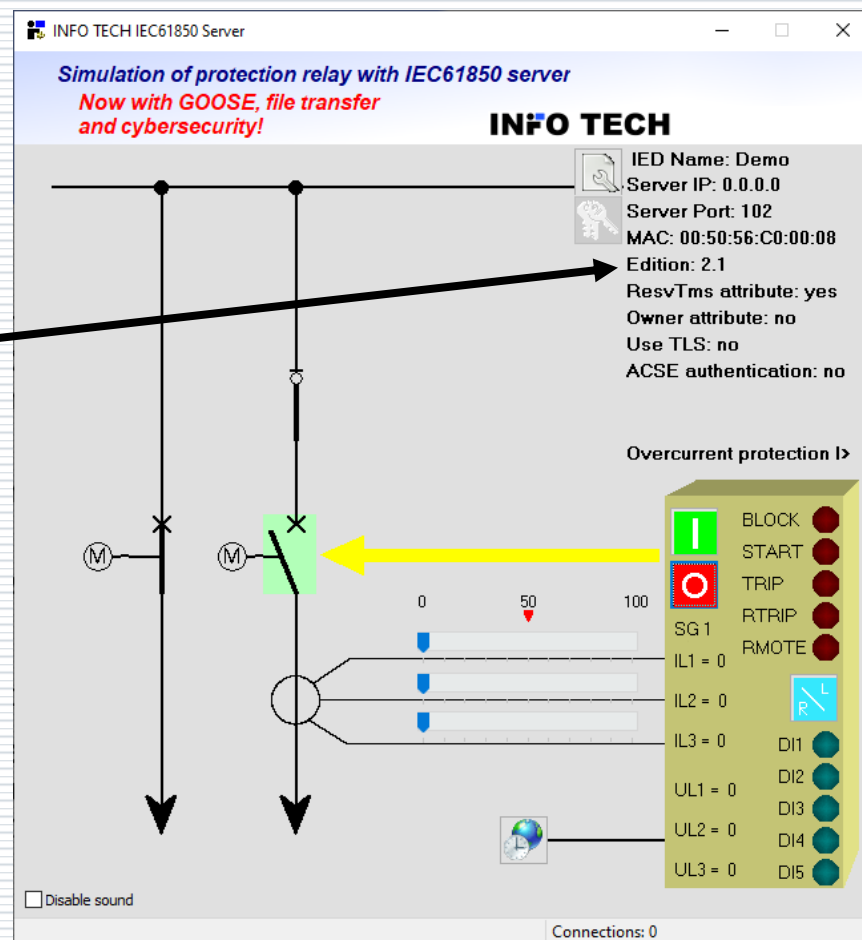
IEC 61850 Relay: wsparcie dla Ed.1, Ed.2 and Ed.2.1

W programie dostępne są trzy opcje uruchamiania symulatora:

- Zgodny z Edycją 1 normy IEC 61850
- Zgodny z Edycją 2 normy IEC 61850
- Zgodny z Edycją 2.1 normy IEC 61850 (wraz z odpowiednimi plikami ICD).

Uwaga:

W danej chwili tylko jedna instancja symulatora może zostać uruchomiona na tym samym komputerze.

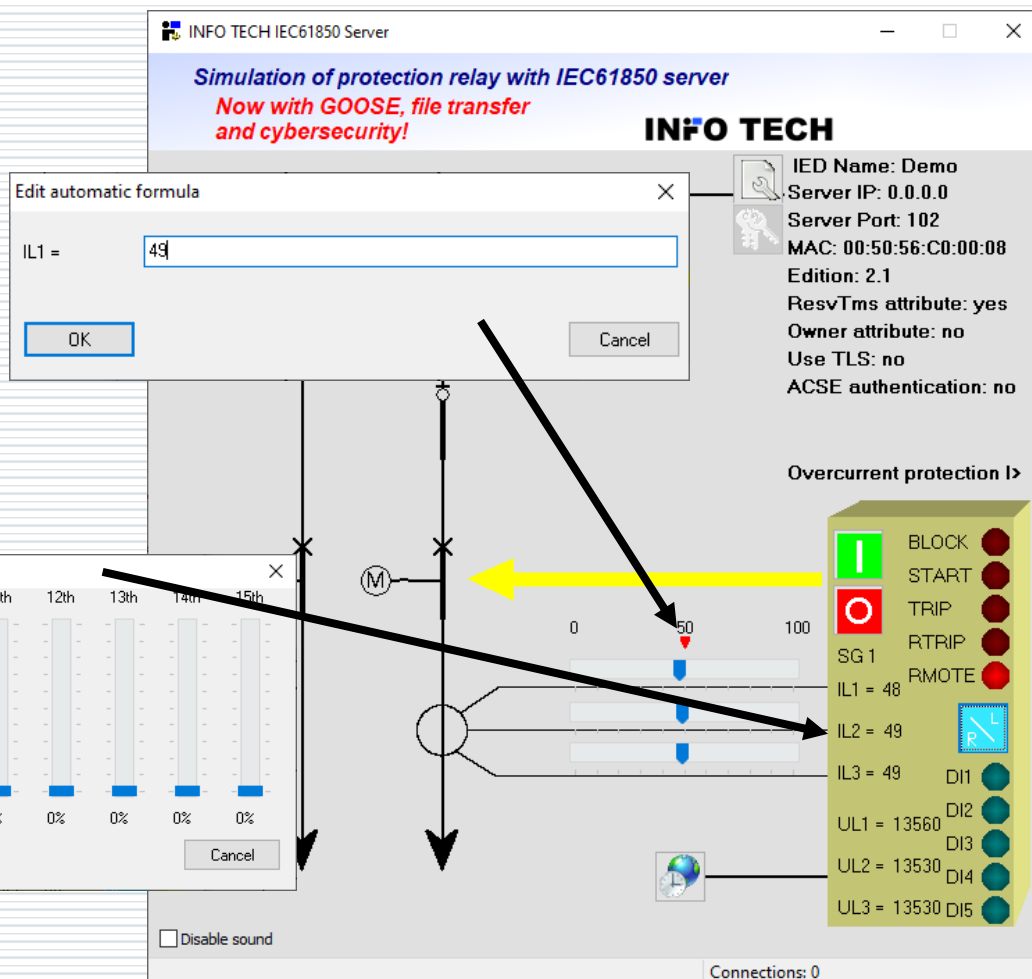
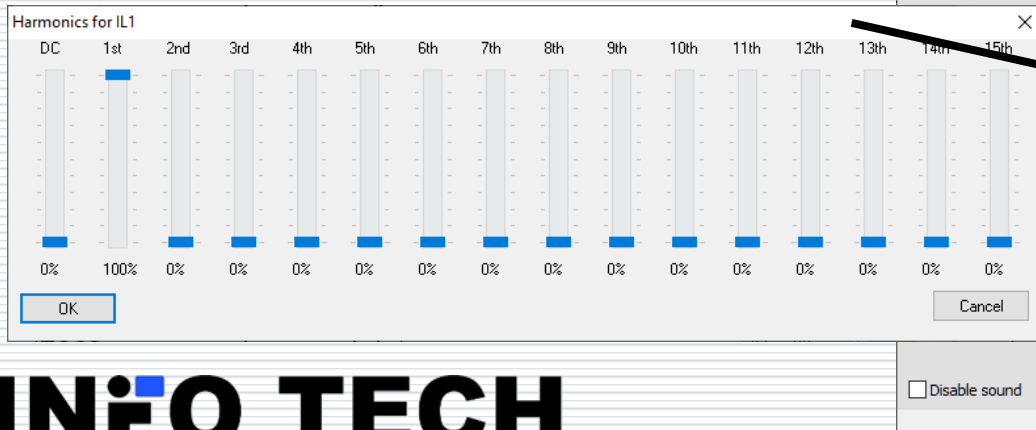


IEC 61850 Relay: symulacja sygnałów analogowych

Wielkość prądów fazowych można ustalać ręcznie suwakiem lub przy pomocy formuły (np. z zależnością od czasu) wywołując menu na suwaku.

Możliwość symulacji składowych harmonicznych – kliknięcie na nazwie sygnału wywołuje okno ustawień.

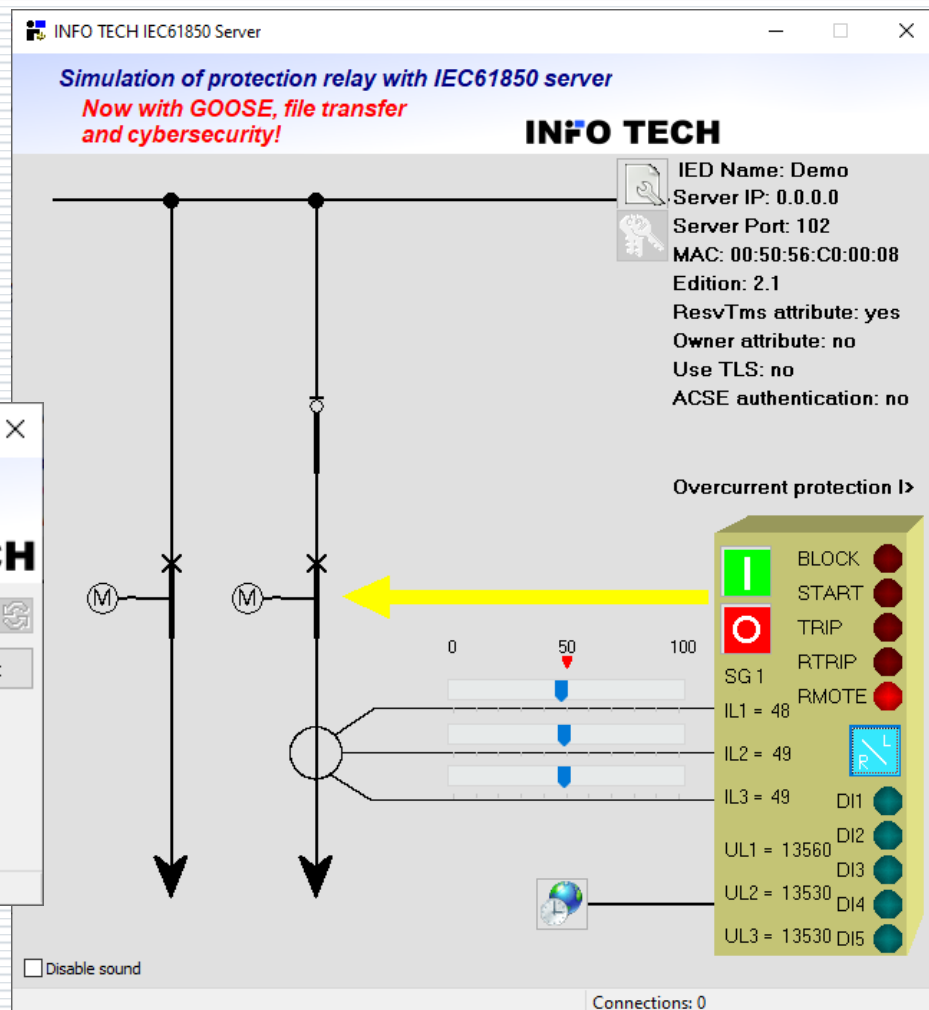
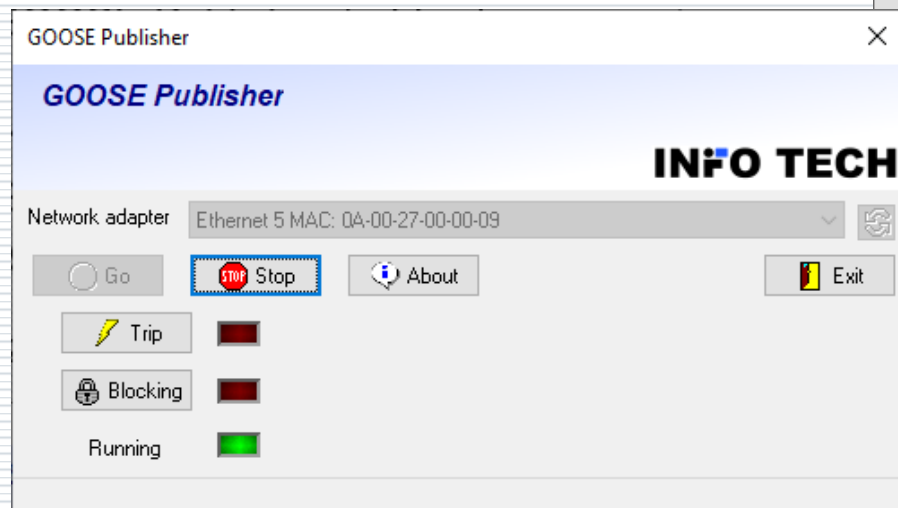
Zabezpieczenie działa z odwrotną charakterystyką czasową.



IEC 61850 Relay: komunikacja GOOSE

Funkcja GOOSE Publisher (oddzielny program): propaguje zmiany stanów w sieci komunikacyjnej.

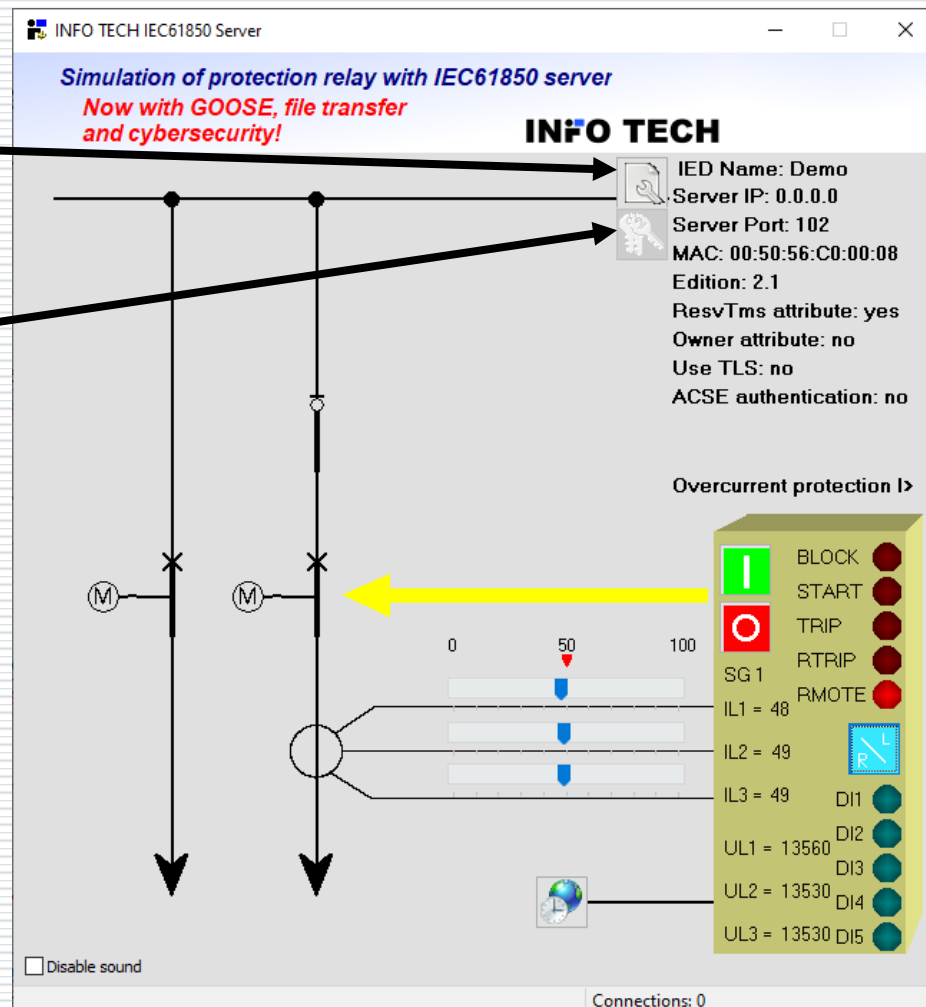
Funkcja GOOSE Subscriber: pozwala zdalnie wymusić zadziałanie lub blokować zabezpieczenie sygnałem z innego urządzenia.



IEC 61850 Relay: Export of configuration files

Export of ICD file.

If TLS and/or ACSE used:
Export of secrets (file with
certificates and keys)



GOOSE Toolset



GOOSE toolset: GOOSE Sender – konfigurowalny nadawca

Program realizujący funkcję GOOSE Publisher, pozwalający konfigurować parametry transmisji wiadomości GOOSE, utworzyć zestaw danych oraz modyfikować wartości danych wysyłanych w wiadomościach ręcznie lub zgodnie z formułami.

Naciśnij przycisk **GO**, aby rozpocząć transmisję, a przycisk **STOP**, aby ją zatrzymać.

Uwaga: Program domyślnie ustawia wartość **TRUE** dla bitu **Simulation** (Ed.2) / **Test** (Ed.1). Ma to zapobiec przypadkowym działaniom po stronie urządzeń odbierających wiadomości GOOSE. Zmiany tego ustawienia może dokonać świadomy użytkownik.

GOOSE Sender

File Edit Transmission Help

Network adapter: Ethernet 5 MAC: 0A-00-27-00-00-09

Type: Not routable

Ethernet

Source: 0A:00:27:00:00:09 Own

Destination: 01:0C:CD:01:00:20 M-cast

VLAN

Priority: 4

☒ VLAN header CFI: Eth ID: 0

IP

Address: 239.1.1.35 M-cast

Class of traffic: 32

GOOSE

Edition: 1

App ID: 20

Fixed: FALSE

DSRef: LLN0\$DS4

CBRef: LLN0\$gcb1

GID: EM20

Time: 2023-03-08 08:18:43.335

TTL: 0

StNum: 0

SqNum: 0

CtgRev: 20

NComm: FALSE

Test: TRUE

Idx	Type	Value	Formula	Data reference
0	BOOL	FALSE		
1	STRUCT	3 element(s)		
1.0	BOOL	FALSE		
1.1	QUALITY	00000000000000		
1.2	TIME	2023-03-08 08:18:49.749		
2	INT	0		

Pamiętaj o wyborze właściwego adaptera sieci Ethernet z listy parametru **Network adapter**.

GOOSE Sender – wartości danych definiowane np. formułami

if	Conditional result: if argument 1 evaluates to true (is not 0) result is equal to argument 2 otherwise result is equal to argument 3
intpower	IntPower raises argument 1 to the power specified by argument 2 (both arguments are treated as integers)
ln	Natural logarithm ($\ln(e) = 1$) of the argument
log10	Logarithm of base 10 of the argument
logN	Logarithm base N of X
max	Maximum of 2 arguments
min	Minimum of 2 arguments
pi	The ratio of a circle's circumference to its diameter. Pi is approximated as 3.1415926535897932385
pow	Power raises argument 1 (base) to power given by argument 2 (exponent). For fractional exponents or exponents greater than 2147483647, base must be greater than 0
radtodeg	Converts angles measured in radians to degrees
randG	Produces random numbers with Gaussian distribution parametrized by argument 2 (standard deviation) about the argument 1 (mean).
random	Produces random number within the range $0 \leq X < 1$
round	Rounds a real-type value to an integer-type value
sin	Sine of the argument
sinh	Hyperbolic sine of the argument
sqr	Square of the argument
sqrt	Square root of the argument
tan	Tangent of X
tanh	Hyperbolic tangent of X
trunc	Truncates a real-type value to an integer-type value (value of X rounded toward zero)

Symbol Explanation	
!	Factorial i.e. $5!$ gives $1*2*3*4*5 = 120$
%	Percentage i.e. 10% gives 0.1
-	Negate i.e. -10 gives -10 and --10 gives 10
+	Positive value i.e. +10 gives 10
^	Power i.e. 3^2 gives 9
*	Multiplication i.e. $2*2$ gives 4
/	Division i.e. $4/2$ gives 2
div	Integer division (result and operands are treated as integers)
mod	Remainder i.e. $3 \bmod 2$ gives 1 (result and operands are treated as integers)
+	Sum i.e. $2+2$ gives 4
-	Subtract i.e. $4-2$ gives 2
-	Subtract i.e. $4-2$ gives 2
-	Subtract i.e. $4-2$ gives 2
<	Less than i.e. $3 < 2$ gives 0 (false)
<=	Less than or equal to i.e. $1 \leq 2$ gives 1 (true)
>=	Greater than or equal to i.e. $4 \geq 2$ gives 1 (true)
>	Greater than i.e. $4 > 2$ gives 1 (true)
=	Equal to i.e. $4 = 2$ gives 0 (false)
<>	Not equal to i.e. $4 \neq 2$ gives 1 (true)
not	Logical negation i.e. not 0 gives 1 and not 1 gives 0
or	Bitwise or i.e. 1 or 4 gives 5
and	Bitwise and i.e. 3 and 6 gives 2
xor	Bitwise xor i.e. 7 xor 5 gives 2

Przy definiowaniu formuł określających wartość i zmienność danych do transmisji można korzystać z rozmaitych operatorów, funkcji a także zmiennej T reprezentującej sekundowy licznik czasu, np.:

T mod 2

- sekwencja false, true, false ... (zmiany co sekundę)

$30 + 10 * \sin(2 * T)$

- sinusoida z wartością średnią 30

$\text{if}(T \bmod 2, 10, -10)$

- fala prostokątna -10,10,-10 ...

GOOSE Sender – konfiguracja przez import pliku SCL

Można również skonfigurować funkcję GOOSE Publisher poprzez przejście definicji bloku GoCB zawartej w zaimportowanym pliku w języku SCL. Parametry transmisji i zestaw danych zostaną w programie ustawione tak jak we wskazanym bloku urządzenia.

The screenshot shows the GOOSE Sender application window. The 'Import' menu is open, and an arrow points from the text on the left to it. The 'Available GOOSE streams' table is visible at the bottom, showing two streams. The 'GOOSE' configuration panel on the right shows settings for Edition 1, App ID 2, and various parameters like TTL, StNum, and CfgRev.

Available GOOSE streams

Idx	IED	Type	Destination Address	App ID	Conf Rev	GOOSE ID	GCB Reference
1	Demo	Not routable	01-0C-CD-01-00-00	0001	1	G1	DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$acb1
2	Demo	Not routable	01-0C-CD-01-00-01	0002	1	G2	DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$acb2

GOOSE Configuration

Edition: 1
App ID: 2
Fixed: FALSE
DSRef: LLN0\$DS4
CBRef: LLN0\$gcb1
GID: G2
Time: 2023-03-08 08:02:55.610
TTL: 4000
StNum: 1
SqNum: 113
CfgRev: 1
NComm: FALSE
Test: TRUE

Data items

Idx	Type	Value	Formula	Data reference
Dataset elements				
DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind1.stVal [ST]				
DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind2.stVal [ST]				
DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind3.stVal [ST]				
DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind4.stVal [ST]				
DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind5.stVal [ST]				

GOOSE Sender – symulacja innego urządzenia

W ten sposób program może symulować transmisje realizowane przez inne urządzenie. Pozwala to na łatwe przetestowanie, jak na zmiany wartości danych reagują urządzenia odbierające wiadomości GOOSE.

W tablicy wysyłanych danych pojawiają się wówczas nazwy atrybutów według definicji zestawu danych.

Idx	Type	Value	Formula	Data reference
0	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.lnd1.stVal [ST]
1	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.lnd2.stVal [ST]
2	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.lnd3.stVal [ST]
3	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.lnd4.stVal [ST]
4	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.lnd5.stVal [ST]

GOOSE Sender – zestaw danych z elementami o typach prostych jak i strukturalnych

Zaimportowana definicja parametrów funkcji GOOSE Publisher może obejmować zestaw danych zawierający zarówno elementy o typach prostych jak i strukturalnych.

The screenshot shows the GOOSE Sender application window. The top menu bar includes File, Edit, Transmission, and Help. Below the menu is a toolbar with icons for file operations and a network adapter selection dropdown set to 'Ethernet 5 MAC: 0A-00-27-00-00-09'. The main configuration area is divided into two panes. The left pane shows 'Type' set to 'Not routable', 'Ethernet' settings for Source (0A:00:27:00:00:09) and Destination (01:0C:CD:01:00:20), and 'VLAN' settings with 'VLAN header' checked, Priority 4, CFI Eth, and ID 0. The right pane shows 'GOOSE' settings including Edition 1, App ID 20, Fixed FALSE, DSRRef, CBRRef, GID EM20, Time 2023-03-08 08:02:55.610, TTL 4000, StNum 1, SqNum 113, CfgRev 20, NComm FALSE, and Test TRUE. Below the configuration panes is a 'Data items' table with columns: Idx, Type, Value, Formula, and Data reference.

Idx	Type	Value	Formula	Data reference
0	STRUCT	3 element(s)		EM20TCPLD0/GOOSE01GGIO65.Ind [ST]
0.0	BOOL	FALSE		EM20TCPLD0/GOOSE01GGIO65.Ind.stVal [ST]
0.1	QUALITY	0000000000000		EM20TCPLD0/GOOSE01GGIO65.Ind.q [ST]
0.2	TIME	2023-03-08 09:17:08.328		EM20TCPLD0/GOOSE01GGIO65.Ind.t [ST]
1	STRUCT	3 element(s)		EM20TCPLD0/GOOSE02GGIO66.Ind [ST]
1.0	BOOL	TRUE		EM20TCPLD0/GOOSE02GGIO66.Ind.stVal [ST]
1.1	QUALITY	0000000000000		EM20TCPLD0/GOOSE02GGIO66.Ind.q [ST]
1.2	TIME	2023-03-08 09:17:08.329		EM20TCPLD0/GOOSE02GGIO66.Ind.t [ST]
2	STRUCT	3 element(s)		EM20TCPLD0/GOOSE03GGIO67.Ind [ST]
2.0	BOOL	TRUE		EM20TCPLD0/GOOSE03GGIO67.Ind.stVal [ST]
2.1	QUALITY	0000000000000		EM20TCPLD0/GOOSE03GGIO67.Ind.q [ST]
2.2	TIME	2023-03-08 09:17:08.330		EM20TCPLD0/GOOSE03GGIO67.Ind.t [ST]
3	STRUCT	3 element(s)		EM20TCPLD0/GOOSE04GGIO68.Ind [ST]
3.0	BOOL	TRUE		EM20TCPLD0/GOOSE04GGIO68.Ind.stVal [ST]
3.1	QUALITY	0000000000000		EM20TCPLD0/GOOSE04GGIO68.Ind.q [ST]
3.2	TIME	2023-03-08 09:17:08.331		EM20TCPLD0/GOOSE04GGIO68.Ind.t [ST]
4	STRUCT	3 element(s)		EM20TCPLD0/GOOSE05GGIO69.Ind [ST]

GOOSE toolset: GOOSE Receiver – konfigurowalny odbiorca

Program realizujący funkcję GOOSE Subscriber. Parametry odbioru wiadomości GOOSE można określić ręcznie lub przez wybór jednego ze strumieni wiadomości wykrytych w sieci.

Kliknij przycisk **GO**, aby rozpocząć odbieranie wiadomości, oraz przycisk **STOP**, by zakończyć.

GOOSE Receiver

File Transmission Data Help

GO STOP

Network adapter: Ethernet 5 MAC: 0A-00-27-00-00-09

Type: Not routable

Ethernet

Source: 0A:00:27:00:00:09

Destination: 01:0C:CD:01:00:01 M-cast

VLAN

Priority: 4

☒ VLAN header CFI: Eth ID: 0

IP

Destination: 239.1.1.35 M-cast

Source: 0.0.0.0

IGMP: 0.0.0.0

GOOSE

App ID: 2 H

TTL: 4000

DSRef: DemoProtCtrl/LLN0\$DS4_GOOSE

CBRef: DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$gcb2

GID: G2

Time: 2023-03-08 08:23:37.707

StNum: 1

SqNum: 18

CfgRev: 1

NComm: FALSE

Test: TRUE

Status: OK

Statistics

Frames: 6

Accepted: 6

Errors: 0

Clear

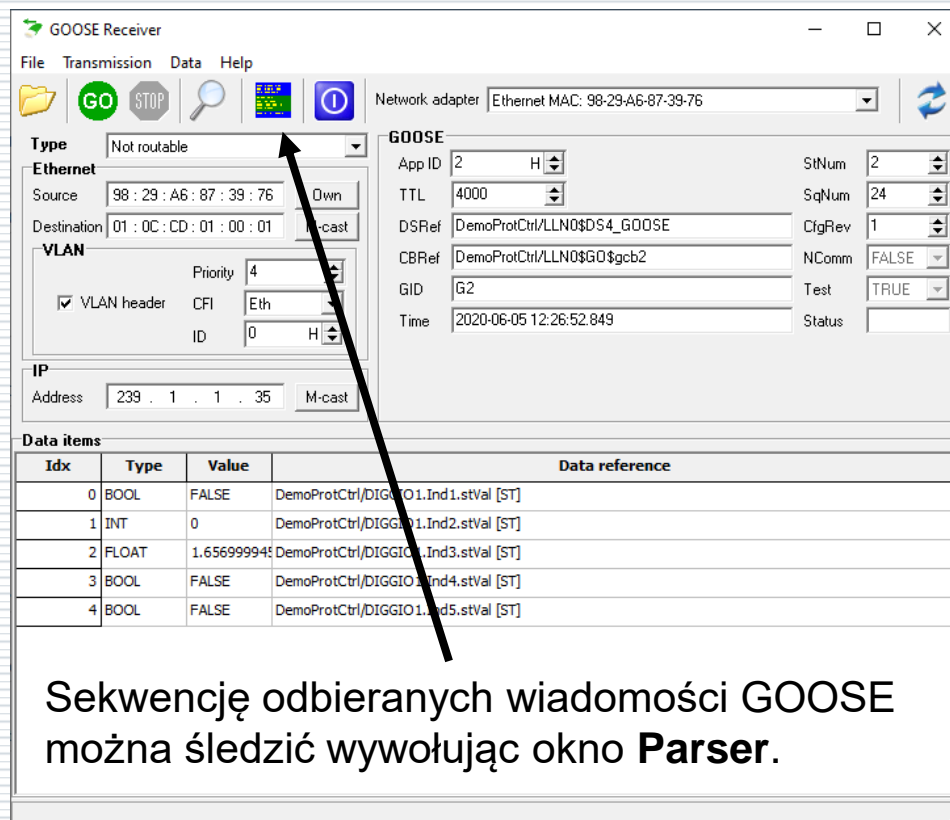
Data items

Idx	Type	Value	Data reference
0	BOOL	FALSE	
1	BOOL	FALSE	
2	BOOL	FALSE	
3	BOOL	FALSE	
4	BOOL	FALSE	

GOOSE Receiver – monitorowanie wybranego strumienia wiadomości

Wybrany strumień wiadomości GOOSE może być w ten sposób monitorowany, co pozwala na łatwe przetestowanie aktywności urządzenia transmitującego (zmiany danych, przerwy w transmisji, itd.).

Poprzez podgląd strumieni wiadomości GOOSE uzyskujemy również informację o ewentualnych nieprawidłowościach w konfiguracji, np. te same wartości parametrów APPID czy GOOSE ID u różnych nadawców.



GOOSE Receiver – wykrywanie błędów w konfiguracji strumieni wiadomości

Widok strumieni wiadomości
GOOSE pozwala wykryć
konflikty w konfiguracji systemu:

Błąd: strumienie od różnych nadawców o tych samych parametrach Destination MAC, App ID oraz GOOSE ID

Ostrzeżenie: strumienie od różnych nadawców o tych samych parametrach Destination MAC oraz App ID.

[illegible]

Strumienie z konfliktami wskazywane są kolorowym tłem:

Czerwony – błąd, **Ciemnoczerwony** – błąd z konfliktem ze strumieniem wybranym do nasłuchu, **Żółty** – ostrzeżenie, **Ciemnożółty** – ostrzeżenie z konfliktem ze strumieniem wybranym do nasłuchu, Brak koloru – bez konfliktu

GOOSE Receiver – konfiguracja przez import pliku SCL

Funkcję GOOSE Subscriber można również skonfigurować przez przejęcie parametrów wskazanego bloku GoCB zawartego w zaimportowanym pliku w języku SCL. W ten sposób testować możemy wysyłanie wiadomości przez każdego z nadawców systemu.

The screenshot displays the GOOSE Receiver application window. The 'Import' menu is open, showing options for 'Ethernet', 'VLAN', and 'IP'. The 'GOOSE' configuration panel on the right shows settings for App ID (2), TTL (4000), DSRef (DemoProtCtrl/LLN0\$DS4_GOOSE), CBRef (DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$gcb2), GID (G2), and Time (2020-06-05 12:26:52.849). Below the configuration panels, the 'Available GOOSE streams' table is visible, listing two streams (Idx 1 and 2) with their respective IED, Type, Destination, App ID, Connection, GOOSE ID, and GCB Reference. The 'Dataset elements' list on the right shows five elements related to DIGGIO 1. The 'Data reference' table is also present but empty. The 'Use' button is highlighted at the bottom left of the streams table.

Idx	IED	Type	Dest...	App ID	Con...	GOOSE ID	GCB Reference
1	Demo	Not routable	01-0C...	0001	1	G1	DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$gcb1
2	Demo	Not routable	01-0C...	0002	1	G2	DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$gcb2

DemoProtCtrl/DIGGIO 1.Ind1.stVal	[ST]
DemoProtCtrl/DIGGIO 1.Ind2.stVal	[ST]
DemoProtCtrl/DIGGIO 1.Ind3.stVal	[ST]
DemoProtCtrl/DIGGIO 1.Ind4.stVal	[ST]
DemoProtCtrl/DIGGIO 1.Ind5.stVal	[ST]

|--|

Import GOOSE stream definitions from SCL file

GOOSE Receiver – w zestawie danych elementy o typach prostych i strukturalnych

Zaimportowana definicja parametrów funkcji GOOSE Subscriber może obejmować odbieranie wiadomości z zestawem danych zawierającym zarówno elementy o typach prostych jak i strukturalnych.

The screenshot shows the GOOSE Receiver application window. It has a menu bar (File, Transmission, Data, Help) and a toolbar with icons for file operations, GO/STOP buttons, a search icon, a network icon, and an information icon. The main configuration area is divided into several sections:

- Network adapter:** Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76
- Type:** Not routable
- Ethernet:**
 - Source: 98 : 29 : A6 : 87 : 39 : 76 (Own)
 - Destination: 01 : 0C : CD : 01 : 00 : 01 (M-cast)
- VLAN:**
 - ☒ VLAN header
 - Priority: 4
 - CFI: Eth
 - ID: 0 (H)
- IP:**
 - Address: 239 . 1 . 1 . 35 (M-cast)
- GOOSE:**
 - App ID: 2 (H)
 - TTL: 4000
 - DSRef: DemoProtCtrl/LLN0\$DS4_GOOSE
 - CBRef: DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$gcb2
 - GID: G2
 - Time: 2020-06-05 12:26:52.849
 - StNum: 2
 - SqNum: 137
 - CfgRev: 1
 - NComm: FALSE
 - Test: TRUE
 - Status:

Below the configuration area is a table titled "Data items":

Idx	Type	Value	Data reference
0	BOOL	FALSE	
1	INT	0	
2	FLOAT	1.6569999945	
3	BOOL	FALSE	
4	BOOL	FALSE	

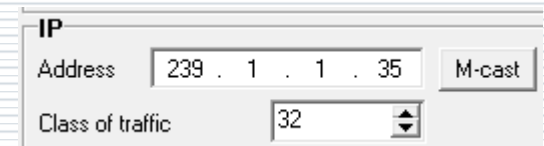
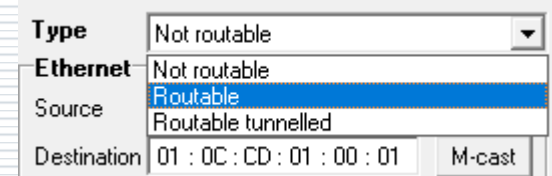
GOOSE Sender i GOOSE Receiver - wsparcie dla rutowalnych wiadomości

Rodzaj pakietu (**Type**), który ma zostać wysłany lub odebrany może zostać skonfigurowany jako:

Not routable (Brak możliwości rutowania) – wiadomość GOOSE jako ramka Ethernet

Routable (Rutowalna) – część danych ramki GOOSE przekazywana jest przy użyciu pakietów IP i protokołu UDP

Routable tunneled (Rutowalny tunelowany) - cała ramka GOOSE przekazywana jest przy użyciu pakietów IP i protokołu UDP.



W przypadku rutowalnych wiadomości GOOSE należy również skonfigurować docelowy adres IP multicast oraz class of traffic.

Routable GOOSE: różnice pomiędzy rodzajami routingu (trasowania)

Dzięki zastosowaniu rutowalnych (trasowalnych) wiadomości GOOSE (R-GOOSE) możliwe jest przesyłanie krytycznych komunikatów między różnymi sieciami LAN należącymi do systemu automatyki.

Pakiet IP z **rutowalnym tunelowanym** komunikatem **R-GOOSE** zawiera oryginalny docelowy adres MAC i nagłówek VLAN - informacja ta jest następnie zachowywana przez router podczas przesyłania wiadomości R-GOOSE jako wiadomości Ethernet GOOSE do sieci lokalnej.

Pakiet IP z **rutowalnym** komunikatem **R-GOOSE** jest dostarczany bez oryginalnego docelowego adresu MAC i nagłówka VLAN. Informacje te zostaną ustawione przez router odbierający na podstawie wewnętrznej konfiguracji przed przekazaniem komunikatu R-GOOSE jako komunikatu Ethernet GOOSE do sieci lokalnej.

Sampled Values Toolset



SAV Sender – obszar roboczy

Obszar roboczy SAV Sendera pokazuje aktualne wartości przesyłanego strumienia próbkowanych wartości. Ten obszar podzielony jest na kilka grup.

Ethernet header pokazuje adres źródłowy oraz docelowy adres MAC wiadomości

VLAN header pokazuje część VLAN wiadomości (jeśli taka występuje)

Sampled Values header służy do ustawiania części nagłówkowej wiadomości SV

Signal sampling properties pokazuje wszystkie opcje częstotliwości próbkowania i pakowania ASDU zgodnie z normą IEC 61869-9

Signal quality bits pozwala na ustawianie bitów jakości dla każdego próbkowanego sygnału

Signal values pozwala na ustawienie amplitudy oraz fazy każdego zasymulowanego sygnału

The screenshot shows the SAV Sender software interface. On the left, a black box contains five text annotations with arrows pointing to specific sections of the software:

- An arrow points from the text "Obszar roboczy SAV Sendera pokazuje aktualne wartości przesyłanego strumienia próbkowanych wartości. Ten obszar podzielony jest na kilka grup." to the top toolbar area.
- An arrow points from "Ethernet header pokazuje adres źródłowy oraz docelowy adres MAC wiadomości" to the Ethernet header fields (Source and Destination).
- An arrow points from "VLAN header pokazuje część VLAN wiadomości (jeśli taka występuje)" to the VLAN header fields (VLAN ID, Priority, CFI, ID).
- An arrow points from "Sampled Values header służy do ustawiania części nagłówkowej wiadomości SV" to the Sampled Values header fields (App ID, Simulation).
- An arrow points from "Signal sampling properties pokazuje wszystkie opcje częstotliwości próbkowania i pakowania ASDU zgodnie z normą IEC 61869-9" to the Signal sampling properties section.
- An arrow points from "Signal quality bits pozwala na ustawianie bitów jakości dla każdego próbkowanego sygnału" to the Signal quality bits table.
- An arrow points from "Signal values pozwala na ustawienie amplitudy oraz fazy każdego zasymulowanego sygnału" to the Signal values section.

The software interface itself includes the following sections:

- Top Bar:** File, Transmission, Help menus; icons for folder, waveform, GO, STOP, and a status icon; Network adapter dropdown set to "Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76".
- Type:** Routable tab selected.
- Ethernet:** Source (98 : 29 : A6 : 87 : 39 : 76), Destination (01 : 0C : CD : 04 : 00 : 00), VLAN (checked), Priority (4), CFI (Eth), ID (0).
- IP:** Address (239 . 1 . 1 . 35), Class of traffic (32).
- Sampled Values Header:** App ID (4000), Simulation (TRUE).
- Signal sampling:** Config Rev (1), SvID (INFOTECHMU01), Variant (F4000S1), Samples/Cycle (80), Synchronized (No).
- Signal values:** Frequency (50.00 Hz), Nominal frequency (50 Hz), Amplitude (A), Phase (deg), Amplitude (V), Phase (deg) for signals I1, I2, I3, Io, U1, U2, U3, Uo.
- Signal quality:** A table with columns I1, I2, I3, Io, U1, U2, U3, Uo and rows for various quality bits like Invalid/Good, Questionable, Overflow, etc.

SV toolset: SAV Sender

- symulator Merging Unit

Konfigurowalny nadawca strumienia próbek – symulator Merging Unit.

Możliwe jest określenie charakterystyk próbkowanych sygnałów (amplituda, przesunięcie fazy, częstotliwość) ręcznie lub poprzez formuły. Możliwa jest również symulacja problemów z jakością wysyłanych próbek.

Edit formula

Phs[I1] = [0,5]

OK

Cancel

Naciśnij przycisk **GO**, aby rozpocząć transmisję a przycisk **STOP**, aby ją zatrzymać.

File

Transmission

Help

GO

GO

STOP

Info

Network adapter

Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76

Type

Routable

Ethernet

Source

98 : 29 : A6 : 87 : 39 : 76

Own

Destination

01 : 0C : CD : 04 : 00 : 00

M-cast

VLAN

Priority

4

CFI

Eth

ID

0

H

IP

Address

239 . 1 . 1 . 35

M-cast

Class of traffic

32

Sampled Values Header

App ID

4000

H

Simulation

TRUE

Config Rev

1

SvID

INFOTECHMU01

Signal values

Frequency [Hz]

50.00

f(x)

Nominal frequency

50 Hz

Amplitude [A]

Phase [deg]

I1

100.00

f(x)

0.00

f(x)

I2

100.00

f(x)

120.00

f(x)

I3

100.00

f(x)

-120.00

f(x)

Io

0.00

f(x)

0.00

f(x)

Amplitude [V]

Phase [deg]

U1

1000.00

f(x)

0.00

f(x)

U2

1000.00

f(x)

120.00

f(x)

U3

1000.00

f(x)

-120.00

f(x)

Uo

0.00

f(x)

0.00

f(x)

Auto

Sampled Values Quality

	I1	I2	I3	Io	U1	U2	U3	Uo
Invalid/Good	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Questionable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Overflow	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Out of Range	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bad Reference	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oscillatory	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Failure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Old Data	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inconsistent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inaccurate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Substituted/Process	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operator Blocked	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Derived	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

f(x)

f(x)

f(x)

f(x)

f(x)

f(x)

f(x)

f(x)

Include

☒

☒

☒

☒

☒

☒

☒

☒

Signal sampling

Variant

F4000S1

F4000S114U4

For use on 50Hz system backward compatible with 9-2LE guideline: 4000Hz sampling rate, 1 ASDU per frame

Samples/Cycle

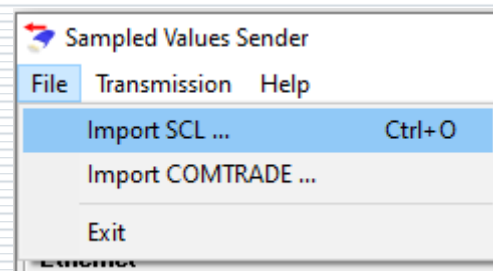
80

Synchronized

No

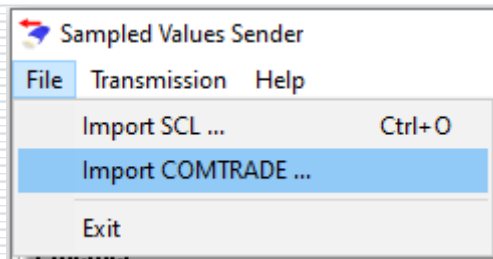
SV toolset: SAV Sender - konfiguracja z plików

Parametry transmisji Merging Unit można skonfigurować za pomocą pliku SCL ze zdefiniowanym obiektem MSVCB.



Próbkowane przebiegi sygnałów można skonfigurować za pomocą nagrania z pliku COMTRADE.

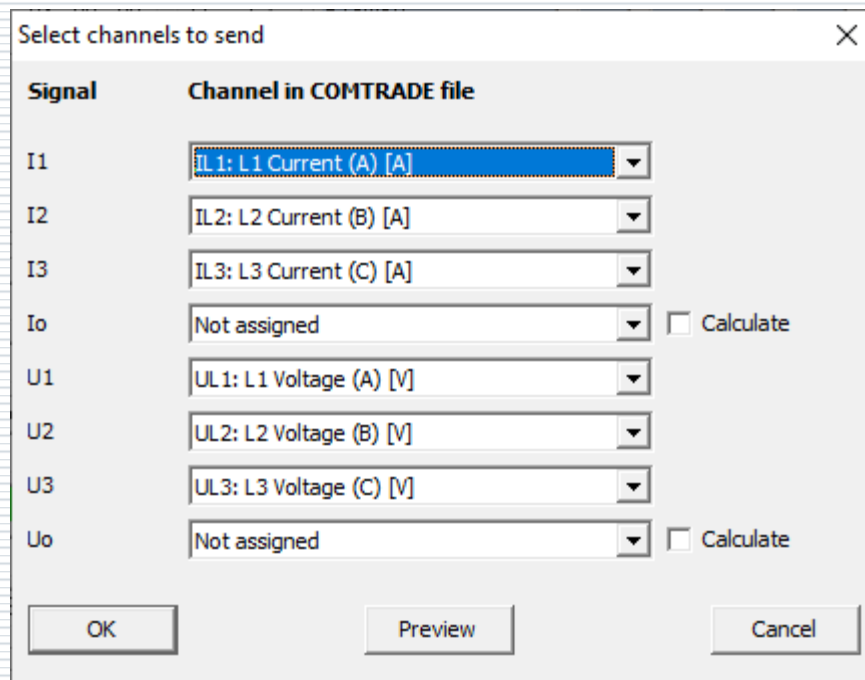
W takim przypadku konieczne jest przypisanie kanałów z pliku COMTRADE do sygnałów przesyłanych przez SAV Sender.



SV toolset: SAV Sender – wybór kanałów w pliku COMTRADE

To okno pozwala na wybranie sygnałów z importowanego pliku COMTRADE i przypisanie ich do kanałów zdefiniowanych w specyfikacji IEC 61850-9-2LE. Sygnały Io i Uo mogą być też wyliczone z faz sygnału (w tym przypadku dla tych sygnałów ustawiony zostanie bit DERIVED w atrybucie jakości). Nieprzypisane kanały będą miały wartości 0 i INVALID ustawiony bit jakości.

Można wyświetlić wybrane sygnały, naciskając przycisk **Preview**. Po przypisaniu kanałów do sygnałów należy zaakceptować konfigurację przyciskiem **OK**. Następnie wywołanie polecenia **Play COMTRADE** z menu Transmission spowoduje wysłanie do sieci strumienia SAV.

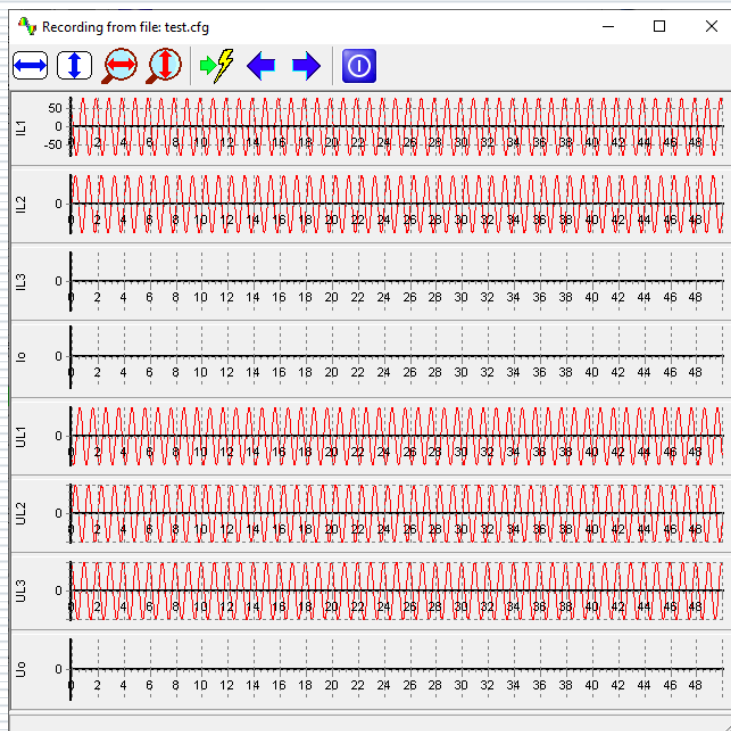


Signal	Channel in COMTRADE file	
I1	IL1: L1 Current (A) [A]	
I2	IL2: L2 Current (B) [A]	
I3	IL3: L3 Current (C) [A]	
Io	Not assigned	<input type="checkbox"/> Calculate
U1	UL1: L1 Voltage (A) [V]	
U2	UL2: L2 Voltage (B) [V]	
U3	UL3: L3 Voltage (C) [V]	
Uo	Not assigned	<input type="checkbox"/> Calculate

OK Preview Cancel

SV toolset: SAV Sender – podgląd pliku COMTRADE

Przycisk podglądu (**Preview**) w oknie wyboru kanałów umożliwia wizualizację wybranych sygnałów z zaimportowanego pliku COMTRADE.



W przyborniku dostępne są następujące skróty:



Original width - polecenie przeskalowuje wykres, aby dopasować kształt fali w poziomie



Original height - polecenie przeskalowuje wykres, aby dopasować kształt fali w pionie



Magnify horizontally - polecenie powiększa wykres w poziomie



Magnify vertically - polecenie powiększa wykres w pionie



Go to trigger - polecenie przesuwania wykresu, aby punkt wyzwalania widoczny był na ekranie



Move left - polecenie przesuwania wykresu o jeden krok w lewo



Move right - polecenie przesuwania wykresu o jeden krok w prawo

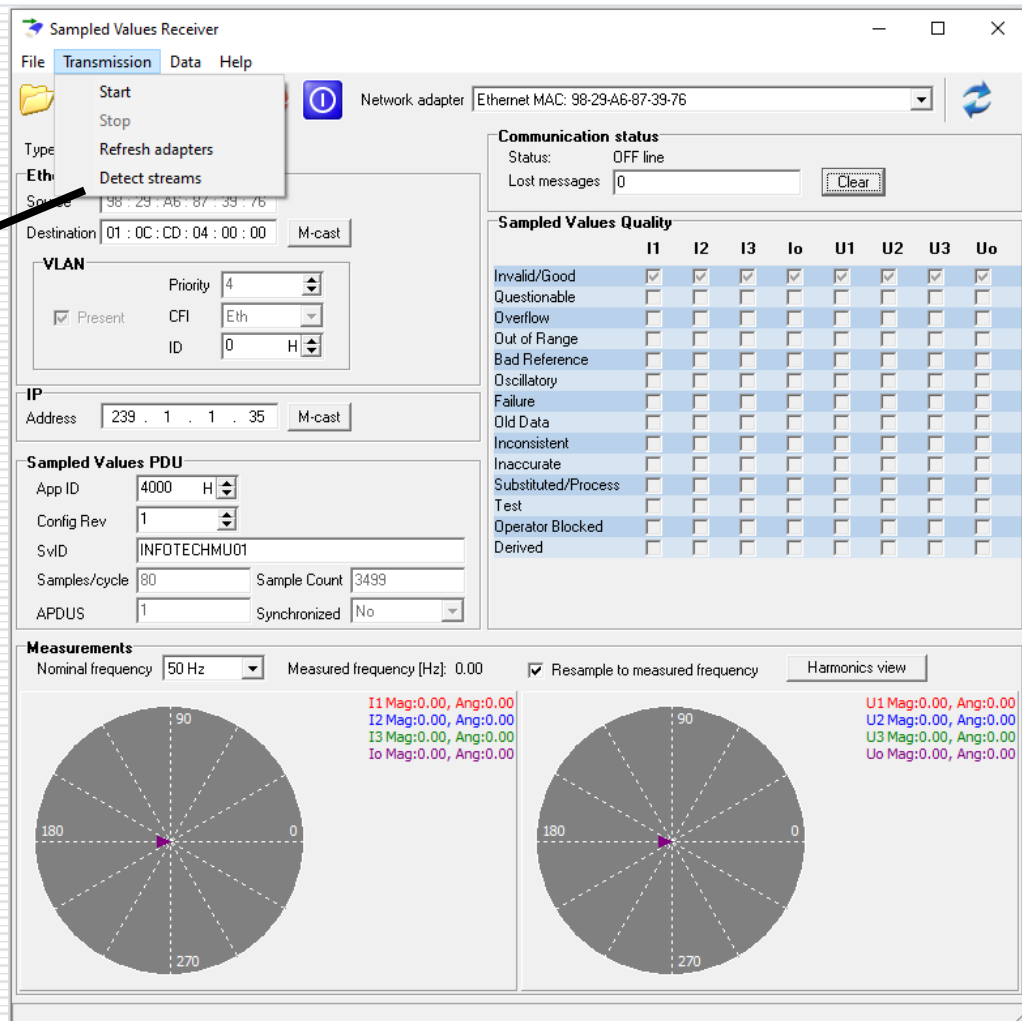
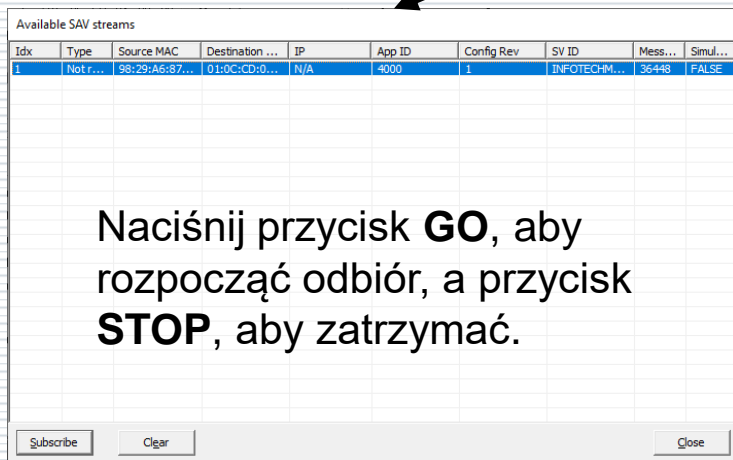


Close - polecenie zamykania okna przeglądarki

SV toolset: SAV Receiver

- symulator urządzenia przetwarzającego strumień próbek

Konfigurowalny odbiorca próbek SAV Subscriber: parametry odbioru można określić ręcznie lub wybrać dostępny strumień próbek z listy strumieni wykrytych w sieci komunikacyjnej.

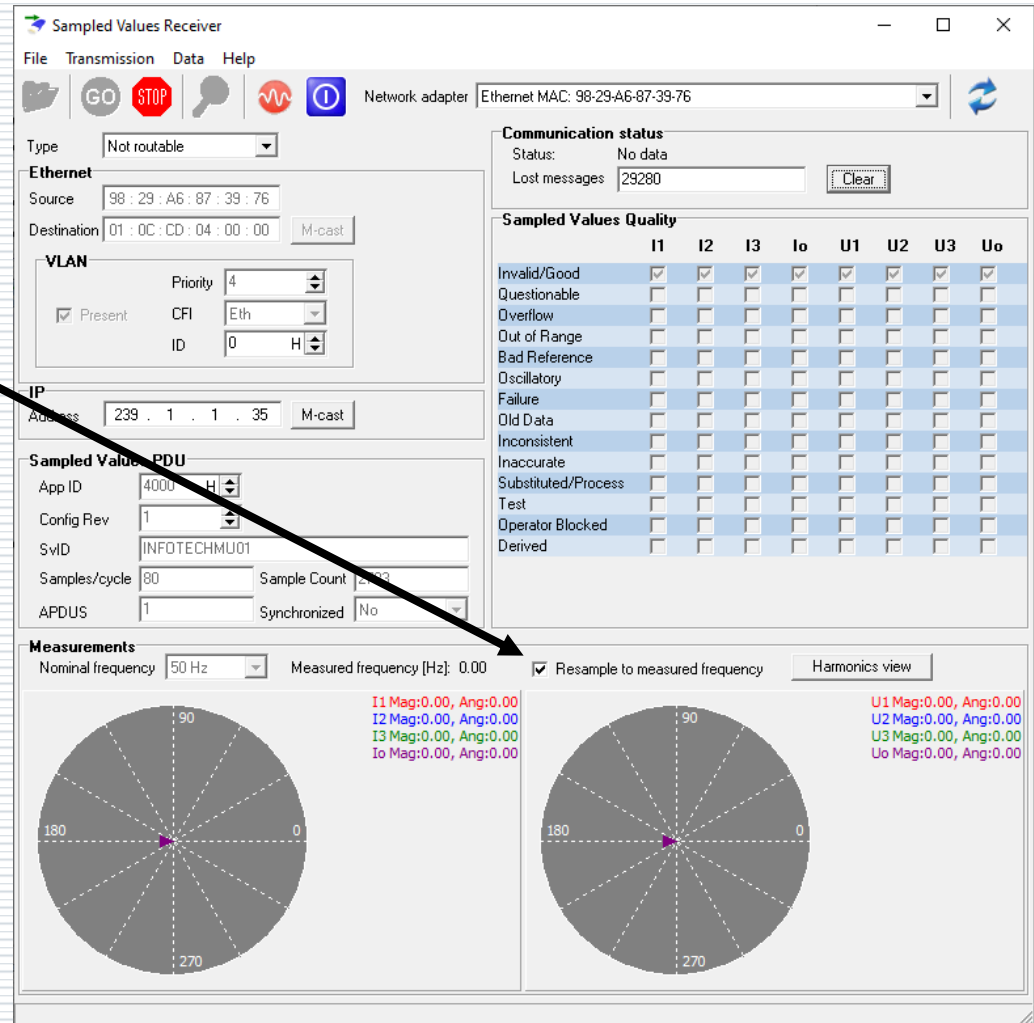


SV toolset: SAV Receiver

– wyliczanie charakterystyk sygnałów

Wylicza charakterystyki sygnałów na podstawie strumienia próbek w czasie rzeczywistym.

W obliczeniach wykorzystuje się (opcjonalnie) resampling w przypadku wykrycia odchylenia częstotliwości odtwarzanego sygnału od wartości nominalnej dla prądów i napięć w sieci elektroenergetycznej.



SV toolset: SAV Receiver

- śledzenie strumienia próbek

Umożliwia śledzenie wiadomości z próbkami w oknie parsera protokołu.

The screenshot displays the SAV Receiver application interface. The main window is titled "Sampled Values Receiver" and includes a menu bar with "File", "Transmission", "Data", and "Help". The "Data" menu is open, showing options for "Parser window" and "Recorder". The "Parser window" is a separate window showing a list of sampled values (I1, I2, I3, Io, U1, U2, U3, Uo) with their respective amplitudes, phases, and quality indicators. The "Communication status" section shows the status as "No data" and the number of lost messages as 14440. The "Sampled Values Quality" section displays a table of quality indicators for each channel, with checkboxes for "Invalid/Good", "Questionable", "Overflow", "Out of Range", "Bad Reference", "Oscillatory", "Failure", "Old Data", "Inconsistent", "Inaccurate", "Substituted/Process", "Test", "Operator Blocked", and "Derived". The "Measured frequency [Hz]" is 0.00, and the "Resample to measured frequency" checkbox is checked. The "Harmonics view" section shows a circular plot of the measured frequency components.

Parser window

```
VLAN Hdr ID:0 PRIO:4 CFI:0
SAV Hdr AppID:16384 PDUlen: 110
SAV PDU ASDUs:1
SAV ASDU 1 svID:INFOTECHMU01,smpCnt:2281,confRev:1,smpSynch:0
Frequency 50.00
I1:Amp: 77.00 Phase -86.00 Quality[Good.Process]
I2:Amp: 86.00 Phase 120.00 Quality[Good.Process]
I3:Amp: 0.00 Phase -99.00 Quality[Good.Process]
Io:Amp: 63.00 Phase 126.00 Quality[Good.Process]
U1:Amp: 930.00 Phase 0.00 Quality[Good.Process]
U2:Amp: 1000.00 Phase 120.00 Quality[Good.Process]
U3:Amp: 1000.00 Phase -120.00 Quality[Good.Process]
Uo:Amp: 0.00 Phase -99.00 Quality[Good.Process]

[2020.06.05 15:15:30.647931]
Ethernet Dst MAC:01-0C-CD-04-00-00 Src MAC:98-29-A6-87-39-76
VLAN Hdr ID:0 PRIO:4 CFI:0
SAV Hdr AppID:16384 PDUlen: 110
SAV PDU ASDUs:1
SAV ASDU 1 svID:INFOTECHMU01,smpCnt:2713,confRev:1,smpSynch:0
Frequency 50.00
I1:Amp: 77.00 Phase -86.00 Quality[Good.Process]
I2:Amp: 86.00 Phase 120.00 Quality[Good.Process]
I3:Amp: 0.00 Phase -99.00 Quality[Good.Process]
Io:Amp: 63.00 Phase 126.00 Quality[Good.Process]
U1:Amp: 930.00 Phase 0.00 Quality[Good.Process]
U2:Amp: 1000.00 Phase 120.00 Quality[Good.Process]
U3:Amp: 1000.00 Phase -120.00 Quality[Good.Process]
Uo:Amp: 0.00 Phase -99.00 Quality[Good.Process]
```

Communication status

Status: No data
Lost messages: 14440

Sampled Values Quality

	I1	I2	I3	Io	U1	U2	U3	Uo
Invalid/Good	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Questionable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Overflow	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Out of Range	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bad Reference	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oscillatory	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Failure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Old Data	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inconsistent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inaccurate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Substituted/Process	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operator Blocked	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Derived	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sample Count: 2783
Synchronized: No

Measured frequency [Hz]: 0.00 ☒ Resample to measured frequency

I1 Mag:0.00, Ang:0.00
I2 Mag:0.00, Ang:0.00
I3 Mag:0.00, Ang:0.00
Io Mag:0.00, Ang:0.00

U1 Mag:0.00, Ang:0.00
U2 Mag:0.00, Ang:0.00
U3 Mag:0.00, Ang:0.00
Uo Mag:0.00, Ang:0.00

Show or hide parser window

SAV Receiver – wykrywanie błędów w konfiguracji przepływu wiadomości

Widok dostępnych strumieni
danych SAV Receiver
wskazuje konflikty w
konfiguracji systemu:

Stream viewer może wykryć możliwe konflikty w przetwarzaniu topologii magistrali. Aplikacja używa następującej reguły do oznaczania strumieni:

Error state: dwa strumienie z innym źródłowym MAC i tym samym docelowym MAC, App ID oraz SV ID

Warning state: dwa strumienie z innym źródłowym MAC oraz takim samym docelowym MAC i App ID.

[illegible]

Strumienie z wykrytym konfliktem mają podświetlone tło na poszczególne kolory:
czerwony – error, **żółty** – warning, biały – bez konfliktu, **zielony** – konflikt typu warning w zaznaczonym strumieniu, **niebieski** – konflikt typu error w zaznaczonym strumieniu

SAV Receiver – import definicji strumieni z SCL

Definicje danych przesyłanych w sieci sieć mogą zostać zaimportowane ze standardowego pliku SCL. Aplikacja może wykorzystywać plik opisu konfiguracji systemu (pliki SCD) opisujące cały system stacji lub plik dla pojedynczego urządzenia, jak na przykład opis skonfigurowanego IED (plik CID). Wybór odpowiedniego strumienia i kliknięcie przycisku **Use** rozpocznie odbiór strumienia zgodnie z parametrami zdefiniowanymi w pliku SCL.

[illegible]

SAV Receiver – nagrywanie próbek sygnałów w pliku COMTRADE

Umożliwia również nagrywanie sekwencji próbek i zapis w pliku w formacie COMTRADE (wyzwalanie ręczne lub według warunku określonego formułą).

The screenshot displays the SAV Receiver software interface. The main window shows the 'Recorder' parameters and a table of recording slots. The 'Recorder' window is open, showing parameters for recording duration, pretrigger time, and trigger condition. The main window also displays the 'Communication status' and 'Sampled Values Quality' sections. The 'Sampled Values Quality' section shows a table of quality indicators for various channels. The 'Communication status' section shows the status of the communication link and the number of lost messages. The 'Sampled Values Quality' section shows a table of quality indicators for various channels, including Invalid/Good, Questionable, Overflow, Out of Range, Bad Reference, Oscillatory, Failure, Old Data, Inconsistent, Inaccurate, Substituted/Process, Test, Operator Blocked, and Derived. The 'Communication status' section shows the status of the communication link and the number of lost messages. The 'Sampled Values Quality' section shows a table of quality indicators for various channels.

Recorder parameters (changing will clear all slots)

Duration [ms]: 1000
Pretrigger time [%]: 50
Trigger condition:

Slot	State	Trigger time	Progress	Save	Clear	View
#1	Done	05.06.2020 16:50:26	<div></div>	Save	Clear	View
#2	Waiting	-	<div></div>	Save	Clear	View
#3	Empty	-	<div></div>	Save	Clear	View
#4	Empty	-	<div></div>	Save	Clear	View
#5	Empty	-	<div></div>	Save	Clear	View
#6	Empty	-	<div></div>	Save	Clear	View
#7	Empty	-	<div></div>	Save	Clear	View
#8	Empty	-	<div></div>	Save	Clear	View

Sampled Values Receiver

File Transmission Data Help

Network adapter: Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76

Type: Not routable

Ethernet Source: 98 : 29 : A6 : 87 : 39 : 76

Manual trigger

Clear all

Communication status

Status: OFF line

Lost messages: 1461760

Clear

Sampled Values Quality

	I1	I2	I3	Io	U1	U2	U3	Uo
Invalid/Good								
Questionable								
Overflow								
Out of Range								
Bad Reference								
Oscillatory								
Failure								
Old Data								
Inconsistent								
Inaccurate								
Substituted/Process								
Test								
Operator Blocked								
Derived								

Sample Count: 3999

Synchronized: No

Measured frequency [Hz]: 50.00

Resample to measured frequency

Harmonics view

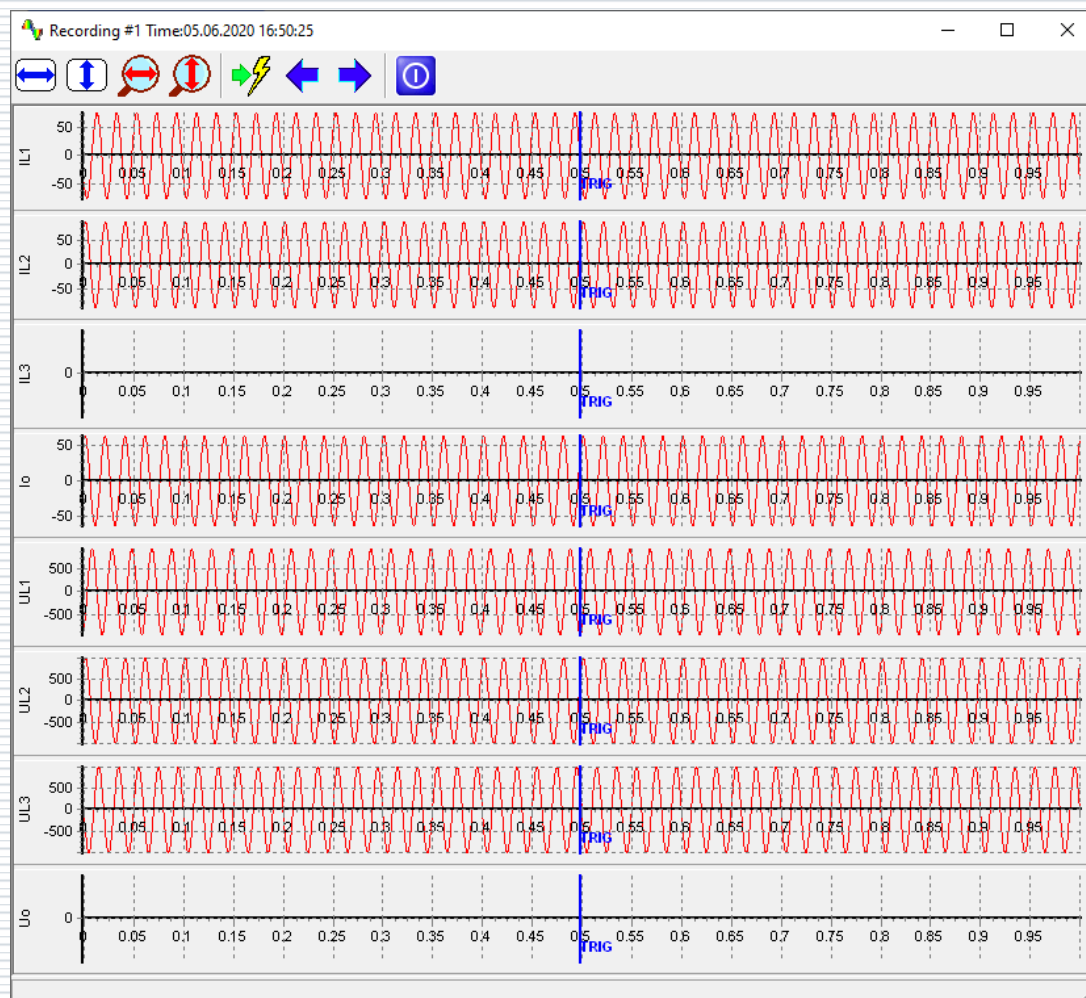
I1 Mag:77.00, Ang:-86.00
I2 Mag:86.00, Ang:120.00
I3 Mag:0.00, Ang:162.00
Io Mag:63.00, Ang:126.00

U1 Mag:930.00, Ang:0.00
U2 Mag:1000.00, Ang:120.00
U3 Mag:1000.00, Ang:-120.00
Uo Mag:0.00, Ang:162.00

SV toolset: SAV Receiver

– podgląd nagranych pliku COMTRADE

Przycisk **View** w oknie **Recorder** pozwala zbadać przebiegi sygnałów odebranych i nagranych.



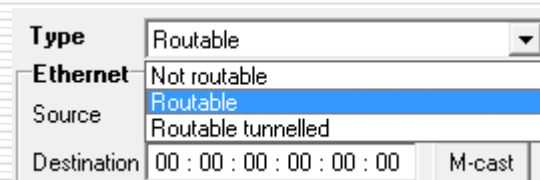
SAV Sender and SAV Receiver – wsparcie dla rutowalnych wiadomości

Rodzaj pakietu (**Type**), który ma zostać wysłany lub odebrany może zostać skonfigurowany jako:

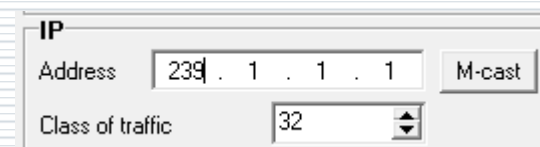
Not routable (Brak możliwości rutowania) – wiadomość SV jako ramka Ethernet

Routable (Rutowalna) – część danych ramki SV przekazywana jest przy użyciu pakietów IP i protokołu UDP

Routable tunneled (Rutowalny tunelowany) – cała ramka SV przekazywana jest przy użyciu pakietów IP i protokołu UDP.



Type	Routable	
Ethernet	Not routable	
Source	Routable	
Destination	00 : 00 : 00 : 00 : 00 : 00	M-cast



IP		
Address	239 . 1 . 1 . 1	M-cast
Class of traffic	32	

W przypadku rutowalnych wiadomości SV należy również skonfigurować docelowy adres IP multicast i class of traffic.

File Transfer Tool



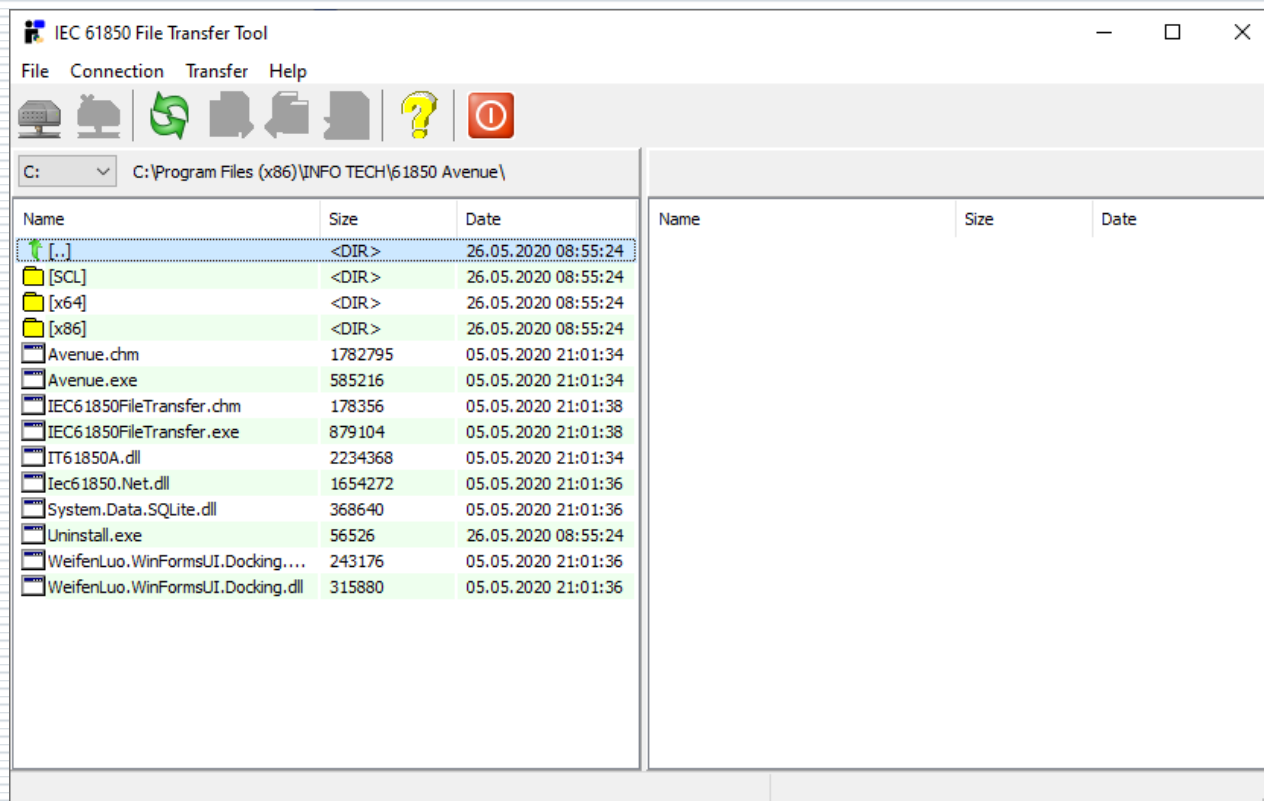
File Transfer Tool – do testowania dostępu do plików w urządzeniach serwerowych

Widok inicjalny:

Lewa strona –
wybrany katalog
systemu plików
komputera.

Prawa strona – do
prezentacji systemu
plików urządzenia
serwerowego.

Program działa jako
klient protokołu MMS.

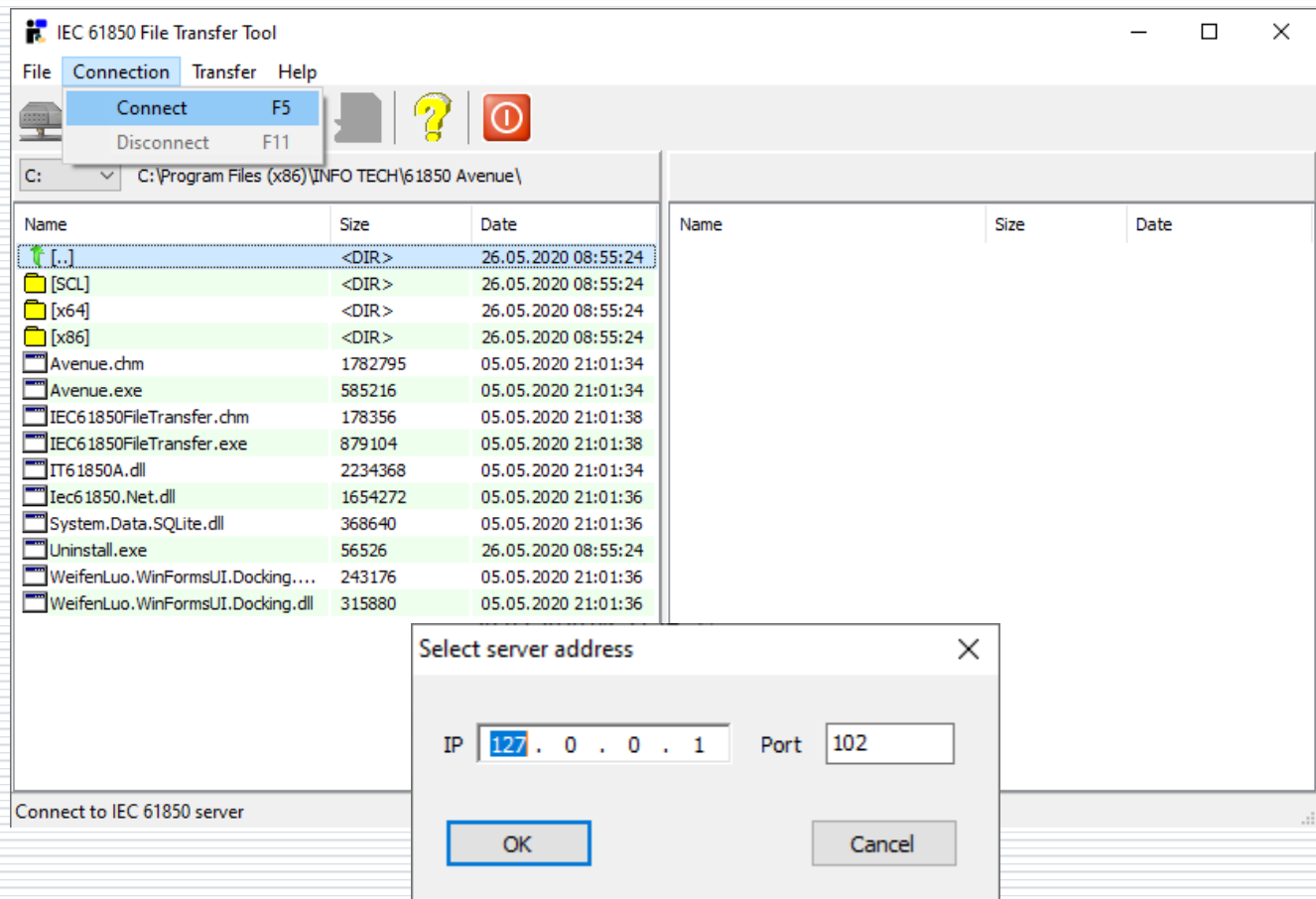


File Transfer Tool – połączenie z urządzeniem serwowym (serwerem plików)

Z menu **Connection** wybierz polecenie **Connect**.

Następnie wprowadź adres IP urządzenia serwowego do nawiązania połączenia.

Numer portu 102 przypisany jest do protokołu MMS, który obsługuje transfer plików.

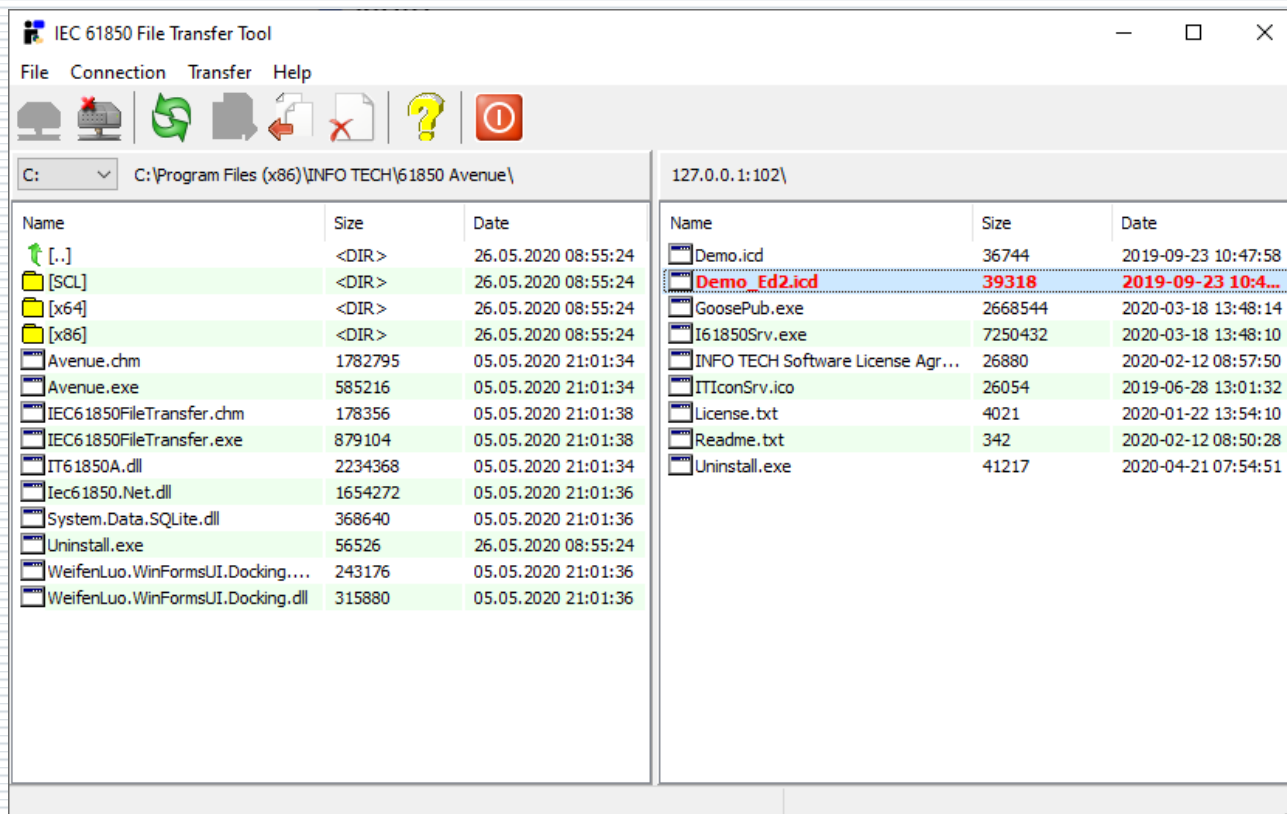


File Transfer Tool – widok systemu plików urządzenia serwerowego

Uwaga:

W Edycji 1 normy dopuszcza się hierarchiczny system plików z podkatalogami.

W Edycji 2 system plików jest płaski (zgodnie z definicją protokołu MMS) i nazwy podkatalogów (np. COMTRADE) stanowią części nazw plików – tak jak na prezentowanym tu urządzeniu.



The screenshot shows the 'IEC 61850 File Transfer Tool' window. The left pane displays a file list for the local path 'C:\Program Files (x86)\INFO TECH\61850 Avenue\'. The right pane displays a flat file list for the remote path '127.0.0.1:102\'. The remote files are listed in a table with columns for Name, Size, and Date.

Name	Size	Date
Demo.icd	36744	2019-09-23 10:47:58
Demo_Ed2.icd	39318	2019-09-23 10:4...
GoosePub.exe	2668544	2020-03-18 13:48:14
I61850Srv.exe	7250432	2020-03-18 13:48:10
INFO TECH Software License Agr...	26880	2020-02-12 08:57:50
ITIconSrv.ico	26054	2019-06-28 13:01:32
License.txt	4021	2020-01-22 13:54:10
Readme.txt	342	2020-02-12 08:50:28
Uninstall.exe	41217	2020-04-21 07:54:51

File Transfer Tool – operacje transferu plików

Rodzaj dostępnych operacji na plikach określa urządzenie serwerowe podczas nawiązywania połączenia.

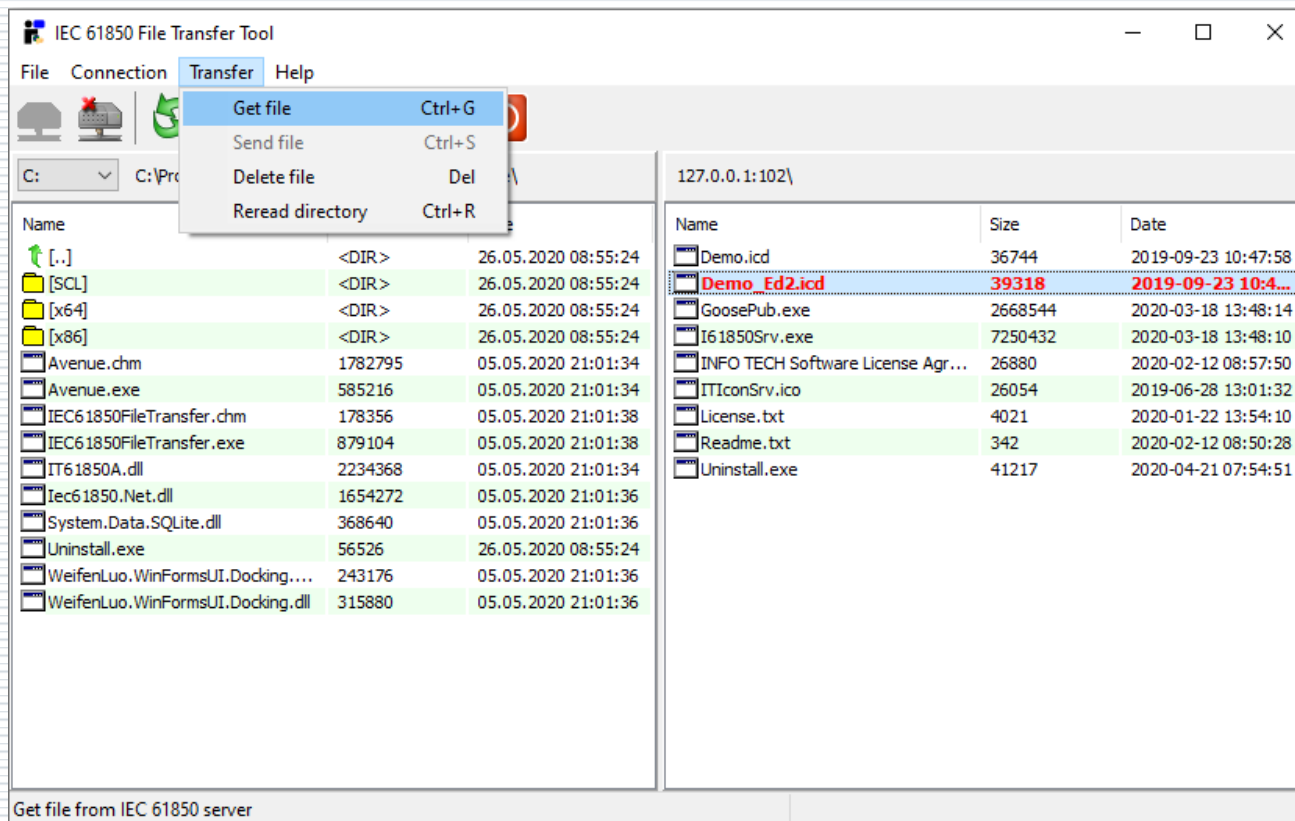
Możliwe operacje w menu **Transfer**:

Get file – odczyt pliku

Send file – zapis pliku

Delete file – usunięcie pliku

Reread directory – ponowny odczyt listy plików



61850 ICD Editor

Narzędzie do tworzenia i
modyfikacji plików w języku SCL.



61850 ICD Editor umożliwia zbudowanie pliku ICD urządzenia serwerowego

Od podstaw lub przez modyfikację istniejącego.

Create new Logical Device

Name: LDO

Type: IEC 61850-7-4

Logical Device: IEC 61850-7-4

OK

Add new Logical Node

Class: XCBR

LN name: TVBR, TVTR, TWPH

This LN is example of a switch with short circuit breaking capability. It is required to complete the logical model. Opening and closing commands shall be subscribed to the LN. The LN is applicable to the YLTC and YPSH commands. The LN is applicable to the YLTC and YPSH commands.

Control Block Editor

Control block type: Unbuffered Report CB

Name: Unbuffered Report CB

DataSet: Buffered Report CB

Report ID:

Buffering time: 1000

Integrity period: 0

Config revision: 1

Instances: 1

Option fields:

- ☐ Sequence number
- ☐ Time stamp
- ☐ DataSet reference
- ☐ Reason code
- ☐ Data reference
- ☐ Entry ID
- ☐ Configuration revision
- ☐ Buffer overflow

Triggers options:

- ☐ Data change
- ☐ Quality change
- ☐ Data update
- ☐ Integrity scan
- ☐ General interrogation

Create new IED

IEC 61850 version: Edition 2 Amd.1

IED name: Edition 1, Edition 2, Edition 2 Amd.1

Manufacturer:

Type:

Description:

OK

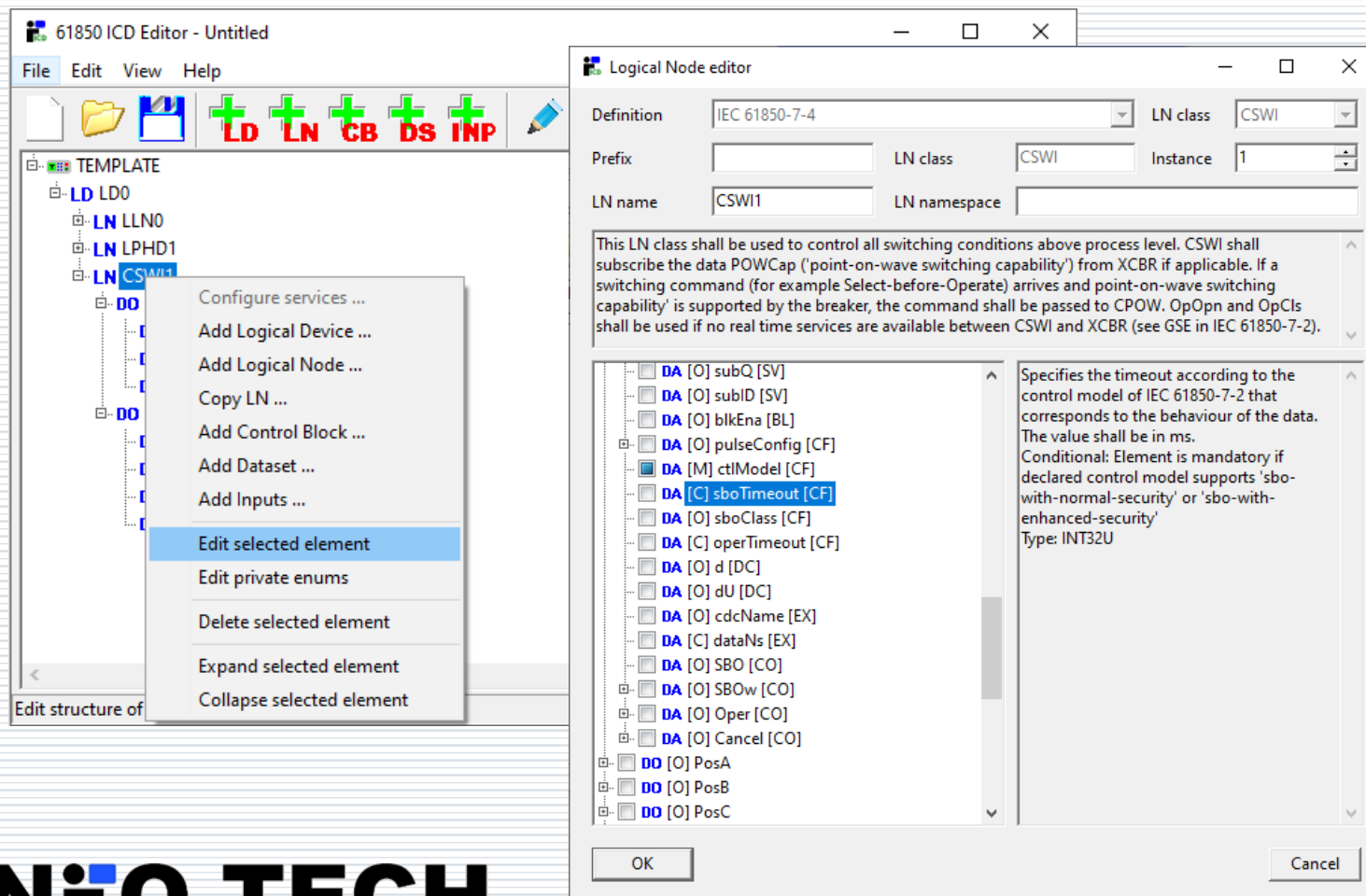
Cancel

Dodanie LD

Dodanie LN z wyborem opcjonalnych DO i DA

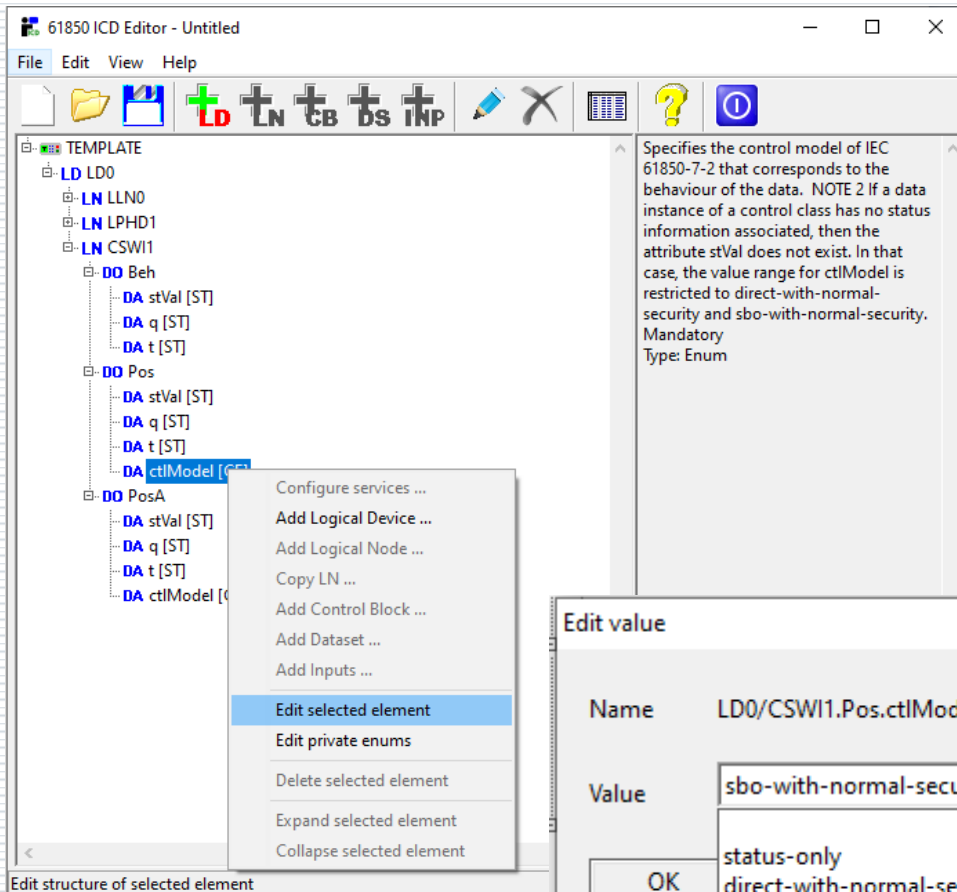
Dodanie RCB, GCB, SGCB, SVCB z ustawieniem wartości atrybutów

61850 ICD Editor – edycja modelu danych

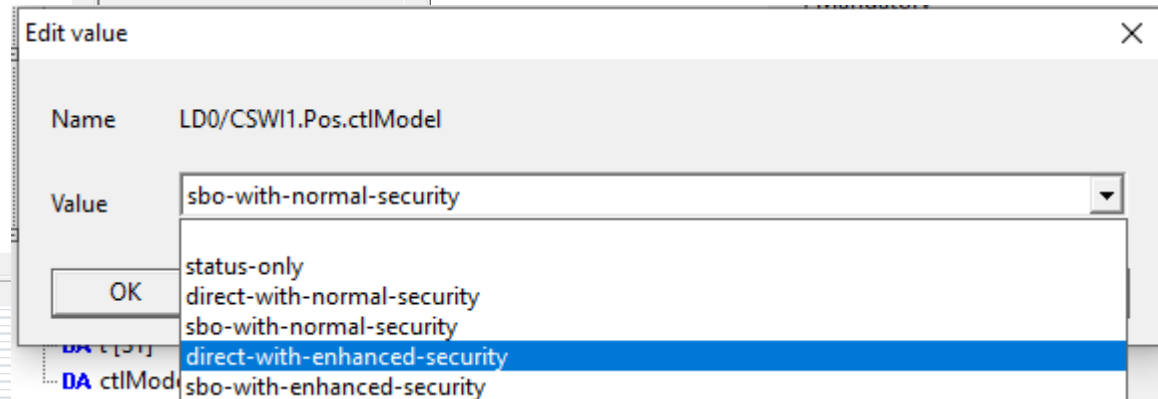


Użytkownik ma możliwość edycji każdego LN dodanego do modelu danych (dodanie / usunięcie opcjonalnych DOs i DAs)

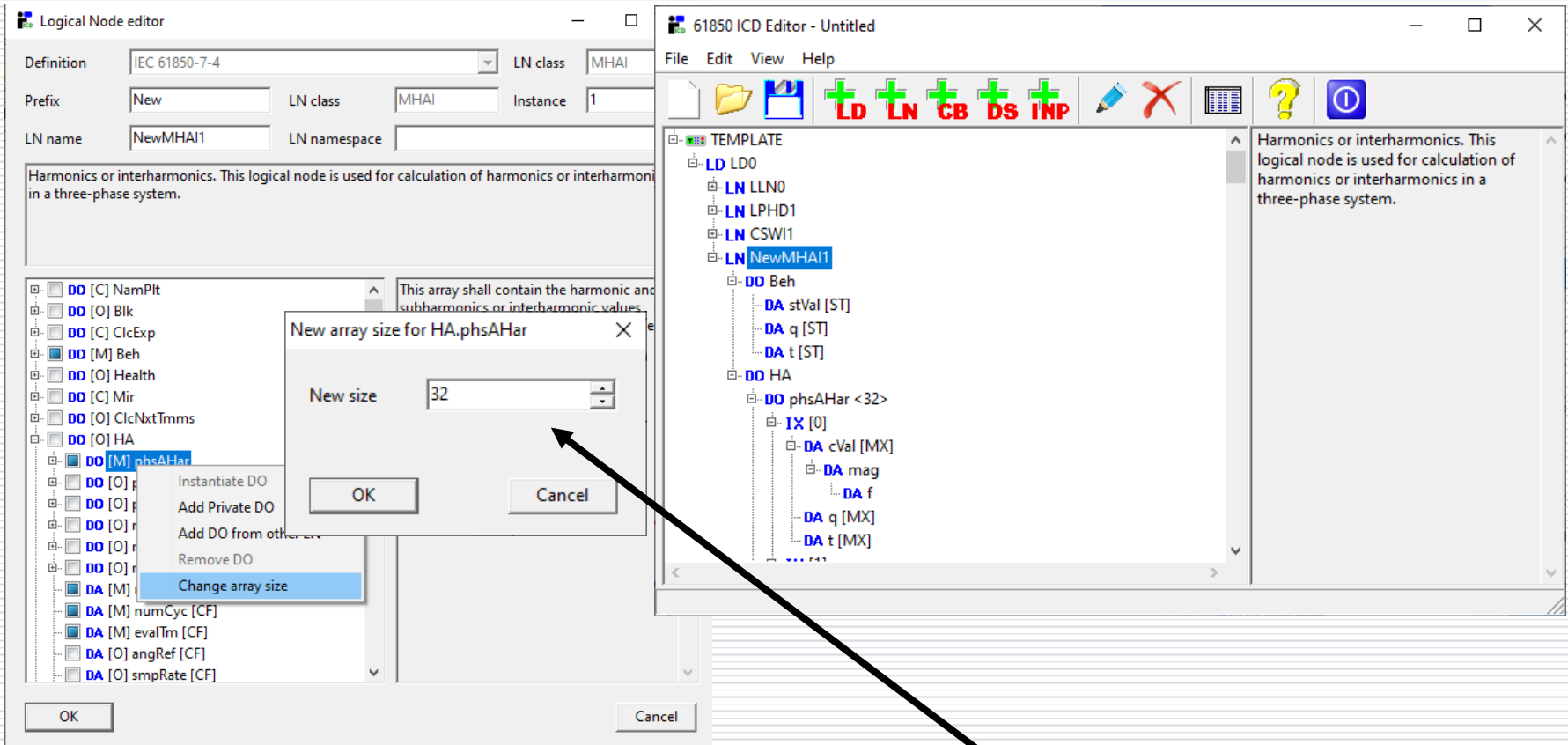
61850 ICD Editor – prezentowanie wartości DA



Możliwie jest ustawienie wartości atrybutów danych (DA).
Dostępne są zdefiniowane przez standard typy enumeracji.

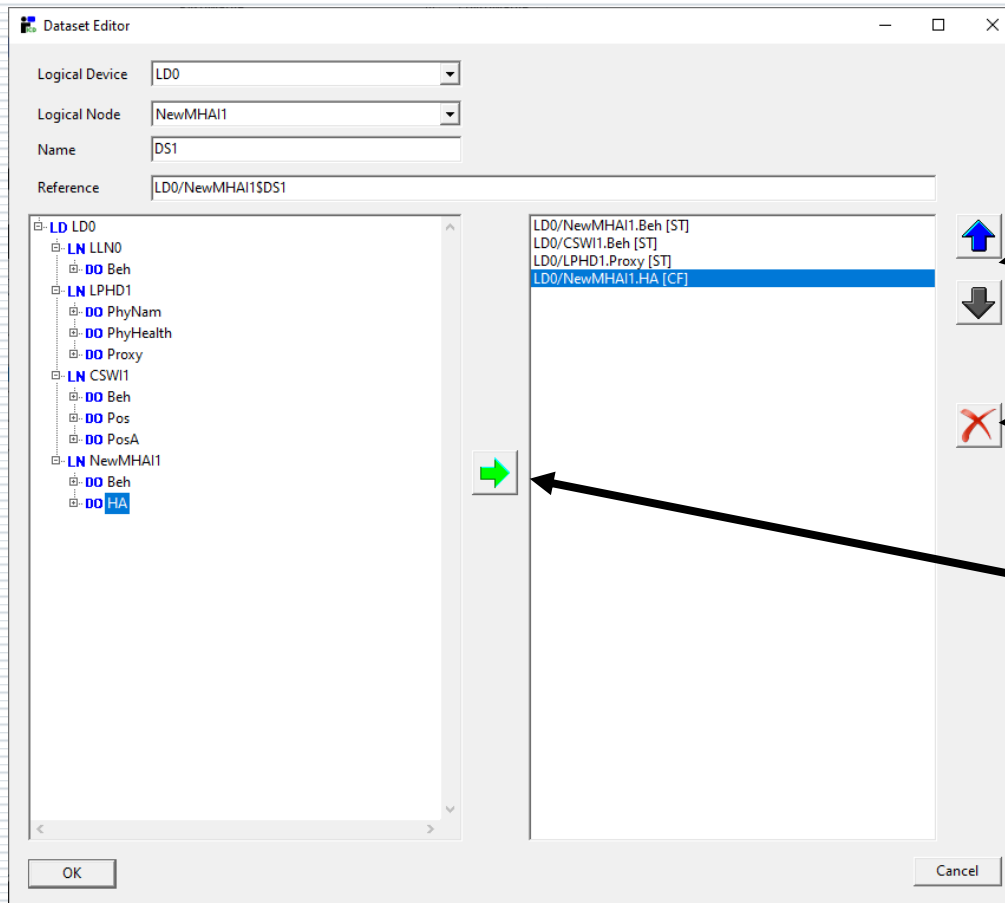


61850 ICD Editor - LNs z DOs zawierającymi typy tablicowe



Możliwe jest ustawienie rozmiaru tablicy (domyślna wartość 32).

61850 ICD Editor - tworzenie zestawu danych poprzez wybór elementów z modelu

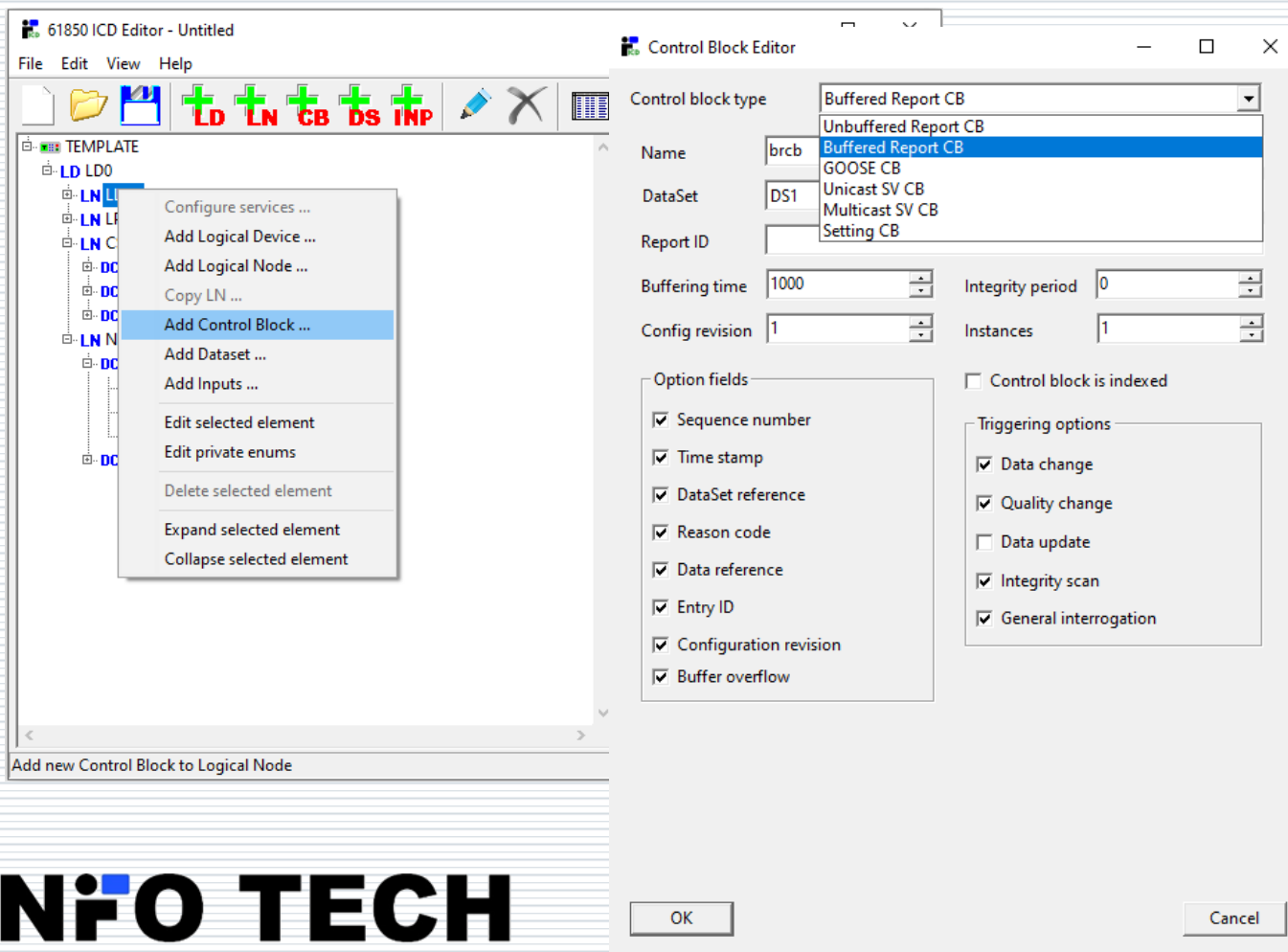


Przyciski przesuwania kolejności elementów zestawu.

Przycisk usuwania elementu z zestawu.

Przycisk dodania wskazanego w modelu danych elementu do zestawu.

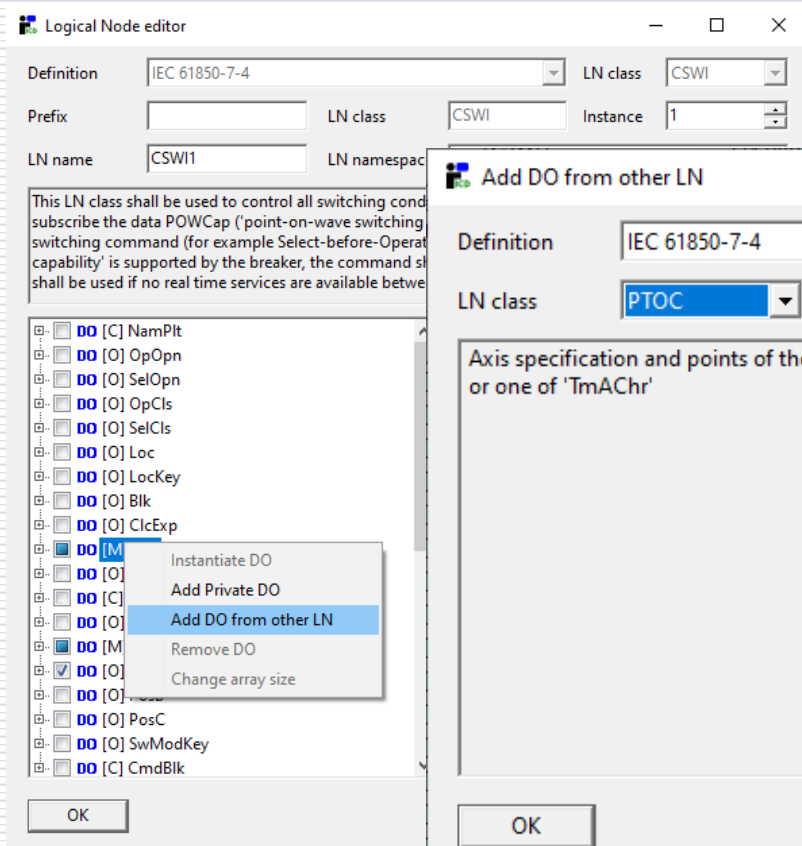
61850 ICD Editor – bloki sterowania



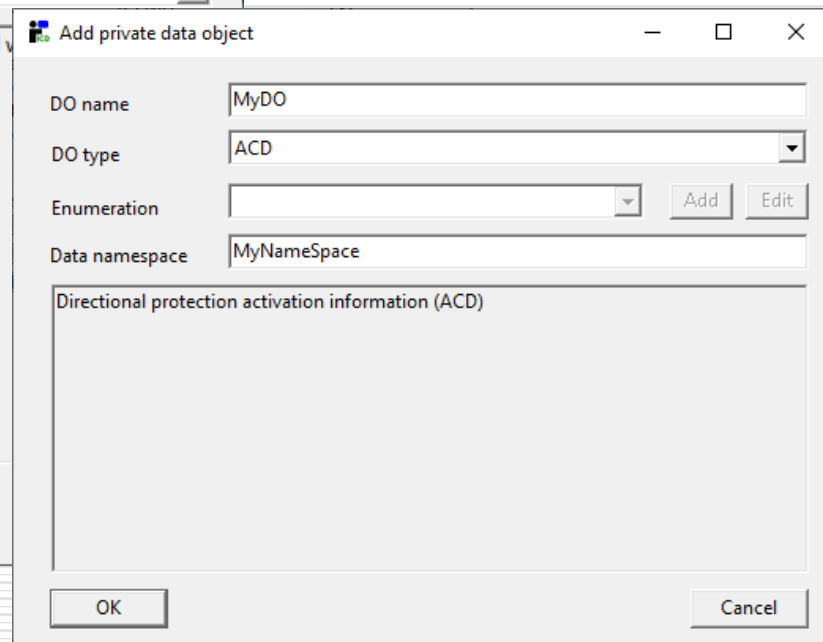
URCB, BRCB, GoCB, USVCB, MSVCB i SGCB można dodać do modelu danych i wstępnie skonfigurować.

W razie potrzeby każdy zdefiniowany blok można ponownie edytować.

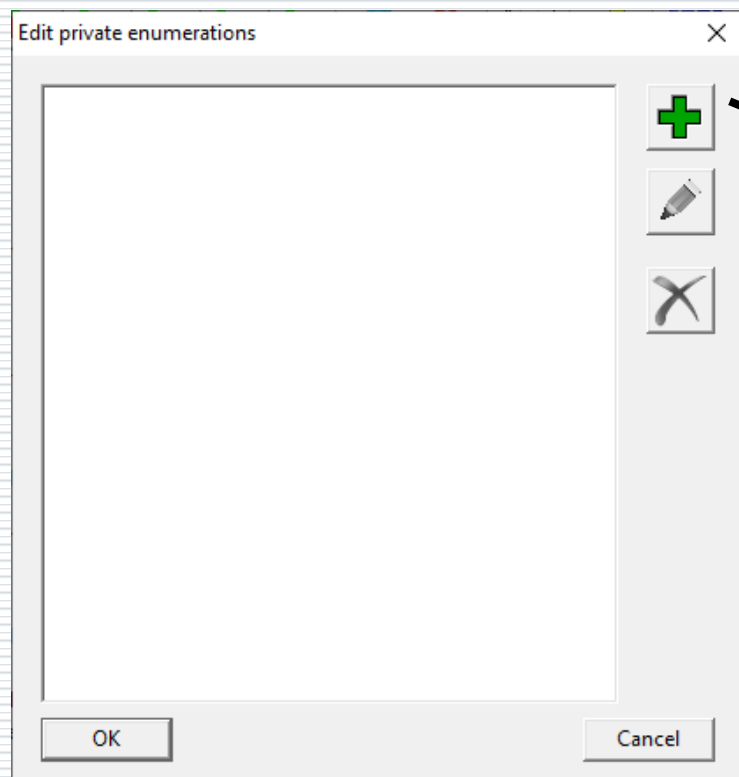
61850 ICD Editor – prywatne LNs



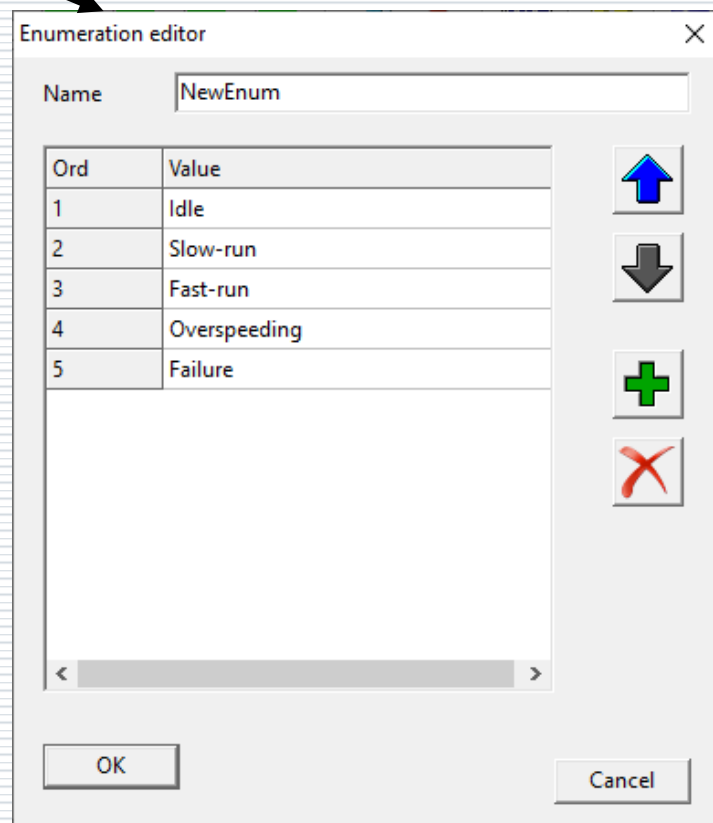
Prywatną klasę LN oraz instancję można zdefiniować za pomocą DOs z innych klas LN lub za pomocą zdefiniowanych prywatnych DOs.



61850 ICD Editor – prywatne enumeracje



Definiowanie prywatnego typu enum:
Ciągły zakres wartości całkowitych z przypisanymi nazwami zdefiniowanymi przez użytkownika.



61850 ICD Editor - konfiguracja parametrów modelu danych

61850 ICD Editor - Untitled

File Edit View Help

LD LN CB DS INP

Configure services ...
Add Logical Device ...
Add Logical Node ...
Copy LN ...
Add Control Block ...
Add Dataset ...
Add Inputs ...
Edit selected element
Edit private enums
Delete selected element
Expand selected element
Collapse selected element

IED: T
Edition
Type:
Manu
Descri

DA t [ST]
DA ctlModel [CF]
DO MyDO
DA general [ST]
DA dirGeneral [ST]
DA q [ST]
DA t [ST]
DA dataName [ST] (Name-Service)

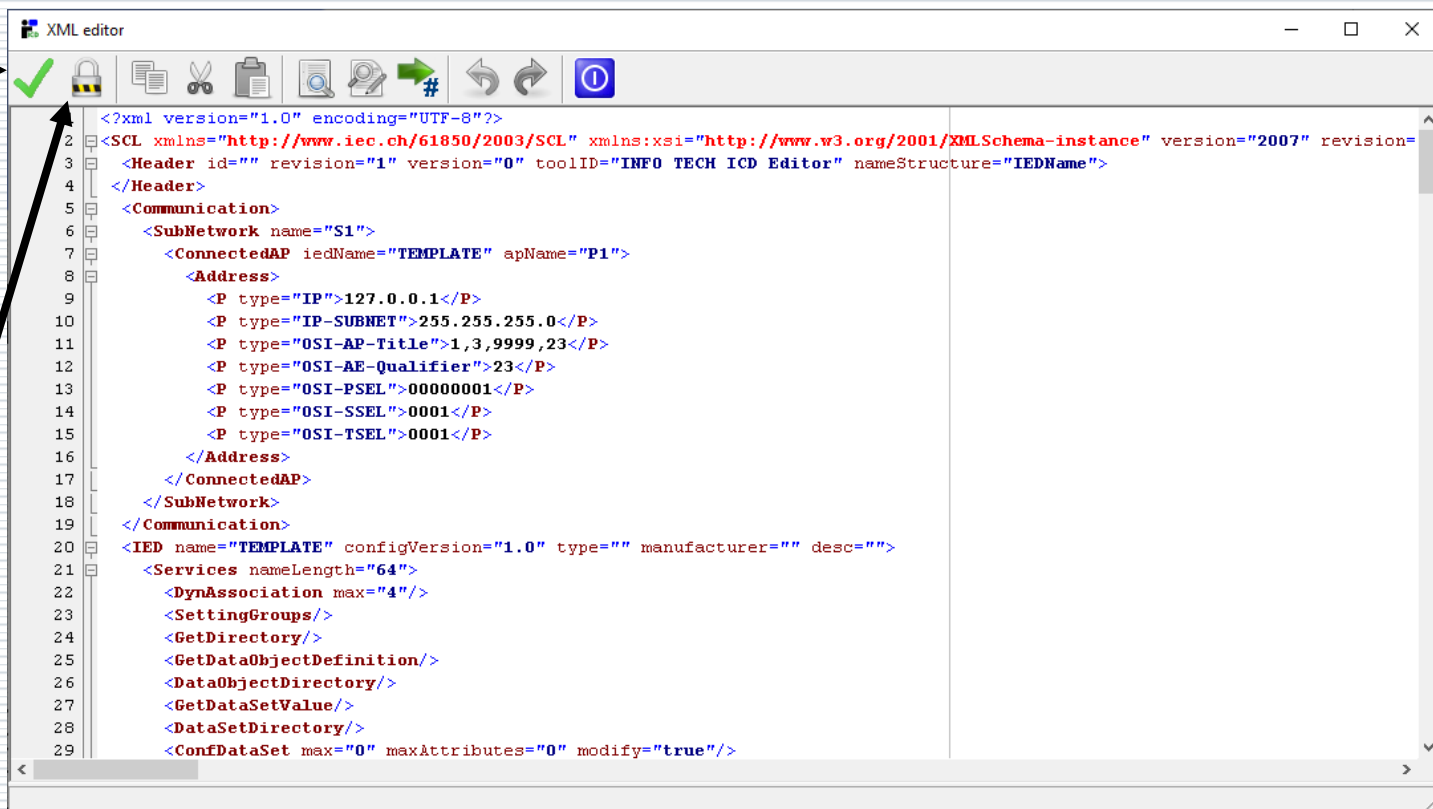
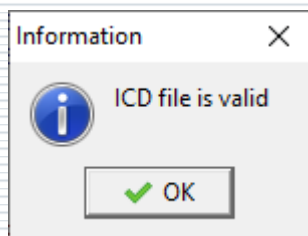
Edit server services

ClientServices	(TClientServicesEd2_1)
CommProt	(TCommProt)
ConfDataSet	(TServiceForConfDataSet)
ConfLdName	(TServiceYesNo)
ConfLNs	(TConfLNs)
ConfLogControl	(TServiceWithMaxNonZero)
ConfReportControl	(TServiceConfReportControlEd2_1)
ConfSigRef	(TServiceWithMaxNonZero)
DataObjectDirectory	(TServiceYesNo)
DataSetDirectory	(TServiceYesNo)
DynAssociation	(TServiceWithOptionalMax)
Available	<input checked="" type="checkbox"/> (True)
Max	4
DynDataSet	(TServiceWithMaxAndMaxAttributes)
Available	<input checked="" type="checkbox"/> (True)
max	10
MaxAttributes	30
FileHandling	(TServiceYesNo)
GetCBValues	(TServiceYesNo)
GetDataObjectDefinition	(TServiceYesNo)
GetDataSetValue	(TServiceYesNo)
GetDirectory	(TServiceYesNo)
GOOSE	(TServiceWithMax)

OK Cancel

61850 ICD Editor – edytor XML oraz walidator plików ICD

Przycisk rozpoczęcia walidacji



Przycisk wyłączenia /
włączenia możliwości
ręcznej edycji

Możliwe zastosowania programu 61850 ICD Editor

- ❑ Tworzenie i modyfikacja pliku ICD/CID dla konfigurowanego urządzenia.
- ❑ Zamiana pliku ICD w plik CID (adresy, zestawy danych, parametry bloków sterujących).
- ❑ Tworzenie i modyfikacja pliku ICD/CID do symulacji urządzenia (np. przy użyciu narzędzia INFO TECH 61850 SCL Runner).
- ❑ Modyfikacja pliku ICD/CID dla programu klienta IEC 61850 (61850 Avenue), np. w celu wymuszenia błędnych zapytań do testowanego urządzenia.

Kontakt: www.infotech.pl

INFO TECH sp.j.
Edisona 14
PL 80-172 Gdańsk

office@infotech.pl

Tel. (+48) 58 3018527
Mob. (+48) 602 799756

