

# 61850 Avenue 2.1

## Substation Communication Tool

---

### Podręcznik użytkownika

Przygotował Wojciech E. Kozłowski  
Wersja: Czerwiec 2025

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](http://www.infotech.pl)

© Copyright INFO TECH sp.j. 2025

# 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
■	Dodatkowe funkcjonalności: widok logowania , wyszukiwanie obiektów, widok danych procesowych	47
■	Widok procesu (PV) – wizualizacja danych na schemacie jednokreskowym	52
■	Generacja pliku ICD/CID	56
☐	Działanie programu 61850 Relay Simulator	58
☐	Działanie programów GOOSE Sender i GOOSE Receiver	66
■	Wysyłanie wiadomości GOOSE	67
■	Odbiór wiadomości GOOSE	72
■	R-GOOSE	78
☐	Działanie programów SAV Sender i SAV Receiver	79
■	Wysyłanie wiadomości Sampled Values	80
■	Odbiór wiadomości Sampled Values	85
■	R-SV	92
☐	Działanie programu File Transfer Tool	93
☐	Działanie programu 61850 ICD Editor	98
☐	Dane kontaktowe producenta	110

# 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

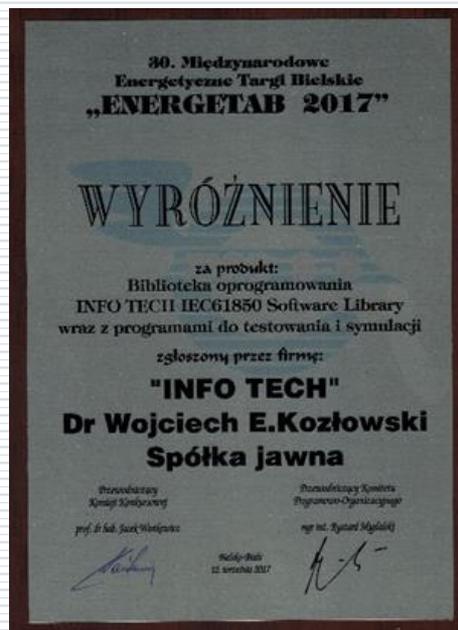
# Pakiet 61850 Avenue

- **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
- Dodanie **graficznego** widoku procesu: od maja 2025

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

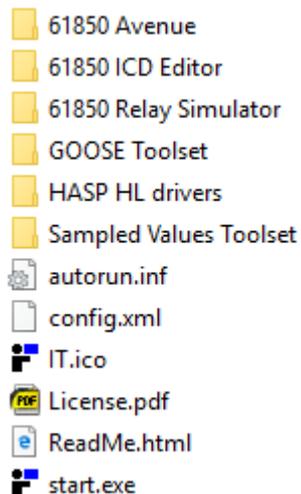
7, 8, 10 i 11.



# 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



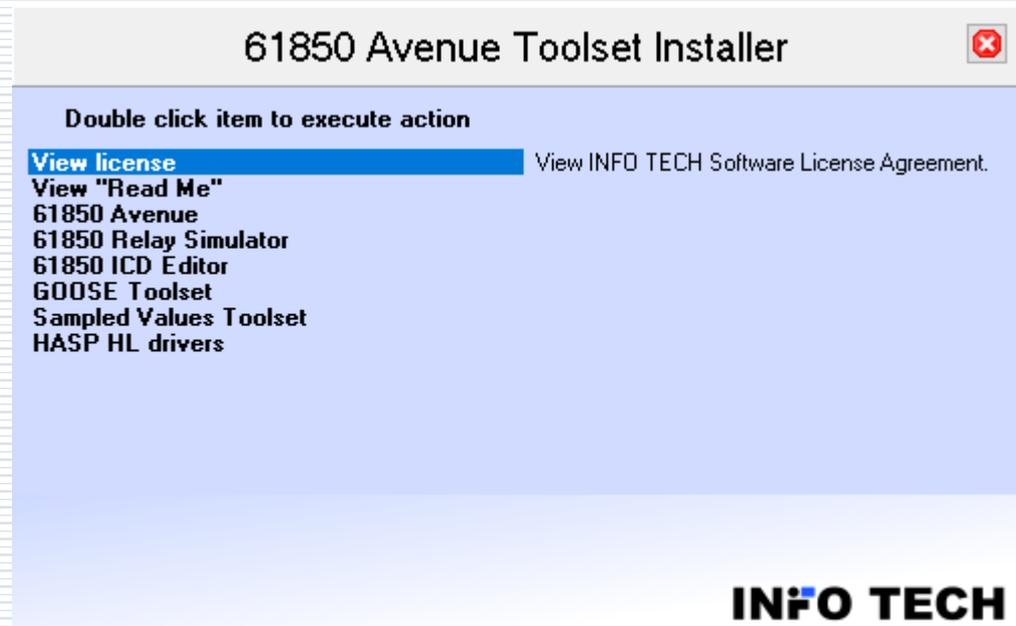
# Licencja

---

- **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**)

---



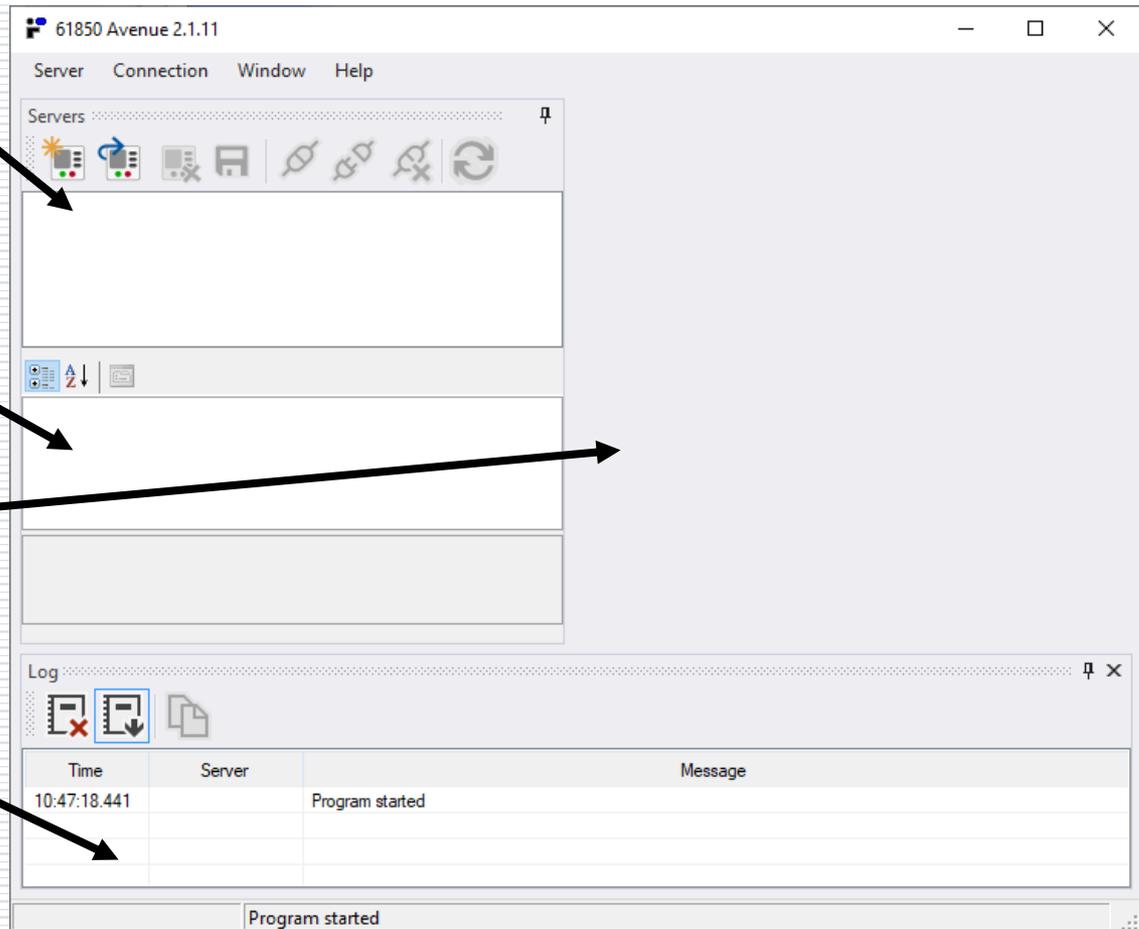
# Widok inicjalny po uruchomieniu programu 61850 Avenue (klient)

**Servers** – okno z listą urządzeń serwerowych do komunikacji

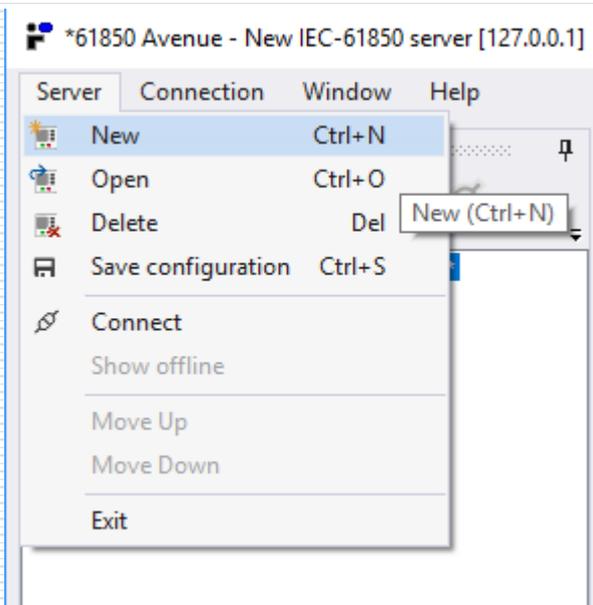
**Properties** – okno z listą parametrów połączenia wybranego serwera (parametry połączenia mogą zostać zachowane w pliku konfiguracji programu).

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

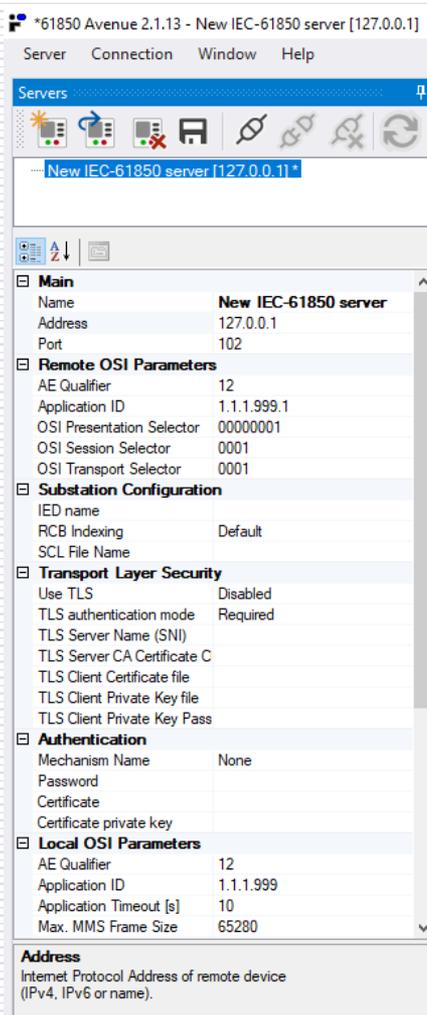
**Log view** – chronologiczny zapis zawierający informacje o operacjach, zdarzeniach i wykonanych podczas działania aplikacji



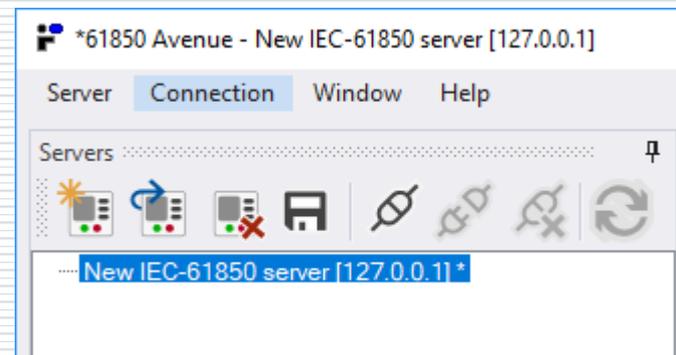
# Połączenie z urządzeniem serwerowym wraz z eksploracją modelu danych



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



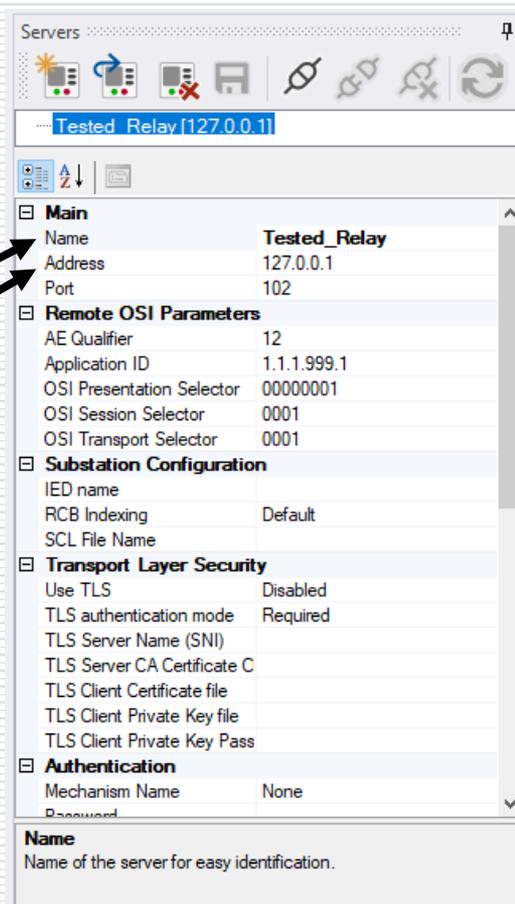
W oknie **Servers** pojawi się na liście urządzeń serwerowych IED o roboczej nazwie i adresie IP: **New IEC-61850 server [127.0.0.1]**.



\* 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.



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).

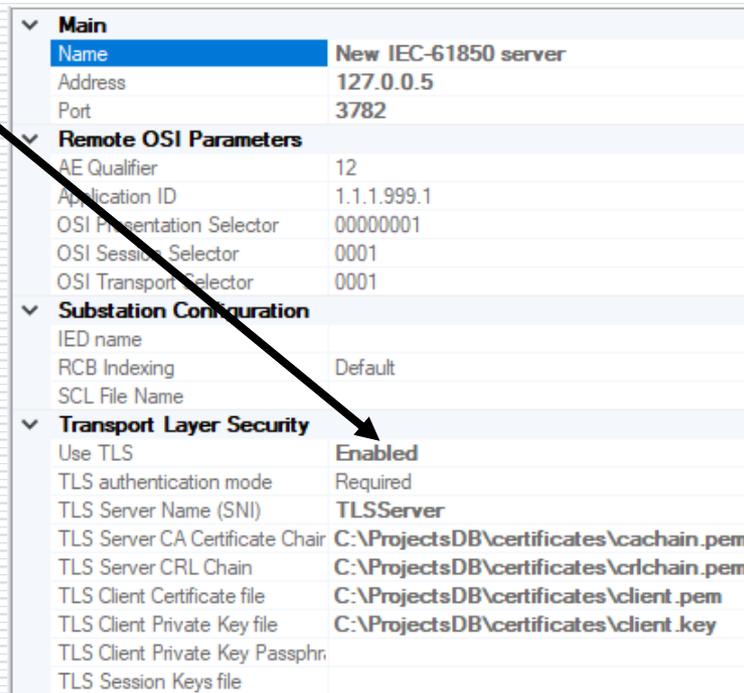
**TLS Server CRL Chain** – plik zawierający łańcuch certyfikatów używanych do weryfikacji statusu wycofania certyfikatów SSL/TLS.

**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.



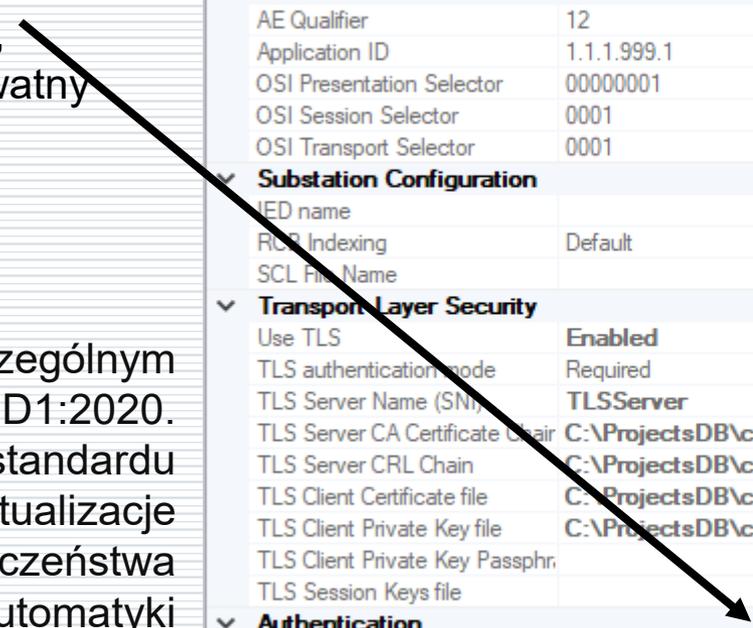
▼ <b>Main</b>	
Name	New IEC-61850 server
Address	127.0.0.5
Port	3782
▼ <b>Remote OSI Parameters</b>	
AE Qualifier	12
Application ID	1.1.1.999.1
OSI Presentation Selector	00000001
OSI Session Selector	0001
OSI Transport Selector	0001
▼ <b>Substation Configuration</b>	
IED name	
RCB Indexing	Default
SCL File Name	
▼ <b>Transport Layer Security</b>	
Use TLS	Enabled
TLS authentication mode	Required
TLS Server Name (SNI)	TLSServer
TLS Server CA Certificate Chain	C:\ProjectsDB\certificates\cachain.pem
TLS Server CRL Chain	C:\ProjectsDB\certificates\crlchain.pem
TLS Client Certificate file	C:\ProjectsDB\certificates\client.pem
TLS Client Private Key file	C:\ProjectsDB\certificates\client.key
TLS Client Private Key Passphrase	
TLS Session Keys file	

# 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.



▼ <b>Main</b>	
Name	New IEC-61850 server
Address	127.0.0.5
Port	3782
▼ <b>Remote OSI Parameters</b>	
AE Qualifier	12
Application ID	1.1.1.999.1
OSI Presentation Selector	00000001
OSI Session Selector	0001
OSI Transport Selector	0001
▼ <b>Substation Configuration</b>	
IED name	
RCC Indexing	Default
SCL File Name	
▼ <b>Transport Layer Security</b>	
Use TLS	Enabled
TLS authentication mode	Required
TLS Server Name (SN)	TLSServer
TLS Server CA Certificate Chain	C:\ProjectsDB\certificates\cachain.pem
TLS Server CRL Chain	C:\ProjectsDB\certificates\crlchain.pem
TLS Client Certificate file	C:\ProjectsDB\certificates\client.pem
TLS Client Private Key file	C:\ProjectsDB\certificates\client.key
TLS Client Private Key Passphr	
TLS Session Keys file	
▼ <b>Authentication</b>	
Mechanism Name	1.0.840.0.1.0.1.1 (Certificate)
Password	
Certificate	C:\ProjectsDB\certificates\client.pem
Certificate Private Key	C:\ProjectsDB\certificates\client.key
Certificate Private Key Passphr	

# Po połączeniu i eksploracji pojawi się widok modelu danych serwera

Szybka procedura eksploracji modelu danych.

The screenshot displays the '61850 Avenue 2.1.10 - Tested\_Relay [127.0.0.1]' interface. The 'Servers' pane on the left shows the 'Tested\_Relay [127.0.0.1]' server selected. The main pane shows the 'Main' configuration table, 'Remote OSI Parameters', and 'Substation Configuration'. The right pane shows the 'Tested\_Relay [127.0.0.1]' data model tree, including 'Association', 'DemoMeasurement', and 'DemoProtCtrl' with various sub-objects.

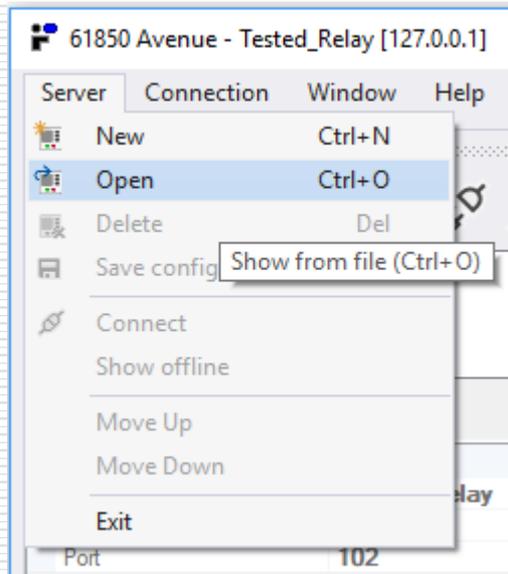
Main	
Name	Tested_Relay
Address	127.0.0.1
Port	102

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

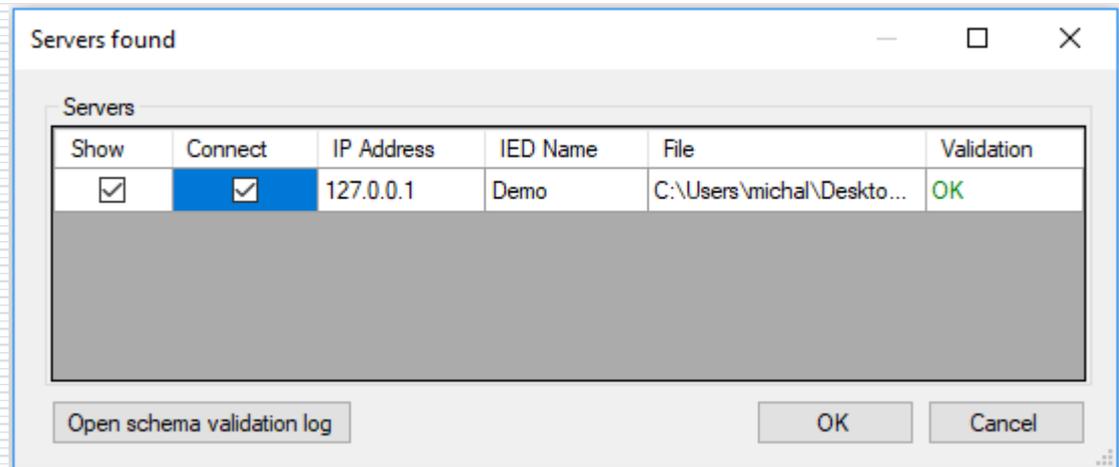
Substation Configuration	
IED name	
RCB Indexing	Default
SCL File Name	

- @ Association
  - LD DemoMeasurement
    - LN LLN0
    - LN LPHD1
    - LN I3pMHAI1
    - LN I3pMMXU1
    - LN U3pMMXU2
  - LD DemoProtCtrl
    - LN LLN0
    - LN LPHD1
    - LN DIGGIO1
    - LN I3GtPTOC1
    - LN I3GtPTRC1
    - LN Obj1CSWI1
    - LN Obj1XCBR1
    - LN Obj2XSWI1
    - LN Obj3CSWI2
    - LN Obj3XCBR2

# Nawiązanie połączenia z serwerem przez import jego opisu w języku SCL



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



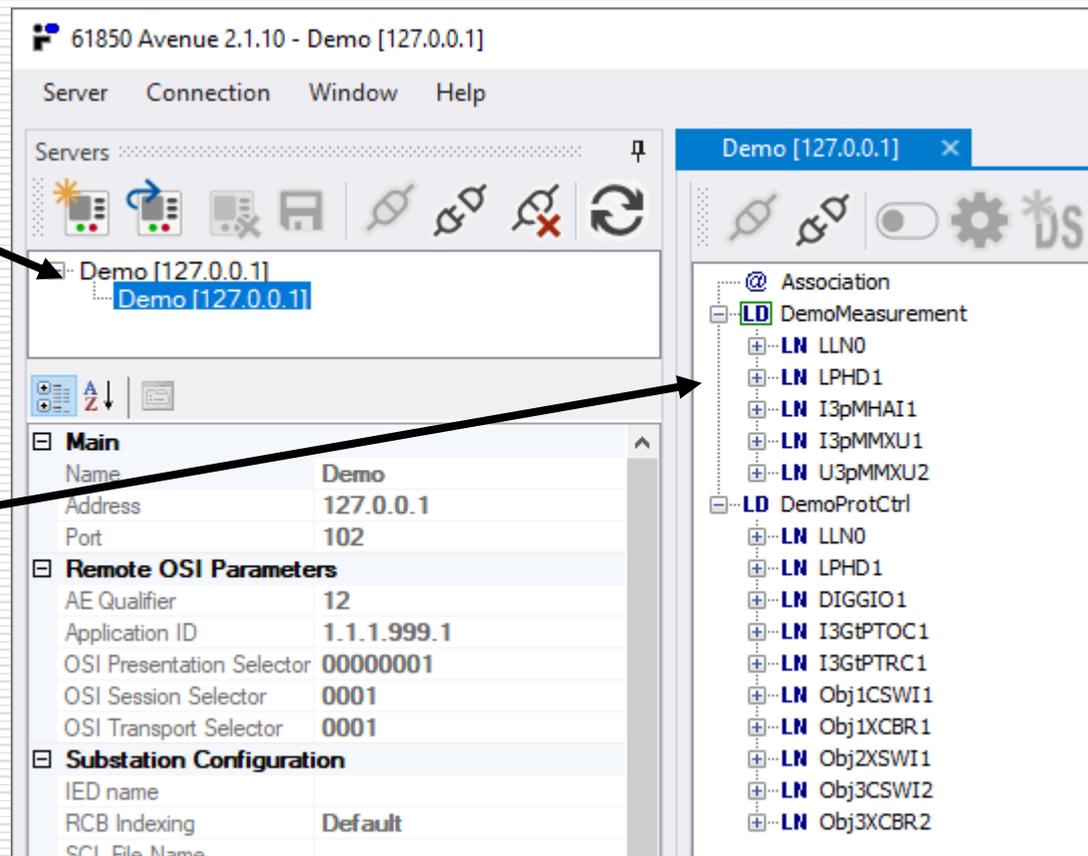
Po wyborze pliku zaznacz opcje:

- **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. The main window is titled "Demo [127.0.0.1]". On the left, a "Servers" pane shows a tree view with "Demo [127.0.0.1]" selected. Below it, a table shows details for the selected server:

Main	
Name	Demo
Address	127.0.0.1
Port	102
Remote OSI Parameters	
AE Qualifier	12
Application ID	1.1.1.999.1
OSI Parameters	00000001

The central pane shows a tree view of the data model. The "DemoProtCtrl" object is expanded, showing a list of objects including "LLNO", "Mod", "Beh", "Health", "NamPlt", "Loc", "DS1\_Disconnector", "DS2\_Protection", "DS3\_GOOSE", "DS4\_GOOSE", "brcb01", "brcb02", "urcb01", "urcb02", "gcb1", "gcb2", "SGCB", and "LPHD1". The "DS2\_Protection" object is highlighted. On the right, a table displays the data for the selected object:

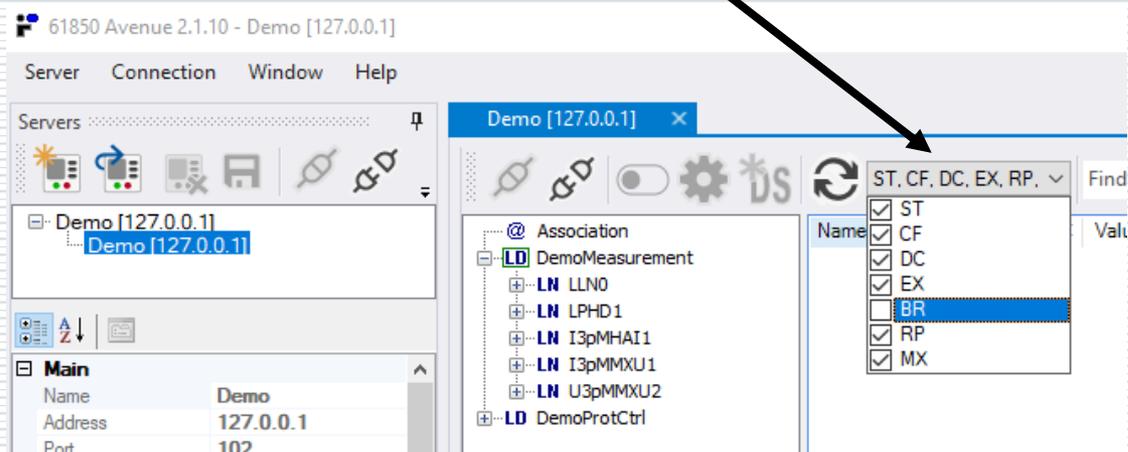
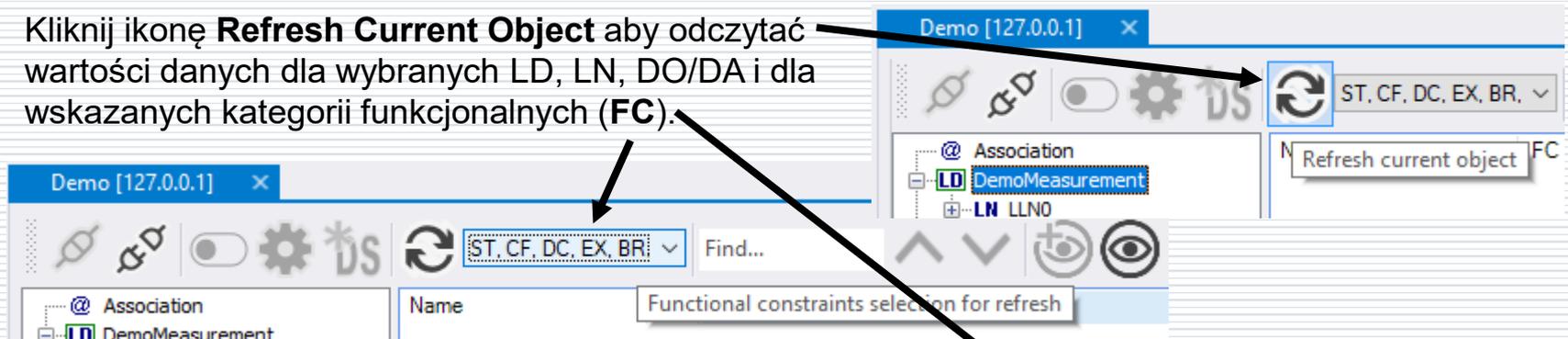
Name	FC	Value
DemoProtCtrl/Ob...	ST	{stVal=1
DemoProtCtrl/Ob...	ST	{stVal=1
DemoProtCtrl/LL...	ST	{stVal=fi
DemoProtCtrl/I3...	ST	{stVal=c
DemoProtCtrl/I3...	ST	{general
DemoProtCtrl/Ob...	ST	{stVal=1
DemoProtCtrl/Ob...	ST	{stVal=1

An inset window in the top right corner shows a toolbar with a "Connect" button highlighted by a red arrow. The "Connect" button is represented by a blue icon with a white circle and a blue dot. Other icons in the toolbar include a red circle with a white dot, a red circle with a white dot and a blue outline, a red circle with a white dot and a blue outline, a red circle with a white dot and a blue outline, and a red circle with a white dot and a blue outline. Below the toolbar, a list of objects is shown, including "DemoProtCtrl" and "DemoProtCtrl".

Możliwy przegląd modelu danych w trybie off-line.

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

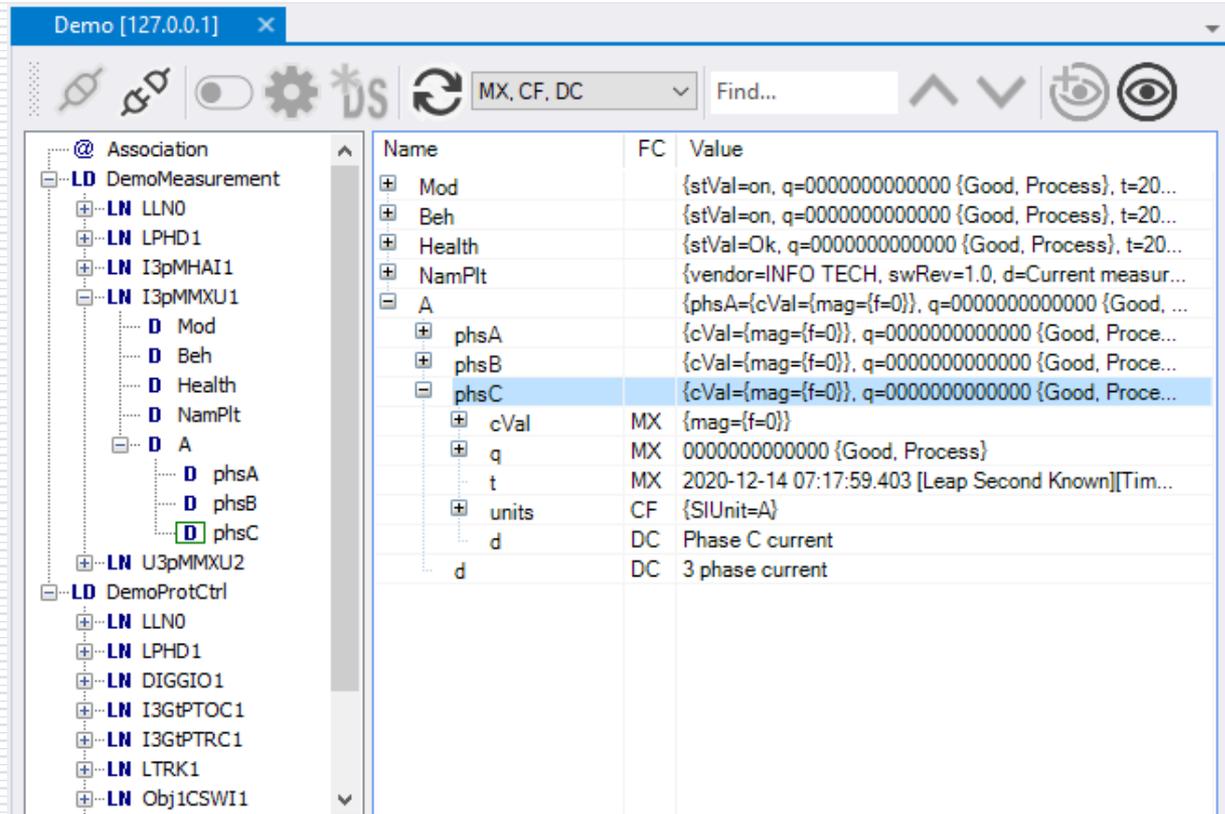
Kliknij ikonę **Refresh Current Object** aby odczytać wartości danych dla wybranych LD, LN, DO/DA i dla wskazanych kategorii funkcjonalnych (FC).



# 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 displays a software interface for a server data model. The left pane shows a hierarchical tree structure under the root 'Association'. The right pane shows a detailed view of the selected data point 'phsC'.

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 serwerowymi równocześnie

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

The screenshot displays a network management application with several overlapping windows. The main window shows a tree view of network devices under the heading '61850 Avenue 2.1.10 - Demo [127.0.0.1]'. The tree includes nodes like 'Association', 'LD DemoMeasurement', and various 'LN' (Logical Network) and 'D' (Device) objects. A 'Servers' list is visible, showing connections to 'Demo [127.0.0.1]' and 'RegrTestEd2 [192.168.11.158]'. A configuration panel for 'Demo [127.0.0.1]' is open, showing fields for 'IP Address' (127.0.0.1), 'Port' (102), and 'OSI Parameters'. Another panel for 'RegrTestEd2 [192.168.11.158]' shows 'Transport Layer Security' settings, with 'TLS' set to 'Disabled' and 'Authentication' set to 'Required'. A table at the bottom right shows 'Report ID' and 'Entry Identifier' fields.

Name	FC
Mod	
Beh	
Health	
NamPlt	

#	Report ID

Sequence Number:  Data Set:

Buffer Overflow Configuration Revision:

Entry Identifier:

Data Reference:

Sequence Number:  Data Set:

Buffer Overflow Configuration Revision:

Entry Identifier:

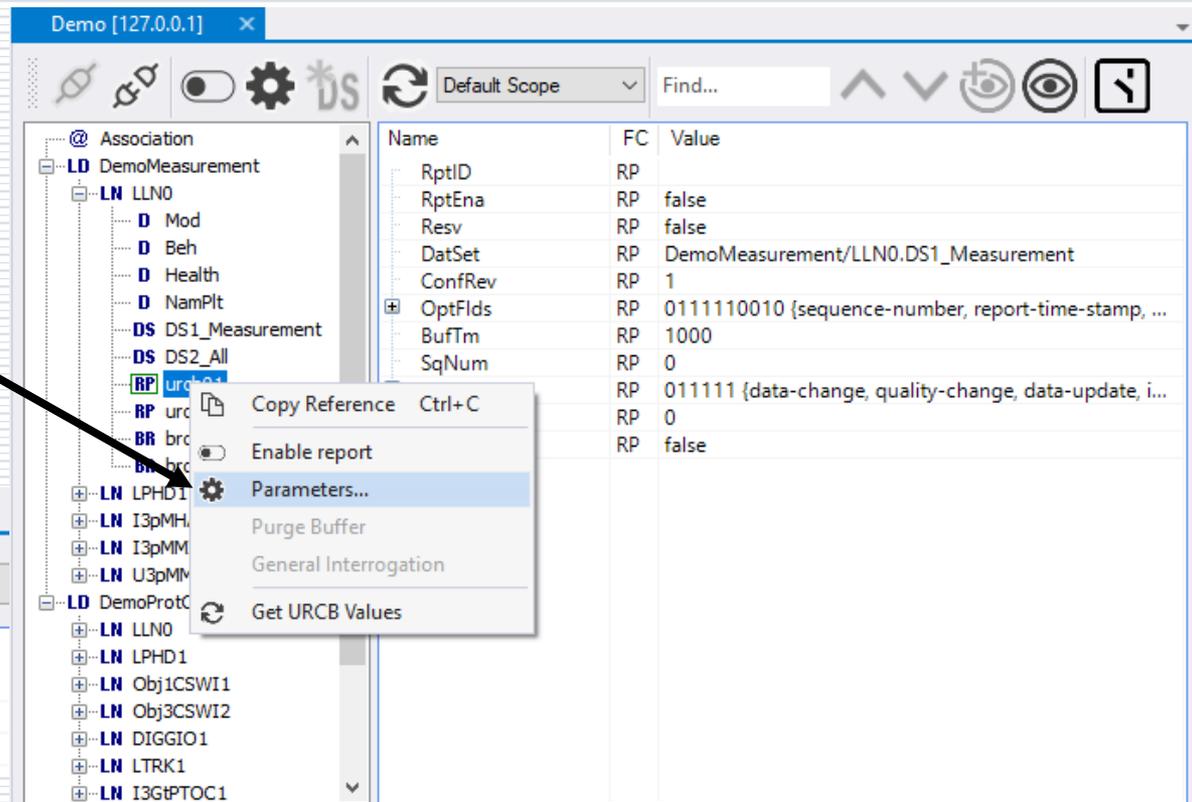
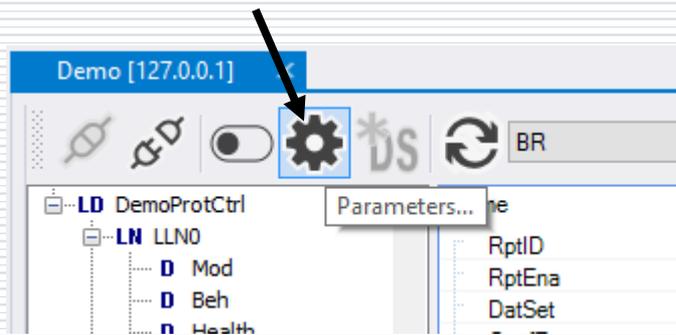
Data Reference:

Name: Name of the server for easy identification.

# 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.



# Konfiguracja funkcji raportowania

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

The screenshot shows a configuration window titled "Demo [127.0.0.1]: DemoProtCtrl/LLN0.brcb01". The window contains several input fields and checkboxes for configuring reporting parameters. The fields are: Report Identifier (empty), 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), and Reservation Time [s] (empty). There are two sections of checkboxes: "Optional Fields" and "Trigger Options". The "Optional Fields" section includes: Sequence Number, Report Time Stamp, Reason For Inclusion, Data Set Name, Data Reference, Buffer Overflow, Entry Identifier, and Configuration Revision. The "Trigger Options" section includes: Data Change (dchg), Quality Change (qchg), Data Update (dupd), Integrity, and General Interrogation. At the bottom of the window, there are buttons for "Apply", "Enable", "GI", "Refresh", and "Close".

Report Identifier:	<input type="text"/>
Data Set Reference:	<input type="text" value="DemoMeasurement/LLN0.DS2_All"/>
Configuration Revision:	<input type="text" value="2"/>
Integrity Period [ms]:	<input type="text" value="0"/>
Buffer Time [ms]:	<input type="text" value="1000"/>
Entry Identifier:	<input type="text" value="0000000000000000"/>
Sequence Number:	<input type="text" value="0"/>
Time Of Entry:	<input type="text" value="1984-01-01 00:00:00.000"/>
Reservation Time [s]:	<input type="text"/>

**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

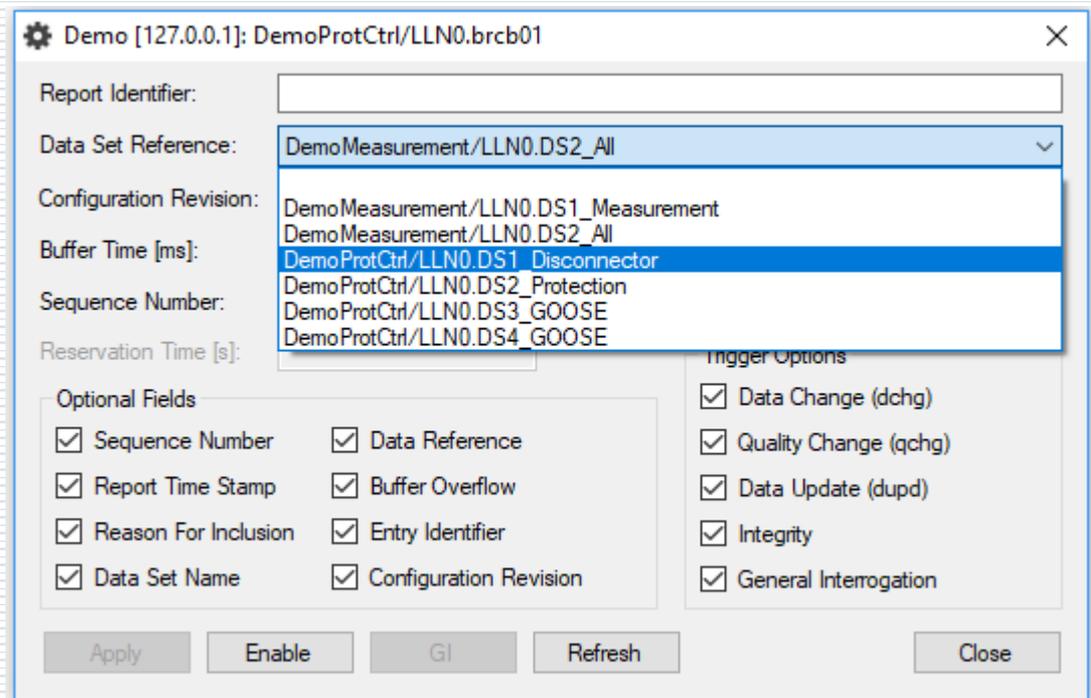
**Trigger Options**

<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

Buttons: Apply, Enable, GI, Refresh, Close

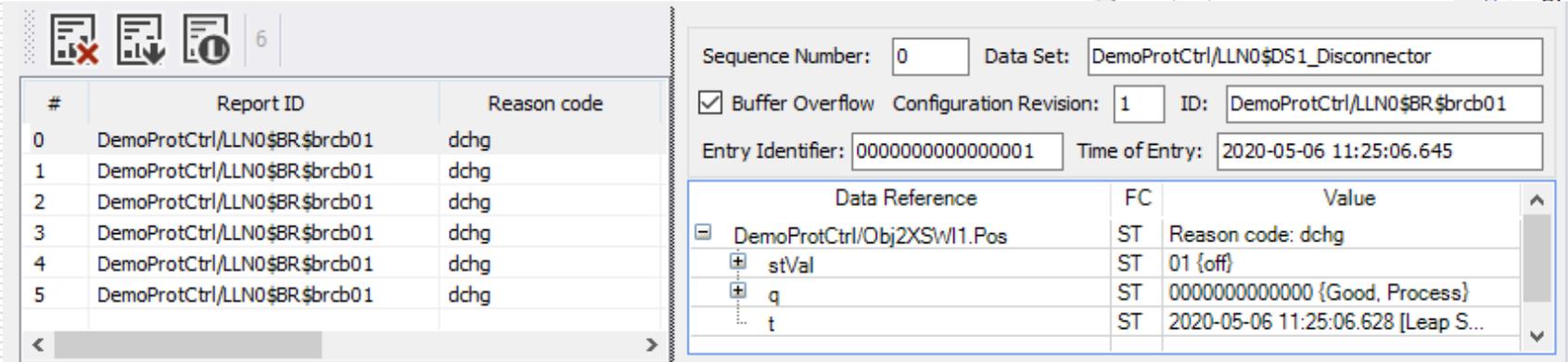
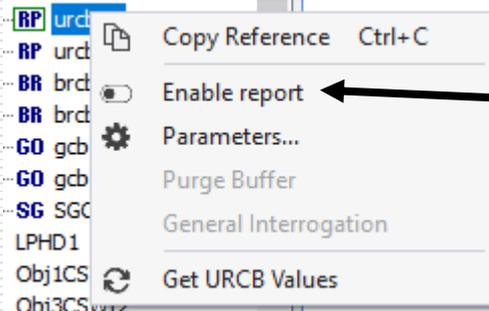
# Wybór zestawu danych do funkcji raportowania

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



# 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.



A screenshot of a report viewer interface. On the left, there is a table with 6 columns: #, Report ID, and Reason code. The table contains 6 rows of data. On the right, there is a detailed view of a report entry with fields for Sequence Number, Data Set, Buffer Overflow, Configuration Revision, ID, Entry Identifier, and Time of Entry. Below these fields is a table with 3 columns: Data Reference, FC, and Value.

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

Sequence Number: 0 Data Set: DemoProtCtrl/LLNO\$DS1\_Disconnector  
 Buffer Overflow Configuration Revision: 1 ID: DemoProtCtrl/LLNO\$BR\$brcb01  
Entry Identifier: 0000000000000001 Time of Entry: 2020-05-06 11:25:06.645

Data Reference	FC	Value
DemoProtCtrl/Obj2XSW1.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 displays the 'Tested\_Relay [127.0.0.1]' application. The top part shows a tree view of the device structure with nodes like LLN0, Mod, Beh, Health, NamPit, DS1\_Measurement, DS2\_All, BR, RP, LPHD1, I3pMHAI1, and I3pMMXU1. The middle part is a table of reports with columns: #, Report ID, SN, BOvf, and Data Set. The bottom part shows a detailed view of a report with fields for Sequence Number, Data Set, Buffer Overflow, Configuration Revision, ID, Entry Identifier, and Time of Entry. A 'Data Reference' table is also visible, showing details for a specific report entry.

#	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	DemoMeasurement/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	DemoMeasurement/LLN0.DS2_Protection

Name	FC	Value
DemoMeasur...	MX	{phsA={cVal={mag={f=0}}, q=0000000000000000 (Good, Process), t=2023-02-27 09:47:56.925 [Leap Second K...
DemoMeasur...	MX	{phsA={cVal={mag={f=0}}, q=0000000000000000 (Good, Process), t=2023-02-27 09:47:56.925 [Leap Second K...
DemoProtCtrl/Ob...	ST	{stVal=01 (off), q=0000000000000000 (Good, Process), t=2023-02-27 09:47:56.922 [Leap Second Known][Tim...
stVal	ST	01 (off)
q	ST	0000000000000000 (Good, Process)
t	ST	2023-02-27 09:47:56.922 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]
DemoProtCtrl/Ob...	ST	{stVal=10 (on), q=0000000000000000 (Good, Process), t=2023-02-27 09:44:50.940 [Leap Second Known][Tim...
stVal	ST	10 (on)
q	ST	0000000000000000 (Good, Process)
t	ST	2023-02-27 09:44:50.940 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]
stSeld	ST	false

Sequence Number	Data Set	Buffer Overflow	Configuration Revision	ID	Entry Identifier	Time of Entry
29	DemoMeasurement/LLN0.DS1_Me...	<input type="checkbox"/>	1	DemoMeasur...	00000000000000001E	2023-02-27 09:47:56...

Data Reference	FC	Value
DemoMeasurement/I3pMHAI1.HA	MX	Reason code: DataUp...
phsAHar		{0={cVal={mag={f=0}}, q...
cVal	MX	{cVal={mag={f=0}}, q...
mag	MX	{f=0}
f	MX	0
q	MX	0000000000000000 (Goo...
t	MX	2023-02-27 09:47:56...
1		{cVal={mag={f=0}}, q...
2		{cVal={mag={f=0}}, q...

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 serwer,

**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.

The screenshot shows a software interface for viewing data reports. At the top, there are input fields for 'Sequence Number' (12), 'Data Set' (DemoProtCtrl/LLN0.DS2\_Protection), 'Buffer Overflow' (unchecked), 'Configuration Revision' (1), 'ID' (DemoProtCtrl/LLN0\$BR,\$brcb02), 'Entry Identifier' (0000000000000000), and 'Time of Entry' (2023-02-27 09:51:38.216). Below these fields is a tree view of data references. The selected node is 'DemoProtCtrl/Obj1C5W1.Pos', which is expanded to show a table of values for various data reference categories (FC) and their corresponding values.

Data Reference	FC	Value
DemoProtCtrl/Obj1C5W1.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

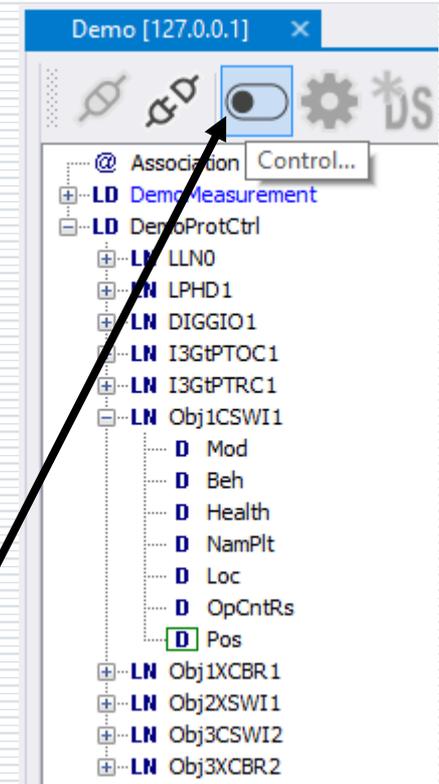
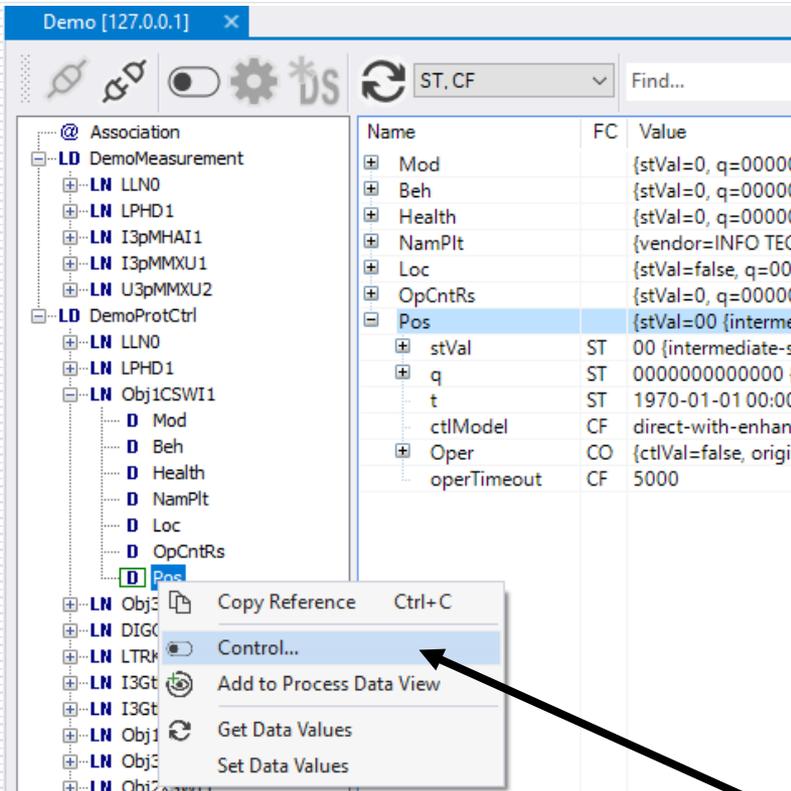
# Aktualizacja wartości w modelu danych przez raporty

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.

The screenshot shows a software interface with a tree view on the left and a table on the right. The tree view shows a hierarchy of data points under 'Demo [127.0.0.1]'. The table on the right has columns for Name, FC, and Value. The 'Str' row is highlighted in blue, and its value is displayed in blue text.

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.

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: COA80862 HEX

Test

Check

Synchrocheck

Interlock Check

Select With Value Select Operate Cancel Refresh Close

Log

Time	Service	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: COA80862 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.

Demo [127.0.0.1]: DemoProtCtrl/Obj1CSWI1.Pos

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]

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

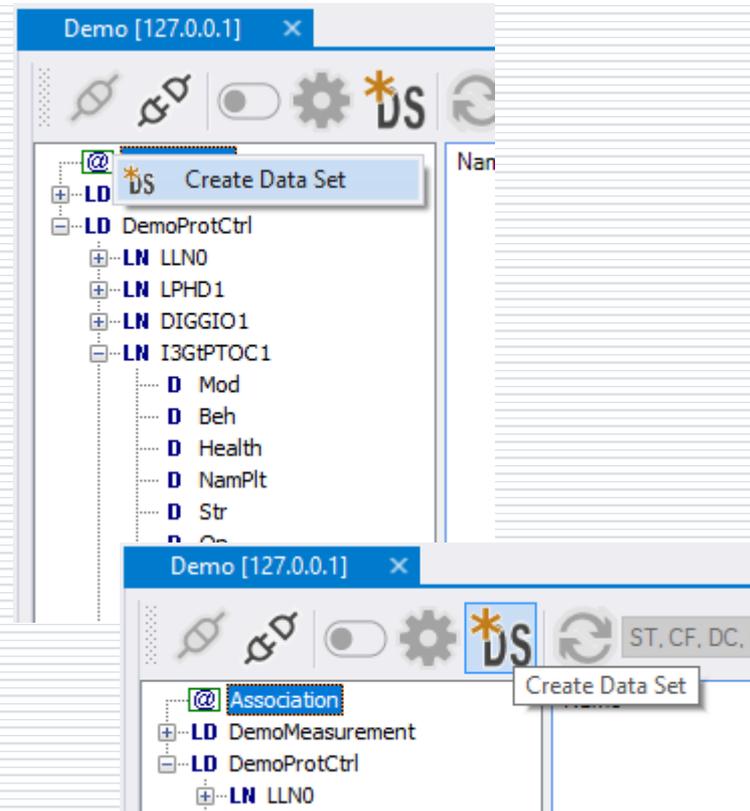
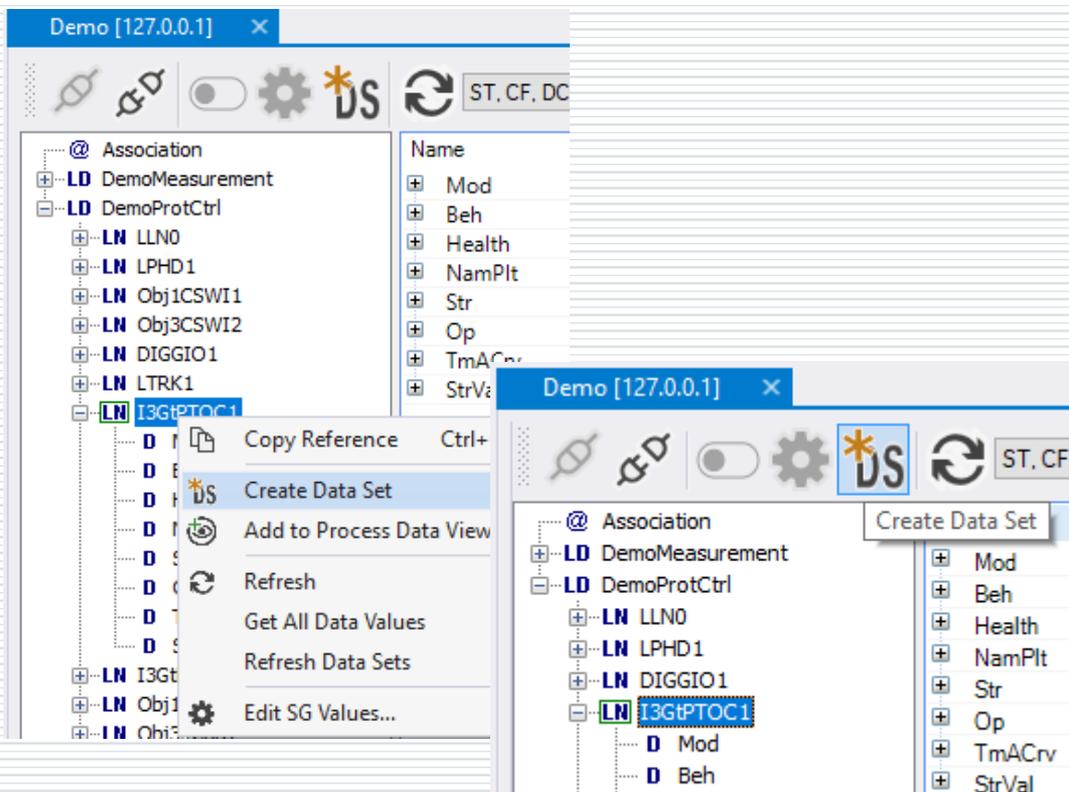
Log

Time	Service	Message
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/13GtPTOC1
  - Name: NewDataSet
- Data Set Members:**

Name	FC
DemoProtCtrl/13GtPTOC1.Str	ST
DemoProtCtrl/13GtPTOC1.Op	ST
DemoProtCtrl/13GtPTRC1.Tr	ST

The 'Create' button is highlighted with an arrow, indicating the final step in creating the data set.

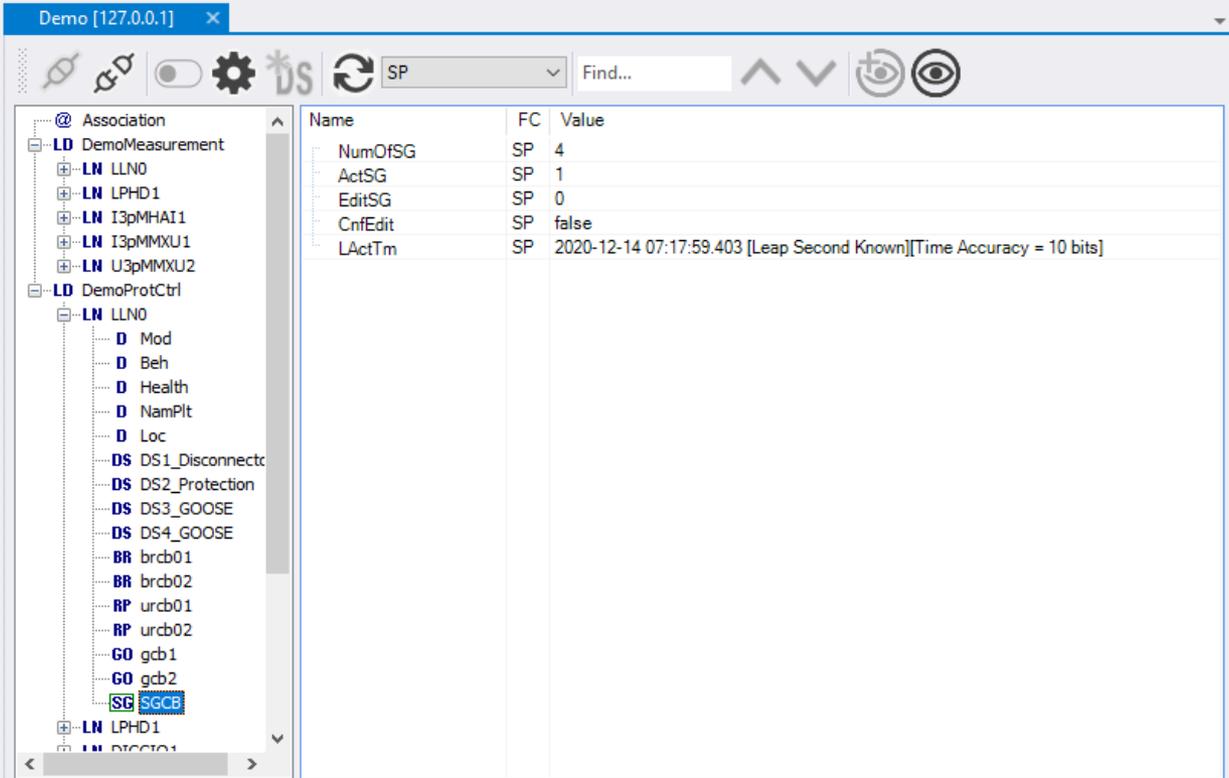
Po skompletowaniu listy elementów wciśnij przycisk **Create** - polecenie utworzenia zestawu zostanie wysłane.

# 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.

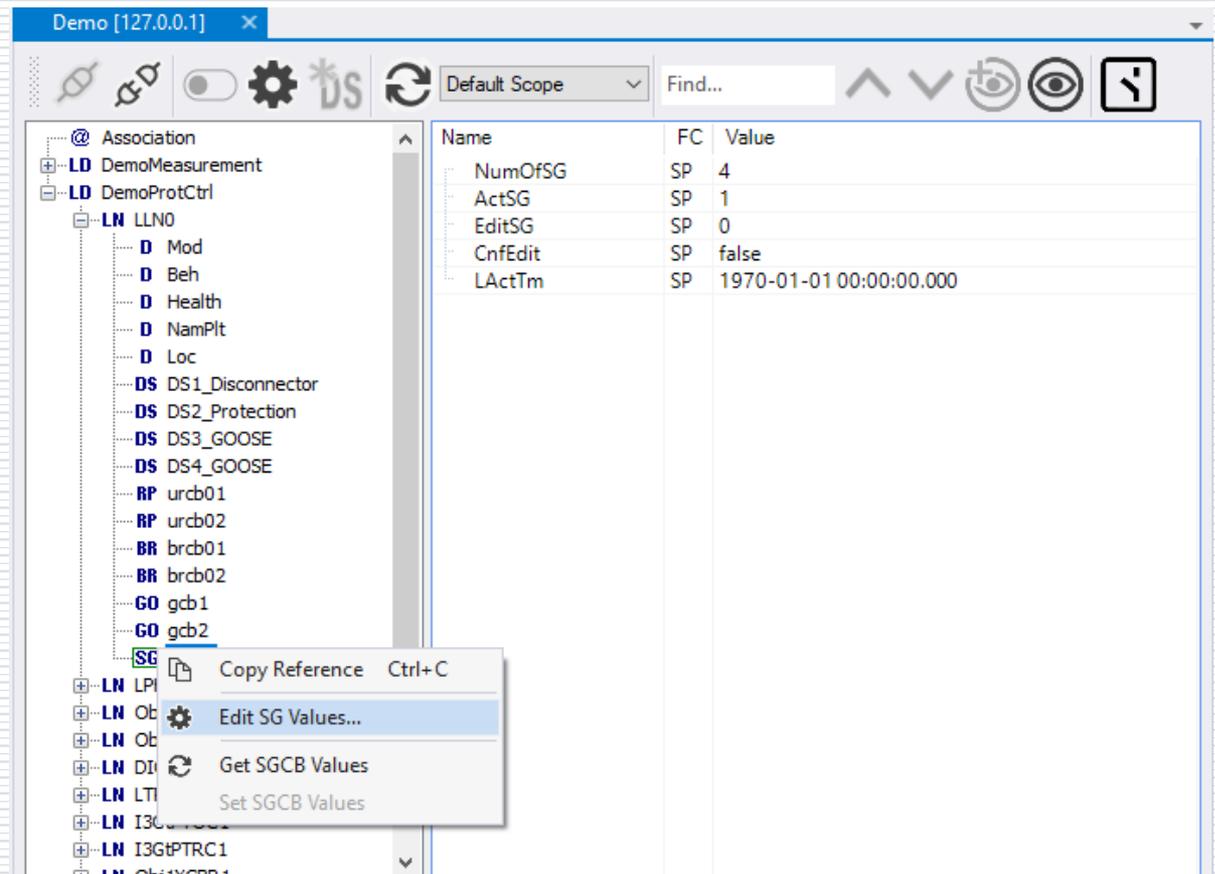


Name	FC	Value
NumOfSG	SP	4
ActSG	SP	1
EditSG	SP	0
CnfEdit	SP	false
LActTm	SP	2020-12-14 07:17:59.403 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]

# 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**.

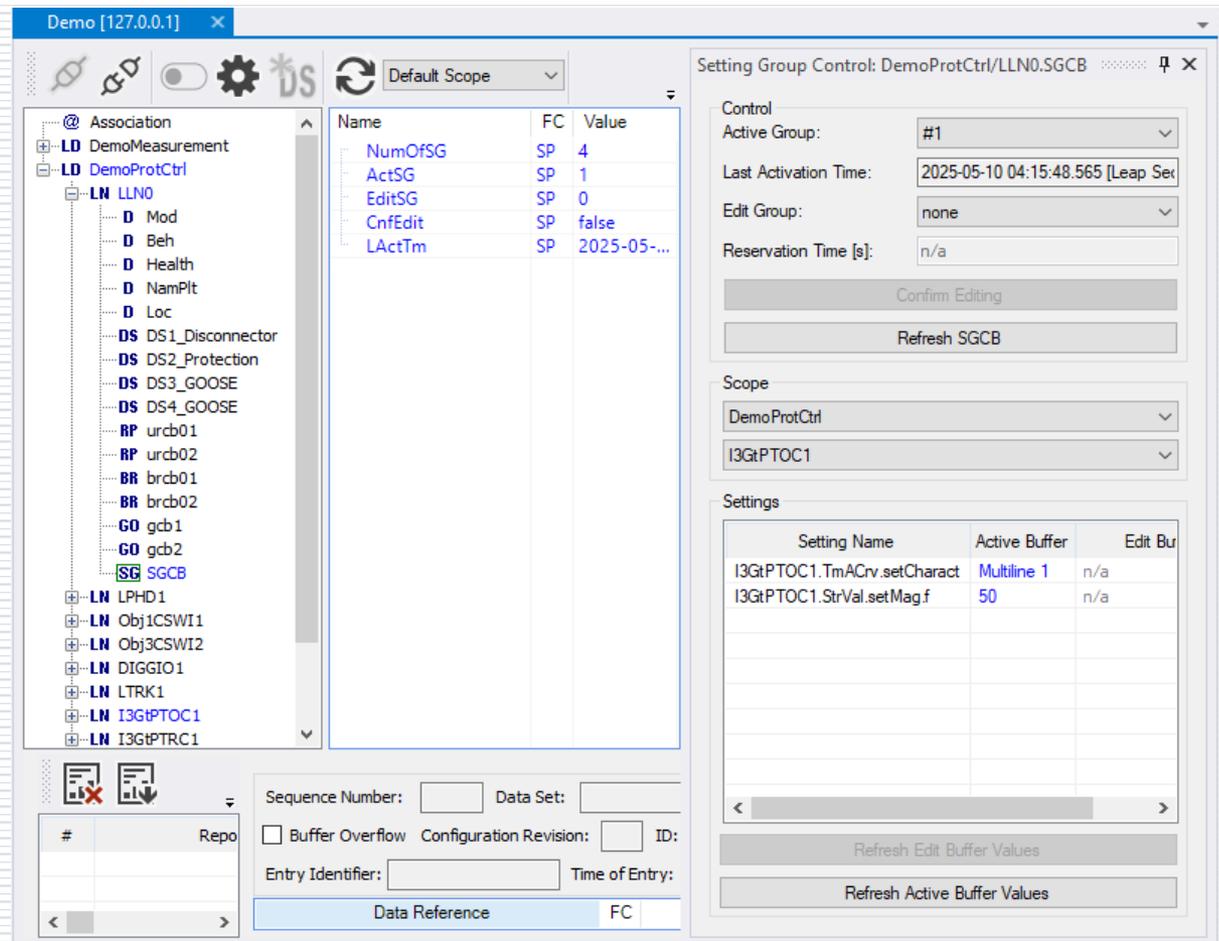


The screenshot shows a software interface with a tree view on the left and a table on the right. The tree view shows a hierarchy of objects under 'Association', including 'DemoMeasurement', 'DemoProtCtrl', and 'LLNO'. The table on the right lists attributes like 'NumOfSG', 'ActSG', 'EditSG', 'CnfEdit', and 'LActTm' with their respective values.

Name	FC	Value
NumOfSG	SP	4
ActSG	SP	1
EditSG	SP	0
CnfEdit	SP	false
LActTm	SP	1970-01-01 00:00:00.000

# Okno Setting Group Control

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



Name	FC	Value
NumOfSG	SP	4
ActSG	SP	1
EditSG	SP	0
CnfEdit	SP	false
LActTm	SP	2025-05-...

Setting Group Control: DemoProtCtrl/LLN0.SGCB

Control

Active Group: #1

Last Activation Time: 2025-05-10 04:15:48.565 [Leap Sec]

Edit Group: none

Reservation Time [s]: n/a

Confirm Editing

Refresh SGCB

Scope

DemoProtCtrl

I3GtPTOC1

Settings

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

Sequence Number: [ ] Data Set: [ ]

Buffer Overflow Configuration Revision: [ ] ID: [ ]

Entry Identifier: [ ] Time of Entry: [ ]

Data Reference FC

# 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 SGCB

Scope  
DemoProtCtrl  
I3GtPTOC1

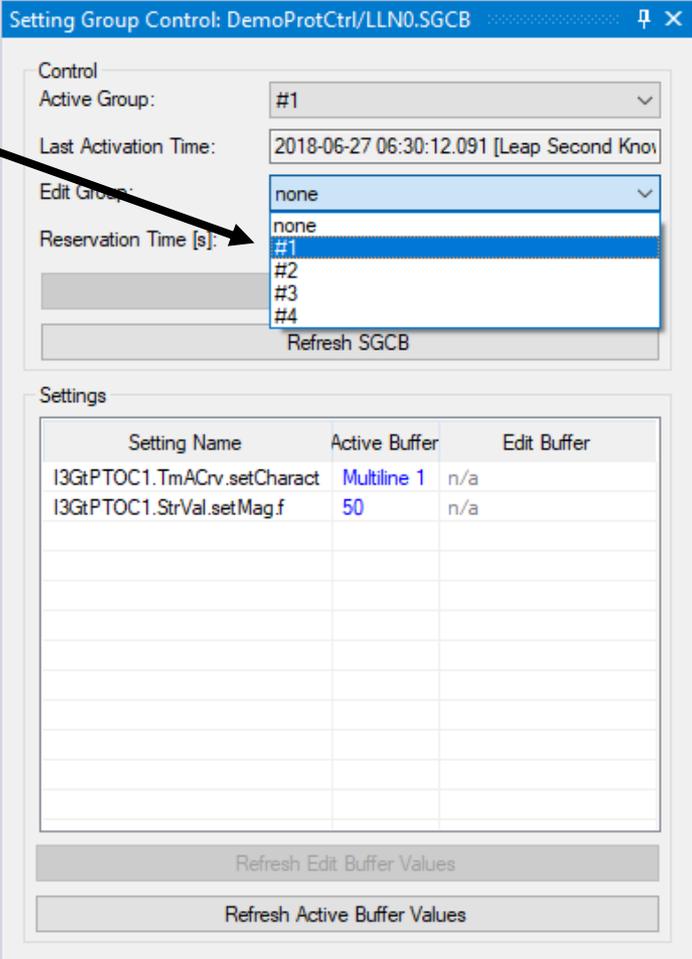
Settings

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

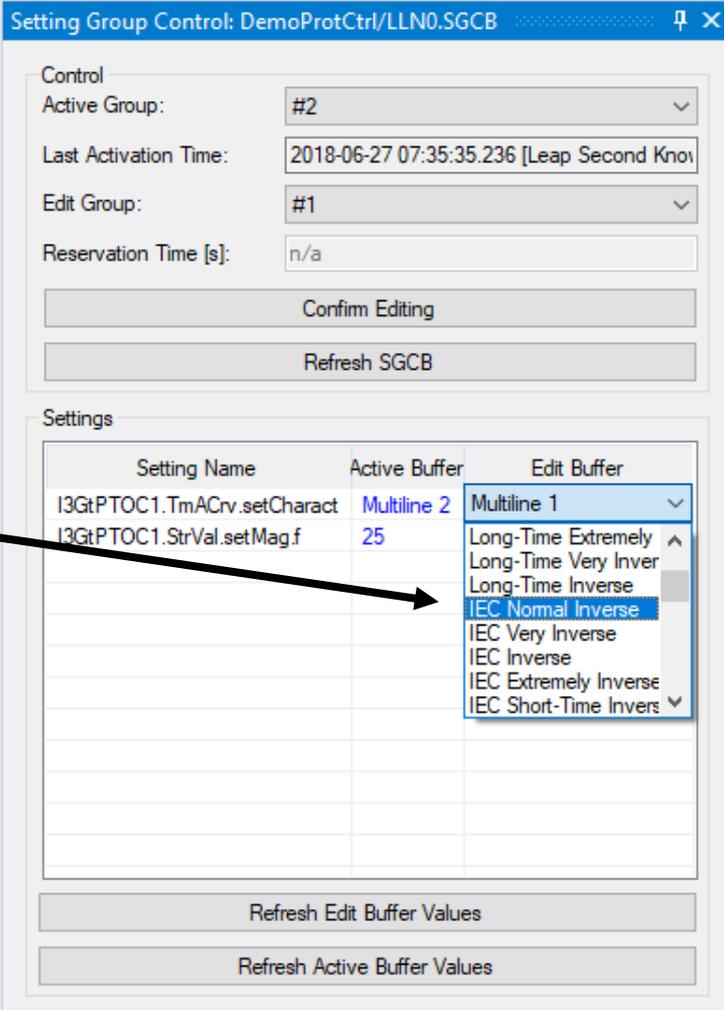
Refresh Active Buffer Values

# 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.



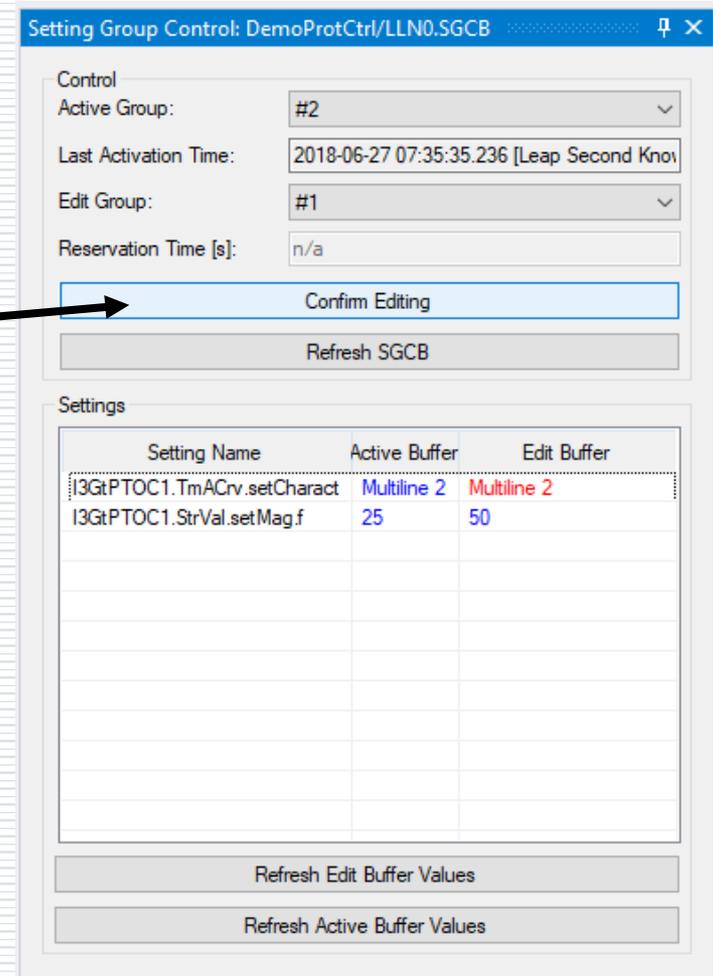
The screenshot shows a software interface titled "Setting Group Control: DemoProtCtrl/LLN0.SGCB". It contains several fields for configuration, including "Active Group" (set to #2), "Last Activation Time" (2018-06-27 07:35:35.236), "Edit Group" (set to #1), and "Reservation Time [s]" (n/a). Below these fields are "Confirm Editing" and "Refresh SGCB" buttons. The main part of the interface is a table with columns "Setting Name", "Active Buffer", and "Edit Buffer". Two rows are visible: "I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact" with "Multiline 2" in the Active Buffer column and "Multiline 1" in the Edit Buffer column, and "I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f" with "25" in the Active Buffer column. The "Edit Buffer" column for the first row has a dropdown menu open, showing a list of options: "Multiline 1", "Long-Time Extremely", "Long-Time Very Inver", "Long-Time Inverse", "IEC Normal Inverse", "IEC Very Inverse", "IEC Inverse", "IEC Extremely Inverse", and "IEC Short-Time Invers". A black arrow points from the text "Nowe wartości nastaw są sprawdzane..." to the dropdown menu. At the bottom of the interface are "Refresh Edit Buffer Values" and "Refresh Active Buffer Values" buttons.

Setting Name	Active Buffer	Edit Buffer
I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact	Multiline 2	Multiline 1
I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f	25	

# 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.



The screenshot shows a window titled "Setting Group Control: DemoProtCtrl/LLN0.SGCB". It contains several fields and buttons:

- 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
- Buttons: Confirm Editing (highlighted with an arrow), Refresh SGCB

Below these fields is a table titled "Settings":

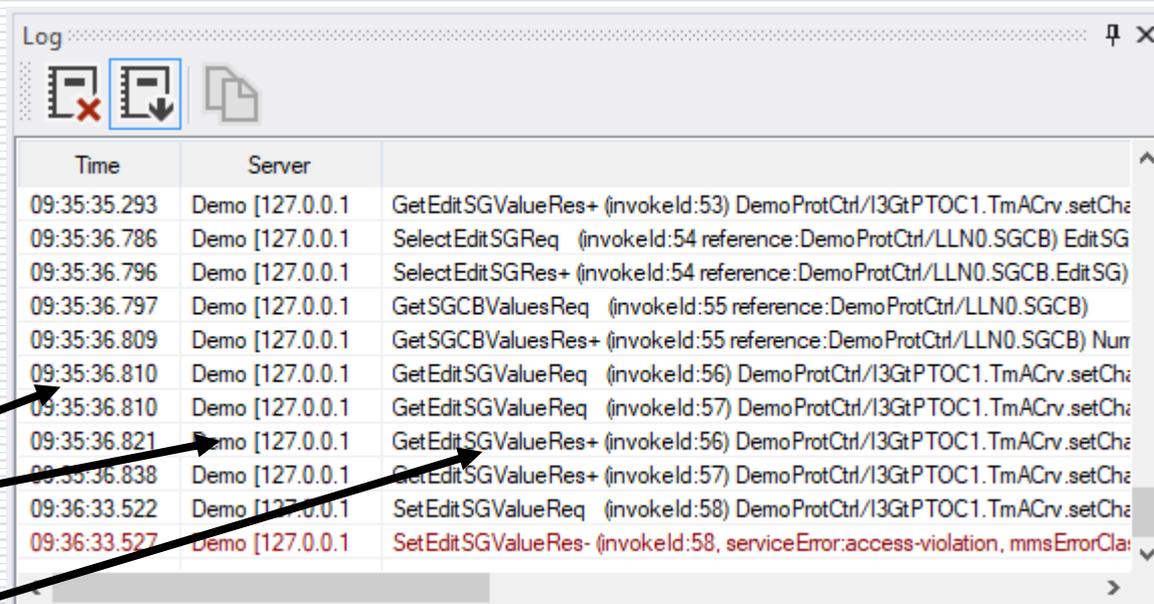
Setting Name	Active Buffer	Edit Buffer
I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact	Multiline 2	Multiline 2
I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f	25	50

At the bottom of the window are two more buttons: Refresh Edit Buffer Values and 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.

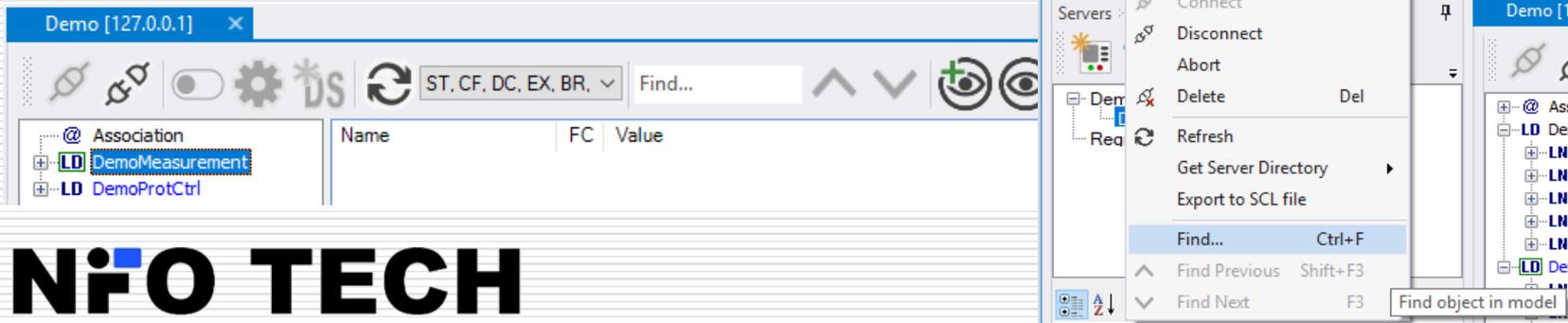
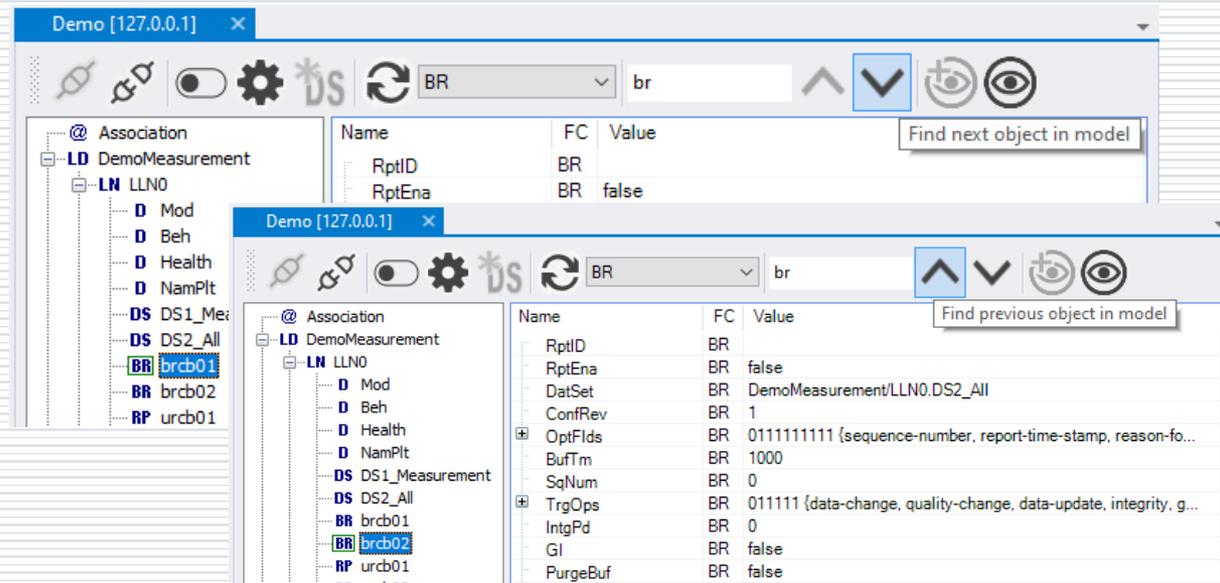


Time	Server	Message
09:35:35.293	Demo [127.0.0.1	GetEditSGValueRes+ (invokeld:53) DemoProtCtrl/13GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:35:36.786	Demo [127.0.0.1	SelectEditSGReq (invokeld:54 reference:DemoProtCtrl/LLN0.SGCB) EditSG
09:35:36.796	Demo [127.0.0.1	SelectEditSGRes+ (invokeld:54 reference:DemoProtCtrl/LLN0.SGCB.EditSG)
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/13GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:35:36.810	Demo [127.0.0.1	GetEditSGValueReq (invokeld:57) DemoProtCtrl/13GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:35:36.821	Demo [127.0.0.1	GetEditSGValueRes+ (invokeld:56) DemoProtCtrl/13GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:35:36.838	Demo [127.0.0.1	GetEditSGValueRes+ (invokeld:57) DemoProtCtrl/13GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:36:33.522	Demo [127.0.0.1	SetEditSGValueReq (invokeld:58) DemoProtCtrl/13GtPTOC1.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**.

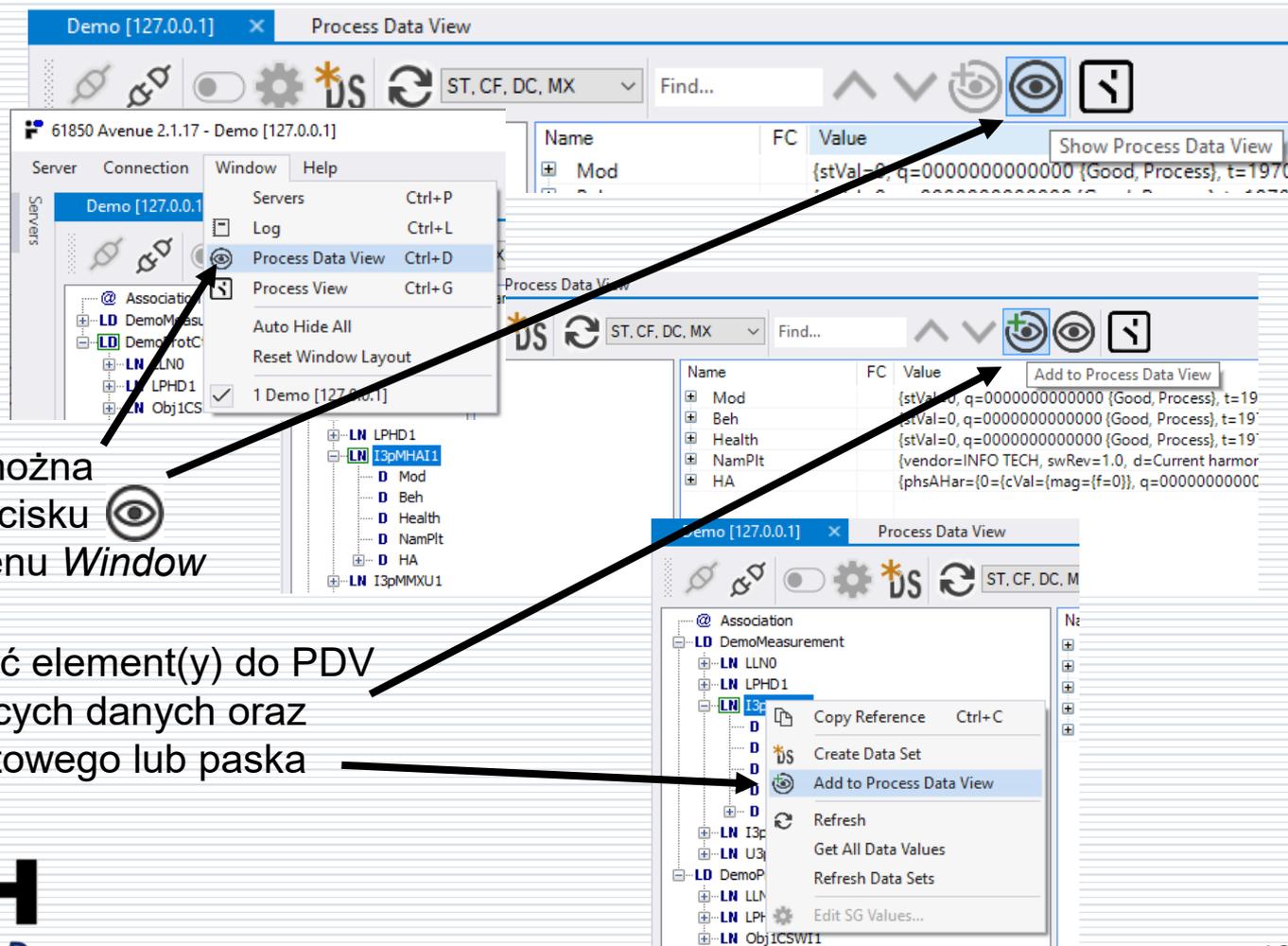


# Widok Danych Procesu (PDV)

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 

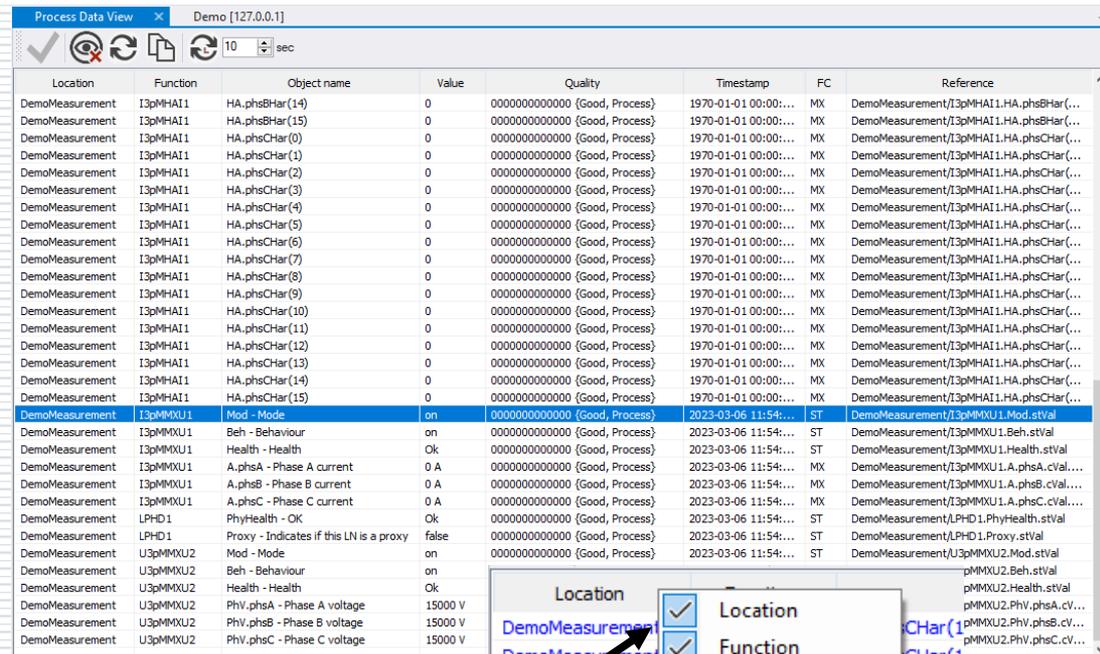
Usunięcie elementów z widoku przyciskiem 

Odświeżenie elementów widoku przyciskiem 

Skopiowanie wybranych elementów widoku przyciskiem 

Ustawienia cyklicznego odczytywania danych 

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



The screenshot shows the 'Process Data View' window for 'Demo [127.0.0.1]'. It features a toolbar with icons for refresh, copy, and refresh with a timer. Below the toolbar is a table with columns: Location, Function, Object name, Value, Quality, Timestamp, FC, and Reference. The table contains multiple rows of 'DemoMeasurement' data. A context menu is open over the 'Location' header, showing a list of columns with checkboxes: Location, Function, Object name, Value, Quality, Timestamp, Received, FC, Reference, and RCBs. The 'Received' checkbox is currently unchecked.

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	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	ST	DemoMeasurement/LPHD1.PhyHealth.stVal
DemoMeasurement	LPHD1	Proxy - Indicates if this LN is a proxy	false	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	ST	DemoMeasurement/LPHD1.Proxy.stVal
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Mod - Mode	on	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	ST	DemoMeasurement/U3pMMXU2.Mod.stVal
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Beh - Behaviour	on	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	ST	DemoMeasurement/U3pMMXU2.Beh.stVal
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Health - Health	Ok	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	ST	DemoMeasurement/U3pMMXU2.Health.stVal
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Phv.phsA - Phase A voltage	15000 V	15000 V	2023-03-06 11:54:...	MX	DemoMeasurement/U3pMMXU2.Phv.phsA.cv...
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Phv.phsB - Phase B voltage	15000 V	15000 V	2023-03-06 11:54:...	MX	DemoMeasurement/U3pMMXU2.Phv.phsB.cv...
DemoMeasurement	U3pMMXU2	Phv.phsC - Phase C voltage	15000 V	15000 V	2023-03-06 11:54:...	MX	DemoMeasurement/U3pMMXU2.Phv.phsC.cv...

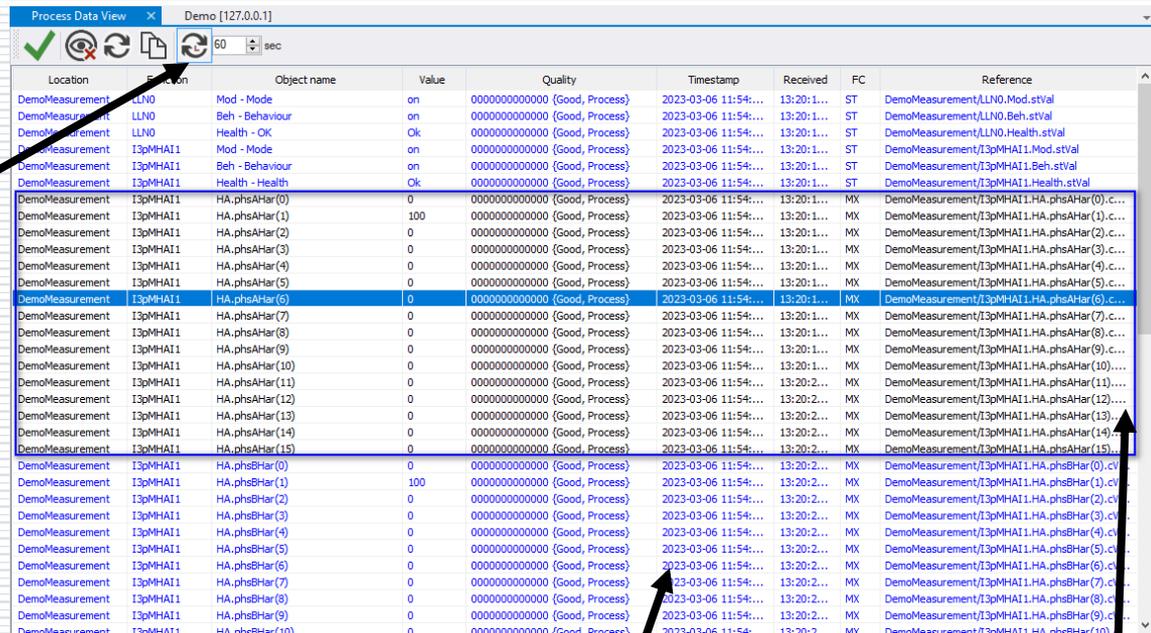
# Widok Danych Procesu (PDV) – cykliczne odczytywanie danych

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  sec (domyślnie 60 sekund)
- Liczba elementów w jednym zapytaniu. Parametr konfigurowalny w widoku



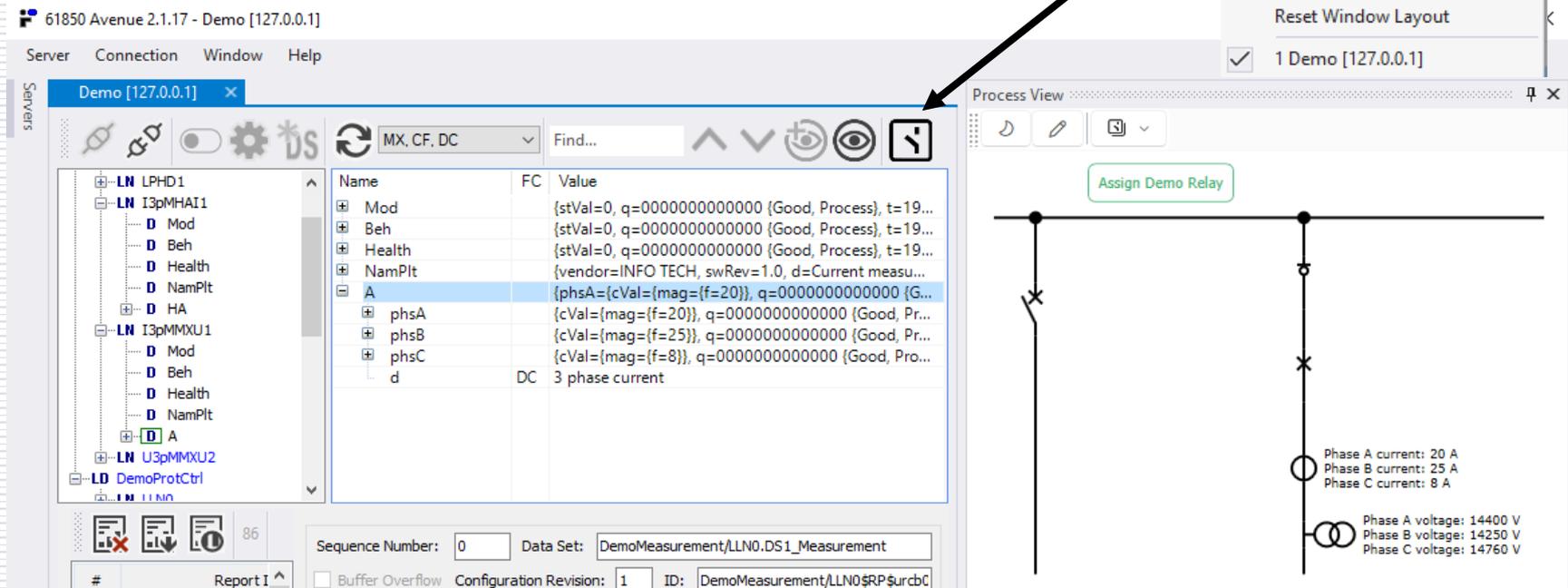
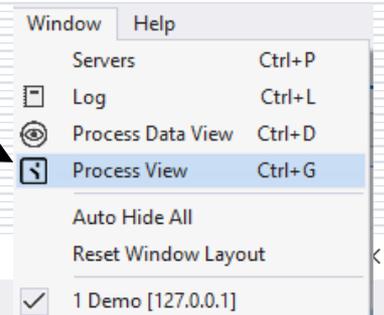
Location	Object name	Value	Quality	Timestamp	Received	FC	Reference
DemoMeasurement_LLNO	Mod - Mode	on	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement_LLNO_Mod.stVal
DemoMeasurement_LLNO	Beh - Behaviour	on	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement_LLNO_Beh.stVal
DemoMeasurement_LLNO	Health - OK	OK	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement_LLNO_Health.stVal
DemoMeasurement_I3pMHA11	Mod - Mode	on	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement_I3pMHA11_Mod.stVal
DemoMeasurement_I3pMHA11	Beh - Behaviour	on	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement_I3pMHA11_Beh.stVal
DemoMeasurement_I3pMHA11	Health - Health	OK	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	ST	DemoMeasurement_I3pMHA11_Health.stVal
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(0)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(0).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(1)	100	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(1).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(2)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(2).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(3)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(3).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(4)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(4).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(5)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(5).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(6)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(6).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(7)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(7).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(8)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(8).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(9)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(9).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(10)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:1...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(10).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(11)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(11).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(12)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(12).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(13)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(13).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(14)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(14).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsAHar(15)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsAHar(15).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(0)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsBHar(0).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(1)	100	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsBHar(1).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(2)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsBHar(2).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(3)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsBHar(3).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(4)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsBHar(4).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(5)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsBHar(5).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(6)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsBHar(6).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(7)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsBHar(7).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(8)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsBHar(8).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(9)	0	000000000000 (Good, Process)	2023-03-06 11:54:...	13:20:2...	MX	DemoMeasurement_I3pMHA11_HA_phsBHar(9).c...
DemoMeasurement_I3pMHA11	HA_phsBHar(10)	0	000000000000 (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).

# Widok procesu (PV) – wizualizacja danych na schemacie jednokreskowym

**Widok Procesu (PV)** umożliwia użytkownikom powiązanie wybranych danych z serwerów IED z graficznymi elementami schematu jednokreskowego opracowanego dla instalacji.

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



The screenshot displays the software interface for a single-line diagram. The 'Process View' window is open, showing a table of data for a selected element 'A'. The table has columns for Name, FC, and Value. The 'Value' column contains detailed status and measurement data for phases A, B, and C, and a DC section for 3 phase current.

Name	FC	Value
Mod		{stVal=0, q=00000000000000 {Good, Process}, t=19...
Beh		{stVal=0, q=00000000000000 {Good, Process}, t=19...
Health		{stVal=0, q=00000000000000 {Good, Process}, t=19...
NamPit		{vendor=INFO TECH, swRev=1.0, d=Current measu...
A		{phsA={cVal={mag={f=20}}, q=00000000000000 {G...
phsA		{cVal={mag={f=20}}, q=00000000000000 {Good, Pr...
phsB		{cVal={mag={f=25}}, q=00000000000000 {Good, Pr...
phsC		{cVal={mag={f=8}}, q=00000000000000 {Good, Pro...
d	DC	3 phase current

Below the table, there are fields for 'Sequence Number: 0', 'Data Set: DemoMeasurement/LLN0.DS1\_Measurement', 'Configuration Revision: 1', and 'ID: DemoMeasurement/LLN0\$SRP\$urcbC'. A 'Report I' button is also visible.

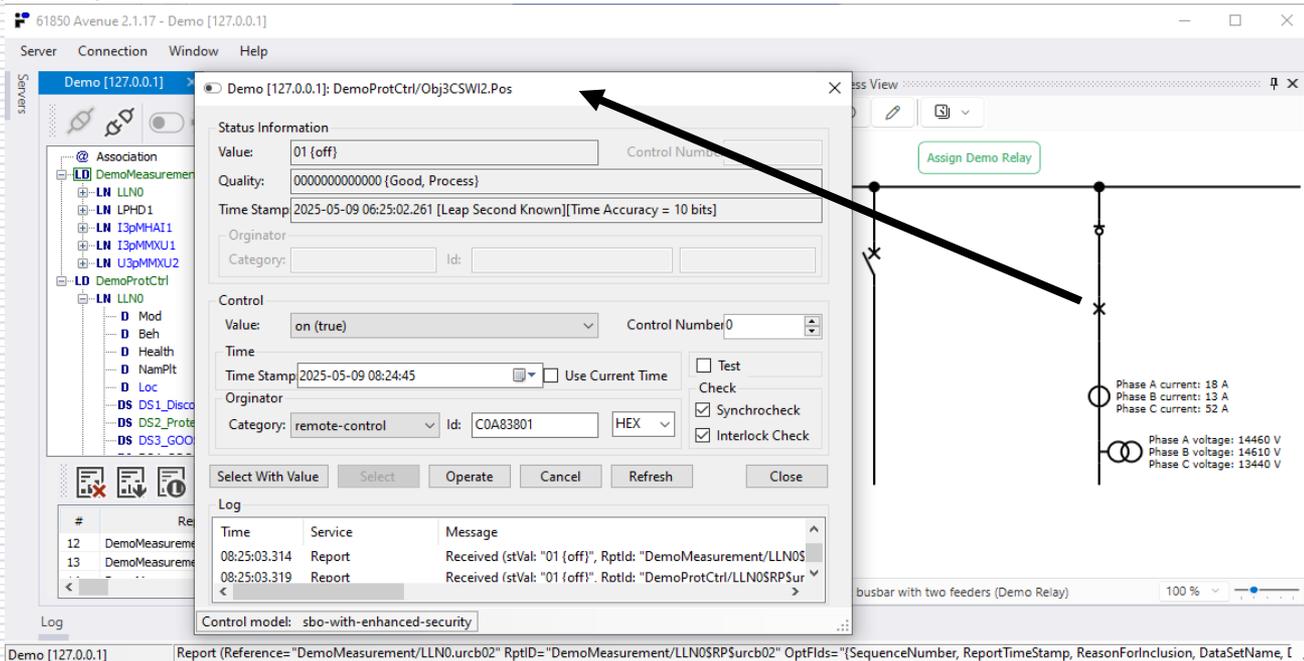
The single-line diagram on the right shows a horizontal line with a switch on the left and a bus on the right. A green button 'Assign Demo Relay' is positioned above the bus. Below the bus, there are two vertical lines representing phases. The rightmost vertical line has a circle with a cross and is labeled with current and voltage values:

- Phase A current: 20 A
- Phase B current: 25 A
- Phase C current: 8 A
- Phase A voltage: 14400 V
- Phase B voltage: 14250 V
- Phase C voltage: 14760 V

# Widok Procesu – pomiary i sterowania

Dzięki dedykowanym elementom graficznym, takim jak przekładnik prądowy (CT) i przekładnik napięciowy (VT), użytkownik może śledzić wartości pomiarowe. Aby dane były aktualizowane na schemacie na bieżąco, wybrane obiekty danych muszą być uwzględnione w aktywnym raporcie lub dodane do cyklicznych odczytów w widoku danych procesowych (PDV).

PV umożliwia również wywoływanie procedur sterowania dla elementów schematu reprezentujących urządzenia przełączeniowe. Po wybraniu takiego elementu pojawi się okno polecenia sterującego.



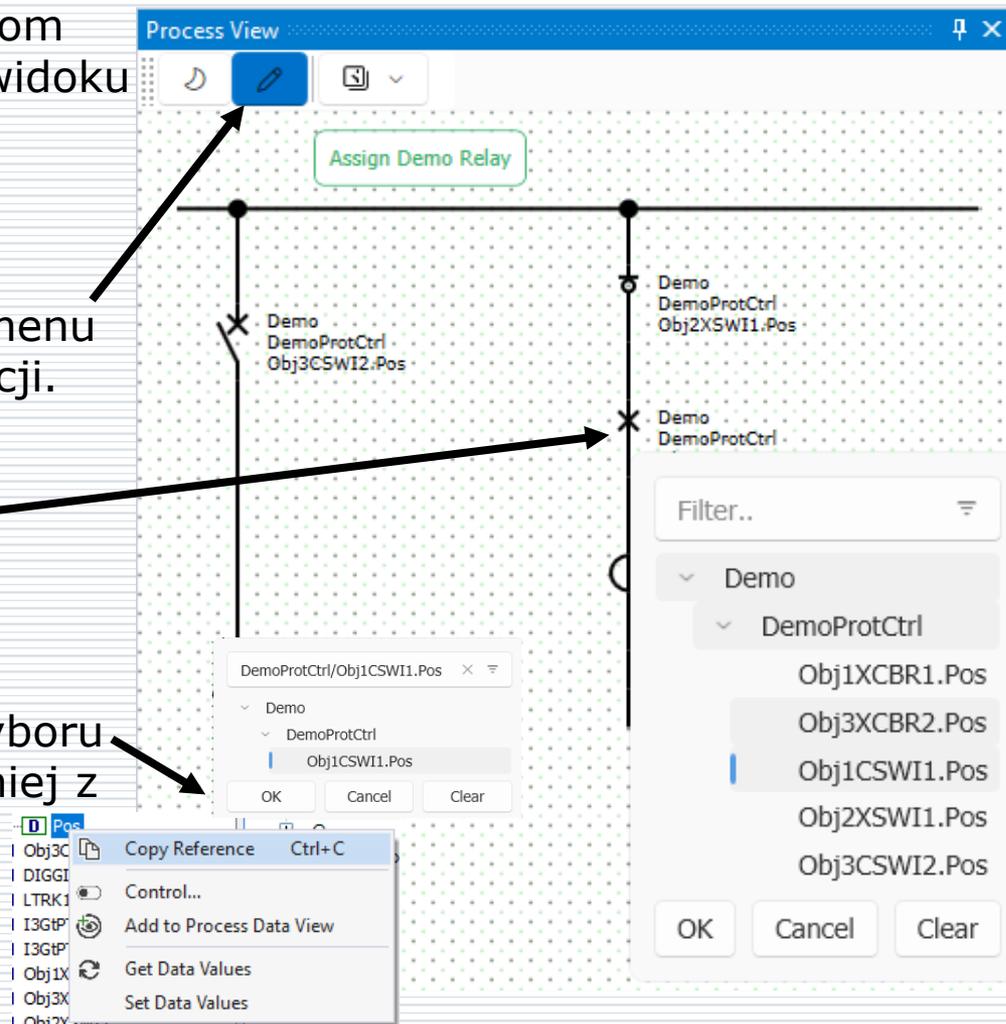
# Widok Procesu – tryb edycji

**Tryb edycji** umożliwia użytkownikom przypisywanie obiektów danych z widoku modelu danych urządzeń IED do elementów graficznych w widoku procesu (PV).

Po wybraniu odpowiedniej opcji z menu PV aplikacja przechodzi w tryb edycji.

Kliknięcie na element graficzny wyświetla listę dostępnych do przypisania obiektów danych.

Użytkownik może również wkleić referencję do pola filtra w oknie wyboru obiektu danych, kopiując ją wcześniej z widoku modelu danych.

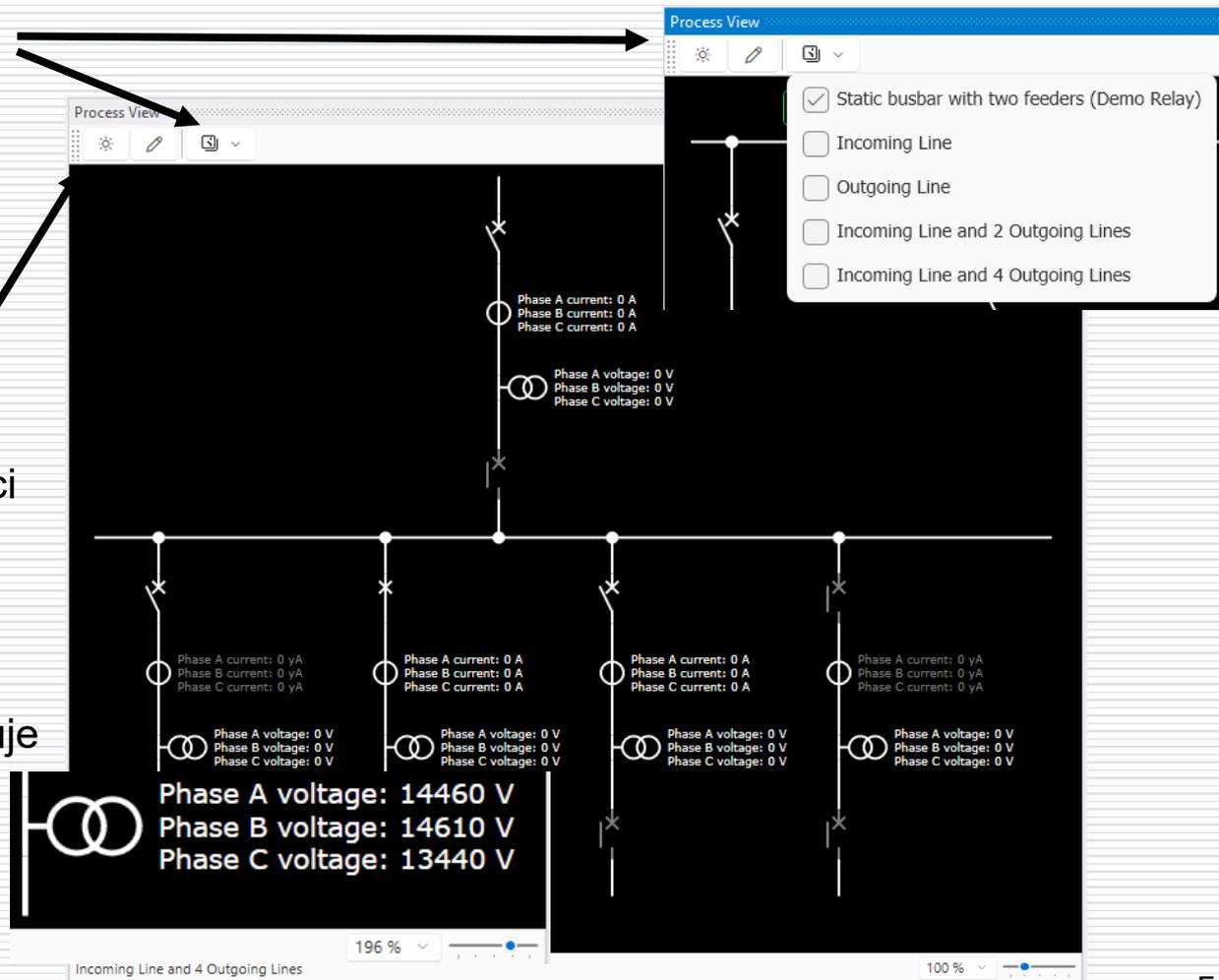


# Widok Procesu – wybór szablonu i tryb ciemny

Widok Procesu obsługuje wiele szablonów schematów jednokreskowych, co pozwala użytkownikowi na wybór odpowiedniego schematu instalacji.

Użytkownik może przełączać Widok Procesu między trybem jasnym a ciemnym, w zależności od preferencji wizualnych i warunków pracy.

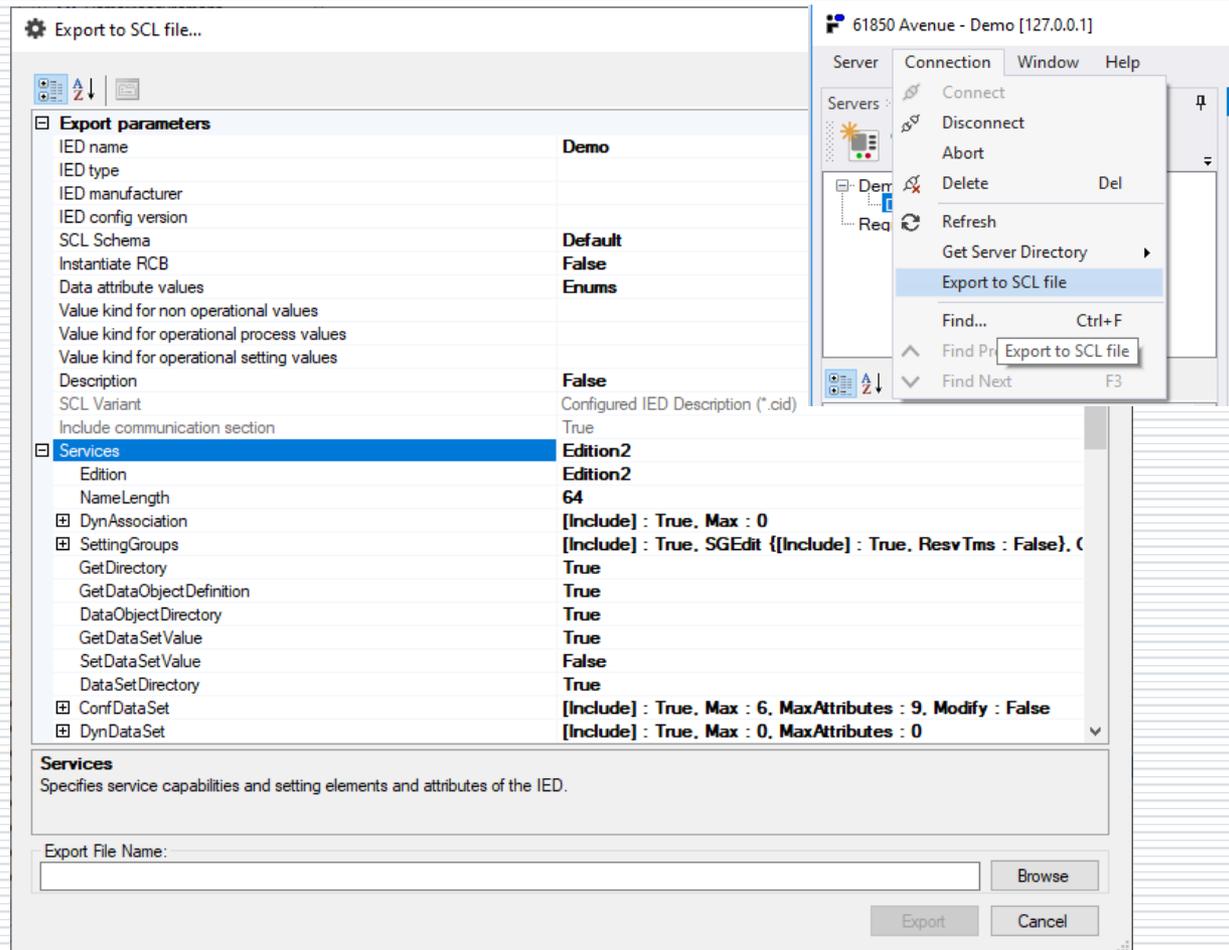
Aby ułatwić analizę większych instalacji (schematów), PV oferuje funkcję powiększania (zoom).



# Generacja pliku ICD/CID

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

Użytkownik ma możliwość parametryzacji tworzonych plików 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.

The screenshot shows the 'Select server parameters' dialog box with the following configuration:

- IED name: Demo
- Edition: 2Amd1: IEC 61850-7-4:2007B
- ResvTms in BRCB:
- Owner in RCB:
- Service tracking configuration:
  - DpcTrk: Not assigned
  - UrcbTrk: Not assigned
  - BrcbTrk: Not assigned
  - GocbTrk: Not assigned
  - SgcbTrk: Not assigned
- Root path: [Empty field]
- Interface: VMware Network Adapter VMnet8 MAC: 00:50:56:C0:00:c
- 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

**W celu użycia szyfrowania TLS i uwierzytelniania ACSE w konfiguracji interfejsu serwera należy:**

- Ustawić numer portu 3782.
- Ustawić flagę „Use TLS”.
- Użyć posiadanych plików certyfikatów i kluczy, aby określić:
  - Łańcuch certyfikatów - Certificate chain (rootca.pem & intermediateca.pem)
  - Certyfikat serwera - Server certificate (server.pem)
  - Klucz prywatny serwera - Server private key (server.key)
  - Nazwę serwera - SNI
- Ustawić flagę „Use ACSE authentication”.
- Użyć posiadanych plików certyfikatów, aby określić:
  - Zaufany punkt łańcucha certyfikatów - TA cert chain (rootca.pem & intermediateca.pem + intermediatecrl.pem)
  - Certyfikat klienta - Client certificate (client.pem)
  - Listę unieważnionych certyfikatów - CRL (crl.pem)
  - Nazwę klient – Common name
- Rozpocząć symulację przyciskiem OK.

MMS server on all available interfaces    Port    3782

Realtek PCIe FE Family Controller  
IP: 192.168.8.33  
IP6: FE80:0000:0000:0000:080C:A606:0624:C967

Check OSI addresses

Use TLS

Use ACSE authentication

Server cybersecurity configuration

Certificate chain    C:\ProjectsDB\certificates\rootca.pem  
C:\ProjectsDB\certificates\intermediateca.pem

Certificate    C:\ProjectsDB\certificates\server.pem

Private key    C:\ProjectsDB\certificates\server.key

Key passphrase

SNI    TLSServer

Client cybersecurity configuration

TA cert chain    C:\ProjectsDB\certificates\rootca.pem  
C:\ProjectsDB\certificates\intermediateca.pem|C:\ProjectsDB\certificates\intermediatecrl.pem

Certificate    C:\ProjectsDB\certificates\client.pem

CRL    C:\ProjectsDB\certificates\crl.pem

Common name    TLSClient

OK    Cancel

# 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).

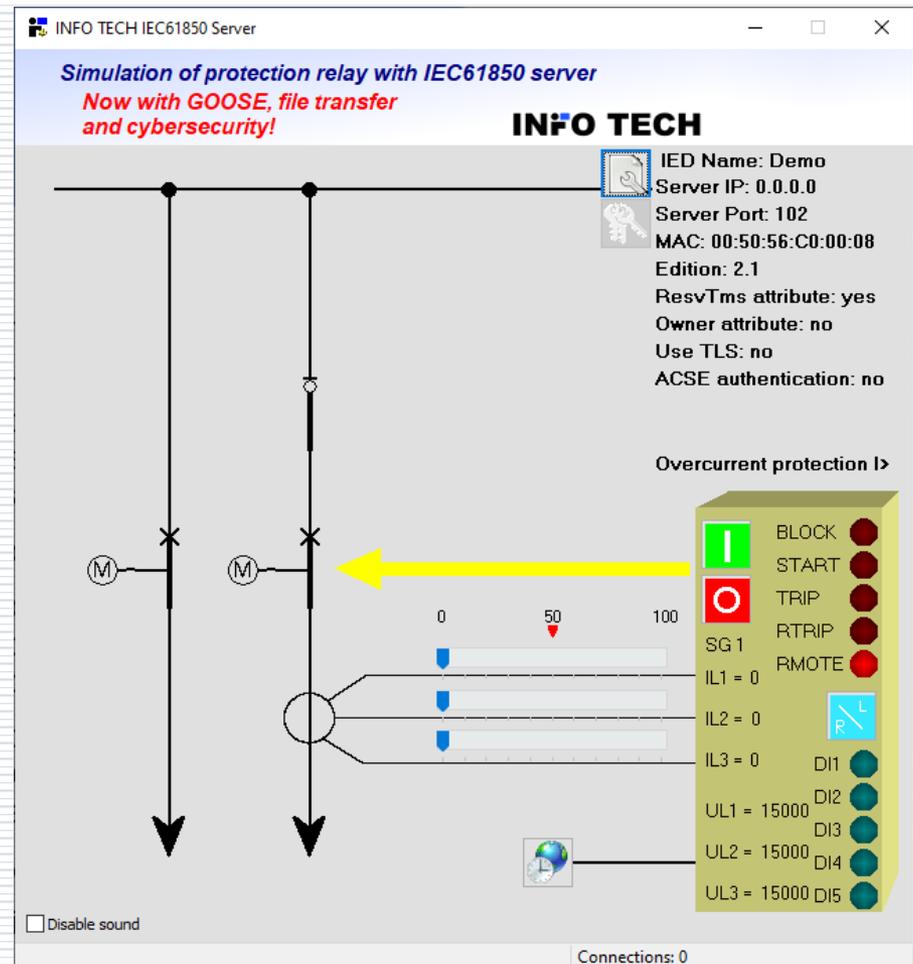
Lokalne i zdalne monitorowanie stanów.

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

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

Symulacja awarii wyłącznika.

Klient serwera czasu.



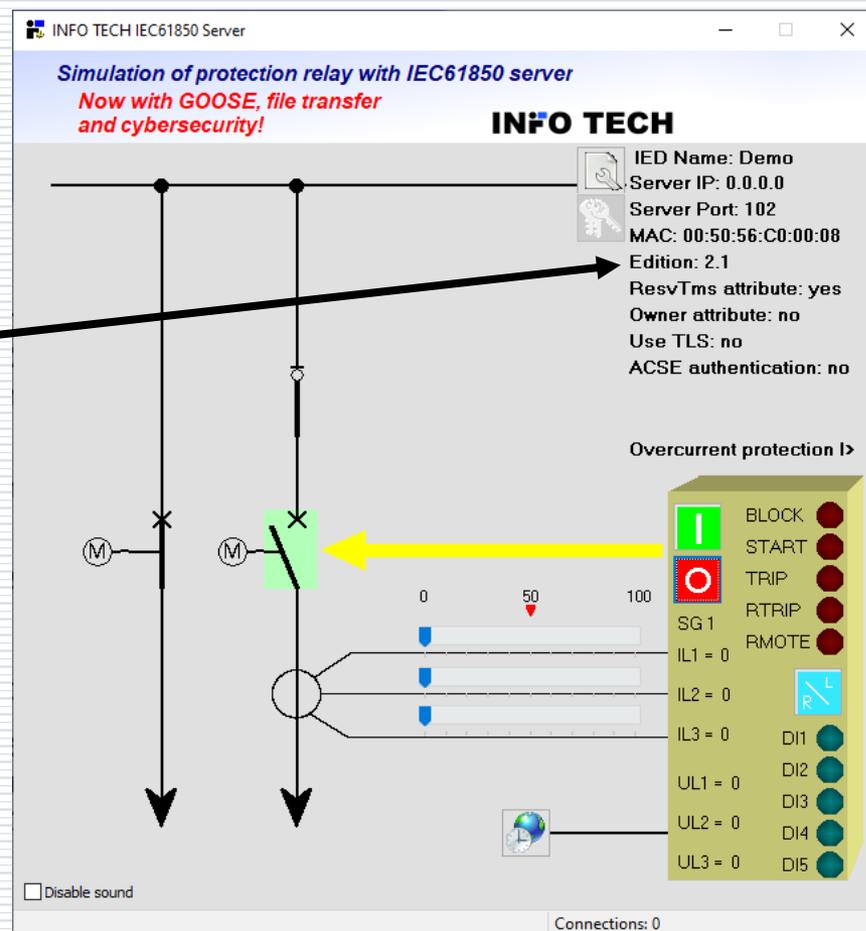
# IEC 61850 Relay: wsparcie dla Ed.1, Ed.2 and Ed.2.1

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.

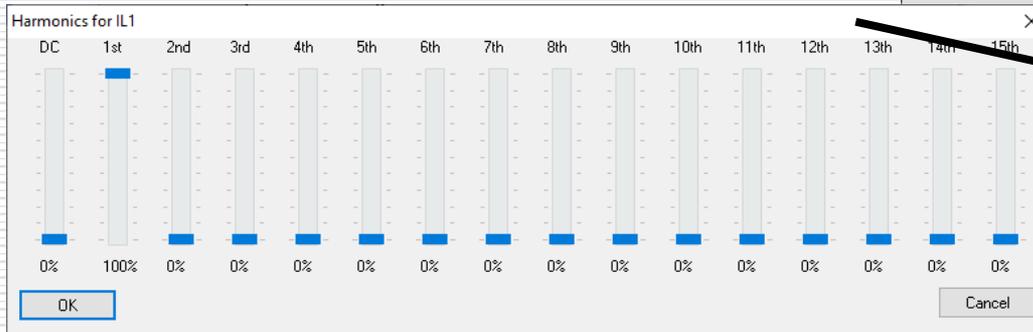


# IEC 61850 Relay: symulacja sygnałów analogowych

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

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

Zabezpieczenie działa z odwrotną charakterystyką czasową.



INFO TECH IEC61850 Server

Simulation of protection relay with IEC61850 server  
Now with GOOSE, file transfer and cybersecurity!

**INFO TECH**

IED Name: Demo  
Server IP: 0.0.0.0  
Server Port: 102  
MAC: 00:50:56:C0:00:08  
Edition: 2.1  
ResvTms attribute: yes  
Owner attribute: no  
Use TLS: no  
ACSE authentication: no

Overcurrent protection I >

- BLOCK
- START
- TRIP
- RTRIP
- SG 1
- RMOTE
- IL1 = 48
- IL2 = 49
- IL3 = 49
- UL1 = 13560
- UL2 = 13530
- UL3 = 13530
- DI1
- DI2
- DI3
- DI4
- DI5

Connections: 0

Disable sound

Edit automatic formula

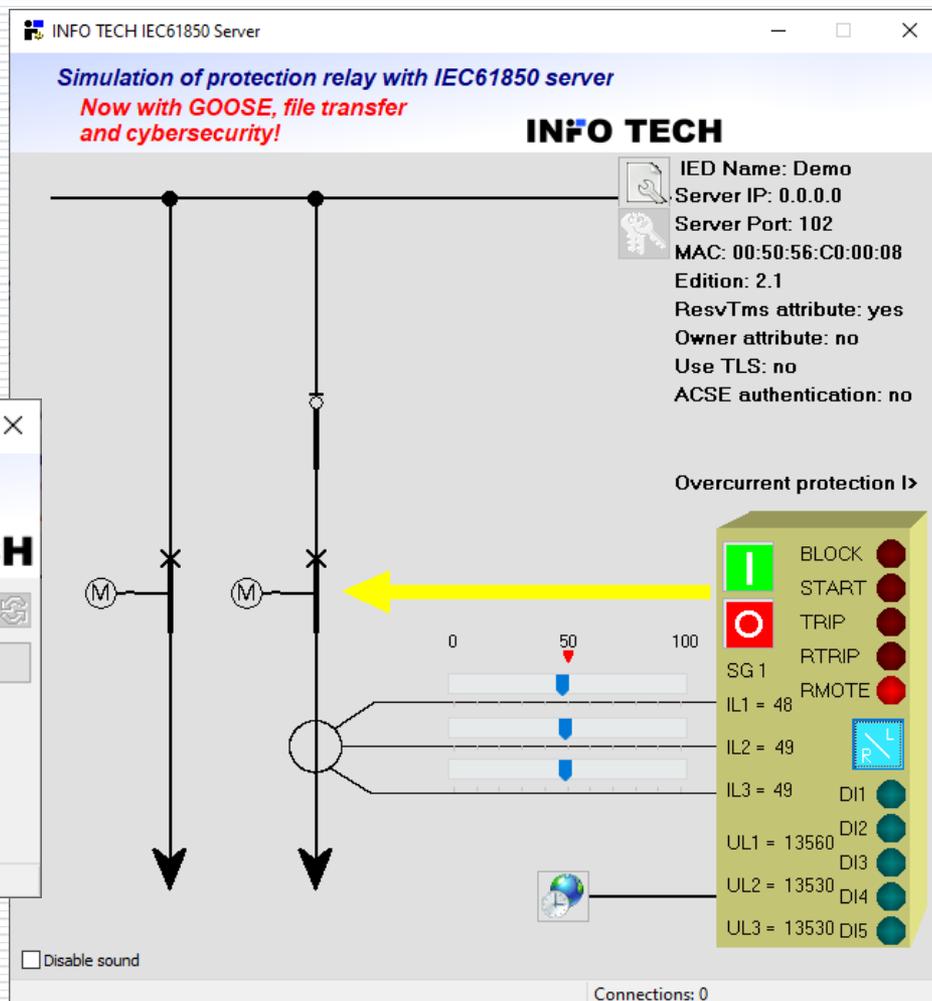
IL1 = 49

OK Cancel

# 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)

Simulation of protection relay with IEC61850 server  
*Now with GOOSE, file transfer and cybersecurity!*

**INFO TECH**

IED Name: Demo  
Server IP: 0.0.0.0  
Server Port: 102  
MAC: 00:50:56:C0:00:08  
Edition: 2.1  
ResvTms attribute: yes  
Owner attribute: no  
Use TLS: no  
ACSE authentication: no

Overcurrent protection >

0 50 100

IL1 = 48  
IL2 = 49  
IL3 = 49

UL1 = 13560  
UL2 = 13530  
UL3 = 13530

Disable sound

Connections: 0

# GOOSE Toolset

---

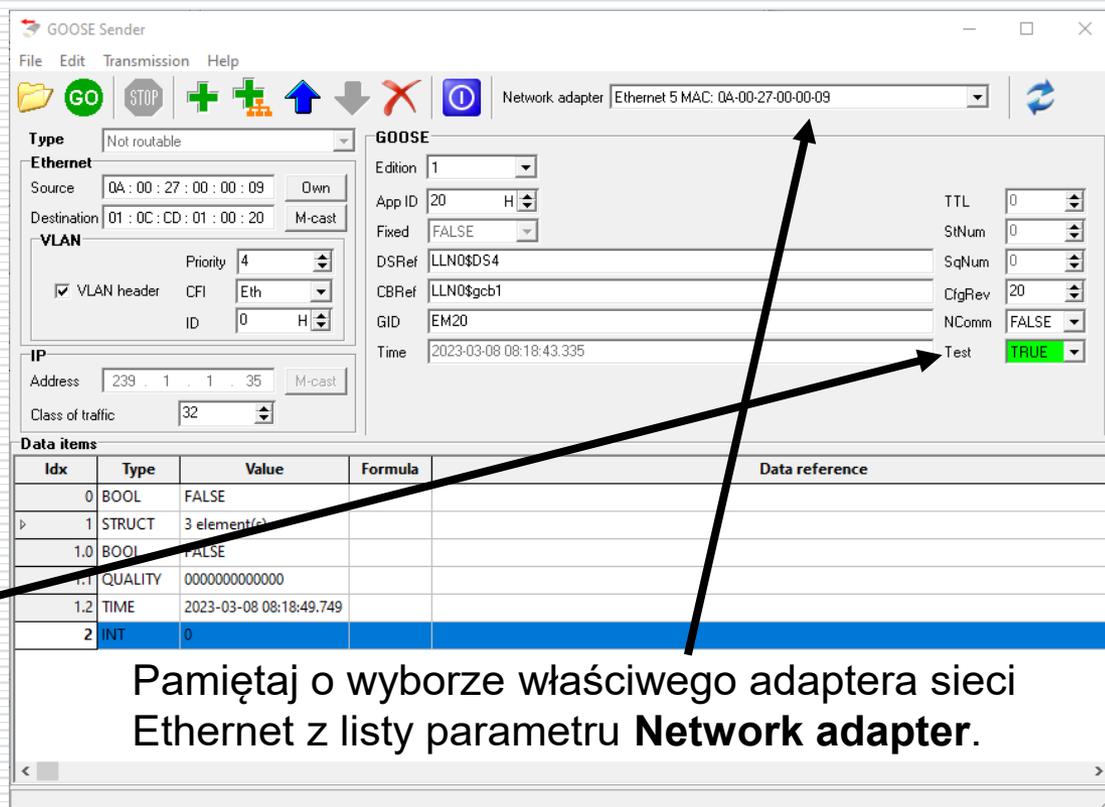


# GOOSE toolset: GOOSE Sender – konfigurowalny nadawca

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 – 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
sq	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 2
=	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. $7 \text{ xor } 5$ 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
- if(T mod 2, 10, -10) - fala prostokątna -10,10,-10 ...



# 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 pojawią się wówczas nazwy atrybutów według definicji zestawu danych.

The screenshot shows the GOOSE Sender application window. The interface includes a menu bar (File, Edit, Transmission, Help), a toolbar with icons for GO, STOP, and other functions, and a network adapter selection dropdown (Ethernet 5 MAC: 0A-00-27-00-00-09). The configuration is divided into several sections:

- Ethernet:** Source (0A:00:27:00:00:09), Destination (01:0C:CD:01:00:01), and buttons for Own and M-cast.
- VLAN:** Priority (4), CFI (Eth), ID (0), and a checked VLAN header checkbox.
- IP:** Address (239.1.1.35) and Class of traffic (32).
- GOOSE:** Edition (1), App ID (2), Fixed (FALSE), DSRRef (DemoProtCtrl/LLN0\$DS4\_GOOSE), CBRRef (DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$gob2), GID (G2), Time (2023-03-08 08:02:55.610), TTL (4000), StNum (1), SqNum (113), CfgRev (1), NComm (FALSE), and Test (TRUE).

Below the configuration is a table of data items:

Idx	Type	Value	Formula	Data reference
0	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind1.stVal [ST]
1	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind2.stVal [ST]
2	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind3.stVal [ST]
3	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind4.stVal [ST]
4	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind5.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 interface includes a menu bar (File, Edit, Transmission, Help), a toolbar with icons for file operations and control, and a network adapter selection dropdown set to 'Ethernet 5 MAC: 0A-00-27-00-00-09'. The main configuration area is divided into several sections:

- Type:** Not routable
- Ethernet:** Source (0A:00:27:00:00:09), Destination (01:0C:CD:01:00:20), M-cast checkbox, VLAN section with Priority (4), CFI (Eth), ID (0), and M-cast checkbox.
- IP:** Address (239.1.1.35), M-cast checkbox, Class of traffic (32).
- GOOSE:** Edition (1), App ID (20), Fixed (FALSE), DSRRef (EM20TCPLD0/LLN0\$DS3\_Goose), CBRRef (EM20TCPLD0/LLN0\$G0\$gcb1), GID (EM20), Time (2023-03-08 08:02:55.610), TTL (4000), StNum (1), SqNum (113), CigRev (20), NComm (FALSE), Test (TRUE).

Below the configuration is a table titled 'Data items' with the following 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.

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.

Idx	Type	Value	Data reference
0	BOOL	FALSE	DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind1.stVal [ST]
1	INT	0	DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind2.stVal [ST]
2	FLOAT	1.65699994	DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind3.stVal [ST]
3	BOOL	FALSE	DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind4.stVal [ST]
4	BOOL	FALSE	DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind5.stVal [ST]

Sekwencję odbieranych wiadomości GOOSE można śledzić wywołując okno **Parser**.

# 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.

Idx	Type	Source MAC	Destination MAC	IP	App ID	Config Rev	GOOSE ID	GCB ref	Messages	TEST	NDS.COM
1	Not routable	98:29:A6:87:3...	01:0C:CD:01:0...	N/A	0002	1	G2	DemoProtCtrl/...	80	TRUE	FALSE
2	Not routable	98:29:A6:87:3...	01:0C:CD:01:0...	N/A	0001	1	G1	DemoProtCtrl/...	11	TRUE	f
3	Not routable	98:29:A6:87:3...	01:0C:CD:01:0...	N/A	0002	1	G2	DemoProtCtrl/...	13	TRUE	f
4	Not routable	98:29:A6:87:3...	01:0C:CD:01:0...	N/A	0002	1	G3	DemoProtCtrl/...	12	TRUE	f

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 przejście 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, and the 'GOOSE' configuration panel is visible. The 'Network adapter' is set to 'Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76'. The 'GOOSE' configuration includes fields for App ID (2), TTL (4000), DSRef (DemoProtCtrl/LLN0\$DS4\_GOOSE), CRef (DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$gcb2), GID (G2), and Time (2020-06-05 12:26:52.849). Below the configuration, a table titled 'Available GOOSE streams' is shown, listing two streams with their respective parameters.

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

Dataset elements:

- 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]

Data reference

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. The interface includes a menu bar (File, Transmission, Data, Help), a toolbar with icons for file operations, a 'GO' button, a 'STOP' button, a search icon, a network status icon, and a refresh icon. The 'Network adapter' is set to 'Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76'. The 'Type' is set to 'Not routable'. The 'Ethernet' section shows 'Source' as '98 : 29 : A6 : 87 : 39 : 76' and 'Destination' as '01 : 0C : CD : 01 : 00 : 01'. The 'VLAN' section has 'Priority' set to 4, 'CFI' set to 'Eth', and 'ID' set to 0. The 'IP' section shows 'Address' as '239 . 1 . 1 . 35'. The 'GOOSE' section includes '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'). Other parameters include 'StNum' (2), 'SqNum' (137), 'CtgRev' (1), 'NComm' (FALSE), 'Test' (TRUE), and 'Status'.

**Data items**

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

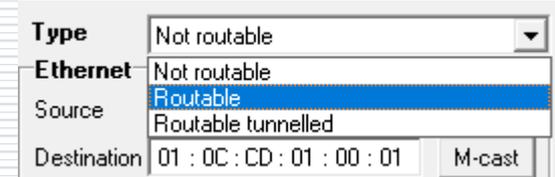
# GOOSE Sender i GOOSE Receiver - wsparcie dla rutowalnych wiadomości

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

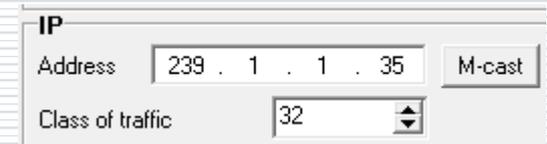
**Not routable (Brak możliwości rutowania)** – wiadomość GOOSE jako ramka Ethernet

**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.



Type	Not routable
Ethernet	Not routable
Source	Routable
Destination	01 : 0C : CD : 01 : 00 : 01
	M-cast



IP	
Address	239 . 1 . 1 . 35
	M-cast
Class of traffic	32

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

**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"/>				
Questionable	<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"/>				
Out of Range	<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"/>				
Oscillatory	<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"/>				
Inconsistent	<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"/>				
Substituted/Process	<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"/>				
Operator Blocked	<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"/>				

**Signal values**

	Frequency [Hz]	Amplitude [A]	Phase [deg]		Nominal frequency	Amplitude [V]	Phase [deg]
I1	50.00	100.00	0.00	U1	50 Hz	1000.00	0.00
I2		100.00	120.00	U2		1000.00	120.00
I3		100.00	-120.00	U3		1000.00	-120.00
Io		0.00	0.00	Uo		0.00	0.00

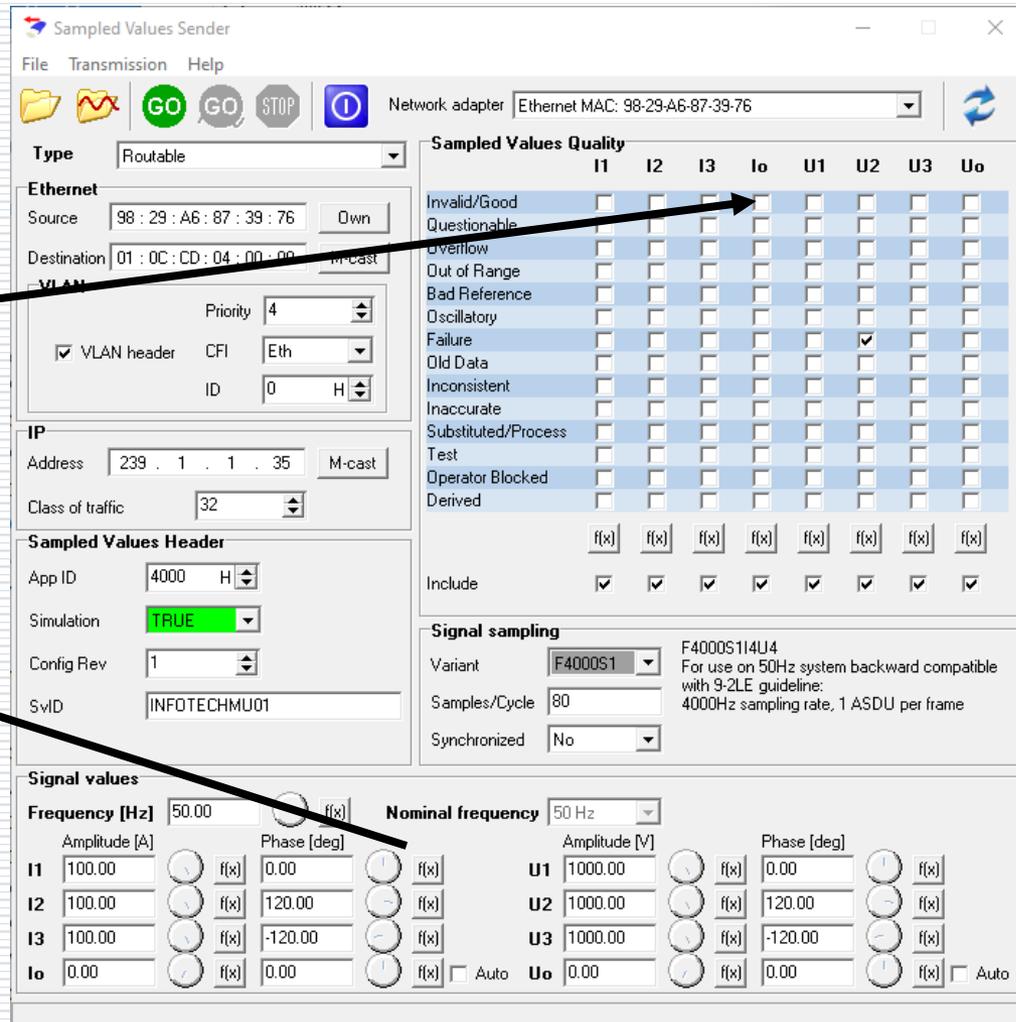
# SV toolset: SAV Sender - symulator Merging Unit

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.

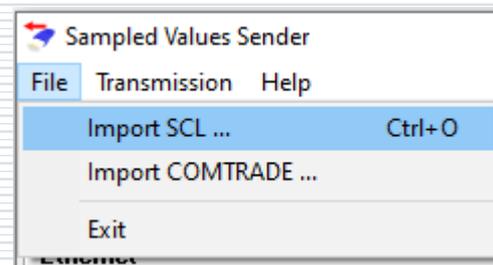


Naciśnij przycisk **GO**, aby rozpocząć transmisję a przycisk **STOP**, aby ją zatrzymać.



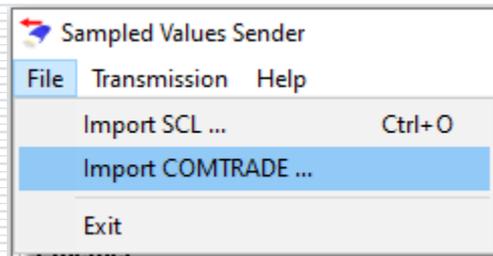
# SV toolset: SAV Sender - konfiguracja z plików

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
U1	UL1: L1 Voltage (A) [V]
U2	UL2: L2 Voltage (B) [V]
U3	UL3: L3 Voltage (C) [V]
Uo	Not assigned

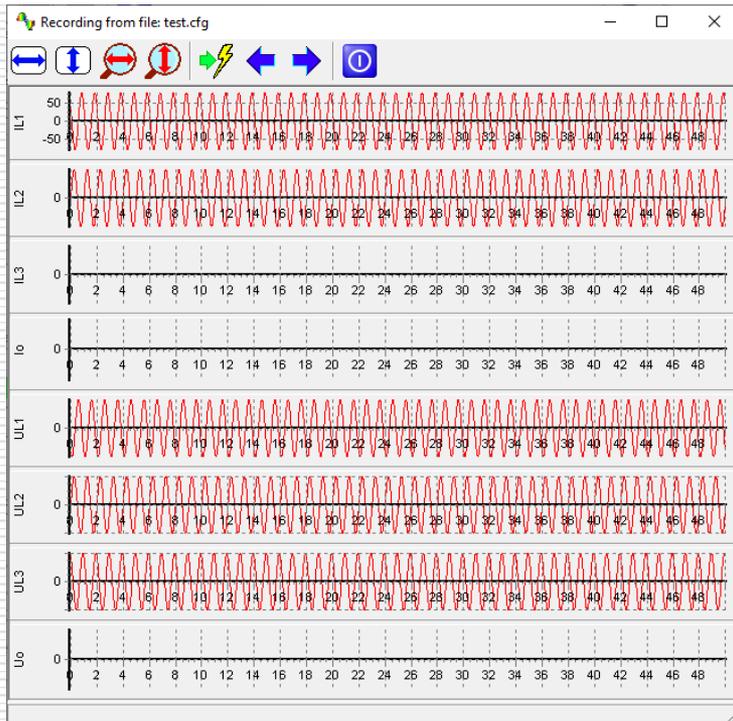
Calculate (next to Io)

Calculate (next to Uo)

Buttons: 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 przesuwa wykres, aby punkt wyzwalania widoczny był na ekranie



**Move left** - polecenie przesuwa wykres o jeden krok w lewo



**Move right** - polecenie przesuwa wykres o jeden krok w prawo



**Close** - polecenie zamyka okno 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.

Available SAV streams

Idx	Type	Source MAC	Destination ...	IP	App ID	Config Rev	SV ID	Mess...	Simul...
1	Not r...	98:29:A6:87...	01:0C:CD:0...	N/A	4000	1	INFOTECHM...	36448	FALSE

Naciśnij przycisk **GO**, aby rozpocząć odbiór, a przycisk **STOP**, aby zatrzymać.

Subscribe Clear Close

Sampled Values Receiver

File Transmission Data Help

Start Stop Refresh adapters Detect streams

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

Communication status Status: OFF line Lost messages: 0 Clear

Sampled Values Quality

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

IP Address: 239.1.1.35 M-cast

Sampled Values PDU App ID: 4000 H Config Rev: 1 SvID: INFOTECHMU01 Samples/cycle: 80 Sample Count: 3499 APDUS: 1 Synchronized: No

Measurements Nominal frequency: 50 Hz Measured frequency [Hz]: 0.00 Resample to measured frequency: checked Harmonics view

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

# 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.

Sampled Values Receiver

File Transmission Data Help

GO STOP [Microphone] [Waveform] [Power] Network adapter Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76

Type Not routable

**Ethernet**

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

Destination 01:0C:CD:04:00:00 M-cast

**VLAN**

Priority 4

Present CFI Eth ID 0 H

**IP**

Address 239.1.1.35 M-cast

**Sampled Values PDU**

App ID 4000 H

Config Rev 1

SvID INFOTECHMU01

Samples/cycle 80 Sample Count 2000

APDUS 1 Synchronized No

**Measurements**

Nominal frequency 50 Hz Measured frequency [Hz]: 0.00  Resample to measured frequency Harmonics view

**Communication status**

Status: No data

Lost messages 29280 Clear

**Sampled Values Quality**

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

**Measurements**

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

# SV toolset: SAV Receiver - śledzenie strumienia próbek

Umożliwia śledzenie wiadomości z próbkami w oknie parsera protokołu.

The screenshot displays the SAV Receiver application window. The 'Parser window' is open, showing two protocol messages with their respective parameters and quality indicators. The 'Communication status' section shows 'Status: No data' and 'Lost messages: 14440'. The 'Sampled Values Quality' table is visible, with columns for I1, I2, I3, Io, U1, U2, U3, and Uo. The 'Measured frequency [Hz]' is 0.00, and the 'Resample to measured frequency' checkbox is checked. A phasor diagram is shown at the bottom right, with a 'Harmonics view' button. The 'Sample Count' is 2783 and 'Synchronized' is 'No'.

**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]
```

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

Measured frequency [Hz]: 0.00  Resample to measured frequency **Harmonics view**

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

# 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.

Idx	Type	Source MAC	Destination MAC	IP	App ID	Config Rev	SV ID	Mess...	Simul...
1	Not r...	98:29:A6:87:39:76	01:0C:CD:04:00:00	N/A	4000	1	INFOTECHMU01	112482	FALSE
2	Not r...	98:29:A6:87:39:78	01:0C:CD:04:00:00	N/A	4001	1	INFOTECHMU01	59310	FALSE
3	Not r...	98:29:A6:87:39:79	01:0C:CD:04:00:00	N/A	4001	1	INFOTECHMU01	9459	FALSE
4	Not r...	98:29:A6:87:39:79	01:0C:CD:04:00:00	N/A	4001	1	INFOTECHMU012	32183	FALSE

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



# 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. On the left, the Recorder window shows parameters: Duration [ms] set to 1000, Pretrigger time [%] set to 50, and a list of 8 recording slots. Slot #1 is 'Done' at 05.06.2020 16:50:26, while slots #2-8 are 'Empty' or 'Waiting'. A 'Manual trigger' dialog box is open over the Recorder window. The main SAV Receiver window shows the 'Sampled Values Receiver' title bar, menu options (File, Transmission, Data, Help), and network adapter settings (Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76). The 'Communication status' section indicates 'Status: OFF line' and 'Lost messages: 1461760'. The 'Sampled Values Quality' table lists various error types with checkboxes for each. The 'Measured frequency [Hz]' is 50.00, and the 'Resample to measured frequency' checkbox is checked. A phasor diagram is visible at the bottom right, showing vectors for U1, U2, U3, and Uo.

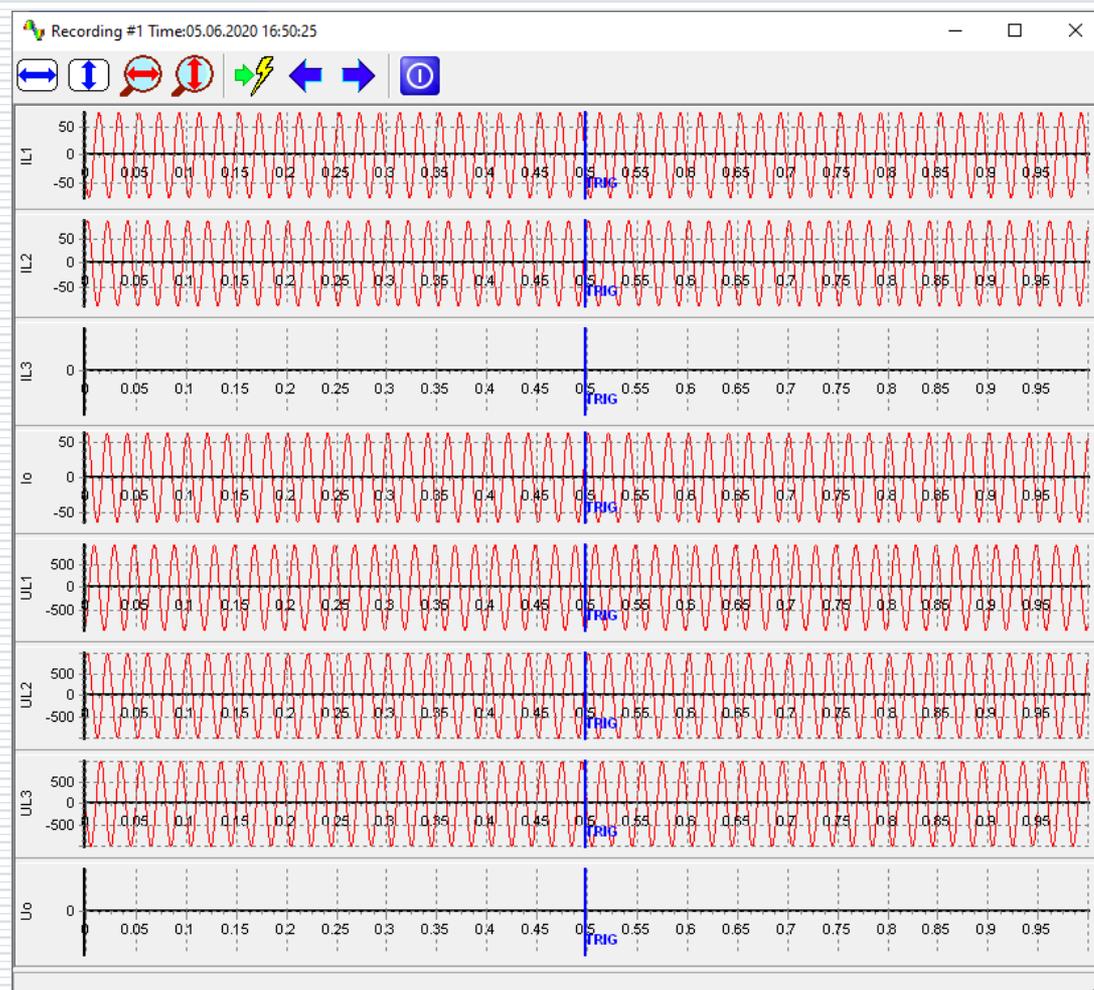
	I1	I2	I3	Io	U1	U2	U3	Uo
Invalid/Good	<input type="checkbox"/>							
Questionable	<input type="checkbox"/>							
Overflow	<input type="checkbox"/>							
Out of Range	<input type="checkbox"/>							
Bad Reference	<input type="checkbox"/>							
Oscillatory	<input type="checkbox"/>							
Failure	<input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

Variable	Mag	Ang
I1	77.00	86.00
I2	86.00	120.00
I3	0.00	162.00
Io	63.00	126.00
U1	930.00	0.00
U2	1000.00	120.00
U3	1000.00	-120.00
Uo	0.00	162.00

# SV toolset: SAV Receiver

## – podgląd nagranego pliku COMTRADE

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



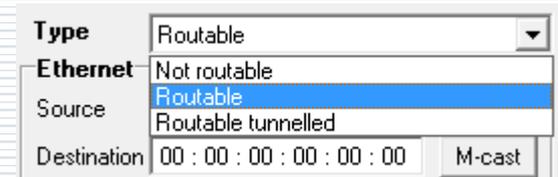
# SAV Sender and SAV Receiver – wsparcie dla rutowalnych wiadomości

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

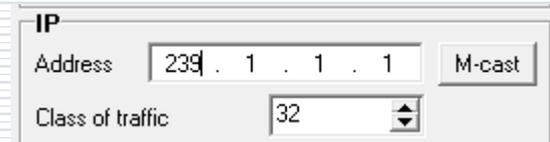
**Not routable (Brak możliwości rutowania)** – wiadomość SV jako ramka Ethernet

**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 Routable Routable tunneled
Source	
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

---



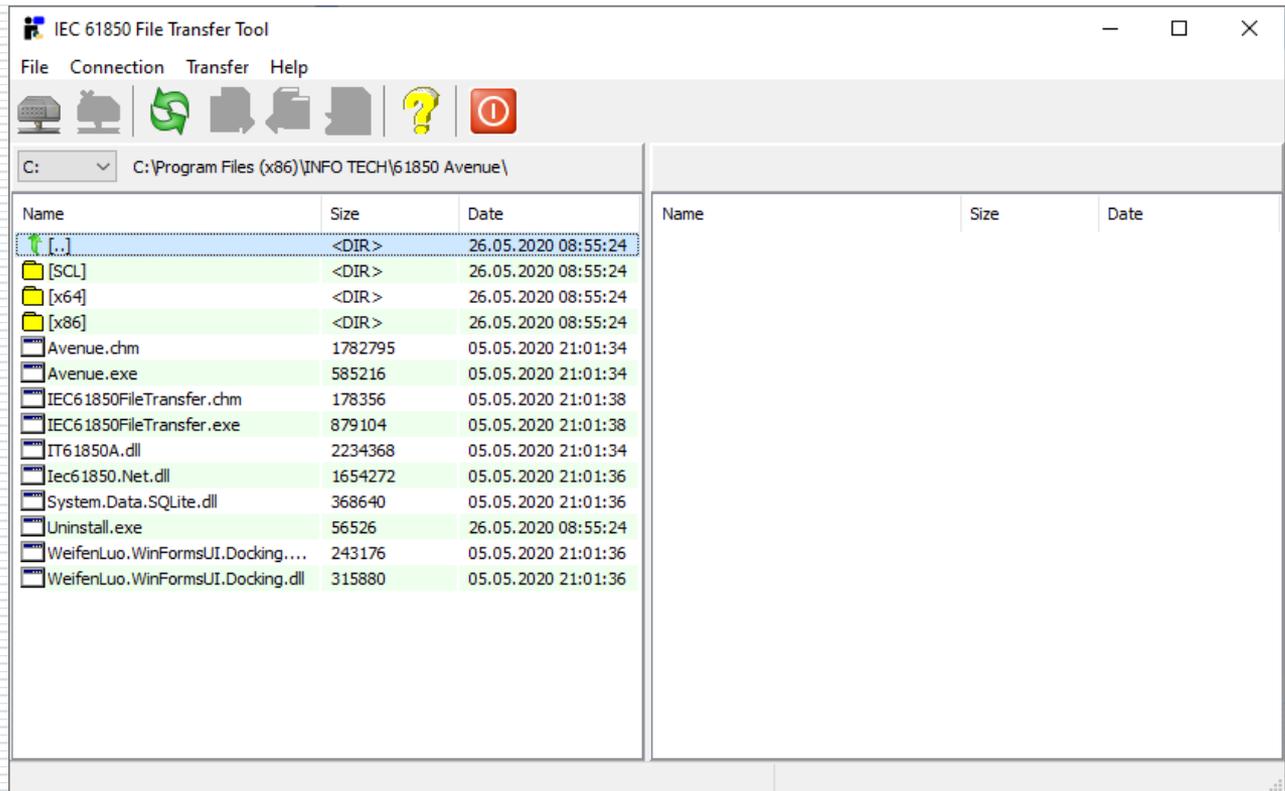
# File Transfer Tool – do testowania dostępu do plików w urządzeniach serwerowych

Widok inicjalny:

Lewa strona –  
wybrany katalog  
systemu plików  
komputera.

Prawa strona – do  
prezentacji systemu  
plików urządzenia  
serwerowego.

Program działa jako  
klient protokołu MMS.

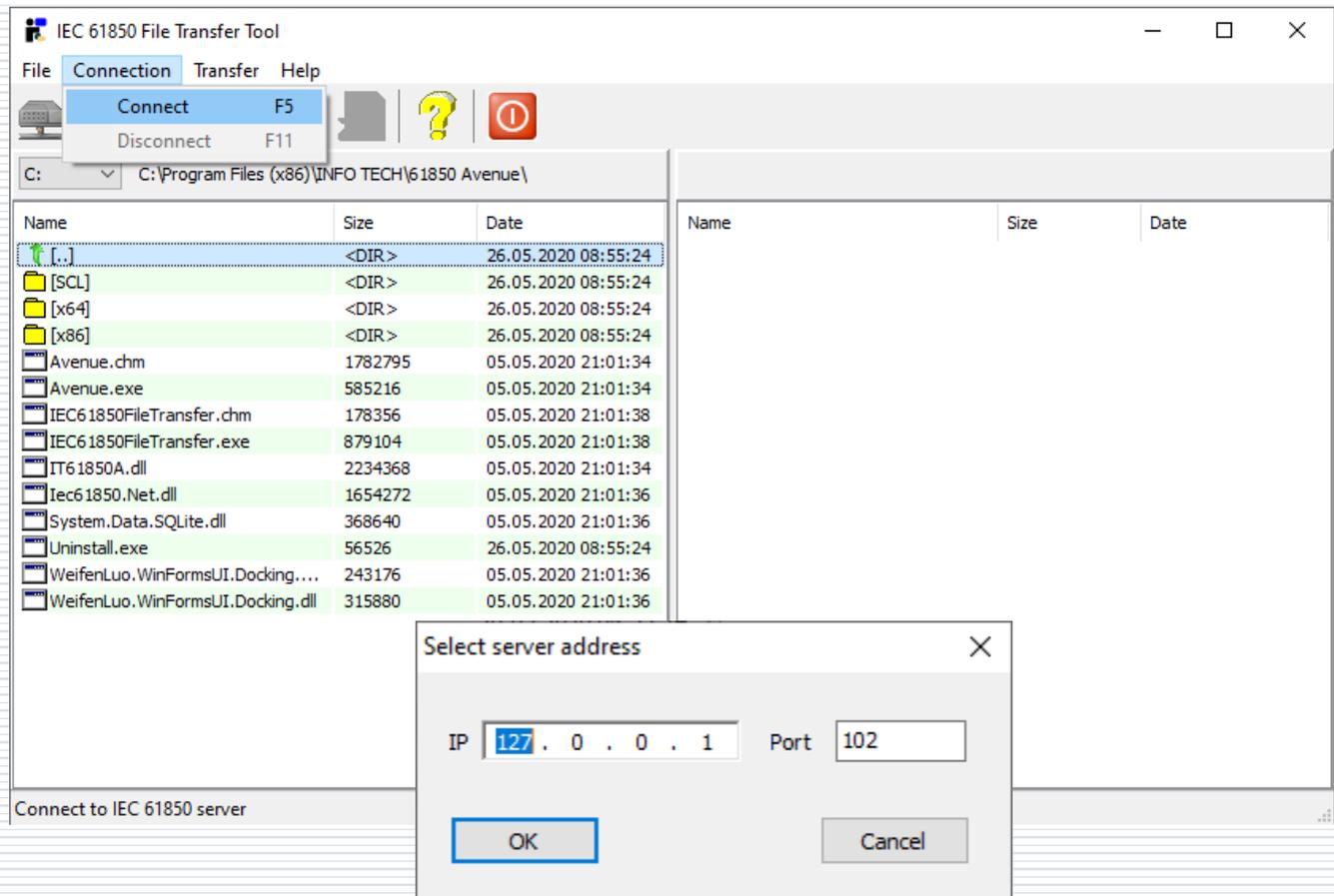


# File Transfer Tool – połączenie z urządzeniem serwerowym (serwerem plików)

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

Następnie wprowadź adres IP urządzenia serwerowego do nawiązania połączenia.

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

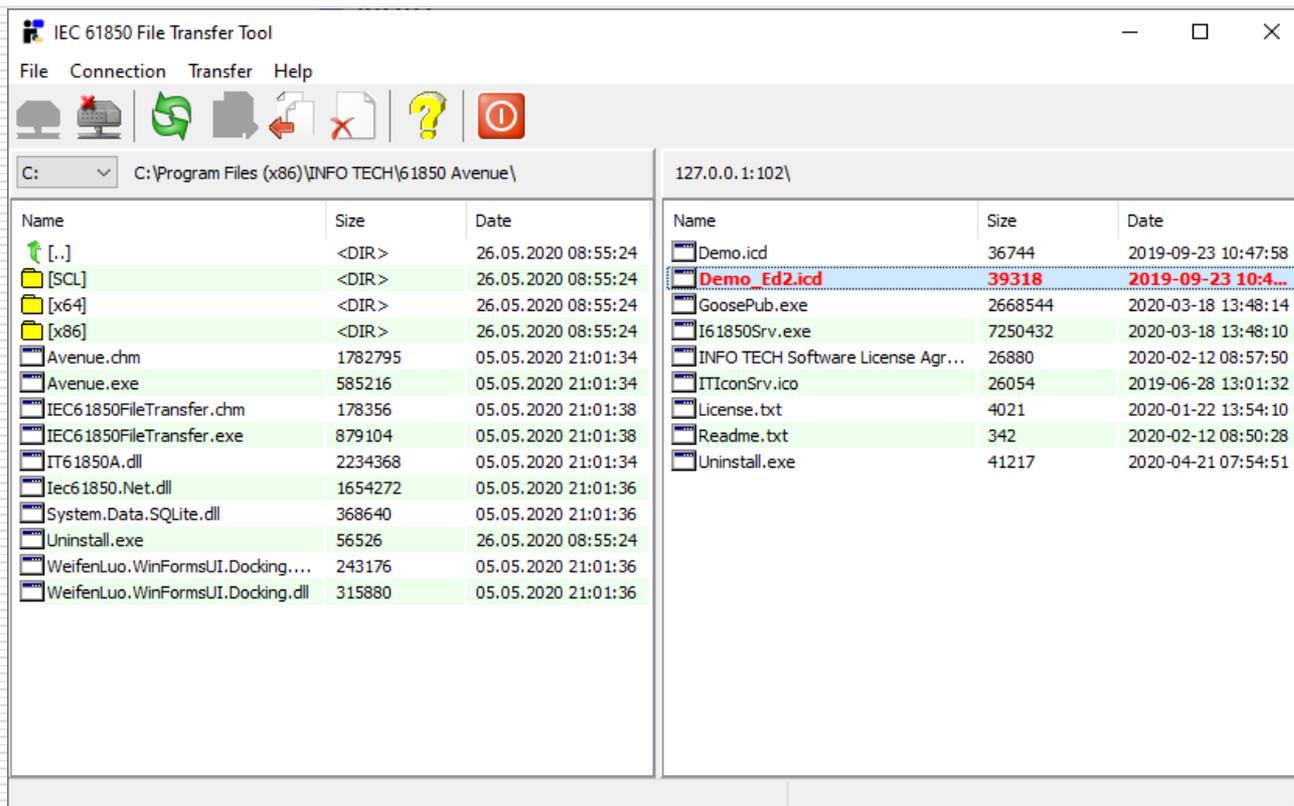


# File Transfer Tool – widok systemu plików urządzenia serwerowego

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.



# File Transfer Tool – operacje transferu plików

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

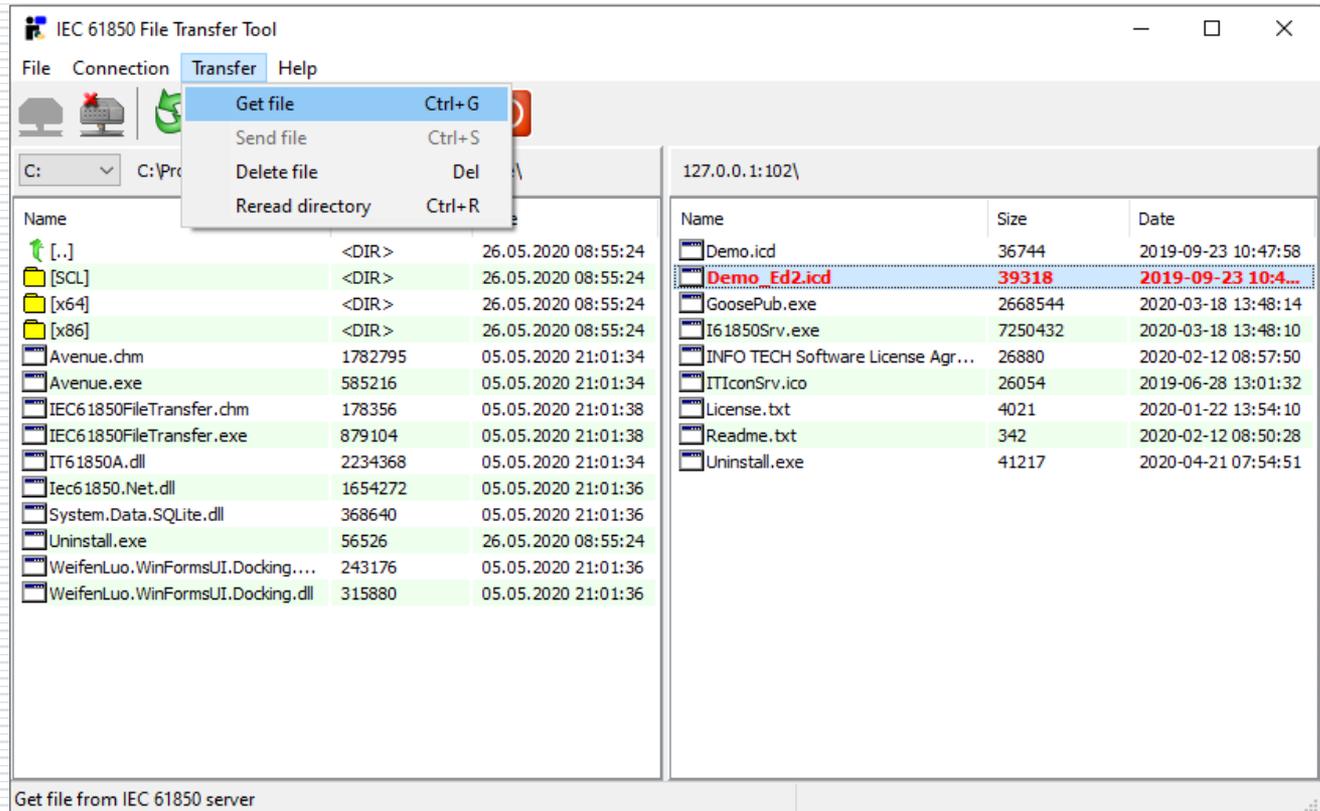
Możliwe operacje w menu **Transfer**:

**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 modyfikacje istniejącego.

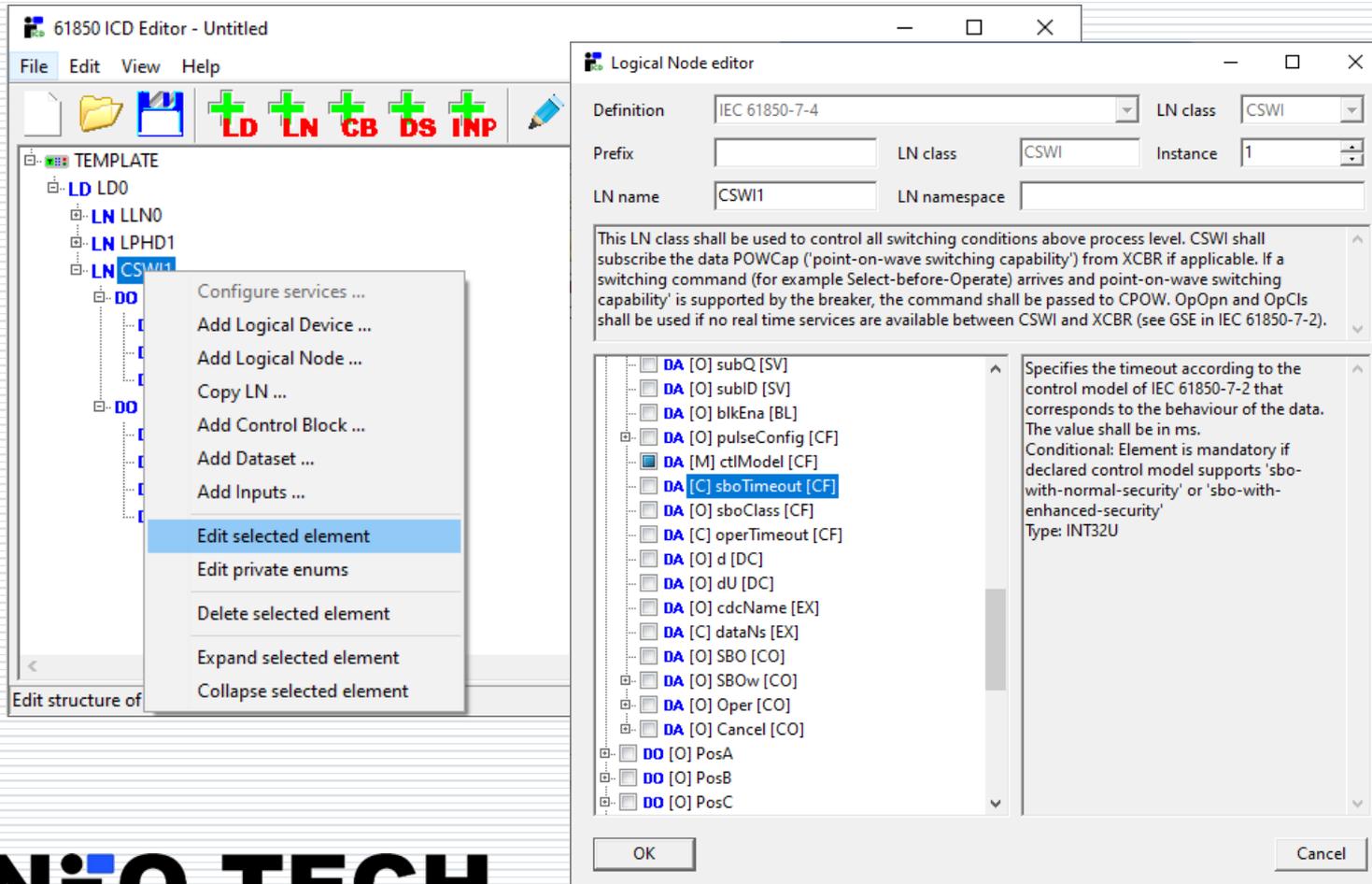
The screenshot displays the 61850 ICD Editor software interface with several windows open:

- 61850 ICD Editor - Untitled:** The main application window with a menu bar (File, Edit, View, Help) and a toolbar containing icons for LD, LN, CB, DS, and INP.
- TEMPLATE:** A tree view on the left showing a project structure with folders for LD LDO, LN LLNO, and LN LPHD1, and sub-elements like DO Beh, DA stVal, DA q, DA t, DO PhyNam, DA vendor, DO PhyHealth, and DA stVal.
- Create new Logical Device:** A dialog box for adding a new LD. Fields include Name (LDO), Type (IEC 61850-7-4), and Logical Device (IEC 61850-7-4). An "OK" button is at the bottom.
- Add new Logical Node:** A dialog box for adding a new LN. It shows a list of classes (XCBR, TVBR, TVTR, TWPH) and LN names (XSXWI, YEFNC, YLTC, YPSH). A list of DOs is also visible, including [O] NamPlt, [M] Beh, [C] Health, [C] Blk, [C] Mod, [C] CmdBlk, [O] InRef, [O] BlkRef, [O] EEName, [O] EEHealth, [O] LockKey, [M] Loc, [M] OpCnt, [O] CBOPCap, [O] POWCap, [O] MaxOpCap, [O] Dsc, [O] SumSWARs, and [O] LocSta.
- Control Block Editor:** A dialog box for configuring a control block. It shows "Control block type" set to "Unbuffered Report CB" and "Name" set to "Buffered Report CB". Other fields include DataSet, Report ID, Buffering time (1000), Integrity period (0), Config revision (1), and Instances (1). There are sections for "Option fields" and "Triggering options" with checkboxes for various attributes.
- Create new IED:** A dialog box for creating a new IED. Fields include IEC 61850 version (Edition 2 Amd.1), IED name (Edition 2 Amd.1), Manufacturer, Type, and Description.

Text annotations on the screenshot:

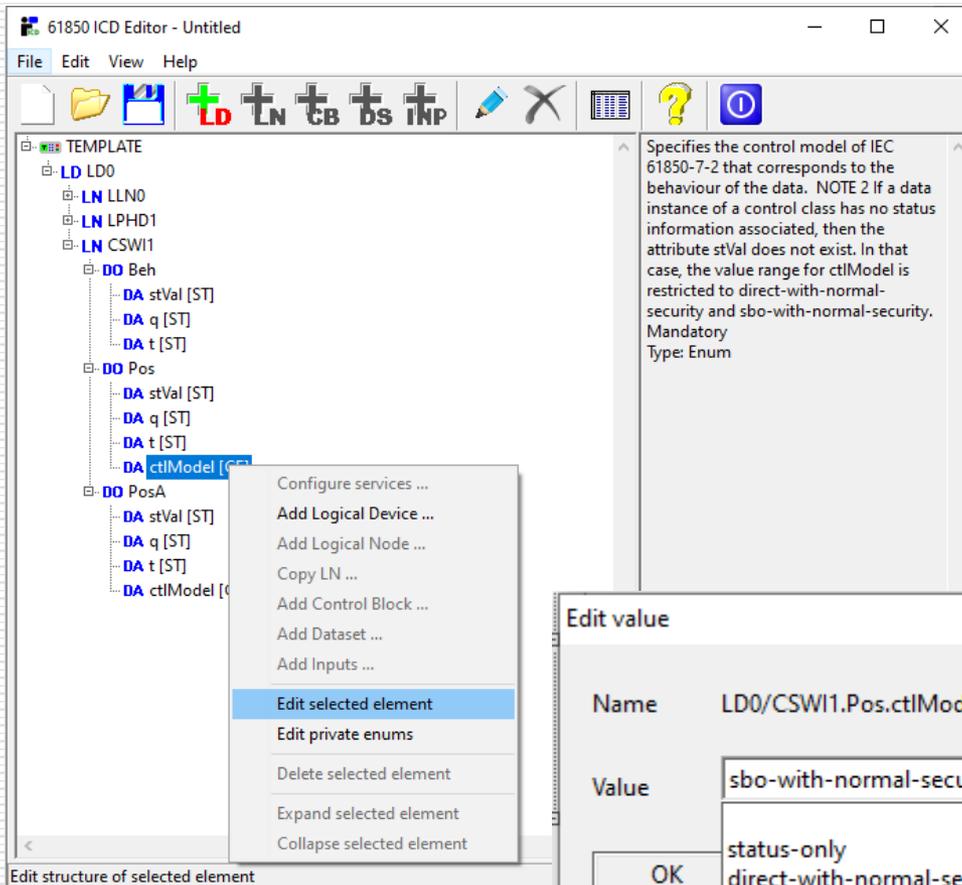
- "Dodanie LD" (Adding LD) is placed near the "Create new Logical Device" dialog.
- "Dodanie LN z wyborem opcjonalnych DO i DA" (Adding LN with selection of optional DOs and DAs) is placed near the "Add new Logical Node" dialog.
- "Dodanie RCB, GCB, SGCB, SVCB z ustawieniem wartości atrybutów" (Adding RCB, GCB, SGCB, SVCB with attribute value settings) is placed near the "Control Block Editor" dialog.

# 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



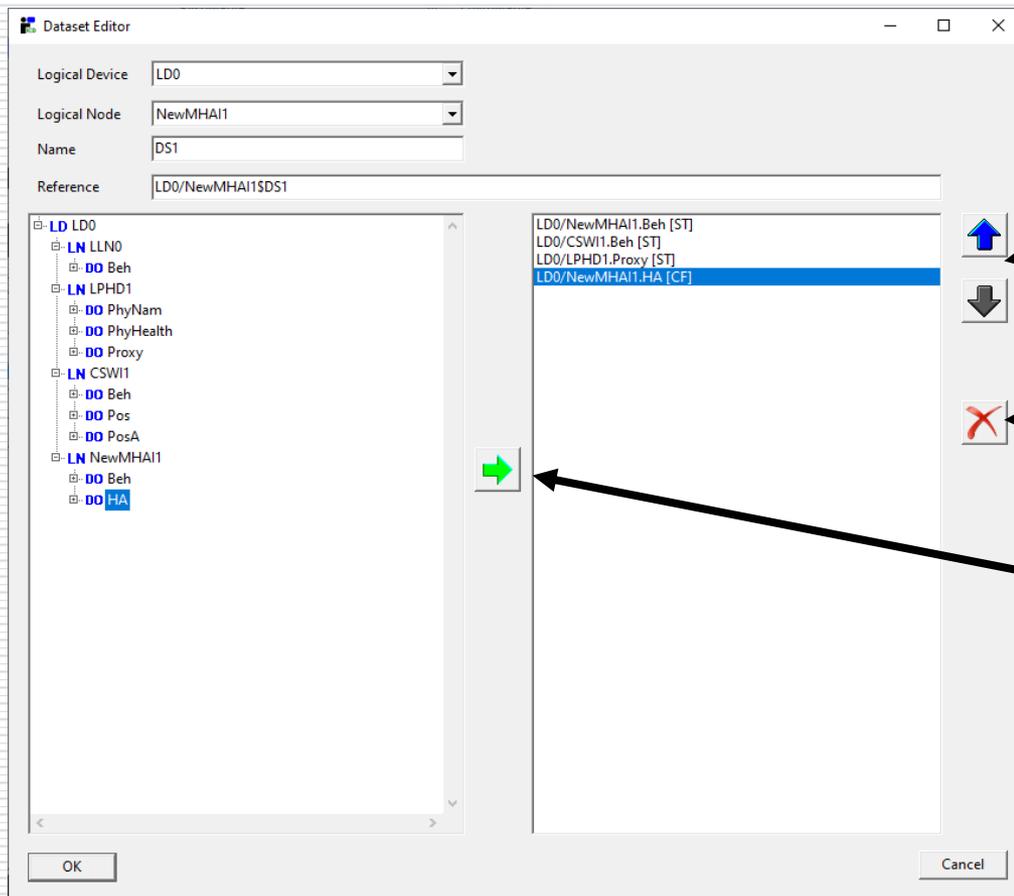
Możliwie jest ustawienie wartości atrybutów danych (DA). Dostępne są zdefiniowane przez standard typy enumeracji.

# 61850 ICD Editor - LNs z DOs zawierającymi typy tablicowe

The screenshot displays two windows from the 61850 ICD Editor. The left window, titled 'Logical Node editor', shows the definition for IEC 61850-7-4 with LN class 'MHAI'. A list of DOs is visible, with 'DO [M] pHSAHar' selected. A context menu is open over this DO, and the 'Change array size' option is highlighted. A dialog box titled 'New array size for HA.pHSAHar' is open, showing a 'New size' field set to 32. The right window, titled '61850 ICD Editor - Untitled', shows a tree view of the ICD structure. The 'LN NewMHAI1' node is expanded, showing a 'DO Beh' node with sub-nodes 'DA stVal [ST]', 'DA q [ST]', and 'DA t [ST]'. Below it is a 'DO HA' node with a sub-node 'DO pHSAHar <32>', which contains an 'IX [0]' node and several 'DA' nodes: 'DA cVal [MX]', 'DA mag', 'DA f', 'DA q [MX]', and 'DA t [MX]'. A black arrow points from the text below to the '32' in the dialog box.

Możliwe jest ustawienie rozmiaru tablicy (domyślna wartość 32).

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

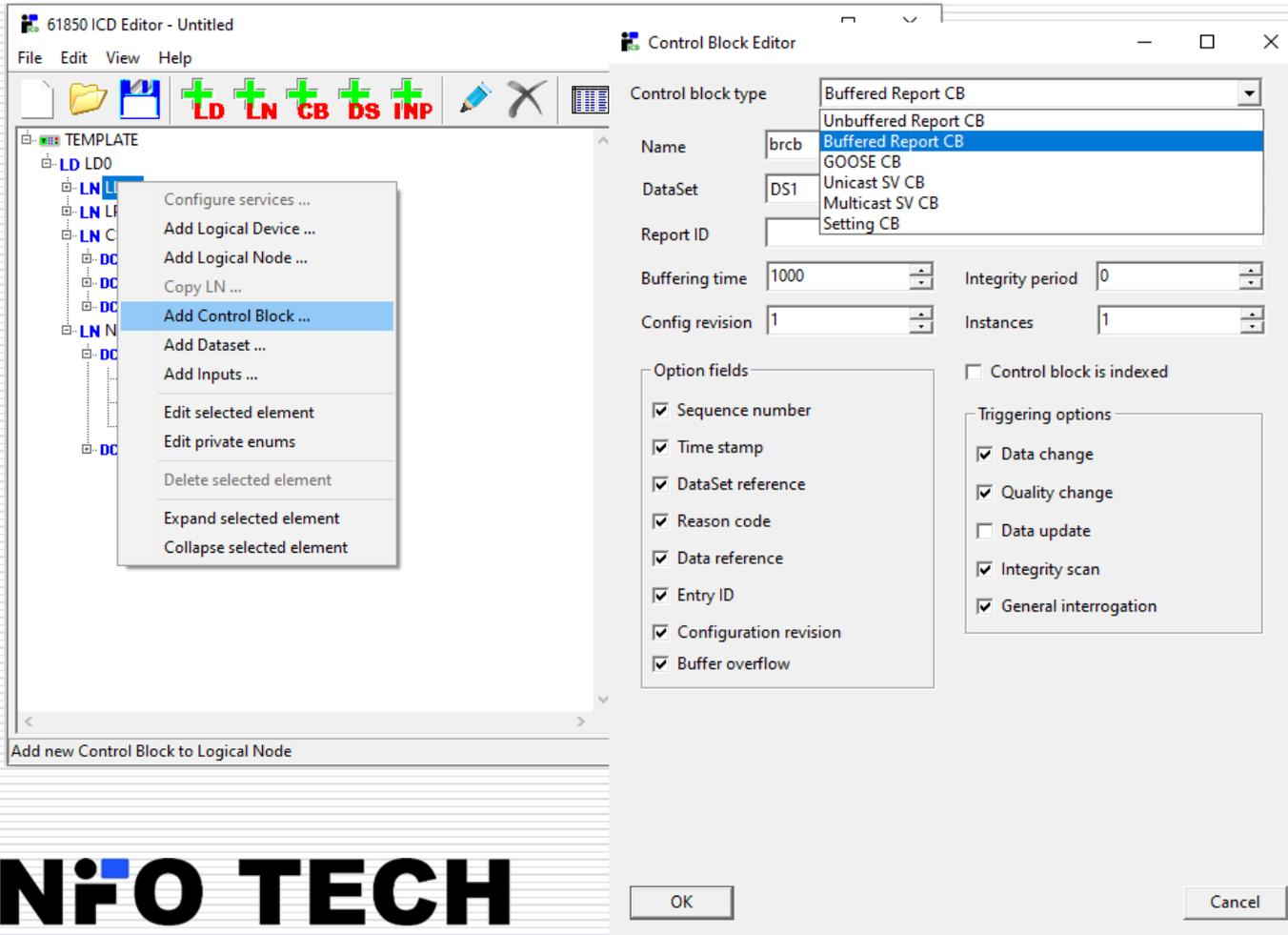


Przyciski przesuwania kolejności elementów zestawu.

Przycisk usuwania elementu z zestawu.

Przycisk dodania wskazanego w modelu danych elementu do zestawu.

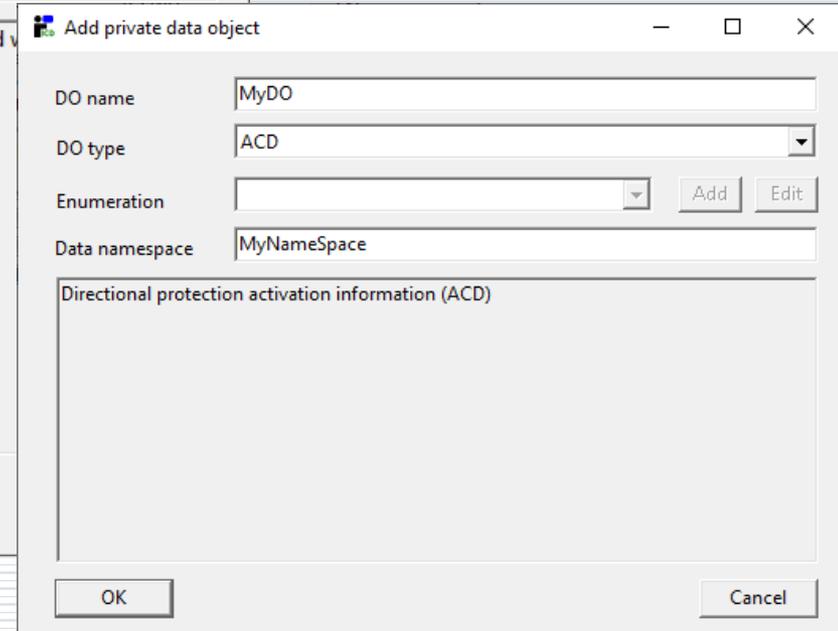
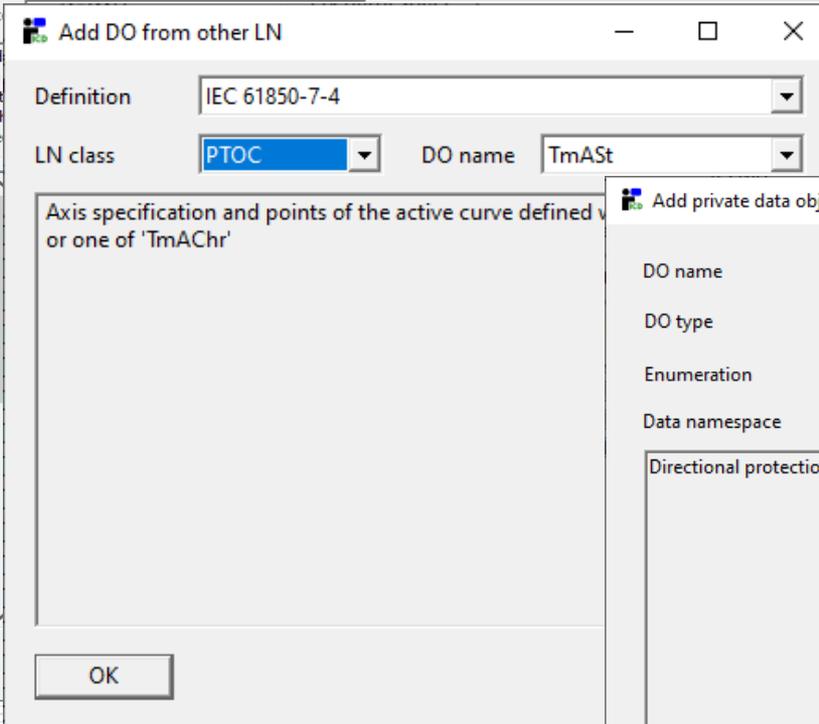
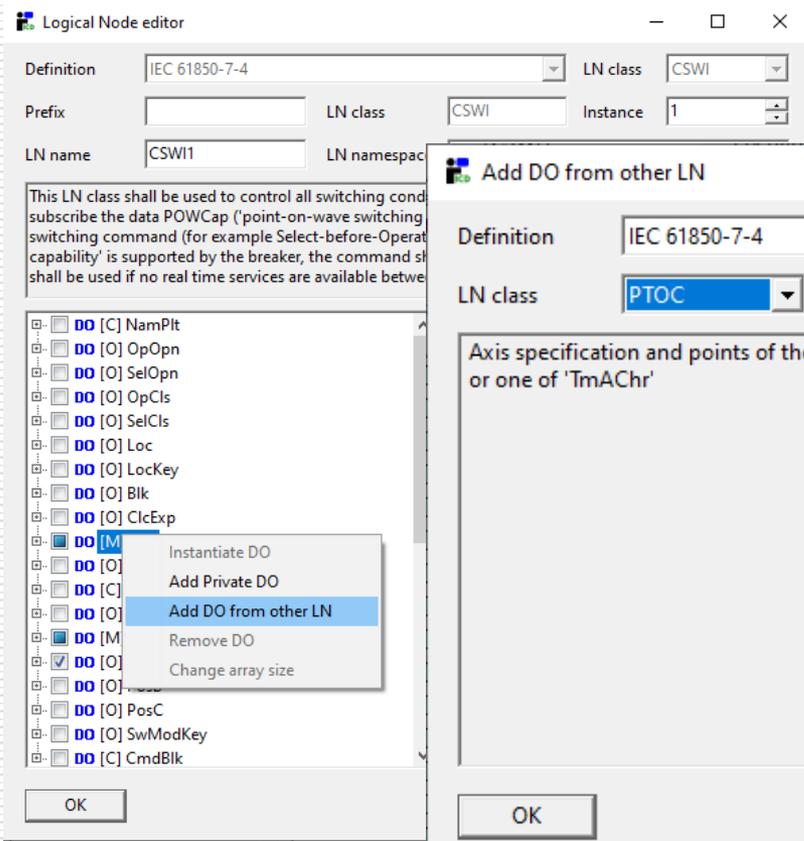
# 61850 ICD Editor – bloki sterowania



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

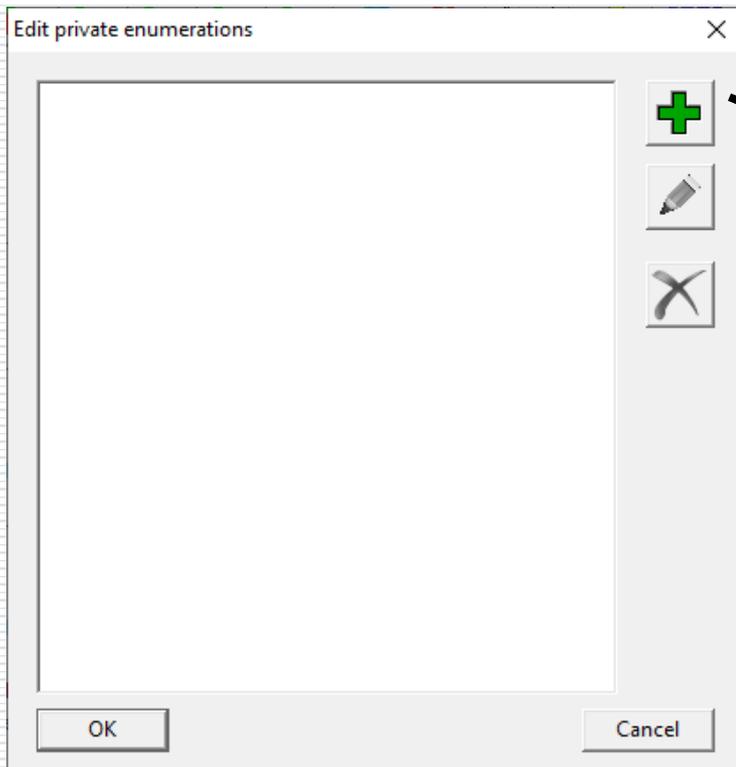
W razie potrzeby każdy zdefiniowany blok można ponownie edytować.

# 61850 ICD Editor – prywatne LNs

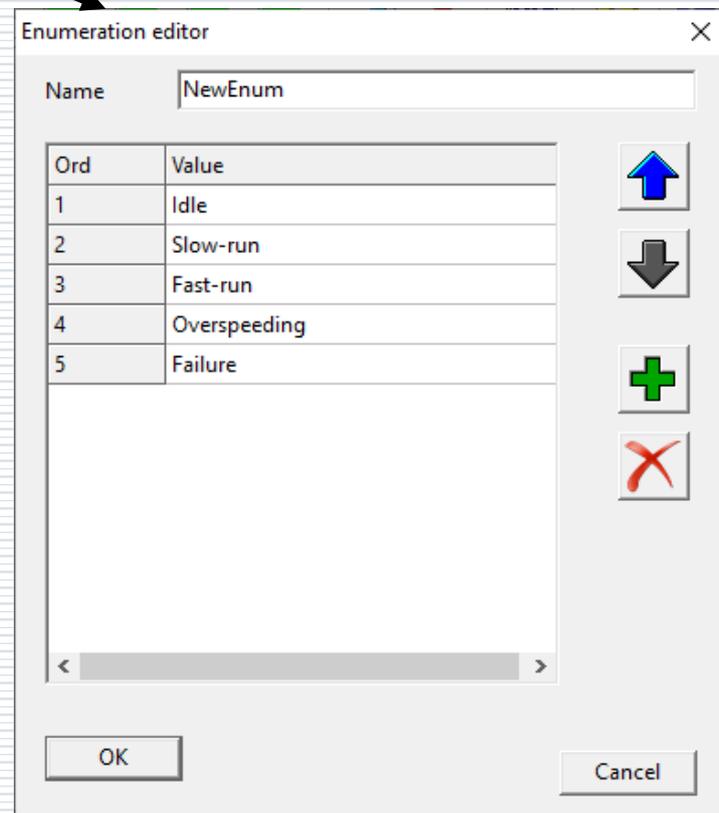


Prywatną klasę LN oraz instancję można zdefiniować za pomocą DOs z innych klas LN lub za pomocą zdefiniowanych prywatnych DOs.

# 61850 ICD Editor – prywatne enumeracje



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



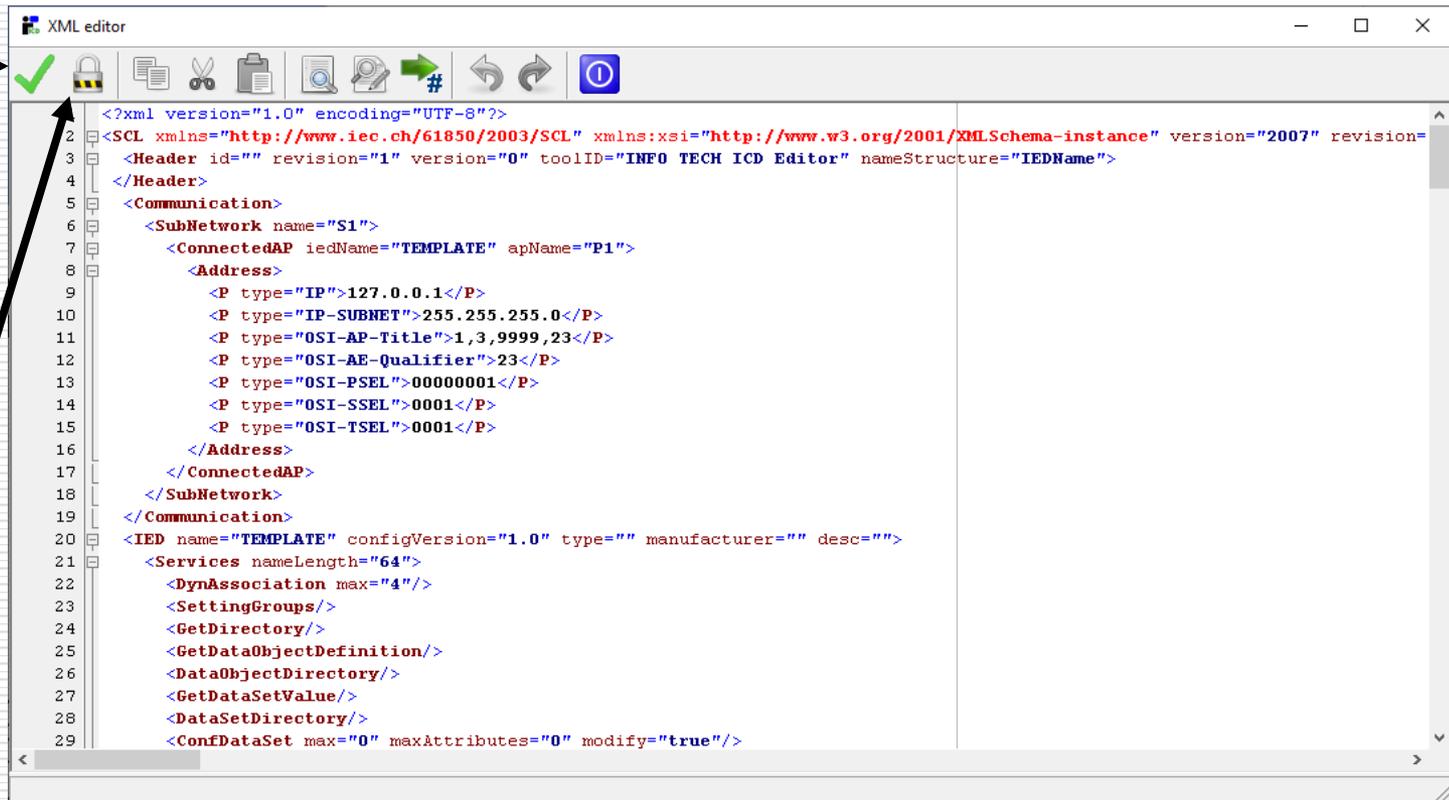
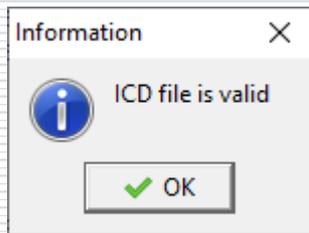
# 61850 ICD Editor - konfiguracja parametrów modelu danych

The screenshot shows the 61850 ICD Editor interface. A context menu is open over the 'LD' (Logical Device) node in the tree view, with 'Configure services ...' selected. The 'Edit server services' dialog box is open, displaying a list of services and their parameters. The 'MaxAttributes' parameter for the 'DynDataSet' service is highlighted and set to 30.

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

# 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](http://www.infotech.pl)

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

office@infotech.pl

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

