

61850 Avenue 2.1

Substation Communication Tool

Podręcznik użytkownika

Przygotował Wojciech E. Kozłowski
Wersja: Maj 2020

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

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

© Copyright INFO TECH sp.j. 2020

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
■	Import pliku SCL i połączenie z urządzeniem serwerowym	20
■	Funkcja raportowania	26
■	Realizacja poleceń sterujących	33
■	Tworzenie dynamicznych zestawów danych	37
■	Aktywacja i edycja grup nastaw	39
■	Widok logowania	46
■	Generacja pliku ICD/CID	48
☐	Działanie programu 61850 Relay Simulator	50
☐	Działanie programów GOOSE Sender i GOOSE Receiver	55
■	Wysyłanie wiadomości GOOSE	57
■	Odbiór wiadomości GOOSE	61
■	R-GOOSE	66
☐	Działanie programów SAV Sender i SAV Receiver	68
■	Wysyłanie wiadomości Sampled Values	70
■	Odbiór wiadomości Sampled Values	74
■	R-SV	81
☐	Działanie programu File Transfer Tool	82
☐	Działanie programu 61850 ICD Editor	87
☐	Dane kontaktowe producenta	91

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 kwiecień 2020 z licencjonowanego oprogramowania INFO TECH do implementacji komunikacji IEC 61850 w swoich produktach korzysta już około 40 firm i instytucji 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.:

- ❑ **ProtAn** – analizator protokołów szeregowych asynchronicznych (RS-232, RS-485)
- ❑ **ProtAn for Ethernet** – analizator protokołów działających w sieciach Ethernet
- ❑ **ProTester** – symulatory stacji master i slave dla protokołów szeregowych i ich wersji działających na TCP/IP
- ❑ **IEC 61850 Software Library (source code)**
- ❑ **61850 SCL Runner** – symulator urządzeń serwerowych z komunikacją IEC 61850

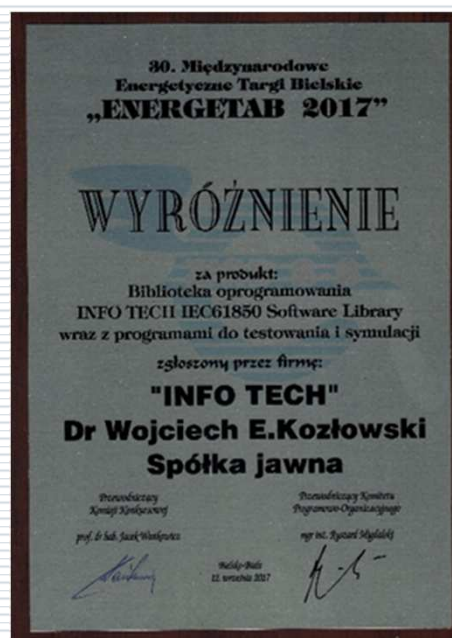
Pakiet 61850 Avenue

- ❑ **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**)
- ❑ Aktualizacje i rozszerzenia funkcjonalne w kolejnych latach
- ❑ **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 normy**
- ❑ Dodane logowanie wiadomości
- ❑ **Zmiana GUI programu IEC 61850 client**: wersja **2.1** od kwietnia 2018
- ❑ **Opcja Rutable GOOSE i Rutable SV** dodana we wrześniu 2019

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**

**Vista lub nowszy
(7, 8, 10).**

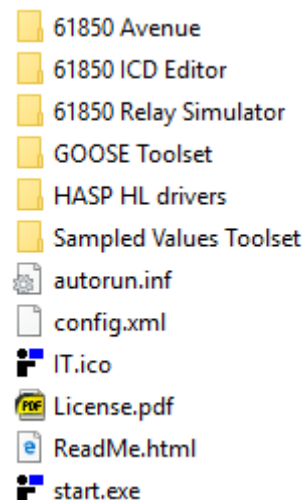
Rekomendujemy
MS Windows 10.



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

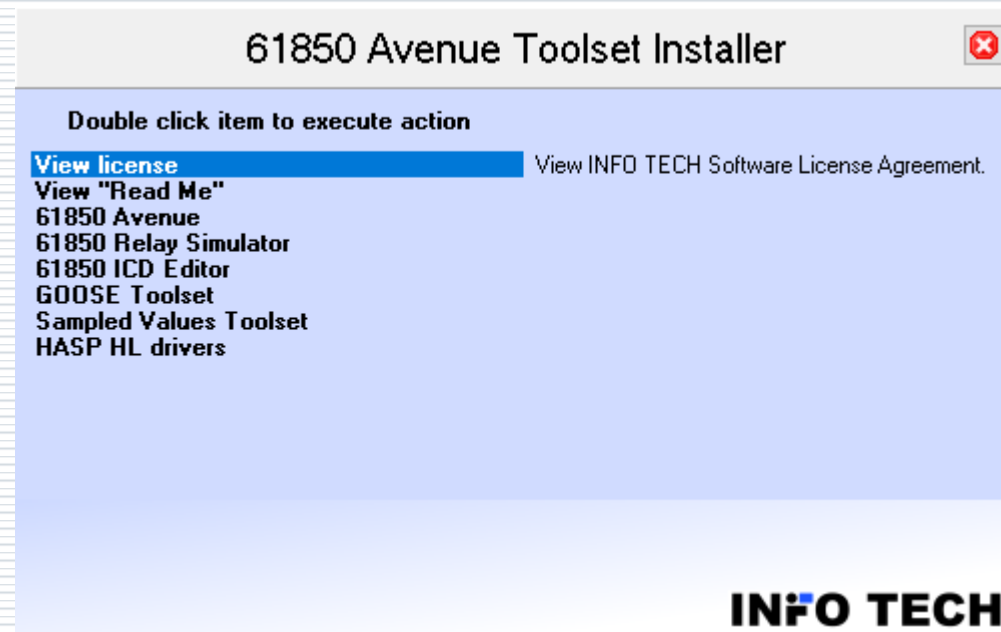


Licencja

- ❑ **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**)



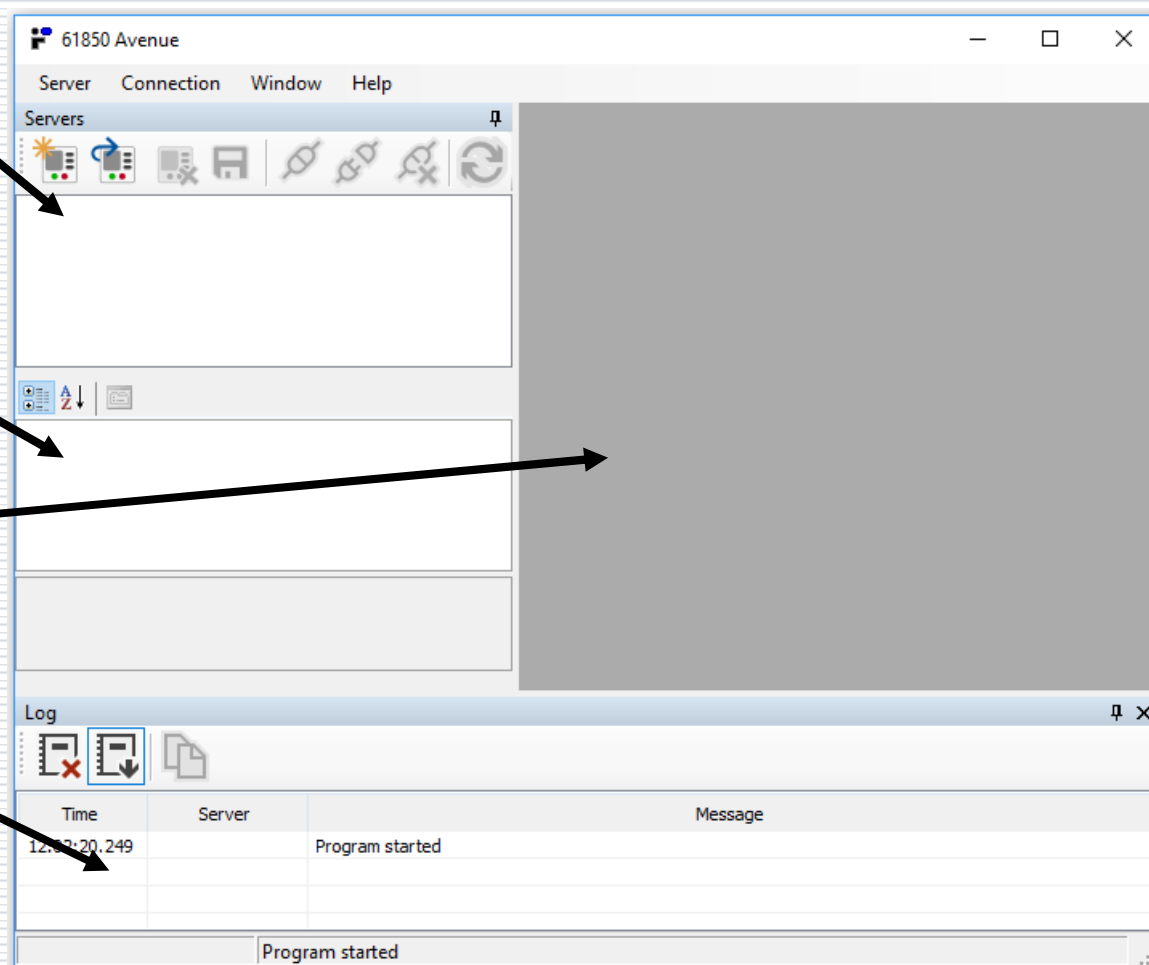
Widok inicjalny po uruchomieniu programu 61850 Avenue (klient)

Servers – okno z listą urządzeń serwerowych do komunikacji

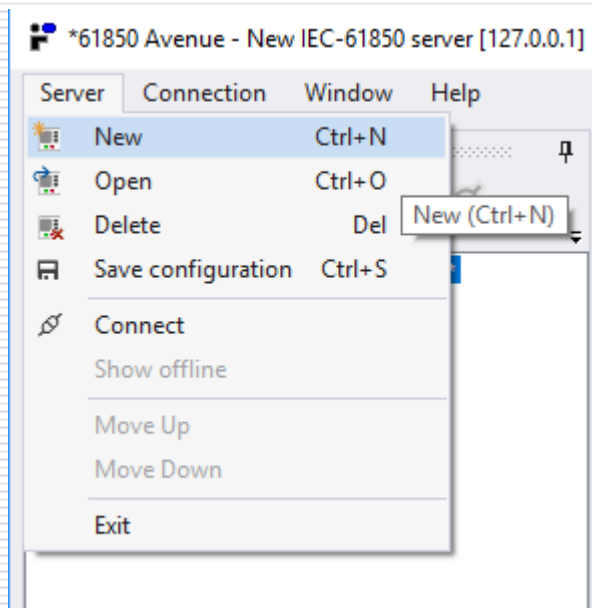
Properties – okno z listą parametrów połączenia wybranego serwera (parametry połączenia mogą zostać zachowane w pliku konfiguracji programu).

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

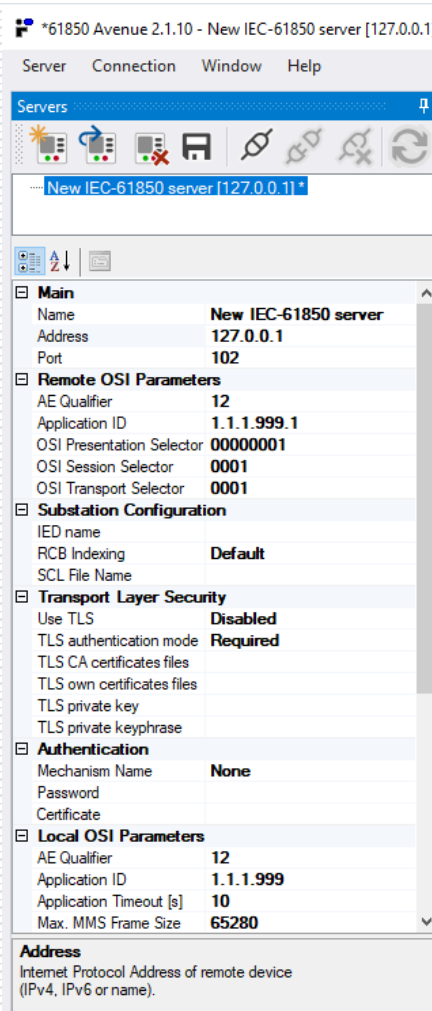
Log view – chronologiczny zapis zawierający informacje o operacjach, zdarzeniach i wykonanych podczas działania aplikacji



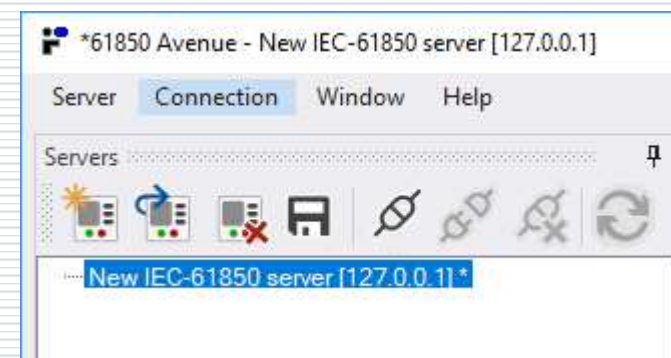
Połączenie z urządzeniem serwerowym wraz z eksploracją modelu danych



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.

61850 Avenue 2.1.10 - Tested_Relay [127.0.0.1]

Server Connection Window Help

Servers

.....Tested_Relay [127.0.0.1]

Main

Name	Tested_Relay
Address	127.0.0.1
Port	102

Remote OSI Parameters

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

Substation Configuration

IED name	
RCB Indexing	Default
SCL File Name	

Transport Layer Security

Use TLS	Disabled
TLS authentication mode	Required
TLS CA certificates files	
TLS own certificates files	
TLS private key	
TLS private keyphrase	

Authentication

Mechanism Name	None
----------------	------

Name

Name of the server for easy identification.



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

Nawiązanie połączenia z wykorzystaniem Transport Layer Security (TLS)

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

Dodatkowo można skonfigurować następujące parametry:

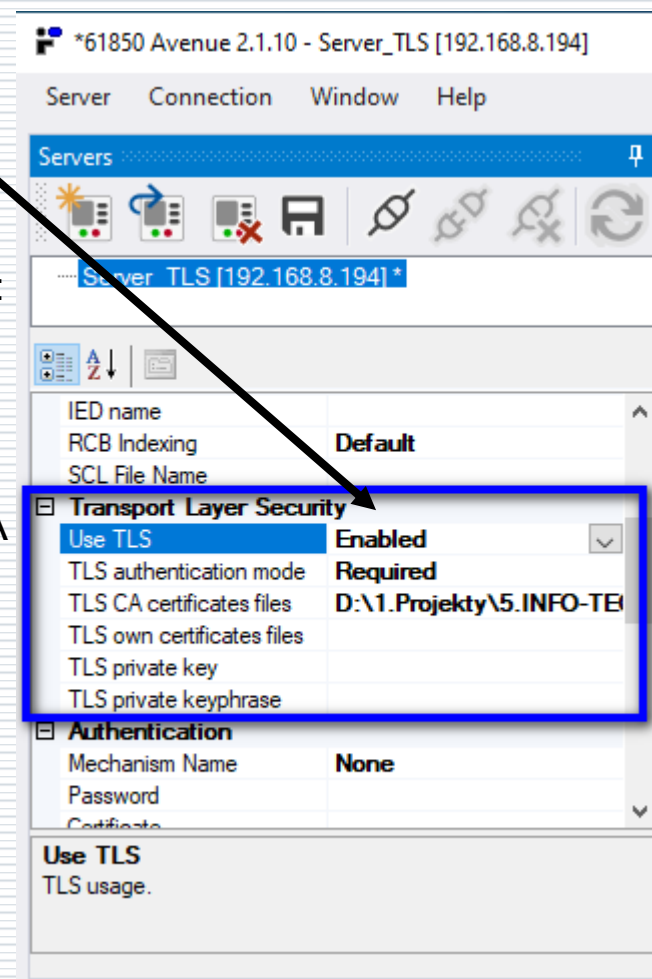
TLS authentication mode – wybór pomiędzy wymaganym (**Required**) uwierzytelnianiem z wykorzystaniem certyfikatu TLS CA lub opcjonalnym (**Optional**)

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

TLS own certificates files – ścieżka do certyfikatu TLS klienta

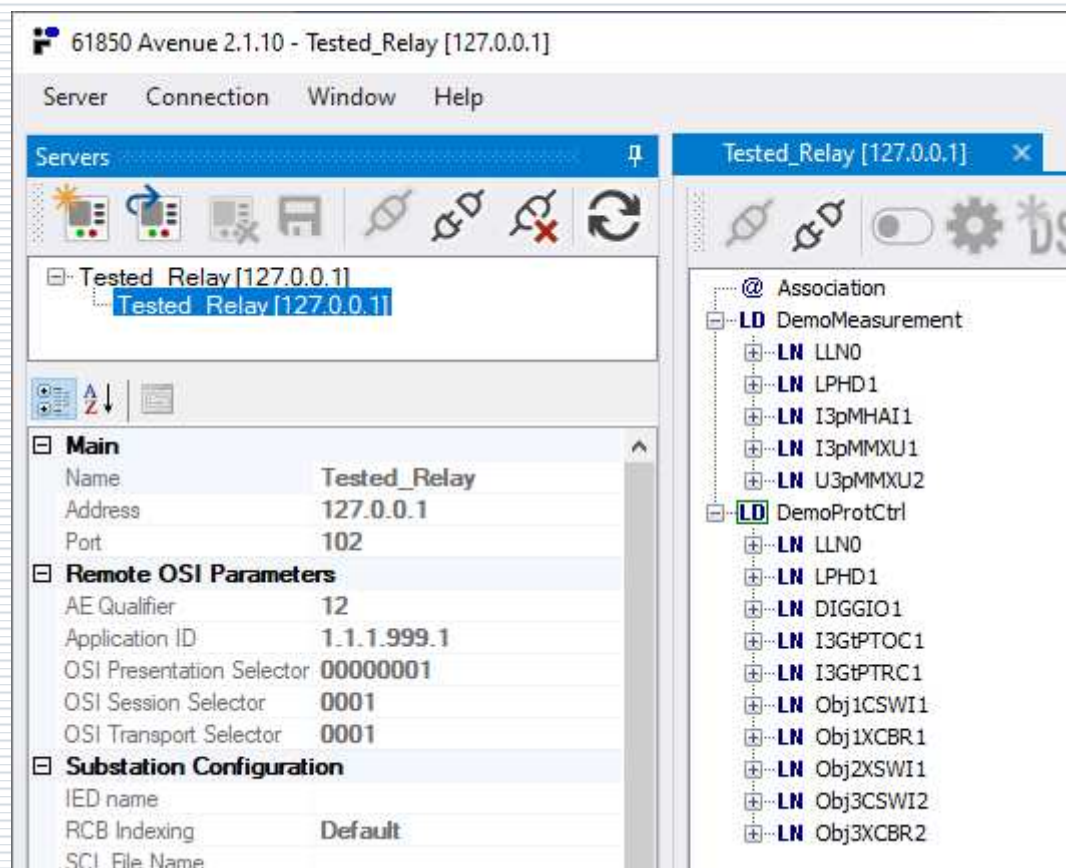
TLS private key – ścieżka do klucza prywatnego TLS

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

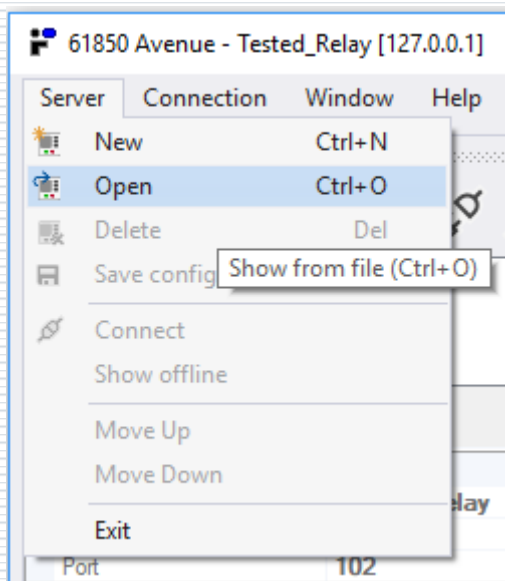


Po połączeniu i eksploracji pojawi się widok modelu danych serwera

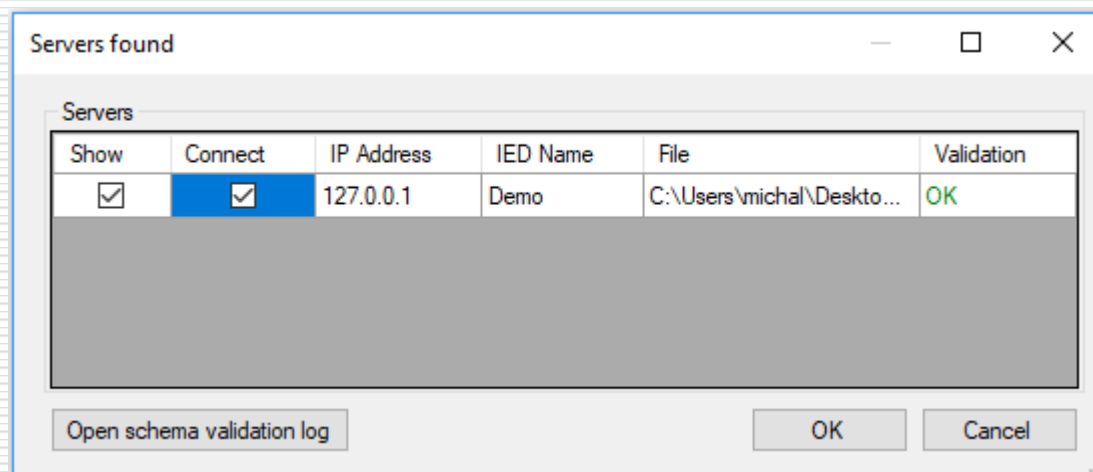
Szybka procedura eksploracji modelu danych.



Nawiązanie połączenia z serwerem przez import jego opisu w języku SCL



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



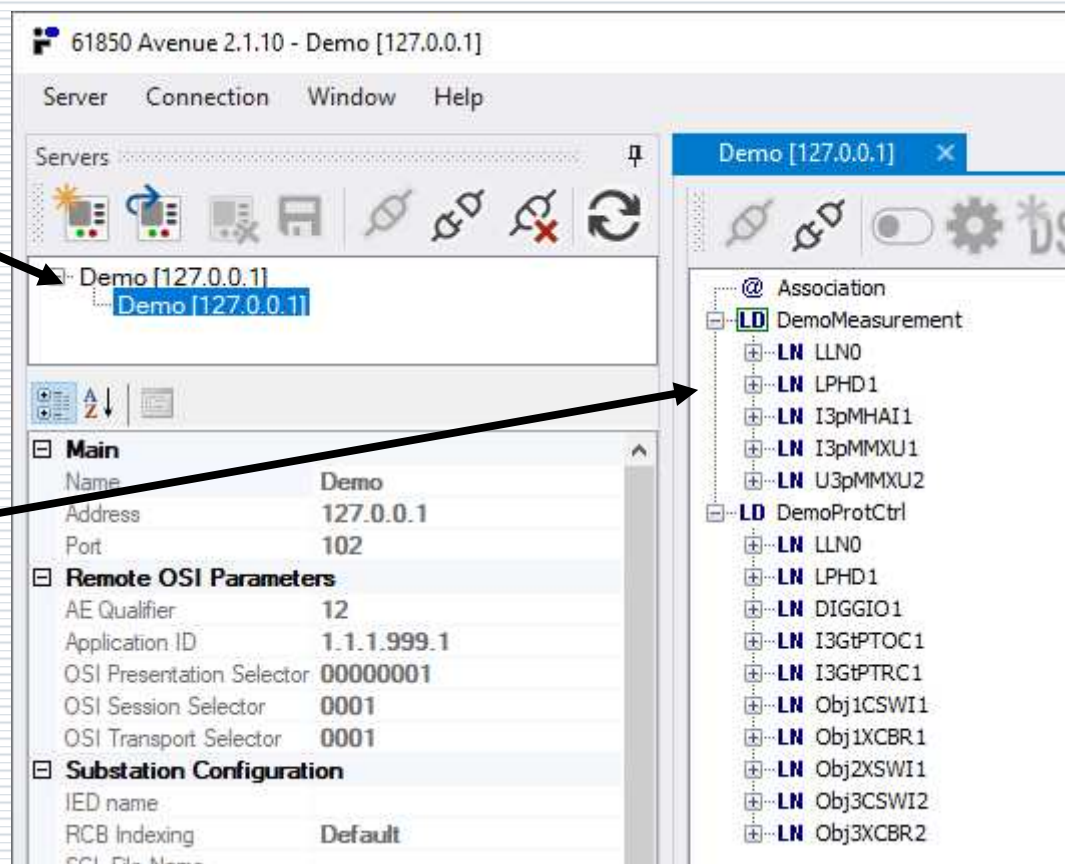
Po wyborze pliku zaznacz opcje:

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

Wyjaśnienie opcji Show i Connect

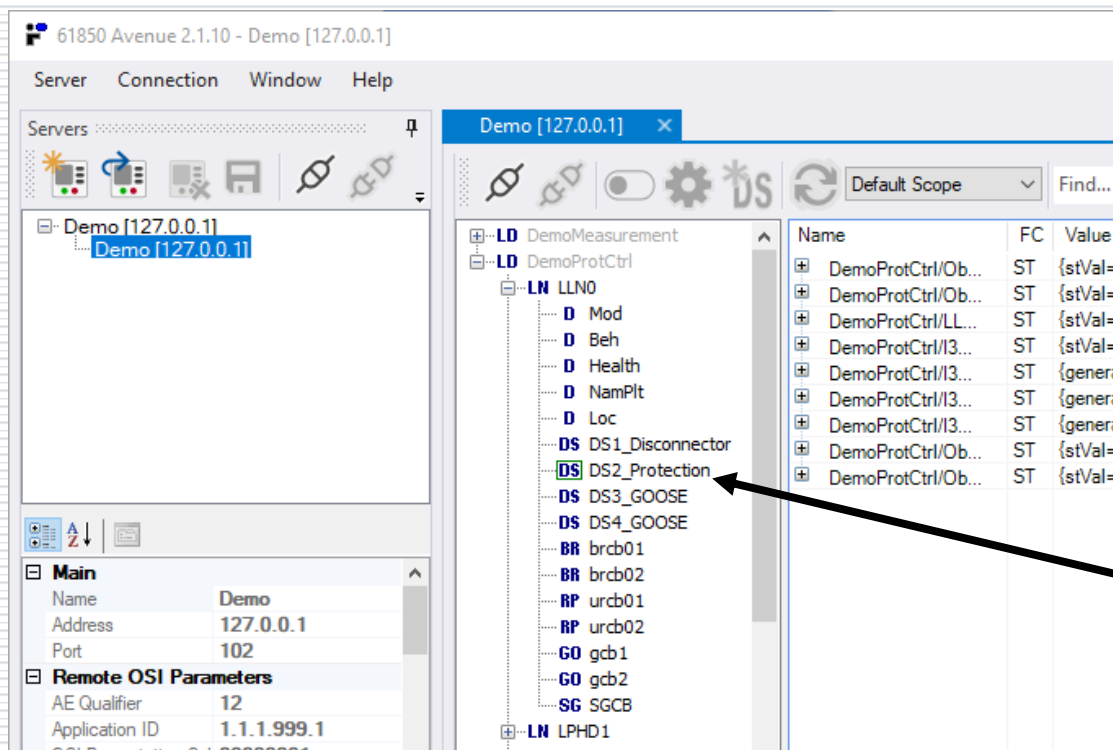
Po zaznaczeniu opcji **Connect** nastąpi automatyczne połączenie z serwerem.

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



Nawiązanie połączenia z serwerem po odczycie pliku w języku SCL

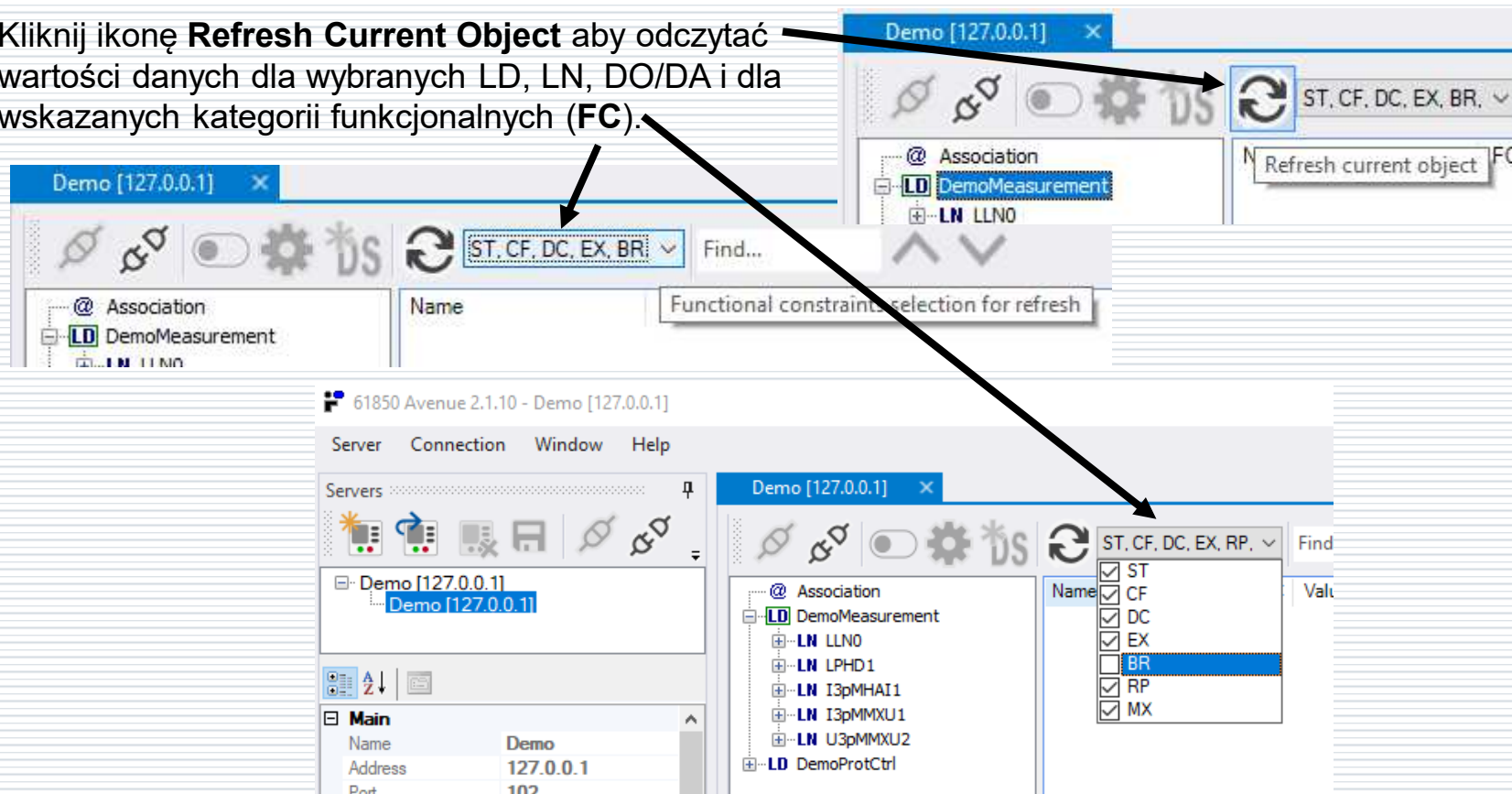
Kliknij ikonę **Connect** aby nawiązać połączenie z urządzeniem w sieci



Możliwy przegląd modelu danych w trybie off-line.

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

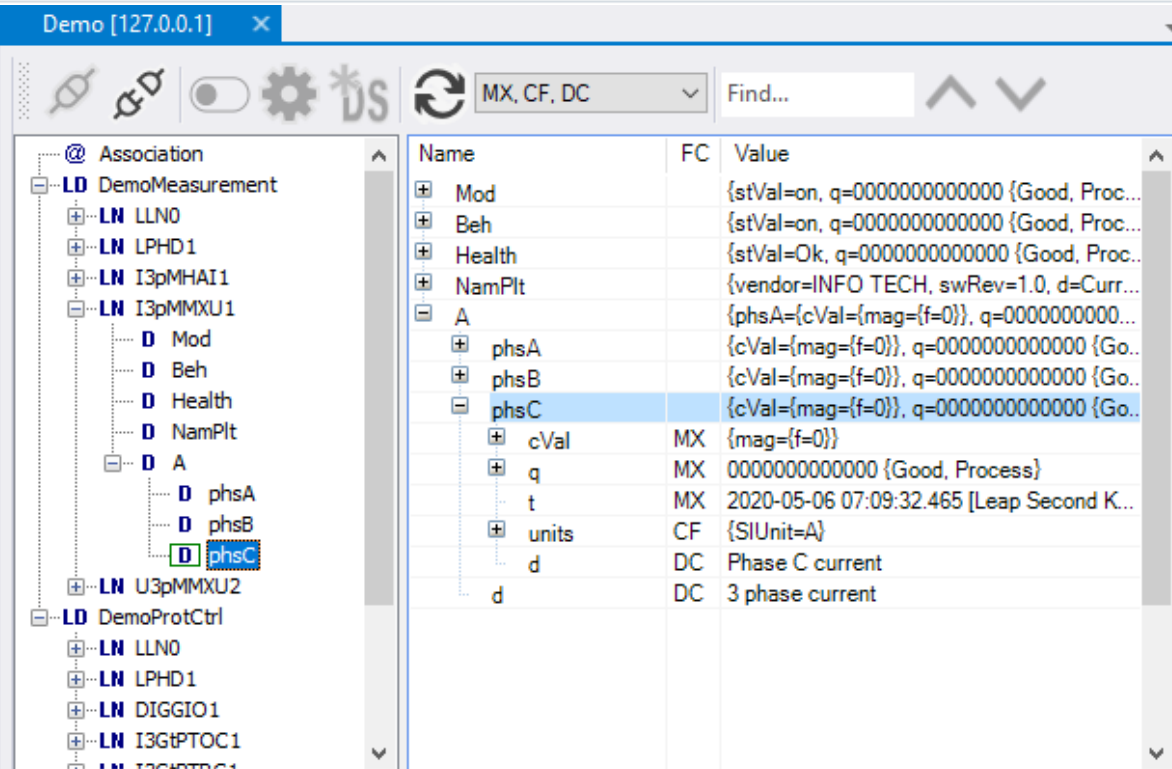
Kliknij ikonę **Refresh Current Object** aby odczytać wartości danych dla wybranych LD, LN, DO/DA i dla wskazanych kategorii funkcjonalnych (FC).



Widok modelu danych serwera

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

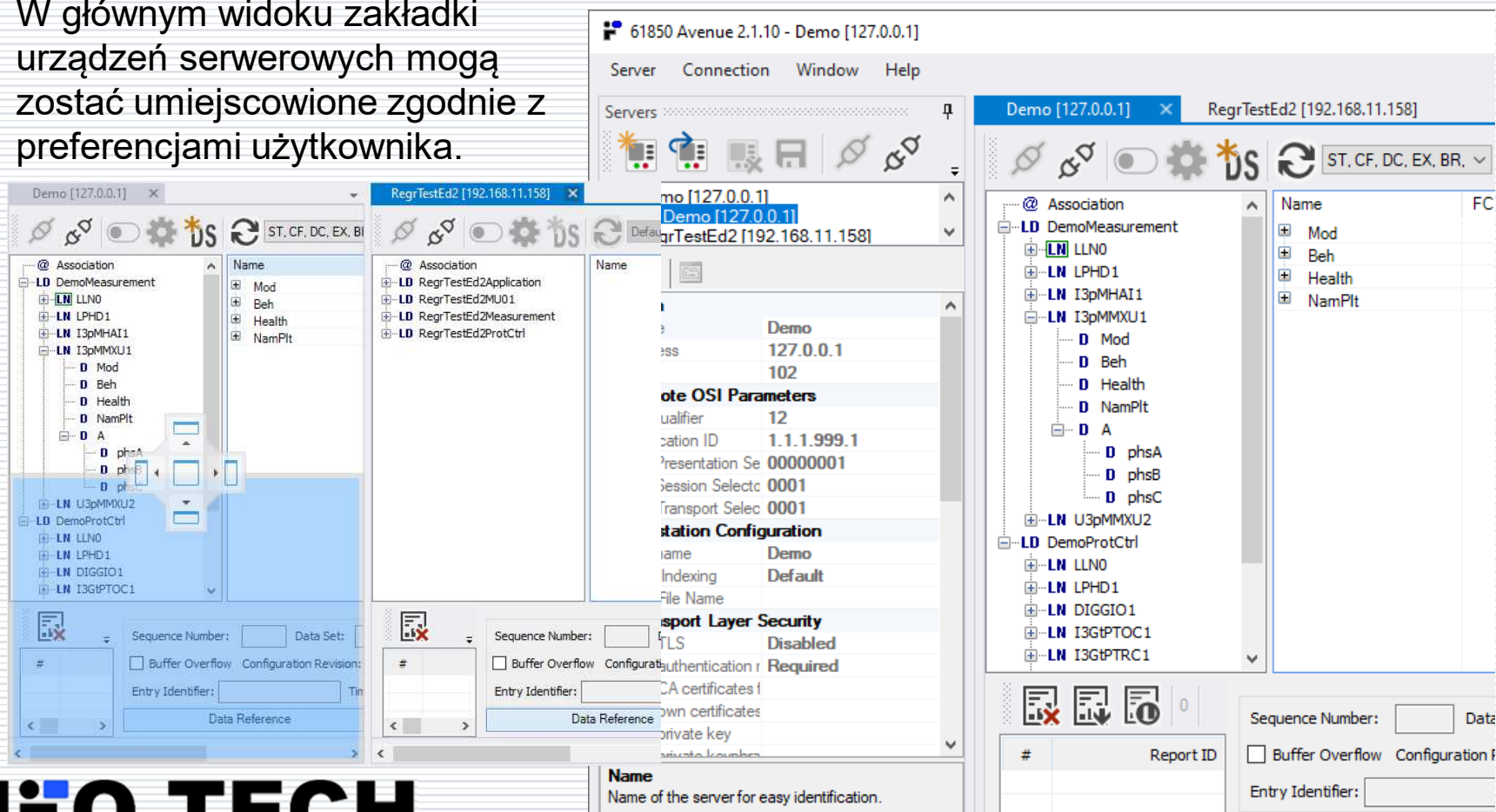
Program może utrzymywać
połączenie z wieloma
urządzeniami serwerowymi
równocześnie.



Name	FC	Value
Mod		{stVal=on, q=000000000000 {Good, Proc...
Beh		{stVal=on, q=000000000000 {Good, Proc...
Health		{stVal=Ok, q=000000000000 {Good, Proc...
NamPlt		{vendor=INFO TECH, swRev=1.0, d=Curr...
A		{phsA={cVal={mag={f=0}}, q=0000000000...
phsA		{cVal={mag={f=0}}, q=000000000000 {Go..
phsB		{cVal={mag={f=0}}, q=000000000000 {Go..
phsC		{cVal={mag={f=0}}, q=000000000000 {Go..
cVal	MX	{mag={f=0}}
q	MX	000000000000 {Good, Process}
t	MX	2020-05-06 07:09:32.465 [Leap Second K...
units	CF	{SIUnit=A}
d	DC	Phase C current
d	DC	3 phase current

Połączenie z wieloma urządzeniami serwerowymi równocześnie

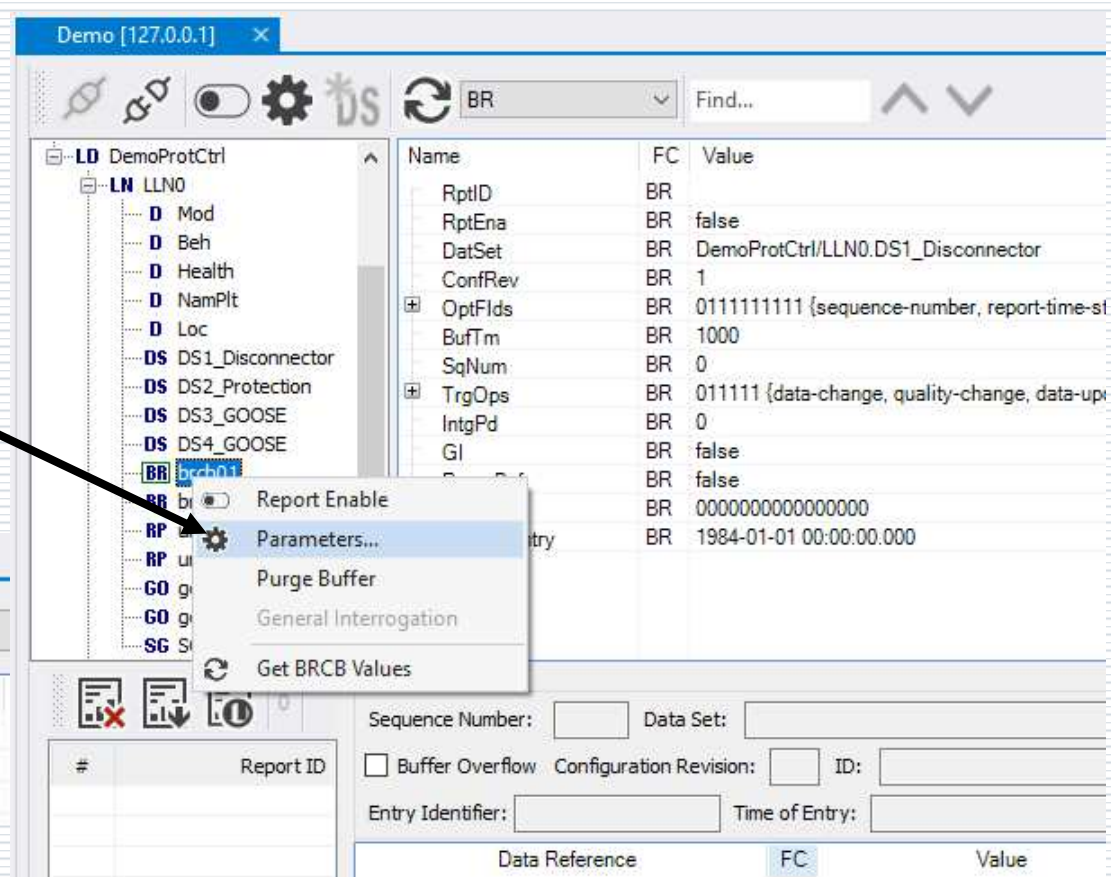
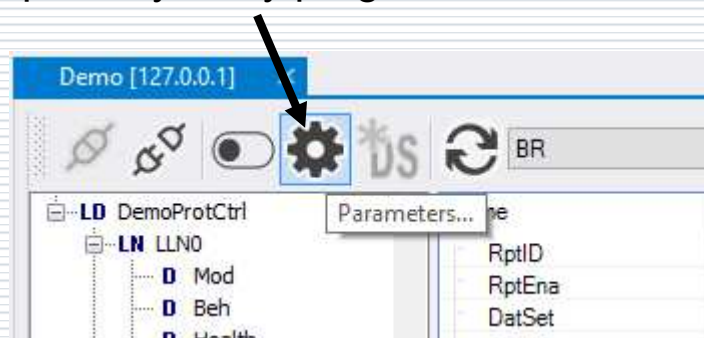
W głównym widoku zakładki urządzeń serwerowych mogą zostać umiejscowione zgodnie z preferencjami użytkownika.



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.

Demo [127.0.0.1]: DemoProtCtrl/LLN0.brcb01

Report Identifier:

Data Set Reference: DemoMeasurement/LLN0.DS2_All

Configuration Revision: 2 Integrity Period [ms]: 0

Buffer Time [ms]: 1000 Entry Identifier: 0000000000000000

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

Reservation Time [s]:

Optional Fields

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

Trigger Options

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

Apply Enable GI Refresh Close

Wybór zestawu danych do funkcji raportowania

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

Demo [127.0.0.1]: DemoProtCtrl/LLN0.brcb01

Report Identifier:

Data Set Reference:

Configuration Revision:

Buffer Time [ms]:

Sequence Number:

Reservation Time [s]:

Optional Fields

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

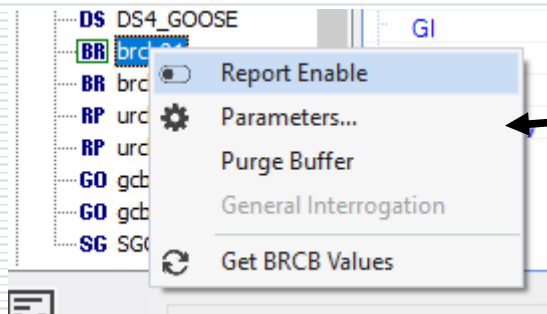
Trigger Options

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

Apply Enable GI Refresh Close

Aktywacja funkcji raportowania i podgląd raportów

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



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

Data Reference	FC	Value
DemoProtCtrl/Obj2XSW11.Pos	ST	Reason code: dchg
stVal	ST	01 {off}
q	ST	00000000000000 {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.

Name	FC	Value
RptID	BR	
RptEna	BR	true
DatSet	BR	DemoMeasurement/LLN0.DS1_Measurement
ConfRev	BR	1
OptFlds	BR	0111111110 {sequence-number, report-time-stamp, reason-for-in...
BufTm	BR	1000
SqNum	BR	1
TrgOps	BR	011111 {data-change, quality-change, data-update, integrity, gen...
IntgPd	BR	0
GI	BR	false
PurgeBuf	BR	false
EntryID	BR	0000000000000001
TimeOfEntry	BR	2020-05-06 11:32:04.739

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

Data Reference	FC	Value
DemoProtCtrl/Obj2XSv11.Pos	ST	Reason code: dchg
stVal	ST	01 {off}
q	ST	0000000000000000 {Goo...

Widok listy raportów

Podgląd raportu

Podgląd raportu

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

Sequence Number – numer sekwencji nadawany przez server,

Data Set – referencja do zestawu danych,

ID – identyfikator bloku raportującego,

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

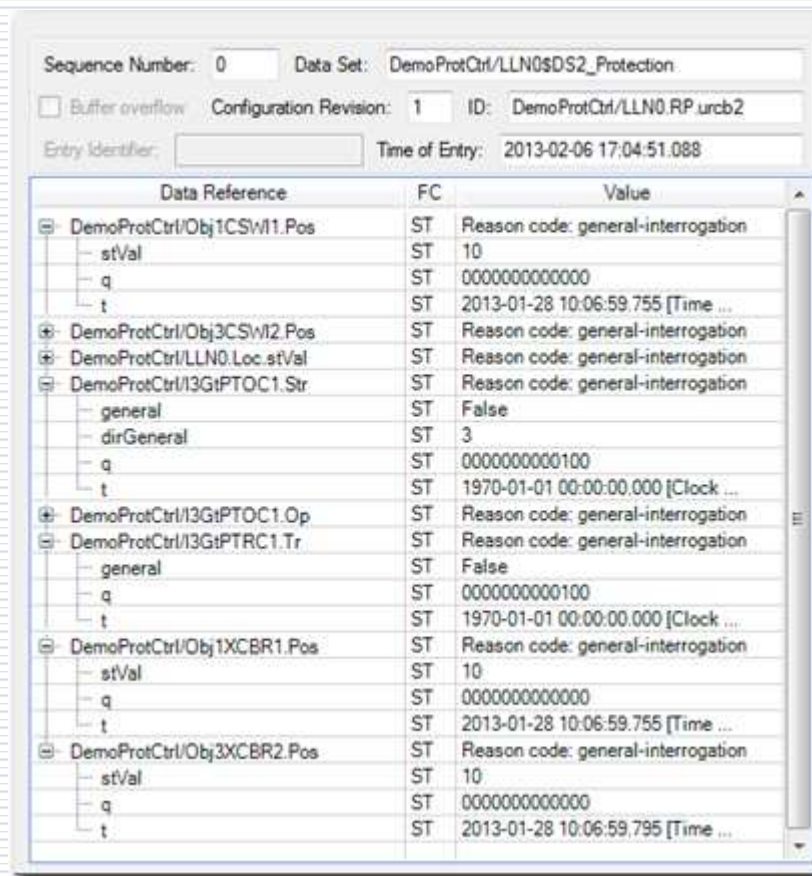
Configuration Revision – wersja konfiguracji,

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

Entry Identifier – identyfikator raportu (tylko buforowane),

oraz **widok danych z raportu** zawierający:

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



Sequence Number: 0 Data Set: DemoProtCtrl/LLN0\$DS2_Protection

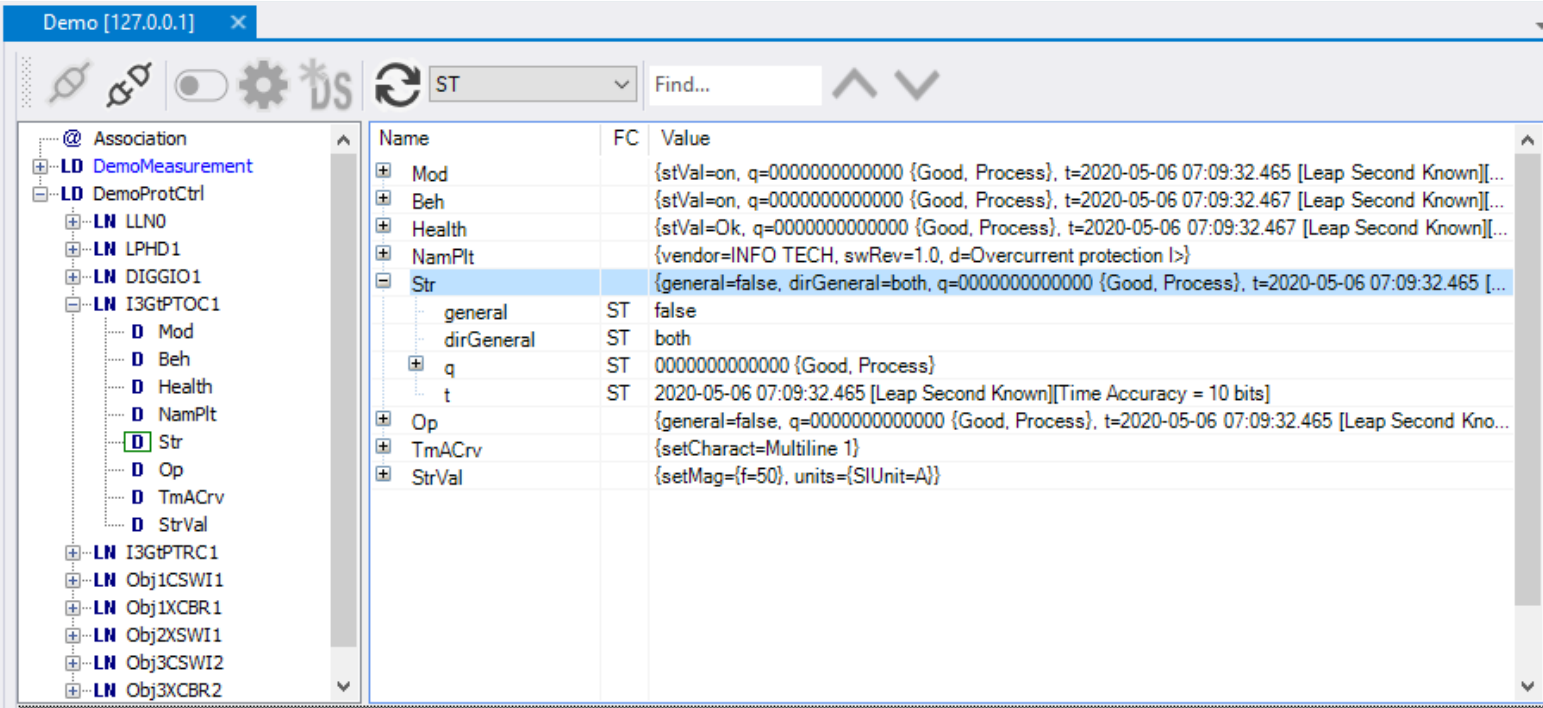
☐ Buffer overflow Configuration Revision: 1 ID: DemoProtCtrl/LLN0.RP.urb2

Entry Identifier: Time of Entry: 2013-02-06 17:04:51.088

Data Reference	FC	Value
⊖ DemoProtCtrl/Obj1CSW1.Pos	ST	Reason code: general-interrogation
stVal	ST	10
q	ST	00000000000000
t	ST	2013-01-28 10:06:59.755 [Time ...
⊕ DemoProtCtrl/Obj3CSW12.Pos	ST	Reason code: general-interrogation
⊕ DemoProtCtrl/LLN0.Loc.stVal	ST	Reason code: general-interrogation
⊖ DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.Str	ST	Reason code: general-interrogation
general	ST	False
dirGeneral	ST	3
q	ST	00000000000100
t	ST	1970-01-01 00:00:00.000 [Clock ...
⊕ DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.Op	ST	Reason code: general-interrogation
⊖ DemoProtCtrl/I3GtPTRC1.Tr	ST	Reason code: general-interrogation
general	ST	False
q	ST	00000000000100
t	ST	1970-01-01 00:00:00.000 [Clock ...
⊖ DemoProtCtrl/Obj1XCBR1.Pos	ST	Reason code: general-interrogation
stVal	ST	10
q	ST	00000000000000
t	ST	2013-01-28 10:06:59.755 [Time ...
⊖ DemoProtCtrl/Obj3XCBR2.Pos	ST	Reason code: general-interrogation
stVal	ST	10
q	ST	00000000000000
t	ST	2013-01-28 10:06:59.795 [Time ...

Aktualizacja wartości w modelu danych przez raporty

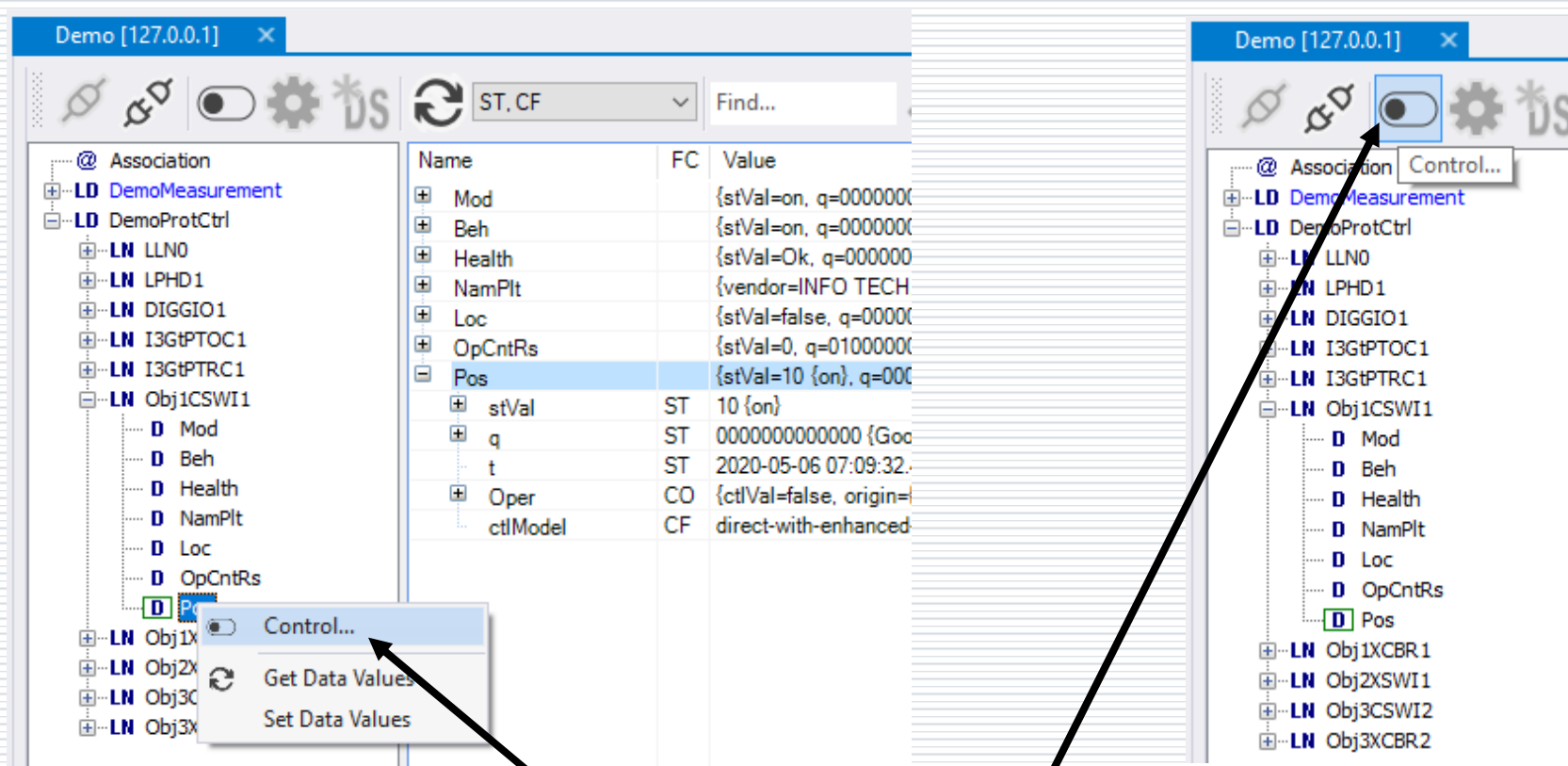
Informacje otrzymywane w raportach aktualizują również wartości w widoku modelu danych. Nowa wartość wyróżniona zostaje **niebieską czcionką**. Tak samo oznaczane są nowe wartości uzyskane poprzez odczyt na żądanie.



The screenshot shows the 'Demo [127.0.0.1]' application window. On the left is a tree view of the data model. The 'Str' object under 'I3GtPTOC1' is selected. On the right is a table with columns 'Name', 'FC', and 'Value'. The 'Str' object is highlighted in blue in the table, and its details are expanded below it.

Name	FC	Value
Mod		{stVal=on, q=00000000000000 {Good, Process}, t=2020-05-06 07:09:32.465 [Leap Second Known][...]
Beh		{stVal=on, q=00000000000000 {Good, Process}, t=2020-05-06 07:09:32.467 [Leap Second Known][...]
Health		{stVal=Ok, q=00000000000000 {Good, Process}, t=2020-05-06 07:09:32.467 [Leap Second Known][...]
NamPlt		{vendor=INFO TECH, swRev=1.0, d=Overcurrent protection I>}
Str		{general=false, dirGeneral=both, q=00000000000000 {Good, Process}, t=2020-05-06 07:09:32.465 [...]
general	ST	false
dirGeneral	ST	both
q	ST	00000000000000 {Good, Process}
t	ST	2020-05-06 07:09:32.465 [Leap Second Known][Time Accuracy = 10 bits]
Op		{general=false, q=00000000000000 {Good, Process}, t=2020-05-06 07:09:32.465 [Leap Second Kno...]
TmACrv		{setCharact=Multiline 1}
StrVal		{setMag={f=50}, units={SIUnit=A}}

Realizacja poleceń sterujących w IEC 61850



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

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

Modele sterowania i parametry poleceń sterujących

Okno **CO** polecenia sterującego prezentuje:

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

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

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

Sterowanie w trybie testowym

Użytkownik powinien być świadomy konsekwencji wysłania polecenia sterującego do urządzenia.

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

Demo [127.0.0.1]: DemoProtCtrl/Obj1CSWI1.Pos

Status Information

Value: 01 {off} Control Number:

Quality: 00000000000000 {Good, Process}

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

Originator

Category: Id:

Control

Value: on (true) Control Number: 0

Time

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

Originator

Category: remote-control Id: C0A80862 HEX

Check

☐ Test

☐ 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

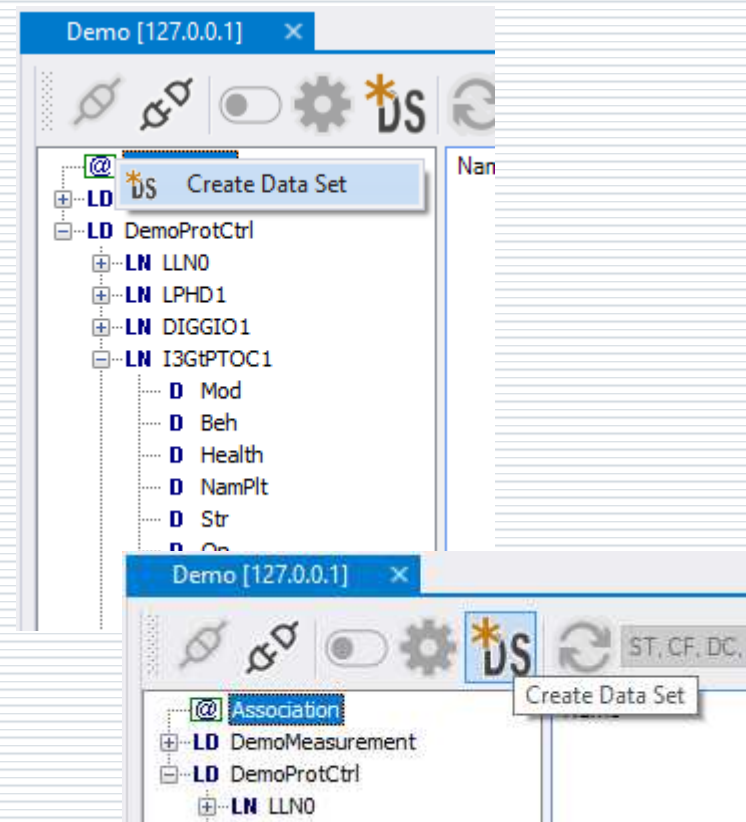
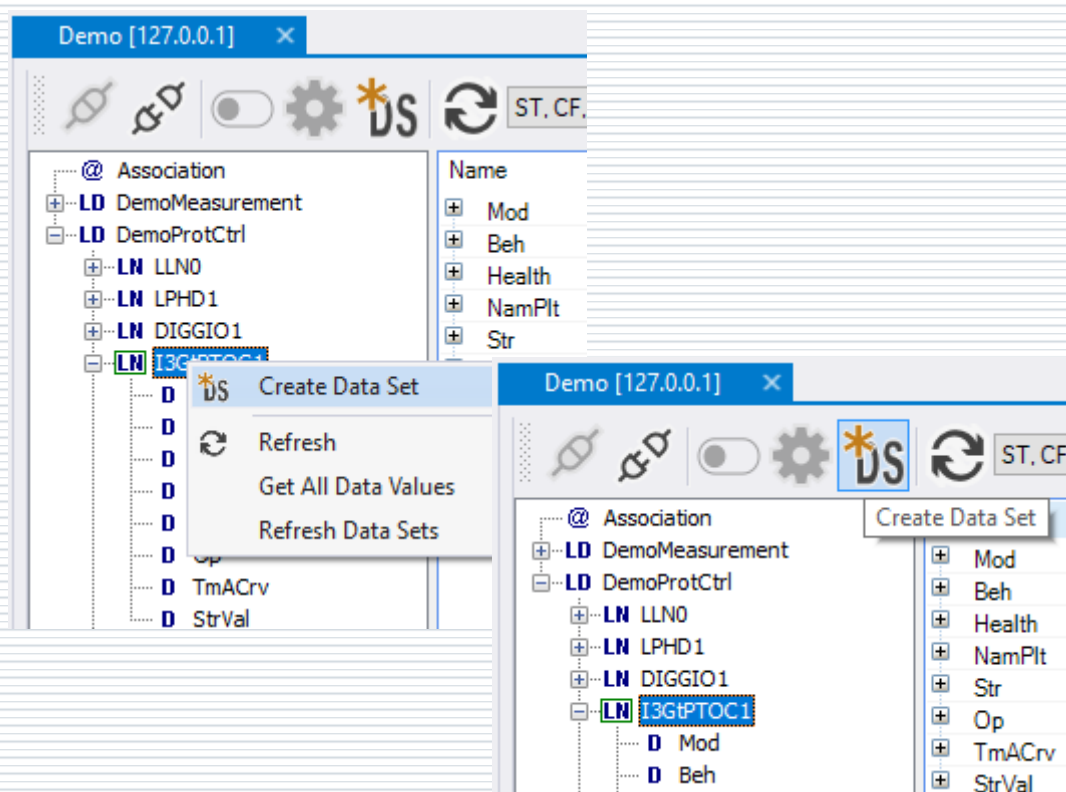
Log

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

Tworzenie dynamicznych zestawów danych

Trwałe – tworzone w kontekście LN.

Nietrwałe – tworzone w kontekście połączenia.



Okno definiowania nowego zestawu danych

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

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

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

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

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

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

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

Aktywacja i edycja grup nastaw

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

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

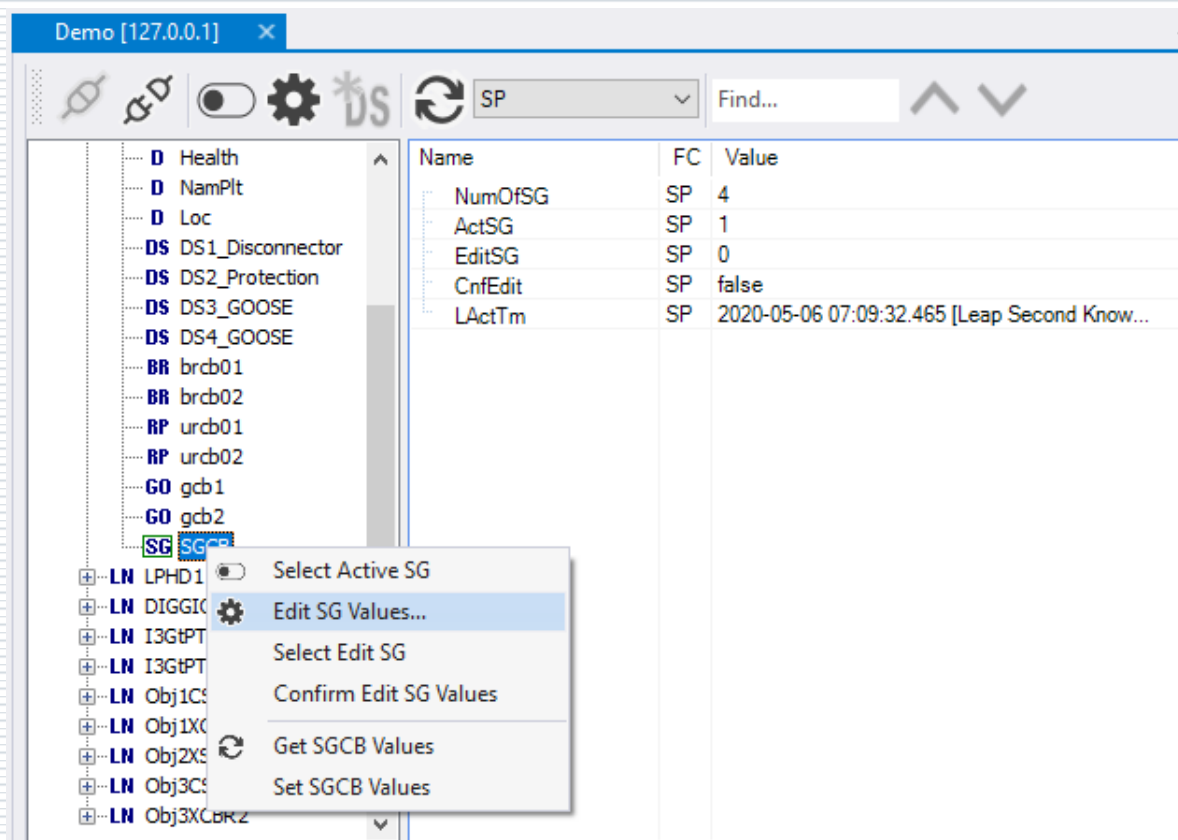
The screenshot shows the 'Demo [127.0.0.1]' application window. On the left is a tree view of the configuration hierarchy. The 'SGCB' node under 'LLN0' is selected and highlighted with a blue box. On the right is a table displaying the parameters of the selected node.

Name	FC	Value
NumOfSG	SP	4
ActSG	SP	1
EditSG	SP	0
CnfEdit	SP	false
LActTm	SP	2020-05-06 07:09:32.465 [Leap Second Know...]

Operacje na bloku SGCB

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

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



Okno Setting Group Control

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

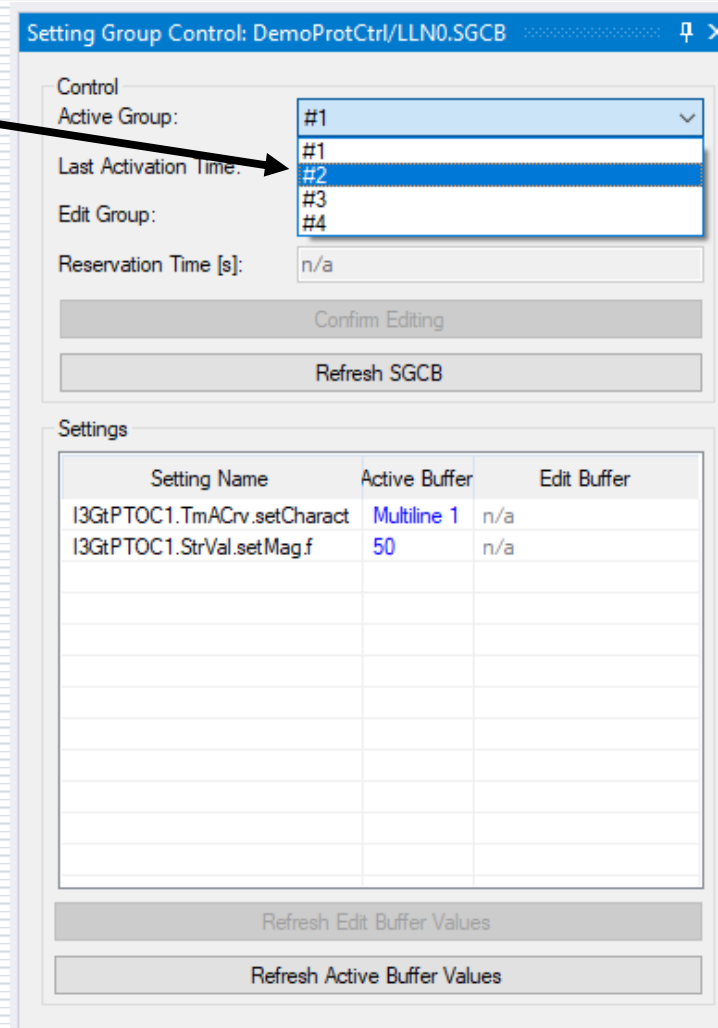
The screenshot shows the 'Setting Group Control' window for 'Demo [127.0.0.1]'. The window is divided into several sections:

- Left Panel:** A tree view showing the hierarchy of settings. The root is 'LD DemoProtCtrl', which contains 'LN LLN0'. Under 'LN LLN0', there are several sub-items: 'D Mod', 'D Beh', 'D Health', 'D NamPlt', 'D Loc', 'DS DS1_Disconnector', 'DS DS2_Protection', 'DS DS3_GOOSE', 'DS DS4_GOOSE', 'BR brcb01', 'BR brcb02', 'RP urcb01', 'RP urcb02', 'GO gcb1', 'GO gcb2', and 'SG SGCB'. Below these are 'LN LPHD1', 'LN DIGGIO1', 'LN I3GtPTOC1', and 'LN I3GtPTRC1'.
- Top Right Panel:** A table with columns 'Name', 'FC', and 'Value'. It lists parameters for the selected group: 'NumOfSG' (SP, 4), 'ActSG' (SP, 1), 'EditSG' (SP, 0), 'CnfEdit' (SP, false), and 'LActTm' (SP, 2020-...).
- Bottom Left Panel:** A section for 'Report ID' with a table containing a single row with an empty cell and the text 'Report ID'.
- Bottom Right Panel:** A section for 'Settings' with a table containing two rows of settings: 'I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact' (none, n/a) and 'I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f' (0, n/a).
- Control Panel:** A section on the right side of the window containing buttons for 'Confirm Editing', 'Refresh SGCB', 'Refresh Edit Buffer Values', and 'Refresh Active Buffer Values'. It also includes a 'Last Activation Time' field showing '2020-05-06 11:23:34.537 [I]' and a 'Reservation Time [s]' field showing 'n/a'.

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: #1

Edit Group: #2

Reservation Time [s]: n/a

Confirm Editing

Refresh SGCB

Settings

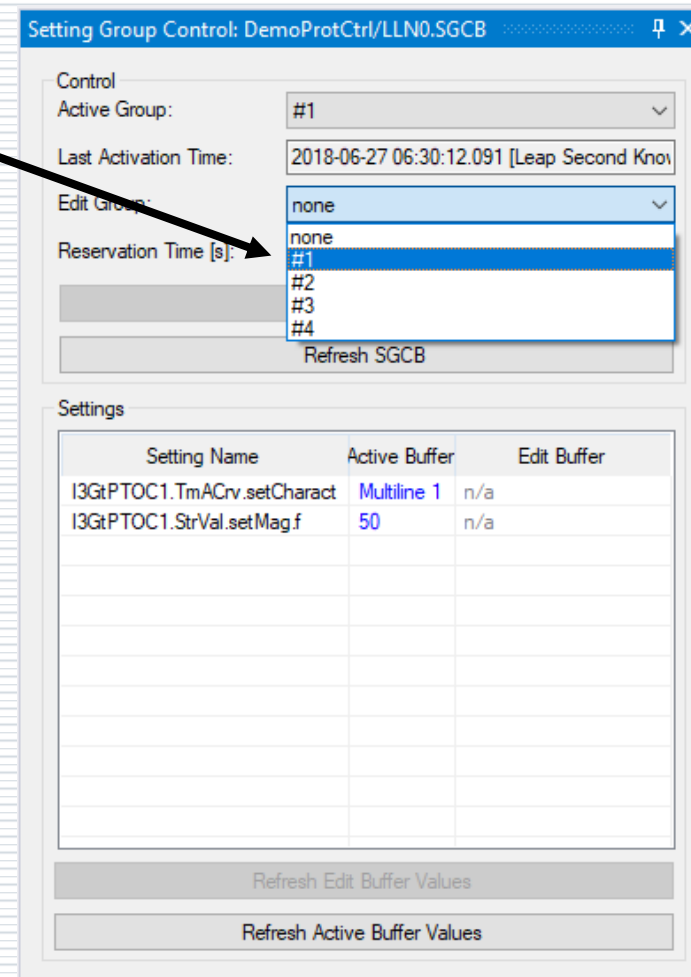
Setting Name	Active Buffer	Edit Buffer
I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact	Multiline 1	n/a
I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f	50	n/a

Refresh Edit Buffer Values

Refresh Active Buffer Values

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]:
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

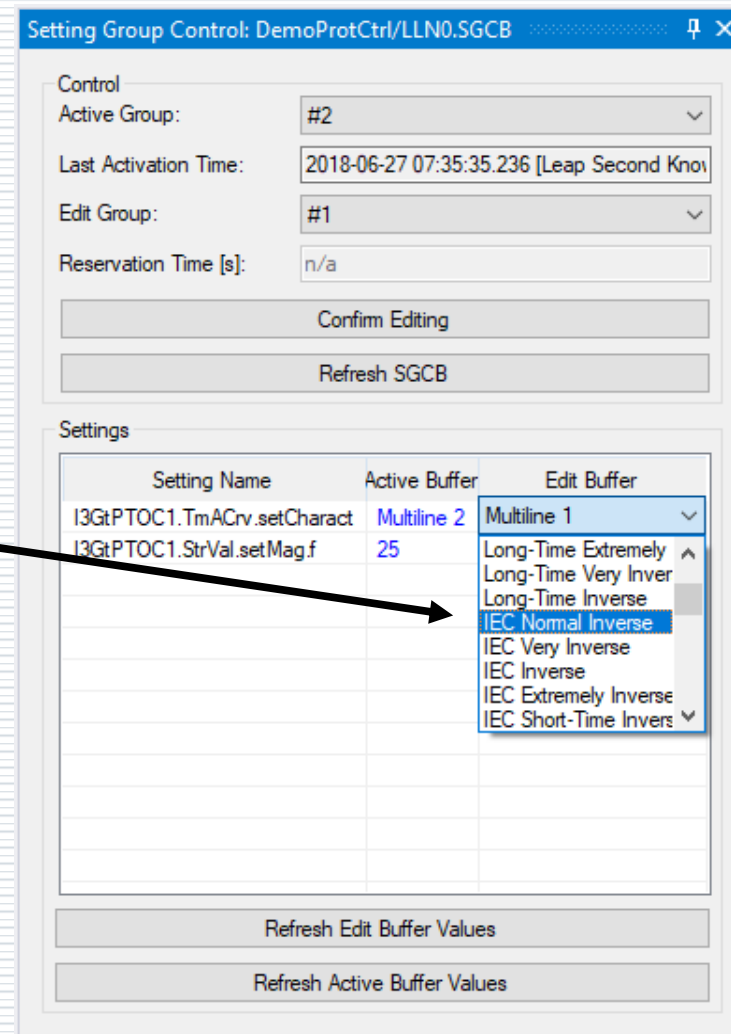
Refresh Active Buffer Values

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 control fields and a table of settings.

Control Section:

- 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, Refresh SGCB

Settings Table:

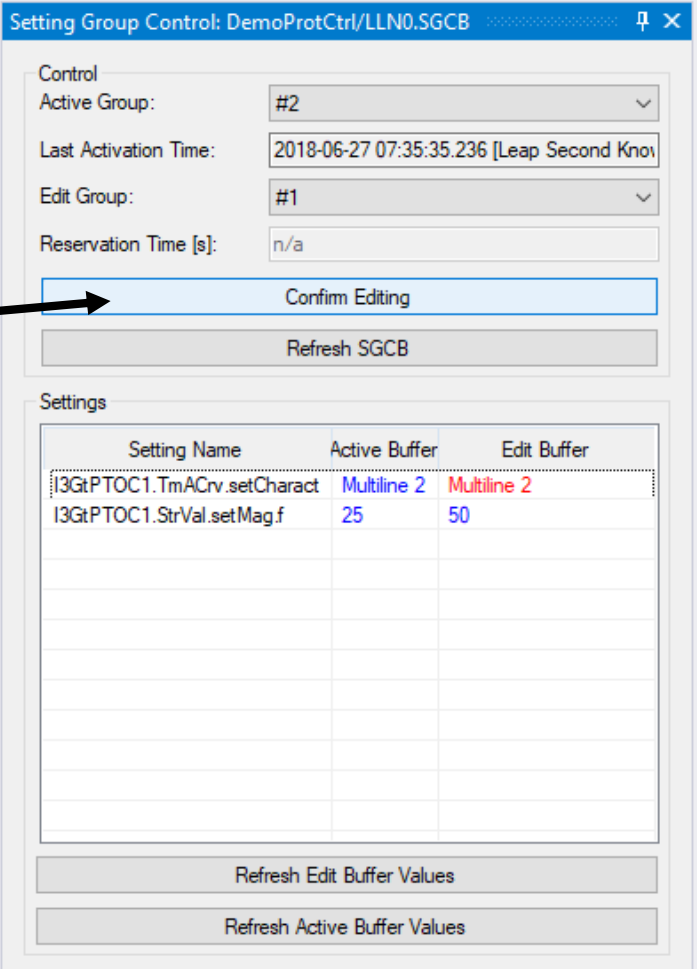
Setting Name	Active Buffer	Edit Buffer
I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact	Multiline 2	Multiline 1
I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f	25	Long-Time Extremely Long-Time Very Inver Long-Time Inverse IEC Normal Inverse IEC Very Inverse IEC Inverse IEC Extremely Inverse IEC Short-Time Invers

Below the table are two buttons: "Refresh Edit Buffer Values" and "Refresh Active Buffer Values".

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 software window titled "Setting Group Control: DemoProtCtrl/LLN0.SGCB". It contains several fields and buttons. The "Active Group" is set to "#2", "Last Activation Time" is "2018-06-27 07:35:35.236 [Leap Second Know]", "Edit Group" is "#1", and "Reservation Time [s]" is "n/a". Below these fields are two buttons: "Confirm Editing" (highlighted with a blue border and an arrow pointing to it from the text on the left) and "Refresh SGCB". At the bottom, there is a "Settings" section with a table.

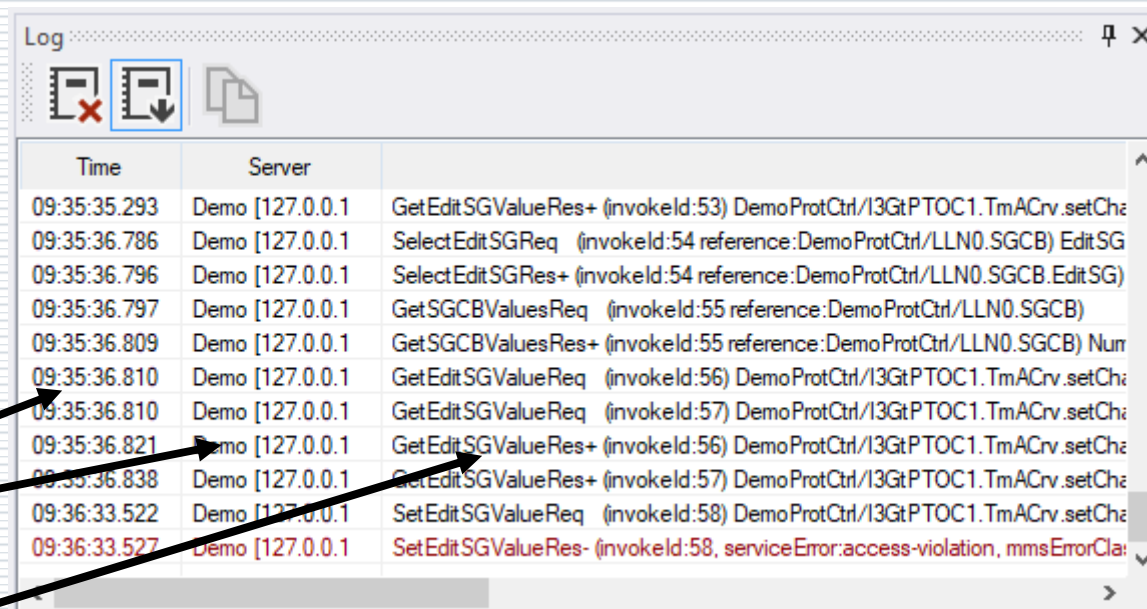
Setting Name	Active Buffer	Edit Buffer
I3GtPTOC1.TmACrv.setCharact	Multiline 2	Multiline 2
I3GtPTOC1.StrVal.setMag.f	25	50

Below the table are two 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.

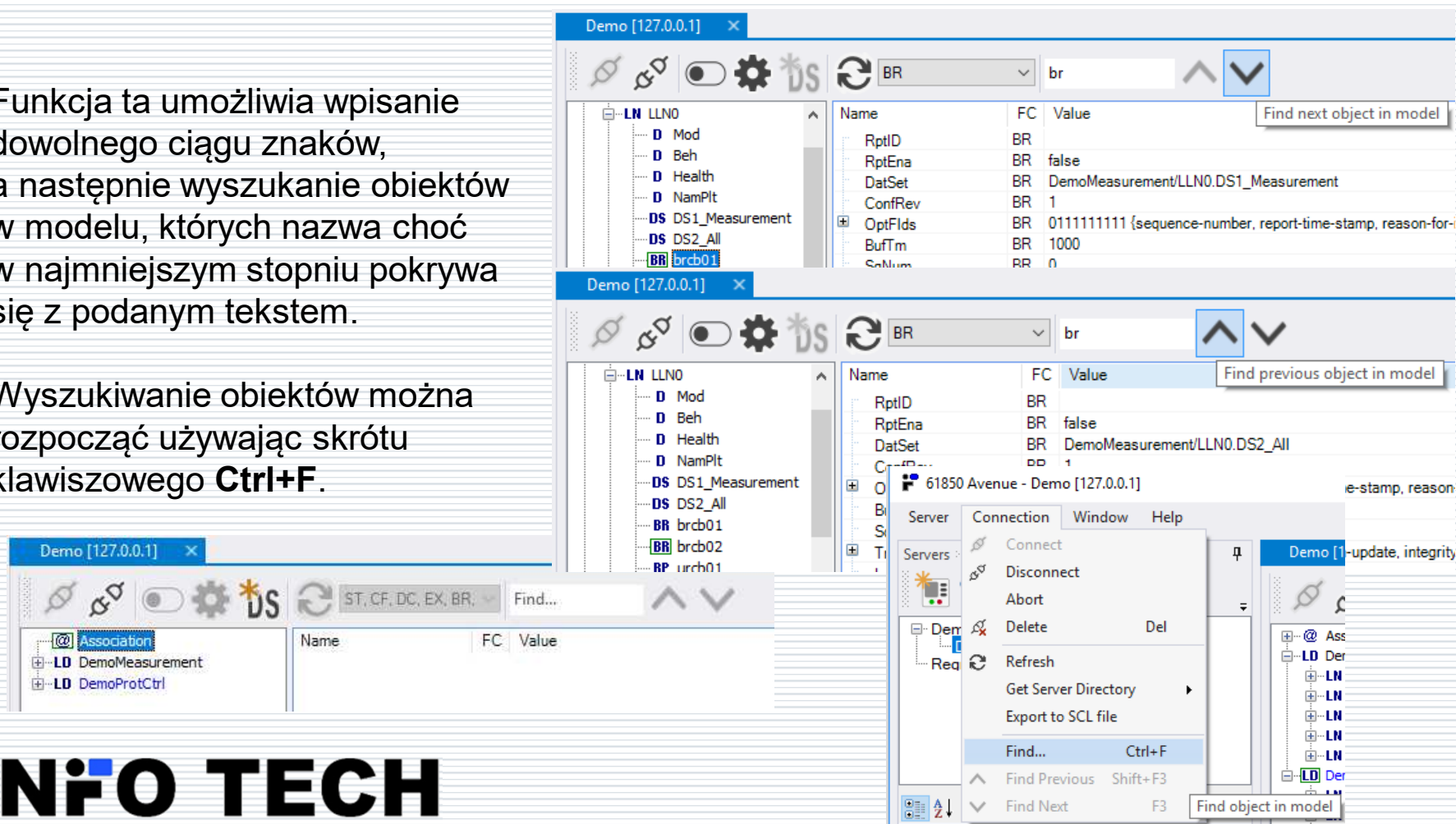


Time	Server	Message
09:35:35.293	Demo [127.0.0.1	GetEditSGValueRes+ (invokeld:53) DemoProtCtrl/I3GtPTOC1.TmACrv.setCha
09:35:36.786	Demo [127.0.0.1	SelectEditSGReq (invokeld:54 reference:DemoProtCtrl/LLN0.SGCB) EditSG
09:35:36.796	Demo [127.0.0.1	SelectEditSGRes+ (invokeld:54 reference:DemoProtCtrl/LLN0.SGCB.EditSG)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

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.

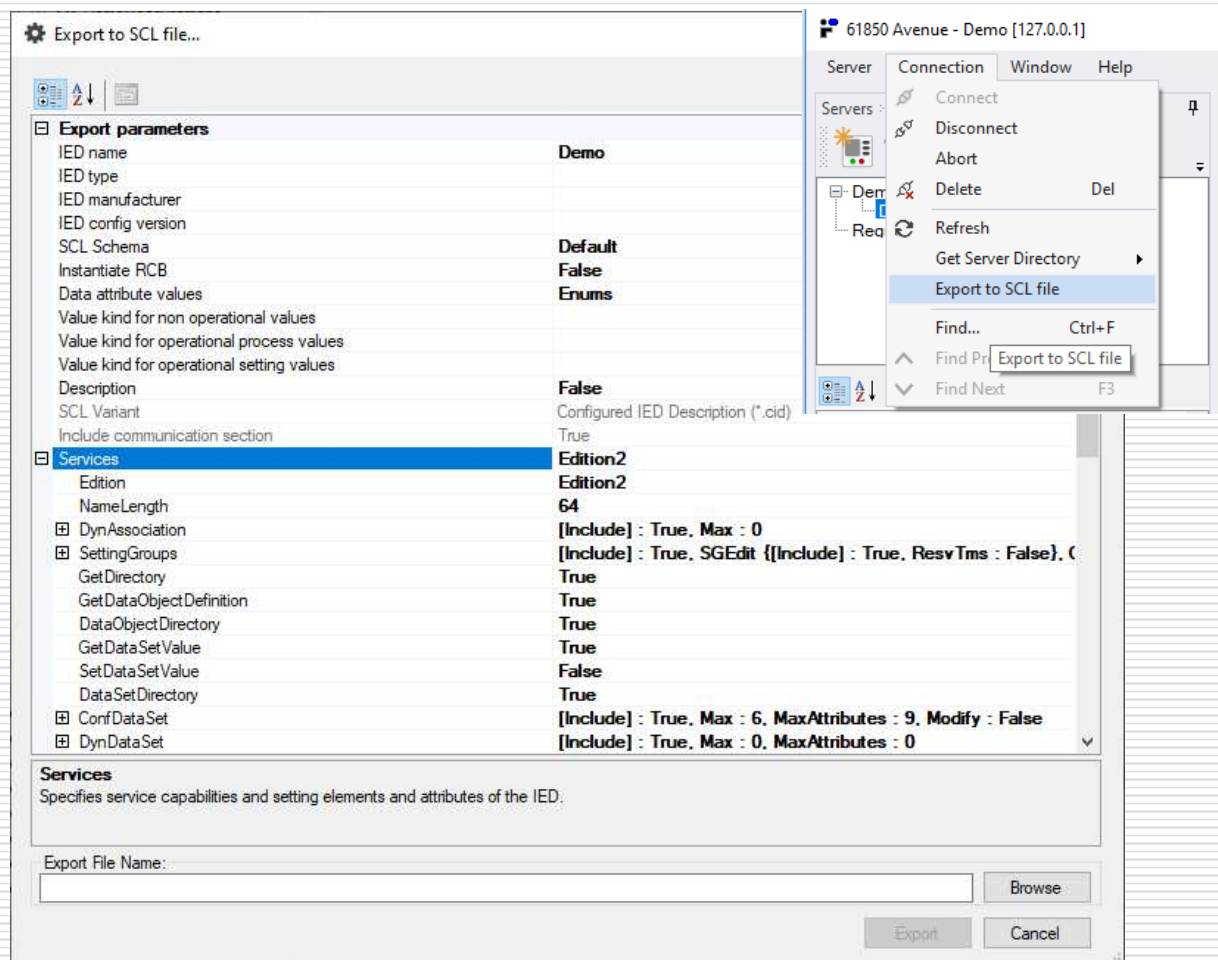
Wyszukiwanie obiektów można rozpocząć używając skrótu klawiszowego **Ctrl+F**.



Generacja pliku ICD/CID

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

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



Co jeszcze znajduje się w pakiecie 61850 Avenue ...

IEC 61850 Relay Simulator
GOOSE testing toolset
Sampled Values testing toolset
File transfer testing toolset
IEC 61850 ICD Editor



61850 Relay Simulator

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

Niezwykle łatwe narzędzie do testowania działania strony klienta IEC 61850.



IEC 61850 Relay: symulator pola linii odchodzącej

Linia z wyłącznikiem i odłącznikiem.

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

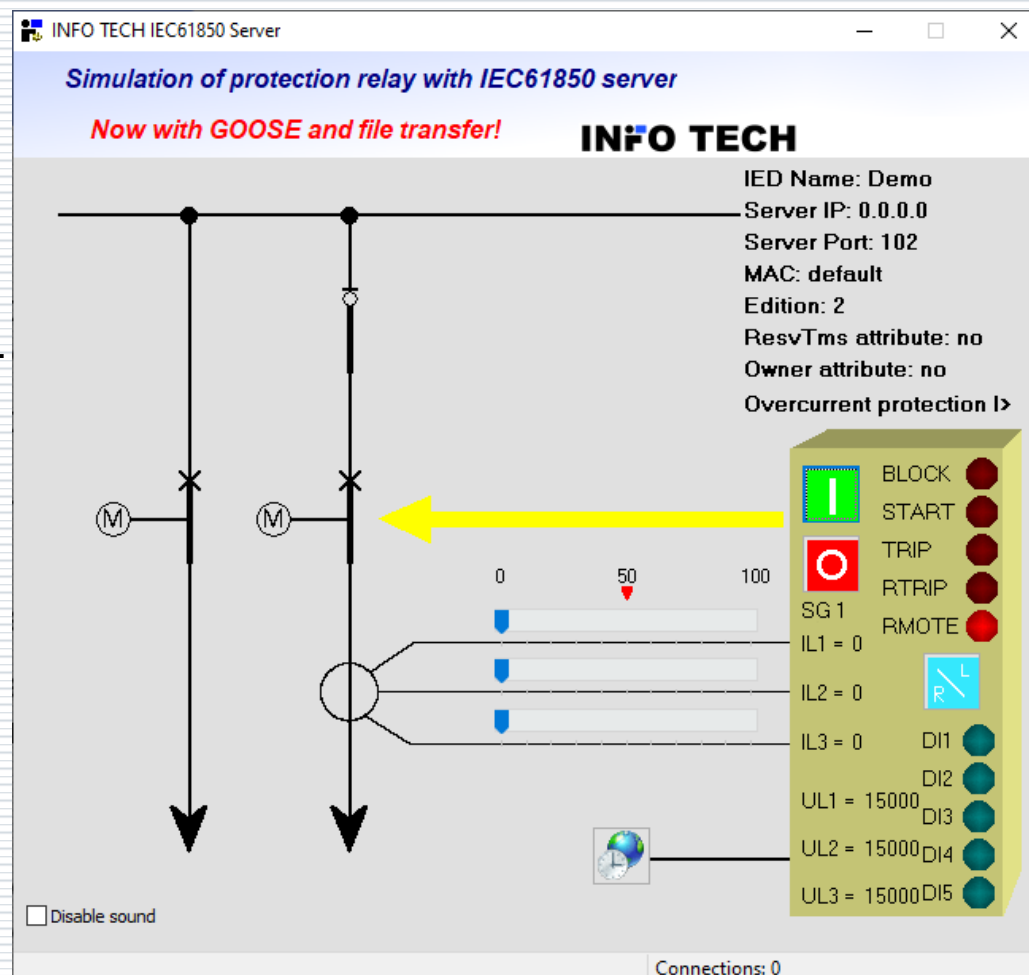
Lokalne i zdalne monitorowanie stanów.

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

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

Symulacja awarii wyłącznika.

Klient serwera czasu.

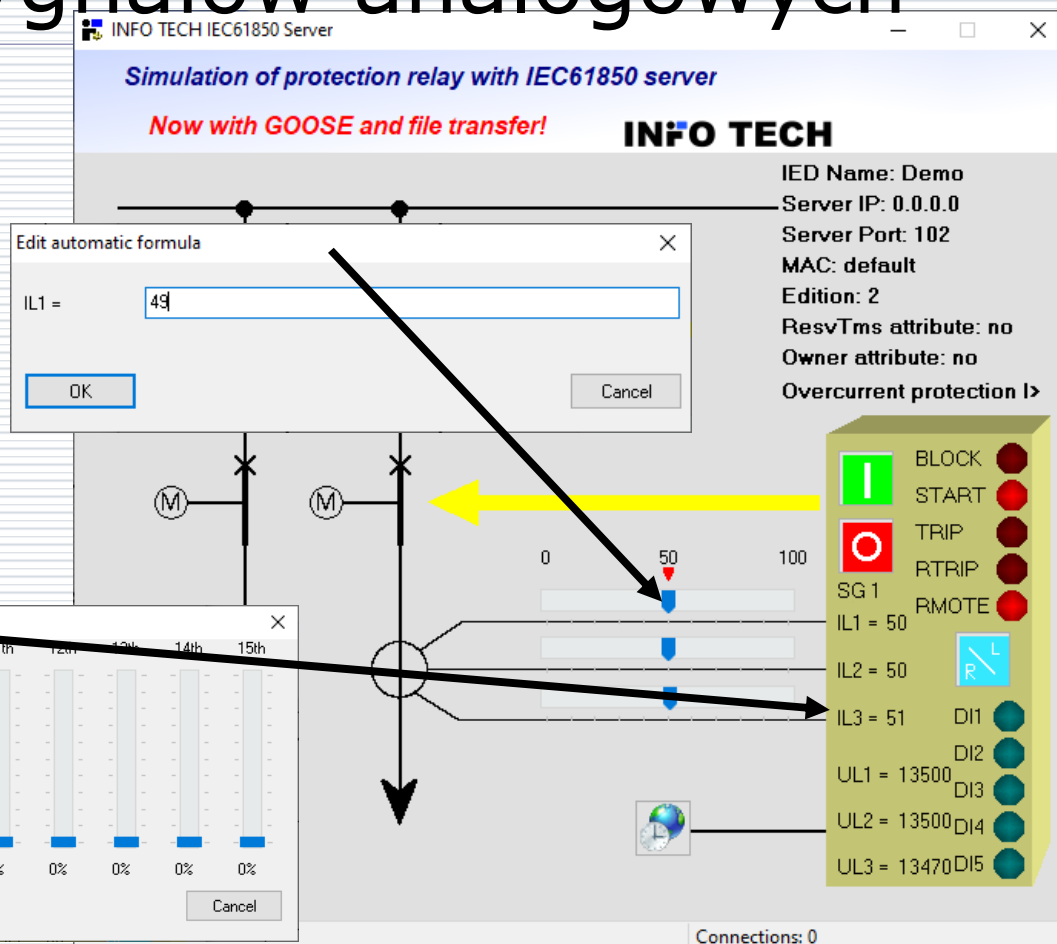
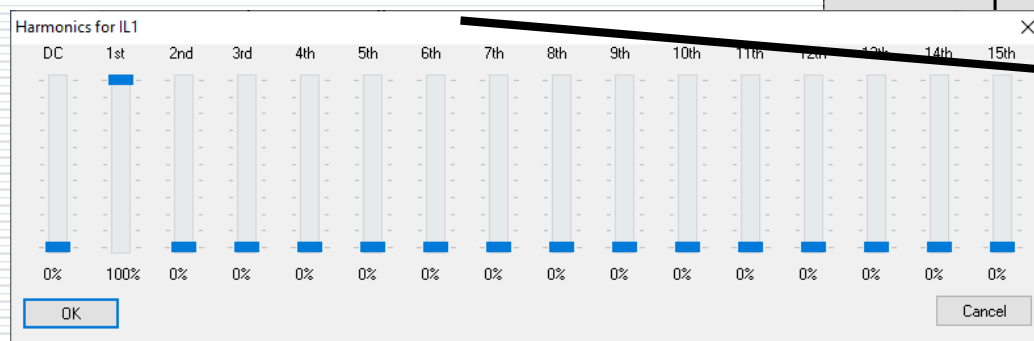


IEC 61850 Relay: symulacja sygnałów analogowych

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.

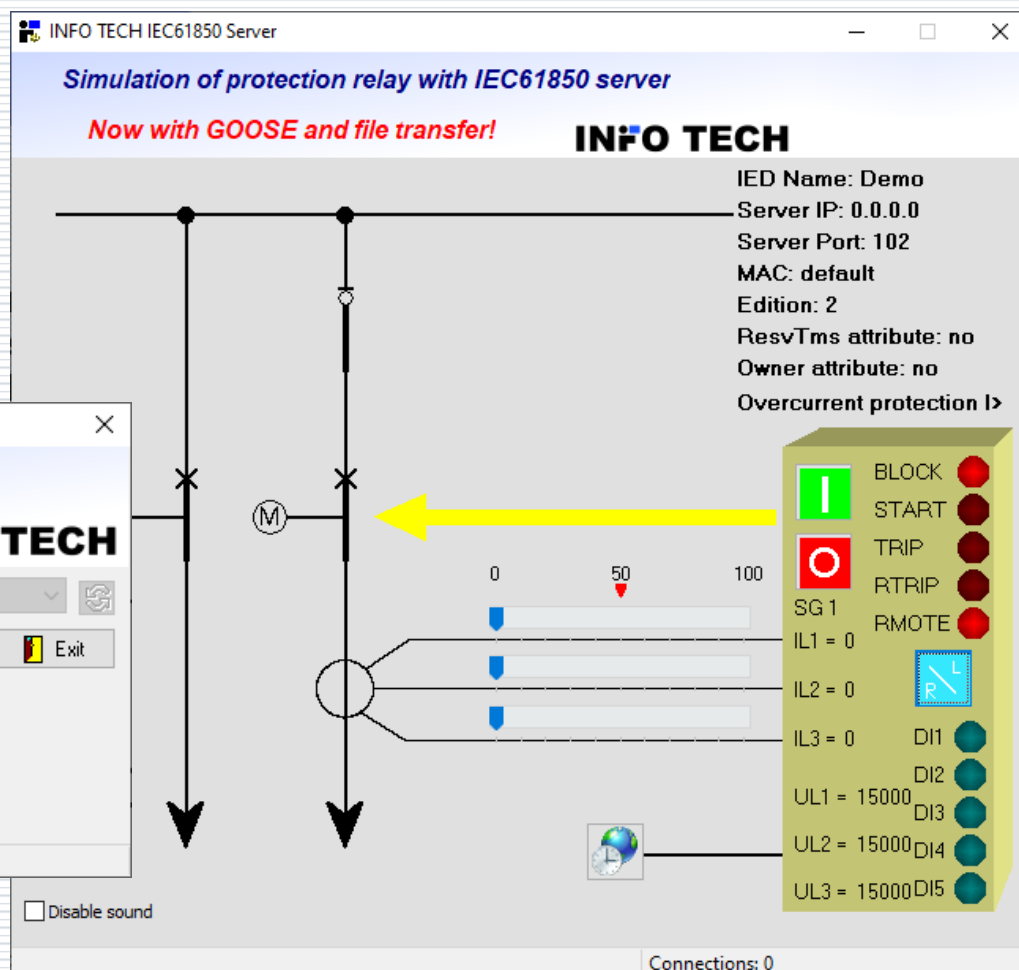
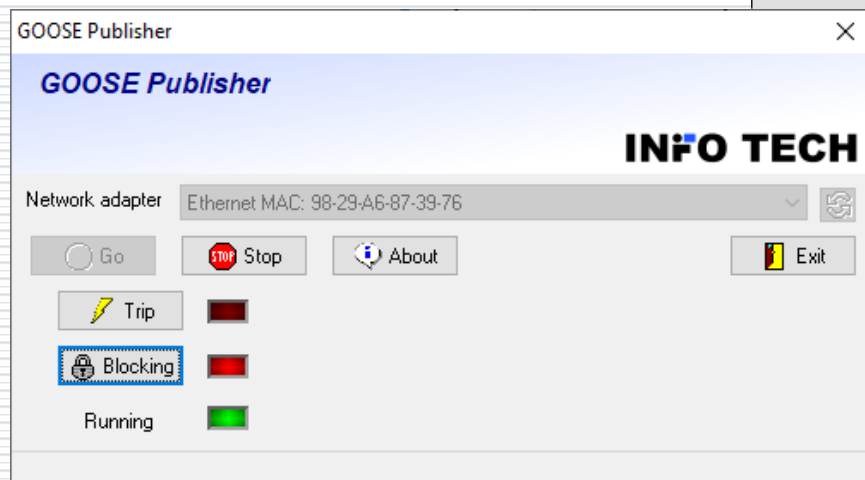
Zabezpieczenie działa z odwrotną charakterystyką czasową.



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: opcje dla Ed.1 i Ed.2 normy

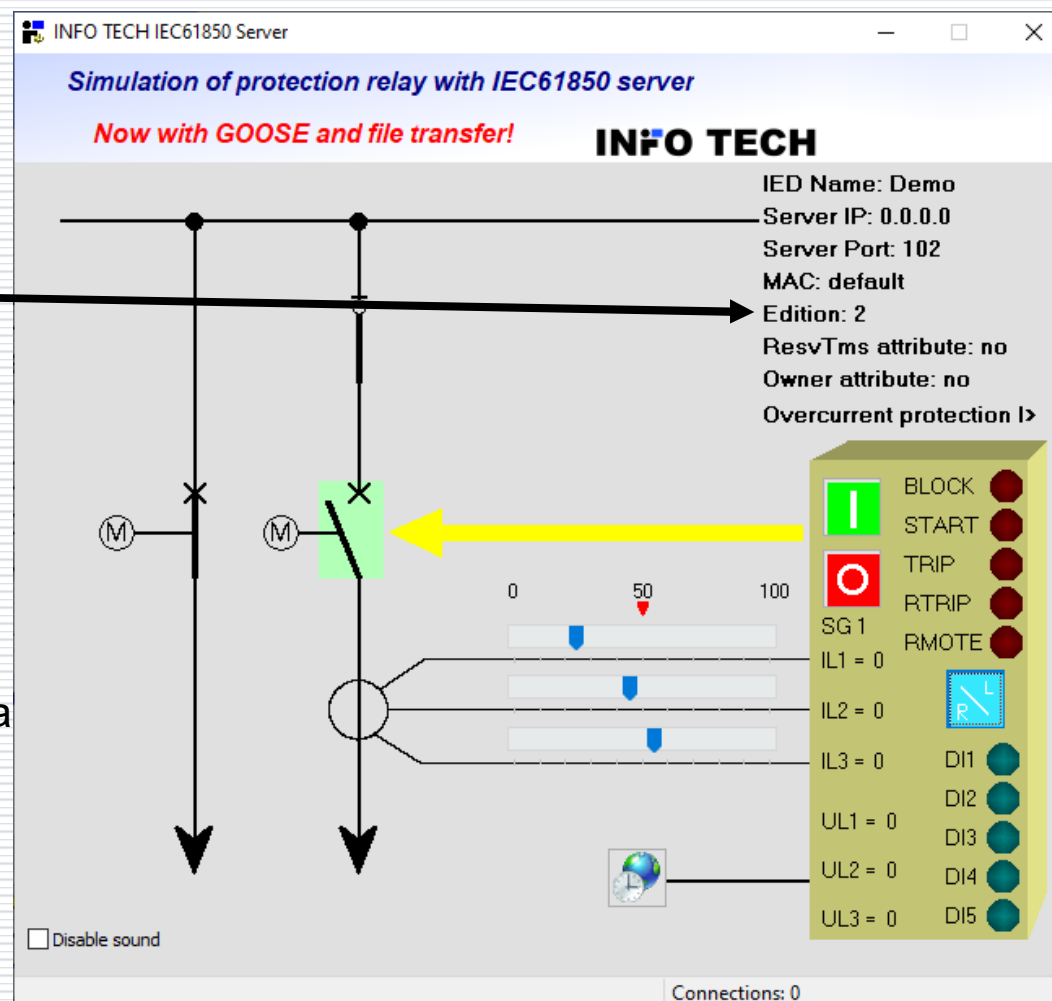
W pakiecie dostępne są dwie opcje uruchamiania symulatora:

- Zgodny z Edycją 1 normy IEC 61850
- Zgodny z Edycją 2 normy IEC 61850

(wraz z odpowiednimi plikami ICD).

Uwaga:

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



GOOSE Toolset



GOOSE toolset: GOOSE Sender – konfigurowalny nadawca

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

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

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

GOOSE Sender

File Edit Transmission Help

Network adapter: VMware Network Adapter VMnet8 MAC: 00-50-56-C0-00-0

Type: Not routable

Ethernet

Source: 00 : 50 : 56 : C0 : 00 : 08 Dwn

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

VLAN

Priority: 4

☒ VLAN header CFI: Eth ID: 0 H

IP

Address: 239 . 1 . 1 . 35 M-cast

Class of traffic: 32

GOOSE

App ID: 2 H

Fixed: FALSE

DSRef: LLN0\$DS4

CBRef: LLN0\$gcb1

GID: G2

Time: 2020-06-05 10:39:07.590

TTL: 0

StNum: 0

SqNum: 0

CfgRev: 1

NComm: FALSE

Sim/Test: TRUE

Data items

Idx	Type	Value	Formula	Data reference
0	BOOL	FALSE		

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

GOOSE Sender – wartości danych definiowane np. formułami

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

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

Przy definiowaniu formuł określających wartość i zmienność danych do transmisji można korzystać z rozmaitych operatorów, funkcji a także zmiennej T reprezentującej sekundy 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 – konfiguracja przez import pliku SCL

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

The screenshot shows the 'GOOSE Sender' application window. The 'Import' menu item is highlighted, and an arrow points from the text in the first block to it. The 'GOOSE' configuration panel on the right shows the following settings:

- App ID: 2
- Fixed: FALSE
- DSRef: DemoProtCtrl/LLN0\$DS4_GOOSE
- CBRef: DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$qcb2
- GID: G2
- Time: 2020-06-05 10:39:07.590
- TTL: 0
- StNum: 0
- SqNum: 0
- CfgRev: 1
- NComm: FALSE
- Sim/Test: TRUE

The 'Available GOOSE streams' dialog is open, displaying a table of streams:

Idx	IED	Type	Dest...	App ID	Con...	GOOSE ID	GCB Reference
1	Demo	Not routable	01-0C...	0001	1	G1	DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$qcb1
2	Demo	Not routable	01-0C...	0002	1	G2	DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$qcb2

The 'Dataset elements' list on the right includes:

- DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind1.stVal [ST]
- DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind2.stVal [ST]
- DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind3.stVal [ST]
- DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind4.stVal [ST]
- DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind5.stVal [ST]

The 'Use' button is highlighted at the bottom left of the dialog, and the 'Close' button is at the bottom right.

GOOSE Sender – symulacja innego urządzenia

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

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

Idx	Type	Value	Formula	Data reference
0	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.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) and a toolbar with icons for file operations, starting/stopping, adding/removing, and help. The 'Network adapter' is set to 'VMware Network Adapter VMnet8 MAC: 00-50-56-C0-00-0'. The 'Type' is set to 'Not routable'. The 'Ethernet' section shows 'Source' as '00:50:56:C0:00:08' (Own) and 'Destination' as '01:0C:CD:01:00:01' (M-cast). The 'VLAN' section has 'VLAN header' checked, 'Priority' set to 4, 'CFI' set to 'Eth', and 'ID' set to 0. The 'IP' section shows 'Address' as '239.1.1.35' (M-cast) and 'Class of traffic' set to 32. The 'GOOSE' section includes 'App ID' (2), 'Fixed' (FALSE), 'DSRef' ('DemoProtCtrl/LLN0\$DS4_GOOSE'), 'CBRef' ('DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$gcb2'), 'GID' ('G2'), 'Time' ('2020-06-05 10:39:07.590'), 'TTL' (0), 'StNum' (0), 'SqNum' (0), 'CfgRev' (1), 'NComm' (FALSE), and 'Sim/Test' (TRUE). Below these settings is a table titled 'Data items'.

Idx	Type	Value	Formula	Data reference
0	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind1.stVal [ST]
1	QUALITY	00000000000000		DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind2.stVal [ST]
2	FLOAT	0		DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind3.stVal [ST]
3	TIME	2020-06-05 10:49:34.727		DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind4.stVal [ST]
4	BOOL	FALSE		DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind5.stVal [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.

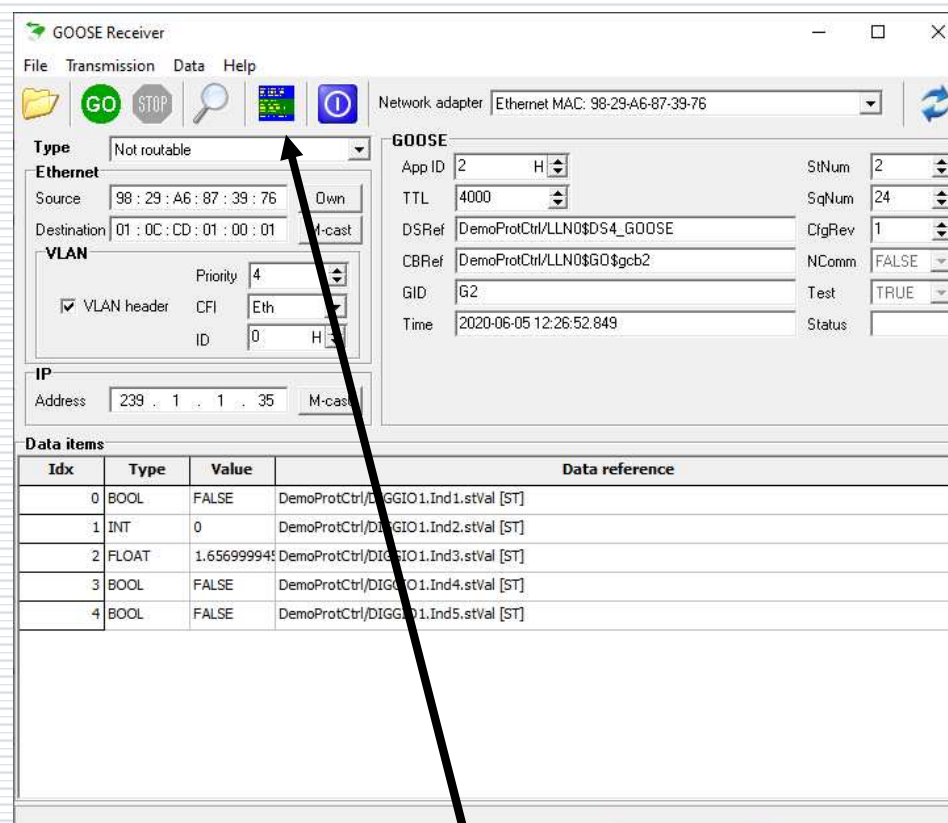
Idx	Type	Source MAC	Destination MAC	IP	App ID	Config Rev	GOOSE ID	GCB ref	Messages	TEST	NDSCOM
1	Not routable	98:29:A6:87:39:76	01:0C:CD:01:00:00	N/A	0001	1	G1	DemoProtCtrl/...	27	TRUE	FALSE
2	Not routable	98:29:A6:87:39:76	01:0C:CD:01:00:01	N/A	0002	1	G2	DemoProtCtrl/...	26	TRUE	FALSE

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

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 informacje o ewentualnych nieprawidłowościach w konfiguracji, np. te same wartości parametrów APPID czy GOOSE ID u różnych nadawców.



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.

Available GOOSE streams											
Idx	Type	Source MAC	Destination MAC	IP	App ID	Config Rev	GOOSE ID	GCB ref	Messages	TEST	NDSCOM
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	?
3	Not routable	98:29:A6:87:3...	01:0C:CD:01:0...	N/A	0002	1	G2	DemoProtCtrl/...	13	TRUE	?
4	Not routable	98:29:A6:87:3...	01:0C:CD:01:0...	N/A	0002	1	G3	DemoProtCtrl/...	12	TRUE	?

Strumienie z konfliktami wskazywane są kolorowym tłem:

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

GOOSE Receiver – konfiguracja przez import pliku SCL

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

The screenshot shows the 'GOOSE Receiver' application window. The 'Import' menu is open, showing options like 'File', 'Transmission', 'Data', and 'Help'. The 'GOOSE' configuration panel is visible, showing fields for App ID, TTL, DSRef, CRef, GID, and Time. Below the configuration panel, there is a table titled 'Available GOOSE streams'.

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

Below the table, there is a 'Use' button. To the right of the table, there is a 'Dataset elements' section with a list of elements: DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind1.stVal [ST], DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind2.stVal [ST], DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind3.stVal [ST], DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind4.stVal [ST], and DemoProtCtrl/DIGGIO1.Ind5.stVal [ST].

At the bottom of the window, there is a status bar that reads 'Import GOOSE stream definitions from SCL file'.

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

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

The screenshot shows the 'GOOSE Receiver' application window. It has a menu bar with 'File', 'Transmission', 'Data', and 'Help'. Below the menu is a toolbar with icons for file operations, a 'GO' button, a 'STOP' button, a search icon, a network icon, and an information icon. The 'Network adapter' is set to 'Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76'. The 'Type' is set to 'Not routable'. Under 'Ethernet', the 'Source' is '98 : 29 : A6 : 87 : 39 : 76' and the 'Destination' is '01 : 0C : CD : 01 : 00 : 01'. The 'VLAN' section is checked, with 'Priority' set to 4, 'CFI' set to 'Eth', and 'ID' set to 0. The 'IP' section shows the 'Address' as '239 . 1 . 1 . 35'. The 'GOOSE' section contains fields for 'App ID' (2), 'TTL' (4000), 'DSRef' ('DemoProtCtrl/LLN0\$DS4_GOOSE'), 'CBRef' ('DemoProtCtrl/LLN0\$GO\$gcb2'), 'GID' ('G2'), and 'Time' ('2020-06-05 12:26:52.849'). On the right, there are fields for 'StNum' (2), 'SqNum' (137), 'CigRev' (1), 'NComm' (FALSE), 'Test' (TRUE), and 'Status'. At the bottom, there is a 'Data items' table with 5 rows.

Idx	Type	Value	Data reference
0	BOOL	FALSE	
1	INT	0	
2	FLOAT	1.656999945	
3	BOOL	FALSE	
4	BOOL	FALSE	

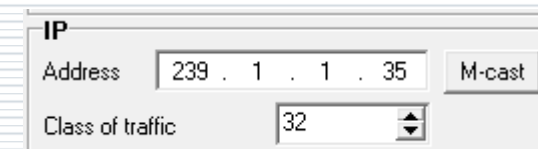
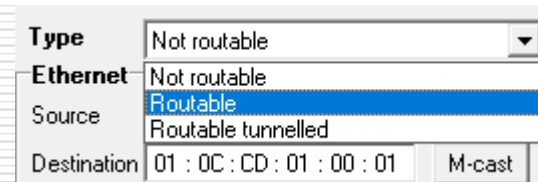
GOOSE Sender i GOOSE Receiver - wsparcie dla rutowalnych wiadomości

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

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

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

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



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

Routable GOOSE: różnice pomiędzy rodzajami routingu (trasowania)

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

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

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

Sampled Values Toolset



SAV Sender – obszar roboczy

Obszar roboczy SAV Sendera pokazuje aktualnie 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 aktualną częstotliwość próbkowania, częstotliwość sieci, etc.

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

Signal values pozwala na ustawienie amplitudy oraz fazy każdego zasymulowanego sygnału

The screenshot shows the SAV Sender application window. It has a menu bar (File, Transmission, Help) and a toolbar with icons for file operations and transmission control. The main interface is divided into several sections:

- Network adapter:** Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76
- Type:** Not routable
- Ethernet:** Source: 98:29:A6:87:39:76, Destination: 01:0C:CD:04:00:00
- VLAN:** Priority: 4, VLAN header: checked, CFI: Eth, ID: 0
- IP:** Address: 239.1.1.35, Class of traffic: 32
- Sampled Values Header:** App ID: 4000, Simulation: TRUE, Config Rev: 1, CID: INFOTECHMU01
- Signal values:** Frequency: 50.00 Hz, Amplitude and Phase settings for signals I1, I2, I3, Io, U1, U2, U3, Uo.
- Signal sampling:** Network: 50 Hz, Samples/Cycle: 80, Synchronized: No
- Signal quality:** A table with columns for quality bits (Invalid/Good, Questionable, Overflow, Out of Range, Bad Reference, Oscillatory, Failure, Old Data, Inconsistent, Inaccurate, Substituted/Process, Test, Operator Blocked, Derived) and rows for signals I1, I2, I3, Io, U1, U2, U3, Uo.

Arrows from the text on the left point to the corresponding sections in the software interface.

SV toolset: SAV Sender - symulator Merging Unit

Konfigurowalny nadawca strumienia próbek – symulator Merging Unit.

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

Edit formula

Phs[I1] = 0,5

OK Cancel

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

Sampled Values Sender

File Transmission Help

GO GO STOP

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

Type: Not routable

Ethernet

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

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

VLAN

Priority: 4

☒ VLAN header CFI: Eth ID: 0 H

IP

Address: 239 . 1 . 1 . 35 M-cast

Class of traffic: 32

Sampled Values Header

App ID: 4000 H

Simulation: TRUE

Config Rev: 1

SVID: INFOTECHMU01

Signal values

Frequency [Hz]: 50.00 f(x)

Amplitude [A]: 100.00 Phase [deg]: 0.00 f(x)

I1: 100.00 f(x) 0.00 f(x)

I2: 100.00 f(x) 120.00 f(x)

I3: 100.00 f(x) -120.00 f(x)

Io: 0.00 f(x) 0.00 f(x)

Amplitude [V]: 1000.00 Phase [deg]: 0.00 f(x)

U1: 1000.00 f(x) 0.00 f(x)

U2: 1000.00 f(x) 120.00 f(x)

U3: 1000.00 f(x) -120.00 f(x)

Uo: 0.00 f(x) 0.00 f(x)

Signal sampling

Network: 50 Hz

Samples/Cycle: 80

Synchronized: No

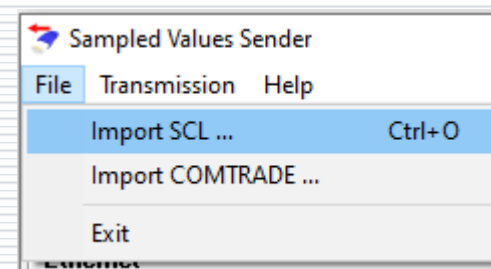
Sampled Values Quality

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

f(x) f(x) f(x) f(x) f(x) f(x) f(x) f(x)

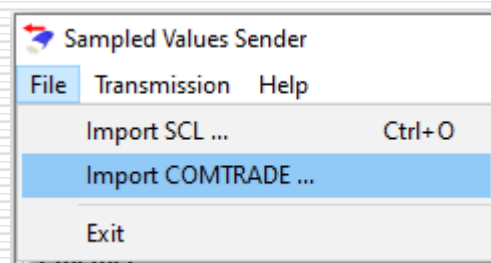
SV toolset: SAV Sender - konfiguracja z plików

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.

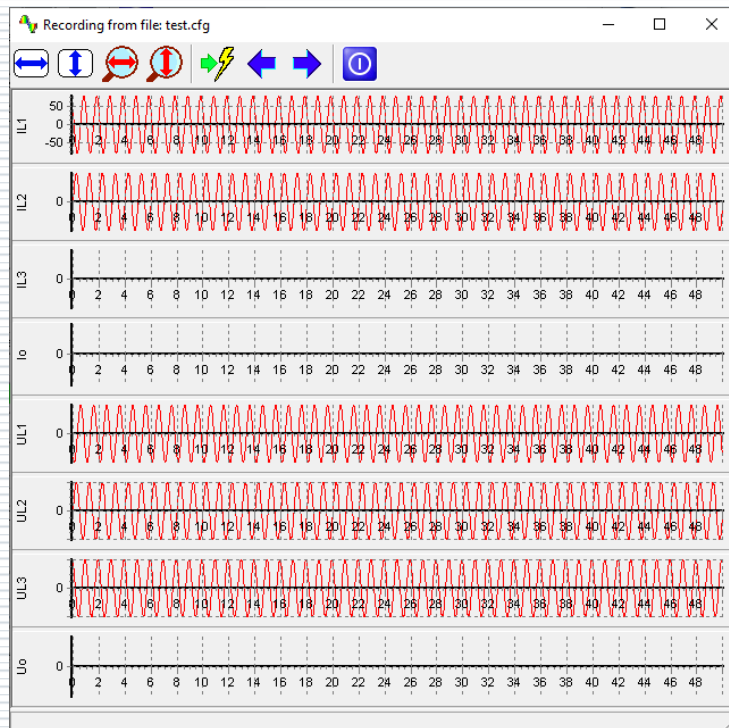
Signal	Channel in COMTRADE file
I1	IL1: L1 Current (A) [A]
I2	IL2: L2 Current (B) [A]
I3	IL3: L3 Current (C) [A]
Io	Not assigned
U1	UL1: L1 Voltage (A) [V]
U2	UL2: L2 Voltage (B) [V]
U3	UL3: L3 Voltage (C) [V]
Uo	Not assigned

☐ 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	Notr...	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	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Questionable	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Overflow	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Out of Range	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bad Reference	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Oscillatory	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Failure	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Old Data	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Inconsistent	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Inaccurate	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Substituted/Process	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Test	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Operator Blocked	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Derived	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

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 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

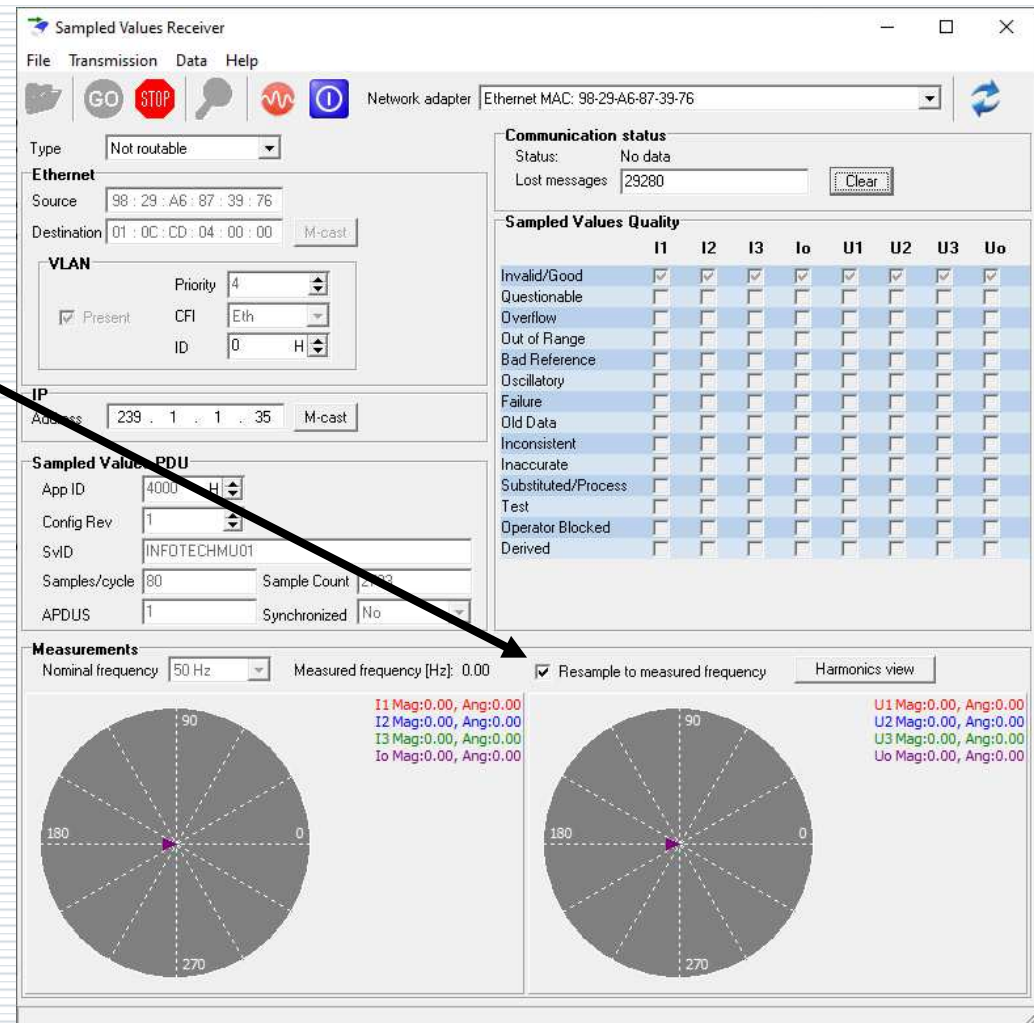
U1 Mag:0.00, Ang:0.00
U2 Mag:0.00, Ang:0.00
U3 Mag:0.00, Ang:0.00
Uo Mag:0.00, Ang:0.00

SV toolset: SAV Receiver

– wyliczanie charakterystyk sygnałów

Wylicza charakterystyki sygnałów na podstawie strumienia próbek w czasie rzeczywistym.

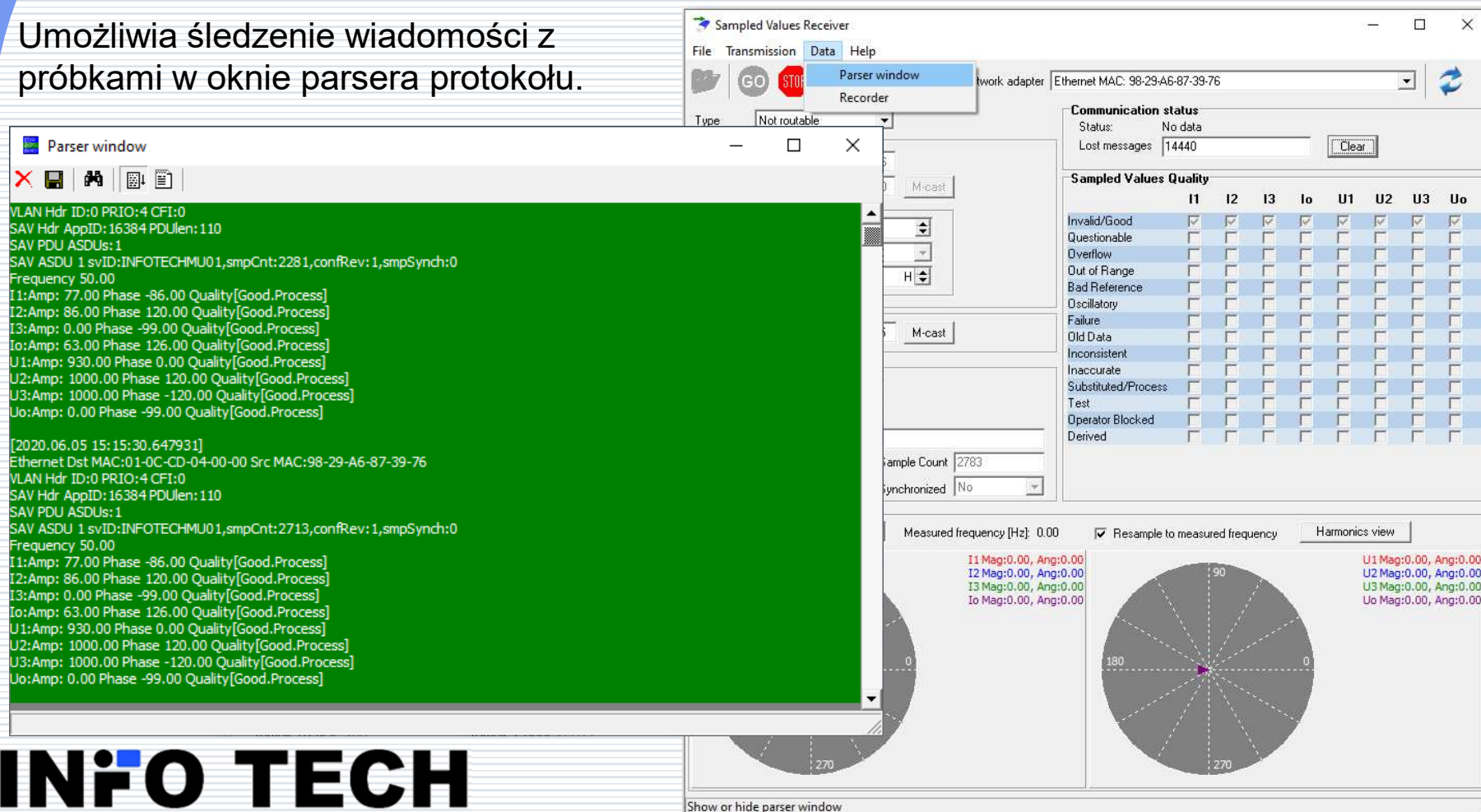
W obliczeniach wykorzystuje się (opcjonalnie) resampling w przypadku wykrycia odchylenia częstotliwości odtwarzanego sygnału od wartości nominalnej dla prądów i napięć w sieci elektroenergetycznej.



SV toolset: SAV Receiver

- śledzenie strumienia próbek

Umożliwia śledzenie wiadomości z próbkami w oknie parsera protokołu.



SAV Receiver – import definicji strumieni z SCL

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

[illegible]

SAV Receiver – nagrywanie próbek sygnałów w pliku COMTRADE

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

The screenshot displays the SAV Receiver software interface, which is divided into several functional windows:

- Recorder Window:** Contains parameters for recording, such as Duration [ms] (1000) and Pretrigger time [%] (50). It also features a table for recording slots and a 'Manual trigger' button.
- Transmission Window:** Shows network configuration details, including the Network adapter (Ethernet MAC: 98-29-A6-87-39-76) and the Type (Not routable).
- Data Window:** Displays the 'Communication status' (Status: OFF line, Lost messages: 1461760) and the 'Sampled Values Quality' table.
- Measurement Results:** At the bottom, there are two circular plots showing measured frequency [Hz] (50.00) and various signal magnitudes and angles.

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

Signal	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.



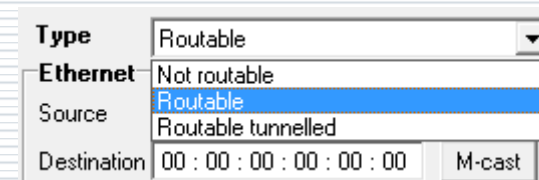
SAV Sender and SAV Receiver – wsparcie dla rutowalnych wiadomości

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

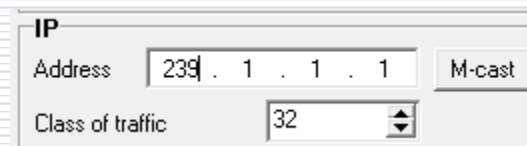
Not routable (Brak możliwości rutowania) – wiadomość SV jako ramka Ethernet

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
Source	Routable
Destination	Routable tunneled
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



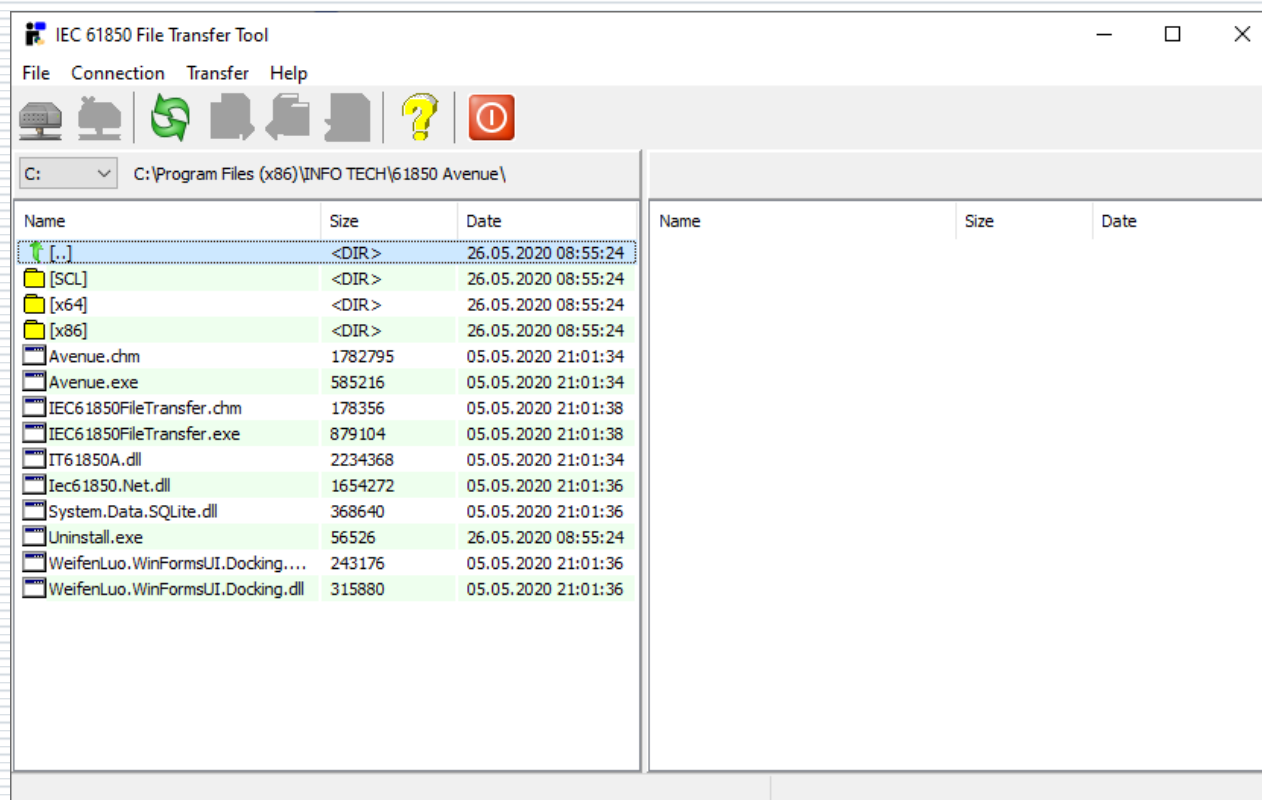
File Transfer Tool – do testowania dostępu do plików w urządzeniach serwerowych

Widok inicjalny:

Lewa strona –
wybrany katalog
systemu plików
komputera.

Prawa strona – do
prezentacji systemu
plików urządzenia
serwerowego.

Program działa jako
klient protokołu MMS.

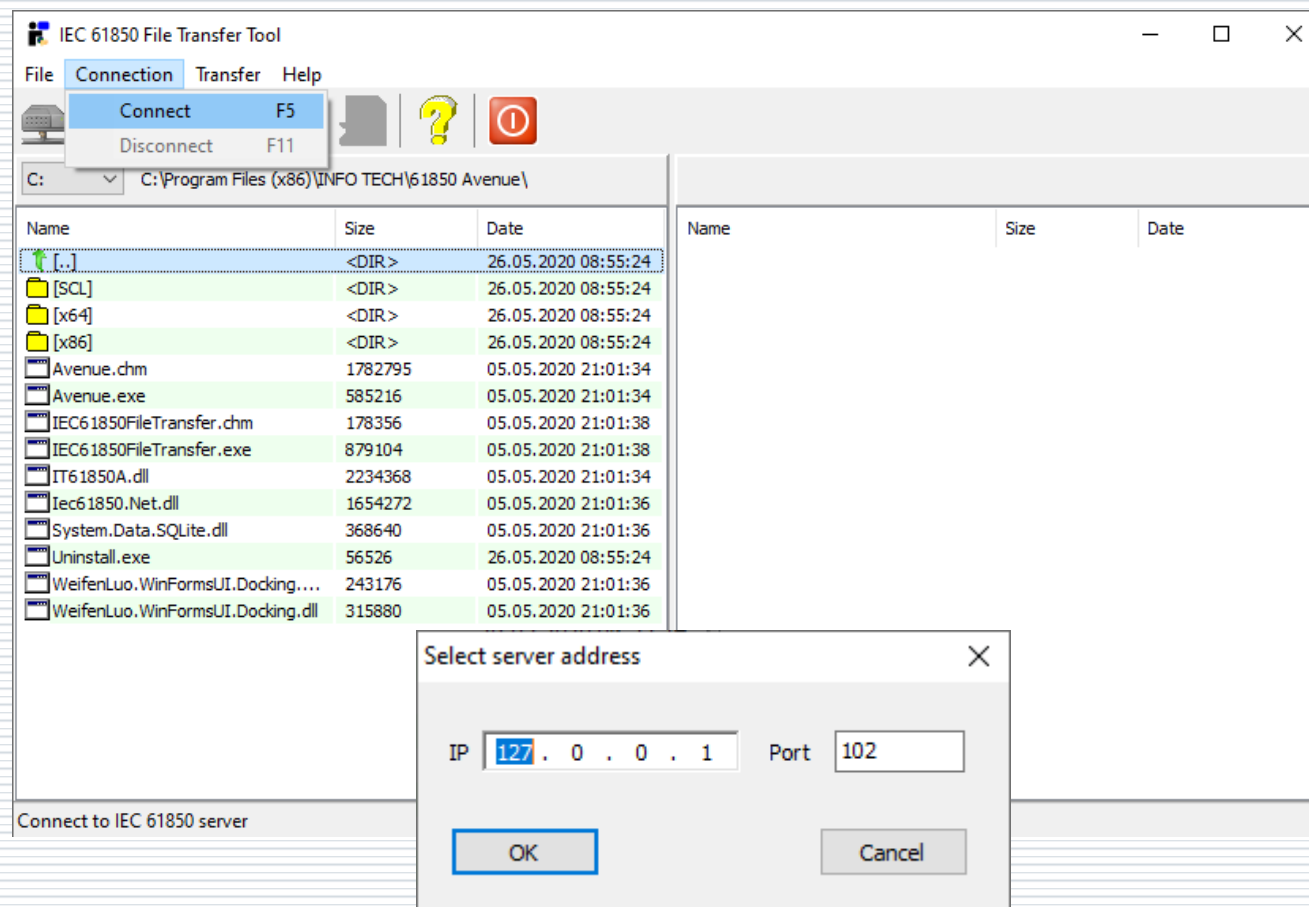


Połączenie z urządzeniem serwerowym – serwerem plików

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.

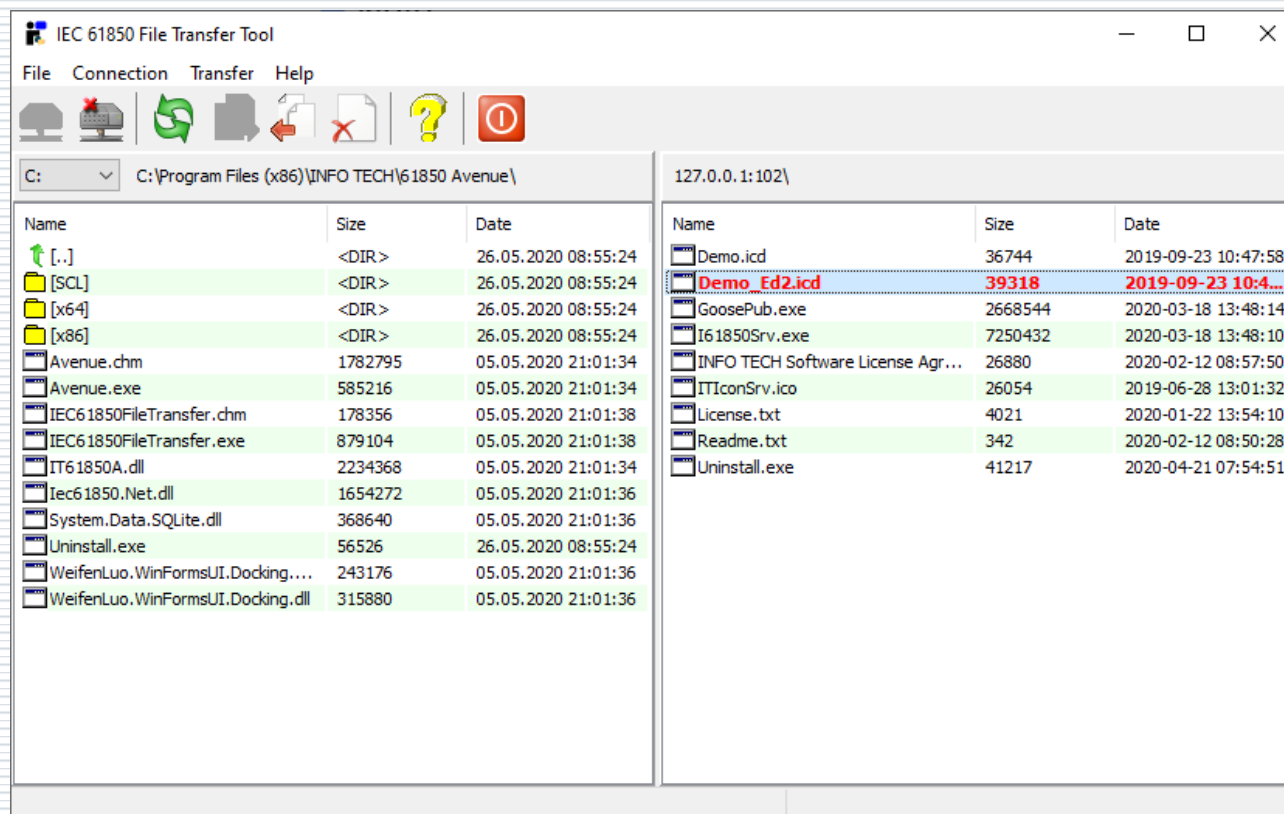


Widok systemu plików urządzenia serwerowego

Uwaga:

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

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



The screenshot shows the 'IEC 61850 File Transfer Tool' window. The left pane displays a flat file system view of 'C:\Program Files (x86)\INFO TECH\61850 Avenue\'. The right pane shows the remote device view for '127.0.0.1:102\'. Both panes list files with columns for Name, Size, and Date. In the remote view, the file 'Demo_Ed2.icd' is highlighted in red.

Name	Size	Date
[..]	<DIR>	26.05.2020 08:55:24
[SCL]	<DIR>	26.05.2020 08:55:24
[x64]	<DIR>	26.05.2020 08:55:24
[x86]	<DIR>	26.05.2020 08:55:24
Avenue.chm	1782795	05.05.2020 21:01:34
Avenue.exe	585216	05.05.2020 21:01:34
IEC61850FileTransfer.chm	178356	05.05.2020 21:01:38
IEC61850FileTransfer.exe	879104	05.05.2020 21:01:38
IT61850A.dll	2234368	05.05.2020 21:01:34
Iec61850.Net.dll	1654272	05.05.2020 21:01:36
System.Data.SQLite.dll	368640	05.05.2020 21:01:36
Uninstall.exe	56526	26.05.2020 08:55:24
WeifenLuo.WinFormsUI.Docking....	243176	05.05.2020 21:01:36
WeifenLuo.WinFormsUI.Docking.dll	315880	05.05.2020 21:01:36

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

Operacje transferu plików

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

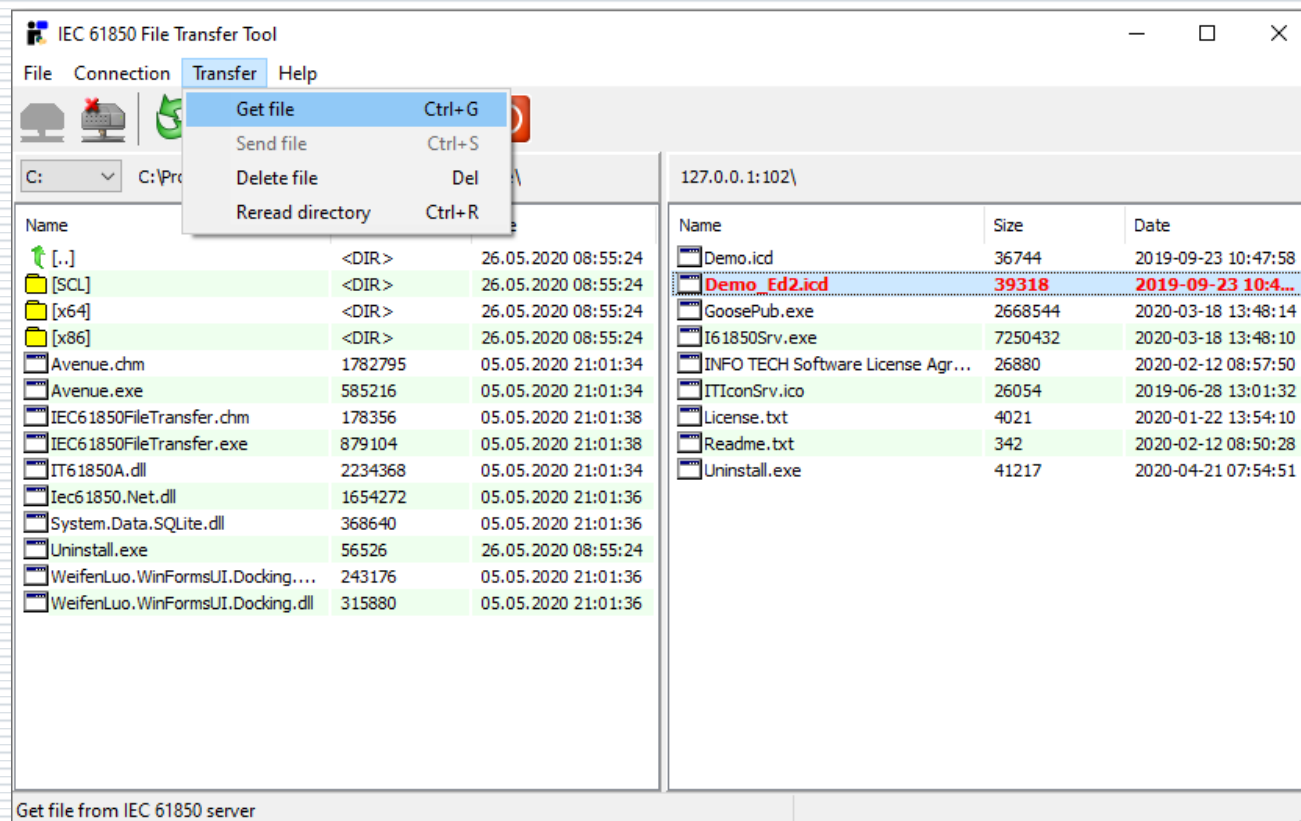
Możliwe operacje w menu **Transfer**:

Get file – odczyt pliku

Send file – zapis pliku

Delete file – usunięcie pliku

Reread directory – ponowny odczyt listy plików



61850 ICD Editor

Narzędzie do tworzenia i modyfikacji plików w języku SCL.



61850 ICD Editor umożliwia zbudowanie pliku ICD urządzenia serwerowego

Od podstaw lub przez modyfikację istniejącego.

The screenshot displays the 61850 ICD Editor software interface. The main window shows a project tree on the left with a 'TEMPLATE' folder containing 'LD LDO', 'LN LLN0', 'LN LPHD1', 'LN CSWI1', and 'LN PTOC1'. The 'LN PTOC1' folder is expanded, showing 'DO Beh' and 'DO Str' sub-folders. The 'DO Beh' folder contains 'DA stVal [ST]', 'DA q [ST]', and 'DA t [ST]'. The 'DO Str' folder contains 'DA general [ST]', 'DA dirGeneral [ST]', 'DA q [ST]', 'DA t [ST]', and 'DO Op'.

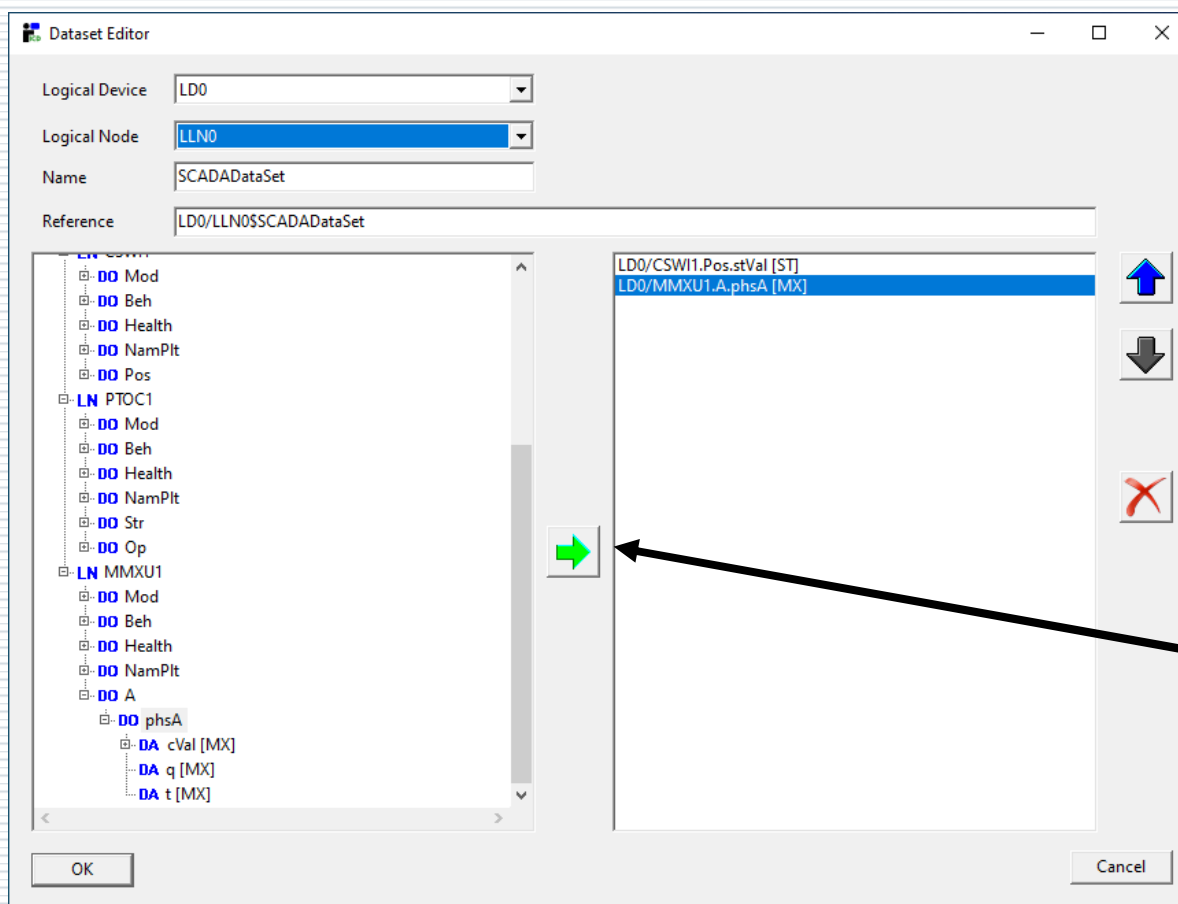
Three dialog boxes are open:

- Create new Logical Device:** A dialog box with fields for 'Name' (LD0), 'Type' (IEC 61850-7-4), and 'Logical Device' (IEC 61850-7-410). It has an 'OK' button.
- Add new Logical Node:** A dialog box with a 'Class' dropdown (XCBBR), a 'Prefix' field, and a list of 'LN name' options (TVBR, TVTR, TWPH, XCBBR, XSXWI, YEFN, YLTC, YPSH). It has an 'OK' button.
- Control Block Editor:** A dialog box with a 'Control block type' dropdown (Unbuffered Report CB), a 'Name' field (Buffered Report CB), a 'DataSet' dropdown, a 'Report ID' field, 'Buffering time' (1000), 'Integrity period' (0), 'Config revision' (1), and 'Instances' (1). It has 'OK' and 'Cancel' buttons.

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 DO and DA) is placed near the 'Add new Logical Node' dialog.
- Dodanie RCB, GCB, SGCB, SVCB z ustawieniem wartości atrybutów** (Adding RCB, GCB, SGCB, SVCB with setting attribute values) is placed near the 'Control Block Editor' dialog.

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.

Możliwe zastosowania programu 61850 ICD Editor

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

Kontakt: www.infotech.pl

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

office@infotech.pl

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

