

Wstępna informacja o programie szkolenia z komunikacji IEC 61850 planowanego na 3-5 czerwca 2025 r. w Gdańsku

Blok P: Podstawy komunikacji IEC 61850

Okolo 6,5 godziny netto + czas na przerwy kawowe, lunch oraz dyskusje kuluarowe (8 godzin brutto).

3 czerwca 2025 r.
Powitanie i sprawy organizacyjne
Część P1
Temat: Jak powstała norma IEC 61850
<ol style="list-style-type: none">1. W skrócie: ewolucja od wcześniejszych protokołów do IEC 61850 – efekt śnieżnej kuli.2. IEC 61850 Edycja 1, Edycja 2, Edycja 2.1 – co się zmieniło.3. Dokumentacja normy - co warto przeczytać z tych kilku tysięcy stron?
Część P2
Temat: Podstawy komunikacji IEC 61850
<ol style="list-style-type: none">1. Sieć Ethernet, wymagania, rozwiązania dla redundancji (RSTP, PRP, HSR).2. IEC 61850 dla użytkownika zabezpieczeń i SCADA – jak przedstawiona jest informacja z urządzeń, hierarchiczny model danych.3. Komunikacja klient – serwer: dostęp do danych, procedury poleceń sterujących, procedury akwizycji danych.4. Prezentacja komunikacji klient - serwer.5. W skrócie o komunikacji GOOSE – do czego służy?6. W skrócie o komunikacji Sampled Values – do czego służy?7. Język SCL do opisu urządzeń i systemów. Omówienie zawartości pliku ICD.
Część P3
Temat: Ćwiczenia z komunikacji IEC 61850 klient - serwer
<ol style="list-style-type: none">1. Programy narzędziowe do testowania komunikacji IEC 61850 (omówienie, instalacja, parametryzacja).2. Ćwiczenia z komunikacji pomiędzy programem INFO TECH 61850 Avenue (klient) i symulatorem urządzenia zabezpieczeniowego INFO TECH 61850 Relay Simulator oraz przykładowymi urządzeniami zabezpieczeniowymi (serwery): odczyt modelu danych, sposoby monitorowania stanu procesu poprzez odczyt danych i poprzez raporty z buforowaniem i bez buforowania, polecenia sterujące w różnych trybach.3. Ćwiczenia z programami INFO TECH GOOSE Sender oraz GOOSE Receiver.4. Ćwiczenia z wykorzystaniem plików ICD (CID/IID) w programie INFO TECH 61850 Avenue (klient) do komunikacji z urządzeniami serwerowymi.
Część P4
Temat: IEC 61850 jako business case (tylko w materiałach szkoleniowych)
<ol style="list-style-type: none">1. Zasięg i zakres akceptacji normy IEC 61850.2. Analiza korzyści z zastosowania IEC 61850.
Dyskusja na wybrane tematy
Zakończenie szkolenia podstawowego

Blok Z: Zaawansowane zagadnienia komunikacji IEC 61850

W sumie około **6,5 + 6,5 godzin netto** + czas na przerwy kawowe, lunch oraz dyskusje kularowe (8 + 8 godzin brutto).

4 czerwca 2025 r.
Powitanie i sprawy organizacyjne
Część Z1
Temat: Prezentacja systemu automatyki stacyjnej oraz DER w Laboratorium LINTE ²
UWAGA: Ten punkt programu będzie uzgadniany z kierownictwem Laboratorium LINTE ² . Dokładną informację podamy przed sesją szkoleniową.
Część Z2
Temat: Zaawansowane zagadnienia modeli i usług IEC 61850
<ol style="list-style-type: none">1. Przegląd modeli danych wg IEC 61850 w przykładowych urządzeniach przy użyciu narzędzi do testowania komunikacji.2. Szczegółowe omówienie modeli sterowania w IEC 61850.3. Szczegółowe omówienie procedury akwizycji danych (raportowanie).4. Szczegółowe omówienie zarządzania grupami nastaw.5. Szczegółowe omówienie funkcji śledzenia usług (service tracking).6. Komunikacja GOOSE i jej zalety oraz potencjalne problemy.7. Komunikacja SV wg 9-2 LE oraz IEC 61869-9, jej zalety oraz potencjalne problemy.
Część Z3
Temat: Stosy protokołów wykorzystywane w komunikacji IEC 61850
<ol style="list-style-type: none">1. Odzwzorowania modeli danych IEC 61850 na protokół MMS.2. Odzwzorowania modeli danych IEC 61850 na protokół GOOSE.3. Odzwzorowania modeli danych IEC 61850 na protokół Sampled Values.4. Protokoły redundancji PRP i HSR.5. Synchronizacja czasu przy pomocy protokołów SNTP oraz PTP.
Część Z4
Temat: Ćwiczenia z analizy komunikacji IEC 61850
<ol style="list-style-type: none">1. Analizator Infoshark (omówienie, instalacja, parametryzacja).2. Programy narzędziowe do testowania komunikacji IEC 61850 (omówienie, instalacja, parametryzacja).3. Ćwiczenia z analizy logów komunikacyjnych dla IEC 61850 (protokoły MMS i GOOSE).4. Ćwiczenia z analizy ramek w sieci z redundancją w oparciu o protokół PRP.5. Analiza ramek SNTP oraz PTP.
Część Z5
Temat: Badanie zgodności z normą IEC 61850
<ol style="list-style-type: none">1. Klasy wydajności w IEC 61850.2. Dokument deklaracji zgodności z normą IEC 61850.3. Testowanie zgodności z normą IEC 61850 wg jej edycji, certyfikaty.
Dyskusja na wybrane tematy

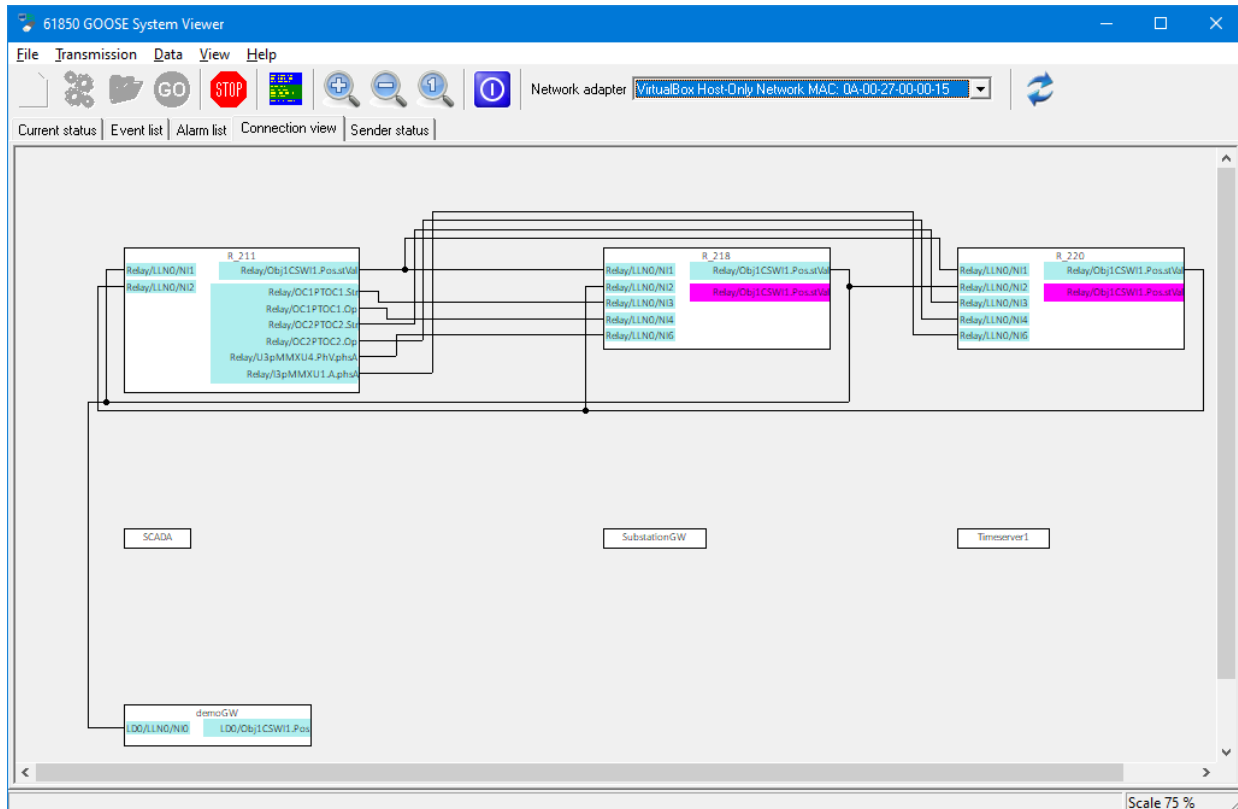
6 czerwca 2025 r.
Powitanie i sprawy organizacyjne
Część Z6
Temat: Podstawy inżynierii urządzeń i systemów wg normy IEC 61850
<ol style="list-style-type: none"> 1. Proces definiowania i konfigurowania systemu wg IEC 61850 (pliki SSD, ICD, SCD, IID/CID), podejście top-down oraz bottom-up. 2. Pokaz budowy przykładowej konfiguracji systemu z komunikacją IEC 61850 klient-serwer oraz GOOSE przy użyciu programu INFO TECH 61850 SCD Builder: tworzenie pliku SCD, jego użycie do konfiguracji IED. 3. Użycie pliku SCD do konfiguracji aplikacji INFO TECH 61850 Simple Client symulującej system SCADA z interfejsem klienta IEC 61850 i test komunikacyjny z urządzeniami serwerowymi. 4. Użycie w programie INFO TECH 61850 GOOSE System Viewer do monitorowania komunikacji GOOSE w systemie. 5. Przegląd problemów z zakresu z inżynierii systemów.
Część Z7
Temat: Ćwiczenia z wykorzystania języka SCL do konfiguracji i symulacji urządzeń
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykorzystanie plików w języku SCL do symulacji urządzenia serwerowego – ćwiczenie z symulatorem INFO TECH 61850 SCL Runner. 2. Wykorzystanie plików w języku SCL do testowania/diagnozowania komunikacji GOOSE - ćwiczenia z programami INFO TECH GOOSE Sender oraz GOOSE Receiver. 3. Budowanie pliku ICD prototypowego urządzenia i jego symulacja – ćwiczenia z programem INFO TECH ICD Editor oraz symulatorem INFO TECH 61850 SCL Runner. 4. Budowanie pliku SCD przy użyciu programu INFO TECH 61850 SCD Builder i symulacja systemu przy pomocy programów INFO TECH 61850 SCL Runner (urządzenia serwerowe) oraz 61850 Avenue client (urządzenia klienckie).
Część Z8
Temat: Edycje normy IEC IEC 61850
<ol style="list-style-type: none"> 1. Edycja 2 w porównaniu z Edycją 1 normy. Problemy z integracją i kompatybilnością. 2. Edycja 2.1 (errata do Edycji 2) w porównaniu z Edycją 2 normy. Problemy z integracją i kompatybilnością. 3. Nowy stos protokołowy IEC 61850-8-2 dedykowany dla systemów DER (rozproszone źródła energii) – jednak bez akceptacji rynku (tylko w materiałach szkoleniowych).
Część Z9
Temat: Cyberbezpieczeństwo w komunikacji IEC 61850
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zagadnienia cyberbezpieczeństwa – norma IEC 62351 i jej zastosowanie dla IEC 61850 (szyfrowanie, uwierzytelnianie, zarządzanie kluczami). 2. Prezentacja konfiguracji i działania bezpiecznej komunikacji klient-serwer. 3. Przykładowa implementacja programu konfiguracyjnego z parametryzacją bezpiecznej komunikacji klient – serwer: omówienia złożoności zarządzania infrastrukturą.
Część Z10
Temat: Ćwiczenie z bezpiecznej komunikacji klient-serwer.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Konfigurowanie i uruchomienie bezpiecznej komunikacji klient-serwer przy użyciu programów INFO TECH 61850 Avenue (klient) oraz INFO TECH 61850 Relay Simulator.
Dyskusja na wybrane tematy
Zakończenia szkolenia i pożegnanie

Ilustracje do tematyki pierwszego i drugiego dnia

The screenshot shows the 'Process Data View' for a 'New IEC-61850 server [127.0.0.1]'. The left pane displays a tree structure of the system, including 'DemoMeasurement', 'LLN0', 'LPHD1', and 'U3pMMXU1'. The right pane, titled 'Process View', shows a diagram of a 'Static busbar with two feeders' with a current reading: Phase A current: 24 A, Phase B current: 32 A, and Phase C current: 21 A. Below the diagram is a table with the following data:

#	Report ID	SN	BOvf	Dr
0	DemoMeasurement/LLN0\$RP\$urcb01	64		DemoMeasurement/
1	DemoMeasurement/LLN0\$RP\$urcb02	64		DemoMeasurement/

At the bottom, a 'Log' window shows several entries with timestamps and server names, all reporting on 'DemoMeasurement/LLN0.urcb02'.



Ilustracje do tematyki trzeciego dnia

