

Propozycja programu szkolenia z komunikacji IEC 61850: 3-dniowa sesja planowana na 30 maja – 1 czerwca 2023 r.

Blok P: 1-dniowe wstępne szkolenie z podstaw komunikacji IEC 61850

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

30 maja 2023 r.
Powitanie i sprawy organizacyjne
Część 1
Temat: Jak powstała norma IEC 61850
<ol style="list-style-type: none">1. Ewolucja od wcześniejszych protokołów do IEC 61850 – efekt śnieżnej kuli.2. IEC 61850 Edycja 1, Edycja 2, Edycja 2.1 – co się zmienia i od kiedy Edycja 2.1 zastąpi Edycję 2.3. Dokumentacja normy - co warto przeczytać z tych kilku tysięcy stron?
Część 2
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?
Część 3
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 oraz przykładowymi urządzeniami zabezpieczeniowymi (serwery): odczyt modelu danych, sposoby monitorowania stanu procesu poprzez odczyt danych i poprzez raporty, polecenia sterujące.
Część 4
Temat: IEC 61850 jako business case
<ol style="list-style-type: none">1. Zasięg i zakres akceptacji normy IEC 61850.2. Analiza korzyści z zastosowania IEC 61850.3. Pytania i odpowiedzi.
Zakończenie szkolenia podstawowego i pożegnanie lub zaproszenie do udziału w kolejnym bloku

Blok Z - 2-dniowe zaawansowane szkolenie z komunikacji IEC 61850

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

31 maja 2023 r.
Powitanie i sprawy organizacyjne
Część 1
Temat: Prezentacja systemu automatyki stacyjnej oraz DER w Laboratorium LINTE²
<ol style="list-style-type: none">1. Hala technologiczna – prezentacja urządzeń w polach stacji.2. Prezentacja systemu SCADA.3. Prezentacja przykładowych eksperymentów wykorzystujących komunikację IEC 61850 (client-server oraz GOOSE). <p>UWAGA: Ten punkt programu może być realizowany w innym czasie uzgodnionym z kierownictwem Laboratorium LINTE². Dokładną informację o kolejności poszczególnych części bloku Z podamy w przed sesją szkoleniową.</p>
Część 2
Temat: IEC 61850 w przykładowych implementacjach
<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 3
Temat: Stosy protokołowe 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 4
Temat: Analiza 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.6. Pytania i odpowiedzi.

1 czerwca 2023 r.
Część 1
Temat: Podstawy inżynierii urządzeń i systemów wg normy IEC 61850
<ol style="list-style-type: none">1. Język SCL.2. Plik ICD opisujący urządzenie.3. Proces definiowania i konfigurowania systemu wg IEC 61850 (pliki SSD, ICD, SCD, IID/CID).4. Budowa przykładowej konfiguracji systemu z komunikacją IEC 61850 klient-serwer oraz GOOSE: tworzenie pliku SCD, jego użycie do konfiguracji IED, generacja pliku IID po zmianach, modyfikacja pliku SCD.
Część 2
Temat: Ćwiczenia z wykorzystaniem opisów w języku SCL.
<ol style="list-style-type: none">1. Wykorzystanie plików w języku SCL w programie klienta IEC 61850 – ćwiczenia z programem 61850 Avenue client.2. Wykorzystanie plików w języku SCL do testowania/diagnozowania komunikacji GOOSE - ćwiczenia z programami INFO TECH GOOSE Sender oraz GOOSE Receiver.3. Wykorzystanie plików w języku SCL do symulacji urządzenia serwerowego – ćwiczenia z edytorem plików ICD oraz symulatorem INFO TECH 61850 SCL Runner.4. Użycie plików SCL do konfiguracji aplikacji INFO TECH 61850 Simple Client symulującej system SCADA z interfejsem klienta IEC 61850 i test komunikacyjny z symulowanymi urządzeniami serwerowymi.
Część 3
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.4. Pokaz zautomatyzowanego środowiska testowego INFO TECH 61850 Tester do sprawdzania zgodności z normą implementacji interfejsu serwera IEC 61850.
Część 4
Temat: Edycje normy IEC 61850 oraz cyberbezpieczeństwo
<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?4. Zagadnienia cyberbezpieczeństwa – norma IEC 62351 i jej zastosowanie dla IEC 61850 (szyfrowanie, uwierzytelnianie, zarządzanie kluczami).5. Prezentacja konfiguracji i działania bezpiecznej komunikacji klient-serwer (szyfrowanie i uwierzytelnianie).6. Pytania i odpowiedzi.
Wydanie certyfikatów ukończenia szkolenia i pożeganie