



Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej
zaprasza na szkolenie on-line

Sterowanie inwerterami za pomocą SunSpec

10 czerwca 2021 r., godz. 10:00-14:00

Cel Szkolenia / Adresaci

Szkolenie ma na celu zapoznanie uczestników z problematyką sterowania pracą mikroinstalacji fotowoltaicznych, praktyczną realizacją regulacji zawartych w IRIESD w zakresie wymagań stawianych falownikom. Szkolenie ponadto poświęcone będzie zagadnieniom cyberbezpieczeństwa w zakresie dostępu do danych zbieranych przez falowniki oraz ich zdalnemu sterowaniu w potencjalnie nieuprawniony sposób.

Szkolenie przeznaczone jest dla pracowników

- działów przyłączy instalacji fotowoltaicznych w OSD,
- osób odpowiedzialnych za aktualizację IRIESD
- działów cyberbezpieczeństwa OSD.

Prelegent



Aleksander Babś

Absolwent Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej (1999) oraz Wydziału Ekonomii Uniwersytetu Gdańskiego (2000). Od ponad 20 lat związany z branżą informatyczną i energetyczną. Kierował wieloma wdrożeniami systemów informatycznych o wysokiej dostępności, wykorzystujących specjalizowaną infrastrukturę ICT. Uczestniczył w licznych projektach związanych z infrastrukturą inteligentnego opomiarowania oraz Smart Grid.

Informacje i zgłoszenia

- Udział w szkoleniu jest odpłatny – koszt udziału to 550 zł netto + 23% VAT od uczestnika.
- Ilość miejsc jest ograniczona - decyduje kolejność zgłoszeń.
- W celu zgłoszenia udziału prosimy o wysłanie załączonego formularza na adres: nowinska@ptpiree.pl lub rejestrację on-line pod adresem: inwertery.ptpiree.pl.
- Ze względów organizacyjnych uprzejmie prosimy o **zgłoszenie udziału do dnia 7.06.2021 r.**
- Przed szkoleniem otrzymają Państwo zaproszenie e-mail do uczestnictwa z linkiem do wydarzenia.
- Dla zapewnienia bezproblemowego przebiegu wydarzenia, zalecamy korzystać z aktualnych wersji przeglądarki Chrome, Safari, Firefox, Opera lub Edge.
- W przypadku zerwania połączenia z webinarium prosimy ponownie wejść na platformę korzystając z linka otrzymanego pocztą e-mail.
- Dodatkowe informacje: Karolina Nowińska, tel. 61 846-02-15, e-mail: nowinska@ptpiree.pl.

PTPiREE nie wyraża zgody na jakąkolwiek formę utrwalania, powielania, udostępniania lub nagrywania przebiegu szkolenia. Treść szkolenia on-line i materiały szkoleniowe objęte są prawami autorskimi.

Szkolenie online

Sterowanie inwerterami za pomocą SunSpec

10 czerwca 2021 r., 10:00-14:00

Program szkolenia

1. Aktualny stan prawny – zapisy IRIESD poszczególnych OSD, na przykładzie Karty Aktualizacji nr 10/2018 ENEA Operator

Mikroinstalacje o mocy zainstalowanej większej niż 10kW powinny być wyposażone w port wejściowy, który umożliwia przyjęcie od ENEA Operator polecenia ograniczenia generacji mocy czynnej do sieci elektroenergetycznej oraz polecenia zaprzestania generacji mocy czynnej do sieci elektroenergetycznej. 9.1.4.2. W celu spełnienia wymagań określonych w pkt. 9.1.4.1. mikroinstalacje powinny być wyposażone w port wejściowy RS485 obsługujący protokół komunikacji SUNSPEC - inny port wejściowy oraz protokół komunikacji wymaga indywidualnego uzgodnienia z ENEA Operator. Urządzenia sterujące dostarcza ENEA Operator.

2. Typowe możliwości sterowania inwerterami poprzez port RS485

Przedstawienie protokołu ModBus RTU dostępnego na porcie RS485 inwerterów (wybrane modele).

Przedstawienie protokołu ModBus TCP dostępnego na porcie Ethernet/WiFi inwerterów (wybrane modele).

Przykład praktyczny: realizacja komend wyłącz/załącz, zmień poziom generacji mocy czynnej, zmień poziom generacji mocy biernej etc. za pomocą ModBus RTU lub TCP.

Wykazanie iż każdy producent inwerterów wykonuje to 'po swojemu' – arbitralnie dobierając rejestry ModBus do realizacji poszczególnych funkcji.

3. SunSpec

Przedstawienie czym konkretnie jest SunSpec – de facto koncepcją języka komunikacji bardzo wysokiego poziomu, realizującego określone funkcje w zakresie sterowania falownikami i magazynami energii.

Przedstawienie kluczowych komend SunSpec w odniesieniu do falowników (INV1, INV2, INV3).

Krótką charakterystyką pozostałych komend SunSpec odnoszących się do falowników.

Krótką charakterystyką pozostałych komend SunSpec odnoszących się do magazynów energii.

4. SunSpec a RS485+ModBus

Przedstawienie jak SunSpec tłumaczony jest na RS485+ModBus – tablice translacji na przykładzie certyfikowanych przez SunSpec Alliance falowników SMA i SolarEdge.

Przykład map rejestrów ModBus dostarczonych przez producentów inwerterów (Huawei) – w celu realizacji wymagań IRIESD.

5. Cyberbezpieczeństwo falowników

Oferowane obecnie przez producentów inwerterów rozwiązania umożliwiające monitorowanie instalacji wykorzystują typowo urządzenia instalowane w sieci lokalnej klientów i dołączane do inwerterów. Urządzenia takie komunikują się z serwerami producentów inwerterów, przysyłając dane dotyczące funkcjonowania inwertera oraz jednocześnie sieci elektroenergetycznej – jak na przykład napięcia fazowe i częstotliwość sieci. Należy zwrócić uwagę, iż wspomniane urządzenia nie posiadają żadnych certyfikatów bezpieczeństwa i nie zostały poddane audytowi bezpieczeństwa – a mimo to instalowane są bezpośrednio w sieciach lokalnych klientów, będąc de facto zupełnie obcym urządzeniem zainstalowanym za firewallem chroniącym taką sieć.

Wyżej opisane urządzenia są jednocześnie podłączone do:

- Sieci lokalnych klientów, połączonych z Internetem
- Sieci elektroenergetycznej

Takie równoczesne podłączenie daje możliwość przeprowadzenia cyberataku na niespotykaną skalę, jednocześnie paraliżując działanie sieci lokalnych i/lub lokalnie Internetu, na przykład poprzez atak DDoS na urządzenia w sieci lokalnej, a także sieci elektroenergetycznej, poprzez zdalne wysłanie rozkazu wyłączenia instalacji PV – co jest jedną z cech funkcjonalnych urządzeń. Możliwe jest także na przykład zwiększenie ponad normę $U_n * 1.1$ napięcia, przy którym nastąpi odłączenie inwertera od sieci, w celu zapobieżenia niekontrolowanemu wzrostowi napięcia w segmencie sieci.

Zakładając zagregowany potencjał instalacji prosumenckich na poziomie 2GW na początku roku 2021, ich nagłe, skoordynowane w czasie wyłączenie może doprowadzić do utraty stabilności Krajowej Sieci Elektroenergetycznej – odpowiadać będzie wypadnięciu z sieci dużego bloku wytwórczego. Takie właśnie wyłączenie może zostać zrealizowane w trakcie cyberataku.

Innymi słowy, obecnie stosowane rozwiązania do monitorowania i sterowania inwerterami można wykorzystać do przeprowadzenia cyberataku na masową skalę.

Wymagane jest wprowadzenie odnośnych regulacji prawnych w celu zapobieżenia aktualnej sytuacji. Rozwiązania prawne powinny odnosić się do konieczności zastosowania urządzeń monitorująco-sterujących które będą certyfikowane pod kątem cyberbezpieczeństwa, w tym nie będą powodowały 'wycieku' istotnych danych o sieci elektroenergetycznej oraz nie będą pozwalały na niekontrolowane, arbitralne, zdalne