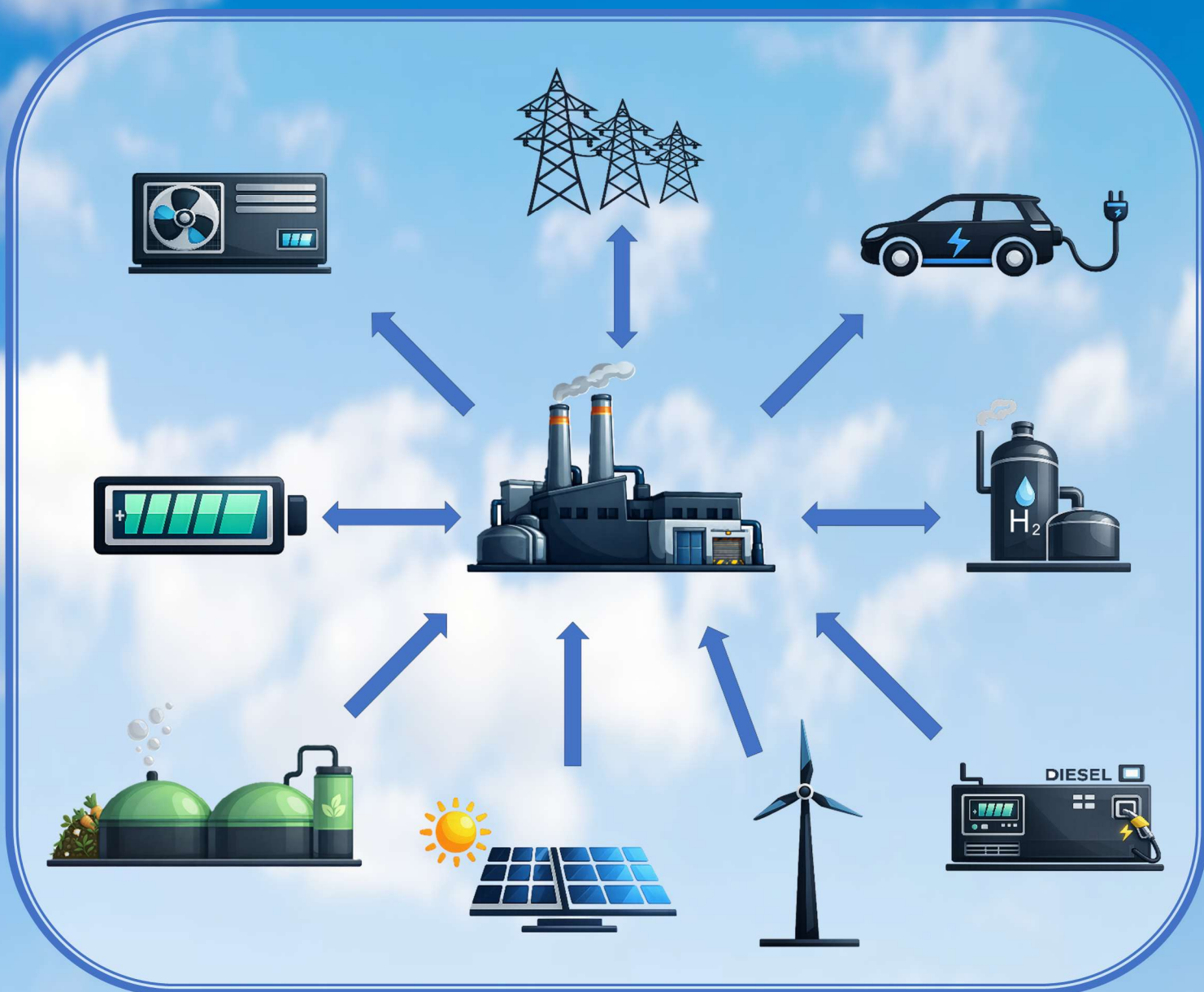




System Zarządzania Energią

EMS200

Zasilanie Hybrydowe



System Zarządzania Energią EMS200

System Zarządzania Energią EMS

System Zarządzania Energią **EMS** jest przeznaczony dla zakładów przemysłowych, które rozbudowują swoją sieć energetyczną o nowe źródła. EMS służy do optymalizacji elektrowni pracujących w różnych technologiach na terenie zakładu przemysłowego. System zapewnia algorytmy sterujące zużyciem energii elektrycznej jak np. funkcja **Zero Export** lub kompensacja **Mocy Biernej**. Ciekawym rozwiązaniem jest sterowanie **Magazynami Energii** w zależności od giełdowych godzinowych cen energii (RCE) lub np. prognozy pogody..

Hybrydowy Układ Zasilania

Układ w którym występuje wiele źródeł energii pracujących równolegle, w różnych technologiach nazywamy **Hybrydowym Układem Zasilania**. System EMS200 jest skonfigurowany do sterowania hybrydowym układem zasilania o wielu źródłach, np. do współpracy z fotowoltaiką, magazynem energii, agregatem, biogazownią, elektrownią wiatrową, czy pompą ciepła lub stacją ładowania pojazdów. Optymalne wykorzystanie dostępnych zasobów energetycznych jest najlepszym sposobem na **ograniczenie kosztów** energii elektrycznej. EMS steruje dostępnymi źródłami energii tak, aby w pierwszej kolejności korzystać z darmowej energii z OZE lub zmagazynowanej w Magazynach Energii. Oprócz sterowania źródłami energii EMS umożliwia również sterowanie dużymi odbiorami energii. Sterowanie procesem technologicznym w fabryce w zależności od dostępności darmowej energii z OZE daje ogromne oszczędności.

Dostępne jest wiele modułów sterujących odpowiednich dla każdej technologii:

- Elektrownia Fotowoltaiczna
- Elektrownia Wiatrowa
- Bateriajny Magazyn Energii
- Wodorowy Magazyn Energii
- Bio-Gazownia
- Generator DIESEL
- Kogenerator LNG/LPG/CNG
- Ładowarka Pojazdów Elektryczny
- Duże odbiory technologiczne
- Kompensacja Mocj Biernej

System Zarządzania Energią EMS200

Sterowanie Magazynami Energii

Inteligentne sterowanie rozplywem energii w zakładzie przemysłowym zapewnia optymalne wykorzystanie wszystkich zasobów energetycznych. System EMS monitoruje zapotrzebowanie na energię obiektu, giełdowe **godzinowe ceny energii** (RCE), prognozę pogody oraz dostępność **darmowej energii z OZE** aby podjąć decyzję o ładowaniu lub rozładowaniu magazynu.

System EMS może sterować magazynami energii w każdej technologii:

- Bateryjne Magazyny Energii
- Wodorowe Magazyny Energii
- Elektrownie Szczytowo-Pompowe
- Bufory Ciepłne
- Procesy Technologiczne

Dostępne jest wiele algorytmów sterowania takich jak:

- Sterowanie względem **giełdowych** godzinowych **cen energii**
- Sterowanie względem **prognozy** siły wiatru lub nasłonecznienia
- Sterowanie od dostępności darmowej energii z OZE
- Sterowanie w zależności od potrzeb technologicznych w zakładzie
- Sterowanie godzinowe/taryfowe - Harmonogram

System Zarządzania Energią EMS200

Algorytm Zero-Export

EMS posiada algorytm zwany "**Zero Export**". Działanie algorytmu polega na takim sterowaniu produkcją energii elektrycznej aby nie generować nadwyżek i nie powodować wprowadzania energii do sieci elektrycznej. W przypadku gdy system wykryje, że pobór energii z sieci zbliża się do ustawionego progu, to ograniczy moc generowaną przez falowniki solarne lub inne jednostki wytwórcze. Falowniki posiadają standardowo funkcję ograniczenia produkcji energii którą reguluje się przy pomocy protokołu MODBUS. System EMS wysyła sygnał do wszystkich falowników i pilnuje aby cała wyprodukowana energia została skonsumowana na miejscu.

Działanie algorytmu opiera się o klasyczny regulator PID, który kontroluje w pętli zamkniętej moc wyjściową falowników solarnych lub innych jednostek wytwórczych. W systemie można ustawić poziom eksportu do sieci. Można ustawić "zero" aby energia nigdy się wychodziła na zewnątrz lub np. -50kW aby nigdy nie przekroczyć 50kW zwrotu do sieci (PROSUMENT). Dodatkowo system monitoruje giełdowe godzinowe ceny energii elektrycznej (RCE) i w przypadku wystąpienia **ujemnych cen** energii system może automatycznie **ograniczyć wpływ** energii do sieci.

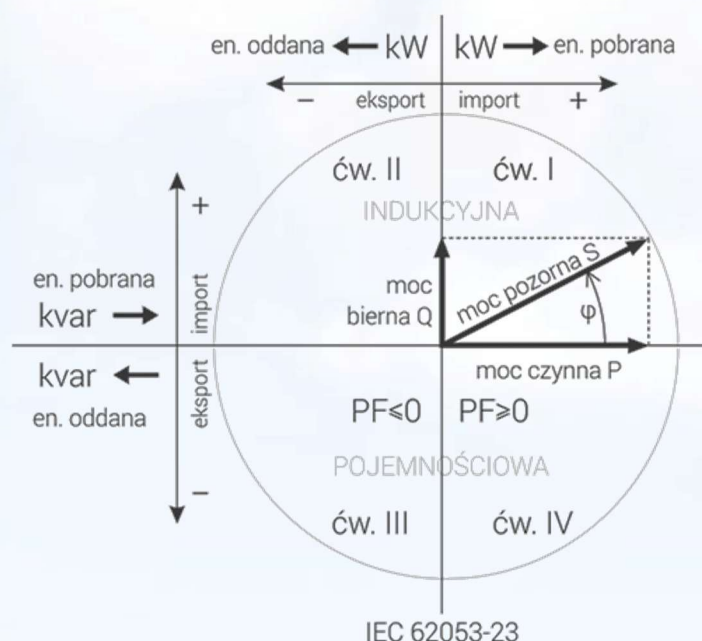
System Zarządzania Energią EMS200

Kompensacja Mocy Biernej

EMS posiada opcjonalny regulator współczynnika **COS ϕ** , który po aktywowaniu pilnuje aby **moc bierna** pobierana przez obiekt przemysłowy była utrzymana w granicach które zapewniają osiągnięcie współczynnika mocy nie gorszego niż **0,95**. Jest to wymóg Operatora Systemu Dystrybucyjnego i w przypadku wystąpienia przekroczeń operator będzie naliczał kary ustawowe.

Moc bierna, która pogarsza współczynnik COS ϕ pochodzi od dużych obciążeń silnikowych lub oświetlenia jarzeniowego/LED-owego jak również od dużej ilości serwerów czy komputerów. Źródeł może być wiele, a ich sumaryczny efekt będzie powodował spore koszty dodatkowe, których łatwo można uniknąć.

W warunkach przemysłowych stosuje się specjalne urządzenia „kompensatory mocy biernej”, ale są to urządzenia kosztowne i wymagające cyklicznego przeglądu i serwisu. Jednak w przypadku gdy zakład przemysłowy właśnie zainwestował w nową instalację fotowoltaiczną można wykorzystać już istniejące falowniki solarne. EMS steruje wtedy ilością mocy biernej generowanej przez falowniki solarne i kompensuje niepożądane nadwyżki. Działanie algorytmu opiera się o klasyczny regulator PID, który kontroluje w pętli zamkniętej moc bierną falowników solarnych lub innych jednostek wytwórczych.



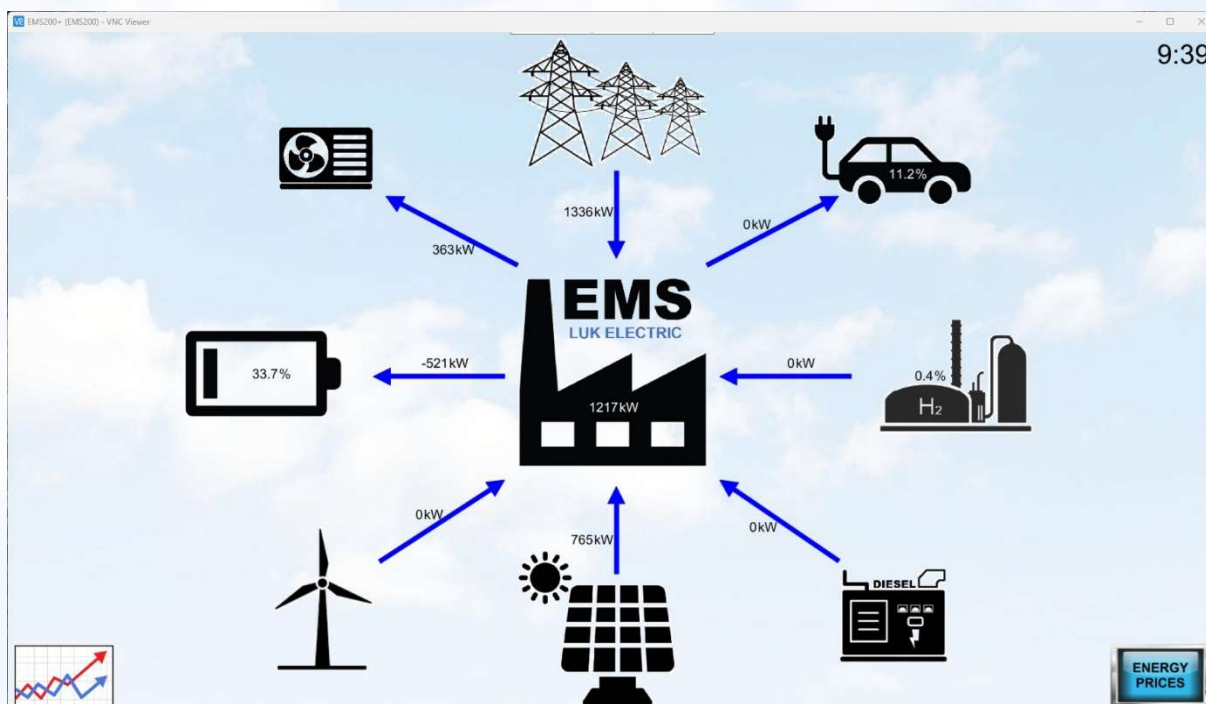
System Zarządzania Energią EMS200

Wizualizacja SCADA

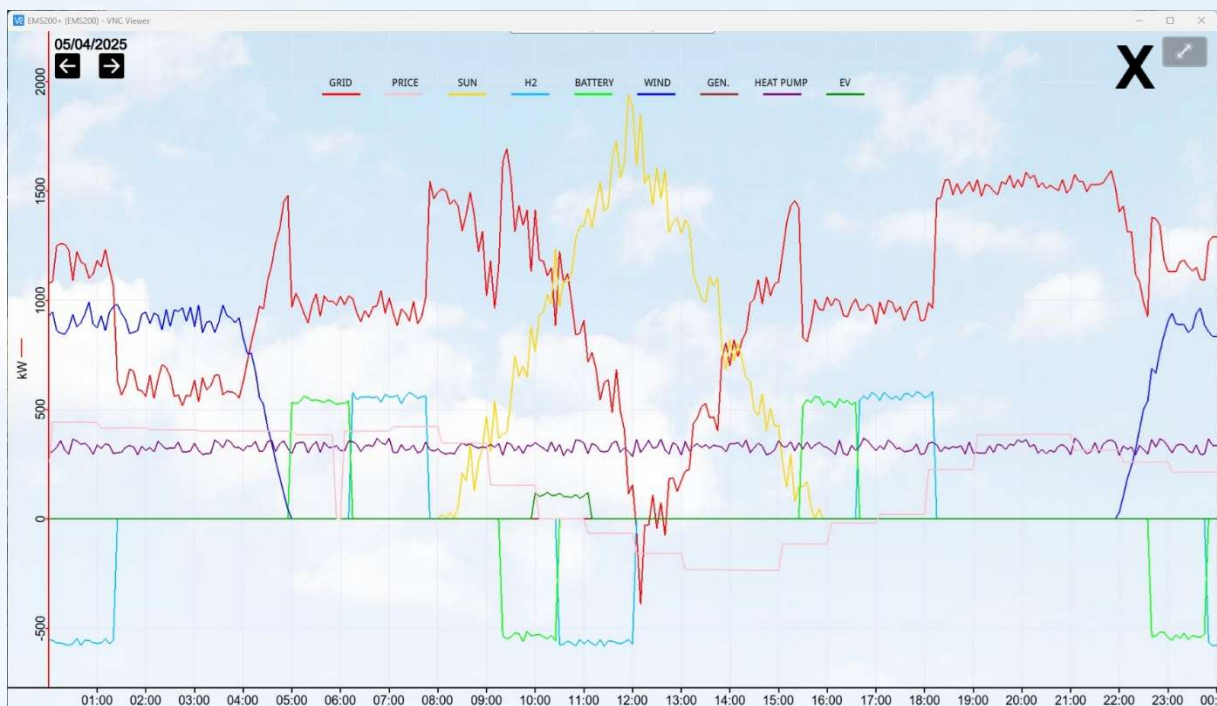
Bieżąca kontrola poboru energii elektrycznej i analiza wykresów pozwala na kolejny poziom **optymalizacji kosztów**. Często zmiana harmonogramu pracy zespołów produkcyjnych w zakładach umożliwia optymalne wykorzystanie godzin w których występuje największa generacja z OZE lub gdy godzinowe ceny energii są najmniejsze. Wystarczy np. wykorzystywać maszyny produkcyjne o największej mocy w godzinach największej generacji energii ze słońca. Dzięki wizualizacji przebiegów dobowych i miesięcznych można dokonać optymalizacji procesów wewnętrznych zakładu przemysłowego na wielu nowych poziomach (Zarządzanie Proaktywne).

Wizualizacja **SCADA** systemu EMS przedstawia wszystkie podstawowe parametry pracy elektrowni oraz pomiar energii elektrycznej pobieranej z sieci przez zakład przemysłowy. SCADA w prosty sposób obrazuje w czasie rzeczywistym działanie wszystkich źródeł energii, magazynów i dużych odbiorów. Dostępne są wykresy dobowe i miesięczne dla każdego źródła osobno.

Dostęp do wizualizacji SCADA zapewnia darmowa aplikacja VNC Viewer przez Internet z Laptopa, SmartPhona lub Tableta.

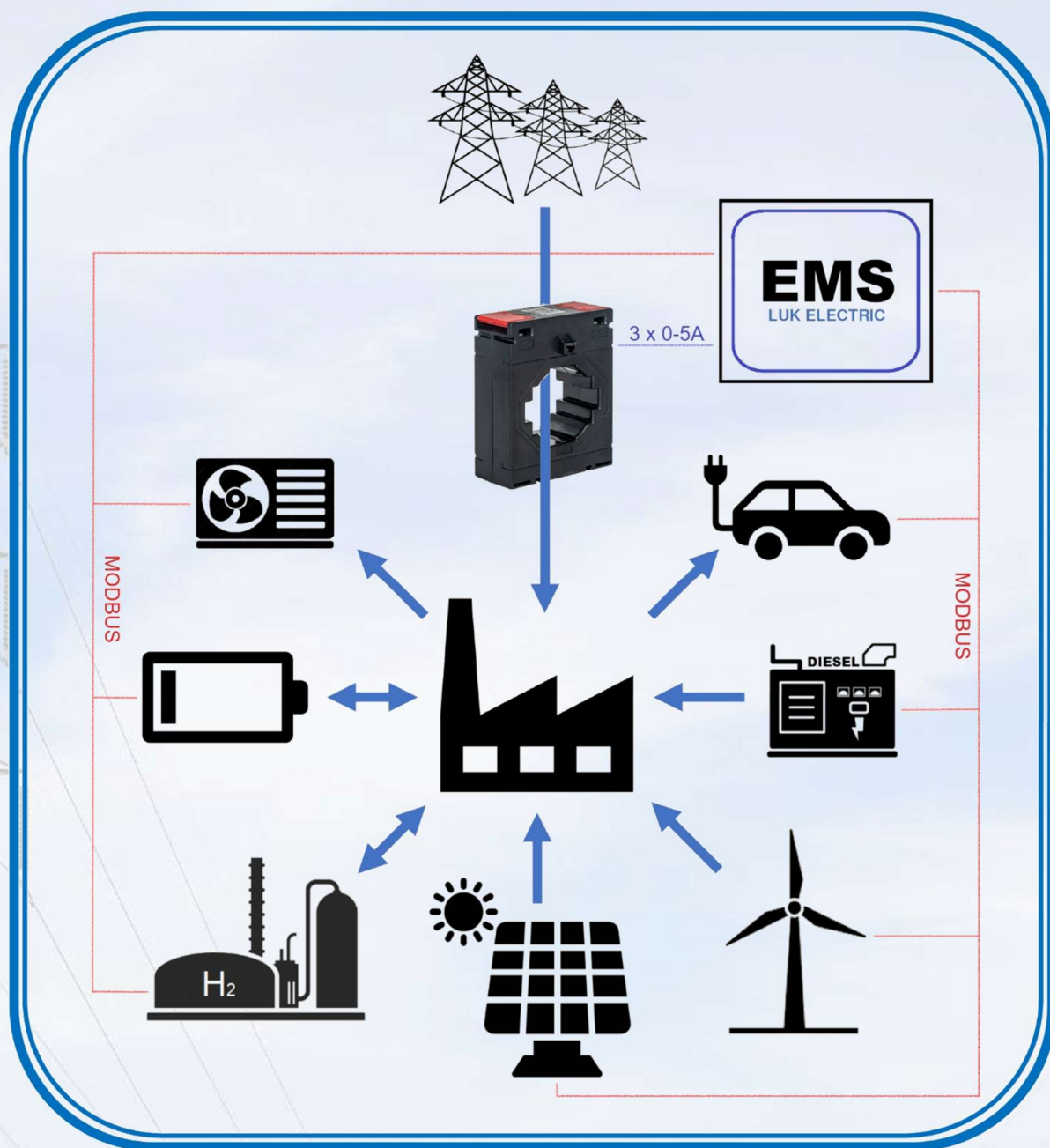


System Zarządzania Energią EMS200



System Zarządzania Energią EMS200

Schemat komunikacji



System Zarządzania Energią EMS200

EMS200 dla Hybrydowego Układu Zasilania



- Sterowanie ZeroExport dla mocy od 200kW do 10MW
- Sterowanie mocą czynną i bierną elektrowni zgodnie z NC RfG
- Sterowanie **hybrydowym układem zasilania** - wiele różnych źródeł
- Kompensacja mocy biernej falownikami solarnymi
- Pomiar wszystkich parametrów elektrycznych (wymóg NC RfG)
- Pomiar zakłóceń elektromagnetycznych (do 63 harmoniczej)
- Pomiar i archiwizacja energii pobranej z sieci
- Pomiar i archiwizacja energii wyprodukowanej przez elektrownię
- Komunikacja z lokalnym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego (NC RfG)
- Wizualizacja SCADA dla użytkownika na Laptopie, SmartPhonie, itp.



Dodatkowy moduł sterowania Magazynem Energii

- Sterowanie w zależności od dostępności słońca
- Sterowanie od giełdowych godzinowych cen energii (RCE)
- Sterowanie w zależności od prognozy pogody
- Harmonogram godzinowy, np. I i II Taryfa
- Kontrola temperatury baterii

System Zarządzania Energią **EMS200**



Dodatkowy moduł sterowania Wodorowym Magazynem Energii

- Sterowanie w zależności od dostępności OZE
- Sterowanie od godzinowych cen energii (RCE)
- Harmonogram godzinowy, np. I i II Taryfa
- Kontrola temperatury ogniw i elektrolizerów



Dodatkowy moduł sterowania Bio-Gazownią

- Sterowanie w zależności od dostępności Bio-Gazu
- Sterowanie od godzinowych cen energii (RCE)
- Harmonogram godzinowy, np. I i II Taryfa
- Kontrola parametrów pracy silnika

System Zarządzania Energią EMS200



Dodatkowy moduł sterowania Turbina Wiatrową

- Sterowanie Zero-Export dla turbiny wiatrowej
- Sterowanie od prognozy siły wiatru
- Sterowanie od godzinowych cen energii (RCE)
- Kontrola prędkości obrotowej



Dodatkowy moduł sterowania Ładowarką Pojazdów Elektrycznych

- Sterowanie mocą ładowania pojazdów
- Sterowanie w zależności od dostępności OZE
- Sterowanie od godzinowych cen energii (RCE)
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem sieci wewnętrznej

System Zarządzania Energią EMS200



Dodatkowy moduł sterowania Dużymi Odbiorami Energii

- Sterowanie ON/OFF w zależności od dostępności OZE
- Sterowanie analogowe mocą 0-100%
- Harmonogram godzinowy, np. I i II Taryfa
- Kontrola przeciążenia sieci wewnętrznej



Dodatkowy moduł sterowania Agregatem Prądotwórczym DIESEL/LNG/CNG/LPG

- Sterowanie awaryjne lub współpraca z OZE
- Sterowanie od godzinowych cen energii (RCE)
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem agregatu
- Kontrola parametrów pracy silnika spalinowego

System Zarządzania Energią **EMS200**

Parametry Techniczne Systemu EMS200

Napięcie Sieci	0,4kV – 400kV
Moc Elektrowni	200kW – 10MW
Sieć	3-fazowa
Napięcie zasilania	100-250V AC
Pobór mocy	25W
Pomiar prądu	0-5A (przeciążenie do 20%)
Częstotliwość	45-55Hz
Komunikacja z falownikami	MODBUS RTU lub TCP
Komunikacja z SCADA	LAN / GSM LTE / WiFi
Wyświetlacz	15,5" OLED, kolorowy, dotykowy
Podtrzymanie bateryjne	24h
Stopień ochrony	IP54
Temperatura pracy	-5°C – 45°C
Wymiary	650x450x200
Waga	8kg