

Wpływ magazynów energii elektrycznej na pracę systemu elektroenergetycznego – przykłady wdrożonych rozwiązań

m.e.b[®]
GROUP

Michał Bielecki
CEO MEB Group

www.meb-group.com



Dlaczego ZERO GRID EXPORT?

Sieci szkieletowe wysokiego napięcia

Plan sieci przesyłowej
najwyższych napięć
z uwzględnieniem
inwestycji planowanych

Źródło: <https://www.pse.pl/> Dostęp: 23.10.2023r.



Liczba **odmów** wydanych dla przyłączenia do OSD elektrowni fotowoltaicznych w 2022 roku

7023
odmowy

51,06 GW
mocy

Łączna moc zainstalowana w OZE
(stan na koniec 2022 roku)

22 GW

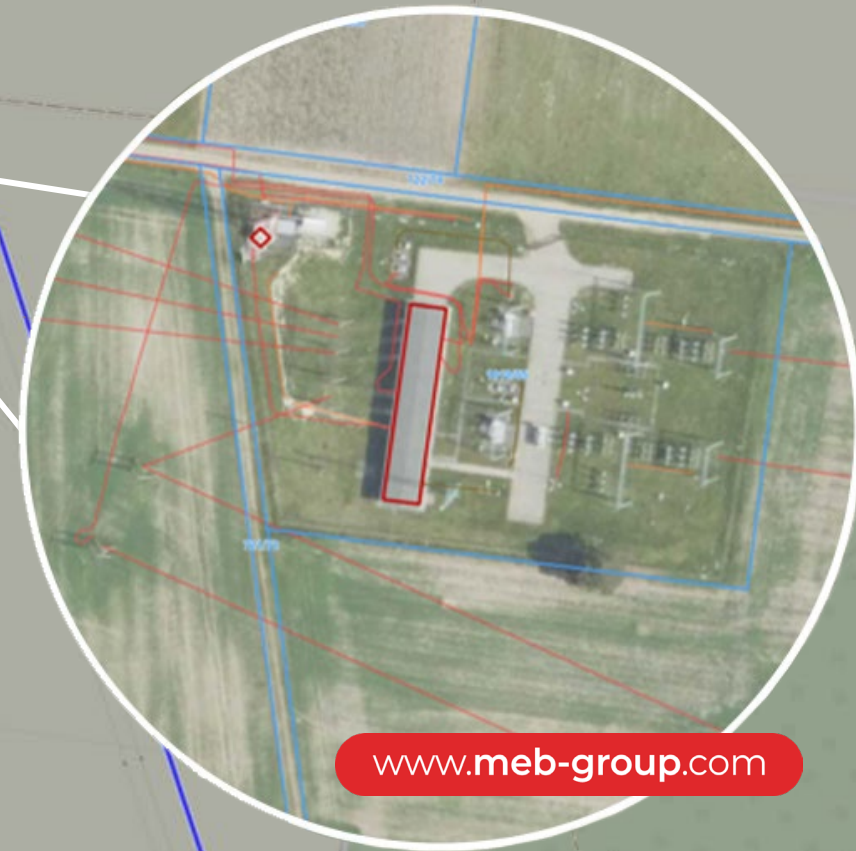
GPZ – główny punkt zasilający



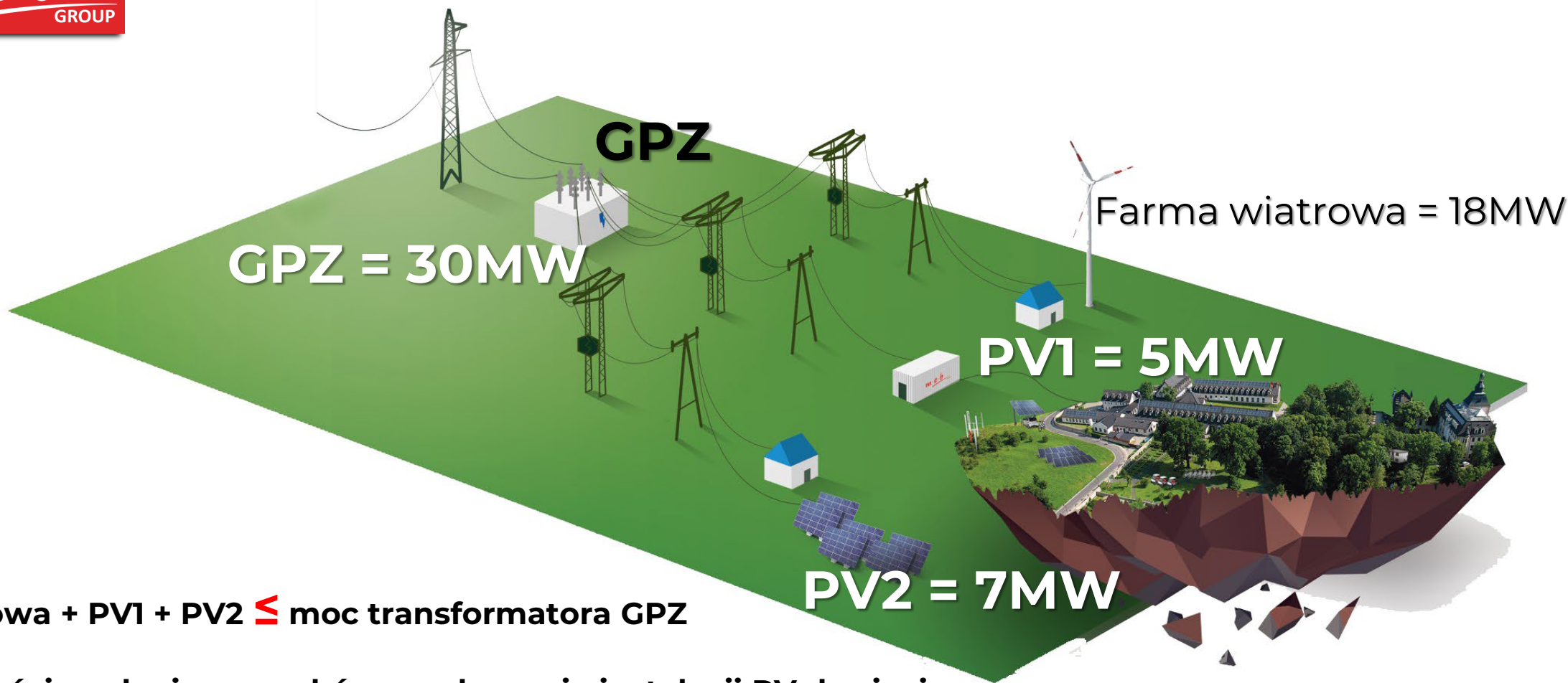
Stacja 110/15 kV Korczowa.

Źródło: <https://www.pois.gov.pl/> Dostęp: 23.10.2023r.

Stacja elektroenergetyczna
110kV "Bierdzany"



Problemy z wydawaniem warunków przyłączeniowych dla nowych instalacji PV z powodu przeciążenia GPZ

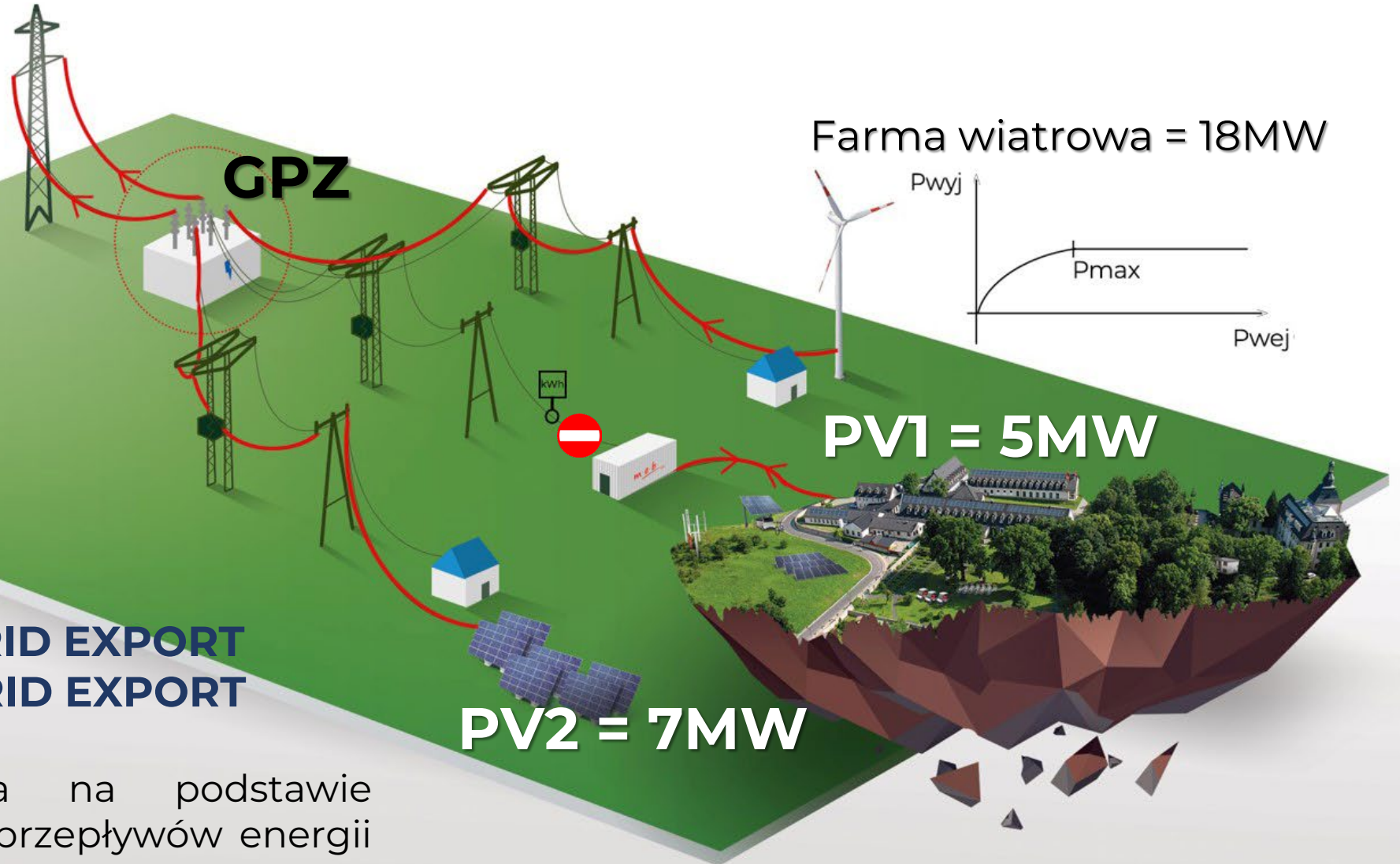


Farma wiatrowa + PV1 + PV2 \leq moc transformatora GPZ

Brak możliwości wydania warunków przyłączenia instalacji PV do sieci powyżej mocy transformatora GPZ

Przyłączanie instalacji OZE do sieci z mocą przyłączeniową = 0 kW lub bez zwiększania dotychczasowej mocy przyłączeniowej

m.e.b.
GROUP

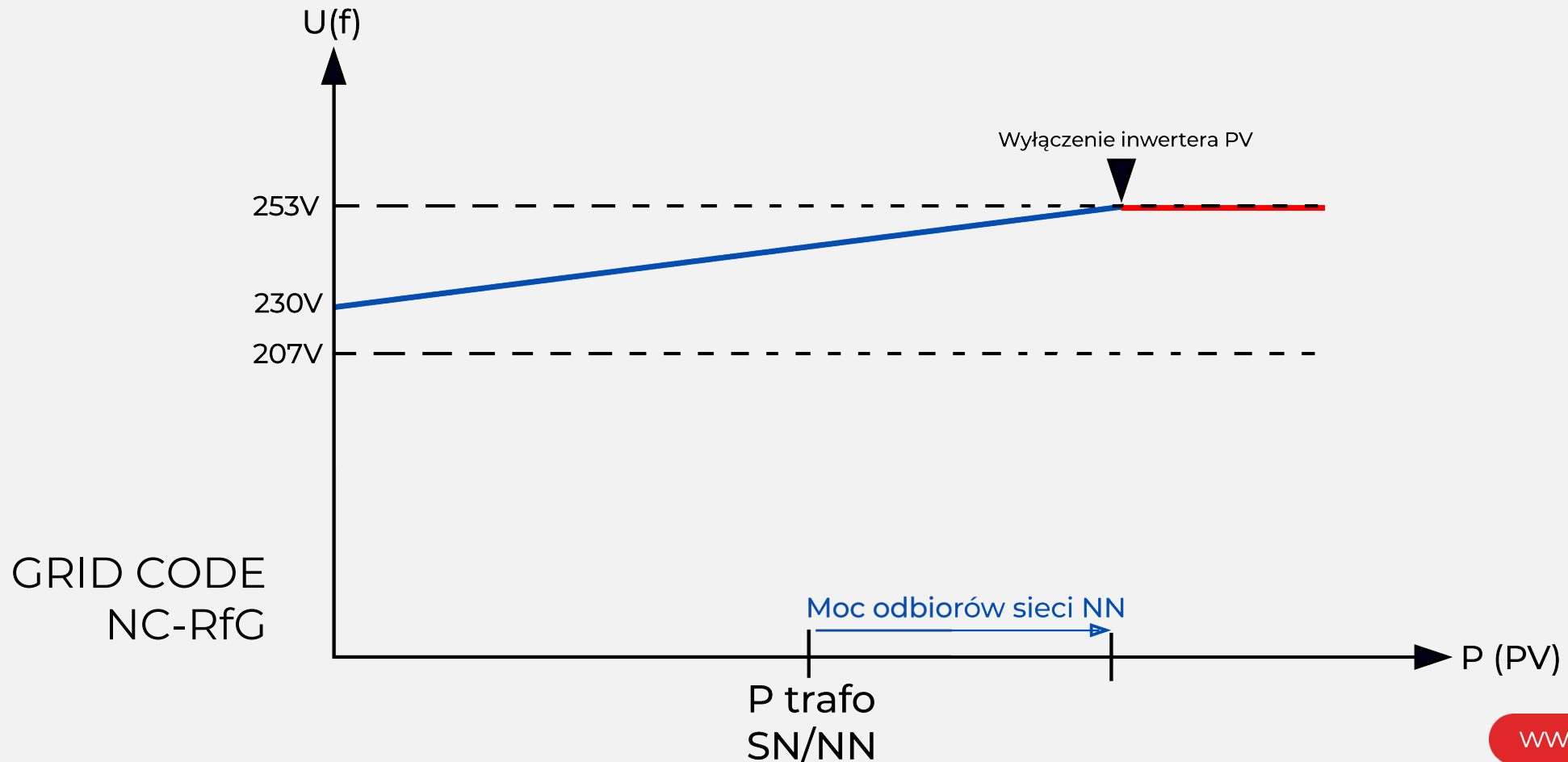


$P_{V1} > \sum OZE$
w systemie **ZERO GRID EXPORT**
lub **LIMITED GRID EXPORT**

Możliwości sterowania na podstawie parametrów napięcia i przepływów energii w punkcie przyłączenia do sieci OSD.
Brak przenoszenia zakłóceń do sieci OSD.

Źródła OZE i magazyny energii w sieci dystrybucyjnej energii niskiego napięcia

Zjawisko wyłączania instalacji fotowoltaicznych w sieci niskiego napięcia



CASE STUDY NA PRZYKŁADZIE ZAKŁADU PRODUKCYJNEGO SPOD OPOŁA FUNKCJONUJĄCEGO W FORMULE ZERO GRID EXPORT

Rozwiązanie braku warunków przyłączeniowych dla mocy PV – Zero Grid Export



I ETAP PROJEKTU

Farma fotowoltaiczna: 1,75 MWp

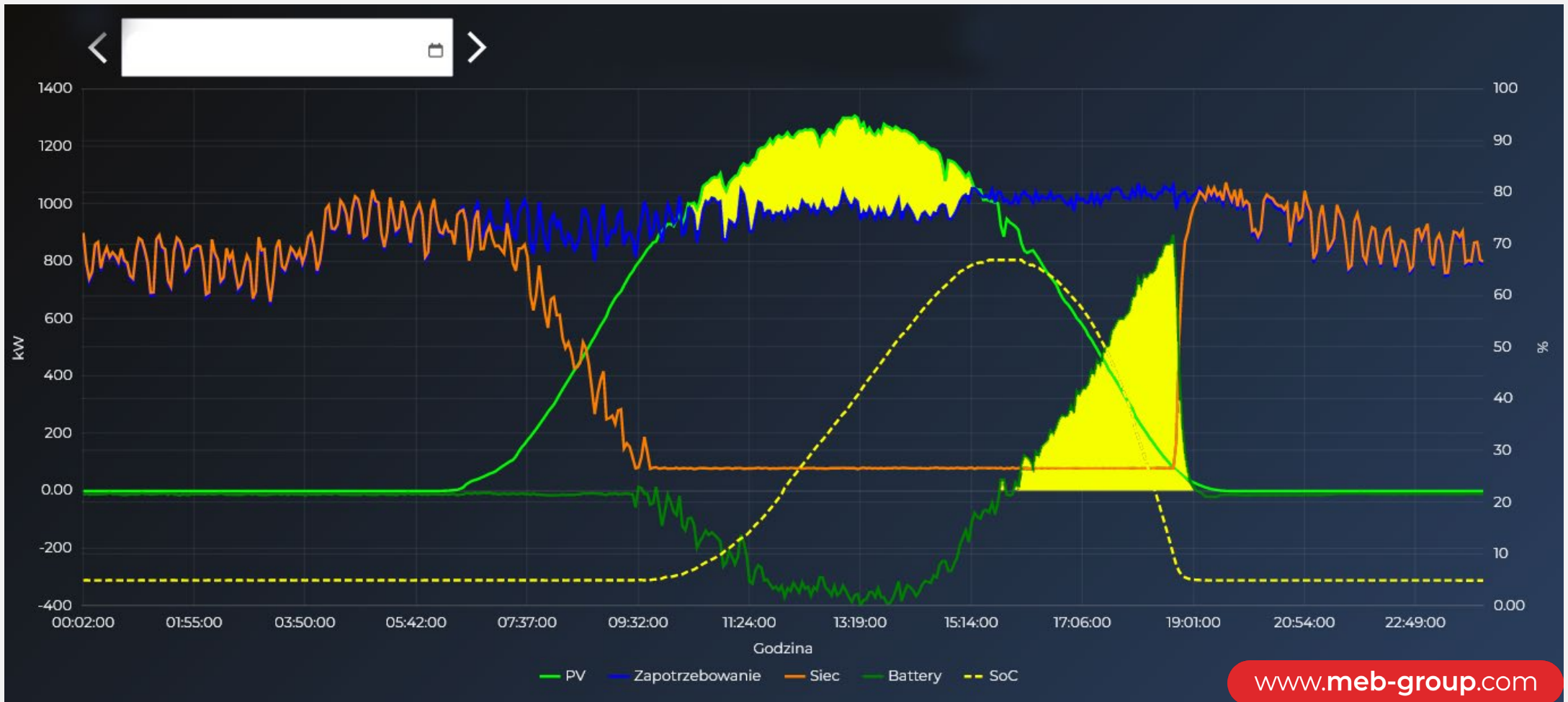
Magazyn energii: pojemność 2,2 MWh,
moc 1,5 MVA



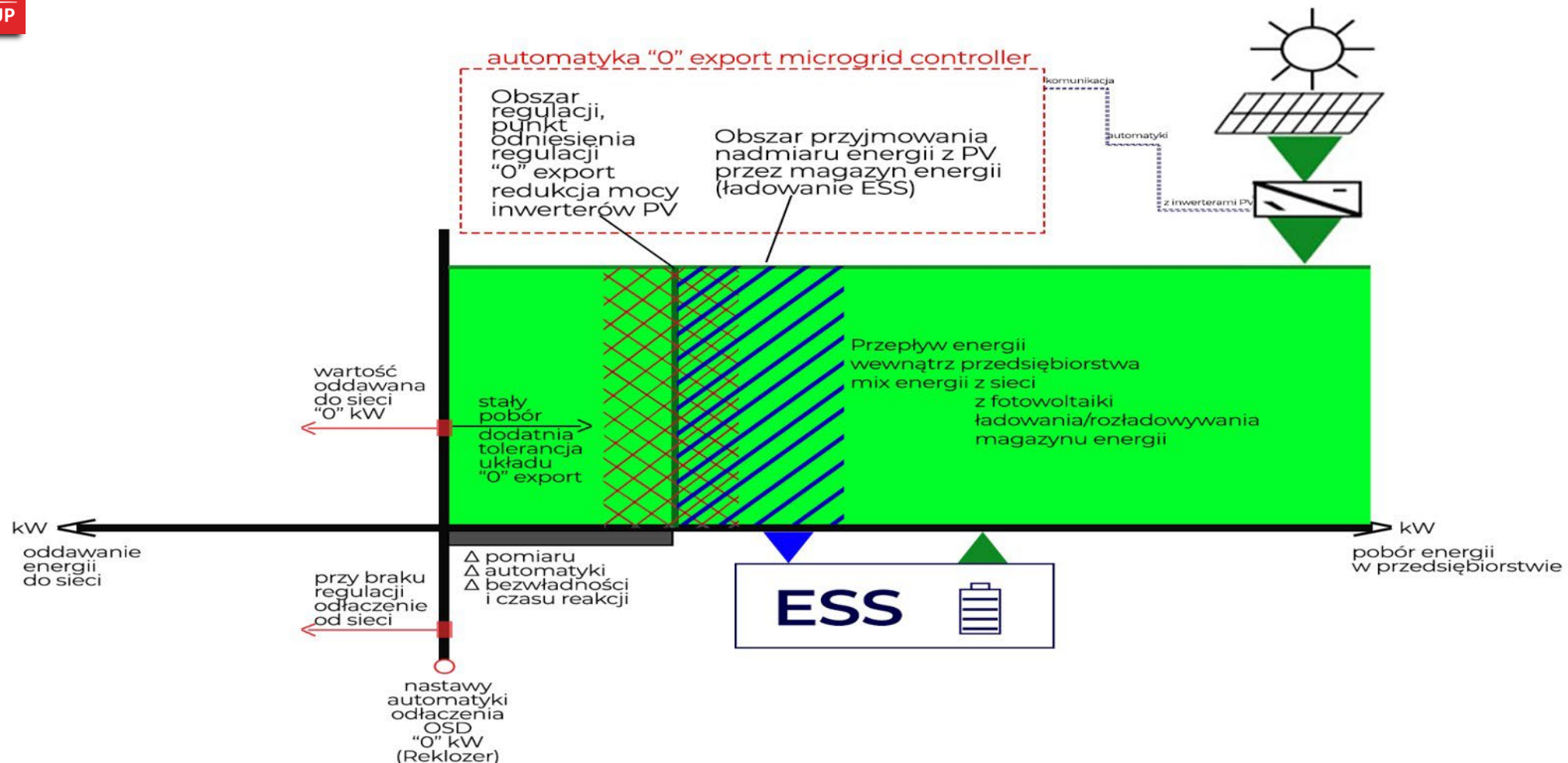
Praca magazynu energii w układzie **Zero Grid Export** – dopasowanie produkcji OZE do profilu zużycia



Praca magazynu energii w układzie **Zero Grid Export** - maksymalizacja autokonsumpcji energii z własnego źródła OZE na godziny nocne



SYSTEMY „0” EXPORT DLA ŹRÓDEŁ OZE NA POTRZEBY WŁASNE PRZEDSIĘBIORSTW



Pilotaż grupy MEB i Tauron

– obiekt ModernHatch – pierwszy przemysłowy układ
Zero Grid Export w Polsce

**INDUSTRIAL POWER
UNDER CONTROL**

**Pierwszy w Polsce pilotażowy projekt
zielonej energii dla polskiego przemysłu
z wykorzystaniem systemów ESS i EMS**

- Zaangażowanie inwestora
- Technologia MEB
- Pilotaż na skalę krajową i europejską
- Pierwszy etap - pokrycie 18% rocznego zapotrzebowania na energię ze źródła OZE
- Drugi etap – pokrycie ponad 50% rocznego zapotrzebowania na energię ze źródła OZE

MODERNHATCH - LAUREAT KONKURSU LIDERZY ŚWIATA ENERGII 2024 W KATEGORII LIDER EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W GOSPODARCE

Za pionierski projekt w obszarze lokalnego równoważenia zapotrzebowania na energię elektryczną z generacją i magazynowaniem w miejscu jej wytworzenia



Podczas Uroczystej Gali w Warszawie zwińczającej 39. Konferencję Energetyczną EuroPOWER & 9. OZE POWER, statuetkę Lidera Efektywności Energetycznej w Gospodarce 2024 odebrał Prezes i Właściciel ModernHatch oraz ModernGroup – Rajmund Wocka

PRZYKŁAD REALIZACJI UKŁADU MICROGRID Z MAGAZYNEM ENERGII KAMIENŃ ŚLĄSKI

Pałac Odrowążów
wraz z Sanktuarium
św. Jacka

Centrum Kultury i Nauki
Wydziału Teologicznego
Uniwersytetu Opolskiego
w Kamieniu Śląskim

Instytut Naukowo-Badawczy
im. ks. Sebastiana Kneippa

Zespół rehabilitacyjno- wypoczynkowy
Sebastianeum Silesiacum





✓ 2019r.

Wiatrak
rotorowy
2.8 kW

Magazyn energii
670 kWh
Rozbudowa do
837 kWh

Farma
fotowoltaiczna
500 kWp

Stacja ładowania
dla samochodów
oraz rowerów
✓ 2019r.

Instalacja
solarna
✓ 2009r.

Magazyn
ciepłej wody
✓ 2009r.

Mikroinstalacje
fotowoltaiczne
2x50 kWp
✓ 2019r.

Pompy ciepła
406 kW
✓ 2009r.

Instalacja
solarna
✓ 2010r.

Pompy ciepła
400 kW
✓ 2010r.

Sebastianeum Silesiacum
Renowacja w 2006r.

Pałac Odrowążów
Renowacja w 1994r.

Oczyszczalnia
z systemem
nawadniania
✓ 2012r.

Stacja
transformatorowa
SN/nN ✓ 2019r.

Samochody oraz rowery
elektryczne do transportu
wewnętrznego ✓ 2019r.

System microgrid Zielonej wyspy MEB z magazynowaniem energii



Podłączenie magazynu energii o pojemności 837 kWh



ROZBUDOWA ZIEŁONEJ WYSPY ENERGETYCZNEJ

m.e.b.
GROUP

KAROLINKA
GOLF PARK



Najbardziej Zielone pole golfowe

**PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA SYSTEMU UPS
JAKO HYBRYDOWEGO MAGAZYNU ENERGII W PRZEDSIĘBIORSTWIE
W CELU REDUKCJI ZAKŁÓCEŃ SIECI**

FILPLAST, GŁOGÓWEK



FILPLAST GŁOGÓWEK, MONTAŻ HYBRYDOWEGO MAGAZYNU ENERGII





800 kVA/1,74 MWh
(0,87 MWh
zainstalowane
w I etapie)
Instalacja PV
500 kWp

Funkcja UPS
Instalacja źródła OZE
odseparowanego od sieci
za szyną DC



SYSTEMOWE MAGAZYNY ENERGII W SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ PRZYKŁADY ROZWIĄZAŃ

PRZYKŁADY UKŁADÓW BATERYJNYCH CHŁODZONYCH CIECZĄ DO WIELKOSKALOWYCH MAGAZYNÓW ENERGII

ROZWIĄZANIE KONTENEROWE



ROZWIĄZANIE SZAFOWE



Systemowe magazyny energii z szafowym systemem bateryjnym - przykład



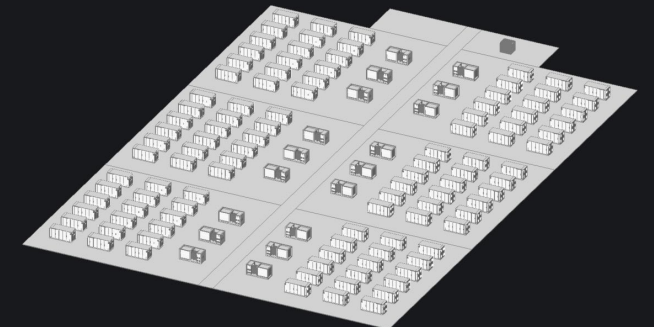
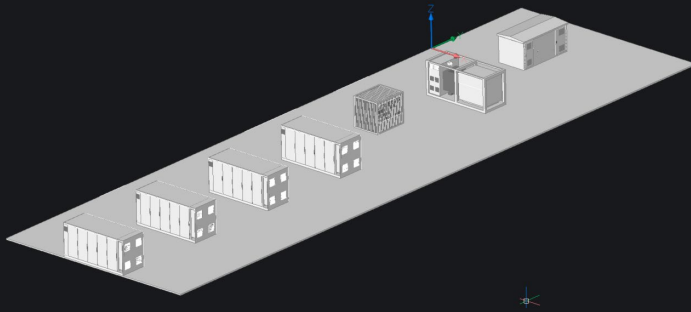
Systemowe magazyny energii z szafowym systemem bateryjnym - przykład





m.e.b.
GROUP

Konceptcje wielkoskalowych magazynów energii bazujące na rozwiązaniach kontenerowych do projektów systemowych rozproszonych magazynów energii z integracją systemów poprzez oprogramowanie i-MEB EMS, systemy wielogałęziowe pracujące równoległe w zakresie od 2 MW do 60 MW stałej mocy w okresach 4-godzinnych



ZASTOSOWANIE OPROGRAMOWANIA i-MEB EMS DO INTEGRACJI WIELKOSKALOWYCH SYSTEMÓW MAGAZYNOWANIA ENERGII ORAZ JAKO KONTROLERA MICROGRID DO ZASTOSOWAŃ W PRZEMYŚLE

System sterujący na poziomie lokalnym w połączeniu z wirtualnymi funkcjami układu chmurowego

Zastosowania Energy Management System

i-MEB EMS
energy management system

Grid

Heating components

E-mobility infrastructure

Heating pumps

Variable consumers

Fixed consumers

Photovoltaics

Cogeneration

Wind farms

Energy storage

29 modułów systemu do wyboru

i-MEB EMS
Integracja i zarządzanie wszystkimi elementami hybrydowych elektrowni OZE i systemami microgrid

m.e.b GROUP

i-MEB EMS
energy management system

INDUSTRIAL POWER CONTROL UNIT
CLOUD SOLUTIONS

zastosowanie

Sec, Kogeneracja, Farmy wiatrowe, Baterie magazynowe, Zbiorniki konsumenci, Pompy ciepła, Infrastruktura e-mobility, Magazyny energii, PV, Dostawcy konsumenci

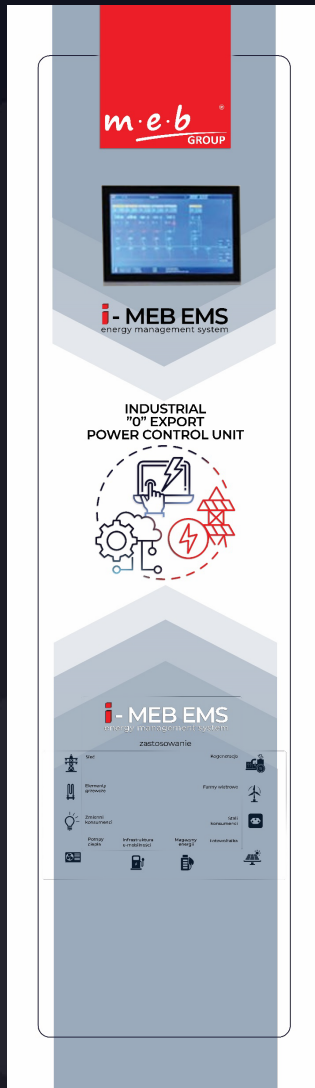
meb-group.com

ZGODNOŚĆ TGE
APPROVED

ESG READY

Kompleksowość rozwiązań Zero Grid Export

Wewnętrzne bilansowanie w układzie microgrid w celu optymalizacji jednoczesności produkcji i zużycia energii elektrycznej przy zachowaniu efektywności produkcji źródeł OZE oraz umownych parametrów w punkcie przyłączenia do sieci.
Realizacja projektów za pomocą kontrolera i-MEB EMS.



www.meb-group.com



**Obserwatorium
Transformacji
Energetycznej**

**Projekt współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań
i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac
rozwojowych "Społeczny i gospodarczy rozwój Polski
w warunkach globalizujących się rynków" GOSPOSTRATEG**

Wniosek GOSPOSTRATEG.IX-000D_22

Wartość projektu: 7 881 705 PLN

Wartość dofinansowania: 7 719 705 PLN

Wykonawcy projektu



Ministerstwo
Rozwoju i Technologii

Jednostka finansująca





DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA

**SPOŁECZNY I GOSPODARCZY ROZWÓJ POLSKI W WARUNKACH
GLOBALIZUJĄCYCH SIĘ RYNKÓW
GOSPOSTRATEG**

Obserwatorium Transformacji Energetycznej jako instrument wspierania
społeczno-gospodarczego rozwoju Polski (OTE)

**DOFINANSOWANIE
7 719 705 PLN
CAŁKOWITA WARTOŚĆ
7 881 705 PLN**

m.e.b[®]
GROUP

Dziękujemy za uwagę!

m.e.b[®]
ESS
ENERGY STORAGE SYSTEMS
m.e.b-ess.com



Top Spreader 4 A
Handling Only 5 A

**INDUSTRIAL POWER
UNDER CONTROL**

i- MEB EMS
energy management system

"0" EXPORT SOLUTIONS

www.meb-group.com