

Układ stabilizacji pracy zasilania tymczasowego w sieciach o zagęszczonym występowaniu prosumentów

Sławomir Durak - Biuro Innowacji

Michał Fifowski - Biuro Innowacji

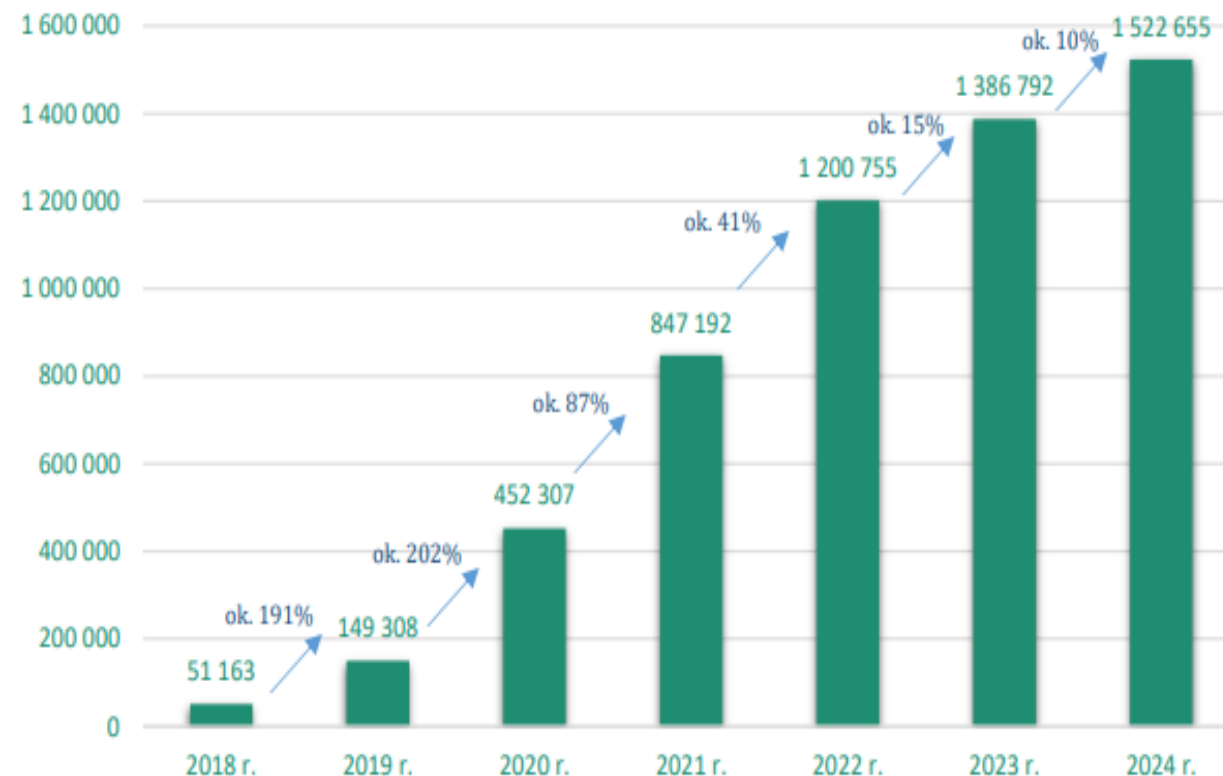


Wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacjach - Raport URE na podstawie danych z OSD Marzec 2025

- Według stanu na koniec 2024 r., do sieci elektroenergetycznych w Polsce przyłączonych było 1 522 655 mikroinstalacji PV
- W 2024 roku mikroinstalacje wprowadziły do sieci OSD ponad 8,5 TWh energii elektrycznej
- Najwięcej, bo ponad 97 proc. z tego, pochodziło z mikroinstalacji prosumenckich (8,318 TWh)

Dynamika wzrostu ilości energii elektrycznej wytworzonej i wprowadzonej do sieci OSD:

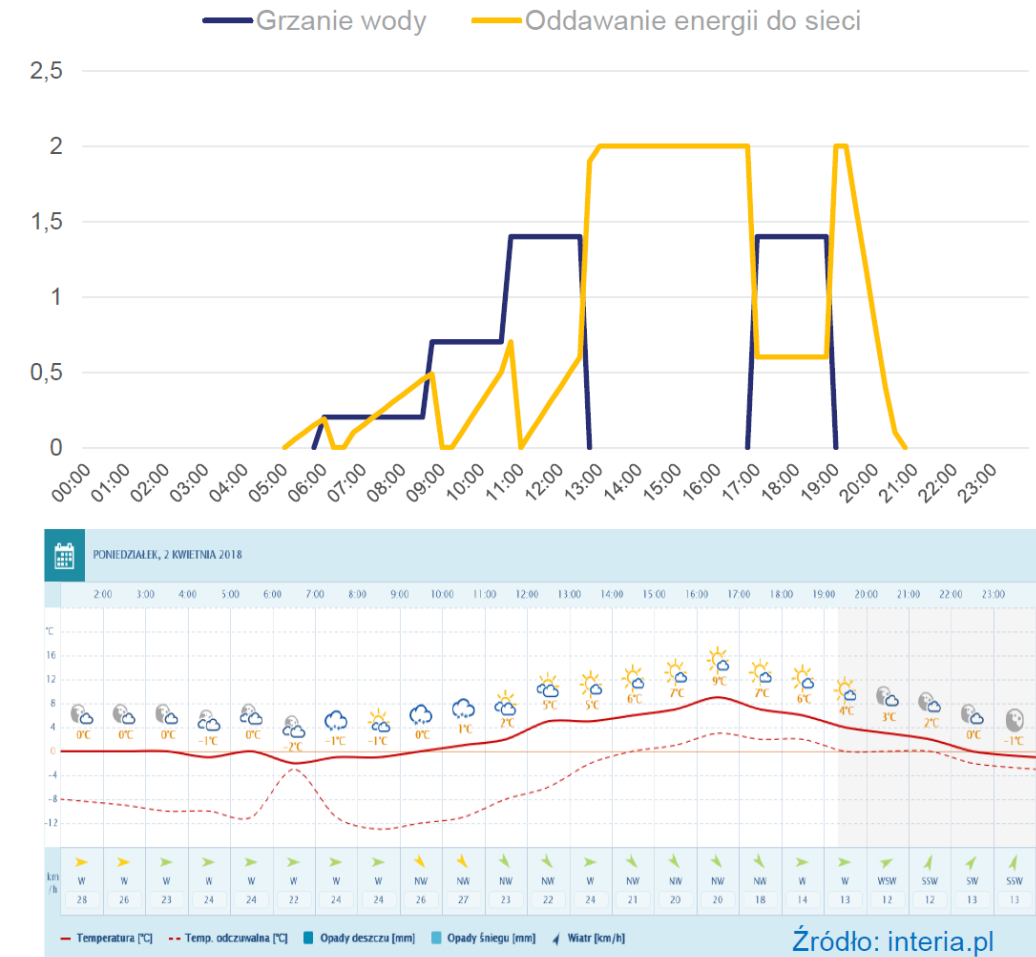
- 2019 r. do 2018 r. - wzrost o 122 %
- 2020 r. do 2019 r. - wzrost o 211 %,
- 2021 r. do 2020 r. - wzrost o 138 %,
- 2022 r. do 2021 r. - wzrost o 109 %,
- 2023 r. do 2022 r. - wzrost o 27 %,
- 2024 r. do 2023 r. - wzrost o 17 %



Liczba prosumenckich mikroinstalacji w latach 2018-2024

Praca sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia przy dużym nasyceniu mikroinstalacji

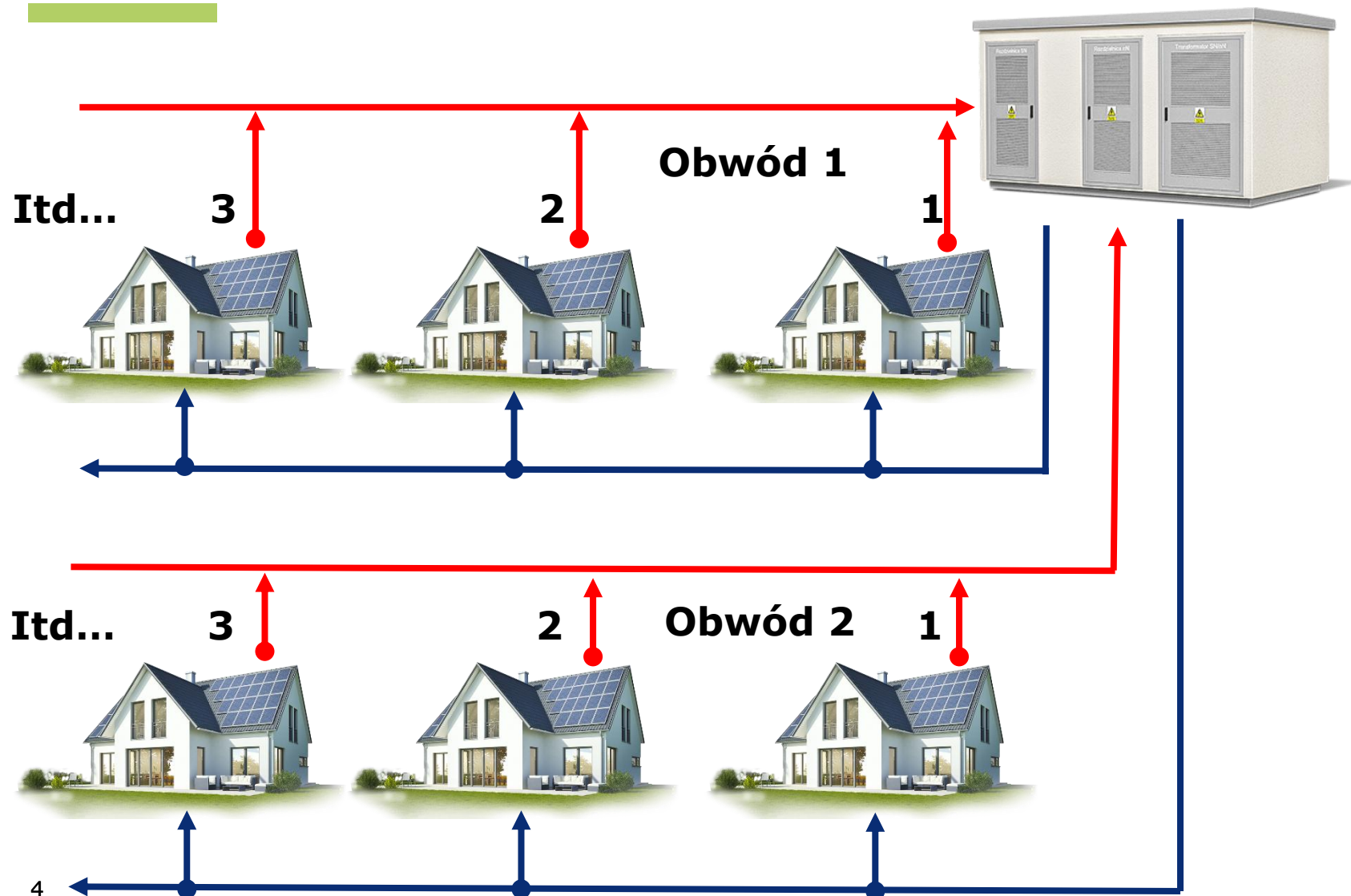
- Koncentracja przyłączenia do jednej fazy mikroinstalacji 1 fazowych powoduje znaczący wzrost napięcia i wyłączanie inwerterów
- Jednofazowe inwertery powodują asymetrie prądów i napięć w poszczególnych fazach co skutkuje przepływem dużych wartości prądu w przewodzie neutralnym (większych niż fazowe)



Dobowy profil obciążenia oraz generacji PV

Cel - zapewnienie ciągłości zasilania podczas pracy agregatu przy występującej nadprodukcji energii w czasie prowadzenia prac na sieciach

Układ stabilizacji pracy agregatu



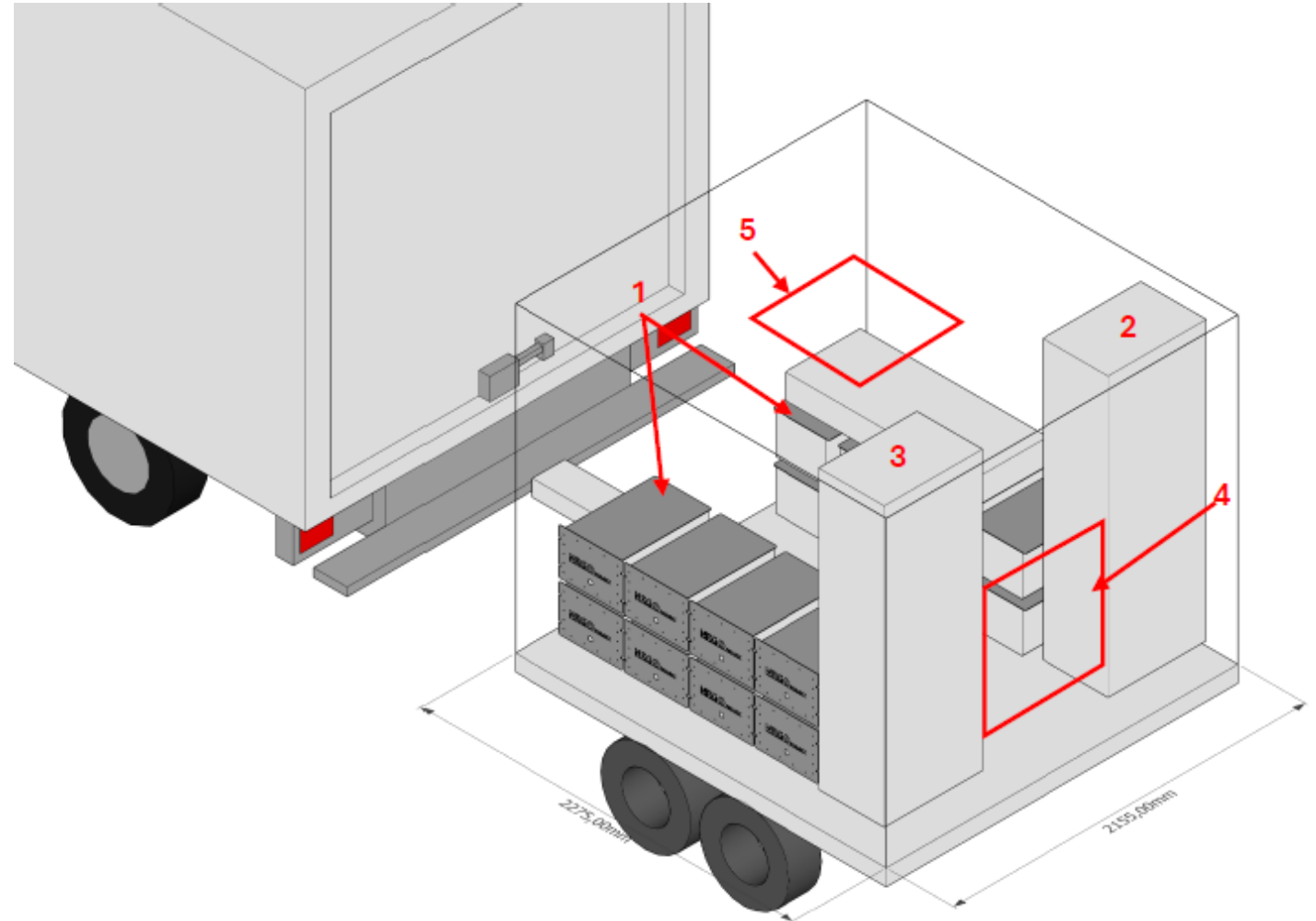
Agregat prądotwórczy

Koncepcja projektu

- Zwarta konstrukcja
- Mobilność
- DMC 3,T

Komponenty:

1. Bateria+ BCU
2. Falownik
3. Rozdzielnica
4. Panel sterujący
5. Klimatyzacja



Rozmieszczenie elementów w obudowie urządzenia

Finalne rozwiązanie



Widok ogólny oraz przedział sterujący

Moduł bateryjny

Parametry modułu bateryjnego:

- Pojemność 122 kWh, 200Ah
- Zakres napięcia pracy 576-691,2V DC
- Liczba modułów 16 szt, rozmieszczonych symetrycznie
- Układ sterujący pracą baterii BCU zawierający:
 - System zarządzania - BMS
 - Moduły termistyczne
 - Styczniki DC
 - Złącza silnoprądowe i komunikacyjne

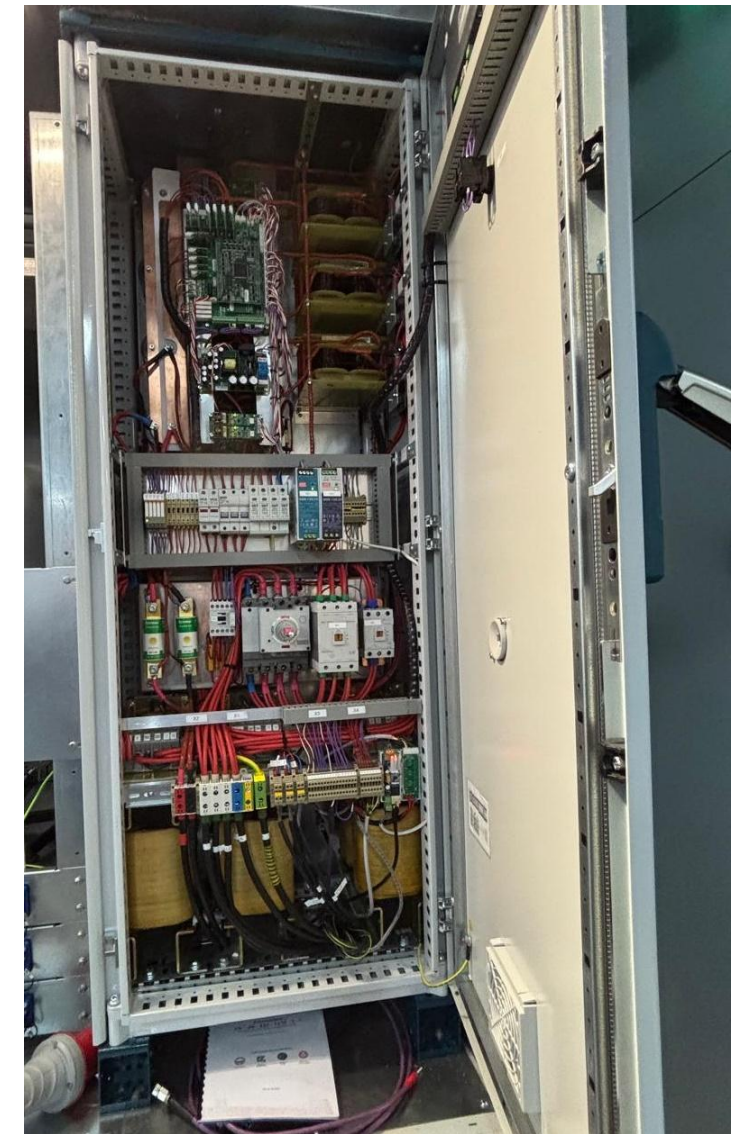


Przedział bateryjny

Falownik

Parametry falownika:

- Zbudowany w topologii trójpoziomowej co pozwala na niezależne sterowanie mocą każdej fazy
- Posiada filtry wejściowe LCL dzięki którym uzyskujemy poprawę współczynników THD harmoniczne prądów i napięć
- Moc 60 kVA
- Zakres napięciowy 550 – 800V
- Maksymalny prąd strony AC 110A
- Maksymalny prąd strony DC 100A
- Masa 300 kg



Przedział Falownika

Panel Sterujący

Parametry panelu sterującego:

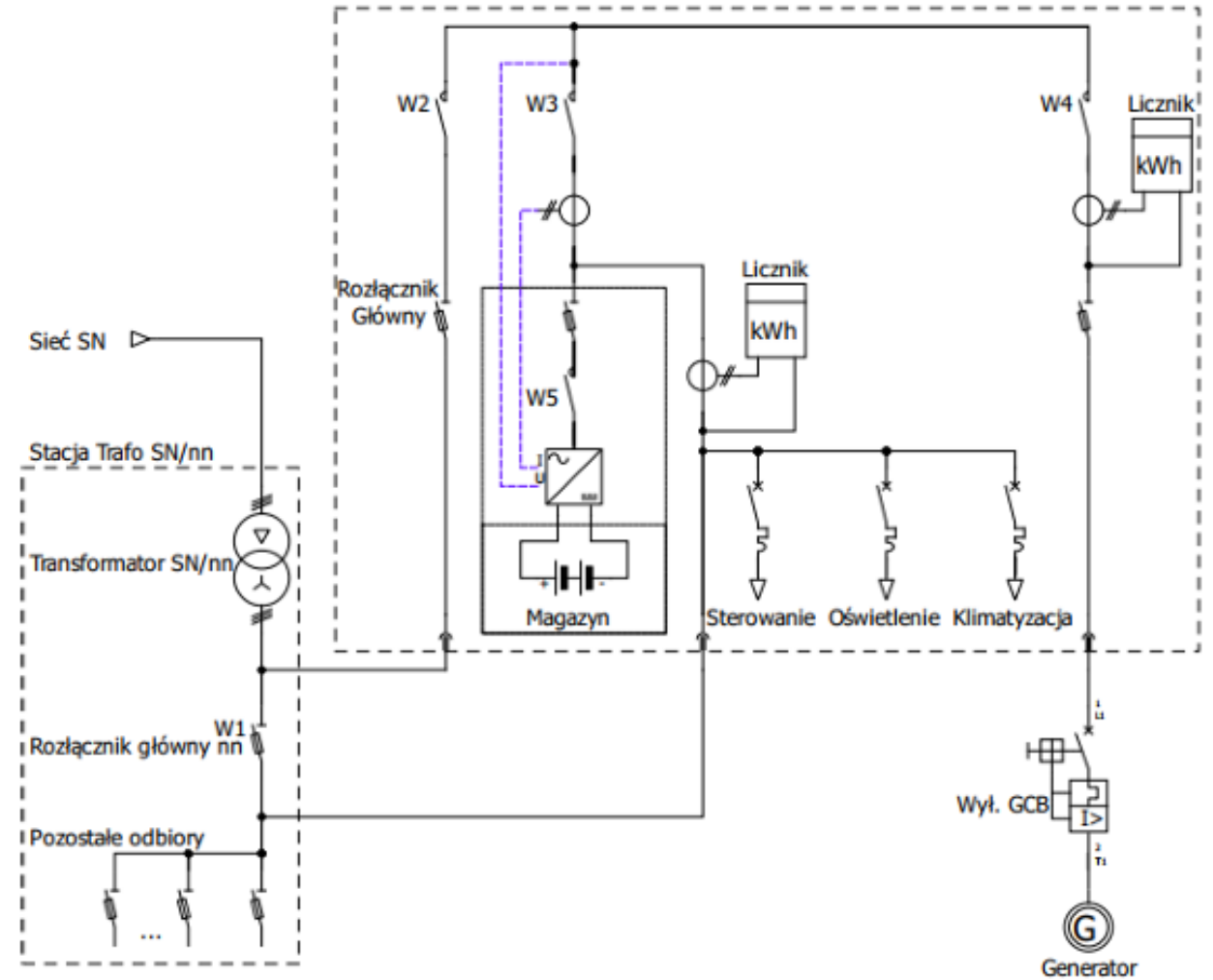
- Sygnalizacja stanu pracy
- Kontrola kolejności wirowania
- Stan naładowania magazynu bateryjnego
- Graficzne odwzorowanie stanu pracy



Widok panelu sterującego

Zasada działania

- Podłączenie układu stabilizacji do rozdzielnicy nN
- Podłączenie agregatu
- Sprawdzenie kolejności faz
- Załączenie W2 oraz W3
- Otwarcie wyłącznika W1 w stacji – ręcznie
- Załączenie falownika - W5
- Załączenie agregatu - W4
- Rozłączenie W2- praca wyspowa



Schemat jednokreskowy toru prądowego

Układ stabilizacji pracy zasilania tymczasowego w sieciach o zagęszczonym występowaniu prosumentów

Sławomir Durak - Biuro Innowacji

Michał Fifowski - Biuro Innowacji

