

„Współpraca systemu SCADA/ADMS z platformą NODES przy wykorzystaniu interfejsu UMEI

Projekt EUniversal

Mirosław Matuszewicz, Energa-Operator

Grzegorz Onichimowski, NODES

Michał Konopiński, Mikronika

Warszawa 6-7 grudzień 2023r



EUniversal - Informacje o projekcie

Skład konsorcjum – 18 członków



Informacje o Projekcie

EUniversal

Numer Grantu: 864334

Status

W toku

Start

1 lutego 2020

Koniec

30 listopad 2023

Finansowanie

H2020-EU.3.3.4.

Całkowity budżet

€ 9 774 227,50



Dofinansowanie EU

€ 7 999 997,50

Lider konsorcjum



E-REDES - Distribuição de Eletricidade, S.A.
Portugalia



Polski obszar demonstracyjny

Budżet strony Polskiej:

975 tys. EUR



EUniversal - Cel projektu

- Stworzenie standardowego, elastycznego i modułowego interfejsu umożliwiającego dostęp do rynku usług elastyczności.
- Zwiększenie elastyczności sieci poprzez opracowanie nowych usług i narzędzi elastyczności.
- Zachęcanie do rozwoju rynku elastyczności poprzez zdefiniowanie odpowiednich mechanizmów.
- Optymalizacja planowania i działania systemu w oparciu o dostępną elastyczność zasobów sieciowych.
- Usuwanie ograniczeń technicznych w działaniu sieci poprzez poprawę kontroli i obserwowalności systemu dystrybucyjnego.
- Zwiększenie odporności sieci poprzez wdrożenie systemów adaptacyjnych / samonaprawiających dla sieci dystrybucyjnych.

Wykonawcy projektu



Obszary demo



Polski obszar demonstracyjny

ELASTYCZNOŚĆ I WYTRZYMAŁOŚĆ SIECI DYSTRYBUCYJNEJ

Universal Market Enabling Interface (UMI)

Interfejs umożliwiający dostęp do rynku (UMEI), który bezproblemowo łączy aktywne zarządzanie systemem i rozwiązania rynkowe poprzez uniwersalne, elastyczne i modułowe podejście.

Active Management System (AMS)

Narzędzia do planowania sieci dystrybucji i wsparcia operacji, które gwarantują bezpieczeństwo dostaw i stosowanie rozwiązań zwiększających elastyczność przy jednoczesnej integracji różnych źródeł odnawialnych.

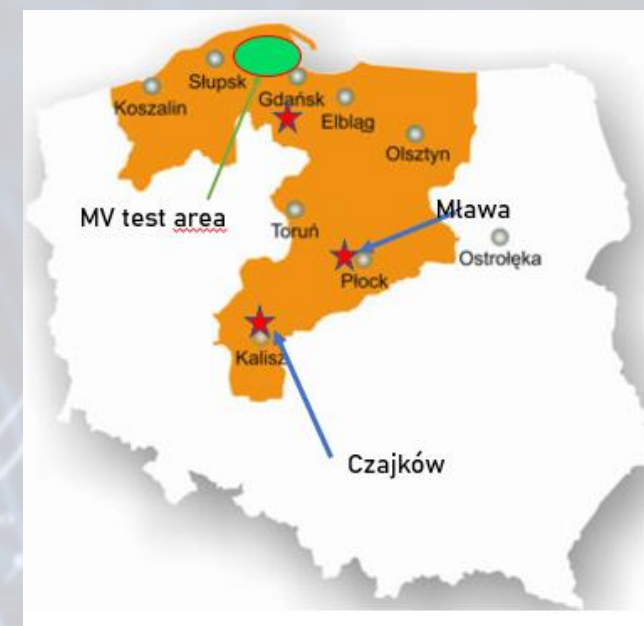
FlexSubStation (FS) – IEC 61 850 standard

Nowa inteligentna stacja SN/nN - autonomiczne zarządzanie siecią nN. Optymalna obserwowalność, wyższa automatyzacja i kontrola sieci nN, magazynów energii, rozproszonych źródeł energii i infrastruktury ładowania pojazdów, w celu zwiększenia odporności sieci dystrybucyjnej. Wykorzystanie danych z urządzeń monitorujących i inteligentnych liczników.

Poziom Rynku Energii

Poziom sieci dystrybucyjnej

Poziom sieci nN



Usługi elastyczności dla OSD

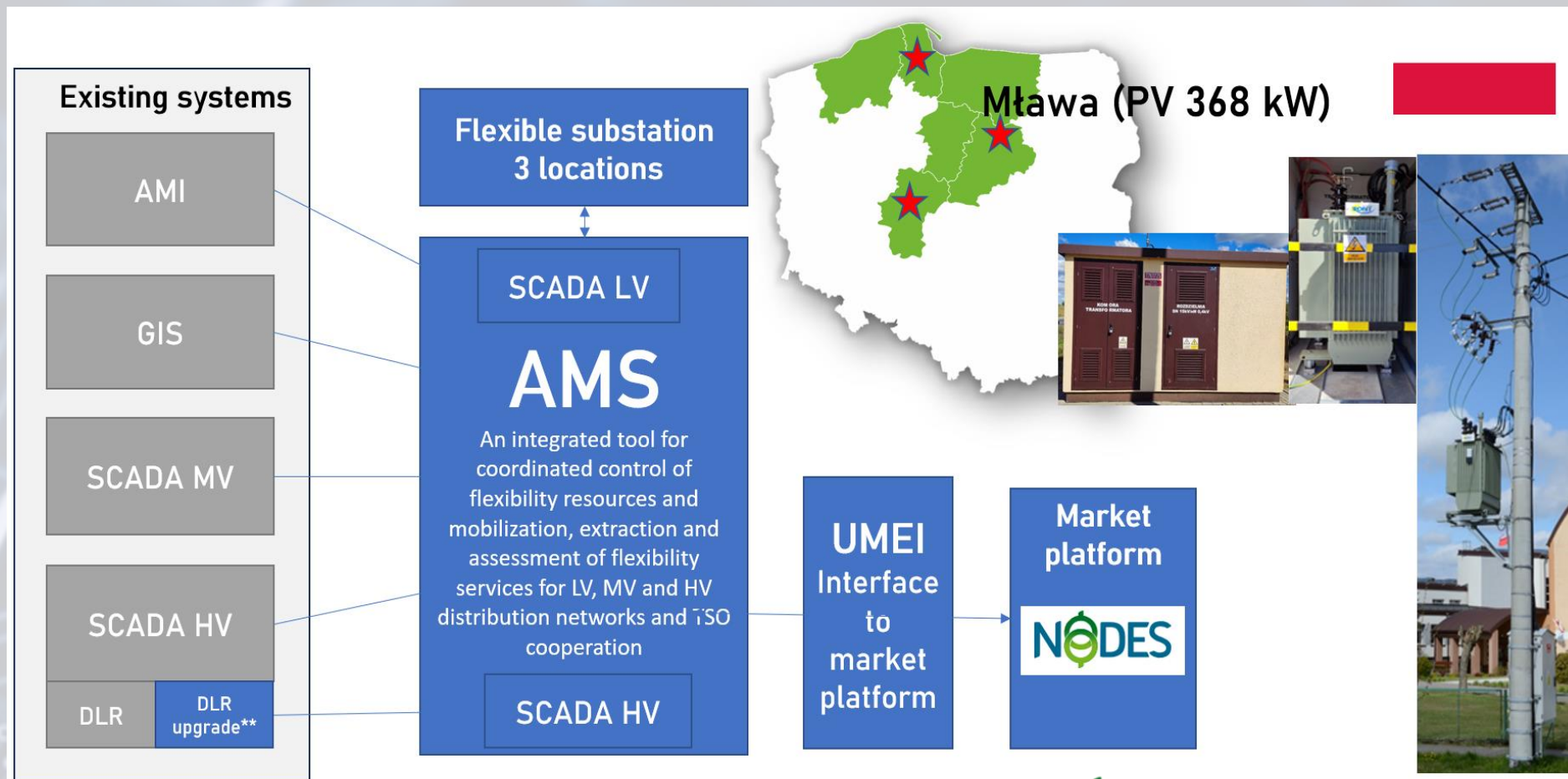
1. Zarządzanie ograniczeniami sieciowymi - przekroczenie wartości dopuszczalnej prądów (Congestion management)
2. Regulacja napięcia - niedotrzymania parametrów napięciowych w węzłach (voltage control)

Usługi bazujące na zmianie zachowania klienta i zmianie poziomu jego konsumpcji/generacji. Mogą bazować na mocy czynnej oraz mocy biernej.

Kluczowe komponenty umożliwiające korzystanie z usług elastyczności

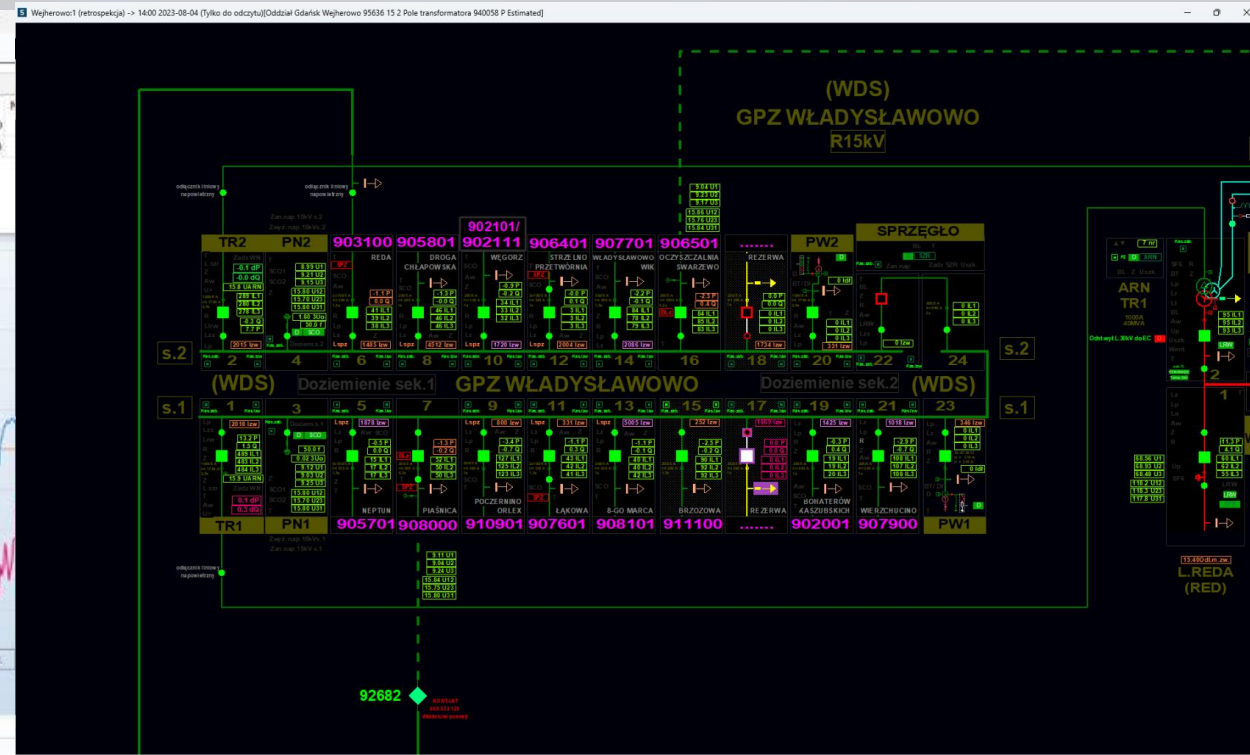
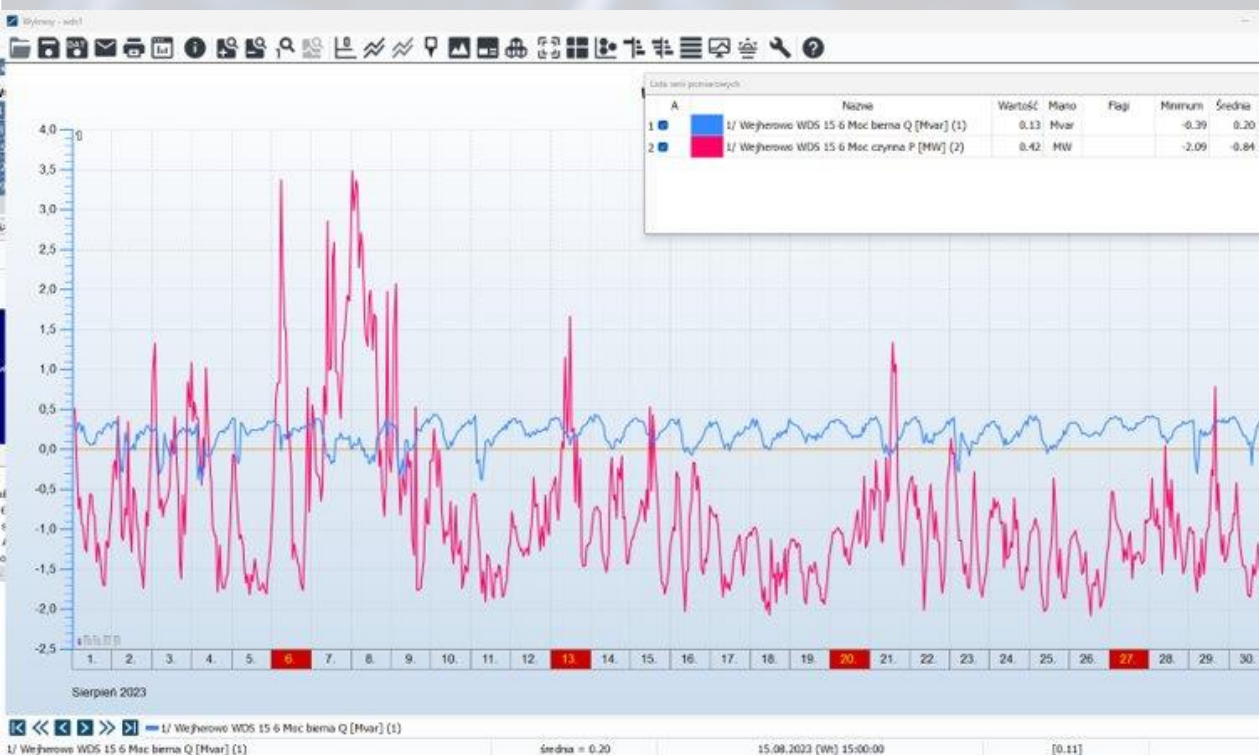
- Prognozowanie obciążeń i generacji w sieci – prognozowanie na podstawie danych historycznych oraz prognozy pogody
 - Wykorzystanie modelu ARIMA(Autoregressive integrated moving average),
 - Wykorzystanie biblioteki Prophet(Prophet | Forecasting at scale. (facebook.github.io))
- Estymacja stanu/rozpływ mocy – własne moduły EMS
- Moduł Analizy sieci – optymalizacja pod kątem redukcji zagrożeń(przeciążeń) mając do dyspozycji elastyczne źródła energii(Farmy wiatrowe, fotowoltaika, biogazownie, możliwość redukcji produkcji) i/lub elastyczne odbiory energii(np. magazyny energii możliwość regulacji w obie strony (ładowanie/Rozładowywanie))

Polski obszar demonstracyjny



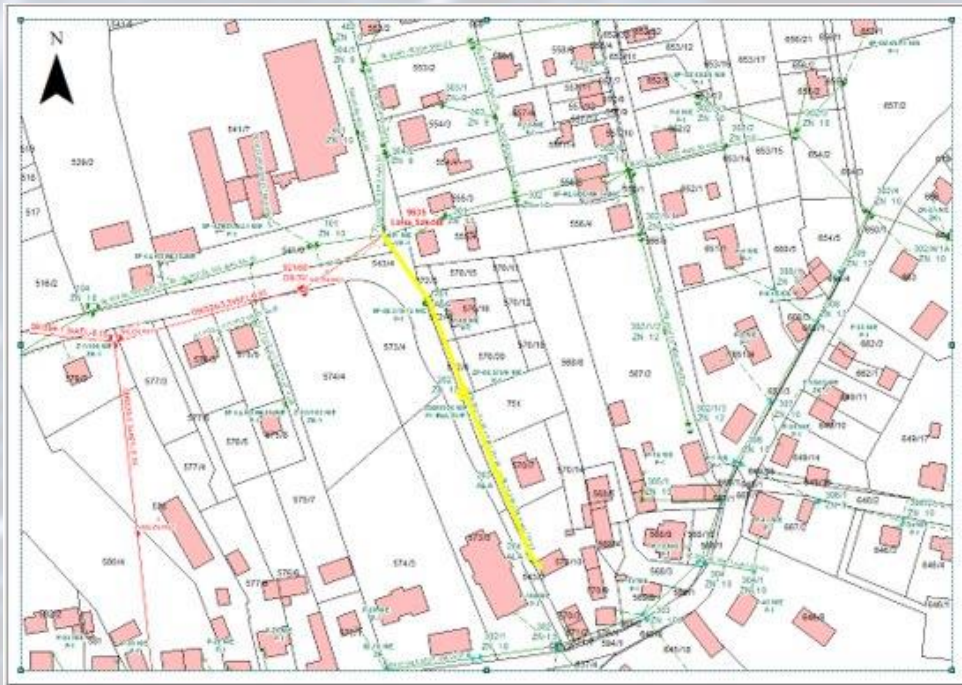
Źródła danych - SCADA MV i HV

- SCADA – dane o sieci, archiwum stanów i pomiarów



Źródła danych -GIS

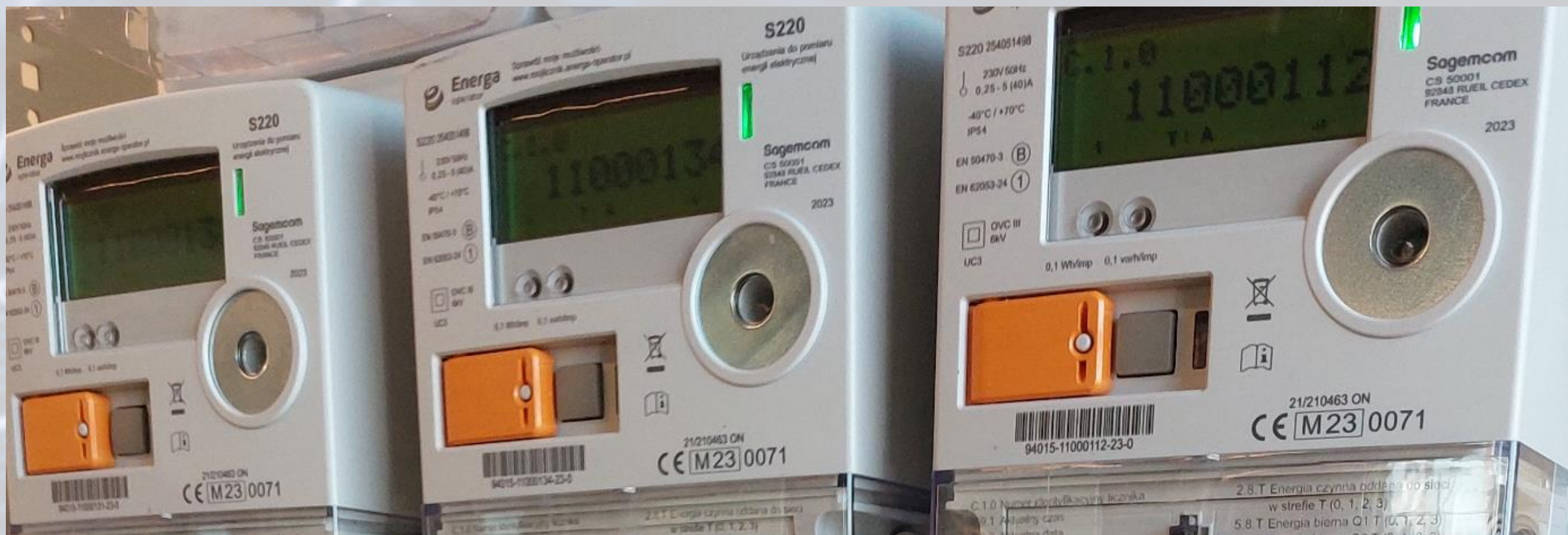
- GIS – dane o parametrach elektrycznych – parametry kabli/przewodów, transformatorów
- Dane w profilu CIM



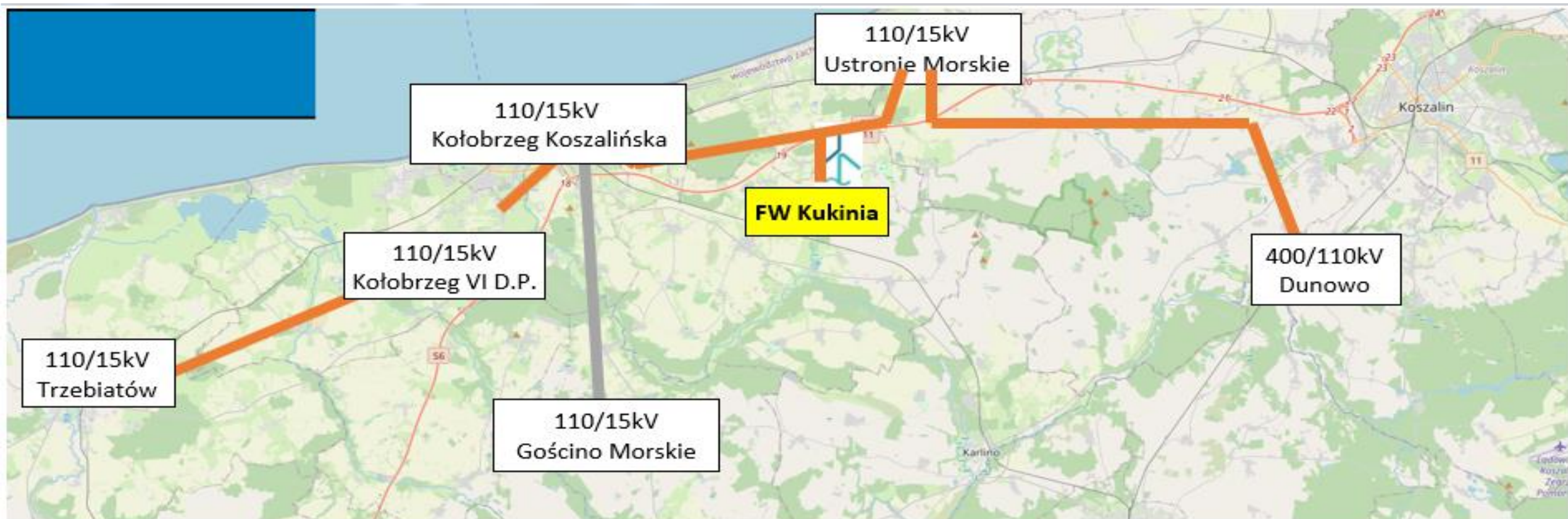
```
<cim:IdentifiedObject.description>Obwód nr: </cim:IdentifiedObject.description>
<cim:IdentifiedObject.mRID>:0017A5D8-F49C-4843-99E7-1D146C2E33EC</cim:IdentifiedObject.mRID>
<cim:IdentifiedObject.name>9873-1000</cim:IdentifiedObject.name>
<cim:Line.Region> </cim:Line.Region>
<cim:Line.purpose>:Zwidy </cim:Line.purpose>
<cim:MiscDescription.mscOwner> </cim:MiscDescription.mscOwner>
<cim:MiscDescription.mscStatus> </cim:MiscDescription.mscStatus>
</cim:Line>
<cim:Line> </cim:Line>
<cim:IdentifiedObject.LabelName>:Kolej. Rezerwa </cim:IdentifiedObject.LabelName>
<cim:IdentifiedObject.description>Obwód nr: </cim:IdentifiedObject.description>
<cim:IdentifiedObject.mRID>:001CECF8-5AFF-4161-958F-1A8812685D04</cim:IdentifiedObject.mRID>
<cim:IdentifiedObject.name>95588-500</cim:IdentifiedObject.name>
<cim:Line.Region> </cim:Line.Region>
<cim:Line.purpose>:Zwidy </cim:Line.purpose>
<cim:MiscDescription.mscOwner> </cim:MiscDescription.mscOwner>
<cim:MiscDescription.mscStatus> </cim:MiscDescription.mscStatus>
</cim:Line>
<cim:ACLineSegment> </cim:ACLineSegment>
<cim:ACLineSegment.PerLengthImpedance> </cim:ACLineSegment.PerLengthImpedance>
<cim:ACLineSegment.WireGaugingInfo> </cim:ACLineSegment.WireGaugingInfo>
<cim:ACLineSegment.isMainLine>:false</cim:ACLineSegment.isMainLine>
<cim:ConductingEquipment.BaseVoltage> </cim:ConductingEquipment.BaseVoltage>
<cim:ConductingEquipment.Terminals> </cim:ConductingEquipment.Terminals>
<cim:Conductor.Length>
  <cim:length> </cim:length>
  <cim:length> </cim:length>
</cim:Conductor.Length>
<cim:EquipmentContainer> </cim:EquipmentContainer>
<cim:IdentifiedObject.Names> </cim:IdentifiedObject.Names>
<cim:IdentifiedObject.description>Obwód nr: </cim:IdentifiedObject.description>
<cim:IdentifiedObject.mRID>:001E8950-F978-4108-8265-8984A8E8E8B0</cim:IdentifiedObject.mRID>
<cim:IdentifiedObject.name>995201-1</cim:IdentifiedObject.name>
<cim:MiscDescription.mscOwner> </cim:MiscDescription.mscOwner>
<cim:MiscDescription.mscStatus> </cim:MiscDescription.mscStatus>
<cim:PowerSystemResource.AsciiDataSet> </cim:PowerSystemResource.AsciiDataSet>
<cim:PowerSystemResource.Location> </cim:PowerSystemResource.Location>
</cim:ACLineSegment>
<cim:Location> </cim:Location>
<cim:Location.CoordinateSystem> </cim:Location.CoordinateSystem>
<cim:Location.PositionPoints> </cim:Location.PositionPoints>
<cim:Location.PositionPoints> </cim:Location.PositionPoints>
<cim:Location.PositionPoints> </cim:Location.PositionPoints>
<cim:Location.PositionPoints> </cim:Location.PositionPoints>
```


Źródła danych -AMI/CBP

- AMI/CBP – AMI i Centralna baza pomiarów – uzupełnienie pomiarów ze SCADA



Źródła danych -DOL



Źródła danych -CUMULUS

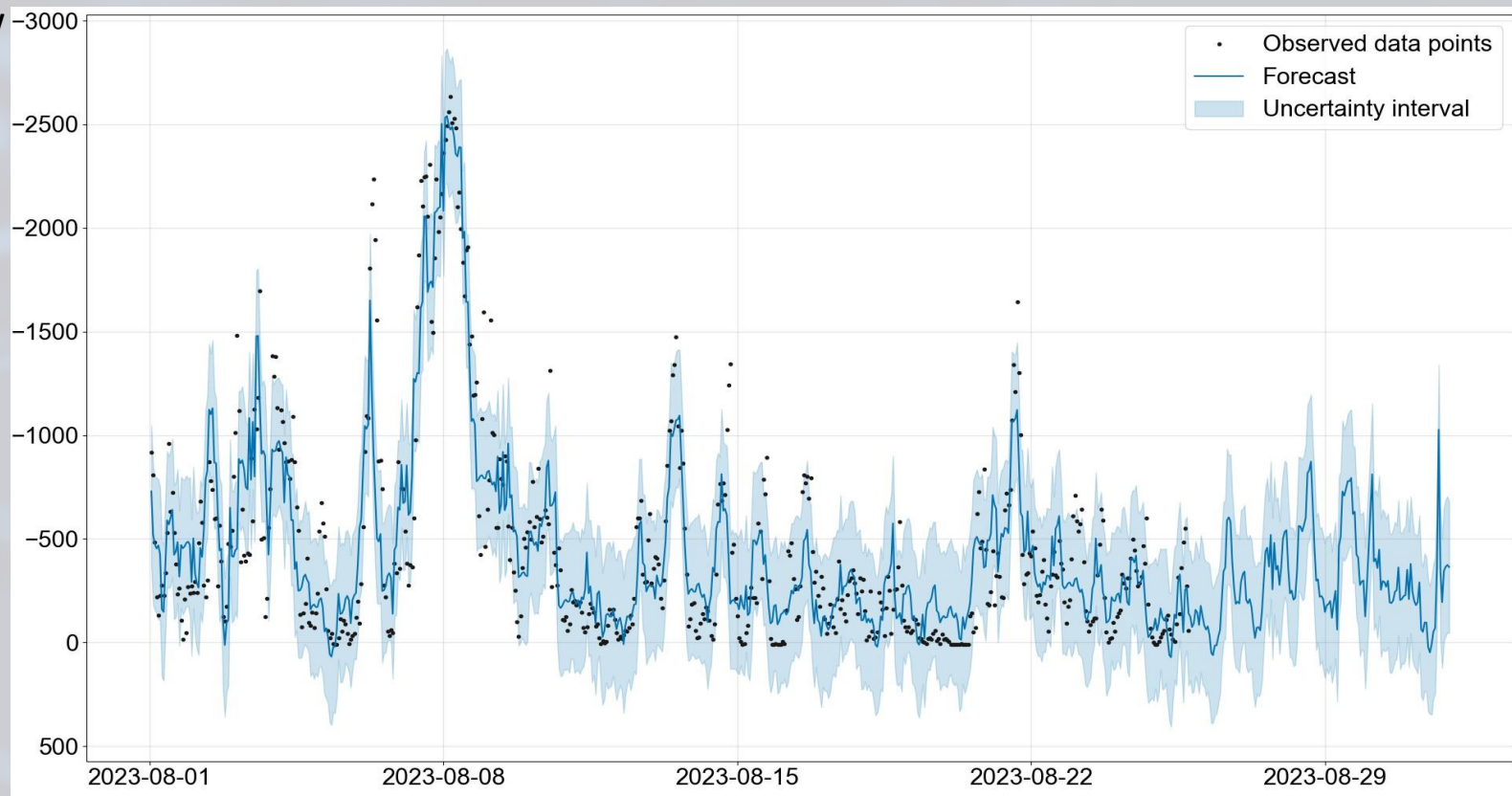
- CUMULUS – prognozy pogody dla obszaru ENERGA – co 6 godzin na kolejne 96h



```
<nodes>
<node lat="55" lon="17.75">
<day date="2023-08-01Z">
<record time="2023-08-01T06:00:00Z" interval="1">
<temp>17</temp>
<windSpeed>9</windSpeed>
<windGust>12</windGust>
<windDirection>171</windDirection>
<humidity>90</humidity>
<cloudsAll>8/8</cloudsAll>
<cloudsHigh>8/8</cloudsHigh>
<cloudsMedium>8/8</cloudsMedium>
<cloudsLow>8/8</cloudsLow>
<cloudsConv>0/8</cloudsConv>
<wind100mSpeed>11</wind100mSpeed>
<wind100mDirection>174</wind100mDirection>
<temp100m>16</temp100m>
<airDensity100m>1.18</airDensity100m>
<dswrf>45</dswrf>
<storm>0</storm>
<rime>-1</rime>
<snowBlows>-1</snowBlows>
<freezing>-1</freezing>
<rain>0</rain>
<snow>0</snow>
</record>
<record time="2023-08-01T07:00:00Z" interval="1">
<temp>17</temp>
<windSpeed>10</windSpeed>
<windGust>11</windGust>
<windDirection>171</windDirection>
```

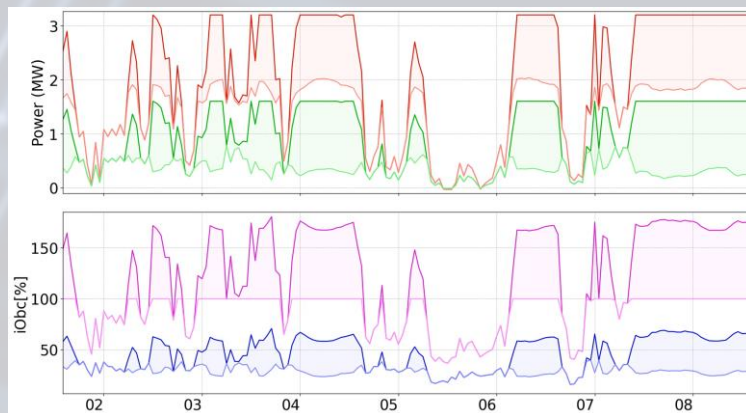

Prognozowanie obciążeń i generacji w sieci

- Prognozowanie mocy odbiorów i generatorów na podstawie pomiarów historycznych oraz prognozie pogody
- Model ARIMA(Autoregressive integrated moving average)
- Biblioteka Prophet



Moduł analizy zagrożeń, wizualizacja obciążeń sieci

Moduł analizy zagrożeń, optymalizacja sieci z wykorzystaniem usług elastyczności - optymalizacja pod kątem redukcji zagrożeń(przebiegów) mając do dyspozycji elastyczne źródła energii(Farmy wiatrowe, fotowoltaika, biogazownie, możliwość redukcji produkcji) i/lub elastyczne odbiory energii(np. magazyny energii możliwość regulacji w obie strony(Ładowanie/Rozładowywanie)



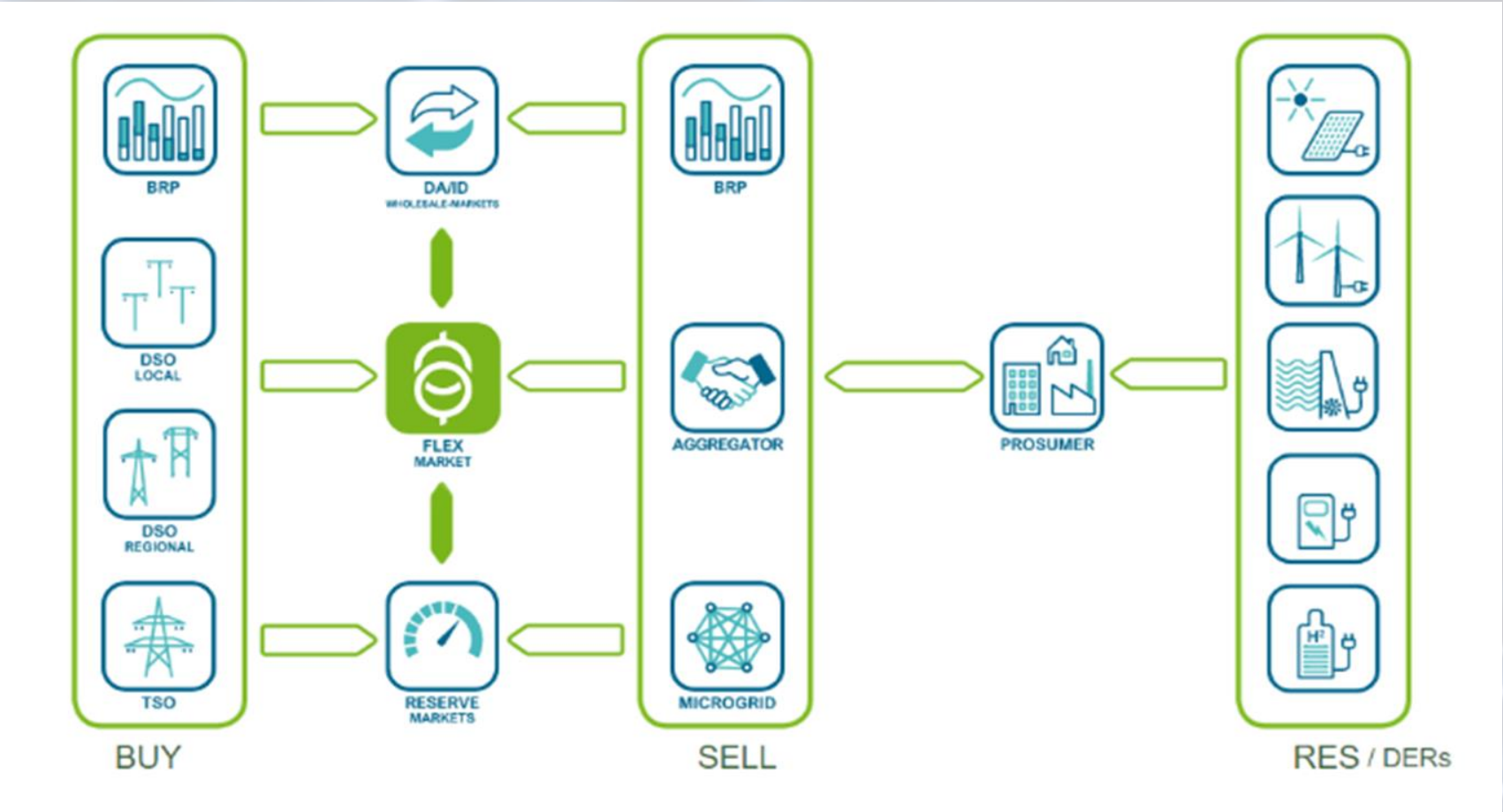
Interfejs UMEI



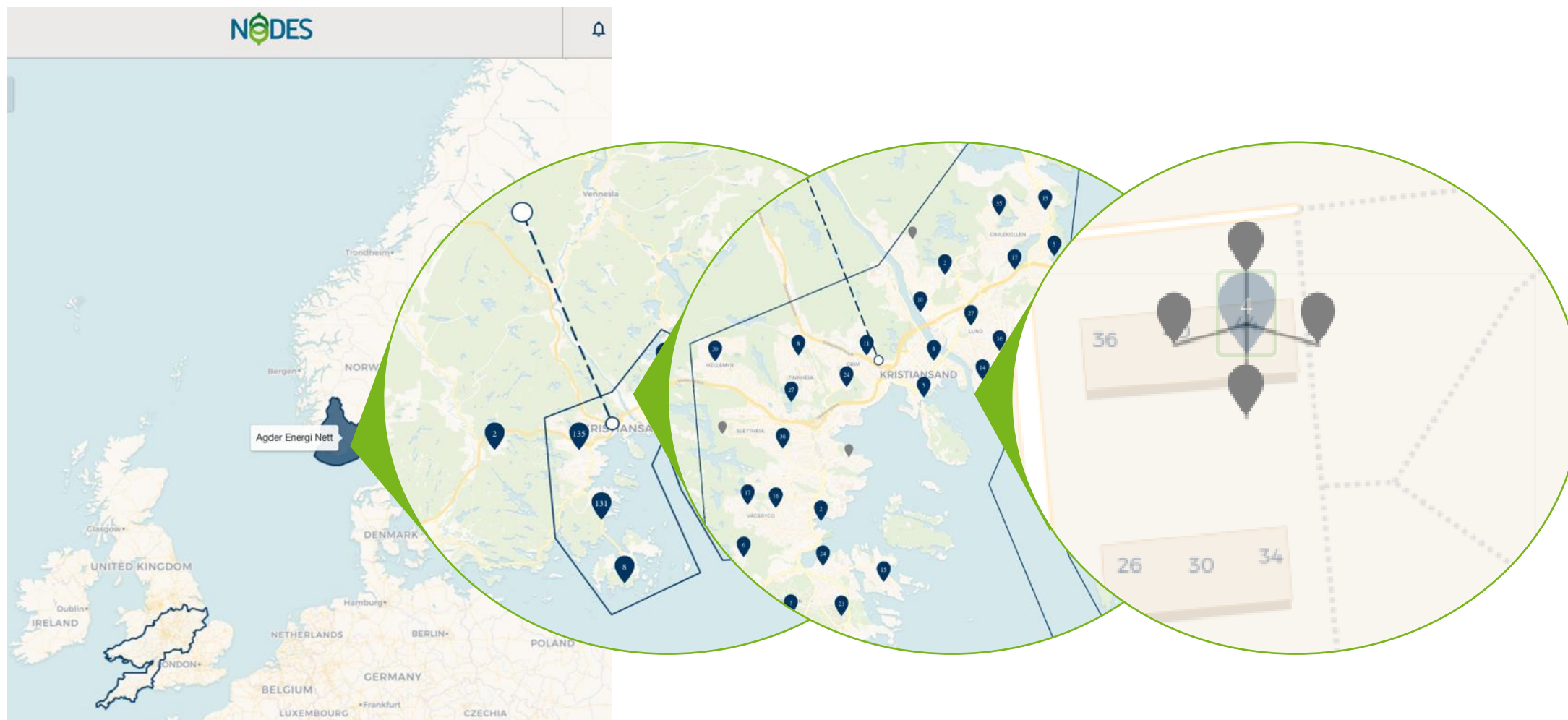
- Interfejs UMEI w celu komunikacji z Rynkiem usług elastyczności
- Flexibility needs assessment
- Flexibility procurement/trading
- Flexibility activation
- Measurement data retrieval

<https://euniversal.eu/the-umei/>

NODES



Rejestracja aktywów



Rynek OSD

Obszary ograniczeń Rejestracja aktywów w OSD

Aktywa za licznikiem

Grid Areas

My Areas



Grid Area: Energa_1
DSO: Energa DSO
Your Assets: 8

Other Areas



Grid Area: Agder Energi Nett
DSO: Agder Energi Nett



Grid Area: Arva
DSO: Arva



Grid Area: BKK nett
DSO: BKK nett



Grid Area: Brønnøysund DSO
DSO: Brønnøysund DSO



Grid Area: Brussels
DSO: Sibelga

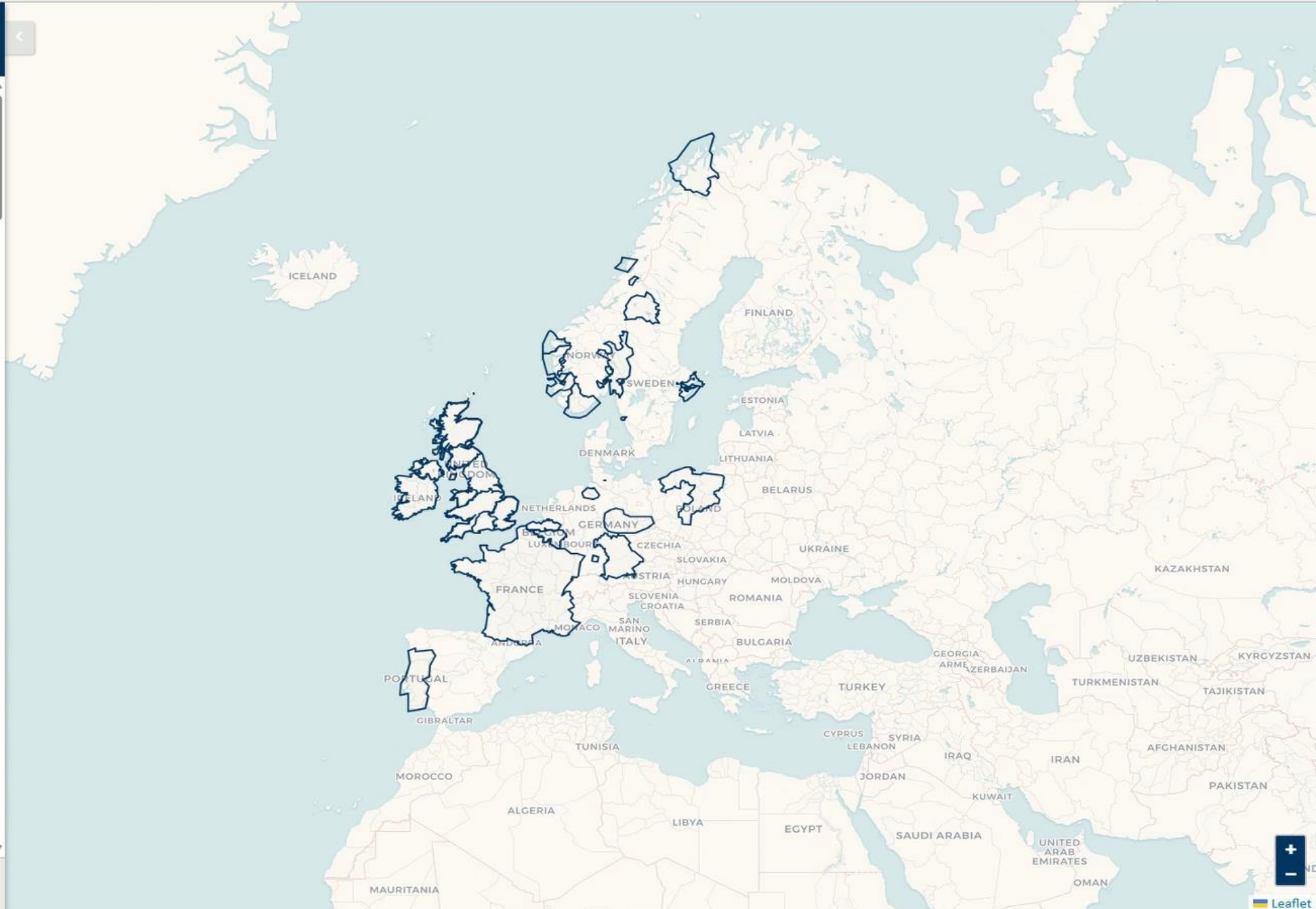


Grid Area: Centrica DSO licence area
DSO: Centrica DSO



Grid Area: Demo DSO
DSO: DSO FT Demo

CREATE GRID AREA





EUNiversal UMEI



euniversal.eu



[euniversal_proj](https://twitter.com/euniversal_proj)



[euniversalproject-h2020](https://www.instagram.com/euniversalproject-h2020)



[euniversal_h2020](https://www.linkedin.com/company/euniversal_h2020)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 864334



DISCLAIMER: The sole responsibility of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of Innovation and Networks Executive Agency (INEA) or the European Commission (EC). INEA or EC are not responsible for any use that may be made of the information contained therein



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 864334



EU Universal UMEI

Linking active system management to flexibility markets