



Ukraine towards Carbon Neutrality

Досвід експлуатації мережевої і гібридної фотоелектричної станції для забезпечення потреб енергопостачання громадської будівлі та впровадження пілотного проєкту в м. Івано-Франківську в межах проєкту U_CAN

Андрій Яворський, експерт проєкту U_CAN (16.04.2026)



Funded by
the European Union



Мережева і гібридна ФЕС Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу



Рисунок 1 – Розміщення полів фотоелектричних модулів мережевої та гібридної ФЕС на даху головного корпусу ІФНТУНГ (1– мережева ФЕС; 2 – гібридна ФЕС)

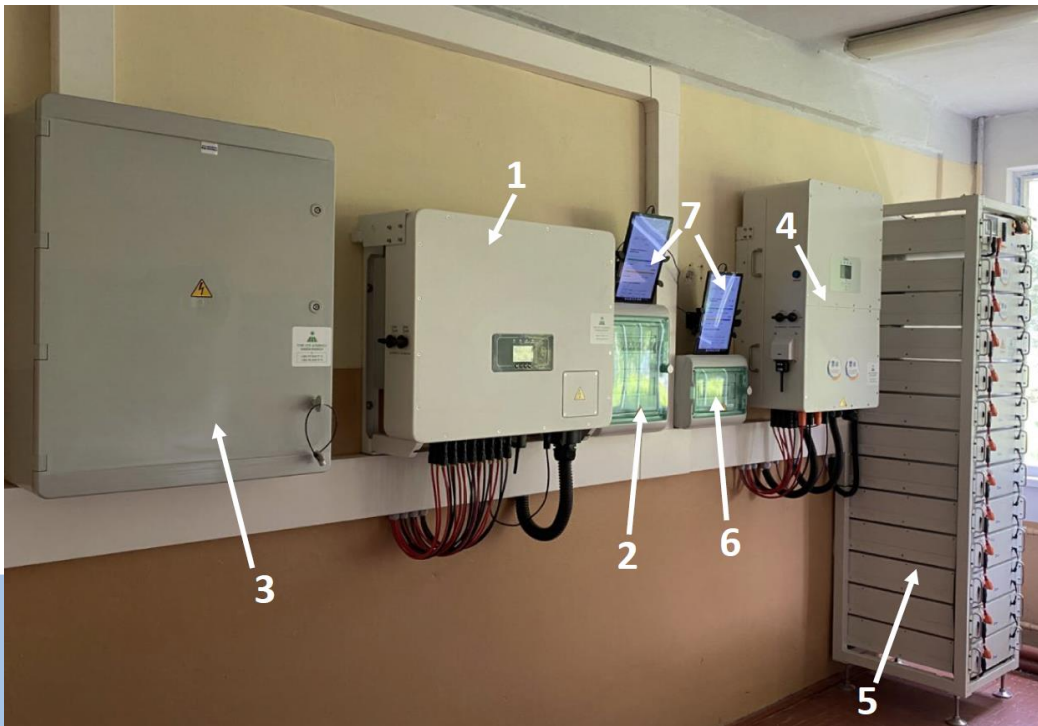


Рисунок 2 – Компонування обладнання мережевої та гібридної ФЕС:

1 – мережевий інвертор; 2 - електричний щит постійного струму (мережева ФЕС); 3 – електричний щит змінного струму; 4 – гібридний інвертор; 5 – акумуляторна високовольтна стійка; 6 – електричний щит постійного струму (гібридна ФЕС); 7 – дисплеї системи моніторингу.

Потужність мережевої ФЕС складає 60 кВт, потужність поля фотоелектричних модулів – 72 кВт. Потужність гібридної ФЕС – 30 кВт, потужність поля фотоелектричних модулів – 36 кВт, ємність акумуляторної батареї 60 кВт·год. В якості фотоелектричних модулів (ФЕМ) для мережевої і гібридної ФЕС застосовано модулі Jinko Tiger Neo N-type 60HL4-(V) потужністю 480 Вт. В мережевій ФЕС головного корпусу ІФНТУНГ застосовано мережевий інвертор Deye моделі SUN-60K-G04P3-EU-AM4. Гібридна фотоелектрична станція на базі інвертора Deye SUN-30K-SG01HP3-EU-VM3 з підключенням критичного навантаження до виходу Load.



Принцип функціонування мережевої і гібридної ФЕС ІФНТУНГ



Рисунок 1 – Ілюстрація принципу роботи мережевої фотоелектричної станції під власне споживання



Рисунок 3 – Ілюстрація принципу роботи гібридної фотоелектричної станції для забезпечення резервного живлення і компенсації власного споживання

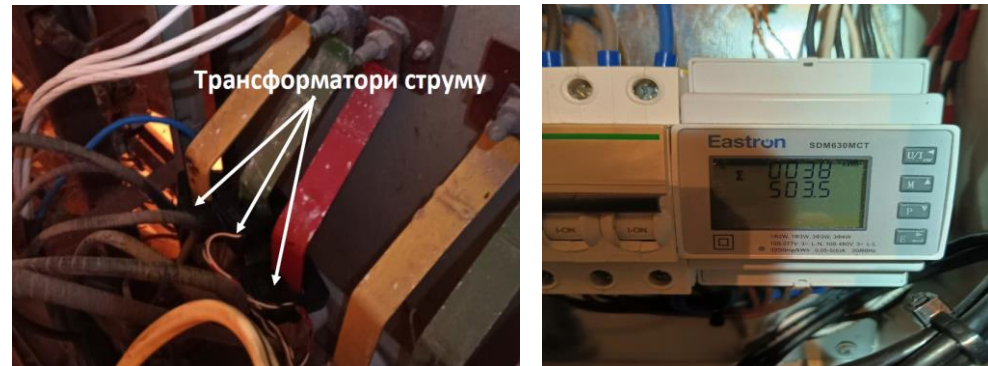


Рисунок 2 – Вузол смарт-лічильника мережевої фотоелектричної станції головного корпусу ІФНТУНГ

Загальна вартість мережевої ФЕС – 1568000 грн

Загальна вартість гібридної ФЕС – 1724000 грн



Імітаційне моделювання і реальна робота ФЕС ІФНТУНГ

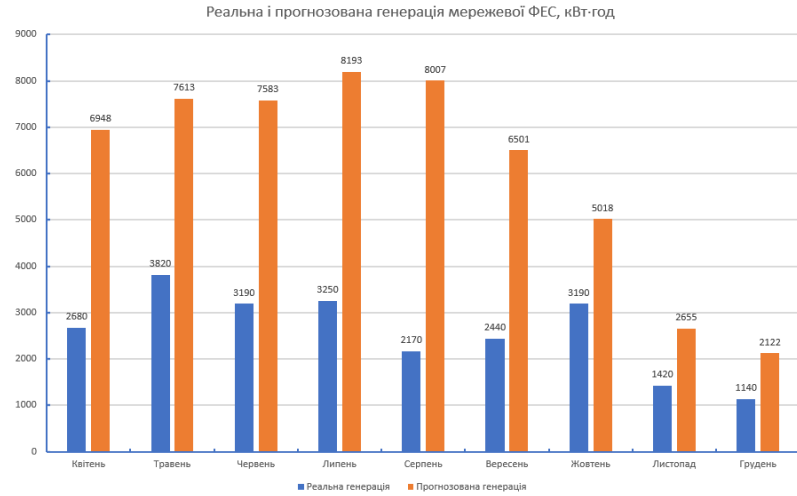


Рисунок 1 – Столпчикова діаграма реальної і прогнозованої (отриманій на основі моделювання в PVGIS) генерації мережевої ФЕС ІФНТУНГ

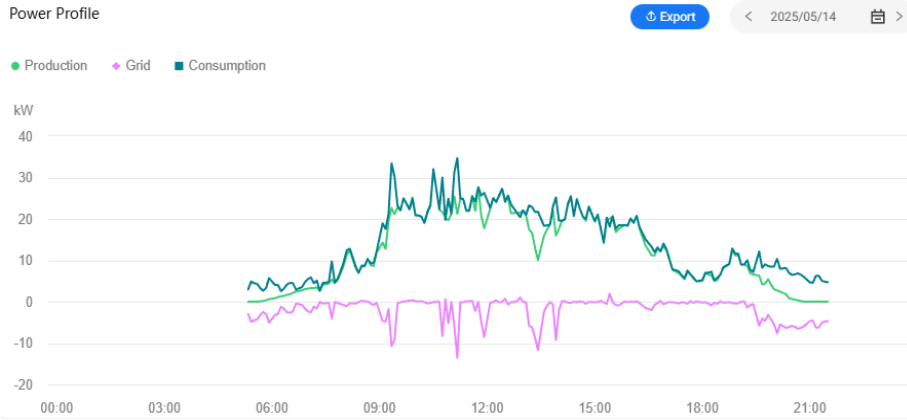


Рисунок 2 – Характер генерації мережевої ФЕС у будній день (13.05.2025 р)

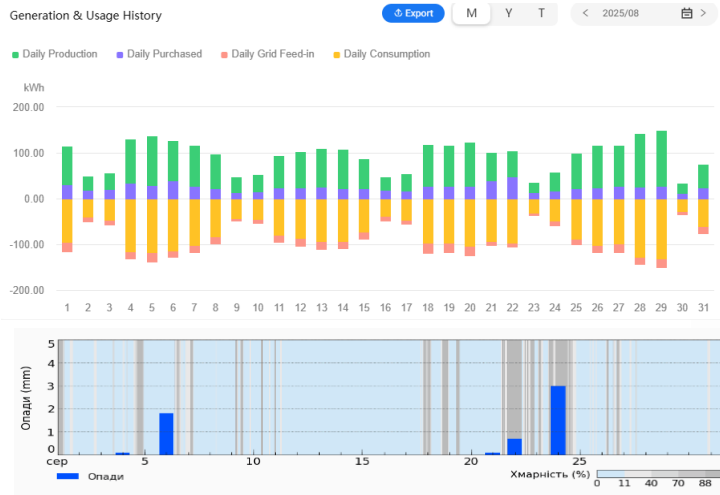


Рисунок 4 – Коливання генерації мережевої ФЕС у будні та вихідні дні та зміна хмарності (м.Івано-Франківськ) для серпня 2025 року

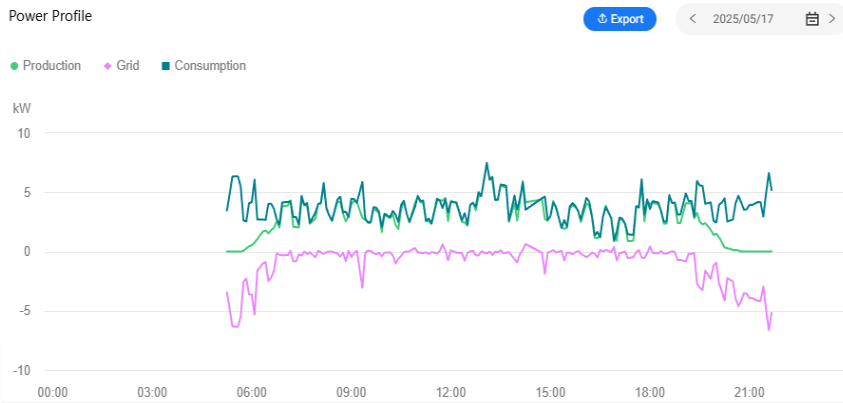


Рисунок 3 – Характер генерації мережевої ФЕС у вихідний день (17.05.2025 р)



Результати роботи мережевої ФЕС ІФНТУНГ

Таблиця 1 – Зведена таблиця базових показників роботи мережевої ФЕС за період квітень-грудень 2025 року

Місяць	Споживання, (кВт-год)	Мережа, (кВт-год)	Заощаджено, (кВт-год)	Економія, (грн)	Покриття, %	Генерація, (кВт-год)	Витрати, %
Квітень	4220	2010	2210	25415	52,37	2680	17,54
Травень	5570	2330	3240	37260	58,17	3820	15,18
Червень	3650	1130	2520	28980	69,04	3190	21,00
Липень	3830	1230	2600	29900	67,89	3250	20,00
Серпень	2510	770	1740	20010	69,32	2170	19,82
Вересень	3660	1590	2070	23805	56,56	2440	15,16
Жовтень	8920	6060	2860	32890	32,06	3190	10,34
Листопад	6290	5050	1240	14260	19,71	1420	12,68
Грудень	5560	4450	1110	12765	19,96	1140	2,63
Загалом за рік	44210	24620	19590	225285	44,31	23300	15,92



Рисунок 1 – Характер помісячного споживання і генерації електричної енергії для частини головного корпусу ІФНТУНГ (мережева ФЕС)

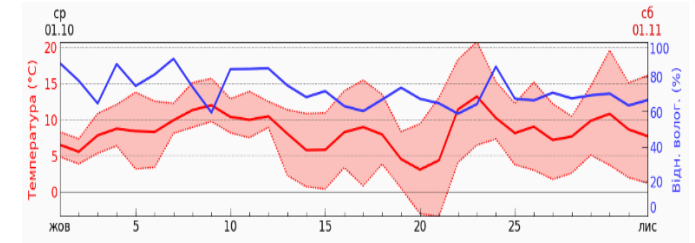
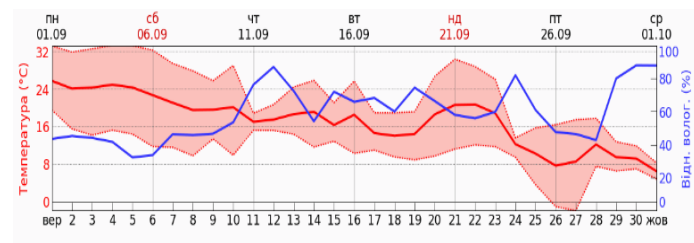


Рисунок 2 – Зміна середньодобової температури протягом вересня-жовтня 2025 року (м.Івано-Франківськ)

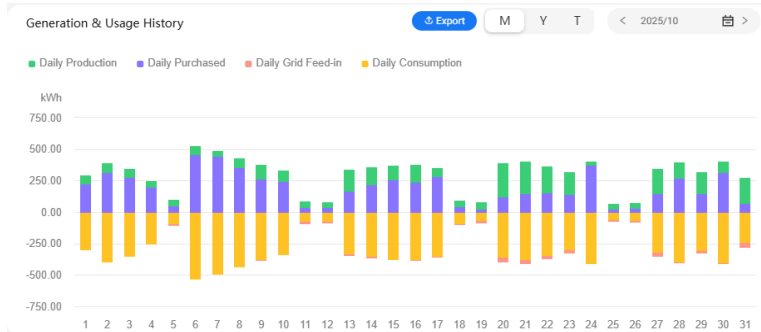


Рисунок 3 – Характер споживання і генерації електричної енергії для частини головного корпусу ІФНТУНГ у жовтні 2025 року



Результати роботи гібридної ФЕС ІФНТУНГ

Таблиця 1 – Зведена таблиця базових показників роботи гібридної ФЕС за період квітень-грудень 2025 року

Місяць	Споживання, (кВт·год)	Мережа, (кВт·год)	Зощаджено, (кВт·год)	Економія, (грн)	Покриття, %	Генерація, (кВт·год)	Витрати, %
Квітень	2450	410	2040	23460	83,27	2290	12,25
Травень	3110	630	2480	28520	79,74	2790	12,50
Червень	2700	40	2660	30590	98,52	2980	12,03
Липень	2990	160	2830	32545	94,65	3160	11,66
Серпень	2760	80	2680	30820	97,10	2980	11,19
Вересень	2960	490	2470	28405	83,45	2710	9,72
Жовтень	4460	2630	1830	21045	41,03	2060	12,57
Листопад	3910	3170	740	8510	18,93	960	29,73
Грудень	3530	3000	530	6095	15,01	740	39,62
Загалом за рік	28870	10610	18260	209990	63,25	20670	11,66

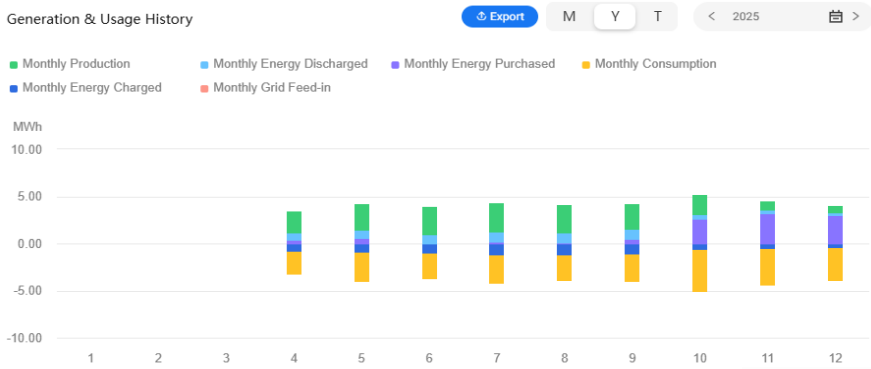


Рисунок 3 – Помісячна ілюстрація роботи гібридної ФЕС головного корпусу ІФНТУНГ

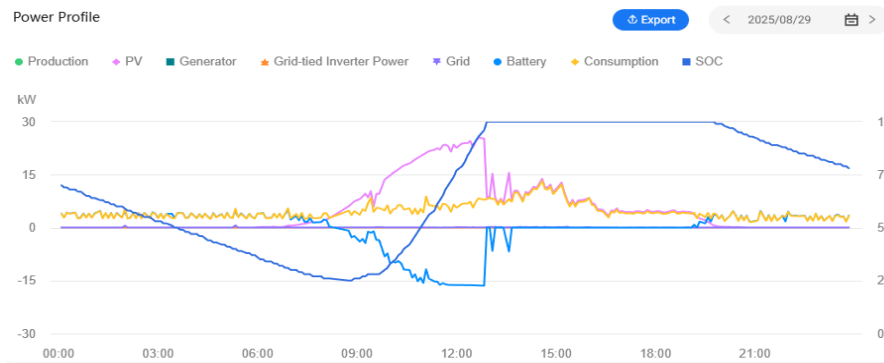


Рисунок 1 – Ілюстрація роботи гібридної ФЕС головного корпусу ІФНТУНГ в режимі максимального самоспоживання (29.08.2025 р.)

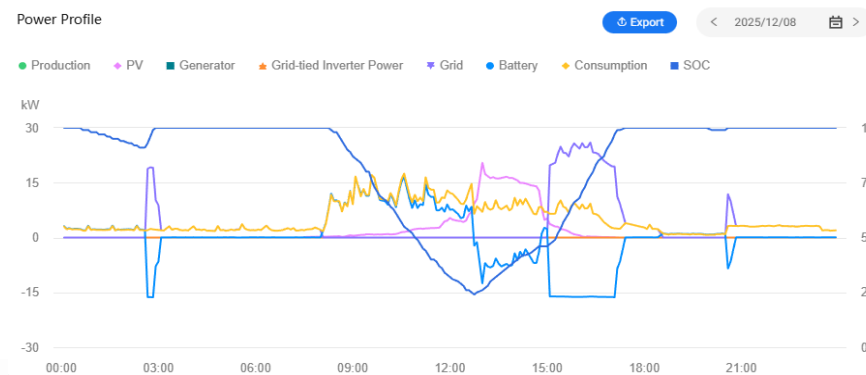


Рисунок 2 – Ілюстрація роботи гібридної ФЕС головного корпусу ІФНТУНГ в режимі пріоритетного резервування (08.12.2025 р.)



Результати роботи гібридної ФЕС ІФНТУНГ

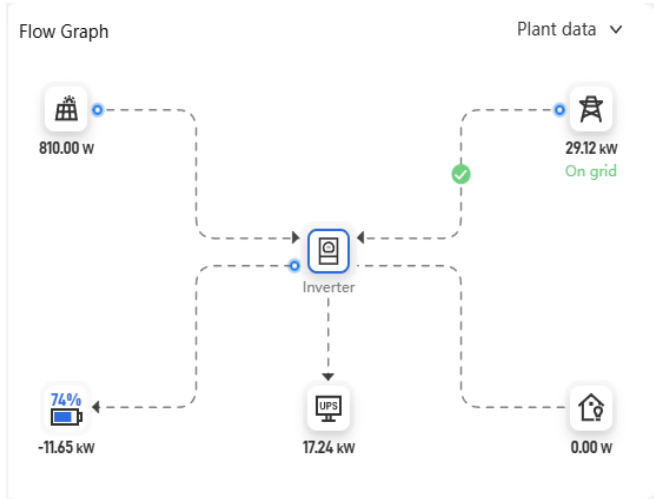


Рисунок 2 –Характерний приклад відсутності обмеження потужності для гібридної ФЕС головного корпусу ІФНТУНГ в режимі максимального самоспоживання (20.10.2025 р.)

Встановлено, що експлуатаційна ефективність ФЕС ІФНТУНГ критично залежить від кліматичних чинників: у зимовий період засніженість фотоелектричних модулів знижує генерацію до 2,25% від номіналу

Рисунок 1 – Ілюстрація роботи гібридної ФЕС головного корпусу ІФНТУНГ в умовах засніженості поверхні фотоелектричних модулів (12.01.2026 р.)



Економічна і екологічна ефективність мережевої і гібридної ФЕС ІФНТУНГ

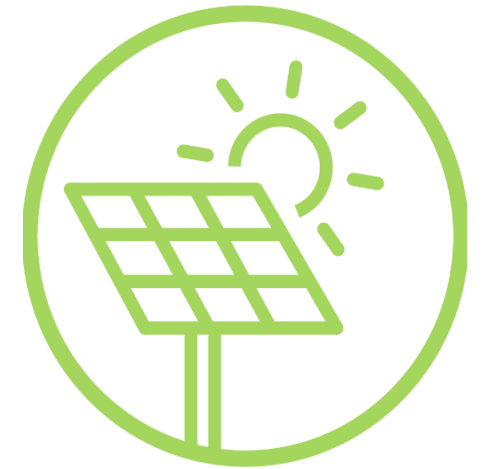
Мережева ФЕС

- Термін окупності: 6 років ;
- Річний ROI (Рік 1) 16,67%.

Для проектів у сфері відновлюваної енергетики дані показники є оптимальними, особливо враховуючи тривалий термін експлуатації обладнання (понад 20–25 років). Важливо розуміти, що кожен рік після завершення періоду окупності станція генеруватиме чистий прибуток, фактично забезпечуючи об'єкт безкоштовною енергією.

Гібридна ФЕС

- Термін окупності: 7,5 років ;
- Річний ROI (Рік 1) 13,24%.



Таблиця 1 – Загальні результати декарбонізації головного корпусу ІФНТУНГ за три квартали 2025 року

Загальний обсяг заміщеної енергії	37850 кВт-год
Сумарне зниження викидів CO ₂	15,11 тонни
Сумарна економія вугілля	17,72 тонни
Сумарний еквівалент дерев	443 дерева

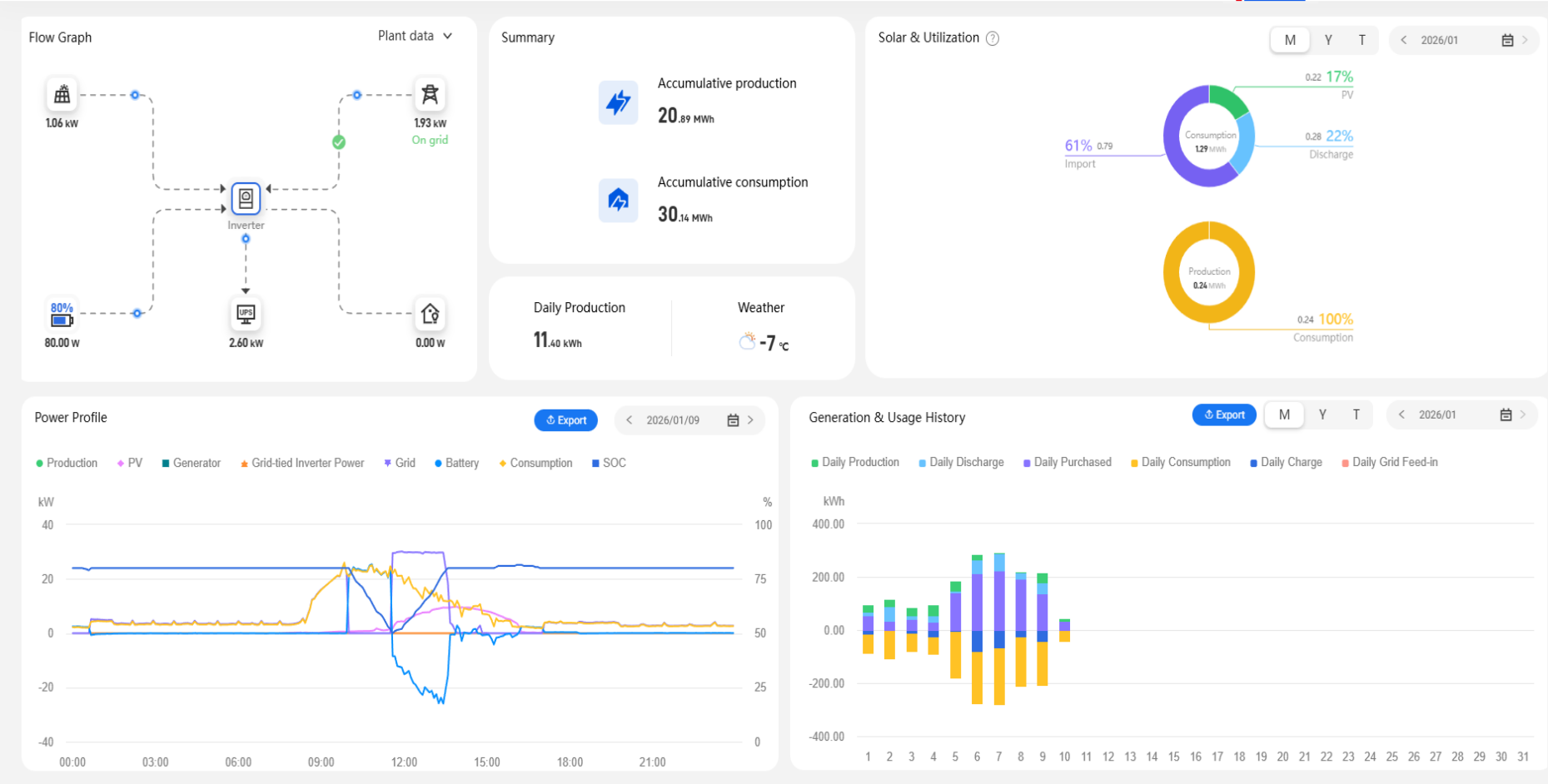


Приклад дашборду сервісу Deye Cloud для моніторингу роботи гібридної ФЕС головного корпусу ІФНТУНГ

Storage system IFNTUOG (30 kW) ↕ ⋮

● Online 30kWp Online Inverter 1 Last update 2026-01-10 14:44:53 (UTC+02:00)

Overview Devices Alerts Plant Info



Альтернативна система ASEM PV для моніторингу роботи ФЕС


FLEET OVERVIEW

ASEM PV for solar inverter and generation monitoring.

The platform brings together station metrics, partner routes, site mapping, and the inverter catalog in one interface.

Updated: 22.03.2026, 20:46

[About](#)

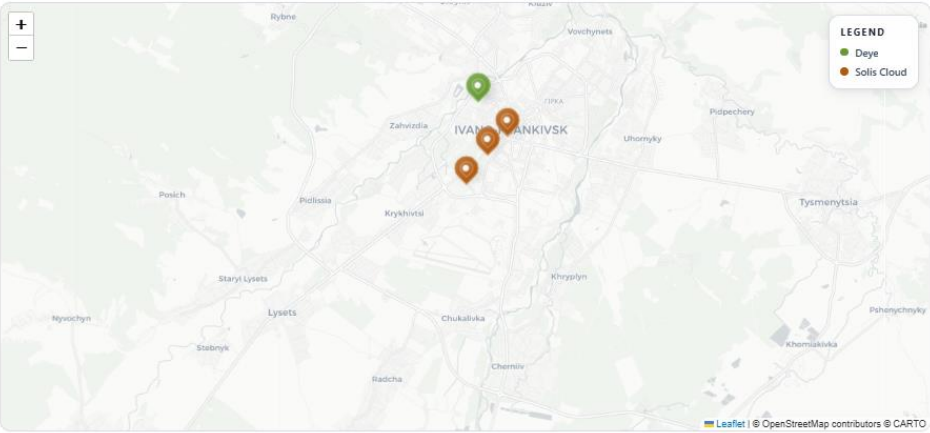


INVERTERS 109	INSTALLED POWER 3.1 MW	GENERATED TODAY 11.1 MWh	TOTAL GENERATED 3.7 GWh	USED TODAY 27.5 MWh
TOTAL USAGE 15.3 GWh	IMPORTED TODAY 18.2 MWh	CO2 REDUCTION 1.5 t	COAL OFFSET 622 kg	MODELS 9

SITE GEOGRAPHY

Inverter locations

5 points on map



LEGEND
● Deye
● Solis Cloud

Leaflet | © OpenStreetMap contributors © CARTO

DEYE Ivano-Frankivsk Oblast

IFNTUOG main building (60 kW grid-tied PV system)

15 Karpatska St. Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76019

Ivano-Frankivsk

Power station 60 kW	Generated today 366 kWh
Used today 44.2 kWh	Imported today 5.7 kWh
Total generated 28.8 MWh	Total usage 13 MWh
CO2 saved 12.1 kg	Coal saved 4.9 kg
Battery charge 0 / 0 kWh	

[Open](#) [Analytics](#)

DEYE Ivano-Frankivsk Oblast

IFNTUOG main building (Hybrid PV power plant - 30 kW)

15 Karpatska St. Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76019

Ivano-Frankivsk

Power station 30 kW	Generated today 107 kWh
Used today 83.9 kWh	Imported today 14.3 kWh
Total generated 25.5 MWh	Total usage 14.1 MWh
CO2 saved 10.7 kg	Coal saved 4.3 kg
Battery charge 29.2 / 30.1 kWh	

[Open](#) [Analytics](#)

SOLIS CLOUD Ivano-Frankivsk Oblast

Vasyl Stefanyk National University Main building

Shevchenko Street, 57, Ivano-Frankivsk, Ivano-Frankivsk region, 76000

Ivano-Frankivsk

Power station 10 kW	Generated today 26.3 kWh
Used today 49.1 kWh	Imported today 22.8 kWh
Total generated 9.2 MWh	Total usage 49.7 MWh
CO2 saved 3.9 kg	Coal saved 1.6 kg
Battery charge 0 / 10 kWh	

[Open](#) [Analytics](#)

SOLIS CLOUD Ivano-Frankivsk Oblast

Vasyl Stefanyk National University of Ukraine, dormitory No. 5

Shevchenko Street, 57, Ivano-Frankivsk, Ivano-Frankivsk region, 76000

Ivano-Frankivsk

Power station 10 kW	Generated today 90.3 kWh
Used today 364 kWh	Imported today 274 kWh
Total generated 18.5 MWh	Total usage 175 MWh
CO2 saved 7.8 kg	Coal saved 3.2 kg
Battery charge 0 / 10 kWh	

[Open](#) [Analytics](#)



DEYE

IFNTUOG main building (60 kW grid-tied PV system)

15 Karpatska St. Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76019

Ivano-Frankivsk Oblast

Ivano-Frankivsk

ІФНТУНГ

POWER STATION

60 kW

BATTERY SIZE

—

INVERTER POWER

60 kW

SOLAR PANEL POWER

60 kW

PARTNER



Ivano-Frankivsk

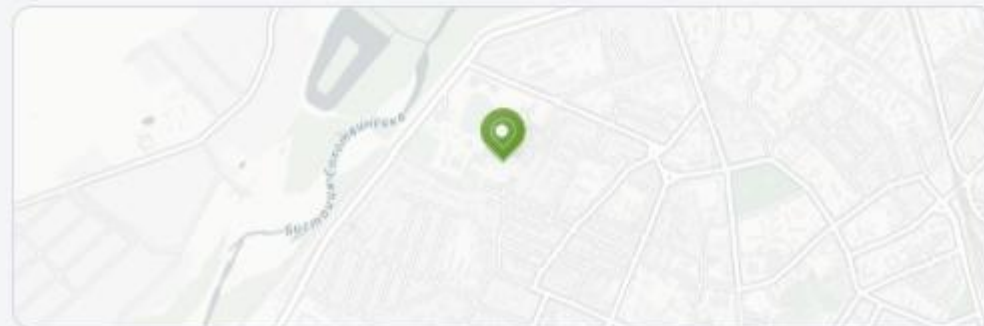
Monitoring of public photovoltaic stations

[Partner website](#)



LOCATION

 15 Karpatska St. Ivano-Frankivsk, Ukraine, 76019
48.92936, 24.69632



Solar Generation

36.3 kW

Consumption

33.8 kW

Grid

11.0 kW

Export

0 W

Generated Today

78.7 kWh

Consumed Today

71.6 kWh

Export Today

24 kWh

Import Today

16.6 kWh

Total Export

2.42 MWh

Total Import

10.4 MWh

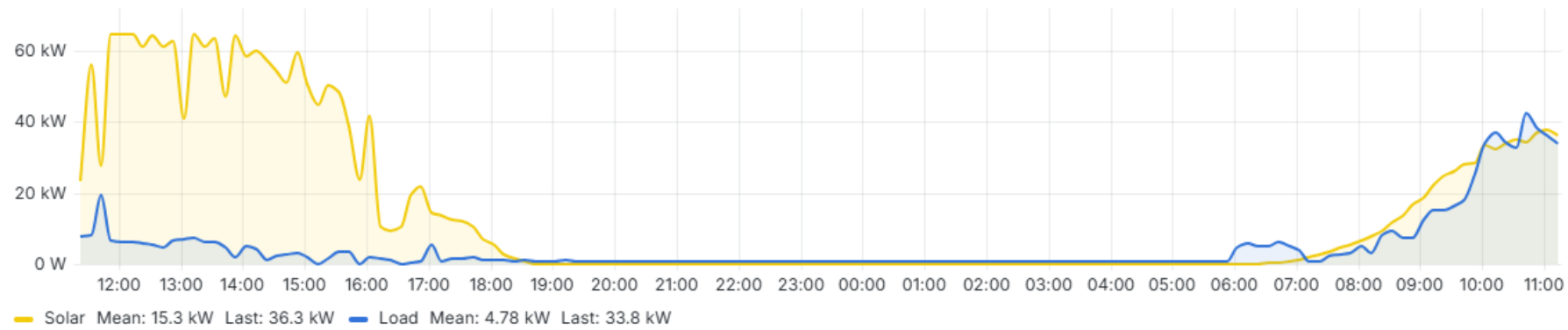
Total Generation

28.8 MWh

Total Consumption

13.1 MWh

Power Dynamics [Last 24 hours](#)



Temperature

7 °C

Humidity

58%

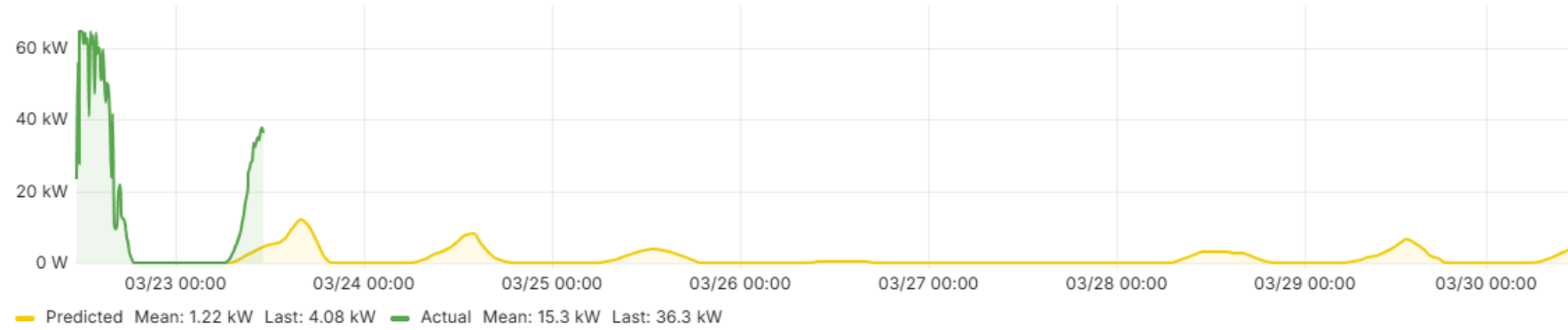
Wind Speed

7.40 m/s

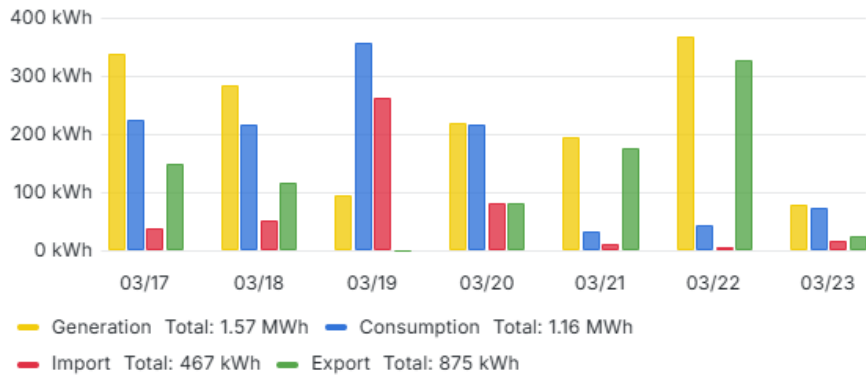
Irradiation

286 w/m²

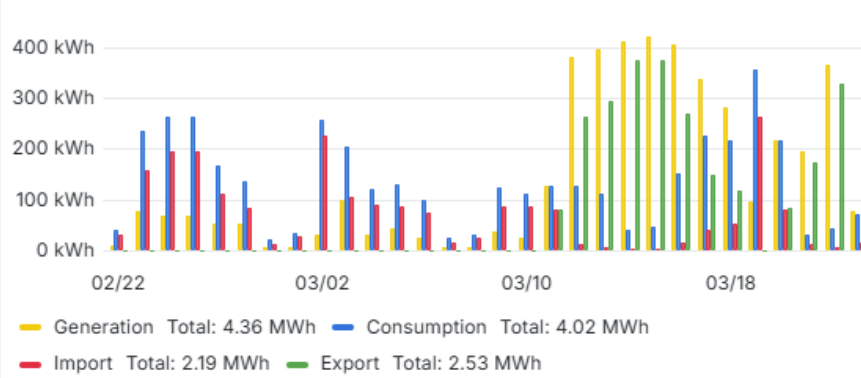
Generation Forecast



Weekly Energy



Monthly Energy





CAN

Funded under HORIZON-MISS-2023-CIT-02 call, GA 101148374. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



**Funded by
the European Union**

Дякую за увагу !



CAN