

НАЗВА ДОПОВІДІ:
**ТЕХНОЛОГІЯ «РОЗУМНОГО» ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ З
ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ЧЕРЕЗ WI-FI**



ДОПОВІДАЧІ:

- **АНАТОЛІЙ ГЛУБІШ**, ЗДОБУВАЧ ВИЩОЇ ОСВІТИ, ІІ-ГО КУРСУ,
ФАКУЛЬТЕТУ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ВП НУБІП УКРАЇНИ
«БЕРЕЖАНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



- **НАЗАРІЙ БУНЬКО**, ЗДОБУВАЧ ВИЩОЇ ОСВІТИ, ІІ-ГО КУРСУ,
ІНСТИТУТУ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

БУНЬКО В.Я. - КАНД.ТЕХН.НАУК, ДОЦЕНТ, ДЕКАН ФАКУЛЬТЕТУ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

Актуальність теми:

- На сьогоднішній день в період насичення інтелектуальних систем, суспільство все частіше зустрічається з певними аспектами та викликами в зв'язку із тенденцією розвитку та значною трансформацією впровадження Smart технологій, зокрема в електроенергетичній сфері.
- Smart Technology в енергетиці (розумні технології) – модернізовані мережі електропостачання, які використовують інформаційні і комунікаційні технології для збору інформації про енерговиробництво і енергоспоживання, що дозволяє автоматично підвищувати ефективність, надійність, економічну вигоду, а також стійкість виробництва і розподілу електроенергії.
- Такі пристрої використовуються у системах Smart Grid – розумні мережі, Smart Metering – розумний облік, Smart Home – розумний будинок, Smart ticket – розумний квиток та інші.
- Інтелектуальні пристрої для розумного обліку електричної енергії все частіше зустрічаються в системі розумного міста (Smart city).
- Smart metering – це інтелектуальні лічильники, які здійснюють детальний аналіз показників споживання енергоресурсів. Вони дозволяють провести якісний моніторинг інформації для розрахунку комунальних послуг, в тому числі електричної енергії.

Мета роботи: Продемонструвати систему «розумного» обліку електричної енергії навчального корпусу №2 факультету енергетики та електротехніки за допомогою «SMART» лічильника типу D-103.

Об'єкт дослідження: Система «розумного» обліку електричної енергії з використанням «SMART» лічильника та хмарних сервісів для передачі даних через технологію Wi-Fi в реальному часі споживання електроенергії.

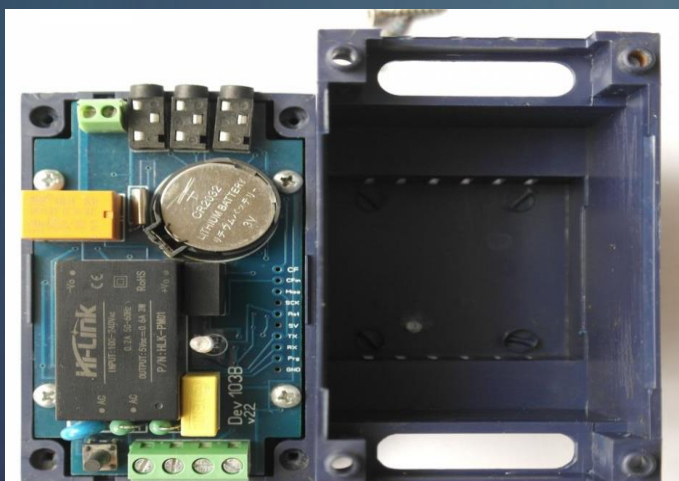
Предмет дослідження: Процеси та режими роботи системи енергомоніторингу навчального корпусу №2 факультету енергетики та електротехніки з використанням «розумного» лічильника та передачі даних мережею Wi-Fi

Зовнішній вигляд лічильника SMART-MAIC D-103:

4



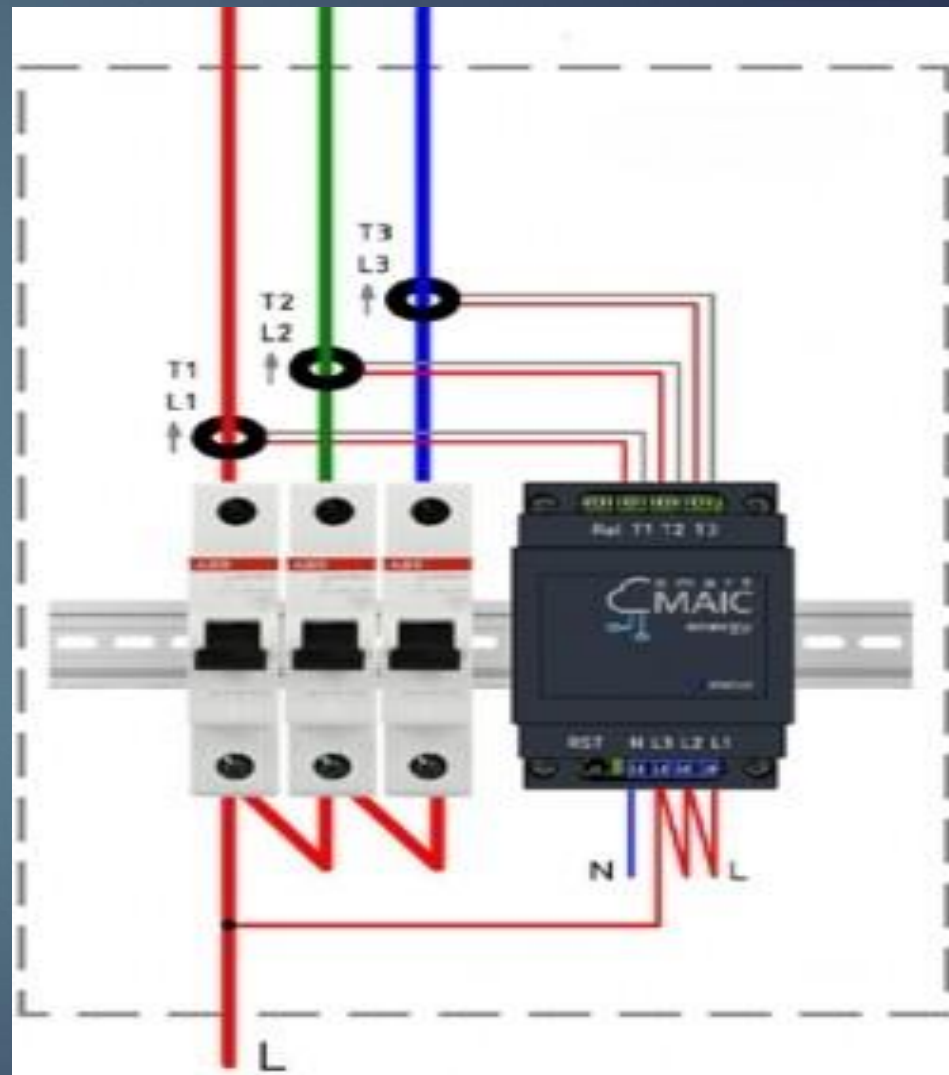
В основі смарт-лічильника лежить мікропроцесорний пристрій, який має модуль, що забезпечує зв'язок з абонентом і обслуговуючою компанією практично в режимі реального часу.



Лічильник SMART-MAIC D-103 може вести облік споживання електричної енергії залежно від часу доби, вимірювати параметри мережі, захищати споживачів електричного струму від критичних коливань напруги тощо

Схема підключення лічильника у трифазну та однофазну системи відповідно:

5



Розробка системи на базі SMART-MAIC D-103 в навчальному корпусі №2

6





Моніторинг ресурсів на всі випадки!

Вимірй, Аналізуй, Покращуй та Контролюй
... з розумом

- Моніторинг електроенергії, води, газу, тепла ...
- Температур, вологості, тиску, CO2, TDS, pH ...
- Бездротовий інтерфейс Wi-Fi
- Хмарний сервер даних
- Дашборда для візуалізації даних
- Деталізація даних по хвилинам
- Віддалене керування навантаженням
- API інструменти для розробників
- MQTT клієнт



Демо без реєстрації

підтримка



Активна дошка

1828718299 PC



Василь Бунько



MONITORING

Дошка

Пристрої

Віртуальні

Дані

Вимірювачі

Графіки

Новини

Енергія

З Г Д Т М Р

Фаза 1

0.41 кВтг

11:50:40

Енергія

З Г Д Т М Р

Фаза 2

4.92 кВтг

11:50:40

Енергія

З Г Д Т М Р

Фаза 3

2.07 кВтг

11:50:40

Енергія

З Г Д Т М Р

ЗАГАЛОМ

7.39 кВтг

11:50:40

Напруга

228.6 В

ФАЗА 1

Напруга

222.3 В

ФАЗА 2

Напруга

232.1 В

ФАЗА 3

Струм Загалом

33.2 А

СТРУМ

Енергія та Витрати

Х Г Д Т М Р 2024-04-01 00:00

<< < + - > >> >>|

Струм та Напруга

2024-04-19 10:45

Х Г Д Т М Р 2024-11



Пристрій

Навчальний корпус №2

Інфо-текст

ФАЗА 1

Символ даних

A

Мінімальне значення

140

#AA0000

Арифметична операція

немає

1

Дані

[A1] L1-Current

[V1] L1-Voltage

[A1] L1-Current

[W1] L1-Power

[rW1] L1-Rev.Power

[Wh1] L1-Energy

[rWh1] L1-Rev.Energy

[PF1] L1-Power Factor

[V2] L2-Voltage

[A2] L2-Current

[W2] L2-Power

[rW2] L2-Rev.Power

[Wh2] L2-Energy

[rWh2] L2-Rev.Energy

[PF2] L2-Power Factor

[V3] L3-Voltage

[A3] L3-Current

[W3] L3-Power

[rW3] L3-Rev.Power

Період

Поточні

Тип

Стрілка

Колір

#FFC853

Колір

#AAAAAA

Максимальне значення

300

#AA0000

Відобразити зміни

ON

Василь Бунько



Г Д Т М Р

ЗАГАЛОМ

44 кВтг

11:51:21

агалом



33.3 A

СТРУМ

а Напряга

24-10 46

X Г Д Т М Р

2024 11



MONITORING

Дошка

Пристрої

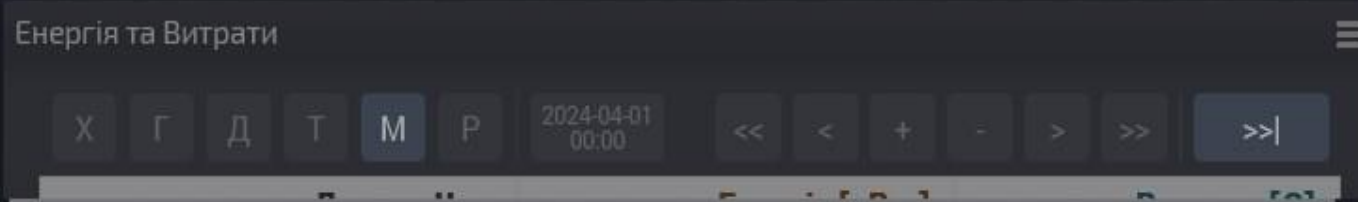
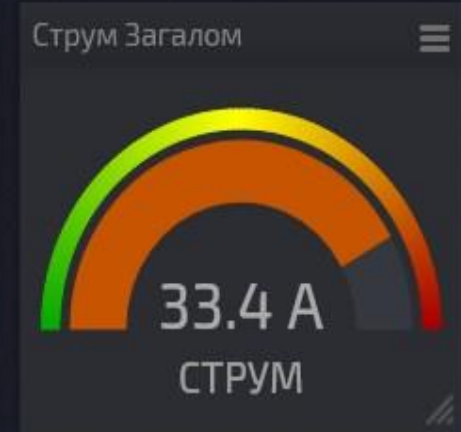
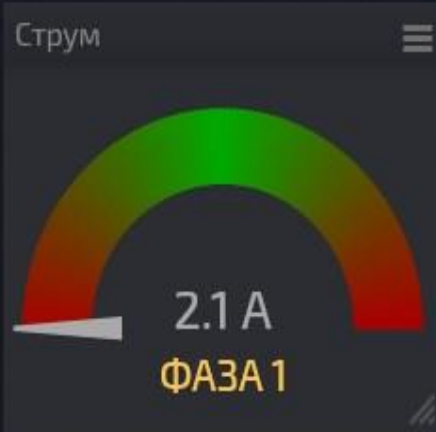
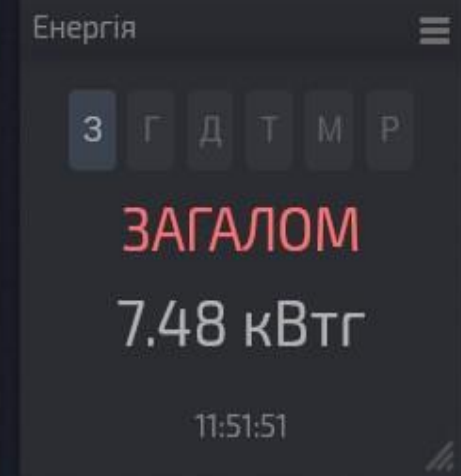
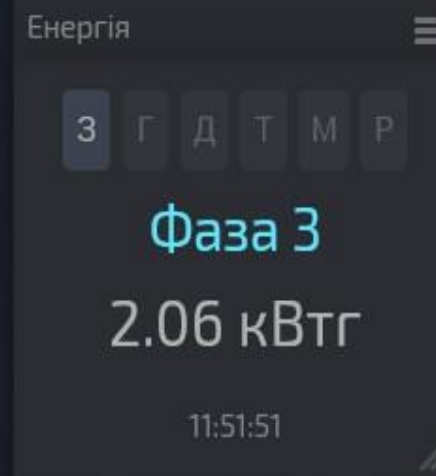
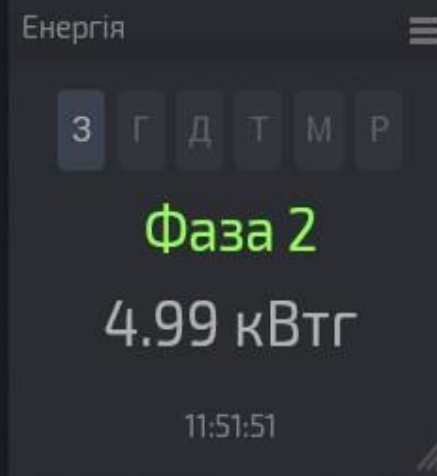
Віртуальні

Дані

Вимірювачі

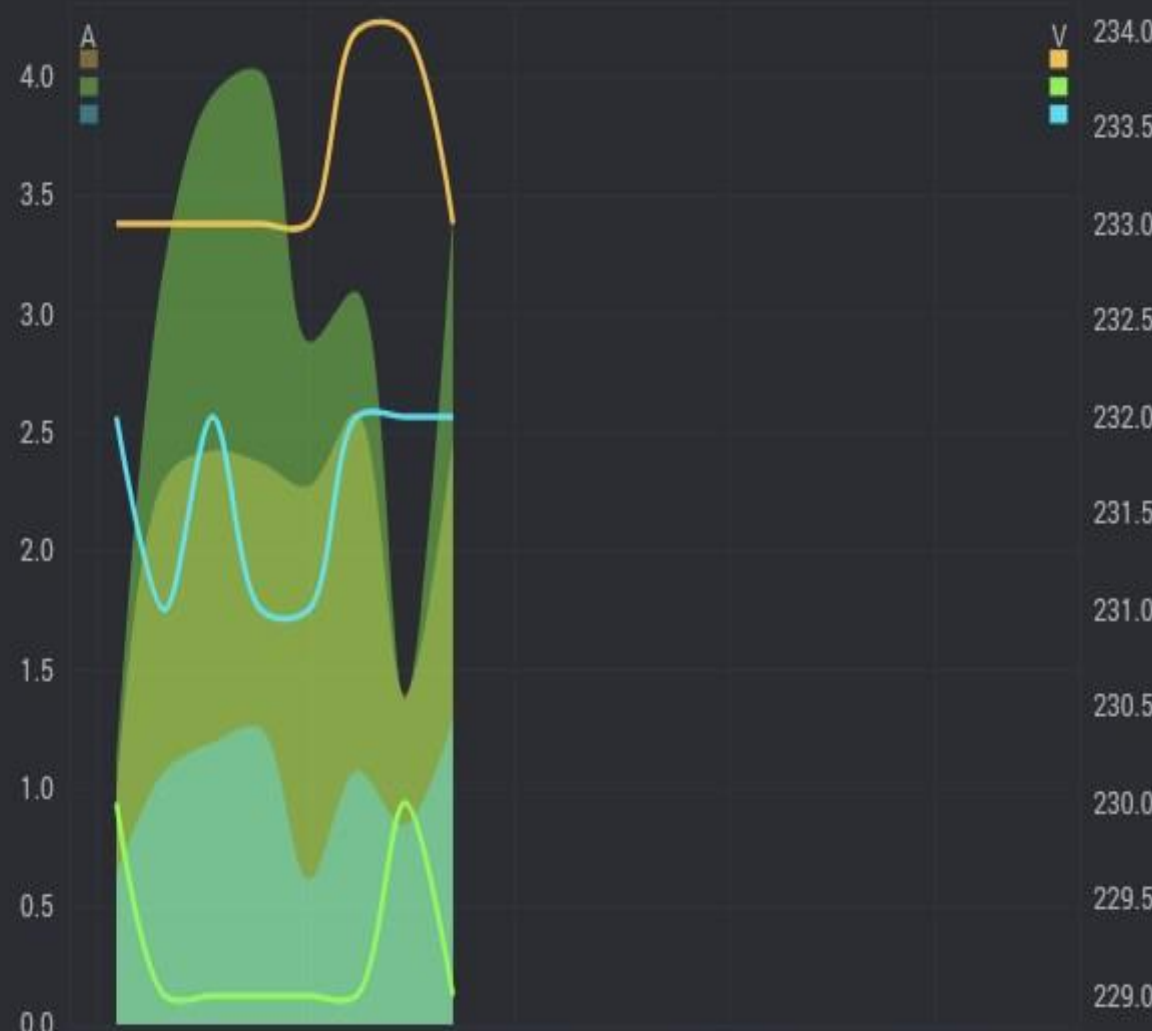
Графіки

Новини



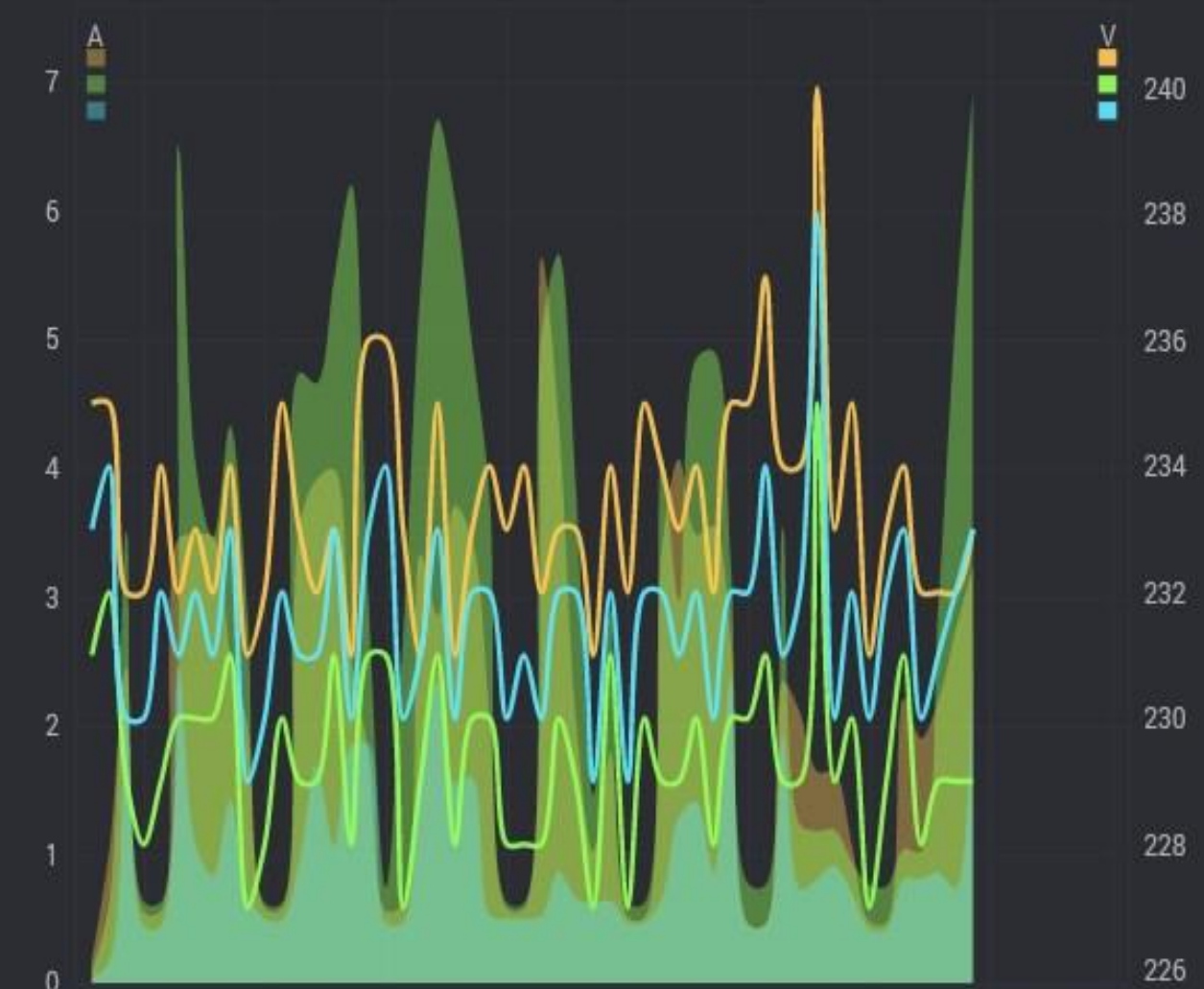
Графіки залежності струму (A) та напруги (V) від реального часу:

2024-02-26 00:00 X Г Д Т М Р 2024-07-15 00:00 T L << < + - > >> >>|



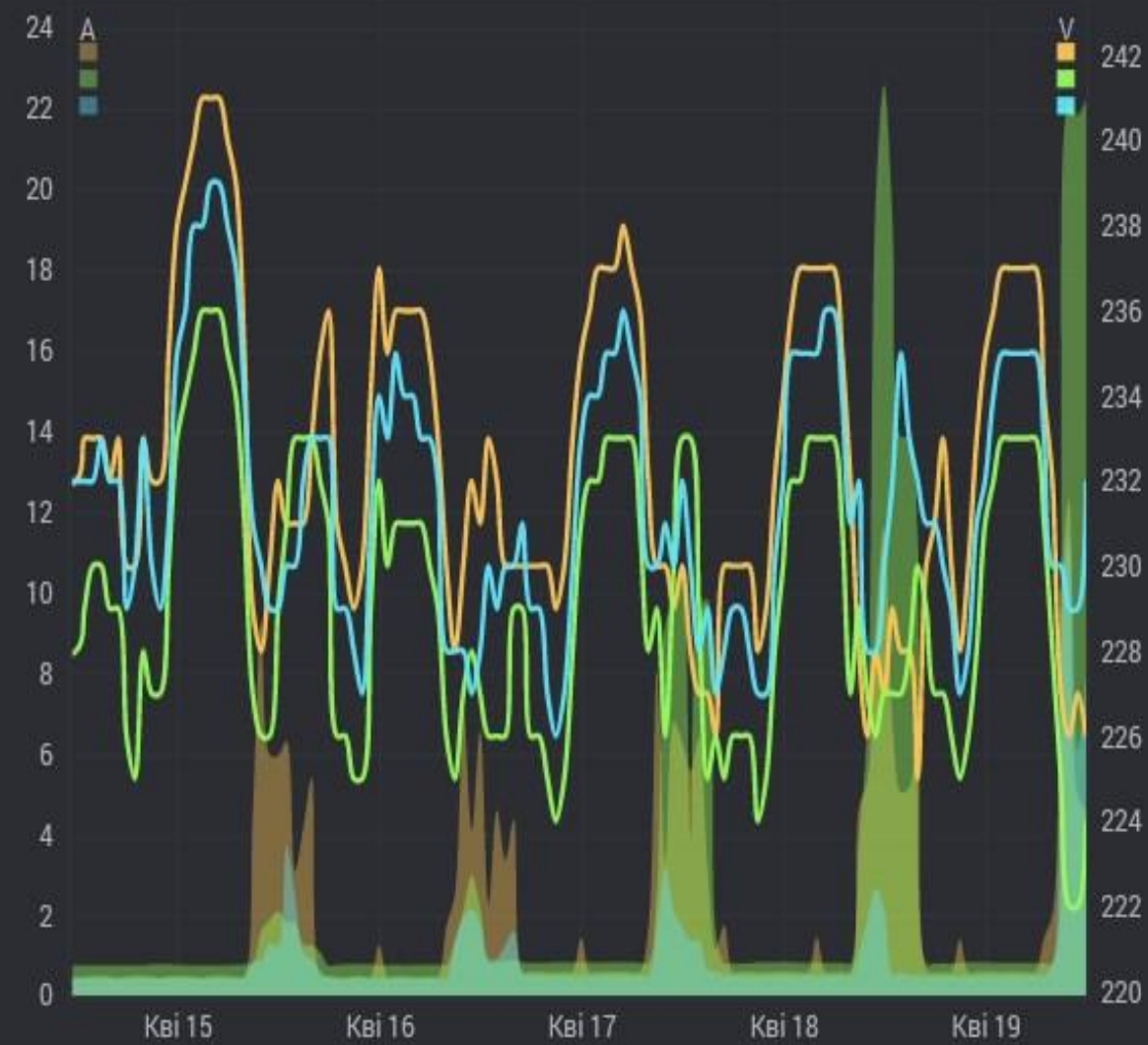
A1 A2 A3 V1 V2 V3

2024-02-28 00:00 X Г Д Т М Р 2024-04-28 00:00 T L << < + - > >> >>|



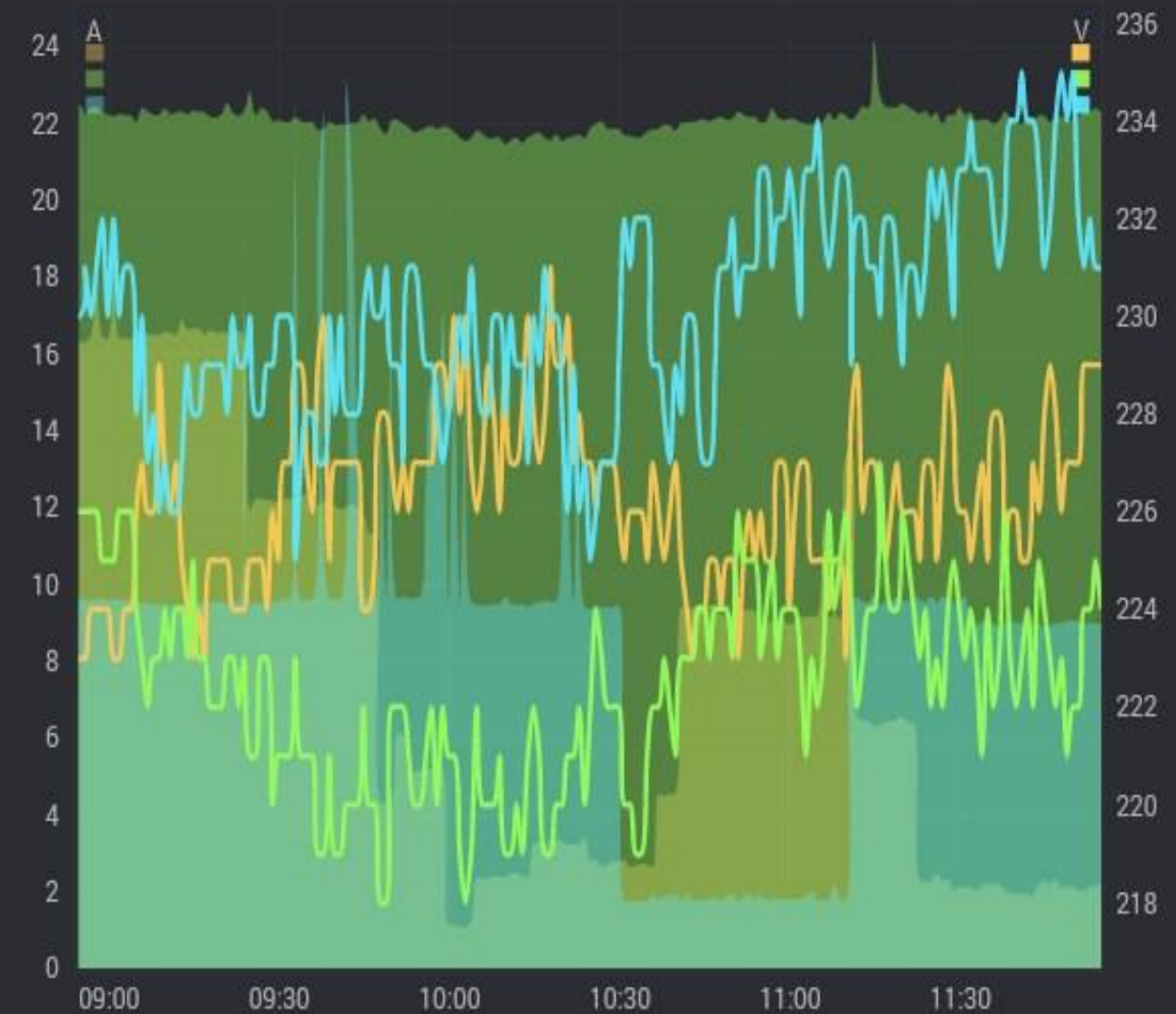
A1 A2 A3 V1 V2 V3

2024-04-14 11:00 X Г Д Т М Р 2024-04-19 11:00 Т L << < + - > >> >>|



A1 A2 A3 V1 V2 V3

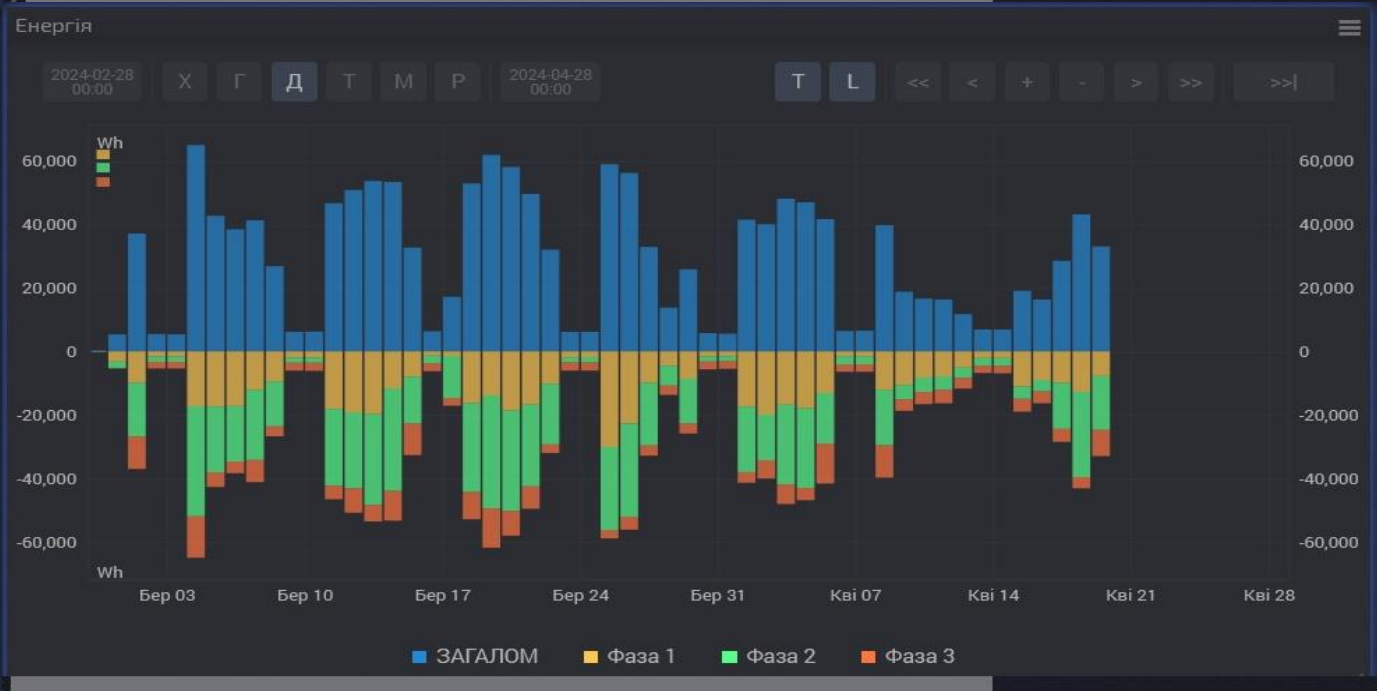
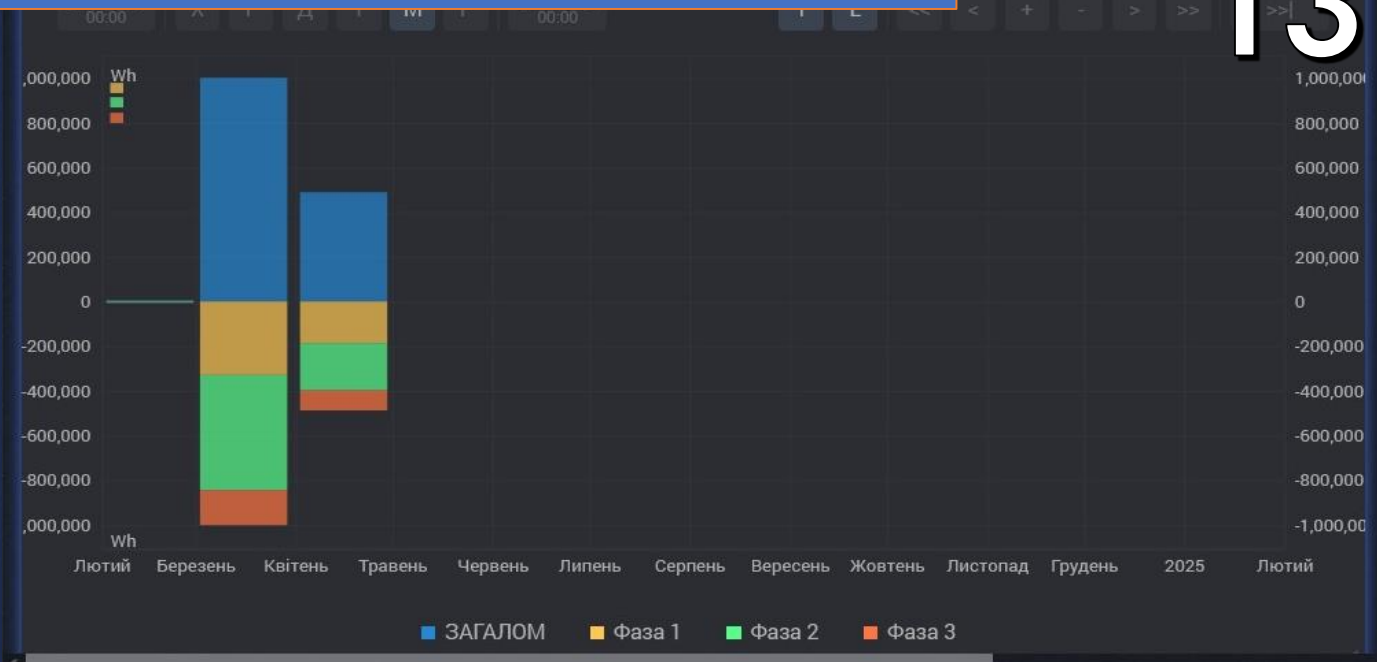
2024-04-19 08:54 X Г Д Т М Р 2024-04-19 11:54 Т L << < + - > >> >>|



A1 A2 A3 V1 V2 V3

Графіки споживання електроенергії у кожній з фаз та загалом:

13

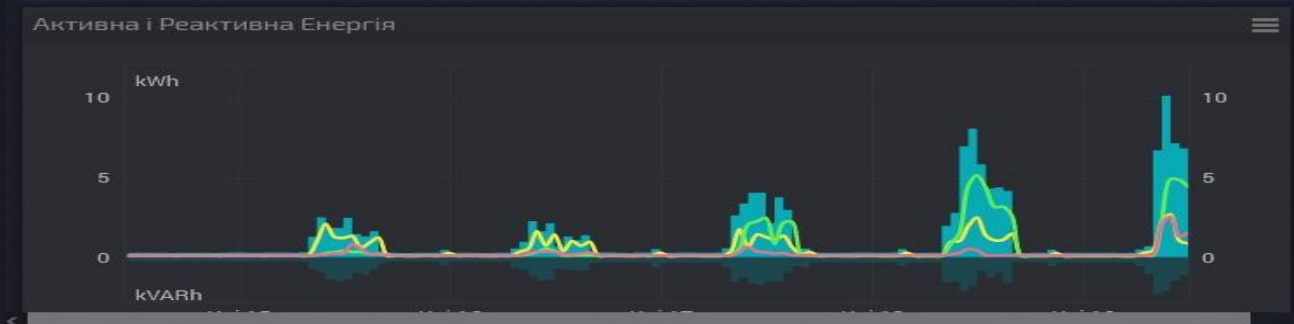
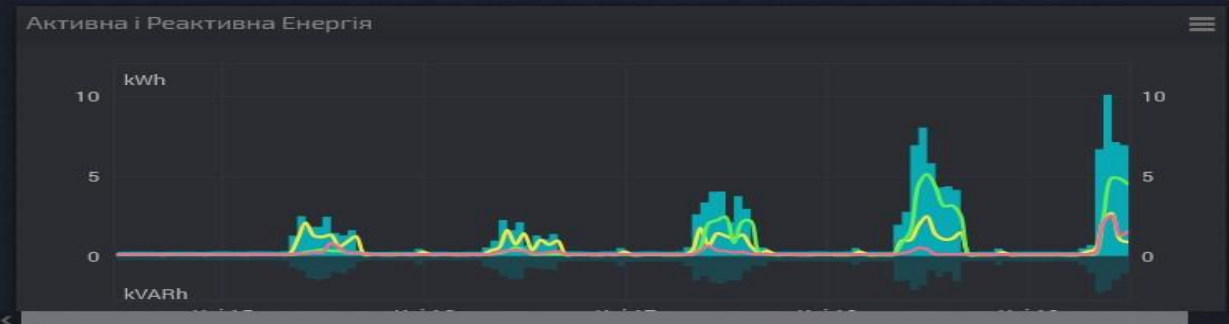


Переведення системою спожитої потужності у грошовий еквівалент (Євро):

14

Дата та Час	Енергія [кВтг]	Витрати [€]
Квітень 2024	489.3	73.4
Березень 2024	1001.7	150.3
Лютий 2024	5.6	0.8
Січень 2024	0	0
Грудень 2023	0	0
Листопад 2023	0	0

Дата та Час	Енергія [кВтг]	Витрати [€]
15 Квітень 2024	140.8	21.1
08 Квітень 2024	117.1	17.6
01 Квітень 2024	231.3	34.7
25 Березень 2024	199.1	29.9
18 Березень 2024	267.0	40.0
11 Березень 2024	260.9	39.1

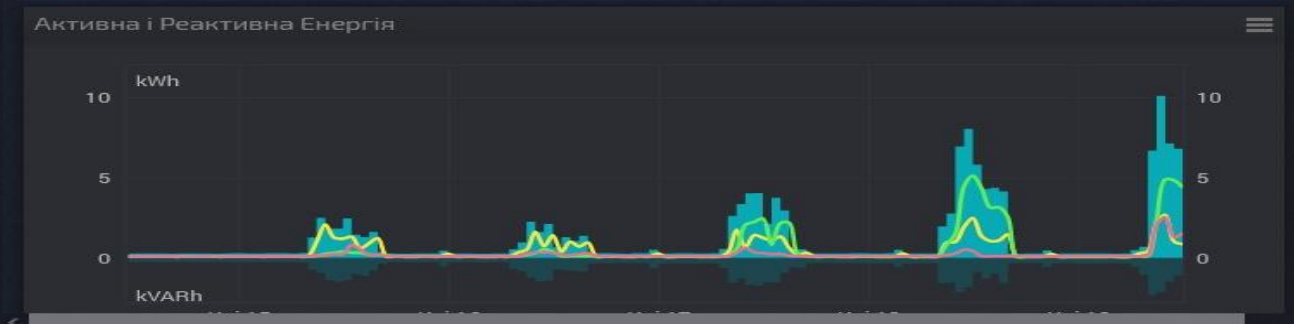
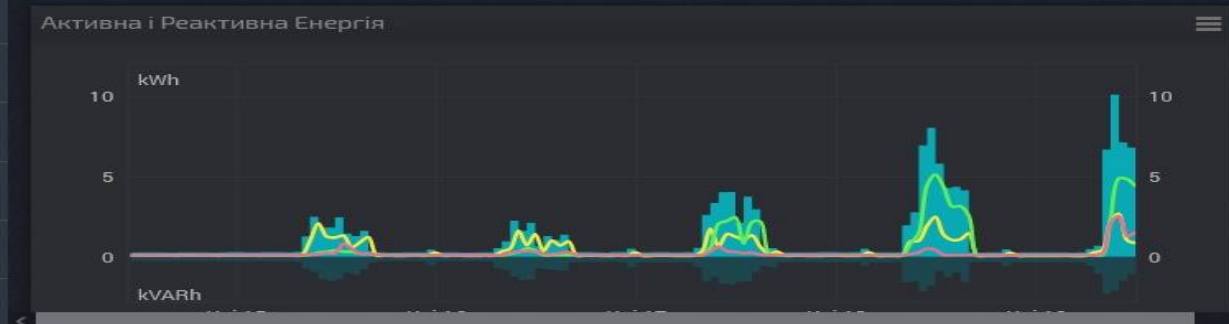


Активна дошка 1828718299 PC

Активна дошка 1828718299 PC

Дата та Час	Енергія [кВтг]	Витрати [€]
19 Квітень 2024	33.5	5.0
18 Квітень 2024	43.2	6.5
17 Квітень 2024	28.6	4.3
16 Квітень 2024	16.4	2.5
15 Квітень 2024	19.1	2.9
14 Квітень 2024	6.9	1.0

Дата та Час	Енергія [кВтг]	Витрати [€]
19 Кві 2024 11:00	6.8	1.0
19 Кві 2024 10:00	7.1	1.1
19 Кві 2024 09:00	10.1	1.5
19 Кві 2024 08:00	6.7	1.0
19 Кві 2024 07:00	0.7	0.1
19 Кві 2024 06:00	0.5	0.1



Висновок:

15

- Таким чином, підвищити ефективність моніторингу електричної енергії можна завдяки розумним технологіям, які сьогодні успішно впроваджуються в систему інтелектуального користування та споживання енергоресурсами. При використанні «розумного обліку» споживач отримує повну та детальну інформацію щодо споживання електричної енергії протягом обраного терміну роботи інтелектуальних пристроїв. Такі системи можуть використовуватись в SMART GRID для енергоефективного моніторингу електричної енергії, а також при впровадженні АСКОЕ.

Дякую за увагу!
До нових зустрічей!

