



Енергоаудит
Енергоменеджмент
Енергоефективність



Дистанційний моніторинг енергоспоживання

Вадим Литвин

Передумови впровадження



1. Контролю роботи теплової мережі
2. Зменшення затрат на зняття протоколів з вузлів обліку
3. Необхідність надання інформації про теплоспоживання споживачу
4. Вчасне виявлення витоків
5. Побудова балансів енергоспоживання

Переваги дистанційного моніторингу



1. Швидке виявлення перевитрат і аварій та мінімізація втрат
2. Підвищення ефективності налаштування обладнання
3. Мотивація персоналу до ощадного енерговикористання
4. Усунення людського фактору під час збору первинних даних
5. Оперативність отримання інформації



Необхідні складові

1. Лічильники, що мають інтерфейсний чи імпульсний вихід
2. Сенсори для впливових параметрів (зовнішня та внутрішня температури, тиск в мережі тощо)
3. Програмне забезпечення для збору та аналізу даних
4. Наявність протоколу обміну даних
5. Алгоритми допомоги у прийнятті рішень
6. Навчений персонал та служба експлуатації

Структура системи



Складові системи:

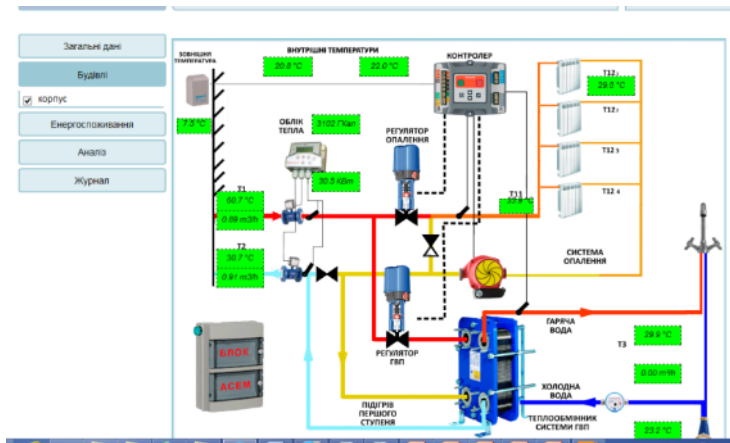
1. Модулі вводу інформації
2. Модули передачі даних
3. Модулі бази даних
4. Модулі аналізу

Критерії вибору:

1. Простота в використанні
2. Гнучкість системи.
3. Можливість використання різних каналів зв'язку.
4. Можливість розширення та інтеграції з іншими системами



Програмне забезпечення АСЕМ



1. Збір даних в ручному та автоматичному режимах
2. Можливість поступового розширення системи
3. Можливість підключення додаткових модулів

4. Модулі автоматизованого аналізу даних

2. Розмежування прав доступу.

3. Візуалізація режимів роботи обладнання.

4. Інтеграція з системами інших виробників та

постачальників енергоресурсів

ВНЕСЕННЯ ДАНИХ			
ЗАКРИТИ			
ГРУПА ПРИБОРУ	1		
НАЗВА ПРИБОРУ	SA-94/1		
СЕРІЙНИЙ НОМЕР	11847		
ПОКАЗНИК	ПОПЕРЕДНІ ДАНІ	ПОТОЧНІ ДАНІ	РІЗНИЦЯ
ДАТА	04.12.2015	19.01.2016	
ЧАС	08:21:00	21:50:10	
ГКАЛ	819.0		
МВТ/ГОД	952.5		
ГДЖ	3429.7		
ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСІЯ В ПОДАВАЛЬНОМУ ТРУБОПРОВОДІ, °C	62.0		
ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛОНОСІЯ В ЗВОРОТНОМУ ТРУБОПРОВОДІ, °C	52.0		
РІЗНИЦЯ ТЕМПЕРАТУР, °C		0	
МАСА (ОБ'ЄМ) В ПОДАВАЛЬНОМУ ТРУБОПРОВОДІ, ТОНН (МІКРОБ.)	89030		



Інтерфейс користувача АСЕМ



Типи закладів 10

м.Київ, вул. Бальзака Оноре, 8-Г (Дес)

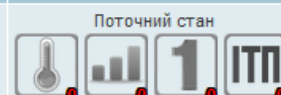
Лютий 2017						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	1	2	3	4	5

м.Київ, вул. Бальзака Оноре, 8-Г корпус

СХЕМА

Загальна площа, м²	6847	е
Опалювальна площа, м²	6847	е
Загальний об'єм, м³	22595	е
Опалювальний об'єм, м³	22596	е
Персонал, осіб	119	е
Відвідувачі, осіб	736	е
Постійно присутні, осіб	2	е
Годин роботи на добу	10	е
Кількість поверхів	3	е
Рік побудови	1987	е

ID:2



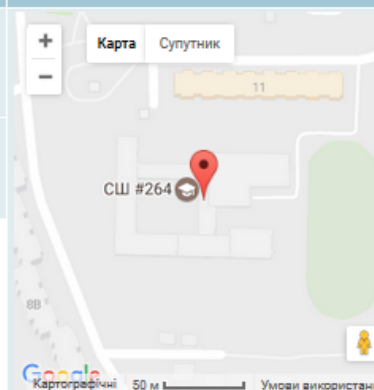
Клас енергоефективності



Фотогалерея



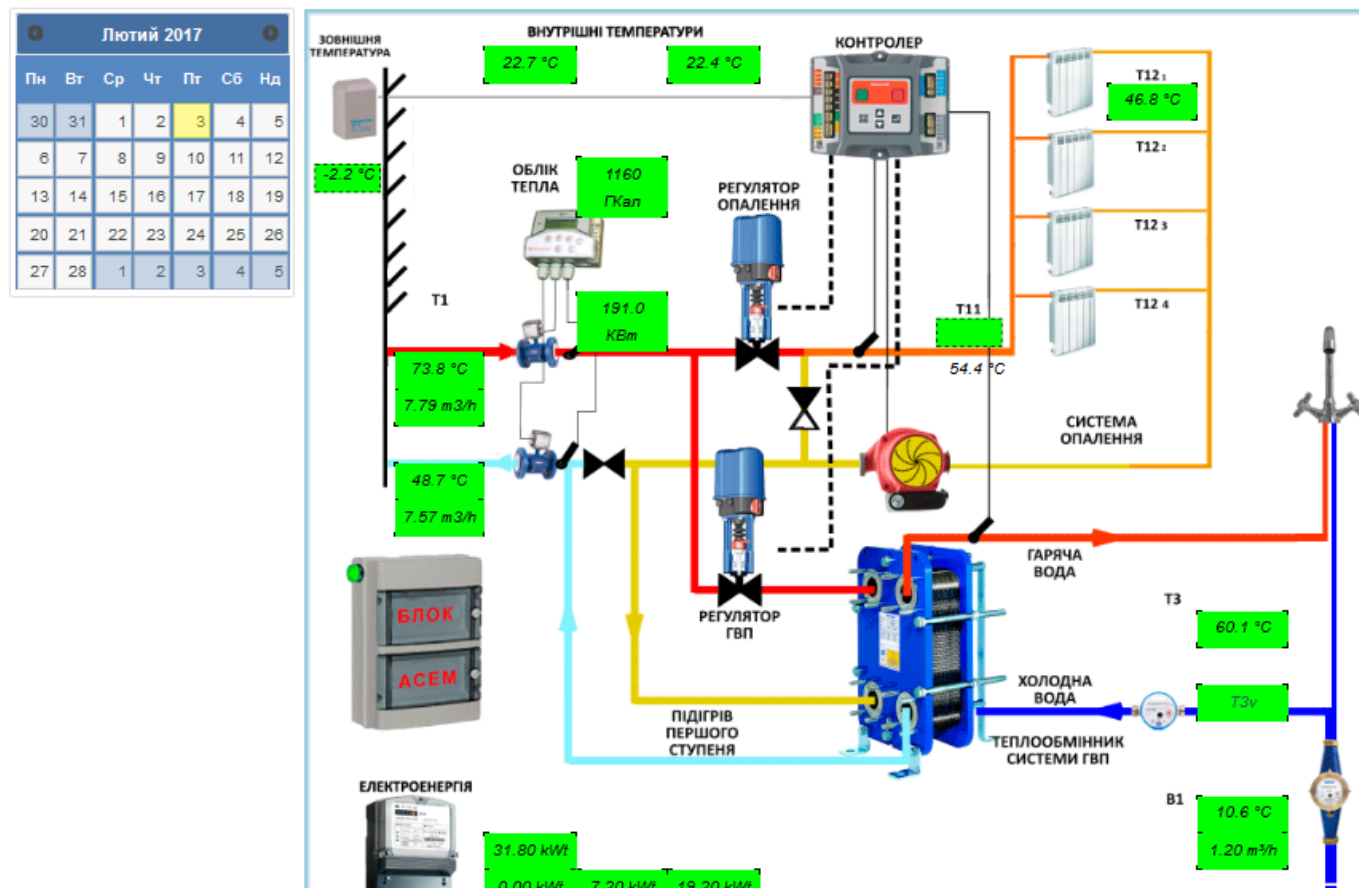
Розташування



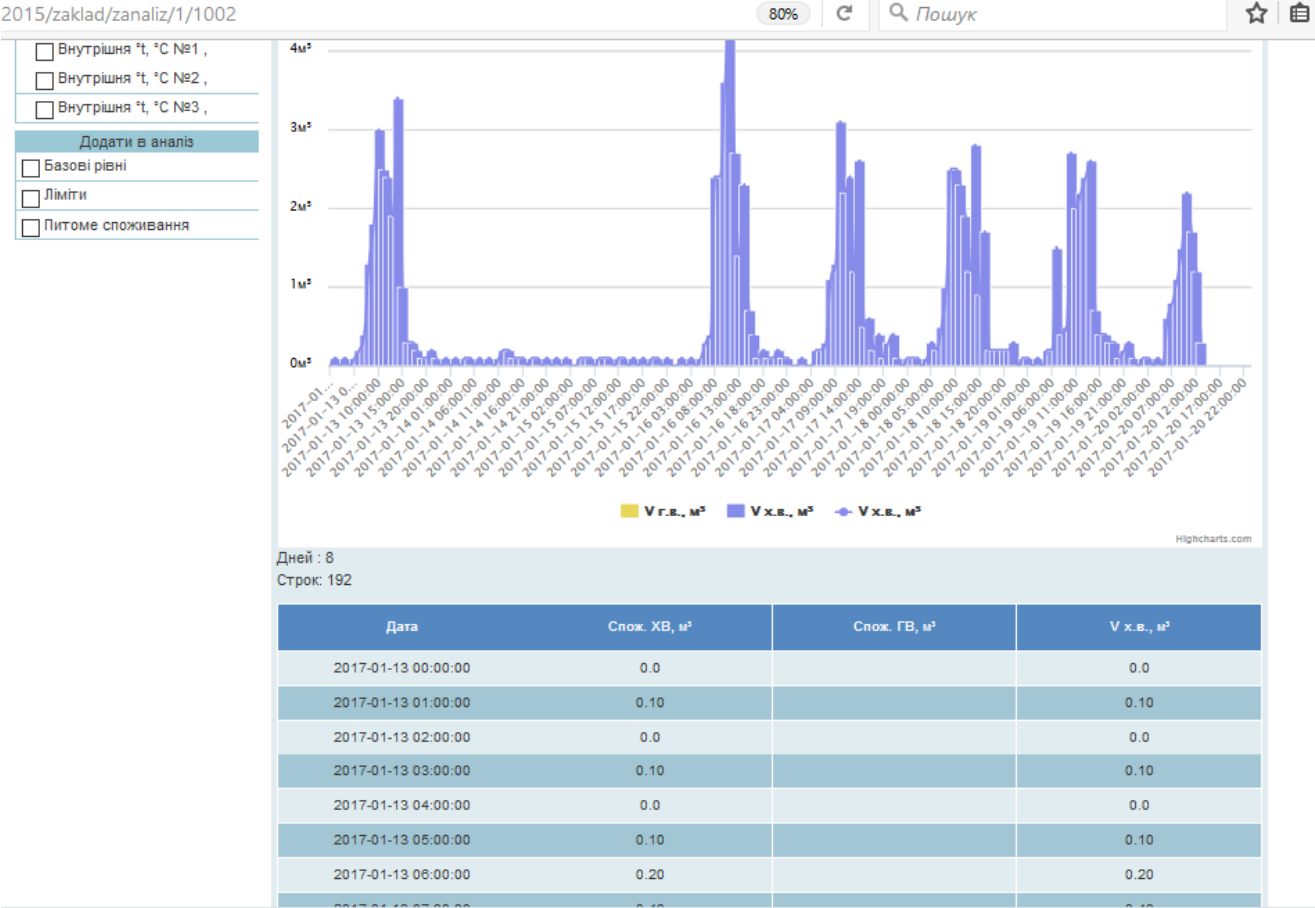
Договірне навантаження

Теплова енергія		Електроенергія		Холодна вода	
Постачальник:	МБРТ-6	Постачальник:		Постачальник:	
Договір:	1630047	Договір:	а	Договір:	а
Рахунок:	1630047	Рахунок:	а	Рахунок:	а
Опалення, ГКал/г	0.759	Електро ввід, кВт	а	Ввод води, мм	а
ГВП, ГКал/г	0.252				
Вентиляція, ГКал/г	0.535				
Всього:	1.546				

Інтерфейс користувача АСЕМ



Інтерфейс користувача АСЕМ



Інтерфейс користувача АСЕМ



☐ Теплова енергія

☐ Опалення, 5192

☐ ГВП,

☒ Електрична енергія

☒ Ліч. №1, 7677845

☒ Ліч. №2, 7677842

☒ Ліч. №3, 7677855

☒ Ліч. №4, 7676532-1

☐ Водопостачання

☐ Вода, 10690671

☐ Газ

☐ Мікроклімат

☐ Зовнішня $t_t, ^\circ\text{C}$,

☐ Внутрішня $t_t, ^\circ\text{C}$ №1,

☐ Внутрішня $t_t, ^\circ\text{C}$ №2,

☐ Внутрішня $t_t, ^\circ\text{C}$ №3,

Додати в аналіз

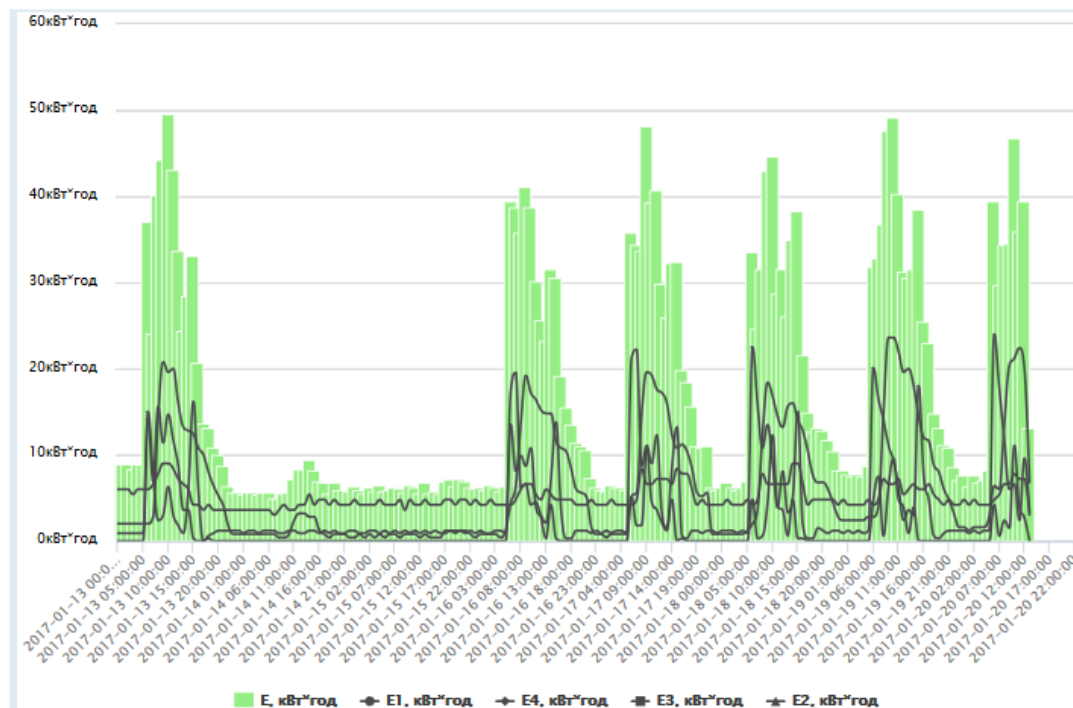
☐ Базові рівні

☐ Ліміти

☐ Питоме споживання

ЗАГАЛЬНЕ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ БУДІВЛІ КОРПУС ЗА ОБРАНИЙ ПЕРІОД

	Зовнішня $t_t, ^\circ\text{C}$	Середня $t_t, ^\circ\text{C}$	Спожито за період, Гкал	Спожито за період, кВт*год	Спожито холодної води за період, м³	Спожито гарячої води за період, м³
Всього за 8 діб			31.7	0	109.2	
В середньому за добу	-3.8	22.1	3.96		13.65	
Питоме на m^2 або люд.			5.38		0.92	

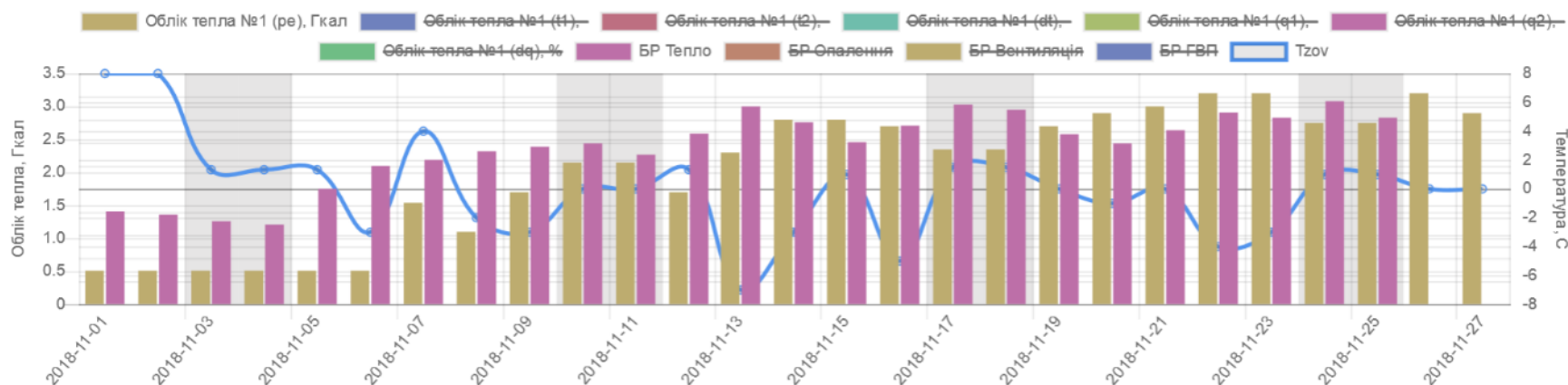


Які переваги оперативності?



1. Дискретність 1 день

Облік тепла



Показати таблицю: Облік тепла

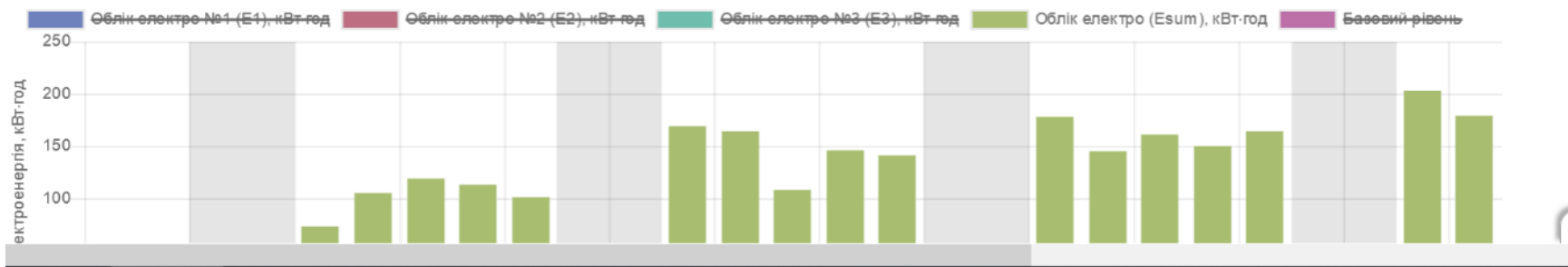
Графік щоденного споживання

Експериментальна інтерполяція

Графік щоденного споживання

Лінійна інтерполяція

Електроенергія

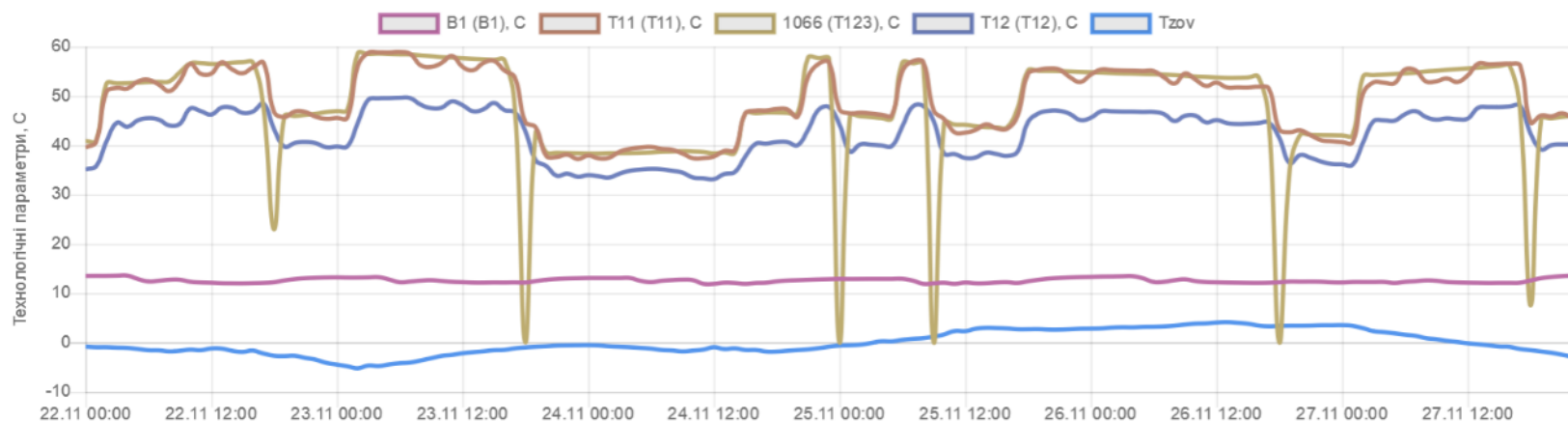


Які переваги оперативності?



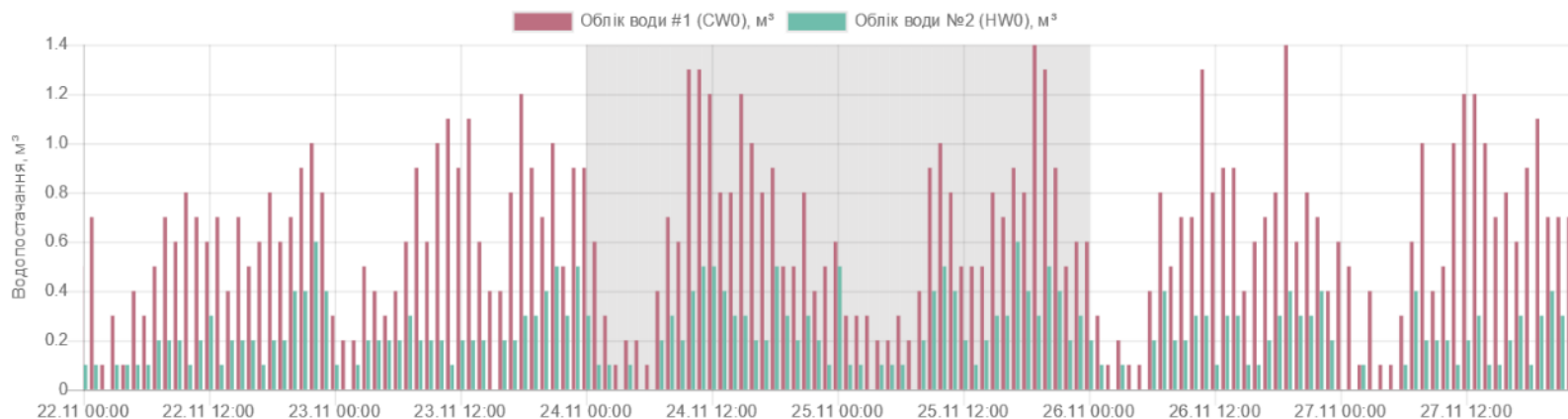
1. Дискретність 1 година

Технологічні параметри



Показати таблицю: Технологічні параметри

Водопостачання



Показати таблицю: Водопостачання

Результати впровадження



☐ Теплова енергія

☒ Опалення , 5192

☐ ГВП ,

☐ Електрична енергія

☐ Ліч. №1 , 7677845

☐ Ліч. №2 , 7677842

☐ Ліч. №3 , 7677855

☐ Ліч. №4 , 7676532-1

☐ Водопостачання

☐ Вода , 10690671

☐ Газ

☒ Мікроклімат

☒ Зовнішня $t_t, ^\circ\text{C}$,

☐ Внутрішня $t_t, ^\circ\text{C}$ №1 ,

☐ Внутрішня $t_t, ^\circ\text{C}$ №2 ,

☐ Внутрішня $t_t, ^\circ\text{C}$ №3 ,

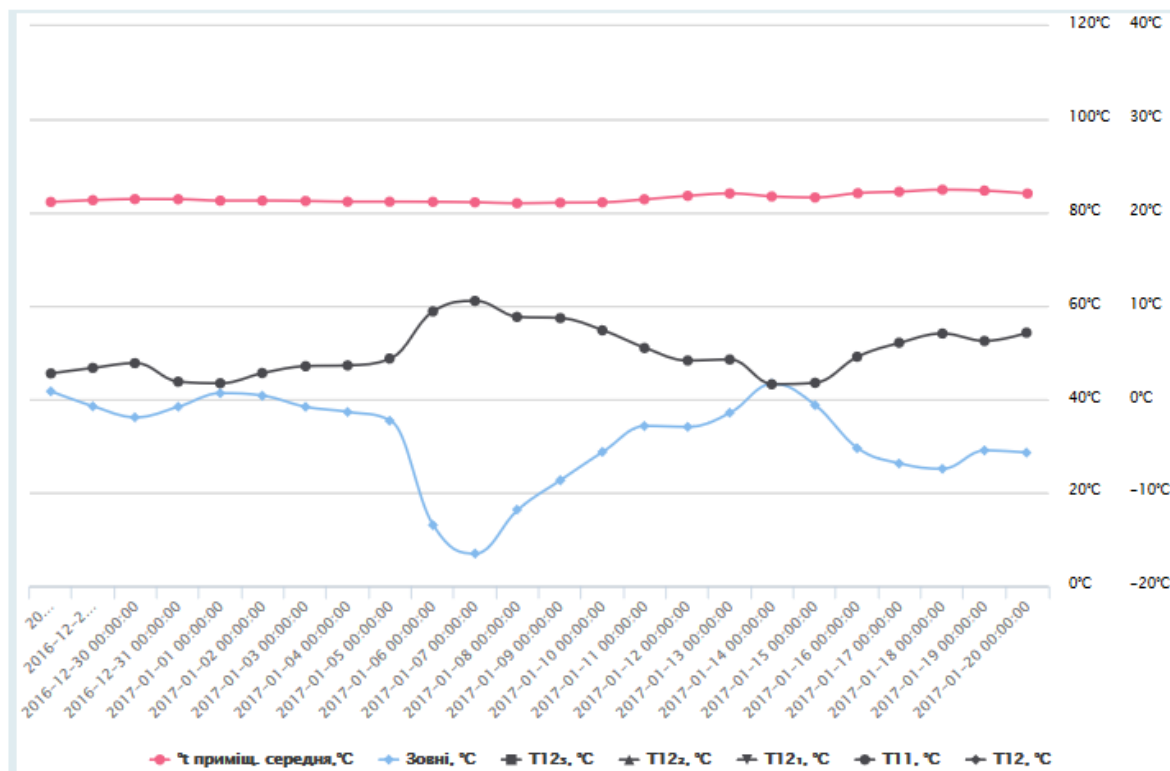
Додати в аналіз

☐ Базові рівні

☐ Ліміти

☐ Питоме споживання

ЗАГАЛЬНЕ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ БУДІВЛІ КОРПУС ЗА ОБРАНИЙ ПЕРІОД						
	Зовнішня $t_t, ^\circ\text{C}$	Середня $t_t, ^\circ\text{C}$	Спожито за період, Гкал	Спожито за період, кВт*год	Спожито холодної води за період, m^3	Спожито гарячої води за період, m^3
Всього за 24 діб			97.3	0	195.3	
В середньому за добу	-4.1	21.5	4.05		8.14	
Питоме на m^2 або люд.			16.53		1.64	



Вимоги до систем моніторингу та дистанційного управління



1. Робота з усім наявним парком лічильників



Вимоги до систем моніторингу та дистанційного управління

2. Збір та відображення інформації як по окремим об'єктам так і вцілому по системі

Будівля

Обрати всі

- ☐ ВК СМР
- ☐ КП "АРР"
- ☐ УО
- ☐ УК

Загальноосвітній навчальний заклад

Обрати всі

- ☐ None
- ☐ ДНЗ №7
- ☐ ЦПР
- ☐ ДШМ
- ☐ ПДЮТ
- ☐ ЗНЗ №1
- ☐ ЗНЗ №2
- ☐ ЗНЗ №3
- ☐ ЗНЗ №4

Дошкільний навчальний заклад

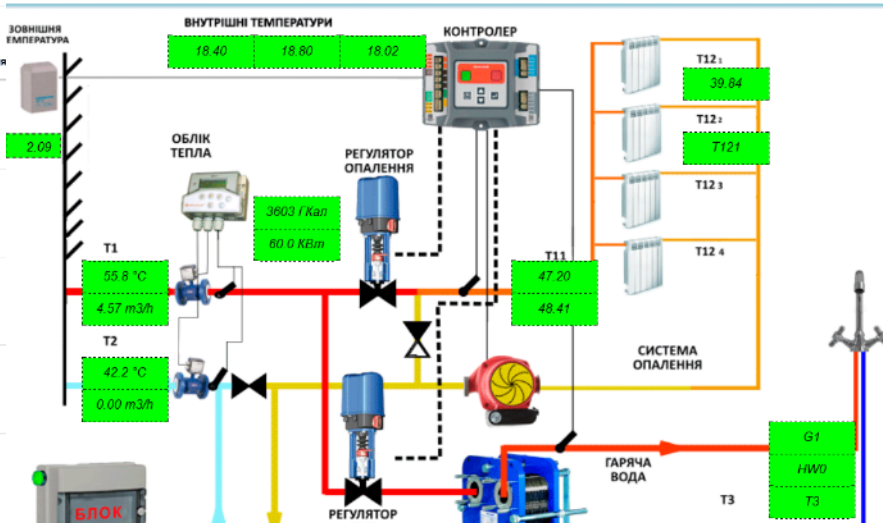
Обрати всі

- ☐ ДНЗ №4

Сорту Excel CSV PDF Показати 10 записів Search:										
#	Ім'я	Облік тепла		ЕЕ		Водопостачання		Газ	Середня t, °C	Зовнішня
		Факт	БР	Факт	БР	Факт	БР			
1	ДНЗ №6 корпус, м. Славутин, кв.п. Срепанський, 14	50.1	68.06	4434.0		143.0			19.2	-3.4
2	ДНЗ №4 корпус, м. Славутин, кв.п. Ризький, 1	53.35	66.79	6799.0		85.0			22.2	-3.4
3	ДНЗ №5 корпус, м. Славутин, кв.п. Київський, 15	63.56	79.70	10548.0		57.0			19.2	-3.5
4	ДНЗ корпус, м. Славутин, кв.п. Вільноосий, 1	56.6	76.25	6382.0		216.0			17.7	-3.4
5	ДНЗ №1 корпус, м. Славутин, кв.п.	44.79	28.56	5395.0		117.0			23.1	-3.6

ДОШКІЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД (ЯСЛА-САДОК) №74 «ЗОЛОТИЙ ПІВНІК»
КОМБІНОВАНОГО ТИПУ НОВЕНСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ

смт.Нове, вул. Металургів, 8 А (Кроп)



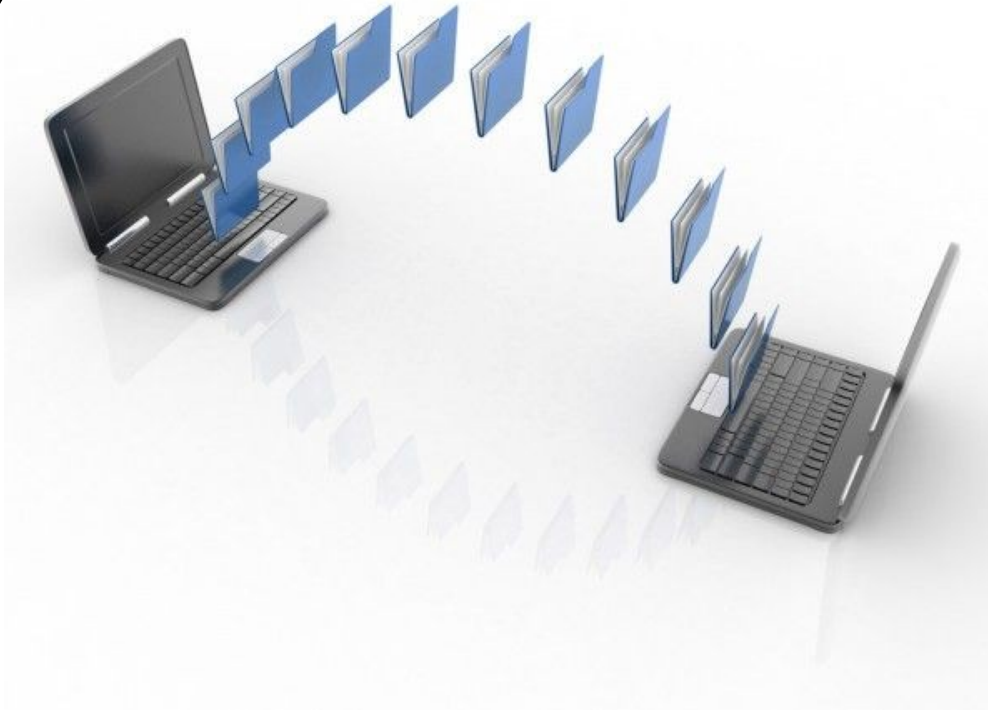
Вимоги до систем моніторингу та дистанційного управління

3. Можливість розширення системи та довстановлення модулів та датчиків



Вимоги до систем моніторингу та дистанційного управління

4. Можливість обміну даними з іншими системами



Вимоги до систем моніторингу та дистанційного управління

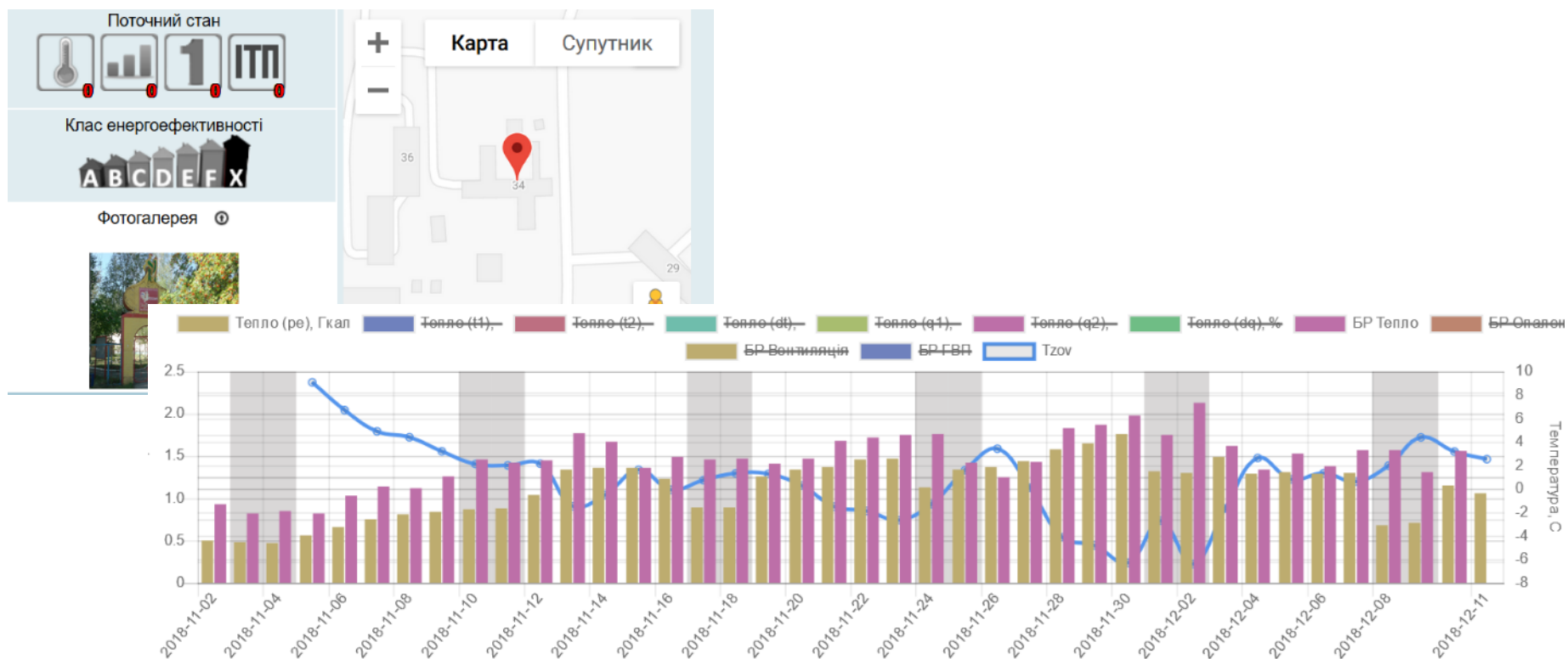


5. Можливість працювати з різними каналами зв'язку



Вимоги до систем моніторингу та дистанційного управління

6. Система допомоги у прийнятті рішень.



Дистанційне управління. Коли потрібно???



1. Зміна режиму теплопостачання об'єкту (канікули, карантин).
2. Первинне налаштування системи (зміна уставок).

**В інший час управління повинне
здійснюватись
локальним контролером!!!!**

Управління і моніторинг. Розподіл повноважень.



1. Контролер системи моніторингу збирає та передає дані та контролює параметри.
2. Контролер системи управління – управляє устаткуванням (ІТП, котел, насосна)

При виході з ладу каналу зв'язку чи системи моніторингу управління не переривається.

При виході з ладу системи управління – це можна вчасно побачити в системі моніторингу.



Асоціація
енергоаудиторів

Енергоаудит
Енергоменеджмент
Енергоефективність



Дякую за увагу

Вадим Литвин

«Центр ефективного енерговикористання»

067-448-18-55

vl@cee.com.ua

<http://cee.com.ua>

<http://aea.org.ua>