

**СИСТЕМА  
дистанційного  
моніторингу об'єктів  
теплопостачання  
та обліку  
енергоносіїв котелень**

## **Впровадження системи на підприємствах тепломереж міста дозволяє:**

- в режимі реального часу контролювати і аналізувати ситуацію на віддалених об'єктах (котельних та теплових пунктах);
- оперативно реагувати на нештатні ситуації, що виникають на об'єктах теплопостачання;
- здійснювати автоматизований облік споживання та генерації енергоресурсів (газу, електроенергії, теплової енергії);
- контролювати, прогнозувати та керувати режимами енергоспоживання, підвищити точність обліку енергоносіїв;
- зменшити експлуатаційні витрати на обслуговування об'єктів теплопостачання.

# Основні функції системи:

1. **Дистанційне управління:**
  - головним клапаном - відсікачем газу живлячого трубопроводу котельні;
  - підживлювальними та мережевими насосами
2. **Контроль та відображення на моніторі ПЕОМ- диспетчера телесигналів про стан обладнання котельні:**
  - Робота котлів;
  - Аварії котлів;
  - Робота мережових, підживлювальних та інших насосів;
  - Стан тиску в системі теплопостачання, перевищення максимального (мінімального) рівня тиску теплоносія в системі;
  - Рівень води в баках запасу води.
  - Відкривання дверей котельні, спрацювання охоронної сигналізації та інше.
3. **Автоматизований облік енергоресурсів котелень - дистанційне збирання, обробка та відображення інформації з електронних лічильників:**
  - електроенергії;
  - теплової енергії;
  - обчислювачів та коректорів газу.
4. **Ведення звітної документації з обліку енергоресурсів та автоматизована розсилка електронних звітів в енергопостачальні організації.**
5. **Система фіксує в базі даних інформацію про стан обладнання і діях диспетчера з прив'язкою до реального часу.**

# **По індивідуальних теплових пунктах система контролює та відображає на моніторі ПЕОМ-диспетчера:**

- **Теплову потужність контуру опалення**
- **Енергію контуру опалення**
- **Об'єм контуру опалення**
- **Витрати контуру опалення**
- **Об'єм підживлення контуру опалення**
- **Положення змішувального Клапану**
- **Температуру та тиск подачі первинного та вторинного контурів опалення**
- **Температуру та тиск звороту первинного та вторинного контурів опалення**
- **Зовнішню температуру**
- **Вихід циркулярних Насосів**
- **Вихід підживлювального Насосу**
- **Показники лічильника електроенергії**
- **Відкриття / закриття вхідних дверей**

# **Структура системи.**

## **До складу системи входять:**

- 1. Обладнання диспетчерського пункту управління:**
  - Сервер бази даних (ПЕОМ з встановленим системним та спеціальним програмним забезпеченням);
  - Автоматизовані робочі місця диспетчерів (ПЕОМ - диспетчерів);
  - Комунікаційне обладнання з модемами для організації каналів зв'язку.
- 2. Обладнання, що встановлюється на пунктах контролю - котельних і індивідуальних теплових пунктах (ІТП):**
  - Блоки телемеханічні з модемами для організації каналів зв'язку.

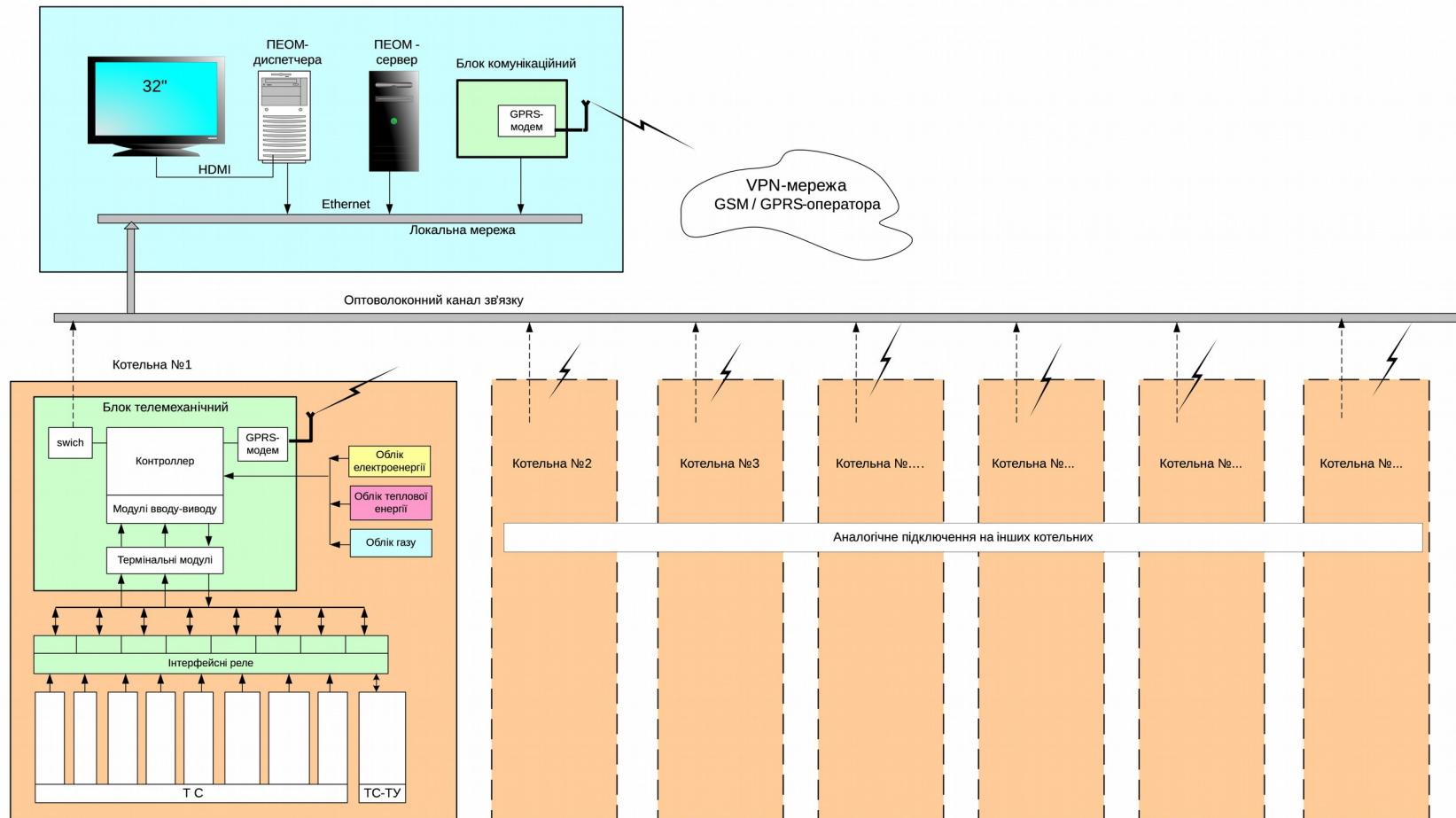
## **Канали зв'язку.**

**В якості каналів зв'язку між диспетчерським пунктом управління і телемеханічними блоками, які встановлюються на котельних, можуть використовуватись:**

- GSM/GPRS-канали;
- Оптиволоконні канали.

# Функціональна схема системи

Диспетчерський пункт управління КП «Житомиртеплокомуненерго»



# **Програмне забезпечення системи**

**Система працює під керуванням спеціального програмного забезпечення «Каскад» , (свідоцтво про реєстрацію авторських прав АТ «Укравтоматика» № 6051).**

**На сервері бази даних інсталюються версії ПЗ “Каскад-Омега” та “Каскад-Облік”, що здійснюють збір, обробку та відображення в зручному для користувача вигляді телемеханічної інформації та інформації з обліку енергоресурсів**



# Загальний кадр стану котелень

Диспетчер ТМ - ПК "Каскад-Ω"

Сервер Телеуправление Ретроспектива Инструменты Справка

Стан котельнь

Вид

Информация

|                   | Ст | Кот | МН | ПН | ВГ | Т | Бзв | Нхв | Нгв | ЗС | Дв |
|-------------------|----|-----|----|----|----|---|-----|-----|-----|----|----|
| 1-го Травня 22    |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| 1-й Вільський 7   |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| 9-й Максютова 8   |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| В.Бердичівська 32 |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| В.Бердичівська 70 |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Вітрука 10        |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Гер. Пожежних 122 |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Гоголівська 3     |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Домбровського 30  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Івана Богуна 4    |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Каретний 4        |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Київська 10       |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Київська 25       |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Київська 60       |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Київська 60 (буд) |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Київська 60       |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Київська 71       |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Київська 96       |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Київське шосе 131 |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Коростишівська 2  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Космонавтів 44    |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Котовського 95 6  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Лисенка 6         |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Львівський 8      |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Майдан Польовий 7 |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |

|                   | Ст | Кот | МН | ПН | ВГ | Т | Бзв | Нхв | Нгв | ЗС | Дв |
|-------------------|----|-----|----|----|----|---|-----|-----|-----|----|----|
| Максютова 15      |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Максютова 18      |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Маршала Жукова 31 |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Миру 21           |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Монтана 16        |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Московська 3      |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Московська 48     |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Офіцерська 9      |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Паперовий 8       |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Парникова 17      |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Перемоги 1        |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Перемоги 75       |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Пушкінська 5      |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Рильського 5      |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Сабурова 2        |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Селецька 5        |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Слобідська 17     |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Східна 68         |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Східна 86         |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Хлібна 27         |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| ЦРЛ               |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Чапаєва 6         |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Шевченко 103      |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Шелушкова 75      |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Щорса 88 а        |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| Щорса 96          |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |

|       | Ст | Кот | МН | ПН | ВГ | Т | Бзв | Нхв | Нгв | ЗС | Дв |
|-------|----|-----|----|----|----|---|-----|-----|-----|----|----|
| РК-1  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| РК-2  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| РК-3  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| РК-4  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| РК-5  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| РК-6  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| РК-7  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| РК-8  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| РК-9  |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| РК-10 |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |
| РК-11 |    |     |    |    |    |   |     |     |     |    |    |

Київська 71  
Роботаєт [28.12.13 09:51]

Оперативная панель

10:20 - Приложение загружено



# Загальний кадр стану котелень і ІТП

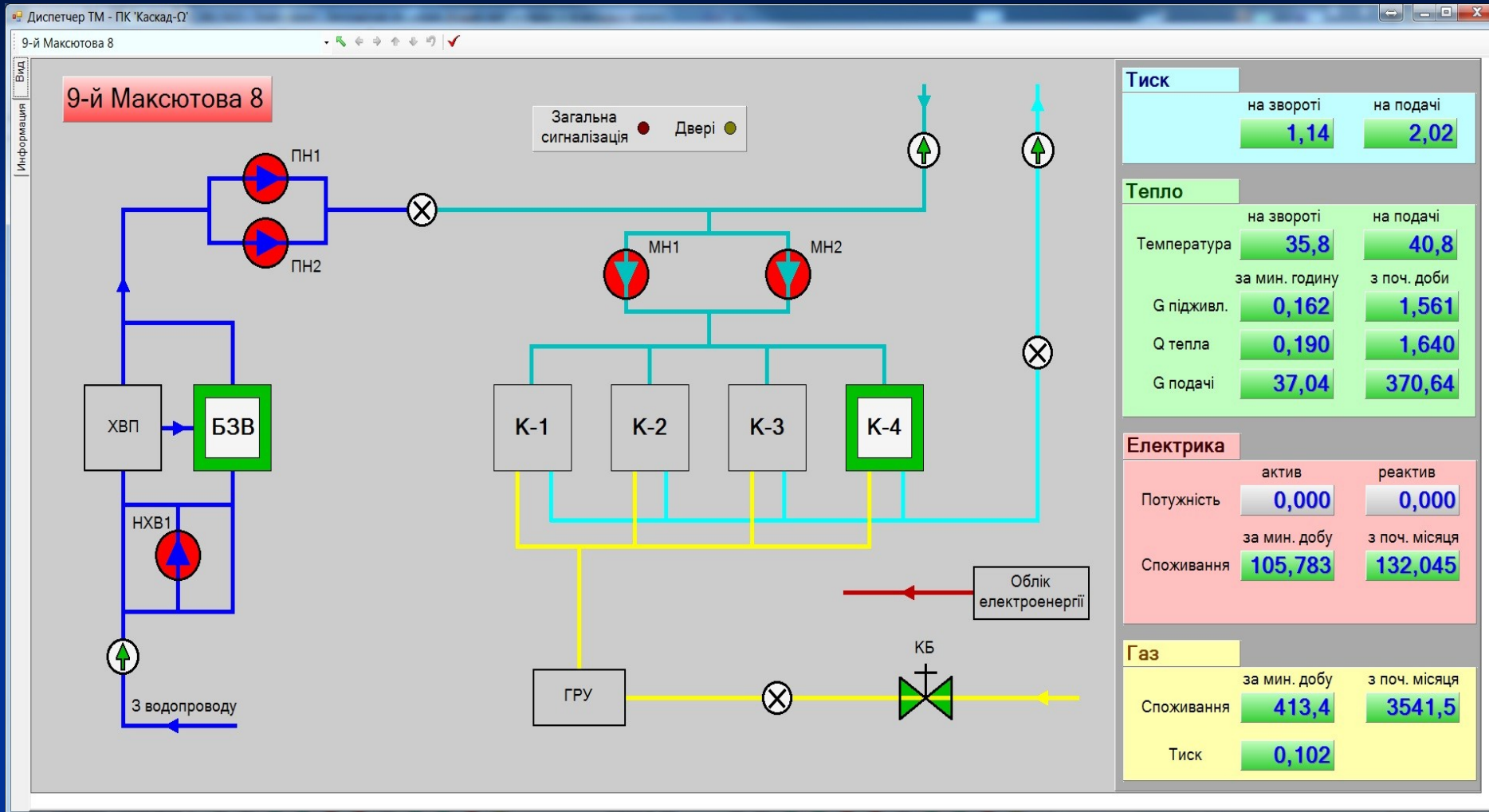
## Котельні

|                  | Кт | МН | ПН | ВГ | Т | Бзв | Нх | Нг | ЗС | Дв |
|------------------|----|----|----|----|---|-----|----|----|----|----|
| 9-й Максютова 8  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   | ●  |    | ●  | ●  |
| Вітрука 10       | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  |
| Гоголівська 3    | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   | ●  |    | ●  | ●  |
| Домбровського 30 | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   | ●  |    | ●  | ●  |
| Київська 25      | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   |    |    | ●  | ●  |
| Київська 71      | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   | ●  |    | ●  | ●  |
| Київська 96      | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   |    |    | ●  | ●  |
| Космонавтів 44   | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   |    | ●  | ●  | ●  |
| Котовського 95 6 | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   |    |    | ●  | ●  |
| Лисенка 6        | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   |    |    | ●  | ●  |
| Львівський 8     | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   |    |    | ●  | ●  |
| Московська 3     | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   |    |    | ●  | ●  |
| Московська 48    | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   |    |    | ●  | ●  |
| Паперовий 8      | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  |
| Перемоги 1       | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  |
| Слобідська 17    | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  |
| Східна 86        | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   |    |    | ●  | ●  |
| Шевченко 103     | ●  | ●  | ●  | ●  | ● | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  |

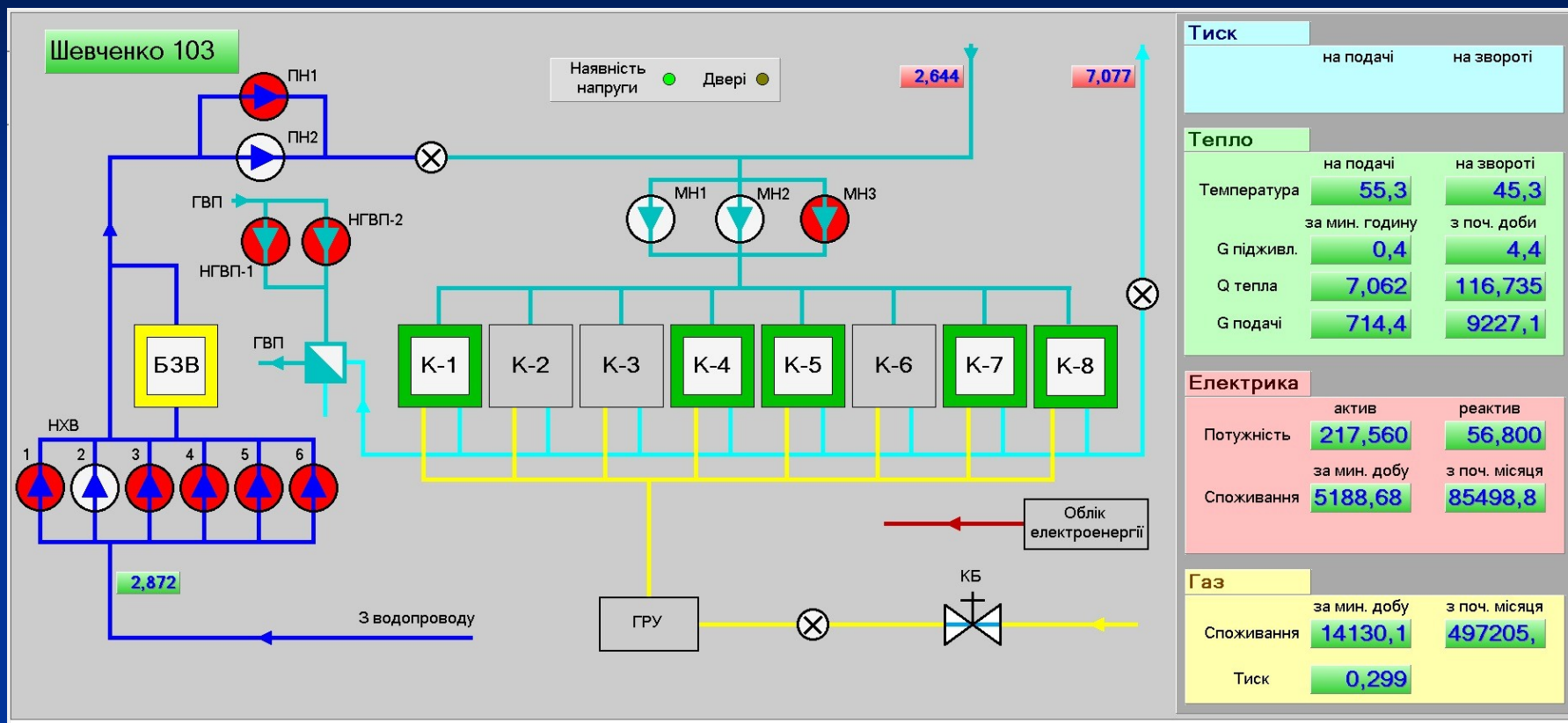
## ІТП

| Домбровського 30     | С | Д | Н1 | Н2 | К | П | Т |
|----------------------|---|---|----|----|---|---|---|
| Домбровського 24 ІТП | ● | ● | ●  | ●  | ● | ● | ● |
| Домбровського 26 ІТП | ● | ● | ●  | ●  | ● | ● | ● |
| Домбровського 28 ІТП | ● | ● | ●  | ●  | ● | ● | ● |
| Домбровського 30 ІТП | ● | ● | ●  | ●  | ● | ● | ● |
| Сікорського 4 ІТП    | ● | ● | ●  | ●  | ● | ● | ● |
| Дитячий садок ІТП    | ● | ● | ●  | ●  | ● | ● | ● |

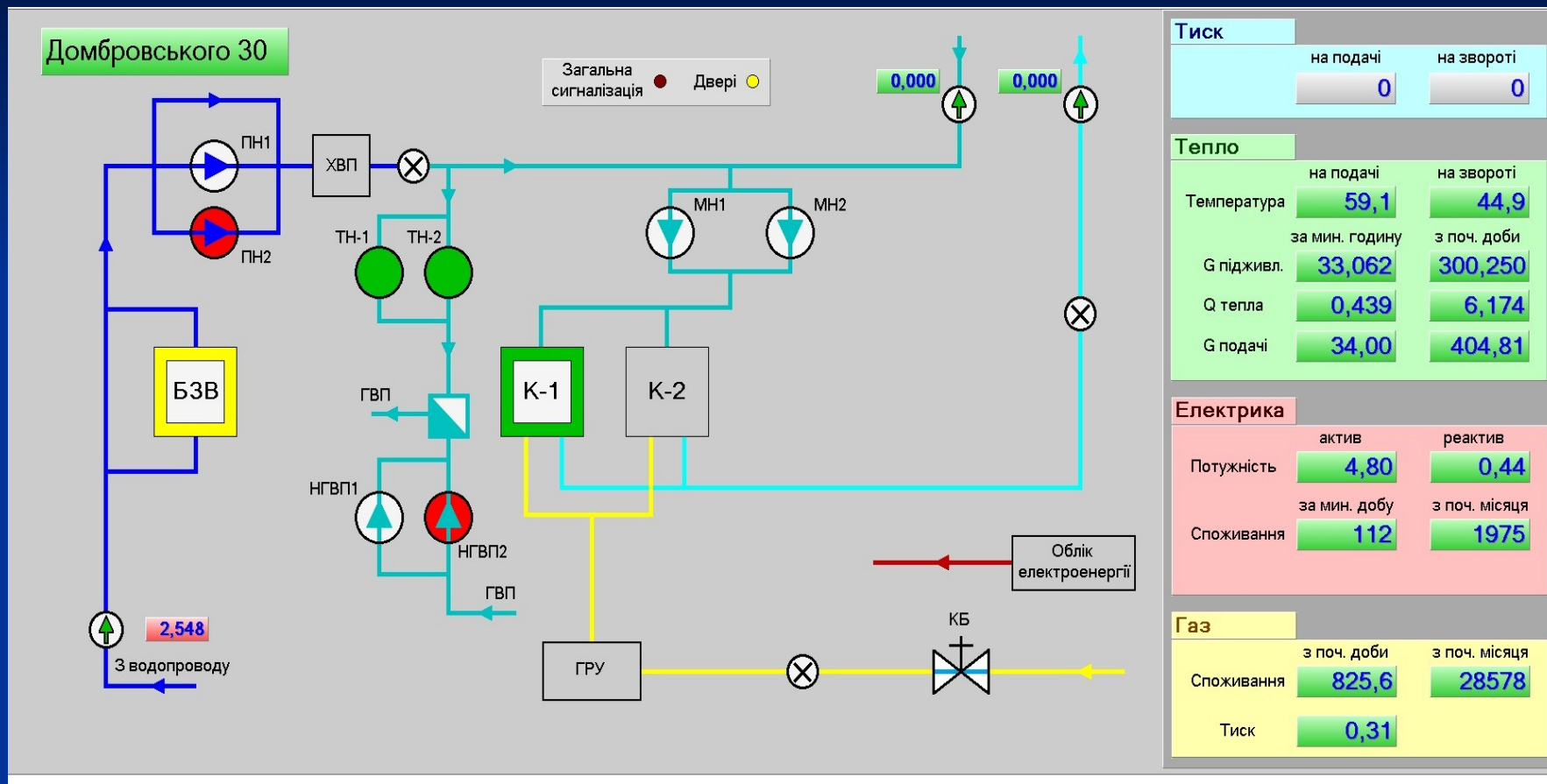
# Графічний кадр стану обладнання котельні



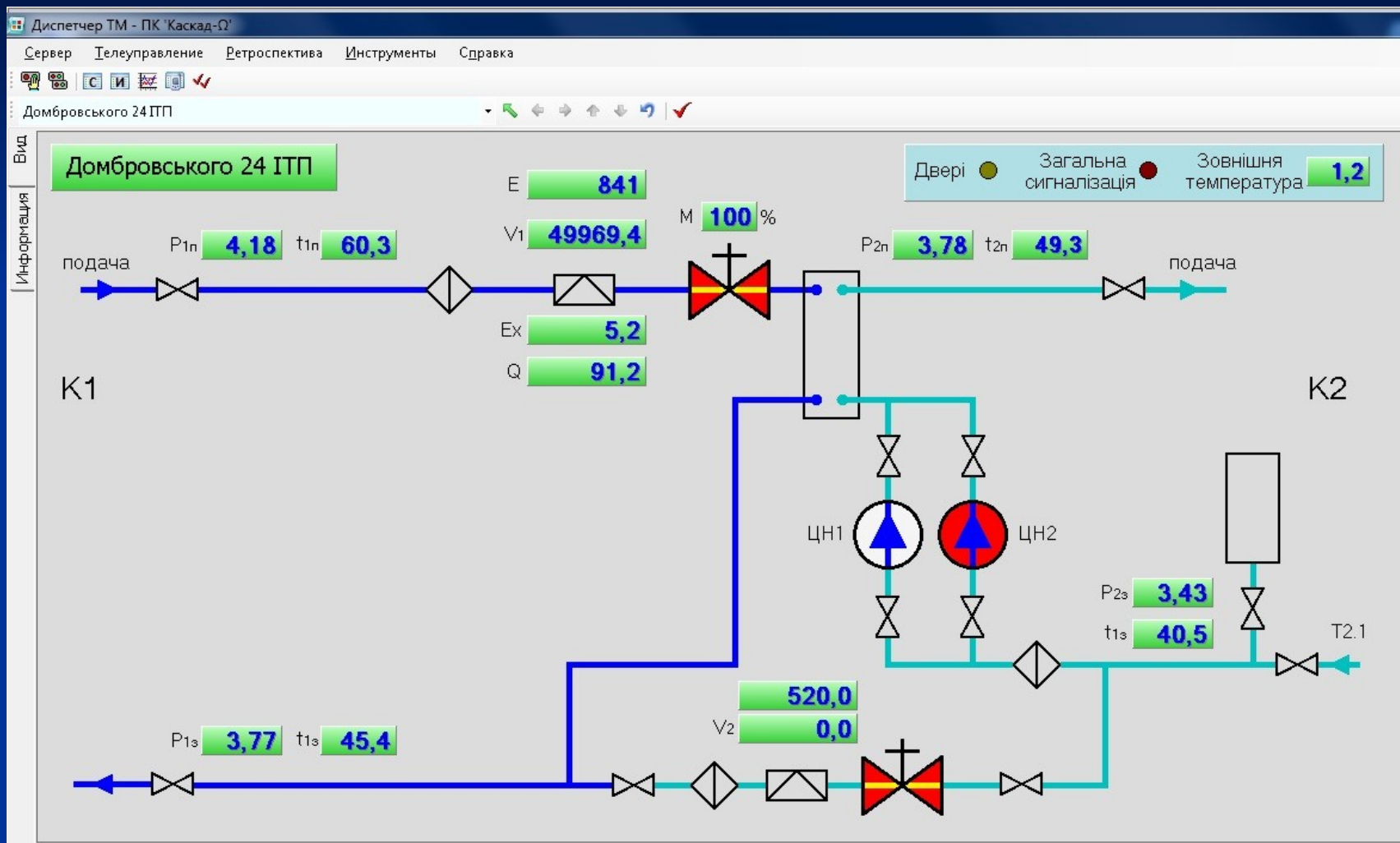
# Графічний кадр стану обладнання котельні



# Графічний кадр стану обладнання котельні

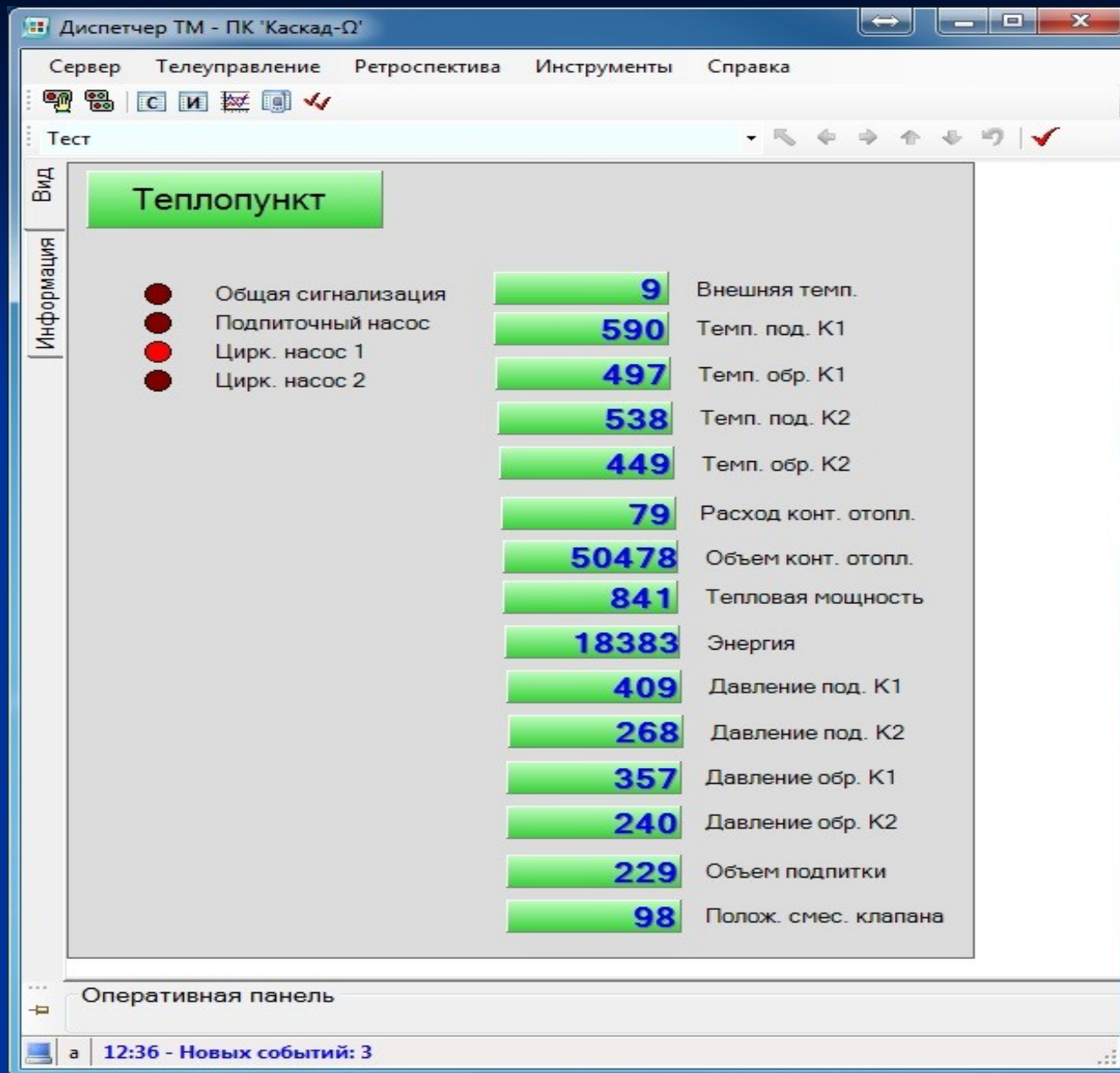


# Графічний кадр стану обладнання ІТП





# Кадр показников ИТП





# Ретроспектива подій

Ретроспектива состояния дискретных сигналов

Нач. дата: 14.01.2014 Интервал: 1 сутки Обновить

| Время               | Устройство      | Объект                | Состояние |
|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------|
| 14.01.2014 10:52:25 | 9-й Максютова 8 | Підживлюючий насос №2 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:52:40 | Львівський 8    | Підживлюючий насос №1 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:51:05 | 9-й Максютова 8 | Підживлюючий насос №2 | Відкл.    |
| 14.01.2014 10:51:28 | Львівський 8    | Підживлюючий насос №1 | Відкл.    |
| 14.01.2014 10:51:00 | 9-й Максютова 8 | Підживлюючий насос №2 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:51:02 | Паперовий 8     | Підживлюючий насос №2 | Відкл.    |
| 14.01.2014 10:50:51 | Паперовий 8     | Підживлюючий насос №2 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:51:07 | Львівський 8    | Підживлюючий насос №1 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:49:48 | 9-й Максютова 8 | Підживлюючий насос №2 | Відкл.    |
| 14.01.2014 10:49:43 | 9-й Максютова 8 | Підживлюючий насос №2 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:50:29 | Монтана 16      | Підживлюючий насос №1 | Відкл.    |
| 14.01.2014 10:50:23 | Монтана 16      | Підживлюючий насос №1 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:49:47 | Львівський 8    | Двері                 | Закр.     |
| 14.01.2014 10:49:44 | Львівський 8    | Двері                 | Відкр.    |
| 14.01.2014 10:49:37 | Львівський 8    | Двері                 | Закр.     |
| 14.01.2014 10:49:01 | Київська 71     | Підживлюючий насос №1 | Відкл.    |
| 14.01.2014 10:49:32 | Львівський 8    | Підживлюючий насос №1 | Відкл.    |
| 14.01.2014 10:49:27 | Львівський 8    | Двері                 | Відкр.    |
| 14.01.2014 10:48:40 | Київська 71     | Підживлюючий насос №1 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:49:13 | Львівський 8    | Двері                 | Закр.     |
| 14.01.2014 10:49:10 | Львівський 8    | Підживлюючий насос №1 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:49:10 | Львівський 8    | Двері                 | Відкр.    |
| 14.01.2014 10:48:26 | 9-й Максютова 8 | Підживлюючий насос №2 | Відкл.    |
| 14.01.2014 10:48:22 | 9-й Максютова 8 | Підживлюючий насос №2 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:48:22 | 9-й Максютова 8 | Підживлюючий насос №2 | Вкл.      |
| 14.01.2014 10:48:22 | 9-й Максютова 8 | Підживлюючий насос №2 | Вкл.      |

Файл



C : 18.01.2014 00:00

по : 19.01.2014 00:00

Параметр : Температуры

График  
Таблица

График температур по точке учета: Киевская 25 Семпал  
с 20.01.2014 00:00 по 21.01.2014 00:00

t1 t2 t3 t4 t5 t6

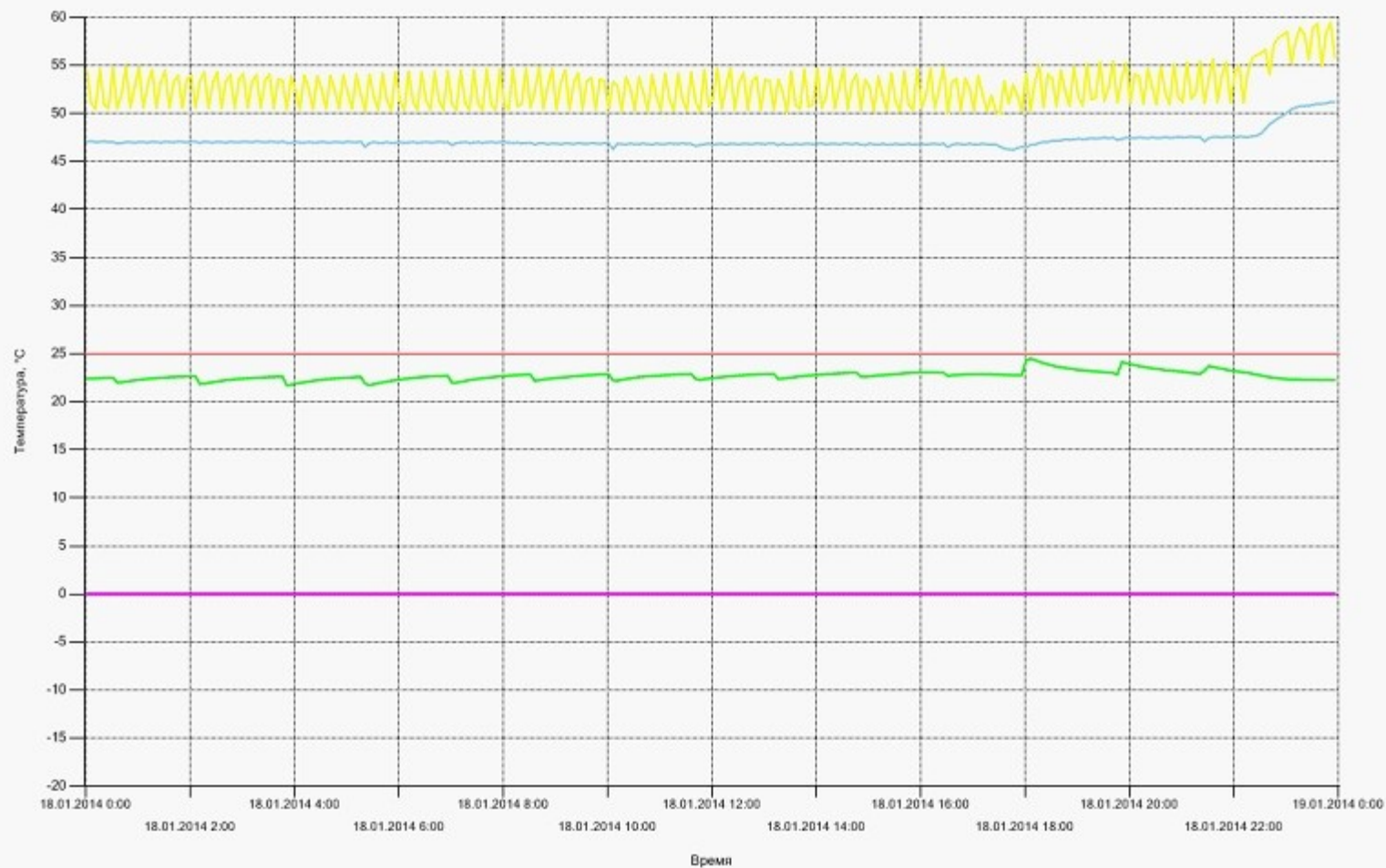


График почасового потребления по точке учета: Киевская 25 Семпал на: 19.01.2014

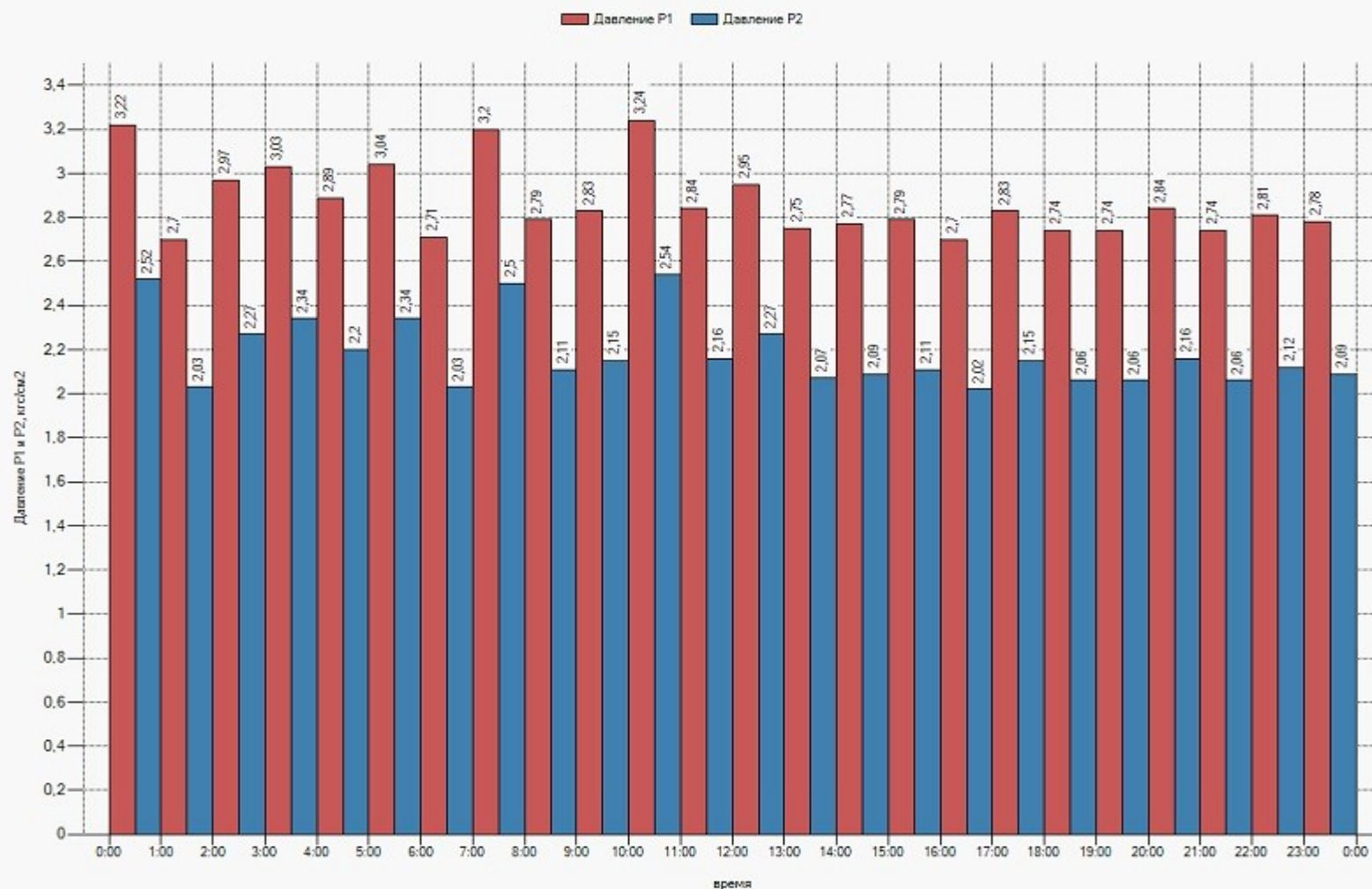




График почасового потребления по точке учета: Киевская 25 Семпал на: 19.01.2014

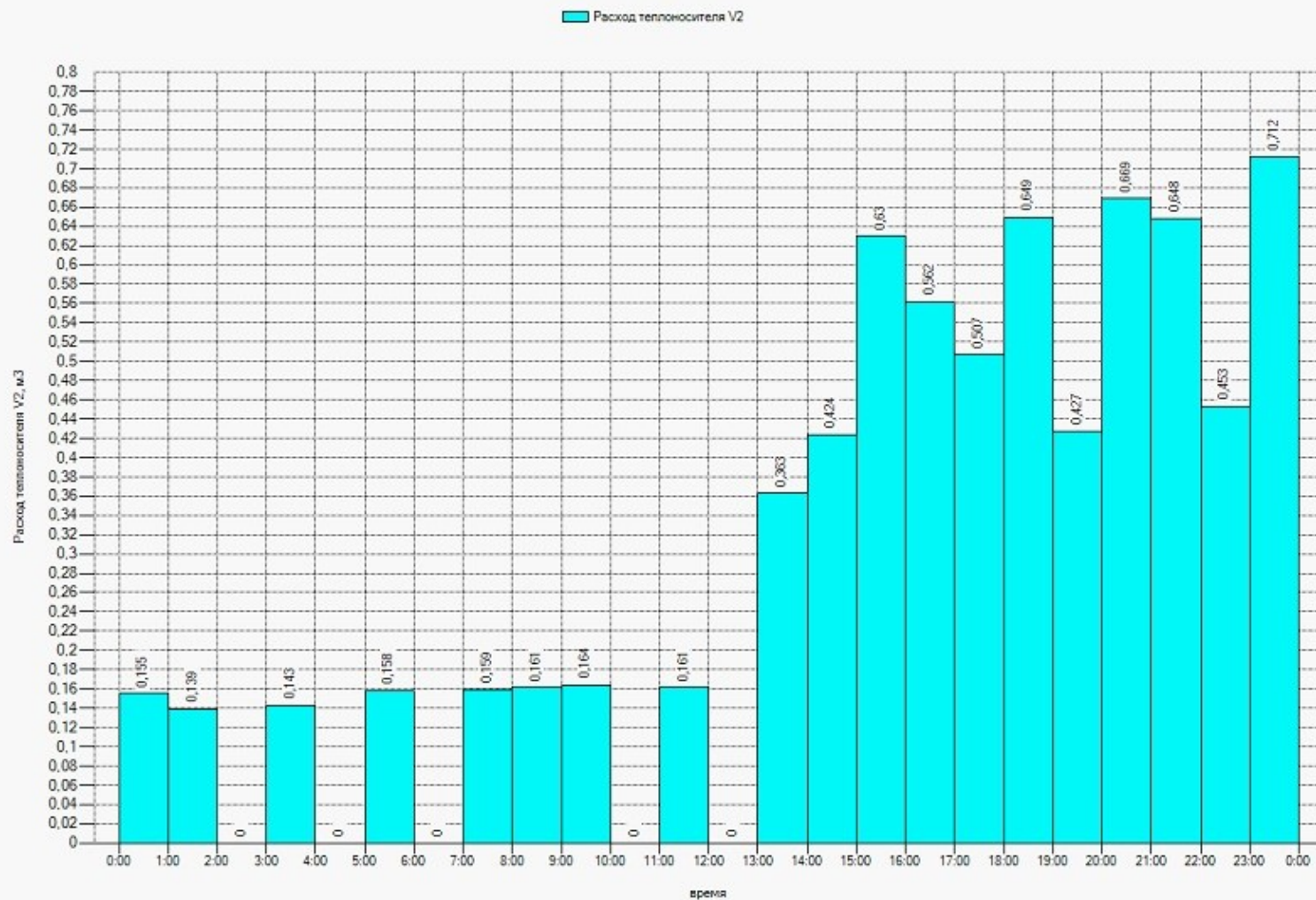
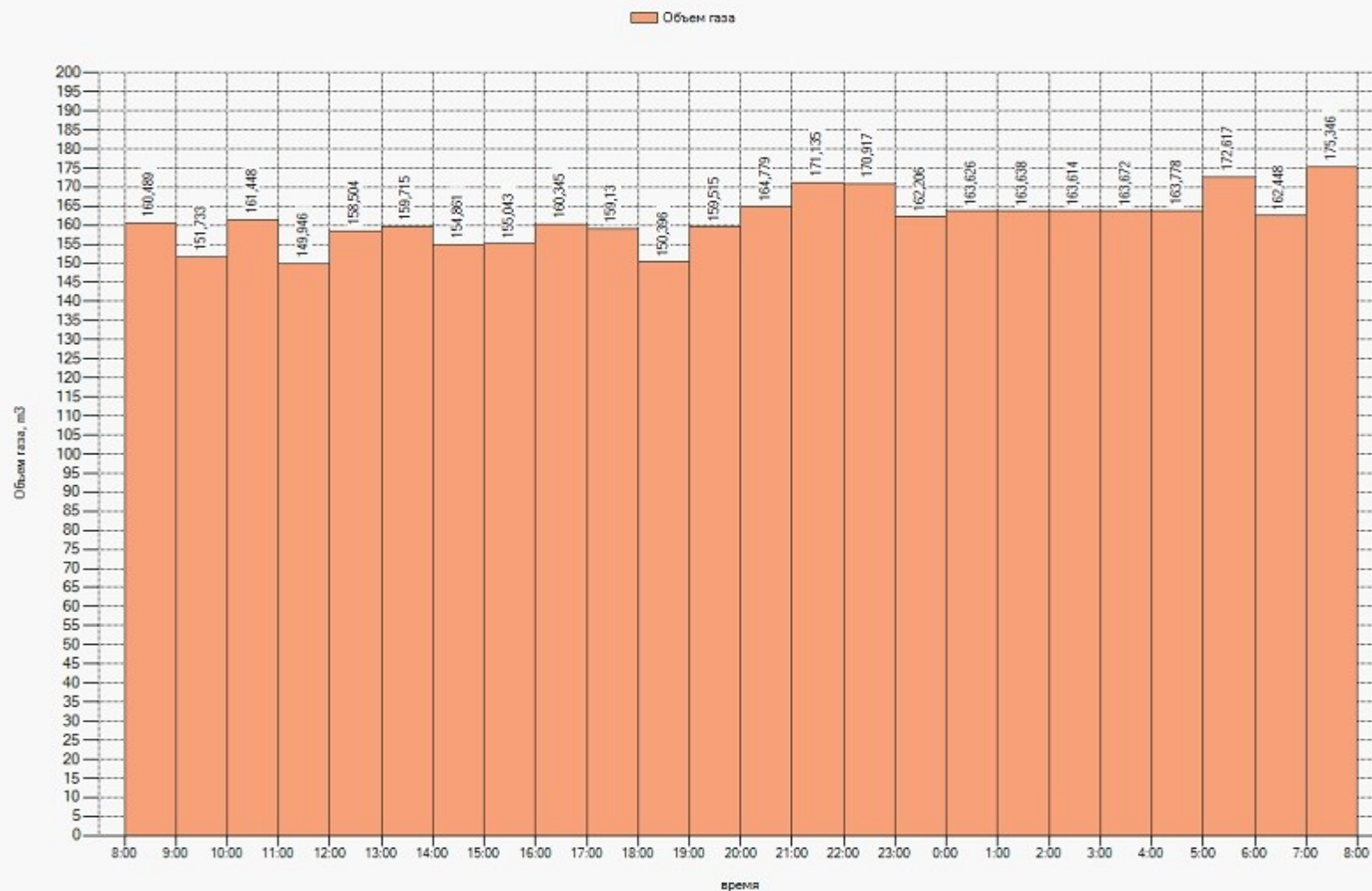


График почасового потребления по точке учета: Киевская 25 Универсал на: 19.01.2014





# Суточное потребление за период

Файл

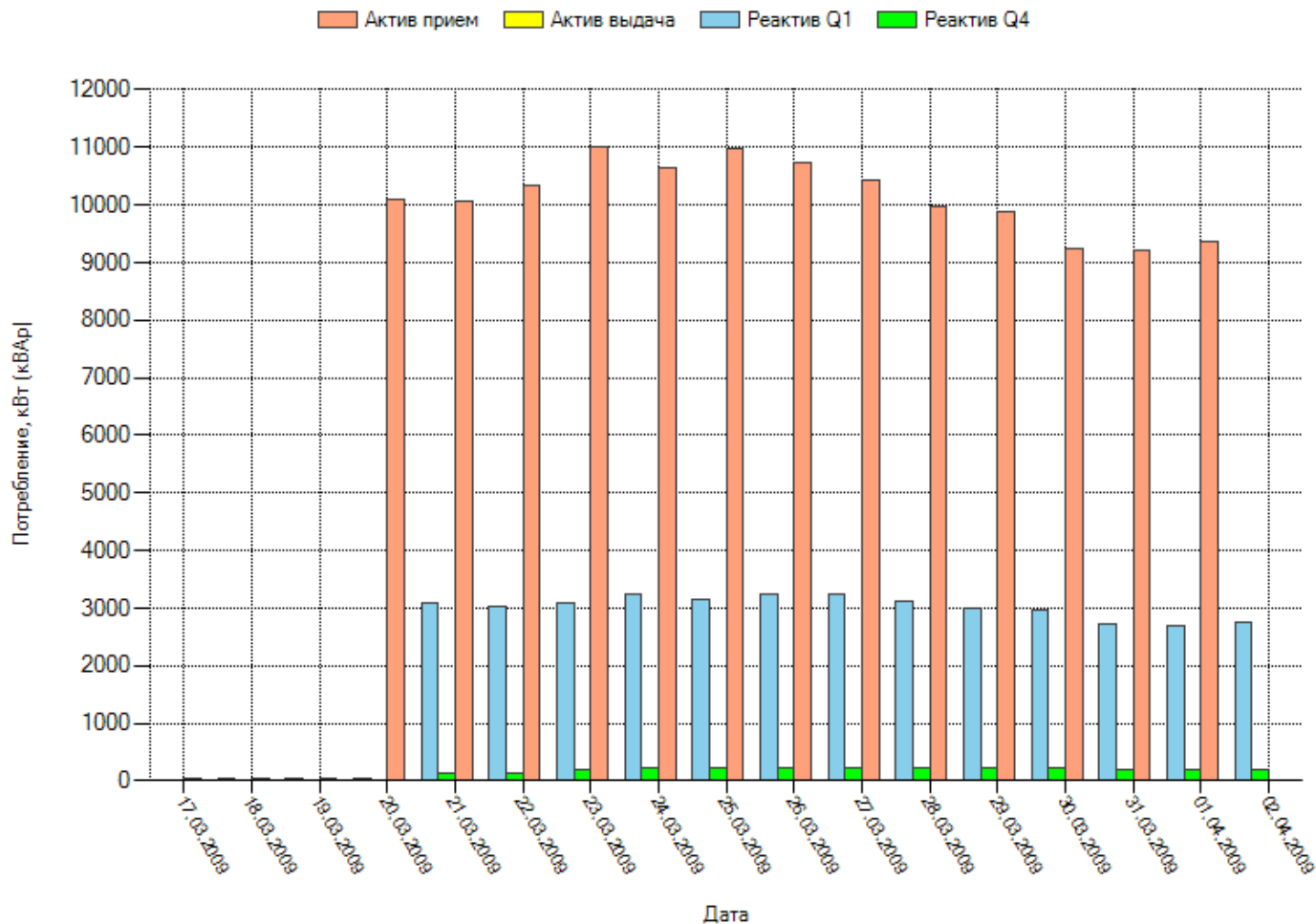


C: 1 марта 2009 г. по: 1 апреля 2009 г.

График

Таблица

График суточного потребления по группе: Сумма по всем с 01-03-2009 по 01-04-2009



# Получасовое потребление

Файл



Дата 1 апреля 2009 г.

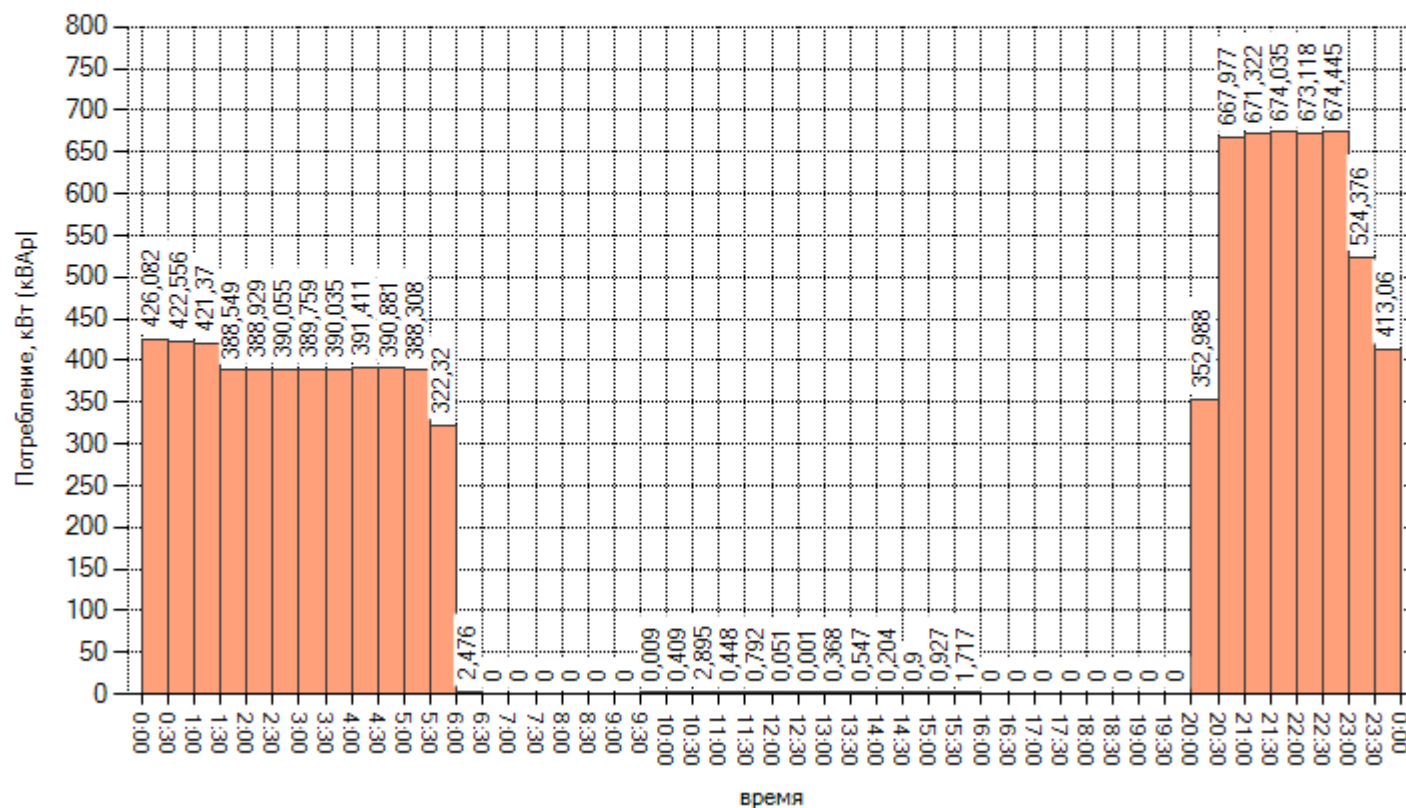
Параметр Актив прием

График

Таблица

График получасового потребления по группе: Сумма по всем на: 01-04-2009

Актив прием





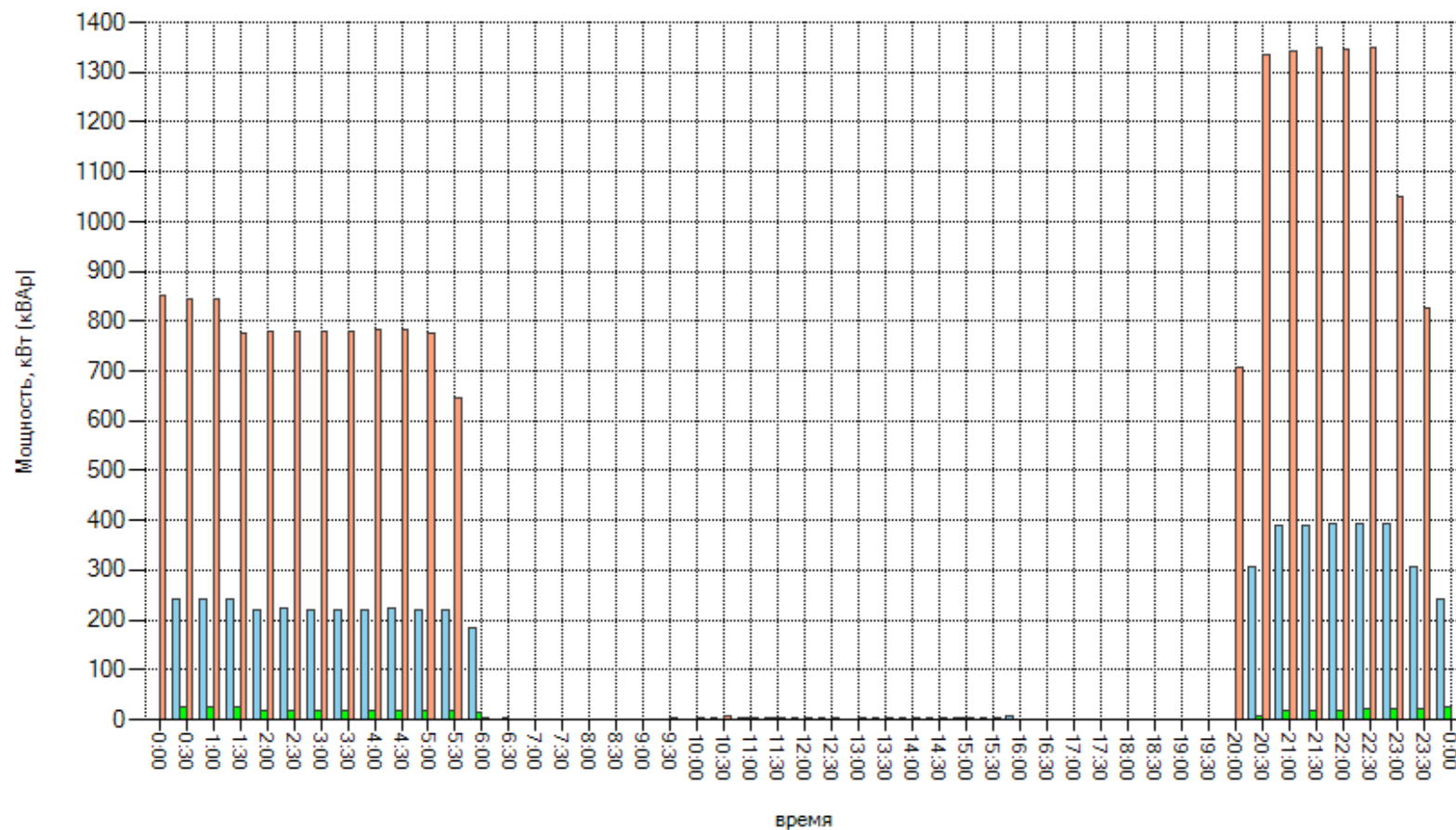
Дата 1 апреля 2009 г.

График

Таблица

График получасовых мощностей по группе: Сумма по всем на: 01-04-2009

Актив прием Актив выдача Реактив Q1 Реактив Q4



На базі програмного забезпечення “Каскад” (версії «Каскад-Омега», «Каскад-Облік») можуть бути побудовані системи дистанційного моніторингу і телекерування (телемеханіки) та обліку енергоносіїв (електроенергії, газу, теплової енергії) не тільки на підприємствах «Тепломереж», а і на інших підприємствах комунального господарства міста таких як «Водоканал» «Міськсвітло», та інші.

Впровадження таких систем на підприємствах комунального господарства дозволяє:

- оперативно аналізувати інформацію про працездатність обладнання на віддалених об'єктах;
- дистанційно керувати технологічними процесами;
- контролювати, прогнозувати та керувати режимами енергоспоживання, підвищити точність обліку енергоносіїв;
- знизити експлуатаційні витрати на обслуговування обладнання.

# Досвід впровадження

Автоматизовані системи комерційного обліку енергоносіїв на базі програмного комплексу “Каскад-Облік” нами впроваджені на 140 підприємствах Житомира, Києва, Хмельницького, Вінниці, Рівного, Чернігова. В тому числі на комунальному підприємстві “Житомиртеплокомуненерго”, де система здійснює облік газу, теплової та електричної енергії по всіх котельних міста, з передачею інформації на центральний диспетчерський пункт по GPRS та оптоволоконних каналах зв'язку. Диспетчеру передається також телеінформація про стан обладнання котелень (контролюється робота котлів, мережевих та підживлювальних насосів, рівень води в баках, тиск та температура теплоносіїв у трубопроводах, охоронна сигналізація).