

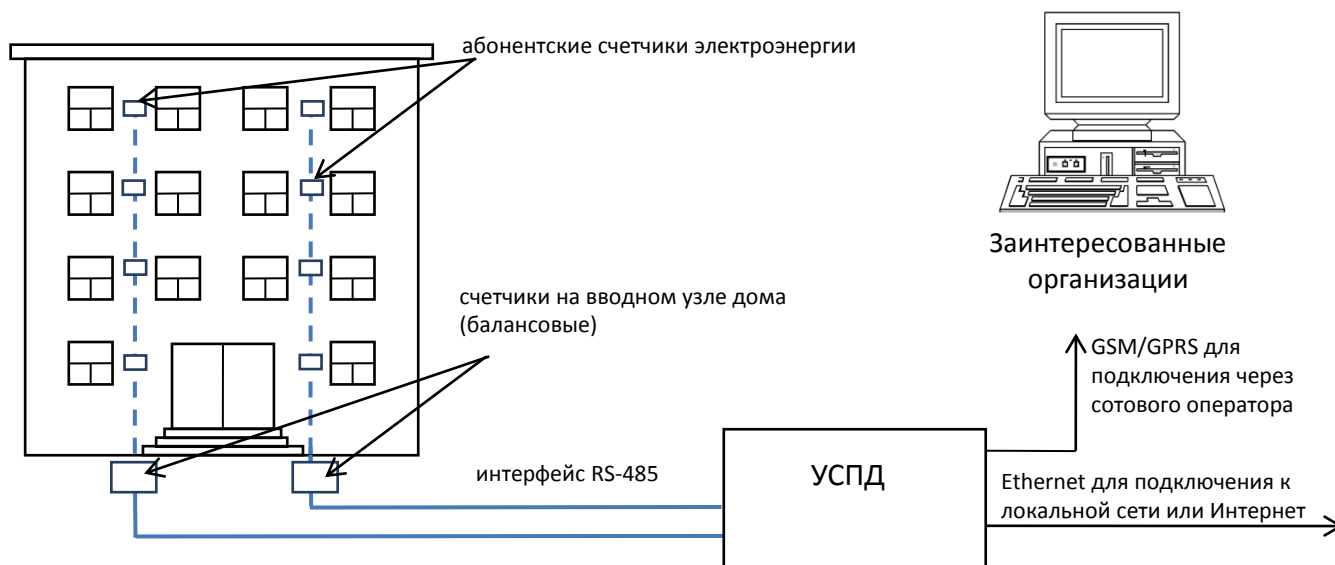
Альбом типовых решений для построения систем автоматизации в составе с УСПД Меркурий-250 и программным обеспечением Меркурий-Энергоучет

Оглавление

1.	Учет электроэнергии по интерфейсу RS-485 с использованием УСПД	2
2.	Учет электроэнергии по интерфейсу RS-485 и PLC (сбор данных по силовой сети).	3
3.	Учет электроэнергии и других энергоресурсов по проводным каналам связи.	5
4.	Учет электроэнергии по интерфейсу RS-485 и PLC. Учет других ресурсов по интерфейсу RS-485.	7
5.	Учет электроэнергии и других энергоресурсов, а также сбор данных с различных датчиков, диспетчеризация, мониторинг по каналам связи RS-485.	9
6.	Учет электроэнергии по PLC-I (сбор данных по силовой сети по технологии PLC-I).	11
7.	Учет электроэнергии по PLC-I+ (сбор данных по силовой сети по технологии PLC-I+).	13
8.	Учет электроэнергии по PLC-II (сбор данных по силовой сети по технологии PLC-II).	15
9.	Учет электроэнергии по PLC, учет электроэнергии на ТП по RS-485, энергомониторинг, диспетчеризация, телемеханика.	17
10.	Учет электроэнергии, телемеханика, диспетчеризация и мониторинг энергоснабжения. Противоаварийная диагностика.	19
11.	Управление АПС (реклоузерами), пунктами учета и секционирования	20
12.	Управление мощностью потребителей	22
13.	Управление освещением	24
14.	Диспетчеризация тепловых сетей.	25
15.	Диспетчеризация водоканалов.	25
16.	Диспетчеризация зданий, управление освежением, вентиляцией, кондиционированием.	27
17.	Передача данных в сторонние системы по протоколу OPC DA	29
18.	Передача данных по протоколу Modbus	30
19.	Передача данных по протоколу МЭК-60870-5-101/103/104	31
20.	Прозрачный доступ к приборам через УСПД	33
21.	Примеры систем автоматизации	34
20.1	АСДУ муниципальных сетей г. Великий Новгород	34
20.2	Телемеханика ПС 110кВ	37
20.3	Комплексная система автоматизации в МОЭСК	37
20.4	АСДУ муниципальных сетей г. Сергиево-Посад	39
20.5	АСДУ промышленного предприятия Уралкалий	39
20.6	Управление мощностью потребителей	40
20.7	АСДУ промышленного предприятия СЛПК МОНДИ	41
20.8	АСДУ ЖКХ г. Видное	41
20.9	АСДУ кондиционирование	42
20.10	Учет электроэнергии по PLC-II	42
20.11	Управление энергоснабжением потребителей	43
20.12	Управление наружным освещением	44
20.13	Промышленное/офисное освещение	44
20.14	Диспетчеризация зданий	45

1. Учет электроэнергии по интерфейсу RS-485 с использованием УСПД

В квартирах и на питающих вводах в дом (на границе балансовой принадлежности) устанавливаются счетчики, передающие данные в УСПД по интерфейсу RS-485. Информация передается по каналам связи сети сотового оператора, сети интернет, либо локальной сети в заинтересованные организации.



Функции системы

Автоматизированный учет электроэнергии.

Поквартирный учет электроэнергии, управление энергопотреблением с использованием встроенных в счетчики силовых реле, учет электроэнергии на питающих вводах. Сбор данных о полчасовых мощностях на питающих вводах.

Энергомониторинг

- Мониторинг электроснабжения, режимов и нагрузок электроснабжения, мощности, мониторинг параметров электроэнергии, расчет балансов и потерь.
- Мониторинг параметров качества электроэнергии на питающих вводах.
- Мониторинг и расчет параметров энергосбережения и энергоэффективности.

Особенности

УСПД устанавливается непосредственно на объекте автоматизации. Опрос осуществляется по проводным каналам связи RS-485. УСПД позволяет опрашивать большое количество приборов учета по интерфейсу RS-485*. Варианты УСПД, 4 порта RS-485 (M250GR.4R), позволяют удовлетворить потребности практически любого заказчика для создания систем учета электроэнергии, мониторинга энергоснабжения.

*) На один порт RS485 возможно подключение до 254 приборов учета. Длина линии без ретрансляции сигнала до 1200 метров. При монтаже необходимо использовать экранированную витую пару. При использовании длинных каналов связи необходимо устанавливать усилители сигналов (ретрансляторы).

Для организации поквартирного учета тепла, воды устанавливаются счетно-импульсные модули.

Дополнительные возможности

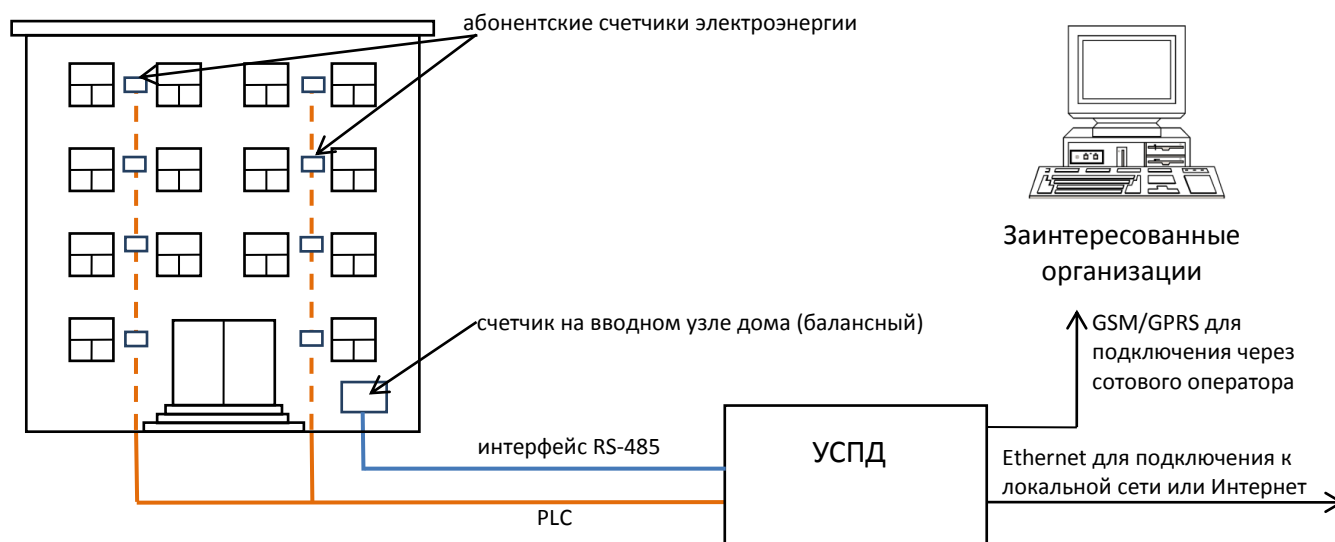
На базе УСПД возможна реализация задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа, контроль протечек в подвалах, контроль температуры, контроль задымления и загазованности (Подробнее П.16).

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбора данных по потреблению энергоресурсов.

2. Учет электроэнергии по интерфейсу RS-485 и PLC (сбор данных по силовой сети).

Комбинированная компоновка позволяет организовывать учет максимально эффективно. По силовой сети собирается информация о поквартирном учете электроэнергии. По сети RS-485 собираются данные трехфазных счетчиков с питающих вводов. Варианты исполнения М250GR.11 (PLC I) и М250.GR12 (PLC II).

Информация передается по каналам связи сеть сотового оператора, сети интернет, либо локальной сети в заинтересованные организации.



Функции системы

Поквартирный учет электроэнергии, управление энергопотреблением с использованием встроенных в счетчики силовых реле, учет электроэнергии сбор данных о полчасовых мощностях на питающих вводах в здание.

Энергомониторинг

Мониторинг параметров электроснабжения, режимов и нагрузок электроснабжения, мощности, мониторинг параметров качества электроэнергии, расчет балансов и потерь.

Особенности

УСПД устанавливается непосредственно на объекте автоматизации. Опрос осуществляется по проводным каналам связи RS-485. УСПД позволяет опрашивать большое количество приборов учета по интерфейсу RS-485*.

*) На один порт RS485 возможно подключение до 254 приборов учета. Длина линии без ретрансляции сигнала до 1200 метров. При монтаже необходимо использовать экранированную витую пару. При использовании длинных каналов связи необходимо устанавливать усилители сигналов (ретрансляторы). Опрос приборов по PLC возможен только при питании с одного трансформаторного пункта.

Дополнительные возможности

Диспетчеризация, охрана, контроль доступа. Контроль протечек в подвалах, контроль температуры, контроль задымления и загазованности.

Для организации поквартирного учета тепла, воды устанавливаются счетно-импульсные модули.

Дополнительные возможности

На базе УСПД возможна реализация задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа, контроль протечек в подвалах, контроль температуры, контроль задымления и загазованности (Подробнее П.16).

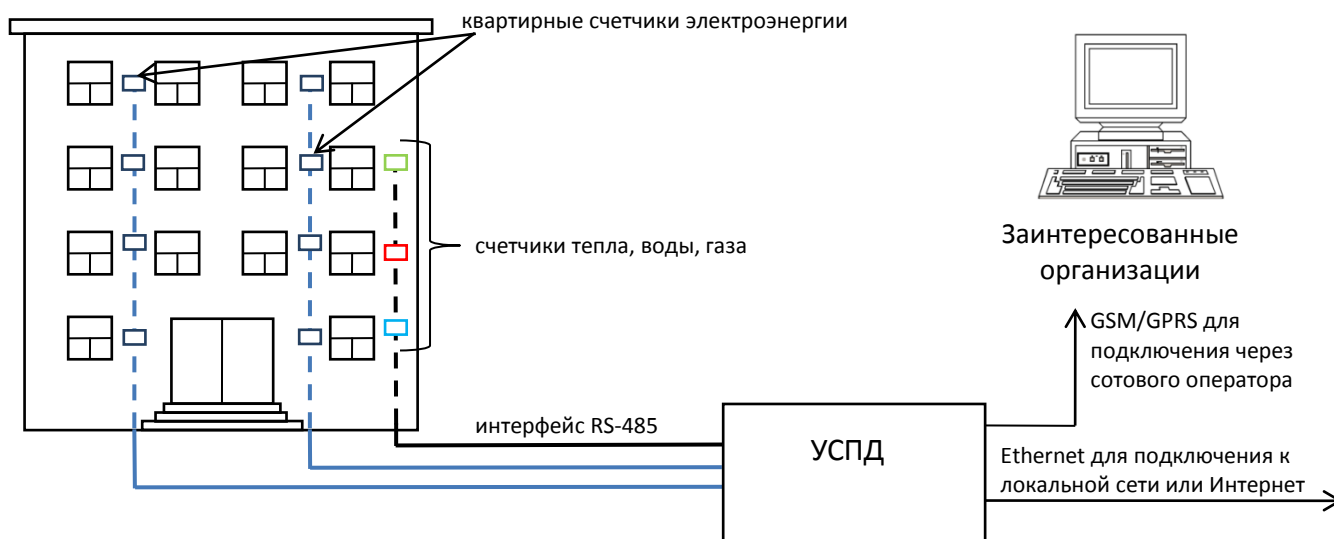
При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим

прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

3. Учет электроэнергии и других энергоресурсов по проводным каналам связи.

Комплексный учет энергоресурсов. В квартирах устанавливаются счетчики электроэнергии, а также счетчики тепла, воды, газа, передающие данные в УСПД по интерфейсу RS-485.

Информация передается по каналам связи сети сотового оператора, сети интернет, либо локальной сети в заинтересованные организации.



Функции системы

Автоматизированный учет электроэнергии, тепла, воды, газа

Поквартирный учет электроэнергии, управление энергопотреблением с использованием встроенных в счетчики силовых реле, учет электроэнергии на питающих вводах.

Энергомониторинг

Мониторинг электроснабжения, режимов и нагрузок электроснабжения, мощности, мониторинг параметров электроэнергии, расчет балансов и потерь.

Особенности

УСПД устанавливается непосредственно на объекте автоматизации. Опрос осуществляется по проводным каналам связи RS-485. УСПД позволяет опрашивать большое количество приборов учета по интерфейсу RS-485*. Опрос приборов учета тепла, воды, газа осуществляется через счетно-импульсные модули или по интерфейсу RS-485. Варианты УСПД, 4 порта RS-485 (M250GR.4R), 8 портов RS-485 (M250GR.8R), 12 портов RS-485 (M250GR.12R), позволяют удовлетворить потребности практически любого заказчика для создания систем учета электроэнергии, мониторинга энергоснабжения.

*) На один порт RS-485 возможно подключение до 254 приборов учета. Длина линии без ретрансляции сигнала до 1200 метров. При монтаже необходимо использовать экранированную витую пару. При использовании длинных каналов связи необходимо устанавливать усилители сигналов (ретрансляторы).

Дополнительные возможности

Диспетчеризация, охрана, контроль доступа. Контроль протечек в подвалах, контроль температуры, контроль задымления и загазованности.

Для организации поквартирного учета тепла, воды устанавливаются счетно-импульсные модули.

Дополнительные возможности

На базе УСПД возможна реализация задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа, контроль протечек в подвалах, контроль температуры, контроль задымления и загазованности (Подробнее П.16).

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим

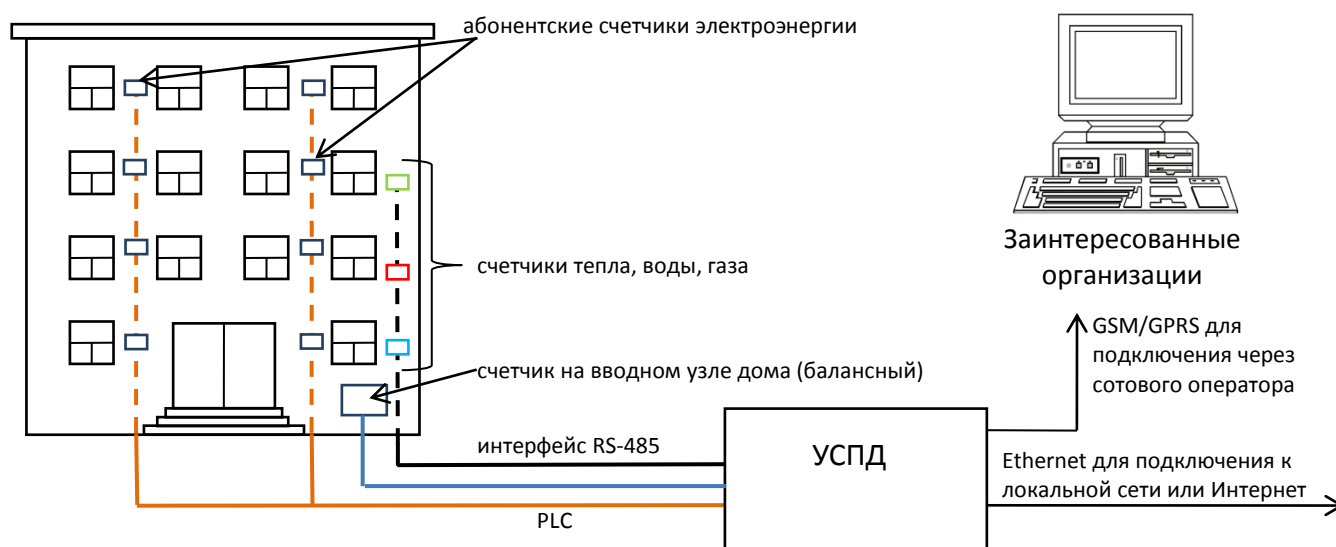
прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

4. Учет электроэнергии по интерфейсу RS-485 и PLC. Учет других ресурсов по интерфейсу RS-485.

Комбинированная компоновка при создании систем сбора позволяет организовывать учет максимально эффективно. По силовой сети собирается информация о показаниях. По сети RS-485 собираются данные с счетчиков тепла, воды и газа, а также трехфазных счетчиков с питающих вводов.

По силовой сети с использованием технологии PLC производится передача данных о суточном расходе электроэнергии, по RS-485 контроль за электроснабжением (токи, напряжения, параметры электроснабжения, профиль мощности и другая необходимая информация)

Информация передается по каналам связи сеть сотового оператора, сети интернет, либо локальной сети в заинтересованные организации.



Функции системы

Автоматизированный учет электроэнергии, тепла, воды, газа, Поквартирный учет электроэнергии, управление энергопотреблением с использованием встроенных в счетчики силовых реле, учет электроэнергии на питающих вводах.

Энергомониторинг

Мониторинг электроснабжения, режимов и нагрузок электроснабжения, мощности, мониторинг параметров электроэнергии, расчет балансов и потерь.

Особенности

УСПД устанавливается непосредственно на объекте автоматизации. Опрос осуществляется по проводным каналам связи RS-485. УСПД позволяет опрашивать большое количество приборов учета по интерфейсу RS-485*. Опрос приборов учета тепла, воды, газа осуществляется через счетно-импульсные модули или по интерфейсу RS-485. Варианты УСПД, 4 порта RS-485 (M250GR.4R), 8 портов RS-485 (M250GR.8R), 12 портов RS-485 (M250GR.12R), позволяют удовлетворить потребности практически любого заказчика для создания систем учета электроэнергии, мониторинга энергоснабжения.

*) На один порт RS-485 возможно подключение до 254 приборов учета. Длина линии без ретрансляции сигнала до 1200 метров. При монтаже необходимо использовать экранированную витую пару. При использовании

Дополнительные возможности

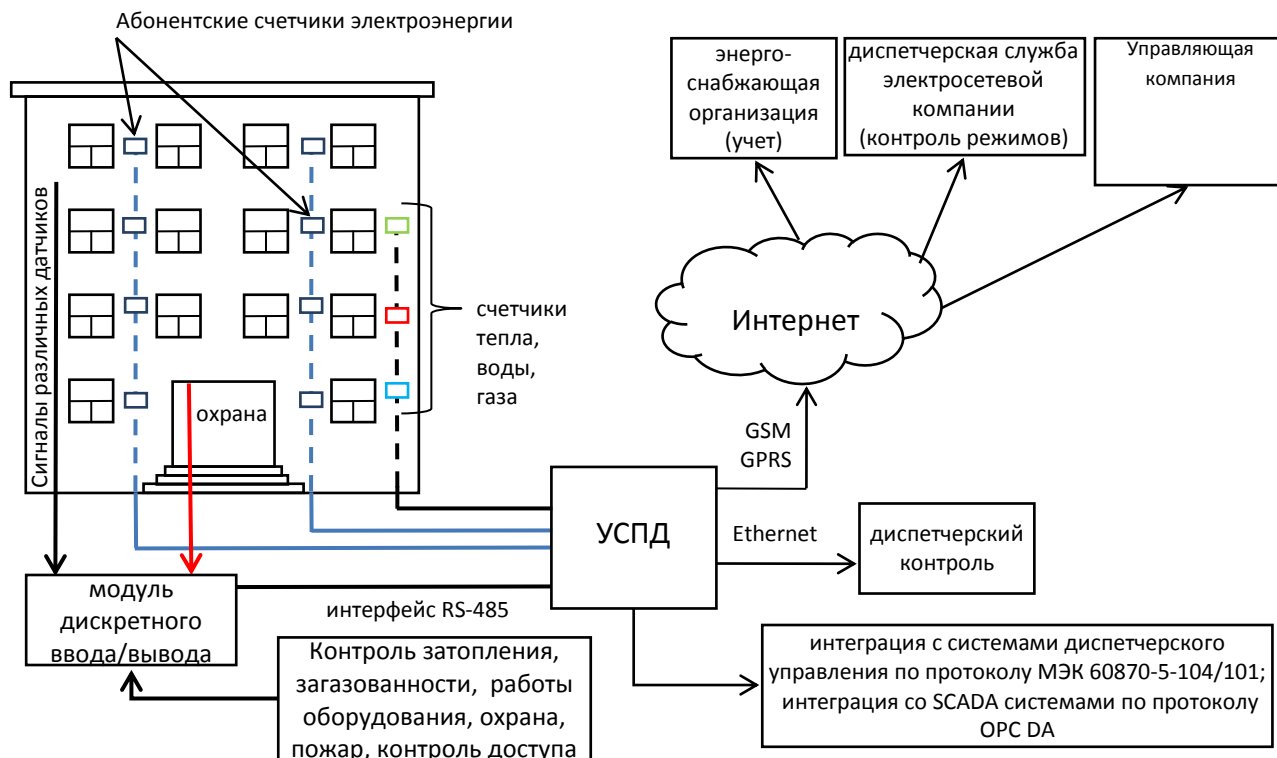
На базе УСПД возможна реализация задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа, контроль протечек в подвалах, контроль температуры, контроль задымления и загазованности (Подробнее П.16).

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим

прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

5. Учет электроэнергии и других энергоресурсов, а также сбор данных с различных датчиков, диспетчеризация, мониторинг по каналам связи RS-485.

Комбинированная компоновка при создании систем сбора позволяет организовывать учет максимально эффективно. По силовой сети собирается информация о показаниях. По сети RS-485 собираются данные с счетчиков тепла, воды и газа, а также трехфазных счетчиков с питающих вводов. Информация передается по каналам связи сеть сотового оператора, сети интернет, либо локальной сети в заинтересованные организации.



Функции системы

Автоматизированный учет электроэнергии, тепла, воды, газа, Поквартирный учет электроэнергии, управление энергопотреблением с использованием встроенных в счетчики силовых реле, учет электроэнергии на питающих вводах.

Энергомониторинг

Мониторинг электроснабжения, режимов и нагрузок электроснабжения, мощности, мониторинг параметров электроэнергии, расчет балансов и потерь.

Особенности

УСПД устанавливается непосредственно на объекте автоматизации. Опрос осуществляется по проводным каналам связи RS-485. УСПД позволяет опрашивать большое количество приборов учета по интерфейсу RS-485*. Опрос приборов учета тепла, воды, газа осуществляется через счетно-импульсные модули или по интерфейсу RS-485. Варианты УСПД, 4 порта RS-485 (M250GR.4R), 8 портов RS-485 (M250GR.8R), 12 портов RS-485 (M250GR.12R), позволяют удовлетворить потребности практически любого заказчика для создания систем учета электроэнергии, мониторинга энергоснабжения.

*) На один порт RS-485 возможно подключение до 254 приборов учета. Длина линии без ретрансляции сигнала до 12000 метров. При монтаже необходимо использовать экранированную витую пару.

Дополнительные возможности

На базе УСПД возможна реализация задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа, контроль протечек в подвалах, контроль температуры, контроль задымления и загазованности (Подробнее П.16).

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим

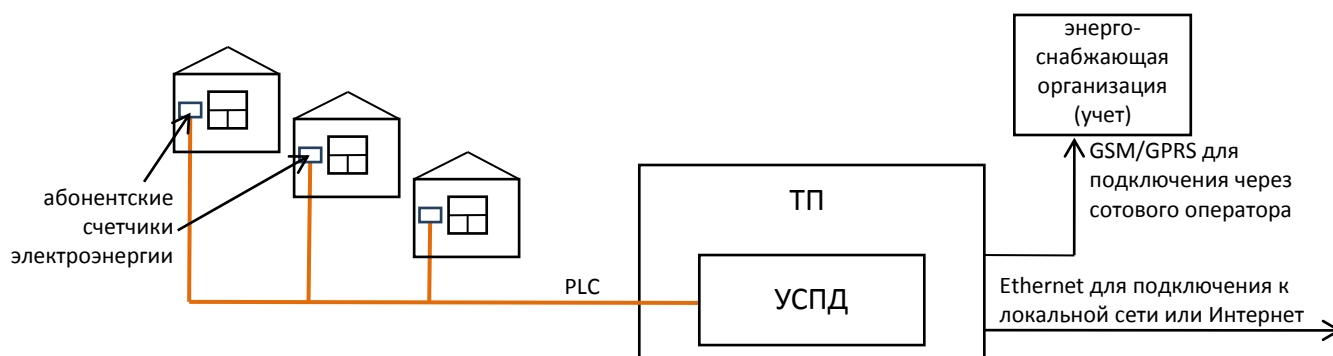
прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

6. Учет электроэнергии по PLC-I (сбор данных по силовой сети по технологии PLC-I).

Технология PLC позволяет значительно удешевляет стоимость внедрения и последующую эксплуатацию системы при одновременном увеличении надёжности функционирования и вандализационности. Совокупная стоимость системы практически полностью определяется суммарной стоимостью электросчётчиков.

Сбор данных с приборов учета осуществляется по проводам силовой сети.

Для передачи данных в энергоснабжающую организацию используется сеть сотового оператора GSM/GPRS, либо локальная сеть передачи данных на автоматизированное рабочее место оператора (АРМ).



Функции системы

Автоматизированный учет электроэнергии.

Учет электроэнергии, управление энергопотреблением с использованием встроенных в счетчики силовых реле, учет электроэнергии на питающих вводах.

Особенности

УСПД устанавливается на трансформаторном пункте и позволяет опрашивать приборы учета подключенные к силовой сети отходящих питающих линий этого ТП.

непрерывно передаёт по силовой сети следующую информацию о потреблённой активной электроэнергии:

- в однотарифном режиме - показания в виде 4-х младших разрядов кВт*ч полных оказаний отображаемых на ЖКИ по сумме тарифов;
- в многотарифном режиме - показания в виде 4-х младших разрядов кВт*ч полных показаний отображаемых на ЖКИ действующего тарифа.
- дополнительно возможна передача следующих данных:
- показания активной энергии на начало суток в том виде как они индицируются на ЖКИ счётчика (XXXXXX,XX кВт*ч) по выбранному тарифу, текущему тарифу или сумме тарифов;
- серийный номер счётчика.

Применяемые приборы учета

В системе учета по силовой сети PLC-I применяются однофазные и трехфазные приборы учета электроэнергии.



Меркурий-200.4 - Однофазный счетчик, предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии и мощности в одном направлении в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц. Передают по силовой сети следующую информацию о потреблённой активной электроэнергии:



Меркурий-230 CLN - трехфазные счетчики, предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии и мощности в одном направлении в трехфазных 3-х и 4-х проводных сетях переменного тока частотой 50 Гц через измерительные трансформаторы или непосредственно с возможностью тарифного учёта по зонам суток, учёта потерь и передачи измерений и накопленной информации об энергопотреблении по цифровым интерфейсным каналам.

Эксплуатируются автономно или в составе любых информационно-измерительных систем технического и коммерческого учёта.

Передают по силовой сети следующую информацию:

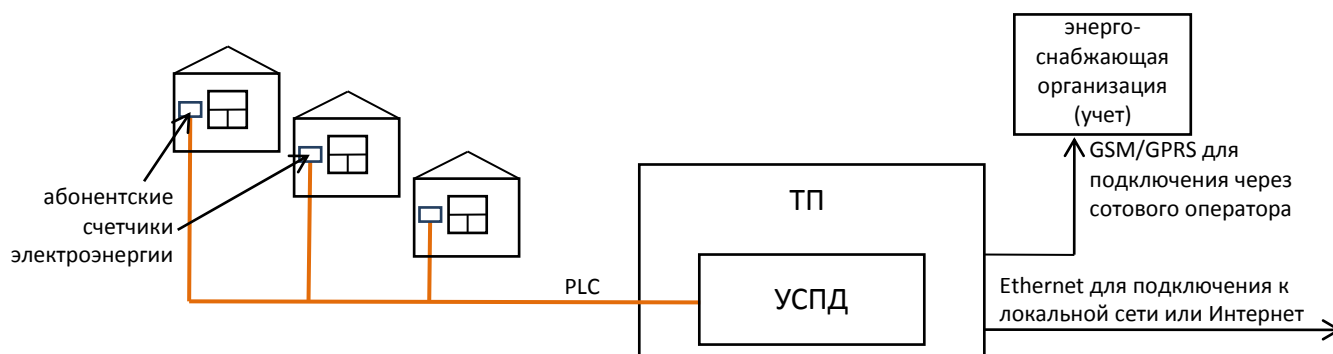
- в однотарифном режиме - показания в виде 4-х младших разрядов кВт*ч полных оказаний отображаемых на ЖКИ по сумме тарифов;
- в многотарифном режиме - показания в виде 4-х младших разрядов кВт*ч полных показаний отображаемых на ЖКИ действующего тарифа.
- дополнительно возможна передача следующих данных:
- показания активной энергии на начало суток в том виде как они индицируются на ЖКИ счётчика (XXXXXX,XX кВт*ч) по выбранному тарифу, текущему тарифу или сумме тарифов;
- серийный номер счётчика.

7. Учет электроэнергии по PLC-I+ (сбор данных по силовой сети по технологии PLC-I+).

Технология PLC позволяет значительно удешевляет стоимость внедрения и последующую эксплуатацию системы при одновременном увеличении надёжности функционирования и вандализационности. Совокупная стоимость системы практически полностью определяется суммарной стоимостью электросчётчиков.

Сбор данных с приборов учета осуществляется по проводам силовой сети.

Для передачи данных в энергоснабжающую организацию используется сеть сотового оператора GSM/GPRS, либо локальная сеть передачи данных на автоматизированное рабочее место оператора (АРМ).



Функции системы

Автоматизированный учет электроэнергии.

Учет электроэнергии, управление энергопотреблением с использованием встроенных в счётчики силовых реле, учет электроэнергии на питающих вводах.

Особенности

УСПД устанавливается на трансформаторном пункте и позволяет опрашивать приборы учета подключенные к силовой сети отходящих питающих линий этого ТП.

непрерывно передаёт по силовой сети следующую информацию о потреблённой активной электроэнергии:

- в однотарифном режиме - показания в виде 4-х младших разрядов кВт*ч полных оказаний отображаемых на ЖКИ по сумме тарифов;
- в многотарифном режиме - показания в виде 4-х младших разрядов кВт*ч полных показаний отображаемых на ЖКИ действующего тарифа.
- дополнительно возможна передача следующих данных:
- показания активной энергии на начало суток в том виде как они индицируются на ЖКИ счётчика (XXXXXX,XX кВт*ч) по выбранному тарифу, текущему тарифу или сумме тарифов;
- серийный номер счётчика.

Применяемые приборы учета

В системе учета по силовой сети PLC-I+ применяются однофазные и трехфазные приборы учета электроэнергии.



Меркурий-206 - Однофазный счетчик, предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии и мощности в одном направлении в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.



Меркурий-236 ART - трехфазные счетчики, предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии и мощности в одном направлении в

трехфазных 3-х и 4-х проводных сетях переменного тока частотой 50 Гц через измерительные трансформаторы или непосредственно с возможностью тарифного учёта по зонам суток, учёта потерь и передачи измерений и накопленной информации об энергопотреблении по цифровым интерфейсным каналам.



Меркурий 234 - многофункциональный счётчик электроэнергии, предназначен для одно- или двуправленного учета активной и реактивной электрической энергии и мощности в трехфазных 3-х или 4-х проводных сетях переменного тока через измерительные трансформаторы или непосредственно с возможностью тарифного учёта по зонам суток, долговременного хранения и передачи накопленной информации по цифровым интерфейсным проводным или беспроводным каналам связи в центры сбора информации.

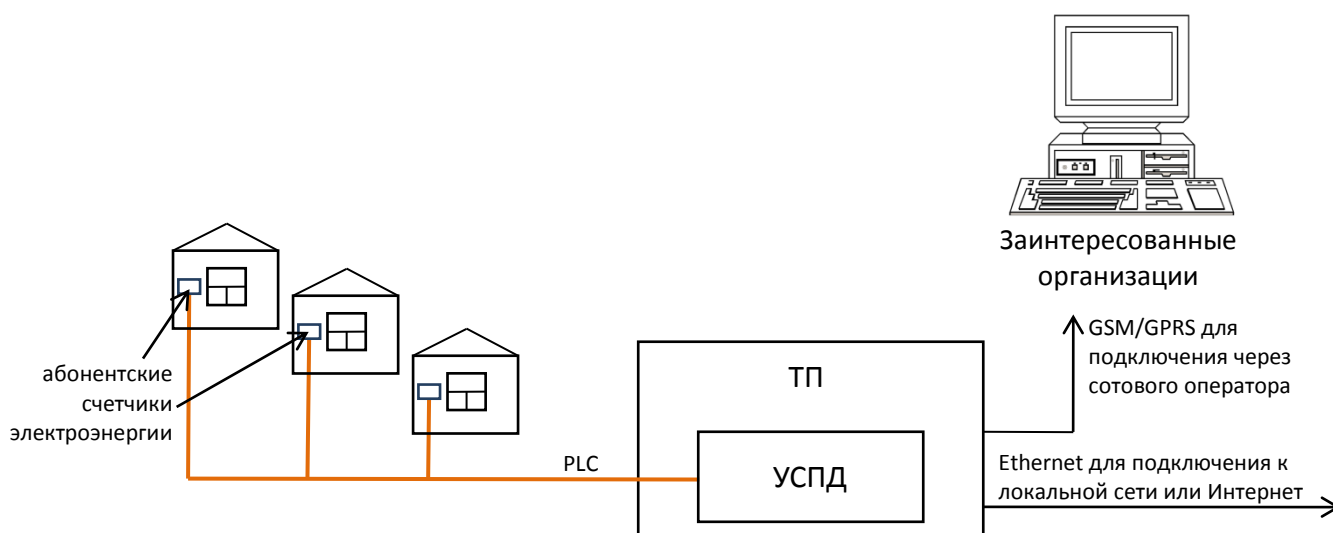
Счетчики эксплуатируются автономно или в составе любых информационно-измерительных систем технического и коммерческого учёта.

Счетчики передают по силовой сети следующую информацию:

- в однотарифном режиме - показания в виде 4-х младших разрядов кВт*ч полных оказаний отображаемых на ЖКИ по сумме тарифов;
- в многотарифном режиме - показания в виде 4-х младших разрядов кВт*ч полных показаний отображаемых на ЖКИ действующего тарифа.
- дополнительно возможна передача следующих данных:
- показания активной энергии на начало суток в том виде как они индицируются на ЖКИ счётчика (XXXXXX,XX кВт*ч) по выбранному тарифу, текущему тарифу или сумме тарифов;
- серийный номер счётчика.

8. Учет электроэнергии по PLC-II (сбор данных по силовой сети по технологии PLC-II).

В отличие от АИИС, построенных на базе счётчиков с традиционными проводными цифровыми интерфейсами RS-485 или подобными, отсутствие объединяющего интерфейсного кабеля значительно удешевляет стоимость монтажных работ и последующую эксплуатацию системы при одновременном увеличении надёжности функционирования и вандализационности. Совокупная стоимость системы практически полностью определяется суммарной стоимостью электросчётчиков. Применение технологии PLC-II позволяет получать мгновенные значения параметров электропотребления, осуществлять дистанционную смену тарифных планов. Производит дистанционное управление потребителями через встроенные в приборы учета силовые реле. Для передачи данных используется сеть сотового оператора, либо локальная сеть для передачи данных на автоматизированное рабочее место оператора (АРМ).



Функции системы

Учет электроэнергии, управление энергопотреблением с использованием встроенных в счётчики силовых реле, смена тарифного расписания.

Особенности

УСПД устанавливается на трансформаторном пункте и позволяет опрашивать приборы учета подключенные к силовой сети отходящих питающих линий этого ТП. непрерывно передаёт по силовой сети следующую информацию с приборов учета. По технологии PLC-II возможно осуществить передачу практически всех данных хранящихся в приборах учета. однако, в связи с низкой скоростью передачи информации по силовым каналам связи при выборе объема передаваемых данных следует ограничиваться только необходимой информацией.

В отличие от систем, построенных на базе счётчиков с традиционными проводными цифровыми интерфейсами RS-485 или подобными, отсутствие объединяющего интерфейсного кабеля значительно удешевляет стоимость монтажных работ и последующую эксплуатацию системы при одновременном увеличении надёжности функционирования и вандализационности. Совокупная стоимость системы практически полностью определяется суммарной стоимостью электросчётчиков.

Применяемые приборы учета

В системе учета по силовой сети PLC-I+ применяются однофазные и трехфазные приборы учета электроэнергии.



Меркурий-203.2Т - Однофазный счетчик, предназначены для учета активной и реактивной электрической энергии и мощности в одном направлении в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.



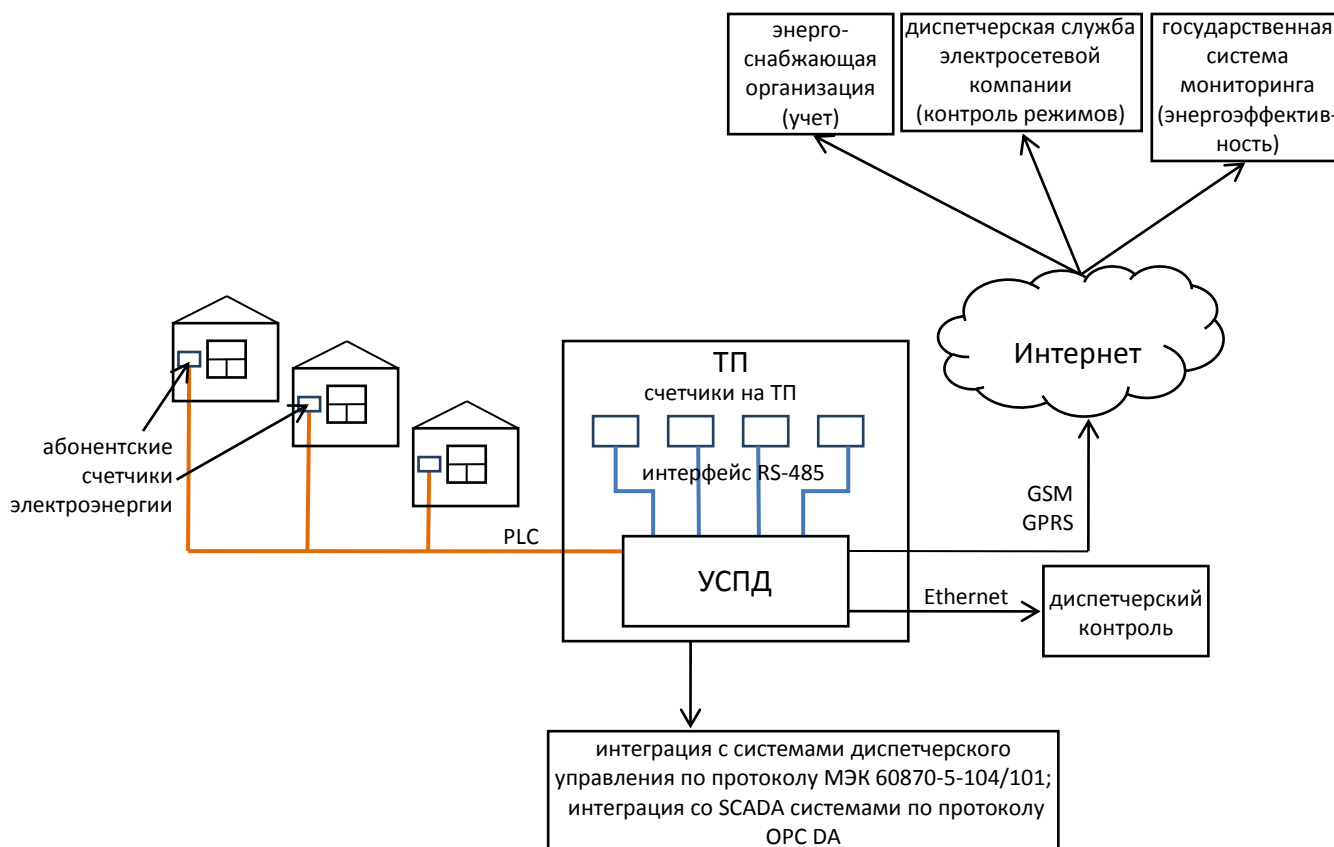
Меркурий 233 - многофункциональный счётчик электроэнергии, предназначен для одно- или двунаправленного учета активной и реактивной электрической энергии и мощности в трехфазных 3-х или 4-х проводных сетях переменного тока через измерительные

трансформаторы или непосредственно с возможностью тарифного учёта по зонам суток, долговременного хранения и передачи накопленной информации по цифровым интерфейсным проводным или беспроводным каналам связи в центры сбора информации.

9. Учет электроэнергии по PLC, учет электроэнергии на ТП по RS-485, энергомониторинг, диспетчеризация, телемеханика.

Для решения данной задачи применяются УСПД с дополнительными модулями для обеспечения функций диспетчеризации, ТМ. АСУ ТП.

Комбинированная компоновка позволяет организовывать учет максимально эффективно. По силовой сети собирается информация о показаниях счетчиков электроэнергии частных домов. По сети RS-485 собираются данные трехфазных счетчиков с счетчиков на ТП.



Функции системы

Автоматизированный учет электроэнергии, управление энергопотреблением с использованием встроенных в счетчики силовых реле, по силовой сети, учет и энергомониторинг, диспетчеризация на ТП, контроль доступа, охранная сигнализация на ТП.

Энергомониторинг

Мониторинг параметров электроснабжения, режимов и нагрузок электроснабжения, мощности, мониторинг параметров электроэнергии, расчет балансов и потерь.

Дополнительные возможности

На базе УСПД возможна реализация задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа, контроль протечек в подвалах, контроль температуры, контроль задымления и загазованности.

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим прозрачного доступа к устройствам. Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбора данных по потреблению энергоресурсов.

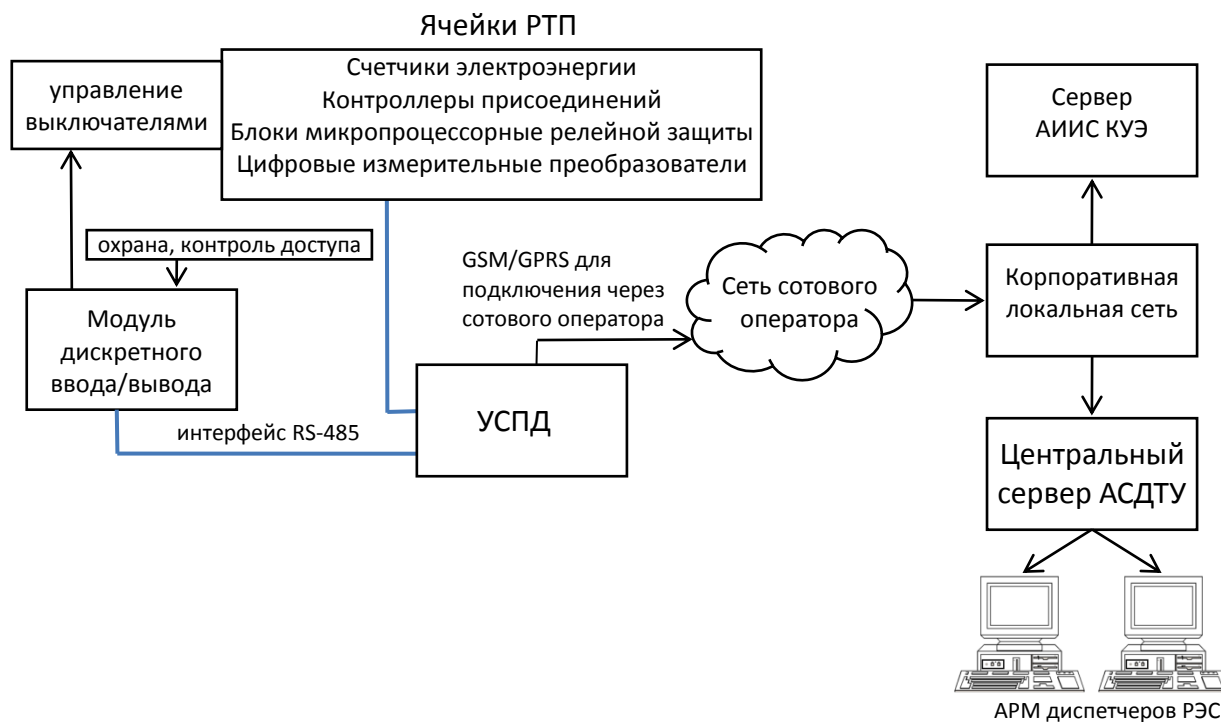
Дополнительные возможности

На базе УСПД возможна реализация задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа, контроль протечек в подвалах, контроль температуры, контроль задымления и загазованности (Подробнее П.16).

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

10. Учет электроэнергии, телемеханика, диспетчеризация и мониторинг энергоснабжения. Противоаварийная диагностика.

Для решения данной задачи применяются УСПД дополнительными модулями, обеспечивающими телемеханику, энергомониторинг и диспетчеризацию. Данные от счетчиков или модулей ввода/вывода передаются в УСПД по интерфейсу RS-485. Для обеспечения функций телесигнализации и телеуправления используются модули дискретного ввода/вывода или контроллеры присоединения.



Особенности

УСПД позволяет приборы учета по интерфейсу RS-485. Варианты УСПД 4 порта RS-485 (M250GR.4R), 8 портов RS-485 (M250GR.8R), 12 портов RS-485 (M250GR.12R), 16 портов RS-485 (M250GR.16R) позволяют удовлетворить потребности практически любого заказчика для систем автоматизации распределительных пунктов.

Функции системы

Автоматизированный учет электроэнергии, управление энергопотреблением с использованием встроенных в счетчики силовых реле, по силовой сети, учет и энергомониторинг, диспетчеризация, телемеханика на ТП, контроль доступа, охранная сигнализация на ТП.

Энергомониторинг, диспетчеризация, телемеханика

Мониторинг параметров электроснабжения, режимов и нагрузок электроснабжения, мощности, мониторинг параметров качества электроэнергии, расчет балансов и потерь.

Дополнительные возможности

На базе УСПД возможна реализация задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа, контроль протечек в подвалах, контроль температуры, контроль задымления и загазованности (Подробнее П.16).

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

11. Управление АПС (реклоузерами), пунктами учета и секционирования



(АПС) Реклоузер - это новое поколение оборудования, объединившее в себе передовые технологии микропроцессорной РЗА, цифровых приборов учета, коммутационной техники и практический опыт проектирования и применения пунктов учета и секционирования.

Назначение системы управления АПС (реклоузерами):

- автоматизировать процессы поиска и локализации повреждений на линии;
- значительно повысить надежность электроснабжения потребителей и электроприемников;
- снизить время недоотпуска электроэнергии потребителям за счет секционирования и переконфигурирования сети;
- повысить SAIDI, SAIFI, CAIDI за счет снижения времени и количества отключений потребителя;
- снизить затраты на обслуживание электрической сети;
- оптимизировать работу диспетчерского и оперативного персонала;
- повысить технический уровень эксплуатации электрических сетей;
- уменьшить потери электроэнергии, обеспечить автоматизированный учет электроэнергии;
- создать управляемые и автоматизированные распределительные сети нового поколения.

Принципы построения системы

- передача предупредительных и аварийных сигналов реклоузеров;
- доступ к любым параметрам реклоузеров;
- ведение архивов оперативных параметров в контроллере, в том числе «быстрых» аварийных;
- использование каналов связи GSM/GPRS;
- использование стандартных телемеханических протоколов МЭК 60870-5-101/103/104.

Состав системы

Сервер или автоматизированное рабочее место включает программный комплекс Меркурий-Энергоучет, адаптированный для работы с реклоузерами и подготовленный электронный проект, настроенный на работу по GSM/GPRS каналам связи с АПС. Система позволяет произвести конфигурирование параметров реклоузера для работы с программным обеспечением верхнего уровня. При подключении дополнительных АП (реклоузеров), пунктов секционирования, РП, РТП, ТП или другого оборудования система легко расширяется.

Меркурий-Энергоучет предоставляет следующие возможности для управления реклоузерами:

- дистанционное соединение с реклоузером по GSM/GPRS, радио, оптоволоконному, проводному каналам связи;
- управление реклоузером с помощью графического интерфейса на русском языке;
- хранение журналов событий, журналов нагрузок на сервере диспетчерского пункта РЭС;
- формирование отчетов за произвольный промежуток времени;
- интеграцию в существующие системы по средствам технологии OPC или МЭК 60870-5-104.

Экономическая целесообразность

Создание централизованной системы управления АПС (реклоузерами) обеспечивает повышение надежности сети без реконструкции и замены оборудования. Централизованное управление, дистанционный доступ к реклоузерам и сигнализация аварийных отключений позволяют увеличить скорость реакции и обеспечить потребителя бесперебойным электроснабжением.

Технические решения

На нижнем уровне (уровень объектов) используются реклоузеры любого производителя с контроллером Меркурий или ЭНТЕК. Обмен с реклоузером производится по протоколу МЭК-104 или DNP.V3, что обеспечивает возможность настройки на передачу от реклоузера инициативных событий (инициативный звонок) в случае аварийных ситуаций.

На верхнем уровне (сервер или рабочая станция) используется программное обеспечение Меркурий-Энергоучет, имеющее полноценную поддержку обмена с реклоузерами по протоколу DNP.V3, МЭК-60870-5-101, МЭК-60870-5-103, МЭК-60870-5-104 по каналам связи GPRS/GSM, в том числе прием входящих инициативных звонков по GSM от АПС.

Дополнительные возможности

Возможно расширение задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа (вскрытие дверей шкафов АПС), расчетный и контрольный учет электроэнергии, энергомониторинг.

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

Возможность передачи данных в другие системы по протоколам OPC DA, МЭК-60870-5-104

Возможность приема данных из других систем по протоколам OPC DA, МЭК-60870-5-104

12. Управление мощностью потребителей

Система предназначена для непрерывного контроля и анализа максимальной мощности потребителя. В договорах электроснабжения между сетевым предприятием и потребителем определяется единовременная мощность, выделяемая потребителю. Часто единовременная мощность не соответствует установленной трансформаторной мощности. Зачастую потребитель может превысить установленные лимиты, что приводит не только к перерасходу электроэнергии, но и к выходу из строя трансформаторов тока, силовых трансформаторов и другим последствиям. Для ограничения единовременной нагрузки можно организовать систему автоматического ограничения нагрузки с использованием счетчика электрической энергии в качестве прибора учета и измерения мощности, и контроллера. В случае превышения уставки заданного параметра (мощности) контроллер передает сообщение в диспетчерскую, либо производит автоматическое отключение потребителя.

Функциональные возможности

- Контроль работы оборудования, сравнение с уставками нормальных режимов;
- Диагностика и обнаружение дефектов еще на стадии их возникновения;
- Объединение оборудования в единую систему с использованием стандартных протоколов;
- Дистанционный контроль и управление. Передача по МЭК 60870-5-101/104;
- При групповом управлении используются алгоритмы, обеспечивающие управление нагрузками в соответствии с проектным решением. В автоматическом режиме отключаются фидера по приоритетам назначенным в соответствии с проектным решением:
- присоединение с низким приоритетом;
- присоединение с высоким приоритетом;
- присоединение основного производства;
- отключать автоматически запрещается.

Техническое решение.

Система **управления максимальной мощностью потребителей строится** по двухуровневому принципу. Нижний уровень – это шкафы учета в составе с контроллером Меркурий, располагаемые на распределенных объектах. В качестве типовых используются шкафы учета и телемеханики, которые устанавливаются непосредственно на объекте и предназначены для обеспечения функций сбора, хранения, архивирования и передачи данных на верхний уровень.. В состав типового шкафа входят электронный счетчик электроэнергии, контроллер управления мощностью, силовой вакуумный контактор и блок ручного управления. Шкаф готов к применению как в режиме локальной автоматики ограничения мощности, учета и управления электроснабжением потребителя, так и в составе системы учета и управления электрической сетью.

Встроенное программное обеспечение нижнего уровня обеспечивает:

- сбор, хранение и передачу информации с объектов на верхний уровень;
- сбор всей первичной информации с датчиков и приборов учета;
- передачу оперативно-диспетчерской информации из мест сбора информации на верхний уровень управления и контроля (в диспетчерский пункт);
- ведение технологических архивов по электроэнергии и др.;
- выдачу аварийной сигнализации в случае превышения уставок технологических параметров.

На верхнем уровне автоматизированное рабочее место диспетчера оборудовано сервером, на котором установлено программное обеспечение Меркурий-Энергоучет.

Программное обеспечение верхнего уровня –Меркурий-Энергоучет обеспечивает выполнение следующих задач:

- связь с объектами нижнего уровня, передачу команд управления из диспетчерского пункта на контролируемые объекты;
- визуализацию параметров режима работы как всей системы в целом, так и отдельных объектов;
- сбор архивной информации средних получасовых мощностей потребления электроэнергии;
- формирование балансов потребления электроэнергии по объектам;
- оперативный мониторинг текущих параметров электроэнергии – напряжений, токов, мощностей, $\cos \varphi$;
- контроль и анализ режимов потребления электрической энергии и мощности, отклонений от нормальных режимов;
- регистрацию оперативных показателей электрической энергии и событий телесигнализации в базе данных истории;
- регистрацию истории, аварийных и технологических событий;
- формирование отчетной документации, ведомостей о расходе электроэнергии, списка ситуаций с нарушением режима потребления электроэнергии по потребителям;
- контроль доступа на подстанции из диспетчерского пункта;

- просмотр истории (тренды), формирование отчетной документации;
- контроль работы каналов связи и диагностику оборудования.

Дополнительные возможности

Возможно расширение задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа (вскрытие дверей шкафов учета и управления), расчетный и контрольный учет электроэнергии, энергомониторинг.

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

Возможность передачи данных в другие системы по протоколам OPC DA, МЭК-60870-5-104

Возможность приема данных из других систем по протоколам OPC DA, МЭК-60870-5-104

13. Управление освещением

Управление наружным освещением дорог, населенных пунктов и промышленных объектов совмещая при этом задачи автоматизированного учета электроэнергии. Автоматизированная система управления освещением комплектуется программным обеспечением Меркурий-Энергоучет, контроллерами Меркурий-250, приборами учета Меркурий и дополнительными модулями управления. Поставляется, устанавливается и вводится в эксплуатацию по индивидуальным проектам и может внедряться как на вновь вводимых, так и на существующих линиях освещения.

Возможности системы

- Постоянный централизованный автоматический контроль и управление освещением в соответствии с заданным годовым графиком освещения.
- Организация дистанционного учета потребленной электроэнергии с использованием многофункциональных микропроцессорных счетчиков.
- Контроль энергоэффективности работы наружного освещения за счет энергомониторинга и гибких режимов управления освещением.
- Экономия электроэнергии на освещение улиц и территорий за счет реализации режимов оптимизации ночного освещения.
- Дистанционное управление включением и отключением наружного освещения с центрального диспетчерского пункта (дистанционно) и на объекте.
- Контроль токов и напряжений в фазах сетей наружного освещения.
- Функционирование шкафов управления в автономном режиме.
- Автоматическую коррекцию системного времени шкафов управления по сигналам точного астрономического времени.
- Управление освещением с учетом летнего и зимнего времени.
- Автоматическое протоколирование всех воздействий на контролируемые системой объекты, включая управляющие действия пользователей.
- Предоставление диспетчерскому персоналу оперативной и сводной информации о состоянии объектов уличного освещения.

Организация управления объектами уличного освещения

- Обеспечение автоматического включения и выключения уличного освещения в соответствии с заданным годовым сезонным графиком.
- Централизованное оперативное телеуправление включением и выключением освещения.
- Ручное управление режимами освещения обслуживающим персоналом. Постоянный контроль состояния объектов уличного освещения.
- Автоматический контроль и диагностику шкафов управления уличным освещением.
- Сигнализацию несанкционированного доступа в шкафы управления.
- Оповещение диспетчерского персонала об аварийных и иных важных событиях, учет энергопотребления.
- Автоматизированный контрольный и расчетный учет электроэнергии.
- Контроль параметров электрического тока.

Дополнительные возможности

Возможно расширение задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа (вскрытие дверей шкафов учета и управления), расчетный и контрольный учет электроэнергии, энергомониторинг.

УСПД обеспечивает доступ в режиме прозрачного шлюза к приборам учета, терминалам релейной При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

Возможность передачи данных в другие системы по протоколам OPC DA, МЭК-60870-5-104

Возможность приема данных из других систем по протоколам OPC DA, МЭК-60870-5-104

14. Диспетчеризация тепловых сетей.

Система диспетчерского управления тепловыми сетями предназначена для учета, диспетчеризации, мониторинга и эффективного управления, в том числе дистанционного, объектами тепловых сетей.

Передача данных с объектов на УСПД Меркурий-250 производится по магистралям RS-232, RS-485, Ethernet. На верхний уровень по каналам GPRS/GSM, Интернет, выделенным каналам связи. В состав подключаемого оборудования входят приборы учета, датчики температуры, датчики давления, уровнемеры, модули ввода/вывода.

Открытая архитектура контроллера позволяет увеличивать круг выполняемых задач: управление электроздвижками, учет потребления электроэнергии, учет количества воды, управление дренажом и т.д.

Меркурий-Энергоучет обеспечивает построение систем любой сложности, с практически неограниченным количеством контролируемых объектов. Система позволяет использовать одновременно несколько каналов связи с функцией дублирования и резервирования. Одно из отличительных свойств системы - возможность дальнейшего увеличения количества функций. Модульная структура построения системы позволяет использовать только необходимые компоненты.

Система обеспечивает:

- адаптацию системы к объектам любой сложности;
- реальную экономию тепла и электроэнергии за счет высокой точности регулирования и оптимальных алгоритмов работы узлов технологического оборудования в контурах горячего водоснабжения и отопления;
- сокращение эксплуатационных расходов, в том числе в 1.5-2 раза увеличение межремонтного цикла насосного и электрооборудования, трубопроводной арматуры;
- высокую помехоустойчивость, обеспеченную схемотехническими и программными решениями;
- автоматизацию отчетности;
- обеспечение работы объектов с ограниченным присутствием или без присутствия операторов;

Эффект от внедрения

Экономия тепловой энергии до 40%, повышение безопасности режимов и эксплуатационной надежности тепловой сети, увеличение оперативности управления, оптимизация режимов тепловой сети, снижение непроизводительных потерь тепловой энергии, воды, электроэнергии. Уменьшение времени простоя технологического оборудования, сокращение времени на аварийно-ремонтные работы, увеличение срока эксплуатации оборудования, снижение эксплуатационных затрат за счет уменьшения количества обслуживающего персонала, предупреждение аварийных ситуаций.

Улучшение качества и надежности энергоснабжения за счет предаварийной диагностики. Снижение финансовых затрат за счет уменьшения количества аварий и уменьшения количества обслуживающего персонала.

15. Диспетчеризация водоканалов.

Система диспетчерского управления водоканалами предназначена для учета, диспетчеризации, мониторинга и эффективного управления, в том числе дистанционного, объектами водоснабжения.

Передача данных с объектов на УСПД Меркурий-250 производится по магистралям RS-232, RS-485, Ethernet. На верхний уровень по каналам GPRS/GSM, Интернет, выделенным каналам связи. В состав подключаемого оборудования входят приборы учета, датчики давления, уровнемеры, модули ввода/вывода.

Открытая архитектура контроллера позволяет увеличивать круг выполняемых задач: управление электроздвижками, учет потребления электроэнергии, учет количества воды, управление дренажом и т.д.

Меркурий-Энергоучет обеспечивает построение систем любой сложности, с практически неограниченным количеством контролируемых объектов. Система позволяет использовать одновременно несколько каналов связи с функцией дублирования и резервирования. Одно из отличительных свойств системы - возможность дальнейшего увеличения количества функций. Модульная структура построения системы позволяет использовать только необходимые компоненты.

Система обеспечивает:

- адаптацию системы к объектам любой сложности;
- реальную экономию тепла и электроэнергии за счет высокой точности регулирования и оптимальных алгоритмов работы узлов технологического оборудования;
- сокращение эксплуатационных расходов, в том числе в 1.5-2 раза увеличение межремонтного цикла насосного и электрооборудования, трубопроводной арматуры;

- высокую помехоустойчивость, обеспеченную схемотехническими и программными решениями;
- автоматизацию отчетности;
- обеспечение работы объектов водоснабжения с ограниченным присутствием или без присутствия операторов;

Эффект от внедрения

Экономия воды до 20%, повышение безопасности режимов и эксплуатационной надежности сетей водоснабжения, увеличение оперативности управления, оптимизация режимов, снижение непроизводительных потерь воды, электроэнергии. Уменьшение времени простоя технологического оборудования, сокращение времени на аварийно-ремонтные работы, увеличение срока эксплуатации оборудования, снижение эксплуатационных затрат за счет уменьшения количества обслуживающего персонала, предупреждение аварийных ситуаций. Улучшение качества и надежности энергоснабжения за счет предаварийной диагностики. Снижение финансовых затрат за счет уменьшения количества аварий и уменьшения количества обслуживающего персонала.

Дополнительные возможности

Возможно расширение задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа (вскрытие дверей шкафов учета и управления), расчетный и контрольный учет электроэнергии, энергомониторинг.

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

Возможность передачи данных в другие системы по протоколам OPC DA, МЭК-60870-5-104

Возможность приема данных из других систем по протоколам OPC DA, МЭК-60870-5-104

16. Диспетчеризация зданий, управление освежением, вентиляцией, кондиционированием.

Система диспетчерского управления зданиями обеспечивает контроль и управление различными инженерными системами.

Система обеспечивает:

- оперативный контроль работы основного оборудования ИТП;
- обеспечение точной, достоверной и оперативной информации об электропотреблении;
- контроль состояния периферийного оборудования, вычислительной и оргтехники;
- визуальное представление результатов измерений на клиентских рабочих местах;
- защиту информации от несанкционированного доступа;
- обмен информацией с другими уровнями системы диспетчеризации;
- имеет возможность дальнейшего расширения системы.

Функции:

1. выполнение измерений температуры:

- на прямых и обратных трубопроводах контура отопления;
- на обратном трубопроводе горячего водоснабжения (ГВС);
- трубопровод воды, идущей с вентиляционной установки (только бассейн);

2. измерение давления на трубопроводах:

- прямой холодной воды (город и скважина);
- обратный контура отопления;
- обратный контура ГВС;

3. контроль дискретных состояний системы:

- авария/работа котла;
- авария/работа скважинного насоса;
- срабатывание клапанов отсечки газа;

4. выполнение измерений токов, напряжений и мощности по узлу учета, а так же количества потребленной электрической энергии;

5. контроль состояния оборудования подключенного ЛВС объекта;

6. сбор информации через OPC-сервер от других систем

7. периодический автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных с задаваемой оператором дискретностью:

- глубина хранения данных об измеренных величинах задается оператором;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- сохранение информации при аварийных отключениях питания;
- формирование отчетных электронных документов;
- контроль достоверности полученной информации;
- формирование архивов измерительной, технической и служебной информации;
- проведение синхронизации времени.

Технические решения.

Система строится с применением контроллеров Меркурий-250 в комплекте с аналоговыми регистраторами ТРМ138 фирмы Овен. Контроллеры, регистраторы и другое оборудование диспетчеризации размещается в шкафах диспетчеризации, которые устанавливаются на стене в помещениях ИТП и щитовой. Программное функционирование АИИСД организуется на базе информационной SCADA-системы «ЭНТЕК», разработанной ООО «ЭНТЕЛС». Разбиение АИИСД на функциональные подсистемы обеспечивает возможность наращивания любой подсистемы без вывода из работы остальных подсистем и основной системы. Для организации каналов связи сервера с устройствами сбора и передачи данных (контроллерами) возможно использование ЛВС (Ethernet), GSM/GPRS, Интернет.

Применение системы позволяет:

- сократить количество обслуживающего персонала;

- оперативно устанавливать причины отказов и своевременно их устранять;
- повысить надежность работы входящих в неё инженерных подсистем;
- производить непрерывный обмен данными (в т.ч. в праздничные дни).

Эффект от внедрения

Экономия энергоресурсов до 30%, повышение безопасности режимов и эксплуатационной надежности работы оборудования и инженерных систем, увеличение оперативности управления, оптимизация режимов, снижение непроизводительных потерь воды, электроэнергии, тепла. Уменьшение времени простоя технологического оборудования, сокращение времени на аварийно-ремонтные работы, увеличение срока эксплуатации оборудования, снижение эксплуатационных затрат за счет уменьшения количества обслуживающего персонала, предупреждение аварийных ситуаций.

Улучшение качества и надежности энергоснабжения за счет предаварийной диагностики. Снижение финансовых затрат за счет уменьшения количества аварий и уменьшения количества обслуживающего персонала.

Дополнительные возможности

Возможно расширение задач диспетчеризации: охрана, контроль доступа (вскрытие дверей шкафов учета и управления), расчетный и контрольный учет электроэнергии, энергомониторинг.

При подключении к УСПД приборов учета и другого оборудования с цифровыми интерфейсами, возможен опрос приборов сторонними программами в режиме прозрачного доступа к интерфейсам или последовательный опрос УСПД с временным переключением в режим прозрачного доступа к устройствам. (Подробнее П.20). Этот режим позволяет разделить диспетчерские задачи сбор данных по потреблению энергоресурсов.

Возможность передачи данных в другие системы по протоколам OPC DA, МЭК-60870-5-104

Возможность приема данных из других систем по протоколам OPC DA, МЭК-60870-5-104

17. Передача данных в сторонние системы по протоколу OPC DA

OPC-сервер входит в состав дистрибутива Меркурий-Энергоучет, получает данные от контроллеров, в том числе и от виртуальных контроллеров на платформе Win32. При использовании исполнительной системы на платформе Win32 EnLogic может выполнять функции OPC-клиента, что дает возможность получать данные от серверов OPC DA и транслировать их в протокол МЭК 60870-5-104. Получать данные от внешних источников МЭК и передавать их по OPC. OPC-сервер позволяет использовать Меркурий-Энергоучет и контроллеры Меркурий, Энтеc совместно с любыми SCADA-системами.

OPC-сервер электросчетчиков «Меркурий» и УСПД Меркурий-250

С помощью OPC-сервера можно интегрировать электросчетчики «Меркурий» в любую систему поддерживающую спецификацию OPC (OLE for Process Control), например, SCADA или HMI-систему.

Основные функции OPC-сервера:

- Взаимодействие с OPC-клиентами согласно спецификациям OPC DA версии 2.05a,
- Организация информационного обмена со счетчиком по интерфейсу RS-232 или RS-485 в соответствии с протоколом обмена счетчиков Меркурий-230, Меркурий-233, Меркурий-234, Меркурий-236
- Работа OPC-сервера по нескольким физическим каналам связи одновременно, что позволяет в случае необходимости уменьшить общее время информационного обмена с приборами
- Диагностика связи с выдачей соответствующей диагностической информации OPC-клиенту и в журнал событий OPC-сервера в процессе опроса счетчиков
- Настройки параметров приборов (адрес в сети, временные параметры обмена и др.) и физического канала связи осуществляются на этапе конфигурирования OPC-сервера
- Возможность интеграции данных из OPC в систему учета Меркурий-Энергоучет.

18. Передача данных по протоколу Modbus

Modbus - открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре "клиент-сервер". Широко применяется в промышленности для организации связи между электронными устройствами. Может использовать для передачи данных последовательные линии связи RS-485, а также сети TCP/IP (Modbus TCP). Был разработан компанией Modicon для использования в её контроллерах с программируемой логикой. В настоящее время поддерживается некоммерческой организацией Modbus-IDA.

Достоинства

Основные достоинства стандарта - открытость, простота реализации и массовость. За десятилетия его существования появилось огромное количество датчиков, исполнительных устройств, приборов, контроллеров и систем с его поддержкой.

Недостатки

Стандарт в своей основе был написан очень давно (первая спецификация протокола была опубликована в 1979 году) и многие актуальные для современных промышленных сетей вопросы не были учтены.

Стандарт специфицирует метод передачи только двух типов данных. Отсутствие четкого указания в стандарте привело к тому что с другими типами данных сторонние производители MODBUS-решений поступали по своему усмотрению.

Синтаксис команд протокола позволяет адресовать только до 255 устройств на одной линии связи

Стандарт не позволяет никакой оперативной сигнализации от конечного устройства к мастеру в случае необходимости. Инициатива проведения обмена всегда исходит от ведущего устройства - это существенно ограничивает применимость MODBUS-решений в системах управления реального времени.

Стандарт не специфицирует передачу признаков качества данных и временных меток параметров.

19. Передача данных по протоколу МЭК-60870-5-101/103/104

Телекоммуникационные протоколы МЭК-101/103/104 разработаны техническим комитетом TC57 международной электротехнической комиссии (IEC) в девяностых годах прошлого века. МЭК 60870-5-101 может использовать для передачи данных последовательные линии связи RS-485, а МЭК 60870-5-104 - сети TCP/IP.

Преимущества

- Оптимизирован для эффективной и надежной передачи данных и команд технологических процессов между географически разнесенными системами по выделенным и коммутируемым каналам с низкой скоростью передачи.
- Согласован с сетевой моделью OSI (Open Systems Interconnection) - его архитектура EPA (Enhanced Performance Architecture) включает три из семи уровней модели OSI.
- Возможность адресовать до 65535 устройств на одной линии связи
- Стандарт специфицирует метод передачи большого количества типов данных.
- Стандарт предусматривает различные варианты коммуникации между КП (контролируемым пунктом) и ПУ (пунктом управления), в том числе возможна инициативная передача сообщений от КП к ПУ.
- Возможность передачи данных с метками времени.
- Передача признаков качества значения параметра.

Недостатки

- Протокол менее распространен в устройствах нижнего уровня, более сложен в реализации.

Меркурий-Энергоучет поддерживают опрос устройств по многим протоколам, в том числе и по Modbus и по МЭК-101/103/104. Причём при работе по протоколу МЭК-104 может выступать и в роли ПУ и в роли КП (т.е. не только опрашивать устройства, но и передавать данные в другие системы). Контроллеры поддерживают передачу по МЭК-60870-5-101 и по Modbus.

Гибкая универсальная реализация в EnLogic стандартных протоколов Modbus, МЭК, DNP.v3 позволяет интегрировать в систему новые устройства с подобными протоколами обмена непосредственно самим пользователем. Все, что для этого нужно – описать карту переменных устройства и некоторые детали обработки данных, при этом для удобства сгруппировав переменные по группам дерева, и далее это описание можно будет использовать многократно. Описание производится в файлах формата XML, которые можно легко редактировать как специализированными инструментами, так и просто обычным текстовым редактором, для удобства с подсветкой синтаксиса XML.

```
<Module Id="495">
  <Name>ОВЕН МДВВ</Name>
  <CfgName>MDVV</CfgName>
  <Descr>Модуль дискретного ввода/вывода ОВЕН МДВВ</Descr>
  <Protocol>Modbus</Protocol>
  <Properties>
    <Prop Id="1" Name="Адрес модуля" Type="BYTE" Init="1"/>
    <Prop Id="2" Name="Режим" Descr="Режим передачи 0-RTU, 1-ASCII (не реализован)" Type="BYTE" Init="0"/>
    <Prop Id="3" Name="Карта" Descr="Адресация карты с 1" Type="BYTE" Init="0" Access="R"/>
  </Properties>
  <TagProperties>
    <Prop IdStr="Adr" Name="Адрес модбас" Type="WORD" Access="R"/>
    <Prop IdStr="Func" Name="Код функции" Type="BYTE" Access="R" Init="3"/>
    <Prop IdStr="DataType" Name="Тип данных" Type="BYTE" Access="R" Init="11"/>
    <Prop IdStr="K" Name="Коэффициент" Type="FLOAT" Access="R" Init="1"/>
    <Prop IdStr="msk" Name="Маска" Type="WORD" Access="R" Init="0xFFFF"/>
  </TagProperties>
  <TagTree>
    <Group Name="Служебные">
      <Tag Name="Связь" Type="DI" Adr="0x0001" Func="0" Descr="Наличие связи с устройством"/>
      <Tag Name="Время" Type="DII" Adr="0x0002" Func="0" Descr="Время опроса устройства"/>
      <Tag Name="Приостанов" Type="DO" Adr="0x0003" Func="0" Descr="Приостановка опроса устройства"/>
    </Group>
    <Group Name="Входы">
      <Tag Name="DI1" Type="DI" Adr="0x0033" msk="0x0001" Descr="Вход 1"/>
      <Tag Name="DI2" Type="DI" Adr="0x0033" msk="0x0002" Descr="Вход 2"/>
      <Tag Name="DI3" Type="DI" Adr="0x0033" msk="0x0004" Descr="Вход 3"/>
      <Tag Name="DI4" Type="DI" Adr="0x0033" msk="0x0008" Descr="Вход 4"/>
      <Tag Name="DI5" Type="DI" Adr="0x0033" msk="0x0010" Descr="Вход 5"/>
      <Tag Name="DI6" Type="DI" Adr="0x0033" msk="0x0020" Descr="Вход 6"/>
    </Group>
  </TagTree>
</Module>
```

Фрагмент описания модуля с протоколом Modbus

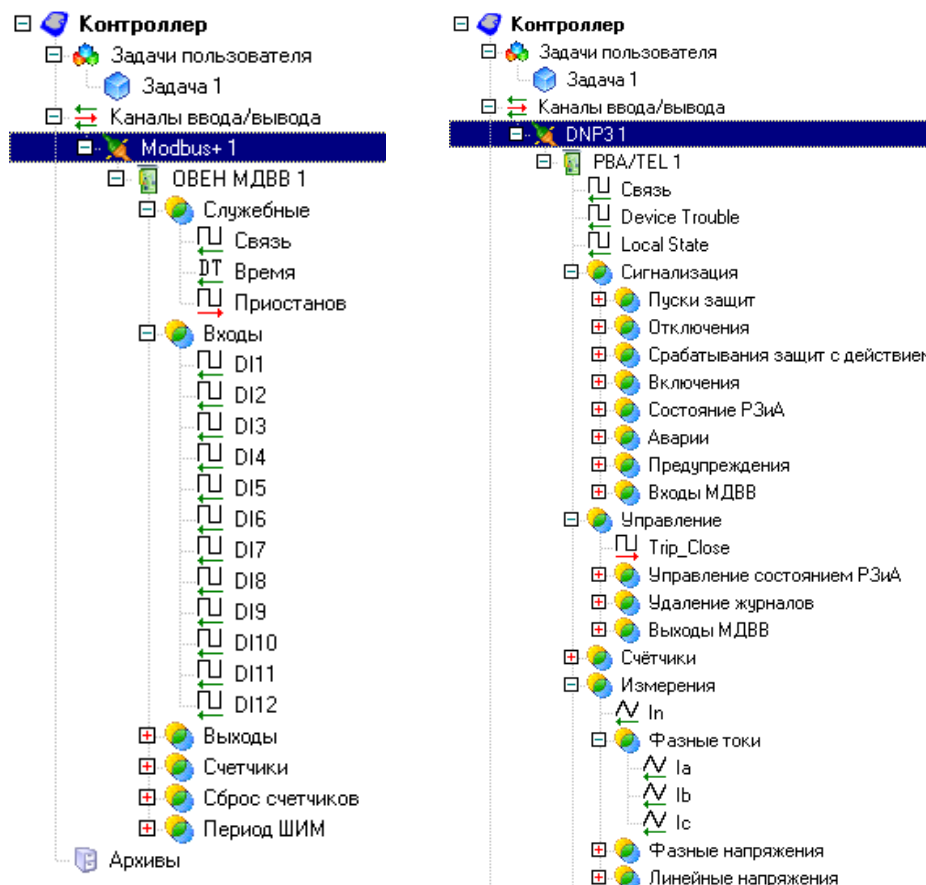


Рисунок Отображение устройства из файла описания XML в дереве объектов

Гибкая универсальная реализация в EnLogic стандартных протоколов Modbus, МЭК, DNP3 позволяет интегрировать в систему новые устройства с подобными протоколами обмена непосредственно самим пользователем. Все, что для этого нужно – описать карту переменных устройства и некоторые детали обработки данных, при этом для удобства сгруппировав переменные по группам дерева, и далее это описание можно будет использовать многократно. Описание производится в файлах формата XML, которые можно легко редактировать как специализированными инструментами, так и просто обычным текстовым редактором, для удобства с подсветкой синтаксиса XML.

EnLogic SDK

Еще более значительно расширять функциональность исполнительной системы можно с помощью набора разработчика EnLogic SDK. При его использовании возможна разработка собственных протоколов обмена с внешними модулями, добавление новых алгоритмов обработки информации внутри исполнительной системы.

20. Прозрачный доступ к приборам через УСПД

Создание интегрированных систем контроля и управления связано с необходимостью сбора информации с самых разных систем и устройств: АСУ ТП, АСТУЭ, счетчиков электроэнергии, тепло- и водосчетчиков, измерителей качества электроэнергии, устройств РЗА и многого другого. Средства промышленной автоматизации «общаются» с внешним миром по разнообразным цифровым интерфейсам и протоколам обмена.

УСПД Меркурий-250 позволяют решить комплекс вопросов, связанных с организацией информационного обмена между различными системами и устройствами. Например, при проектировании территориально распределенных систем встает стандартный вопрос об организации связи. Как правило, прокладка проводных магистралей – трудоемкий, а то и просто невозможный процесс. Для решения этой задачи отлично подойдет Меркурий-250 – для создания прозрачного канала связи с различным оборудованием. Устройство позволяет организовать информационный обмен между интеллектуальными приборами, комплексами телемеханики (счетчиками, регуляторами, газокорректорами и т. д.), подключаемыми через COM-порты, и программой верхнего уровня с использованием линии связи Интернет, GPRS или Ethernet.

УСПД может быть использовано для создания систем учета, диспетчеризации, управления удаленными объектами. Прием информации и передача команд осуществляются прозрачно, что позволяет наладить информационный обмен с любыми приложениями верхнего уровня.

Преимущества решения

Прозрачный доступ к приборам учета тепла, воды, подключенным к УСПД обеспечивается с использованием механизма создания виртуального порта на компьютере пользователя, что позволяет при необходимости предоставлять доступ, к устройствам минуя функции контроллера. Например, для вычитывания архива. По окончании сеанса связи доступ к устройству передается обратно, и контроллер продолжает забирать данные из порта прибора.

Недостатки

На время вычитывания данных порт, к которому подключено устройство, заблокирован для выполнения локального опроса контроллером.

Неодержательный протокол

ОБЪЕКТ "Метрогородобслуживающий"
г. Ессентуки по адресу:
ул. Косыгина д. 18

НАИЗВ № _____

Объект: ТП-111 Ногорова
Портфель: код инвиза РЛС-31
Адрес установки счетчика ул. Плехановская 3 корп. I
Место установки: в здании
Тип счетчика: Меркурий 200 О4
Защитный корпус: ЗУН 185
Инструмент АСУВЗ: Меркурий РЛО, деп. 31

ЛРС: _____ ТЭС: 9092

Задание: _____

наряд выдан: _____
дата: _____

Отметить об исполнении:

Показания:

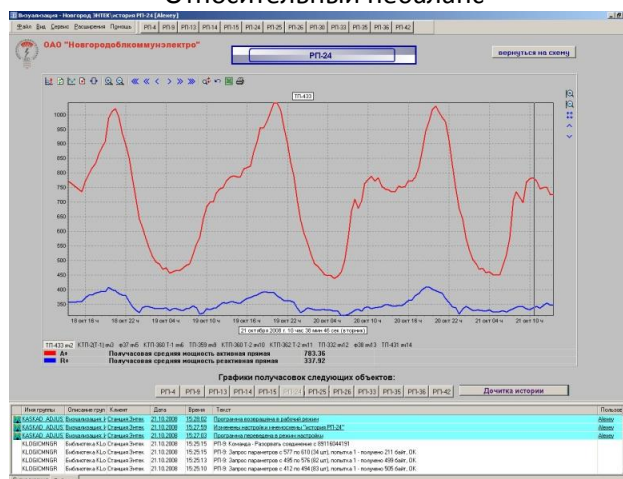
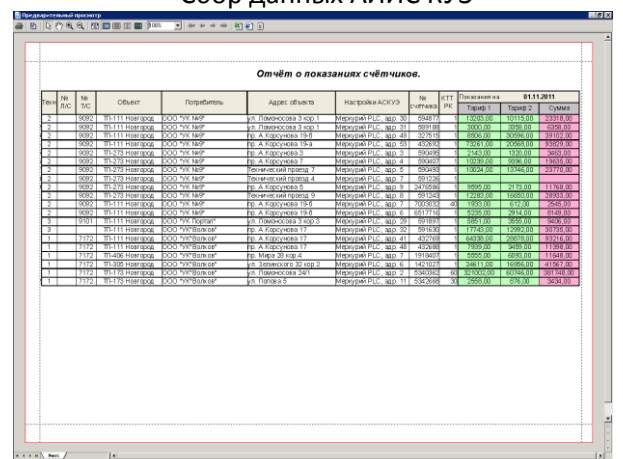
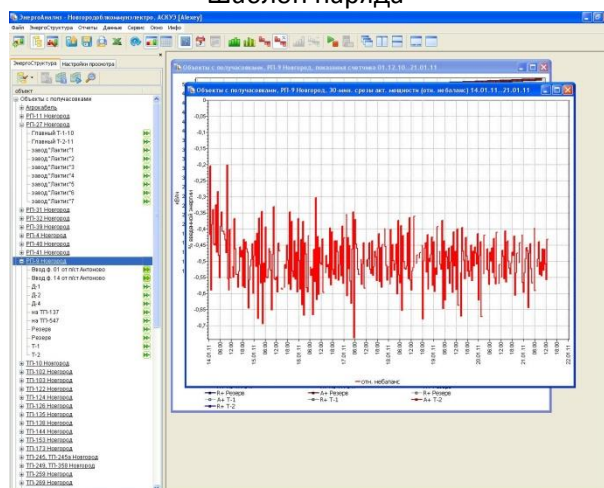
T1	T2	T3	Точим

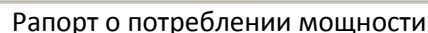
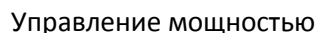
Текущее время на счетчике: _____

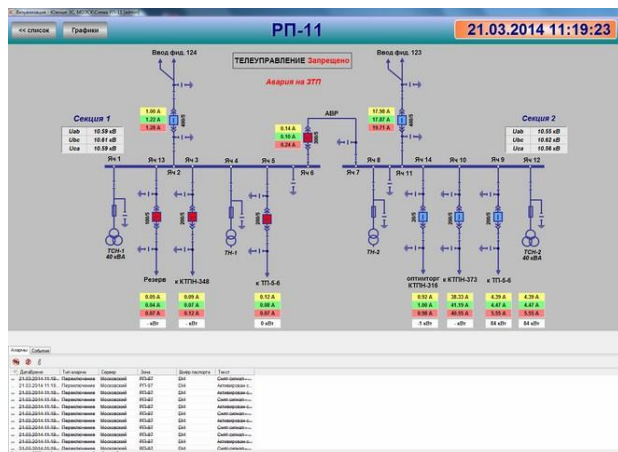
Время текущие время: _____

Исполнитель: _____
(фамилия, имя, отчество)

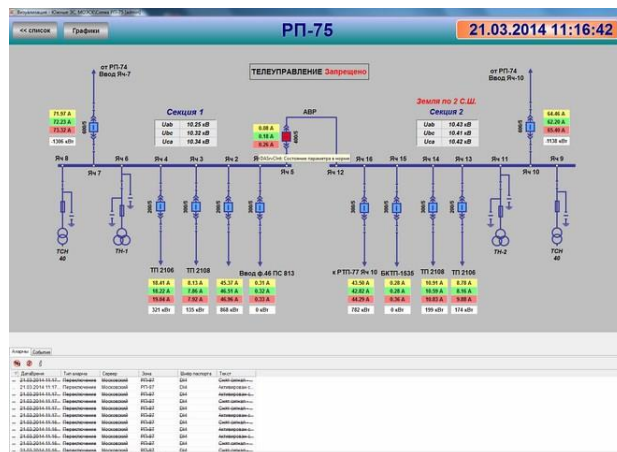
Подпись: _____ Дата: _____

[illegible][illegible]

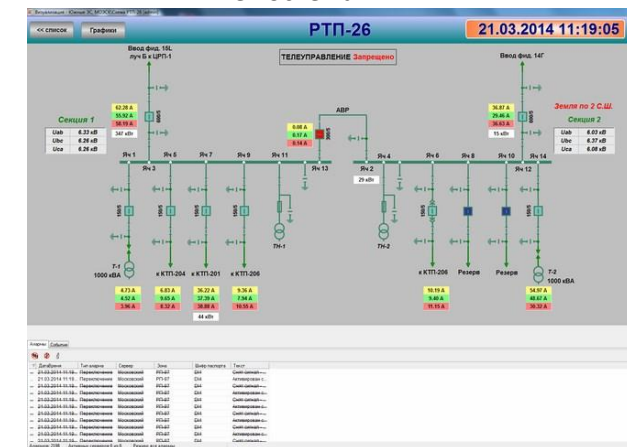




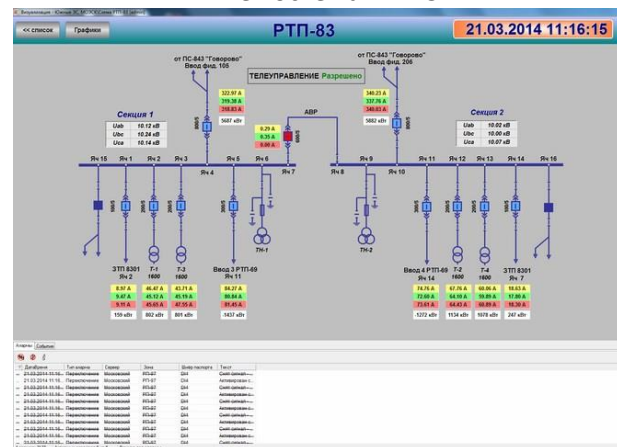
Мнемосхема РП-11



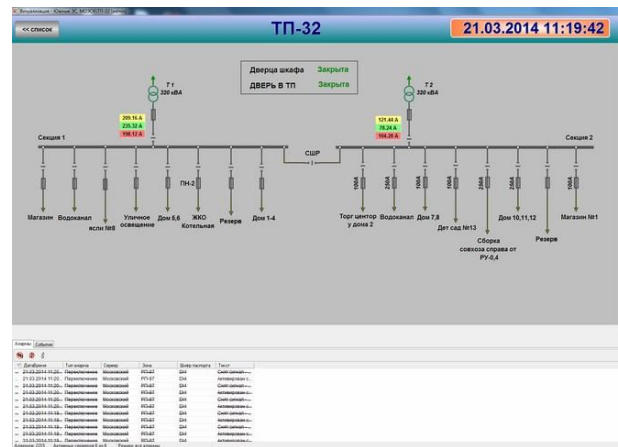
Мнемосхема РП-75



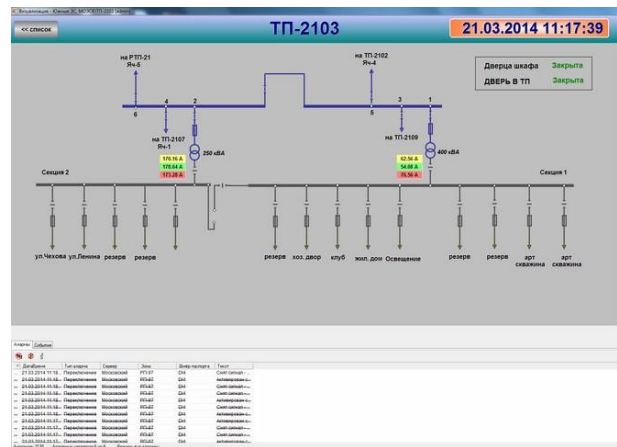
Мнемосхема РП 26



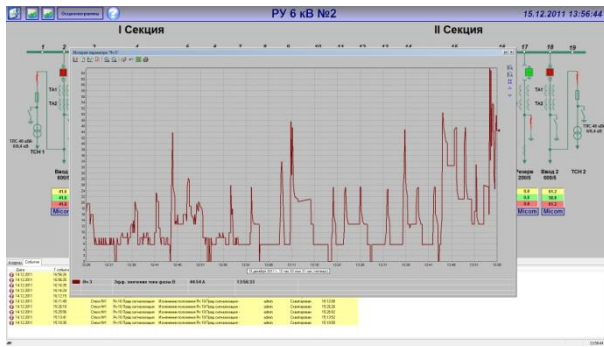
Мнемосхема РП 83



Мнемосхема ТП 32



Мнемосхема ТП 2103

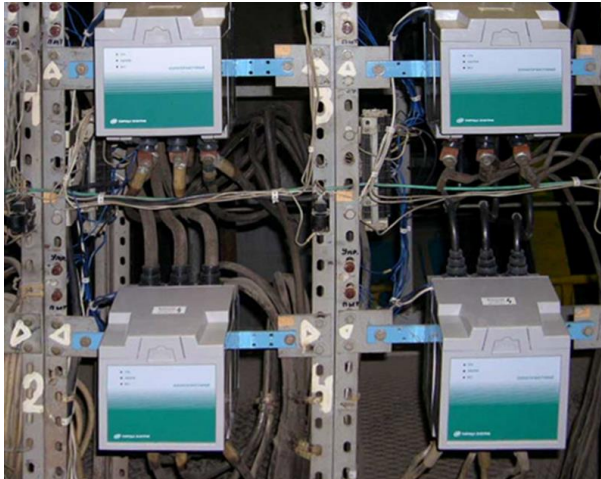


Измерения

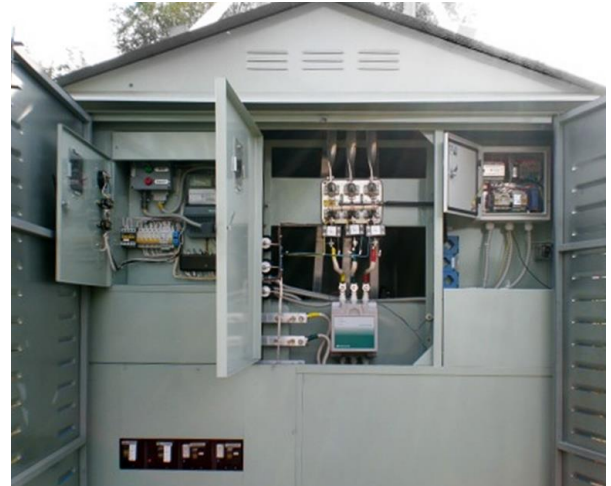


Осциллограммы

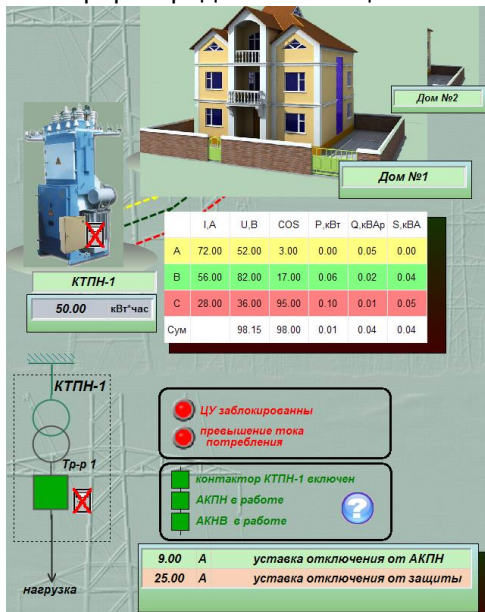
20.6 Управление мощностью потребителей



Перераспределение мощности



Управление мощностью



Мнемосхема управления мощностью

Рапорт по переключениям

дата формирования рапорта 24.01.11 13:46

№	время события	Событие
1	14.07.10 13:53	Контактор выключен
2	14.07.10 13:53	Контактор включен
3	12.08.10 18:20	Пропадание напряжения ввода
4	12.08.10 18:20	Контактор выключен
5	12.08.10 18:22	Подана команда ввода в реле контроля
6	12.08.10 18:22	Контактор включен
7	12.08.10 18:22	Подана команда ввода в реле контроля
8	23.11.10 15:08	Алгоритм отключения по превышению
9	23.11.10 15:09	Контактор выключен
10	23.11.10 15:09	Контактор включен
11	23.11.10 15:09	Контактор выключен
12	23.11.10 15:10	Контактор включен
13	23.11.10 15:10	Контактор выключен
14	23.11.10 15:10	Алгоритм отключения по превышению
15	23.11.10 18:08	Контактор включен
16	24.11.10 11:43	Алгоритм отключения по превышению
17	24.11.10 11:43	Алгоритм отключения по превышению
18	24.11.10 11:58	Алгоритм отключения по превышению
19	24.11.10 11:58	Контактор выключен
20	24.11.10 11:58	Контактор включен
21	24.11.10 11:59	Алгоритм отключения по превышению
22	24.11.10 12:06	Алгоритм отключения по превышению
23	24.11.10 12:06	Контактор выключен
24	24.11.10 12:06	Контактор включен
25	24.11.10 12:07	Алгоритм отключения по превышению
26	25.11.10 11:59	Алгоритм отключения по превышению
27	25.11.10 11:59	Алгоритм отключения по превышению
28	25.11.10 11:59	Алгоритм отключения по превышению
29	25.11.10 11:59	Алгоритм отключения по превышению
30	25.11.10 12:01	Алгоритм отключения по превышению
31	25.11.10 12:01	Алгоритм отключения по превышению
32	26.11.10 9:00	Алгоритм отключения по превышению
33	26.11.10 9:00	Контактор выключен

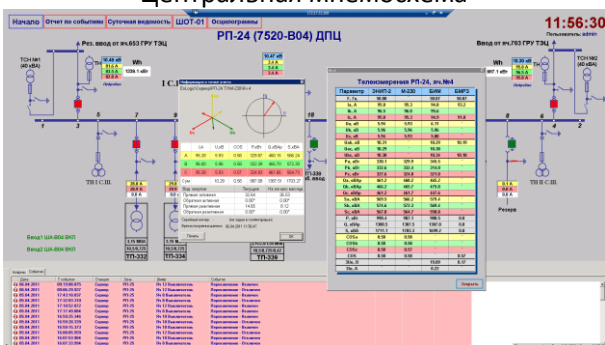
Страница 1 из 3

Рапорт по переключениям

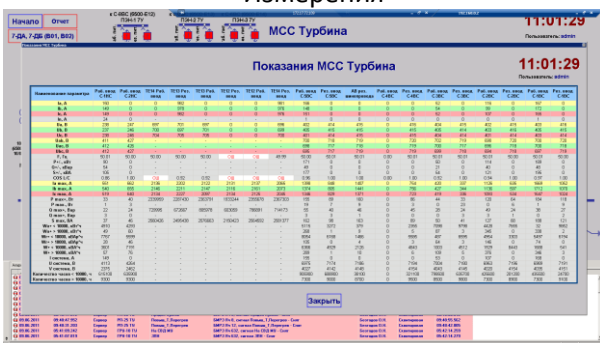
20.7 АСДУ промышленного предприятия СЛПК МОНДИ



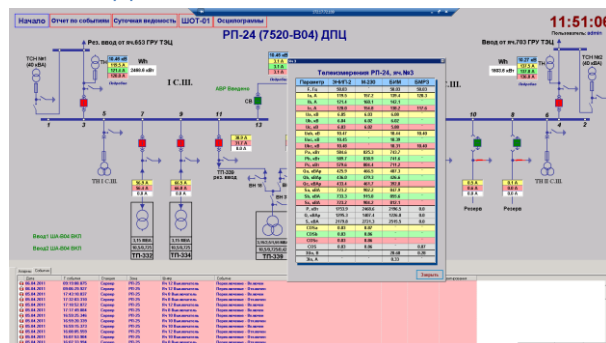
Центральная мнемосхема



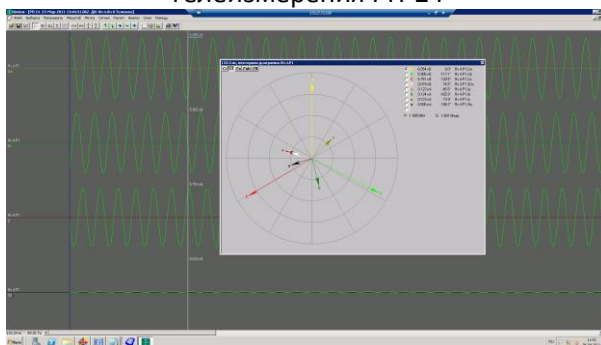
Измерения



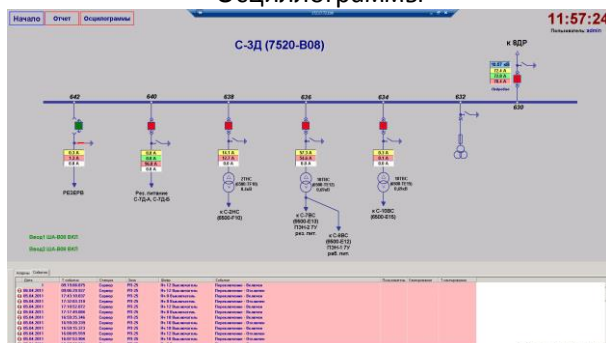
Показания



Телеизмерения РР-24

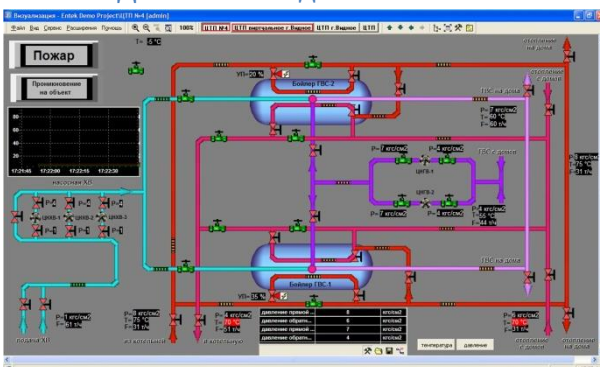


Осциллограммы

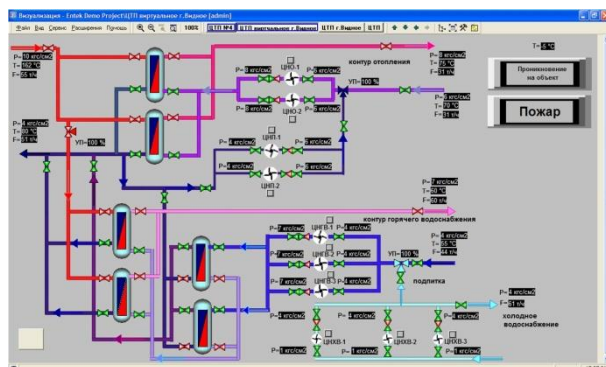


Мнемосхема

20.8 АСДУ ЖКХ г. Видное



Центральная мнемосхема



Телеизмерения РР-24

Центральные кондиционеры К1, К4 - К7

[illegible][illegible]

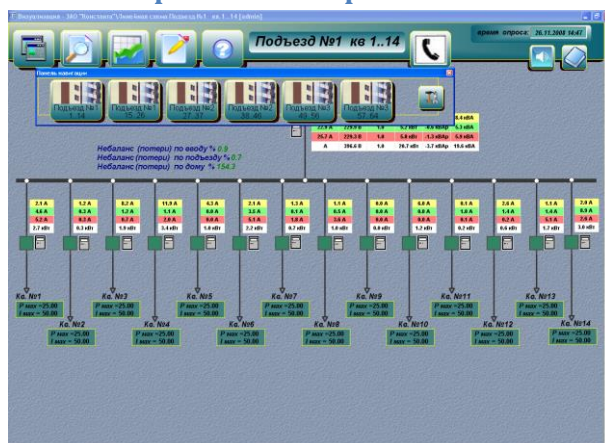
Excel spreadsheet showing a gas meter reading table. The table is divided into sections for 'Прием' (Receipt) and 'Отпуск' (Release). It includes columns for meter number, reading, date, and amount. The 'Отпуск' section shows a total of 97,595.50 and a balance of -233.50.

Балансовая группа, ТП0001, ВРУ 0.4кВ Газовая котельная					
Объект	В	С	Д	Е	Г
А	Б	В	Г	Д	Е
Тип документа: Баланс электроэнергии на основе показаний счетчиков					
Объект учета: Балансовая группа, ТП0001 - ВРУ 0.4кВ Газовая котельная					
Интервал: Апрель, 2010					
Тариф: суммарный энергия из кВАч активная кВтч					
Итого: 97 326.00					
Прием					
№	наименование присоединения	зав. номер счетчика	показания счетчика	коэффициент	принятая энергия
10	ТП0001 Котельная: ТП0001 Ввод	4459889	01.05.10 01.04.10	1 200	52 144.00
11	ТП0001 Котельная: ТП0001 Ввод	4459892	3244.33 3018.42	1 200	45 182.00
12					Всего
13					97 326.00
Отпуск					
15	наименование присоединения	зав. номер счетчика	показания счетчика	коэффициент	отпущенная энергия
16	ВРУ 0.4кВ Газовая котельная Ввод 2этаж	0042650	614.91 614.91	1 120	5 925.00
17	ВРУ 0.4кВ Газовая котельная Ввод 1этаж	4428977	5167.36 4236.10	1 50	40 564.00
18	ВРУ 0.4кВ Газовая котельная Ввод 1этаж	4429018	4964.59 4911.52	1 50	2 653.50
19	ВРУ 0.4кВ Газовая котельная Ввод 2этаж	00429028	3394.97 3041.50	1 120	42 416.40
20					Всего
21					97 559.50
22					Небаланс
23					-233.50
24					-0.24%
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

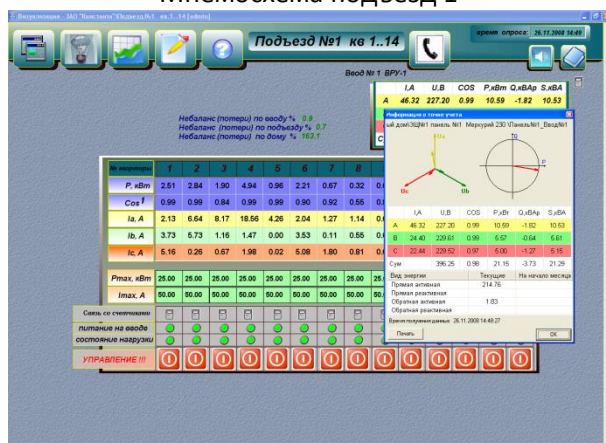
An aerial photograph of a large-scale residential development. The complex features numerous high-rise apartment buildings with a distinctive yellow and orange facade and curved architectural elements. The buildings are arranged in a cluster, surrounded by lush green trees and landscaped grounds. In the foreground, there are two small, modern buildings with green roofs, possibly community centers or retail spaces. A swimming pool is visible in the lower right area. The overall scene depicts a modern, integrated living environment.

Стр. 42

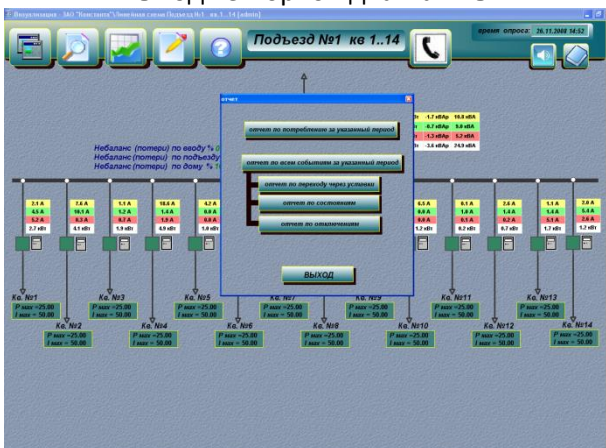
20.11 Управление энергообеспечением потребителей



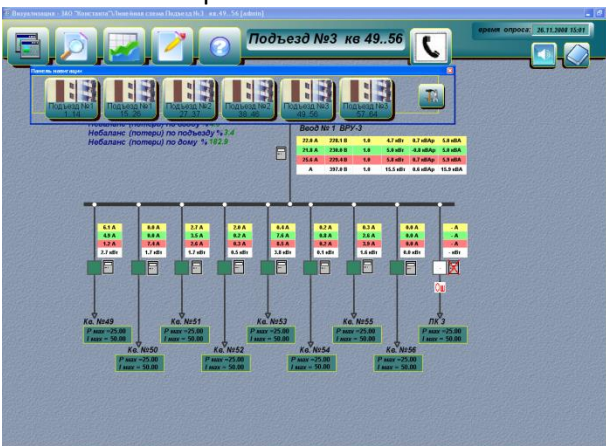
Мнемосхема подъезд 1



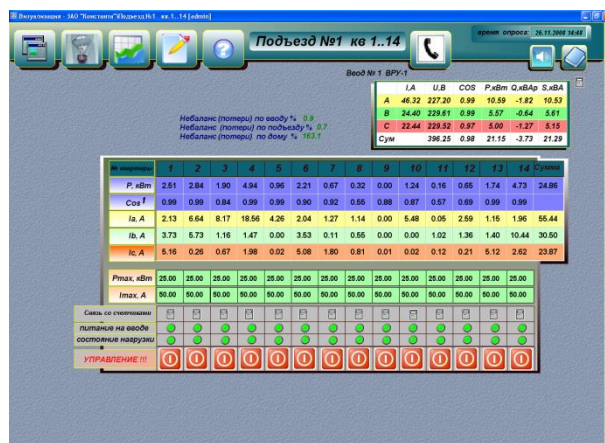
Вывод векторной диаграммы



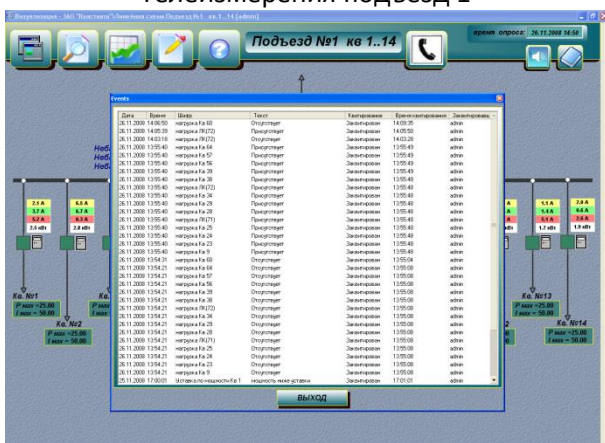
Управление отчетами



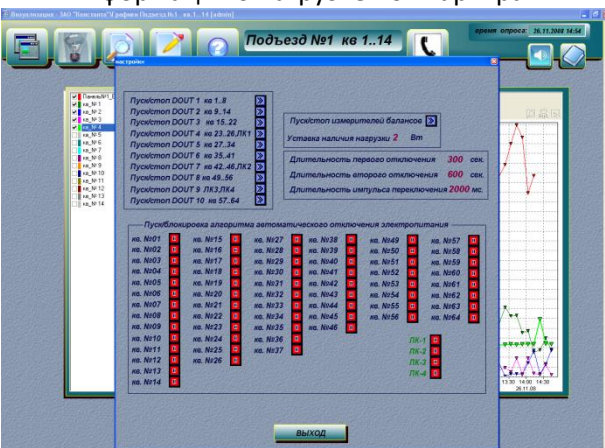
Мнемосхема подъезд 3



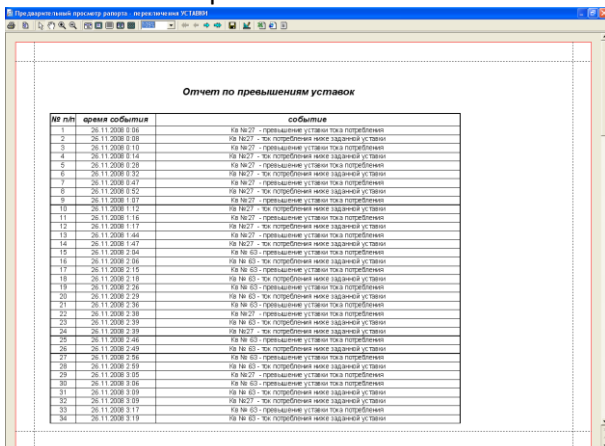
Телеизмерения подъезд 1



Информация о нагрузке по квартирам

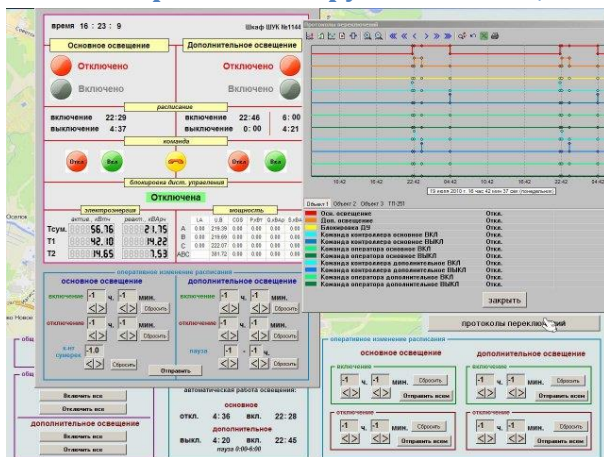


Справочная система

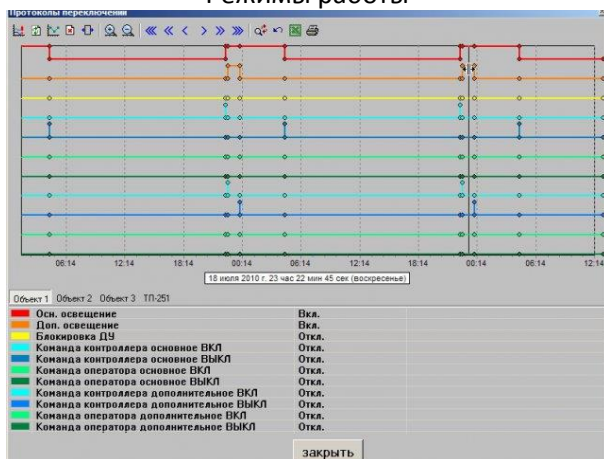


Отчет о превышении уставок мощности

20.12 Управление наружным освещением



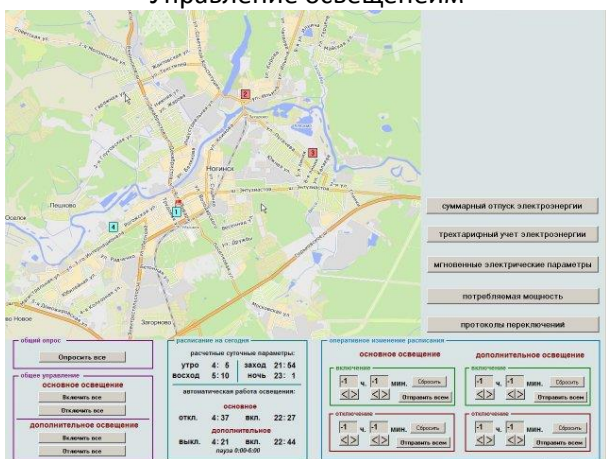
Режимы работы



Режимы работы

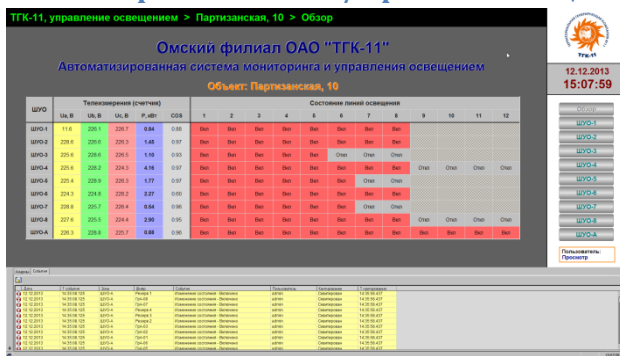


Управление освещением

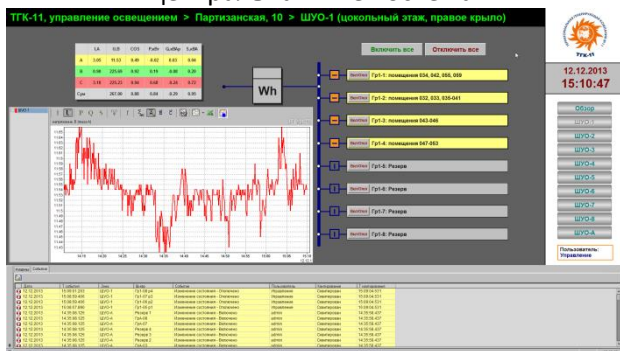


Центральная мнемосхема

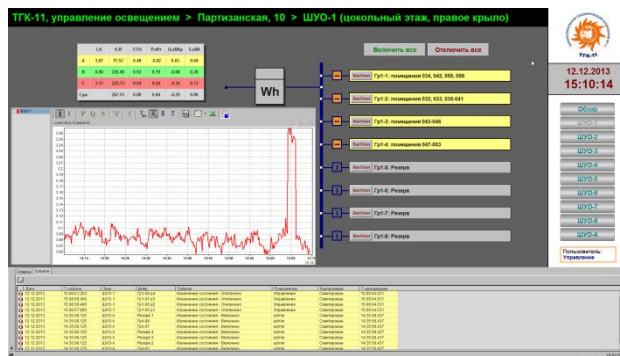
20.13 Промышленное/офисное освещение



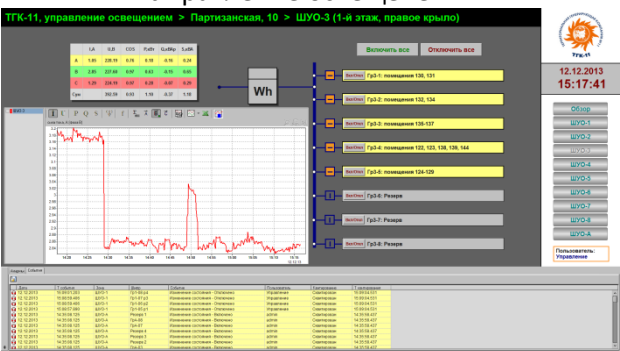
Центральная мнемосхема



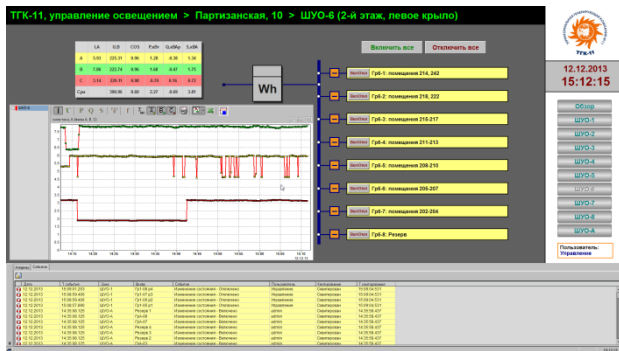
Управление освещением



Управление освещением



Управление освещением

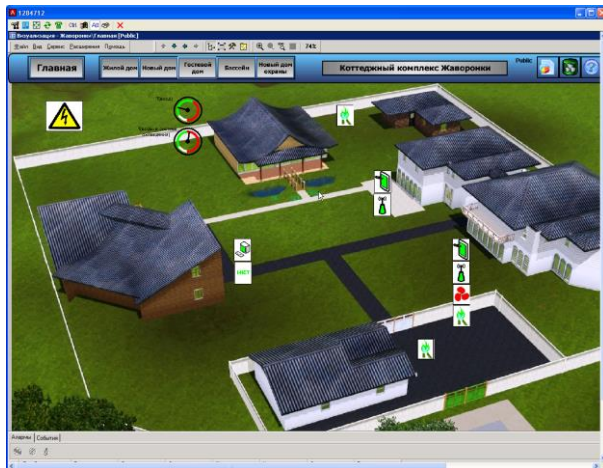


Контроль энергопотребления

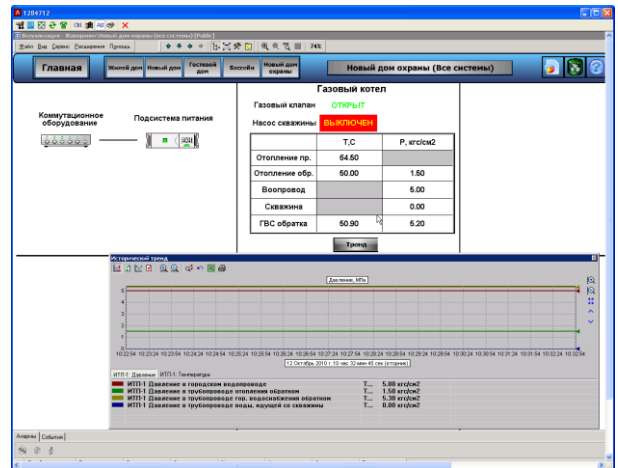


Шкаф управления освещением

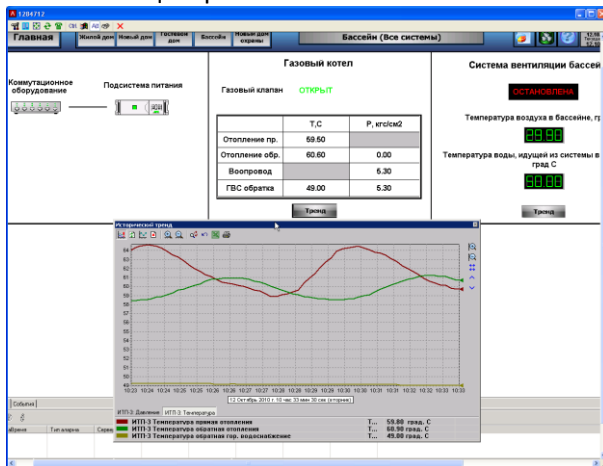
20.14 Диспетчеризация зданий



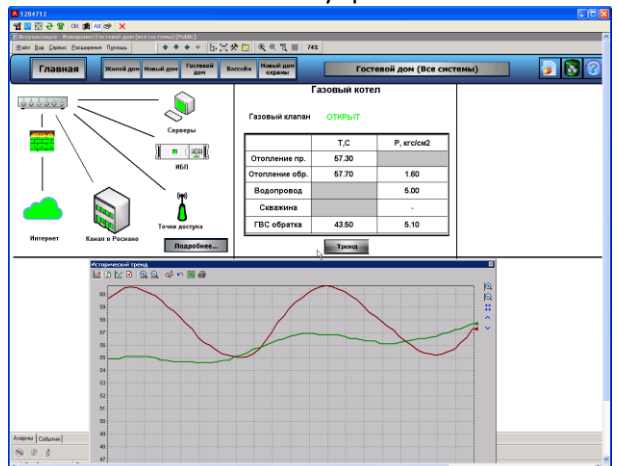
Центральная мнемосхема



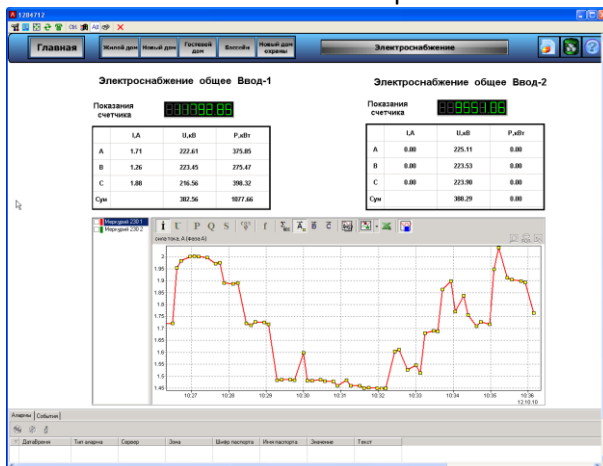
Мнемосхемы управления



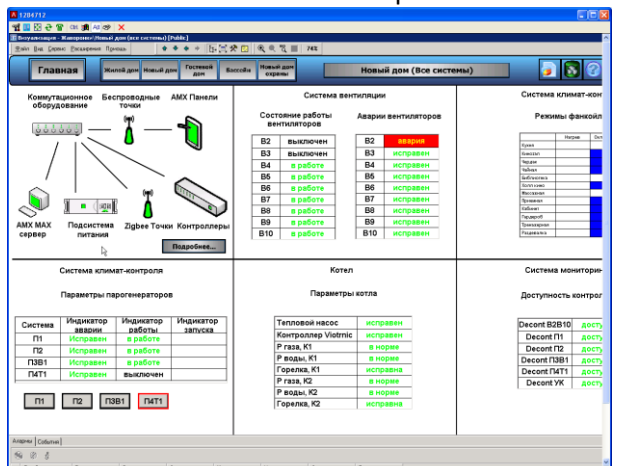
Мнемосхемы контроля



Мнемосхемы контроля



Мнемосхемы контроля



Мнемосхемы контроля