



I N T E R F A C E

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС  
**ОИК ДИСПЕТЧЕР НТ**

- ▶ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ОИК ДИСПЕТЧЕР НТ»
- ▶ АППАРАТУРА КОММУНИКАЦИЙ И СВЯЗИ
- ▶ АППАРАТУРА ТЕЛЕМЕХАНИКИ КП «ИСЕТЬ»
- ▶ ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ЩИТ S-2000

# СОДЕРЖАНИЕ

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОИК «ДИСПЕТЧЕР НТ» 5

- Программный комплекс «ОИК Диспетчер НТ» • Основные характеристики комплекса • Сервер «ОИК Диспетчер НТ» .....5
- Основные функциональные компоненты ядра сервера «ОИК Диспетчер НТ» • Сервисный пакет • Внешние задачи .....5
- Рабочие станции «ОИК Диспетчер НТ» .....5

## АППАРАТУРА КОММУНИКАЦИЙ И СВЯЗИ 15

- Концентратор телеметрии (сервер телемеханики) «Дельта ХР» 15
- Коммуникационный контроллер «Синком-Е» • Коммуникационный контроллер «Синком-IP» • Измерительный контроллер «Синком-IPТ» • Измерительный контроллер «Синком-Т» • Коммуникационный контроллер Синком – IP4/DIN • Устройство преобразования сигналов УПСТМ-02 15

## АППАРАТУРА ТЕЛЕМЕХАНИКИ КП «ИСЕТЬ» 29

- Аппаратура телемеханики КП «ИСЕТЬ» • Управляющий контроллер КП • Мостовой контроллер на платформе Синком IP • Функциональные модули. • Модуль ТС-430 • Модуль ТИТ-430 • Модуль ТУ-430. • Модуль опроса на платформе Синком IP .....29

## АППАРАТУРА ДИСПЕТЧЕРСКОГО ЩИТА S-2000 45

- Диспетчерский щит S-2000 .....45
- Системы управления щитом S-2000.....45

## ПРИЛОЖЕНИЯ 55

- Пользователи АСДУ «ОИК Диспетчер НТ» .....55
- Перечень предприятий с установленными диспетчерскими щитами S-2000 и системой управления «НТК Интерфейс» .....55



## ОСНОВНАЯ ПРОДУКЦИЯ:

- Программное обеспечение АСДУ «ОИК Диспетчер НТ»
- Коммуникационные контроллеры серии «Синком»
- Диспетчерские щиты S-2000
- Аппаратура управления диспетчерскими щитами
- Аппаратура телемеханики КП «Исеть»
- Модемы серии УПСТМ

ООО «НТК Интерфейс» (г. Екатеринбург) основано инициативной группой специалистов, разработчиков систем управления энергообъектами, в 1987 г. на базе предприятия «Свердловские городские электрические сети». Основными направлениями деятельности предприятия являются разработка, внедрение и сопровождение современных и доступных автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

«НТК Интерфейс» по праву считается лидером в сегменте АСДУ предприятий электрических распределительных систем российской энергосистемы. На конец 2009 г. наша продукция применяется более чем на 800 предприятиях энергосистемы и крупных промышленных объектах.

Нас отличает открытая и дружелюбная политика как по отношению к клиентам, так и к смежным предприятиям, занимающимся проектированием и производством компонентов АСДУ, монтажом и наладкой этих систем.

Спектр выпускаемой на сегодняшний день продукции достаточен для построения АСДУ «под ключ» — от датчика до рабочих мест оперативного персонала. Несмотря на это предприятие с готовностью решает вопросы интеграции с оборудованием и программным обеспечением других производителей.

# Содержание

5

## Программное обеспечение «ОИК Диспетчер НТ»

Программный комплекс «ОИК Диспетчер НТ». Основные характеристики комплекса. Сервер «ОИК Диспетчер НТ». Основные функциональные компоненты ядра сервера «ОИК Диспетчер НТ». Сервисный пакет. Внешние задачи. Рабочие станции «ОИК Диспетчер НТ».

15

## Аппаратура коммуникаций и связи

Концентратор телеметрии (сервер телемеханики) «Дельта ХР». Коммуникационный контроллер «Синком-Е». Коммуникационный контроллер «Синком-IP». Измерительный контроллер «Синком-IPТ». Измерительный контроллер «Синком-Т». Коммуникационный контроллер Синком – IP4/DIN. Устройство преобразования сигналов УПСТМ-02.

29

## Аппаратура телемеханики КП «Исеть»

Аппаратура телемеханики КП «ИСЕТЬ». Управляющий контроллер КП. Мостовой контроллер на платформе Синком IP. Функциональные модули. Модуль ТС-430. Модуль ТИТ-430. Модуль ТУ-430. Модуль опроса на платформе Синком IP.

43

## Аппаратура диспетчерского щита S-2000

Диспетчерский щит S-2000. Системы управления щитом S-2000.

53

## Приложения

Пользователи АСДУ «ОИК «Диспетчер НТ». Перечень предприятий с установленными диспетчерскими щитами S-2000 и системой управления «НТК Интерфейс».

65

## Контактная информация



## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОИК «ДИСПЕТЧЕР НТ»



- Программный комплекс «ОИК Диспетчер НТ» • Основные характеристики комплекса • Сервер «ОИК Диспетчер НТ»
- Основные функциональные компоненты ядра сервера «ОИК Диспетчер НТ» • Сервисный пакет • Внешние задачи
- Рабочие станции «ОИК Диспетчер НТ»



## Программный комплекс «ОИК Диспетчер НТ»

**«ОИК Диспетчер НТ»** — это программный комплекс, предназначенный для создания информационно-управляющих систем технологического процесса передачи и распределения электрической энергии. Применяется на предприятиях электрических сетей, в районах предприятий электрических сетей, на крупных энергообъектах с круглосуточно работающим оперативным обслуживающим персоналом.

Комплекс построен на основе IBM PC-совместимых компьютеров с операционной системой Windows. Функционально комплекс делится на две подсистемы — серверную часть и рабочие станции. Серверная часть отвечает за функции сбора, обработки и хранения данных телеметрии, а также обеспечивает доступ к базам данных, необходимых для работы персонала, управляющего энергообъектом.

Программное обеспечение рабочих станций устанавливается на компьютерах персонала предприятия и оснащено средствами визуального отображения телеметрии и информации из баз данных. Информационный обмен между сервером и ра-

бочими станциями организован через стандартные сетевые протоколы связи по технологии «клиент — сервер». Технология «клиент — сервер» позволяет оптимизировать поток информации между сервером и рабочей станцией, а также обеспечивает безопасность системы.

Применение такого протокола, как TCP/IP, например, позволяет устанавливать рабочие станции на значительном удалении от сервера, используя коммутируемые каналы связи или Internet. Комплекс ОИК «Диспетчер» является масштабируемой системой — все его программные компоненты могут быть установлены как на одном компьютере, так и разнесены на разные компьютеры, связанные между

собой сетевой средой. Это позволяет перераспределять нагрузку. Средства удаленного конфигурирования и мониторинга комплекса дают возможность администрировать его дистанционно.

В целях повышения надежности в состав комплекса могут включаться средства поддержки «горячего резервирования» серверной части. «Горячий резерв» обеспечивается с помощью дублирующего сервера, на котором осуществляется поддержка актуального состояния данных телеметрии и файлов баз данных основного сервера. В случае повреждения основного сервера резервный автоматически берет на себя выполнение всех его функций.

# Основные характеристики комплекса

## КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Обслуживаемые точки телеметрии — до 64 000
- Обслуживаемые каналы связи с устройствами сбора данных телеметрии — до 1000
- Одновременно поддерживаемые сеансы связи с рабочими станциями системы — до 100

## ТИПЫ ОБСЛУЖИВАЕМОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ

- Телесигнализация (ТС) — дискретные сигналы
- Телеизмерения текущие (ТИТ) — аналоговые сигналы
- Телеизмерения интегральные (ТИИ) — число-импульсные сигналы
- Телеуправление (ТУ)
- События

## ВОЗМОЖНЫЕ ФОРМАТЫ ТЕЛЕМЕТРИИ

### Телесигналы

- С меткой времени (до 0,01 с)
- Без метки времени
- Однобитный
- Двухбитный (с контролем исправности цепей)
- Трехбитный (пофазный)
- Шестибитный (пофазный с контролем исправности цепей)

### Телеизмерения текущие

- С меткой времени
- Без метки времени
- Разрядность АЦП от 7 до 32 бит
- Со знаком
- Без знака
- Значение в именованных единицах от  $-3,4 \times 10^{-38}$  до  $+3,4 \times 10^{+38}$

### Телеизмерения интегральные

- С меткой времени
- Без метки времени
- Разрядность счетчика импульсов от 8 до 32 бит
- Значение в именованных единицах от  $-3,4 \times 10^{-38}$  до  $+3,4 \times 10^{+38}$

Серверы комплекса «ОИК Диспетчер НТ» позволяют организовать двухсторонний обмен телеинформацией и передачу транзитных команд телеуправления между территориально разнесенными предприятиями (подразделениями одного предприятия). Благодаря этому возможно создание распределенных систем сбора и передачи телеинформации.

В качестве среды ее передачи могут использоваться как обычные телемеханические каналы связи, так и локальные сети предприятия, объединенные стандартными средствами (например, на базе протокола TCP/IP).

### ► Поддерживаемые устройства телемеханики (источники телеметрии)

- Протокол ГОСТ Р МЭК 870-5-101
- Протокол ГОСТ Р МЭК 870-5-104
- Обмен по стандарту МЭК 60850
- Гранит (Гранит М)
- Компас ТМ 1
- ТМ512
- ТМ120
- ТМ800А
- ТМ800В
- УТМ7
- МКТ1
- МКТ2
- МКТ3
- УВТК
- РПТ (АИСТ)
- РПТ ЭВМ
- КП «Уктус»
- КП «Исеть»

### ► Поддерживаемые протоколы обмена с цифровыми устройствами

- Релейная защита АBB протокол SPA
- Релейная защита по протоколу МЭК 870-5-103 (Siemens, ABB, ЭКРА, Micom)\*
- Релейная защита «Сириус»
- Устройства по протоколу MODBUS RTU
- Цифровые датчики серии АЕТ
- Цифровые датчики серии ION
- Цифровые датчики серии МИП
- Цифровые датчики серии ЭНИП-2
- Цифровые датчики серии ПЦ68xx
- Цифровые датчики серии SATEC
- Цифровые приборы учета СЭТ-4ТМ, Меркурий230
- Регистраторы аварийных процессов АУРА
- Регистраторы аварийных процессов ЦАО РЭС

### ► Поддерживаемые протоколы обмена с другими системами

- РПТ-80 – совместимый обмен телеметрии
- OPC (Ole for Process control) v2.0
- Протокол ГОСТ Р МЭК 870-5-101
- Протокол ГОСТ Р МЭК 870-5-104

\* Временное разрешение системы — 1 мс





# Сервер «ОИК Диспетчер НТ»

Сервер «ОИК Диспетчер НТ» — это программный комплекс, предназначенный для сбора, хранения, обработки и предоставления на пользовательский уровень телеметрической информации с энергообъектов. Комплекс работает в среде операционных систем Windows NT 4.0/2000/XP, причем серверных версий этих операционных систем не требуется.

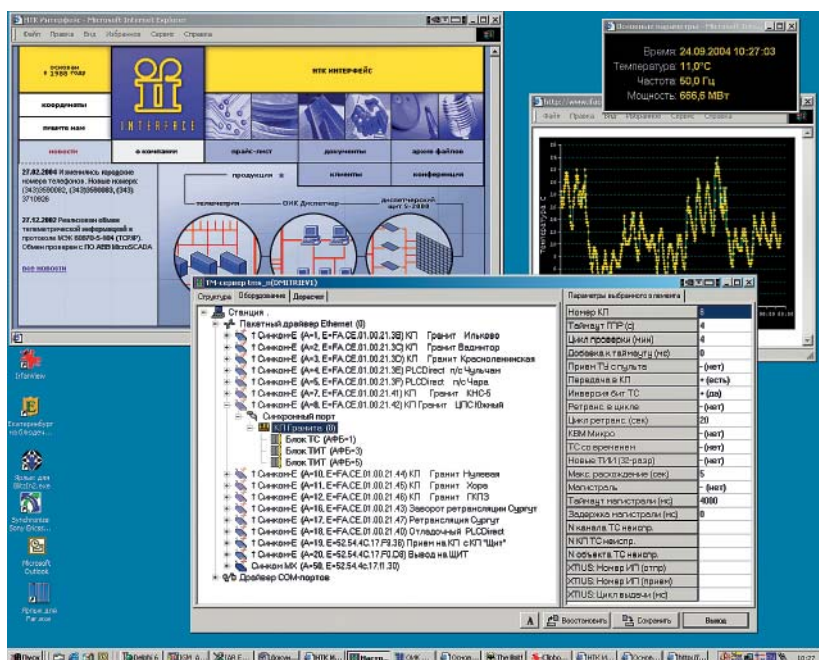
## СЕРВЕР СОСТОИТ ИЗ ДВУХ ЧАСТЕЙ:

### ▶ ЯДРО СЕРВЕРА

Набор программных модулей, собственно реализующих функции сервера: приема, обработки телеметрической информации, организации ее хранения и доступ к результатам телеметрии и базам данных. Все программные модули, входящие в состав ядра, выполнены в виде процессов типа «сервис» и запускаются на исполнение одновременно с запуском ядра и базовых «сервисов» операционной системы Windows NT (т.е. до пользовательского logon'a), поддерживая таким образом безопасность системы.

### ▶ СЕРВИСНЫЙ ПАКЕТ

Набор программных модулей, необходимых для обслуживания и администрирования сервера и системы в целом.





# Основные функциональные компоненты ядра сервера «ОИК Диспетчер НТ»

- Сервер конфигурации
- «Дельта НТ»
- «Мастер-сервис»
- Сервер баз данных
- Сервер телемеханики

**СЕРВЕР КОНФИГУРАЦИИ** — базовый программный компонент сервера, предназначенный для организации сеансов связи (обмена данными, управляющие воздействия) между всеми компонентами комплекса. Управляющий модуль отвечает за безопасность соединений (согласно учетной политике данного домена Windows NT). Безопасность гарантируется применением идентификации компонента, требующего соединения, и шифрованием потока данных всех «критических» соединений. Вторая задача данного компонента — предоставление доступа к конфигурационной информации комплекса.

К функциям сервера конфигурации относится также ведение оперативного системного журнала. Оперативный системный журнал регистрирует все критические или системно важные события. Управляющий модуль запущен в системе всегда и позволяет управлять запуском/остановкой корневого запускающего модуля «Мастер-сервис». Сеансы связи между компонентами комплекса организуются через сетевые протоколы, поддерживаемые операционной системой. Поддерживаемые протоколы — «Именованные каналы» (Named Pipes), TCP/IP, Netbios, SPX.

**«ДЕЛЬТА НТ»** — набор программных модулей ядра сервера, отвечающих за прием и передачу данных телеметрии по каналам связи, а также за отображение телеметрической информации на диспетчерских щитах и пультах. Базовым каналным устройством для «Дельта НТ» является каналный адаптер «Синком-Е» и его модификации.

**«МАСТЕР-СЕРВИС»** является корневым запускающим модулем комплекса, т.е. он запускает/останавливает все функциональные компоненты ядра сервера, которые указаны в конфигурации. Запуск/остановка «Мастер-сервиса» порождает запуск/остановку всей системы в целом.

Одним из наиболее важных свойств данного модуля является поддержка реконфигурации комплекса в режиме on-line. Это свойство означает возможность изменения настроек комплекса и всех его компонентов без остановки системы. Эта возможность основана на свойствах «Мастер-сервиса» отслеживать изменения в конфигурации и выдавать команды на перезагрузку тех компонентов ядра, которых эти изменения коснулись.

**СЕРВЕР БАЗ ДАННЫХ** — хранилище статической информации, необходимой для создания на рабочих станциях визуальных форм отображения. Сервер баз данных содержит формы мнемосхем, документов, информацию о «привязках» телепараметров в визуальных формах, справочные карточки по оборудованию, данные оперативных диспетчерских журналов и т.п.

Для хранения информации используется файловая структура СУБД R:BASE. Основными функциями сервера баз данных являются организация хранения информации, обработка абонентских запросов для поиска требуемой информации и запись новых данных.

**СЕРВЕР ТЕЛЕМЕХАНИКИ** — основное хранилище телеметрической информации и базовые средства ее обработки.

**Наиболее важные возможности сервера телемеханики:**

- Организация поля «мгновенных» (или по-другому «текущих») значений телеметрии со всеми необходимыми атрибутами (достоверность, ручная блокировка, время последнего изменения значения и т.п.);
- Ведение циклических архивов (сохранение поля «мгновенных» значений через заданные интервалы времени);
- Ведение архива событий (приход теле сигналов, срабатывание уставок по аналоговым измерениям, выдача команд телеуправления и т.п.);
- Контроль «старения» информации и ее фильтрация по предельным значениям;
- Контроль технологических уставок телепараметров;
- Ведение циклических архивов усредненных (интегрированных) значений;
- Организация сеансов связи с абонентами сервера. В качестве абонентов могут выступать как модули сервера ОИК, так и модули рабочих станций или пользовательские программы. Поддерживаются два разных типа сеансов. Первый, системный, работает по принципу «заявка — извещение», т.е. абонент заявляет, какие телеметрические поля сервера его интересуют, и сервер самостоятельно извещает пользователя о их изменении. Второй, пользовательский, сеанс основан на принципе «запрос — ответ» — абонент запрашивает значение поля, и сервер выдает требуемую информацию;
- Организация фоновой расчёта телепараметров. Расчёт производится по создаваемым пользователем программам, написанным на специально разработанном языке (ЯРД) или на скриптовых языках типа JavaScript, VBScript, Perl. Комплекс допускает одновременное выполнение нескольких расчётных программ. Результаты вычислений хранятся в поле «мгновенных» значений на общих основаниях (т.е. участвуют в архивах, усреднениях, ретрансляции и т.п.).



# Сервисный пакет

**Сервисный пакет** — это набор программных модулей, необходимых для конфигурации и администрирования комплекса. Все программные модули пакета взаимодействуют с ядром сервера по принципу сетевого доступа, и, следовательно, управление комплексом можно производить дистанционно.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СЕРВИСНОГО ПАКЕТА

- ▶ **Запуск/остановка** как комплекса в целом, так и его отдельных компонентов.
- ▶ **Определение состава** компонентов ядра сервера и настройка служебных параметров компонентов.
- ▶ **Конфигурация физической структуры** схемы сбора телеметрической информации (определение состава устройств сбора информации, характеристики каналов связи, настройка канальных адаптеров, настройка средств отображения информации на диспетчерских щитах и пультах, настройка каналов ретрансляции данных телеметрии на другие системы и т.п.).
- ▶ **Конфигурация логической структуры** телеметрии (определение внутренней адресации телепараметров, задание диспетчерских наименований, настройка масштабных коэффициентов, задание апертур и уставок фильтров и т.п.).
- ▶ **Задание программ** дорасчета телепараметров и контроль за их выполнением.
- ▶ **Настройка системы** ведения архивов телеметрии.
- ▶ **Системный мониторинг** комплекса для слежения за работой входящих в состав ядра сервера программ, подключенных пользователей, просмотр системных журналов.
- ▶ **Организация мониторинга аппаратуры**, входящей в состав системы сбора данных телеметрии «Дельта-монитор», включая возможность трассировки пакетов канального уровня.
- ▶ **Организация мониторинга сервера** телемеханики с наблюдением за всеми точками телеметрии и их служебными атрибутами, включая записи в архивах.
- ▶ **Администрирование пользователей** комплекса, включая наделение их индивидуальными полномочиями.



# Внешние задачи

**Внешние задачи** — набор необязательных компонентов сервера телемеханики, реализующих различные функции.

**Все модули сервисного пакета** могут быть запущены только лицами, имеющими полномочия администратора комплекса в структуре домена Windows NT. Весь обмен между модулями пакета с сервером шифруется по оригинальному алгоритму, предотвращая несанкционированный доступ к критическим узлам комплекса.

## КАК ПРИМЕР МОЖНО ПРИВЕСТИ СЛЕДУЮЩИЕ РЕАЛИЗОВАННЫЕ ЗАДАЧИ:

- **Приемник информации блока «Синком-Т»** — прием метки точного времени от спутникового приемника системы GPS и коррекция системного времени сервера. Также возможна поставка серверу телемеханики значений частоты переменного тока энергосети и температуры окружающей среды.
- **SQL-шлюз** — циклическая процедура экспорта/импорта телеметрических данных через SQL-совместимые базы данных.
- **OPC-сервер** — предоставление доступа к данным сервера телемеханики через OPC-интерфейс.
- **OPC-клиент** — передача серверу телемеханики данных, полученных от «чужого» OPC-сервера.

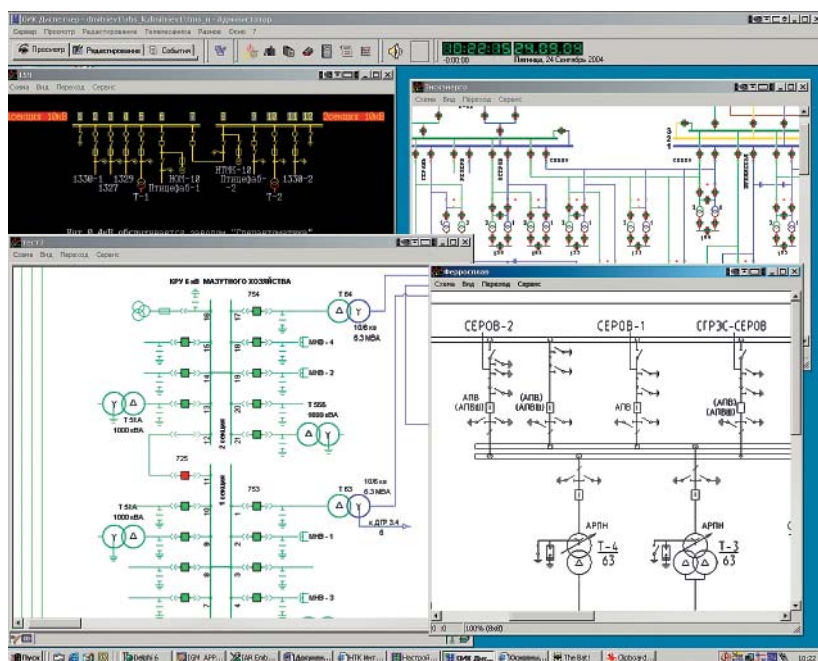
Правила создания внешних задач достаточно просты. Это позволяет пользователям комплекса самостоятельно разрабатывать программные модули, которые будут функционировать под управлением сервера, становясь при этом частью системы.

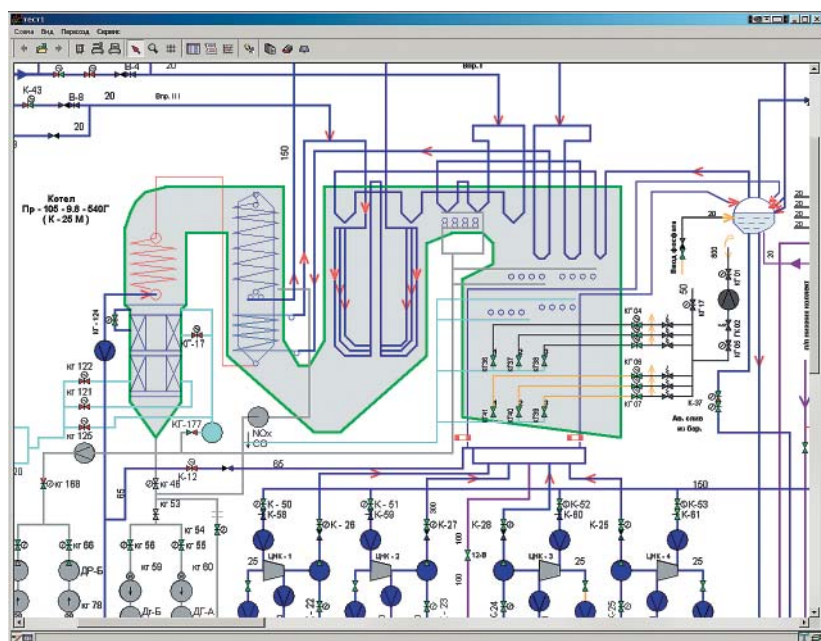
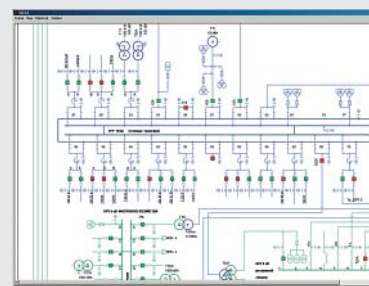
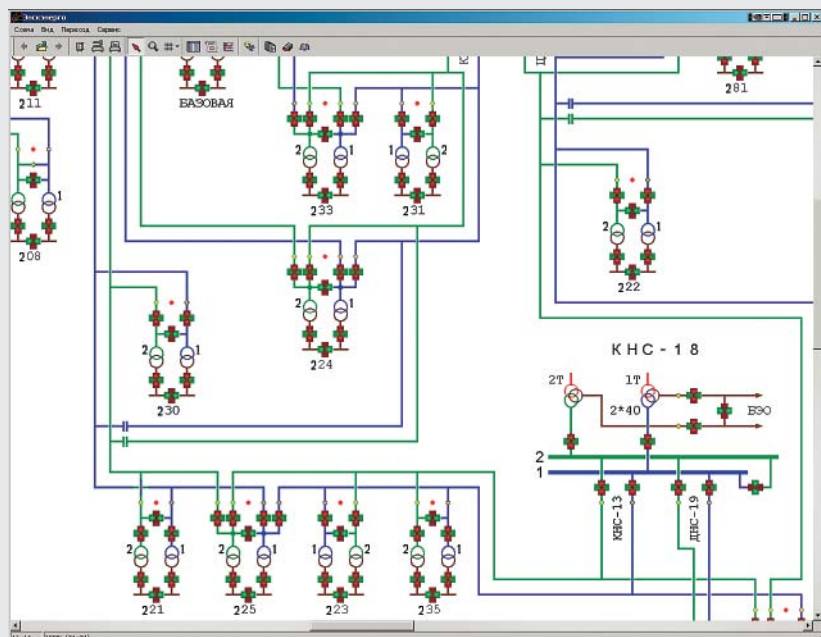


# Рабочие станции «ОИК Диспетчер НТ»

Рабочие станции «ОИК Диспетчер НТ» служат для создания рабочих мест персонала предприятия и оснащены средствами визуального отображения результатов телеметрии и баз данных.

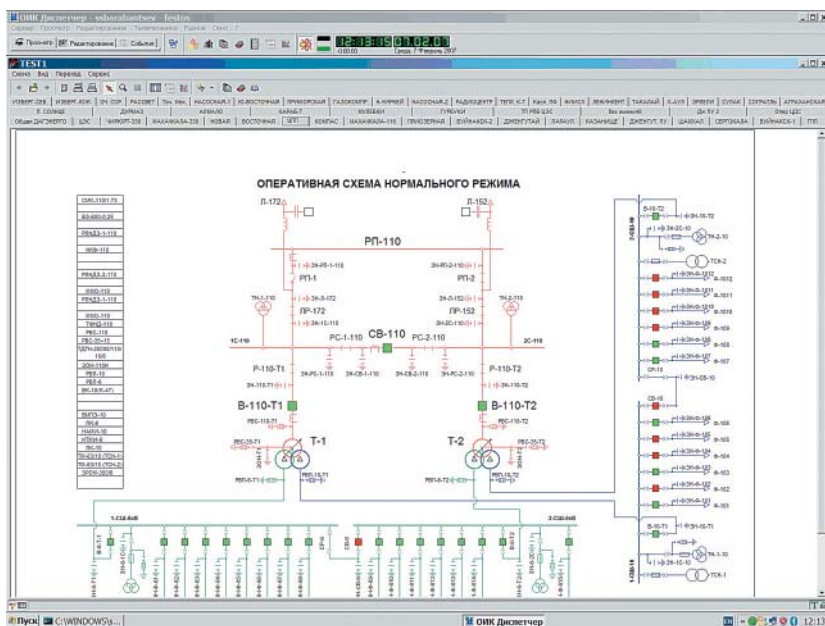
Программное обеспечение рабочих станций устанавливается на персональных IBM PC-совместимых компьютерах и функционирует под управлением операционных систем Windows NT/2000/XP/Vista/7.





Сеансы связи между сервером комплекса и рабочими станциями организуются через локальную сеть посредством задающегося пользователем одного из стандартных сетевых протоколов («Именованные каналы» (Named Pipes), TCP/IP, Netbios, SPX). Вход в задачу сопровождается идентификацией пользователя. Доступ к серверу, а также к отдельным его компонентам разрешается только зарегистрированным пользователям. Кроме того, существует система ограничения полномочий, позволяющая разграничить доступ к отдельным информационным блокам или функциям, например, к редактированию бланков переключения, выдаче команд телеуправления и т.п.





## ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОЧИХ СТАНЦИЙ ОИК «ДИСПЕТЧЕР»

**Организация иерархической базы** мнемосхем энергообъектов и распределительной электрической сети. Возможна настройка переходов со схемы на схему. Таким образом можно организовать детализацию схем — от самой общей до подробной схемы вводного устройства. Редактор мнемосхем позволяет создавать и редактировать неограниченное количество мнемосхем произвольного размера. Способ отображения графических элементов мнемосимвольный или объектный (с использованием графического редактора «Модус»). В качестве «подложки» мнемосхемы можно использовать рисунок, экспортированный из другого графического редактора (например, AutoCAD, Visio, CorelDraw).

**«Оживление» мнемосхем** с помощью нанесенных на статическую картинку мнемосхемы элементов, меняющих свое значение в зависимости от изменения телемеханических параметров.

**Слежение за телемеханическими параметрами** с использованием звукового и светового оповещения. Возможна настройка форматов оповещения в зависимости от важности изменений телепараметров.

**Вывод телеметрических данных** из архивов сервера в виде графиков и таблиц с возможностью настройки форм вывода.

**Выполнение команд телеуправления** с отслеживанием результатов команд, а также возможность установки вручную значений недоступных по каналам связи параметров.

**Организация иерархической базы** диспетчерских документов, в которую могут входить такие группы документов, как нормативные инструкции, бланки переключения по подстанциям и линиям электропередачи, диспетчерские рапорты и т.п. Возможна «привязка» документов, относящихся к некоторому энергообъекту, к его мнемосхеме для оперативного доступа. Документы могут содержать в себе те-

лемеханическую информацию. Для этих целей разработан механизм расчетных полей документа, позволяющий не только автоматически помещать нужные значения (как «мгновенные», так и архивные) из сервера телемеханики в заданное место документа, так и производить с ними любые алгебраические и логические операции. С помощью данного инструмента можно формировать различные диспетчерские ведомости и отчеты.

**Организация системы ведения** оперативных диспетчерских журналов с «привязкой» записей к энергообъектам, службам и подразделениям предприятия. Формат и структура записей оперативных журналов определяются их конфигурацией. Оперативные журналы обычно несут в себе информацию о повреждениях оборудования, отклонениях от нормального режима энергосети, с их помощью реализуется процедура выдачи заявок на ввод/вывод оборудования в ремонт и многое другое.

**Хранение различной справочной информации**, возможность ее быстрого поиска и выборки. Как правило, это информация о характеристиках объектов и установленного на них оборудования, контактная информация о сотрудниках предприятия, его абонентах и т.п.

**Создание дневника** (календаря событий) диспетчера с оповещением о наступлении заданных событий (заданий) по времени. Визуально программа выполнена в виде многооконного интерфейса с центральной панелью управления и сигнализации. Количество и содержание одновременно открытых информационных окон ограничены только ресурсами компьютера.

*Список пользователей АСДУ «ОИК «Диспетчер»» по состоянию на 31.12.08 приводится в Приложении 1.*



## АППАРАТУРА КОММУНИКАЦИЙ И СВЯЗИ



- Концентратор телеметрии (сервер телемеханики) «Дельта ХР»
- Коммуникационный контроллер «Синком-Е» • Коммуникационный контроллер «Синком-IP» • Измерительный контроллер «Синком-ИРТ» • Измерительный контроллер «Синком-Т» • Коммуникационный контроллер Синком – IP4/DIN • Устройство преобразования сигналов УПСТМ-02





## Концентратор телеметрии (сервер телемеханики) «Дельта ХР» на базе программного комплекса «ОИК Диспетчер НТ»

Продукт «Дельта ХР» представляет собой частный случай применения ПО «ОИК Диспетчер НТ» и предназначается для реализации систем сбора телеинформации на объектах энергосистемы (в первую очередь подстанций распределительных электрических сетей).

Функционально «Дельта ХР» представляет собой концентрирующее устройство способное осуществлять сбор телеинформации с различных устройств, размещенных на энергообъекте, производить логическую обработку информации, производить накопление информации, осуществлять доставку телеметрии на системы верхнего уровня, а также организовывать локальные рабочие места оперативного обслуживающего персонала.

Концентратор поставляется с предустановленным программным обеспечением.

### В СОСТАВ КОНЦЕНТРАТОРА ВХОДЯТ СЛЕДУЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ:

1. Программное обеспечение «ОИК Диспетчер НТ» (объем поставки определяется моделью).
2. Программное обеспечение «Windows XP professional» (OEM), либо «Windows XP embedded».
3. Промышленный компьютер (платформа определяется моделью).

### Типовые модели «Дельта ХР» по программному обеспечению:

- «Дельта ХР/S» — ПО «ОИК Диспетчер НТ» до 500 телепараметров, 1 рабочая станция.
- «Дельта ХР/M» — ПО «ОИК Диспетчер НТ» до 1000 телепараметров, 2 рабочих станций.
- «Дельта ХР/L» — ПО «ОИК Диспетчер НТ» до 2000 телепараметров, 4 рабочие станции.

### Типовые малые аппаратные платформы (компактные промышленные компьютеры с пассивным охлаждением):

- ESS-3720 на базе процессора ULV Celeron 1,5ГГц, ОЗУ 1Гб, HDD 80 Гб, 1xCOM, 2xLAN, 4xUSB, SVGA. (ФОТО)
- NISE-100 на базе процессора Intel Atom N270 1.6 ГГц, 1Гб DDR2, 80Гб HDD, с DVI - I, 1xLAN, 3xCOM, 2xUSB. (ФОТО)

Выбор платформы определяется по фактору производительности, комплектации и цене. Наиболее производительная платформа NISE-100, рекомендуется в конфигурациях до 15 каналов приема-передачи данных. В состав платформы входит источник питания, тип и мощность которого определяется типом платформы.

### Типовые производительные платформы (на базе промышленных компьютеров для монтажа в 19" шкафы):

- TMs-BASE/01
- TMs-NORM/01

Возможно появление новых (или заказных) платформ.



## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ «ДЕЛЬТА ХР»:

Программное обеспечение концентратора идентично по всем характеристикам, описанным в разделе ПО «ОИК Диспетчер НТ».



«Дельта ХР» модель NISE-100

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ «ДЕЛЬТА ХР»:

- Прием и передачу телеметрии по каналам связи.
- Выдача телеметрии на диспетчерские щиты и пульта.
- Организация поля «мгновенных» (или по другому «текущих») значений телеметрии со всеми необходимыми атрибутами (достоверность, ручная блокировка, время последнего изменения и т.п.).
- Ведение циклических архивов (сохранение поля «мгновенных» значений через заданные интервалы времени).
- Ведение архива событий (приход телесигналов, срабатывание уставок по аналоговым измерениям, выдача команд телеуправления, регистрация событийной информации от релейной защиты и т.п.).
- Контроль «старения» информации и фильтрация по предельным значениям
- Контроль технологических уставок телепараметров
- Ведение циклических архивов усредненных (интегрированных) значений
- Организация сеансов связи с абонентами сервера. В качестве абонентов могут выступать как модули сервера ОИК, так и модули рабочих станций или пользовательские программы.
- Организация фоновых расчетов телепараметров. Дорасчет производится по заданной пользователем программой, написанными на специально разработанном языке или Basic Script. Комплекс допускает одновременное выполнение нескольких расчетных программ. Результаты вычислений складываются в поле мгновенных значений на общих основаниях (т.е. участвуют в архивах, усреднениях, ретрансляции, и т.п.).
- Ведение информационной базы «статической» информации необходимой для создания на рабочих станциях визуальных форм отображения.
- SQL-шлюз – циклическая процедура экспорта телеметрических данных в SQL-совместимые базы данных\*
- OPC-сервер-шлюз – задача предоставляющая доступ к данным сервера телемеханики через OPC интерфейс ( OPC – Ole for Process Control международная спецификация доступа к данным телеметрии)\*
- OPC-клиент-шлюз – задача передающая в сервер телемеханики данные полученные от «чужого» OPC сервера\*
- WEB клиент – задача предоставления данных посредством формирования динамических документов .html формата.

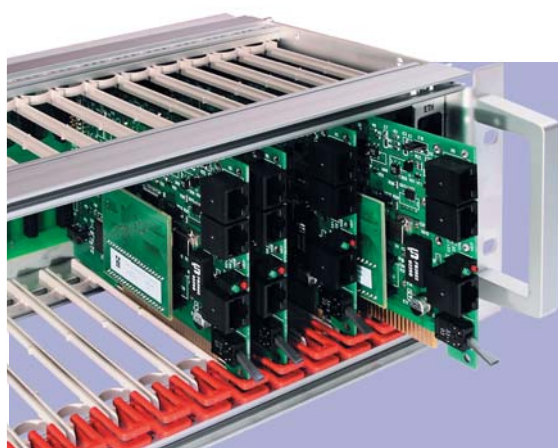


## Коммуникационный контроллер «Синком-Е»

Сетевой синхронный адаптер связи «Синком-Е» предназначен для подключения устройств телемеханики (УТМ) к серверу телемеханики, используя локальную сеть ETHERNET.

Адаптер выполнен на микропроцессоре P87C51FA в виде одноплатного модуля размером 160x100 мм, является самостоятельным устройством.

Максимальное количество адаптеров «Синком-Е», подключаемых к одному сегменту сети — 250.



«Синком-Е»

### ► «Синком-Е» имеет три порта обмена с внешними устройствами:

- синхронный — для подключения УТМ «Гранит», ТМ-120, ТМ-512 и т.п.;
- асинхронный (RS-232) — для обмена между системами или для связи с современными УТМ, устройствами АСКУЭ, и является расширителем COM-порта сервера ОИК;
- Ethernet-101100 TP (витая пара) — для подключения к локальной сети.

### ► Возможные интерфейсы обмена адаптера с УТМ через синхронный порт:

- RS-232 (стык C2) без гальванической развязки;
- ИРПС с гальванической развязкой;
- согласованный с ЛУ «Гранит» (с гальванической развязкой):
  - а) дуплексный (четырёхпроводный),
  - б) полудуплексный (двухпроводный),
  - в) полудуплексный с управлением радиостанций.



Адаптеры «Синком-Е» могут быть включены как в существующую на предприятии локальную сеть, так и в выделенную сеть. Выделение их в отдельный сегмент рекомендуется при большом количестве адаптеров и для повышения надежности системы в целом. При этом рабочие станции «ОИК Диспетчер НТ» и сервер «ОИК Диспетчер НТ» включаются в существующую сеть, а сервер телемеханики имеет подключение к существующей и выделенной локальным сетям (в сервере телемеханики устанавливаются два адаптера Ethernet).

**Питание адаптера +5 В** подводится через разъем X2. Для подключения адаптера к УТМ с применением гальванической развязки применяется встроенный гальванически изолированный источник питания.

**Адаптер «Синком-Е»** поставляется с прошитым в ПЗУ загрузчиком. Программы поддержки протокола обмена и конфигурации УТМ загружаются в адаптер из ПЭВМ при включении питания адаптера и загруженном на ПЭВМ драйвере верхнего уровня. При включении питания адаптера последний пытается загрузить конфигурацию через Ethernet-порт, а при отсутствии канальной микросхемы Ethernet — через асинхронный порт.

**Скорости обмена адаптера с УТМ** через синхронный порт: 50, 100, 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800 бод.

**Скорости обмена адаптера** через асинхронный порт: 600, 1200, 4800, 9600, 19200, 38400 бод.

#### ▶ Адаптеры «Синком-Е» могут поставляться в следующих вариантах:

- один адаптер в отдельном корпусе с внешним источником питания;
- адаптеры в стойке шириной 19" (конструктив 3U) с внешним или встроенным источником питания — до 20 адаптеров;

#### ▶ Поддерживаемые протоколы обмена с УТМ:

- протокол ТК «Гранит» для радиальных каналов связи
- протокол ТК «Гранит» для магистральных каналов связи
- протокол КП ТМ-512
- протокол РПТ-80 (КП ДП «Аист»)
- протокол КП «Компас»
- протокол МКТ-1
- протокол МКТ-2
- протокол МКТ-3
- протокол ТМ-800А
- протокол ТМ-120
- протокол УТМ-7

Список протоколов может быть легко расширен написанием соответствующих загрузочных модулей.



## Коммуникационный контроллер «Синком-IP»

Контроллер «Синком-IP» предназначен для организации связи с устройствами, имеющими последовательные синхронные и асинхронные порты и интерфейс CAN-BUS, через локальную сеть Ethernet по протоколу UDP в составе программно-аппаратного комплекса «ОИК Диспетчер НТ», а также может использоваться для получения удаленного «COM-порта через IP» по протоколу TCP/IP в среде ОС Windows NT/2000/XP.

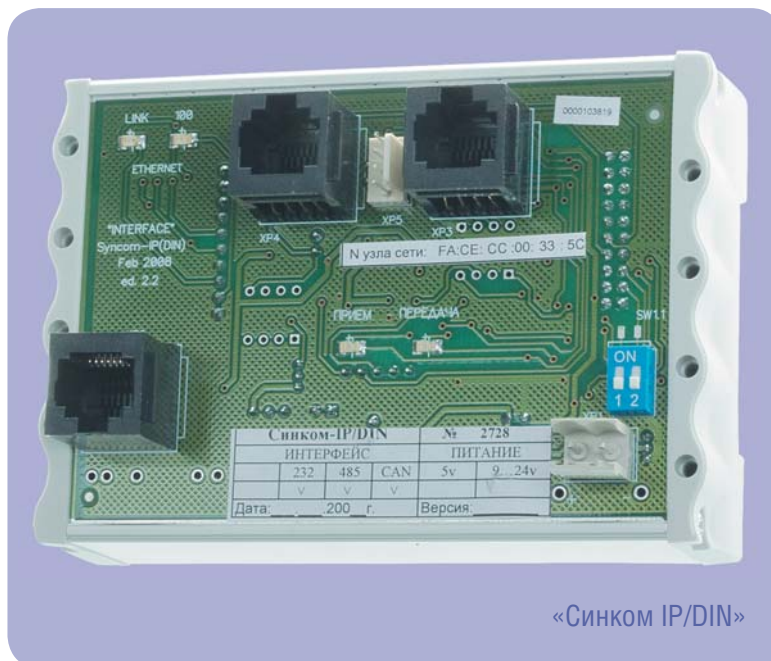
### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОТРОЛЛЕРА «СИНКОМ-IP»

ПАРАМЕТР	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ВЕЛИЧИНА
Скорость по сети Ethernet	Мбит	10 или 100
Скорость по асинхронному порту	бод	От 50 до 115200
Скорость по синхронному порту	бод	От 50 до 4800
Скорость по шине CAN-BUS	Кбод	До 1000
Диапазон напряжений питания	В	От 5 до 40
Потребляемый ток, не более (при напряжении питания 5/9/12/24 В)	мА	200/100/80/40
Диапазон рабочих температур	°С	От -40 до +70

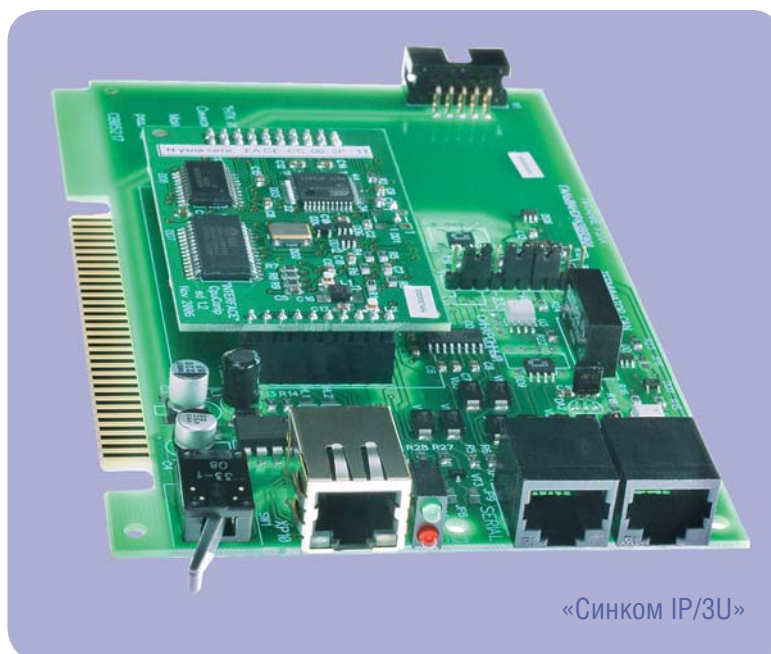


## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОНТРОЛЛЕРА «СИНКОМ-IP»

- **Одновременная поддержка одного из следующих портов:**
  1. Порт CAN-bus;
  2. Синхронный порт;
  3. Асинхронный порт.
- **Реализация асинхронных интерфейсов:**
  1. С уровнями сигналов RS-232;
  2. С уровнями сигналов TTL;
  3. С уровнями сигналов RS-485.
- **Использование 7- или 8-битового формата данных** с одним или двумя стоп-битами, с контролем по паритету или без него — в любых сочетаниях.
- **Реализация синхронных интерфейсов (опционально):**
  1. NRZ с уровнями сигналов RS-232;
  2. NRZ с уровнями сигналов TTL.
- **Реализация протоколов связи** с устройствами телемеханики «Гранит», «Компас», ТМ-120, ТМ-512, РПТ-80 и др.
- **Обмен с устройствами по шине CAN-bus** со скоростями до 1 Мбит.
- **Обмен пакетами данных** от сервера через Ethernet 10/100TP, стык и прием/отправка данных согласно установленному протоколу связи через синхронный, асинхронный или CAN-порт.
- **Автоматический поиск сервера** при включении питания или потере связи.
- **Слежение за уровнем питания.**
- **Индикация обмена** по сети Ethernet.
- **Изменения программы и конфигурации** через асинхронный порт и через Ethernet.



«Синком IP/DIN»



«Синком IP/3U»





# Измерительный контроллер «Синком-IPT»

Контроллер «Синком-IPT» предназначен для установки точного времени в сервере телемеханики «ОИК Диспетчер НТ» и синхронизации часов реального времени функциональных модулей КП «Исеть» по сигналам глобальной спутниковой системы GPS, а также съёма данных с цифровых датчиков температуры.



«Синком-IPT»

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

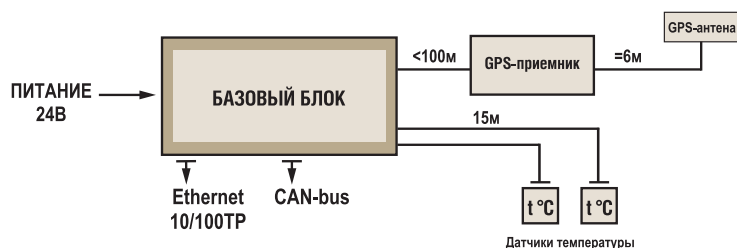
### Спутниковый GPS-приемник (источник точного времени):

- Точность синхронизации 1 мс
- Период синхронизации конфигурируется от 15 сек до 5 мин
- Время готовности после включения питания — не более 5 мин

### Измеритель температуры:

- Диапазон измерения  $-40^{\circ}\text{C}$   $+80^{\circ}\text{C}$
- Точность измерения  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- Период измерения 2 сек
- Количество точек измерения — 2 (опция до 8)

Структурная схема контроллера «Синком-IPT»







# Измерительный контроллер «Синком-Т»

Измерительный контроллер диспетчерского щита предназначен для использования на диспетчерских пунктах управления энергообъектами в качестве источника информации о точном времени, частоте тока в сети, температуре окружающей среды. Информация выводится на щитовые приборы (через контроллеры МВТИ), в локальную сеть Ethernet-10/100TP и через интерфейс RS-485 (опция).



«Синком-Т»

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Спутниковый GPS-приемник (источник точного времени)

- Точность временной синхронизации — 1 мс
- Период синхронизации — от 15 сек до 30 сек
- Время готовности после включения питания — не более 5 мин

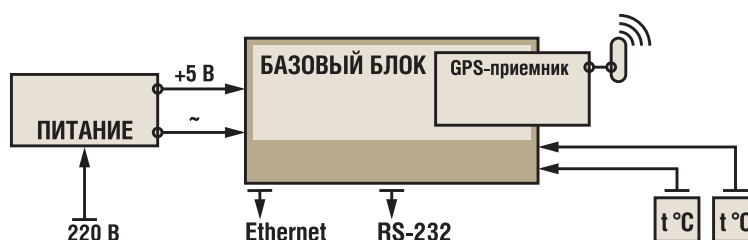
### Измеритель частоты тока промышленной сети

- Диапазон измерения — от 20 до 100 Гц
- Точность измерения —  $\pm 0,005$  Гц
- Период измерения — 2 с

### Измеритель температуры

- Диапазон измерения — от  $-40$  до  $+80$  °C
- Точность измерения —  $\pm 0,5$  °C
- Период измерения — 2 с
- Количество точек измерения — до 8

Структурная схема  
контроллера «Синком-Т»



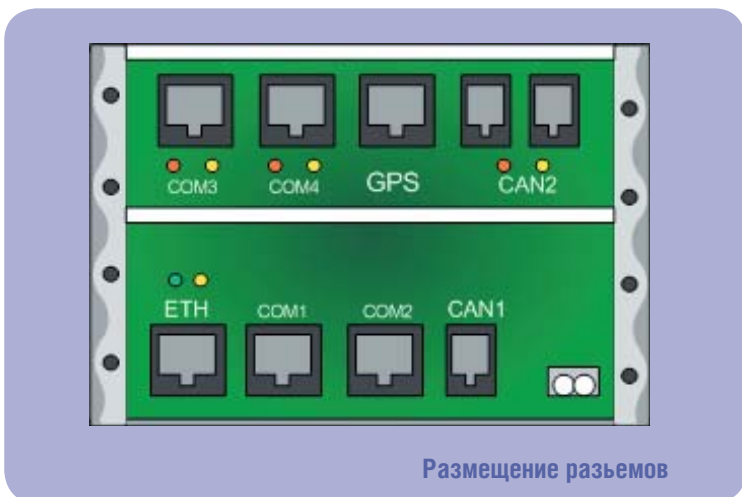


## Коммуникационный контроллер Синком – IP4/DIN

Контроллер Синком-IP4 является развитием серии канальных адаптеров серии «Синком». Может применяться как канальный адаптер сервера «ОИК Диспетчер НТ» с поддержкой обмена по четырем независимым направлениям, либо как управляющий контроллер КП «Исеть».



Синком – IP4/DIN



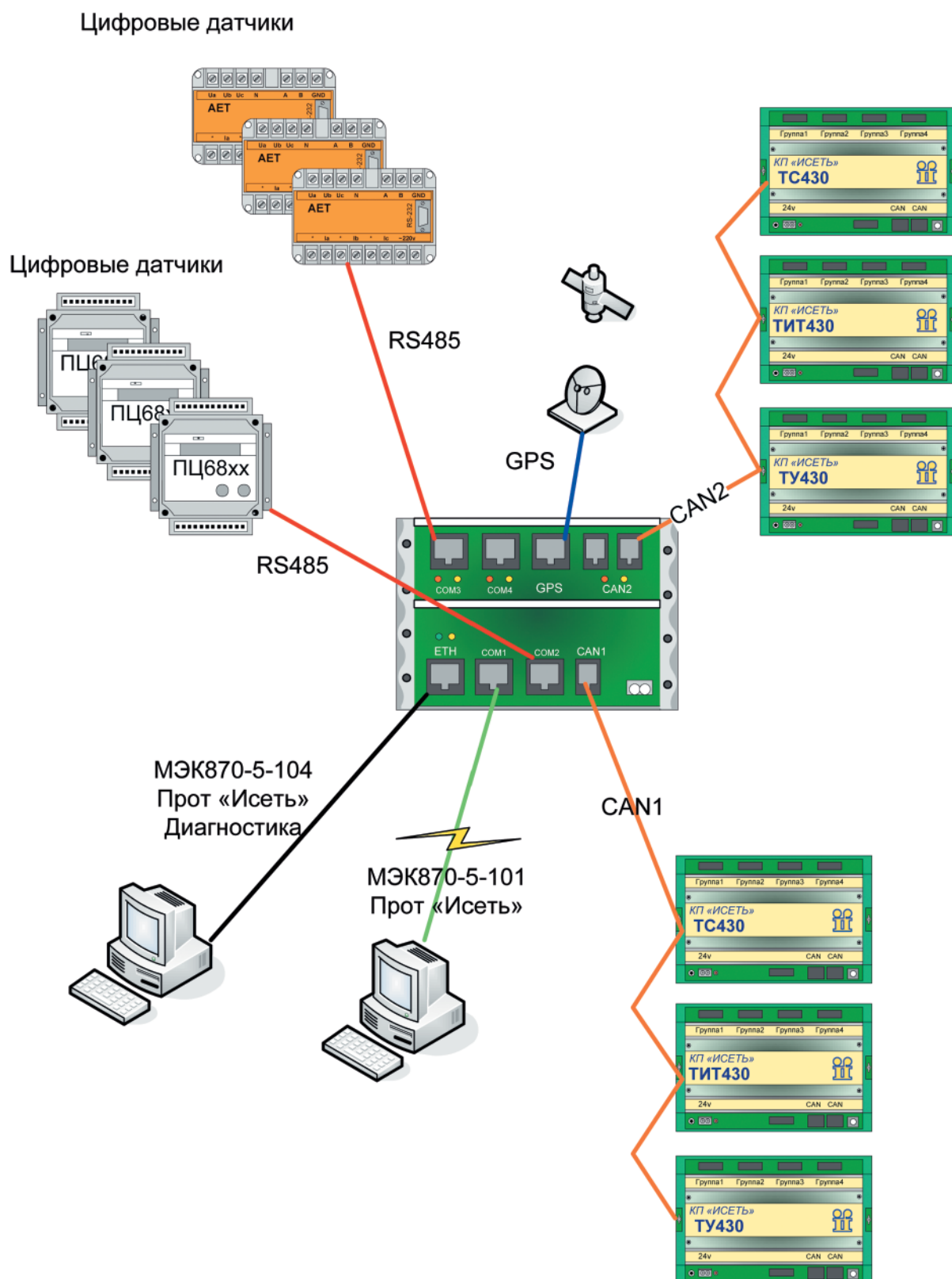
Размещение разъемов

### ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- 1 канал Ethernet 10/100 витая пара.
- 2 асинхронных порта (COM1-COM2) 100-115200 бод с программным переключением режима RS232-RS485.
- 2 асинхронных порта (COM3-COM4) 100-115200 бод RS485.
- 1 Порт подключения GPS приемника для синхронизации времени в составе КП Исеть (занимает порт COM4)
- 2 независимых порта шины CAN для подключения функциональных блоков КП «Исеть» (CAN2 имеет спаренный разъем)
- Питание 9-36В, потребляемая мощность не более 2 Вт.
- Размеры 105x75x60 мм



## Пример использования контроллера Синком IP4 в качестве управляющего контроллера КП «Исеть»





## Устройство преобразования сигналов УПСТМ-02

Устройство преобразования сигналов УПСТМ-02 предназначено для организации совмещенной передачи речи в тональном диапазоне и данных в надтональном диапазоне со скоростью до 600 бит/с по стандартным некоммутируемым каналам связи и физическим линиям связи в системах контроля и управления потреблением электроэнергии.





### УПСТМ-02 СОПРЯГАЕТСЯ С КАНАЛАМИ СЛЕДУЮЩИХ ТИПОВ:

- с некоммутируемыми четырехпроводными каналами тональной частоты ГОСТ 25007—81;
- с двух- и четырехпроводными физическими линиями связи.

Физические цепи, линии и каналы связи должны удовлетворять требованиям ГОСТ 26.205—88 к каналам связи для средств телемеханики. УПСТМ-02 обеспечивает полную гальваническую развязку с каналами тональной частоты и физическими линиями связи. УПСТМ-02 на базе сигнального процессора ADSP2181 реализует дуплексный канал передачи данных в четырехпроводную или двухпроводную линию с одной из возможных скоростей передачи: 100, 200, 300, 600 и 1200 бит/с.

**Режим передачи данных с уплотнением телефонного канала в полосе пропускания 0,3...2,2 кГц** поддерживает следующие варианты распределения каналов и скоростей передачи в соответствии с Рекомендациями Н.32, Н.34, R.43 МККТТ (ITU-T) в полосе частот 2,5...3,4 кГц:

- 3 канала 100 бит/с;
- канал 100 бит/с и канал 200 бит/с;
- 2 канала 200 бит/с (фильтры речи с полосой 0,3...2,2 кГц).

**Вне Рекомендаций МККТТ режим передачи данных с уплотнением телефонного канала** поддерживают следующие варианты организации каналов:

- полоса под канал 100 бит/с и канал 300 бит/с;
- полоса под канал 200 бит/с и канал 300 бит/с;
- полоса под канал 300 бит/с и канал 300 бит/с;
- канал 600 бит/с.

**Режим передачи данных без уплотнения телефонного канала** в полосе частот 0,3...3,4 кГц обеспечивает организацию одного дуплексного канала передачи данных в четырехпроводной линии в соответствии с Рекомендацией V.32 МККТТ со скоростью 600 либо 1200 бит/с. УПСТМ-02 обеспечивает как непрерывную выдачу в канал тональной частоты, так и стробированную сигналом «Запрос передачи» передачу тональной частоты с регулируемой задержкой от 0,025 до 1,0 с между сигналами «Запрос передачи» (RTS) — «Готовность передачи» (CTS). Для работы с радиостанцией предусмотрено управление тангентой. УПСТМ-02 обеспечивает регулировку уровня сигналов надтонального диапазона относительно номинального уровня в линейной цепи в диапазоне от 0 до -19 дБ установкой соответствующих перемычек на плате.

**УПСТМ-02 обеспечивает выходной уровень** по линейному окончанию тракта от +8 дБ и ниже (по уровню телефонного сигнала). В УПСТМ-02 может быть установлен режим работы на двухпроводное окончание линии и двухпроводное окончание телефонного тракта с использованием встроенных дифференциальных систем. Для уплотнения телефонного канала в полосе пропускания 0,3...2,2 кГц предусмотрено два типа устройства:

- для каналов с тональным вызовом (исполнение «03»);
- для каналов с индукторным вызовом (исполнения «01» и «02»).





Варианты исполнения «01» и «02» предполагают парное включение устройств «в рассечку» между телефонным аппаратом (исполнение «01») и телефонной станцией (исполнение «02»), набор номера с телефонного аппарата и прохождение вызова на него при одновременном частотном уплотнении телефонного канала телемеханической информацией. Вариант исполнения «01», устанавливаемый рядом с устройством контрольного пункта на подстанции, предполагает подвариант «011» для УТМ, имеющих в составе встроенный модем (например, «Компас ТМ-1.1»). Исполнение «011» вместо цифрового модема содержит в своем составе аналоговый ввод-вывод модулированной телемеханической информации, пропущенной через соответствующие фильтры, все служебные функции работы телефонных цепей присутствуют. Вариант исполнения «03» предполагает работу по четырехпроводной линии с частотным уплотнением телефонного канала. В исполнении «03» возможно уплотнение надтонального диапазона еще одним телемеханическим каналом.

#### НОМИНАЛЬНЫЕ УРОВНИ ЛИНИИ

- Номинальный входной уровень сигнала на разъеме «Линия» — от 50 мВ до 2 В.
  - Номинальный выходной уровень сигнала на разъеме «Линия» — от 50 мВ до 2 В.
  - Уровни срабатывания защиты — 17 В амплитудного напряжения для исполнения «03» и 80 В амплитудного напряжения для вариантов исполнения «01» и «02».
  - Уровни сигналов по стыку C2 (RS-232) соответствуют номинальным для этого стыка.
  - Номинальный входной уровень сигнала на разъеме «Телефон» — от 50 мВ до 2 В.
  - Номинальный выходной уровень сигнала на разъеме «Телефон» — от 50 мВ до 2 В.
- Линейное окончание УПСТМ-02 снабжено защитой от перенапряжения сигнальных цепей.

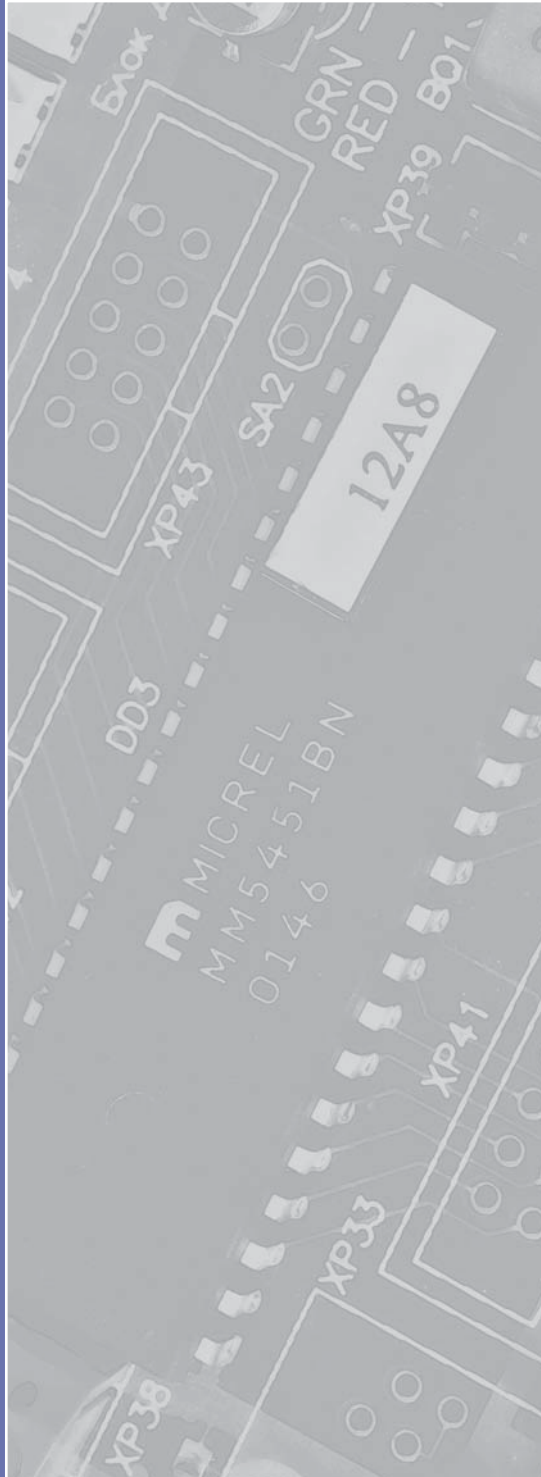
#### РЕЖИМЫ РАБОТЫ УПСТМ-02

В устройстве предусмотрен режим выдачи в линию тестовых посылок тоновых частот, соответствующих рабочим частотам УПС. Переключение режимов работы осуществляется со стороны лицевой панели кнопкой «Тест». Тестовые режимы работы влияния на работу выделяемой полосы (в низкочастотном или надтональном диапазоне) не оказывают. Для вариантов исполнения УПСТМ-02 с индукторным вызовом производится контроль тока линии связи. В случае пропадания постоянного тока в линии между двумя устройствами УПСТМ-02 красный светодиод переходит в режим мерцания с частотой 2 Гц. Прием-передача информации в этом режиме не производится. При восстановлении постоянного тока работа устройств возобновляется.

УПСТМ-02 полностью совместим с аппаратурой TgFm, АПТ-2, АПСТ-М, а также с другими типами аппаратуры, поддерживающими указанные выше Рекомендации МККТТ, имеет существенно лучшие характеристики по помехоустойчивости, качеству разделения частотных каналов, разработан на основе современной импортной элементной базы, включая продукцию Analog Devices Inc. и ATMEL.

УПСТМ-02 выполнен на интегральных микросхемах средней и высокой степени интеграции в виде одноплатного модуля размером 160x100 мм и конструктивно оформляется как в индивидуальном корпусе размером 162x102x40 мм, так и в составе 19" крейта.

Питание варианта исполнения «03» УПСТМ-02 осуществляется от внешнего источника напряжения 5 В и 12 В постоянного тока, а вариантов исполнения «01» и «02» — от внешнего источника напряжения 5 В, 12 В и 45 В постоянного тока и 35 В переменного тока, входящего в комплект поставки УПСТМ-02 с индивидуальным корпусом, либо от источника питания крейта.



## АППАРАТУРА ТЕЛЕМЕХАНИКИ КП «ИСЕТЬ»

- Аппаратура телемеханики КП «ИСЕТЬ» • Управляющий контроллер КП • Мостовой контроллер на платформе Синком IP
- Функциональные модули. • Модуль ТС-430 • Модуль ТИТ-430
- Модуль ТУ-430. • Модуль опроса на платформе Синком IP





# Аппаратура телемеханики КП «ИСЕТЬ»

Реформирование электроэнергетики на современном этапе выдвигает новые требования для систем сбора информации о состоянии энергообъектов и управления. Большая часть эксплуатируемых систем телемеханики уже не отвечают требованиям по точности и достоверности и имеют низкую надежность. Кроме того, эти системы используют специальные способы кодирования информации в канале связи, что практически исключает возможность интегрирования в современные цифровые системы передачи данных.

Исходя из современных требований РАО «ЕЭС России» предприятие «НТК Интерфейс» разработало и с 2005 года приступило к серийному выпуску систему телемеханики КП «ИСЕТЬ».

## Отличительные характеристики КП «ИСЕТЬ»

- **Стандартный набор базовых функций** — ввод дискретных сигналов (телесигнализация — ТС), ввод аналоговых сигналов (телеизмерение текущее — ТИТ), ввод числоимпульсных сигналов (телеизмерение интегральное — ТИИ), вывод дискретных сигналов (телеуправление — ТУ). Широкий выбор дополнительных функций — съем телеинформации с цифровых измерительных преобразователей, реализация функций автоматической блокировки приводов разъединителей, локальная обработка, хранение (накопление) и организация АРМ персонала.
- **Широкий диапазон количества входных/выходных сигналов** — от 32 до 256 сигналов каждого типа (в базовой конфигурации, возможно расширение до 2000), для адаптации к объектам разной информационной емкости.
- **Блочно-модульная структура** позволяет использовать различные конструктивы (шкафы) для оптимального размещения оборудования на объекте. При этом возможно разнесение отдельных функциональных блоков до 500 метров.

## СИСТЕМА ТЕЛЕМЕХАНИКИ КП «ИСЕТЬ» МОЖЕТ ВКЛЮЧАТЬ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ:

- Шкаф компоновочный
- Управляющий контроллер КП
- Модуль ввода телесигнализации и телеизмерений интегральных «ТС430»
- Модуль ввода телеизмерений и телесигнализации «ТИТ430»
- Модуль вывода команд телеуправления «ТУ430»
- Клемники для подключения внешних цепей
- Блоки реле ТУ
- Мостовой контроллер
- Модуль опроса
- Концентратор «Дельта ХР»
- Модуль автоматической блокировки приводов «ТУ430Б»
- Модем УПСТМ02 для каналов связи с частотной модуляцией
- Модуль питания.



- **Применение современных защитных элементов** на всех входных/выходных цепях позволяет исключить повреждение аппаратуры от основных типов электрических внешних воздействий — перенапряжения и перегрузки.
- **Расширенный температурный рабочий диапазон** — от -40С до +70С позволяет применять аппаратуру в различных климатических условиях без дополнительных затрат на обогрев (охлаждение).
- **Широкий набор коммуникационных протоколов** позволяет легко адаптировать КП «ИСЕТЬ» к конкретной ситуации. Базовым средством об-

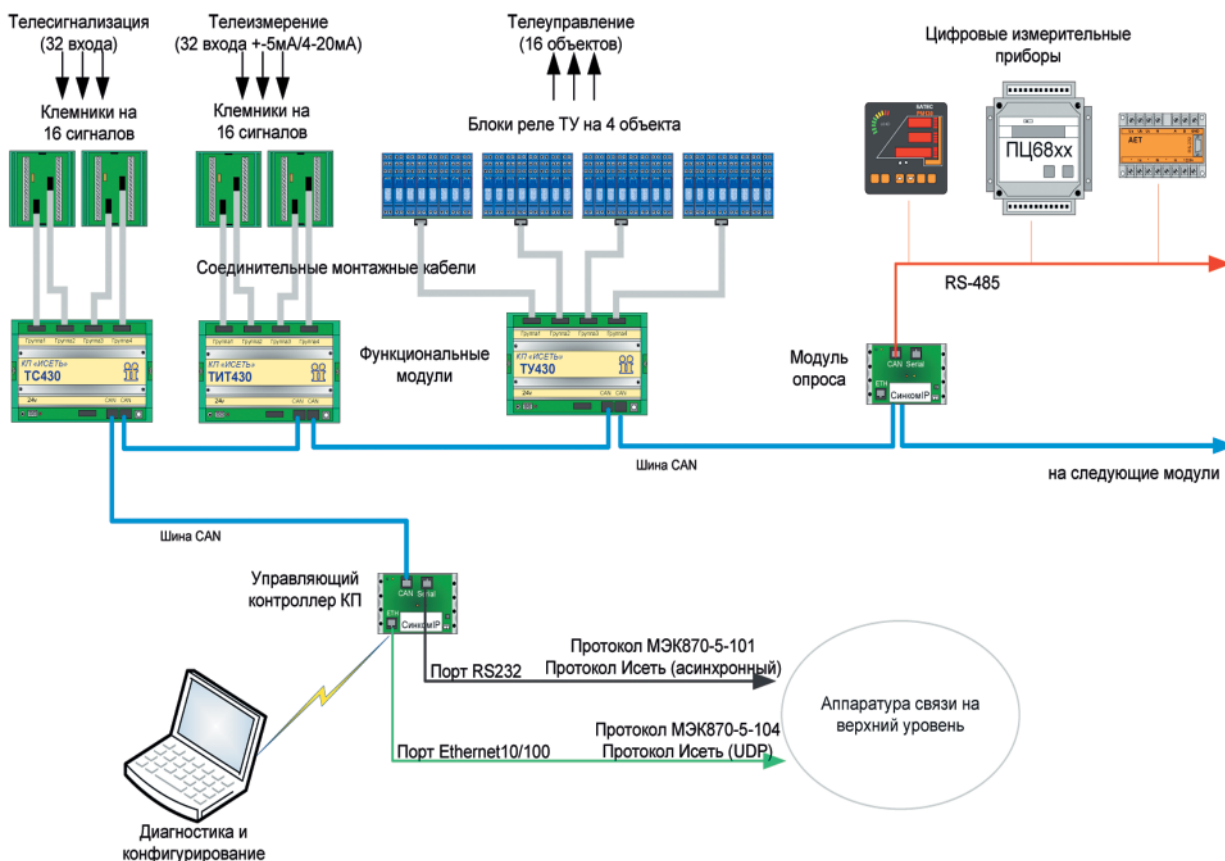
мена с верхним уровнем является протокол TCP/IP (среда Ethernet), дополнительно можно использовать протокол МЭК 870-5-101, КП «Гранит» синхронный и КП «Гранит» асинхронный.

- Унификация основных узлов КП существенно удешевляет процесс производства аппаратуры, что снижает стоимость данной аппаратуры, а также снижает издержки эксплуатации и время восстановления аппаратуры при неисправности.
- **Применение современных микропроцессорных элементов** позволяет существенно повысить точность и достоверность телеметрии, как

по значению, так и по временной привязке.

- **Использование шины CAN-bus** для межблочных связей позволяет повысить скорость обмена информацией (до 500 кбит) и повысить надежность доставки (вероятность искажения — 1 ошибка на 1000 лет).
- **Дополнительный сервис и конфигурирование** реализовано с использованием протокола TCP/IP, что при использовании цифровых каналов связи позволяет обслуживать КП дистанционно.

## Структурная схема КП





## Структура обозначения устройства

### Базовые конфигурации для навесных шкафов:

**КП «ИСЕТЬ» СТ nn-xx.yy.zz{P}{M}{Г},**

где

nn – тип шкафа

xx – количество входов ТС

yy – количество входов ТИТ

zz – количество объектов ТУ

P – признак расширительного шкафа

M – признак установки модема типа УПСТМ-02

Г – признак поддержки протокола КП «Гранит»

### Специальные конфигурации:

**РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ ШКАФ ТУ КП «ИСЕТЬ» ТУ nn-zz,**

где

nn – тип шкафа

zz – количество объектов ТУ

### Типовые варианты применяемых компоновочных шкафов:

54 – стальной навесной шкаф 500в\*400ш\*220г

66 – стальной навесной шкаф 600в\*600ш\*220г

86 – стальной навесной шкаф 800в\*800ш\*220г

### Базовые конфигурации для напольных шкафов:

**КП «ИСЕТЬ» НП206-xx.yy.zz{P}{M}{Г},**

где

xx – количество входов ТС

yy – количество входов ТИТ

zz – количество объектов ТУ

P – признак расширительного шкафа

M – признак установки модема типа УПСТМ-02

Г – признак поддержки протокола КП «Гранит»

Типовой размер шкафа — 2000в\*600ш\*800г

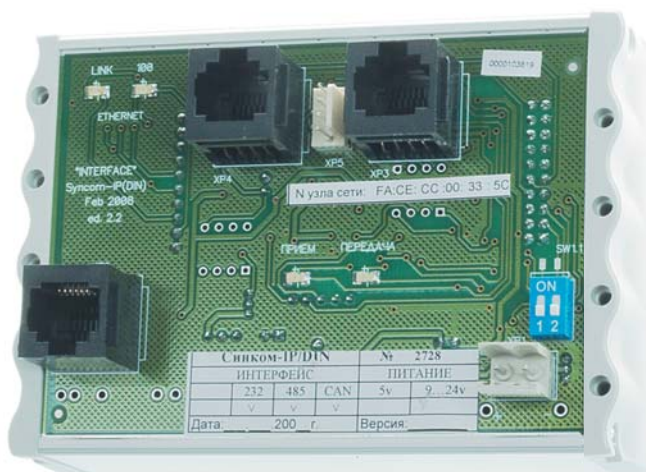
Исполнения КП различаются информационной емкостью по основным функциям и способом связи с ПУ, что определяет переменный состав устройства. Типовые исполнения КП обозначаются комбинацией букв и цифр.

В общем случае КП может состоять из одного базового шкафа и нескольких расширительных. В базовом шкафу устанавливается управляющий контроллер и функциональные модули, в расширительные шкафы — только функциональные модули.



# Управляющий контроллер КП

Управляющий контроллер КП (УК) (выполнен на платформе СинкомIP) предназначен для приема телеинформации по шине CAN от функциональных модулей съема телесигнализации, телеизмерений текущих и телеизмерений интегральных, формирования поля данных контролируемого пункта, а также для организации телеуправления при приеме соответствующих команд со стороны верхнего уровня.



УК способен одновременно поддерживать на шине CAN до 8-ми модулей ТС, до 8-ми модулей ТИТ и 8-ми модулей ТУ

Контроллер поддерживает одновременно два независимых канала связи с верхним уровнем:

По порту RS232 — протоколы «Исеть», МЭК 870-5-101

По порту Ethernet — протоколы «Исеть», МЭК 870-5-104

Для организации нескольких независимых каналов связи с верхним уровнем, допускается установка нескольких управляющих контроллеров в составе КП.

Основу контроллера составляет модуль, который содержит процессор архитектуры MCS-51 и набор микросхем, обеспечивающий связь в протоколе TCP/IP по локальной сети Ethernet. Контроллер выполнен в виде двухплатного модуля, предназначенного для установки на DIN рейку.

## ВНЕШНИЙ ВИД УК И РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КОНТРОЛЛЕРА.

ПАРАМЕТР	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ВЕЛИЧИНА
Скорость по сети Ethernet	Мбод	10/100
Скорость по асинхронному порту	бод	50...115200
Скорость по шине CAN-bus	Кбод	500/50
Напряжение питания (DIN)	В	9 – 36
Потребляемый ток, не более (DIN)	мА	100 - 45



## Мостовой контроллер на платформе Синком IP

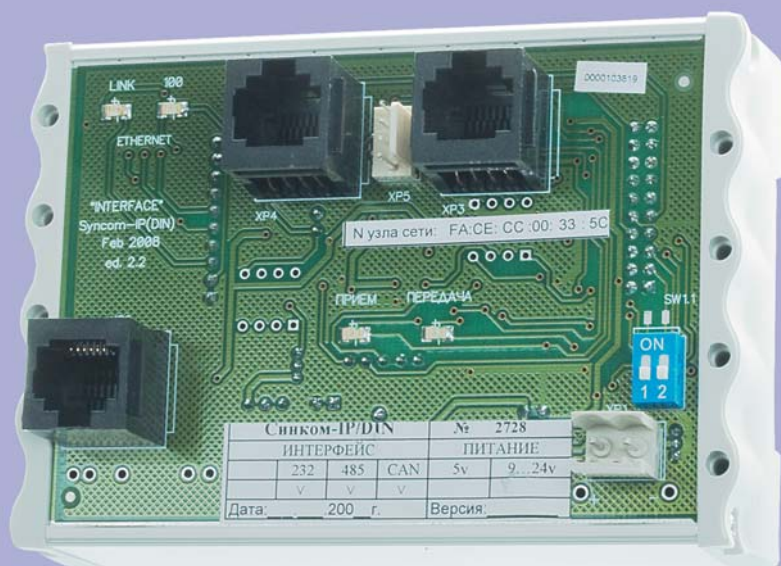
Мостовой контроллер (выполнен на платформе СинкомIP) предназначен для организации доставки телеинформации принятой от УК на верхний уровень по протоколам распространенных ранее систем телемеханики.

### ПОДДЕРЖИВАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ПРОТОКОЛЫ СВЯЗИ:

- ТК Гранит для радиальных каналов связи
- ТК Гранит для магистральных каналов связи
- ТК ТМ-120
- ТК «Компас 1.0»

Прием телеинформации от управляющего контроллера происходит по протоколу TCP/IP через сеть Ethernet.

Допускается установка нескольких независимых мостовых контроллеров в составе КП.





# Функциональные модули



Каждый модуль собран в пластмассовом корпусе размерами 200 x 130 x 50 мм с прозрачной верхней крышкой. Корпус имеет крепление для установки на монтажную рейку (DIN50).

**По одному краю модуля размещены разъемы для подключения цепей связи с объектом.**

**По другому краю модуля установлены:**

- проходные разъемы шины CAN;
- селектор адреса модуля;
- индикатор режима работы модуля;
- разъем для подключения питания.

**Внешний вид функционального модуля КП со снятой крышкой**





## Модуль ТС-430

Модуль предназначен для ввода телесигнализации и телеизмерений интегральных.

**Количество входов — 32.** Каждый вход может быть сконфигурирован как ввод телесигналов, либо как ввод телеизмерений интегральных.

**Все входы имеют защиту** от перенапряжения, защиту от перегрузки по току, и гальваническую развязку входов от цифровой части до 2,5 кВ. Тип датчиков — сухой контакт, рабочее напряжение датчиков 24 В, ток ~10 мА.

**Точность фиксации** телесигналов по времени +/-1 мсек.

**Время фильтрации** (защита от дребезга) устанавливается для каждого входа независимо в диапазоне 2-10000 мсек.

**В модуле реализован** энергонезависимый архив срабатываний ТС на 32 события.

**При пропадании питающего напряжения** модуль сохраняет текущие значения ТС и ТИИ в энергонезависимую память — что позволяет при включении питания точно определять изменения ТС в период неработоспособности комплекса.

**Блок передает значения телесигналов** при обнаружении изменений (с меткой времени) и циклически. Время циклической передачи конфигурируется от 1 сек. до 60 мин.

**Блок передает значения телеизмерений интегральных** циклически. Время циклической передачи конфигурируется от 1 сек. до 60 мин.







# Модуль ТИТ-430

Модуль предназначен для ввода аналоговых телеизмерений и телесигнализации.



**Количество входов — 32.**

Все входы имеют защиту от перенапряжения и защиту от перегрузки по току.

**Тип датчиков — источник тока**  
0-5 мА, -5мА-+5мА, 0-20 мА.

**Тип АЦП — 12 разрядов** плюс знак. Относительная погрешность 0,2%.

**В модуле реализован цифровой фильтр** помехи частотой 50 и 100 Гц.

**Время полного цикла измерения**  
100 мсек.

**Возможна передача измерений** синхронно по астрономическому времени — точность отсчета времени +1мсек.

**Дополнительно!** Каждый вход может быть использован как вход ТС. Отличие от телесигналов блока «ТС430» в блоке «ТИТ430» снижена точность привязки по времени до 100 мсек. и отсутствует гальваническая развязка по входу.

**Дополнительно!** Возможность телеуправления на 8 двухпозиционных объектов

**Дополнительно!** Использование порта RS232 с поддержкой протокола ГОСТ Р МЭК -870-5-101.



## Модуль ТУ-430

Модуль предназначен для организации телеуправления.



Блок реле ТУ



**Количество выходов** — 32 (16 двухпозиционных объектов).

**Все выходы имеют защиту** от перенапряжения и защиту от перегрузки по току.

**Модуль имеет встроенную многоуровневую защиту** от ложного срабатывания реле телеуправления.

**Допускается применение любых реле** с напряжением срабатывания 24 В. Допустимый ток реле 1А. Штатно комплектуются блоками реле на 4 объекта (2 независимые группы контактов, коммутация по напряжению до 250В, по току до 8А).

**Время удержания реле конфигурируется** для каждого выхода независимо в диапазоне 20 мсек – 10 сек.

**Предусмотрен постоянный контроль** исправности блока питания реле.



# Модуль опроса на платформе СинкомIP

В связи с широким применением цифровых измерительных преобразователей в системах сбора информации на энергообъектах, в аппаратуре телемеханики КП «Исеть» проведена разработка модуля опроса телепараметров с цифровых измерительных по интерфейсу RS-485.

Конфигурация "Адаптер СинкомIP"	
MAC адрес	FA:CE:CC:00:0D:29
Версия IP модуля	3.2 от Mar 07 2009 08:11:07
Дата прошивки(файл)	PROG: 14:54 26.11.09 (SinIP_C_mod_SET4.bin)
<b>Основные параметры сетевого интерфейса</b>	
IP адрес адаптера	10.0.0.95
IP адрес осн. сервера	10.0.0.151
IP адрес рез. сервера	0.0.0.0
Маска сети	255.255.255.0
Шлюз	10.0.0.1
<b>Доп. параметры сетевого интерфейса</b>	
Ждать запроса соединения от сервера	<input checked="" type="checkbox"/>
Обмен с сервером без квитаний	<input type="checkbox"/>
Перезапуск при потере связи с сервером	<input type="checkbox"/>
<b>Параметры шины CAN</b>	
Скорость на шине CAN	0 - 500кб(50к)
<b>Параметры протокола СЭТ-4ТМ(Меркурий230)</b>	
Тип протокола Меркурий	<input type="checkbox"/>
Пароль доступа	111111
Скорость обмена	9600
Контроль по четности	<input type="checkbox"/>
Адрес блока ТИТ на шине	1
Пауза между циклами(сек)	0
Прибор 1 (Адрес и параметры)	1 I,U,f
Прибор 2 (Адрес и параметры)	2 I,U,f
Прибор 3 (Адрес и параметры)	3 I,U
Прибор 4 (Адрес и параметры)	15 I,U,f,P,Q
Прибор 5 (Адрес и параметры)	16 I,U,P,Q
Прибор 6 (Адрес и параметры)	17 I,U,P,Q
Прибор 7 (Адрес и параметры)	19 I,U,P,Q
Прибор 8 (Адрес и параметры)	45 I,U,P,Q
Прибор 9 (Адрес и параметры)	17 I,U,P,Q
Прибор 10 (Адрес и параметры)	
Прибор 11 (Адрес и параметры)	
Прибор 12 (Адрес и параметры)	
Прибор 13 (Адрес и параметры)	
Прибор 14 (Адрес и параметры)	
Прибор 15 (Адрес и параметры)	
Прибор 16 (Адрес и параметры)	

Загрузить из файла    Записать конфигурацию    ?    Выход  
Сохранить в файл    Перепрограммировать

## ПРИНЦИП ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МОДУЛЯ:

Модуль непрерывно производит считывание текущих значений измеряемых параметров с подключенных преобразователей к порту RS-485. Количество подключенных преобразователей и объем считывания определяется конфигурацией модуля.

Время цикла одиночного запроса определяется временем реального ответа прибора плюс 10 мс фиксированная пауза плюс время заданное в параметре «Интервал опроса».

В зависимости от типа прибора и количества считываемых

параметров реальное время цикла лежит в диапазоне от 40 мс до 120 мс.

Считанные параметры складываются в общее поле параметров с проверкой изменения к ранее полученным значениям. Изменившиеся параметры отправляются в управляющий контроллер КП «Исеть» по шине CAN.

Кроме этого происходит циклическая передача всего массива параметров 1 раз в 30 сек.

Подключение Модуля к шине CAN идентично блоку ТИТ430,

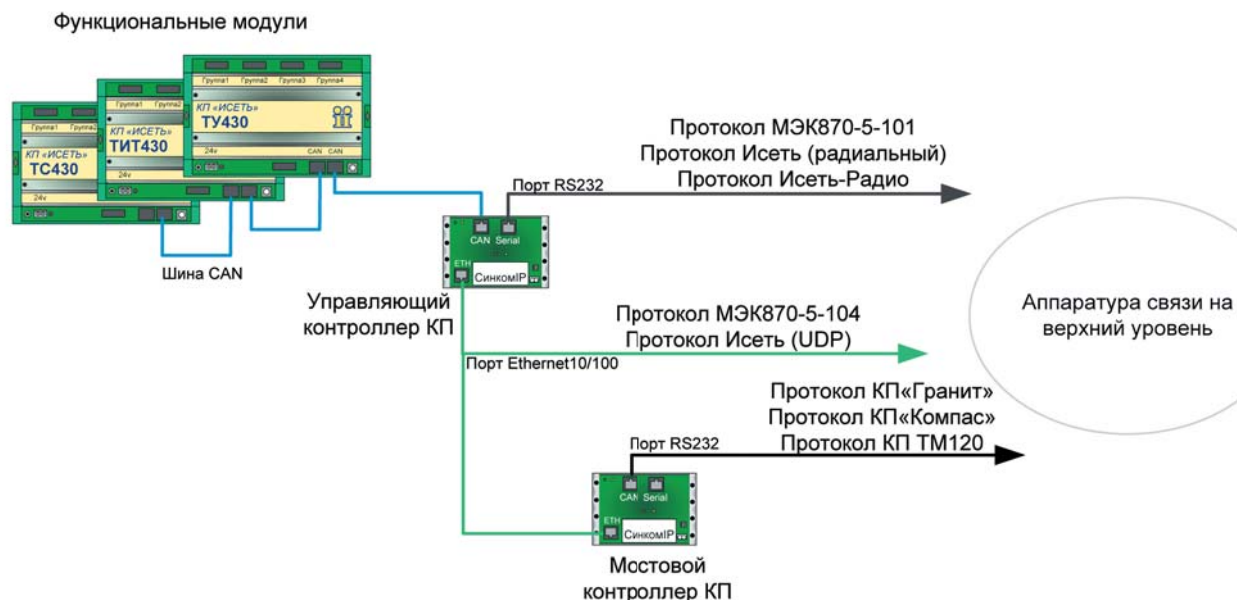
## МОДУЛЬ ПОДДЕРЖИВАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ТИПЫ ПРОТОКОЛОВ

- MODBUS RTU
- FT3 (ПЦ6806, ЭНИП-2)
- Меркурий230, СЭТ 4 ТМ

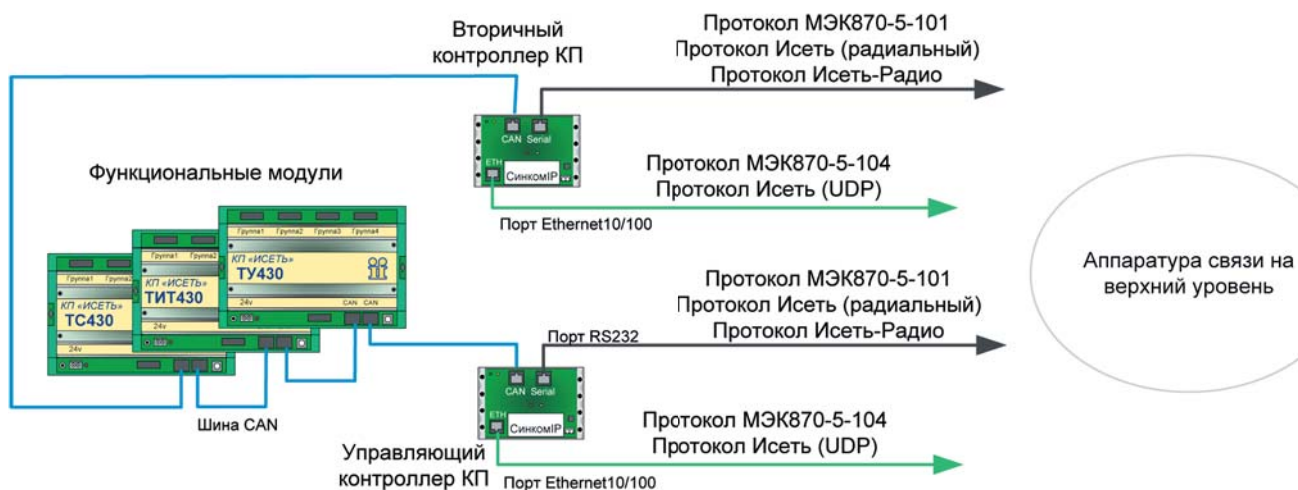
поэтому конфигурирование управляющего контроллера и системы верхнего уровня производится исходя из добавления «дополнительных модулей ТИТ430» по количеству, определяемому как общее количество считанных параметров деленное на 32. Адрес такого «блока ТИТ» задается в конфигурации модуля считывания.



### Типовая схема КП «Исеть» с мостовым контроллером связи



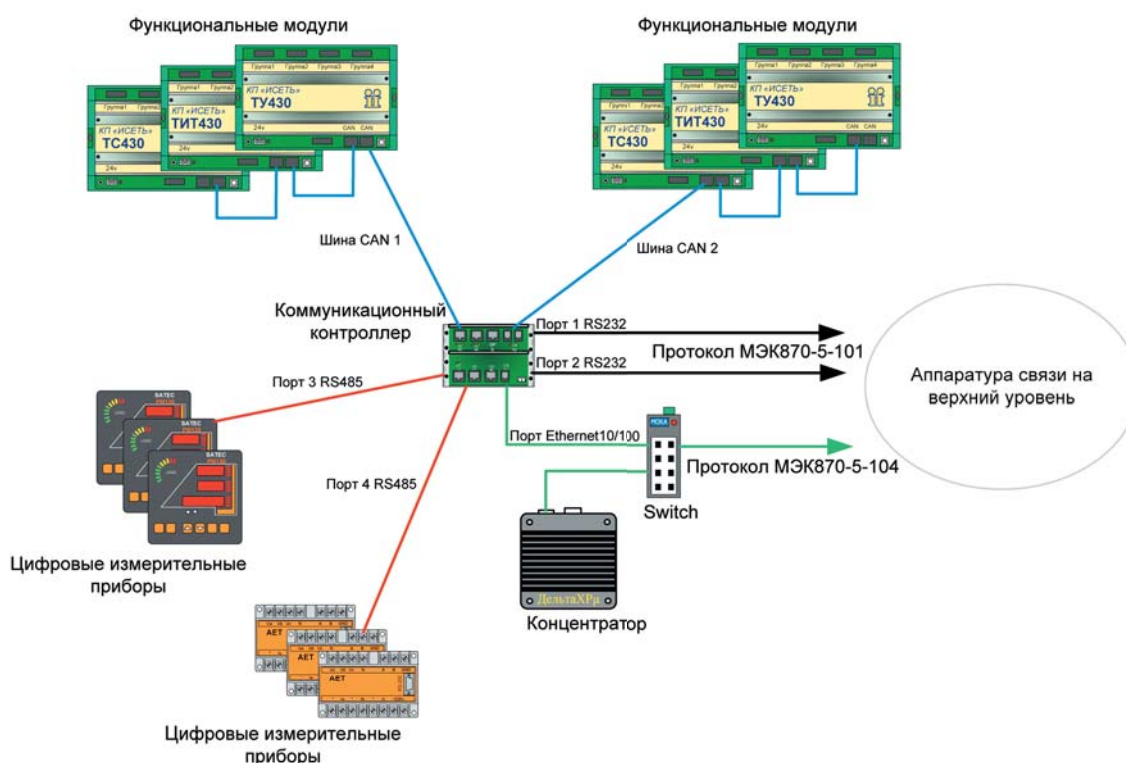
### Типовая схема КП «Исеть» на несколько каналов связи







### Типовая схема КП «Исеть» с концентратором Дельта



### Схема информационных потоков

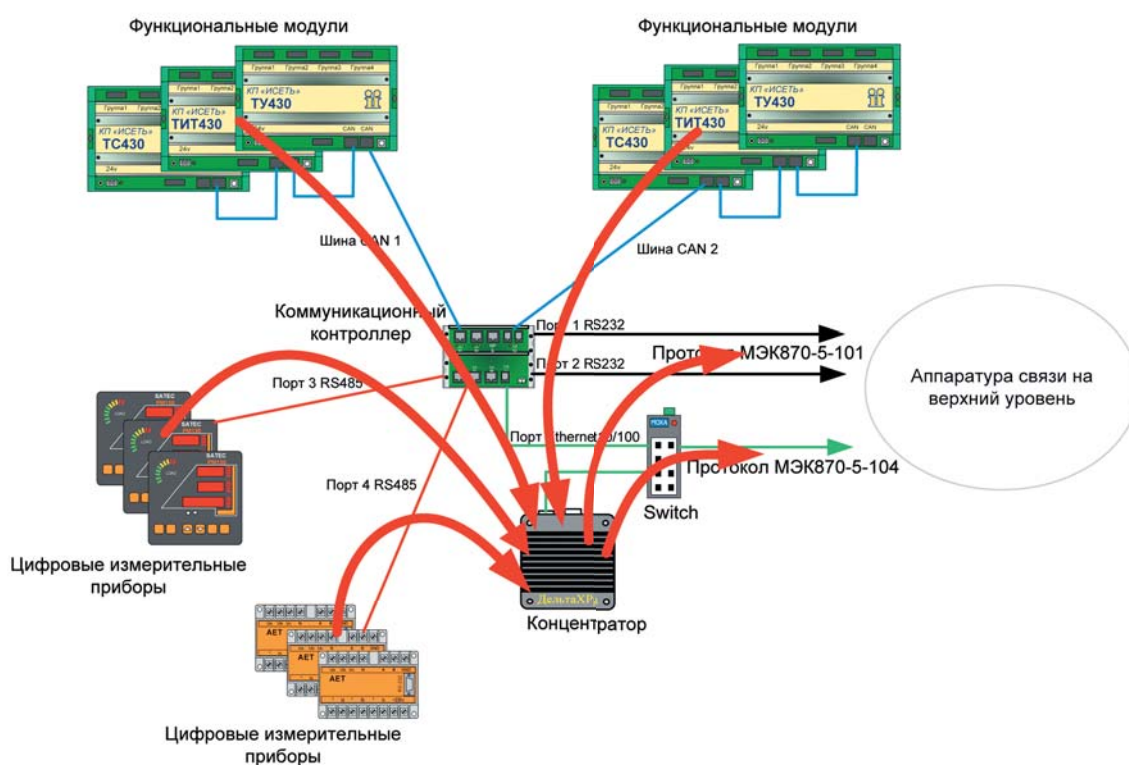
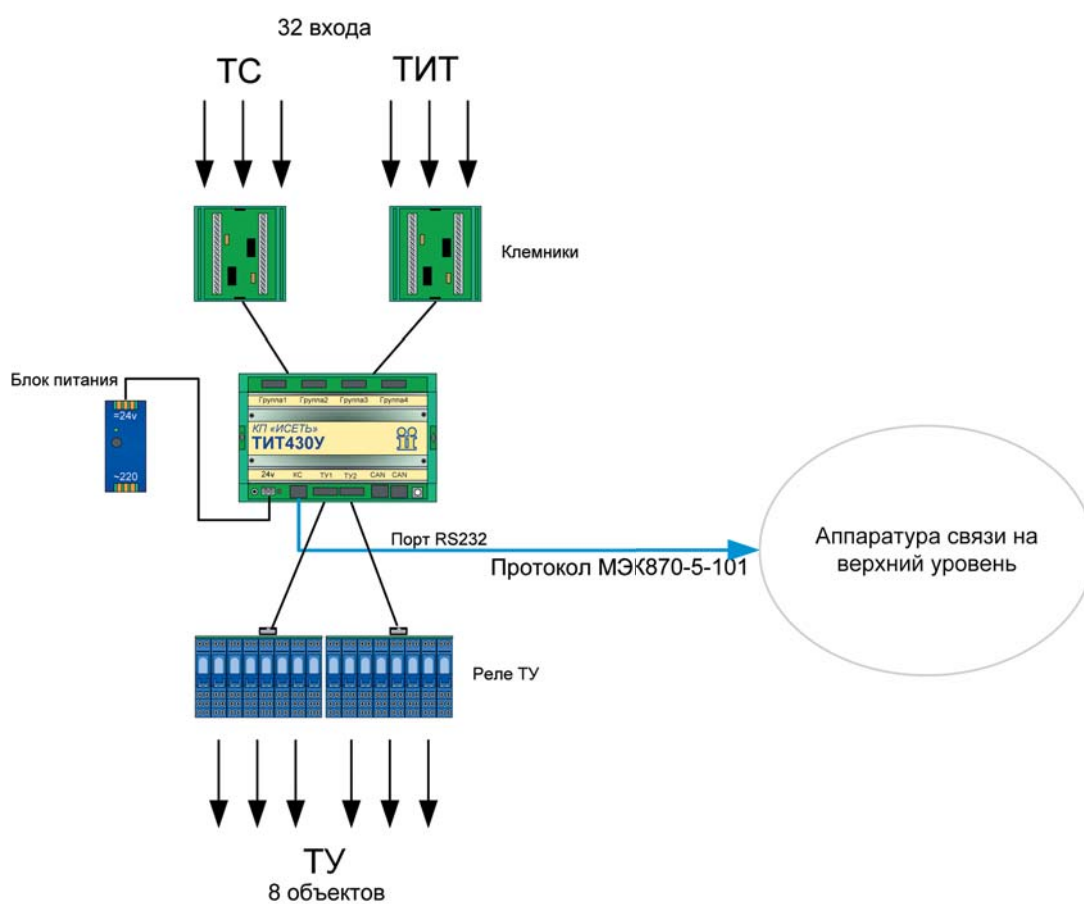




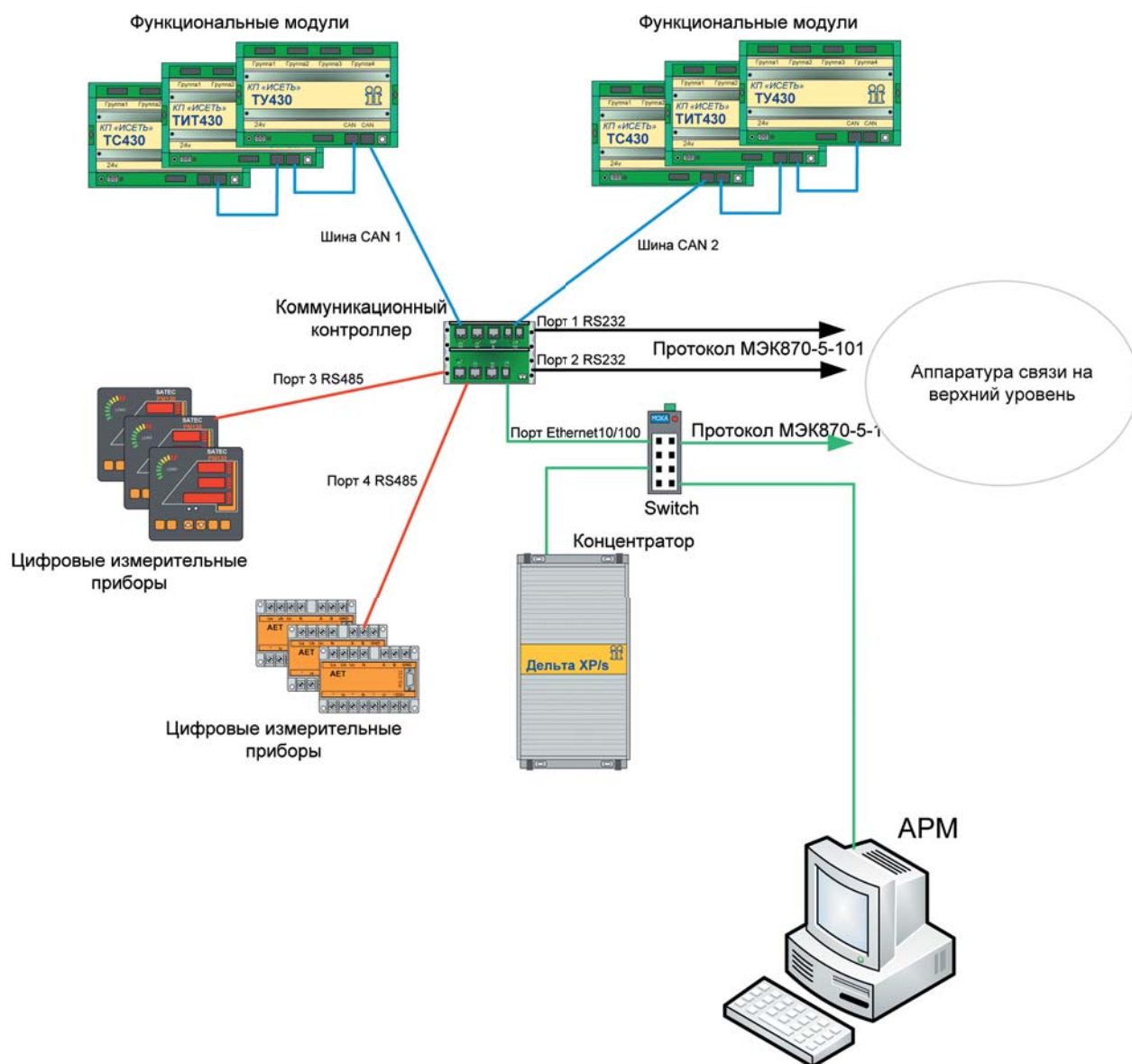
Схема КП «Исеть микро»

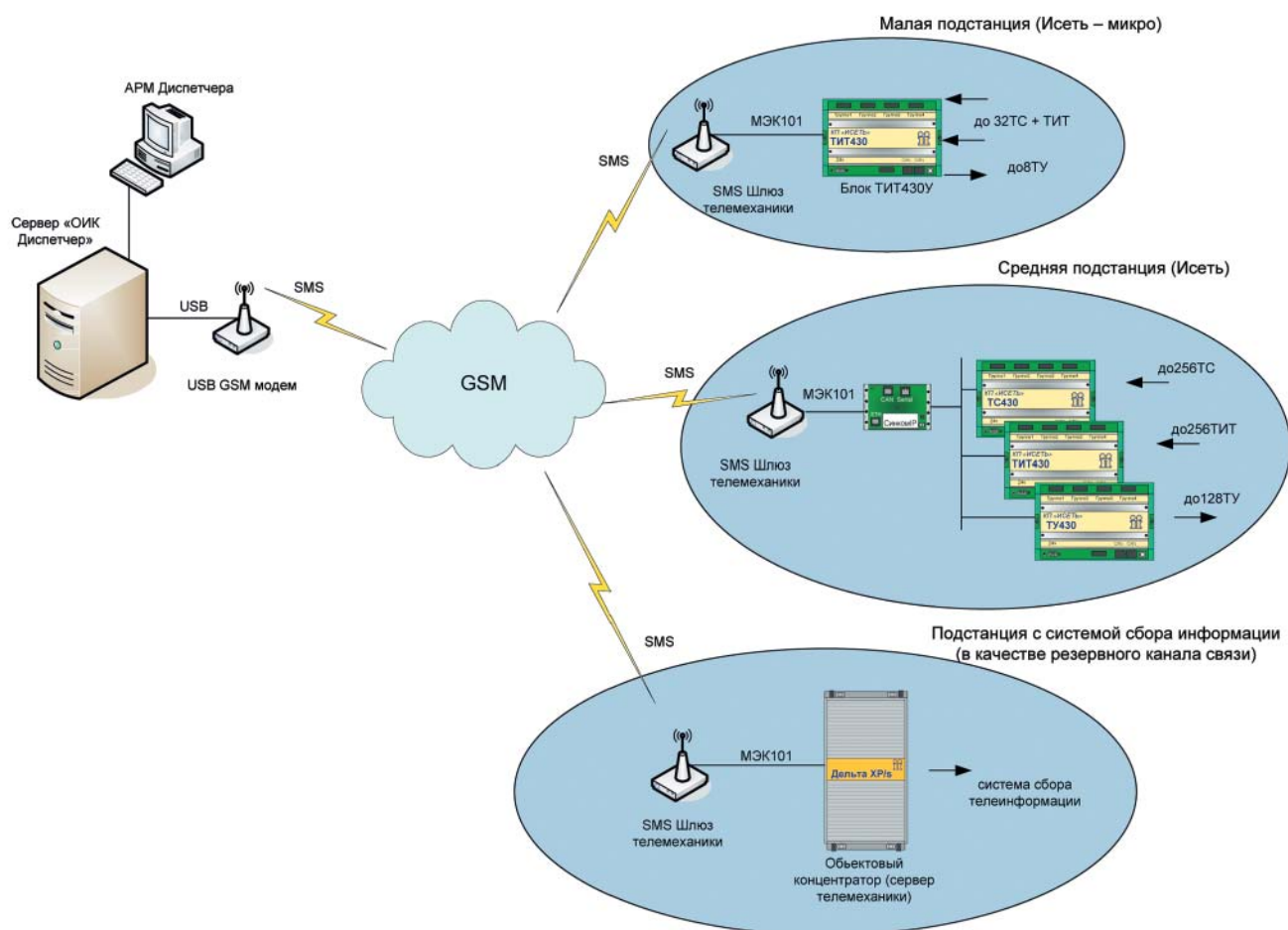






# Типовая схема КП «Исеть» с объектовым сервером ТМ



**Структурная схема системы телемеханики с использованием GSM каналов связи****Краткое описание SMS шлюза ТМ:**

1. Прием телеметрии по протоколу МЭК 870-5-101 (порт RS232).
2. Обработка телеметрии по ТС и ТИТ.
3. Передача SMS-ТС по изменению (с меткой времени) и по циклу.
4. Передача SMS-ТИТ по уставке изменения, по порогу, по циклу или по запросу диспетчера.
5. Конфигурация дистанционно путем SMS.
6. Включение/выключение канала передачи SMS — дистанционно из центра (возможно по факту работы основного канала связи).
7. Передача команд телеуправления из центра (с применением механизмов кодирования SMS для исключения несанкционированного доступа).

На уровне сервера ОИК устанавливается GSM модем с USB (RS232) подключением. Специальный программный модуль формирует и декодирует SMS с занесением данных в структуру сервера. Он же производит настройку и управление шлюзами ТМ.



# АППАРАТУРА ДИСПЕТЧЕРСКОГО ЩИТА S-2000



- Диспетчерский щит S-2000
- Системы управления щитом S-2000



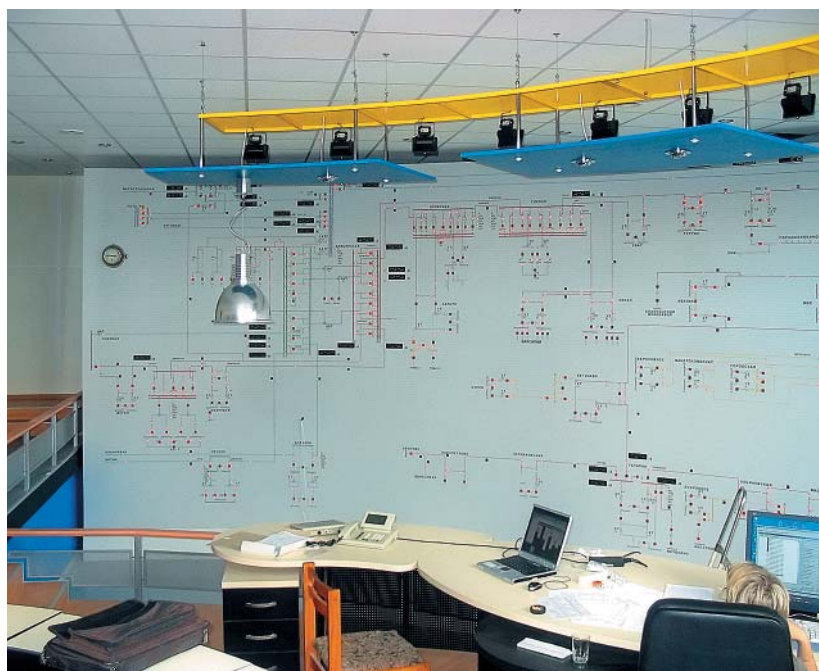
# Диспетчерский щит S-2000

Щиты S-2000 предназначены для использования в различных отраслях промышленности, прежде всего в энергетике, коммунальном хозяйстве и транспорте.

Система S-2000 предлагает диспетчерские щиты, характеризующиеся современной модульной конструкцией, с самонесущей фасадной плоскостью, произведенной из материалов высшего качества. С технической точки зрения наши диспетчерские щиты, изготовленные по новой технологии, отвечают всем европейским требованиям, предъявляемым к этой группе устройств. Щиты предназначены главным образом для диспетчерских пунктов различного уровня управления энергетикой, вместе с тем возможно изготовление щитов на заказ, например, географических карт, схем технологических процессов, информационных табло, карт городов и т.п.

Несущая конструкция выполнена из легких стальных профилей, соединенных между собой при помощи винтов и специальных соединительных элементов. Все элементы несущей конструкции гальванически оцинкованы и пассивированы.

Набор профилей конструкции позволяет смонтировать несущую установку любого отдельно стоящего диспетчерского щита высотой менее 6500 мм и радиусом кривизны фасада более 6000 мм. Длина щита не лимитируется. Высота и длина щита могут быть выполнены в системе S-2000 с шагом 24 мм, тогда как радиус кривизны фасада может плавно меняться. Допустимо исполнение щита со сменным радиусом кривизны фасада, например, по гиперболе. Типовая ширина щита составляет 580 мм в случае, если щит имеет высоту более 3000 мм. Для более низких щитов ширина может быть уменьшена до 400 мм.



## Основные компоненты мозаичного щита S-2000:

- Несущая конструкция
- Самонесущий фасад с нанесенной графической схемой

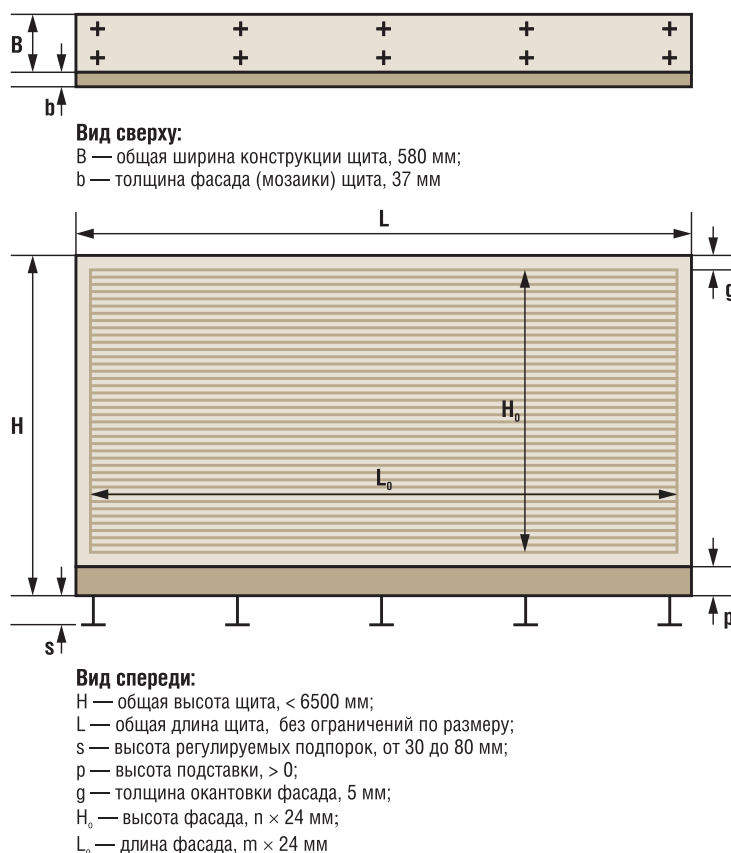


В стандартном исполнении несущая конструкция щита открыта с задней стороны. По заказу можно изготовить конструкцию, полностью закрытую сворачивающимися ширмами.

Вторым основным компонентом щита является самонесущий фасад, на который нанесены графическая схема объекта и элементы оптической индикации. Фасад строится из мозаичных элементов размером 24 x 24 мм. Мозаичные элементы выполнены из трудно-воспламеняющейся пластмассы группы ABS или PC. Каждый элемент состоит из корпуса и мозаичной фишки. Корпуса элементов снабжены системой фиксаторов, которые обеспечивают их взаимное соединение, крепление мозаичной фишки, соединение с активным (сигнализационным) модулем, а также крепление элементов, служащих для соединения фасада с несущей конструкцией диспетчерского щита.

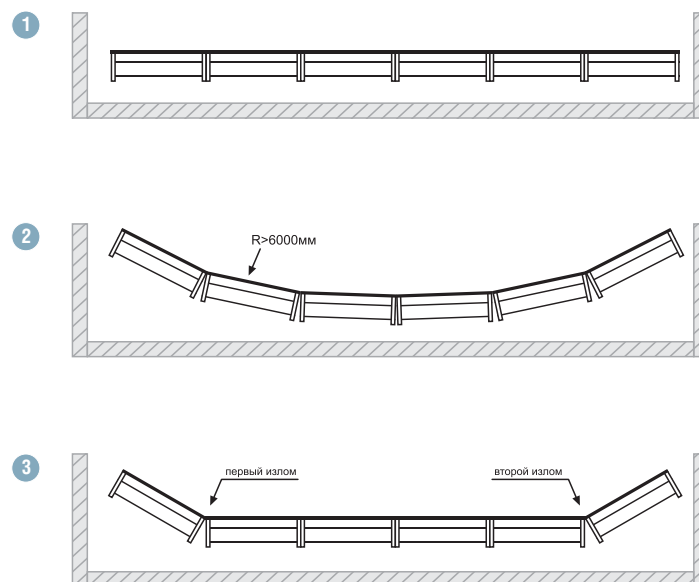
Фасад монтируется к верхнему и нижнему краям несущей конструкции в полосе шириной в два модуля при помощи выравнивающих его шпилек (4 шт./м). Принятый в системе S-2000 модуль размером 24x24 мм позволяет монтировать непосредственно в плоскости фасада большое количество типовых измерительных приборов, указателей и регуляторов. Толщина самонесущего фасада составляет 37 мм. Управление активными элементами щита осуществляется при помощи группового контроллера и локальных контроллеров, которые монтируются на задней плоскости щита. Там же устанавливаются блоки питания контроллеров и светодиодов. Для проверки щита поставляется тестовая программа.

## Диспетчерский щит S-2000



## Варианты исполнения щита

1. Прямое расположение щита
2. Изогнутый щит при радиусе изгиба не менее 6000 мм
3. Ломанный щит





# Диспетчерский щит S-2000



## Пассивные фишки

Не имеют активных элементов (светодиодов). Рисунок на фишки наносится с помощью специального станка с компьютерным управлением.

При проектировании рисунка можно оперировать как элементами из каталога (около 300), так и разрабатывать оригинальные изображения.

Собственный цвет фишки светлосерый.

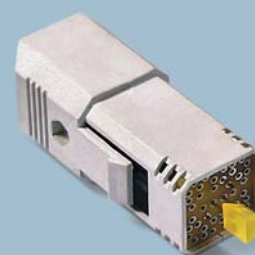
## Цвета рисунка и фона

	черный
	коричневый
	красный
	оранжевый
	зеленый (бледно-зеленый для фона)
	синий
	фиолетовый
	серый
	белый (пепельный для фона)



## Надписи

Для надписей на фишках можно использовать буквы русского и латинского алфавитов. В крупных надписях одна буква занимает одну фишку. Для мелких надписей применяются специальные разборные фишки, состоящие из двух половинок, на каждую из которых наносится определенный символ.



## Светодиодный модуль

Состоит из фишки с рисунком и отверстиями под светодиоды. Допускается размещать до 9 светодиодов на одной фишке (3 ряда по 3 светодиода с шагом 6 мм). Светодиоды размещаются в кассете с фиксаторами для крепления в ячейке щита. Кассета поставляется с соединительным кабелем длиной 1,5 м с разъемом для подключения к локальному контроллеру. Все применяемые светодиоды имеют нормированную яркость свечения и нормированный угол обзора.

## Виды светодиодов

3 мм	5 мм	8 мм
5 × 5 мм	5 × 2 мм	6 мм

## Цвета светодиодов

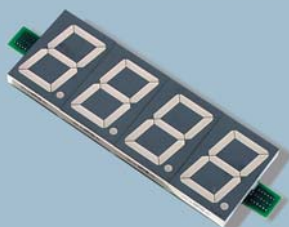
	желтый
	оранжевый
	красный
	красный / желтый
	зеленый
	синий
	красный / зеленый
	красный / зеленый / желтый





### Типы активных элементов

- Отображающий телесигнализацию на светодиодный модуль
- Отображающий телесигнализацию на матричный индикатор
- Отображающий телеизмерение на цифровой индикатор



### Матричный индикатор

Служит для расширенного отображения телесигнализации и состоит из 16 трехцветных светодиодов, размещенных в виде матрицы 4 × 4 на плате размером 24 × 24 мм.

Цвета свечения — красный, зеленый и желтый.

Программируемый набор пиктограмм, отображаемых на индикаторе, позволяет передавать все состояния коммутационной аппаратуры (нормальный режим работы, отклонения от нормального режима, достоверность данных, ремонт и т.п.).

### Цифровой индикатор

Служит для отображения значений аналоговых измерений. Количество отображаемых цифр — 4. Цвет свечения — зеленый. Для указания направлений применяются светящиеся стрелочки. Высота индикаторов — 25, 50, 75 и 120 мм. Возможно изготовление заказных спецификаций, отличающихся по количеству цифр, цвету и размеру.

### Переносные фишки

В комплекте поставки можно заказать переносные фишки с лепестковым креплением. Фишки могут быть с произвольным рисунком.





# Система управления щитом «S-2000»

Система управления (далее СУ) диспетчерским щитом «S-2000» предназначена для отображения динамической информации на активных элементах.

По объему телеметрии, схема соединения оборудования управления делится на системы с малым и большим объемом обрабатываемых данных. Обмен пакетами данных, между сервером телемеханики и устройствами управления, осуществляется через Синком-IP, который является источником интерфейсов: RS-485 и CAN-bus.

СУ с малым объемом данных основывается на управлении телесигнализацией и телеизмерениями по интерфейсу RS-485. Количество обрабатываемой информации ограничивается электрическими характеристиками последовательного интерфейса (32 приёмопередатчика). В роли приемопередатчика выступают модули вывода, каждому модулю присвоен свой логический адрес. Если в роли вывода информации выступают данные телесигнализации, то модуль вывода имеет возможность подключения до 32 светодиодов. Таким образом, если в данной СУ не рассматривать наличие данных телеизмерений, то количество выводов телесигнализации ограничивается значением 1024 (на каждый Синком IP).

В СУ с большим объемом данных передача телесигнализации осуществляется по CAN шине, количество подключаемых узлов (шинные разветвители), в СУ диспетчерского щита, ограничивается восемью. Шинный разветвитель имеет 8 каналов, к каждому возможно подключить до 4-х модулей вывода (до 64 светодиодов на каждый). Таким образом, каждая линейка модулей вывода имеет 256 выводов телесигнализации. Следовательно, максимальное значение выводов ограничено значением 16384 (на каждый Синком IP).

## В СОСТАВ СИСТЕМЫ ВХОДЯТ:

- Групповые управляющие контроллеры;
- Разветвители внутренней шины щита;
- Модули вывода информации.

Вывод телеизмерений обеспечивают цифровые индикаторы. Подключение осуществляется по интерфейсу RS-485. Количество обрабатываемых телеизмерений ограничивается электрическими характеристиками последовательного интерфейса до 32 индикаторов на один канал.



Система управления диспетчерского щита S-2000 включает набор электрических устройств и соединений, предназначенных для обработки и управления пакетами данных.



### КОММУНИКАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР СИНКОМ- IP/DIN

Коммуникационный контроллер “Синком-IP/DIN” выполняет роль группового управляющего контроллера щита S2000 принимая данные через локальную сеть Ethernet по протоколу UDP в составе программно-аппаратного комплекса «ОИК Диспетчер NT». Синком IP обеспечивает обмен пакетами данных с сервером через Ethernet порт. Поддерживает выдачу информации через порт CAN-bus и асинхронный порт RS-485.

Отдельный порт предназначен для подключения наладочного пробника.

Основные параметры адаптера: расширенное напряжение питания 9 24В; потребляемый ток (не более) 100мА; скорость по сети Ethernet 10 или 100 Мбод; скорость по CAN шине 500 Кбит; скорость по асинхронному порту 9600 бод;

Плата контроллера помещена в металлический полузакрытый корпус, с размерами: 105х85х45мм. Корпус имеет крепление к DIN рейке.

### РАЗВЕТВИТЕЛЬ ШИНЫ ЩИТА РВШ-06/CAN

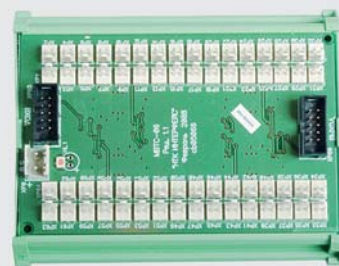
Разветвитель РВШ-06/CAN предназначен для распределения потока данных с CAN-шины диспетчерского щита на линейки модулей вывода (MBTC-06/CAN).

РВШ имеет 8 выводов TTL цепей, обеспечивающих передачу сигналов управления, телесигнализации и обеспечивает связь с Синком-IP по интерфейсу CAN-bus. Возможно подключение до 8 РВШ к CAN-шине (последовательно). Принимаемую информацию разветвитель транслирует на все 8 логических выходов.

Применяется в СУ для щитов с большим объемом телеизмерений. Каждому шинному разветвителю, присваивается адресное значение, для организации управления с сервером телемеханики.

Напряжение питания расширенное 9х24В.

Плата разветвителя помещена в пластиковый полузакрытый корпус, с размерами: 195х125х50мм. Корпус имеет крепление к DIN рейке.



### МОДУЛЬ ВЫВОДА MBTC-06/CAN

Модуль вывода MBTC-06/CAN предназначен для управления светодиодными индикаторами, под управлением Синком-IP. Модуль вывода MBTC-06/CAN обеспечивает связь с Синком IP через разветвитель шины щита РВШ-06/CAN. Применяется в СУ для щитов с большим объемом телеизмерений.

Входные данные: цепи сигналов от шинных разветвителей. Устройство допускает подключение до 64 нагрузок (светодиодных индикаторов).

Напряжения питания 5В (12В опция).

Плата модуля выводов помещена в пластиковый полузакрытый корпус, с размерами: 160х125х60мм. Корпус имеет крепление к DIN рейке.

Четыре последовательно соединенных модулей MBTC-06/CAN, и параллельно запитанных от блока питания, с напряжением 5В, образуют линейку модулей вывода. В конце линейки устанавливается терминатор — устройство, предназначенное для погашения электромагнитных помех.



### МОДУЛЬ ВЫВОДА MBTC-06/485

Модуль вывода MBTC-06/485 предназначен для управления светодиодными индикаторами, под управлением Синком-IP. Модуль вывода MBTC-06/485 обеспечивает связь с Синком IP по интерфейсу RS-485. Применяется в СУ для щитов с малым объемом телеизмерений.

Обмен данными, с Синком IP, осуществляется по интерфейсу RS-485. Устройство допускает подключение до 32 нагрузок (светодиодных индикаторов). Цепь соединения модулей вывода ТС (ТИ) последовательная. Каждому модулю вывода присвоен логический адрес.

Напряжения питания 5В, скорость сети 9600бод.

Плата модуля выводов помещена в пластиковый полужакрытый корпус, с размерами: 160x125x60мм. Корпус имеет крепление к DIN рейке.



### МОДУЛЬ ВЫВОДА MBTI-06/485

Модуль вывода MBTI-06/485 предназначен для управления цифровыми индикаторами (2x24 и 4x24 мм, см ниже) и отображения цифровой информации на цифровых табло, под управлением Синком-IP. Модуль вывода MBTI-06/485 обеспечивает связь с Синком IP по интерфейсу RS-

485. Цепь соединения модулей вывода ТИ (ТС) последовательная. Каждому модулю вывода присвоен логический адрес.

На входе передача данных осуществляется по интерфейсу RS-485. На выходе модуль вывода передаёт телеизмерения на семисегментные светодиодные индикаторы. Модуль вывода имеет 4 выхода, каждый выход соответствует одному разряду семисегментного цифрового индикатора.

Расширенное напряжение питания 12 40В, ток потребления (не более) 0,75А, скорость обмена 9600 бод.

Плата модуля выводов помещена в пластиковый полужакрытый корпус, с размерами: 160x125x60мм. Корпус имеет крепление к DIN рейке.

### ЦИФРОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ DIP 48/485 (70/485, 122/485)

Цифровой индикатор DIP входит предназначен для отображения полученных данных телеизмерений в виде четырехзначных чисел.

В качестве отображаемой информации могут приниматься текущие телеизмерения, полученные от Синкома Т, по RS-485; а так же интегральные телеизмерения от сервера телемеханики. Связь с сервером телемеханики, осуществляется через коммуникационный адаптер Синком-IP по интерфейсу RS-485.

DIP 48/485: напряжение питания для DIP 5В, ток потребления 0.5А, размер одного разряда 48x33, размер цифры разряда 38x22, содержит четыре 7-семисегментных разряда.

DIP 72/485: напряжение питания для DIP 12В, ток потребления 0.6А, размер одного разряда 72x48, размер цифры разряда 56,5x33, содержит четыре 7-семисегментных разряда.

DIP 122/485: напряжение питания для DIP 12В, ток потребления 1.2А, размер одного разряда 122x90, размер цифры разряда 100x60, содержит четыре 7-семисегментных разряда.

Цифровые индикаторы встраиваются в самонесущий фасад диспетчерского щита.

### ЦИФРОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ 2X24 И 4X24

Цифровые индикаторы 2x24 (двухразрядный) и 4x24 (четырёхразрядный), предназначены для отображения полученных данных телеизмерений в виде двух и четырехзначных чисел. Разряды цифрового индикатора соединяется с выходами разъёмами модуля вывода MBTI-06/485. Связь с сервером телемеханики, осуществляется через коммуникационный адаптер Синком-IP по интерфейсу RS-485.

Размер цифры разряда индикатора 14x8мм. Напряжение питания 5В.

Цифровые индикаторы встраиваются в самонесущий фасад диспетчерского щита.

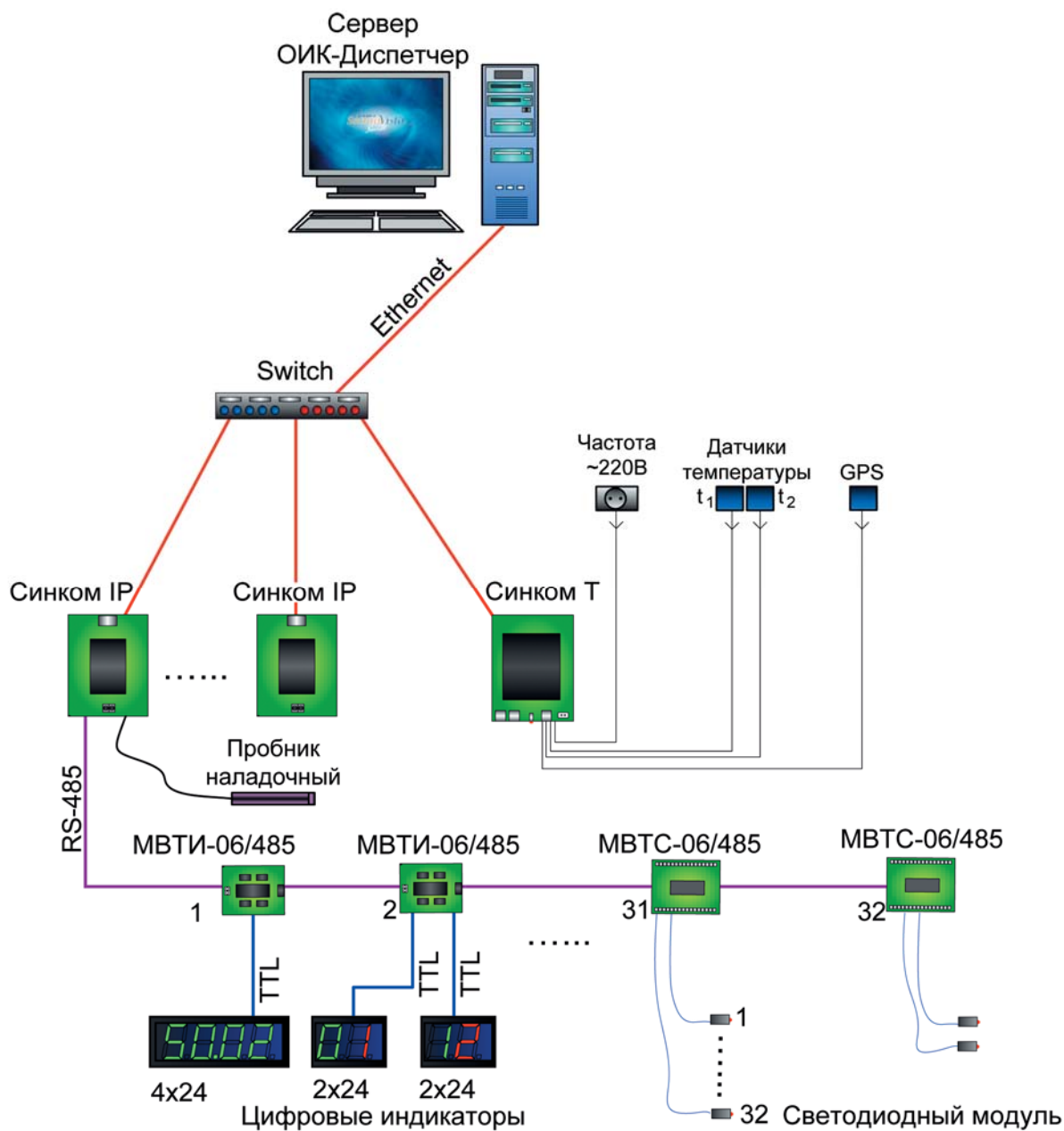
### ПРОБНИК НАЛАДОЧНЫЙ

Пробник наладочный предназначен для определения и занесения в базу данных сервера, адресов модулей вывода диспетчерского щита.

Основные характеристики: размер пробника h=110мм, d=17мм,



# Система управления щита при малых объемах данных



напряжение питания 5В, частота модуляции 183 Гц.

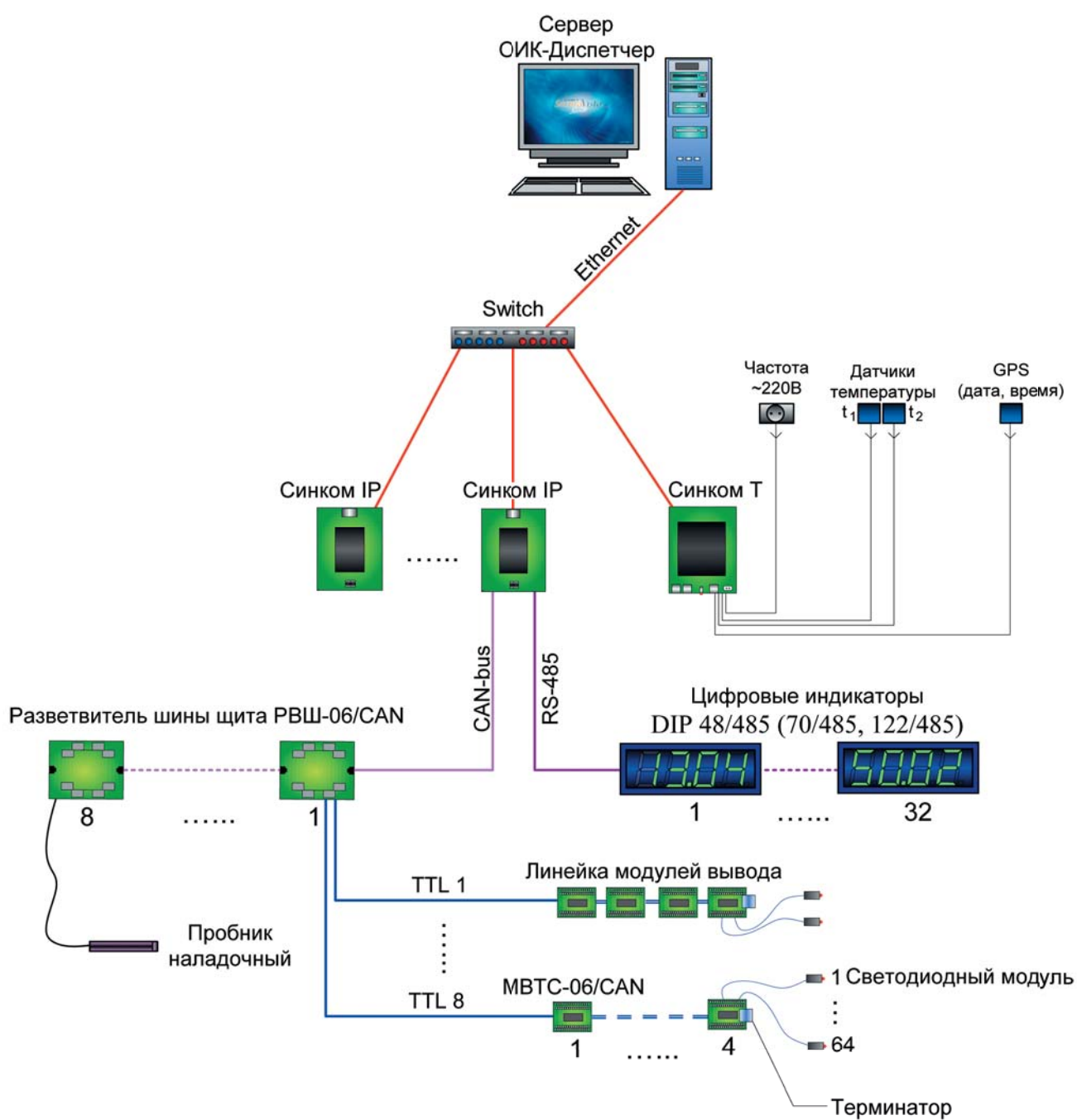
Пробник представляет из себя фотодатчик с открытым оптическим каналом. Пробник преобразует модулированный световой поток в электрический сигнал и пере-

дает его адаптеру Синком-IP. Для щитов с малым объемом телеизмерений пробник подключается к разъему Синкома IP. В щитах с большим объемом телеизмерений, пробник подключается к шинному разветвителю.





Система управления щитом  
при больших объемах данных







## ПРИЛОЖЕНИЯ

- Пользователи АСДУ «ОИК Диспетчер НТ»
- Перечень предприятий с установленными диспетчерскими щитами S-2000 и системой управления «НТК Интерфейс»



## Пользователи АСДУ «ОИК Диспетчер НТ»

Предприятие	Населенный пункт	Год
Свердловские городские ЭС («Гранит», ТМ-320, ISIO)	Екатеринбург	1991
Ленэнерго — Северный район («Гранит», ТМ-320)	С.-Петербург	1991
Черепановские сети Новосибирскэнерго	Черепаново	1991
Экибастуские ЭС	Экибастуз	1991
Альметьевские ЭС Татэнерго	Альметьевск	1992
Центральные сети Амурэнерго (ТМ-120)	Благовещенск	1992
Северные ЭС	Брянск	1992
Галичские ПЭС Костромаэнерго	Галич	1992
Глазовские ПЭС Удмуртэнерго (ISIO с 1996 г.)	Глазов	1992
Свердловский горводопровод	Екатеринбург	1992
Елабужские ПЭС Татэнерго	Елабуга	1992
Иссыкские ПЭС Алма-Атаэнерго	Иссык	1992
Казанские горэлектросети	Казань	1992
Главный технический центр Украинского телевидения	Киев	1992
Криворожские ПЭС	Кривой Рог	1992
Кумертауские ПЭС Башкирэнерго	Кумертау	1992
Мелитопольские сети	Мелитополь	1992
Кумертауские ПЭС Башкирэнерго — Мраковский район (ТМ-120)	Мраково	1992
ПЭС Камаза	Наб. Челны	1992
Нефтекамские ПЭС Башкирэнерго	Нефтекамск	1992
Нижнекамские ПЭС Татэнерго	Нижнекамск	1992
Никопольские ПЭС (ISIO)	Никополь	1992
Новосибирскэнерго	Новосибирск	1992
Ленэнерго — Южный район (ТМ-320)	С.-Петербург	1992
Челябинский трубопрокатный завод (ISIO с 1996 г.)	Челябинск	1992
Акмолинское предприятие в/в сетей Целинэнерго	Акмола	1993
Алма-Атинские ПЭС Алма-Атаэнерго	Алма-Ата	1993
Белебеевские ЭС Башкирэнерго	Аксаково	1993
Арзамасские ЭС Нижновэнерго	Арзамас	1993
Артемовские ПЭС Свердловэнерго	Артемовский	1993
Белорецкие ЭС	Белорецк	1993
Березниковские ПЭС Пермэнерго	Березники	1993
Северные сети Оренбургэнерго	Бугуруслан	1993
Верхнетагильская ГРЭС Свердловэнерго	Верх. Тагил	1993
Гомельэнерго (ТМ-120)	Гомель	1993
Западные ПЭС Свердловэнерго	Екатеринбург	1993
АО «Уралмаш»	Екатеринбург	1993
Златоустовские ЭС	Златоуст	1993
Кстовские ЭС Нижновэнерго	Кстово	1993
Кунгурские ПЭС Пермэнерго	Кунгур	1993
Кумертауские ПЭС Башкирэнерго — Мелеузский район	Мелеуз	1993
Северо-восточные сети Башкирэнерго (ТМ-120)	Месягутово	1993
Западные ЭС	Москва	1993
Нефтеюганские ПЭС Тюменьэнерго («Компас»)	Нефтеюганск	1993
Нейские ПЭС Костромаэнерго	Нея	1993
Нижнетагильские ПЭС Свердловэнерго	Ниж. Тагил	1993
Занский РЭС Нижнекамских ПЭС Татэнерго (мини-ПУ)	Нижнекамск	1993
Нижновэнерго	Ниж. Новгород	1993
Нижегородские кабельные сети	Ниж. Новгород	1993
Нижнекамские ПЭС Татэнерго — Сидоровка	Наб. Челны	1993
Няганское предприятие «Энергокомплекс» Тюменьэнерго	Нягань	1993
Октябрьские ПЭС Башкирэнерго	Октябрьский	1993
Пермские горэлектросети	Пермь	1993
ПО «Пермьнефтеоргсинтез» (отдел УВИК)	Пермь	1993
Предприятие городских сетей	Свердловск-44	1993
Североуральский бокситовый рудник (ТМ-301)	Североуральск	1993
Серовские ЭС	Серов	1993
Семеновские ЭС Нижновэнерго	Семенов	1993
Сибайские ПЭС (ТМ-120)	Сибай	1993
Западные ЭС Иркутскэнерго	Тулун	1993
Уральские ПЭС Казэнерго	Уральск	1993
Уфимские городские ЭС	Уфа	1993
Уфимские районные ЭС	Уфа	1993
Предприятие Южных ЭС Кустанайэнерго	Аркалык	1994
Арланская группа п/с НЭС Башкирэнерго (мини-ПУ)	Арлан	1994
Южные ПЭС Алтайэнерго	Зайсан	1994
Ижевские городские сети	Ижевск	1994
Ишимбайские ЭС Башкирэнерго	Ишимбай	1994
Южные ЭС Чувашэнерго («Гранит», мини-ПУ)	Канаш	1994
Кировские ЭС Калугазэнерго	Киров	1994
Лискинские ЭС Воронежэнерго (мини-ПУ)	Лиски	1994
Канал им. Москвы	Москва	1994
Центральные ЭС Оренбургэнерго	Оренбург	1994
Газовая п/с Оренбургэнерго	Оренбург	1994
Восточные ЭС Оренбургэнерго	Орск	1994
Очёрские ЭС Пермэнерго	Очёр	1994
Ревдинский кирпичный завод	Ревда	1994
Талды-Курганские ПЭС Алма-Атаэнерго	Талды-Курган	1994



Предприятие	Населенный пункт	Год
Тобольский нефтехимзавод	Тобольск	1994
Елабужские ЭС Татэнерго (мини-ПУ)	Тойма-2	1994
Троицкие ЭС	Троицк	1994
Центральные ЭС	Улан-Удэ	1994
Янаульский РЭС НЭС Башкирэнерго (мини-ПУ)	Янаул	1994
Восточные ЭС Кузбассэнерго (ТК-113)	Анжерск	1995
Баймакский РЭС Сибайских ПЭС («Компас»)	Баймак	1995
Центральные ЭС Алтайэнерго	Барнаул	1995
Центральные ЭС Амурэнерго («Компас»)	Благовещенск	1995
Северные ЭС Иркутскэнерго (ТК-113)	Братск	1995
Елабужские ЭС Татэнерго (мини-ПУ)	Бол. Сабы	1995
Варненский РЭС Челябинэнерго (мини-ПУ)	Варна	1995
Южные ЭС Дальэнерго	Владивосток	1995
Запорожские ЭС Днепрэнерго	Запорожье	1995
Зианчурский РЭС Башкирэнерго	Зианчурск	1995
Костромские ЭС (ИСИО)	Кострома	1995
Западные ЭС	Мирный	1995
ЗББ ГПЭС ВМФ	Мурманск	1995
Восточные ЭС Омскэнерго	Омск	1995
Оренбургэнерго	Оренбург	1995
ПО «Пермнефтеоргсинтез» (отдел УГЭ, «Компас»)	Пермь	1995
Центральные ЭС Пермэнерго («Компас»)	Пермь	1995
Северский трубный завод	Полевской	1995
Осинский РЭС Пермэнерго («Гранит-М»)	Оса	1995
Центральные ЭС Ростовэнерго	Ростов-на-Дону	1995
Саранские ЭС Мордовэнерго	Саранск	1995
Усть-Илимское предприятие инженерных сетей	Усть-Илимск	1995
Металлургический комбинат «Мечел»	Челябинск	1995
Чесминский РЭС Челябинэнерго (мини-ПУ)	Чесма	1995
Чистопольские ЭС Татэнерго («Компас»)	Чистополь	1995
Шаранский РЭС Башкирэнерго	Шаранск	1995
Балтачинский РЭС НЭС Башкирэнерго (мини-ПУ)	Балтачинск	1996
Кизеловский район Березниковского РЭС Пермэнерго	Березники	1996
Бирский РЭС Центральных ЭС Башкирэнерго («Компас»)	Бирск	1996
П/с Буйская НЭС Башкирэнерго (мини-ПУ)	Буйская	1996
П/с Бекетово Центральных ЭС Башкирэнерго (мини-ПУ)	Бекетово	1996
Восточные ЭС Свердловэнерго (ИСИО)	Богданович	1996
Верещагинский РЭС Пермэнерго (мини-ПУ)	Верещагино	1996
Воткинский РЭС (мини-ПУ)	Воткинск	1996
Центральные ЭС Запорожьеоблэнерго	Запорожье	1996
Свердловэнерго	Екатеринбург	1996
Карандельский РЭС НЭС Башкирэнерго (мини-ПУ)	Карандель	1996
Центральные ЭС Красноярскэнерго	Красноярск	1996
Управление электротеплосетей	Новосибирск	1996
Новотрубный завод	Первоуральск	1996
Троллейбусное управление	Петрозаводск	1996
Редькинская группа п/с НЭС Башкирэнерго (мини-ПУ)	Редькино	1996
Талицкие ЭС Свердловэнерго	Талица	1996
Татышлинский РЭС НЭС Башкирэнерго (мини-ПУ)	Татышлы	1996
П/с Турбино Мосэнерго (ИСИО)	Турбино	1996
Центральные ЭС Башкирэнерго (ИСИО)	Уфа	1996
Федоровский РЭС Кумертауских ПЭС Башкирэнерго	Федоровка	1996
Челябинские городские ЭС (ИСИО)	Челябинск	1996
Чернушинский РЭС Пермэнерго (мини-ПУ)	Чернушка	1996
Ярославские ЭС (ИСИО)	Ярославль	1996
Ярский РЭС Глазовских ЭС (мини-ПУ)	Ярск	1996
Благовещенский РЭС Центральных ЭС Башкирэнерго	Благовещенск	1997
Свердловское предприятие межсистемных ЭС	Екатеринбург	1997
РЭС Исаково Центральных ЭС Челябинэнерго	Исаково	1997
Каменские ЭС Пензаэнерго	Каменка	1997
Левобережные ЭС	Киев	1997
Северные ЭС Томскэнерго	Колпашево	1997
РЭС Коркино Центральных ЭС Челябинэнерго	Коркино	1997
РЭС Кстовских ЭС Нижновэнерго	Кстово	1997
Кузнецкие ЭС Пензаэнерго	Кузнецк	1997
Северный узел п/с Кыштым Челябинэнерго	Кыштым	1997
Мишкинский РЭС Центральных ЭС Башкирэнерго	Мишкино	1997
Обнинские ЭС Калугазэнерго	Обнинск	1997
Октябрьские ЭС Пермэнерго	Октябрьский	1997
Оханский РЭС Очерских сетей Пермэнерго	Оханск	1997
АОЗТ «ПМ-Авигаз»	Пермь	1997
РЭС Западных ЭС Иркутскэнерго	Тулун	1997
Центральные ЭС Челябинэнерго	Челябинск	1997
ОАО «Аммофос» (3 комплекса)	Череповец	1997
РЭС Южные копи Центральных ЭС Челябинэнерго	Южные Копи	1997
Филиал «Северные МЭС» АО «КЕГОС»	Экибастуз	1997
Дагэнерго	Махачкала	1998
Октябрьский РЭС Челябинэнерго	Октябрьский	1998



## Пользователи АСДУ «ОИК Диспетчер НТ»

Предприятие	Населенный пункт	Год
Северные ЭС Пермэнерго	Кудымкар	1998
Удмуртэнерго (сервер телемеханики)	Ижевск	1998
Сармановский РЭС Альметьевских ЭС	Сарманово	1998
Муслимовский РЭС Альметьевских ЭС	Муслимово	1998
МУП «Горэнерго»	Сургут	1998
Северный РЭС Свердловских ЭС	Екатеринбург	1998
Хакасэнерго	Абакан	1999
Абаканская ТЭЦ Хакасэнерго	Абакан	1999
Южные ЭС Хакасэнерго	Абакан	1999
РДП-3 Южных ЭС Дальэнерго	Артем	1999
Байкаловский РЭС Свердловэнерго	Байкалово	1999
П/с Фарфоровая Восточных ЭС Свердловэнерго	Богданович	1999
РДП-1 Южных ЭС Дальэнерго	Владивосток	1999
Северные ЭС Амурэнерго	Зея	1999
Кармаскалинский РЭС Центральных ЭС Башкирэнерго	Кармаскалы	1999
П/с Латышская Западных ЭС Мосэнерго	Латышская	1999
Предприятие городских сетей	Лесной	1999
Магнитогорские ЭС Челябинэнерго	Магнитогорск	1999
П/с Новомазилово Западных ЭС Мосэнерго	Новомазилово	1999
Саяногорские ЭС Хакасэнерго	Саяногорск	1999
Южные ЭС Ульяновскэнерго	Ульяновск	1999
Южноуральская ГРЭС Челябинэнерго	Южноуральск	1999
Частинский РЭС Пермэнерго	Часты	1999
Акташинский РЭС Нижнекамских ЭС	Акташинск	2000
Альметьевские горэлектросети	Альметьевск	2000
Аргаяшская ТЭЦ Челябинэнерго	Аргаяш	2000
Бардинский РЭС Очерских ЭС Пермэнерго	Барда	2000
ТФНС Верхнетагильской ГРЭС	Верх. Тагил	2000
Дебетский РЭС Глазовских ЭС	Дебетск.	2000
Егоршинский РЭС Артемовских ЭС	Егоршино	2000
Свердловский РЭС Западных ЭС Свердловэнерго	Екатеринбург	2000
Южные ЭС Удмуртэнерго	Ижевск	2000
П/с Карталы-220 Магнитогорских ЭС	Карталы	2000
Северные ЭС Пермэнерго	Кудымкар	2000
К.-Уральский РЭС Восточных ЭС Свердловэнерго	К.-Уральский	2000
Красногорская ТЭЦ Свердловэнерго	К.-Уральский	2000
П/с Абзаково Магнитогорского металлургического комбината	Магнитогорск	2000
Мензелинский РЭС Нижнекамских ЭС Татэнерго	Мензелинск	2000
Пономаревский РЭС Северных ЭС Оренбургэнерго	Пономаревка	2000
Красновишерский РЭС Березниковских ЭС Пермэнерго	Пермская обл.	2000
Ювинский РЭС Северных ЭС Пермэнерго	Пермская обл.	2000
АО «Галоген»	Пермь	2000
Слободотуринский РЭС Талицких ЭС	Туринская Слобода	2000
Сивинский РЭС Очерских ЭС	Сива	2000
Тугулымский РЭС Талицких ЭС	Тугулым	2000
Тюменские ЭС	Тюмень	2000
Талицкий РЭС Талицких ЭС	Талица	2000
МУП МПОЕ «Энергосеть»	Трехгорный	2000
Троицкая ГРЭС Челябинэнерго	Троицк	2000
Урайнефтегаз	Урай	2000
ТЭЦ-1, 2, 3 Челябинэнерго	Челябинская обл.	2000
Челябинская ГРЭС	Челябинск	2000
Урмарский РЭС Южных ЭС Чувашэнерго	Чувашия	2000
Яльчикинский РЭС Южных ЭС Чувашэнерго	Чувашия	2000
Агрызский РДП Елабужских ЭС	Агрыз	2001
Аксубаевский РЭС Чистопольских ЭС	Аксубаево	2001
Алма-Атинская региональная электросетевая компания	Алма-Ата	2001
Артинский РЭС Западных ЭС Свердловэнерго	Арти	2001
Аскаровский РЭС Белорецких ЭС Башкирэнерго	Аскарово	2001
П/с Барсово-220 кВ Сургутских ЭС	Барсово	2001
Большесосновский РЭС Очерских ЭС Пермэнерго	Бол. Сосновка	2001
Верхнетуринский РЭС Нижнетагильских ЭС	Верх. Тура	2001
Восточный РЭС СГЭС Свердловэнерго	Екатеринбург	2001
Свердловская ТЭЦ	Екатеринбург	2001
Камышловский РЭС Восточных ЭС Свердловэнерго	Камышлов	2001
Катайский РЭС Шадринских ЭС Челябинэнерго	Катайск	2001
Когалымские ЭС Тюменьэнерго	Когалым	2001
П/с Озерная Пермской ТЭЦ	Красновишерск	2001
Кукморский РДП Елабужских ЭС	Кукмор	2001
П/с Курган-500	Курганская обл.	2001
Менделеевский РЭС Елабужских ЭС	Менделеевск	2001
УП «Минскводоканал»	Минск	2001
Михайловский РЭС Западных ЭС Свердловэнерго	Михайловск	2001
РЭС-2, РЭС-3, РЭС-4 Набережночелнинских ЭС	Наб. Челны	2001
Нефтекамское ПМЭС	Нефтекамск	2001
Нижневартовские ЭС Тюменьэнерго	Нижневартовск	2001
Пермская ТЭЦ-9	Пермь	2001
Пермская ТЭЦ-14	Пермь	2001



Предприятие	Населенный пункт	Год
МБЭО «Энергонефть»	Пыть-Ях	2001
Пышминский РЭС Талицких ЭС Свердловэнерго	Пышма	2001
Ростовские ЭС Ярэнерго	Ростов	2001
Уральскэнерго	Уральск	2001
Уренгойская ГРЭС	Уренгой	2001
Челябинское ПМЭС	Челябинск	2001
Шадринские ЭС Челябинэнерго	Шадринск	2001
Шадринский РЭС Челябинэнерго	Шадринск	2001
Ярковский РЭС Тюменских ЭС	Ярково	2001
Абаканская кондитерская ф-ка	Абакан	2002
Абдулинский РЭС Северных ЭС Оренбургэнерго	Абдулино	2002
ГТУ Нефтекамских ЭС	Агидель	2002
Березниковская ТЭЦ-2	Березники	2002
Западные ЭС Оренбургэнерго	Бузулук	2002
Дальэнерго	Владивосток	2002
Долматовский РЭС Шадринских ЭС Курганэнерго	Долматово	2002
Еловский РЭС Чайковских ЭС Пермэнерго	Елово	2002
Тверское ПМЭС	Тверь	2002
П/с Уфимская	Уфа	2002
РЭС Уфимских горсетей	Уфа	2002
Уфимские теплосети	Уфа	2002
Чайковские ЭС Пермэнерго	Чайковский	2002
Чердынский РЭС Березовских ЭС Пермэнерго	Чердынь	2002
П/с Комсомольская Южных ЭС Чувашэнерго	Чувашия	2002
Яйвинская ГРЭС-16 Пермэнерго	Яйва	2002
Аургазинский РЭС Ишимбайских ЭС Башкирэнерго	Башкортостан	2003
Стерлитамакский РЭС Ишимбайских ЭС Башкирэнерго	Башкортостан	2003
Учалинский РЭС Белорецких ЭС Башкирэнерго	Башкортостан	2003
ОАО «Порт Ванино»	Ванино	2003
РДП-6 Южных ЭС Дальэнерго	Владивосток	2003
Дегтярский РЭС Западных ЭС Свердловэнерго	Дегтярск	2003
Димитровградские ЭС Ульяновскэнерго	Димитровград	2003
Трамвайно-троллейбусное управление	Екатеринбург	2003
Южные ЭС Тюменьэнерго	Заводоуковск	2003
Зеленодольские городские ЭС	Зеленодольск	2003
Центральные ЭС Удмуртэнерго	Ижевск	2003
Ишимские ЭС Тюменьэнерго	Ишим	2003
Уральский алюминиевый завод	К-Уральский	2003
Верхнеуральский РЭС Магнитогорских ЭС Челябинэнерго	Магнитогорск. обл.	2003
П/с Газовая Невьянского ЛПУ	Невьянск	2003
Нижне-Сормовский РЭС Центральных ЭС Нижновэнерго	Нижегородск. обл.	2003
Павловский РЭС Центральных ЭС Нижновэнерго	Нижегородск. обл.	2003
Северные ЭС Тюменьэнерго	Новый Уренгой	2003
Ноябрьские ЭС Тюменьэнерго	Ноябрьск	2003
Матвеевский РЭС Северных ЭС Оренбургэнерго	Оренбургск. обл.	2003
Городской район Печорских ЭС Комиэнерго	Печора	2003
Пивоваренная компания «Балтика—Ростов»	Ростов-на-Дону	2003
Западные ЭС Алтайэнерго	Рубцовск	2003
Салехардэнерго	Салехард	2003
П/с Киндери-500 Казанских ЭС Татарэнерго	Татарстан	2003
Тобольские ЭС Тюменьэнерго	Тобольск	2003
Гафурийский РЭС ОП «Энергокомплекс» Тюменьэнерго	Тюменская обл.	2003
П/с Авангард Нефтеюганских ЭС Тюменьэнерго	Тюменская обл.	2003
П/с Нелым Тобольских ЭС Тюменьэнерго	Тюменская обл.	2003
Завьяловский РЭС Южных ЭС Удмуртэнерго	Удмуртия	2003
Игринский РЭС Глазовских ЭС Удмуртэнерго	Удмуртия	2003
Киясовский РЭС Южных ЭС Удмуртэнерго	Удмуртия	2003
Сарапульский РЭС Южных ЭС Удмуртэнерго	Удмуртия	2003
Ульяновские ЭС Ульяновскэнерго	Ульяновск	2003
Челябинские теплосети	Челябинск	2003
П/с Златоуст-500 Златоустовских ЭС Челябинэнерго	Челябинская обл.	2003
Западные ЭС Якутскэнерго	Якутск	2003
Азнакаевский РЭС Альметьевских ЭС Татарэнерго	Азнакаево	2004
Асбестовский кирпичный завод	Асбест	2004
Альметьевский РЭС Альметьевских ЭС Татарэнерго	Альметьевск	2004
ЗАО «Кара-Алтын»	Альметьевск	2004
Ашинский металлургический комбинат	Аша	2004
Балезинский РЭС Глазовских ЭС Удмуртэнерго	Балезино	2004
Батыревский РЭС Южных ЭС Чувашэнерго	Батыревск	2004
П/с 330 кВ МЭС ОАО «ФСК ЕЭС»	Бологое	2004
Бугульминские горэлектросети	Бугульма	2004
Вагайский РЭС Тобольских ЭС Тюменьэнерго	Вагай	2004
Голышмановский РЭС Ишимских ЭС Тюменьэнерго	Голышманово	2004
П/с Октябрьская Екатеринбургской электросетевой компании	Екатеринбург	2004
Зеленогорские горэлектросети	Зеленогорск	2004
Зилаирский РЭС Сибайских ЭС Башкирэнерго	Зилаир	2004
Исетский РЭС Тюменских ЭС Тюменьэнерго	Исетское	2004
Ишимский РЭС Ишимских ЭС Тюменьэнерго	Ишим	2004



## Пользователи АСДУ «ОИК Диспетчер НТ»

Предприятие	Населенный пункт	Год
Йошкар-Олинские ЭС Маризэнерго	Йошкар-Ола	2004
Кимрские ЭС Тверьэнерго	Кимры	2004
Кожвинский РЭС Печорских ЭС Комизэнерго	Кожва	2004
Возейский РЭС Печорских ЭС Комизэнерго	Коми-Усинский р-н	2004
Краснокамский РЭС Центральных ЭС Пермэнерго	Краснокамск	2004
Курганское РДУ	Курган	2004
Курганская ТЭЦ	Курган	2004
РСК «Дагэнерго»	Махачкала	2004
Мишкинский РЭС Западных ЭС Курганэнерго	Мишкино	2004
Нижне-Туринский РЭС Нижне-Тагильских ЭС Свердловэнерго	Ниж. Тура	2004
Западно-Сибирский МК (цех водоснабжения)	Новокузнецк	2004
Западно-Сибирский МК (цех электроснабжения)	Новокузнецк	2004
Ноябрьскэнерго-нефть ГПС Яраинерского месторождения	Ноябрьск	2004
Пермские тепловые сети	Пермь	2004
Пермская ТЭЦ-13	Пермь	2004
Мордовское РДУ	Саранск	2004
Вилуйская ГЭС-3	Светлый	2004
П/с Районная-220 Светлинской ГЭС Оренбургэнерго	Светлый	2004
Восточный РЭС Казанских ЭС	Казань	2004
Западный РЭС Казанских ЭС	Казань	2004
Северный РЭС Казанских ЭС	Казань	2004
Южный РЭС Казанских ЭС	Казань	2004
Тобольская ТЭЦ Тюменьэнерго	Тобольск	2004
Тюменская ТЭЦ-1 Тюменьэнерго	Тюмень	2004
П/с Тюмень-500 Тюменьэнерго	Тюмень	2004
ТТП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»	Усинск	2004
ЦРП-10 Шучанского РЭС Шадринских ЭС	Щучье	2004
Сахалинэнерго	Южно-Сахалинск	2004
Ярский РЭС Глазовских ЭС Удмуртэнерго	Яр	2004
П/с РПП Центральных ЭС Амурэнерго		2005
П/с Кирьяновская-220 Нижневартовских ЭС Тюменьэнерго	Нижневартовск.	2005
П/с Ямбург Северных ЭС Тюменьэнерго	Ямбург	2005
П/с В. Моховая-220 Сургутских ЭС	Сургут	2005
П/с Контур-220 Сургутских ЭС	Сургут	2005
П/с Оленья-220 Надымских РЭС Северных ЭС Тюменьэнерго	Новый Уренгой	2005
П/с Пангода Надымских РЭС Северных ЭС Тюменьэнерго	Новый Уренгой	2005
П/с Сургут-220 Сургутских ЭС Тюменьэнерго	Сургут	2005
П/с Пачетлор-220 Сургутских ЭС Тюменьэнерго	Сургут	2005
П/с Пимская-220 Сургутских ЭС Тюменьэнерго	Сургут	2005
П/с Магистральная Нефтеюганских ЭС Тюменьэнерго	Нефтеюганск	2005
Надымский РЭС Северных ЭС Тюменьэнерго	Надым	2005
Алтайская трубная компания		2005
Калужские ЭС	Калуга	2005
П/с Комсомольская Ижевских МС Удмуртэнерго	Ижевск	2005
П/с Помары-500 Верхневолжского ПМЭС		2005
Аскевский РЭС Северных ЭС Оренбургэнерго		2005
Ташкентский аэропорт – энергохозяйство	Ташкент	2005
Камбарский РЭС Южных ЭС Удмуртэнерго	Камбарка	2005
Ермекеевский РЭС Белебеевских ЭС Башкирэнерго		2005
П/с Жешарт Печорских ЭС	Печора	2005
Свердловский завод трансформаторов тока	Екатеринбург	2005
Караидельский РЭС Нефтекамских ЭС Башкирэнерго	Нефтекамск	2005
Бураевский РЭС Нефтекамских ЭС Башкирэнерго	Нефтекамск	2005
Октябрьский РЭС Чайковских ЭС	Чайковский	2005
Свердловское предприятие магистральных ЭС (БА3)	Екатеринбург	2005
Красногвардейский РЭС Оренбургэнерго		2005
П/с Кутлу-Букаш Приволжских ЭС Татэнерго		2005
Теплоцентральный Башкирэнерго (ГТЭ-Шакша)		2005
Волго-Окское ПМЭС		2005
ЦРП-ЗА	Озерск	2005
МУП «Горсвет»	Архангельск	2005
Калининградская ТЭЦ-2	Калининград	2005
Аскинский участок Нефтекамских ЭС	Нефтекамск	2005
П/с Зеленый Дол Приволжских ЭС Татэнерго		2005
Калтасинский РЭС Нефтекамских ЭС	Нефтекамск	2005
Редькинский участок Нефтекамских ЭС	Нефтекамск	2005
П/с Сетяково Елабужских ЭС Татэнерго	Елабуга	2005
Дальнеконстантиновский РЭС Кстовских ЭС Нижновэнерго	Кстово	2005
РП Мирный Нижнекамских ЭС Татэнерго	Нижнекамск	2005
П/с Рошинская ЭЗСК	Екатеринбург	2005
Арский РЭС Приволжских ЭС Татэнерго	Нижнекамск	2005
П/с Соболево Нижнекамских ЭС Татэнерго	Нижнекамск	2005
Заикинский РЭС Нижнекамских ЭС Татэнерго	Нижнекамск	2005
Челябинский электрометаллургический комбинат	Челябинск	2005
Челябинские тепловые сети (насосная №5)	Челябинск	2005





Предприятие	Населенный пункт	Год
Аксаковские РЭС Бижбулякский РЭС	Башкортостан	2006 г.
Аксаковские РЭС ПС Шкапово	Башкортостан	2006 г.
ООО «БашРЭС»	Башкортостан	2006 г.
Кармановская ГРЭС	Башкортостан	2006 г.
Кумертауская ТЭЦ	Башкортостан	2006 г.
Ново-Салаватская ТЭЦ	Башкортостан	2006 г.
Ново-Стерлитамакская ТЭЦ-2	Башкортостан	2006 г.
Павловская ГЭС	Башкортостан	2006 г.
Приуфимская ТЭЦ	Башкортостан	2006 г.
Салаватская ТЭЦ	Башкортостан	2006 г.
Северо-восточные РЭС Белокатайский РЭС	Башкортостан	2006 г.
Северо-восточные РЭС Кигинский РЭС	Башкортостан	2006 г.
Северо-восточные РЭС Мечетлинский РЭС	Башкортостан	2006 г.
Стерлитамакская ТЭЦ	Башкортостан	2006 г.
Уфимская ТЭЦ-1	Башкортостан	2006 г.
Уфимская ТЭЦ-2	Башкортостан	2006 г.
Уфимская ТЭЦ-3	Башкортостан	2006 г.
Уфимская ТЭЦ-4	Башкортостан	2006 г.
ПС РПК-2Т (г. Караганда)	Казахстан	2006 г.
ТЭЦ-1 (г. Астана)	Казахстан	2006 г.
ТЭЦ-2 (г. Астана)	Казахстан	2006 г.
Афанасьевский РЭС СЭС Кировзнерго	Кировская обл.	2006 г.
Кировзнерго ПС 200 УХО	Кировская обл.	2006 г.
Кировзнерго ЦДП	Кировская обл.	2006 г.
Кировзнерго Южные ЭС	Кировская обл.	2006 г.
Северные ЭС Кировзнерго	Кировская обл.	2006 г.
ПС Усинская-220 Печорских ЭС	Коми	2006 г.
Центральные ЭС Комизнерго	Коми	2006 г.
ФГУП «Горнохимический комбинат» (г. Железногорск)	Краснояр. край	2006 г.
Белозерский РЭС Курганских ЭС	Курганская обл.	2006 г.
Западные ЭС Курганзнерго	Курганская обл.	2006 г.
ПС Ныфанка ЗЭС Курганзнерго	Курганская обл.	2006 г.
ПС Высокая Шадринских ЭС Курганзнерго	Курганская обл.	2006 г.
ЗАО «Ижорский трубный завод», г. Колпино	Ленинград. обл.	2006 г.
Данковская ТЭЦ Липецкой ГК	Липецкая обл.	2006 г.
Елецкая ТЭЦ Липецкой ГК	Липецкая обл.	2006 г.
Липецкая ТЭЦ-2 Липецкой ГК	Липецкая обл.	2006 г.
Московские районные распределит. сети ЗЭС МОЭК	Московская обл.	2006 г.
ПС Говорова ЗЭС МОЭК	Московская обл.	2006 г.
ПС Ивановская ЗЭС МОЭК	Московская обл.	2006 г.
ПС Матвеевская ЗЭС МОЭК	Московская обл.	2006 г.
ПС Ново-Внуково ЗЭС МОЭК	Московская обл.	2006 г.
ПС Полет ЗЭС МОЭК	Московская обл.	2006 г.
Раменское МУП ПТО ГХ	Московская обл.	2006 г.
Богородский РЭС Кстовских ЭС Нижновзнерго	Нижегород. обл.	2006 г.
Нижегородская ГЭС	Нижегород. обл.	2006 г.
Роботкинский РЭС Кстовских ЭС Нижновзнерго	Нижегород. обл.	2006 г.
Ирикллинская ГРЭС Оренбургзнерго	Оренбург. обл.	2006 г.
Новосергиевские РЭС ЗЭС Оренбургзнерго	Оренбург. обл.	2006 г.
Переволоцкий РЭС ЦЭС Оренбургзнерго	Оренбург. обл.	2006 г.
Березовский РЭС Пермзнерго	Пермская обл.	2006 г.
Осинский РЭС Пермзнерго	Пермская обл.	2006 г.
Пермзнерго	Пермская обл.	2006 г.
ПС Калина ПМЭС	Пермская обл.	2006 г.
ПС Нердва Очерских ЭС	Пермская обл.	2006 г.
ПС Северная ПМЭС	Пермская обл.	2006 г.
Чусовские ЭС Пермзнерго	Пермская обл.	2006 г.
Псковская ГРЭС	Псковская обл.	2006 г.
ПС Койсуг ЦЭС Ростовзнерго	Ростовская обл.	2006 г.
ПС Р-1 ЦЭС Ростовзнерго	Ростовская обл.	2006 г.
ПС Р-4 ЦЭС Ростовзнерго	Ростовская обл.	2006 г.
Ирбитский РЭС Атремовских ЭС Свердловзнерго	Свердл. обл.	2006 г.
Красноуфимский РЭС ЗЭС Свердловзнерго	Свердл. обл.	2006 г.
МРХ ЦБ РФ г. Екатеринбург	Свердл. обл.	2006 г.
ПС Каменская СПМЭС	Свердл. обл.	2006 г.
ПС Махнево Артемовских ЭС Свердловзнерго	Свердл. обл.	2006 г.
ПС Московская ЕЗСК	Свердл. обл.	2006 г.
ПС Первоуральская СПМЭС	Свердл. обл.	2006 г.
ПС Ница СПМЭС	Свердл. обл.	2006 г.
ПС Тавда Артемовских ЭС Свердловзнерго	Свердл. обл.	2006 г.
ЗАО «Татгаззнерго»	Татарстан	2006 г.
Нурлатский РЭС Чистопольских ЭС ОАО «Сетевая компания»	Татарстан	2006 г.
Спасский РЭС Чистопольских ЭС ОАО «Сетевая компания»	Татарстан	2006 г.
Чистопольские городские электрические сети	Татарстан	2006 г.
ДП Приобское месторождение	Тюменск. обл.	2006 г.
ОАО «Энерго-Газ-Ноябрьск»	Тюменск. обл.	2006 г.
ПС Вышка Ноябрьских ЭС Тюменьзнерго	Тюменск. обл.	2006 г.



## Пользователи АСДУ «ОИК Диспетчер НТ»

Предприятие	Населенный пункт	Год
ПС Западная Ноябрьских ЭС Тюменьэнерго	Тюменск. обл.	2006 г.
ПС Летняя Ноябрьских ЭС Тюменьэнерго	Тюменск. обл.	2006 г.
ПС Росляковская Приобское месторождение	Тюменск. обл.	2006 г.
Таркосаленфтегаз	Тюменск. обл.	2006 г.
Урайские ЭС Тюменьэнерго	Тюменск. обл.	2006 г.
Урьевский РЭС Когалымских ЭС Тюменьэнерго	Тюменск. обл.	2006 г.
ЦДП Тюменьэнерго	Тюменск. обл.	2006 г.
Юганскнефтегаз (связь с сервером Приобского м/р)	Тюменск. обл.	2006 г.
Городской РЭС Ижевских ЭС Удмуртэнерго	Удмуртия	2006 г.
Ижевский РЭС ЦЭС Удмуртэнерго	Удмуртия	2006 г.
Каракулинские РЭС ЮЭС Удмуртэнерго	Удмуртия	2006 г.
Красногорские РЭС Глазовских ЭС Удмуртэнерго	Удмуртия	2006 г.
Можгинские РЭС ЮЭС Удмуртэнерго	Удмуртия	2006 г.
ПМ Ижевск	Удмуртия	2006 г.
ПС Комсомольская МЭС Урала	Удмуртия	2006 г.
Сюмсинские РЭС ЦЭС Удмуртэнерго	Удмуртия	2006 г.
Ярэнерго	Ярославск. обл.	2006 г.
Олекминский рудник	Амурская обл.	2007 г.
Архангельская ТЭЦ	Архангельск обл.	2007 г.
ЖКХ ТИС, г.Северодвинск	Архангельск обл.	2007 г.
Астраханьэнерго	Астраханск обл.	2007 г.
Альшевский РЭС ООО «БашРЭС»	Башкирия	2007 г.
Башкирская генерирующая компания	Башкирия	2007 г.
ПС Ново-Субай Нуримановского РЭС	Башкирия	2007 г.
Волжская ГЭС	Волгоградск обл.	2007 г.
Алма-Атинский РЭК Кегенский РЭС	Казахстан	2007 г.
АРЭС	Казахстан	2007 г.
АРЭС Уйгурский РЭС	Казахстан	2007 г.
ГОК, г.Белово	Кемеровская обл.	2007 г.
Западно-Сибирская ТЭЦ	Кемеровская обл.	2007 г.
Кемеровские городские ЭС	Кемеровская обл.	2007 г.
ЗЭС Арбажский РЭС	Кировская обл.	2007 г.
ЗЭС Котельничский РЭС	Кировская обл.	2007 г.
ЗЭС Халтуринский РЭС	Кировская обл.	2007 г.
СЭС Кирсинский РЭС	Кировская обл.	2007 г.
СЭС Мурашинский РЭС	Кировская обл.	2007 г.
СЭС Омутинский РЭС	Кировская обл.	2007 г.
ЮЭС Новоятский РЭС	Кировская обл.	2007 г.
Воркутинские ЭС	Коми	2007 г.
МЭС Северо-Запада ПС Воркута	Коми	2007 г.
МЭС Северо-Запада ПС Инта	Коми	2007 г.
Южные ЭС	Коми	2007 г.
ЮЭС Корткеросский РЭС	Коми	2007 г.
ЗЭС Щучанский РЭС	Курганская обл.	2007 г.
Красноярские городские ЭС	Красноярск край	2007 г.
Ленэнерго	Ленинград. обл.	2007 г.
Ленэнерго ПС Лахта	Ленинград. обл.	2007 г.
Центральная ТЭЦ ОАО «ТЭК-1»	Ленинград. обл.	2007 г.
МОЭСК ЗЭС ПС «Сити-2»	Московская обл.	2007 г.
МОЭСК Ногинские ЭС	Московская обл.	2007 г.
Северодвинская ТЭЦ-1	Мурманск. обл.	2007 г.
Северодвинская ТЭЦ-2	Мурманск. обл.	2007 г.
Новосибирская ГЭС	Новосибир. обл.	2007 г.
Черепановские ЭС Искитинский РЭС	Новосибир. обл.	2007 г.
Черепановские ЭС Маслянинский РЭС	Новосибир. обл.	2007 г.
Черепановские ЭС Сузунский РЭС	Новосибир. обл.	2007 г.
ВЭС Кувандыкский РЭС	Оренбург. обл.	2007 г.
ВЭС Медногорский РЭС	Оренбург. обл.	2007 г.
ЗЭС Новоалександровский РЭС	Оренбург. обл.	2007 г.
ЦЭС Октябрьский РЭС	Оренбург. обл.	2007 г.
ЦЭС Сакмарский РЭС	Оренбург. обл.	2007 г.
ЦЭС Саракташский РЭС	Оренбург. обл.	2007 г.
Камская ГЭС	Пермская обл.	2007 г.
Кунгурские ЭС Калиновский участок	Пермская обл.	2007 г.
Пермские ГЭС Восточный РЭС	Пермская обл.	2007 г.
ТЭК №9	Пермская обл.	2007 г.
Чусовские ЭС Чусовской РЭС	Пермская обл.	2007 г.
Приморские ЭС Арсеньевский участок	Приморский кр.	2007 г.
Приморские ЭС Кавалеровский участок	Приморский кр.	2007 г.
Приморские ЭС Дальнегорский участок	Приморский кр.	2007 г.
Артемовские ЭС ПС Моховая	Свердловск обл.	2007 г.
Артемовские ЭС ПС Туринск	Свердловск обл.	2007 г.
Артемовские ЭС ПС Шогринская	Свердловск обл.	2007 г.
ВЭС Богдановичский РЭС	Свердловск обл.	2007 г.
ЗЭС ОАО Свердловэнерго», Первоуральский р-н	Свердловск обл.	2007 г.



Предприятие	Населенный пункт	Год
ЗЭС ОАО Свердловэнерго», Южный р-н	Свердловск обл.	2007 г.
ЕЗСК ПС Западная	Свердловск обл.	2007 г.
ЕЗСК ПС Ясная	Свердловск обл.	2007 г.
Качканарская ТЭЦ ОАО «Свердловэнерго»	Свердловск обл.	2007 г.
Нижнетагильские ЭС ПС Туринская Слобода	Свердловск обл.	2007 г.
Свердловэнергообит	Свердловск обл.	2007 г.
Среднеуральский медеплавильный з-д, г.Ревда	Свердловск обл.	2007 г.
Уральский завод железнодорожного машиностроения	Свердловск обл.	2007 г.
Уральский завод прецизионных сплавов	Свердловск обл.	2007 г.
Нижнекамские ЭС ДП Сидорова	Татарстан	2007 г.
Нижнекамские ЭС ПС Заводская	Татарстан	2007 г.
Нижнекамские ЭС ПС Загородная	Татарстан	2007 г.
МЭС Западной Сибири	Тюменская обл.	2007 г.
Нефтеюганские ЭС, ПС Югра	Тюменская обл.	2007 г.
Нижневартовская ГРЭС-2	Тюменская обл.	2007 г.
Ноябрьские ЭС, ПС Кедр	Тюменская обл.	2007 г.
Ноябрьские ЭС, ПС Светлая	Тюменская обл.	2007 г.
Ноябрьские ЭС, Пурпейский РЭС	Тюменская обл.	2007 г.
Сургутская ГРЭС-2	Тюменская обл.	2007 г.
Сургутские ЭС ОВБ Восточно-Моховая	Тюменская обл.	2007 г.
Сургутские ЭС ОВБ Лянторск	Тюменская обл.	2007 г.
Сургутские ЭС ОВБ Пачетлор	Тюменская обл.	2007 г.
Сургутские ЭС ОВБ Полоцк	Тюменская обл.	2007 г.
Сургутские ЭС ОВБ Сургут	Тюменская обл.	2007 г.
Тобольск-Нефтехим	Тюменская обл.	2007 г.
Уренгойская ГРЭС	Тюменская обл.	2007 г.
Днепроблэнерго Днепродзержинский РЭС	Украина	2007 г.
Днепроблэнерго Криворожские ГЭС	Украина	2007 г.
ТЭЦ «УралАЗ-Энерго», г.Миясс	Челябинская обл.	2007 г.
ФГУП «ПО Маяк»	Челябинская обл.	2007 г.
Челябэнерго ДП северного узла	Челябинская обл.	2007 г.
Челябэнерго ПС Георгиевская	Челябинская обл.	2007 г.
Челябэнерго ПС Коркино	Челябинская обл.	2007 г.
Челябэнерго ПС Кыштым	Челябинская обл.	2007 г.
Челябэнерго ПС Троицкая-районная	Челябинская обл.	2007 г.
Челябэнерго ПС Южноуральская	Челябинская обл.	2007 г.
Чебоксарская ГЭС	Чувашия	2007 г.
Ростовские ЭС Углический РЭС	Ярославская обл.	2007 г.
СП Восточные ЭС	Амурская обл.	2008 г.
СП Восточные ЭС Михайловский РЭС	Амурская обл.	2008 г.
ЦЭС Ивановский РЭС	Амурская обл.	2008 г.
БашРЭС-Белорецк Сибайский городской РЭС	Башкирия	2008 г.
БашРЭС-Стерлитамак Давлекановский РЭС	Башкирия	2008 г.
БашРЭС-Уфа Чишмы Агропром Энерго	Башкирия	2008 г.
Электрические сети Еврейской АО	Еврейская АО	2008 г.
ПС Игирма	Иркутская обл.	2008 г.
Экибастузская ГРЭС-2	Казахстан	2008 г.
Вятско-Полянские ЭС Кильмезский РЭС	Кировская обл.	2008 г.
Вятско-Полянские ЭС Лебяжский РЭС	Кировская обл.	2008 г.
Западные ЭС Кировэнерго	Кировская обл.	2008 г.
ПС Вятка	Кировская обл.	2008 г.
ПС Киров	Кировская обл.	2008 г.
ПС Котельнич	Кировская обл.	2008 г.
ПС Марадыково	Кировская обл.	2008 г.
СЭС Подосиновский ПЭС	Кировская обл.	2008 г.
ЦЭС Городской РЭС	Кировская обл.	2008 г.
ЦЭС Кирсинский РЭС	Кировская обл.	2008 г.
ЮЭС Верхошижемский РЭС	Кировская обл.	2008 г.
ЮЭС Нолинский РЭС	Кировская обл.	2008 г.
ЮЭС Оричевский РЭС	Кировская обл.	2008 г.
Яранские ЭС Кировэнерго	Кировская обл.	2008 г.
Яранские ЭС Яранский РЭС	Кировская обл.	2008 г.
Комизэнерго	Коми	2008 г.
ЦЭС Троицко-Печорский РЭС	Коми	2008 г.
ЮЭС Сыктывкарский РЭС	Коми	2008 г.
ЮЭС Усть-Куломский РЭС	Коми	2008 г.
ЗЭС Куртамышский РЭМ	Курганская обл.	2008г.
Курганские ЭС Лебяжье-евский РЭС	Курганская обл.	2008г.
Курганские ЭС ПС Промышленная	Курганская обл.	2008г.
Восточное ПО Дамбаровский РЭС	Оренбург обл.	2008 г.
Восточное ПО Кваркенский РЭС	Оренбург обл.	2008 г.
Оренбургская теплогенерирующая компания	Оренбург обл.	2008 г.
ЦЭС ПС Тюльганская	Оренбург обл.	2008 г.
Восточные ЭС	Магаданск обл.	2008 г.
Южные ЭС	Магаданск обл.	2008 г.



## Пользователи АСДУ «ОИК Диспетчер НТ»

Предприятие	Населенный пункт	Год
ОАО «ТЭЦ-ЗИЛ»	Московская обл.	2008 г.
Шатурская ГРЭС	Московская обл.	2008 г.
Балахнинские ЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Балахнинские ЭС Ковернинский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Балахнинские ЭС Сокольский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Балахнинские ЭС Чкаловский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Нижегородские кабельные сети	Нижегород обл.	2008 г.
Семеновские ЭС Борский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Семеновские ЭС Кр. Баковский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Сергачские ЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Сергачские ЭС Бутурлинский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Сергачские ЭС Гагинский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Сергачские ЭС Княгининский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Сергачские ЭС Кр. Октябрьский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Сергачские ЭС Пильнинский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Сергачские ЭС Сергачский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Сергачские ЭС Сесеновский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Уренские ЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Уренские ЭС Ветлужский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Уренские ЭС Тонкинский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Уренские ЭС Тоншаевский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Уренские ЭС Уренский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Уренские ЭС Шарангский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
Уренские ЭС Шахунский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
ЮЭС Ардамовский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
ЮЭС Вацкий РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
ЮЭС Вознесенский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
ЮЭС Дивеевский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
ЮЭС Кулебакский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
ЮЭС Сосновский РЭС	Нижегород обл.	2008 г.
ЮЭС ПС Сосновская	Нижегород обл.	2008 г.
Богословская ТЭЦ	Пермская обл.	2008 г.
Красногорская ТЭЦ	Пермская обл.	2008 г.
Нишнетирунская ТЭЦ	Пермская обл.	2008 г.
Ново-Свердловская ТЭЦ	Пермская обл.	2008 г.
Пермское ПМЭС	Пермская обл.	2008 г.
ПС Савино	Пермская обл.	2008 г.
Чайковская ТЭЦ-18	Пермская обл.	2008 г.
Приморские ЭС ДП Владивосток	Приморский кр.	2008 г.
Приморские ЭС Уссурийский участок	Приморский кр.	2008 г.
Приморские ЭС Чугуевский участок	Приморский кр.	2008 г.
Скопинские ЭС Скопинский РЭС	Рязанская обл.	2008 г.
ЕЭС ПС Академическая	Свердловск обл.	2008 г.
ЕЭС ПС Дальняя	Свердловск обл.	2008 г.
ЕЭС ПС Новая	Свердловск обл.	2008 г.
ЕЭС ПС Панельная	Свердловск обл.	2008 г.
ЕЭС ПС Петрищевская	Свердловск обл.	2008 г.
ЕЭС ПС Рулонная	Свердловск обл.	2008 г.
ЕЭС ПС Узловая	Свердловск обл.	2008 г.
Нишнетагильский металлургический комбинат	Свердловск обл.	2008 г.
Северский трубный завод ПС СТС	Свердловск обл.	2008 г.
Елабужские ЭС ПС Новошешминская	Татарстан	2008 г.
ООО «Камаз-Энерго»	Татарстан	2008 г.
ЦЭС АРЭС г.Стрежевой	Томская обл.	2008 г.
ООО «Энергонефть»	Томская обл.	2008 г.
Бованенковское НефтегазоКонденсатное месторождение	Тюменская обл.	2008 г.
Кальчинское месторождение ОАО «Тюменьэнергогаз»	Тюменская обл.	2008 г.
Когалымские ЭС ПС Кирилловская	Тюменская обл.	2008 г.
МЭС Западной Сибири ПС Восточно-Моховая	Тюменская обл.	2008 г.
МЭС Западной Сибири ПС Заводоуковск	Тюменская обл.	2008 г.
МЭС Западной Сибири ПС Иртыш	Тюменская обл.	2008 г.
МЭС Западной Сибири ПС Контур	Тюменская обл.	2008 г.
МЭС Западной Сибири ПС Новый Уренгой	Тюменская обл.	2008 г.
МЭС Западной Сибири ПС Сургут	Тюменская обл.	2008 г.
НВЭС ПС Центральная	Тюменская обл.	2008 г.
Ноябрьские ЭС ПП Северный	Тюменская обл.	2008 г.
Ноябрьские ЭС ПС Новогодняя	Тюменская обл.	2008 г.
Ноябрьские ЭС ПС Сигнал-2	Тюменская обл.	2008 г.
Ноябрьскэнерго НефтегазоКонденсатное месторождение Хантос	Тюменская обл.	2008 г.
ПС Мегион-2, г. Нижневартовск	Тюменская обл.	2008 г.
ПС Олимпийская, г. Сургут	Тюменская обл.	2008 г.
ЦПО Воткинский РЭС	Удмуртия	2008 г.
ЦПО Селтинский РЭС	Удмуртия	2008 г.
ЦПО Увинский РЭС	Удмуртия	2008 г.
ЦПО Шарканский РЭС	Удмуртия	2008 г.
Центр управления сетями Челябинскэнерго	Челябинск обл.	2008 г.
ЦЭС Копейский РЭС	Челябинск обл.	2008 г.
ЦЭС Синегазовский узел	Челябинск обл.	2008 г.



## Перечень предприятий с установленными диспетчерскими щитами S-2000 и системой управления «НТК Интерфейс»

Предприятие	Год установки	Размер щита, м
Горэнерго (г. Сургут)	1999	2,8×15,0
Северный РЭС Свердловских горсетей	1999	2,8×14,0
Сибайские ЭС Башкирэнерго	1999	3,0×12,0
Верхне-Тагильская ГРЭС	2000	1,5×1,5
Нефтеюганские ЭС Тюменьэнерго	2000	4,0×16,5
Оханский РЭС Очерских ЭС Пермэнерго	2000	2,5×6,0
Пономаревский РЭС Северных ЭС Оренбургэнерго	2000	2,7×9,0
Сивинский РЭС Очерских ЭС Пермэнерго	2000	2,5×6,0
Тюменьэнерго.	2000	5,5×13,0
Урайнефтегаз	2000	2,3×10,0
Частинский РЭС Очерских ЭС Пермэнерго	2000	2,4×7,0
Энергонефть (г. Нефтеюганск)	2000	3,2×9,4
Абдулинский РЭС Северных ЭС Оренбургэнерго	2001	2,3×6,0
Большесосновский РЭС Очерских ЭС Пермэнерго	2001	2,4×9,0
Восточный РЭС Свердловских горсетей	2001	4,0×13,0
Горсеть (г. Новоуральск)	2001	2,8×21,7
Горэлектросети (г. Когалым)	2001	2,8×8,6
П/с Курган-500	2001	1,5×1,8
УГЭ «Галоген» (г. Пермь)	2001	2,8×10,0
Челябинский политехнический институт	2001	1,7×4,3
Энергосеть (г. Трехгорный)	2001	3,0×9,0
МБЭО «Энергонефть» (г. Пыть-Ях)	2002	2,9×7,5
Очерские ЭС Пермэнерго	2002	2,6×11,5
П/с Киндери-500.	2002	3,0×6,0
Самотлорский РЭС Нижневартовских ЭС Тюменьэнерго	2002	2,9×8,6
Сургутские ЭС Тюменьэнерго	2002	4,0×10,0
Тюменские ЭС Тюменьэнерго	2002	4,3×17,3
Заводоуковский РЭС Южных ЭС Тюменьэнерго	2003	2,9×8,6
Когалымские ЭС Тюменьэнерго	2003	2,8×15,8
Матвеевский РЭС Северных ЭС Оренбургэнерго	2003	2,5×5,5
МУП «ПОВВ» (г. Челябинск)	2003	3,5×4,3
МУП «Электрические сети» (г. Зеленогорск)	2003	3,0×13,0
Пермнефтеоргсинтез	2003	2,9×16,2
Салехардэнерго	2003	2,9×8,6
Альметьевские ЭС	2004	4,1×16,1
Азнакаевский РЭС Альметьевских ЭС	2004	2,5×7,2
Альметьевский РЭС Альметьевских ЭС	2004	2,5×6,2
Муслюмовский РЭС Альметьевских ЭС	2004	2,4×4,6
Сармановский РЭС Альметьевских ЭС	2004	2,4×4,6
Западные ЭС Якутскэнерго	2004	3,0×12,96
РСК Дагэнерго	2004	2,8×10,1
Тобольские ЭС Тюменьэнерго	2004	3,5×12,96
Ханты-Мансийский РЭС Нефтеюганских ЭС	2004	3,5×4,4
Южные ЭС Тюменьэнерго	2004	2,9×11,5
Северные ЭС Тюменьэнерго	2005	4,3×14,4
Надымский РЭС Северных ЭС Тюменьэнерго	2005	2,5×4,3
Камбарский РЭС Удмуртэнерго	2005	2,9×7,2
Славнефть-Мегийоннефтегаз	2005	2,8×10,1
Северный РЭС Северных ЭС Оренбургэнерго	2005	2,9×8,6
НГДУ «Комсомольскнефть» ОАО «Сургутнефтегаз»	2005	2,3×11,5
НГДУ «Быстринскнефть» ОАО «Сургутнефтегаз»	2005	2,7×14,4
НГДУ «Лянторнефть» ОАО «Сургутнефтегаз»	2005	2,5×13,0
НГДУ «Федоровскнефть» ОАО «Сургутнефтегаз»	2005	3,0×14,4
ОАО «Сургутнефтегаз»	2005	2,2×13,0
ОАО «Сургутнефтегаз»	2005	2,7×8,6
Кудымкарский РЭС Очерских ЭС Пермэнерго	2005	2,9×11,5
Карагайский РЭС Очерских ЭС Пермэнерго	2005	2,7×6,0
Центральные ЭС Оренбургэнерго	2005	2,6×11,5
АБК Казанских ЭС	2005	14,1 * 18,7
<b>ИТОГО за 2005 г.</b>		<b>485,0 кв.м</b>
Восточный РЭС Казанских ЭС	2006	2,9*15,1=43,55
ГХГ г. Железногорск	2006	2,7*4,3=11,79
Западные ЭС Свердловэнерго	2006	4,0*14,4=57,6
Московский район распределителей ЗЭС МОЭК	2006	3,2*25,5=81,3
Приобское месторождение	2006	3,0*10,1=30,24
Татэнерго Нурлатский РЭС Чистопольских ЭС	2006	2,4*4,3=10,4
Татэнерго ПС Соболево Нижнекамских ЭС	2006	2*1,5=3,32 (без СУ)
Татэнерго Спасский РЭС Чистопольских ЭС	2006	2,5*4,1=10,3
Татэнерго Чистопольские ГЭС	2006	2,5*8,8=22,1
Тюменьэнерго Ишимские ЭС	2006	3,5*11,5=40,09
Тюменьэнерго Нижневартовские ЭС	2006	4,3*14,4=62,21
Тюменьэнерго Ноябрьские ЭС	2006	3,5*13,0=45,1
Тюменьэнерго Советский РЭС Урайских ЭС	2006	2,7*4,6=12,5 (СУ УЭС)
Тюменьэнерго Урайские ЭС	2006	3,0*9,0=27
Тюменьэнерго ЦДП ИД	2006	2,6*13,0=33,31
Тюменьэнерго Энергокомплекс	2006	3,0*13,0=39,01
<b>ИТОГО за 2006 г.</b>		<b>529,8 кв.м</b>



## Перечень предприятий с установленными диспетчерскими щитами S-2000 и системой управления «НТК Интерфейс»

Предприятие	Год установки	Размер щита, м
Дагэнерго Гергебильское ПЭС	2007	3.0*10.1=30.3
Кемеровские городские ЭС	2007	3.5*23.6=80.0
Комизэнерго Троицко-Печорский РЭС	2007	2.0*7.3=14.7
Курганэнерго Западные ЭС	2008	3.1*15.8=49.4
Курганэнерго Западные ЭС Щучанский РЭС	2008	2.5*7.2=18.0
Оренбургэнерго ВЭС Кувандыкский РЭС	2007	2.9*4.8=13.8
Оренбургэнерго ВЭС Медногорский РЭС	2007	2.9*5.3=15.2
Оренбургэнерго ЦЭС Октябрьский РЭС	2007	2.9*4.3=12.4
Оренбургэнерго ЦЭС ПС Инвертор	2007	3.1*12.2=38.2
Оренбургэнерго ЦЭС Сакмарский РЭС	2007	2.9*5.4=15.6
Свердловэнерго Багдановичский РЭС ВЭС	2007	2.7*6.0=16.1
Свердловэнерго ЕЭС Восточный РЭС (110/35 кВ)	2007	2.32*3.0=7.0
Стоиленский ГОК (г. Старый Оскол)	2007	2.8*12.1=33.8 (СУ Систел-А)
Татарстан Казанские ЭС Западный РЭС	2007	3.2*14.4=46.2
Тюменьэнерго Ишимских ЭС Гольшмановский РЭС	2007	2.6*10.1=26.6
Тюменьэнерго Ишимских ЭС Ишимский РЭС	2007	2.7*12.6=33.4
Тюменьэнерго Сургутские ЭС Лянторский ОВБ	2007	2.0*4.3=8.6
Тюменьэнерго Сургутские ЭС ОВБ Вост.-Моховая	2007	2.5*2.5=6.2
Тюменьэнерго Сургутские ЭС ОВБ Пачетлор	2007	2.5*2.5=6.2
Тюменьэнерго Сургутские ЭС ОВБ Полоцкая	2007	3.0*2.4=7.3
Тюменьэнерго Сургутские ЭС Сургутский ОВБ	2007	2.5*5.8=14.5
Тюменьэнерго Тюменских ЭС ЦРЭС	2007	2.52*14.4=36.3
Удмуртэнерго	2007	2.8*7.2=20.2
<b>ИТОГО за 2007 г.</b>		<b>550.0 кв.м</b>
Брянскэнерго Климовский РЭС	2008	2.6*8.2=21.3
Кировэнерго Кировский городской РЭС	2008	3.0*10.1=30.3
Ленэнерго ПС-542	2008	3.4*12.1=41.1 (СУ Систел-А)
Ноябрьскэнерго Нефтефиз. Хантос	2008	2.5*6.8=17.0
Нижнетагильский металлургический комбинат	2008	2.9*2.9=8.4
Оренбургэнерго Дамбаровский РЭС ВЭС	2008	2.4*5.8=13.9
Оренбургэнерго Кваркенский РЭС ВЭС	2008	2.8*5.8=16.2
Оренбургэнерго Саракташский РЭС ЦЭС	2008	3.0*5.8=17.4
Смоленскэнерго Гагаринский РЭС	2008	2.7*12.0=32.4 (СУ Систел-А)
Тамбовские ЭС	2008	2.6*12.1=31.5 (СУ Систел-А)
Тверьэнерго Васильевский РЭС	2008	2.6*7.2=18.7 (СУ Систел-А)
Удмуртэнерго Красногорский РЭС	2008	2.9*4.3=12.5
Энергонефть (ЦДС, г. Томск)	2008	3.0*7.8=23.4
ЮНГ-Энергонефть ПС Монастырская	2008	2.5*2.9=7.3
<b>ИТОГО за 2008 г.</b>		<b>291.4 кв.м</b>



# Контактная информация

**Адрес**

620043, г. Екатеринбург  
ул. Заводская, 77, 2-й этаж  
тел./факс (многоканальный): (343) 235-03-53

**Директор**

Дмитриев Дмитрий Николаевич  
E-mail: [dmitriev@iface.ru](mailto:dmitriev@iface.ru)

[www.iface.ru](http://www.iface.ru)





I N T E R F A C E

620043, г. Екатеринбург  
ул. Заводская, 77, 2-й этаж  
тел./факс (многоканальный):  
(343) 235-03-53