НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ «МИР»

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

2024–2025



НОВАЯ ЛИНЕЙКА МАЛОГАБАРИТНЫХ ИПУЭ ДЛЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

GSM Yitran G3-PLC Alliance ZigBee Bluetooth NB-IoT RS 485



Дамы и господа, честь имею представить вам ООО «НПО «МИР».

Это русское передовое промышленное IT-предприятие, сочетающее новейшие технологии и традиционные духовно-нравственные ценности.

Нашим Заказчикам мы предлагаем разработку и производство «умных» приборов, проектирование, внедрение, гарантийное и сервисное обслуживание интеллектуальных систем. Комплексные технические решения для крупных электросетевых и сбытовых компаний реализованы в России и Казахстане. Производство и продукция предприятия сертифицированы по международной системе качества – сертификаты ИСО 9001, ИСО 14001, ИСО 45001. Предприятие дважды лауреат и единожды дипломант Премии Правительства РФ в области качества.

Нравственным примером и ориентиром для предприятия стал военный гений А.В. Суворов. Опираясь на могучий дух русского народа, Суворов на века вперед создал свою науку побеждать! Производство умных систем и приборов совместно с суворовским управлением позволяет одерживать победы, несмотря ни на какие трудности! Воскресив суворовский дух победы, мы творим чудеса, только теперь не на поле боя, а на производстве!

Девиз ООО «НПО «МИР» – качество, лучшие российские традиции и культура во всем!

Благодарю вас за интерес
и приглашаю к сотрудничеству!
С глубоким почтением,
Генеральный директор
Беляев Александр Николаевич

ОГЛАВЛЕНИЕ

О ПРЕДПРИЯТИИ 4

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 6

СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Интеллектуальная система учёта электроэнергии в сетях 0,4 кВт (ИСУЭ) 14

Цифровой район электрических сетей (ЦРЭС) 19

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

Программно-технический комплекс «ЛУЧ» 22

Типовые технические решения создания АСУ ТП энергообъектов на базе ПТК «ЛУЧ» 27

УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ/АСКУЭ) 37

УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Автоматизированная система постоянно действующего аудита (АСПДА) 39

Автоматизированная система технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОиР) 46

ОТРАСЛЕВОЙ УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Автоматизированная система учета электроэнергии на кустовых площадках нефтедобывающих компаний 51

Автоматизированная система технического учета электроэнергии горнодобывающих механизмов (АСТУЭ ГДМ) 52

Система сбора и передачи данных по линиям ВЛ-10 кВ вдоль магистральных нефте- и газопроводов 53

Устройство согласования МИР УС-01 54

Усилитель реверсивный МИР УР-01 56

Автоматизированная система диспетчерского управления наружным освещением (АСДУ НО) «МИР-СВЕТ» 57

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ СЕТЕЙ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Трехфазный прибор учета МИР С-03 60

Трехфазный прибор учета МИР С-03.Б 65

Трехфазный прибор учета непосредственного включения МИР С-04 67

Трехфазный прибор учета непосредственного включения сплит-исполнения МИР С-04 71

Однофазный прибор учета непосредственного включения МИР С-05 74

Однофазный прибор учета непосредственного включения сплит-исполнения МИР С-05 78

Трехфазный прибор учета трансформаторного включения МИР С-07 81

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Дисплей потребителя МИР ДП-01.П с Bluetooth 86

КОНТРОЛЛЕРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Подстанционный контроллер МИР КТ-51М 87

Контроллер присоединения МИР КПР-01М 90

Контроллер присоединения МИР КПР-01М-А 94

Контроллер присоединения МИР КПР-01М-Р 99

Модуль ввода-вывода МИР МВ-01 102

УСПД-коммуникатор МИР МК-01.А 105

Контроллер коммуникационный МИР КТ-51МА 109

ОБОРУДОВАНИЕ СВЯЗИ И СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ

RF-модем МИР МБ-02 110
Bluetooth-модем МИР МБ-03 111
Объединитель сигналов PLC трехфазный МИР ОС-01 112
Антенны 113
Радиочасы МИР РЧ-02.А 114

ШКАФЫ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Пункт питающий МИР ПП-03 116
Пункт питающий МИР ПП-04 117
Пункт питающий МИР ПП-06 118

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Преобразователь измерительный «ОМЬ-11» 119
Преобразователи измерительные серии «МИР» 120

БЛОКИ ПИТАНИЯ

Блок питания МИР БП-14 122
Блоки питания МИР БП-15.60, МИР БП-15.120-1, МИР БП-15.120-2 123
Ионисторный блок питания МИР БП-16 125

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программный комплекс ЭНЕРГОМИР 128
Модуль ЭНЕРГИЯ 130
Модуль ЗАРЯ 133
Личный кабинет ЭНЕРГОМИР 135
Модуль АУДИТ 137
Модуль ТОиР 140
Модуль ТРЕНАЖЕР 143
Программный комплекс СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ 145
Программный комплекс АРМ АСДУ-Э SCADA МИР 146
Программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ 153
Программный комплекс ЦЕНТР СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ 161
Программа ПУЛЬТ ЧТЕНИЯ ДАННЫХ 164
Программа TCP-МАРШРУТИЗАТОР 167
Мобильное приложение МИР SMS-КОНФИГУРАТОР 168
Мобильное приложение МИР ДП 169
Конфигураторы
Программа КОНФИГУРАТОР СЧЕТЧИКОВ МИР 170
Программа КОНФИГУРАТОР КОНТРОЛЛЕРОВ МИР 171
Программа КОНФИГУРАТОР КПР-01 173
Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЁТА 174

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Перечень оборудования НПО «МИР»,
поддерживаемого в программном обеспечении производителей 175
Приложение 2. Опрос интеллектуальных устройств 177
Приложение 3. Список поддерживаемых счетчиков электрической энергии 190

Перечень принятых сокращений 193

ООО «НПО «МИР» – один из лидеров среди производителей интеллектуальных приборов учета

Позвольте продолжить наше знакомство. Много лет на предприятии эффективно применяется управленческий опыт Советской и царской России. Внедрены и успешно работают стандарты серии ИСО9000. С 2008 года активно изучался и применялся опыт японских компаний. Внедрить его полноценно мы не смогли и тогда обратились к русской истории и культуре, а на что из русского опыта управления мы можем опереться? Так мы впервые прикоснулись к богатому опыту Суворова-управленца.

«Возьми за образец себе героя, поравняйся с ним, обгони, ты русский», – так говорил Суворов, так делаем мы!

Сегодня НПО «МИР» – это крупные проекты по всей России и за её пределами, сотни предприятий, успешно управляющих своими электросетями и подстанциями, тысячи людей, чьи дома без перебоя снабжаются электроэнергией. Это сотни квалифицированных сотрудников и десятки партнёров.

Взвешенный подход к принятию решений и умение держать свое слово в характере каждого сотрудника. Опираясь на уходящие в глубь веков корни православия, российского предпринимательства, мы строим уникальное в своем роде российское научно-техническое предприятие, главное кредо которого – жить и работать по-русски.

За последние годы вышла в серийное производство линейка интеллектуальных приборов учета, соответствующих требованиям законодательства. Новые приборы учета электроэнергии со сменным модулем связи – это уникальные технологии передачи данных, которые позволяют гибко интегрироваться в интеллектуальную систему учета электроэнергии.

Вспомним пророческие слова Александра Васильевича: «Медленность наша умножит силы неприятеля. Быстрота и внезапность расстроят его и поразят. Минута решает исход баталии, час — исход кампании, день — судьбы империи», — говорил Суворов.

Мы ставим перед собой новые задачи и высоко несём знамя Суворова и русской производственной культуры. Мы уверены в своём будущем, и впереди у нас новые победы!

















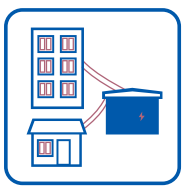
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ/АСКУЭ) 37
Автоматизированная система диспетчерского управления наружным освещением (АСДУ НО) «МИР-СВЕТ» 57
Автоматизированная система постоянно действующего аудита (АСПДА) 39
Автоматизированная система технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОиР) 46
Автоматизированная система технического учета электроэнергии горнодобывающих механизмов (АСТУЭ ГДМ) 52
Автоматизированная система учета электроэнергии на кустовых площадках нефтедобывающих компаний 51
Антенны 113
Блок питания МИР БП-14 122
Блоки питания МИР БП-15.60, МИР БП-15.120-1, МИР БП-15.120-2 123
Дисплей потребителя МИР ДП-01.П с Bluetooth 86
Интеллектуальная система учёта электроэнергии в сетях 0,4 кВт (ИСУЭ) 14
Ионисторный блок питания МИР БП-16 125
Контроллер коммуникационный МИР КТ-51МА 109
Контроллер присоединения МИР КПР-01М 90
Контроллер присоединения МИР КПР-01М-А 94
Контроллер присоединения МИР КПР-01М-Р 99
Конфигураторы 170
Личный кабинет ЭНЕРГОМИР 135
Мобильное приложение МИР SMS-КОНФИГУРАТОР 168
Модуль АУДИТ 137
Модуль ввода-вывода МИР МВ-01 102
Модуль ЗАРЯ 133
Модуль ТОиР 140
Модуль ТРЕНАЖЕР 143
Модуль ЭНЕРГИЯ 130
Объединитель сигналов PLC трехфазный МИР ОС-01 112
Однофазный прибор учета непосредственного включения МИР С-05 74
Однофазный прибор учета непосредственного включения сплит-исполнения МИР С-05 78
Подстанционный контроллер МИР КТ-51М 87
Преобразователи измерительные серии «МИР» 120
Преобразователь измерительный «ОМЬ-11» 119
Программа КОНФИГУРАТОР КОНТРОЛЛЕРОВ МИР 171
Программа КОНФИГУРАТОР КПР-01 173
Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЁТА 174
Программа КОНФИГУРАТОР СЧЕТЧИКОВ МИР 170
Программа ПУЛЬТ ЧТЕНИЯ ДАННЫХ 164
Программа ТСР-МАРШРУТИЗАТОР 167

Программно-технический комплекс «ЛУЧ» 22
Программный комплекс АРМ АСДУ-Э SCADA МИР 146
Программный комплекс СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ 145
Программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ 153
Программный комплекс ЦЕНТР СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ 161
Программный комплекс ЭНЕРГОМИР 128
Пункт питающий МИР ПП-03 116
Пункт питающий МИР ПП-04 117
Пункт питающий МИР ПП-06 118
Радиочасы МИР РЧ-02.А 114
Система сбора и передачи данных по линиям ВЛ-10 кВ вдоль магистральных нефте- и газопроводов 53
Типовые технические решения создания АСУ ТП энергообъектов на базе ПТК «ЛУЧ» 27
Трехфазный прибор учета МИР С-03 60
Трехфазный прибор учета МИР С-03.Б 65
Трехфазный прибор учета непосредственного включения МИР С-04 67
Трехфазный прибор учета непосредственного включения сплит-исполнения МИР С-04 71
Трехфазный прибор учета трансформаторного включения МИР С-07 81
Усилитель реверсивный МИР УР-01 56
УСПД-коммуникатор МИР МК-01.А 105
Устройство согласования МИР УС-01 54
Цифровой район электрических сетей (ЦРЭС) 19
Bluetooth-модем МИР МБ-03 111
RF-модем МИР МБ-02 110

СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ

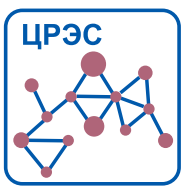
Интеллектуальный учет электроэнергии



Интеллектуальная система учёта электроэнергии в сетях 0,4 кВт (ИСУЭ)

предназначена для контроля и коммерческого учета электроэнергии, автоматического и автоматизированного сбора, хранения, обработки и отображения данных об энергопотреблении, отключения и ограничения энергопотребления абонентов, в соответствии с требованиями ПП РФ № 890.

14

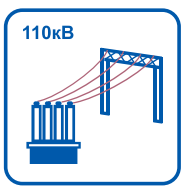


Цифровой РЭС

Цифровой район электрических сетей представляет собой единый программно-аппаратный комплекс с интеграцией систем интеллектуального учета бытовых потребителей, телемеханики ТП/КТП и системы автоматического восстановления электроснабжения.

19

Цифровизация подстанций и сетей



ПТК для ПС 110 кВ

Особенность технического решения заключается в обеспечении максимальной надежности за счет:

- горячего резервирования коммуникационного контроллера МИР КТ-51МА;
- горячего резервирования процессорных модулей подстанционного контроллера МИР КТ-51М и блоков питания;
- резервирования каналов передачи данных в ЦУС и РДУ;
- использования кольцевой топологии ЛВС на подстанции для резервирования сбора информации с контроллеров присоединений МИР КПР-01М;
- использования технологий «Цифровой ПС» (поддержка протокола МЭК 61850-8 GOOSE, MMS).

28



ПТК для ПС 35 кВ и РУ 6 – 10 кВ

В основе технического решения заложена возможность отказа от использования отдельного подстанционного контроллера и выполнения его функций одним из контроллеров присоединения МИР КПР-01М.

30

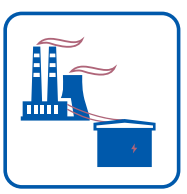


ПТК для ТП/КТП 6 – 10/0,4 кВ

Предельно экономичное решение, в котором функции контроллера телемеханики выполняет многофункциональный ПУ МИР С-03.

32

Учет электроэнергии и мощности



Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ/АСКУЭ)

предназначена для организации учета электроэнергии и мощности с целью осуществления коммерческих расчетов с поставщиком/потребителями электроэнергии, в т.ч. на ОРЭ в соответствии с требованиями ОАО «АТС», АО «KEGOC».

37

Управление эффективностью производственных процессов



Автоматизированная система постоянно действующего аудита (АСПДА)

предназначена для поиска, контроля и анализа участков производства с повышенным энергопотреблением на нефтедобывающих, нефтеперерабатывающих предприятиях.

39



Автоматизированная система технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОиР)

предназначена для создания интегрированной системы автоматизации планирования технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования.

46

Отраслевой учет энергоресурсов



Автоматизированная система учета электроэнергии на кустовых площадках нефтедобывающих компаний

предназначена для автоматизации учета электроэнергии кустовой площадки путем использования беспроводных технологий.

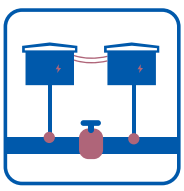
51



Автоматизированная система технического учета электроэнергии горнодобывающих механизмов (АСТУЭ ГДМ)

предназначена для определения и контроля фактического потребления электроэнергии при ведении горных работ. Система позволяет контролировать потребление электроэнергии по всем точкам и объектам учета в заданных временных интервалах.

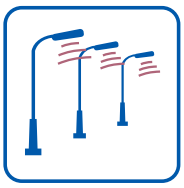
52



Система сбора и передачи данных по линиям ВЛ-10 кВ вдоль магистральных нефте- и газопроводов

предназначена для построения каналов связи телемеханики на объектах нефтяных и газодобывающих компаний вдоль трубопроводов по ВЛ-10кВ.

53



Автоматизированная система диспетчерского управления наружным освещением (АСДУ НО) «МИР-СВЕТ»

предназначена для централизованного управления сетями наружного освещения с непрерывным измерением и контролем текущих электрических параметров сетей по тарифным учетам электроэнергии, диагностикой состояния оборудования и линий наружного освещения.

57

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ СЕТЕЙ

ДЛЯ СИСТЕМ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА РОЗНИЧНОМ РЫНКЕ

Новинки



Трехфазный прибор учета непосредственного включения МИР С-04

предназначен для многотарифного учета активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений в трехфазных цепях переменного тока; измерения активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности, частоты, среднеквадратических значений напряжения и тока в трехфазных и однофазных цепях; имеет функцию фазного учета электроэнергии и может применяться как однофазный ПУ с возможностью одновременного подключения от одного до трех потребителей; эксплуатации автономно или в составе системы учета.

67



Однофазный прибор учета непосредственного включения МИР С-05

три исполнения корпуса: универсальный под все виды крепления, малогабаритный и сплит с креплением на DIN рейку. Предназначен для учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в однофазных цепях переменного тока; измерения активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности, частоты, среднеквадратических значений напряжения и тока в однофазных цепях; организации многотарифного учета электроэнергии автономно или в составе системы учета.

74



Трехфазный прибор учета трансформаторного включения МИР С-07

предназначен для учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в трехфазных цепях переменного тока; измерения активной, реактивной и полной мощности, коэффициента активной мощности и частоты; среднеквадратических значений напряжения и силы тока.

81



УСПД-коммуникатор МИР МК-01.А

предназначен для работы в составе автоматизированных систем класса «Цифровой РЭС» в качестве УСПД, контроллера ТМ и/или шлюза-коммуникатора. Выполняет функции координатора MESH- сетей: PLC – 0,4 кВ, PLC – 6-10 кВ, ZigBee и RF - 868 МГц.

105



RF-модем МИР МБ-02

предназначен для организации беспроводного канала связи между приборами учета электрической энергии производства ООО «НПО «МИР» и персональным компьютером (ноутбуком).

110



Bluetooth-модем МИР МБ-03

предназначен для организации беспроводного канала связи между интеллектуальными приборами учета электроэнергии МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07 и персональным компьютером. А также для конфигурирования по беспроводному каналу дисплеев потребителя МИР ДП-01.П с Bluetooth и опроса счетчиков МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07.

111



Объединитель сигналов PLC трёхфазный МИР ОС-01

предназначен для обеспечения проводной связи между ИПУЭ, подключенных к разным линиям трёхфазной сети 0,4 кВ, 50 Гц.

112

ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОБЪЕКТАХ 0,4 - 110 кВ



Подстанционный контроллер МИР КТ-51М

предназначен для сбора параметров электрических сетей и энергетического оборудования с использованием измерительных преобразователей и ПУ электрической энергии. Контроллер может применятся в качестве УСПД в системах АИИС КУЭ, АСКУЭ и АСТУЭ, а также в качестве контроллера в системах телемеханики (СТМ, ССПИ) на электрических подстанциях (РП, ТП), объектах ЖКХ и в комплексных системах учета энергоресурсов и ТМ.

87



Контроллер присоединения МИР КПР-01М

предназначен для использования в качестве контроллера присоединения (ячейки), подстанционного контроллера или коммуникационного шлюза при создании АСУ ТП или систем телемеханики. Рассчитан для измерения и анализа параметров электрической сети, определения состояния и управления оборудованием, регистрации процессов, включая осциллографирование, определения качества и учета количества электроэнергии.

90



Контроллеры присоединения МИР КПР-01М-А и МИР КПР-01М-Р

предназначены для использования в качестве контроллера присоединения для измерения и анализа параметров электрической сети, определения состояния и управления оборудованием, регистрации процессов, включая осциллографирование, учет количества электроэнергии. 94



Модуль ввода-вывода МИР МВ-01

предназначен для сбора и обработки дискретных сигналов и выдачи дискретных команд управления в составе комплексов и систем автоматизации технологических процессов в электроэнергетике и других отраслях промышленности. 102



Трехфазный прибор учета МИР С-03.Б

предназначен для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, активной, реактивной, полной мощности, частоты, среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета электроэнергии, а также для измерений ПКЭ в соответствии с классом S ГОСТ 30804.4.30-2013. Может выполнять функции контроллера ТМ и УСПД малых объектов (ТП, КТП), а также GSM-шлюза. 65



Трехфазный прибор учета МИР С-03

предназначен для многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях переменного тока, измерения активной и реактивной мощности, среднеквадратического значения напряжения и силы тока по трем фазам, частоты; индикации полной мощности, коэффициента мощности. Выполняет функции контроллера ТМ малых объектов (ТП, КТП). 60



Преобразователи измерительные серии «МИР»

предназначены для измерения электрических параметров (сила тока, напряжение, мощность) и преобразования измеренных значений в единые унифицированные токовые сигналы для систем контроля и управления. 120



Блоки питания

предназначены для питания аппаратуры напряжением 12 В, 24 В постоянного тока. Имеет функцию автономной работы при аварии питающей сети, в том числе при прерывании, провале и выбросе напряжения питающей сети. 122



Радиочасы МИР РЧ-02.А

предназначены для приема сигналов спутниковых навигационных систем (СНС) ГЛОНАСС и GPS, формирования и выдачи сигналов частоты и времени в различных последовательностях и кодах (1PPS (1Гц), NMEA, SNTP), синхронизованных со шкалой универсального координированного времени UTC. 114



Антенны

предназначены для приема и передачи радиосигналов в диапазонах 146-174 МГц и 400-480 МГц. 113

ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЯМИ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ



Пункт питающий МИР ПП-03

предназначен для автоматического, дистанционного телемеханического и ручного местного управления наружным освещением (НО), а также для контроля параметров групповой электрической сети НО. 116



Пункт питающий МИР ПП-04

предназначен для автоматического, дистанционного телемеханического и ручного местного управления наружным освещением (НО), а также для контроля параметров групповой электрической сети НО. 117



Пункт питающий МИР ПП-06

предназначен для автоматического, дистанционного телемеханического и ручного местного управления наружным освещением (НО), а также для контроля параметров групповой электрической сети. 118



СИСТЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Интеллектуальная система учета электроэнергии в сетях 0,4 кВт (ИСУЭ)

Назначение

Интеллектуальная система учёта электроэнергии в сетях 0,4 кВт (ИСУЭ) для многоквартирных домов (МКД), бытовых и мелкомоторных потребителей предназначена для контроля и коммерческого учета электроэнергии, автоматического и автоматизированного сбора, хранения, обработки и отображения данных об энергопотреблении, отключения и ограничения энергопотребления абонентов в соответствии с требованиями ПП РФ № 890.
ИСУЭ может выступать основой для создания Цифрового района электрических сетей (Цифрового РЭС).

Цели внедрения

- Учет потребленной электрической энергии в режиме реального времени с контролем небалансов;
- оперативное выявление хищений электрической энергии в частном и бытовом секторе;
- снижение прямых коммерческих потерь и выявление технических потерь;
- контроль вмешательства в работу приборов учета (изменение схемы включения, вскрытие прибора, воздействие магнитным полем);
- дистанционное управление наружным освещением, в том числе автоматическое (по расписанию) и автоматизированное включение и отключение линий освещения.

Состав системы

- Трехфазный интеллектуальный прибор учета электроэнергии (ИПУЭ) непосредственного включения МИР С-04;
- однофазный ИПУЭ непосредственного включения МИР С-05 с функциями координатора mesh-сетей и шлюза до других ИПУЭ (гибридный ИПУЭ);
- трехфазный ИПУЭ для КТП и ВРУ МКД косвенного/полукосвенного включения МИР С-07;
- УПСД-коммуникатор МИР МК-01, который выполняет одновременно функции шлюза до ИПУЭ, УСПД и контроллера ТМ ТП/КТП;
- радиомодем МИР МБ-02 для конфигурирования по беспроводному каналу дисплеев потребителей и опроса ИПУЭ;
- дисплеи потребителей МИР ДП-01 для считывания показаний ИПУЭ;
- модем МИР МБ-03 для конфигурирования дисплеев потребителей с использованием технологии Bluetooth и опроса ИПУЭ по технологиям Bluetooth и ZigBee;
- объединитель сигналов PLC трёхфазный МИР ОС-01 для обеспечения связи PLC гибридного ИПУЭ с другими ИПУЭ, подключенными к разным линиям трёхфазной сети.

Программное обеспечение

- Программный комплекс ЭНЕРГОМИР модуль ЗАРЯ;
- программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЁТА;
- программа ТСР-МАРШРУТИЗАТОР;
- мобильное приложение МИР ДП;
- мобильное приложение МИР SMS-КОНФИГУРАТОР.

Функции системы

- Измерение параметров электрической сети и ведение учёта электроэнергии;
- автоматический, автоматизированный или ручной по запросу сбор результатов измерений и журналов событий;
- контроль полноты собираемости данных;
- обеспечение единства времени;
- обработка результатов измерений, формирование отчетов, построение графиков;
- привязка результатов измерений к абонентской информации;
- ведение и формирование журналов событий;
- управление нагрузкой потребителя и ограничение мощности;
- защита технических средств, ПО и данных от несанкционированного доступа;
- диагностика технических и программных средств;
- разграничение доступа к техническим средствам и ПО;
- балансные группы с гибкой настройкой;
- хранение информации в СУБД.

Архитектура

Архитектура системы может быть основана на функциях:

- гибридных ИПУЭ: МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07 – координатор (базовая станция) беспроводных сетей PLC/ZigBee и GSM-шлюз прямого доступа.
- УСПД – коммуникатора МИР МК-01.А – координатор (базовая станция) беспроводных сетей PLC/ZigBee, GSM(Ethernet)-шлюз прямого доступа, устройство сбора и передачи данных (УСПД), контроллер телемеханики (ТМ).

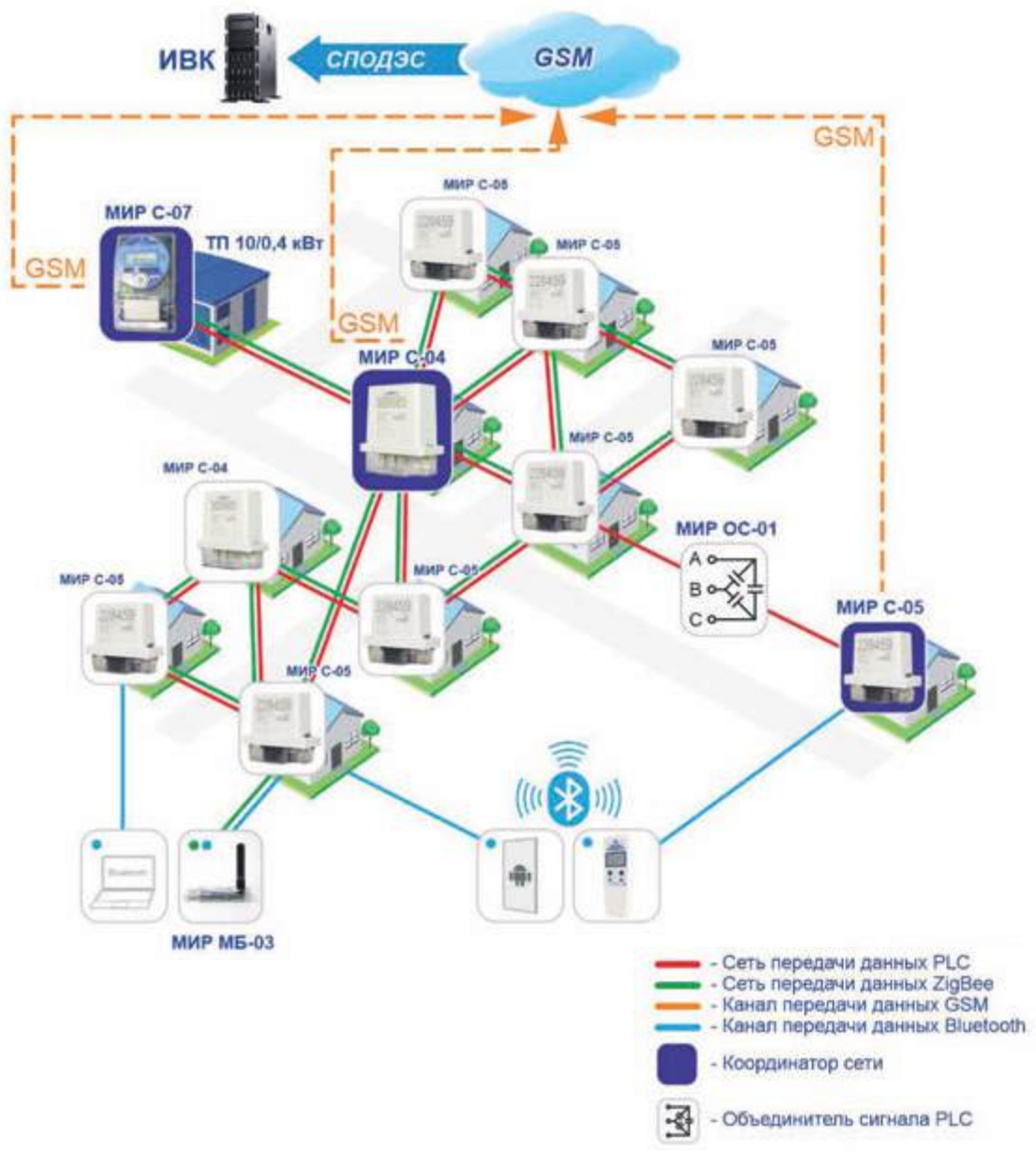
Техническое решение

В состав системы входят гибридные ИПУЭ, соответствующие требованиям ФЗ № 522 и ПП РФ № 890, которые оснащены максимальным количеством модулей связи для организации ИСУЭ – GSM, ZigBee, PLC и дополнительно выделенным радиоинтерфейсом для связи с дисплеем потребителя в приборах сплит-исполнений. Полная функциональность ИСУЭ обеспечивается при точечной замене счетчика по истечении срока межповерочного интервала или по выходу его из строя на гибридный ИПУЭ.

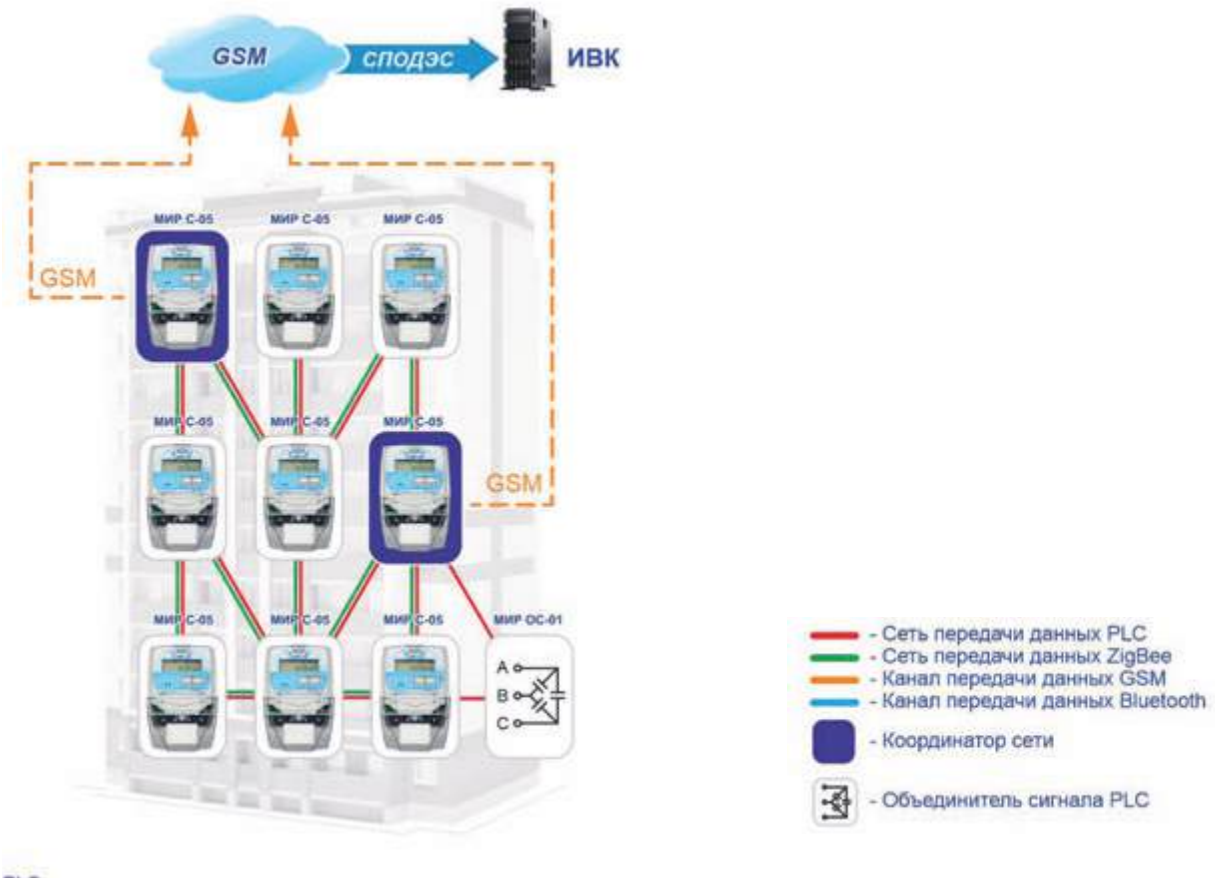
1. На первом этапе создания ИСУЭ реализуется точечный интеллектуальный учет на фидере 0,4 кВ (или в МКД) – устанавливается хотя бы один гибридный ИПУЭ с модулем GSM и ZigBee и/или PLC.

2. На втором этапе (по мере замены существующих счетчиков) идет установка ИПУЭ уже без модулей GSM, которые включаются в ИСУЭ через ИПУЭ с функцией GSM-шлюза и координатора ZigBee и/или PLC.

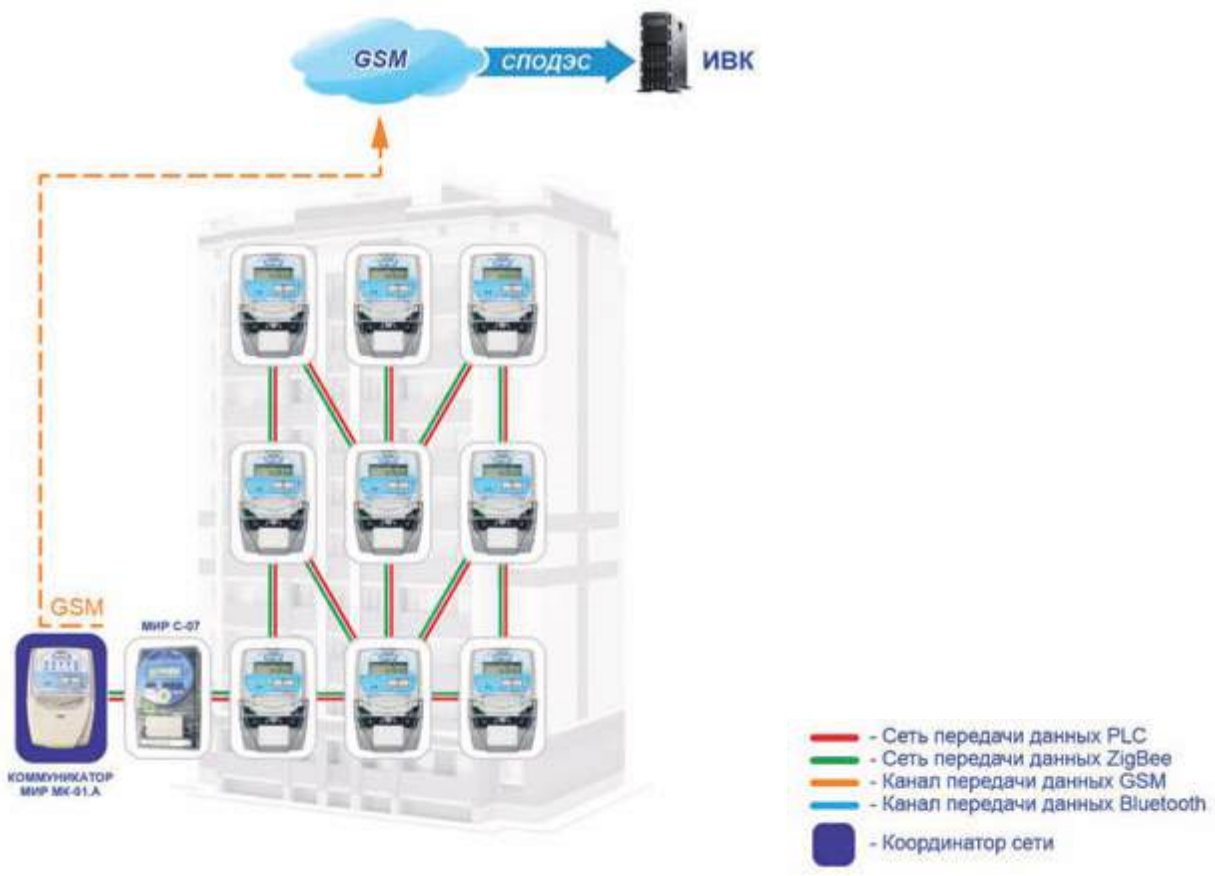
3. На третьем этапе устанавливается УСПД и организуется включение ИПУЭ в ИСУЭ через УСПД с блокировкой SIM-карт, установленных в ИПУЭ. При реализации этого этапа технические средства дополняются функциональностью Цифрового РЭС.



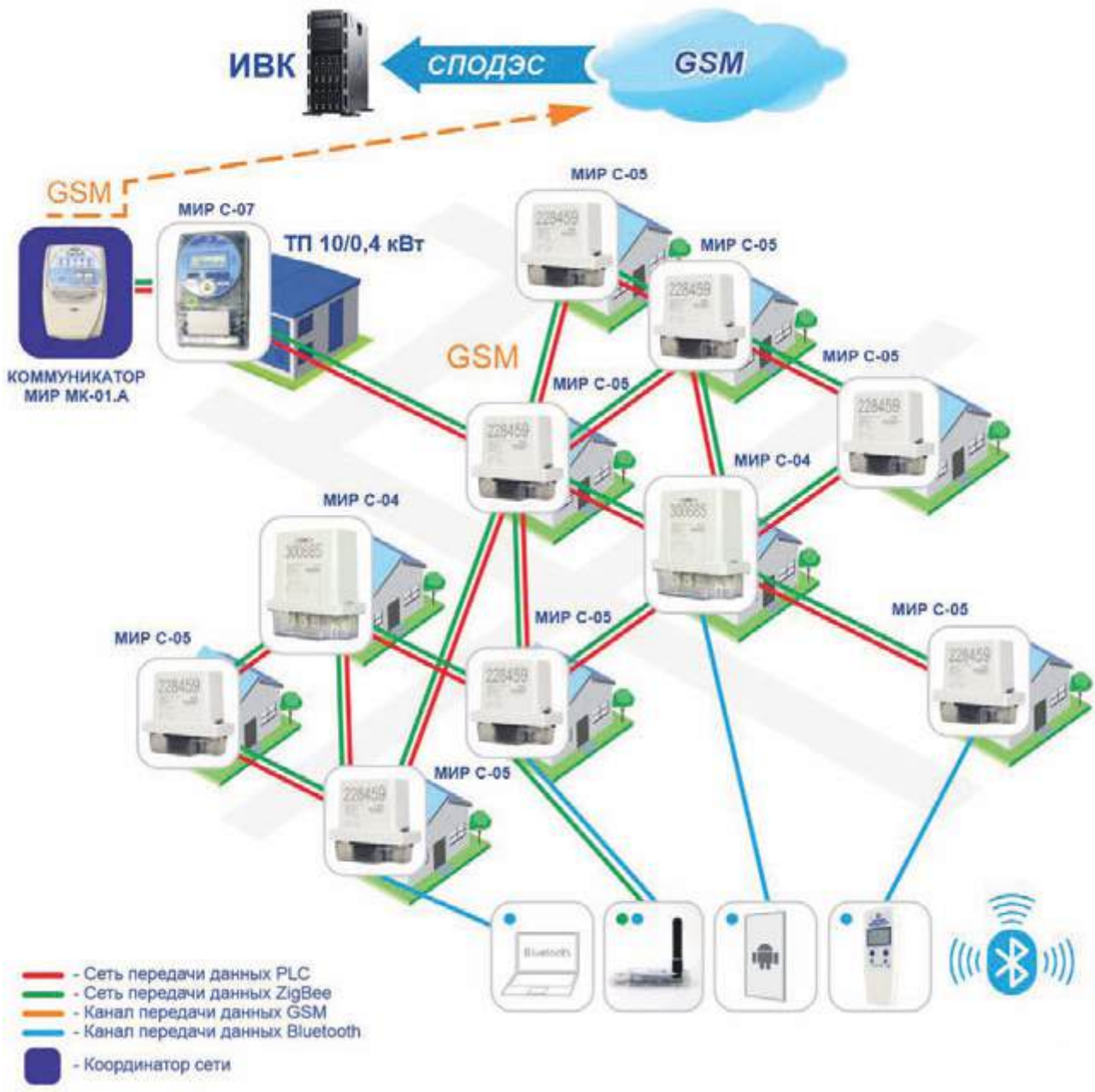
Решение для частного сектора с УСПД-коммуникатором МИР МК-01.А (2-уровневая архитектура)



Решение с гибридным ИПУЭ МИР С-05 (2-уровневая архитектура)



Решение для МКД с УСПД-коммуникатором МИР МК-01.А (3-уровневая архитектура)



Решение с УСПД-коммуникатором МИР МК-01.А (3-уровневая архитектура)

Взаимозаменяемость по технологии G3-PLC

ИСУЭ, созданные на базе технологии G3-PLC и устройств УПСД-коммуникатора МИР МК-01 и/или гибридных ИПУЭ МИР, позволяют в качестве узлов сети G3-PLC использовать ИПУЭ других производителей, совместимость с которыми подтверждена в условиях лаборатории НПО «МИР».

Преимущества внедрения 2-уровневой архитектуры системы:

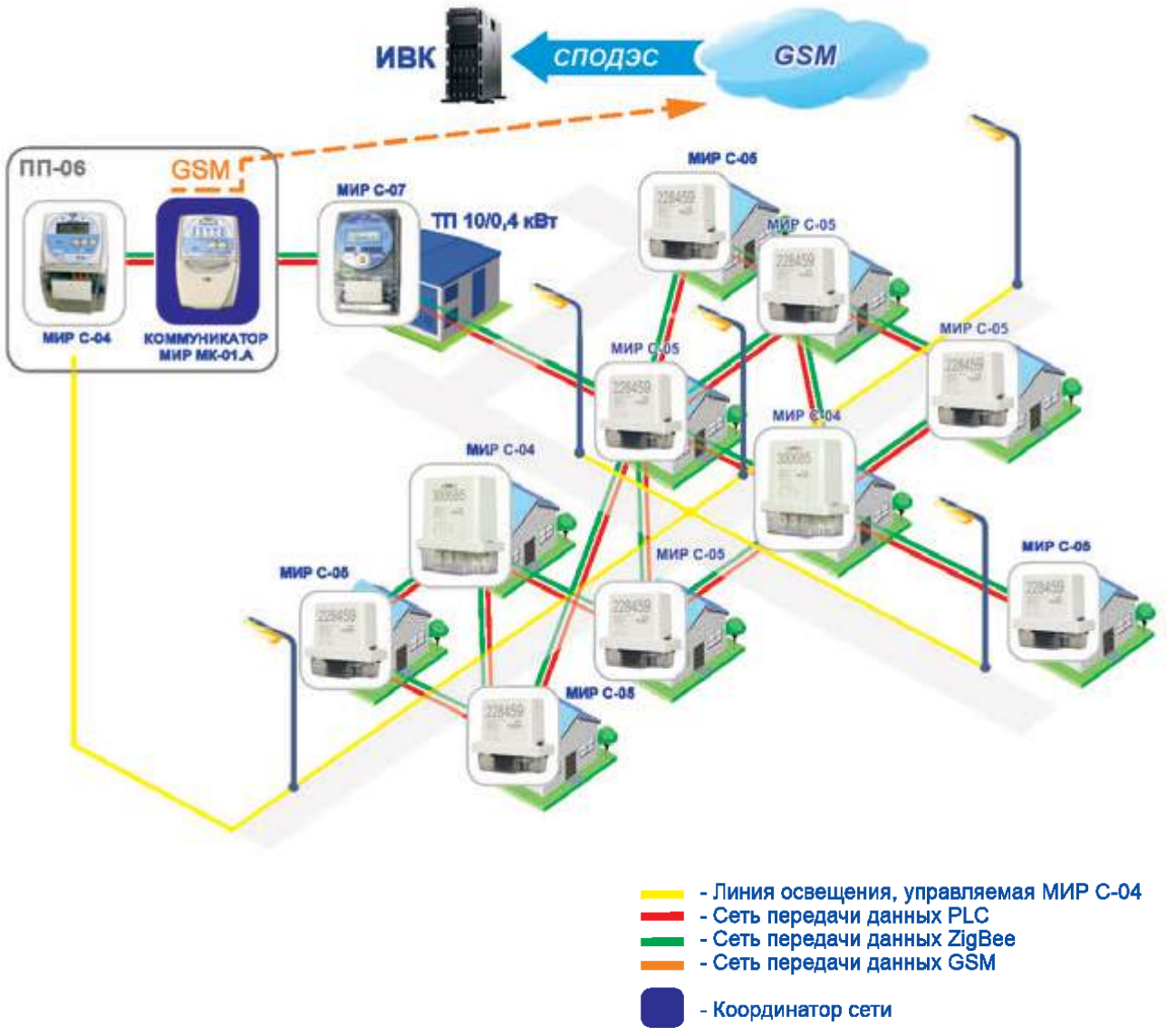
1. Отсутствие затрат на УСПД и его обслуживание;
2. Отказ от дополнительных затрат на интеграцию СКЗИ;
3. Возможность точечной установки ИПУЭ с последующим включением их в единую «умную» сеть сбора информации;
4. Автоматическое резервирование базовых станций ZigBee (два гибридных ИПУЭ МИР С-05 с модулями GSM и ZigBee);
5. Снижение затрат на GSM (достаточного одного гибридного ИПУЭ с GSM).

Преимущества внедрения 3-уровневой архитектуры системы:

1. УСПД – коммуникатор данных с гибкой настройкой параметров сбора и глубиной хранения данных коммерческого учёта (в почасовой разбивке) – 120 суток при опросе 750 ИПУЭ;
2. Контроллер ТМ (поддержка МЭК-104);
3. Одновременная работа с серверами ИВК (до 4) и ТМ (до 2).

Дополнительные функции системы

ИСУЭ позволяет интегрировать функции управления освещением, где в качестве средства управления линией освещения может использоваться трехфазный ИПУЭ непосредственного включения МИР С-04 с настраиваемым расписанием пофазного управления встроенными реле, при этом функции связи с данным ИПУЭ обеспечиваются средствами ИСУЭ.



Пример интеграции функции управления освещением в ИСУЭ

Преимущества системы

- ИПУЭ в полном объёме соответствуют требованиям ФЗ № 522 и ПП РФ № 890;
- возможность создания ИСУЭ по мере замены счётчиков;
- наличие двух каналов связи между ИПУЭ, гарантированный обмен данными на всех уровнях;
- измерительные каналы в фазе и нейтрали у ИПУЭ прямого включения;
- ИПУЭ с возможностью удаленного и локального отключения потребителя, в том числе по предварительно настроенным порогам, а также функции последующего автоматического включения;
- функция измерения активной энергии по модулю;
- программный комплекс с использованием Web-технологий;
- функции самодиагностики.

Цифровой район электрических сетей (ЦРЭС)

Назначение

Цифровой район электрических сетей (ЦРЭС) представляет собой единый программно-аппаратный комплекс, создаваемый на основе интеллектуальной системы учета бытовых и мелкомоторных потребителей в сетях 0,4 кВ. При установке интеллектуальной системы учета электросетевая компания получает возможность реализации следующих задач по цифровизации сетей 10 – 0,4 кВ:

- телемеханизация ТП/КТП 6 – 10 кВ;

- контроль пожарной и охранной сигнализации;

- создание собственных каналов передачи информации как между абонентами 0,4 кВ и ТП/КТП 6 – 10/0,4 кВ, так и АРМ АСДУ-Э SCADA МИР и между ТП/КТП 6 – 10/0,4 кВ и узловыми ПС 110 – 35 кВ с автоматическим резервированием;

- интеграция реклоузеров в общую систему передачи информации;

- контроль ПКЭ.

Результат от внедрения

- Снижение технических и коммерческих потерь электроэнергии;

- улучшение показателей SAIDI и SAIFI за счет 100% наблюдаемости сетей 10/0,4 кВ (ТП/КТП) и реализации функции автоматического самовосстановления электрических сетей с использованием реклоузеров.

Архитектура ЦРЭС

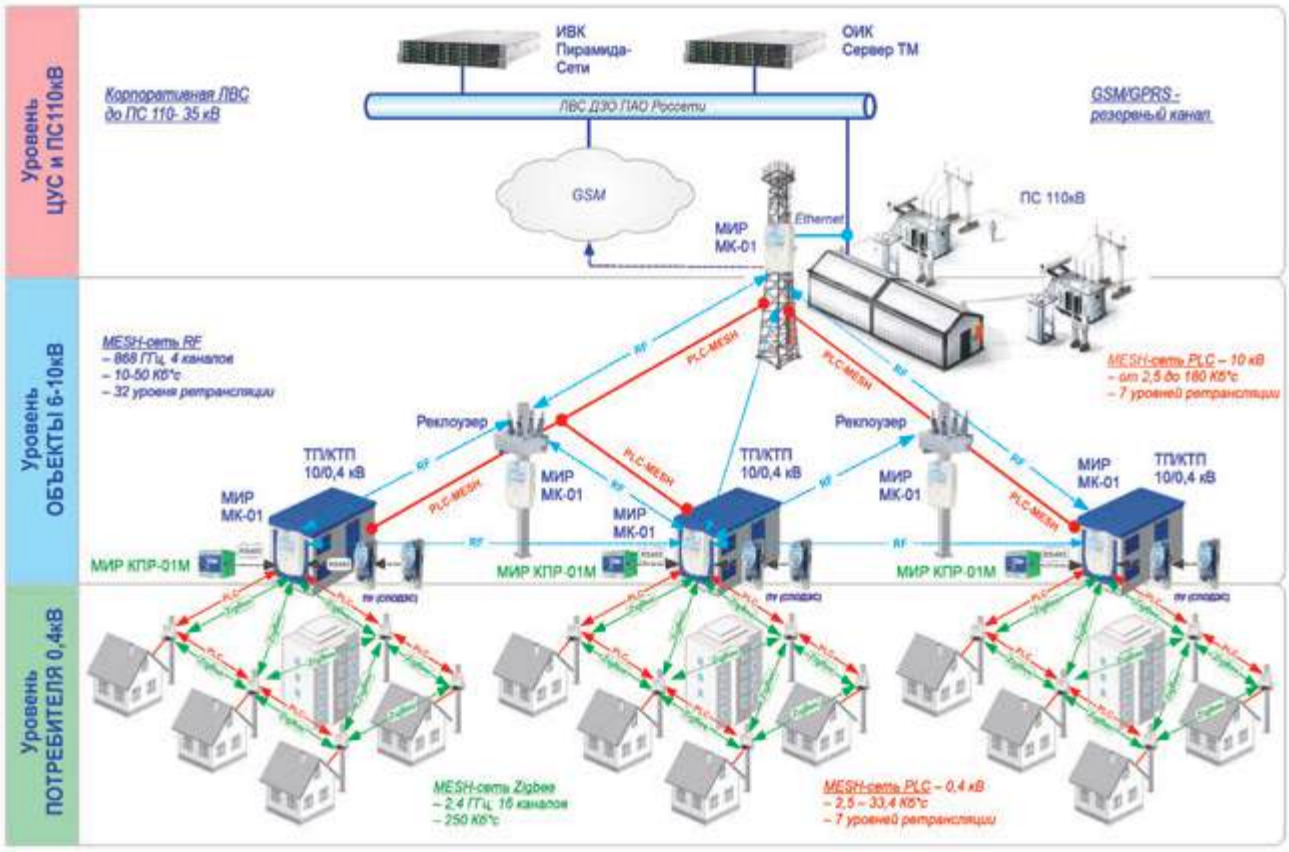
Задача цифровизации сетей 10 – 0,4 кВ выполняется путем создания собственной инфраструктуры каналов передачи информации между ТП/КТП и ПС 110/35 кВ:

- Беспроводные Mesh-сети в нелицензируемом диапазоне частот 868 МГц;

- PLC MESH-сеть по высоковольтным линиям 6 – 10 кВ.

Функции каналообразующего оборудования реализованы в УСПД/коммуникаторе МК-01.А, устанавливаемом в рамках создания интеллектуальной системы учета на ТП/КТП 6–10/0,4 кВ и в реклоузеры.

Координаторы беспроводных MESH-сетей диапазона 868 МГц и сетей передачи данных PLC 6 – 10/0,4 кВ устанавливаются на узловых ПС 110 – 35 кВ.



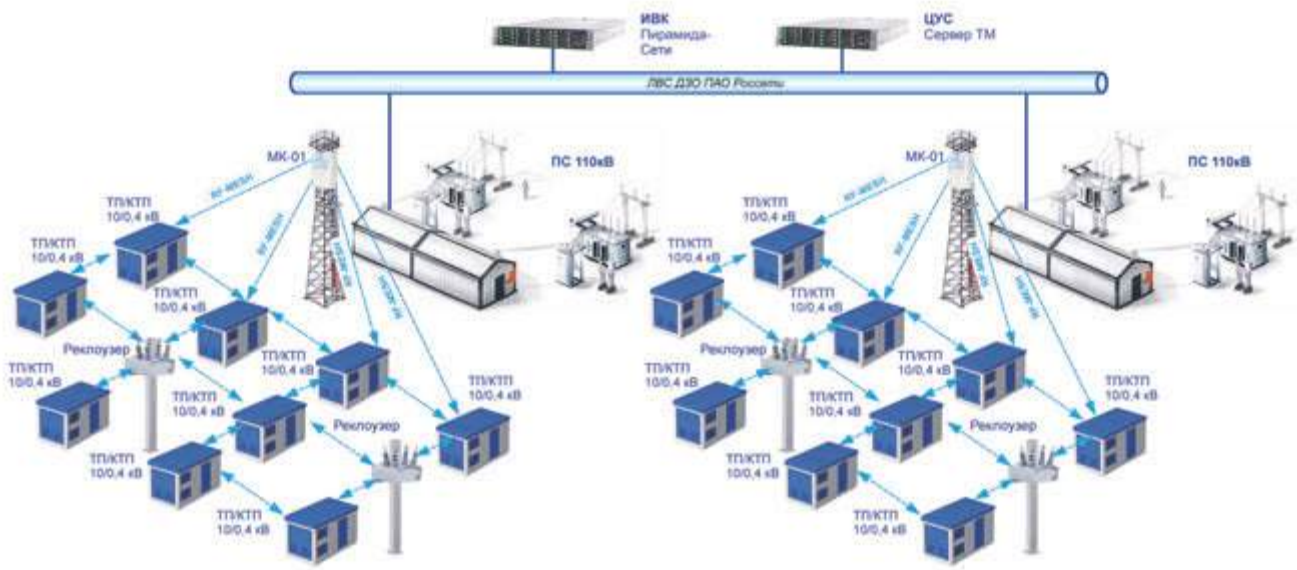
Архитектура ЦРЭС

Характеристики беспроводной Mesh-сети диапазона 868 МГц

- Диапазон рабочих частот – 868,7 – 869,2 МГц;
- количество рабочих частот – 4, выходная мощность – 25 МВт;
- скорость передачи данных – 50 кБит/с;
- количество базовых станций в одной подсети – 2 (основная/резервная);
- оптимальное количество удаленных станций в одной сети – не более 50;
- количество ретрансляций в сети – 32;
- дальность передачи информации между объектами – 1 – 1,5 км.

Преимущества беспроводной Mesh-сети диапазона 868 МГц

- Канал связи принадлежит заказчику. Не нужно платить за частоты, доп. оборудование и услуги оператора связи, коммуникатор МИР МК-01.А (УСПД) на ПС 110 кВ выступает в качестве координатора беспроводной сети в нелицензируемом диапазоне частот.
- Высокая скорость передачи, в отличие от технологий LoRa, СРТ (ТРИЖ), WAVIot, используется принцип автоматической ретрансляции данных между ПС, РП, ТП/КТП.
- Надежность за счет назначения 2 базовых станций в одной подсети (основная и резервная) с автоматическим переподключением абонентов в случае отказа основной.



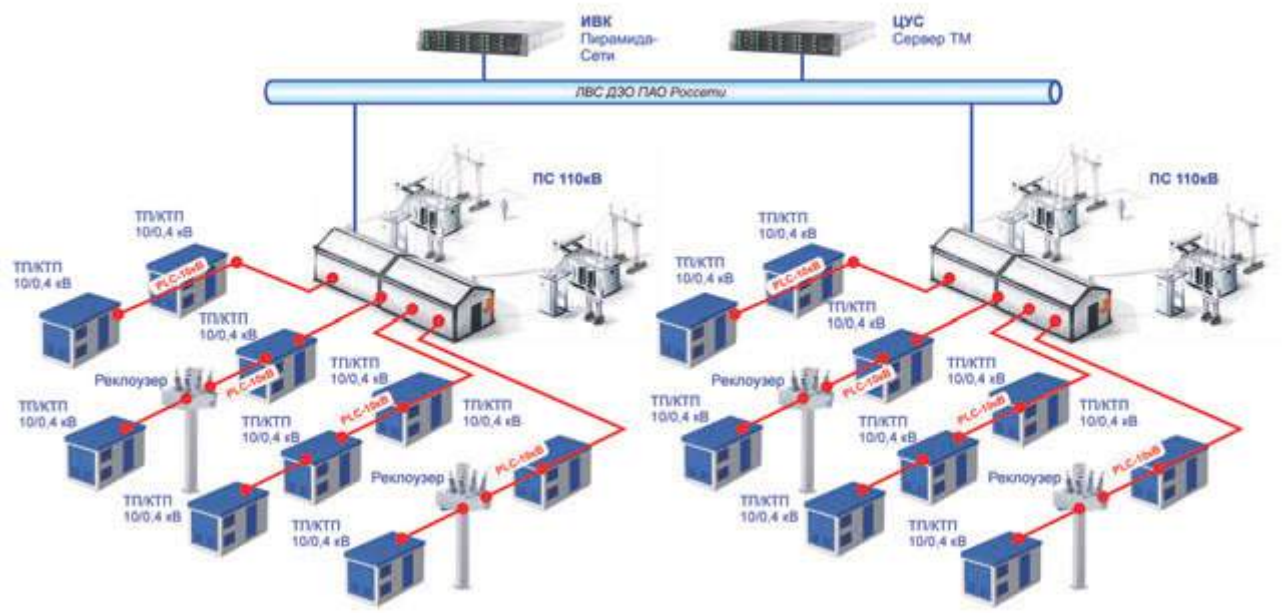
Архитектура беспроводной Mesh-сети в диапазоне 868 МГЦ

Характеристики канала связи по ВЛ/КЛ 6–10 кВ (PLC 10 кВ)

- Канал передач – «фаза – земля» (нужно только одно устройство присоединения);
- количество уровней ретрансляции – 7;
- самообразующаяся и самовосстанавливающаяся MESH-сеть;
- дальность передачи между узлами – до 5-7 км;
- скорость передачи – до 140 Кбит/с.

Преимущества канала связи по ВЛ/КЛ 6–10 кВ (PLC 10 кВ)

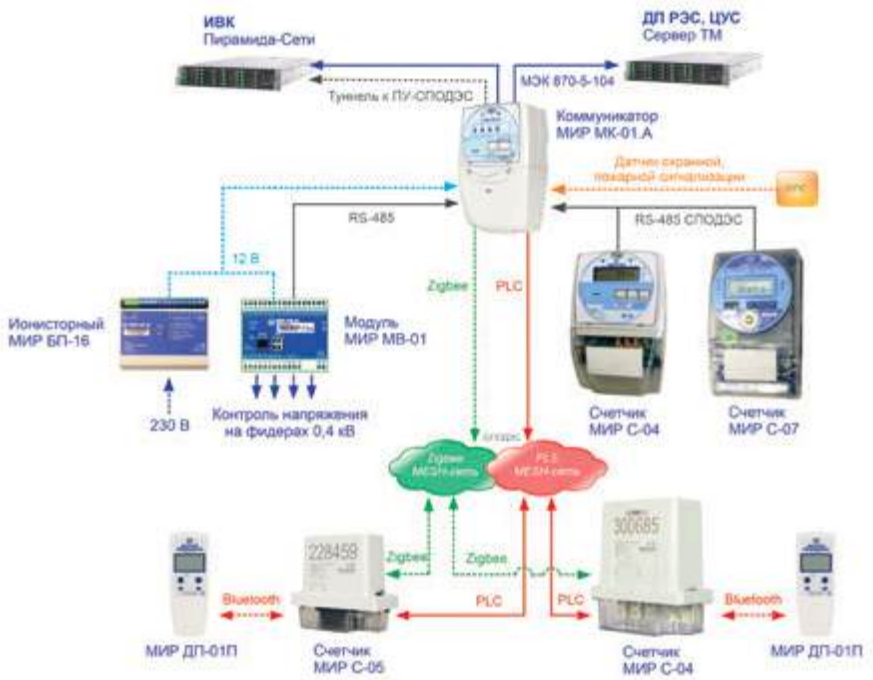
- Не нужно платить за частоты, доп. оборудование и услуги оператора связи – УСПД МИР МК-01.А на яч. 6-10 кВ ПС 110 кВ выступает в качестве маршрутизатора канала передачи данных по ВЛ/КЛ 6-10 кВ.
- Максимальная информационная безопасность – физически невозможно подключиться (крайне сложно) к ВЛ/КЛ 6-10 кВ, канал полностью принадлежит заказчику.
- Высокая скорость передачи до 140 Кбит/с – используется принцип автоматической ретрансляции данных между ТП/КТП, реклоузерами (MESH-сеть).



Архитектура PLC-Mesh-сети по ВЛ/КЛ 6-10 кВ

Основные возможности технического решения для ЦРЭС на уровне ТП/КТП 6-10/0,4 кВ

- Выполнение УСПД-коммуникатором МИР МК-01.А функций контроллера ТМ с одновременной передачей данных на 2 центра – ИВК и ОИК (по протоколу МЭК 870-5-104);
- использование ПУ, подключенных к МК-01 по RS-485, в качестве многофункциональных измерительных преобразователей по протоколу СПОДЭС;
- возможность расширения кол-ва сигналов ТС/ТУ через модули МВ-01, в том числе возможность использования входов МВ-01 в качестве датчиков наличия напряжения на отходящих фидерах 0,4 кВ ТП/КТП;
- 2 канала связи между ПУ и УСПД-коммуникатором – PLC и Zigbee (резервирование);
- использование принципов MESH-сетей в каналах связи между ПУ и УСПД;
- возможность прямого доступа (туннелирования) к ПУ через МК-01.А (поддержка на уровне ПУ одновременно 2 соединений);
- источник бесперебойного питания на ионисторах МИР БП-16 с возможностью сохранения работоспособности функций контроллера ТМ в течение 3-5 мин. после отключения питания;
- возможность поддержки протокола МЭК 61850-8.



ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

Программно-технический комплекс «ЛУЧ»

Назначение комплекса

ПТК «ЛУЧ» предназначен для решения комплекса задач диспетчерского и технологического управления объектами распределительных электических сетей по следующим направлениям:

- мониторинг текущего состояния технологических параметров и состояния коммутационных аппаратов энергообъектов;
- дистанционное управление оборудованием энергообъектов;
- регистрация аварийных событий;
- оперативные блокировки от неправильного действия персонала;
- мониторинг устройств РЗА;
- мониторинг и управление качеством электроэнергии;
- обмен данными с внешними системами и уровнями управления по стандартным протоколам передачи данных;
- информационное взаимодействие с оперативным и обслуживающим персоналом.

Использование ПТК «ЛУЧ» для создания распределенных автоматизированных систем позволяет:

- получить максимум функций в одном устройстве и системе с возможностью интеграции оборудования в любые другие программные комплексы, контроллеры и автоматизированные системы;
- снизить затраты на создание АСУ ТП энергообъектов за счет использования оборудования, обеспечивающего максимальный объем функций;
- создавать автоматизированные системы, отвечающие мировым требованиям к системам электросетевого комплекса (использование технологий «цифровой ПС»).

ПТК «ЛУЧ» применим для построения АСУ ТП как на вновь строящихся, так и на реконструируемых подстанциях.

Состав комплекса

В состав ПТК «ЛУЧ» включены следующие приборы:

- подстанционные контроллеры МИР КТ-51М, предназначенные для сбора данных с интеллектуальных электронных устройств, МИП, МП РЗА, приборов учета электроэнергии и микропроцессорных модулей ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов, трансляции команд управления, конвертации протоколов и обмена данными с вышестоящими уровнями автоматизированных систем по протоколам МЭК 60870-101/МЭК 60870-104/МЭК 61850-8;
- контроллеры коммуникационные МИР КТ-51МА, предназначенные для обмена данными с внешними ССПИ по стандартным протоколам передачи данных МЭК 60870-101/МЭК 60870-104/МЭК 61850-8-1;
- контроллеры присоединения МИР КПР-01М предназначены для контроля и управления оборудованием присоединений 6–35 кВ, обеспечивают прямой ввод сигналов с измерительных ТТ/ТН, ввод дискретных сигналов, выдачу команд телеуправления и оперативной блокировки, интеграцию терминалов РЗА, измерения и контроля параметров электрической сети, показателей качества электроэнергии, регистрации аварийных событий (запись и хранение осциллограмм);
- контроллеры присоединения МИР КПР-01М-А предназначены для контроля и управления оборудованием присоединений 6–35 кВ, обеспечивают прямой ввод сигналов с измерительных ТТ/ТН, ввод дискретных сигналов, выдачу команд телеуправления, измерения и контроля параметров электрической сети, регистрации аварийных событий (запись и хранение осциллограмм);
- модули ввода-вывода МИР МВ-01 предназначены для сбора и обработки дискретных сигналов и выдачи дискретных команд управления.

Архитектура ПТК «ЛУЧ» включает следующие функциональные модули:

- подстанционный (центральный) контроллер (промышленный контроллер, имеющий необходимые интерфейсы связи для сбора и передачи данных с различных интеллектуальных устройств и датчиков дискретных и аналоговых сигналов);
- многофункциональные измерительные приборы;
- модули ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов;
- программный комплекс SCADA МИР – система верхнего уровня сбора данных и управления, предназначенная для создания человеко-машинного интерфейса систем сбора и отображения данных телеметрии.

Основные функции ПТК «Луч»

Функция измерения

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает непрерывное измерение электроэнергии, параметров качества электрической энергии (ток, фазные и линейные напряжения, мощность, частота сети) и действующих значений параметров сети.

Функция сбора значений аналоговых и дискретных параметров

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает сбор с первичных источников информации аналоговых сигналов:

- переменного тока номинальным значением 1 А и 5 А;
- напряжения переменного тока номинальным значением 57,7/100 В и 230/400 В;
- постоянный ток в диапазоне от 4 до 20 мА (аналоговая токовая петля) и постоянное напряжение от 0 до 10 В (ГОСТ 26.011).

Значения параметров аналоговых и дискретных сигналов соответствуют требованиям ГОСТ Р МЭК 870-3.

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает возможность сбора аналоговых и дискретных значений параметров от отдельных систем энергообъектов (системы РЗА, АСУТП и др.) по цифровым каналам связи с использованием стандартных протоколов передачи данных МЭК 870-5-101, МЭК 870-5-103, МЭК 870-5-104, МЭК 61850-8.

Контроль параметров и формирования событий

В процессе функционирования ПТК «ЛУЧ» обеспечивает контроль значений аналоговых и дискретных параметров и формирование событий при следующих ситуациях:

- выход измеряемых аналоговых параметров из заданного интервала допустимых значений и возврат к нормальному значению;
- изменение значения дискретного параметра (изменение положения коммутационной аппаратуры (выключатели, разъединители, заземляющие ножи и т.п.));
- изменение атрибутов качества значений аналогового и дискретного параметров;
- срабатывание защит, аварийно-предупредительной сигнализации;
- состояние зарядных устройств;
- регулярность поступления информации от контроллера;
- попытки несанкционированного доступа;
- состояние каналов связи;
- отключение и восстановление питания оборудования.

Допустимые величины интервалов измеряемых параметров задаются при параметрировании технических средств и в ПО серверной части верхнего уровня комплекса.

ПО обеспечивает возможность установки типа события:

- предупредительное – отклонение значения параметра в допустимых пределах;
- аварийное – выход значения параметра за предел допустимых значений.

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает формирование не менее четырех пределов для контроля значений аналоговых параметров (два предупредительных и два аварийных) с фиксацией событий соответствующего типа.

Функция регистрации аварийных событий

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает возможность записи и хранения осциллограмм за счет использования устройств МИР КПР-01М.

Устройства МИР КПР-01М обеспечивают два типа записи осциллограммы аварийных событий:

- запись осциллограммы формы сигнала, мгновенных значений токов и напряжений;
- осциллографирование огибающей, СКЗ токов и напряжений.

Осциллографирование формы сигнала, как правило, используется при необходимости анализа быстропротекающих (секунды) аварийных процессов, осциллографирование огибающей – для медленно протекающих (десятки секунд) процессов (например, пуск двигателя).

Одновременно со значениями токов и напряжений, независимо от типа осциллограмм, производится запись состояния входных каналов ТС.

Осциллограммы сохраняются в формате COMTRADE IEC 60255-24.

Функция управления

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает возможность управления исполнительными механизмами коммутационной аппаратуры энергообъектов (выключатели, приводы, двигатели, насосы, устройства регулирования напряжения и реактивной мощности и т.п.):

- по командам телеуправления с верхнего уровня управления (диспетчерские центры);
- по командам персонала энергообъекта с АРМ, внешней панели оператора или ключей управления.

Оперативные блокировки (программная обработка данных)

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает возможность ввода и выполнения программы обработки данных для реализации (логической) оперативной блокировки безопасности при управлении исполнительными механизмами коммутационной аппаратуры энергообъектов с использованием протокола обмена МЭК 61850-8 в устройстве МИР КПР-01М.

ПТК «ЛУЧ» позволяет выполнять оперативные блокировки как программные (без воздействия на цепи управления), так и аппаратные (с воздействием в цепях управления коммутационной аппаратуры) с формированием команды на разрешение управления в схемы цепей управления.

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает два варианта реализации системы оперативных блокировок:

- распределенная оперативная блокировка (алгоритмы оперативных блокировок задаются для устройства МИР КПР-01М каждого присоединения индивидуально);
- централизованная оперативная блокировка для объектов с большим информационным объемом данных (функция оперативной блокировки выводится на отдельные устройства МИР КПР-01М, установленные в специализированном шкафу).

Функция обмена данными с обособленными системами энергообъектов и вышестоящими уровнями управления

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает возможность обмена данными с обособленными системами на уровне энергообъекта с использованием интерфейсов физического уровня:

- Ethernet («витая пара» или оптическое волокно) стандарта IEEE группы 802.3;
- RS-485 стандарта ANSI TIA/EIA-485-A:1998.

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает возможность информационного обмена как с обособленными системами на уровне энергообъекта (сбор данных телесигнализации, измерений, осциллограмм, передача команд управления, изменение уставок), так и с вышестоящими уровнями управления с использованием стандартных протоколов передачи данных:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 (контролирующая станция);

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-103 (контролирующая станция);
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 (контролирующая станция);
- протокол «цифровой подстанции» МЭК 61850-8.

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает возможность информационного обмена одновременно с несколькими уровнями управления по трем независимым каналам связи с резервированием их и с использованием протоколов МЭК 60870-5-101 и/или МЭК 60870-5-104 с возможностью формирования индивидуальной выборки параметров и команд для каждого уровня управления.

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает программную блокировку, исключающую возможность управления объектами с разных уровней управления.

В случае отсутствия связи комплекс обеспечивает временное хранение информации, передаваемой на верхние уровни управления в объеме не менее 1000 последних значений аналоговых параметров и 1000 последних значений дискретных параметров и событий, глубина задается при конфигурировании.

Мониторинг устройств РЗА

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает мониторинг устройств РЗА (в случае отсутствия на объекте терминалов РЗА с поддержкой МЭК 61850) за счет следующих решений:

- интеграция существующих на энергообъектах устройств РЗА в подстанционную шину МЭК 61850 через устройства МИР КПР-01М;
- устройства МИР КПР-01М синхронизируют время устройств РЗА по заводским протоколам обмена;
- поддержка функции туннелирования в устройствах МИР КПР-01 (организации прямого канала связи до устройства РЗА) обеспечивает замену конфигурации устройства РЗА без выезда на объект, возможность считывания осциллограмм и ввод/вывод защит.

Функция ввода и отображения информации

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает вывод на АРМ пользователя текущей, оперативной (сообщения об аварийных отключениях коммутационных модулей) и ретроспективной информации в виде показаний, схем и графиков в соответствии с уровнем доступа пользователей к информации. Сообщения о возникновении нештатных ситуаций выводятся на экран монитора АРМ в автоматическом режиме.

Функция хранения информации

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает хранение измерительной информации, данных телемеханики и журналов событий на всех уровнях ПТК:

- в энергонезависимой памяти МИП;
- в энергонезависимой памяти подстанционного контроллера;
- в БД сервера верхнего уровня управления ПТК «ЛУЧ».

Метки времени регистрируемых значений параметров и событий присваиваются с разрешением не менее 1 мс.

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает запись значений аналоговых параметров:

- циклически с настраиваемой длительностью цикла (с шагом от 1 до 3600 с);
- при изменении значения параметра на заданную величину;
- при изменении атрибута качества параметра.

Запись значений дискретных параметров обеспечивается средствами ПТК «ЛУЧ» при изменении значения параметра и при изменении атрибута качества.

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает глубину хранения информации в исходном виде не менее трех месяцев. По истечении трех месяцев допускается дополнительная обработка накопленной информации (усреднение значений и т.п.) с последующим хранением на глубину не менее одного года.

Функция синхронизации времени

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает прием сигналов точного времени для синхронизации системного времени и всех устройств ПТК с международным координированным временем (UTC):

- по протоколам МЭК 60870-5-101 и/или МЭК 60870-5-104 от вышестоящего уровня управления (в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 870-5-5 к процедуре автоматической корректировки времени);
- по протоколу SNTP/NTP от вышестоящего уровня управления (отдельный NTP-сервер времени);
- по протоколу NMEA от источника точного времени (приемник сигналов точного времени от спутников ГЛОНАСС (радиочасы МИР РЧ-02А)).

Контроль функционирования комплекса

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает контроль выполнения функций посредством сбора значений параметров от устройств, входящих в ПТК «ЛУЧ», и от обособленных систем энергообъекта (системы РЗА, АСУ ТП и др.).

При возникновении нештатных ситуаций пользователю ПТК «ЛУЧ» на АРМ выводятся сообщения с указанием времени, места, вида и причины возникновения нарушения функционирования ПТК «ЛУЧ» и его отдельных компонентов.

Функция защиты информации

ПТК «ЛУЧ» обеспечивает сохранность информации при авариях, обработке и хранении за счет использования следующих возможностей:

- резервирование питания технических средств на уровне энергообъектов;
- резервирование питания технических средств верхнего уровня сбора данных и управления (сервер и АРМ) и аппаратуры связи;
- резервирование подстанционного контроллера;
- резервирование серверов;
- создание резервных копий БД;
- применение средств авторизации при организации доступа к информации и контроля несанкционированного доступа на аппаратном уровне.

Коммуникационные характеристики комплекса

Интерфейсы связи, поддерживаемые техническими средствами ПТК «ЛУЧ», приведены в таблице 1.

Таблица 1

Интерфейсы связи, поддерживаемые техническими средствами ПТК «ЛУЧ»

Тип интерфейса	Количество каналов на устройство/модуль			
	МИР КТ-51М	МИР КПР-01М	МИР КПР-01М-А	МИР МВ-01
Интерфейс RS-485	2, 10, 12	1 – 4	1 – 3	1, 2
Интерфейс RS-232	2	1	–	–
Интерфейс Ethernet 10/100 BASE-TX	1, 3	2	2	2
с поддержкой технологии Ethernet-кольцо (протокол MRP)	–	+	+	–
с поддержкой протокола параллельного резервирования PRP, HSR	–	+	–	–
Интерфейс CAN для подключения внешних устройств	1	1	–	–
Интерфейс CAN 2.0 B	–	1	–	–
Интерфейс USB 2.0 сервисный	1	1	1	1

Временные показатели (быстродействие)

ПТК «ЛУЧ» соответствует следующим временным характеристикам:

- время передачи данных аналоговых и дискретных параметров с контроллера на уровень сбора данных – 1 с;
- интервал опроса МИП – 1 с (текущие значения параметров сети);
- период опроса устройств РЗА и датчиков ТС – не более 1 с;
- время от момента приема команды телеуправления до момента выдачи управляющего воздействия не превышает 1 с;
- время от момента изменения параметра до момента предоставления информации пользователю на экране монитора не превышает 2 с.

Время «холодного» старта технических средств ПТК «ЛУЧ»:

- для серверов и АРМ – не более 5 мин.;
- для контроллеров и МИП – не более 2 мин.;
- для коммуникационного оборудования – не более 1 мин.

Надежность

Все компоненты ПТК «ЛУЧ» предназначены для многолетней непрерывной работы в широком диапазоне температур и в условиях электромагнитных помех, приведенных в эксплуатационной документации и сертификатах.

Параметры надежности компонентов ПТК «ЛУЧ» обеспечивают:

- среднее время восстановления при наличии ЗИП не более 6 часов (класс RT3 по ГОСТ IEC 60870-4);
- класс безотказности ПТК «ЛУЧ» – R2 по ГОСТ IEC 60870-4 (среднее время между отказами – не более 8760 ч);
- коэффициент готовности комплекса – не ниже 0,98;
- средний срок службы ПТК «ЛУЧ» – не менее 15 лет.

Электропитание

Технические средства, используемые в составе ПТК «ЛУЧ», обеспечивают возможность электропитания от внешней сети переменного или постоянного тока номинальным напряжением 220 В. Структура построения ПТК «ЛУЧ» предусматривает использование источников бесперебойного питания.

Технические средства комплекса

Контроллер МИР КТ-51М обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор измерительной информации и данных телемеханики с интеллектуальных устройств по цифровым интерфейсам RS-485, Ethernet;
- хранение и передачу журналов событий, считанных с подключенных интеллектуальных устройств;
- получение и передачу осциллограмм с подключенных интеллектуальных устройств;
- корректировку времени подключенных интеллектуальных устройств;
- контроль изменения состояния объектов;
- измерение унифицированных сигналов постоянного тока;
- контроль превышения измеряемыми сигналами заданных порогов;
- дистанционное управление технологическими объектами по командам верхнего уровня управления;
- хранение и передачу данных телемеханики и измерений на серверы сбора данных.

Устройства измерительные многофункциональные МИР КПР-01М обеспечивают частичную или полную функциональную замену:

- подстанционного контроллера с возможностью приема/передачи данных по протоколам обмена МЭК 61850-8 (GOOSE, MMS), МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104, ModBus;
- контроллера присоединения;
- аналоговых и цифровых измерительных преобразователей;
- модулей ввода-вывода дискретных сигналов;
- осциллографов и регистраторов аварийных событий;
- ПУ электроэнергии;
- приборов контроля показателей качества электроэнергии.

Использование устройства КПР-01М в качестве контроллера присоединения обеспечивается:

- поддержкой технологических языков программирования;
- возможностью публикации и подписки на GOOSE-сообщения в соответствии с требованиями протокола МЭК 61850-8 при реализации функции оперативных блокировок;
- поддержкой кольцевой архитектуры ЛВС на объекте (резервируемое Ethernet-кольцо) для организации подстанционной шины передачи данных;
- возможностью подключения внешних модулей дискретного ввода-вывода МИР МВ-01, устройств РЗА, РПН и т.д.;
- поддержкой работы с операторскими панелями.

Модули ввода-вывода МИР МВ-01

Используются для расширения каналов ТС и ТУ устройств МИР КПР-01М, МИР КПР-01М-А и контроллера МИР КТ-51М.

Модули ввода-вывода МИР МВ-01 обеспечивают:

- определение состояния дискретных входов (каналов ТС) с формированием событий;
- первичную обработку сигналов от дискретных входов;
- обмен данными с вышестоящим уровнем управления;
- управление состоянием дискретных выходов (каналов ТУ) по командам от вышестоящего уровня управления с формированием событий;
- ведение системного времени и синхронизацию системного времени по командам от вышестоящего уровня управления с формированием событий;
- непрерывную диагностику и самодиагностику.

Модули ввода-вывода МИР МВ-01 отвечают следующим требованиям:

- полная совместимость с управляющим устройством (контроллер, МИП);
- возможность «горячей замены» без отключения питания и перезагрузки управляющего устройства;
- все каналы одного типа гальванически связаны друг с другом и гальванически разделены от измерительных цепей посредством согласующих реле, цепь питания гальванически отделена от остальных цепей;
- наличие элементов световой индикации режимов работы для возможности визуального тестирования и поиска неисправностей;
- возможность обработки двухэлементных сигналов ТС (отдельные дискретные входы на положение аппарата «включено» и «отключено» с фиксацией состояний).

Контроллеры коммуникационные МИР КТ-51МА

В составе ПТК «ЛУЧ» контроллеры предназначены для сбора данных с устройств ТМ и обмена данными с внешними обособленными системами по стандартным протоколам передачи данных МЭК 60870-101/МЭК 60870-104/МЭК 61850-8-1 без промежуточной обработки данных.

Контроллер коммуникационный МИР КТ-51МА обеспечивает:

- сбор данных с интеллектуальных устройств (контроллеры, МИП) по цифровым интерфейсам Ethernet, RS-485, RS-232, USB;
- хранение измерительной информации и журналов событий в энергонезависимой памяти;
- обмен данными с внешними системами одновременно по трем независимым каналам связи по протоколам МЭК 60870-5-101/104;
- возможность формирования объема передаваемой информации при конфигурировании.

Аппаратные средства уровня управления комплексом и дополнительное оборудование

Оборудование уровня сбора данных и управления включает:

- сервер промышленного исполнения или два резервируемых сервера (сторонних производителей);
- рабочие станции для создания АРМ, в т.ч. и оборудование диспетчерского видеощита (видеостена).

Дополнительное оборудование, используемое ПТК «ЛУЧ» на уровне управления и уровне объекта:

- коммуникационное оборудование для организации связи;
- источники резервного питания.

Типовые технические решения создания АСУ ТП энергообъектов на базе ПТК «ЛУЧ»

АСУ ТП для ПС 110/35/10/6 кВ представляет собой многоуровневый территориально распределенный программно-технический комплекс, работающий в автоматическом режиме и обеспечивающий сбор технологической и измерительной информации с контрольно-измерительных приборов, установленных на объектах, и передачу информации в центры управления сетями.

Структура АСУ ТП основывается на принципах распределенного сбора данных, открытой архитектуры и предполагает деление на три основных уровня.

Уровень контроллеров ячеек и присоединений – уровень первичных источников информации, обеспечивающих формирование данных телеметрии с привязкой к астрономическому времени (измерение электрических параметров присоединений, сбор дискретных сигналов, выдачу сигналов управления на исполнительные механизмы) и передачу данных на уровень сбора информации.

Уровень подстанционного контроллера – уровень измерения и сбора данных телеметрии непосредственно с технологического оборудования объектов. Обеспечивает сбор и выдачу сигналов управления на исполнительные механизмы, промежуточное хранение данных с привязкой к астрономическому времени и передачу данных на уровень сбора информации.

Программный комплекс для сбора, обработки, хранения и визуализации информации на АРМ пользователей и диспетчерский видеощит.

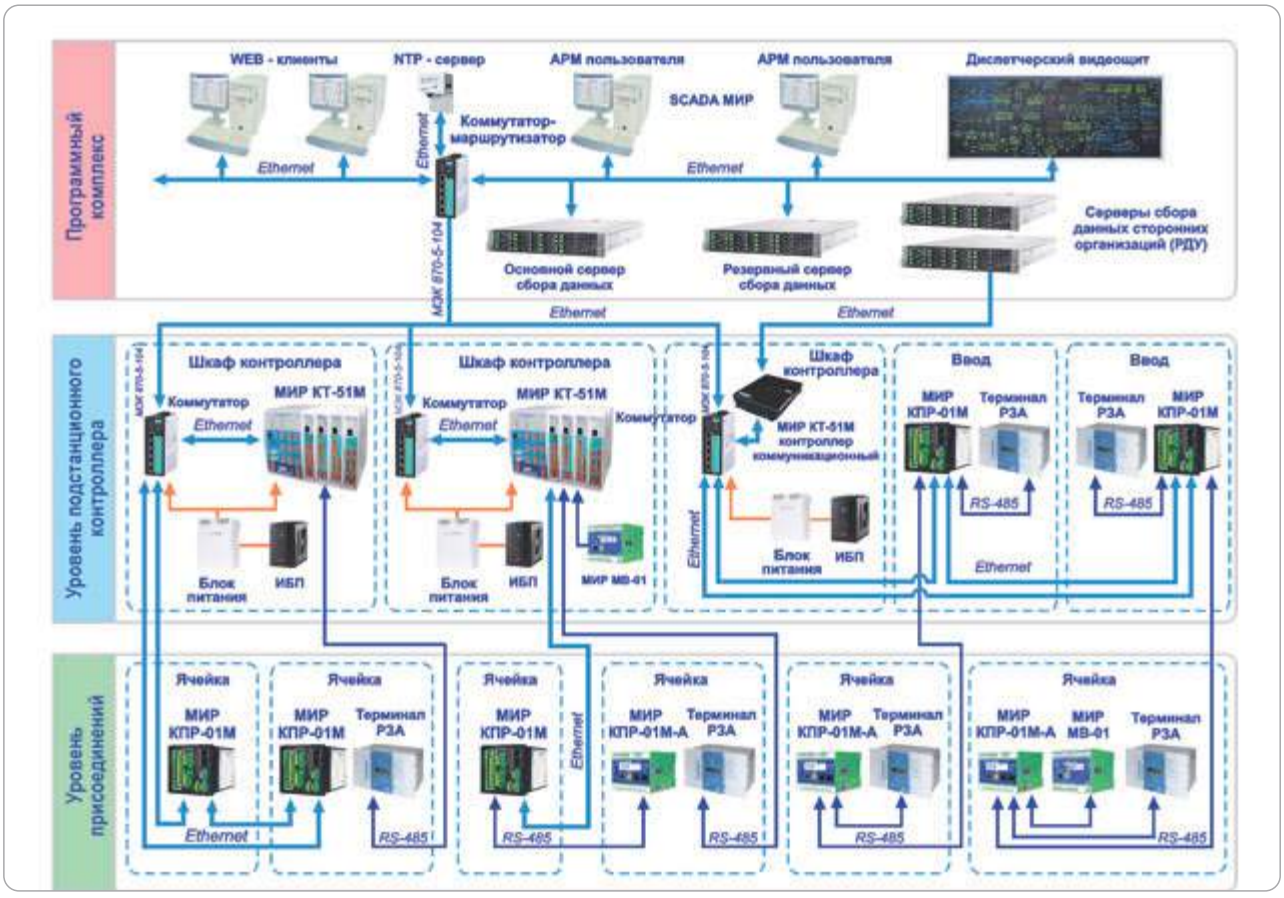
Структура построения АСУ ТП обеспечивает возможность поэтапного ввода в эксплуатацию, расширение функциональных возможностей и добавление новых объектов автоматизации и компонентов, совместимых для интеграции с комплексом.

Комплекс технических средств уровня контроллеров присоединения включает:

- устройства МИР КПР-01МА;
- модули ввода-вывода МИР МВ-01;
- устройства РЗА;
- датчики телесигналов (источники сигнализации аварийных и предупредительных событий, датчики положения коммутационной аппаратуры);
- объекты телеуправления (исполнительные механизмы коммутационных аппаратов 110/35/10/6 кВ и др.).

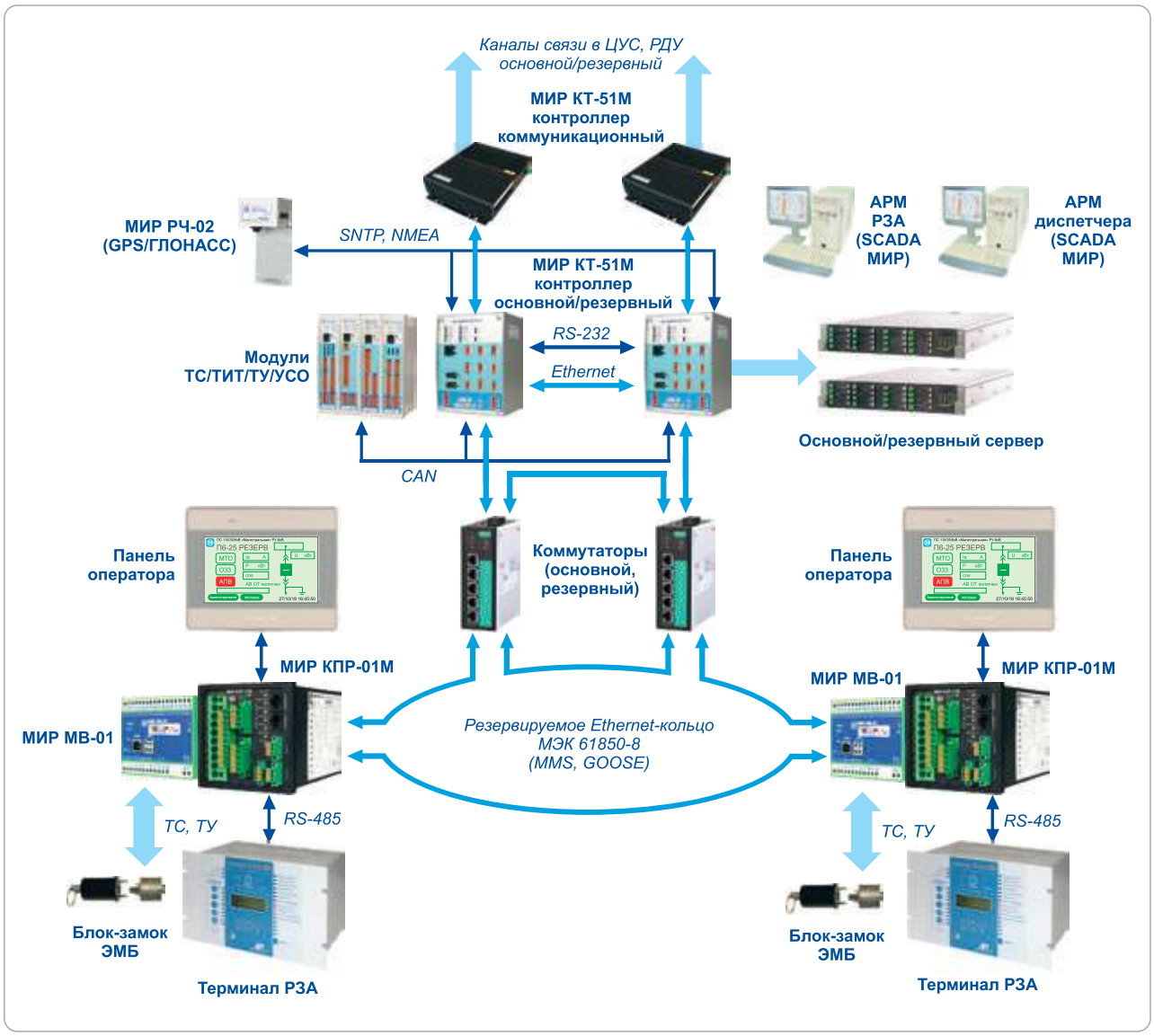
Подстанционный контроллер обеспечивает сбор информации на уровне объекта или отдельного присоединения, промежуточное хранение и передачу данных на сервер сбора данных.

Программный комплекс представлен сервером сбора данных и управления (или резервированной парой серверов) и автоматизированными рабочими местами, взаимодействие между которыми организовано программным комплексом АРМ АСДУ-Э SCADA МИР разработки ООО «НПО «МИР».



Структурная схема АСУ ТП на базе средств автоматизации ПТК «ЛУЧ»

Структурная схема ПТК для ПС 110 кВ с максимальным количеством функций



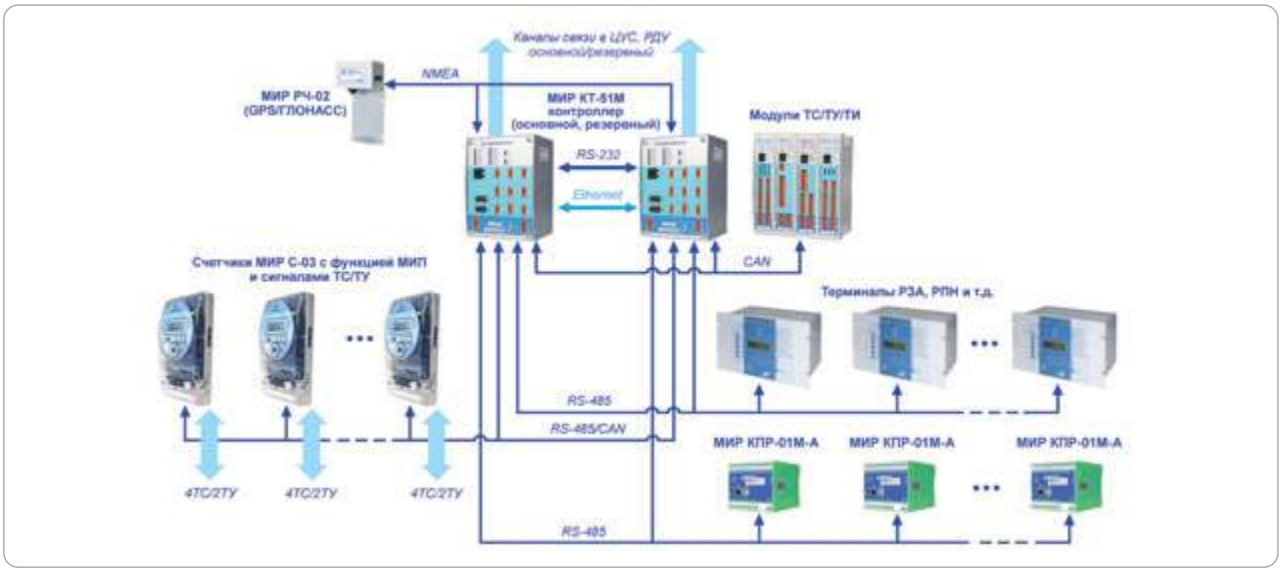
Структурная схема ПТК для ПС 110 кВ с максимальным количеством функций

Особенности технического решения

- использование МИР КТ-51М с функцией «горячего резервирования» процессорных модулей, блоков питания и горячей замены модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов;
- снижение затрат на создание системы происходит за счет использования многофункционального измерительного устройства МИР КПР-01М;
- реализация всего объема функций АСУ ТП ПС в одном устройстве МИР КПР-01М (МИП, РАС, измерение ПКЭ по классу А, технологические языки программирования, интеграция терминалов РЗА, поддержка технологии цифровой ПС);
- SCADA собственной разработки с возможностью горячего резервирования серверов сбора и создания АРМ различного типа;
- обеспечение надежности и скорости сбора информации на уровне ПС за счет применения технологии резервирования «Ethernet-кольцо» (наличие дублированных портов Ethernet в МИР КТ-51М и МИР КПР-01М);
- создание подстанционной шины в соответствии с требованиями МЭК 61850-8 (MMS, GOOSE) и возможностью конвертации данных устройств (терминалы РЗА, РПН и т.д.), подключенных к МИР КПР-01М в стандартные сообщения МЭК 61850-8;
- система обеспечения единства времени с использованием внешних NTP-серверов или путем подключения GPS/ГЛОНАСС-приемника МИР РЧ-02.

Структурная схема ПТК для ПС 110 кВ с ПУ МИР С-03

Структурная схема ПТК с поддержкой классических решений и использованием ПУ МИР С-03 не только в качестве измерительных преобразователей, но и модулей ТС/ТУ (за счет наличия исполнений ПУ с 4 дискретными входами и 2 дискретными выходами).

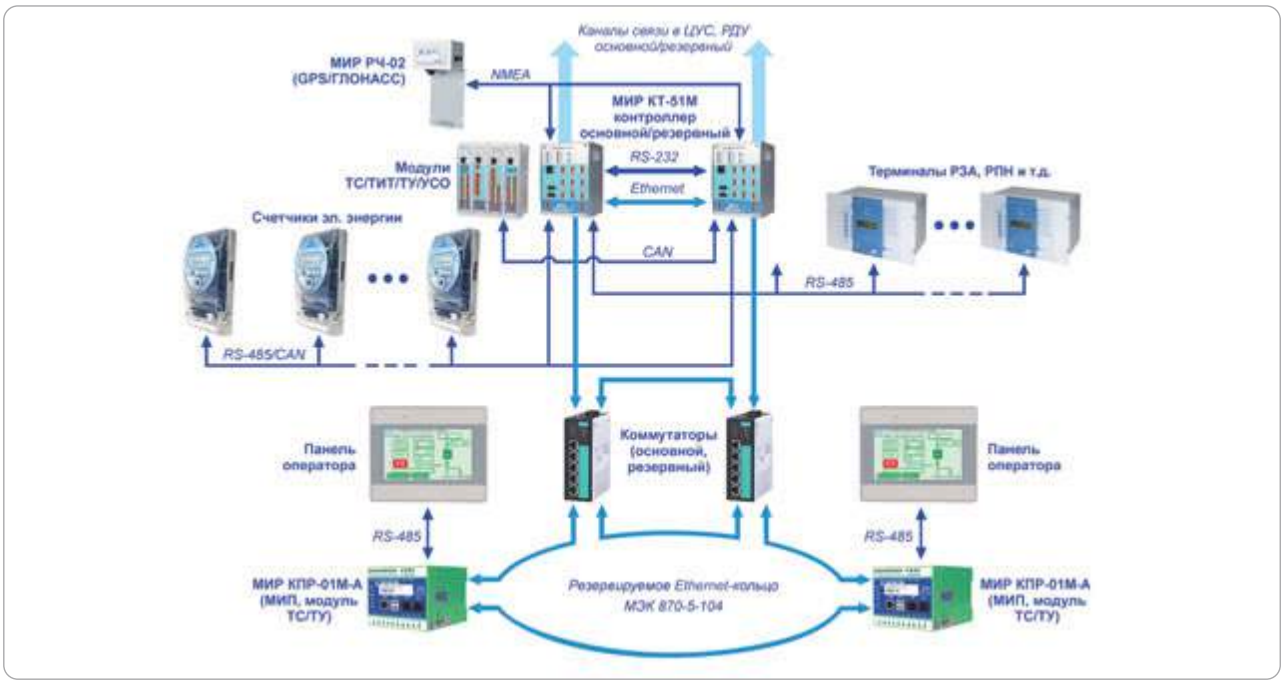


Структурная схема ПТК для ПС 110 кВ с ПУ

Особенности технического решения

Использование ПУ МИР С-03 позволяет серьёзно уменьшить стоимость создания системы за счет отказа от установки многофункциональных измерительных преобразователей на присоединениях и прокладки дополнительной кабельной продукции (цепи ТС/ТУ до контроллера и кабель интерфейса RS-485).

Структурная схема ПТК для ПС 110 кВ с минимальной стоимостью

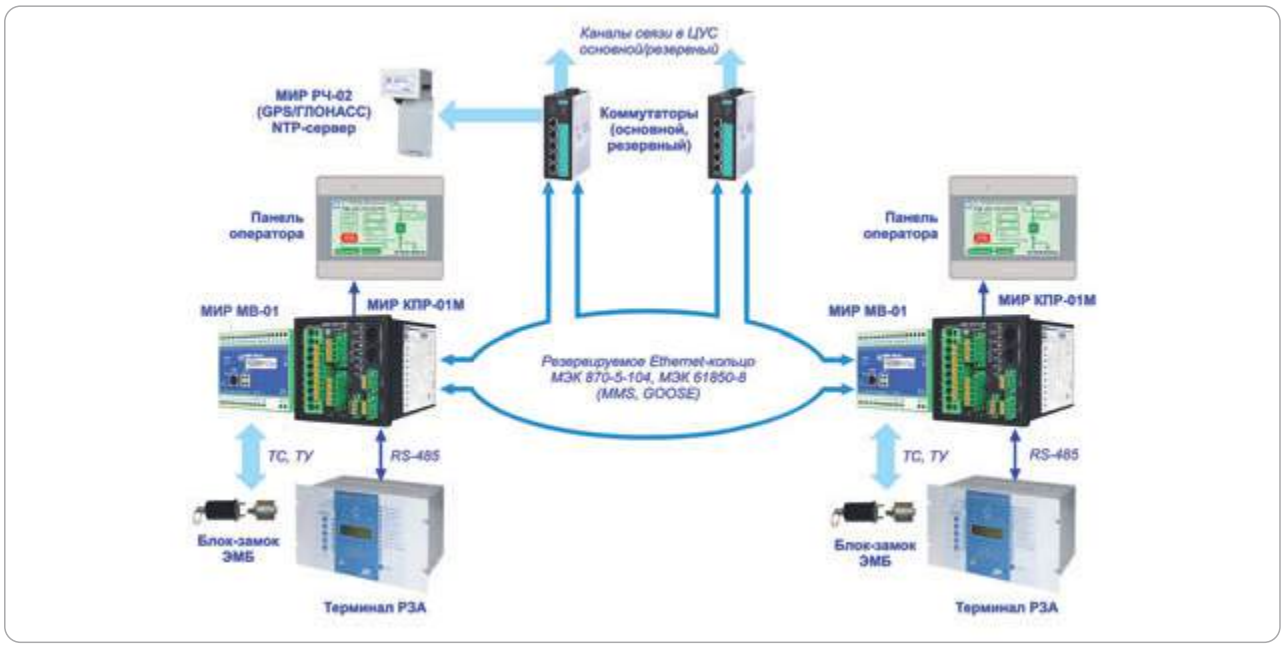


Структурная схема ПТК для ПС 110 кВ с минимальной стоимостью

Особенности технического решения

Уменьшение стоимости создания системы для ПС 110 кВ возможно за счет использования в качестве контроллеров присоединений бюджетных исполнений МИР КПР-01М (КПР-01М-А), многофункциональных ПУ электроэнергии МИР С-03 и подключения терминалов РЗА непосредственно к контроллеру МИР КТ-51М.

Структурная схема ПТК для ПС 35 кВ и РУ 6 – 10 кВ

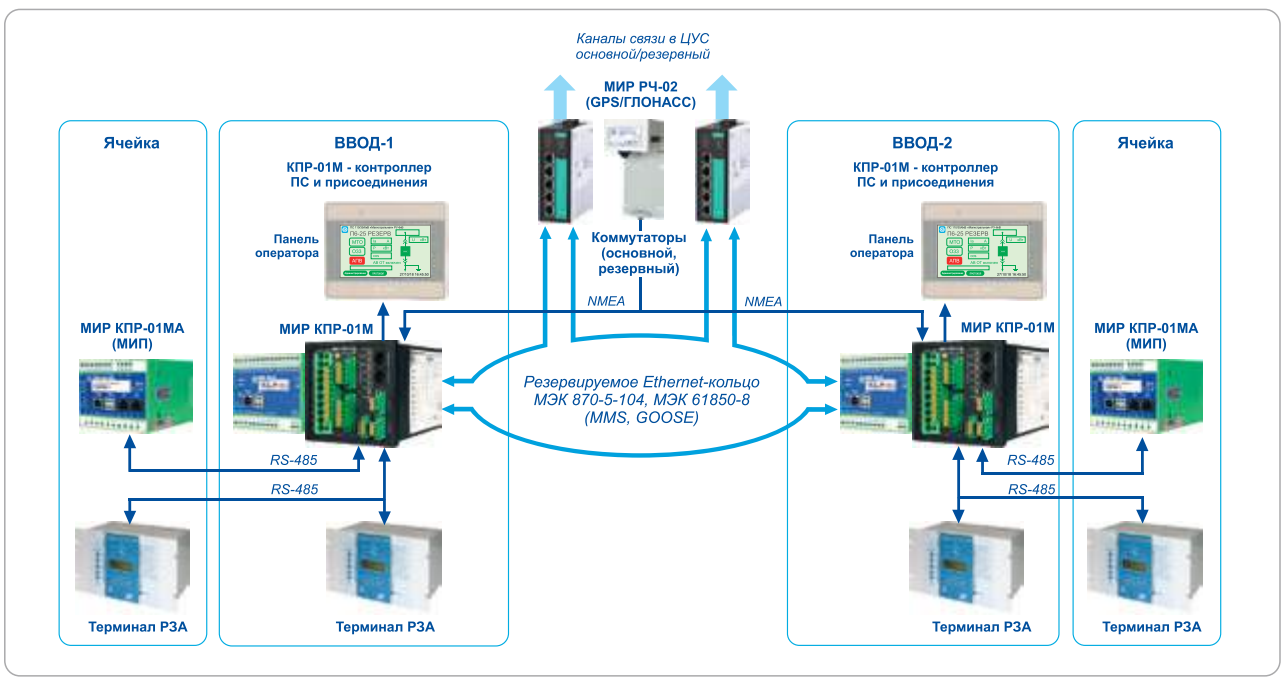


Структурная схема ПТК для ПС 35/10 кВ с максимумом функций

Основные особенности технического решения:

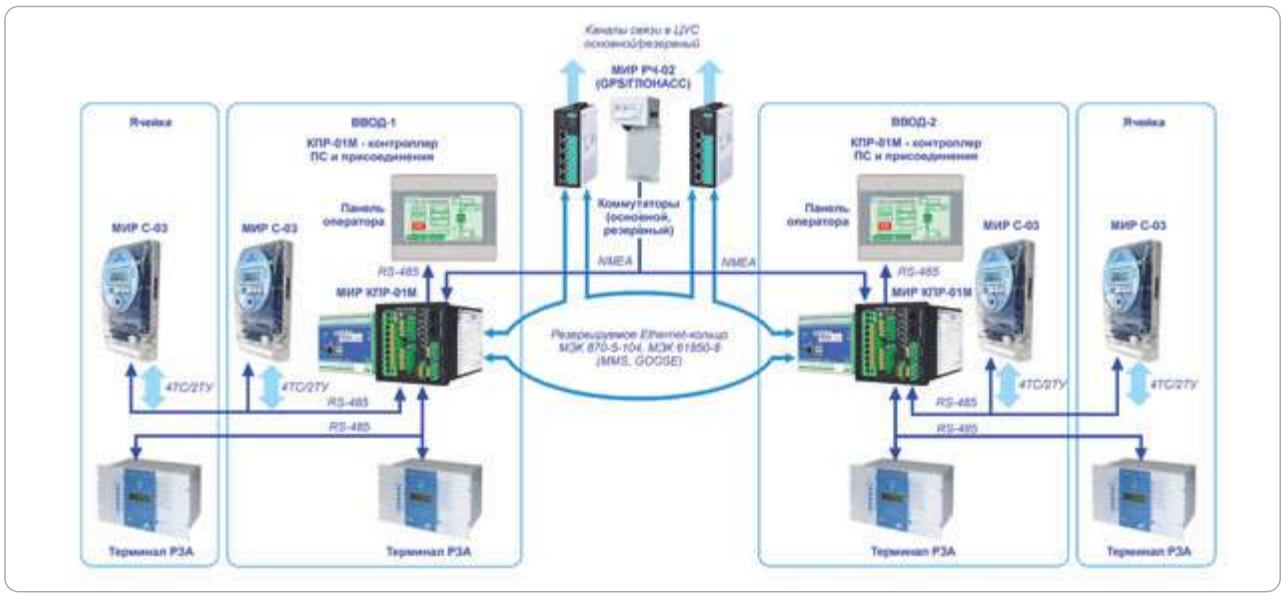
- объединение задач контроллера ТМ, многофункционального измерительного преобразователя, регистратора аварийных событий, прибора контроля ПКЭ, модуля ТС/ТУ в одном из устройств МИР КПР-01М;
- полная унификация оборудования – любой из МИР КПР-01М может выполнять функции контроллера ПС;
- обеспечение надежности и скорости сбора информации на уровне ПС за счет применения технологии резервирования Ethernet-кольцо (наличие дублированных портов Ethernet в МИР КПР-01М);
- создание подстанционной шины в соответствии с требованиями МЭК 61850-8 (MMS, GOOSE) и возможностью конвертации данных устройств (терминалы РЗА, РПН и т.д.), подключенных к МИР КПР-01М в стандартные сообщения МЭК 61850-8.

Представлено решение для структурной схемы ПТК, при котором на отходящие присоединения ПС устанавливается бюджетный вариант МИР КПР-01М (КПР-01М-А) и сохраняются функции контроля ПКЭ и РАС по вводам ПС. Один из установленных на вводах ПС МИР КПР-01М выполняет функции подстанционного контроллера.



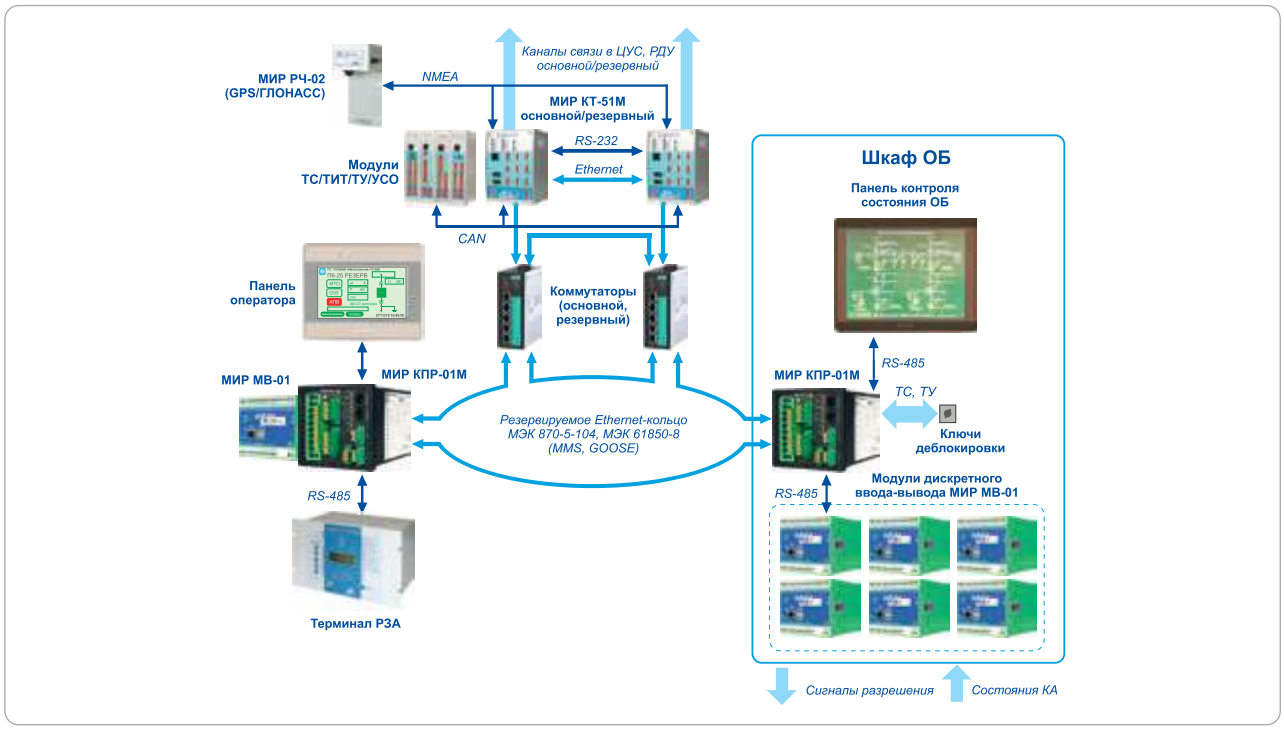
Структурная схема ПТК для ПС 35 кВ с оптимизацией стоимости

Дополнительная оптимизация стоимости возможна за счет использования ПУ МИР С-03 в качестве МИП и модулей ТС/ТУ.



Структурная схема ПТК для ПС 35 кВ с использованием ПУ МИР С-03

Структурная схема ПТК с централизованной оперативной блокировкой



Структурная схема ПТК с централизованной оперативной блокировкой

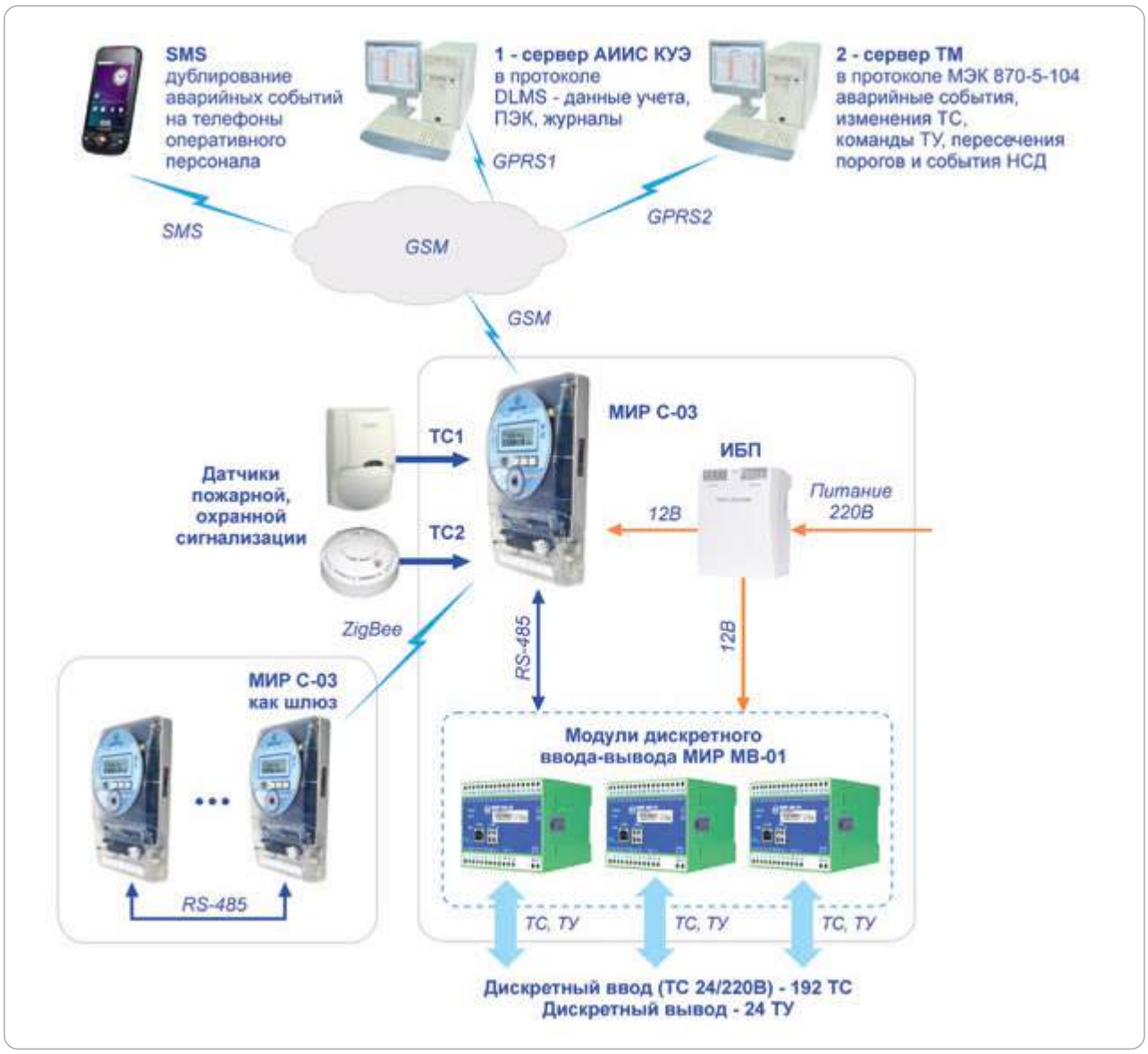
Особенности технического решения

Распределенная оперативная блокировка в составе ПТК реализована за счет создания подстанционной шины в соответствии с требованиями МЭК 61850-8 (MMS, GOOSE) и интеграцией в подстанционную шину (через МИР КПР-01М) существующих разнородных элементов автоматизации ПС (терминалы РЗА, РПН, модули дискретного ввода) на уровне узлов сети (присоединений/ячеек). Интеграция данных производится в соответствии с принципом – один сигнал вошел в шину и доступен для всех узлов сети. МИР КПР-01М имеет возможность настройки пользовательских алгоритмов оперативных блокировок, и в данных алгоритмах могут быть использованы сигналы, поступающие от других узлов сети через механизм GOOSE-сообщений.

При необходимости реализации функции оперативных блокировок от неправильных действий персонала есть возможность использования вариантов с установкой отдельного шкафа ОБ. Отдельный шкаф ОБ в составе системы, кроме выполнения своих основных функций, является источником информации о состоянии сигналов ТС с коммутационного оборудования ПС для подстанционного контроллера.

ПТК для ТП/КТП 6-10/0,4 кВ

Минимальное по стоимости техническое решение для создания системы на ПС 6-10/0,4 кВ основывается на использовании ПУ МИР С-03 в качестве контроллера ТМ (исполнение со встроенным GSM/GPRS-модемом или интерфейсом Ethernet). Структурная схема применяется для создания совмещенных систем ТМ/АИИС КУЭ трансформаторных подстанций классом напряжения 6-10/0,4 кВ.



Структурная схема ПТК ЛУЧ для ТП, КТП 6-10/0,4 кВ

Особенности технического решения

- ПУ МИР С-03 выполняет функции измерительного преобразователя с возможностью задания установок по абсолютному и относительному отклонению измеряемых величин (U, I, P, F);
- работа по 2 соединениям (каналам) для ПУ со встроенным GSM/GPRS-модемом или портом Ethernet, 1-й порт служит для передачи данных на сервер АИИС КУЭ, 2-й – для передачи инициативных данных на сервер ТМ по протоколу МЭК 870-5-104 (аварийные события, пересечения порогов, срабатывание ТС);
- поддержка модулей расширения сигналов дискретного ввода-вывода обеспечивается за счет работы ПУ в режиме контроллера ТМ. ПУ проводит опрос модулей дискретного ввода-вывода МИР МВ-01 по интерфейсу RS-485 (протокол ModBus) – до 8 модулей (24 ТУ, 192 ТС) и трансляцию команд ТУ;
- все аварийные события (пересечение порогов по U, I, P, изменения сигналов ТС, события о НСД к счетчику), а также события о выходе за допустимые пределы ПКЭ могут быть продублированы SMS (до 5 телефонных номеров);
- наличие на борту ПУ в исполнении с GSM/GPRS-модемом 2 входов ТС и возможность резервного питания ПУ от ИБП с напряжением 12 В дает возможность создания пожарной и охранной сигнализации;
- система интегрирована в большинство программных комплексов и не требует установки на серверах сбора программного обеспечения ООО «НПО «МИР».

Программный комплекс

Программный комплекс АРМ АСДУ-Э SCADA МИР предназначен для создания информационно-управляющих SCADA-систем автоматизации технологического процесса выработки, передачи и распределения электрической энергии для предприятий электрических сетей, объектов генерации, энергообъектов нефтегазовой промышленности и организации диспетчерских центров управления энергообъектами.

Программный комплекс АРМ SCADA МИР обладает следующими преимуществами:

- надежность и отказоустойчивость: поддержка функции резервирования компонентов программного комплекса в реальном времени и круглосуточном режиме;
- безопасность: авторизованная регистрация пользователей, разграничение прав доступа, протоколирование всех действий пользователей;
- возможность интеграции и модернизации: поддержка современных протоколов передачи данных и технологий предыдущего поколения программно-технических комплексов;
- масштабируемость: возможность организации систем как на единичном сервере, так и на группе серверов (с распределением функций) за счет применения сетевых технологий. Возможность доступа к комплексу не только по локальной сети, но и с применением web-технологий позволяет использовать удаленное администрирование комплекса и удаленных АРМ-пользователей.

Функционально-программный комплекс АРМ SCADA МИР делится на две основные части:

- серверная часть для централизованного сбора, обработки, хранения и предоставления полученной информации в клиентскую часть;
- клиентская часть для создания автоматизированных рабочих мест пользователей.

Интерфейс пользователя

Автоматизированное рабочее место предназначено для организации пользовательского интерфейса, с помощью которого выполняются функции оперативно-диспетчерского контроля и управления объектами энергоснабжения.

Функциональные возможности ПО АРМ:

- создание однолинейной схемы энергообъекта (мнемосхема) из набора графических элементов;
- отображение топографических и технологических схем производственных объектов с учетом текущего состояния объектов;
- оперативное отображение аварийных событий на объектах в графическом, текстовом и звуковом видах (настройка форматов оповещения в зависимости от важности изменений параметров);
- установка и контроль предупредительных и аварийных пределов значений основных параметров;
- отображение протокола (журнал событий);
- отображение графиков измеряемых величин;
- отображение осциллограмм и журналов ПКЭ, полученных с интеллектуальных устройств;
- дистанционное управление коммутационными аппаратами и оборудованием энергообъектов;
- установка на мнемосхеме информационных и запрещающих плакатов, выполняющих функцию блокировки управления присоединением с возможностью трансляции сигнала блокировки в контроллеры присоединения, что позволяет исключить риск несанкционированного управления выведенным в ремонт присоединением;
- отображение состояния систем телеметрии и каналов связи.

Программные средства ПТК «ЛУЧ» позволяют изменять формы предоставления технологической информации в соответствии со стандартом графического отображения информации, действующим на предприятии, эксплуатирующем ПТК «ЛУЧ».

Программные средства ПТК «ЛУЧ» позволяют создавать пользовательский интерфейс вывода информации на экран диспетчерского видеощита, которая может либо полностью повторять информацию, вводимую на АРМ, либо может быть видоизменена под другие задачи. Выводимая информация может иметь статический и динамический характер.

Совместимость и возможности интеграции

Программно-технический комплекс «ЛУЧ» позволяет строить распределенные автоматизированные системы с использованием интеллектуальных устройств сторонних производителей. Также ПТК «ЛУЧ» обеспечивает возможность использования ПУ электрической энергии различных производителей в качестве источников данных телеметрии.

Поддерживаемые протоколы обмена с уровнем сбора данных и управления:

- МЭК 60870-5-101;
- МЭК 60870-5-104;
- МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE).

Поддерживаемые протоколы обмена данными с внешними интеллектуальными устройствами:

- ModBus RTU/ASCII/TCP;
- МЭК 60870-5-101;
- МЭК 60870-5-103;
- МЭК 60870-5-104;
- МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE);
- DLMS/COSEM;
- СПОДЭС;
- протоколы производителей интеллектуальных устройств.

Перечень интеллектуальных устройств, наиболее распространенных на объектах энергоснабжения, поддерживаемых техническими средствами ПТК «ЛУЧ», приведен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень интеллектуальных устройств, наиболее распространенных на объектах энергоснабжения, поддерживаемых техническими средствами ПТК «ЛУЧ»

Тип устройства	Производитель	Интерфейс	Протокол обмена данными
ПУ электрической энергии			
EPQS	Elgama-Electronika (Литва)	RS-485	МЭК 61142
GAMA-300			DLMS short
Альфа	Эльстер Метроника (г. Москва)	RS-485, ИРПС	МЭК 61107
Альфа А1140, Альфа А1700, Альфа А2, Альфа Плюс		RS-485	МЭК 61107
Альфа А1800, ЕвроАльфа		RS-485, оптопорт	ANSI C12-21
Меркурий 230 AR, Меркурий 230 ART, Меркурий 234 ART, Меркурий 236	Инкотекс, НПК, ООО (г. Москва)	RS-485	СЭТ подобный
Меркурий 233 ART		RS-485, PLC-II	
МИР С-01, МИР С-02, МИР С-03	ООО «НПО «МИР» (г. Омск)	RS-485, CAN	DLMS подобный
МИР С-04		RS-485, CAN, оптопорт	DLMS/COSEM
МИР С-05, МИР С-07		PLC, оптопорт	DLMS/COSEM
ПСЧ-3ТА.03, ПСЧ-3ТА.07, ПСЧ-4ТА	Завод им. Фрунзе (г. Нижний Новгород)	RS-485	ПСЧ (СЭБ)
ПСЧ-3ТМ, ПСЧ-4ТМ			СЭТ
Ресурс-Е4-5	Энерготехника, НПП (г. Пенза)	RS-485, RS-232, Ethernet	МЭК 101, МЭК 104
Ресурс-ПКЭ		RS-232, RS-485	МЭК 101
СЕ 102, СЕ 301М, ЦЭ6822	Концерн Энергомера, ОАО (г. Ставрополь)	RS-485	СЕ102
СЕ 301, СЕ 303, СЕ 304, ЦЭ6850, ЦЭ6850М			МЭК 61107 (Энергомера)
ЦЭ6827М			ЦЭ6827
СЭБ-1ТМ.01, СЭБ-1ТМ.02, СЭО-1, СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М	Завод им. Фрунзе (г. Нижний Новгород)	RS-485	СЭТ
ПУ тепла, воды			
MULTICAL 601	Kamstrup (Дания)	RS-232, RS-485	КМР (Kamstup HeatMeterProtokol)
MULTICAL 66-CDE		RS-232	Multical 66D
US-800	Энергоконтроль (г. Москва)	RS-232, RS-485, GSM	Фирменный
ВКТ-5, ВКТ-7	Теплоком, НПФ, ЗАО (г. Санкт-Петербург)	RS-232	ВКТ-7
КМ-5	ТБН Энергосервис, ООО (г. Москва)	RS-485	КМ-5
СПТ-961, СПТ-961.1, СПТ-961.2, СПТ-961.М	ЗАО НПФ «Логика» (г. Санкт-Петербург)	RS-232, RS-485	СП-сеть
ТЭКОН-17	ИВП «Крейт» (г. Екатеринбург)	RS-232, RS-485	МЭК 101 подобный
ТСРВ-010, ТСРВ-010М	ЗАО «Взлет» (г. Санкт-Петербург)	RS-232, RS-485	Bitbus
ТСРВ-020, ТСРВ-021, ТСРВ-022, ТСРВ-023, ТСРВ-024, ТСРВ-024М, ТСРВ-026		RS-232, RS-485	Modbus
ТСРВ-030, ТСРВ-031, ТСРВ-032, УРСВ-010М v1.43, УРСВ-010М v35.12, УРСВ-020, УРСВ-5х0		RS-485	Modbus
Эксперт-Z	ЗАО «Данфосс» (г. Москва)	RS-232, RS-485	Эксперт-Z
ПУ газа			
ЕК-260	ООО «Газэлектроника» (г. Арзамас)	RS-232, RS-485	МЭК 61107
ЕК-88/К		RS-232	DS100
ВКГ-2	Холдинг «Теплоком»	RS-485	Modbus

Продолжение таблицы 2

Тип устройства	Производитель	Интерфейс	Протокол обмена данными
ВРСГ1	ООО НПП «Ирвис»	RS-232, RS-485	ВРСГ
ВРСГ1-РИ1		RS-232, RS-485	ВРСГ-РИ1
ВРСГ1-РИ3		RS-232, RS-485	ВРСГ-РИ3
СПГ-761, СПГ-762, СПГ-763	ЗАО НПФ «Логика» (г. Санкт-Петербург)	RS-232, RS-485	СП-сеть
Датчики температуры			
DPC III	BARTEC GmbH	RS-485	Modbus RTU
ТРМ138, ТРМ200	Фирма ОВЕН (г. Москва)	RS-485	Modbus, фирменный
ТР-100, ТР-101	Новатек-Электро, НПП, ООО (г. Санкт-Петербург)	RS-485	Modbus RTU
БМРЗ			
ABB REU-523, ABB REF-541, ABB REM-543, ABB SACO 16D1	ABB (Швейцария)	RS-485	Spabus
BR6000	EPCOS AG	RS-485	Modbus
IPR	Элтехника (г. Санкт-Петербург)	RS-485	Modbus
MiCOM P12x, MiCOM P92x	AREVA T&D (Франция)	RS-485	Modbus
MiCOM P139, MiCOM P14x, MiCOM P40 Agile, MiCOM P435, MiCOM P63x			Modbus, МЭК 103
Sepam серии 10, Sepam 1000+, Sepam 2000	Schneider Electric (Франция)	RS-485	Modbus
Siprotec	Siemens (Германия)	RS-485	МЭК 103
БМРЗ-100, БМРЗ-150, БМРЗ-МТ, БЗП-01, БЗП-03, ЗЗП-06	ООО «НТЦ «Механотроника» (г. Санкт-Петербург)	RS-485	Modbus подобный
БЭМП	ЗАО «ЧЭАЗ» (г. Чебоксары)	RS-485	Modbus
КНЗ, КТЗ	ООО «Системы Релейной Защиты» (г. Москва)	RS-485	Modbus
МКЗЗП, МКЗП-6, МКЗП-1, МКЗП-3	ООО НПП «ЭСТРА» (г. Новосибирск)	RS-485	Modbus подобный
МР700, МР500	ООО «Белэлектромонтажналадка» (Беларусь)	RS-485	Modbus
МРЗ-1	Юнител Инжиниринг	RS-485	МЭК 103
ОВОД-МД	ПРОЭЛ	RS-485	Modbus
ТЛ 2606.1х, ТТ 2108.1х, ТОР-200, ТОР-100-ЛОК	ООО «НПП Бреслер» (г. Чебоксары)	RS-485	МЭК 103
Сириус	ЗАО «РАДИУС Автоматика» (г. Москва)	RS-232, RS-485, ИРПС	Сириус, Modbus
Сириус-3		RS-232, RS-485	Modbus
УЗА-10	Энергомашвин, ХК	RS-485	Modbus
ЭКРА 2502, ЭКРА 2704	ООО НПП «ЭКРА» (г. Чебоксары)	RS-485	Spabus, МЭК 103
ЭКРА		Ethernet	МЭК 61850
Преобразователи цифровые			
AEDC857, АЕТ	Группа предприятий Алекто (г. Омск)	RS-485	Modbus
MIC 4224	DEIF A/S (Дания)	RS-485	Modbus
PD194PQ	ООО «Комплект-Сервис»	RS-485, Ethernet	Modbus, Modbus-TCP, МЭК 101, МЭК 104
МС1218, МС1220, ПЦ6806	ООО НПП «Электромеханика» (г. Воронеж)	RS-485	Modbus
СПЦ	ООО «Свей»	RS-485	МЭК 101
ЦП8501	МНПП «Электроприбор» (Беларусь)	RS-485	Modbus
ЩК120, ЩМ120, ЩП120, ЩУП120	ОАО «Электроприбор» (г. Чебоксары)	RS-485	Modbus
ЭНИП-2	ИЦ «ЭНЕРГОСЕРВИС»	RS-485	МЭК 101
ПРОЧЕЕ			
AGC-4	DEIF		Modbus

Окончание таблицы 2

Тип устройства	Производитель	Интерфейс	Протокол обмена данными
DCRJ	LOVATO Electric (Италия)	RS-485	Modbus
ITDS HVD3-RTU3, ITDS HVD3-RTU5, Контроллер присоединения IDTS HDV3-RTU3, IDTS HDV3-RTU5	ООО «PLC Technology» (г. Москва)	RS-485	Modbus
PBI	APS Energia S.A. (Польша)	RS-485	Modbus
PA194I, PD194PQ, PD194UI, PZ194U	ООО «Комплект-Сервис» (г. Москва)	RS-485	Modbus
LUMEL SM4, LUMEL P18, LUMEL RE19	LUMEL S.A. (Польша)	RS-485	Modbus
Moxa NPort	MOXA (США)	Ethernet	Произвольный
Moxa ioLogik E1210			Modbus-TCP
PM3250, PM710 измеритель мощности	Schneider Electric (Франция)	RS-232, RS-485	AT-командный
Интеллектуальное реле Zelio Logic (с модулем SR3MBU01BD), Masterpact NT/NW		RS-485	Modbus
PLC-модем CE832Cx	Концерн Энергомера, ОАО (г. Ставрополь)	RS-232, RS-485	AT-командный
АУОТ-М2-УХЛ4, ПН3П-М2-УХЛ4	ЗАО «МПОТК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ»	RS-485	Modbus
Канал TCP/IP (универсальный)	–		TCP/IP
Коммуникатор GSM C1.01	НПО им. Фрунзе (г. Нижний Новгород)	RS-485, GSM, GPRS-	Фирменный
Контроллер «Черный ящик»	ГОСАН, НТЦ, ООО	RS-485, Ethernet	МЭК 101, МЭК 104
Контроллер Berneker & Rainer	Berneker & Rainer	RS-485	Modbus
Контроллер Mirage	ЗАО «Модульные системы Торнадо»	Ethernet	Mirage
Контроллер ВИУС	ООО НПП «ВИУС» (г. Пермь)	RS-485	Modbus
Контроллер КПР-01	ООО «НПО «МИР» (г. Омск)	RS-485	МЭК 101
Контроллер МАГИ-Э	ООО «Фирма МАГИ-Э» (г. Москва)	RS-485	Modbus
Контроллер Торнадо	ЗАО «Модульные системы Торнадо»	RS-485	МЭК 101
Контроллер Контар	ОАО «Московский завод тепловой автоматики»	RS-485	Modbus
Контроллер ЭКОМ-3000	ООО «Прософт»	RS-485	МЭК 101
Контроллер УРЭ-04	ЗАО «АйСиТиАвтоматизация» (г. Новосибирск)	RS-232	Modbus
Концентратор Меркурий 225	Инкотекс, НПК, ООО (г. Москва)	RS-485, USB	Фирменный
Метран-910-12-16	Метран	RS-485	Modbus
Монитор технического состояния СМ-4	Вибро-Центр, ПВФ, ООО (г. Пермь)	RS-485	Modbus подобный
МС1220 (УПА)	Электромеханика, НПП, ООО	RS-485	МС1220
РКТ.02	НПЦ «МИРОНОМИКА»	RS-485	Modbus
Регулятор NOVAR	KMB systems, s. r. o. (г. Либерец, Чехия)	RS-232, RS-485	Modbus
Реклоузер РВА TEL (Modbus)	Таврида Электрик	RS-485	Modbus
Реклоузер РВА TEL (МЭК-101)		RS-485	МЭК 101
Регулятор BR6000	EPCOS	RS-485	Modbus
Термодат	ООО НПП «Системы контроля» (г. Пермь)	RS-485	Modbus
Техногpаф Т-160	ГК «Теплоприбор» (г. Москва)	RS-232	Т-160
УП 23/24/25/31	МНПП «Антракс»	RS-485	Modbus
УРЭ-04	ЗАО «АйСиТи Автоматизация»	RS-485	Modbus
Устройство Spabus (универсальное)	–		Spabus
PM130	SATEC		Modbus
DLMS/COSEM совместимые ПУ	–		
Устройство МЭК-870-5-101 (универсальное)	–		МЭК 101
Устройство МЭК-870-5-103 (универсальное)	–		МЭК 103
Устройство Modbus (универсальное)	–		Modbus

УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ/АСКУЭ)

Назначение системы

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ/АСКУЭ) предназначена для организации учета электроэнергии и мощности с целью осуществления коммерческих расчетов с поставщиком/потребителями электроэнергии, в т.ч. на оптовом рынке электроэнергии, в соответствии с требованиями ОАО «АТС», АО «KEGOC».

Функции системы

В автоматическом режиме:

- измерение средних значений потребленной активной и реактивной мощности за интервал интегрирования 30 мин., средних значений потребленной активной и реактивной электроэнергии;
- автоматический (не менее одного раза в сутки) сбор результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- измерение времени, интервалов времени и синхронизация времени во всех элементах АИИС КУЭ (ведение системы обеспечения единого времени);
- обработка результатов измерений;
- хранение информации в специализированной БД, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование БД), с разграничением прав доступа;
- визуализация данных измерений и событий;
- подготовка результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в формате XML;
- передача коммерческой информации в ПАК ОАО «АТС» (и прием контрольной информации от ПАК ОАО «АТС») с использованием средств шифрования и электронной цифровой подписи;
- передача коммерческой информации смежным субъектам ОРЭ;
- сведение баланса по сетевым элементам;
- защита оборудования, программного обеспечения и данных от НСД на программном уровне;
- диагностика технических и программных средств.

В автоматизированном режиме:

- автоматизированный по запросу сбор результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- контроль достоверности измерений;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

Состав АИИС КУЭ/АСКУЭ

Приборы учета: МИР С-03, МИР С-04, МИР С-05, МИР С – 07.

УСПД на базе – контроллер МИР КТ-51М.

ПО верхнего уровня – ПК «Учет энергоресурсов».

Синхронизация времени

Синхронизация времени в системе осуществляется по протоколу NTP от серверов точного времени, которые принимают сигнал спутниковых систем GPS или ГЛОНАСС.

Резервирование

В системе резервируется:

- питание УСПД, сервера и АРМ пользователей;
- каналы связи.

Интеграция

Поддерживаются следующие протоколы обмена данными:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-103;
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE);
- Modbus (RTU / ASCII / TCP);
- DLMS/COSEM СПОДЭС.

Соответствие требованиям

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений РФ.
- Сертификат об утверждении типа средств измерения в Республике Казахстан.

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Структура сбора информации с ИВКЭ	• Радиальная • Магистральная (линейная), до 3 ретрансляций
Цикличность сбора, интервал усреднения	• 3 мин. • 5 мин. • 15 мин. • 30 мин. • Два интервала измерения с одного канала (3/5 мин. и 15/30 мин.)
Сбор дополнительных параметров с многофункциональных ПУ электроэнергии	• Мгновенные значения тока по фазам • Мгновенные значения напряжения по фазам • Мгновенные значения мощности по фазам • Частота сети, cos • Коэффициент гармоник
Типы используемых ПУ электроэнергии	МИР С-03, МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07
Количество интерфейсов и максимальная информационная емкость УСПД	• 1-3 Ethernet 10 BASE-T • 2 RS-232 • 10 RS-485 • 24 ТИИ/ТС • 1 USB • 1 CAN • 992 канала измерения
Основные метрологические характеристики	Абсолютная погрешность измерения времени – 1 с/сутки. Канал передачи данных от цифрового ПУ до сервера не вносит дополнительную погрешность в измеренные величины
Каналы связи, скорость передачи информации	• По радиоканалу и телефонной линии с полосой 0,3…3,4 кГц, 300…19 200 бит/с • По телефонному каналу с уплотненным спектром в полосе 2,4 … 3,4 кГц, 300…2400 бит/с • По ВЧ-каналам ЛЭП (АПТ). 100 бит/с • По GSM-модемам (сотовая связь), 9600…57 600 бит/с • По спутниковым модемам (ГлобалСтар, 9600 бит/с; SkyEdge (10 мб/с)
Напряжение питания контроллера	Постоянное и переменное, от 170 до 260 В
Диапазон рабочих температур контроллера	От –40 до +55 °С
Тип поддерживаемых устройств синхронизации времени	Радиочасы РЧ-02



Архитектура АИИС КУЭ/АСКУЭ

УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Автоматизированная система постоянно действующего аудита (АСПДА)

Назначение

Автоматизированная система постоянно действующего аудита (АСПДА) предназначена для поиска, контроля и анализа участков производства с повышенным энергопотреблением на нефтедобывающих, нефтеперерабатывающих предприятиях.

Целью внедрения АСПДА является интеграция существующих АСУ ТП и системы учета электроэнергии.

Это позволяет обеспечить:

- постоянный контроль расхода электроэнергии по технологическим направлениям и экономию энергетических ресурсов;
- отслеживать энергоэффективность и определять изменение КПД оборудования;
- своевременно планировать ремонт/замену оборудования.

Для нефтедобывающих компаний АСПДА позволяет в режиме реального времени:

- произвести оценку энергетической эффективности работы насосного оборудования;
- визуализировать потери по технологическим процессам;
- осуществлять мониторинг эффективности энергосберегающих мероприятий.

Энергоэффективность процессов

Поддержание пластового давления, подготовка и транспортировка нефти:

- расчет фактического удельного расхода электроэнергии (УРЭ) на процесс;
- расчет фактического и нормативного УРЭ по каждому насосному агрегату и блоку;
- расчет отклонения фактического УРЭ от целевых показателей;
- расчет КПД фактического и теоретического;
- оценка деградации насосных агрегатов за выбранный период;

Распределение электроэнергии:

- определение расхода электроэнергии по каждому техпроцессу;
- расчет и контроль небаланса на энергообъектах (ПС, ЗРУ, КТП);
- учет электроэнергии у субабонентов;
- расчет и мониторинг фактических потерь.

Механизированная добыча нефти:

- расчет фактического УРЭ на процесс;
- расчет фактического и нормативного УРЭ по УЭЦН, КТП, кустовым площадкам;
- расчет наработки и межремонтного периода УЭЦН.

Расчет технологических потерь в электрических сетях:

- расчет нормативных потерь в реальном времени в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 326;
- расчет фактических потерь в реальном времени;
- интеграция с существующими системами АСТУЭ, АСКУЭ, АСДУЭ;
- импорт положений коммутационных аппаратов из систем телемеханики для учета изменения схемы электроснабжения.

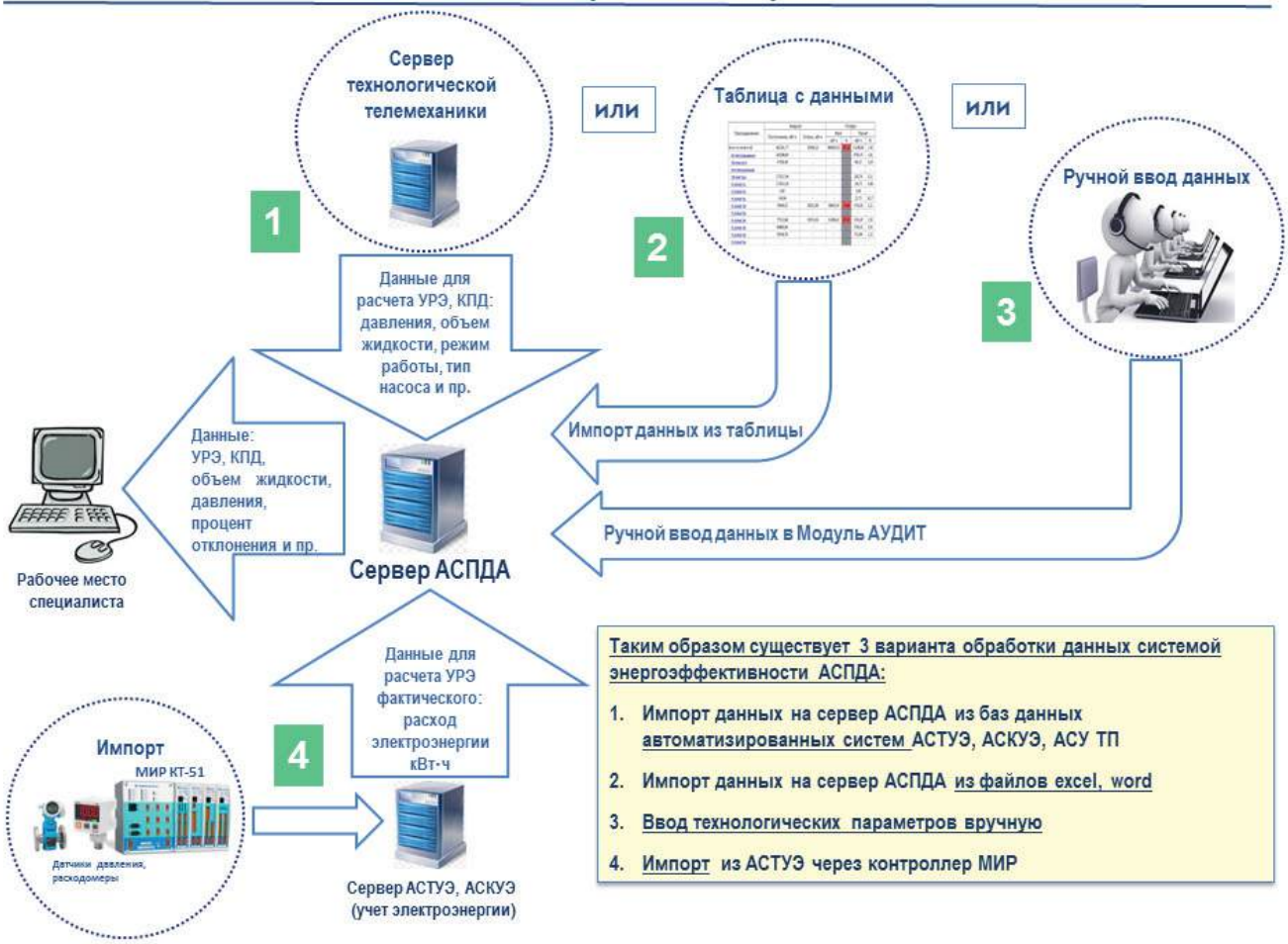
Программное обеспечение

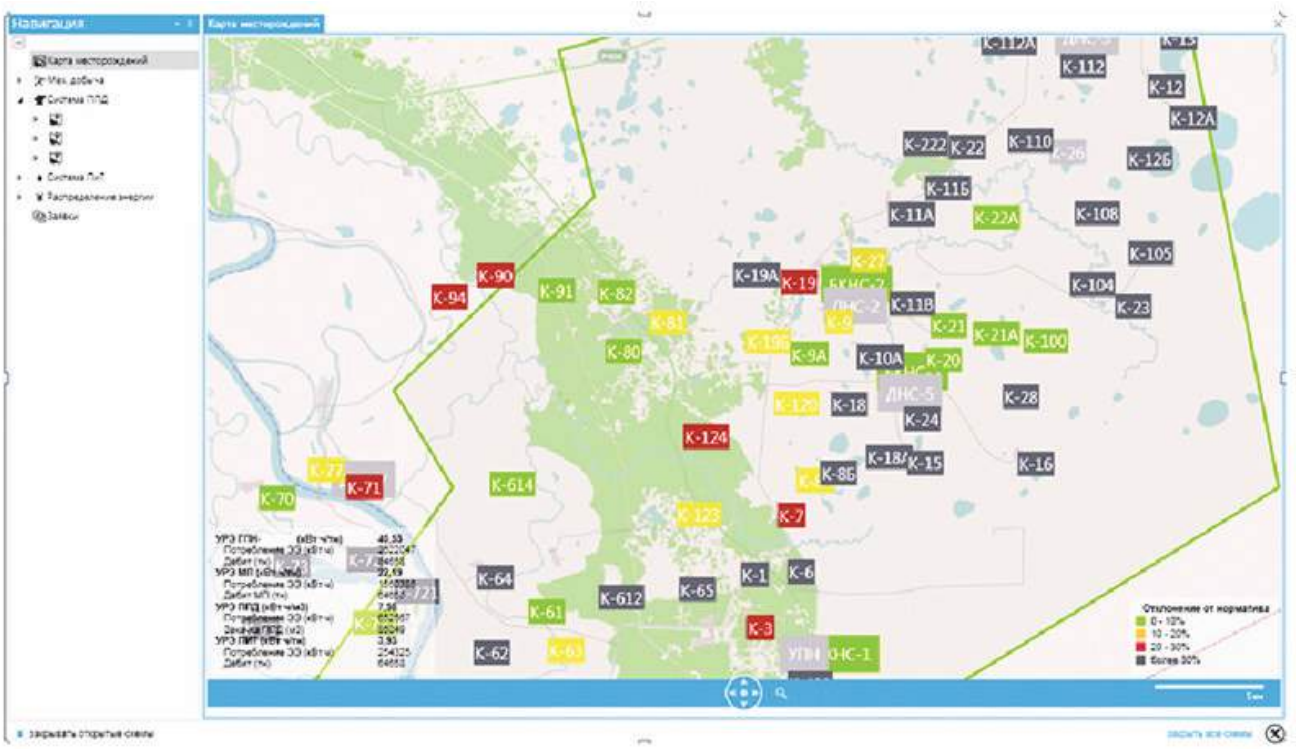
Модуль АУДИТ Программного комплекса ЭНЕРГОМИР позволяет контролировать процессы как по предприятию в целом, так и отдельно по каждому цеху, технологическому объекту, установке и агрегату в виде детализированного отчета по каждому уровню.

Результаты расчетов представляются на схемах в виде отчетов и графиков и содержат следующую информацию:

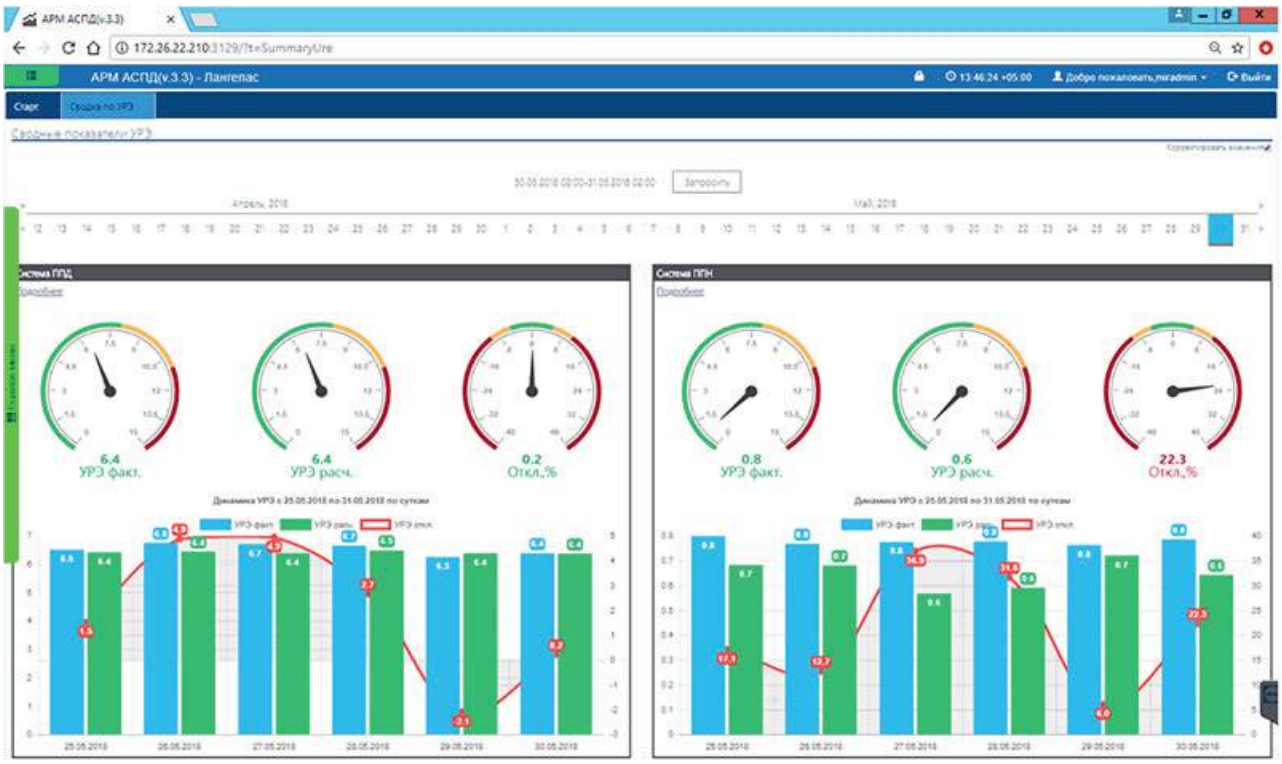
- визуализация участков производства с повышенными энергопотреблением и потерями;
- сводная информация по потерям в распределительных сетях 110-35кВ;
- сводный отчет по потерям в сетях 35кВ, 6кВ;
- детальный отчет по потерям подстанции;
- сводный отчет по установкам в разрезе предприятия, месторождения, цеха и пр.;
- сводная информация по потерям, поступлению, отпуску в сетях 110-35-6кВ.

АСПДА - схема передачи и обработки данных





Главное окно программного комплекса представлено в виде геоинформационной системы ГИС, на котором цветовой индикацией отображается эффективность работы технологических объектов



Контроль энергоэффективности по технологическим процессам

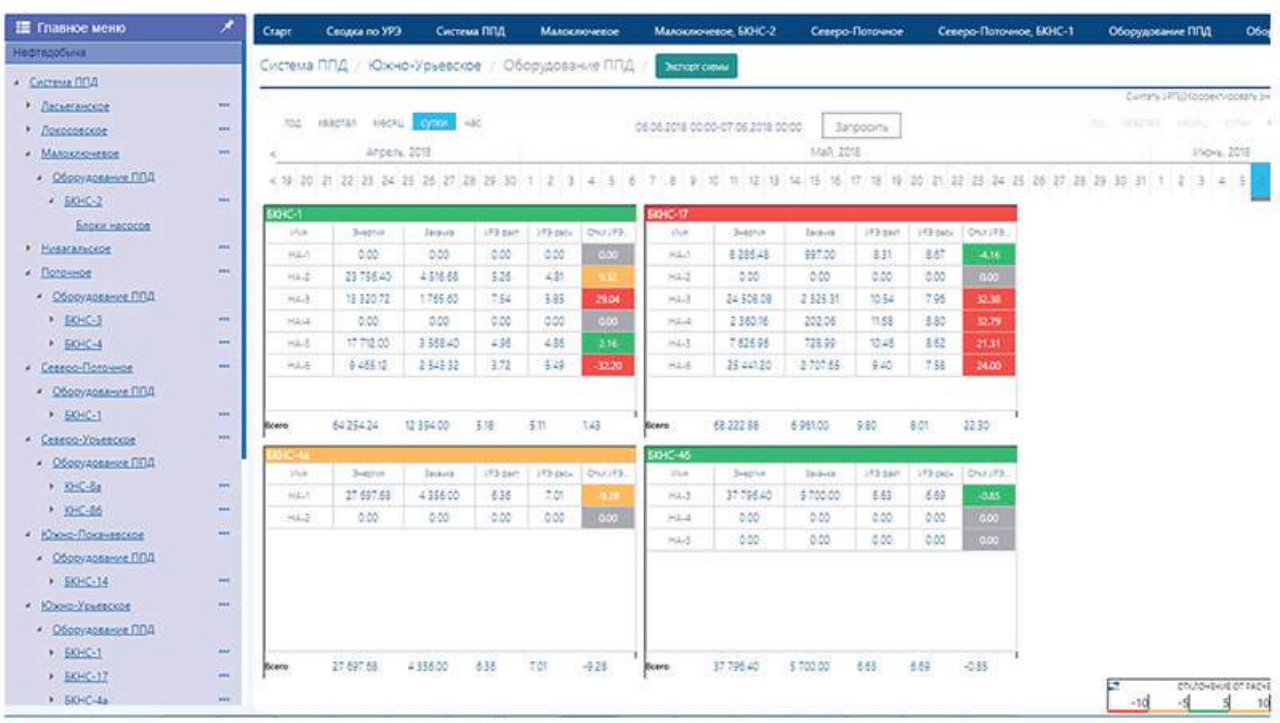
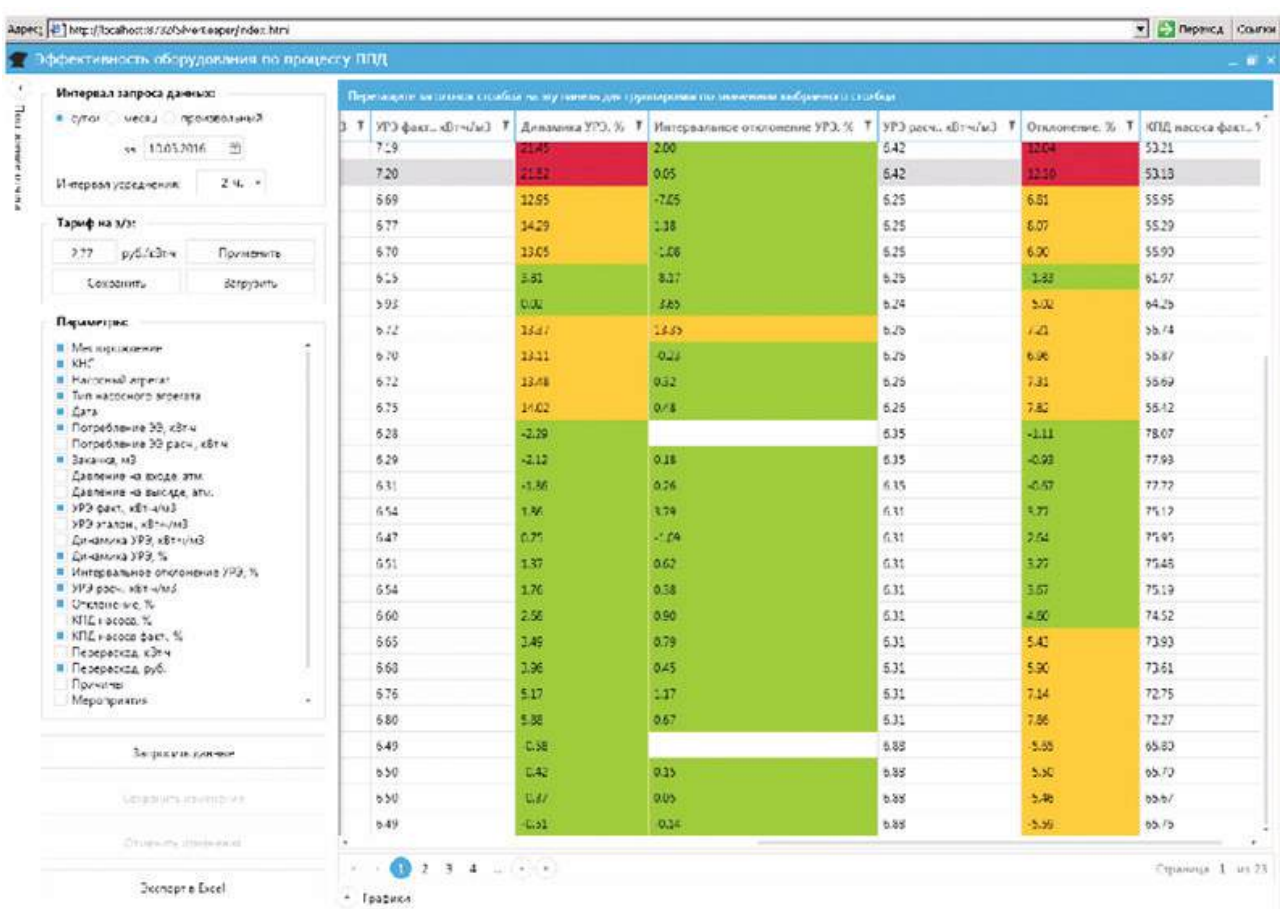


Схема эффективности работы насосов ППД



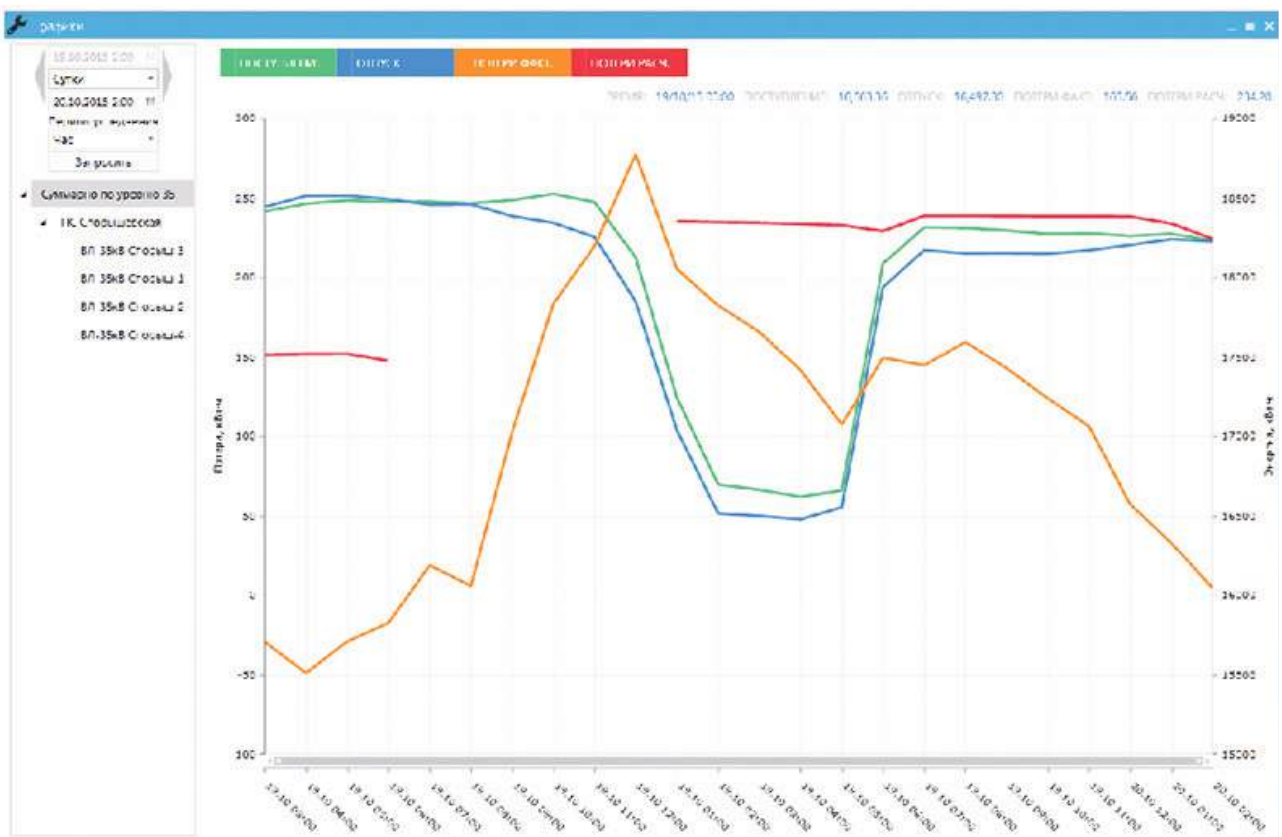
Окно контроля УРЭ по фонду скважин с распределением по типоразмерам насосов и режимам работы



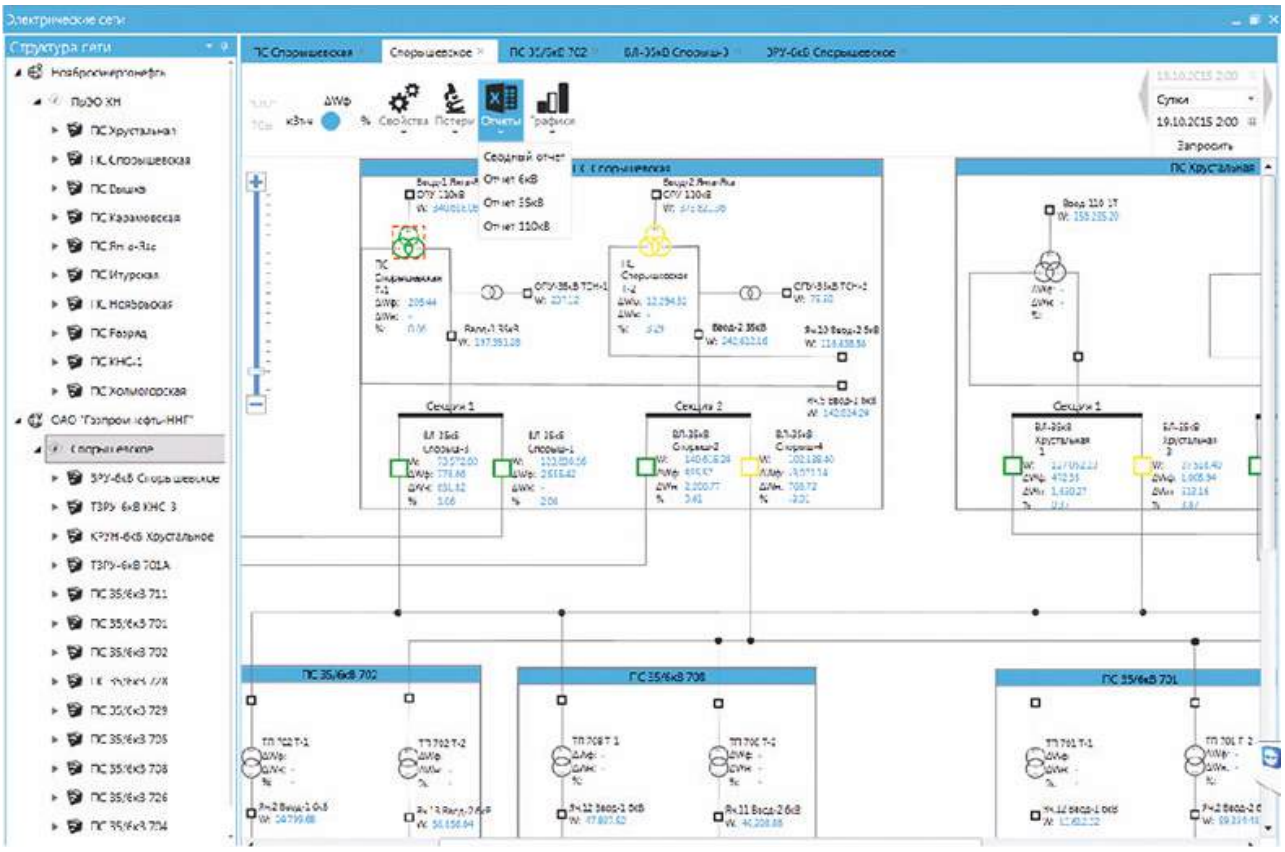
Сводный отчет по эффективности работы оборудования



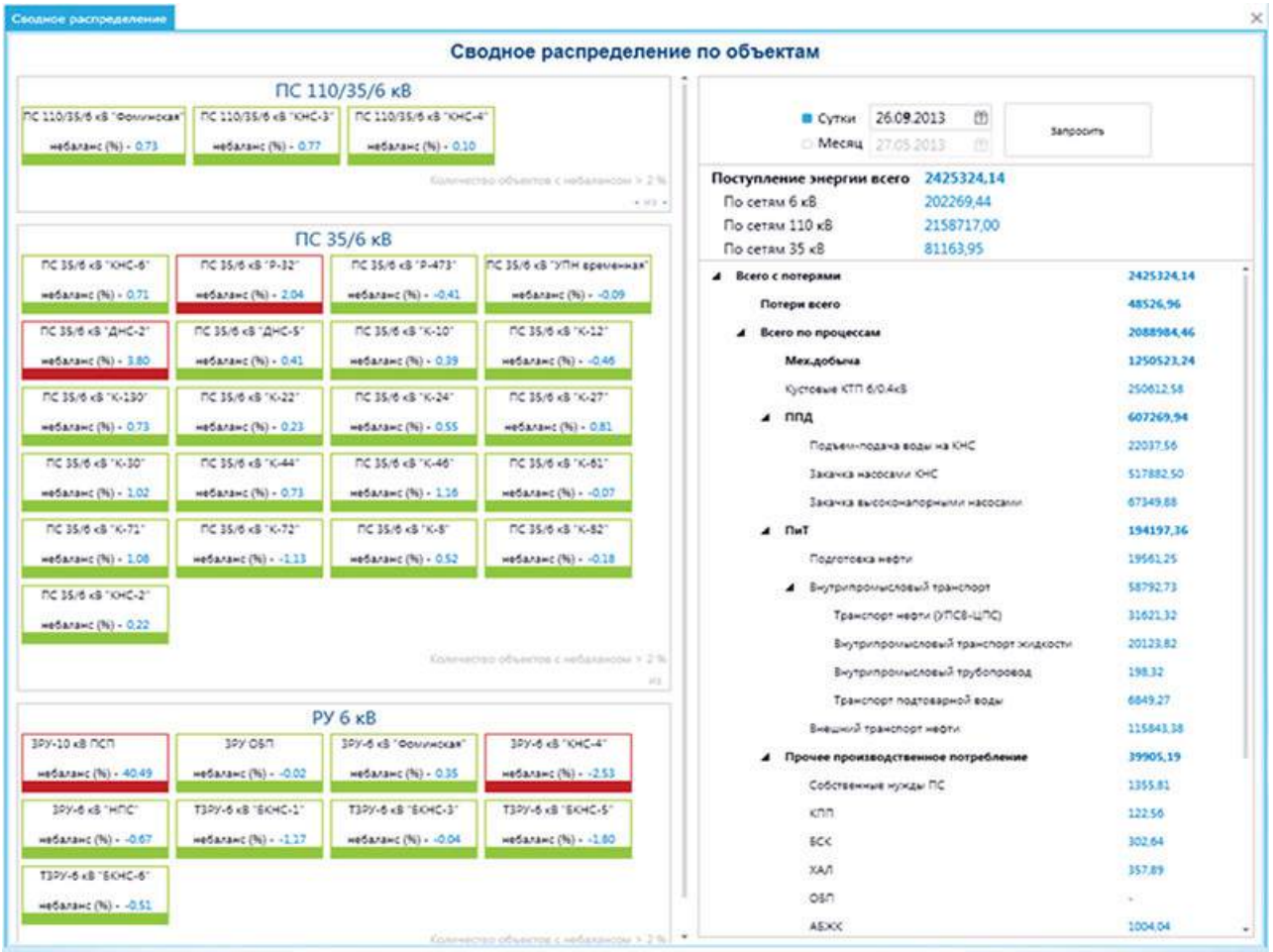
Схема контроля УРЭ и распределения электроэнергии по направлениям



Расчет технологических потерь, представление в виде графика



Окно расчета технологических потерь, представление в виде схемы



Главная схема контроля работы энергетического оборудования: балансы по ПС и распределение э/э по направлениям

Опыт внедрения

Система АСПДА является единой системой энергоэффективности в ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», ООО «Газпромнефть», ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз». Также опыт внедрения в ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», ПАО «НК «Роснефть».

Эффект от внедрения

Внедрение АСПДА позволяет:

- обеспечить мониторинг и контроль работы всего оборудования в одном программном продукте;
- визуализировать цели по экономии электрической энергии для персонала всего предприятия;
- снизить временные затраты на поиск оборудования и участков сетей с повышенной потерей электроэнергии;
- вовлечь персонал предприятия в процесс снижения затрат за счет разработки регламента по энергосбережению и контролю его выполнения.



Автоматизированная система технического обслуживания и ремонта оборудования (ТОиР)

Назначение системы

Автоматизированная система планирования технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования (ТОиР) предназначена для создания интегрированной системы автоматизации планирования технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования.

Цель внедрения системы

- Повышение надежности, стабильности и безопасности работы энергетического оборудования за счет формирования оптимальной системы технического обслуживания, мониторинга текущего состояния и аналитики происходящих процессов в течение жизненного цикла оборудования;
- сокращение затрат на обслуживание и ремонт энергетического оборудования;
- оперативное формирование производственной отчетности;
- накопление знаний о работе энергетического оборудования и их взаимосвязях с внешними условиями за счет сохранения полного объема данных без потери информации.

Функции системы

- Учет энергетического оборудования;
- планирование и ведение плана-графика технического обслуживания;
- ведение электронных паспортов оборудования;
- введение нормативно-справочной информации;
- оформление нарядов-допусков на работы в действующих электроустановках;
- ведение архивов записей, сообщений и действий пользователей;
- формирование отчетов.

Программное обеспечение

Модуль ТОиР программного комплекса ЭНЕРГОМИР.

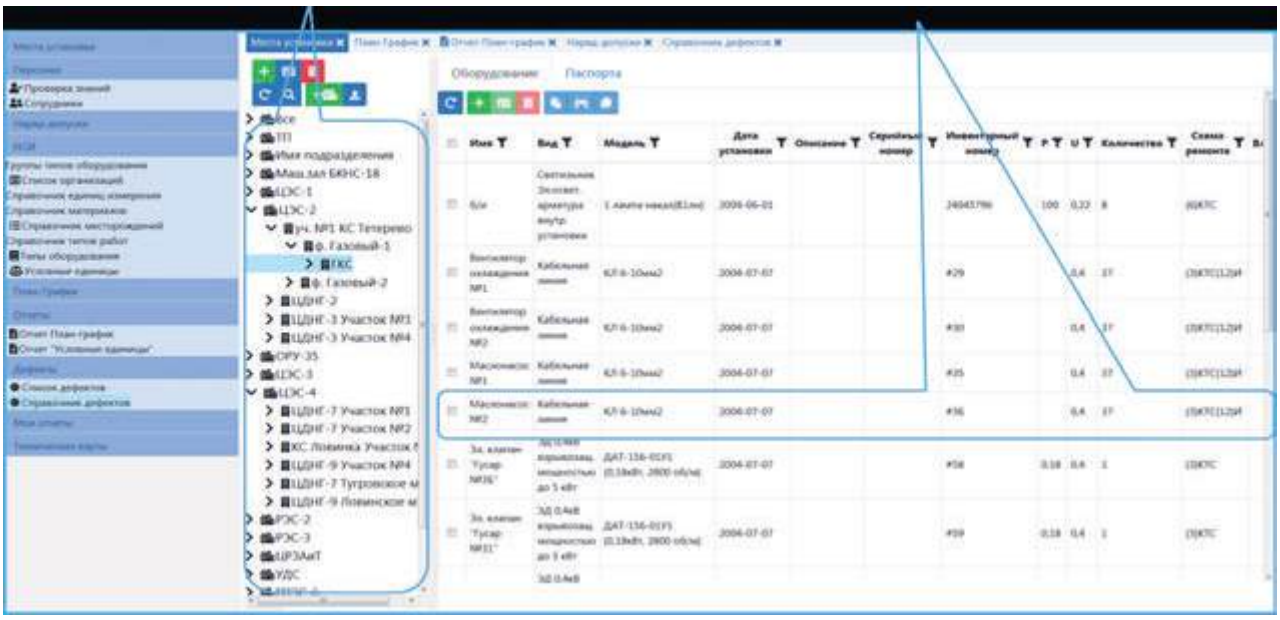
Преимущества системы

- Оптимальный подход в проведении технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования, а также оперативный контроль отклонения от сроков.
- Обеспечение контроля всего оборудования и взаимодействие разных подразделений в одном программном продукте.
- Снижение затрат времени персонала на мероприятия по обслуживанию и ремонту оборудования.

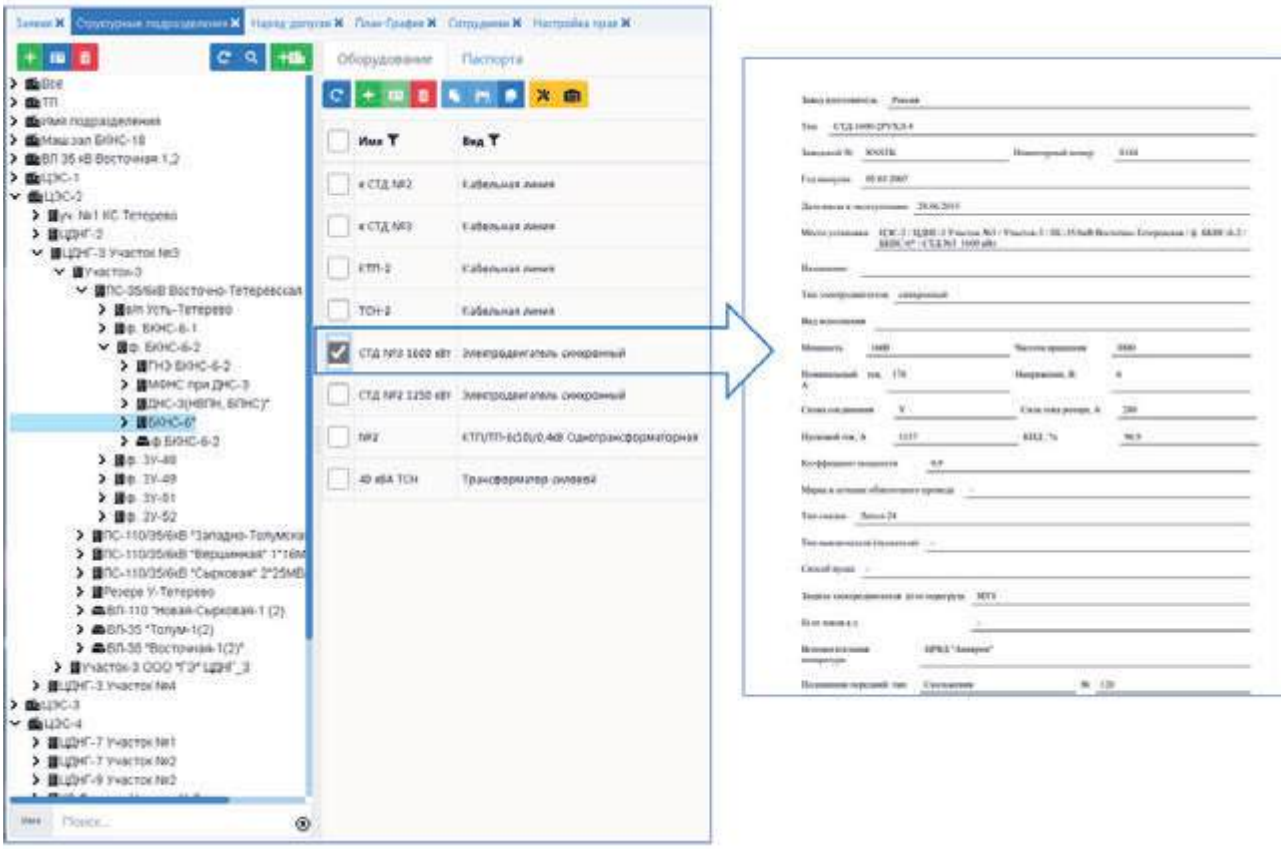
Задачи, решаемые системой

Учет энергетического оборудования

Все оборудование предприятия распределено по участкам. По каждой единице оборудования в системе хранятся технические параметры (номинальное напряжение, номинальный ток, частота, сопротивление и пр.), а также имя, дата производства и установки, серийный номер.



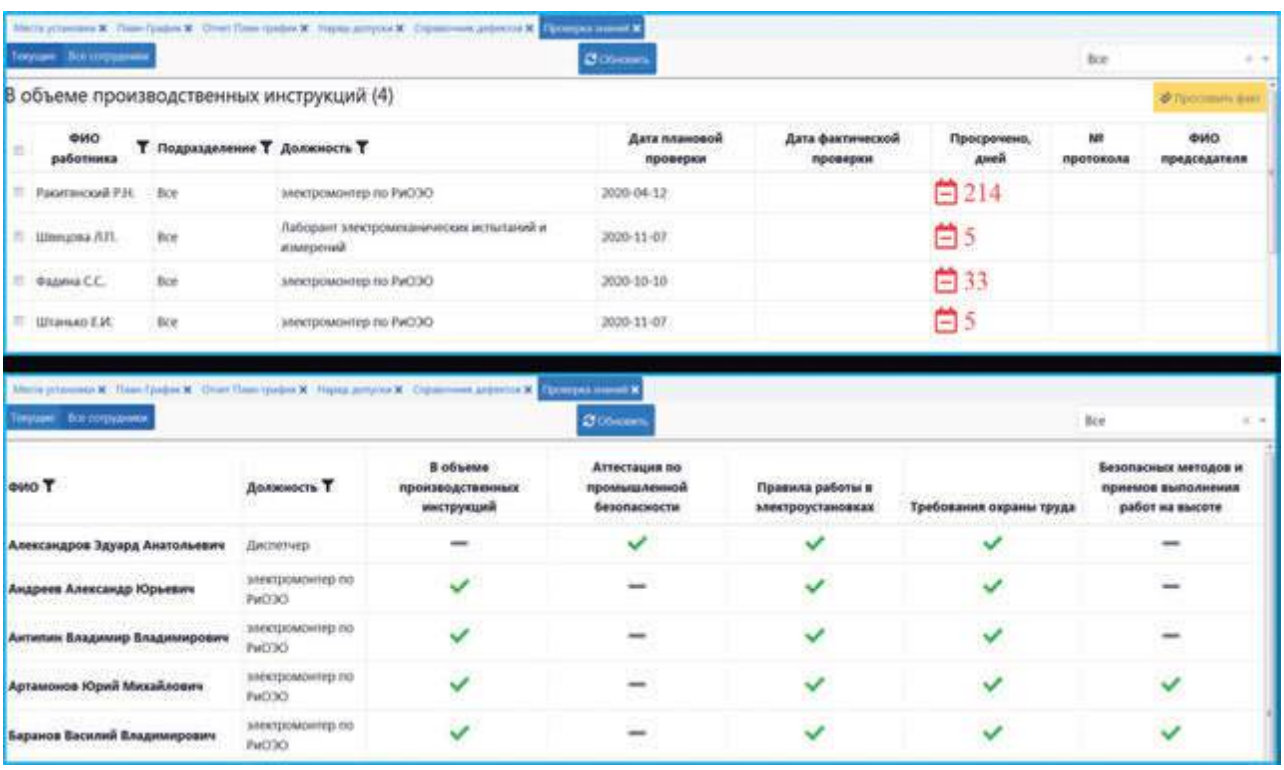
Электронные паспорта



Ведение электронных паспортов оборудования: высоковольтные линии электропередачи, кабельные линии, оборудование кустовой площадки, трансформаторная подстанция, распределительные устройства, турбогенератор, электродвигатели до и выше 1000 В, конденсаторные установки, сети освещения, заземляющие устройства.

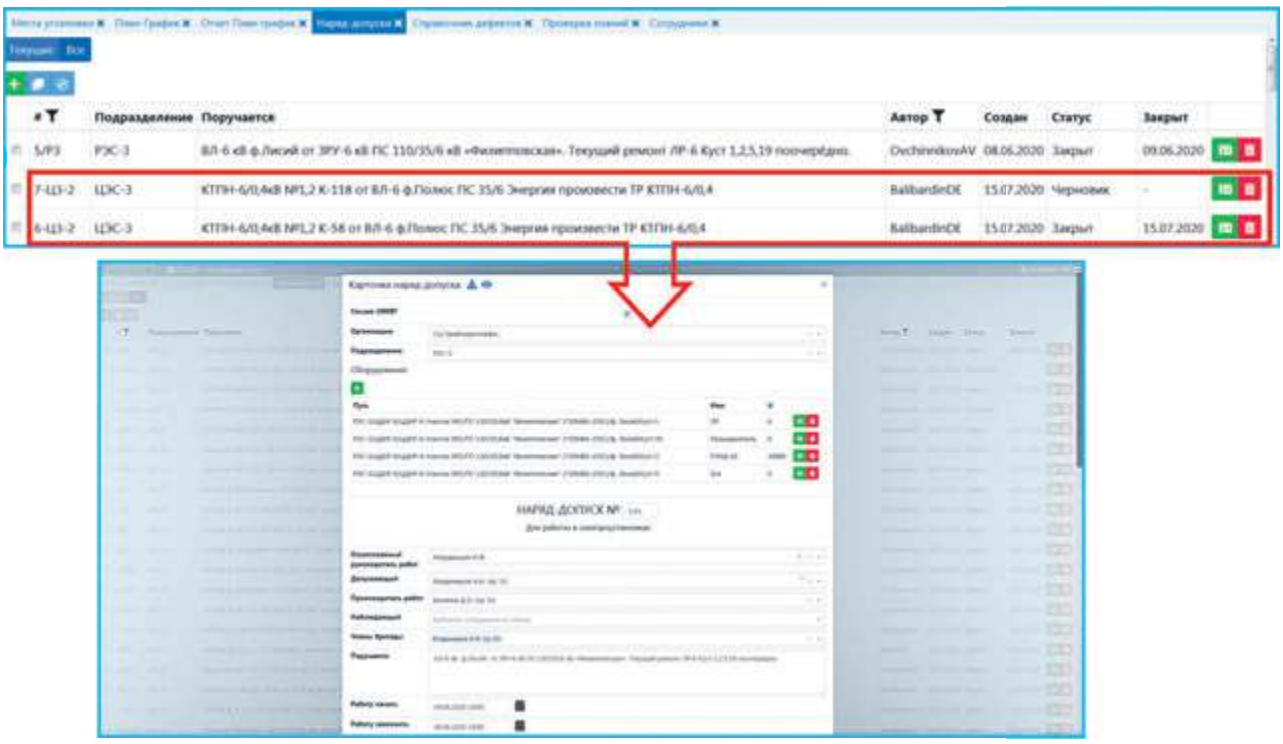
Персонал

Контроль плановых и фактических проверок знаний всего персонала. При просрочке плановой даты система оповещает и показывает, сколько дней сотрудник не пересдавал экзамен.



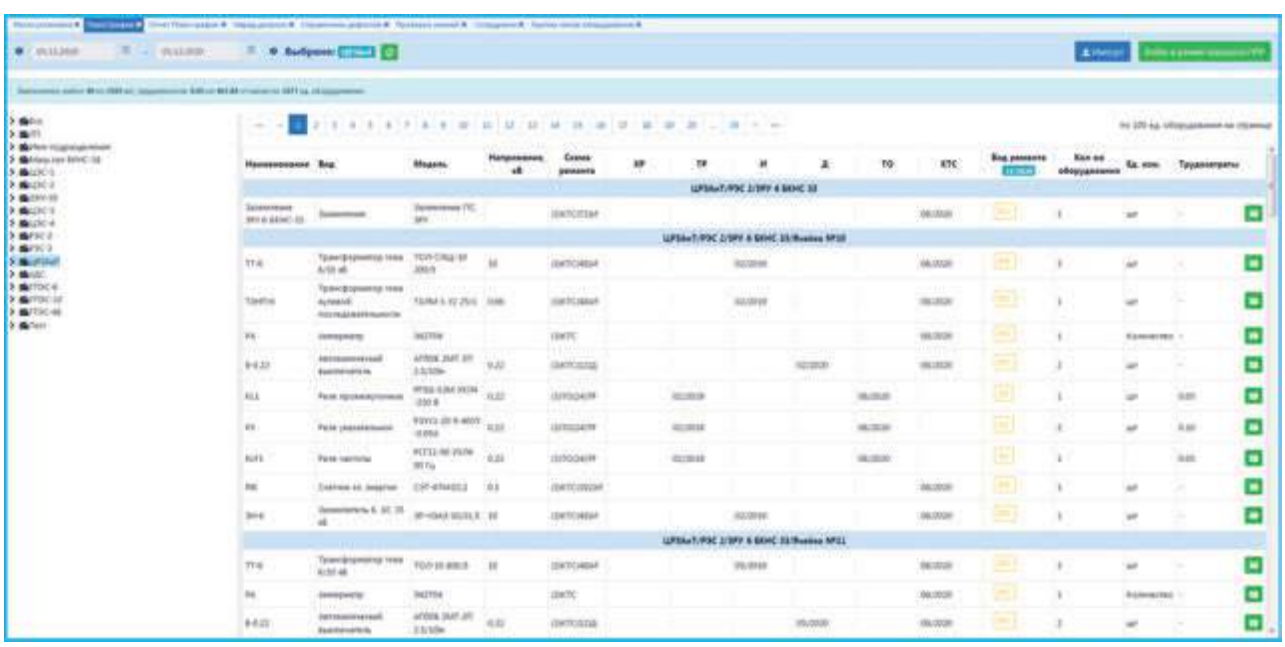
Наряд-допуск

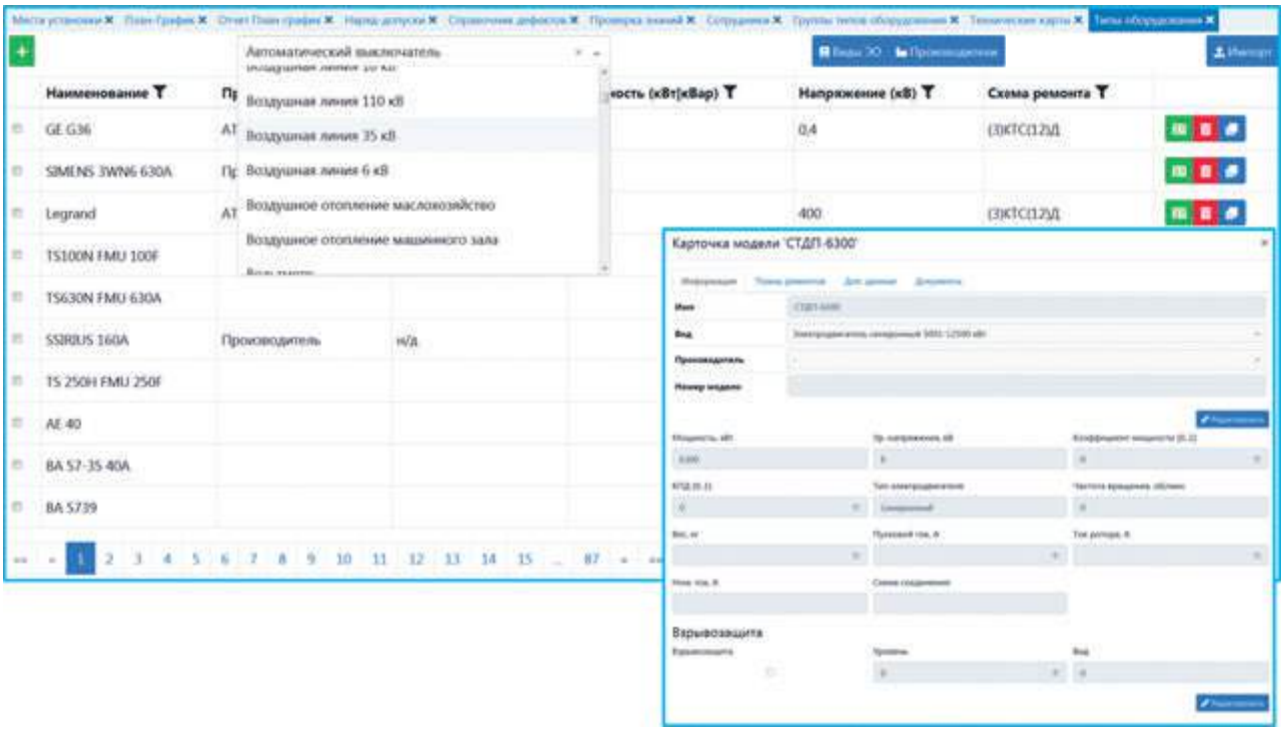
Оформление нарядов-допусков на работы в действующих электроустановках.
Наряды-допуски хранятся в базе данных неограниченное время



План-график работ

Планирование и ведение плана-графика технического обслуживания, формирование текущих и перспективных планов технического обслуживания и ремонтов, отражение, учет, хранение фактического выполнения работ

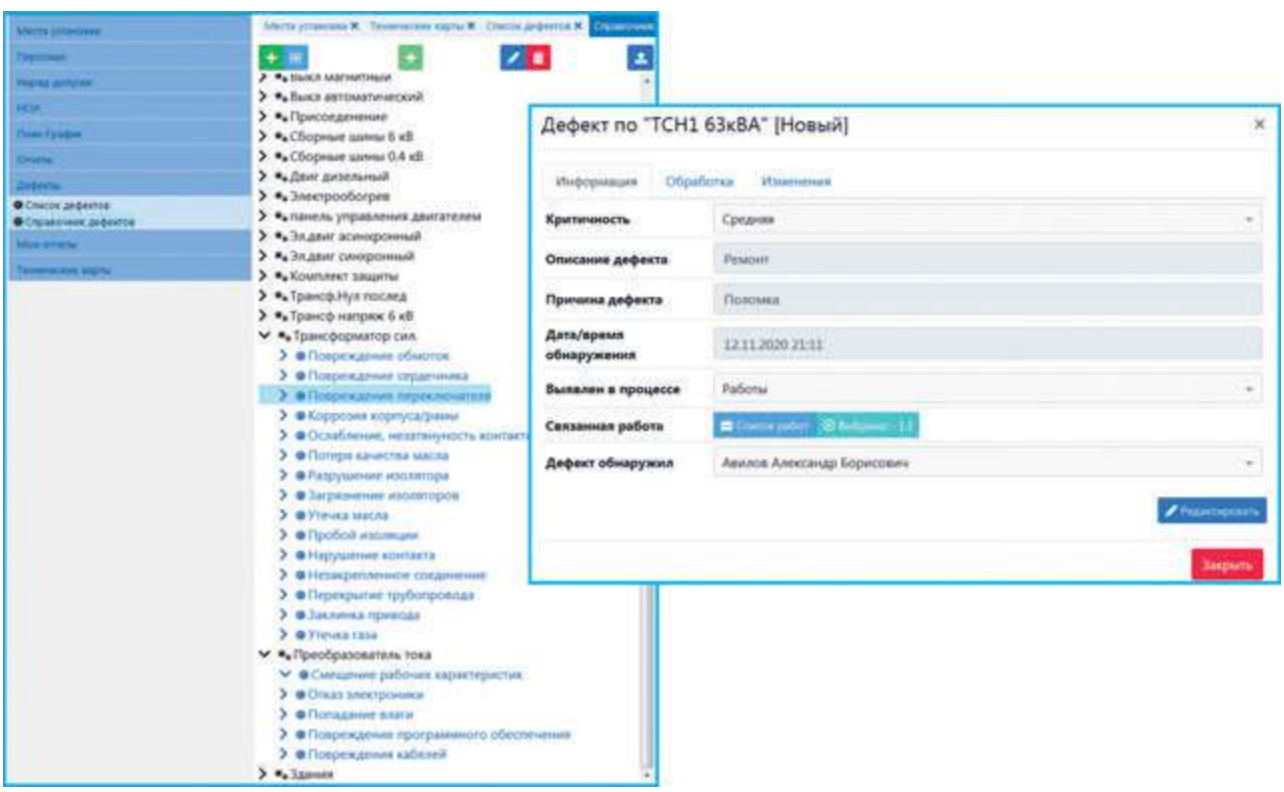




Ведение нормативно-справочной информации (НСИ) оборудования

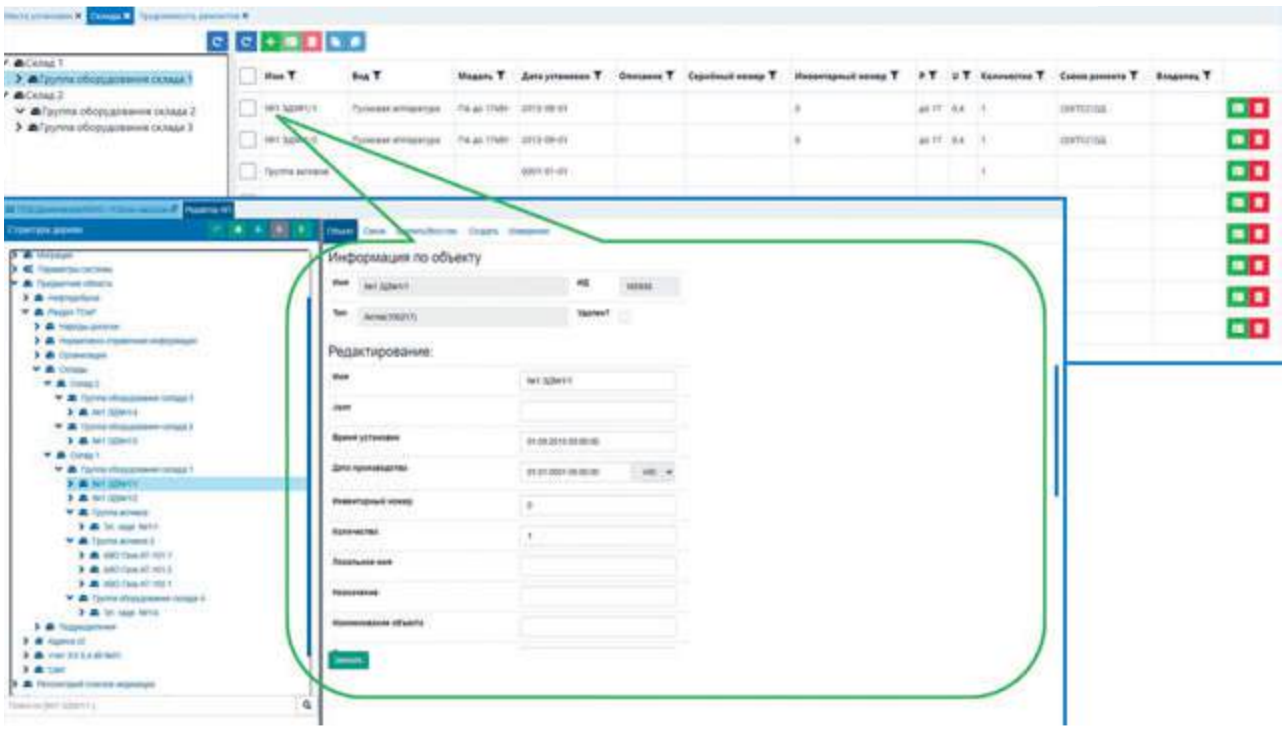
Дефекты

Формирование дефекта по результатам диагностики, измерений, испытаний, контролю технического состояния (представителями исполнителя) и фактического состояния



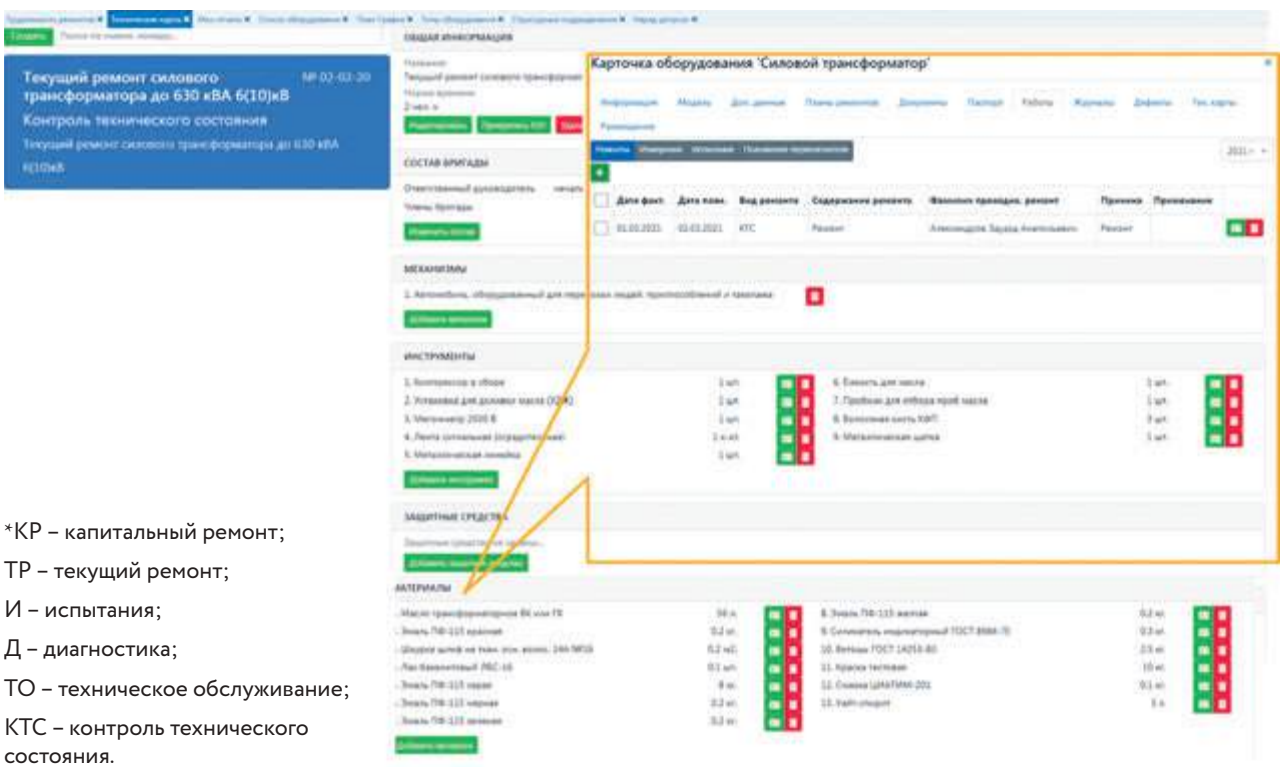
Склад

Отслеживание оборудования, находящегося на складах либо не вовлеченного в производство. Функционал позволяет переносить оборудование, снятое с эксплуатации, на склад и обратно.



Технические карты оборудования

При формировании работ (КР, ТР, И, Д, ТО, КТС)* для конкретной единицы оборудования используется информация из справочника технологических карт в соответствии с видом оборудования.



*КР – капитальный ремонт;

ТР – текущий ремонт;

И – испытания;

Д – диагностика;

ТО – техническое обслуживание;

КТС – контроль технического состояния.

ОТРАСЛЕВОЙ УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Автоматизированная система учета электроэнергии на кустовых площадках нефтедобывающих компаний

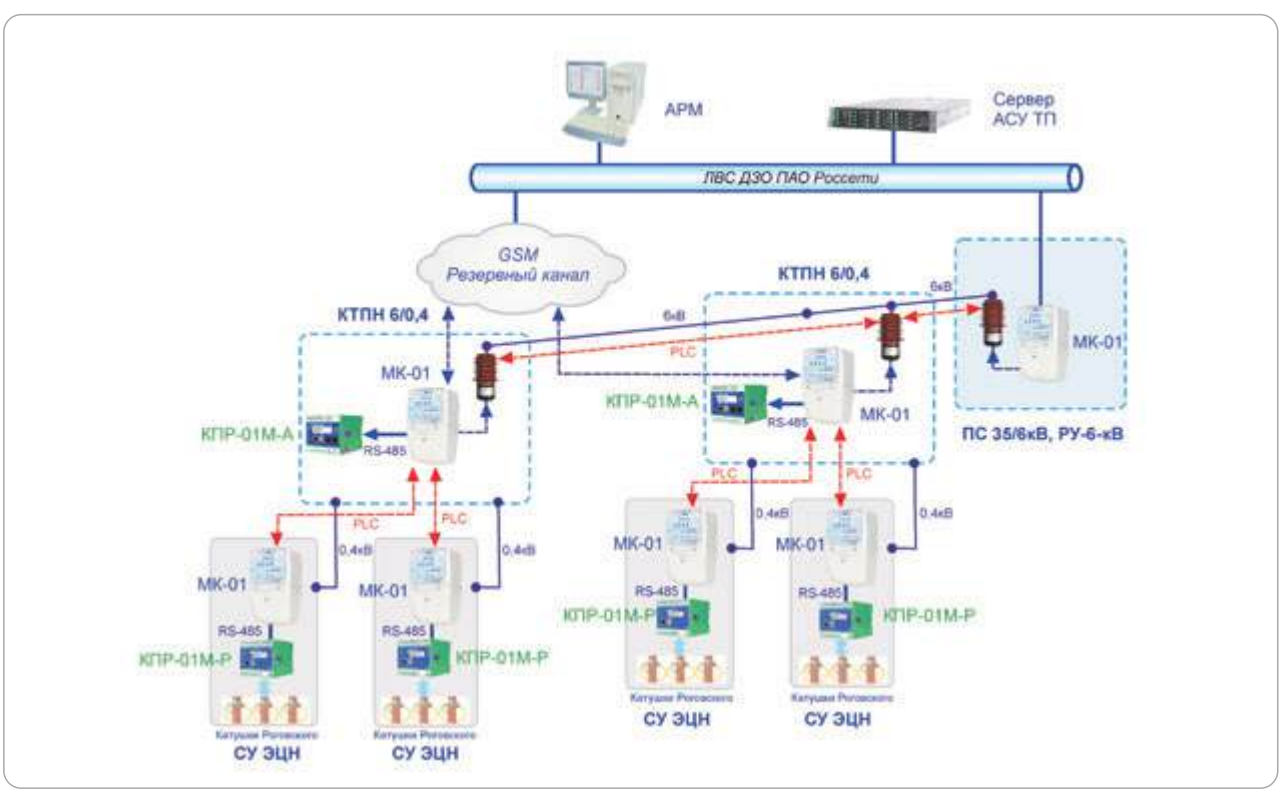
Назначение системы

Автоматизированная система учета электроэнергии на кустовых площадках нефтедобывающих компаний предназначена для решения следующих задач при автоматизации учета электроэнергии механизированного фонда скважин:

- необходимость прокладки большого объема кабельной продукции на кустовой площадке (контрольные, измерительные кабели и кабели интерфейса RS-485) в тяжелых климатических условиях;
- постоянные повреждения кабельной продукции, обрывы в условиях эксплуатации;
- необходимость установки измерительных трансформаторов тока в КТПН или в СУ ЭЦН (ШГН), отсутствие места для установки;
- необходимость отключения механизированного фонда при монтаже учета;
- постоянный процесс оптимизации скважин с переносом оборудования и соответственно необходимостью монтажа и подключения интерфейсов RS-485 и наладкой оборудования системы учета.

Особенности решения

- Быстрый монтаж:
  - установка в качестве приборов учета малогабаритных устройств измерения параметров сети МИР КПР-01М-Р;
  - использование в качестве датчиков токов разъемных малогабаритных катушек Роговского с возможностью монтажа без отключения (входят в состав МИР КПР-01М-Р);
  - установка модема-коммуникатора МИР МК-01 с возможностью организации беспроводной Mesh-сети в нелицензируемом диапазоне частот 868 МГц для сбора данных с МИР КПР-01М-Р.
- Отказ от прокладки контрольных кабелей и кабелей интерфейса RS-485 МИР КПР-01М-Р – переход на беспроводные MESH-технологии, автоматическое определение новых устройств в сети передачи данных – полная автоматизация пусконаладки.
- Интеграция в систему данных интеллектуальных СУ ЭЦН – возможность опроса СУ ЭЦН через многофункциональное устройство МИР КПР-01М-А с использованием протокола ModBus.
- Реализация задачи регистрации аварийных событий – запись осциллограмм по программируемым параметрам.
- Контроль ПКЭ.



Архитектура системы

Автоматизированная система технического учета электроэнергии горнодобывающих механизмов (АСТУЭ ГДМ)

Назначение системы

Автоматизированная система технического учета электроэнергии горнодобывающих механизмов (АСТУЭ ГДМ) предназначена для определения и контроля фактического потребления электроэнергии при ведении горных работ. АСТУЭ ГДМ позволяет:

- снизить затраты, связанные с выполнением функции учета собственного энергопотребления за счет автоматизации процесса сбора и обработки данных с ПУ электрической энергии;
- снизить затраты на электроэнергию за счет выявления непроизводственных потерь;
- снизить затраты на электроэнергию путем уменьшения заявленной мощности при неизменном среднесуточном потреблении за счет анализа оперативных данных по работе оборудования системы электроснабжения в часы максимальных нагрузок энергосистемы;
- повысить надежность и устойчивость работы системы электроснабжения за счет наличия полной и оперативной информации по работе оборудования;
- предоставить руководству объективный инструмент контроля реализации проводимых мероприятий и программ энергосбережения.

Структура

АСТУЭ ГДМ представляет собой территориально распределенную систему, функционирующую круглосуточно, без постоянного присутствия специалиста по обслуживанию на объектах.

Автоматизированная система технического учета электроэнергии включает в себя:

- верхний уровень – информационно-вычислительный комплекс на базе программного комплекса СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ (сервер АСТУЭ), программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ (АРМ АСТУЭ);
- нижний уровень – измерительно-информационный комплекс точек технического учета электроэнергии.

Нижний уровень обеспечивает сбор данных и включает в себя установленные на объектах автоматизации первичные источники информации:

- ПУ электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока;
- преобразователи напряжения;
- вторичные измерительные цепи;
- коммутационные элементы (выключатели);
- смежные системы учета параметров ГДМ (АСДКУ «Карьер». АСКУУР, устройство УРЭ-01, 04).

Верхний уровень включает в себя:

- каналы связи и каналообразующую аппаратуру;
- систему обеспечения единого времени на базе устройства синхронизации времени – радиочасы МИР РЧ-02;
- сервер сбора данных и АРМ АСТУЭ.

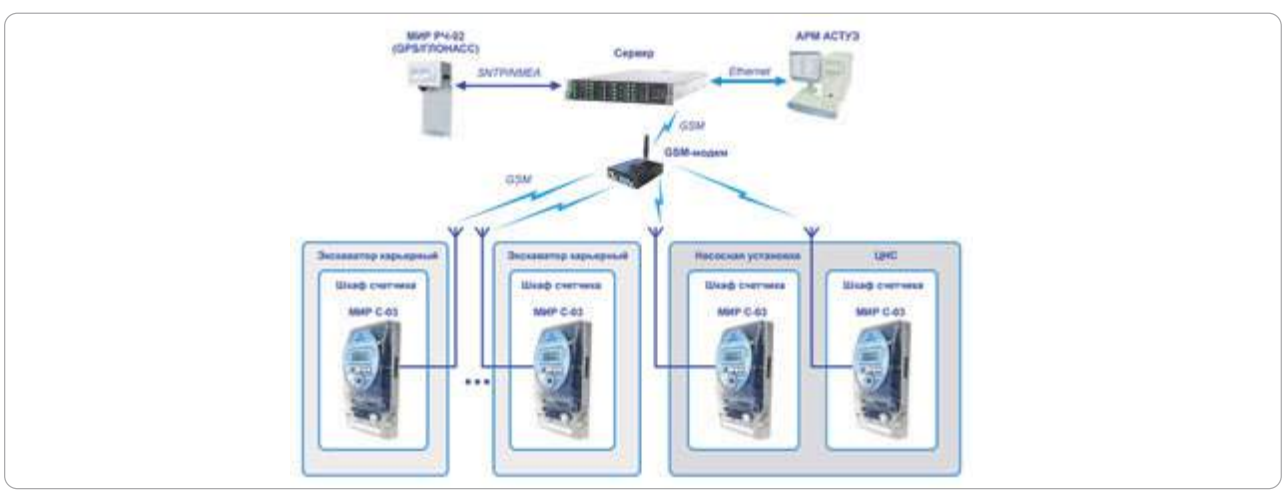
Верхний уровень обеспечивает:

- выполнение задачи автоматического или автоматизированного по запросу сбора и хранения результатов измерений с ПУ, установленных в шкафах ПУ на объектах автоматизации;
- выполнение задачи автоматической диагностики состояния средств измерений и объектов измерения;
- агрегирование показаний ПУ с учетом возможного изменения электрической схемы;
- конфигурирование технических средств и ПО;
- автоматическую синхронизацию (коррекцию) системного времени от СОЕВ;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к информации в электронном (на экранах мониторов) и печатном видах;
- выполнение задачи контроля достоверности результатов измерений.

Структура обеспечивает возможность добавления новых компонентов и расширения функциональных возможностей.

Опыт внедрения

Система АСТУЭ ГДМ внедрена на горнодобывающих и угледобывающих холдингах АФ «СУЭК», АО «Русский уголь», а также на предприятиях ПАО «Гайский горно-обогатительный комбинат», ТОО «Богатырь Комир» (Республика Казахстан).



Архитектура АСТУЭ ГДМ

Система сбора и передачи данных по линиям ВЛ-10 кВ вдоль магистральных нефте- и газопроводов

Назначение системы

Система сбора и передачи данных предназначена для построения каналов связи телемеханики на объектах нефтяных и газодобывающих компаний вдоль трубопроводов по ВЛ-10 кВ.

Функции системы

Организация системы двусторонней связи телемеханики между объектами энергетики магистральных нефте- и газопроводов.

Состав системы

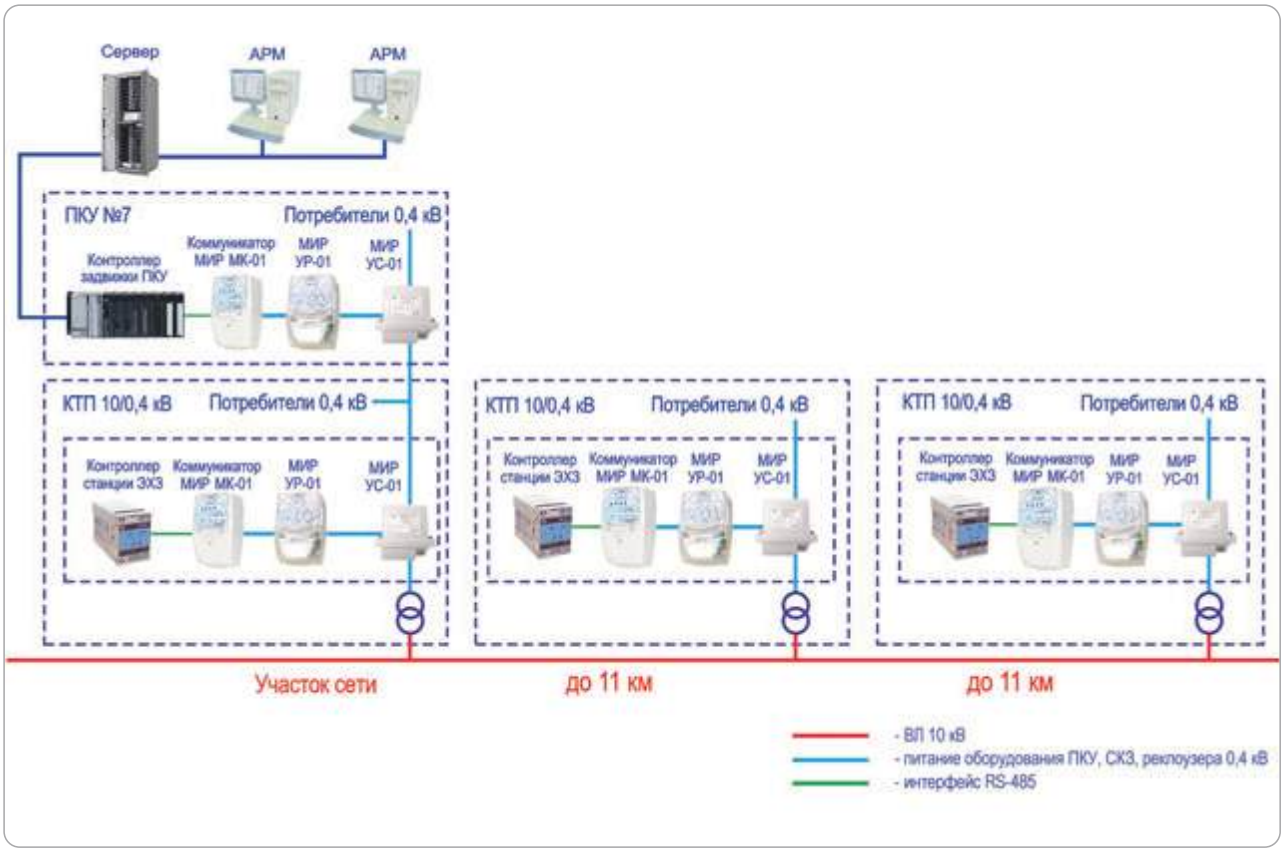
- УСПД-коммуникатор МИР МК-01.А.
- Усилитель реверсивный МИР УР-01.
- Устройства согласования МИР УС-01.

Особенности решения

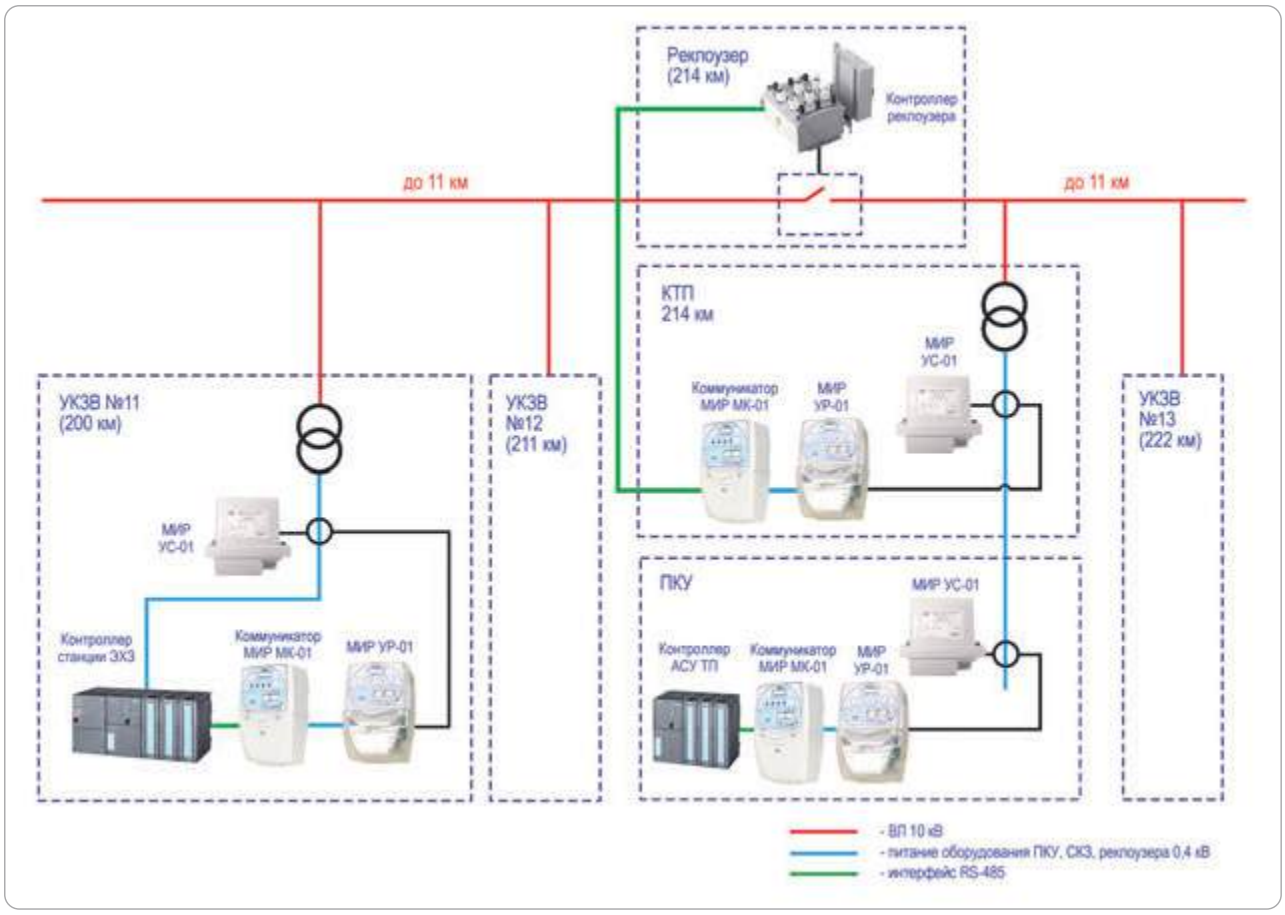
- Организация двусторонней связи между объектами.
- Автоматическая организация PLC-сети без участия специалиста.
- Надежность связи за счет автоматической маршрутизации и ретрансляции или за счет применения резервирования каналов связи.
- Незначительное влияние на стоимость системы телемеханики за счет использования высокоинтегрированных микросхем или модулей, которые позволяют реализовывать функции учета и связи.
- Минимальные затраты при запуске и эксплуатации системы передачи данных.

Опыт внедрения

АСУТП магистрального нефтепровода Мангистауского нефтепроводного управления, Шымкентского нефтепроводного управления, Жезказганского нефтепроводного управления, Павлодарского нефтепроводного управления АО «КазТрансОйл».



Пример схемы построения системы сбора и передачи данных со станции ЭХЗ по ВЛ-10 кВ



Пример схемы организации связи по ВЛ-10кВ с реклоузером

Устройство согласования МИР УС-01

Назначение

Устройство согласования МИР УС-01 предназначено для работы в составе системы передачи данных.

Устройство обеспечивает:

- гальваническую развязку модема-коммуникатора МИР МК-01 (модем PLC) от силовой сети;
- прием и передачу данных от модема PLC в силовую сеть.

Технические характеристики

Электрическая изоляция устройства в нормальных условиях выдерживает в течение одной минуты воздействие напряжением переменного тока частотой 50 Гц среднеквадратическим значением 4 кВ между всеми силовыми зажимами, соединенными вместе, и сигнальными зажимами PLC, соединенными вместе.

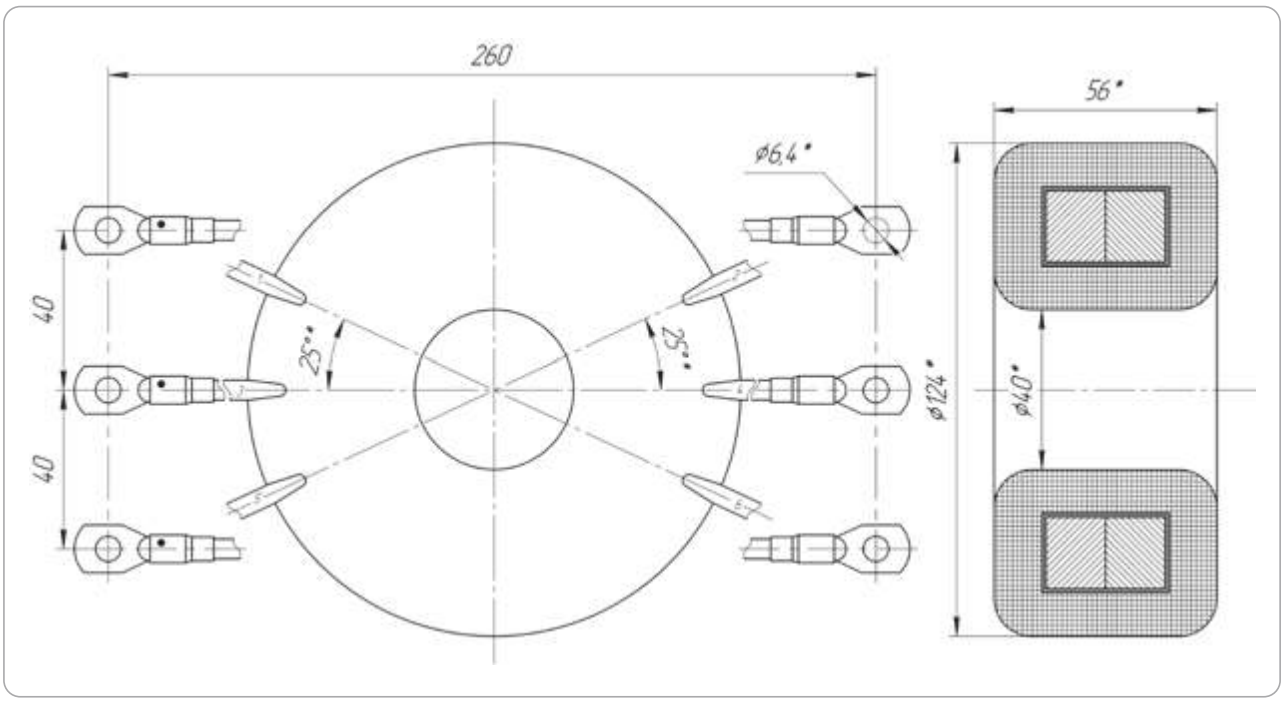
Устройство предназначено для эксплуатации в стационарных условиях в закрытых помещениях или на открытом воздухе в диапазоне рабочих температур от минус 40 до +70 °С.

- Тип включения цепей тока – непосредственное включение.
- Сечение жилы силовых проводов, подключаемых к устройству, – (2,5 – 25) мм^2.
- Средняя наработка на отказ – не менее 290 000 ч.
- Средний срок службы устройства – не менее 30 лет.

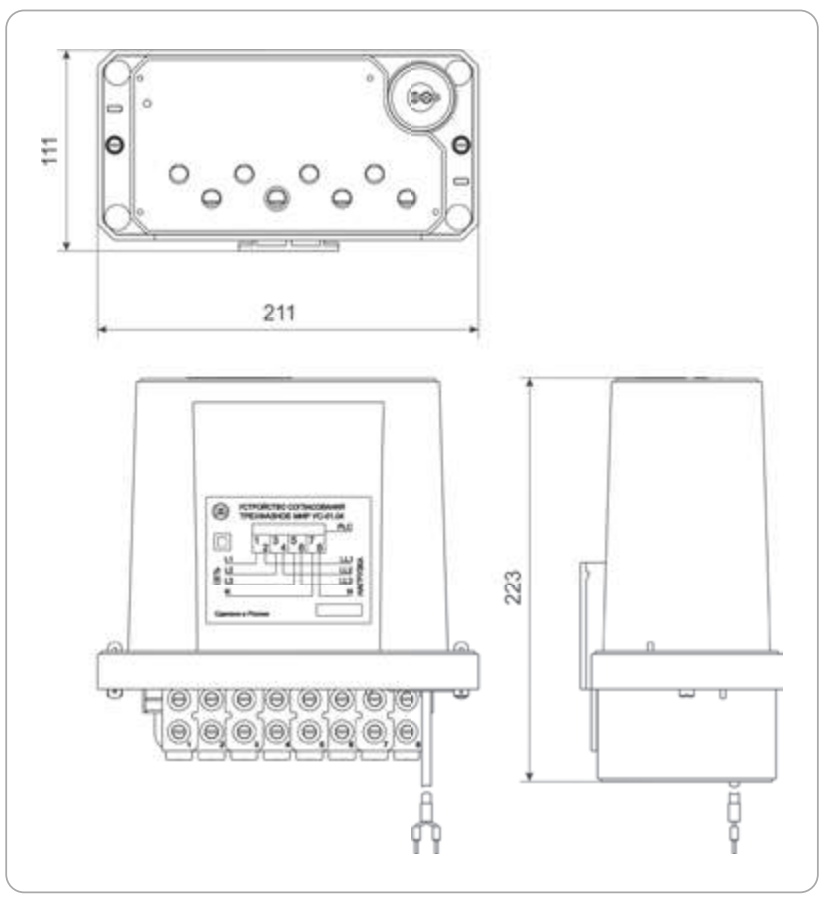
Наименование устройства	Диапазон частот, кГц	Напряжение силовой сети, В	Максимальный силовой ток, А	Степень защиты по ГОСТ 14254	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
Однофазное МИР УС-01.01	20 – 150	230	20	IP54	185×195×100	2,0
Трехфазное МИР УС-01.03		400	50	IP20	330×130×60	1,6
Трехфазное МИР УС-01.04		400	50	IP54	225×211×111	2,5

Габаритные и установочные размеры

МИР УС-01.03



МИР УС-01.04



Усилитель реверсивный МИР УР-01

Назначение

Усилитель реверсивный МИР УР-01 предназначен для усиления PLC-сигнала модема коммуникатора МИР МК-01 во время передачи коммуникатором сигнала PLC в линию, а также для транзитного соединения (без усиления) выхода с входом усилителя во время приема коммуникатором сигнала PLC из линии.

Усилитель предназначен для подачи PLC-сигнала в силовую сеть с помощью устройства согласования однофазного МИР УС-01.01 или устройств согласования трехфазных МИР УС-01.03, МИР УС-01.04 или без устройства согласования.

Технические характеристики

Электрическая изоляция усилителя в нормальных условиях выдерживает в течение одной минуты воздействие напряжения переменного тока частотой 50 Гц значением 4 кВ.

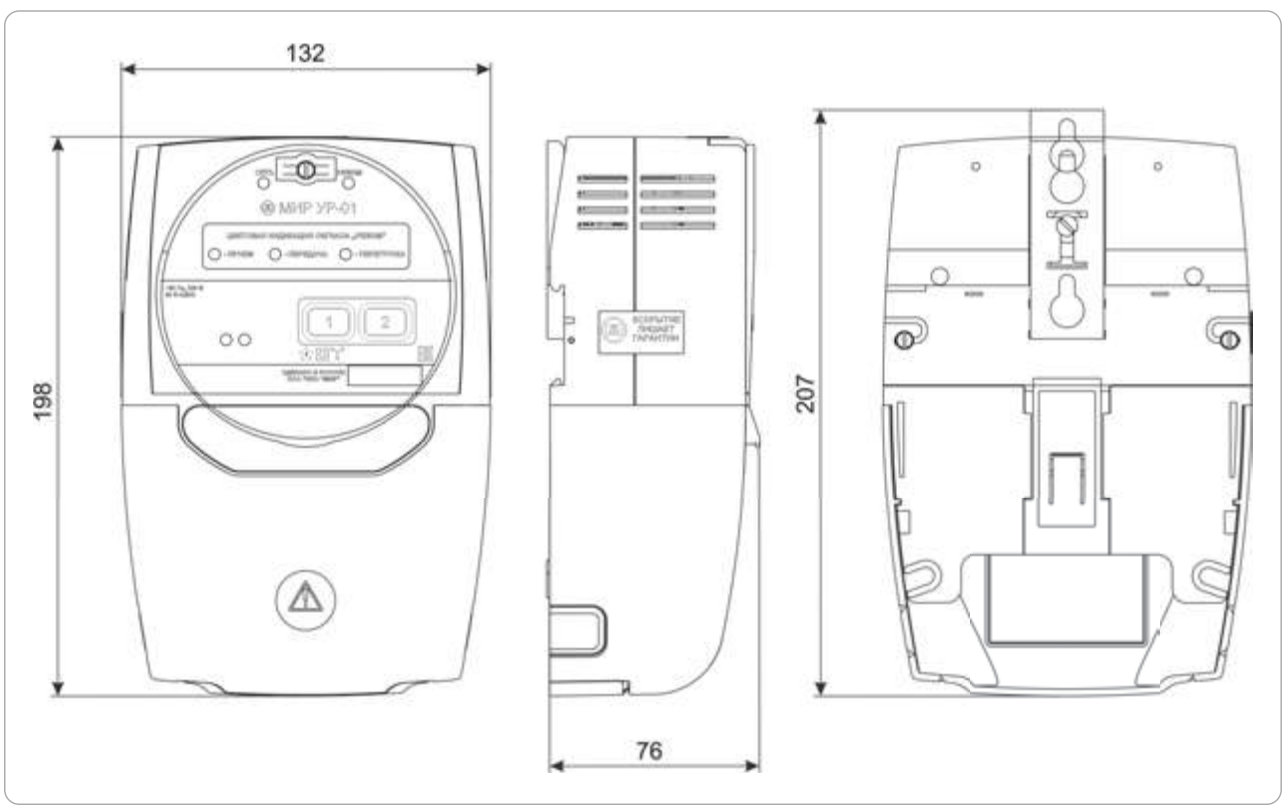
Устройство предназначено для эксплуатации в стационарных закрытых помещениях или в шкафах для наружной установки в диапазоне рабочих температур от минус 40 до +60 °С.

Характеристики электропитания:
- диапазон напряжения – от 140 до 276 В;
- род тока – переменный с частотой 50 Гц или постоянный;
- потребляемая мощность – не более 40 В·А.

Средняя наработка на отказ – не менее 140 000 ч.
Средний срок службы устройства – не менее 30 лет.
Масса устройства – не более 1,0 кг.

Параметры подключения интерфейса «PLC_OUT» в силовую сеть (без устройства согласования):
- тип сети – трехфазная 3N ~ 50 Гц 230/400 В или однофазная ~ 50 Гц 220 В;
- включение цепей напряжения – непосредственное;
- включение цепей тока – не требуется.

Габаритные размеры



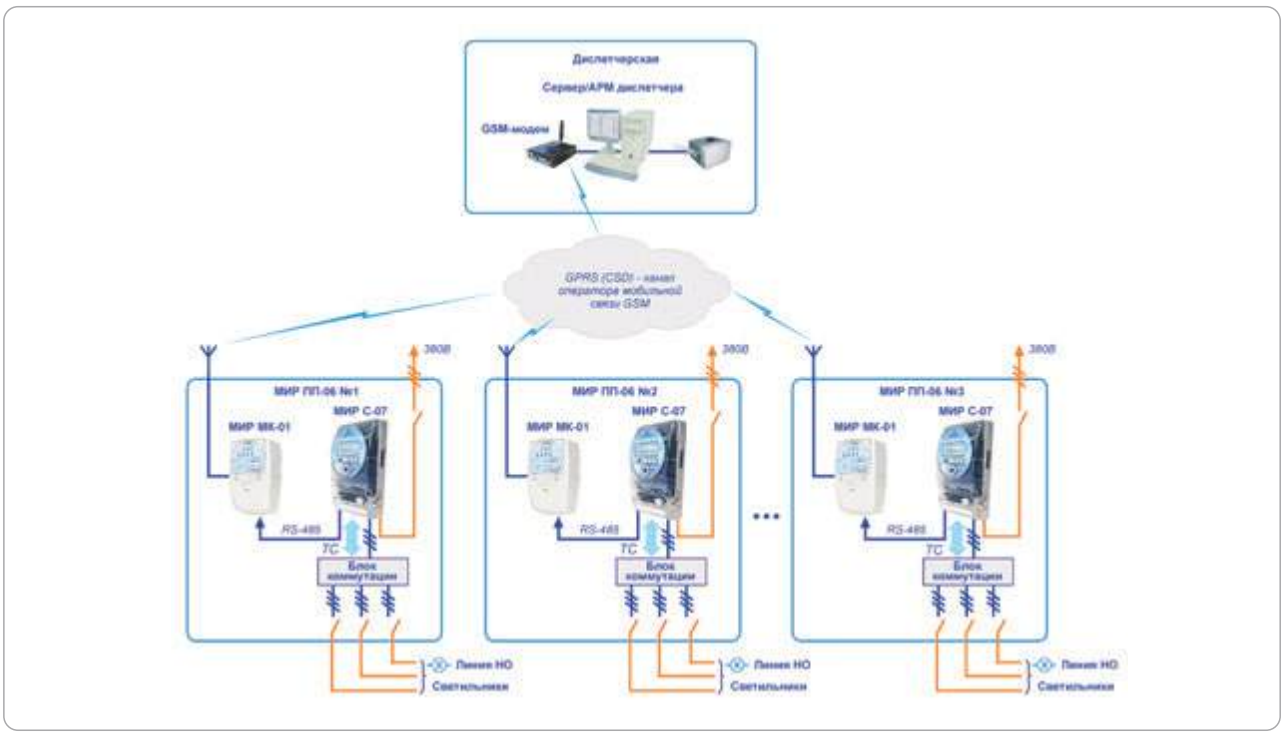
Автоматизированная система диспетчерского управления наружным освещением (АСДУ НО) «МИР-СВЕТ»

Назначение системы

Автоматизированная система диспетчерского управления наружным освещением (АСДУ НО) «МИР-СВЕТ» предназначена для централизованного управления сетями наружного освещения с непрерывным измерением и контролем текущих электрических параметров сетей, потарифным учетом электроэнергии, диагностикой состояния оборудования и линий наружного освещения.

Функции системы

- Независимое пофазное включение и отключение светильников (ДНаТ, ДРЛ, светодиодные) уличного освещения конкретного объекта, группы объектов, всех объектов:
  - автоматически по расписанию в соответствии с заданным годовым графиком;
  - по командам оператора с центрального диспетчерского пункта;
  - в ручном режиме с местной панели управления пункта питающего (ПП).
- Оперативное предоставление общей диагностической информации о текущем состоянии объектов управления ПП, параметрах сети НО.
- Предоставление информации об отдельном ПП в расширенном виде.
- Циклический (с задаваемым интервалом времени) и индивидуальный опрос ПП.
- Инициативный выход ПП на связь (изменение ТС, превышение установок).
- Сбор и сохранение в памяти сервера данных телеметрии о режимах работы, величине параметров сети и состояния оборудования НО с указанием времени регистрации события и приема информации.
- Воспроизведение сохраненной информации в виде графиков, таблиц и мнемосхем с указанием текущих значений информации на экране дисплея как за текущие сутки, так и за любой день из архивных данных.
- Задание пределов (порогов) контролируемых параметров.
- Передача установок времени, расписания, команд управления от диспетчера к объектам КП.
- Авторизованный, защищенный паролем доступ пользователей к системе в соответствии с предоставленными полномочиями.
- Сохранение информации и установок при отключении питания.
- Автоматический потарифный учет потребляемой НО электроэнергии.
- Совмещение функций управления НО с функциями автоматизированного учета электроэнергии по отходящим фидерам питающей ТП и охранной сигнализации.
- Оповещение обслуживающего и эксплуатационного персонала световой и звуковой сигнализацией об обнаруженных аварийных событиях с протоколированием действий диспетчера и работы системы.
- Автоматическое документирование и квитирование по команде оператора контролируемых событий с выводом их на печать в виде оперативной сводки.



Архитектура АСДУ НО

Технические характеристики

Наименование параметра		Значение
Максимальное количество объектов (КП)		До 100 (на одной частоте радиоканала) Неограничено, для проводных и GSM-каналов
Режим работы		Круглосуточный
Структура системы		Многоуровневая
Структура связи		• Многоточечная радиальная при работе по радиоканалу (до 3 ретрансляций) • Многоточечная магистральная при работе по проводным и GSM-каналам • Комбинированная
Пофазная коммутация линий НО		• Отключено 100% светильников • Включено 1/3 светильников • Включено 2/3 светильников • Включено 100% светильников
Режимы управления линиями НО		• Дистанционный по командам диспетчера • Автоматический по заданному расписанию • Ручной – при проведении профилактических и ремонтных работ
Диммирование		Опция (для интегрированных в состав системы типов светильников)
Максимальный рабочий ток по каждой фазе		100 А
Селективная 3-уровневая токовая защита	1-й уровень – автом. выключатели (э/м и тепловой расцепители)	Определяется I ном. автоматических выключателей отходящих линий НО
	2-й уровень – программная токовая защита (ПП-03, ПП-04)	Программно задаваемые токи и время от 0,1 до 7 минут
	3-й уровень – аппаратная токовая защита	2,5 I ном., 100 мс
Контроль параметров линий НО и оборудования		• Наличие стороннего напряжения на отходящих линиях НО (ПП-03, ПП-04) • Текущих значений параметров тока и напряжения (*cos ϕ* для МИР ПП-03, ПП-04) • Изменение состояния симисторных ключей, магнитных пускателей • Выход значений за пределы заданных контролируемых параметров • Переключение режимов ручной/автоматический, блокирование/разблокирование ПП • Срабатывание электронной токовой защиты (ПП-03, ПП-04) • Охранная сигнализация • Контроль включения предыдущего каскада, предыдущего ПП (ПП-03, ПП-04) • Контроль состояния автоматических выключателей отходящих линий (ПП-03)
Питание ПП	Трехфазная сеть переменного тока с глухозаземленной нейтралью	220/380 В (в системе с заземлением TN-S или TN-C-S)
	Источник резервного питания (для исполнения МИР ПП-03)	Аккумуляторная батарея 16 А/ч
	Сохранение работоспособности	При наличии напряжения от 170 до 260 В на одной из фаз
Габаритные размеры шкафа ПП, мм, не более	МИР ПП-03	800 x1265 x 380
	МИР ПП-03Т	911 x1265 x 398
	МИР ПП-04	610 x 800 x 300
	МИР ПП-06	600 x 1000 x 300
Масса ПП, кг, не более	МИР ПП-03	170
	МИР ПП-03Т	190
	МИР ПП-04	65
	МИР ПП-06	60

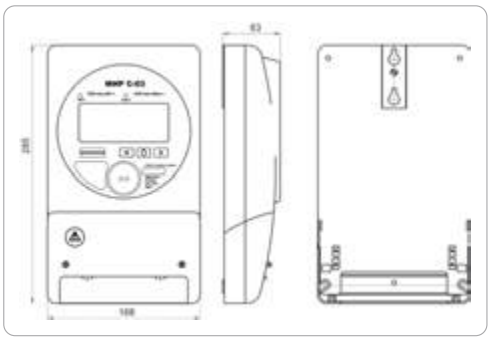
2

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ СЕТЕЙ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Трехфазный прибор учета МИР С-03





Назначение

- Многотарифный учет активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях переменного тока.
- Эксплуатация автономно или в составе систем АИИС КУЭ, АСТУЭ и АСДУЭ.
- Работа в качестве коммуникатора в сети ПУ серии «МИР».

Измеряемые и вычисляемые параметры

- Измерение параметров U, I, P, Q, F и формирование событий по выходу за порог.
- Измерение параметров качества электроэнергии.

Интерфейсы и коммуникации

- Оптический порт.
- Интерфейсы RS-485, CAN, Ethernet в различных сочетаниях.
- Беспроводные интерфейсы GSM (Server, Client, CSD, «Инициативный канал»), ZigBee.

Особенности

- Инициативная передача данных при фиксации событий.
- Два массива срезов мощности (до 128 (256) суток независимо от интервала интегрирования).
- Расширение входов ТС и выходов ТУ при подключении внешних модулей расширения ТС/ТУ по протоколу ModBus (до 128 ТС и до 24 ТУ).
- Поддержка протоколов обмена данными с внешними устройствами:
  - собственный протокол на базе DLMS;
  - СПОДЭС (DLMS/COSEM);
  - ГОСТ Р МЭК 60870-5-101;
  - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.
- Опрос интеллектуальных устройств через туннель протокола ПУ.
- Защита от хищений электроэнергии (датчик магнитного поля, электронные пломбы вскрытия крышек корпуса и клеммного отсека) и прозрачная крышка зажимов.
- Самодиагностика.

Соответствие требованиям

- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «Россети». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Тип включения цепей напряжения	Прямое или трансформаторное
Тип включения цепей тока	Трансформаторное
Класс точности измерения активной энергии	0,2S или 0,5S в зависимости от исполнения
Класс точности измерения реактивной энергии	0,5 или 1 в зависимости от исполнения
Номинальное напряжение фазное/линейное, В	3x57,7/100 или 3x230/400
Базовый (максимальный) ток, А	1-5 (10)
Номинальная частота сети, Гц	50

Наименование параметра	Значение
Количество тарифов/тарифных зон	8/48
Межповерочный интервал, лет	16
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средний срок службы ПУ, лет, не менее	30
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов по ГОСТ 14254	IP51
Масса, кг, не более	1,5
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 45 до +70
Габаритные размеры, мм, не более	285x168x63

Структура кода

МИР С-03.XXX - XXXXXXXXXX - XXX - XXX - X

Резервное питание
- L – постоянным током напряжением (9 – 36) В
- H – постоянным или переменным током напряжением (120 – 276) В

Часть кода отсутствует при отсутствии цепи резервного питания

Наличие входов ТС и выходов ТУ
- 1T – один вход ТС
- 2TC – четыре входа ТС и два выхода ТУ [1]

Тип интерфейса
- R – интерфейс RS-485
- RR – два интерфейса RS-485
- RC – интерфейсы RS-485 и CAN
- RE – интерфейс RS-485 и сеть Ethernet
- RG – интерфейс RS-485 и канал связи GSM
- RZ – интерфейс RS-485 и сеть Zigbee
- RRZ – два интерфейса RS-485 и сеть Zigbee
- RCZ – интерфейсы RS-485, CAN и сеть Zigbee
- REZ – интерфейс RS-485, сеть Ethernet и сеть Zigbee
- RGZ – интерфейс RS-485, канал связи GSM и сеть Zigbee

Функции
- E – измерение активной и реактивной энергии в многотарифном режиме
- A – измерение активной энергии в многотарифном режиме [2]
- Q – контроль параметров качества электроэнергии
- T – формирование событий о состоянии и изменениях в электрической сети
- L – учет потерь
- B – измерение энергии в двух направлениях
- M – увеличенный объем срезов мощности
- N – измерение параметров сети с нормированной погрешностью

Номинальное напряжение
- T – номинальное фазное/линейное напряжение 3x57,7/100 В
- D – номинальное фазное/линейное напряжение 3x(120 – 230)/(208 – 400) В

Класс точности при измерении активной/реактивной энергии
- 02 – класс точности 0,2S/0,5
- 05 – класс точности 0,5S/1,0

Примечание – части кода счетчика могут отсутствовать при отсутствии соответствующих функций в счетчике

[1] только для исполнений с интерфейсами R, RR, RC, RZ, RRZ и RCZ с резервным питанием постоянным или переменным током напряжением (120 – 276) В или без цепи резервного питания

[2] возможна поставка с функцией E или A

Пример записи кода: МИР С-03.05Т-Е-RRZ-2ТС – счетчик трехфазный, класса точности 0,5S, номинальное фазное/линейное напряжение 3x57,7/100 В, измеряет активную и реактивную энергии в многотарифном режиме, имеет два интерфейса RS-485 и сеть Zigbee, четыре входа ТС и два выхода ТУ.

Перечень доступных для заказа модификаций

Таблица 1

ДОСТУПНЫЕ ВАРИАНТЫ КОДА АППАРАТНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

МИР С-03.02D-E-RE-1T-H	МИР С-03.05D-E-RCZ-1T-L	МИР С-03.05D-E-RCZ-1T-H
МИР С-03.02D-E-RG-1T-H	МИР С-03.05D-E-REZ-1T-L	МИР С-03.05D-E-RZ-1T-H
МИР С-03.02D-E-REZ-1T-H	МИР С-03.05D-E-RGZ-1T-L	МИР С-03.05T-E-R-1T-H
МИР С-03.02D-E-RGZ-1T-H	МИР С-03.05D-E-RZ-1T-L	МИР С-03.05T-E-RR-1T-H
МИР С-03.02T-E-RE-1T-H	МИР С-03.05T-E-R-1T-L	МИР С-03.05T-E-RC-1T-H
МИР С-03.02T-E-RG-1T-H	МИР С-03.05T-E-RR-1T-L	МИР С-03.05T-E-RRZ-1T-H
МИР С-03.02T-E-REZ-1T-H	МИР С-03.05T-E-RC-1T-L	МИР С-03.05T-E-RCZ-1T-H
МИР С-03.02T-E-RGZ-1T-H	МИР С-03.05T-E-RE-1T-L	МИР С-03.05T-E-RZ-1T-H
МИР С-03.02D-E-R-1T-L	МИР С-03.05T-E-RG-1T-L	МИР С-03.05D-E-R-2TC-H
МИР С-03.02D-E-RR-1T-L	МИР С-03.05T-E-RRZ-1T-L	МИР С-03.05D-E-RR-2TC-H
МИР С-03.02D-E-RC-1T-L	МИР С-03.05T-E-RCZ-1T-L	МИР С-03.05D-E-RC-2TC-H
МИР С-03.02D-E-RE-1T-L	МИР С-03.05T-E-REZ-1T-L	МИР С-03.05D-E-RRZ-2TC-H
МИР С-03.02D-E-RG-1T-L	МИР С-03.05T-E-RGZ-1T-L	МИР С-03.05D-E-RCZ-2TC-H
МИР С-03.02D-E-RRZ-1T-L	МИР С-03.05T-E-RZ-1T-L	МИР С-03.05D-E-RZ-2TC-H
МИР С-03.02D-E-RCZ-1T-L	МИР С-03.02D-E-R-1T-H	МИР С-03.05T-E-R-2TC-H
МИР С-03.02D-E-REZ-1T-L	МИР С-03.02D-E-RR-1T-H	МИР С-03.05T-E-RR-2TC-H
МИР С-03.02D-E-RGZ-1T-L	МИР С-03.02D-E-RC-1T-H	МИР С-03.05T-E-RC-2TC-H
МИР С-03.02D-E-RZ-1T-L	МИР С-03.02D-E-RRZ-1T-H	МИР С-03.05T-E-RRZ-2TC-H
МИР С-03.02T-E-R-1T-L	МИР С-03.02D-E-RCZ-1T-H	МИР С-03.05T-E-RCZ-2TC-H
МИР С-03.02T-E-RR-1T-L	МИР С-03.02D-E-RZ-1T-H	МИР С-03.05T-E-RZ-2TC-H
МИР С-03.02T-E-RC-1T-L	МИР С-03.02T-E-R-1T-H	МИР С-03.02D-E-R-1T
МИР С-03.02T-E-RE-1T-L	МИР С-03.02T-E-RR-1T-H	МИР С-03.02D-E-RR-1T
МИР С-03.02T-E-RG-1T-L	МИР С-03.02T-E-RC-1T-H	МИР С-03.02D-E-RC-1T
МИР С-03.02T-E-RRZ-1T-L	МИР С-03.02T-E-RRZ-1T-H	МИР С-03.02D-E-RRZ-1T
МИР С-03.02T-E-RCZ-1T-L	МИР С-03.02T-E-RCZ-1T-H	МИР С-03.02D-E-RCZ-1T
МИР С-03.02T-E-REZ-1T-L	МИР С-03.02T-E-RZ-1T-H	МИР С-03.02D-E-RZ-1T
МИР С-03.02T-E-RGZ-1T-L	МИР С-03.02D-E-R-2TC-H	МИР С-03.02T-E-R-1T
МИР С-03.02T-E-RZ-1T-L	МИР С-03.02D-E-RR-2TC-H	МИР С-03.02T-E-RR-1T
МИР С-03.05D-E-RE-1T-H	МИР С-03.02D-E-RC-2TC-H	МИР С-03.02T-E-RC-1T
МИР С-03.05D-E-RG-1T-H	МИР С-03.02D-E-RRZ-2TC-H	МИР С-03.02T-E-RRZ-1T
МИР С-03.05D-E-REZ-1T-H	МИР С-03.02D-E-RCZ-2TC-H	МИР С-03.02T-E-RCZ-1T
МИР С-03.05D-E-RGZ-1T-H	МИР С-03.02D-E-RZ-2TC-H	МИР С-03.02T-E-RZ-1T
МИР С-03.05T-E-RE-1T-H	МИР С-03.02T-E-R-2TC-H	МИР С-03.02D-E-R-2TC
МИР С-03.05T-E-RG-1T-H	МИР С-03.02T-E-RR-2TC-H	МИР С-03.02D-E-RR-2TC
МИР С-03.05T-E-REZ-1T-H	МИР С-03.02T-E-RC-2TC-H	МИР С-03.02D-E-RC-2TC
МИР С-03.05T-E-RGZ-1T-H	МИР С-03.02T-E-RRZ-2TC-H	МИР С-03.02D-E-RRZ-2TC
МИР С-03.05D-E-R-1T-L	МИР С-03.02T-E-RCZ-2TC-H	МИР С-03.02D-E-RCZ-2TC
МИР С-03.05D-E-RR-1T-L	МИР С-03.02T-E-RZ-2TC-H	МИР С-03.02D-E-RZ-2TC
МИР С-03.05D-E-RC-1T-L	МИР С-03.05D-E-R-1T-H	МИР С-03.02T-E-R-2TC
МИР С-03.05D-E-RE-1T-L	МИР С-03.05D-E-RR-1T-H	МИР С-03.02T-E-RR-2TC
МИР С-03.05D-E-RG-1T-L	МИР С-03.05D-E-RC-1T-H	МИР С-03.02T-E-RC-2TC
МИР С-03.05D-E-RRZ-1T-L	МИР С-03.05D-E-RRZ-1T-H	МИР С-03.02T-E-RRZ-2TC
МИР С-03.02T-E-RCZ-2TC	МИР С-03.05T-E-RZ-1T	МИР С-03.02D-E-RG
МИР С-03.02T-E-RZ-2TC	МИР С-03.05D-E-R-2TC	МИР С-03.02T-E-RG
МИР С-03.05D-E-R-1T	МИР С-03.05D-E-RR-2TC	МИР С-03.05D-E-RG
МИР С-03.05D-E-RR-1T	МИР С-03.05D-E-RC-2TC	МИР С-03.05T-E-RG

МИР С-03.05D-E-RC-1T	МИР С-03.05D-E-RRZ-2TC	МИР С-03.05D-E-RCZ-1T
МИР С-03.05D-E-RRZ-1T	МИР С-03.05D-E-RCZ-2TC	МИР С-03.05D-E-RZ-1T
МИР С-03.05T-E-R-1T	МИР С-03.05T-E-RR-2TC	
МИР С-03.05T-E-RR-1T	МИР С-03.05T-E-RC-2TC	
МИР С-03.05T-E-RC-1T	МИР С-03.05T-E-RRZ-2TC	
МИР С-03.05T-E-RRZ-1T	МИР С-03.05T-E-RCZ-2TC	
МИР С-03.05T-E-RCZ-1T	МИР С-03.05T-E-RZ-2TC	
МИР С-03.05D-E-RZ-2TC		
МИР С-03.05T-E-R-2TC		

Таблица 2

ДОСТУПНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРОГРАММНЫХ ФУНКЦИЙ

Доп. номер исполнения	Часть кода						
	A	Q	T	L	B	M	N
001							+
002						+	
003						+	+
004					+		
005					+		+
006					+	+	
007					+	+	+
008				+			
009				+			+
010				+		+	
011				+		+	+
012				+	+		
013				+	+		+
014				+	+	+	
015				+	+	+	+
016			+				
017			+				+
018			+			+	
019			+			+	+
020			+		+		
021			+		+		+
022			+		+	+	
023			+		+	+	+
024			+	+			
025			+	+			+
026			+	+		+	
027			+	+		+	+
028			+	+	+		
029			+	+	+		+
030			+	+	+	+	

Доп. номер исполнения	Часть кода						
	A	Q	T	L	B	M	N
031			+	+	+	+	+
032		+					
033		+					+
034		+				+	
035		+				+	+
036		+			+		
037		+			+		+
038		+			+	+	
039		+			+	+	+
040		+		+			
041		+		+			+
042		+		+		+	
043		+		+		+	+
044		+		+	+		
045		+		+	+		+
046		+		+	+	+	
047		+		+	+	+	+
048		+	+				
049		+	+				+
050		+	+			+	
051		+	+			+	+
052		+	+		+		
053		+	+		+		+
054		+	+		+	+	
055		+	+		+	+	+
056		+	+	+			
057		+	+	+			+
058		+	+	+		+	
059		+	+	+		+	+
060		+	+	+	+		

Доп. номер исполнения	Часть кода						
	A	Q	T	L	B	M	N
061		+	+	+	+		+
062		+	+	+	+	+	
063		+	+	+	+	+	+
064	+						
065	+						+
066	+					+	
067	+					+	+
068	+				+		
069	+				+		+
070	+				+	+	
071	+				+	+	+
072	+			+			
073	+			+			+
074	+			+		+	
075	+			+		+	+
076	+			+	+		
077	+			+	+		+
078	+			+	+	+	
079	+			+	+	+	+
080	+		+				
081	+		+				+
082	+		+			+	
083	+		+			+	+
084	+		+		+		
085	+		+		+		+
086	+		+		+	+	
087	+		+		+	+	+
088	+		+	+			
089	+		+	+			+
090	+		+	+		+	
091	+		+	+		+	+
092	+		+	+	+		
093	+		+	+	+		+

Доп. номер исполнения	Часть кода						
	A	Q	T	L	B	M	N
094	+		+	+	+	+	
095	+		+	+	+	+	+
096	+	+					
097	+	+					+
098	+	+				+	
099	+	+				+	+
100	+	+			+		
101	+	+			+		+
102	+	+			+	+	
103	+	+			+	+	+
104	+	+		+			
105	+	+		+			+
106	+	+		+		+	
107	+	+		+		+	+
108	+	+		+	+		
109	+	+		+	+		+
110	+	+		+	+	+	
111	+	+		+	+	+	+
112	+	+	+				
113	+	+	+				+
114	+	+	+			+	
115	+	+	+			+	+
116	+	+	+		+		
117	+	+	+		+		+
118	+	+	+		+	+	
119	+	+	+		+	+	+
120	+	+	+	+			
121	+	+	+	+			+
122	+	+	+	+		+	
123	+	+	+	+		+	+
124	+	+	+	+	+		
125	+	+	+	+	+		+
126	+	+	+	+	+	+	
127	+	+	+	+	+	+	+

Примечание:

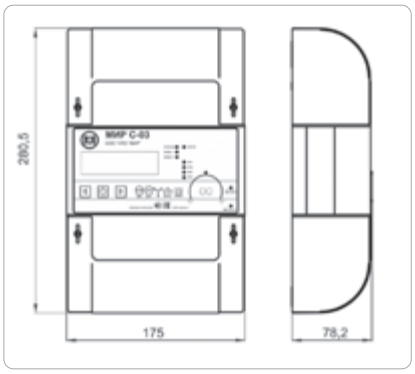
1. Знак «+» в графах «Q», «T», «L», «B», «M», «N» означает добавление соответствующего символа к части кода “-E-“ (таблица 1). Символ «A» записывается вместо символа “E” при наличии знака «+» в графе «A».

2. Символы в части кода, приведенной в таблице, означают выполнение следующих функций:

A – измерение активной энергии в многотарифном режиме;
Q – контроль параметров качества электроэнергии;
T – формирование событий о состоянии и изменениях в эл. сети;
L – учет потерь;
B – измерение энергии в двух направлениях;
M – увеличенный объем срезов мощности;
N – измерение параметров сети с нормированной погрешностью.

Трехфазный прибор учета МИР С-03.Б





Назначение

- Многотарифный учет активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях переменного тока.
- Эксплуатация автономно или в составе систем АИИС КУЭ, АСТУЭ и АСДУЭ.

Измеряемые и вычисляемые параметры

- Измерение параметров U, I, P, Q, F и формирование событий по выходу за порог.
- Измерение тока в нейтрали.
- Измерение ПКЭ в соответствии с классом S ГОСТ 30804.4.30:
  - установившееся отклонение напряжения;
  - положительное и отрицательное отклонения напряжения;
  - отклонение значения основной частоты напряжения;
  - провалы напряжения и перенапряжение;
  - прерывания напряжения.

Интерфейсы и коммуникации

- Оптический порт.
- До 3 интерфейсов RS-485.
- До 2 интерфейсов Ethernet 10/100BASE-TX (витая пара).
- Интерфейс GSM стандарта 2G или 4G с поддержкой двух SIM-карт.
- 4 канала телеуправления.
- 8 каналов телесигнализации.

Особенности

- Защита от хищений электроэнергии (датчик магнитного поля, электронные пломбы вскрытия крышек корпуса и клеммных отсеков, прозрачная крышка клеммного отсека).
- Поддержка протоколов обмена данными с внешними устройствами:
  - СПОДЭС (DLMS/COSEM);
  - ГОСТ Р МЭК 60870-5-101;
  - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.
- Возможность замены литиевой батареи без вскрытия ПУ и без необходимости внеочередной поверки.
- Возможность подключения резервного питания (24 В или 230 В).
- Пружинные разъемы измерительных цепей без необходимости протяжки.
- Самодиагностика.

Соответствие требованиям

- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Тип включения цепей напряжения и тока	Прямое или трансформаторное
Класс точности измерения активной энергии	0,2S или 0,5S в зависимости от исполнения
Класс точности измерения реактивной энергии	0,5 или 1 в зависимости от исполнения
Номинальное напряжение фазное/линейное, В	3x57,7/100 или 3 x 230/400
Базовый (максимальный) ток, А	5 (50)
Номинальная частота сети, Гц	50
Количество тарифов/тарифных зон	8/48

Наименование параметра	Значение
Межповерочный интервал, лет	16
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средний срок службы ПУ, лет, не менее	30
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов по ГОСТ 14254	IP51
Масса, кг, не более	1,5
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 45 до +70
Габаритные размеры, мм, не более	280,5x175x79

Структура кода

МИР С-03.Х – Х – Х – Х – Х – Х – Х – Х – Х – Х

Дополнительные функции
Q – измерение параметров качества электроэнергии по классу S ГОСТ 30804.4.30

Цепи резервного питания
РП24 – резервное питание от цепи 24 В
РП230 – резервное питание от цепи 230 В

Наличие и модификация каналов ТУ
4ТУ – четыре канала ТУ
нет символов – каналы ТУ отсутствуют

Наличие и модификация каналов ТС
8ТС24 – восемь каналов ТС номинальным напряжением 24 В
8ТС230 – восемь каналов ТС номинальным напряжением 230 В
нет символов – каналы ТС отсутствуют

Тип интерфейса [1)]
R – один интерфейс RS-485
2R – два интерфейса RS-485
3R – три интерфейса RS-485
2E – два интерфейса Ethernet TX
G – GSM GPRS интерфейс
G1 – 4G/LTE интерфейс

Возможность питания от измерительных цепей
ИП – основное питание от измерительных цепей
РП – резервное питание от измерительных цепей
нет символов – питание от отдельной цепи

Номинальное фазное напряжение
57 – 57,7 В
230 – 230 В

Номинальный (максимальный) ток
1(10) – номинальный ток 1 А (максимальный ток 10 А)
5(50) – номинальный ток 5 А (максимальный ток 50 А)

Конструктивное исполнение
Б – конструктивное исполнение Б

Примечание – части кода счетчика могут отсутствовать при отсутствии соответствующих функций в счетчике

1) При наличии в счетчике нескольких интерфейсов их коды записываются последовательно с разделительным символом «/», например, счетчик, имеющий интерфейсы 2R, 2E и G, будет иметь код 2R/2E/G.

Пример записи кода: МИР С-03.Б-5(50)-230ИП-2R/2E/G-РП230 – счетчик трехфазный, класса точности 0,5S/1, номинальный/максимальный ток 5/50 А. Имеет интерфейсы GSM, RS-485, Ethernet. Измеряет показатели качества электроэнергии, имеет внешнюю антенну GSM, работает по протоколу DLMS/COSEM/СПОДЭС.

Трехфазный прибор учета непосредственного включения МИР С-04



Малогабаритный с креплением на DIN-рейку



Корпус с креплением на три точки

Назначение

- Многотарифный учет активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений в трехфазных цепях переменного тока.
- Эксплуатация автономно или в составе системы учета АИИС КУЭ РРЭ.

Измеряемые и вычисляемые параметры

- Активная и реактивная электрическая энергия прямого и обратного направлений.
- Активная, реактивная и полная мощность по каждой фазе и суммарная по трем фазам.
- Среднеквадратические (действующие) значения силы тока и напряжения по каждой фазе.
- Среднеквадратические (действующие) значения линейных напряжений.
- Коэффициент мощности по каждой фазе и суммарный.
- Частота сети.
- Измерение ПКЭ в соответствии с классом S ГОСТ 30804.4.30-2013.
- Медленные отключения напряжения и частоты.
- Случайные провалы напряжения и перенапряжения.

Интерфейсы и коммуникации

- Оптический порт.
- RS-485 (опционально).
- Самоорганизующаяся PLC сеть технологии G3 PLC или PLC Y-net (опционально).
- Самоорганизующаяся беспроводная сеть ZigBee 2,4ГГц (опционально).
- Bluetooth (опционально), позволяющий проводить:

  - чтение параметров мобильными устройствами через приложение МИР ДП;

  - чтение и конфигурирование параметров устройствами на базе ОС Windows 10 с помощью Программы КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА.
- Графический дисплей со встроенной подсветкой.
- Сменный модуль связи (опционально).

Сменный модуль связи (опционально)

- Сменный модуль только в малогабаритном корпусе.
- Поддерживает связь в сетях GSM (технологии GPRS или LTE).
- Возможность подключения внешней антенны (опционально).
- Соответствует требованиям ПАО «РОССЕТИ».
- Оснащен накопителем энергии для передачи инициативного сообщения при отключении питания (функция «последнего вздоха») (опционально).

Особенности

- Малогабаритный прибор учета поддерживает горячую замену сменного модуля связи, благодаря чему имеется возможность дооснастить уже смонтированный прибор учета модулем или переставить модуль в другой прибор учета;
- функционал прибора учета полностью соответствует требованиям постановления Правительства РФ № 890 и техническим требованиям ПАО «РОССЕТИ»;
- протокол передачи данных: DLMS/COSEM, СПОДЭС;
- переключатель блокировки управления реле;
- русскоязычный текст выводимых на индикатор параметров;
- функция шлюза из сети GSM в сети PLC и/или ZigBee («Учет в МКД»);
- два датчика тока: в фазе и в нейтрали;
- защита от хищений электроэнергии:

  - наличие датчика магнитного поля и индикатора воздействия магнитным полем;

  - электронные пломбы вскрытия крышки корпуса, отсека

клеммных зажимов и крышки отсека сменного модуля связи;
- прозрачные крышки клеммного отсека, модуля связи и корпуса прибора;
- контроль дифференциального тока;
- три уровня доступа обеспечивают защиту от неправомерного переконфигурирования прибора.

• Совместная работа с КПУ позволяет:
- автоматически формировать протоколы мониторинга качества электроэнергии за выбранный период;
- формировать протокол проверки узла учета;
- экспортировать в таблицы Excel журналы, профили мощности, диагностические данные и др.;
- экспортировать и импортировать файлы для настройки работы дисплея, тарифных расписаний, таблиц специальных дней и др.

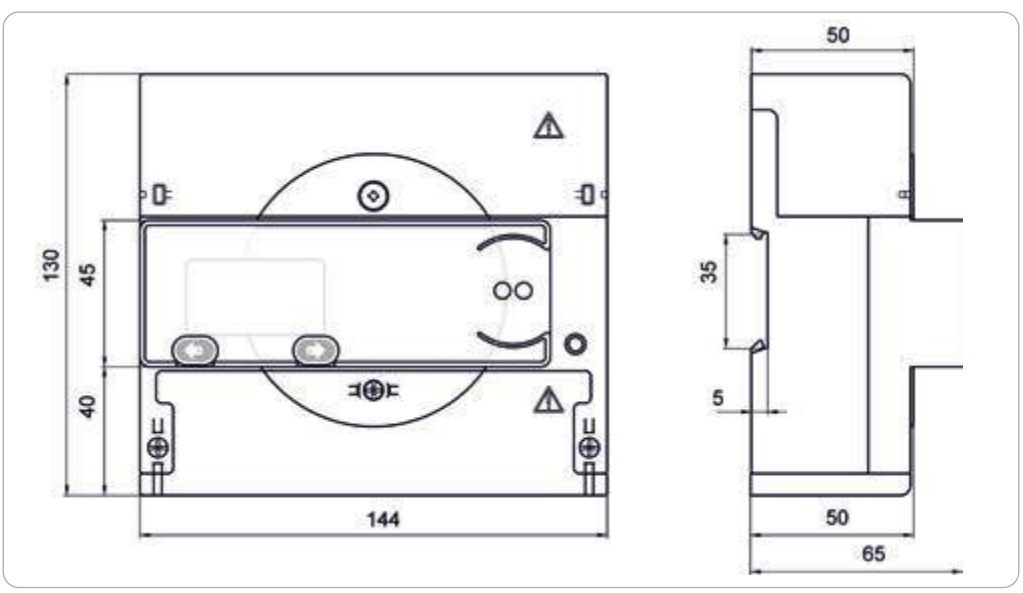
• Функция защиты от перенапряжения позволяет быстро отключить потребителя от сети при возникновении перенапряжения длительностью от нескольких периодов сетевого напряжения.
• Возможность установки дополнительной сменной батареи без снятия крышки клеммного отсека и отключения ПУ от сети.

Технические характеристики

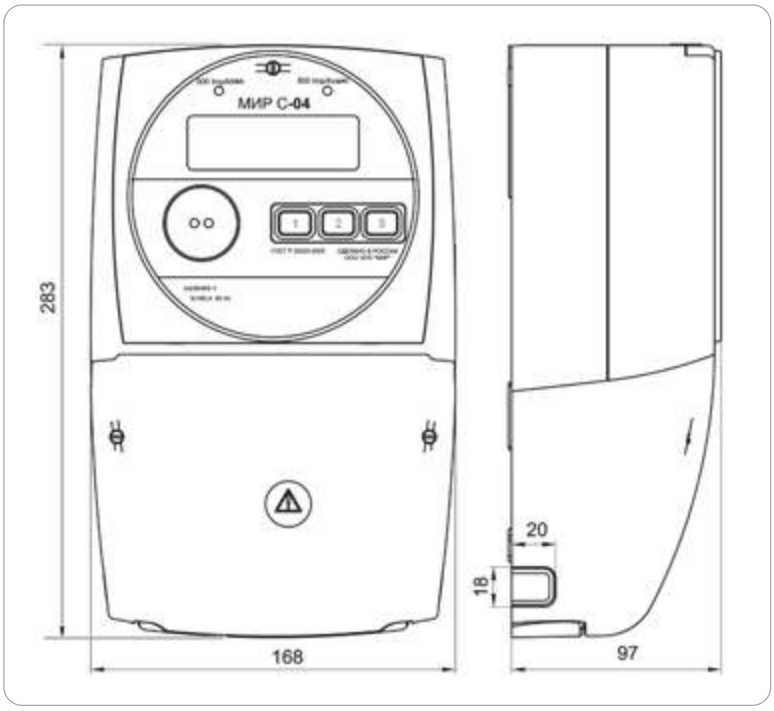
Наименование параметра	Значение
Учет электроэнергии	
Тип включения цепей напряжения и тока	Прямое
Класс точности при измерении активной/реактивной энергии в двух направлениях	1/1
Номинальное напряжение фазное/линейное, *Uном.*, В	3 x 230/400
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	От 0,7 до 1,3 *Uном.*
Базовый (максимальный) ток, Iб. (Iмакс.), А	5 (100)
Номинальное значение частоты сети, Гц	50
Другие параметры	
Количество тарифов/тарифных зон	4/12
Межповерочный интервал, лет: • на территории РФ • на территории Республики Казахстан	 16 8
Гарантийный срок эксплуатации, лет	8
Средняя наработка на отказ ПУ с учетом технического обслуживания, ч, не менее	290 000
Средний срок службы ПУ, лет, не менее	30
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов по ГОСТ 14254	IP51
Габаритные размеры, мм, не более - малогабаритный - универсальный	 144×130×65 283×168×97
Масса, кг, не более - малогабаритный - универсальный	 0,85 1,9
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 50 до +70

Габаритные размеры

Малогабаритный корпус с креплением на DIN рейку



Корпус с креплением на три точки



Структура кода

МИР С-04.X – X – X – X – X – X – X

Протокол обмена
D – протокол DLMS/COSEM/СПОДЭС

Дополнительные функции
G – разъем внешней антенны GSM
Z – разъем внешней антенны ZigBee
S – малогабаритный счетчик с креплением на DIN-рейку

Функции
K – силовое реле
N – контроль тока в нейтрали
Q – измерение показателей качества электроэнергии

Тип интерфейса [1]
G – интерфейс GSM, технология 2G(GPRS)
G2 – интерфейс GSM, технология 4G/LTE)
G5 – интерфейс Nb-IoT/2G (GPRS)
E – интерфейсEthernet
R – интерфейс RS-485
P – интерфейс PLC версии 0 (технология Y-NET)
P2 – интерфейс PLC версии 2 (технология G3–PLC)
Z1 – интерфейс ZigBee версии 1(технология ZigBeePRO 2015)
B – интерфейс Bluetooth [2]

Номинальный/максимальный ток
5(100) – номинальный ток 5 А (максимальный ток 100 А)

Номинальное напряжение
230 – номинальное фазное/линейное напряжение 3 × 230/400 В

Класс точности при измерении активной/реактивной энергии
10 – 1/1

Примечание – части кода счетчика могут отсутствовать при отсутствии соответствующих функций в счетчике

1) При наличии в счетчике нескольких функций или интерфейсов их коды записываются последовательно, например, счетчик, имеющий интерфейсы PLC, ZigBee и Bluetooth, будет иметь код PZ1B.
2) Только совместно с Z1

Пример записи кода: МИР С-04.10-230-5(100)-G2RPZ1B-KQ-G-D – счетчик трехфазный прямого включения, класса точности 1.0, номинальный/максимальный ток 5/100А. Имеет интерфейсы GSM, RS485, PLC, ZigBee, Bluetooth, силовые реле. Измеряет показатели качества электроэнергии, имеет внешнюю антенну GSM, работает по протоколу DLMS/COSEM/СПОДЭС. В корпусе на крепление на три точки.

Соответствие требованиям

- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «Россети». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Перечень доступных для заказа модификаций

Малогабаритный корпус с креплением на DIN-рейку

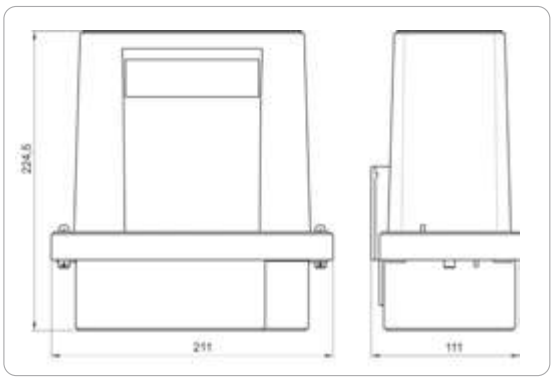
МИР С-04.10-230-5(100)-KNQ-S-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2PZ1B-KNQ-S-D
МИР С-04.10-230-5(100)-G2-KNQ-S-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2P2Z1B-KNQ-S-D
МИР С-04.10-230-5(100)-G2-KNQ-SG-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2PZ1B-KNQ-SZ-D
МИР С-04.10-230-5(100)-G5-KNQ-S-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2P2Z1B-KNQ-SZ-D
МИР С-04.10-230-5(100)-G5-KNQ-SG-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2PZ1B-KNQ-SZG-D
МИР С-04.10-230-5(100)-R-KNQ-S-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2P2Z1B-KNQ-SZG-D
МИР С-04.10-230-5(100)-P-KNQ-S-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G5R-KNQ-S-D
МИР С-04.10-230-5(100)-P2-KNQ-S-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G5R-KNQ-SG-D
МИР С-04.10-230-5(100)-Z1B-KNQ-S-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G5PZ1B-KNQ-S-D
МИР С-04.10-230-5(100)-PZ1B-KNQ-S-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G5P2Z1B-KNQ-S-D
МИР С-04.10-230-5(100)-P2Z1B-KNQ-S-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G5PZ1B-KNQ-SZ-D
МИР С-04.10-230-5(100)-PZ1B-KNQ-SZ-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G5P2Z1B-KNQ-SZ-D
МИР С-04.10-230-5(100)-P2Z1B-KNQ-SZ-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G5PZ1B-KNQ-SZG-D
МИР С-04.10-230-5(100)-G2R-KNQ-S-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G5P2Z1B-KNQ-SZG-D
МИР С-04.10-230-5(100)-G2R-KNQ-SG-D	

Универсальный корпус под все виды крепления

МИР С-04.10-230-5(100)-G-KQ-G-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2R-KQ-G-D
МИР С-04.10-230-5(100)-R-KQ-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2-KQ-G-D
МИР С-04.10-230-5(100)-GR-KQ-G-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2Z1B-KQ-G-D
МИР С-04.10-230-5(100)-PZ1-Q-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2PZ1B-KQ-G-D
МИР С-04.10-230-5(100)-Z1B-KQ-D	МИР С-04.10-230-5(100)-G2P2Z1B-KQ-G-D
МИР С-04.10-230-5(100)-P-KQ-D	МИР С-04.10-230-5(100)-GPZ1-KQ-G-D
МИР С-04.10-230-5(100)-PZ1-KQ-D	МИР С-04.10-230-5(100)-GPZ1B-KQ-G-D
МИР С-04.10-230-5(100)-PZ1B-KQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-G2-KNQ-D
МИР С-04.10-230-5(100)-P2Z1B-KQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-Z1B-KNQ-D
МИР С-04.10-230-5(100)-G2RP2Z1B-KQ-G-D	С-05.10-230-5(80)-G2-KNQ-SG-D
МИР С-04.10-230-5(100)-G2RPZ1B-KQ-G-D	С-05.10-230-5(80)-G2R-KNQ-SG-D

Трехфазный прибор учета непосредственного включения сплит-исполнения МИР С-04





Назначение

- Многотарифный учет активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений в трехфазных цепях переменного тока.
- Установка у трехфазных потребителей (коттеджи и мелкомоторный сектор).
- Эксплуатация автономно или в составе системы учета АИИС КУЭ РРЭ.

Измеряемые и вычисляемые параметры

- Активная электрическая энергия прямого и обратного направлений.
- Реактивная электрическая энергия прямого и обратного направлений.
- Активная, реактивная и полная мощность по каждой фазе и суммарная по трем фазам.
- Среднеквадратические (действующие) значения силы тока и напряжения по каждой фазе.
- Среднеквадратические (действующие) значения линейных напряжений.
- Коэффициент мощности по каждой фазе и суммарный.
- Частота сети, отклонения частоты сети.
- Измерение ПКЭ в соответствии с классом S ГОСТ 30804.4.30-2013.

Интерфейсы и коммуникации

- Оптический порт.
- PLC (опционально).
- ZigBee 2,4 ГГц с внутренней антенной (опционально).
- GSM (технология 2G/GPRS или 4G/LTE) – с внутренней антенной (опционально).
- Bluetooth для связи с дисплеем потребителя.
- Силовое реле.

Особенности

- ИПУЭ имеет функцию фазного учета электроэнергии и может применяться как однофазный ПУ с возможностью одновременного подключения от одного до трех потребителей.
- ИПУЭ предназначен для установки на опорах линии электропередач.
- Для снятия показаний с ИПУЭ может использоваться переносной дисплей потребителя МИР ДП-01.П или смартфон под управлением ОС Android 8.0 и выше.
- ИПУЭ имеет два датчика тока: в фазе и в нейтрали.
- Самоорганизующаяся сеть для интерфейсов PLC и ZigBee.
- Функция шлюза GSM в PLC (версия 0) и ZigBee (версия 1).
- Возможность управления нагрузкой с помощью встроенного реле по команде оператора и по превышению уставок.
- Защита от хищений электроэнергии:
  – наличие датчика магнитного поля и индикатора воздействия магнитным полем;
  – наличие электронных пломб вскрытия крышек корпуса и клеммного отсека;
  – разрушаемый при вскрытии корпус;
  – прозрачная крышка зажимов.
- Переключатель блокировки управления реле.
- Протокол передачи данных: DLMS/COSEM, СПОДЭС.
- Самодиагностика.

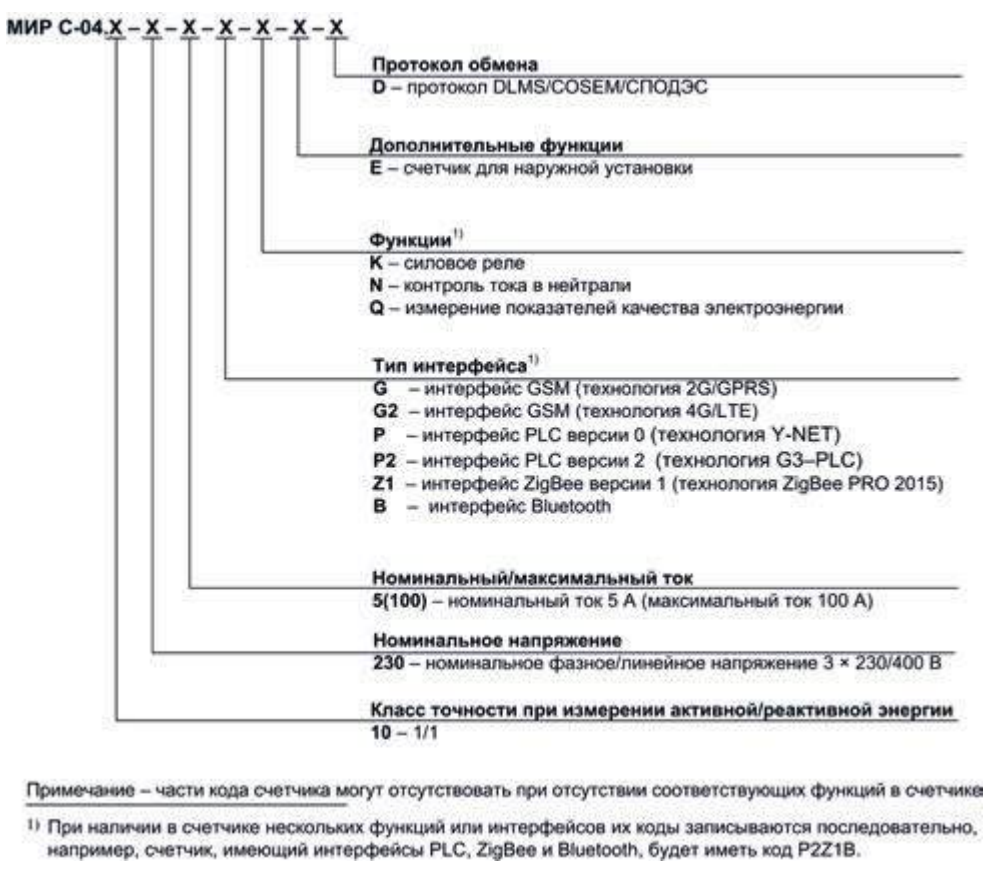
Соответствие требованиям

- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «РОССЕТИ». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Тип включения цепей напряжения и тока	Прямое
Класс точности при измерении активной/реактивной энергии	1/1
Номинальное напряжение фазное/линейное, *Uном.*, В	3 x 230/400
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	От 0,7 до 1,3 *Uном.*
Базовый (максимальный) ток, А	5 (100)
Номинальная частота сети, Гц	50
Количество тарифов/тарифных зон	4/12
Межповерочный интервал, лет: • на территории РФ • на территории Республики Казахстан	 16 8
Гарантийный срок эксплуатации, лет	8
Средний срок службы ПУ, лет, не менее	30
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов по ГОСТ 14254	IP54
Масса, кг, не более	1,9
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 50 до +70
Габаритные размеры, мм, не более	224,5x211x111

Структура кода



Примечание – части кода счетчика могут отсутствовать при отсутствии соответствующих функций в счетчике

[1)] При наличии в счетчике нескольких функций или интерфейсов их коды записываются последовательно, например, счетчик, имеющий интерфейсы PLC, ZigBee и Bluetooth, будет иметь код P2Z1B.

Пример записи кода: МИР С-04.10-230-5(100)-PZ1B-KNQ-E-D – счетчик трехфазный прямого включения сплит-исполнения, класса точности 1,0, номинальный/максимальный ток 5/100 А. Имеет интерфейсы PLC, ZigBee (технология ZigBee PRO 2015), Bluetooth, силовые реле. Измеряет показатели качества электроэнергии, осуществляет контроль тока в нейтрали, работает по протоколу DLMS/COSEM/СПОДЭС.

Перечень доступных для заказа модификаций

C-04.10-230-5(100)-G2PZ1B-KNQ-E-D
C-04.10-230-5(100)-G2P2Z1B-KNQ-E-D
C-04.10-230-5(100)-G2Z1B-KNQ-E-D
C-04.10-230-5(100)-P2Z1B-KNQ-E-D
C-04.10-230-5(100)-Z1B-KNQ-E-D
C-04.10-230-5(100)-PZ1B-KNQ-E-D
C-04.10-230-5(100)-GZ1B-KNQ-E-D
C-04.10-230-5(100)-GPZ1B-KNQ-E-D
C-04.10-230-5(100)-GP2Z1B-KNQ-E-D

Однофазный прибор учета непосредственного включения МИР С-05



Малогабаритный с креплением на DIN-рейку



Универсальный под все виды крепления

Назначение

- Многотарифный учет активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в однофазных цепях переменного тока.
- Эксплуатация автономно или в составе системы учета АИИСКУЭ РРЭ.

Измеряемые и вычисляемые параметры

- Активная и реактивная энергия прямого и обратного направлений.
- Активная, реактивная и полная мощность.
- Среднеквадратические (действующие) значения силы тока и напряжения.
- Коэффициент мощности.
- Частота сети.
- Измерение ПКЭ в соответствии с классом S ГОСТ 30804.4.30-2013:
  - медленные отклонение напряжения и частоты;
  - случайные провалы напряжения и перенапряжения.

Интерфейсы и коммуникации

- Оптический порт.
- RS-485 (опционально).
- Самоорганизующаяся PLC сеть технологии G3 PLC или PLC Y-net (опционально).
- Самоорганизующаяся беспроводная сеть ZigBee 2,4ГГц (опционально).
- Bluetooth (опционально), позволяющий проводить:

– чтение параметров мобильными устройствами через приложение МИР ДП;

– чтение и конфигурирование параметров устройствами на базе ОС Windows 10 с помощью Программы КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА.

- Графический дисплей со встроенной подсветкой.
- Сменный модуль связи (опционально).

Сменный модуль связи (опционально)

- Сменный модуль только в малогабаритном корпусе.
- Поддерживает связь в сетях GSM (технологии GPRS или LTE).
- Возможность подключения внешней антенны (опционально).
- Соответствует требованиям ПАО «РОССЕТИ».
- Оснащен накопителем энергии для передачи инициативного сообщения при отключении питания (функция «последнего вздоха») (опционально).

Особенности

- Малогабаритный прибор учета поддерживает горячую замену сменного модуля связи, благодаря чему имеется возможность дооснастить уже смонтированный прибор учета модулем или переставить модуль в другой прибор учета.
- Функционал прибора учета полностью соответствует требованиям постановления Правительства РФ № 890 и техническим требованиям ПАО «РОССЕТИ».
- Протокол передачи данных: DLMS/COSEM, СПОДЭС.

- Переключатель блокировки управления реле.
- Русскоязычный текст выводимых на индикатор параметров.
- Функция шлюза из сети GSM в сети PLC и/или ZigBee («Учет в МКД»).
- Два датчика тока: в фазе и в нейтрали.
- Защита от хищений электроэнергии:

  - наличие датчика магнитного поля и индикатора воздействия магнитным полем;

  - электронные пломбы вскрытия крышки корпуса, отсека клеммных зажимов и крышки отсека сменного модуля связи;

  - прозрачные крышки клеммного отсека, модуля связи и корпуса малогабаритного прибора учета;

  - контроль дифференциального тока;

  - три уровня доступа обеспечивают защиту от неправомерного переконфигурирования прибора.

- Совместная работа с Программой КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА позволяет:

  - автоматически формировать протоколы мониторинга качества электроэнергии за выбранный период;

  - формировать протокол проверки узла учета;

  - экспортировать в таблицы Excel журналы, профили мощности, диагностические данные и др.;

  - экспортировать и импортировать файлы для настройки работы дисплея, тарифных расписаний, таблиц специальных дней и др.
- Функция защиты от перенапряжения позволяет быстро отключить потребителя от сети при возникновении перенапряжения длительностью от нескольких периодов сетевого напряжения.
- Возможность установки дополнительной сменной батареи без снятия крышки клеммного отсека и отключения ПУ от сети.

Соответствие требованиям

- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «Россети». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Тип включения цепей напряжения и тока	Прямое
Класс точности при измерении активной/реактивной энергии	1/1
Номинальное напряжение, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	От 0,7 до 1,3 *Uном.*
Базовый (максимальный) ток, А	5 (80), 5 (100)
Номинальная частота сети, Гц	50
Количество тарифов/тарифных зон	4 / 12
Межповерочный интервал, лет: • на территории РФ • на территории Республики Казахстан	 16 8
Гарантийный срок эксплуатации, лет	8
Средний срок службы ПУ, лет, не менее	30
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов по ГОСТ 14254	IP51
Масса ПУ, кг, не более • малогабаритный • универсальный	 0,5 1,0
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 50 до +70
Габаритные размеры, мм, не более • малогабаритный • универсальный	 130x90x67 198×130×76

Структура кода

МИР С-05.10 - 230 - 5(80) - X - X - X - X

Протокол обмена
D – протокол DLMS/COSEM/СПОДЕС

Дополнительные функции
S – малогабаритный счетчик с креплением на DIN-рейку
G – разъем внешней антенны GSM

Функции
K – силовое реле
N – контроль тока в нейтрали
Q – измерение показателей качества электроэнергии

Тип интерфейса [1)]
G – интерфейс GSM, технология 2G(GPRS)
G2 – интерфейс GSM, технология 4G(LTE)/2G(GPRS)
G5 – интерфейс GSM, технология NB-IoT/2G(GPRS)
R – интерфейс RS-485
P – интерфейс PLC версии 0 (технология Y-NET)
P2 – интерфейс PLC версии 2 (технология G3–PLC)
Z1 – интерфейс ZigBee версии 1 (технология ZigBee PRO 2015)
B – интерфейс Bluetooth [2)]

Номинальный/максимальный ток
5(80) – номинальный ток 5 А (максимальный ток 80 А)
5(100) – номинальный ток 5 А (максимальный ток 100 А)

Номинальное напряжение
230 – 230 В

Класс точности при измерении активной/реактивной энергии
10 – 1/1

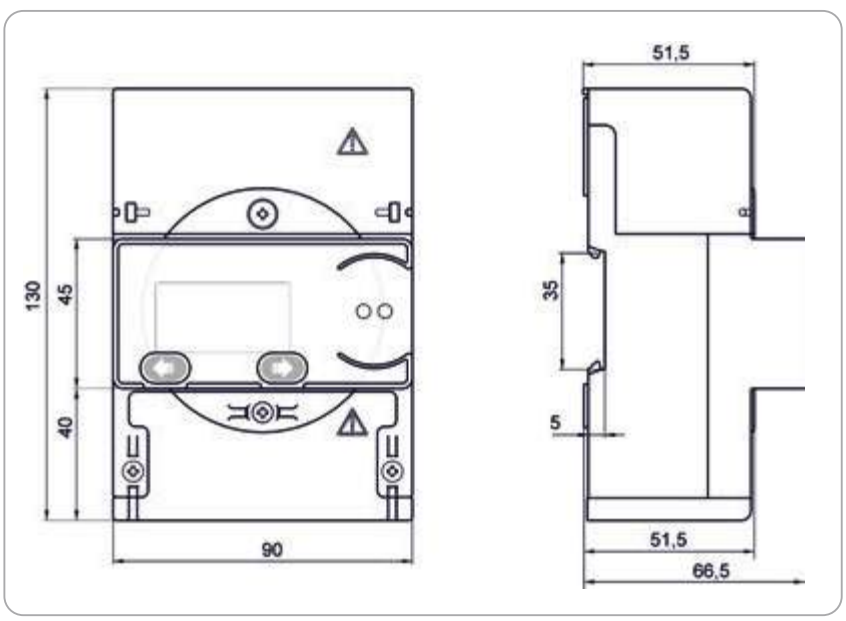
[1)] При наличии в счетчике нескольких функций или интерфейсов их коды записываются последовательно, например, счетчик, имеющий интерфейсы PLC, ZigBee и Bluetooth, будет иметь код PZ1B.

[2)] Только совместно с Z1

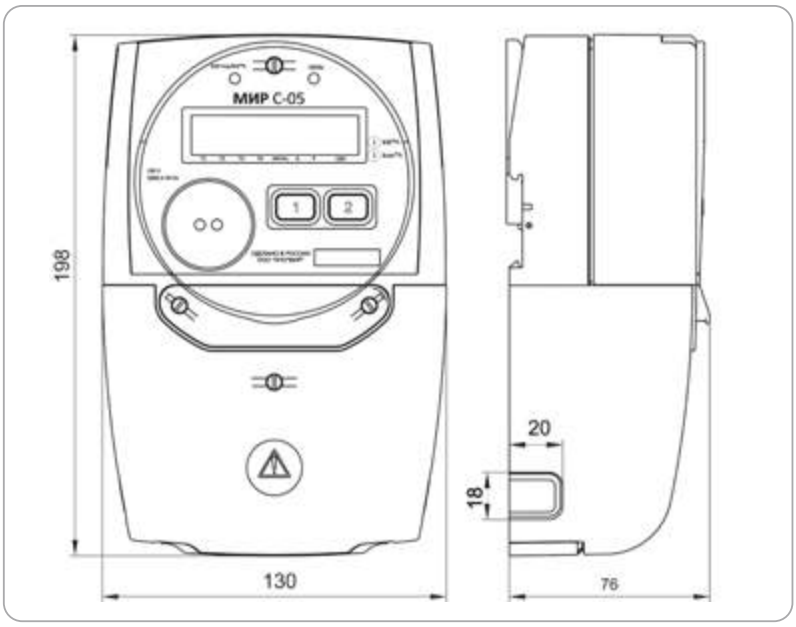
Пример записи кода: МИР С-05.10-230-5(80)-G2PZ1B-KNQ-D - счетчик однофазный прямого включения, класса точности 1.0, номинальный/максимальный ток 5/80А. Имеет интерфейсы GSM (технология 4G/LTE), PLC, ZigBee версии 1, Bluetooth, силовое реле, контроль тока в нейтрали. Измеряет показатели качества электроэнергии, работает по протоколу DLMS/COSEM/СПОДЭС. В универсальном корпусе под все виды крепления.

Габаритные размеры

Малогабаритный корпус с креплением на DIN-рейку



Универсальный корпус под все виды крепления



Перечень доступных для заказа модификаций

Малогабаритный корпус с креплением на DIN-рейку

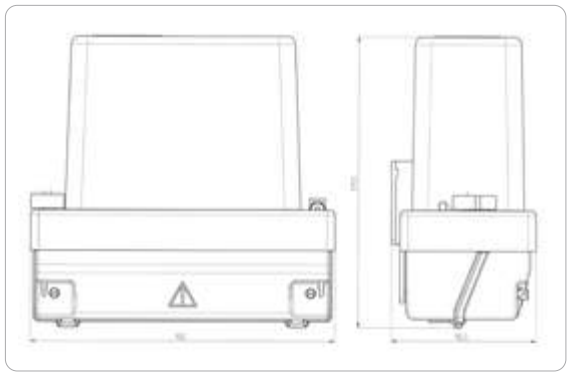
С-05.10-230-5(80)-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2P2-KNQ-S-D
С-05.10-230-5(80)-R-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2Z1B-KNQ-S-D
С-05.10-230-5(80)-P-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G5-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-P2-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G5PZ1B-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-Z1B-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G5R-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-PZ1B-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G5P2Z1B-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-P2Z1B-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2RPZ1B-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-RPZ1B-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2RP2Z1B-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-RP2Z1B-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2P-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-G2-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2P2-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-G2PZ1B-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2Z1B-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-G2P2Z1B-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2PZ1B-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-G2RPZ1B-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2P2Z1B-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-G2RP2Z1B-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-G2R-KNQ-S-D	С-05.10-230-5(80)-G2R-KNQ-SG-D
С-05.10-230-5(80)-G2P-KNQ-S-D	

Универсальный корпус под все виды крепления

МИР С-05.10-230-5(80)-G2PZ1B-KNQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-GP-KNQ-D
МИР С-05.10-230-5(80)-G2P2Z1B-KNQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-GPZ1-KNQ-D
МИР С-05.10-230-5(80)-G2Z1B-KNQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-P-KNQ-D
МИР С-05.10-230-5(80)-P2Z1B-KNQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-P2-KNQ-D
МИР С-05.10-230-5(80)-Z1B-KNQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-G5-KNQ-D
МИР С-05.10-230-5(80)-PZ1B-KNQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-RPZ-KNQ-D
МИР С-05.10-230-5(80)-PZ1-KNQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-RP-KNQ-D
МИР С-05.10-230-5(80)-Z1-KNQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-PZ-KNQ-D
МИР С-05.10-230-5(80)-G2-KNQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-R-KNQ-D
МИР С-05.10-230-5(80)-G-KNQ-D	МИР С-05.10-230-5(80)-Z1B-KNQ-D

Однофазный прибор учета непосредственного включения сплит-исполнения МИР С-05





Назначение

- Установка у потребителя на опоре линии электропередач.
- Многотарифный учет активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в однофазных цепях переменного тока.
- Эксплуатация автономно или в составе системы учета АСКУЭ РРЭ.

Измеряемые и вычисляемые параметры

- Активная и реактивная энергия прямого и обратного направлений.
- Активная, реактивная и полная мощность.
- Среднеквадратические (действующие) значения силы тока и напряжения.
- Коэффициент активной мощности.
- Частота сети.
- Измерение ПКЭ в соответствии с классом S ГОСТ 30804.4.30-2013.

Интерфейсы и коммуникации

- Оптический порт.
- PLC (опционально).
- ZigBee 2,4 ГГц – с внутренней антенной.
- GSM (технология 4G(LTE)/2G(GPRS) или технология NB-IoT/2G(GPRS) с внутренней антенной (опционально).
- Bluetooth для связи с дисплеем потребителя.

Особенности

- ИПУЭ предназначен для установки на опорах линии электропередач.
- Для снятия показаний с ИПУЭ может использоваться переносной дисплей потребителя или смартфон под управлением ОС Android 8.0 и выше.
- ИПУЭ имеет датчик тока в нейтрали.
- Самоорганизующаяся сеть для интерфейсов PLC и ZigBee.
- Функция шлюза GSM в PLC (версия 0) и ZigBee (версия 1).
- Возможность управления нагрузкой с помощью встроенного реле по команде оператора и по превышению уставок.
- Защита от хищений электроэнергии:
  - наличие датчика магнитного поля и индикатора воздействия магнитным полем;
  - наличие электронных пломб вскрытия крышек корпуса и клеммного отсека;
  - разрушаемый при вскрытии корпус;
  - прозрачная крышка зажимов.
- Переключатель блокировки управления реле.
- Протокол передачи данных: DLMS/COSEM, СПОДЭС.
- Самодиагностика.

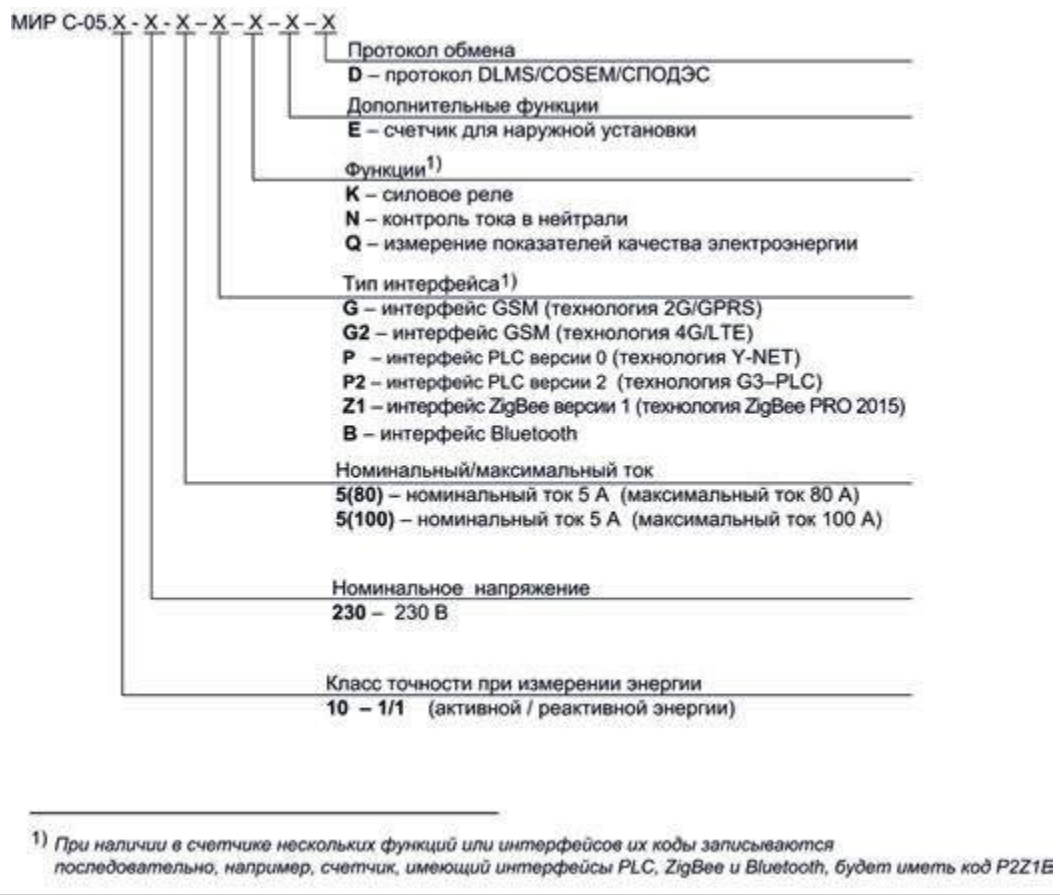
Соответствие требованиям

- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «РОССЕТИ». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Тип включения цепей напряжения и тока	Прямое
Класс точности при измерении активной энергии/реактивной энергии	1/1
Номинальное напряжение, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжений, В	От 0,7 до 1,3 *Uном.*
Базовый (максимальный) ток, А	5 (80), 5 (100)
Номинальная частота сети, Гц	50
Количество тарифов/тарифных зон	4 / 12
Межповерочный интервал: • на территории РФ • на территории Республики Казахстан	 16 8
Гарантийный срок эксплуатации, лет	8
Средний срок службы ПУ, лет, не менее	30
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов по ГОСТ 14254	IP54
Масса ПУ, кг, не более	1,0
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 50 до +70
Габаритные размеры, мм, не более	179,5x190x90,3

Структура кода



1) *При наличии в счетчике нескольких функций или интерфейсов их коды записываются последовательно, например, счетчик, имеющий интерфейсы PLC, ZigBee и Bluetooth, будет иметь код P2Z1B*

Для считывания показаний с прибора учета МИР С-05 сплит-исполнения необходимо дополнительное оборудование – дисплей потребителя МИР ДП-01.П или смартфон с приложением МИР ДП.

Пример записи кода: МИР С-05.10-230-5(80)-PZ1B-KNQ-E-D – счетчик однофазный прямого включения сплит-исполнения, класса точности 1,0, номинальный/максимальный ток 5/80 А. Имеет интерфейсы: PLC версии 0, ZigBee (технология ZigBee PRO 2015), интерфейс Bluetooth, силовое реле. Измеряет показатели качества электроэнергии, работает по протоколу DLMS/COSEM/СПОДЭС. Контролирует ток нейтрали.

Перечень доступных для заказа модификаций:

МИР С-05.10-230-5(80)-Z1B-KNQ-E-D
МИР С-05.10-230-5(80)-GZ1B-KNQ-E-D
МИР С-05.10-230-5(80)-PZ1B-KNQ-E-D
МИР С-05.10-230-5(80)-G2P2Z1B-KNQ-E-D
МИР С-05.10-230-5(80)-G2Z1B-KNQ-E-D
МИР С-05.10-230-5(80)-GPZ1B-KNQ-E-D
МИР С-05.10-230-5(80)-GP2Z1B-KNQ-E-D
МИР С-05.10-230-5(80)-P2Z1B-KNQ-E-D
МИР С-05.10-230-5(80)-G2Z1B-KNQ-E-D

Трехфазный прибор учета трансформаторного включения МИР С-07



Малогабаритный с креплением на DIN-рейку



Корпус с креплением на три точки

Назначение

- Многотарифный учет активной и реактивной энергии прямого и обратного направлений в трехфазных цепях переменного тока.
- Измерение параметров сети.
- Установка у трехфазных потребителей, а также в качестве балансного ПУ на ТП.
- Эксплуатация автономно или в составе системы учета АИИС КУЭ РРЭ.

Измеряемые и вычисляемые параметры

- Активная и реактивная энергия прямого и обратного направлений.
- Активная, реактивная и полная мощность по каждой фазе и суммарно по трем фазам.
- Среднеквадратические (действующие) значения силы тока и напряжения по каждой фазе.
- Среднеквадратические (действующие) значения линейных напряжений.
- Коэффициент мощности по каждой фазе и суммарно.
- Частота сети.

Интерфейсы и коммуникации

- Оптический порт.
- Один или два RS-485 (опционально).
- Самоорганизующаяся сеть для интерфейсов PLC и ZigBee.
- GSM (технология 4G(LTE)/2G(GPRS) или технология NB-IoT/2G(GPRS) с внешней антенной (опционально).
- Ethernet 10/100 BASE-TX (опционально).
- Bluetooth (опционально).
- Два входа ТС типа сухой контакт (опционально).
- Два выхода ТУ (опционально).

Сменный модуль связи (опционально)

- Сменный модуль только в малогабаритном корпусе.
- Поддерживает связь в сетях GSM (технологии GPRS или LTE).
- Возможность подключения внешней антенны (опционально).
- Соответствует требованиям ПАО «РОССЕТИ».
- Оснащен накопителем энергии для передачи инициативного сообщения при отключении питания (функция «последнего вздоха») (опционально).

Особенности

- Малогабаритный прибор учета поддерживает горячую замену сменного модуля связи, благодаря чему имеется возможность дооснастить уже смонтированный прибор учета модулем или переставить модуль в другой прибор учета.
- Функционал прибора учета полностью соответствует требованиям постановления Правительства РФ № 890 и техническим требованиям ПАО «РОССЕТИ».
- Протокол передачи данных: DLMS/COSEM, СПОДЭС.
- Переключатель блокировки управления реле.
- Русскоязычный текст выводимых на индикатор параметров.
- Функция шлюза из сети GSM в сети PLC и/или ZigBee («Учет в МКД»);
- Два датчика тока: в фазе и в нейтрали.
- Защита от хищений электроэнергии:

  - наличие датчика магнитного поля и индикатора воздействия магнитным полем;

  - электронные пломбы вскрытия крышки корпуса, отсека клеммных зажимов и крышки отсека сменного модуля связи;

  - прозрачные крышки клеммного отсека, модуля связи и корпуса прибора;

  - контроль дифференциального тока;

- три уровня доступа обеспечивают защиту от неправомерного переконфигурирования прибора.

• Совместная работа с Программой КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА позволяет:

- автоматически формировать протоколы мониторинга качества электроэнергии за выбранный период;
- формировать протокол проверки узла учета;
- экспортировать в таблицы Excel журналы, профили мощности, диагностические данные и др.;
- экспортировать и импортировать файлы для настройки работы дисплея, тарифных расписаний, таблиц специальных дней и др.

• Функция защиты от перенапряжения позволяет быстро отключить потребителя от сети при возникновении перенапряжения длительностью от нескольких периодов сетевого напряжения.

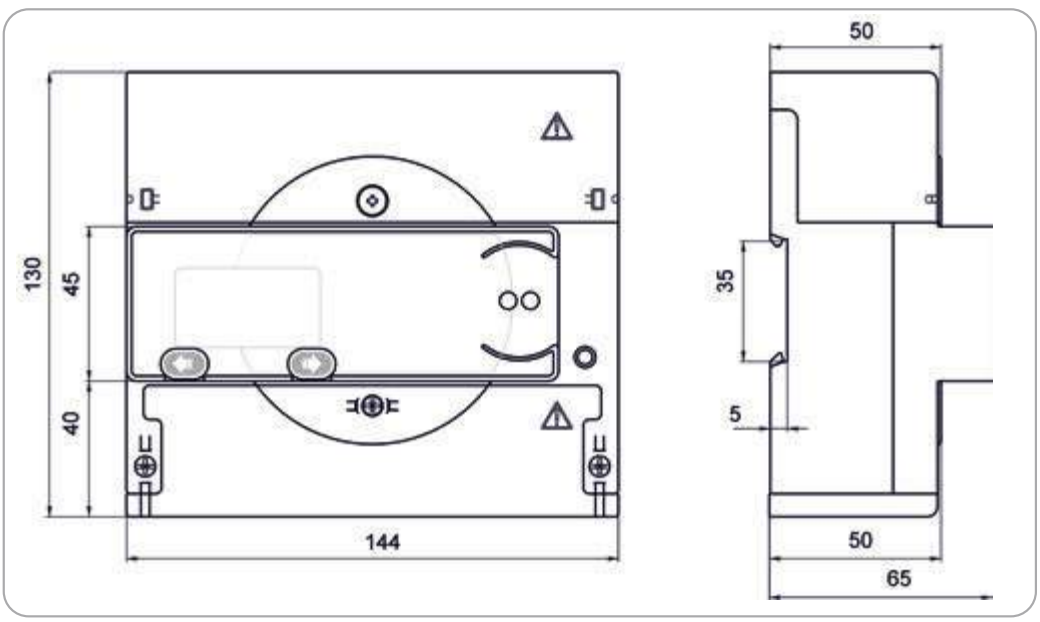
• Возможность установки дополнительной сменной батареи без снятия крышки клеммного отсека и отключения ПУ от сети.

Технические характеристики

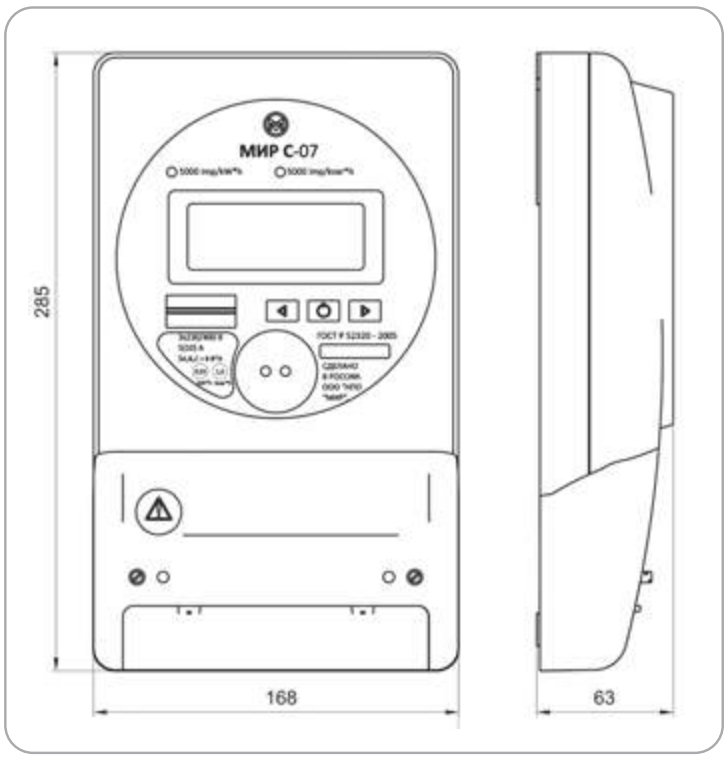
Наименование параметра	Значение
Тип включения цепей напряжения	Непосредственное или трансформаторное
Тип включения цепей тока	Трансформаторное
Класс точности при измерении активной/реактивной энергии	0,2S/0,5 или 0,5S/1
Номинальное напряжение фазное/линейное, В	3x57,7/100 или 3x230/400
Номинальный (максимальный) ток, А	1 (2) или 5 (10)
Установленный рабочий диапазон напряжения: • для счетчиков с *Uном*=230 В • для счетчиков с *Uном*=57,7 В	 От 0,7 до 1,3*Uном*. От 0,7 до 2,25*Uном*.
Номинальная частота сети, Гц	50
Количество тарифов/тарифных зон	4/12
Напряжение резервного источника питания, В • малогабаритный • с креплением на 3 точки	 10 – 30 В постоянного тока 10 - 48 В постоянного тока
Межповерочный интервал, лет: • на территории РФ • на территории Республики Казахстан	 16 8
Гарантийный срок эксплуатации, лет	8
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов по ГОСТ 14254	IP51
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 50 до +70
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм, не более • малогабаритный • с креплением на 3 точки	 144×130×65 285×168×63
Масса, кг, не более • малогабаритный • с креплением на 3 точки	 0,7 1,2

Габаритные размеры

Малогабаритный корпус с креплением на DIN-рейку



Корпус с креплением на три точки



Структура кода

МИР С-07.05S – X – X – X – X – X – X

Протокол обмена
D – протокол DLMS/COSEM
M – протокол MODBUS

Дополнительные функции
G – разъем для внешней антенны GSM
Z – разъем для внешней антенны ZigBee
S – малогабаритный счетчик с креплением на DIN-рейку

Функции [1)]
S2 – два дополнительных реле
T2 – два входа ТС с питанием +24В от счетчика
L – резервное питание 24 В
H – резервное питание 230 В
Q – измерение показателей качества электроэнергии

Тип интерфейса
G – интерфейс GSM (технология 2G/GPRS)
G2 – интерфейс GSM (технология 4G/LTE)
G3 – интерфейс GSM, (технология NB-IoT/2G GPRS)
G5 – интерфейс GSM, технология NB-IoT/2G(GPRS)
E – интерфейс Ethernet
L – интерфейс LPWAN
R – интерфейс RS-485
RR – два интерфейса RS-485
P – интерфейс PLC версии 0 (технология Y-NET)
P2 – интерфейс PLC версии 2 (технология G3–PLC)
Z – интерфейс ZigBee версии 0 (технология ZigBee 2007)
Z1 – интерфейс ZigBee версии 1 (технология ZigBee PRO 2015)
B – интерфейс Bluetooth

Номинальный/максимальный ток
1(2) – номинальный ток 1 А (максимальный 2А)
5(10) – номинальный ток 5 А (максимальный ток 10 А)

Номинальное напряжение
57 – номинальное фазное/линейное напряжение 3 х 57,7/100 В
230 – номинальное фазное/линейное напряжение 3 х 230/400 В

Класс точности при измерении активной/реактивной энергии
02S – 0,2S/0,5
05S – 0,5S/1

[1)] При наличии в счетчике нескольких функции или интерфейсов их коды записываются последовательно, например, счетчик, имеющий интерфейс PLC версии 0, ZigBee и Bluetooth, будет иметь код PZ1B

Пример записи кода: МИР С-07.05S-57-5(10)-GPZ1B-Q-G-D ИПУЭ – трехфазный, трансформаторного включения, класса точности 0,5S, с номинальным фазным/линейным напряжением 3 х 57,7/100В, номинальным/максимальным током 5/10 А. Имеет интерфейсы GSM (2G/GPRS), PLC, ZigBee версии 1, Bluetooth. Счетчик измеряет ПКЭ, имеет внешнюю антенну GSM и работает по протоколу DLMS/COSEM. В корпусе с креплением на три точки.

Соответствие требованиям

- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «РОССЕТИ». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Перечень доступных для заказа модификаций

Малогабаритный корпус с креплением на DIN-рейку

МИР С-07.05S-230-5(10)-Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-R-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RR-LQ-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-R-S2T2Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-PZ1B-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-P2Z1B-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-PZ1B-S2T2Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-P2Z1B-S2T2Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RRPZ1B-S2T2LQ-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RRP2Z1B-S2T2LQ-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2-Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RR-LQ-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-S2T2Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2PZ1B-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2P2Z1B-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2PZ1B-S2T2Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2P2Z1B-S2T2Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RRPZ1B-S2T2LQ-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RRP2Z1B-S2T2LQ-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2-Q-SZG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-Q-SG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RR-LQ-SG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-S2T2Q-SG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2PZ1B-Q-SG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2P2Z1B-Q-SG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2PZ1B-S2T2Q-SZG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2P2Z1B-S2T2Q-SZG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RRPZ1B-S2T2LQ-SZG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RRP2Z1B-S2T2LQ-SZG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5-Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5R-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5RR-LQ-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5R-S2T2Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5PZ1B-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5P2Z1B-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5PZ1B-S2T2Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5P2Z1B-S2T2Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5RRPZ1B-S2T2LQ-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5RRP2Z1B-S2T2LQ-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5-Q-SZG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5R-Q-SG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5RR-LQ-SG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5R-S2T2Q-SG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5PZ1B-Q-SG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5P2Z1B-Q-SG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5PZ1B-S2T2Q-SZG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5P2Z1B-S2T2Q-SZG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5RRPZ1B-S2T2LQ-SZG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G5RRP2Z1B-S2T2LQ-SZG-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-E-Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-ER-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-ERR-LQ-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-ER-S2T2Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-EPZ1B-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-EP2Z1B-Q-S-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-EPZ1B-S2T2Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-EP2Z1B-S2T2Q-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-ERRPZ1B-S2T2LQ-SZ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-ERRP2Z1B-S2T2LQ-SZ-D

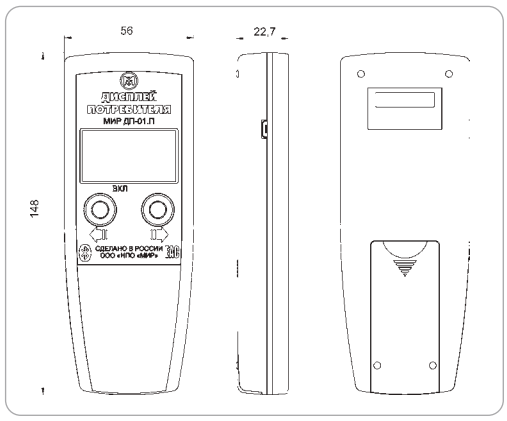
Корпус с креплением на три точки

МИР С-07.05S-230-5(10)-RP-S2T2Q-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-R-S2T2Q-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-R-S2T2HQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ-S2T2Q-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-GR-S2T2Q-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-R-S2T2LQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ-S2T2Q-Z-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ-S2T2HQ-Z-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G-Q-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RR-S2T2HQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-PZ-Q-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ-S2T2LQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-GR-S2T2LQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ-S2T2LQ-Z-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-GR-Q-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-GR-S2T2Q-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-G-Q-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-R-S2T2Q-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-R-S2T2HQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-GR-S2T2LQ-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-R-S2T2LQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-RR-S2T2HQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-R-Q-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-R-Q-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-G2-Q-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2-Q-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-PZ1-Q-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ1-Q-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ1-S2T2LQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ1-S2T2HQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ1B-S2T2LQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-G2R-S2T2LQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RR-S2T2LQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RR-HQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RR-LQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-RR-S2T2HQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-RR-S2T2LQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-RR-HQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-RR-LQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ1B-S2T2HQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ1B-LQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ1B-HQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RPZ1B-S2T2HQ-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-G2R-S2T2HQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RPZ1B-S2T2LQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-S2T2HQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-S2T2LQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-HQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-LQ-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-G2R-HQ-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-G2R-LQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-GRPZ1B-S2T2HQ-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-GZ1B-Q-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-GPZ1B-Q-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-GPZ1B-Q-G-D
МИР С-07.02S-57-5(10)-RR-S2T2HQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-RR-S2T2LQ-D
МИР С-07.02S-57-5(10)-RR-S2T2LQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-RR-HQ-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-RR-LQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ1B-S2T2HQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RP2Z1B-S2T2HQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ1B-LQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RP2Z1B-LQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RPZ1B-HQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-RP2Z1B-HQ-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RPZ1B-S2T2HQ-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-G2R-S2T2HQ-G-D
МИР С-07.02S-57-5(10)-G2R-S2T2HQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RPZ1B-S2T2LQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2RP2Z1B-S2T2LQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-S2T2HQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-S2T2LQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-HQ-G-D
МИР С-07.05S-230-5(10)-G2R-LQ-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-G2R-HQ-G-D
МИР С-07.02S-57-5(10)-G2R-HQ-G-D
МИР С-07.05S-57-5(10)-G2R-LQ-G-D
МИР С-07.02S-57-5(10)-G2R-LQ-G-D

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Дисплей потребителя МИР ДП-01.П с Bluetooth





Назначение

Дисплей потребителя МИР ДП-01.П предназначен для работы в качестве удаленного устройства индикации и управления ПУ электрической энергии МИР С-04, МИР С-05 и МИР С-07 с Bluetooth.

Соответствие требованиям

Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Дальность связи со счетчиком в условиях прямой видимости, м	До 100
Спецификация беспроводного интерфейса	Bluetooth 5.1
Рабочая частота, МГц	2400
Мощность передатчика, мВт, не более	100
Разрешение индикатора, пикселей	132x64
Тип элементов питания	Два элемента типа AAA
Резервный способ питания	+5 В (розетка microUSB)
Продолжительность работы элемента питания при однократном ежедневном считывании показаний электроэнергии, лет, не менее	2
Средний срок службы, лет	30
Габаритные размеры, мм	148×56×22,7
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 20 до +55
Масса без элемента питания, кг, не более	0,1

КОНТРОЛЛЕРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Подстанционный контроллер МИР КТ-51М



Назначение

Контроллер МИР КТ-51М предназначен для сбора данных о параметрах электрических сетей и энергетического оборудования с использованием измерительных преобразователей и ПУ. Контроллер может применяться в качестве устройства сбора и передачи данных (УСПД) в системах коммерческого учета (АИИС КУЭ, АСКУЭ) и технического учета электроэнергии (АСТУЭ), в качестве контроллеров в системах телемеханики (СТМ, ССПИ) на электрических подстанциях (РП, ТП), объектах ЖКХ, а также в комплексных системах АСКУЭ и ТМ.

Функции

Контроллер обеспечивает в автоматическом режиме:

- сбор данных с интеллектуальных устройств;
- контроль и корректировку времени интеллектуальных устройств;
- контроль изменения состояния объектов;
- подсчёт количества импульсных сигналов;
- измерение унифицированных сигналов постоянного тока;
- контроль превышения измеряемыми сигналами каналов ТИТ заданных порогов;
- дистанционное управление технологическими объектами;
- контроль наличия напряжения питания оперативных цепей в режиме ТУ;
- обработку, хранение, архивирование принятой информации в соответствии с заданной конфигурацией параметров, передачу обработанной информации по различным каналам связи.

Синхронизация времени

Контроллер может выступать в качестве локального сервера времени и отвечать на NTP запросы устройств. Коррекция встроенных часов контроллера осуществляется с помощью внешнего ГЛОНАСС/GPS-приемника (например, радиочасы МИР РЧ-02.А) или с помощью внешнего NTP-сервера.

Состав контроллера

Контроллер МИР КТ-51М является промышленным контроллером, который представляет собой набор интеллектуальных функциональных модулей, объединенных промышленной шиной интерфейса CAN. Расширение функциональных возможностей контроллера МИР КТ-51М (по количеству поддерживаемых каналов) обеспечивается установкой дополнительных модулей. Модульное построение контроллера МИР КТ-51М сочетает простоту наращивания информационной емкости контроллера и высокую ремонтопригодность.

В состав контроллера МИР КТ-51М входят модуль процессорный МП-04 и функциональные модули ТС-01, ТУ-01, ТИТ-01 и УСО-01 (тип и количество функциональных модулей определяется объемом подстанционных сигналов), которые выполняют следующие функции:

- модуль МП-04 (центральное процессорное устройство) обеспечивает информационный обмен между функциональными модулями ввода-вывода контроллера МИР КТ-51М, информационный обмен контроллера с внешними интеллектуальными устройствами по цифровым интерфейсам и передачу данных на верхний уровень сбора данных и управления, а также дистанционное и автоматическое управление модулями и технологическими объектами. Модуль МП-04 обеспечивает работу в режиме горячего резервирования; для реализации режима горячего резервирования используются два идентичных модуля МП-04; основной и резервный модули МП-04 соединяются между собой по двум контрольным линиям связи: Ethernet и RS-232;
- модуль ТС-01 выполняет функции телесигнализации дискретного состояния двухпозиционных объектов и обеспе-

чивает контроль состояния коммутационных аппаратов и оборудования по состоянию дискретных датчиков; подавление «дребезга» контактов;
- модуль ТИТ-01 выполняет функции измерения унифицированных сигналов постоянного тока, поступающих на измерительные каналы ТИТ;
- обработку измеренных значений с учетом заданных алгоритмов обработки, контроль пересечения измеряемыми сигналами заданных порогов;
- модуль УСО-01 выполняет функции телесигнализации дискретного состояния двухпозиционных объектов, подсчёта количества импульсных сигналов от датчиков ТС/ТИИ, измерения и первичной обработки входных унифицированных сигналов постоянного тока, дистанционного и автоматического управления технологическими объектами;
- модуль ТУ-01 предназначен для телеуправления двухпозиционными объектами, а также для контроля включения промежуточных реле и контроля наличия оперативного напряжения в цепях управления, защиту выходных цепей от короткого замыкания;
- блоки коммутации БК-02, БК-06 предназначены для усиления сигналов ТУ модулей УСО-01 и ТУ-01 при прохождении через промежуточные реле и формирования сигналов ТС от объектов управления.

Технические характеристики

Параметр	Значение
Конструктивные характеристики	
Габаритные размеры модуля, мм: МП-04.00 (МП-04.01, МП-04.02) МП-04.03	 185×135×125 185×70×170
Габаритные размеры функциональных модулей, мм	185×40×125
Габаритные размеры блока коммутации, мм: БК-02 БК-06	 100×207×115 100×207× 75
Особенности монтажа	DIN-рейка 35 мм по ГОСТ Р МЭК 60715
Степень защиты от проникновения пыли и воды	IP20 по ГОСТ 14254
Эксплуатационные характеристики	
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 40 до +55
Напряжение питания модулей и блоков коммутации, В	9,6…27,6 (напряжение постоянного тока)
Максимальная потребляемая мощность, Вт	14 (для модуля МП-04) 6,5 (для функциональных модулей)
Индикация	Светодиодная индикация режимов работы: • наличие питания; • режим работы (статус); • состояние каналов ТС, ТУ; • обмен данными по интерфейсам RS-485, RS-232, CAN, Ethernet
Конфигурирование	Программа-конфигуратор (поставляется на установочном диске, доступна для скачивания на сайте https://mir-omsk.ru/) Встроенный WEB-конфигуратор
Межповерочный интервал измерительных каналов	6 лет
Коммуникационные интерфейсы	
Количество интерфейсов RS-485	2…10
Количество интерфейсов RS-232	2
Количество интерфейсов Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX	1…3
Количество интерфейсов USB	1 USB 2.0 (сервисный)
Количество интерфейсов CAN	1 интерфейс CAN для подключения внешних интеллектуальных устройств
Протоколы обмена с уровнем сбора и управления	МЭК 60870-5-101/104 МЭК 61850-8-1 (MMS/GOOSE) DLMS/COSEM Протокол счетчиков МИР С-03

Параметр	Значение
Протоколы обмена данными с интеллектуальными устройствами	ModBus RTU
	МЭК 60870-5-101/103/104
	МЭК 61850-8-1 (MMS/GOOSE)
	Фирменные протоколы производителей ИУ
Каналы дискретного ввода-вывода	
Количество каналов дискретного ввода	24 канала ТС модуля ТС-01
	8 каналов ТС/ТИИ модуля УСО-01
	2 канала ТС модуля МП-04
Номинальное напряжение каналов ТС	24 В постоянного тока
Обработка двухэлементных сигналов ТС	Поддерживается
Количество каналов дискретного вывода	12 каналов ТУ модуля ТУ-01
	4 канала ТУ модуля УСО-01
Номинальное (максимальное) коммутируемое напряжение постоянного тока каналов ТУ модулей УСО-01 и ТУ-01	24 В (36 В)
Максимальный коммутируемый ток каналов ТУ модулей УСО-01 и ТУ-01	0,5 А
Максимальный коммутируемый ток каналов ТУ блоков коммутации БК-02 и БК-06 при коммутируемом напряжении 275 В	1,5 А постоянного / 5 А переменного тока для БК-02 0,3 А постоянного / 5 А переменного тока для БК-06
Количество каналов ввода аналоговых сигналов	24 канала ТИТ модуля ТИТ-01
	8 каналов ТИТ модуля УСО-01
Диапазон входного тока каналов ТИТ	От минус 5 до + 5 мА, от минус 20 до + 20 мА для модуля ТИТ-01
	0 – 20 мА для модуля УСО-01.00 0 – 5 мА для модуля УСО-01.01
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности каналов ТИТ	± 0,25 %

Интерфейсы и протоколы

Для подключения интеллектуальных устройств сторонних производителей к контроллеру используются следующие интерфейсы:

- Ethernet (обмен информацией по стандартным цифровым протоколам обмена IEC 61850-8 (MMS/GOOSE), ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, протоколам ПУ, ЦИ, МИП и МП РЗА);
- RS-232/485 (обмен информацией по стандартным цифровым протоколам обмена: ГОСТ Р МЭК 870-5-101, ГОСТ Р МЭК 870-5-103, Modbus (RTU), протоколам ПУ, ЦИ, МИП и МП РЗА).

Совместимые интеллектуальные устройства

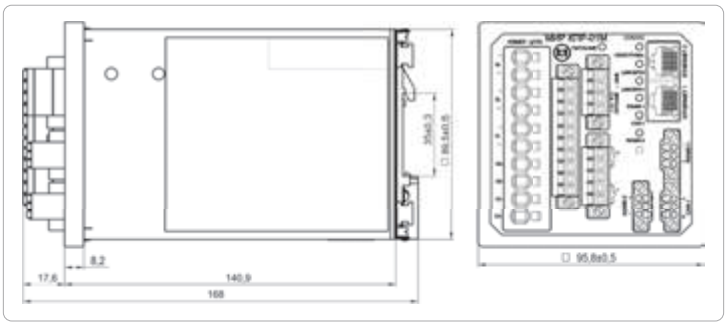
Перечень совместимых интеллектуальных устройств представлен в руководстве по эксплуатации и в Приложениии № 1.

Соответствие требованиям

- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «РОССЕТИ». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Контроллер присоединения МИР КПР-01М





Назначение

Контроллер присоединения МИР КПР-01М предназначен для использования в качестве контроллера присоединения (ячейки), объектового контроллера или коммуникационного шлюза при создании АСУ ТП или систем телемеханики. Устройство предназначено для применения в составе комплексов и систем автоматизации технологических процессов в электроэнергетике и других отраслях промышленности.

Контроллер присоединения МИР КПР-01М предназначен для измерения и анализа параметров электрической сети, определения состояния и управления оборудованием, регистрации процессов, включая осциллографирование, определения качества и учета количества электроэнергии.

Функции

- Сбор данных с РЗА и интеллектуальных устройств.
- Оперативные блокировки.
- Поддержка протоколов IEC 61850-8 (MMS/GOOSE), МЭК 870-5-101/104, ModBus RTU / TCP и фирменных протоколов производителей.
- Возможность расширения модулями ввода/вывода и модулями индикации.
- Измерение и регистрация параметров электрической сети.
- Учет электрической энергии с ведением профилей нагрузки.
- Запись осциллограмм с записью предварительной истории.
- Регистрация дискретных сигналов о состоянии оборудования.
- Выдача команд телеуправления.
- Измерение ПКЭ в соответствии с классом А ГОСТ 30804.4.30.

Технические характеристики

- Номинальное фазное напряжение от 57,7 до 230 В.
- Номинальный (максимальный) ток 1-5 (10) А или 5 (150) А.
- 8 каналов ТС с номинальным напряжением 24 В.
- 2 канала ТУ.
- Питание:
  - напряжением 24 В постоянного тока;
  - напряжением 220 В постоянного или переменного тока.

Интерфейсы и протоколы

- Один интерфейс CAN, RS-232 (опционально).
- До 4 интерфейсов RS-485.
- 2 интерфейса Ethernet 100BASE-TX с возможностью работы в кольцевых топологиях с поддержкой функции Bypass.
- Интерфейс для питания внешнего индикатора (24 В).

Совместимые интеллектуальные устройства

Перечень совместимых интеллектуальных устройств представлен в руководстве по эксплуатации и в Приложениии № 1.

Соответствие требованиям

- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «РОССЕТИ». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Основные метрологические характеристики

Модификация	Номинальный ток, $I_{ном.}$, А	Номинальное фазное напряжение, $U_{ном.}$, В	Максимальное значение напряжения, $U_{макс.}$, В	Максимальное значение тока при измерении		Класс точности при измерении энергии, %	
				СК3 тока, $I_{макс.}$, А	энергии, $I_{макс.эн.}$, А	активной	реактивной
КПР-01М-5(10)	1-5	От 57 до 230	300	10	10	0,2S	0,5
КПР-01М-5(150)	5	От 57 до 230	300	150	10	0,5S	1

Характеристики каналов ТС

Наименование параметра	Значение
Количество каналов ТС	8 каналов на напряжение 24 В
Минимальная длительность сигнала на входе канала ТС	1 мс
Время подавления дребезга контактов	1 мс – 60 с, дискретность 1 мс
Электрическая прочность изоляции между группой каналов ТС и остальными цепями изделия	4 кВ
Категория источника питания каналов	Внутри изделия, общий провод положительный
Номинальный ток опроса канала	5 мА
Сопротивление внешней цепи, при котором фиксируется состояние «замкнуто»	150 Ом и менее
Сопротивление внешней цепи, при котором фиксируется состояние «разомкнуто»	50 кОм и более

Характеристики каналов ТУ

Наименование параметра	Значение
Количество каналов ТУ	2
Коммутационная способность каналов ТУ при коммутации переменного тока	5 А, 230 В, класс нагрузки АС1 1,3 А, 230 В, класс нагрузки АС15
Коммутационная способность каналов ТУ при коммутации постоянного тока	0,3 А, 230 В, класс нагрузки DC1, DC13 5 А, 24 В, класс нагрузки DC1, DC13
Коммутационная стойкость	Не менее 30 000 циклов
Электрическая прочность изоляции между каналами ТУ	2 кВ
Электрическая прочность изоляции между группой каналов ТУ и остальными цепями изделия	4 кВ
Длительность команды управления	10 мс – 60 с, дискретность 10 мс либо непрерывно

Характеристики электропитания

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питания	24 В постоянного тока 220 В постоянного или переменного тока
Потребляемая мощность	Не более 16 Вт (ВА) при номинальном напряжении 220 В Не более 6 Вт при номинальном напряжении 24В

Общие характеристики

Наименование параметра	Значение
Межповерочный интервал, лет	16
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средний срок службы, лет	30
Масса устройства, кг	0,9
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 40 до +55
Габаритные размеры, мм, не более	168x95,8x89,5

Структура кода МИР КПР-01М

Символы в коде	Варианты и расшифровка символов
МИР КПР-01М-**5(10)**-230-R2E-8TC24-2TУ-ИП230-KQ	**Номинальный (максимальный) ток, класс точности при измерении активной/реактивной энергии**[1]
	5 (10) – номин. ток от 1 до 5 А, макс. ток – 10 А, класс точности 0,2S/0,5
	5 (150) – номин. ток 5 А, макс. ток – 150 А, класс точности 0,5S/1
МИР КПР-01М-5(10)-**230**-R2E-8TC24-2TУ-ИП230-KQ	**Номинальное напряжение**
	От 57,7 до 230 В[1]
МИР КПР-01М-5(10)-230-**R2E**-8TC24-2TУ-ИП230-KQ	**Наличие и количество интерфейсов**
	R – один интерфейс RS-485
	2R – два интерфейса RS-485
	3R – три интерфейса RS-485
	4R – четыре интерфейса RS-485
	2E – два интерфейса Ethernet TX
	2EB – два интерфейса Ethernet TX с функцией Bypass
	S – один интерфейс RS-232
	C – один интерфейс CAN
	I – один интерфейс питания внешнего индикатора
МИР КПР-01М-5(10)-230-R2E-**8TC24**-2TУ-ИП230-KQ	**Наличие, количество и номинальное напряжение каналов ТС**
	Нет символов – нет каналов ТС
	8TC24 – 8 каналов ТС с номинальным напряжением 24 В
МИР КПР-01М-5(10)-230-R2E-8TC24-**2TУ**-ИП230-KQ	**Наличие и количество каналов ТУ**
	Нет символов – нет каналов ТУ
	2TУ – 2 канала ТУ
МИР КПР-01М-5(10)-230-R2E-8TC24-2TУ-**ИП230**-KQ	**Напряжение цепи питания**
	ИП24 – питание от цепи 24 В постоянного тока
	ИП230 – питание от цепи 220 В постоянного или переменного тока
МИР КПР-01М-5(10)-230-R2E-8TC24-2TУ-ИП230-**KQ**	**Наличие функций**
	K – осциллографирование
	Q – измерение показателей качества электроэнергии

[1] Значения номинального тока и напряжения выбираются программно при конфигурировании.

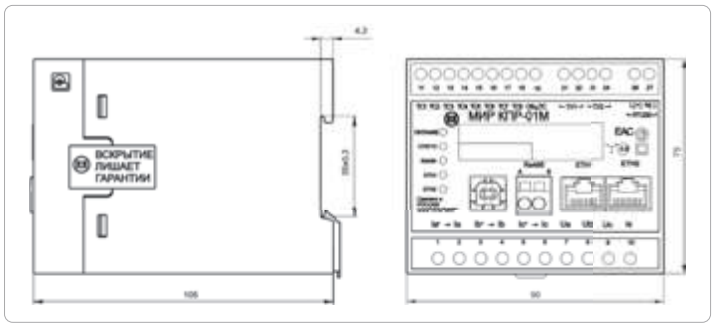
Пример записи кода: МИР КПР-01М-5(10)-230-3R2E-8TC24-2TУ-ИП24 контроллер присоединения с номинальным (максимальным) током 5(10) А, номинальным напряжением от 57,7 до 230 В, интерфейсами связи: три RS-485 и два Ethernet, 8 каналов ТС с напряжением 24 В, два канала ТУ и напряжением питания 24 В.

Перечень доступных для заказа модификаций

МИР КПР-01М-5(10)-230-2R2EC-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(10)-230-R2EC-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(10)-230-R2EC-ИП230
МИР КПР-01М-5(10)-230-3R2E-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(150)-230-2R2EC-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(150)-230-R2EC-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(150)-230-R2EC-ИП230
МИР КПР-01М-5(150)-230-3R2E-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(10)-230-4R2EI-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(150)-230-4R2EI-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(10)-230-3R2E-8TC24-2ТУ-ИП24
МИР КПР-01М-5(150)-230-3R2E-8TC24-2ТУ-ИП24
МИР КПР-01М-4R2EI-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-3R2E-8TC24-2ТУ-ИП24
МИР КПР-01М-3R2ES-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-3R2ES-8TC24-2ТУ-ИП24
МИР КПР-01М-5(10)-230-3R2EB-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(150)-230-3R2EB-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(10)-230-4R2EBI-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(150)-230-4R2EBI-8TC24-2ТУ-ИП230
МИР КПР-01М-5(10)-230-3R2EB-8TC24-2ТУ-ИП24
МИР КПР-01М-5(150)-230-3R2EB-8TC24-2ТУ-ИП24
МИР КПР-01М-4R2EBI-8TC24-2ТУ-ИП230

Контроллер присоединения МИР КПР-01М-А





Назначение

Контроллер МИР КПР-01М-А предназначен для измерения и анализа параметров электрической сети, определения состояния и управления оборудованием, регистрации процессов, включая осциллографирование, учет количества электроэнергии.

Устройство применяется в составе комплексов и систем автоматизации технологических процессов в электроэнергетике и других отраслях промышленности.

Функции

- Измерение параметров электрической сети (U, I, P, Q, S, *cos φ*).
- Определение состояния электрооборудования, встроенные каналы ТС.
- Управление электрооборудованием, встроенные каналы ТУ.
- Формирование событий по дискретным и аналоговым параметрам.
- Регистрация аварийных и переходных процессов в сети, включая осциллографирование с записью предаварийной истории.
- Многотарифный учет электроэнергии с ведением профилей нагрузки.
- Возможность расширения модулями ввода-вывода и модулями индикации.

Особенности

- Все в одном приборе – преобразователь тока, напряжения, мощности, ПУ, регистратор аварийных событий, контроллер телемеханики.
- Широкий диапазон измеряемых токов.
- Питание от измерительных цепей и от цепи резервного источника питания с автоматическим переходом без потери информации.
- Поддержка кольцевой структуры Ethernet с функцией Bypass при пропадании напряжения питания.
- Самые маленькие габариты в своем классе.

Основные метрологические характеристики

Модификация	Номинальный ток, $I_{ном.}$, А	Номинальное фазное напряжение, $U_{ном.}$, В	Максимальное значение напряжения, $U_{макс.}$, В	Максимальное значение тока при измерении		Класс точности при измерении энергии, %	
				СК3 тока, $I_{макс.}$, А	энергии, $I_{макс.эн.}$, А	активной	реактивной
КПР-01М-А, $I_{макс10}$, $U_{ном57}$	1	57	130	10	10	0,5S	1
КПР-01М-А, $I_{макс10}$, $U_{ном230}$	1	230	300	10	10	0,5S	1
КПР-01М-А, $I_{макс50}$, $U_{ном57}$	5	57	130	50	10	0,5S	1
КПР-01М-А, $I_{макс50}$, $U_{ном230}$	5	230	300	50	10	0,5S	1

Характеристики каналов ТС

Наименование параметра	Значение
Общие характеристики	
Количество каналов ТС	8 ТС на напряжение 24 В или 230 В
Минимальная длительность сигнала на входе канала ТС	1 мс
Время подавления дребезга контактов	1 мс – 60 с, дискретность 1 мс
Электрическая прочность изоляции между группой каналов ТС и остальными цепями изделия	4 кВ
Характеристики каналов ТС230 (постоянный ток)	
Категория источника питания каналов	Вне изделия, общий провод отрицательный
Номинальное напряжение канала	230 В постоянного тока
Минимальное напряжение срабатывания канала	158 – 170 В
Максимальное напряжение возврата канала	132 – 154 В
Номинальное входное сопротивление канала	200 кОм
Характеристики каналов ТС230 (переменный ток)	
Напряжение срабатывания канала	От 112 до 120 В переменного тока
Напряжение возврата канала	От 93 до 109 В переменного тока
Номинальное входное сопротивление канала	200 кОм
Характеристики каналов ТС24	
Категория источника питания каналов	Внутри изделия, 24 В постоянного тока, общий провод положительный
Номинальный ток опроса канала	5 мА
Сопротивление внешней цепи, при котором фиксируется состояние «замкнуто»	150 Ом и менее
Сопротивление внешней цепи, при котором фиксируется состояние «разомкнуто»	50 кОм и более
Общие характеристики каналов ТУ	
Количество каналов ТУ	2
Коммутационная способность каналов ТУ при коммутации переменного тока	6 А, 230 В, класс нагрузки AC1 1,3 А, 230 В, класс нагрузки AC15
Коммутационная способность каналов ТУ при коммутации постоянного тока	0,12 А, 230 В, класс нагрузки DC1, DC13 6 А, 30 В, класс нагрузки DC1, DC13
Коммутационная стойкость	Не менее 30 000 циклов
Электрическая прочность изоляции между каналами ТУ	2 кВ
Электрическая прочность изоляции между группой каналов ТУ и остальными цепями изделия	4 кВ
Длительность команды управления	10 мс – 60 с, дискретность 10 мс либо непрерывно
Характеристики электропитания	
Номинальное напряжение питания от измерительных цепей	Трехфазное 57,7 В, для $U_{ном57}$ или трехфазное 230 В, для $U_{ном230}$
Номинальное напряжение питания от цепи резервного питания	24 В постоянного тока, РП24 230 В постоянного тока или переменного тока, РП230
Потребляемая мощность по измерительным цепям напряжения	Не более 2 Вт/5 ВА для $U_{ном230}$ или не более 2 Вт/3 ВА для $U_{ном57}$ Для каждой фазы при номинальном напряжении
Потребляемая мощность по цепи резервного питания	Не более 5 Вт при номинальном напряжении, РП24 Не более 6 Вт / 10 ВА при номинальном напряжении, РП230
Пусковой ток	Не более 1,5 А для цепи резервного питания 24 В Не более 0,7 А для остальных цепей
Устойчивость к прерываниям напряжения	До 0,1 с для цепи резервного питания 24 В До 0,5 с для остальных цепей

Общие характеристики

Наименование параметра	Значение
Межповерочный интервал, лет	16
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средний срок службы, лет	30
Масса устройства, кг	0,5
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 40 до +55
Габаритные размеры, мм, не более	90x75x105

Интерфейсы и протоколы связи

- До 3 интерфейсов RS-485.
- До 2 интерфейсов Ethernet TX с возможностью работы в кольцевых топологиях с поддержкой функции Bypass.
- Интерфейс RF, работающий в диапазоне частот 868,7-869,2 МГц, с поддержкой самоорганизующейся MESH-сети.
- Протоколы обмена MODBUS RTU/TCP и ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104.

Соответствие требованиям

- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «РОССЕТИ». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Структура кода МИР КПР-01М-А

Символы в коде	Варианты и расшифровка символов
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8TC24-2TУ-РП24-К	**Тип устройства**
МИР КПР-01М-**А**-5(50)-57ИП-R2E-8TC24-2TУ-РП24-К	**Конструктивное исполнение**
	А – корпус размерами 90х75х105 мм
МИР КПР-01М-А-**5(50)**-57ИП-R2E-8TC24-2TУ-РП24-К	**Номинальный (максимальный) ток, класс точности при измерении активной/реактивной энергии**
	5 (50) – номин. ток 5 А, максим. ток 50 А, класс точности 0,5S/1
МИР КПР-01М-А-5(50)-**57**ИП-R2E-8TC24-2TУ-РП24-К	**Номинальное фазное напряжение**
	57 – 57,7 В
	230 – 230 В
МИР КПР-01М-А-5(50)-57**ИП**-R2E-8TC24-2TУ-РП24-К	**Наличие питания от измерительных цепей**
	ИП – питание от измерительных цепей
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-**R**2E-8TC24-2TУ-РП24-К	**Наличие и количество интерфейсов**
	Отсутствие символов – нет интерфейсов
	R – один интерфейс RS-485
	2R – два интерфейса RS-485
	3R – три интерфейса RS-485
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R**2E**-8TC24-2TУ-РП24-К	**Наличие и количество интерфейсов Ethernet TX**
	Отсутствие символов – нет интерфейсов Ethernet TX
	2E – два интерфейса Ethernet TX
	2EB – два интерфейса Ethernet TX с технологией Bypass
	F – один радиоинтерфейс
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-**8TC**24-2TУ-РП24-К	**Наличие и количество каналов ТС**
	Отсутствие символов – нет каналов ТС
	8ТС – 8 каналов ТС
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8TC**24**-2TУ-РП24-К	**Номинальное напряжение каналов ТС**
	24 – 24 В
	230 – 230 В
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8TC24-**2ТУ**-РП24-К	**Наличие и количество каналов ТУ**
	Отсутствие символов – нет каналов ТУ
	2ТУ – 2 канала ТУ
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8TC24-2TУ-**РП24**-К	**Наличие и напряжение цепи резервного питания**
	Отсутствие символов – питание только от измерительных цепей
	РП24 – резервное питание от цепи 24 В
	РП230 – резервное питание от цепи 230 В
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8TC24-2TУ-РП24-**К**	**Наличие программных функций**
	К – осциллографирование

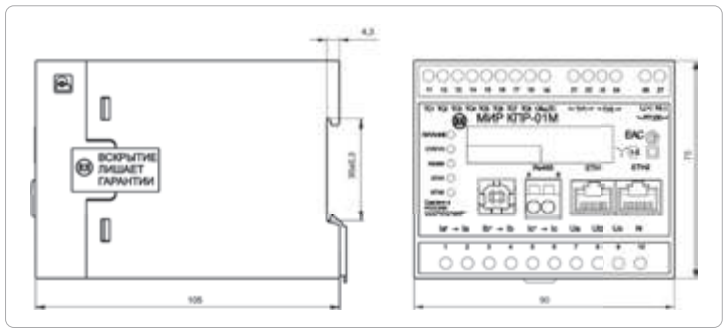
Перечень доступных для заказа модификаций

МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2Е-8ТС24-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R-8ТС230-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2Е-8ТС24-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R-8ТС230-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2Е-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R-8ТС230-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2Е-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R-8ТС24-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2E
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R-8ТС24-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2E-8ТС230-2ТУ
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R-8ТС24-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2E-8ТС230-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2E-8ТС230-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2E-8ТС24-2ТУ
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2R	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2E-8ТС24-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2R-8ТС230-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2E-8ТС24-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2R-8ТС230-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2E-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2R-8ТС230-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2E-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2R-8ТС24-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2R-8ТС24-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R-8ТС230-2ТУ
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2R-8ТС24-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R-8ТС230-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2R-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R-8ТС230-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2R-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R-8ТС24-2ТУ
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-3R	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R-8ТС24-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-3R-8ТС230-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R-8ТС24-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-3R-8ТС230-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-3R-8ТС230-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-3R-8ТС24-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2R
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-3R-8ТС24-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2R-8ТС230-2ТУ
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-3R-8ТС24-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2R-8ТС230-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-3R-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2R-8ТС230-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-3R-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2R-8ТС24-2ТУ
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2Е	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2R-8ТС24-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2Е-8ТС230-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2R-8ТС24-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2Е-8ТС230-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2R-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2Е-8ТС230-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2R-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-2Е-8ТС24-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-3R
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-3R-8ТС230-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8ТС230-2ТУ
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-3R-8ТС230-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8ТС230-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-3R-8ТС230-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8ТС230-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-3R-8ТС24-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8ТС24-2ТУ
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-3R-8ТС24-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8ТС24-2ТУ-РП230

МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-3R-8ТС24-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-8ТС24-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-3R-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-3R-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2E	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2EB
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2E-8ТС230-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2EB-8ТС230-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2E-8ТС230-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2EB-8ТС230-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2E-8ТС230-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2EB-8ТС24-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2E-8ТС24-2ТУ	МИР КПР-01М-А-5(50)-230ИП-R2EB-8ТС24-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2E-8ТС24-2ТУ-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2EB
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2E-8ТС24-2ТУ-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2EB-8ТС230-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2E-РП230	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2EB-8ТС230-2ТУ-РП24
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-2E-РП24	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2EB-8ТС24-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2E	МИР КПР-01М-А-5(50)-57ИП-R2EB-8ТС24-2ТУ-РП24

Контроллер присоединения МИР КПР-01М-Р





Назначение

Контроллеры МИР КПР-01М-Р с внешними датчиками тока на основе катушек Роговского предназначены для измерения и анализа параметров электрической сети, определения состояния и управления оборудованием, регистрации процессов, включая осциллографирование, учета количества электроэнергии.

Устройства применяются в составе комплексов и систем автоматизации технологических процессов в электроэнергетике и других отраслях промышленности.

Функции

- Измерение параметров электрической сети *(U, I, P, Q, S, cos ϕ)*.
- Определение состояния электрооборудования, встроенные каналы ТС.
- Управление электрооборудованием, встроенные каналы ТУ.
- Формирование событий по дискретным и аналоговым параметрам.
- Регистрация аварийных и переходных процессов в сети, включая осциллографирование с записью предаварийной истории.
- Многотарифный учет электроэнергии с ведением профилей нагрузки.
- Возможность расширения модулями ввода-вывода и модулями индикации.

Особенности

- Все в одном приборе – преобразователь тока, напряжения, мощности, ПУ, регистратор аварийных событий, контроллер телемеханики.
- Питание от измерительных цепей и от цепи резервного источника питания с автоматическим переходом без потери информации.
- Поддержка кольцевой структуры Ethernet с функцией Bypass при пропадании напряжения питания.
- Монтаж датчиков тока без отключения силового кабеля или шин в ячейке 0,4 кВ.
- Самые маленькие габариты в своем классе.

Основные метрологические характеристики

Модификация	Номинальный ток, $I_{ном.}$, А	Номинальное фазное напряжение, $U_{ном.}$, В	Максимальное значение напряжения, $U_{макс.}$, В	Максимальное значение тока при измерении		Класс точности при измерении энергии, %	
				СКЗ тока, $I_{макс.}$, А	энергии, $I_{макс.эн.}$, А	активной	реактивной
КПР-01М-Р, $I_{макс1500}$, $U_{ном230}$	250	230	300	1500	1500	1	1
КПР-01М-Р, $I_{макс2500}$, $U_{ном230}$	500	230	300	2500	2500	1	1

Интерфейсы и протоколы связи

- До 3 интерфейсов RS-485.
- До 2 интерфейсов Ethernet TX с возможностью работы в кольцевых топологиях с поддержкой функции Bypass.
- Интерфейс RF, работающий в диапазоне частот 868,7-869,2 МГц, с поддержкой самоорганизующейся MESH-сети.
- Протоколы обмена:
  - MODBUS RTU/TCP;
  - ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104.

Характеристики каналов ТС

Наименование параметра	Значение
Общие характеристики	
Количество каналов ТС	8 ТС на напряжение 24 В или 230 В
Минимальная длительность сигнала на входе канала ТС	1 мс
Время подавления дребезга контактов	1 мс – 60 с, дискретность 1 мс
Электрическая прочность изоляции между группой каналов ТС и остальными цепями изделия	4 кВ
Характеристики каналов ТС24	
Категория источника питания каналов	Внутри изделия, 24 В постоянного тока, общий провод положительный
Номинальный ток опроса канала	5 мА
Сопротивление внешней цепи, при котором фиксируется состояние «замкнуто»	150 Ом и менее
Сопротивление внешней цепи, при котором фиксируется состояние «разомкнуто»	50 кОм и более
Общие характеристики каналов ТУ	
Количество каналов ТУ	2
Коммутационная способность каналов ТУ при коммутации переменного тока	6 А, 230 В, класс нагрузки AC1 1,3 А, 230 В, класс нагрузки AC15
Коммутационная способность каналов ТУ при коммутации постоянного тока	0,12 А, 230 В, класс нагрузки DC1, DC13 6 А, 30 В, класс нагрузки DC1, DC13
Коммутационная стойкость	Не менее 30 000 циклов
Электрическая прочность изоляции между каналами ТУ	2 кВ
Электрическая прочность изоляции между группой каналов ТУ и остальными цепями изделия	4 кВ
Длительность команды управления	10 мс – 60 с, дискретность 10 мс либо непрерывно
Характеристики электропитания	
Номинальное напряжение питания от измерительных цепей	Трехфазное 230 В, для $U_{ном230}$
Номинальное напряжение питания от цепи резервного питания	230 В постоянного тока или переменного тока, РП230
Потребляемая мощность по измерительным цепям напряжения	Не более 2 Вт/5 ВА для $U_{ном230}$ Для каждой фазы при номинальном напряжении
Потребляемая мощность по цепи резервного питания	Не более 6 Вт / 10 ВА при номинальном напряжении, РП230
Пусковой ток	Не более 0,7 А для остальных цепей
Устойчивость к прерываниям напряжения	До 0,5 с для остальных цепей

Общие характеристики

Наименование параметра	Значение
Межповерочный интервал, лет	16
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средний срок службы, лет	30
Масса устройства, кг	0,5
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 40 до +55
Габаритные размеры, мм, не более	90x75x105

Соответствие требованиям

- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «РОССЕТИ». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средств измерений в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Структура кода МИР КПР-01М-Р

Символы в коде	Варианты и расшифровка символов
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-RF-8ТС24-2ТУ-РП230-К	**Тип устройства**
МИР КПР-01М-**Р**-250(1500)-230ИП-RF-8ТС24-2ТУ-РП230-К	**Конструктивное исполнение**
	Р – корпус размерами 90х75х105 мм с внешними датчиками тока
МИР КПР-01М-Р-**250(1500)**-230ИП-RF-8ТС24-2ТУ-РП230-К	**Номинальный (максимальный) ток, класс точности при измерении активной/реактивной энергии**
	250 (1500) – номинальный ток 250 А, максимальный ток 1500 А, класс точности 1/1
	500 (2500) – номинальный ток 500 А, максимальный ток 2500 А, класс точности 1/1
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-**230**ИП-RF-8ТС24-2ТУ-РП230-К	**Номинальное фазное напряжение**
	230 – 230 В
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230**ИП**-RF-8ТС24-2ТУ-РП230-К	**Наличие питания от измерительных цепей**
	ИП – питание от измерительных цепей
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-**R**F-8ТС24-2ТУ-РП230-К	**Наличие и количество интерфейсов RS-485**
	Отсутствие символов – нет интерфейсов RS-485
	R – один интерфейс RS-485
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-R**F**-8ТС24-2ТУ-РП230-К	**Наличие беспроводного интерфейса RF**
	Отсутствие символов – нет интерфейса RF
	F – один радиоинтерфейс
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-RF-**8ТС**24-2ТУ-РП230-К	**Наличие и количество каналов ТС**
	Отсутствие символов – нет каналов ТС
	8ТС – 8 каналов ТС
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-RF-8ТС**24**-2ТУ-РП230-К	**Номинальное напряжение каналов ТС**
	24 – 24 В
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-RF-8ТС24-**2ТУ**-РП230-К	**Наличие и количество каналов ТУ**
	Отсутствие символов – нет каналов ТУ
	2ТУ – 2 канала ТУ
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-RF-8ТС24-2ТУ-**РП230**-К	**Наличие и напряжение цепи резервного питания**
	Отсутствие символов – питание только от измерительных цепей
	РП230 – резервное питание от цепи 230 В
	РП24 – резервное питание от цепи 24 В
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-RF-8ТС24-2ТУ-РП230-**К**	**Наличие программных функций**
	К – осциллографирование

Перечень доступных для заказа модификаций

МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-R
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-RF
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-R-8ТС24-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-Р-250(1500)-230ИП-RF-8ТС24-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-Р-500(2500)-230ИП-R
МИР КПР-01М-Р-500(2500)-230ИП-RF
МИР КПР-01М-Р-500(2500)-230ИП-R-8ТС24-2ТУ-РП230
МИР КПР-01М-Р-500(2500)-230ИП-RF-8ТС24-2ТУ-РП230

Модуль ввода-вывода МИР МВ-01



Назначение

Модуль ввода-вывода МИР МВ-01 предназначен для сбора и обработки дискретных сигналов и выдачи дискретных команд управления в составе комплексов и систем автоматизации технологических процессов в электроэнергетике и других отраслях промышленности.

Функции

Определение состояния электрооборудования:

- встроенные каналы ТС;
- индикация состояния каналов ТС;
- формирование событий по входам ТС.

Управление энергооборудованием

- Встроенные каналы ТУ.
- Контроль наличия оперативного напряжения ТУ.

Основные технические характеристики модуля

- Напряжение питания модуля 24 В или 230 В.
- 8, 16 или 24 канала ТС.
- Каналы ТС на напряжение 24 В со встроенным источником питания.
- Каналы ТС на постоянное и переменное напряжение 230 В.
- Каналы ТУ для коммутации переменного и постоянного тока.
- 4 или 14 каналов ТУ.

Интерфейсы и протоколы

- Интерфейс RS-485.
- Два интерфейса Ethernet TX с возможностью работы в кольцевых топологиях.
- Сервисный интерфейс USB тип B.
- Протокол обмена MODBUS RTU / TCP.
- Протокол обмена ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104.

Особенности

Модуль имеет модификации, отличающиеся количеством интерфейсов, количеством и типом каналов ТС, количеством каналов ТУ и типом электропитания.

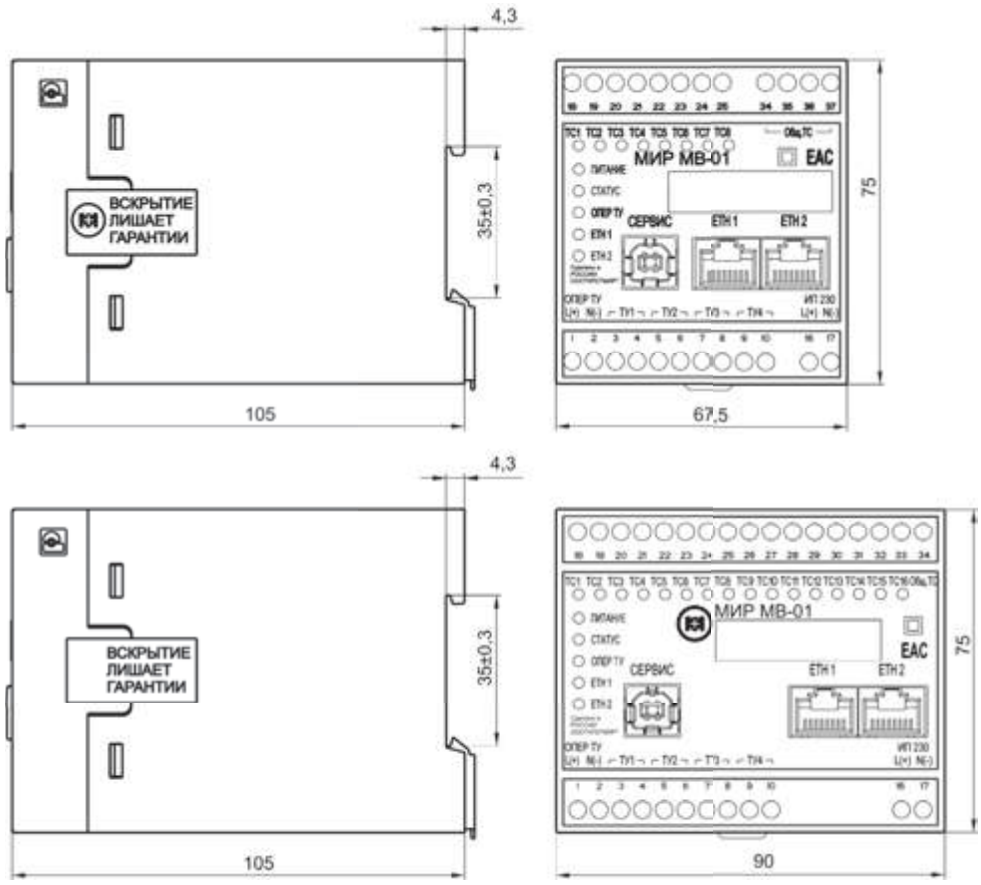
Соответствие требованиям

- Прибор допущен к применению на объектах ПАО «РОССЕТИ». Подробные данные размещены на сайте **rosseti.ru.**
- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям Таможенного союза.

Характеристики каналов ТУ

Параметр	Значение
Максимальный коммутируемый ток каналов TYDC при коммутации переменного тока	8 А, 230 В, класс нагрузки AC1[1] 3 А, 230 В, класс нагрузки AC15[1]
Максимальный коммутируемый ток каналов TYDC при коммутации постоянного тока	1 А, 230 В, класс нагрузки DC1, DC13[1] 4 А, 110 В, класс нагрузки DC1, DC13[1] 8 А, 30 В, класс нагрузки DC1, DC13[1]
Максимальный коммутируемый ток каналов TYAC при коммутации переменного тока	6 А, 230 В, класс нагрузки AC1[1] 1,3 А, 230 В, класс нагрузки AC15[1]
Максимальный коммутируемый ток каналов TYAC при коммутации постоянного тока	0,12 А, 230 В, класс нагрузки DC1, DC13[1] 0,2 А, 110 В, класс нагрузки DC1, DC13[1] 6 А, 30 В, класс нагрузки DC1, DC13[1]

[1]Классы нагрузки по ГОСТ IEC 60947-1-2014, для нагрузки класса DC13 необходимо подключение диода параллельно нагрузке для обеспечения коммутационной способности.



Структура кода МИР МВ-01

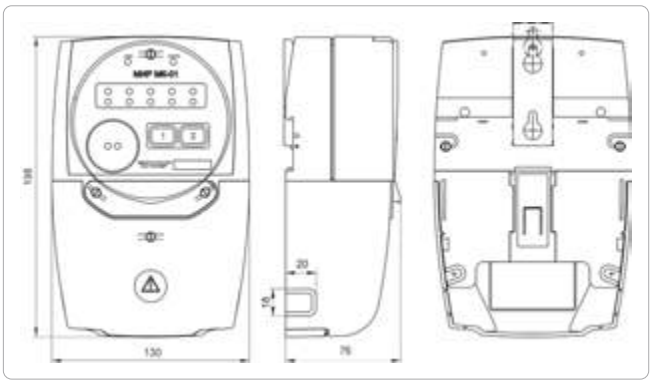
Символы в коде	Расшифровка символов
МИР МВ-01-R-8ТС230-4ТУDC-ИП230	**Тип устройства**
МИР МВ-01-**R**-8ТС230-4ТУDC-ИП230	**Наличие и количество интерфейсов**
	R – один интерфейс RS-485
	2E – два интерфейса Ethernet TX
МИР МВ-01-R-**8ТС**230-4ТУDC-ИП230	**Наличие и количество каналов ТС**
	Отсутствие символов – нет каналов ТС
	8ТС – 8 каналов ТС
	16ТС – 16 каналов ТС
	24ТС – 24 канала ТС
МИР МВ-01-R-8ТС**230**-4ТУDC-ИП230	**Номинальное напряжение каналов ТС**
	24 – 24 В
	230 – 230 В
МИР МВ-01-R-8ТС230-**4ТУDC**-ИП230	**Наличие и количество каналов ТУ**
	Отсутствие символов – нет каналов ТУ
	4ТУDC – 4 канала ТУ, коммутация мощной нагрузки постоянного и переменного тока
	14ТУАС – 14 каналов ТУ, коммутация мощной нагрузки переменного тока и слаботочной нагрузки постоянного тока
МИР МВ-01-R-8ТС230-4ТУDC-**ИП230**	**Номинальное напряжение питания**
	ИП24 – 24 В
	ИП230 – 230 В

Перечень доступных для заказа модификаций

МИР МВ-01-2Е-8ТС24-ИП24	МИР МВ-01-2Е-16ТС24-ИП230
МИР МВ-01-R-8ТС24-ИП230	МИР МВ-01-R-16ТС230-ИП24
МИР МВ-01-2Е-8ТС24-ИП230	МИР МВ-01-2Е-16ТС230-ИП24
МИР МВ-01-R-8ТС230-ИП24	МИР МВ-01-R-16ТС230-ИП230
МИР МВ-01-2Е-8ТС230-ИП24	МИР МВ-01-2Е-16ТС230-ИП230
МИР МВ-01-R-8ТС230-ИП230	МИР МВ-01-R-24ТС24-ИП24
МИР МВ-01-2Е-8ТС230-ИП230	МИР МВ-01-2Е-24ТС24-ИП24
МИР МВ-01-R-16ТС24-ИП24	МИР МВ-01-R-24ТС24-ИП230
МИР МВ-01-2Е-16ТС24-ИП24	МИР МВ-01-2Е-24ТС24-ИП230
МИР МВ-01-R-16ТС24-ИП230	МИР МВ-01-R-24ТС230-ИП24
МИР МВ-01-2Е-24ТС230-ИП24	МИР МВ-01-2Е-24ТС230-ИП230
МИР МВ-01-R-24ТС230-ИП230	

УСПД-коммуникатор МИР МК-01.А





Назначение

УСПД-коммуникатор МИР МК-01.А предназначен для автоматического сбора информации с приборов учета электроэнергии, многофункциональных измерительных преобразователей и других интеллектуальных устройств, подключенных по цифровым интерфейсам, и передачи собранной информации в информационно-вычислительные комплексы, диспетчерские пункты, центры управления сетями, а также для обеспечения единства времени в системах (синхронизации времени ПУ и интеллектуальных устройств).

Интерфейсы и коммуникации

- Оптический порт – для конфигурирования и сервисного обслуживания.
- GSM, Ethernet и RS-485 – для связи с ЦУС.
- RS-485, PLC, ZigBee, RF – для связи с приборами учета электроэнергии и контроллерами телемеханики.

Особенности

- Одновременная работа с несколькими центрами сбора информации (до 4).
- Автоматическое формирование самоорганизующихся сетей PLC, ZigBee, RF.
- Автоматический поиск оптимальных маршрутов доставки данных в сетях PLC, ZigBee, RF.
- Одновременная работа нескольких сетей PLC (ZigBee, RF) без влияния друг на друга.
- Автоматический сбор и хранение профилей, суточных и месячных показаний приборов учета электроэнергии.
- Синхронизация времени приборов учета электроэнергии от системного времени модема-коммуникатора.
- Защита от несанкционированного доступа.

Характеристики интерфейсов связи

Наименование параметра	Значение
Оптический порт	
Скорость передачи данных, бит/с	9600
RS-485	
Количество интерфейсов	2
Скорость передачи данных, бит/с	9600 – 115 200
Количество подключенных устройств со стандартной нагрузкой сопротивлением 12 кОм, не менее	32
GSM	
Стандарты подвижной связи	2G (GPRS) 4G (LTE)
Скорость передачи данных	GPRS – до 171,2 Кбит/с LTE – до 10 Мбит/с
Количество SIM-карт	2
Работа с SIM-картами со статическими IP-адресами	Поддерживается
Количество одновременно исходящих TCP/IP-соединений с разными удаленными компьютерами ЦУС со статическими IP-адресами	4
Активация исходящих TCP/IP-соединений	По дозвону или по включению

Наименование параметра	Значение
Ethernet	
Количество интерфейсов	2
Скорость передачи данных, Мбит/с	100
Количество одновременно входящих TCP/IP-соединений с разными удаленными компьютерами ЦУС в локальной сети предприятия	4
RF	
Поддерживаемые технологии	MESH-сеть по технологии MeshLogic
Режим работы	Базовая или удаленная станция
Диапазон рабочих частот, МГц	868,7 – 869,2
Мощность несущей частоты передатчика, мВт	25
Скорость передачи данных, Кбит/с	50
Чувствительность приемника, дБм при скорости передачи данных 50 кбит/с (10 Кбит/с)	-110
Количество частотных каналов	4

Параметр	Значение			
Интерфейс – ZigBee (при наличии символа «Z», «Z1» в коде коммуникатора)				
Модификация коммуникатора	«Z»		«Z1»	
Поддерживаемые технологии	MESH-сеть по технологии ZigBee 2007		MESH-сеть по технологии ZigBee PRO 2015	
Режим работы	«Базовая станция» или «Удаленная станция»		«Базовая станция» или «Удаленная станция»	
Максимальное число устройств в сети	80		600	
Диапазон рабочих частот, МГц	2400 – 2483,5			
Мощность несущей частоты передатчика ZigBee, мВт	100			
Скорость передачи данных, Кбит/с	250			
Количество частотных каналов	16			
Интерфейс – PLC (при наличии символа «P», «P1», «P2», «P3» в коде коммуникатора)				
Модификация коммуникатора	«P»	«P1»	«P2»	«P3»
Поддерживаемые технологии	MESH-сеть	MESH-сеть	MESH-сеть	MESH-сеть
Режим работы	«Базовая станция» или «Удаленная станция»	«Базовая станция» или «Удаленная станция»	«Базовая станция» или «Удаленная станция»	«Базовая станция» или «Удаленная станция»
Скорость передачи данных, бит/с	2400	2400	До 33 400 (автоматический выбор)	До 33 400 (автоматический выбор)
Диапазон рабочих частот, кГц	CENELEC A	CENELEC B	CENELEC A	CENELEC B
Уровень выходного сигнала PLC на эквиваленте силовой сети сопротивлением 5 Ом, В	1,4	1,4	5,0	5,0
Уровень входного сигнала PLC, при котором обеспечивается прием, мВ, не более	1,0	1,0	1,0	1,0
Количество ретрансляций	До 7	До 7	До 16	До 16
Разъем выхода сигнала PLC	«A B C N»	«PLC2»	«A B C N»	«PLC2»

Общие характеристики

Наименование параметра	Значение
Межповерочный интервал, лет	16
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средний срок службы, лет	30

Наименование параметра	Значение
Масса устройства, кг	0,7
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 40 до +60
Габаритные размеры, мм, не более	130x198x76

Структура кода МИР МК-01.А

Символы в коде	Варианты и расшифровка символов
МИР МК-01.А-*xm-tu-f*[1)]	**Тип устройства**
МИР МК-**01**.А-*xm -tu-f*	**Номер серии**
МИР МК-01.**А**-*xm -tu-f*	**Конструктивное исполнение**
	А – модификация МИР МК-01.А
МИР МК-01.А ***-xm*** *-tu-f*	**Тип интерфейсов (xm – x интерфейсов типа m)** *
	E – интерфейс Ethernet; G – интерфейс GSM (GPRS); G1 – интерфейс GSM (LTE+GPS/ГЛОНАСС); R – интерфейс RS-485; P – интерфейс PLC версии 0 (для работы на изношенных линиях силовой сети 0,4 кВ со скоростью передачи 2,4 кБит/с, диапазон рабочих частот CENELEC A, выведен на разъем «A B C N»); P1 – интерфейс PLC версии 1 (для работы на линиях силовой сети 6-10 кВ через устройство присоединения со скоростью передачи 2,4 кБит/с, диапазон рабочих частот CENELEC B, выведен на разъем «PLC2»); P2 – интерфейс PLC версии 2 (для работы на линиях силовой сети 0,4 кВ со скоростью до 33,4 кБит/с, диапазон рабочих частот CENELEC A, выведен на разъем «A B C N»); P3 – интерфейс PLC версии 3 (для работы на линиях силовой сети 6-10 кВ через устройство присоединения со скоростью до 33,4 кБит/с, диапазон рабочих частот CENELEC B, выведен на разъем «PLC2»); Z – интерфейс ZigBee версии 0 (технология ZigBee 2007); Z1 – интерфейс ZigBee версии 1 (технология ZigBee PRO 2015); F1 – интерфейс RF версии 1 (технология MeshLogic)
МИР МК-01.А *-xm* ***-tu****-f*	**Цепь питания (**tu –цепь питания типа t номинальным напряжением u)
	ИП24 – 24В постоянного тока; ИП230 – 230В переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока
МИР МК-01.А *-xm -tu-****f***	**Наличие дополнительных функций (опции)**
	Возможные варианты и расшифровка дополнительных функций (приведены в эксплуатационной документации): 3ТС24 – три канала ТС с внутренним источником питания 24В; SD – наличие слота для установки SD-карты

Пример кода: МИР МК-01.А-E/G/R/P2/P1/Z/F1-ИП24-3ТС24/SD – модем-коммуникатор серии А с интерфейсами связи Ethernet, GSM, RS-485, PLC (35-91кГц), PLC (95-125кГц), ZigBee (версия 0), RF (версия 1), с источником питания от сети постоянного тока напряжением 24 В, тремя каналами ТС и слотом для установки SD-карты.

Поддерживаемые ИПУЭ

Коммуникатор по протоколу СПОДЭС (функцией УСПД) поддерживает опрос интеллектуальных устройств сторонних производителей, приведенных в таблице

Устройство	Год выпуска	Интерфейс связи		Производитель
		RS-485	PLC (технология G3-PLC)	
Счетчик РиМ 489.24	2019	+	–	НПО «РиМ» (г. Новосибирск)
Счетчик Меркурий 234 ART-03 DPR	2020	+	–	Группа компаний «Инко-текс» (г. Москва)
Счетчик МИРТЕК-12-РУ-SP3 (через координатор МИРТ-557 исп. 2)	2020	+	–	Группа компаний «МИРТЕК» (г. Таганрог)
Счетчик МИРТЕК-32-РУ-SP31 (через координатор МИРТ-557 исп. 2)	2020	+	–	
Счетчик Энергомера СЕ208	2020, 2022	–	+	Концерн Энергомера, ОАО (г. Ставрополь)
Счетчик Энергомера СЕ308	2020, 2021	+	+	

Примечание. В связи с совершенствованием счетчиков производители постоянно вносят изменения в их встроенное программное обеспечение, поэтому работа со счетчиками иных годов выпуска не гарантируется. Перечень поддерживаемых интеллектуальных устройств постоянно пополняется по мере тестирования новых образцов. В случае необходимости ООО «НПО «МИР» готово провести тестирование функции УСПД-коммуникатора по опросу интеллектуальных устройств (с поддержкой протокола СПОДЭС) при условии передачи образцов в ООО «НПО «МИР».

Характеристики электропитания

Напряжение электропитания (опционально) – от трехфазной сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 0,4 кВ или от сети постоянного тока напряжением 24 В.

Соответствие

- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям Таможенного союза.
- Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средства измерения в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Перечень доступных для заказа модификаций

МИР МК-01.А-G/R/P/Z1-ИП230-SD
МИР МК-01.А-G/R/P2/Z1-ИП230-SD
МИР МК-01.А-R/P1-ИП230-SD
МИР МК-01.А-E/G/R/P/Z1-ИП24-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/R/P/Z1-ИП230-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/R/P2/Z1-ИП24-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/R/P2/Z1-ИП230-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/R/P/Z1/F1-ИП24-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/R/P/Z1/F1-ИП230-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/R/P2/Z1/F1-ИП24-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/R/P2/Z1/F1-ИП230-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/R/P/Z1-ИП24-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/R/P2/Z1-ИП24-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-G/2R/P/P1/Z1/F1-ИП24-SD
МИР МК-01.А-G/2R/P/P1/Z1/F1-ИП230-SD
МИР МК-01.А-G/2R/P2/P1/Z1/F1-ИП24-SD
МИР МК-01.А-G/2R/P2/P1/Z1/F1-ИП230-SD
МИР МК-01.А-G/2R/P/Z1/F1-ИП24-SD
МИР МК-01.А-G/2R/P/Z1/F1-ИП230-SD
МИР МК-01.А-G/2R/P2/Z1/F1-ИП24-SD
МИР МК-01.А-G/2R/P2/Z1/F1-ИП230-SD
МИР МК-01.А-G/2R/F1-ИП24-SD
МИР МК-01.А-G/2R/P1/F1-ИП24-SD
МИР МК-01.А-E/G/2R/P/Z1-ИП230/ИП24-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/2R/P2/Z1-ИП230/ИП24-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/R/P/Z1/F1-ИП230/ИП24-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/R/Z1-ИП24-3ТС24/SD
МИР МК-01.А-E/G/R/Z1-ИП230/ИП24-3ТС24/SD

Контроллер коммуникационный МИР КТ-51МА



Назначение

Контроллер коммуникационный МИР КТ-51МА предназначен для сбора данных с устройств ТМ и обмена данными с внешними обособленными системами по стандартным протоколам передачи данных МЭК 60870-101/МЭК 60870-104/МЭК 61850-8-1 без промежуточной обработки данных.

Контроллер представляет собой промышленный блочный компьютер в пластиковом корпусе безвентиляционной конструкции с легко вынимаемыми твердотельными накопителями информации.

Функции

Контроллер обеспечивает:

- сбор данных с интеллектуальных устройств (контроллеры, МИП) по цифровым интерфейсам Ethernet, RS-485, RS-232, USB;
- хранение измерительной информации и журналов событий в энергонезависимой памяти;
- обмен данными с внешними системами одновременно по трем независимым каналам связи по протоколам МЭК 60870-5-101/104;
- возможность формирования объема передаваемой информации при конфигурировании.

Технические характеристики

Параметр	Значение
Конструктивные характеристики	
Габаритные размеры, мм	264×215×95
Особенности монтажа	Встраивание в шкаф горизонтально или вертикально (настенный монтаж на DIN-рейку 35 мм)
Степень защиты от проникновения пыли и воды	IP30 по ГОСТ 14254-96
Эксплуатационные характеристики	
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 10 до +50
Напряжение питания, В	24 (от источника питания постоянного тока)
Максимальный потребляемый ток, А	3,03
Индикация светодиодная	• Наличие питания; • режим чтения/записи данных; • перегрев процессора/отключение процессора при перегреве
Характеристики компьютера	
Тип процессора	Intel Core i3-4010U
Быстродействие процессора, ГГц	Не менее 1,7
Операционная система	Windows 7 Professional SP1 (64-bit)
Объем ОЗУ, тип ОЗУ	4 Гбайт, DDR3 SO-DIMM
Объем и тип устройства хранения информации (жесткий диск)	2,5" SSD (MLC) 150 Гбайт (два взаиморезервируемых диска)
Коммуникационные интерфейсы	
Количество сетевых интерфейсов	2 интерфейса Ethernet 10/100/1000 Мбит/с
Количество интерфейсов RS-485/RS-232	1 COM порт (RS-232/422/485) конфигурируемый
Количество интерфейсов USB	2 USB 2.0
	2 USB 3.0
Дополнительные интерфейсы при наличии платы расширения	2 интерфейса RS-232
	1 COM порт (RS-232/422/485) конфигурируемый
Протоколы обмена с внешними системами	МЭК 60870-5-101
	МЭК 60870-5-104
Протоколы обмена данными с интеллектуальными устройствами	МЭК 60870-5-101
	МЭК 60870-5-104
	МЭК 61850-8
	ModBus RTU

ОБОРУДОВАНИЕ СВЯЗИ И СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ

RF-модем МИР МБ-02



Назначение

RF-модем МИР МБ-02 предназначен для организации беспроводного канала связи между интеллектуальными приборами учета электроэнергии МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07 с радиоинтерфейсом (код - F) производства ООО «НПО «МИР» и персональным компьютером. Модем также может быть использован для конфигурирования по беспроводному каналу дисплея потребителя МИР ДП-01.П.



Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Дальность связи с приборами учета в условиях прямой видимости, м, не менее: • для модификации МИР МБ-02 • для модификации МИР МБ-02.01	 50 100
Рабочая частота, МГц	868,95
Мощность передатчика, мВт, не более	16
Питание	От USB-порта ПК
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	160 000
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг: • для модификации МИР МБ-02 • для модификации МИР МБ-02.01	 0,05 0,08
Габаритные размеры, мм: • для модификации МИР МБ-02 • для модификации МИР МБ-02.01	 70x23x8 180x135x150
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 20 до +70
Тип антенны: • для модификации МИР МБ-02 • для модификации МИР МБ-02.01	 Встроенная Две внешние штыревые антенны: • антенна, подключаемая непосредственно к модему; • антенна, подключаемая через 2-метровый кабель, выполненная на магнитном основании

Bluetooth-модем МИР МБ-03





Назначение

Bluetooth-модем МИР МБ-03 предназначен для организации беспроводного канала связи между интеллектуальными приборами учета электроэнергии МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07 производства ООО «НПО «МИР» и персональным компьютером. Модем также может быть использован для конфигурирования по беспроводному каналу дисплеев потребителя МИР ДП-01.П с Bluetooth и опроса приборов учета МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07.

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Дальность связи с приборами учета в условиях прямой видимости, м, не менее	100
Рабочая частота, МГц	2400
Спецификация беспроводного интерфейса	Bluetooth 5.1
Мощность передатчика, мВт, не более	100
Питание	От USB-порта ПК
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	160000
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг, не более	0,06
Габаритные размеры, мм, не более	70x23x15 (без учета длины антенны)
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 20 до +70
Типы антенн в комплекте поставки	Две внешние штыревые антенны: • антенна, подключаемая непосредственно к модему; • антенна, подключаемая через 2-метровый кабель, выполненная на магнитном основании

Объединитель сигналов PLC трёхфазный МИР ОС-01





Назначение

Объединитель сигналов PLC трёхфазный МИР ОС-01 предназначен для обеспечения проводной связи между ИПУЭ, подключенными к разным линиям трёхфазной сети 0,4 кВ, 50 Гц.

Технические характеристики

- Устройство предназначено для эксплуатации в закрытом помещении или на открытом воздухе в диапазоне окружающих температур от минус 50 °С до +70 °С.

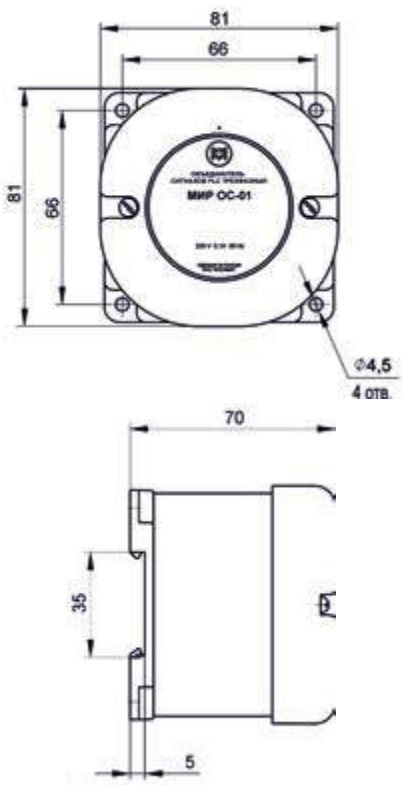
  – Средняя наработка на отказ – не менее 290 000 ч.;

  – Средний срок службы устройства – не менее 30 лет.

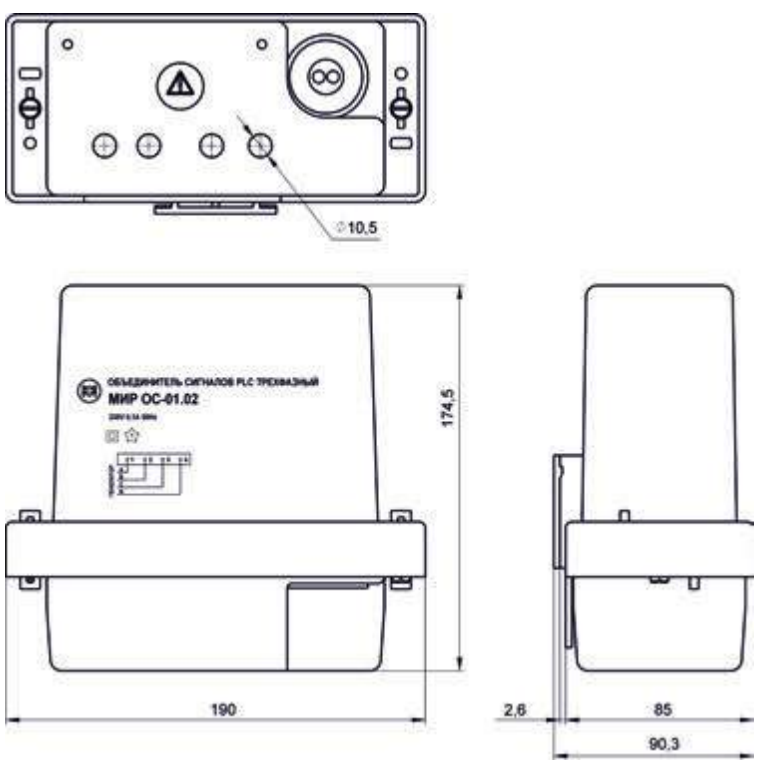
Наименование устройства	Напряжение силовой сети, В	Степень защиты по ГОСТ 14254	Габаритные размеры, мм	Способ монтажа	Сечение провода, мм^2	Масса, кг, не более
МИР ОС-01	230/400	IP20	81*81*70	На DIN-рейку, на плоскость	1...2,5	0,3
МИР ОС-01.02	230/400	IP54	190*174,5*102,4	На опору ЛЭП	2,5...25	1

Габаритные и установочные размеры

МИР ОС-01



МИР ОС-01.02



Антенны



Назначение

Антенны МИР предназначены для приема и передачи радиосигналов в диапазонах 146-174 МГц и 400-480 МГц.

Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха – от минус 50 до +50 °С.

Верхнее значение влажности воздуха – 100% при температуре плюс 25 °С.

Атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа.

Импеданс – 50 Ом.

Технические характеристики

Типы антенн	Коэффициент усиления, дБд	Поляризация	КСВН	Вес, кг	Диаметр мачты, мм
Ненаправленные, диапазон – 146-174 МГц					
МИР АР-146 (петлевой вибратор)	0	Вертикальная	1,1-1,5	1,5	30-50
МИР АР-146.01 (решетка из двух петлевых вибраторов)	3	Вертикальная	1,5	4,2	40-50
МИР АР-146.02 (решетка из четырех петлевых вибраторов)	6	Вертикальная	1,1-1,5	9,6	45-50
МИР АТ-146 (турникетная)	0	Горизонтальная	1,1-1,6	3,3	30-40
Направленные, диапазон – 146-174 МГц					
МИР АВ-146 (пятиэлементный «волновой канал»)	7	Вертикальная и горизонтальная	1,1- 1,7	2,9	35-50
МИР АВ-146.01 (система из двух «волновых каналов»)	10	Вертикальная и горизонтальная	1,1-1,6	7 (без стойки)	40-50
МИР АВ-146-гамма (пятиэлементный «волновой канал»)	8	Вертикальная и горизонтальная	1,5	2,25	35-60
Круговые, диапазон – 146-174 МГц					
МИР АП-146 (вертикальный полуволновой вибратор)	0	Вертикальная	1,1-1,5	1,4	35-50
МИР АР-146.03 (решетка двухэтажная)	3	Горизонтальная	1,5	7,3	35-50
Ненаправленные, диапазон – 400-480 МГц					
МИР АР-400 (петлевой вибратор)	0	Вертикальная	1,1-1,5	1,2	40-50
МИР АР-400.01 (решетка из двух петлевых вибраторов)	3	Вертикальная	1,1-1,5	3,1	45-50
МИР АР-400.02 (решетка из четырех петлевых вибраторов)	6	Вертикальная	1,1-1,5	7,1	45-50
МИР АВ-400 (восьмиэлементный «волновой канал»)	8	Вертикальная и горизонтальная	1,1- 1,7	2,2	35-50
МИР АЛ-400.01	10	Вертикальная и горизонтальная	1,5	3,9	35-50
МИР АЛ-400.02	13	Вертикальная и горизонтальная	1,5	15	35-50
МИР АЛ-400-М (логопериодическая)	8	Вертикальная и горизонтальная	1,5	1,8	35-50
Круговые, диапазон – 400-450 МГц					
МИР АП-400 (аналог АП – 146)	0	Вертикальная	1,1-1,5	0,5	35-50
МИР АП-450 (аналог АП – 146)	0	Вертикальная	1,1-1,5	0,5	35-50
Круговая, диапазон – 33-57 МГц					
МИР АШ-33 (штыревая)	0	Вертикальная	1,1	3,5	30-40

Радиочасы МИР РЧ-02.А



Назначение

Радиочасы предназначены для приема сигналов спутниковых навигационных систем (СНС) ГЛОНАСС и GPS, формирования и выдачи эталонных сигналов времени, передачи информации о текущем значении времени и календарной дате по цифровым интерфейсам в соответствии с протоколом NMEA-0183, а также для использования в качестве сервера точного времени с поддержкой протокола синхронизации времени SNTP. Радиочасы обеспечивают формирование, хранение и выдачу сигналов частоты и времени в различных последовательностях и кодах (1PPS (1Гц), NMEA-0183, SNTP), синхронизованных с национальной шкалой времени UTC(SU). Область применения радиочасов – системы обеспечения единого времени, системы и комплексы регистрации времени событий, синхронизация или коррекция шкал времени промышленных контроллеров, компьютеров, контрольно-измерительной аппаратуры.

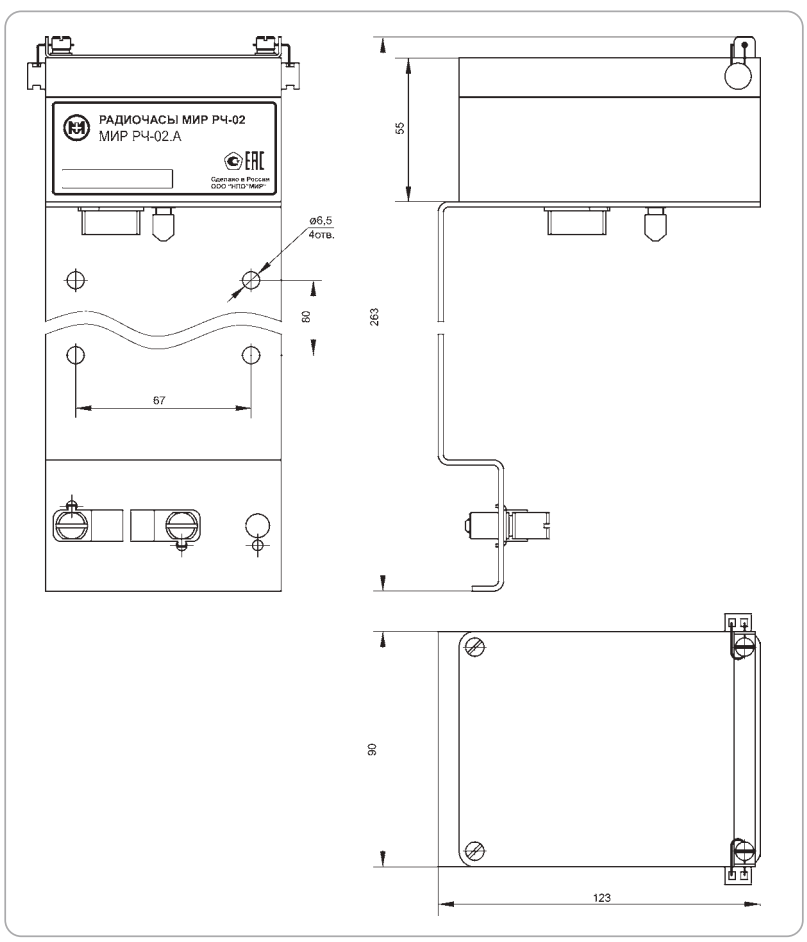
Наименование параметра	Значение
Интерфейсы	RS-485, Ethernet
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации («привязки») фронта выходного сигнала 1 Гц в режиме синхронизации по сигналам СНС относительно национальной шкалы времени UTC(SU): – для модификации МИР РЧ-02.А, 1 Гц от навигационного модуля, нс – для модификации МИР РЧ-02.А, 1 Гц от внутренней шкалы времени, мкс	 ±200 ±10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации («привязки») переднего фронта последовательного временного кода на интерфейсе RS-485 в режиме синхронизации по сигналам СНС относительно национальной шкалы времени UTC(SU), мкс	± 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме за сутки при наличии питания, с: – для модификации МИР РЧ-02.А без функции Т; – для модификации МИР РЧ-02.А с функцией Т	 ±0,5 ±0,005
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени за сутки при отсутствии внешнего питания и исправной встроенной батареи питания для модификации МИР РЧ-02.А, с	±0,5
Потребляемая мощность: – при питании от источника напряжения постоянного тока 24 В – при питании по технологии PoE (только РЧ-02.А)	 2,5 Вт 6,49 Вт (класс 2)
Рабочий диапазон температур, °С	От минус 40 до +70
Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями, а также степень защиты от попадания твердых тел и проникновения воды по ГОСТ 14254	IP64
Масса, кг	0,9
Габаритные размеры, мм	90x263x123
Межповерочный интервал, лет	4

Структура кода МИР РЧ-02.А

Символы в коде	Расшифровка символов
МИР РЧ-02.А-2Е-POE-Т	**Тип устройства**
МИР РЧ-02.**А**-2Е-POE-Т	**Конструктивное исполнение**
	А – корпус размерами 90х55х115 мм
МИР РЧ-02.А-**2Е**-POE-Т	**Количество и тип интерфейсов связи**
	R – интерфейс RS-485
	Е – один интерфейс Ethernet
	2Е – два интерфейса Ethernet
МИР РЧ-02.А-2Е-**POE**-Т	**Тип электропитания**
	ИП24 – питание от цепи номинальным напряжением 24 В
	POE – питание по технологии POE (через интерфейс Ethernet)
МИР РЧ-02.А-2Е-POE-**Т**	**Дополнительные функции (опции)**
	Т – улучшенные метрологические характеристики за счет термостатированного кварцевого генератора (ОСХО)
	Другие возможные функции и их расшифровка приведены в эксплуатационной документации

Пример записи кода: МИР РЧ-02.А-2Е-POE – радиочасы, конструктивное исполнение А, два интерфейса Ethernet и питание по технологии POE.

Габаритные размеры

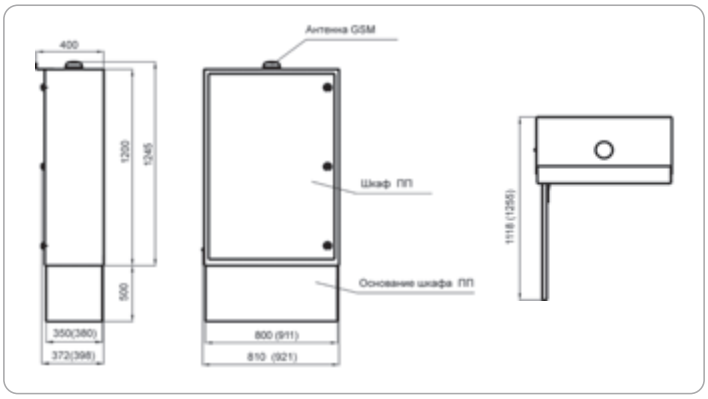


МИР РЧ-02.А

ШКАФЫ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Пункт питающий МИР ПП-03





Назначение

Пункт питающий МИР ПП-03 предназначен для автоматического, дистанционного телемеханического и ручного местного управления наружным освещением (НО), а также для контроля параметров групповой электрической сети НО. МИР ПП-03 контролирует участки сети наружного освещения и осуществляет управление режимами освещения (вечерний, ночной, утренний, дневной) путем коммутации фаз A, B, C отходящей линии или путем переключения светильников, подключенных к линиям НО, в режимы номинальной и пониженной мощности. МИР ПП-03 выполняет функции управления ЭПРА для переключения их в режимы номинальной (100%) и пониженной (50%) мощности.

Функции

- Независимое пофазное управление освещением.
- Аварийное ручное включение коммутационных элементов.
- Управление мощностью светильников с электронными пускорегулирующими аппаратами типа МИР АПР-01 по силовым линиям.
- Управление мощностью светильников с электронными пускорегулирующими аппаратами по отдельной линии управления (для МИР ПП-03Т).
- Использование в системах TN-C (4-проводные) и TN-S (5-проводные).
- Использование в автономном режиме и в составе АСДУ НО.
- Хранение во встроенной памяти годового расписания режимов управления для работы в автономном режиме.
- Возможность применения в сетях НО с каскадной структурой.
- Измерение тока и напряжения по каждой фазе и учет потреблённой активной электроэнергии с помощью встроенного электронного ИПУЭ МИР С-01.

Технические характеристики

Питание ПП осуществляется от трехфазной сети переменного тока с глухозаземленной нейтралью (питающей линии) со следующими параметрами:
- номинальное значение напряжения – 220/380 В;
- допустимое отклонение напряжения от номинального значения – ± 15%;
- номинальная частота – 50 Гц;
- допустимое отклонение частоты от номинального значения – ± 1 Гц.

Количество отходящих линий:
- не более четырех в составе пункта питающего МИР ПП-03;
- не более пяти в составе пункта питающего МИР ПП-03Т.

Номинальный ток нагрузки каждой фазы – 100 А.
Номинальный ток короткого замыкания главной цепи ПП – 1500 А.
Мощность, потребляемая МИР ПП-03 при отключенных осветительных нагрузках, составляет не более 100 В·А.
Способы организации связи с пунктом управления при работе в составе АСДУ НО: GSM, радиоканал, Ethernet (в зависимости от исполнения).

Конструктивные особенности

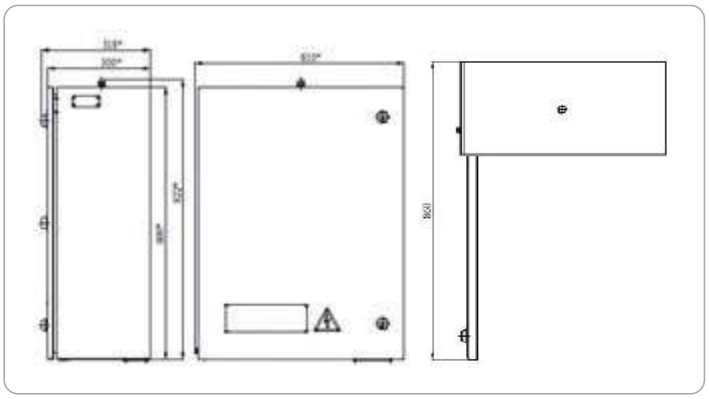
- Бесконтактная коммутация нагрузки с помощью тиристорного коммутатора МИР КАС-01.
- Два входа управления/контроля (~ 50 Гц, 220 В), используемых для управления от внешнего фотореле, от предыдущего каскада либо для контроля предыдущего каскада сети НО.
- Гальванически изолированные интерфейсы CAN и RS-485 для подключения внешних устройств (например, электронных ПУ электроэнергии).
- Один стандартный канал телесигнализации (ТС) для подключения датчика открытия двери.
- Возможность расширения количества каналов ТС до 24 при установке модуля ТС-01.
- Электронная, программная и тепловая защиты.
- Автоматические выключатели по каждой фазе отходящей линии с контролем состояния (ВКЛ./ОТКЛ.).
- Резервное питание контроллера от аккумулятора.
- Автоматическая система принудительной вентиляции (для МИР ПП-03Т с верхним значением рабочей температуры при эксплуатации плюс 50 °С).
- Автоматический обогрев встроенного оборудования связи.
- Внутреннее освещение шкафа.

Соответствие

Устройство соответствует требованиям Таможенного союза.

Пункт питающий МИР ПП-04





Назначение

Пункт питающий МИР ПП-04 предназначен для автоматического, дистанционного телемеханического и ручного местного управления наружным освещением (НО), а также для контроля параметров групповой электрической сети НО.

МИР ПП-04 контролирует участки сети наружного освещения и осуществляет управление режимами освещения (вечерний, ночной, утренний, дневной) путем коммутации фаз A, B, C отходящей линии или путем переключения светильников, подключенных к линиям НО, в режимы номинальной и пониженной мощности.

МИР ПП-04 выполняет функции управления ЭПРА для переключения их в режимы номинальной (100%) и пониженной (50%) мощности.

Функции

- Включение и отключение тока в отходящей линии с помощью коммутационных элементов коммутатора автоматического силового МИР КАС-01.
- Связь с центральным диспетчерским ПУ по каналу связи GSM.
- Электронная токовая защита фаз при превышении предельного тока коммутатора.
- Защита отходящих линий с помощью автоматических выключателей.
- Управление освещенностью в ручном, автоматическом, дистанционном телемеханическом режимах.
- Контроль:
  - состояния автоматических выключателей отходящих линий;
  - срабатывания сигнализации несанкционированного доступа в шкаф ПП.
- Контроль наличия напряжения на каждой фазе отходящей линии.
- Сохранение работоспособности при отсутствии напряжения фаз B, C питающей линии.

Технические характеристики

Питание ПП осуществляется от трехфазной сети переменного тока с глухозаземленной нейтралью (питающей линии) со следующими параметрами:

- номинальное значение напряжения – 220/380 В;
- допустимое отклонение напряжения от номинального значения – ± 15%;
- номинальная частота – 50 Гц;
- допустимое отклонение частоты от номинального значения – ± 1 Гц.

Количество отходящих линий не более трех.

Номинальный ток нагрузки каждой фазы – 100 А.

Номинальный ток короткого замыкания главной цепи ПП – 1500 А.

Мощность, потребляемая МИР ПП-04 при отключенных осветительных нагрузках, составляет не более 50 В·А.

Способ организации связи с пунктом управления при работе в составе АСДУ НО – GSM.

Масса – не более 65 кг.

Конструктивные особенности

Бесконтактная коммутация нагрузки с помощью тиристорного коммутатора МИР КАС-01.

Гальванически изолированные интерфейсы CAN и RS-232.

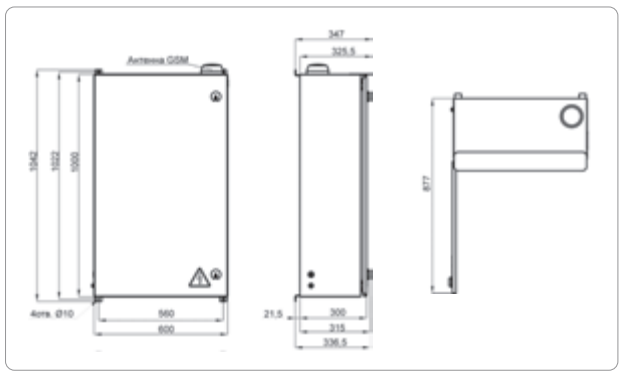
Один стандартный канал ТС для подключения датчика открытия двери.

Соответствие

Устройство соответствует требованиям Таможенного союза.

Пункт питающий МИР ПП-06





Назначение

Пункт питающий МИР ПП-06 предназначен для автоматического, дистанционного телемеханического и ручного местного управления наружным освещением (НО), а также для контроля параметров групповой электрической сети НО. МИР ПП-06 контролирует участки сети наружного освещения и осуществляет управление режимами освещения (вечерний, ночной, утренний, дневной) путем коммутации фаз А, В, С отходящей линии.

Функции

- Управление линиями наружного освещения в ручном, автоматическом, дистанционном телемеханическом режимах.
- Связь с диспетчерским пунктом управления (при наличии оборудования связи).
- Защита отходящих линий с помощью автоматических выключателей.
- Контроль срабатывания сигнализации доступа в шкаф ПП.
- Измерение активной и реактивной электроэнергии, потребляемой осветительной нагрузкой.
- Измерение среднеквадратических значений напряжения фаз А, В, С.
- Измерение среднеквадратических значений силы тока потребления фаз А, В, С.

Технические характеристики

- Питание ПП осуществляется от трехфазной сети переменного тока с глухозаземленной нейтралью со следующими параметрами:
  - номинальное значение напряжения – 220/380 В;
  - допустимое отклонение напряжения от номинального значения – ± 15%;
  - номинальная частота – 50 Гц;
  - допустимое отклонение частоты от номинального значения – ± 1 Гц.

Количество отходящих линий не более четырех.

Номинальный ток нагрузки каждой фазы – 100 А.

Номинальный ток короткого замыкания главной цепи ПП – 1500 А.

Мощность, потребляемая МИР ПП-06 при отключенных осветительных нагрузках, составляет не более 180 В·А.

Способ организации связи с пунктом управления при работе в составе АСДУ НО – GSM.

Масса – не более 60 кг.

Конструктивные особенности

Датчик открытия двери.

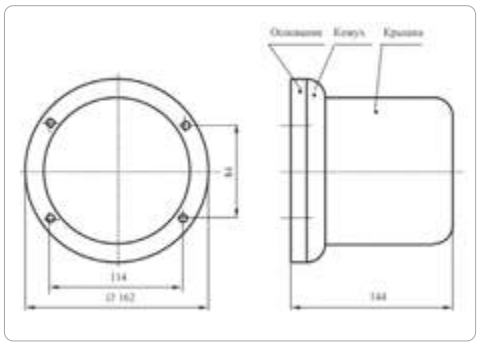
Соответствие

Устройство соответствует требованиям Таможенного союза.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Преобразователь измерительный «ОМЬ-11»





Назначение

Преобразователь измерительный переменного тока короткого замыкания «ОМЬ-11» предназначен для линейного преобразования действующего значения переменного тока в унифицированный сигнал постоянного тока. Преобразователь может быть использован в электронных устройствах различных отраслей промышленности для контроля значений переменного тока, возникающих при коротких замыканиях или других аварийных режимах. Преобразователь имеет два входных канала с одним общим выходом без гальванической связи между входной и выходной цепями.

Функции

- Прибор сертифицирован на соответствие требованиям Таможенного союза.

Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средства измерения в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	± 1
Количество входов, шт.	2
Номинальное значение входного тока, А	5
Диапазоны измеряемого входного тока, А	0-20; 0-50; 0-100; 0-200
Диапазон выходного тока, мА	0-5; 4-20
Сопротивление нагрузки, кОм	0-2,5 или 0-0,5
Напряжение цепи питания, В	~ 220
Наработка на отказ, ч	20 000
Средний срок службы, лет	10
Межповерочный интервал, лет	6

Преобразователи измерительные серии «МИР»



Назначение

Преобразователи измерительные серии «МИР» предназначены для измерения электрических параметров (сила тока, напряжение, мощность) и преобразования измеренных значений в единые унифицированные токовые сигналы для систем контроля и управления.

Соответствие

Прибор сертифицирован на соответствие требованиям Таможенного союза.

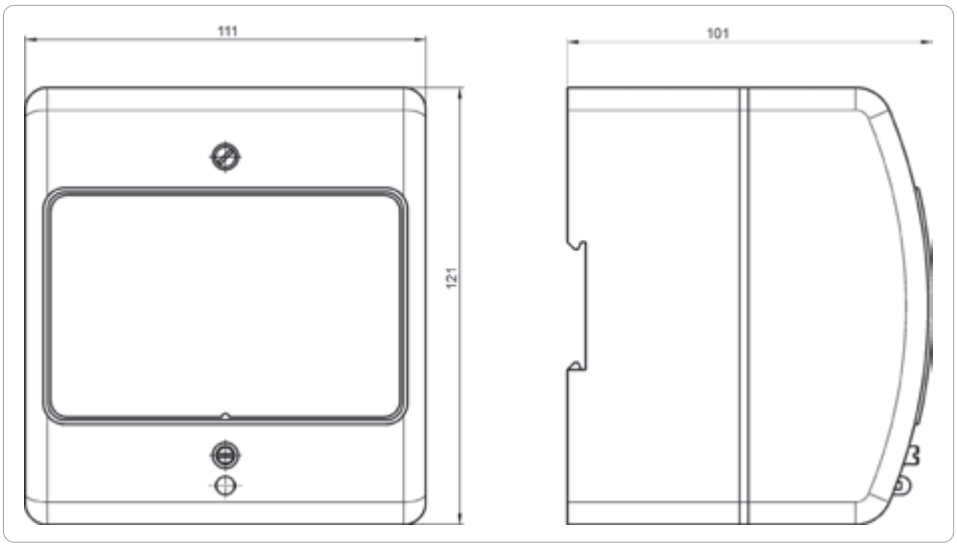
Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средства измерения в России и в Республике Казахстан. Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения **mir-omsk.ru.**

Тип преобразователей	Измеряемая величина	Количество каналов	Класс точности
МИР ПН-23	Напряжение переменного или постоянного тока	3 или 1 канал	0,5
МИР ПТ-02	Переменный ток	1 канал	1
МИР ПТ-24	Переменный ток	3 или 1 канал	0,5
МИР ПМ-26	Активная и реактивная мощность 3-фазных 3-проводных цепей	2 выхода	0,5

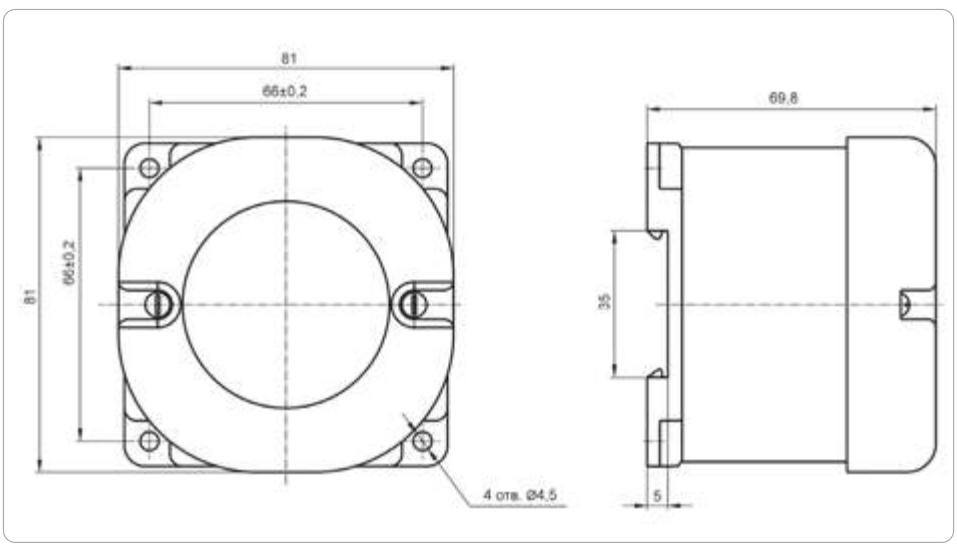
Технические характеристики

Наименование	МИР ПТ-02	МИР ПН-23	МИР ПТ-24	МИР ПМ-26
Количество каналов	1 канал	3 или 1 канал	3 или 1 канал	2 выхода
Диапазон изменения входного тока, А	0-0,5 0-2,5 0-1,0 0-0,5		0-5,0 или 0-2,5 0-1,0 или 0-0,5	0-2,5 или 0-5,0 0-0,5 или 0-1,0
Диапазон изменения входного напряжения, В		0-125 0-250 0-400 0-500 75-125		60-120 0-120 0-450
cos φ (sin φ)				0-1-0 0-(-1)-0-1-0
Диапазон изменения выходного сигнала, мА	0-5 0-10	0-5 4-20	0-5 4-20	(-5)-0-5 0-2,5-5 0-5 4-20 0-20 4-12-20
Напряжение питания, В: - от сети постоянного или переменного тока - от измерительной цепи		220 75-125	220 –	220 60-120
Масса, кг	Не более 0,5	Не более 1	Не более 1	Не более 1
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 40 до +50			

Габаритные размеры МИР ПН-23, ПТ-24, ПМ-26



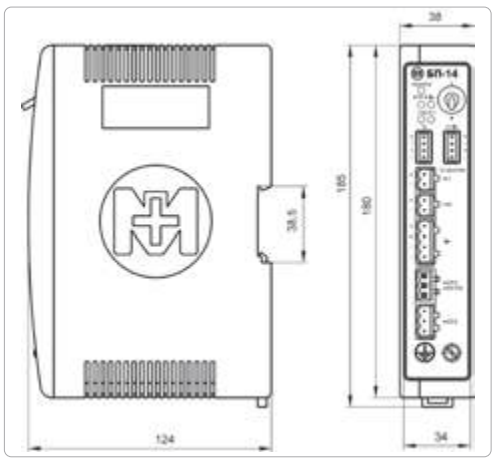
Габаритные размеры МИР ПН-02



БЛОКИ ПИТАНИЯ

Блок питания МИР БП-14





Назначение

- Гарантированное питание аппаратуры напряжением 12 В постоянного тока (выполнение функций источника бесперебойного питания (ИБП)).
- Размещение в стационарных закрытых помещениях или в шкафах для наружной установки.

Особенности

- Переход на резервный источник питания при аварии питающей сети.
- Резервный источник питания – кислотная аккумуляторная батарея.
- Управление внешним обогревателем и выходным напряжением на соединителе «РСТ» по сигналам от внешнего термодатчика.

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Выходное напряжение на соединителях «12 В» и «РСТ» при питании от сети, В	13,1 – 14,1
Выходное напряжение на соединителях «12 В» и «РСТ» при питании от источника постоянного тока, В	11,3 – 15,4
Максимальная мощность нагрузки, Вт: - средняя - импульсная (до 10 с)	 50 88
Рабочий диапазон напряжения питающей сети , В: - переменного тока 50 Гц - постоянного тока	 127 – 264 180 – 264
Рабочий диапазон напряжения источника питания постоянного тока, В	11,8 – 15,4
Температура включения выходного напряжения на соединителе «РСТ» (при повышении температуры), °С	Минус (22 ± 3)
Температура выключения выходного напряжения на соединителе «РСТ» (при понижении температуры), °С	Минус (30 ± 5)
Температура включения внешнего обогревателя (при понижении температуры), °С	Минус (2 ± 3)
Температура выключения внешнего обогревателя (при повышении температуры), °С	2 ± 3
Средний срок службы, лет	12
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов по ГОСТ 14254	IP20
Масса, кг, не более	0,7
Рабочая температура, °С	От минус 40 до +60
Габаритные размеры, мм, не более	38×180×124

Блоки питания
МИР БП-15.60, МИР БП-15.120-1, МИР БП-15.120-2





Назначение

- Гарантированное питание аппаратуры напряжениями постоянного тока (выполнение функций источника бесперебойного питания (ИБП)).
- Размещение в стационарных закрытых помещениях или в шкафах для наружной установки.

Функции

- Питание от сетей переменного тока 50 Гц или постоянного тока с номинальным напряжением от 110 до 220 В.
- Два выходных напряжения – 12 В и 24 В постоянного тока.
- Продление срока службы резервной кислотной аккумуляторной батареи (АКБ) благодаря регулированию напряжения на ней при изменении температуры.
- Два резервных источника питания (для БП-15.120-2) – АКБ и сеть переменного или постоянного тока (110 – 220) В.

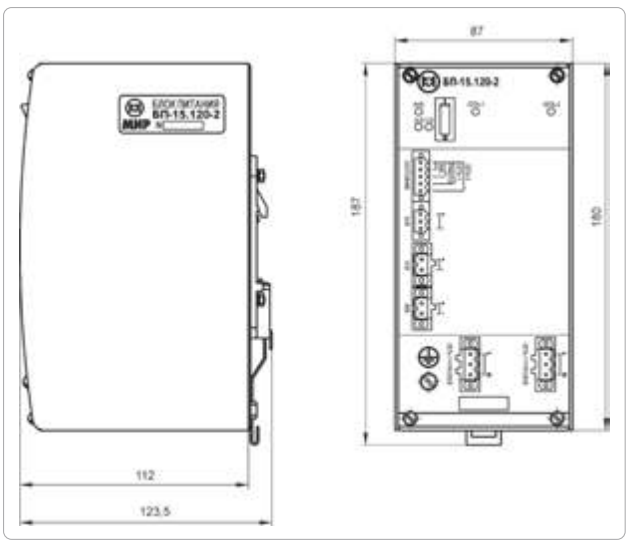
Общие технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазоны выходных напряжений, В: - цепи «24 В» - цепи «12 В» при работе от сети - цепи «12 В» при работе от АКБ - цепи «АКБ» (является выходом только при работе от сети)	 22,8 – 25,2 11,6 – 13,2 9,6 – 13,2 13,1 – 15,6
Рабочий диапазон напряжения питающей или резервной сети переменного тока 50 Гц, В	88 – 280
Рабочий диапазон напряжения питающей или резервной сети постоянного тока, В	100 – 400
Пусковой ток, потребляемый от основной или резервной питающей сети, А, не более	10
Средний срок службы, лет, не менее	12
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов по ГОСТ 14254	IP20
Рабочая температура, °С	От минус 40 до +70

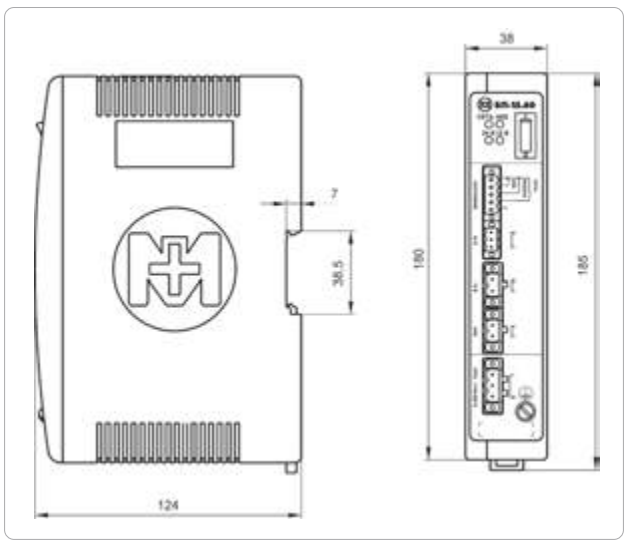
Технические характеристики

Наименование параметра	Значение для исполнения		
	БП-15.60	**БП-15-120-1**	**БП-15.120-2**
Диапазон суммарной выходной мощности цепей «24 В» и «12 В», Вт	0 – 60	0 – 120	0 – 120
Максимальный выходной ток, А, цепей: - «24 В» - «12 В», «АКБ»	2,5 5,0	5 10	5 10
Сигналы телесигнализации	«АКБ», «РАБОТА», «СЕТЬ»	«АКБ», «РАБОТА», «СЕТЬ»	«АКБ», «РАБОТА», «СЕТЬ-1», «СЕТЬ-2»
Масса, кг, не более	1,3	2,0	2,5
Резервный источник питания	АКБ	АКБ	АКБ и резервная сеть
Габаритные размеры, мм, не более	38x185x124	60x185x127	90x185x127

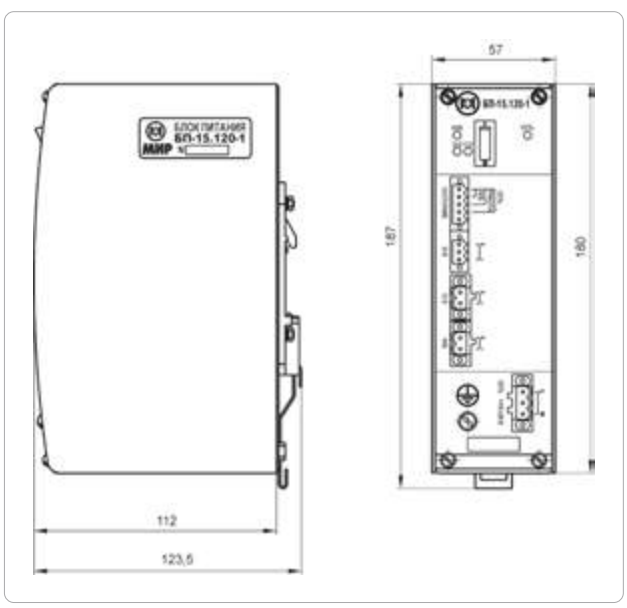
Габаритные размеры БП-15.120-2



Габаритные размеры БП-15.60

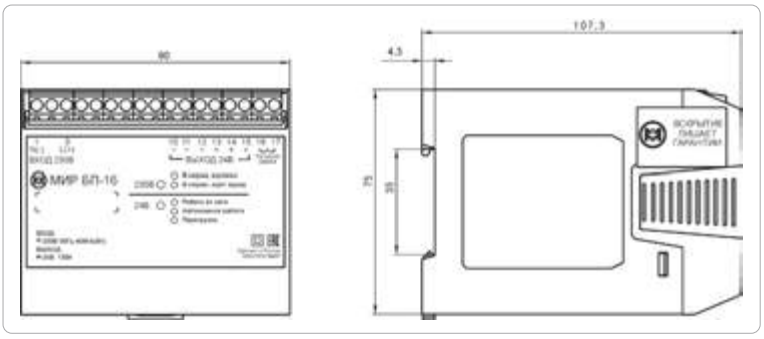


Габаритные размеры БП-15.120-1



Ионисторный блок питания МИР БП-16





Назначение

- Обеспечение бесперебойного питания аппаратуры.
- Размещение в стационарных закрытых помещениях или в шкафах для наружной установки.

Особенности

- Длительный срок службы, не требуется обслуживание.
- Защита нагрузки от провалов и выбросов напряжения в питающей сети.

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение для исполнения		
	БП-16	БП-16.А-060	БП-16.А-450
Выходное напряжение при питании от сети, В	24 ± 1	Равно напряжению питающей сети 24 В	
Выходное напряжение при автономной работе, В	23 ± 1		
Номинальная мощность нагрузки, Вт	30		
Рабочий диапазон напряжения питающей сети, В	160 – 276	24,5 ± 1	
Вид питающей сети	Переменный ток с частотой 50 Гц или постоянный ток	Постоянный напряжением 24 В	
Время автономной работы при полностью заряженных ионисторах и номинальной мощности нагрузки, с, не менее	0,5	2	9 (15*)
Время автономной работы при полностью заряженных ионисторах и мощности нагрузки 0,5 от номинальной, с, не менее	1	4	18 (30*)
Время непрерывного нахождения напряжения питающей сети в рабочем диапазоне до готовности к автономной работе, мин., не менее	20	40	75 (150*)
Средний срок службы при средней температуре окружающей среды не более 40 °С, лет, не менее	20		
Степень защиты от проникновения воды и посторонних предметов по ГОСТ 14254	IP20		
Масса, кг, не более	0,45	0,8	
Рабочая температура, °С	От минус 40 до +60		
Габаритные размеры, мм, не более	108×90×75		

* При температуре от минус 15 до +60 °С.

3

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программный комплекс ЭНЕРГОМИР



Преимущества использования ПК ЭНЕРГОМИР

- Простота и удобство эксплуатации (интуитивно-понятный пользовательский интерфейс).
- Совместимость: оборудование и ПО одного производителя.
- Возможность интеграции с системами сторонних производителей.
- Совместное функционирование нескольких модулей и АРМ.
- Возможность удалённой ПНР и дистанционное обучение Заказчика.
- Миграция проектов из других систем с использованием импорта данных (позволяет снизить трудозатраты на переводы систем ~25%).
- Единая WEB-платформа:
  - мобильность – доступ с любого устройства и из любой точки мира;
  - простота развертывания и обновления – обслуживание только одного сервера;
  - низкие требования к техническим характеристикам клиентских ПК;
  - кроссплатформенность – независимость от выбора ОС.
- Использование CIM-модели*:
  - унифицированное описание энергообъектов;
  - интеграция различных ИТ-систем;
  - обеспечение прозрачного обмена данными;
  - повышение эффективности работы энергетической отрасли.

CIM-модель в ПК ЭНЕРГОМИР выполнена на основе стандартов МЭК и представляет собой иерархию объектов и топологических связей между этими объектами.

*CIM-модель (Common information model) – общая информационная модель, стандарт обмена данными МЭК: МЭК 61968-11, МЭК 61970-301, МЭК 62325-301.

Состав и структура ПК ЭНЕРГОМИР



Схема взаимодействия компонентов комплекса

Модуль ЭНЕРГИЯ

Назначение и функции

Модуль ЭНЕРГИЯ – это SCADA, предназначенная для создания графического интерфейса систем сбора и отображения данных телемеханики, оперативного контроля и управления в реальном времени производственными объектами энергосистемы.



Модуль ЭНЕРГИЯ. Структура АРМ

Визуализация состояния энергосистемы осуществляется в АРМ ДИСПЕТЧЕР с помощью мнемосхем автоматизированных объектов, графиков, протоколов событий, аварийной сигнализации.

Реализованы функции для оперативного контроля состояниями объектов ПС: мигание при изменении параметров, звуковая сигнализация, индикация аварий, квитирование событий и прочее.



Модуль ЭНЕРГИЯ. Обзорная мнемосхема предприятия



Модуль ЭНЕРГИЯ. Мнемосхема подстанции

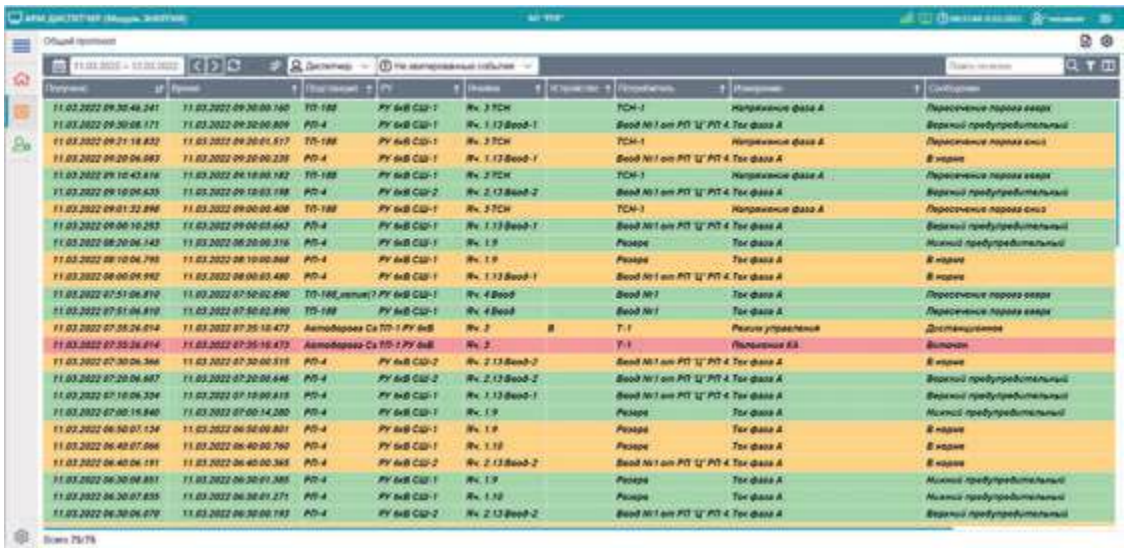


Графики ТН



Графики измерений объекта

Модуль ЭНЕРГИЯ. Графики



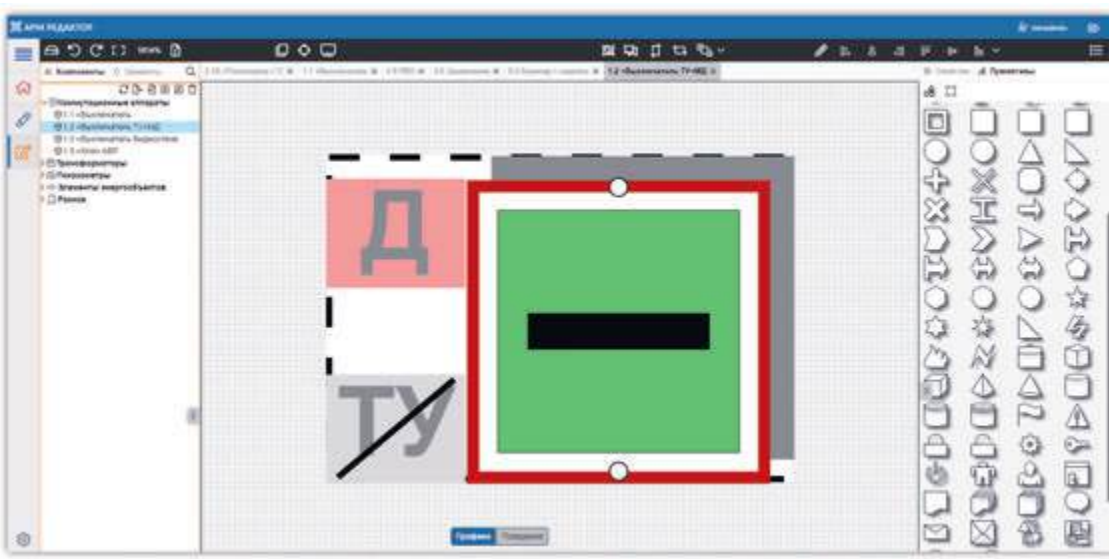
Модуль ЭНЕРГИЯ. Протокол

Программный комплекс ЭНЕРГОМИР предоставляет возможность работы с видеостенами: отображается как обобщенная схема электросети предприятия, так и отдельные схемы подстанций, открывающиеся в модальных окнах.



Модуль ЭНЕРГИЯ. Видеостена

АРМ РЕДАКТОР предназначен для создания и редактирования модели энергосистемы, а также мнемосхем производственных объектов, использующих данные телеметрии.



Модуль ЭНЕРГИЯ. АРМ РЕДАКТОР

Модуль ЗАРЯ

Назначение и функции

Модуль ЗАРЯ – информационно-вычислительный комплекс коммерческого учета электроэнергии, оперативного контроля и управления посредством АРМ.



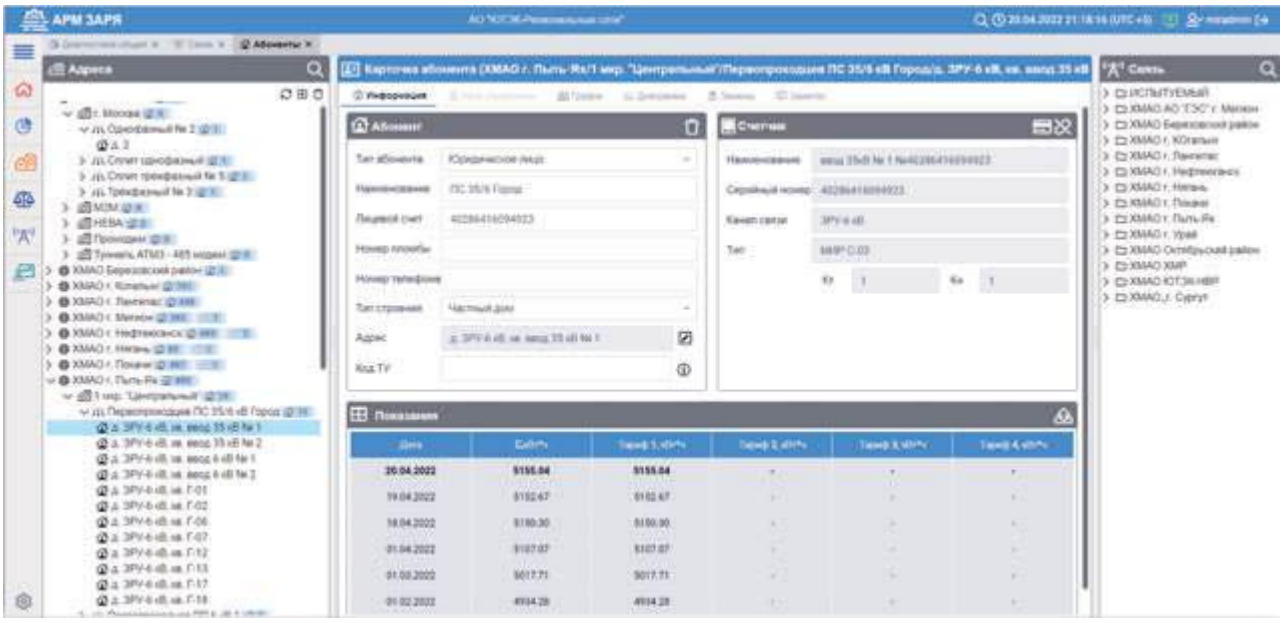
Модуль ЗАРЯ. Структура АРМ

АРМ ЗАРЯ позволяет выполнять:

- сбор информации с приборов учета электрической энергии производства ООО «НПО «МИР» и других производителей;
- передачу собранной информации в базу данных комплекса;
- доступ к хранимой в БД информации с разделением по уровням доступа;
- диагностирование качества связи, несанкционированного доступа к устройствам и актуальности данных;
- телеуправление;
- отображение значений параметров, измеренных приборами учета, и построение графиков;
- отображение событий, сформированных приборами учета;
- формирование и экспорт в файл отчетов;
- сохранение значений параметров в файл;
- удаленное конфигурирование тарифного расписания приборов учета;
- изменение набора собираемых с приборов учета параметров;
- отображение топологий сетей PLC и ZigBee.



Модуль ЗАРЯ. Диагностика



Модуль ЗАРЯ. Абоненты



Модуль ЗАРЯ. Балансы

Личный кабинет ЭНЕРГОМИР

Назначение и функции

Личный кабинет ЭНЕРГОМИР предназначен для обеспечения удаленного взаимодействия потребителей, заключивших договор энергоснабжения с ресурсоснабжающей организацией, посредством сети Интернет.

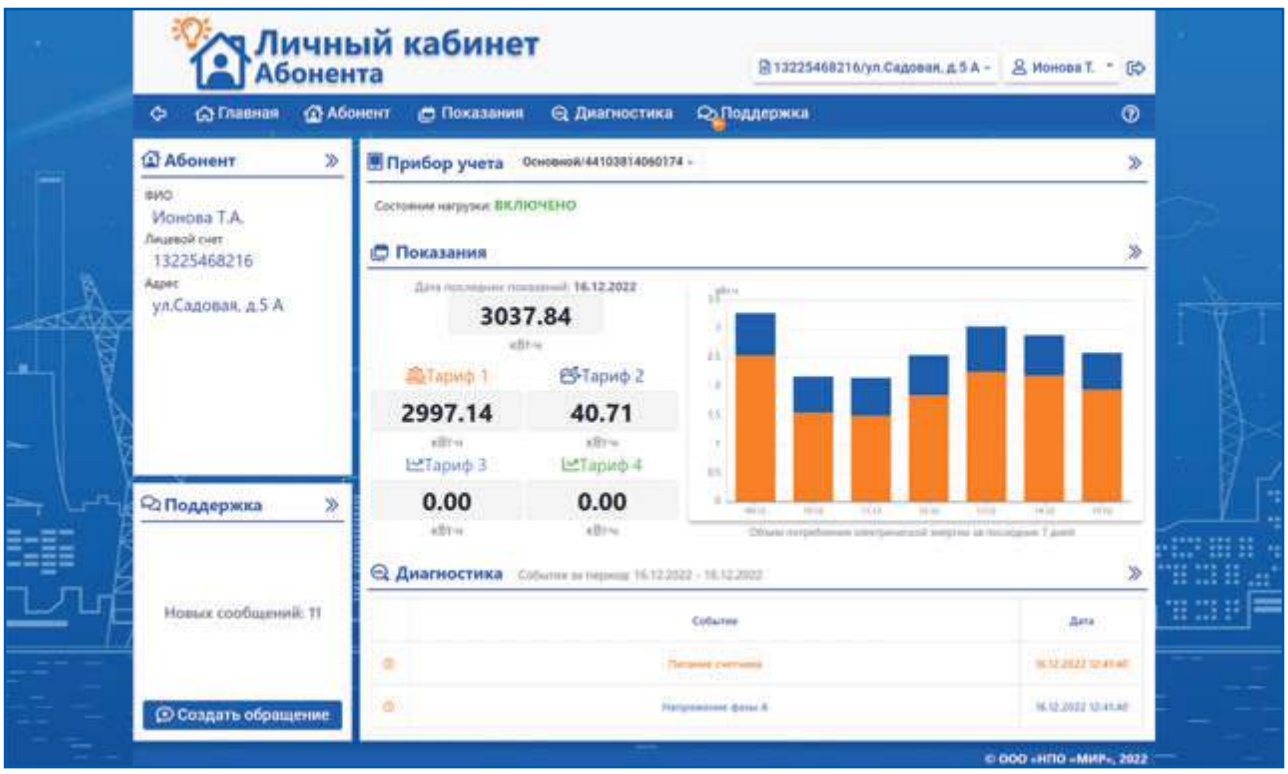
С помощью личного кабинета ЭНЕРГОМИР абонент может получать полную информацию по лицевым счетам абонента и управлять ими:

- добавить несколько лицевых счетов;
- отслеживать показания приборов учета;
- анализировать потребление электрической энергии;
- отслеживать текущее состояние нагрузки приборов учета;
- возможность диагностики состояний и отображение событий приборов учета (отключение питания, вскрытие крышки корпуса и т.д.);
- получать информацию по поверке и о заменах приборов учета;
- получать обратную связь от службы поддержки.

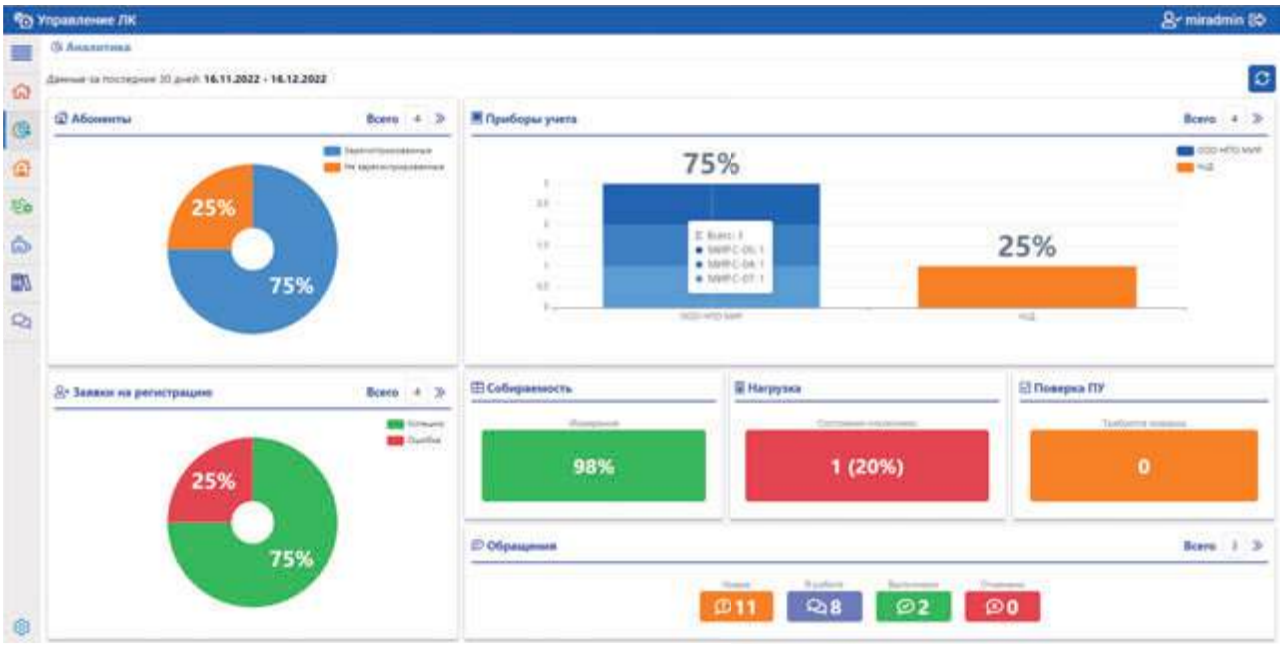
Личный кабинет ЭНЕРГОМИР представляет собой web-приложение, интегрированное на сайт ресурсоснабжающей организации. Использование личного кабинета на компьютере либо на мобильном устройстве пользователя осуществляется с помощью интернет-браузера.

Преимущества Личного кабинета ЭНЕРГОМИР

- Соблюдение требований ПП РФ № 890.
- Возможность интеграции с АСКУЭ (например, Модуль ЗАРЯ программного комплекса ЭНЕРГОМИР).
- Отдельная панель управления для администрирования личного кабинета.
- Кроссплатформенность – полноценная работа вне зависимости от типа операционной системы.
- Импортозамещение – переход с ОС Windows на ОС Linux.
- Административная масштабируемость – возможность доступа к системе для большего числа пользователей.



Главная страница Личного кабинета ЭНЕРГОМИР



Панель управления Личным кабинетом ЭНЕРГОМИР

Модуль АУДИТ

Назначение и функции

Модуль АУДИТ предназначен для контроля удельного расхода электроэнергии нефтепромыслового оборудования, а также расчета баланса электроэнергии на всех уровнях ее использования с целью своевременного обнаружения изменения технологического режима и возможности повышения энергоэффективности технологий.

АРМ АСПДА обеспечивает возможность постоянного мониторинга удельного энергопотребления технологического оборудования с оценкой отклонения от нормативных значений.

С помощью АРМ АСПДА оператор может выполнять следующие функции:

- контроль УРЭ по технологическим процессам добычи нефти;
- контроль баланса электроэнергии и мощности;
- контроль УРЭ по объектам;
- контроль УРЭ по технологическим направлениям (по процессам): ППД, ППН, механизированной добычи (с моделированием работы ЭЦН и подбором оптимального оборудования);
- формирование отчетов;
- обратная связь с разработчиками ПО.

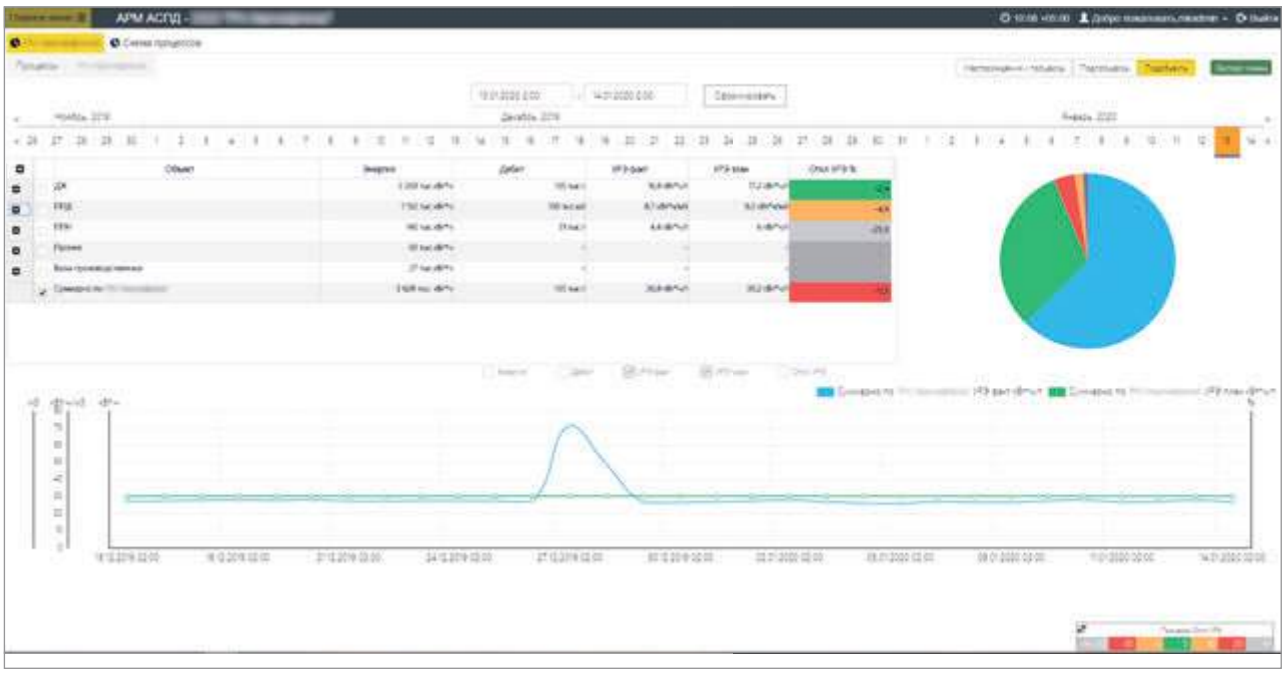
АРМ АСПДА предоставляет пользователю условные графические изображения нефтепромыслового оборудования (для каждого вида нефтепромыслового оборудования приведены технологические параметры и фактические и расчетные значения удельного энергопотребления) и позволяет:

- осуществлять ввод данных по различным технологическим параметрам нефтепромыслового оборудования;
- строить графики по технологическим параметрам нефтепромыслового оборудования;
- формировать отчеты о состоянии и технологических параметрах работы используемого оборудования, отчеты по энергоэффективности используемого оборудования и фактическому потреблению электроэнергии.



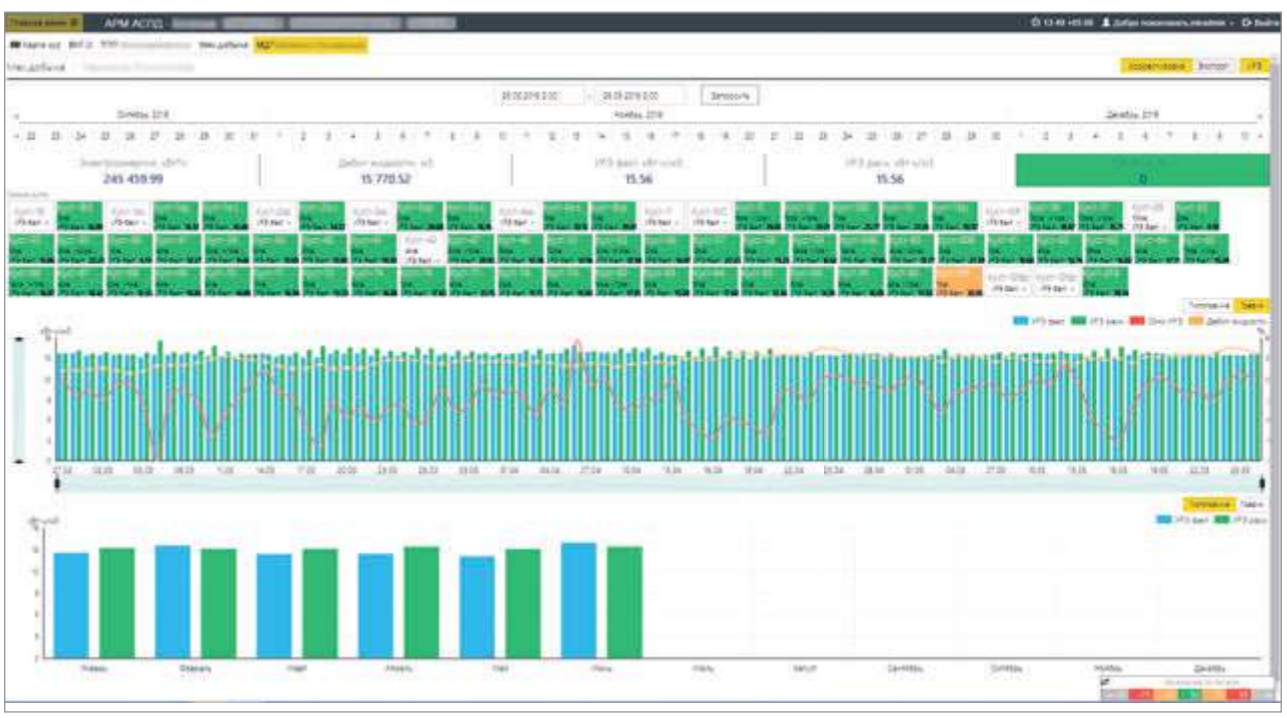
Модуль АУДИТ. Структура АРМ

На главной схеме по предприятию в табличном виде представлена сводная информация по процессам добычи нефти: потребление электроэнергии, объем жидкости, УРЭ фактический, УРЭ плановый и отклонение УРЭ фактического от УРЭ планового (с цветовой сигнализацией величины отклонения).

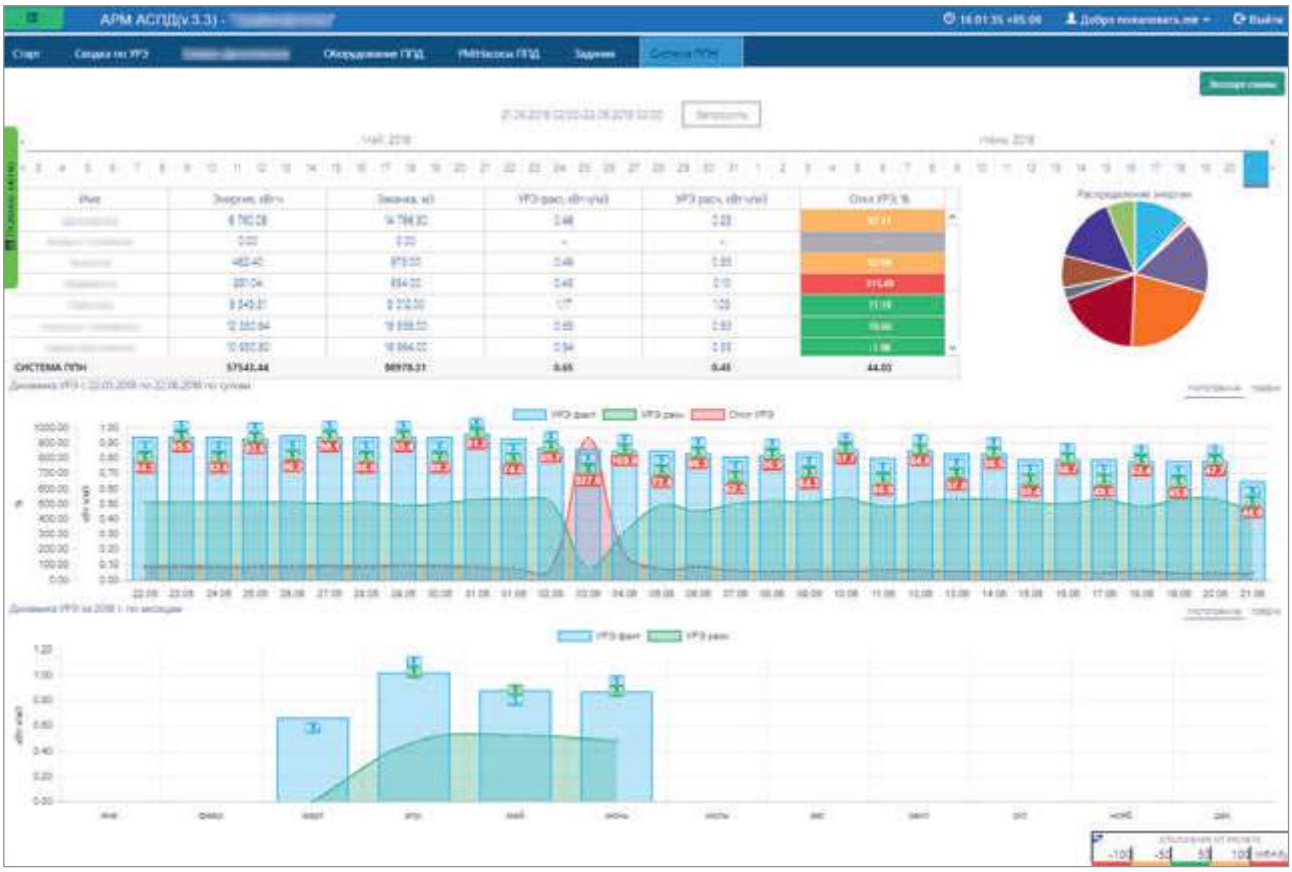


Модуль АУДИТ. Сводная информация по процессам добычи нефти

Контроль расхода электроэнергии и УРЭ по объектам нефтепромыслового оборудования систем ППД и ППН.



Модуль АУДИТ. Контроль показателей механизированной добычи



Модуль АУДИТ. УРЭ системы ППН

Модуль ТОиР

Назначение и функции

Модуль ТОиР предназначен для планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического оборудования применительно к различным предметным областям:

- АРМ ТОиР ЭС – электроснабжение;
- АРМ ТОиР ТВС – тепловодоснабжение.

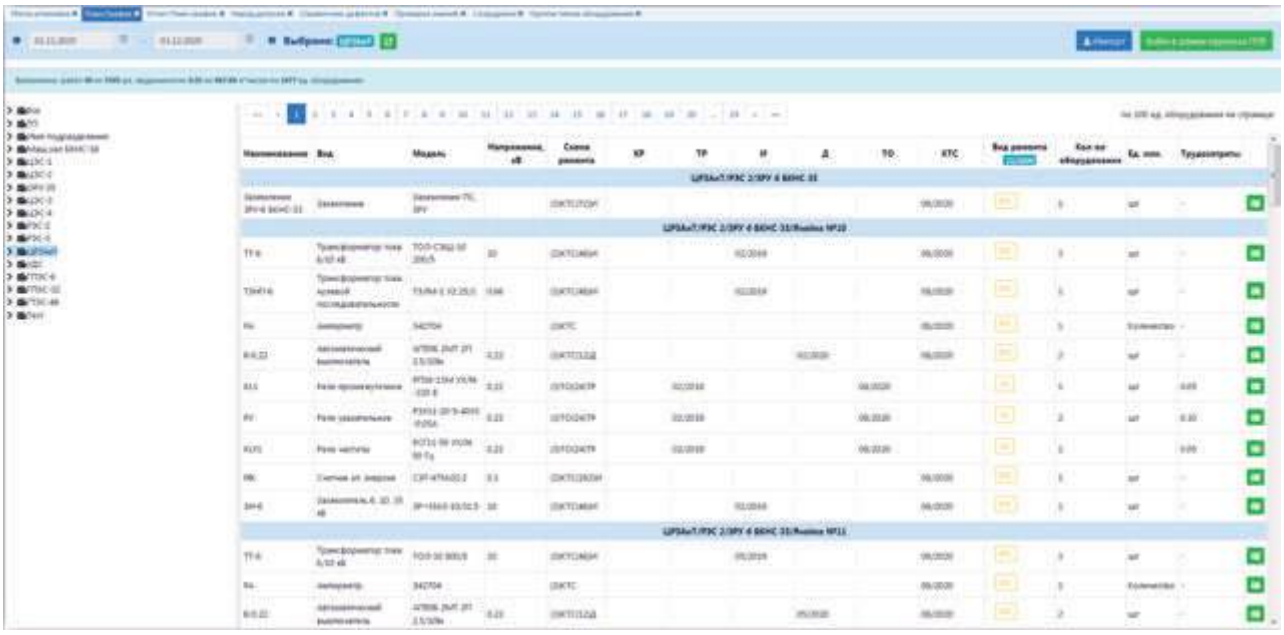
АРМ ТОиР обеспечивает повышение надежности и стабильности работы энергетического оборудования за счет формирования оптимальной системы технического обслуживания, мониторинга текущего состояния, а также аналитики происходящих процессов в течение жизненного цикла оборудования.

АРМ ТОиР позволяет выполнять:

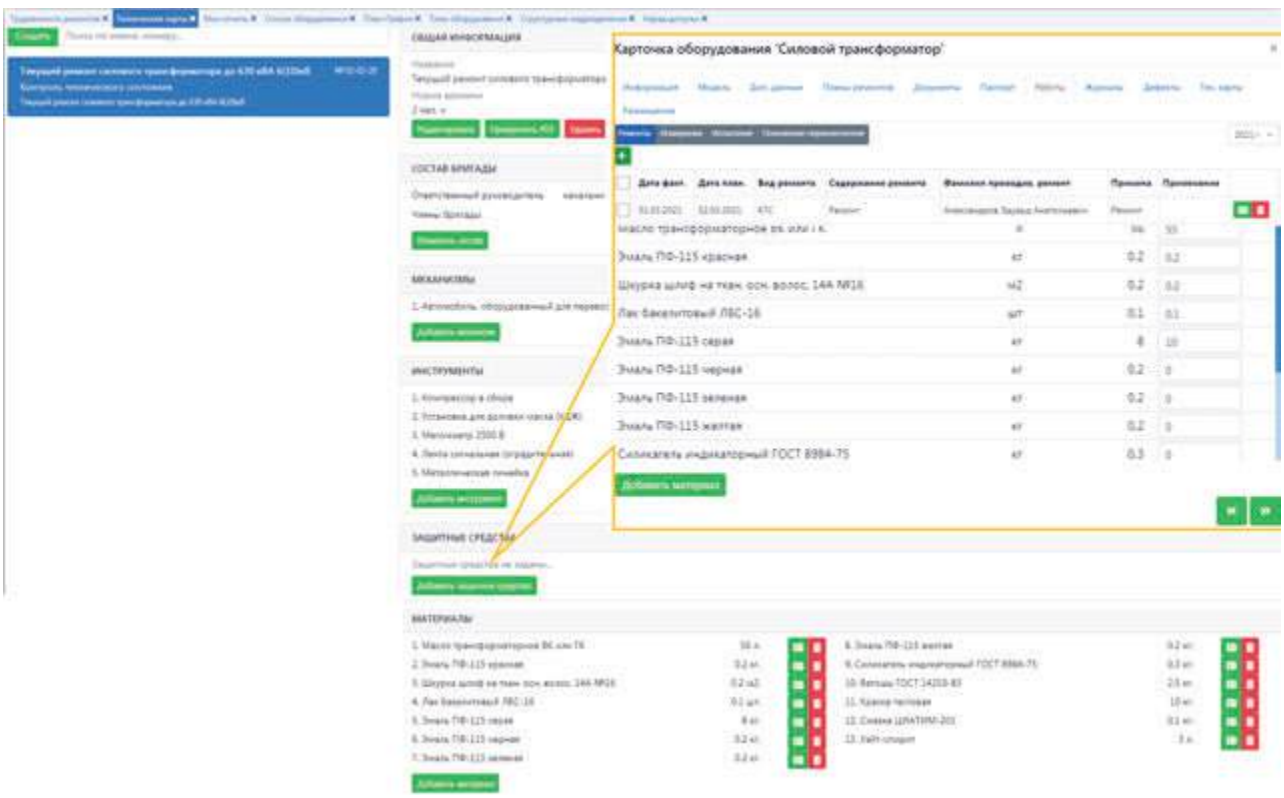
- учет энергетического оборудования;
- планирование и ведение плана-графика технического обслуживания;
- ведение электронных паспортов оборудования;
- введение нормативно-справочной информации;
- оформление наряд-допусков на работы в действующих электроустановках;
- ведение архивов записей, сообщений и действий пользователей;
- предоставление определенного объема информации по web-протоколу, используя сеть Интернет, с учетом корпоративной политики безопасности и уровня доступа к информации;
- формирование отчетов.



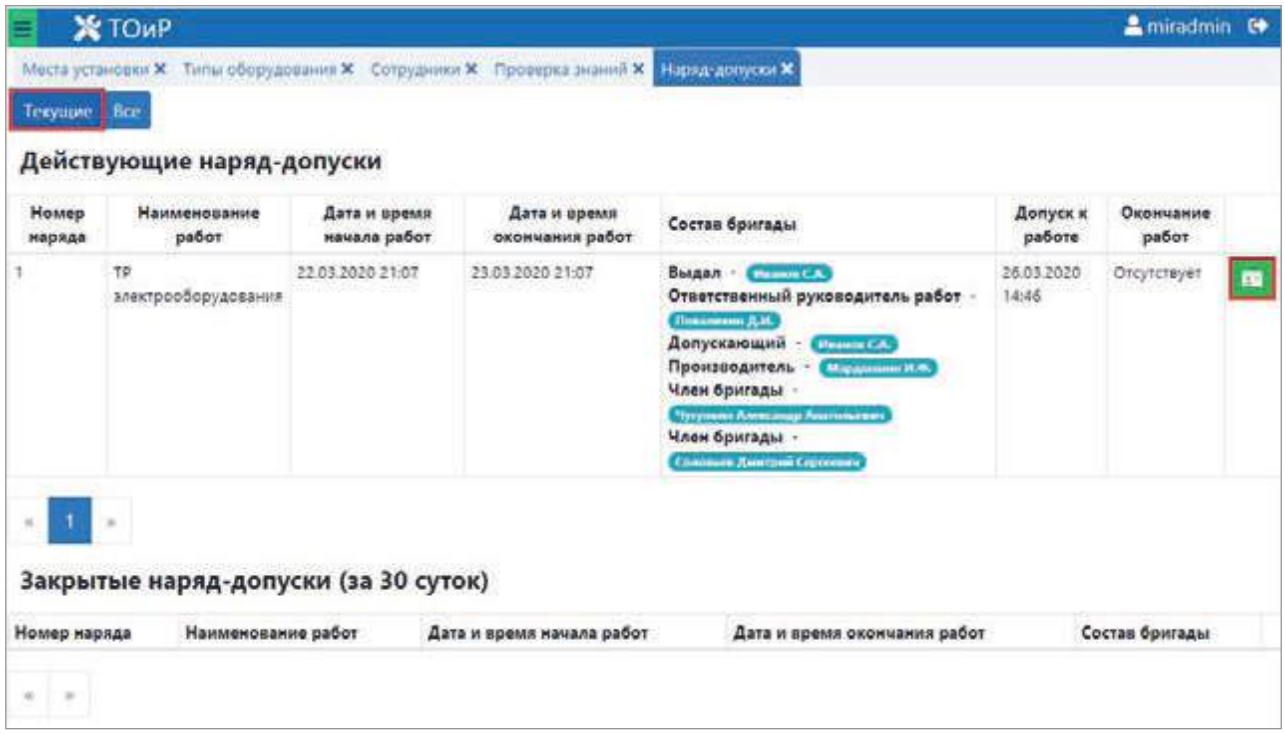
Модуль ТОиР. Структура АРМ



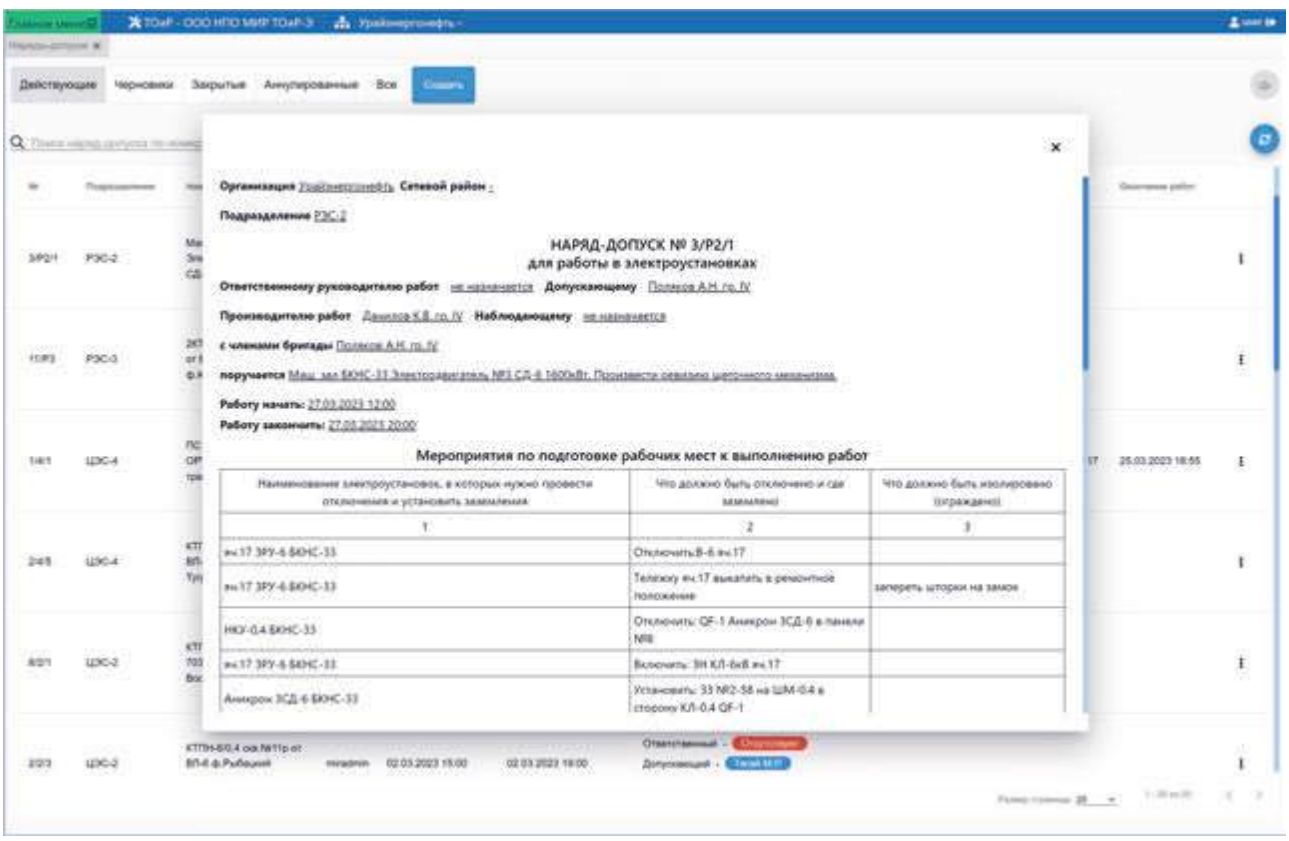
Модуль ТОиР. План-график технического обслуживания



Модуль ТОиР. Технические карты оборудования



Модуль ТОиР. План-график технического обслуживания



Модуль ТОиР. Карточка наряда-допуска

Модуль ТРЕНАЖЕР

Назначение и функции

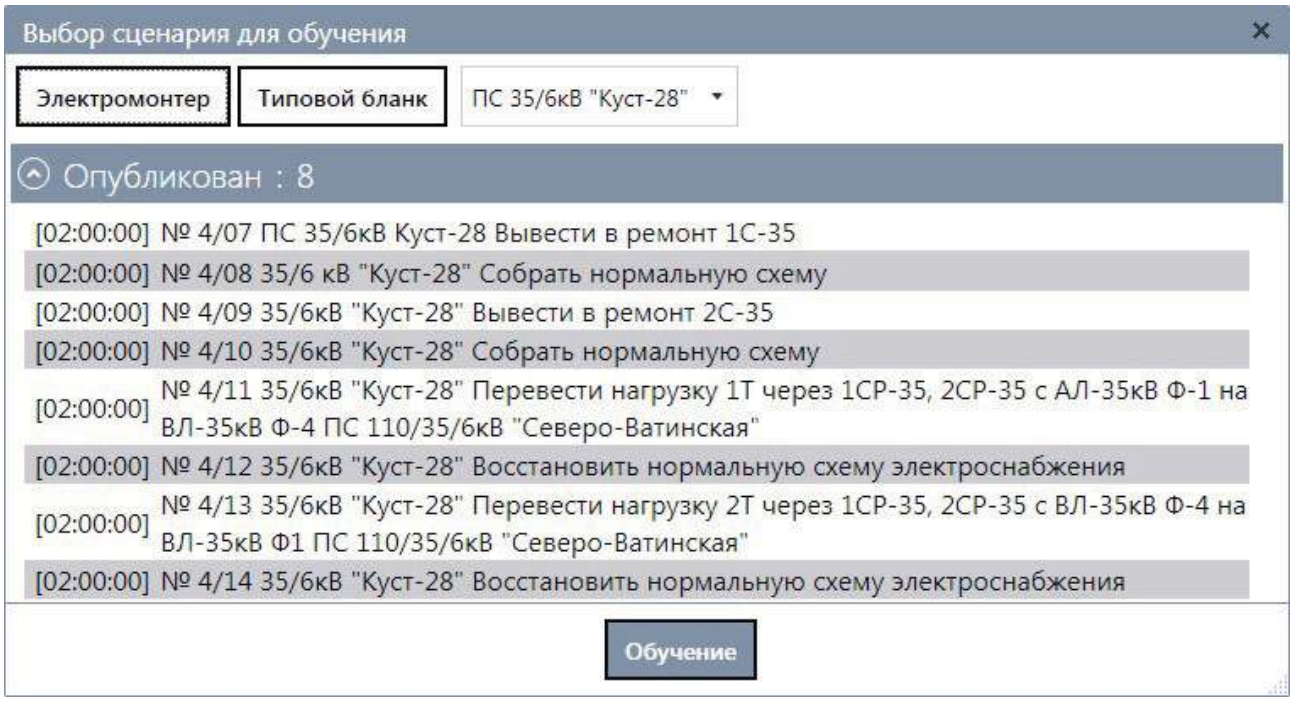
Модуль ТРЕНАЖЕР – автоматизированная обучающая система, позволяющая оперативному персоналу управлений энергообъектов и энергопредприятий отрабатывать действия по противоаварийным/типовым переключениям.

Используемый сценарный подход управления тренировками позволяет в полном объеме моделировать ситуации, происходящие на подстанции. Сценарный подход управления тренировками в тренажере, в соответствии с ролями пользователей, предполагает:

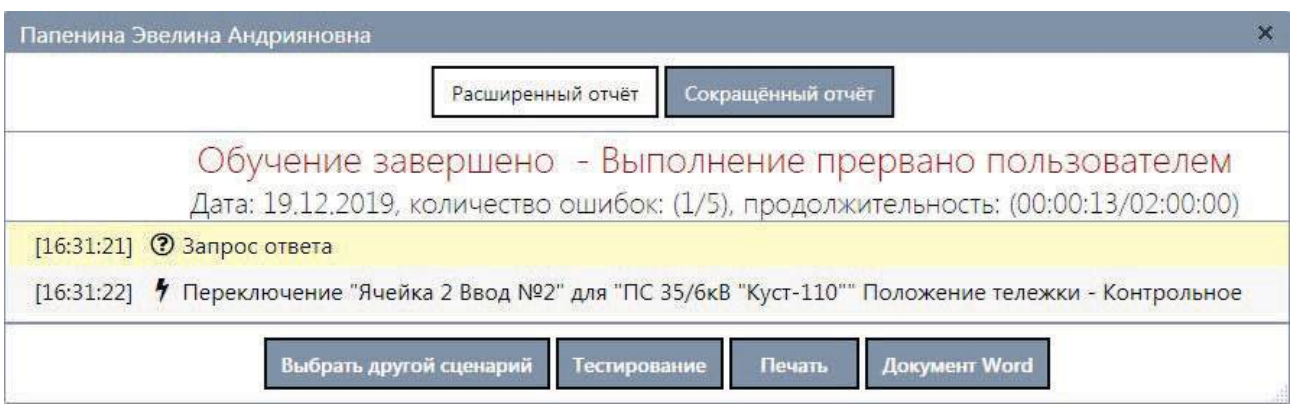
- предварительное создание сценариев;
- использование созданных сценариев для выполнения функции обучения/тестирования. Подготовка персонала на тренажере проводится в соответствии с требованиями документа «Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации» по организации и проведению:
- специальной подготовки;
- контрольных противоаварийных тренировок;
- профессионального дополнительного образования для непрерывного повышения квалификации.



Модуль ТРЕНАЖЕР. Проверка знаний диспетчера. Проверка напряжения на нижних контактах



Модуль ТРЕНАЖЕР. Выбор сценария для обучения



Модуль ТРЕНАЖЕР. Отчет о завершении обучения

Программный комплекс СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ

Назначение и функции

Программный комплекс СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ используется в качестве серверного ПО в автоматизированных системах АИИС КУЭ, АСКУЭ, АСДУЭ/АСТУЭ и предназначен для:

- обеспечения сбора и передачи данных по потреблению энергоресурсов;
- хранения информации в БД на сервере;
- разграничения прав доступа;
- обеспечения межсерверного обмена данными;
- установки единого времени в системе;
- передачи данных программам-клиентам.

В качестве клиентского ПО для комплекса используются:

- программный комплекс АРМ АСДУ-Э SCADA МИР;
- программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.

Работа клиентского ПО без установки на компьютер пользователя программ, входящих в состав комплекса, также возможна через web-интерфейс.

Состав и структура комплекса

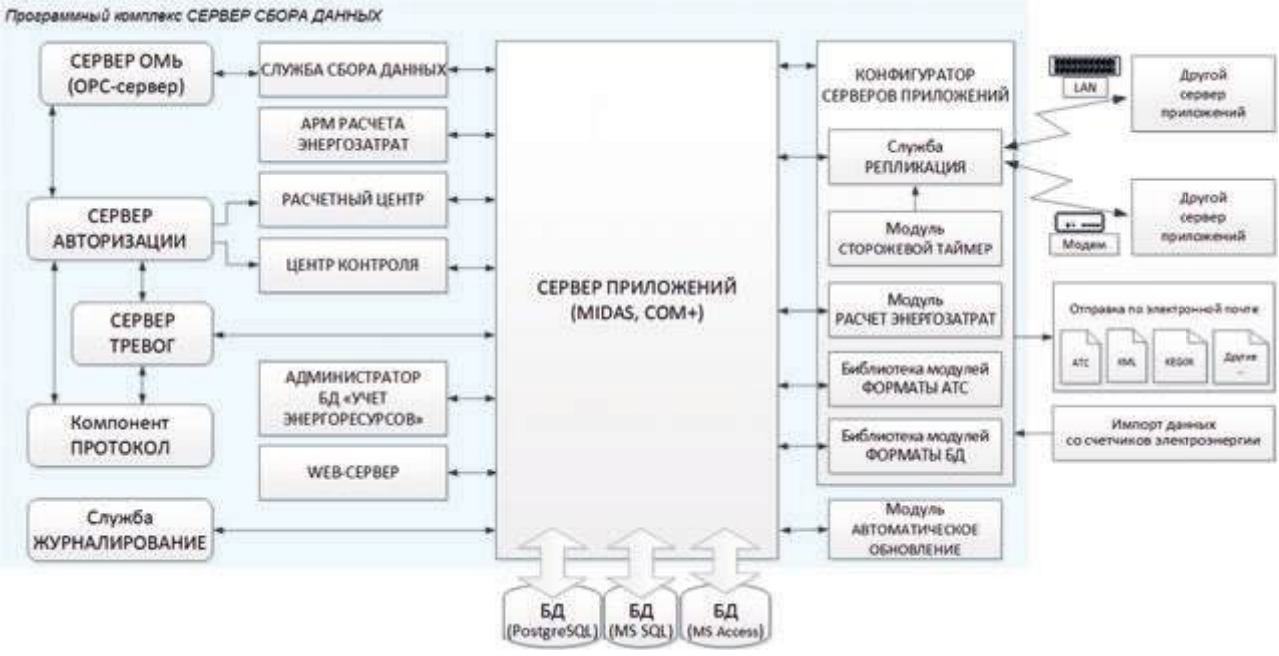


Схема взаимодействия компонентов ПК СЕРВЕР СБОРА ДАННЫХ

Программный комплекс АРМ АСДУ-Э SCADA МИР

Назначение и функции

Программный комплекс АРМ АСДУ-Э SCADA МИР предназначен для создания человеко-машинного интерфейса систем сбора, обработки, отображения и архивирования данных телемеханики и управления производственными объектами.

ПК АРМ АСДУ-Э SCADA МИР позволяет:

- отображать технологические схемы производственных объектов с учетом текущего состояния объектов;
- оперативно отображать аварийные события на объектах в графическом и текстовом виде;
- отображать состояние систем телемеханики и каналов связи;
- дистанционно управлять производственными объектами с авторизацией доступа;
- управлять изображением производственных объектов на схемах вручную, без использования средств телемеханики;
- производить анализ установившихся режимов и аварийных процессов.



Схема предприятия

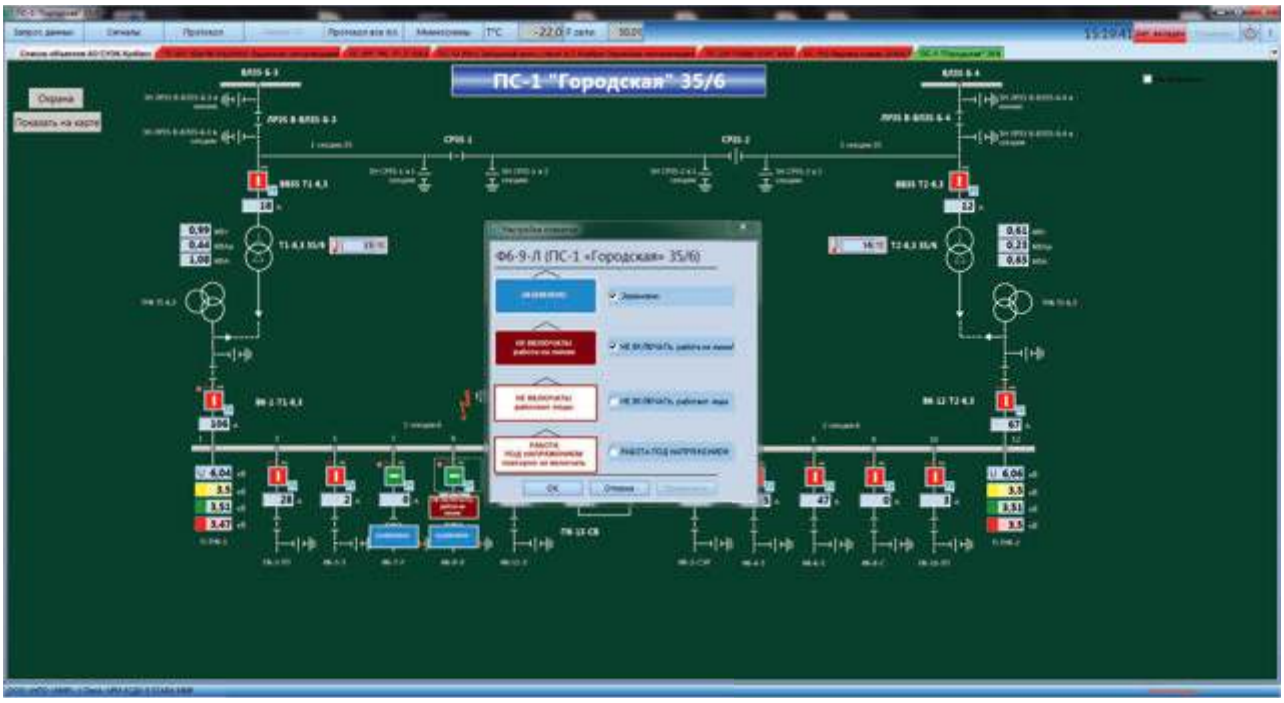
Контроль состояния объектов

Контроль состояния объектов АСДУЭ осуществляется посредством автоматизированного рабочего места диспетчера (АРМ) с помощью мнемосхем автоматизированных объектов, графиков, протоколов событий, аварийной сигнализации.



Схема КП

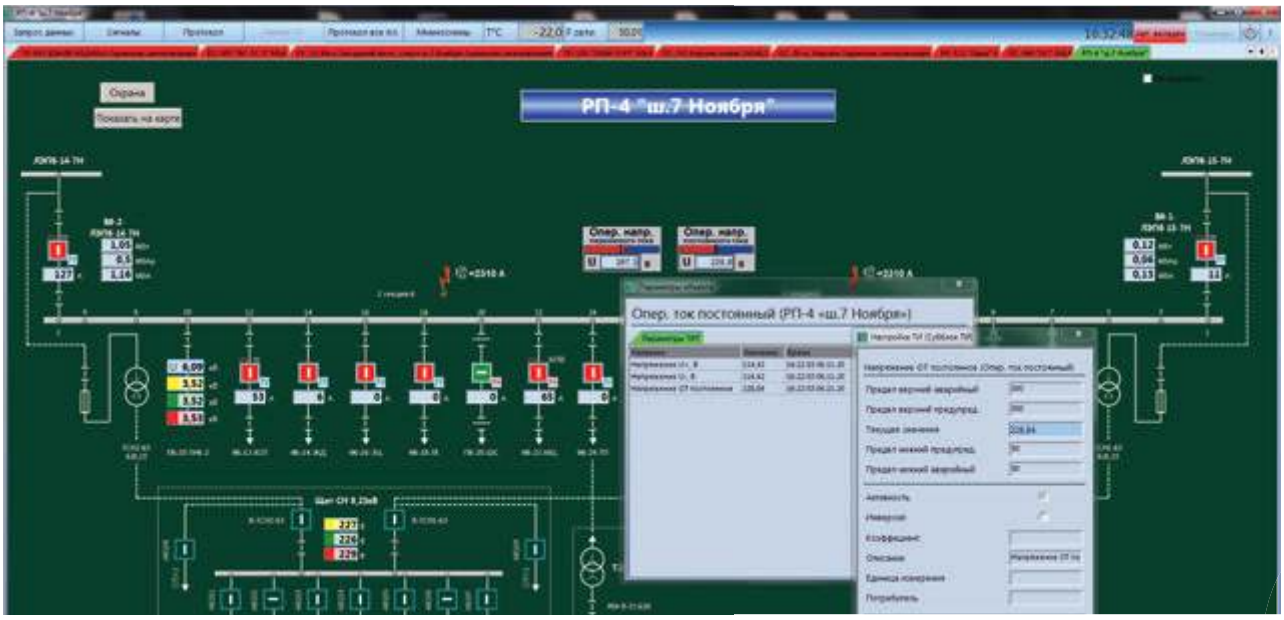
Для визуализации работ, проводимых на подстанции, а также для запрета телеуправления в ПК АРМ АСДУ-Э SCADA МИР используются плакаты безопасности.



Плакаты

Окна параметров объекта предназначены для отображения списка параметров (сигналов ТМ) объекта, их значений и меток времени.

Окна настройки сигналов позволяют задавать уставки, включать и отключать телемеханику, задавать единицы измерения и коэффициенты трансформации.



Параметры

На контролируемых объектах возможно телеуправление и ручное управление, настройка имени потребителя и ведение карточек по объекту, запрос и отображение журналов (MiCOM, МК33П и ПКЭ).

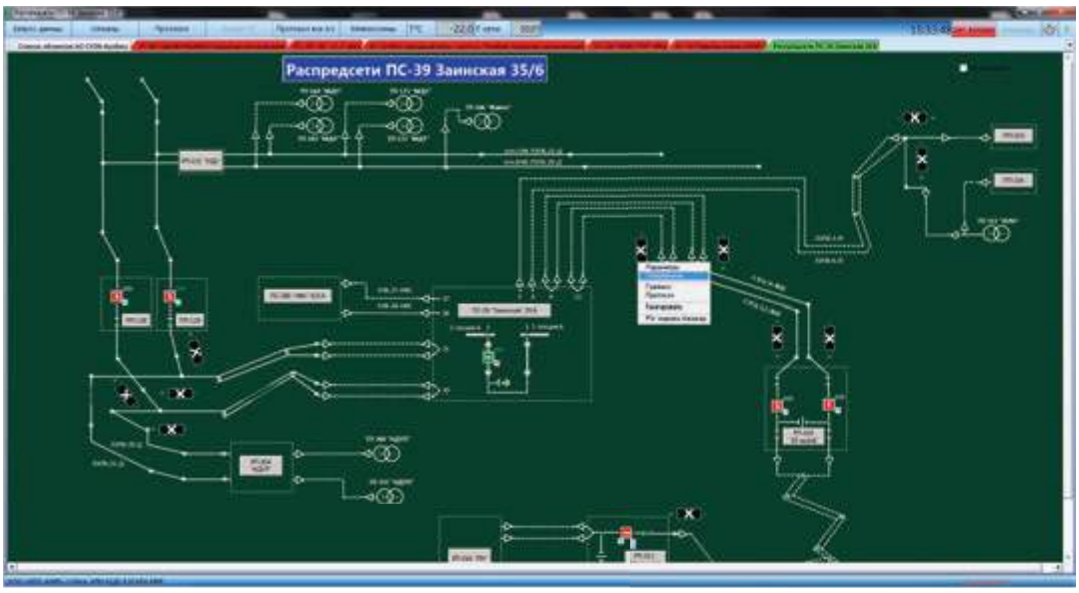


Схема распределительных сетей

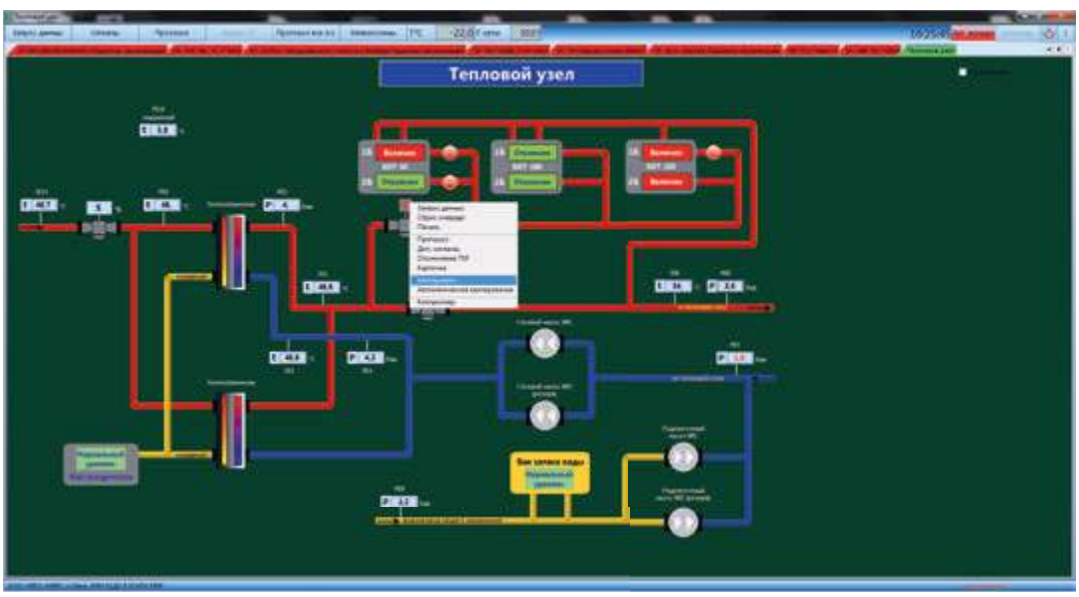
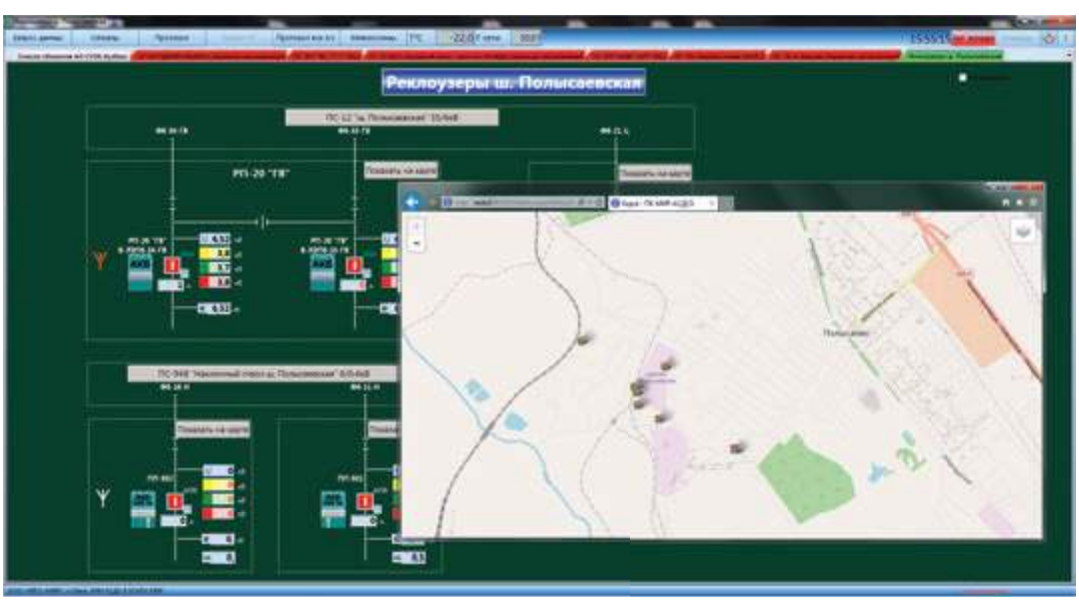
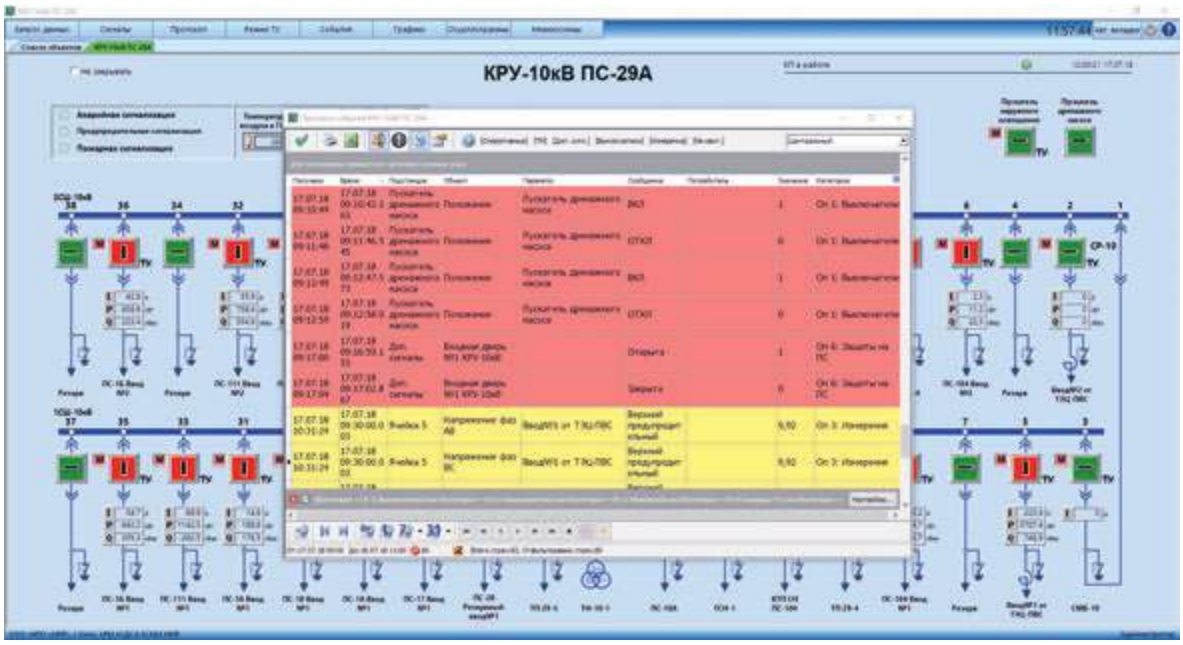


Схема теплового узла

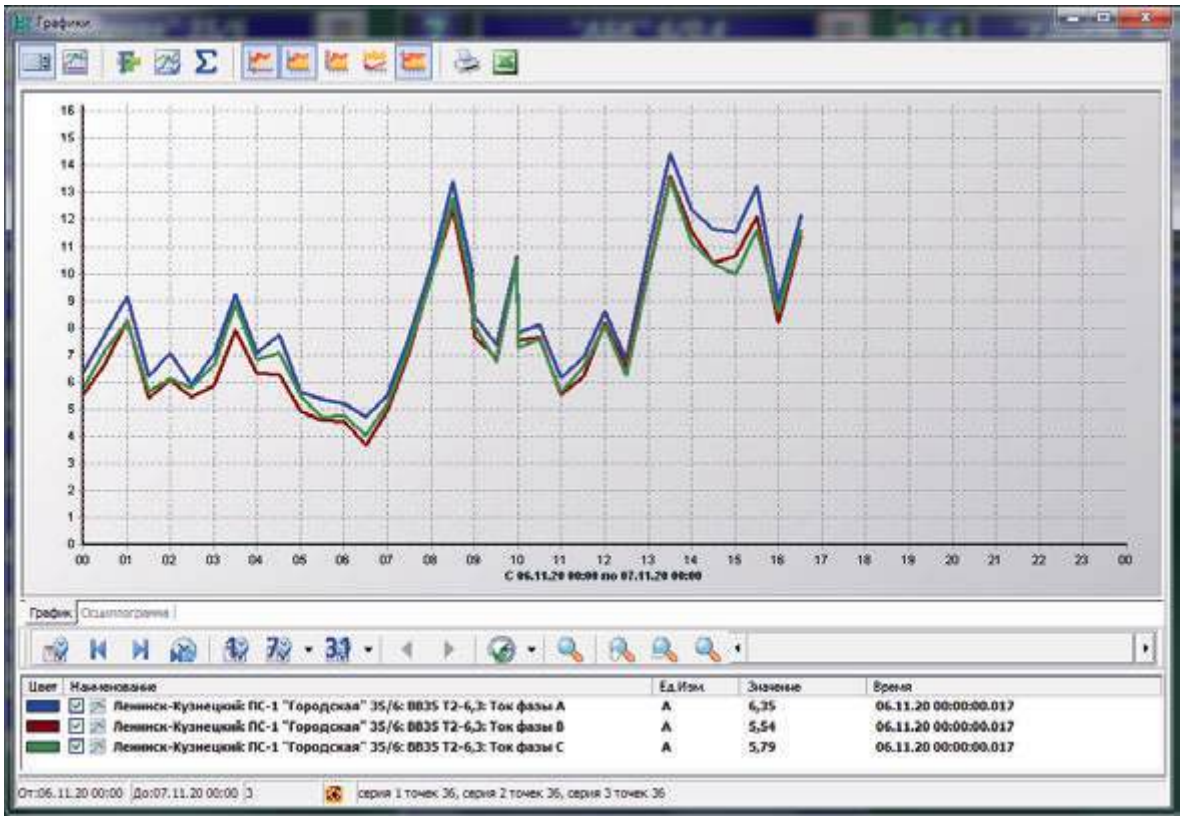


Геопозиционирование

Диспетчер при помощи ПК АРМ АСДУ-Э SCADA МИР имеет возможность анализировать работу энергосистемы (с помощью графиков измерений и протокола событий) и квитировать аварийные и информационные сообщения.



Протокол



Графики

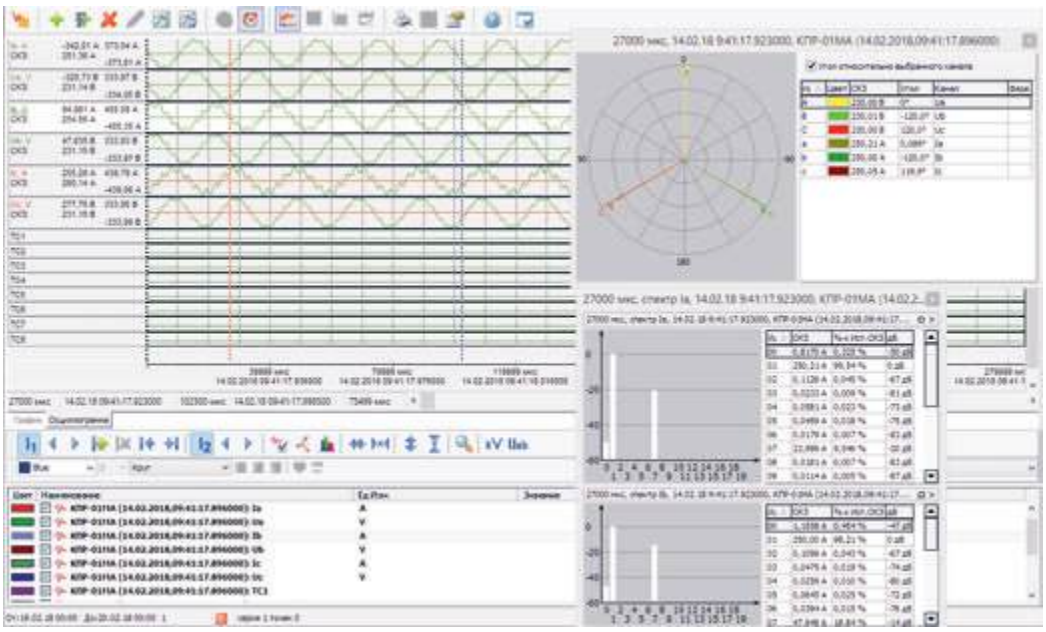
Диспетчеру при помощи ПК АРМ АСДУ-Э SCADA МИР предоставляется возможность работы с осциллограммами:

- выбор и загрузка выбранных осциллограмм с ИУ ячейки;
- запрос осциллограмм из архива (БД) для просмотра их в графическом виде;
- импорт/экспорт осциллограмм из файлов формата COMTRADE;
- объединение нескольких осциллограмм;
- печать осциллограмм на принтере;
- экспорт данных из осциллограммы в формат CSV.



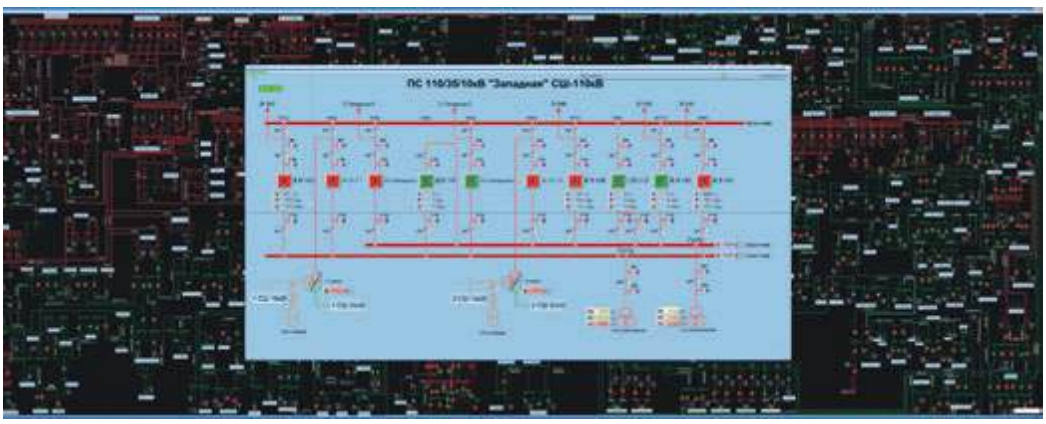
Осциллограммы

Пример построения векторных диаграмм и спектра по выбранным каналам осциллограммы:



Векторные диаграммы

ПК АРМ АСДУ-Э SCADA МИР предоставляет возможность работы с видеостенами: отображается как обобщенная схема электросети предприятия, так и отдельные схемы подстанций, открывающиеся в отдельных окнах.

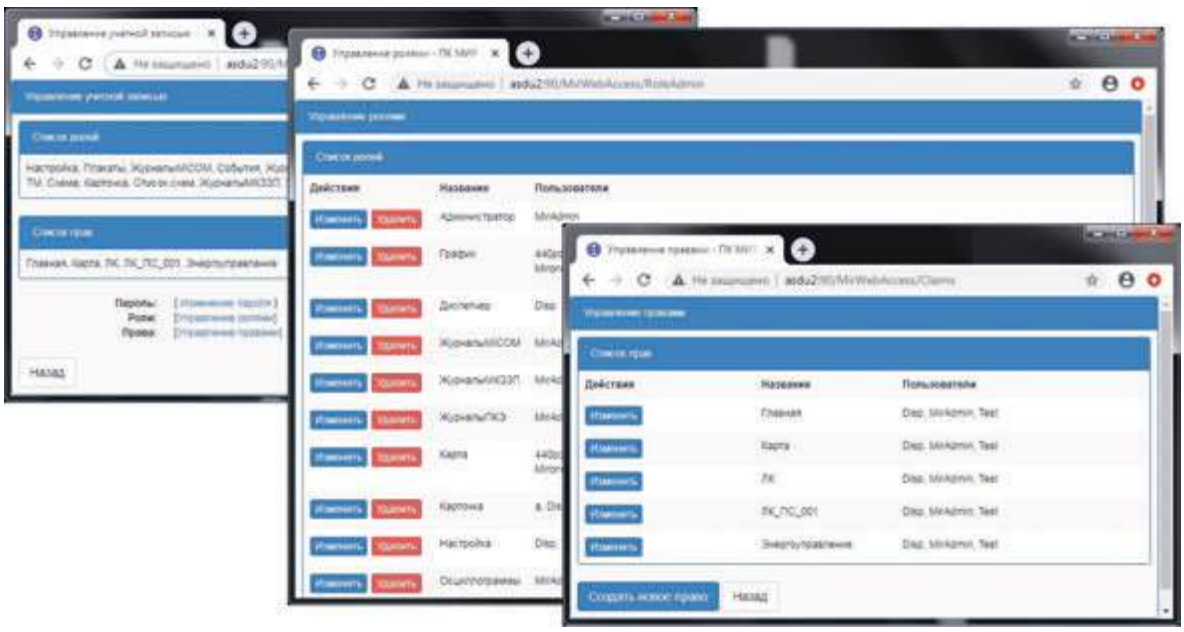


Видеостена

Работа через WEB-интерфейс

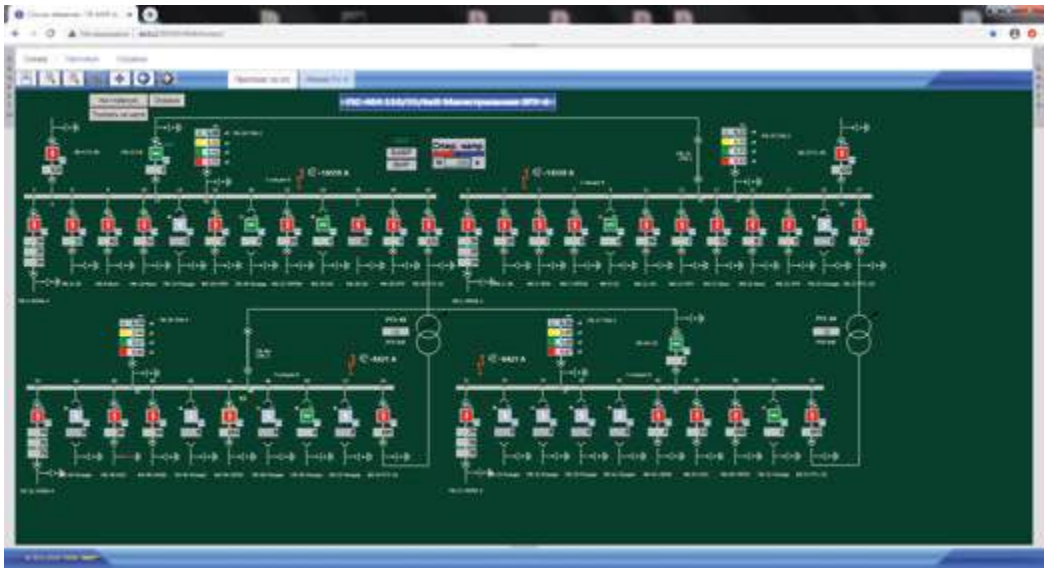
ПК АРМ АСДУ-Э SCADA МИР предоставляется возможность просмотра автоматизированных объектов АСДУЭ, протокола событий и графиков измерений через web-интерфейс.

Доступ к схемам, картам и другим функциям предоставляется пользователям в соответствии с заданными ролями (доступ к определенным функциям) и правами (права на отдельные регионы). Защита от НСД обеспечивается с помощью учетных записей пользователей, назначения им ролей, прав и паролей.



Web: управление учетной записью

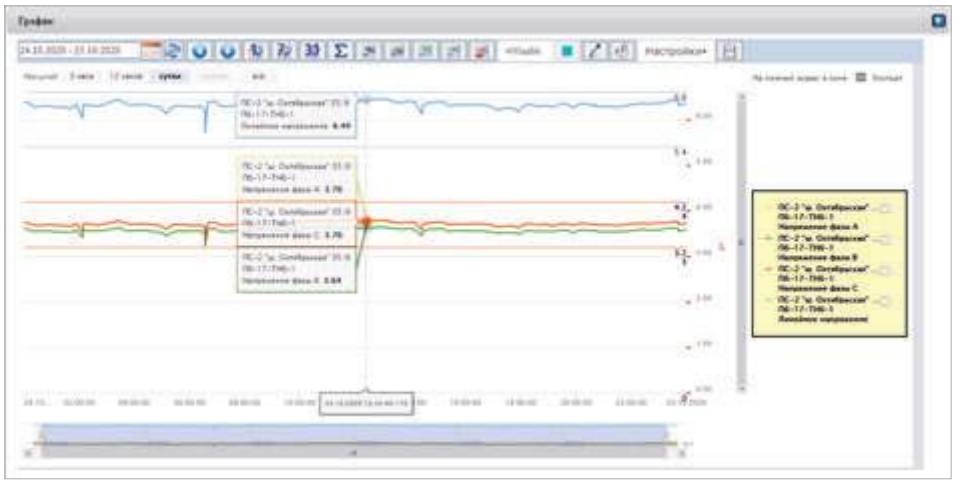
Отображение схемы подстанции в web-интерфейсе:



Web: отображение схемы подстанции

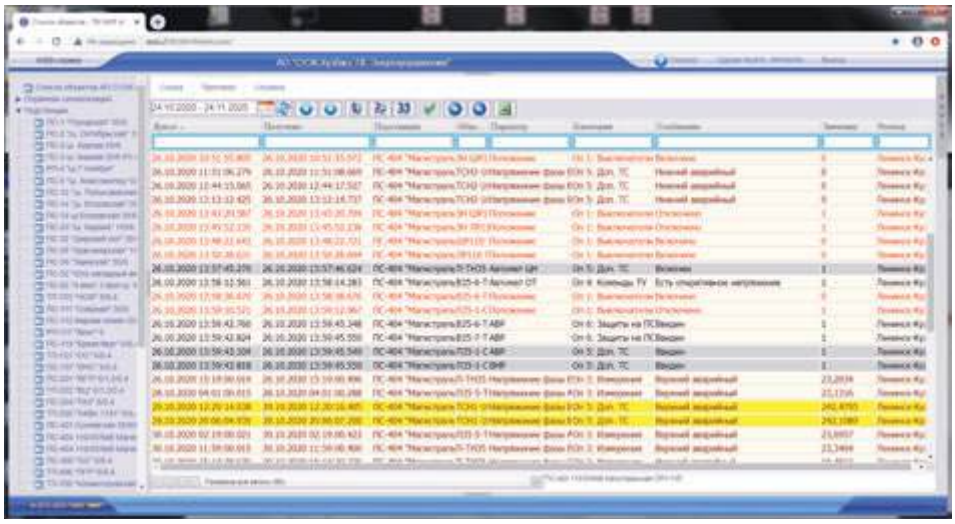
При просмотре графиков через web-интерфейс существует возможность:

- задания интервалов отображения, видимости точек, значений и порогов для выбранных серий (графиков);
- управления видимостью выбранных графиков;
- удаления графиков;
- печати графиков;
- экспорта графиков в формат PNG.



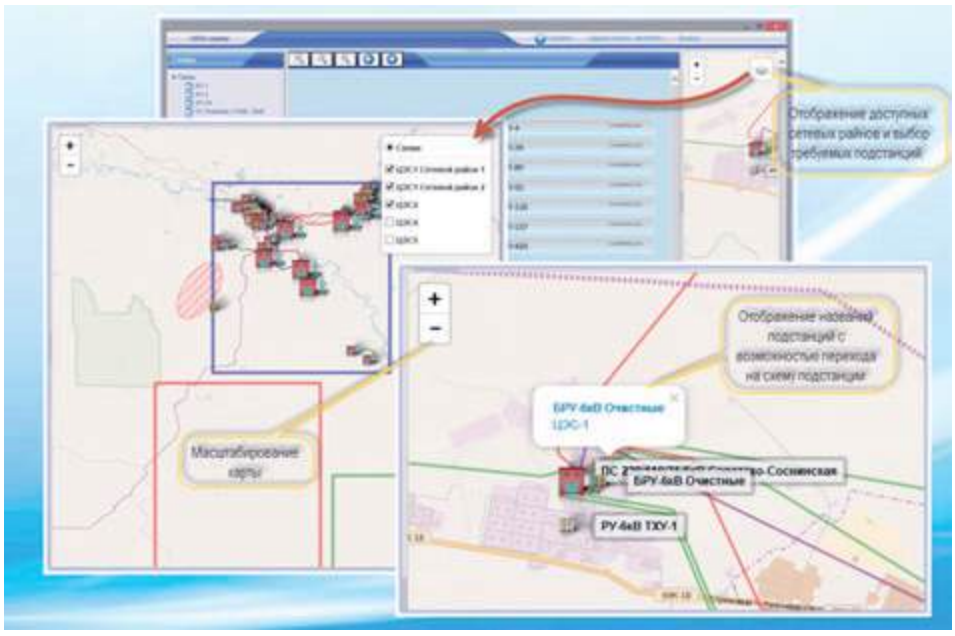
Web: графики

При работе с протоколом через web-интерфейс доступна фильтрация таблицы протокола по заданным полям.



Web: протокол

Геоинформационная система позволяет отображать доступные подстанции, расположенные в сетевых районах, а также открывать схемы этих подстанций по названиям-ссылкам. Пиктограммы на карте различаются по типам подстанций. Масштабирование и перемещение части карты доступно при помощи мыши.



Web: геосистема

Программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Назначение и функции

ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ предназначен для оперативного контроля и осуществления коммерческого и технического учета выработки и потребления энергоресурсов (электрической энергии и мощности) и является составной частью автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого и технического учета энергоресурсов.

Комплекс используется для реализации функций учета в автоматизированных системах объектов электроэнергетики:

- сбор и обработка технологической информации;
- формирование отчетных форм, документов по потреблению энергоресурсов;
- передача отчетных данных в энергоснабжающие организации;
- отображение состояния технических средств и каналов связи;
- автоматическое обновление информации на экране монитора в реальном масштабе времени;
- отображение аварийных событий на объектах в графическом, текстовом и звуковом видах;
- отображение и сохранение графиков измеряемых величин;
- отображение протокола событий;
- отображение векторных диаграмм счетчиков.

Комплекс позволяет:

- генерировать отчеты по объемам полученной и пропущенной через сети электроэнергии потребителями, отчеты по небалансам;
- строить графики средней мощности по объектам, ячейкам, участкам сетей и в целом по предприятию, графики по небалансам;
- выполнять анализ динамики изменения показателей качества электроэнергии (ПКЭ);
- экспортировать сформированные отчеты в формат Excel;
- экспортировать сформированные графики в формат Excel.

Особенности комплекса

Основной особенностью комплекса является использование трехзвенной модели передачи данных при наличии промежуточного звена – сервера приложений.

Применяется архитектура «клиент-сервер», в которой используется промежуточное звено. Компьютер, обычно работающий как монитор обработки транзакций или брокер объектных запросов, предоставляет ещё одно место для выполнения приложений и обеспечивает работу большего числа клиентов, чем в двухзвенной модели.

Все компоненты комплекса обращаются к данным только через сервер приложений, что дает следующие преимущества:

- многоплатформенность – возможность использования практически любой СУБД в качестве хранилища данных (Microsoft SQL Server, Microsoft Access, Oracle и PostgreSQL);
- на сервер приложений перенесено большое количество вычислительных операций (усреднение, вычисляемые каналы и др.);
- возможность стыковки с системами учета других производителей путем создания модулей импорта/экспорта.

Состав комплекса

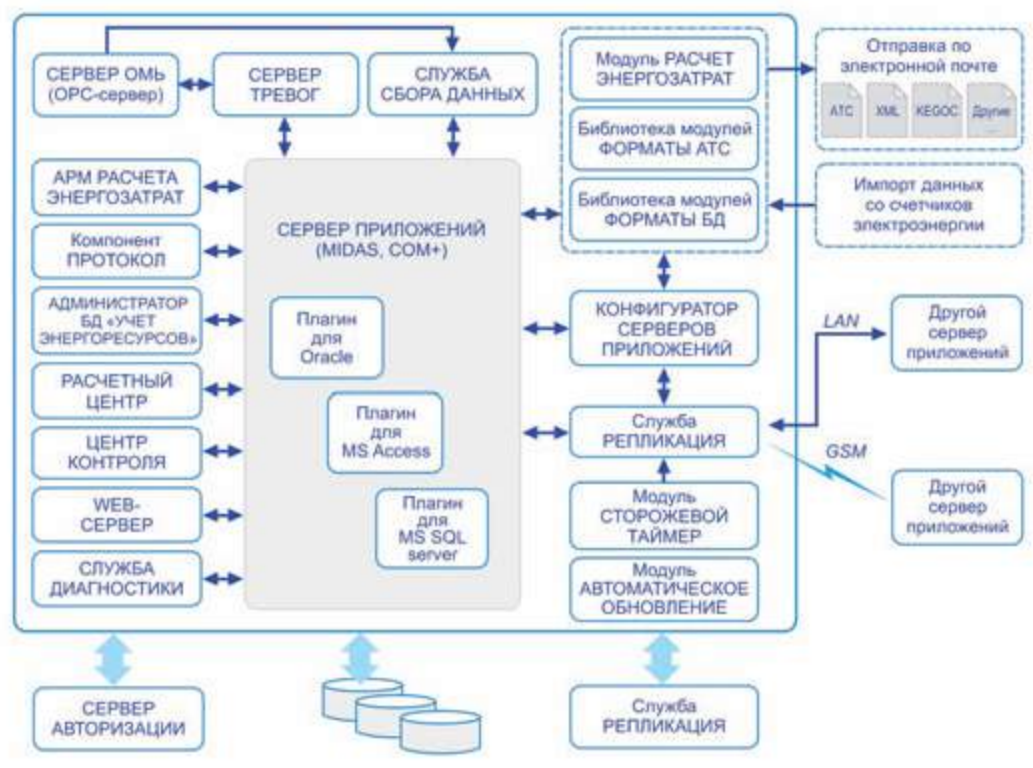


Схема взаимодействия компонентов комплекса

Программа СЕРВЕР ПРИЛОЖЕНИЙ

Основная часть комплекса, которая выполняет запросы от клиентов. Для работы сервера приложений используется TCP/IP-соединение (на порт 211). Сервер приложений соответствует службе Borland Socket Server (при установке программы на компьютер в консоли управления MMC создается служба, соответствующая данной программе). Сервер приложений содержит плагины для доступа к данным в различных СУБД (MSSQL, Oracle, Access и PostgreSQL).

Программа КОНФИГУРАТОР СЕРВЕРОВ ПРИЛОЖЕНИЙ

Предназначена для начальной настройки сервера приложений, настройки репликации, прав пользователей и диагностики сервера приложений, а также для оптимизации СУБД.

Служба РЕПЛИКАЦИЯ

Обеспечивает автоматическую репликацию данных измерений, а также импорт/экспорт от удаленных серверов приложений по расписанию. Если служба РЕПЛИКАЦИЯ не устанавливается, возможна ручная репликация.

Модуль СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР

Предназначен для отслеживания зависаний службы РЕПЛИКАЦИЯ на каналах с некачественной связью. Модуль не требует конфигурации.

Модуль АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБНОВЛЕНИЕ

Предназначен для обновления других модулей комплекса на рабочих местах по локальной сети с сервера приложений, а также для обновления модулей на сервере приложений через Интернет.

Программа СЛУЖБА СБОРА ДАННЫХ

Собирает данные с ПУ с помощью OPC-сервера и помещает их в БД комплекса.

Программа АДМИНИСТРАТОР БД УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Предназначена для администрирования БД комплекса.

Программа РАСЧЕТНЫЙ ЦЕНТР

Обеспечивает ввод данных по разным аспектам учета энергоресурсов (тарифы, расписания, справочники типов ПУ, временные зоны, лимиты), выводит отчеты (печатные формы) в программу Microsoft Excel и содержит средства создания новых отчетов.

Программа АРМ РАСЧЕТА ЭНЕРГОЗАТРАТ

Осуществляет расчет номинального потребления электроэнергии на добычу нефти по технологическим параметрам оборудования.

Модуль РАСЧЕТ ЭНЕРГОЗАТРАТ

Предоставляет информацию об энергоресурсах, затраченных на производство единицы продукции.

Программа ЦЕНТР КОНТРОЛЯ

Предназначена для оперативного просмотра в графическом виде и контроля потребления энергии и мощности по разным объектам (группам, подстанциям, потребителям).

Библиотеки модулей импорта/экспорта данных

Предназначены для обмена данными в стандартных форматах (MET, RA3, XML). Модули импорта/экспорта данных автоматически по расписанию осуществляют отправку и прием файлов по электронной почте, что дает возможность обмена данными в отсоединенных системах только по электронной почте через почтовый сервер интернет-провайдера. Предназначены для стыковки с другими системами.

Программа WEB-СЕРВЕР

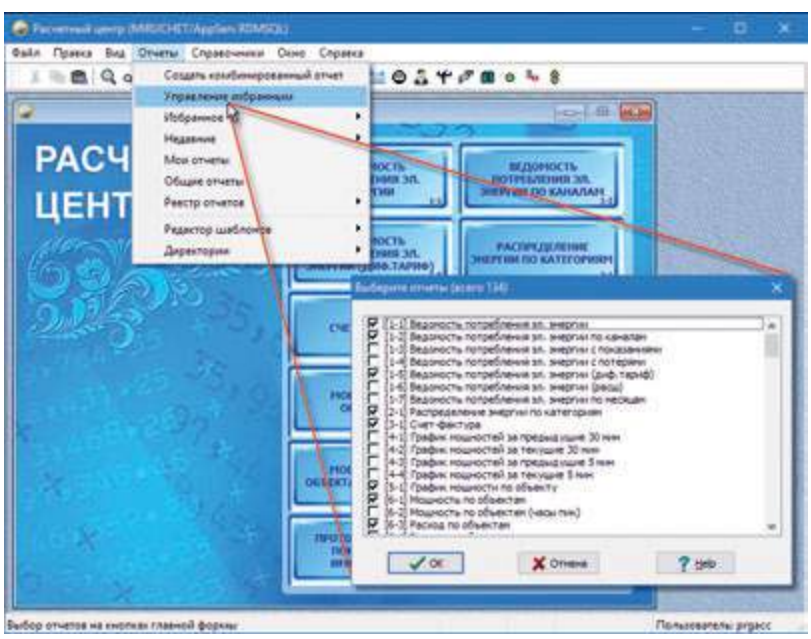
Предназначена для работы с другими программами, входящими в состав комплекса, через web-интерфейс.

Программа СЛУЖБА ДИАГНОСТИКИ

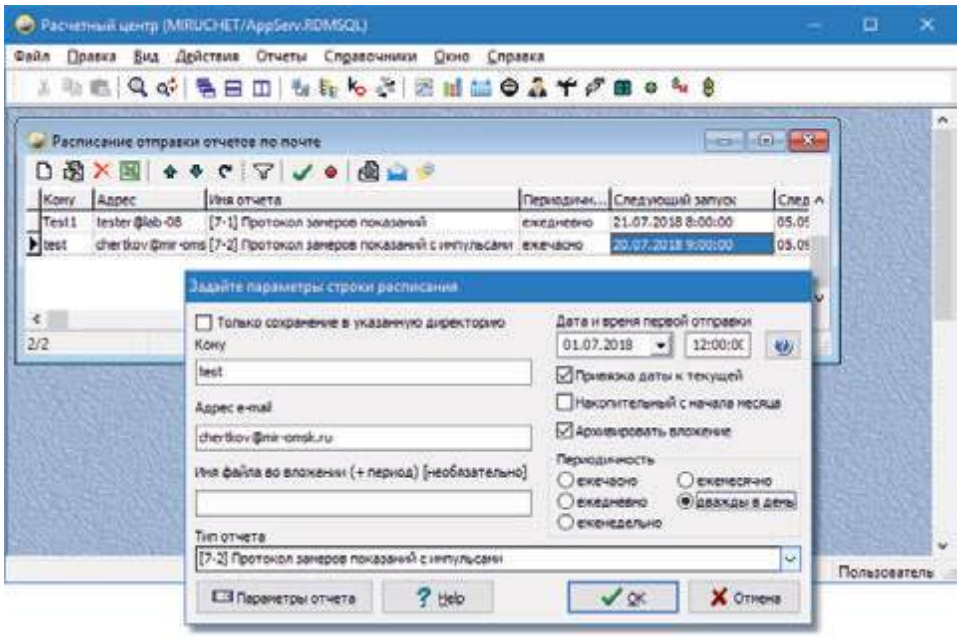
Предназначена для определения и устранения ошибок в работе комплекса.

Пользовательские компоненты

Программа РАСЧЕТНЫЙ ЦЕНТР позволяет автоматически генерировать отчеты и рассылать их по электронной почте.



Расчетный центр: выбор отчетов



Расчетный центр: отправка отчетов по электронной почте

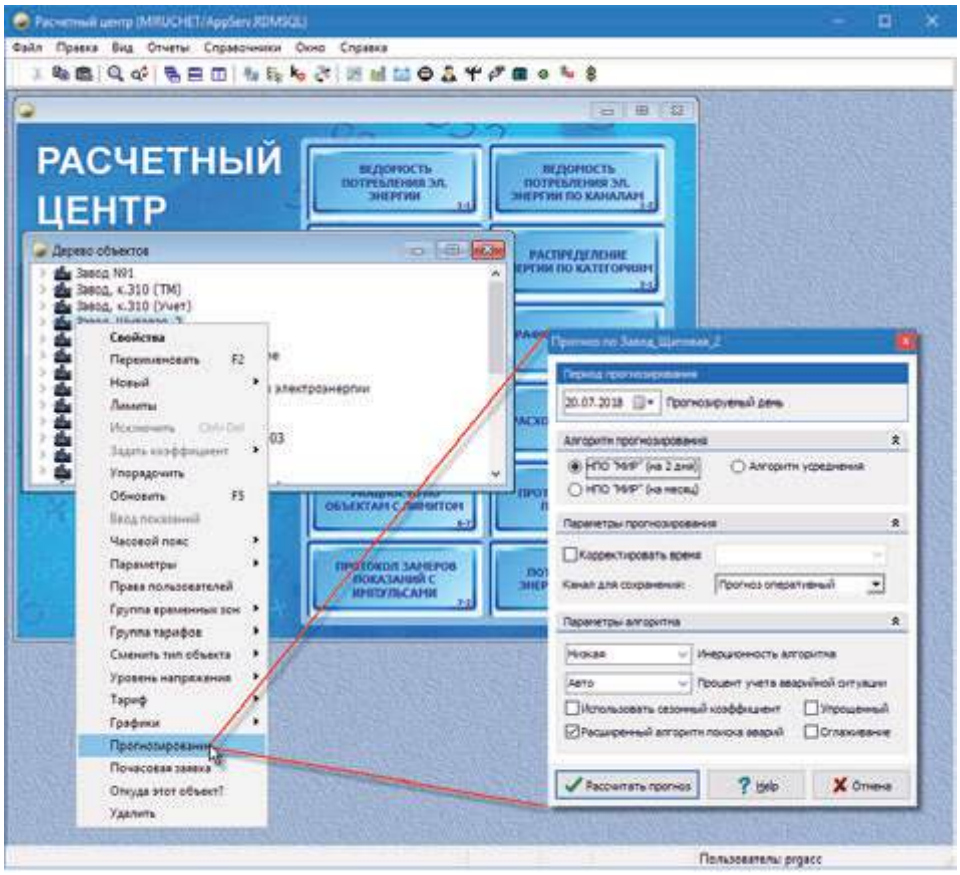
Программа РАСЧЕТНЫЙ ЦЕНТР

Позволяет автоматически генерировать отчеты и рассылать их по электронной почте.

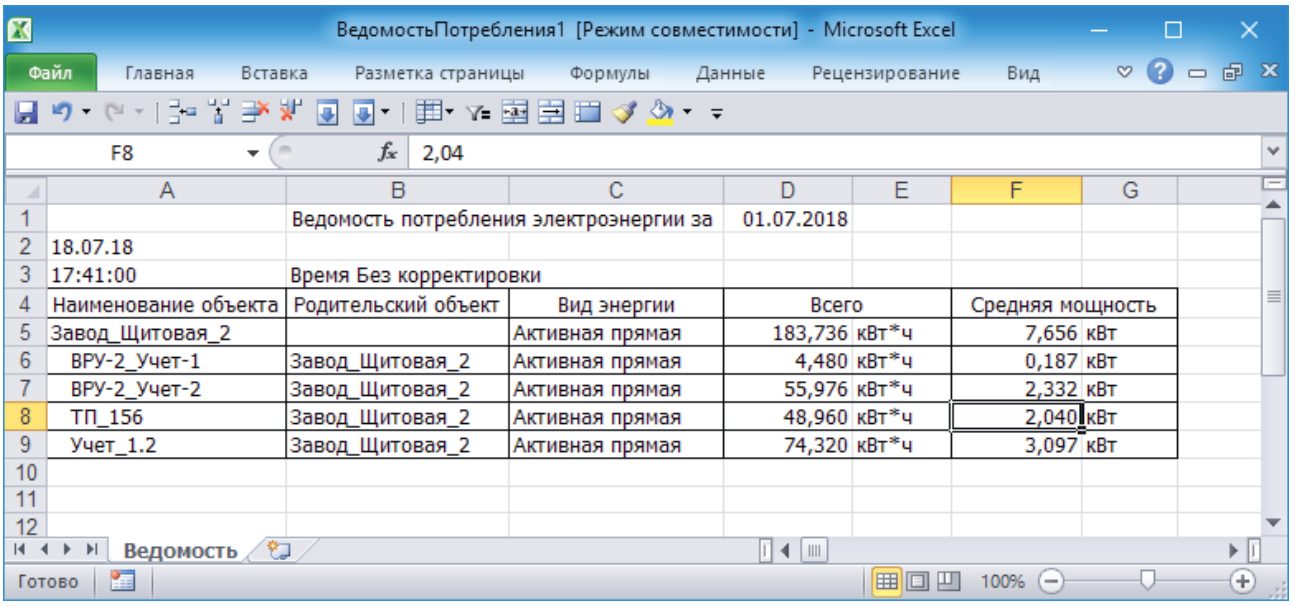
Программа РАСЧЕТНЫЙ ЦЕНТР позволяет осуществлять расчет потерь электрической энергии:

- в точках измерений (трансформаторах и ЛЭП) по задаваемым пользователем формулам;
- по групповым точкам поставки;
- по нескольким расчетным схемам в зависимости от положения ТС.

Программа РАСЧЕТНЫЙ ЦЕНТР осуществляет прогнозирование потребления энергоресурсов в автоматизированных системах. Функция «Прогнозирование» формирует расчет потребления электроэнергии для будущих периодов (день, месяц) на основе существующих показаний, используя несколько алгоритмов расчета.



Расчетный центр: прогнозирование энергопотребления



ВедомостьПотребления1 [Режим совместимости] - Microsoft Excel

Файл | Главная | Вставка | Разметка страницы | Формулы | Данные | Рецензирование | Вид

F8 | 2,04

	A	B	C	D	E	F	G
1		Ведомость потребления электроэнергии за		01.07.2018			
2	18.07.18						
3	17:41:00	Время Без корректировки					
4	Наименование объекта	Родительский объект	Вид энергии	Всего		Средняя мощность	
5	Завод_Щитовая_2		Активная прямая	183,736	кВт*ч	7,656	кВт
6	ВРУ-2_Учет-1	Завод_Щитовая_2	Активная прямая	4,480	кВт*ч	0,187	кВт
7	ВРУ-2_Учет-2	Завод_Щитовая_2	Активная прямая	55,976	кВт*ч	2,332	кВт
8	ТП_156	Завод_Щитовая_2	Активная прямая	48,960	кВт*ч	2,040	кВт
9	Учет_1.2	Завод_Щитовая_2	Активная прямая	74,320	кВт*ч	3,097	кВт
10							
11							
12							

Ведомость

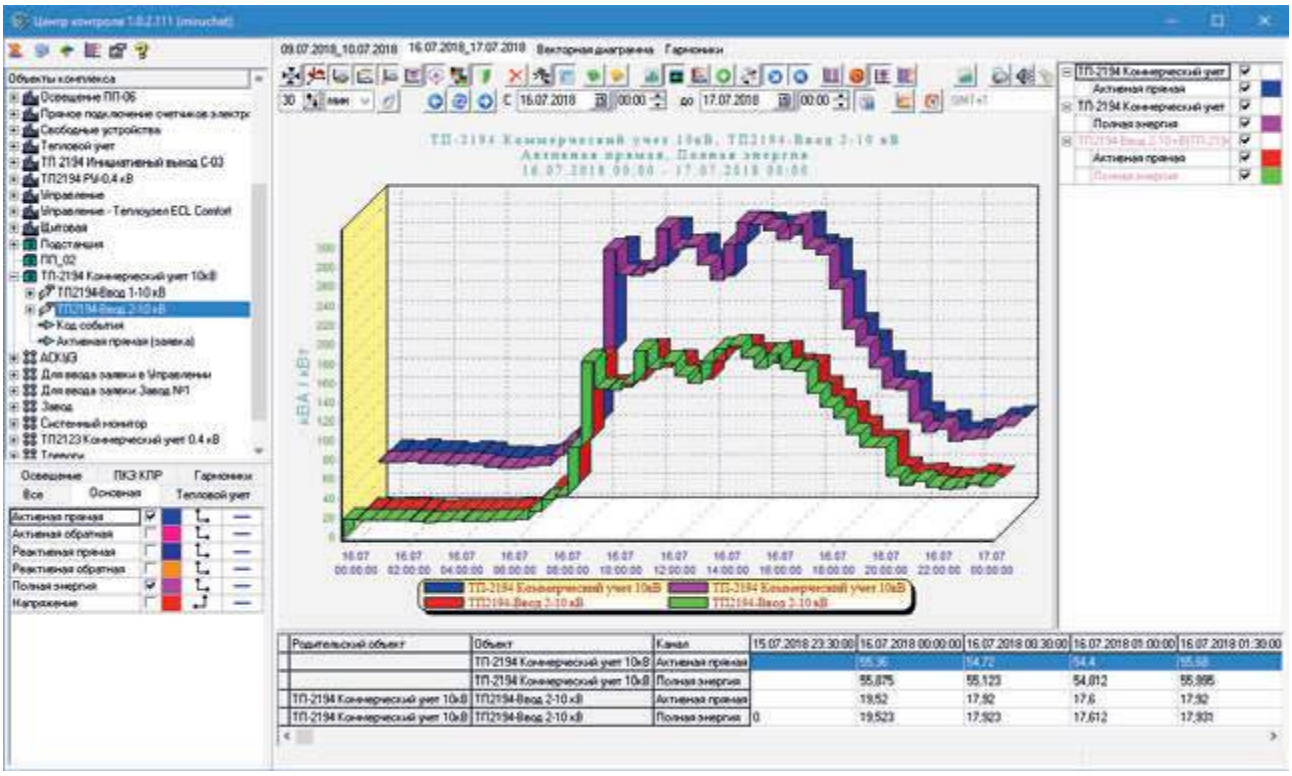
Готово | 100%

Расчетный центр: пример отчета

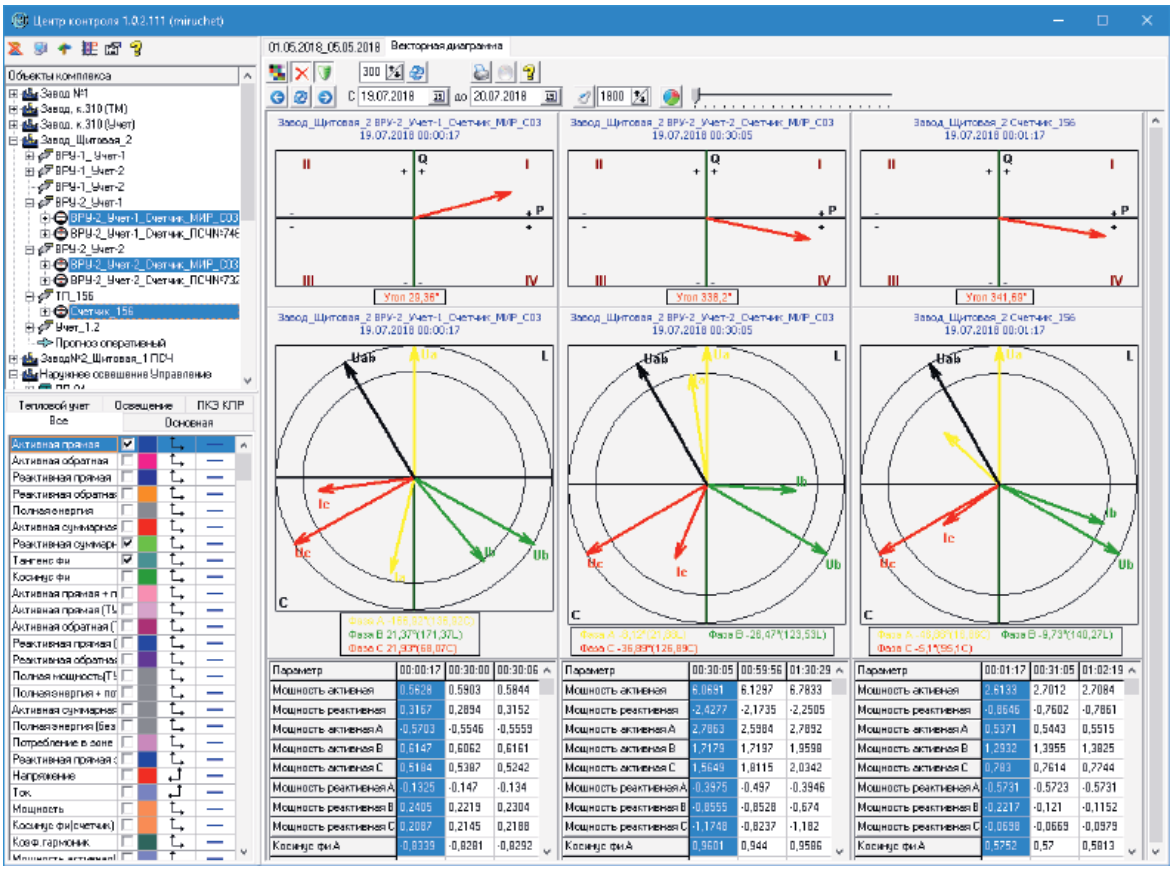
Программа ЦЕНТР КОНТРОЛЯ

Предназначена для оперативного контроля заявленных лимитов и построения:

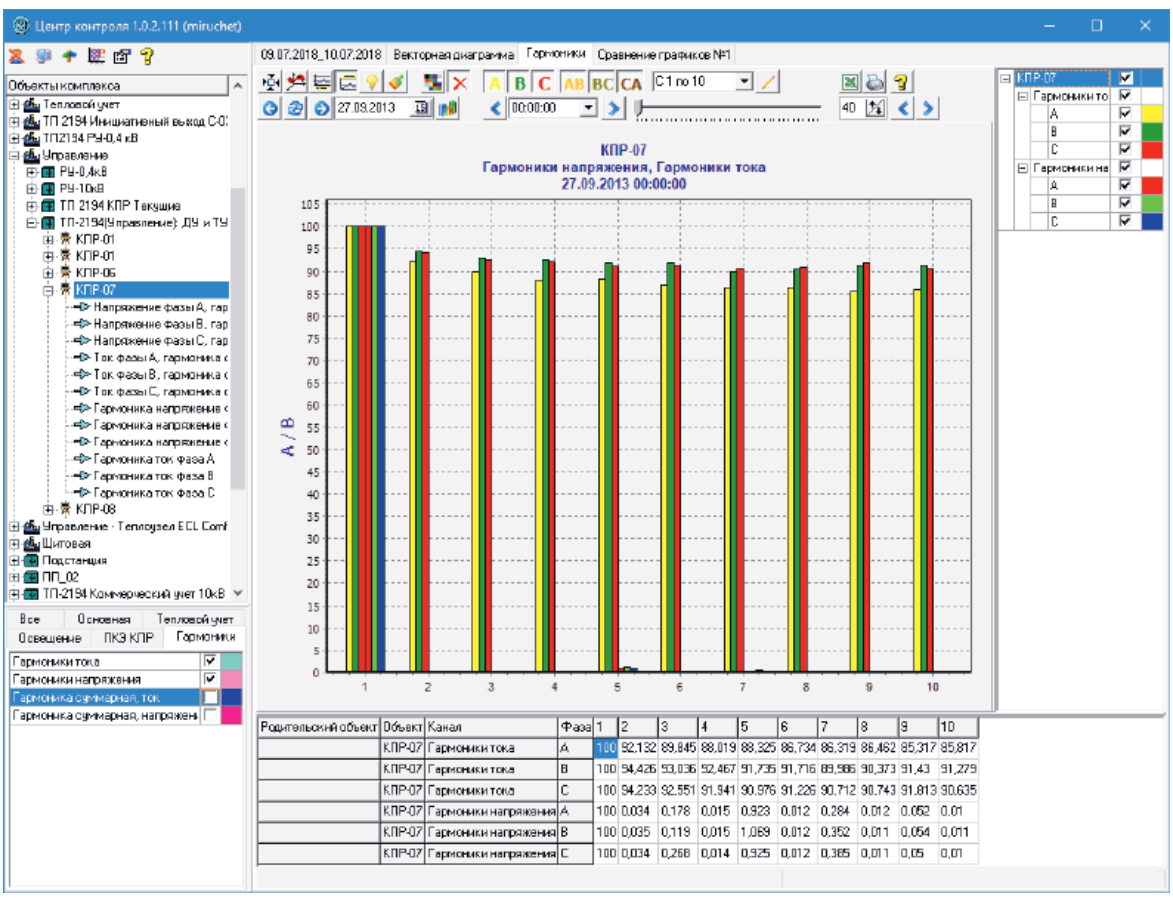
- графиков;
- векторных диаграмм;
- гистограмм гармоник.



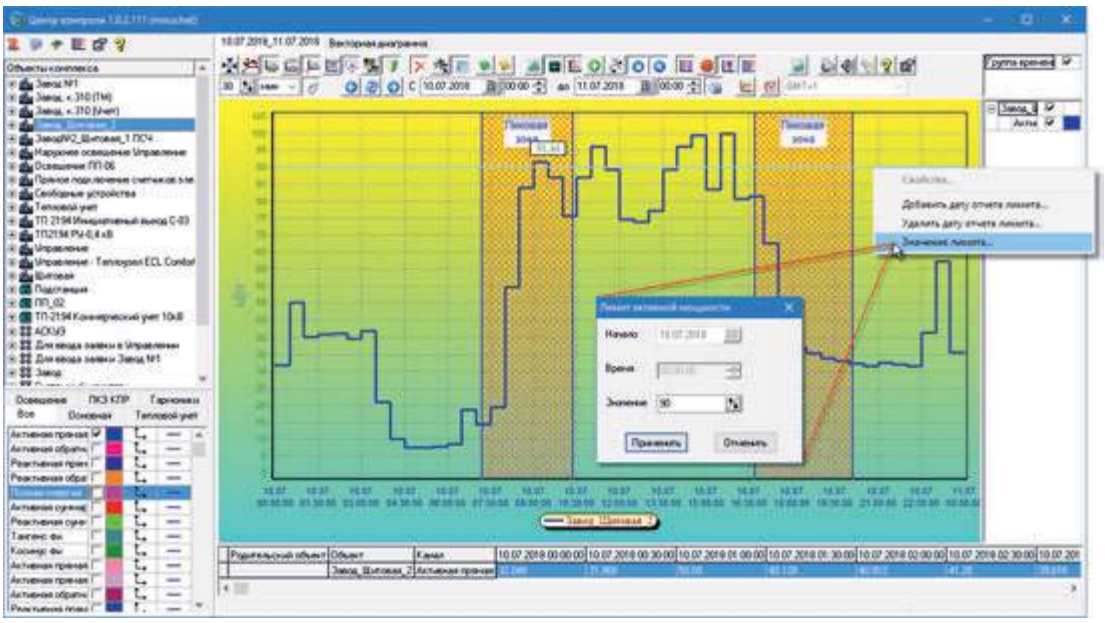
Центр контроля: графики



Центр контроля: векторные диаграммы



Центр контроля: гистограммы гармоник



Центр контроля: контроль заявленных лимитов

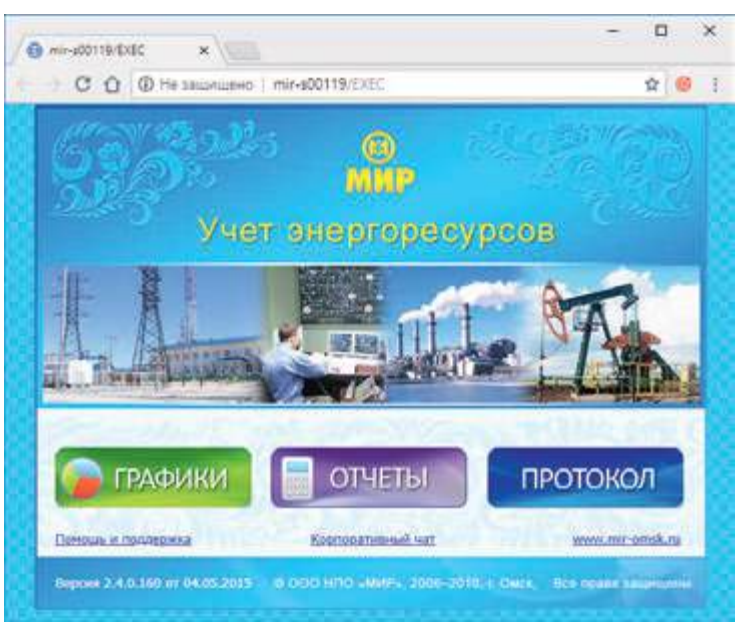
Программа WEB-СЕРВЕР

Предоставляет возможность работы с пользовательскими компонентами комплекса через web-интерфейс для выполнения следующих функций:

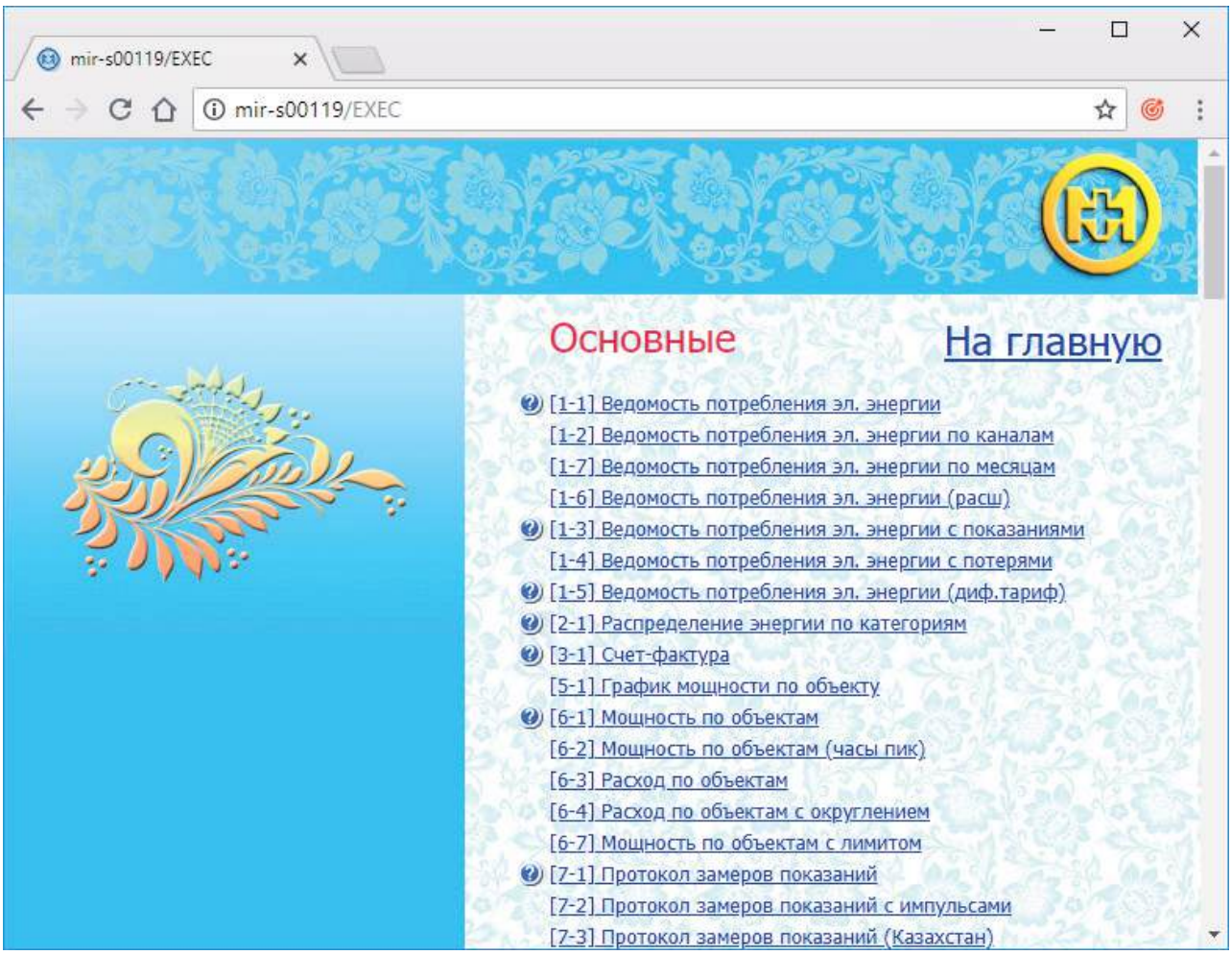
- отображение графиков потребления электроэнергии и мощности по объектам;
- построение отчетов по объектам как непосредственно в браузере, так и с возможностью открыть файл в формате Microsoft Excel;
- отображение протокола событий с фильтрацией и цветовым оформлением.

Программа обладает следующими преимуществами:

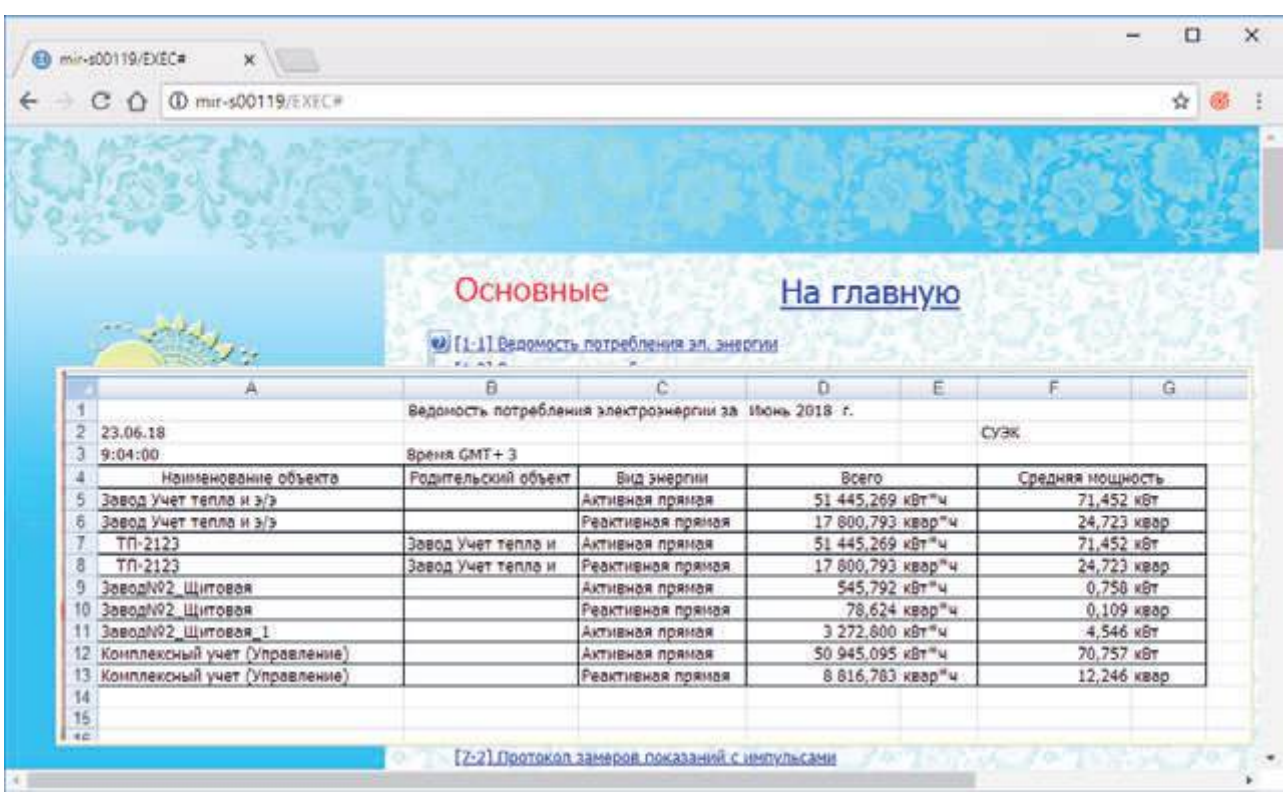
- программа устанавливается только на сервер АСКУЭ и не требует установки на компьютер пользователя программ, входящих в состав комплекса;
- обновление программы возможно с помощью модуля АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБНОВЛЕНИЕ, по сети Интернет;
- работа с данными выполняется с любого рабочего места в локальной сети через браузер;
- предоставляется возможность удаленно контролировать состояние АСКУЭ через нетбук, КПК или смартфон;
- позволяет полноценно работать с компонентами комплекса через web-интерфейс на базе бесплатного ПО (например, Ubuntu и OpenOffice), экономя на лицензиях Microsoft Windows и Microsoft Office;
- предоставляется возможность задать имя пользователя и пароль каждому потребителю электроэнергии для удаленного контроля потребления электроэнергии и мощности через Интернет (безопасность данных обеспечивается протоколом HTTPS);
- применение только открытых технологий (HTML и JavaScript) на клиентской стороне позволяет использовать различные браузеры (Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera), а также КПК и смартфоны.



Web-сервер: главное окно



Web-сервер: отчеты

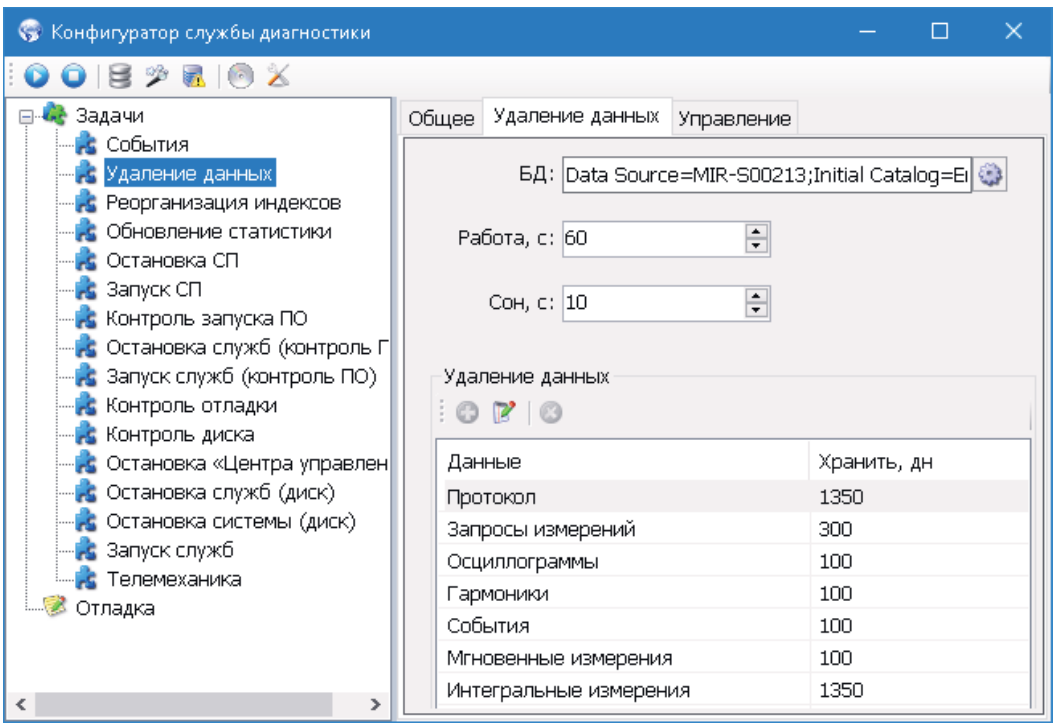


Web-сервер: пример отчета

Программа СЛУЖБА ДИАГНОСТИКИ

Обеспечивает своевременное обнаружение и устранение проблем в работе комплекса:

- мониторинг штатной работы программ СЕРВЕР ПРИЛОЖЕНИЙ и СЛУЖБА СБОРА ДАННЫХ;
- проведение профилактических работ (удаление log-файлов, обслуживание БД);
- контроль свободного дискового пространства.



Служба диагностики: удаление устаревших данных

Программный комплекс ЦЕНТР СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ

Назначение

Комплекс предназначен для проведения автоматической синхронизации системного времени компьютера с координированным временем формата UTC, принимаемым от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS или внешнего NTP-сервера.

Функции

Комплекс имеет следующие функциональные возможности:

- синхронизация системного времени компьютера с координированным временем формата UTC с помощью внешнего ГЛОНАСС/GPS-приемника – радиочасов МИР РЧ-02 (производства ООО «НПО «МИР»);
- синхронизация системного времени компьютера по протоколу NTP от другого компьютера, выполняющего функции сервера времени и находящегося в локальной сети предприятия.

Состав комплекса

Комплекс состоит из программных модулей:

- сервер синхронизации времени анализирует поступающие данные от радиочасов и производит установку системного времени ОС Windows;
- конфигуратор сервера синхронизации времени подключается к указанному серверу времени и позволяет производить настройку его параметров, а также позволяет просматривать состояние работы сервера времени на локальном компьютере;
- мониторинг работы сервера синхронизации времени взаимодействует с сервером времени для обработки поступающих данных и ведения истории работы сервера времени;
- программа синхронизации времени по протоколу NTP подключается к указанному серверу времени по протоколу NTP, позволяет синхронизировать время на текущем компьютере и настраивать режимы работы NTP-серверов.

Ошибки синхронизации времени сохраняются Мониторингом с помощью программы СЕРВЕР ПРИЛОЖЕНИЙ. Для отображения данных компонент ПРОТОКОЛ подключается к программе СЕРВЕР ПРИЛОЖЕНИЙ, в БД которой хранятся события и тревоги. Работа компонента возможна только с использованием сервера приложений, разработанного ООО «НПО «МИР».

Взаимодействие компонентов, входящих в состав комплекса, а также программ, работающих совместно с комплексом, представлено на рисунке.

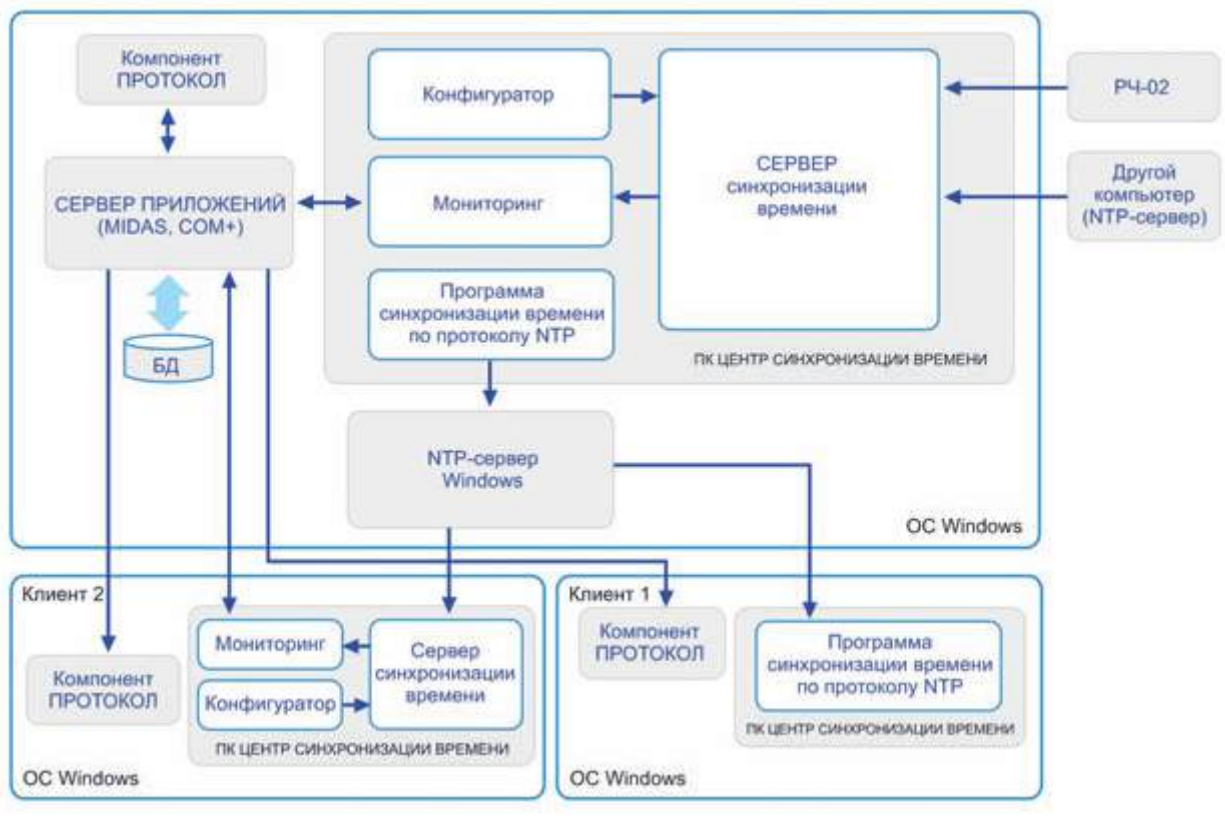
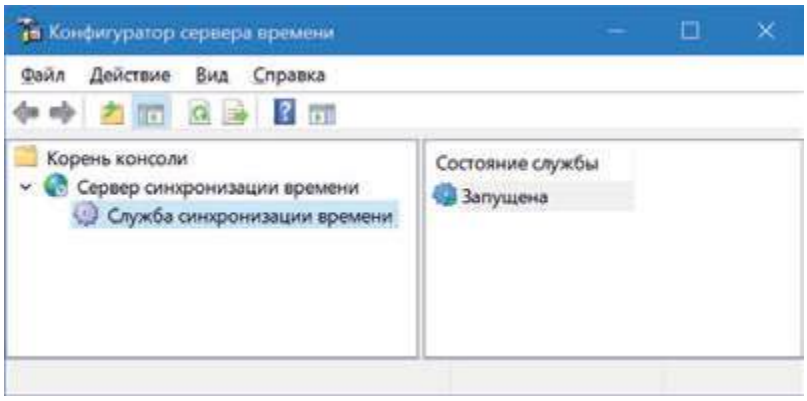
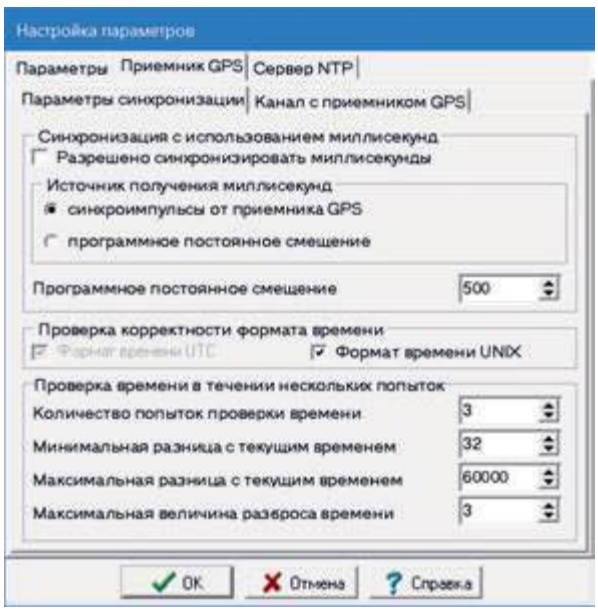


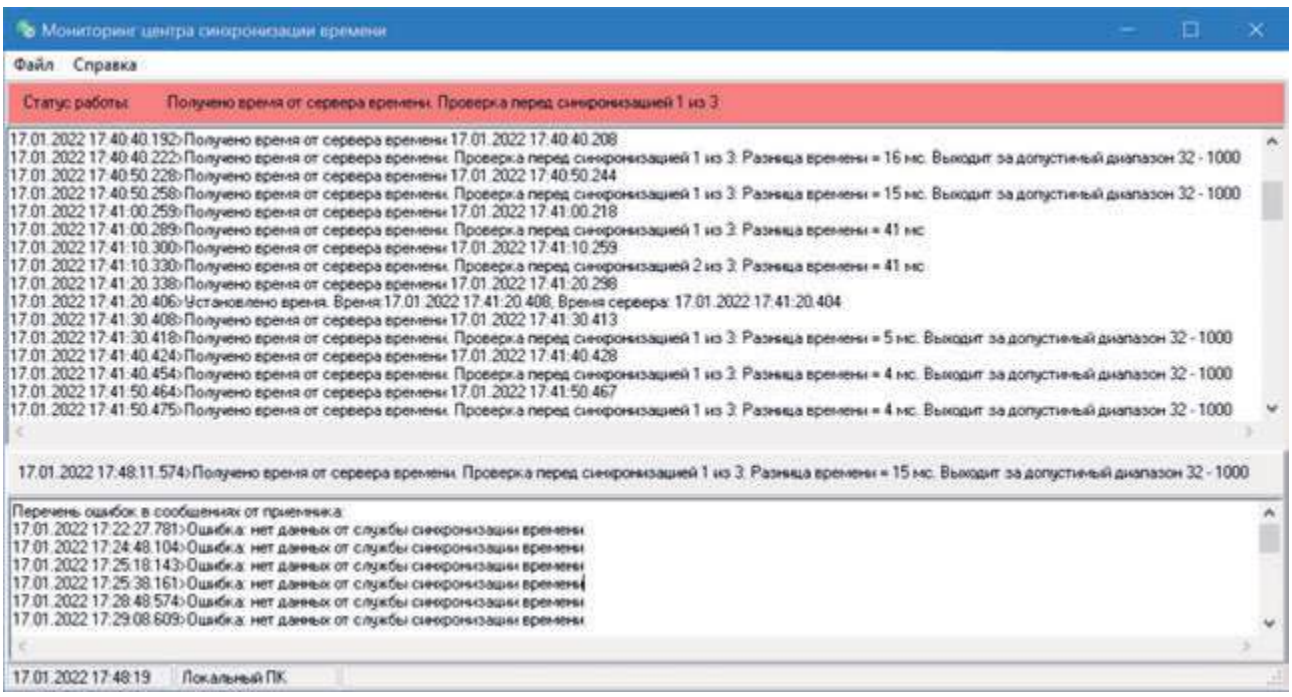
Схема взаимодействия компонентов комплекса



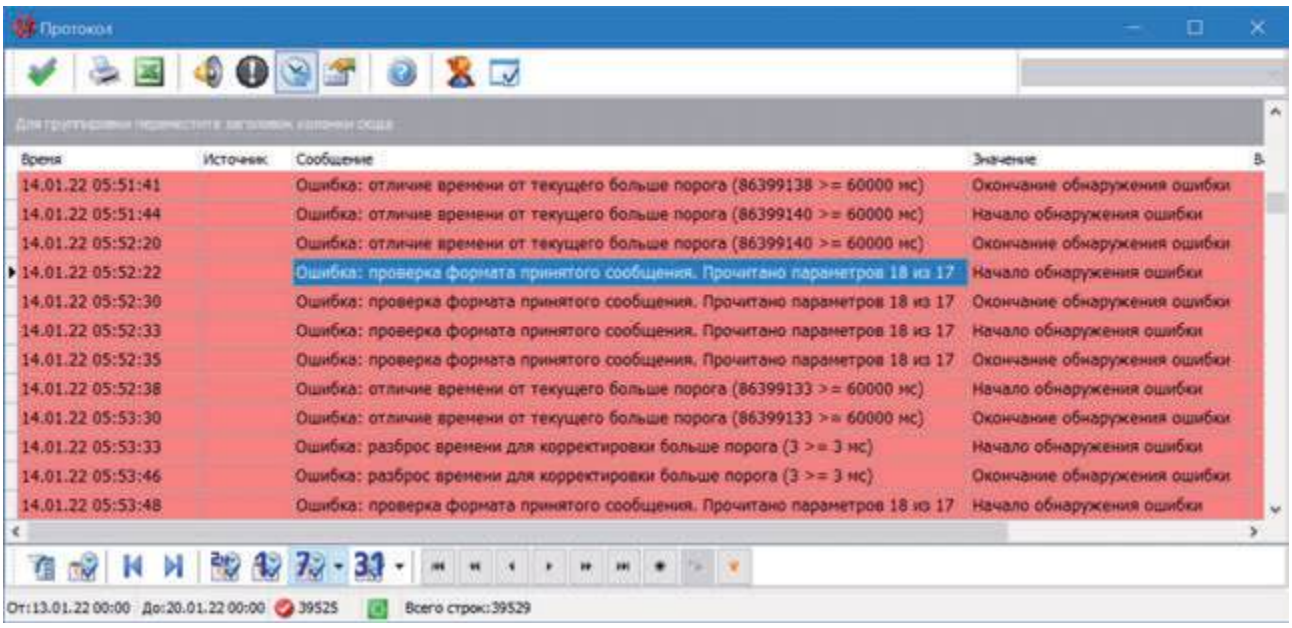
Центр синхронизации времени. Конфигуратор



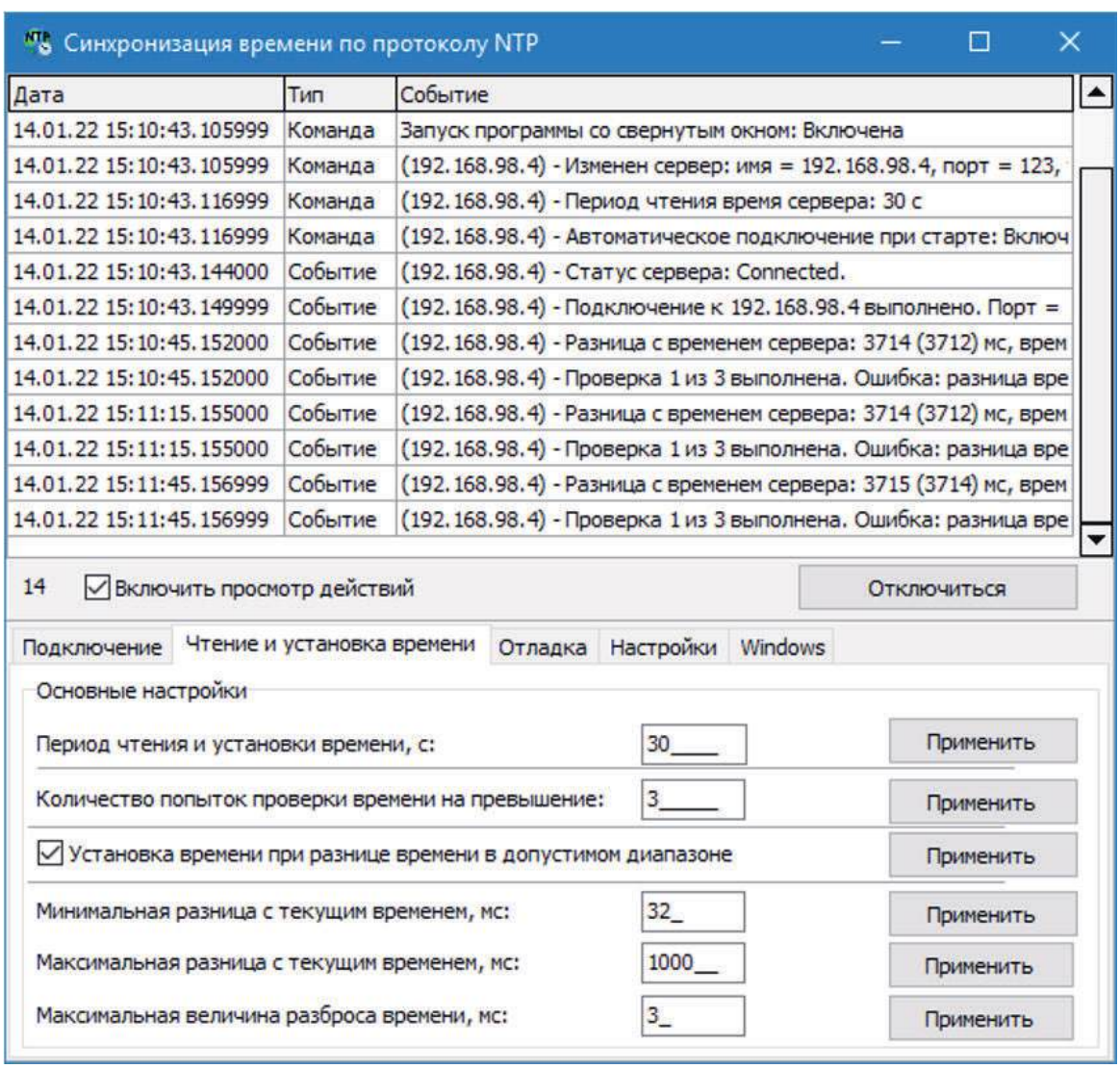
Центр синхронизации времени. Настройка параметров приемника GPS



Центр синхронизации времени. Мониторинг



Центр синхронизации времени. Протокол



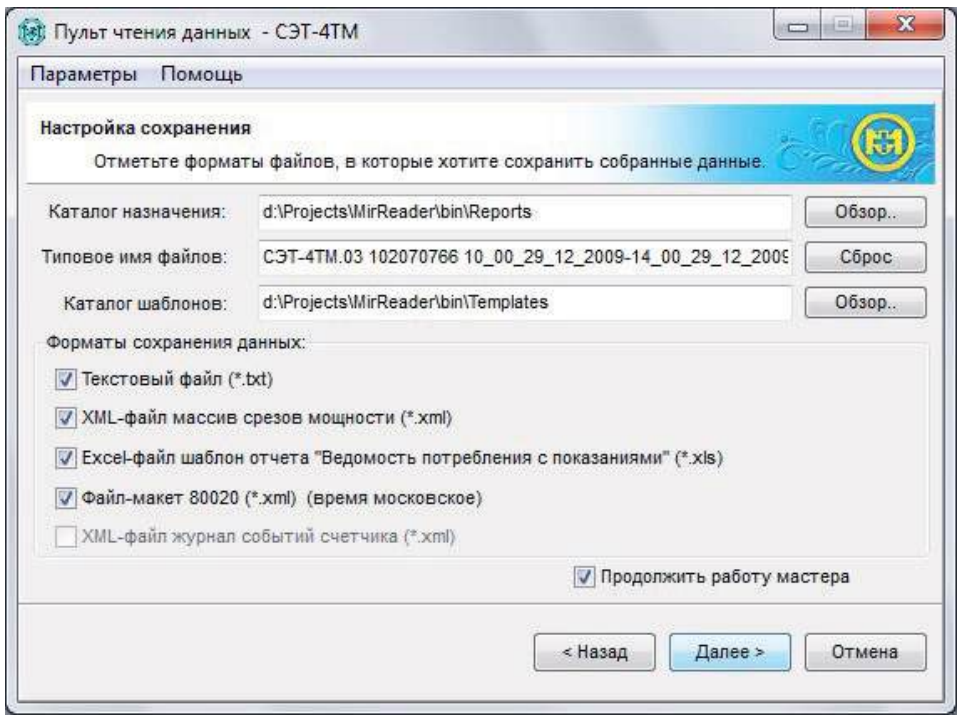
Центр синхронизации времени. Синхронизация времени по протоколу NTP

Программа ПУЛЬТ ЧТЕНИЯ ДАННЫХ

Назначение

Программа предназначена для прямого чтения данных со счетчиков и последующего экспорта считанных данных в файлы следующих форматов:

- файлы формата TXT;
- файлы формата 80020;
- файлы формата XML.



Пульт чтения данных. Конфигурирование

Функции:

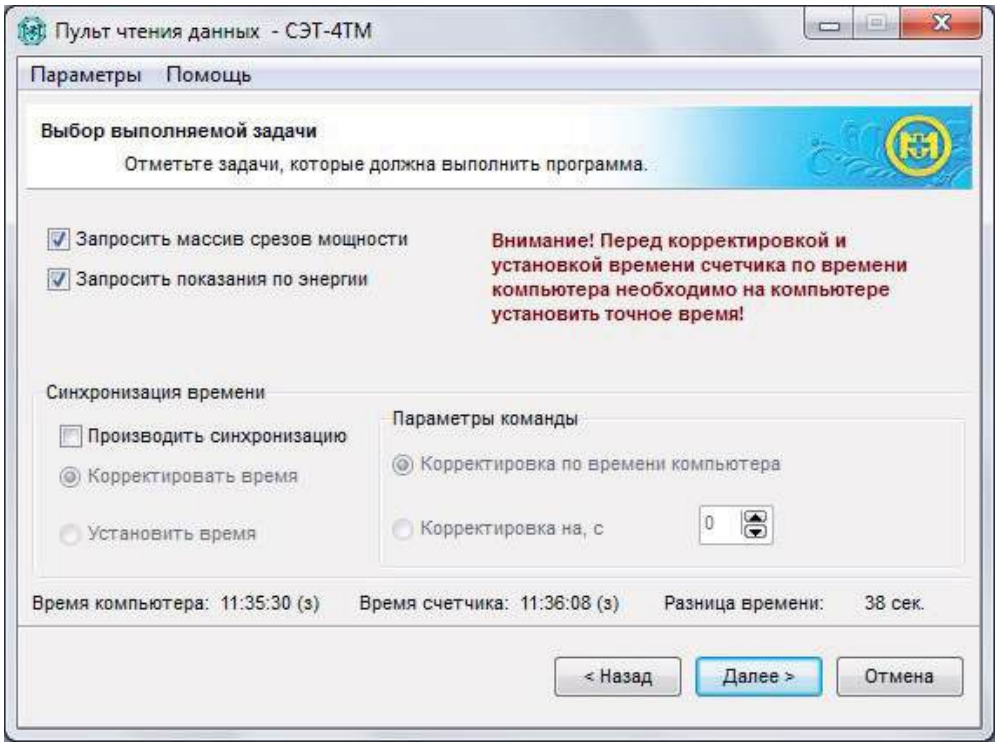
- чтение массивов срезов мощности со счетчиков;
- чтение значения накопленной энергии;
- чтение журнала событий;
- синхронизация времени счетчиков.

Работа программы возможна в одном из двух режимов:

- последовательный опрос счетчиков;
- автоматический опрос счетчиков.

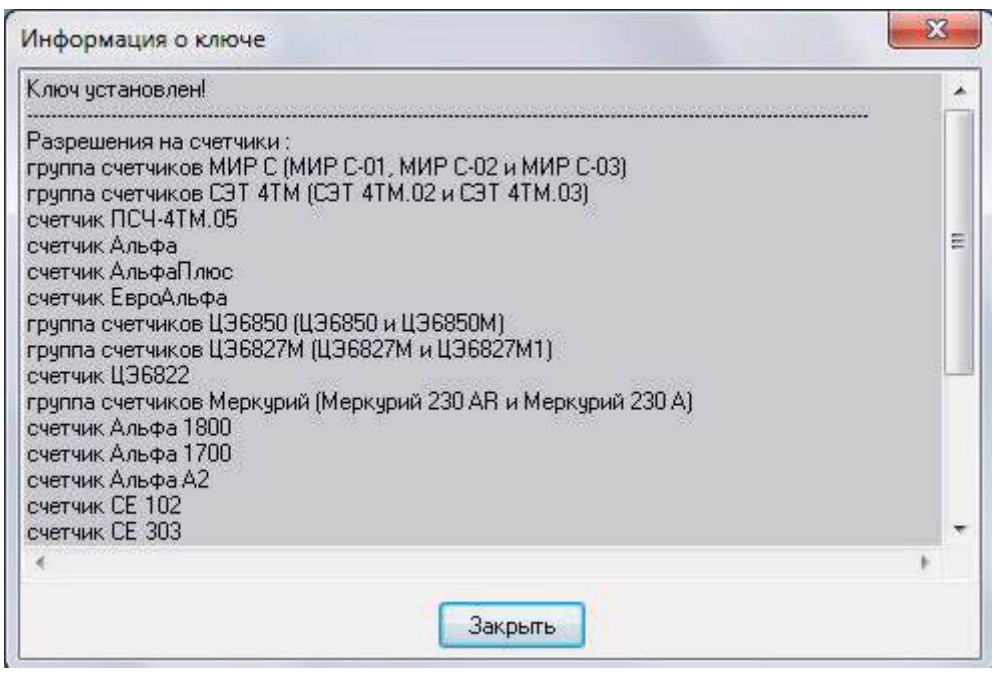
В режиме последовательного опроса счетчиков для каждого опрашиваемого счетчика необходимо установить параметры канала связи и параметры чтения данных.

В режиме автоматического опроса счетчиков параметры канала связи и параметры чтения данных остаются неизменными на весь текущий сеанс. При установлении соединения со счетчиком чтение данных со счетчиков и последующий импорт считанных данных в файлы происходит без участия оператора.



Пульт чтения данных. Выбор задачи

Для защиты программы от компьютерного пиратства, незаконного копирования, тиражирования и использования применяется электронный ключ Guardant (устройство и ПО предоставляется с установочным диском программы ПУЛЬТ ЧТЕНИЯ ДАННЫХ).

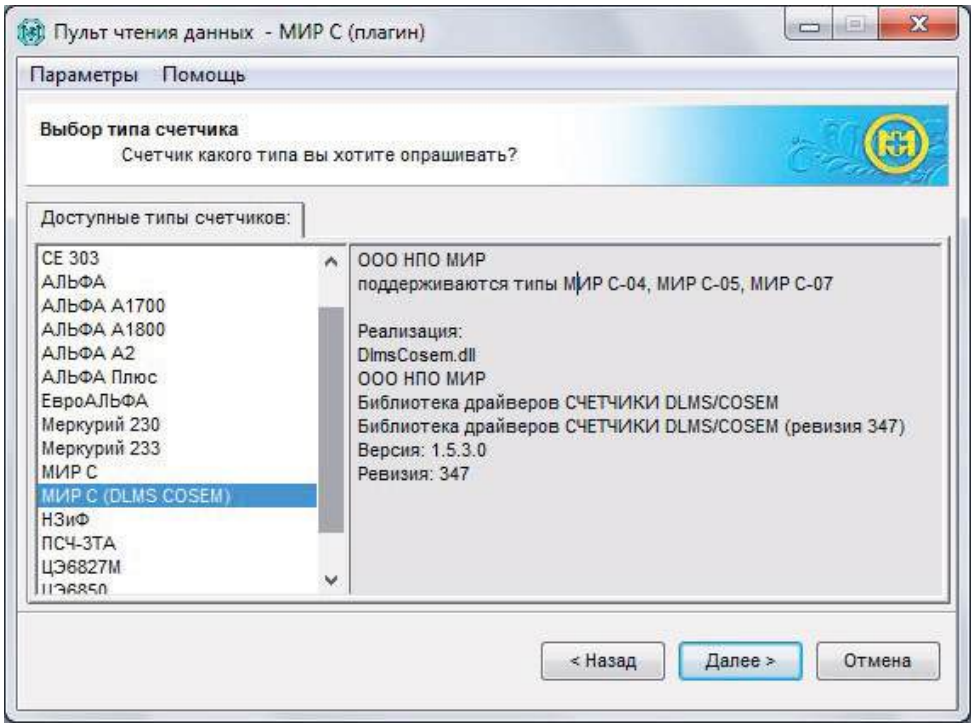


Пульт чтения данных. Информация о ключе

Перечень поддерживаемых приборов

• Программа поддерживает работу с ИПУЭ различных производителей: «Эльстер Метроника» (г. Москва); «Инкотекс» (г. Москва); «ННПО имени М.В. Фрунзе» (г. Нижний Новгород); «Энергомера» (г. Ставрополь) и др.

Полный перечень поддерживаемых ИПУЭ приведен в приложении 3 «СПИСОК ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ».

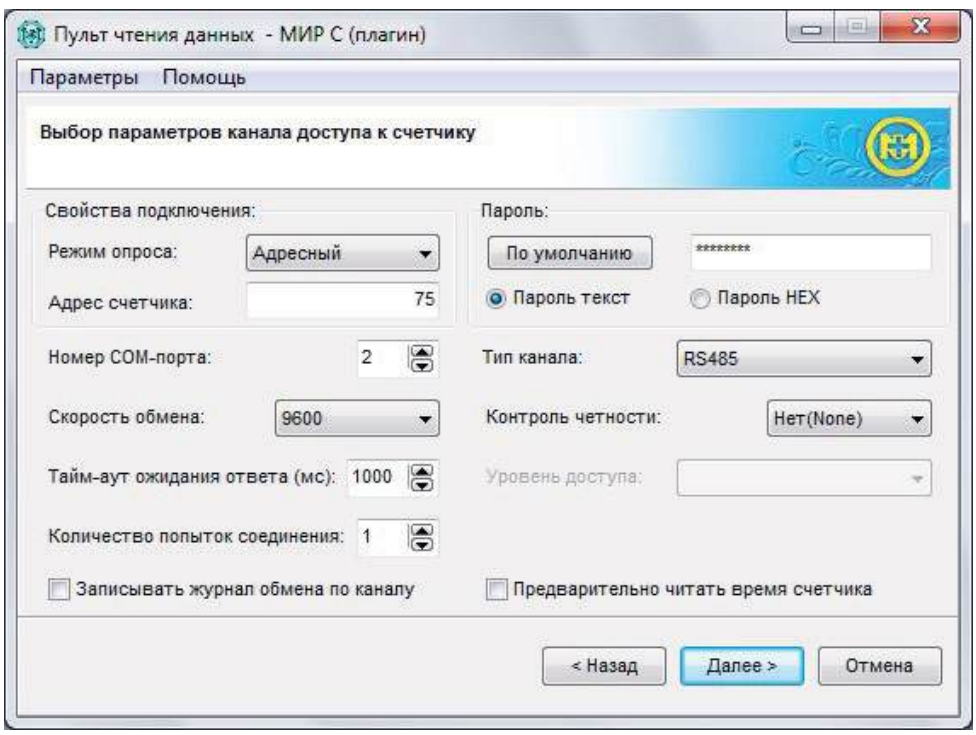


Пульт чтения данных. Выбор ПУ

Поддерживаемые интерфейсы связи

Программа рассчитана на работу со счетчиками по следующим интерфейсам связи:

- RS-485 (через преобразователь);
- RS-232;
- оптический порт;
- модем.



Пульт чтения данных. Настройка доступа к ПУ

Программа ТСР-МАРШРУТИЗАТОР

Назначение

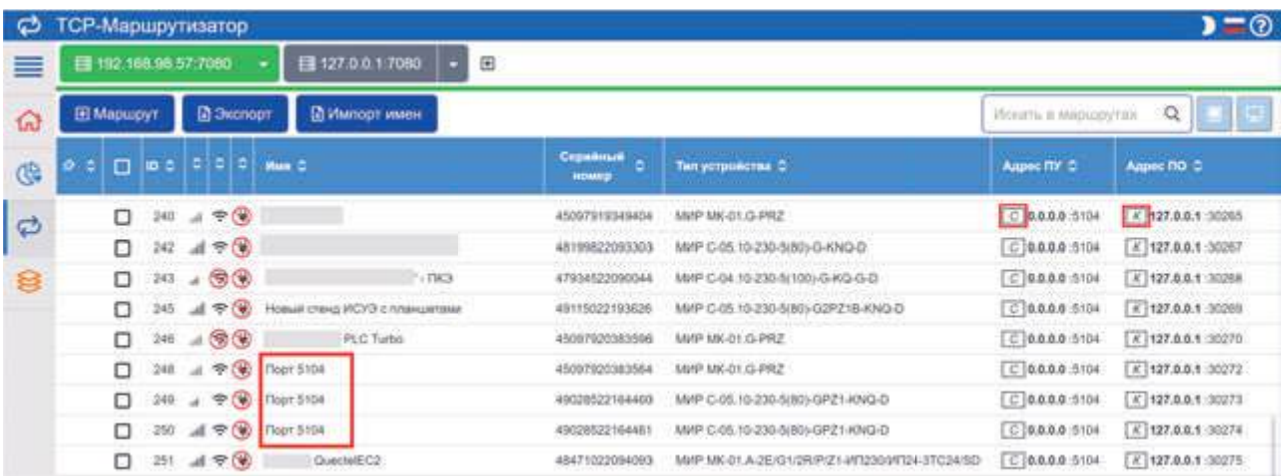
Программа ТСР-МАРШРУТИЗАТОР предназначена для создания и поддержания в активном состоянии каналов связи (преимущественно при организации каналов связи с использованием технологий сотовой связи GSM) между серверным программным обеспечением (например, Программный комплекс ЭНЕРГОМИР, Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА, сервисные утилиты и пр.) и удаленными устройствами производства ООО «НПО «МИР», имеющими динамические IP-адреса.

Функции:

- организация прозрачных каналов между серверным ПО и удаленными устройствами в автоматическом и ручном режимах;
- удержание постоянного соединения в каналах связи между серверным ПО и удаленными устройствами;
- контроль состояний подключенных устройств и наличия активности со стороны серверного ПО;
- мониторинг времени подключения/отключения удаленных устройств, их уровень сигнала в сети сотового оператора и объем передаваемого в каналах связи трафика (учет только трафика прикладного уровня).

Поддерживаемое оборудование

- счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные МИР С-03. Конструктивное исполнение МИР С-03.Б;
- счетчики электрической энергии типа МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07;
- модем-коммуникатор МИР МК-01.





Мобильное приложение МИР SMS-КОНФИГУРАТОР

Назначение

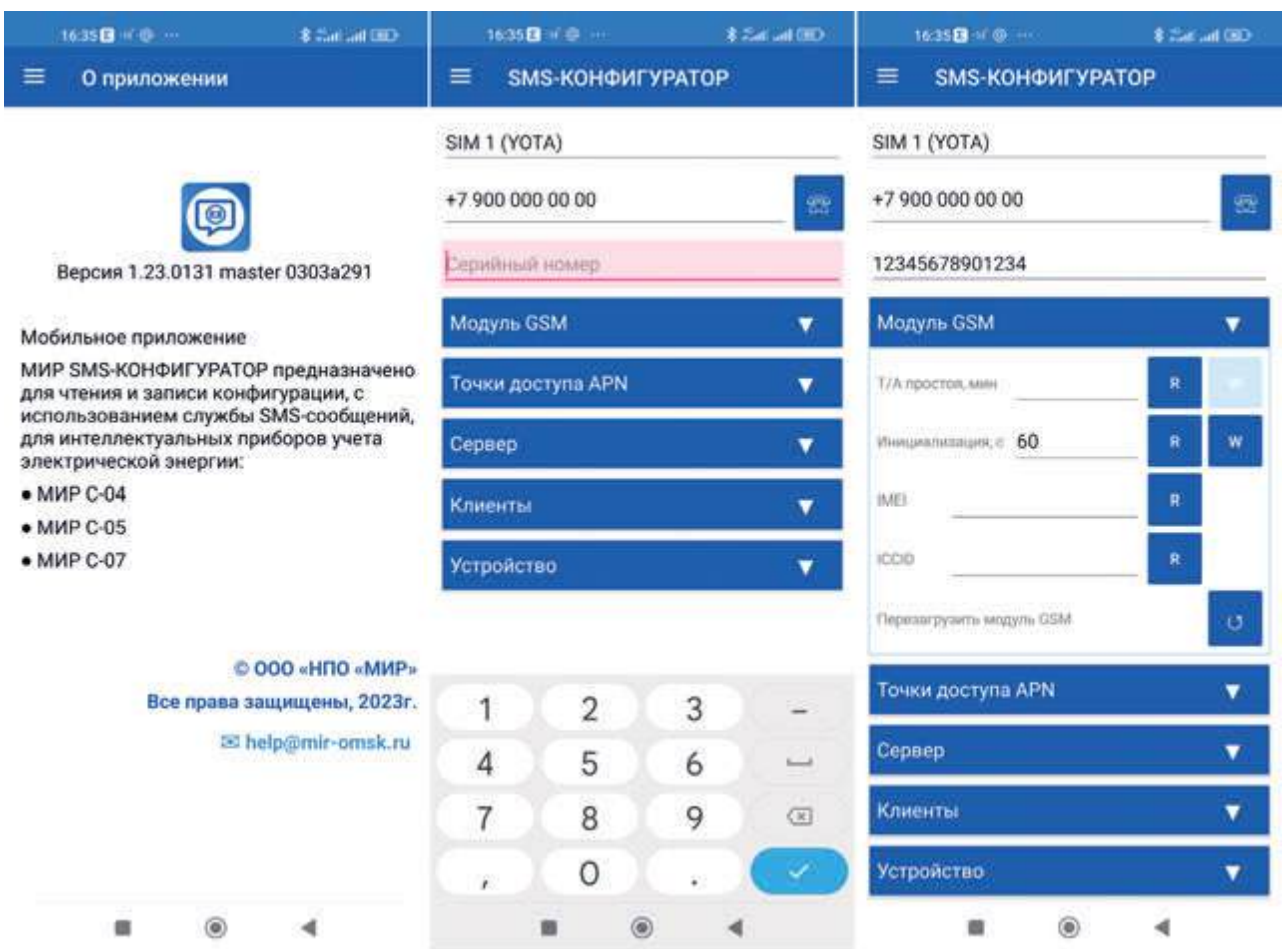
Мобильное приложение МИР SMS-КОНФИГУРАТОР поддерживает работу на мобильных устройствах под управлением ОС Android и предназначено для организации канала связи с устройствами производства ООО «НПО «МИР» с использованием службы коротких сообщений (SMS), предоставляемой оператором сотовой связи.

Функции:

- обеспечение двустороннего обмена с удаленными устройствами посредством SMS-сообщений;
- обеспечение уникальности SMS-сообщений для каждого удаленного устройства при выполнении одинаковых функциональных запросов;
- чтение информационных параметров удаленных устройств;
- чтение/запись параметров конфигурации удаленных устройств;
- передача команд к удаленным устройствам.

Поддерживаемое оборудование

- Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные МИР С-03.Б; счетчики электрической энергии типа МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07; модем-коммуникатор МИР МК-01, МИР МК-01.А.



Мобильное приложение МИР SMS-КОНФИГУРАТОР

Мобильное приложение МИР ДП

Назначение

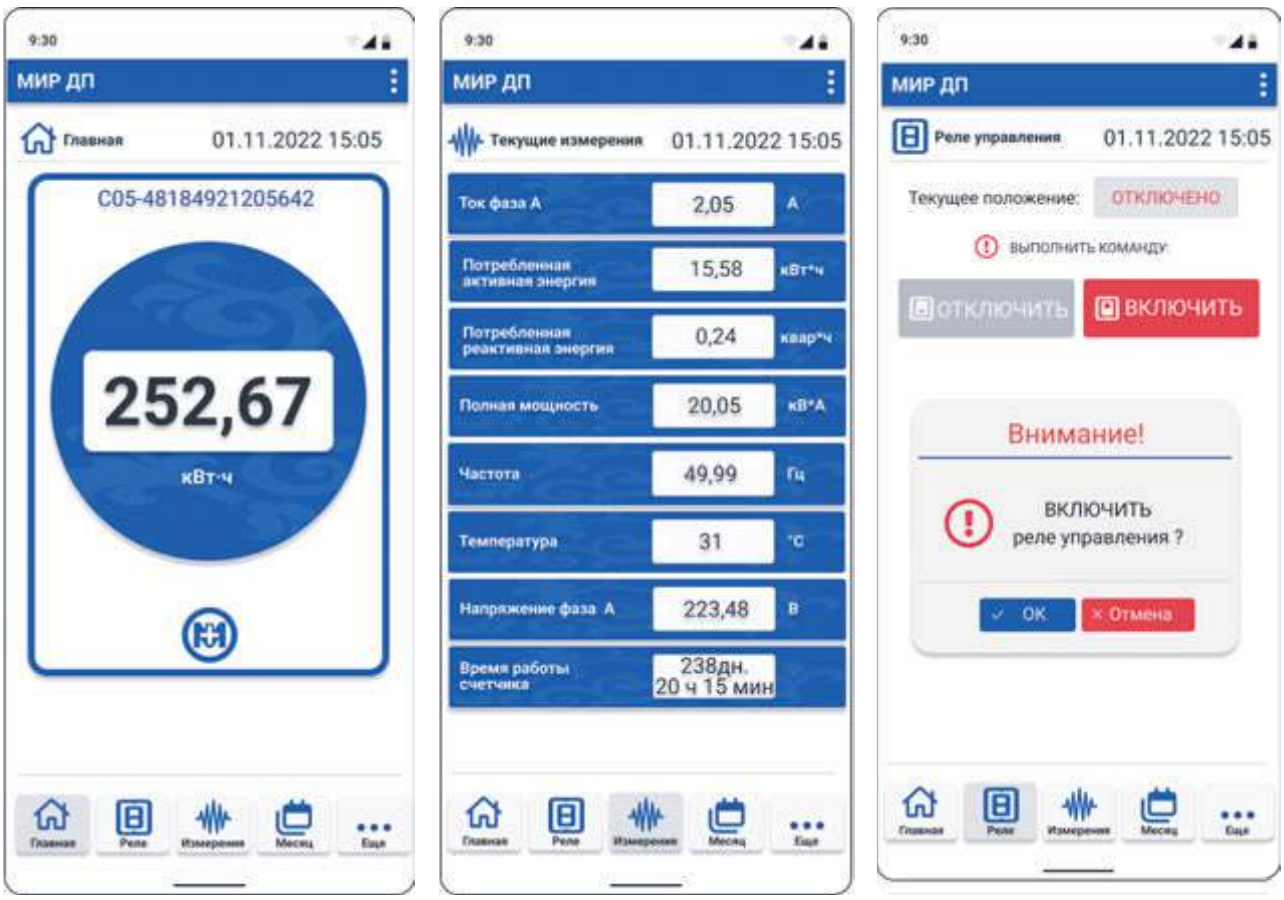
Мобильное приложение МИР ДП поддерживает работу на мобильных устройствах под управлением ОС Android и iOS и предназначено для работы в качестве выносного цифрового дисплея для счетчиков электрической энергии МИР С-04, МИР С-05 и МИР С-07 по беспроводному интерфейсу Bluetooth.

Мобильное приложение МИР ДП может использоваться как в качестве основного выносного дисплея, так и в качестве дополнительного, работая параллельно с ДП-01.П.

Мобильное приложение МИР ДП отображает:

- текущие дату и время;
- текущие значения потребленной электрической энергии суммарно и по тарифным зонам;
- текущие значения активной и реактивной мощности, напряжения, тока и частоты;
- значения потребленной электрической энергии на конец последнего программируемого расчетного периода суммарно и по тарифным зонам;
- информацию о потребленной и экспортированной электрической энергии;
- факт нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения;
- факты вскрытия электронных пломб на корпусе и клеммной крышке прибора учета электрической энергии;
- факт воздействия магнитных полей;
- факт неработоспособности прибора учета электрической энергии вследствие аппаратного или программного сбоя.

Мобильное приложение МИР ДП также позволяет управлять встроенным реле счетчика.



Мобильное приложение МИР ДП

Конфигураторы

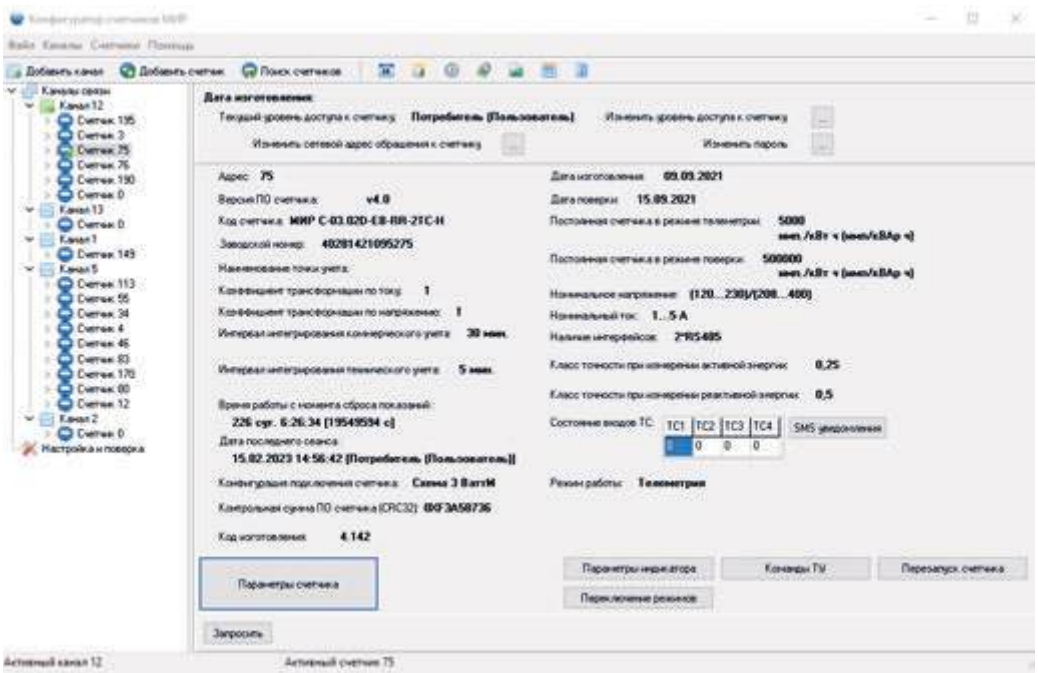
Программа КОНФИГУРАТОР СЧЕТЧИКОВ МИР

Назначение

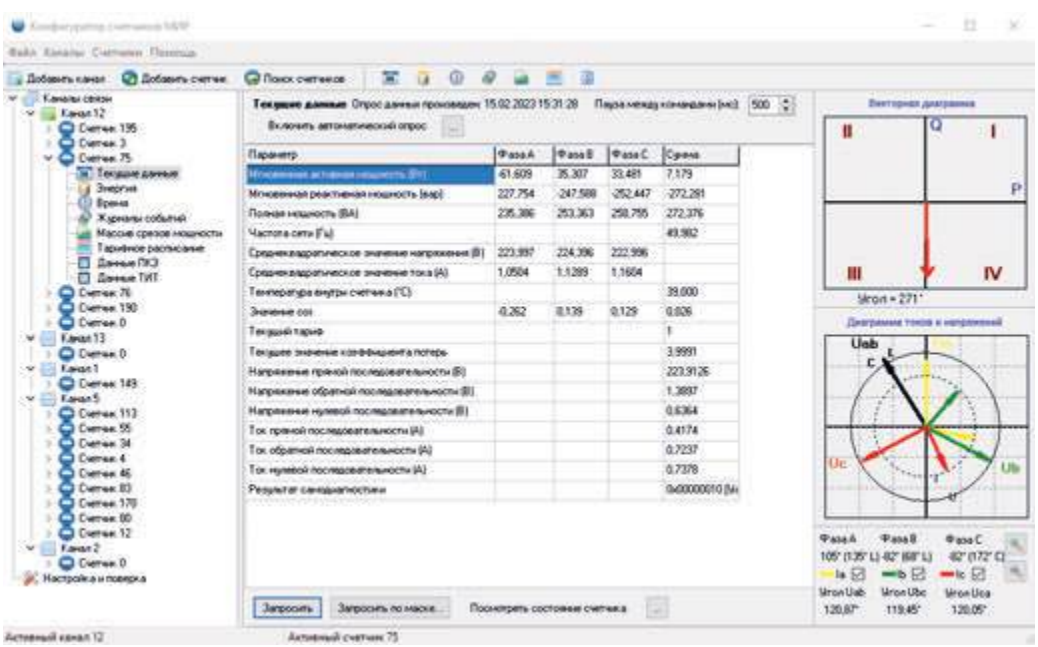
Конфигуратор СЧЕТЧИКОВ МИР предназначен для обслуживания трехфазных приборов учета МИР С-03 и МИР С-07.

Функции:

- настройка счетчика;
- поверка счетчика;
- считывание данных, полученных от счетчика;
- построение отчетов.



Конфигуратор счетчиков МИР: настройка счетчика



Конфигуратор счетчиков МИР: текущие данные

Программа КОНФИГУРАТОР КОНТРОЛЛЕРОВ МИР

Назначение

Конфигуратор КОНТРОЛЛЕРОВ МИР предназначен для дистанционного конфигурирования контроллеров производства ООО «НПО «МИР», доступа к информации, хранящейся в БД контроллера, и сервисного обслуживания.

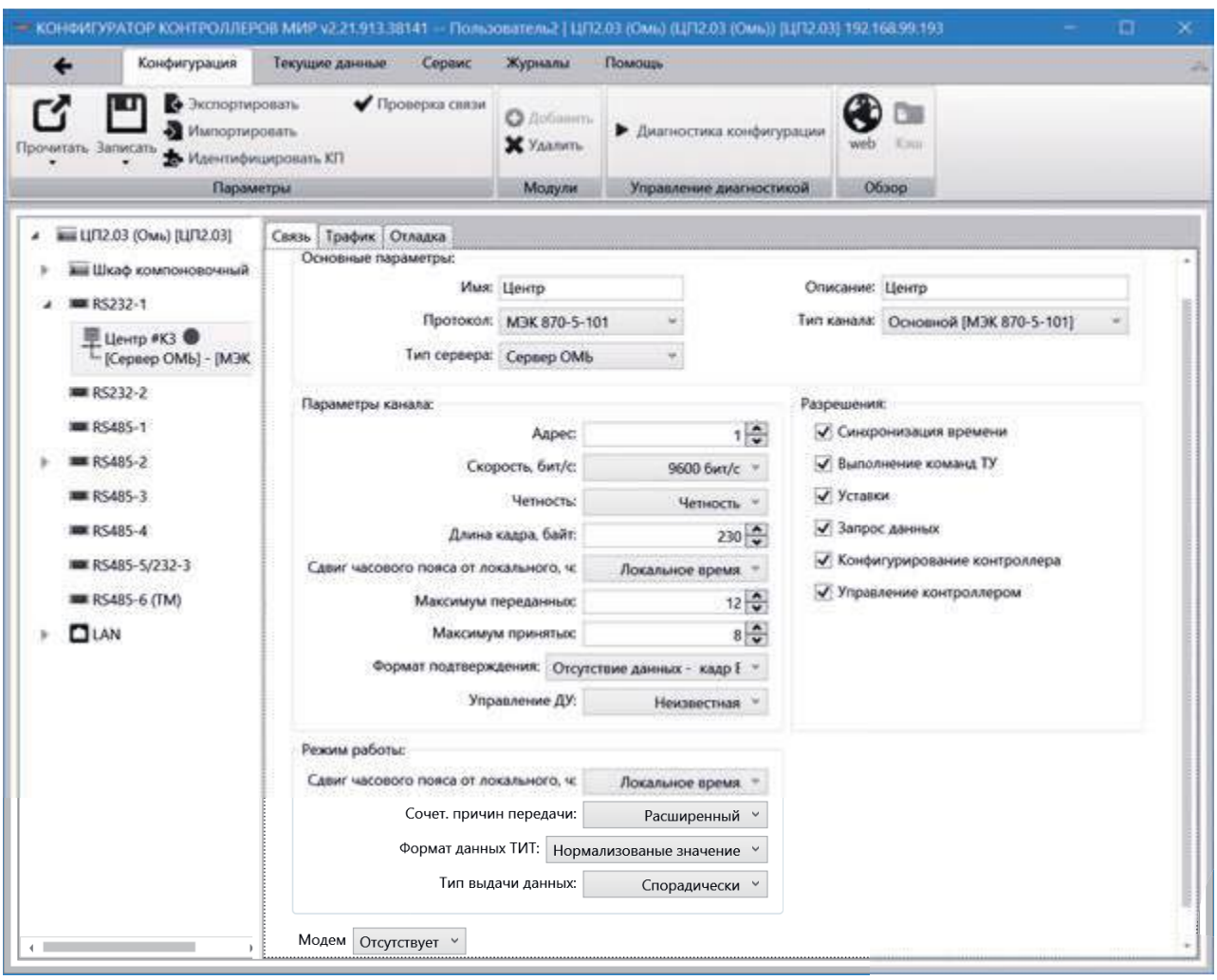
Конфигуратор КОНТРОЛЛЕРОВ МИР используется для работы с контроллерами производства ООО «НПО «МИР», применяемыми в качестве контроллеров в системах телемеханики и устройств сбора и передачи данных в системах коммерческого и технического учета электроэнергии:

- контроллер ОМЬ-1 (шкаф проектно-компонуемый субблоком ЦП2 и функциональными субблоками – шкаф компоновочный);
- контроллер ОМЬ-40 (субблок ЦП2);
- устройство сбора и передачи данных МИР УСПД-01, выполненное в едином корпусе;
- контроллер МИР КТ-51М (набор функциональных модулей, объединенных шиной CAN).

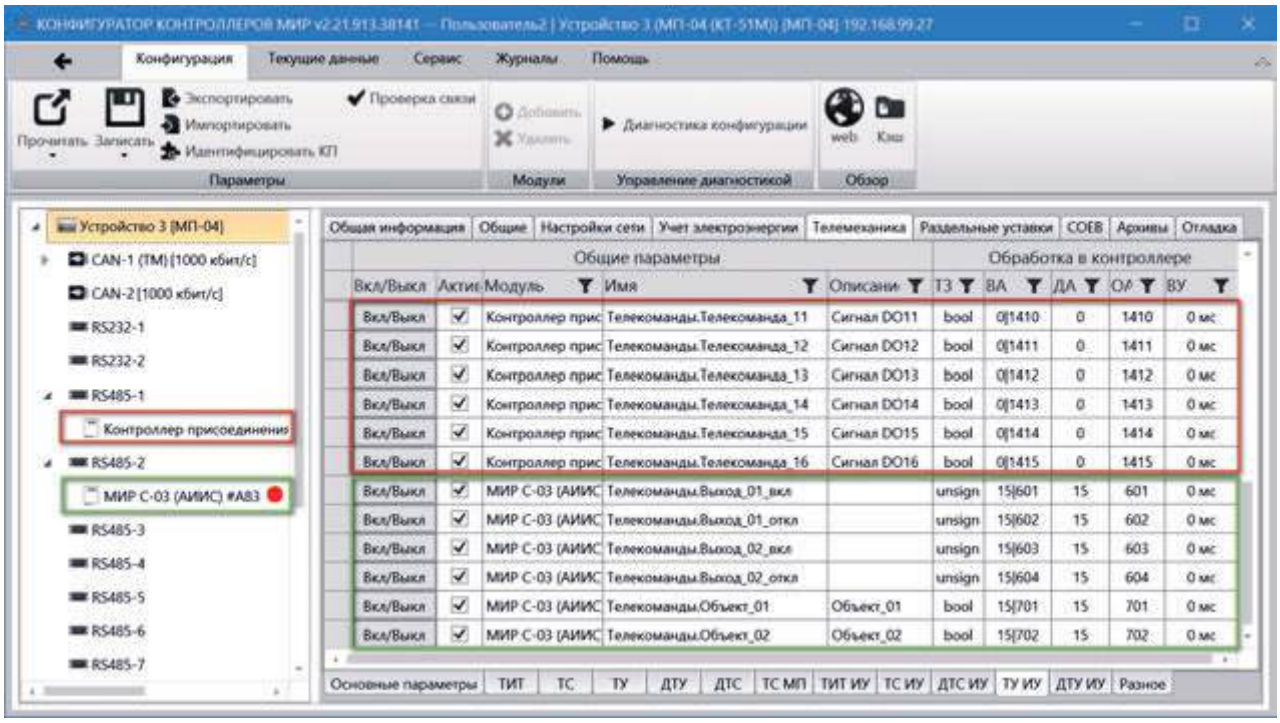
Функции:

Конфигуратор КОНТРОЛЛЕРОВ МИР позволяет решать задачи:

- чтение конфигурации контроллера и запись конфигурации в контроллер;
- создание и редактирование конфигурации контроллера для определенного объекта;
- настройка параметров подключения внешних устройств;
- экспорт/импорт конфигурации контроллера;
- документирование конфигурации контроллера;
- удаленная перезагрузка контроллера;
- обновление ПО контроллера;
- просмотр информации, сохраненной в БД контроллера;
- вывод информации журнала событий контроллера;
- управление правами доступа пользователей.



Конфигуратор контроллеров МИР: параметры связи контроллера с центром сбора информации по протоколу МЭК 870-5-101



Конфигуратор контроллеров МИР: параметры телемеханики ИУ, опрашиваемых контроллером

Программа КОНФИГУРАТОР КПР-01

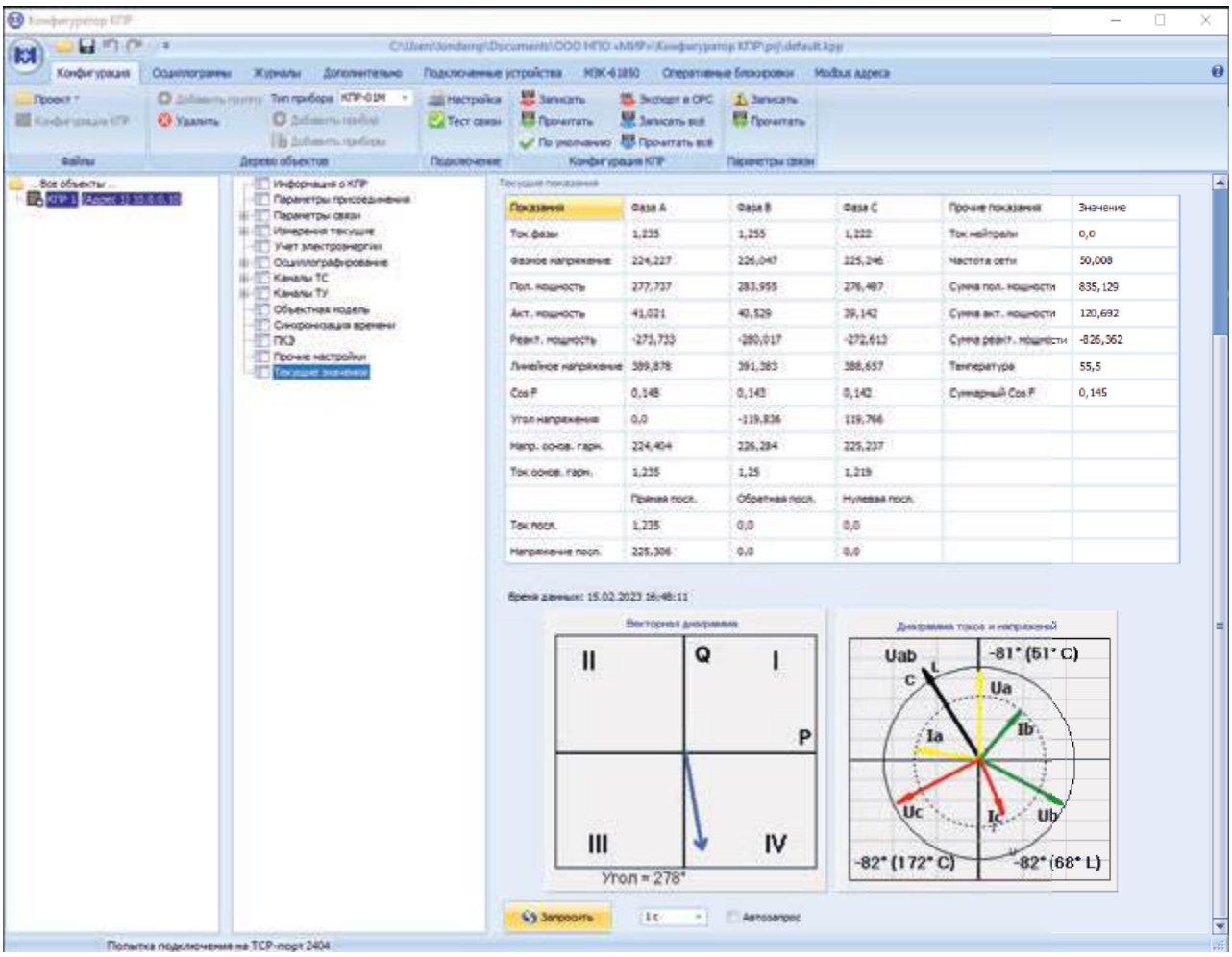
Назначение

- Конфигуратор КПР-01 предназначен для специалистов, занимающихся запуском, настройкой и обслуживанием устройства МИР КПР-01М, МИР КПР-01МА, МВ-01, ЛУЧ-УСПД производства ООО «НПО «МИР».
- Конфигуратор КПР-01 используется для конфигурирования устройств, доступа к информации, хранящейся в БД контроллера, и сервисного обслуживания.

Функции

Конфигуратор КПР-01 позволяет решать следующие задачи:

- чтение и запись конфигурации КПР;
- работа с файлами осциллограмм;
- просмотр журналов ПКЭ;
- обновление системного и прикладного ПО КПР;
- удаленная перезагрузка КПР;
- выполнение команд ТУ;
- работа с подключенными устройствами;
- работа по протоколу МЭК-61850;
- работа по пользовательским алгоритмам локальной автоматики, в том числе алгоритмам оперативной блокировки;
- подключение по протоколу Modbus к интеллектуальным устройствам.



Конфигуратор КПР-01: текущие показания

Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЁТА

Назначение

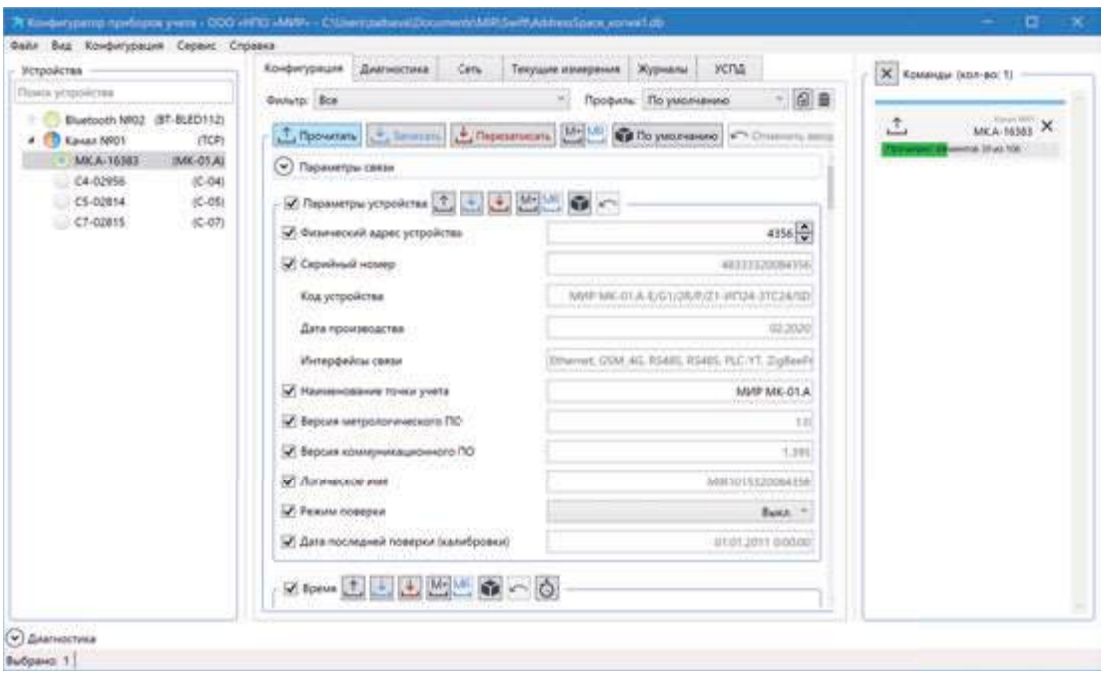
Конфигуратор ПРИБОРОВ УЧЕТА предназначен для специалистов, выполняющих обслуживание приборов систем учета розничного рынка электроэнергии (в дальнейшем – РРЭ) производства ООО «НПО «МИР» и сторонних организаций:

- счетчики электрической энергии типа МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07, МИР С-03.Б;
- модем-коммуникатор МИР МК-01, модем-коммуникатор МИР МК. Конструктивное исполнение МИР МК-01.А;
- дисплеи потребителя МИР ДП-01, МИР ДП-01.П;
- приборы учета электрической энергии СПОДЭС разных производителей.

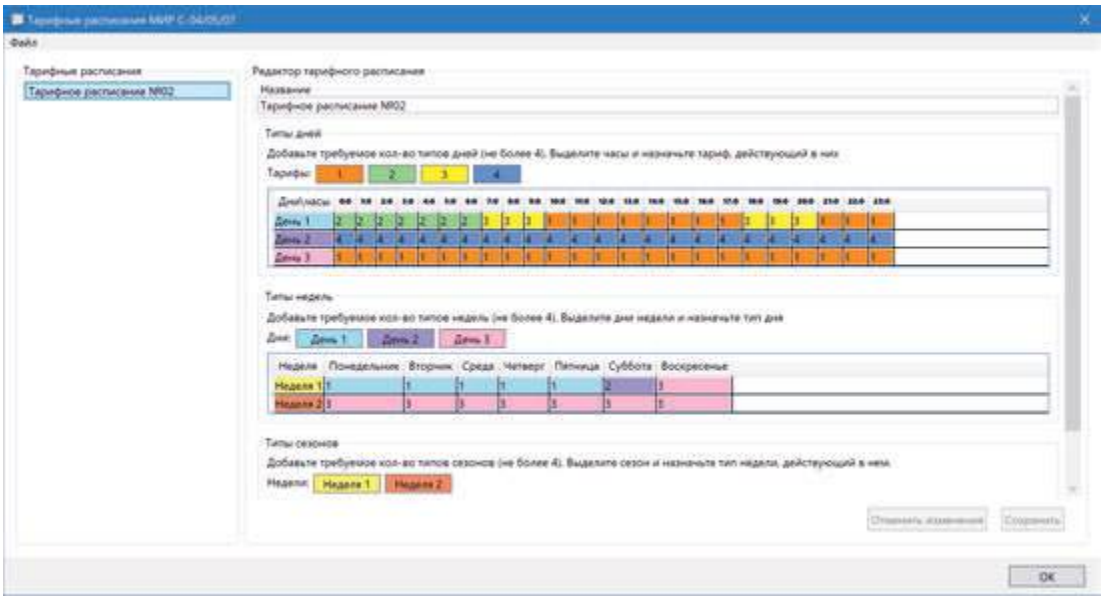
Функции

Конфигуратор ПРИБОРОВ УЧЕТА предназначен для выполнения функций:

- конфигурирования приборов РРЭ;
- выполнения команд телеуправления;
- считывания данных с приборов РРЭ;
- построения и экспорта отчетов в формате MS Excel.



Конфигуратор приборов учета: запрос конфигурации



Конфигуратор приборов учета: тарифные расписания

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ НПО «МИР», поддерживаемого в программном обеспечении производителей

Наименование	Протокол обмена	Прямой опрос	Через УСПД/ контроллер	Наименование ПК	Производитель	Дата начала поддержки
МИР УСПД-01 Контроллер МИР КТ-51М (МП-04)	Протокол на основе МЭК 870-5-101/104	Да	-	ПК EMCOS Corporate	«SIGMA TELAS», г. Вильнюс, Литва	2015
		Да	-	ПК Энергосфера	«Прософт-Системы», г. Екатеринбург	01.07.2016
	МЭК 870-5-101/104 и протокол Омь (внутрифирменный)	Да	-	ПК Пирамида	«Системы и Технологии», г. Владимир	01.06.2016
		Да	Да	ПК НПО МИР	«НПО «МИР», г. Омск	2008
	МЭК 61850-8-1	Да	Да	ПК ОИК Диспетчер	«НТК Интерфейс», г. Екатеринбург	2010
		Да	Да	ПК ARIS SCADA	«Прософт-Системы», г. Екатеринбург	2014
		Да	Да	ПК КОТМИ	«СИСКОНТ», г. Москва	2014
	Омь (внутрифирменный)	Да	Да	ПК SCADA МИР	«НПО «МИР», г. Омск	2008
	МЭК 870-5-101/104	Да	Да	Любой	Любой	2008
Счетчики МИР С-03	МИР SLIP	Да	Да	ПК EMCOS Corporate	«SIGMA TELAS», г. Вильнюс, Литва	2015
	МИР SLIP	Да	Да	ПО АльфаЦЕНТР	«Эльстер Метроника», г. Москва	01.12.2018
	МИР SLIP	Да	Да	ПК Энергосфера	«Прософт-Системы», г. Екатеринбург	01.07.2016
	МИР SLIP с функцией туннелирования данных	Да	-	ПК Телескоп+	«НПФ ПРОРЫВ», г. Жуковский	01.04.2016
	МИР SLIP	Да	Да	ПК Пирамида	«Системы и Технологии», г. Владимир	01.06.2016
	МИР SLIP с функцией туннелирования данных	Да	Да	ПК НПО МИР	«НПО «МИР», г. Омск	2010
	ModBus RTU через внешний адаптер	-	Да	ПК для АСУ ТП и нефтяной ТМ	Любой	2014
Счетчики МИР С-04 Счетчики МИР С-05 Счетчики МИР С-07	СПОДЭС версии 4	Да	Да	ПК Пирамида-Сети	«Системы и Технологии», г. Владимир	30.05.2024
		Да	Да	ПК Пирамида 2.0	«Системы и Технологии», г. Владимир	30.05.2024
	СПОДЭС	Да		ПК Энергосфера	«Прософт-Системы», г. Екатеринбург	2022
		Да		ПК Телескоп+	«НПФ ПРОРЫВ», г. Жуковский	01.11.2022
		Да		ЛЭРС УЧЁТ	ГК «ЛЭРС», г. Хабаровск	02.02.2022
		Да		ПО ЭНФОРС	ООО «ЭНФОРС», г. Воронеж	01.04.2022
		Да	Да	ПК Пирамида-Сети	«Управление ВОЛС-ВЛ», г. Москва	01.01.2021
		Да	Да	ПК Пирамида 2.0	«Системы и Технологии», г. Владимир	15.06.2018
		Да		ИСУ NEKTA	NEKTA TECH, г. Тольятти	2023
		Да		Матрикс Энергоресурсы	ООО «Матрикс АйТи», г. Уфа	2023
		Да		SCADA-система «ЭНТЕК»	ООО «Энтелс», г. Москва	2024
		Да		ПО RadioAccess 4	ГК «МИРТЕК»	

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ НПО «МИР»,
поддерживаемого в программном обеспечении производителей

Счетчики МИР С-04 Счетчики МИР С-05 Счетчики МИР С-07	DLMS/COSEM МИР SLIP (только для С-07)	Да	Да	ПО АльфаЦЕНТР	«Эльстер Метроника», г. Москва	01.12.2018
		Да	Да	ПК EMCOS Corporate	«SIGMA TELAS», г. Вильнюс, Литва	01.03.2016
		Да	Да	ПК Энергосфера	«Прософт-Системы», г. Екатеринбург	01.07.2016
		Да	Да	ПК Телескоп+	«НПФ ПРОРЫВ», г. Жуковский	01.04.2016
		Да	Да	ПК Пирамида 2.0	«Системы и Технологии», г. Владимир	01.06.2016; 15.06.2018
		Да	Да	ПК НПО МИР	«НПО «МИР», г. Омск	2014
	ModBus (только для С-07)	-	Да	ПК для АСУ ТП и нефтяной ТМ	Любой	
Модем-коммуникатор МИР МК-01 с функциями УСПД	DLMS/COSEM	Да	-	ПО АльфаЦЕНТР	«Эльстер Метроника», г. Москва	2019
		Да	-	ПК Пирамида 2.0	«Системы и Технологии», г. Владимир	15.06.2018
		Да	-	ПК Телескоп+	«НПФ ПРОРЫВ», г. Жуковский	01.04.2016
		Да	-	ПК Энергосфера	«Прософт-Системы», г. Екатеринбург	01.07.2016
	DLMS/COSEM	Да	-	ПК Пирамида-Сети	«Управление ВОЛС-ВЛ», г. Москва	2020
		Да	-	ПК Энергосфера	«Прософт-Системы», г. Екатеринбург	2022
		Да	-	ПК Пирамида-Сети	«Системы и Технологии», г. Владимир	17.06.2024
		Да	-	ПК Пирамида 2.0	«Системы и Технологии», г. Владимир	17.06.2024
		Да	-	RadioAccess 4	ГК «МИРТЕК»	2024
	МЭК 870-5-101/104	Да	Да	Любой	Любой	2020
Контроллер присоединения МИР КПР-01М	МЭК 870-5-101/104	Да	Да	Любой	Любой	2014
	ModBus RTU	Да	Да	ПК ОИК Диспетчер	«НТК Интерфейс», г. Екатеринбург	2014
	ModBus TCP	Да	Да	ПК ARIS SCADA	«Прософт-Системы», г. Екатеринбург	2014
	МЭК 61850-8-1	Да	Да	ПК КОТМИ	«СИСКОНТ», г. Москва	2014
		Да	Да	ПК SCADA МИР	«НПО «МИР», г. Омск	2014
Контроллер присоединения КПР-01МА	МЭК 870-5-101/104	Да	Да	Любой	Любой	2016
	ModBus RTU	Да	Да	ПК ОИК Диспетчер	«НТК Интерфейс», г. Екатеринбург	2016
	ModBus TCP	Да	Да	ПК ARIS SCADA	«Прософт-Системы», г. Екатеринбург	2016
	МЭК 61850-8-1	Да	Да	ПК КОТМИ	«СИСКОНТ», г. Москва	2016
		Да	Да	ПК SCADA МИР	«НПО «МИР», г. Омск	2016

ОПРОС ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
ABB	Автоматический выключатель	Ekip E-LSIG	Modbus		+	+				+	
	Автоматический выключатель	Ekip Touch			+	+				+	
AEG	ИБП	Protect с MultiCom (профиль 3-фазный ИБП)			+	+					
APS Energia	Выпрямительное устройство	PBI MC			+	+					
	Выпрямительное устройство	PBI			+	+					
Advantech	Модуль аналогового ввода	ADAM-4117			+	+				+	
Alpha Technologies	Контроллер	Cordex CXC	Modbus-TCP		+	+					
	Система мониторинга ИБП	NET VISION VU-MAP			+	+					
BARTEC GmbH	Температурный контроллер	DPC III	Modbus		+	+				+	
ЗАО НВП «Болид»	Преобразователь протокола	С2000-ПП			+	+				+	
		MCU 1000 V 2.33 / 581580.03			+	+					
		THYROSOT			+	+					
Circutor	Анализатор цепей	CVM-C10			+	+				+	
ComAp	Контроллер	InteliSys BaseBox IS-NTC-BB HW			+	+				+	
	Контроллер генератора	InteliLite AMF25			+	+				+	
	Контроллер	InteliCompact NT SPtM			+	+					
DEIF	Контроллер генератора	AGC-4			+	+					
	Мультиметр	MIC 4224			+	+					
DEMA	Цифровое реле защиты от превышения тока	CPM 310G			+	+					
Danfoss	Преобразователь частоты	VLT AutomationDrive FC 301/302			+	+					
Delta Electronics	Преобразователь частоты	MVD2000			+	+				+	
ELSTER	Счетчик ЭЭ	A1805RAL			+	+				+	
EPCOS AG	Регулятор коэффициента мощности	BR6000			+	+				+	
GE Grid Solutions	Устройство РЗА	MiCOM Agile P40 (P14N, P14D) v50			+	+	+	+		+	
		MiCOM Agile P40 (P14N, P14D)			+	+				+	
		MiCOM Agile P40 (P14N, P14D) v50	МЭК-103 МЭК-103		+	+	+	+		+	
		MiCOM Agile P40 (P14N, P14D, P94V) v61			+	+				+	
		MiCOM P145 v61			+	+				+	
		MiCOM P642-P645 v07			+	+				+	
Huaming	Блок автоматического управления	HMBK-35	Modbus		+	+				+	
	Блок управления	ET-SZ6	МЭК-101		+	+				+	
	Дистанционный контроллер	SHM-K	Modbus		+	+				+	
		SHM-K	МЭК-101		+	+				+	
		SHM-K	МЭК-103		+	+					
ICP CON		M-7017	Modbus		+	+					
		M-7017Z			+	+					
		M-7018			+	+					

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
	Блок управления	M-7018Z	Modbus		+	+					
		M-7019R			+	+					
		M-7041									
		M-7051			+	+					
		M-7061			+	+				+	
INTERA	Хроматограф газовый	7X			+	+					
KMB systems		Novar-1106/1114/1206/1214/1312/1414			+	+					
Legrand	Контроллер АВР	4 226 83			+	+				+	
Lovato Electric	Контроллер коэффициента мощности	DCRG8			+	+					
	Контроллер коэффициента мощности	DCRJ			+	+				+	
	Регулятор реактивной мощности	DCRL3 DCRL5 DCRL8			+	+				+	
	Цифровой мультиметр	DMG			+	+				+	
Lumel	Датчик температуры и влажности	P18			+	+					
	Контроллер	RE19			+	+					
	Модуль ввода-вывода	SM4			+	+				+	
MOXA	Модуль ввода-вывода	ioLogik E1210			+	+				+	
		ioLogik E1240			+	+					
MSPS-002		HPTM 40.220			+	+					
ORION Italia	Устройство РЗА	IPR-A1R			+	+				+	
		IPR-A			+	+				+	
		SMPR-1			+	+				+	
		SMPR-1R			+	+				+	
ProSoft	Модуль ТС	TS32			+	+					
STARK	ИБП	STARK			+	+					
Satec	Измерительный прибор	EM133			+	+				+	
	Измерительный прибор	PM130			+	+				+	
	Измерительный прибор	PM180			+	+					
Schneider Electric	Измеритель мощности	PM3250			+	+					
		PM710			+	+					
	Интеллектуальное реле	Zelio Logic с модулем SR3MBU01BD FBD			+	+					
		Zelio Logic с модулем SR3MBU01BD LAD			+	+					
	Преобразователь измерительный	DM6200H			+	+					
	Преобразователь измерительный	DM6000			+	+					
	Счетчик ЭЭ	PM2230			+	+					
	Счетчик ЭЭ	iEM3150			+	+					
	Счетчик ЭЭ	iEM3155			+	+					
	Устройство РЗА	Masterpact NT/NW			+	+					
		MiCOM Agile P40 (P14N, P14D, P94V) v50	МЭК-103		+	+				+	
		MiCOM P111	Modbus		+	+				+	
		MiCOM P116			+	+	+			+	
		MiCOM P120...P124			+	+	+				
		MiCOM P120...P124			+	+	+			+	

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
Schneider Electric	Устройство РЗА	MiCOM P120...P124	МЭК-103		+	+				+	
		MiCOM P125...P127	Modbus		+	+	+			+	
		MiCOM P125...P127	МЭК-103		+	+				+	
		MiCOM P139			+	+				+	
		MiCOM P141...P145 v41 B1 LM			+	+				+	
		MiCOM P145 J	Modbus		+	+					
		MiCOM P145 v41 B1 LM	МЭК-103		+	+				+	
		MiCOM P145 v41 B1 M	Modbus		+	+		+		+	
		MiCOM P435	МЭК-103		+	+				+	
		MiCOM P633			+	+				+	
		MiCOM P64x	Modbus		+	+	+			+	
		MiCOM P920...923			+	+	+			+	
		MiCOM P921...P923	МЭК-103		+	+				+	
		MiCOM серия 30 (P139, P435, P632, P633)	Modbus		+	+				+	
		Sepam 1000 серия 20			+	+	+			+	
		Sepam 1000 серия 40			+	+	+			+	
		Sepam 1000-B2x			+	+	+			+	
		Sepam P3U20			+	+					
		Sepam P3U20			+	+				+	
		Sepam P3U30			+	+					
		Sepam P3U30			+	+				+	
		Sepam-10			+	+				+	
		Sepam-1000 серия 80			+	+	+			+	
		Sepam-2000 тип B			+	+	+			+	
		Sepam-2000 тип G			+	+	+			+	
		Sepam-2000 тип M			+	+	+			+	
		Sepam-2000 тип R			+	+	+			+	
		Sepam-2000 тип S			+	+	+			+	
		Sepam-2000 тип T			+	+	+			+	
		Sepam-2000 тип C			+	+	+			+	
Shanghai Yanzhao Electronic Technology	Преобразователь измерительный	PD760Z-9S4			+	+					
Siemens	Устройство РЗА	Climatix POL63x/DH1			+	+				+	
		Siemens-S7-1200 КС поз.26			+	+				+	
		Siprotec 7SJ600 v3.2			+	+				+	
		Siprotec 7SJ602 v3.5			+	+				+	
		Siprotec 7SJ6x			+	+				+	
		Siprotec 7SJ6x	МЭК-103		+	+				+	
WAGO	Каплер полевой шины	WAGO 750-352	Modbus		+	+				+	
АВМ-Энерго	Блок мониторинга	АВМ-РПН	Modbus		+	+					
«ВЗЛЕТ»	Расходомер-счетчик	УРСВ-5х0			+	+		+			
	Тепловычислитель	ТСРВ-020		+	+	+		+			
		ТСРВ-022		+	+	+		+			
		ТСРВ-023			+	+		+			
		ТСРВ-024		+	+	+		+			

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
		ТСРВ-026			+	+		+			
		ТСРВ-043			+	+		+			
Алекто	Преобразователь измерительный	AEDC857			+	+					
		АЕТ1хх			+	+					
		АЕТ2хх			+	+					
		АЕТ3хх			+	+					
		АЕТ4хх			+	+					
АПС, ООО		БАВР МИР 200			+	+					
Белэлектромонтажналадка	Индикатор тока короткого замыкания	ИТКЗ-01 исп.2			+	+					
		ИТКЗ-01			+	+					
	Камера сборная одностороннего обслуживания	КСО КЛ27.3			+	+					
	Устройство РЗА	МР500			+	+				+	
		МР700			+	+				+	
Бреслер	Контроллер	БАВР 075.02	МЭК-103		+	+				+	
		БАВР			+	+					
	Устройство РЗА	ТЛ-2606			+	+				+	
		ТТ-2108			+	+				+	
		Бреслер	МЭК-104		+	+				+	
		Бреслер-0107.050	МЭК-103		+	+				+	
		Бреслер-0107.200	МЭК-103		+	+				+	
			МЭК-104		+	+				+	
		Бреслер-0107.210	МЭК-103		+	+				+	
			МЭК-104		+	+				+	
		Бреслер-0107.220	МЭК-103		+	+				+	
			МЭК-104		+	+				+	
		Бреслер-0107.230	МЭК-104		+	+				+	
		Бреслер-0107.700	МЭК-103		+	+				+	
		Бреслер-0107.711			+	+				+	
		Бреслер-0107.750			+	+				+	
		ТОР-110 ИЗН	МЭК-103		+	+					
		ТОР100-АЧР			+	+				+	
		ТОР100-АЧР42	SPA-bus		+	+					
		ТОР100-ЛОК	МЭК-103		+	+				+	
		ТОР100-ЛОК61	SPA-bus		+	+				+	
		ТОР100-НТ3х3			+	+				+	
		ТОР100-НТ3х3	МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-АСН			+	+				+	
		ТОР200-БЦС01	SPA-bus		+	+					
		ТОР200-БЦС01	МЭК-103		+	+					
		ТОР200-Вх2	SPA-bus		+	+					
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Вх8	SPA-bus		+	+					
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Вх9	SPA-bus		+	+				+	
			МЭК-103		+	+				+	

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
Бреслер	Устройство РЗА	ТОР200-Д3Л27	SPA-bus		+	+					
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Дх2	SPA-bus		+	+					
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Лх2	SPA-bus		+	+				+	
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Лх8	SPA-bus		+	+					
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Нх2	SPA-bus		+	+				+	
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Нх3	SPA-bus		+	+					
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Р63	SPA-bus		+	+				+	
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Сх2	SPA-bus		+	+					
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Сх8	SPA-bus		+	+				+	
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Сх9	SPA-bus		+	+					
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР200-Тх2	SPA-bus		+	+					
			МЭК-103		+	+				+	
		ТОР300-Д3Т500			+	+				+	
		ТОР300-Л501			+	+				+	
		ТОР300-Р3Т525			+	+				+	
		ТЭМП2501-1	SPA-bus		+	+		+		+	
		ТЭМП2501-5	SPA-bus		+	+		+		+	
Вибро-центр	Прибор мониторинга	СМ-4 v1	Modbus		+	+	+				
		СМ-4 v2			+	+	+				
Димрус	Газоанализатор для силовых трансформаторов	TDGM-04	Modbus		+	+					
	Система мониторинга РПН	LTC-Monitor			+	+		+		+	
	Система мониторинга трансформаторов	TDM-S			+	+					
	Система мониторинга	CDM-45			+	+		+		+	
	Система мониторинга	CDM-6			+	+				+	
	Шкаф контроля изоляции	TDM3F/CDR			+	+					
РАДИУС Автоматика, ЗАО	Устройство РЗА	Орион-2 2.02			+	+	+			+	
		Сириус-2-АЧР v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-БСК v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-В v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-В v4.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-В-БПТ v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-ВБ v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-Л v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-Л-БПТ v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-Л-К v1.xx			+	+	+			+	

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
РАДИУС Автоматика, ЗАО	Устройство РЗА	Сириус-2-ОМП v1.xx	Modbus		+	+	+			+	
		Сириус-2-ОМП v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-РН v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-РН v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-РН v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-РЧН v1.xx			+	+	+				
		Сириус-2-С v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-С-БПТ v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-ТН-К v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2-ЦС v1.xx			+	+	+				
		Сириус-2В v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2Л v2.xx			+	+	+	+		+	
		Сириус-2МЛ v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2МЛ v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2МЛ v4.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2МЛ-02 v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2МЛ-БПТ v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-2С v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-3-ГС v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-3-ГС-2.20			+	+	+			+	
		Сириус-3-ДЗШ-01 v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-3-ДЗШ-02 v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-3-ДФЗ-02 v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-3-ЛВ-03 v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-3-ЛВ-03 v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-3-СВ v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-3-СВ v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-3-СВ v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-АВР v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-АЧР v1.xx			+	+	+				
		Сириус-ГС v1.xx			+	+					
		Сириус-ГС v1.xx			+	+				+	
		Сириус-Д v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-Д v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-Д3-35 v1.xx			+	+	+			+	
		Сириус-Д3-35 v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-ОЗЗ v1.xx			+	+					
		Сириус-РНМ1 v2.xx			+	+	+				
		Сириус-Т v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-Т v3.xx			+	+	+				
		Сириус-Т v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-Т v4.xx			+	+	+				
		Сириус-Т-БПТ v1.xx			+	+	+				
		Сириус-Т3 v2.xx			+	+	+			+	
		Сириус-Т3 v3.xx			+	+	+			+	
		Сириус-ТН v1.xx			+	+	+				

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
		Сириус-ТН v3.xx			+	+					
		Сириус-УВ v2.xx			+	+					
		Сириус-УВ v3.xx			+	+				+	
		Сириус-УВ v4.xx			+	+	+			+	
		Сириус-УВ-БПТ v1.xx			+	+				+	
		Сириус-ЦС v2.xx			+	+	+				
		Сириус-ЦС v3.xx			+	+	+				
Измерительные Технологии СПб, НПП	Высоковольтный преобразователь частоты	Геркулес			+	+				+	
«ННПО имени М.В. Фрунзе»	Счетчик ЭЭ	ПСЧ-4ТМ.05			+	+				+	
	Счетчик ЭЭ	СЭТ-4ТМ.02М			+	+				+	
	Счетчик ЭЭ	СЭТ-4ТМ.03 v02.28.30			+	+				+	
ИЦ «Энергосервис»	Модуль ввода-вывода дискретных сигналов	Модуль ЭНМВ-1-24			+	+					
		Модуль ЭНМВ-1-6			+	+				+	
	Преобразователь измерительный	ЭНИП-2 (без USB)	МЭК-101		+	+					
		ЭНИП-2, модификации X1 и X2	Modbus		+	+					
		ЭНИП-2, -X1 и -X2	МЭК-101		+	+					
		ЭНИП-2, -X3 УСВИ	Modbus		+	+					
		ЭНИП-2, модификация X3	МЭК-101		+	+					
МНПП «Антракс»	Указатель положения РПН	УП 100/200			+	+					
	Указатель положения РПН	УП 23/24/25/31			+	+					
МНПП «Электроприбор»	Преобразователь измерительный	ЦП8501			+	+					
		Щ02П			+	+					
		Щ72П	Modbus		+	+					
		ЩК120			+	+					
		ЩК96			+	+					
		ЩМ120			+	+					
		ЩМ96			+	+					
		ЩМК120С	МЭК-101		+	+					
		ЩМК96			+	+					
		ЩМ120 выпуск до 2018 г			+	+					
		ЩМ96 выпуск до 2018 г			+	+					
		ЩМ96 выпуск после 2018 г			+	+					
		ЩП120П	Modbus		+	+					
	Преобразователь	Е854ЭЛ			+	+					
		Е854ЭС-Ц			+	+					
		Е900ЭЛ			+	+					
	Указатель положения трансформатора	ЩУП120			+	+				+	
Метран	Регистратор	Метран-910-12-16			+	+					
НПП «Микропроцессорные технологии»	Защита от перегрева токоведущих частей	Мелисса			+	+				+	
	Программируемый логический контроллер	Алтей-ПЛК			+	+					
	Устройство РЗА	Алтей-01			+	+				+	
		Алтей-БЗП			+	+					
		Алтей-ОЗТ			+	+				+	

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
		Алтей-УЗТ	Modbus		+	+				+	
		БЗП-01-ВВ			+	+	+	+		+	
		БЗП-01-ОТ			+	+	+	+		+	
		БЗП-01-СВ			+	+	+	+		+	
		БЗП-01-ТН			+	+	+	+		+	
		БЗП-02 v1.15			+	+	+	+		+	
		БЗП-03			+	+	+	+		+	
		ГЕУМ-И (К)			+	+				+	
		ЗЗП-6-35-И			+	+	+	+		+	
	Цифровой измерительный прибор	ИРИС-МИ			+	+				+	
		ИРИС-О v2			+	+				+	
		ИРИС-О			+	+				+	
Мирономика	Блок контроля температуры	БКТ-3			+	+					
	Прибор мониторинга температуры трансформатора	МТСТ34			+	+					
		ТМТ2-30			+	+					
		ТМТ2-40			+	+					
	Регулятор напряжения	РКТ.02			+	+				+	
НИПОМ	Возбудительное устройство синхронных двигателей	ВТЦ-СД-Щ			+	+					
НПО «ЭНС»	Нагрузочная установка	Высоковольт ЭНС-1000-6.3-10.5 кВ v1 (16.08.2018)			+	+				+	
	Нагрузочная установка	Высоковольт ЭНС-1000-6.3-10.5 кВ v2 (18.12.2018)			+	+				+	
НПП «Новатек-Электро»	Температурное реле	ТР-100			+	+					
		ТР-100М			+	+					
		ТР-101			+	+				+	
НПП «ПРОЭЛ»	Устройство РЗА	Овод-МД			+	+					
НПП «ЭСТРА»	Устройство РЗА	БЗП-01-ВВ			+	+	+	+		+	
		БЗП-01-ОТ			+	+	+	+		+	
		БЗП-01-СВ			+	+	+	+		+	
		ЗЗП-6-35-И			+	+	+	+		+	
		МКЗП-01-ВВ			+	+		+		+	
		МКЗП-01-ОТ			+	+	+	+		+	
		МКЗП-01-СВ			+	+	+	+		+	
		МКЗП-03			+	+	+	+		+	
		МКЗП-6-36И v07			+	+				+	
		МКЗП-6-36И v12			+	+					
		МКЗП-6-36И v15			+	+					
		МКЗП-6			+	+				+	
		МКЗП-Микро v2			+	+		+		+	
		МКЗП-ПС			+	+		+		+	
«ВНИИР»	Устройство плавного пуска	УПП			+	+					
ОВЕН	Измерительный прибор	КМС-Ф1			+	+					
	Измерительный прибор	УКТ38	Протокол УКТ		+	+					
	Контроллер для отопления и ГВС	ТРМ232М	Modbus		+	+					
	Контроллер	ОВЕН СПК для дог. 13438			+	+					

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
ОВЕН	Модуль аналогового ввода	МВ110-8А			+	+					
	Модуль аналогового ввода	МВ110-8АС			+	+					
	Модуль дискретного ввода-вывода	МК110-4Д			+	+				+	
		МК110-8Д			+	+				+	
	Модуль дискретного ввода	МВ110-16Д			+	+				+	
		МВ110-16ДН			+	+				+	
		МВ110-32Д			+	+				+	
		МВ110-32ДН			+	+				+	
	Модуль дискретного вывода	МУ110-8Д			+	+				+	
		МУ110-8К			+	+				+	
		МУ110-8Р			+	+				+	
	Преобразователь влажности и температуры	ПВТ100			+	+					
	Преобразователь влажности и температуры	ПВТ110			+	+					
	Терморегулятор	ТРМ138			+	+					
		ТРМ136	OVEN		+	+					
		ТРМ138			+	+					
		ТРМ148			+	+					
		ТРМ200	ModBus		+	+					
		ТРМ200	OVEN		+	+					
		ТРМ202	Modbus		+	+					
		ТРМ202	OVEN		+	+					
«Комплект-Сервис»	Прибор многофункциональный	РА194I серии Т	Modbus		+	+					
		PD194PQ серии Т			+	+					
		PD194UI серии Т			+	+					
		PZ194U серии Т			+	+					
Л-Старт	Преобразователь частоты	ВПЧА-х-хх			+	+				+	
МЕАНДР	Модуль аварийного ввода резерва	МАВР-4-11М			+	+					
«МИКРО-Инжиниринг»	Регулятор	МИРК-4.2			+	+		+		+	
		МИРК-5			+	+		+		+	
«НПП Электромеханика»	Преобразователь измерительный	МС1218Ц			+	+					
		МС1220			+	+					
		ПЦ6806-03 v08 и новее			+	+				+	
		ПЦ6806-03-М с учетом ЭЭ			+	+				+	
		ПЦ6806-03-М			+	+				+	
		ПЦ6806-17			+	+					
ОмГТУ		ОМЗ ВОЛНА-М	Modbus		+	+					
«ПРОМ-ТЭК»	Измеритель параметров нагрузки	ЕМ-02-АМ			+	+					
		ЕМ-12-АМ			+	+				+	
«ПиЭлСи Технолоджи»	Датчик температуры	TOPAZ DT RS485			+	+					
	Устройство телемеханики	ITDS HVD3-RTU3			+	+				+	
		ITDS HVD3-RTU5 v3.1.2.1			+	+				+	
		ITDS HVD3-RTU5 v3.1.2.3			+	+				+	
		ITDS HVD3-RTU5 v3.1.2.5			+	+				+	
«Свей»	Преобразователь измерительный	СПЦ			+	+					

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
«Системы Релейной Защиты»	Устройство РЗА	КНЗ			+	+				+	
		КТЗ			+	+		+		+	
«ЭНЕРГО-СОЮЗ»	Преобразователь	Е854ЭЛ			+	+					
		Е854ЭС-Ц			+	+					
«Инкотекс»	Счетчик ЭЭ	Меркурий (203.2TD, 204, 208, 230, 231, 234, 236, 238)			+	+					
НПО «МИР»	Контроллер присоединения	КПР-01М	МЭК-101		+	+	+	+		+	
			МЭК-104		+	+	+	+		+	
	Контроллер присоединения	КПР-01МА	Modbus-TCP		+	+	+	+		+	
			Modbus		+	+	+	+		+	
			МЭК-101		+	+				+	
			МЭК-104		+	+				+	
НПО «МИР»	Модуль ввода-вывода	МВ-01	Modbus-TCP		+	+		+		+	
			Modbus		+	+		+		+	
			МЭК-101		+	+				+	
			МЭК-104		+	+				+	
	Счетчик ЭЭ	МИР С-01	DLMS		+	+		+		+	
		МИР С-03			+	+		+		+	
		МИР С-07			+	+		+		+	
НПП «ЭКРА»	Устройство РЗА	СПВД	Modbus		+	+				+	
		ЭКРА*			+	+				+	
		ЭКРА*	SPAbus		+	+					
		ЭКРА*	МЭК-103		+	+					
		ЭКРА*	МЭК-61850		+	+		+		+	
НТЦ «Механотроника»	Устройство РЗА	БМПА	Modbus		+	+	+			+	
		БМРЗ-0,4АВ-01-20			+	+	+			+	
		БМРЗ-0,4АВ			+	+	+			+	
		БМРЗ-0,4ВВ-01-21			+	+	+			+	
		БМРЗ-0,4ВВ			+	+	+			+	
		БМРЗ-101-Д-ПС-01	МЭК-103		+	+				+	
		БМРЗ-101-Д-ПС-03			+	+				+	
		БМРЗ-101КЛ-01	Modbus		+	+				+	
		БМРЗ-101КЛ-07			+	+				+	
		БМРЗ-101КЛ-10			+	+				+	
		БМРЗ-101КЛ-16			+	+				+	
		БМРЗ-101КЛ-40			+	+				+	
		БМРЗ-101КЛ-43			+	+				+	
		БМРЗ-102КЛ-01			+	+				+	
		БМРЗ-102КЛ-04			+	+				+	
		БМРЗ-102КЛ-06			+	+				+	
		БМРЗ-102КЛ-12			+	+				+	
		БМРЗ-102ТР-02			+	+				+	
		БМРЗ-102ТР-05			+	+				+	
		БМРЗ-103ВВ-01			+	+				+	
		БМРЗ-103ВВ-03			+	+				+	
		БМРЗ-103ВВ-08			+	+				+	

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
НТЦ «Механотроника»	Устройство РЗА	БМРЗ-103ВВ-22			+	+				+	
		БМРЗ-103СВ-01			+	+				+	
		БМРЗ-103СВ-03			+	+				+	
		БМРЗ-103СВ-08			+	+				+	
		БМРЗ-104ТН-01			+	+				+	
		БМРЗ-107АВР-01			+	+				+	
		БМРЗ-150*			+	+				+	
		БМРЗ-150*	Modbus-TCP		+	+					
		БМРЗ-152*			+	+					
		БМРЗ-152*	МЭК-104		+	+					
		БМРЗ-152-БСК	МЭК-103		+	+				+	
		БМРЗ-152-ВВ			+	+				+	
		БМРЗ-152-КЛ			+	+				+	
		БМРЗ-152-СВ			+	+				+	
		БМРЗ-152-ТН			+	+				+	
		БМРЗ-153-УЗТ			+	+				+	
		БМРЗ-АУВ-01-20	Modbus		+	+	+			+	
		БМРЗ-ВВ-31-12			+	+	+			+	
		БМРЗ-ВВ-31-23			+	+	+			+	
		БМРЗ-ВВ-31			+	+				+	
		БМРЗ-ВВ-84			+	+	+	+		+	
		БМРЗ-ГТЭС-01-20			+	+	+			+	
		БМРЗ-ДА-74			+	+	+	+		+	
		БМРЗ-ДЗШ-01-20			+	+	+			+	
		БМРЗ-КЛ-33-13			+	+		+			
		БМРЗ-КЛ-33-24			+	+	+			+	
		БМРЗ-КСЗ-01-20			+	+	+			+	
		БМРЗ-СВ-11			+	+	+			+	
		БМРЗ-СВ-32-12			+	+	+	+		+	
		БМРЗ-СВ-32-23			+	+	+			+	
		БМРЗ-СВ-85	Modbus		+	+	+	+		+	
		БМРЗ-ТД-03	Modbus		+	+	+			+	
		БМРЗ-ТД-20-11			+	+	+			+	
		БМРЗ-ТД-20-21			+	+	+			+	
		БМРЗ-ТД-30-11			+	+	+	+		+	
		БМРЗ-ТН-55-11			+	+	+			+	
		БМРЗ-ТР-06			+	+	+			+	
		БМРЗ-ТР-40-24			+	+	+			+	
		БМРЗ-ТР-40-25			+	+	+			+	
		БМРЗ-ТР-57			+	+	+			+	
		БМРЗ-УСО-Д-04			+	+					
		БМРЗ-ЦРН-01-11			+	+	+			+	
		БМРЗ-ЦРН-01-21			+	+	+			+	
		БМЦС			+	+				+	
		ДУГА-БЦ-01			+	+	+				

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
ОРТИС	Шкаф управления электрообогревом	ШУЭ 2.1			+	+				+	
		ШУЭ 2.2			+	+				+	
		ШУЭ-1			+	+				+	
ОРТИС, ООО	Программируемый логический контроллер	ПЛК-110 в составе ШУО-УКПГ-3	Modbus		+	+				+	
ПСП «Системы контроля»	Температурный контроллер	Термодат	Modbus-ASCII		+	+					
			Modbus-RTU			+					
Прософт-Системы	Счетчик ЭЭ	ARIS	МЭК-104		+	+					
Прочее	Контроллер СОПТ	HVR EMS005G-3S	Modbus		+	+					
	Универсальное устройство	Modbus на 128 входов			+	+				+	
		Modbus на 32 входа			+	+				+	
		Modbus на 64 входа			+	+				+	
		Modbus-TCP на 64 входа	Modbus-TCP		+	+				+	
		МЭК-104 на 32 входа	МЭК-104		+	+				+	
РЗА СИСТЕМЗ	Устройство АВР	РС80-МАВР	Modbus		+	+				+	
	Устройство РЗА	РС83-А2.0			+	+				+	
		РС83-А2М			+	+				+	
		РС83-АВ2			+	+				+	
		РС83-В1			+	+				+	
		РС83-В4			+	+				+	
		РС83-ДТ2			+	+				+	
		РС83-С			+	+				+	
		РС830-В2			+	+				+	
Системы постоянного тока	Распределительная система постоянного тока	РСПТ-М 30.220			+	+					
ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК	Реклоузер	RC5			+	+				+	
		RC7			+	+					
		Smart35			+	+				+	
		РВА v1.02			+	+					
		РВА v1.04			+	+					
ТЕХНОКОМПЛЕКТ, ЗАО МПОТК	Аппарат управления оперативным током	АУОТ-М2-УХЛ4			+	+				+	
	Преобразователь напряжения	ПНЗП-М2			+	+				+	
Теплоком	Теплосчетчик	ВКТ5			+	+		+			
	Теплосчетчик	ВКТ7			+	+		+			
ТестЭлектро	Модуль индикации	КСО-Мнемо-4			+	+					
ЧЭАЗ, АО	Устройство АВР	БАВР-В			+	+					
Штиль Энерго	ИБП	Штиль			+	+					
ХК «Энергомашвин»	Устройство РЗА	УЗА-10			+	+	+			+	
ЭлектроКонцепт	Устройство зарядно-выпрямительное	ВТЗП 60/220			+	+					
Электроточприбор	Преобразователь измерительный	ЦА2101			+	+					
		ЦВ2101			+	+					
Электросбыт, ПКФ	Реле контроля изоляции	РК-31			+	+		+			
Эльстер	Корректор объема газа	ЕК-260; ЕК-270			+	+		+			
ЭнергоСоюз	Преобразователь измерительный	ЦП9010			+	+					
Энергомаш-РЗА	Устройство РЗА	Агат-100			+	+		+		+	
		Агат-200			+	+		+			

Прибор				Плагины прямого опроса	Опрос контроллером МИР	Функции					Архивы
производитель	назначение	наименование	протокол		ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	чтение текущих данных	осцилло-граммы	журнал событий	уставки защит (изменение)	ТУ	
Энергометрика, ООО	Система контроля АКБ	БМС-01			+	+				+	
Юнител Инжиниринг	Устройство РЗА	МРЗ-1			+	+				+	
Счетчики тепла и воды											
Kumpstrup	Тепловычислитель (вода)	Multical 601	КМР	+				+			+
Крейт	Теплоэнергоконтроллер	ТЭКОН-17	МЭК 101 подобный	+				+			+
«Эй-Си Электроникс»	Ультразвуковой расходомер (жидкости)	US-800	собственный	+				+			+
НПФ Логика	Теплосчетчик	СПТ-961	СП-сеть	+				+			+
		СПТ-961.1	СП-сеть	+				+			+
		СПТ-961.2	СП-сеть	+				+			+
		СПТ-961.М	СП-сеть	+				+			+
«ВЗЛЕТ»		ТСРВ-021	Modbus	+				+			+
		ТСРВ-024М	Modbus	+				+			+
		ТСРВ-030	Modbus	+				+			+
		ТСРВ-031	Modbus	+				+			+
		ТСРВ-032	Modbus	+				+			+
Счетчик газа											
Теплоком	Вычислитель количества газа	ВКГ-2	Modbus	+				+			+
НПФ Логика	Счетчик газа	СПГ-761	СП-сеть	+				+			+
		СПГ-762	СП-сеть	+				+			+
		СПГ-763	СП-сеть	+				+			+
Прочее											
Schneider Electric	Измеритель мощности	PM3250, измеритель мощности	АТ-командный	+**	+	+					
	Измеритель мощности	PM710, измеритель мощности	АТ-командный	+**	+	+					
Энергомера	Устройство связи	PLC-модем CE832Cx	АТ-командный	+**							
«ННПО имени М.В. Фрунзе»		Коммуникатор GSM C1.01	фирменный	+							
НТЦ Госан		Контроллер "Черный ящик"	МЭК 101, МЭК 104	+		+		+	+		
Прософт-Системы		Контроллер ЭКОМ-3000	МЭК 101	+							
АйСиТи Автоматизация, ЗАО	Устройство учета работы экскаватора	Контроллер УРЭ-04	Modbus	+	+	+ +		+ +			
«Инкотекс»		Концентратор Меркурий 225 (свободно конфигурируемый) (Только 225.2* (т.е. PLC-II))	фирменный	+							

* – устройства свободно конфигурируемые, требуется предоставить дополнительные сведения разработчику для его поддержки
** – в прозрачном режиме
*** – требуется уточнение

СПИСОК ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Приложение 3

Счетчики электрической энергии			Прямой опрос счетчиков/ Пульт чтения данных	Опрос счетчиков в ПК «Энергомир»	Опрос контроллером МИР		
наименование	протокол	интерфейс			ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	учет (Омь-1, КТ-51)	учет (КПР-01М)
«Elgama-Electronika» (Литва)							
EPQS	МЭК 61142	RS485				+	
GAMA-300	DLMS short	RS485				+	
«Эльстер Метроника», г. Москва							
Альфа	МЭК 61107 (классы Альфа)	RS485, ИРПС				+	
Альфа А1140	МЭК 61107 (классы А1140)	RS422				+	
Альфа А1700	МЭК 61107 (классы А1700)	RS422	+			+	
Альфа А1800	ANSI C12-21	RS485, оптопорт	+			+	
Альфа А2	МЭК 61107 (классы А+)	RS485	+			+	
Альфа Плюс	МЭК 61107 (классы А+)	RS485	+			+	
ЕвроАльфа	МЭК 61107 (классы ЕА)	RS485, оптопорт	+			+	
«Инкотекс» (г. Москва)							
Меркурий 200	Протокол собственной разработки	Все доступные интерфейсы	+	+			
Меркурий 201			+	+			
Меркурий 202			+	+			
Меркурий 203			+	+			
Меркурий 204			+	+			
Меркурий 206			+	+			
Меркурий 208			+	+			
Меркурий 230 AR						+	+
Меркурий 230 ART (ART-00, ART-1, ART-2, ART-3)			+	+		+	+
Меркурий 233 ART (ART*)		RS485, PLC-II	+**	+**		+	+
Меркурий 234 ART		RS485	+	+			
Меркурий 236 ART		RS485	+	+		+	+
Меркурий 234 ART-03 DPR	СПОДЭС	RS485	+	+			
«Инженерный центр „Энергосервис“» (г. Москва)							
ESM-ET75-220-A2E2-0,5S	СПОДЭС	RS485, Ethernet				+	+*
«НПО «МИР» (г. Омск)							
МИР С-01	МИР SLIP	RS485, CAN	+	+	+	+	+
МИР С-02	МИР SLIP	RS485, CAN	+	+	+	+	+*
МИР С-03	МИР SLIP	RS485, CAN	+	+	+	+	+
МИР С-04	DLMS/COSEM/СПОДЭС	PLC, RS485, оптопорт	+	+		+	+***
МИР С-05	DLMS/COSEM/СПОДЭС	PLC, RS485, оптопорт	+	+		+	+***

Счетчики электрической энергии			Прямой опрос счетчиков/ Пульт чтения данных	Опрос счетчиков в ПК «Энергомир»	Опрос контроллером МИР		
наименование	протокол	интерфейс			ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	учет (Омь-1, КТ-51)	учет (КПР-01М)
МИР С-07	DLMS/COSEM/СПОДЭС	PLC, RS485, оптопорт	+	+		+	+***
	МИР SLIP	RS485, оптопорт	+	+	+	+	+***
«ННПО имени М.В. Фрунзе» (г. Нижний Новгород)							
ПСЧ-3ТА.03	ПСЧ (СЭБ)	RS485	+	+		+*	
ПСЧ-3ТА.07		RS485	+	+		+*	
ПСЧ-3АРТ.08		RS485	+	+			
ПСЧ-3АРТ.09		RS485	+	+			
ПСЧ-4ТА		RS485		+		+*	
МАЯК 101	ПСЧ (СЭБ)	RS485	+	+			
МАЯК 102		RS485	+	+			
МАЯК 301		RS485	+	+			
ПСЧ-3ТМ (05, 05М, 05МК, 05Д)	СЭТ	RS485	+	+		+*	
ПСЧ-4ТМ (05, 05М, 05МК, 05Д)		RS485	+	+		+	
СЭБ-1ТМ.01		RS485	+	+		+*	
СЭБ-1ТМ.02 (02, 02Д)		RS485	+	+		+*	
СЭБ-2А		RS485	+	+			
СЭО-1		RS485	+	+			
СЭТ-1М (01, 01М)		RS485	+	+			
СЭТ-4ТМ.02		RS485	+	+		+	
СЭТ-4ТМ.02М		RS485	+	+		+	
СЭТ-4ТМ.03		RS485	+	+		+	
СЭТ-4ТМ.03М		RS485	+	+		+	
«Энерготехника» (г. Пенза)							
Ресурс-Е4-5	МЭК 101, МЭК 104	RS485, RS232, Ethernet			+		
Ресурс-ПКЭ	МЭК 101	RS232, RS485			+		
«Энергомера» (г. Ставрополь)							
СЕ 102, СЕ 102М (S5, S6, S7, S7J, R5, R8, R8Q)	СЕ102	RS485	+	+		+	
СЕ 301	МЭК 61107 (Энергомера)	RS485	+	+		+	
	СЕ102	RS485	+	+		+	
СЕ 303 (v4, v5, v7)	МЭК 61107 (Энергомера)	RS485	+	+		+	
СЕ 304	МЭК 61107 (Энергомера)	RS485	+	+			
СЕ 308 С36.746.OPR1.QYDUVFZ BPL03	СПОДЭС	RS485	+	+			+*
ЦЭ6822	СЕ102	RS485				+*	
ЦЭ6827М, ЦЭ6827М1	ЦЭ6827	RS485	+	+			

Приложение 3

Счетчики электрической энергии			Прямой опрос счетчиков/ Пульт чтения данных	Опрос счетчиков в ПК «Энергомир»	Опрос контроллером МИР		
наименование	протокол	интерфейс			ИУ (Омь-1, КТ-51, КПР-01М)	учет (Омь-1, КТ-51)	учет (КПР-01М)
ЦЭ6850 (v1.5, v1.6)	МЭК 61107 (Энергомера)	RS485	+	+		+	
ЦЭ6850М (v1.4, v1.5, v1.6, v2.2, v2.3)	МЭК 61107 (Энергомера)	RS485	+	+		+	
«Милур ИС» (г. Зеленоград)							
МИЛУР 104	Протокол собственной разработки	Все доступные интерфейсы	+	+			
МИЛУР 105			+	+			
МИЛУР 107			+	+			
МИЛУР 304			+	+			
МИЛУР 305			+	+			
МИЛУР 306			+	+			
МИЛУР 307			+	+			
ТОО «Корпорация Сайман» (г. Алматы)							
ОТАН САР4У-Э712	ModBus	RS-485				+	
«ПРОМ-ТЭК» (г. Санкт-Петербург)							
ЕМ-02	Modbus	RS-485	+	+			
«МИРТЕК» (г. Ставрополь)							
МИРТЕК-12-РУ-SP3	СПОДЭС	RF	+	+			
МИРТЕК-32-РУ-SP31	СПОДЭС	RF	+	+			
НПО «РиМ» (г. Новосибирск)							
РиМ 489.24	СПОДЭС		+	+			
«Производственно-логистический центр автоматизированных систем» (г. Москва)							
DLMS/COSEM/СПОДЭС совместимые счетчики*			+	+		+	+
Таврида Электрик (г. Москва)							
Модуль СМ-15	СПОДЭС	Ethernet				+	

1. В счетчиках поддержан опрос профиля мощности № 1, за исключением счетчиков СЭБ-1ТМ.01, СЭБ-1ТМ.02.

2. Поддержка опроса профиля мощности №2 требует уточнения.

* Требуется уточнение.

** Работа по PLC II поддержана только на прямом опросе, при этом не поддерживается опрос профиля нагрузки.

*** Возможна работа через Moxa Nport.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АИИС КУЭ/АСКУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии и мощности

АРМ – автоматизированное рабочее место

АСДУ – автоматизированная система диспетчерского управления

АСДУ Э – автоматизированная система диспетчерского управления энергообъектами

АСДКУ – автоматизированная система диспетчерского контроля и управления

АСКУУР – автоматизированная система контроля, учета и управления работой оборудования

АСПЭД – автоматизированная система показателей эффективности добычи

АСТУЭ – автоматизированная система технического учета электроэнергии

АСТУЭ ГДМ – автоматизированная система технического учета электроэнергии горнодобывающих механизмов

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами объектов электроснабжения

БД – база данных

ВЛ – воздушная линия

ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности

ЗРУ – закрытое распределительное устройство

ИБП – источник бесперебойного питания

ИВК – информационно-вычислительный комплекс

ИИК – информационно-измерительный комплекс

ИПУЭ – интеллектуальный прибор учета электрической энергии

ИСУЭ – интеллектуальная система учета электроэнергии

КЛ – кабельная линия

КП – контролируемый пункт

КПД – коэффициент полезного действия

КПК – карманный персональный компьютер

КСА – контрольно-сигнальная аппаратура (блок-контакт КСА)

КТП – комплектная трансформаторная подстанция

ЛВС – локальная вычислительная сеть

МИП – многофункциональный измерительный прибор

МП – модуль процессорный

МЭК – Международная электротехническая комиссия

НО – наружное освещение

НПО – научно-производственное объединение

НСД – несанкционированный доступ

ОБ – оперативные блокировки

ООО – общество с ограниченной ответственностью

ПКЭ – показатели качества электроэнергии

ПО – программное обеспечение

ПП – пункт питающий

ПС – подстанция

ПТК – программно-технический комплекс

ПУ – приборы учета

РАС – регистратор аварийных событий

РДУ – региональное диспетчерское управление

РЗА – релейная защита и автоматика

РП – распределительная подстанция

РПН – регулирование под нагрузкой

РРЭ – розничный рынок электроэнергии

РУ – распределительное устройство

РЭС – район электрических сетей

СКЗ – станция катодной защиты

СОЕВ – система обеспечения единого времени

СПОДЭС – спецификация протокола обмена данными ПУ

ССПИ – система сбора и передачи информации

СТМ – система телемеханики

СУ ЭЦН – станция управления электрическим центробежным насосом

СУБД – система управления базами данных

ТИ, ТИТ – телеизмерения текущие

ТИИ – телеизмерения интегральные

ТМ – телемеханика

ТН – трансформатор напряжения

ТП – трансформаторная подстанция

ТС – телесигнализация

ТТ – трансформатор тока

ТУ – телеуправление

ТЭР – топливно-энергетические ресурсы

ЦНС – центральная насосная станция

ЦПС – цифровая подстанция

ЦСИ – центр сбора информации

ЦУС – центр управления сетями

УКЗВ – устройство катодной защиты высоковольтное

УРЭ – удельный расход электроэнергии

УСПД – устройство сбора и передачи данных

УЭЦН – установка электрического центробежного насоса

ШГН – штанговый глубинный насос

ЭМБ – электромагнитные блокировки

ЭПРА – электронный пускорегулирующий аппарат

ЭХЗ – электрохимическая защита

CAN (Controller Area Network – сеть контроллеров) – стандарт промышленной связи для исполнительных устройств и датчиков

DLMS/COSEM (Device Language Message Specification/ Companion Specification for Energy Metering) – стек-ориентированный протокол обмена данными с приборами учета

GOOSE (Generic Object-Oriented Substation Event) – протокол «горизонтального» обмена между низовыми устройствами на подстанции GOOSE-сообщениями (общие объектно-ориентированные события на подстанции)

GPS (Global Positioning System) – система глобального позиционирования

GSM (Global System for Mobile Communications) – глобальная система мобильной связи

IEC (International Electrotechnical Commission) – Международная электротехническая комиссия (МЭК)

MMS (Manufacturing Message Specification) – протокол передачи данных по технологии «клиент-сервер»

MRP (Multiple Registration Protocol) – протокол архитектуры и набора правил операций для устройств в сети с возможностью регистрации специфических значений переменных

NMEA (National Marine Electronics Association) – текстовый протокол связи морского (как правило, навигационного) обо-

рудования (или оборудования, используемого в поездах) между собой. Разработан Национальной Ассоциацией Морской Электроники для поддержания совместимости морского навигационного оборудования различных производителей

NTP (Network Time Protocol – протокол сетевого времени) – сетевой протокол для синхронизации внутренних часов компьютера с использованием сетей с переменной латентностью

OPC (OLE for Process Control) – стандарт на интерфейс между программами работы с пользователями и программами работы с контроллерами

PLC (Power Line Communication) – протокол передачи данных по силовой сети

PRP (Parallel Redundancy Protocol) – протокол, обеспечивающий одновременную передачу данных через две сети с произвольной топологией

RF (Radio frequency) – радиоинтерфейс

SCADA (supervisory control and data acquisition, диспетчерское управление и сбор данных) – программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления; часто под SCADA-системой подразумевают программно-аппаратный комплекс

SMS (Short Message Service) – служба коротких сообщений

SNMP (Simple Network Management Protocol – простой протокол сетевого управления) – стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур TCP/UDP

SNTP (Simple Network Time Protocol) – протокол синхронизации времени по компьютерной сети. Является упрощённой реализацией протокола NTP

SQL (Structured Query Language) – язык структурированных запросов

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – протокол управления передачей/протокол Internet, стек протоколов Internet

UTC (Universal Coordinated Time) – универсальное координированное время (всеобщее скоординированное время), основа гражданского времени, отличающегося на целое количество секунд от атомного времени

194

НПО «МИР»

Научно-производственное объединение «МИР»
644105, г. Омск, ул. Успешная, 51
Тел./факс: (3812) 354-710, 354-730
e-mail: mir@mir-omsk.ru
mir-omsk.ru

ЗОЛОТОЙ ТИРАЖ