

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

АСУ БРИЗ

описание функциональных характеристик ПО

Листов 26



Изготовитель:
ООО «Светосервис ТМ»
129626, Россия, г. Москва, 1-й Рижский пер., д.б. стр.2
Телефон/факс +7 (495)780-7598
E-mail: info@svs-tm.ru
Сайт: svet-tm.ru

СОДЕРЖАНИЕ

СОКРАЩЕНИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 НАЗНАЧЕНИЕ АСУ «БРИЗ»	6
1.1 Преимущества технических решений АСУ «БРИЗ»	6
2 ОПИСАНИЕ АСУ «БРИЗ»	8
2.1 Структура АСУ «БРИЗ»	8
2.2 Состав оборудования АСУ «БРИЗ».....	9
2.2.1 Объектовое оборудование.....	9
2.2.2 Оборудование диспетчерского пункта АСУ «БРИЗ»	10
2.3 Программное обеспечение АСУ «БРИЗ»	10
3 ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АСУ «БРИЗ».....	11
3.1 Контроллер управления освещением «БРИЗ-ТМ»	11
3.2 Контроллер управления освещением «БРИЗ-РВ»	12
3.3 Контроллер управления освещением «БРИЗ-DMX»	13
3.4 Ограничители пускового тока «ОПТ 3-16» и «ОПТ 1-30».....	14
3.5 Регулятор напряжения «БРИЗ-Р.....	16
3.6 Шкафы управления наружным освещением	17
3.7 Сервер АСУ «БРИЗ»	19
3.7.1 Основные функции сервера	19
3.7.2 Протокол обмена с контроллером.....	20
3.8 Автоматизированное рабочее место АСУ «БРИЗ».....	21
3.9 Системы жизнеобеспечения.....	22
3.10 Телекоммуникационное оборудование	23
4 МЕСТО АСУ «БРИЗ» В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ И ДОРОЖНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ	24
5 СВЯЗЬ АСУ «БРИЗ» С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ ОСВЕЩЕНИЯ	25
6 СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА АСУ «БРИЗ»	26

СОКРАЩЕНИЯ

АИИС	— Автоматизированная Информационно - Измерительная Система;
АИС	— Автоматизированная Информационная Система;
АКБ	— АКкумуляторная Батарейка;
АРМ	— Автоматизированное Рабочее Место;
АСДУ	— Автоматизированная Система Диспетчерского Управления;
АСКУЭ	— Автоматизированная Система Коммерческого Учета Энергии;
АСТУЭ	— Автоматизированная Система Технического Учета Энергии;
АСУ	— Автоматизированная Система Управления;
АСУНО	— Автоматизированная Система Управления Наружным Освещением;
АСУТП	— Автоматизированная Система Управления Технологическими Процессами;
БД	— База Данных;
БРП	— Блочный Распределительный Пункт;
ВОЛС	— Волоконно - Оптическая Линия Связи;
ВРШ	— Вводно-Распределительные Шкафы;
ВФЛ	— Выделенная Физическая Линия (низкоскоростной проводной канал);
ГЛОНАСС	— ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система;
ДП	— Диспетчерский Пункт;
КП	— Контролируемый Пункт;
МЭК	— Международная Электротехническая Комиссия;
НО	— Наружное Освещение;
ОПТ	— Ограничитель Пускового Тока;
ПК	— Персональный Компьютер;
ПНСТ	— Предварительный Национальный СТандарт;
ПО	— Программное Обеспечение;
ПП	— Пункт электроПитания;
СТО	— СТандарты Отраслевые;
СУБД	— Система Управления Базой Данных;
ТМ	— ТелеМеханика;
ТС	— по контексту ТелеСигнализация (дискретные сигналы) Таможенный Союз;
ШУНО	— Шкаф Управления Наружным Освещением;
ЭЭ	— ЭлектроЭнергия;
АС	— англ. Alternating Current (переменный ток);
CAN	— англ. Controller Area Network (сеть контроллеров) стандарт промышленной сети;
GPRS	— англ. General Packet Radio Service (пакетная радиосвязь общего пользования) ;
GPS	— англ. Global Positioning System (система глобального позиционирования);
GSM	— от названия Groupe Spécial Mobile, глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи;
IP	— англ. Internet Protocol (интернет-протокол);
RS-	— RS-232, RS-485 англ. RecommendedStandard (рекомендуемый
SIM	— англ. Subscriber Identification Module (модуль идентификации абонента).

ВВЕДЕНИЕ

Автоматизированная система управления «БРИЗ», предназначена для организации контроля, диагностики и управления наружным освещением, а также для дистанционного сбора параметров электрических сетей.

Система представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из набора устройств, устанавливаемых на удаленных объектах, специализированного программного обеспечения и оборудования диспетчерского пункта.

Описание предназначено для изучения устройства, принципа действия и настройки АСУ «БРИЗ».

Приведенные в описании технические характеристики и параметры могут быть изменены по требованию заказчика в пределах нормативных документов.

1 НАЗНАЧЕНИЕ АСУ «БРИЗ»

Автоматизированная система управления «БРИЗ» предназначена для организации контроля, диагностики и управления наружным освещением, а также для дистанционного сбора параметров электрических сетей.

Система представляет собой программно-аппаратный комплекс, состоящий из набора устройств, устанавливаемых на удаленных объектах, специализированного программного обеспечения и оборудования диспетчерского пункта.

Результаты внедрения АСУ «БРИЗ»:

- организация четкого взаимодействия эксплуатационных служб и аварийных бригад;
- сокращение времени локализации и реагирования на аварийные ситуации;
- повышение безопасности дорожного движения в темное время суток;
- снижение эксплуатационных расходов;
- сокращение затрат на проектирование за счёт применения унифицированных решений;
- экономия средств на обучение и аттестацию персонала.

Для построения верхнего уровня АСУ используется ПО «БРИЗ» с интуитивно понятным интерфейсом, предназначенное для обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

1.1 Преимущества технических решений АСУ «БРИЗ»

Основными преимуществами технических решений АСУ «БРИЗ» являются:

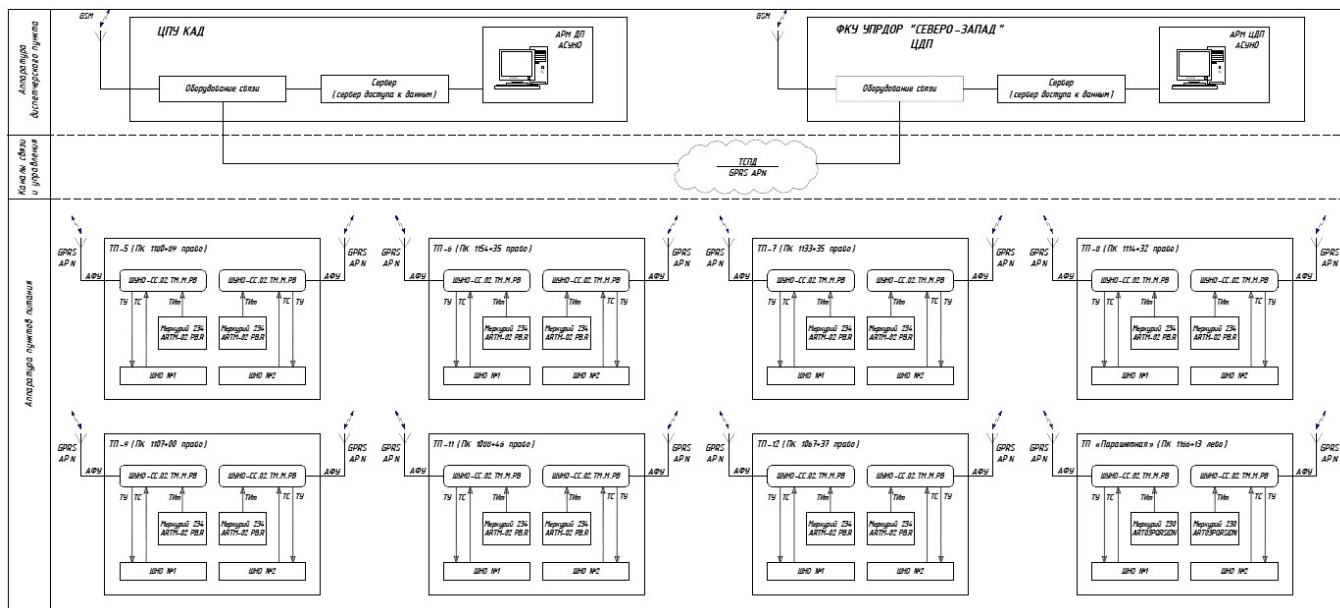
- обеспечение гарантированного включения и отключения установок освещения;
- сокращение времени локализации аварийных ситуаций;
- синхронизация включения и выключения освещения объектов;
- внедрение энергосберегающих технологий;
- повышение эффективности освещения городов, населенных пунктов, автомобильных дорог и искусственных сооружений (пешеходных переходов, тоннелей, эстакад и т.п.);
- обеспечение четкого взаимодействия эксплуатационных служб и аварийных бригад;
- широкие коммуникационные возможности, легкость интеграции в существующие АСУ;
- возможность легкого наращивания системы с помощью установки дополнительных ШУНО;
- возможность легкого внедрения в систему дополнительных функций (видеонаблюдение, геоинформационная система, система обеспечения информационной безопасности, противопожарная сигнализация, датчики движения, присутствия, несанкционированного доступа);
- в случае использования сети 3G/GPRS для связи с диспетчерским пунктом (ДП) наличие двух слотов для SIM-карт обеспечивает высокую степень надёжности передачи данных. При критическом снижении сигнала GSM от оператора основной SIM-карты выполняется автоматическое переключение на резервную SIM-карту;
- организация защищённого подключения и обеспечения целостности передачи данных и защиты информации за счет поддержки режима APN в мобильных сетях;
- используемое программное обеспечение внесено в «Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных» Минкомсвязи России по классу «Системы мониторинга и управления»;
- информационный обмен в АСУ «БРИЗ» осуществляется в соответствии с унифицированной моделью данных для протокола МЭК 60870-5-104.

Оборудование системы сконструировано таким образом, чтобы обеспечить его высокую ремонтпригодность и возможность оперативной замены.

АСУ «БРИЗ» сконструирована и изготовлена таким образом, чтобы в нормальных условиях и

при возникновении неисправностей она не представляла опасности для обслуживающего персонала.

2 Состав оборудования АСУ «БРИЗ»



2.1 Объектовое оборудование

Объектовое оборудование (исполнительные пункты – пункты питания, включая шкафы управления) АСУ состоит из следующих основных устройств:

- контроллер управления освещением «БРИЗ-ТМ» для обеспечения удаленного управления и диагностики оборудования;
- контроллер управления освещением «БРИЗ-РВ» для автономного управления наружным освещением по расписанию;
- ограничители пускового тока «ОПТ 3-16», «ОПТ 1-30» для ограничения бросков тока в момент включения.

2.2 Оборудование диспетчерского пункта АСУ «БРИЗ»

Оборудование диспетчерского пункта АСУ «БРИЗ» состоит из:

- сервера АСУ;
- автоматизированного рабочего места АСУ (может быть объединено с сервером);
- системы жизнеобеспечения (электроснабжение, кондиционирование и вентиляция воздуха);
- телекоммуникационного оборудования.

2.2 Программное обеспечение АСУ «БРИЗ»

Программное обеспечение «БРИЗ» представляет собой специализированное ПО, которое

предоставляет возможности для оперативного контроля, диагностики состояния и управления объектами освещения, а также настройки контроллеров.

В программном обеспечении реализована возможность создания многоуровневой распределённой сети диспетчерских пунктов с разграниченными правами доступа пользователей.

Программное обеспечение реализовано как прикладная программа, имеющая сетевую архитектуру «клиент-сервер». Клиент представляет собой автоматизированное рабочее место и соответствует ГОСТ 34.003-90. Сервер использует криптографический протокол TSP.

ПО «БРИЗ» реализует следующие функции управления освещением:

- освещение отключено;
- вечернее освещение;
- ночное освещение;
- диммирование.

3 ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АСУ «БРИЗ»

3.1 Контроллер управления освещением «БРИЗ-ТМ»

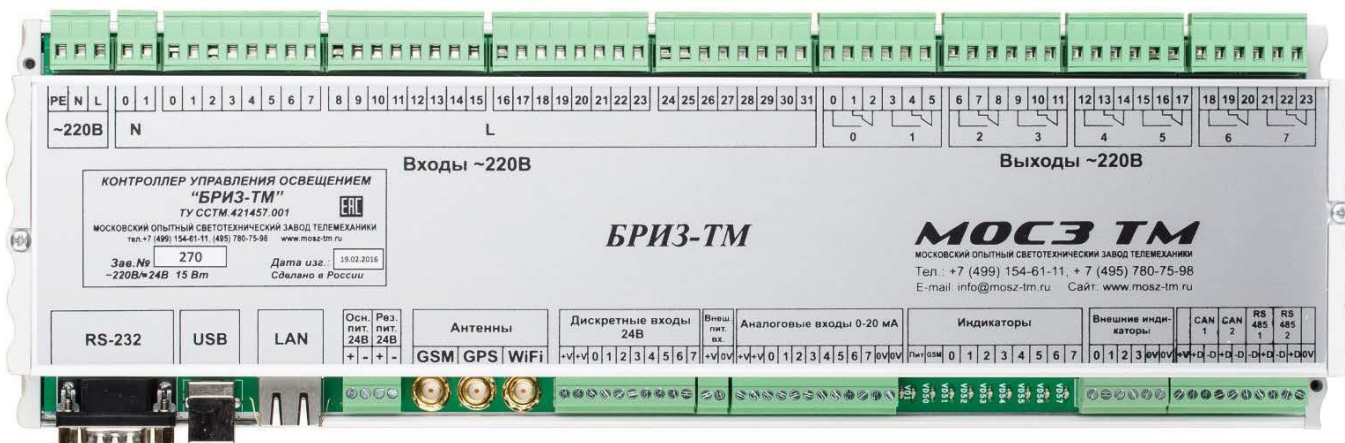


Рисунок 3 - Общий вид контроллера управления освещением «БРИЗ-ТМ» (для справки)

Контроллер управления освещением «БРИЗ-ТМ» (рисунок 3) предназначен для построения систем управления освещением, обеспечения удаленного управления и диагностики оборудования телемеханики и передачи информации в единую диспетчерскую службу.

Для построения АСУ с количеством контролируемых точек и исполнительных устройств большим, чем может обработать один контроллер, до восьми контроллеров «БРИЗ-ТМ» объединяются в кластер по интерфейсу CAN.

Настройка контроллера осуществляется с помощью специального программного обеспечения «БРИЗ».

Технические характеристики и параметры «БРИЗ-ТМ» соответствуют требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики и параметры контроллера «БРИЗ-ТМ»

<i>Характеристика/параметр</i>	<i>Значение</i>
Номинальное питающее напряжение, В	Сеть 220АС/24DC, резервная АКБ 12DC
Частота сети 220АС, Гц	50/60
Потребляемая мощность, не более	15 Вт
Дискретные входные сигналы 24В, шт.	8
Дискретные входные сигналы 220В, шт.	32
Аналоговые входные сигналы 0-20мА, шт.	8
Дискретные выходные сигналы 220В, шт.	8
Коммуникационные проводные интерфейсы	Ethernet 10/100; USB 1.1 (Device); RS232/RS485 (комбинированный); RS485 (изолированный); CAN 2.0В -2шт. (изолированные)

Таблица 2 - Технические характеристики и параметры контроллера «БРИЗ-РВ»

<i>Характеристика/параметр</i>	<i>Значение</i>
Номинальное питающее напряжение, В (диапазон)	220 (85-264АС)
Частота сети, Гц	50/60
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Предельный ток коммутации не более, А	10
Напряжение коммутации, В, АС	250
Контактная группа на канал	нормально разомкнутые (1NO)
Количество выходных реле (каналов), шт.	2
Память данных, лет, не менее	10
Подключение к компьютеру	Mini USB
Степень защиты	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ... +70
Температура хранения, °С	-45 ... +70
Климатическое исполнение	УХЛ1
Габаритные размеры (ВхШхД), мм, не более	61x96x108
Масса, кг, не более	0,3
Наличие встроенного предохранителя	Да, плавкий
Вид монтажа	на DIN рейку 35мм.

3.3 Контроллер управления освещением «БРИЗ-DMX»

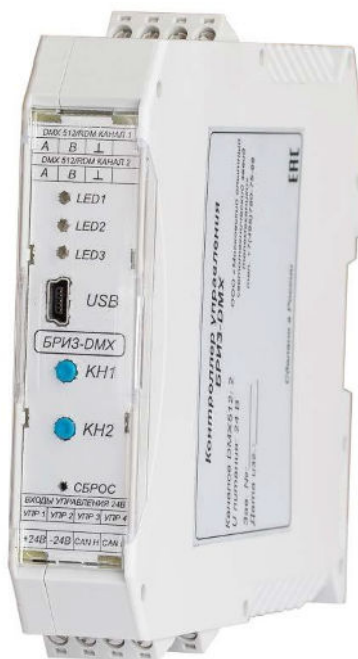


Рисунок 5 - Общий вид контроллера управления освещением «БРИЗ-DMX» (для справки)

Контроллер управления освещением «БРИЗ-DMX» (рисунок 5) предназначен для воспроизведения загруженных цветодинамических сценариев (поток DMX-512).

Настройка контроллера осуществляется с помощью подключения контроллера к компьютеру как внешнего накопителя. Технические характеристики и параметры «БРИЗ-DMX» соответствуют требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики и параметры контроллера «БРИЗ-DMX»

<i>Характеристика/параметр</i>	<i>Значение</i>
Номинальное питающее напряжение, В	24 (10-27DC)
Потребляемая мощность, не более, Вт	1
Потребляемый ток (питание 24В), не более, мА	40
Номинальное напряжение логической единицы на входах управления, В	24DC
Максимальное напряжение на входах управления, В	27DC
Количество каналов DMX-512, шт.	2
Память данных, лет, не менее	10
Подключение к компьютеру	Mini USB (как внешний накопитель)
Степень защиты	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ... +70
Температура хранения, °С	-40 ... +70
Климатическое исполнение	УХЛ1
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	114,5х99х22,5
Масса, кг, не более	0,2
Вид монтажа	на DIN рейку 35мм.

3.4 Ограничители пускового тока «ОПТ 3-16» и «ОПТ 1-30»



Рисунок 6 - Общий вид ограничителей пускового тока «ОПТ 3-16» и «ОПТ 1-30» (для справки)

Ограничители пускового тока (рисунок 6) предназначены для ограничения бросков тока в момент включения, возникающих в 3-х фазных («ОПТ3-16») или однофазных («ОПТ1-30») цепях питания напряжением 220 В из-за емкостного или индуктивного характера нагрузки.

Принцип действия основан на последовательном подключении в питающую цепь резисторов с отрицательным температурным коэффициентом с последующим их шунтированием контактами электромеханического реле. Задержка времени включения шунтирования фиксированная.

Технические характеристики и параметры ограничителей соответствуют требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 - Технические характеристики и параметры ограничителей

<i>Характеристика/параметр</i>	<i>Значение</i>
Номинальное фазное напряжение, В	220АС
Частота сети, Гц	50
Гармонический состав (несинусоидальность) напряжения	ГОСТ Р 54149-2010
Номинальный ток не более, А (для «ОПТ1-30»)	30
Номинальный ток (по каждой фазе) не более, А (для «ОПТ3-16»)	16
Время ограничения тока, мс	20-50
Степень защиты	IP20
Диапазон рабочих температур, °С	-40 ... +70
Температура хранения, °С	-45 ... +70
Климатическое исполнение	УХЛ1
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм (для «ОПТ1-30»)	106x72x58
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм (для «ОПТ3-16»)	96x106x58
Масса, кг, не более	0,25
Наличие встроенного предохранителя	Термопредохранитель невосстанавливаемый, 128°С
Вид монтажа	на DIN рейку 35мм.

3.5 Регулятор напряжения «БРИЗ-Р»



Рисунок 7 - Общий вид регулятора напряжения «БРИЗ-Р» (для справки)

Регулятор напряжения «БРИЗ-Р» (рисунок 7) предназначен для управления процессом пуска, стабилизации и понижения энергопотребления светильников наружного освещения в трехфазных сетях.

Снижение энергопотребления достигается уменьшением выходного напряжения диммирующим устройством регулятора, обеспечивающим изменение выходного напряжения в диапазоне от 235 до 185 В.

Регулятор оборудуется контроллером «БРИЗ-Р» с GSM каналом для дистанционного контроля исправности аппаратуры управления и диагностики освещения с передачей информации в единую диспетчерскую службу.

Технические характеристики и параметры регулятора напряжения «БРИЗ-Р» соответствуют требованиям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 - Технические характеристики и параметры регулятора «БРИЗ-Р»

<i>Характеристика/параметр</i>	<i>Значение</i>
Вводное линейное / фазное напряжение, В	380/220АС
Частота сети 380/220АС, Гц	50
Исполнение	трехфазное
Максимальная длительная мощность на фазу, кВА	12.8
Длительный допустимый ток через обмотку не более, А	65
Выходное напряжение (на фазу), В	200...240 АС
Частота выходного напряжения, Гц	50
Величина ступени изменения выходного напряжения (на фазе), В	10
Ток холостого хода, А	0,24
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм, не более	1500х350х350;
Масса, кг, не более	150
Способ защиты от поражения электрическим током	І по ГОСТ IEC 61140-2012
Климатическое исполнение	УХЛ1
Степень защиты (по МЭК 529-89)	IP54

3.6 Шкафы управления наружным освещением



Рисунок 8 - Общий вид шкафа управления наружным освещением (для справки)

Шкафы типа ШУНО-СС (рисунок 8) на базе контроллеров БРИЗ-ТМ используются для управления наружным и архитектурным освещением, сбора и передачи диагностической информации на верхний уровень.

Основные назначения различных модификаций ШУНО-СС приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Основное назначение модификаций ШУНО

<i>Обозначение ШУНО</i>	<i>Назначение</i>
ШУНО-СС.02.ТМ.01 ШУНО-СС.02.ТМ.02 ШУНО-СС.02.ТМ.10	Наружное освещение
ШУНО-СС.02.ТМ.04 ШУНО-СС.02.ТМ.05 ШУНО-СС.02.ТМ.06	Архитектурно-художественная подсветка статическая
ШУНО-СС.02.ТМ.07 ШУНО-СС.02.ТМ.08 ШУНО-СС.02.ТМ.09	Архитектурно-художественная подсветка динамическая

Состав типового шкафа:

- модуль резервирования питания МРП-220/24-20W с аккумулятором;
- контроллер «БРИЗ-ТМ»;
- переключатели режимов освещения;
- автоматический переключатель фаз;
- автоматические выключатели;
- блок клемм для внешних подключений;
- лампы-индикаторы.

Шкафы управления наружным освещением предназначены для:

- автоматического включения и выключения цепей уличного освещения по заранее заданному графику;
- ручного или дистанционного (из диспетчерского пункта) управления осветительными сетями и установками производственных зданий, сооружений, территорий любых объектов с любыми источниками света;
- автоматического сбора, обработки и хранения информации по учету электроэнергии и мощности;
- обеспечения интерфейсов доступа со стороны системы к счетчикам различных типов различных фирм – производителей счетчиков;
- обеспечения интерфейсов доступа со стороны программно-аппаратного комплекса с целью передачи измеренных и вычисленных параметров.

Для резервирования питания в шкафах ШУНО-СС. применяются переключатели фаз (питание сохраняется при наличии хотя бы одной фазы) и модули резервирования питания МРП-220/24-20 с аккумулятором, гарантирующие работоспособность шкафов в течение до 3 часов при отсутствии напряжения по всем фазам.

Шкафы работают под управлением SCADA-системы, предусмотрена совместная работа со счетчиками электроэнергии.

ШУНО-СС могут изготавливаться как в отдельных шкафах, так и на монтажных панелях.

ШУНО-СС устанавливается в существующий пункт питания освещения (БРП, ВРШ и т.п.)

Преимуществами ШУНО являются удобный монтаж контрольных точек, обширные коммуникационные возможности (RS232/485, CAN, Ethernet, Wi-Fi, GPRS, GPS/ГЛОНАСС), возможность подключения 8 охранных шлейфов, и 8 шлейфов пожарной сигнализации.

Конструкция шкафов удобна для эксплуатации, ремонта и обслуживания.

3.7 Сервер АСУ «БРИЗ»

3.7.1 Основные функции сервера

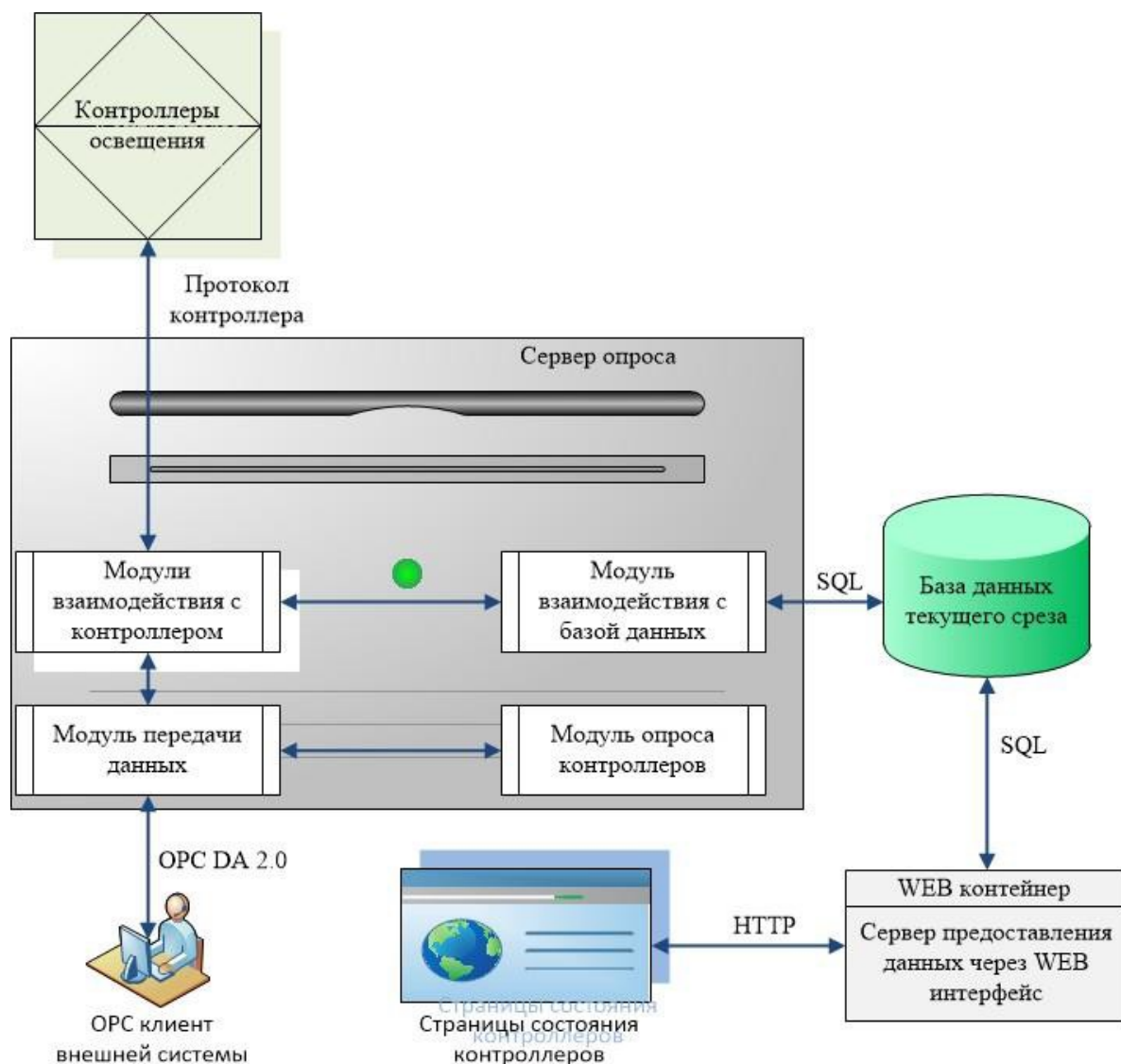


Рисунок 9 - Функциональная схема сервера АСУ «БРИЗ»

Сервер АСУ «БРИЗ», функциональная схема которого приведена на рисунке 9, предназначен для организации обмена данными в системе управления освещением.

Основные функции сервера АСУ «БРИЗ»:

- ведение БД подключенных к серверу контроллеров:
 - автоматическая регистрация контроллеров при появлении их в сети обмена данными;
 - автоматическая регистрация блоков расширения контроллеров при подключении их к контроллерам;
 - автоматическая регистрация счетчиков электроэнергии при подключении их к контроллерам;

- ведение БД текущего среза оперативных данных с контроллеров:
 - получение и сохранение в БД событийных данных от контроллеров;
 - периодический опрос подключенных контроллеров с сохранением запрошенных данных в БД;
 - периодический опрос подключенных к контроллерам счетчиков электроэнергии с сохранением запрошенных данных в БД;
 - фиксация в БД наличия связи с зарегистрированными контроллерами;
- поддержка протокола OPC DA 2.0:
 - автоматическое формирование OPC имен;
 - предоставления текущего среза оперативных данных с контроллеров по протоколу OPC DA 2.0;
 - получение команд управления контроллером по протоколу OPC DA 2.0 и передача их в контроллер на исполнение;
- представление текущего среза оперативных данных из БД через web-интерфейс (в браузере).



Внимание! Сервер не предназначен для работы с видео-потокком. Для работы с видео-потокком необходимо использовать ПО, предназначенное для этих целей и рекомендованное производителем тех видеокамер, которые используются на объекте.

3.7.2 Протокол обмена с контроллером

Для обмена данными с контроллером освещения сервер использует собственный протокол на основе Modbus UDP. В рамках данного протокола используется два вида пакетов:

- обмен данными по собственному протоколу MODBUS UDP;
- самостоятельная отправка данных контроллером на базе собственного протокола MODBUS UDP.

Для получения пакетов от контроллера и для отправки пакетов в контроллер в сервере используется один и тот же UDP порт. Этот порт должен быть доступен для работы через интернет в случае, когда обмен данными осуществляется через GPRS. Значение UDP порта задаётся в настройном файле сервера.

В рамках реализации функций опроса контроллеров освещения, разрабатывается несколько программных модулей, объединённых в два программных продукта:

- сервер опроса;
- сервер предоставления данных через WEB интерфейс.

Для функционирования программных модулей необходимо наличие на ПК следующего базового ПО:

- Windows 7/ Windows 2008;
- Java версии не ниже 1.7;
- СУБД PostgreSQL;

- WEB-контейнер Glassfish.

Для просмотра оперативных данных через web-интерфейс необходимо использовать браузер Mozilla Firefox на клиентских машинах. Для осуществления оперативного контроля и управления контроллерами из SCADA-приложений необходимо использовать интерфейс доступа к данным сервера OPC DA 2.0. Сервер опроса представляет собой OPC сервер. SCADA-приложения должны выступать OPC клиентами. Через интерфейс доступа к данным сервера OPC DA 2.0 также возможно осуществлять телеуправление контроллерами освещения. Приложения, осуществляющие оперативный контроль и управление могут не являться SCADA-приложениями, достаточно чтобы они представляли собой OPC клиентов.

3.8 Автоматизированное рабочее место АСУ «БРИЗ»

Автоматизированный комплекс «АРМ БРИЗ» обеспечивает автоматическое управление наружным освещением, контроль над системой со стороны диспетчера и управление освещением с компьютера, установленного на рабочем месте диспетчера.

Автоматическое включение освещения в нужное время осуществляется при помощи программы «Календарь», работающей в контроллерах «БРИЗ-ТМ», размещенных на контролируемых пунктах. Информация с контроллеров по каналу связи поступает в автоматизированный комплекс «АРМ БРИЗ».

На компьютер автоматизированного комплекса «АРМ БРИЗ» устанавливается программа «АРМ-Д АСУ», которая предоставляет диспетчеру визуальный интерфейс для работы с системой наружного освещения.

Основные возможности программы:

- оперативный контроль состояния системы:
 - контроль состояния всех сигналов (вводы, главные вставки, вставки по направлениям, шина контакторов и другие);
 - контроль состояния канала связи (наличие связи с КП);
 - контроль состояния оборудования телемеханики;
- телеуправление системой:
 - выбор ручного режима управления (включение и отключение контакторов из диспетчерской);
 - выбор автоматического режима управления (включение и отключение контакторов по сигналам контроллера);
 - выдача визуальной и звуковой сигнализации об изменениях в системе, требующих внимания диспетчера (аварийные вставки, потеря связи с КП, изменение состояния вводов и главных вставок).
- фиксация и архивирование всех событий и действий диспетчера.

На АРМ диспетчера представлена карта объектов, на которой показано их расположение и состояние с возможностью укрупнённого показа отдельных районов. Объекты показаны в виде мнемосхемы с отображением состояния оборудования и наличия напряжения. Возможно как управление отдельными объектами, так и управление группами объектов.

Область отображения содержит следующие элементы:

- отображение состояния общих сигналов;
- ночной и (или) вечерний контакторы;
- данные со счетчика электроэнергии;
- отображение состояния вводов, главных вставок, вставок по направлениям;
- журнал событий.

3.9 Системы жизнеобеспечения

Проектирование и монтаж систем жизнеобеспечения осуществляются в зависимости от назначения и будущих условий эксплуатации. Основное предназначение таких систем состоит в том, чтобы сделать сооружения пригодным для жизнедеятельности человека, а также создать комфортные условия для работы.

При необходимости инженерные сети автоматизируются, проводится мониторинг их работы (осуществляется оповещения работы инженерных систем, учет подачи воды, потребление электричества и другое).

К основным системам жизнеобеспечения относятся:

- водоснабжение;
- отопление;
- система вентиляции;
- канализационная система;
- энергоснабжение;
- система безопасности;
- системы кондиционирования;
- охранно-пожарная сигнализация.

Одной из важных для объектов АСУ является система электроснабжения, которая включает в себя системы:

- источников электроэнергии;
- передачи электроэнергии;
- преобразования электроэнергии;
- распределения электроэнергии;
- релейной защиты и автоматики;
- управления и сигнализации;
- эксплуатации;
- собственных нужд;
- гарантированного электроснабжения наиболее ответственных потребителей.

3.10 Телекоммуникационное оборудование

Телекоммуникационное оборудование АСУ предоставляет широкие возможности для установления и резервирования связи между различными типами устройств и для передачи информации.

Возможно использование многих стандартизованных протоколов и интерфейсов (GSM/3G, GPS, WiFi, Ethernet, Internet, RS-485, RS-232, USB, CAN, OPC DA). Для резервирования GSM связи возможно использование двух SIM карт различных провайдеров с автоматическим переключением.

На физическом уровне передача сигнала возможна по выделенной проводной линии, ВОЛС, радиоканалам различного типа, силовым линиям.

Выбор телекоммуникационного оборудования АСУ осуществляется индивидуально для каждого проекта в зависимости от:

- выбранного типа сети;
- сетевой архитектуры;
- топологии сети;
- ограничений, указанных в стандартах интерфейсов.

4 МЕСТО АСУ «БРИЗ» В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ И ДОРОЖНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

АСУНО «БРИЗ», в части функциональных задач наружного и архитектурного (статического и динамического) освещения является составным элементом следующих АСУ:

- АСУ электроснабжением для телеконтроля, телеизмерения, телеуправления технологическими процессами и оборудованием зданий и сооружений;
- АСДУ для осуществления оперативного контроля оборудования зданий и сооружений в режиме реального времени;
- АИС и АИИС для решения задач сбора данных, дальнейшей обработки и визуализации в виде наглядных диаграмм, графиков и таблиц;
- АСКУЭ и АСТУЭ для учета электроэнергии и ее качества.

Действие АСУ «БРИЗ» распространяется на подразделения, осуществляющие эксплуатацию и диспетчеризацию освещения зданий и объектов дорожного хозяйства.

Связь АСУ «БРИЗ» осуществляется посредством передачи данных в автоматическом режиме и по запросу по телекоммуникационным каналам.

5 СВЯЗЬ АСУ «БРИЗ» С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ ОСВЕЩЕНИЯ

АСУ «БРИЗ» поддерживает большое количество стандартизованных протоколов и интерфейсов, что позволяет объединяться с любыми системами обеспечения освещения.

Например, при разработке ИИУСНО для г. Москва (рисунок 10) АСУ «БРИЗ» была успешно интегрирована со следующими системами:

- программное обеспечение Citect SCADA (система мониторинга, управления и сбора данных);
- программно-аппаратное обеспечение ЦХОД ГУП «Моссвет»;
- АСУНО «ИТК-Д-Системс», «ДЕКОНТ ДЭП», «КУЛОН», АХП «СШС».



Рисунок 10 – Схема ИИУСНО для г. Москва

6 СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА АСУ «БРИЗ»

Разработка и эксплуатация АСУ «БРИЗ» ведется в соответствии с документами:

- СТО-17987648-001-2016 «АСУНО «БРИЗ» Стандарт организации»;
- ПНСТ 29-2015 «Освещение автомобильных дорог и тоннелей. Требования к регулированию»;
- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- ГОСТ Р 51321.1–2007 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний»;
- технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Материалы и комплектующие, применяемые для производства продукции:

- должны соответствовать требованиям нормативных документов;
- проходят входной контроль в соответствии с технической документацией и методикой проверки заводов - изготовителей;
- имеют соответствующие сопроводительные документы, подтверждающие их соответствие действующей нормативной документации.

Для проверки соответствия устройств системы требованиям технических условий устанавливаются следующие категории контрольных испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

Приемо-сдаточные испытания проводят на каждом устройстве после его сборки или на каждой транспортной секции.

Периодические испытания проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1-2007 один раз в 36 месяцев.

Типовые испытания проводятся по решению предприятия - изготовителя при изменении конструкции, технологии, применяемых материалов.