

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

***ITEL***

115035, Россия, Москва, г. Москва, вн. тер. г., муниципальный округ Замоскворечье, наб. Садовническая, д. 79, помещ. 2/2.  
Тел: +7(495)133-17-18, e-mail: info@itel.ru

**ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**ШУАХП "Союз " 240.061.020.152**

**Телемеханическое управление архитектурно-художественным  
освещением**

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

***ITEL***

115035, Россия, Москва, г. Москва, вн. тер. г., муниципальный  
округ Замоскворечье, наб. Садовническая, д. 79, помещ. 2/2.  
Тел: +7(495)133-17-18, e-mail: info@itel.ru

**ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**ШУАХП "Союз " 240.061.020.152**

**Телемеханическое управление архитектурно-художественным  
освещением**

Главный инженер проекта

2025

## Содержание

| Обозначение                              | Наименование   | Примечание |
|--|--|------------|
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152-С           | Содержание   | 2          |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.СГ          | Справка ГИПа   | 3          |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.ПЗ          | Пояснительная записка                                      | 4-11       |
| <i>Графические материалы</i>             |  |            |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.ГЧ.01       | Структурная схема АСУНО                                    | 12         |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.ГЧ.02       | Таблица сигналов   | 13-14      |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.ГЧ.03       | ШЧАХП. Схема принципиальная                                | 15         |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.ГЧ.04       | ШЧАХП. Внешний вид   | 16         |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.ГЧ.05       | ШЧАХП. Схема расположения                                  | 17         |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.ГЧ.06       | ШЧАХП. Схема установки                                     | 18         |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.ГЧ.07       | ШЧАХП. Схема заземления                                    | 19         |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.ГЧ.08       | Однолинейная схема   | 20         |
| <i>Прилагаемые и ссылочные документы</i> |  |            |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.С           | Спецификации оборудования, изделий и материалов            | 21-24      |
| ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152.Пр2         | Таблица регистров параметров информационной модели объекта | 25-30      |
|  | ТУ ГУП "Моссвет"   |            |
|  | Сертификаты  |            |

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152

Проект архитектурно-художественного и ландшафтного освещения территории.

| Изм        | Кол.уч | Лист          | N док | Подпись              | Дата | Стадия                      | Лист | Листов |
|------------|--------|---------------|-------|----------------------|------|-----------------------------|------|--------|
| Разраб.    |        | Колякина      |       | <i>В. Колякина</i>   |      | Электросвещение территории. | 1    |        |
| Пров.      |        | Шестоперстова |       | <i>Шестоперстова</i> |      |                             |      |        |
| Н.контр.   |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      | <b>ITEL</b>                 |      |        |
| ГИП        |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |                             |      |        |
| Содержание |        |               |       |                      |      |                             |      |        |



## 1. Общие положения

### 1.1 Наименование систем

Автоматизированная система управления архитектурно-художественной подсветкой. Проектом предусмотрена установка систем управления архитектурно-художественной подсветкой ШУАХП Союз 240.061.020.152.

## 2. Назначение и цели создания системы

### 2.1 Назначение системы

Система АСУАО предназначена для:

- автоматизации управления архитектурно-художественной подсветкой с диспетчерского пункта,
- автоматизации сбора и передачи контрольной информации на районный ДП ГУП «Моссвет»;

Шкаф управления архитектурно-художественной подсветкой располагается в соответствии с ТУ ГУП «Моссвет». Проектом предусмотрено управление режимами архитектурно-художественной подсветки на основе существующей согласованной однолинейной схемы.

### 2.2 Цели создания систем АСУАО

Целью создания системы является автоматизация процессов:

- мониторинга оборудования пунктов питания (ПП) с централизованным сбором и обработкой данных на диспетчерском пункте (ДП) эксплуатационного района, передачей их в ЦДП ГУП «Моссвет» и другие системы города;
- группового и раздельного (адресного) управления из ДП пунктами питания с возможностью блокировки отдельных ПП и групп ПП;
- отображения полученной информации в графической форме на АРМ диспетчера (мнемосхемы и графики);
- загрузки в аппаратуру ДП и ПП конфигурации сети и оборудования;
- обеспечения информационной безопасности в процессе работы системы и обмена информацией с другими городскими информационными системами;
- ведения, отображения и вывода на печать протоколов событий и действий операторов;
- печати отчетов;
- отключения всех подключенных к системе ПП с ДП и ЦДП;
- блокировки / разблокировки ПП с ЦДП ГУП «Моссвет» и ДП;
- улучшения эксплуатационных характеристик системы архитектурно-художественной подсветки.

Согласовано

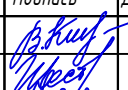
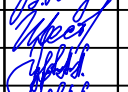
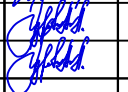
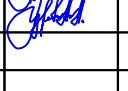
Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. ПЗ

Проект архитектурно-художественного и ландшафтного освещения территории.

| Изм      | Кол.уч | Лист          | N док | Подпись   | Дата | Стадия                      | Лист | Листов |
|----------|--------|---------------|-------|---|------|-----------------------------|------|--------|
| Разраб.  |        | Колякина      |       |  |      | Электросвещение территории. | 1    | 8      |
| Пров.    |        | Шестоперстова |       |  |      |                             |      |        |
| Н.контр. |        | Курова        |       |  |      |                             |      |        |
| ГИП      |        | Курова        |       |  |      | Пояснительная записка       |      |        |

**ITEL**

### 3. Характеристики объекта автоматизации

#### 3.1 Объект автоматизации

Объектом автоматизации является существующая силовая сборка архитектурно-художественной подсветки.

Система архитектурно-художественной подсветки на проектируемом объекте содержит следующие основные элементы:

- силовое коммутационное оборудование (СКО), смонтированное в ШУАХП;
- система управления архитектурно-художественной подсветкой, установленная совместно с силовой частью в ШУАХП.

#### 3.2 Размещение и условия эксплуатации

Система управления архитектурно-художественной подсветкой (ШУАХП) сохраняет работоспособность при воздействии следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность при  $+25^{\circ}\text{C}$  не более 80%.

Место размещения - неотапливаемое помещение.

Питание системы управления архитектурно-художественной подсветкой (ШУАХП) осуществляется от сети переменного тока напряжением 380/220 В с нормально и предельно допустимыми отклонениями  $\pm 5\text{В}$  и  $\pm 10\text{В}$  от номинального напряжения, частотой 50 Гц.

По надежности электроснабжения согласно ПУЭ все установки АХП относятся к электроустановкам III категории. Не предполагается постоянное дежурство обслуживающего персонала в помещении электроустановки.

### 4. Описание системы АСУАО

#### 4.1 Структура и функционирование системы:

Система автоматизированного управления архитектурно-художественной подсветкой представляет собой программно-технический комплекс с иерархической структурой. На нижнем уровне которой находятся управляемые объекты - пункты питания АХП, а на верхнем - районный ДЦ и ЦДП ГУП «Моссвет».

Основным каналом связи между верхним уровнем ДП (ЦДП) и нижним уровнем ПП является волоконно-оптическая линия связи. Для обмена данными с верхним уровнем КАСУАО используется протокол *Movius TCP/IP*.

Основной аппаратной частью АСУАО в пункте питания являются элементы управления архитектурно-художественной подсветки ШУАХП Союз 240.061.020.152, который включает в себя управляемый коммутатор, предназначенный для передачи данных по волоконно-оптической линии связи. Коммутатор поддерживает *STP/RSTP:2004/MSTP (IEEE 802.1D/w/s)*. ШУАХП Союз 240.061.020.152 обеспечивает контроль, телемеханическое управление и организацию связи с диспетчерским пунктом по волоконно-оптической линии связи.

Комплект системы АСУАО ШУАХП Союз 240.061.020.152 оборудован:

- программируемым логическим контроллером «SOYUZ CCM.T28»;
- модулем ввода вывода - «SOYUZ PIM-12»;
- релейным модулем «SOYUZ RM-4»;
- аккумуляторной батареей 12 В, 7 Ач.;
- блоком питания DRC-100B;
- промышленный коммутатор *Qtech QSW-3300-12T-I-POE-DC24* с установленными модулями *SFP*;
- роутером *MCR-102SE*.

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. ПЗ

Лист

2

Электропитание аппаратуры системы управления и управление СКО ПП будет сохраняться при наличии хотя бы одной фазы питающего напряжения. При полном пропадании электропитания ПУ будет функционировать в течение 30 минут.

Дополнительно устанавливаются пожарный и охранные извещатели:

- Извещатель охранный магнитоконтактный;
- Извещатель дымовой оптико-электронный.

Примененные решения позволяют осуществлять контроль извещателей, считывание показаний регистраторов параметров типа РП1 и управление с ДП по волоконно-оптическому каналу связи или по GSM/GPRS каналу связи, а также вручную на месте (в ПП с помощью трехпозиционных переключателей) или автономно (по годовому графику, занесенному в память ШУАХП).

#### 4.2 Обеспечение требований к надёжности

Средняя наработка на отказ для аппаратуры ПП - не менее 10000 часов, без учета силового оборудования ШУАХП.

#### 4.3 Время восстановления

Среднее время восстановления для аппаратуры АСУАО в ПП, без учета времени доставки заменяемого блока на место ремонта, должно составлять 1 час.

#### 4.4 Обеспечение требований безопасности

АСУ отвечает требованиям по обеспечению электробезопасности при монтаже, проверке и эксплуатации в соответствии с ГОСТ 12.1.019- 2009, требованиям по безопасности средств вычислительной техники в соответствии с ГОСТ 25861-83.

Все технические средства системы имеют защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81.

Система управления объекта автоматизации рассчитана на круглосуточную работу.

Система обеспечивает восстановление работоспособности при появлении сбоев, аварий и отказов, возникающих на серверном оборудовании, сетевом и объектовом аппаратном и программном обеспечении.

При сбоях в электропитании и полном отключении трех фаз аппаратуры АСУАО в пунктах питания обеспечивает сохранность данных на время передачи необходимой информации в ДП (около 30 минут) и фиксацию в памяти всех параметров для перехода в соответствующий режим функционирования после восстановления питания.

Условия эксплуатации АСУТП полностью соответствуют параметрам окружающей среды, устанавливаемым для технических средств, входящих в систему, а также для всех типов носителей данных.

#### 4.5 Функционирование системы

Система обеспечивает:

1) управление (вкл./выкл.) архитектурно-художественной подсветкой с диспетчерского пункта, по волоконно-оптической линии связи и восприятия управляющих команд от КАСУАХП с использованием единого интерфейса управления объектами стандарта Modbus TCP/IP из помещений ПП с пульта ШУАХП, с обеспечением тестового, повседневного, праздничного режимов работы электроосветительных установок (Телеуправление);

2) обеспечение возможности исполнения световых сценариев;

3) блокировку откл./вкл. ПП с ДП;

4) блокировку с ЦДП включения ПП;

5) объединение всех объектов управления в общую диспетчерскую сеть;

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. ПЗ

Лист

3

6) диагностику состояния силового оборудования пунктов питания и диспетчерский контроль следующих параметров и показателей:

- наличие управляющего напряжения на катушках пускателей (контакторов); (Телесигнализация);
- наличие фазного напряжения питания ПП после вводного автоматического выключателя (Телесигнализация).
- наличие фазного напряжения на каждой групповой линии;

7) диагностику состояния телемеханического оборудования и аппаратуры ПП;

8) диагностику задымления в ПП и несанкционированного доступа в ШУАХП (Телесигнализация);

9) передачу информации о состоянии объектов системы НО и отображение ее на мониторах АРМ ДП;

10) связь между ДП и ПП по ВОЛС и GSM/GPRS каналу;

11) управление и диагностику с помощью органов местного управления ШУАХП;

12) осуществление синхронизации единого времени с помощью сервера СОВ.

Оборудование и программное обеспечение телемеханики на стороне ПП обеспечивают работу в следующих режимах:

1) локально:

- автоматически (приборами управления шкафа управления ТОУ);
- вручную или с помощью переносного компьютера;

2) дистанционно (комплексная автоматизированная система управления установками архитектурно-художественной подсветки г. Москвы - КАСУАХП):

- с основного (ЦДП - центральный диспетчерский пункт ГУП «Моссвет»);
- с резервных пунктов управления архитектурно-художественной подсветкой (ДП эксплуатирующей организации).

АСУАО обеспечивает управление установками архитектурно-художественной подсветки в следующих режимах:

- автономный - по графику (расписание выполнения сценариев и часы) при отсутствии связи ТОУ с серверами;
  - автоматический - по графику (расписание выполнения сценариев и часы) при наличии связи ТОУ с серверами
- ОСНОВНОЙ режим;

- автоматизированный (телеадресный) - дистанционно с одного из пунктов управления при наличии связи ТОУ с серверами при выдаче оператором в индивидуальных (для отдельных ТОУ) или групповых команд на одновременное изменение режима работы, режима управления, графика (расписания выполнения сценариев), сценария и/или времени начала его выполнения других параметров АСУАО, для которых предусмотрена возможность изменения при соблюдении требований к правам оператора по разграничению доступа

- профилактика - конфигурационный режим (при проведении монтажных, наладочных и ремонтных работ в ТОУ и КАСУАО); режим задается оператором с одного из пунктов управления, при этом команды телеуправления могут передаваться на ТОУ и выполняться им, но информация о состоянии ТОУ, передаваемая в АСУАО и на серверы не поступает в отчетные формы до снятия этого режима управления.

В автономный режим работы по графику (расписанию дополнения сценариев) АСУАО установки архитектурно-художественной подсветки должна переходить средствами шкафа управления через задаваемый при наладке и конфигурировании интервал времени в случаях:

- 1) пропадания связи с серверами
- 2) для режима управления "автоматизированный" (телеадресный) - при пропадании связи с серверами или пунктами управления, при этом ТОУ останется в режиме телеадресный;

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. ПЗ

Лист

4

Копировал

Формат А4

Оборудование и программное обеспечение шкафа ШУАХП обеспечивают работу в следующих режимах:

- будничной режим - в этом режиме задействованы контакторы КМ1-КМ6, предназначен для повседневной подсветки территории;

- праздничный режим - в данном проекте не предусмотрен сценарий для праздничного режима.

Периоды и время работы данных режимов определяет ГУП "Моссвет" при настройке шкафа ШУАХП.

#### 5. Состав и содержание работ по установке системы АСУАО

Работы требуется проводить в соответствии с компоновкой оборудования в пункте питания и с электрической схемой подключений.

В пункте питания предусмотрено проведение:

- Монтажных работ аппаратуры ПП АСУАО;
- Подключение гибкого шлейфа заземления;
- Установка извещателей охранных и пожарных;
- Установка выключателей питания ШУАХП;
- Установка магнитных пускателей;
- Прокладка и подключение кабелей питания и диагностики (точкам контроля и счетчику).

Провода и кабели силовой и телемеханической сборки должны быть промаркированы.

Для подключения проводов и кабелей используются клеммники «WAGO».

Монтажные и пуско-наладочные работы в ДП и ПП планируется проводить в действующих электроустановках, вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением, поэтому при производстве работ соблюсти правила техники безопасности (ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00)). При проведении пуско-наладочных работ учесть:

1) срабатывание каждого датчика при имитации аварийных ситуаций для каждой точки контроля ДВАЖДЫ по каждому циклу проверки;

2) наладку оборудования телемеханики проводить в ПП в следующей последовательности:

- проверка сопротивления изоляции проводников;
- составление «Протокола проверки сопротивления изоляции проводов и кабелей цепей сигнализации, управления, измерения»;
- проверка цепей заземления;
- составление «Протокола проверки цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки»;
- автономная наладка ШУАХП;
- наладка системы автономного управления (программирование контроллера с внесением годового графика, конфигурации сети и оборудования);
- автономная наладка каналов связи и управления (каналы связи по ВОЛС и GSM/GPRS);
- наладка при работе с оборудованием ДП (контроль и управление с АРМ);
- наладка цепей ТС, ТУ;
- составление протокола проверки цепей сигнализации, управления, измерения аппаратуры АСУАО ШУАХП;
- наладка всего технологического комплекса;
- проверка во всех режимах работы и контроля;
- составление «Протокола проверки устройств и систем АСУАО»;

|              |              |              |               |  |  |
|--------------|--------------|--------------|---------------|--|--|
| Согласовано  |              |              |               |  |  |
|              |              |              |               |  |  |
|              |              |              |               |  |  |
|              |              |              |               |  |  |
| Изм. № подл. | Изм. № подл. | Подп. и дата | Взамен инв. № |  |  |
|              |              |              |               |  |  |

|      |         |      |        |       |      |                                  |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|----------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. ПЗ | Лист |
|      |         |      |        |       |      |                                  | 5    |



### 8. Мероприятия по электробезопасности

Для защиты от поражения электрическим током во время производства работ в ПП, настоящей документацией предусмотрены мероприятия, обеспечивающие электробезопасность обслуживания системы. Защитные мероприятия соответствуют требованиям ПУЭ, ПТЭЭП.

Для защиты людей от поражения электрическим током оборудование ПП и ДП, находящееся под напряжением, защищено от случайного прикосновения обслуживающего персонала, технические средства заземлены присоединением к системе защитного заземления. Требования защиты человека от поражения электрическим током выполняются в соответствии с ГОСТ 12.2.007-75.

Проектом предусмотрены следующие меры электробезопасности:

- защитное заземление, зануление;
- защитное отключение;
- применение пониженных напряжений питания модулей оборудования (24 В) и инструментов (12 В) при проведении работ в ПП;
- обслуживающий персонал должен обеспечиваться индивидуальными средствами защиты;
- щиты и шкафы для размещения средств АСУАО имеют местное ручное отключение и освещение.

Заземлению (занулению) подлежат:

- металлические корпуса контрольно-измерительных приборов, аппаратов управления;
- открывающиеся части щитов и пультов;
- вспомогательные металлические конструкции для установки электроприемников и аппаратов управления;
- металлорукава, металлические оболочки проводов и кабелей, стальные трубы электропроводок, коробки, металлические корпуса, лотки, кабельные конструкции, кронштейны и другие металлические элементы крепления электропроводок;
- электрифицированный инструмент без двойной изоляции.

Для обеспечения электробезопасности в системах питания щитов автоматики установлены отключающие аппараты (автоматические выключатели).

В помещениях доступ к щитам и шкафам закрыт для работников, не имеющих допуска для работы со средствами автоматизации и находится под сигнализацией.

Двери шкафов закрываются специальными ключами.

Проектом предусмотрено присоединение шкафов ШУАХП к контурам заземления с помощью болтов.

Проект выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ 6-го и 7-го изданий, свода правил СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение", правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

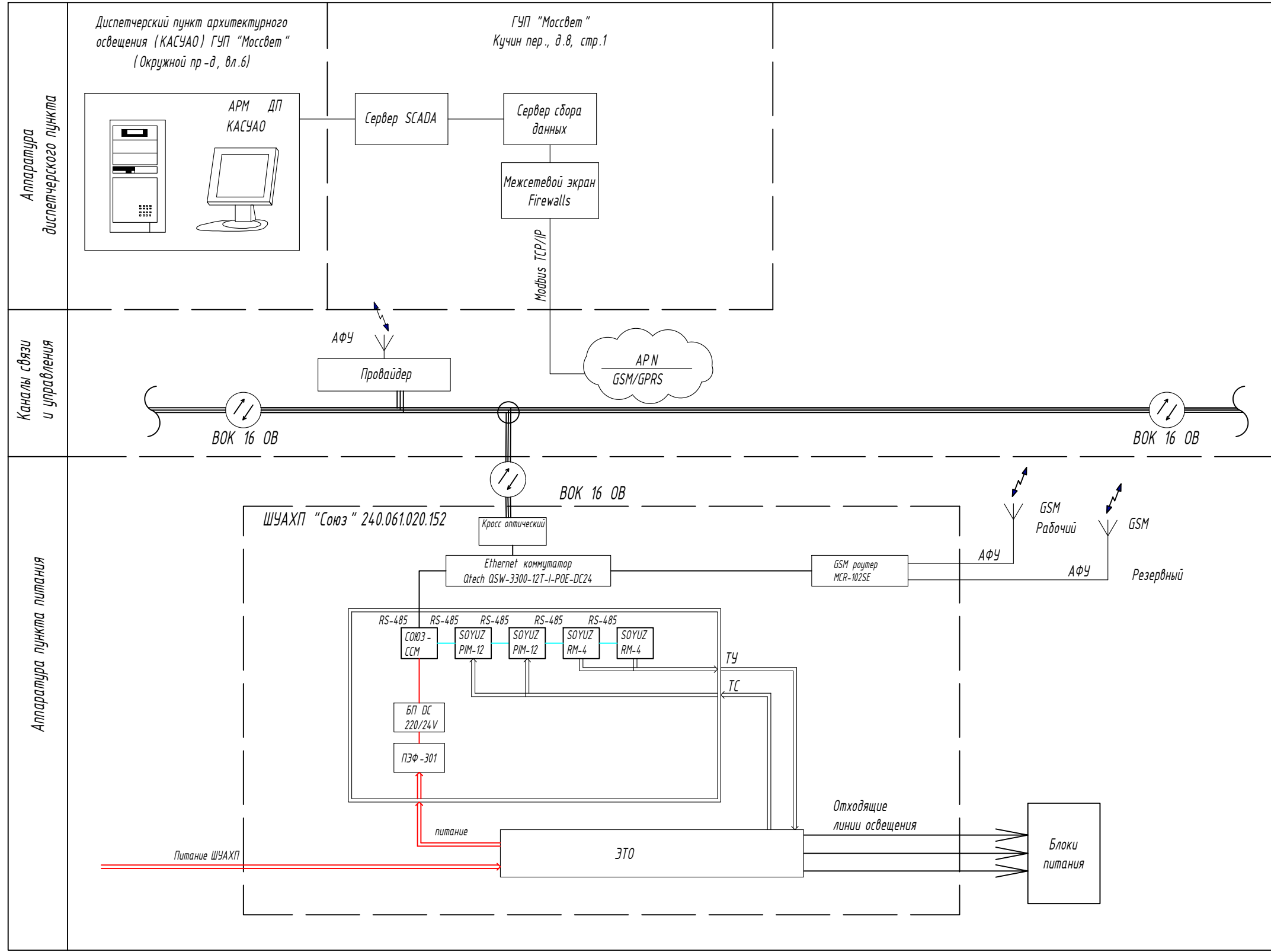
|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. ПЗ

Лист

7





**Примечание:**  
 1. Шкаф управления поддерживает протокол: Modbus TCP/IP необходимый для интеграции в КАСУАО;  
 2. В качестве основного канала связи используется ВОЛС-канал связи.

**Список сокращений:**  
 АСУАО - автоматизированная система управления архитектурным освещением;  
 АРМ - автоматизированное рабочее место;  
 АФУ - антенно-фидерное устройство;  
 ДП - диспетчерский пункт;  
 ЦДП - центральный диспетчерский пункт ГУП «Моссвет»;  
 ЛВС - локально-вычислительная сеть;  
 КАСУАО - комплексная автоматизированная система управления архитектурно-художественной подсветки;  
 СОЕВ - система обеспечения единого времени;  
 ТС - телесигнализация;  
 ТУ - телеуправление;  
 ЦОД - центр обработки данных;  
 ЭТО - электротехническое оборудование.

|               |  |
|---------------|--|
| Согласовано   |  |
| Взамен инв. N |  |
| Подп. и дата  |  |
| Инв. N подл.  |  |

|          |        |               |       |                    |      |  |             |      |        |
|----------|--------|---------------|-------|--------------------|------|--|-------------|------|--------|
|          |        |               |       |                    |      | ЩУАХП "Союз" 240.061.020.152. ГЧ.01                                      |             |      |        |
|          |        |               |       |                    |      | Проект архитектурно-художественного и ландшафтного освещения территории. |             |      |        |
| Изм      | Кол.уч | Лист          | N док | Подпись            | Дата | Электросвещение территории.  | Стадия      | Лист | Листов |
| Разраб.  |        | Колякина      |       | <i>[Signature]</i> |      |  |             | 1    |        |
| Пров.    |        | Шестоперстова |       | <i>[Signature]</i> |      |  |             |      |        |
| Н.контр. |        | Курова        |       | <i>[Signature]</i> |      |  |             |      |        |
| ГИП      |        | Курова        |       | <i>[Signature]</i> |      |  |             |      |        |
|          |        |               |       |                    |      | Структурная схема АСУАО  | <b>ITEL</b> |      |        |

| Место установки              | Модуль   | Протокол      | Сигнал   | Канал | Тип |
|------------------------------|----------|---------------|--|-------|-----|
| ШЧАХП "Сюэз" 240.061.020.152 | Сюэз ССМ | Modbus        | RS-485 - связь с модулями ТМ внутри ШЧАХП                |       |     |
|                              |          | Modbus        | RS-485 - связь с регистратором электроэнергии "Меркурий" |       |     |
|                              |          | Modbus TCP/IP | ВОЛС -канал связи с ДП                                   | осн.  |     |
|                              |          | Modbus TCP/IP | GSM/GPRS- канал связи с ДП                               | рез.  |     |

| Место установки              | Модуль | Номер модуля | Объект | Сигнал                                 | Место подключения | Тип сигнала |
|------------------------------|--------|--------------|--------|--|-------------------|-------------|
| ШЧАХП "Сюэз" 240.061.020.152 |        |              | 0 А    | Фаза А. Ввод фазы                      | ХР6:4             | ТС          |
|                              |        |              | 0 В    | Фаза В. Ввод фазы                      | ХР6:3             | ТС          |
|                              |        |              | 0 С    | Фаза С. Ввод фазы                      | ХР6:2             | ТС          |
|                              |        |              | 5А1    | Фаза А. Направление 1. Отходящая линия | ХР3:1             | ТС          |
|                              |        |              | 5В1    | Фаза В. Направление 2. Отходящая линия | ХР4:1             | ТС          |
|                              |        |              | 5С1    | Фаза С. Направление 3. Отходящая линия | ХР5:1             | ТС          |
|                              |        |              | 5А2    | Фаза А. Направление 4. Отходящая линия | ХР3:2             | ТС          |
|                              |        |              | 5В2    | Фаза В. Направление 5. Отходящая линия | ХР4:2             | ТС          |
|                              |        |              | 5С2    | Фаза С. Направление 6. Отходящая линия | ХР5:2             | ТС          |
|                              |        |              | КМ1    | Положение контактора 1                 | ХР7:3,4           | ТС          |
|                              |        |              | КМ2    | Положение контактора 2                 | ХР7:1,2           | ТС          |
|                              |        |              | КМ3    | Положение контактора 3                 | ХР8:3,4           | ТС          |
|                              |        |              | КМ4    | Положение контактора 4                 | ХР8:1,2           | ТС          |

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

|   |        |               |       |                             |      |
|---|--------|---------------|-------|-----------------------------|------|
| ШЧАХП "Сюэз" 240.061.020.152. ГЧ.02                                       |        |               |       |                             |      |
| Проект архитектурно -художественного и ландшафтного освещения территории. |        |               |       |                             |      |
| Изм   | Кол.уч | Лист          | N док | Подпись                     | Дата |
| Разраб.   |        | Колякина      |       | <i>В. Колякина</i>          |      |
| Пров.   |        | Шестоперстова |       | <i>Шестоперстова</i>        |      |
| Н.контр.  |        | Курова        |       | <i>Курова</i>               |      |
| ГИП   |        | Курова        |       | <i>Курова</i>               |      |
|   |        |               |       | Электросвещение территории. |      |
|   |        |               |       | Стадия                      | Лист |
|   |        |               |       |                             | 1    |
|   |        |               |       | Листов                      | 2    |
|   |        |               |       | Таблица сигналов            |      |



| Место установки              | Модуль                  | Номер модуля | Объект | Сигнал  | Место подключения | Тип сигнала                                   |        |    |
|------------------------------|-------------------------|--------------|--------|---|-------------------|---|--------|----|
| ШУАХП "Союз" 240.061.020.152 | Модуль ввода фаз Р1п-12 | D3           | KM5    | Положение контактора 5                        | XP9:3,4           | ТС  |        |    |
|                              |                         |              | KM6    | Положение контактора 6                        | XP9:1,2           | ТС  |        |    |
|                              |                         |              | BTH1   | Извещатель дымовой оптико-электронный         | XP10:3,4          | ТС  |        |    |
|                              |                         |              | BGB1   | Извещатель охранный магнитоконтактный         | XP10:1,2          | ТС  |        |    |
|                              | Релейный модуль РМ-4    | D4           | KM 1   | Управление контактором "Направление 1"        | XP11:1,2          | ТУ  |        |    |
|                              |                         |              | KM 2   | Управление контактором "Направление 2"        | XP11:3,4          | ТУ  |        |    |
|                              |                         |              | KM 3   | Управление контактором "Направление 3"        | XP12:1,2          | ТУ  |        |    |
|                              |                         |              | KM 4   | Управление контактором "Направление 4"        | XP12:3,4          | ТУ  |        |    |
|                              |                         |              | SA1    | Положение переключателя режимов направление 1 | XP13:2            | ТС  |        |    |
|                              |                         |              | SA2    | Положение переключателя режимов направление 2 | XP13:3            | ТС  |        |    |
|                              |                         | D5           | SA3    | Положение переключателя режимов направление 3 | XP13:4            | ТС  |        |    |
|                              |                         |              | KM 5   | Управление контактором "Направление 1"        | XP15:1,2          | ТУ  |        |    |
|                              |                         |              | KM 6   | Управление контактором "Направление 2"        | XP15:3,4          | ТУ  |        |    |
|                              |                         |              | SA4    | Положение переключателя режимов направление 4 | XP16:1            | ТС  |        |    |
|                              |                         |              | SA5    | Положение переключателя режимов направление 5 | XP16:2            | ТС  |        |    |
|                              |                         |              |        |   | SA6               | Положение переключателя режимов направление 6 | XP16:3 | ТС |

Примечание:

Общее количество сигналов, передаваемых в диспетчерскую:

- телесигнализации - 23;
- телеуправления - 6.

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Лист

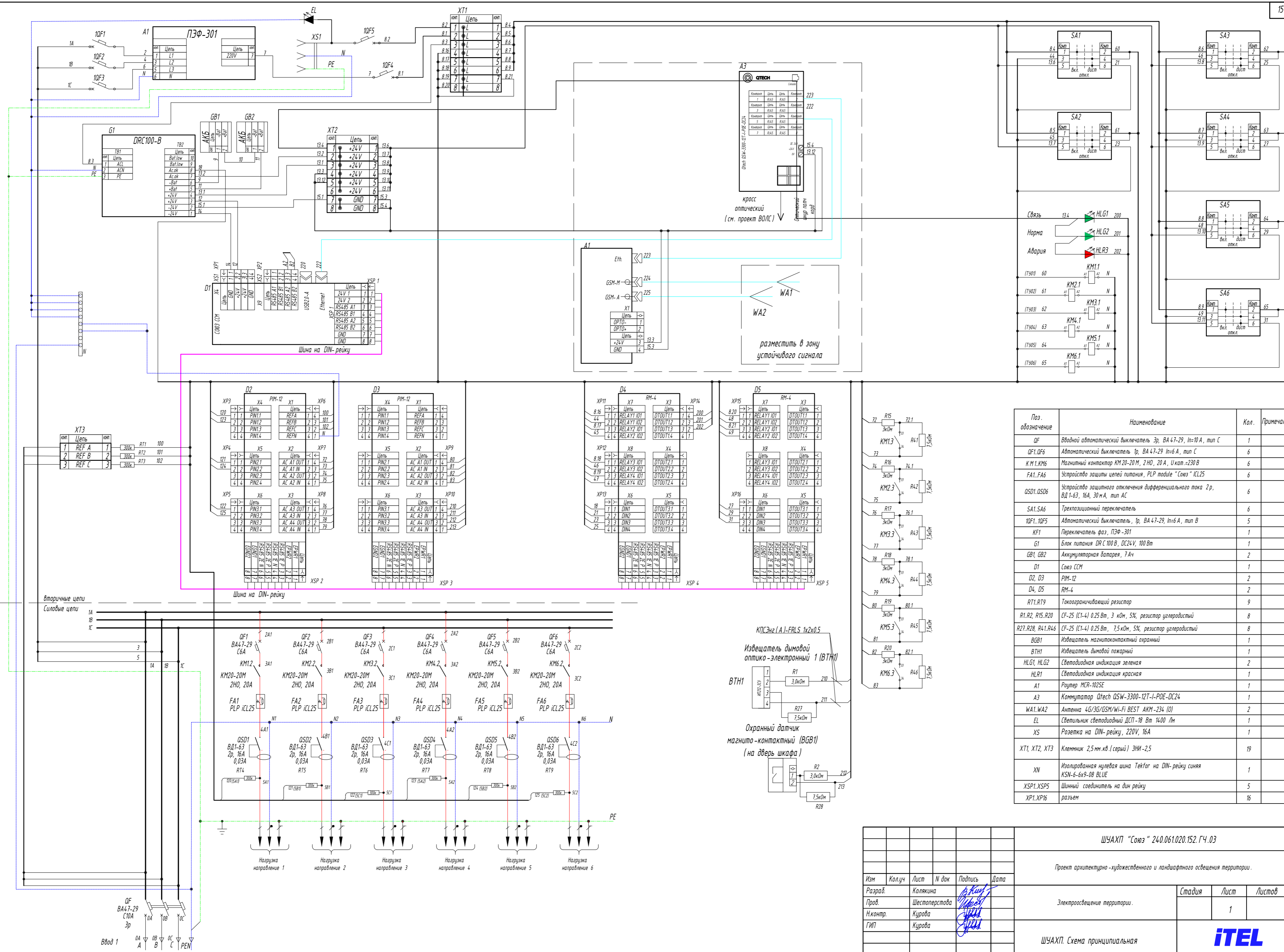
2

ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. ГЧ.02

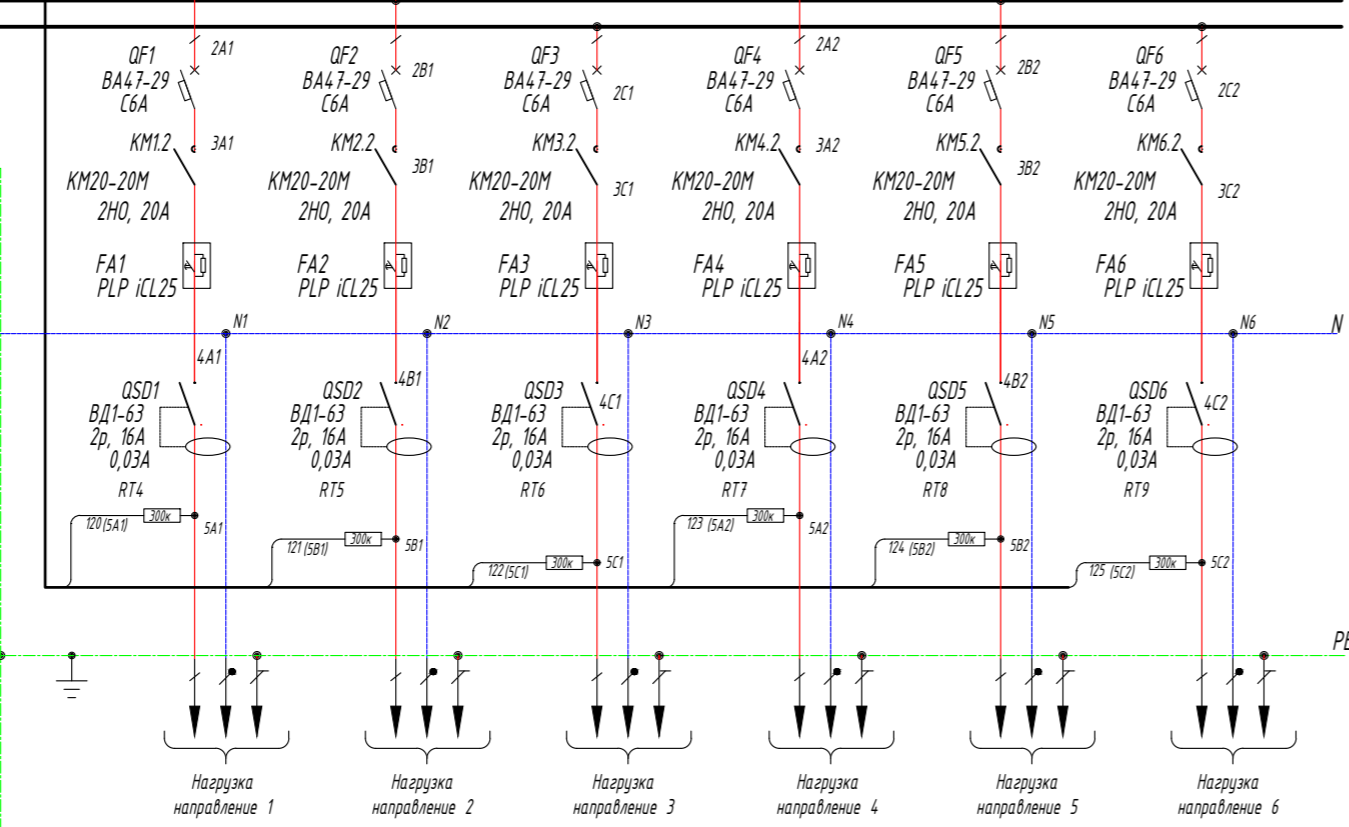
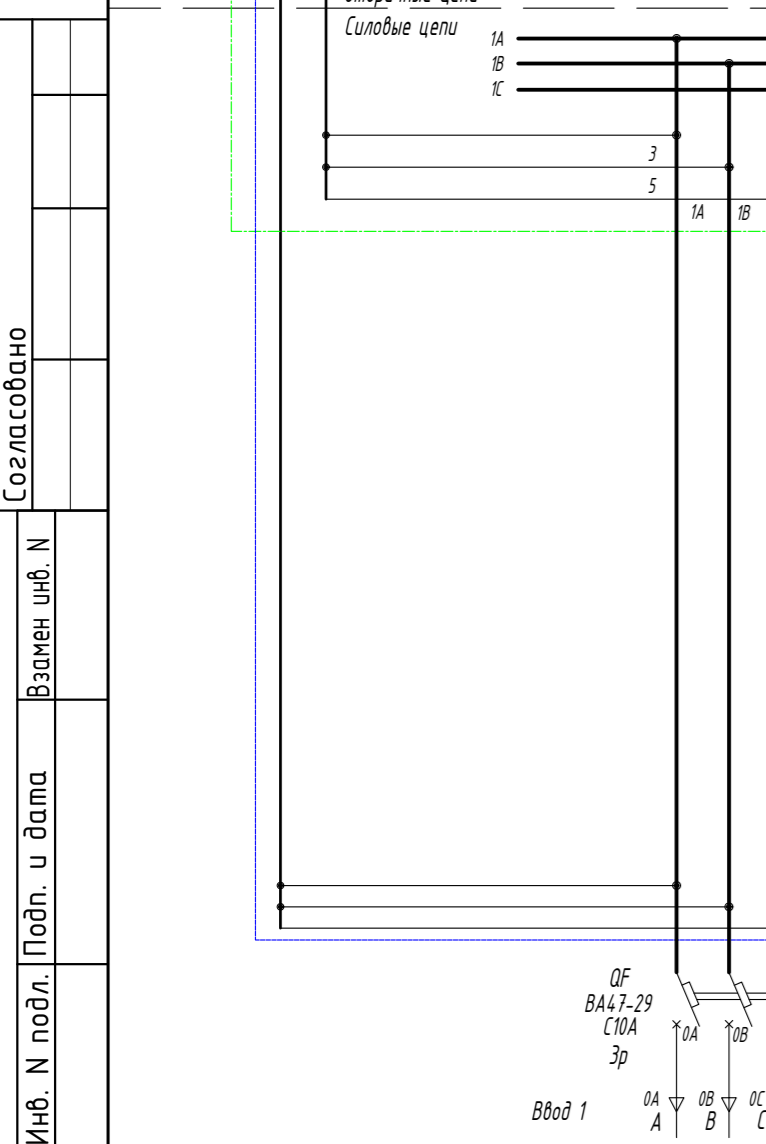
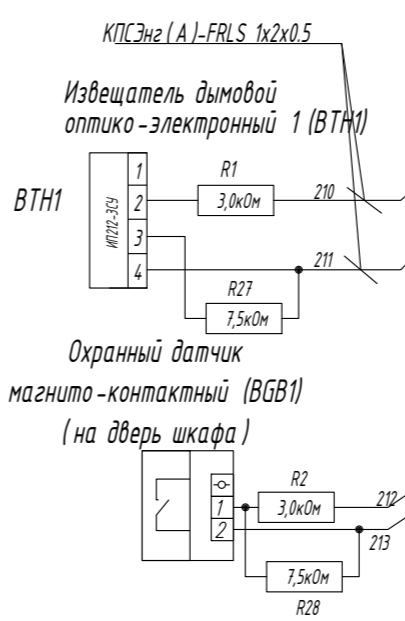
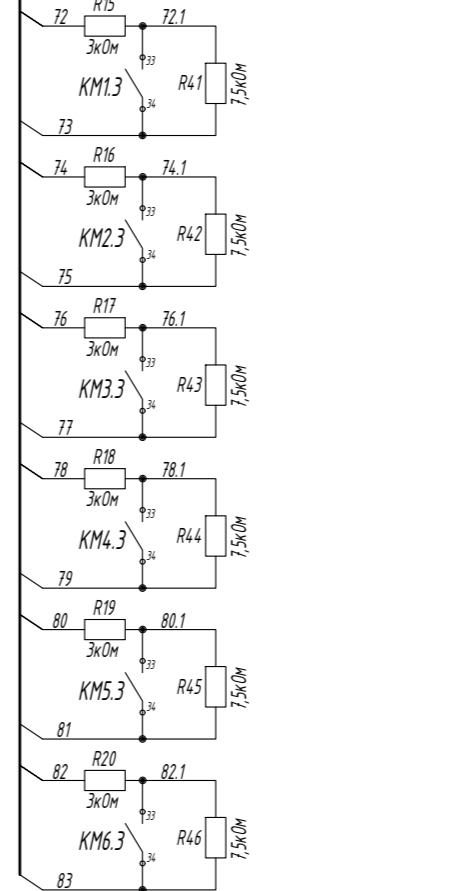
Копировал

Формат А4

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата



| Поз. обозначение | Наименование  | Кол. | Примечание |
|------------------|---|------|------------|
| QF               | Вводной автоматический выключатель Зр, ВА 47-29, In=10 А, тип С                       | 1    |            |
| QF1.QF6          | Автоматический выключатель 1р, ВА 47-29 In=6 А, тип С                                 | 6    |            |
| KM1.KM6          | Магнитный контактор KM 20-20M, 2НО, 20 А, Uкат.-230 В                                 | 6    |            |
| FA1.FA6          | Устройство защиты цепей питания, PLP module "Союз" ICL25                              | 6    |            |
| OSD1.OSD6        | Устройство защитного отключения дифференциального тока 2р, ВД1-63, 16А, 30 мА, тип АС | 6    |            |
| SA1.SA6          | Трёхпозиционный переключатель   | 6    |            |
| 10F1.10F5        | Автоматический выключатель, 1р, ВА 47-29, In=6 А, тип В                               | 5    |            |
| KF1              | Переключатель фаз, ПЭФ-301  | 1    |            |
| G1               | Блок питания DR C 100 В, DC24V, 100 Вт  | 1    |            |
| GB1, GB2         | Аккумуляторная батарея, 7Ач   | 2    |            |
| D1               | Союз ССМ  | 1    |            |
| D2, D3           | PIM-12  | 2    |            |
| D4, D5           | RM-4  | 2    |            |
| RT1.RT9          | Токоограничивающий резистор   | 9    |            |
| R1.R2, R15.R20   | CF-25 (C1-4) 0.25 Вт, 3 кОм, 5%, резистор плёночный                                   | 8    |            |
| R27.R28, R41.R46 | CF-25 (C1-4) 0.25 Вт, 7.5кОм, 5%, резистор плёночный                                  | 8    |            |
| BGB1             | Извещатель магнетоконтактный охранный   | 1    |            |
| ВТН1             | Извещатель дымовой пожарный   | 1    |            |
| HLG1, HLG2       | Светодиодная индикация зелёная  | 2    |            |
| HLR1             | Светодиодная индикация красная  | 1    |            |
| A1               | Роутер MCR-102SE  | 1    |            |
| A3               | Коммутатор Otech OSW-3300-12T-I-POE-DC24  | 1    |            |
| WA1.WA2          | Антенна 4G/3G/GSM/Wi-Fi BEST АКМ-234 (0)  | 2    |            |
| EL               | Светильник светодиодный ДСП-18 Вт 1400 Лм   | 1    |            |
| X5               | Розетка на DIN-рейку, 220V, 16A   | 1    |            |
| XT1, XT2, XT3    | Клемник 2,5 мм.кв (серый) ЭНИ-2,5   | 19   |            |
| XN               | Изолированная нулевая шина Тектог на DIN-рейку синяя KSN-6-6x9-08 BLUE                | 1    |            |
| XSP1.XSP5        | Шинный соединитель на дин рейку   | 5    |            |
| XP1.XP6          | разъём  | 16   |            |



|  |               |      |       |                    |
|--|---------------|------|-------|--------------------|
| ШУАХП "Союз" 240.061.020.152.ГЧ.03                                       |               |      |       |                    |
| Проект архитектурно-художественного и ландшафтного освещения территории. |               |      |       |                    |
| Изм  | Колуч         | Лист | Н док | Подпись            |
| Разраб.  | Колякина      | 1    |       | <i>[Signature]</i> |
| Пров.  | Шестоперстова |      |       | <i>[Signature]</i> |
| Н.контр.   | Курова        |      |       | <i>[Signature]</i> |
| ГИП  | Курова        |      |       | <i>[Signature]</i> |
| Электросвещение территории.  |               |      |       |                    |
| ШУАХП. Схема принципиальная  |               |      |       |                    |
| Копировал  |               |      |       |                    |

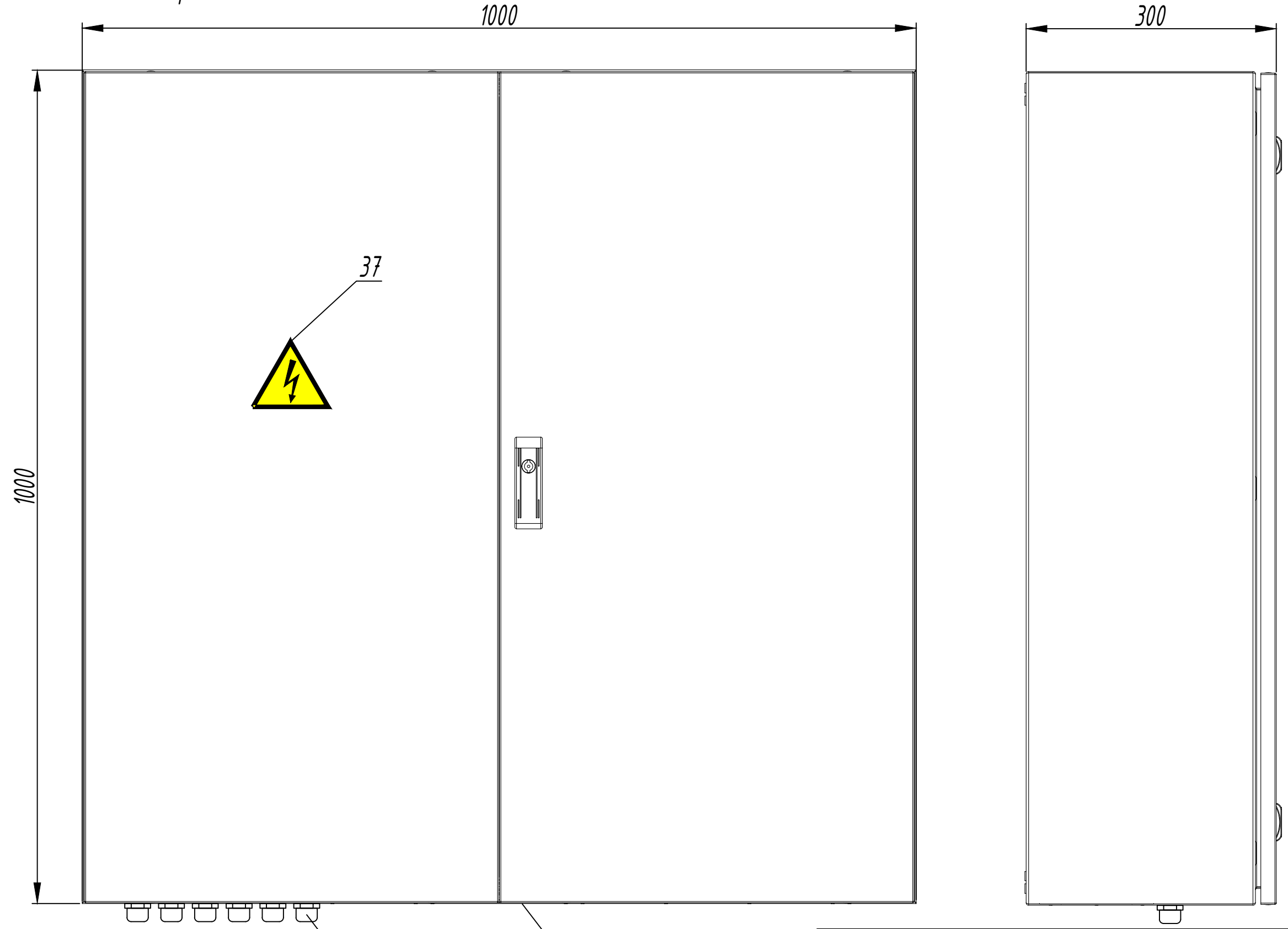


Инв. N подл. Подп. и дата

Создано

Взамен инв. N

Внешний вид шкафа ШУАХП-1 М 1:5

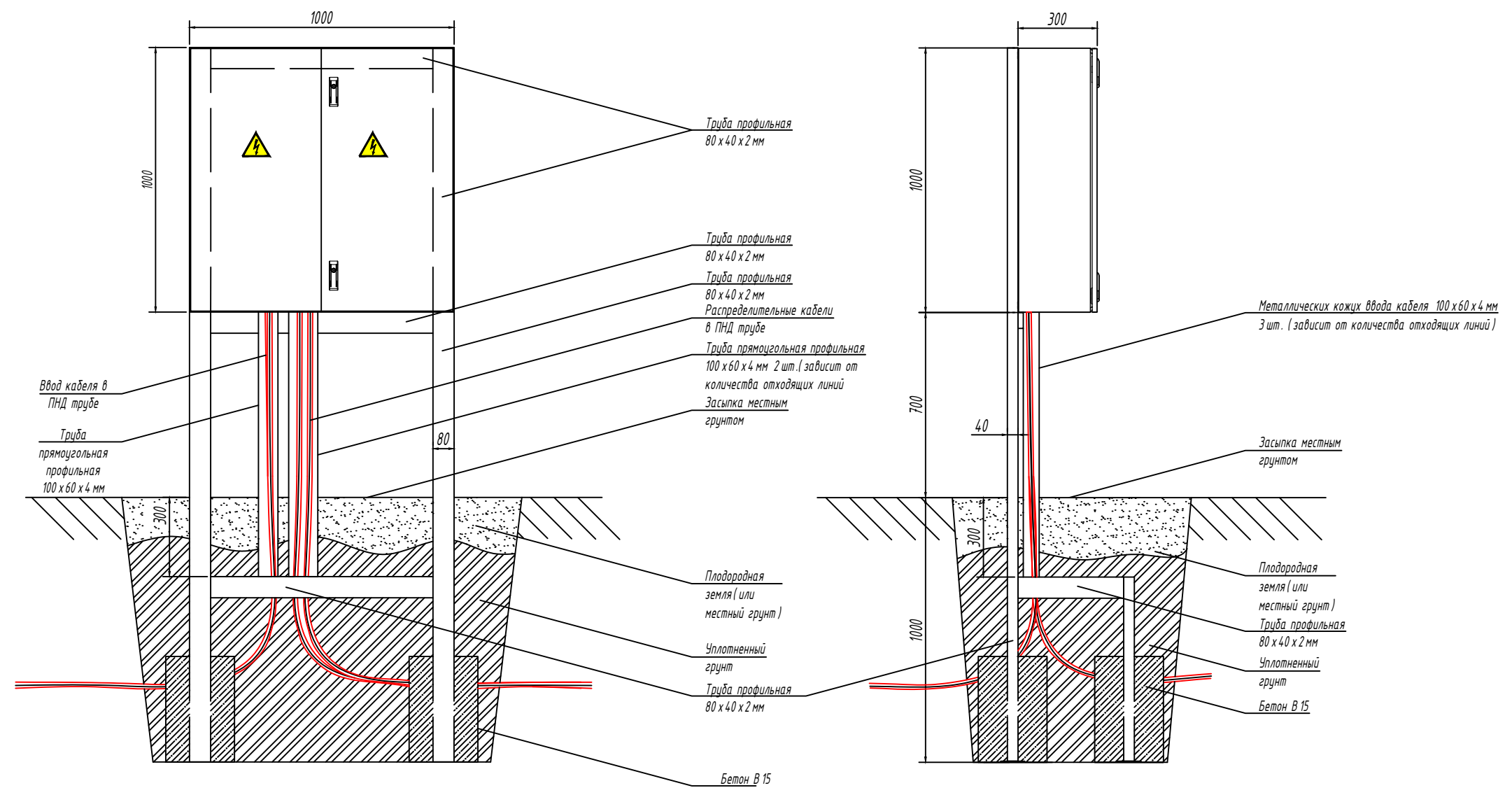


|               |
|---------------|
| Согласовано   |
| Взамен инв. N |
| Подп. и дата  |
| Инв. N подл.  |

|  |        |               |       |                      |      |        |
|--|--------|---------------|-------|----------------------|------|--------|
| ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. ГЧ.04                                      |        |               |       |                      |      |        |
| Проект архитектурно-художественного и ландшафтного освещения территории. |        |               |       |                      |      |        |
| Изм  | Кол.уч | Лист          | N док | Подпись              | Дата |        |
| Разраб.  |        | Колякина      |       | <i>Колякина</i>      |      |        |
| Пров.  |        | Шестоперстова |       | <i>Шестоперстова</i> |      |        |
| Н.контр.   |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |        |
| ГИП  |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |        |
|  |        |               |       | Стадия               | Лист | Листов |
|  |        |               |       |                      | 1    |        |
| ШУАХП. Внешний вид.  |        |               |       | <b>ITEL</b>          |      |        |



M 1:20



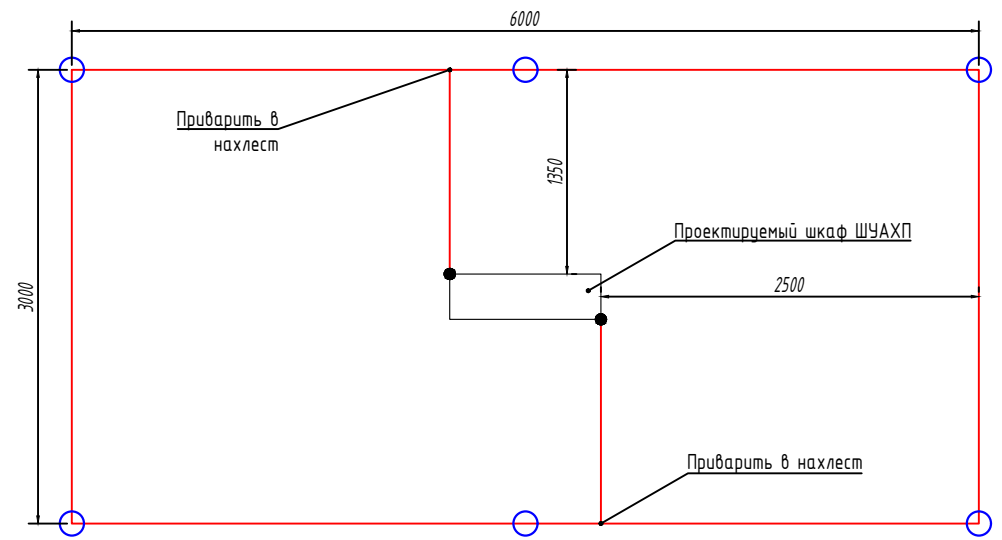
Согласовано

Инв. N подл. Подп. и дата. Взамен инв. N

| Поз. | Обозначение     | Наименование                                       | Кол. |
|------|-----------------|--|------|
|      |                 | Металлическая конструкция                          |      |
|      | ГОСТ 8645-68    | Труба профильная 100 x 60 x 4 мм прямоугольная 3 м | 5    |
|      | 19903-2015      | Лист горячекатаный 1,5 x 1250 x 2500 м             | 0,5  |
|      | ГОСТ 8645-68    | Труба профильная 80 x 40 x 2 мм прямоугольная 3 м  | 4    |
|      | ГОСТ 26633-2015 | Бетон В15, F150, W6 V=м <sup>3</sup>               | 0,5  |

|          |        |               |       |                      |      |  |        |      |        |
|----------|--------|---------------|-------|----------------------|------|--|--------|------|--------|
|          |        |               |       |                      |      | ШУАХП "Союз" 240.061.020.152.ГЧ.06                                       |        |      |        |
|          |        |               |       |                      |      | Проект архитектурно-художественного и ландшафтного освещения территории. |        |      |        |
| Изм      | Кол.уч | Лист          | N док | Подпись              | Дата |  |        |      |        |
| Разраб.  |        | Колякина      |       | <i>В. Колякина</i>   |      | Электросвещение территории.  | Стадия | Лист | Листов |
| Пров.    |        | Шестоперстова |       | <i>Шестоперстова</i> |      |  |        | 1    |        |
| Н.контр. |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |  |        |      |        |
| ГИП      |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |  |        |      |        |
|          |        |               |       |                      |      | ШУАХП. Схема установки.  |        |      |        |
|          |        |               |       |                      |      | <b>ITEL</b>  |        |      |        |

M 1:50



○ вертикальный заземлитель  
 — полоса заземления Шкафа ЩУАХП

1. Система заземления в распределительной сети по ГОСТ Р 50571.2-94, ГОСТ Р 51330.13-99 -TN-C-S в соответствии со СНиП 3.05.06.-96;
2. В соответствии с ПУЭ п.1.7.109 для заземления электроустановок в первую очередь должны быть использованы естественные заземлители. Поскольку Шкаф отдельностоящая и с целью защиты персонала от поражения электрическим током при пробое изоляции, уравнивания потенциалов, защиты от опасных воздействий молнии в проекте предусмотрено заземляющее устройство, состоящее из заземлителей и заземляющих проводников.
3. В качестве нулевых защитных проводников для электрооборудования используется специальная жила кабеля. Магистраль заземления и заземляющие проводники выполнены оцинкованной стальной полосой 5x50 и проводом ПВ-3;
4. Металлоконструкции всех назначений, в том числе технологическое оборудование подлежат присоединению к контуру заземления. Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению, должна быть присоединена к сети заземления при помощи отдельного отведения, (см. СНиП 3.05.06 п. 3.2.47) к местам, обозначенным знаком заземления;
5. Броня и металлические оболочки кабелей должны быть присоединены к защитному проводнику с двух концов в щитовом помещении и внутри вводных устройств электрооборудования (ВСН 332-93 с изм. и доп. 2002 г). Присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям электрооборудования должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки.
6. После монтажа повторного заземления произвести замеры сопротивления, если общее сопротивление оказалась выше 4,0 Ом то следует смонтировать дополнительные вертикальные электроды;
7. При устройстве заземлителей уточнить расположение подземных коммуникаций;
8. В соответствии с требованиями ПУЭ п.1.7.98 контур заземления проходит на глубине не менее 0,5м и на расстоянии от 1м;
9. Повторное заземление оборудования не нормируется.

Сопротивление одиночного вертикального заземлителя:

$$R_2 = K * \rho / 2 * \pi * L * (\ln(2L/d) + 0,5 \ln(4T + L/4 - L))$$

где  $\rho$  - удельное электрическое сопротивление грунта (Ом \* м)  $\rho = 100$  Ом \* м,  
 L - длина заземлителя (м) L=3 м, d - диаметр заземлителя (м) d=0,95 \* b, где b - ширина стороны уголка, d=0,0475, T - заглубление (м) T=2 м, K - коэффициент сезонности K=1,7.

Сопротивление горизонтального плоского проводника:

$$R_1 = K * \rho / \pi * L * (\ln(1,5 * L / \sqrt{b * h}))$$

где L - длина проводника (м) L=n\*a где n - количество электродов, a - расстояние между ними L=6\*3=18 м, K - коэффициент сезонности K=3,6, b - ширина полосы (м), b=0,04 м, h - глубина прокладки полосы (м) h=0,7.

Повторное сопротивление нескольких вертикальных заземлителей:

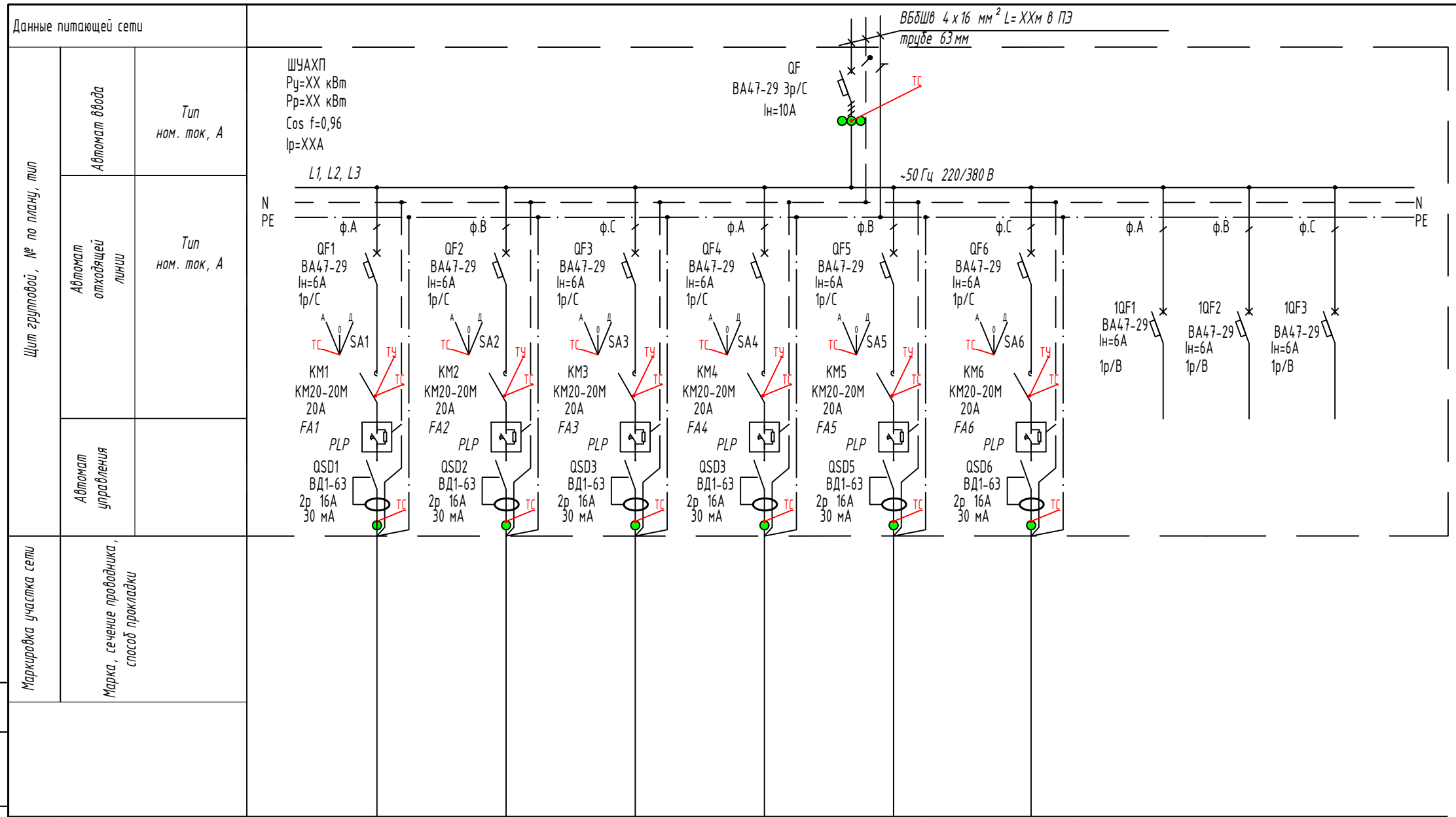
$$R_{об} = (R_1 * R_2) / (\eta_1 * R_2 + \eta_2 * n * R_1)$$

где  $R_1$  - сопротивление горизонтального проводника,  $R_2$  - сопротивление вертикального заземлителя,  $\eta_1$  - коэф. использования горизонтального проводника  $\eta_1 = 0,44$ ,  $\eta_2$  - коэф. использования вертикальных заземлителей  $\eta_2 = 0,65$  n - количество вертикальных заземлителей.

| Удельное сопротивление грунта $\rho$ (Ом * м) | Заземлители         |                           | Климатическая зона | Сопротивление растекания стержневых электродов | Сопротивление растекания протяжных электродов | Расчетное повторное сопротивление растеканию тока R(Ом) |
|---|---------------------|---------------------------|--------------------|--|---|---|
|   | вертикальный, шт    | горизонтальный в земле, м |                    |  |   |   |
| Суглинок, глина                               | 50 x 50 x 5 l=3,0 м | полоса 5 x 50             | 2                  | 47,22  | 32,40   | 10,50   |
| 100   | 6                   | 18,0                      |                    |  |   |   |

Согласовано  
Взамен инв. N  
Подп. и дата  
Инв. N подл.

|  |        |               |       |                      |      |
|--|--------|---------------|-------|----------------------|------|
| ЩУАХП "Союз" 240.061.020.152. ГЧ.07                                      |        |               |       |                      |      |
| Проект архитектурно-художественного и ландшафтного освещения территории. |        |               |       |                      |      |
| Изм  | Кол.уч | Лист          | N док | Подпись              | Дата |
| Разраб.  |        | Колякина      |       | <i>В. Колякина</i>   |      |
| Пров.  |        | Шестоперстова |       | <i>Шестоперстова</i> |      |
| Н.контр.   |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |
| ГИП  |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |
| ЩУАХП. Схема заземления.   |        |               |       |                      |      |
|  |        |               |       | Стадия               | Лист |
|  |        |               |       |                      | 1    |
|  |        |               |       | <b>ITEL</b>          |      |



|                 |                      |  |  |  |  |  |  |  |                    |
|-----------------|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--------------------|
| Электроприемник | № по плану           |  |  |  |  |  |  |  | Система управления |
|                 | кол-во, шт.          |  |  |  |  |  |  |  |                    |
|                 | Р <sub>ц</sub> , кВт |  |  |  |  |  |  |  | 0,2                |
|                 | И <sub>р</sub> , А   |  |  |  |  |  |  |  | 1,0                |
|                 | Место установки      |  |  |  |  |  |  |  |                    |

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

точка съема напряжения

| Изм      | Кол.уч | Лист          | N док | Подпись              | Дата |
|----------|--------|---------------|-------|----------------------|------|
| Разраб.  |        | Колякина      |       | <i>В. Колякина</i>   |      |
| Пров.    |        | Шестоперстова |       | <i>Шестоперстова</i> |      |
| Н.контр. |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |
| ГИП      |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |

ШЧАХП "Союз" 240.061.020.152. ГЧ.08

Проект архитектурно-художественного и ландшафтного освещения территории.

|                             |        |      |        |
|-----------------------------|--------|------|--------|
| Электросвещение территории. | Стадия | Лист | Листов |
|                             |        | 1    |        |

Однолинейная схема

**ITEL**

| Позиция | Наименование и техническая характеристика                                 | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель                             | Един. изм. | Коли-чество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|---|--|--------------------------------------|--|------------|-------------|-------------------|------------|
| 1       | 2   | 3  | 4                                    | 5  | 6          | 7           | 8                 | 9          |
|         | <b>Оборудование:</b>  |  |                                      |  |            |             |                   |            |
| 1       | Шкаф ШУАХП в составе:   | "ШУАХП Союз" 240.061.020.152                       |                                      | ООО "АйТел"                                    | шт.        | 1           |                   |            |
| 1.1     | Вводной автоматический выключатель 3р, In=10 А, тип С                     | ВА 47-29   |                                      | IEK  | шт.        | 1           |                   |            |
| 1.2     | Выключатель автоматический 1р, In=6 А, тип С                              | ВА 47-29   |                                      | IEK  | шт.        | 6           |                   |            |
| 1.3     | Магнитный контактор, 20 А, U кат.=230 В                                   | KM 20-20 М   |                                      | IEK  | шт.        | 6           |                   |            |
| 1.4     | Ограничитель пускового тока   | PLP module ICL25                                   |                                      | ООО "АйТел"                                    | шт.        | 6           |                   |            |
| 1.5     | Устройство защитного отключения дифференциального тока, 2р, 16А, 30 мА.   | ВД 1-63 АС   |                                      | IEK  | шт.        | 6           |                   |            |
| 1.6     | Переключатель с фиксацией 3 позиции черная длинная ручка, 1SFA611213R2006 | M3SS4-20B  |                                      | ABB (Россия)                                   | шт.        | 6           |                   |            |
| 1.7     | Колодка монтажная на 3 элемента   | МСВН-00  |                                      | ABB (Россия)                                   | шт.        | 6           |                   |            |
| 1.8     | Контактный блок фронтального монтажа 1НО, 1SFA611610R1001                 | МСВ-10   |                                      | ABB (Россия)                                   | шт.        | 6           |                   |            |
| 1.9     | Контактный блок двойной 2НО   | МСВ-20   |                                      | ABB (Россия)                                   | шт.        | 6           |                   |            |
| 1.10    | Адаптер для установки кнопки на DIN-рейку                                 | A11708351  |                                      | DKS  | шт.        | 6           |                   |            |
| 1.11    | Выключатель автоматический 1р, In=6 А, тип В                              | ВА 47-29   |                                      | IEK  | шт.        | 5           |                   |            |
| 1.12    | Переключатель фаз   | ПЭФ-301  |                                      | ООО "Научно-техническая компания Приборэнерго" | шт.        | 1           |                   |            |
| 1.13    | Блок питания с функцией UPS   | DRC 100 В  |                                      | MEANWELL                                       | шт.        | 1           |                   |            |
| 1.14    | Аккумулятор 12 В, 7 Ач  |  |                                      | Delta  | шт.        | 2           |                   |            |
| 1.15    | Контроллер  | ССМ  |                                      | ООО "АйТел"                                    | шт.        | 1           |                   |            |
| 1.16    | Модуль ввода фаз  | PIM-12   |                                      | ООО "АйТел"                                    | шт.        | 3           |                   |            |
| 1.17    | Релейный модуль   | RM-4   |                                      | ООО "АйТел"                                    | шт.        | 2           |                   |            |
| 1.18    | Токоограничивающий резистор   |  |                                      | ООО "АйТел"                                    | шт.        | 9           |                   |            |
| 1.19    | Резистор углеродистый 0,5 Вт, 3 кОм, 5%                                   | CF-50(C 1-4)                                       |                                      | Тайвань  | шт.        | 8           |                   |            |
| 1.20    | Резистор углеродистый 0,5 Вт, 7,5 кОм, 5%                                 | CF-50(C 1-4)                                       |                                      | Тайвань  | шт.        | 8           |                   |            |
| 1.21    | Извещатель дымовой пожарный ИП 212-45                                     |  |                                      | ТД "Тинко"                                     | шт.        | 1           |                   |            |
| 1.22    | Извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-2 (пластмассовый)            |  |                                      | ТД "Тинко"                                     | шт.        | 1           |                   |            |
| 1.23    | Лампа сигнальная зеленая  | OptiDin SL63-G-24AC-УХЛ3                           |                                      | KEAZ Optima                                    | шт.        | 2           |                   |            |
| 1.24    | Лампа сигнальная красная  | OptiDin SL63-R-24AC-УХЛ3                           |                                      | KEAZ Optima                                    | шт.        | 1           |                   |            |
| 1.25    | Линейный светодиодный светильник /, 4 Вт, 380 Лм                          | LLED-01-04W-4000-W                                 |                                      | ЭРА  | шт.        | 1           |                   |            |

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

|          |        |               |       |                      |      |  |      |        |
|----------|--------|---------------|-------|----------------------|------|--|------|--------|
|          |        |               |       |                      |      | ШУАХП "Союз" 240.061.020.152.С   |      |        |
|          |        |               |       |                      |      | Проект архитектурно-художественного и ландшафтного освещения территории. |      |        |
| Изм      | Кол.уч | Лист          | N док | Подпись              | Дата |  |      |        |
| Разраб.  |        | Колякина      |       | <i>Колякина</i>      |      |  |      |        |
| Пров.    |        | Шестоперстова |       | <i>Шестоперстова</i> |      |  |      |        |
| Н.контр. |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |  |      |        |
| ГИП      |        | Курова        |       | <i>Курова</i>        |      |  |      |        |
|          |        |               |       |                      |      | Электросвещение территории.  |      |        |
|          |        |               |       |                      |      | Стадия   | Лист | Листов |
|          |        |               |       |                      |      |  | 1    | 4      |
|          |        |               |       |                      |      | Спецификации оборудования, изделий и материалов                          |      |        |
|          |        |               |       |                      |      | <b>ITEL</b>  |      |        |

Копировал

Формат А3

| Позиция              | Наименование и техническая характеристика                                    | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Един. изм. | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|----------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------|------------|------------|-------------------|------------|
| 1                    | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6          | 7          | 8                 | 9          |
| 1.26                 | Розетка на DIN рейку   | РАр 10-3-0П  |                                      | IEK                | шт.        | 1          |                   |            |
| 1.27                 | Клемма винтовая, 2,5 мм <sup>2</sup>   | ЭНИ -2,5   |                                      | IEK                | шт.        | 19         |                   |            |
| 1.28                 | Клеммник на DIN-рейку 16 мм.кв. (серый)                                      | ЭНИ -16  |                                      | IEK                | шт.        | 9          |                   |            |
| 1.29                 | Клеммник на DIN-рейку 16 мм.кв. (синий)                                      | ЭНИ -16  |                                      | IEK                | шт.        | 7          |                   |            |
| 1.30                 | Клеммник на DIN-рейку 16 мм.кв. (ж\з)  | ЭНИ -16  |                                      | IEK                | шт.        | 7          |                   |            |
| 1.31                 | Шина изолированная   | KSN-6-6x9-08 BLUE (TEKFOR 06-07-01)                |                                      | EKF                | шт.        | 1          |                   |            |
| 1.32                 | Шина изолированная   | KSN-6-6x9-08 PE (TEKFOR 06-07-004)                 |                                      | EKF                | шт.        | 1          |                   |            |
| 1.33                 | Шинный соединитель на дин рейку  | TBUS8-25,0-PPPPPPP-7035                            |                                      |                    | шт.        | 6          |                   |            |
| 1.34                 | Разъем печатной платы  | MSTBT 2,5 HC/ 4-STP GY7035                         |                                      |                    | шт.        | 21         |                   |            |
| 1.35                 | Блок перемычек трехуровневых клемм, 10 контактов                             | MTU-J10S   |                                      |                    |            |            |                   |            |
| Оборудование связи:  |  |  |                                      |                    |            |            |                   |            |
| 2.1                  | Роутер   | MCR-102SE BUN1                                     |                                      | Бифорком ТЕК       | шт.        | 1          |                   |            |
| 2.2                  | Антенна  | AKM 234(0)   |                                      | Россия             | шт.        | 2          |                   |            |
| 2.3                  | Коммутатор   | Qtech QSW-3300-12T-I-POE-DC24                      |                                      | Qtech              | шт.        | 1          |                   |            |
| 2.4                  | SFP модуль с транзитным подключением (выбирается по параметрам канала связи) |  |                                      | Qtech              | шт.        | 1          |                   |            |
| Корпус шкафа:        |  |  |                                      |                    |            |            |                   |            |
| 3.1                  | Щит 1000 х 1000 х 300 IP65 (ВхШхГ)   | R5CE1013   |                                      | DKC                | шт.        | 1          |                   |            |
| 3.2                  | Ввод кабельный для труб IP55   |  |                                      | DKC                | шт.        | 7          |                   |            |
| 3.3                  | Монтажная Din-рейка MR 35x7  |  |                                      | DKC                | м          | 5          |                   |            |
| 3.4                  | Монтажная Din-рейка MR 35x15   |  |                                      |                    | м          | 1          |                   |            |
| 3.5                  | Чпор на дин рейку  | KD-8   |                                      | Klemsan            | шт.        | 10         |                   |            |
| 3.6                  | Перфорированный короб, 25 х 60 (ШхВ)   | ККС 2560   |                                      | DKC                | м          | 1          |                   |            |
| 3.7                  | Перфорированный короб, 40 х 60 (ШхВ)   | ККС 4060   |                                      | DKC                | м          | 7          |                   |            |
| 3.8                  | Фиксатор для корорба (Упаковка 500 шт)                                       | DUCTAFIX RL6 06511RL                               |                                      | DKC                | шт.        | 50         |                   |            |
| 3.9                  | Знак безопасности Молния 100 х 100 х 100 треуго. (УРС30-MOLNI-4-096)         |  |                                      | ООО "Айтел"        | шт.        | 2          |                   |            |
| 3.10                 | Знак безопасности Земля (круглый) Д 20                                       |  |                                      | ООО "Айтел"        | шт.        | 1          |                   |            |
| Кабельная продукция: |  |  |                                      |                    |            |            |                   |            |
| 4.1                  | Провод ПуГВ 6 ж / з  |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 2          |                   |            |
| 4.2                  | Провод ПуГВ 1,5 ж / з  |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 7          |                   |            |
| 4.3                  | Провод ПуГВ 0,75 синий   |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 10         |                   |            |
| 4.4                  | Провод ПуГВ 0,75 красный   |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 1          |                   |            |
| 4.5                  | Провод ПуГВ 0,75 черный  |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 60         |                   |            |
| 4.6                  | Провод ПуГВ 1,5 черный   |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 5          |                   |            |
| 4.7                  | Провод ПуГВ 2,5 черный   |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 12         |                   |            |
| 4.8                  | Провод ПуГВ 2,5 синий  |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 5          |                   |            |
| 4.9                  | Провод ПуГВ 4 синий  |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 2          |                   |            |
| 4.10                 | Провод ПуГВ 6 черный   |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 2          |                   |            |
| 4.11                 | Провод ПуГВ 25 черный  |  |                                      | ЭЛПРОМ             | м          | 0,3000     |                   |            |

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

ШУАХП "Союз" 24.0.061.020.152.С

Лист

2

Копировал

Формат А3

| Прозиция | Наименование и техническая характеристика                        | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Един. изм. | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|----------|--|--|--------------------------------------|--------------------|------------|------------|-------------------|------------|
| 4.12     | Жгут витой, SPIRALITE P2, прозрачный                             | 00962RL  |                                      | DKC                | м          | 1          |                   |            |
| 4.13     | 18-1002, Патч-корд UTP кат. 5е, длина 1м., незранированный, сер. | PC-UTP-RJ45-Cat.5e-1m-LSZH                         |                                      | REXANT             | шт.        | 1          |                   |            |
| 4.14     | Наконечник   | НШВИ 0,75  |                                      |                    | шт.        | 200        |                   |            |
| 4.15     | Наконечник   | НШВИ 1,5   |                                      |                    | шт.        | 50         |                   |            |
| 4.16     | Наконечник   | НШВИ 2,5   |                                      |                    | шт.        | 100        |                   |            |
| 4.17     | Наконечник   | НШВИ 4   |                                      |                    | шт.        | 10         |                   |            |
| 4.18     | Наконечник   | НШВИ 6   |                                      |                    | шт.        | 10         |                   |            |
| 4.19     | Наконечник   | НШВИ 2 2 x 6                                       |                                      |                    | шт.        | 3          |                   |            |
| 4.20     | Наконечник   | НШВИ 2 3 x 4                                       |                                      |                    | шт.        | 2          |                   |            |
| 4.21     | Наконечник   | ТМЛ 25-8-8   |                                      |                    | шт.        | 2          |                   |            |
| 4.22     | Наконечник   | НКИ 6 x 2,5  |                                      |                    | шт.        | 10         |                   |            |
| 4.23     | Наконечник   | НКИ 6 x 6  |                                      |                    | шт.        | 10         |                   |            |
| 4.24     | Маркировка горизонтальная (1...10) DYS (упаковка 500 шт)         |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.25     | Маркировка горизонтальная (11...20) DYS (упаковка 500 шт)        |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.26     | Маркировка горизонтальная (21...30) DYS (упаковка 500 шт)        |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.27     | Маркировка горизонтальная (31...40) DYS (упаковка 500 шт)        |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.28     | Маркировка горизонтальная (41...50) DYS (упаковка 500 шт)        |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.29     | Маркировка горизонтальная (51...60) DYS (упаковка 500 шт)        |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.30     | Маркировка горизонтальная (61...70) DYS (упаковка 500 шт)        |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.31     | Маркировка горизонтальная (71...80) DYS (упаковка 500 шт)        |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.32     | Маркировка горизонтальная (81...90) DYS (упаковка 500 шт)        |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.33     | Маркировка горизонтальная (91...100) DYS (упаковка 500 шт)       |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.34     | Маркировка горизонтальная (L1) DYS (упаковка 500 шт)             |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.35     | Маркировка горизонтальная (L2) DYS (упаковка 500 шт)             |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.36     | Маркировка горизонтальная (L3) DYS (упаковка 500 шт)             |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.37     | Маркировка горизонтальная (N) DYS (упаковка 500 шт)              |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.38     | Маркировка горизонтальная (PE) DYS (упаковка 500 шт)             |  |                                      |                    | уп         | 0,008      |                   |            |
| 4.39     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "-" (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,1        |                   |            |
| 4.40     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "." (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,5        |                   |            |
| 4.41     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "+" (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,1        |                   |            |
| 4.42     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "E" (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,1        |                   |            |
| 4.43     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "N" (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,1        |                   |            |
| 4.44     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "A" (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,1        |                   |            |
| 4.45     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "B" (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,1        |                   |            |
| 4.46     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "C" (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,1        |                   |            |
| 4.47     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "O" (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,4        |                   |            |
| 4.48     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "1" (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,75       |                   |            |
| 4.49     | Маркировка кабеля KE1 (0,75...1,5 мм.кв.) "2" (упаковка 200 шт)  |  |                                      |                    | уп         | 0,5        |                   |            |

Согласовано

Взамен инв. N

Инв. N подл. Подп. и дата

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ШЧАХП "Союз" 24.0.061.020.152. С

Лист

3

Копировал

Формат А3

| Прозвизия | Наименование и техническая характеристика                       | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Един. изм.     | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|-----------|---|--|--------------------------------------|--------------------|----------------|------------|-------------------|------------|
| 4.50      | Маркировка кабеля КЕ1 (0,75...1,5 мм.кв.) "3" (упаковка 200 шт) |  |                                      |                    | уп             | 0,4        |                   |            |
| 4.51      | Маркировка кабеля КЕ1 (0,75...1,5 мм.кв.) "4" (упаковка 200 шт) |  |                                      |                    | уп             | 0,4        |                   |            |
| 4.52      | Маркировка кабеля КЕ1 (0,75...1,5 мм.кв.) "5" (упаковка 200 шт) |  |                                      |                    | уп             | 0,4        |                   |            |
| 4.53      | Маркировка кабеля КЕ1 (0,75...1,5 мм.кв.) "6" (упаковка 200 шт) |  |                                      |                    | уп             | 0,4        |                   |            |
| 4.54      | Маркировка кабеля КЕ1 (0,75...1,5 мм.кв.) "7" (упаковка 200 шт) |  |                                      |                    | уп             | 0,4        |                   |            |
| 4.55      | Маркировка кабеля КЕ1 (0,75...1,5 мм.кв.) "8" (упаковка 200 шт) |  |                                      |                    | уп             | 0,4        |                   |            |
| 4.56      | Маркировка кабеля КЕ1 (0,75...1,5 мм.кв.) "9" (упаковка 200 шт) |  |                                      |                    | уп             | 0,4        |                   |            |
| 4.57      | Маркировка кабеля КЕ1 (0,75...1,5 мм.кв.) "L" (упаковка 200 шт) |  |                                      |                    | уп             | 0,1        |                   |            |
| 4.58      | Маркировка кабеля КЕ1 (0,75...1,5 мм.кв.) "N" (упаковка 200 шт) |  |                                      |                    | уп             | 0,1        |                   |            |
|           | <b>Монтажные материалы:</b>                                     |  |                                      |                    |                |            |                   |            |
| 5.1       | Профиль прямоугольный металлический 80x40x2                     | ГОСТ 8645-68                                       |                                      |                    | шт.            | 4          |                   |            |
| 5.2       | Профиль прямоугольный металлический 100x60x4                    | ГОСТ 8645-68                                       |                                      |                    | шт.            | 5          |                   |            |
| 5.3       | Бетон В15, F150, W6   | ГОСТ 26633-2015                                    |                                      |                    | м <sup>3</sup> | 0,5        |                   |            |
| 5.4       | Полоса заземления 40x5  | ГОСТ 103-76  |                                      |                    | м              | 18         |                   |            |
| 5.5       | Заземлитель вертикальный 50x50x5 l=3,0м                         | ГОСТ 8509-93                                       |                                      |                    | м              | 6          |                   |            |
| 5.6       | Труба профильная 40x40x2 мм квадратная 3 м                      |  |                                      | Металл-ДК          | шт.            | 5          |                   |            |
| 5.7       | Лист горячекатаный 1,5x1250x2500 мм                             |  |                                      | Металл-ДК          | шт.            | 0,5        |                   |            |
| 5.8       | Уголок крепежный 50x50x35x2                                     |  |                                      |                    | шт.            | 2          |                   |            |
| 5.9       | Болт 10x40  |  |                                      |                    | шт.            | 8          |                   |            |
| 5.10      | Гайка 10  |  |                                      |                    | шт.            | 8          |                   |            |
| 5.11      | Шайба 10  |  |                                      |                    | шт.            | 16         |                   |            |
| 5.12      | Болт 8x40   |  |                                      |                    | шт.            | 15         |                   |            |
| 5.13      | Гайка 8   |  |                                      |                    | шт.            | 30         |                   |            |
| 5.14      | Шайба 8   |  |                                      |                    | шт.            | 30         |                   |            |
| 5.15      | Болт 6x35   |  |                                      |                    | шт.            | 12         |                   |            |
| 5.16      | Гайка 6   |  |                                      |                    | шт.            | 25         |                   |            |
| 5.17      | Шайба 6   |  |                                      |                    | шт.            | 25         |                   |            |
| 5.18      | Болт 6x90   |  |                                      |                    | шт.            | 2          |                   |            |
| 5.19      | Заклепка вытяжная 4.8x12 AL/ST LF16 (Упаковка 250 шт)           |  |                                      |                    | шт.            | 50         |                   |            |

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

ШЧАХП "Союз" 24.0.061.020.152. С

Лист

4

Копировал

Формат А3

|   |   |
|---|---|
| 1 | В базе регистров ModBus TCP/IP контроллера предусматриваются 10 блоков: |
|   | - Общие данные  |
|   | - Конфигурация ШУАХП  |
|   | - Датчики (пожарно-охранная сигнализация и т.п.)                        |
|   | - Данные с электросчётчика (параметры сети)                             |
|   | - Контроль направлений  |
|   | - Управление  |
|   | - Связь с модулями ввода-вывода   |
|   | - Динамика  |
| 2 | Унифицированы и фиксированы:  |
|   | - Адреса начальных регистров блоков                                     |
|   | - Максимальное количество регистров в блоке                             |

| Адрес регистра ModBus                 | Тип    | Описание                                | Комментарии                          | Примечания  |
|---------------------------------------|--------|---|--------------------------------------|---|
| <b>Общие данные - до 30 регистров</b> |        |   |                                      |   |
| 1                                     | UInt16 | ID пункта питания (100000...999999)     | Младшее слово ID                     | 200000...299999 - объекты АХП                                   |
| 2                                     | UInt16 |   | Старшее слово ID                     |   |
| 3                                     | UInt16 | Идентификатор производителя ШУАХП       | 1 - ...<br>2 - ...<br>3 - ...<br>... | Идентификатор назначается администратором ИИУСНО                |
| 4                                     | UInt16 | Текущие год и месяц в контроллере       | Value = MOD(Year,100) + Month*256    | Старший байт - год (0..99)<br>Младший байт - месяц (1..12)      |
| 5                                     | UInt16 | Текущий дата месяца и час в контроллере | Value = Day + Hour*256               | Старший байт - час (0..23)<br>Младший байт - день (1..31)       |
| 6                                     | UInt16 | Текущий минуты + секунды в контроллере  | Value = Minute + Second*256          | Старший байт - секунды (0..59)<br>Младший байт - минуты (0..59) |
| 7                                     | UInt16 | Номер конфигурации ПО                   | 1..65535                             |   |
| 8                                     | UInt16 | Серийный номер контроллера              | Цифры 1..4                           | Например, цифры 1234 представляются как 0x4D2 (=1234d)          |
| 9                                     | UInt16 |   | Цифры 5..8                           |   |
| 10                                    | UInt16 |   | Цифры 9..12                          |   |
| 11                                    | UInt16 | ICCID SIM- карты 1                      | с 1 по 4 цифры ICCID SIM- карты 1    | ---"---   |
| 12                                    | UInt16 |   | с 5 по 8 цифры ICCID SIM- карты 1    | ---"---   |
| 13                                    | UInt16 |   | с 9 по 12 цифры ICCID SIM- карты 1   | ---"---   |
| 14                                    | UInt16 |   | с 13 по 16 цифры ICCID SIM- карты 1  | ---"---   |
| 15                                    | UInt16 |   | с 17 по 19 цифры ICCID SIM- карты 1  | ---"---   |

Инв. N подл. Подп. и дата  
 Взамен инв. N  
 Согласовано

|  |        |               |       |  |        |
|--|--------|---------------|-------|--|--------|
| ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. Пр 2                                       |        |               |       |  |        |
| Проект архитектурно-художественного и ландшафтного освещения территории. |        |               |       |  |        |
| Изм  | Кол.уч | Лист          | N док | Подпись  | Дата   |
| Разраб.  |        | Колякина      |       |  |        |
| Пров.  |        | Шестоперстова |       |  |        |
| Н.контр.   |        | Курова        |       |  |        |
| ГИП  |        | Курова        |       |  |        |
|  |        |               |       | Электросветильники   | Стадия |
|  |        |               |       | Таблица регистров параметров информационной модели объекта | Лист   |
|  |        |               |       |  | Листов |
|  |        |               |       |  | 1      |
|  |        |               |       |  | 6      |
|  |        |               |       | <b>ITEL</b>  |        |

| Адрес регистра ModBus | Тип    | Описание              | Комментарии  | Примечания   |
|-----------------------|--------|-----------------------|--|--|
| 16                    | UInt16 | Оператор SIM- карты 1 | 1 - Билайн<br>2 - МТС<br>3 - Мегафон<br>4 - ...  | Идентификатор оператора связи назначается администратором ИИУСНО |
| 17                    | UInt16 | ICCID SIM- карты 2    | с 1 по 4 цифры ICCID SIM- карты 2  | ---"---  |
| 18                    | UInt16 |                       | с 5 по 8 цифры ICCID SIM- карты 2  | ---"---  |
| 19                    | UInt16 |                       | с 9 по 12 цифры ICCID SIM- карты 2   | ---"---  |
| 20                    | UInt16 |                       | с 13 по 16 цифры ICCID SIM- карты 2  | ---"---  |
| 21                    | UInt16 |                       | с 17 по 19 цифры ICCID SIM- карты 2  | ---"---  |
| 22                    | UInt16 | Оператор SIM- карты 2 | 1 - Билайн<br>2 - МТС<br>3 - Мегафон<br>4 - ...  |  |
| 23                    | UInt16 | Активная SIM- карта   | 0 - не активная ни одна SIM- карта<br>1 - активна 1-я SIM- карта<br>2 - активна 2-я SIM- карта |  |
| 24                    | UInt16 | Уровень сигнала GSM   | 0...31   |  |

Датчики - до 10 регистров

|    |        |                            |   |  |
|----|--------|----------------------------|---|--|
| 31 | UInt16 | Дверь ШУАХП-С закрыта      | 0 - дверь открыта<br>1 - дверь закрыта  |  |
| 32 | UInt16 | Код пожарного шлейфа       | 0 - норма<br>1 - обрыв<br>2(32) - тепловой датчик<br>3(33) - дымовой датчик<br>4 - КЗ на шлейфе |  |
| 33 | UInt16 | Авария питания контроллера | 0 - норма<br>1 - отсутствие +24 В   |  |
| 34 | UInt16 | Связь с электросчётчиком   | 0 - нет<br>1 - есть   |  |

Контроль ввода

|    |        |                                     |   |   |
|----|--------|-------------------------------------|---|---|
| 41 | UInt16 | Наличие напряжения на вводе, фаза А | 0 - отсутствие<br>1 - наличие<br>3 - превышение | Бит 1 (превышение) может не устанавливаться |
| 42 | UInt16 | Наличие напряжения на вводе, фаза В | 0 - отсутствие<br>1 - наличие<br>3 - превышение |   |
| 43 | UInt16 | Наличие напряжения на вводе, фаза С | 0 - отсутствие<br>1 - наличие<br>3 - превышение |   |

|    |       |                                 |  |  |
|----|-------|---------------------------------|--|--|
| 50 | Float | Напряжение на вводе (В), фаза А |  |  |
| 52 | Float | Напряжение на вводе (В), фаза В |  |  |
| 54 | Float | Напряжение на вводе (В), фаза С |  |  |
| 56 | Float | Ток потребления по фазе А (А)   |  |  |
| 58 | Float | Ток потребления по фазе В (А)   |  |  |
| 60 | Float | Ток потребления по фазе С (А)   |  |  |

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Лист

2

ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. Пр 2

Копировал

Формат А4

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

| Адрес регистра ModBus | Тип   | Описание                                     | Комментарии | Примечания |
|-----------------------|-------|--|-------------|------------|
| 62                    | Float | Активная прямая мощность (кВт), фаза А       |             |            |
| 64                    | Float | Активная прямая мощность (кВт), фаза В       |             |            |
| 66                    | Float | Активная прямая мощность (кВт), фаза С       |             |            |
| 68                    | Float | Активная прямая мощность (кВт), суммарная    |             |            |
| 70                    | Float | Суммарная энергия активная прямая (кВт)      |             |            |
| 72                    | Float | Реактивная прямая мощность (кВАр), фаза А    |             |            |
| 74                    | Float | Реактивная прямая мощность (кВАр), фаза В    |             |            |
| 76                    | Float | Реактивная прямая мощность (кВАр), фаза С    |             |            |
| 78                    | Float | Реактивная прямая мощность (кВАр), суммарная |             |            |
| 80                    | Float | Козф-т мощности, фаза А                      |             |            |
| 82                    | Float | Козф-т мощности, фаза В                      |             |            |
| 84                    | Float | Козф-т мощности, фаза С                      |             |            |
| 86                    | Float | Козф-т мощности общий                        |             |            |
| 88                    | Float | Частота (Гц)                                 |             |            |
| 90                    | Float | Суммарная энергия реактивная прямая (кВАр)   |             |            |

Конфигурация ШУАХП - до 9 регистров

|    |        |                        |       |  |
|----|--------|------------------------|-------|--|
| 91 | UInt16 | Количество контакторов | 1..32 |  |
| 92 | UInt16 | Номер расписания       | 1..   |  |

Контроль контакторов и направлений (регистры 100 -...)

|     |        |   |   |  |
|-----|--------|---|---|--|
| 100 | UInt16 | Кол-во отходящих направлений контактора 1 | 1..16   |  |
| 101 | UInt16 | Конфигурация 1                            | 1 - Автомат<br>2 - Автомат + Контактор<br>3 - Контактор + Автомат (ы)           |  |
| 102 | UInt16 | Текущий режим управления контактора 1     | 0 - "Местный ВЫКЛ"<br>1 - "Местный ВКЛ"<br>2 - "Автоматический"                 |  |
| 103 | UInt16 | Текущий режим работы контактора 1         | 1 - ТА - Откл<br>2 - ТА - Вкл<br>3 - Автоматический<br>4 - Блокировка включения |  |
| 104 | UInt16 | Состояние контактора 1                    | 0 - отключён<br>1 - включен   |  |
| 105 | UInt16 | Подключение фаз направления 1-1           | Бит 0 - фаза А<br>Бит 1 - фаза В<br>Бит 2 - фаза С                              |  |
| 106 | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 1-1, фаза А  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |  |
| 107 | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 1-1, фаза В  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |  |
| 108 | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 1-1, фаза С  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |  |
| 109 | UInt16 | Подключение фаз направления 1-2           | Бит 0 - фаза А<br>Бит 1 - фаза В<br>Бит 2 - фаза С                              |  |

Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

|      |         |      |        |       |      |                                    |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|------------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. Пр 2 | Лист |
|      |         |      |        |       |      |                                    | 3    |

| Адрес регистра ModBus | Тип    | Описание                                  | Комментарии   | Примечания |
|-----------------------|--------|---|---|------------|
| 110                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 1-2, фаза А  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 111                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 1-2, фаза В  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 112                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 1-2, фаза С  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| ...                   | ...    | ...                                       |   |            |
| 165                   | UInt16 | Подключение фаз направления 1-16          | Бит 0 - фаза А<br>Бит 1 - фаза В<br>Бит 2 - фаза С                              |            |
| 166                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 1-16, фаза А | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 167                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 1-16, фаза В | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 168                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 1-16, фаза С | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| ...                   | ...    | ...                                       |   |            |
| 200                   | UInt16 | Кол-во отходящих направлений контактора 2 | 1..16   |            |
| 201                   | UInt16 | Конфигурация 2                            | 1 - Автомат<br>2 - Автомат + Контактор<br>3 - Контактор + Автомат (ы)           |            |
| 202                   | UInt16 | Текущий режим управления контактора 2     | 0 - "Местный ВЫКЛ"<br>1 - "Местный ВКЛ"<br>2 - "Автоматический"                 |            |
| 203                   | UInt16 | Текущий режим работы контактора 2         | 1 - ТА - Откл<br>2 - ТА - Вкл<br>3 - Автоматический<br>4 - Блокировка включения |            |
| 204                   | UInt16 | Состояние контактора 1                    | 0 - отключён<br>1 - включён   |            |
| 205                   | UInt16 | Подключение фаз направления 2-1           | Бит 0 - фаза А<br>Бит 1 - фаза В<br>Бит 2 - фаза С                              |            |
| 206                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 2-1, фаза А  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 207                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 2-1, фаза В  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 208                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 2-1, фаза С  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 209                   | UInt16 | Подключение фаз направления 2-2           | Бит 0 - фаза А<br>Бит 1 - фаза В<br>Бит 2 - фаза С                              |            |
| 210                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 2-2, фаза А  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 211                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 2-2, фаза В  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 212                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 2-2, фаза С  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| ...                   | ...    | ...                                       |   |            |
| 265                   | UInt16 | Подключение фаз направления 2-16          | Бит 0 - фаза А<br>Бит 1 - фаза В<br>Бит 2 - фаза С                              |            |
| 266                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 2-16, фаза А | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 267                   | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 2-16, фаза В | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |                                    |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|------------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. Пр 2 | Лист |
|      |         |      |        |       |      |                                    | 4    |

| Адрес регистра ModBus               | Тип    | Описание                                   | Комментарии   | Примечания |
|-------------------------------------|--------|--|---|------------|
| 268                                 | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 2-16, фаза С  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| ...                                 | ...    | ...  |   |            |
| 3200                                | UInt16 | Кол-во отходящих направлений контактора 32 | 1..16   |            |
| 3201                                | UInt16 | Конфигурация 32                            | 1 - Автомат<br>2 - Автомат + Контактор<br>3 - Контактор + Автомат (ы)           |            |
| 3202                                | UInt16 | Текущий режим управления контактора 32     | 0 - "Местный ВЫКЛ"<br>1 - "Местный ВКЛ"<br>2 - "Автоматический"                 |            |
| 3203                                | UInt16 | Текущий режим работы контактора 32         | 1 - ТА - Откл<br>2 - ТА - Вкл<br>3 - Автоматический<br>4 - Блокировка включения |            |
| 3204                                | UInt16 | Состояние контактора 1                     | 0 - отключён<br>1 - включен   |            |
| 3205                                | UInt16 | Подключение фаз направления 32-1           | Бит 0 - фаза А<br>Бит 1 - фаза В<br>Бит 2 - фаза С                              |            |
| 3206                                | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 32-1, фаза А  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 3207                                | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 32-1, фаза В  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 3208                                | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 32-1, фаза С  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 3209                                | UInt16 | Подключение фаз направления 32-2           | Бит 0 - фаза А<br>Бит 1 - фаза В<br>Бит 2 - фаза С                              |            |
| 3210                                | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 32-2, фаза А  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 3211                                | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 32-2, фаза В  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 3212                                | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 32-2, фаза С  | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| ...                                 | ...    | ...  |   |            |
| 3265                                | UInt16 | Подключение фаз направления 32-16          | Бит 0 - фаза А<br>Бит 1 - фаза В<br>Бит 2 - фаза С                              |            |
| 3266                                | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 32-16, фаза А | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 3267                                | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 32-16, фаза В | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| 3268                                | UInt16 | Наличие напряжения на выходе 32-16, фаза С | 0 - отсутствует<br>1 - наличие  |            |
| Управление                          |        |  |   |            |
| 8001                                | UInt16 | Задание режима работы контактора 1         | 1- ТА -ВЫКЛ<br>2- ТА -ВКЛ<br>3- АВТ<br>4- Блокировка                            |            |
| 8002                                | UInt16 | Задание режима работы контактора 2         | 1- ТА -ВЫКЛ<br>2- ТА -ВКЛ<br>3- АВТ<br>4- Блокировка                            |            |
| 8003                                | UInt16 | Задание режима работы контактора 3         | 1- ТА -ВЫКЛ<br>2- ТА -ВКЛ<br>3- АВТ<br>4- Блокировка                            |            |
| Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата |        |  |   |            |
| ШУАХП "Союз" 240.061.020.152. Пр 2  |        |  |   | Лист       |
|                                     |        |  |   | 5          |

Согласовано

Взамен инв. N

Инв. N подл. Подп. и дата

