



ООО «Стройкомфорт»

Регистрационный номер №СРО-П-085-15122009 от 15.12.2009 в реестре СРО
«ПРААП»

Заказчик – АО «Тольяттисинтез»

**Организация слива изобутана из автомобильных цистерн и
налива бутан-бутиленовой фракции в автомобильные цистерны
на территории отделения Д-1-И-1, ТСЦ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 1. Система электроснабжения

019.601.21-ИОС1

Том 5.1

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|-------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |



ООО «Стройкомфорт»

Регистрационный номер №СРО-П-085-15122009 от 15.12.2009 в реестре СРО
«ПРААП»

Заказчик – АО «Тольяттисинтез»

**Организация слива изобутана из автомобильных цистерн и налива бутан-бу-
тиленовой фракции в автомобильные цистерны на территории отделения
Д-1-И-1, ТСЦ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 1. Система электроснабжения

019.21.601–ИОС1

Том 5.1

Директор ООО «Стройкомфорт»

А.И. Майоров

Главный инженер проекта

А.В. Витовский

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|----------------|--|------------|
| 019.21-ИОС1-С | Содержание тома 5.1 | |
| 019.21-ИОС1-РТ | Состав разработчиков тома | |
| 019.21-ИОС1.ТЧ | Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Система электроснабжения | |
| 019.21-ИОС1.ПД | Прилагаемые документы | |
| 019.21-ИОС1.ГЧ | Графическая часть | |

| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № | 019.601.21-ИОС1-С | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|----------|----------|---|-------|------|--------|------|--------|
| | | | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | Разраб. | | Мельник |  | | | | | |
| | | | Н. контр. | | Ненашева |  | | | | | |
| | | | Содержание тома 5.1 | | | | | | | | |
| | | | ООО «Стройкомфорт» | | | | | | | | |

| № п/п | Проектная группа | Должность | Фамилия И.О. | Подпись |
|-------|------------------|-------------------|--------------|-----------------|
| 1 | ЭО,ЭМ | Начальник сектора | Ненашева Н.И | <i>Ненашева</i> |
| 2 | ЭО,ЭМ | Ведущий инженер | Мельник Г.Э | <i>Мельник</i> |
| | | | | |

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 019.601.21-ИОС1-РТ | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
|--------------|--------------|--------------|--------------------|----------|-----------------|--------|-------|------|-----------------------|------|--------|
| | | | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | Разраб. | Мельник | <i>Мельник</i> | | | | П | 1 | |
| | | | Н. контр. | Ненашева | <i>Ненашева</i> | | | | ООО «Стройкомфорт» | | |
| | | | | | | | | | | | |

Состав разработчиков тома

| | | |
|-------------|--|--|
| Согласовано | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|-----------|----------|----------|--------|-----------------|------|
| | | | | | |
| Разраб. | | Мельник | | <i>Мельник</i> | |
| Н. контр. | | Ненашева | | <i>Ненашева</i> | |

019.601.21 -ИОС1.ТЧ

Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического
обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание
технологических решений.
Система электроснабжения

| Стадия | Лист | Листов |
|-------------------------------------|------|--------|
| П | 1 | 35 |
| ООО «Стройкомфорт» | | |

Содержание

| Номер пункта | Наименование | Номер страницы |
|--------------|---|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 5.1.1 | Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования | 7 |
| 5.1.2 | Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются) | 8 |
| 5.1.3 | Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности | 10 |
| 5.1.4 | Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии | 14 |
| 5.1.5 | Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах | 15 |
| 5.1.6 | Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения | 17 |
| 5.1.7 | Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование | 20 |
| 5.1.8 | Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов | 22 |
| 5.1.9 | Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов | 23 |
| 5.1.10 | Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения | 24 |
| 5.1.11 | Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите | 25 |
| 5.1.12 | Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства | 31 |
| 5.1.13 | Описание системы рабочего и аварийного освещения | 33 |
| 5.1.14 | Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия) | 35 |
| 5.1.15 | Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии | 36 |

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|----------|------|--------|-------|------|--------------------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | 2 |
| | | | | | | | | |
| | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

| 1 | 2 | 3 |
|----------|--|----|
| 5.1.15.1 | Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование | 36 |
| 5.1.16 | Перечень ссылочных нормативных документов | 37 |
| | Таблица регистраций изменений | 38 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|-------|------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |

5.1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Настоящий проект предусматривает решение вопросов по системам электроснабжения и системам электроосвещения для сооружений:

- Налива бутановой фракции (ББФ-2) в автомобильные цистерны;
- Слива изобутана из автомобильных цистерн на территории установки Д-1-И-1. расположенных на объекте «ООО Тольяттикаучук».

Исходные данные для проектирования:

- Задание на проектирование;
- Генеральный план;
- Технические условия на подключение объекта к сетям электроснабжения.

Электроснабжение устанавливаемых электроприемников осуществляется от проектируемых силовых щитов ШС и ШС1. Питание распределительных щитов, в соответствии с техническими условиями, осуществляется от существующего распределительного устройства РУ-0,4кВ трансформаторной подстанции ТП-24, расположенной в отделении И-1.

Внутриплощадочное электроснабжение выполнено с надземной прокладкой сетей по вновь проектируемым эстакадам.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | |

5.1.2 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ВЫБОРА КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ)

В данном разделе рассматривается система силового электроснабжения, а именно питание:

- налива бутановой фракции (ББФ-2) в автомобильные цистерны;
- слива изобутана из автомобильных цистерн на территории установки Д-1-И-1.
- установка Насоса №1

Для организации питания потребителей сооружений предусматривается установка ШС и ШС1 0,4 кВ. Подключение ШС и ШС1 осуществлено кабельными лини от распределительного устройства трансформаторной подстанции. Насос №1 запитать с РП-12 Шкафа РП1 сек.2

Прожектора освещения, устанавливаемые на существующих мачтах запитаны от суц. Кабельных линий освещения.

К ШС и ШС1 подключаются следующие потребители:

- наружное освещение;
- освещение помещения весовой и поста охраны;
- технологическое оборудование;
- сантехническое оборудование.

Электроприемники проектируемого объекта отнесены к III и II категориям по классификации ПУЭ, издание 7.

Электроприёмники II категории обеспечиваются электроэнергией от 2-х независимых взаимно резервируемых источников питания.

Остальные электроприемники относятся к III категории надежности электроснабжения.

Технический учет электроэнергии проектом не предусматривается.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | Лист |
| | | | | | | | | | | 5 |
| | | | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

5.1.3 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ОБ ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ, РАСЧЕТНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

Объекты представляют собой комплекс сооружений, в которых осуществляется технологические процессы в соответствии с назначением сооружения.

Сведения об установленной и расчетной мощности потребителя приведены в графической части лист №3,4.

Максимально разрешенные мощности нагрузок, подключаемых к источнику питания, оговоренные техническими условиями, не превышены.

Основные технические показатели приведены в таблице 5.1.3.1.

Таблица 5.1.3.1 – Основные технические показатели

| Наименование показателя | Единица измерения | Показатель | Примечание |
|---|-------------------|------------|------------|
| 1 Напряжение сетей питания силовых электроприемников и электрического освещения | В | ~380; ~220 | |
| 2 Общая установленная мощность электроприемников, в том числе: | кВт | 52,0 | |
| - технологических | кВт | 11 | |
| - сантехнических | кВт | 4,5 | |
| - электроосвещения: | | | |
| а) внутреннее | кВт | 10,2 | |
| б) наружное | кВт | 1,3 | |
| 3 Годовой расход электроэнергии, в том числе: | тыс. кВт/ч | 12,14 | |
| - технологического оборудования | тыс. кВт/ч | 1,9 | |
| - сантехнического оборудования | тыс. кВт/ч | 6,2 | |
| - электроосвещения: | | | |
| а) внутреннее | тыс. кВт/ч | 3,57 | |
| б) наружное | тыс. кВт/ч | 0,45 | |

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|---------------------------|------|
| Инв. № подл. | | | | | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | Лист |
| | | | | | | | | 6 |
| | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

5.1.4 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

По надежности электроснабжения, в соответствии с ПУЭ, издание 7, гл. 1.2, п.1.2.18, потребители объекта относятся к II и III категории надёжности электроснабжения.

Сечение проводов и кабелей определено исходя из условия максимальных потерь напряжения, в номинальном режиме, от ТП до окончного потребителя не более 5 %.

Качество электроэнергии соответствует требованиям ГОСТ 32144-2013.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | |

5.1.5 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ

В рабочем режиме силовые шкафы ШС и ШС1 подключаются по двум взаиморезервируемым вводам.

В аварийном режиме, при исчезновении напряжения на любом вводе, потребители II категории надежности получают питание от оставшегося в работе ввода с помощью секционного автоматического выключателя на ТП-24.

В рабочем режиме ШС подключается одним вводом.

В аварийном режиме, при исчезновении напряжения на вводе, потребители III категории надежности не получают питание.

Силовые шкафы ШС и ШС1 устанавливаются в помещении весовой.

Силовые распределительные щиты шкафного типа со стандартным набором электротехнического оборудования: автоматический выключатель с электронным расцепителем с регулируемые уставками по току и времени, магнитный пускатель (контактор) и т.д.

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|--------------------|-------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | Лист |
| | | | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | | Подп. |

5.1.6 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ, УПРАВЛЕНИЮ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Мероприятия по компенсации реактивной мощности, системе диспетчеризации, релейной защите и автоматики проектом не предусматриваются.

В проекте применены модульные автоматические выключатели. Модульные автоматические выключатели имеют термомагнитные расцепители защиты.

Согласно ПУЭ главе 3.1 предусматриваются следующие защиты:

- от коротких замыканий – электронными расцепителями автоматических выключателей;
- от перегрузки – тепловыми реле;
- защита цепи управления от к.з. – расцепителем автоматического выключателя в цепи

управления.

Уставки защит автоматических выключателей приведены на принципиальных однолинейных схемах щитов.

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------|--------|-------|------|--------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | | | | | Взам. инв. № | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | 9 |

**5.1.7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ
УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ
В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ
НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, И ПО УЧЕТУ
РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ЕСЛИ ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Для повышения энергоэффективности объекта предусматривается применение кабелей с медными жилами.

Для экономии электрической энергии применены:

- распределительный центр ~ 380 В практически размещен в центре нагрузок, что обеспечивает выдачу мощности электроприемникам проектируемого объекта кратчайшим путем без увеличения потерь электроэнергии на транспортировку;

- предусматривается современное энергопотребляющее оборудование заводов-изготовителей, сертифицированное в установленном законодательством Российской Федерации порядке, с учетом показателей энергоэффективности;

- для рабочего и аварийного электроосвещения предусматриваются светильники с энергосберегающими светодиодными источниками света, обладающие высоким коэффициентом светотдачи и имеющие высокие показатели светового потока;

- применение кабелей с медными жилами;

- выбор кабелей производится из условий минимальных потерь электроэнергии при ее передаче и обеспечения качества электроэнергии в соответствии с требованиями действующих норм и правил;

- надземная прокладка кабелей исключает устройство капиталоемких подземных сооружений (каналов, траншей и т.п.), а при ремонтных работах необходимость вскрытия и закрытия этих сооружений с относящимися энергетическими и эксплуатационными затратами.

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | Лист |
| | | | | | | | | 10 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

**5.1.8 ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА
ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И
ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ**

Настоящим разделом не предусматривается организация коммерческого учета электро-
энергии.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--------------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | | | Лист |
| | | | | | | | | | |

5.1.9 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Распределительные щиты ШС и ШС1 запитаны кабельными линиями от трансформаторной подстанции.

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | Лист |
| | | | | | | | | 12 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

5.1.10 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА

Решения по организации масляного хозяйства не предусматриваются в связи с отсутствием маслосодержащего оборудования в данном томе проектной документации.

Ремонт электрооборудования предусматривается централизованным порядком.

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | Лист |
| | | | | | | | | 13 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

5.1.11 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ И МОЛНИЕЗАЩИТЕ

Защита персонала от поражения электрическим током, оборудования от воздействия то-ков короткого замыкания, разрядов молнии, статического электричества, а также ограничение и устранение вредного воздействия электромагнитных наводок на контрольно-измерительные приборы и системы управления обеспечивается заземлением и присоединением оборудования к заземляющему устройству.

На объекте используются электроустановка до 1 кВ с глухо заземленной нейтралью. Система заземления – TN-C-S, разделение PEN выполнено на вводе объекта.

В качестве защитного заземляющего проводника используется самостоятельный проводник в одной оболочке с фазным и нулевым рабочим проводниками питающих линий.

Нормируемая величина растеканию тока заземляющего устройства защитного заземления составляет не более 4 Ом.

Проектными решениями предусматриваются следующие защитные мероприятия:

- защитное заземление сливо-наливных комплексов, весового терминала, здания весового контоля;
- защита от прямых ударов молний и вторичных воздействий молнии;
- защита от статического электричества;
- система уравнивания потенциалов;
- защита от заноса высокого потенциала.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все строительные конструкции присоединены к главной заземляющей шине при помощи проводников системы уравнивания потенциалов.

Металлические корпуса светильников заземлены отдельной жилой питающего кабеля, согласно требованиям ПУЭ раздел 6, глава 6.1, п. 6.1.38.

Для защитного заземления строительных конструкций эстакад, сливо-наливных комплексов, весового терминала, здания весового контоля предусматривается внутренний контур заземления, выполненный полосовой сталью 4×40 мм, 4×25 мм.

Заземляющие устройства располагается в земле на свободном месте территории сливо-наливных комплексов и состоит из электродов из круглой стали диаметром 20 мм, длиной 5 м и соединенных между собой полосовой сталью 4×40 мм на отм. – 0,7 м ниже уровня земли.

Молниезащита здания весовой и сливо-наливных комплексов осуществляется вновь проектируемыми молниеприемниками. Молниеприемник здания весовой расположен на кровле здания. Два молниеприемника для сливо-наливных комплексов на свободной территории наружной установки.

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

019.601.21-ИОС1.ТЧ

Лист

14

5.1.12 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАССЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Степень защиты корпусов осветительного и электрощитового оборудования выбрана в соответствии со средой эксплуатации (т.е. внешних условий эксплуатации приборов или воздействия окружающей среды).

Кабельные линии подсистемы электроосвещения выполняются трех, четырех с отдельными N- и PE- проводниками. Изоляция жил кабелей и проводов должна иметь следующую расцветку: N – голубой, PE – желто-зеленый, A, B, C (L1, L2, L3) – другие цвета.

Все кабельные линии групповой и распределительной сети выполняются кабелем с медными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридных композиций пониженной пожарной опасности, исполнением «нг(A)-LS»– марки ВВГнг(A)-LS-1кВ.

Сечения силовых кабелей 0,4 кВ выбираются по экономической плотности тока и проверяются по условию допустимого нагрева расчетным током в нормальном и послеаварийном режимах, по величине допустимого падения напряжения.

После прокладки всех кабелей зазоры между кабелями и трубами при проходе через стены должны быть плотно заделаны легко удаляемым несгораемым материалом.

Основная кабельная трасса от ТП-24 до токоприемников прокладывается по кабельным конструкциям с креплением к строительным металлоконструкциям.

Внутри помещения весовой кабели прокладываются по кабельным конструкциям с креплением к строительным металлоконструкциям, стенам.

В качестве металлических кабельных конструкций используются кабельные стойки, полки, лотки в исполнении – горячее цинкование погружением после изготовления.

На кабельных конструкциях предусматривается 15 – 20 % резерв для прокладки кабелей в будущем.

Таким образом, все предусматриваемые проектом силовые и контрольные кабели удовлетворяют требованиям Правил пожарной безопасности РФ.

План сети электроснабжения представлен на чертежах 019.21.601-ИОС1.ГЧ л.1, л.8-10

Типы светильников выбраны в соответствии с назначением и средой проектируемой установки.

Для сети электроосвещения используются светильники с энергосберегающими светодиодными источниками света.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |
| | | |

| | | | | | | | |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| | | | | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | Лист |
| | | | | | | | 15 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

Освещение наружной установки со взрывоопасной зоной класса В-Іг с категорией и группой взрывоопасной смеси ІА-Т2 (углеводородный газ) выполняется взрывозащищенными светодиодными светильниками с уровнем и видом взрывозащиты 2ExdІІСТ4.

Степень пылевлагозащиты светильников не ниже ІР 54.

Для электроосвещения наружной установки предусматриваются светильники в климатическом исполнении УХЛ1.

В вспомогательно-бытовых помещениях весовой контроля используются светильники в исполнении по пылевлагозащите не ниже ІР 20.

Класс защиты светильников от поражения электрическим током по ГОСТ ІЕК 61140-2012 «Защита от поражения электрическим током. Общие положения безопасности установок и оборудования» принят І.

При прокладке в наружных зонах питающие и групповые линии освещения выполняются бронированными кабелями с медными жилами.

Кабели прокладываются по кабельным конструкциям.

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|--------------------|-------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | Лист |
| | | | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | | Подп. |

5.1.13 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

На объекте предусматривается создание систем рабочего (местного) освещения.

Так как рассматриваемые в данном разделе проектной документации сооружения являются открытыми площадками обеспечение заданного уровня освещенности выполнено с помощью наружного освещения.

В проекте предусматривается внутреннее (рабочее) освещение, наружное освещение наружных установок и ограждения въезда с северной стороны.

Для питания рабочего и наружного освещения принят переменный ток промышленной частоты 50 Гц, с напряжением на лампах ~ 220 В.

Уровни освещенности определены согласно своду правил СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение».

В основном, уровни освещенности приняты следующими:

- Наружная установка налива ББФ - 50 Лк;
- Наружная установка слива ИФ - 50-90 Лк;
- Помещения весового контроля с навесом- 10 – 300 Лк

Эвакуационные выходы отмечены аварийными светильниками-указателями постоянного действия «Выход», которые при потере напряжения переходят на питание от встроенных аккумуляторов.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется:

- по месту выключателями в исполнении, соответствующим среде, в которой они устанавливаются;

- со щитков освещения автоматическими выключателями.

Обслуживание светильников в помещениях и светильников наружных установок осуществляется со стремянок, приставных лестниц, с площадок обслуживания для технологического оборудования.

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------------------|------------|
| Инв. № подл. | | | | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | Лист 17 |
| | | | | | | | |
| | Взам. инв. № | Подп. и дата | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

**5.1.14 ОПИСАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАЛИЧИЕ УСТРОЙСТВ
АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЗЕРВА (С УКАЗАНИЕМ ОДНОСТОРОННЕГО ИЛИ
ДВУСТОРОННЕГО ЕГО ДЕЙСТВИЯ)**

Дополнительные и резервные источники электроэнергии проектом не предусматриваются.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | |

5.1.15 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Резервные источники питания используются для автоматической пожарной сигнализации. Питание АУПС осуществляется напряжением 12 В с аккумуляторной батареи через блок коммутации шкафа ШС и плату резервного источника питания "РИП-12 RS". На плату резервного источника питания "РИП-12 RS" подается напряжение 220 В с силового шкафа АВР через проектируемый автоматический выключатель S201-C6. В шкафу АВР предусматривается дополнительный автоматический выключатель S201-C8 для питания шкафа ШС. Описание АУПС см.019.21.601-ПБ.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--------------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | | | 19 |
| | | | | | | | | | |

5.1.16 ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Постановление от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение»

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 50571.5.54-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов

ГОСТ Р 50571.5.54-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов

РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений

Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издания 6 и 7 с изменениями и дополнениями

СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

НТП ЭПП-94 Проектирование электроснабжения промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист |
| | | | 019.601.21-ИОС1.ТЧ | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | |

Содержание

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---------------------|---|------------|
| 019.601.21-ИОС1.ПД | Приложение А технические условия на подключение объекта «Организация слива изобутана из автомо- бильных цистерн и налива бутан-бутилено- вой фракции в автомобильные цистерны на территории отделения Д-1-И-1, ТСЦ» к элек- трическим сетям | |
| 019.601.21-ИОС1.РР1 | Приложение Б Расчет электрических нагрузок | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-----------|----------|----------|--------|-----------------|------|-----------------------|---|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | П | 1 | 2 |
| | | | Разраб. | | Мельник | | <i>Мельник</i> | | Прилагаемые документы | | |
| | | | Н. контр. | | Ненашева | | <i>Ненашева</i> | | | | |

Приложение А

«Утверждаю»

Главный инженер – технический директор

АО «Тольяттисинтез»

П.И. Кубряков

Технические условия №019.21.601-ТУ15

на подключение проектируемого объекта к системе электроснабжения:
«Организация слива изобутана из автомобильных цистерн и налива бутан-
бутиленовой фракции в автомобильные цистерны на территории отделения
Д-1-И-1, ТСЦ»:

1. Максимальная подключаемая мощность: 43 кВт.
2. Категория надёжности: 1-я.
3. Класс напряжения электрических сетей: 0,4 кВ; 3 фазы; 50 Гц.
4. Наименование энергопринимающего устройства: силовой шкаф ШС (отделение И-1).
5. Источник электроснабжения: п/ст 24 (от сборок РП-7 гр.2, РП-8 гр.1).
6. Срок действия технических условий: 3 года.

/ Главный энергетик

Новичков С.В.

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | 019.601.21-ИОС1.ПД | Лист |
| | | | | | | | | 2 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |

Расчет тока короткого замыкания в конце проводника

$$I_{\text{кmin}} = \frac{0,8 \cdot U_{\phi}}{1,5 \cdot \rho \cdot \frac{2L}{S}}$$

U_{ϕ} – фазное напряжение

$I_{\text{кmin}}$ – минимальное значение ожидаемого тока КЗ (А)

ρ – удельное сопротивление материала проводника. медь – 0,018 мм²/м

L – длина защищенного проводника (м). $L=650$ м

S – поперечное сечение проводника (мм²) $S=120$ мм²

Ток короткого замыкания должен быть больше чем: ток уставки автоматического выключателя

Кабельная линия проложена от п/ст. №24 РУ-0,4 с РП-7 гр.2, и с РП-8 гр.1 до ШС в помещении поста весового контроля 2 кабеля ВВШвнг(А)-LS 4x120 $L=650$ м.

$$I_k = \frac{380 \cdot 0,8}{1,5 \cdot 0,018 \cdot 2 \cdot 650 / 120} = \frac{304}{0,295} = 1039,3 \text{ A} > 1,2 \cdot I_n \text{ A} = 1039,3 \text{ A}$$

Отношение минимального тока к.з к номинальному току плавкой вставки (чувствительность защиты) должно удовлетворять условию

$$\frac{I_{\text{кmin}}}{I_n} > 4-7 = \frac{1039,3}{160} = 6,4 > 4-7$$

Где $I_n=160$ А

Проверке по экономической плотности тока не подлежат ответвления к отдельным электроприемникам напряжением до 1 кВ (ПУЭ.-6, п.13.28).

Расчет потери напряжения кабельной линии

Расчет потери напряжения для сети трехфазного тока 50 Гц, питание одностороннее; нагрузка фаз одинаковая, передается активная и реактивная мощность, одна нагрузка в конце линии:

Расчет потерь напряжения для ШС1 и ШС в помещении весовой

$$\Delta U(\%) = (100 \sqrt{3 \times I R \times \cos \phi \times L + X \times \sin \phi \times L}) / U_n$$

где l_m – длина линии на участке m , км; R , X – активное и индуктивное сопротивления

| | | | | | | |
|--|----------|----------|--------|-------|------|--------|
| Взам. инв. № | | | | | | |
| | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | |
| | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | |
| | | | | | | |
| 019.601.21-ИОС1.РР1 | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | |
| Разраб. | | Мельник | | | | |
| Н. контр. | | Ненашева | | | | |
| Приложение Б. Расчёт электротехнических нагрузок | | | | | | |
| | | | | | | Стадия |
| | | | | | | Лист |
| | | | | | | Листов |
| | | | | | | П |
| | | | | | | 1 |
| | | | | | | 2 |
| ООО | | | | | | |
| «Стройкомфорт» | | | | | | |

проводников на единицу длины линии, Ом/км

Дано: $P = 52 \text{ кВт}$; $l = 0,650 \text{ км}$; $\cos\varphi = 0,8$; $\sin\varphi = \sqrt{1 - \cos^2\varphi} = 0,6$

Потери напряжения должны быть не более 5 %, в отдельных случаях допускается отклонение выше номинального до 10%.

$$\text{Расчетный ток } I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_{ном} \cdot \cos\varphi} = \frac{52000}{1,73 \cdot 380 \cdot 0,8} = 98,7 \text{ А}$$

Расчет кабельной линии по потере напряжения для кабеля с медными жилами марки ВБШВнг(А)-LS 4x120 мм².

Из "Справочника по проектированию электрических сетей и электрооборудования" под редакцией Ю.Г. Барыбина и др., 1991г, из таблицы 2.53 находим, что для данного сечения кабеля:

$R = 0,154 \text{ Ом/км}$; $X = 0,0602 \text{ Ом/км}$

Следовательно,

$$\Delta U(\%) = 173,2 \cdot 98,7 \cdot (0,154 \cdot 0,8 \cdot 0,65 + 0,0602 \cdot 0,6 \cdot 0,65) / 380 = 4,6 \%$$

Потери напряжения для кабеля марки ВБШВнг(А)-LS 4x120 мм² находятся в пределах нормы

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------|-----------------|------|---------------------|---|---|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 019.601.21-ИОС1.РР1 | | | | | |
| Разраб. | | Мельник | | <i>Мельник</i> | | | | | Приложение Б. Расчёт электротехнических нагрузок | | |
| Н. контр. | | Ненашева | | <i>Ненашева</i> | | П | 1 | 2 | | | |
| | | | | | | | | | ООО «Стройкомфорт» | | |

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|--------------------------|---|------------|
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.1 | Выкопировка из генплана. План п-ст. 24. План весовой. Электроснабжение ШС и ШС1 | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.2 | Расчетная схема сети электроснабжения ШС1 и ШС | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.3 | Расчетная схема силовой сети ШС | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.4 | Расчетная схема силовой сети ШС1 | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.5 | Структурная схема питания ЦБУ, шлагбаумов и светофоров на наливке ББФ | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.6 | Однолинейная схема питания и управления насоса Н-1. Однолинейная схема наружного освещения. | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.7 | Структурная схема питания оборудования вентсистем ПС-1/1, ПС-1/2 | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.8 | Выкопировка из генплана. План кабельных линий. | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.9 | Узел А. План кабельных линий на наливке ББФ. | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.10 | План навеса для автомобильных весов. План помещения операторов автомобильных весов. | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.11 | План освещения периметра | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.12 | Расчетная схема силовой и осветительной сети. ЩВ | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.13 | План заземления помещения весовой | |
| 019.601.21-ИОС.1.ГЧ л.14 | План молниезащиты | |
| | | |

| | | |
|-------------|--|--|
| Согласовано | | |
| | | |
| | | |
| | | |

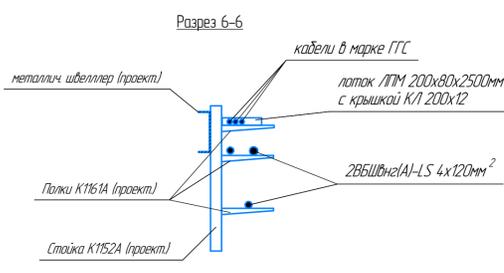
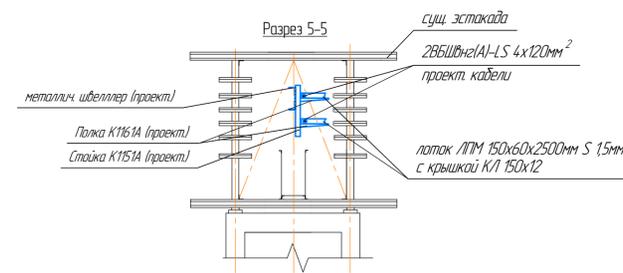
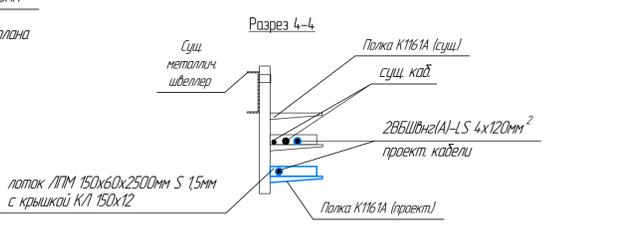
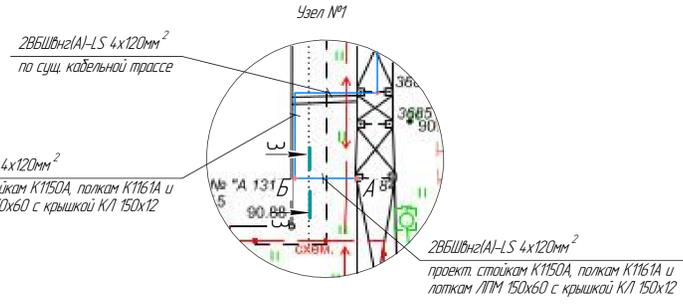
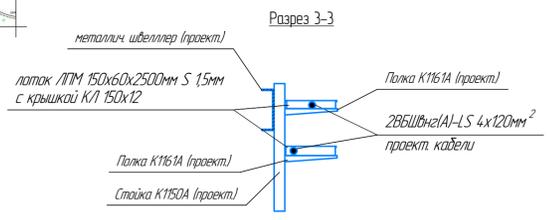
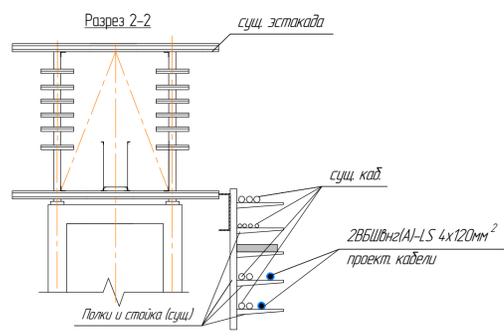
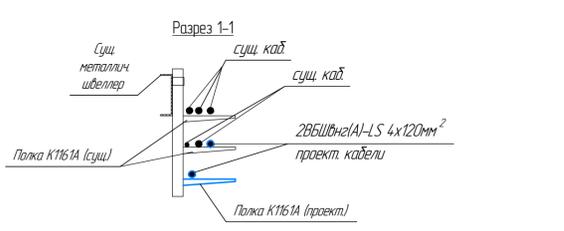
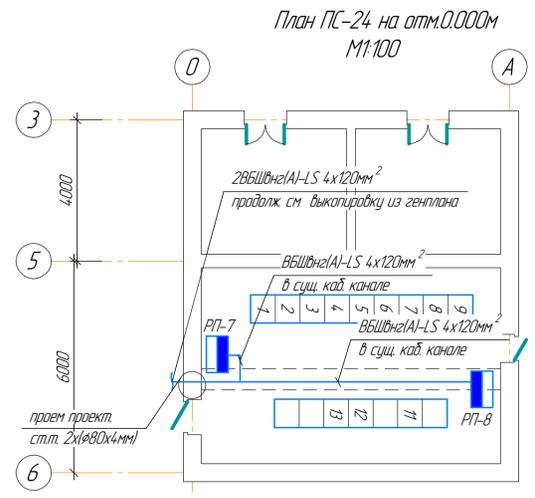
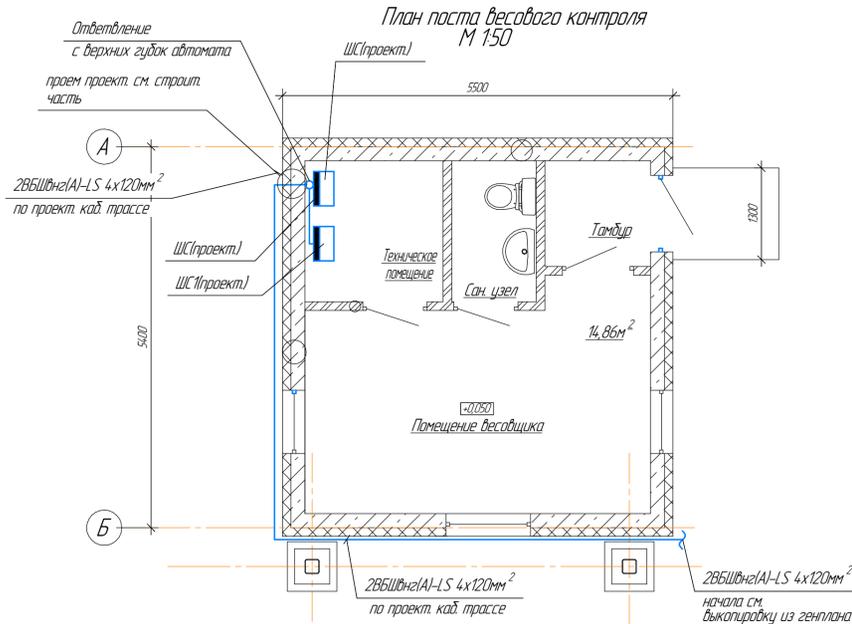
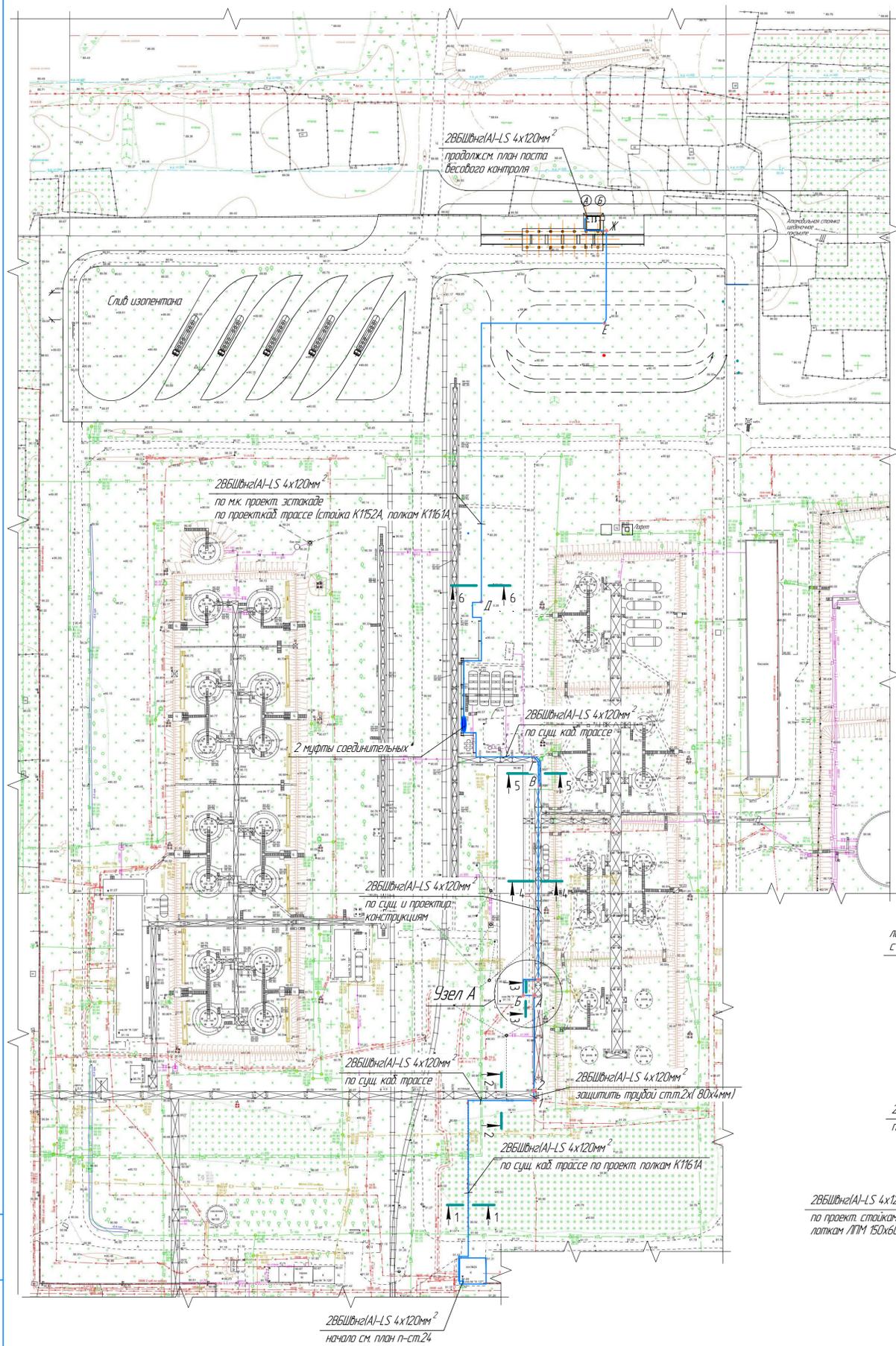
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 019.601.21-ИОС1.ГЧ.С | | | |
|-----------|----------|----------|--------|-------|------|-----------------------|--------|------|--------|
| Разраб. | | Мельник | | | | Графическая часть | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 1 | 1 |
| Н. контр. | | Ненашева | | | | ООО «Стройкомфорт» | | | |
| Нач.сект | | Ненашева | | | | | | | |

Выкопировка из генплана
М 1:1000

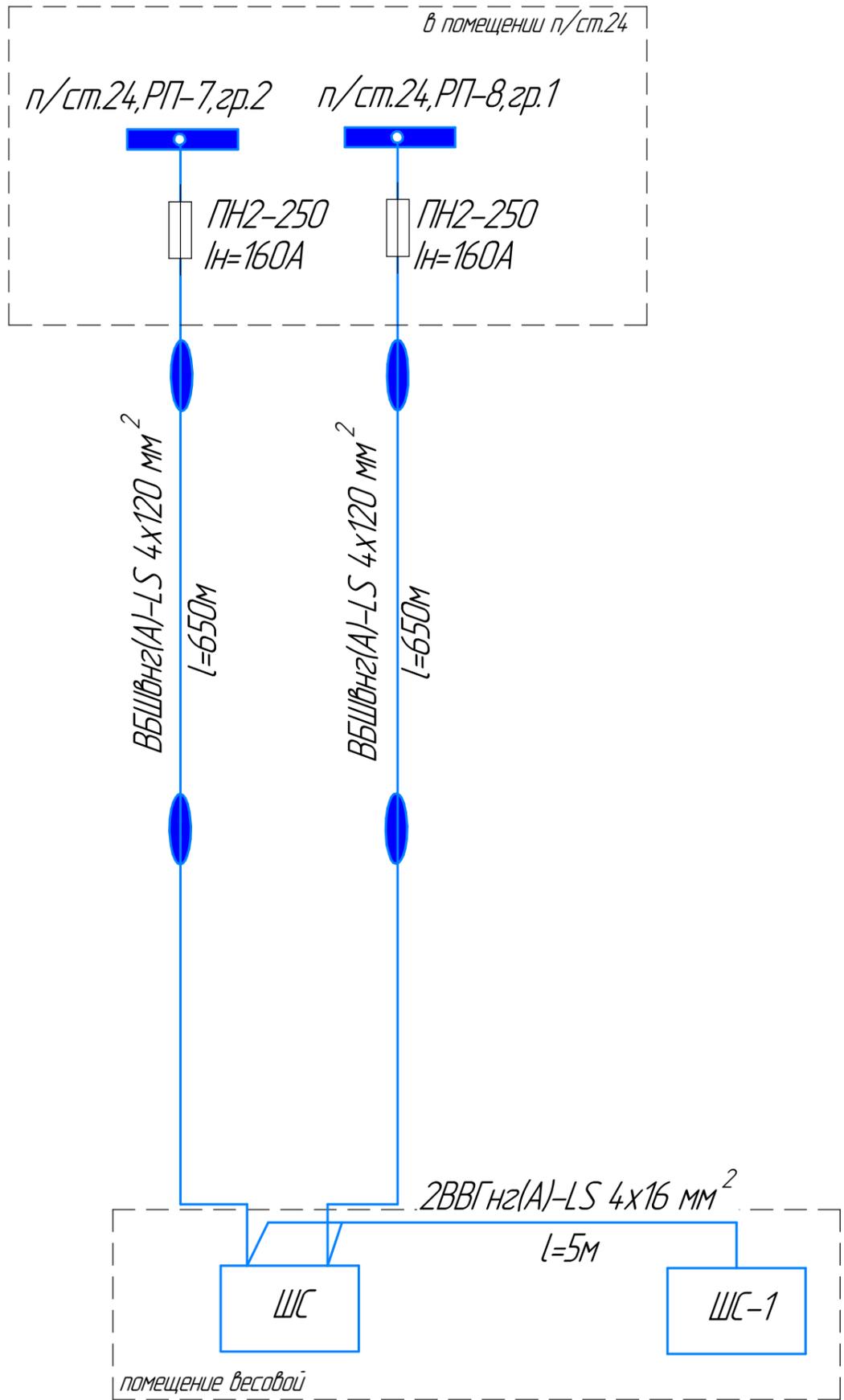


- Примечание:
1. На участке А-Б кабели 28БШВн(А)-LS сечением 4x120 мм² проложить по проектируемой трассе по проектируемым стойкам К1150А, полкам К1161А и лоткам ЛПМ 150x60x2500 мм с крышкой КЛ 150x12, стойки крепить к металлоконструкции
 2. На участке Б-В кабели 28БШВн(А)-LS сечением 4x120 мм² проложить по существующим стойкам, частично по существующим лоткам, полкам и по проектируемым полкам К1161А и лоткам ЛПМ 150x60x2500 мм с крышкой КЛ 150x12
 3. На участке В-Г кабели 28БШВн(А)-LS сечением 4x120 мм² проложить по проектируемой трассе по проектируемым стойкам К1150А, полкам К1161А и лоткам ЛПМ 150x60x2500 мм с крышкой КЛ 150x12, стойки крепить к металлоконструкции
 4. На участке Д-Е кабели 28БШВн(А)-LS сечением 4x120 мм² проложить по проектируемой кабельной эстакаде см. 024.20.601-КМ по проектируемым стойкам К1152А, полкам К1161А
 5. На участке Е-Ж кабели 28БШВн(А)-LS сечением 4x120 мм² проложить по проектируемой кабельной эстакаде см. 024.20.601-КМ по проектируемым стойкам К1152А, полкам К1161А
 6. На участке 1-2 кабели 28БШВн(А)-LS сечением 4x120 мм² защитить трубами стальными водогазопроводными ст. т. 2х(90x4 мм).
- * - примерное расположение соединительной мифты. В спецификации заложены 2 резервные соединительные мифты. В случае увеличения кабельной линии по существующим конструкциям/эстакаде соединительные мифты установить на металлополке К1161А, за пределами металлолотка ЛПМ 150x60x2500 мм

Имя, № листа, План и дата, Взам. инв. №

Расчетная схема силовой сети

| |
|-----------------------------------|
| Данные питающей сети |
| Тип предохранителя |
| Номинальный ток предохранителя, А |
| Марка и сечение кабеля |
| Длина участка сети, м |
| Шкаф силовой |



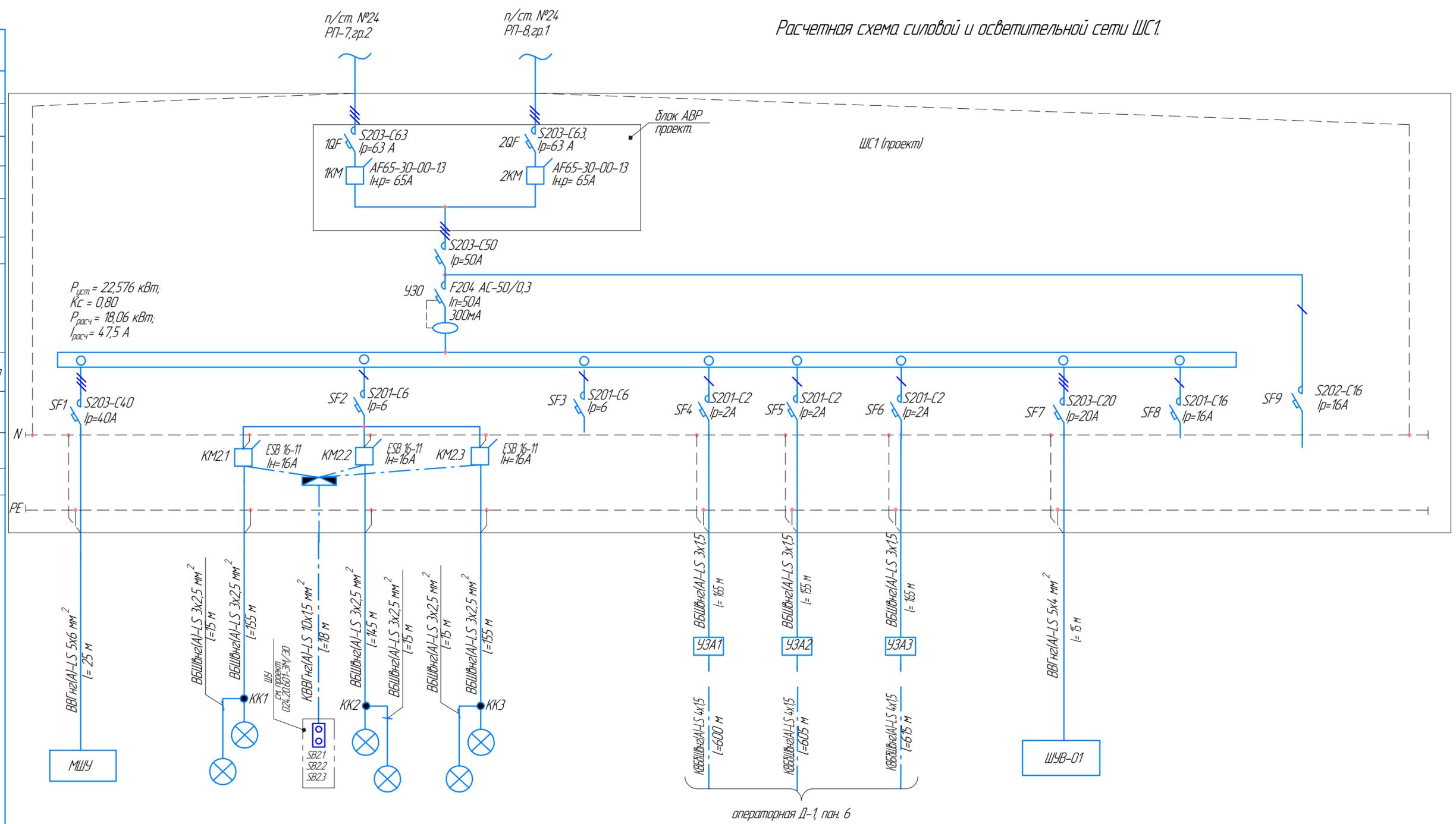
| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

019.601.21-ИОС5.1ГЧ

Расчетная схема силовой и осветительной сети ЩС1

| |
|-------------------------------------|
| Данные питающей сети |
| Тип автоматического выключателя |
| Ном. ток расцепителя, А |
| Тип контактора |
| Ном. ток контактора, А |
| Тип автоматического выключателя |
| Ном. ток расцепителя, А |
| Устройство защитного отключения, МА |
| Тип автоматического выключателя |
| Ном. ток расцепителя, А |
| Тип контактора |
| Ном. ток контактора, А |
| Марка и длина кабеля |
| Длина участка сети, м |



$P_{уст} = 22,576 \text{ кВт}$
 $K_c = 0,80$
 $P_{расч} = 18,06 \text{ кВт}$
 $I_{расч} = 4,75 \text{ А}$

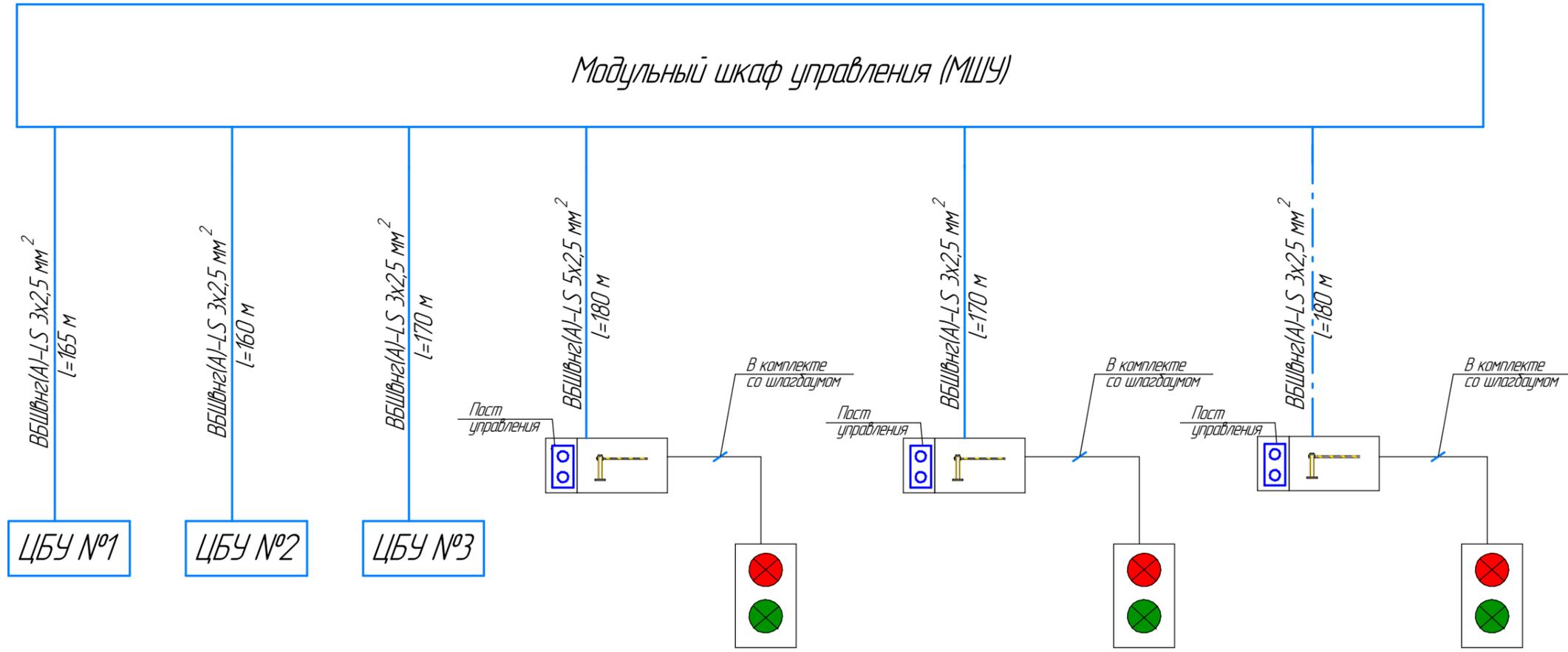
| Условное обозначение на плане | 1 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------|--------|
| Фаза | A,B,C | A | A | A | A | A | A | A | A | A, B, C | A | C |
| Ном. мощность, кВт | 11 | 2x0,05=0,100 | 2x0,05=0,100 | 2x0,05=0,100 | - | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 4,5 | - | - |
| Расчетный ток, А | 28,9 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | - | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 0,008 | 11,8 | - | - |
| Напряжение, В | ~380 | ~220 | ~220 | ~220 | ~220 | ~220 | ~220 | ~220 | ~220 | ~380 | ~220 | ~220 |
| Кол-во светильников/розеток, шт | - | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тип светильника/элюборуд | МЩУ | - | - | - | - | УЗА-М-220 | УЗА-М-220 | УЗА-М-220 | УЗА-М-220 | ЩУВ-01 | - | - |
| Наименование потребителя | модульный шкаф управления комплекса налива ББФ | освещение навеса площадки налива №1 | освещение навеса площадки налива №2 | освещение навеса площадки налива №3 | резерв | Устройство заземления автоцистерн №1 | Устройство заземления автоцистерн №2 | Устройство заземления автоцистерн №3 | Устройство заземления автоцистерн №3 | Шкаф управления вентсистемами ПС-1/1, ПС-1/2 | резерв | резерв |

Примечание:
- Шкаф МЩУ комплектуется и поставляется совместно с установкой АСН

| | | | | | |
|------|--------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | №док. | Подл. | Дата |
|------|--------|------|-------|-------|------|

019.21.601-ИОС5.1ГЧ

Структурная схема питания ЦБУ, шлагбаумов и светофоров.



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| ЦБУ №1 | ЦБУ №2 | ЦБУ №3 | Шлагбаум | Светофор | Шлагбаум | Светофор | Шлагбаум | Светофор |
| 2 | 2 | 2 | 0,25 | не более 20 | 0,25 | не более 20 | 0,25 | не более 20 |
| 9,1 | 9,1 | 9,1 | 0,38 | - | 0,38 | - | 0,38 | - |
| ~220 | ~220 | ~220 | ~380 | ~220 | ~380 | ~220 | ~380 | ~220 |
| - | - | - | - | ВЭЛАН 61 | - | ВЭЛАН 61 | - | ВЭЛАН 61 |
| Центральный блок управления №1 | Центральный блок управления №2 | Центральный блок управления №3 | Шлагбаум на узле налива ББФ №1 | Светофор на узле налива ББФ №1 | Шлагбаум на узле налива ББФ №2 | Светофор на узле налива ББФ №2 | Шлагбаум на узле налива ББФ №3 | Светофор на узле налива ББФ №3 |

Примечание:

- Шкаф ЦБУ и МШУ комплектуются и поставляются совместно с установками АСН
- Шлагбаумы поставляются совместно с постами управления и светофорам
- Рабочая документация подлежит пересмотру, в случае отдельной поставке оборудования АСН и шлагбаумов.

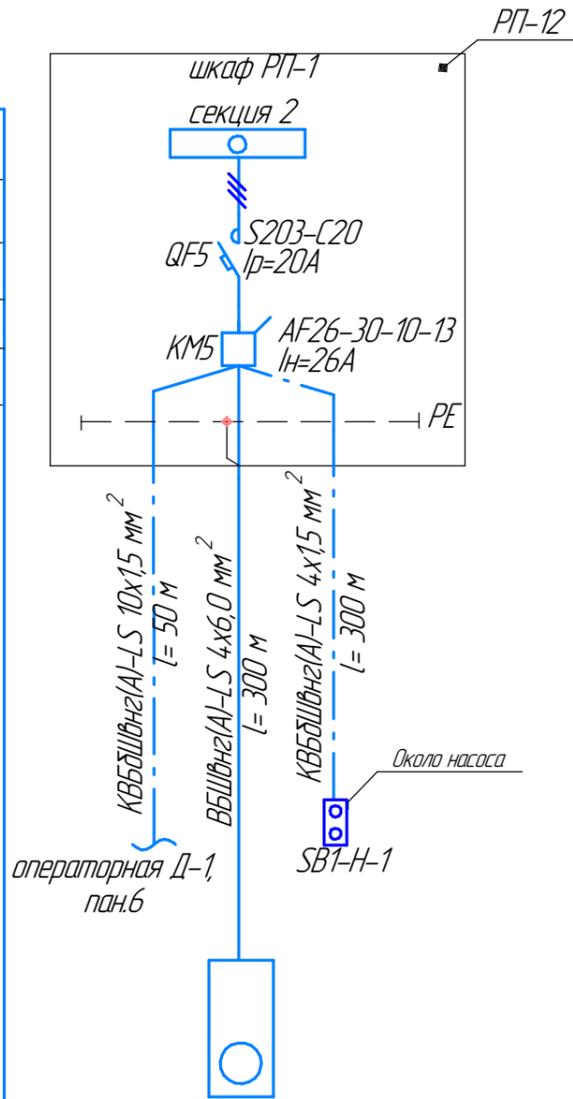
Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

019.601.21-ИОС5.1Г4

Расчетная схема силовой сети шкафа РП-1

| |
|---------------------------------|
| Данные питающей сети |
| Тип автоматического выключателя |
| Ном. ток расцепителя, А |
| Тип контактора |
| Ном. ток контактора, А |



Марка и длина кабеля
Длина участка сети, м

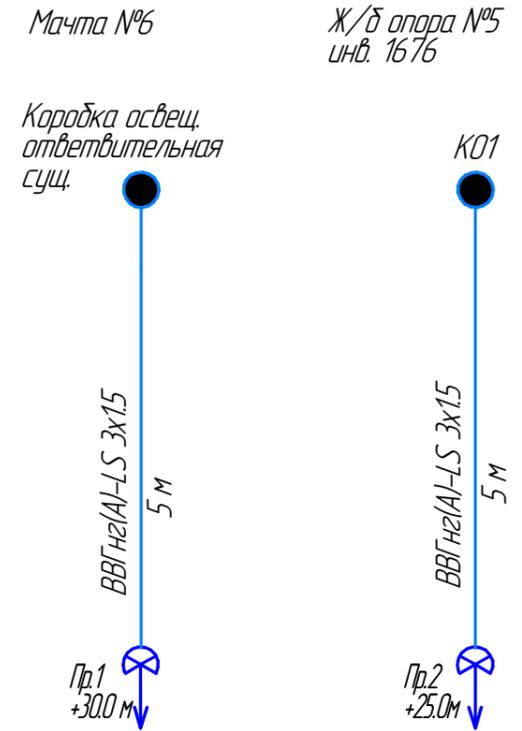
| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Условное обозначение на плане | H-1 |
| Ном. мощность, кВт | 5,5 |
| Расчетный ток, А | 11,6 |
| Напряжение, В | 380 |
| Тип светильника/э.оборуд | НЦСГ-Е-12,5-60* |
| Наименование потребителя | Насос полупогружной |

* Пусковая аппаратура выбрана для данного типа насоса.

Расчетная схема наружного освещения.

Данные питающей сети

Марка и сечение кабеля
Длина участка сети, м



| | | |
|-------------------------------|--------------|--------------|
| Условное обозначение на плане | Пр №1 | Пр №2 |
| Ном. мощность, кВт | 0,425 | 0,425 |
| Расчетный ток, А | 1,93 | 1,93 |
| Кол-во светильников, шт | 1 | 1 |
| Наименование потребителя | Прожектор №1 | Прожектор №2 |

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

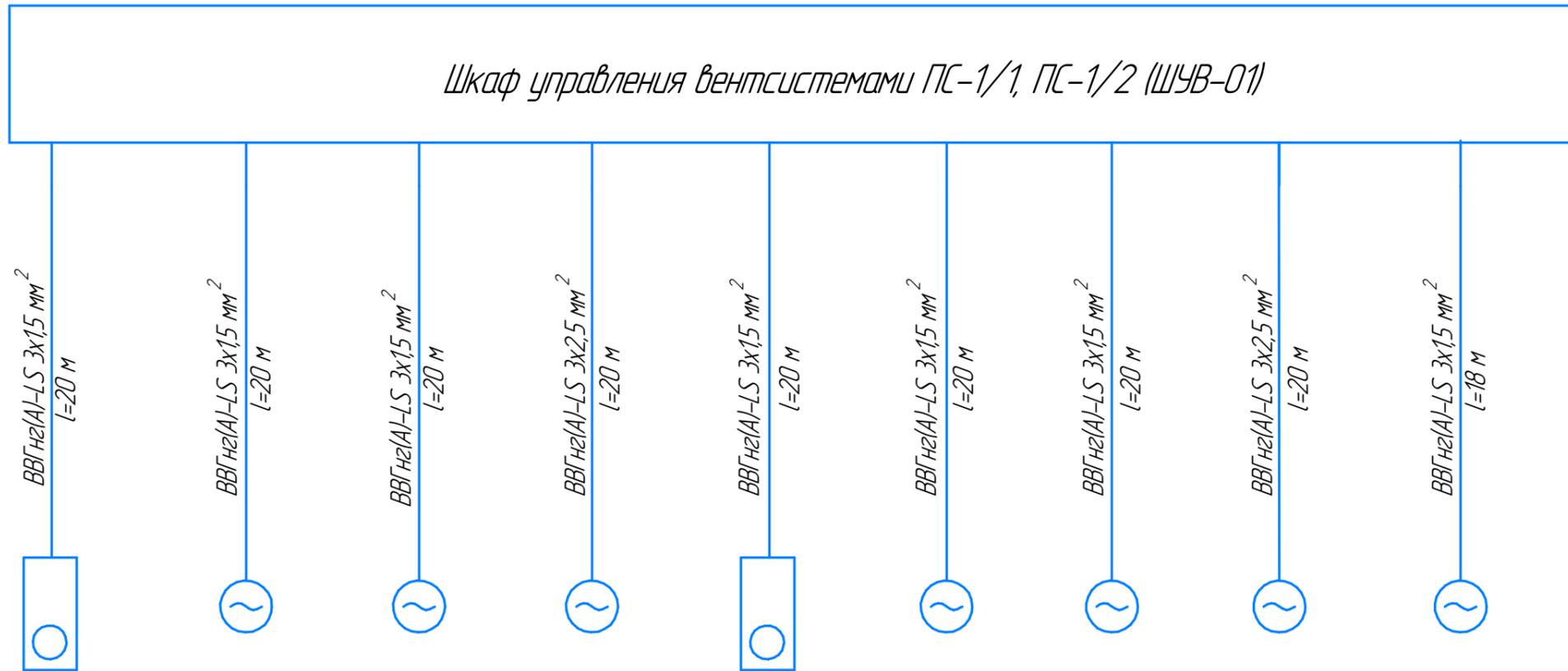
| | | | | | |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|------|--------|-------|------|

019.601.21-ИОС5.1ГЧ

Формат А3

Лист 6

Структурная схема питания оборудования вентсистем ПС-1/1, ПС-1/2



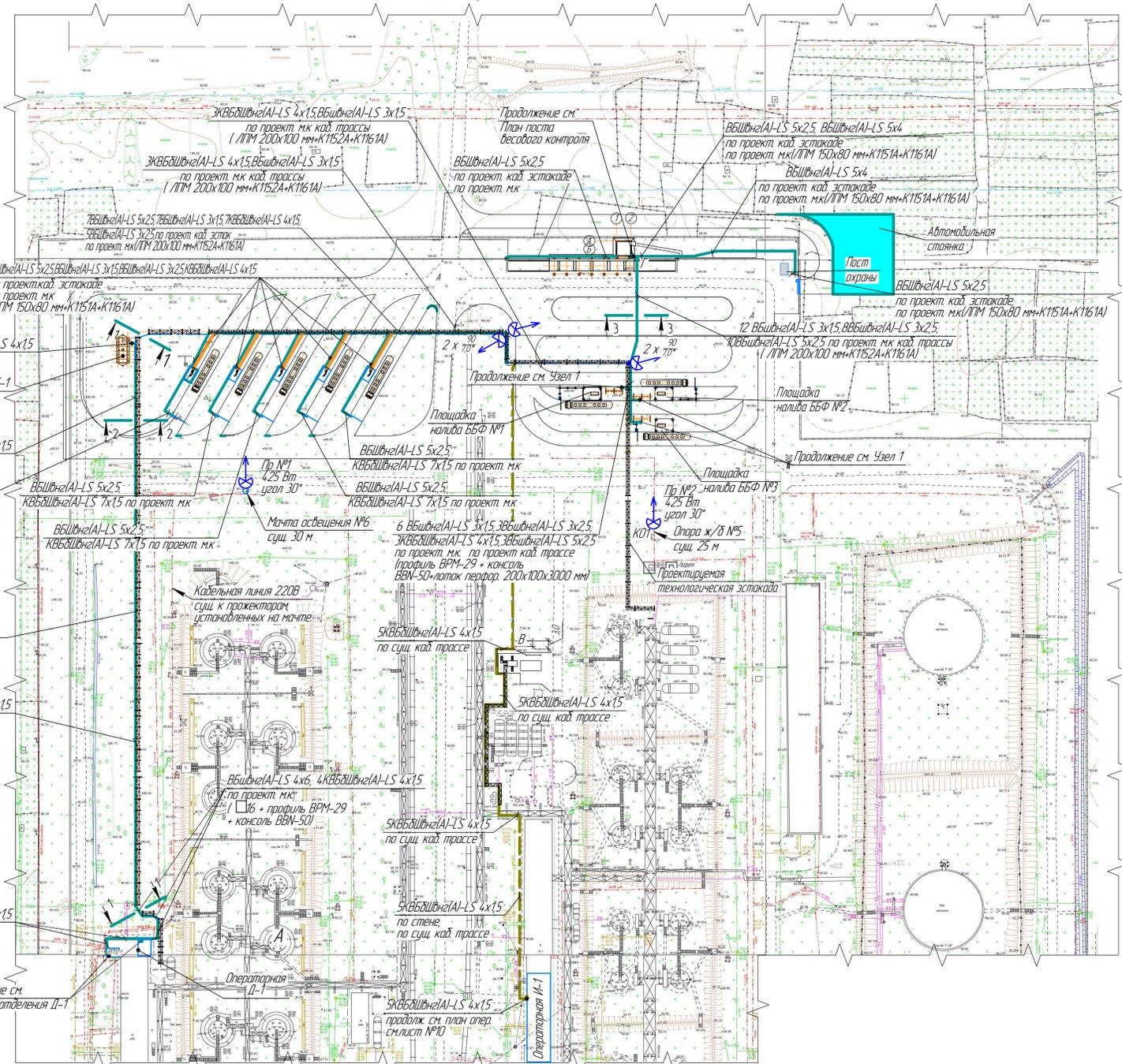
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| ПС-1/1 | Р-1/1 | Кл-1/1 | Эл-1/1 | ПС-1/2 | Р-1/2 | Кл-1/2 | Эл-1/2 | Клап-2 |
| 0,1 | 0,5 | 0,01 | 1,6 | 0,1 | 0,5 | 0,01 | 1,6 | 0,011 |
| 0,45 | 2,27 | 0,045 | 7,3 | 0,45 | 2,27 | 0,045 | 7,3 | 0,05 |
| ~220 | ~220 | ~220 | ~220 | ~220 | ~220 | ~220 | ~220 | ~220 |
| - | Propeller 01 | Канал-КВ-100-F220S | ЭНК 100/1,6 | - | Propeller 01 | Канал-КВ-100-F220S | ЭНК 100/1,6 | К/ЛОП-2(60)-НО-100-МВ(220)-К |
| Вентилятор №1 | Регулятор оборотов №1 | Эл. двигатель воздушного клапана №1 | Электронагреватель канальный №1 | Вентилятор №2 | Регулятор оборотов №2 | Эл. двигатель воздушного клапана №2 | Электронагреватель канальный №2 | Клапан противопожарный |

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инд. №

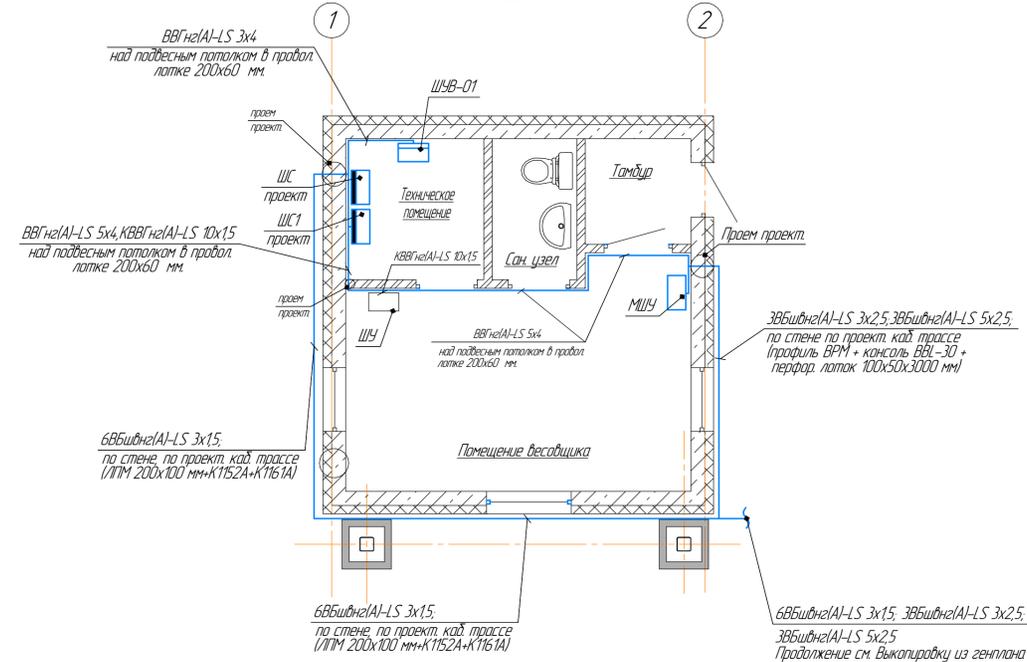
| | | | | | |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|------|--------|-------|------|

019.601.21-ИОС5.1ГЧ

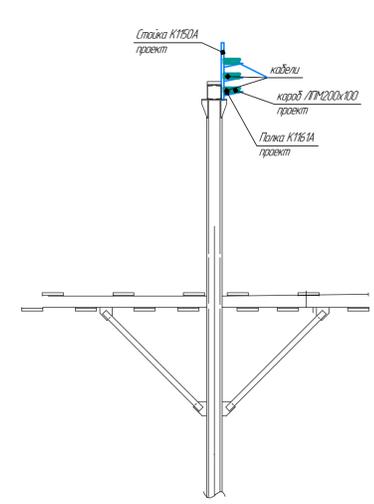
Выкапровка из генплана М11000.



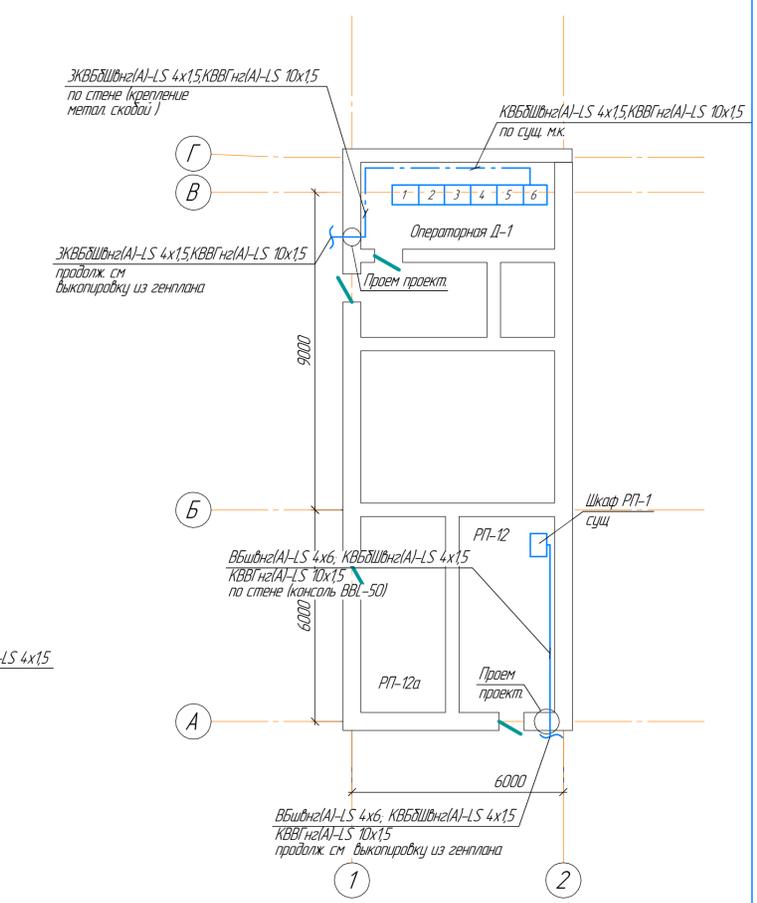
План поста весового контроля на отм. 0.000 м М150



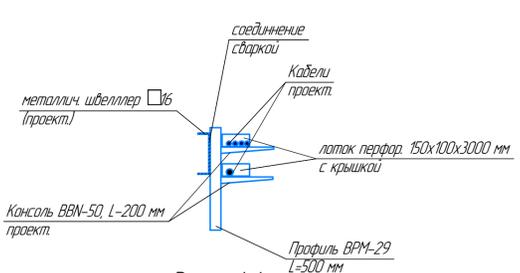
Разрез 3-3



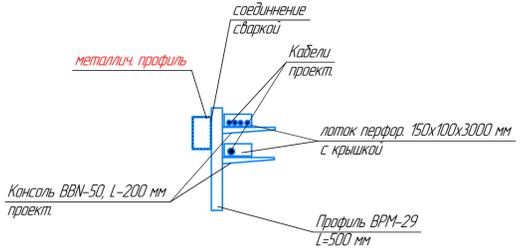
Фрагмент плана отделения Д-1 на отм. 0.000 м М1100



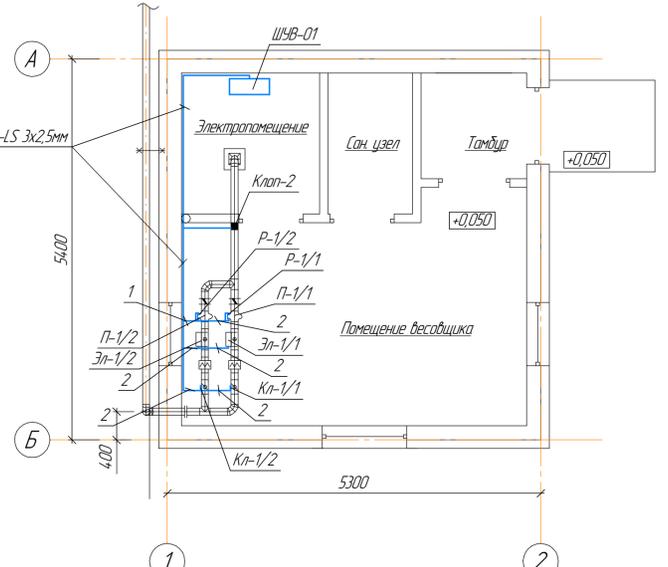
Разрез 2-2



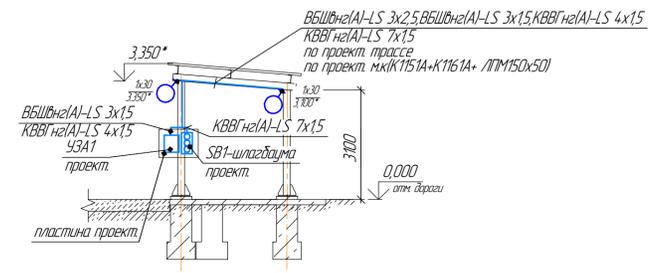
Разрез 1-1



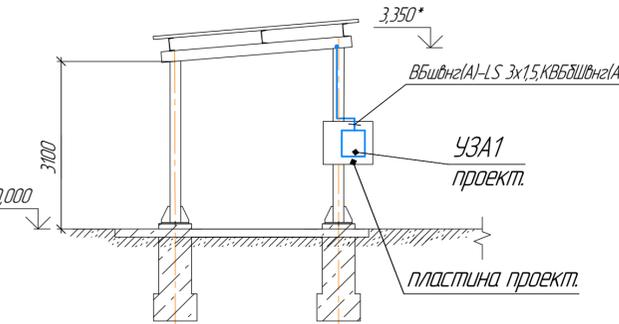
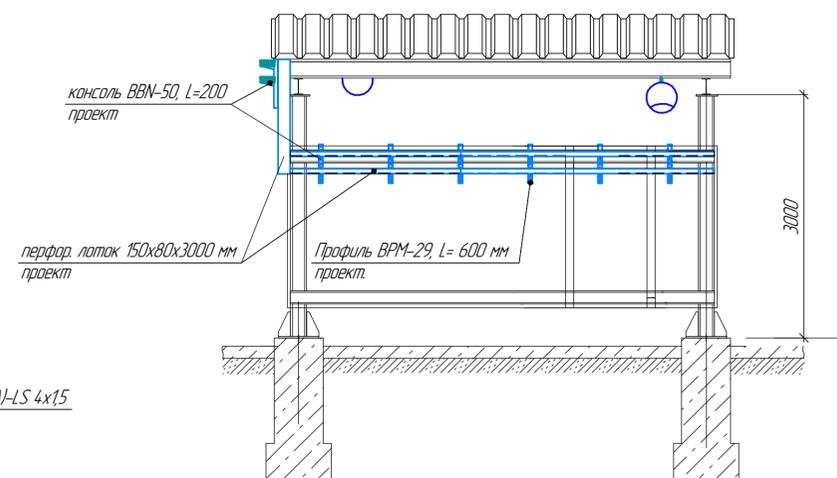
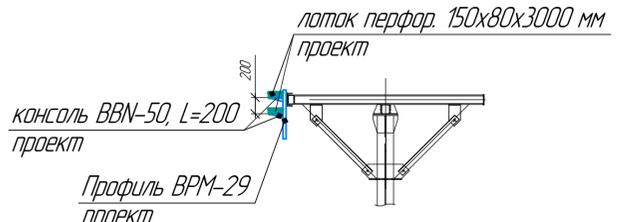
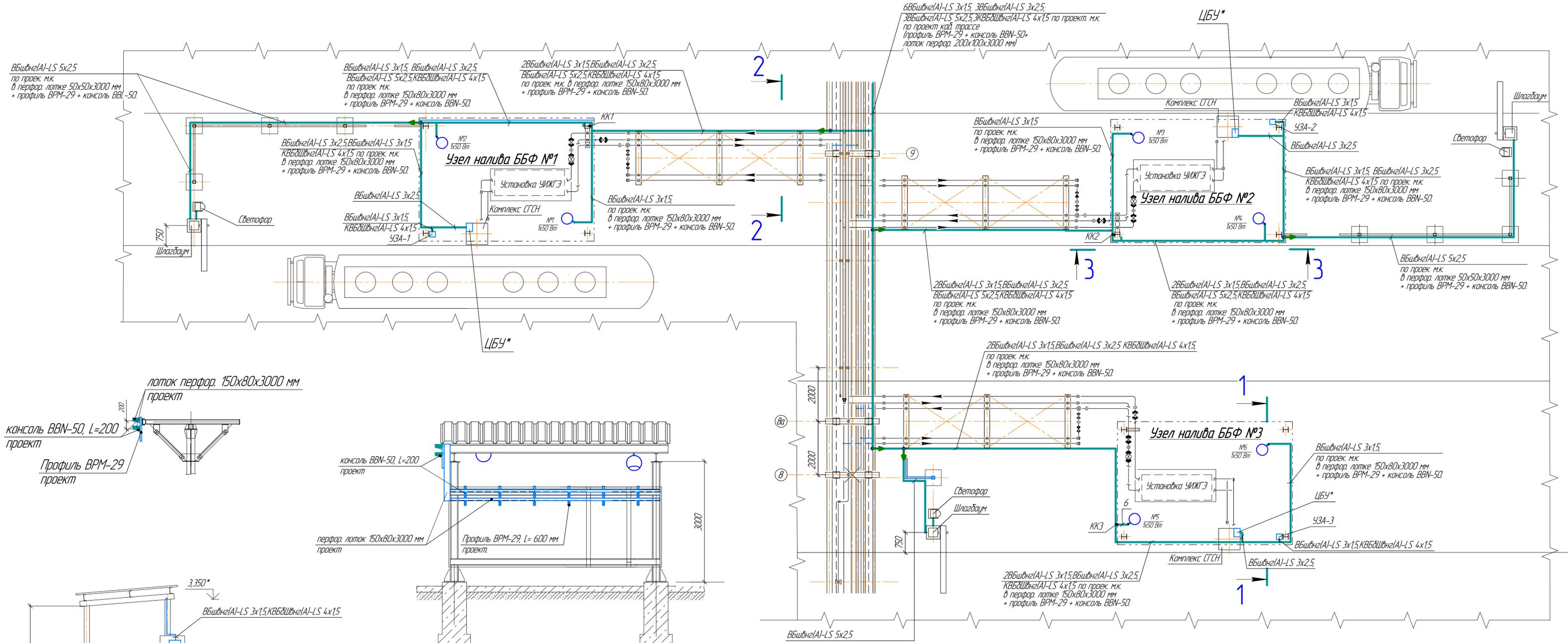
План расположения вентсистемы в помещениях поста весового контроля



Площадки слива фракции



Узел А



- * Место расположения ЦБУ в комплексе СГСН показано условно.
- ЦБУ поставляется в комплекте с оборудованием налива ББФ.
- Питание светильника осуществляется от шлагбаума. В случае поставки оборудования шлагбаума, исключающее возможность подключения светильника, длина кабеля питания светильника должна быть пересмотрена.
- Светильники №1-№6 закрепить на поворотный кронштейн на м.к. под крышами навесов узлов налива ББФ №1- №3

План навеса для автомобильных весов
М150

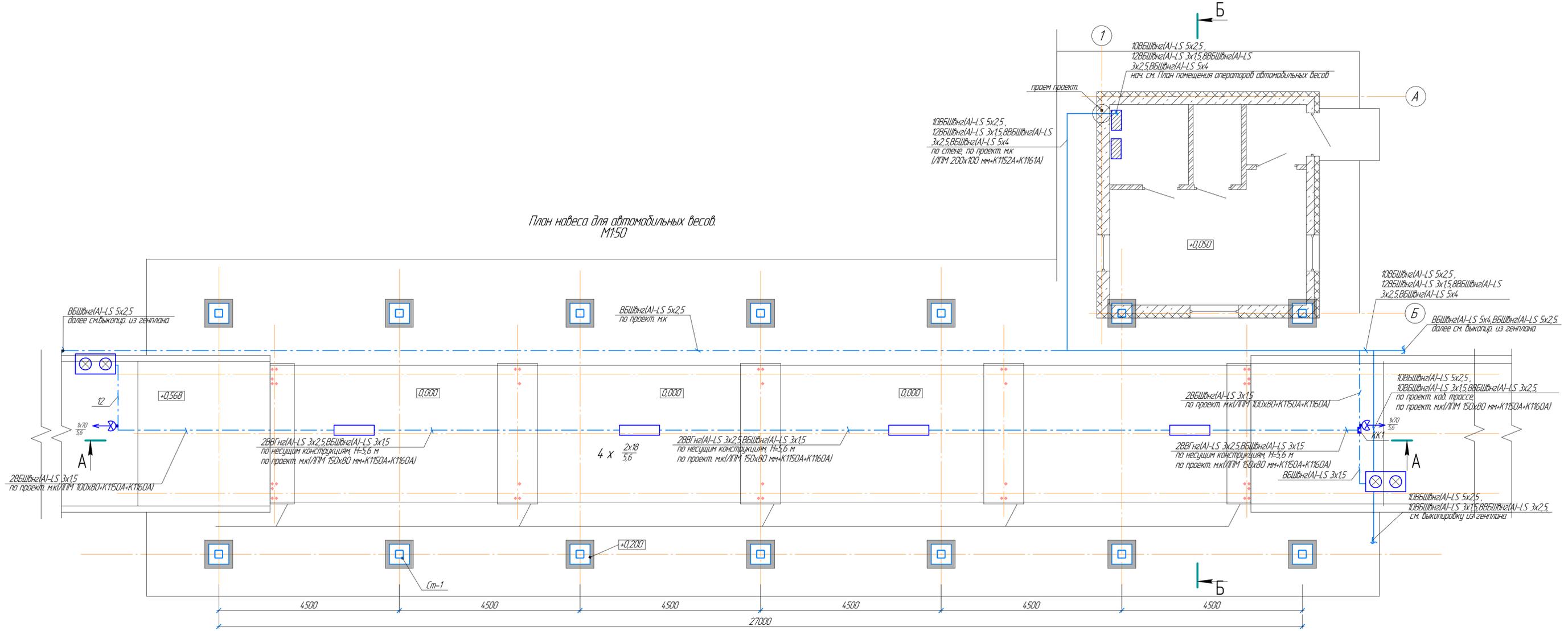


Таблица применения к плану

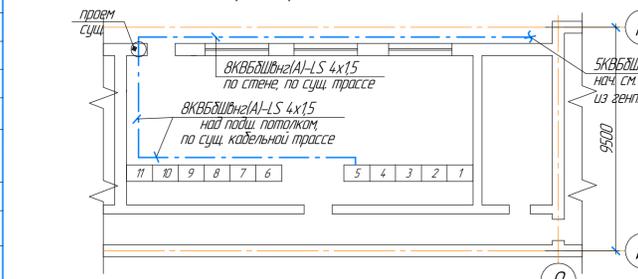
| | | | |
|---------------------|---|---------------------|--|
| ЩС гр.1(11) | вн. освещение поста весового контроля | ВВГне(AI)-LS 3x15 | пан.1 - над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм в гофр. трубе 25 мм, опуск к выключателю в каб-канале 40x40 мм |
| ЩС гр.1(12) | вн. освещение тех. помещения | ВВГне(AI)-LS 3x15 | пан.2 - над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм в гофр. трубе 25 мм, опуск к выключателю в каб-канале 40x40 мм |
| ЩС гр.2(12.1) | вн. освещение санузла | ВВГне(AI)-LS 3x15 | пан.3 - через пан.1 над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм в гофр. трубе 25 мм, опуск к выключателю в каб-канале 40x40 мм |
| ЩС гр.2(12.2) | вн. освещение тамбура | ВВГне(AI)-LS 3x15 | пан.4 - через пан.1 над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм в гофр. трубе 25 мм, опуск к выключателю в каб-канале 40x40 мм |
| ЩС гр.2(12.3) | нар. освещ. поста вес. контро. | ВВГне(AI)-LS 3x15 | по наруж. стене весовой |
| ЩС гр.3(13.1, 3.2) | нар. освещение отв. навеса | ВВШне(AI)-LS 3x15 | от ЩС - по наруж. стене весовой, по проект. металлоконструкциям (ЛПМ 200x100 мм, до клем. карод. КК2, далее по несущим металлоконструкциям) |
| ЩС гр.4 | светофор | ВВГне(AI)-LS 3x15 | пан.1 (до ЩС/проект.) - над подвесным потолком в проволочной лотке 100x80 мм в гофр. трубе 25 мм |
| ЩС гр.5 | ЩВ | ВВШне(AI)-LS 5x4 | от переключателя 32 ЩС/проект.) по наруж. стене весовой, по проект. металлоконструкциям (ЛПМ 200x60 мм), далее по несущим металлоконструкциям |
| ЩС гр.6 | розетки(компьютер) (пан.1) | ВВГне(AI)-LS 3x2,5 | пан.1 - над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм в гофр. трубе 25 мм, опуск к розеткам в каб-канале 40x40 мм |
| ЩС гр.7 | розетки(автомобиль) (пан.1) | ВВГне(AI)-LS 3x2,5 | пан.1 - над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм в гофр. трубе 25 мм, опуск к розеткам в каб-канале 40x40 мм |
| ЩС гр.8(11), (18.2) | розетки (эл. радиатор №1,2) | ВВГне(AI)-LS 3x2,5 | пан.2 - над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм в гофр. трубе 25 мм, опуск к розеткам в каб-канале 40x40 мм |
| ЩС гр.9 | сплит-система | ВВГне(AI)-LS 3x15 | пан.1 - над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм в гофр. трубе 25 мм до наруж. блока |
| ЩС гр.10 | наружное освещение (проектор на эстакаде) | КВВГне(AI)-LS 4x15 | от наруж. блока, до внутр. блока в гофр. трубе 25 мм до ЩС/проект.) SB10 - над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм, в гофр. трубе 25 мм |
| ЩС гр.11, 12 | зона слива комплекса АСН освещение навеса | КВВГне(AI)-LS 10x15 | по проектируемой кабельной эстакаде (см. марку КМ, КЖ) |
| ЩС гр.13, 14 | зона весовой Шлагбаум | ВВШне(AI)-LS 5x2,5 | по проектируемой кабельной эстакаде (см. марку КМ, КЖ) |
| ЩС гр.15-19 | зона слива Шлагбаум | ВВШне(AI)-LS 5x2,5 | по проектируемой кабельной эстакаде (см. марку КМ, КЖ) |
| ЩС гр.20, 21 | розетки (эл. радиатор №3,4) | ВВГне(AI)-LS 3x2,5 | пан.1 - над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм в гофр. трубе 40 мм, опуск к розеткам в каб-канале 40x40 мм |
| ЩС гр.22-26 | зона слива УСА | ВВШне(AI)-LS 3x15 | по проектируемой кабельной эстакаде (см. марку КМ, КЖ) |
| ЩС гр.27 | водонагреватель | ВВГне(AI)-LS 3x2,5 | пан.1 - над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм в гофр. трубе 25 мм, опуск к розеткам в каб-канале 40x40 мм |

Таблица применения к плану(продолжение)

| | | | |
|-----------|---|---------------------|---|
| ЩС гр.5 | наружное освещение (проектор на эстакаде) | КВВГне(AI)-LS 4x15 | до ЩС/проект.) SB10 - над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм, в гофр. трубе 25 мм |
| ЩС гр.4 | зона слива комплекса АСН освещение навеса | КВВГне(AI)-LS 10x15 | до ЩС/проект.) над подвесным потолком в проволочной лотке 200x60 мм, в гофр. трубе 40 мм |
| ЩС гр.1-3 | зона весовой Шлагбаум | ВВШне(AI)-LS 5x2,5 | по проектируемой кабельной эстакаде (см. марку КМ, КЖ) |
| ЩС гр.6-8 | зона слива УСА | ВВШне(AI)-LS 3x15 | по проектируемой кабельной эстакаде (см. марку КМ, КЖ) |

| Источники питания | ЩС | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|----|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 10 | | 12, 13 | |
| Номер группы по расчетной схеме | 11 | 12 | 21 | 23 | 24 | 31 | 32 | 10 | 12 | 13 |
| Номер группы на плане | 400 | 100 | 50 | 50 | 10 | 10 | 10 | 6 | 20 | |
| Освещенность, лк | 34 | 25 | 12 | 12 | 10 | 36 | 72 | 70 | 50 | |
| Мощность светодиодного модуля, Вт | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 10 | |
| Высота установки | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 5,6 | 7,000* | 3,350* | 3,100* | |
| Места установки | пан.№1 | пан.№2 | пан.№3 | пан.№4 | пост. вес. контр. | автом. навес | эстакада | наруж. освещ. | освещение комплекса АСН | |
| Примечание | Крепление в лотке типа Армстронг | крепление на стене | Крепление на стене | пост. вес. контр. | крепление на металлоконструкции | кабельной эстакады | крепление на гуське | крепление на сказде | | |

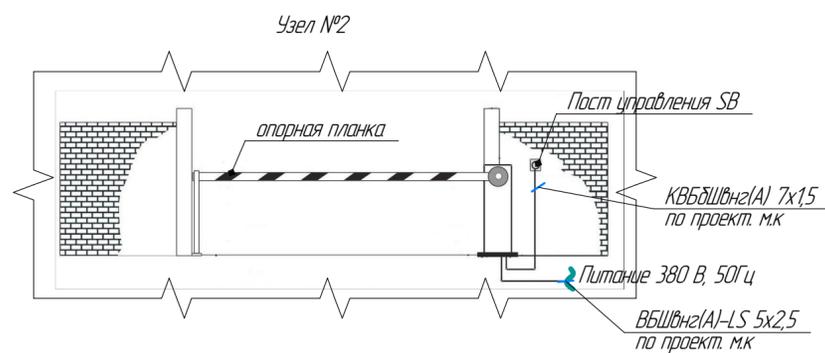
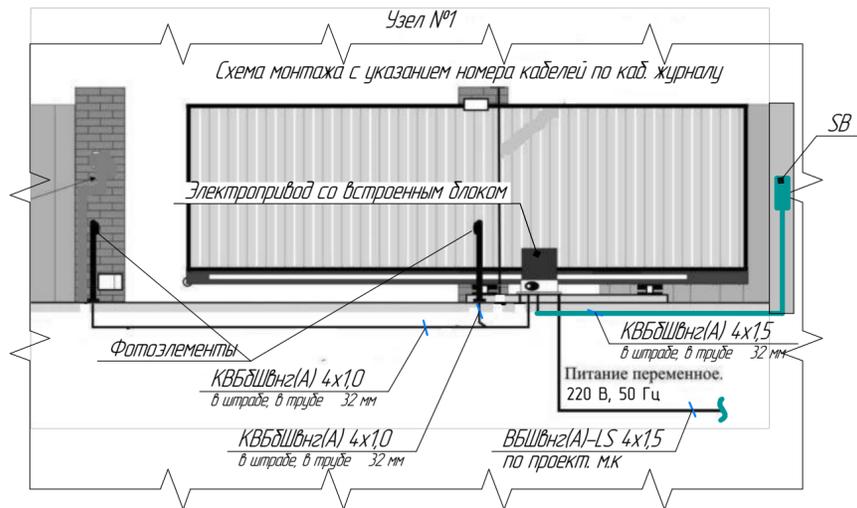
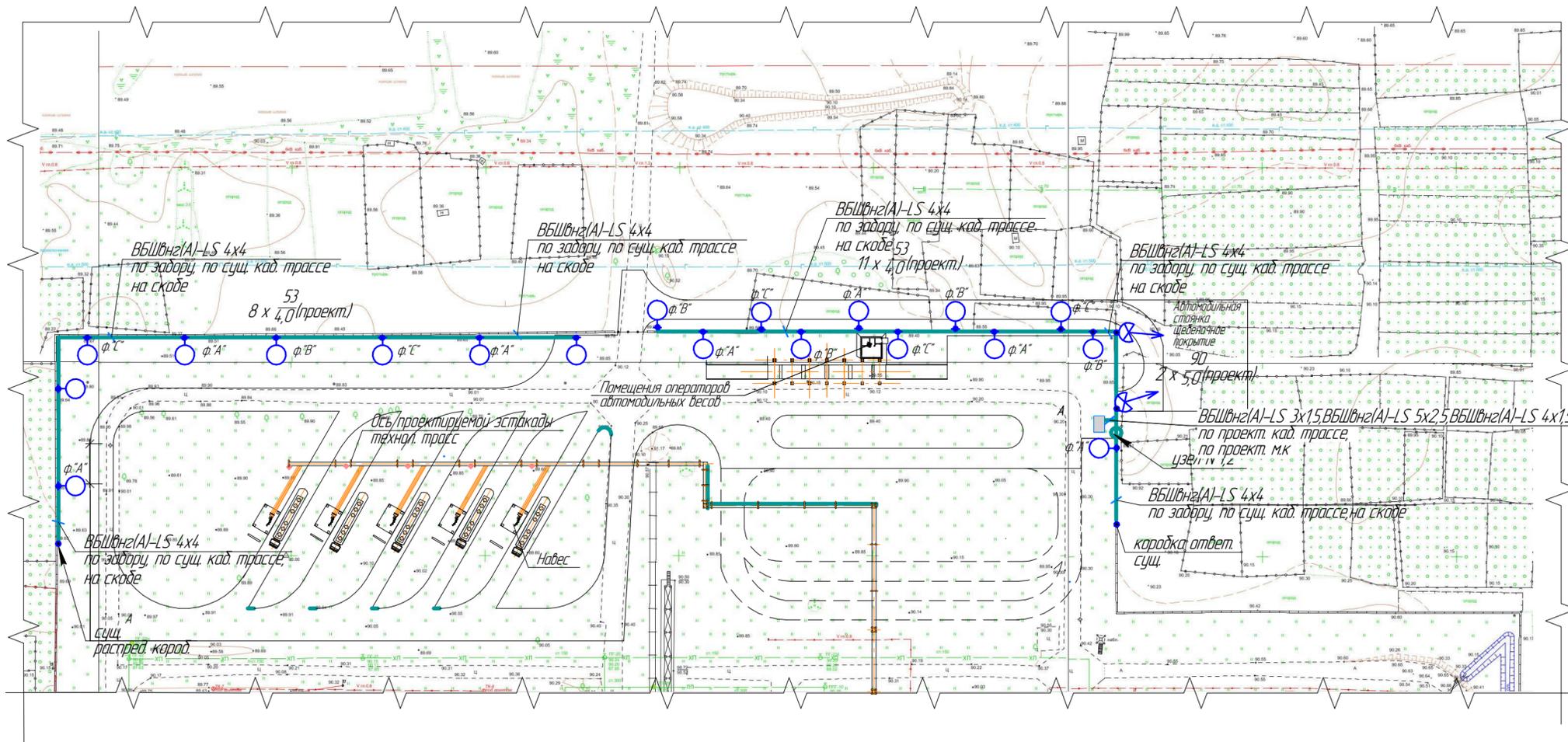
План операторной отд. И-1. М150



План помещения операторов автомобильных весов М150

Экспликация помещений

| № п/п | Наименование помещения | Площадь, м² | Примечание |
|-------|------------------------|-------------|------------|
| 1 | Помещение весовщика | 14,86 | |
| 2 | Техническое помещение | 3,92 | |
| 3 | С/у | 2,4 | |
| 4 | Тамбур | 2,25 | |

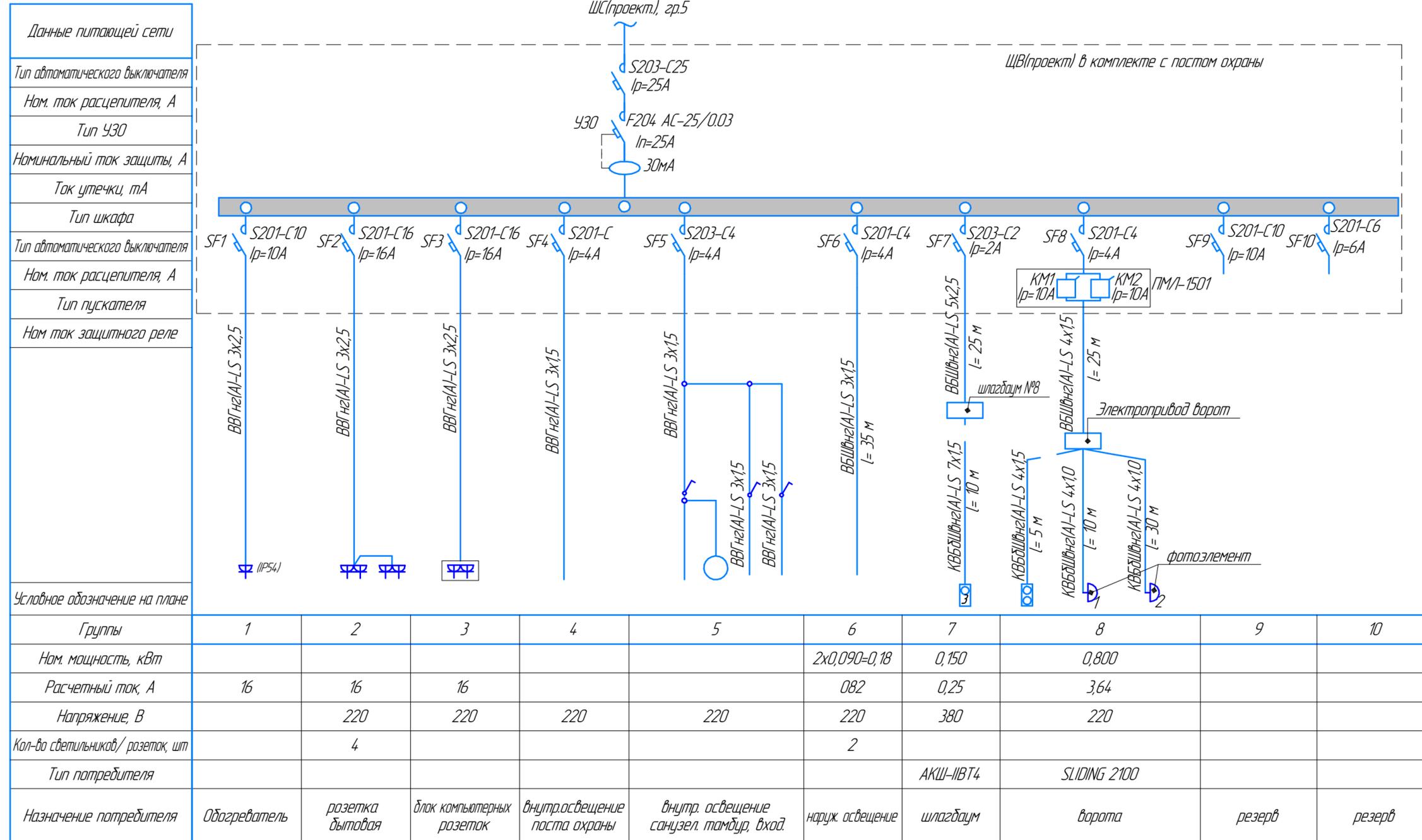


Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инд. №

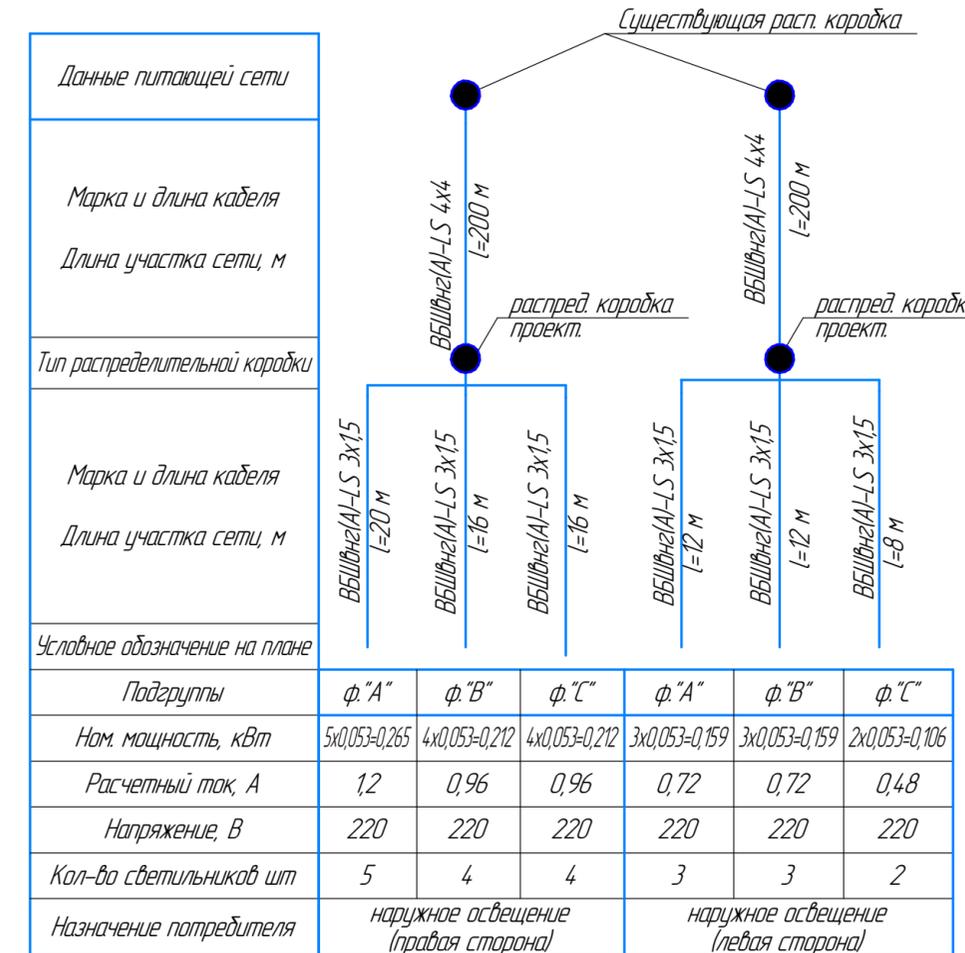
| | | | | | |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|------|--------|-------|------|

019.21.601-ИОС5.1ГЧ

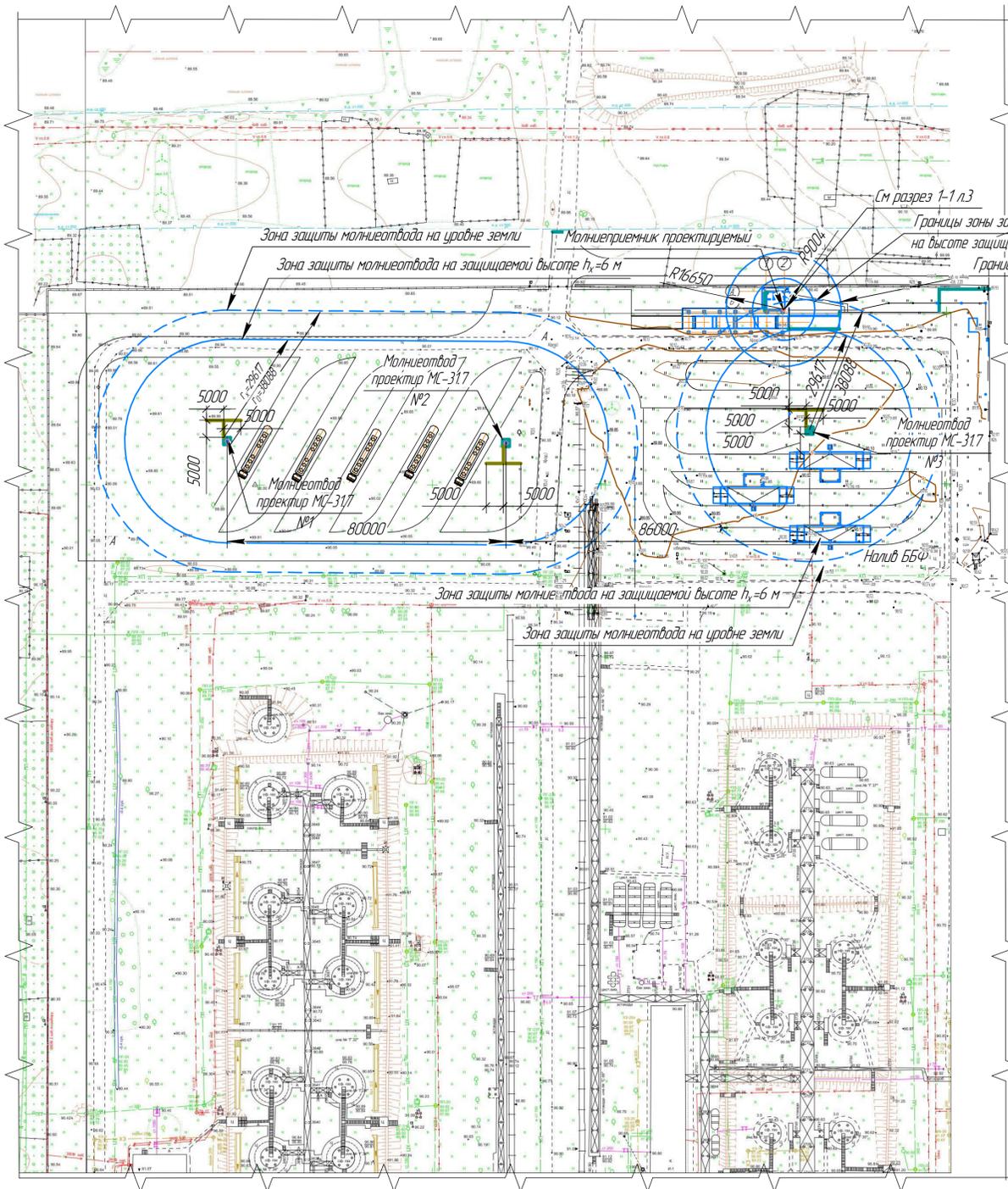
Расчетная схема силовой и осветительной сети. ЩВ(проект.)



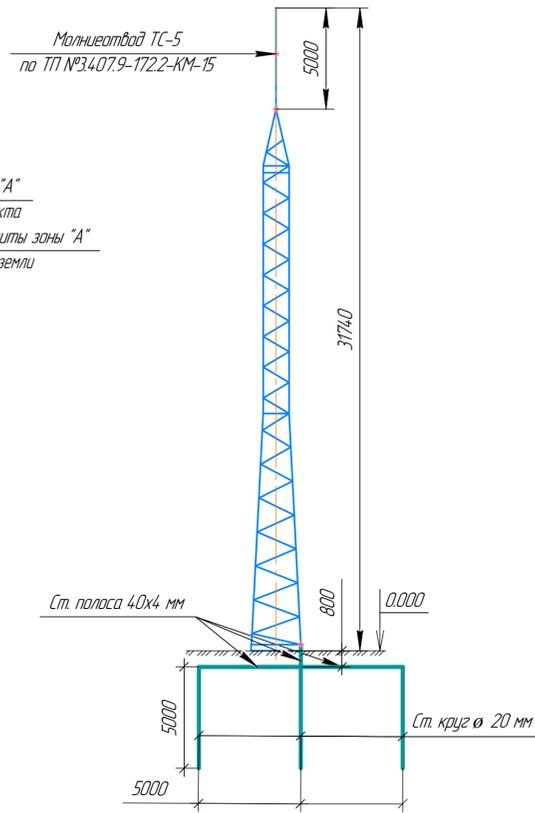
Расчетная схема осветительной сети



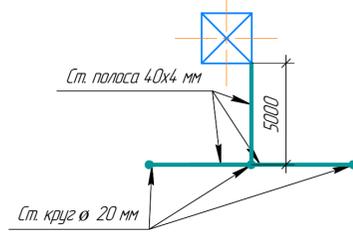
Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №



Вид молниеотвода отдельностоящего МС-317



Вид сверху молниеотвода отдельностоящего МС-317



Расчет сопротивления заземляющего устройства

Расчет сопротивления заземляющего устройства стержневого в ряд
 Сопротивление центрального заземлителя, исходя из условия $R_0 \leq 4 \text{ Ом}$
 Для устройства центрального заземлителя используется стальной круг $\varnothing 20 \text{ мм}$, $l=5 \text{ м}$
 Сопротивление растеканию вертикального углового заземлителя, верхний конец которого расположен ниже уровня земли находится по формуле:

$$R_0 = \frac{0,366 \times \rho \times K}{2\pi l} \times \left(\log \frac{2l}{d} + 0,5 \times \log \frac{4 \times H \cdot l}{4 \times H \cdot l} \right)$$
 где ρ – удельное сопротивление грунта, грунт–суглинок, $\rho=100 \text{ Ом} \cdot \text{м}$,
 l – длина вертикального заземлителя, 5 м, d – диаметр стального круга 0,020 м,
 $H=0,8 \cdot l/2 = 3,3 \text{ м}$, K –сезонный коэфф. для 2-й климатической зоны, $K=14,5$

$$R_0 = \frac{0,366 \times 100 \times 14,5}{2 \times 3,14 \times 5} \times \left(\log \frac{2 \times 5}{0,020} + 0,5 \times \log \frac{4 \times 3,3 \times 5}{4 \times 3,3 \times 5} \right) = 4,85$$

$$R_{30} = \frac{R_0}{\rho \times \pi} = \frac{4,85}{3 \times 0,85} = 2,85 \text{ Ом}$$
 Расположение вертикальных электродов принимается в ряд
 Фактическое количество электродов $n_3=3$ шт. Коэффициент использования 3-х электродов на расстоянии 5 м $\eta_3=0,85$
 Длина соединит. полосы $L_1=1,05 \cdot a \cdot n_3 = 1,05 \cdot 5 \cdot 3 = 15,7 \text{ м}$,
 где a – расстояние между отд. электродами заземл. = 5 м
 Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя из полосы горячекатаной стали определяется по формуле:

$$R_2 = \frac{0,366 \times \rho \times K}{l_1} \times \log \frac{2l_1}{b \times H}$$
 где b – ширина полосы 0,04 м (стальная полоса 40x4 мм), H – глубина заложения электрода
 расстояние от поверхности земли до середины электрода, $H=0,8 \cdot b/2 = 0,82 \text{ м}$, K –коэффициент для II климатической зоны для горизонтального(полосового) заземлителя, $K=3,5$, Коэффициент использования соединительной полосы равен $\eta_1=0,8$, $\eta_0=0,76$

$$R_2 = \frac{0,366 \times 100 \times 3,5}{10,5} \times \log \frac{2 \times 15,71}{0,04 \times 0,82} = 12,2 \cdot 3,82 = 32,5 \text{ Ом}$$

$$R_{32} = \frac{R_2}{\eta_2} = \frac{46,69}{0,8} = 58,36 \text{ Ом}$$
 Полное сопротивление центрального заземления с учетом коэффициентов использования вертикальных электродов и соединительной полосы:

$$R_{общ} = R_{30} + R_{32} = 2,85 + 58,36 = 61,22 = 16 \text{ Ом} \leq 4,0$$
 Произведенный расчет существующего заземляющего устройства выявил соответствие его конструктивного исполнения требуемому сопротивлению не более 4 Ом.

Материалы

| Наименование материала | Кол. | Примечание |
|---|-------|-----------------------|
| 1 Материалы заземлителей | | |
| 1.1 Сталь полосовая 40x4 мм | 53 м | 15x3 + 2,5x3 |
| 1.2 Круглая сталь 20 мм | 45 м | 15x3 |
| 2 Молниеотводы | | |
| 2.1 Молниеотвод отдельностоящий тип МС-317 | 3 шт. | по ТП 3.4.07.9-1721-4 |
| 2.2 Молниеприемник МС-12х-6000-0,37(III)/15(II) | 1 шт. | |

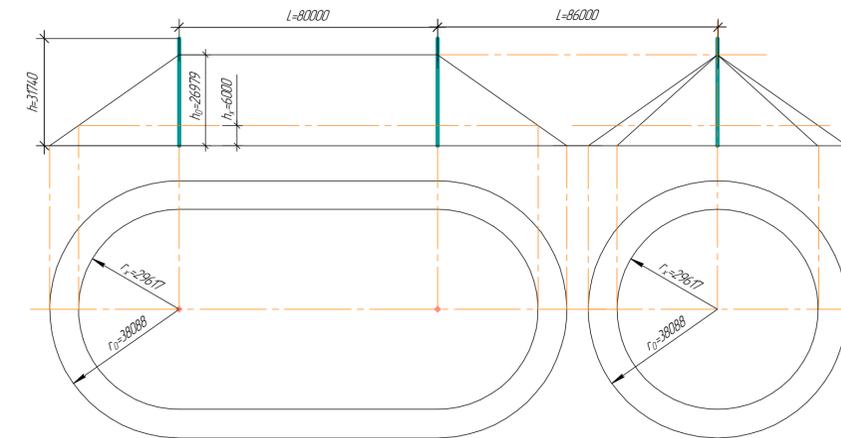
Расчет зоны защиты двойного стержневого молниеотвода

Молниеприемник считается двойным, когда расстояние между стержневыми молниеприемниками L не превышает предельной величины L_{max} . В противном случае оба молниеотвода рассматриваются как одиночные.
 Построение внешних областей зон двойного молниеотвода (полукругов с габаритами высоты конуса h_0 и радиусом конуса на уровне земли r_0) производится по формулам для одиночных стержневых молниеотводов (при надежности защиты 0,9):

$$h_0 = 0,85h = 26,979 \text{ м}$$
, $r_0 = 1,2h = 38,088 \text{ м}$
 где $h=31,74 \text{ м}$ – высота стержневого молниеотвода,
 h_0 задает максимальную высоту зоны непосредственно у молниеотвода.
 Размеры внутренних областей определяются параметрами h_0 и h_c . h_c – минимальная высота зоны середины молниеотвода.
 При расстоянии между молниеотводами $L \leq L_c$ граница зоны не имеет прогиба ($h_c=h_0$). Для расстояния $L_c \leq L \leq L_{max}$ высота h_c определяется по выражению: $h_c = \frac{L_{max} - L}{L_{max} - L_c} h_0$,
 где $L=80 \text{ м}$ – расстояние между стержневыми молниеприемниками, м,
 $L_{max} = 5,75h = 182,505 \text{ м}$ – предельное расстояние между молниеотводами, м,
 $L_c = 2,5h = 79,35 \text{ м}$ – середина предельного расстояния, м.
 Размеры горизонтальных сечений зоны вычисляются по следующей формуле максимальной полуширины зоны r_x в горизонтальном сечении на высоте h_x :

$$r_x = \frac{r_0(h_0 - h_x)}{h_0} = \frac{38,088 \times (26,809 - 6)}{26,809} = 29,617 \text{ м}$$
 где $h_x=6 \text{ м}$ – высота защищаемых объектов.
 Данный расчет произведен в соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО 153-34.21.122-2003.

Поясняющий рисунок к расчету зоны защиты двойного стержневого молниеотвода



Примечание

- 1) Заземлители выполняются из стальной полосы 40x4 мм и круглой стали $\varnothing 20 \text{ мм}$. Заземлители прокладываются на глубине 0,8 м от поверхности земли.
- 2) Заземление отдельностоящего молниеотвода тип МС-317 выполнено согласно инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122-87.