ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

0484ГП.09-6-ИОС1.1

Том 5.1.1

Изм.	№ док	Подп.	Дата

2024

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль
в Ярославской области»

6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

0484ГП.09-6-ИОС1.1

Том 5.1.1

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Директор по проектированию Ю.В. Трунов

Главный инженер проекта Д.В. Гусев

2024

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«РОСТОВГРАЖДАНПРОЕКТ»
(ООО «РГП»)

Регистрационный номер члена СРО
Союз «НОПРИЗ» П-172-006165183580- 0121,
дата регистрации от 12 ноября 2013г.

Заказчик: ООО «Единая Дирекция Строящихся Объектов»

Объект: «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения

Подраздел 1. Система электроснабжения

Часть 1. Внутренняя система электроснабжения

0484ГП.09-6-ИОС1.1

Том 5.1.1

Директор ООО «РГП» Д.В. Бабин

Главный инженер проекта А.А. Балашенко

г. Ростов-на-Дону
2024 г.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-6-ИОС1.1-С	Содержание тома 5.1.1	1 лист
0484ГП.09-6-ИОС1.1-СП	Состав проектной документации	1 лист
0484ГП.09-6-ИОС1.1-ПЗ	Пояснительная записка	20 листов
0484ГП.09-6-ИОС1.1	Графическая часть	30 листов
	Приложение	
0484ГП.09-6-ИОС1.1.ВО	Ведомость объемов работ и материалов	л.1-12

Количество листов в томе – 50

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС5.1.1-С		
Разраб.		Беренвальд			02.24	Содержание тома 5.1.1	Стадия	Лист	Листов
							П		1
Нач.отд.		Копийко			02.24		ООО «РГП»		
ГИП		Балашенко			02.24				
Н. контр		Копийко			02.24				

Формат А4

Оглавление

1. **Общие данные** 5
2. **Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техничекими условиями на подключение объектов капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования** 6
3. **Обоснование принятой схемы электроснабжения** 6
4. **Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности** 6
5. **Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии** 7
6. **Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;** 8
7. **Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения** 9
8. **Перечень мероприятий по экономии и учету электроэнергии** 9
10. **Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения** 10
11. **Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите** 10
12. **Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства** 12
13. **Описание системы рабочего и аварийного освещения** 13
14. **Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии** 14
15. **Мероприятия по электро- и противопожарной безопасности** 14

1. Общие данные

В настоящем разделе представлены основные проектные решения по электрооборудованию, электроосвещению и обеспечению электробезопасности электроустановок здания диспетчерского центра.

Проектная документация разработана на основании:

- технического задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;
- заданий смежных отделов.

При проектировании учтены рекомендации и требования нормативной доку-ментации:

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа»
- СП 158.13330.2014 "Здания и помещения медицинских организаций"
- СП52.13330-2016 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП76.13330-2016 «Электротехнические устройства»;
- РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
- СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций";

Основные решения по электротехнической части проекта представлены в следующем объеме:

- силовое электрооборудование;
- электроосвещение;
- Заземление и молниезащита

2. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техничекими условиями на подключение объектов капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Электроснабжение проектируемого здания на напряжении 0,4 кВ предусматривается от проектируемой тяговой подстанции.

Кабельные линии от тяговой подстанции до ВРУ - 0,4 кВ выполняются в соответствии с техническими условиями для присоединения к электрическим сетям №20806290, от 27.09.2023г. ПАО «Россети Центр» (филиал ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго»)

3. Обоснование принятой схемы электроснабжения

Принятое напряжение электроустановки 380/220В переменного тока. По степени надежности электроснабжения электропотребители объекта подразделяются на категории:

- I категория – противопожарная вентиляции, аварийное освещение, противопожарные клапаны, АПС, технологическое оборудование и кондиционирование серверной.

- II категория – рабочее освещение, вентиляция, сантехническое оборудование, кондиционирование, технологическое оборудование.

Для приема, учета и распределения электроэнергии предусмотрено вводно-распределительное устройство:

- ВРУ

Для электропитания потребителей 1 категории проектом предусматриваются устройство автоматического включения резерва АВР.

4. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

№ п/п	Наименование электроприёмника	Установленная мощность, кВт	Кс	Расчетная мощность, кВт
	В нормальном режиме:			
1	Освещение – рабочее – аварийно -наружное	4,7 3,2 0,5 1,0	1	4,7
2	сплит-системы,	14,5	0.85	12,6
3	сплит-система аппаратной	2,7	1	2,7

4	Электрооборудование слаботочных систем (АПС, автоматика)	2,0	1	2,0
5	Технологическое оборудование,	5.25	0,8	4,2
6	оборудование диспетчерской	14,5	1	14,5
7	Оборудование систем отопления ЩТП, обогрев	1,5 4,92	1	1.5 2,24
8	Вентиляция	2,495	1	2,495
	Всего:	52,87	0,9	50,19
	В том числе нагрузка I категории надёжности электроснабжения	20,0	1	20,0
	При пожаре:			
1	Аварийное освещение	0,5	1	0,5
2	Противопожарные клапаны	0,3	1	0,3
3	Оборудование диспетчерской	14,5	1	14,5
	Всего:	15.3	1	15,3

5. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Для обеспечения электроснабжения электроприемников по I и II категории, проектом предусматривается их питание от разных трансформаторов тяговой подстанции, а также переключение на резервный источник электроснабжения в случае невозможности подачи электроэнергии в рабочем режиме.

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

Принятые в проекте технические решения и пускорегулирующая аппаратура обеспечивают:

− отклонение напряжения в сетях напряжением 0,38 кВ не более 5% от номинального напряжения;

− нормально допустимое значение коэффициента не симметрии напряжений по нулевой последовательности в точках общего присоединения к электрическим сетям с номинальным напряжением 0,38 кВ.

− нормально допустимое значение коэффициента не симметрии напряжений по нулевой последовательности в точках общего присоединения к электрическим сетям с номинальным напряжением 0,38 кВ.

Периодичность контроля качества электрической энергии устанавливается потребителем по согласованию с энергоснабжающей организацией.

Электроприемники, отрицательно влияющие на качество электроэнергии (ГОСТ 32144-2013), в проекте отсутствуют.

Для поддержания основных показателей качества электроэнергии в пределах, регламентируемых ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения», проектом предусматриваются следующие мероприятия:

-принята радиальная схема электроснабжения;

- сечения силовых кабелей выбраны в соответствии с ПУЭ, п.1.3 по условию нагрева длительным расчетным током, проверены на потерю напряжения и на соответствие току выбранного аппарата защиты.

Отклонения уровня напряжения на зажимах силовых электроприёмников не превышают в нормальном режиме ±5%, а предельно допустимые в послеаварийном режиме при наибольших расчетных нагрузках для электрооборудования - ±10%, для электрического освещения - ±7,5%.

6. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;

В рабочем режиме, электроснабжение потребителей ВРУ предусматривается по двум кабельным вводам.

В аварийном режиме электроснабжение потребителей объекта осуществляется по одному кабельному вводу, для чего предусматривается вводное устройство (вводные панели ВРУ) с переключением всей нагрузки потребителей на один кабельный ввод.

Выбор аппаратов защиты и сечения питающих кабелей выполняется на всю расчетную нагрузку потребителей.

I-ая категория электроснабжения обеспечивается применением АВР.

Светильники сети аварийного освещения выбраны с аккумуляторным блоком аварийного питания.

Выход из строя любого элемента системы электроснабжения от питающей подстанции до потребителей не может привести к перегрузкам или любым другим последствиям.

7. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Настоящим разделом не предусматривается.

8. Перечень мероприятий по экономии и учету электроэнергии

а) Проектом предусматриваются следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

− применение оптимальной магистрально-радиальной схемы электроснабжения;

− установка силовых распределительных шкафов в непосредственной близости к электроприемникам;

− выбор кабельных трасс по кратчайшему расстоянию, обеспечивающему наименьшие потери напряжения в сетях;

− применение энергосберегающего оборудования;

− равномерность распределения нагрузок между фазами;

− применение экономичных источников света;

− возможность отключения при необходимости отдельных групп электроприемников.

б) Проектом предусматривается учет электроэнергии на вводном устройстве здания (ВРУ и АВР). Для учета приняты счетчики активной электроэнергии ЦЭ6803В 380/220В, 1-7,5А, кл. т. 1.0–трансформаторного

включения во ВРУ – 2шт. и в АВР, ЦЭ6803В 380/220В, 10(100)А, кл. т. 1.0 прямого включения – 1шт.

9. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Настоящим разделом не предусматривается

10. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения

Данным проектом не предусматриваются решения по организации масляного и ремонтного хозяйства.

11. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

а) Уровень защиты здания диспетчерского центра принят III, надежность защиты от последствий ударов молнии принята – 0,9.

Молниезащита здания выполнена в соответствии с:

-ПУЭ 7 изд. "Правила устройства электроустановок";

-РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений ";

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

При разработке проекта молниезащиты использовалось оборудование компании "ОБО Беттерманн, г.Липецк".

В качестве молниеприемника используется стальная оцинкованная проволока диаметром 8мм мм, уложенная по кровле в виде молниеприемной сетки, шаг ячейки которой должны быть не более 10х10 м (для категории молниезащиты III);

Для соединения проволоки по длине и в узлах сетки используется универсальный зажим V□ri□;

Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства, ограждающие конструкции, лестницы на фасаде) должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы оборудованы дополнительными молниеприемниками, также присоединенными к молниеприемной сетке;

Для защиты вентиляционного оборудования, чиллеров, люков дымоудаления, зенитных фонарей, используются молниеприемные мачты (молниеприемники до 4 м) до 8 м;

В случае установки на кровле здания неуказанных в проекте металлических конструкций, они должны быть присоединены к общей системе молниезащиты. Кроме того, в случае установки выступающих неметаллических конструкций они должны оборудоваться стержневыми молниеприемниками высотой не менее 500 мм и соединяться с общим контуром молниезащиты;

В качестве токоотвода используется стальная оцинкованная проволока диаметром 8 мм, среднее расстояние между токоотводами не должно превышать 20 м. При прокладке токоотводов следует прокладывать их кратчайшим путем без петель максимально удаленно от окон;

-присоединить их к заземляющему контуру, проложенному по периметру здания;

Проверку технического состояния системы молниезащиты осуществлять не реже чем 1 раз в год;

При заказе оборудования произвести уточнение каталожных номеров выбранных элементов системы молниезащиты.

б) Защитное заземление

В соответствии с “Правилами устройства электроустановок” все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, кабельные конструкции, короба, лотки, технологическое и сантехническое оборудование, трубопроводы, заземляются (зануляются).

В проекте принята система TN-□-S переменного тока.

Для повторного заземления в проекте предусмотрено внутреннее и наружное заземляющие устройства, соединенные между собой.

Внутреннее заземляющее устройство выполняется полосовой сталью 4х25 мм и присоединяется к наружному заземляющему устройству.

Металлические корпуса поддонов, металлические раковины, для выравнивания электрических потенциалов присоединяются через клеммную коробку КУП, к заземляющему защитному проводнику РЕ от щитков.

Для выравнивания потенциалов и заноса высоких потенциалов металлические трубопроводы всех назначений на вводе в здание соединяются с внутренним заземляющим устройством сталью полосовой 4х25мм ².

Для обеспечения электробезопасности людей, защиты от возгорания и неисправности электрооборудования при эксплуатации электроустановок, в проекте предусмотрены устройства защитного отключения (типа АВДТ), срабатывающие при возникновении тока утечки на землю равного 30 мА для розеточных сетей.

Принятые решения по электробезопасности электроустановок соответствуют требованиям ПУЭ и ГОСТ Р 50571.5.54-2011.

12. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Напряжение сети ~380/220В с глухозаземленной нейтралью. Сети электропитания здания выполнены 5-проводными для 3-фазных нагрузок с напряжением 380В и 3-проводные для однофазных нагрузок 220В. Распределительные и групповые сети силового электрооборудования выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-FRLS -для противопожарных устройств и всистемах которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара.

открыто на лотках, по конструкциям, по стенам, и по перекрытиям в электрощитовой, и в венткамере.

Скрыто за подвесным потолком в лотках с креплением к перекрытиям и в гофротрубах ПВХ, в штрабах кирпичных стен и в перегородках.

Взаиморезервируемые кабели прокладывать по разным трассам, независимым в противопожарном отношении.

Марки и сечения проводников приведены в схемах. Сечения кабелей соответствует токовым нагрузкам и проверены по потере напряжения.

Вся электропроводка должна быть сменяемой и обеспечивать возможность легкого распознавания по всей длине проводников по цветам. Проектом предусмотрено цветовое обозначение:

шина нулевая рабочая N - голубая;

шина нулевая защитная □□ - желто-зеленая (чередующиеся продольные полосы);

шины рабочие фазные L1, L2, L3 - желтого, зеленого, красного цвета соответственно.

Электропроводку выполнить согласно ПУЭ и ГОСТ Р 50571.5.52-2011.

Оборудование, кабельные изделия и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат Госстандарта РФ и сертификат пожарной безопасности.

Монтаж электротехнических устройств выполнить в соответствии со СП76.13330.2011.

13. Описание системы рабочего и аварийного освещения

Электроосвещение выполнено на основании следующих нормативных документов:

- СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа»
- СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение"

Проектом предусматриваются следующие виды освещения:

- рабочее - обеспечивающее нормируемую освещенность в помещениях;
- аварийное:
- эвакуационное;
- резервное;
- ремонтное - на напряжении 24 В.

Выбор типа светильников произведен в соответствии со средой и назначением помещений. Управление освещением предусмотрено местное, посредством выключателей, установленных у входов.

Электроосвещение запроектировано светодиодными светильниками. Для аварийного освещения применяются светильники с блоком аварийного питания.

Питание светильников рабочего и аварийного освещения выполняется от двух независимых источников электроснабжения, с прокладкой сетей по разным трассам, независимым в противопожарном отношении.

Напряжение сети освещения ~220 В.

Для ремонтного освещения приняты ящики ЯТП-0,25 220/24В, которые запитываются от сети рабочего освещения.

Распределительные и групповые сети рабочего электроосвещения выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-LS:

- скрыто - в ПВХ гофротрубах в перегородках и в штрабах кирпичных стен.
- за подвесными потолками в лотках и гофротрубах.

- открыто – на лотках, с креплением скобами в электрощитовой и венткамерах.

Сети аварийного освещения выполняются медными огнестойкими кабелями ВВГнг(А)-FRLS.

Для защиты групповых линий, питающих штепсельные розетки, предусматривается в щитке ЩО1 установка дифференциальных автоматов с током утечки не более 30мА.

Условные обозначения приняты по ГОСТ 21.210-2014

Электропроводку выполнить согласно ГОСТ Р 50571.5.52-2011

Светильники аварийного освещения приняты из числа рабочих, на корпусе аварийного светильника предусмотреть нанесение буквы "А" красного цвета согласно ГОСТ 2790 МЭК 598-2-22 и ГОСТ Р МЭК 605098-2

14. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

Настоящим проектом предусматриваются светильники аварийного освещения с резервными источниками электропитания, автоматически включающимися при исчезновении напряжения в сети.

I-ая категория обеспечивается применением АВР.

15. Мероприятия по электро- и противопожарной безопасности

На проектируемом объекте электробезопасность и пожаробезопасность обеспечиваются следующими мероприятиями:

- выбором электрооборудования, светильников, электроустановочных и электромонтажных изделий в исполнении, соответствующем условиям среды и категории помещений;
- установкой автоматических выключателей, обеспечивающих защиту электрических сетей от токов короткого замыкания и перегрузки;
- питанием переносных электроприемников от разделительного трансформатора на пониженном напряжении 24 В;
- установкой устройств защитного отключения (типов АВДТ), предохраняющих людей от поражения электрическим током, а электроустановки от токов утечки на землю и возгорания.

Защита людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции осуществляется следующими защитными мерами электробезопасности:

защитным заземлением, защитным занулением, защитным отключением. Помимо этого, в целях электробезопасности предусмотрены основная и дополнительная системы уравнивания потенциалов.

Силовые распределительные щитки и групповые щитки электроосвещения оборудованы замками для исключения несанкционированного доступа.

Для безаварийной работы и безопасной эвакуации посетителей в случае непредвиденного отключения рабочего освещения здание оборудовано аварийным освещением, запитанным от АВР.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению путем соединения с нулевым защитным проводом сети.

Защитному заземлению подлежат: вводные устройства, распределительные шкафы, щиты освещения и вентиляции, технологические щиты, светильники, лотки кабельные и т.д.

Для защиты групповых линий от токов утечки при пробое или повреждении изоляции, а также прямого прикосновения человека к токоведущим частям электроустановки, проектом предусмотрена установка на розеточной сети устройств защитного отключения (типов АВДТ) на ток утечки 0,03 А.

Приложение А

Технические условия для присоединения к электрическим сетям

Приложение №1
к договору от «_____» _____ 20 __ г. №42426122
об осуществлении технологического присоединения

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
для присоединения к электрическим сетям

№20806290 "27" ___09___ 2023 г.

ПАО «Россети Центр»
(филиал ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго»)
(наименование сетевой организации, выдавшей технические условия)

Общество с ограниченной ответственностью «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
(наименование организации)

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: *Диспетчерский центр для обслуживания трамвайной инфраструктуры*.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: *Диспетчерский центр для обслуживания трамвайной инфраструктуры по адресу: г. Ярославль, ул. Елены Колесовой (в районе дома № 9) (кадастровый номер земельного участка 76:23:101704:117).*
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя по двум точкам составляет: *70 кВт.*
4. Категория надежности: *вторая.*
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: *0,4 кВ.*
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя определяется в соответствии с п.5 договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.
7. Точка присоединения:
Первая точка: *соединительная кабельная муфта на границе земельного участка вновь проектируемой кабельной линии 0,4 кВ (КЛ-0,4 кВ) от 1 с.ш. РУ-0,4 кВ ТП 326;*
Вторая точка: *соединительная кабельная муфта на границе земельного участка вновь проектируемой кабельной линии 0,4 кВ (КЛ-0,4 кВ) от 2 с.ш. РУ-0,4 кВ ТП 326.*
8. Основной источник питания:
- базовая подстанция/базовая ЛЭП: *ПС 110/10/6 кВ «Депо», ф.11, 12;*
- распределительная подстанция: *РП 31 (1 сек.; 2 сек.);*
- трансформаторная подстанция: *ТП 326 (1 сек.; 2 сек.).*
9. Резервный источник питания:
- базовая подстанция/базовая ЛЭП: *ПС 110/10/6 кВ «Депо», ф.11, 12;*
- распределительная подстанция: *РП 31 (1 сек.; 2 сек.);*
- трансформаторная подстанция: *ТП 326 (1 сек.; 2 сек.).*

10. Сетевая организация осуществляет следующие мероприятия:

10.1. Строительство новых линий электропередачи: *запроектировать и смонтировать кабельные линии 0,4 кВ (КЛ-0,4 кВ) от 1 и 2 с.ш. РУ-0,4 кВ ТП 326 до границы земельного участка Заявителя, протяженностью 0,125 км каждая (участок КЛ-0,4 кВ в траншеях многожильные с резиновой или пластмассовой изоляцией сечением провода от 50 до 100 квадратных мм включительно с двумя кабелями в траншее, протяженностью 0,105 км; участок КЛ-0,4 кВ прокладываемые путем горизонтального наклонного бурения, многожильные с резиновой или пластмассовой изоляцией сечением от 50 до 100 квадратных мм включительно с двумя трубами в скважине, протяженностью 0,02 км). Трассу, марку и сечение токоведущих элементов линии определить при проектировании.*

- предусмотреть мероприятия необходимые на восстановление благоустройства территории после проведения земляных работ.

10.2. Требования к строительству (установке) приборов учёта электрической энергии: *Сетевая организация обеспечивает организацию коммерческого учета электрической энергии в точках присоединения энергопринимающих устройств заявителя к электрическим сетям сетевой организации.*

Учет электрической энергии осуществляется средствами коммерческого учета электрической энергии (мощности) трехфазные полукосвенного включения (2 шт.).
Приборы учета подлежат установке на границе балансовой принадлежности электроустановок заявителя и сетевой организации с применением узла учета 0,4 кВ, при необходимости со шкафом учета и распределения (ШУР) с коммутационным аппаратом 0,4 кВ, в соответствии с НТД (при необходимости с выполнением спуска провода до зажимов коммутационного аппарата ШУР). Тип, марку и сечение токоведущих элементов определить при проектировании.
10.3. Требования к устройствам релейной защиты (аппаратам защиты до 1000 В): *Выбор номинальных параметров коммутационного аппарата или предохранителей (в случае их установки) произвести согласно максимальной мощности энергопринимающего устройства.*
10.4. Реконструкция существующих ТП (РП): *Запроектировать и выполнить реконструкцию РУ-0,4 кВ ТП 326 в части монтажа дополнительного коммутационного аппарата (параметры определить проектом).*
10.5. Установка устройств регулирования напряжения для обеспечения надежности и качества электроэнергии: *обеспечение качества электрической энергии по ГОСТ 32144-2013.*
11. Заявитель осуществляет следующие мероприятия:
11.1. Строительство новых линий электропередачи: *от точек присоединения до ВРУ объекта предусмотреть проектирование и строительство КЛ-0,4 кВ (сечение определить проектом).*
Кабель принять с применением фазной изоляции и наружного покрова из ПВХ пластиката, а также броней из стальных не оцинкованных лент с применением термоусаживаемых соединительных муфт. Сечение кабеля выбрать по пропускной способности согласно заявленной мощности из расчета потери напряжения и проверить на термическую устойчивость действию токов к.з. Исключить возможность нарушения границ действующих охранных зон и повреждения существующих линий электропередач на основании требований ПП РФ от 24.02.2009г. №160.
11.2. *Обеспечить схемы внешнего электроснабжения в границах земельного участка, вводных устройств в здания и сооружения, цеховых подстанций необходимой автоматикой, обеспечивающей категорийность электроприемников, требуемую в соответствии с технологическим процессом производства.*
11.3. Требования к контролю и поддержанию качества электроэнергии: *потребитель не должен оказывать возмущающее воздействие на качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013. В случае необходимости установить приборы, приводящие параметры качества электрической энергии в допустимые.*
11.4. Требования к устройствам релейной защиты (аппаратам защиты до 1000 В): *укомплектовать ВРУ защитой от перенапряжения, вводным коммутационным аппаратом, оснащённым защитой от короткого замыкания и перегрузки в электрической сети.*
Выбор номинальных параметров коммутационного аппарата произвести согласно максимальной мощности энергопринимающего устройства.
11.5. Для обеспечения электро и пожаробезопасности объекта оснастить вводно-распределительное устройство ВРУ защитным заземлением, защитным уравниванием потенциалов, устройством защитного отключения (УЗО), провести необходимые измерения и испытания электрооборудования.
11.6. При наличии у заявителя автономных источников электроснабжения не допускается их работа параллельно с сетью сетевой организации и/или выдача электроэнергии в сеть.
11.7. В случаях, предусмотренных ст.48 Градостроительного кодекса РФ, выполнить рабочий проект электроустановки с учётом пунктов раздела 11. технических условий согласно Правилам устройства электроустановок с его последующим согласованием с сетевой организацией в объёме требований настоящих технических условий до выполнения строительно-монтажных работ.
11.8. Обеспечить готовность к физическому соединению КЛ-0,4 кВ.
12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 (два) года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Заместитель генерального директора
– директор филиала
ПАО «Россети Центр»-«Ярэнерго» **Д.С. Литвиненко**

Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	Номер разрешения	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				

Обозначение	Наименование	Примечание
	Графическая часть	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 1)	ВРУ. Принципиальная схема питающей сети	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 2)	ЩТ1. Принципиальная схема распределительной сети	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 3)	ЩР1. Принципиальная схема распределительной сети	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 4)	ЩРкон.1. Принципиальная схема распределительной сети	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 5)	ЩРкон.2. Принципиальная схема распределительной сети	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 6)	ЩВ1. Схема принципиальная распределительной сети	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 7)	ЩРкл.. Схема принципиальная распределительной сети	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 8)	ЩО1, ЩОА1. Принципиальная схема групповой сети	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 9)	ЩРО. Принципиальная схема распределительной сети	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 10)	Силовое электрооборудование. Внутренний контур заземления. Уравнивание потенциалов.	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 11)	Силовое электрооборудование. Технология	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 12)	Силовое электрооборудование. Вентиляция. План на отм.0.000	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 13)	Силовое электрооборудование. Вентиляция. План кровли	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 14)	Электроосвещение.	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 15)	Обогрев кровли	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 16)	Схема электрических соединений нагревательных секций	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 17)	Заземление. Молниезащита	
0484ГП.09-6-ИОС1.1 (лист 18)	Схема заземления (зануления) и молниезащиты	
0484ГП.09-6-ИОС1.1.ВО	Ведомость объемов работ и материалов	л.1-12

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

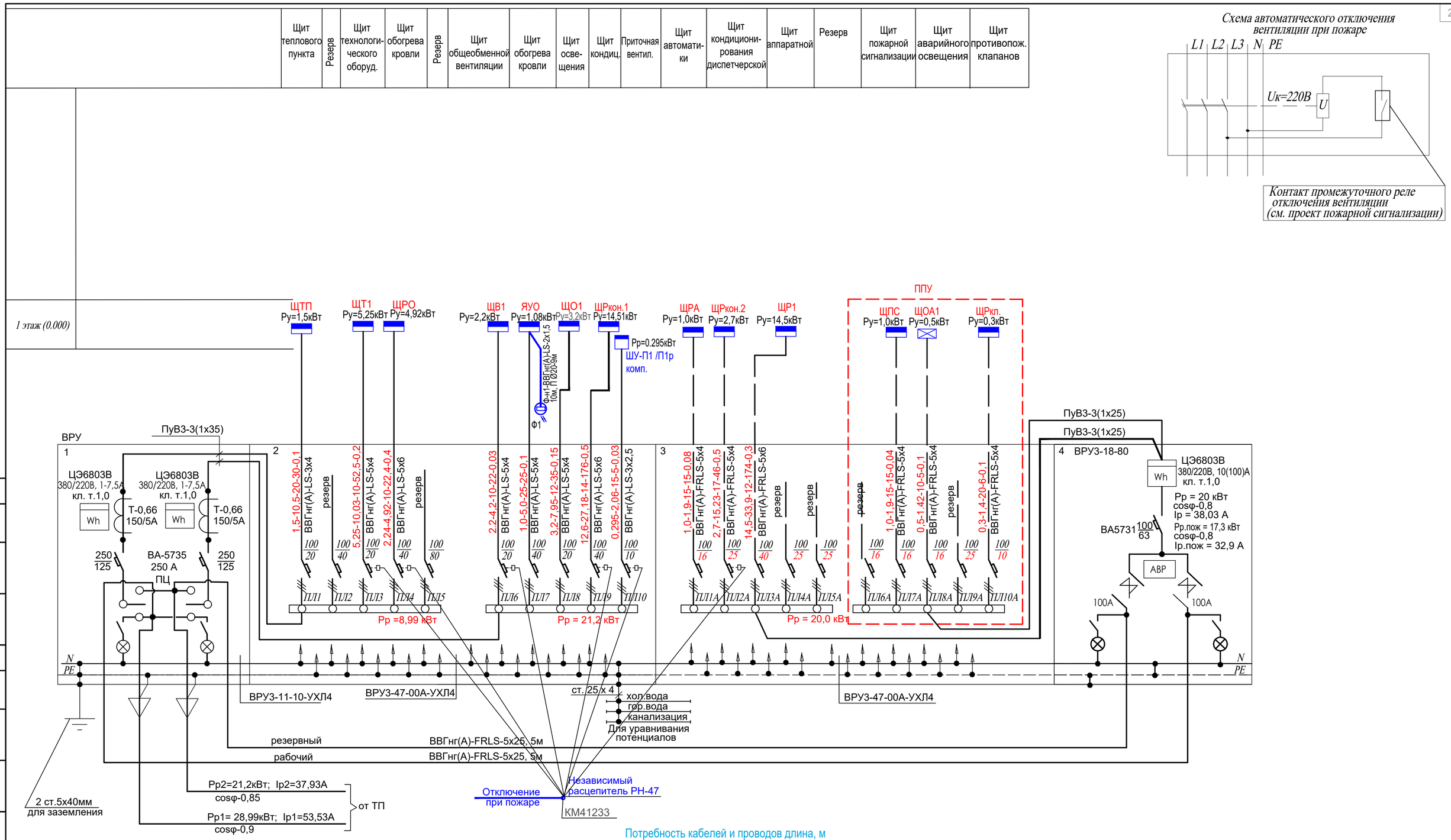
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

Графическая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ООО «РГП»



Аварийный режим: Рр.ав. = 50,19 кВт; Ір.ав. = 90,36 А; cosφ-0,89

Потребность кабелей и проводов длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(А)-LS	ВВГнг(А)-FRLS
5х4	57	77
5х6	26	25
5х10	32	24
3х4	20	
2х1,5	10	
3х2,5	25	

Расшифровка надписей на питающих линиях

Расчетная мощность кВт	Расчетный ток А	Расчетная длина м	Момент нагрузки кВт * м	Потеря напряжения %
Провод : марка, количество, сечение, труба				

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

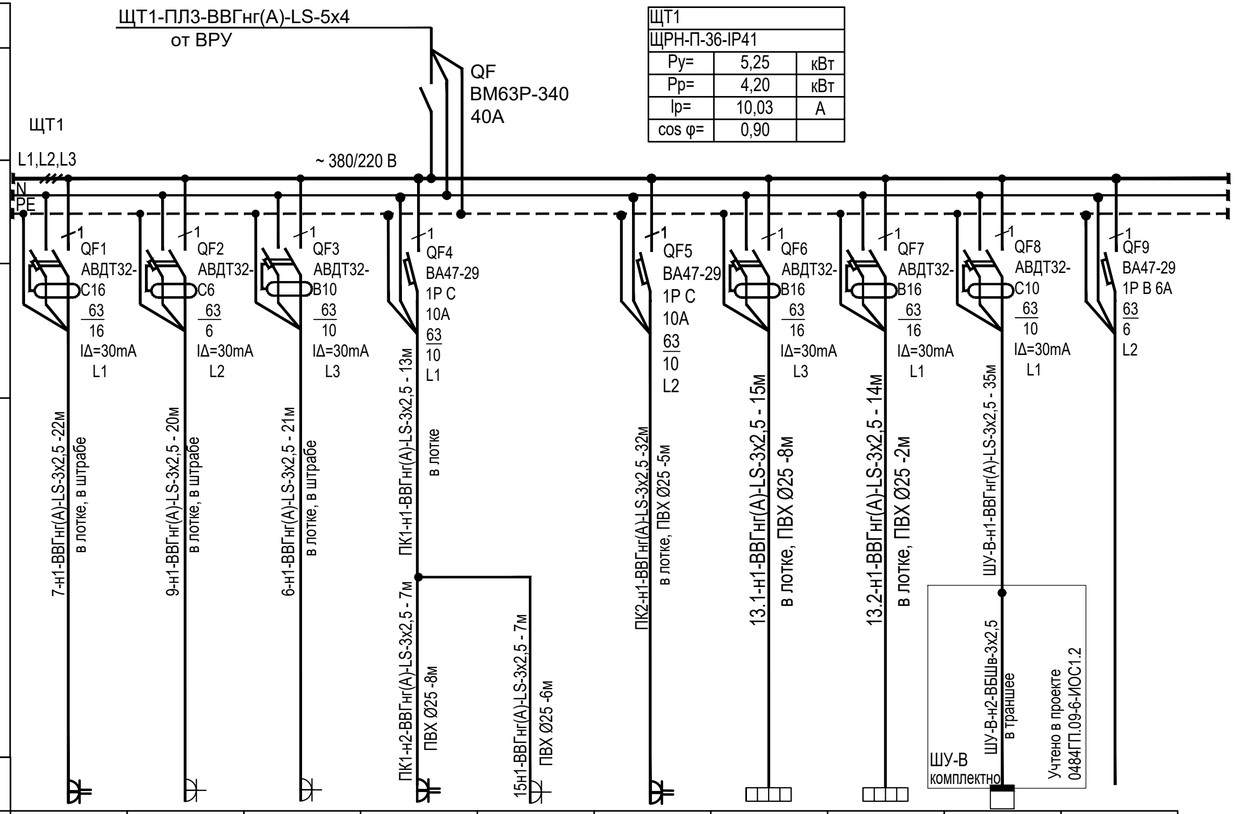
Стадия	Лист	Листов
П	1	18

ВРУ. Принципиальная схема питающей сети

ООО "РГП"

Формат А2

Данные распределительной сети		
Шит распределительный	Вводной аппарат защиты	Обозначение; кол-во полюсов; ток номинальный
	Распределительные шины ~380/220В	
	Линейный аппарат защиты	Обозначение; кол-во полюсов; ток расцепителя
Проводник		Маркировка линии, марка и сечение проводника / Длина участка, м, потеря напряжения, %, способ прокладки.



ЩТ1		
ЩРН-П-36-IP41		
Ру=	5,25	кВт
Рр=	4,20	кВт
Ip=	10,03	А
cos φ=	0,90	

Электроприемник											
Условное обозначение		7	9	6	ПК1	15	ПК2	13.1	13.2	ШУ-В	
Номер по плану		7	9	6	ПК1	15	ПК2	13.1	13.2	ШУ-В	
Тип		ЖК D-43"									
Р уст. кВт		1.20	0,25	0,50	0,60	0.90	0,60	0.60	0.60	0.544	5.2500
Р расч. кВт		1,20	0,25	0,50	0,60	0,90	0,60	0,60	0,60	0.544	
Ток, А	I ном.	6.82	1.75	2,39	3,41	4,81	3,41	3,21	3,21	3,80	
	I пуск.										
Наименование механизма		Печь микроволновая	Холодильник	Кулер	ПК	Принтер	ПК	Рукосушитель	Рукосушитель	Ворота	Резерв

Потребность кабелей и проводов
длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(А)-LS
3х2,5	186

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту мм	Длина м
ТУ 2248-002-18461115-2010	Ø25	30

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

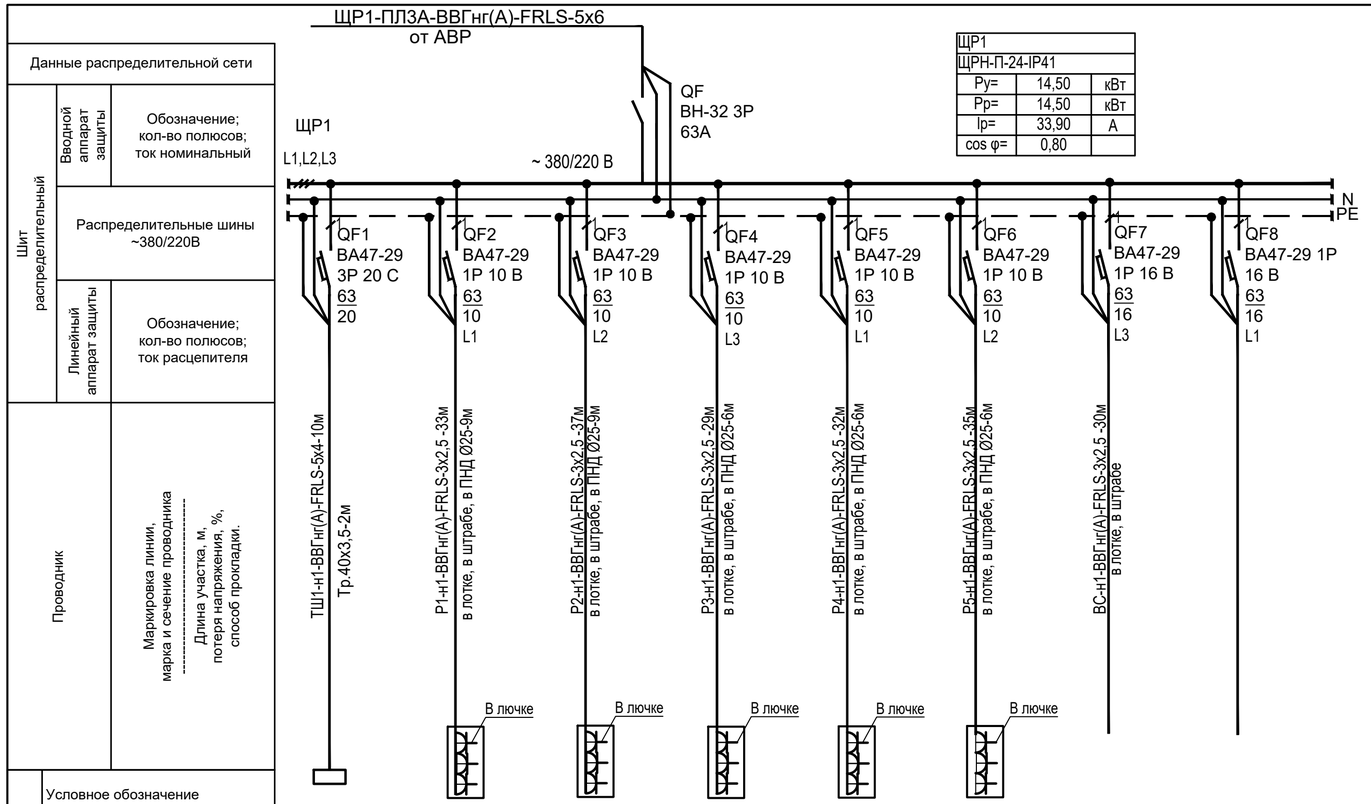
Внутренняя система электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
П	2	

ЩТ1. Принципиальная схема распределительной сети

ООО "РГП"

Формат А4х3



ЩР1		
ЩРН-П-24-IP41		
Ру=	14,50	кВт
Рр=	14,50	кВт
Ip=	33,90	А
cos φ=	0,80	

Данные распределительной сети		
Шит распределительный	Вводной аппарат защиты	Обозначение; кол-во полюсов; ток номинальный
	Распределительные шины ~380/220В	
	Линейный аппарат защиты	Обозначение; кол-во полюсов; ток расцепителя
Проводник		Маркировка линии, марка и сечение проводника / Длина участка, м, потеря напряжения, %, способ прокладки.

Электроприемник									
Условное обозначение									
Номер по плану		ТШ1	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	ВС	
Тип									
Р уст. кВт		8,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	2,5000	
Р расч. кВт		8.0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	2,5000	14.5000
Ток, А	I ном.	15.2114	4.55	4.55	4.55	4.55	4.55	14.20	
	I пуск.								
Наименование механизма		Оборудование связи в 19" стойке ТШ1	Рабочее место диспетчера	Рабочее место диспетчера	Рабочее место диспетчера	Рабочее место диспетчера	Рабочее место диспетчера	Видеостена	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы									

Потребность кабелей и проводов длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(А)-FRLS
5х4	10
3х2,5	196

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
ГОСТ 3262-75	40х3,5	2
ТУ 3491-011-47022248-2003	Ø25	36

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Сваровский			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

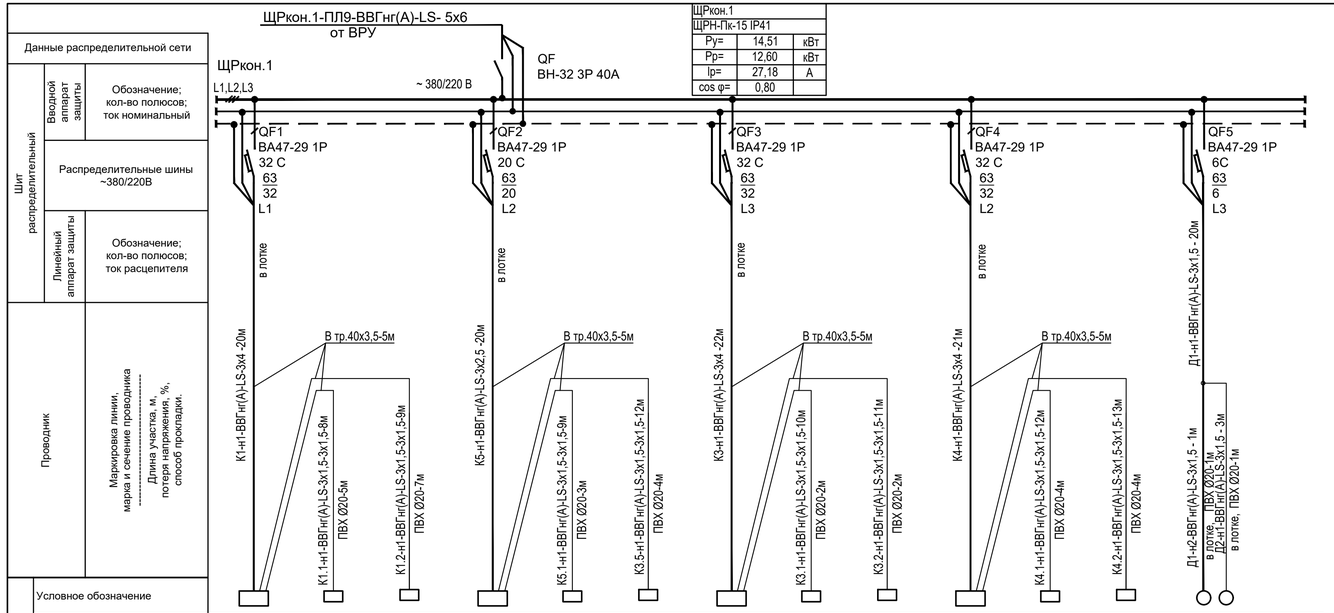
Внутренняя система электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
П	3	

ЩР1. Принципиальная схема распределительной сети

ООО "РГП"

Формат А4х3



ЩРкон.1		
ЩРН-Пк-15 IP41		
Ру=	14,51	кВт
Рр=	12,60	кВт
Ip=	27,18	А
cos φ=	0,80	

Электроприемник

Условное обозначение														
Номер по плану		К1	К1.1	К1.2	К5	К5.1	К5.2	К3	К3.1	К3.2	К4	К4.1	К4.2	Д1, Д2	
Тип															
Р уст. кВт		3,13	0,102	0,040	2,00	0,018	0,023	4,40	0,102	0,102	4,40	0,102	0,102	0.01х2	
Р расч. кВт		3,13	0,102	0,040	2,00	0,018	0,023	4,40	0,102	0,102	4,40	0,102	0,102	0,020	
Ток, А	I ном.	15.81	0.71	0.28	10.10	0.13	0.16	22.20	0.71	0.71	22.20	0.71	0.71	0.14	
	I пуск.														
Наименование механизма		Кондиционирование Наружный блок	Кондиционирование внутренние блоки		Кондиционирование Наружный блок	Кондиционирование внутренние блоки		Кондиционирование Наружный блок	Кондиционирование внутренние блоки		Кондиционирование Наружный блок	Кондиционирование внутренние блоки		Дренажные помпы	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы															

Потребность кабелей и проводов длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(А)-LS
3х1,5-0,66	108
3х4-0,66	63
3х2,5-0,66	20

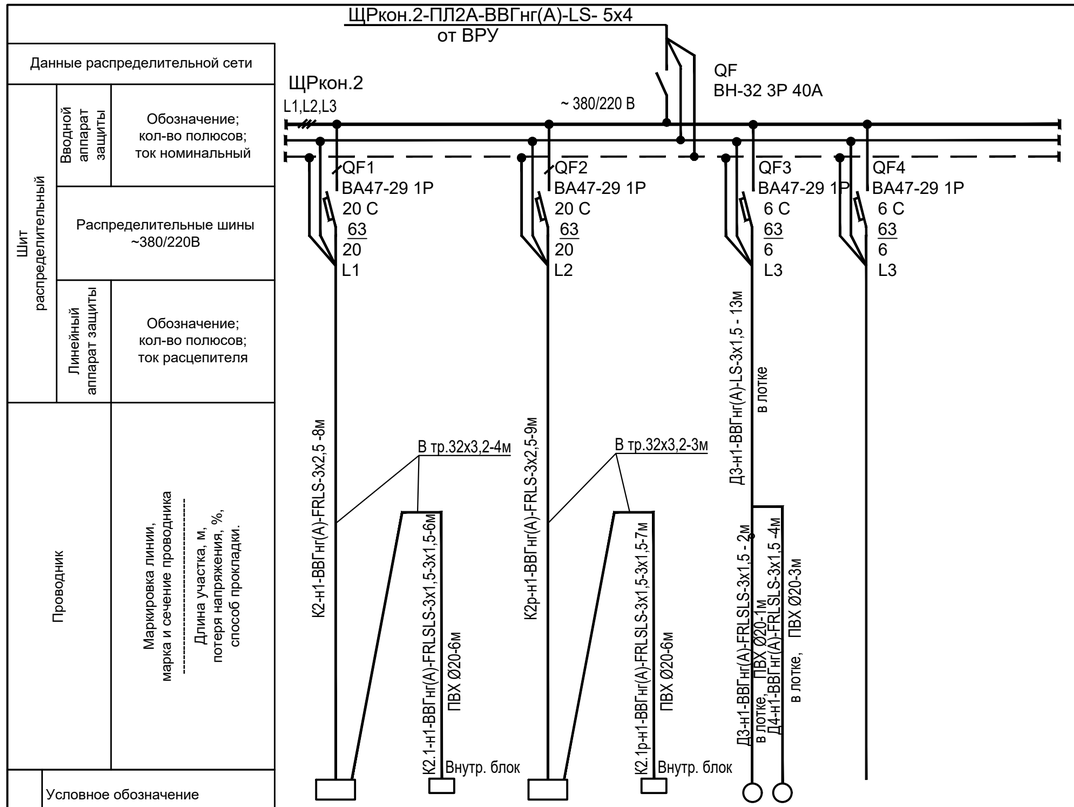
Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
ТУ 2248-002-18461115-2010	Ø20	33
ГОСТ 3262-75	40х3,5	20

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС1.1			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»			
Разраб.		Беренвальд			02.24	Внутренняя система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Копийко			02.24		П	4	
Н. контр.		Копийко			02.24	ЩРкон.1. Принципиальная схема распределительной сети	ООО "РГП"		
ГИП		Сваровский			02.24				

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А4х4



ЩРкон.2		
ЩРН-П-12 IP41		
Ру=	2,70	кВт
Рр=	2,70	кВт
Ip=	15,23	А
cos φ=	0,80	

Потребность кабелей и проводов длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(А)-FRLS
3х1,5-0,66	32
3х2,5-0,66	17

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
ТУ 2248-002-18461115-2010	Ø20	16
ГОСТ 3262-75	32х3,2	7

Электроприемник

Условное обозначение							
Номер по плану		К2	К2.1	К2р	К2.1р	Д3, Д4	
Тип							
Р уст. кВт		2,56	0,102	2,56	0,102	0.01х2	
Р расч. кВт		2,56	0,102	2,56	0,102	0,020	2.6580
Ток, А	I ном.	12.91	0.71	12.91	0.71		
	I пуск.						
Наименование механизма		Кондиционирование Наружный блок	Кондиционирование внутренние блоки	Кондиционирование Наружный блок (резервный)	Кондиционирование внутренний блок (резервный)	Дренажные помпы	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы							

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Сваровский			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

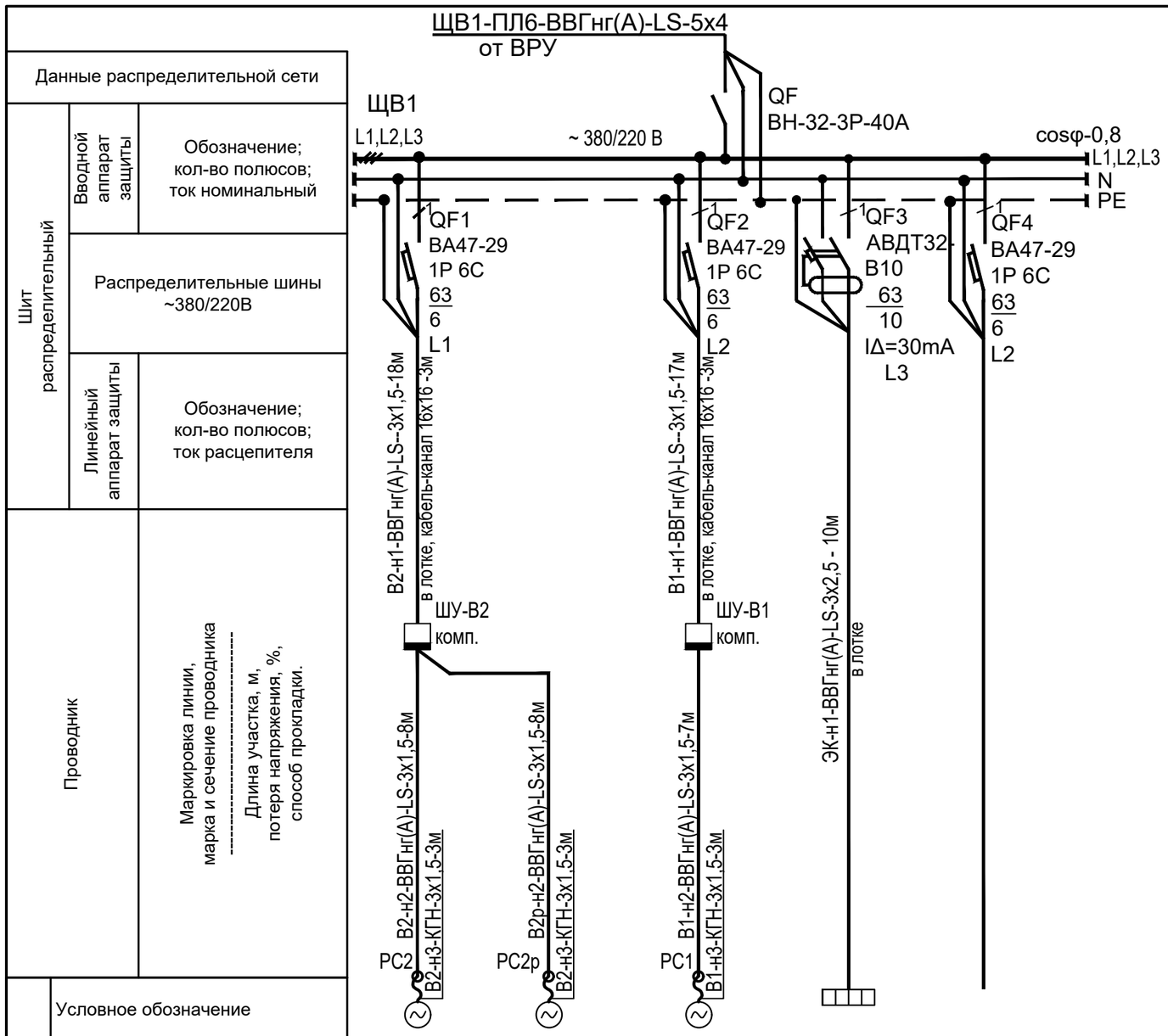
Стадия	Лист	Листов
П	5	

ЩРкон.2. Принципиальная схема распределительной сети

ООО "РГП"

Формат А4х3

ЩВ1		
ЩРН-П-12 IP41		
Ру=	2,20	кВт
Рр=	2,20	кВт
Ip=	4,20	А
cos φ=	0,80	



Потребность кабелей и проводов длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(А)-LS	КГН
3х1,5-0,66	58	9
3х2,5-0,66	10	

Электроприемник						
Условное обозначение						
Номер по плану		В2	В2р	В1	ЭК	
Тип		KVR125/1	KVR125/1	KVR160/1		
Р уст. кВт		0,071	0,071	0,105	1,000	1.1760
Р расч. кВт		0,071	0,071	0,105	1,000	
Ток, А	I ном.	0.50	0.50	0.73	4.55	
	I пуск.					
Наименование механизма		Вентиляция	Вентиляция	Вентиляция	Электроконвектор	Резерв
Обозначение чертежа принципиальной схемы						

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

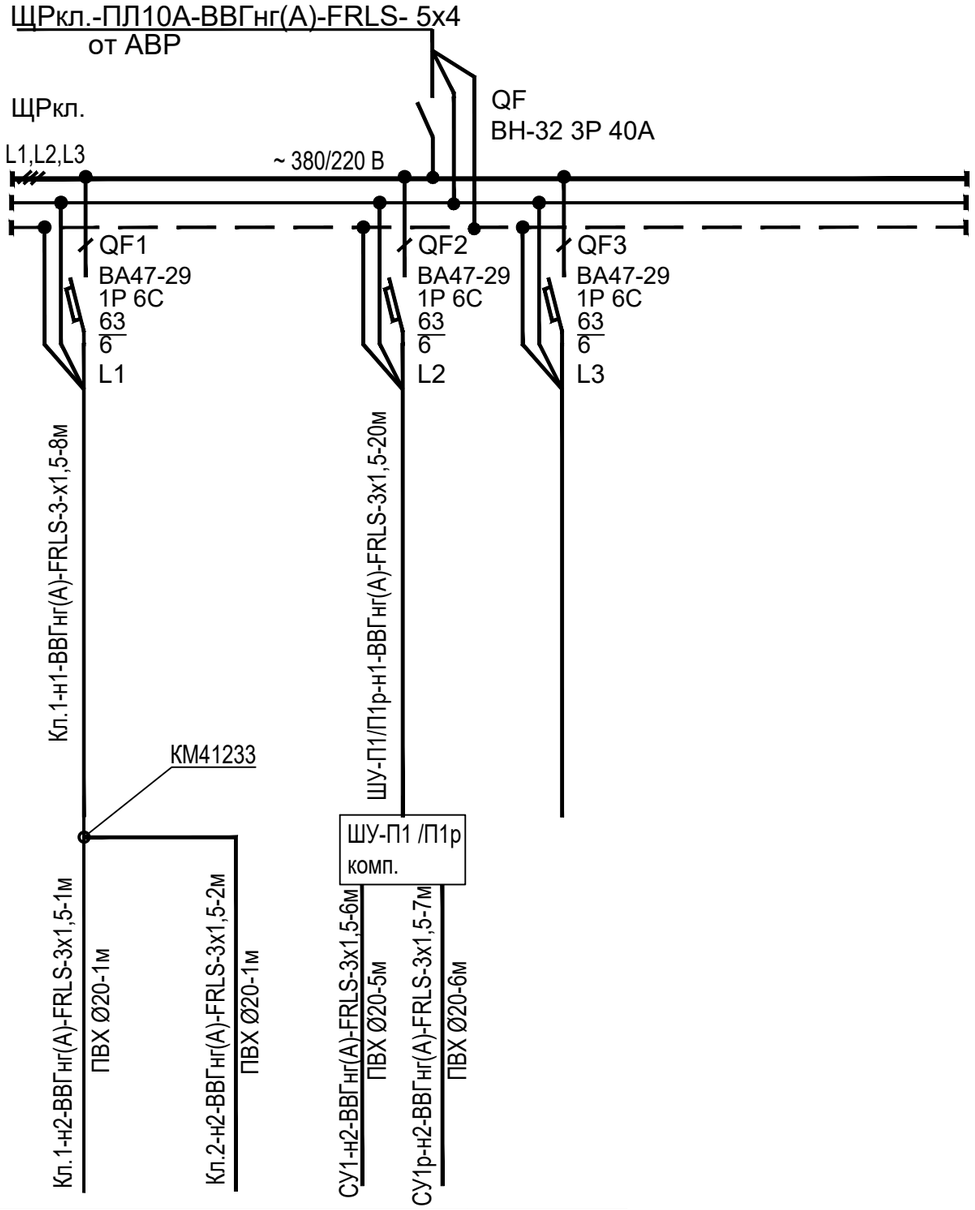
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
П	6	

ЩВ1. Схема принципиальная распределительной сети

ООО "РГП"



Данные распределительной сети		
Шит распределительный	Вводной аппарат защиты	Обозначение; кол-во полюсов; ток номинальный
	Распределительные шины ~380/220В	
	Линейный аппарат защиты	Обозначение; кол-во полюсов; ток расцепителя
Проводник		Маркировка линии, марка и сечение проводника / Длина участка, м, потеря напряжения, %, способ прокладки.

Электроприемник	Условное обозначение		Кл.1-н2-ВВГнг(А)-FRLS-3х1,5-1м ПВХ Ø20-1м	Кл.2-н2-ВВГнг(А)-FRLS-3х1,5-2м ПВХ Ø20-1м	СУ1-н2-ВВГнг(А)-FRLS-3х1,5-6м ПВХ Ø20-5м; СУ1р-н2-ВВГнг(А)-FRLS-3х1,5-7м ПВХ Ø20-6м	
	Номер по плану		Кл.1	Кл.2	СУ1/СУр	
	Тип					
	Р уст. кВт		0,10	0,10	0,10	0.3000
	Р расч. кВт		0,10	0,10	0,10	
	Ток, А	I ном.	0,70	0,70	0,70	
		I пуск.				
	Наименование механизма		Противопожарные клапаны вентиляции		Смесительный узел П1/П1р	Резерв
	Обозначение чертежа принципиальной схемы					

ЩВ1		
ЩРН-П-12 IP41		
Ру=	0,30	кВт
Рр=	0,30	кВт
Ip=	1,40	А
cos φ=	0,65	

Потребность кабелей и проводов длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка
	ВВГнг(А)-FRLS
3х1,5-0,66	44

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
ТУ 2248-002-18461115-2010	Ø20	13

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Сваровский			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

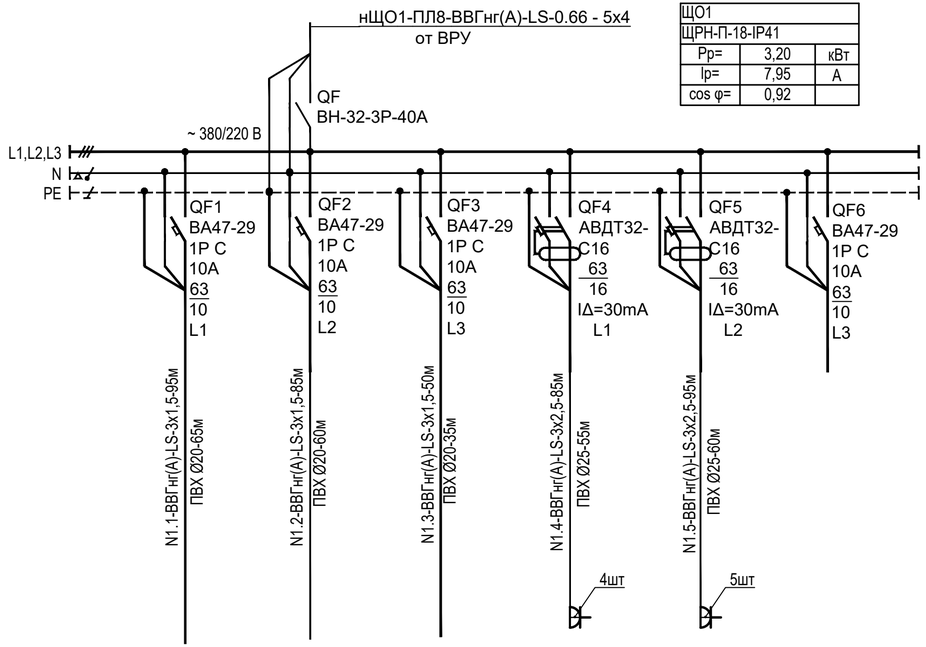
Стадия	Лист	Листов
П	7	

ЩРкл. Принципиальная схема распределительной сети

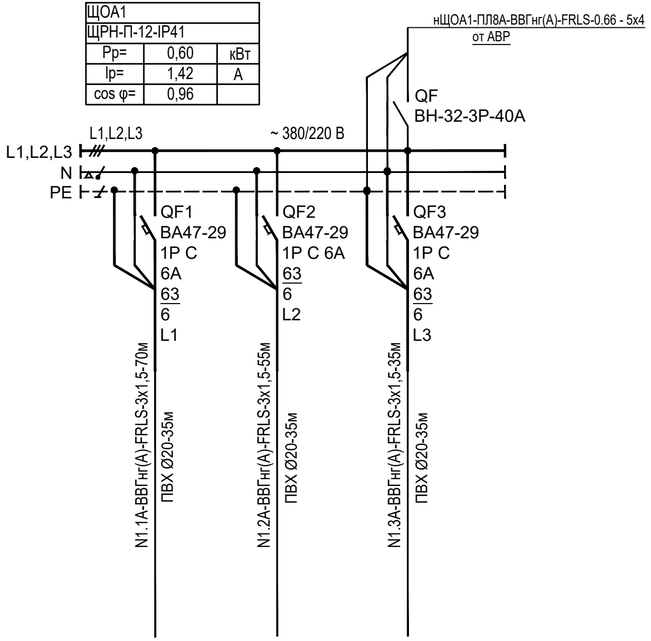
ООО "РГП"

Формат А3

Источник питания	
Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или номинальный ток, А	
Аппарат на линии (выключатель автоматический или предохранитель): номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А	
Пускатель магнитный (устройство защитного отключения или другие аппараты): номер; тип; номинальный ток, А	
Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м	Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки



ЩО1		
ЩРН-П-18-IP41		
Pp=	3,20	кВт
Ip=	7,95	А
cos φ=	0,92	



ЩОА1		
ЩРН-П-12-IP41		
Pp=	0,60	кВт
Ip=	1,42	А
cos φ=	0,96	

Потребность кабелей и проводов длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(А)-LS	ВВГнг(А)-FRLS
3х1,5	230	160
2х1,5	35	25
3х2,5	180	

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
ТУ 2248-002-18461115-2010	Ø20	230
ТУ 2248-002-18461115-2010	Ø25	115

Наименование потребителя, назначение линии	Рабочее освещение	Рабочее освещение	Рабочее освещение	Розетки бытовые	Розетки бытовые	Резерв
Установленная мощность, кВт	1,20	0,70	0,40	0,40	0,50	3.2000
Расчетный / пусковой ток, А	5.68	3.31	1.89	2.27	2.84	

Аварийное (резервное) освещение	Аварийное (эвакуационное) освещение	Аварийное освещение навеса
0,3	0,2	0,1
1.42	0.95	0.47

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

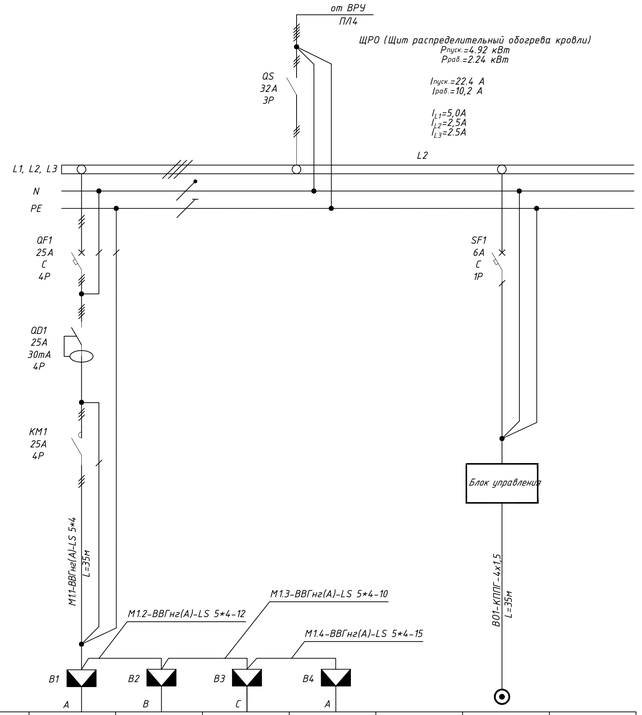
Стадия	Лист	Листов
П	8	

ЩО1, ЩОА1. Принципиальная схема групповой сети

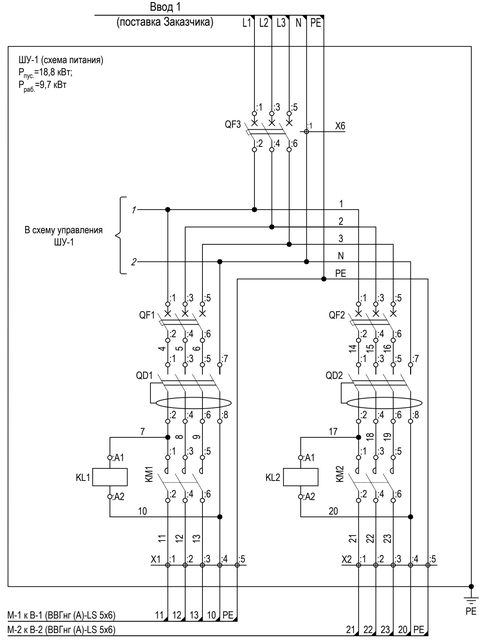
ООО "РГП"

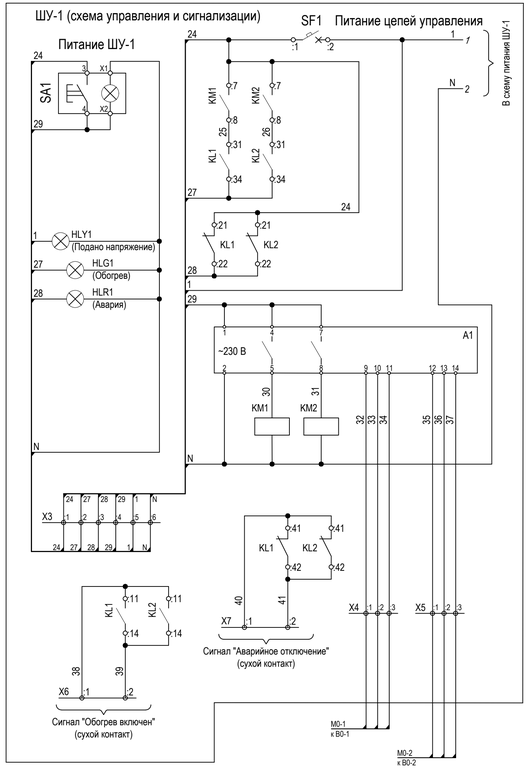
Формат А4х3

Распределительная сеть Обозначение марка, число жил, сечение-длина,м., способ прокладки								
Аппарат ввода: обозначение; тип; Iном,А; расцепитель или плавкая вставка,А.								
Распределительное устройство								
Аппарат отходящей линии: обозначение; тип; Iном,А; расцепитель или плавкая вставка,А.								
Пусковой аппарат: обозначение; тип; Iном,А; расцепитель или плавкая вставка А, уставка теплового реле, А								
Кабель, провод	Обозначение марка, число жил, сечение-длина,м-ΔU%							
Труба	Обозначение длина,м.							
Электроприемник	Условное обозначение на плане							
	Номер по плану		СН1	СН2	СН3	СН4		В01
	Номинальная мощность Pн., кВт		0.56	0.56	0.56	0.56		
	Номинальный ток Iн.,А		2.5	2.5	2.5	2.5		
	Пусковая мощность Pп., кВт		1.23	1.23	1.23	1.23		
	Пусковой ток Iп.,А		5.6	5.6	5.6	5.6		
			Нагревательная секция	Нагревательная секция	Нагревательная секция	Нагревательная секция		Датчик температуры воздуха



ЩРО (Схема стандартного щита распределительного обогрева кровли)





Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС1.1		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»		
Разраб.		Беренвальд			02.24	Внутренняя система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Копийко			02.24		П	9	
Н. контр.		Копийко			02.24	ЩРО. Принципиальная схема распределительной сети	ООО "РГП"		
ГИП		Балашенко			02.24				

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

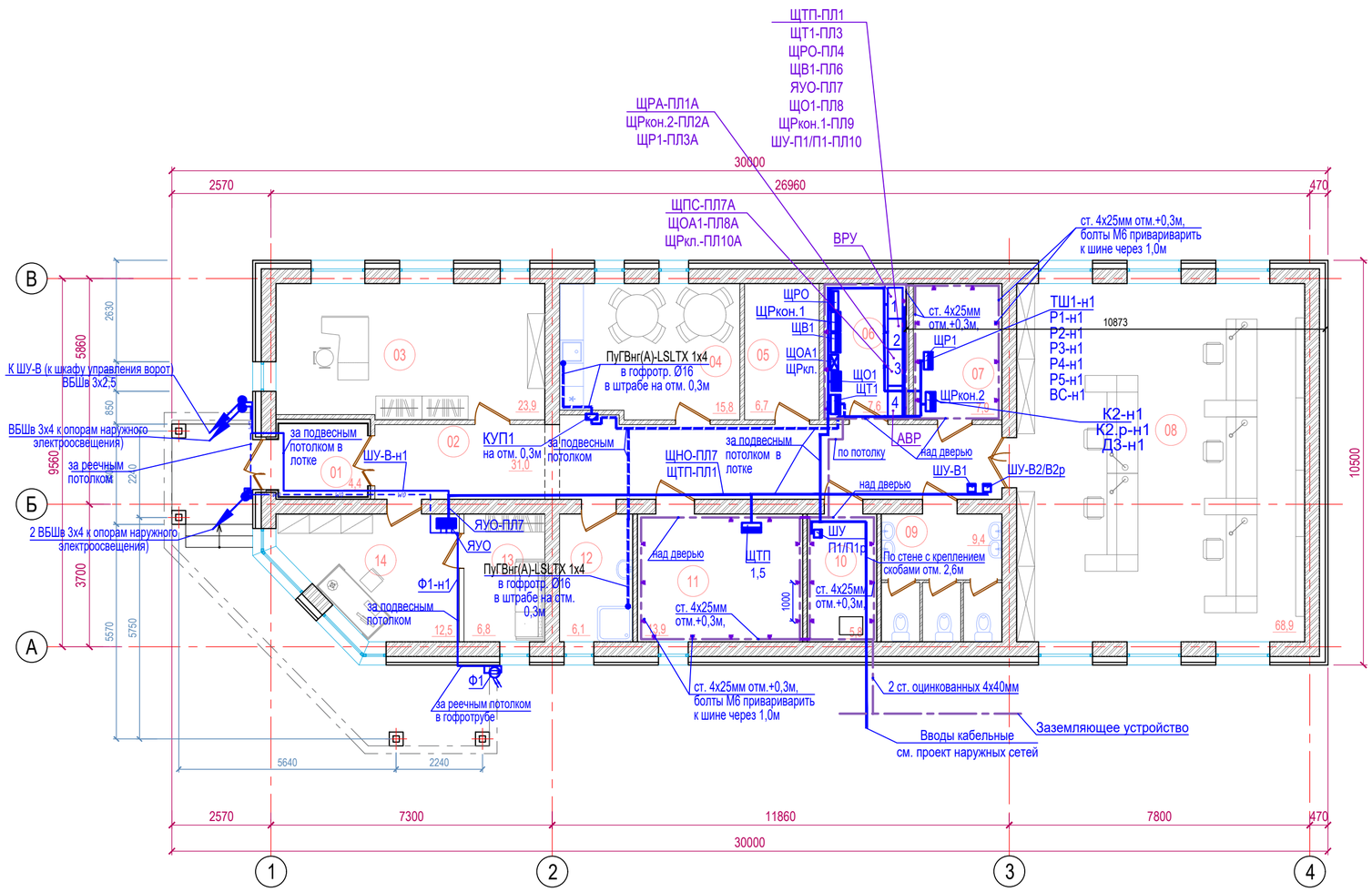
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3х3

План на отм. 0.000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
01	Тамбур	4,4	
02	Коридор	31,0	
03	Кабинет начальника смены	23,9	
04	Комната приема пищи	15,8	
05	Кладовая	6,7	В3
06	Электрощитовая	7,6	В4
07	Аппаратная	7,9	В4
08	Диспетчерская	68,9	
09	Общая уборная	9,4	
10	Вентиляционная камера	5,8	Д
11	ИТП	13,9	Д
12	ПУИ	6,1	В4
13	Комната отдыха	6,8	
14	Комната охраны	12,5	
	S общая помещений	220,7	

Силовая сеть выполняется кабелем марки ВВГнг(А)-LS, для противопожарных устройств кабелем ВВГнг(А)-FRLS

Прокладка кабелей выполняется, за подвесным потолком по лоткам кабельным и в ПВХ гофротрубах, в кирпичных стенах в штрабах. При открытой прокладке спуски кабелей по стене защитить трубой или металлорукавом на высоту 2000мм.

При открытой прокладке кабелей на участках пересечения и сближения с трубопроводами менее 0,25м кабели защитить стальными трубами, выступающими с каждой стороны трубопровода не менее чем на 0,25м.

При проходе через строительные конструкции кабели прокладывать в отрезках стальных труб с последующим заполнением негорючим легко удаляемым материалом.

На лотках, опорных поверхностях, полосах и других несущих конструкциях допускается прокладывать кабели пучками.

Взаиморезервируемые кабели проложить по разным трассам, независимым в противопожарном отношении.

Высота установки шкафов, щитов 1,2м, розетки для подключения технологического оборудования устанавливаются на высоте до 1,0м от пола. Прокладку кабелей выполнить после прокладки сантехнических трубопроводов, воздуховодов. Монтаж электропроводки выполнить согласно ПУЭ, ГОСТ Р571.15-97(МЭК 364-5-52-93) и СП 55.13330-2016.

Все металлоконструкции для установки электрооборудования, прокладки электрических сетей, корпуса электрических щитов, трубы электропроводки, трубопроводы, металлические строительные конструкции должны быть подсоединены к внутреннему контуру заземления.

Расстояние между трубами и стеной проема заделать герметично бетоном.

В отверстиях перекрытий, расстояние между трубой и стенкой отверстия, заделывается огнестойкой монтажной пеной.

Размещение электрооборудования уточнить по месту. Прокладку трубопроводов, воздуховодов, электропроводок и проводов связи вести во взаимоувязке между собой на основании выпущенных чертежей по объекту в целом.

Ведомость лотков

Обозначение по стандарту	Артикул	Количество шт
ГОСТ 14918-80	CLN10-050-150-3	30

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

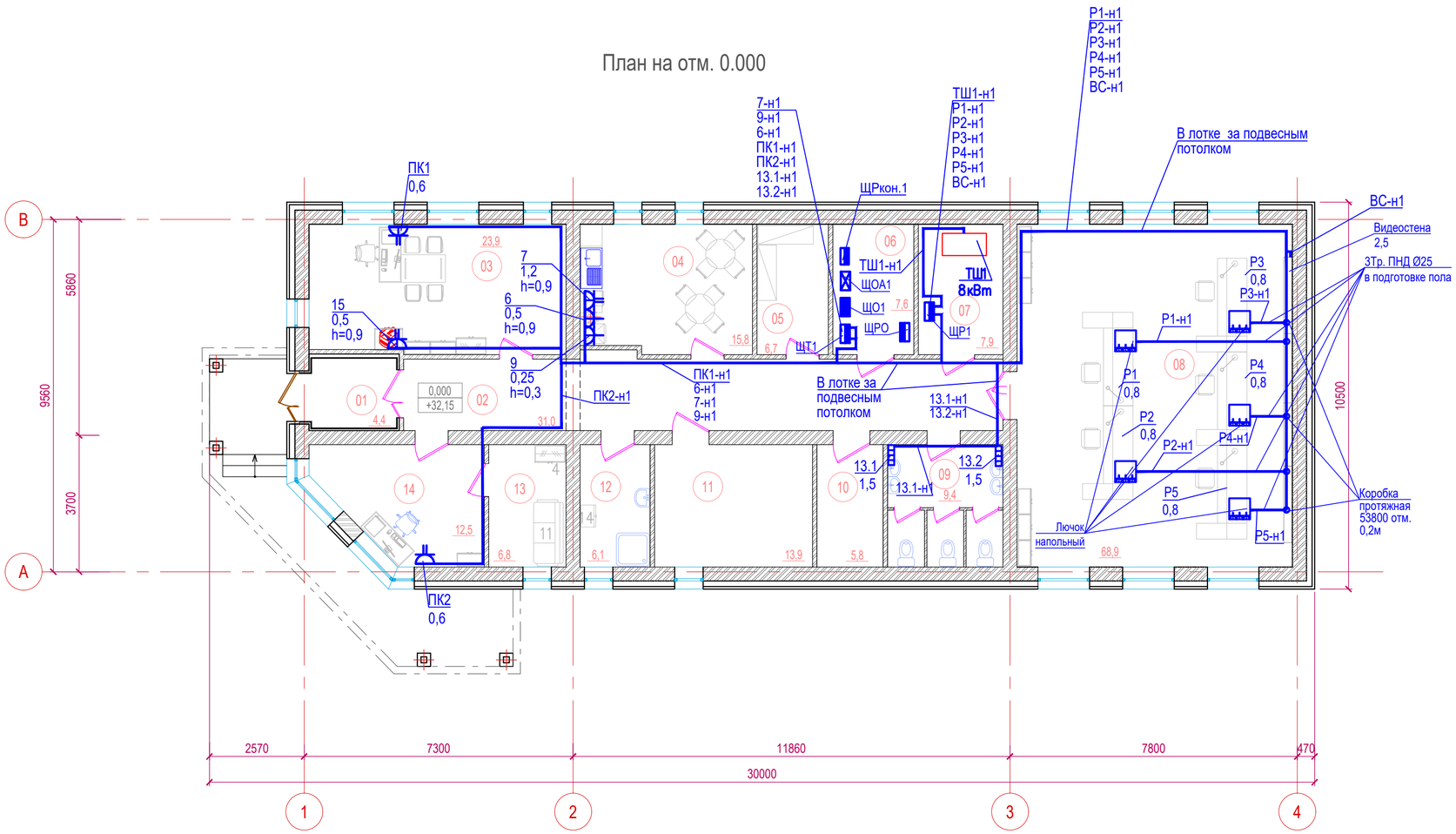
Стадия	Лист	Листов
П	10	

Силовое электрооборудование. Внутренний контур заземления. Уравнивание потенциалов.

ООО "РГП"

Формат А2

План на отм. 0.000



Экспликация помещений

Номер поме-щения	Наименование	Площадь м2	Кат. поме-ще-ния
01	Тамбур	4,4	
02	Коридор	31,0	
03	Кабинет начальника смены	23,9	
04	Комната приема пищи	15,8	
05	Кладовая	6,7	В3
06	Электрощитовая	7,6	В4
07	Аппаратная	7,9	В4
08	Диспетчерская	68,9	
09	Общая уборная	9,4	
10	Вентиляционная камера	5,8	Д
11	ИТП	13,9	Д
12	ПУИ	6,1	В4
13	Комната отдыха	6,8	
14	Комната охраны	12,5	
	S общая помещений	220,7	

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
П	11	

Силовое электрооборудование. Технология

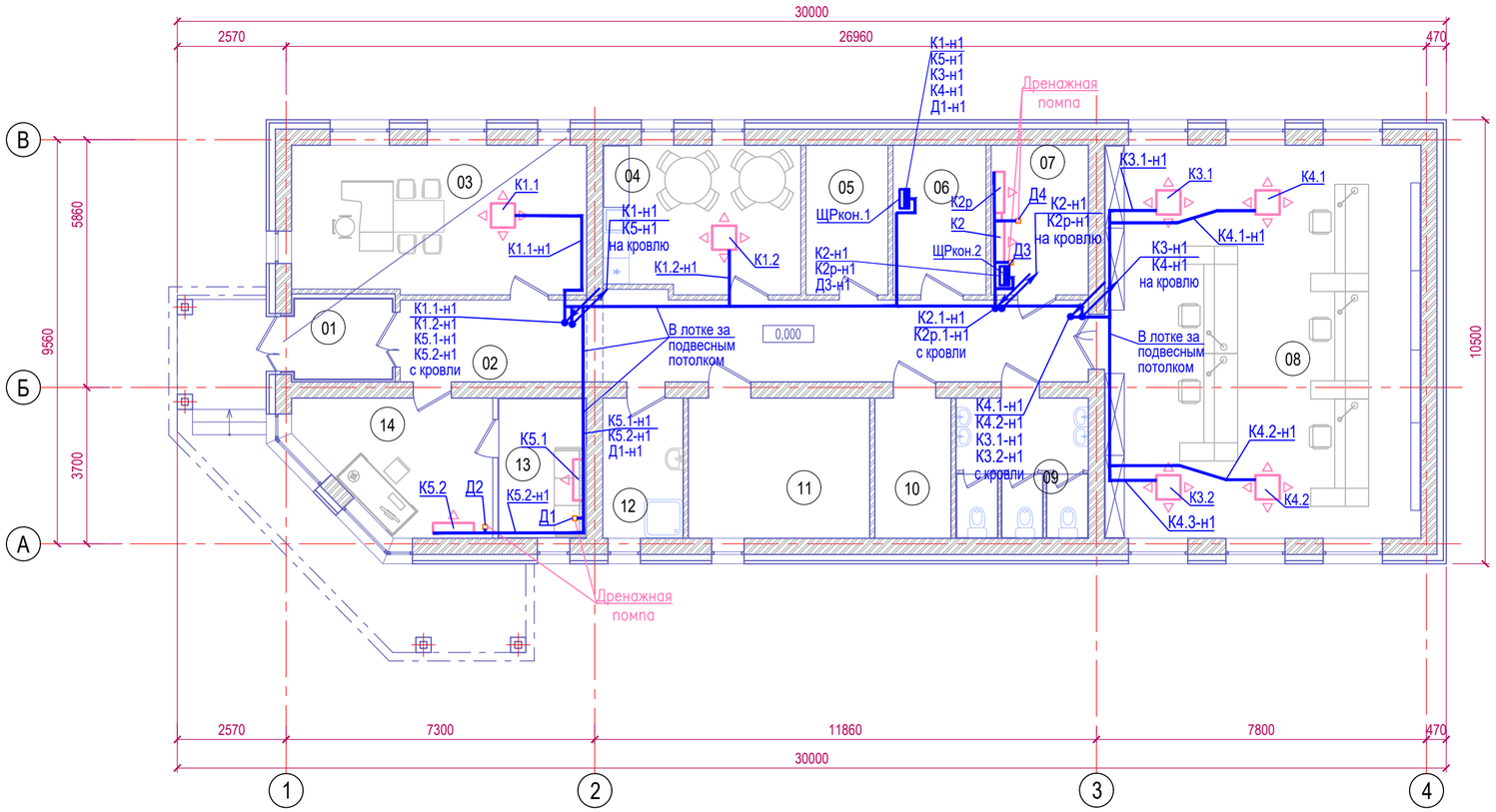
ООО "РГП"

Формат А2

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
01	Тамбур	4,4	
02	Коридор	31,0	
03	Кабинет начальника смены	23,9	
04	Комната приема пищи	15,8	
05	Кладовая	6,7	В3
06	Электрощитовая	7,6	В4
07	Аппаратная	7,9	В4
08	Диспетчерская	68,9	
09	Общая уборная	9,4	
10	Вентиляционная камера	5,8	Д
11	ИТП	13,9	Д
12	ПУИ	6,1	В4
13	Комната отдыха	6,8	
14	Комната охраны	12,5	
	S общая помещений	220,7	

План на отм. 0.000



СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

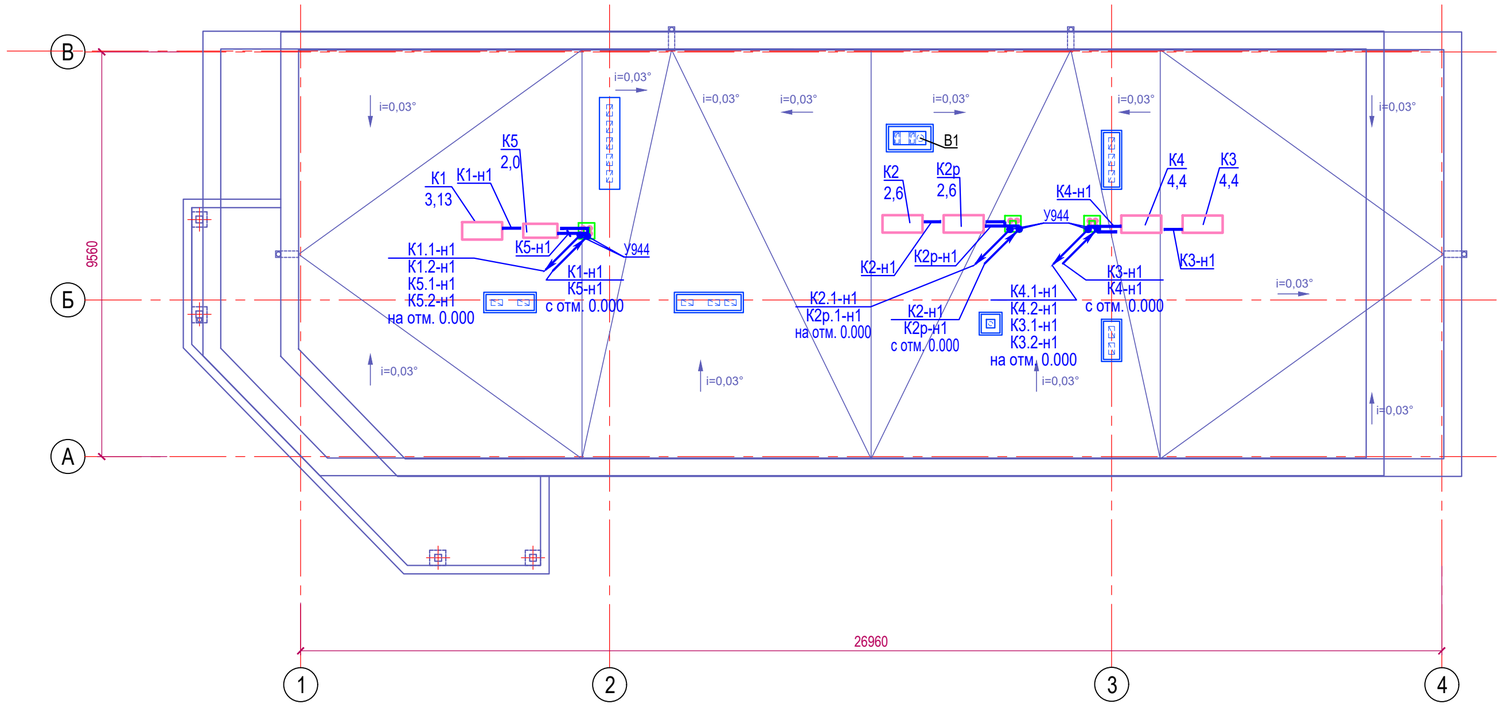
Стадия	Лист	Листов
П	12	

Силовое электрооборудование. Вентиляция. План на отм.0.000

ООО "РГП"

Формат А2

План кровли



СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

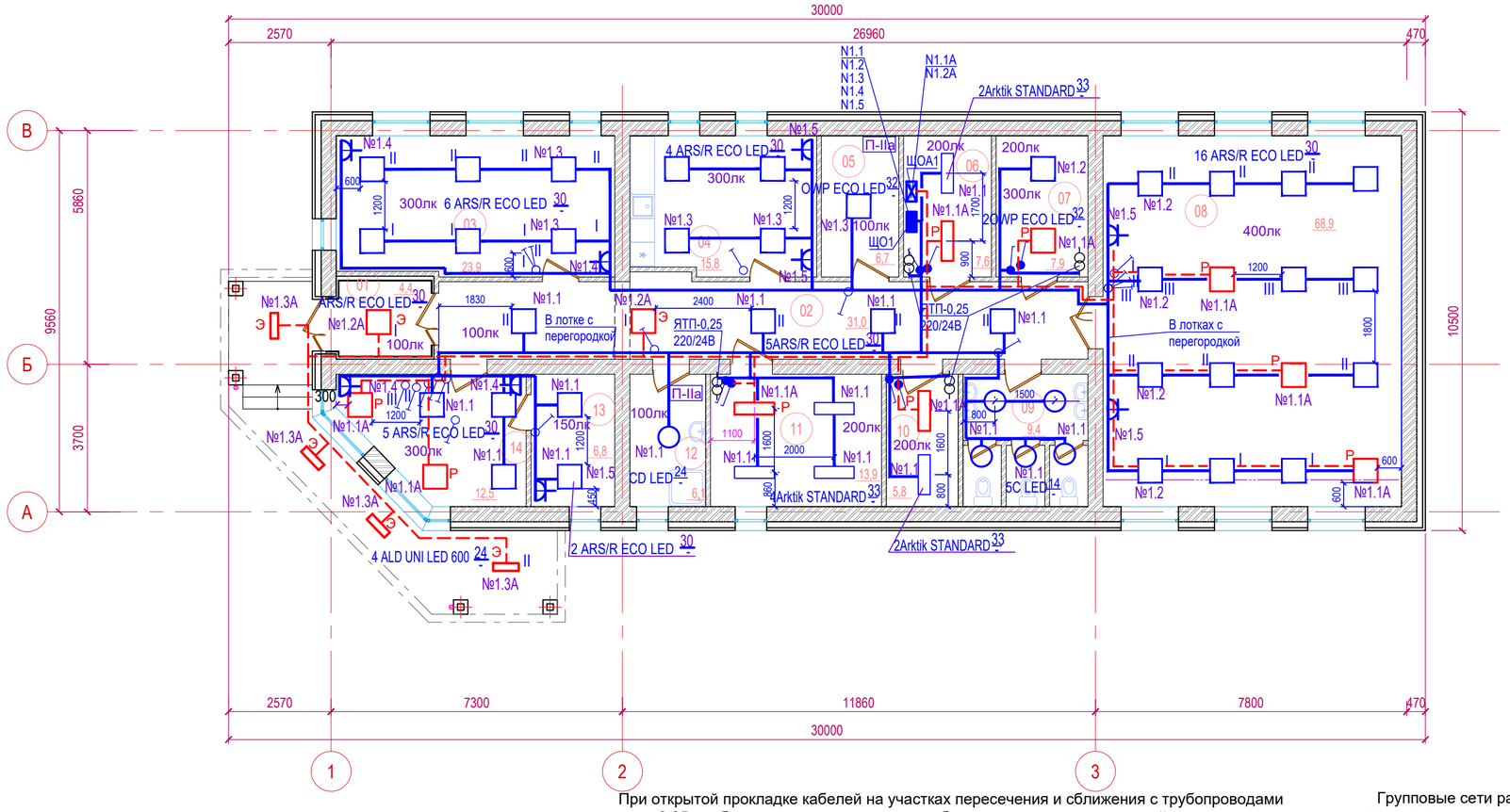
Стадия	Лист	Листов
П	13	

Силовое электрооборудование. Вентиляция. План кровли

ООО "РГП"

Формат А2

План на отм. 0.000



Экспликация помещений

Номер поме-щения	Наименование	Площадь, м2	Кат. поме-ще-ния
01	Тамбур	4,4	
02	Коридор	31,0	
03	Кабинет начальника смены	23,9	
04	Комната приема пищи	15,8	
05	Кладовая	6,7	В3
06	Электрощитовая	7,6	В4
07	Аппаратная	7,9	В4
08	Диспетчерская	68,9	
09	Общая уборная	9,4	
10	Вентиляционная камера	5,8	Д
11	ИТП	13,9	Д
12	ПУИ	6,1	В4
13	Комната отдыха	6,8	
14	Комната охраны	12,5	
	S общая помещений	220,7	

Ведомость лотков

Обозначение по стандарту	Артикул	Количество шт
ГОСТ 14918-80	CLN10-035-050-070-3	12

При открытой прокладке кабелей на участках пересечения и сближения с трубопроводами менее 0,05м кабели защитить стальными трубами, выступающими с каждой стороны трубопровода не менее чем на 0,25м. При параллельной прокладке расстояние от кабелей до трубопроводов должно быть не менее 0,1м.

При параллельной прокладке кабелей систем специальных технических средств с осветительными линиями расстояние между ними должно быть не менее 0,5м.

В осветительных щитках нулевой рабочий (N) и нулевой защитный (PE) проводники должны подключаться под разные контактные зажимы, для чего в щитках установить дополнительную нулевую рабочую шину (N), если таковая отсутствует. В щитках предусмотреть маркировку отходящих линий.

Управление освещением входа в здание, коридоров, осуществляется централизованно из комнаты начальника смены. Управление освещением остальных помещений предусмотрено выключателями, установленными непосредственно у входов в помещения. Максимальное падение напряжения до наиболее удаленного от щитка светильника не превышает 2,0%

Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту.

Условные обозначения приняты по ГОСТ 21.210-2014.

Монтаж светильников и прокладку кабелей произвести после монтажа сантехнического оборудования (трубопроводов, воздуховодов). При монтаже возможна сдвижка светильников.

Размещение электрооборудования уточнить по месту.

Групповые сети рабочего электроосвещения выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-LS, для противопожарных устройств, кабелем ВВГнг(А)-FRLS.

- скрыто: за подвесными потолками в лотках с перегородкой, в штрабах под слоем штукатурки.
- в электрощитовой, венткамере, технических помещениях открыто с креплением скобами и по лоткам кабельным.

При открытой прокладке спуски кабелей по стене защитить трубой на высоту 2000мм.

Групповые сети рабочего и аварийного освещения прокладываются по разным трассам, независимым в противопожарном отношении. Групповые сети и ответвления к осветительным приборам выполняются кабелем сечения 3х1,5мм²; к выключателям - 2х1,5мм² (к одноклавишным), 3х1,5мм² (к двухклавишным).

Сети к розеткам выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS-3х2,5мм². Светильники аварийного освещения замаркировать. Светодиодные светильники сети аварийного освещения выбраны с аккумуляторным блоком аварийного питания.

Высота установки выключателей 1м, высота установки розеток выбирается удобной для присоединения к ним электрических приборов в зависимости от назначения помещений и оформления интерьеров, но как правило не выше 1м от пола. Выключатели устанавливаются со стороны дверной ручки. Высота установки щитов 1,2м от пола.

Ответвления к светильникам выполнить при открытой прокладке в коробках КМ41233, при скрытой прокладке в коробках КМ41001. Ответвление кабелей в коробках выполняется сваркой, опрессовкой или с применением сжимов.

При проходе через строительные конструкции кабели прокладывать в отрезках стальных труб с последующим заполнением негорючим легко удаляемым материалом. Кабели в стояках прокладываются в стальных трубах. На лотках, опорных поверхностях, полосах и других несущих конструкциях допускается прокладывать кабели пучками. Места пересечения и параллельной прокладки с трубопроводами выполнить согласно п.п. 2.1.56, 2.1.57 ПУЭ и СНиП 3.05.06-85.

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

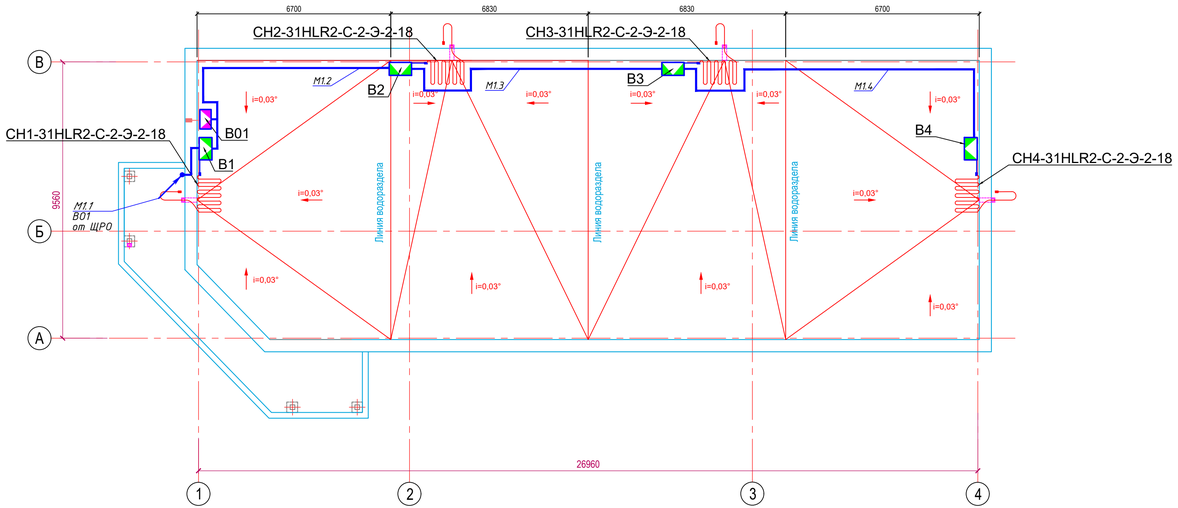
Стадия	Лист	Листов
П	14	

Электроосвещение.

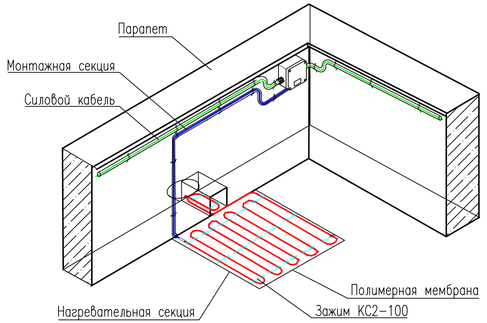
ООО "РГП"

Формат А2

План кровли



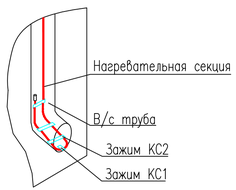
Крепление нагревательных секций на поликрове около водомета



Условные обозначения

- соединительная коробка
- соединительная коробка для подключения датчика температуры
- датчик температуры (ДТ)
- Нагревательная секция с концевой муфтой
- монтажный конец с соединительной муфтой

Крепление нагревательных секций в одну нитку в водосточной трубе



1. Отверстия заделать герметиком Nullifire FS703 (М703)

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС1.1 «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»
Разраб.		Беренвальд			02.24	Внутренняя система электроснабжения — Стадия: П; Лист: 15; Листов:
Проверил		Копийко			02.24	
Н. контр.		Копийко			02.24	Обогрев кровли — ООО "РГП"
ГИП		Балашенко			02.24	

СОГЛАСОВАНО:

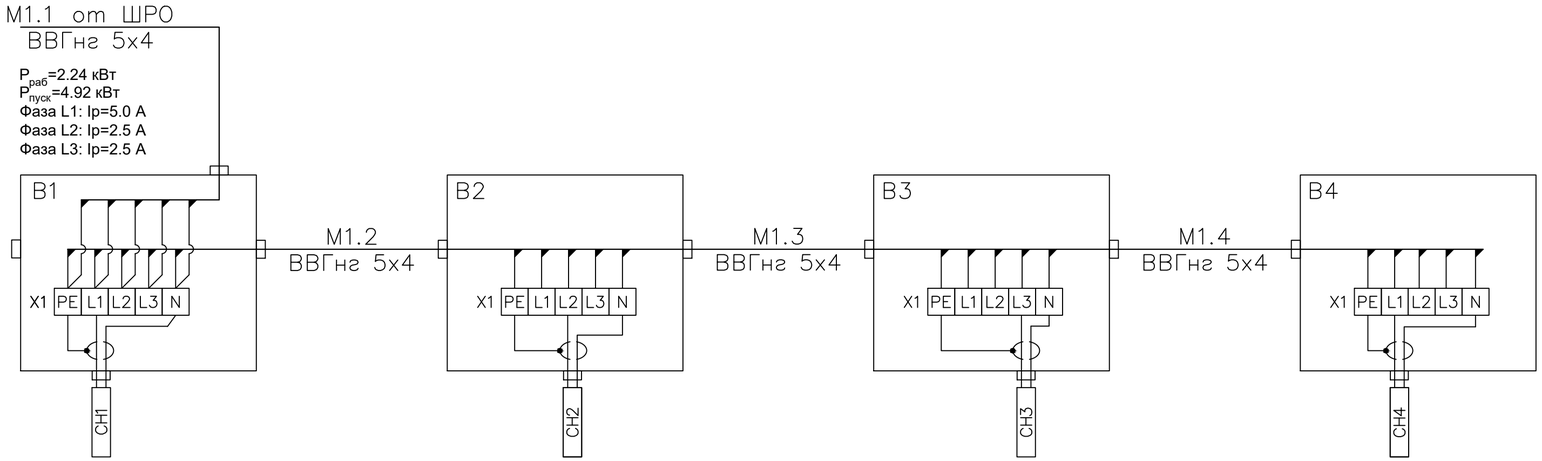
СОГЛАСОВАНО:

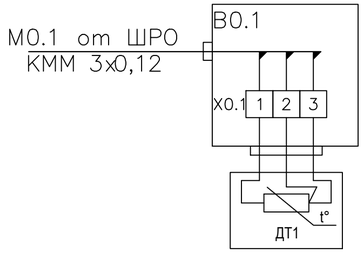
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3х3





Датчик температуры ДТ1

Список нагревательных секций

№ секции	Наименование	Ед.	Количество
CH1	Саморегулирующаяся нагревательная секция 31R–C–2–Э–2–18	шт.	1
CH2	Саморегулирующаяся нагревательная секция 31R–C–2–Э–2–18	шт.	1
CH3	Саморегулирующаяся нагревательная секция 31R–C–2–Э–2–18	шт.	1
CH4	Саморегулирующаяся нагревательная секция 31R–C–2–Э–2–18	шт.	1

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

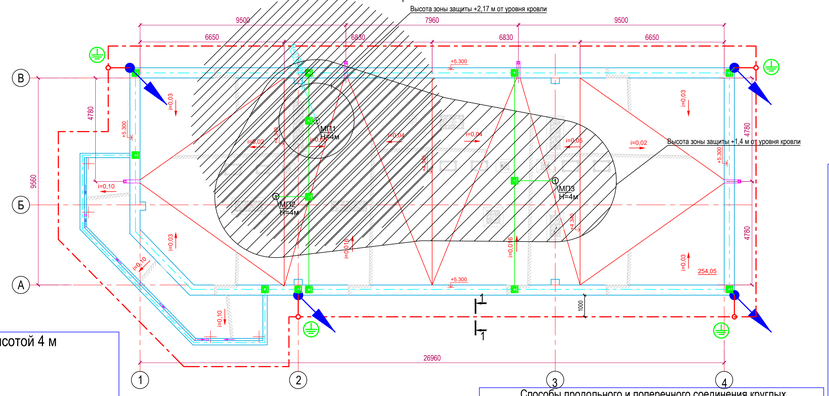
Стадия	Лист	Листов
П	16	

Схема электрических соединений нагревательных секций

ООО "РГП"

Формат А4х3

План кровли



Расчет зоны защиты двойного стержневого молниеотвода до 30 м (надежность защиты 0,9)

Молниеприемник	Высота молниеприемника h_c, м	Расстояние между молниеприемниками L_c, м	Высота зоны защиты h_x, м	Высота вершины молниезащиты h_0, м	Радиус защиты на уровне земли r_0, м	Предельная длина между молниеприемниками L_{max}, м	Радиус защиты на уровне защищаемого объекта r_x, м	Высота защиты в середине пролета h_c, м	Радиус зоны защиты в середине пролета на высоте h_c, r_{0c}, м
МП2-МП3	4	12.8	1.4	3.400	4.800	23.0	2.824	2.668	2.281
МП1-МП3	4	11.4	1.4	3.400	4.800	23.0	2.824	3.034	2.585

Примечание - Зона защиты многократного стержневого молниеотвода рассчитывается как зона защиты попарно взятых соседних стержневых молниеотводов

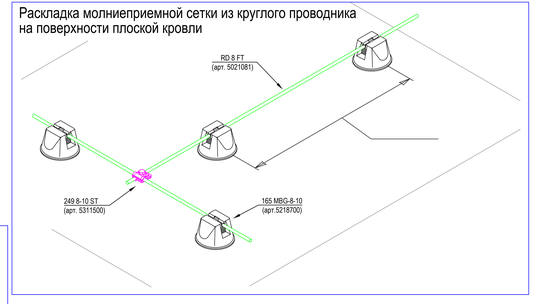
Условно-графические обозначения

Обозначение	Наименование
	Монтаж сетки на плоской кровле (шаг 1,0м)
	Монтаж сетки на парапете (шаг 0,7 м)
	Заземляющее устройство (гор.оцинк. полоса 40х4 мм)
	Вертикальный заземляющий электрод
	Универсальный соединитель Vario
	Спуск проводника на более низкую отметку
	Молниеприемник 4 м

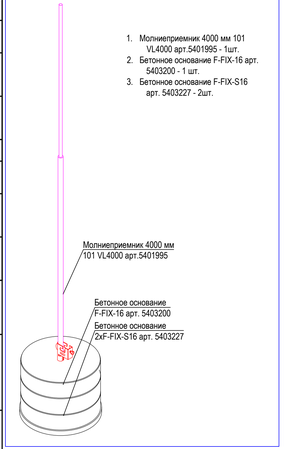
СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВЛИ

МАРКА, ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	ЕД.,кг	ПРИМ.
	Водосточная система				
1	ТЕХНОНИКОЛЬ ПВХ МАКСИ D 152/100	ТН ПВХ МАКСИ труба 100х100х2000 RAL 7024	6		
2		ТН ПВХ МАКСИ муфта трубы 105х105х121 RAL 7024	12		
3		ТН ПВХ МАКСИ колено трубы 67° 78х50х128 RAL 7024	6		
4		Хомут крепления трубы универсальный с дюбелем 300 мм	12		
5		ТН ПВХ МАКСИ слив трубы 67° 178х50х128 RAL 7024	3		
6	ООО "ФАХМАНН РУССЛАНД"	Парапетная воронка для полимер-битумной изоляции VC-PP 100х100х650	4		
7					

Раскладка молниеприемной сетки из круглого проводника на поверхности плоской кровли

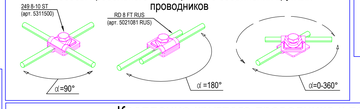


Молниеприемник высотой 4 м
M1:10

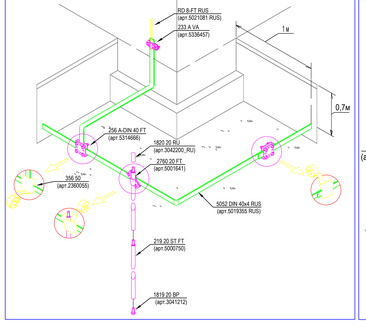


1. Молниеприемник 4000 мм 101 VL4000 арт.5401995 - 1шт.
2. Бетонное основание F-FIX-16 арт. 5403200 - 1 шт.
3. Бетонное основание F-FIX-S16 арт. 5403227 - 2шт.

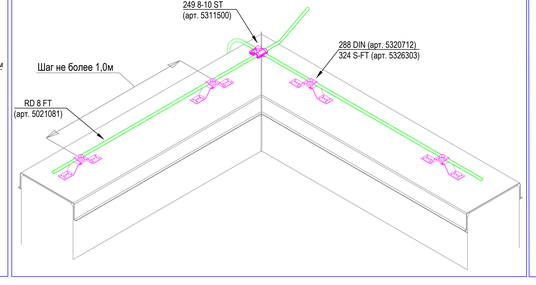
Способы продольного и поперечного соединения круглых проводников



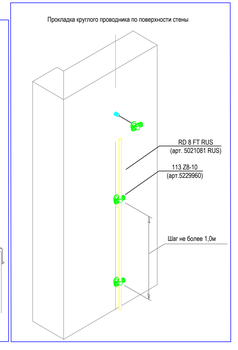
Прокладка плоского проводника периметру здания в сочетании с вертикальными электродами



Крепление круглого проводника к парапету металлической кровли. Защита углов и кромок здания.

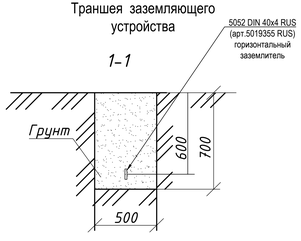


Прокладка круглого проводника по поверхности стены



Траншея заземляющего устройства

1-1



1. Ведомость земляных работ

Разрез	Траншея	Наименование	Кол-во
1-1	0,5x0,7x120	Разработка грунта, $м^3$	42
1-1	0,5x0,7x120	Обратная засыпка траншеи, $м^3$	42

Расчет заземляющего устройства

электрик

Выбор заземлителя
- Одиночный вертикальный заземлитель
- Контур из n числа вертикальных заземлителей,соединенных горизонтальными (полосой)

Вертикальный заземлитель
- 3 длина стержня, м Lc
- 20 диаметр стержня, мм D
- 0,7 растояние от поверхности земли до вершины стержня, м T

Горизонтальный заземлитель
- 90 длина полосы, м Ln
- 40 ширина полосы, мм B
- 4 кол-во вертикальных заземлителей, шт N

Удельное сопротивление грунта, ом*м
- супесь влажная, мергель
- суглинок полутвердый или лессовидный
- мел или глина полутвердая
- сланцы графитовые, мергель глинистый

100

Коэффициенты в климатических зонах
- I, II, III, IV — коэффициент сезонности грунта стержневой заземлитель(вертикальный): 1,8
- I, II, III, IV — коэффициент сезонности грунта полосовой заземлитель (горизонтальный): 4,5

схема | грунт-промерз. | Ввести данные | помощь | X

57.78	Сопротивление вертикального заземлителя, Ом
4,57	Сопротивление горизонтального заземлителя, Ом
14,45	Сумарное сопротивление вертикальных заземлителей, Ом
3,47	Общее сопротивление заземляющих устройств

<<

Для быта 220/380 сопротивление проходит (см.помощь-пуэ Rs=4 Ом)

1. Проект молниезащиты здания выполнен в соответствии с СО 153-343.21.122-2003;
2. По уровню надежности защиты от прямых ударов молнии здание относится к III категории с коэффициентом надежности 0,9;
3. При разработке проекта молниезащиты использовалось оборудование компании "ОБО Беттерманн, г.Липецк".
4. В качестве молниеприемника используется стальная оцинкованная проволока диаметром 8мм мм, уложенная по кровле в виде молниеприемной сетки, шаг ячейки которой должны быть не более 10х10 м (для категории молниезащиты III);
5. Для соединения проволоки по длине и в узлах сетки используется универсальный зажим Vario;
6. В случае установки на кровле здания неуказанных в проекте металлических конструкций, они должны быть присоединены к общей системе молниезащиты. Кроме того, в случае установки выступающих неметаллических конструкций они должны оборудоваться стержневыми молниеприемниками высотой не менее 500 мм и соединяться с общим контуром молниезащиты;
7. В качестве токоотвода используется стальная оцинкованная проволока диаметром 8 мм, среднее расстояние между токоотводами не должно превышать 20 м. При прокладке токоотводов следует:
   -прокладывать их кратчайшим путем без петель максимально удаленно от окон;
   -присоединять их к заземляющему контуру, проложенному по периметру здания;
8. В качестве горизонтального заземлителя использовать стальную оцинкованную полосу 4х40 мм проложенную в земле на глубине 0,7 м. На высоте 0,3 м от уровня земли выполнить соединение провополочного токоотвода Ø 8 мм с плоским проводником 40х4 мм с помощью специального соединителя. В местах соединения токоотвода и горизонтального заземлителя предусмотреть установку вертикального стержня заземления L=3 м из оцинкованной стали. Контур заземления расположить на расстоянии не менее 1,0 м от фундамента здания и соединить с главной заземляющей шиной (ГЗШ), расположенной в помещении электрощитовых;
9. Все соединения элементов заземляющего устройства:
   -должны обеспечивать надежный контакт и выполняться только с помощью специальных соединителей;
   -находящиеся в грунте, должны быть обработаны пластичной антикоррозионной лентой;
10. Материал заземляющих устройств должен соответствовать ГОСТ Р 58882-2020 "Заземляющие устройства. Системы уравнивания потенциалов. Заземлители. Заземляющие проводники. Технические требования";
11. Проверку технического состояния системы молниезащиты осуществлять не реже чем 1 раз в год;
12. При заказе оборудования произвести уточнение каталожных номеров выбранных элементов системы молниезащиты.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС1.1			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 8 этап: «Внутренняя система электроснабжения»			
Разраб.		Беренвальд			02.24	Внутренняя система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Колиймо			02.24		П	17	
Н. контр.		Колиймо			02.24	Заземление. Молниезащита	ООО "РГП"		
ГИП		Балашенко			02.24				

Согласовано:

Согласовано:

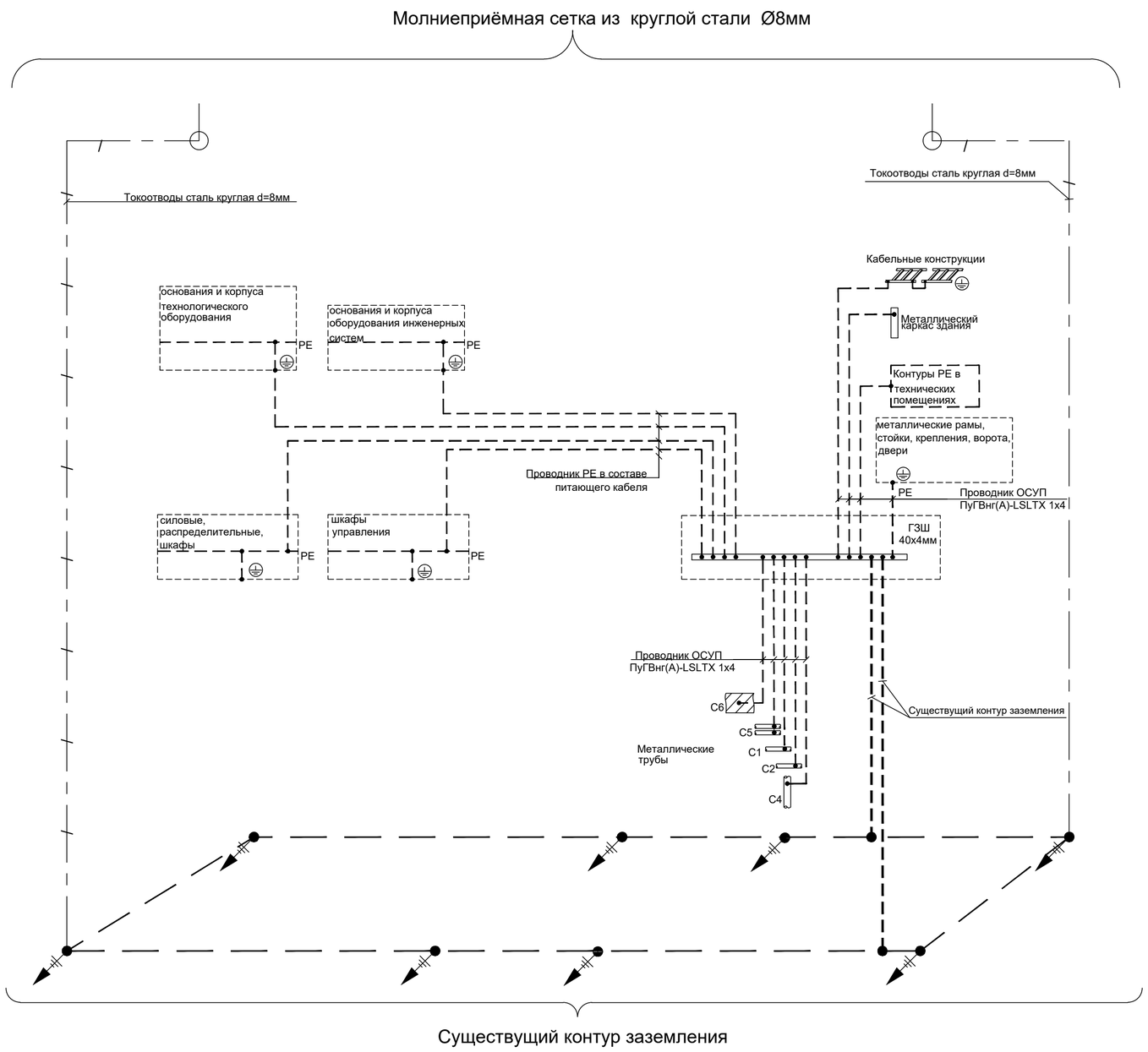
Взам. инв. №

Подпись и дата

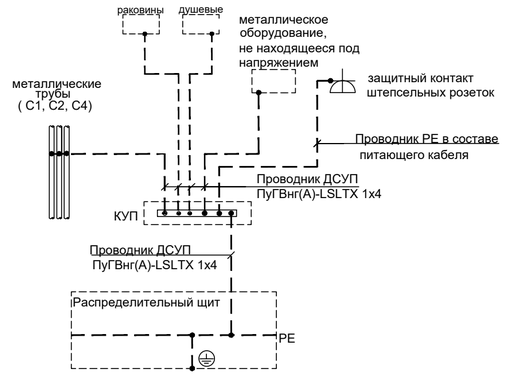
Инв. № подл.

Формат А3х4

Схема уравнивания потенциалов



Дополнительная система уравнивания потенциалов



Условные обозначения:

С1 - металлические трубы водопровода;
С2 - металлические трубы канализации;
С3 - воздуховоды вентиляции;
С4 - система отопления (трубы из металла);
С5 - металлические технологические трубопроводы;
С6 - арматура железобетонных конструкций.

Примечания:

Проектом предусматривается выполнение основной системы уравнивания потенциалов (ОСУП), которая объединяет следующие металлические элементы:

- проводники РЕ вводных и отходящих кабелей;
- заземляющие проводники, присоединенные к заземлителю;
- металлический каркас задания;
- трубы коммуникаций, вводимых в здание;
- оболочки телекоммуникационных кабелей;
- внутренние контуры заземления в технических помещениях ;
- металлические рамы, стойки, крепления, ворота, двери;
- металлические элементы централизованных систем вентиляции и кондиционирования;
- кабеленесущие конструкции;
- основания (корпуса) технологического оборудования;
- основания (корпуса) оборудования инженерных систем;
- МЗС.

В соответствии с п.1.7.119 ПУЭ сечение ГЗШ должно быть не менее сечения PE(PEN) проводника питающей линии.

Для дополнительной защиты людей от поражения электрическим током в душевых и других влажных помещениях предусматривается дополнительная система уравнивания потенциалов (ДСУП), которая реализуется посредством установки в помещениях коробки уравнивания потенциалов (КУП).

КУП представляет собой медную шину в защитной оболочке, присоединяемую к шине РЕ щита, обслуживаемого данное помещение. На КУП проводниками ДСУП присоединяются следующие металлические элементы:

- трубы на вводе в помещение;
- металлические ванные и душевые поддоны;
- рамы, стойки, крепления;
- корпуса стационарно устанавливаемого в помещении оборудования;
- защитные контакты розеток.

Проводники ОСУП и ДСУП - медные, с изоляцией желто-зеленого цвета. Прокладка проводников уравнивания потенциалов предусматривается по трассам прокладки распределительных сетей.

						0484ГП.09-6-ИОС1.1		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Беренвальд			02.24	Внутренняя система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Копийко			02.24		П	18	
Н. контр.		Копийко			02.24	Схема заземления (зануления) и молниезащиты	ООО "РГП"		
ГИП		Балашенко			02.24				

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Формат А2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	1. Электрооборудование							
ВРУ1	1.1. Вводно-распределительное устройство	0484ГП.09-6-ИОС1.ОЛ		ООО"ЮгЭнергоПром" Ростов-на-Дону	шт.	1		
ЩР1	1.2. Бокс распределительный навесной ~380В, IP41, с установкой	ЩРН-П-24-IP41	MKP82-N-24-41-10	IEK	комп	1		
	на вводе: выключателя разъединителя ВН-32 3Р 63А		MNV10-3-063	IEK				
	выключатели распределения:ВА47-29 1Р 10 А х-ка В, Ip=10А-5шт;		MVA20-1-010-C	IEK				
	выключатели распределения:ВА47-29 1Р 16 А х-ка В, Ip=16А-2шт;		MVA20-1-016-C	IEK				
	выключатели распределения: ВА47-29 3Р 20 А х-ка В Ip=20А -1шт		MVA20-3-020-C	"IEK"				
ЩТ1	1.3. Бокс распределительный навесной ~380В, IP41, с установкой	ЩРН-П-36-IP41	MKP12-N-36-40-05	"IEK"	комп	1		
	на вводе: выключателя разъединителя ВН-32 3Р 40 А, Iн=40А;		MNV10-3-040	"IEK"				
	выключ. дифференц. 2-х пол. АВДТ32 С16 I$_\Delta$=30мА: Ip=16А-1шт		MAD22-5-016-C-30	"IEK"				
	выключ. дифференц. 2-х пол. АВДТ32 С6 I$_\Delta$=30мА: Ip=6А-1шт		MAD22-5-006-C-30	"IEK"				
	выключ. дифференц. 2-х пол. АВДТ32 В10 I$_\Delta$=30мА: Ip=10А-1шт		MAD22-5-010-B-30	"IEK"				
	выключ. дифференц. 2-х пол. АВДТ32 С10 I$_\Delta$=30мА: Ip=10А-1шт		MAD22-5-010-C-30	"IEK"				
	выключ. дифференц. 2-х пол. АВДТ32 В16 I$_\Delta$=30мА: Ip=16А-2шт		MAD22-5-016-B-30	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 6А х-ка В, Ip=6А-1шт		MVA20-1-06-B	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 10 А х-ка С Ip=10А-2шт		MVA20-1-010-C	"IEK"				

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Балашенко			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1.СО

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	12

Спецификации оборудования, изделий и материалов

ООО "РГП"

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
ЩРкон.1	1.4. Щит распределительный навесной ~380В, IP41, с установкой	ЩРН-Пк-15 IP41	MKP12-N-04-15-41	"IEK"	комп	1		
	на вводе: выключателя разъединителя ВН-32 3Р 40 А, Iн=40А;		MNV10-3-040	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 20 А х-ка С Iр=20А-1шт;		MVA20-1-020-C	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 6 А х-ка С Iр=6А-1шт;		MVA20-1-06-C	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 32 А х-ка С Iр=32А-3шт;		MVA20-1-032-C	"IEK"				
ЩРкон.2	1.5. Щит распределительный навесной ~380В, IP41, с установкой	ЩРН-П-12 IP41	MKP12-N-12-40-10	"IEK"	комп	1		
	на вводе: выключателя разъединителя ВН-32 3Р 40 А, Iн=40А;		MNV10-3-040	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 6 А х-ка С Iр=6А-2шт;		MVA20-1-006-C	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 20 А х-ка С Iр=20А-2шт;		MVA20-1-020-C	"IEK"				
ЩВ1	1.6. Щит распределительный навесной ~380В, IP41, с установкой	ЩРН-П-12 IP41	MKP12-N-12-40-10	"IEK"	комп	1		
	на вводе: выключателя разъединителя ВН-32 3Р 40 А, Iн=40А;		MNV10-3-040	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 6 А х-ка С Iр=6А-3шт;		MVA20-1-006-C	"IEK"				
	выключ. дифференц. 2-х пол. АВДТ32 В10 I$_\Delta$=30мА: Iр=10А-1шт		MAD22-5-010-B-30	"IEK"				
ЩРкл.	1.7. Щит распределительный навесной ~380В, IP41, с установкой	ЩРН-П-12 IP41	MKP12-N-12-40-10	"IEK"	комп	1		
	на вводе: выключателя разъединителя ВН-32 3Р 40 А, Iн=40А;		MNV10-3-040	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 6 А х-ка С Iр=6А-3шт;		MVA20-1-006-C	"IEK"				
ЩРА	1.8. Щит распределительный навесной ~380В, IP41, с установкой	ЩРН-П-12 IP41	MKP12-N-12-40-10	"IEK"	комп	1		
	на вводе: выключателя разъединителя ВН-32 3Р 40 А, Iн=40А;		MNV10-3-040	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 6 А х-ка С Iр=6А-3шт;		MVA20-1-006-C	"IEK"				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
ЩПС	1.9. Щит распределительный навесной ~380В, IP41, с установкой	ЩРН-П-12 IP41	MKP12-N-12-40-10	"IEK"	комп	1		
	на вводе: выключателя разъединителя ВН-32 3Р 40 А, Iн=40А;		MNV10-3-040	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 6 А х-ка В Iр=6А-5шт;		MVA20-1-006-B	"IEK"				
	1.11. Розетка одноместная с заземляющим контактом, IP20, 220В,	РС10-3-КБ	ERK14-K01-16-DM	ИЭК	шт	3		
	16А, для скрытой установки							
	1.12. Розетка двухместная с заземляющим контактом, IP20, 220В,	РС12-3-КБ	ERK24-K01-16-DM	ИЭК	шт	3		
	16А, для скрытой установки							
	1.13. Коробка распределительная открытой установки, 100х100х50, IP44	КМ41233	JKO11-100-100-050-K41-44	ИЭК	шт	35	0,112	
	1.14. Ввод гибкий	К-1083У3	ТУ14254-96		шт	5		
	1.15. Коробка установочная D=65х40мм	КМ40002	UKT10-065-040-000	"IEK"	шт	6	0,018	
	1.16. Коробка протяжная	У994У2		Росэлектромонтаж	шт	8		
	1.17. Напольный лючок на 12 модулей		88012	"ДКС"	шт	5		
	Опалубка для лючков металлических		88234	"ДКС"	шт	5		
	1.19.Труба стальная водогазопроводная 20х2,8	ГОСТ 3262-75			м	8		
	1.20.Труба стальная водогазопроводная 25х3,2	ГОСТ 3262-75			м	10		
	1.21.Труба стальная водогазопроводная 32х3,2	ГОСТ 3262-75			м	10		
	1.22.Труба стальная водогазопроводная 40х3,5	ГОСТ 3262-75			м	22		
	1.23. Кабель-канал 16х16, L=2м	СКК10-016-=016-1-КО1		"IEK"	шт	5		
	1.24.Труба гофрированная из ПВХ, Ø20мм	ТУ2247-008-47022248-2002		"IEK"	м	235		
	1.25.Труба гофрированная из ПВХ, Ø 25мм	ТУ2247-008-47022248-2002		"IEK"	м	52		
	1.26.Труба гофрированная из ПНД, Ø 25мм	ТУ 3491-011-47022248-2003		"ДКС"	м	36		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	1.27. Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией и	ВВГнг(А)-LS		ОАО "Электрокабель"				
	оболочкой из полимерных композиций, не содержащих							
	галогенов, сечением :							
	3х1,5 мм²				км	0,2	148	
	3х2,5 мм²				км	0,25	258	
	3х4 мм²				км	0,09	346	
	5х4мм²				км	0,115	480	
	5х6 мм²				км	0,025	608	
	2х1,5 мм²				км	0,03	129	
	1.28. Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией и	ВВГнг(А)-FRLS		ОАО "Электрокабель"				
	оболочкой из полимерных композиций, не содержащих							
	галогенов, сечением :							
	3х1,5 мм²				км	0,08	331	
	5х4мм²				км	0,09	701	
	5х6 мм²				км	0,015	842	
	3х2,5 мм²				км	0,23	345	
	1.29. Кабель силовой гибкий с медными жилами, в резиновой	КГН(А)		ОАО "Электрокабель"				
	маслостойкой оболочке не распространяющей горение	ТУ 16.К73.05-93						
	сеч. 3х1,5мм²				км	0,01	140	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	1.30. Лоток неперфорированный 50х150х3000		CLN10-050-150-3	"IEK"	шт	30		
	Крышка на лоток		CLP1K-150-1	"IEK"	шт	30		
	Разделительная перегородка h=50, L=2000		CLM50D-RP-050-20-HDZ	"IEK"	шт	45		
	Кронштейн настенно потолочный		CLW10-VR-150-1	"IEK"	шт	90		
	Комплект соединительный лотков		CLP1S-050	"IEK"	шт	60		
	Комплект соединительный с кронштейном		CLW10-MS-20	"IEK"	шт	90		
	Поворот лотка горизонтальный 90°		CPG01-0-90-050-150	"IEK"	шт	8		
	2.31. Металл различного профиля				кг	30		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	2. Освещение							
ЩОА1	2.1 Щит распределительный навесной ~380В, IP41, с установкой	ЩРН-П-12 IP41	MKP12-N-12-40-10	"IEK"	комп	1		
	на вводе: выключателя разъединителя ВН-32 3Р 40 А, Iн=40А;		MNV10-3-040	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 6 А х-ка С Iр=6А-3шт;		MVA20-1-006-C	"IEK"				
ЩО1	2.2. Щит распределительный навесной ~380В, IP41, с установкой	ЩРН-П-18 IP41	MKP12-N-18-40-10	"IEK"	комп	1		
	на вводе: выключателя разъединителя ВН-32 3Р 40 А, Iн=40А;		MNV10-3-040	"IEK"				
	выключ. дифференц. 2-х пол. АВДТ32 С16 I_{Δ}=30мА: Iр=16А-2шт		MAD22-5-016-C-30	"IEK"				
	выключатели распределения: ВА47-29 1Р 10 А х-ка С Iр=10А-4шт;		MVA20-1-010-C	"IEK"				
	2.3. Светильник светодиодный встраиваемого исполнения, 31Вт,	ARS/R UNI LED595	1016000030	"Световые технологии"	шт	39	3,8	
	IP20, 220В							
	2.4.То же, с блоком аварийного питания	ARS/R UNI LED595-EM	1016000060	"Световые технологии"	шт	7	4,3	
	2.5. Светильник светодиодный потолочного исполнения, 33Вт,	Arktik STANDARD1200 TH	1088000510	"Световые технологии"	шт	5	2,2	
	IP65, 220В							
	2.6. То же, с блоком аварийного питания	Arktik STANDARD1200 TH+EM	1088000530	"Световые технологии"	шт	3		
	2.7. Светильник светодиодный, универсальный, с рассеивателем	OWP ECO LED 595	1372000050	"Световые технологии"	шт	2	5,0	
	из темперированного селикатного стекла, IP54, 32 вт							
	2.9. Светильник светодиодный, для реечных потолков, с	ALD UNI LED 600	1088000010	"Световые технологии"	шт	4	4,1	
	рассеивателем из ПММА, IP54, 32 вт							
	2.10. Светильник светодиодный, настенно-потолочный, IP54, 15вт	C LED 360	1443000010	"Световые технологии"	шт	5	1,5	
	2.11. Светильник светодиодный, настенно-потолочный, IP54, 24вт	CD LED 27	1134000020	Световые технологии"	шт	1	2,3	
	2.12. Ящик с понижающим трансформатором 0,25кВт, 220/24В	ЯТП-0,25 220/24В		ООО "ЮгЭнергоПром" г.Ростов-на-Дону	шт	4		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	2.13. Выключатель одноклавишный, скрытой установки	ВС10-1-0-КБ	EVK10-K01-10-DM	"IEK"	шт	10		
	IP20, 220В, 10А							
	2.14. Выключатель одноклавишный, IP54,	ВС20-1-0-ГПБ	EVMP10-K01-10-54-EC	"IEK"	шт	8		
	открытой установки, 220В, 10А							
	2.16. Выключатель двухклавишный, IP20, скрытой	ВС10-2-0-КБ	EVK20-K01-10-DM	"IEK"	шт	1		
	установки, 220В, 10А							
	2.16. Выключатель трехклавишный, IP20, скрытой	ВС10-3-0-КБ	EVK30-K01-10-DM	"IEK"	шт	1		
	установки, 220В, 10А							
	2.17. Розетка одноместная с заземляющим контактом, IP20, 220В,	РС12-3-КБ	ERK14-K01-16-DM	"IEK"	шт	9		
	16А, для скрытой установки							
	2.18. Розетка одноместная с заземляющим контактом, IP54, 220В,	РС10-3-КБ	ERK22-K01-16-IP54-EC	"IEK"	шт	8		
	16А, открытой установки							
	2.19. Коробка установочная D=65х40мм	КМ40002	UKT10-065-040-000	"IEK"	шт	38	0,018	
	2.20. Коробка распределительная скрытой установки, 92х92х45мм, IP20	КМ41001	UKT11-092-092-040	"IEK"	шт	30	0,046	
	2.21. Коробка распределительная открытой установки, 100х100х50, IP44	КМ41233	UKO11-100-100-050-K41-44	"IEK"	шт	65	0,112	
	2.22. Лоток неперфорированный 35х50х3000		CLN10-035-050-070-3	"IEK"	шт	12		
	Разделительная перегородка h=35, L=2000		CLM50D-RP-035-20-HDZ	"IEK"	шт	15		
	Кронштейн настенно потолочный		CLW10-VR-100	"IEK"	шт	36		
	Комплект соединительный лотков		CLP1S-035	"IEK"	шт	24		
	Комплект соединительный с кронштейном		CLW10-MS-20	"IEK"	шт	36		
	Крышка на лоток		CLP1K-050-1	"IEK"	шт	12		
	2.22.Труба гофрированная из ПВХ, Ø20мм	ТУ2247-008-47022248-2002		"IEK"	м	230		
	2.23.Труба гофрированная из ПВХ, Ø 25мм	ТУ2247-008-47022248-2002		"IEK"	м	115		
	2.24.Труба стальная водогазопроводная 32х3,2	ГОСТ 3262-75			м	8		
	2.25.Труба стальная водогазопроводная 20х2,8	ГОСТ 3262-75			м	7		
	2.26. Металл различного профиля				кг	25		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	2.27. Кабель силовой с медными жилами, нераспространяющий	ВВГнг(А)-LS		ОАО "Электрокабель"				
	горение, с низким дымо - и газовыделением сечением :							
	2х1,5мм²				км	0,035	129	
	3х1,5мм²				км	0,23	148	
	3х2,5 мм²				км	0,18	258	
	2.28. Кабель силовой огнестойкий с медными жилами, с	ВВГнг(А)-FRLS		ОАО "Электрокабель"				
	изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридных композиций							
	пониженной пожароопасности сечением :							
	2х1,5мм²				км	0,025	300	
	3х1,5мм²				км	0,16	331	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	3. Заземление, молниезащита.							
1	Проволока (пруток) 8 мм, горячеоцинкованная сталь, бухта 110 м	RD 8-FT RUS	5021081 RUS	Липецк, "ОБО Беттерманн"	м	220	0,4	
2	Соединитель Vario для проволоки 8-10 мм, оцинкованный	249 8-10 ST	5311500	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	13	0,0930	
3	Держатель проволоки 8-10 мм на плоской кровле, с морозостойким бетоном, полиамид черный	165 MBG-8-10	5218700	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	30	0,9720	
4	Скоба-перемычка соединительная	288 DIN	5320712	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	95	0,2900	
5	Зажим крепежный для проволоки 8-10 мм, горячий цинк	324 S-FT	5326303	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	95	0,0340	
6	Держатель проволоки диаметром 8-10 мм, оцинкованный	113 Z8-10	5229960	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	40	0,06	
7	Соединитель продольный проволоки D 8-10 мм и полосы 30-40 мм, сталь горячеоцинкованная	233 A VA	5336457	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	4	0,07851	
8	Плоский проводник из оцинкованной стали, 40х4 мм (допустимая погрешность веса бухты ±2кг)	5052 DIN 40X4	5019355	Липецк, "ОБО Беттерманн"	м	120	1,28	
9	Соединитель крестовой полосы до 40 мм, сталь горячеоцинкованная	256 A-DIN 40 FT	5314666	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	7	354,00	
10	Стержень заземления 1,5 м, D 20 мм, тип ST, сталь горячеоцинкованная	219 20 ST FT	5000750	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	8	3,60	
11	Соединитель стержня заземления 20 мм с полосой 30-40 мм или проволокой 8-10 мм	2760 20 FT	5001641	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	4	0,28335	
12	Насадка для забивания стержней заземления D 20 мм ST/BP/OMEX	1820 20	3042200	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	1	0,6260	
13	Наконечник для стержня заземления ST и BP диаметром 20 мм	1819 20BP	3041212	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	4	0,03768	
14	Лента антикоррозионная, длина 10 м, ширина 50 мм, петролатум	356 50	2360055	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	2	0,7150	
15	Стержень молниеприемный 4 м, алюминий, нижняя часть D 16 мм,	101 VL4000	5401995	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	3	1,2000	
16	Основание молниеприемника D 16 мм бетонное, 16 кг, упаковка 1 шт	F-FIX-16	5403200	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	3	17,3250	
17	Основание молниеприемника бетонное, 16 кг	F-FIX-S16	5403227	Липецк, "ОБО Беттерманн"	шт	6	17,0000	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	4. Внутренний контур заземления. Уравнивание потенциалов							
	4.1. Коробка уравнивания потенциалов	КУП1102-И			шт	1	0,033	
	Провод ПуГВнг(А)-LSLTX 1х4 жёлто-зелёный	ПуГВнг(А)-LSLTX			м	65		
	4.3.Труба гофрированная из ПВХ, диаметром 16мм	ТУ2247-008-47022248-2002			м	60		
	4.4. Полоса стальная 4х25мм	ГОСТ 103-2006			м	70		
	3.16. Перемычка	ПГС		ГЭМ	шт	15		
	3.17. Болт	М6-6дх25.58.016 ГОСТ 7798-70			шт	30		
	3.18. Гайка-барашек	М6-1 ГОСТ 3032-76			шт	30		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	5. Обогрев кровли							
	5.1. Нагревательная часть							
1	Саморегулирующаяся нагревательная лента	31HLR2-CT			м	72		
2	Комплект для заделки	HL-P/M-K			шт	4		
3	Провод монтажный	ПВС 3х1,5			м	8		
	5.2. Система управления							
1	Шкаф управления в сборе с регулятором температуры 800х600х250	ШУ			шт	1		
2	Датчик температуры	ДТС 014-50М.В3.25/0,2			шт	1		
	5.3. Система электроснабжения							
1	Коробка монтажная	Abox 100			шт	4		
2	Коробка монтажная	Abox 060			шт	1		
3	Кабельный ввод пластиковый	М 32 х 1,5			шт	7		
4	Кабельный ввод пластиковый	М 25 х 1,5			шт	4		
5	Кабельный ввод пластиковый	М 20 х 1,5			шт	1		
6	Кабель медный силовой	ВВГнг(А) - LS 5х4			м	72		
7	Кабель медный контрольный	КВВГнг(А) - LS 4х1,5			м	25		
8	Бирка маркировочная	У134 (квадратная)			шт	4		
9	Бирка маркировочная	У136 (треугольная)			шт	5		
10	Бирка маркировочная	У 153 (квадратная)			шт	15		
11	Труба ПНД гофр. гибкая 16 мм				м	8		
12	Труба ПНД гофр. гибкая 32 мм				м	45		
13	Скобы для трубы ПВХ 16 мм				шт	8		
14	Скобы для трубы ПВХ 32 мм				шт	150		
15	Термоусадка	ТУТ 40 / 20			шт	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	5.4. Крепежные элементы							
1	Крепежные элементы	КС 1			шт	20		
2	Крепежные элементы	КС 1т			шт	80		
3	Крепежные элементы	КС 2			шт	100		
4	Полоса ТС 00 05х15				шт	5		
5	Трос стальной 2,8 мм в ПВХ оболочке				шт	20		
6	Заклепка вытяжная алюмин. 4,0х10				шт	30		
7	Изолента х/б				шт	4		
8	Герметик силиконовый противопожарный, 310 мл.	Nullifire FS703 (M703)			шт	1		

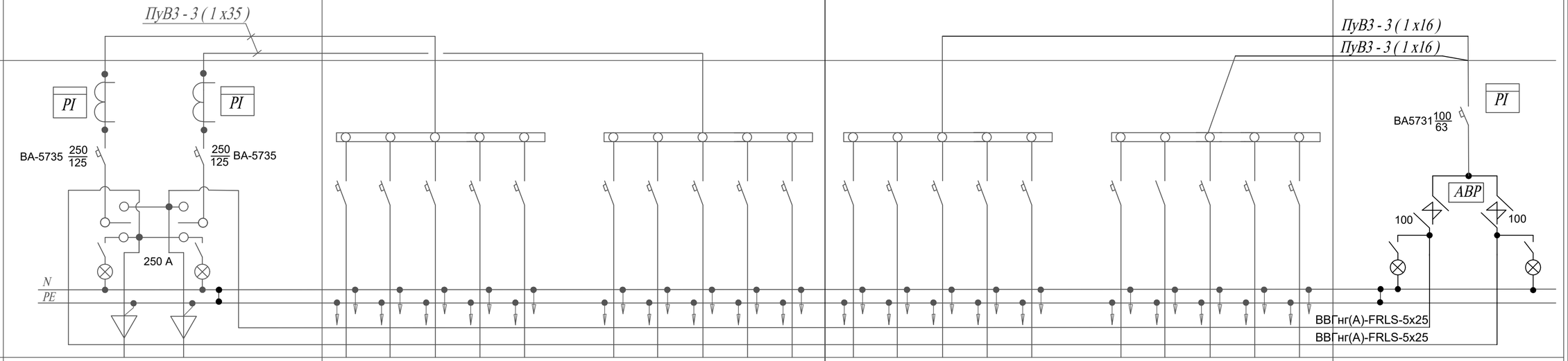
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СХЕМА МЕЖПАНЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

СХЕМА ВРУ



ТИП ПАНЕЛИ	ВРУЗ-11-10-УХЛ4		ВРУЗ-47-00А-УХЛ4											ВРУЗ-47-00А-УХЛ4										ВРУЗ-17-70
№№ ГРУПП			ПЛ1	ПЛ2	ПЛ3	ПЛ4	ПЛ5		ПЛ6	ПЛ7	ПЛ8	ПЛ9	ПЛ10	ПЛ1А	ПЛ2А	ПЛ3А	ПЛ4А	ПЛ5А		ПЛ6А	ПЛ7А	ПЛ8А	ПЛ9А	ПЛ10А	
НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК РАСЦЕПИТЕЛЯ ИЛИ ПЛ.ВСТАВКИ	125	125	20	40	20	40	80		20	40	20	40	10	16	25	40	25	25		16	16	16	25	10	63
ТИП И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СЧЕТЧИКА НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ИЛИ ЧЕРЕЗ ТР-РЫ ТОКА	ЦЭ630-3В 380 / 220В, 1-7,5А кл. т.1,0	ЦЭ630-3В 380 / 220В, 1-7,5А кл. т.1,0																							ЦЭ6803В 380/220В, 10(100)А кл. т.1,0
ТИП И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА	Т-0,66 150 / 5 А кл. точности 0,5	Т-0,66 150 / 5 А кл. точности 0,5																							

Отключение при пожаре — с расцепителями РН-47

КМ41233

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Беренвальд			02.24
Проверил		Копийко			02.24
Н. контр.		Копийко			02.24
ГИП		Подколзин			02.24

0484ГП.09-6-ИОС1.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Внутренняя система электроснабжения»

Внутренняя система электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
П		1

Опросный лист для заказа ВРУ

ОО "РГП"

Формат А4х3