

**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»**

**5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо
по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1 Система электроснабжения

Часть 1 Главный корпус (литер А)

0484ГП.09-5-ИОС1.1

Том 5.1.1

(1 пусковой этап, 2 пусковой этап)

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Взам. инв. №	
Подп. 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»

**5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо
по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1 Система электроснабжения
Часть 1 Главный корпус (литер А)

0484ГП.09-5-ИОС1.1

Том 5.1.1

(1 пусковой этап, 2 пусковой этап)

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Главный инженер проекта

Д.А. Ладыгин

2024

Регистрационный номер от 07.12.2009 №01-П N150
в реестре членов саморегулируемой организации СРО Союз «МОПОСС» СРО-П-001-13012009
Регистрационный номер от 08.08.2018 №56
в реестре членов саморегулируемой организации Ассоциация «Межрегиональное ОПИ» СРО-И-044-23052018

**«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»
5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного
депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом №37»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1 Система электроснабжения

Часть 1 Главный корпус (литер А)

0484ГП.09-5-ИОС1.1

Том 5.1.1

(1 пусковой этап, 2 пусковой этап)

Генеральный директор

А.В. Захаров

Главный инженер проекта

О.А. Богданов

2024

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

1 Содержание текстовой части

1 СОДЕРЖАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ.....	1
2 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	3
2.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	3
2.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	3
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	5
4 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ВЫБОРА КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ)	6
5 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ОБ ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ, РАСЧЕТНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ	8
6 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.....	10
7 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ	11
8 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ	13
9 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ И АВТОМАТИКЕ, ВКЛЮЧАЯ ПРОТИВОАВАРИЙНУЮ И РЕЖИМНУЮ АВТОМАТИКУ.....	14
10 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫМ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, И ПО УЧЕТУ РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ЕСЛИ ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	15
11 ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ, А ТАКЖЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СИСТЕМУ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ)	16
12 ОПИСАНИЕ И ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ИХ УСТАНОВКИ ОДНОВРЕМЕННО С ПРИБОРАМИ УЧЕТА), ИНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, КОТОРОЕ УКАЗАНО В ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РОЗНИЧНЫХ РЫНКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, УТВЕРЖДЕННЫХ ПОСТАНОВЛЕНИЕМ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 4 МАЯ 2012 Г. N 442 "О ФУНКЦИОНИРОВАНИИ РОЗНИЧНЫХ РЫНКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ПОЛНОМ И (ИЛИ) ЧАСТИЧНОМ ОГРАНИЧЕНИИ РЕЖИМА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ", ИСПОЛЪЗУЕТСЯ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) И ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) ГАРАНТИРУЮЩЕГО ПОСТАВЩИКА, И СПОСОБ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) ГАРАНТИРУЮЩЕГО ПОСТАВЩИКА (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	17

Согласовано			

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	

0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ					
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
Разраб.		Курктова			
Гл. спец.		Дубинцев			
Нач.отд.		Толченкин			
Н. контр.		Алхасов			
ГИП		Богданов			
Текстовая часть					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	35
			 АО "Гипротязмаш"		

13 СВЕДЕНИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ О ПОКАЗАТЕЛЯХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ГОДОВУЮ УДЕЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	19
14 СВЕДЕНИЯ О НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ УДЕЛЬНЫХ ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЕЛИЧИНАХ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ТАКИХ НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ)	20
15 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕТУ И КОНТРОЛЮ РАСХОДОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ...	21
16 СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО К ПРИМЕНЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ, МАТЕРИАЛОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОСНОВНЫЕ ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ	22
17 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ	23
НА ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ОТСУТСТВУЮТ.....	23
18 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	24
19 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЕМЛЕНИЮ (ЗАНУЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ	25
20 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАСЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	27
21 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	29
22 ОПИСАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАЛИЧИЕ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА (С УКАЗАНИЕМ ОДНОСТОРОННЕГО ИЛИ ДВУХСТОРОННЕГО ЕГО ДЕЙСТВИЯ)	31
23 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	32
24 ПЕРЕЧЕНЬ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ АВАРИЙНОЙ И (ИЛИ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БРОНИ И ЕГО ОБОСНОВАНИЕ	33
25 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КОЛИЧЕСТВЕ УСТАНОВОК, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ, ПАРАМЕТРАХ И РЕЖИМАХ ИХ РАБОТЫ	34

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			2

2 Общая часть

2.1 Основание для проектирования

- Договор № 106 от 18.07.2023 года;
- Техническое задание – Приложение №1 к договору № 106 от 18.07.2023 года.
- Концессионное соглашение 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 от 26.12.2022, утвержденное Законом Ярославской области от 06 марта 2023 года № 14-з «Об утверждении заключения концессионного соглашения о создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования».

2.2 Исходные данные

Проектные решения выполнены согласно требованиям действующих регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования:

- Постановление правительства РФ №87 «О составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию»;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации;
- ГОСТ Р 21.101-2020 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации";
- Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008 г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
- Федеральный закон №384-ФЗ от 30.12.2009 г. "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
- Постановление Правительства РФ от 28 мая 2021 г. N 815 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. N 985" (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Росстандарта от 02.04.2020 N 687 "Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			3

на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства".
- СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ	Лист
										4
			Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего использования

Устройство системы электроснабжения Главного корпуса (литер А) (в т.ч. и другие инженерные системы) предусматривается в два пусковых этапа.

1 пусковой этап – в осях В-Д, 1-17. 2 пусковой этап в осях А-В, 1-17.

1 пусковой этап:

В начале строительства 1-го пускового этапа трамвайного депо в Главном корпусе (литер А) в осях В-Д, 1-17 производится отключение существующего вводно-распределительного устройства в электрощитовой, демонтируется полностью электроосвещение и другое электротехническое оборудование.

Далее в осях В-Д, 1-17 начинается монтаж новой системы электроснабжения. Во вновь проектируемой электрощитовой (пом.103) устанавливается новое ВРУ1, от которого будет подключаться инженерное оборудование 1 пускового этапа. Подключение ВРУ1 предусматривается новыми внутриплощадочными кабельными линиями от проектируемой РТП (кабельные линии и РТП – также 1 пусковой этап). В осях А-В, 1-17 система электроснабжения продолжают функционировать от существующего вводного устройства, подключенного по существующей схеме электроснабжения от ТП1, расположенном в здании Гаража.

2 пусковой этап:

В начале 2-го пускового этапа отключается от электроснабжения существующее вводно-распределительное устройство электрощитовой, демонтируются системы электроосвещение и другое электротехническое оборудование в осях А-В, 1-17 (при этом функционирует в полном объеме система электроснабжения в осях В-Д, 1-17, введенная в 1 пусковом этапе).

Далее в объеме 2 пускового этапа в осях А-В, 1-17 выполняется монтаж новой электрощитовой (пом.131), в которой устанавливается новое ВРУ2, подключаемое новыми внутриплощадочными кабельными линиями от РТП (внутриплощадочные кабельные линии – 2 пусковой этап, РТП – 1 пусковой этап).

После завершения монтажа системы электроснабжения в осях А-В, 1-17, Главный корпус (литер А) начинает функционировать в полном объеме с учетом 1 и 2 пусковых этапов.

Электроснабжение главного корпуса (литер А) осуществляется от РТП (поз.12.1 по ГП) напряжением 0,4 кВ по двум вводам для каждого ВРУ. РТП предусматривается проектом 0484ГП.09-5-ИОС1.7.

Точками подключения являются вводные ячейки 0,4 кВ вводно-распределительных устройств ВРУ1 (1 этап строительства) и ВРУ2 (2 этап строительства), расположенных в электрощитовых помещениях 103, 131.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 5	
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ				

4 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

По степени обеспечения надежности электроснабжения по ПУЭ потребители главного корпуса (литер А) (поз.1 по плану) относятся к потребителям II категории.

На объекте имеются потребители I (система передачи данных и система видеонаблюдения, потребители теплового пункта) и I особой (охранно-пожарная сигнализация) категории надежности электроснабжения.

Электроснабжение потребителей электроэнергии главного корпуса осуществляется напряжением 0,4 кВ от двух вводно-распределительных устройств, устанавливаемых в двух электрощитовых. Для главного корпуса принята радиальная схема питающей сети от двух секций шин трансформаторной подстанции. Принятая схема электроснабжения обеспечивает электроприемники энергией по требуемой категории надежности электроснабжения. Достоинство радиальных схем - аварийное отключение радиальной линии не отражается на электроснабжении остальных потребителей.

Основными потребителями электроэнергии напряжением 0,4 кВ главного корпуса являются асинхронные электродвигатели технологических механизмов, сварочное оборудование, подъемно-транспортное оборудование и средства механизации, зарядные устройства, станки.

Кроме перечисленного потребителями электроэнергии являются системы рабочего и аварийного освещения, розеточные сети кабинетов, системы вентиляции и кондиционирования, воздушно-тепловые завесы ворот.

Шкафы управления приточными и вытяжными установками и электроподключение систем вентиляции разработаны в томе 5.5.10.

Часть токоприемников первой категории надежности электроснабжения (аварийное освещение, средства противопожарной и противодымной защиты, оборудование узла АУПТ, блоки управления огнезадерживающими клапанами и др.) питаются от панелей питания электрооборудования системы противопожарной защиты ПЭСПЗ-1 и ПЭСПЗ-2, которые запитываются от

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

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ

Лист

6

панелей с устройством АВР. Панели АВР запитываются по двум вводам от ВРУ-0,4 кВ до вводных аппаратов.

Остальные токоприемники первой категории надежности электроснабжения питаются от щитов ШРА1 и ШРА2, которые так же запитываются от щитов с устройством АВР (щиты ЩАП1 и ЩАП2).

Для обеспечения требуемой категории надежности потребителей 1 категории особой группы (серверы, системы передачи данных, пожарная и охранная сигнализация, системы безопасности) установлены источники бесперебойного питания со встроенными аккумуляторами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			7

5 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности

Основными потребителями электроэнергии напряжением 0,4 кВ главного корпуса (литер А) (поз.1 по плану) являются моечное и прессовое оборудование, станки, станды, технологическое, подъемно-транспортное оборудование, средства механизации, системы вентиляции, системы внутреннего электроосвещения, переносной электроинструмент, электрооборудование систем противопожарной защиты (СПЗ).

Расчетные данные электрических нагрузок главного корпуса (литер А) (поз.1 по плану) на ВРУ1 по 1 пусковому этапу представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Установ- ленная мощность, кВт	Ки	cosφ	tgφ	Расчетная мощность	
					активная, кВт	реактивная квар
Подъемное оборудование; приводы ворот, фрамуг	55,7	0,1	0,5	1,73	5,6	9,7
Технологическое оборудование; розетки для электроинструмента	83,0	0,3	0,65	1,17	24,9	29,1
Сантехническая и технологическая вентиляция, насосы	130,5	0,65	0,8	0,75	84,8	63,6
Компьютерная техника; рукосушители	11,5	0,8	0,85	0,62	9,2	5,7
Рабочее освещение	17,1	0,9	0,95	0,33	15,4	5,1
Аварийное освещение; питание систем связи, сигнализации	18,7	1	0,95	0,33	18,7	6,2
Нагревательные приборы	7,6	0,6	1	-	4,6	-
ИТОГО по зданию	324,1	0,5	0,81	0,75	163,2	119,4
Водомерный узел (поз.14)	37,0	0,41	0,95	0,33	15,0	5,0
Проходная №2 (поз.10.2)	19,1	0,55	0,94	0,36	10,6	3,8
Обогрев стрелочных переводов ПР-2	20,2	0,74	0,99	0,14	15,0	2,0
ИТОГО на ВРУ1:	400,4	0,51	0,83	0,67	203,8	130,2

Полная мощность ВРУ1 в аварийном режиме: $S_{p.авар.} = 244,4$ кВА, $I_{p.авар.} = 371,3$ А.

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ

Лист

8

Расчетные данные электрических нагрузок главного корпуса (литер А)
(поз.1 по плану) на ВРУ2 по 2 пусковому этапу представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Установ- ленная мощность, кВт	Ки	cosφ	tgφ	Расчетная мощность	
					активная, кВт	реактивная квар
Краны, подъемное оборудование; приводы ворот, фрамуг	105,1	0,1	0,5	1,73	10,5	18,2
Станки	36,5	0,16	0,6	1,33	5,8	7,7
Технологическое оборудование; розетки для электроинструмента	139,5	0,3	0,65	1,17	41,9	49,0
Сварочное оборудование	41,3	0,35	0,7	1,02	14,5	14,7
Сантехническая и технологическая вентиляция, насосы	153,0	0,65	0,8	0,75	99,4	74,6
Зарядные станции	39,9	0,7	0,65	1,17	28,0	32,7
Моечное, прессовое оборудование, домкраты	346,1	0,7	0,8	0,75	242,3	181,7
Компьютерная техника; рукосушители	23,5	0,8	0,85	0,62	18,8	11,7
Рабочее освещение	21,6	0,9	0,95	0,33	19,4	6,4
Аварийное освещение; питание систем связи, сигнализации	16,3	1	0,95	0,33	16,3	5,4
Нагревательные приборы	4,0	0,6	1	-	2,4	-
ИТОГО на ВРУ2:	926,8	0,54	0,78	0,8	499,3	402,1

Полная мощность ВРУ2 в аварийном режиме: Sp.авар. = 641,1 кВА, Ip.авар.
= 974,0 А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ						Лист
									9
			Изм.	Код.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	

6 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Для обеспечения надежности электроснабжения проектом выполнены следующие требования:

- резервирование источников энергосистемы;
- резервирование питающих кабельных линий;
- резервирование понизительных трансформаторов;
- резервирование электроприводов.

Питание рабочих и резервных электроприемников выполнено от разных электрических секций распределительных устройств.

Потребители II категории надежности электроснабжения получают питание по двум взаимно резервируемым кабельным вводам от двух независимых источников питания.

Для обеспечения требуемой категории электроснабжения потребителей I категории надежности на объекте установлены устройства АВР, вводы которых подключены к независимым источникам электроснабжения.

Параметры качества электрической энергии должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 32144-2013 "Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения".

Источники электроснабжения обеспечивают питание проектируемых потребителей с показателями качества электроэнергии, соответствующими требованиями ГОСТ 33073-2014.

Нагрузки, ухудшающие качество электроэнергии на проектируемом объекте отсутствуют.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ				10

7 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Электроснабжение потребителей II категории надежности электроснабжения по ПУЭ осуществляется от двух независимых источников питания, в качестве которых использованы разные секции шин 0,4 кВ трансформаторной подстанции.

Схема электроснабжения распределительного устройства ВРУ-0,4 кВ принята двухсекционной радиальной. В нормальном режиме секции работают раздельно. В аварийном режиме все потребители переводятся на один ввод при отсутствии напряжения на втором. Операции по переключению вводов производятся вручную с помощью выключателя.

Для объектов I категории электроснабжения предусмотрено автоматическое включение резервного питания через панель АВР, которая подключается к разным вводам ВРУ-0,4 кВ. В нормальном режиме работы потребители I категории получают электроэнергию по основному вводу. При наступлении аварийного режима переключение на резервный ввод в щите АВР производится автоматически. При восстановлении электроснабжения по основному вводу, система АВР автоматически переключается на него.

Первая категория надежности электроснабжения потребителей напряжения 0,4 кВ обеспечивается:

- подачей электропитания потребителям от разных секций шин (шин основного и резервного питания) РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции по двум взаиморезервируемым кабельным линиям через устройства АВР;
- применением для потребителей пожарной и охранной сигнализации в качестве второго независимого источника электроснабжения аккумуляторных батарей, рассчитанных на 12 часов работы оборудования в дежурном режиме;

Низковольтные комплектные устройства приняты шкафного исполнения со степенью защиты не менее чем IP31 для помещений с нормальной средой.

Аппаратура защиты и управления, устанавливаемая на щитах, устойчива к расчетным токам короткого замыкания.

Защита электрооборудования от токов короткого замыкания, от работы в неполнофазном режиме и от перегрузки осуществляется комбинированными расцепителями автоматических выключателей.

Степень защиты оболочки электрооборудования соответствует среде помещений, в которых оно установлено. В помещениях со взрывоопасными зонами применяется взрывозащищенное оборудование, исполнение по взрывозащите которого соответствует категории и группе взрывоопасной смеси, и классу взрывоопасной зоны.

Отключение при пожаре всех систем общеобменной и включение противодымной вентиляции предусмотрено шкафах автоматического управления венсистемами и рассматривается в теме автоматизации 5.5.10.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			11

Отключение при пожаре вентиляторов и кондиционеров, не рассмотренных в томе автоматизации, производится с помощью независимых расцепителей, которые устанавливаются в цепь питания щитов вентиляции, от сигнала "Пожар".

Электрические силовые и осветительные щиты оснастить системой автономного пожаротушения типа «Парабола» или пиростикерами в зависимости от объема шкафа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										12
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ				

8 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности

В главном корпусе (литер А) устройства компенсации реактивной мощности не предусматриваются.

Для компенсации реактивной мощности потребителей электроэнергии осуществляется в РУНН вновь проектируемой 2-х трансформаторной подстанции РТП (поз. 12.1 по ГП) установлены конденсаторные установки. (см. том 0484ГП.09-5-ИОС1.7).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ	Лист
								13
			Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.		Подп.

9 Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику

Решения по релейной защите и автоматике предусматриваются на РУВН РТП. В главном корпусе релейная защита и автоматика не предусматриваются.

Решения по устройству автоматизированной системы диспетчерского управления энергообъектами трамвайного депо разрабатываются в отдельном томе (см. 0484ГП.09-5-ИОС5.11).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			14

10 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Для обеспечения энергосбережения приняты следующие проектные решения:

- предусматривается современное электропотребляющее оборудование заводов-изготовителей, сертифицированное в установленном законодательством Российской Федерации порядке, с учетом показателей энергоэффективности;
- предусматривается учет расхода электроэнергии в проектируемых трансформаторных подстанциях в соответствии с установленными государственными стандартами и нормами точности измерений;
- применение медных шин и кабелей, для уменьшения активного сопротивления;
- выбор оптимальных сечений кабелей и проводов;
- применение эффективных светильников, обладающих необходимыми характеристиками светораспределения, нужного конструктивного исполнения (по условиям среды освещаемого помещения), рационального размещения их;
- отключение светильников в светлое время суток и в нерабочее время, автоматическое управление наружным освещением;
- компенсация реактивной мощности с помощью компенсирующих устройств и, как следствие, уменьшение потерь электроэнергии в распределительных сетях;
- организация учета электроэнергии с применением современных технических средств учета с повышенным классом точности, повышающих достоверность измерений в электрических сетях.

Примененные для освещения светильники со светодиодными лампами обеспечивают:

- значительную экономию электрической энергии;
- высокую надежность за счет большого срока службы ламп;
- снижение эксплуатационных затрат на замену источников света.

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ

Лист

15

11 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)

Для коммерческого учета электроэнергии разделом проекта 0484ГП.09-5-ИОС1.7 предусмотрена установка счетчиков электрической энергии в РУВН РТП в шкафах учета ШУ (ячейки №1 и №10). В качестве приборов учета электроэнергии используются счетчики класса точности 0,5S, 5(10) А. Передача данных энергодиспетчеру трамвайного депо осуществляется по интерфейсу RS-485 через GSM модем.

Решения по автоматизированной информационно-измерительной системе коммерческого учета электроэнергии предусматриваются в отдельном томе (см. 0484ГП.09-5-ИОС5.11).

Для технического учета предусматривается установка счетчиков электроэнергии во вводных панелях ВРУ1 и ВРУ2. В качестве приборов учета электроэнергии используются счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09 класса точности 0,5/1,0, 5(10) А, обеспечивающие передачу показаний в автоматизированную систему учета энергии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			16

12 Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости)

Для коммерческого учета электроэнергии разделом проекта 0484ГП.09-5-ИОС1.7 предусмотрена установка счетчиков электрической энергии в РУВН РТП в шкафах учета ШУ (ячейки №1 и №10). В качестве приборов учета электроэнергии используются счетчики класса точности 0,5S, 5(10) А. Передача данных энергодиспетчеру трамвайного депо осуществляется по интерфейсу RS-485 через GSM модем.

Решения по автоматизированной информационно-измерительной системе коммерческого учета электроэнергии предусматриваются в отдельном томе (см. 0484ГП.09-5-ИОС5.11).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			17

Для технического учета предусматривается установка счетчиков электроэнергии во вводных панелях ВРУ1 и ВРУ2. В качестве приборов учета электроэнергии используются счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09 класса точности 0,5/1,0, 5(10) А, обеспечивающие передачу показаний в автоматизированную систему учета энергии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ	Лист
								18
			Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.		Подп.

13 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства

Основные показатели главного корпуса (литер А) (поз.1 по плану) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Единица измерения	1 этап строительства / 2 этап строительства	ИТОГО
Напряжение сети электроснабжения	кВ	0,4	0,4
Установленная мощность	кВт	400,4/ 926,8	1327,2
Потребляемая активная мощность, включая освещение	кВт	203,8/ 499,3	703,1
Потребляемая мощность систем рабочего освещения	кВт	15,4/ 21,6	37,0
Потребляемая мощность потребителей 1 категории надежности электроснабжения в рабочем режиме	кВт	18,7/ 16,3	35,0
Коэффициент мощности	-	0,83/ 0,78	0,8
Годовое потребление электроэнергии*	МВт·ч	1785,3/ 4373,9	6159,2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			19

14 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

В соответствии с ч. 5 ст. 11 Федерального закона от 23.11.2009 N 261-ФЗ требования энергетической эффективности на здания и сооружения трамвайного депо не распространяются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ				20

15 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии

Для коммерческого учета электроэнергии разделом проекта 0484ГП.09-5-ИОС1.7 предусмотрена установка счетчиков электрической энергии в РУВН РТП в шкафах учета ШУ (ячейки №1 и №10). В качестве приборов учета электроэнергии используются счетчики класса точности 0,5S, 5(10) А. Передача данных энергодиспетчеру трамвайного депо осуществляется по интерфейсу RS-485 через GSM модем.

Для технического учета предусматривается установка счетчиков электроэнергии во вводных панелях ВРУ1 и ВРУ2. В качестве приборов учета электроэнергии используются счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09 класса точности 0,5/1,0, 5(10)А, обеспечивающие передачу показаний в автоматизированную систему учета энергии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
						0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ				Лист
										21
Изм.	Коп.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата					

16 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики

Кабели ко всем потребителям электрической энергии выбраны оптимального сечения для уменьшения потерь электроэнергии. Марки и сечения кабельной продукции представлены в спецификации оборудования, изделий и материалов (см. 0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1, 0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2, 0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО3, 0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ	Лист
								22
			Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.		Подп.

17 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

На проектируемом объекте трансформаторы отсутствуют.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ	Лист
								23
			Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.		Подп.

18 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения

На проектируемом объекте масляное хозяйство отсутствует в связи с отсутствием масляного оборудования.

Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования производится службой главного энергетика предприятия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										24
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ				

19 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Проектом предусмотрены защитные мероприятия в соответствии с ПУЭ.

Напряжение питающей сети проектируемого здания - 380/220 В переменного тока с глухозаземленной нейтралью трансформатора с системой заземления TN-S (нулевой защитный (РЕ) и нулевой рабочий (N) проводники разделены на всем протяжении электрических сетей, начиная с ВРУ и работают раздельно).

Для защиты от поражения электрическим током при пробое изоляции проектом предусмотрено защитное заземление (зануление) электрического оборудования и металлоконструкций.

Заземлению подлежат все металлические части электрооборудования (щиты, шкафы, корпуса электродвигателей, светильников, пусковая аппаратура, стальные трубы электропроводки и т.п.), нормально не находящиеся под напряжением.

В проекте выполнена основная система уравнивания потенциалов.

Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой следующие проводящие части:

- нулевой защитный PEN-проводник питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание (если есть заземлитель);
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание: горячего и холодного водоснабжения, канализации, отопления и т.п. металлические части каркаса здания;
- металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования;

Металлические корпуса децентрализованных систем вентиляции не требуется присоединять к ГЗШ.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части должны быть присоединены к главной заземляющей шине (ГЗШ) при помощи проводников системы уравнивания потенциалов. В качестве заземляющих проводников используются специально проложенные проводники и РЕ проводник кабеля - 3-й провод для однофазных электроприемников и 5-й - для трехфазных.

В качестве ГЗШ используется шина РЕ ВРУ. Проводимость ГЗШ должна быть не менее проводимости РЕ проводника распределительной сети. ГЗШ на обоих концах должна быть обозначена продольными или поперечными полосами желто-зеленого цвета одинаковой ширины. В конструкции шины должна быть предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ней проводников. Отсоединение должно быть возможно только с использованием инструмента.

Для соединения ГЗШ ВРУ1 и ВРУ2 применяется провод ПуГВнг(А)-LS сечением 1х150 мм².

В помещениях, содержащих сторонние проводящие части (СПЧ), предусмотрена дополнительная система уравнивания потенциалов.

В тамбурах санузлов устанавливаются шины дополнительного уравнивания потенциалов (ШДУП), к которым присоединяются доступные прикосновению металлические части: трапы, венткороба, трубы водопровода, металлические мойки.

Присоединение данных сторонних проводящих частей к ШДУП осуществляется проводом ПуГВнг(А)-LS сечением 2,5 мм², проложенным в

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ				25

винипластовой трубе П16, а присоединение ШДУП к заземляющей шине распределительных щитов осуществляется проводом ПуГВнг(А)-LS сечением равным сечению фазного провода распределительной линии в винипластовой трубе П16.

Дополнительной защитой от поражения электрическим током при случайном непреднамеренном прямом прикосновении к токоведущим частям при нормальном режиме работы в электроустановках является применение дифференциальных автоматов с отключающим током, не превышающим 30 мА.

Согласно РД 34.21.122-87 пп.2.22; 2.23 защита от заноса высокого потенциала по надземным и подземным коммуникациям осуществляется путем присоединения коммуникаций на вводе в здание сталью оцинкованной полосовой 40х5 мм к заземлителю защиты от прямых ударов молнии. Согласно РД 34.21.122-87 и СО-153-34.21.122-2003 проектируемое здание по устройству молниезащиты относится к обычным объектам, уровень защиты для обычных объектов принят III, надежность защиты от прямых ударов молнии-0,9. Для защиты проектируемого здания предусматривается на кровле молниеприемная сетка (сталь d8 мм) шагом 10 м x 10 м и опуски не реже чем через 20 м (сталь d8 мм) к наружному заземляющему устройству.

Наружное заземляющее устройство состоит из горизонтального заземлителя из полосовой оцинкованной стали 40х5 мм, проложенной в земляной траншее на глубине 0,7 м и вертикальных электродов из круглой оцинкованной стали d18 мм длиной 3 м.

В качестве токоотводов от молниеприемной сетки предусматривается использование горячеоцинкованной стали Ø8 мм не реже, чем через 25 м по периметру здания. Токоотводы прокладываются не ближе чем в 3 м от входов или в местах, недоступных для прикосновения людей.

Все соединения выполняются сваркой. Открыто проложенные заземляющие проводники защищаются антикоррозийным покрытием и окрашиваются в черный цвет. Для защиты здания от вторичных проявлений молнии, на протяженных металлических трубопроводах устанавливаются перемычки. Перемычки устанавливаются через каждые 30 м, в местах сближения трубопроводов между собой до 100 мм.

Все выступающие над кровлей металлические элементы (трубы, шахты, вентустройства) присоединяются к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы окантовываются дополнительными молниеприемниками, также присоединенными к молниеприемной сетке.

Трубопроводы, вентиляционные короба, кожухи изоляции трубопроводов и аппаратов и т.п. должны на всем протяжении представлять непрерывную электрическую цепь и в пределах здания присоединяться к контуру зануления не менее чем в двух точках.

Предусматривается объединение заземляющего устройства для целей молниезащиты, защиты от статического электричества с устройствами зануления электрооборудования.

Сопrotивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года. Расчетное значения заземления для 1 этапа строительства см. Приложение А. Итоговое расчетное значения заземления см. Приложение Б.

Изм.	Код.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ		Лист
											26

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

Электрические сети выполнить кабелем с медными жилами в соответствии с требованиями ПУЭ (изд. 7), ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009, ГОСТ 31565-2012.

При питании однофазных нагрузок - 3-х проводные, трехфазных нагрузок - 5-ти проводные линии имеют сечения нулевых проводников (N), равное сечению фазных проводников.

Распределительные и групповые линии электроосвещения и электроснабжения выполняются кабелем ВВГнг(А)-LS с пластмассовой изоляцией, негорючим, с низким газо-дымовыделением. Распределительные линии противопожарного оборудования выполняются пожаростойким кабелем ВВГнг(А)-FRLS с пластмассовой изоляцией, негорючим, с низким газо-дымовыделением. Прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты производится в отдельном коробе, лотке или трубе. При пересечении кабельными линиями трубопроводов отопления и водоснабжения расстояние между ними должно быть не менее 50 мм и кабели должны быть защищены от механических повреждений на длине не менее 250 мм в каждую сторону от трубопровода, при параллельной прокладке кабельных линий и трубопроводов отопления и водоснабжения расстояние между ними должно быть не менее 100 мм.

При прохождении кабеля сквозь стену заключить его в гладкую трубу ПВХ (материал- самозатухающая композиция ПВХ, которая не поддерживает горение). После затяжки проводов в отрезки труб зазоры в отрезках труб, коробах и проемах после прокладки кабелей должны быть заделаны легко пробиваемым несгораемым материалом, удовлетворяющим требованиям ГОСТ 31565-2012, СП 2.13130.2020. Кабельная проходка должна быть выполнена таким образом, чтобы конструкция ее позволяла в процессе эксплуатации добавлять новые или менять ранее проложенные кабельные линии (СП 76.13330.2016).

Кабельные линии, друг от друга, прокладываются на расстоянии более чем вдвое превышающим их диаметр.

Электрические сети защищены от сверхтоков в соответствии с требованиями ПУЭ-6, 7 и ГОСТ 30331.1-2013. Защиту электрических сетей от сверхтоков осуществлять автоматическими выключателями с комбинированным расцепителем.

Вся кабельная продукция должна иметь сертификаты пожарной безопасности.

Проектом предусмотрено внутреннее освещение.

Освещенность принята по СП 52.13330.2016.

Типы светильников выбраны с учетом характера окружающей среды со светодиодными источниками света – для внутреннего и наружного освещения.

Приняты следующие типы светильников:

- в административных помещениях приняты светильники ДВО-12-38 со светодиодными источниками света, степень защиты IP20;
- в производственных помещениях приняты светильники ДСП15-120 (80 Вт, 40 Вт) со светодиодными источниками света, степень защиты IP65;
- в санузле приняты светильники со светодиодными источниками света ДВО59-13, степень защиты IP65;
- над входами и воротами в здание установлены светильники ДКУ62-60 и ДБУ01-40 со светодиодными источниками света, степень защиты IP66, УХЛ1.

В помещениях, относящихся к пожароопасным зонам П-IIa, приняты

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ				Лист
													27

светильники с негорючими рассеивателями в виде сплошного силикатного стекла, со степенью защиты IP65.

Требуемая освещенность для каждого помещения указана в графической части на планах см. листы 47-49. В административных помещениях принята норма освещенности не менее 300 лк на высоте 0,8 м, в коридорах -100 лк на полу, в производственных помещениях – 200 лк, 300 лк на полу, в помещениях венткамер – 75 лк на полу, в санузлах – 75 лк, серверной – 400 лк. На площадках входа освещенность должна быть не менее 6 лк для горизонтальной поверхности на полу и не менее 10 лк для вертикальной поверхности на высоте 2,0 м от пола.

Эвакуационные светильники должны иметь сертификат соответствия ГОСТ IEC 60598-2-22-2012.

Согласно ПУЭ выключатели установить на высоте 0,9 м от уровня пола, розетки следует устанавливать на высоте, удобной для присоединения к ним электрических приборов в зависимости от назначения помещений и оформления интерьера, но, как правило, не выше, чем на 1 м от пола.

Все электрооборудование в пожароопасных зонах предусмотрено со степенью защиты в соответствии с ПУЭ п.7.4.44 (IP44 и выше).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			28

21 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектом предусматриваются следующие виды освещения:
–общее рабочее, аварийное, ремонтное освещение.

Аварийное освещение разделяется на освещение резервное и эвакуационное, антипаническое. Освещение резервное предусмотрено для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения. Эвакуационные светильники обладают свойством постоянного действия. Эвакуационное освещение предусмотрено по коридорам и проходам, служащих для эвакуации людей; у входов. Пути эвакуации людей отмечены световым указателем "ВЫХОД" с автономным аккумуляторным блоком питания, рассчитанный на час автономной работы в аварийном режиме. Для контроля и управления эвакуационным освещением в щите аварийного освещения предусмотрены устройства дистанционного тестирования и управления (TELECONTROL) согласно №123-ФЗ Глава 19 Статья 82 п.9 (Светильники аварийного освещения на путях эвакуации с автономными источниками питания должны быть обеспечены устройствами для проверки их работоспособности при имитации отключения основного источника питания. Ресурс работы автономного источника питания должен обеспечивать аварийное освещение на путях эвакуации в течение расчетного времени эвакуации людей в безопасную зону).

Кабели рабочего и аварийного освещения прокладываются в разных лотках.

Выбор величины освещенности, качественных показателей освещения, типов светильников выполнен в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95) «Естественное и искусственное освещение».

Напряжение сети электроосвещения ~380/220 В.

Напряжение на лампах общего освещения и розетках ~220 В.

Питание переносных светильников предусматривается через понижительный трансформатор ~220/12 В.

Выбор типов светильников выполнен в зависимости от назначения помещений, характеристики среды и высоты подвеса светильников.

Питание электрического рабочего освещения осуществляется от щитов ЩО1-ЩО5, питание аварийного и эвакуационного освещения осуществляется от щитов ЩОА1-ЩОА3.

Питание электрического резервного освещения в цехе обслуживания и ремонтов трамваев осуществляется от щитов ЩОА1р, ЩОА2р.

Щиты рабочего освещения ЩО1, ЩО2 запитываются от панелей вводно-распределительного устройства ВРУ-1, ЩО3, ЩО4, ЩО5 от панелей ВРУ-2.

Щит аварийного освещения ЩОА1, щит резервного освещения ЩОА1р, запитываются от панели питания электрооборудования систем противопожарной защиты ПЭСПЗ--1.

Щиты аварийного освещения ЩОА2, ЩОА3, щит резервного освещения ЩОА2р, запитываются от панели питания электрооборудования систем противопожарной защиты ПЭСПЗ-2.

Управление рабочим освещением в цехе технического обслуживания и ремонта трамваев осуществляется с помощью выключателей, установленных на лицевых панелях щитов, в противоположной стороне цеха постами управления освещением ПУ1.1, ПУ2.1, а также выключателями, установленных у входов на участки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			29

ремонтных трамваев осуществляются от щитов ЩОА1р, ЩОА2р. Щиты рабочего освещения ЩО1, ЩО2 запитываются от панелей вводно-распределительного устройства ВРУ-1, ЩО3, ЩО4, ЩО5 от панелей ВРУ-2. Щит аварийного освещения ЩОА1, щит резервного освещения ЩОА1р, запитываются от панели питания электрооборудования систем противопожарной защиты ПЭСПЗ--1. Щиты аварийного освещения ЩОА2, ЩОА3, щит резервного освещения ЩОА2р, запитываются от панели питания электрооборудования систем противопожарной защиты ПЭСПЗ-2. Управление рабочим освещением в цехе технического обслуживания и ремонта трамваев осуществляется с помощью выключателей, установленных на лицевых панелях щитов, в противоположной стороне цеха постами управления освещением ПУ1.1, ПУ2.1, а также выключателями, установленных у входов на участки.

Управление резервным освещением осуществляется с помощью кнопочных выключателей, установленных в постах управления ПУ1.1р, ПУ2.1р.

Эвакуационное и антипаническое освещение включаются одновременно с рабочим освещением с помощью кнопочных выключателей, установленных в постах управления ПУ1.1э, ПУ2.1э и выключателями у входов.

Управление освещением смотровых канав осуществляется с помощью проходных переключателей, установленных на стенах канав.

Во всех помещениях необходимо присоединить открытые проводящие части светильников общего освещения к нулевому защитному проводнику.

Для каждой линии распределительной и групповой сети, отходящей от вводно-распределительного устройства (ВРУ) и осветительного щита, прокладывается отдельный защитный проводник от специальной шины защитного заземления, предусмотренной на ВРУ и на осветительном щите.

Для защиты групповых линий, питающих розетки ~220 В, предусмотрена установка дифференциальных автоматов в осветительных щитах. Применение дифференциальных автоматов обеспечивает защиту электрических сетей от сверхтоков, токов утечки.

Обслуживание светильников предусмотрено:

- при высоте до 5 м – с лестниц-стремян и других переносных приспособлений;

- при высоте подвеса свыше 5 м – обслуживание с инвентарных шарнирно-телескопических подъемных вышек; с передвижных устройств, при соблюдении мер безопасности, установленных правилами безопасности при эксплуатации электроустановок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			30

22 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двухстороннего его действия)

Для средств автоматизации, охранно-пожарной сигнализации и аварийных светильников в качестве независимого источника питания используются источники бесперебойного питания (ИБП) со встроенными аккумуляторными батареями. ИБП системы охранно-пожарной сигнализации и системы автоматизации обеспечивает автономную работу в течении 3-х часов в режиме тревоги плюс 24 часа в дежурном режиме. Системы автоматизации и охранно-пожарной сигнализации выполняют контроль исправности ИБП, наличия напряжения на входе ИБП и разряда батарей.

Электроснабжение электроприемников, относящихся к I категории надежности по ПУЭ, осуществляется по двум взаиморезервируемым кабельным линиям с устройством АВР в распределительных щитах.

В качестве дополнительных источников электроснабжения используются вторые вводы 0,4 кВ в проектируемые объекты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			31

23 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Резервирование электроэнергии 0,4 кВ осуществляется применением двухтрансформаторной подстанции на РТП с двумя отдельными секциями шин. Электроснабжение электроприемников, относящихся к I категории надежности по ПУЭ, осуществляется по двум взаиморезервирующим кабельным линиям с устройством АВР.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ				32

24 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование

В проектируемом объекте не требуется технологическая броня электроснабжения, т.к. отсутствуют технологические процессы, циклы производства, внезапное прекращение которых может вызвать опасность для жизни людей, окружающей среды в случае прекращения подачи электроэнергии.

К электроприемникам аварийной брони электроснабжения относятся: дежурное и охранное освещение, охранная и пожарная сигнализация, связь, насосы пожаротушения, аварийная вентиляция, отопление в зимнее время.

Величина аварийной брони в главном корпусе (литер А) составляет 57,0 кВт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			33

25 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы

Основными установками, потребляющими электрическую энергию, являются технологические потребители: станки, домкраты, рельсовый станок, компрессор, серверное, вентиляционное оборудование, потребители кондиционирования воздуха и электрического освещения.

В нормальном и аварийном режимах работы мощность составляет – 703,1 кВт, в режиме «пожар» - 57,0 кВт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ			34

[illegible]

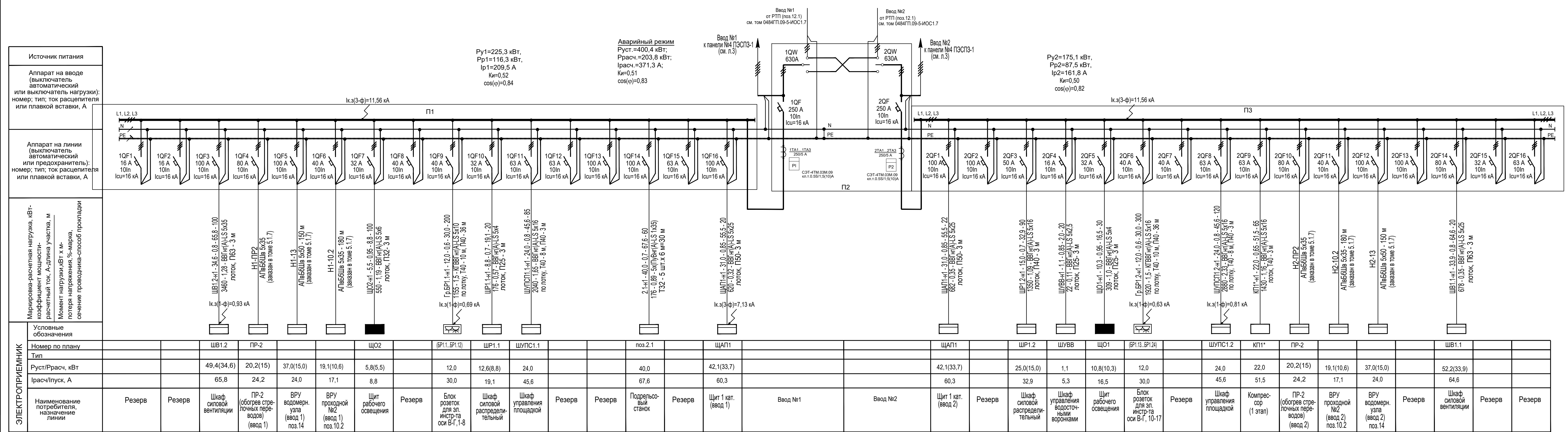
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Коп.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-ИОС1.1-ТЧ

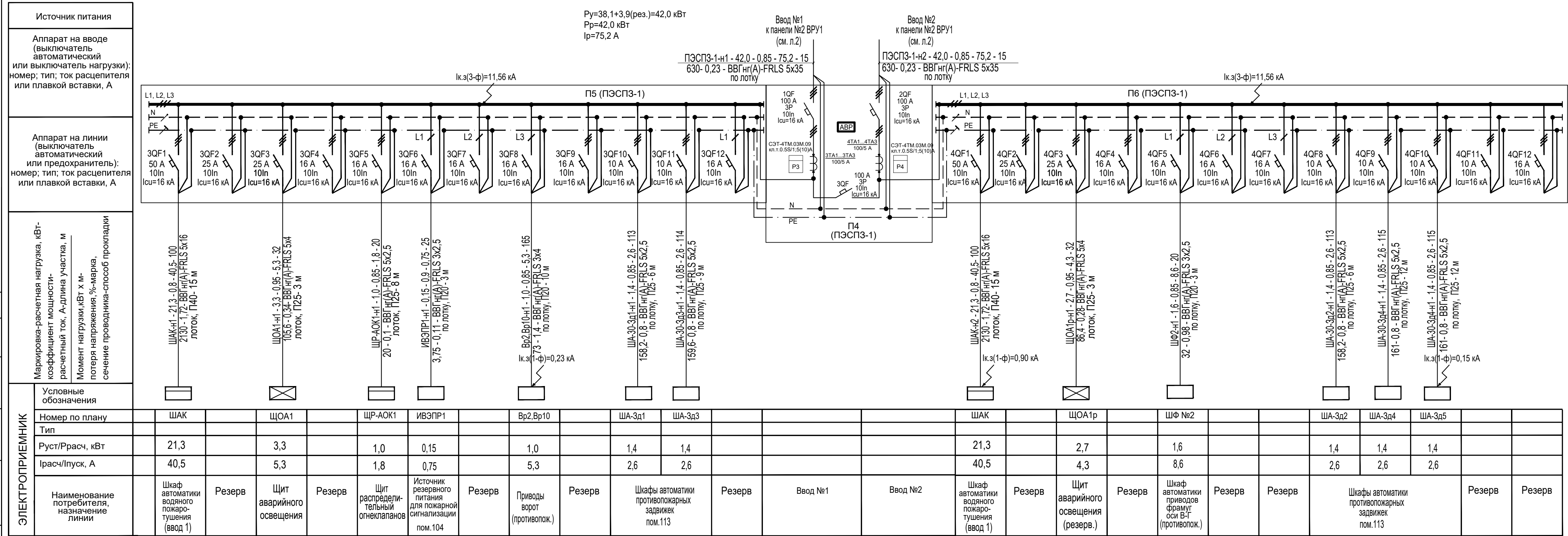
Лист

35

[illegible]

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция здания и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-т, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А) Схема электрическая принципиальная ВРУ1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	2	
Гл. спец.		Дубинцев							
Нач. отд.		Толченкин							
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов					 АО "ГИПРОТЯЖМАЗ"		

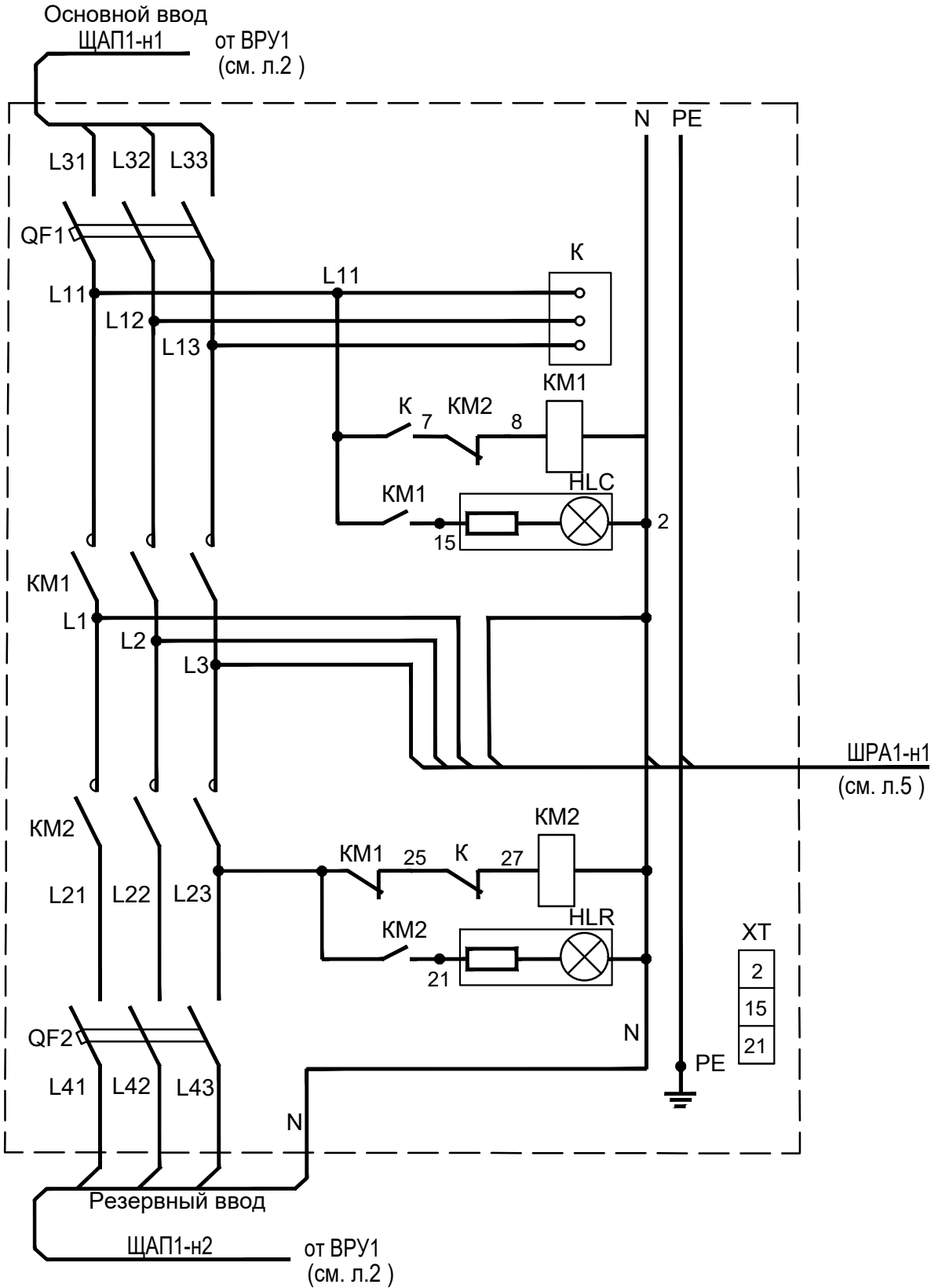
			Согласовано		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			



Фасадная часть панелей ПЭСЗ-1 должна иметь отличительную окраску (красную) и табличку с маркировкой «Не отключать! Питание систем противопожарной защиты!».

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ «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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Акулич						П	3	
Гл. спец.	Дубинцев								
Нач. отд.	Толченкин					Схема электрическая принципиальная ПЭСЗ-1	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.	Алхасов								
ГИП	Богданов								

Схема электрическая
принципиальная щита ЩАП1



Спецификация для ЩАП1

ПОЗ. ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
	Щкаф ЩМП с монтажной платой без реек,серио-зеленый (600х600х250)	1	
QF1,QF2	Выключатель автоматический 3Р, I _p =80 А	2	I _{сн} =16 кА
K	Реле контроля фаз ЕЛ-11М	1	
KM1, KM2	Магнитный пускатель реверсивный ПМ12-080150 220 В, 80 А, 1з+1р	2	
HLC	Арматура светосигнальная СКЛ14А-Л-2 зеленая, U=220 В	1	
HLR	Арматура светосигнальная СКЛ14А-К-2 красная, U=220 В	1	
	Колодка клеммная МА2,5/5	3	
	Шина медная "N" 20х2 (185А) 8 отверстий	1	
	Шина медная "РЕ" 20х2 (185А) 7 отверстий	1	

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

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	4	
Гл. спец.		Дубинцев					 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.		Толченкин							
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							

ШРА1

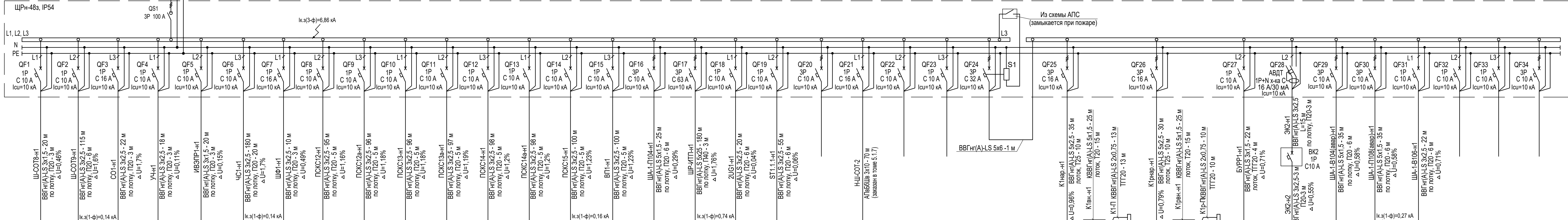
Руст.=41,1+1,0(рез.)=42,1 кВт
Ррасч.=33,7 кВт
Iрасч.=60,3 А
Kс=0,8
cosφ=0,85

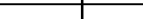
ШРА1-Н1 от ШАП1

ВВГнг(А)-LS 5х25 - 5 м (см. лист 4)

от ЩАП1

(см. лист 4



Условное обозначение на плане																																																																																																																																											
-------------------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Дренажные насосы для К1, К1р запитать параллельно от внутренних блоков кондиционеров кабелем ВВГнг(А)-LS 3х2,5 - 10 м каждый. Мощность дренажного насоса - 3 Вт.
2. Отключение при пожаре приточной установки с водяным подогревом П104 производится путем подачи сигнал от АПС на шкаф управления и учитывается в комплекте автоматики АОВ.

* - подключается на 1 пусковом этапе.

Формат A4x5

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ «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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А) Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШРА1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	5	
Гл. спец.		Дубинцев							
Нач. отд.		Толченикин							
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов					 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		

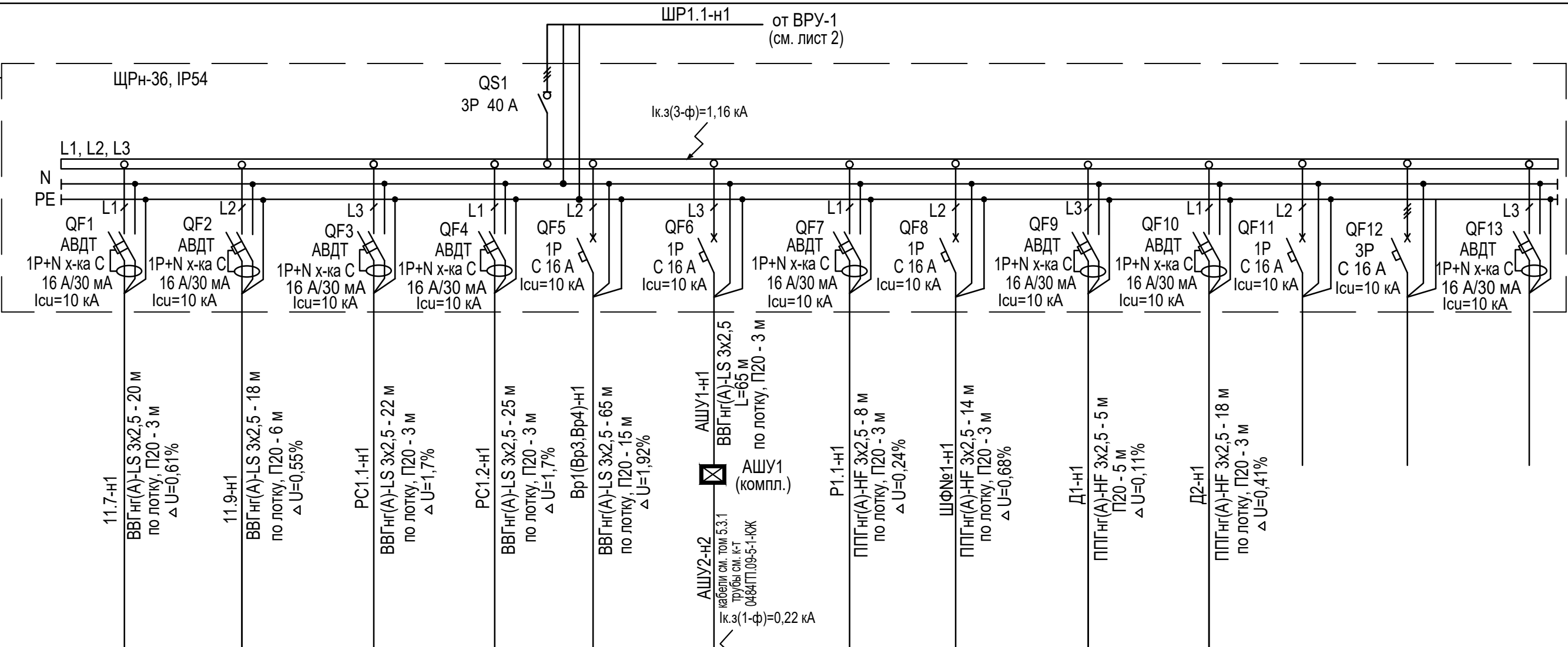
Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

ШР1.1
Руст.=12,1+0,5(рез.)=12,6 кВт
Ррасч.=8,8 кВт
Iрасч.=19,1 А
Kс=0,7
cosφ=0,7



Условное обозначение на плане														
Электроприемник	Номер по плану	11.7	11.9	PC1.1	PC1.2	(Вр1,Вр3,Вр4)	АШУ1	Р1.1	ШФ№1	Д1*	Д2*			
	Тип													
	Ру, кВт	1,0	1,0	2,5	2,5	1,5	1,0	1,0	1,6	0,75	0,75			
	Ином, А	7,0	7,0	12,6	12,6	8,0	5,6	7,0	8,6	4,3	4,3			
	Наименование механизма	Розетка для электроинструмента	Розетка для электроинструмента	Руко-сушитель	Руко-сушитель	Приводы ворот	Дренажные насосы	Розетка для электроинструмента (для ремонта)	Шкаф автоматики приводов фрамуг оси В-Г	Передвижная установка (пылеуборка+дымосос)	Передвижная установка (пылеуборка+дымосос)	Резерв	Резерв	Резерв
	Место установки	пом.102		пом.105	пом.106	пом.101		пом.103	пом.103	пом.102	пом.104			

Д1*, Д2* - для работы передвижной вакуумной установки после пожара для уборки помещения

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ					
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Акулич								П	6	
Гл. спец.	Дубинцев					Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШР1.1			 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.	Толченкин										
Н. контр.	Алхасов										
ГИП	Богданов										

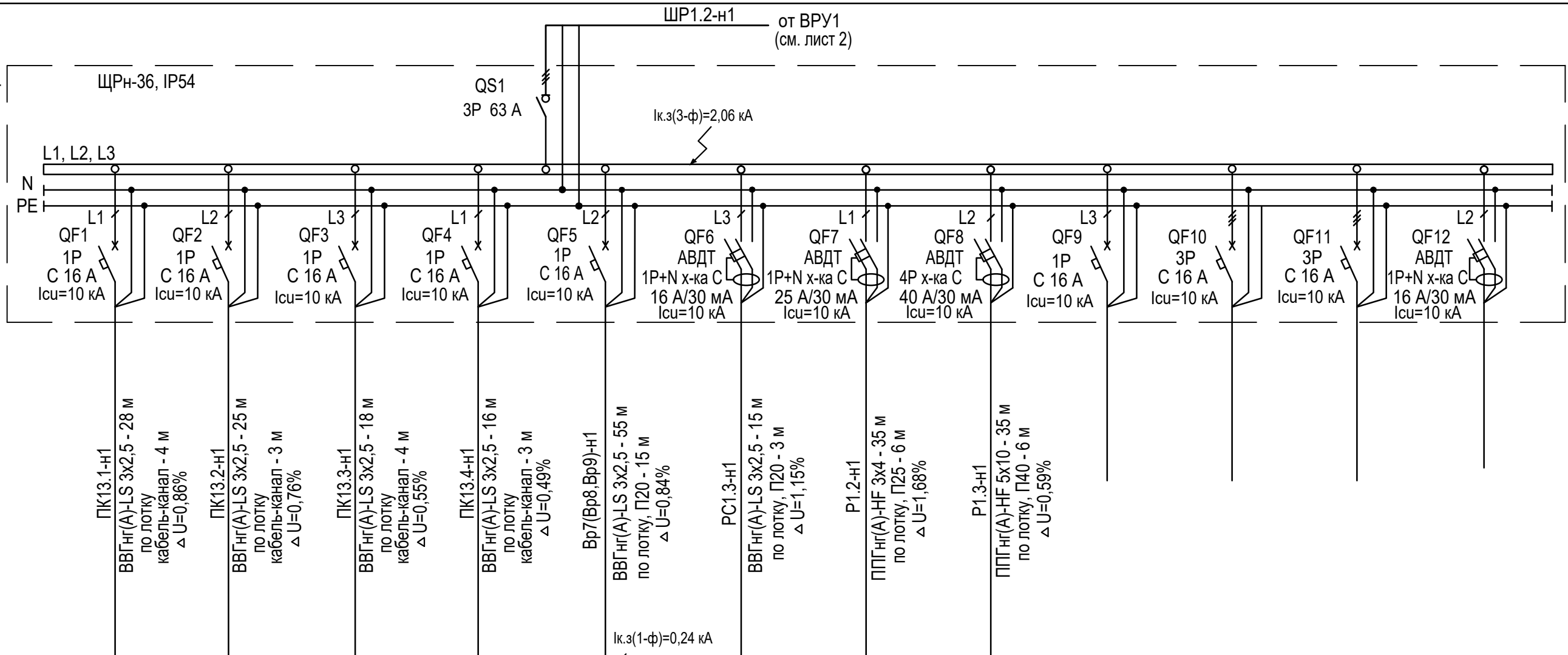
Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

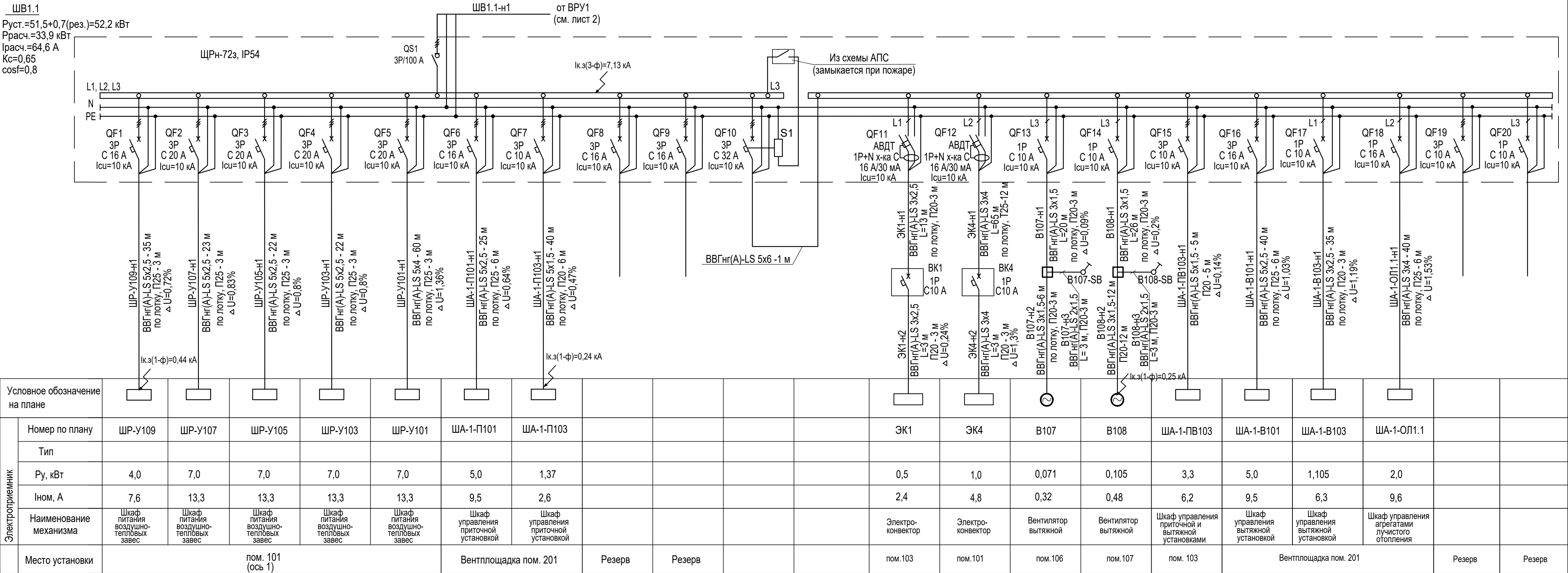
Инв. № подл.

ШР1.2
Руст.=24+1(рез.)=25,0 кВт
Ррасч.=15,0 кВт
Iрасч.=32,9 А
Kс=0,6
cosφ=0,7



Условное обозначение на плане													
Электроприемник	Номер по плану	ПК13.1	ПК13.2	ПК13.3	ПК13.4	(Bp7, Bp8, Bp9)	PC1.3	P1.2	P1.3				
	Тип												
	Ру, кВт	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	2,5	3,0	13,0				
	Ином, А	5,0	5,0	5,0	5,0	8,0	12,6	21,0	32,9				
	Наименование механизма	Блок розеток для компьютера, оргтехники	Блок розеток для компьютера, оргтехники	Блок розеток для компьютера, оргтехники	Блок розеток для компьютера, оргтехники	Приводы ворот	Руко-сушитель	Розетка для электро-инструмента (для ремонта)	Розетка для электро-инструмента (для ремонта)	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
	Место установки	пом.109				пом.101	пом.110	АУПТ (пом.113)					

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	7	
Гл. спец.		Дубинцев							
Нач. отд.		Толченкин				Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШР1.2	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							



Согласовано

Инов. № подл.

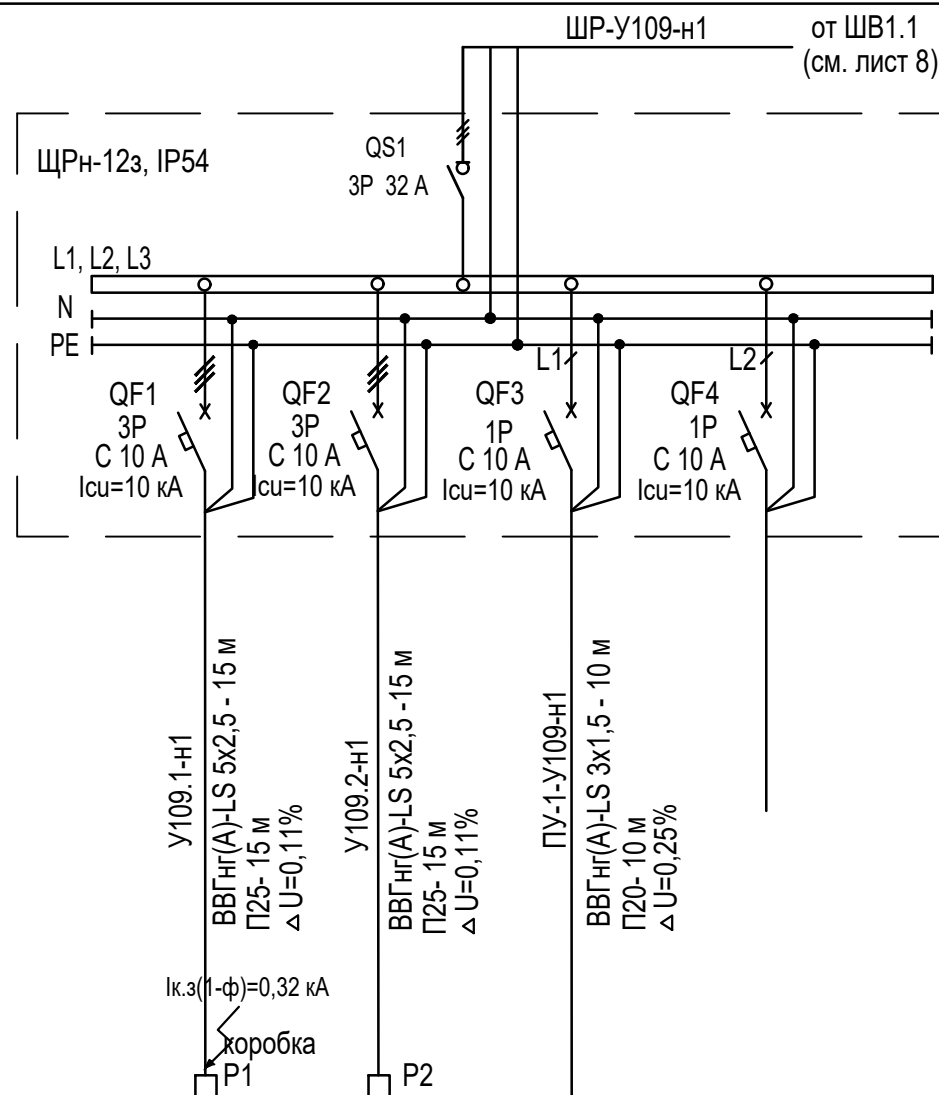
Подп. и дата

Взам. инв. №

Условное обозначение на плане																						
Электроприемник	Номер по плану	ШР-У116	ШР-У114	ШР-У112	ШР-У110	ША-1-П102	ША-1-П105					ЭК3	ЭК5	В110	ША-1-В112	ША-1-ПВ112	К2 внутр.	К2 нар.	ША-1-В102	ША-1-В109		
	Тип																					
	Р _у , кВт	7,0	7,0	7,0	7,0	5,0	1,37					1,0	1,0	0,060	1,060	3,3	2,5		5,0	1,105		
	И _{ном} , А	13,3	13,3	13,3	13,3	9,5	2,6					4,8	4,8	0,35	6,0	6,2	14,2		9,5	5,6		
	Наименование механизма	Шкаф питания воздушно-тепловых завес	Шкаф питания воздушно-тепловых завес	Шкаф питания воздушно-тепловых завес	Шкаф питания воздушно-тепловых завес	Шкаф управления приточной установкой	Шкаф управления приточной установкой					Электро-конвектор	Электро-конвектор	Вентилятор вытяжной	Шкаф управления приточной установкой	Шкаф управления приточной и вытяжной установками	Внутренний блок кондиционера	Наружный блок кондиционера	Шкаф управления вытяжной установкой	Шкаф управления вытяжной установкой		
	Место установки	пом. 101 (ось 17)				Вентплощадка пом. 202		Резерв	Резерв			пом.112	пом.101	пом.110	пом.113	пом. 112	пом. 109	На кровле	Вентплощадка пом. 202		Резерв	Резерв

1. Дренажный насос для К2 запитать от внутреннего блока кондиционера кабелем ВВГнг(А)-LS 3х2,5 - 3 м. Мощность дренажного насоса - 3 Вт.
2. Отключение при пожаре воздушнотепловых завес производится путем подачи сигнал от АПС на пульт управления завесами ворот и учитывается в комплекте автоматики АОВ.
3. Отключение при пожаре приточных установок с водяным подогревом П102, П105 производится путем подачи сигнал от АПС на шкаф управления и учитывается в комплекте автоматики АОВ.

							0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
							«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич						П	9	
Гл. спец.		Дубинцев				Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШВ1.2		 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.		Толченкин								
Н. контр.		Алхасов								
ГИП		Богданов								

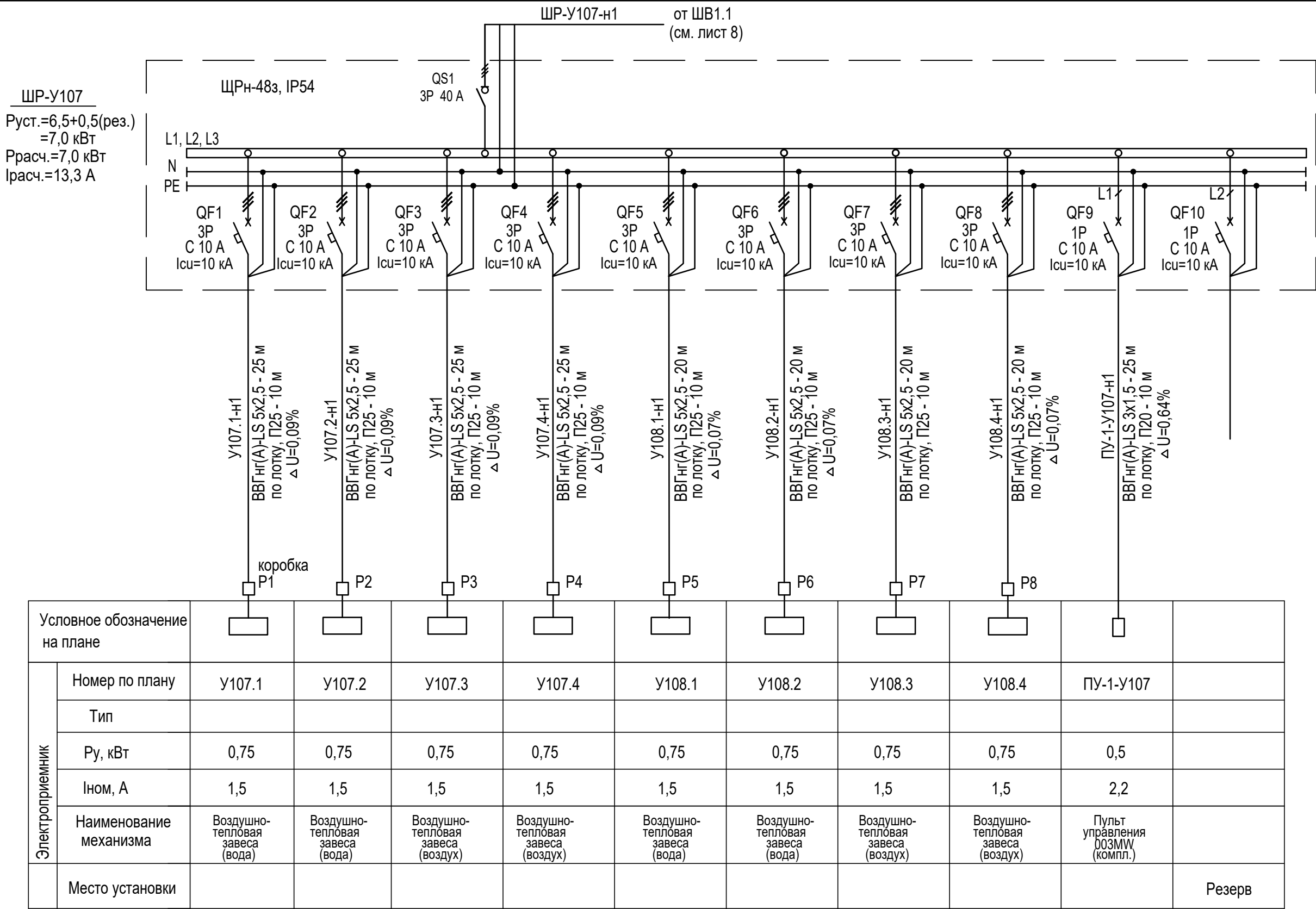
$$\begin{aligned} P_{уст.} &= 3,5 + 0,5(\text{рез.}) \\ &= 4,0 \text{ кВт} \\ P_{расч.} &= 4,0 \text{ кВт} \\ I_{расч.} &= 7,6 \text{ А} \end{aligned}$$


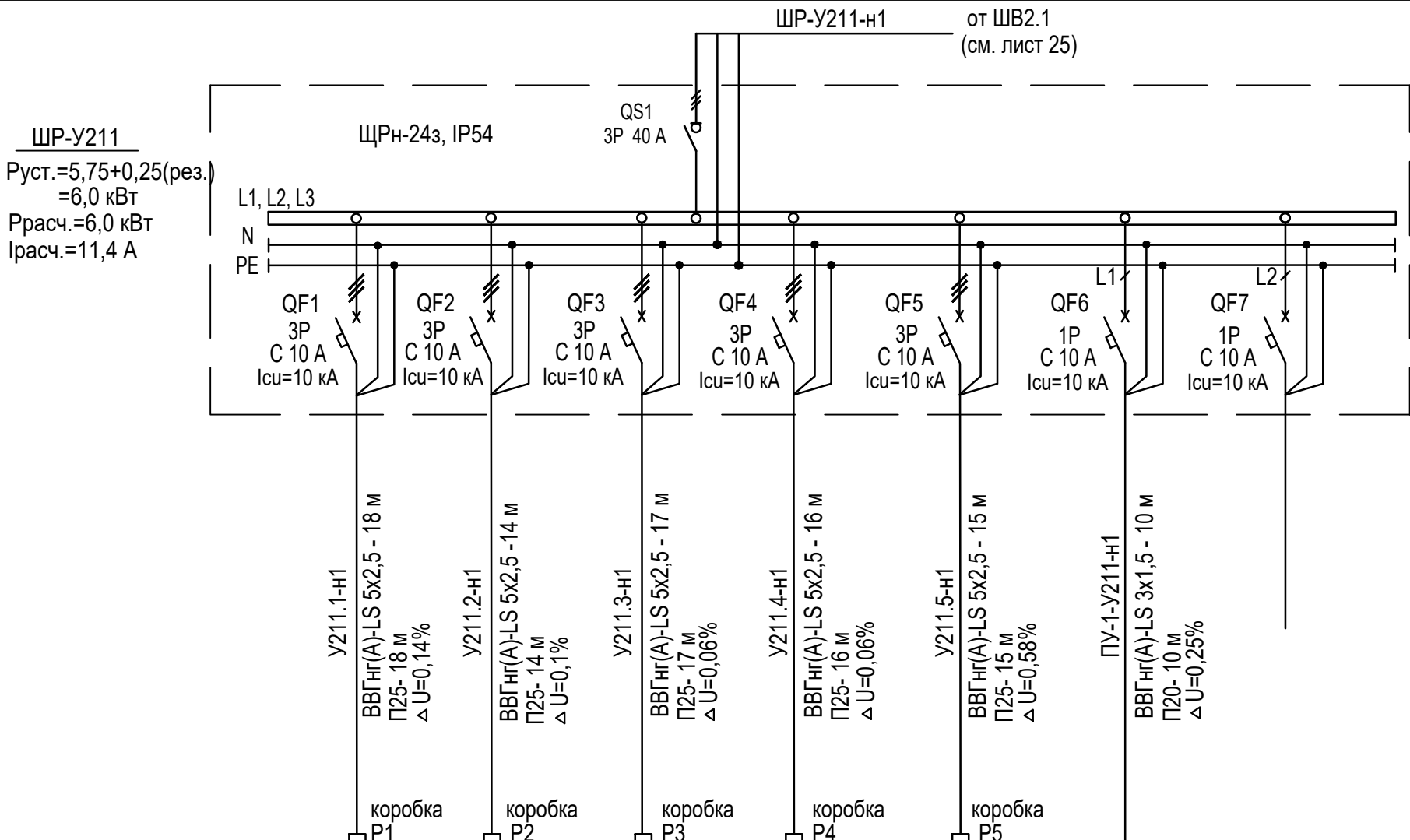
Условное обозначение на плане					
Электроприемник	Номер по плану	У109.1	У109.2	ПУ-1-У109	
	Тип				
	Р _у , кВт	1,5	1,5	0,5	
	І _{ном} , А	2,8	2,8	2,2	
	Наименование механизма	Воздушно-тепловая завеса (вода)	Воздушно-тепловая завеса (вода)	Пульт управления 003MW (компл.)	
	Место установки	пом.102			Резерв

Поз. обоз. завесы	Обслуживаемое помещение	Мощность, кВт/ напряжение, В	Шкаф автоматизации		Потребность кабелей и проводов, труб, длина, м			
			Мощность, кВт/ напряжение, В		ВВГнг(A)-LS			
У109.1, У109.2	Ворота в осях 1, Г-Д (Этап 1)	2шт x 1,5 / 380	ПУ-1-У109	0,5 / 230	5х2,5	3х1,5	П25	П20
					30	10	30	10

1. Согласно руководства по эксплуатации воздушно-тепловых завес "АНТАРЕС" серии "Универсал-ПРО" каждая секция (модуль) из состава завесы и пульт управления запрашиваются отдельно от силового распределительного шкафа.

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	10	
Гл. спец.		Дубинцев					 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.		Толченкин							
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов				Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШР-У109			



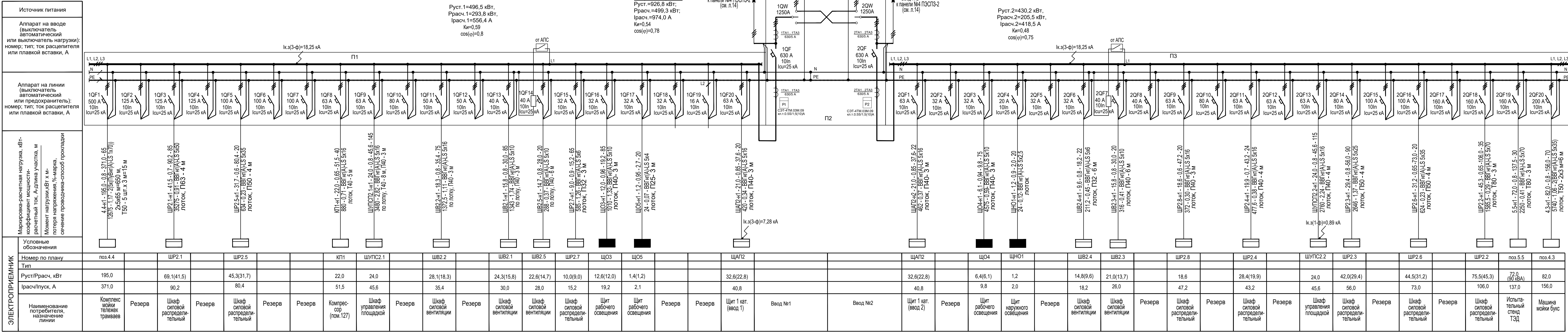


Условное обозначение на плане								
Электроприемник	Номер по плану	Y211.1	Y211.2	Y211.3	Y211.4	Y211.5	ПУ-1-У211	
	Тип							
	Рy, кВт	1,5	1,5	0,75	0,75	0,75	0,5	
	Ином, А	2,8	2,8	1,5	1,5	1,5	2,2	
	Наименование механизма	Воздушно-тепловая завеса (вода)	Воздушно-тепловая завеса (вода)	Воздушно-тепловая завеса (воздух)	Воздушно-тепловая завеса (воздух)	Воздушно-тепловая завеса (воздух)	Пульт управления 003MVV (компл.)	
	Место установки							Резерв

ТАБЛИЦА ПРИМЕНИМОСТИ

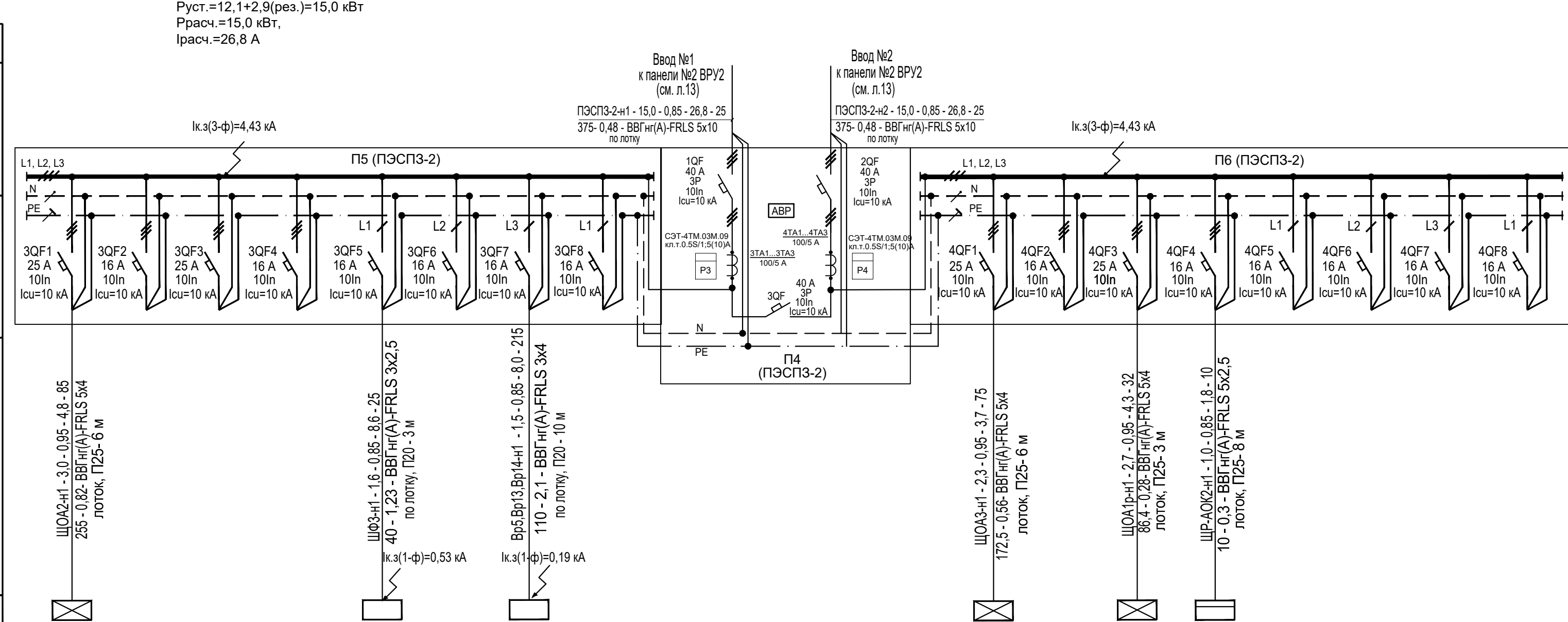
Поз. обоз. завесы	Обслуживаемое помещение	Мощность, кВт/напряжение, В	Шкаф автоматизации Мощность, кВт/напряжение, В		Потребность кабелей и проводов, труб, длина, м			
					ВВГнг(A)-LS 5x2,5	3x1,5	П25	П20
Y211.1, Y211.2	Ворота в осях 3-4, А-Б (Этап 2)	2шт x 1,5 / 380	ПУ-1-У211	0,5 / 230	80	10	80	10
Y211.3, Y211.4, Y211.5		3шт x 0,75 / 380						

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Акулич						П	12	
Гл. спец.	Дубинцев						 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.	Толченкин								
Н. контр.	Алхасов								
ГИП	Богданов								



Согласовано									
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							

Источник питания	
Аппарат на вводе (выключатель автоматический или выключатель нагрузки): номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А	
Аппарат на линии (выключатель автоматический или предохранитель): номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А	
Маркировка-расчетная нагрузка. кВт- коэффициент мощности- расчетный ток, А-длина участка, м Момент нагрузки,кВт х м- потеря напряжения, %-марка, сечение проводника-способ прокладки	
ЭЛЕКТРОПРИЕМНИК	Условные обозначения
	Номер по плану
	Тип
	Руст/Ррасч, кВт
	Ирасч/Ипуск, А
Наименование потребителя, назначение линии	

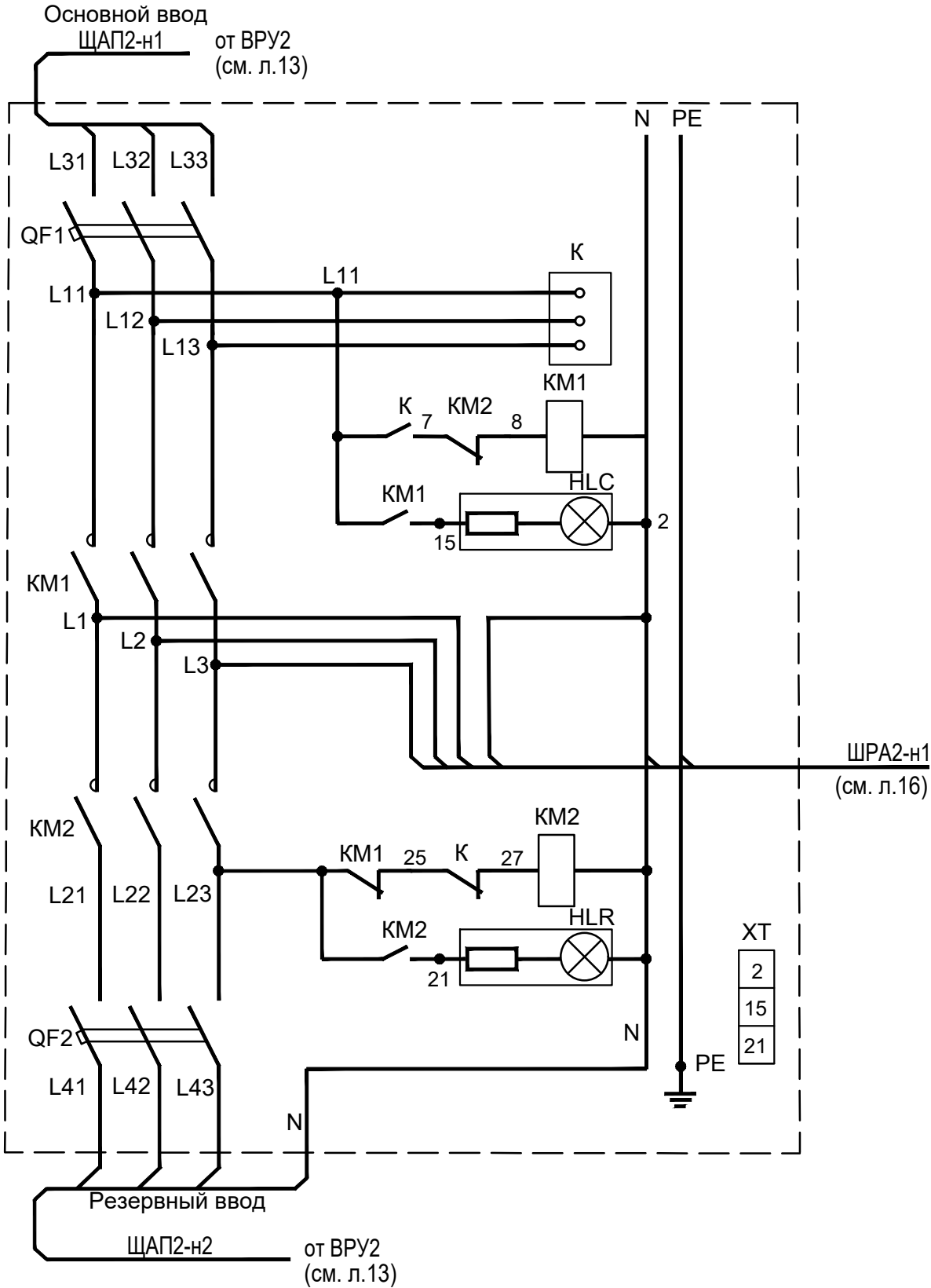


ЩОА2					ЩФ №3		Вр5,Вр13,Вр14				ЩОА3		ЩОА2р	ЩР-АОК2				
3,0					1,6		1,5				2,3		2,7	1,0				
4,8					8,6		8,0				3,7		4,3	1,8				
Щит аварийного освещения	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Щкаф автоматики приводов фрамуг оси А-В (противопож.)	Резерв	Приводы ворот (противопож.)	Резерв	Ввод №1	Ввод №2	Щит аварийного освещения	Резерв	Щит аварийного освещения (резерв.)	Щит распреде- лительный огнеклапанов	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв

Фасадная часть панелей ПЭСПЗ-1 должна иметь отличительную окраску (красную)
и табличку с маркировкой «Не отключать! Питание систем противопожарной защиты!».

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ				
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич						П	14	
Гл. спец.		Дубинцев				Схема электрическая принципиальная ПЭСПЗ-2		 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.		Толченкин								
Н. контр.		Алхасов								
ГИП		Богданов								

Схема электрическая
принципиальная щита ЩАП2

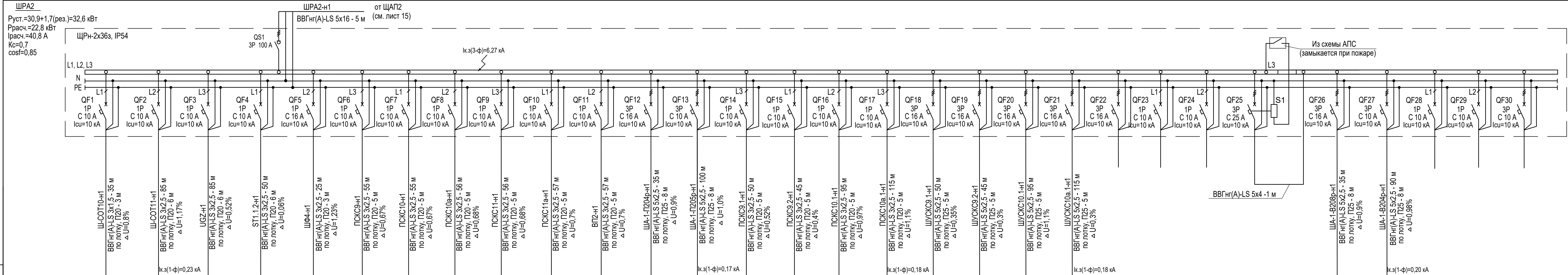


Спецификация для ЩАП2

ПОЗ. ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
	Щкаф ЩМП с монтажной платой без реек,серо-зеленый (600х600х250)	1	
QF1,QF2	Выключатель автоматический 3Р, I _p =50 А	2	I _{cu} =25 кА
K	Реле контроля фаз ЕЛ-11М	1	
KM1, KM2	Магнитный пускатель реверсивный ПМ12-063550 220 В, 63 А, 1з+1р	2	
HLC	Арматура светосигнальная СКЛ14А-Л-2 зеленая, U=220В	1	
HLR	Арматура светосигнальная СКЛ14А-К-2 красная, U=220В	1	
	Колодка клеммная МА2,5/5	3	
	Шина медная "N" 20х2 (185А) 8 отверстий	1	
	Шина медная "РЕ" 20х2 (185А) 7 отверстий	1	

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

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	15	
Гл. спец.		Дубинцев							
Нач. отд.		Толченкин				Схема электрическая принципиальная ЩАП2	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							

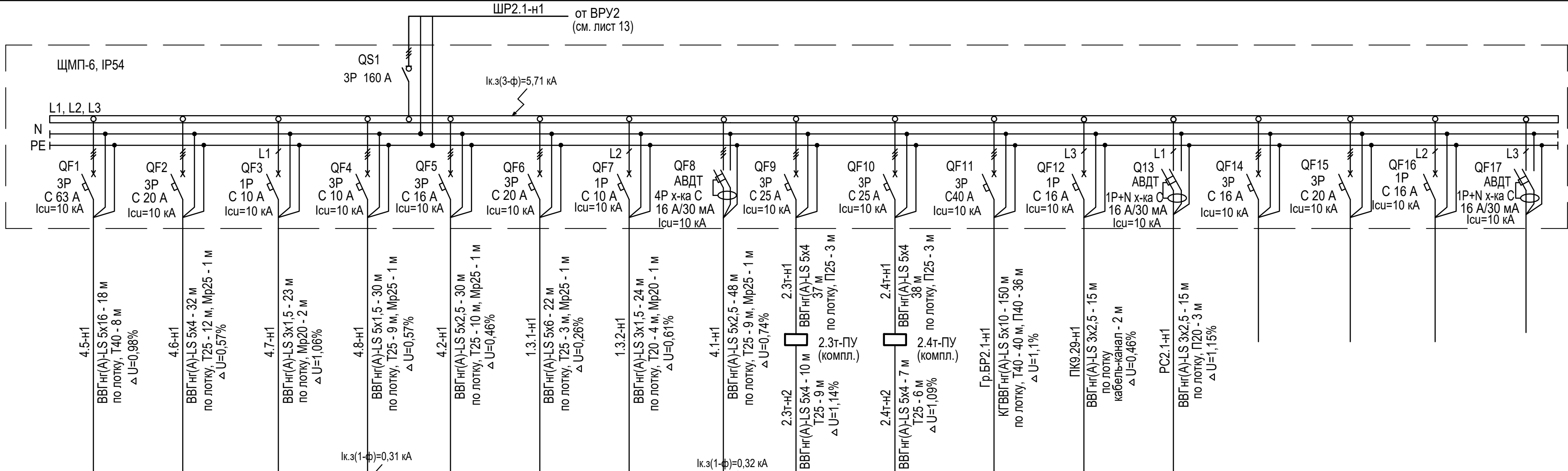


Условное обозначение на плане																																	
Электроприемник	Номер по плану	Ш-СОТ №10	Ш-СОТ №11	UGZ	ST1.1.2	ШФ №4	ПСКС9	ПСКС10	ПСКС10а	ПСКС11	ПСКС11а	ВП2	ША-1-П204р	ША-1-П205р	ПСКС9.1	ПСКС9.2	ПСКС10.1	ПСКС10а.1	ШУСКС9.1	ШУСКС9.2	ШУСКС10.1	ШУСКС10а.1						ША-1-В208р	ША-1-В204р				
	Тип																																
	Рy, кВт	0,45	0,45	0,2	0,04	1,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	5,0	2,1	0,4	0,4	0,4	0,4	2,0	2,0	3,0	3,0						5,0	2,1				
	Ином, А	2,4	2,4	0,4	0,4	8,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	9,5	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,7	4,7	7,0	7,0						9,5	4,0				
	Наименование механизма	Шкаф системы теленаблюдения	Шкаф системы теленаблюдения	Источник резервного питания ОТС	Источник резервного питания СКУД	Шкаф автоматики приводов фрамуг оси Б-Г	Пункт секционирования контактной сети	Пункт секционирования контактной сети	Пункт секционирования контактной сети	Пункт секционирования контактной сети	Пункт секционирования контактной сети	Пункт секционирования контактной сети	Вводная панель секционирования контактной сети	Шкаф управления приточной установкой	Шкаф управления приточной установкой	Пункт секционирования контактной сети	Пункт секционирования контактной сети	Пункт секционирования контактной сети	Пункт секционирования контактной сети	Шкаф управления сдвижной контактной сети	Шкаф управления сдвижной контактной сети	Шкаф управления сдвижной контактной сети	Шкаф управления сдвижной контактной сети						Шкаф управления вытяжной установкой	Шкаф управления вытяжной установкой			
Место установки	пом. 122	пом. 117	пом. 117	пом. 101	пом.131	пом. 101							пом.203	пом.204	пом. 101 в осях Б, 14-15	пом. 101 в осях Б, 9-10	пом. 101 в осях Б-В, 16-17	пом. 101 в осях Б-В, 1-2	пом. 101 в осях Б, 14-15	пом. 101 в осях Б, 9-10	пом. 101 в осях Б-В, 16-17	пом. 101 в осях Б-В, 1-2	Резерв	Резерв	Резерв			пом.203	пом.205	Резерв	Резерв	Резерв	

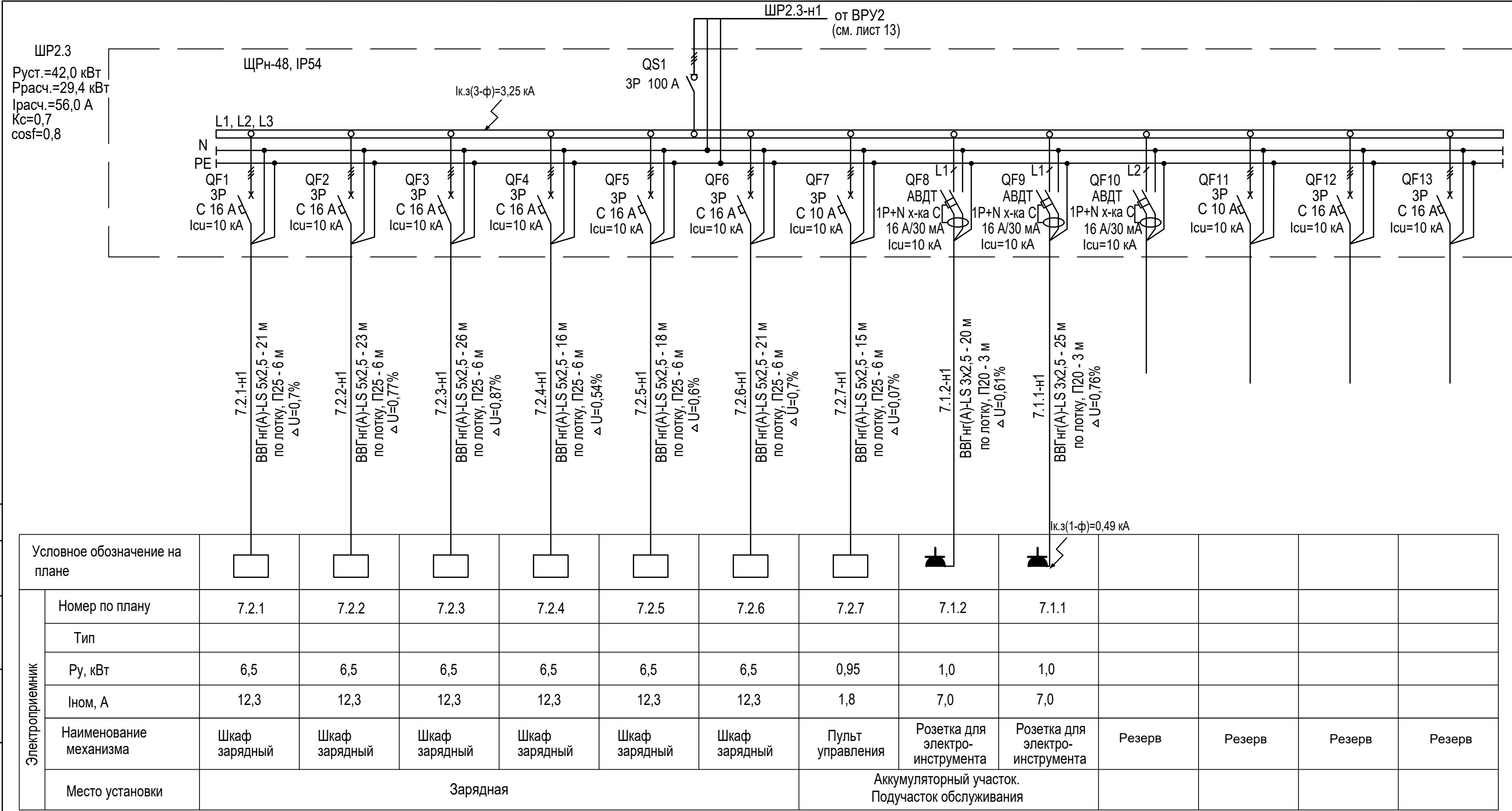
1. Отключение при пожаре приточных установок с водяным подогревом П204р, П205р производится путем подачи сигнал от АПС на шкаф управления и учитывается в комплекте автоматики АОВ.

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	16	
Гл. спец.		Дубинцев							
Нач. отд.		Толченкин				Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШРА2			
Н. контр.		Ахласов							
ГИП		Богданов							

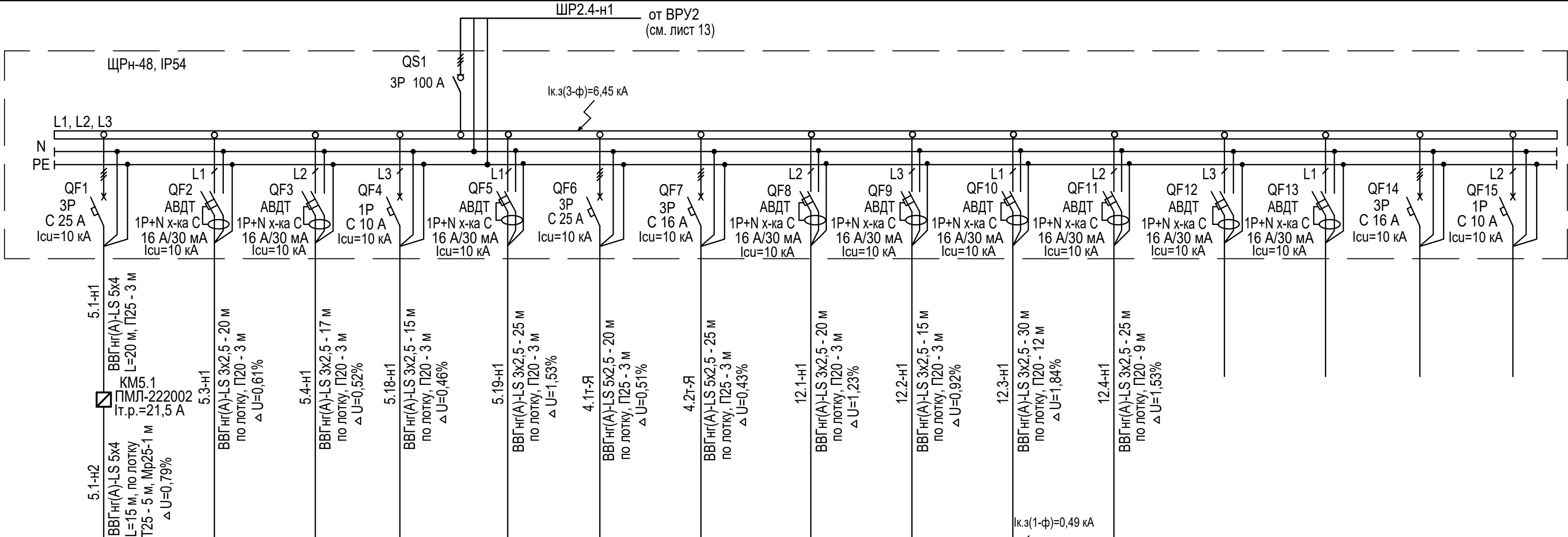
ШР2.1
Руст.=69,1 кВт
Ррасч.=41,5 кВт
Iрасч.=90,2 А
Kс=0,6
cosφ=0,7



Условное обозначение на плане																	
Электроприемник	Номер по плану	4.5	4.6	4.7	4.8	4.2	1.3.1	1.3.2	4.1	2.3т	2.4т	Гр.БР2.1 (БР2.1...БР2.9)	ПК9.29	РС2.1			
	Тип											VARIABOX-M 89013-Bals					
	Р _у , кВт	18,0	5,5	0,9	2,2	3,0	5,5	0,5	3,0	7,5	7,5	12,0	1,0	2,5			
	I _{ном} , А	45,6	14,0	4,0	5,6	7,6	14,0	2,7	7,6	22,8	22,8	30,0	5,0	12,6			
	Наименование механизма	Пресс гидравлический	Стенд для вибродиагностики	Система мойки деталей	Пресс гидравлический	Стенд для демонтажа букс	Станция растаривания песка	Силозное хранилище песка	Установка для монтажа и демонтажа подшипников	Круг поворотный	Круг поворотный	Блок розеток для сварочного аппарата и эл. инструмента оси Б-В,1-8	Блок розеток для компьютера, оргтехники	Руко-сушитель	Резерв	Резерв	Резерв
Место установки		Участок ремонта тележек, колесных пар и редукторов															



ШР2.4
Руст.=28,4 кВт
Ррасч.=19,9 кВт
Iрасч.=43,2 А
Kс=0,7
cosφ=0,7



Условное обозначение на плане																
Электроприемник	Номер по плану	5.1	5.3	5.4	5.18	5.19	4.1т-Я	4.2т-Я	12.1	12.2	12.3	12.4				
	Тип															
	Ру, кВт	7,0	1,0	1,0	1,0	2,0	5,0	3,37	2,0	2,0	2,0	2,0				
	Ином, А	18,0	7,0	7,0	7,0	11,3	15,2	10,2	11,3	11,3	11,3	11,3				
	Наименование механизма	Камера обдува двигателей	Розетка для электроинструмента	Розетка для электроинструмента	Стенд испытания пружин	Стол радио-монтажника (блок розеток комплектно)	Кран мостовой	Таль канатная	Стол радио-монтажника (блок розеток комплектно)	Стол радио-монтажника (блок розеток комплектно)	Стол радио-монтажника (блок розеток комплектно)	Стол радио-монтажника (блок розеток комплектно)	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Место установки		Электротехнический участок						пом.128	Участок обслуживания электронного оборудования							

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ					
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич							П	20	
Гл. спец.		Дубинцев				Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШР2.4			 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.		Толченкин									
Н. контр.		Алхасов									
ГИП		Богданов									

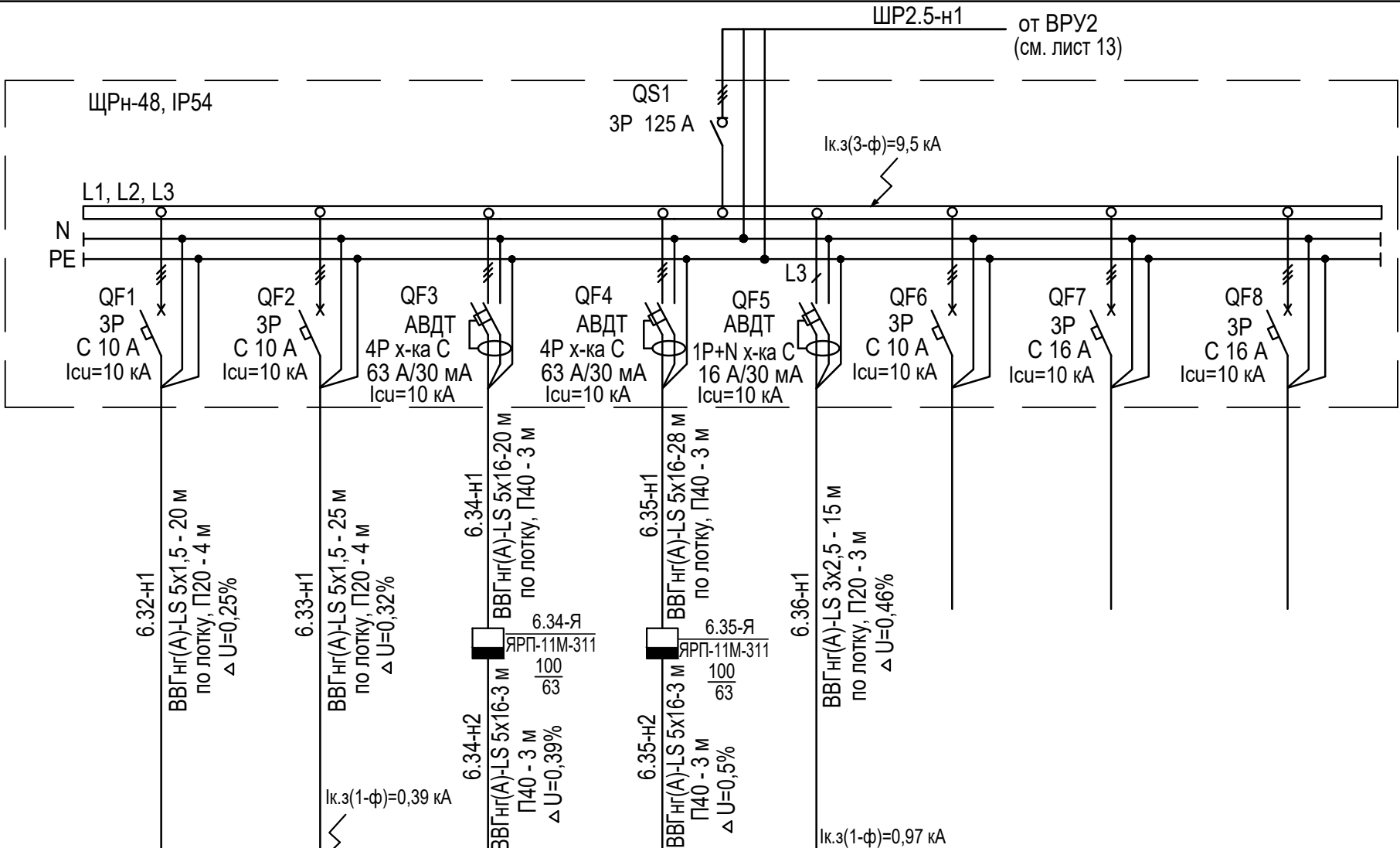
Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

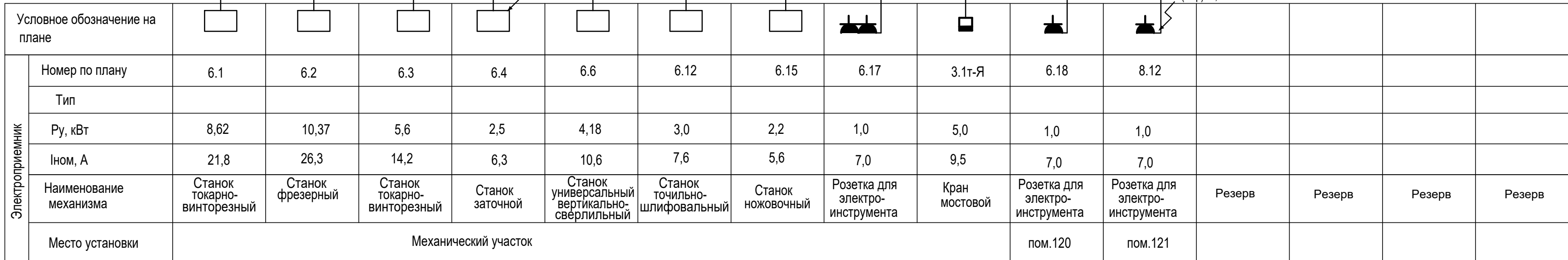
ШР2.5
Руст.=45,3 кВт
Ррасч.=31,7 кВт
Iрасч.=80,4 А
Kс=0,7
cosφ=0,6



Условное обозначение на плане									
Электроприемник	Номер по плану	6.32	6.33	6.34	6.35	6.36			
	Тип								
	Р _у , кВт	1,5	1,5	21,3	20,0	1,0			
	I _{ном} , А	2,8	2,8	54,0	50,7	7,0			
	Наименование механизма	Стол сварщика	Стол сварщика	Сварочный трансформатор	Сварочный полуавтомат	Розетка для электроинструмента	Резерв	Резерв	Резерв
	Место установки	Сварочный подучасток							

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	21	
Гл. спец.		Дубинцев							
Нач. отд.		Толченкин				Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШР2.5	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							

$P_{уст.} = 44,5 \text{ кВт}$
 $P_{расч.} = 31,2 \text{ кВт}$
 $I_{расч.} = 73,0 \text{ А}$
 $K_c = 0,7$
 $\cos \phi = 0,65$



Формат A4x3

Согласовано

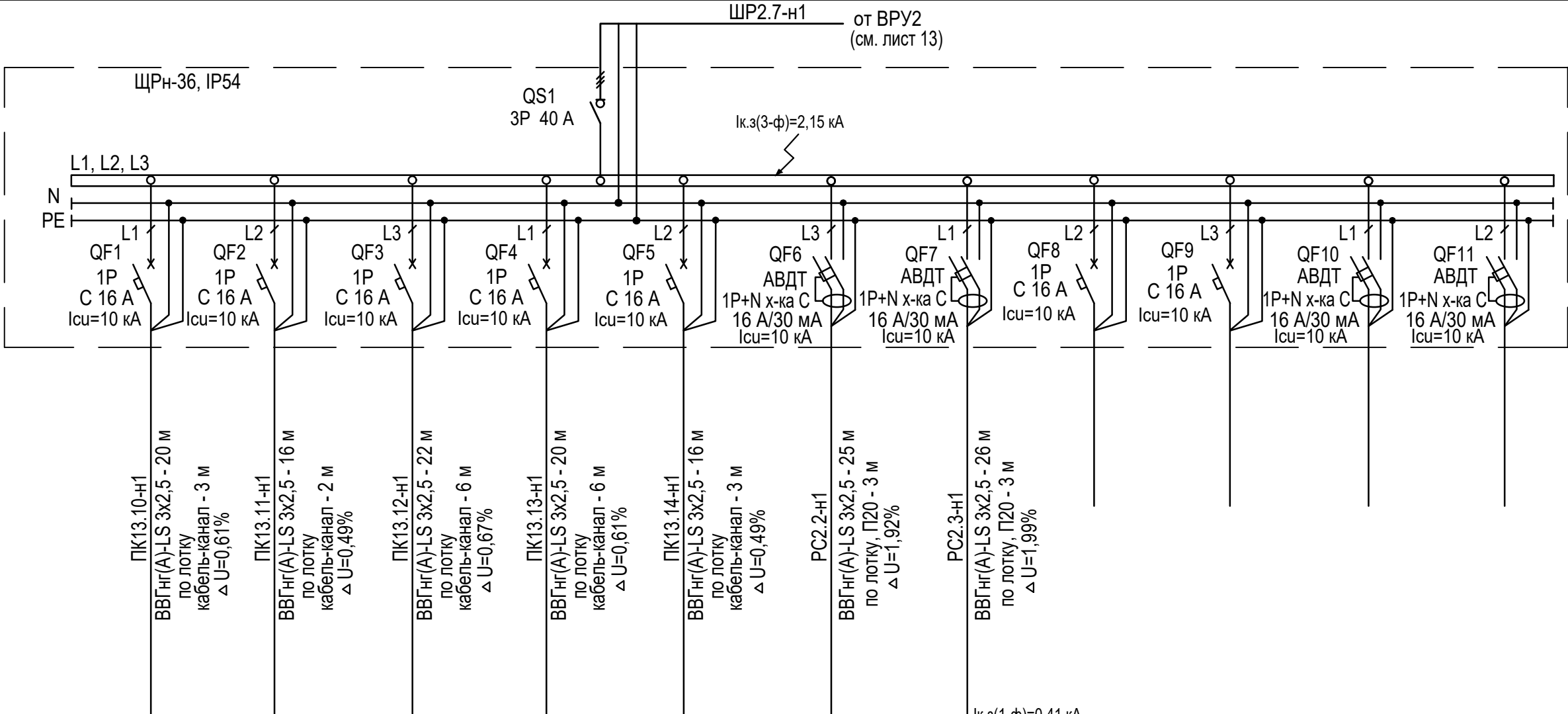
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

ШР2.7

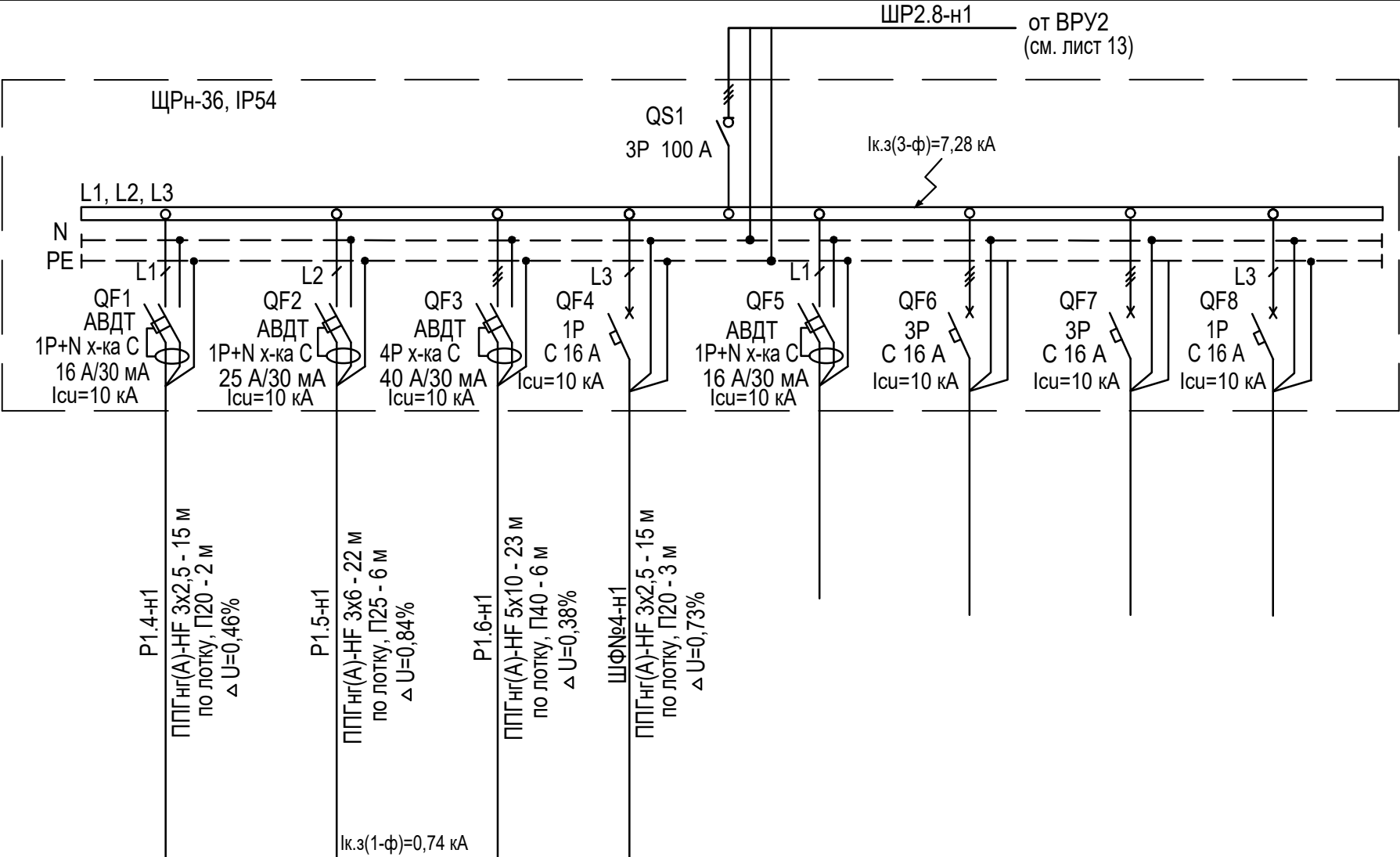
Руст.=10,0 кВт
Ррасч.=9,0 кВт
Iрасч.=15,2 А
Kс=0,9
cosY=0,9



Условное обозначение на плане		4 шт.	4 шт.	4 шт.	4 шт.	4 шт.						
Электроприемник	Номер по плану	ПК13.10	ПК13.11	ПК13.12	ПК13.13	ПК13.14	РС2.2	РС2.3				
	Тип											
	Ру, кВт	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5				
	Ином, А	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	12,6	12,6				
	Наименование механизма	Блок розеток для компьютера, оргтехники	Блок розеток для компьютера, оргтехники	Блок розеток для компьютера, оргтехники	Блок розеток для компьютера, оргтехники	Блок розеток для компьютера, оргтехники	Руко-сушитель	Руко-сушитель	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
	Место установки	Комната мастеров пом.122					пом.123	пом.124				

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Акулич						П	23	
Гл. спец.	Дубинцев								
Нач. отд.	Толченкин					Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШР2.7	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.	Алхасов								
ГИП	Богданов								

ШР2.8
Руст.=18,6 кВт
Ррасч.=18,6 кВт
Iрасч.=47,2 А
Kс=1
cosφ=0,6



Условное обозначение на плане									
Электроприемник	Номер по плану	P1.4	P1.5	P1.6	ШФ №4				
	Тип								
	Ру, кВт	1,0	3,0	13,0	1,6				
	Iном, А	7,0	21,0	32,9	8,6				
	Наименование механизма	Розетка для электро-инструмента (для ремонта)	Розетка для электро-инструмента (для ремонта)	Розетка для электро-инструмента (для ремонта)	Шкаф автоматики приводов фрамуг оси А-В	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
	Место установки	пом.131	пом.132		пом.131				

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Акулич						П	24	
Гл. спец.	Дубинцев								
Нач. отд.	Толченкин					Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШР2.8	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.	Алхасов								
ГИП	Богданов								

Согласовано

Инов. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

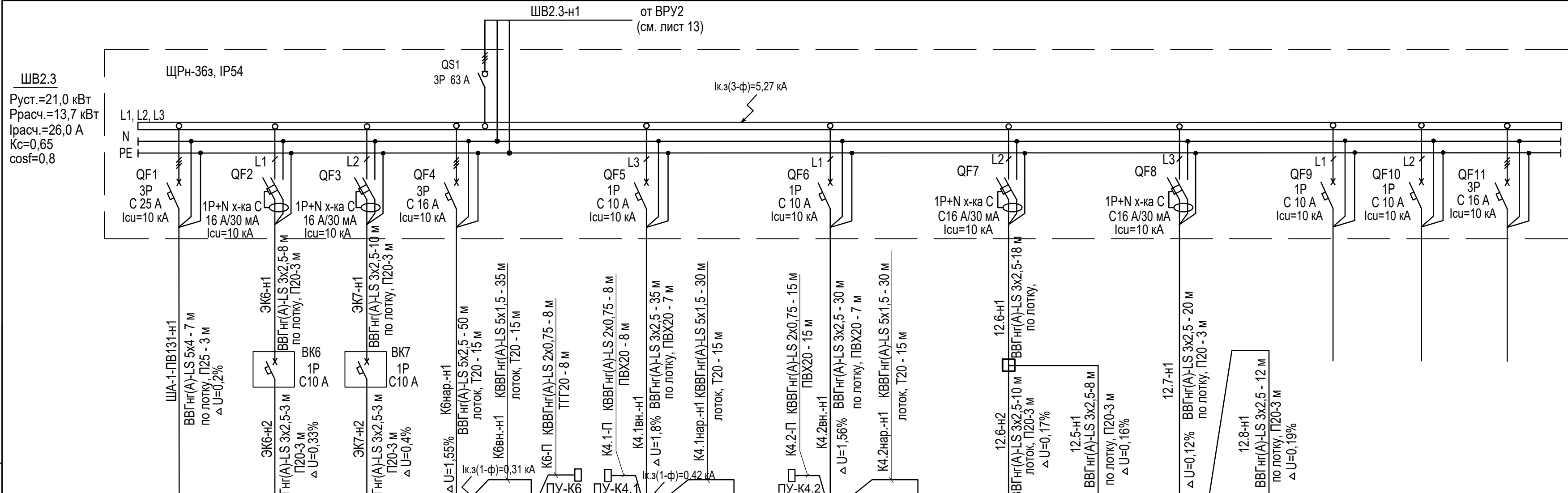
Условное обозначение на плане																
Электроприемник	Номер по плану	ШР-У205	ШР-У207	ШР-У209				B213	K5 внутр.	K5 нар.	5.2	6.5	6.13			
	Тип															
	Рy, кВт	7,0	7,0	7,0				0,105	2,5		1,5	1,5	1,5			
	Ином, А	13,3	13,3	13,3				0,48	14,2		3,0	3,0	3,0			
	Наименование механизма	Шкаф управления воздушно-тепловыми завесами	Шкаф управления воздушно-тепловыми завесами	Шкаф управления воздушно-тепловыми завесами				Вентилятор вытяжной	Внутренний блок кондиционера	Наружный блок кондиционера	Фильтро-вентиляционное устройство	Фильтро-вентиляционное устройство	Фильтро-вентиляционное устройство			
Место установки		пом. 101 (ось 1)			Резерв	Резерв		пом.124	пом. 122	На кровле	пом. 119	пом. 120	пом. 120	Резерв	Резерв	Резерв

1. Дренажный насос для K5 запитать от внутреннего блока кондиционера кабелем ВВГнг(А)-LS 3x2,5 - 3 м. Мощность дренажного насоса - 3 Вт.
2. Отключение при пожаре воздушнотепловых завес производится путем подачи сигнал от АПС на пульт управления завесами ворот и учитывается в комплекте автоматики АОВ.

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ				
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажирами транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич						П	26	
Гл. спец.		Дубинцев				Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШВ2.2		 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.		Толченкин								
Н. контр.		Алхасов								
ГИП		Богданов								

Согласовано

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Акулич				
Гл. спец.	Дубинцев				
Нач. отд.	Толченкин				
Н. контр.	Алхасов				
ГИП	Богданов				



Условное обозначение на плане																
Электроприемник	Номер по плану	ША-1-ПВ131	ЭК6	ЭК7	К6 нар.	К6 внутр.	К4.1 внутр.	К4.1 нар.	К4.2 внутр.	К4.2 нар.	12.6	12.5	12.7	12.8		
	Тип															
	Р _у , кВт	8,8	1,0	1,0	6,0		1,7		1,7		0,2	0,2	0,2	0,2		
	Ином, А	16,7	4,8	4,8	11,5		7,8		7,8		1,0	1,0	1,0	1,0		
	Наименование механизма	Шкаф управления приточной и вытяжной установками	Электро-конвектор	Электро-конвектор	Наружный блок кондиционера	Внутренний блок кондиционера	Внутренний блок кондиционера	Наружный блок кондиционера	Внутренний блок кондиционера	Наружный блок кондиционера	Розетка для фильтра пайки	Розетка для фильтра пайки	Розетка для фильтра пайки	Розетка для фильтра пайки		
	Место установки	пом. 131	пом.131	пом.131	На кровле	пом. 129	пом. 130	На кровле	пом. 130	На кровле	пом.130			Резерв	Резерв	Резерв

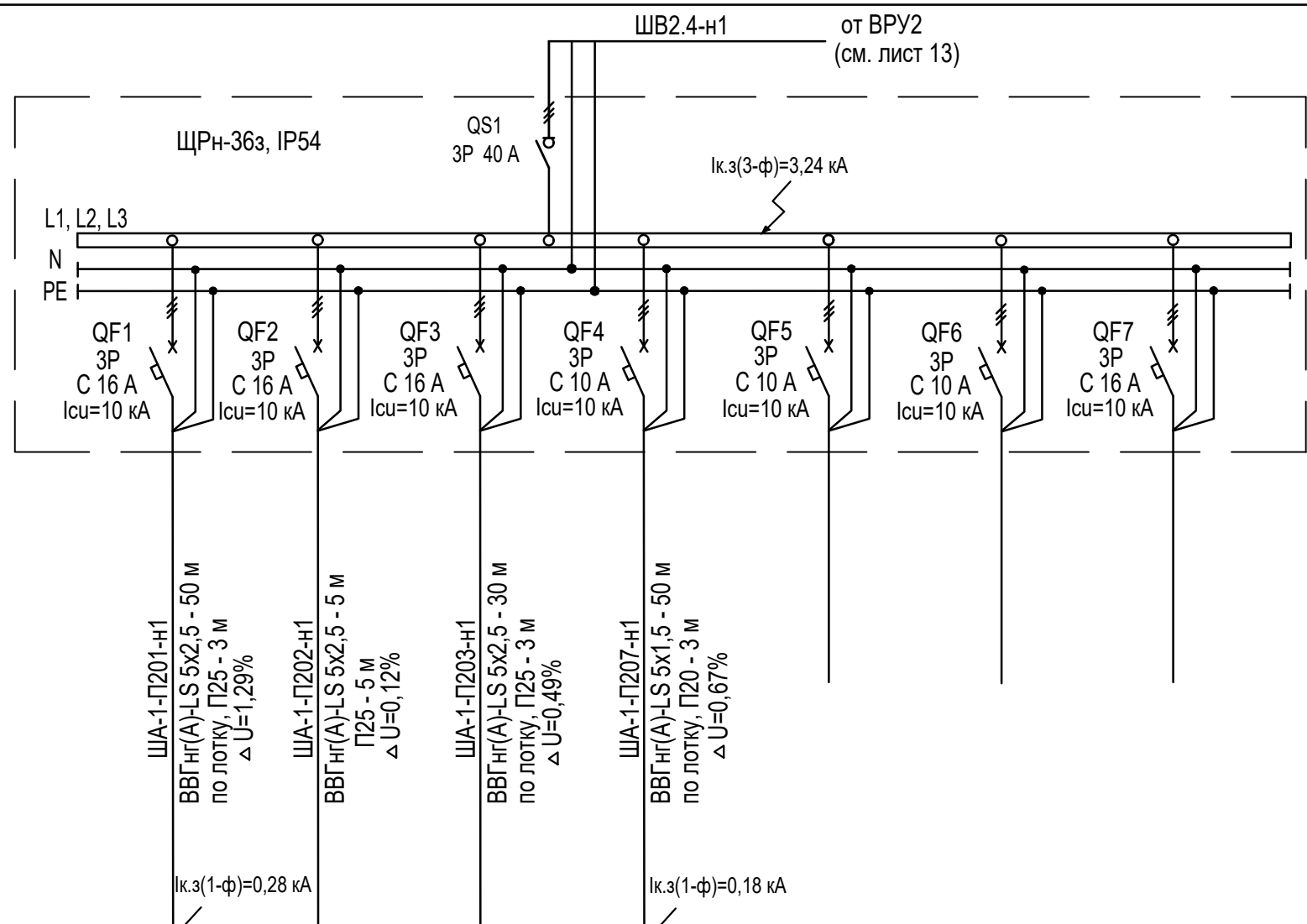
Дренажные насосы для К6, К4.1, К4.2 запитать от внутренних блоков кондиционеров кабелем ВВГнг(А)-LS 3x2,5 - 3 м каждый. Мощность дренажного насоса - 3 Вт.

							0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
							«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Акулич							П	27	
Гл. спец.	Дубинцев					Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШВ2.3		 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.	Толченкин									
Н. контр.	Алхасов									
ГИП	Богданов									

Согласовано

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

ШВ2.4
Руст.=14,8 кВт
Ррасч.=9,6 кВт
Iрасч.=18,2 А
Kс=0,65
cosφ=0,8



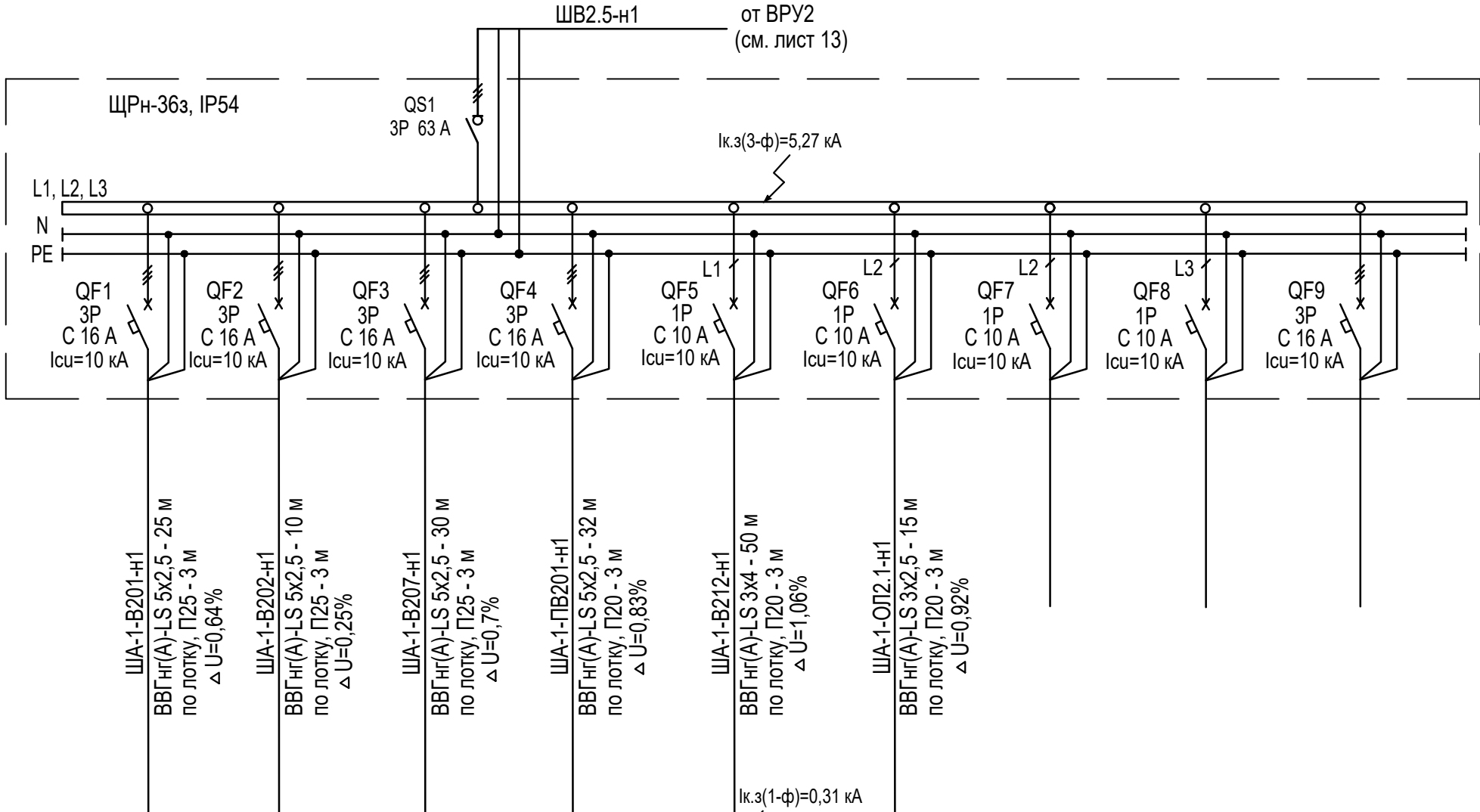
Условное обозначение на плане								
Электроприемник	Номер по плану	ША-1-П201	ША-1-П202	ША-1-П203	ША-1-П207			
	Тип							
	Рy, кВт	5,0	5,0	3,2	1,55			
	Iном, А	9,5	9,5	6,0	2,9			
	Наименование механизма	Шкаф управления приточной установкой	Шкаф управления приточной установкой	Шкаф управления приточной установкой	Шкаф управления приточной установкой			
	Место установки	пом. 203	пом. 203	пом. 206	пом. 203	Резерв	Резерв	Резерв

1. Отключение при пожаре приточных установок с водяным подогревом П201...П203, П207 производится путем подачи сигнал от АПС на шкаф управления и учитывается в комплекте автоматики АОВ.

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	28	
Гл. спец.		Дубинцев							
Нач. отд.		Толченкин				Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШВ2.4	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							

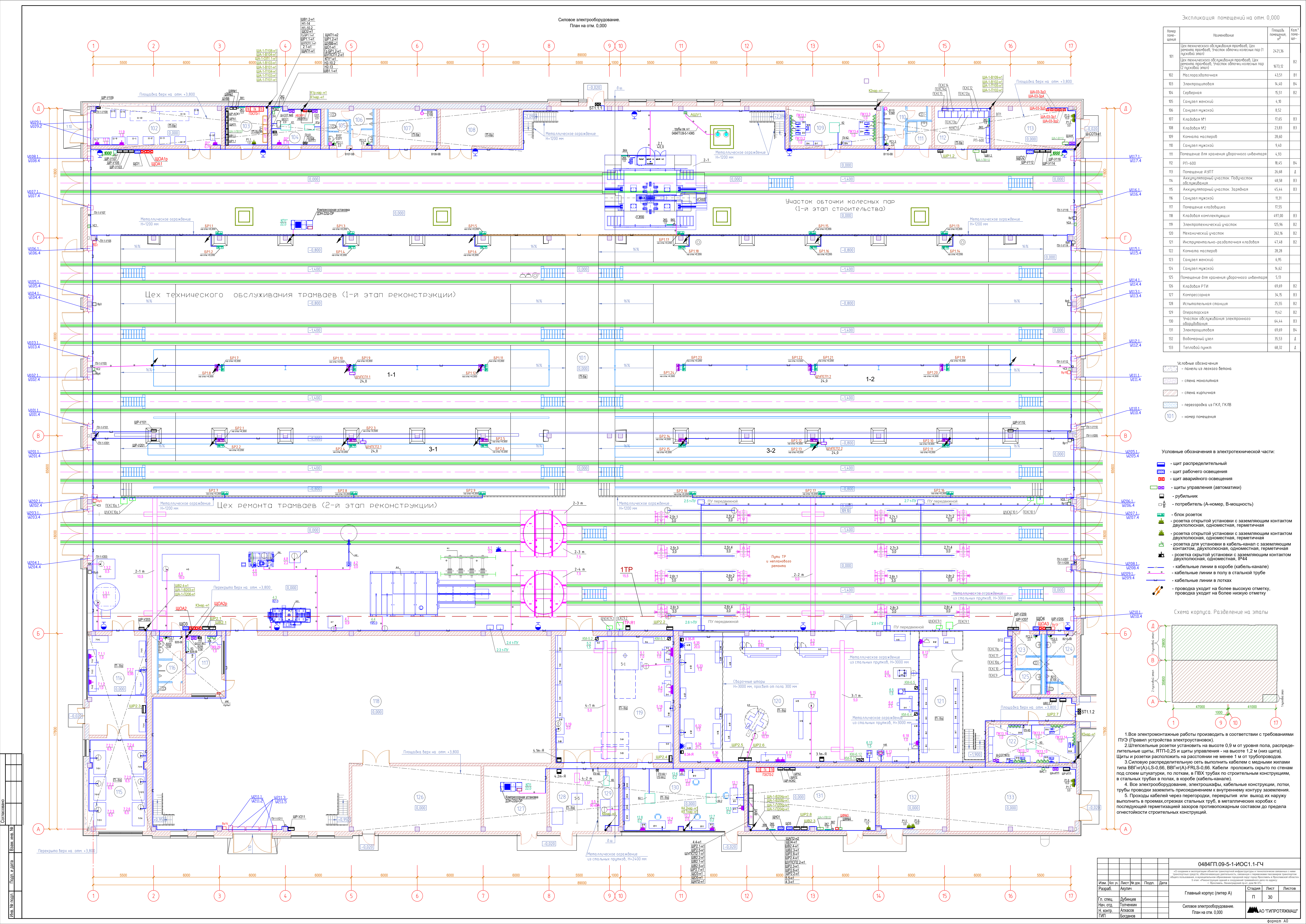
Согласовано				Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	

ШВ2.5
Руст.=22,6 кВт
Ррасч.=14,7 кВт
Iрасч.=28,0 А
Kс=0,65
cosφ=0,8



Условное обозначение на плане										
Электроприемник	Номер по плану	ША-1-В201	ША-1-В202	ША-1-В207	ША-1-ПВ201	ША-1-В212	ША-1-ОЛ2.1			
	Тип									
	Р _у , кВт	5,0	5,0	4,5	5,0	1,105	2,0			
	I _{ном} , А	9,5	9,5	8,5	9,5	5,6	0,9			
	Наименование механизма	Шкаф управления вытяжной установкой	Шкаф управления вытяжной установкой	Шкаф управления вытяжной установкой	Шкаф управления приточно-вытяжной установкой	Шкаф управления вытяжной установкой	Шкаф управления агрегатами лучистого отопления			
	Место установки	пом. 203	пом. 203	пом. 206	пом. 206	пом. 203	пом. 203	Резерв	Резерв	Резерв

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	29	
Гл. спец.		Дубинцев							
Нач. отд.		Толченкин				Схема электрическая принципиальная пункта распределительного ШВ2.5	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							



Силовое электрооборудование.
Фрагменты плана на отм. +3,800
в осях А-Б, 1-17 и Г-Д, 1-17

Экспликация помещений на отм. +3,800

Номер помещения	Наименование	Площадь помещения, м²	Кат. помещения
201	Площадка для размещения вентоборудования	151,13	В2
202	Площадка для размещения вентоборудования	101,11	В2
203	Площадка для размещения вентоборудования	320,83	В2
204	Венткамера	49,05	Д
205	Венткамера	38,68	В3
206	Площадка для размещения вентоборудования	113,44	В3

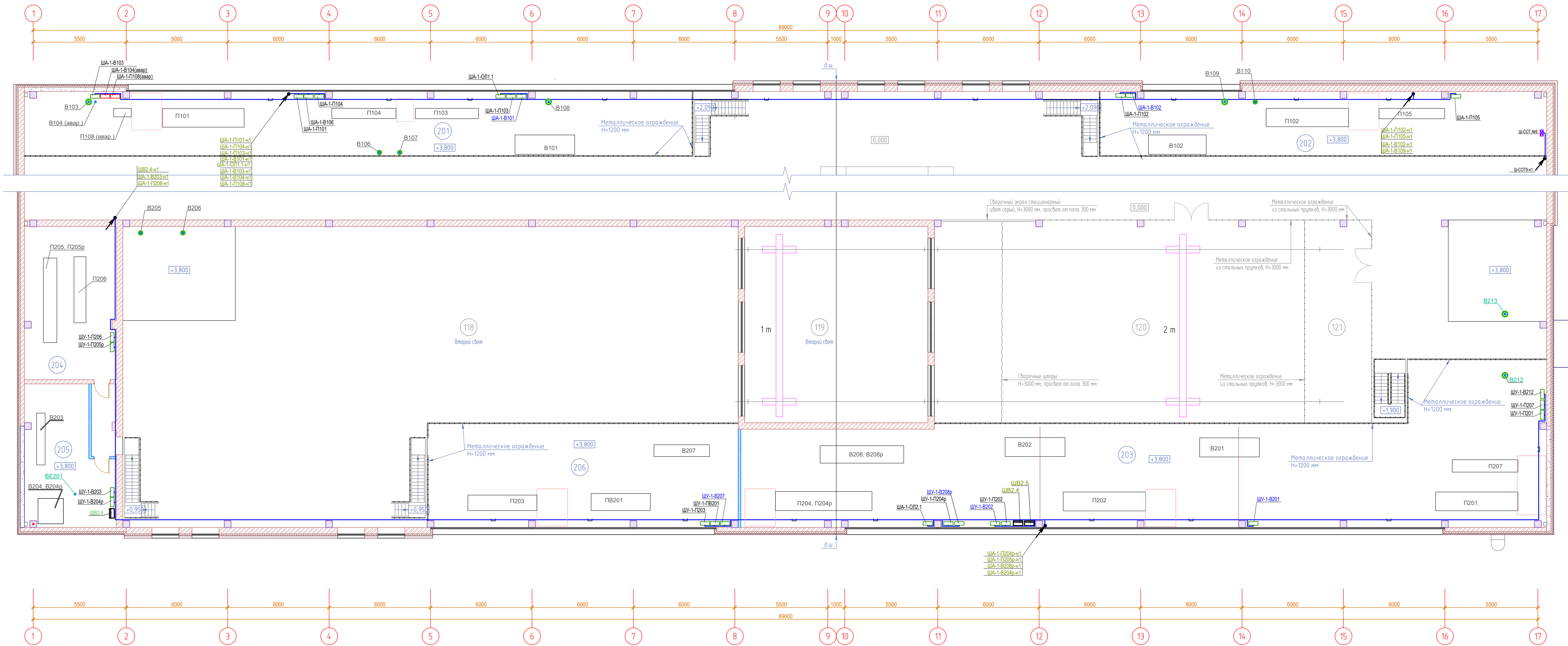
Условные обозначения

- панели из легкого бетона
- стена монолитная
- стена кирпичная
- перегородка из ГКЛ, ГК/В
- номер помещения

Д
Г
В
Б
А

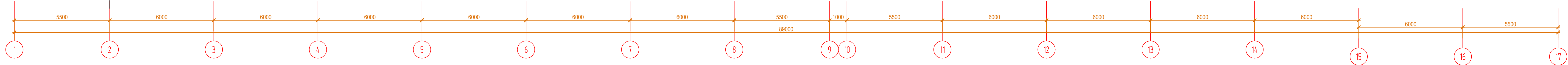
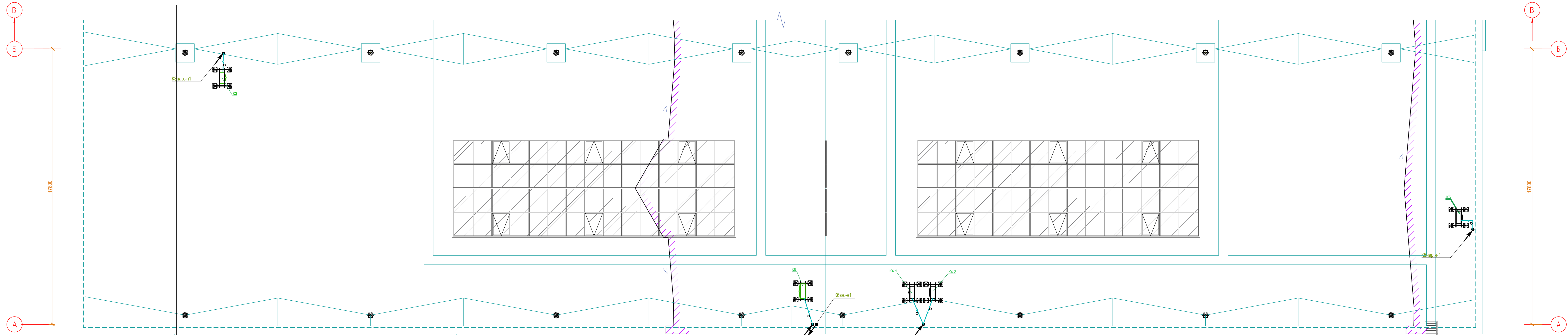
Д
Е
В
Б
А

Д
Г
В
Б
А

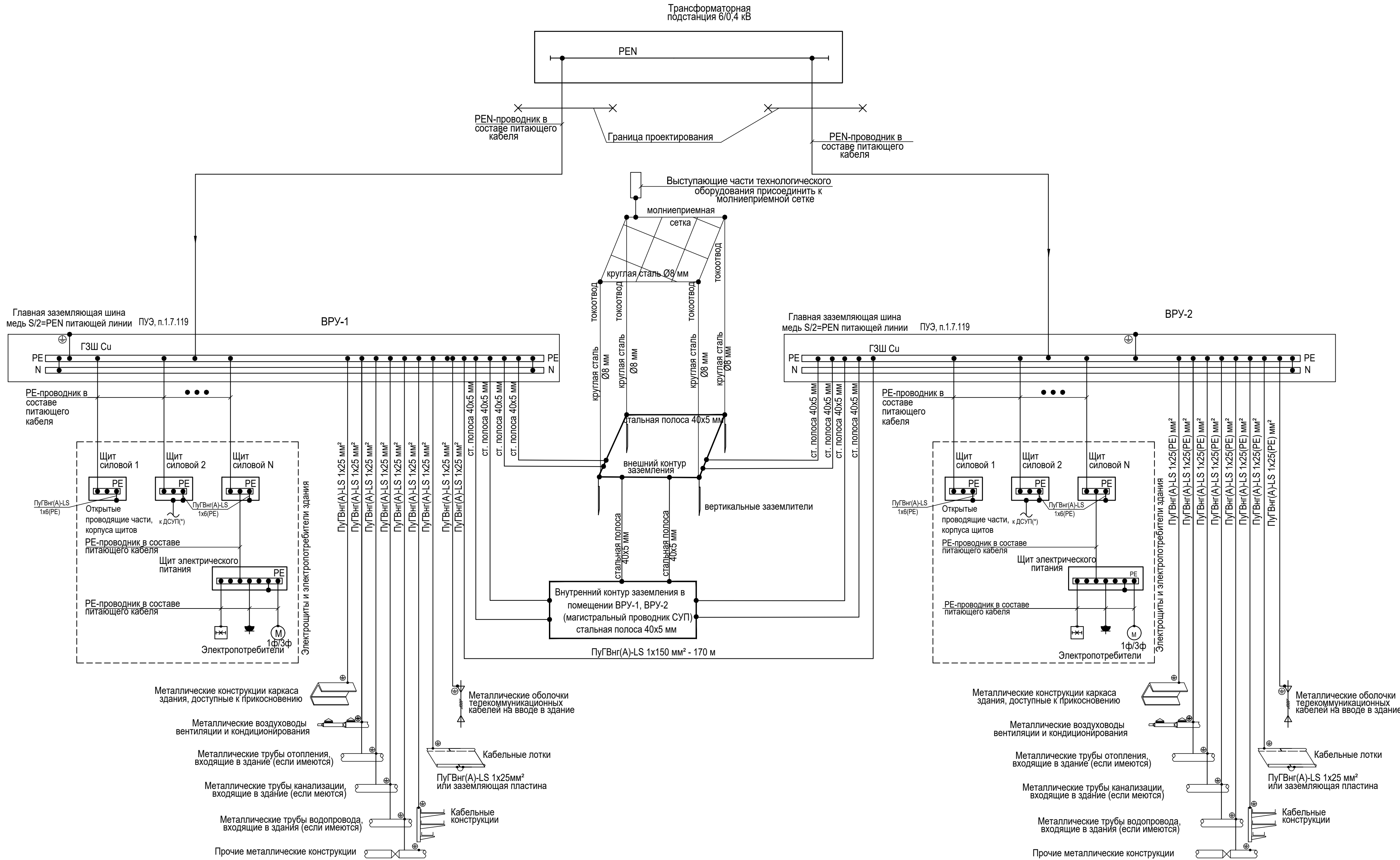


0484ГП.09-5-1-ИОС.1.1-ГЧ				
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»				
5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37А»				
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.	Акулич			
Гл. спец.	Дубинцев			
Нач. отд.	Толченин			
Н. контр.	Алхасов			
ГИП	Богданов			
Главный корпус (литер А)			Стадия	Лист
			П	31
Силовое электрооборудование. Фрагменты плана на отм. +3,800 в осях А-Б, 1-17 и Г-Д, 1-17			АО "ТИПРОТЯЖМАШ"	

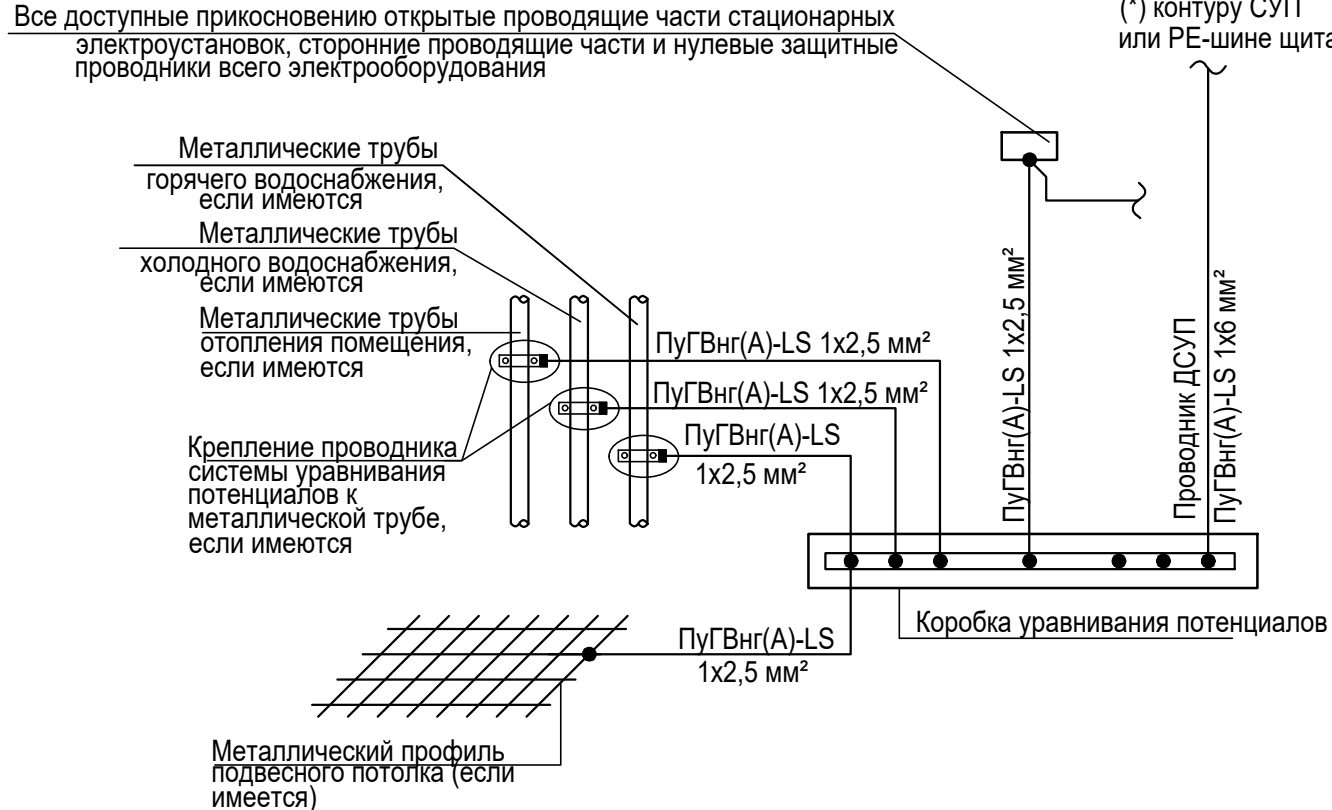
Timeline diagram showing 17 numbered milestones. Milestones 1-10 are connected by a line with values 5500, 6000, 6000, 6000, 6000, 6000, 6000, 6000, 6000, 6000. Milestones 11-17 are connected by a line with values 89000, 5500, 1000, 5500, 6000, 6000, 6000, 6000, 6000, 5500. Milestones 9 and 10 are grouped together.

[illegible]

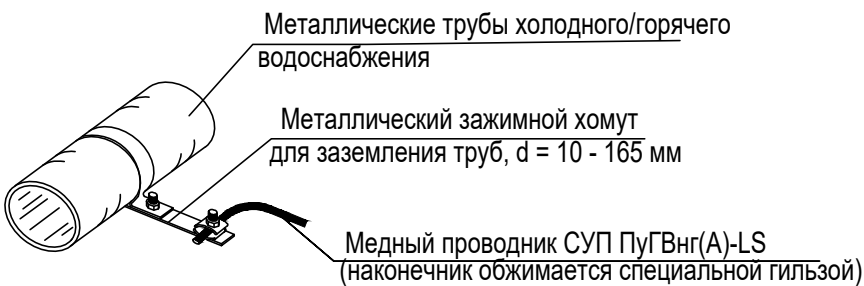
Структурная схема заземления и уравнивание потенциалов. Молниезащита



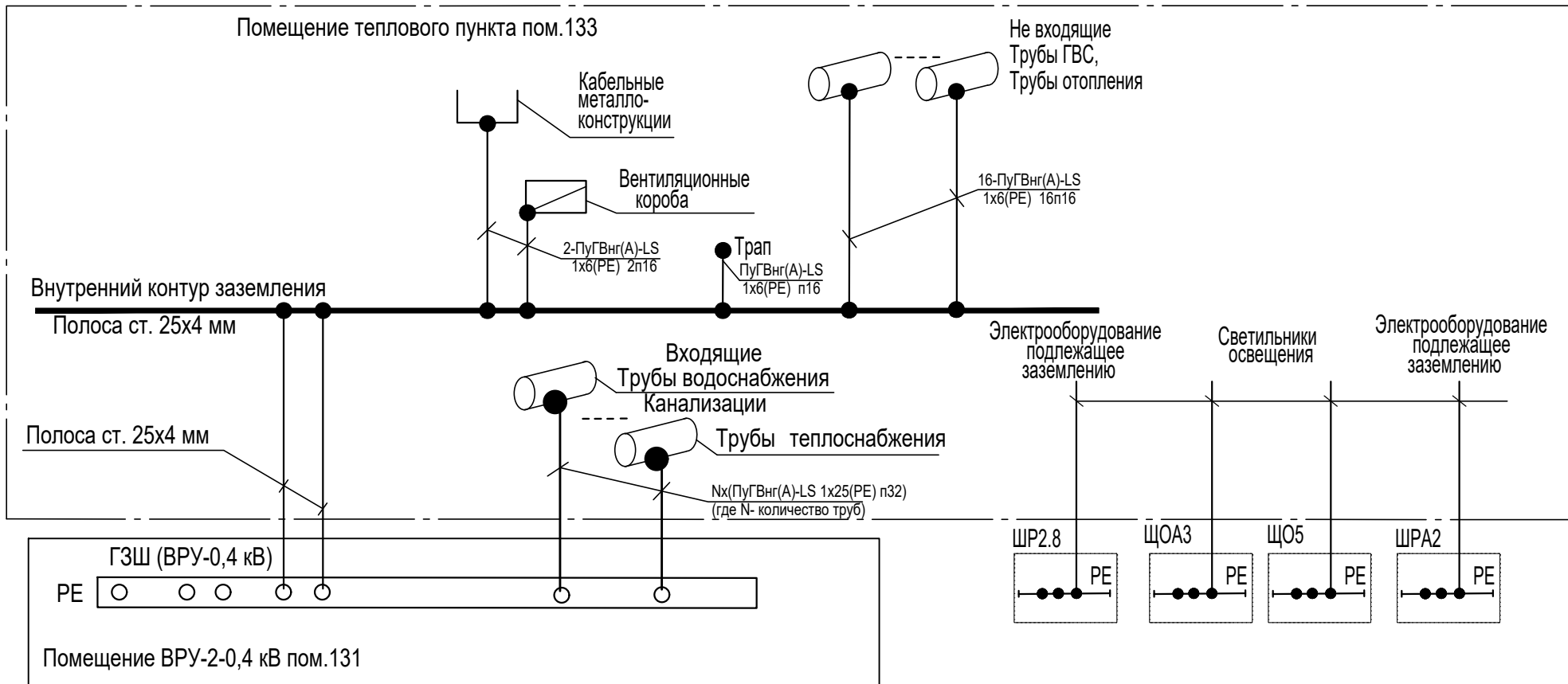
Дополнительная система уравнивания потенциалов (ДСУП) в СУ



Крепление проводника системы уравнивания потенциалов к металлической трубе



Структурная схема системы уравнивания потенциалов теплового пункта



- Для заземления электроустановки использовать искусственный заземлитель (внешний контур заземления).
- Внешний контур заземления прокладывается на расстоянии 1 м от фундамента здания. Глубина прокладки 0,7 м. Горизонтальный заземлитель выполнить из стальной оцинкованной полосы 40х5 мм. Вертикальные заземлители выполнить из круглой оцинкованной стали d18 мм длиной 3 м.
- Каждый опуск молниевывода присоединить с внешним контуром заземления стальной полосой 40х5 мм.
- В качестве ГЗШ применяются РЕ-шины ВРУ-1 и ВРУ-2.
- В качестве магистрального проводника системы уравнивания потенциалов прокладывается стальная полоса 40х5 мм, проложенная по периметру помещений электрощитовых, серверной, в остальных помещениях стальная полоса 25х4 мм, на расстояние 400 мм от урня пола.
- Стальную полосу крепить к стене. Осуществление крепления к стене или потолку не реже чем через 1 м.
- Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой следующие проводящие части:
 - главную заземляющую шину ГЗШ, присоединенную к заземлителю;
 - нулевые защитные РЕ-проводники;
 - металлические части корпусов электроустановок;
 - металлические части корпусов и РЕ-шины (электропотребителей);
 - металлические части каркаса здания;
 - металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования;
 - металлические конструкции на которых устанавливается электрооборудование;
 - дополнительную систему уравнивания потенциалов.
- Дополнительная СУП (ДСУП) производить во влажных помещениях (сан.узлах) и соединяет между собой:
 - металлические трубопроводы отопления;
 - металлические трубы холодного водоснабжения;
 - металлические трубы горячего водоснабжения;
 - металлические раковины;
 - все доступные присоединению открытые проводящие части стационарных электроустановок, сторонние проводящие части и нулевые защитные проводники электрооборудования;
 - заземляемая часть оборудования (открытая проводящая часть);
 - металлический профиль подвесного потолка (если имеется);
 - контур уравнивания потенциалов (шина/коробка уравнивания потенциалов - КУП);
 - проводники ДСУП.
- Для присоединения к внутреннему контуру заземления (к стальной полосе 25х4 мм) металлических коммуникаций применен медный провод ПУГВнг(А)-LS 1х25(РЕ) мм² желто-зеленого цвета.
- Функцию молниеприемника выполняет молниеприемная сетка. Молниеприемная сетка выполнена из стального оцинкованного прутка d=8 мм (сталь круглая). Шаг ячейки молниеприемной сетки не более 10 м.
- Молниеприемная сетка положить по поверхности кровли, поверх гидроизоляции.
- В проекте реализована система заземления типа TN-S. Разделение PEN-проводников на РЕ и N осуществляется во ВРУ.
- Защитные проводники и места присоединения должны иметь буквенное обозначение РЕ и цветовое обозначение чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины желтого и зеленого цвета.
- Для присоединения к внутреннему контуру заземления (к стальной полосе 25х4 мм) металлических коммуникаций применить медный провод ПУГВнг(А)-LS 1х25мм² (покрытым изоляционным материалом и окрашенным в желтый и зеленый цвет). Подключения осуществлять исходя из удобства монтажа и согласно правилам завода изготовителя соответствующих устройств и приборов.
- Корпуса приборов, подключаемых заземлению, присоединяются к магистральному проводнику СУП при помощи отдельного ответвления. Последовательное заземление не допускается. Присоединение выполняется гибким проводом ПУГВнг(А)-LS сечением не менее фазного проводника.
- Огненные проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначаются желто-зелеными полосами, выполненными краской или клейкой двухцветной лентой.
- Присоединение каждой открытой проводящей части электроустановки к нулевому защитному проводнику должно быть выполнено при помощи отдельного ответвления. Последовательное включение в защитный проводник открытых проводящих частей не допускается. Присоединение открытых и сторонних проводящих частей к основной системе уравнивания потенциалов должно быть выполнено также при помощи отдельных ответвлений.
- Все металлические нетоковедущие части электроустановок и серверов с глухозаземленной нейтралью напряжением ~0,4/0,23 кВ нормально не находящиеся, но могущие оказаться под напряжением (корпуса шкафов, аппаратов, кабельных конструкций и т.п.) должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ Р 50571.3-2009, ПУЭ 7-ое издание.
- После монтажа системы заземления ее следует проверить на непрерывность электрической сети.
- Предусмотреть установку клемм на полюсах заземления для подключения защитного проводника у каждого корпуса электрооборудования.
- Соединение шин контура производится сваркой внахлест. При этом длина сварного шва должна быть не менее двойной ширины полосы. Места стыков перед сваркой зачистить. В местах болтовых соединений контактные поверхности облудить.
- Вентустановки (первый и последний участок воздуховода) присоединить к сети заземления. При наличии фланцевых стыков на воздуховодах выполнить перемычки гибким медным проводом ПУГВнг(А)-LS 1х6 мм² (в местах болтовых соединений). Перемычки на воздуховодах не окрашивать.
- Сопротивление растеканию заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года.

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ				
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологических связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»				
						5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Куркова					П	33		
Гл. спец.		Дубинцев				Структурная схема заземления и уравнивания потенциалов. Молниезащита	 АО "ГИПРОТРАЖМАШ"			
Нач. отд.		Толченкин								
Н. контр.		Алхасов				Структурная схема системы уравнивания потенциалов теплового пункта				
ГИП		Богданов								

План на отг. 0,000

[illegible]

а

Молниезвезда (стальной прут Ø8 мм)

Заземляющий проводник (сталь 40х5 мм)

Горизонтальный заземлитель (сталь 40х5 мм)

Грунт

Вертикальный заземлитель (прут стальной диаметром 300х18)

1000

подъем к подкрановым рельсам

[illegible]

[illegible]

Источник питания	ЩРН на 48 модулей IP65 Руст.=6,4 кВт Ррасч.=6,1 кВт Iрасч.=9,8 А Kс=0,95 cosj=0,95 ЩО4-н1 от ВРУ2 пан.3 см. лист 13 L1= 2,1 кВт L2= 1,64 кВт L3= 2,66 кВт																							
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																								
Наименование потребителя, назначение линии	освещение канавы пути №11 (правая сторона)	освещение канавы пути №11 (левая сторона)	освещение под площадкой между осью В и канавой №11а	освещение канавы пути №10 (правая сторона)	освещение канавы пути №10 (левая сторона)	освещение канавы пути №9 (правая сторона)	освещение канавы пути №9 (левая сторона)	Я19 ЯТПП-0,25 220/12 В	Ремонтное освещение канавы пути №11	Я20 ЯТПП-0,25 220/12 В	Ремонтное освещение канавы пути №10	Я21 ЯТПП-0,25 220/12 В	Ремонтное освещение канавы пути №9	Рабочее освещение пом.120	Рабочее освещение пом.120, Я22-ЯТПП0,25-220/12	Рабочее освещение пом.121, коридор	Рабочее освещение пом.122, 123, 124, 125	Розетки ~220 В пом.122 комната мастеров	Рабочее освещение пом.203 на отм. +3,800, Я23-ЯТПП0,25-220/12	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	
Установленная мощность, кВт	0,26	0,26	0,18	0,16	0,16	0,16	0,16	0,25		0,25		0,25		0,84	1,09	0,48	0,37	1,0	0,53					
Расчетный/пусковой ток, А	1,3	1,3	0,91	0,8	0,8	0,8	0,8		1,3		1,3		1,3		4,0	5,2	2,3	1,8	5,4	2,5				

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(А)-LS	
1	2	3
3x2,5-0,66 кВ	650	
2x2,5-0,66 кВ	180	
4x2,5-0,66 кВ	360	
3x1,5-0,66 кВ	155	

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПВХ	20	143
Лоток MKS 610FT	100x50	360
Труба ВПГ 32x3,2 ГОСТ 3262-75	32	120
Труба гофра ТГГ	20	20
Кабель-канал DLP	35x80	15
Т.32 ГОСТ 3262-75	32x3,2	12

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куркотова					П	38	
Гл. спец.		Дубинцев							
Нач. отд.		Толченкин							
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов				Схема групповой сети. ЩО4	 АО "ГАСПРОТЯЖМАШ"		

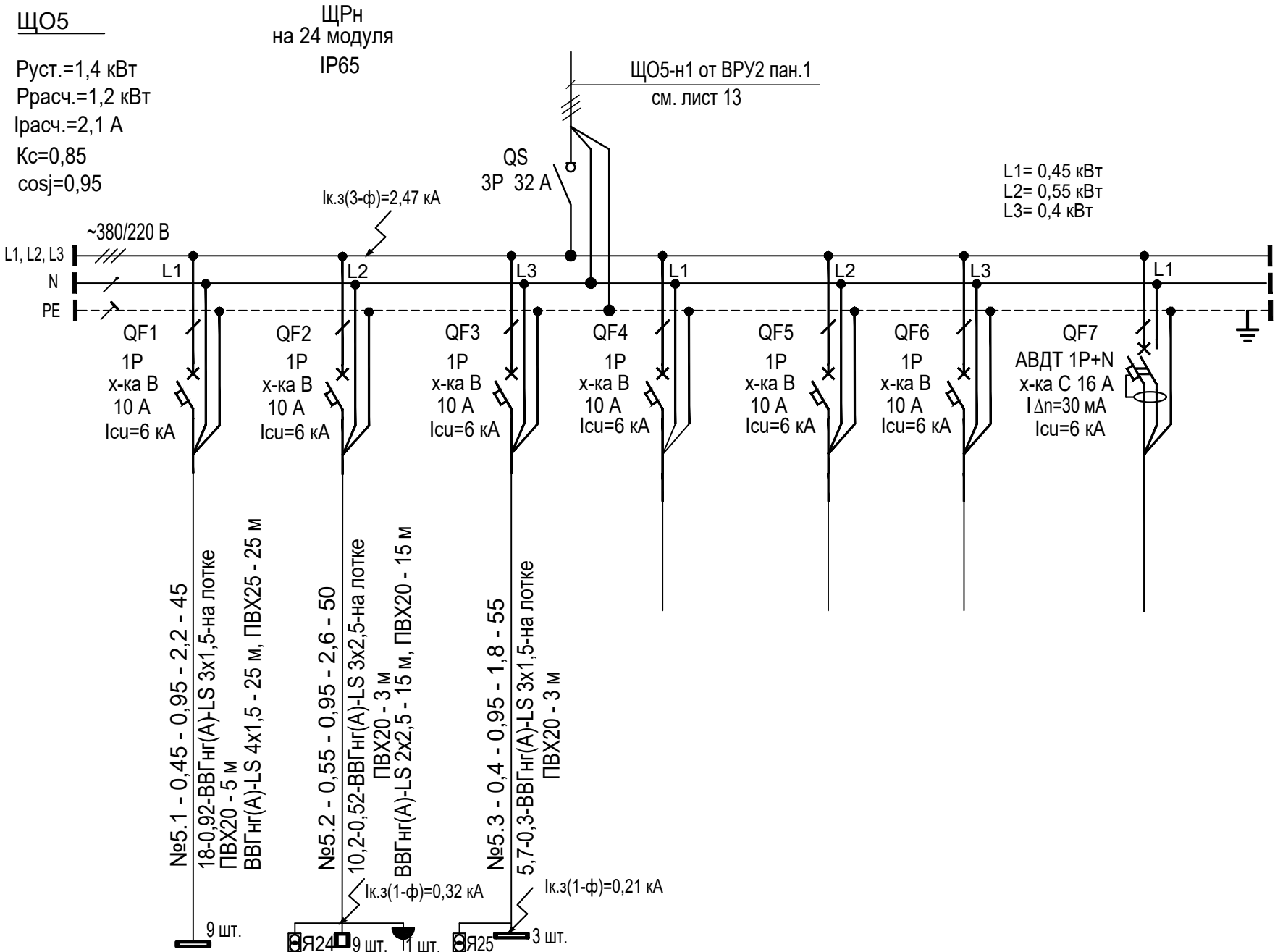
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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
Наименование потребителя, назначение линии	
Установленная мощность, кВт	
Расчетный/пусковой ток, А	



Потребность кабелей и проводов длина, м		
Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(А)-LS	
1	2	3
3х2,5-0,66 кВ	50	
4х1,5-0,66 кВ	25	
3х1,5-0,66 кВ	100	
2х2,5-0,66 кВ	15	

Потребность труб		
Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПВХ	20	26
Лоток MKS 610FT	100х50	95
Труба ПВХ	25	25

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куркотова					П	39	
Гл. спец.		Дубинцев				Схема групповой сети. ЩО5	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.		Толченкин							
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							

[illegible][illegible]

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(А)-FRLS	КВВГнг(А)-FRLS
1	2	3
3x2,5-0,66 кВ	2000	
4x2,5-0,66 кВ	55	
3x1,5-0,66 кВ	170	
2x1,5-0,66 кВ	425	
27x1,5-0,66 кВ		120

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Т.20 ГОСТ 3262-75	20	55
Труба ПВХ	20	205
Труба ПВХ	32	2
Труба ПВХ	25	25
Лоток MKS 610FT	100x50	140
Труба гофра ТГГ	20	10
Т.32 ГОСТ 3262-75	32x3,2	24

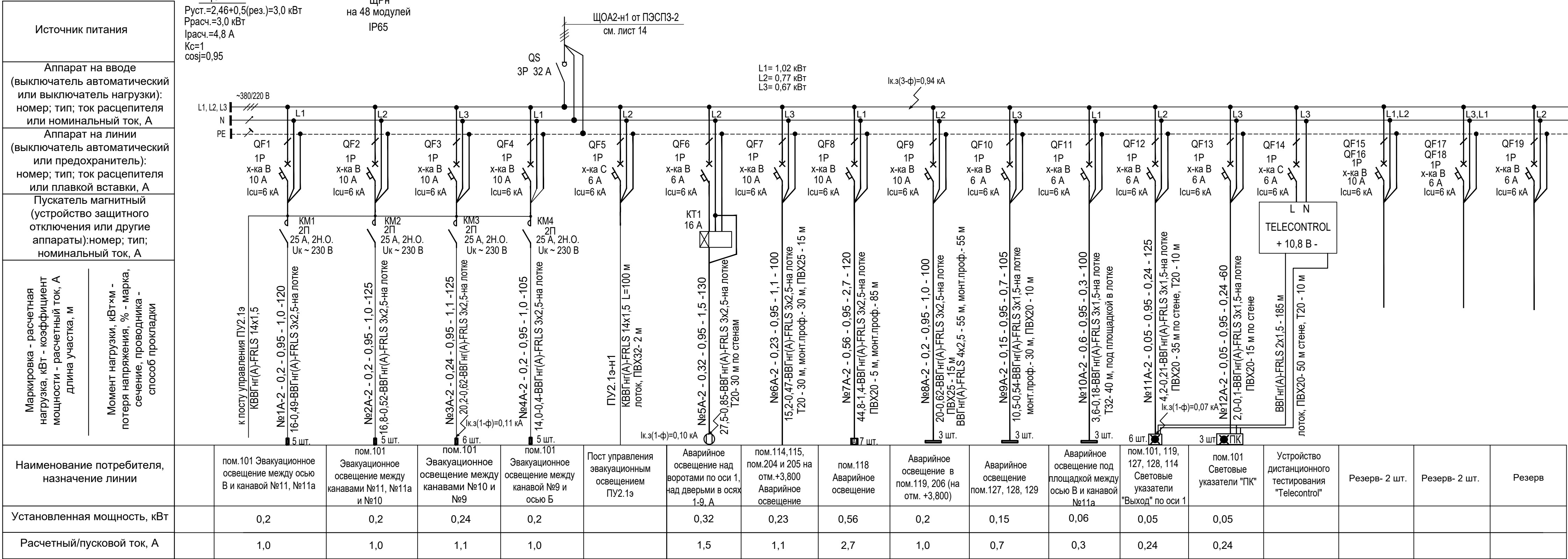
						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куркотова					П	40	
Гл. спец.		Дубинцев				Схема групповой сети. ЩОА1	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.		Толченкин							
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							

Согласовано

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №



Согласовано

Изм. инв. №

Подпись и дата

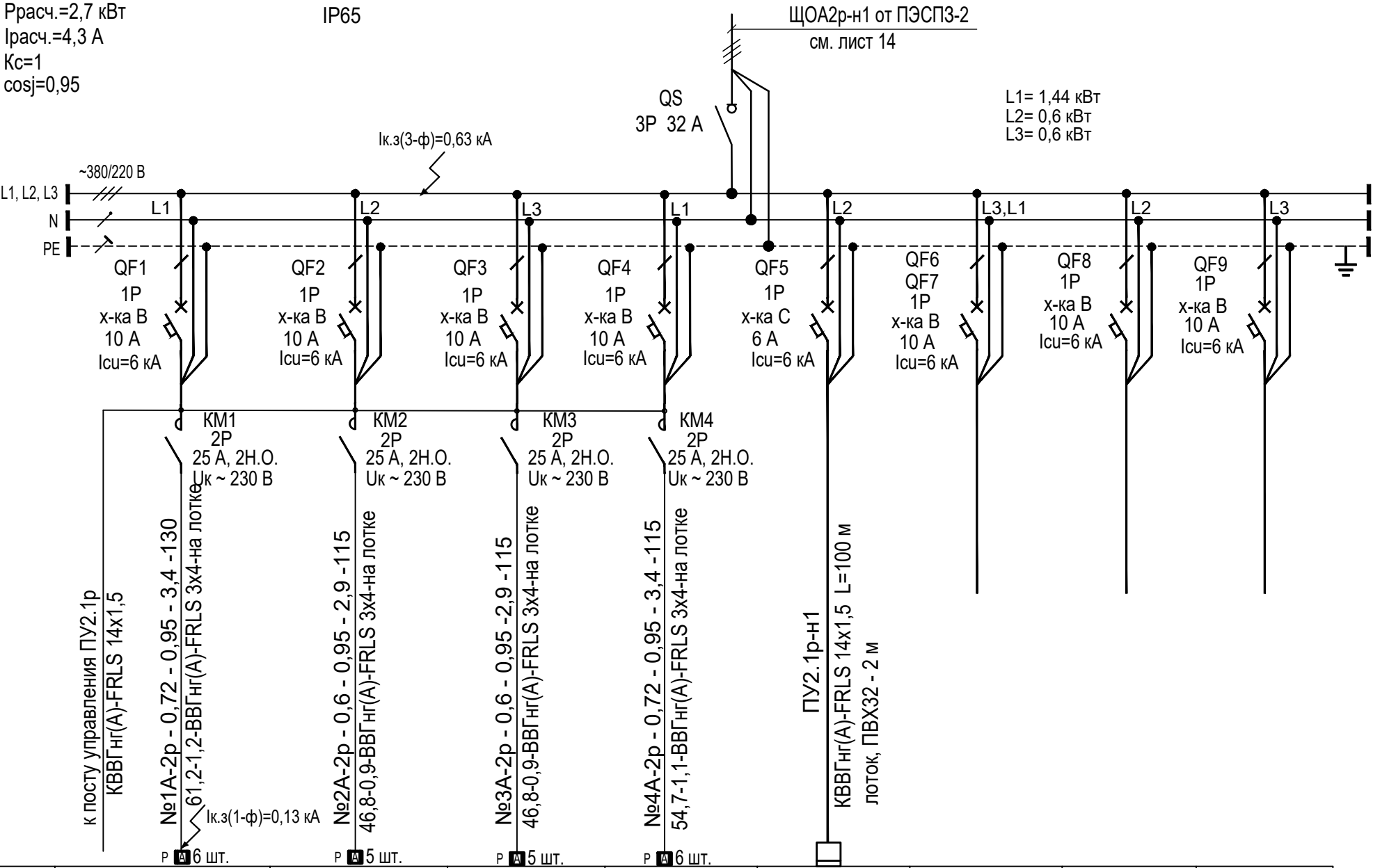
Изм. № подл.

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
Наименование потребителя, назначение линии
Установленная мощность, кВт
Расчетный/пусковой ток, А

ЩОА2р

Руст.=2,7 кВт
Ррасч.=2,7 кВт
Iрасч.=4,3 А
Kс=1
cosj=0,95

ЩРн
на 36 модулей
IP65



Потребность кабелей и проводов
длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(А)-FRLS	КВВГнг(А)-FRLS
1	2	3
3x4,0-0,66 кВ	475	
14x1,5-0,66 кВ		100

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПВХ	32	2

1. Групповая сеть резервного освещения гр.1А-2р...4А-2р выполнена кабелем ВВГнг(А)-FRLS 3x4 мм², ответвления от ответвительной коробки до светильника выполнить кабелем ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5 мм².

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ					
«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Куркотова				
Гл. спец.	Дубинцев				
Нач. отд.	Толченкин				
Н. контр.	Алхасов				
ГИП	Богданов				
Главный корпус (литер А)				Стадия	Лист
Схема групповой сети. ЩОА2р				П	43
				Листов	
				АО "ГИПРОТЯЖМАШ"	

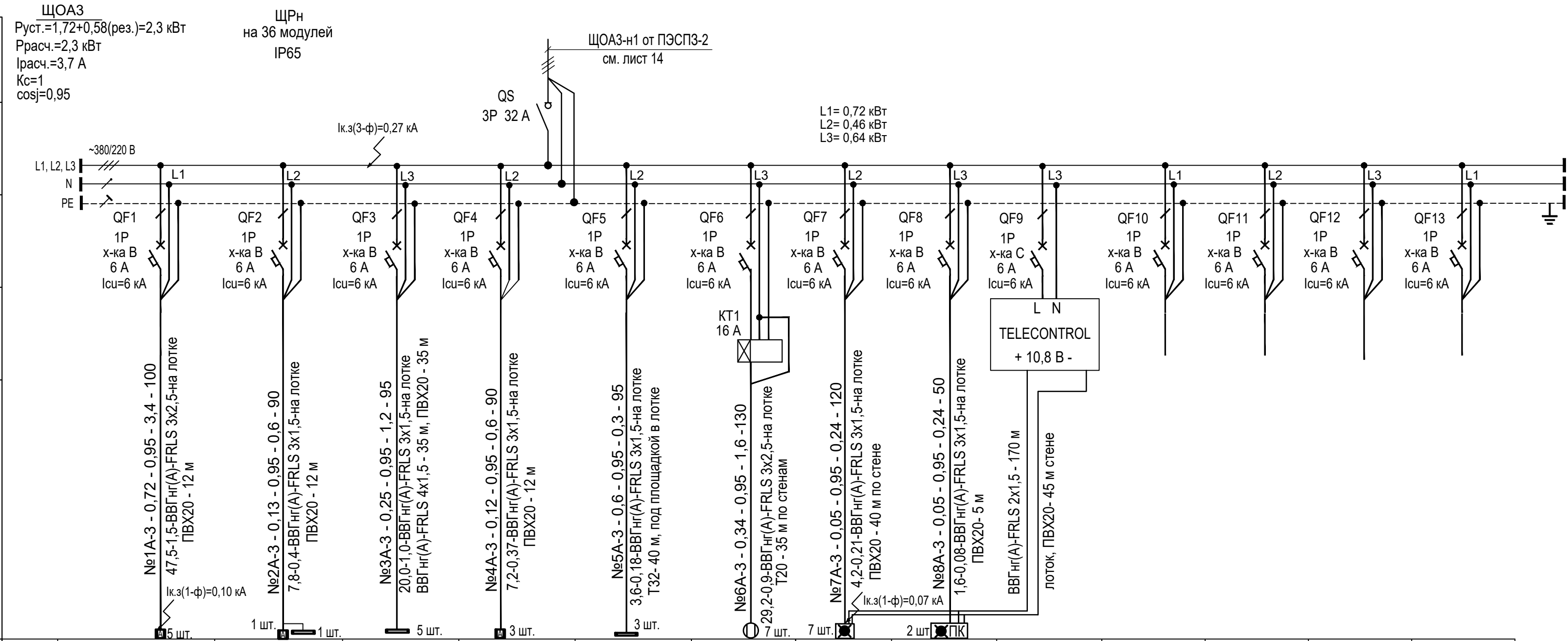
Согласовано

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

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
Наименование потребителя, назначение линии
Установленная мощность, кВт
Расчетный/пусковой ток, А



Потребность кабелей и проводов
длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	ВВГнг(А)-FRLS	
1	2	3
3х2,5-0,66 кВ	230	
3х1,5-0,66 кВ	540	
2х1,5-0,66 кВ	170	

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Т.20 ГОСТ 3262-75	20	35
Труба ПВХ	20	161
Лоток MKS 610FT	100х50	90
Т.32 ГОСТ 3262-75	32х3,2	40

Изм.

Кол. уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Разраб. Курктова

Гл. спец. Дубинцев

Нач. отд. Толченкин

Н. контр. Алхасов

ГИП Богданов

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ

«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»
5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу:
г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»

Главный корпус (литер А)

Стадия Лист Листов

П 44

Схема групповой сети.
ЩОАЗ

АО "ГИПРОТЯЖМАШ"

Согласовано						
Изм. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №			

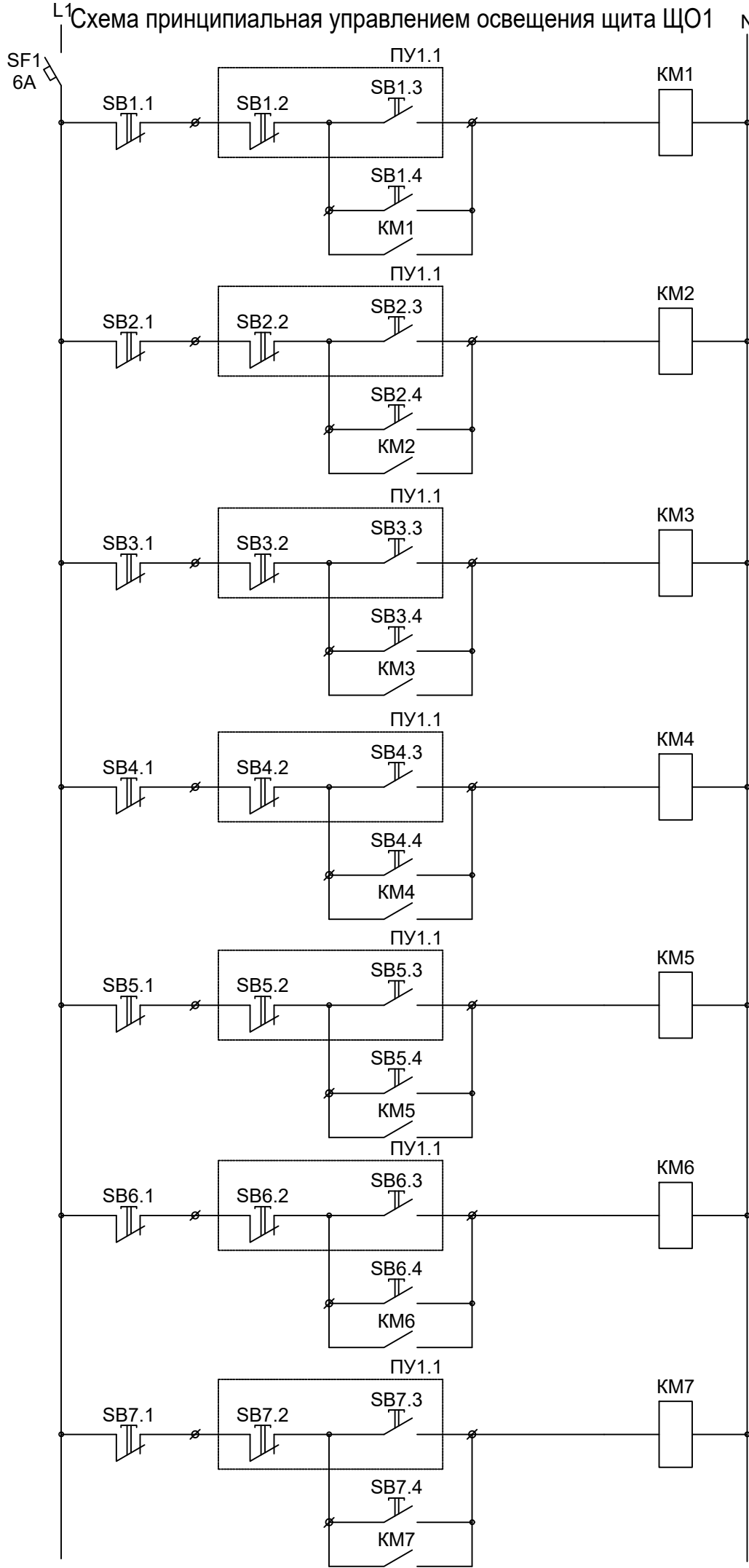


Схема подключения пульта управления ПУ1.1

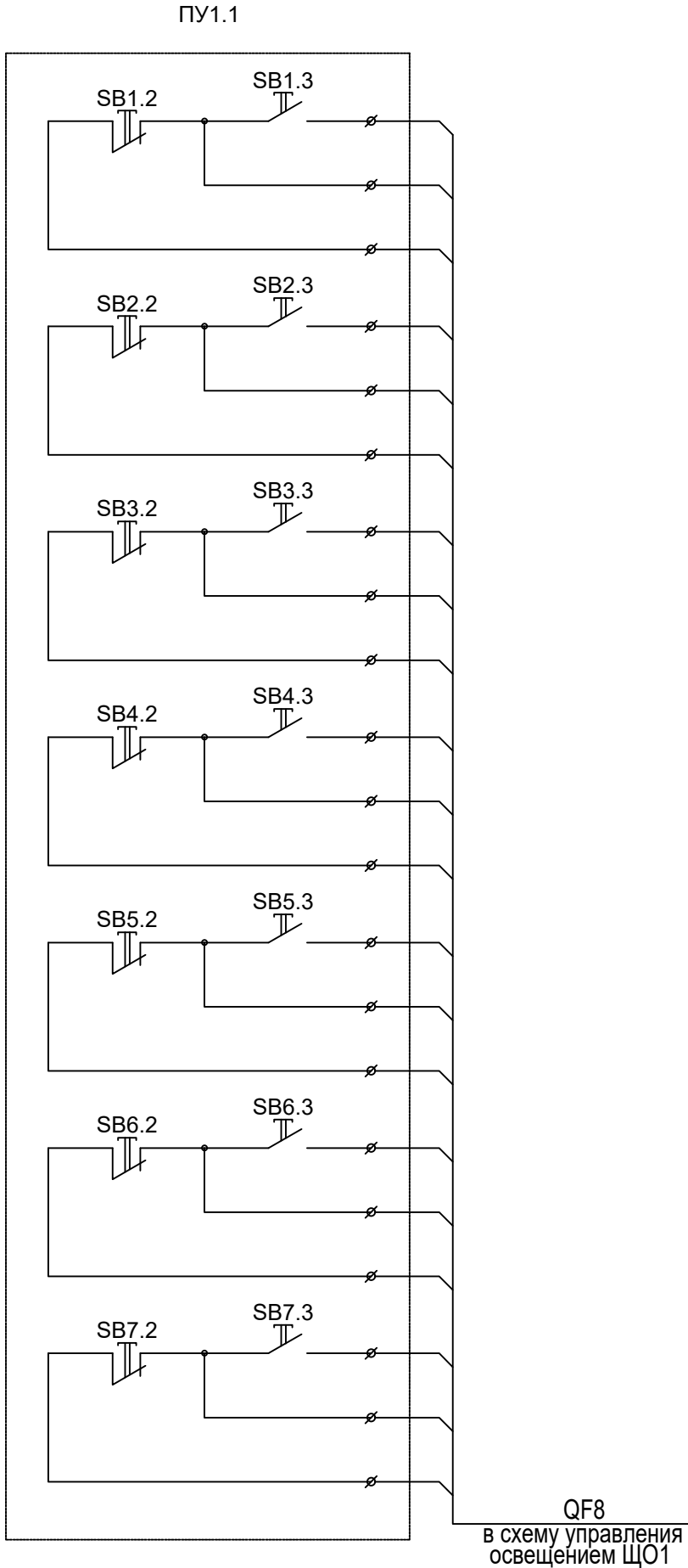


Схема принципиальная управлением освещением щита ЩО3

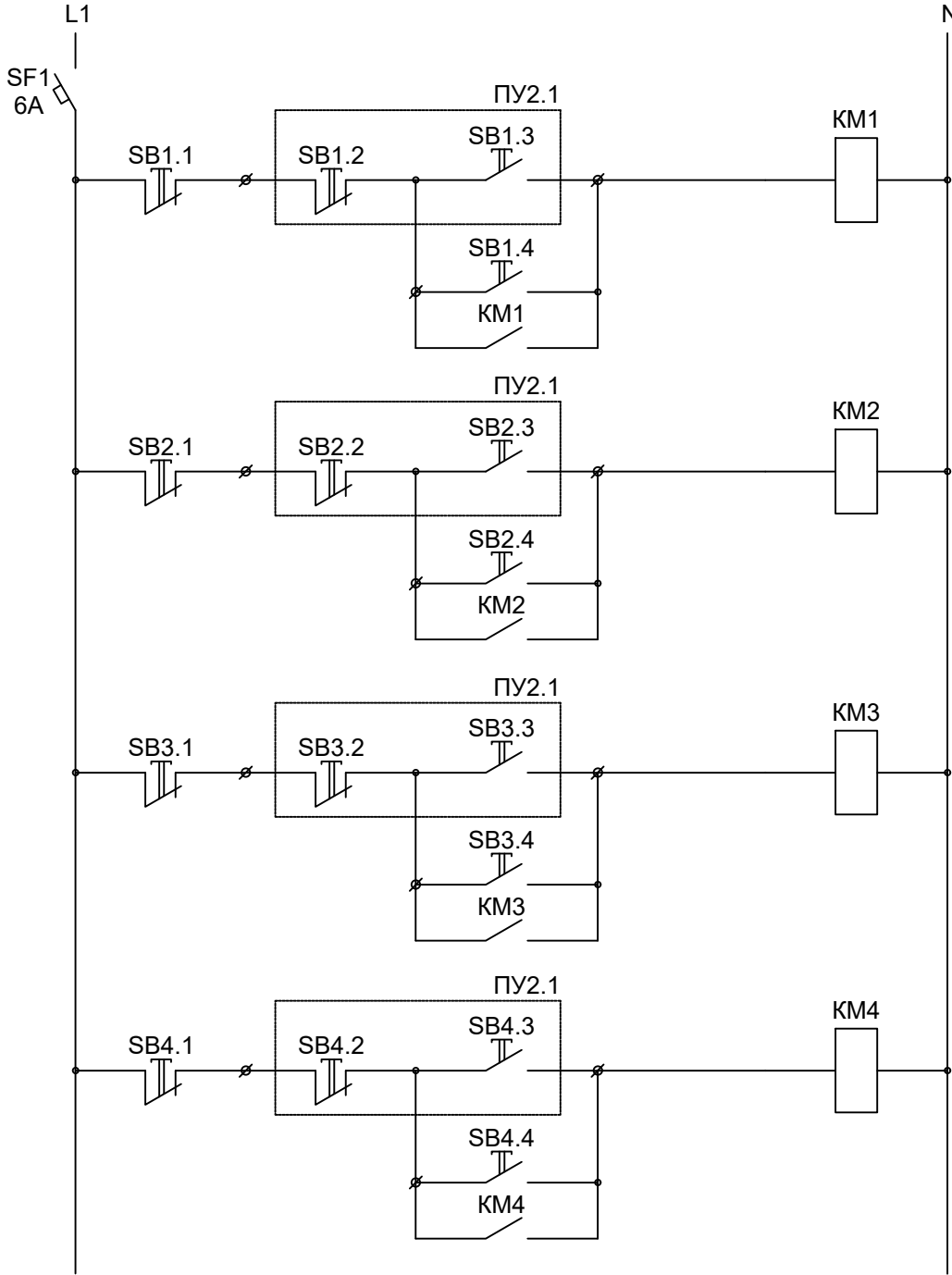
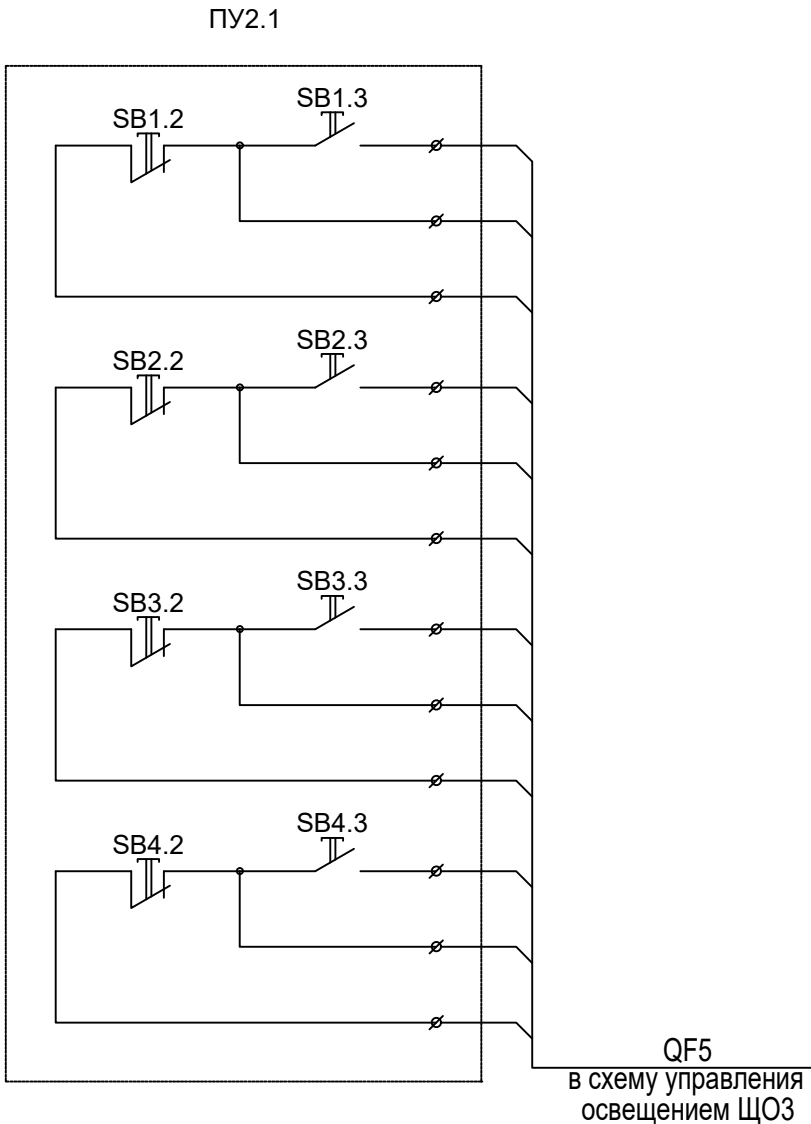


Схема подключения пульта управления ПУ2.1



						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ				
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куркотова						П	45	
Гл. спец.		Дубинцев				Схема принципиальная управлением освещения щитов ЩО1, ЩО3. Схема подключения пультов управления ПУ1.1, ПУ2.1		 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.		Толченкин								
Н. контр.		Алхасов								
ГИП		Богданов								

Согласовано					
Изм.	№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		

Схема принципиальная управлением освещением щита ЩОА1, ЩОА1р

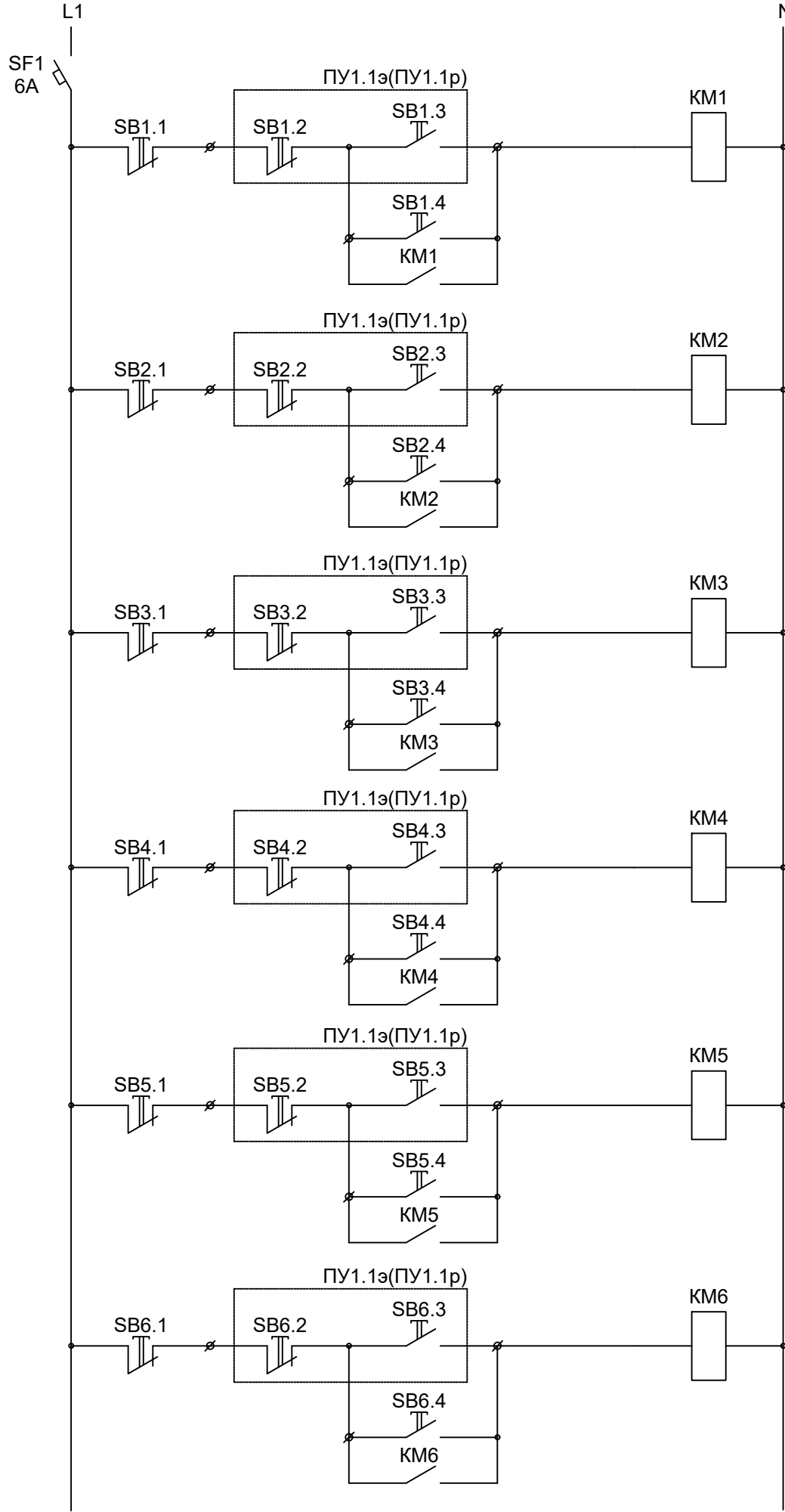


Схема подключения пульта управления ПУ1.1э, ПУ1.1р

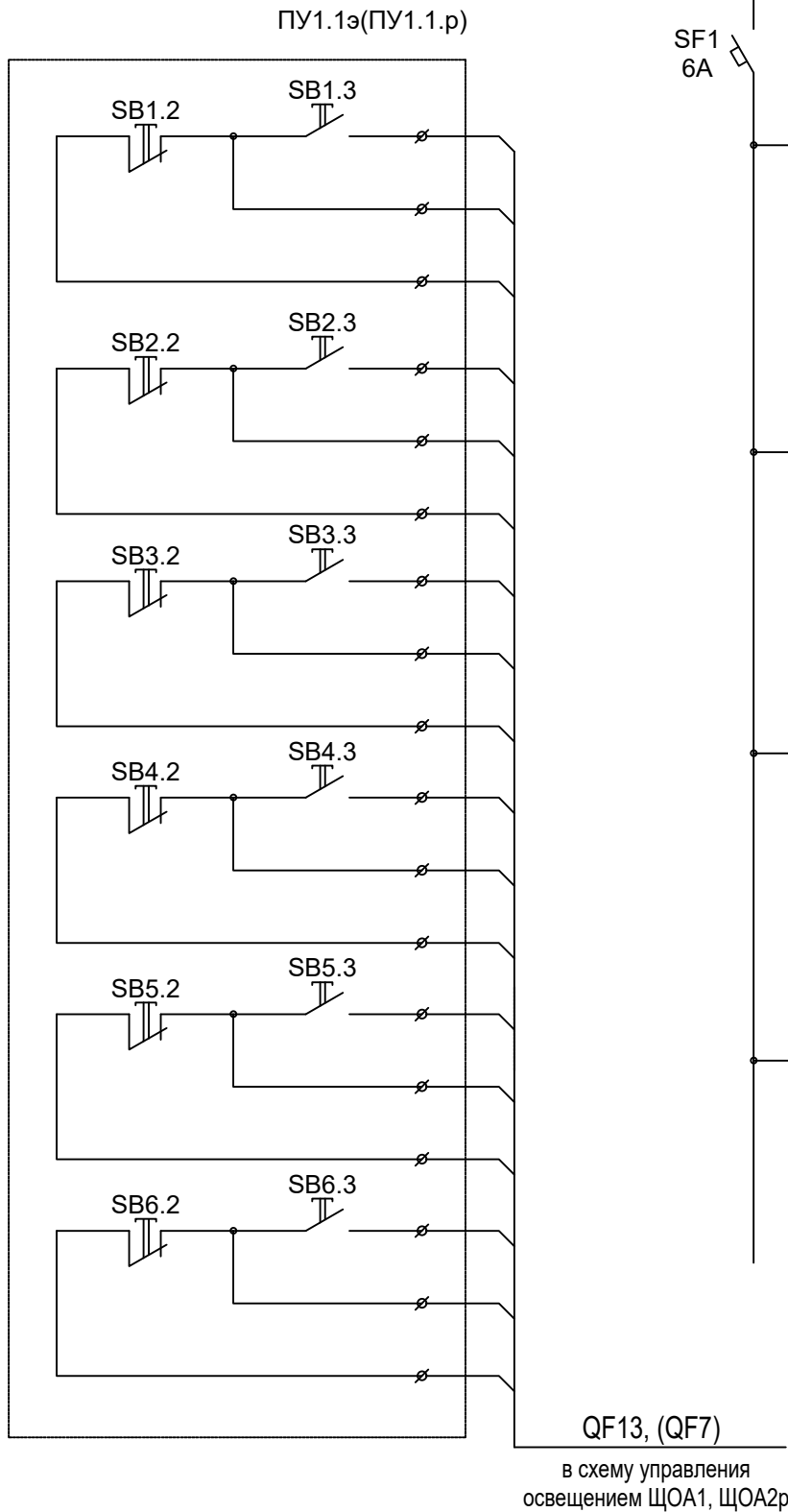


Схема принципиальная управлением освещением щитов ЩОА2, ЩОА2р

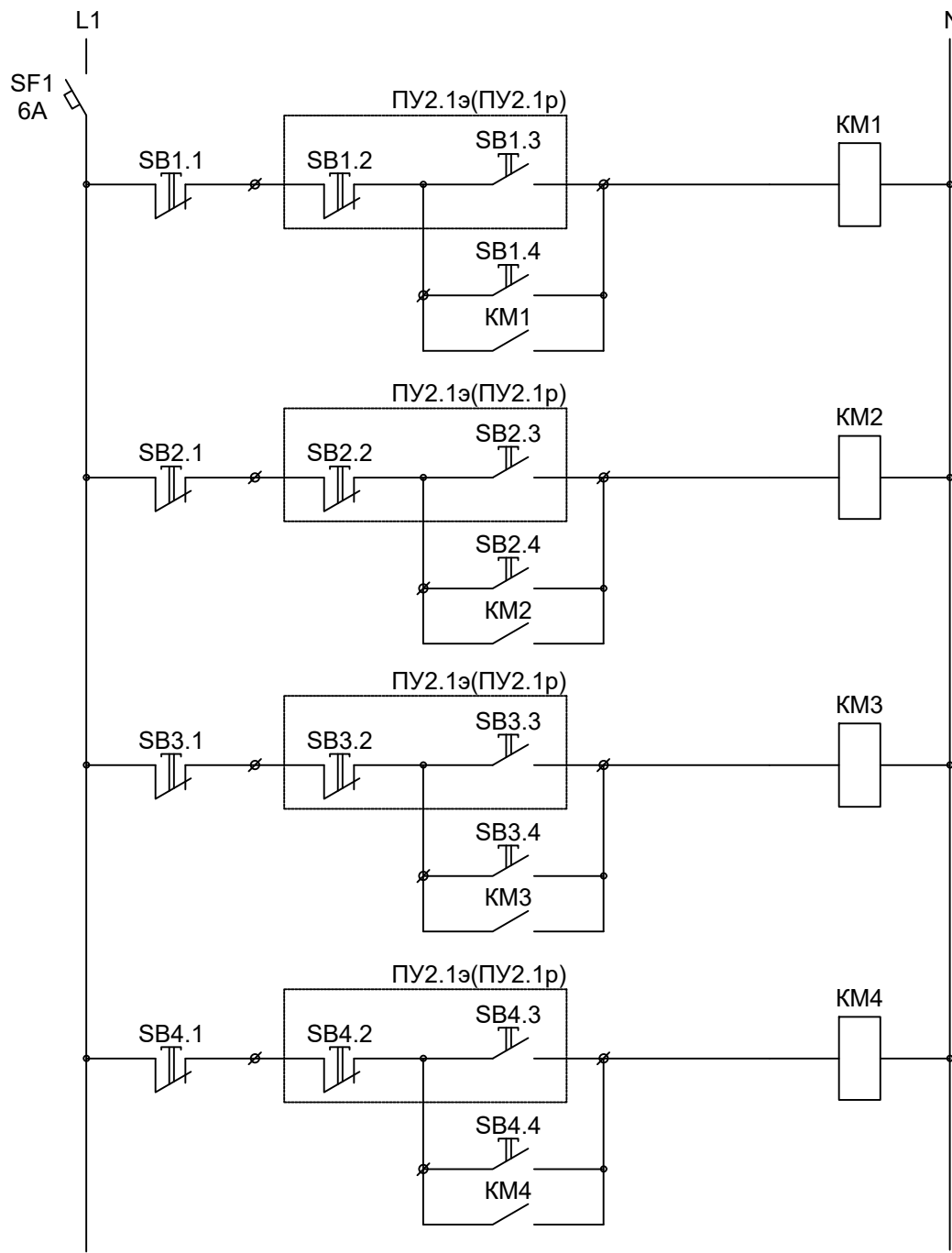
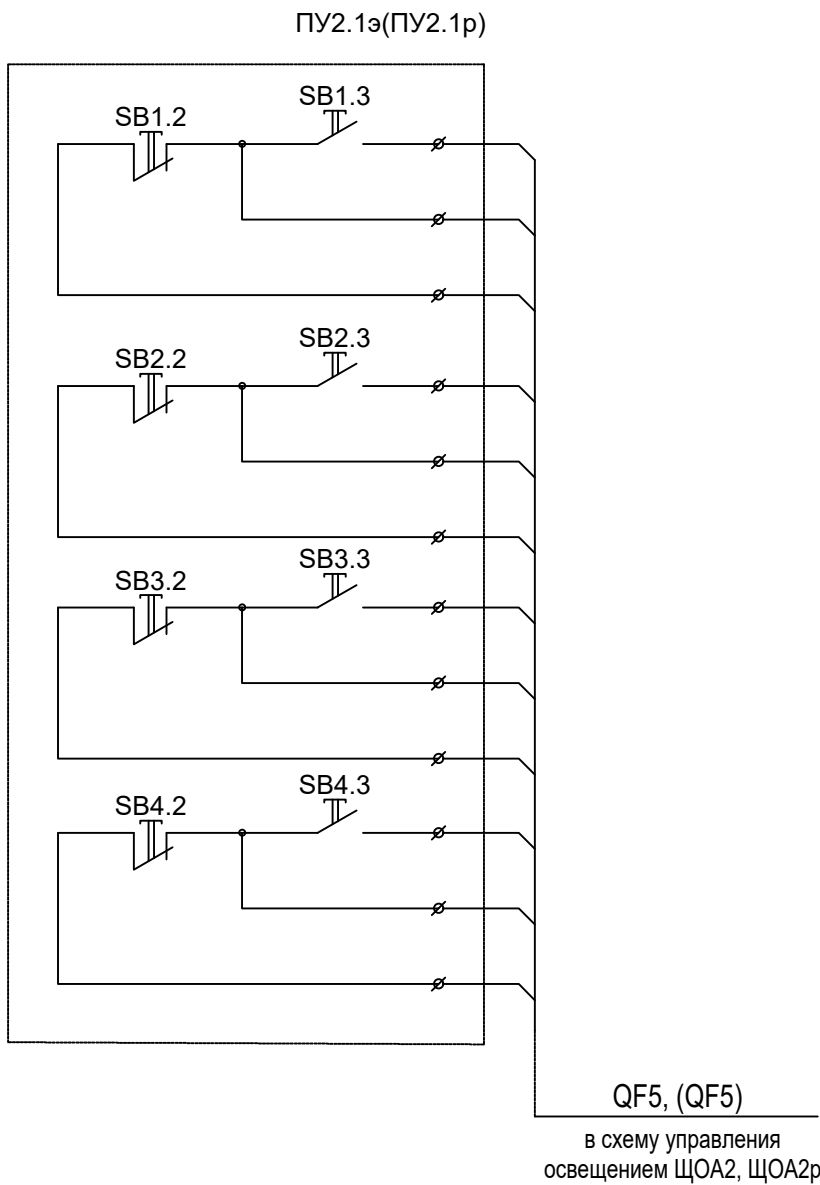
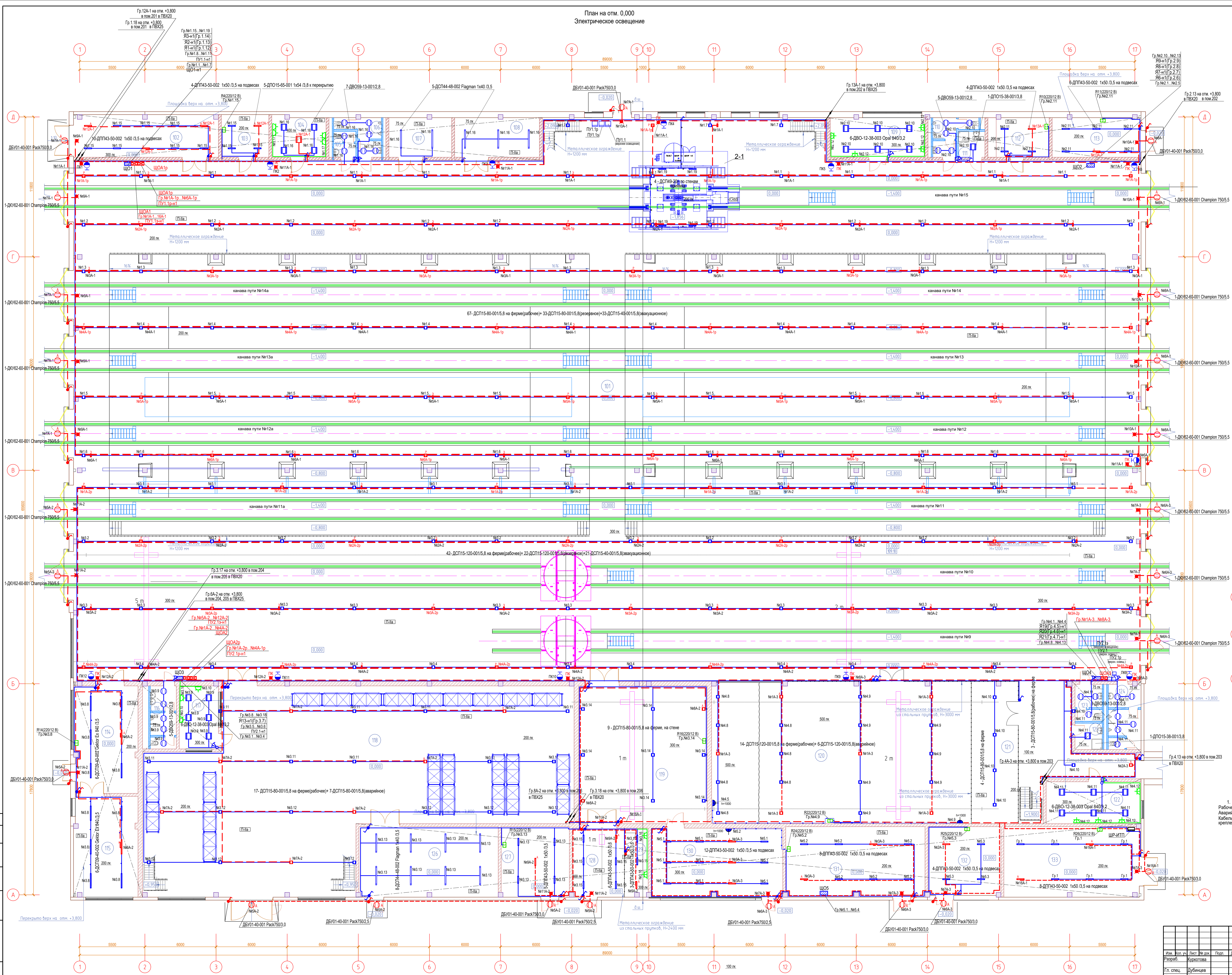


Схема подключения пультов управления ПУ2.1э, ПУ2.1р



						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Куркова					П	46	
Гл. спец.		Дубинцев							
Нач. отд.		Толченкин							
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов				Схема принципиальная управлением освещением щитов ЩОА1, ЩОА1р, ЩОА2, ЩОА2р. Схема подключения пультов управления ПУ1.1р, ПУ1.1э, ПУ2.1р, ПУ2.1э	 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		

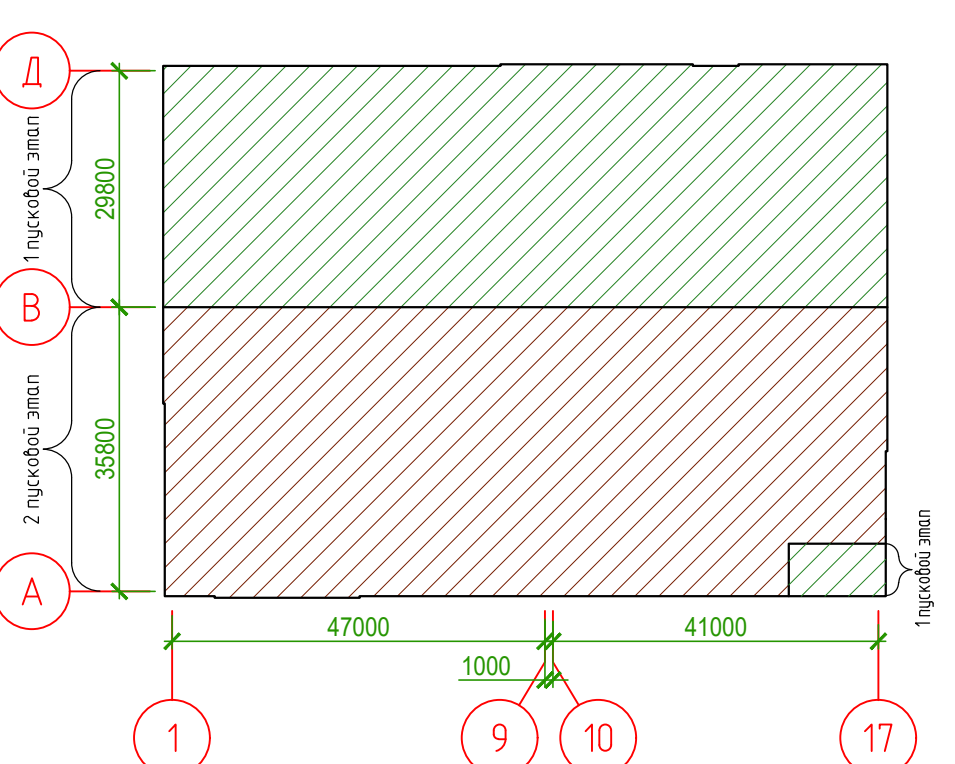
План на отм. 0,000



Экспликация помещений на отп. 0,000

Номер пометки	Наименование	Площадь помещений, м ²	Кол-во помещений
101	Цех механического обслуживания праймбоб. Цех ремонта праймбоб. Установок отбойки колючих пар (Грубообз. этап)	2421,36	82
102	Цех механического обслуживания праймбоб. Цех ремонта праймбоб. Установок отбойки колючих пар (Грубообз. этап)	1673,72	82
103	Магистральная	43,51	81
104	Электроштабная	14,60	81
105	Серверная	75,51	82
106	Санузел женский	4,70	
107	Санузел мужской	8,52	
108	Кладовая №1	17,65	83
109	Кладовая №2	23,83	83
110	Комната мастеров	28,60	
111	Санузел мужской	9,40	
112	Помещение для хранения уборочного инвентаря	4,93	
113	РЗ-600	18,45	84
114	Помещение АЭПТ	26,68	д
115	Аккумуляторный участок. Подушка обслуживания	48,58	83
116	Аккумуляторный участок. Зарядная	45,44	83
117	Санузел мужской	11,31	
118	Помещение кладовища	17,55	
119	Кладовая комплектующих	497,00	83
120	Электротехнический участок	125,96	82
121	Механический участок	262,76	
122	Инструментально-раздаточная кладовая	47,48	82
123	Комната мастеров	28,28	
124	Санузел женский	6,95	
125	Санузел мужской	9,62	
126	Помещение для хранения уборочного инвентаря	5,13	
127	Кладовая ГИ	69,69	82
128	Компрессорная	34,55	82
129	Испытательная станция	25,25	82
130	Операторская	11,42	82
131	Участок обслуживания электронного оборудования	64,44	83
132	Электроштабная	69,69	82
133	Водонапорный узел	35,53	д
134	Тепловой пункт	68,32	д

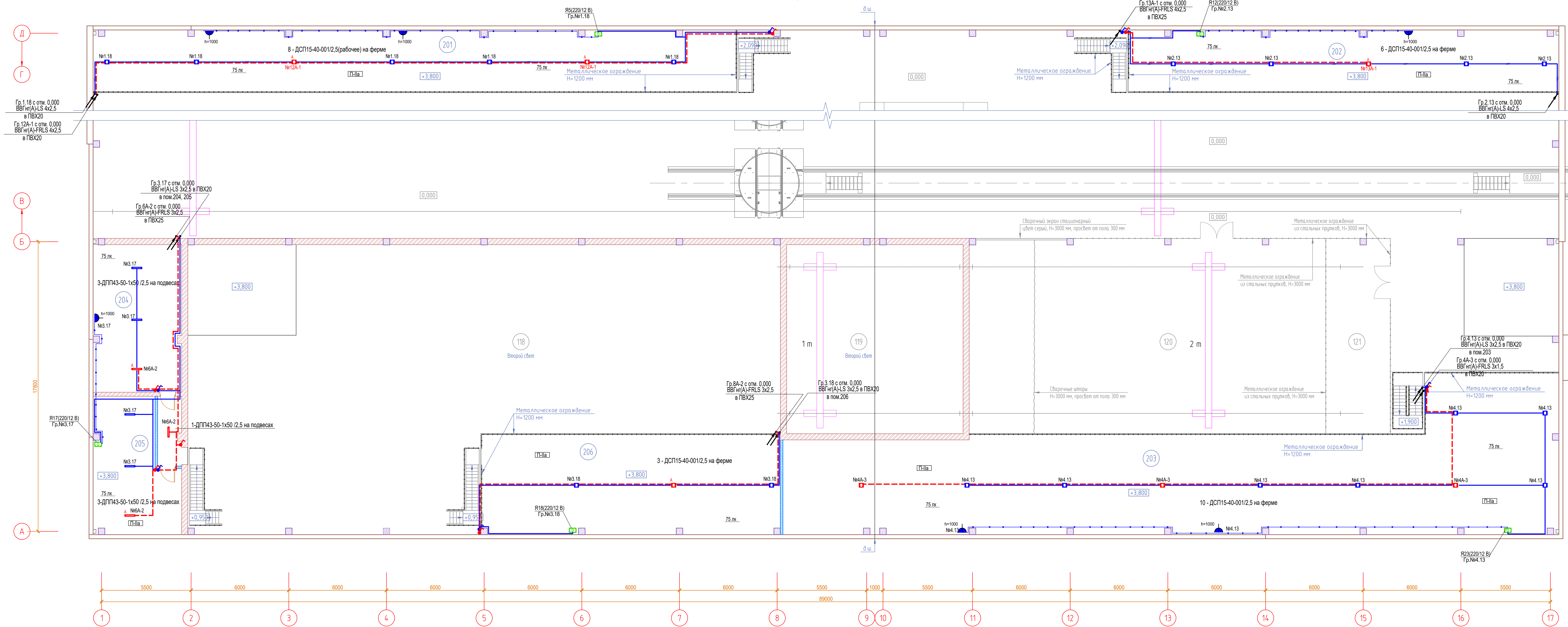
Схема корпуса. Разделение на этапы



В 1 пусковой этап входит тепловой пункт пом.133.
ее освещение ИТП выполнить от щита ШР-ИТП, гр.1.
ное освещение выполнить от щита ЩОА1, гр.16А-1.
для аварийного освещения проложить по несущим стенам,
нием к конструкциям.

[illegible]

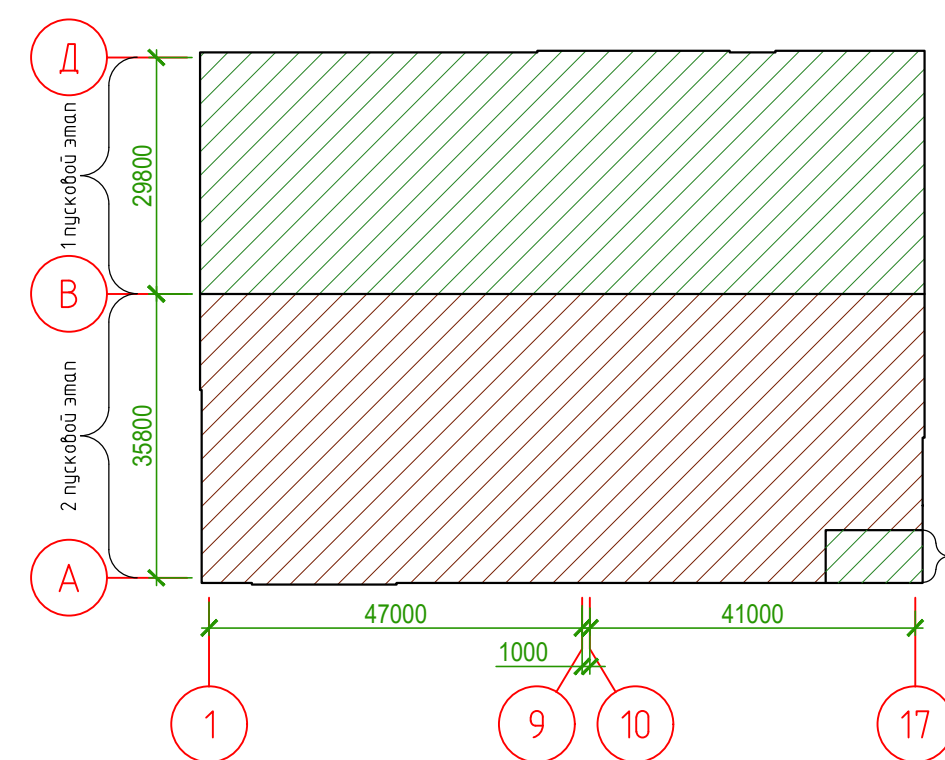
План на отм. +3,800
Электрическое освещение



Экспликация помещений на отм. +3,800

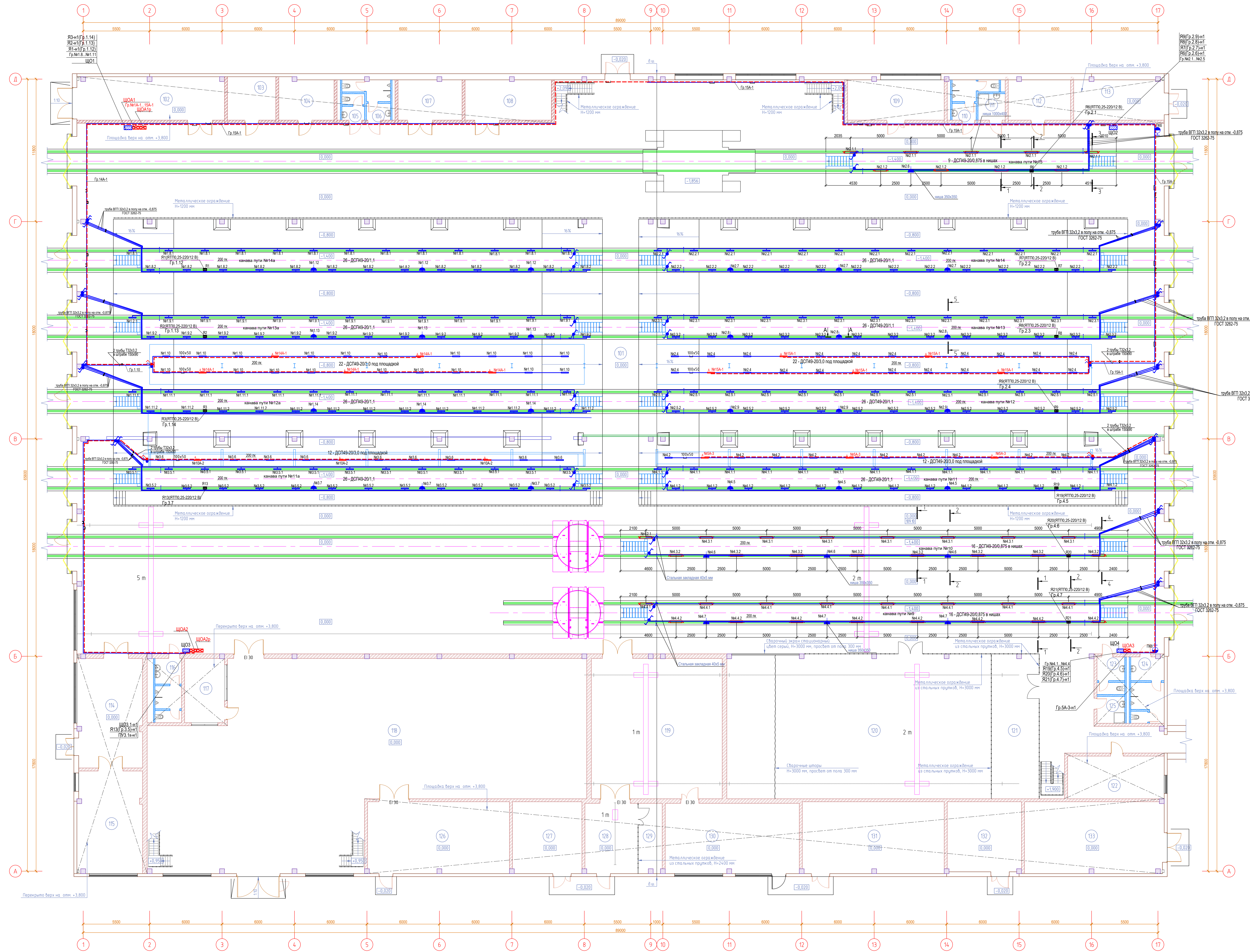
Номер помещения	Наименование	Площадь помещения, м ²	Классификация
201	Площадка для размещения вентоборудования	51,13	И
202	Площадка для размещения вентоборудования	101,11	И
203	Площадка для размещения вентоборудования	320,83	И
204	Венткамера	49,05	И
205	Венткамера	38,68	И
206	Площадка для размещения вентоборудования	113,44	И

Схема корпуса. Разделение на этапы

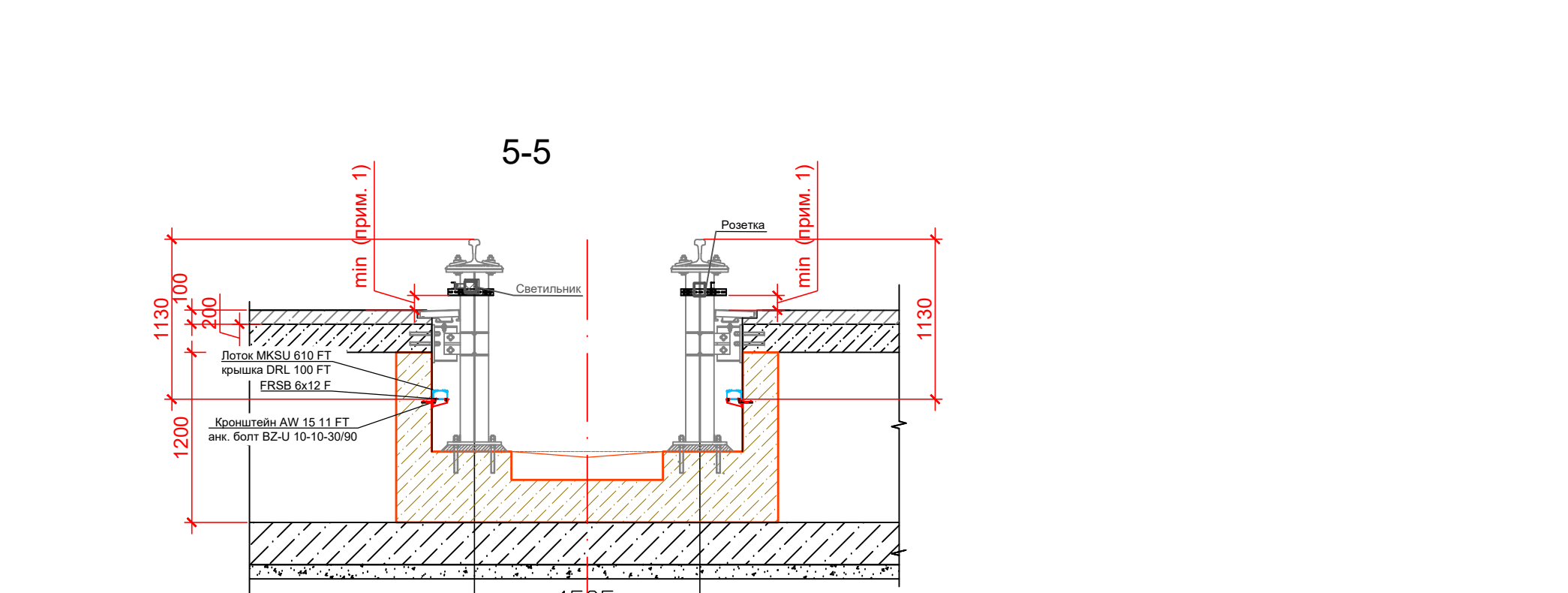
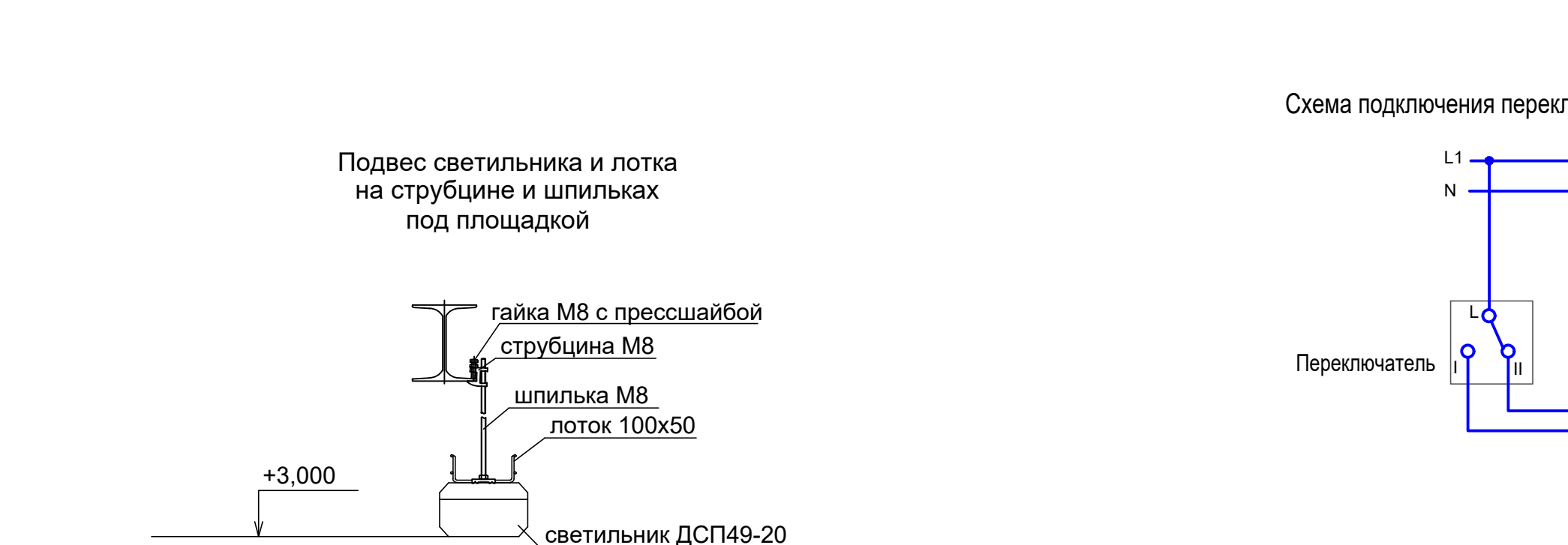
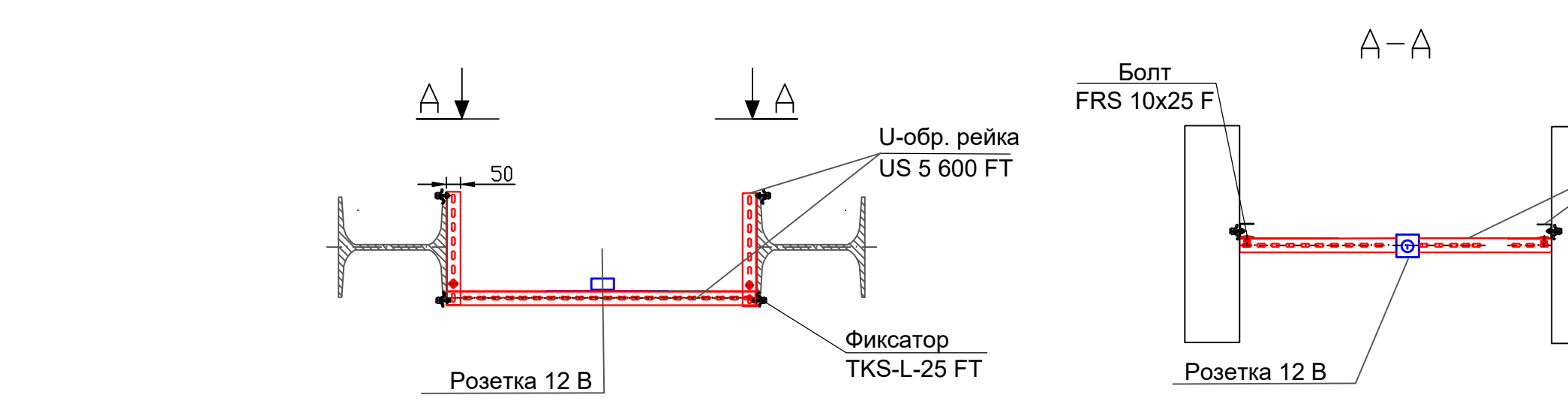
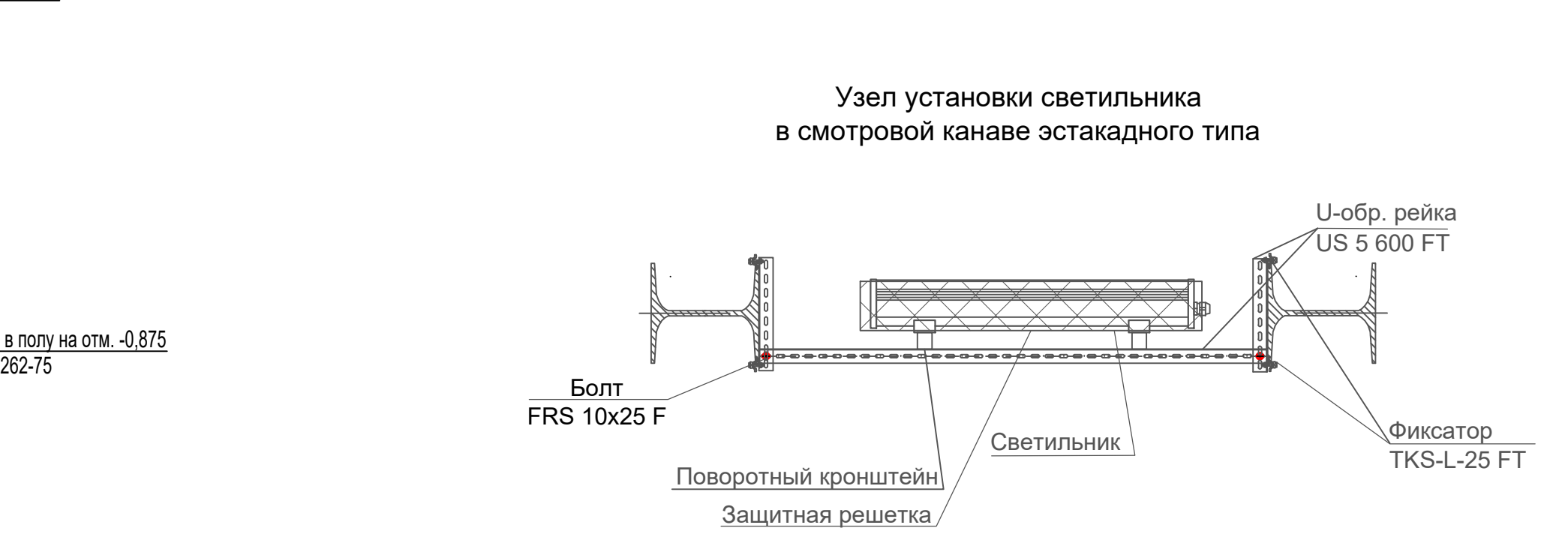
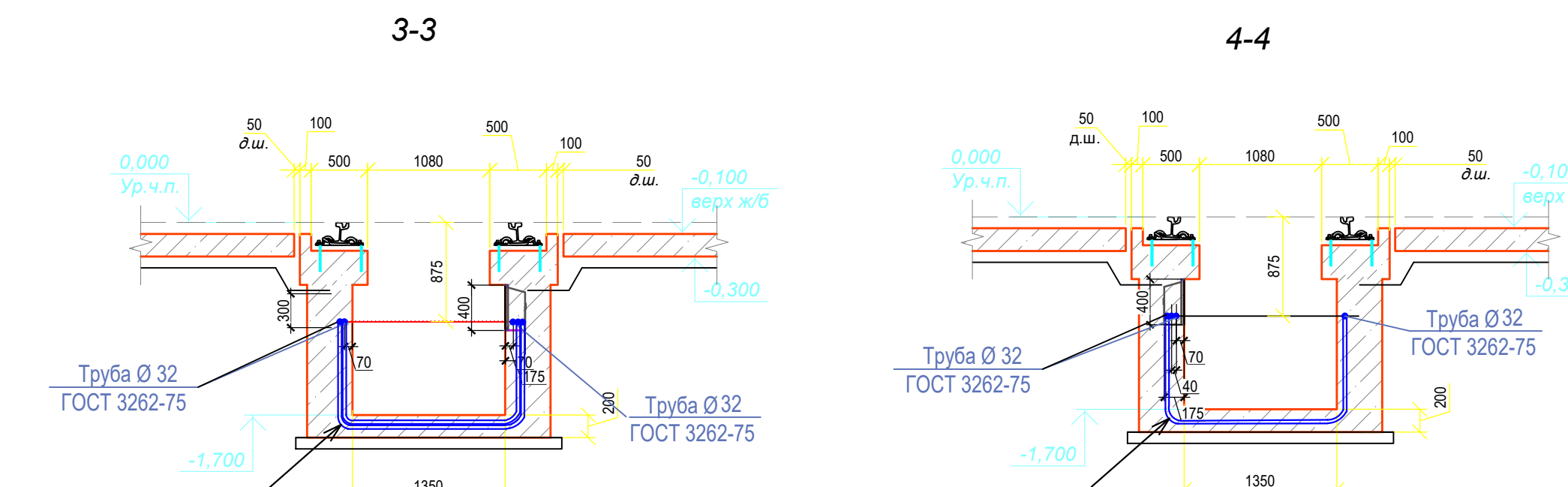
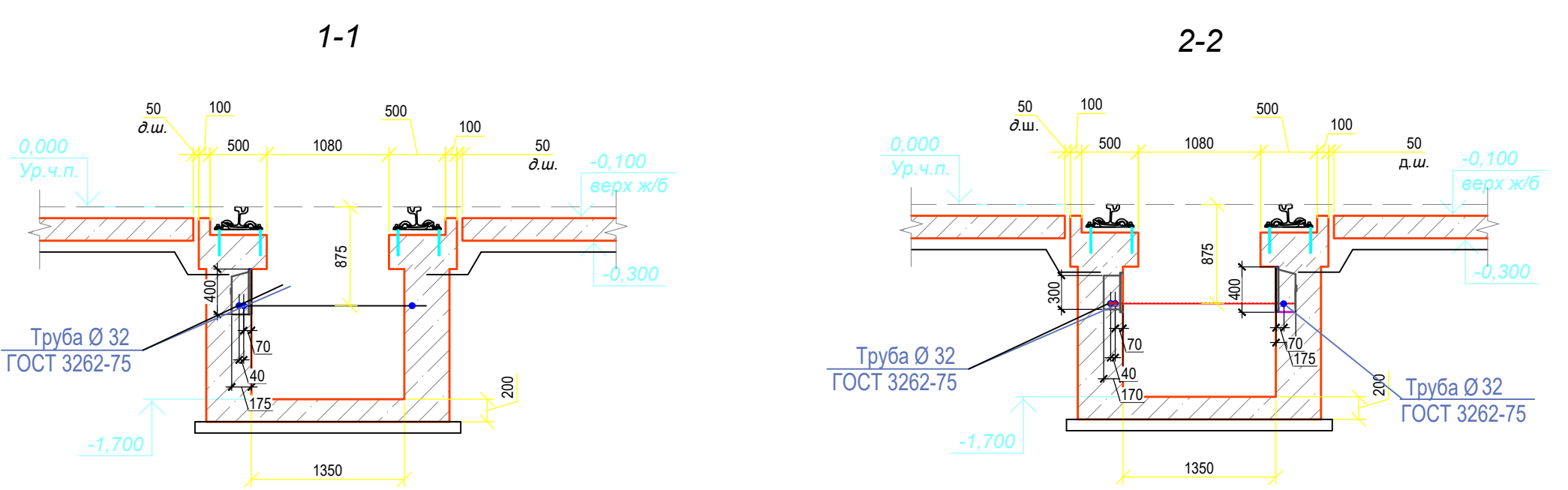
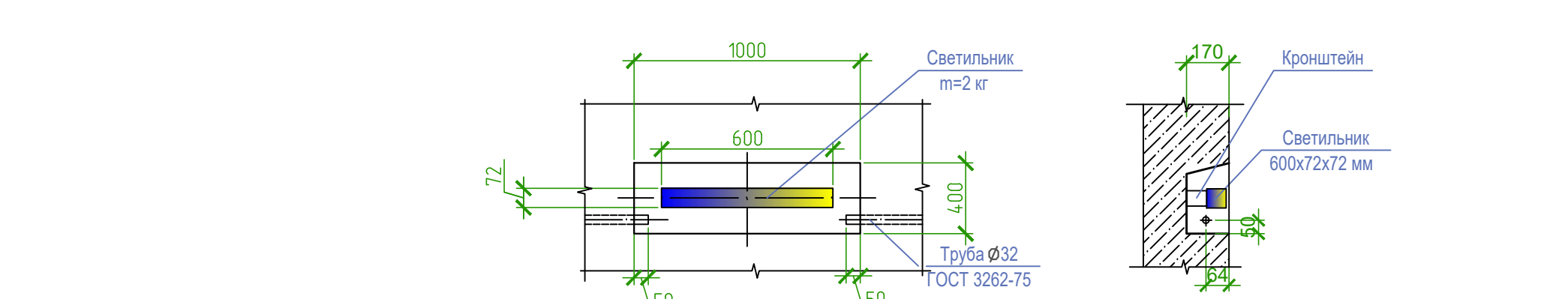


						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и телекоммуникационных связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ города Ярославля в Ярославской области» 5 этап «Проектирование зданий и сооружений транспортного назначения по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Курикова				Главный корпус (литер А)		
Гл. спец.		Дубинцев				План на отм. +3.800. Электрическое освещение		
Нач. отд.		Толченкин				 АО "ТИПРОТЕКЖАЛМА"		
Н. контр.		Алхасов						
ГИП		Богданов						
						Стадия	Лист	Листов
						П	48	

Электрическое освещение смотровых канав



Ниша для светильников



Примечания для смотровых канав

- 1 Для электрического освещения смывных канав предусмотрены светодиодные светильники мощностью 20 Вт.
- 2 Светильники установить между створками эстакады с шагом 3 м, в низах – 5 м. Канавы светиться.
- 3 Напряжение на светильниках – 220 В. Напряжения на розетках для ремонтного освещения – 12 В.
- 4 Питание электрическим освещением смывных канав предусмотрено от щитов ЦОЦ, ЩОЗ, ЩОЗ, ЩОЗ.
- 5 Управление электрическим освещением смывных канав с помощью дистанционного управления канавы и на колонне с другой стороны канавы.
- 6 Электропроводка выполняется кабелем ВВГнг(A)LS на лотках вдоль смывных эстакадных канав и в стенах канав в тубах ВПТЗ.
- 7 Электропроводка в стенах канав выполняется в гофрированной трубе в тубах ВПТЗ. В стенах канав трубы заделаны в строительный состав проекта.

Условные обозначения, принятые в освещении	
Обозначения	Наименования
	Штук (штукатур) рабочего освещения
	Штук (штукатур) аварийного освещения
	Светильник (светильники) настенно-потолочный тип ДВО50
	Светильник (светильники) для аварийного освещения
	Светильник (светильники) для рабочего освещения
	Световой указатель "Выход", "Пожарный крат"
	Номер группы осветительной сети
	Номер щита освещения
	Выключатель для скрытой (установки а) или открытой (установки б) двуполупроводящий, выключатель для открытой установки переносного исполнения; выключатель с дистанционным управлением
	Указатель (указатели) для скрытой (установки а) или открытой (установки б) двуполупроводящий; указатель (указатели) на пониженное напряжение; онемощенные для скрытой проводки
	Освещительная жила
	Сеть рабочего освещения
	Сеть аварийного освещения
	Трансформатор понижающий малой мощности
	Сеть освещения на пониженном напряжении
	Проводка кабеля в трубе скрыто в полу
	Проводка кабеля в лотке, монтажном профиле
	Переключатель для коридорной схемы, переключатель на 2 направления

Наименование	Количество	Код
Центр механического обслуживания производств. Цех механического производства. Чистотел отливочный насосный	242,36	02
Центр механического обслуживания производств. Цех механического производства. Чистотел отливочный насосный	1673,72	
Магистральная насосная	4,351	02
Электроподстанция	14,40	
Сборная	5,51	02
Синхронный насосный	4,9	
Синхронный насосный	8,52	02
Классовый М1	17,65	
Классовый М2	23,83	02
Комплект насосов	28,60	
Синхронный насосный	9,60	02
Комплект насосов для хранения оборотного индентификатора	4,93	
ПВ-400	38,45	02
Комплект насосов АПТ	26,68	
Аккумуляторный насос. Подборщик оборудования	14,53	03
Аккумуляторный насос. Зарядная	45,44	
Синхронный насосный	11,31	03
Помещение классификации	17,55	
Классовый комбинированный	497,00	03
Электропитательный насос	125,36	
Механический насос	282,36	03
Механический насос	17,48	
Комплект насосов	28,28	03
Синхронный насосный	6,95	
Синхронный насосный	34,42	03
Комплект насосов для хранения оборотного индентификатора	5,19	
Классовый РТИ	49,69	03
Компрессорная	34,5	
Испытательная станция	25,55	03
Испытательная станция	11,62	
Система обслуживания энергетиков	64,44	03
Электроподстанция	69,69	
Водоснабжающий насос	35,53	03
Тепловой насос	68,32	

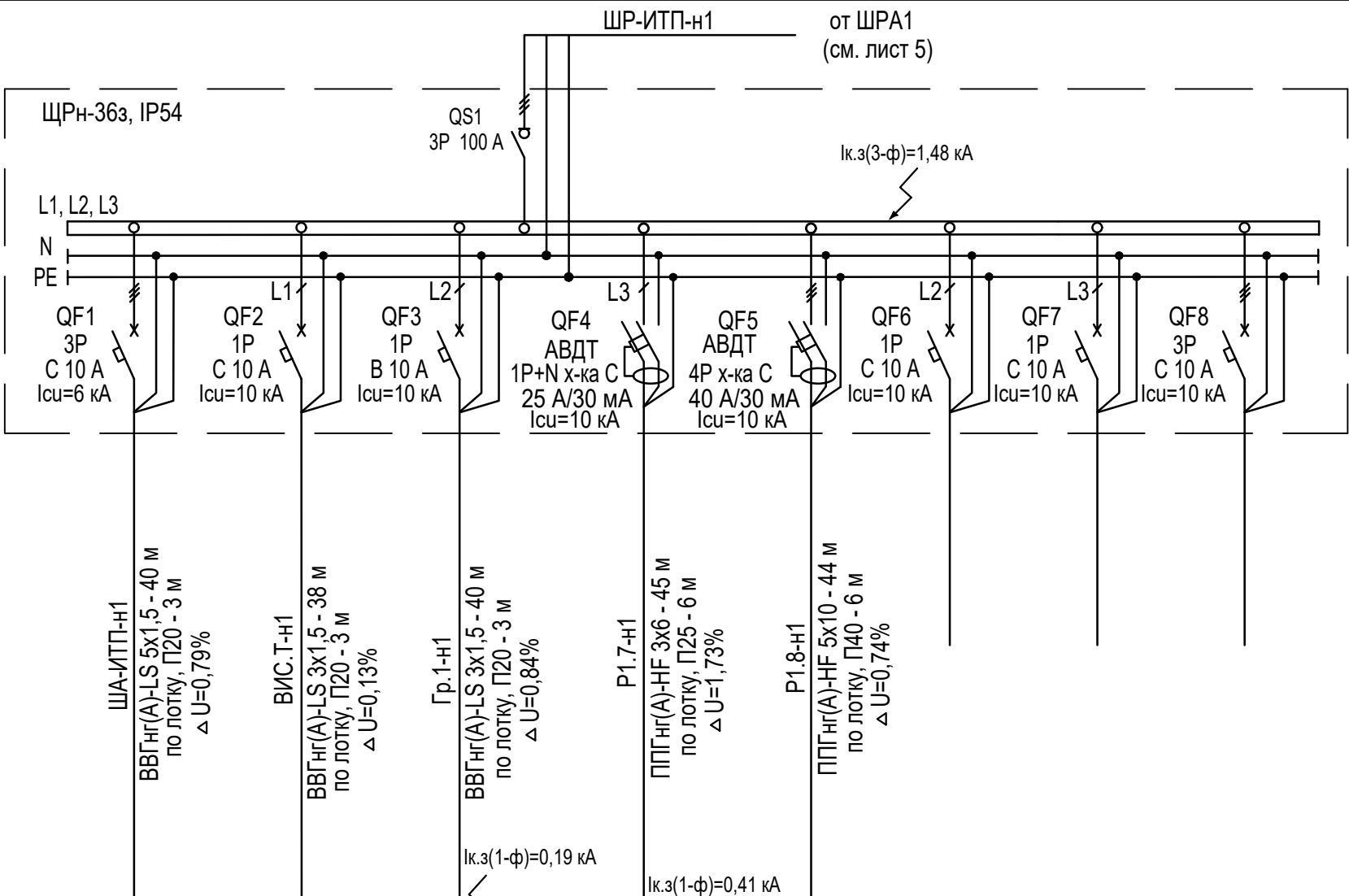
Примечания для освещения

- [illegible]

[illegible]

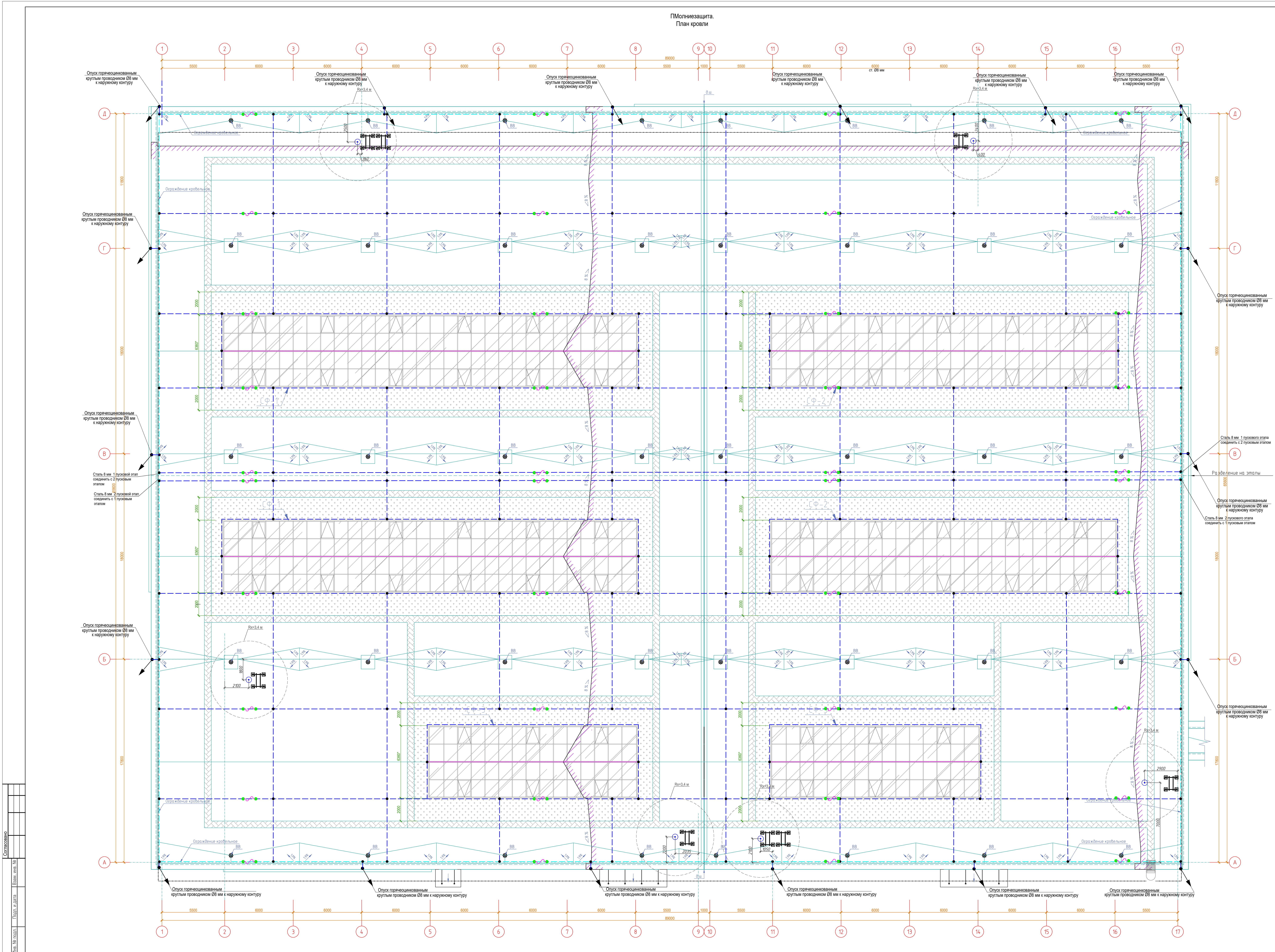
ШР-ИТП

Руст.=18,9 кВт
Ррасч.=18,9 кВт
Iрасч.=47,9 А
Kс=1
cosφ=0,6



Условное обозначение на плане									
Электроприемник	Номер по плану	ША-ИТП	ВИС.Т	Гр.1	Р1.7	Р1.8			
	Тип								
	Ру, кВт	2,3	0,07	0,55	3,0	13,0			
	Iном, А	4,6	0,3	2,6	21,0	32,9			
	Наименование механизма	Шкаф автоматики	Теплосчетчик	Рабочее освещение	Розетка для электро-инструмента (для ремонта)	Розетка для электро-инструмента (для ремонта)			
	Место установки	пом.133					Резерв	Резерв	Резерв

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1-ГЧ			
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич					П	50	
Гл. спец.		Дубинцев					 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Нач. отд.		Толченкин							
Н. контр.		Алхасов							
ГИП		Богданов							



Крепление проводника на плоской кровле и спуск по фасаду

Узел защиты невысокого зенитного фонаря

Крепление проводника на бетонный опор

Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1		Соединитель токоподводящий	
2		Держатель пластиковый с бетоном для круглых проводников	
3		Универсальный громеизолирующий стальной соединитель типа "проводник-проводник"	
4		Громеизолирующий круглый проводник Ø8 мм 43,45м/110м	
5		Держатель прута с подложкой L-25	

Крепление проводника к металлоконструкции

Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1		Громеизолирующий круглый проводник Ø8 мм 43,45м/110м	
2		Соединитель прута универсальный 1 болт М10 S20	
3		Держатель фальцевый для прута	

Крепление проводника на параллель

Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
1		Громеизолирующий круглый проводник Ø8 мм 43,45м/110м	
2		Соединитель токоподводящий	

Общий вид установки молниеприемной мачты h=4000 мм

В комплект поставки входит:

- молниеприемная мачта;
- треножное основание;
- бетонное основание(ия);
- соединитель 510212.

Ведомость оборудования и материалов для молниезащиты 1 пусковой этап

Поз.	Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол.
1	Стальной оцинкованный прут Ø8 мм	м	1200
2	Держатель пластиковый с бетоном для круглых проводников ND1000	шт.	1200
3	Угловой конусный зажим, 100 мм арт. ND2202	шт.	90
4	Соединитель молниеприемной сети универсальный арт. NG3104R	шт.	80
5	Фальцевый зажим арт. ND2001	шт.	500
6	Молниеприемная мачта 4,0 м NL4000	шт.	2
6.1	Соединитель ESE молниеприемной арт. NG6607	шт.	2
6.2	Наконечник молниеприемного стержня 45 из арт. NL0045	шт.	2
6.3	Основание молниеприемника бетонное 40 кг арт. NL0500	шт.	2
7	Компенсатор алюминиевый (длина троса 600 мм) NC3050	шт.	20
8	Фасадный держатель прута с подложкой L-25	шт.	110
9	Мастика битумно-резиновая марки МРР-90	кг	10

Ведомость оборудования и материалов для молниезащиты 2 пусковой этап

Поз.	Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол.
1	Стальной оцинкованный прут Ø8 мм	м	1400
2	Держатель пластиковый с бетоном для круглых проводников ND1000	шт.	1650
3	Угловой конусный зажим, 100 мм арт. ND2202	шт.	150
4	Соединитель молниеприемной сети универсальный арт. NG3104R	шт.	110
5	Фальцевый зажим арт. ND2001	шт.	500
6	Молниеприемная мачта 4,0 м NL4000	шт.	4
6.1	Соединитель ESE молниеприемной арт. NG6607	шт.	4
6.2	Наконечник молниеприемного стержня 45 из арт. NL0045	шт.	4
6.3	Основание молниеприемника бетонное 40 кг арт. NL0500	шт.	4
7	Компенсатор алюминиевый (длина троса 600 мм) NC3050	шт.	20
8	Фасадный держатель прута с подложкой L-25	шт.	90
9	Мастика битумно-резиновая марки МРР-90	кг	10

Схема корпуса. Разделение на этапы

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Проводник, закрепленный с помощью держателей на кровле
	Проводник, закрепленный с помощью пластиковых держателей
	Проводник, закрепленный на коньке зенитного фонаря
	Универсальный соединитель типа "проводник-проводник"
	Присоединение к элементам крыши
	Компенсатор удлинения проводника
	Проводник уходит на более высокую отметку
	Молниеприемная мачта

Примечания:

- Согласно СО153-34.21.122-2003 и РД 34.21.122-87 ("Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций") здание главного корпуса относится к классу обычных объектов по опасности удара молнии.
- Защита от прямых ударов молнии выполнена устройством молниеприемной сети. Молниеприемная сеть выполнена из прутка-катанки (сталь громеизолированная) Ø8 мм, которая крепится на кровле с помощью пластиковых держателей с бетоном, выдерживающих расстояние от горизонтального основания кровли не менее 110 мм. Шаг установки между держателями не должен превышать 1 метра. Шаг между сетями должен быть не более 100 м, уступ сетям должны быть соединены.
- Выступившие над кровлей металлические элементы (отрастники, шпильки, лестницы, трубки антенн) должны присоединены к молниеприемной сети при помощи фальцевых зажимов. Все металлические элементы кровли и фасада соединить с металлической сетью.
- Для защиты выступающих над кровлей элементов инженерных сооружений использовать молниеприемники высотой 4 м.
- В качестве токоподводящего используется сталь громеизолированная Ø8 мм прутка-катанка, соединенная с молниеприемной сетью. Токоподводящий следует располагать по периметру здания не реже, чем через 20 м. Расстояние токоподводящих на стенах.
- Крепление токоподводящих к фасадам осуществлять посредством фасадных держателей.
- В местах приращивания токоподводящих и нулевого контроля заземления применяться по одному вертикальному заземляющему электроду из прута Ø 18 мм длиной 3 м.
- Соединения молниеприемника с токоподводящим и токоподводящего с заземлителем должны выполняться сваркой с последующей окраской сварочного участка ингибитором, а при недоступности сварки - с помощью универсального болтового соединения с последующим сопротивлением не более 0,05 Ом при обязательном ежегодном контроле последнего перед началом грозового сезона.
- Выполнить молниезащиту на коньках световых фонарей, для чего использовать прутка-катанку с установкой на коньковые зажимы. Шаг установки зажимов - 0,5 м.
- Молниеприемники и токоподводящие должны быть защищены так, чтобы исключить, любой дарами или особыми креплениями проводников воспользоваться злоумышленниками или случайными механическими воздействиями (например вибрации, падение снежного пласта, теплового расширения и др.).

0484П.09-5-1-ИОС.1-ГЧ

Главный корпус (линей А)

Молниезащита

План кровли

Лист 51

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. 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	<u>Оборудование</u> Блочное вводно-распределительное устройство БВРУ, состоящее из блоков:	(по схеме)			компл.	1		ВРУ1
1.1	- блок ввода, IP55, размером 2000x800x600 На блоке ввода устанавливаются: выключатель-разъединитель на 2 направления, 630 А; автоматический выключатель Iрасц.=250 А, 3P, 10In, Icu=16 кА Трансформатор тока 250/5-0,5-5ВА Счетчик электроэнергии кл.т.0.5S/1; 5(10)А				шт.	1		П2
1.2	-блок распределительный, IP55, размером 2000x600x600 На блоке распределительном П1 устанавливаются автоматические выключатели: 3-х полюсн., Iрасц.=100 А, 10In, Icu=16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=63 А, 10In, 16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=40 А, 10In, 16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=32 А, 10In, 16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=16 А, 10In, 16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=80 А, 10In, 16 кА				шт.	1		Т-0,66 СЭТ-4ТМ.03М.09 П1

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в спецификации справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

							0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1					
							«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Главный корпус (литер.А)			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Акулич								П	1	21
Гл. спец.		Дубинцев										
Нач. отдела		Толченкин					Спецификация оборудования, изделий и материалов. Силовое электрооборудование (1 пусковой этап)			 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"		
Н. контр.		Алхасов										
ГИП.		Богданов										

Взам. инв. №	
Подп. 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
1.3	-блок распределительный, IP55, размером 2000х600х600 На блоке распределительном ПЗ устанавливаются автоматические выключатели: 3-х полюсн., Iрасц.=100А, 10In, 16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=80 А, 10In, 16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=63 А, 10In, 16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=50 А, 10In, 16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=40 А, 10In, 16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=32 А, 10In, 16 кА 3-х полюсн., Iрасц.=16 А, 10In, 16 кА				шт.	1		ПЗ
1.4	- блок ввода с АВР, IP55, размером 2000х600х600 На блоке П4 устанавливаются: автоматический выключатель 3-х полюсн., Iрасц.=100А, 10In, 16 кА контактор, Iном.=100 А Трансформатор тока 100/5-0,5-5ВА Счетчик электроэнергии кл.т.0.5S/1; 5(10)А				шт.	4		
					шт.	2		
					шт.	3		
					шт.	1		
					шт.	3		
					шт.	2		
					шт.	1		
								П4 (ПЭСПЗ-1) (фасад красного цвета)
					шт.	3		
					шт.	2		
					шт.	6		Т-0,66
					шт.	2		СЭТ-4ТМ.03М.09

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ИНВ. № подл.

Лист

3

Взам. инв. №	
Подп. 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	Щиток автоматического переключения на резерв ЩАП-53М1/100 А, 380/220 В, In=100 А, IP54, 600х600х250				шт.	1		ЩАП1
3	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРН-48, IP54, размером 620(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 100 А, 4 модуля Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=63 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=32 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод. Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод. Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Idиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод. Независимый расцепитель 220В для автомата 3Р, С32 А Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		ЩРА1
					шт.	1		
					шт.	1		
					шт.	1		
					шт.	2		
					шт.	5		
					шт.	3		
					шт.	21		
					шт.	1		
					шт.	1		
					шт.	1		Парабола-30

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1

Лист
4

Взам. инв. №	
Подп. 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	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн-36, IP54, размером 520(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 40 А, 4 модуля Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод. Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод. Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		ШР1.1
					шт.	1		
					шт.	1		
					шт.	4		
					шт.	8		
					шт.	1		Парабола-30
5	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн-36, IP54, размером 520(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 63 А, 4 модуля Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 6 кА, 3 мод. Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод. Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.				шт.	1		ШР1.2
					шт.	1		
					шт.	2		
					шт.	6		
					шт.	2		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
6	Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=25 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.				шт.	1		Парабола-30
	Выключатель, управляемый дифференц. током типа А, 4Р, 400 В, Iном=40 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 4 мод.				шт.	1		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		
	Распределительный щит навесного исполнения, на 72 модуля, типа ЩРн, IP54, размером 565(В)х620(Ш)х136(Г), в комплекте:				шт.	1		ШВ1.1
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 100 А, 4 модуля				шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=32 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=20 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	4		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	5		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	3		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	1		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	4		
Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.	шт.	2						

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
7	Независимый расцепитель , 220 В				шт.	1		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120C				шт.	1		Парабола-30
	Распределительный щит навесного исполнения, на 54 модуля, типа ЩРн-54, IP54, размером 565(В)x620(Ш)x136(Г), в комплекте:				шт.	1		ШВ1.2
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 125 А, 4 модуля				шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=32 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	8		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	1		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=20 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	1		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	2		
	Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.				шт.	2		
	Независимый расцепитель, 220 В				шт.	1		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120C				шт.	1		Парабола-30

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
8	Распределительный щит навесного исполнения, на 12 модулей, типа ЩРн-12, IP54, размером 240(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод. Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		ШР-У109
					шт.	1		
					шт.	2		
					шт.	2		
					шт.	1		Парабола-30
9	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРн-48, IP54, размером 620(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 40 А, 4 модуля Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод. Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	8		ШР-У101... ШР-У116
					шт.	1		
					шт.	8		
					шт.	2		
					шт.	1		Парабола-30

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1	Лист
							8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
10	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн-36, IP54, размером 520(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 100 А, 4 модуля Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод. Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка В, 10 кА, 1 мод. Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=25 А, х-ка С, Idиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод. Выключатель, управляемый дифференц. током типа А, 4Р, 400 В, Iном=40 А, х-ка С, Idиф.тока=30 мА, 10 кА, 4 мод. Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		ШР-ИТП
					шт.	1		
					шт.	2		
					шт.	3		
					шт.	1		
					шт.	1		
					шт.	1		Парабола-30
11	<u>Электроустановочные устройства и изделия</u>							
11.1	Настенный комбинированный модуль, IP44, в сборке: - УЗО F1, 4Р, 40 А, 30 мА - выкл. авт, 1Р, 16 А - выкл. авт, 3Р, 32 А				компл.	24		VARIA BOX-M 89013-Bals
					шт.	1		
					шт.	2		
					шт.	1		

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док.

Подп.

Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1

Лист

9

Взам. инв. №	
Подп. 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
11.2	- розетка Shucko, 16 A, 230 B				шт.	2		
	- розетка CCE, 32 A, 400 B				шт.	1		
11.2	Бокс DKC на 2 модуля без крышки				шт.	5		БК1...БК5
11.2.1	В каждый бокс устанавливается автоматический выключатель 1P, C10 A, 6,0 кА				шт.	5		
11.3	Выключатель одноклавишный для скрытой проводки 10 A, степень защиты IP20, белый, керамика				шт.	3		BC10-1-0-КБ
11.4	Розетка штепсельная одноместная, с заземлением, с крышкой, на 16 A, 250 B, IP54				шт.	5		PC620-3-ГПББ
11.5	Розетка штепсельная для открытой установки с заземлением, со шторками, IP44, 16 A, 250 B				шт.	2		PA16-044B
11.6	Розетка штепсельная одноместная для кабеля-канала, 16 A, 250 B, 2К+3 с защитными шторками, IP20, 2 модуля				шт.	16		Mosaic
11.7	Розетка двухполюсная для монтажа на поверхность 32 A, IP44, 2P+PE,380B,				шт.	1		ССИ-123
11.8	Розетка трехполюсная для монтажа на поверхность 63 A, IP54, 3P+N+E, 380 B,				шт.	1		ССИ-135
11.9	Вилка переносная 32 A-6Ч/250 B, 3P+PE, IP67, MAGNUM				шт.	1		ССИ-023
11.10	Вилка переносная 63 A-6Ч/380-415 B, 3P+PE, IP67, MAGNUM				шт.	1		ССИ-035
11.11	Коробка монтажная электротехническая, огнестойкая, степень защиты IP54, 86x86x62 мм, 4 ввода				шт.	40		
								0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1
								Лист
								10
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
12	<u>Провода и кабели</u> Кабель силовой с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», на напряжение 0,66 кВ,	ТУ 16.K73.079-2007						
12.1	сечением 5х35 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х35мк (N, PE)-0,66			км	0,100	1 м-2,515 кг	
12.2	сечением 5х25 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х25мк (N, PE)-0,66			км	0,247	1 м-1,961 кг	
12.3	сечением 5х16 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х16мк (N, PE)-0,66			км	0,360	1 м-1,400 кг	
12.4	сечением 5х10 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х10ок (N, PE)-0,66			км	0,080	1 м-0,916 кг	
12.5	сечением 5х6 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х6ок (N, PE)-0,66			км	0,102	1 м-0,608 кг	
12.6	сечением 3х6 мм²	ВВГнг(А)-LS 3х6ок (N, PE)-0,66			км	0,035	1 м-0,431 кг	
12.7	сечением 5х4 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х4ок (N, PE)-0,66			км	0,110	1 м-0,408 кг	
12.8	сечением 3х4 мм²	ВВГнг(А)-LS 3х4ок (N, PE)-0,66			км	0,040	1 м-0,346 кг	
12.9	сечением 5х2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х2,5ок (N, PE)-0,66			км	2,380	1 м-0,357 кг	
12.10	сечением 3х2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 3х2,5ок (N,PE)-0,66			км	1,930	1 м-0,263 кг	
					0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1			Лист
								11
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
12.11	сечением	5x1,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 5x1,5ок (N,PE)-0,66			км	0,170	1 м-0,280 кг	
12.12	сечением	3x1,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 3x1,5ок (N,PE)-0,66			км	0,410	1 м-0,216 кг	
12.13	сечением	2x1,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 2x1,5ок (N)-0,66			км	0,010	1 м-0,194 кг	
	Кабель силовой огнестойкий с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», на напряжение 0,66 кВ		ТУ 16.K19-11-2000						
12.14	сечением	5x35 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 5x35мк (N,PE)-0,66			км	0,030	1 м-2,816 кг	
12.15	сечением	5x16 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 5x16мк (N,PE)-0,66			км	0,200	1 м-1,620 кг	
12.16	сечением	5x4 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 5x4ок (N,PE)-0,66			км	0,065	1 м-0,701 кг	
12.17	сечением	5x2,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 5x2,5ок (N,PE)-0,66			км	0,590	1 м-0,525 кг	
12.18	сечением	3x4 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 3x4ок (N,PE)-0,66			км	0,165	1 м-0,506 кг	
12.19	сечением	3x2,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 3x2,5ок (N,PE)-0,66			км	0,210	1 м-0,385 кг	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1						Лист
						12

Взам. инв. №	
Подп. 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
12.20	Кабель силовой с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», гибкий, на напряжение 0,66 кВ, сечением 5х16 мм²	КГВВГнг(А)-LS 5х16мк (N, PE)-0,66			км	0,300	1 м-1,198 кг	
12.21	сечением 5х10 мм²	КГВВГнг(А)-LS 5х10мк (N, PE)-0,66			км	0,200	1 м-0,839 кг	
12.22	Провод установочный в оболочке и изоляции из ПВХ пластиката, пониженной горючести, с низким дымо и газовыделением, сечением 1х35 мм²	ТУ 27.32.13-011-69029170-2018 ПуВнг(А)-LS 1х35-0,75			км	0,300	1 м-0,348 кг	
12.23	Кабель контрольный с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности на напряжение 0,6 кВ сечением 5х1,5 мм²	ТУ 16.К73.079-2007 КВВГнг(А)-LS 5х1,5-0,6			км	0,070	1 м-0,168 кг	
12.24	сечением 2х0,75 мм²	КВВГнг(А)-LS 2х0,75-0,6			км	0,030	1 м-0,206 кг	
13	Трубы, коробка							
13.1	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=18,2 мм) L=3000 мм	ПВХ20			м/шт.	399/133		
13.2	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=23 мм) L=3000 мм	ПВХ25			м/шт.	774/443		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1	Лист
							13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
13.3	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=29,8 мм) L=3000 мм	ПВХ32			м/шт.	3/1		
13.4	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=37,5 мм) L=3000 мм	ПВХ40			м/шт.	120/40		
13.5	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=46,9 мм) L=3000 мм	ПВХ50			м/шт.	6/2		
13.6	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=56,5 мм) L=3000 мм	ПВХ63			м/шт.	6/2		
13.7	Труба гибкая гофрированная из самозатухающего ПВХ-пластиката диаметром 20 мм, вн. диаметр 14,1 мм, с зондом	ТГГ20(RAL 7035)			м	41		
13.8	Труба гибкая гофрированная из самозатухающего ПВХ-пластиката диаметром 25 мм, вн. диаметр 18,3 мм, с зондом	ТГГ25(RAL 7035)			м	6		
13.9	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø20 мм	Труба 20x2,8 мм ГОСТ3262-75			м	24		
13.10	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø25 мм	Труба 25x2,8 мм ГОСТ3262-75			м	12		
13.11	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø32 мм	Труба 32x2,8 мм ГОСТ3262-75			м	30		
13.12	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø40 мм	Труба 40x3,0 мм ГОСТ3262-75			м	40		
13.13	Магистральный кабель-канал DLP-D 35x80, длина 2 м - белый				м/шт.	14/7		
14	Лотки							
14.1	Металлический перфорированный лоток исп.1 сталь оцинкованная по методу Сендзимира L=3000 мм размером 100x50 мм				шт.	50	1,07 кг/м	
14.2	Металлический перфорированный лоток исп.1 сталь оцинкованная по методу Сендзимира L=3000 мм размером 200x50 мм				шт.	100	1,7 кг/м	
14.3	Металлический перфорированный лоток исп.1 сталь оцинкованная по методу Сендзимира L=6000 мм размером				шт.	80	1,9 кг/м	

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1	Лист
							14
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
14.4	300x80 мм Металлический перфорированный лоток исп.1 сталь оцинкованная по методу Сендзимира L=6000 мм размером 400x80 мм				шт.	160	1,07 кг/м	Для кабелей связи, сигнализации
14.5	Крышка для лотка L=3000 мм B=100 мм				шт.	50	0,63 кг/шт	
14.6	Крышка для лотка L=3000 мм B=200 мм				шт.	100	1,110 кг/шт	
14.7	Крышка для лотка L=3000 мм B=300 мм				шт.	160	1,110 кг/шт	
14.8	Крышка для лотка L=3000 мм B=400 мм				шт.	320	1,110 кг/шт	
14.9	Соединительная пластина GTO h=50 мм для лотка				шт.	1560	1 шт.-0,030 кг	
14.10	Профиль L=400 мм				шт.	400	1 шт.-0,44 кг	
14.11	Консоль (одиночная 41x21) основанием L=250 мм				шт.	200	1 шт.-0,72 кг	
14.12	Консоль (одиночная 41x21) основанием L=450 мм				шт.	240	1 шт.-1,26 кг	
14.13	Метизы (болты, гайки)				кг	130		
15	Электромонтажные изделия							
15.1	Концевая муфта, с наконечниками, для сеч.35-70 мм²	POLT-01/5X 35-70-L12			шт.	4		
15.2	Концевая муфта, с наконечниками, для сеч.10-35 мм²	POLT-01/5X 10-35-L12			шт.	20		
15.3	Кабельный наконечник медный на кабель сечением 6 мм² ГОСТ 7386-80	6-5-4-M-УХЛ3			шт.	68		
15.4	Кабельный наконечник медный на кабель сечением 4 мм² ГОСТ 7386-80	4-5-3-M-УХЛ3			шт.	52		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1	Лист
							15
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
15.5	Бирки кабельные маркировочные квадратные	У-134			упак.	10		1 упак.-100 шт.
15.6	Проволока оцинкованная диаметром 1 мм	ГОСТ 1526-81			м	30		
15.7	Маркер перманентный				шт.	2		
15.8	Термоусаживаемая трубка среднестенная, L =1000 мм	MWTM 25/8-1000/S			шт.	100		
15.9	Кабельные хомуты	KCC3x200			упак.	50		1 упак.-100 шт.
15.10	Полоса перфорированная, L=2000 мм	K106 цУТ1,5			шт.	6		
15.11	Швеллер, L=2000 мм	K240 цУТ1,5			шт.	6		
20	<u>Средства для герметизации</u>							
20.1	Огнезащитная герметизирующая мастика для заделки кабельных проходок через стены, перегородки, перекрытия Сертификат НССПБ.RV/УП001.ВО156	МКГП ТУ5772-17297211-2000			кг	2		20 проходок
20.2	Терморасширяющаяся противопожарная пена	CP620			шт.	2		
21	<u>Электроснабжение противопожарных клапанов</u>							
21.1	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн, IP54, размером 520(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: на вводе - выключатель-разъединитель 3-полюсный, Iном=20 А, 400 В, 3 модуля				шт.	1		ЩР-АОК1
					шт.	1		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1

Лист
16

Взам. инв. №	
Подп. 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
21.2	- на отходящих линиях модульные автомат. выключатели: однополюсный, Iп=2 А, хар-ка С, 1 модуль, 10 кА Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С Кабель ВВГнг(А)-FRLS 3х1,5ок(N, PE)-1				шт.	32		Парабола-30
21.3	Кабель КВВГнг(А)-FRLS 7х1,0				шт.	1		
21.4	Труба жесткая гладкая ПВХ 20мм длиной 3м				км	0,450	1 м-0,321 кг	
21.5	Труба гибкая гофрированная DN 20мм ПВХ, легкая с протяжкой, 100м, цвет серый				км	0,165	1 м-0,279 кг	
21.6	Держатель с защелкой и дюбелем, д.20мм				м/шт.	45/15		
					м	120		
22	<u>Защитные средства по технике безопасности для теплового пункта</u>				шт.	250		
22.1	Очки защитные	И9201			шт.	1		
22.2	Диэлектрические галоши				пары	1		
22.3	Перчатки диэлектрические бесшовные до 1000 В				пары	1		
22.4	Клещи измерительные	К4575А			шт.	1		
22.5	Аптечка				шт.	1		
23	<u>Защитные средства по технике безопасности для электрощитовой</u>							

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1	Лист
							17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
23.1	Штанга оперативная	И9201			шт.	1		
23.2	Указатели напряжения				шт.	1		
23.3	Заземление 1 кВ				шт.	1		
23.4	Перчатки диэлектрические бесшовные до 1000 В				пары	1		
23.5	Боты диэлектрические				пары	1		
23.6	Диэлектрические галоши				пары	1		
23.7	Клещи изолирующие				шт.	1		
23.8	Очки защитные				шт.	1		
23.9	Каска синяя				шт.	1		
23.10	Ограждение защитное диэлектрическое стеклопластиковое 1700x1034мм с плакатом "Стой! Напряжение"				шт.	1		
23.11	Ковер диэлектрический размером 750x750 мм				шт.	1		
23.12	Противогаз изолирующий				шт.	1		
23.13	Плакаты переносные «Не включать! Работают люди!»(200x100), «Не включать! Работа на линии!»(200x100), «Стой! Напряжение!» (300x150), «Работают здесь!»(250x250), «Заземлено!»(200x100) Знаки безопасности постоянные:				компл.	1		
		шт.	10					

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1	Лист
							18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
23.14	«Осторожно электрическое напряжение!» Огнетушитель кислотный	ОУ-3			шт.	1		
23.15	Огнетушитель	ОПС			шт.	1		
23.16	Аптечка				шт.	1		
24	Материалы для заземления							
24.1	Полоса стальная оцинкованная 40x5 мм	ГОСТ 103-2006			м	260		
24.2	Полоса стальная горячекатанная 25x4 мм	ГОСТ 103-2006			м	1400		
24.3	Пруток стальной оцинкованный D=18 мм, L=3000 мм	ГОСТ 2590-2006			шт.	12		
24.4	Скоба-держатель полосы с болтом	ND2312			шт.	2000		
24.5	Анкер-клин для крепления стальной полосы	6x40			шт.	2000		
24.6	Клемма заземления	M10			шт.	2		
24.7	Гайка барашковая	M10			шт.	4		
	Провод установочный пониженной опасности с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката на напряжение 750 В	ТУ 16-705.502-2011						
24.8	сечением 1x25 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1x25 (PE)-0,75			м	500		
24.9	сечением 1x6 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1x6 (PE)-0,75			м	700		
24.10	сечением 1x4 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1x4 (PE)-0,75			м	200		
24.11	сечением 1x2,5 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1x2,5 (PE)-0,75			м	100		

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1

Лист

19

Взам. инв. №	
Подп. 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
24.12	Коробка уравнивания потенциалов	КУП2603-И			шт.	2		
24.13	Металлический зажимной хомут для заземления труб	Д=10 165 мм			шт.	20		
24.14	Наконечник медный луженый ТМЛ 2,5-6-2,6				шт.	20		
24.15	Наконечник медный луженый ТМЛ 6-6-4				шт.	300		
24.16	Наконечник медный луженый ТМЛ 25-10-7				шт.	300		
24.17	Краска алкидная для металлических поверхностей гладкая полуматовая, черного цвета	Hammeerite			банка	3	0,75 л	
24.18	Лак битумный черный	БТ-577			л	10		
24.19	Труба поливинилхлоридная, Ду=25 ТУ 6-19-215-83				м	200		
24.20	Труба поливинилхлоридная, Ду=32 ТУ 6-19-215-83				м	100		
24.21	Труба поливинилхлоридная, Ду=16 ТУ 6-19-215-83				м	50		
24.22	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø50 мм L=0,5 м ГОСТ 3262-75	Труба 50х3,5 мм			шт.	40		
24.23	Труба стальная бесшовная горячедеформированная 102х4 В 20	ГОСТ 8732-78			м	15		
24.24	Перемычка ПГС	ПГС25-560 У2,5			шт.	50		
24.25	Смотровое устройство без дна серии Octopus, 335х240х255 мм				шт.	1		
24.26	Цинкнаполненная композиция антикоррозийная (грунтовка)	ТУ 2313-012-12288779-99			ведро/л	1/10		«Цинол»
24.27	Композиция антикоррозийная окрашивать по цинолу	ТУ 2313-014-1228779-99			б/л	3/9		«Алпол»
24.28	Знак пластик заземлено SO5, размером 100х200 мм PROxima				шт.	3		Знак
					0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО1			Лист
								20
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. 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	<u>Оборудование</u> Блочное вводно-распределительное устройство, состоящее из блоков:				компл.	1		ВРУ2
1.1	- блок ввода, IP55, размером 2000x1000x600 На блоке ввода устанавливаются: выключатель-разъединитель на 2 направления, 1250 А; автоматический выключатель Iрасц.=630 А 3Р, 10In, Icu=25 кА, автоматический выключатель Iрасц.=630 А, 3Р, 10In, Icu=25 кА Трансформатор тока 600/5-0,5-5ВА Трансформатор тока 600/5-0,5-5ВА Счетчик электроэнергии кл.т.0.5S/1; 5(10)А				шт.	1		П2
1.2	-блок распределительный, IP55, размером 2000x600x600 На блоке распределительном П1 устанавливаются автоматические выключатели: 3-х полюсн., Iрасц.=500 А, 3Р, 10In, Icu=25 кА 3-х полюсн., Iрасц.=125 А, 10In, 25 кА 3-х полюсн., Iрасц.=100 А, 10In, 25 кА 3-х полюсн., Iрасц.=80 А, 10In, 25 кА 3-х полюсн., Iрасц.=63 А, 10In, 25 кА				шт.	2		СЭТ-4ТМ.03М.09
					шт.	1		П1
					шт.	1		
					шт.	3		
					шт.	3		
					шт.	1		
					шт.	3		
					шт.	3		
					шт.	1		
					шт.	3		

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в спецификации справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2						
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер.А)		Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Акулич						П	1	29		
Гл. спец.		Дубинцев										
Нач. отдела		Толченкин				Спецификация оборудования, изделий и материалов. Силовое электрооборудование (2 пусковой этап)		 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"				
Н. контр.		Алхасов										
ГИП.		Богданов										

Взам. инв. №	
Подп. 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
1.3	3-х полюсн., Iрасц.=50 А, 10In, 25 кА				шт.	2		ПЗ
	3-х полюсн., Iрасц.=40 А, 10In, 25 кА				шт.	2		
	3-х полюсн., Iрасц.=32 А, 10In, 25 кА				шт.	4		
	1 полюсн., Iрасц.=16 А, 10In, 25 кА				шт.	1		
	Независимый расцепитель. 220 В для автомата 3Р, 40 А, 25 кА				шт.	1		
	-блок распределительный, IP55, размером 2000х600х600				шт.	1		
	На блоке распределительном ПЗ устанавливаются автоматические выключатели:							
	3-х полюсн., Iрасц.=200А, 3Р, 10In, Icu=25 кА				шт.	1		
	3-х полюсн., Iрасц.=160А, 3Р, 10In, Icu=25 кА				шт.	3		
	3-х полюсн., Iрасц.=100А, 10In, 25 кА				шт.	2		
	3-х полюсн., Iрасц.=80 А, 10In, 25 кА				шт.	2		
	3-х полюсн., Iрасц.=63 А, 10In , 25 кА				шт.	5		
	3-х полюсн., Iрасц.=40 А, 10In , 25 кА				шт.	2		
1.4	3-х полюсн., Iрасц.=32 А, 10In, 25 кА				шт.	4		П4 (ПЭСПЗ-2) (фасад красного
	3-х полюсн., Iрасц.=20 А, 10In, 25 кА				шт.	1		
	Независимый расцепитель. 220 В для автомата 3Р, 40 А, 25 кА				шт.	1		
	- блок ввода с АВР, IP55, размером 2000х600х600							
						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2		Лист
								2
						Изм.	Кол.уч	Лист
						№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №	
Подп. 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
1.5	На блоке П4 устанавливаются: автоматический выключатель 3-х полюсн., Iрасц.=40 А, 10In, 10 кА контактор, Iном.=40 А Трансформатор тока 100/5-0,5-5ВА Счетчик электроэнергии кл.т.0.5S/1; 5(10)А -блок распределительный, IP55, размером 2000х600х600 На блоке распределительном П5 устанавливаются автоматические выключатели: 3-х полюсн., Iрасц.=25 А, 10In, 10 кА 3-х полюсн., Iрасц.=16 А10In, 10 кА 1 полюсн., Iрасц.=16 А, 10In, 10 кА				шт. шт. шт. шт. шт.	3 2 6 2 2		цвета) Т-0,66 СЭТ-4ТМ.03М.09 П5, П6 (ПЭСПЗ-2) (фасад красного цвета) На каждом блоке
2	Щиток автоматического переключения на резерв ЩАП-43М1/63А, 380/220 В, In=63 А, IP54, 600х600х250				шт.	1		ЩАП2
3	Распределительный щит навесного исполнения, на 72 модуля, типа ЩРН-2х36, IP54, размером 565(В)х620(Ш)х136(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 100 А, 4 модуля Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=25 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт. шт. шт.	1 1 1		ЩРА2
						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2		Лист
								3
						Изм.	Кол.уч	Лист
						№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №	
Подп. 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	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	7		Парабола-30	
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	3			
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	1			
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	18			
	Независимый расцепитель. 220 В для автомата 3Р, С25 А				шт.	1			
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1			
	Распределительный щит навесного исполнения, металлический, IP54, размером 1200(В)х650(Ш)х300(Г), в комплекте:				шт.	1		ШР2.1	
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 160 А				шт.	1			
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=63 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	1			
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=40 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	1			
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=25 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	2			
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=20 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	3			

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	2		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	1		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	2		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	2		
	Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.			КЭАЗ	шт.	2		
	Выключатель, управляемый дифференц. током типа А, 4Р, 400 В, Iном=16 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 4 мод.			КЭАЗ	шт.	1		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		Парабола-30
	Распределительный щит навесного исполнения, металлический, IP54, размером 1200(В)х650(Ш)х300(Г), в комплекте:			IEK	шт.	1		ШР2.2
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 200 А			КЭАЗ	шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=63 А, х-ка С, 16 кА, 3 мод.			КЭАЗ	шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=40 А, х-ка С, 16 кА, 3 мод.			КЭАЗ	шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=32 А,			КЭАЗ	шт.	6		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
6	х-ка С, 16 кА, 3 мод.			КЭАЗ	шт.	2		Парабола-30
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 16 кА, 3 мод.				шт.	1		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		ШР2.3
	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРн-48, IP54, размером 620(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте:				шт.	1		
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 100 А, 4 модуля				шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	8		
Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.	шт.				2	Парабола-30		
Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Idиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.	шт.				3			
Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С	шт.				1			
7	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРн-48, IP54, размером 620(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте:				шт.	1		ШР2.4
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 100 А, 4 модуля				шт.	1		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
8	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=25 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	2		Парабола-30
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	2		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	2		
	Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.				шт.	9		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		
	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРн-48, IP54, размером 620(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте:				шт.	1		ШР2.5
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 125 А, 4 модуля				шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	2		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	3		
	Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.				шт.	1		
Выключатель, управляемый дифференц. током типа А, 4Р, 400 В, Iном=63 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 7 мод.				шт.	2		Парабола-30	
Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1			

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
9	Распределительный щит навесного исполнения, на 54 модуля, типа ЩРн-54, IP54, размером 620(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 125 А, 4 модуля Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=32 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=25 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=20 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Idиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод. Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		ШР2.6
					шт.	1		
					шт.	2		
					шт.	1		
					шт.	1		
					шт.	4		
					шт.	1		
					шт.	6		
					шт.	1		Парабола-30
10	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн-36, IP54, размером 395(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 40 А, 4 модуля				шт.	1		ШР2.7
					шт.	1		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2

Лист
8

Взам. инв. №	
Подп. 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
11	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	7		
	Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.				шт.	4		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		Парабола-30
	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн-36, IP54, размером 520(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте:				шт.	1		ШР2.8
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 100 А, 4 модуля				шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	2		
	Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.				шт.	2		
	Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=25 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.				шт.	1		
	Выключатель, управляемый дифференц. током типа А, 4Р, 400 В, Iном=40 А, х-ка С, Iдиф.тока=30 мА, 10 кА, 4 мод.				шт.	1		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	2		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		Парабола-30

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
12	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРн-48, IP54, размером 620(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 40 А, 4 модуля Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод. Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	5		ШР-У201... ШР-У207
13	Распределительный щит навесного исполнения, на 24 модуля, типа ЩРн, IP54, размером 410(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте: Выключатель нагрузки трехполюсный, на 40 А, 4 модуля Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод. Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод. Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		Парабола-30
					шт.	8		
					шт.	2		
					шт.	1		
					шт.	1		
14	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРн, IP54, размером 620(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте:				шт.	1		ШР-У211
					шт.	1		
					шт.	5		
					шт.	2		
					шт.	1		
14	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРн, IP54, размером 620(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте:				шт.	8		ШВ2.1

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
15	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 63 А, 4 модуля				шт.	1		Парабола-30
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=20 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	2		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	4		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	1		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	6		
	Независимый расцепитель, 220 В, для автомата 3Р, С16 А				шт.	1		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		
	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРн, IP54, размером 620(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте:				шт.	8		ШВ2.2
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 63 А, 4 модуля				шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	6		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	4		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	3		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=20 А,				шт.	1		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
16	х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	1		Парабола-30
	Независимый расцепитель, 220 В для автомата 3Р, С16 А				шт.	1		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С							ШВ2.3
	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн, IP54, размером 520(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте:				шт.	1		
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 63 А, 4 модуля				шт.	1		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=16 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	2		
	Выключатель автоматический трехполюсный, Iрасц.=25 А, х-ка С, 10 кА, 3 мод.				шт.	1		
	Выключатель автоматический однополюсный, Iрасц.=10 А, х-ка С, 10 кА, 1 мод.				шт.	4		
17	Выключатель, управляемый дифференц. током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, х-ка С, Idиф.тока=30 мА, 10 кА, 2 мод.				шт.	4		Парабола-30
	Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С				шт.	1		
	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн, IP54, размером 520(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте:				шт.	1		ШВ2.4
	Выключатель нагрузки трехполюсный, на 40 А, 4 модуля				шт.	1		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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																											
24.6	на 16 А, 250 В, IP54 Розетка штепсельная для открытой установки с заземлением, со шторками, IP44, 16 А, 250 В				шт.	3		РА16-044В																											
24.7	Розетка штепсельная одноместная для кабеля-канала, 16 А, 250 В, 2К+3 с защитными шторками, IP20, 2 модуля				шт.	22		Mosaic																											
24.8	Розетка двухполюсная для монтажа на поверхность 32 А, IP44, 2P+PE,380В,				шт.	2		ССИ-123																											
24.9	Розетка трехполюсная для монтажа на поверхность 63 А, IP54, 3P+N+E, 380 В,				шт.	4		ССИ-135																											
24.10	Вилка переносная 32 А-6Ч/250 В, 2P+PE, IP67, MAGNUM				шт.	2		ССИ-023																											
24.11	Вилка переносная 63 А-6Ч/380-415 В, 3P+PE, IP67, MAGNUM				шт.	4		ССИ-035																											
24.12	Коробка монтажная электротехническая, огнестойкая, степень защиты IP54, 86х86х62 мм, 4 ввода				шт.	80																													
<u>Провода и кабели</u> Кабель силовой с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», на напряжение 0,66 кВ, сечением 5х70 мм²		ТУ 16.K73.079-2007 ВВГнг(А)-LS 5х70мк (N, PE)-0,66			км	0,065	1 м-4,514 кг																												
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td>15</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="2"></td><td></td></tr></table>															0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2		Лист									15	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2		Лист																											
								15																											
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата																														

Взам. инв. №	
Подп. 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
	сечением	5х50 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х50мк (N, PE)-0,66			км	0,085	1 м-3,393 кг	
	сечением	5х35 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х35мк (N, PE)-0,66			км	0,180	1 м-2,515 кг	
	сечением	5х25 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х25мк (N, PE)-0,66			км	0,090	1 м-1,961 кг	
	сечением	5х16 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х16мк (N, PE)-0,66			км	0,565	1 м-1,400 кг	
	сечением	5х10 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х10ок (N, PE)-0,66			км	0,310	1 м-0,916 кг	
	сечением	5х6 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х6ок (N, PE)-0,66			км	0,410	1 м-0,608 кг	
	сечением	3х6 мм²	ВВГнг(А)-LS 3х6ок (N, PE)-0,66			км	0,070	1 м-0,431 кг	
	сечением	5х4 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х4ок (N, PE)-0,66			км	0,230	1 м-0,408 кг	
	сечением	5х2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х2,5ок (N, PE)-0,66			км	2,595	1 м-0,357 кг	
	сечением	3х2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 3х2,5ок (N,PE)-0,66			км	1,460	1 м-0,263 кг	
	сечением	5х1,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 5х1,5ок (N,PE)-0,66			км	0,440	1 м-0,280 кг	
	сечением	4х2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 4х2,5ок (N)-0,66			км	0,240	1 м-0,248 кг	
	сечением	3х1,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 3х1,5ок (N,PE)-			км	0,440	1 м-0,216 кг	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2

Лист
16

Взам. инв. №	
Подп. 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
	сечением 2х1,5 мм²	0,66 ВВГнг(А)-LS 2х1,5ок (N)-0,66			км	0,010	1 м-0,194 кг	
	Кабель силовой огнестойкий с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», на напряжение 0,66 кВ	ТУ 16.K19-11-2000						
	сечением 5х10 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 5х10ок (N,PE)-0,66			км	0,050	1 м-1,133 кг	
	сечением 5х4 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 5х4ок (N,PE)-0,66			км	0,195	1 м-0,701 кг	
	сечением 5х2,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 5х2,5ок (N,PE)-0,66			км	0,010	1 м-0,525 кг	
	сечением 3х4 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 3х4ок (N,PE)-0,66			км	0,215	1 м-0,506 кг	
	сечением 3х2,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 3х2,5ок (N,PE)-0,66			км	0,025	1 м-0,385 кг	
	Кабель силовой с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», гибкий, на напряжение 0,66 кВ,							
сечением 5х10 мм²	КГВВГнг(А)-LS 5х10мк (N, PE)-0,66			км	0,330	1 м-0,839 кг		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.CO2	Лист
							17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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			
	Провод установочный в оболочке и изоляции из ПВХ пластиката, пониженной горючести, с низким дымо и газовыделением,	ТУ 27.32.13-011-69029170-2018			км	0,650	1 м-0,728 кг				
	сечением 1х70 мм²	ПуВнг(А)-LS 1х70-0,75									
	Кабель контрольный с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности на напряжение 0,6 кВ	ТУ 16.K73.079-2007									
	сечением 5х1,5 мм²	КВВГнг(А)-LS 5х1,5-0,6									
	сечением 7х1,0 мм²	КВВГнг(А)-LS 7х1,0-0,6									
	сечением 2х0,75 мм²	КВВГнг(А)-LS 2х0,75-0,6			км	0,040	1 м-0,206 кг				
	Трубы, короба										
	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=18,2 мм) L=3000 мм	ПВХ20			м/шт.	366/122					
	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=23 мм) L=3000 мм	ПВХ25			м/шт.	717/239					
	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=29,8 мм) L=3000 мм	ПВХ32			м/шт.	9/3					
	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=37,5 мм) L=3000 мм	ПВХ40			м/шт.	141/47					
	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=46,9 мм) L=3000 мм	ПВХ50			м/шт.	18/6					
	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=56,5 мм) L=3000 мм	ПВХ63			м/шт.	9/3					
Труба гибкая гофрированная из самозатухающего ПВХ-пластиката диаметром 20 мм, вн. диаметр 14,1 мм, с зондом	ТГГ20(RAL 7035)	м	32								
Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø20 мм	Труба 20х2,8 мм ГОСТ3262-75	м	100								
Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø25 мм	Труба 25х2,8 мм ГОСТ3262-75	м	72								

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.CO2		Лист
		18

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание			
	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø32 мм	Труба 32x2,8 мм ГОСТ3262-75			м	60					
	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø40 мм	Труба 40x3,0 мм ГОСТ3262-75			м	93					
	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø50 мм	Труба 50x3,0 мм ГОСТ3262-75			м	21					
	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø80 мм	Труба 80x3,5 мм ГОСТ3262-75			м	6					
	Магистральный кабель-канал DLP-D 35x80, длина 2 м - белый				м/шт.	28/14					
	Металлорукав Ду20	РЗ-ЦХ-20У3			м	19					
	Металлорукав Ду25	РЗ-ЦХ-25У3			м	11					
	Лотки										
	Металлический перфорированный лоток исп.1 сталь оцинкованная по методу Сендзимира L=3000 мм размером 100x50 мм				шт.	100	1,07 кг/м				
	Металлический перфорированный лоток исп.1 сталь оцинкованная по методу Сендзимира L=3000 мм размером 200x50 мм				шт.	200	1,7 кг/м				
	Металлический перфорированный лоток исп.1 сталь оцинкованная по методу Сендзимира L=6000 мм размером 300x80 мм				шт.	80	1,9 кг/м				
	Металлический перфорированный лоток исп.1 сталь оцинкованная по методу Сендзимира L=6000 мм размером 400x80 мм				шт.	160	1,07 кг/м				
	Крышка для лотка L=3000 мм B=100 мм				шт.	100	0,63 кг/шт				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2					Лист
					19

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Крышка для лотка L=3000 мм B=200 мм				шт.	200	1,110 кг/шт	
	Крышка для лотка L=3000 мм B=300 мм				шт.	160	1,110 кг/шт	
	Крышка для лотка L=3000 мм B=400 мм				шт.	320	1,110 кг/шт	
	Соединительная пластина GTO h=50 мм для лотка				шт.	2160	1 шт.-0,030 кг	
	Профиль L=400 мм				шт.	400	1 шт.-0,44 кг	
	Консоль (одиночная 41x21) основанием L=250 мм				шт.	200	1 шт.-0,72 кг	
	Консоль (одиночная 41x21) основанием L=450 мм				шт.	240	1 шт.-1,26 кг	
	Метизы (болты, гайки)				кг	130		
	<u>Электромонтажные изделия</u>							
	Концевая муфта, с наконечниками, для сеч.35-70 мм²	POLT-01/5X 35-70-L12	шт.	10				
	Концевая муфта, с наконечниками, для сеч.10-35 мм²	POLT-01/5X 10-35-L12	шт.	20				
	Кабельный наконечник медный на кабель сечением 6 мм² ГОСТ 7386-80	6-5-4-M-УХЛ3	шт.	68				
	Кабельный наконечник медный на кабель сечением 4 мм² ГОСТ 7386-80	4-5-3-M-УХЛ3	шт.	52				
	Бирки кабельные маркировочные квадратные	У-134	упак.	10		1 упак.-100 шт.		
	Проволока оцинкованная диаметром 1 мм	ГОСТ 1526-81	м	30				
Маркер перманентный		шт.	2					

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Термоусаживаемая трубка среднестенная, L =1000 мм	MWTM 25/8-1000/S			шт.	100		
	Кабельные хомуты	KCC3x200			упак.	50		1 упак.-100 шт.
	Полоса перфорированная, L=2000 мм	K106 цУТ1,5			шт.	6		
	Швеллер, L=2000 мм	K240 цУТ1,5			шт.	6		
	Профиль С-образный, L=2000 мм	K101/1 цУТ1,5			шт.	6		
	Уголок, L=2000 мм	K237 цУТ1,5			шт.	6		
	<u>Средства для герметизации</u>							
	Огнезащитная герметизирующая мастика для заделки кабельных проходок через стены, перегородки, перекрытия Сертификат НССПБ.RV/УП001.ВО156	МКГП ТУ5772-17297211-2000			кг	2		20 проходок
	Терморасширяющаяся противопожарная пена	CP620			шт.	2		
	<u>Материалы для подключения кранов 2-1т, 2-2т</u>							
	Шинопровод троллейный (секция длиной 4 м)	HFP 56-4-10/50F			м	84		ГК «Стройпроект-М.О.» «МАКИНТЕХ»
	Соединительная накладка (стыковая крышка) для шинопровод	HFP 56LJ-5			шт.	23		
	Токосъемник	HFP 56LD-4/25 A			шт.	1		
	Коретка токосъемника	HFP 56BC/55			шт.	1		
					0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2			Лист
								21
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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		
	Линейный подвод питания шинопровода	HFP 56ZG/500/50F			шт.	1				
	Крышка торцевая	HFP 56DM			шт.	2				
	Подвес скользящий	HFP 56DJ-1			шт.	62				
	Подвес скользящий с фиксацией	HFP 56DJ-2			шт.	5				
	С-образный профиль для подвески кабелей (400 мм)	VST			шт.	67				
	Указатель троллейный	HFP 56LED-2			шт.	3				
	Ремонтная зона	HFP 56 JXD/50A			шт.	2				
	<u>Оборудование и материалы для подключения шинопровода, не входящие в комплект поставки:</u>									
	Светофор с светодиодными лампами, красный, IP54	CC-56			шт.	3				
	Кабель силовой с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», на напряжение 1 кВ сечением 5х1,5 мм²	ТУ 16.K71-304-2001 ППГнг(А)- HF-5х1,5ок (N,PE)-1			км	0,015	1 м-0,232 кг			
	Уголок, L=2000 мм	K237 цУТ1,5			шт.	1	1 шт.-3,26 кг			
	Профиль С-образный, L=2000 мм	K101/1 цУТ1,5			шт.	2	1 шт.-0,55 кг			
	Полоса перфорированная, L=2000 мм	K106 цУТ1,5			шт.	2	1 шт.-2,2 кг			
	<u>Материалы для подводки кабеля к кранам 3-1т,4-1т, 4-2т</u>									
	На каждый устанавливается:									
						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.CO2			Лист	
									22	
						Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Анкер АОК-500 У3 ТУ36-342-76	Анкер АОК-500У3			шт.	2		
	Гильза 10-5 У3 ГОСТ23469,3-79	Гильза 10-5У3			шт.	2		
	Зажим К676 ТУ36-1445-82	Зажим К676 У3			шт.	2		
	Муфта НМ-500 У3 ТУ36-342-76	Муфта НМ-500У3			шт.	1		
	Кронштейн	серия 5.407-115.1.220			шт.	1		
	Кронштейн	серия 5.407-115.1.230			шт.	1		
	Подвес ПСК-10-20 У1 ТУ36-612-75				шт.	12		
	Подвес ПКК-10-20 У1				шт.	1		
	Поводок	серия 5.407-115.1.260			шт.	1		
	Канат 2,2-Г-І-Н-1370 ГОСТ3069-80, L=500				шт.	1		
	Проволока 6,0-1Ц-І ГОСТ3282-74				м	24	3,96кг	
	Болт М16х40 ГОСТ7798-70	Болт М16х40			шт.	2		
	Гайка М16 ГОСТ5915-70	Гайка М16			шт.	2		
	Шайба М16 ГОСТ6402-70	Шайба М16			шт.	2		
	Лист Б-ПН-5,0 ГОСТ19903-74/ст3кп ГОСТ14637-79				кг	2,4		
	Полоса 5х30-В-2 ГОСТ103-76/Ст3 кп І-І ГОСТ535-88				кг	0,25		
	Уголок 50х50х5-В ГОСТ8509-86/Ст3 кп І-І ГОСТ535-88				кг	7,4		
	<u>Защитные средства по технике безопасности для электрощитовой</u>							
	Штанга оперативная				шт.	1		
					0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2			
					Лист			
					23			
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Указатели напряжения				шт.	1		
	Заземление 1 кВ				шт.	1		
	Перчатки диэлектрические бесшовные до 1000 В				пары	1		
	Боты диэлектрические				пары	1		
	Диэлектрические галоши				пары	1		
	Клещи изолирующие				шт.	1		
	Очки защитные				шт.	1		
	Каска синяя				шт.	1		
	Ограждение защитное диэлектрическое стеклопластиковое 1700x1034мм с плакатом "Стой! Напряжение"				шт.	1		
	Ковер диэлектрический размером 750x750 мм				шт.	1		
	Противогаз изолирующий				шт.	1		
	Плакаты переносные «Не включать! Работают люди!»(200x100),				компл.	1		
	«Не включать! Работа на линии!»(200x100),							
	«Стой! Напряжение!» (300x150),							
	«Работают здесь!»(250x250),							
	«Заземлено!»(200x100)							
	Знаки безопасности постоянные:							
	«Осторожно электрическое напряжение!»				шт.	10		
					0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2			
					Лист			
					24			
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Огнетушитель кислотный	ОУ-3			шт.	1		
	Огнетушитель	ОПС			шт.	1		
	Аптечка				шт.	1		
	<u>Материалы для заземления</u>							
	Полоса стальная оцинкованная 40х5 мм	ГОСТ 103-2006			м	250		
	Полоса стальная горячекатанная 25х4 мм	ГОСТ 103-2006			м	1700		
	Пруток стальной оцинкованный D=18 мм, L=3000 мм	ГОСТ 2590-2006			шт.	10		
	Скоба-держатель полосы с болтом	ND2312			шт.	2500		
	Анкер-клин для крепления стальной полосы	6х40			шт.	2500		
	Клемма заземления	M10			шт.	3		
	Гайка барашковая	M10			шт.	6		
	Провод установочный пониженной опасности с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката на напряжение 750 В	ТУ 16-705.502-2011						
	сечением 1х150 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1х150 (РЕ)-0,75 3-Ж			м	170		
	сечением 1х25 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1х25 (РЕ)-0,75			м	500		
	сечением 1х6 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1х6 (РЕ)-0,75			м	600		
	сечением 1х4 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1х4 (РЕ)-0,75			м	300		
	сечением 1х2,5 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1х2,5 (РЕ)-			м	150		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2

Лист
25

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Коробка уравнивания потенциалов	0,75 КУП2603-И			шт.	3		
	Металлический зажимной хомут для заземления труб	Д=10 165 мм			шт.	20		
	Наконечник медный луженый ТМЛ 2,5-6-2,6				шт.	30		
	Наконечник медный луженый ТМЛ 6-6-4				шт.	300		
	Наконечник медный луженый ТМЛ 25-10-7				шт.	300		
	Краска алкидная для металлических поверхностей гладкая полуматовая, черного цвета	Hammeerite			банка	3	0,75 л	
	Лак битумный черный	БТ-577			л	10		
	Труба поливинилхлоридная, Ду=25 ТУ 6-19-215-83				м	200		
	Труба поливинилхлоридная, Ду=32 ТУ 6-19-215-83				м	100		
	Труба поливинилхлоридная, Ду=16 ТУ 6-19-215-83				м	50		
	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø50 мм L=0,5 м ГОСТ 3262-75	Труба 50х3,5 мм			шт.	20		
	Труба стальная бесшовная горячедеформированная 102х4 В 20	ГОСТ 8732-78			м	15		
	Перемычка ПГС	ПГС25-560 У2,5			шт.	50		
	Смотровое устройство без дна серии Octopus, 335х240х255 мм				шт.	1		
	Цинкнаполненная композиция антикоррозийная (грунтовка)	ТУ 2313-012-12288779-99			ведро/л	1/10		«Цинол»
	Композиция антикоррозийная окрашивать по цинолу	ТУ 2313-014-1228779-99			б/л	3/9		«Алпол»

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2

Лист

26

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Знак пластик заземлено SO5, размером 100x200 мм PROxima				шт.	3		Знак «Заземлено»
	<u>Материалы для молниезащиты</u>							
	Пруток-катанка стальная горячеоцинкованная Ø8 мм				м	1400		
	Угловой коньковый зажим, 100 мм				шт.	150		ND2202
	Держатель пластиковый с бетоном для круглых проводников				шт.	1650		ND1000
	Зажим K1-ГЦ-01				шт.	100		
	Соединитель молниеприемной сетки универсальный				шт.	110		NG3104R
	Фальцевый зажим				шт.	500		ND2001
	Молниеприемная мачта L=4 м				шт.	4		NL4000
	Соединитель ESE молниеприемник				шт.	4		NG6607
	Наконечник молниеприемного стержня 45us				шт.	4		NI0045
	Основание молниеприемное бетонное 40 кг				шт.	4		NL0500
	Фасадный держатель прутка с подложкой L-25				шт.	90		
	Мастика битумно-резиновая марки МБР-90				кг	10		
	Зажим крепежный для круглого проводника				шт.	170		324S-FT
	Скоба крепежная				шт.	170		DIN288
	<u>Оборудование и материалы для водосточных воронок</u>							
					0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.CO2			Лист
								27
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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	
ЩР-АОК2	Щит металлический навесного исполнения с монтажной панелью, степень защиты IP31, в комплекте:	ТУ 16.K73.079-2007 ВВГнг(А)-LS 3х2,5ок (N,PE)-0,66 КВВГнг(А)-LS 4х0,75-0,66 ТУ 3464-001-18669258-99			шт.	1	1 м-0,263 кг	ШУВВ	
	- автоматический выключатель, 3P, 380 В, In=20 А, хар-ка С				шт.	1			
	- контактор четырехполюсный, 25 А				шт.	1			
	- терморегулятор Devireg 316(комплектно с термодатчиком)				шт.	1			
	Коробка распаячная, 100х100х50, IP44				шт.	24			
	Кабель силовой с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», на напряжение 0,66 кВ,				км	1,000	1 м-0,263 кг		
	сечением 3х2,5 мм²								
	Кабель контрольный с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности на напряжение 0,6 кВ				км	0,157	1 м-0,086 кг		
	сечением 4х0,75 мм²								
	Труба гибкая гофрированная легкого типа из самозатухающего ПВХ диаметром 25 мм				м	400			
Скоба цельнометаллическая двухлапковая – 25 мм	шт.	800							
<u>Электроснабжение противопожарных клапанов</u>	шт.	1							
Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн, IP54, размером 520(В)х330(Ш)х120(Г), в комплекте:									

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2	Лист
							28
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	: на вводе - выключатель-разъединитель модульный:3-полюсный, Iном=20 А, 400 В, 3 модуля - на отходящих линиях модульные автомат. выключатели: однополюсный, Iп=2 А, хар-ка С, 1 модуль, 10 кА Автономная установка пожаротушения объемом 30л, t=120С Кабель ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5ок(N, PE)-1 Кабель КВВГнг(А)-FRLS 7x1,0 Труба жесткая гладкая ПВХ 20мм длиной 3м Труба гибкая гофрированная DN 20мм ПВХ, легкая с протяжкой, 100м, цвет серый Держатель с защелкой и дюбелем, д.20мм				шт. шт. шт. км км м/шт. м шт.	1 27 1 0,535 0,165 54/18 145 350	1 м-0,321 кг 1 м-0,279 кг	Парабола-30
								Лист 29

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО2		Лист
								29
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
ЩО1	<u>Оборудование</u>							
	Распределительный щит навесного исполнения, на 54 модуля, типа ЩРн, IP65, в комплекте:	ЩРн-54з IP65			шт.	1		
	- на вводе: выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля	BH32 3P 32 A			шт.	1		
	на металлическую дверь устанавливаются кнопки и переключатель:							
	-двойная кнопка с подсветкой с плоскими клавишами «О-І»	MPD2-11C			шт.	7		
	-контактный блок НО	MCB-10			шт.	7		
	-контактный блок НЗ	MCB-01			шт.	7		
	-одинарный ламповый блок для светодиода 230 В	MLB-1			шт.	7		
	-светодиод белый	KA2-2225			шт.	7		
	-монтажная колодка на 4 блока	MCBH-00			шт.	7		
	-держатель с шильдиком для надписи	MA6-1060+MA6-1061			шт.	7		
	- на отходящих линиях модульные автоматические выключатели:							
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 16 А, 6 кА, 1 модуль	1P B16 A, 6 кА			шт.	9		

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в ведомости справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ						
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)		Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Куркова						П	1	11		
Гл. спец.		Дубинцев										
Нач. отдела		Толченкин				Спецификация оборудования, изделий и материалов. Электрическое освещение (1 пусковой этап)		 АО "ГИПРОТЯЖМАШ"				
Н. контр.		Алхасов										
ГИП		Богданов										

Взам. инв. №	
Подп. 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
ЩО2	выключатель, управляемый дифференциальным током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, Iдиф.тока=30 мА, 2 модуля, хар-ка С, Icu=6 кА	АВДТ С16 А/30 мА, 6 кА			шт.	1		
	выключатель, управляемый дифференциальным током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=10 А, Iдиф.тока=30 мА, 2 модуля, хар-ка С, Icu=6 кА	АВДТ С10 А/30 мА, 6 кА			шт.	4		
	модульный контактор с катушкой ~230 В, двухполюсный, Iном.=25 А, тип контактов 2Н.О., 1 модуль				шт.	7		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30Л, t=120С	Парабола-30			шт.	1		
	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРН, IP65, в комплекте:	ЩРН-48з IP65			шт.	1		
	- на вводе: выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля	ВН32 3Р 32 А			шт.	1		
	- на отходящих линиях модульные автоматические выключатели:							
	выключатель, управляемый дифференциальным током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, Iдиф.тока=30 мА, 2 модуля, хар-ка С, Icu=6 кА	АВДТ С16 А/30 мА, 6 кА			шт.	2		
	выключатель, управляемый дифференциальным током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=10 А, Iдиф.тока=30 мА, 2 модуля, хар-ка С, Icu=6 кА	АВДТ С10 А/30 мА, 6 кА			шт.	4		
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 10 А, 6 кА, 1 модуль	1Р В10 А, 6 кА			шт.	6		
выключатель автоматический однополюсный, х-ка С, 10 А, 6 кА, 1 модуль	1Р С10 А, 6 кА			шт.	6			

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
ЩОА1	Автономная установка пожаротушения объемом 30Л, t=120С	Парабола-30			шт.	1		
	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРН, IP65, в комплекте: - на вводе: выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля на металлическую дверь устанавливаются кнопки и переключатель: -двойная кнопка с подсветкой с плоскими клавишами «О-І» -контактный блок НО -контактный блок НЗ -одинарный ламповый блок для светодиода 230 В -светодиод белый -монтажная колодка на 4 блока -держатель с шильдиком для надписи - на отходящих линиях модульные автоматические выключатели: выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 10 А, 6 кА, 1 модуль выключатель автоматический однополюсный, х-ка С, 6 А, 6 кА, 1 модуль выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 6 А, 6 кА, 1 модуль Устройство дистанционного тестирования и управления аварийным освещением, IP20, 12 модулей	ЩРН-48з-IP65			шт.	1		
		ВН32 3Р 32 А			шт.	1		
		MPD2-11С			шт.	6		
		MCB-10			шт.	6		
		MCB-01			шт.	6		
		MLB-1			шт.	6		
		KA2-2225			шт.	6		
		MCBH-00			шт.	6		
		МА6-1060+МА6-1061			шт.	6		
		1Р В10 А, 6 кА			шт.	8		
	1Р С6 А, 6 кА			шт.	2			
1Р В6 А, 6 кА			шт.	12				
BS-TELECONTROL-1			шт.	1				

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		3

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
КТ1	модульный контактор с катушкой ~230 В, двухполюсный, Iном.=25 А, тип контактов 2Н.О., 1 модуль	Парабола-30			шт.	6	0,22	
	суточный таймер 1Н.О, ~250 В, 16 А, вертикал. шкала				шт.	2		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30Л, t=120С				шт.	1		
	ЩОА1р							
	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн, IP65, в комплекте:				шт.	1		
	- на вводе: выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля				шт.	1		
	на металлическую дверь устанавливаются кнопки и переключатель:							
	-двойная кнопка с подсветкой с плоскими клавишами «О-І»				шт.	6		
	-контактный блок НО				шт.	6		
	-контактный блок НЗ				шт.	6		
	-одинарный ламповый блок для светодиода 230 В				шт.	6		
	-светодиод белый				шт.	6		
	-монтажная колодка на 4 блока				шт.	6		
	-держатель с шильдиком для надписи	МА6-1060+МА6-1061			шт.	6		
	- на отходящих линиях модульные автоматические выключатели:							
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 10 А, 6 кА, 1 модуль				шт.	10		
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка С, 6 А, 6 кА, 1 модуль	1Р С6 А, 6 кА			шт.	1		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
Я4,Я10, Я11,Я5, Я26	модульный контактор с катушкой ~230 В, двухполюсный, Iном.=25 А, тип контактов 2Н.О., 1 модуль				шт.	6		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30Л, t=120С	Парабола-30			шт.	1		
	Ящик с понижающим трансформатором, розеткой на 6 А, 250 В, 220/12 В, степень защиты IP54	ЯТП-0,25-220/12-3 36 УХЛ4 IP30			шт.	5		
	<u>Осветительное оборудование</u>							
	Промышленный светильник со светодиодным источником, мощностью 78 Вт, световой поток 10092 Лм, 5000К, IP65	ДСП15-80-001 Kosmos 750	1155508001		шт.	100	3,7	
	Промышленный светильник со светодиодным источником, мощностью 39 Вт, световой поток 5095 Лм, 5000К, IP65	ДСП15-40-001 Kosmos 750	1155504001		шт.	47	2,7	
	Промышленный светильник со светодиодным источником, мощностью 40 Вт, световой поток 4895 Лм, 4000К, IP65, с прозрачным рассеивателем из поликарбоната	ДСП44-48-002 Flagman F840	1044048002		шт.	5	2,8	
	Промышленный светильник со светодиодным источником, мощностью 50 Вт, световой поток 4868 Лм, 4000К, IP65, стекло защитное из ПММА	ДПП43-50-002 Korvet840	1143405002		шт.	28	2,7	
	Светильник встраиваемый/потолочный со светодиодным источником, мощностью 54 Вт, 4000К, IP54, Ф=7039 Лм	ДПО15-65-001 Universal WP840	1334465001		шт.	5	4,7	
					0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ			
					Лист			
					5			
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Светильник встраиваемый, со светодиодным источником мощностью 36 Вт, 4000К, Ф=4589 Лм, IP40	ДВО-12-38-003 Opal 840	1012038003		шт.	6	3,8	
	Светильник встраиваемый со светодиодным LED-модулем, мощностью 13 Вт, световой поток 1536 Лм, 4000К, IP54, ПРА драйвер	ДВО59-13-001 DLU840	1159413001		шт.	12	0,51	
	Светильник потолочный со светодиодным источником, мощностью 37 Вт, 4000К, IP54, Ф=4024 Лм	ДПО15-38-001 Universal WP940	1334483001		шт.	1	4,7	
	Светильник со светодиодными источниками, мощностью: 18 Вт, подвесной, степень защиты IP65, У2, с темперированным стеклом, в комплекте: с защитной решеткой, поворотными кронштейнами, планками для крепления решетки	ДСП49-20-005 Blade 840	1167420005		шт.	213	1,7	
			1043020045		шт.	213		
			1167000001		компл.	209		
			1224900001		шт.	209		
	Светильник светодиодный уличный консольный мощностью 60 Вт, IP66, световой поток 9000 Лм, 3000К, IP66	ДКУ62-60-001 Champion730	1171306001		шт.	8	2,2	
Светильник настенный уличный с светодиодной лампой, IP65, мощностью 40 Вт, 5000К, световой поток 5564 лм	ДБУ01-40-001 Pack750	1197240001	шт.	2	3,9			
Светильник переносной для ламп накаливания ~12 В мощностью 60 Вт, с защитной сеткой, длина шнура -12 м	PBO-12		шт.	1				
Лампа накаливания ~12 В, мощностью 60 Вт, цоколь E27	MO-12		шт.	1				

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Автономный аварийный светильник эвакуационного освещения, светодиодный, мощностью 7,0 Вт, степень защиты IP65, время работы в аварийном режиме 1 час постоянного действия	BS-Universal-71-S1-INEXI2	A16485		шт.	11	1,7	Уличные «EFAPEL»
	Знак безопасности «Выход»	BI-3413.ONE22			шт.	11		
	Световой указатель (аварийный светильник) ПК (пожарный кран), 220-240 В, 6 LED белого цвета, мощностью 3 Вт, в аварийном режиме-190 мин	MBD-200E-05			шт.	7		
	<u>Электроустановочные устройства и изделия</u>							
	Выключатель одноклавишный для скрытой проводки 16 А, степень защиты IP20, белый, керамика	Avanti	4400103		шт.	3		
	Выключатель двухклавишный для скрытой проводки 16 А, степень защиты IP20, белый, керамика	Avanti	4400104		шт.	3		
	Выключатель одноклавишный для открытой проводки 20 А, степень защиты IP66		DIS1375012		шт.	21		
	Розетка штепсельная одноместная для кабеля-канала DLP, 16 А, 250 В, 2К+3 с защитными шторками, IP20, 2 модуля	Mosaic	077401		шт.	4		
	Выключатель одноклавишный для открытой проводки проходной 10 А, степень защиты IP54, ГЕРМЕС PLUS	BCп20-1-0-ГПБ IP54			шт.	28		
	Выключатель одноклавишный для открытой проводки 10 А, 250 В, степень защиты IP65, влагозащищенный	серия 48	арт.480 111CBR/CCZ		шт.	10		
Штепсельная розетка без заземляющего контакта, с уплотненным вводом, 42 В, IP43	РШп-2-0-IP43 01-10/42 ГОСТ 7396-76			шт.	22			

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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	
	Розетка штепсельная одноместная для открытой проводки 16 А, 250 В, степень защиты IP44, с защитными шторками 2К+3	Quteo	782321		шт.	4			
	Огнестойкая пластиковая коробка FS с кабельными вводами и клеммниками, IP55, 100x100x50, 4P, 450V, 6 А, 4 мм	FS 100x100x50			шт.	100			
	Распаячная коробка для открытой проводки, степень защиты IP44	KM41237			шт.	150			
	Коробка модульная установочная для твердых стен (с саморезами) размером 65x40 мм	KM40002			шт.	40			
	Клеммник WAGO, 32А, число провод-3, сечения 0,08-4,0, без пасты	WAGO222-413			шт.	300			
	Коробка распределительная с гладкими стенами размером 100x100x50, IP56	100x100x50	53810		шт.	50			
	Бирка маркировочная квадратная кабельная	У-134У3,5	66781		шт.	300			
	Кабельные хомуты	KCC3x100			шт.	300			
	<u>Кабели и провода</u>								
	Кабель силовой с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», на напряжение 0,66 кВ,	ТУ 16.K73.079-2007							
	сечением 3x4,0 мм²	ВВГнг(А)-LS 3x4,0ок (N,PE)-0,66			км	0,730			1 м-0,346 кг
	сечением 4x2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 4x2,5ок (N)-0,66			км	0,885			1 м-0,307 кг
	сечением 3x2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 3x2,5ок (N,PE)-0,66			км	1,375			1 м-0,263 кг

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	сечением 2х2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 2х2,5ок (N)-0,66			км	0,280	1 м-0,231 кг	
	сечением 3х1,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 3х1,5ок (N,PE)-0,66			км	0,075	1 м-0,216 кг	
	Кабель силовой огнестойкий с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», на напряжение 0,66 кВ	ТУ 16.K19-11-2000						
	сечением 3х4,0 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 3х4,0ок (N,PE)-0,66			км	0,740	1 м-0,506 кг	
	сечением 4х2,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 4х2,5ок (N,PE)-0,66			км	0,055	1 м-0,453 кг	
	сечением 3х2,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 3х2,5ок (N,PE)-0,66			км	2,000	1 м-0,385 кг	
	сечением 3х1,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 3х1,5ок (N,PE)-0,66			км	0,170	1 м-0,331 кг	
	сечением 2х1,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 2х1,5ок (N)-0,66			км	0,425	1 м-0,300 кг	
	Кабель контрольный с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности на напряжение 660 В	ТУ16.K73.079-2007						
	сечением 27х1,5 мм²	КВВГнг(А)-LS 27х1,5			км	0,070	1 м-0,673 кг	
	Кабель контрольный с медными жилами, огнестойкий, не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением на напряжение 660 В	ТУ16.K71-337-2004						
	сечением 27х1,5 мм²	КВВГнг(А)-FRLS 27х1,5			км	0,120	1 м-1,134 кг	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ

Лист
9

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	<u>Трубы, лотки, короба</u>							
	Труба гладкая жесткая ПВХ (Двнутр.=18,2 мм) L=3000 мм	ПВХ20			м/шт.	336/112		
	Держатель для трубы CF для трубы 20 мм				шт.	336		
	Труба жесткая гладкая ПВХ 25 мм длиной 3 м	ПВХ25			м/шт.	27/9		
	Держатель для трубы CF для трубы 25 мм				шт.	30		
	Труба жесткая гладкая ПВХ 32 мм длиной 3 м	ПВХ32			м/шт.	6/2		
	Держатель для трубы CF для трубы 32 мм				шт.	10		
	Труба гибкая гофрированная из самозатухающего ПВХ-пластиката диаметром 20 мм, внутренний диаметр 14,1 мм	ТГГ20(RAL 7035)			м	30		
	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø20 мм	Труба 20x2,8 мм	ГОСТ3262-75		м	85		
	Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø32 мм	Труба 32x3,2 мм	ГОСТ3262-75		м	48		
	Труба стальная ВГП с полностью сплюсненным гратом 32x3,2мм	ВГП32	ГОСТ3262-75		м	267		
	Магистральный кабель-канал DLP-D 35x80, длина 2 м - белый	DLP 35x80	010411		м/шт.	30/15		
	Гибкая крышка L=2 м, 35x80 мм		010521		м/шт.	30/15		
	Угол внутренний переменный от 80° до 100°		010601		шт.	4		
	Заглушка торцевая		010722		шт.	4		
	Металлический перфорированный лоток исп.1 сталь оцинкованная по методу Сендзимира L=3000 мм размером 100x50 мм	ДКС 100x50	35262		м/шт.	1371/457		для прокл.кабеля и подвеса светильников
	Профиль П-образный L=500 мм (PSL)	BPL2905			шт.	675		
						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ		Лист
								10

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Винт с крестообразным шлицем M6x10	МКГП ТУ5772-17297211-2000	CM010610		шт.	3700		30 проходок
	Гайка с насечкой, препятствующий откручиванию M6 DIN6923		CM100600		шт.	3700		
	Винт с гладкой головкой и квадратным подголовником M8x20 DIN603		CM010820		шт.	3700		
	Гайка с насечкой, препятствующий откручиванию M8 DIN6923		CM100800		шт.	920		
	Шайба кузовная M8 DIN9021		CM120800		шт.	920		
	Шпилька резьбовая M10 DIN975 L=1000 мм		CM201001		шт.	1834		
	Соединительная гайка M10x30 DIN6334		CM211030		шт.	1834		
	Гайка шестигранная M10 DIN934		CM111000		шт.	1834		
	Гайка с насечкой, препятствующий откручиванию M10 DIN6923		CM101000		шт.	1834		
	Метизы (болты, гайки)		кг		30			
	Огнезащитная герметизирующая мастика для заделки кабельных проходок через стены, перегородки, перекрытия Сертификат НССПБ.RV/УП001.ВО156	ГОСТ 3282-74	кг	7				
	Система «Стоп огонь»		шт.	5				
	Маркер перманентный		шт.	1				
	Проволока оцинкованная Ø 1 мм		м	50				

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СОЗ	Лист
							11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
ЩОЗ	<u>Оборудование</u> Распределительный щит навесного исполнения, на 54 модуля, типа ЩРн, IP65, в комплекте: - на вводе: выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля на металлическую дверь устанавливаются кнопки и переключатель: -двойная кнопка с подсветкой с плоскими клавишами «О-І» -контактный блок НО -контактный блок НЗ -одинарный ламповый блок для светодиода 230 В -светодиод белый -монтажная колодка на 4 блока -держатель с шильдиком для надписи - на отходящих линиях модульные автоматические выключатели: выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 16 А, 6 кА, 1 модуль выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 10 А, 6 кА, 1 модуль выключатель автоматический однополюсный, х-ка С, 6 А, 6 кА, 1 модуль выключатель автоматический однополюсный, х-ка С, 10 А, 6 кА, 1 модуль	 ЩРн-54з IP65 ВН32 3Р 32 А MPD2-11С МСВ-10 МСВ-01 MLB-1 КА2-2225 МСВН-00 МА6-1060+МА6-1061 1Р В16 А, 6 кА 1Р В10 А, 6 кА 1Р С6 А, 6 кА 1Р С10 А, 6 кА			 шт. шт. шт. шт. шт. шт. шт. шт. шт. шт. шт. шт. шт. шт.	 1 1 4 4 4 4 4 4 4 4 14 1 1		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4						
						«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» 5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом № 37»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Главный корпус (литер А)	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.		Куркова					П	1	13			
Гл. спец.		Дубинцев										
Нач. отдела		Толченкин										
Н. контр.		Алхасов				Спецификация оборудования, изделий и материалов. Электрическое освещение (2 пусковой этап)		АО "ГИПРОТЯЖМАШ"				
ГИП		Богданов										

Примечания:
* - Возможна замена справочно указанного оборудования на аналогичное, выбираемое и приобретаемое путём проведения закупочной процедуры;

** - Поставщик оборудования, приведен в ведомости справочно, конкретный поставщик оборудования определяется путём проведения закупочной процедуры.

Взам. инв. №	
Подп. 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
ЩО4	выключатель, управляемый дифференциальным током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, Iдиф.тока=30 мА, 2 модуля, хар-ка С, Icu=6 кА	АВДТ С16 А/30 мА, 6 кА			шт.	3		
	выключатель, управляемый дифференциальным током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=10 А, Iдиф.тока=30 мА, 2 модуля, хар-ка С, Icu=6 кА	АВДТ С10 А/30 мА, 6 кА			шт.	1		
	модульный контактор с катушкой ~230 В, двухполюсный, Iном.=25 А, тип контактов 2Н.О., 1 модуль				шт.	4		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30Л, t=120С	Парабола-30			шт.	1		
	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРН, IP65, в комплекте:	ЩРН-48з IP65			шт.	1		
	- на вводе: выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля	ВН32 3Р 32 А			шт.	1		
	- на отходящих линиях модульные автоматические выключатели:							
	выключатель, управляемый дифференциальным током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, Iдиф.тока=30 мА, 2 модуля, хар-ка С, Icu=6 кА	АВДТ С16 А/30 мА, 6 кА			шт.	2		
	выключатель, управляемый дифференциальным током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=10 А, Iдиф.тока=30 мА, 2 модуля, хар-ка С, Icu=6 кА	АВДТ С10 А/30 мА, 6 кА			шт.	3		
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 10 А, 6 кА, 1 модуль	1Р В10 А, 6 кА			шт.	9		
выключатель автоматический однополюсный, х-ка С, 10 А, 6 кА, 1 модуль	1Р С10 А, 6 кА			шт.	3			

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
ЩО5	Автономная установка пожаротушения объемом 30Л, t=120С	Парабола-30			шт.	1		
	Распределительный щит навесного исполнения, на 24 модуля, типа ЩРн, IP65, в комплекте:	ЩРн-24з IP65			шт.	1		
	- на вводе: выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля	ВН32 3Р 32 А			шт.	1		
	- на отходящих линиях модульные автоматические выключатели:							
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 10 А, 6 кА, 1 модуль	1Р В10 А, 6 кА			шт.	6		
	выключатель, управляемый дифференциальным током типа АС, 1Р+N, 230 В, Iном=16 А, Iдиф.тока=30 мА, 2 модуля, хар-ка С, Icu=6 кА	АВДТ С16 А/30 мА, 6 кА			шт.	1		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30Л, t=120С	Парабола-30			шт.	1		
	Распределительный щит навесного исполнения, на 48 модулей, типа ЩРн, IP65, в комплекте:	ЩРн-48з-IP65			шт.	1		
	- на вводе: выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля	ВН32 3Р 32 А			шт.	1		
	на металлическую дверь устанавливаются кнопки и переключатель:							
	-двойная кнопка с подсветкой с плоскими клавишами «О-І»	MPD2-11С			шт.	4		
	-контактный блок НО	МСВ-10			шт.	4		
ЩОА2	-контактный блок НЗ	МСВ-01			шт.	4		
	-одинарный ламповый блок для светодиода 230 В	MLB-1			шт.	4		
					0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4			

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
КТ1	-светодиод белый	KA2-2225			шт.	4	0,22	
	-монтажная колодка на 4 блока	MCBH-00			шт.	4		
	-держатель с шильдиком для надписи	MA6-1060+MA6-1061			шт.	4		
	- на отходящих линиях модульные автоматические выключатели:							
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 10 А, 6 кА, 1 модуль	1P B10 A, 6 кА			шт.	9		
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка С, 6 А, 6 кА, 1 модуль	1P C6 A, 6 кА			шт.	2		
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 6 А, 6 кА, 1 модуль	1P B6 A, 6 кА			шт.	8		
	Устройство дистанционного тестирования и управления аварийным освещением, IP20, 12 модулей	BS-TELECONTROL-1			шт.	1		
	модульный контактор с катушкой ~230 В, двухполюсный, Iном.=25 А, тип контактов 2Н.О., 1 модуль				шт.	4		
	суточный таймер 1Н.О, ~250 В, 16 А, вертикал. шкала				шт.	1		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30Л, t=120С	Парабола-30			шт.	1		
ЩОА2р	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРн, IP65, в комплекте:	ЩРн-36з-IP65			шт.	1		
	- на вводе: выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля	BH32 3P 32 A			шт.	1		
	на металлическую дверь устанавливаются кнопки и переключатель:							
	-двойная кнопка с подсветкой с плоскими клавишами «О-І»	MPD2-11C			шт.	4		

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
ЩОАЗ	-контактный блок НО	MCB-10			шт.	4		
	-контактный блок НЗ	MCB-01			шт.	4		
	-одинарный ламповый блок для светодиода 230 В	MLB-1			шт.	4		
	-светодиод белый	KA2-2225			шт.	4		
	-монтажная колодка на 4 блока	MCBH-00			шт.	4		
	-держатель с шильдиком для надписи	MA6-1060+MA6-1061			шт.	4		
	- на отходящих линиях модульные автоматические выключатели:							
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 10 А, 6 кА, 1 модуль	1P В10 А, 6 кА			шт.	8		
	выключатель автоматический однополюсный, х-ка С, 6 А, 6 кА, 1 модуль	1P С6 А, 6 кА			шт.	1		
	модульный контактор с катушкой ~230 В, двухполюсный, Iном.=25 А, тип контактов 2Н.О., 1 модуль				шт.	4		
	Автономная установка пожаротушения объемом 30Л, t=120С	Парабола-30			шт.	1		
	Распределительный щит навесного исполнения, на 36 модулей, типа ЩРН, IP65, в комплекте:	ЩРН-36з-IP65			шт.	1		
	- на вводе: выключатель нагрузки трехполюсный, на 32 А, 4 модуля	ВН32 3P 32 А			шт.	1		
- на отходящих линиях модульные автоматические выключатели:								
выключатель автоматический однополюсный, х-ка В, 6 А, 6 кА, 1 модуль	1P В6 А, 6 кА			шт.	13			

						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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		
КТ1	Устройство дистанционного тестирования и управления аварийным освещением, IP20, 12 модулей	BS-TELECONTROL-1			шт.	1	0,22			
	суточный таймер 1Н.О, ~250 В, 16 А, вертикал. шкала				шт.	1				
	Автономная установка пожаротушения объемом 30Л, t=120С	Парабола-30			шт.	1				
	Ящик с понижающим трансформатором, розеткой на 6 А, 250 В, 220/12 В, степень защиты IP54	ЯТП-0,25-220/12-3 36 УХЛ4 IP30			шт.	21				
	<u>Осветительное оборудование</u>									
	Промышленный светильник со светодиодным источником, мощностью 117 Вт, световой поток 15440 Лм, 5000К, IP65	ДСП15-120-001 Kosmos 750	1155512001		шт.	84	5,8			
	Промышленный светильник со светодиодным источником, мощностью 78 Вт, световой поток 10092 Лм, 5000К, IP65	ДСП15-80-001 Kosmos 750	1155508001		шт.	40	3,7			
	Промышленный светильник со светодиодным источником, мощностью 39 Вт, световой поток 5095 Лм, 5000К, IP65	ДСП15-40-001 Kosmos 750	1155504001		шт.	34	2,7			
Промышленный светильник со светодиодным источником, мощностью 40 Вт, световой поток 4895 Лм, 4000К, IP65, с прозрачным рассеивателем из поликарбоната	ДСП44-48-002 Flagman F840	1044048002		шт.	8	2,8				
Промышленный светильник со светодиодным источником, мощностью 50 Вт, световой поток 4868 Лм, 4000К, IP65, стекло защитное из ПММА	ДПП43-50-002 Korvet840	1143405002		шт.	45	2,7				
					0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4			Лист		
								6		
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Светильник встраиваемый, со светодиодным источником мощностью 36 Вт, 4000К, Ф=4589 Лм, IP40	ДВО-12-38-003 Opal 840	1012038003		шт.	12	3,8	
	Светильник взрывозащищенного исполнения Ex, мощностью 37 Вт, 4000К, Ф=4847 Лм, IP67	ДСП39-40-002 Gektor Ex840	121554002		шт.	12	3,5	
	Светильник встраиваемый со светодиодным LED-модулем, мощностью 13 Вт, световой поток 1536 Лм, 4000К, IP54, ПРА драйвер	ДВО59-13-001 DLU840	1159413001		шт.	14	0,51	
	Светильник со светодиодными источниками, мощностью: 18 Вт, подвесной, степень защиты IP65, У2, с темперированным стеклом, в комплекте: с защитной решеткой, поворотными кронштейнами, планками для крепления решетки	ДСП49-20-005 Blade 840	1167420005 1043020045 1167000001 1224900001		шт. шт. компл. шт.	108 108 52 108	1,7	
	Светильник потолочный со светодиодным источником, мощностью 37 Вт, 4000К, IP54, Ф=4024 Лм	ДПО15-38-001 Universal WP940	1334483001		шт.	1	4,7	
	Светильник светодиодный уличный консольный мощностью 60 Вт, IP66, световой поток 9000 Лм, 3000К, IP66	ДКУ62-60-001 Champion730	1171306001		шт.	5	2,2	
	Светильник настенный уличный с светодиодной лампой, IP65, мощностью 40 Вт, 5000К, световой поток 5564 лм	ДБУ01-40-001 Pack750	1197240001		шт.	9	3,9	

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Светильник переносной для ламп накаливания ~12 В мощностью 60 Вт, с защитной сеткой, длина шнура -12 м	PBO-12			шт.	2		
	Лампа накаливания~12 В, мощностью 60 Вт, цоколь E27	MO- 12			шт.	2		
	Автономный аварийный светильник эвакуационного освещения, светодиодный, мощностью 7,0 Вт, степень защиты IP65, время работы в аварийном режиме 1 час постоянного действия	BS-Universal-71-S1-INEXI2	A16485		шт.	13	1,7	
	Знак безопасности «Выход»	BI-3413.ONE22			шт.	13		
	Световой указатель (аварийный светильник) ПК (пожарный кран), 220-240 В, 6 LED белого цвета, мощностью 3 Вт, в аварийном режиме-190 мин	MBD-200E-05			шт.	5		
	<u>Электроустановочные устройства и изделия</u>							
	Выключатель одноклавишный для скрытой проводки 16 А, степень защиты IP20, белый, керамика	Avanti	4400103		шт.	2		
	Выключатель двухклавишный для скрытой проводки 16 А, степень защиты IP20, белый, керамика	Avanti	4400104		шт.	7		
	Выключатель одноклавишный для открытой проводки 20 А, степень защиты IP66		DIS1375012		шт.	36		
	Розетка штепсельная одноместная для кабеля-канала DLP, 16 А, 250 В, 2К+3 с защитными шторками, IP20, 2 модуля	Mosaic	077401		шт.	9		
	Выключатель одноклавишный для открытой проводки проходной 10 А, степень защиты IP54, ГЕРМЕС PLUS	BCn20-1-0-ГПБ IP54			шт.	24		
						0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4		Лист
								8
						Изм.	Кол.уч	Лист
						№ док.	Подп.	Дата

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Выключатель одноклавишный для открытой проводки 10 А, 250 В, степень защиты IP65, влагозащищенный	серия 48	арт.480 111CBR/CCZ		шт.	14		Уличные «EFAPEL»
	Штепсельная розетка без заземляющего контакта, с уплотненным вводом, 42 В, IP43	РШп-2-0-IP43 01-10/42 ГОСТ 7396-76			шт.	15		
	Огнестойкая пластиковая коробка FS с кабельными вводами и клеммниками, IP55, 100x100x50, 4P, 450V, 6 А, 4 мм	FS 100x100x50			шт.	180		
	Распаячная коробка для открытой проводки, степень защиты IP44	KM41237			шт.	200		
	Коробка модульная установочная для твердых стен (с саморезами) размером 65x40 мм	KM40002			шт.	40		
	Клеммник WAGO, 32А, число провод-3, сечения 0,08-4,0, без пасты	WAGO222-413			шт.	400		
	Коробка распределительная с гладкими стенами размером 100x100x50, IP56	100x100x50	53810		шт.	70		
	Бирка маркировочная квадратная кабельная	У-134У3,5	66781		шт.	300		
	Кабельные хомуты	KCC3x100			шт.	300		
	<u>Кабели и провода</u>							
	Кабель силовой с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», на напряжение 0,66 кВ,	ТУ 16.K73.079-2007						
	сечением 3x4,0 мм²	ВВГнг(А)-LS 3x4,0ок (N,PE)-0,66			км	0,485	1 м-0,346 кг	
	сечением 4x2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 4x2,5ок (N)-0,66			км	0,555	1 м-0,307 кг	
	сечением 3x2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 3x2,5ок (N,PE)-0,66			км	1,595	1 м-0,263 кг	
					0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4			Лист
								9
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		

Взам. инв. №	
Подп. 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
	сечением 2х2,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 2х2,5ок (N)-0,66			км	0,230	1 м-0,231 кг	
	сечением 4х1,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 4х1,5ок (N)-0,66			км	0,025	1 м-0,248 кг	
	сечением 3х1,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 3х1,5ок (N,PE)-0,66			км	0,445	1 м-0,216 кг	
	сечением 2х1,5 мм²	ВВГнг(А)-LS 2х1,5ок (N)-0,66			км	0,015	1 м-0,194 кг	
	Кабель силовой огнестойкий с медными жилами, не распространяющий горение, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, категория не распространения «А», на напряжение 0,66 кВ	ТУ 16.K19-11-2000						
	сечением 3х4,0 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 3х4,0ок (N,PE)-0,66			км	0,475	1 м-0,506 кг	
	сечением 3х2,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 3х2,5ок (N,PE)-0,66			км	1,155	1 м-0,385 кг	
	сечением 3х1,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 3х1,5ок (N,PE)-0,66			км	0,930	1 м-0,331 кг	
	сечением 2х1,5 мм²	ВВГнг(А)-FRLS 2х1,5ок (N)-0,66			км	0,355	1 м-0,300 кг	
	Кабель контрольный с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности на напряжение 660 В	ТУ16.K73.079-2007						
	сечением 14х1,5 мм²	КВВГнг(А)-LS 14х1,5			км	0,100	1 м-0,369 кг	
	Кабель контрольный с медными жилами, огнестойкий, не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением на напряжение 660 В	ТУ16.K71-337-2004						

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4

Лист
10

ИНВ. № подл.

11

Взам. инв. №	
Подп. 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
	Металлический перфорированный лоток исп.1 сталь оцинкованная по методу Сендзимира L=3000 мм размером 100x50 мм	ДКС 100x50	35262		м/шт.	1950/650		для прокл.кабеля и подвеса светильников
	Профиль П-образный L=500 мм (PSL)	BPL2905			шт.	800		
	Винт с крестообразным шлицем M6x10		CM010610		шт.	3700		
	Гайка с насечкой, препятствующий откручиванию M6 DIN6923		CM100600		шт.	3700		
	Винт с гладкой головкой и квадратным подголовником M8x20 DIN603		CM010820		шт.	3700		
	Гайка с насечкой, препятствующий откручиванию M8 DIN6923		CM100800		шт.	920		
	Шайба кузовная M8 DIN9021		CM120800		шт.	920		
	Шпилька резьбовая M10 DIN975 L=1000 мм		CM201001		шт.	1834		
	Соединительная гайка M10x30 DIN6334		CM211030		шт.	1834		
	Гайка шестигранная M10 DIN934		CM111000		шт.	1834		
	Гайка с насечкой, препятствующий откручиванию M10 DIN6923		CM101000		шт.	1834		
	Метизы (болты, гайки)				кг	18		
	Огнезащитная герметизирующая мастика для заделки кабельных проходок через стены, перегородки, перекрытия Сертификат НССПБ.RV/УП001.ВО156	МКГП ТУ5772-17297211-2000			кг	7		30 проходок
	Система «Стоп огонь»				шт.	5		
	Маркер перманентный				шт.	1		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0484ГП.09-5-1-ИОС1.1.СО4

Лист
12

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа*	Код продукции	Поставщик**	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Проволока оцинкованная Ø 1 мм	ГОСТ 3282-74			м	50		

Приложение А

Расчет заземляющих устройств для 1 пускового этапа

1) Расчётное удельное сопротивление грунта:

- для вертикальных электродов:

$$\rho_{расч1} = \kappa_{с1} \cdot \rho_0 = 1 \cdot 150 = 150 \text{ Ом} \cdot \text{м},$$

где $\kappa_{с1} = 1$ - коэффициент сезонности при применении стержневых электродов длиной 3 м и при глубине заложения их вершины 0,7 м для климатической зоны 2;

$\rho_0 = 150 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ - удельное эквивалентное электрическое сопротивление суглинка;

- для горизонтальных электродов:

$$\rho_{расч2} = \kappa_{с2} \cdot \rho_0 = 3,5 \cdot 150 = 525 \text{ Ом} \cdot \text{м},$$

где, $\kappa_{с2} = 3,5$ - коэффициент сезонности при применении протяженных электродов и при глубине заложения их вершины 0,7 м для климатической зоны 2.

2) Сопротивление растеканию одного электрода диаметром 18 мм, длиной 3 м и при глубине заложения 0,7 м:

$$R_{в0} = \frac{\rho_{расч1}}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right) = \frac{150}{2 \cdot 3,14 \cdot 3} \left(\ln \frac{2 \cdot 3}{0,018} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 2,2 + 3}{4 \cdot 2,2 - 3} \right) = 47,92 \text{ Ом},$$

где $l = 3$ - длина вертикального электрода, м;

$d = 0,018$ - диаметр вертикального электрода, м;

$t = 0,7 + \frac{l}{2} = 2,2$ - расстояние от поверхности земли до середины электрода, м.

3) Сопротивление растеканию вертикальных заземлителей:

$$R_{вз} = \frac{R_{в0}}{\eta n} = \frac{47,92}{0,83 \cdot 12} = 4,81 \text{ Ом},$$

где $\eta = 0,83$ - коэффициент использования вертикальных электродов, размещенных в ряд при отношении расстояния между вертикальными электродами к их длине равному 3;

$n = 12$ - количество вертикальных электродов в контуре заземления, шт.

4) Сопротивление растеканию соединяющей вертикальные электроды стальной полосы шириной 40 мм, длиной 170 м и при глубине заложения 0,7 м:

$$r_{пз} = \frac{\rho_{расч2}}{2\pi L} \ln \frac{2L^2}{bt} = \frac{525}{2 \cdot 3,14 \cdot 170} \cdot \ln \frac{2 \cdot 170^2}{0,04 \cdot 0,7} = 7,15 \text{ Ом},$$

где $L = 170$ - длина стальной полосы, м;

$b = 0,04$ - ширина стальной полосы, м;

$t = 0,7$ - глубина заложения стальной полосы, м.

5) Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования:

$$R_{пз} = \frac{r_{пз}}{\eta} = \frac{7,15}{0,82} = 8,72 \text{ Ом},$$

где $\eta = 0,82$ - коэффициент использования горизонтальных электродов, при размещении вертикальных электродов в ряд, при отношении расстояния между вертикальными электродами к их длине равному 3.

6) Сопротивление контура заземления:

$$R_{кон} = \frac{R_{пз} \cdot R_{вз}}{R_{пз} + R_{вз}} = \frac{8,72 \cdot 4,81}{8,72 + 4,81} = 3,1 \text{ Ом}.$$

Приложение Б

Расчет заземляющих устройств итоговый

1) Расчётное удельное сопротивление грунта:

- для вертикальных электродов:

$$\rho_{расч1} = \kappa_{с1} \cdot \rho_0 = 1 \cdot 150 = 150 \text{ Ом} \cdot \text{м},$$

где $\kappa_{с1} = 1$ - коэффициент сезонности при применении стержневых электродов длиной 3 м и при глубине заложения их вершины 0,7 м для климатической зоны 2;

$\rho_0 = 150 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ - удельное эквивалентное электрическое сопротивление суглинка;

- для горизонтальных электродов:

$$\rho_{расч2} = \kappa_{с2} \cdot \rho_0 = 3,5 \cdot 150 = 525 \text{ Ом} \cdot \text{м},$$

где, $\kappa_{с2} = 3,5$ - коэффициент сезонности при применении протяженных электродов и при глубине заложения их вершины 0,7 м для климатической зоны 2.

2) Сопротивление растеканию одного электрода диаметром 18 мм, длиной 3 м и при глубине заложения 0,7 м:

$$R_{в0} = \frac{\rho_{расч1}}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right) = \frac{150}{2 \cdot 3,14 \cdot 3} \left(\ln \frac{2 \cdot 3}{0,018} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 2,2 + 3}{4 \cdot 2,2 - 3} \right) = 47,92 \text{ Ом},$$

где $l = 3$ - длина вертикального электрода, м;

$d = 0,018$ - диаметр вертикального электрода, м;

$t = 0,7 + \frac{l}{2} = 2,2$ - расстояние от поверхности земли до середины электрода, м.

3) Сопротивление растеканию вертикальных заземлителей:

$$R_{вз} = \frac{R_{в0}}{\eta n} = \frac{47,92}{0,73 \cdot 22} = 2,98 \text{ Ом},$$

где $\eta = 0,73$ - коэффициент использования вертикальных электродов, размещенных по контуру при отношении расстояния между вертикальными электродами к их длине равно 3;

$n = 22$ - количество вертикальных электродов в контуре заземления, шт.

4) Сопротивление растеканию соединяющей вертикальные электроды стальной полосы шириной 40 мм, длиной 330 м и при глубине заложения 0,7 м:

$$r_{пз} = \frac{\rho_{расч2}}{2\pi L} \ln \frac{2L^2}{bt} = \frac{525}{2 \cdot 3,14 \cdot 330} \cdot \ln \frac{2 \cdot 330^2}{0,04 \cdot 0,7} = 4,02 \text{ Ом},$$

где $L = 330$ - длина стальной полосы, м;

$b = 0,04$ - ширина стальной полосы, м;

$t = 0,7$ - глубина заложения стальной полосы, м.

5) Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования:

$$R_{пз} = \frac{r_{пз}}{\eta} = \frac{4,02}{0,45} = 8,93 \text{ Ом},$$

где $\eta = 0,45$ - коэффициент использования горизонтальных электродов, при размещении вертикальных электродов в ряд, при отношении расстояния между вертикальными электродами к их длине равно 3.

6) Сопротивление контура заземления:

$$R_{кон} = \frac{R_{пз} \cdot R_{вз}}{R_{пз} + R_{вз}} = \frac{8,93 \cdot 2,98}{8,93 + 2,98} = 2,23 \text{ Ом}.$$