



Общество с ограниченной ответственностью  
**«Институт каркасного проектирования СМКпроект»**

**Свидетельство СРО:**

**Проектирование:** регистрационный номер 181116 /197 от 18.11.2016 в реестре членов  
Ассоциация "Национальный альянс проектировщиков "ГлавПроект" (СРО-П-174-01102012)

**Заказчик: ООО "ТамбовСтарстрой"**

## **Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г.Тамбове**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

### **Подраздел 1. Система электроснабжения**

23/05-2022 ПР/18-ИОС1

Том 5.1

Инд. № подл. 200.3	Подпись и дата	Взам. инв. №
-----------------------	----------------	--------------

Изм.	№док.	Подпись	Дата

Подольск 2022



Общество с ограниченной ответственностью  
«Институт каркасного проектирования **СМКпроект**»

Заказчик: ООО "ТамбовСтарстрой"

**Многоквартирный жилой дом  
по ул. Пахотная, 18 в г.Тамбове**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

23/05-2022 ПР/18-ИОС1

Том 5.1

Исполнительный директор

А.Н.Гагарин

Главный инженер проекта

М.А.Коротков

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Подольск 2022

Инд. № подл.	Взам. инв. №
200.3	
Подпись и дата	

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
23/05-2022 ПР/18- ИОС1.С	Содержание тома	2-3
<b>Текстовая часть (содержание)</b>		
23/05-2022 ПР/18- ИОС1.ПЗ	Раздел 5. Подраздел 1 «Система электроснабжения»	4
	Общие сведения	4
	Нормативные и ссылочные документы	5
	а) Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования.	6
	б) Обоснование принятой схемы электроснабжения	6
	в) Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности	7
	г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	8
	д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	10
	е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения.	13
	ж) Перечень мероприятий по экономии электроэнергии	13
	ж_2) Учет электроэнергии.	13
	з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	14
	и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения.	14
к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	14	
л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	16	
м) Описание системы рабочего и аварийного освещения	17	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

200.3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	
Нач. отд.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	

23/05-2022 ПР/18-ИОС1.С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	2





## Текстовая часть

### Общие сведения

Проектируемый объект нового строительства: Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове.

Проектом предусматриваются следующие инженерные системы:

- наружные сети электроосвещения;
- внутренние сети электроосвещения и электрооборудования;
- сети заземления и молниезащиты.

Проект разработан на основании следующих документов и исходных данных:

- задание на проектирование;
- технические условия на подключение к сетям электроснабжения;
- архитектурно-строительных планов;
- генплана и плана благоустройства территории.

Уровень ответственности здания – II. Степень огнестойкости – I по СП 54.13330.2016. Класс конструктивной пожарной опасности – С1.

Функциональное назначение здания – многоквартирный жилой дом.

Проектируемое здание состоит из двух 17-ти этажных секций.

Каждая 17-ти этажная секция состоит из:

- подвального этажа, технические помещения;
- 1 этаж - помещения общественного назначения;
- 2-17 этажи – жилые помещения;
- кровля - технические помещения.

В подвальном этаже расположены следующие помещения: насосная, водомерный узел, технические коридоры, электрощитовая.

На 1-17 этажах расположены жилые помещения.

На кровле здания расположены технические помещения, венткамеры.

Основными потребителями электроэнергии являются:

- квартиры с электроплитами;
- лифты;
- общедомовые помещения;
- повысительные насосы;

Согласовано			


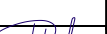


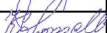
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

200.3

23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.		Шалаев				Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Илюхин					П	1	16
Н.контр.		Давыдова							
ГИП		Коротков							

- система вентиляции;
- насосы пожаротушения;
- противодымная вентиляция;
- противопожарное оборудование;
- наружное электроосвещение;
- ИТП;
- электрооборудование помещений общественного назначения.

Установленная общая потребляемая мощность составляет 588,6 кВт.

Расчетная общая потребляемая мощность на ТП составляет 435,30 кВт.

### Нормативные и ссылочные документы

Проект здания выполнен в соответствии с требованиями нормативных документов:

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

ГОСТ 21.608-2021 - «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения.».

ГОСТ 21.613-2014 - «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования»

ГОСТ Р 50571.22-2000 (МЭК 60364-7-707-84) - «Электроустановки зданий»

ГОСТ 12.1.030-81 - «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»

ПУЭ - «Правила устройства электроустановок»

СП 256.1325800.2016 - «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа».

СП 76.13330.2016 - «Электротехнические устройства».

СП 52.13330.2016 - «Естественное и искусственное освещение»

СП 6.13130.2021 - «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования

пожарной безопасности»

СП 256.1325800.2016 - «Свод правил. Электроустановки жилых и общественных зданий.

Правила проектирования и монтажа»

РМ-2559 -«Инструкция по проектированию учета электропотребления в жилых и общественных зданиях»

РД 34.20.185-94«Нормативы для определения расчетных электрических нагрузок зданий, коттеджей, микрорайонов (кварталов) застройки и элементов городской распределительной сети»

Инв. № подл.	200.3	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
				23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ						2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

**а) Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования.**

В соответствии с ТУ №13 выданных ООО «СЗ «СтарСтрой+» от 14.09.22г., источником электроснабжения жилого дома является проектируемые двух трансформаторная подстанция 2КТП-П №2 6/0,4кВ.

Категория надежности электроснабжения—II;

Напряжение в точке присоединения – 0,4кВ;

Основной источник питания – ПС 110/6 кВ «Тамбовская №8».

Точки присоединения:

N	Ввод	Точка присоединения	Рр, рабочий режим, кВт	Рр, после-аварийный режим, кВт	Ir, после-аварийный режим, А
ВРУ 1 (Жилые помещения)					
1	Ввод 1	РУ-0,4 кВ 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ, ШРНН 1 секция	115.5	191.2	309.64
2	Ввод 2	РУ-0,4 кВ 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ, ШРНН 2 секция	135.52		
ВРУ 2 (Жилые помещения)					
3	Ввод 3	РУ-0,4 кВ 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ, ШРНН 1 секция	115.5	190.33	307.18
4	Ввод 4	РУ-0,4 кВ 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ, ШРНН 2 секция	134.3		
ВРУ 3 (Помещения общественного назначения)					
5	Ввод 5	РУ-0,4 кВ 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ, ШРНН 1 секция	47.21	87,17	141,06
6	Ввод 6	РУ-0,4 кВ 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ, ШРНН 1 секция	40.57		

Проектирование 2КТП-П №2 6/0,4кВ осуществляется сетевой организацией, согласно ТУ №13.

**б) Обоснование принятой схемы электроснабжения**

В соответствии с ПУЭ принята схема электроснабжения по II категории. Электроснабжение здания выполнено от проектируемой трансформаторной подстанции кабельными линиями

Интв. № подл.	200.3
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ	Лист
							3

0,4кВ кабелем расчетного сечения (проектирование осуществляет сетевая организация, ТУ №13).

Напряжение сети в точке присоединения ~380/230В.

В здании предусмотрено по одному вводно-распределительных устройства, в каждой блок-секции.

ВРУ каждой блок секции представляет собой комплекс вводных и распределительных панелей. В комплекс ВРУ входит:

- 2-е основные вводные панели (ВП-1, ВП-2) с возможностью секционирования;
- 2-е распределительные панели (РП-1, РП-2) электропитания жилых помещений;
- распорядительная панель (РП-3) электропитания общедомовых электроприемников;
- вводно-распределительное устройство (ППУ) с устройством автоматического ввода резерва (АВР), для электропитания электроприемников I категории и СПЗ.

Питание квартир, электроприемников технологического оборудования, а также электроприемников инженерных систем здания предусмотрено по II категории надежности электроснабжения и обеспечивается от распределительной панели РП-1 и РП-2. Распределительная панель запитана от вводной панели.

Питание электроприемников противопожарного оборудования здания предусмотрено по I категории надежности электроснабжения от панели противопожарных устройств (панель ППУ), которая питается от распределительной панели, запитанной от вводной панели по двум вводам через устройство автоматического включения резерва (АВР). Также через устройство АВР запитаны электроприемники I категории, не относящиеся к противопожарным устройствам, а именно: щиты аварийного освещения, насосы водоснабжения, лифты, а также электроприемники ИТП.

#### в) Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Основными потребителями электроэнергии ВРУ №1, ВРУ №2 здания являются:

- квартиры с электроплитами;
- лифты;
- насосы;
- системы связи;
- противопожарная вентиляция;
- противопожарное насосное оборудование;
- оборудование пожарной автоматики;
- ИТП.

Инв. № подл.	Взам. инв. №
200.3	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ	Лист
							4



Основными потребителями электроэнергии ВРУ №3 здания являются:

- электрооборудование помещений общественного назначения;

Установленная общая потребляемая мощность составляет 588,6 кВт.

Расчетная общая потребляемая мощность на ТП составляет 435,30 кВт.

Таблица расчета нагрузок.

№	Характеристика, назначение, типовой проект и другие данные проектируемого здания	Установленная мощность, кВт	Kс, коэффициент спроса	Кпк, региональный поправочный коэффициент	Pр, кВт	Iр, А	cos φ	Расчетные значения на шинах ТП			
								Кн.м., коэффициент не совпадения максимумов	Pр, кВт	Qр, кВАр	Sр, кВА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Блок-секция А (ВРУ-1)</b>											
1	Квартиры с электрическими плитами (134 кв, P <sub>уд</sub> =1,466кВт)	194,57	-	0,81	157,60		0,98				
2	Лифт 630кг	13,00	0,90	-	11,70		0,65				
3	Лифт 1000кг	18,00	0,90	-	16,20		0,65				
4	Наружное освещение территории	5,70	1,00	-	5,70		0,85				
5	Противодымная вентиляция	59,95	1,00	-	59,95		0,85				
	<b>Итого Блок-секция А (ВРУ-1)</b>	<b>231,27</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>191,20</b>	<b>308,77</b>	<b>0,94</b>	<b>1,00</b>	<b>191,20</b>	<b>68,15</b>	<b>202,98</b>
	<b>Итого Блок-секция А (ВРУ-1). Пожарный режим</b>	<b>291,22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>251,15</b>	<b>414,26</b>	<b>0,92</b>	<b>1,00</b>	<b>251,15</b>	<b>105,31</b>	<b>272,33</b>
<b>Блок-секция Б (ВРУ-2)</b>											
6	Квартиры с электрическими плитами (134 кв, P <sub>уд</sub> =1,466кВт)	194,97	-	0,81	157,93		0,98				
7	Лифт 630кг	13,00	0,90	-	11,70		0,65				
8	Лифт 1000кг	18,00	0,90	-	16,20		0,65				
9	ИТП	5,00	0,90	-	4,50		0,85				
10	Насосное противопожарное оборудование	5,20	1,00	-	5,20		0,85				
11	Противодымная вентиляция	59,95	1,00	-	59,95		0,85				
	<b>Итого Блок-секция Б (ВРУ-2)</b>	<b>230,97</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>190,33</b>	<b>307,17</b>	<b>0,94</b>	<b>1,00</b>	<b>190,33</b>	<b>67,48</b>	<b>201,93</b>
	<b>Итого Блок-секция Б (ВРУ-2). Пожарный режим</b>	<b>296,12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>255,48</b>	<b>421,83</b>	<b>0,92</b>	<b>1,00</b>	<b>255,48</b>	<b>107,85</b>	<b>277,31</b>
	<b>Блок-секция Б. Помещения общественного наз. (ВРУ-3)</b>						0				
12	Помещение общественного назначения 1	45,11	0,96	-	43,31		0,94				
13	Помещение общественного назначения 2	45,69	0,96	-	43,86		0,94				
	<b>Итого Блок-секция Б. Помещения общественного наз. (ВРУ-3)</b>	<b>90,80</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>87,17</b>	<b>141,06</b>	<b>0,94</b>	<b>0,60</b>	<b>52,30</b>	<b>31,64</b>	<b>92,73</b>
	<b>Итого на ТП</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,94</b>	<b>-</b>	<b>435,30</b>	<b>155,00</b>	<b>462,00</b>
	<b>Итого пожарный режим</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,93</b>	<b>-</b>	<b>499,00</b>	<b>195,00</b>	<b>535,80</b>

Примечание:

1. Кп.к. применено для Тамбовской области;
2. Нугрузка дымоудаления учтена только для одной блок-секции.

Инв. № подл.	200.3	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ

Лист

5

**г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии**

В соответствие гл.1.2 ПУЭ в отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники разделяются на следующие три категории.

Электроприемники первой категории - электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения.

Из состава электроприемников первой категории выделяется особая группа электроприемников, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров.

Электроприемники второй категории - электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.

Электроприемники третьей категории - все остальные электроприемники, не подпадающие под определения первой и второй категорий.

Электроприемники первой категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Для электроснабжения особой группы электроприемников первой категории должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого взаимно резервирующего источника питания.

В качестве третьего независимого источника питания для особой группы электроприемников и в качестве второго независимого источника питания для остальных электроприемников первой категории могут быть использованы местные электростанции, электростанции энергосистем (в частности, шины генераторного напряжения), предназначенные для этих целей агрегаты бесперебойного питания, аккумуляторные батареи и т.п.

Если резервированием электроснабжения нельзя обеспечить непрерывность технологического процесса или если резервирование электроснабжения экономически нецелесообразно, должно быть осуществлено технологическое резервирование, например, путем установки взаимно резервирующих технологических агрегатов, специальных устройств безаварийного останова технологического процесса, действующих при нарушении электроснабжения.

Изм. № подл.	200.3
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ	Лист
							6

Электроснабжение электроприемников первой категории с особо сложным непрерывным технологическим процессом, требующим длительного времени на восстановление нормального режима, при наличии технико-экономических обоснований рекомендуется осуществлять от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, к которым предъявляются дополнительные требования, определяемые особенностями технологического процесса.

Электроприемники второй категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Для электроприемников второй категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

Для электроприемников третьей категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

Проектом применяется электротехническое оборудование заводского исполнения, отвечающее требованиям к качеству электрической энергии.

#### **д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах**

Для приема и распределения электроэнергии жилой части в электрощитовых зданиях предусматривается установка вводно-распределительных устройств (ВРУ), состоящих из вводных панелей типа ЗВП-4-63-0-31 (ВРУ-8504), ЗВП-4-40-0-31 (ВРУ-8504), распределительных панелей ЗР-107-31 (ВРУ-8504), вводной панели с АВР ЗАВР-250-0-31.

Для приема и распределения электроэнергии помещений общественного назначения в электрощитовой предусматривается установка вводно-распределительного устройства (ВРУ), состоящего из вводной панели типа ЗВП-4-25-0-31 (ВРУ-8504), учетно-распределительной панели ЗУР-200, панели с АВР ЩАП-23М1/16А.

Данная схема предусматривает электроснабжение электроприемников II категории по надежности. К ним относятся: рабочее и ремонтное электроосвещение, технологическое оборудование, электрооборудование инженерных систем здания, не относящееся к электроприемникам I категории.

В нормальном режиме работы электроприемники II категории получают электроэнергию равномерно от двух вводов. В аварийном режиме все потребители переводятся на один ввод при отсутствии напряжения на втором. Операции по переключению вводов производятся вручную с помощью перекидных рубильников, установленных в водной панели ВРУ. При

Инв. № подл.	200.3	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										7
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ				

восстановлении питания по двум вводам, необходимо перевести электроустановку в нормальный режим работы.

Питание электроприемников I категории по надежности электроснабжения, в том числе электроприемники СПЗ: электрифицированная задвижка на пожарном водопроводе, пожарные насосы, система дымоудаления—выполнено от панели ППУ, запитанного через АВР от двух независимых вводов ВРУ, которые в свою очередь запитаны двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями от ТП, с разных секций РУ-0,4кВ. 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.

При этом питание электроприемников систем противопожарной защиты (СПЗ) осуществляется от панели противопожарных устройств (панель ППУ), выполненной в металлическом корпусе.

Панель ППУ и АВР имеют боковые стенки для противопожарной защиты, установленной в них аппаратуры. Фасадная часть панели ППУ имеет отличительную окраску (красную).

### **Описание решений по электроснабжению внутренних электроприемников и прокладке электрических сетей**

Силовые распределительные и осветительные щиты, технологические электроприемники, а также электроприемники инженерных систем запитываются от ВРУ здания.

Для приема, распределения и учета потребляемой энергии квартирами приняты устройства распределительные этажные “УЭРМ”. Возможна замена принятого в проектной документации оборудования на аналогичное оборудование (других типов и производителей), отвечающее требованиям нормативно-технической документации и характеристикам, указанным в данном проекте.

В качестве распределительных щитов приняты щиты настенного монтажа типа ЩРн.

Силовые распределительные сети электропитания ~380/230 выполнены кабелем ВВГнг(А)-LS с медными жилами, пятипроводными для трехфазной сети и трехпроводными для однофазной сети. Прокладку кабелей выполнить по металлическим кабельным лоткам в ПВХ гофро-трубе в помещении подвала, а также в кабельных коробах и кабель-каналах и , в пустотах строительных конструкций в остальных помещениях.

Питание штепсельных розеток, а также силовых разъемов оборудования осуществляется через дифференциальные автоматы.

Инв. № подл.	200.3	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
				23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ						8
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

Защита кабельных линий и электроприемников предусмотрена автоматическими выключателями, номинальный ток, номин. откл, способность короткого замыкания, автоматических выключателей выбрана в соответствии с значениями токов короткого замыкания и токовых характеристик электроприемников.

Кабели силовой электросети выбраны с учетом нагрузки, длительно-допустимым токам кабеля, защитным аппаратам и допустимым потерям напряжения.

Сети СПЗ выполняются медными кабельными линиями, кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS. Кабельные линии и электропроводки СПЗ, прокладываемые замоноличенно, в пустотах строительных конструкций из негорючих материалов или в металлических трубах, обладающих локализационной способностью, допускается выполнять кабелями или проводами, к которым не предъявляются требования по нераспространению горения, при этом торцы каналов и труб, входящих в электрооборудование и соединительные коробки, должны быть герметично уплотнены негорючими материалами.

Кабели и провода СПЗ, прокладываемые при групповой прокладке (расстояние между кабелями менее 300 мм), должны иметь показатели пожарной опасности по нераспространению горения ПРГП 1, ПРГП 2, ПРГП 3 или ПРГП 4 (в зависимости от объема горючей нагрузки) и показатель дымообразования не ниже ПД 2 по ГОСТ 31565-2012.

В соответствии с ПУЭ в местах прохода проводов и кабелей через стены, междуэтажные перекрытия или выхода их наружу обеспечена возможность смены электропроводки. Для этого проходы выполнены в трубах. С целью предотвращения проникновения и скопления воды и распространения пожара в местах прохода через стены, перекрытия или выхода наружу следует заделывать зазоры между проводами, кабелями и трубой, а также резервные трубы легко удаляемой массой из несгораемого материала (например, шпаклевкой на гипсовой основе).

**Описание решений по автоматизации инженерных систем**

Проектной документацией предусмотрено автоматическое отключение электроснабжения систем вентиляции при пожаре. Отключение систем вентиляции производится подачей сигнала от прибора приемно-контрольного (ППК) пожарной сигнализации непосредственно к контроллеру шкафа автоматизированного управления вентиляционной установкой, поставляемому комплектно с вентиляционной установкой.

ШУ представляет собой настенный шкаф, совмещающий автоматику и силовую часть. Сетевой фидер, силовые выходы вентилятора и внешние связи вводятся в шкаф через гермовводы, расположенные на верхней стенке шкафа. Шкаф также имеет ввод пожарной сигнализации, что обеспечивает его связь с противопожарными системами.

Инв. № подл.	200.3	Взам. инв. №
		Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ	Лист
							9

Все шкафы управления и элементы контроля и автоматики поставляются комплектно с оборудованием вентиляции и учтены в разделе проекта «Отопление и вентиляция». Подключение устройств выполнить в соответствии с техническими паспортами на изделия.

Отключение электропитания тепловых завес, а также вытяжных вентиляторов осуществляется посредством независимых расцепителей на вводных автоматических выключателях соответствующих секций щитов вентиляции по сигналу от прибора пожарной сигнализации.

Проектной документацией предусмотрен автоматический запуск пожарных насосов системы противопожарного водопровода здания от оборудования пожарной сигнализации здания, дистанционное управление предусмотрено от кнопок у пожарных кранов, местное - с щита управления. Противопожарные насосы предусматривают режим работы один - рабочий и один - резервный. При запуске насосов производится автоматическое открытие электрифицированной задвижки на водопроводной линии в обвод водомерного узла. Мониторинг работы задвижки производится на щите управления при помощи сигнальных ламп «Открыто», «Закрыто», «Авария».

Для управления вытяжными вентиляторами дымоудаления применяются ящики управления ШКП, автоматически запускающие вентиляторы ПД, ВД при пожаре по сигналу от ППК пожарной сигнализации.

Цепь управления подается через группы релейных контактов, которые управляется системой пожарной сигнализации здания.

В качестве исполнительных устройств системы пожарной сигнализации здания проектом применяются группы релейных контактов блоков сигнально-пусковых.

#### **е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения**

В соответствии с п.6.33-6.34 СП 256.1325800.2016 компенсация реактивной мощности не предусматривается.

Данным проектом релейная защита, управление, автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения не предусматривается.

#### **ж) Перечень мероприятий по экономии электроэнергии**

С целью экономии электроэнергии в проектной документации применяются светодиодные светильники, обеспечивающие необходимый уровень освещенности, но при этом с низким потреблением электроэнергии. Кабели и провода применяются с медными электропроводными жилами, обеспечивая низкий уровень потерь электроэнергии.

Инв. № подл.	200.3	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

### ж\_2) Учет электроэнергии.

В соответствии с ПУЭ, счетчики электроэнергии для электроприемников II категории по надежности устанавливаются в электрощитовой, в комплектном распределительном устройстве (ВРУ) здания, в водной панели, имеющей жесткую конструкцию. Для учета электроэнергии, потребляемой электроприемниками первой категории, счетчик устанавливается в водной панели с АВР.

При этом высота от пола до коробки зажимов счетчиков составляет 1,5 м.

В качестве приборов учета электрической энергии, потребляемой электроприемниками II категории применяются счетчики ФОБОС 3Т 230В 5(10)AIQORL-A трансформаторного включения, установленные в водной панели ВРУ. Для учета электрической энергии, потребляемой электроприемниками I категории применяется счетчик ФОБОС 3Т 230В 5(10)AIQORL-A трансформаторного включения, установленный в панели ВРУ.

Возможна замена принятого в проектной документации оборудования (вводных и распределительных панелей, счетчиков электроэнергии и т.п.) на аналогичное оборудование (других типов и производителей), отвечающее требованиям нормативно-технической документации и характеристикам, указанным в данном проекте.

### з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Трансформаторных объектов, данным проектом не предусматривается.

Проект трансформаторной подстанции выполняется сетевой организацией в рамках договора на технологическое присоединение к электрическим сетям.

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

Согласно п.4.2.200 ПУЭ на данном объекте масляное и ремонтное хозяйство не предусмотрено.

### к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции.

Принята система заземления TN-C-S.

Заземляющее устройство выполняется углубленными вертикальными одиночными электродами (стальной оцинкованный уголок 50x50x5 мм) длиной 2,5 м, которые вбиваются на

Инв. № подл.	200.3	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										11
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ				

расстоянии не менее 2,5 м друг от друга и соединяются между собой полосовой оцинкованной сталью 40x5 мм. Сопротивление заземлителя повторного заземления не нормируется (п.1.7.61 ПУЭ).

В здании выполнена основная система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой, следующие проводящие части:

- защитный проводник питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю на вводе в здание;
- металлические лотки;
- металлический каркас здания;
- металлические корпуса электрооборудования;
- заземляющее устройство молниезащиты.

Система выполнена полосовой оцинкованной сталью, проложенной по внутреннему периметру помещений электрощитовых по стенам на высоте 0,3 м от пола и соединенной с главной заземляющей шиной (ГЗШ). Металлические душевые кабины, поддоны, ванны и т.п. соединяются с ГЗШ проводом ПуВнг-LS 1x2,5 мм<sup>2</sup>. Для этого в квартирах установлены шины дополнительного уравнивания потенциалов, соединенные с ГЗШ проводом ПуВнг-LS 1x6 мм<sup>2</sup>, через шину РЕ квартирного щитка. ГЗШ – отдельная шина - медная полоса 100x10 мм длиной 1000 мм. ГЗШ применяется отдельной установки, расположена в доступном, удобном для обслуживания месте на стене, вблизи вводного устройства.

Конструкцией шины предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ней заземляющих проводников. Присоединение проводников допускается сваркой. Отсоединение заземляющих проводников возможно только с помощью специального инструмента.

Все соединения к ГЗШ выполнены стальной горячеоцинкованной полосой, а также проводом ПуВнг-LS.

Молниезащита здания выполнена в соответствии с СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

В соответствии с классификацией объектов по опасности ударов молнии для самого объекта и его окружения здание относится к обычным объектам.

Уровень надежности защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) - III.

В качестве молниеприемника используются прутки из оцинкованной стали Ø8 мм, закрепленные в виде сетки на кровле здания с шагом ячейки 10 м. Крепление на кровле и фасадах здания осуществляется при помощи крепежей и держателей из системы молниезащиты ЕКФ. Также возможно применение изделий других производителей при условии соблюдения требований нормативно-технической и проектной документации. В соответствии с таблицей 3.1

Инв. № подл.	200.3	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					



СО153-34.21.122-2003, в качестве токоотводов используются оцинкованная сталь Ø8 мм, расстояние между токоотводами не превышает 20 м. Выполнить присоединение к устройству молниезащиты всех металлических выступающих частей здания, трубостоек, лестниц и т.д. оцинкованной сталью Ø8 мм. Токоотводы соединить с заземлителем молниезащиты. Соединение токоотводов с заземлителем выполнить полосой стальной оцинкованной 40x5 мм. Соединения выполнить электросваркой внахлест.

Заземлитель молниезащиты выполнить стальной оцинкованной полосой 40x5 мм, проложенной по периметру здания в земле, на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии от стен не менее 1,0 м.

Молниеприемники и токоотводы жестко закреплены и исключают любой разрыв или ослабление крепления проводников под действием электродинамических сил или случайных механических воздействий в соответствии п.3.2.4.1 СО 153-34.21.122-2003.

Заземлитель молниезащиты совмещены с заземлителем электроустановки здания стальной оцинкованной полосой 40x5 мм.

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

Применяемые в проектной документации кабельные изделия соответствуют требованиям ГОСТ 31565-2012.

Применены не поддерживающие горение кабели с низким газовыделением – ВВГнг(А)-LS, для систем противопожарной защиты, а также системы аварийного освещения - огнестойкие исполнения ВВГнг(А)-FRLS.

В зависимости от системы питания электроприемников применяются следующие виды проводников:

- в трехфазной системе питания – пятижильный кабель;
- в однофазной системе питания – трехжильный кабель.

В данной проектной документации используются следующие виды светильников: потолочные светодиодные светильники со степенью защиты IP 20, потолочные светодиодные светильники со степенью защиты IP 44, настенно-потолочные светильники со степенью защиты IP 54, потолочные светильники со степенью защиты IP20, настенные светильники со степенью защиты IP 54. В качестве светильников аварийного освещения применяются светильники таких же типов, запитанные по I-й категории.

Возможна замена осветительной арматуры, принятой в проектной документации, на аналогичную осветительную арматуру (других марок и производителей), отвечающей требованиям нормативно-технической документации и характеристикам, указанным в проекте,

Инв. № подл.	200.3	Подп. и дата	Взам. инв. №

						23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		13

обеспечивающей требуемый уровень освещенности и удовлетворяющей требованиям условиям эксплуатации.

Прокладку распределительных и групповых сетей выполнить в соответствии с ПУЭ.

### м) Описание системы рабочего и аварийного освещения

В данной проектной документации предусмотрены системы рабочего и аварийного (эвакуационного) освещения на напряжение 220В, 50Гц.

Освещенность помещений принята в соответствии СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Системы рабочего и аварийного освещения запитаны от разных щитков. Светильники аварийного освещения подключены к сети аварийного освещения.

Рабочее освещение выполнено светильниками общего освещения.

Аварийное (эвакуационное) освещение предусмотрено по путям эвакуации. Освещение путей эвакуации в помещениях предусмотрено по маршрутам эвакуации: в коридорах и проходах по маршруту эвакуации; в местах изменения (перепада) уровня пола или покрытия; в зоне каждого изменения направления маршрута; при пересечении проходов и коридоров; на лестничных маршах; перед каждым эвакуационным выходом; в местах размещения первичных средств пожаротушения; в местах размещения плана эвакуации.

Ремонтное освещение предусмотрено в электрощитовых и в венткамерах, освещение выполнено на напряжение ~24 В. Для ремонтного освещения предусматривается ящик с понижающим трансформатором ЯТП-0,25 220/24В.

Управление освещением в помещениях осуществляется от выключателей, расположенных у входов, высота установки выключателей 0,9м от уровня пола.

В соответствии с п.7.25 СП 52.13330-2016 и п.10.1 СП 256.1325800.2016 проектом предусмотрено автоматическое управление освещением лестничных клеток, обеспечивающее отключение части светильников в ночное время. При этом освещенность лестниц соответствует нормам эвакуационного освещения. Управление осуществляется от блока автоматического управления освещением, установленным в распределительной панели, ВРУ, обеспечивающего автоматическое включение освещения с наступлением темноты и отключение с наступлением рассвета, а также применяются выключатели с выдержкой времени достаточной для подъема людей на верхний этаж.

Групповые сети рабочего освещения выполнены кабелем ВВГнг(А)-LS. Групповые сети аварийного освещения выполнены кабелем ВВГнг(А)-FRLS.

Прокладку кабелей выполнить по металлическим кабельным лоткам в ПВХ гофротрубе в помещении подвала, а также в кабельных коробах и кабель каналах.

Инв. № подл.	200.3	Взам. инв. №	Подл. и дата							Лист
				23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

Тип выбранных светильников соответствует характеру помещений и нормам освещенности. Проектом предусмотрена организация наружного освещения посредством установки светильников наружного освещения. Управление наружным освещением предусматривается ручное и автоматическое. В ручном режиме управление осуществляется кнопочным выключателем, установленным рядом с распределительным щитом. При управлении наружным освещением в автоматическом режиме сигнал на включение поступает с датчика освещенности, расположенного на затемненной стене.

Все электромонтажные работы вести в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭЭТ.

### Наружное электроосвещение.

Проектом предусматривается наружное освещение территории, а именно: тротуаров, проездом, парковочных мест, пожарных проездов и места расположения противопожарных водосточников.

Согласно СП52.13330.2016, средняя освещённость составляют:

- тротуары и второстепенные хозяйственные площадки – 2лк;
- проезды и парковочные места – 10лк;
- площадки пожарных водосточников – 2лк.

Проектом сетей наружного электроосвещения предусматривается:

- установка опор наружного освещения с кронштейнами и светильниками, в границах участка.
- прокладка кабельных сетей КЛ-0,4 от 2КТП-II №2 6/0,4кВ, к проектируемым опорам наружного освещения.

Для наружного освещения территории проектом применены опоры не силовые граненые фланцевые НФГ-8,0-05-ц, с кабельным вводом, высотой  $h=8$ м. Кронштейны однорожковые 1.К1-2,0-2,0-Ф4-ц, с вылетом 2м. Светильники светодиодные ITL SLED001, мощностью 80Вт. Расположение опор освещения на территории и мощность светильников выбраны и расчёта нормируемой освещенности согласно СП52.13330.2016.

Для электроснабжения наружного электроосвещения проложить кабель марки АВБбШв  $4 \times 16 \text{ мм}^2$  в траншее Т-1 до опор наружного освещения согласно плану наружных сетей освещения территории.

Сечение кабелей выбирается по длительно-допустимому току, проверяется по потере напряжения и на действие защитных аппаратов при однофазных токах короткого замыкания.

Кабель проложить в земляной траншее на глубине не менее 0.7м от планировочной отметки уровня земли с устройством песчаной подушки, кабель защитить кирпичом. Прокладку

Инв. № подл.	200.3	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ						15
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

кабелей вести в соответствии с типовыми решениями "Прокладка кабеля напряжением до 35кВ в траншеях " ш. А5-92 выпуск 1 ("ВНИПИ тяжпромэлектропроект им. Ф.Б. Якубовского")

При пересечении с другими инженерными коммуникациями или дорогой, кабель прокладывается на глубине не менее 1.0м от планировочной отметки уровня земли и дополнительно предусмотреть футляр из хризотилцементной трубы  $d=100\text{мм}$ .

Подключение светильника осуществить через вводной щиток ТВ-2. Вводной щитов установить внутри основания опоры, и далее проводом ПВС  $3 \times 1,5\text{мм}^2$  выполнить подключение к светильнику.

Электроустановочные изделия, осветительная арматура, кабельная продукция должны иметь сертификаты соответствия заводов-изготовителей.

При рытье траншеи под кабель вблизи существующих коммуникаций выполнить предварительно шурфовку для определения их точного расположения.

Все электромонтажные работы вести в соответствии с действующими на территории РФ правилами и нормами ПУЭ. ПТБ, СНиПов.

**н) описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия);**

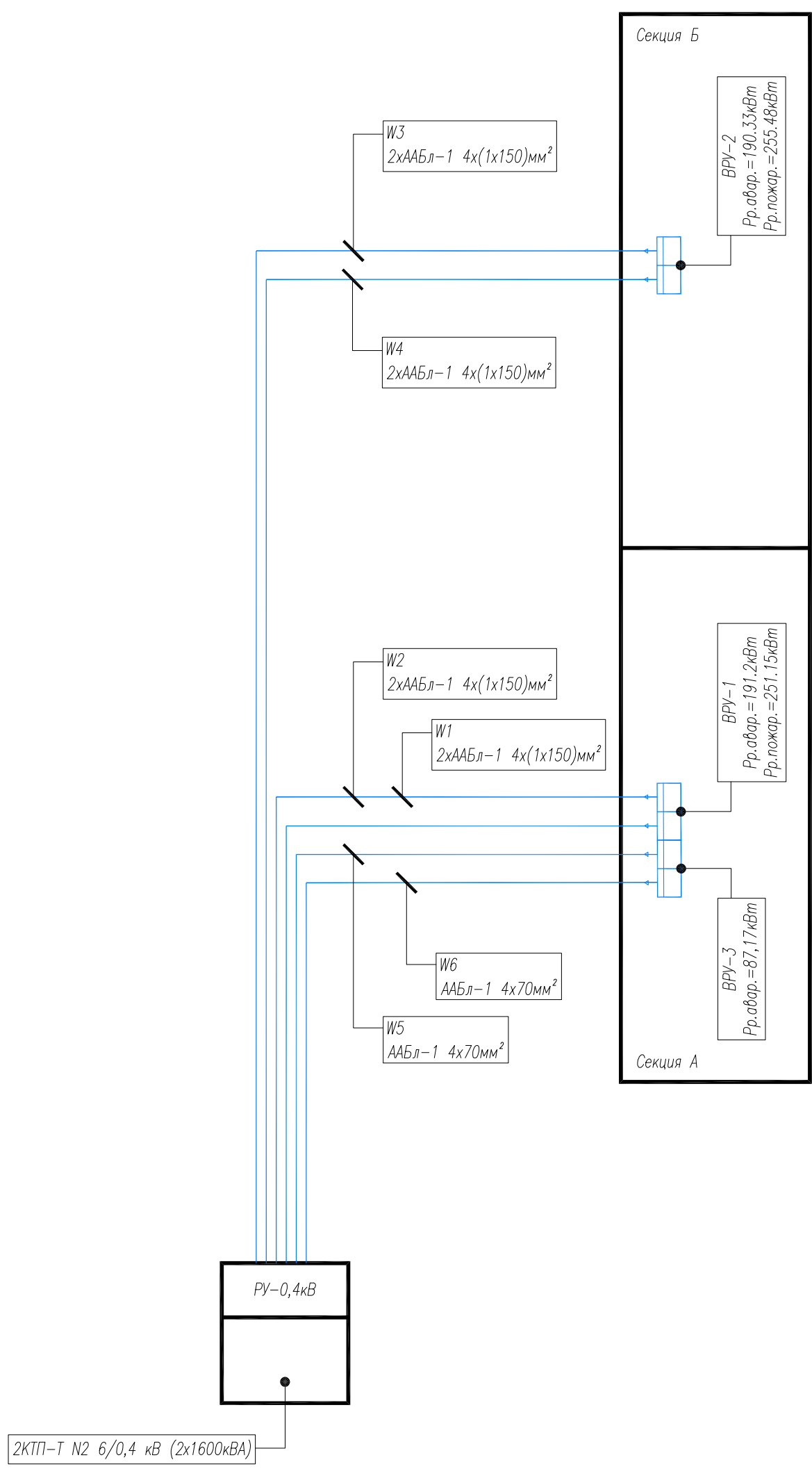
Дополнительных и резервных источников электроэнергии не предусматривается.

**о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии**

Мероприятия по резервированию электроэнергии не предусматриваются.

Инв. № подл.	200.3	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										16
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ПЗ				





Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове

Инв. N подл.	200.3
Подпись и дата	
Взам. инв. N	


Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Гл.специалист		Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Нач. отг.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.10.22
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.10.22

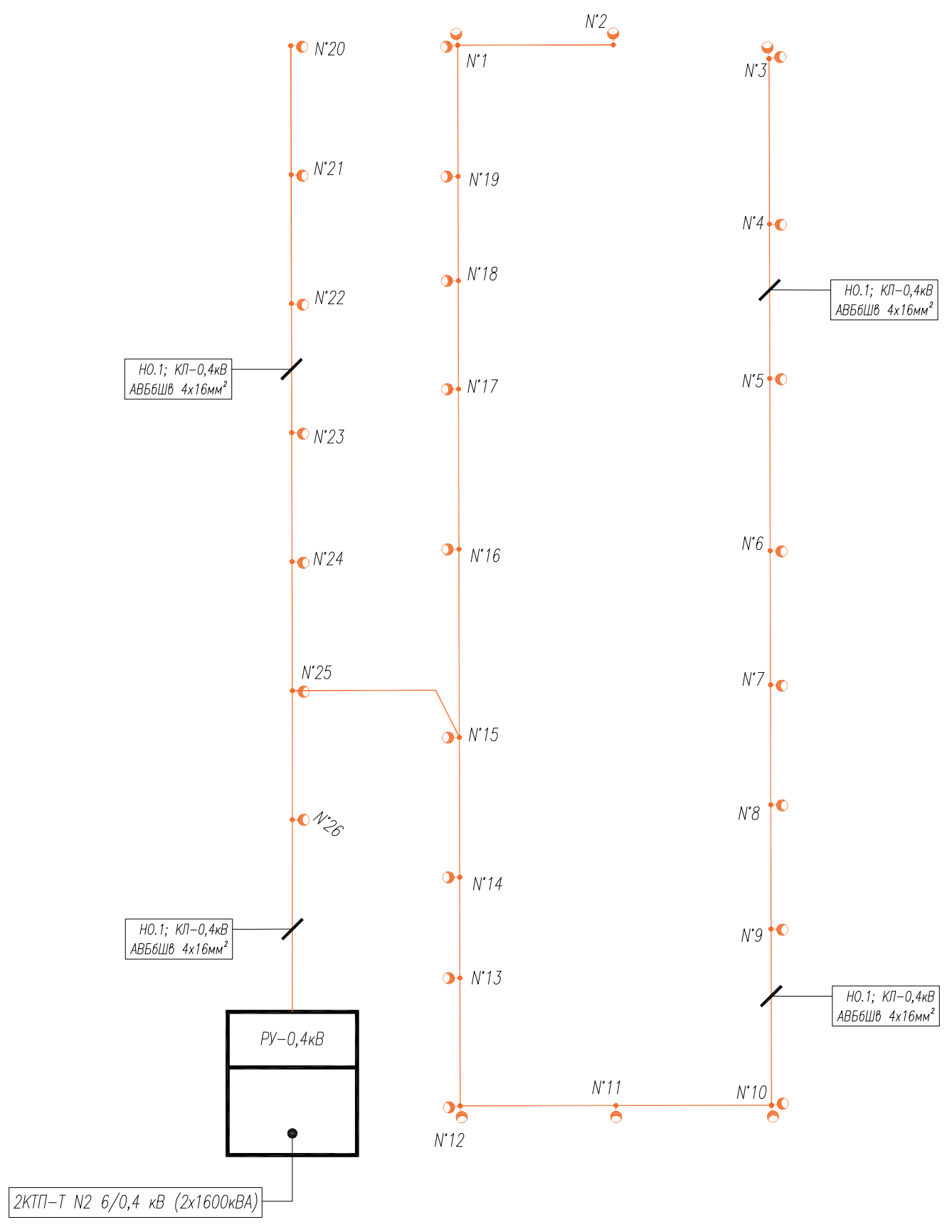
23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ

Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове

Стация	Лист	Листов
П	2	

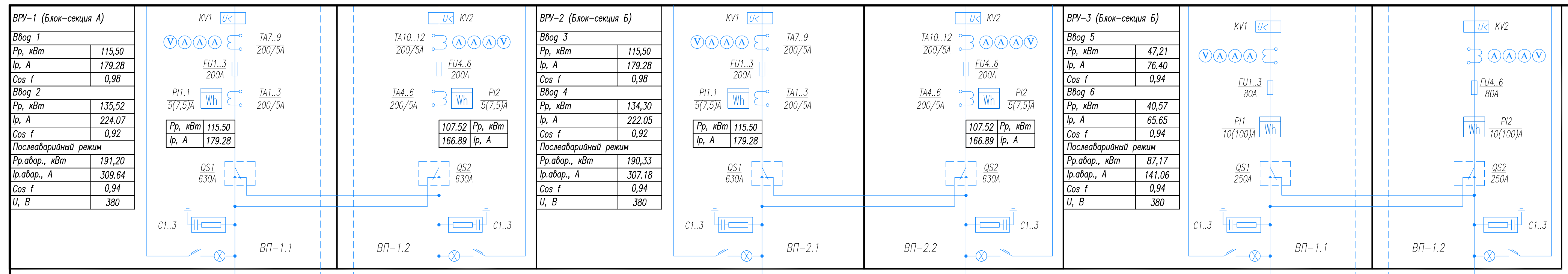
Скелетная схема наружного электроснабжения 0,4кВ

Копировал  Формат А3



Инв. N подл.	200.3
Подпись и дата	
Взам. инв. N	

					23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ			
					Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	Стация	Лист	Листов
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.10.22			
Гл.специалист		Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22	П	3	
Нач. отг.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.10.22			
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.10.22			
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.10.22	Скелетная схема наружного электроосвещения 0,4кВ		
						Копировал		Формат А3



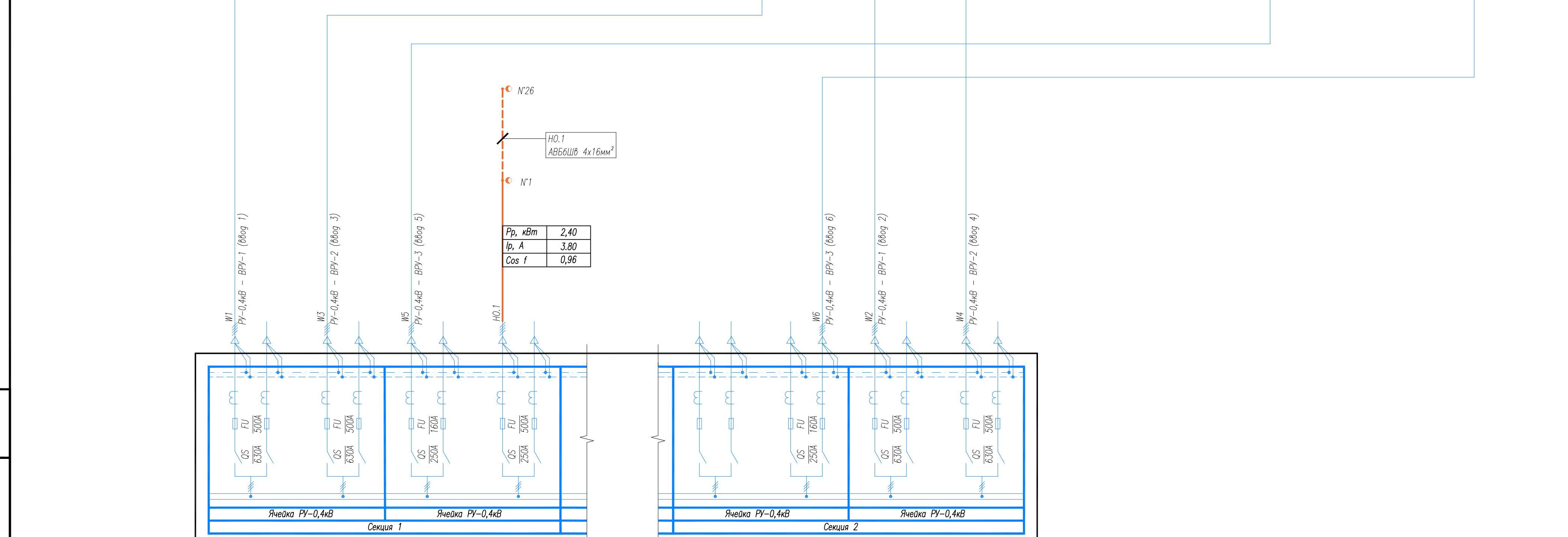
Расчетные данные сети электроснабжения

Линия	Начало линии	Конец линии	Расчетная мощность, кВт			Расчетный ток, А			Ток плавкой вставки, автомата и т.п., А	Длина кабелей (проводов), м	Потери напряж. %	Марка и сечение кабеля (провода)
			Раб. режим	Пожарный режим	Пожарный режим	Раб. режим	Пожарный режим	Пожарный режим				
W1	2КТП-П N2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция I	Секция А. ВРУ-1. Ввод-1	115,50	191,20	251,15	179,28	309,64	414,27	500,0	70	1,0	2хААБл-1 4х(1х150)мм <sup>2</sup>
W2	2КТП-П N2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция II	Секция А. ВРУ-1. Ввод-2	135,52	190,33	255,48	224,07	307,18	421,82	500,0	70	1,0	2хААБл-1 4х(1х150)мм <sup>2</sup>
W3	2КТП-П N2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция I	Секция Б. ВРУ-2. Ввод-3	115,50	190,33	255,48	186,91	307,18	421,82	500,0	102	1,5	2хААБл-1 4х(1х150)мм <sup>2</sup>
W4	2КТП-П N2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция I	Секция Б. ВРУ-2. Ввод-4	135,52	190,33	255,48	219,30	307,18	421,82	500,0	102	1,5	2хААБл-1 4х(1х150)мм <sup>2</sup>
W5	2КТП-П N2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция I	Секция Б. ВРУ-3. Ввод-5	47,21	87,17	-	76,40	141,06	-	160,0	70	1,6	ААБл-1 4х70мм <sup>2</sup>
W6	2КТП-П N2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция II	Секция Б. ВРУ-3. Ввод-6	40,57	87,17	-	65,65	141,06	-	160,0	70	1,6	ААБл-1 4х70мм <sup>2</sup>
Н0.1	2КТП-П N2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция I	Опоры наружного освещения N1..N26	2,40	-	-	3,80	-	-	16,0	424	0,7	АББ6ШВ 4х16мм <sup>2</sup>

<b>ВРУ-1</b> Послеаварийный режим	<b>ВРУ-2</b> Послеаварийный режим	<b>ВРУ-3</b> Послеаварийный режим
Рр, кВт: 191,20	Рр, кВт: 190,33	Рр, кВт: 87,17
Ip, А: 309,64	Ip, А: 307,18	Ip, А: 141,06
Cos f: 0,94	Cos f: 0,94	Cos f: 0,94
<b>Пожарный режим</b>	<b>Пожарный режим</b>	<b>Пожарный режим</b>
Рр, кВт: 251,15	Рр, кВт: 255,48	Рр, кВт: 87,17
Ip, А: 414,27	Ip, А: 421,82	Ip, А: 141,06
Cos f: 0,92	Cos f: 0,92	Cos f: 0,94

Расчет расчетного длительно допустимого тока  
 $I_{\text{р}} = I_{\text{д}} \times k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times I_{\text{гт}}$   
 $I_{\text{д}}$  - допустимый ток в переруционном послеаварийном режиме  
 $I_{\text{гт}}$  - длительно допустимый ток кабеля, по данным производителя  
 $k_1$  - поправочный коэффициент учитывающий температуру среды отличающуюся от расчетной, выбирается по ПУЭ таблицы 1.3.3  
 $k_2$  - поправочный коэффициент, учитывающий увеличение сопротивления по длине (с учетом геометрических изгибов), выбирается по ПУЭ таблицы 1.3.23  
 $k_3$  - поправочный коэффициент, учитывающий снижение токовой нагрузки при числе работающих кабелей в одной трассе (в трубах или без труб), выбирается по ПУЭ таблицы 1.3.26  
 $k_4$  - поправочный коэффициент, допускающий на период ликвидации послеаварийного режима перегрузки для кабелей напряжением до 10 кВ с бумажной изоляцией, выбирается по ПУЭ таблицы 1.3.2.

Линия	Кабель	k1	k2	k3	k4	I <sub>гт</sub>	I <sub>р</sub> = k1 x k2 x k3 x k4 I <sub>гт</sub>
W1	2хААБл-1 4х(1х150)мм <sup>2</sup>	1,00	1,00	0,80	1,25	562,0	562,0
W2	2хААБл-1 4х(1х150)мм <sup>2</sup>	1,00	1,00	0,80	1,25	562,0	562,0
W3	2хААБл-1 4х(1х150)мм <sup>2</sup>	1,00	1,00	0,80	1,25	562,0	562,0
W4	2хААБл-1 4х(1х150)мм <sup>2</sup>	1,00	1,00	0,80	1,25	562,0	562,0
W5	ААБл-1 4х70мм <sup>2</sup>	1,00	1,00	0,80	1,25	184,0	184,0
W6	ААБл-1 4х70мм <sup>2</sup>	1,00	1,00	0,80	1,25	184,0	184,0



Рр, кВт	2,40
Ip, А	3,80
Cos f	0,96

Имя, И.И.П. / Подпись и дата / Взам. инв. N / 2023

2КТП-П N2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ	
Трансформаторы	2х1600
S, кВА	2х1600
Схема соединения	Звезда-звезда
Основной источник питания	ПС 110/6 кВ «Тамбовская ЖВ»
Резервный источник питания	ПС 110/6 кВ «Тамбовская ЖВ»

23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ

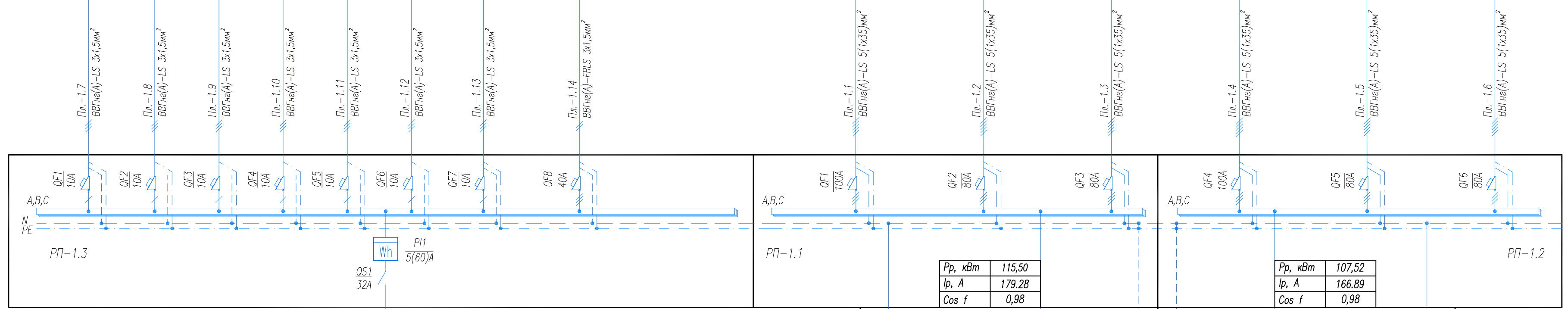
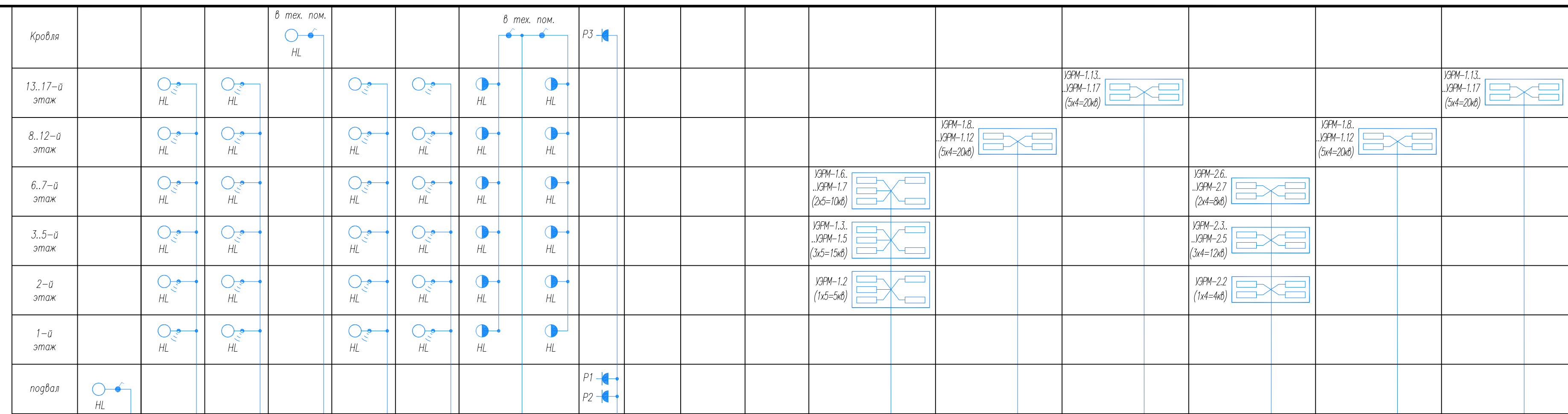
Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове

Изм.	Кол.уч.	Лист N	док	Подпись	Дата
Разраб.	Шалаев				17.10.22
Гл. специалист	Корсаков				17.10.22
Нач. отд.	Илюхин				17.10.22
Н.контр.	Давыдова				17.10.22
ГИП	Корсаков				17.10.22

Принципиальная схема электроснабжения 0,4кВ.

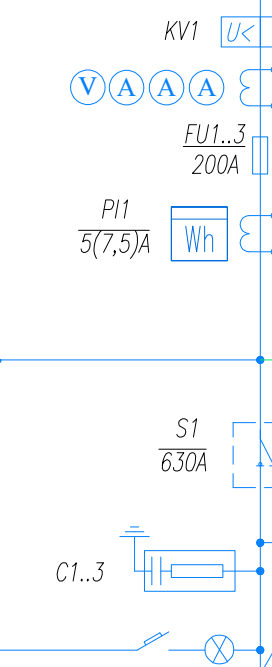
Копировал: [Логотип] Формат: А3х3





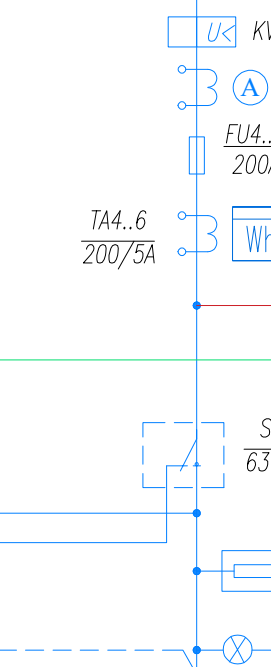
Рр, кВт	115,50
Ip, А	179,28
Cos φ	0,98

Рр, кВт	107,52
Ip, А	166,89
Cos φ	0,98



Рр, кВт	115,50
Ip, А	179,28
Cos φ	0,98

<b>ВРУ-1</b>	
Последварийный режим	
Рр	191,20
Ip, А	309,64
Cos φ	0,94
Пожарный режим	
Рр	251,15
Ip, А	414,27
Cos φ	0,92



Рр, кВт	135,52
Ip, А	224,07
Cos φ	0,92

ВВГнг(A)-LS 5(1x16)мм²

ВВГнг(A)-FRLS 5(1x50)мм²

ВВГнг(A)-FRLS 5(1x50)мм²

к ВП-ABP

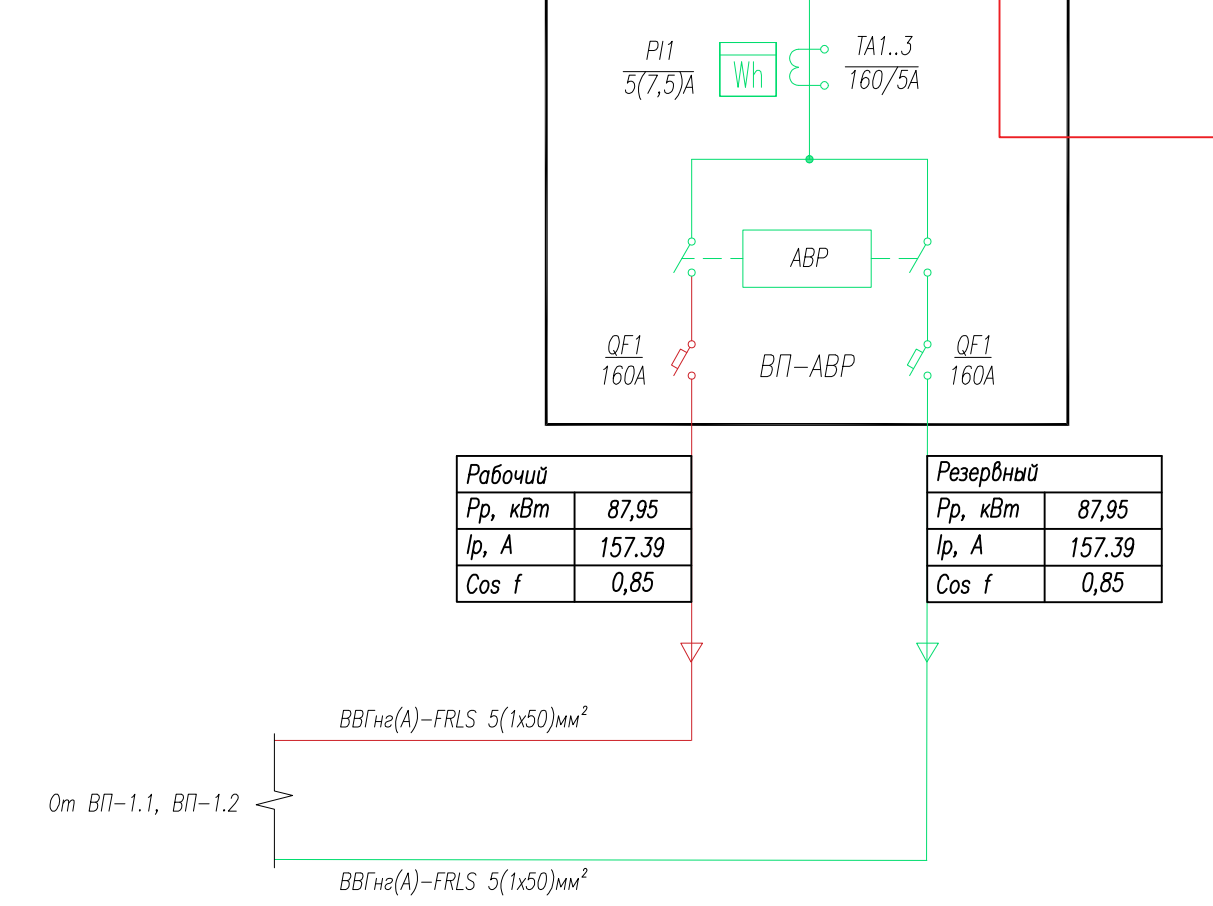
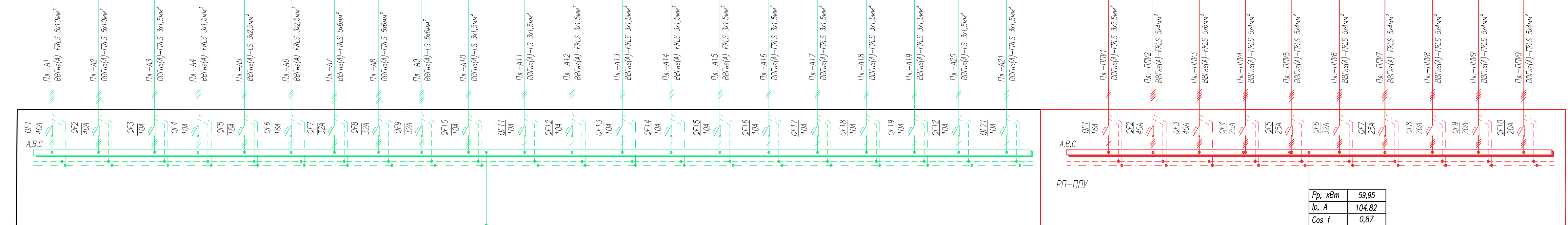
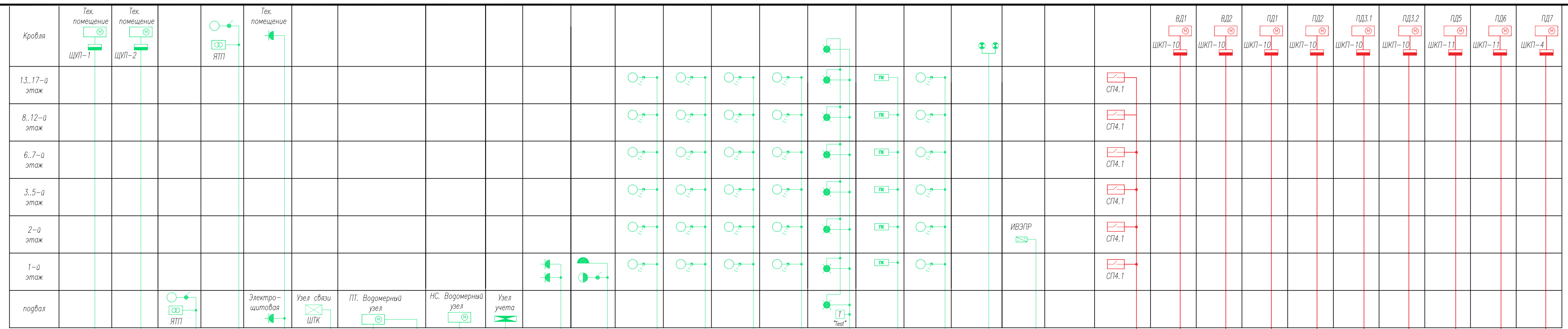
от 2КТП-П №2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ

Инв. № погн. 200.3

Логотип и дата

Взам. инв. №

23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ				
Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата.
Разраб.	Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Гл. специалист	Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Нач. отд.	Илькин		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Н.контр.	Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.10.22
ГИП	Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Принципиальная схема ВРУ-1			Страница	Лист
			П	5
Копировал			Формат А3x3	



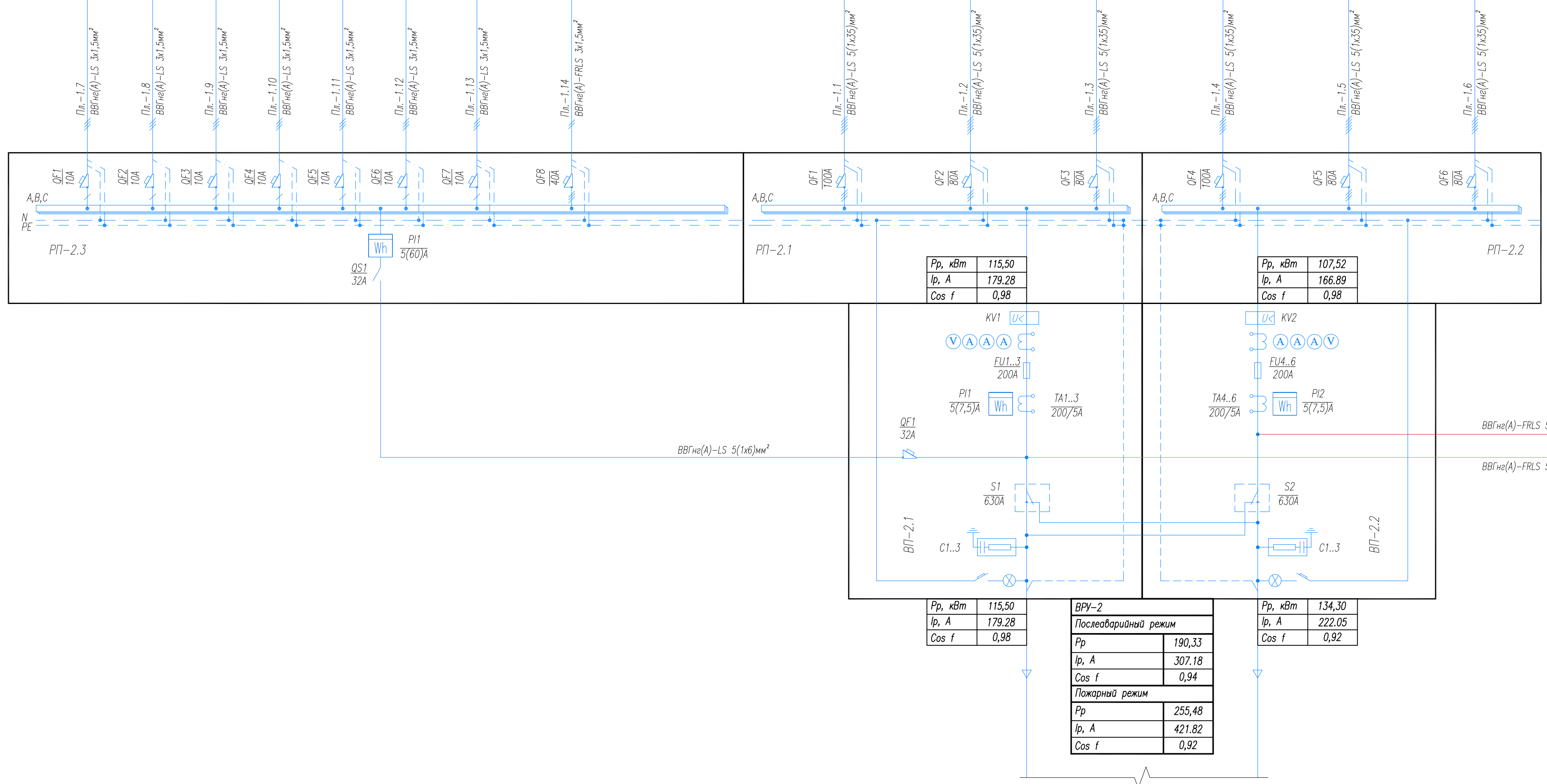
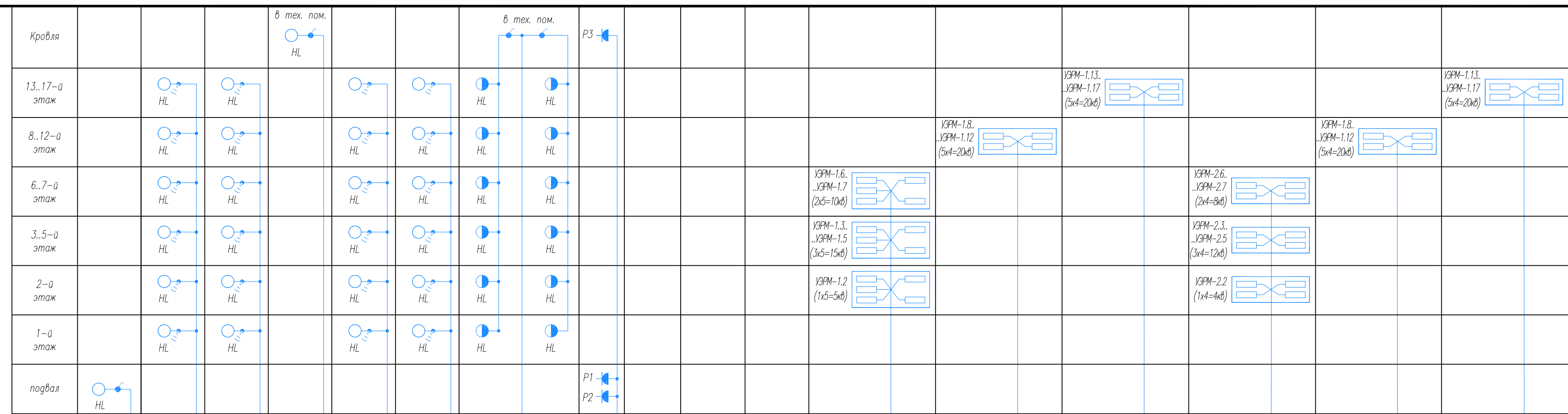
Инв. N подл. 200.3

Логин и дата

Взм. инв. N

				23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ		
				Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове		
Изм.	Колуч	Лист	N док	Подпись	Дата	Стация
Разраб.	Шалаев	17	10.22			П
Гл. специалист	Корсаков	17	10.22			6
Нач. отд.	Илюхин	17	10.22			
Н.контр.	Давыдова	17	10.22			
ГИП	Корсаков	17	10.22			
				Принципиальная схема ВРУ-1 (панель ППУ)		
				Копировал		
				Формат А3х3		





Рр, кВт	115,50
Ip, А	179,28
Cos φ	0,98

Рр, кВт	107,52
Ip, А	166,89
Cos φ	0,98

Рр, кВт	115,50
Ip, А	179,28
Cos φ	0,98

ВРУ-2	
Последварийный режим	
Рр	190,33
Ip, А	307,18
Cos φ	0,94
Пожарный режим	
Рр	255,48
Ip, А	421,82
Cos φ	0,92

Рр, кВт	134,30
Ip, А	222,05
Cos φ	0,92

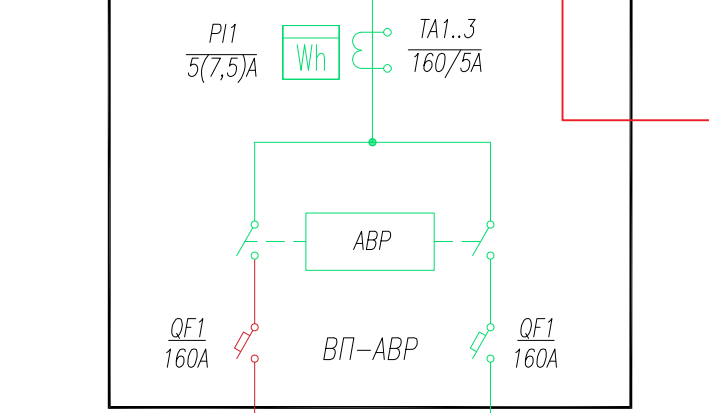
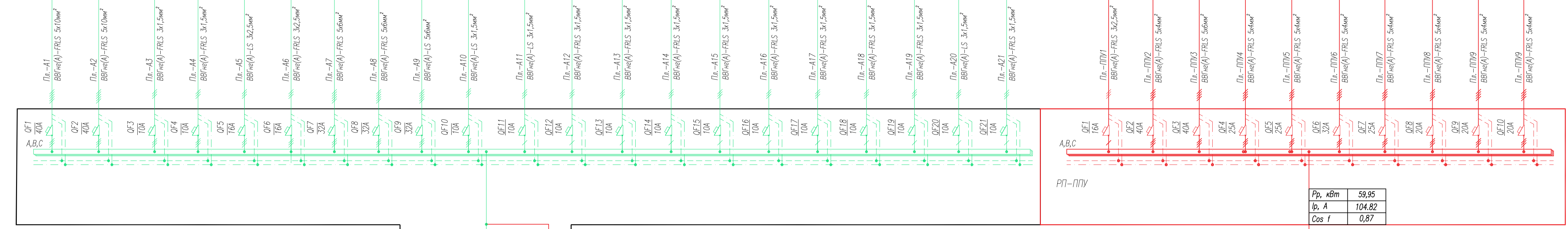
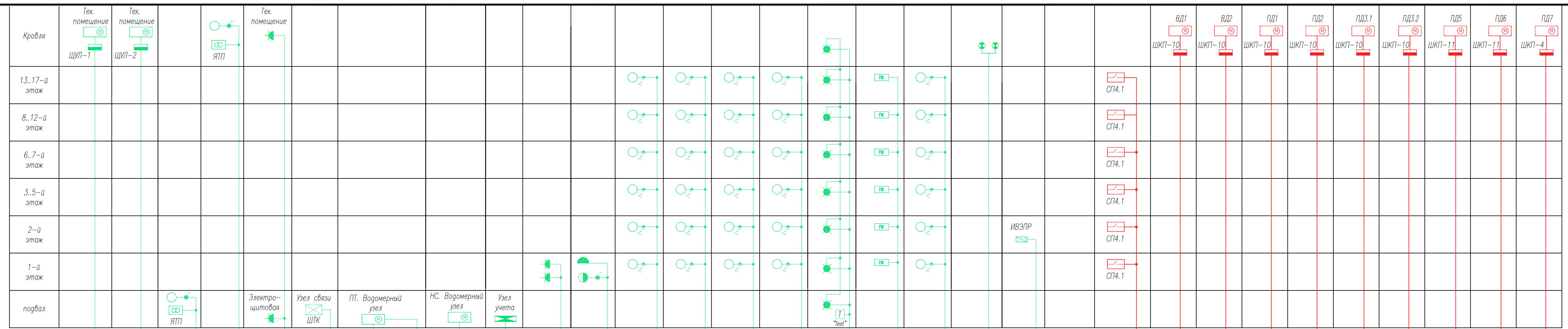
От 2КТП-П №2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ

Инв. № подл. 200.3

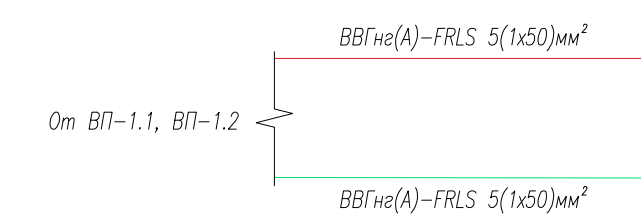
Листов и дата 200.3

Взам. инв. №

23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ				
Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата.
Разраб.	Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Гл. специалист	Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Нач. отд.	Илькин		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Н.контр.	Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.10.22
ГИП	Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Принципиальная схема ВРУ-2			Стация	Лист
			П	7
Копировал			Формат А3x3	



Рабочий		Резервный	
Pp, кВт	98,00	Pp, кВт	98,00
Ip, А	175,38	Ip, А	175,38
Cos φ	0,85	Cos φ	0,85

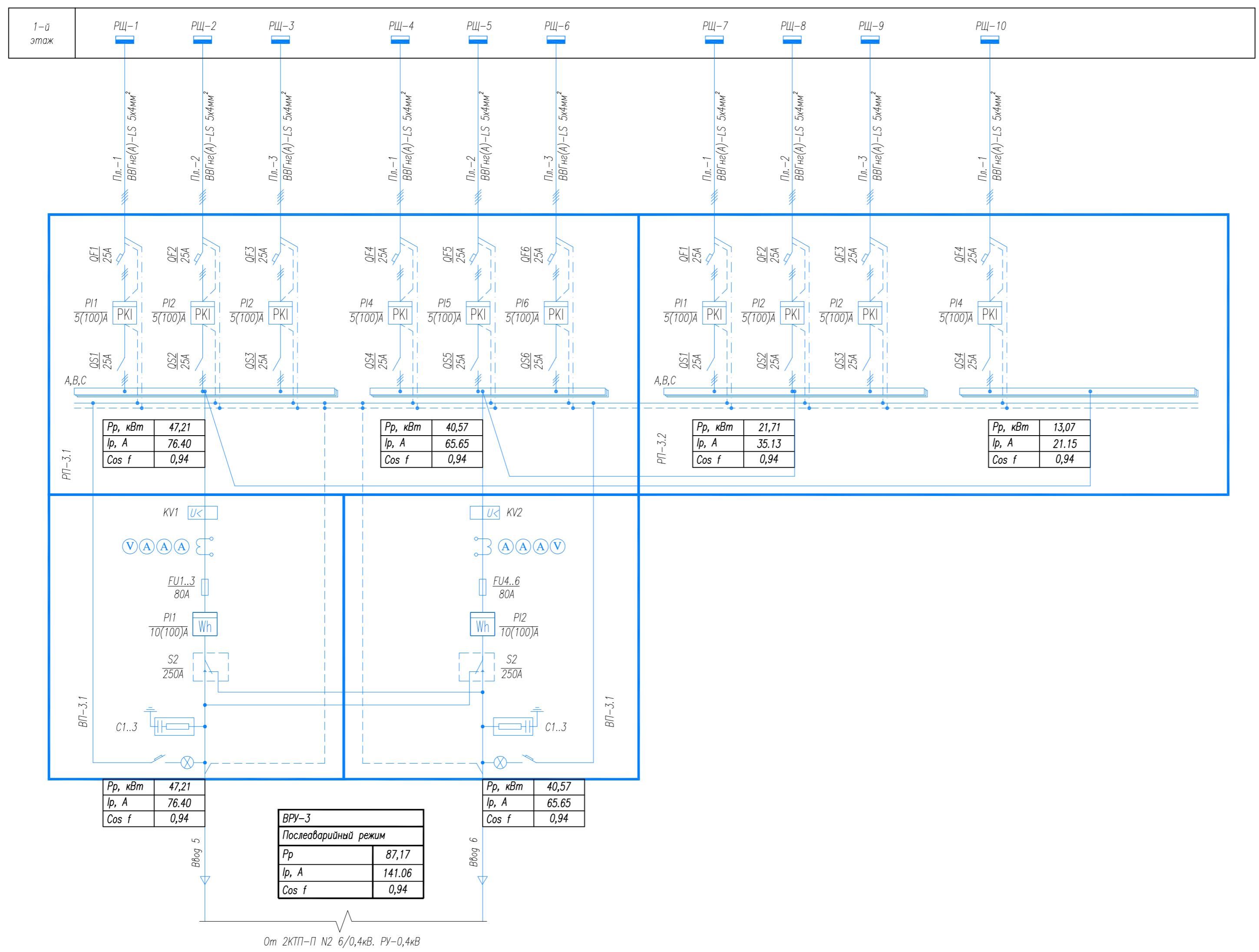


Инв. N подл. 200.3

Логотип и дата

Взам. инв. N

23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ				
Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове				
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись
Разраб.	Шалаев	17	17.10.22	
Гл. специалист	Корсаков	17	17.10.22	
Нач. отд.	Илюхин	17	17.10.22	
Н.контр.	Давыдова	17	17.10.22	
ГИП	Корсаков	17	17.10.22	
Принципиальная схема ВРУ-2 (панель ППУ)			Стация	Лист
			П	8
Копировал			Формат А3х3	

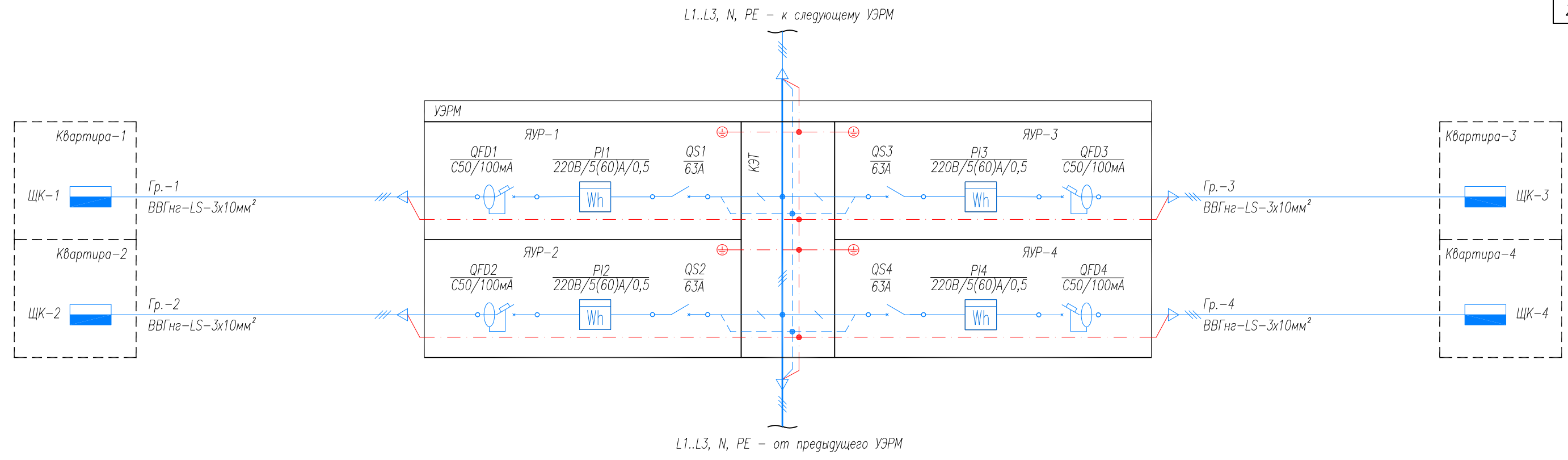


Инв. N подл. 200.3

Взам. инв. N

Подпись и дата

23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ					
Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове					
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Гл.специалист		Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Нач. отд.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.10.22
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
				Стадия	Лист
				П	9
Принципиальная схема ВРУ-3					

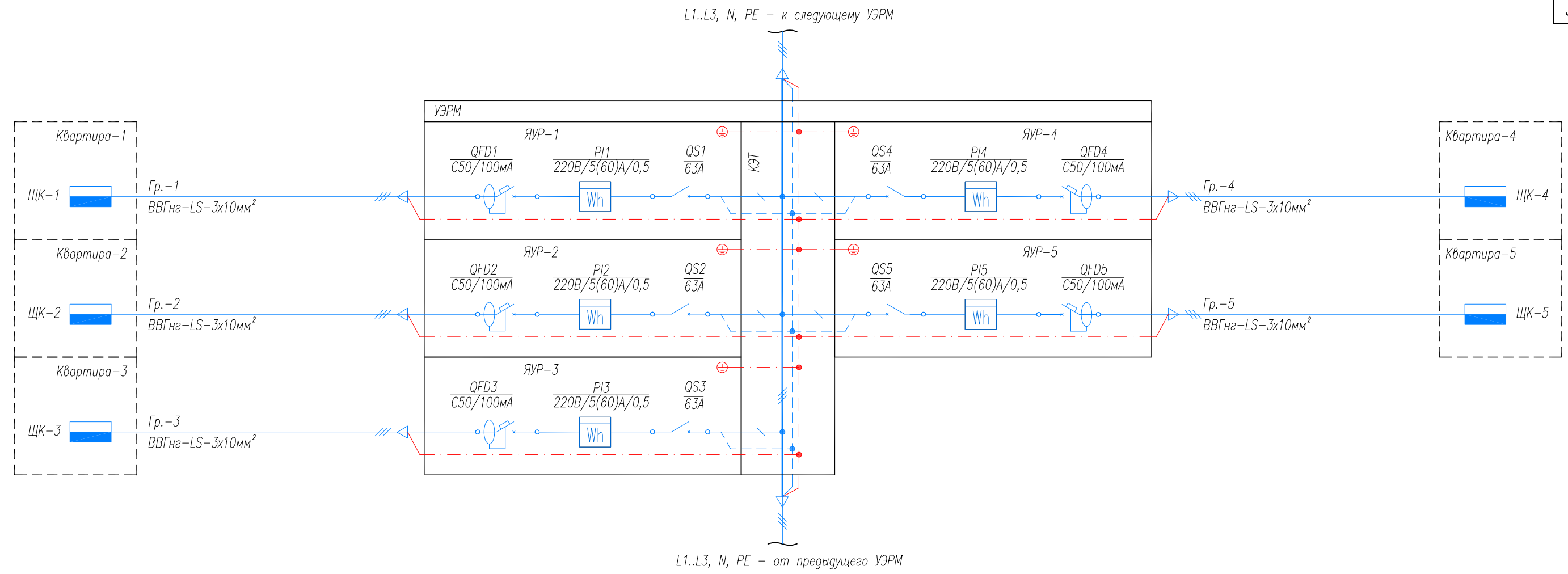


Спецификация элементов на схеме

Поз.	Тип, марка оборудования	Наименование	Характеристика	Кол.	Примечание
ЩК-1..4	см. лист 10	Щит квартирный			
Устройство этажное распределительное (УЭРМ)					
КЭТ	uerm-ket-s-1890; EKF	Короб силовой, с PE и N шинами	1890x300x150мм; IP31	1шт	
	uerm-gilza-1; EKF	Гильза кабельная 6 секций для УЭРМ	280x250x120мм; IP31	1шт	
	uerm-slide-410; EKF	Цоколь верхний с компенсатором	410x300x150; IP31	1шт	
ЯУР-1..4	ЯУР EKF Basic; uerm-din-400	Щит учетно-распределительный	400x300x150мм; IP31	4шт	
QS1..4	ВН-63 2P 63A EKF PROxima; SL63-2-63-pro	Выключатель нагрузки	In=63A	4шт	
PI1..4	SKAT 115E/1-5(60) SIROD EKF PROxima; 11502R	Счетчик электрической энергии	In=5A; Imax=60A; U=220В	4шт	
QFD1..4	АД-32 ЗР+N 50A/100mA; DA32-6-50-100-4P-a-pro	Дифференциальный автомат	In=50A; Iym=100mA	4шт	
	У-731	Сжим ответвительный	10мм <sup>2</sup>	15шт	
	an-1-03-2	Наклейка "Молния"	85x85x85мм	5шт	

Взам. инв. N  
Инд. N подл. 200.3  
Погнись и дата

23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ					
Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове					
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Погнись	Дата.
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Гл.специалист		Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Нач. отд.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.10.22
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
					Стадия
					Лист
					Листов
					П
					10
Принципиальная схема УЭРМ на 4 квартиры и электроснабжения квартирных щитов					

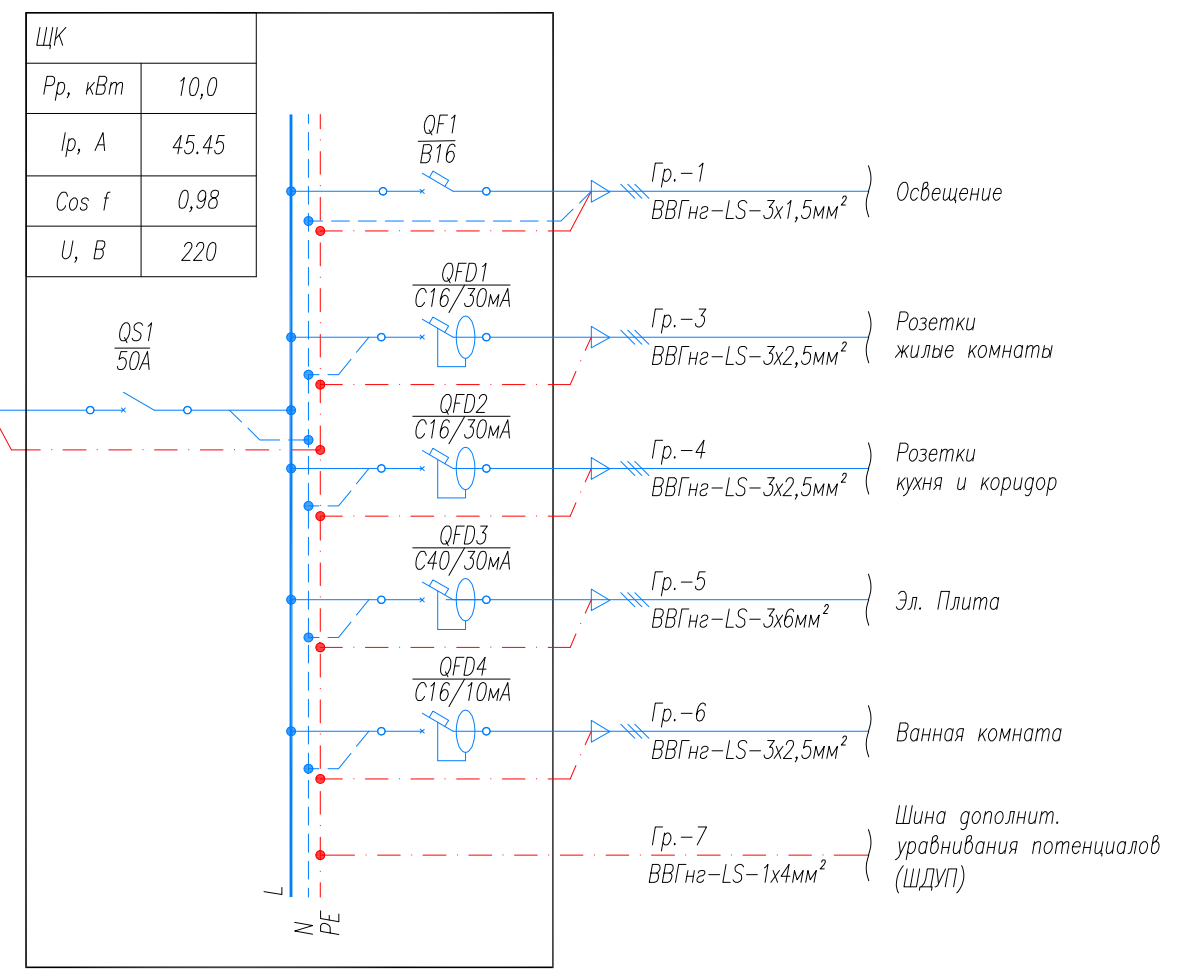
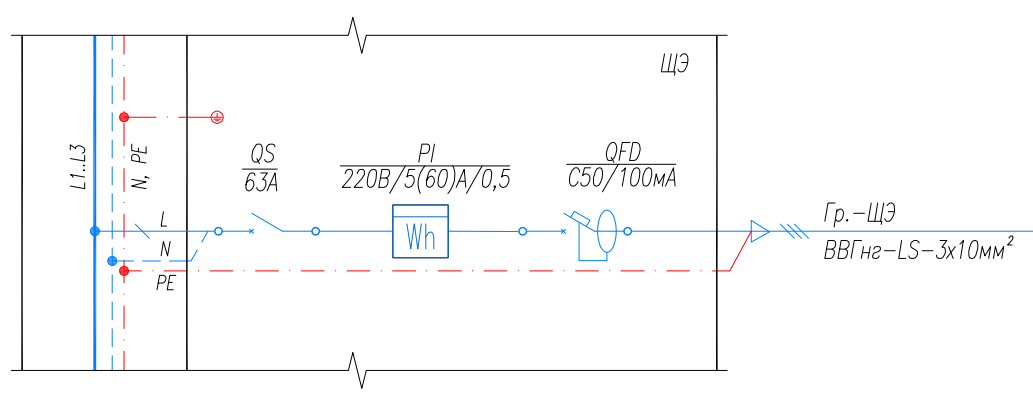


Спецификация элементов на схеме

Поз.	Тип, марка оборудования	Наименование	Характеристика	Кол.	Примечание
ЩК-1..5	см. лист 10	Щит квартирный			
Устройство этажное распределительное (УЭРМ)					
КЭТ	uerm-ket-s-1890; EKF	Короб силовой, с PE и N шинами	1890x300x150мм; IP31	1шт	
	uerm-gilza-1; EKF	Гильза кабельная 6 секций для УЭРМ	280x250x120мм; IP31	1шт	
	uerm-slide-410; EKF	Цоколь верхний с компенсатором	410x300x150; IP31	1шт	
ЯУР-1..5	ЯУР EKF Basic; uerm-din-400	Щит учетно-распределительный	400x300x150мм; IP31	5шт	
QS1..5	ВН-63 2P 63A EKF PROxima; SL63-2-63-pro	Выключатель нагрузки	In=63A	5шт	
PI1..5	SKAT 115E/1-5(60) SIROD EKF PROxima; 11502R	Счетчик электрической энергии	In=5A; Imax=60A; U=220В	5шт	
QFD1..5	АД-32 ЗР+N 50A/100mA; DA32-6-50-100-4P-a-pro	Дифференциальный автомат	In=50A; Iym=100mA	5шт	
	У-731	Сжим ответвительный	10мм²	15шт	
	an-1-03-2	Наклейка "Молния"	85x85x85мм	6шт	

Взам. инв. N  
 Подпись и дата  
 Инв. N подл. 200.3

23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ					
Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове					
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата.
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Гл.специалист		Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Нач. отд.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.10.22
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.10.22
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.10.22
					Стадия Лист Листов П 11
Принципиальная схема УЭРМ на 5 квартир и электроснабжения квартирных щитов					



Спецификация элементов на схеме

Поз.	Тип, марка оборудования	Наименование	Характеристика	Кол.	Примечание
ЩЭ		Этажное распределительное устройство			
Щит квартирный (ЩК)					
ЩК	ЩРН-П-12	Щит распред. навесной	256x200x95мм; IP41; In=100A	1шт	
QS1	ВН-63 2P 63А	Выключатель нагрузки	In=63А	1шт	
QF1	ВА 47-29 1P В10	Автоматический выключатель	In=10А	1шт	
QFD1, QFD2	АД-32 1P+N C16А/30мА	Дифференциальный автомат	In=16А; Iym=30мА	2шт	
QFD3	АД-32 1P+N C40А/30мА	Дифференциальный автомат	In=40А; Iym=30мА	1шт	
QFD4	АД-32 1P+N C16А/10мА	Дифференциальный автомат	In=16А; Iym=10мА	1шт	
	sn1-63-06-d	Шина "0" N	6 отв.; In=100А	1шт	
	sn1-63-10-k	Шина PEN	10 отв.; In=100А	1шт	
	pin-03-63-12	Шина соединительная	In=63А	1шт	
	ap-1-03-2	Наклейка "Молния"	85x85x85мм	1шт	

Взам. инв. N  
Погнись и дата  
Инв. N подл.  
200.3

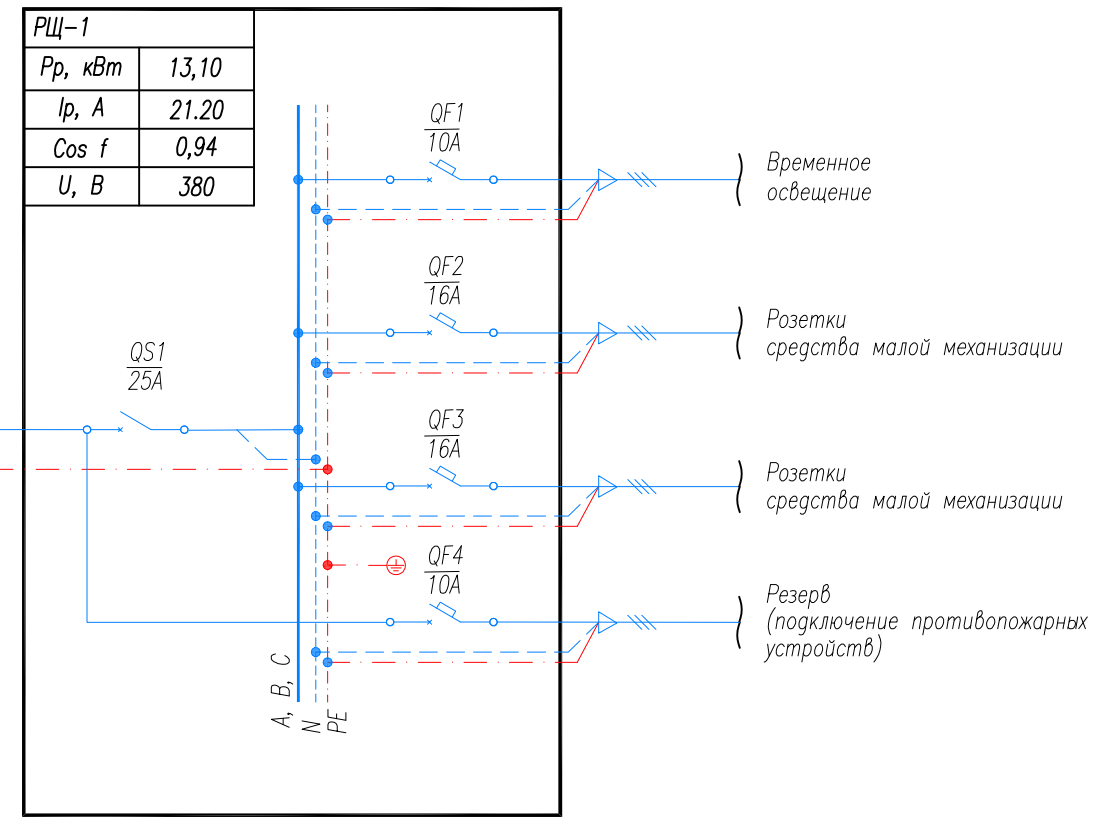
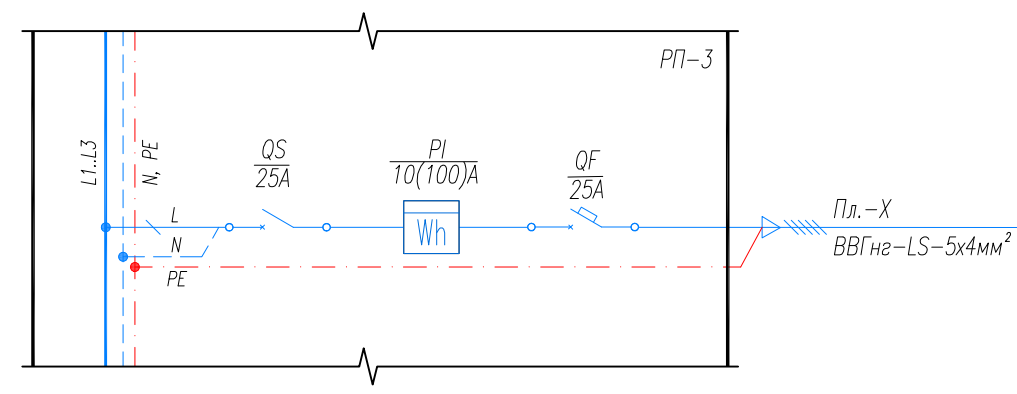
23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ											
Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове											
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Погнись	Дата.						
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.10.22						
Гл.специалист		Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22						
Нач. отд.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.10.22						
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.10.22						
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.10.22						
Однолинейная схема квартирного щита ЩК					<table border="1"> <tr> <td>Стация</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>12</td> <td></td> </tr> </table>	Стация	Лист	Листов	П	12	
Стация	Лист	Листов									
П	12										





Расчетные данные распределительных щитов РЩ помещений общественного назначения

РЩ-2		РЩ-3		РЩ-4		РЩ-5		РЩ-6		РЩ-7	
Рр, кВт	7,36	Рр, кВт	5,04	Рр, кВт	9,32	Рр, кВт	9,10	Рр, кВт	9,08	Рр, кВт	9,29
Ip, А	11.91	Ip, А	8.16	Ip, А	15.08	Ip, А	14.73	Ip, А	14.69	Ip, А	15.03
Cos f	0,94	Cos f	0,94	Cos f	0,94	Cos f	0,94	Cos f	0,94	Cos f	0,94
U, В	380	U, В	380	U, В	380	U, В	380	U, В	380	U, В	380
РЩ-8		РЩ-9		РЩ-10							
Рр, кВт	5,06	Рр, кВт	7,36	Рр, кВт	13,07						
Ip, А	8.19	Ip, А	11.91	Ip, А	21.15						
Cos f	0,94	Cos f	0,94	Cos f	0,94						
U, В	380	U, В	380	U, В	380						




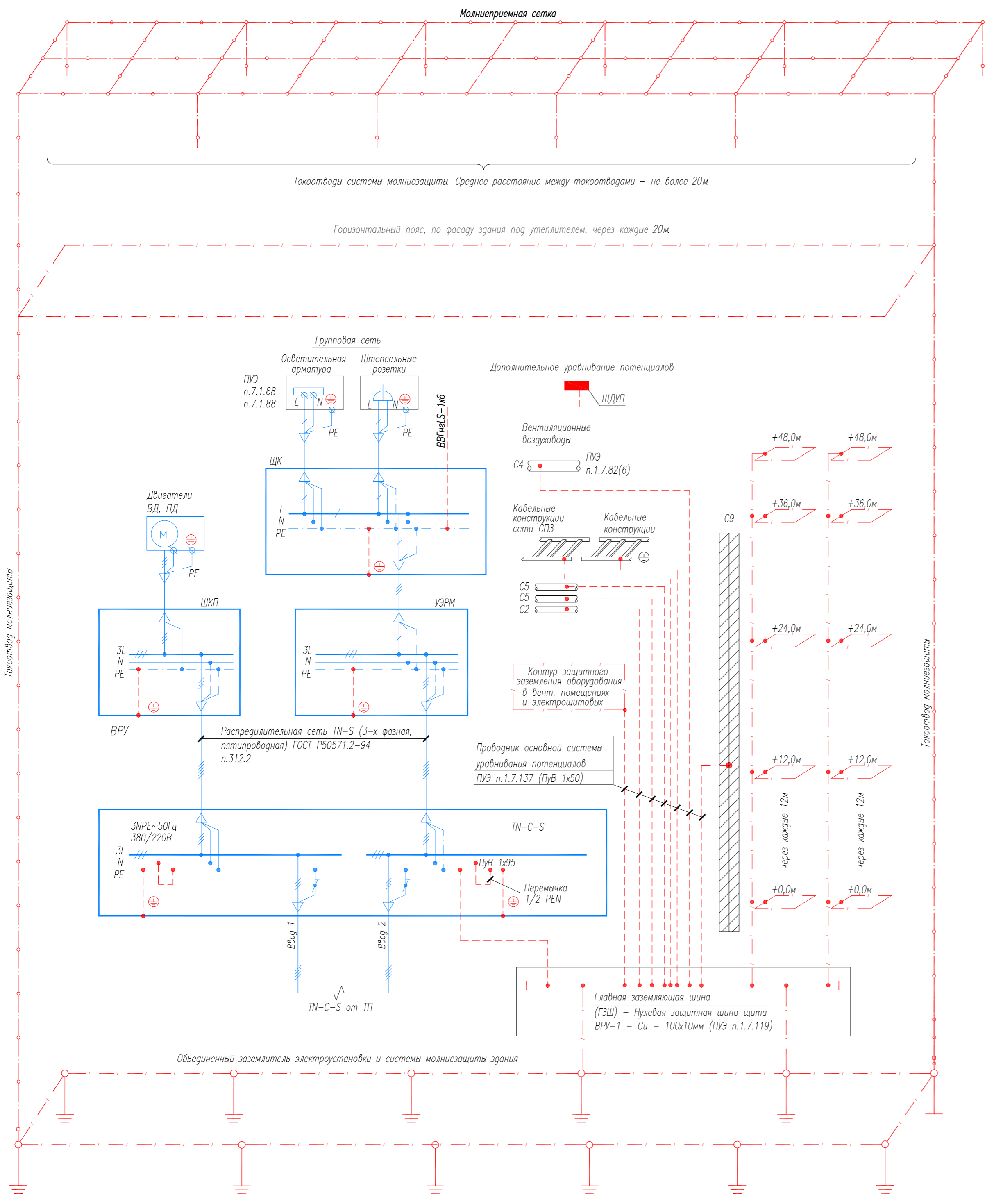
Спецификация элементов на схеме

Поз.	Тип, марка оборудования	Наименование	Характеристика	Кол.	Примечание
РП-3	см. лист 1	Распределительная панель			

Щит распределительный (РЩ)					
РЩ	ЩРН-18 EKF PROxima; mb21-18-bas	Щит распредел. навесной	350x300x120мм; IP31; In=100A	1шт	
QS1	ВН-63 4P 25A EKF PROxima; SL63-4-63-pro	Выключатель нагрузки	In=25A	1шт	
QF1, QF10	ВА 47-29 1P В10; тсб4729-1-10-В	Автоматический выключатель	In=10A; Ics=4,5кА	2шт	
QF2, QF3	ВА 47-29 1P С16; тсб4729-1-16С	Автоматический выключатель	In=16A; Ics=4,5кА	2шт	
	sn1-63-08-d	Шина "0" N	8 отв.; In=100A	1шт	
	sn1-63-10-k	Шина PEN	10 отв.; In=100A	1шт	
	pin-03-63-12	Шина соединительная	In=63A	2шт	
	an-1-03-2	Наклейка "Молния"	85x85x85мм	1шт	

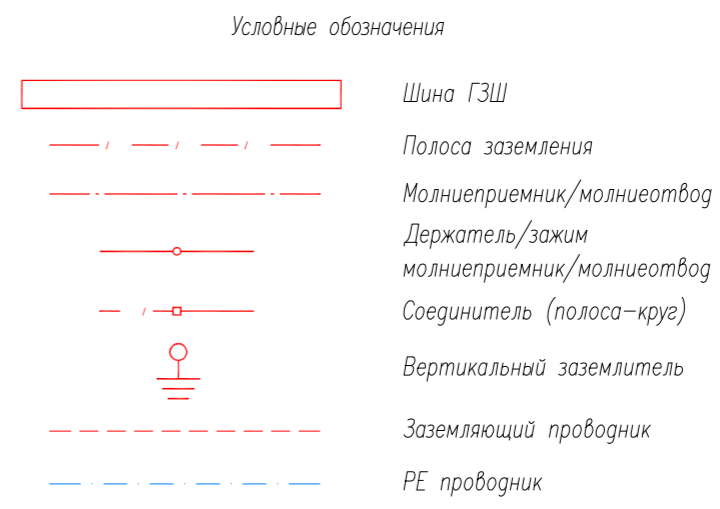
Взам. инв. N  
Погнись и дата  
Инв. N подл.  
200.3

						23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ		
						Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове		
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Погнись	Дата.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.10.22	П	13	
Гл.специалист		Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22	Принципиальная схема щита РЩ-1..10		
Нач. отд.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.10.22			
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.10.22			
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.10.22			



**Описание:**  
 В проекте принята система заземления – TN–C–S.  
 Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции в проекте, как одна из мер, применена система уравнивания потенциалов. При выполнении системы уравнивания потенциалов в проекте предусмотрено следующее (см.схему):  
 – Главные заземляющие шины (ГЗШ) размещены в вводном устройстве здания. ГЗШ выполнены совмещенные с шиной PE ВРУ.  
 – Выполняется система уравнивания потенциалов, объединяющая следующие металлические элементы:  
 – проводники PEN вводных кабелей;  
 – проводники PE отходящих кабелей;  
 – трубы коммуникаций, вводимых в здание;  
 – металлические рамы, стойки, крепления, двери;  
 – элементы систем вентиляции;  
 – кабельные конструкции;  
 – основания (корпуса) оборудования инженерных систем.  
 – Соединения сторонних проводящих частей с ГЗШ выполняется проводниками системы уравнивания потенциалов с помощью ответвлений по смешанной схеме (магистрально-радиальной).  
 – В качестве проводников основной системы уравнивания потенциалов используется открыто проложенная стальная полоса сечением 4 x 50 мм и провод Пув 1x50  
 Монтаж системы заземления и системы уравнивания потенциалов выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ изд.7, раздел 1.7 обеспечения надежности и непрерывности электрической цепи (так же см. 5.407–11).

**Обозначения:**  
 ВРУ – Вводно-распределительное устройство;  
 УЭРМ – Устройство этажное распределительное;  
 ШКП – Шкаф контрольно-пусковой;  
 ЩК – Щит квартирный;  
 ШДУП – Шина дополнительного уравнивания потенциалов;  
 С1 – Металлические трубы водопровода;  
 С4 – Воздуховоды вентиляции и кондиционирования;  
 С5 – Система отопления;  
 С9 – Арматура железобетонных конструкций здания.



**Примечание:**  
 Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов должны быть надежными и обеспечивать непрерывность электрической цепи. Соединения стальных проводников рекомендуется выполнять посредством сварки. Допускается в помещениях и в наружных установках без агрессивных сред соединять заземляющие и нулевые защитные проводники другими способами, обеспечивающими требования ГОСТ 10434 "Соединения контактные электрические. Общие технические требования соединений". Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений. Для болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против ослабления контакта.  
 Присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки.  
 Присоединение каждой открытой проводящей части электроустановки к нулевому защитному или защитному заземляющему проводнику должно быть выполнено при помощи отдельного ответвления. Последовательное включение в защитный проводник открытой проводящей части не допускается.  
 Присоединение проводящих частей к основной системе уравнивания потенциалов должно быть выполнено также при помощи отдельных ответвлений.  
 Присоединение проводящих частей к дополнительной системе уравнивания потенциалов может быть выполнено при помощи как отдельных ответвлений, так и присоединения к одному общему неразъемному проводнику.  
 Присоединения к ГЗШ выполнять в соответствии с требованиями Технического циркуляра №6/2004 от 16.02.2004. Все контактные соединения в главной схеме уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434 к контактным соединениям класса 2.  
 ГЗШ на обоих концах должна быть обозначена продольными или поперечными полосами желто-зеленого цвета одинаковой ширины. Изолированные проводники уравнивания потенциалов должны иметь изоляцию желто-зеленого цвета. Неизолированные проводники основной системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям должны быть обозначены желто-зелеными полосами, например, выполненными краской или клеей джуковой лентой.

Инв. № подл. 200.3  
 Подпись и дата  
 Взам. инв. №

					23/05-2022 ПР/18-ИОС1.ГЧ			
					Многоквартирный жилой дом по ул. Пахотная, 18 в г. Тамбове			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.10.22			
Гл.специалист		Корсаков		<i>[Signature]</i>	17.10.22	П	14	
Нач. отд.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.10.22			
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.10.22			
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.10.22			
					Схема заземления, схема основной системы уравнивания потенциалов. Схема дополнительной системы уравнивания потенциалов квартиры			
					Копировал  Формат А2			



**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
для присоединения к электрическим сетям**

№13

14.09.2022 г.

**ООО «СЗ «СтарСтрой+»**

наименование организации, выдавшей технические условия

**ООО «Тамбовстарстрой»**

наименование организации - заявителя

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: ВРУ многоэтажного многоквартирного жилого дома с офисными помещениями.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: г. Тамбов ул. Пахотная д. 18.
3. Запрашиваемая максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 483,0 кВт (383кВт – жилой дом; 100кВт – офисные (нежилые) помещения).
4. Категория надёжности электроснабжения, обеспечиваемая настоящими техническими условиями: 2-я.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: 2023 г.
7. Точка присоединения (максимальная мощность энергопринимающих устройств в точке присоединения):
  - 7.1. РУ-0,4кВ, ШРНН 1 секция 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ (2x1600кВА).
  - 7.2. РУ-0,4кВ, ШРНН 2 секция 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ (2x1600кВА).
8. Основной источник питания:
  - базовая подстанция 110-35 кВ: ПС 110/6 кВ «Тамбовская №8»;
  - линия электропередачи 6 кВ: КЛ-6 кВ №19;
  - комплектное распределительное устройство 6кВ: КРН-IV-6 №1;
  - линия электропередачи 6 кВ: КЛ-6 кВ от КРН-IV-6 №1 до 2КТП-П №1;
  - проходная трансформаторная подстанция 6 кВ: 1 секция шин РУ-6кВ 2КТП-П №1;
  - линия электропередачи 6 кВ: КЛ-6 кВ 1 секция шин от 2КТП-П №1 до 2КТП-Т №2;
  - базовая трансформаторная подстанция 6 кВ: 2КТП-Т №2 1600/6/0,4 кВ (2x1600кВА);
  - линия электропередач до 1000 В: отсутствует.
9. Резервный источник питания:
  - базовая подстанция 110-35 кВ: ПС 110/6 кВ Тамбовская №8;
  - линия электропередачи 6 кВ: КЛ-6 кВ №32;
  - комплектное распределительное устройство 6кВ: КРН-IV-6 №2;
  - линия электропередачи 6 кВ: КЛ-6 кВ от КРН-IV-6 №2 до 2КТП-П №1;
  - проходная трансформаторная подстанция 6 кВ: 2 секция шин РУ-6кВ 2КТП-П №1;
  - линия электропередачи 6 кВ: КЛ-6 кВ 2 секция шин от 2КТП-П №1 до 2КТП-Т №2;
  - базовая трансформаторная подстанция 6 кВ: 2КТП-Т №2 1600/6/0,4 кВ (2x1600кВА);
  - линия электропередач до 1000 В: отсутствует.

**10. ООО «СЗ «СтарСтрой+» осуществляет:**

- 10.1. Строительство новых линий электропередачи: не требуется.  
10.2. Строительство новых подстанций: не требуется.  
10.3. Увеличение сечения проводов и кабелей: не требуется.  
10.4. Замена или увеличение мощности трансформаторов: не требуется.  
10.5. Расширение распределительных устройств: не требуется.  
10.6. Модернизация оборудования: не требуется.  
10.7. Реконструкция объектов электросетевого хозяйства: не требуется.  
10.8. Установка устройств регулирования напряжения для обеспечения надёжности и качества электроэнергии: не требуется.  
10.9. Требования к приборам учёта электрической энергии (мощности): отсутствуют.  
10.10. Требования к аппаратам защиты до 1000 В: отсутствуют.  
10.11. Требования к устройствам, обеспечивающим контроль величины максимальной мощности: отсутствуют.  
10.12. Разработка проектной документации: не требуется.  
10.13. Проверка выполнения заявителем технических условий с проведением осмотра (обследования) присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя с его участием.  
10.14. Выполнение физического соединения (контакт) ответвления заявителя в точке присоединения.

**11. Заявитель (ООО «Гамбовстарстрой») осуществляет:**

11.1. Разработку проектной документации: выполнить рабочий проект электроустановки с учётом требований пунктов раздела 11 технических условий, отвечающий требованиям Правил устройства электроустановок, за исключением случаев, если в соответствии с законодательством РФ о градостроительной деятельности разработка не является обязательной.

11.2. Строительство новых линий электропередачи: проектирование и строительство КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4кВ, ШРНН, 1 и 2 секции шин 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ (2x1600кВА) до ВРУ-0,4 кВ щитовых многоэтажного многоквартирного жилого дома с офисными помещениями.

11.3. Установку приборов учёта электрической энергии (мощности): предусмотреть установку приборов учёта классом точности 1,0 и выше с трансформаторами тока не ниже 0,5 в ВРУ-0,4кВ многоэтажного многоквартирного жилого дома с офисными помещениями в доступном для обслуживающего персонала месте.

11.4. Установку аппаратов защиты до 1000 В: укомплектовать ВРУ защитой от перенапряжения и повышенного напряжения в электрической сети, вводными коммутационными аппаратами, оснащёнными защитой от короткого замыкания и перегрузки в электрической сети. Выбор номинальных параметров коммутационных аппаратов произвести согласно максимальной мощности энергопринимающих устройств. Оснастить вводно-распределительные устройства ВРУ защитным заземлением, защитным уравниванием потенциалов, устройствами защитного отключения (УЗО) (при необходимости), провести необходимые измерения и испытания электрооборудования.

11.5. Выполнение расчёта значений соотношения потребления активной и реактивной мощностей энергопринимающих устройств: при расчетном значении  $\text{tg } \varphi \geq 0,35$  предусмотреть установку компенсирующих устройств реактивной мощности у Заявителя.

11.6. При наличии автономного источника электроснабжения, обеспечить не допущение его работы параллельно с сетью сетевой организации и/или выдачи электроэнергии в сеть.

11.7. Обеспечить готовность к выполнению физического соединения (контакт) ответвления Заявителя в точке присоединения.

12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 (два) года со дня подписания.

Главный инженер  
ООО «СЗ «СтарСтрой+»

И.Н. Чичибабин