



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 СЗ "КомфортСтрой"

**Многоэтажный многоквартирный жилой дом,
расположенный по адресу:
г.Тамбове, ул. Пахотная, 20**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1. Система электроснабжения

24/05-2022 ПР/20-ИОС1

Том 5.1

Инва. № подл. 209.2	Подпись и дата	Взам. инв. №
------------------------	----------------	--------------



Общество с ограниченной ответственностью
«Институт каркасного проектирования СМКпроект»

Заказчик: ООО СЗ "КомфортСтрой"

**Многоэтажный многоквартирный жилой дом,
расположенный по адресу:
г.Тамбове, ул. Пахотная, 20**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1. Система электроснабжения

24/05-2022 ПР/20-ИОС1

Том 5.1

Исполнительный директор

А.Н.Гагарин

Главный инженер проекта

М.А.Коротков

Инва. № подл.	Взам. инв. №
209.2	
Подпись и дата	

2023

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
24/05-2022 ПР/20- ИОС1.С	Содержание тома	2-3
Текстовая часть (содержание)		
24/05-2022 ПР/20- 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	12
	е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения.	13
	ж) Перечень мероприятий по экономии электроэнергии	15
	ж_1) Учет электроэнергии.	16
	з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	16
	и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения.	16
к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	16	
л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	18	
м) Описание системы рабочего и аварийного освещения	19	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

209.2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Шалаев			17.02.23
Гл.специалист		Борисов			17.02.23
Нач. отд.		Илюхин			17.02.23
Н.контр.		Давыдова			17.02.23
ГИП		Коротков			17.02.23

24/05-2022 ПР/20-ИОС1.С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	2



	н) описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия);	21
	о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	21

Графическая часть (основные чертежи)

24/05-2022 ПР/20- ИОС1.ГЧ	Лист 1. План сетей наружного электроснабжения и электроосвещения 0,4кВ М1:500	22
	Лист 2. Принципиальная схема электроснабжения 0,4кВ.	23
	Лист 3. Принципиальная схема ВРУ-1	24
	Лист 4. Принципиальная схема ВРУ-1 (панель ППУ)	25
	Лист 5. Принципиальная схема ВРУ-2	26
	Лист 6. Принципиальная схема ВРУ-2 (панель ППУ)	27
	Лист 7. Принципиальная схема ВРУ-3	28
	Лист 8. Принципиальная схема УЭРМ на 4 квартир и электроснабжения квартирных щитов	29
	Лист 9. Принципиальная схема УЭРМ на 5 квартир и электроснабжения квартирных щитов	30
	Лист 10. Принципиальная схема щита ЩК	31
	Лист 11. Принципиальная схема щита РЩ-1..8	32
	Лист 12. Схема заземления, схема основной системы уравнивания потенциалов. Схема дополнительной системы уравнивания потенциалов квартир	33

Инов. № подл.	Взам. инв. №
209.2	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

24/05-2022 ПР/20-ИОС1.С

Лист

2

Прилагаемые документы		
ТУ №14, №15	Технические условия ООО «СЗ «СтарСтрой+»	От 14.09.2022г

Инв. № подл.	Взам. инв. №
209.2	
Подп. и дата	

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

24/05-2022 ПР/20-ИОС1.С

Текстовая часть

Общие сведения

Проектируемый объект нового строительства: Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный

по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20.

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 54.13330.2022. 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;
- 1-17 этажи – жилые помещения, помещения общественного назначения;
- 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.

Основными потребителями электроэнергии являются:

- квартиры с электроплитами;
- лифты;
- общедомовые помещения;
- система вентиляции;

24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Шалаев			17.02.23
Гл.специалист		Борисов			17.02.23
Нач. отд.		Илюхин			17.02.23
Н.контр.		Давыдова			17.02.23
ГИП		Коротков			17.02.23

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	17



Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.	209.2		

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

Общая потребляемая мощность здания составляет 408,5кВт.

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 52.13330.2022 - «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.	209.2	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
				24/05-2022 ПР/20-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 №14, №15 выданных ООО «СЗ «СтарСтрой+» от 14.09.22г., источником электроснабжения жилого дома является проектируемые двух трансформаторные подстанции 2КТП-П №3 6/0,4кВ для жилой части, и 2КТП-П №2 6/0,4кВ для коммерческих помещений.

Категория надежности электроснабжения—II;

Напряжение в точке присоединения – 0,4кВ;

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

Точки присоединения:

ВРУ 1 ввод 1 - РУ-0,4кВ, ШРНН 1 секция 2КТП-Т №3 6/0,4 кВ;

ВРУ 1 ввод 2 - РУ-0,4кВ, ШРНН 2 секция 2КТП-Т №3 6/0,4 кВ;

ВРУ 2 ввод 3 - РУ-0,4кВ, ШРНН 1 секция 2КТП-Т №3 6/0,4 кВ;

ВРУ 2 ввод 4 - РУ-0,4кВ, ШРНН 2 секция 2КТП-Т №3 6/0,4 кВ;

ВРУ 3 ввод 5 - РУ-0,4кВ, ШРНН 1 секция 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ;

ВРУ 3 ввод 6 - РУ-0,4кВ, ШРНН 2 секция 2КТП-Т №2 6/0,4 кВ;

Проектирование 2КТП-П №3 6/0,4кВ и 2КТП-П №2 6/0,4кВ осуществляется сетевой организацией, согласно ТУ №14 и ТУ №15.

б) 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.

В соответствии с ПУЭ принята схема электроснабжения по II категории. Электроснабжение здания выполнено от проектируемой трансформаторной подстанции кабельными линиями 0,4кВ кабелем расчетного сечения (проектирование осуществляет сетевая организация, ТУ №14, ТУ №15).

Напряжение сети в точке присоединения ~380/230В.

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

Инв. № подл.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ				

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;
- системы связи;
- противопожарная вентиляция;
- противопожарное насосное оборудование;
- оборудование пожарной автоматики;
- ИТП.

Основными потребителями электроэнергии ВРУ №3 здания являются:

- электрооборудование помещений общественного назначения;

Общая потребляемая мощность здания составляет 408,5кВт.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	209.2

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ

Таблица расчета нагрузок.

Расчетная мощность на вводах ВРУ

№	Характеристика, назначение, типовой проект и другие данные проектируемого здания	Установленная мощность, кВт	Кс, коэффициент спроса	Кпк, региональный поправочный коэффициент	Расчетные значения на вводе				
					Рр, кВт	cos f	Ip, А	Qp, кВАр	Sp, кВА
1	2	3	4	5	6	8	7	8	9
Блок-секция А (ВРУ-1)									
1	Квартиры с электрическими плитами (144 кв, Руд=1,438кВт)	207,07	-	0,81	167,73	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	Силовое электрооборудование (обогрев тех. помещений, щит связи)	6,50	0,90	-	5,85	0,94			
5	ИТП	5,00	0,90	-	4,50	0,85			
6	Насосное противопожарное оборудование	7,50	1,00	-	7,50	0,85			
7	Противодымная вентиляция	59,95	1,00	-	59,95	0,85			
Итого Блок-секция А (ВРУ-1)		249,57	-	-	206,00	0,94	331,74	71,60	218,09
Итого Блок-секция А (ВРУ-1). Пожарный режим		317,02	-	-	273,50	0,92	450,38	113,40	296,08
Блок-секция Б (ВРУ-2)									
8	Квартиры с электрическими плитами (129 кв, Руд=1,459кВт)	188,21	-	0,81	152,45	0,98			
9	Лифт 630кг	13,00	0,90	-	11,70	0,65			
10	Лифт 1000кг	18,00	0,90	-	16,20	0,65			
11	Наружное освещение территории	5,70	1,00	-	5,70	0,94			
12	Противодымная вентиляция	59,95	1,00	-	59,95	0,85			
Итого Блок-секция Б (ВРУ-2)		224,91	-	-	186,10	0,94	300,21	65,70	197,36
Итого Блок-секция Б (ВРУ-2). Пожарный режим		284,86	-	-	246,10	0,92	405,70	102,80	266,71
Помещения общественного наз. (ВРУ-3)									
13	Помещения общественного назначения	89,30	0,90	-	80,37	0,94			
14	Помещение диспетчерской	1,99	0,90	-	1,79	0,94			
Итого помещения общественного наз. (ВРУ-3)		91,29	-	-	82,20	0,94	133,05	29,90	87,47

Инв. № подл.	Взам. инв. №
209.2	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ

Лист

5

Расчетная мощность на шинах ТП

№	Характеристика, назначение, типовой проект и другие данные проектируемого здания	Установленная мощность, кВт	Kс, коэффициент спроса	Kпк, региональный поправочный коэффициент	Pр, кВт	cos f	Расчетные значения на шинах ТП			
							Кн.м., коэффициент несовпадения максимумов	Pр, кВт	Qр, кВАр	Sp, кВА
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12
	Жилые помещения (ВРУ1+ВРУ2)									
1	Квартиры с электрическими щитами (273 кв, Руд=1,327кВт)	362,27	-	0,81	293,44	0,98				
2	Лифтовое оборудование	62,00	0,80	-	49,60	0,65				
3	Силовое электрооборудование (обогрев тех. помещений, щит связи)	6,50	0,90	-	5,85	0,94				
4	ИТП	5,00	0,90	-	4,50	0,85				
5	Наружное освещение территории	5,70	1,00	-	5,70	0,94				
6	Насосное противопожарное оборудование	7,50	1,00	-	7,50	0,85				
7	Противодымная вентиляция	59,95	1,00	-	59,95	0,85				
	Итого жилые помещения (ВРУ1+ВРУ2)	441,47	-	-	359,10	0,94	1,00	359,10	124,60	380,10
	Итого жилые помещения (ВРУ1+ВРУ2). Пожарный режим	508,92	-	-	426,60	0,93	1,00	426,60	166,40	457,90
	Помещения общественного наз. (ВРУ-3)									
8	Помещения общественного назначения	89,30	0,90	-	80,37	0,94				
9	Помещение диспетчерской	1,99	0,90	-	1,79	0,94				
	Итого помещения общественного наз. (ВРУ-3)	91,29	-	-	82,20	0,94	0,60	49,40	18,00	52,58
	Итого на ТП		-	-	441,3	0,944		408,5	142,6	432,73
	Итого пожарный режим на ТП		-	-	508,8	0,933		476,0	184,4	510,47

Инв. № подл.	Взам. инв. №
209.2	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ

Лист

6

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.

Инв. № подл.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

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 ВРУ-21L.

Для приема и распределения электроэнергии помещений общественного назначения в электрощитовой предусматривается установка вводно-распределительного устройства (ВРУ), состоящего из вводных панелей типа ЗВП-4-25-0-31 (ВРУ-8504), распределительной панели ЗР-107-31 (ВРУ-8504).

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.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ						8
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

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 электротехнических коробах, в кабель-каналах, в ПВХ гофротрубе в полу.

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

Защита кабельных линий и электроприемников предусмотрена автоматическими выключателями, номинальный ток, номин. откл, способность короткого замыкания, автоматических

Инв. № подл.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ						9
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

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. Сети СПЗ прокладываются в отдельных отсеках. Кабельные линии и электропроводки СПЗ, прокладываемые по металлическим кабельным лоткам, в электротехнических коробах, в кабель-каналах и 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 негорючего 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.

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.

Инв. № подл.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ						10
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

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 соответствие 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.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

ж_2) Учет электроэнергии.

В качестве приборов учета электрической энергии, потребляемой электроприемниками II категории применяются трехфазные счетчики Меркурий 230 трансформаторного включения, установленные в водных панелях ВП. Для учета электрической энергии, потребляемой электроприемниками I категории применяется трехфазный счетчик Меркурий 230 трансформаторного включения, установленный в панели ВП-АВР. Для учета потребления электроэнергии общедомовых нагрузок и помещений общественного предназначения устанавливается установка счетчиков прямого включения. Для учета потребления электроэнергии квартир устанавливаются однофазные счетчики Меркурий 201.

Для счетчиков трансформаторного включения предусматривается установка трансформаторов тока ТТЕ соответствующим коэффициентом трансформации.

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

Счетчики электроэнергии предусматривают передачу данных по шине RS485. Приборы передачи данных в интеллектуальную систему учета устанавливает сетевая организация.

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.

Инв. № подл.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

Заземляющее устройство выполняется углубленными вертикальными одиночными электродами (стальной оцинкованный уголок 50x50x5 мм) длиной 3 м, которые вбиваются на расстоянии не менее 3 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 ПуВ 1x2,5 мм². Для этого в квартирах установлены шины дополнительного уравнивания потенциалов, соединенные с ГЗШ проводом ПуВ 1x6 мм², 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 ПуВ.

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 ИЕК. Также возможно применение изделий других производителей при условии соблюдения

Инв. № подл.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

требований нормативно-технической и проектной документации. В соответствии с таблицей 3.1 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

Инв. № подл.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

нормативно-технической документации и характеристикам, указанным в проекте, 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 тех. помещениях, 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.

Инв. № подл.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ						15
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

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

Тип выбранных светильников соответствует характеру помещений и нормам освещенности. Все электромонтажные работы вести в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭЭТ.

Наружное электроосвещение.

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.

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-П №3 6/0,4кВ, к проектируемым опорам наружного освещения.

Для наружного освещения территории проектом применены опоры не силовые граненые фланцевые НФГ-7,0-05-ц, с кабельным вводом, высотой $h=7$ м. Кронштейны одно рожковые К2-1,5-1,5-1-1 и двух рожковые К3-1,5-1,5-1-1, К4-1,5-1,5-1-1 с вылетом 1,5м. 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 4х16мм² 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.

Инв. № подл.	209.2	Взам. инв. №	Подл. и дата							Лист
										16
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ				

Кабель проложить в земляной траншее на глубине не менее 0.7м от планировочной отметки уровня земли с устройством песчаной подушки, кабель защитить кирпичом. Прокладку 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 двустенной гофр. трубы $d=63\text{мм}$.

Подключение светильника осуществить через вводной щиток ТВ. Вводной щитов установить внутри основания опоры, и далее проводом ВВГ $3 \times 1,5\text{мм}^2$ 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.	209.2	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										17
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	24/05-2022 ПР/20-ИОС1.ПЗ				

Экспликация зданий и сооружения

Позиция	Здания и сооружения	Примечание
1	Многоквартирный жилой дом поз.20	
2	2КТП-Т N3 6/0,4 кВ (2х1600кВА)	

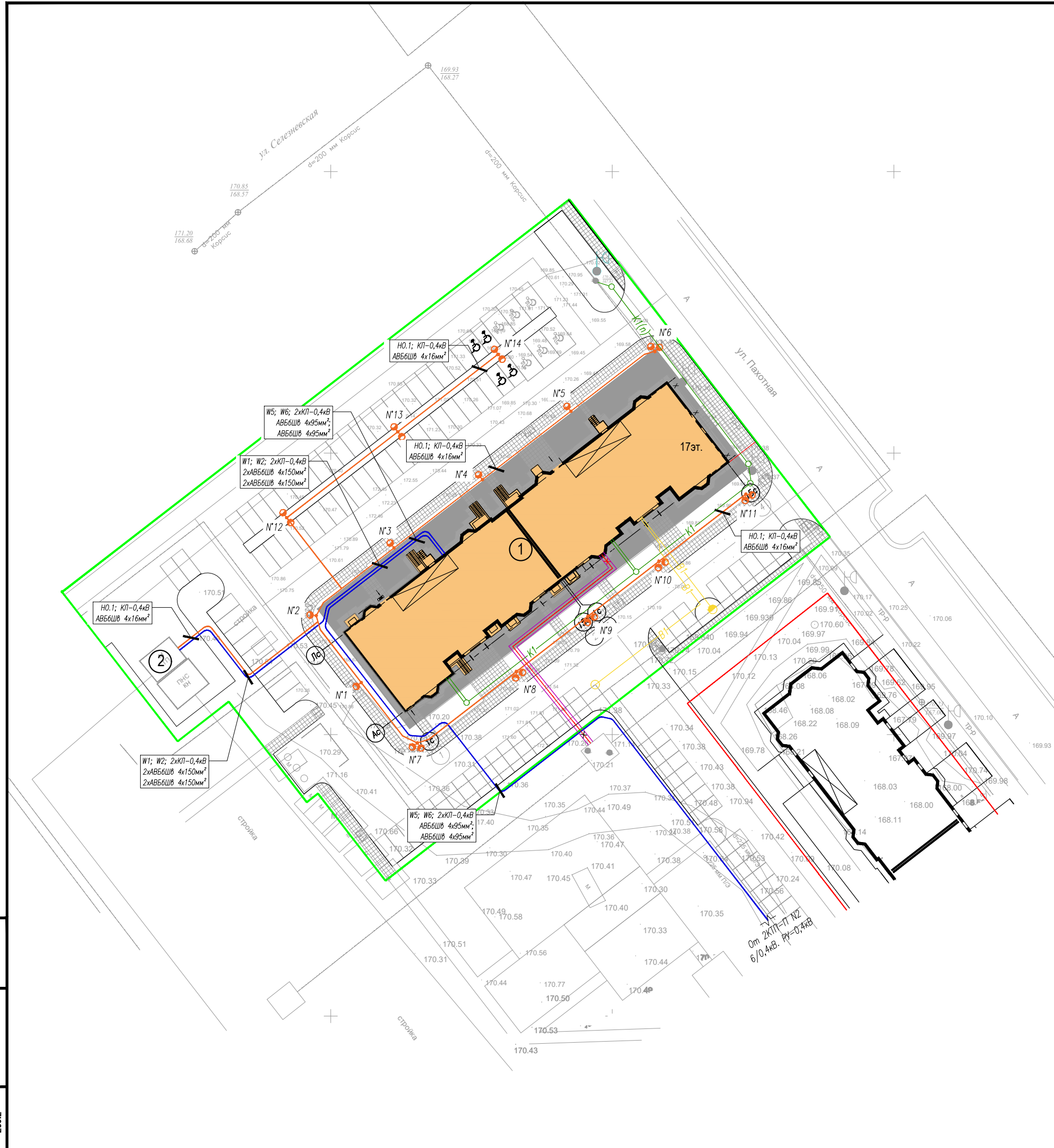
Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	КЛ-0,4кВ сетей электроснабжения
	КЛ-0,4кВ сетей электроосвещения
	Опора наружного электроосвещения с одним/двумя светильниками
	Сети водопровода
	Сети канализации
	Теплотрасса
	Здания и сооружения
	Проезды. Асфальтобетонное покрытие
	Тротуары. Плиточное покрытие
	Газон. Растительный грунт
	Травяное покрытие
	Спортивные площадки

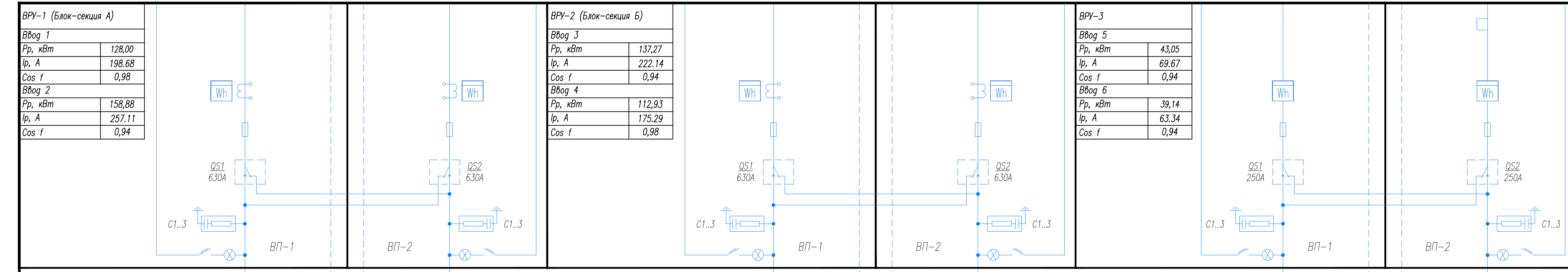
Ведомость светильников и опор

Поз.	Обозначение на плане	Тип	Кол.	Примечание
1	N1..5	Светильник: светодиодный ИТL SLED001, 80Вт Опора: ОГКФ-7,0, Н=7м Фундаментный блок: ФБ-0,159-1,5 Кронштейн: одно-рожковый К2-1,5-1,5-1-1	5	
2	N6..N11	Светильник: светодиодный 2хИТL SLED001, 80Вт Опора: ОГКФ-7,0, Н=7м Фундаментный блок: ФБ-0,159-1,5 Кронштейн: двух-рожковый К3-1,5-1,5-1-1	6	
3	N12..14	Светильник: светодиодный 2хИТL SLED001, 80Вт Опора: ОГКФ-7,0, Н=7м Фундаментный блок: ФБ-0,159-1,5 Кронштейн: двух-рожковый К4-1,5-1,5-1-1	3	

24/05-2022 ПР/20-ИОС1				
Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20				
Изм.	Кол.уч	Лист N док	Подпись	Дата
Разраб.	Шалаев			17.02.23
Гл.специалист	Борисов			17.02.23
Нач. отг.	Илюхин			17.02.23
Н.контр.	Давыдова			17.02.23
ГИП	Коротков			17.02.23
			Стадия	Лист
			П	12
План сетей наружного электроснабжения и электроосвещения 0,4кВ М1:500				
Копировал				



Инд. N подл. 209.2
Взам. инв. N
Полный текст и дата



Расчетные данные электроснабжения

Линия	Начало линии	Конец линии	Расчетная мощность		Расчетный ток		Ток плавкой вставки, автомата и т.п. А	Длина кабелей (проводов), м	Потеря напряж. %	Марка и сечение кабеля (провода)
			Раб. режим, кВт	Послеавар. режим, кВт	Раб. режим, А	Послеавар. режим, А				
W1	ЗКТП-П N3 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция I	Блок-секция А. ВРУ-1. Ввод-1	128,00	206,00	198,86	332,30	500,0	80	1,4	2хАВБ6ШВ 4х150мм ²
W2	ЗКТП-П N3 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция II	Блок-секция А. ВРУ-1. Ввод-2	158,88	206,00	257,11	332,30	500,0	80	1,4	2хАВБ6ШВ 4х150мм ²
W3	ЗКТП-П N3 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция I	Блок-секция А. ВРУ-2. Ввод-3	137,27	186,10	222,14	300,20	500,0	111	1,7	2хАВБ6ШВ 4х150мм ²
W4	ЗКТП-П N3 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция II	Блок-секция А. ВРУ-2. Ввод-4	112,93	186,10	175,29	300,20	500,0	111	1,7	2хАВБ6ШВ 4х150мм ²
W5	ЗКТП-П N2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция I	Блок-секция А. ВРУ-3. Ввод-5	43,05	82,20	69,67	133,02	160,0	111	0,7	АВБ6ШВ 4х95мм ²
W6	ЗКТП-П N2 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция II	Блок-секция А. ВРУ-3. Ввод-6	39,14	82,20	63,34	133,02	160,0	111	0,7	АВБ6ШВ 4х95мм ²
HO.1	ЗКТП-П N3 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ. Секция I	Опоры наружного освещения N°1..N°27	1,84	-	2,92	-	16,0	462	1,5	АВБ6ШВ 4х16мм ²

ВРУ-1. Послеаварийный режим

Рр, кВт	206,00
Ip, А	332,30
Cos f	0,94
U, В	380

ВРУ-1. Пожарный режим

Рр, кВт	273,50
Ip, А	452,21
Cos f	0,92
U, В	380

ВРУ-2. Послеаварийный режим

Рр, кВт	186,10
Ip, А	300,20
Cos f	0,94
U, В	380

ВРУ-2. Пожарный режим

Рр, кВт	243,37
Ip, А	402,39
Cos f	0,92
U, В	380

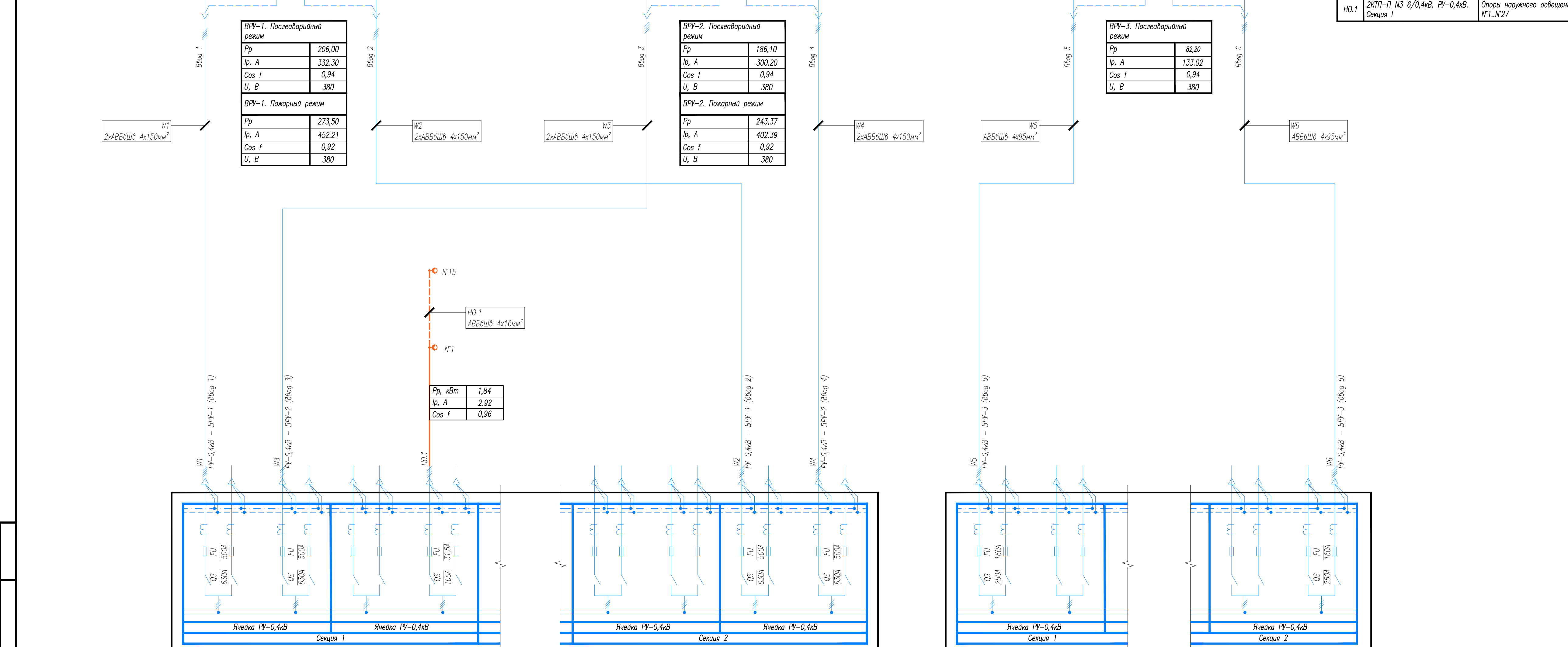
ВРУ-3. Послеаварийный режим

Рр, кВт	82,20
Ip, А	133,02
Cos f	0,94
U, В	380

Расчет фактического длительно допустимого тока

Расчет фактического длительно допустимого тока
 $I_{фд} = I_2 \times k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times I_{гт}$
 $I_{гт}$ - длительно допустимый ток кабеля, по данным производителя
 I_2 - допустимый ток в перегруженном послеаварийном режиме
 k_1 - фактический длительно допустимый ток
 k_1 - поправочный коэффициент, учитывающий температуру среды отличающуюся от расчетной, выбирается по таблице 1.3.3 ПУЭ
 k_2 - поправочный коэффициент, учитывающий уязвимость кабеля (с учетом легковоспламеняющейся изоляции), 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, допустимый 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 _{гт}	I _{фд} = k1 x k2 x k3 x k4 x I _{гт}
W1	АВБ6ШВ 4х150мм ²	1,00	1,00	0,80	1,25	562,0	562,0
W2	АВБ6ШВ 4х150мм ²	1,00	1,00	0,80	1,25	562,0	562,0
W3	АВБ6ШВ 4х150мм ²	1,00	1,00	0,80	1,25	562,0	562,0
W4	АВБ6ШВ 4х150мм ²	1,00	1,00	0,80	1,25	562,0	562,0
W5	АВБ6ШВ 4х95мм ²	1,00	1,00	0,80	1,25	197,0	197,0
W6	АВБ6ШВ 4х95мм ²	1,00	1,00	0,80	1,25	197,0	197,0
HO.1	АВБ6ШВ 4х16мм ²	1,00	1,00	0,80	1	67,0	53,6



HO.1
АВБ6ШВ 4х16мм²

Рр, кВт	1,84
Ip, А	2,92
Cos f	0,96

ЗКТП-П N3 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ

Трансформаторы	2х1600
S, кВА	2х1600
Схема соединения	Звезда-звезда
Основной источник питания	ПС 110/6 кВ «Тамбовская №8»
Резервный источник питания	ПС 110/6 кВ «Тамбовская №8»

ЗКТП-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 №8»
Резервный источник питания	ПС 110/6 кВ «Тамбовская №8»

24/05-2022 ПР/20-ИОС1

Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.	Шалаев				17.02.23
Гл. специалист	Борисов				17.02.23
Нач. отг.	Илюхин				17.02.23
Н.контр.	Давыдова				17.02.23
ГИП	Коротков				17.02.23

Принципиальная схема электроснабжения 0,4кВ.

Копировать Формат А3х3

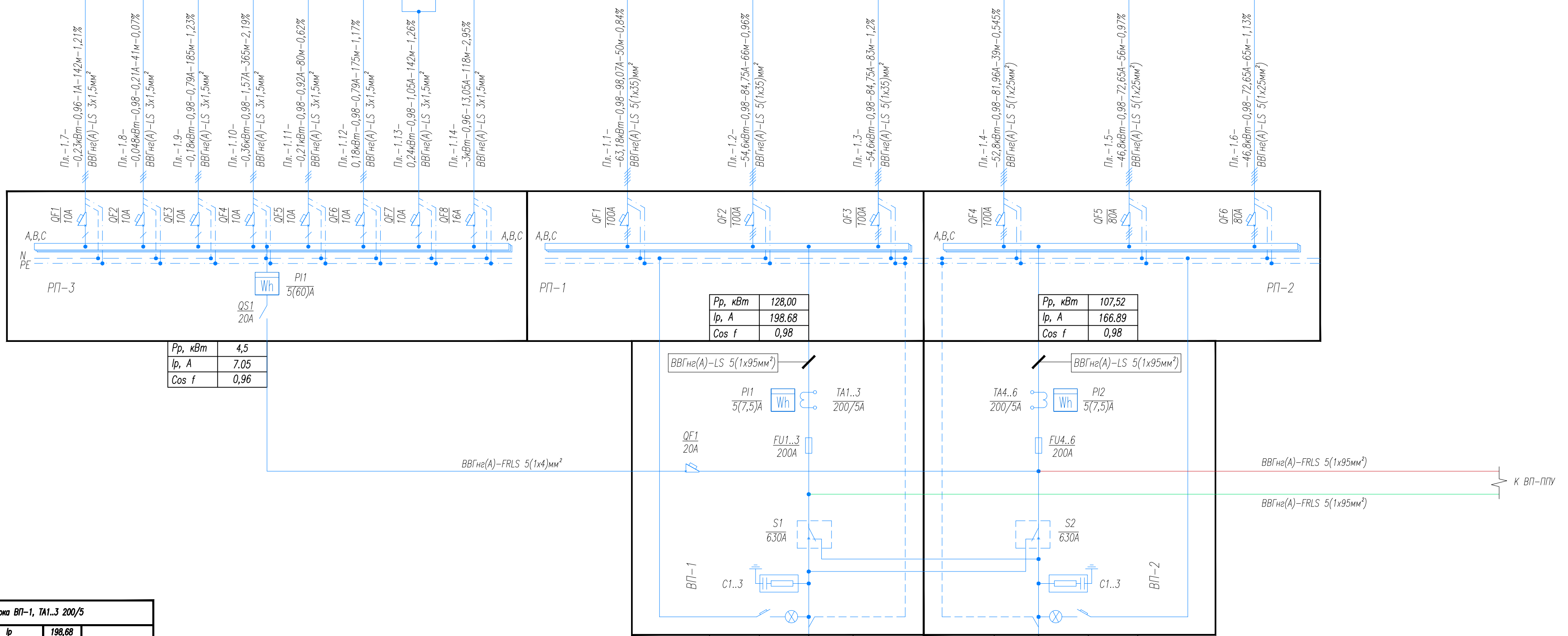
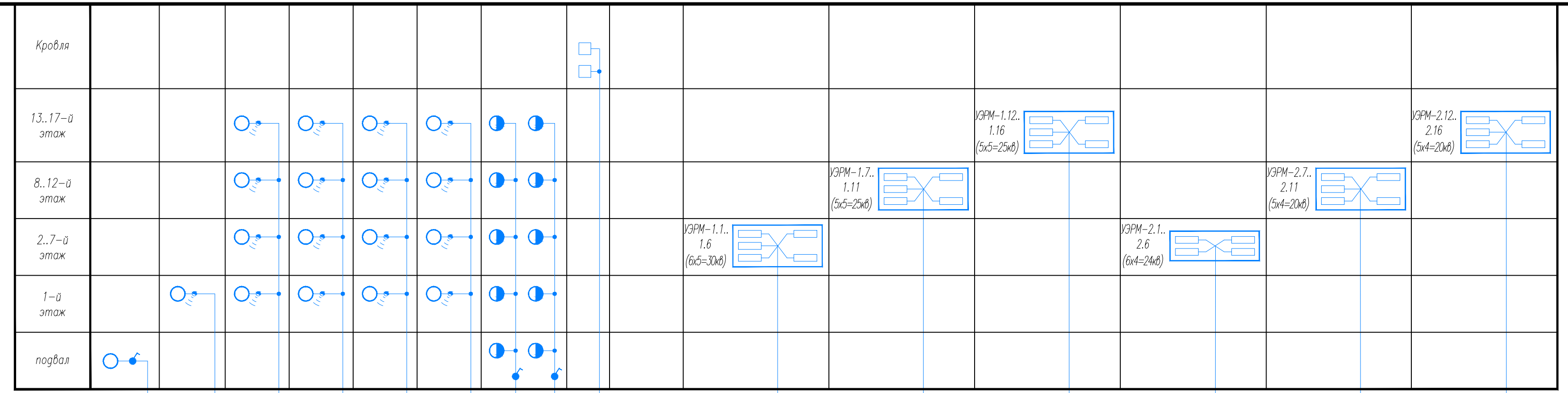
Инв. и дата: 2022

Логотип и дата: 2022

Век. инв. И

Расчетные данные питающей сети

Линия	Ry, кВт	Iy, А	Cos f	Ток расцепителя заш. аппарата, 1.13In А	Факт. длительно. доп. ток кабеля, А	Длина линии, м	Потеря напряж. ΔU, %	Марка проводника, сеч., кв.мм	Назначение
ВП-1 - РП-1	128	198,68	0,98	226	235	5	0,09	ВВГне(А)-LS 5(1x95мм²)	Распределительная панель (Жилые помещения, 80кв)
Пл.-1.1	63,18	98,07	0,98	113	123,3	50	0,84	ВВГне(А)-LS 5(1x35мм²)	УЭРМ-1.1..1.6 (Жилые помещения, 30кв)
Пл.-1.2	54,6	84,75	0,98	113	123,3	66	0,95	ВВГне(А)-LS 5(1x35мм²)	УЭРМ-1.7..1.11 (Жилые помещения, 25кв)
Пл.-1.3	54,6	84,75	0,98	113	123,3	83	1,2	ВВГне(А)-LS 5(1x35мм²)	УЭРМ-1.12..1.16 (Жилые помещения, 25кв)
ВП-2 - РП-2	107,52	166,89	0,98	226	235	5	0,08	ВВГне(А)-LS 5(1x95мм²)	Распределительная панель (Жилые помещения, 64кв)
Пл.-1.4	52,8	81,96	0,98	113	100,8	39	0,54	ВВГне(А)-LS 5(1x35мм²)	УЭРМ-2.1..2.6 (Жилые помещения, 24кв)
Пл.-1.5	46,8	72,64	0,98	90,4	100,8	56	0,97	ВВГне(А)-LS 5(1x25мм²)	УЭРМ-2.7..2.11 (Жилые помещения, 20кв)
Пл.-1.6	46,8	72,64	0,98	90,4	100,8	65	1,13	ВВГне(А)-LS 5(1x25мм²)	УЭРМ-2.12..2.16 (Жилые помещения, 20кв)
ВП-2 - РП-3	4,45	7,05	0,96	22,6	32,4	15	0,23	ВВГне(А)-LS 5(1x4мм²)	Распределительная панель РП-3 (общедомовые нагрузки)
Пл.-1.7	0,23	1	0,96	11,3	18,9	142	1,21	ВВГне(А)-LS 3x1,5мм²	Рабочее освещение подвала и тех помещений
Пл.-1.8	0,05	0,21	0,96	11,3	18,9	41	0,07	ВВГне(А)-LS 3x1,5мм²	Рабочее освещение общедомовых помещений 1-го этажа
Пл.-1.9	0,18	0,78	0,96	11,3	18,9	185	1,23	ВВГне(А)-LS 3x1,5мм²	Рабочее освещение общедомовых коридоров
Пл.-1.10	0,36	1,57	0,96	11,3	18,9	365	2,19	ВВГне(А)-LS 3x2,5мм²	Рабочее освещение лифтового холла
Пл.-1.11	0,21	0,91	0,96	11,3	18,9	80	0,62	ВВГне(А)-LS 3x1,5мм²	Рабочее освещение лестничной клетки
Пл.-1.12	0,18	0,78	0,96	11,3	18,9	175	1,17	ВВГне(А)-LS 3x1,5мм²	Рабочее освещение общедомовых коридоров
Пл.-1.13	0,24	1,04	0,96	11,3	18,9	142	1,26	ВВГне(А)-LS 3x1,5мм²	Рабочее освещение лифтовых шахт
Пл.-1.14	3	13,04	0,96	18,08	24,3	118	2,95	ВВГне(А)-LS 3x4мм²	Обогрев водосточных воронок



Rp, кВт	4,5
Iр, А	7,05
Cos f	0,96

Rp, кВт	128,00
Iр, А	198,68
Cos f	0,98

Rp, кВт	107,52
Iр, А	166,89
Cos f	0,98

Rp, кВт	128,00
Iр, А	198,68
Cos f	0,98

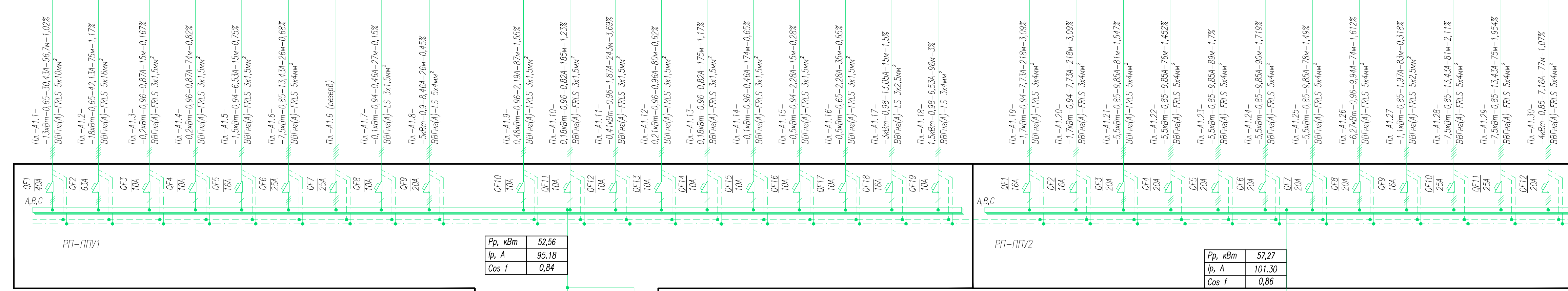
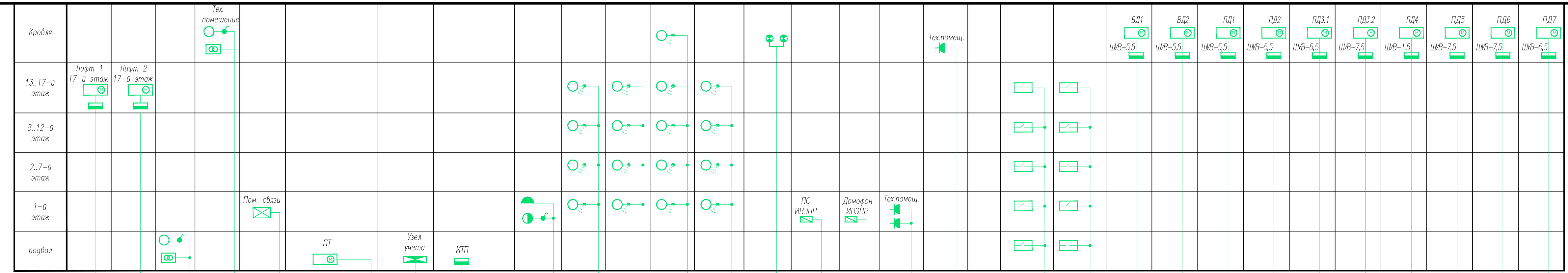
ВРУ-1	Послеаварийный режим
Rp	206,00
Iр, А	332,30
Cos f	0,94
U, В	380
Пожарный режим	
Rp	273,50
Iр, А	452,21
Cos f	0,92
U, В	380

Rp, кВт	158,88
Iр, А	257,11
Cos f	0,94

Выбор и проверка трансформатора тока ВП-1, ТА1..3 200/5			
Максимальный расчетный ток, А	Iр	198,68	Расчетные величины проверки
Ток первичной обмотки трансформатора ток, А	Inom	200	
Ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	I2ном	5	
Коэффициент трансформации	Kтр.	40	
Максимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	Iр/Kтр	4,97	≥5и0,4=2А
Минимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	0,15хIр/Kтр	0,75	≥5и0,05=0,25А
Выбор и проверка трансформатора тока ВП-2, ТА4..6 200/5			
Максимальный расчетный ток, А	Iр	166,89	Расчетные величины проверки
Ток первичной обмотки трансформатора ток, А	Inom	200	
Ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	I2ном	5	
Коэффициент трансформации	Kтр.	40	
Максимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	Iр/Kтр	4,17	≥5и0,4=2А
Минимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	0,15хIр/Kтр	0,63	≥5и0,05=0,25А

От 2КТП-П N3 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ

24/05-2022 ПР/20-ИОС1				
Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20				
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись
Разраб.	Шалаев			17.02.23
Специалист	Борисов			17.02.23
Нач. отг.	Илюхин			17.02.23
Н.контр.	Давыдова			17.02.23
ГИП	Коротков			17.02.23
Принципиальная схема ВРУ-1				
Копировал				



Рр, кВт	52,56
Ip, А	95,18
Cos f	0,84

Рр, кВт	57,27
Ip, А	101,30
Cos f	0,86

Рабочий режим	
Рр, кВт	52,56
Ip, А	95,18
Cos f	0,84
Пожарный режим	
Рр, кВт	109,83
Ip, А	198,89
Cos f	0,84

Расчетные данные питающей сети

Линия	Р _у , кВт	Ip, А	Cos f	Ток расчетной заш. аппарата, 1,13Ip А	Факт. длительно. доп. ток кабеля, А	Длина линии, м	Потери напряж. ДЛ, %	Марка проводника, сеч., кв.мм	Назначение
ВП-АВР – РП-ППВ1, 2	109,83	198,89	0,84	226	235	5	0,08	ВВГне(А)-FRLS 5(1x95мм ²)	Распределительная панель РП-ППВ1, РП-ППВ2
Пл.-А1.1	13	30,42	0,65	45,2	147	56,7	1,02	ВВГне(А)-FRLS 5x10мм ²	Лифт 1
Пл.-А1.2	18	42,12	0,65	71,19	76	75	1,17	ВВГне(А)-FRLS 5x16мм ²	Лифт 2
Пл.-А1.3	0,2	0,87	0,96	11,3	18,9	15	0,17	ВВГне(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Понижающий трансформатор в тех. Помещениях. Аварийное освещение
Пл.-А1.4	0,2	0,87	0,96	11,3	18,9	74	0,82	ВВГне(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Понижающий трансформатор в тех. Помещениях кровле. Аварийное освещение
Пл.-А1.5	1,5	6,52	0,94	18,08	24,3	15	0,75	ВВГне(А)-LS 3x2,5мм ²	Телекоммуникационный шкаф
Пл.-А1.6	7,5	13,42	0,85	28,25	32,4	26	0,68	ВВГне(А)-FRLS 5x4мм ²	Установка пожаротушения
Пл.-А1.7	0,1	0,45	0,94	11,3	18,9	27	0,15	ВВГне(А)-LS 3x1,5мм ²	Узел учета
Пл.-А1.8	5	8,45	0,9	22,6	32,4	26	0,45	ВВГне(А)-LS 5x4мм ²	ИТП
Пл.-А1.9	0,48	2,18	0,96	11,3	18,9	87	1,55	ВВГне(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Аварийное освещение входов, подсветка номера дома
Пл.-А1.10	0,18	0,82	0,96	11,3	18,9	185	1,23	ВВГне(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Аварийное освещение, общедомовые коридоры
Пл.-А1.11	0,41	1,86	0,96	11,3	18,9	243	3,69	ВВГне(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Аварийное освещение, лифтовой холл
Пл.-А1.12	0,21	0,95	0,96	11,3	18,9	80	0,62	ВВГне(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Аварийное освещение, лестничная клетка
Пл.-А1.13	0,18	0,82	0,96	11,3	18,9	175	1,17	ВВГне(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Аварийное освещение, общедомовые коридоры
Пл.-А1.14	0,1	0,45	0,96	11,3	18,9	174	0,64	ВВГне(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Зарядительные огни
Пл.-А1.15	0,5	2,27	0,94	11,3	18,9	15	0,28	ВВГне(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Приборы пожарной сигнализации
Пл.-А1.16	0,5	2,27	0,65	11,3	18,9	35	0,65	ВВГне(А)-LS 3x1,5мм ²	Домофон
Пл.-А1.17	3	13,04	0,98	18,08	24,3	15	1,5	ВВГне(А)-LS 3x2,5мм ²	Обогрев тех. Помещений в подвале
Пл.-А1.18	1,5	6,52	0,98	11,3	18,9	96	3	ВВГне(А)-LS 3x4мм ²	Обогрев тех. Помещений на кровле
ВП-АВР – РП-ППВ2	57,27	101,3	0,86	141,25	150,3	5	0,08	ВВГне(А)-FRLS 5(1x50мм ²)	Распределительная панель РП-ППВ2
Пл.-А1.19	1,7	7,73	0,94	18,08	24,3	218	3,09	ВВГне(А)-FRLS 3x4мм ²	Огнезадерживающие клапана
Пл.-А1.20	1,7	7,73	0,94	18,08	24,3	218	3,09	ВВГне(А)-FRLS 3x4мм ²	Огнезадерживающие клапана
Пл.-А1.21	5,5	9,84	0,85	22,6	32,4	81	1,55	ВВГне(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ВД1
Пл.-А1.22	5,5	9,84	0,85	22,6	32,4	76	1,45	ВВГне(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ВД2
Пл.-А1.23	5,5	9,84	0,85	22,6	32,4	89	1,7	ВВГне(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД1
Пл.-А1.24	5,5	9,84	0,85	22,6	32,4	90	1,72	ВВГне(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД2
Пл.-А1.25	5,5	9,84	0,85	22,6	32,4	78	1,49	ВВГне(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД3.1
Пл.-А1.26	6,27	9,93	0,96	22,6	32,4	74	1,61	ВВГне(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД3.2
Пл.-А1.27	1,1	1,97	0,85	18,08	24,3	83	0,32	ВВГне(А)-FRLS 5x2,5мм ²	Вентилятор ПД4
Пл.-А1.28	7,5	13,42	0,85	28,25	32,4	81	2,11	ВВГне(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД5
Пл.-А1.29	7,5	13,42	0,85	28,25	32,4	75	1,95	ВВГне(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД6
Пл.-А1.30	4	7,16	0,85	22,6	32,4	77	1,07	ВВГне(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД7

Выбор и проверка трансформатора тока ВП-АВР, ТА1.3 200/5		
Максимальный расчетный ток, А	Ip	95,18
Ток первичной обмотки трансформатора ток, А	Ipном	200
Ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	Ipном	5
Коэффициент трансформации	Kтр	40
Максимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	Ip/Kтр	2,38
Минимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	0,15Ip/Kтр	0,36
		±50,4±2А
		±50,05±0,25А

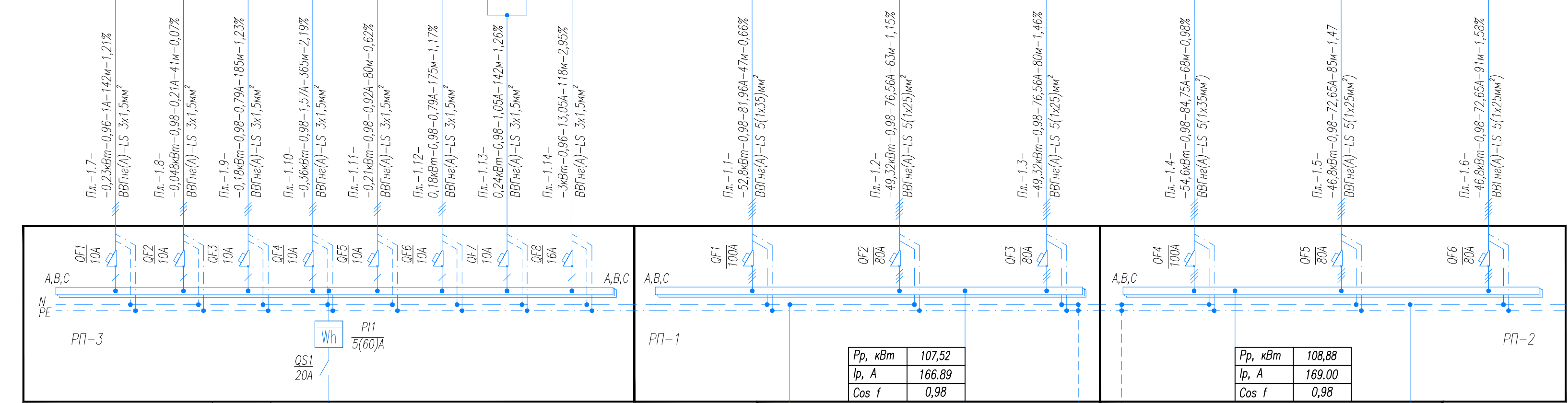
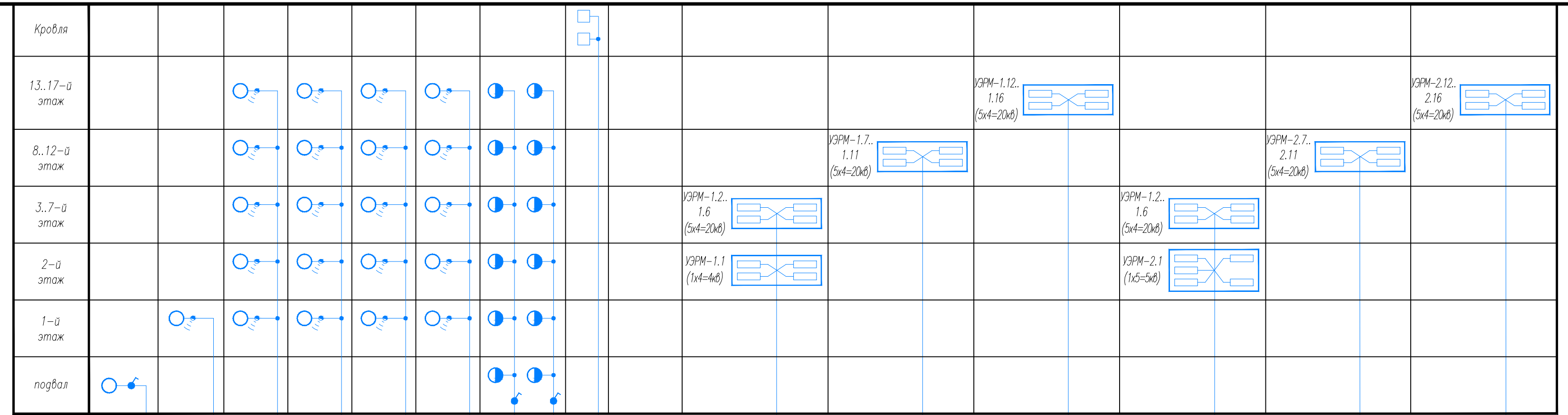
24/05-2022 ПР/20-ИОС1

Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20

Изм.	Кор.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разоб.	Шалаев				17.02.23
Специалист	Борисов				17.02.23
Нач. отд.	Илюхин				17.02.23
Н.контр.	Давыдова				17.02.23
ГИП	Коротков				17.02.23

Принципиальная схема ВРУ-1 (панель ППУ)

Копировала Формат А3x4

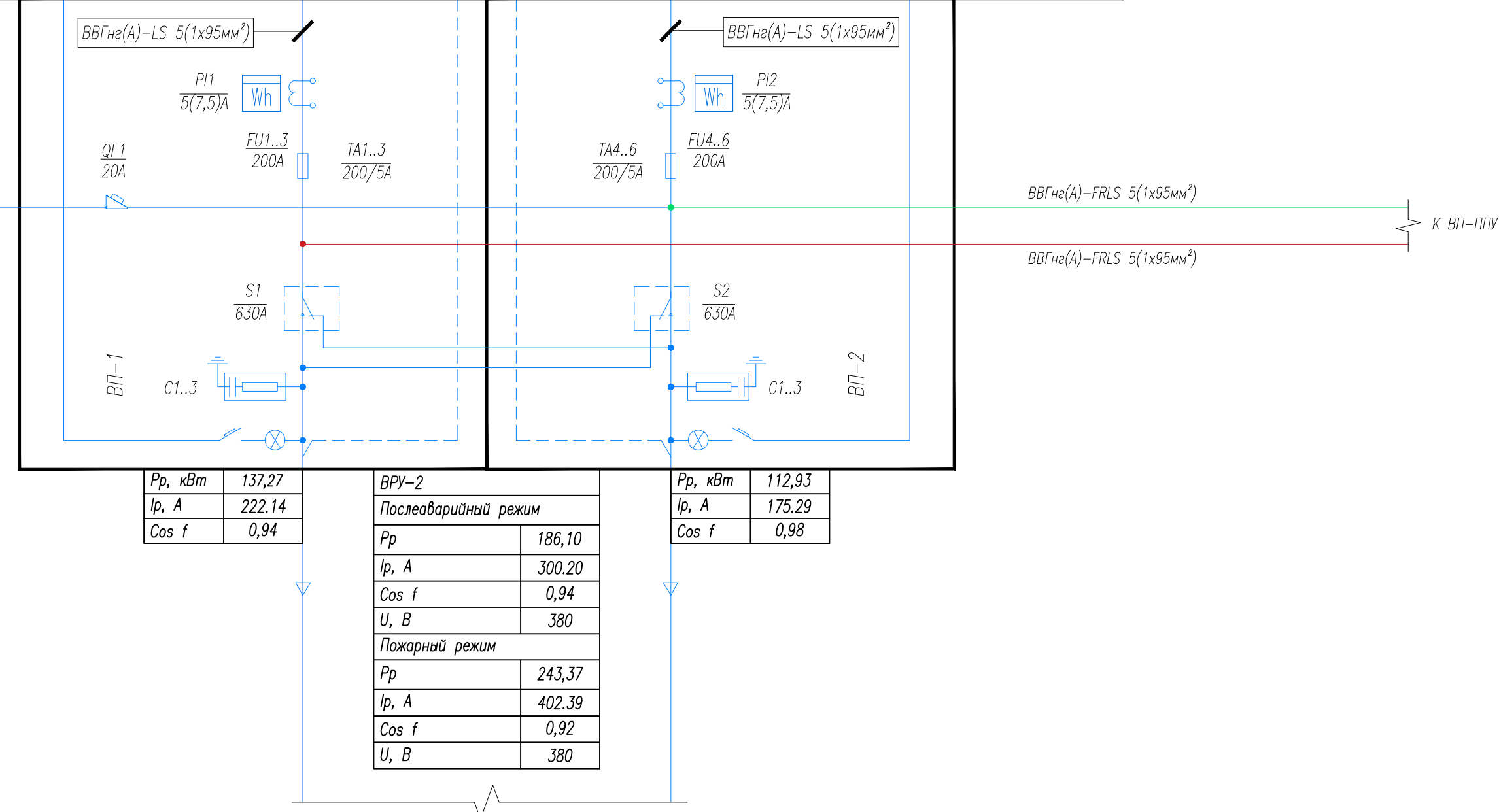


Рр, кВт	4,5
Ip, А	7,05
Cos f	0,96

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

Рр, кВт	108,88
Ip, А	169,00
Cos f	0,98

Выбор и проверка трансформатора тока ВП-1, ТА1.3 200/5			
Максимальный расчетный ток, А	Ip	166,89	Расчетные величины проверки
Ток первичной обмотки трансформатора ток, А	Inom	200	
Ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	I2ном	5	
Коэффициент трансформации	Kтр.	40	
Максимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	Ip/Kтр	4,17	
Минимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	0,15Ip/Kтр	0,63	≥5и0,05=0,25А
Выбор и проверка трансформатора тока ВП-2, ТА4.6 200/5			
Максимальный расчетный ток, А	Ip	169,00	Расчетные величины проверки
Ток первичной обмотки трансформатора ток, А	Inom	200	
Ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	I2ном	5	
Коэффициент трансформации	Kтр.	40	
Максимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	Ip/Kтр	4,23	
Минимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	0,15Ip/Kтр	0,63	≥5и0,05=0,25А



Рр, кВт	137,27
Ip, А	222,14
Cos f	0,94

ВРУ-2	
Послеаварийный режим	
Рр	186,10
Ip, А	300,20
Cos f	0,94
U, В	380
Пожарный режим	
Рр	243,37
Ip, А	402,39
Cos f	0,92
U, В	380

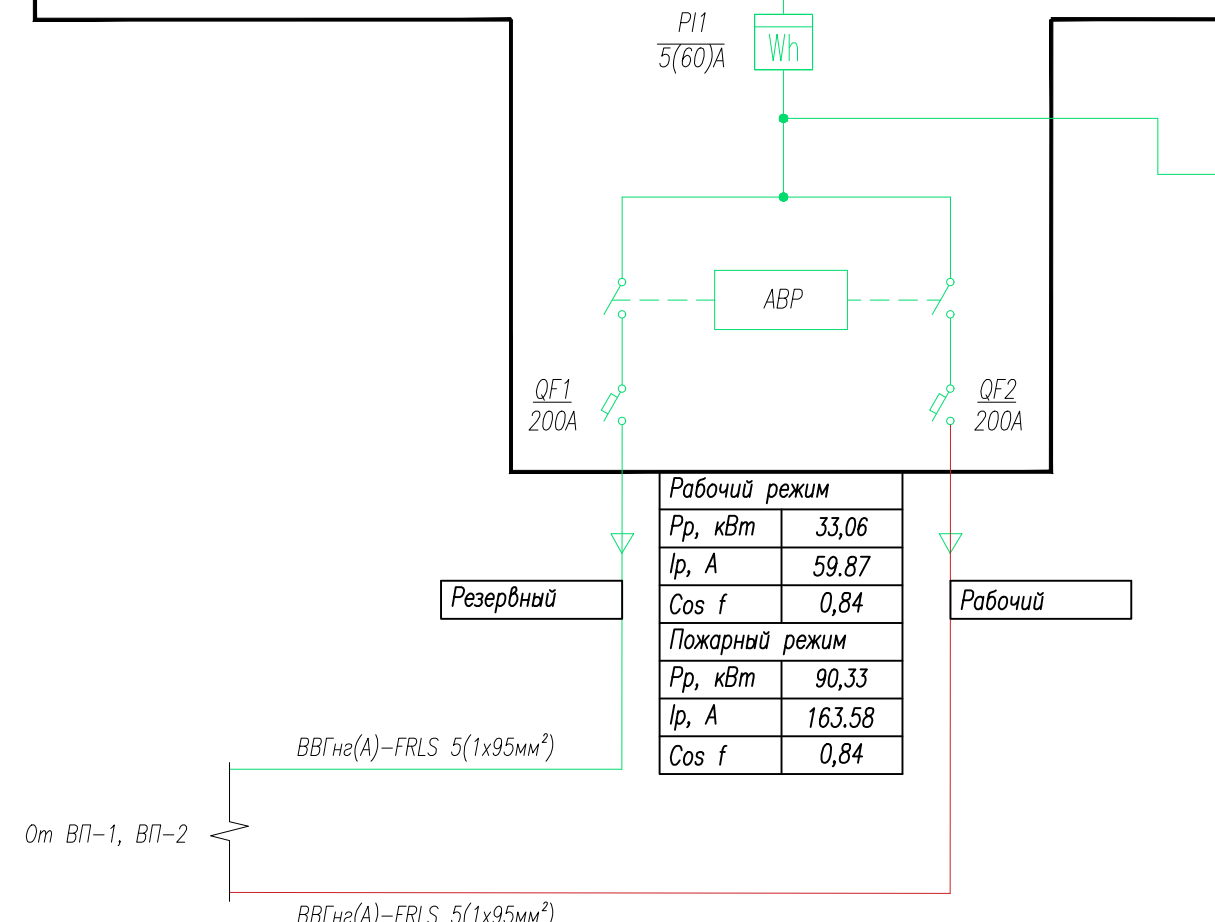
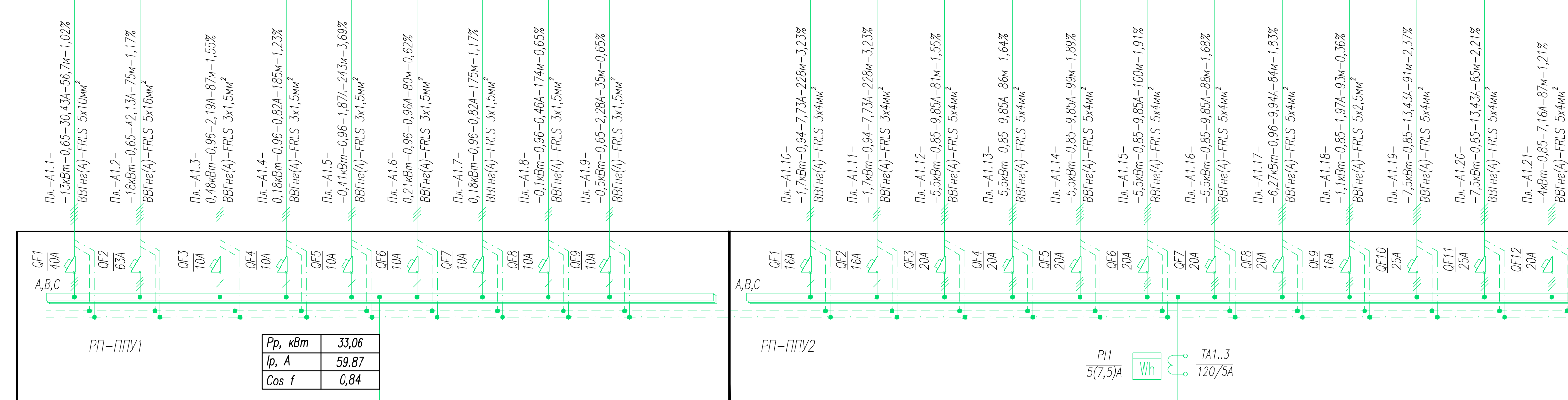
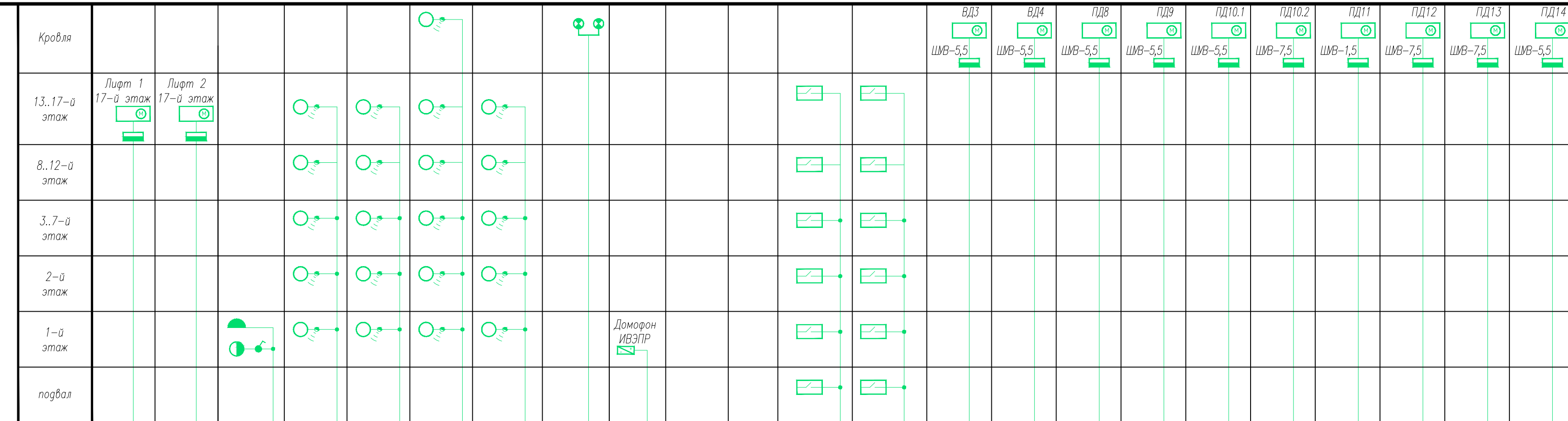
Рр, кВт	112,93
Ip, А	175,29
Cos f	0,98

От 2КТП-П N3 6/0,4кВ. РУ-0,4кВ

Расчетные данные питающей сети

Линия	Рр, кВт	Ip, А	Cos f	Ток расцепителя заш. аппарата, 1.13In А	Факт. длительно доп. ток кабеля, А	Длина линии, м	Потери напряж. ΔU, %	Марка проводника, сеч., кв.мм	Назначение
ВП-1 - РП-1	107,52	166,89	0,98	226	235	5	0,08	ВВГне(А)-LS 5(1х95мм²)	Распределительная панель (Жилые помещения, 64кв)
Пл.-1.1	52,8	81,96	0,98	113	123,3	47	0,66	ВВГне(А)-LS 5(1х35мм²)	УЭРМ-1.1.1.6 (Жилые помещения, 24кв)
Пл.-1.2	49,32	76,55	0,98	90,4	100,8	63	1,15	ВВГне(А)-LS 5(1х25мм²)	УЭРМ-1.7.1.11 (Жилые помещения, 20кв)
Пл.-1.3	49,32	76,55	0,98	90,4	100,8	80	1,46	ВВГне(А)-LS 5(1х25мм²)	УЭРМ-1.12.1.16 (Жилые помещения, 20кв)
ВП-2 - РП-2	108,88	169	0,98	226	235	5	0,08	ВВГне(А)-LS 4(1х95мм²)	Распределительная панель (Жилые помещения, 65кв)
Пл.-1.4	54,6	84,75	0,98	113	123,3	68	0,98	ВВГне(А)-LS 5(1х35мм²)	УЭРМ-2.1.2.6 (Жилые помещения, 25кв)
Пл.-1.5	46,8	72,64	0,98	90,4	100,8	85	1,47	ВВГне(А)-LS 5(1х25мм²)	УЭРМ-2.7.2.11 (Жилые помещения, 20кв)
Пл.-1.6	46,8	72,64	0,98	90,4	100,8	91	1,58	ВВГне(А)-LS 5(1х25мм²)	УЭРМ-2.12.2.16 (Жилые помещения, 20кв)
ВП-1 - РП-3	4,45	7,05	0,96	22,6	32,4	15	0,23	ВВГне(А)-LS 5(1х4мм²)	Распределительная панель РП-3 (общедомовые нагрузки)
Пл.-1.7	0,23	1	0,96	11,3	18,9	142	1,21	ВВГне(А)-LS 3х1,5мм²	Рабочее освещение подвала и тех помещений
Пл.-1.8	0,05	0,21	0,96	11,3	18,9	41	0,07	ВВГне(А)-LS 3х1,5мм²	Рабочее освещение общедомовых помещений 1-го этажа
Пл.-1.9	0,18	0,78	0,96	11,3	18,9	185	1,23	ВВГне(А)-LS 3х1,5мм²	Рабочее освещение общедомовых коридоров
Пл.-1.10	0,36	1,57	0,96	11,3	18,9	365	2,19	ВВГне(А)-LS 3х2,5мм²	Рабочее освещение лифтового холла
Пл.-1.11	0,21	0,91	0,96	11,3	18,9	80	0,62	ВВГне(А)-LS 3х1,5мм²	Рабочее освещение лестничной клетки
Пл.-1.12	0,18	0,78	0,96	11,3	18,9	175	1,17	ВВГне(А)-LS 3х1,5мм²	Рабочее освещение общедомовых коридоров
Пл.-1.13	0,24	1,04	0,96	11,3	18,9	142	1,26	ВВГне(А)-LS 3х1,5мм²	Рабочее освещение лифтовых шахт
Пл.-1.16	3	13,04	0,96	18,08	24,3	118	2,95	ВВГне(А)-LS 3х4мм²	Обогрев водосточных воронок

24/05-2022 ПР/20-ИОС1				
Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20				
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись
Разраб.	Шалаев			17.02.23
Гл.специалист	Борисов			17.02.23
Нач. отг.	Илюхин			17.02.23
Н.контр.	Давыдова			17.02.23
ГИП	Коротков			17.02.23
Принципиальная схема ВРУ-2		Статус	Лист	Листов
		П	5	



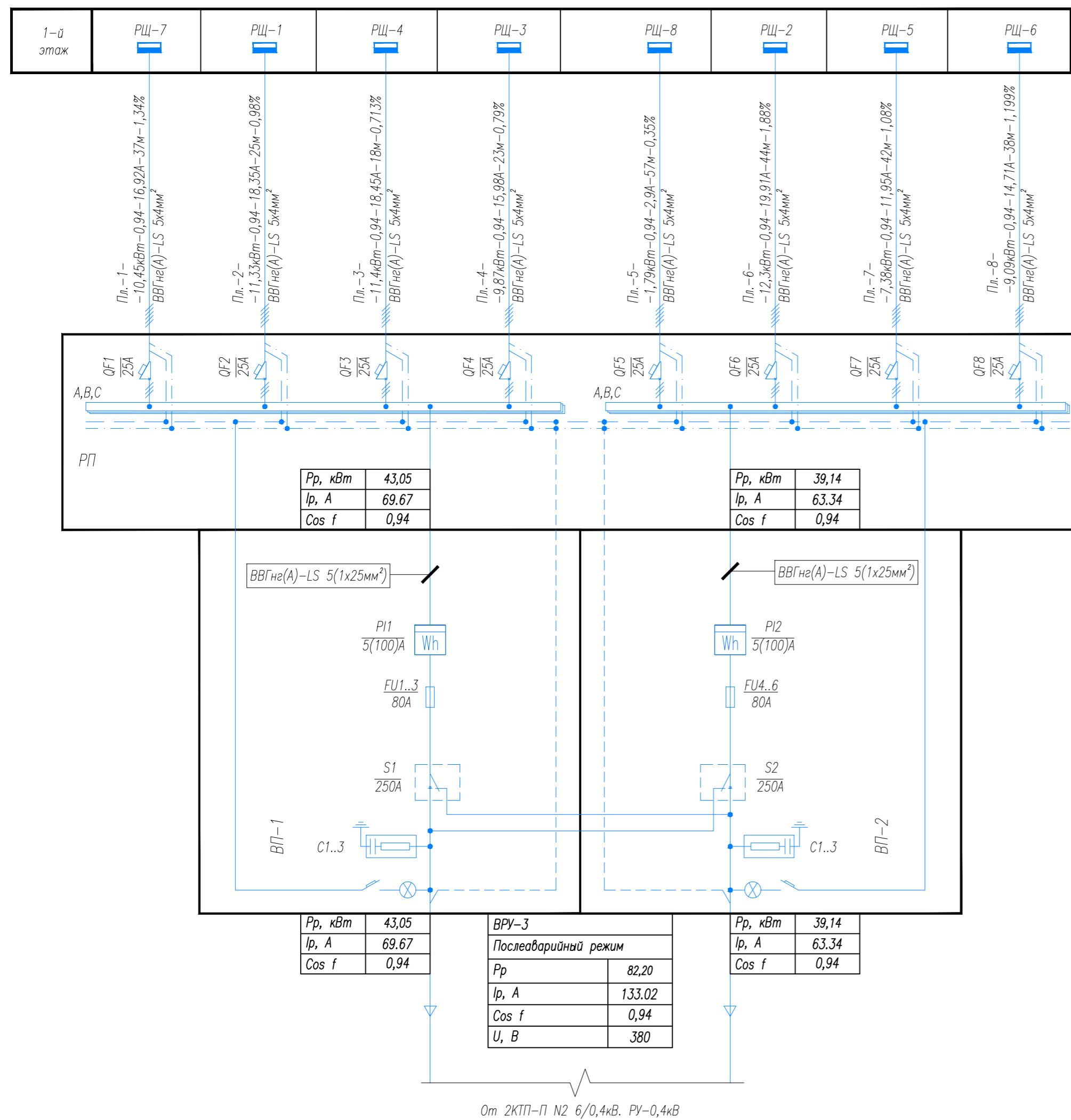
Расчетные данные питающей сети

Линия	Р _р , кВт	Ip, А	Cos f	Ток расцепителя защ. аппарата, I _{13In} А	Факт. длительно. доп. ток кабеля, А	Длина линии, м	Потери напряж. ΔU, %	Марка проводника, сеч., кв.мм	Назначение
ВП-АВР - РП-ППВ1, 2	90,33	163,58	0,84	226	235	5	0,07	ВВГнг(А)-FRLS 5(1x95мм ²)	Распределительная панель РП-ППВ1, РП-ППВ2
Пл.-А1.1	13	30,42	0,65	45,2	147	56,7	1,02	ВВГнг(А)-FRLS 5x10мм ²	Лифт 1
Пл.-А1.2	18	42,12	0,65	71,19	76	75	1,17	ВВГнг(А)-FRLS 5x16мм ²	Лифт 2
Пл.-А1.3	0,48	2,18	0,96	11,3	18,9	87	1,55	ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Аварийное освещение входов, подсветка номера дома
Пл.-А1.4	0,18	0,82	0,96	11,3	18,9	185	1,23	ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Аварийное освещение, общедомовые коридоры 1
Пл.-А1.5	0,41	1,86	0,96	11,3	18,9	243	3,69	ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Аварийное освещение, лифтовой холл
Пл.-А1.6	0,21	0,95	0,96	11,3	18,9	80	0,62	ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Аварийное освещение, лестничная клетка
Пл.-А1.7	0,18	0,82	0,96	11,3	18,9	175	1,17	ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Аварийное освещение, общедомовые коридоры 2
Пл.-А1.8	0,1	0,45	0,96	11,3	18,9	174	0,64	ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5мм ²	Заградительные огни
Пл.-А1.9	0,5	2,27	0,65	11,3	18,9	35	0,65	ВВГнг(А)-LS 3x1,5мм ²	Домофон
ВП-АВР - РП-ППВ2	57,27	101,3	0,86	141,25	150,3	5	0,08	ВВГнг(А)-FRLS 5(1x50мм ²)	Распределительная панель РП-ППВ2
Пл.-А1.10	1,7	7,73	0,94	18,08	24,3	228	3,23	ВВГнг(А)-FRLS 3x4мм ²	Огнезадерживающие клапана
Пл.-А1.11	1,7	7,73	0,94	18,08	24,3	228	3,23	ВВГнг(А)-FRLS 3x4мм ²	Огнезадерживающие клапана
Пл.-А1.12	5,5	9,84	0,85	22,6	32,4	91	1,74	ВВГнг(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ВД3
Пл.-А1.13	5,5	9,84	0,85	22,6	32,4	86	1,64	ВВГнг(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ВД4
Пл.-А1.14	5,5	9,84	0,85	22,6	32,4	99	1,89	ВВГнг(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД8
Пл.-А1.15	5,5	9,84	0,85	22,6	32,4	100	1,91	ВВГнг(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД9
Пл.-А1.16	5,5	9,84	0,85	22,6	32,4	88	1,68	ВВГнг(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД10.1
Пл.-А1.17	6,27	9,93	0,96	22,6	32,4	84	1,83	ВВГнг(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД10.2
Пл.-А1.18	1,1	1,97	0,85	18,08	24,3	93	0,36	ВВГнг(А)-FRLS 5x2,5мм ²	Вентилятор ПД11
Пл.-А1.19	7,5	13,42	0,85	28,25	32,4	91	2,37	ВВГнг(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД12
Пл.-А1.20	7,5	13,42	0,85	28,25	32,4	85	2,21	ВВГнг(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД13
Пл.-А1.21	4	7,16	0,85	22,6	32,4	87	1,21	ВВГнг(А)-FRLS 5x4мм ²	Вентилятор ПД14

Изм. и дата
2019.2

Выбор и проверка трансформатора тока РП-ППВ1, ТА1..3 120/5			
Максимальный расчетный ток, А	Ip	101,30	Расчетные значения проверки
Ток первичной обмотки трансформатора ток, А	Iном	120	
Ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	I2ном	5	
Коэффициент трансформации	Kтр.	24	
Максимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	Ip/Kтр	4,22	≥50,4=2А
Минимальный ток вторичной обмотки трансформатора ток, А	0,15Ip/Kтр	0,63	≥50,05=0,25А

24/05-2022 ПР/20-ИОС1					
Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.	Шалаев				17.02.23
Гл.специалист	Борисов				17.02.23
Нач. отг.	Илюхин				17.02.23
Н.контр.	Давыдова				17.02.23
ГИП	Коротков				17.02.23
Принципиальная схема ВРУ-2 (панель ППУ)				Страница	Лист
				П	6



Расчетные данные питающей сети

Линия	Р _л , кВт	I _л , А	Cos f	Ток расцепителя защ. аппарата, 1.13I _н А	Факт. длительно. доп. ток кабеля, А	Длина линии, м	Потеря напряж. ΔU, %	Марка проводника, сеч., кв.мм	Назначение
ВП-1 – РП.Секция I	43,05	69,67	0,94	90,4	100,8	5	0,12	ВВГне(А)-LS 5(1х25мм ²)	Распределительная панель, Секция II
Пл.-1	10,45	16,91	0,94	28,25	32,4	37	1,34	ВВГне(А)-LS 5х4мм ²	Помещение общественного назначения № 7
Пл.-2	11,33	18,34	0,94	28,25	32,4	25	0,98	ВВГне(А)-LS 5х4мм ²	Помещение общественного назначения № 1
Пл.-3	11,4	18,45	0,94	28,25	32,4	18	0,71	ВВГне(А)-LS 5х4мм ²	Помещение общественного назначения № 4
Пл.-4	9,87	15,97	0,94	28,25	32,4	23	0,79	ВВГне(А)-LS 5х4мм ²	Помещение общественного назначения № 3
ВП-2 – РП.Секция II	39,14	63,34	0,94	90,4	100,8	5	0,11	ВВГне(А)-LS 5(1х25мм ²)	Распределительная панель, Секция II
Пл.-5	4,65	7,5200	0,94	28,25	32,4	57	0,35	ВВГне(А)-LS 5х4мм ²	Помещение диспетчерской
Пл.-6	12,3	19,9	0,94	28,25	32,4	44	1,88	ВВГне(А)-LS 5х4мм ²	Помещение общественного назначения № 2
Пл.-7	10,24	16,57	0,94	28,25	32,4	42	1,08	ВВГне(А)-LS 5х4мм ²	Помещение общественного назначения № 5
Пл.-8	11,95	19,34	0,94	28,25	32,4	38	1,2	ВВГне(А)-LS 5х4мм ²	Помещение общественного назначения № 6

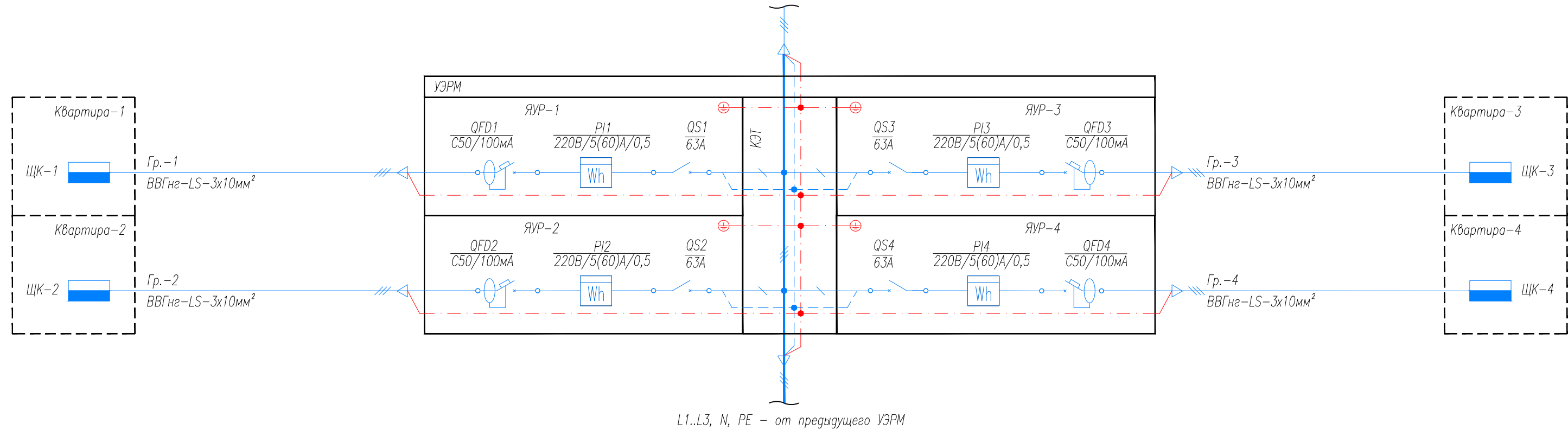
Инв. N подл. 209.2

Взам. инв. N

Подпись и дата

24/05-2022 ПР/20-ИОС1				
Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20				
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись
Разраб.	Шалаев	7		17.02.23
Гл.специалист	Борисов			17.02.23
Нач. отг.	Илюхин			17.02.23
Н.контр.	Давыдова			17.02.23
ГИП	Коротков			17.02.23
Принципиальная схема ВРУ-3			Стация	Лист
			П	7

L1..L3, N, PE - к следующему УЭРМ



L1..L3, N, PE - от предыдущего УЭРМ

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-kef-s-1890	Короб силовой, с PE и N шинами	1890x300x150мм; IP31	1шт	
	uerm-gilza-1	Гильза кабельная 6 секций для УЭРМ	280x250x120мм; IP31	1шт	
	uerm-slide-410	Цоколь верхний с компенсатором	410x300x150; IP31	1шт	
ЯУР-1..4	ЯУР; uerm-din-400	Щит учетно-распределительный	400x300x150мм; IP31	4шт	
QS1..4	ВН-63 2P 63A	Выключатель нагрузки	In=63A	4шт	
PI1..4	Меркурий 201.2 5(60)	Счетчик электрической энергии	In=5A; Imax=60A; U=220В	4шт	
QFD1..4	АД-32 ЗР+N 50A/100mA	Дифференциальный автомат	In=50A; Iym=100mA	4шт	
	У733М	Сжим ответвительный	16-35/10мм ²	12шт	
	an-1-03-2	Наклейка "Молния"	85x85x85мм	5шт	

Взам. инв. N
Инв. N подл. 209.2
Подпись и дата

24/05-2022 ПР/20-ИОС1

Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20

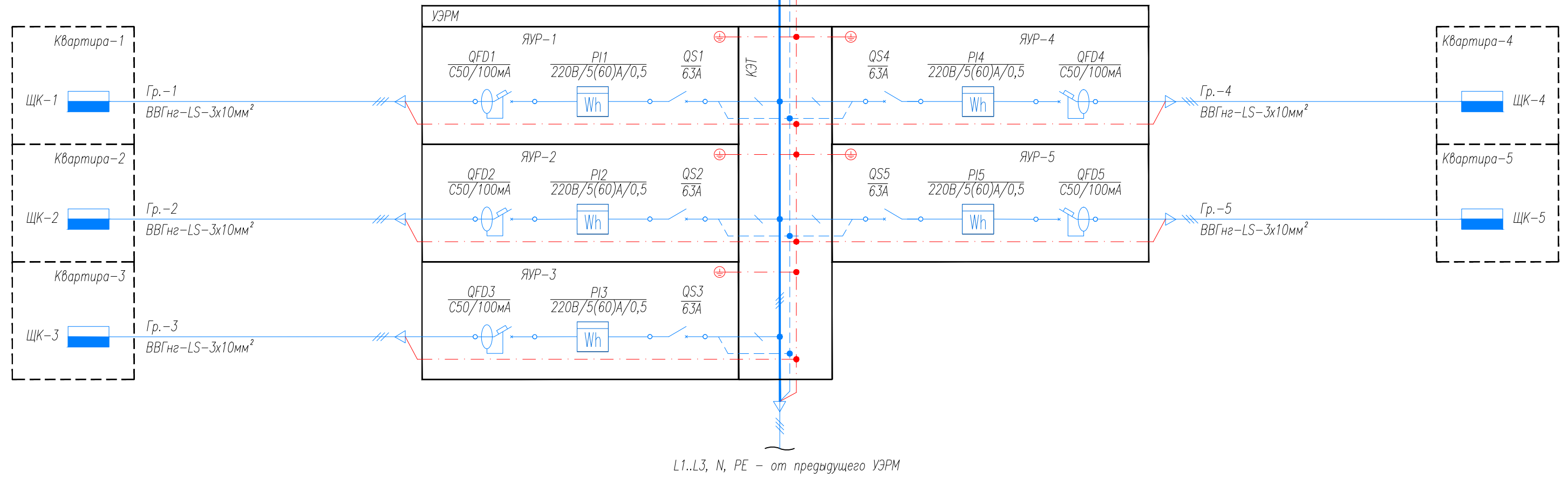
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата.
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.02.23
Гл.специалист		Борисов		<i>[Signature]</i>	17.02.23
Нач. отг.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.02.23
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.02.23
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.02.23

Стадия	Лист	Листов
П	8	

Принципиальная схема УЭРМ на 4 квартир и электроснабжения квартирных щитов

Копировал Формат А3

L1..L3, N, PE - к следующему УЭРМ



L1..L3, N, PE - от предыдущего УЭРМ

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-kef-s-1890	Короб силовой, с PE и N шинами	1890x300x150мм; IP31	1шт	
	uerm-gilza-1	Гильза кабельная 6 секций для УЭРМ	280x250x120мм; IP31	1шт	
	uerm-slide-410	Цоколь верхний с компенсатором	410x300x150; IP31	1шт	
ЯУР-1..5	ЯУР; uerm-din-400	Щит учетно-распределительный	400x300x150мм; IP31	5шт	
QS1..5	ВН-63 2P 63A	Выключатель нагрузки	In=63A	5шт	
PI1..5	Меркурий 201.2 5(60)	Счетчик электрической энергии	In=5A; Imax=60A; U=220В	5шт	
QFD1..5	АД-32 3P+N 50A/100MA	Дифференциальный автомат	In=50A; Iym=100MA	5шт	
	У733М	Сжим ответвительный	16-35/10мм ²	15шт	
	an-1-03-2	Наклейка "Молния"	85x85x85мм	6шт	

24/05-2022 ПР/20-ИОС1

Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20

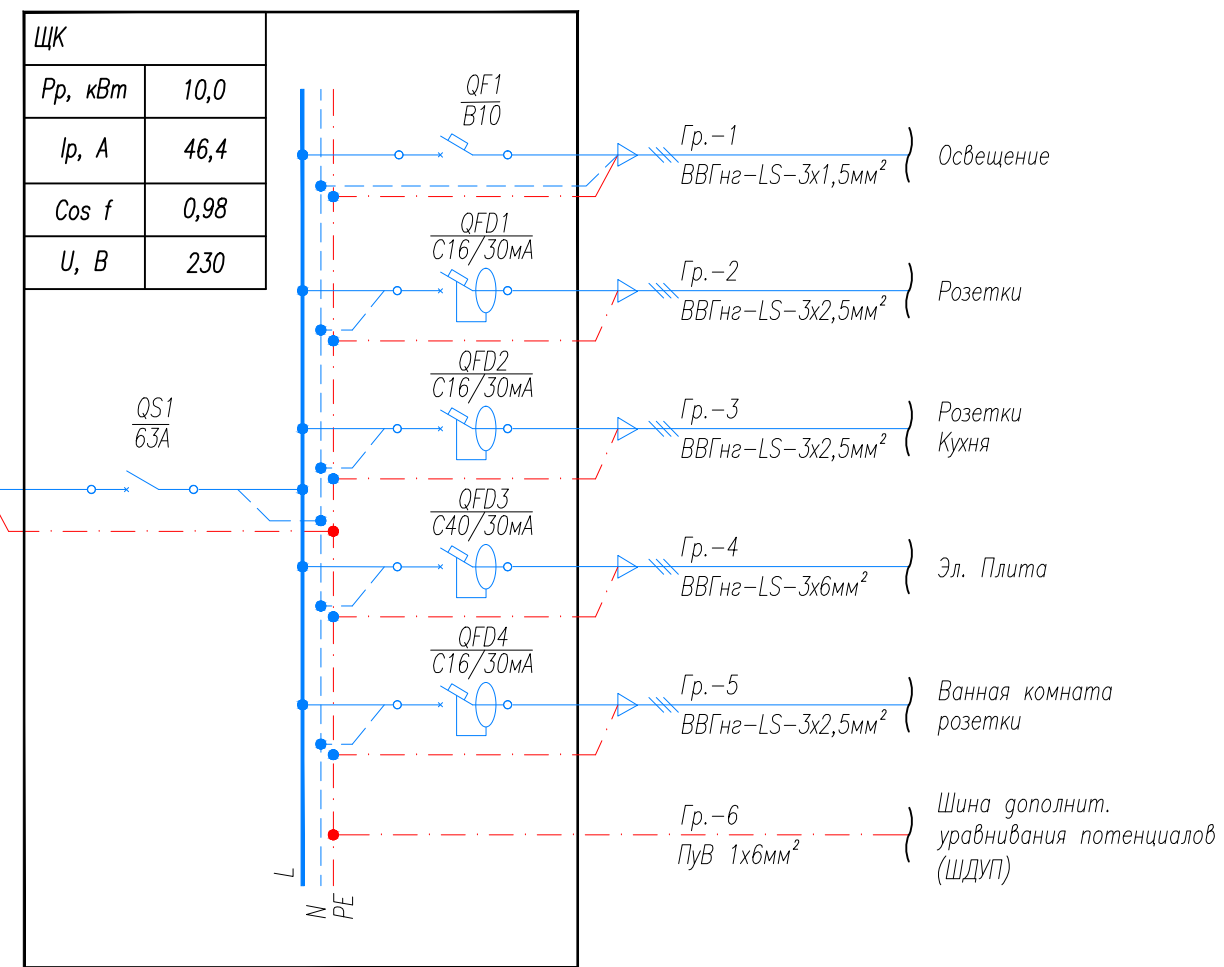
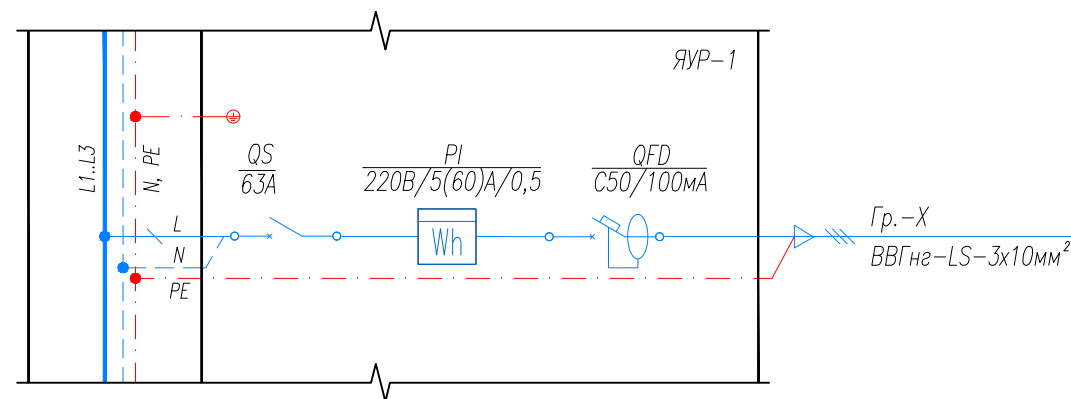
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата.
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.02.23
Гл.специалист		Борисов		<i>[Signature]</i>	17.02.23
Нач. отд.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.02.23
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.02.23
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.02.23

Стадия	Лист	Листов
П	9	

Принципиальная схема УЭРМ на 5 квартир и электроснабжения квартирных щитов



Взам. инв. N
Инв. N подл. 209.2
Подпись и дата



Спецификация элементов на схеме

Поз.	Тип, марка оборудования	Наименование	Характеристика	Кол.	Примечание
ЯУР	см. лист 8, 9	Этажное распределительное устройство			
Щит квартирный (ЩК)					
ЩК	ЩРН-П-12	Щит распред. навесной	261x197x94мм; IP41; In=100А	1шт	
QS1	ВН-63 2P 63А	Выключатель нагрузки	In=63А	1шт	
QF1	ВА 47-29 1P В10	Автоматический выключатель	In=10А; Ics=4,5кА	1шт	
QFD1, QFD2	АД-32 1P+N C16А/30МА	Дифференциальный автомат	In=16А; Iym=30МА; Ics=4,5кА	2шт	
QFD3	АД-32 1P+N C16А/30МА	Дифференциальный автомат	In=40А; Iym=30МА; Ics=4,5кА	1шт	
QFD4	АД-32 1P+N C16А/30МА	Дифференциальный автомат	In=16А; Iym=30МА; Ics=4,5кА	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	
	an-1-03-2	Наклейка "Молния"	85x85x85мм	1шт	


24/05-2022 ПР/20-ИОС1

Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата.
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.02.23
Гл.специалист		Борисов		<i>[Signature]</i>	17.02.23
Нач. отг.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.02.23
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.02.23
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.02.23

Стадия	Лист	Листов
П	10	

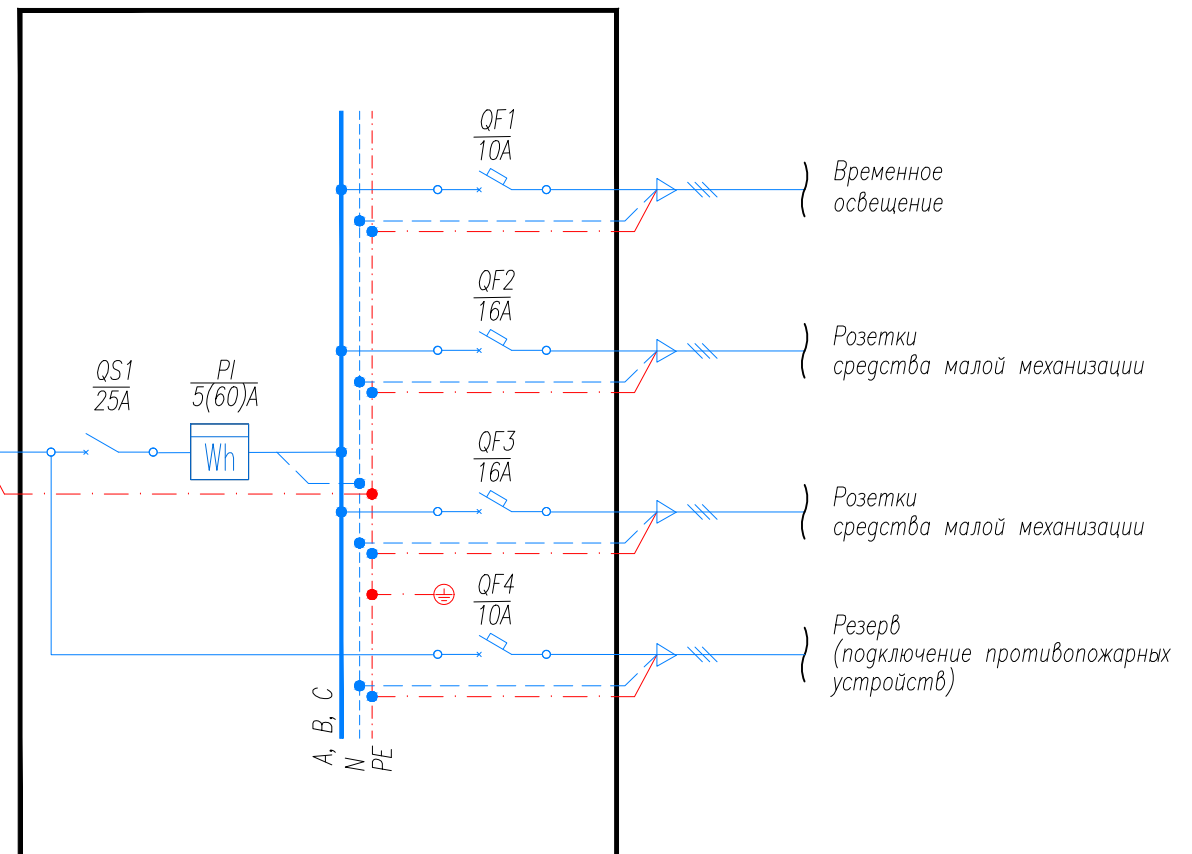
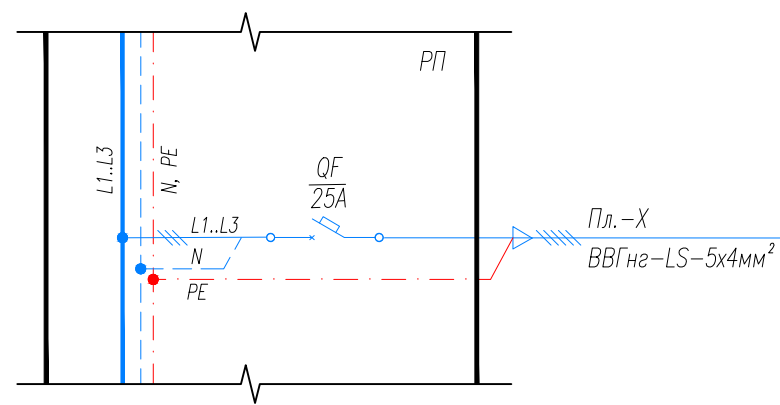
Принципиальная схема щита ЩК



Взам. инв. N

Инв. N подл. 209.2

Подпись и дата




Спецификация элементов на схеме

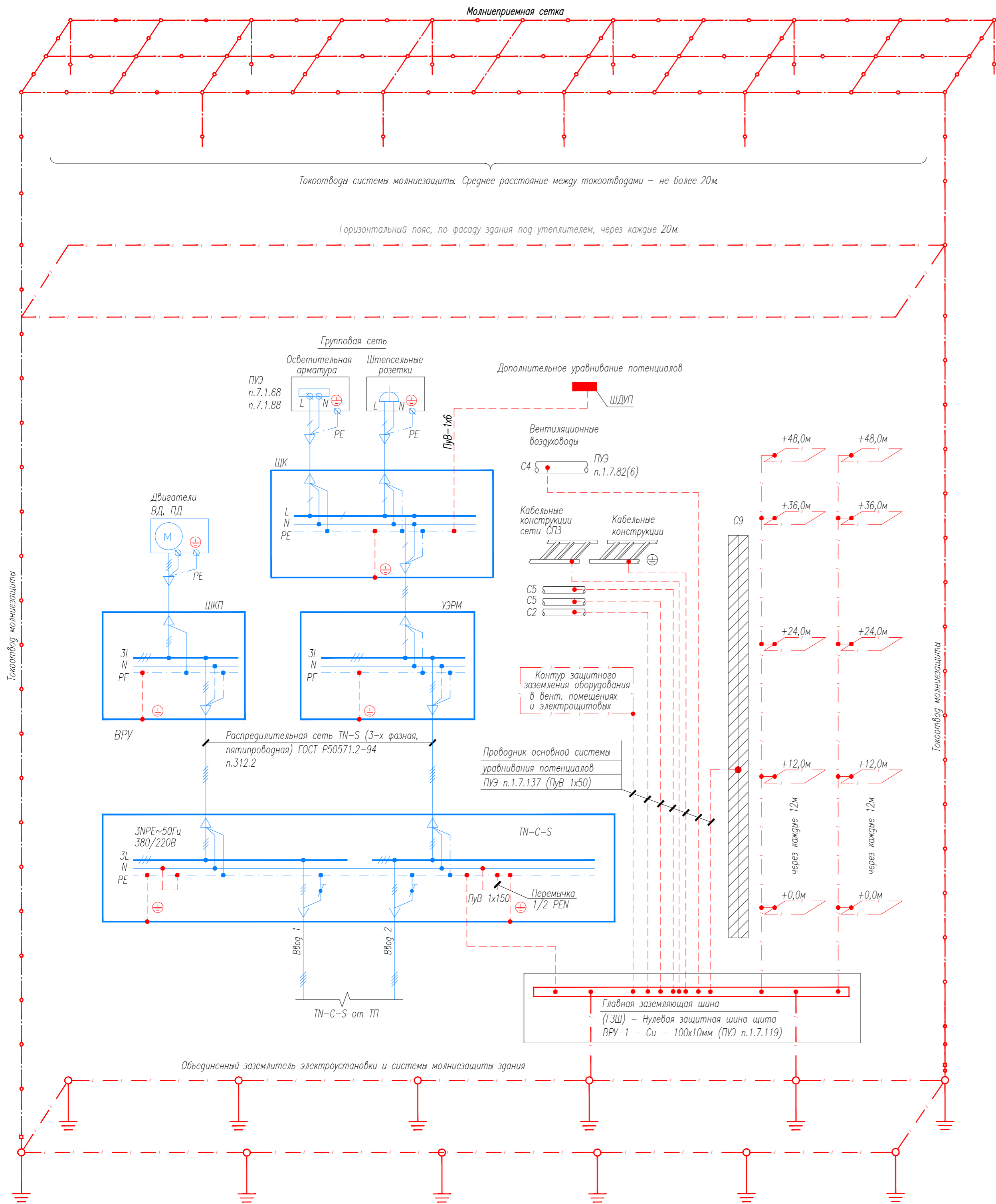
Поз.	Тип, марка оборудования	Наименование	Характеристика	Кол.	Примечание
РП-3	см. лист 7	Распределительная панель			

Щит распределительный (РЦ)

РЦ	ЩРН-18	Щит распредел. навесной	350x300x120мм; IP31; In=100A	1шт	
QS1	ВН-63 4P 25A	Выключатель нагрузки	In=25A	1шт	
QF1, QF10	ВА 47-29 1P В10	Автоматический выключатель	In=10A; Ics=4,5кА	2шт	
QF2, QF3	ВА 47-29 1P С16	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	

Инв. № подл. 209.2
 Подпись и дата
 Взам. инв. №

						24/05-2022 ПР/20-ИОС1		
						Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20		
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.02.23			
Гл.специалист		Борисов		<i>[Signature]</i>	17.02.23	Принципиальная схема щита РЦ-1..8		
Нач. отг.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.02.23			
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.02.23			
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.02.23			



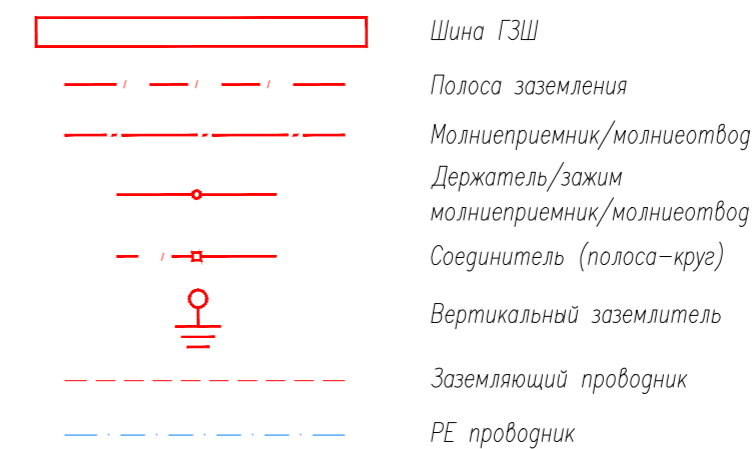
Описание:

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 – Щит контрольно-пусковой;
- ЩК – Щит квартирный;
- ЩДУП – Шина дополнительного уравнивания потенциалов;
- С1 – Металлические трубы водопровода;
- С4 – Воздуховоды вентиляции и кондиционирования;
- С5 – Система отопления;
- С9 – Арматура железобетонных конструкций здания.

Условные обозначения



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 соединения". 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 открытых проводящих частей 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 клейкой двухцветной лентой.

Инв. № подл. 209.2
 Взам. инв. №
 Подпись и дата

					24/05-2022 ПР/20-ИОС1			
					Многоэтажный многоквартирный жилой дом, расположенный по адресу: г. Тамбов, ул. Пахотная, 20			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Статус	Лист	Листов
Разраб.		Шалаев		<i>[Signature]</i>	17.02.23	П	12	
Гл.специалист		Борисов		<i>[Signature]</i>	17.02.23			
Нач. отг.		Илюхин		<i>[Signature]</i>	17.02.23	Схема заземления, схема основной системы уравнивания потенциалов. Схема дополнительной системы уравнивания потенциалов квартир		
Н.контр.		Давыдова		<i>[Signature]</i>	17.02.23			
ГИП		Коротков		<i>[Signature]</i>	17.02.23			