

1	8	-	2	-	1	-	2	-	0	3	6	6	3	7	-	2	0	2	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Документ подписан электронной подписью  
Сведения о сертификате ЭП  
Владелец: Ермаков Юрий Сергеевич  
Серийный № 0190a7700068acf6bb441096b1744168f4  
Выдан: ООО НПФ «Ижинформпроект»  
Действителен: с 03.11.2020 по 03.11.2021

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор Ермаков Юрий Сергеевич

(должность, Ф.И.О., подпись, печать)

" 06 " Июля 20 21 г.

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ (~~ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ~~) ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
ПОВТОРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Вид объекта экспертизы  
Проектная документация

Вид работ  
Строительство

Наименование объекта экспертизы  
Многоквартирные жилые дома по ул. Камбарская  
в Первомайском районе г.Ижевска.  
Жилые дома №1, №2, №3, №4

(Удмуртская Республика-18)

## **1. Общие положения и сведения о заключении экспертизы.**

### **1.1. Сведения об организации по проведению экспертизы.**

Общество с ограниченной ответственностью «ЛиК-ЭКСПЕРТ».  
ИНН 1831142736,  
ОГРН 1101831004330,  
КПП 183101001,  
Удмуртская Республика г.Ижевск, ул.Холмогорова, 65а  
lik-expert@yandex.ru

---

### **1.2. Сведения о застройщике (техническом заказчике), обеспечившем подготовку проектной документации.**

#### **ЗАСТРОЙЩИК:**

Общество с ограниченной ответственностью «КОМОССТРОЙ КРАСНАЯ ГОРКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЗАСТРОЙЩИК»  
ИНН 1831194501  
ОГРН 1191832011535  
КПП 183101001  
426011, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Холмогорова, 15, офис 307  
т. 8(3412) 651-015  
office@immorg.ru

---

### **1.3. Основания для проведения экспертизы.**

Договор на проведение негосударственной экспертизы № 11-21/2 от 21.05.21г.;  
Заявление о проведении негосударственной экспертизы проектной документации с приложениями.

---

### **1.4. Сведения о заключении государственной экологической экспертизы.**

Не требуется

---

### **1.5. Сведения о составе документов, представленных для проведения экспертизы**

1. Проектная документация на объект капитального строительства, в части изменений.

### **1.6. Сведения о ранее выданных заключениях экспертизы в отношении объекта капитального строительства, проектная документация и (или) результаты инженерных изысканий по которому представлены для проведения экспертизы.**

Номер заключения: 18-2-1-1-005791-2021

Дата заключения: 12.02.2021

Наименование объекта экспертизы: Многоквартирные жилые дома по ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска. Жилые дома №1, №2, №3, №4

Результат экспертизы: Положительное заключение.

Номер заключения: 18-2-1-1-010785-2021

Дата заключения: 12.03.2021

Наименование объекта экспертизы: Многоквартирные жилые дома по ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска. Жилые дома №1, №2, №3, №4

Результат экспертизы: Положительное заключение.

## 2. Сведения, содержащиеся в документах, представленных для проведения экспертизы проектной документации.

### 2.1. Сведения об объекте капитального строительства, применительно к которому подготовлена проектная документация.

Тип объекта: Нелинейный.

Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технические особенности которых влияют на их безопасность: Не принадлежит.

Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения: не имеется.

Принадлежность к опасным производственным объектам: Не принадлежит.

Наличие помещений с постоянным пребыванием людей: Имеются.

Уровень ответственности: Нормальный.

Степень огнестойкости здания-II

Класс конструктивной пожарной опасности- С0

По функциональной пожарной опасности здание относится к классу – Ф1.3, Ф4.3

#### 2.1.1. Сведения о наименовании объекта капитального строительства, его почтовый (строительный) адрес или местоположение.

Наименование: «Многоквартирные жилые дома по ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска. Жилые дома №1, №2, №3, №4».

Почтовый (строительный) адрес или местоположение: Удмуртская Республика. ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска.

#### 2.1.2. Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства.

Жилые здания.

#### 2.1.2. Сведения о технико-экономических показателях объекта капитального строительства.

Жилой дом №1

№	Показатель	Ед.из м.	Кол-во		
			Секция 1	Секция 2	Итого
1	Этажность	Эт.	17	17	
2	Количество этажей(в т. ч. технический подвал)	Эт.	18	18	
3	Площадь застройки	Кв.м	444.3	420,30	864.6
4	Строительный объем в том числе	куб.м	22369,40	21806,00	44175,40
	- выше отм. 0,000	куб.м	20928,00	20438,00	41366,00
	- ниже отм.0,000	Куб.м	1441,10	1368,00	2809,10
5	Площадь жилого здания(без учета подв. этажа)	Кв.м	6324.0	6391,30	12715.3
	в т.ч. общая площадь общественной части(офисов)	Кв.м	295.4	--	295.4
6	Общая площадь технического подвала	Кв.м	366.3	368.0	734.3
7	Жилая площадь квартир	Кв.м	1897,60	1875,40	3773,00
8	Площадь квартир	Кв.м	4300,10	4506,00	8806,10
9	Общая площадь квартир (с пониж. коэф.)	Кв.м	4372,90	4593,20	8966,10

10	Общая площадь квартир (без пониж. коэф.)	Кв.м	4502,9	4751,6	9254,5
11	Количество квартир, в том числе:	Шт.	80	102	182
	1К	Шт.	16	69	85
	в том числе студий	Шт.	--	1	1
	2К	Шт.	48	16	64
	3К	Шт.	16	17	33
12	Количество жителей	Чел.	146	154	300
13	Полезная площадь офисных помещений	Кв.м	288.8	--	288.8
	Расчетная площадь офисных помещений	Кв.м	288.8	--	288.8
	Количество офисов	Шт.	2	--	2
14	Количество работников офисов	чел	19		19
15	Количество индивидуальных колясочных жильцов(в подвале)	Шт.		17	17
16	Продаваемая площадь индивидуальных колясочных жильцов (в подвале)	Кв.м		80.6	80.6

Жилой дом №2

№	Показатель	Ед.из м.	Кол-во			
			Секция 1	Секция 2	Пристрой	Итого
1	Этажность	Эт.	17	17	1	-
2	Количество этажей(в т. ч. технический подвал)	Эт.	18	18	2	-
3	Площадь застройки	Кв.м	367,7	365,3	179,7	912,7
4	Строительный объем в том числе	куб.м	18176,0	18142,1	935,1	37253,2
	- выше отм. 0,000	куб.м	17261,2	17210,0	599,1	35070,3
	- ниже отм.0,000	куб.м	914,8	932,1	336,0	2182,9
5	Площадь жилого здания(без учета подв. этажа)	Кв.м	5418,0	5418,0	131,6	10967,6
	в т.ч. общая площадь общественной части(офисов)	Кв.м	214,1	214,0	133,9	562,0
6	Общая площадь технического подвала	Кв.м	317,2	317,2	143,0	777,4
7	Жилая площадь квартир	Кв.м	1341,9	1341,9	-	2683,8
8	Площадь квартир	Кв.м	3731,9	3731,9	-	7463,8
9	Общая площадь квартир (с пониж. коэф.)	Кв.м	3795,9	3795,9	-	7591,8
10	Общая площадь квартир (без пониж. коэф.)	Кв.м	3947,9	3947,9	-	7895,8
11	Количество квартир, в том числе:	Шт.	80	80	-	160
	1К	Шт.	48	48	-	96
	2К	Шт.	32	32	-	64
12	Количество жителей	Чел.	127	127	-	254
13	Полезная площадь офисных помещений	Кв.м	214,1	214,0	133,9	562,0
	Расчетная площадь офисных помещений	Кв.м	201,1	201,1	124,1	526,3
	Количество офисов	Шт.	2	2	2	6
14	Количество работников офисов	чел	15	15	10	40
15	Количество индивидуальных колясочных жильцов(в подвале)	Шт.	11	11	-	22

16	Продаваемая площадь индивидуальных колясочных жильцов (в подвале)	Кв.м	56,4	61,1	-	117,5
----	---	------	------	------	---	-------

Жилой дом №3

№	Показатель	Ед.изм.	Кол-во		
			Секция 1	Секция 2	Итого
1	Этажность	Эт.	10	10	-
2	Количество этажей(в т. ч. технический подвал)	Эт.	11	11	-
3	Площадь застройки	Кв.м	397,4	383,8	781,2
4	Строительный объем в том числе	куб.м	12665,3	12665,3	25330,6
	- выше отм. 0,000	куб.м	11591,3	11591,3	23182,6
	- ниже отм.0,000	куб.м	1074,0	1074,0	2148,0
5	Площадь жилого здания(без учета подв. этажа)	Кв.м	3535,4	3519,6	7055,0
	в т.ч. общая площадь общественной части(офисов)	Кв.м	137,6	-	137,6
6	Общая площадь технического подвала	Кв.м	352,1	354,4	706,5
7	Жилая площадь квартир	Кв.м	1000,5	1063,8	2064,3
8	Площадь квартир	Кв.м	2473,2	2609,4	5082,6
9	Общая площадь квартир (с пониж. коэф.)	Кв.м	2520,5	2652,2	5172,7
10	Общая площадь квартир (без пониж. коэф.)	Кв.м	2602,0	2724,7	5326,7
11	Количество квартир, в том числе:	Шт.	47	49	96
	1К	Шт.	19	19	38
	2К	Шт.	19	20	39
	3К	Шт.	9	10	19
12	Количество жителей	Чел.	85	89	174
13	Полезная площадь офисных помещений	Кв.м	137,6	-	137,6
	Расчетная площадь офисных помещений	Кв.м	132,3	-	132,3
	Количество офисов	Шт.	2	-	2
14	Количество работников офисов	чел	9	-	9
15	Количество индивидуальных колясочных жильцов(в подвале)	Шт.	-	17	17
16	Продаваемая площадь индивидуальных колясочных жильцов (в подвале)	Кв.м	-	63,3	63,3
17	Количество индивидуальных колясочных жильцов(на жилых этажах)	Шт.	1	1	2
18	Продаваемая площадь индивидуальных колясочных жильцов (на жилых этажах)	Кв.м	11,8	11,8	23,6

Жилой дом №4

№	Показатель	Ед.изм.	Кол-во		
			Секция 1	Секция 2	Итого
1	Этажность	Эт.	14	14	-
2	Количество этажей(в т. ч. технический подвал)	Эт.	15	15	-
3	Площадь застройки	Кв.м	438,2	436,6	874,8
4	Строительный объем в том числе	куб.м	18504,0	18534,0	37038,0
	- выше отм. 0,000	куб.м	17222,0	17306,0	34528,0

	- ниже отм.0,000	куб.м	1282,0	1228,0	2510,0
5	Площадь жилого здания(без учета подв. этажа)	Кв.м	5196,4	5249,1	10445,5
	в т.ч. общая площадь общественной части(офисов)	Кв.м	-	106,0	106,0
6	Общая площадь технического подвала	Кв.м	371,2	373,0	744,2
7	Жилая площадь квартир	Кв.м	1661,0	1500,5	3161,5
8	Площадь квартир	Кв.м	3742,9	3603,4	7346,3
9	Общая площадь квартир (с пониж. коэф.)	Кв.м	3800,1	3669,9	7470,0
10	Общая площадь квартир (без пониж. коэф.)	Кв.м	3902,8	3790,0	7692,8
11	Количество квартир, в том числе:	Шт.	70	82	152
	1К	Шт.	15	56	71
	в том числе студий	Шт.	1	1	2
	2К	Шт.	41	13	54
	3К	Шт.	14	13	27
12	Количество жителей	Чел.	127	123	250
13	Полезная площадь офисных помещений	Кв.м	-	106,0	106,0
	Расчетная площадь офисных помещений	Кв.м	-	102,2	102,2
	Количество офисов	Шт.	-	2	2
14	Количество работников офисов	чел	-	8	8
15	Количество индивидуальных колясочных жильцов(в подвале)	Шт.	25	-	25
16	Продаваемая площадь индивидуальных колясочных жильцов (в подвале)	Кв.м	110,7	-	110,7

2.2. Сведения о зданиях (сооружениях), входящих в состав сложного объекта, применительно к которому подготовлена проектная документация.  
Не требуется

2.3. Сведения об источнике (источниках) и размере финансирования строительства (реконструкции, капитального ремонта).

Собственные средства Общества с ограниченной ответственностью «КОМОССТРОЙ КРАСНАЯ ГОРКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЗАСТРОЙЩИК». Не относится к организации, входящей в перечень лиц согласно части 2 статьи 48.2. ГрК.

2.4. Сведения о природных и иных условиях территории, на которой планируется осуществлять строительство (реконструкцию, капитальный ремонт).

Климатический район - IV.

Расчетное значение снеговой нагрузки по V району - 3.5 кПа;

Нормативное значение ветрового давления по I району - 0.23 кПа.

2.5. Иные представленные по усмотрению заявителя сведения, необходимые для идентификации объекта капитального строительства.

Нет данных

---

2.6. Сведения о сметной стоимости строительства (реконструкции, капитального ремонта) объекта капитального строительства.

Не требуется.

---

2.7. Сведения об индивидуальных предпринимателях и (или) юридических лицах, подготовивших проектную документацию.

Общество с ограниченной ответственностью "Архитектурное Бюро "Кубика"

ОГРН 1161832068430

ИНН 1840055720

КПП 183101001

426011, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Холмогорова, 15, этаж 5, офис 307

Является членом СРО: Ассоциация Саморегулируемой организации «Национальное объединение научно-исследовательских и проектно-изыскательских организаций» (Ассоциация СРО «ЦЕНТРСТРОЙПРОЕКТ») № СРО-П-029-25092009

---

2.8. Сведения об использовании при подготовке проектной документации проектной документации повторного использования, в том числе экономически эффективной проектной документации повторного использования.

Не требуется.

---

2.9. Сведения о задании застройщика (технического заказчика) на разработку проектной документации.

Задание на проектирование, утвержденное Обществом с ограниченной ответственностью «КОМОССТРОЙ КРАСНАЯ ГОРКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЗАСТРОЙЩИК»

---

2.10. Сведения о документации по планировке территории, о наличии разрешений на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства.

- Градостроительный план земельного участка RU18303000-0000000000015195 от 16.12.2020г

- Градостроительный план земельного участка RU18303000-0000000000015196 от 16.12.2020г

---

2.11. Кадастровый номер земельного участка (земельных участков), в пределах которого (которых) расположен или планируется расположение объекта капитального строительства, не являющегося линейным объектом.

18:26:050111:568

18:26:050111:587

---

2.12. Сведения о технических условиях подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения.

Технические условия на подключение объекта к сетям водоснабжения и канализации, выданные МУП «Ижводоканал», ТУ №463 от 10.12.2020г.

Письмо о гарантированном давлении выданное МУП «Ижводоканал», от 13.06.2019 года, за №11106/17-14-142.

Технические условия на подключение объекта к сетям электроснабжения, выданные филиалом «Удмуртэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья», от 2020 года, за №

---

181032413.

Технические условия на подключение объекта к системе теплоснабжения от проектируемой котельной, выданные ООО «Яр Энерго» от 04.12.2020г.

Технические условия на подключение объекта к сетям ливневой канализации, выданные МУП «Служба благоустройства и дорожного хозяйства», от 21.08.2020 года, за № 9469/07-04.

Технические условия на присоединение к сети связи с полным набором телекоммуникационных услуг ПАО «МТС», от 22.05.2020 года, за № П 07-01/00356и.

Технические условия на диспетчеризацию лифтов объекта, выданные ЗАО «Удмуртлифт», от 05.11.2020г.

### 2.13. Иная представленная по усмотрению заявителя информация об основаниях, исходных данных для проектирования.

Письмо о согласовании строительства объекта без устройства мусоропровода, выданное Администрации г.Ижевска №3915/01-1820 от 28.07.2020г.

Письмо о согласовании строительства с Росавиацией, выданное Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства УР №07-03/10/12105 от 11.11.2020г.

## 3. Описание рассмотренной документации (материалов)

### 3.2. Описание технической части проектной документации

#### 3.2.1. Состав проектной документации (с учетом изменений, внесенных в ходе проведения экспертизы)

	№ ТОМА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМ-НИЕ
	1	2	3	4
1	Раздел 1	01220-ПЗ	Пояснительная записка.	Изм.4
2	Раздел 2	01220-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка.	
	Раздел 3	01220-АР	Архитектурные решения.	
3	Часть 1	01220-АР1	Жилой дом №1	Изм.3
4	Часть 2	01220-АР2	Жилой дом №2	Изм.2
5	Часть 3	01220-АР3	Жилой дом №3	Изм.2
6	Часть 4	01220-АР4	Жилой дом №4	Изм.2
	Раздел 4	01220-КР	Конструктивные и объемно-планировочные решения.	
7	Часть 1	01220-КР1	Жилой дом №1	Изм.4
8	Часть 2	01220-КР2	Жилой дом №2	Изм.2
9	Часть 3	01220-КР3.1	Жилой дом №3	Изм.2
10	Часть 4	01220-КР4	Жилой дом №4	Изм.2
	Раздел 5	01220-ИОС	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.	
	Подраздел 1	01220-ИОС1	Системы электроснабжения.	
11	Часть 1	01220-ИОС1.1	Жилой дом №1	Изм.3
12	Часть 2	01220-ИОС1.2	Жилой дом №2	Изм.3
13	Часть 3	01220-	Жилой дом №3	Изм.3



		ИОС1.3		
14	Часть 4	01220-ИОС1.4	Жилой дом №4	Изм.3
	Подраздел 2	01220-ИОС2	Системы водоснабжения жилого дома.	
15	Часть 1	01220-ИОС2.1	Жилой дом №1	Изм.3
16	Часть 2	01220-ИОС2.2	Жилой дом №2	Изм.2
17	Часть 3	01220-ИОС2.3	Жилой дом №3	Изм.2
18	Часть 4	01220-ИОС2.4	Жилой дом №4	Изм.2
19	Часть 5	01220-ИОС2.5	Наружные сети водопровода	
	Подраздел 3	01220-ИОС3	Системы водоотведения жилого дома.	
20	Часть 1	01220-ИОС3.1	Жилой дом №1	Изм.4
21	Часть 2	01220-ИОС3.2	Жилой дом №2	Изм.2
22	Часть 3	01220-ИОС3.3	Жилой дом №3	Изм.2
23	Часть 4	01220-ИОС3.4	Жилой дом №4	Изм.2
24	Часть 5	01220-ИОС3.5	Наружные сети хоз.бытовой и ливневой канализации	
	Подраздел 4	01220-ИОС4	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.	
25	Часть 1	01220-ИОС4.1	Отопление и вентиляция. Жилой дом №1	Изм.3
26	Часть 2	01220-ИОС4.2	Отопление и вентиляция. Жилой дом №2	Изм.2
27	Часть 3.1	01220-ИОС4.3.1	Отопление. Жилой дом №3	Изм.3
28	Часть 3.2	01220-ИОС4.3.2	Вентиляция. Жилой дом №3	Изм.2
29	Часть 4	01220-ИОС4.4	Отопление и вентиляция. Жилой дом №4	Изм.2
	Подраздел 5	01220-ИОС5	Сети связи.	
30	Часть 1	01220-ИОС5.1	Жилой дом №1	Изм.3
31	Часть 2	01220-ИОС5.2	Жилой дом №2	Изм.3
32	Часть 3	01220-ИОС5.3	Жилой дом №3	Изм.2
33	Часть 4	01220-ИОС5.4	Жилой дом №4	Изм.2
	Подраздел 7	01220-ИОС7	Технологические решения.	
34	Часть 1	01220-	Тепломеханические решения. ИТП. Жилой	

		ИОС7.1	дом №1	
35	Часть 2	01220-ИОС7.2	Тепломеханические решения. ИТП. Жилой дом №2	
36	Часть 3	01220-ИОС7.3	Тепломеханические решения. ИТП. Жилой дом №3	
37	Часть 4	01220-ИОС7.4	Тепломеханические решения. ИТП. Жилой дом №4	
38	Часть 5	01220-ИОС7.5	Технологические решения.	Изм.3
39	Раздел 6	01220-ПОС	Проект организации строительства.	
40	Раздел 8	01220-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды.	Изм.1
	Раздел 9	01220-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	
41	Часть 1	01220-ПБ1	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Жилой дом №1	Изм.2
42	Часть 2	01220-ПБ2	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Жилой дом №2	Изм.1
43	Часть 3	01220-ПБ3	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Жилой дом №3	Изм.1
44	Часть 4	01220-ПБ4	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Жилой дом №4	Изм.1
	Раздел 10	01220-ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов.	
45	Часть 1	01220-ОДИ1	Жилой дом №1	Изм.2
46	Часть 2	01220-ОДИ2	Жилой дом №2	Изм.1
47	Часть 3	01220-ОДИ3	Жилой дом №3	Изм.1
48	Часть 4	01220-ОДИ4	Жилой дом №4	Изм.1
	Раздел 10-1	01220-ЭЭ	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.	
49	Часть 1	01220-ЭЭ1	Жилой дом №1	Изм.1
50	Часть 2	01220-ЭЭ2	Жилой дом №2	Изм.1
51	Часть 3	01220-ЭЭ3	Жилой дом №3	
52	Часть 4	01220-ЭЭ4	Жилой дом №4	Изм.1
53	Раздел 12	01220-ТБЭ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства.	
54	Раздел 12.1	01220-ПКР	Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту	
	II	Инженерные расчеты		
55	Книга 1	01220-КР1.РР1	Расчет каркаса. Жилой дом №1	
56	Книга 2	01220-КР1.РР2	Расчет фундаментов. Жилой дом №1	
57	Книга 3	01220-КР2.РР1	Расчет каркаса. Жилой дом №2	
58	Книга 4	01220-КР2.РР2	Расчет фундаментов. Жилой дом №2	
59	Книга 5	01220-	Расчет каркаса. Жилой дом №3	

		КР3.РР1		
60	Книга 6	01220- КР3.РР2	Расчет фундаментов. Жилой дом №3	
61	Книга 7	01220- КР4.РР1	Расчет каркаса. Жилой дом №4	
62	Книга 8	01220- КР4.РР2	Расчет фундаментов. Жилой дом №4	
63	Книга 9	01220- АР.РР1	Расчет продолжительности инсоляции и КЕО.	

### 3.2.2. Описание основных решений (мероприятий), принятых в проектной документации

#### Архитектурные решения

Корректировка проектной документации включает в себя:

-изменение высоты техподполья:

было - 3,5 м(в чист. 3,2 м.); 2,7 м (в чист. 2,4 м) 2,6 м(в чист. 2,3м.); 2,9 м(в чист. 2,6 м);  
стало - 3,5 м(в чист. 3,2 м.); 2,7 м (в чист. 2,4 м); 2,74 м (в чист.2,44 м).

-изменение высоты 1 этажа:

было - переменной высоты: 3,0 м; 3,6 м; 3,9 м;

стало - переменной высоты: 3,0 м; 3,6 м; 3,5 м;

-изменение количества офисов с 4-х на 2 офиса;

-Секция 1-изменение отметки земли, отметки входных групп, отметки пола входной группы жилого дома с -0,900 на -0,760 ; отм. пола офисов были 0,000, -0,600, - 0,900 стало - 0,760; отм. выхода из подвала с -0,900 на -0,770;

-изменение расположения и количества дверей и окон в наружных стенах офисов;

-Секция 2-изменение отметки пола входной группы с -1,500 на -1,550.

-Изменение ТЭПов.

#### Конструктивные и объемно-планировочные решения

В составе изменений и дополнений к проектной документации жилого дома № 1 выполнено следующее:

-откорректирована высота подвала и 1-го этажа – соответственно 2,44 м в свету и 3,76 м (3,5 м в свету). Изменения внесены в составе текстовой и графической части – откорректированы отметки на разрезах и сечениях;

-откорректированы кладочные планы подвала и 1-го этажа, экспликация помещений секции 1 в соответствии с изменениями в разделе «Архитектурные решения»;

-откорректированы кладочные планы жилых этажей в связи с корректировкой расстановки вентиляционных каналов;

-откорректирована схема расположения монолитных стен подвала, откорректировано расположение проемов, консольных балок в соответствии с изменениями в разделе «Архитектурные решения». Откорректированы отметки плиты перекрытия над подвалом на опалубочных развертках и сечениях;

-откорректирована монолитная лестница в осях «4-5/А-Б» на отметках с -0,880 до +2,920, откорректирован опалубочный разрез.

-откорректированы схемы фундаментов, отм.н. фундаментов приняты: -6.350; -6.500; - 6.700. Основанием под фундаменты приняты грунты ИГЭ№4 - глины твердые, среднее давление под подошвой фундамента принято не более 530кПа, значение подтверждено контрольными испытаниями грунтов статическими нагрузками на штамп (ООО ПИФ ГРИН).

Изменения внесены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013, решения в составе изменений не снижают технические и прочностные параметры как отдельных строительных конструкций, так и несущего каркаса и ограждающих конструкций здания в целом.

## Система электроснабжения

Жилой дом №1

Источником электроснабжения объекта «Жилой комплекс по ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска. Многоквартирные жилые дома №1, №2, №3, №4. Жилой дом №1» является проектируемая сетевой организацией трансформаторная подстанция. В соответствии с техническими условиями № 181032413, выданными филиалом «Удмуртэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» выполнение проектных работ по строительству наружных сетей 0,4кВ, 6 кВ, ТП осуществляет сетевая организация.

Электроснабжение объекта ведется на переменном трехфазном токе, на напряжении – 10/0,4 кВ частоты – 50 Гц.

Прокладка кабелей по техническому этажу рекомендована - в металлических лотках.

Количество присоединений к ТП -4 присоединения.

Напряжение питающей сети здания - 380/220 В.

Качество электроэнергии соответствует ГОСТ 32144-2013 “Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения”.

Качество электроэнергии обеспечивается энергоснабжающими предприятиями г.Ижевска.

Электроприемниками в проекте являются: бытовые токоприемники квартир, общедомовые силовые и осветительные нагрузки, электроприемники офисных помещений.

Общедомовыми силовыми нагрузками являются: системы дымоудаления, подпора воздуха, лифты, слаботочное оборудование, пожарные и хоз.питьевые насосы, токоприемники ИТП, домофоны.

Основными токоприемниками встроенных помещений –офисов являются сеть электроосвещения, компьютерная и множительная техника, приборы ОПС, уборочные механизмы. Электроприемники офисов относятся к III категории надежности электроснабжения.

По степени надежности электроснабжения потребители 2-х секционного 17-этажного жилого дома относятся к II категории за исключением потребителей I категории:

- противопожарных устройств ( система АДУ);
- вентсистем дымоудаления и подпора воздуха;
- токоприемников ИТП;
- средств пожаротушения, противопожарных насосов;
- лифтового оборудования;
- аварийного и эвакуационного освещения;
- оборудования связи;
- оборудования домофонной связи;
- светоограждения 17-ти этажных секций здания.

Для электроснабжения потребителей I категории надёжности проектной документацией предусматривается установка панели противопожарных устройств ППУ.

Для противопожарной защиты оборудования, установленного в панелях ВРУ1.2.АВР, ВРУ2.2АВР и ВРУ1.4(ППУ), ВРУ2.4(ППУ), конструкцией панелей предусмотрены боковые стенки. Фасадная часть панели ППУ имеет отличительную красную окраску.

Подключение электроприемников противопожарных устройств предусмотрено от щитов ВРУ1.4(ППУ) -ВРУ2.4(ППУ).

Потребители I категории запитываются непосредственно от распределительных панелей вводно-

распределительных устройств, запитанных от (ВРУ) с АВР питания самостоятельными линиями.

Питание ВРУ1.2.АВР, ВРУ2.2АВР осуществляется от ВРУ1, ВРУ2 взаиморезервируемыми кабельными линиями, подключение выполнить до аппаратов защиты.

На вводе питающих кабелей , в помещениях электрощитовых расположенных в секциях 1,2 устанавливаются:

- ВРУ1 для питания электроприемников секции 1;

- ВРУ2 для питания электроприемников секции 2;

В помещении электрощитовой для офисов предусмотрена установка вводно-распределительного устройства ВРУ с одним вводом.

Помещения электрощитовых оснастить средствами индивидуальной защиты и электробезопасности согласно приложения №8 СО153-34.03.603-2003.

Защита питающих кабельных линий, включая шины вводно-распределительных устройств (ВРУ), предусматривается со стороны трансформаторной подстанции.

Максимальные значения уставок автоматов на распределительных панелях ВРУ удовлетворяют требованиям селективности защиты.

На вводе питающих кабелей во встроенных помещениях офисов устанавливаются вводно-распределительные учетные щиты типа ЩУРН с автоматическими выключателями на вводе и отходящих линиях, дифференциальными автоматами в сети бытовых штепсельных розеток и электросчетчиками 380В прямого включения. Электроснабжение щитов офисных осуществляется от ВРУ офисов, установленного в электрощитовой жилого дома.

Электропитание 220В приборов ОПС в офисах выполняется от вводно-распределительных щитов, резервное - от собственных встроенных источников бесперебойного питания 12 В приборов ОПС.

Предусматривается устройство в секциях №№ 1,2 стояков питания на 380 В для этажных щитов. Для распределения электроэнергии по электропотребителям квартир предусматривается установка квартирных щитов (ЩК).

Распределение электроэнергии до квартирных щитов осуществляется от этажных щитов (ЩЭ). Электроснабжение этажных щитов осуществляется от ВРУ жилого дома.

В этажных щитах ЩЭ на каждую квартиру устанавливаются: вводной автомат типа ВА47-100 63А, устройство защитного отключения типа ВД1-63-2Р, 300мА, электронный счетчик СЕ101 R5 145, 5-60А или аналог. Напряжение сети, питающей квартирные щитки составляет - 220В.

Штепсельные розетки 220 В в жилых помещениях устанавливаются с защитными шторками.

Для электропитания общедомовых светильников рабочего освещения предусматривается установка щитов БУО1, БУО2, запитываемых соответственно от ВРУ1, ВРУ2.

Для электропитания общедомовых светильников аварийного освещения, домофонов, учёта электроэнергии (АСКУЭ) предусматривается установка БУО, запитываемых от панелей с АВР. Питание телевизионных усилителей предусмотрено непосредственно от ВРУ жилого дома самостоятельными линиями.

Питание сети наружного освещения запроектировано самостоятельной линией от ВРУ1.1 жилого дома из электрощитовой через ящик управления наружным освещением. Управление наружным освещением предусмотрено автоматическое от фотодатчика, реле времени и ручное.

Питание систем противодымной вентиляции (ПД, ВД), лифтов, систем автоматизированного контроля и предусматривается непосредственно от панели с АВР жилого дома самостоятельными линиями.

Управление повысительными насосами, осуществляется ящиками управления, поставляемыми комплектно с насосными установками. Для питания противопожарной вентиляции, пожарных насосов, электродвигатели запроектированы щиты ВРУ1.3(ППУ), ВРУ1.4(ППУ).

Для управления вентиляторами дымоудаления предусмотрены шкафы управления, учтены в разделе пожарной сигнализации. Шкафы управления дымоудалением установлены в помещении венткамеры. Управление вентиляторами дымоудаления производится от системы АПС.

Управление противопожарными насосами осуществляется щитом управления, управляемым насосной установкой. Автоматический пуск пожарных насосов выполняется при срабатывании системы пожарной сигнализации;

дистанционное управление- кнопками управления по месту установки пожарных шкафов (см.комплект АПС); ручное - с ящика управления (опробование).

Управление открытием задвижки на обводе водосчетчика осуществляется с помощью ящика управления типа ШУЗ прот.РЗ, предусмотренного в части АПС. Открытие электрозадвижки сблокировано с пуском пожарных насосов, при этом производится автоматическое отключение хоз.питьевых насосов.Открытие задвижки осуществляется по сигналу от ручных извещателей в противопожарных шкафах.

Станции управления лифтами поставляются комплектно, устанавливаются на 17 этаже. На 17 этаже рядом с шахтами лифтов предусмотрена установка розеток для питания системы диспетчеризации лифтов.

По заданию раздела ВК, проектом предусмотрен обогрев воронок на кровле саморегулируемым кабелем.

В качестве пускозащитной аппаратуры светоограждения используется силовой ящик серии Я5000.

Для управления хозпитьевыми насосами используется шкаф управления поставляемый комплектно с электрооборудованием.

Щиты управления насосами отопления, ГВС, расположенными в ИТП, поставляются комплектно с оборудованием.

Автоматическое включение систем вентиляции производится при срабатывании системы пожарной сигнализации (комплект АПС).

Запроектирована автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ) с дистанционной передачей данных по GSM каналу, устанавливаемая в электрощитовых жилого дома для вводно-распределительных устройств ВРУ1, ВРУ2, ВРУ1.2-АВР, ВРУ2.2-АВР, БУО1, БУО2, и ВРУоф.

Проектной документацией учёт электроэнергии предусматривается на вводно-распределительной панели ВРУ1, ВРУ2, ВРУ1.2-АВР, ВРУ2.2-АВР и ВРУоф счётчиками учёта активно-реактивной энергии трансформаторного включения типа Меркурий 230ART-03 In=5(7,5)А, (или аналог), класс точности 0,5. Учёт электроэнергии квартир предусматривается счётчиками учёта активно-реактивной энергии непосредственного включения типа СЕ101 R5 145AK In=5(60)А (или аналог), класс точности 1, устанавливаемых в этажных щитках.

Учет электроэнергии в офисах выполнен прямоточными электронными счетчиками 230ART-01 3x230/400, 5(60)А или аналог, установленными в офисных щитах.

Расчетные нагрузки для жилого дома, офисных помещений выполнены согласно СП256.1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа". Суммарные потери напряжения от шин 0,4 кВ ТП до наиболее удаленного осветительного прибора общего освещения не превышает 7,5 %. При этом потери напряжения от ВРУ здания до наиболее удаленных светильников не более 3%, а до прочих потребителей - не более 4%.

Для расчёта электрической нагрузки приняты следующие исходные данные:

- установленная мощность электрической плиты  $P_u=8,5$  кВт.

В соответствии с СП256.1325800.2016 расчётная мощность одной квартиры принята  $P_p=10,0$  кВт,номинальные токи однофазных вводных аппаратов квартирных и этажных щитков определены исходя из расчетной мощности 11 кВт на квартиру.

Наименование	Ед. изм.	Количество	
		T1	T2
Жилой дом, офисы			
Напряжение питающей сети	В	380/220	
Категория надёжности электроснабжения		I, II, III	
Система заземления		TN-C-S	
Секция 1			
-ввод 1 / ввод 2	кВт	77,5	75,5
- В том числе расчётная мощность потребителей III категории, наружное освещение	кВт	2,7	
- В том числе расчётная мощность потребителей I категории:			

- в рабочем режиме (лифты, ав.освещение,ИТП); - в аварийном режиме при пожаре (вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха, пож.насосы)*	кВт кВт		18,2 55,0*
офисы	кВт		40,2
-аварийный режим	кВт		153,0
Секция 2			
-ввод 3 / ввод 4	кВт	83,0	67,1
- В том числе расчётная мощность потребителей I категории: - в рабочем режиме (лифты, ав.освещение,повыс.насосы); - в аварийном режиме при пожаре (вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха)*	кВт кВт		13,9 47,5*
-аварийный режим	кВт		150,1
Расчётная мощность в аварийном режиме по объекту в целом	кВт		303,1
Коэффициент мощности	Cos φ		0,98

Для экономии электроэнергии были предусмотрены следующие мероприятия:

1. Внедрение прогрессивного современного оборудования, которое снижает потребление электроэнергии.

2. Установка общедомовых много-тарифных счётчиков учёта электрической энергии (класс точности 0,5).

3. Применение в системе освещения светодиодных светильников.

4. Применение для рабочего электроосвещения общедомовых помещений (общедомовые коридоры, лестничные клетки, лифтовых холлов) светильников с фотодатчиком и акустическим датчиками, реагирующих на движение, в следствии чего происходит автоматическое их включение.

5. Применение в управлении аварийным электроосвещением фотоэлементов (в помещениях, имеющих естественное освещение, а также входов в здание), которые автоматически включают и отключают освещение с наступлением темноты в зависимости от естественной освещённости; применение в коридорах без естественного света светильников с акустическим датчиком в дежурном режиме.

6. Применение в управлении наружным освещением фотореле и реле времени, который автоматически включает и отключает освещение с наступлением темноты в зависимости от естественной освещённости применение.

Распределительные и групповые сети выполняются кабелями и проводами с алюминиевыми и медными жилами Российского производства.

Питающие сети к этажным щиткам выполняются кабелем АВВГнг(А)-LS-1, прокладываемым в стальных трубах скрыто в шахте стояка, открыто по кабельным конструкциям подвала.

Групповая квартирная сеть предусматривается кабелем марки ВВГнг(А)-LS-0,66 и прокладывается:

-скрыто в штрабах под штукатуркой в перегородках из кирпича;

-скрыто в монолитных в бетонные стены и перекрытия гофрированных из самозатухающего полипропилена трубах.

Групповые электрические сети общедомового электроосвещения выполняются:

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 открыто в гладких ПВХ трубах о стенам и в гофрированных ПВХ трубах по перекрытию подвала и технических этажей;

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 скрыто в монолитных в стены полипропиленовых трубах;

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 по кабельным конструкциям подвала;

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 скрыто в гладких трубах ПВХ в шахтах стояков.

- кабелем ВВГнг(А)-FRLS в сети аварийного освещения (пути эвакуации).

Прокладку кабелей электроосвещения лестничных клеток и лифтовых холлов выполняется скрыто в слое штукатурки по монолитным участкам стен.

Силовые общедомовые электрические сети выполняются:

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 скрыто в гладких ПВХ трубах в шахтах стояков;
- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 по кабельным конструкциям подвала;
- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 открыто в гофротрубе по перекрытию технических этажей;
- кабелем ВВГнг(А)-FRLS к противопожарному электрооборудованию, лифтам (с функцией использования; пожарными подразделениями).

Подключение квартирных щитков предусмотрено кабелем ВВГнг(А)-LS в полипропиленовых трубах, проложенных в монолите перекрытия этажа.

Сеть наружного электроосвещения выполнена:

- кабелем ВВГнг(А)-LS по электрощитовой здания;

- кабелем ВВГнг внутри опор и кронштейнов;

- кабелем АВБШв, проложенным в земле на глубине 0,7м от планировочной отметки земли.

Проходы кабелей через бетонные стены выполнять в отрезках из стальных электросварных труб, с заделкой зазоров между кабелями и трубой легкоудаляемой массой из негорючего материала.

Огнестойкость прохода должна быть не менее огнестойкости строительной конструкции.

В проекте разработаны следующие виды освещения:

- рабочее освещение – предусмотрено во всех помещениях;

--аварийное;

- ремонтное (переносное) освещение (для проведения ремонтных работ).

Аварийное (освещение резервное) для продолжения работ предусматривается в следующих помещениях: электрощитовой, насосной.

Освещение номерных знаков осуществляется светодиодным светильником, запитанным от сети аварийного освещения.

Для рабочего освещения поэтажных коридоров применяются светильники «Луч220-С-123А» с акустическим датчиком (или аналог); для аварийного освещения используются светильники «Луч220-С-123ДА» с акустическим датчиком (или аналог) с дежурным режимом.

Для рабочего освещения лестничных клеток, лифтовых холлов применяются светильники «Луч220-С-123ФА» с фотоакустическим датчиком (или аналог); для аварийного освещения используются светильники «Луч220-С-123Ф» (или аналог) с фотодатчиком.

Для рабочего и аварийного освещения электрощитовой и насосной применяются светодиодные светильники ДСП1401-40-1Р65 (или аналог).

В местах размещения средств пожаротушения (насосная станция пожаротушения) размещены световые указатели с пиктограммой «Станция пожаротушения»

В качестве светильников аварийного освещения в офисных помещениях приняты светильники со встроенными аккумуляторами не постоянного действия, включение осуществляется при исчезновении напряжения в сети.

Для установки электрооборудования в квартирах применены:

- клеммные колодки для последующего подключения светильников в жилых комнатах, кухнях;

- подвесной патрон, присоединяемый к клеммной колодке, в кухнях и коридоре,

- светильник в ванной комнате имеет II класс защиты от поражения эл. током, степень защиты – IP54.

В жилых комнатах квартир площадью 10м<sup>2</sup> и более предусмотрена возможность установки многоламповых светильников с включением ламп двумя частями.

В технических подпольях и на чердаках жилых зданий освещение устанавливается по линии основных проходов. В помещениях кладовых для жильцов жилого дома устанавливается светильники НПП 03 с лампой накаливания мощностью 60Вт. Управление осуществляется выключателями, установленными у двери снаружи помещений.

В прихожей каждой квартиры устанавливается электрический звонок, а у входа в квартиру - звонковая кнопка.



Освещённость помещений принята согласно СП 52.13330.2011 Свод правил «Естественное и искусственное освещение» (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*)

Проектной документацией предусматривается установка понижающих трансформаторов в комплекте с розеткой напряжением 36В, 12В для переносных светильников в следующих помещениях:

- электрощитовая,
- ИТП;
- насосные;
- венткамеры.

В приемке под шахтой лифта устанавливаются розетки 220В и 12В.

Проектом так же предусмотрена установка заградительных огней на кровле жилого дома. Светограждение здания жилого дома запроектировано светильниками ЗОМ мощностью 23 Вт, установленными на кровле по периметру венткамеры. Для управления светильниками светограждения, в помещениях электрощитовых установлены ящики Я5125 (СО-ЯУ), который запитывается через АВР. Включение светильников осуществляется автоматически с помощью фотореле. Светильники установить на металлических стойках по периметру венткамеры. Сеть проложить в стальных трубах.

Освещение офисных помещений выполняются арендатором. Для сдачи офисных помещений предусматривается установка светильников со встроенными аккумуляторными батареями.

Наружное освещение территории жилого дома запроектировано световыми комплексами со светодиодными светильниками " "Либерти-5"" ООО «Светлый Город», мощностью 100вт (или аналог). Опоры установлены на расстоянии 0,5м от лицевой грани бортового камня до внешней поверхности цоколя.

Нормы освещённости придомовых территорий приняты согласно СанПиН 2.1.2.2645-10 и СП 52.13330.2011

Согласно СП 52.13330.2011 п.7.82 уровень вертикальной освещённости на окнах жилых зданий не превышает 7лк.

Согласно ПУЭ изд.7 для электроустановок здания принята система TN-C-S. В качестве заземляющих проводников используется РЕ жила кабеля.

Согласно ПУЭ изд.7 гл.1.7 п.1.7.119 главная заземляющая шина (ГЗШ) выполнена из стальной 40х4мм и проложенной отдельно по периметру в помещении электрощитовой.

В конструкции шины предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ней проводников.

Согласно ПУЭ издание 7 п.1.7.82 предусмотрена система уравнивания потенциалов, для чего к ГЗШ присоединяется:

1. Заземлитель повторного заземления электроустановки;
2. PEN проводники питающих линий;
3. РЕ шины вводных и распределительных устройств;
4. Металлические трубы отопления, водоснабжения, канализации (и водостока), входящие в здание;
5. Контур заземления в помещениях ИТП, насосной;
6. Металлические ванны в помещениях квартир;
7. Заземляющее устройство системы молниезащиты.

В качестве основного проводника системы уравнивания потенциалов используется кабель ВВГнг сечением 1х6мм<sup>2</sup>.

Сечения проводников основной системы уравнивания потенциалов должно быть не менее половины наибольшего сечения защитного проводника электроустановки, если сечение проводника уравнивания потенциалов при этом не превышает 25 кв.мм. Сечение проводника основной системы уравнивания потенциалов в любом случае должно быть не менее : медных -6 кв.мм.

Согласно ПУЭ изд.7 п.1.7.55 для устройства защитного заземления и молниезащиты предусмотрено общее заземляющее устройство (вертикальный заземлитель – круглая сталь

горячего оцинкования диаметром 16мм, h=3000 мм, горизонтальный заземлитель сталь горячего оцинкования - 4x40 мм).

Для объединения заземляющих устройств разных электроустановок в одно общее заземляющее устройство используются искусственные заземляющие проводники ( стальная полоса горячего оцинкования 4x40 в количестве не менее 2-х). Заземлители в виде наружного контура прокладываются на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии не менее 1 м от стен.

Согласно требованиям ПУЭ изд.7, раздел 1 и «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87, СО 153- 34.21. 122-2003 здание по устройству молниезащиты относится к III категории.

Для проектируемого объекта в качестве молниеприёмника запроектирована молниеприёмная сетка (сталь горячего оцинкования диаметром 8мм с шагом ячейки не более 12м, которая соединяется при помощи токоотводов (сталь диаметром 8мм) с наружным контуром заземления не более чем через 20м по периметру здания. К молниеприёмной сетке присоединить все выступающие металлические элементы здания, расположенные на кровле.

Для уменьшения влияния электромагнитных полей все металлические элементы здания объединяются и соединяются с системой молниезащиты.

Токоотводы соединяются горизонтальными поясами вблизи поверхности земли и через каждые 20 м по высоте здания ( в перекрытии 7-ого этажа).

Согласно п. 3.2.3.1 СО 153-34.21.122-2003 предусмотрен объединенный контур защитного заземления, уравнивания потенциалов и молниезащиты для электротехнических потребителей и средств связи.

Согласно ПУЭ п. 6.1.45 при выполнении защитного заземления осветительных приборов наружного освещения должно выполняться подключение металлических опор к РЕ (PEN) проводнику в сетях с заземленной нейтралью

#### Жилой дом №2

Источником электроснабжения объекта «Жилой комплекс по ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска. Многоквартирные жилые дома №1, №2, №3, №4. Жилой дом №1» является проектируемая сетевой организацией трансформаторная подстанция. В соответствии с техническими условиями № 181032413, выданными филиалом «Удмуртэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» выполнение проектных работ по строительству наружных сетей 0,4кВ, 6 кВ, ТП осуществляет сетевая организация.

Электроснабжение объекта ведется на переменном трехфазном токе, на напряжении – 10/0,4 кВ частоты – 50 Гц.

Прокладка кабелей по техническому этажу рекомендована - в металлических лотках.

Количество присоединений к ТП -4 присоединения.

Напряжение питающей сети здания - 380/220 В.

Качество электроэнергии соответствует ГОСТ 32144-2013 “Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения”.

Качество электроэнергии обеспечивается энергоснабжающими предприятиями г.Ижевска.

Электроприемниками в проекте являются: бытовые токоприемники квартир, общедомовые силовые и осветительные нагрузки, электроприемники офисных помещений.

Общедомовыми силовыми нагрузками являются: системы дымоудаления, подпора воздуха, лифты, слаботочное оборудование, пожарные и хоз.питьевые насосы, токоприемники ИТП, домофоны.

Основными токоприемниками встроенных помещений –офисов являются сеть электроосвещения, компьютерная и множительная техника, приборы ОПС, уборочные механизмы. Электроприемники офисов относятся к III категории надежности электроснабжения.

По степени надежности электроснабжения потребители 2-х секционного 17-этажного жилого дома относятся к II категории за исключением потребителей I категории:

- противопожарных устройств ( система АДУ);
- вентсистем дымоудаления и подпора воздуха;
- токоприемников ИТП;
- средств пожаротушения, противопожарных насосов;
- лифтового оборудования;
- аварийного и эвакуационного освещения;
- оборудования связи;
- оборудования домофонной связи;
- светоограждения 17-ти этажных секций здания.

Для электроснабжения потребителей I категории надёжности проектной документацией предусматривается установка панели противопожарных устройств ППУ.

Для противопожарной защиты оборудования, установленного в панелях ВРУ1.2.АВР, ВРУ2.2АВР и ВРУ1.4(ППУ), ВРУ2.4(ППУ), конструкцией панелей предусмотрены боковые стенки. Фасадная часть панели ППУ имеет отличительную красную окраску.

Подключение электроприемников противопожарных устройств предусмотрено от щитов ВРУ1.4(ППУ) -ВРУ2.4(ППУ).

Потребители I категории запитываются непосредственно от распределительных панелей вводнораспределительных устройств, запитанных от (ВРУ) с АВР питания самостоятельными линиями.

Питание ВРУ1.2.АВР, ВРУ2.2АВР осуществляется от ВРУ1, ВРУ2 взаиморезервируемыми кабельными линиями, подключение выполнить до аппаратов защиты.

На вводе питающих кабелей , в помещениях электрощитовых расположенных в секциях 1,2 устанавливаются:

- ВРУ1 для питания электроприемников секции 1;
- ВРУ2 для питания электроприемников секции 2;

В помещении электрощитовой для офисов предусмотрена установка вводно-распределительного устройства ВРУ с одним вводом.

Помещения электрощитовых оснастить средствами индивидуальной защиты и электробезопасности согласно приложения №8 СО153-34.03.603-2003.

Защита питающих кабельных линий, включая шины вводно-распределительных устройств (ВРУ), предусматривается со стороны трансформаторной подстанции.

Максимальные значения уставок автоматов на распределительных панелях ВРУ удовлетворяют требованиям селективности защиты.

На вводе питающих кабелей во встроенных помещениях офисов устанавливаются вводно-распределительные учетные щиты типа ЩУРН с автоматическими выключателями на вводе и в отходящих линиях, дифференциальными автоматами в сети бытовых штепсельных розеток и электросчетчиками 380В прямого включения. Электроснабжение щитов офисных осуществляется от ВРУ офисов, установленного в электрощитовой жилого дома.

Электроприемники офисов относятся к III категории надёжности электроснабжения.

Электропитание 220В приборов ОПС в офисах выполняется от вводно-распределительных щитов, резервное - от собственных встроенных источников бесперебойного питания 12 В приборов ОПС.

Предусматривается устройство в секциях №№ 1 ,2 стояков питания на 380 В для этажных щитов. Для распределения электроэнергии по электропотребителям квартир предусматривается установка квартирных щитов (ЩК).

Распределение электроэнергии до квартирных щитов осуществляется от этажных щитов (ЩЭ). Электроснабжение этажных щитов осуществляется от ВРУ жилого дома.

В этажных щитах ЩЭ на каждую квартиру устанавливаются: вводной автомат типа ВА47-100 63А, устройство защитного отключения типа ВД1-63-2Р, 300мА , электронный счетчик СЕ101 R5 145, 5-60А или аналог. Напряжение сети, питающей квартирные щитки составляет - 220В.

Штепсельные розетки 220 В в жилых помещениях устанавливаются с защитными шторками.

Для электропитания общедомовых светильников рабочего освещения предусматривается установка щитов БУО1, БУО2, запитываемых соответственно от ВРУ1, ВРУ2.

Питание сети наружного освещения запроектировано самостоятельной линией от ВРУ1.1 жилого дома из электрощитовой через ящик управления наружным освещением. Управление наружным освещением предусмотрено автоматическое от фотодатчика, реле времени и ручное.

Для электропитания общедомовых светильников аварийного освещения, домофонов, учёта электроэнергии (АСКУЭ) предусматривается установка БУО, запитываемых от панелей с АВР. Питание телевизионных усилителей предусмотрено непосредственно от ВРУ жилого дома самостоятельными линиями.

Питание систем противодымной вентиляции (ПД, ВД), лифтов, систем автоматизированного контроля и предусматривается непосредственно от панели с АВР жилого дома самостоятельными линиями.

Управление повысительными насосами, осуществляется ящиками управления, поставляемыми комплектно с насосными установками. Для питания противопожарной вентиляции, пожарных насосов, электродвигки запроектированы щиты ВРУ1.3( ППУ), ВРУ1.4(ППУ).

Для управления вентиляторами дымоудаления предусмотрены шкафы управления, учтены в разделе пожарной сигнализации. Шкафы управления дымоудалением установлены в помещении венткамеры. Управление вентиляторами дымоудаления производится от системы АПС.

Управление противопожарными насосами осуществляется щитом управления, управляемым насосной установкой. Автоматический пуск пожарных насосов выполняется при срабатывании системы пожарной сигнализации;

дистанционное управление- кнопками управления по месту установки пожарных шкафов (см.комплект АПС); ручное - с ящика управления (опробование).

Управление открытием задвижки на обводе водосчетчика осуществляется с помощью ящика управления типа ШУЗ прот.РЗ, предусмотренного в части АПС. Открытие электродвигки сблокировано с пуском пожарных насосов, при этом производится автоматическое отключение хоз.питьевых насосов.Открытие задвижки осуществляется по сигналу от ручных извещателей в противопожарных шкафах.

Станции управления лифтами поставляются комплектно, устанавливаются на 17 этаже. На 17 этаже рядом с шахтами лифтов предусмотрена установка розеток для питания системы диспетчеризации лифтов.

По заданию раздела ВК, проектом предусмотрен обогрев воронок на кровле саморегулируемым кабелем.

В качестве пускозащитной аппаратуры светоограждения используется силовой ящик серии Я5000.

Для управления хоз-питьевыми насосами используется шкаф управления поставляемый комплектно с электрооборудованием.

Щиты управления насосами отопления, ГВС, расположенными в ИТП, поставляются комплектно с оборудованием.

Автоматическое включение систем вентиляции производится при срабатывании системы пожарной сигнализации (комплект АПС).

Запроектирована автоматизированная система контроля и учёта электроэнергией (АСКУЭ) с дистанционной передачей данных по GSM каналу, устанавливаемая в электрощитовых жилого дома для вводно-распределительных устройств ВРУ1, ВРУ2, ВРУ1.2-АВР, ВРУ2.2-АВР, БУО1, БУО2, и ВРУоф.

Проектной документацией учёт электроэнергии предусматривается на вводно-распределительной панели ВРУ1, ВРУ2, ВРУ1.2-АВР, ВРУ2.2-АВР и ВРУоф счётчиками учёта активно-реактивной энергии трансформаторного включения типа Меркурий 230ART-03 In=5(7,5)A, (или аналог), класс точности 0,5. Учёт электроэнергии квартир предусматривается

счётчиками учёта активно-реактивной энергии непосредственного включения типа CE101 R5 145AK In=5(60)A (или аналог), класс точности 1, устанавливаемых в этажных щитках.

Учет электроэнергии в офисах выполнен прямоточными электронными счетчиками 230ART-01 3x230/400, 5(60)A, установленными в офисных щитах.

Расчетные нагрузки для жилого дома, офисных помещений выполнены согласно СП256.1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа". Суммарные потери напряжения от шин 0,4 кВ ТП до наиболее удаленного осветительного прибора общего освещения не превышает 7,5 %. При этом потери напряжения от ВРУ здания до наиболее удаленных светильников не более 3%, а до прочих потребителей - не более 4%.

Для расчёта электрической нагрузки приняты следующие исходные данные:

- установленная мощность электрической плиты  $P_u=8,5$  кВт.

В соответствии с СП256.1325800.2016 расчётная мощность одной квартиры принята  $P_p=10,0$  кВт, номинальные токи однофазных вводных аппаратов квартирных и этажных щитков определены исходя из расчетной мощности 11 кВт на квартиру.

Наименование	Ед. изм.	Количество	
		T1	T2
Жилой дом, офисы			
Напряжение питающей сети	В	380/220	
Категория надёжности электроснабжения		I, II, III	
Система заземления		TN-C-S	
Секция 1			
-ввод 1 / ввод 2	кВт	72,6	71,9
- В том числе расчётная мощность потребителей III категории, наружное освещение	кВт	2,0	
- В том числе расчётная мощность потребителей I категории: -в рабочем режиме (лифты, ав.освещение, ИТП); -в аварийном режиме при пожаре (вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха, пож.насосы)*	кВт кВт		15,5 58,1*
офисы	кВт		40,2
-аварийный режим	кВт	144,5	
Секция 2			
-ввод 3 / ввод 4	кВт	72,8	81,8
- В том числе расчётная мощность потребителей I категории: -в рабочем режиме (лифты, ав.освещение,повыс.насосы); -в аварийном режиме при пожаре (вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха)*	кВт кВт		18,0 50,8*
-аварийный режим	кВт	154,6	
Расчётная мощность в аварийном режиме по объекту в целом	кВт	299,1	
Коэффициент мощности	Cos φ	0,98	

\* - в общий суммарный расчет электрических нагрузок не входят.

Для экономии электроэнергии были предусмотрены следующие мероприятия:

1. Внедрение прогрессивного современного оборудования, которое снижает потребление электроэнергии.

2. Установка общедомовых многотарифных счётчиков учёта электрической энергии (класс точности 0,5).

3. Применение в системе освещения светодиодных светильников.

4. Применение для рабочего электроосвещения общедомовых помещений (общедомовые коридоры, лестничные клетки, лифтовых холлов) светильников с фотодатчиком и акустическим датчиками,

реагирующих на движение, в следствии чего происходит автоматическое их включение.

5. Применение в управлении аварийным электроосвещением фотоэлементов (в помещениях, имеющих естественное освещение, а также входов в здание), которые автоматически включают и отключают освещение с наступлением темноты в зависимости от естественной освещённости; применение в коридорах без естественного света светильников с акустическим датчиком в дежурном режиме.

6. Применение в управлении наружным освещением фотореле и реле времени, который автоматически включает и отключает освещение с наступлением темноты в зависимости

от естественной освещённости применение.

Распределительные и групповые сети выполняются кабелями и проводами с алюминиевыми и медными жилами Российского производства.

Питающие сети к этажным щиткам выполняются кабелем АВВГнг(А)-LS-1, прокладываемым в стальных трубах скрыто в шахте стояка, открыто по кабельным конструкциям подвала.

Групповая квартирная сеть предусматривается кабелем марки ВВГнг(А)-LS-0,66 и прокладывается:

- скрыто в штрабах под штукатуркой в перегородках из кирпича;

- скрыто в замоноличенных в бетонные стены и перекрытия гофрированных из самозатухающего

полипропилена трубах.

Групповые электрические сети общедомового электроосвещения выполняются:

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 открыто в гладких ПВХ трубах по стенам и в гофрированных ПВХ трубах по перекрытию подвала и технических этажей;

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 скрыто в замоноличенных в стены полипропиленовых трубах;

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 по кабельным конструкциям подвала;

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 скрыто в гладких трубах ПВХ в шахтах стояков.

- кабелем ВВГнг(А)-FRLS в сети аварийного освещения (пути эвакуации).

Прокладку кабелей электроосвещения лестничных клеток и лифтовых холлов выполняется скрыто в

слое штукатурки по монолитным участкам стен.

Силовые общедомовые электрические сети выполняются:

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 скрыто в гладких ПВХ трубах в шахтах стояков;

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 по кабельным конструкциям подвала;

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 открыто в гофротрубе по перекрытию технических этажей;

- кабелем ВВГнг(А)-FRLS к противопожарному электрооборудованию лифтам (с функцией

использования; пожарными подразделениями).

Подключение квартирных щитков предусмотрено кабелем ВВГнг(А)-LS в полипропиленовых трубах,

проложенных в монолите перекрытия этажа.

Сеть наружного электроосвещения выполнена:

- кабелем ВВГнг(А)-LS по электрощитовой здания;

- кабелем ВВГнг внутри опор и кронштейнов;

- кабелем АВБШв, проложенным в земле на глубине 0,7м от планировочной отметки земли.

Проходы кабелей через бетонные стены выполнять в отрезках из стальных электросварных труб,

с заделкой зазоров между кабелями и трубой легкоудаляемой массой из негорючего материала.

Огнестойкость прохода должна быть не менее огнестойкости строительной

конструкции.

В проекте разработаны следующие виды освещения:

- рабочее освещение –предусмотрено во всех помещениях;
- аварийное;
- ремонтное (переносное) освещение (для проведения ремонтных работ).

Аварийное (освещение резервное) для продолжения работ предусматривается в следующих помещениях: электрощитовой, насосной

Освещение номерных знаков осуществляется светодиодным светильником, запитанным о сети аварийного освещения.

Для рабочего освещения поэтажных коридоров применяются светильники «Луч220-С-123А» (или аналог) с акустическим датчиком (или аналог); для аварийного освещения используются светильники «Луч220-С-123ДА» (или аналог) с акустическим датчиком с дежурным режимом (или аналог).

Для рабочего освещения лестничных клеток, лифтовых холлов применяются светильники «Луч220-С-123ФА» с фотоакустическим датчиком (или аналог); для аварийного освещения используются светильники «Луч220-С-123Ф» с фотодатчиком (или аналог).

Для рабочего и аварийного освещения электрощитовой и насосной применяются светодиодные светильники ДСП1401-40-1Р65 или (аналог).

В местах размещения средств пожаротушения (насосная станция пожаротушения) размещены световые указатели с пиктограммой «Станция пожаротушения»

В качестве светильников аварийного освещения в офисных помещениях приняты светильники со встроенными аккумуляторами не постоянного действия, включение осуществляется при исчезновении напряжения в сети.

Для установки электрооборудования в квартирах применены:

- клеммные колодки для последующего подключения светильников в жилых комнатах, кухнях;
- подвесной патрон, присоединяемый к клемной колодке, в кухнях и коридоре,
- светильник в ванной комнате имеет II класс защиты от поражения эл. током, степень защиты – IP54.

В жилых комнатах квартир площадью 10м<sup>2</sup> и более предусмотрена возможность установки многоламповых светильников с включением ламп двумя частями.

В технических подпольях и на чердаках жилых зданий освещение устанавливается по линии основных проходов.В помещениях кладовых для жильцов жилого дома устанавливается светильники НПП 03 с лампой накаливания мощностью 60Вт. Управление осуществляется выключателями, установленными у двери снаружи помещений.

В прихожей каждой квартиры устанавливается электрический звонок, а у входа в квартиру - звонковая кнопка.

Освещённость помещений принята согласно СП 52.13330.2011 Свод правил «Естественное и искусственное освещение» (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*)

Проектной документацией предусматривается установка понижающих трансформаторов в комплекте с розеткой напряжением 36В, 12В для переносных светильников в следующих помещениях:

- электрощитовая,
- ИТП;
- насосные;
- венткамеры.

В приемке под шахтой лифта устанавливаются розетки 220В и 12В.

Проектом так же предусмотрена установка заградительных огней на кровле жилого дома.Светоограждение здания жилого дома запроектировано светильниками ЗОМ мощностью 23 Вт, установленными на кровле по периметру венткамеры. Для управления светильниками светоограждения, в помещениях электрощитовых установлены ящики Я5125 (СО-ЯУ), который запитывается через АВР. Включение светильников осуществляется автоматически с помощью фотореле. Светильники установить на металлических стойках по

периметру венткамеры .Сеть проложить в стальных трубах.

Освещение офисных помещений выполняются арендатором. Для сдачи офисных помещений предусматривается установка светильников со встроенными аккумуляторными батареями.

Наружное освещение территории жилого дома запроектировано световыми комплексами со светодиодными светильниками " "Либерти-5"" ООО »Светлый Город», мощностью 100вт (или аналог) .Опоры установлены на расстоянии 0,5м от лицевой грани бортового камня до внешней поверхности цоколя.Нормы освещённости придомовых территорий приняты согласно СанПиН 2.1.2.2645-10 и СП 52.13330.2011 Согласно СП 52.13330.2011 п.7.82 уровень вертикальной освещённости на окнах жилых зданий не превышает 7лк.

Согласно ПУЭ изд.7 для электроустановок здания принята система TN-C-S. В качестве заземляющих проводников используется РЕ жила кабеля.

Согласно ПУЭ изд.7 гл.1.7 п.1.7.119 главная заземляющая шина (ГЗШ) выполнена из стальной 40х4мм и проложенной отдельно по периметру в помещении электрощитовой.

В конструкции шины предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ней проводников.

Согласно ПУЭ издание 7 п.1.7.82 предусмотрена система уравнивания потенциалов, для чего к ГЗШ присоединяется:

1. Заземлитель повторного заземления электроустановки;
2. PEN проводники питающих линий;
3. РЕ шины вводных и распределительных устройств;
4. Металлические трубы отопления, водоснабжения, канализации (и водостока), входящие в здание;
5. Контур заземления в помещениях ИТП, насосной;
6. Металлические ванны в помещениях квартир;
7. Заземляющее устройство системы молниезащиты.

В качестве основного проводника системы уравнивания потенциалов используется кабель ВВГнг сечением 1х6мм<sup>2</sup>.

Сечения проводников основной системы уравнивания потенциалов должно быть не менее половины наибольшего сечения защитного проводника электроустановки, если сечение проводника уравнивания потенциалов при этом не превышает 25 кв.мм. Сечение проводника основной системы уравнивания потенциалов в любом случае должно быть не менее : медных -6 кв.мм.

Согласно ПУЭ изд.7 п.1.7.55 для устройства защитного заземления и молниезащиты предусмотренообщее заземляющее устройство (вертикальный заземлитель – круглая сталь горячего оцинкования диаметром 16мм, h=3000 мм, горизонтальный заземлитель сталь горячего оцинкования - 4х40 мм).

Для объединения заземляющих устройств разных электроустановок в одно общее заземляющее устройство используются искусственные заземляющие проводники ( стальная полоса горячего оцинкования 4х40 в количестве не менее 2-х). Заземлители в виде наружного контура прокладываются на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии не менее 1 м от стен.

Согласно требованиям ПУЭ изд.7, раздел 1 и «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87, СО 153- 34.21. 122-2003 здание по устройству молниезащиты относится к III категории.

Для проектируемого объекта в качестве молниеприёмника запроектирована молниеприёмная сетка (сталь горячего оцинкования диаметром 8мм с шагом ячейки не более 12м, которая соединяется при помощи токоотводов (сталь диаметром 8мм) с наружным контуром заземления не более чем через 20м по периметру здания. К молниеприёмной сетке присоединить все выступающие металлические элементы здания, расположенные на кровле.

Для уменьшения влияния электромагнитных полей все металлические элементы здания объединяются и соединяются с системой молниезащиты.



Токоотводы соединяются горизонтальными поясами вблизи поверхности земли и через каждые 20 м по высоте здания ( в перекрытии 7-ого этажа).

Согласно п. 3.2.3.1 СО 153-34.21.122-2003 предусмотрен объединенный контур защитного заземления, уравнивания потенциалов и молниезащиты для электротехнических потребителей и средств связи.

Согласно ПУЭ п. 6.1.45 при выполнении защитного заземления осветительных приборов наружного освещения должно выполняться подключение металлических опор к РЕ (PEN) проводнику в сетях с заземленной нейтралью.

#### Жилой дом №3

Источником электроснабжения объекта «Жилой комплекс по ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска. Многоквартирные жилые дома №1, №2, №3, №4. Жилой дом №1» является проектируемая сетевой организацией трансформаторная подстанция. В соответствии с техническими условиями № 181032413, выданными филиалом «Удмуртэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» выполнение проектных работ по строительству наружных сетей 0,4кВ, 6 кВ, ТП осуществляет сетевая организация.

Электроснабжение объекта ведется на переменном трехфазном токе, на напряжении – 10/0,4 кВ частоты – 50 Гц.

Прокладка кабелей по техническому этажу рекомендована - в металлических лотках.

Количество присоединений к ТП -4 присоединения.

Напряжение питающей сети здания - 380/220 В.

Качество электроэнергии соответствует ГОСТ 32144-2013 “Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения”.

Качество электроэнергии обеспечивается энергоснабжающими предприятиями г.Ижевска.

Электроприемниками в проекте являются: бытовые токоприемники квартир, общедомовые силовые и осветительные нагрузки, электроприемники офисных помещений.

Общедомовыми силовыми нагрузками являются: лифты, слаботочное оборудование, хоз.питьевые насосы, токоприемники ИТП, домофоны.

Основными токоприемниками встроенных помещений –офисов являются сеть электроосвещения, компьютерная техника, приборы ОПС.

Комплекс электроприемников здания по надежности электроснабжения относится в основном ко II категории, в том числе и офисных помещений, к I категории - электрооборудование пожарной сигнализации, лифты, оборудование ИТП, насосной, АСКУЭ, сети связи и аварийное освещение.

Сети электроснабжения должны соответствовать по показателям качества электроэнергии ГОСТ 32144-2013.

В нормальном режиме электроприемники жилых и нежилых помещений обеспечиваются электроэнергией от РУ-0.4 кВ вновь проектируемой ТП по двум независимым взаимно резервируемым вводам, для каждой из секций. В случае аварии на каком-либо из вводов питание всего комплекса электроприемников преду-

смотрено по оставшемуся в работе вводу. Переключение вводов выполняется вручную. Для ввода и распределения электроэнергии в помещении электрощитовой жилого дома предусмотрена установка двух вводных устройств ВУ-1 (секция 1) и ВУ-2 (секция 2), двух распределительных устройств РУ1, РУ2.

Для электроприемников I категории на объекте предусмотрена установка вводного устройства с АВР, запитанного с ВУ2 после аппарата управления (отделения) и до аппарата защиты. В случае аварии электроприемники данной группы автоматически будут переключены на резервное питание.

Питание электроприемников пожарной сигнализации осуществляется от панели противопожарных устройств (панель ППУ), которая, в свою очередь, питается от вводной панели с устройством АВР.

Питание лифтов, система АСКУЭ, шкафы сетей связи, аварийное освещение,

оборудование ИТП, ПВНС осуществляется по 1 категории от распределительного устройства (РУ1А).

Питание домовых номерных знаков осуществляется от сети аварийного освещения.

Питание домофона осуществляется от сети аварийного освещения по самостоятельной линии.

Питание электроприемников квартир, офисов осуществляется от распределительных устройств (РУ1, РУ2), в том числе рабочее освещение жилого дома и электрообогрев водосточных воронок.

Питание наружного освещения осуществляется распределительного устройства (РУ1).

Предусматривается устройство в секциях №№ 1, 2 стояков питания на 380 В для этажных щитов. Для распределения электроэнергии по электропотребителям квартир предусматривается установка квартирных щитов (ЩК).

Распределение электроэнергии до квартирных щитов осуществляется от этажных щитов (ЩЭ).

Электроснабжение этажных щитов осуществляется от ВРУ жилого дома.

В этажных щитах ЩЭ на каждую квартиру устанавливаются: выключатель нагрузки, счетчик эл. энергии и автоматический выключатель на каждую квартиру. Напряжение сети, питающей квартирные щитки составляет - 220В. В квартирах устанавливаются квартирные щитки, укомплектованные вводным УЗО с током утечки 300 мА, групповым УЗО с током утечки 30 мА для розеточных сетей (кроме электрической плиты), индивидуальными автоматическими выключателями на каждую группу.

Штепсельные розетки 220 В в жилых помещениях устанавливаются с защитными шторками.

У входных дверей предусмотрена установка звонка и звонковой кнопки. Штепсельные розетки, устанавливаемые в квартирах должны иметь защитные устройства, автоматически закрывающие гнезда при вынутой вилке.

Питание домовых номерных знаков осуществляется от сети аварийного освещения.

Питание домофона осуществляется от сети аварийного освещения по самостоятельной линии.

Питание электроприемников квартир, офисов осуществляется от распределительных устройств (РУ1, РУ2), в том числе рабочее освещение жилого дома и электрообогрев водосточных воронок.

Питание наружного освещения осуществляется распределительного устройства (РУ1).

Управление хоз-питьевыми насосами предусматривается шкафом управления, поставляемым комплектно с насосной станцией.

Управление лифтами предусматривается шкафами управления, поставляемых комплектно с оборудованием, освещение лифтовых шахт предусмотрено от этих же шкафов.

Помещения электрощитовых оснастить средствами индивидуальной защиты и электробезопасности согласно приложения №8 СО153-34.03.603-2003.

Защита питающих кабельных линий, включая шины вводно-распределительных устройств (ВРУ), предусматривается со стороны трансформаторной подстанции.

Максимальные значения уставок автоматов на распределительных панелях ВРУ удовлетворяют

требованиям селективности защиты.

На вводе питающих кабелей во встроенных помещениях офисов устанавливаются вводно-распределительные учетные щиты типа ЩРо-1, ШРо-2 с автоматическими выключателями на вводе и отходящих линиях и электросчетчиками 380В прямого включения. Электроснабжение щитов офисных осуществляется от РУ1, установленного в электрощитовой жилого дома. Электроприемники офисов относятся к III категории надежности электроснабжения.

Учет электроэнергии потребителей квартир предусмотрен индивидуальными для каждой квартиры однофазными счетчиками, с возможностью дистанционной передачи данных, установленными в этажных щитах.

Общедомовой учет электроэнергии предусмотрен в электрощитовой на ВУ1, ВУ2, АВР трехфазными счетчиками трансформаторного включения, кл.т. 0.5S/1.0, включенными в систему АСКУЭ.

Учет электроэнергии потребителей квартир предусмотрен индивидуальными для каждой квартиры однофазными счетчиками прямого включения, кл.т. 1.0, с возможностью дистанционной передачи данных, установленными в этажных щитах.

Учет электроэнергии для офисов предусмотрен индивидуальными трехфазными счетчиками прямого включения, кл.т. 1, с возможностью дистанционной передачи данных, установленными у потребителей на вводе в учетно-распределительных шкафах.

Расчетные нагрузки для жилого дома, офисных помещений выполнены согласно СП256.1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа". Суммарные потери напряжения от шин 0,4 кВ ТП до наиболее удаленного осветительного прибора общего освещения не превышает 7,5 %. При этом потери напряжения от ВРУ здания до наиболее удаленных светильников не более 3%, а до прочих потребителей - не более 4%.

Для расчёта электрической нагрузки приняты следующие исходные данные:

- установленная мощность электрической плиты  $P_u=8,5$  кВт.

Общая расчетная мощность электропотребителей объекта составляет 165 кВт.

Потребителями электроэнергии на объекте являются:

- электроприемники квартир (96 кв.) .....146 кВт
- офисные помещения (2 шт - 137,6 м<sup>2</sup>) .....7,43 (4,46) кВт
- наружное освещение.....1,56 кВт
- электроприемники I категории электроснабжения 14,42 (13) кВт :
- лифтовое оборудование (2 шт) .....10,72 (9,648) кВт
- ИТП.....1,5 (1,35) кВт
- повысительная насосная станция для хоз. нужд.....2,2 (1,98) кВт

Для экономии электроэнергии были предусмотрены следующие мероприятия:

- в светильниках мест общего пользования акустических датчиков;
- в светильниках лестничных клеток фотоакустических датчиков;
- для светильников наружного освещения общего фотореле;
- использованием экономичных источников света (светодиодные светильники и энергосберегающие лампы для лифтовых шахт);
- частотных преобразователей для насосного оборудования.

Распределительные и групповые сети выполняются медными 3-х (L, N, PE) и 5-ти (L1, L2, L3, N, PE) жильными проводниками в ПВХ изоляции и ПВХ оболочке нераспространяющей горение при прокладке в пучках, с низким дымо- и газовыделением. Сети для систем пожарной сигнализации, питание лифтов, аварийное освещение выполняются огнестойкими кабелями. Сети питания квартир выполняются алюминиевыми кабелями.

Прокладка кабелей в подвале предусматривается в металлических лотках с крышкой со следующей группировкой по разным лоткам:

1. Распределительные сети питания квартир, офисов, силового электрооборудования, групповые сети рабочего освещения.
2. Сети аварийного освещения.

Одиночные кабели, выходящие из лотков, прокладываются открыто в ПВХ гофре по основанию потолков и стен.

Прокладка кабелей в лестничных клетках и шахтах лифтов предусматривается скрытой – в монолите. Прокладка кабелей в местах общего пользования предусматривается в ПВХ гофре за подвесным потолком, в кабель-каналах, в теле плиты потолка, опуски к выключателям (скрытым) в штрабе, к выключателям (открытым) в гофре.

Прокладка кабелей в офисах до розеток и светильников осуществляет собственник по отдельному проекту.

Прокладка кабелей в квартирах предусматривается:

1. Розеточные сети – разводка в теле плиты пола в ПНД трубах, подъемы до розеток и квартирного щита в штрабе.

2. Сети освещения – разводка в теле плиты потолка в ПНД трубах, опуски к выключателям, щиту

квартирному в штрабе.

Прокладка вертикальных групповых и распределительных сетей (стояки) предусматривается:

1. В специально предусмотренных отдельных кабельных шахтах:

– для распределительных сетей питания квартир, рабочего освещения межквартирных коридоров;

– для систем пожарной сигнализации и лифтов.

2. В монолите в стене для аварийного освещения.

Сети освещения внутридомовой территории предусмотрены кабелем марки «ВВГнг» в гибкой двустенной трубе из ПНД в земле, подъемы внутри опор гибким проводом марки «ПуГВ».

Нормы освещенности и осветительная арматура выбрана в соответствии с назначением помещений и характером окружающей среды по СП 52.13330.2016, со степенью защиты IP20 – IP65.

Для освещения внутренних помещений предусматриваются светодиодные светильники. Для освещения придомовой территории предусматриваются светодиодные светильники мощностью 50Вт. Для освещения лифтовых шахт предусмотрена установка настенных патронов с энергосберегающими лампами.

Для освещения кладовых помещений предусматриваются светодиодные светильники имеющие рассеиватель из негорючих материалов, степень защиты не менее IP44, выключатель устанавливается вне кладовой со стороны дверной ручки, подвод к светильникам выполняется кабелем с медными жилами марки «ВВГнг(А)-LS»

Проходы кабелей через бетонные стены выполнять в отрезках из стальных электросварных труб,

с заделкой зазоров между кабелями и трубой легкоудаляемой массой из негорючего материала.

Огнестойкость прохода должна быть не менее огнестойкости строительной конструкции.

Проектом предусмотрены три вида освещения: рабочее, аварийное и ремонтное.

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения принято 380/220 В, в групповой сети и у светильников – 220 В, напряжение сети ремонтного освещения – 36 В.

Аварийное (резервное) освещение предусмотрено для помещений ИТП, ПВНС, электрощитовой.

Аварийное (эвакуационное) освещение предусмотрено для межквартирных коридоров, коридора подвала, лестничных клеток, лифтовых холлов, мусоросборных камер, вестибюлей, тамбуров и входов в подъезд. Ремонтное освещение предусмотрено в ИТП, ПВНС, электрощитовой с понижающими трансформаторами 220/36В мощностью 0.25ВА.

Управление рабочим освещением:

1. Этажных лестничных клеток – автоматическое, предусмотрено от фотоакустических датчиков, встроенных в светодиодные светильники.

2. Межквартирных коридоров, коридора подвала – автоматическое, предусмотрено от датчиков движения, встроенных в светодиодные светильники.

3. Тех. помещений подвала, колясочных, с/у – ручное, индивидуальными выключателями.

4. Вестибюлей – ручное с электрощитовой. Горят в постоянном режиме.

Управление аварийным освещением:

1. Этажных лестничных клеток и кровли (вход на ЛК) – автоматическое, предусмотрено от фотоакустических датчиков, встроенных в светодиодные светильники.

2. Межквартирных коридоров – автоматическое, предусмотрено от датчиков движения,

встроенных в светодиодные светильники.

3. Тех. помещений подвала, мусоросборных помещений – ручное, индивидуальными выключателями.

4. Вестибюлей, тамбуров - ручное с электрощитовой. Горят в постоянном режиме.

5. Входов в подъезды – автоматическое, предусмотрено от фотодатчиков, встроенных в светодиодные светильники.

Управление наружным освещением предусмотрено от фоторелейного устройства, встроенного в ящик управления наружным освещением.

В технических подпольях и на чердаках жилых зданий освещение устанавливается по линии основных проходов. Управление осуществляется выключателями, установленными у двери снаружи помещений.

В прихожей каждой квартиры устанавливается электрический звонок, а у входа в квартиру - звонковая кнопка.

Освещённость помещений принята согласно СП 52.13330.2011 Свод правил «Естественное и

искусственное освещение» (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*)

Проектной документацией предусматривается установка понижающих трансформаторов в комплекте с розеткой напряжением 36В, 12В для переносных светильников в следующих помещениях:

-электрощитовая,

-ИТП;

-насосные.

В приемке под шахтой лифта устанавливаются розетки 220В и 12В.

Согласно ПУЭ система заземления принята TN-C-S. В качестве нулевого защитного проводника используется дополнительная 3-я или 5-я жила кабеля. В качестве дополнительной меры предусмотрена система уравнивания потенциалов, для чего к ГЗШ, в качестве которой используется объединенная РЕ-шина вводных устройств ВУ-1, ВУ-2, должны быть присоединены:

- PEN-проводники питающих линий;

- заземляющее устройство электрооборудования и молниезащиты;

- металлические трубы коммуникаций, входящие в здание;

- металлические части централизованных систем вентиляции;

По ходу передачи электроэнергии выполняется дополнительная система уравнивания потенциалов - металлическое соединение между собой всех открытых проводящих частей стационарных электроустановок и сторонних проводящих частей. Проектом так же предусматривается дополнительная система уравнивания потенциалов для металлических ванн в квартирах, с прокладкой проводника уравнивания потенциалов от РЕ-шинки квартирного щитка в монолитном перекрытии пола в гибкой ПНД трубе.

Для заземления оборудования в электрощитовой, ПВНС, ИТП по периметру помещений проложена стальная горячеоцинкованная полоса 25х4, соединенная с ГЗШ и закладными деталями в монолите.

Сечение проводников основной и дополнительной системы уравнивания потенциалов приняты в соответствии п.1.7.137, 1.7.138 ПУЭ.

Помещение электрощитовой оснастить средствами индивидуальной защиты и электробезопасности согласно приложения №8 СО153-34.03.603-2003

Заземление светильников и опор наружного освещения выполнить путем присоединения нулевого защитного проводника в составе кабеля. РЕ-жила кабеля присоединяется к корпусу светильника, который имеет надежный электрический контакт с опорой освещения, через металлический кронштейн.

Молниезащита выполнена в соответствии с действующими нормами РД 34.21.122-87 с учетом требований СО153-34.21.122-2003.

По степени надежности защиты объектов от последствий удара молнии здание жилого дома относится к III категории по молниезащите.

Система внешней молниезащиты состоит из молниеприемника, токоотводов и заземлителей. Молниеприемник выполнен в виде сетки из стального горячеоцинкованного прутка-катанки диаметром 8мм, проложенной по кровле под несгораемым утеплителем с ячейками не более 12x12м. Узлы сетки должны быть соединены сваркой. Выступающие над крышей металлические элементы (вентиляционные шахты, антенны, трубы и т.п.) должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а неметаллические - оборудованы дополнительными молниеприемниками и также присоединены к молниеприемной сетке. В качестве токоотводов используется металлическая арматура железобетонных (монолитных) пилонов, имеющая жесткую связь, выполненную вязкой проволокой. Молниеприемная сетка присоединяется к токоотводам через закладные детали. В качестве заземлителей используется железобетонный фундамент, имеющий непрерывную связь с пилонами.

#### Жилой дом №4

Источником электроснабжения объекта «Жилой комплекс по ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска. Многоквартирные жилые дома №1, №2, №3, №4. Жилой дом №1» является проектируемая сетевой организацией трансформаторная подстанция. В соответствии с техническими условиями № 181032413, выданными филиалом «Удмуртэнерго» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» выполнение проектных работ по строительству наружных сетей 0,4кВ, 6 кВ, ТП осуществляет сетевая организация.

Электроснабжение объекта ведется на переменном трехфазном токе, на напряжении – 10/0,4 кВ частоты – 50 Гц.

Прокладка кабелей по техническому этажу рекомендована - в металлических лотках.

Количество присоединений к ТП -4 присоединения.

Напряжение питающей сети здания - 380/220 В.

Качество электроэнергии соответствует ГОСТ 32144-2013 “Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения”.

Качество электроэнергии обеспечивается энергоснабжающими предприятиями г.Ижевска.

Электроприемниками в проекте являются: бытовые токоприемники квартир, общедомовые силовые и осветительные нагрузки, электроприемники офисных помещений.

Общедомовыми силовыми нагрузками являются: системы дымоудаления, подпора воздуха, лифты, слаботочное оборудование, пожарные и хоз.питьевые насосы, токоприемники ИТП, домофоны.

Основными токоприемниками встроенных помещений –офисов являются сеть электроосвещения, компьютерная и множительная техника, приборы ОПС, уборочные механизмы. Электроприемники офисов относятся к III категории надежности электроснабжения.

По степени надежности электроснабжения потребители 2-х секционного 17-этажного жилого дома относятся к II категории за исключением потребителей I категории:

- противопожарных устройств ( система АДУ);
- вентсистем дымоудаления и подпора воздуха;
- токоприемников ИТП;
- средств пожаротушения, противопожарных насосов;
- лифтового оборудования;
- аварийного и эвакуационного освещения;
- оборудования связи;
- оборудования домофонной связи.

Для электроснабжения потребителей I категории надёжности проектной документацией предусматривается установка панели противопожарных устройств ППУ.

Для противопожарной защиты оборудования, установленного в панелях ВРУ1.2.АВР, ВРУ2.2АВР и ВРУ1.4(ППУ), ВРУ2.4(ППУ), конструкцией панелей предусмотрены боковые стенки. Фасадная часть панели ППУ имеет отличительную красную окраску.

Подключение электроприемников противопожарных устройств предусмотрено от щитов

ВРУ1.4(ППУ) -ВРУ2.4(ППУ).

Потребители 1 категории запитываются непосредственно от распределительных панелей вводно-распределительных устройств, запитанных от (ВРУ) с АВР питания самостоятельными линиями.

Питание ВРУ1.2.АВР, ВРУ2.2АВР осуществляется от ВРУ1, ВРУ2 взаиморезервируемыми кабельными линиями, подключение выполнить до аппаратов защиты.

На вводе питающих кабелей, в помещениях электрощитовых расположенных в секциях 1,2 устанавливаются:

- ВРУ1 для питания электроприемников секции 1;
- ВРУ2 для питания электроприемников секции 2;

В помещении электрощитовой для офисов предусмотрена установка вводно-распределительного устройства ВРУ с одним вводом.

Помещения электрощитовых оснастить средствами индивидуальной защиты и электробезопасности согласно приложения №8 СО153-34.03.603-2003.

Защита питающих кабельных линий, включая шины вводно-распределительных устройств (ВРУ), предусматривается со стороны трансформаторной подстанции.

Максимальные значения уставок автоматов на распределительных панелях ВРУ удовлетворяют требованиям селективности защиты.

На вводе питающих кабелей во встроенных помещениях офисов устанавливаются вводно-распределительные учетные щиты типа ЩУРН с автоматическими выключателями на вводе и в отходящих линиях, дифференциальными автоматами в сети бытовых штепсельных розеток и электросчетчиками 380В прямого включения. Электроснабжение щитов офисных осуществляется от ВРУ офисов, установленного в электрощитовой жилого дома.

Электропитание 220В приборов ОПС в офисах выполняется от вводно-распределительных щитов, резервное - от собственных встроенных источников бесперебойного питания 12 В приборов ОПС.

Предусматривается устройство в секциях №№ 1,2 стояков питания на 380 В для этажных щитов. Для распределения электроэнергии по электропотребителям квартир предусматривается установка квартирных щитов (ЩК).

Распределение электроэнергии до квартирных щитов осуществляется от этажных щитов (ЩЭ). Электроснабжение этажных щитов осуществляется от ВРУ жилого дома.

В этажных щитах ЩЭ на каждую квартиру устанавливаются: вводной автомат типа ВА47-100 63А, устройство защитного отключения типа ВД1-63-2Р, 300мА, электронный счетчик СЕ101 R5 145, 5-60А. Напряжение сети, питающей квартирные щитки составляет - 220В.

Штепсельные розетки 220 В в жилых помещениях устанавливаются с защитными шторками.

Для электропитания общедомовых светильников рабочего освещения предусматривается установка щитов БУО1, БУО2, запитываемых соответственно от ВРУ1, ВРУ2.

Для электропитания общедомовых светильников аварийного освещения, домофонов, учёта электроэнергии (АСКУЭ) предусматривается установка БУО, запитываемых от панелей с АВР. Питание телевизионных усилителей предусмотрено непосредственно от ВРУ жилого дома самостоятельными линиями.

Питание сети наружного освещения спроектировано самостоятельной линией от ВРУ1.1 жилого дома из электрощитовой через ящик управления наружным освещением. Управление наружным освещением предусмотрено автоматическое от фотодатчика, реле времени и ручное

Питание систем противодымной вентиляции (ПД, ВД), лифтов, систем автоматизированного контроля и предусматривается непосредственно от панели с АВР жилого дома самостоятельными линиями.

Управление повысительными насосами, осуществляется ящиками управления, поставляемыми комплектно с насосными установками. Для питания противопожарной

вентиляции, пожарных насосов, электрозадвижки запроектированы щиты ВРУ1.3( ППУ), ВРУ1.4(ППУ).

Для управления вентиляторами дымоудаления предусмотрены шкафы управления, учтены в разделе пожарной сигнализации. Шкафы управления дымоудалением установлены в помещении венткамеры. Управление вентиляторами дымоудаления производится от системы АПС.

Управление противопожарными насосами осуществляется щитом управления, управляемым насосной установкой. Автоматический пуск пожарных насосов выполняется при срабатывании системы пожарной сигнализации;

дистанционное управление- кнопками управления по месту установки пожарных шкафов (см.комплект АПС); ручное - с ящика управления (опробование).

Управление открытием задвижки на обводе водосчетчика осуществляется с помощью ящика управления типа ШУЗ прот.РЗ, предусмотренного в части АПС. Открытие электрозадвижки заблокировано с пуском пожарных насосов, при этом производится автоматическое отключение хоз.питьевых насосов.Открытие задвижки осуществляется по сигналу от ручных извещателей в противопожарных шкафах.

Станции управления лифтами поставляются комплектно, устанавливаются на 14 этаже. На 14 этаже рядом с шахтами лифтов предусмотрена установка розеток для питания системы диспетчеризации лифтов.

По заданию раздела ВК, проектом предусмотрен обогрев воронок на кровле саморегулируемым кабелем.

Для управления хоз-питьевыми насосами используется шкаф управления поставляемый комплектно с электрооборудованием.

Щиты управления насосами отопления, ГВС, расположенными в ИТП, поставляются комплектно с оборудованием.

Автоматическое включение систем вентиляции производится при срабатывании системы пожарной сигнализации (комплект АПС).

Запроектирована автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ) с дистанционной передачей данных по GSM каналу, устанавливаемая в электрощитовых жилого дома для вводно-распределительных устройств ВРУ1, ВРУ2, ВРУ1.2-АВР, ВРУ2.2-АВР, БУО1, БУО2, и ВРУоф.

Проектной документацией учёт электроэнергии предусматривается на вводно-распределительной панели ВРУ1, ВРУ2, ВРУ1.2-АВР, ВРУ2.2-АВР и ВРУоф счётчиками учёта активно-реактивной энергии трансформаторного включения типа Меркурий 230ART-03 In=5(7,5)А, (или аналог), класс точности 0,5. Учёт электроэнергии квартир предусматривается счётчиками учёта активно-реактивной энергии непосредственного включения типа СЕ101 R5 145AK In=5(60)А (или аналог), класс точности 1, устанавливаемых в этажных щитках.

Учет электроэнергии в офисах выполнен прямоточными электронными счетчиками 230ART-01 3х230/400, 5(60)А, установленными в офисных щитах.

Расчетные нагрузки для жилого дома, офисных помещений выполнены согласно СП256.1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа". Суммарные потери напряжения от шин 0,4 кВ ТП до наиболее удаленного осветительного прибора общего освещения не превышает 7,5 %. При этом потери напряжения от ВРУ здания до наиболее удаленных светильников не более 3%, а до прочих потребителей - не более 4%.

Для расчёта электрической нагрузки приняты следующие исходные данные:

- установленная мощность электрической плиты  $P_u=8,5$  кВт.

В соответствии с СП256.1325800.2016 расчётная мощность одной квартиры принята  $P_p=10,0$  кВт, номинальные токи однофазных вводных аппаратов квартирных и этажных щитков определены исходя из расчетной мощности 11 кВт на квартиру.

Наименование	Ед. изм.	Количество	
		T1	T2
Жилой дом, офисы			
Напряжение питающей сети	В	380/220	



Категория надёжности электроснабжения		I, II, III	
Система заземления		TN-C-S	
Секция 1			
-ввод 1 / ввод 2	кВт	57,2	53,4
- В том числе расчётная мощность потребителей III категории, наружное освещение	кВт	1,6	
- В том числе расчётная мощность потребителей I категории: -в рабочем режиме (лифты, ав.освещение,ИТП); -в аварийном режиме при пожаре (вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха, пож.насосы)*	кВт кВт		9,9 41,0*
офисы	кВт		40,2
-аварийный режим	кВт	110,6	
Секция 2			
-ввод 3 / ввод 4	кВт	73,1	70,3
- В том числе расчётная мощность потребителей I категории: -в рабочем режиме (лифты, ав.освещение,повыс.насосы); -в аварийном режиме при пожаре (вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха)*	кВт кВт		20,9 45,0*
-аварийный режим	кВт	143,4	
Расчётная мощность в аварийном режиме по объекту в целом	кВт	254,0	
Коэффициент мощности	Cos φ	0,98	

Для экономии электроэнергии были предусмотрены следующие мероприятия:

1. Внедрение прогрессивного современного оборудования, которое снижает потребление электроэнергии.
2. Установка общедомовых многотарифных счётчиков учёта электрической энергии (класс точности 0,5).
3. Применение в системе освещения светодиодных светильников.
4. Применение для рабочего электроосвещения общедомовых помещений (общедомовые коридоры, лестничные клетки, лифтовых холлов) светильников с фотодатчиком и акустическим датчиками, реагирующих на движение, в следствии чего происходит автоматическое их включение.
5. Применение в управлении аварийным электроосвещением фотоэлементов (в помещениях, имеющих естественное освещение, а также входов в здание), которые автоматически включают и отключают освещение с наступлением темноты в зависимости от естественной освещённости; применение в коридорах без естественного света светильников с акустическим датчиком в дежурном режиме.
6. Применение в управлении наружным освещением фотореле и реле времени, который автоматически включает и отключает освещение с наступлением темноты в зависимости от естественной освещённости применение.

Распределительные и групповые сети выполняются кабелями и проводами с алюминиевыми и медными жилами Российского производства.

Питающие сети к этажным щиткам выполняются кабелем АВВГнг(А)-LS-1, прокладываемым в стальных трубах скрыто в шахте стояка, открыто по кабельным конструкциям подвала.

Групповая квартирная сеть предусматривается кабелем марки ВВГнг(А)-LS-0,66 и прокладывается:

- скрыто в штробах под штукатуркой в перегородках из кирпича;
- скрыто в замоноличенных в бетонные стены и перекрытия гофрированных из самозатухающего полипропилена трубах.

Групповые электрические сети общедомового электроосвещения выполняются:

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 открыто в гладких ПВХ трубах по стенам и в гофрированных ПВХ трубах по перекрытию подвала и технических этажей;

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 скрыто в замоноличенных в стены полипропиленовых трубах;

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 по кабельным конструкциям подвала;
- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 скрыто в гладких трубах ПВХ в шахтах стояков.
- кабелем ВВГнг(А)-FRLS в сети аварийного освещения (пути эвакуации).

Прокладку кабелей электроосвещения лестничных клеток и лифтовых холлов выполняется скрыто в слое штукатурки по монолитным участкам стен.

Силовые общедомовые электрические сети выполняются:

- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 скрыто в гладких ПВХ трубах в шахтах стояков;
- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 по кабельным конструкциям подвала;
- кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 открыто в гофротрубе по перекрытию технических этажей;
- кабелем ВВГнг(А)-FRLS к противопожарному электрооборудованию, лифтам (с функцией использования; пожарными подразделениями).

Подключение квартирных щитков предусмотрено кабелем ВВГнг(А)-LS в полипропиленовых трубах, проложенных в монолите перекрытия этажа.

Сеть наружного электроосвещения выполнена:

- кабелем ВВГнг(А)-LS по электрощитовой здания;
- кабелем ВВГнг внутри опор и кронштейнов;
- кабелем АВВШв, проложенным в земле на глубине 0,7м от планировочной отметки земли.

Проходы кабелей через бетонные стены выполнять в отрезках из стальных электросварных труб, с заделкой зазоров между кабелями и трубой легкоудаляемой массой из негорючего материала.

Огнестойкость прохода должна быть не менее огнестойкости строительной конструкции.

В проекте разработаны следующие виды освещения:

- рабочее освещение – предусмотрено во всех помещениях;
- аварийное;
- ремонтное (переносное) освещение (для проведения ремонтных работ).

Аварийное (освещение резервное) для продолжения работ предусматривается в следующих помещениях: электрощитовой, насосной.

Освещение номерных знаков осуществляется светодиодным светильником, запитанным от сети аварийного освещения.

Для рабочего освещения поэтажных коридоров применяются светильники «Луч220-С-123А» с акустическим датчиком (или аналог); для аварийного освещения используются светильники «Луч220-С-123ДА» с акустическим датчиком с дежурным режимом.

Для рабочего освещения лестничных клеток, лифтовых холлов применяются светильники «Луч220-С-123ФА» с фотоакустическим датчиком (или аналог); для аварийного освещения используются светильники «Луч220-С-123Ф» с фотодатчиком.

Для рабочего и аварийного освещения электрощитовой и насосной применяются светодиодные светильники ДСП1401-40-1Р65.

В местах размещения средств пожаротушения (насосная станция пожаротушения) размещены световые указатели с пиктограммой «Станция пожаротушения»

В качестве светильников аварийного освещения в офисных помещениях приняты светильники со встроенными аккумуляторами не постоянного действия, включение осуществляется при исчезновении напряжения в сети.

Для установки электрооборудования в квартирах применены:

- клеммные колодки для последующего подключения светильников в жилых комнатах, кухнях;
- подвесной патрон, присоединяемый к клемной колодке, в кухнях и коридоре,
- светильник в ванной комнате имеет II класс защиты от поражения эл. током, степень защиты – IP54.

В жилых комнатах квартир площадью 10м<sup>2</sup> и более предусмотрена возможность

установки многоламповых светильников с включением ламп двумя частями.

В технических подпольях и на чердаках жилых зданий освещение устанавливается по линии основных проходов. В помещениях кладовых для жильцов жилого дома устанавливаются светильники НПП 03 с лампой накаливания мощностью 60Вт. Управление осуществляется выключателями, установленными у двери снаружи помещений.

В прихожей каждой квартиры устанавливается электрический звонок, а у входа в квартиру - звонковая кнопка.

Освещённость помещений принята согласно СП 52.13330.2011 Свод правил «Естественное и искусственное освещение» (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*)

Проектной документацией предусматривается установка понижающих трансформаторов в комплекте с розеткой напряжением 36В, 12В для переносных светильников в следующих помещениях:

- электрощитовая,
- ИТП;
- насосные;
- венткамеры.

В приемке под шахтой лифта устанавливаются розетки 220В и 12В.

Освещение офисных помещений выполняется арендатором. Для сдачи офисных помещений предусматривается установка светильников со встроенными аккумуляторными батареями.

Наружное освещение территории жилого дома запроектировано светодиодными уличными светодиодными светильниками, установленными на кронштейнах на стальных опорах высотой 4м НПП-4,0/5,0-02-ц (GALAD) (или аналог). Опоры установлены на расстоянии 0,5м от лицевой грани бортового камня до внешней поверхности цоколя.

Нормы освещённости придомовых территорий приняты согласно СанПиН 2.1.2.2645-10 и СП 52.13330.2011

Согласно СП 52.13330.2011 п.7.82 уровень вертикальной освещённости на окнах жилых зданий не превышает 7лк.

Согласно ПУЭ изд.7 для электроустановок здания принята система TN-C-S. В качестве заземляющих проводников используется РЕ жила кабеля.

Согласно ПУЭ изд.7 гл.1.7 п.1.7.119 главная заземляющая шина (ГЗШ) выполнена из стальной 40х4мм и проложенной отдельно по периметру в помещении электрощитовой.

В конструкции шины предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ней проводников.

Согласно ПУЭ издание 7 п.1.7.82 предусмотрена система уравнивания потенциалов, для чего к ГЗШ присоединяется:

1. Заземлитель повторного заземления электроустановки;
2. PEN проводники питающих линий;
3. РЕ шины вводных и распределительных устройств;
4. Металлические трубы отопления, водоснабжения, канализации (и водостока), входящие в здание;
5. Контур заземления в помещениях ИТП, насосной;
6. Металлические ванны в помещениях квартир;
7. Заземляющее устройство системы молниезащиты.

В качестве основного проводника системы уравнивания потенциалов используется кабель ВВГнг сечением 1х6мм<sup>2</sup>.

Сечения проводников основной системы уравнивания потенциалов должно быть не менее половины наибольшего сечения защитного проводника электроустановки, если сечение проводника уравнивания потенциалов при этом не превышает 25 кв.мм. Сечение проводника основной системы уравнивания потенциалов в любом случае должно быть не менее : медных -6 кв.мм.

Согласно ПУЭ изд.7 п.1.7.55 для устройства защитного заземления и молниезащиты предусмотрено общее заземляющее устройство (вертикальный заземлитель – круглая сталь

горячего оцинкования диаметром 16мм, h=3000 мм, горизонтальный заземлитель сталь горячего оцинкования - 4x40 мм).

Для объединения заземляющих устройств разных электроустановок в одно общее заземляющее устройство используются искусственные заземляющие проводники ( стальная полоса горячего оцинкования 4x40 в количестве не менее 2-х). Заземлители в виде наружного контура прокладываются на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии не менее 1 м от стен.

Согласно требованиям ПУЭ изд.7, раздел 1 и «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87, СО 153- 34.21. 122-2003 здание по устройству молниезащиты относится к III категории.

Для проектируемого объекта в качестве молниеприёмника запроектирована молниеприёмная сетка (сталь горячего оцинкования диаметром 8мм с шагом ячейки не более 12м, которая соединяется при помощи токоотводов (сталь диаметром 8мм) с наружным контуром заземления не более чем через 20м по периметру здания. К молниеприёмной сетке присоединить все выступающие металлические элементы здания, расположенные на кровле.

Для уменьшения влияния электромагнитных полей все металлические элементы здания объединяются и соединяются с системой молниезащиты.

Токоотводы соединяются горизонтальными поясами вблизи поверхности земли и через каждые 20 м по высоте здания ( в перекрытии 7-ого этажа).

Согласно п. 3.2.3.1 СО 153-34.21.122-2003 предусмотрен объединенный контур защитного заземления, уравнивания потенциалов и молниезащиты для электротехнических потребителей и средств связи.

Согласно ПУЭ п. 6.1.45 при выполнении защитного заземления осветительных приборов наружного освещения должно выполняться подключение металлических опор к РЕ (PEN) проводнику в сетях с заземленной нейтралью.

#### **Система водоснабжения**

Заменены планы подвала и 1-го этажа в связи с изменением архитектурной части (объединение офисов, изменению отметки пола 1-го этажа).

Параметры и объемы расходов водоснабжения, материалы трубопроводов, марки оборудования остаются без изменений.

#### **Система водоотведения**

Заменены планы подвала и 1-го этажа в связи с изменением архитектурной части (объединение офисов, изменению отметки пола 1-го этажа).

Откорректированы схемы систем водоотведения в связи с изменением уровня пола 3 1-го этажа.

Параметры и объемы расходов водоотведения, материалы трубопроводов, марки оборудования остаются без изменений.

#### **Отопление, вентиляция, кондиционирование, тепловые сети**

##### *1. Вентиляция.*

Откорректирована разводка естественных вытяжных систем вентиляции на 1 этаже коммерческих помещениях, в связи с объединением и перепланировкой офисных помещений в осях А-Г/1-9. Изменилось количество вытяжных систем. Воздухообмены пересчитаны.

#### **Сети связи**

В соответствии с заданием на корректировку проектной документации корректировкой предусмотрено:

##### Жилой дом №1

1. Предусматриваются изменения в части объемно-планировочных решений объекта, в связи с этим предусмотрена корректировка планов расположения сетей связи 1-го этажа и подвала.

## Жилой дом №2

1. Предусматриваются изменения в части объемно-планировочных решений объекта, в связи с этими корректируются планы расположения оборудования. В связи с этим предусмотрена корректировка планов расположения сетей связи 17-м этаже.

2. На плане 17 этажа 1 секции отредактировано место расположения пультов управления лифтами, в связи с этим выполнен перенос розеток для подключения точек доступа интернет, которые устанавливаются рядом с пультами управления лифтов. Розетки стали располагаться в осях 5-Б, 7-Б.

3. На плане 17 этажа 2 секции отредактировано место расположения пультов управления лифтами, в связи с этим выполнен перенос розеток для подключения точек доступа интернет, которые устанавливаются рядом с пультами управления лифтов. Розетки стали располагаться в осях 11-Б, 13-Б.

Остальные проектные решения не корректировались.

### **Технологические решения**

Корректировка планировочных решений включает в себя:

1. Выполнено объединение офисов №1001 и №1002 жилого дома №1 секция 1 в один офис №1001, соответственно внесены изменения в текстовую часть и в спецификацию оборудования.

2. Выполнено объединение офисов №1003 и №1004 1002 жилого дома №1 секция 1 в один офис №1002, соответственно внесены изменения в текстовую часть и в спецификацию оборудования.

В связи с изменениями в планировочных решениях в офисном помещении №1001 количество рабочих мест равно 10.

В связи с изменениями в планировочных решениях в офисном помещении №1002 количество рабочих мест равно 9.

В связи с изменениями в планировочных решениях общее количество рабочих мест в офисных помещениях не изменились.

### **Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**

Внесены следующие изменения:

- изменена высота тех. подполья и 1-го этажа.
- откорректированы отметка уровня пола помещений 1-го этажа и уровня земли.
- откорректировано количество ступеней лестниц выхода из подвала и лестничной клетки.

### **Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов**

Корректировка проектной документации включает в себя:

- изменение высоты 1 этажа:
  - было - переменной высоты: 3,0 м; 3,6 м; 3,9 м;
  - стало - переменной высоты: 3,0 м; 3,6 м; 3,5 м;
- изменение количества офисов с 4-х на 2 офиса;
- Секция 1-изменение отметки земли, отметки входных групп, отметки пола входной группы жилого дома с -0,900 на -0,760 ; отм. пола офисов были 0,000, -0,600, - 0,900 стало - 0,760; отм. выхода из подвала с -0,900 на -0,770;
- изменение расположения и количества дверей в наружных стенах офисов;
- изменение траектории движения входа и эвакуации в офисах;
- Секция 2-изменение отметки пола входной группы с -1,500 на -1,550.

3.2.3. Сведения об оперативных изменениях, внесенных заявителем в рассматриваемые разделы проектной документации в процессе проведения экспертизы

**Архитектурные решения**

Не вносились

**Конструктивные и объемно-планировочные решения**

Не вносились

**Система электроснабжения**

Жилой дом №1

1. Сечение кабеля 3x16 от шин ЩЭ до эл. счетчика заменено на 3x10.
2. Добавлено задание на корректировку. Внесены изменения согласно ГОСТ Р 21.101-2020 п.7.3, п7.4.

Жилой дом №2

1. Сечение кабеля 3x16 от шин ЩЭ до эл. счетчика заменено на 3x10.
2. Добавлено задание на корректировку. Внесены изменения согласно ГОСТ Р 21.101-2020 п.7.3, п7.4.

Жилой дом №3

1. Все изменения внесены на основании изменения к техническому заданию (приложение №1 к дополнительному соглашению №1 от 18.02.2021г. к договору № 01220 от 25.05.2020г. – см. приложение к 01220-ПЗ, изм.4). Информация о изменениях, внесенных в раздел, содержится в разрешении на изменение. Внесены изменения в ПД ГЧ л.1.

2. Все изменения внесены на основании изменения к техническому заданию (приложение №1 к дополнительному соглашению №1 от 18.02.2021г. к договору № 01220 от 25.05.2020г. – см. приложение к 01220-ПЗ, изм.4).

3. Планы сетей молниезащиты и уравнивания потенциалов см. листы 9 и 22 графической части.

Жилой дом №4

1. Сечение кабеля 3x16 от шин ЩЭ до эл. счетчика заменено на 3x10.
2. Добавлено задание на корректировку. Внесены изменения согласно ГОСТ Р 21.101-2020 п.7.3, п7.4.

**Система водоснабжения**

Не вносились

**Система водоотведения**

Не вносились

**Отопление, вентиляция, кондиционирование, тепловые сети**

Не вносились

**Сети связи**

- Предоставлено задание на корректировку проектной документации.
- В проектной документации указаны изменения и дополнения, внесенные в проектную документацию.

**Технологические решения**

1. Таблица «Внесение изменений» графа «Содержание изменений» заполнена в

соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020.

2. 01220-ИОС7.5.ГЧ л.1 в помещении №15 «Лестничная клетка» удален поливочный кран и хозяйственный шкаф поз.б.

3. 01220-ИОС7.5.ГЧ л.7 и 01220-ИОС7.5.С л.1 штамп внесения изменений заполнен.

#### **Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**

Не вносились

#### **Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов**

Не вносились

---

### **4. Выводы по результатам рассмотрения**

---

#### **4.1. Выводы в отношении технической части проектной документации**

##### **4.1.1. Указания на результаты инженерных изысканий, на соответствие которым проводилась оценка проектной документации**

Разделы проектной документации по объекту «Многоквартирные жилые дома по ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска. Жилые дома №1, №2, №3, №4» разработаны в соответствии с материалами инженерных изысканий, получившими положительное заключение негосударственной экспертизы №18-2-1-1-005791-2021 от 12.02.2021г.

---

##### **4.1.2. Выводы о соответствии или несоответствии технической части проектной документации результатам инженерных изысканий и требованиям технических регламентов**

Разделы проектной документации по объекту «Многоквартирные жилые дома по ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска. Жилые дома №1, №2, №3, №4» выполнена на основании задания на проектирование, технических условий и других исходно-разрешительных документов, в соответствии с положениями ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ, а также нормативным документам, включенным в Перечни национальных стандартов и сводов правил, утвержденных постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 г. № 1521 и приказом Росстандарта от 30.03.15 г. № 365.

Проектная документация подготовлена лицом, являющейся членом саморегулируемой организацией.

Проектные решения по составу и объему разработки соответствуют требованиям «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утвержденного постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.08г.

Проектная документация разработана в соответствии с материалами инженерных изысканий, получившими положительное заключение негосударственной экспертизы №18-2-1-1-005791-2021 от 12.02.2021г.

В проекте имеется заверение проектной организации о соответствии проектной документации градостроительным регламентам, заданию на проектирование, требованиям технических регламентов, исходным данным, техническим условиям.

---

### **5. Общие выводы**

Проектная документация по объекту «Многоквартирные жилые дома по ул. Камбарская в Первомайском районе г. Ижевска. Жилые дома №1, №2, №3, №4», **соответствует**, требованиям технических регламентов и других нормативных документов.

---

### **6. Сведения о лицах, аттестованных на право подготовки заключений**

## ЭКСПЕРТИЗЫ, ПОДПИСАВШИХ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ

Зарипова Дилара  
Галеевна

2.1.2. Объемно-  
планировочные и  
архитектурные решения  
(МС-Э-25-2-7534)  
с 20.10.2016 по 20.10.2022

Документ подписан электронной подписью  
Сведения о сертификате ЭП  
Владелец: Зарипова Дилара Галеевна  
Серийный № 02a8f6cf00e8acc496456c56c97ae7f596  
Выдан: ООО НПП «Ижинформпроект»  
Действителен: с 11.03.2021 по 11.03.2022

Кузнецов Дмитрий  
Викторович

2.1.3. Конструктивные  
решения (МС-Э-25-2-  
7542)  
с 20.10.2016 по 20.10.2022

Документ подписан электронной подписью  
Сведения о сертификате ЭП  
Владелец: Кузнецов Дмитрий Викторович  
Серийный № 022b8080005ada2a047f9c24284f00100  
Выдан: ООО НПП «Ижинформпроект»  
Действителен: с 09.04.2021 по 09.04.2022

Доброва Татьяна  
Владимировна

2.3.1. электроснабжение и  
электропотребление (МС-  
Э-7-2-6904)  
с 20.04.2016 по 20.04.2022

Документ подписан электронной подписью  
Сведения о сертификате ЭП  
Владелец: Доброва Татьяна Владимировна  
Серийный № 02ab01d000e8acd2984993b233b7bc11ff  
Выдан: ООО НПП «Ижинформпроект»  
Действителен: с 11.03.2021 по 11.03.2022

Ермаков Юрий Сергеевич

2.2.1. Водоснабжение,  
водоотведение и  
канализация (МС-Э-11-2-  
8271)  
с 15.03.2017 по 15.03.2022

Документ подписан электронной подписью  
Сведения о сертификате ЭП  
Владелец: Ермаков Юрий Сергеевич  
Серийный № 0190a7700068acfebb441096b1744168f4  
Выдан: ООО НПП «Ижинформпроект»  
Действителен: с 03.11.2020 по 03.11.2021

Замятина Светлана  
Игоревна

14. Системы отопления,  
вентиляции,  
кондиционирования  
воздуха и  
холодоснабжения  
(МС-Э-20-14-10904)  
с 30.03.2018 по 30.03.2023

Документ подписан электронной подписью  
Сведения о сертификате ЭП  
Владелец: Замятина Светлана Игоревна  
Серийный № 0260985d00e9ac8ebb402abdace48c0e0f  
Выдан: ООО НПП «Ижинформпроект»  
Действителен: с 12.03.2021 по 12.03.2022

Сухарев Дмитрий  
Николаевич

2.3. Электроснабжение,  
связь, сигнализация,  
системы автоматизации  
(МС-Э-43-2-6238)  
с 02.09.2015 по 02.09.2022

Документ подписан электронной подписью  
Сведения о сертификате ЭП  
Владелец: Сухарев Дмитрий Николаевич  
Серийный № 02df35200183ac2395467c6ae05bc93ef0  
Выдан: АО ПФ СКБ Контур  
Действителен: с 30.11.2020 по 26.12.2021

Цыганов Дмитрий  
Николаевич

2.5. Пожарная  
безопасность (МС-Э-43-2-  
9368)  
с 14.08.2017 по 14.08.2022

Документ подписан электронной подписью  
Сведения о сертификате ЭП  
Владелец: Цыганов Дмитрий Николаевич  
Серийный № 0171b6720152acaf8540c359a5b876cf6b  
Выдан: ООО НПП «Ижинформпроект»  
Действителен: с 13.10.2020 по 13.10.2021