ООО «ГрадПроект»
СРО-П-168-12112011 №141212/044 от 14.12.2012 г.
180024, Псковская обл., Псковский р-н, д. Родина,
ул. Владимирская, д. 10, пом. 2003

МНОГОКВАРТИРНЫЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ И ВСТРОЕННЫМ ПОДЗЕМНЫМ ГАРАЖОМ ПО АДРЕСУ: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПОСЕЛОК ШУШАРЫ, ШКОЛЬНАЯ УЛИЦА, КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА 78:42:0015104:2971 (ЗОНА 12)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Часть 1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

168/15-ПБ1
Том 9.1

Изм.	№док.	Подп.	Дата
2	01-22		03.2022

2022 г.

ООО «ГрадПроект»
СРО-П-168-12112011 №141212/044 от 14.12.2012 г.
180024, Псковская обл., Псковский р-н, д. Родина,
ул. Владимирская, д. 10, пом. 2003

МНОГОКВАРТИРНЫЙ ДОМ СО ВСТРОЕННО-ПРИСТРОЕННЫМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ И ВСТРОЕННЫМ ПОДЗЕМНЫМ ГАРАЖОМ ПО АДРЕСУ: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПОСЕЛОК ШУШАРЫ, ШКОЛЬНАЯ УЛИЦА, КАДАСТРОВЫЙ НОМЕР ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА 78:42:0015104:2971 (ЗОНА 12)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Часть 1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

168/15-ПБ1
Том 9.1

Главный инженер проекта И.А. Сусленников

Изм.	№док.	Подп.	Дата
2	01-22		03.2022

2022 г.

Номер раздела	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	**Пояснительная записка**		
	168/15-ПЗ1	Пояснительная записка. *Часть 1. Пояснительная записка.*	
	168/15-ПЗ2	Пояснительная записка. *Часть 2. Исходно-разрешительная документация*	
2	**Схема планировочной организации земельного участка**		
	168/15-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка	
3	**Архитектурные решения**		
	168/15-АР1	Архитектурные решения. *Часть 1. Архитектурные решения.*	
	168/15-АР2	Архитектурные решения. *Часть 2. Инсоляция и естественная освещенность*	ООО «Энвиро»
	168/15-АР3	Архитектурные решения. *Часть 3. Архитектурно-строительная акустика*	ООО «Энвиро»
4	**Конструктивные и объемно-планировочные решения**		
	168/15-КР	Конструктивные и объемно-планировочные решения	
5	**Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий**		
	168/15-ИОС 1	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 1. Система электроснабжения.	
	168/15-ИОС 2, 3	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 2. Систем водоснабжения. Подраздел 3. Систем водоотведения.	
	168/15-ИОС 4.1	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. *Часть 1. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.*	
	168/15-ИОС 4.2	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. *Часть 2. Тепловые сети, индивидуальные тепловые пункты*	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	168/15 - СП		
Разработал		Сусленников И.А			02.2022	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
							П	1	2
Н.контр.		Попов С.А.			02.2022		ООО " ГрадПроект"		
ГИП		Сусленников И.А			02.2022				

Формат А4

1	2	3	4
	168/15-ИОС 5	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 5. Сети связи	
	168/15-ИОС 7	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий Подраздел 7. Технологические решения	
6	**Проект организации строительства**		
	168/15-ПОС	Проект организации строительства	
8	**Перечень мероприятий по охране окружающей среды**		
	168/15-ООС1	Перечень мероприятий по охране окружающей среды *Часть 1. "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"*	ООО «Энвиро»
	168/15-ООС2	Перечень мероприятий по охране окружающей среды *Часть 2. "Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Защита от шума"*	ООО «Энвиро»
9	**Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**		
	168/15-ПБ1	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности *Часть 1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности*	
	168/15-ПБ2	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности *Часть 2. Системы противопожарной защиты*	
10	**Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов**		
	168/15-ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	
10 (1)	**Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов**		
	168/15-ЭЭ	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	
12	**Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами**		
	168/15-БЭЗ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации здания	
	168/15-ПКР	Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту многоквартирного дома	

Содержание тома

Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» для объекта «Многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями, встроенным подземным гаражом по адресу: г. Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона планируемого размещения объектов капитального строительства № 12)»....3

1. Основание для разработки проектной документации....3

1.1. Общие положения....3

2. Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства;....7

2.1. Система предотвращения пожара....7

2.2. Система противопожарной защиты....8

2.3. Основные принципы противопожарной защиты объекта....9

3. Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства....9

4. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники;....10

4.1. Наружный противопожарный водопровод....10

4.2. Проезды и подъезды для пожарной техники....12

5. Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций;....13

6. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара;....20

6.1. Эвакуационные и аварийные выходы....21

6.2. Эвакуационные пути....24

7. Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара;....25

8. Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности;....26

9. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией;....26

10. Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты);....27

10.1. Управление техническими средствами противопожарной защиты....28

10.2. Система автоматической пожарной сигнализации....29

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	168/15-ПБ1.ПЗ			
						Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)			
Разработал		Печенкин А.А.			03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
							П	1	43
Н. контр.		Попов С.А.			03.2022	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	ООО «ГрадПроект»		
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022				

10.3. Автоматическая установка пожаротушения 29
10.4. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 30
10.5. Система противодымной защиты 30
10.5.1. Подземный паркинг. 31
10.5.2. Жилая часть. 32
10.6. Общеобменная вентиляция 33
10.7. Внутренний противопожарный водопровод 34
10.8. Первичные средства пожаротушения. 35
10.9. Электроснабжение, электрооборудование 36
10.10. Эвакуационное освещение 38
11. Описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействия такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты (при наличии); 38
11.1. Размещение оборудования. 39
11.2. Автоматика систем противопожарной защиты здания 40
12. Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства 41
12.1. Мероприятия на период проведения строительно-монтажных работ 42
12.2. Сертификаты на материалы и оборудование 42
13. Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества (при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, и выполнении в добровольном порядке требований нормативных документов по пожарной безопасности расчет пожарных рисков не требуется); 43

Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» для объекта «Многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями, встроенным подземным гаражом по адресу: г. Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона планируемого размещения объектов капитального строительства № 12)»

1. Основание для разработки проектной документации.

1.1. Общие положения

Настоящие мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (далее по тексту – «раздел») разработаны на основании исходно-разрешительной документации, предоставленной Заказчиком:

Техническое задание на разработку проекта;

Технических условий.

Раздел выполнен на основании проектных материалов, предоставленных Заказчиком. Ответственность за достоверность и объективность предоставленных материалов несёт Заказчик.

Разработанные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и принятые технические решения не могут быть распространены на другие аналогичные объекты без дополнительного согласования.

Раздел имеет силу только для исходных данных, изложенных в настоящем документе, и должен быть переработан при изменении этих данных.

Противопожарные мероприятия, не указанные в настоящем документе, принимаются соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами, предусматривающими мероприятия по обеспечению пожарной безопасности проектируемого здания.

По составу, раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» (далее по тексту – МОПБ) выполнен в соответствии с требованиями п. 12 ст. 48 Градостроительного кодекса РФ и п. 26 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87.

1.2. Техническое регулирование при разработке раздела

При разработке раздела МОПБ, выполнены требования Федерального закона от 27.12.2002 №184-ФЗ "О техническом регулировании", ст.5.1: особенности технического регулирования в области обеспечения безопасности зданий и сооружений, которые установлены Федеральным законом "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

Целью настоящего раздела является создание совокупности требований и проектных решений, при которых обеспечивается пожарная безопасность комплекса, как на стадии проектирования, так и в процессе строительства, эксплуатации.

Система обеспечения пожарной безопасности в обязательном порядке содержит комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риск, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

На основании требований Федерального закона от 27.12.2002 №184-ФЗ "О техническом регулировании" ст. 16 п.4, применение на добровольной основе стандартов и (или) сводов

правил, включенных в указанный в пункте 1 настоящей статьи перечень документов по стандартизации, является достаточным условием соблюдения требований соответствующих технических регламентов. В случае применения таких стандартов и (или) сводов правил для соблюдения требований технических регламентов оценка соответствия требованиям технических регламентов может осуществляться на основании подтверждения их соответствия таким стандартам и (или) сводам правил. Неприменение таких стандартов и (или) сводов правил не может оцениваться как несоблюдение требований технических регламентов. В этом случае допускается применение предварительных национальных стандартов Российской Федерации, стандартов организаций и (или) иных документов для оценки соответствия требованиям технических регламентов.

(в ред. Федеральных законов от 21.07.2011 N 255-ФЗ, от 05.04.2016 N 104-ФЗ)

В соответствии с требованиями ст.15 №384-ФЗ, проектные значения параметров и другие проектные характеристики здания, а также проектируемые мероприятия по обеспечению его безопасности установлены таким образом, чтобы в процессе строительства и эксплуатации здание было безопасным для жизни и здоровья граждан (включая инвалидов и другие группы населения с ограниченными возможностями передвижения), имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений.

Соответствие проектных значений параметров и других проектных характеристик здания требованиям безопасности, а также проектируемые мероприятия по обеспечению его безопасности обоснованы ссылками на требования №384-ФЗ и ссылками на требования стандартов и сводов правил, включенных в Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" или на требования специальных технических условий.

В соответствии с требованиями ст.3 п.6 №384-ФЗ, в целях защиты жизни, здоровья, имущества граждан и юридических лиц от пожаров, дополнительно применены основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности и общие требования пожарной безопасности к объектам защиты (продукции), установленные Федеральным законом №123 от 22 июля 2008г «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

1.3. Нормативные документы, использованные при разработке проектной документации

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности разработаны в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами в области проектирования в соответствии с требованием:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс»;
- Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ "О техническом регулировании"
- Федеральный закон №384 от 30 декабря 2009г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (далее №384-ФЗ);
- Федеральный закон №123 от 22 июля 2008г «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее №123-ФЗ);
- Нормативные документы, указанные в Приказе Росстандарта от 2 апреля 2020 года N 687 "Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований

Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";

- Нормативные документы, указанные в Приказе Росстандарта от 14 июля 2020 года N 1190 (ред. от 04.03.2021) "Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых, на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.

1.4. Термины и определения

В настоящем проекте приняты термины и определения, приведенные в Методическом пособии Минстроя (Федеральное автономное учреждение «Федеральный центр нормирования, стандартизации и оценки соответствия в строительстве»), СП 1.13130-СП 12.13130.

Для данного раздела использованы основные понятия, предусмотренные №123-ФЗ ст. 2.

1.5. Краткое описание объекта

Настоящим проектом предусматривается строительство многоквартирного жилого дома со встроенными помещениями и встроенно-пристроенным подземным гаражом (подземной автостоянкой). Объемно-пространственное решения принято с учетом окружающей застройки и местоположения участка и в соответствии с установленными для данного участка ограничениями. Конфигурация и высота здания приняты с учетом формы участка при максимальной плотности застройки и с учетом санитарно-гигиенических, строительных и противопожарных требований.

Здание двенадцатиэтажное состоит из 11 секций (8 секций – секционного типа, 3 секции – коридорного типа), с внутренним двором.

В подземном этаже здания расположены технические для размещения инженерных сетей и оборудования.

В подвале здания размещен встроенный подземный гараж на 200 машин, в т.ч. 133 машино-мест и 67 механизированных парковочных мест для хранения транспортных средств.

Возможность зарядки электроавтомобилей предусмотрена на 20 машино-местах гаража.

Въезд в гараж осуществляется по пристроенной закрытой двупутной рампе, с нормативным уклоном.

На первом этаже здания находятся помещения под коммерческое обслуживание населения.

Жилая часть здания сообщается с гаражом при помощи лифтов.

Квартиры расположены со 2-го по 12-й этажи.

На основании требований ст. 6.1 №123-ФЗ идентификация здания и пожарных отсеков проведена путем установления их соответствия следующим существенным признакам:

Класс функциональной пожарной опасности здания — Ф1.3.

Класс функциональной пожарной опасности встроенных помещений – Ф3.1, 4.3.

Класс функциональной пожарной опасности встроенной автостоянки - Ф5.2. (ст. 32 ФЗ-№123 от 22.07.08 г.).

Степень огнестойкости — II (ст. 30 ФЗ-№123 от 22.07.08 г.).

Класс конструктивной пожарной опасности здания и пожарных отсеков — С0 (ст. 31 ФЗ-№123 от 22.07.08 г.).

На основании требований СП 113.13330.2016 п.4.10 стоянки легковых автомобилей, встроенные в здания подкласса функциональной пожарной опасности Ф1.3, предусмотрены только с постоянно закрепленными местами для индивидуальных владельцев.

На основании требований СП 113.13330.2016 п. 4.11 стоянки автомобилей закрытого типа для автомобилей с двигателями, работающими на сжатом природном газе и сжиженном нефтяном газе, а также на комбинации газового и жидкого моторного топлива, встраивать в здания иного назначения и пристраивать к ним, а также располагать ниже уровня земли не допускается.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.15, не допускается предусматривать стоянки для размещения газобаллонных автомобилей:

- в цокольном и подземных этажах стоянок автомобилей.

Категория пожарной опасности подземной автостоянки – В1.

Категория пожарной опасности пожарного отсека встроенной подземной автостоянки – В1.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.4.3 стоянки автомобилей, встроенные в здания или сооружения другого назначения, имеют степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности не менее степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания или сооружения, в которое они встраиваются.

Здания других классов функциональной пожарной опасности, в которые встроены стоянки автомобилей, имеют степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности С0.

На основании требований СП 54.13330.2016 п.4.10 и СП 4.13130.2013 п. 5.2.7-5.2.8 в первом этаже жилого здания предусмотрено размещение встроенных и встроенно-пристроенных помещений общественного назначения при условии соблюдения требований [ПУЭ, пункт 2.3], за исключением объектов, оказывающих вредное воздействие на человека.

При этом помещения жилой части от общественных помещений отделены противопожарными перегородками не ниже 1-го типа и перекрытиями не ниже 3-го типа (в зданиях I степени огнестойкости - перекрытиями 2-го типа) без проемов.

Высота здания, измеренная в соответствии с п. 1.1 СП 54.13330.2011, от проезжей части до низа окна последнего жилого этажа составляет более 28 м (около 34,7 м).

Противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа здание разделено на 6 пожарных отсеков.

Наименование зданий отсеков	Класс ФПО	Класс КПО	Этажность/ Высота, м	Степень огнестойкости	Площадь пожарного отсека, кв.м.	Объем пожарного отсека, куб.м.
ОТСЕК 1: подземная автостоянка	Ф5.2	С0	1/4	II	Менее 3000	
ОТСЕК 2: подземная автостоянка	Ф5.2	С0	1/4	II	Менее 3000	
ОТСЕК 3: технические помещения	Ф5.2	С0	1/4	II	Не более 2500	

ОТСЕК 4: технические помещения	Ф5.2	С0	1/4	II	Не более 2500	
ОТСЕК 5: жилой дом	Ф1.3 Ф3.1 Ф4.3	С0	12/ 31.59	II	Не более 2500	
ОТСЕК 6: жилой дом	Ф1.3 Ф3.1	С0	12/ 31.59	II	Не более 2500	

2. Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства;

На основании требований ст. 5 Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ, каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности.

Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре.

Система обеспечения пожарной безопасности включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

На основании положений ст. 5 №123-ФЗ, система обеспечения пожарной безопасности Объекта включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности Объекта в обязательном порядке содержит комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного Федеральным законом №123-ФЗ и направлена на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

2.1. Система предотвращения пожара

Целью создания систем предотвращения пожаров является исключение условий возникновения пожаров достигается исключением условий образования горючей среды и (или) исключением условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

Исключение условий образования горючей среды обеспечивается одним или несколькими из следующих способов:

1) применение негорючих веществ и материалов;

2) ограничение массы и (или) объема горючих веществ и материалов;

3) использование наиболее безопасных способов размещения горючих веществ и материалов, а также материалов, взаимодействие которых друг с другом приводит к образованию горючей среды;

4) изоляция горючей среды от источников зажигания.

Исключение условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания достигается одним или несколькими из следующих способов:

1) применение электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной и (или) взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси;

2) применение в конструкции быстродействующих средств защитного отключения электроустановок или других устройств, исключающих появление источников зажигания;

3) применение оборудования, исключающих образование статического электричества;

4) устройство молниезащиты зданий и оборудования;

5) применение устройств, исключающих возможность распространения пламени из одного объема в смежный.

2.2. Система противопожарной защиты

Система противопожарной защиты - комплекс мероприятий, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты.

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение его последствий обеспечиваются снижением динамики нарастания опасных факторов пожара, эвакуацией людей и имущества в безопасную зону и (или) тушением пожара.

Системы противопожарной защиты обладает надежностью и устойчивостью к воздействию опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для достижения целей обеспечения пожарной безопасности.

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий их воздействия обеспечиваются одним или несколькими из следующих способов:

1) применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;

2) устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;

3) устройство систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

4) применение систем коллективной защиты (в том числе противодымной) и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара;

5) применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемым степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;

6) применение огнезащитных составов (в том числе антипиренов и огнезащитных красок) и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций;

7) применение первичных средств пожаротушения.

В соответствии с требованиями ст.17 №384-ФЗ для обеспечения пожарной безопасности помещений в проектной документации одним из способов, обоснованы:

1) принимаемые значения характеристик огнестойкости и пожарной опасности элементов строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения;

2) принятое разделение здания на пожарные отсеки;

3) расположение, габариты и протяженность путей эвакуации людей (в том числе инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения) при возникновении пожара, обеспечение противодымной защиты путей эвакуации, характеристики пожарной опасности материалов отделки стен, полов и потолков на путях эвакуации, число, расположение и габариты эвакуационных выходов;

4) характеристики или параметры систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (с учетом особенностей инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения);

5) меры по обеспечению возможности проезда и подъезда пожарной техники, безопасности доступа личного состава подразделений пожарной охраны и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, параметры систем пожаротушения, в том числе наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения;

6) организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности здания или сооружения в процессе их строительства и эксплуатации.

2.3. Основные принципы противопожарной защиты объекта

В соответствии с требованиями ст. 80 №123-ФЗ и ст. 8 №384-ФЗ здание спроектировано таким образом, чтобы в процессе эксплуатации здания исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления здания или сооружения при пожаре и воздействия опасных факторов пожара на людей и имущество, обеспечивалась защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на здание или сооружение, а также, чтобы в случае возникновения пожара соблюдались следующие требования:

1) сохранение устойчивости здания, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара;

2) ограничение образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара;

3) нераспространение пожара на соседнее здание и сооружение;

4) эвакуация людей в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;

5) возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение здания;

6) возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;

7) возможность проведения мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

На основании требований ч.3 ст. 81 № 123-ФЗ системы противопожарной защиты здания обеспечивают возможность эвакуации людей в безопасную зону до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

3. Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства

Для обеспечения пожарной безопасности в данном проекте обоснованы противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями (ч. 1, ст. 17 Федерального закона № 384-ФЗ).

В соответствии с частью 5 ст. 80 ТРПБ и частью 3 ст. 8 ТРБЗ предусмотрены мероприятия по нераспространение пожара на соседние здания и сооружения.

На основании требований №123-ФЗ ст. 69 п.1, противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями должны обеспечивать нераспространение пожара на соседние здания, сооружения.

Участок размещен на северо-западной границе поселка Шушары.

Участок свободен от застройки. В прошлом территория использовалась под посев сельскохозяйственных культур. На период проектирования рассматриваемый участок не используется.

Противопожарные расстояния определены как расстояние между наружными стенами или другими конструкциями зданий. Наименьшим расстоянием между зданиями считается расстояние в свету между наружными стенами или конструкциями. При наличии конструкций зданий, выступающих более чем на 1 м и выполненных из материалов группы Г1-Г4, наименьшим расстоянием считается расстояние между этими конструкциями.

Принятые противопожарные расстояния между проектируемыми зданиями и сооружениями, а также открытыми площадками для хранения легковых автомобилей, соответствуют требованиям п. 4.3, таблицы 1, п. 6.11.2 СП 4.13130.2013.

На основании требование СП 4.13130.2013 п.6.1.27, размещение наружных сетей с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и газами под зданием не предусмотрено.

Автостоянка выделена в самостоятельный пожарный отсек, выделенный противопожарными перекрытиями 1-го типа по №123-ФЗ ст. 37, что допускается по п. 4.11 п. 6.11.7 СП 4.13130.2013.

На основании требований СП 4.13130.2013 п. 6.11.8. для автостоянок встроенных в здание другого класса функциональной пожарной опасности в целях ограничения распространения пожара обеспечено расстояние от проемов автостоянки до низа ближайших вышележащих оконных проемов здания другого назначения не менее 4 м или в радиусе 4 м над проемом заполнение окон предусмотрено противопожарным; либо предусмотрено над проемами автостоянки глухой козырек из материалов НГ шириною не менее 1 м.

Ситуационный план с принятыми противопожарными расстояниями между здания представлен в графической части проекта.

4. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники;

4.1. Наружный противопожарный водопровод

Для обеспечения пожарной безопасности в данном проекте обоснованы характеристики и параметры наружного противопожарного водоснабжения (ч. 6, ст. 17 Федерального закона № 384-ФЗ).

В соответствии с частью 4 статьи 80 ТРПБ и частью 6 статьи 8 ТРБЗ предусмотрены мероприятия по возможности подачи огнетушащих веществ в очаг пожара, а именно устройство наружного противопожарного водопровода.

В соответствии с требованиями п.1 ст.68 №ФЗ-123 и СП 8.13130.2009, проектируемый Объект обеспечен наружным противопожарным водоснабжением от проектируемых пожарных гидрантов расположенные, на коммунальных сетях водопровода.

В соответствии с требованиями п.1 ст. 68 №ФЗ-123 объект обеспечен наружным противопожарным водоснабжением из сети кольцевого противопожарного водопровода с гарантированным расходом и напором воды.

Источником хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения являются проектируемый наружный ввод объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения.

Согласно техническим условиям, проектируемые наружные сети водоснабжения подключаются к централизованным сетям водоснабжения.

Напор в точке подключения составляет 10м.

Расчетное количество одновременных пожаров - 1, продолжительность пожаротушения - 3 часа.

Наружное пожаротушение осуществляется не менее чем от двух пожарных гидрантов, расположенных на расстоянии с учетом прокладки рукавных линий длиной, не более 200 м по дорогам с твердым покрытием (СП 8.13130.2009).

Расход воды на наружное пожаротушение зданий, разделенных на пожарные отсеки противопожарными стенами, принят по тому пожарному отсеку, где требуется наибольший расход воды. (СП 8.13130.2009)

Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) пожарного отсека здания класса функциональной пожарной опасности Ф5.2. подземных автостоянок составляет с двухуровневым хранением - 40 л/с (СП 8.13130.2009 п. 5.12, табл. 6).

Принятый расход воды на наружное пожаротушение – 40 л/с.

На основании требований СП 8.13130.2009, расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети предусмотрена на проезжей части автомобильных дорог и не ближе 5 м от зданий и сооружений.

К пожарным гидрантам обеспечивается беспрепятственный доступ пожарных подразделений, при расположении пожарных гидрантов непосредственно на проезжей части в местах их установки не предусматривается стоянка автотранспорта.

Линии противопожарного водопровода проложены под землёй, пожарные гидранты устанавливаются в колодцах.

Минимальные расстояния до внутренних поверхностей кол одца приняты (п. 11.61 СП 31.13330.2012):

- от стенок труб – 0,3 м;
- от плоскости фланца – 0,3 м;
- от края раструба, обращённого к стене – 0,4 м;
- от низа трубы до дна – 0,25 м;
- от верха штока задвижки с выдвижным шпинделем – 0,3 м;
- от маховика задвижки с не выдвижным шпинделем – 0,5 м;
- от крышки гидранта до крышки колодца не более 450 мм по вертикали, а расстояние в свету между гидрантом и верхом обечайки не менее 100 мм;
- высота рабочей части колодцев выполнена не менее 1,5 м.

При размещении в колодце пожарного гидранта обеспечивается возможность установки в нем пожарной колонки.

У пожарных гидрантов на фасаде здания устанавливаются соответствующие указатели (объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием

светоотражающих покрытий, стойких к воздействию атмосферных осадков и солнечной радиации).

Схема ситуационного плана с указанием схем прокладки наружного противопожарного водопровода представлена в Графической части настоящего раздела.

4.2. Проезды и подъезды для пожарной техники

Для обеспечения пожарной безопасности в данном разделе обоснованы меры по обеспечению возможности проезда и подъезда пожарной техники (ч. 6, ст. 17 Федерального закона № 384-ФЗ).

В соответствии с частью 3 ст. 80 ТРПБ и частью 5 ст. 8 ТРБЗ предусмотрены мероприятия по возможности доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение здания или сооружения, а именно подъезды к зданию и к источникам водоснабжения.

Подъезд к зданию осуществляется с проектируемой магистрали №1.

Подъезд пожарных автомобилей к проектируемому объекту класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 высотой более 28м предусмотрен с двух продольных сторон (СП 4.13130.2013 п. 8.1).

На основании требований СП 4.13130.2013 п.8.6 ширина проездов для пожарной техники принята в зависимости от высоты здания (при высоте здания от 13,0 метров до 46,0 метров включительно) составляет - 4,2 метра.

На основании требований СП 4.13130.2013 п. 8.11 проектом предусмотрены сквозные проезды (арки) в зданиях шириной не менее 3,5 метра, высотой не менее 4,5 метра и располагаются по периметру - не более чем через 300 метров.

Проезды и подъезды предусмотрены с твердым покрытием и нормативной шириной для обеспечения беспрепятственного проезда пожарных машин и специализированной техники.

В общую ширину противопожарного проезда, совмещенного с основным подъездом к зданию, включается тротуар, примыкающий к проезду, согласно п.8.7 СП 4.13130.2013.

Расстояние от внутреннего края проезда до стен проектируемого здания высотой более 28 м предусматривается 8-10 метров, согласно требованиям п.8.8. СП 4.13130.2013.

В соответствии с п.8.13 СП 4.13130.2013 тупиковые проезды предусматриваются заканчивающимися площадками для разворота пожарной техники размером не менее чем 15х15 метров. Максимальная протяженность тупикового предусматривается не превышающей 150 метров.

В пределах подъездов для пожарной техники не предусмотрено размещать ограждения, воздушные линии электропередач и осуществлять рядовую посадку деревьев.

Въезд-выезд во встроенный подземный гараж предусмотрен через 1 двухпутную закрытую рампу.

В соответствии с требованиями п.3 части 1 ст. 80 №123-ФЗ обеспечен доступ личного состава, подразделений пожарной охраны, и доставка средств пожаротушения в любое помещение проектируемого здания.

С учетом тактико-технических характеристик находящейся на вооружении техники и способов спасения, мероприятия по спасению людей на проектируемом объекте возможны в полном объеме пожарной частью №82 ГУ МЧС РФ Санкт-Петербурга по адресу: Пожарная часть № 82 ГУ МЧС РФ Санкт-Петербурга.

Время прибытия первого пожарного подразделения к месту вызова не превышает 10 мин (ст. 76 Федерального закона № 123-ФЗ).

Схема ситуационного плана с указанием въезда (выезда) на территорию и путей подъезда к объектам пожарной техники, схем прокладки наружного противопожарного водопровода представлена в Графической части настоящего раздела.

5. Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций;

Для обеспечения пожарной безопасности в данном разделе обоснованы принимаемые значения характеристик огнестойкости и пожарной опасности элементов строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения (ч. 2 ст. 17 Федерального закона № 384-ФЗ).

Конструктивная схема здания – стеновая. Подвал и первый этаж выполнены в монолитном исполнении. Жилая часть в сборном: внутренние и наружные стеновые панели, перекрытия монолитные плиты. Фундамент – монолитная плита на свайном основании. Жесткость здания обеспечивается продольными и поперечными диафрагмами.

Лестницы в жилой части запроектированы из сборных ж/б маршей и площадок. В подвале и подземном гараже лестницы из сборных ж/б маршей и монолитных площадок. Лифтовые шахты – сборные железобетонные.

- фундаменты железобетонные;
- наружные стены трехслойные железобетонные панели и монолитные железобетонные;
- несущие стены – сборные железобетонные панели и монолитные железобетонные;
- межквартирные стены из железобетонных панелей толщиной 180 мм и стеновых бетонных камней толщиной 190 мм;
- внутриквартирные перегородки – стеновой бетонный камень толщиной 80, 190 мм. Во встроенно-пристроенных помещениях перегородки запроектированы из кирпича толщиной 120, 250 мм и стеновых бетонных камней толщиной 80, 160 мм;
- перекрытия железобетонные монолитные;
- лестницы из сборных железобетонных маршей, ступеней по металлическим косоурам, монолитные железобетонные;
- покрытие железобетонное монолитное.

Для наземной части предусмотрены следующие минимальные пределы огнестойкости строительных конструкций:

- стены, колонны и другие несущие элементы здания – R 90;
- стены, разделяющие на пожарные отсеки наземной части – REI150;
- наружные ненесущие стены – E 15;
- перекрытия междуэтажные – REI 45;
- элементы бесчердачных покрытий – RE 15;
- внутренние стены лестничных клеток – REI 90;
- марши и площадки лестниц – R 60.

Для подземной автостоянки предусмотрены следующие минимальные пределы огнестойкости строительных конструкций:

- стены, колонны и другие несущие элементы здания – R 150;
- покрытие – REI 150;
- внутренние стены лестничных клеток – REI 150;
- вентиляционных шахт из автостоянки – REI 150;
- марши и площадки лестниц – R 60.

Стены лестниц и вентиляционных шахт, пересекающие пожарные отсеки наземной части и подземной приняты REI150.

Межсекционные стены предусмотрены с пределом огнестойкости не менее REI 45.

С целью обеспечения заданных пределов огнестойкости ж.б конструкциям назначены сечения, класс бетона и арматуры, расстояние до оси рабочей арматуры (колонны - 40 мм, перекрытий и стен - 30 мм, балки — 40 мм, противопожарных стен и перекрытий 1-го типа — 55 мм.).

Степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности здания установлена в зависимости от его этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности, происходящих в нем технологических процессов (ч. 1, ст. 87 Федерального закона № 123-ФЗ).

Пределы огнестойкости строительных конструкций соответствуют принятой степени огнестойкости для пожарного отсека здания, сооружений и пожарных отсеков по требованиям таблицы 21 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

В соответствии со ст.8 N 384-ФЗ сохранение устойчивости здания или сооружения, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара обеспечивается применением материалов, отвечающих для здания требуемую степень огнестойкости.

Участки наружных стен в местах примыкания к перекрытиям (противопожарные пояса) выполнены глухими при расстоянии между верхом окна нижележащего этажа и низом окна вышележащего этажа не менее 1,2 м.

Класс пожарной опасности строительных конструкций соответствует принятому классу конструктивной пожарной опасности (ч. 6 ст. 87, табл. 22 Федерального закона № 123-ФЗ).

Конструктивное исполнение строительных элементов здания не приводит к скрытому распространению горения (ч. 1, ст. 137 Федерального закона № 123-ФЗ).

Предел огнестойкости узлов крепления и сочленения строительных конструкций между собой принимается не ниже минимального требуемого предела огнестойкости стыкуемых строительных элементов (ч. 2, ст. 137 Федерального закона № 123-ФЗ).

Узлы пересечения ограждающих строительных конструкций кабелями, трубопроводами и другим технологическим оборудованием имеют огнестойкости не ниже требуемых пределов, установленных для этих конструкций (ч. 4, ст. 137 Федерального закона № 123-ФЗ).

Места сопряжения противопожарных стен, перекрытий и перегородок с другими ограждающими конструкциями имеют предел огнестойкости не менее предела огнестойкости сопрягаемых преград (ч. 6, ст. 88 Федерального закона № 123-ФЗ).

Пределы огнестойкости строительных конструкций, участвующие в общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания, соответствуют требованиям табл. 21, ст. 87 Федерального закона № 123-ФЗ.

Общая площадь проёмов в противопожарных преградах не превышает 25 % их площади (ч. 8, 9 ст. 88 Федерального закона № 123-ФЗ, СП 2.13130.2012). Противопожарные двери оборудуются устройствами для самозакрывания и уплотнением в притворах, выполняются из негорючих материалов и имеют сертификаты пожарной безопасности, выданные на основании проведённых испытаний и подтверждающие наличие требуемых пределов огнестойкости у данных изделий. Все противопожарные преграды выполняются классом пожарной опасности К0 (СП 2.13130.2012).

Пределы огнестойкости заполнения проёмов (дверей, ворот, окон) не нормируются, за исключением заполнения проёмов в противопожарных преградах (ст. 87 Федерального закона № 123-ФЗ).

Узлы сопряжения строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости предусматриваются с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости конструкций (СП 2.13130.2012).

Противопожарные преграды (а также ограждающие конструкции) рассекают подвесные потолки до перекрытия, а пространство над подвесными потолками коридоров – отделяется от примыкающих холлов и тамбуров дымонепроницаемыми перегородками из негорючих материалов с уплотнением зазоров в местах прохода инженерных коммуникаций (СП 2.131230.2012).

Ограждения балконов предусматривается выполнить из материалов группы НГ.

Заполнение проемов в противопожарных преградах выполняется в соответствии с № 123-ФЗ, таблица 24, т.е. противопожарными дверями (воротами) с пределом огнестойкости EI60, EI30 и EI15.

В проектируемом здании стены и перегородки, отделяющие внеквартирные коридоры от других помещений, выполняются с пределом огнестойкости не менее EI 45, согласно требованиям п.5.2.9. СП 4.13130.2013.

Межквартирные ненесущие стены и перегородки предусматриваются с пределом огнестойкости не менее EI 30 и классом пожарной опасности К0, согласно требованиям п.5.2.9. СП 4.13130.2013.

Помещение пожарных насосных установок (водомерный узел / насосная) отделяется от других помещений противопожарными перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее REI 45 и обеспечивается отдельным выходом на лестничную клетку, имеющую выход наружу, согласно требованиям п.4.2.2 СП 10.13130.2009 и п.5.10.11 СП 5.13130.2009.

Согласно п.5.2.1 ГОСТ Р 53296-2009 лифты для пожарных подразделений размещается в выгороженной шахте. Ограждающие конструкции шахты предусматриваются с пределом огнестойкости не менее REI120.

Согласно п.5.2.2 ГОСТ Р 53296-2009 перед дверьми шахт лифтов для пожарных подразделений предусматривается лифтовый холл (тамбур).

Исходя из требований п.5.2.4 ГОСТ Р 53296-2009 ограждающие конструкции лифтовых холлов (тамбуров) предусматриваются из противопожарных перегородок 1-го типа с противопожарными дверями 2-го типа (EIS 30) в дымогазонепроницаемом исполнении. Удельное сопротивление дымогазопроницанию дверей не должно быть менее $1{,}96 \cdot 10^5$ м^3/кг.

В соответствии с п.5.1.7 ГОСТ Р 53296-2009 двери шахт лифтов для пожарных предусматриваются противопожарными с пределами огнестойкости не менее 60 мин (EI 60 по ГОСТ 30247.3).

Согласно п.5.2.3 ГОСТ Р 53296-2009 и 88 п.15. ФЗ 123 при установке лифта для пожарных подразделений в выгороженной шахте с общим лифтовым холлом с другими лифтами ограждающие конструкции шахт этих лифтов предусматриваются предел огнестойкости не менее EI 45, а двери EI 30.

Согласно п.5.2.3 ГОСТ Р 53296-2009 с учетом требований п.15 ст.89 №123-ФЗ и п.5.2.29 СП 59.13330.2016 лифтовые холлы в уровне автостоянки, с размещением в них зон безопасности отделяются от других помещений и примыкающих коридоров противопожарными преградами, имеющими пределы огнестойкости не менее REI 60 с заполнением газодымонепроницаемыми дверьми 1-го типа (EIS60).

Предел огнестойкости ограждающих конструкций вентиляционных и коммуникационных шахт EI 45. Шахты, пересекающие противопожарные преграды (перекрытия и стены) выполняются с пределом огнестойкости REI 150.

В секциях 1-8, начиная со 2-го этажа во всех квартирах балконы и лоджии используются в качестве аварийного выхода для эвакуации при пожаре с использованием отстойника с глухим простенком по 1,2 и более метров. В секциях 9-11 эвакуация осуществляется в две лестничные клетки.

На основании требований СП 54.13330.2016 п. 7.1.2 допустимая высота здания и площадь этажа в пределах пожарного отсека определена в зависимости от степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности по таблице 7.1.

Таблица 7.1

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности здания	Допустимая высота здания, м	Площадь этажа в пределах пожарного отсека, м^2
II	С0	50	2500

Площадь пожарного отсека жилой части не превышает 2500 м2, площадь квартир на этажах секции не превышает 500 м2. (СП 54.13330.2016 п.7.1.2 табл. 7.1)

Жилая часть здания разделена на два пожарных отсека противопожарными стенами 1-го типа по оси Ж-Е.

Межсекционные, межквартирные стены и перегородки, а также стены и перегородки, отделяющие внеквартирные коридоры, холлы и вестибюли от других помещений, соответствуют требованиям, изложенным в таблице 7.2 СП 54.13330.2016.

Таблица 7.2

Ограждающая конструкция	Минимальный предел огнестойкости и допустимый класс пожарной опасности конструкции для здания степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности
	II, С0
Межсекционная стена	REI** 45, К0*
Межсекционная перегородка	EI 45, К0*
Межквартирная стена	REI** 30, К0*
Межквартирная перегородка	EI 30, К0*
Стена, отделяющая внеквартирные коридоры от других помещений	REI** 45, К0*
Перегородка, отделяющая внеквартирные коридоры от других помещений	EI 45, К0*
** Для ненесущих стен предел огнестойкости по предельному состоянию «потеря несущей способности (R)» не устанавливается.	

Межсекционные и межквартирные стены и перегородки предусмотрены глухими и соответствуют требованиям №123-ФЗ.

На основании требований ст.88 №123-ФЗ, части зданий, сооружений, пожарных отсеков, а также помещения различных классов функциональной пожарной опасности разделены между собой ограждающими конструкциями с нормируемыми пределами огнестойкости и классами конструктивной пожарной опасности или противопожарными преградами.

Для инженерного обеспечения здания в подвале запроектированы технические помещения – насосная, водомерный узел, венткамеры, тепловые пункты, кабельная. На 1-м этаже – диспетчерская.

На основании требований п. 7.1.10 СП 54.13330.2016, технические, подвальные, цокольные этажи и чердаки разделены противопожарными перегородками 1-го типа по секциям.

Технический этаж разделен на два пожарных отсека противопожарной стеной 1-го типа по сои Ж-Е.

В здании запроектированы помещения общественного назначения. В качестве их функциональных назначений принимаются объекты розничной торговли, филиалы банков, опорный пункт охраны.

На основании требований СП 54.13330.2016 п.4.10 и СП 4.13130.2013 изм. 1 п. 5.2.7-5.2.8 в первом этаже жилого здания предусмотрено размещение встроенных и встроенно-пристроенных помещений общественного назначения при условии соблюдения требований [ПУЭ, пункт 2.3], за исключением объектов, оказывающих вредное воздействие на человека.

На основании требований СП 54.13330.2016 п.7.1.12, размещение встроенных и встроено-пристроенных помещений в зданиях класса Ф1.3 предусмотрено в первом в этаже многоквартирного жилого здания, при этом помещения жилой части от общественных помещений отделены противопожарными перегородками не ниже 1-го типа и перекрытиями не ниже 3-го типа без проемов.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.4.10. проектом предусмотрены автостоянки, встроенные в здание другого назначения.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.4.3 стоянки автомобилей, встроенные в здания или сооружения другого назначения, имеют степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности не менее степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания или сооружения, в которое они встраиваются.

Здания других классов функциональной пожарной опасности, в которые встроены стоянки автомобилей, имеют степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности С0.

Встроенно-пристроенная подземная автостоянка выделена в самостоятельный пожарный отсек и отделена от остальной части здания, другого класса функциональной пожарной опасности, противопожарными стенами первого типа и перекрытиями первого типа, согласно требованиям п.6.11.7. СП 4.13130.2013.

На основании требований СП 2.13130.2012 п.6.3.1 требуемая степень огнестойкости, допустимая этажность и площадь этажа в пределах пожарного отсека для подземных автостоянок следует принята по таблице 6.5.

Таблица 6.5

Степень огнестойкости здания (сооружения)	Класс конструктивной пожарной опасности здания (сооружения)	Допустимое количество этажей	Площадь этажа в пределах пожарного отсека, $м^2$
I	С0	5/1	3000

Принятая площадь этажа каждого пожарного отсека подземной встроенно-пристроенной автостоянки не превышает 3000 м2.

Подземная автостоянка разделена на два пожарных отсека пом. 0.3.1 и пом.0.3.8 с площадями менее 3000м2, каждый.

Стоянки легковых автомобилей, встроенные в здания подкласса функциональной пожарной опасности Ф1.3, предусмотрены только с постоянно закрепленными местами для индивидуальных владельцев.

Допустимая высота здания и площадь этажа в пределах пожарного отсека принята в зависимости от степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности в соответствии с требованиями СП2.13130.2012

На основании требований СП 113.13330.2016 п.4.6. во встроенных автостоянках в целях предотвращения распространения пожара обеспечено расстояние от проемов автостоянки до низа ближайших оконных проемов здания другого назначения не менее 4 м или противопожарное заполнение указанных проемов либо предусмотреть над проемами стоянки автомобилей глухой козырек из негорючих (НГ) материалов шириною не менее 1 м, перекрывающий ширину проема с каждой стороны не менее чем на 0,5 м.

На основании требований СП 4.13130.2013 п.6.11.10. автостоянки не предусмотрены для автомобилей с двигателями, работающими на сжатом природном газе и сжиженном нефтяном газе.

На основании требований СП 4.13130.2013 п.6.11.17. покрытие полов стоянки автомобилей предусматривается из материалов, обеспечивающих группу распространения пламени по такому покрытию не ниже РП1.

На основании требований СП 4.13130. 2013 п.6.11.19. в помещениях для хранения автомобилей в местах выезда (въезда) на рампу, предусматриваться мероприятия по предотвращению возможного растекания топлива.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.2.3. в полах подземной автостоянки предусмотрены устройства для отвода воды в случае тушения пожара.

Для здания предусмотрено отделение помещений разных категорий В1, В2, В3 одно от другого, а также этих помещения от помещений категорий В4, Г и Д и коридоров противопожарными перегородками 1 типа и перекрытиями 3 типа.

Согласно п.6.11.20 СП 4.13130.2013 в автостоянке помещения по обслуживанию автостоянок, в том числе служебные помещения дежурного и обслуживающего персонала, технические помещения отделяются друг от друга и от помещений хранения автомобилей противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа. Помещение автостоянки отделяется от прочих помещений здания стенами и перекрытиями 1-го типа (REI 150).

На основании требования СП 154.13130.2013 п. 5.2.18, в одноэтажных подземных стоянках для эвакуации предусматриваются обычные лестничные клетки с выходом непосредственно наружу.

Для эвакуации с жилой части дома предусмотрены эвакуационные лестницы в незадымляемых лестничных клетках типа Н2.

Внутренние стены лестничных клеток типа Н2 не имеют проемов, за исключением дверных.

В наружных стенах лестничных клеток типа Н2 не предусматриваются открываемые окна.

В соответствии с требованиями п.5.4.16 СП 2.13130.2012 стены лестничных клеток типа Н2 возводятся на всю высоту здания. Стены лестничных клеток не возвышаются над кровлей (относительно помещений машинных отделений лифтов), при этом перекрытие (покрытие) над

лестничными клетками предусматриваются с пределом огнестойкости, соответствующим пределу огнестойкости внутренних стен лестничных клеток – REI 90.

Стены лестничных клеток в местах примыкания к наружным ограждающим конструкциям предусматриваются пересекающими их или примыкающими к глухим участкам наружных стен без зазоров. При этом расстояние по горизонтали между проемами лестничной клетки и проемами в наружной стене здания предусматривается не менее 1,2 м.

Лестничные клетки типа Н2 жилой части отделяются на уровне 1-го этажа, от лестничных клеток встроенной подземной автостоянки, противопожарными стенами 1-го типа и перекрытиями 1-го типа.

Согласно п.5.1.47 СП113.13330.2016 двери лестничных клеток в автостоянках предусматриваются противопожарными с пределом огнестойкости не менее EI 30.

На путях эвакуации предусматриваются декоративно-отделочные, облицовочные материалы и покрытия полов в соответствии с требованиями таблицы 28 ТР №123-ФЗ.

Высота ограждения лестниц, балконов, кровли и в местах опасных перепадов предусматривается не менее 1,2 м. Лестничные марши и площадки предусматриваются с ограждениями и поручнями.

Выходы с лестничных клеток на кровлю предусматриваются по лестничным маршам с площадками перед выходом через противопожарные двери 2-го типа размером не менее 0,75х1,5 метра.

На основании требований ч.15 ст.88 №123-ФЗ, ограждающие конструкции лифтовой шахты, расположенной вне лестничной клетки и помещений машинных отделений лифтов (кроме расположенных на кровле), а также каналов и шахт для прокладки коммуникаций соответствуют требованиям, предъявляемым к противопожарным перегородкам 1-го типа и перекрытиям 3-го типа. Предел огнестойкости ограждающих конструкций между шахтой лифта и машинным отделением лифта не нормирован.

На основании требований ч.16 ст.88 №123-ФЗ, дверные проемы в ограждениях лифтовых шахт с выходами из них в коридоры и другие помещения, кроме лестничных клеток, защищаются противопожарными дверями с пределом огнестойкости не менее EI 30 или экранами из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее EI 45, автоматически закрывающими дверные проемы лифтовых шахт при пожаре, либо лифтовые шахты в зданиях отделяются от коридоров, лестничных клеток и других помещений тамбурами или холлами с противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа.

На основании требований ст.140 №123-ФЗ, пассажирские лифты с автоматическими дверями и со скоростью движения 1 и более метра в секунду имеют режим работы, обозначающий пожарную опасность, включающийся по сигналу, поступающему от систем автоматической пожарной сигнализации здания, и обеспечивающий независимо от загрузки и направления движения кабины возвращение ее на основную посадочную площадку, открытие и удержание в открытом положении дверей кабины и шахты.

На основании требований СП 4.13130.2013 п.7.15. в зданиях предусмотрены лифты для транспортирования пожарных подразделений.

Лифты для пожарных устанавливаются в общем лифтовом холле с другими пассажирскими лифтами и объединяться с ними системами автоматического группового управления.

Двери шахт лифтов для пожарных предусмотрены противопожарными с пределами огнестойкости не менее 60 мин (EI 60). В случае размещения лифта для пожарных в общей шахте с другими пассажирскими лифтами двери шахт всех лифтов в этой общей шахте предусмотрены противопожарными с пределами огнестойкости не менее 60 мин (EI 60).

В крыше кабины лифта для пожарных предусмотрен люк в соответствии с ГОСТ Р 52382.

Лифт для пожарных размещается в выгороженной шахте. Ограждающие конструкции шахт предусмотрены с пределом огнестойкости не менее 120 мин (REI 120). В ограждающих конструкциях шахт выполнены проемы и отверстия для установки дверей, оборудования лифта, а также для систем вентиляции.

При прокладке трубопроводов, кабелей и проводов через ограждающие конструкции (стены, перекрытия или их выхода наружу) с нормируемыми пределами огнестойкости и пределами распространения огня заполнение зазоров между трубопроводами, проводами, кабелями и трубой (коробом, проемом) предусматривается легко удаляемой массой из несгораемого материала.

В качестве тепловой изоляции инженерных коммуникаций предусматриваются негорючие или трудно горючие материалы (имеющие сертификат или протокол испытаний).

Строительные конструкции, применяемые при строительстве, не способствуют скрытому распространению горения. Все нормируемые строительные конструкции, использующиеся при возведении здания соответствуют классу пожарной опасности К0, что исключает возможность распространения по ним огня в случае пожара.

На основании требований СП 2.13130.2012, наружная отделка (облицовка) внешних поверхностей наружных стен предусматривается из материалов групп горючести НГ-Г1.

На основании требований СП 2.13130.2012, пути эвакуации (общие коридоры, холлы, фойе, вестибюли, галереи) выделяются стенами или перегородками, предусмотренными от пола до перекрытия (покрытия).

В местах пересечения воздуховодами систем противодымной и общеобменной вентиляции ограждающих конструкций пожароопасных помещений с нормируемым пределом огнестойкости, а также в местах установки противопожарных клапанов, предусматривается герметичная заделка негорючим материалом на всю толщину, обеспечивающую требуемый для данных конструкций предел огнестойкости.

Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости (в том числе теплозащитные и огнезащитные покрытия в составе их конструкций) предусмотрены из негорючих материалов. При этом толщина листовой стали для воздуховодов принята не менее 0,8 мм. Для уплотнения разъемных соединений таких конструкций (в том числе фланцевых) данным проектом предусматриваются негорючие материалы.

Элементы креплений (подвески) конструкций воздуховодов имеют пределы огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов (по установленным числовым значениям, по признаку потери несущей способности).

При пересечении трубопроводов отопления и водоснабжения противопожарных преград (перегородки и перекрытия), трубы (стояки) не металлические одеваются в местах перехода в металлические обоймы и заделываются на всю глубину несгораемыми материалами.

6. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара;

Для обеспечения пожарной безопасности в данном разделе обоснованы расположение, габариты и протяжённость путей эвакуации людей (в том числе инвалидов и других групп

населения с ограниченными возможностями передвижения) при возникновении пожара, характеристики пожарной опасности материалов отделки стен, полов и потолков на путях эвакуации, число, расположение и габариты эвакуационных выходов (ч. 4, ст. 17 Федерального закона № 384-ФЗ).

Согласно положениям статьи 52 Технического регламента защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий их воздействия в здании обеспечиваются следующими способами:

- применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- устройство путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации при пожаре;
- устройство систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- применение систем коллективной защиты от воздействия опасных факторов пожара;
- применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемым степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;
- применение огнезащитных составов (в том числе антипиренов и огнезащитных красок) и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций;
- применение первичных средств пожаротушения согласно требованиям приложения №1 и приложения №2 Постановления №390 «О противопожарном режиме»;
- применение автоматических установок пожаротушения;
- устройством зон безопасности согласно СП 59.13330.2016 в лифтовых холлах на уровне подземной автостоянки для обеспечения эвакуации ММГН и организации спасения с выходом в зоны безопасности из лифтов, предназначенных для перевозки пожарных подразделений и ММГН. Зона безопасности предусматривается незадымляемой с избыточным давлением 20 Па при одной открытой двери эвакуационного выхода. Зона безопасности оснащается селекторной связью или другим устройством визуальной или текстовой связи с диспетчерской или с помещением пожарного поста (поста охраны). Двери, стены помещений зон безопасности, а также пути движения к зонам безопасности должны обозначаются эвакуационным знаком Е 21 по ГОСТ Р 12.4.026.

Пожарная безопасность эвакуационных путей, эвакуационных и аварийных выходов на объекте защиты обеспечивается в соответствии с требованиями статьи 89 Технического регламента.

Защита людей на путях эвакуации обеспечивается комплексом объемно-планировочных, эргономических, конструктивных, инженерно-технических и организационных мероприятий.

6.1. Эвакуационные и аварийные выходы

Принятое проектом количество и размеры (высота и ширина) эвакуационных выходов из помещений и этажей объекта, оборудование и устройство дверей эвакуационных выходов соответствуют требованиям СП 1.13130.2009.

На основании требований СП 1.13130.2009, для технического этажа или иного технического пространства, предназначенного для размещения инженерного оборудования, площадью до 300 м2 предусматривается один эвакуационный выход, а на каждые последующие полные и неполные 2000 м2 площади предусматривается еще не менее одного выхода.

В технических подпольях эти выходы обособлены от выходов из здания и ведут непосредственно наружу.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.21 с каждого этажа пожарного отсека стоянок автомобилей предусмотрено не менее двух рассредоточенных эвакуационных выходов в лестничные клетки и на тротуар рампы.

Один из эвакуационных выходов предусмотрен на рампу, изолированную в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности и выполненную с устройством тротуара шириной не менее 0,8 м и колесоотбойников.

Из каждого пожарного отсека на этаже предусмотрено не менее двух въездов-выездов непосредственно наружу, на рампу, пандус, площадку перед рампой. Один из указанных выездов (въездов) допускается предусматривать через смежный пожарный отсек.

(Измененная редакция. Изм. № 1)

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.22 расстояние от наиболее удаленного места хранения до ближайшего эвакуационного выхода в подземных стоянках автомобилей составляет при размещении машиноместа между эвакуационными выходами 40 м соответственно, в тупиковой части помещения 20 м.

(Измененная редакция. Изм. № 1)

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.29, ширина маршей эвакуационных лестничных клеток, площадок предусмотрена не менее 1 м.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.34, в стоянках автомобилей, в которых предусмотрено устройство лифтов для перевозки пожарных подразделений, предусмотрен лифт с режимом работы «Перевозка пожарных подразделений» по ГОСТ Р 52382 в каждом пожарном отсеке.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.35 для выхода на рампу вблизи ворот или в воротах предусмотрена противопожарная дверь (калитку) шириной не менее 0,8 м.

Высота порога калитки не должна превышать 0,15 м.

Каждый этаж секции здания жилого дома, при общей площади квартир на этаже секции менее 500 м2, обеспечивается одним эвакуационным выходом.

На основании требований СП 54.13330.2016 п.7.2.1 наибольшие расстояния от дверей квартир до лестничной клетки или выхода наружу принято по таблице 7.3.

Таблица 7.3

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности здания	Наибольшее расстояние от дверей квартиры до выхода, м	
		при расположении между лестничными клетками или наружными входами	при выходах в тупиковый коридор или галерею
I	С0	40	25

Высота эвакуационных выходов в свету принимается не менее 1,9 м, ширина не менее 0,8 м.

Направление открывания дверей эвакуационных выходов и других дверей на путях эвакуации принимается в соответствии с требованиями СП 1.13130.2009.

Направление открывание дверей эвакуационных выходов предусмотрено по направлению эвакуации из помещений и с этажей здания, за исключением дверей:

- помещений с одновременным пребыванием не более 15 чел. и путей эвакуации, предназначенных не более чем для 15 чел.;
- санитарных узлов;
- выхода на площадки лестниц 3-го типа.

Эвакуация с этажей осуществляется по лестничным клеткам типа Н2. Выход из лестничных клеток осуществляется непосредственно наружу. Ширина лестниц – 1,05 м (в секциях 1-8), ширина лестниц – 1,2 м (в секциях 9-11), высота ограждений 1,2 м.

В секциях №1-8 жилого дома, при общей площади квартир на этаже секции менее 500 м^2, обеспечивается одним эвакуационным выходом, при этом каждая квартира, расположенная на высоте более 15 м, кроме эвакуационного, в качестве аварийного, имеет выход на балкон или лоджию с простенком 1,2 м, согласно требованиям п.6.1.1. СП 1.13130.2009.

В секциях №9-11 коридорного типа эвакуация обеспечивается в две лестничные клетки.

На основании требований СП 2.13130.2012 п.5.4.16 при проектировании лестничных клеток предусмотрено:

а) внутренние стены лестничных клеток типа Н2 не имеют проемов, за исключением дверных, и отверстий для подачи воздуха системой приточной противодымной вентиляции;

б) в наружных стенах лестничных клеток типа Н2 предусмотрены на каждом надземном этаже окна согласно СП 1.13130. При наличии остекленных проемов в лестничных клетках типа Н2 они предусмотрены не открывающимися (допускается в конструкции данных окон наличие устройств, обеспечивающих их открывание только в период обслуживания, мытья и ремонта).

Согласно требованиям п.5.4.17 СП 1.13130.2009 встроенные помещения общественного назначения имеют входы и эвакуационные выходы, изолированные от жилой части здания.

Согласно п.5.1.29 СП 113.13330.2016 ширина эвакуационных выходов из встроенных помещений первого этажа и встроенной подземной автостоянки предусматривается не менее 1,0 м.

Согласно п.5.2.3. СП 1.13130.2009 перед наружными дверьми (эвакуационными выходами) встроенных помещений первого этажа предусматриваются горизонтальные входные площади с глубиной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

Помещение встроенной подземной автостоянки обеспечивается более чем двумя рассредоточенными эвакуационными выходами. Эвакуационные выходы предусматриваются шириной не менее 1,0 на лестничные клетки типа Л1 (СП 154.13130.2013 п.5.2.18) с выходом непосредственно наружу, так же предусматриваются эвакуационные выходы через калитку в воротах шириной не менее 0,8 м с высотой порога не более 0,15 м непосредственно наружу. Данные решения удовлетворяют требованиям п.9.4.4. СП 1.13130.2009 и п.п.5.2.18, 5.2.19, 5.2.24 СП 154.13130.2013.

Эвакуационные выходы из служебных и технических помещений (выделенных в обособленные пожарные отсеки), предусматриваются через помещения для хранения автомобилей или непосредственно наружу, данные решения соответствуют требованиям ст.89.ФЗ-123 и п.9.4.3 СП 1.13130.2009.

Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, вестибюлей и лестничных клеток предусматриваются без запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа.

Мероприятия по обеспечению безопасности маломобильных групп населения.

Эвакуация МГН осуществляется в зоны безопасности, расположенные на каждом жилом этаже и в подземной автостоянке для перевозки пожарных подразделений.

Пожаробезопасные зоны предусмотрены 1 типа в подземной автостоянке и 4 типа в жилой части дома.

Пожаробезопасные зоны 1-го типа предусмотрены в лифтовых холлах.

Предел огнестойкости дверей пожаробезопасной зоны предусмотрен не менее EI 60.

Пожаробезопасные зоны 4-го типа предусмотрены в лестничных клетках.

Данным решением предусматривается, в случае пожара, безопасная эвакуация МГН М4 или их спасение в более продолжительное время.

6.2. Эвакуационные пути

Пути эвакуации обеспечиваются освещением в соответствии с требованиями СП 52.13330.2011.

Принятые проектом ширина, высота и протяженность путей эвакуации, их устройство соответствуют требованиям п.4.3.4 СП 1.13130.2009.

Согласно ст.134 ФЗ-123 таб.28 для облицовочных материалов и покрытий пола в общих коридорах и холлах предусматривается применение материалов с пожарной опасностью не выше, чем в Табл.5.

Таблица 5

Класс (подкласс) функциональной пожарной опасности здания	Этажность и высота здания	Класс пожарной опасности материала, не более указанного			
		Для стен и потолков		Для покрытия полов	
		Вестибюли, лестничные клетки, лифтовые холлы	Общие коридоры, холлы, фойе	Вестибюли, лестничные клетки, лифтовые холлы	Общие коридоры, холлы, фойе
Ф1.3; Ф3.1; 4,3 Ф5.2	более 9, но не более 17 этажей или более 28, но не более 50 метров	КМ1	КМ2	КМ2	КМ3

Согласно п.4.3.4 СП 1.13130.2009 высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету принимается не менее 2 м.

Согласно п.4.3.4 СП 1.13130.2009 ширина горизонтальных участков путей эвакуации принимается не менее:

0,7 м – для проходов к одиночным рабочим местам;

1,0 м – во всех остальных случаях.

Согласно п.4.3.4 в коридорах на путях эвакуации не предусматривается размещение оборудования, выступающего из плоскости стен на высоте менее 2 м, газопроводы и трубопроводы с горючими жидкостями, а также встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов.

Согласно п.5.4.4 СП 1.13130.2009 ширина коридора жилого здания при его длине между торцом коридора и лестницей до 40 м предусматривается не менее 1,4 м.

Наибольшие расстояния от дверей квартир до лестничной клетки обеспечивается согласно требованиям п.7.2.1. табл.7.3 СП 54.13330.2016 предусматривается не более 25 м.

Расстояние до ближайшего эвакуационного выхода встроенной подземной автостоянки, обеспечивается согласно требованиям табл. 33 СП 1.13130.2009, при расположении места хранения:

между эвакуационными выходами 40 м;

в тупиковой части помещения – 20 м.

Для встроенных помещений первого этажа согласно табл. 2 СП 1.13130.2009 расстояние по путям эвакуации от дверей наиболее удаленных помещений до выхода наружу, при плотности людского потока в коридоре более 2-х но не более 3-х чел./м^2 предусматривается не более 50 м.

На основании требований СП 54.13330.2016 п.8.2 минимальная ширина и максимальный уклон лестничных маршей принят по таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование лестничных маршей	Минимальная ширина, м	Максимальный уклон
Марши лестниц, ведущие на жилые этажи зданий: а) секционных: - двухэтажных	1,05	1:1,5
- трехэтажных и более	1,05	1:1,75
б) коридорных	1,2	1:1,75
Марши лестниц, ведущие в подвальные и цокольные этажи (заглубленные более чем на 0,5 м), а также марши внутриквартирных лестниц	0,9	1:1,25

Схемы эвакуации людей и материальных средств представлены в Графической части настоящего тома.

7. Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара;

Для обеспечения пожарной безопасности в данном разделе обоснованы меры по обеспечению возможности безопасности доступа личного состава подразделений пожарной охраны (ч. 6, ст. 17 Федерального закона № 384-ФЗ).

Безопасность пожарных подразделений при ликвидации пожара обеспечивается принятыми в проекте объекта конструктивными, объемно-планировочными, инженерно-техническими и организационными мероприятиями и устройством:

- пожарных проездов и подъездных путей к зданию для пожарной техники, совмещенных с функциональными проездами и подъездами;
- наружного противопожарного водопровода и внутреннего противопожарного водопровода;

- противодымной защиты путей следования пожарных подразделений внутри здания, организованных путем применения соответствующих нормам пожарной безопасности объемно-планировочных решений и устройством противодымной вентиляции;
- выходов на кровлю здания в каждой секции согласно п.7.6 СП 4.13130.2013 с лестничных клеток по лестничным маршам с площадками перед выходом через противопожарные двери 2-го типа размером не менее 0,75х1,5 метра. Указанные марши и площадки выполняться из негорючих материалов с уклоном не более 2:1 и шириной не менее 0,9 м;
- лестниц в местах перепада высот кровли более 1 м согласно п.7.10 СП 4.13130.2013;
- ограждения на кровле по ГОСТ 25772 согласно п.7.16 СП 4.13130.2013;
- зазора между лестничными маршами не менее 75 мм согласно п.7.14 СП 4.13130.2013;
- лифтов для транспортирования пожарных подразделений в каждой секции по ГОСТ Р 53296-2009;
- в лифтовом холле на основном посадочном этаже шкафа для пожарной лестницы;

Обеспечено требование ст.80 №123-ФЗ по возможности доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в каждое помещение здания.

8. Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности;

На основании ст.27 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», определение категории зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности подлежит для помещений производственного и складского назначения независимо от их функционального назначения.

Здания, сооружения и помещения иного назначения разделению на категории не подлежат.

Определение категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности проектируемого здания выполнено согласно СП12.13130.2009, в зависимости от количества и пожаровзрывоопасных свойств находящихся (обращающихся) в них веществ и материалов.

При отсутствии расчетов помещения для хранения легковых автомобилей (за исключением автомобилей с двигателями, работающими на сжатом или сжиженном газе) следует относить к категории В1, здания автостоянок легковых автомобилей - к категории В. (СП 4.13130.2013 п.6.11.11).

9. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией;

На основании требований ст. 54 №123-ФЗ проектом предусмотрены системы обнаружения пожара (установки и системы пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, которые обеспечивают автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей из объекта.

В соответствии с требованиями СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации.

Требования пожарной безопасности» проектируемый объект предусматривается оборудовать автоматической пожарной сигнализацией.

В соответствии с СП 113.13330.2016_1, п. 6.5.3. подземные автостоянки подлежат защите автоматической установкой пожаротушения – независимо от этажности.

В Автостоянке предусматривается спринклерное водяное автоматическое пожаротушение.

Автоматическая пожарная сигнализация предусматривается в жилой части и встроенных помещениях 1-го этажа.

Проектом предусмотрено оборудовать соответствующими автоматическими установками все помещения независимо от площади, кроме помещений:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.);
- венткамер, бойлерных и др.
- помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;
- категории В4 и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток
- тамбуров и тамбур-шлюзов.

Согласно п.7.3.5 СП 54.13330.2016, жилые комнаты и кухни квартир предусмотрено оборудовать автономными дымовыми пожарными извещателями, соответствующими требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.

(п. 7.3.5 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Минстроя России от 14.10.2019 N 621/пр).

На каждом этаже на путях эвакуации применяются ручные пожарные извещатели, устанавливаются устройства дистанционного пуска согласно п. 7.20 СП7.13130.2013 для дистанционного управления исполнительными элементами оборудования пожарного водопровода и противодымной вентиляции.

Согласно п.6.5.7 СП 113.13330.2016, подземные стоянки автомобилей оборудуются системой оповещения и управления эвакуацией 3-го типа.

Согласно СП3.13130.2009 (таблица 2, п.5) жилое здание оборудуются системой СОУЭ 1 типа.

Согласно СП3.13130.2009 (таблица 2) встроенные помещения в жилое здание секционного типа оборудуются системой СОУЭ 2 типа.

10. Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты);

На основании требований статьи 51 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» целью создания систем противопожарной защиты является защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение его последствий.

В соответствии с требованием ч.3 статьи 81 №123-ФЗ системы противопожарной защиты здания обеспечивают возможность эвакуации людей в безопасную зону до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

Здание оборудуется следующими системами противопожарной защиты:

- система внутреннего противопожарного водопровода;

- пожарная безопасность систем вентиляции;
- система противодымной защиты;
- система автоматической пожарной сигнализацией;
- система автоматического пожаротушения;
- система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Кабели и провода систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, внутреннего противопожарного водопровода, должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Кабели от трансформаторных подстанций резервных источников питания до вводно-распределительных устройств должны прокладываться в раздельных огнестойких каналах или иметь огнезащиту. Линии электроснабжения помещений зданий, сооружений и строений должны иметь устройства защитного отключения, предотвращающие возникновение пожара при неисправности электроприемников. Распределительные щиты должны иметь конструкцию, исключающую распространение горения за пределы щита из слаботочного отсека в силовой и наоборот. Разводка кабелей и проводов от поэтажных распределительных щитков до помещений должна осуществляться в каналах из негорючих строительных конструкций или погонажной арматуре, соответствующих требованиям пожарной безопасности.

Горизонтальные и вертикальные каналы для прокладки электрокабелей и проводов в зданиях, сооружениях и строениях должны иметь защиту от распространения пожара. В местах кабельных проходок через строительные конструкции здания с нормируемыми пределами огнестойкости проектом предусматривается заделка пространства между стеной/перекрытием сертифицированным противопожарным комплектом в соответствии с ГОСТ Р 53310-2009, ГОСТ Р 50571.5.52-2011, п. 2.1.58 ПУЭ и п.14.24 СП 31-110-2003 (СП 256.1325800.2016). Конструкции противопожарной проходки обеспечивают предел огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций. При этом конструкция проходки предусматривается обеспечивающей возможность прокладки дополнительных кабелей во время эксплуатации с последующей заделкой нового отверстия противопожарной мастикой.

Согласно п.4.8 СП 6.13130.2013 кабельные линии и электропроводка всех системы противопожарной защиты предусматривается сохраняющей работоспособность в условиях пожара в течении необходимого времени. Выполнение данного условия обеспечивается соблюдением требований СП 5.13130.2009, ПУЭ в части требований к кабельным линиям и электропроводке соответствующих систем. Кабели, прокладываемые открыто, должны быть не распространяющими горение.

Светильники аварийного освещения на путях эвакуации с автономными источниками питания должны быть обеспечены устройствами для проверки их работоспособности при имитации отключения основного источника питания. Ресурс работы автономного источника питания должен обеспечивать аварийное освещение на путях эвакуации в течение расчетного времени эвакуации людей в безопасную зону.

10.1. Управление техническими средствами противопожарной защиты.

В соответствии с требованиями №123-ФЗ, в здании организовано помещение охраны с круглосуточным пребыванием персонала.

В данном помещении предусматривается телефонная связь с пожарной охраной.

При получении сигнала о пожаре:

а) в помещении пожарного поста включается световая и звуковая сигнализация;

б) на Объекте одновременно:

- включается СОУЭ;
- закрываются противопожарные клапаны;
- отключается общеобменная вентиляция;
- предусматривается автоматический спуск пассажирских лифтов с режимом «пожарная опасность» на первый (основной посадочный) этаж, открытие и удержание в открытом положении дверей кабины и шахты лифта.

10.2. Система автоматической пожарной сигнализации

АУПС предназначена для обнаружения пожара на начальной стадии возгорания, включения устройств СОУЭ, а также для формирования и передачи сигналов на оборудование автоматики соответствующих инженерных систем.

АУПС предназначена для:

раннего обнаружения и определения зоны очага возгорания в контролируемых помещениях;

сбора и обработки информации о пожаре, неисправностях от пожарных извещателей, а также о неисправностях шлейфов сигнализации и других устройств, входящих в состав пожарной сигнализации;

оповещения дежурного персонала о возникших событиях путем выдачи световых и звуковых сообщений с адресом датчика, который сработал;

выдачу сигналов управления устройствами оповещения, вентиляции и управления другими инженерными системами (включения оборудования противодымной защиты, опускание лифтов на первый этаж (на посадочную площадку), включение оборудования внутреннего противопожарного водопровода, отключение замков системы контроля доступом), обеспечивающими безопасность здания.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре предназначена для своевременного оповещения людей о пожаре. Система пожарной защиты осуществляет контроль линий оповещения - на обрыв и короткое замыкание.

Проектные решения по оборудованию объекта АУПС и СОУЭ, а так же структурные схемы, представлены в Разделе 9 ПБ2 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», «Автоматическая установка пожарной сигнализации. Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией»

10.3. Автоматическая установка пожаротушения

Автоматическая установка пожаротушения (АУП): установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне.

Автоматическая установка водяного пожаротушения предназначена для обнаружения пожара, защиты элементов конструкций и тушения с одновременной сигнализацией в помещении дежурного персонала о начале работы установки.

В качестве огнетушащего вещества принята вода.

Тип установки ТРВ- агрегатная.

Помещения относятся к группе помещений 2, согласно СП 5.13130.2009 приложение Б.

В соответствии с СТО 7.3-02- ЗАО «ПО Спецавтоматика» для орошения площади помещений водой принята автоматическая инерционная (продолжительность срабатывания не более 180 с) спринклерная установка пожаротушения.

Проектные решения по оборудованию объекта АУПС и СОУЭ, а также структурные схемы, представлены в Разделе 9 ПБ2 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», «Автоматическая установка пожарной сигнализации. Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией».

10.4. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

АУПС предназначена для обнаружения пожара на начальной стадии возгорания, включения устройств СОУЭ, а также для формирования и передачи сигналов на оборудование автоматики соответствующих инженерных систем.

АУПС предназначена для:

раннего обнаружения и определения зоны очага возгорания в контролируемых помещениях;

сбора и обработки информации о пожаре, неисправностях от пожарных извещателей, а также о неисправностях шлейфов сигнализации и других устройств, входящих в состав пожарной сигнализации;

оповещения дежурного персонала о возникших событиях путем выдачи световых и звуковых сообщений с адресом датчика, который сработал;

выдачу сигналов управления устройствами оповещения, вентиляции и управления другими инженерными системами (включения оборудования противодымной защиты, опускание лифтов на первый этаж (на посадочную площадку), включение оборудования внутреннего противопожарного водопровода, отключение замков системы контроля доступом), обеспечивающими безопасность здания.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре предназначена для своевременного оповещения людей о пожаре. Система пожарной защиты осуществляет контроль линий оповещения - на обрыв и короткое замыкание.

Проектные решения по оборудованию объекта АУПС и СОУЭ, а так же структурные схемы, представлены в Разделе 9 ПБ2 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», «Автоматическая установка пожарной сигнализации. Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией».

10.5. Система противодымной защиты

На основании требований № 123-ФЗ ст. 2 система противодымной защиты - комплекс организационных мероприятий, объемно-планировочных решений, инженерных систем и технических средств, направленных на предотвращение или ограничение опасности задымления зданий и сооружений при пожаре, а также воздействия опасных факторов пожара на людей и материальные ценности.

В соответствии с требованиями № 123-ФЗ ст. 56, система противодымной защиты здания обеспечивает защиту людей на путях эвакуации и в безопасных зонах от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения и термического разложения и (или) предотвращения их распространения.

На основании требований ст. 85 №123-ФЗ в зависимости от объемно-планировочных и конструктивных решений системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий и

сооружений выполняются с механическим способом побуждения. Независимо от способа побуждения система приточно-вытяжной противодымной вентиляции имеет автоматический и дистанционный ручной привод исполнительных механизмов и устройств противодымной вентиляции.

Объемно-планировочные решения зданий и сооружений в совокупности с системой противодымной защиты обеспечивают предотвращение или ограничение распространения продуктов горения за пределы помещения и (или) пожарного отсека, секции для обеспечения безопасной эвакуации людей.

Конструктивное исполнение и характеристики элементов противодымной защиты зданий обеспечивает исправную работу систем противодымной вентиляции в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или в течение всей продолжительности пожара.

Автоматический привод исполнительных механизмов и устройств систем противодымной вентиляции зданий осуществляется при срабатывании автоматических установок пожаротушения и (или) пожарной сигнализации.

Дистанционный ручной привод исполнительных механизмов и устройств систем противодымной вентиляции зданий осуществляется от пусковых элементов, расположенных у эвакуационных выходов и в помещениях пожарных постов или в помещениях диспетчерского персонала.

При включении систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий и сооружений при пожаре осуществляется обязательное отключение систем общеобменной и технологической вентиляции и кондиционирования воздуха.

Система противодымной вентиляции проектируется в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013.

10.5.1. Подземный паркинг.

В соответствии с п.7.2 з) п.7.14 к) СП 7.13130.2013 в подземных паркингах предусматриваются системы вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения из помещений хранения автомобилей. Компенсация удаляемых из автостоянки продуктов горения организована приточной противодымной вентиляцией, защищающей тамбур-шлюзы, парно-последовательно расположенные из лифтов в помещения хранения автомобилей подземных автостоянок, путём стравливания воздуха через клапаны избыточного давления, расположенные в нижней части смежной между автостоянкой и тамбур-шлюзом стеной.

Для подземного паркинга дымоудаление производится сетью воздуховодов с дымоприемными клапанами, расположенными в подпотолочном пространстве. Установка вентиляторов дымоудаления производится на кровле жилого комплекса на расстоянии не менее 15 метров от окон.

Воздуховоды дымоудаления и общеобменной вентиляции, проходящие транзитом из паркингов, прокладываются в огнезащитной изоляции с пределом огнестойкости не менее EI 150.

Воздуховоды дымоудаления, прокладываемые в пределах паркинга выполняются в огнезащитной изоляции с пределом огнестойкости не менее EI 60.

Системы приточной противодымной вентиляции в соответствии с п.7.14 д) р) СП 7.13130.2013 предусматриваются для тамбур-шлюзов и зон безопасности (лифтовых холлов), парно-последовательно расположенных при выходах из лифтов в помещение для хранения автомобилей подземного паркинга.

В тамбур-шлюзы и зоны безопасности (лифтовые холлы) предусмотрены системы приточной противодымной вентиляции при расчете на открытую дверь (в тамбур-шлюзы) и закрытую дверь с подогревом воздуха до температуры 16 градусов (зоны безопасности – лифтовые холлы).

Забор воздуха осуществляется через воздухозаборные устройства на фасаде здания. Минимальное расстояние от воздухозаборной решетки до уровня земли не менее 2 м.

Порядок (последовательность) включения систем противодымной защиты предусматривает опережение запуска вытяжной вентиляции на 20 секунд (раньше приточной). Управление - автоматическое, дистанционное и ручное (в месте установки). Исполнение элементов систем противодымной защиты (вентиляторы, шахты, воздуховоды, клапаны, дымоприемные устройства и др.) предусматривается в соответствии с СП 60.13330 и СП 7.13130.

10.5.2. Жилая часть.

В соответствии с требованиями п.7.2 г) п.7.14 а) б) к) р) СП 7.13130.2013 в противодымную защиту здания входят:

- дымоудаление из общих коридоров жилой части здания;
- подпор воздуха в лестничные клетки Н2;
- подпор воздуха в тамбур-шлюзы и зоны безопасности (лифтовые холлы) при выходах из лифтов в подземные этажи;
- компенсация дымоудаления из коридоров.

Для систем вытяжной противодымной вентиляции предусматриваются:

- вентиляторы, с пределами огнестойкости 2,0 ч/400°С, размещаемые на кровле здания;
- выброс дыма производится вертикально вверх на расстоянии не менее 5 м от воздухозаборов приточной противодымной вентиляции;

прием дыма происходит через стеновой клапан с декоративной решеткой под потолком коридора. Низ клапана не ниже верхнего края двери, предел огнестойкости не менее EI 30;

шахты дымоудаления - воздуховод из стали толщиной не менее 0,8мм, класс герметичности В, предел огнестойкости EI45.

для компенсации температурной деформации на вертикальных участках воздуховодов дымоудаления, проходящих в этажных шахтах, через каждые 3 этажа устанавливается соединитель мягкий термостойкий.

Для систем приточной противодымной вентиляции предусматриваются:

для подпора воздуха в лифты предусмотрены вентиляторы на каждый лифт, установленные на расстоянии не менее 5м от выбросных шахт дымоудаления;

для подпора воздуха в тамбур-шлюзы и зоны безопасности (лифтовые холлы) при выходах из лифтов в подземные этажи предусмотрены вентиляторы, которые расположены под перекрытием защищаемых тамбур-шлюзов и лифтовых холлов;

воздуховоды стальные, с пределом герметичности В, толщиной не менее 0,8 мм с пределами огнестойкости не менее EI 30.

для компенсации объемов воздуха из коридоров предусмотрен вентилятор на кровле и шахта с пределом огнестойкости EI 30 и с установленными в нижней зоне помещения (на расстоянии 300-500 мм от пола) нормально зарытыми клапанами с пределом огнестойкости не менее EI 30.

Клапаны имеют электромеханические привода (24В), управление автоматическое, дистанционное, и ручное (в месте установки).

Противопожарные клапаны должны иметь сертификаты соответствия.

Алгоритм открытия клапана для компенсации – автоматически с задержкой 20 сек. после открытия клапанов дымоудаления.

Предусматривается автоматическое отключение систем вентиляции при включении систем противопожарной защиты вентиляции.

На системах приточной противодымной защиты устанавливаются обратные клапаны. Воздуховоды приточной противодымной вентиляции имеют огнестойкость 0,5 часа. Все воздухозаборные и воздухоподающие части систем ПД закрываются сеткой с ячейкой 10х10.

В целях предотвращения проникновения в помещения продуктов горения (дыма) во время пожара, на воздуховодах систем общеобменной вентиляции предусмотрены следующие устройства:

огнезадерживающие клапана, пересекающие перекрытия или противопожарные преграды предусмотрены с пределами огнестойкости:

EI 90 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 150 и более;

EI 60 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 60;

EI 30 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 45 (EI 45);

EI 15 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 15 (EI 15).

в местах пересечения ограждающих конструкций помещений воздуховодами, предусмотрена защита образуемых отверстий и зазоров негорючим сертифицированными материалом до обеспечения предела огнестойкости равного пределу огнестойкости пересекаемой конструкции.

В пределах обслуживаемого пожарного отсека гаража воздуховоды системы дымоудаления выполняются с пределом огнестойкости не менее EI 60, за пределами пожарного отсека воздуховоды прокладываются в отдельных шахтах с пределом огнестойкости EI 150.

Встроенная автостоянка оборудована автоматической установкой водяного пожаротушения тонкораспылённой водой. участки кровли вокруг вентиляторов дымоудаления на расстоянии 2-х метров выполняются из негорючих материалов.

При срабатывании сигнала о пожаре все системы общеобменной вентиляции в границах отсека, в котором возник пожар, отключаются. Для обеспечения режимов совместного действия систем противодымной вентиляции необходимо опережающее включение вытяжных систем относительно приточных.

Согласно п.7.3 е) СП 7.13130.2013 дымоудаление не предусматривается из встроенных помещений общественного назначения, на нижнем надземном этаже жилого здания, конструктивно изолированные от жилой части и имеющие эвакуационные выходы непосредственно наружу при наибольшем удалении этих выходов от любой части помещения не более 25 м и площади помещения не более 800 м2.

Более подробно проектные решения систем вентиляции представлены в Разделе 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», Подразделе 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети», «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Отопление, вентиляция и кондиционирование.»

10.6. Общеобменная вентиляция

Вентиляция помещений запроектирована приточно-вытяжная с механическим побуждением. Системы вентиляции автоматически отключаются при возникновении пожара, за исключением систем, участвующих в противодымной защите здания.

Материалы воздуховодов и изоляции приняты в соответствии с СП 60.13330.2012, СП 7.13130.2013;

Транзитные воздуховоды покрываются изоляцией, обеспечивающей нормативный предел огнестойкости в соответствии с СП 60.13330.2012, СП 7.13130.2013;

Воздуховоды противодымной вентиляции покрываются изоляцией, обеспечивающей нормативный предел огнестойкости в соответствии с СП 60.13330.2012, СП 7.13130.2013;

Используемые в проекте огнезадерживающие клапаны имеют сертификат пожарной безопасности.

10.7. Внутренний противопожарный водопровод

Для обеспечения пожарной безопасности в данном разделе обоснованы параметры системы внутреннего противопожарного водоснабжения (ч. 6 ст. 17 Федерального закона № 384-ФЗ).

Расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение встроенной автостоянки принят согласно СП 10.13130.2009, составляет - 2 струи × 5,2 л/с (10,4 л/с). Краны гаража объединены с сетью АУПТ.

Проектные решения по оборудованию объекта АУПТ, а так же структурные схемы, представлены в Разделе 9 ПБ2 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», «Автоматическая установка пожарной сигнализации. Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией».

Расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение жилого дома принят согласно СП 10.13130.2009 и составляет 2х2,6 л/с.

На сети хозяйственно-питьевого водопровода в каждой квартире предусматривается отдельный кран для присоединения шланга, оборудованного распылителем, для использования его в качестве первичного устройства внутриквартирного пожаротушения для ликвидации очага возгорания.

Пожаротушение осуществляется внутренними пожарными кранами, установленными на каждом этаже. Пожарные краны диаметром 50 мм, оборудованные рукавами длиной 20 м и пожарным стволом с диаметром спрыска 16 мм. Свободный напор у самого высокорасположенного пожарного крана - 13 м. Пожарные краны устанавливаются на высоте (1,35±0,15) м над полом помещения и размещаются в пожарных шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования. Пожарные краны устанавливаются у входов и других доступных местах.

Для подачи воды к пожарным кранам в паркинге установлены противопожарные насосы, которые включаются от кнопок, установленных у пожарных кранов. Пожарные насосы устанавливаются в помещении, имеющем самостоятельный выход наружу.

Внутренние сети противопожарного водопровода паркинга имеют два, выведенных наружу пожарных патрубка, для присоединения рукавов пожарных машин.

Система противопожарного водопровода монтируется из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Расчетное время работы внутреннего противопожарного водопровода принимается не менее 1 часов согласно СП 10.13130.2009.

Более подробно проектные решения внутреннего противопожарного водопровода представлены в Разделе 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», Подразделе 2 «Система водоснабжения», Том 5.2.1 «Система водоснабжения. Внутренние сети»

10.8. Первичные средства пожаротушения.

На основании требований ст. 60 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

1. Здания и сооружения обеспечены первичными средствами пожаротушения.

2. Номенклатура, количество и места размещения первичных средств пожаротушения устанавливаются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения, параметров окружающей среды и мест размещения обслуживающего персонала.

Здания всех типов должны быть оснащены огнетушителями. Расчёт необходимо количества огнетушителей определён ППР, правила выбора, размещения и технического обслуживания — СП 9.13130-2009. Количество, тип и ранг огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливают исходя из категории защищаемого помещения, величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств обращающихся горючих материалов, характера возможного их взаимодействия с ОТВ, размеров защищаемого объекта и т.д.

При выборе огнетушителей следует учитывать соответствие их температурного диапазона применения и климатического исполнения условиям эксплуатации на защищаемом объекте.

На защищаемом объекте допускается использовать огнетушители, прошедшие сертификацию в установленном порядке.

На основании требований ст. 107 123-ФЗ пожарные шкафы и многофункциональные интегрированные пожарные шкафы обеспечивают размещение и хранение в них первичных средств пожаротушения.

Конструкция пожарных шкафов и многофункциональных интегрированных пожарных шкафов позволяет быстро и безопасно использовать находящееся в них оборудование.

Габаритные размеры и установка пожарных шкафов и многофункциональных интегрированных пожарных шкафов не приводит к загромождению путей эвакуации.

Пожарные шкафы и многофункциональные интегрированные пожарные шкафы изготовлены из негорючих материалов.

Внешнее оформление и информация о содержимом пожарных шкафов и многофункциональных интегрированных пожарных шкафов имеют отличительную окраску.

Здание надлежит оснащать первичными средствами пожаротушения независимо от оборудования зданий и помещений установками пожаротушения и пожарными кранами.

Нормы первичных средств пожаротушения приведены в приложении ППР.

Ручные огнетушители в здании должны размещаться путем навески на вертикальные конструкции на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя или устанавливаются в пожарные шкафы совместно с пожарными кранами, в специальные тумбы или на пожарные стенды.

Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожаров, запрещается.

10.9. Электроснабжение, электрооборудование

Объект относится ко II категории надежности электроснабжения по ПУЭ.

В соответствии с требованиями ст. 82 123-ФЗ, проектом предусмотрено:

1. Электроустановки Объекта соответствует классу пожаровзрывоопасной зоны, в которой они установлены, а также категории и группе горючей смеси.

2. Кабельные линии и электропроводка систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, внутреннего противопожарного водопровода, подразделений пожарной охраны в зданиях и сооружениях сохраняют работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону.

3. Кабели от трансформаторных подстанций резервных источников питания до вводно-распределительных устройств прокладываются в раздельных огнестойких каналах или имеют огнезащиту (покрыты огнезащитным составом)

4. Линии электроснабжения помещений Объекта имеют устройства защитного отключения, предотвращающие возникновение пожара.

5. Распределительные щиты имеют защиту, исключающую распространение горения за пределы щита из слаботочного отсека в силовой и наоборот.

6. Горизонтальные и вертикальные каналы для прокладки электрокабелей и проводов в зданиях имеют защиту от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

7. Кабели, прокладываемые открыто, имеют изоляцию, не распространяющую горение.

8. Светильники аварийного освещения на путях эвакуации с автономными источниками питания обеспечены устройствами для проверки их работоспособности при имитации отключения основного источника питания. Ресурс работы автономного источника питания обеспечивает аварийное освещение на путях эвакуации в течение расчетного времени эвакуации людей в безопасную зону.

9. Электрооборудование без средств пожаровзрывозащиты не используется во взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных помещениях зданий и сооружений, не имеющих направленных на исключение опасности появления источника зажигания в горючей среде дополнительных мер защиты.

Электроустановки проектируется в соответствии с требованиями статьи 82 Технического регламента, СП 6.13130.2013 и ПУЭ.

Система внутреннего и наружного электроснабжения здания разделена на две части по функциональному назначению- жилой дом и паркинг.

Для приема и распределение электроэнергии в здании устанавливается четыре главных распределительных щита ГРЩ1-ГРЩ4, четыре щита электроснабжения встроенных помещений ЩА1-ЩА4, два щита электроснабжения паркинга ЩАС1, ЩАС2 (пожарный отсек №1, №2 соответственно).

Электроснабжение ГРЩЖ и ГРЩП здания осуществляется по двум взаиморезервирующим кабельным линиям, прокладываемым в земле, в раздельных лотках по паркингу.

Категория надежности электроснабжения: II с выделением I.

Потребителями электроэнергии II категории являются:

- квартирные потребители;
- рабочее освещение мест общего пользования;
- встроенные помещения;
- вентиляция и др.

К I категории по надежности электроснабжения отнесены:

- лифтовые установки;
- ИТП;
- насосное оборудование;
- диспетчеризация.

К I категории противопожарных устройств по надежности электроснабжения отнесены:

- противопожарная вентиляция;
- АУПТ;
- аварийное освещение;
- лифт для пожарных подразделений;
- слаботочные системы АПС, АППЗ, СОУЭ;
- противопожарный водопровод;
- розетки пожарно- технического оборудования.

Потребители I категории запитываются от отдельных панелей ГРЩ1-ГРЩ4, ЩАС1-ЩАС2. Питание электроприёмников систем противопожарной защиты в соответствии с СП 6.13130.2013 осуществляется от самостоятельной панели противопожарных устройств (ППУ) с устройством АВР. Самостоятельная панель противопожарных устройств (ППУ) предусмотрена отдельно для жилого дома и паркинга.

Питание аварийного освещения выполняется независимо от рабочего, начиная от ГРЩЖ, ГРЩП здания.

Для организации I категории надежности и электроприемников систем противопожарной защиты электроснабжения устанавливаются АВР. При пропадании питания на одном из вводов система АВР, установленная в ГРЩ, осуществляет автоматическое переключение питания электроприемников I категории на рабочий ввод.

Кабельные линии систем противопожарной защиты предусмотрено выполнить огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке с низким дымо- и газовыделением (нг-FRLS)

Остальные кабельные линии выполнить кабелями, не распространяющими горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение – нг(А)-LS).

Внутреннюю проводку по помещениям выполнить кабелями АсВВГнг(А)-LS скрыто в ПНД закладных трубах в железобетонных и монолитных конструкциях здания, скрыто в бороздах стен под штукатуркой в стенах из СКЦ блоков.

Кабельные линии в техпомещениях и подвале проложить открыто в лотках и ПВХ трубах по стенам и потолку, вертикальную разводку (стояки) выполнить в электротехнических панелях скрыто. Проходы через стены и перекрытия выполнить в предусмотренных проёмах с последующей заделкой огнеупорной минеральной ватой и мастикой с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости стены/перекрытия;

Кабельные линии разной категории надёжности проложить в разных лотках, трубах, коробах.

Прокладка кабеля выполняется групповым и одиночным способом открыто (по техническим помещениям и подвалу) с креплением монтажными клипсами и скрыто в ПНД замоноличенных в перекрытия и стены трубах. Вертикальные участки трассы (стояки) предусматриваются в железобетонных приставных электропанелях. В качестве заземляющих проводников системы уравнивания потенциалов применяется провод с медной жилой марки ПуВнг(А)-LS. Прокладку заземляющих проводников выполняется открыто (по техническим помещениям) с креплением монтажными клипсами.

.

10.10. Эвакуационное освещение

К сети аварийного (эвакуационного) освещения должны быть подключены световые указатели:

а) эвакуационных выходов на каждом этаже; (предусмотрены разделом СОУЭ)

б) путей движения автомобилей;

в) мест установки пожарной техники;

г) мест установки внутренних пожарных кранов и огнетушителей;

Светильники, указывающие направление движения, устанавливаются у поворотов, в местах изменения уклонов, на рампах, въездах на этажи, входах и выходах на этажах и в лестничные клетки.

Указатели направления движения устанавливаются на высоте 2 и 0,5 м от пола в пределах прямой видимости из любой точки на путях эвакуации и проездов для автомобилей.

Световые указатели мест установки пожарной техники, мест установки пожарных кранов и огнетушителей должны включатся автоматически при срабатывании систем пожарной автоматики.

Светильники освещения безопасности (эвакуационного освещения) входят в систему общего освещения и имеют знак «А», отличающий их от светильников рабочего освещения.

11. Описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействия такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты (при наличии);

В соответствии с требованиями ст. 103 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» предусмотрено:

1. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации обеспечивают электрическую и информационную совместимость друг с другом, а также с другими взаимодействующими с ними техническими средствами.

2. Линии связи между техническими средствами автоматических установок пожарной сигнализации сохраняют работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону.

3. Приборы управления пожарным оборудованием автоматических установок пожарной сигнализации обеспечивают принцип управления в соответствии с типом управляемого оборудования и требованиями конкретного объекта.

4. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации обеспечены бесперебойным электропитанием на время выполнения ими своих функций.

5. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации устойчивы к воздействию электромагнитных помех с предельно допустимыми значениями уровня, характерного для защищаемого объекта, при этом данные технические средства не должны оказывать отрицательное воздействие электромагнитными помехами на иные технические средства, применяемые на объекте защиты.

6. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации обеспечивают электробезопасность.

В соответствии с требованиями п. 13.14.10, 13.14.11 СП 5.13130.2009, в здании предусмотрено помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

Данные помещения имеют выходы наружу или в коридор с выходом непосредственно наружу. Расстояние по коридору от выхода из помещения до выхода наружу не превышает 25 м.

В соответствии с требованиями п. 13.14.12 СП 5.13130.2009, помещения с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, обладает следующими характеристиками:

- площадь 15.03 м кв.;
- температура воздуха в пределах от 18°С до 25°С при относительной влажности не более 80 %;
- наличие естественного, искусственного и аварийного освещения;
- освещенность помещений:
- при естественном освещении не менее 100 лк;
- от люминесцентных ламп не менее 150 лк;
- от ламп накаливания не менее 100 лк; (предусмотрены светодиодные светильники)
- при аварийном освещении не менее 50 лк;
- наличие естественной или искусственной вентиляции;
- наличие городской телефонной связи.

В соответствии с требованиями п. 13.14.13 СП 5.13130.2009, в помещении дежурного персонала, ведущего круглосуточное дежурство, предусмотрено автоматическое включение аварийного освещения при отключении основного освещения.

11.1. Размещение оборудования.

Центральное оборудование Автоматической системы пожарной сигнализации устанавливается в помещении охраны диспетчерской комплекса.

В соответствии с требованиями п. 13.14.6 СП 5.13130.2009, приборы приемно-контрольные и приборы управления предусмотрено устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. В соответствии с требованиями п. 13.14.8 СП 5.13130.2009, при смежном расположении нескольких приемно-контрольных приборов и приборов управления расстояние между ними предусмотрено не менее 50 мм.

В соответствии с требованиями п. 13.14.9 СП 5.13130.2009, приборы приемно-контрольные и приборы управления предусмотрено размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления и индикации указанной аппаратуры соответствовала требованиям эргономики.

В соответствии с требованиями п. 12.2.1 СП 5.13130.2009, аппаратура управления установок автоматической пожарной сигнализации обеспечивает:

- световую и звуковую сигнализацию о возникновении пожара (с расшифровкой по помещениям);
- световую сигнализацию:
- о наличии напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения;
- об отключении звуковой сигнализации о пожаре;
- об отключении звуковой сигнализации о неисправности.

11.2. Автоматика систем противопожарной защиты здания

Автоматика систем противопожарной защиты здания обеспечивает управление инженерными системами и оборудованием, работы которых во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития.

Выполнение указанных функций обеспечивается четкой увязкой работы всех систем противопожарной защиты, что достигается комплексом технических средств автоматизации управления.

Функциональное описание управления противопожарными системами здания

Табл. 11

Наименование системы	
АПС СОУЭ Отключение вентиляции	Обнаружение пожара и подача на пост дежурного сигналов «Внимание», «Пожар», подача команд на управление системами противопожарной защиты. Включаются автоматически от АПС и АУП. Дистанционно включается от ручных пожарных извещателей. Отключается автоматически от АПС. Дистанционно отключается от ручных пожарных извещателей.
Противопожарные клапаны Противодымная	Закрываются автоматически от АПС. Дистанционно закрываются от ручных пожарных извещателей.
Лифт	В режиме "пожарная опасность" должен выполняться следующий алгоритм. При возникновении пожара из системы автоматической противопожарной сигнализации здания (сооружения) в систему управления лифтом должен быть подан электрический сигнал. После принятия сигнала о пожаре система управления лифтом автоматически переходит в режим "пожарная опасность", при котором обеспечивается принудительное движение кабины на основной посадочный этаж. При движении вверх кабина останавливается на ближайшем по ходу движения этаже и, не открывая двери, не реагируя на приказы и попутные зарегистрированные вызовы, отправляется вниз на основной посадочный этаж. При движении кабины вниз или стоянке на любом этаже, кроме основного посадочного, кабина отправляется на основной посадочный этаж, не реагируя на приказы и зарегистрированные попутные вызовы. Если кабина стояла на этаже с открытыми дверьми и в ней находились пассажиры, двери

	автоматически закроются, и кабина также отправится на основной посадочный этаж.

12. Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства

Согласно № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», статья 8 объект спроектирован таким образом, чтобы в процессе эксплуатации зданий и сооружений:

исключалась возможность возникновения пожара,

обеспечивались защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на здание, а также, чтобы в случае возникновения пожара соблюдались следующие требования:

сохранение устойчивости здания или сооружения, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и выполнения других действий, направленных на сокращение ущерба от пожара;

ограничение образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара;

нераспространение пожара на соседние здания и сооружения;

эвакуация людей (с учетом особенностей инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения) в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;

возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение здания или сооружения;

возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;

возможность проведения мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

В качестве организационных противопожарных мероприятий для проектируемого здания рекомендуется:

согласно постановлению №390 «О противопожарном режиме» руководителями организаций, размещаемых во встроенных помещениях, утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности в соответствии с требованиями, установленными разделом XVIII Правил противопожарного режима в РФ;

назначить ответственных за пожарную безопасность встроенных помещений;

проводить обучение лиц, допущенных к работе на объекте, мерам пожарной безопасности, путем проведения противопожарного инструктажа и прохождения пожарно-технического минимума;

определить организацию, порядок и сроки прохождения противопожарных инструктажей (вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой) и пожарно-технических минимумов, а также порядок составления протоколов и ведения журналов по этим вопросам;

обеспечить наличие инструкции о порядке действий обслуживающего персонала на случай возникновения пожара в дневное и ночное время, телефонной связи, электрических фонарей (не менее 1 фонаря на каждого дежурного), средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от токсичных продуктов горения;

разработать и утвердить руководством положение об учете, содержании и испытаниях: установок и систем автоматической пожарной сигнализации, автоматического пожаротушения, СОУЭ, внутренних пожарных кранов, первичных средств пожаротушения;

разработать планы эвакуации на случай пожара и вывесить их на видных местах;

обеспечить помещения первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями Приложения 1 Правил противопожарного режима РФ;

обеспечить строгое выполнение требований противопожарного режима во всех пожароопасных помещениях и помещениях с массовым пребыванием людей;

обеспечить выполнение требований Постановления Правительства РФ №390 «О противопожарном режиме» при эксплуатации объекта.

Для обслуживания и ремонта систем противопожарной защиты здания предусматривается заключение договора на обслуживание со специализированной организацией.

Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности предусмотреть в соответствии с ППР.

12.1. Мероприятия на период проведения строительно-монтажных работ

Строительная площадка должна быть оборудована комплексом первичных средств пожаротушения — песок, лопаты, багры, огнетушители, необходимыми знаками безопасности и наглядной агитацией.

Мероприятия на период отделочных работ:

Для противопожарных нужд используются искусственный противопожарный водоем из расчета непрерывного тушения пожара в течении 3 часов с расходом воды 15 л/с.

Ввести в действие внутренний противопожарный водопровод.

Автоматические системы пожарной сигнализации ввести в действие – к моменту пусконаладочных работ.

Обеспечить все помещения достаточным количеством огнетушителей, согласно ППР.

12.2. Сертификаты на материалы и оборудование

Согласно "Перечню продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности в Российской Федерации" на момент сдачи в эксплуатацию здания необходимо иметь следующие сертификаты соответствия:

- оборудование противопожарного водопровода;
- огнетушители;
- приборы и аппаратуру для систем автоматической пожарной сигнализации;
- систем противодымной защиты;
- теплоизоляционные материалы;
- ковры и ковровые покрытия;
- материалы подвесных потолков;
- огнезащитные вещества и материалы;
- материалы отделочные и облицовочные;
- кровельные материалы;
- электрические кабели;
- приборы нагревательные бытовые;

– заполнение проемов в противопожарных преградах (противопожарные двери, люки, окна, клапаны и т.д.).

13. Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества (при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, и выполнении в добровольном порядке требований нормативных документов по пожарной безопасности расчет пожарных рисков не требуется);

На основании положений №384-ФЗ ст.15 п.6, соответствие проектных значений параметров и других проектных характеристик здания или сооружения требованиям безопасности, а также проектируемые мероприятия по обеспечению его безопасности обоснованы ссылками на требования настоящего Федерального закона и ссылками на требования стандартов и сводов правил, включенных в указанные в частях 1 и 7 статьи 6 настоящего Федерального закона перечни.

На основании ст.6 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», пожарная безопасность здания считается обеспеченной, так как в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и нормативными документами по пожарной безопасности.

Для обоснования принятых проектных решений выполнен расчет пожарного риска.

Расчеты по оценке пожарного риска проводились путем сопоставления расчетных величин пожарного риска с соответствующими нормативными значениями пожарных рисков, установленными Федеральным законом от 22 июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ и в соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании» №184-ФЗ, постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. №272 «О порядке проведения расчётов по оценке пожарного риска», приказом МЧС России № 382 от 30 июня 2009 г. «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».

Индивидуальный пожарный риск для проектируемого здания, не превышает допустимого (нормативного) значения 10^{-6}, установленного ст. 79 «Технического Регламента о требованиях пожарной безопасности» №123 ФЗ от 22.06.2008.

Расчет индивидуального пожарного риска для объекта

«Многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями, встроенным подземным гаражом»

Оглавление

1. Введение 3
2. Краткая характеристика и анализ пожарной опасности объекта 3
2.1. Описание путей эвакуации 5
2.2. Эвакуационные пути 8
2.3. Системы противопожарной защиты 9
2.4. Количество и размещение людей 10
2.5. Время присутствия людей на объекте 10
2.6. Частота возникновения пожара в течении года 11
2.7. Время начала эвакуации 11
2.8. Наличие систем противопожарной защиты 11
3. Методика расчета. Основные расчетные зависимости 12
3.1. Расчёт времени блокирования путей эвакуации опасными факторами выполнен по полевому методу моделирования пожара с использованием программы Pyrosim 14
3.2. Расчёт времени эвакуации людей из помещений выполнен по индивидуально-поточной модели с использованием программы Pathfinder 14
3.3. Расчет пожарного риска выполнен с использованием программы «FireRisk» 15
5. Сценарий_01 Встроенная подземная автостянка 18
5.1. Экспертный выбор сценария пожара 18
5.2. Методы расчета и расчетные программы 18
5.3. Исходные данные для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара 20
5.4. Результаты расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара 21
5.5. Исходные данные для определения расчетного времени эвакуации людей из здания 84
5.6. Определение расчетного времени эвакуации людей из здания 94
5.7. Определение вероятности эвакуации людей при пожаре 115
5.8. Определение величины индивидуального пожарного риска 116
6. Выводы о соответствии или несоответствии расчетных величин пожарного риска соответствующим нормативным значениям пожарных рисков, установленным Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» 118
7. Перечень исходных данных и используемых справочных источников информации 119

1. Введение

Расчет выполняется для объекта «Многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями, встроенным подземным гаражом», расположенного по адресу: г. Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер 78:42:0015104:2971 (зона планируемого размещения объектов капитального строительства № 12).

Проведение расчета индивидуального пожарного риска выполнено с целью подтверждения принятых проектных решений требованиям "Технического регламента о безопасности зданий и сооружений", "Технического регламента о требованиях пожарной безопасности", с учетом психофизиологических возможностей инвалидов различных категорий, их численности и места предполагаемого нахождения и сопоставить ее с нормативным значением пожарного риска, установленным ч. 1 ст. 79 ТРоТПБ, на основании чего сделать вывод об условиях соответствия (несоответствия) объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

Расчет выполняется в соответствие с методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности (приложение к приказу МЧС России от 30.06.2009 г. № 382, с учетом изменений от 02.12.2015 г. № 632), в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.07.2020 N 1084 "О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска".

2. Краткая характеристика и анализ пожарной опасности объекта

Здание двенадцатиэтажное состоит из 11 секций (8 секций – секционного типа, 3 секции – коридорного типа), с внутренним двором.

В подземном этаже здания расположены технические для размещения инженерных сетей и оборудования.

В подвале здания размещен встроенный подземный гараж на 200 машин.

Въезд в гараж осуществляется по пристроенной закрытой двупутной рампе, с нормативным уклоном.

На первом этаже здания находятся помещения под коммерческое обслуживание населения.

Жилая часть здания сообщается с гаражом при помощи лифтов.

Квартиры расположены со 2-го по 12-й этажи.

На основании требований ст. 6.1 №123-ФЗ идентификация здания и пожарных отсеков проведена путем установления их соответствия следующим существенным признакам:

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф1.3.

Класс функциональной пожарной опасности встроенных помещений – Ф3.1, 4.3.

Класс функциональной пожарной опасности встроенной автостоянки - Ф5.2. (ст. 32 ФЗ-№123 от 22.07.08 г.).

Степень огнестойкости – II (ст. 30 ФЗ-№123 от 22.07.08 г.).

Класс конструктивной пожарной опасности здания и пожарных отсеков – С0 (ст. 31 ФЗ-№123 от 22.07.08 г.).

На основании требований СП 113.13330.2016 п.4.10 стоянки легковых автомобилей, встроенные в здания подкласса функциональной пожарной опасности Ф1.3, предусмотрены только с постоянно закрепленными местами для индивидуальных владельцев.

На основании требований СП 113.13330.2016 п. 4.11 стоянки автомобилей закрытого типа для автомобилей с двигателями, работающими на сжатом природном газе и сжиженном нефтяном газе, а также на комбинации газового и жидкого моторного топлива, встраивать в здания иного назначения и пристраивать к ним, а также располагать ниже уровня земли не допускается.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.15, не допускается предусматривать стоянки для размещения газобаллонных автомобилей:

- в цокольном и подземных этажах стоянок автомобилей.

Категория пожарной опасности подземной автостоянки – В1.

Категория пожарной опасности пожарного отсека встроенной подземной автостоянки – В1.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.4.3 стоянки автомобилей, встроенные в здания или сооружения другого назначения, имеют степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности не менее степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания или сооружения, в которое они встраиваются.

Здания других классов функциональной пожарной опасности, в которые встроены стоянки автомобилей, имеют степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной опасности С0.

На основании требований СП 54.13330.2016 п.4.10 и СП 4.13130.2013 изм. 1 п. 5.2.7-5.2.8 в первом этаже жилого здания предусмотрено размещение встроенных и встроенно-пристроенных помещений общественного назначения при условии соблюдения требований [ПУЭ, пункт 2.3], за исключением объектов, оказывающих вредное воздействие на человека.

При этом помещения жилой части от общественных помещений отделены противопожарными перегородками не ниже 1-го типа и перекрытиями не ниже 3-го типа (в зданиях I степени огнестойкости - перекрытиями 2-го типа) без проемов.

Высота здания, измеренная в соответствии с п. 1.1 СП 54.13330.2011, от проезжей части до низа окна последнего жилого этажа составляет более 28 м (около 34,7 м).

Противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа здание разделено на 6 пожарных отсеков.

Наименование зданий отсеков	Класс ФПО	Класс КПО	Этажность/ Высота, м	Степень огнестойкости	Площадь пожарного отсека, кв.м.	Объем пожарного отсека, куб.м.
ОТСЕК 1: подземная автостоянка	Ф5.2	С0	1/4	II	Менее 3000	

ОТСЕК 2: подземная автостоянка	Ф5.2	С0	1/4	II	Менее 3000	
ОТСЕК 3: технические помещения	Ф5.2	С0	1/4	II	Не более 2500	
ОТСЕК 4: технические помещения	Ф5.2	С0	1/4	II	Не более 2500	
ОТСЕК 5: жилой дом	Ф1.3 Ф3.1 Ф4.3	С0	12/ 31.59	II	Не более 2500	
ОТСЕК 6: жилой дом	Ф1.3 Ф3.1	С0	12/ 31.59	II	Не более 2500	

2.1. Описание путей эвакуации

Принятое проектом количество и размеры (высота и ширина) эвакуационных выходов из помещений и этажей объекта, оборудование и устройство дверей эвакуационных выходов соответствуют требованиям СП 1.13130.2009.

На основании требований п.4.2.9 СП 1.13130.2009, для технического этажа или иного технического пространства, предназначенного для размещения инженерного оборудования, площадью до 300 м2 предусматривается один эвакуационный выход, а на каждые последующие полные и неполные 2000 м2 площади предусматривается еще не менее одного выхода.

В технических подпольях эти выходы обособлены от выходов из здания и ведут непосредственно наружу.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.21 с каждого этажа пожарного отсека стоянок автомобилей предусмотрено не менее двух рассредоточенных эвакуационных выходов в лестничные клетки и на тротуар рампы.

Один из эвакуационных выходов предусмотрен на рампу, изолированную в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности и выполненную с устройством тротуара шириной не менее 0,8 м и колесоотбойников.

Из каждого пожарного отсека на этаже предусмотрено не менее двух въездов-выездов непосредственно наружу, на рампу, пандус, площадку перед рампой. Один из указанных выездов (въездов) допускается предусматривать через смежный пожарный отсек.

(Измененная редакция. Изм. № 1)

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.22 расстояние от наиболее удаленного места хранения до ближайшего эвакуационного выхода в подземных стоянках автомобилей составляет при размещении машиноместа между эвакуационными выходами 40 м соответственно, в тупиковой части помещения 20 м.

(Измененная редакция. Изм. № 1)

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.29, ширина маршей эвакуационных лестничных клеток, площадок предусмотрена не менее 1 м.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.34, в стоянках автомобилей, в которых предусмотрено устройство лифтов для перевозки пожарных подразделений, предусмотрен лифт с режимом работы «Перевозка пожарных подразделений» по ГОСТ Р 52382 в каждом пожарном отсеке.

На основании требований СП 113.13330.2016 п.5.1.35 для выхода на рампу вблизи ворот или в воротах предусмотрена противопожарная дверь (калитку) шириной не менее 0,8 м.

Высота порога калитки не должна превышать 0,15 м.

Каждый этаж секции здания жилого дома, при общей площади квартир на этаже секции менее 500 м2, обеспечивается одним эвакуационным выходом.

На основании требований СП 54.13330.2016 п.7.2.1 наибольшие расстояния от дверей квартир до лестничной клетки или выхода наружу принято по таблице 7.3.

Таблица 7.3

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности здания	Наибольшее расстояние от дверей квартиры до выхода, м	
		при расположении между лестничными клетками или наружными входами	при выходах в тупиковый коридор или галерею
I	С0	40	25

Высота эвакуационных выходов в свету принимается не менее 1,9 м, ширина не менее 0,8 м.

Направление открывания дверей эвакуационных выходов и других дверей на путях эвакуации принимается в соответствии с требованиями п.4.2.6 СП 1.13130.2009.

Направление открывание дверей эвакуационных выходов предусмотрено по направлению эвакуации из помещений и с этажей здания, за исключением дверей:

- помещений с одновременным пребыванием не более 15 чел. и путей эвакуации, предназначенных не более чем для 15 чел.;
- кладовых площадью не более 200 м без постоянных рабочих мест;
- санитарных узлов;
- выхода на площадки лестниц 3-го типа.

Эвакуация с этажей осуществляется по лестничным клеткам типа Н2. Выход из лестничных клеток осуществляется непосредственно наружу. Ширина лестниц – 1,05 м (в секциях 1-8), ширина лестниц – 1,2 м (в секциях 9-11), высота ограждений 1,2 м.

В секциях №1-8 жилого дома, при общей площади квартир на этаже секции менее 500 м^2, обеспечивается одним эвакуационным выходом, при этом каждая квартира, расположенная на высоте более 15 м, кроме эвакуационного, в качестве аварийного, имеет выход на балкон или лоджию с простенком 1,2 м, согласно требованиям 5.4.9 СП 1.13130.2009.

В секциях №9-11 коридорного типа эвакуация обеспечивается в две лестничные клетки.

На основании требований СП 2.13130.2012 п.5.4.16 при проектировании лестничных клеток предусмотрено:

а) внутренние стены лестничных клеток типа Н2 не имеют проемов, за исключением дверных, и отверстий для подачи воздуха системой приточной противодымной вентиляции;

б) в наружных стенах лестничных клеток типа Н2 предусмотрены на каждом надземном этаже окна согласно СП 1.13130. При наличии остекленных проемов в лестничных клетках типа Н2 они предусмотрены не открывающимися (допускается в конструкции данных окон наличие устройств, обеспечивающих их открывание только в период обслуживания, мытья и ремонта).

Согласно требованиям п.5.4.17 СП 1.13130.2009 встроенные помещения общественного назначения имеют входы и эвакуационные выходы, изолированные от жилой части здания.

Согласно п.5.1.29 СП 113.13330.2016 ширина эвакуационных выходов из встроенных помещений первого этажа и встроенной подземной автостоянки предусматривается не менее 1,0 м.

Согласно п.5.2.3 СП 1.13130.2009 перед наружными дверьми (эвакуационными выходами) встроенных помещений первого этажа предусматриваются горизонтальные входные площади с глубиной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

Помещение встроенной подземной автостоянки обеспечивается более чем двумя рассредоточенными эвакуационными выходами. Эвакуационные выходы предусматриваются шириной не менее 1,0 на лестничные клетки типа Л1 (СП 154.13130.2013 п.5.2.18) с выходом непосредственно наружу, так же предусматриваются эвакуационные выходы через калитку в воротах шириной не менее 0,8 м с высотой порога не более 0,15 м непосредственно наружу. Данные решения удовлетворяют требованиям п.9.4.4. СП 1.13130.2009 и п.п.5.2.18, 5.2.19, 5.2.24 СП 154.13130.2013.

Эвакуационные выходы из служебных и технических помещений (выделенных в обособленные пожарные отсеки), предусматриваются через помещения для хранения автомобилей или непосредственно наружу, данные решения соответствуют требованиям ст.89.ФЗ-123 и п.8.4.1 СП 1.13130.2020.

Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, вестибюлей и лестничных клеток предусматриваются без запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа.

Мероприятия по обеспечению безопасности маломобильных групп населения.

Эвакуация МГН осуществляется в зоны безопасности, расположенные на каждом жилом этаже и в подземной автостоянке для перевозки пожарных подразделений.

В соответствии с требованиями СП 1.13130.2020 п. 9.2.1. пожаробезопасные зоны предусмотрены 1 типа в подземной автостоянке и 4 типа в жилой части дома.

Пожаробезопасные зоны 1-го типа предусмотрены в лифтовых холлах.

Предел огнестойкости дверей пожаробезопасной зоны предусмотрен не менее EI 60.

Пожаробезопасные зоны 4-го типа предусмотрены в лестничных клетках.

Данным решением предусматривается, в случае пожара, безопасная эвакуация МГН М4 или их спасение в более продолжительное время.

2.2. Эвакуационные пути

Пути эвакуации обеспечиваются освещением в соответствии с требованиями СП 52.13330.2011.

Принятые проектом ширина, высота и протяженность путей эвакуации, их устройство соответствуют требованиям п.4.3.4 СП 1.13130.2009.

Согласно ст.134 ФЗ-123 таб.28 для облицовочных материалов и покрытий пола в общих коридорах и холлах предусматривается применение материалов с пожарной опасностью не выше, чем в Табл.5.

Таблица 5

Класс (подкласс) функциональной пожарной опасности здания	Этажность и высота здания	Класс пожарной опасности материала, не более указанного			
		Для стен и потолков		Для покрытия полов	
		Вестибюли, лестничные клетки, лифтовые холлы	Общие коридоры, холлы, фойе	Вестибюли, лестничные клетки, лифтовые холлы	Общие коридоры, холлы, фойе
Ф1.3; Ф3.1; 4,3 Ф5.2	более 9, но не более 17 этажей или более 28, но не более 50 метров	КМ1	КМ2	КМ2	КМ3

Согласно п.4.3.4 СП 1.13130.2009 высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету принимается не менее 2 м.

Согласно п.4.3.4 СП 1.13130.2009 ширина горизонтальных участков путей эвакуации принимается не менее:

0,7 м – для проходов к одиночным рабочим местам;

1,0 м – во всех остальных случаях.

Согласно п.4.3.3 в коридорах на путях эвакуации не предусматривается размещение оборудования, выступающего из плоскости стен на высоте менее 2 м, газопроводы и трубопроводы с горючими жидкостями, а также встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов.

Согласно п.5.4.4 СП 1.13130.2009 ширина коридора жилого здания при его длине между торцом коридора и лестницей до 40 м предусматривается не менее 1,4 м.

Наибольшие расстояния от дверей квартир до лестничной клетки обеспечивается согласно требованиям п.7.2.1. табл.7.3 СП 54.13330.2016 предусматривается не более 25 м.

Расстояние до ближайшего эвакуационного выхода встроенной подземной автостоянки, обеспечивается согласно требованиям табл. 33 СП 1.13130.2009, при расположении места хранения:

между эвакуационными выходами 40 м;

в тупиковой части помещения – 20 м.

Для встроенных помещений первого этажа согласно табл. 6 СП 1.13130.2009 расстояние по путям эвакуации от дверей наиболее удаленных помещений до выхода наружу, при плотности людского потока в коридоре более 2-х но не более 3-х чел./м2 предусматривается не более 50 м.

На основании требований СП 54.13330.2016 п.8.2 минимальная ширина и максимальный уклон лестничных маршей принят по таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование лестничных маршей	Минимальная ширина, м	Максимальный уклон
Марши лестниц, ведущие на жилые этажи зданий: а) секционных: - двухэтажных	1,05	1:1,5
- трехэтажных и более	1,05	1:1,75
б) коридорных	1,2	1:1,75
Марши лестниц, ведущие в подвальные и цокольные этажи (заглубленные более чем на 0,5 м), а также марши внутриквартирных лестниц	0,9	1:1,25

Схемы эвакуации людей и материальных средств представлены в Графической части настоящего тома.

2.3. Системы противопожарной защиты

На основании требований ст. 54 №123-ФЗ проектом предусмотрены системы обнаружения пожара (установки и системы пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, которые обеспечивают автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной (с учетом допустимого пожарного риска) эвакуации людей из объекта.

В соответствии с требованиями СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации.

Требования пожарной безопасности» проектируемый объект предусматривается оборудовать автоматической пожарной сигнализацией.

В соответствии с СП 113.13330.2016_1, п. 6.5.3. подземные автостоянки подлежат защите автоматической установкой пожаротушения – независимо от этажности.

В Автостоянке предусматривается спринклерное водяное автоматическое пожаротушение.

Автоматическая пожарная сигнализация предусматривается в жилой части и встроенных помещениях 1-го этажа.

Проектом предусмотрено оборудовать соответствующими автоматическими установками все помещения независимо от площади, кроме помещений:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.);
- венткамер, бойлерных и др.
- помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;
- категории В4 и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток
- тамбуров и тамбур-шлюзов.

Согласно п.7.3.5 СП 54.13330.2016, жилые комнаты и кухни квартир предусмотрено оборудовать автономными дымовыми пожарными извещателями, соответствующими требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.

(п. 7.3.5 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Минстроя России от 14.10.2019 N 621/пр).

На каждом этаже на путях эвакуации применяются ручные пожарные извещатели, устанавливаются устройства дистанционного пуска согласно п. 7.20 СП7.13130.2013 для дистанционного управления исполнительными элементами оборудования пожарного водопровода и противодымной вентиляции.

Согласно п.6.5.7 СП 113.13330.2016, подземные стоянки автомобилей оборудуются системой оповещения и управления эвакуацией 3-го типа.

Согласно СП3.13130.2009 (таблица 2, п.5) жилое здание оборудуются системой СОУЭ 1 типа.

Согласно СП3.13130.2009 (таблица 2) встроенные помещения в жилое здание секционного типа оборудуются системой СОУЭ 2 типа.

2.4. Количество и размещение людей

Для каждого сценария информация из расчетных файлов приведена в разделе «Исходные данные для расчета времени эвакуации».

Настоящим проектом принято максимальное количество единовременных посетителей – 229 человек в подземном этаже.

В здании предусмотрено пребывание людей групп мобильности - МГН М1-М4.

В расчете использовались параметры движения людей согласно приложению 5 методики [3].

2.5. Время присутствия людей на объекте

Время функционирования объекта определено технологическими решениями и заданием Заказчика.

Режим рабочего времени: 365 дней в году.

Время функционирования объекта – 24 часа.

Рпр,i - вероятность присутствия людей в здании, определена из соотношения Рпр,i = tфункц,i / 24, где tфункц,i

- время нахождения людей в здании в часах.

2.6. Частота возникновения пожара в течении года

Частота реализации пожароопасных ситуаций определена частотой возникновения пожара на объекте в течение года.

Согласно п. 8 и приложению № 1 «Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности», утвержденной приказом МЧС РФ от 30 июня 2009 г. № 382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» (в ред. Приказа МЧС РФ от 12.12.2011 № 749; от 02.12.2015 № 632), частота возникновения пожара принимается равной:

При отсутствии статистической информации допускается принимать Qп,i = 4 ·10-2 для каждого здания.

Для получения исходных данных, необходимых для проведения расчетов, использованы справочные источники информации и проектная документация здания.

2.7. Время начала эвакуации

Интервал времени от возникновения пожара до начала эвакуации принят согласно методике, утвержденной приказом МЧС №382 [3]:

в зависимости от площади помещения для помещения пожара (по формуле t = 5 + 0.01*F, с);

Здания зрелищных и культурно-просветительных учреждений; здания организаций по обслуживанию населения (Ф2, Ф3). Посетители находятся в бодрствующем состоянии, но могут быть не знакомы со структурой эвакуационных путей и выходов – 30 сек (III – V тип СОУЭ).

2.8. Наличие систем противопожарной защиты

№ п/п	Наименование СПЗ	Статус, вид, тип.
1	Автоматическая установка пожаротушения (АУПТ), ее вид, спринклерная	Kaпт = 0,9
2	Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС).	Kобн = 0,8
3	Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), ее тип	Kсоуэ = 0,8 СОУЭ 3-го типа, СОУЭ 4-го типа в автостоянках

4	Система противодымной защиты	Кпдз = 0,8 – соответствует нормативным требованиям

3. Методика расчета. Основные расчетные зависимости

Расчет выполняется в соответствие с методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности (приложение к приказу МЧС России от 30.06.2009 г. № 382, с учетом изменений от 02.12.2015 г. № 632).

Расчетная величина пожарного риска в здании, сооружении или строении определяется как максимальное значение пожарного риска из рассмотренных сценариев пожара:

$$Q_B = \max\{Q_{B,1},...,Q_{B,i},...,Q_{B,N}\},$$

где $Q_{B,i}$ – расчетная величина пожарного риска для i-го сценария пожара,

N – количество рассмотренных сценариев пожара.

Расчетная величина индивидуального пожарного риска Qв,i для i-го сценария пожара рассчитывается по формуле:

Qв,i=Qп,i ·(1–Kап,i)·Pпр,i ·(1–Pэ,i)·(1–Kп.з,i),

где Qп,i – частота возникновения пожара в здании в течение года определяется на основании статистических данных, приведенных в приложении № 1 к настоящей Методике. При отсутствии статистической информации допускается принимать Qп = $4 \cdot 10^{-2}$ для каждого здания;

Kап,i – коэффициент, учитывающий соответствие установок автоматического пожаротушения (далее – АУП) требованиям нормативных документов по пожарной безопасности. Значение параметра Kап,i принимается равным Kап,i = 0,9, если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- здание оборудовано системой АУП, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;
- оборудование здания системой АУП не требуется в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

В остальных случаях Kап,i принимается равной нулю;

Pпр,i – вероятность присутствия людей в здании, определяемая из соотношения Pпр,i = tфункц,i /24, где tфункц,i – время нахождения людей в здании в часах;

Pэ,i – вероятность эвакуации людей;

Kп.з,i –коэффициент, учитывающий соответствие системы противопожарной защиты, направленной на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре, требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.

Вероятность эвакуации Рэ рассчитывают по формуле:

$$P_э = \begin{cases} 0{,}999 \cdot \dfrac{0{,}8 \cdot t_{бл} - t_р}{t_{нэ}}, & \text{если } t_р < 0{,}8 \cdot t_{бл} < t_р + t_{нэ} \text{ и } t_{ск} \le 6 \text{ мин} \\ 0{,}999, & \text{если } t_р + t_{нэ} \le 0{,}8 \cdot t_{бл} \text{ и } t_{ск} \le 6 \text{ мин} \\ 0{,}000, & \text{если } t_р \ge 0{,}8 \cdot t_{бл} \text{ или } t_{ск} > 6 \text{ мин} \end{cases}$$

,

где tр – расчетное время эвакуации людей, мин;

tнэ – время начала эвакуации (интервал времени от возникновения пожара до начала эвакуации людей), мин;

tбл – время от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них ОФП, имеющих предельно допустимые для людей значения (время блокирования путей эвакуации), мин;

tск – время существования скоплений людей на участках пути (плотность людского потока на путях эвакуации превышает значение 0,5).

Коэффициент, учитывающий соответствие системы противопожарной защиты, направленной на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре, требованиям нормативных документов по пожарной безопасности, Кп.з рассчитывается по формуле:

где Кобн – коэффициент, учитывающий соответствие системы пожарной сигнализации требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

Ксоуэ – коэффициент, учитывающий соответствие системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

Кпдз – коэффициент, учитывающий соответствие системы противодымной защиты, требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.

Значение параметра Кi принимается равным Кi = 0,8, если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

здание оборудовано системой, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности;

оборудование здания системой не требуется в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

В остальных случаях К,i принимается равной нулю.

Расчет времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара выполнен по полевому методу моделирования пожара.

Основой для полевых моделей пожаров являются уравнения, выражающие законы сохранения массы, импульса, энергии и масс компонентов в рассматриваемом малом контрольном объеме.

Для проведения расчета расчетного времени эвакуации принята модель индивидуально-поточного движения людского потока основные положения, которой приведены в приложении № 3 к пункту 10 методики приказа МЧС России № 382 от 30.06.2009 (в ред. Приказа МЧС России № 632 от 12.12.2011).

Расчет пожарного риска выполнен в программном комплексе FireCat. (ИП Карькин Илья Николаевич является разработчиком программного комплекса FireCat и эксклюзивным представителем компании Thunderhead Engineering на территории России и стран СНГ.)

Программный комплекс FireCat предназначен для расчета индивидуального пожарного риска согласно приказам МЧС №382 («Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности») и №404 («Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»).

Комплекс состоит из трех компонентов:

Программа PyroSim для моделирования пожара, является графическим интерфейсом для FDS – полевой модели моделирования распространения ОФП.

Программа Pathfinder для моделирования эвакуации людей при пожаре, реализует модель индивидуально-поточного движения людей при эвакуации

Программа FireRisk для обработки результатов, определения величины индивидуального пожарного риска и формирования отчета

Программа PyroSim для моделирования пожара, является графическим интерфейсом для FDS – полевой модели моделирования распространения ОФП.

Реализуемые в программах «PyroSim», «Pathfinder» и «FireRisk» математические модели соответствуют вышеуказанным методикам.

Программный комплекс позволяет при заданной пользователем планировке зданий, сооружений и технологического оборудования моделировать развитие пожара и процесс эвакуации, получать прогнозные данные о развитии опасных факторов пожара, в том числе с учетом работы систем противопожарной защиты (противодымная вентиляция, подпор воздуха в лестницы, водяное и газовое пожаротушение), определять время эвакуации и время скопления людей, рассчитывать индивидуальный пожарный риск и формировать отчет.

3.1. Расчёт времени блокирования путей эвакуации опасными факторами выполнен по полевому методу моделирования пожара с использованием программы Pyrosim

Программа «PyroSim» является графическим интерфейсом для FDS - полевой модели распространения опасных факторов пожара, которая позволяет выполнить моделирование распространения опасных факторов пожара по полевой модели, построить поля опасных факторов и определить время блокирования путей эвакуации.

Полевая модель позволяет проводить расчеты пожара на объекте практически любой геометрической формы с учетом основных физико-химических процессов, достаточно точно учитывая условия протекания пожара.

3.2. Расчёт времени эвакуации людей из помещений выполнен по индивидуально-поточной модели с использованием программы Pathfinder

Pathfinder позволяет выполнить расчет времени эвакуации и времени существования скоплений по индивидуально-поточной модели движения.

Индивидуально-поточная модель позволяет описывать движение каждого отдельного человека с учетом взаимодействия с окружением, задавать индивидуально параметры людям.

Расчетное время эвакуации людей из здания устанавливается по времени выхода из него последнего человека.

Класс индивидуально-поточных моделей - моделируется движение каждого отдельного человека с учетом препятствий и наличия других участников движения.

Индивидуально задаются характеристики:

- площадь проекции человека,
- скорость движения человека,
- группа мобильности,
- время начала эвакуации,
- расположение в начальный момент времени,
- путь эвакуации

Учет изменения видимости (например, по причине задымления).

Учет (изменение) информированности людей о планировке здания.

Назначение ролей (событийное моделирование)

3.3. Расчет пожарного риска выполнен с использованием программы «FireRisk»

Программа FireRisk предназначена для обработки результатов, определения величины индивидуального пожарного риска и формирования отчета.

1. Расчет (компьютерное моделирование) развития пожара.
2. Расчет (компьютерное моделирование) эвакуации.
3. Автоматизированный анализ результатов расчетов.
4. Совместная 3D-визуализация.

4. Выбор расчетных сценариев

При расчёте использовались архитектурные решения. предоставленные Заказчиком.

Сценарии пожара выбирались в соответствии положений раздела II «Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной опасности», на основе данных об объемно-планировочных решениях, о размещении горючей нагрузки и людей на объекте.

При расчете рассматриваются сценарии пожара, при которых реализуются наихудшие условия для обеспечения безопасности людей. В качестве сценариев с наихудшими условиями пожара следует рассматривать сценарии, характеризуемые наиболее затрудненными условиями эвакуации людей и (или) наиболее высокой динамикой нарастания ОФП, а именно пожары:

- в помещениях, рассчитанных на наибольшее количество людей;
- в системах помещений, в которых из-за распространения ОФП возможно быстрое блокирование путей эвакуации (коридоров, эвакуационных выходов и т.д.). При этом очаг пожара выбирается в помещении малого объема вблизи от одного из эвакуационных выходов, либо в помещении с большим количеством горючей нагрузки, характеризующейся высокой скоростью распространения пламени;

- в системах помещений, в которых из-за недостаточной пропускной способности путей эвакуации возможно возникновение продолжительных скоплений людских потоков.

При выборе сценариев пожаров также учитывались требования по обоснованию принимаемых проектных решений расчетным путем, а также наличие одинаковых планировочных решений этажей.

При расчетах, рассмотрены три основных вида развития пожара: круговое и линейное распространение пожара по твердой горючей нагрузке.

Пламя распространяется по горючим материалам помещения, очаг пожара распространяется по горизонтальной плоскости равномерно распределенного материала в виде круга. Над очагом пожара образуется конвективная колонка, которая достигает потолка и растекается по нему веерной струей.

Опасные факторы пожара (ОФП) распространяются из помещения очага пожара в коридоры и помещения Объекта пожара, и блокируют процесс эвакуации из здания.

В помещении, имеющем два и более эвакуационных выхода, очаг пожара размещен вблизи выхода, имеющего наибольшую пропускную способность. При этом данный выход считается блокированным с первых секунд пожара, и при определении расчетного времени эвакуации не учитывается.

В помещении с одним эвакуационным выходом время блокирования выхода определено расчетом.

Сценарии пожара, не реализуемые при нормальном режиме эксплуатации объекта (теракты, поджоги, хранение горючей нагрузки, не предусмотренной назначением объекта и т.д.), не рассматриваются.

В качестве основных факторов, осложняющих обстановку внутреннего пожара, были приняты следующие:

- максимальная протяженность путей эвакуации;
- максимальное количество людей в помещениях;
- совпадение направления распространения продуктов горения (дыма) с направлением эвакуации людей.

Для измерения предельно допустимые значения опасных факторов пожара (ОФП) по каждому из опасных факторов пожара были установлены регистраторы.

В соответствии с прил. № 6 к п. 12 Методики при построении полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития учитываются предельно допустимые значения по каждому из опасных факторов пожара, которые составляют:		
Предельная дальность видимости в дыму (Lпрв)	20	м
Предельная температура в дыму (Lпрт)	70	0С
Тепловой поток	1400	Вт/м2
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (Х02) кислорода	0,226 / 15%	кг/м3

Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (XCO2) диокиси углерода	0.11	кг/м3
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (XCO) окиси углерода	0.00116	кг/м3
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (XHCl) хлористого водорода	0.000023	кг/м3

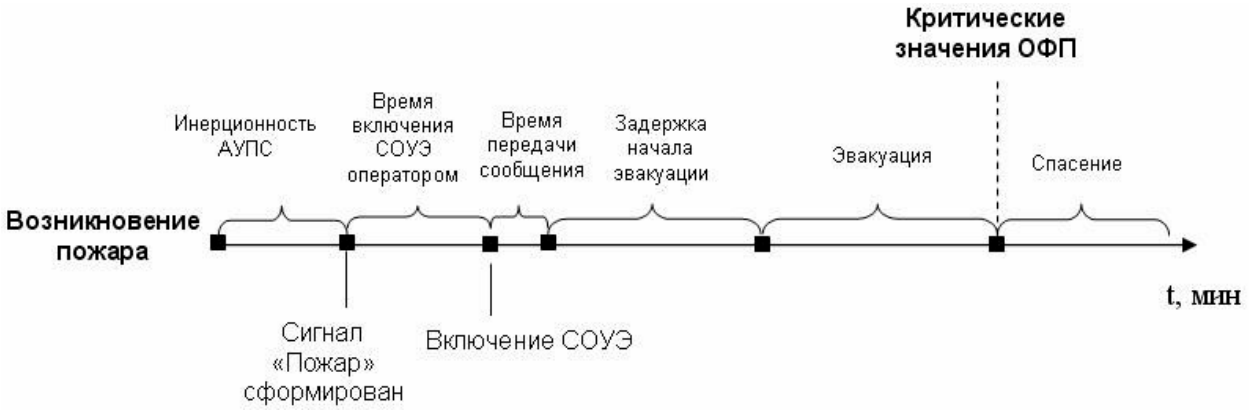
Время моделирования пожара составляет 600 сек.

Время блокирования путей эвакуации $t_{бл}$ вычислено полевым методом путем расчета времени достижения ОФП предельно допустимых значений на эвакуационных путях в различные моменты времени.

Порядок проведения расчета и математические модели для определения времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара приведен в приложении N 6 к настоящей Методике.

Полевой метод применяется для помещений сложной геометрической конфигурации, а также помещений с большим количеством внутренних преград; для помещений, в которых один из геометрических размеров гораздо больше (меньше) остальных; для иных случаев, когда применимость или информативность зонных и интегральных моделей вызывает сомнение.

Расчетное время эвакуации людей из здания установлено по времени выхода из него последнего человека.



Выбор способа определения расчетного времени эвакуации производен с учетом специфических особенностей объемно-планировочных решений здания, а также особенностей контингента (его однородности) людей, находящихся в нем.

В составе людского потока приняты группы мобильности М1, М2 и М3.

Для проведения расчетов использовалась представленная проектная документация объекта, справочные данные, представленные:

- в Пособие по применению «Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» - М.: ВНИИПО, 2014.

- Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. 118 с. ISBN – 59229-0011-0.

На основании результатов анализа, в ходе которого последовательно рассматривались варианты пожаров в рассматриваемых помещениях с учетом, приведенных выше факторов, были выбраны следующие сценарии:

5. Сценарий_01 Встроенная подземная автостянка

5.1. Экспертный выбор сценария пожара

Пожар автомобиля около эвакуационного выхода, выход блокирован.

5.2. Методы расчета и расчетные программы

5.2.1. Метод расчета времени эвакуации

Программа Pathfinder реализует индивидуальную модель эвакуации людей. Данная модель принята для расчета исходя из следующих факторов:

- люди индивидуально определяют путь движения;
- люди гибко выбирают, по каким путям осуществлять эвакуацию.

Настройка параметров модели движения Pathfinder для соответствия приложению 3 методики описана в документе «Настройка параметров движения для людей различных групп мобильности»

5.2.2. Метод математического моделирования пожара

Основой для полевых моделей пожаров являются уравнения, выражающие законы сохранения массы, импульса, энергии и масс компонентов в рассматриваемом малом контрольном объеме.

Уравнение сохранения массы:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j}\left(\rho \cdot u_j\right) = 0 \quad . \text{ (П6.43)}$$

Уравнение сохранения импульса:

$$\frac{\partial}{\partial t}\left(\rho \cdot u_j\right) + \frac{\partial}{\partial x_j}\left(\rho \cdot u_j \cdot u_i\right) = -\frac{\partial p}{\partial x_i} + \frac{\partial \tau_{ij}}{\partial x_j} + \rho \cdot g_i \quad . \text{ (П6.44)}$$

Для ньютоновских жидкостей, подчиняющихся закону Стокса, тензор вязких напряжений определяется формулой:

$$\tau_{ij} = \mu \cdot \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) - \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot \frac{\partial u_k}{\partial x_k} \cdot \delta_{ij}$$. (П6.45)

Уравнение энергии:

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \cdot h) + \frac{\partial}{\partial x_j}(\rho \cdot u_j \cdot h) = \frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j}\left(\frac{\lambda}{c_p} \cdot \frac{\partial h}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial q_j^R}{\partial x_j}$$, (П6.46)

где $h = h_0 + \int_{T_0}^{T} c_p \cdot dT + \sum_k (Y_k \cdot H_k)$ – статическая энтальпия смеси;

H_k – теплота образования k-го компонента;

$c_p = \sum_k Y_k \cdot c_{p,k}$ – теплоемкость смеси при постоянном давлении;

q_j^R – радиационный поток энергии в направлении x_j .

Уравнение сохранения химического компонента k:

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \cdot Y_k) + \frac{\partial}{\partial x_j}(\rho \cdot u_j \cdot Y_k) = \frac{\partial}{\partial x_j}\left(\rho \cdot D \cdot \frac{\partial Y_k}{\partial x_j} \right) + S_k$$. (П6.47)

Для замыкания системы уравнений (П6.43) – (П6.47) используется уравнение состояния идеального газа. Для смеси газов оно имеет вид:

$$P = \rho \cdot R_0 \cdot T \cdot \sum_k \frac{Y_k}{M_k}$$, (П6.48)

где R_0 – универсальная газовая постоянная;

M_k – молярная масса k-го компонента.

5.2.3. Расчетные программы

Модель эвакуации: Pathfinder 2021.4.1201

Модель ОФП: FDS6.7.6

Версия Pyrosim: 2021.4.1201

FireRisk 4.22.0

5.3. Исходные данные для расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара

5.3.1. Расчетная область

Расчетная область ограничена сетками FDS. Размер сеток и размер ячеек сеток приведены в таблице:

Номер сетки	Название сетки	Размер сетки по X, м	Размер сетки по Y, м	Размер сетки по Z, м	Размер ячейки по X, м	Размер ячейки по Y, м	Размер ячейки по Z, м	Кол-во ячеек в сетке
1	MESH	45	74	4	1	1	1	13320

Полный расчетный объем составляет 13320 м^3, общее количество ячеек в модели составляет 13320.

5.3.2. Пожарная нагрузка

Название: Стоянки легковых автомобилей

Примечание: Пособие к методике приказа №382

Полная площадь пожарной нагрузки: 10 м^2

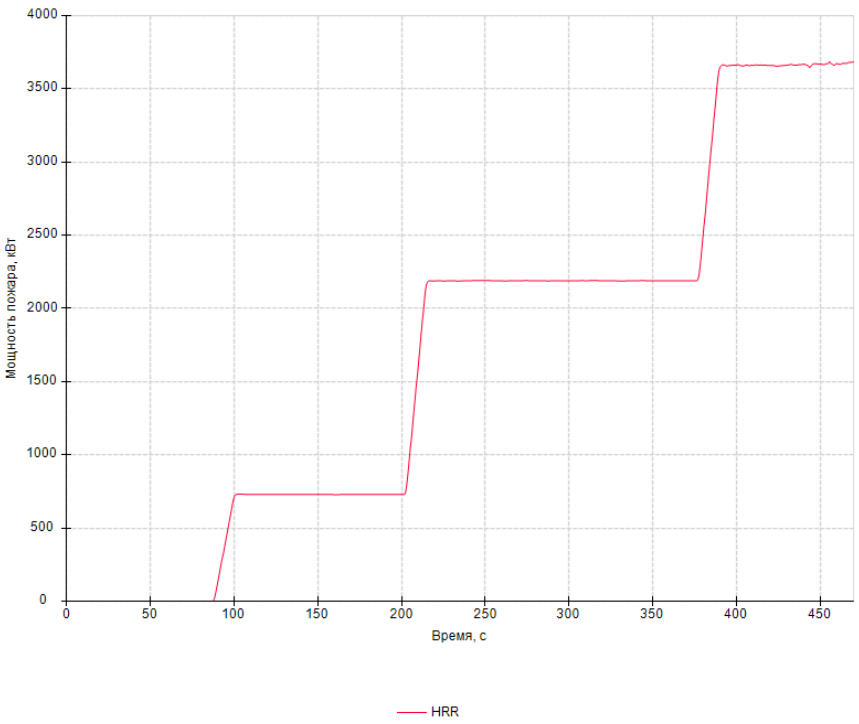


График мощности пожара

5.3.3. Параметры системы противодымной защиты

ID	Тип	Расход, м3/с
ДУ_01	Вытяжка	4
ДУ_02	Вытяжка	4
ДУ_03	Вытяжка	4
ПВ_01	Приток	2
ПВ_02	Приток	2
ПВ_03	Приток	2

5.4. Результаты расчета времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара

Соответствие датчиков в PyroSim контрольным точкам

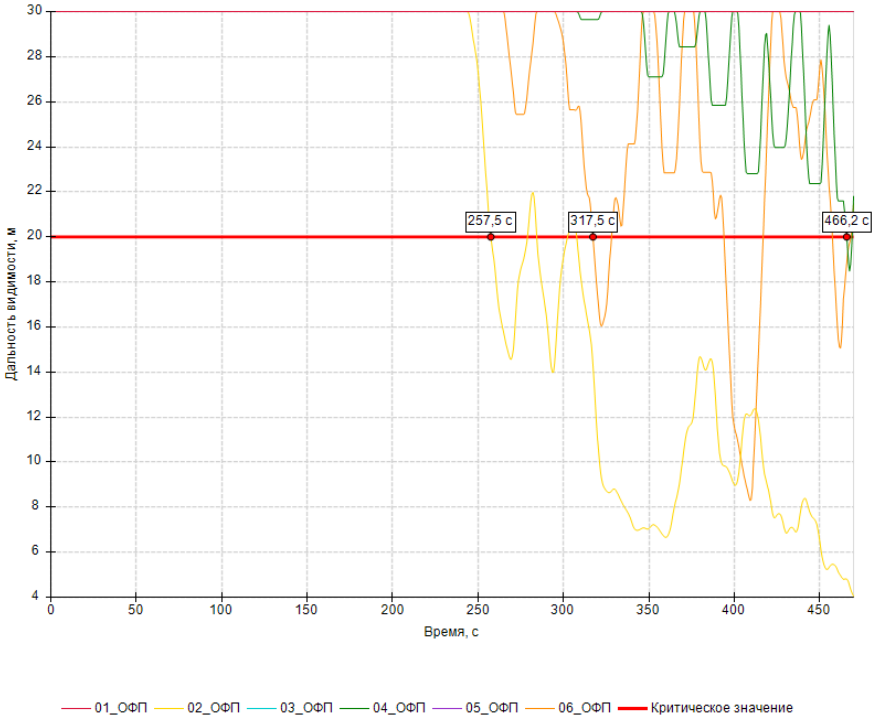
Точка сравнения	T	O2	Видимость	HCl	CO2	CO	Тепловой поток	Предельная дальность

								видимости, м
01_ОФП	T-01	O2-01	Vis-01	HCl-01	CO2-01	CO-01	AT-01	20
02_ОФП	T-02	O2-02	Vis-02	HCl-02	CO2-02	CO-02	AT-02	20
03_ОФП	T-03	O2-03	Vis-03	HCl-03	CO2-03	CO-03	AT-03	20
04_ОФП	T-04	O2-04	Vis-04	HCl-04	CO2-04	CO-04	AT-04	20
05_ОФП	T-05	O2-05	Vis-05	HCl-05	CO2-05	CO-05	AT-05	20
06_ОФП	T-06	O2-06	Vis-06	HCl-06	CO2-06	CO-06	AT-06	20

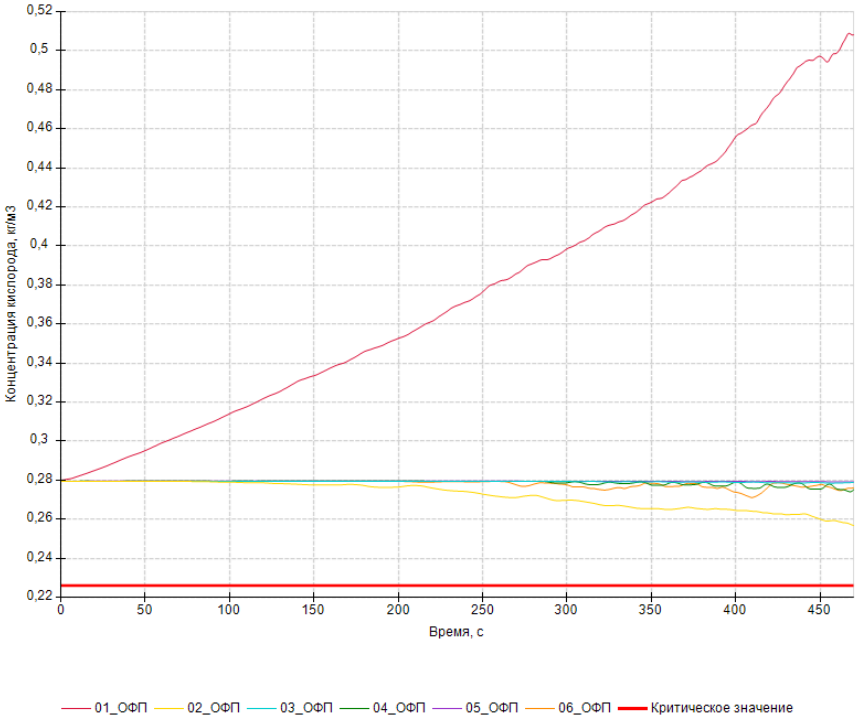
Время в контрольных точках

Точка сравнения	T	O2	Видимость	HCl	CO2	CO	Тепловой поток	Тбл, с	0.8*Тбл, с
01_ОФП	>470	>470	>470	>470	>470	>470	>470	>470	>376
02_ОФП	>470	>470	257,45	>470	>470	>470	>470	257,45	205,96
03_ОФП	>470	>470	>470	>470	>470	>470	>470	>470	>376
04_ОФП	>470	>470	466,24	>470	>470	>470	>470	466,24	372,99
05_ОФП	>470	>470	>470	>470	>470	>470	>470	>470	>376
06_ОФП	>470	>470	317,49	>470	>470	>470	>470	317,49	254,00

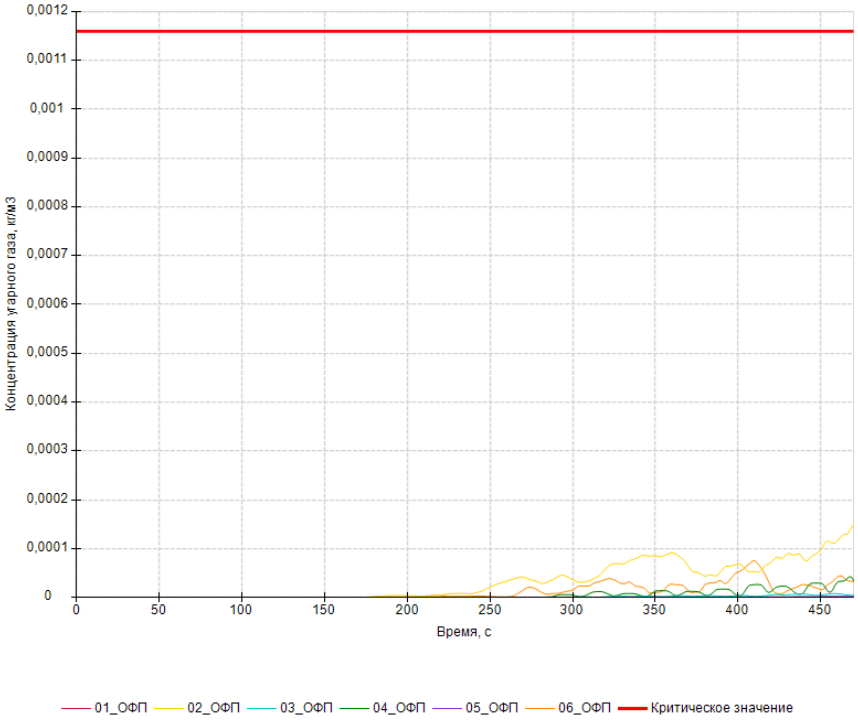
5.4.1. Графики ОФП



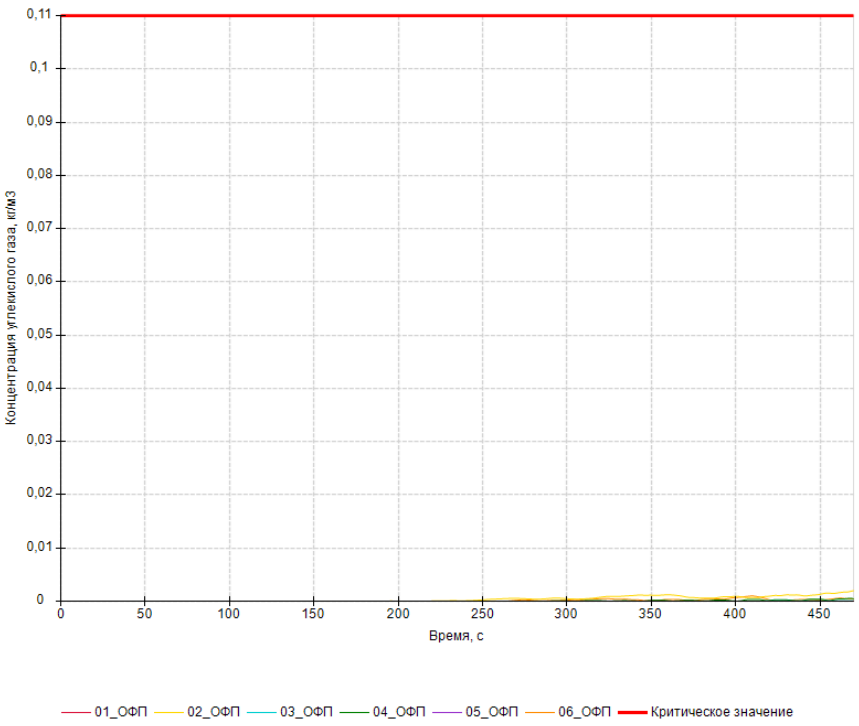
Дальность видимости_02



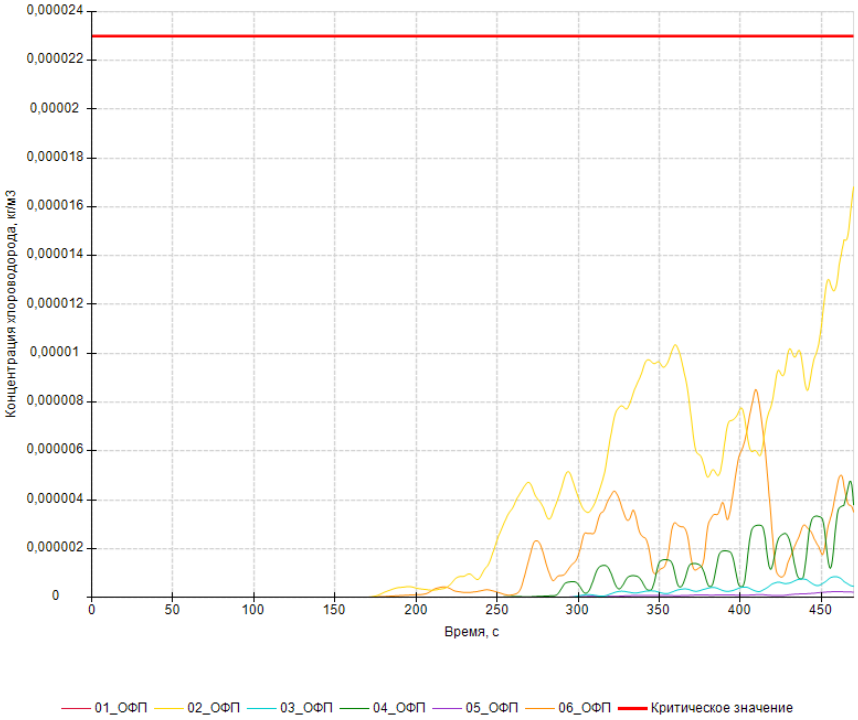
Концентрация кислорода_02



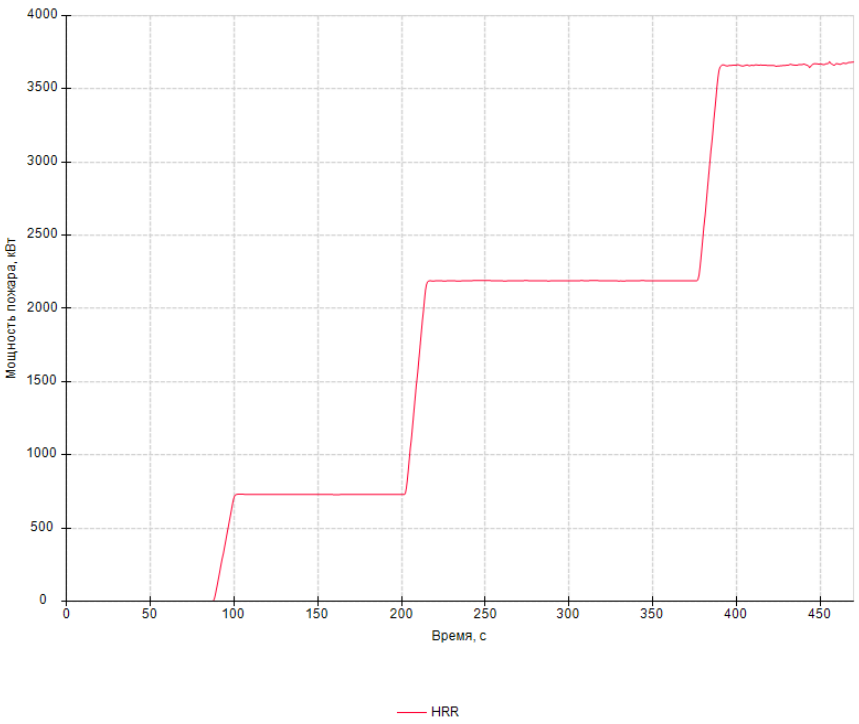
Концентрация угарного газа_02



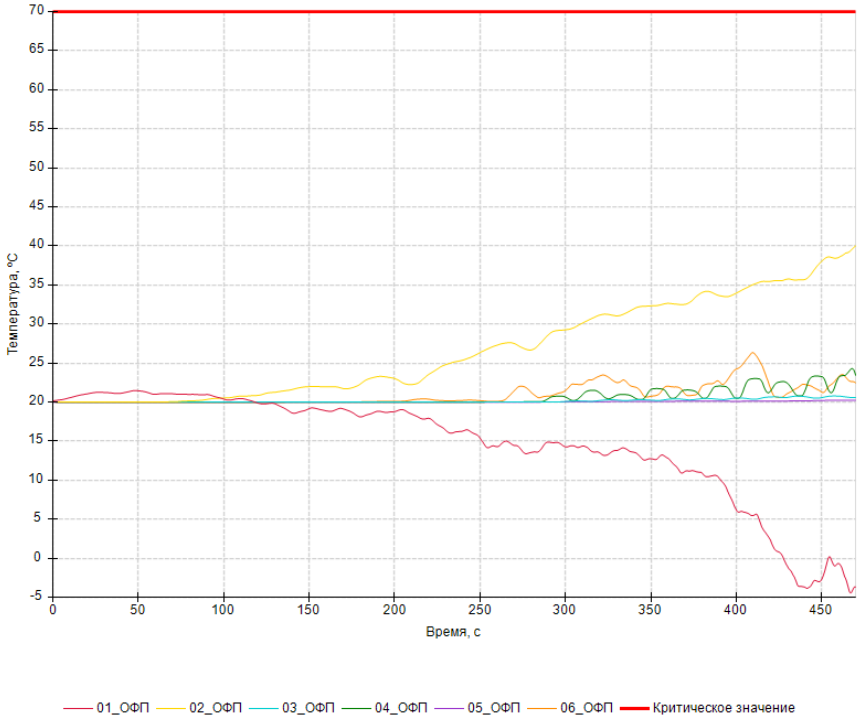
Концентрация углекислого газа_02



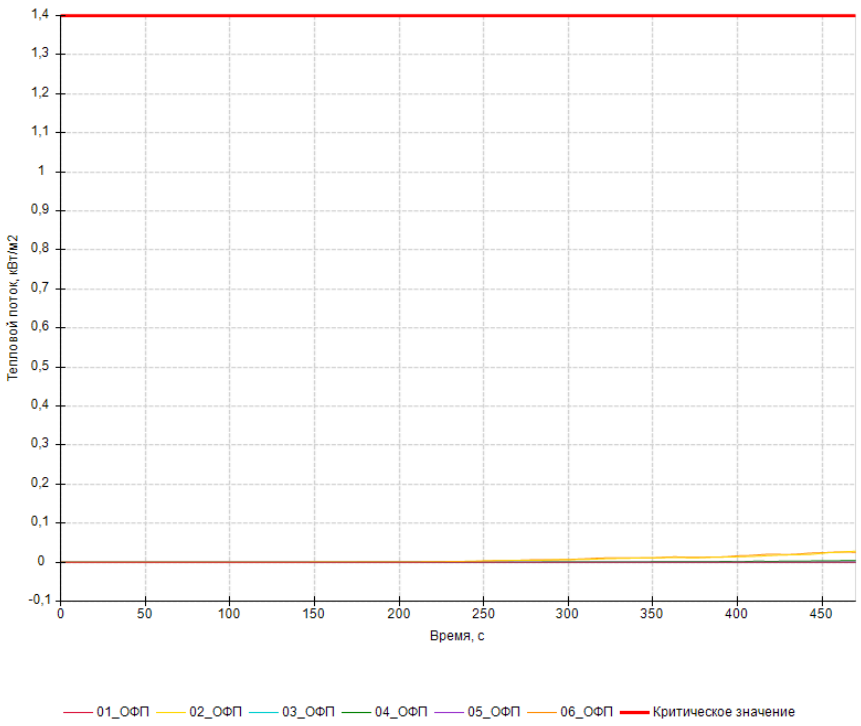
Концентрация хлороводорода_02



Мощность пожара_02



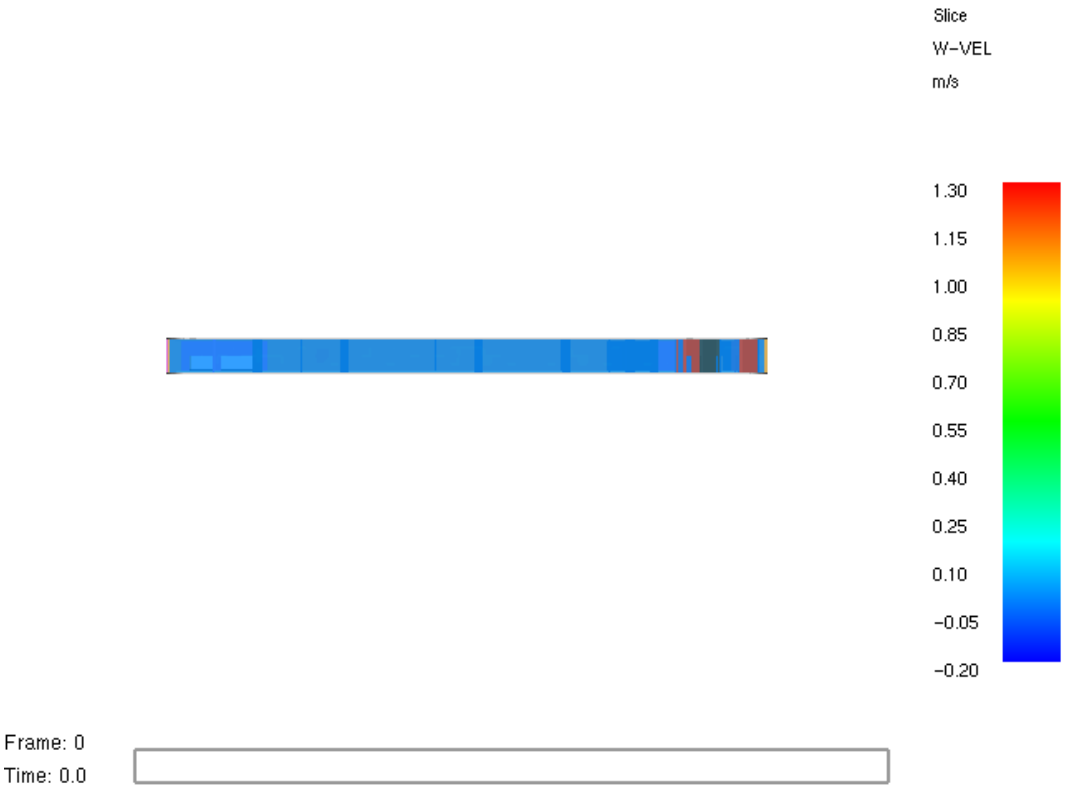
Температура_02



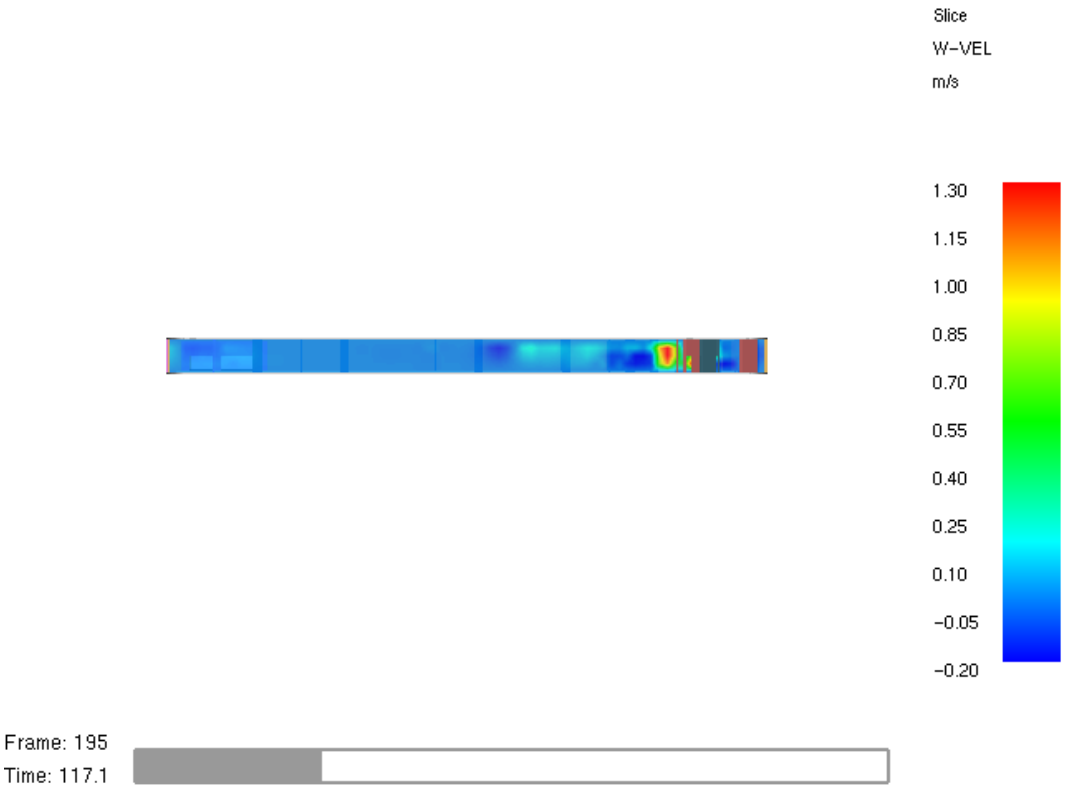
Тепловой поток_02

5.4.2. Поля ОФП

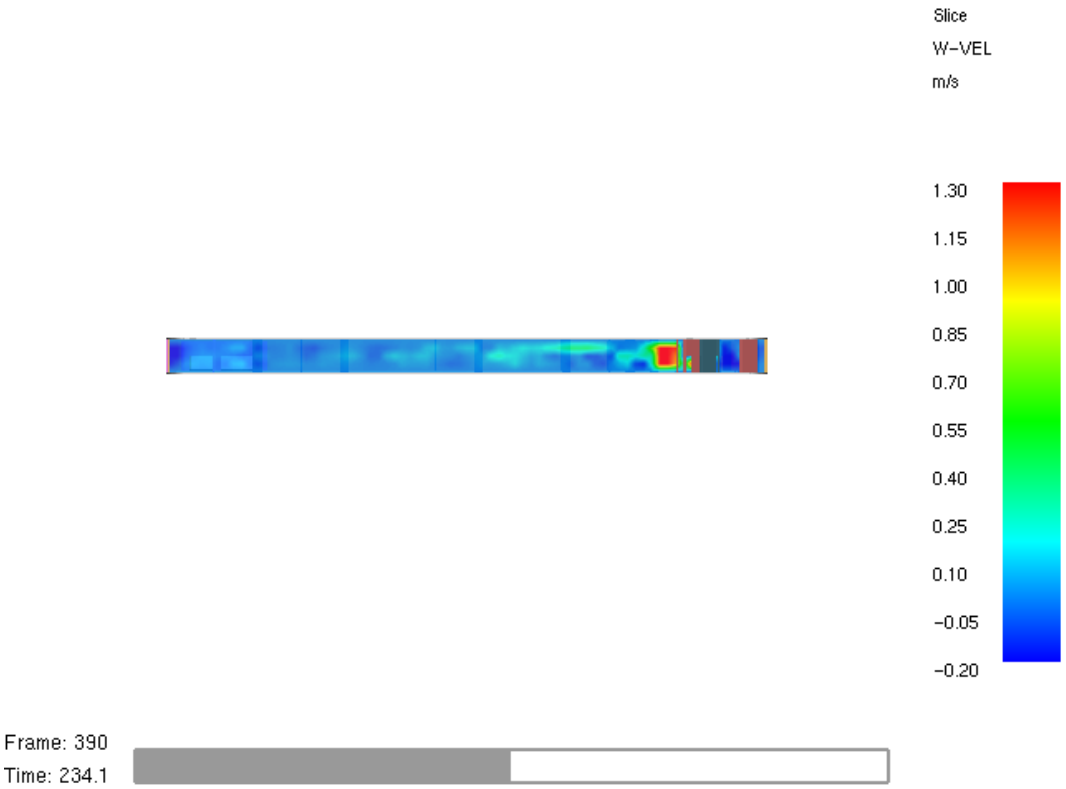
Скорость в вертикальном сечении X=38.0


Slice
W-VEL
m/s
1.30
1.15
1.00
0.85
0.70
0.55
0.40
0.25
0.10
-0.05
-0.20
Frame: 0
Time: 0.0

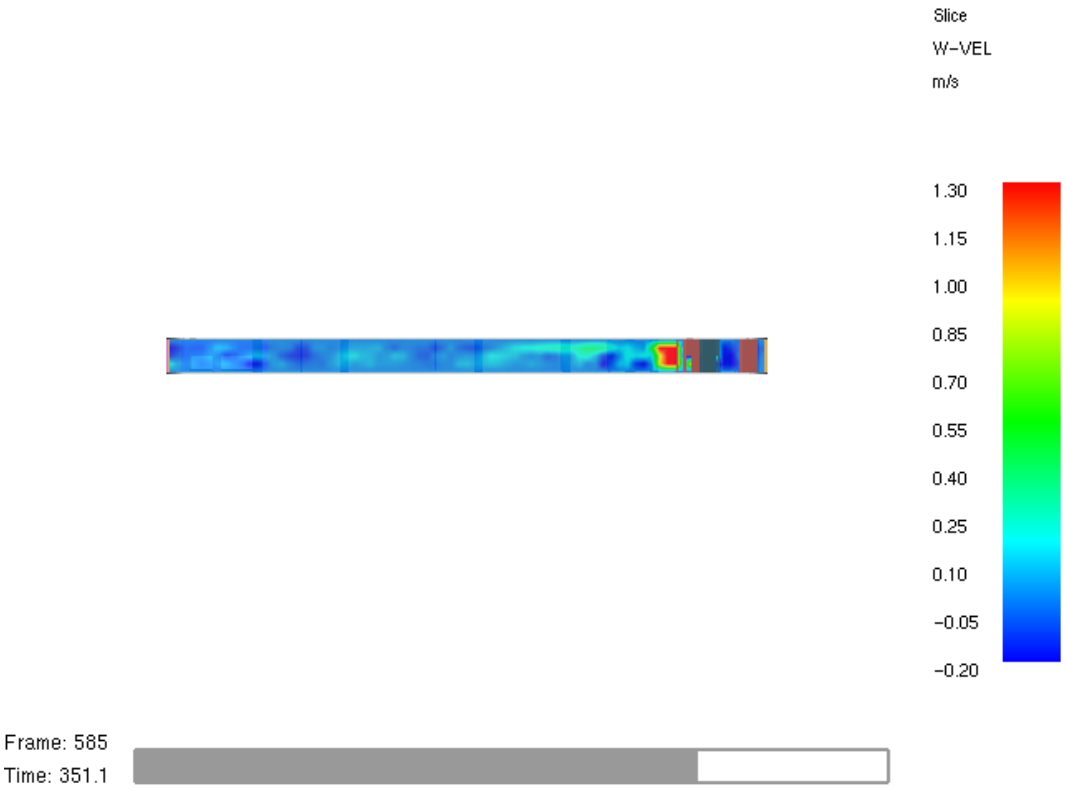
Время 0 с


Slice
W-VEL
m/s
1.30
1.15
1.00
0.85
0.70
0.55
0.40
0.25
0.10
-0.05
-0.20
Frame: 195
Time: 117.1

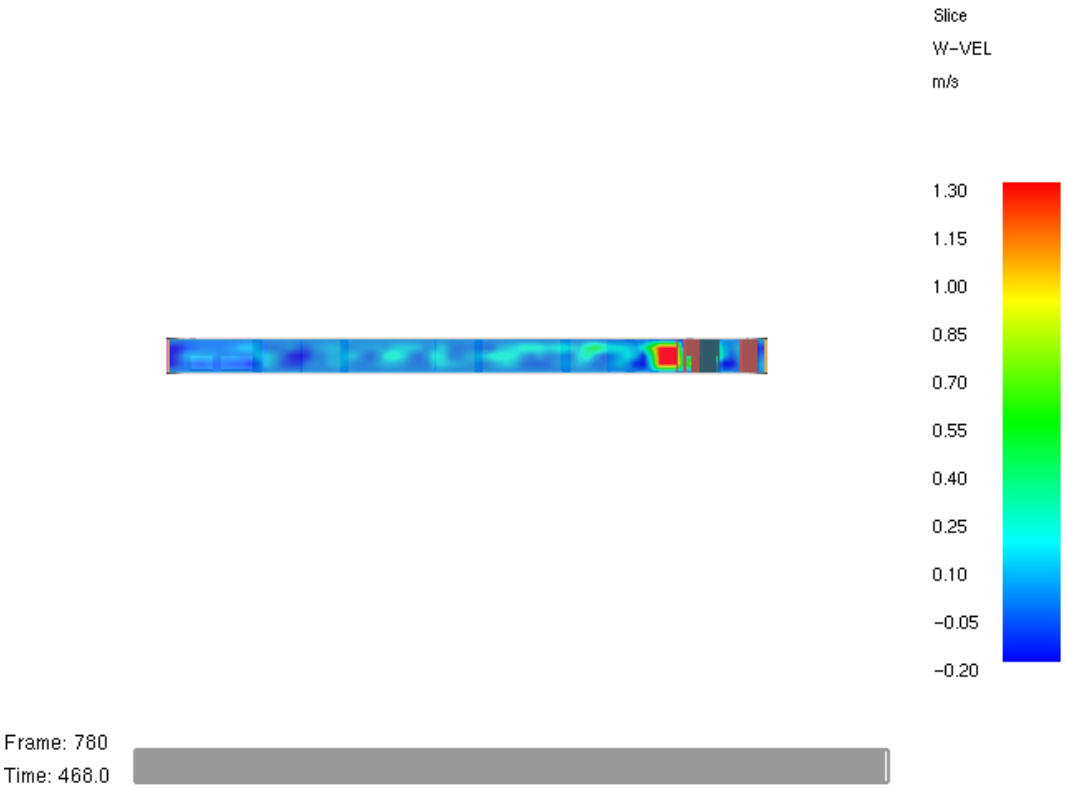
Время 117 с


Slice
W-VEL
m/s
1.30
1.15
1.00
0.85
0.70
0.55
0.40
0.25
0.10
-0.05
-0.20
Frame: 390
Time: 234.1

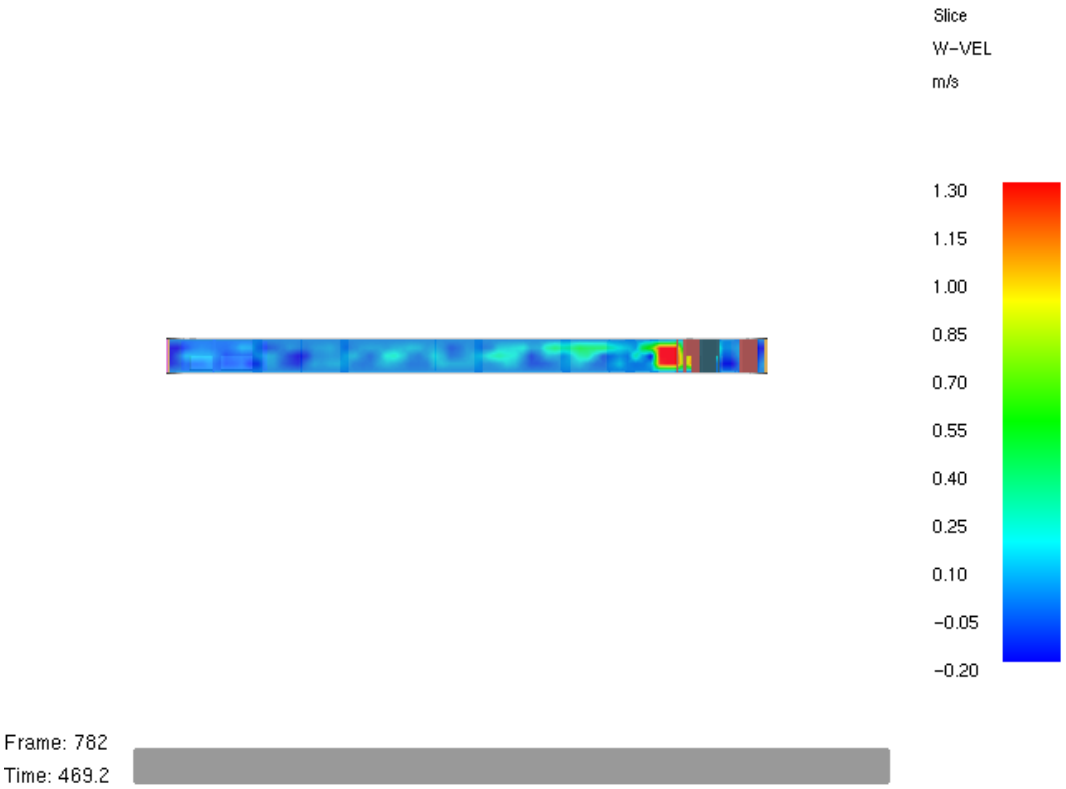
Время 234 с


Slice
W-VEL
m/s
1.30
1.15
1.00
0.85
0.70
0.55
0.40
0.25
0.10
-0.05
-0.20
Frame: 585
Time: 351.1

Время 351 с


Slice
W-VEL
m/s
1.30
1.15
1.00
0.85
0.70
0.55
0.40
0.25
0.10
-0.05
-0.20
Frame: 780
Time: 468.0

Время 468 с

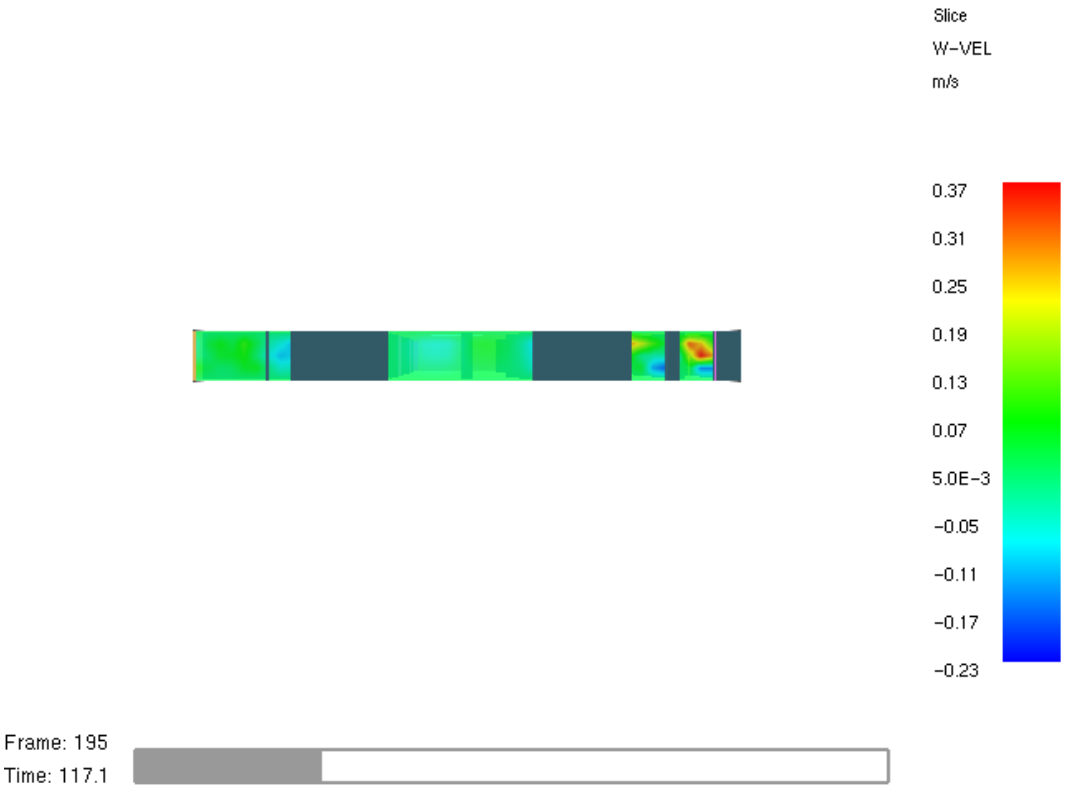


Время 469 с

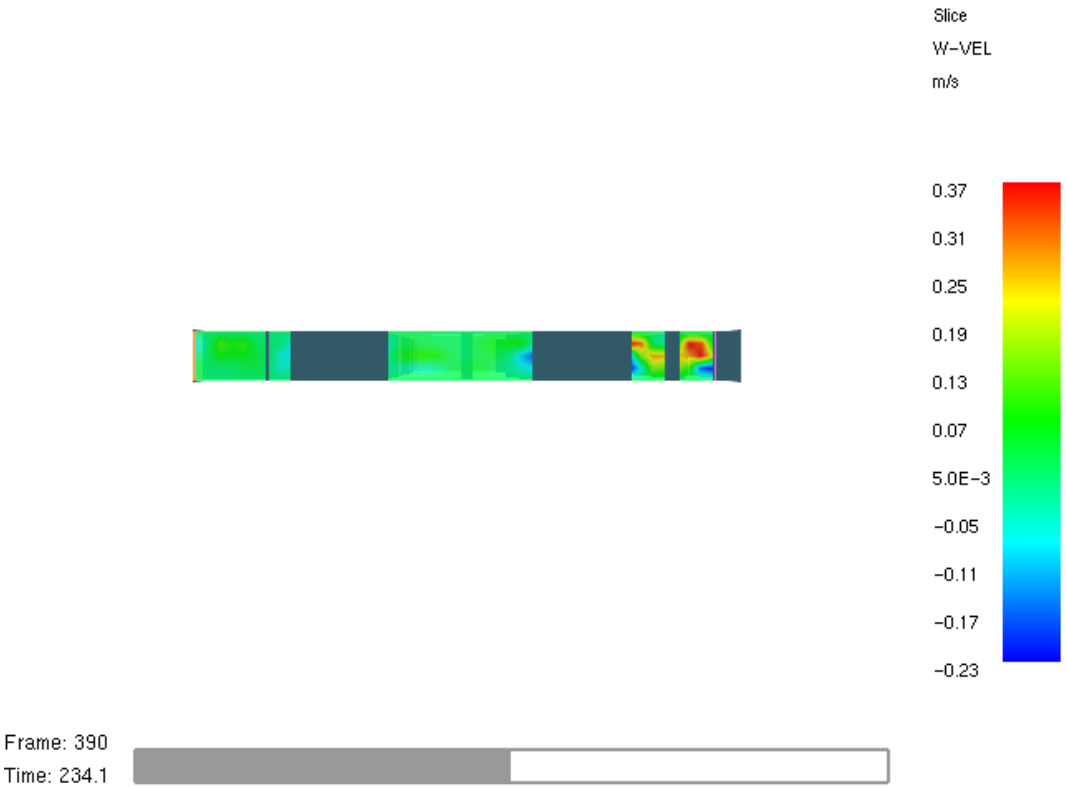
Скорость в вертикальном сечении Y=16.5

Slice
W-VEL
m/s
0.37
0.31
0.25
0.19
0.13
0.07
5.0E-3
-0.05
-0.11
-0.17
-0.23
Frame: 0
Time: 0.0

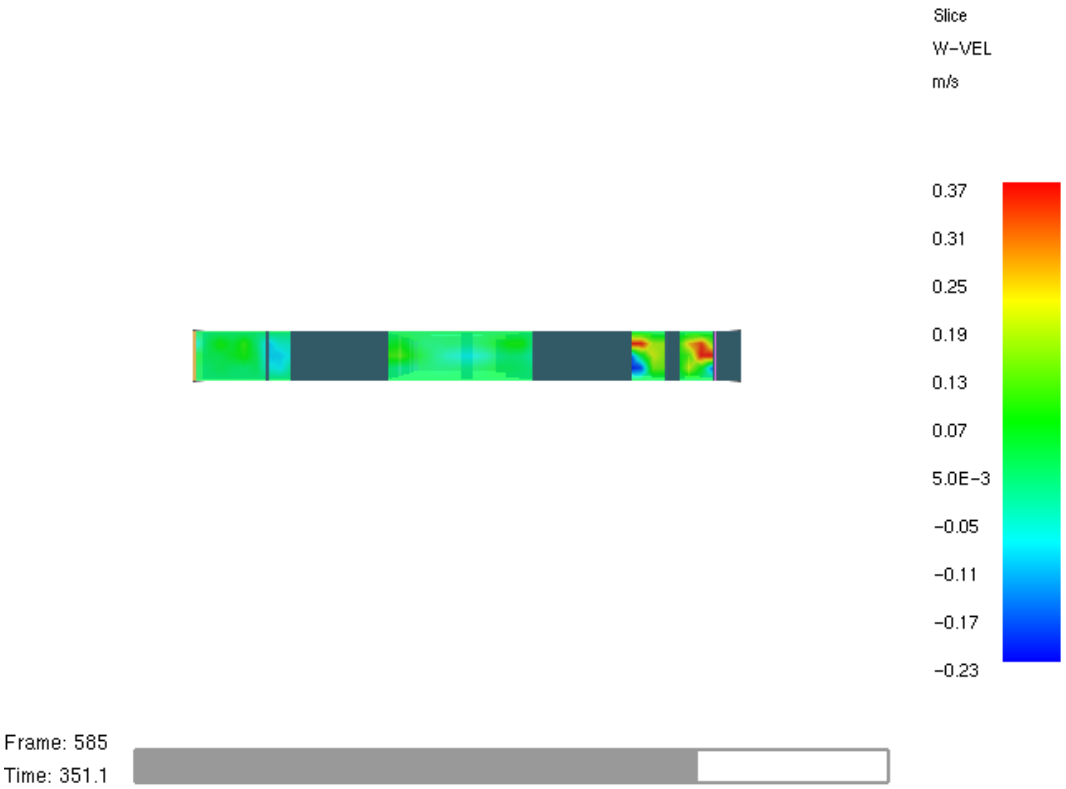
Время 0 с


Slice
W-VEL
m/s
0.37
0.31
0.25
0.19
0.13
0.07
5.0E-3
-0.05
-0.11
-0.17
-0.23
Frame: 195
Time: 117.1

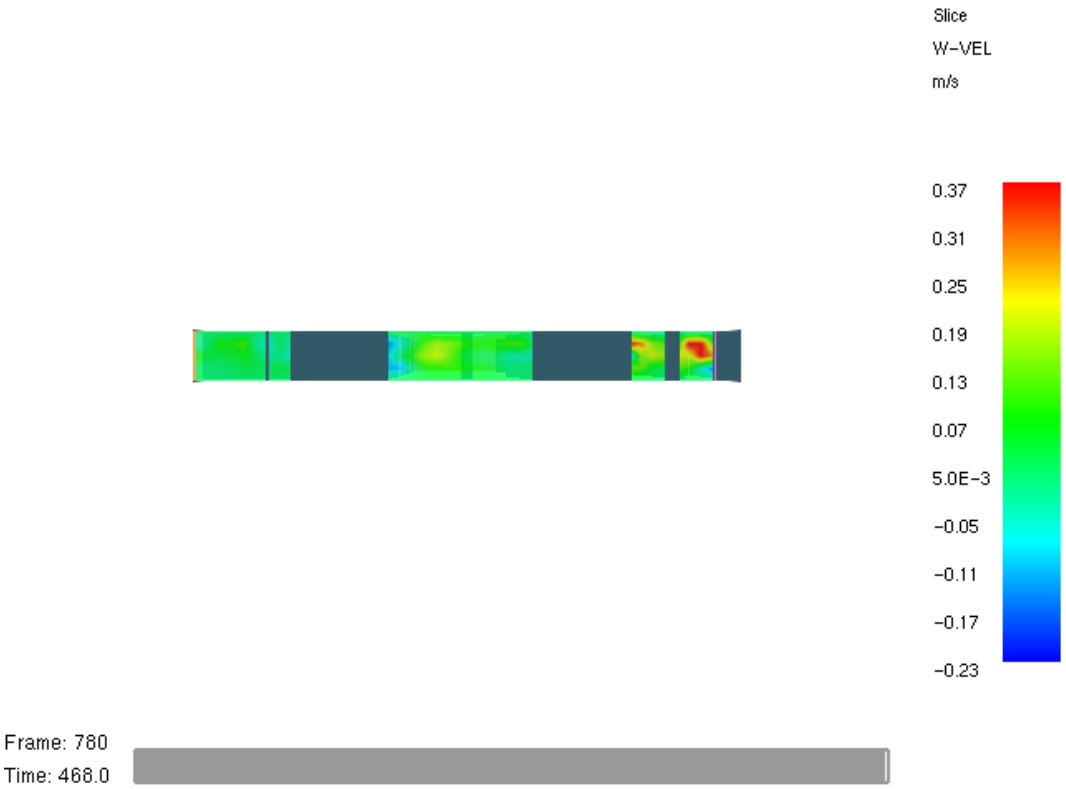
Время 117 с


Slice
W-VEL
m/s
0.37
0.31
0.25
0.19
0.13
0.07
5.0E-3
-0.05
-0.11
-0.17
-0.23
Frame: 390
Time: 234.1

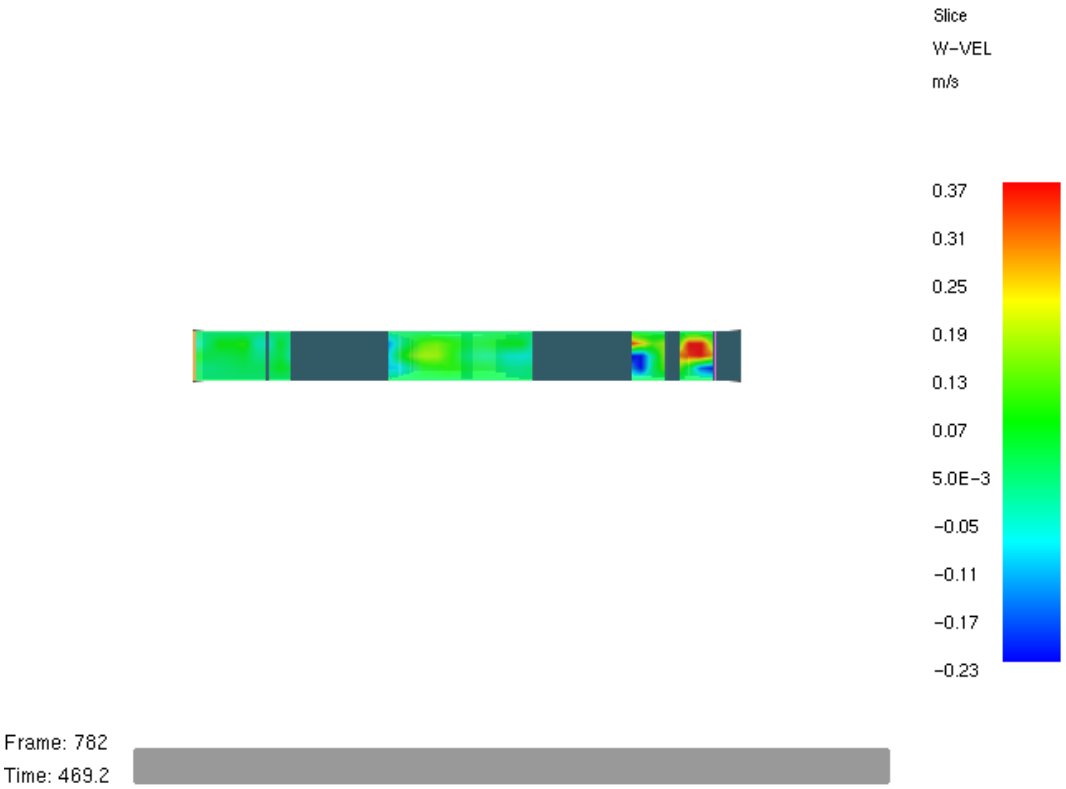
Время 234 с


Slice
W-VEL
m/s
0.37
0.31
0.25
0.19
0.13
0.07
5.0E-3
-0.05
-0.11
-0.17
-0.23
Frame: 585
Time: 351.1

Время 351 с

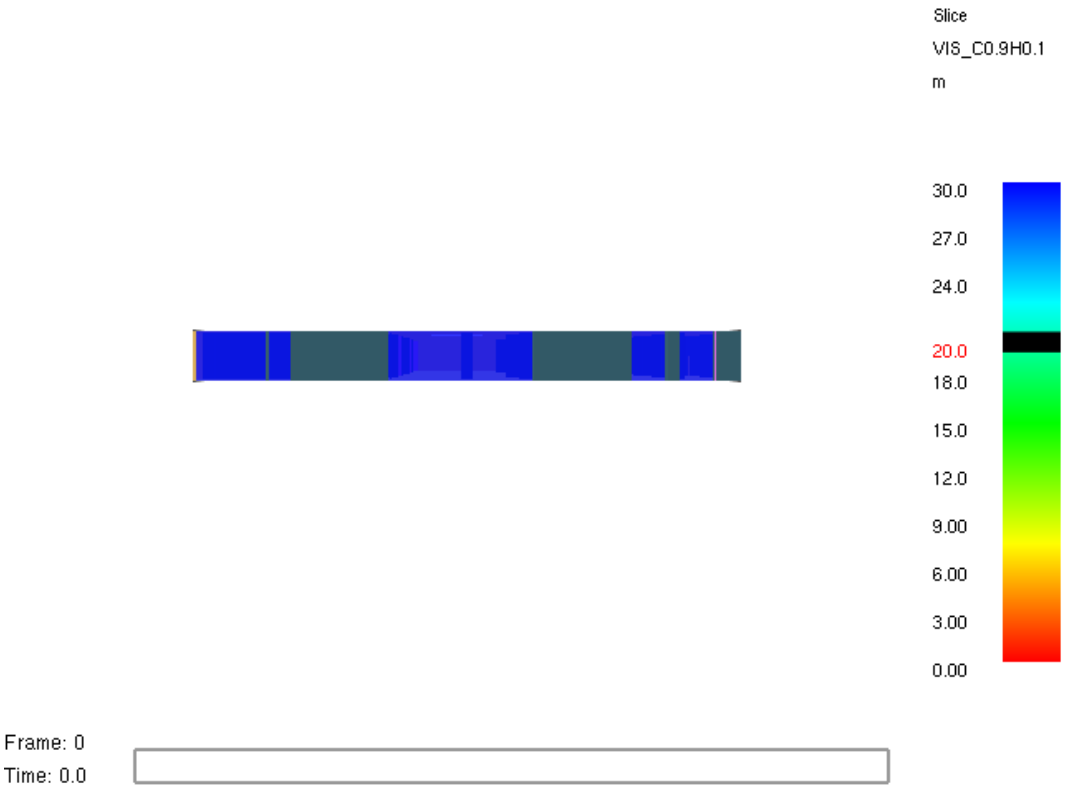

Slice
W-VEL
m/s
0.37
0.31
0.25
0.19
0.13
0.07
5.0E-3
-0.05
-0.11
-0.17
-0.23
Frame: 780
Time: 468.0

Время 468 с

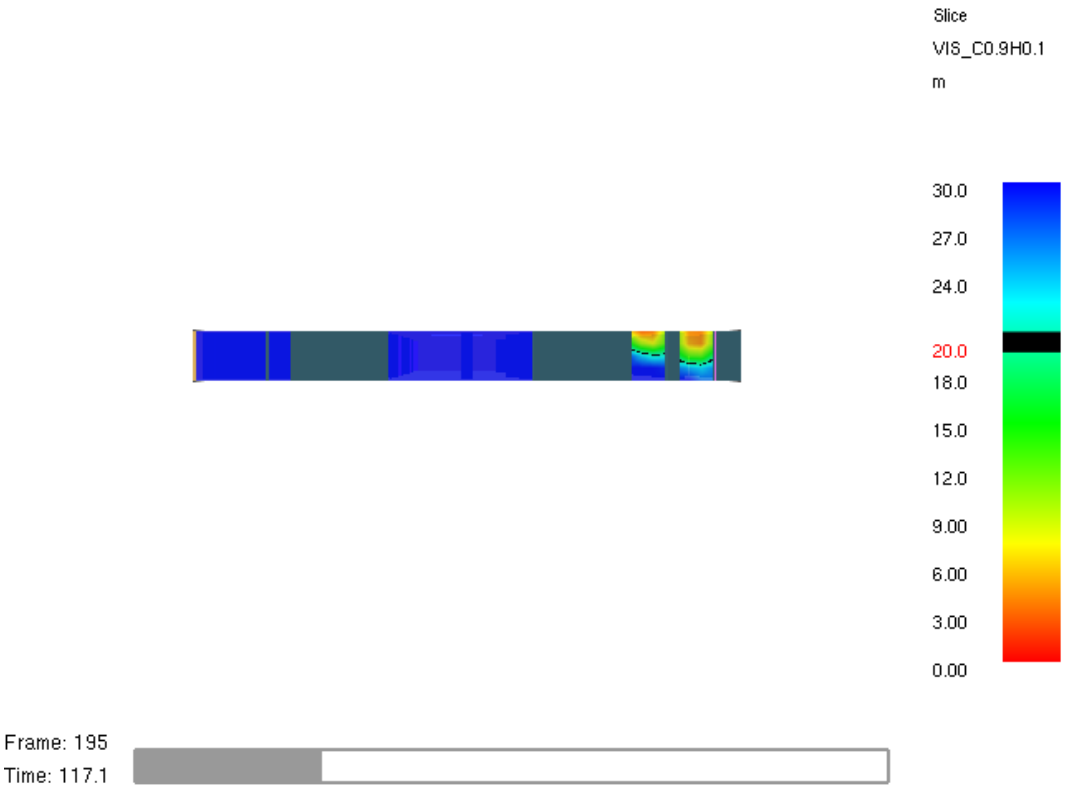


Время 469 с

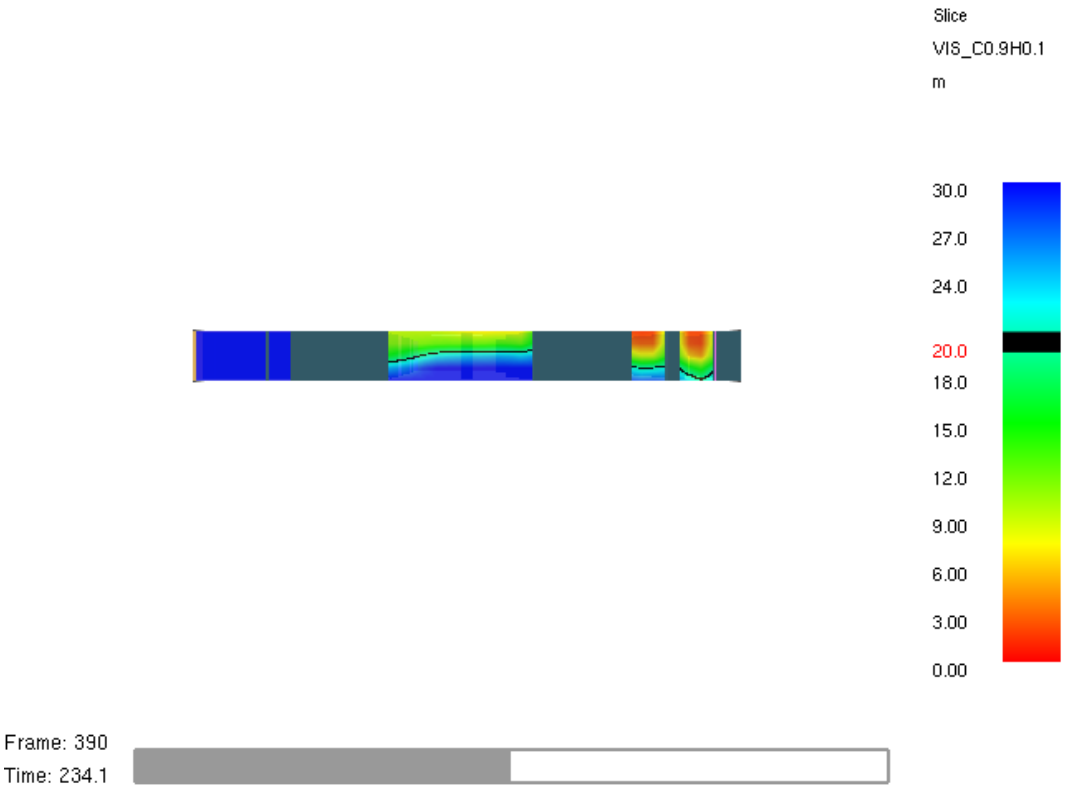
Дальность видимости в вертикальном сечении Y=16.5


Slice
VIS_C0.9H0.1
m
30.0
27.0
24.0
20.0
18.0
15.0
12.0
9.00
6.00
3.00
0.00
Frame: 0
Time: 0.0

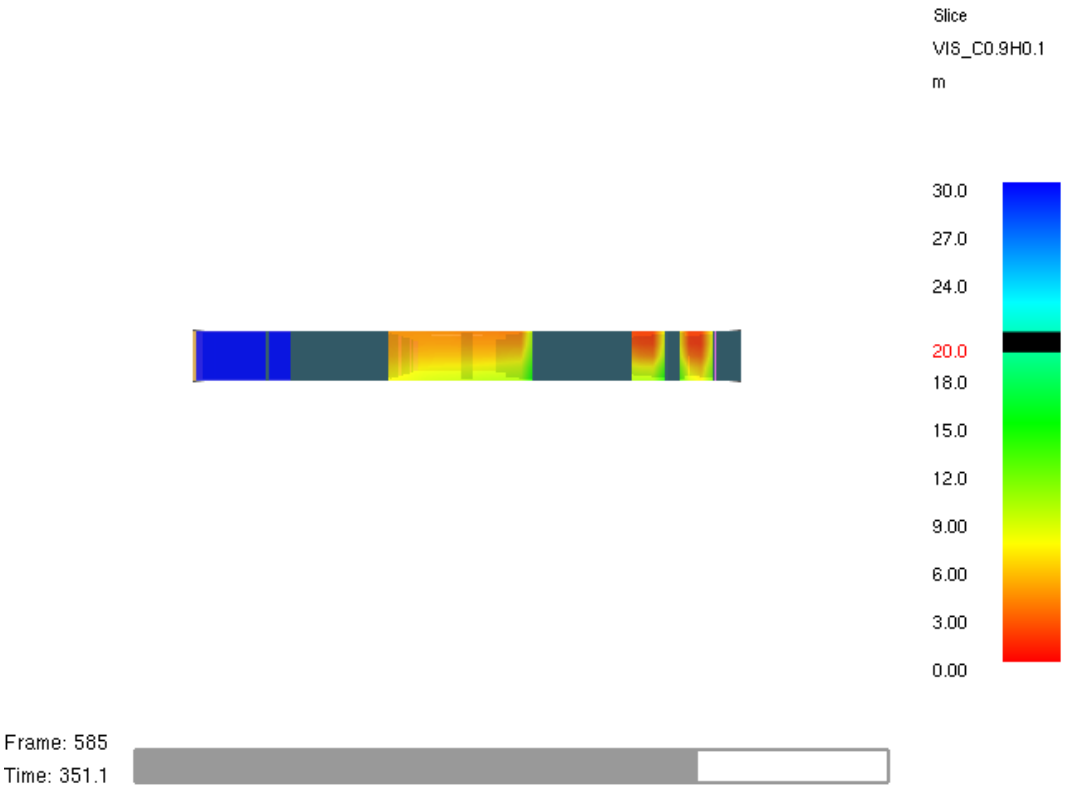
Время 0 с


Slice
VIS_C0.9H0.1
m
30.0
27.0
24.0
20.0
18.0
15.0
12.0
9.00
6.00
3.00
0.00
Frame: 195
Time: 117.1

Время 117 с


Slice
VIS_C0.9H0.1
m
30.0
27.0
24.0
20.0
18.0
15.0
12.0
9.00
6.00
3.00
0.00
Frame: 390
Time: 234.1

Время 234 с


Slice
VIS_C0.9H0.1
m
30.0
27.0
24.0
20.0
18.0
15.0
12.0
9.00
6.00
3.00
0.00
Frame: 585
Time: 351.1

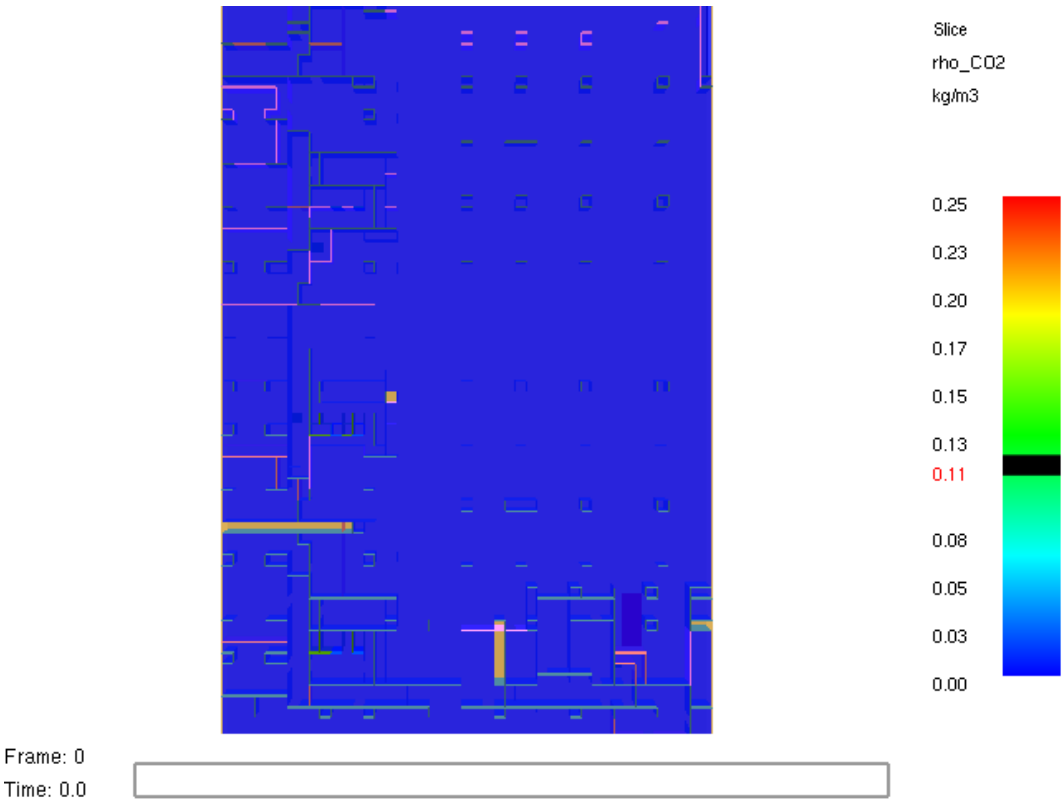
Время 351 с

Slice
VIS_C0.9H0.1
m
30.0
27.0
24.0
20.0
18.0
15.0
12.0
9.00
6.00
3.00
0.00
Frame: 780
Time: 468.0

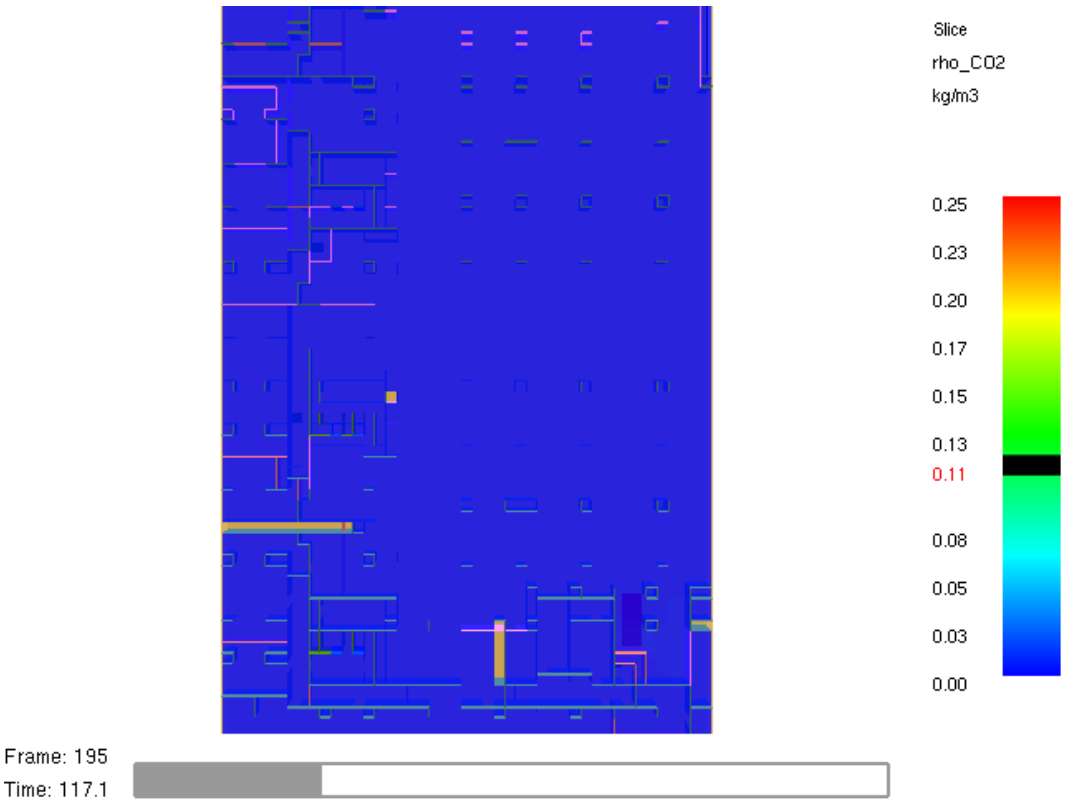
Время 468 с

Время 469 с

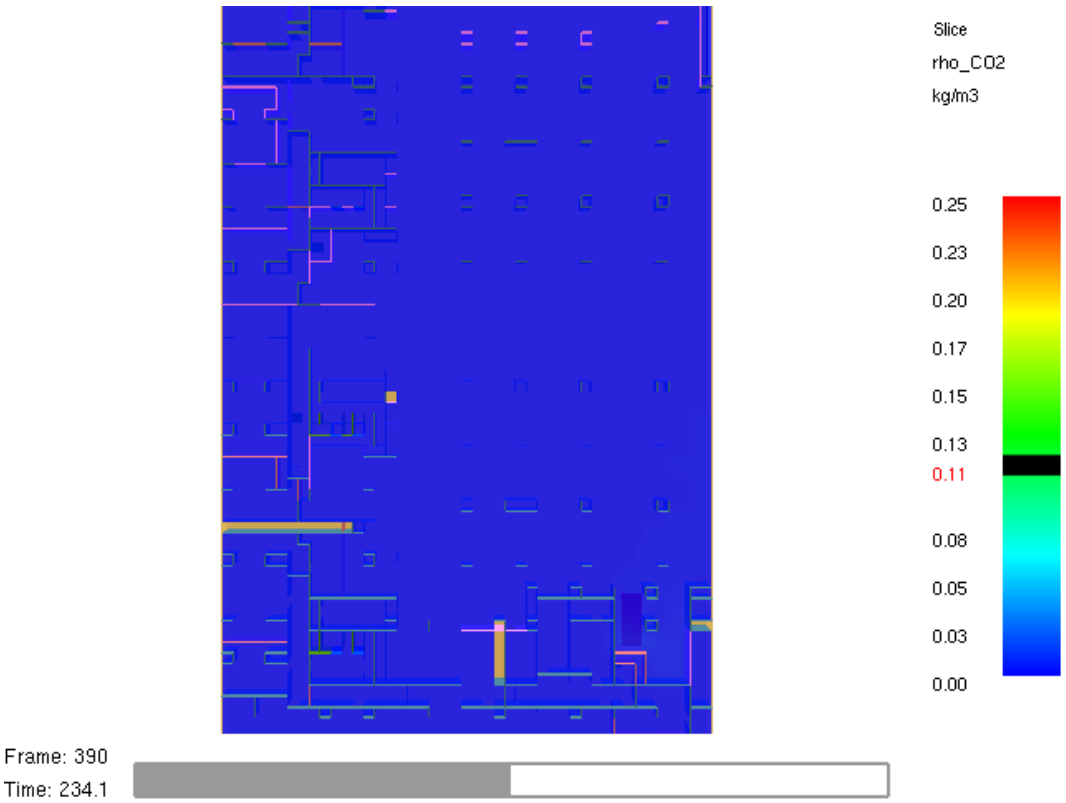
Концентрация углекислого газа на высоте Z=-3.1


Slice
rho_CO2
kg/m3
0.25
0.23
0.20
0.17
0.15
0.13
0.11
0.08
0.05
0.03
0.00
Frame: 0
Time: 0.0

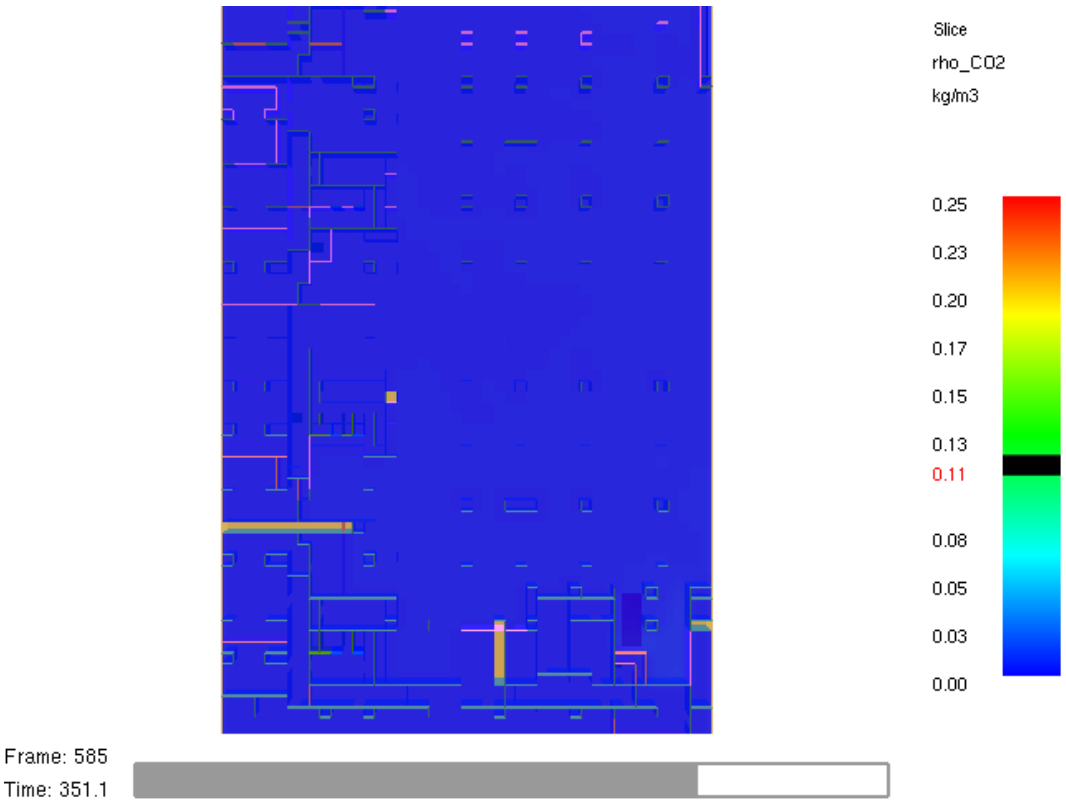
Время 0 с


Slice
rho_CO2
kg/m3
0.25
0.23
0.20
0.17
0.15
0.13
0.11
0.08
0.05
0.03
0.00
Frame: 195
Time: 117.1

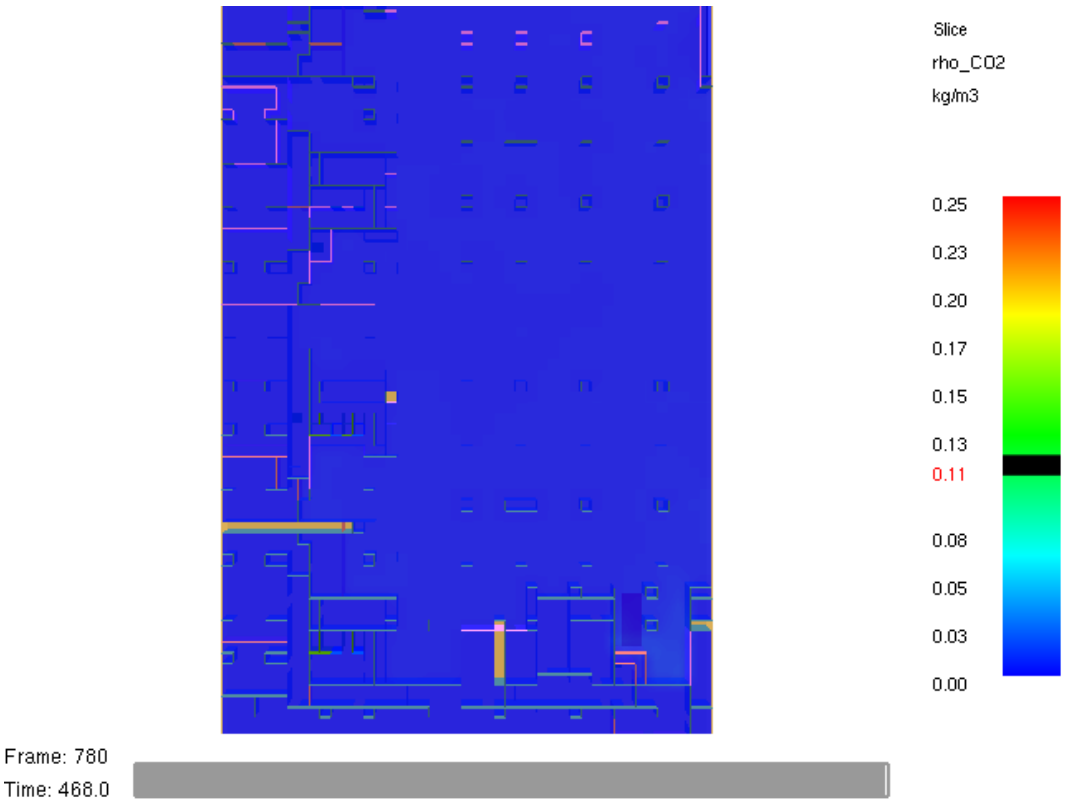
Время 117 с


Slice
rho_CO2
kg/m3
0.25
0.23
0.20
0.17
0.15
0.13
0.11
0.08
0.05
0.03
0.00
Frame: 390
Time: 234.1

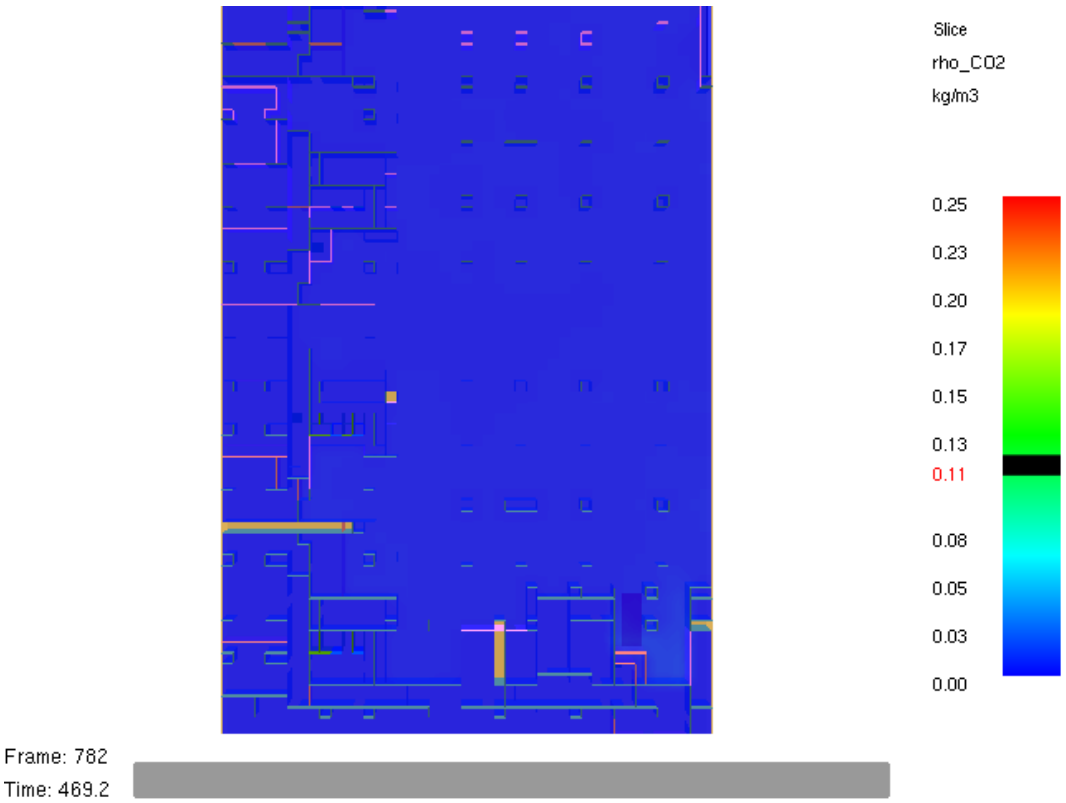
Время 234 с


Slice
rho_CO2
kg/m3
0.25
0.23
0.20
0.17
0.15
0.13
0.11
0.08
0.05
0.03
0.00
Frame: 585
Time: 351.1

Время 351 с

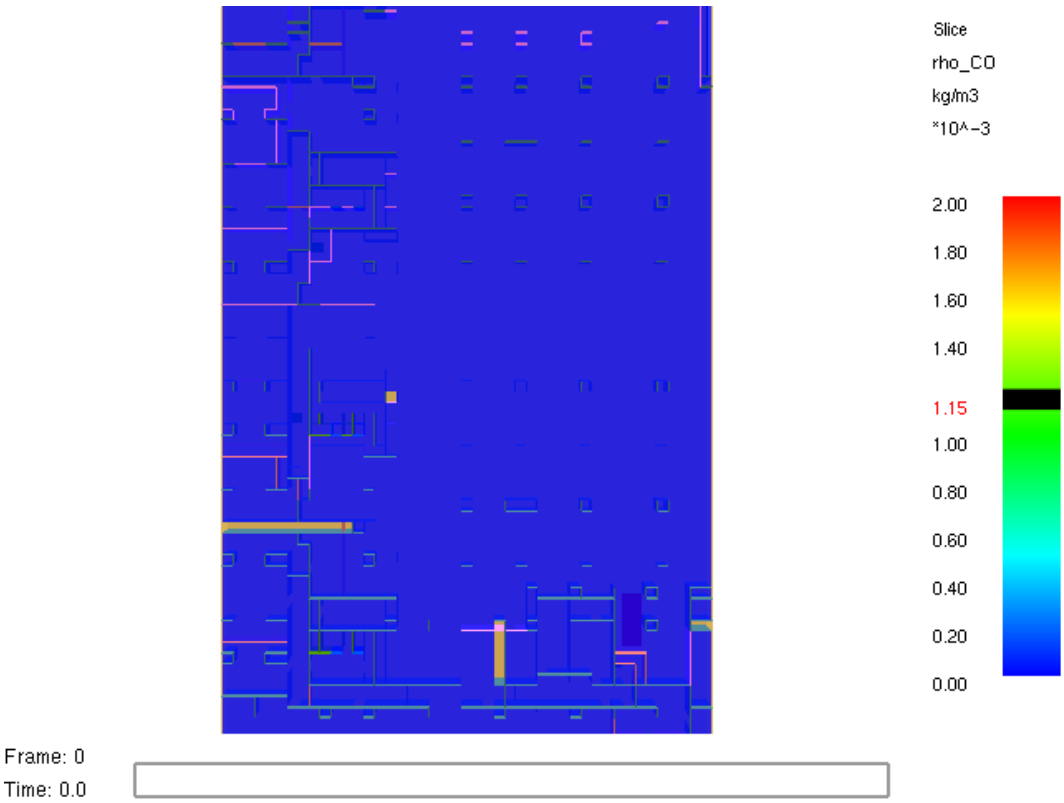

Slice
rho_CO2
kg/m3
0.25
0.23
0.20
0.17
0.15
0.13
0.11
0.08
0.05
0.03
0.00
Frame: 780
Time: 468.0

Время 468 с

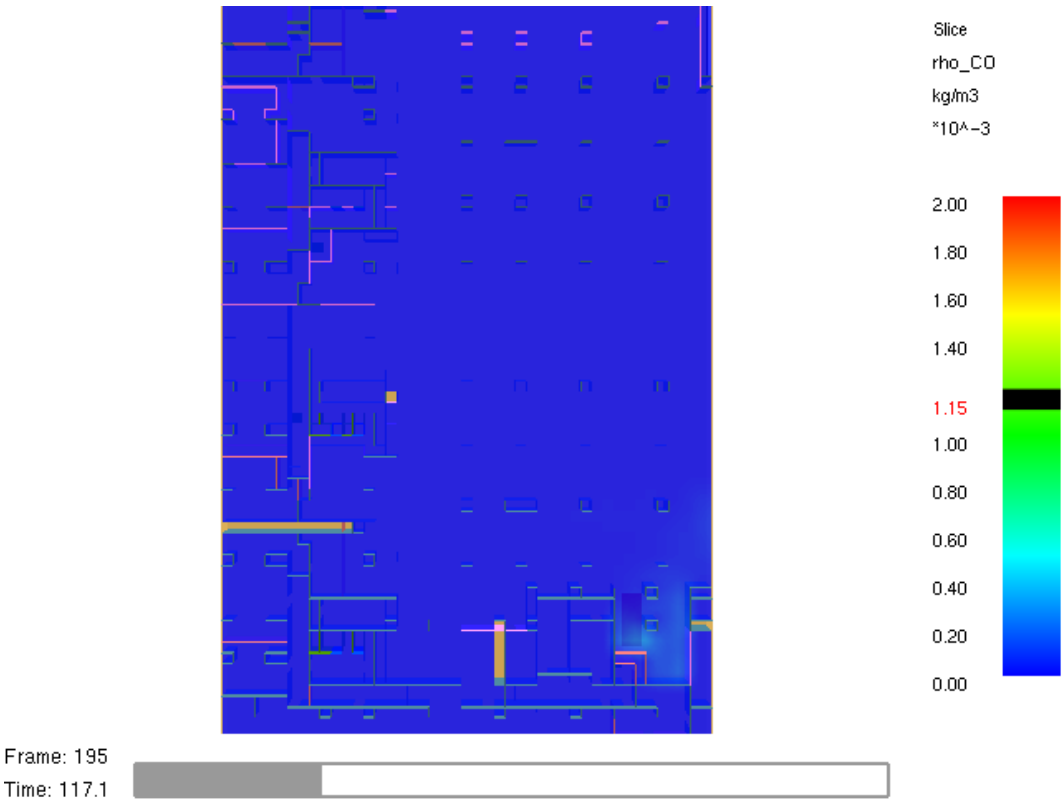


Время 469 с

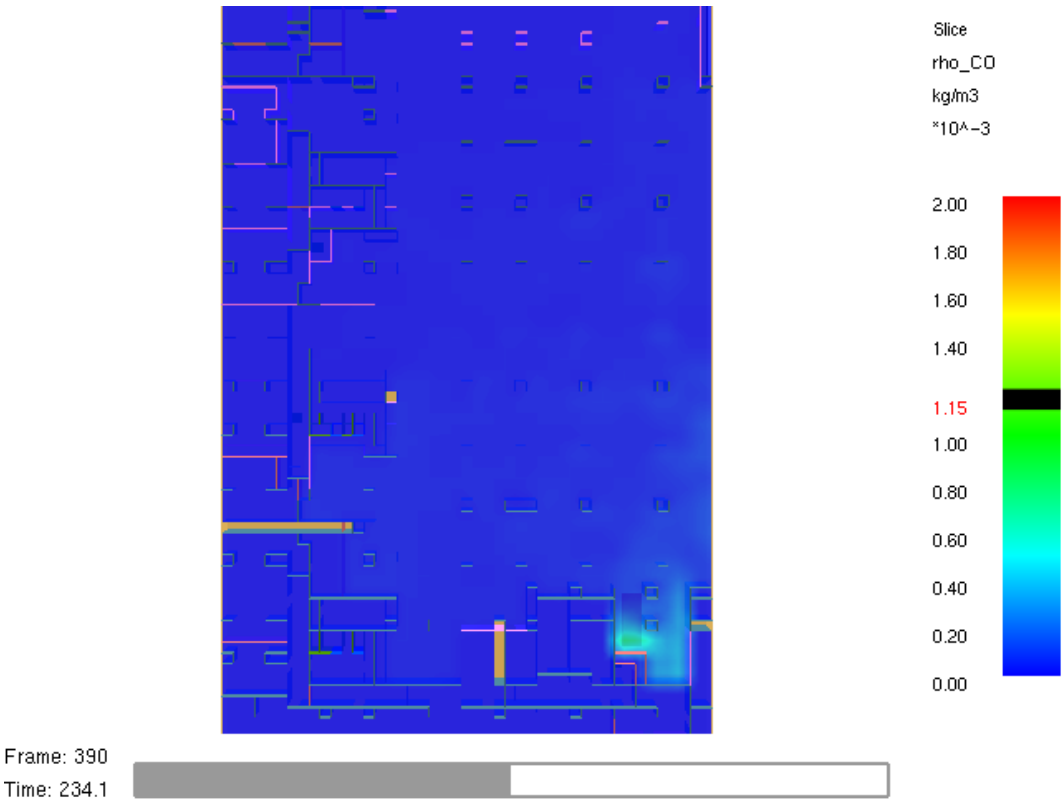
Концентрация угарного газа на высоте Z=-3.1


Slice
rho_CO
kg/m3
*10^-3
2.00
1.80
1.60
1.40
1.15
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
Frame: 0
Time: 0.0

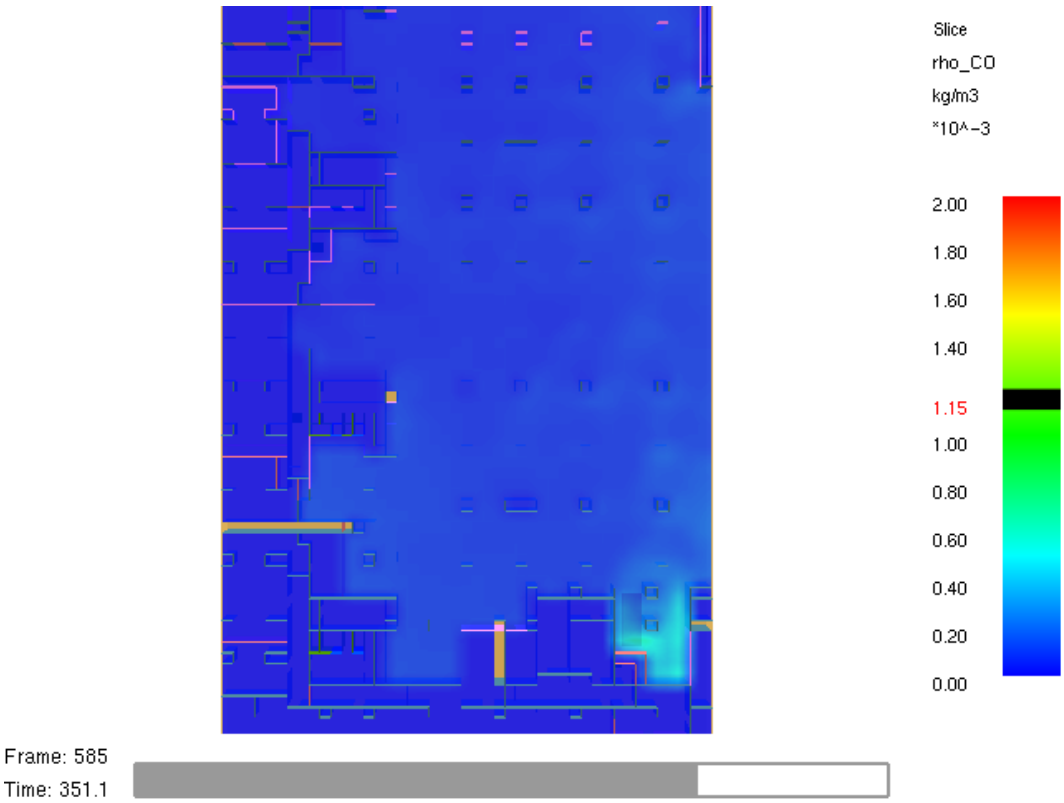
Время 0 с


Slice
rho_CO
kg/m3
*10^-3
2.00
1.80
1.60
1.40
1.15
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
Frame: 195
Time: 117.1

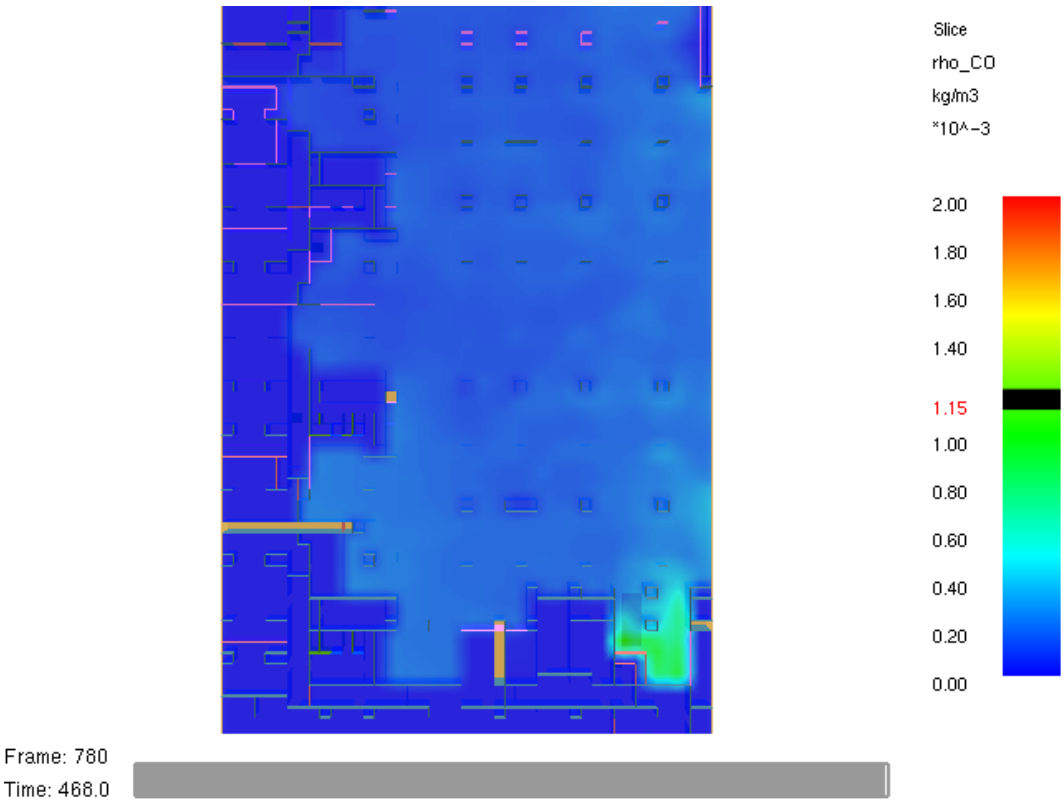
Время 117 с


Slice
rho_CO
kg/m3
*10^-3
2.00
1.80
1.60
1.40
1.15
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
Frame: 390
Time: 234.1

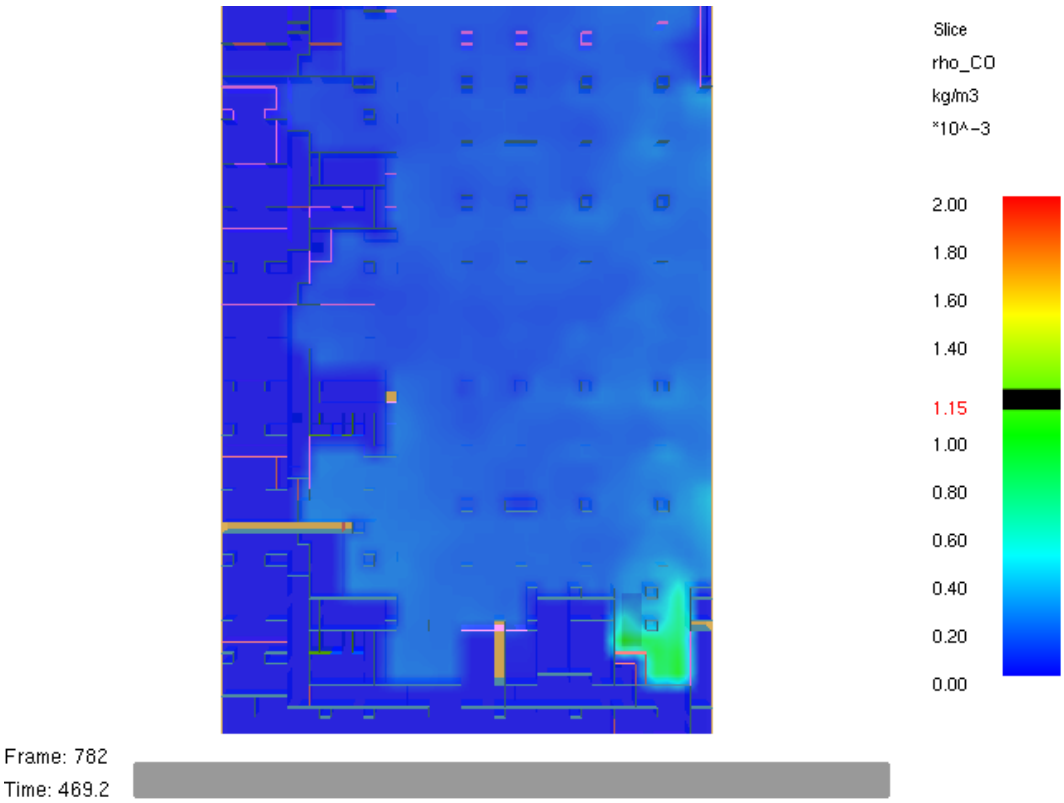
Время 234 с


Slice
rho_CO
kg/m3
*10^-3
2.00
1.80
1.60
1.40
1.15
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
Frame: 585
Time: 351.1

Время 351 с

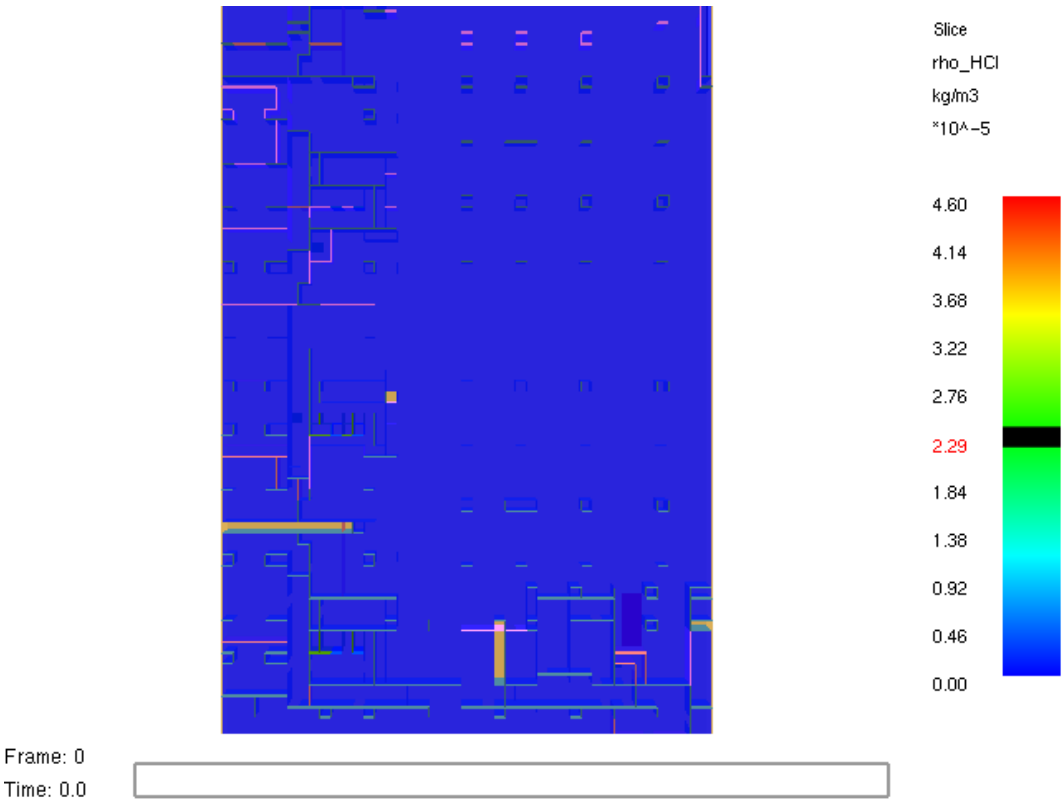

Slice
rho_CO
kg/m3
*10^-3
2.00
1.80
1.60
1.40
1.15
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
Frame: 780
Time: 468.0

Время 468 с

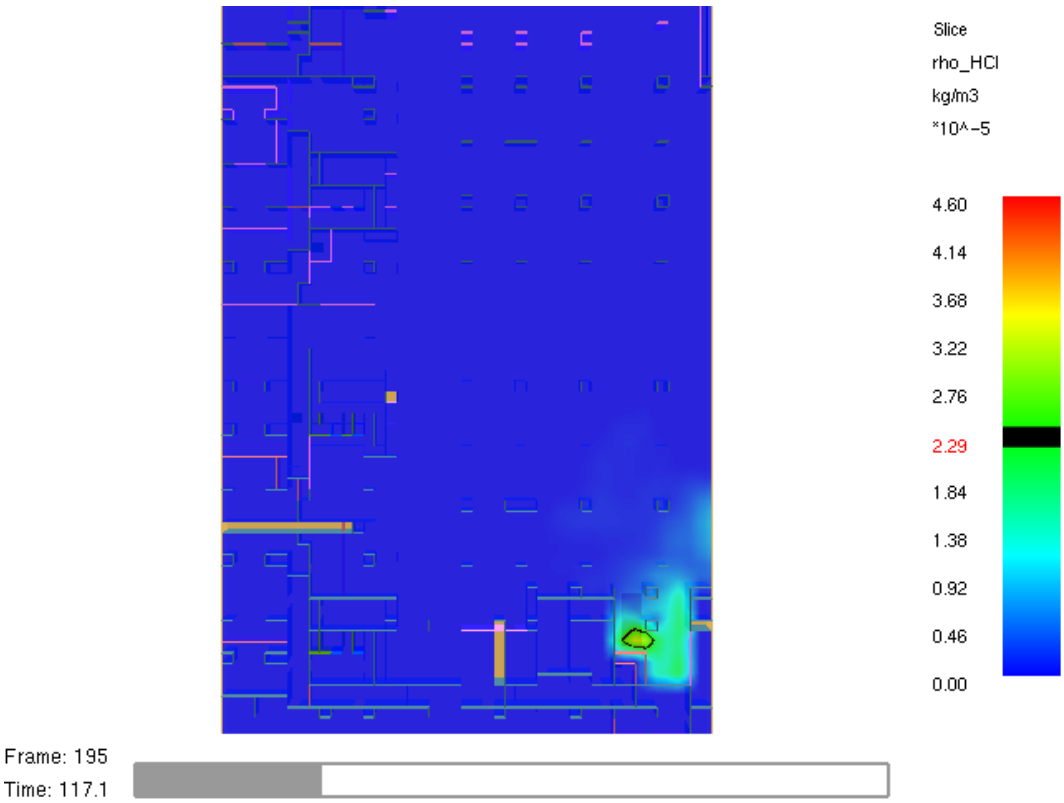


Время 469 с

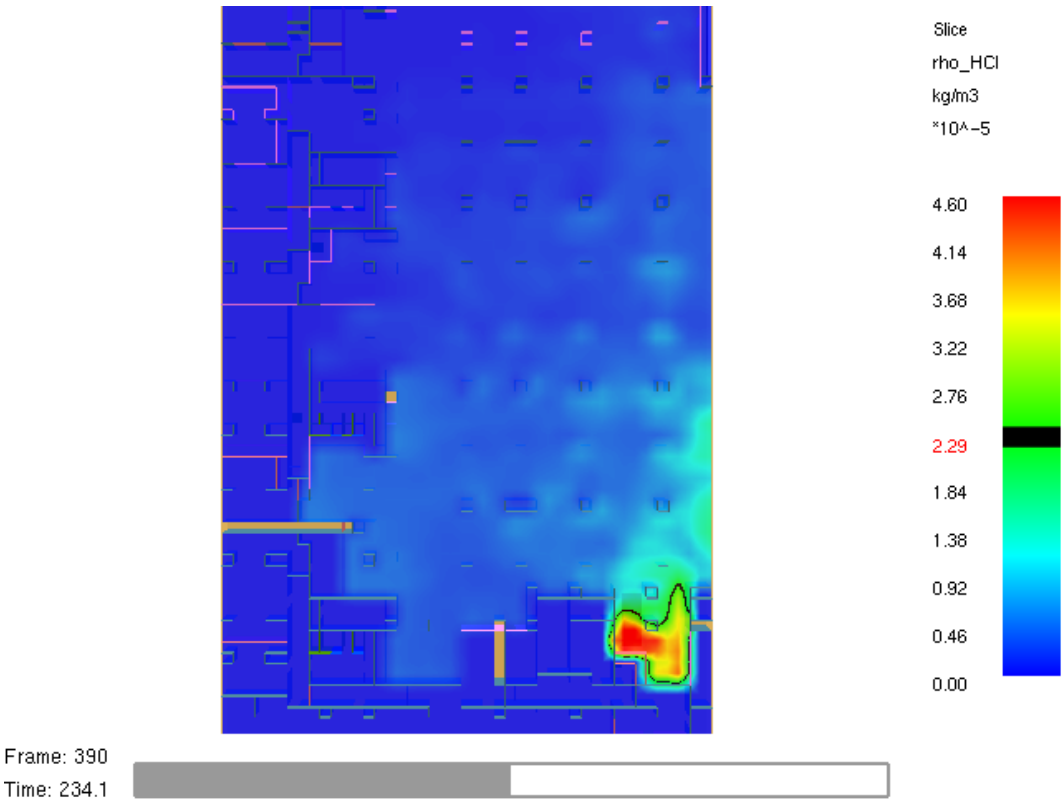
Концентрация хлороводорода на высоте Z=-3.1


Slice
rho_HCl
kg/m3
*10^-5
4.60
4.14
3.68
3.22
2.76
2.29
1.84
1.38
0.92
0.46
0.00
Frame: 0
Time: 0.0

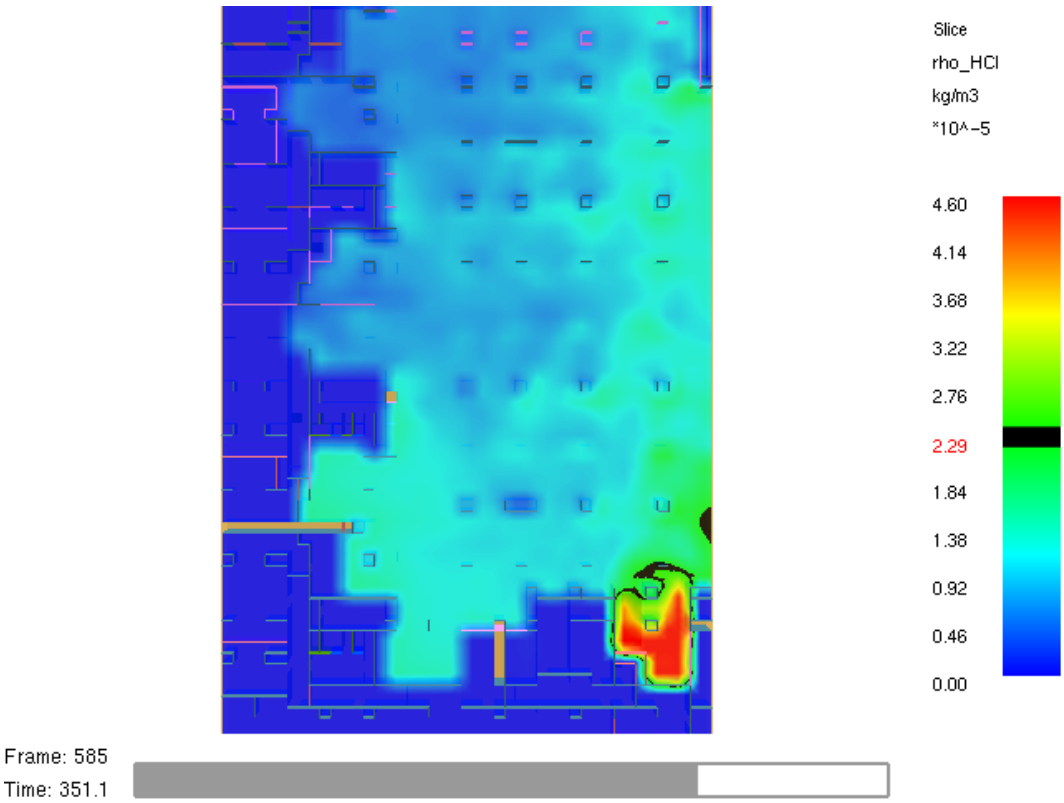
Время 0 с


Slice
rho_HCl
kg/m3
*10^-5
4.60
4.14
3.68
3.22
2.76
2.29
1.84
1.38
0.92
0.46
0.00
Frame: 195
Time: 117.1

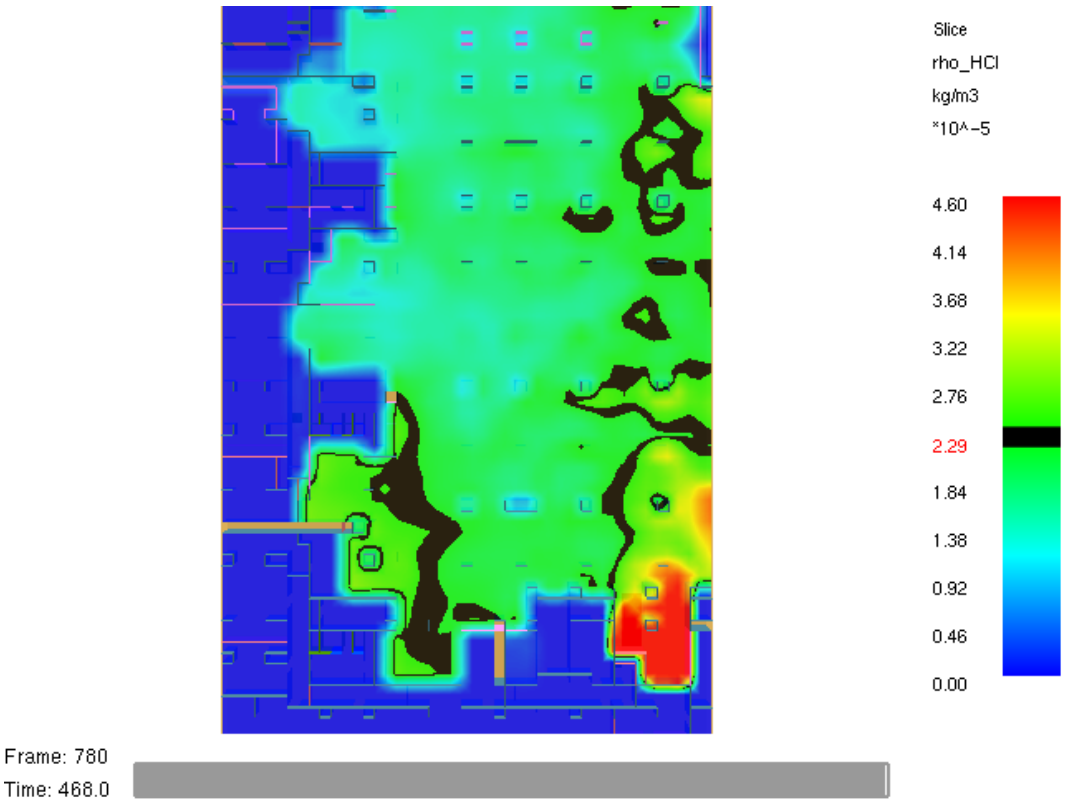
Время 117 с


Slice
rho_HCl
kg/m3
*10^-5
4.60
4.14
3.68
3.22
2.76
2.29
1.84
1.38
0.92
0.46
0.00
Frame: 390
Time: 234.1

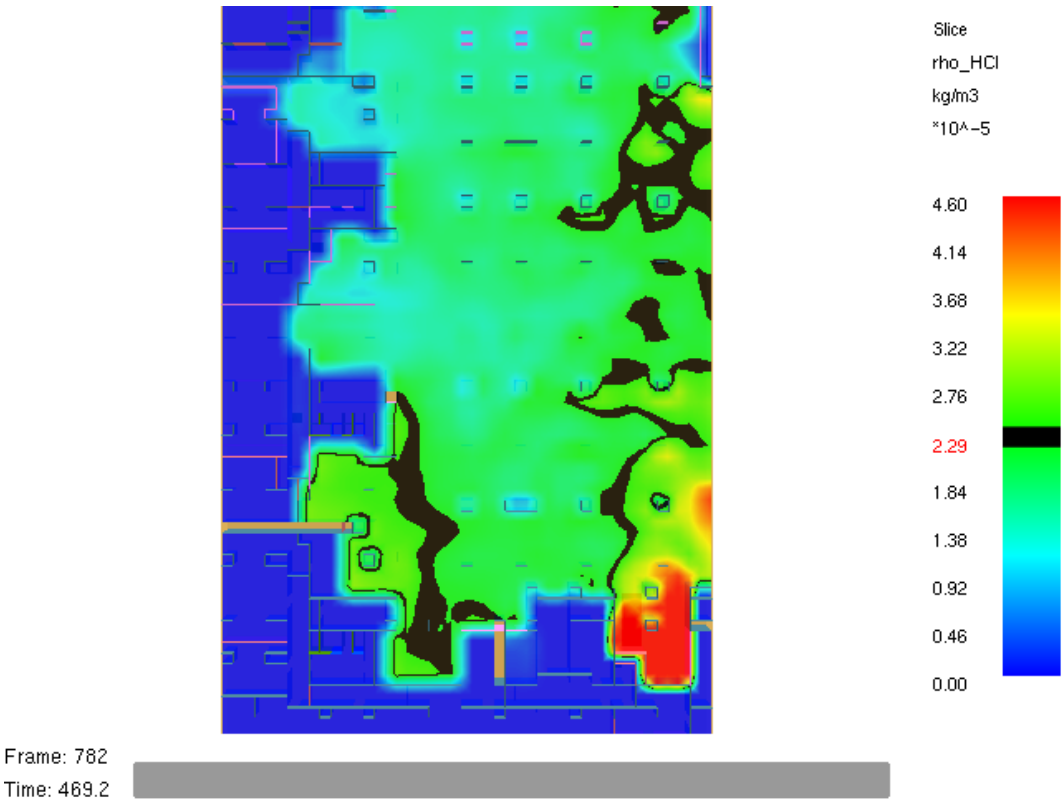
Время 234 с


Slice
rho_HCl
kg/m3
*10^-5
4.60
4.14
3.68
3.22
2.76
2.29
1.84
1.38
0.92
0.46
0.00
Frame: 585
Time: 351.1

Время 351 с

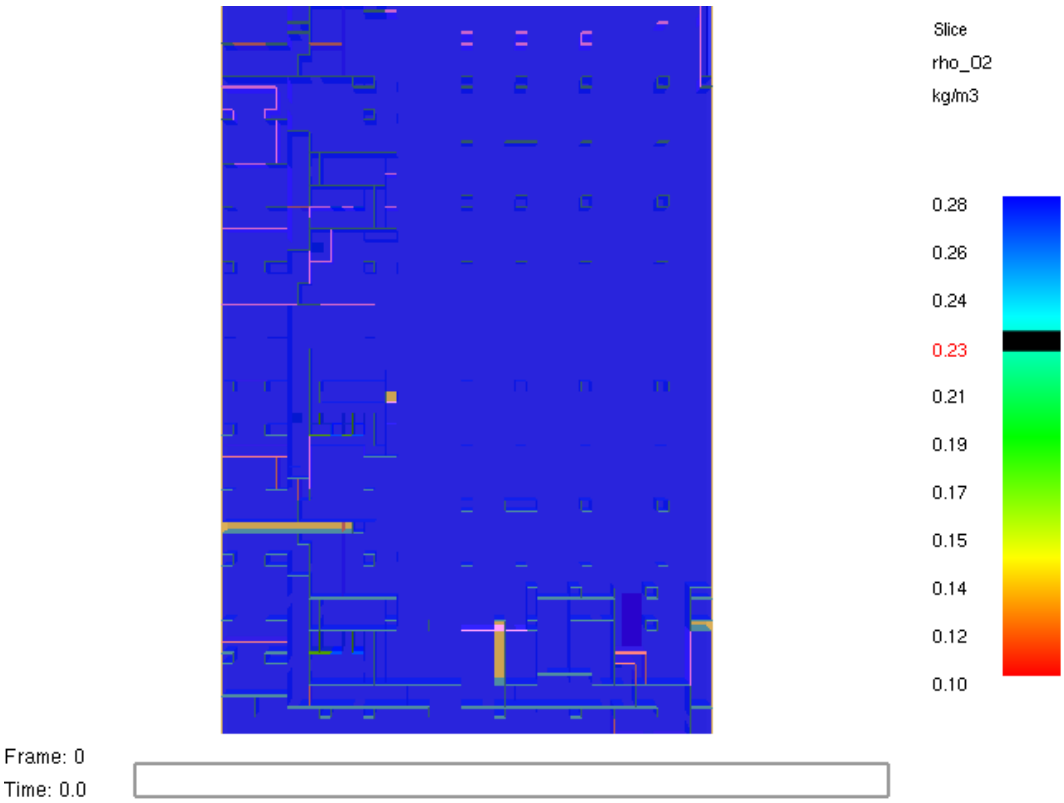

Slice
rho_HCl
kg/m3
*10^-5
4.60
4.14
3.68
3.22
2.76
2.29
1.84
1.38
0.92
0.46
0.00
Frame: 780
Time: 468.0

Время 468 с

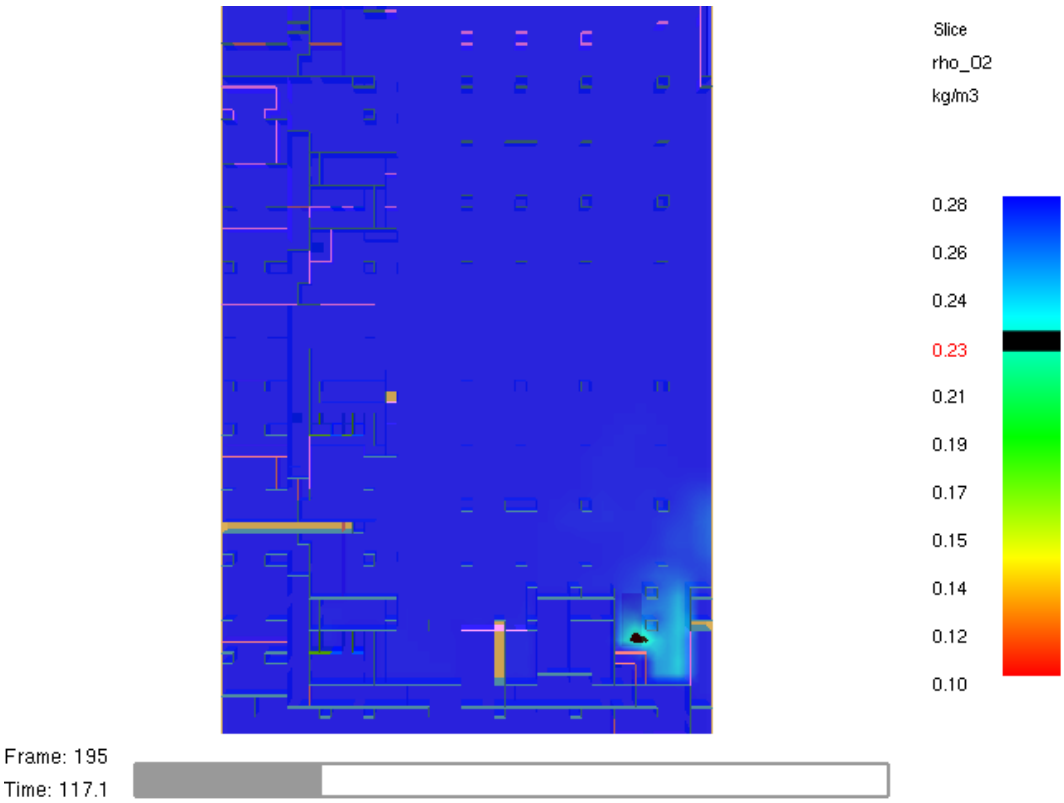


Время 469 с

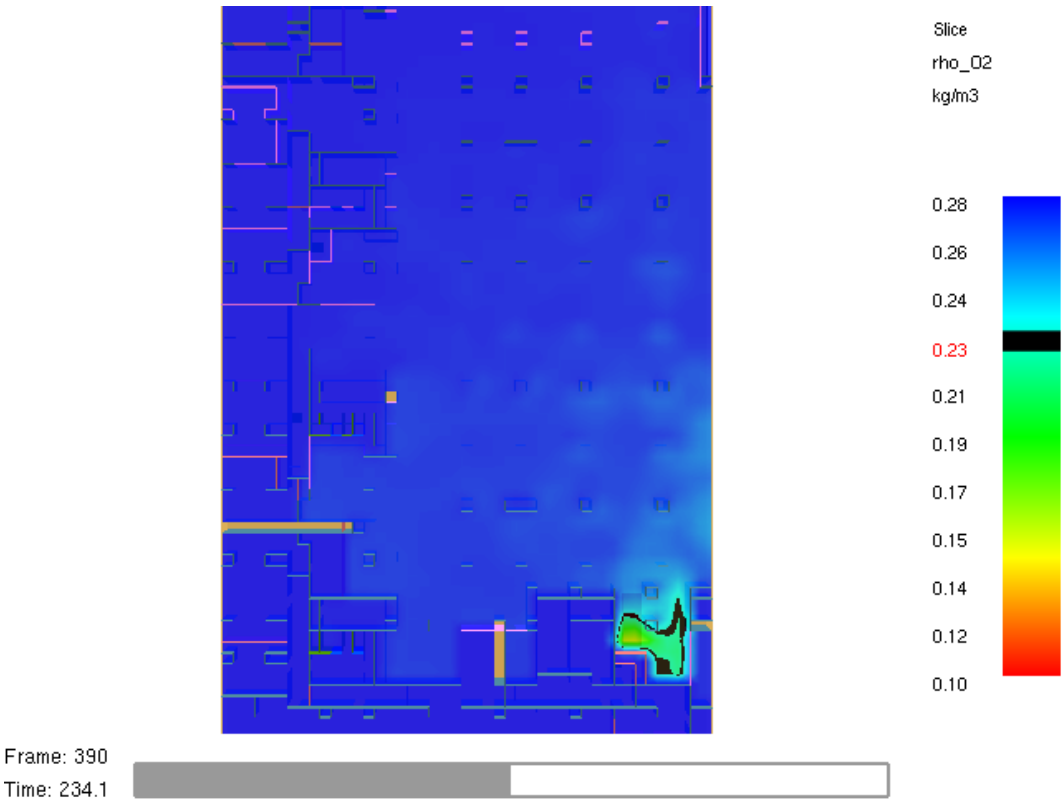
Концентрация кислорода на высоте Z=-3.1


Slice
rho_O2
kg/m3
0.28
0.26
0.24
0.23
0.21
0.19
0.17
0.15
0.14
0.12
0.10
Frame: 0
Time: 0.0

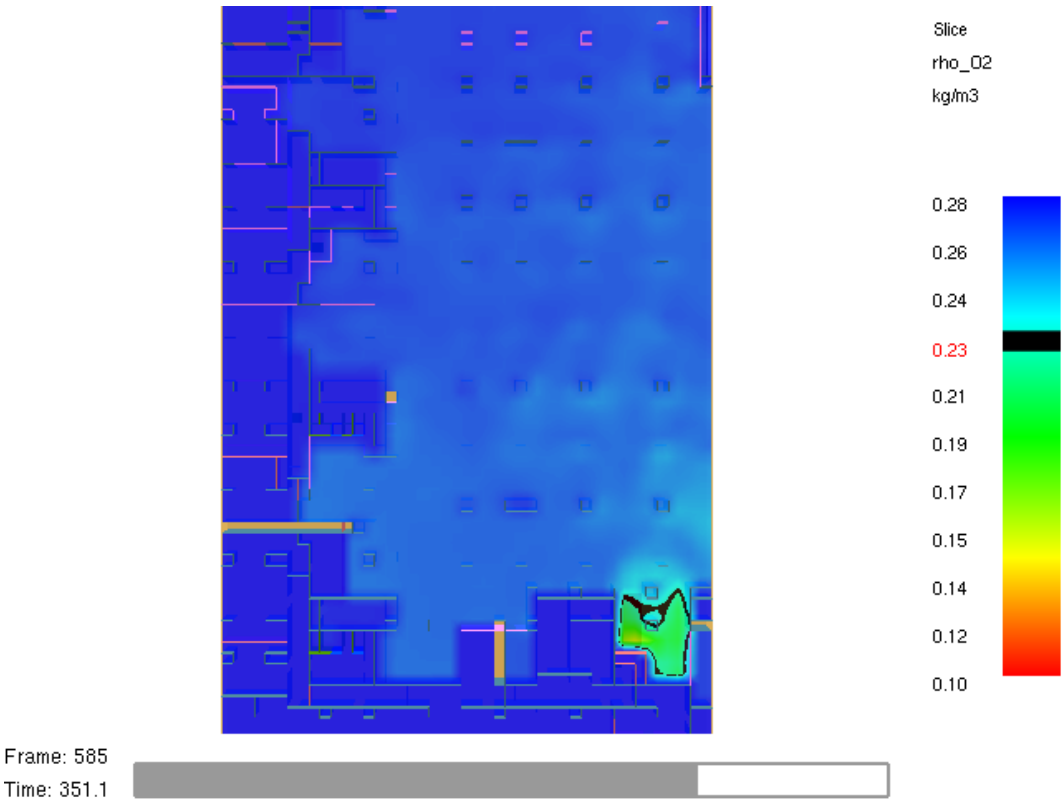
Время 0 с


Slice
rho_O2
kg/m3
0.28
0.26
0.24
0.23
0.21
0.19
0.17
0.15
0.14
0.12
0.10
Frame: 195
Time: 117.1

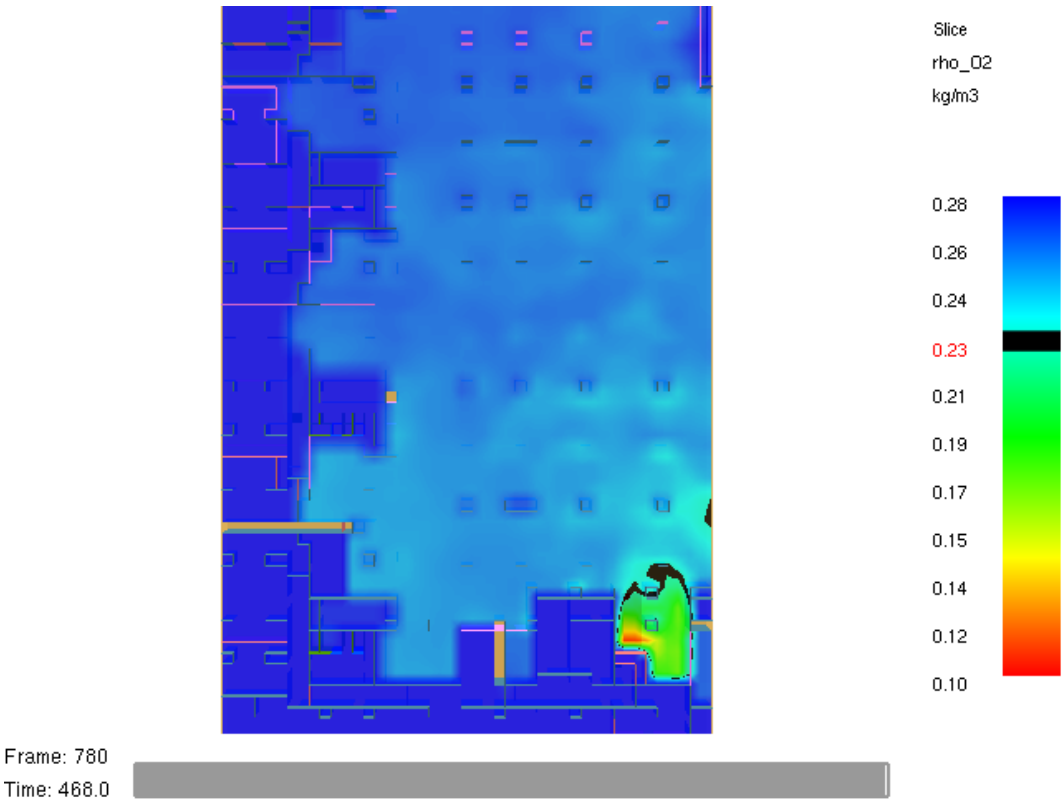
Время 117 с


Slice
rho_O2
kg/m3
0.28
0.26
0.24
0.23
0.21
0.19
0.17
0.15
0.14
0.12
0.10
Frame: 390
Time: 234.1

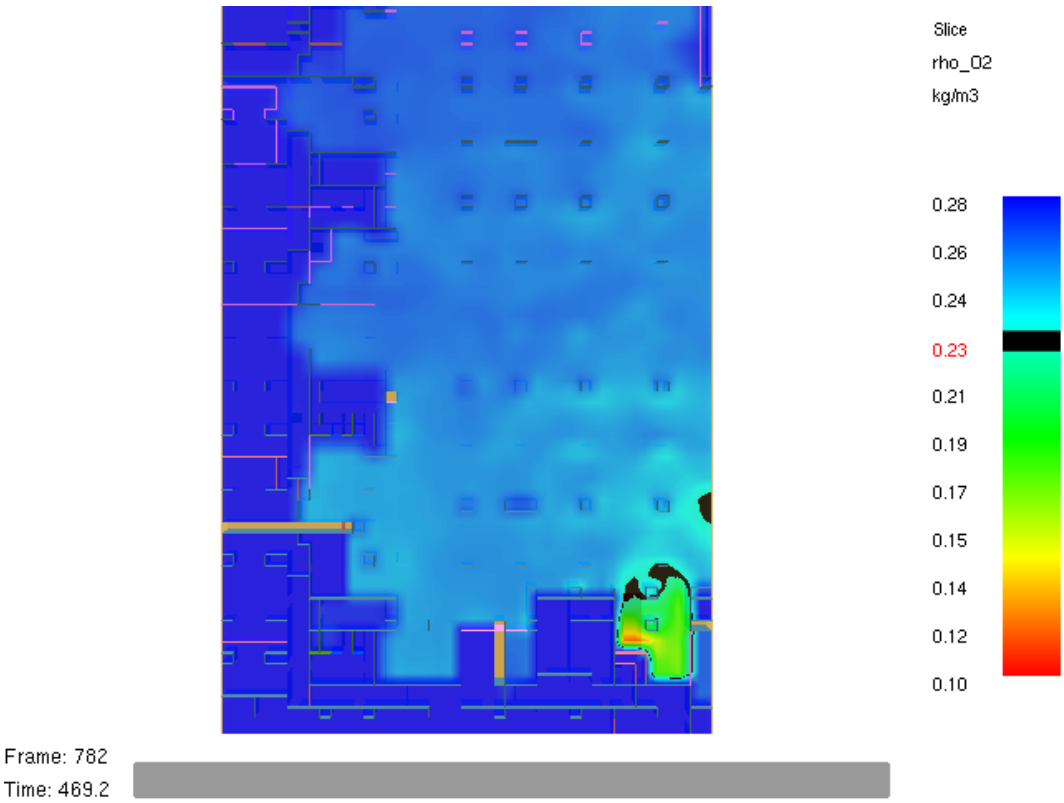
Время 234 с


Slice
rho_O2
kg/m3
0.28
0.26
0.24
0.23
0.21
0.19
0.17
0.15
0.14
0.12
0.10
Frame: 585
Time: 351.1

Время 351 с

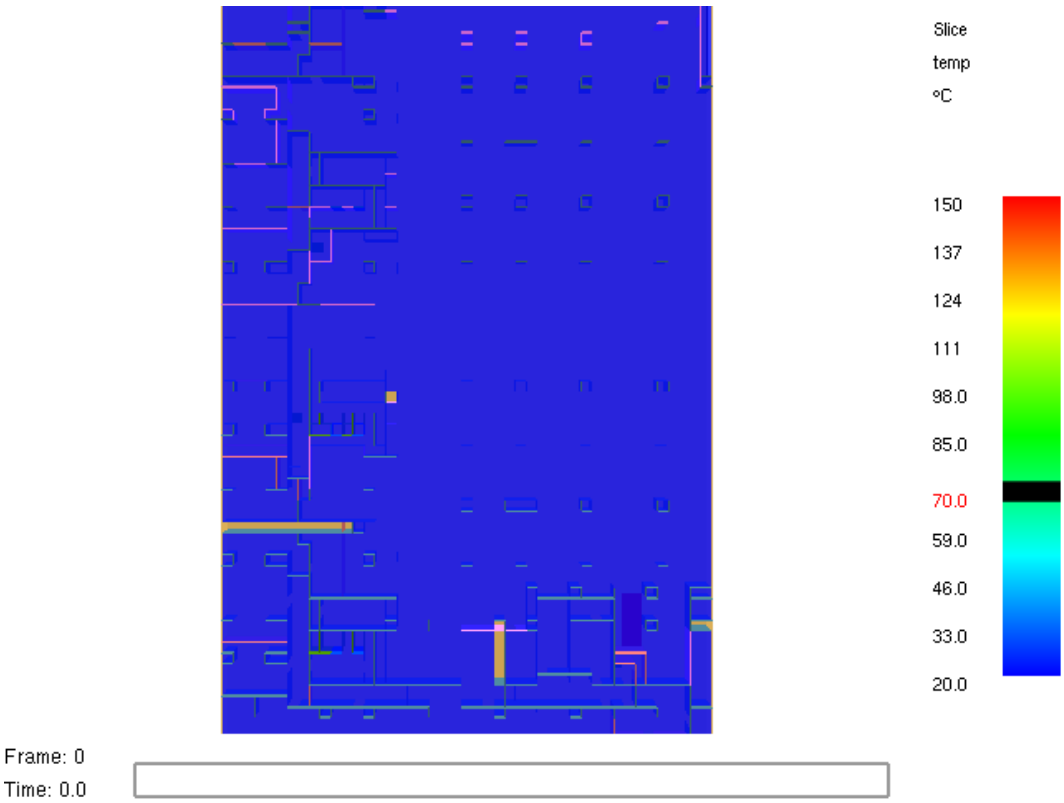

Slice
rho_O2
kg/m3
0.28
0.26
0.24
0.23
0.21
0.19
0.17
0.15
0.14
0.12
0.10
Frame: 780
Time: 468.0

Время 468 с

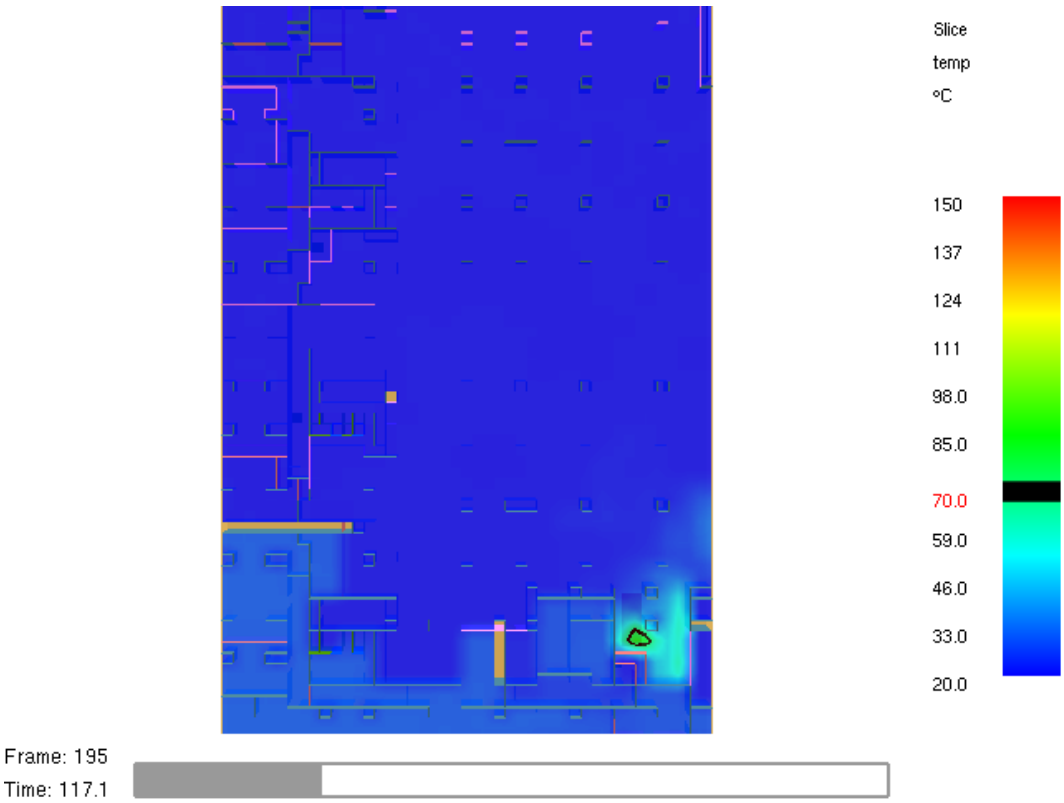


Время 469 с

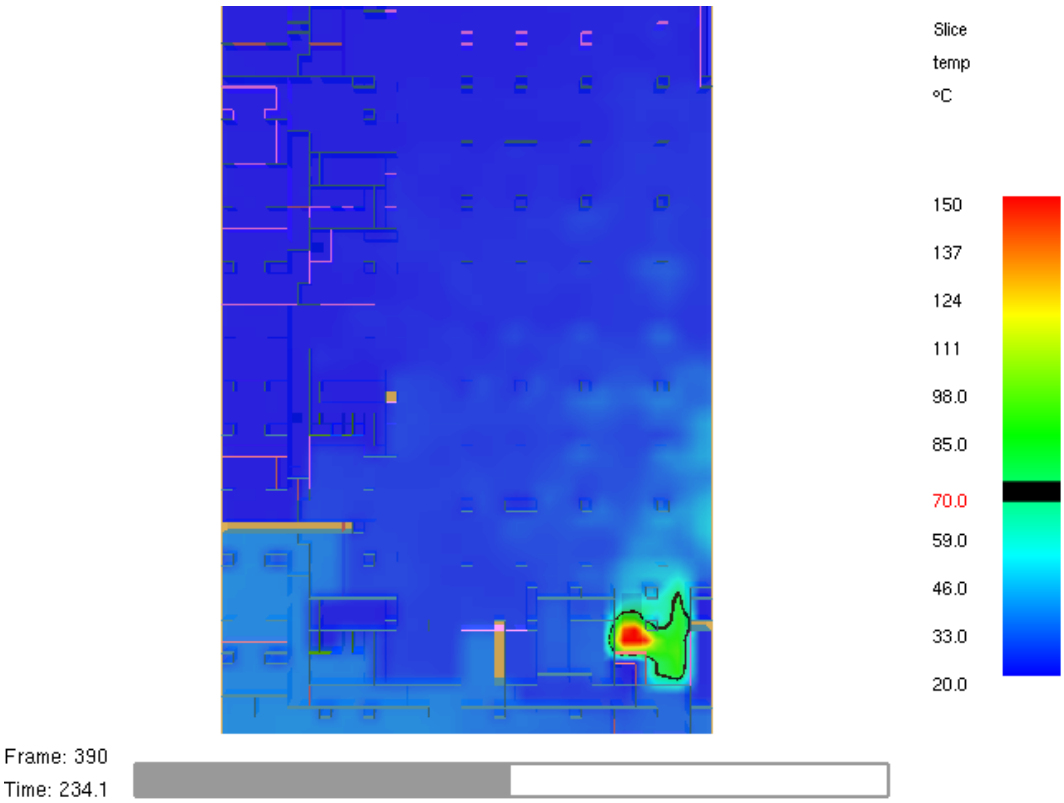
Температура на высоте Z=-3.1


Slice
temp
°C
150
137
124
111
98.0
85.0
70.0
59.0
46.0
33.0
20.0
Frame: 0
Time: 0.0

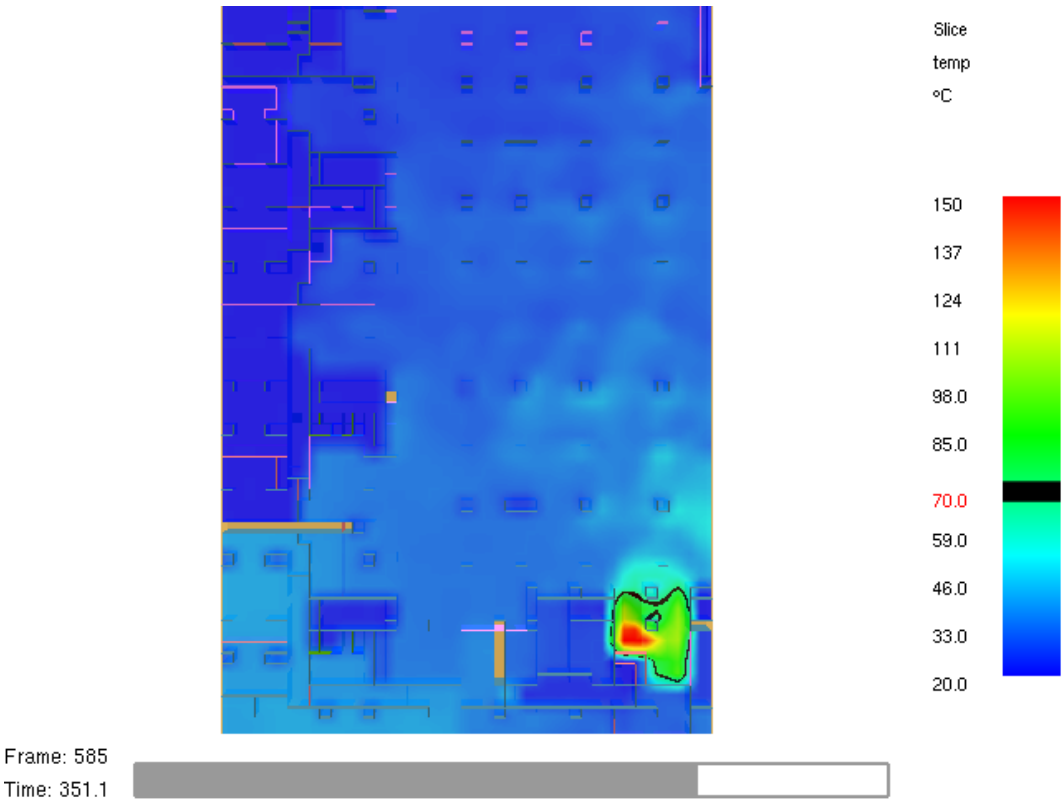
Время 0 с


Slice
temp
°C
150
137
124
111
98.0
85.0
70.0
59.0
46.0
33.0
20.0
Frame: 195
Time: 117.1

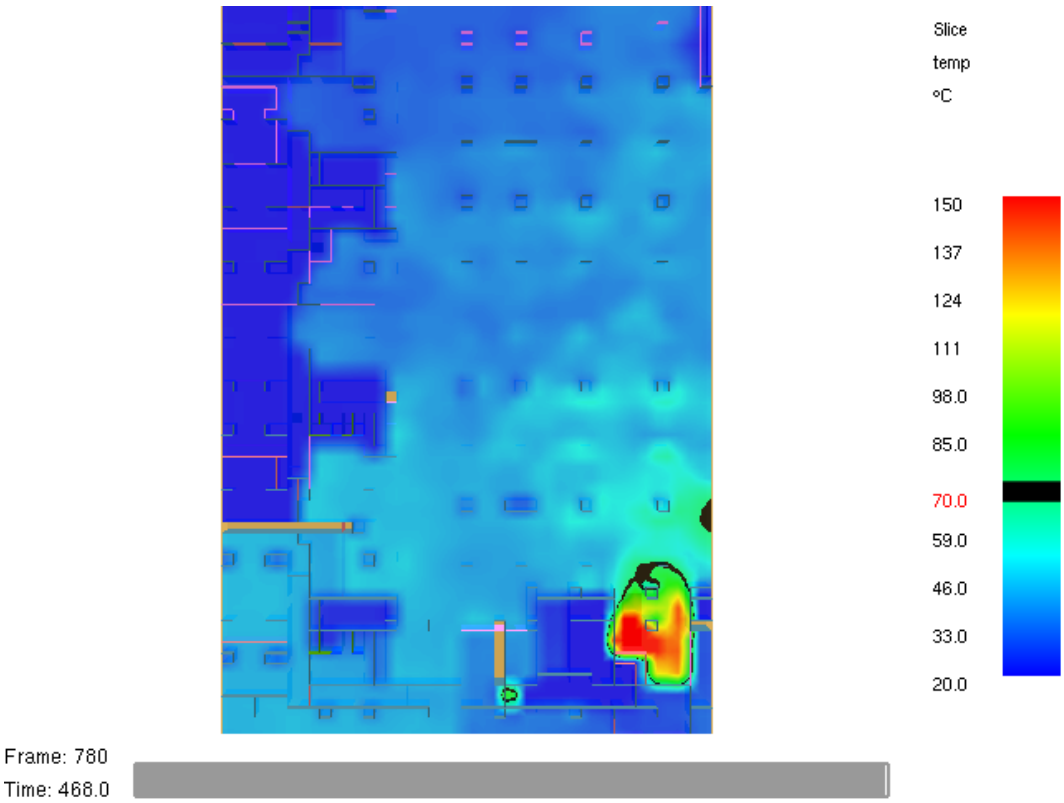
Время 117 с


Slice
temp
°C
150
137
124
111
98.0
85.0
70.0
59.0
46.0
33.0
20.0
Frame: 390
Time: 234.1

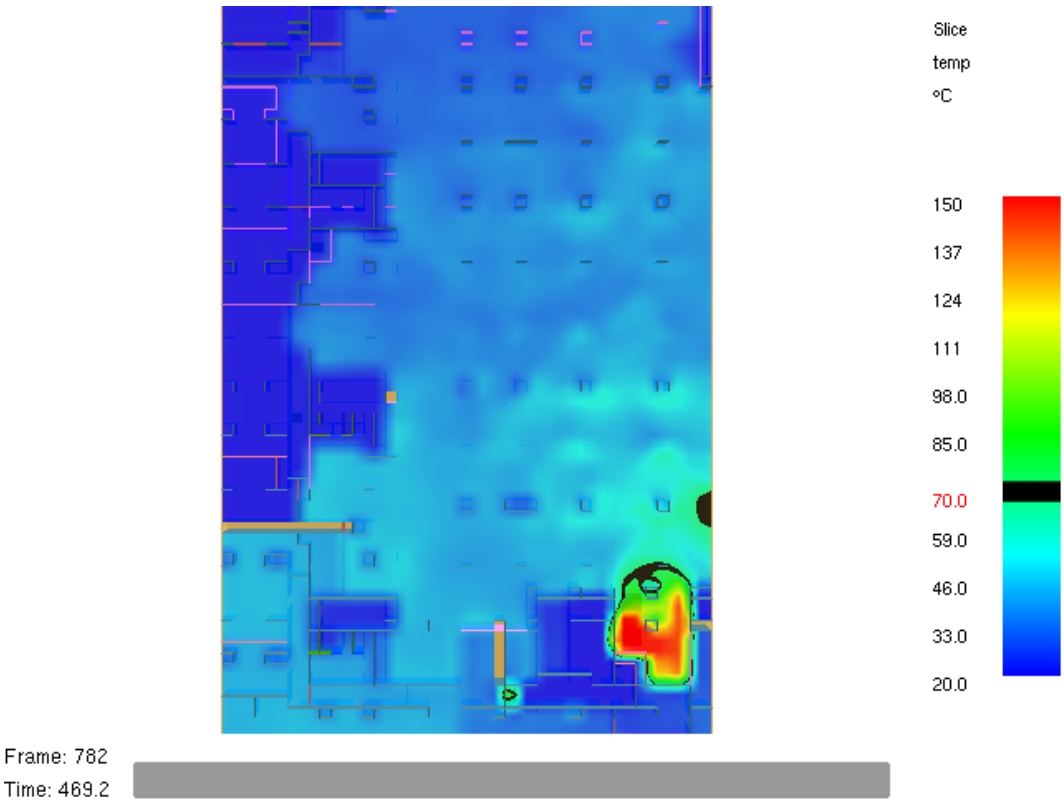
Время 234 с


Slice
temp
°C
150
137
124
111
98.0
85.0
70.0
59.0
46.0
33.0
20.0
Frame: 585
Time: 351.1

Время 351 с

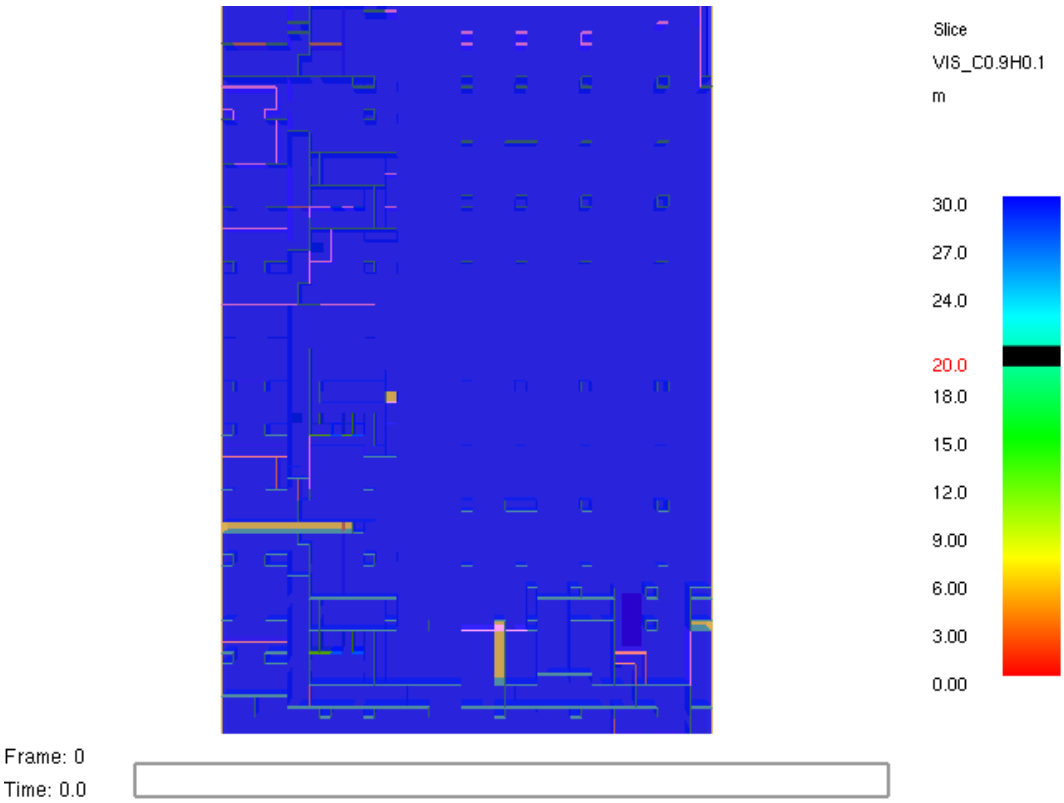

Slice
temp
°C
150
137
124
111
98.0
85.0
70.0
59.0
46.0
33.0
20.0
Frame: 780
Time: 468.0

Время 468 с

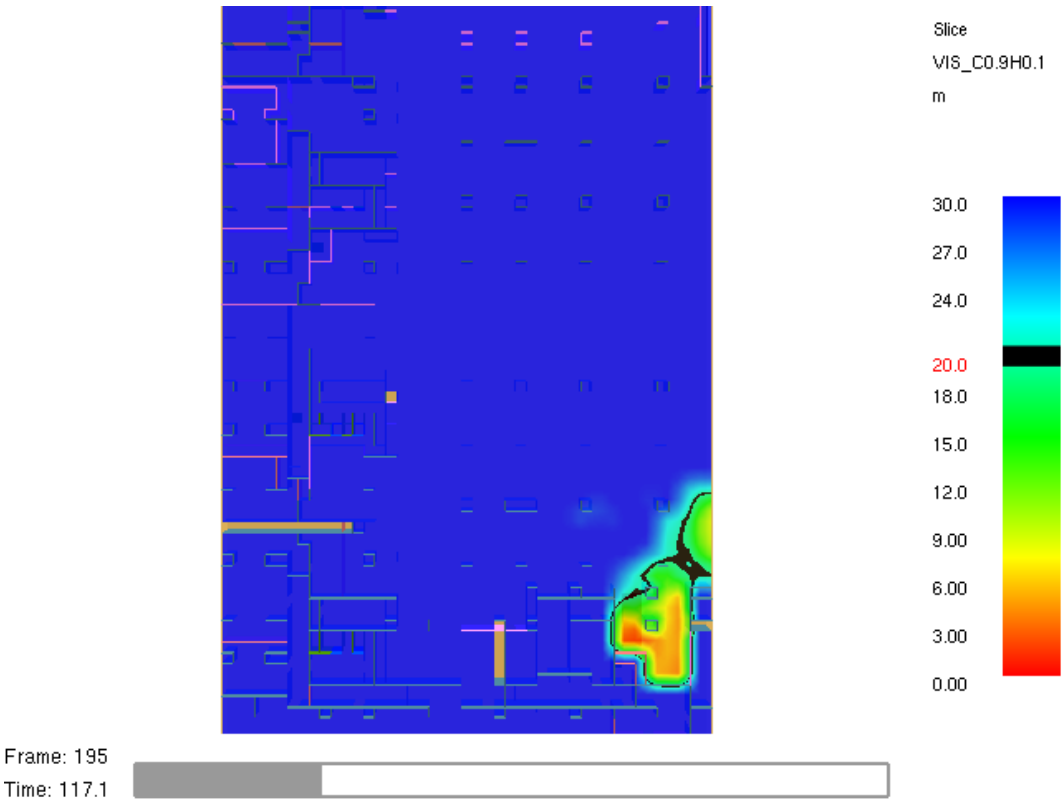


Время 469 с

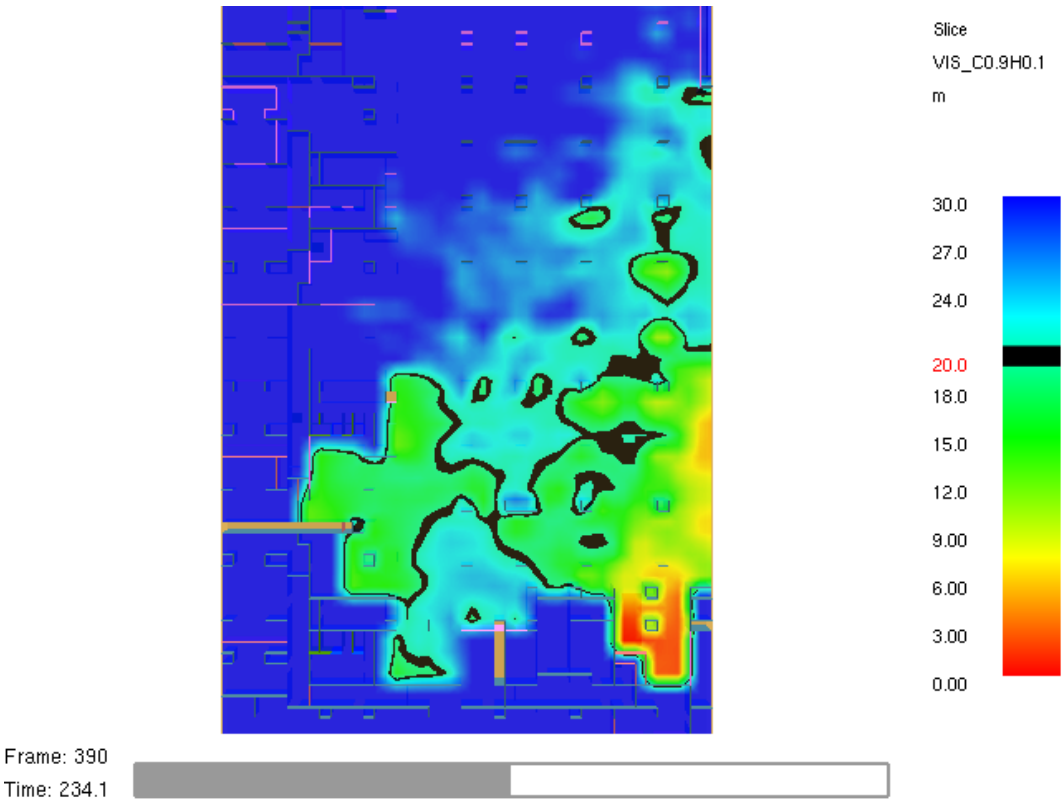
Дальность видимости на высоте Z=-3.1


Slice
VIS_C0.9H0.1
m
30.0
27.0
24.0
20.0
18.0
15.0
12.0
9.00
6.00
3.00
0.00
Frame: 0
Time: 0.0

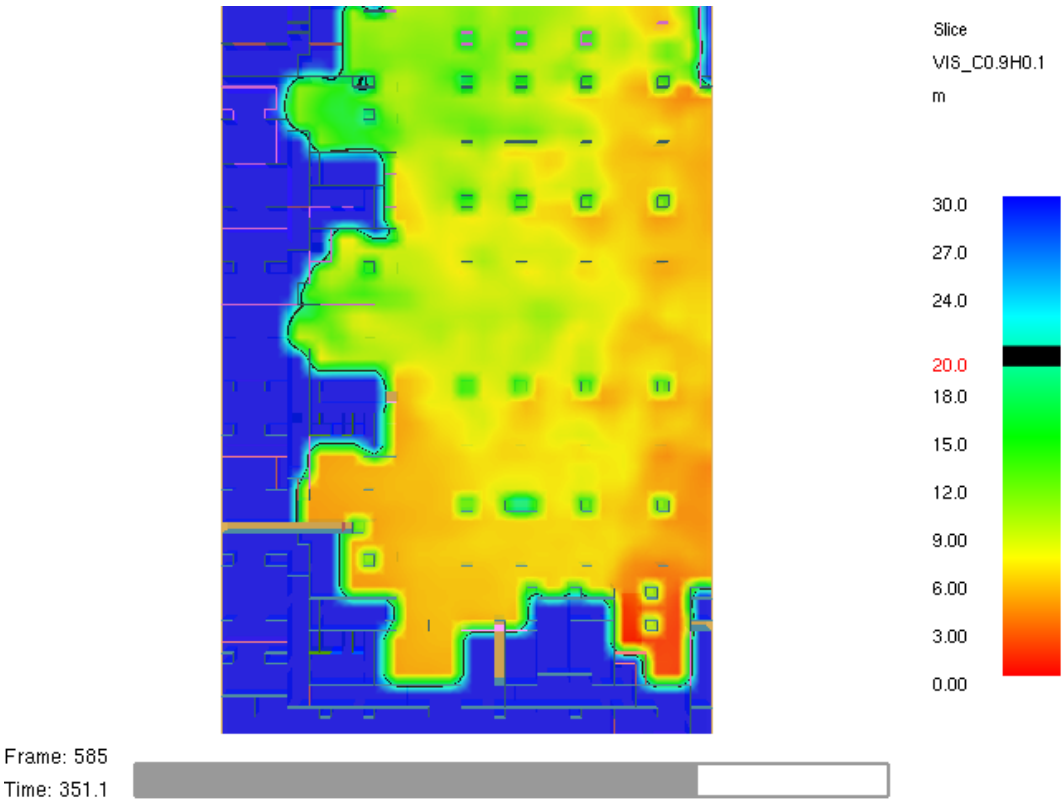
Время 0 с


Slice
VIS_C0.9H0.1
m
30.0
27.0
24.0
20.0
18.0
15.0
12.0
9.00
6.00
3.00
0.00
Frame: 195
Time: 117.1

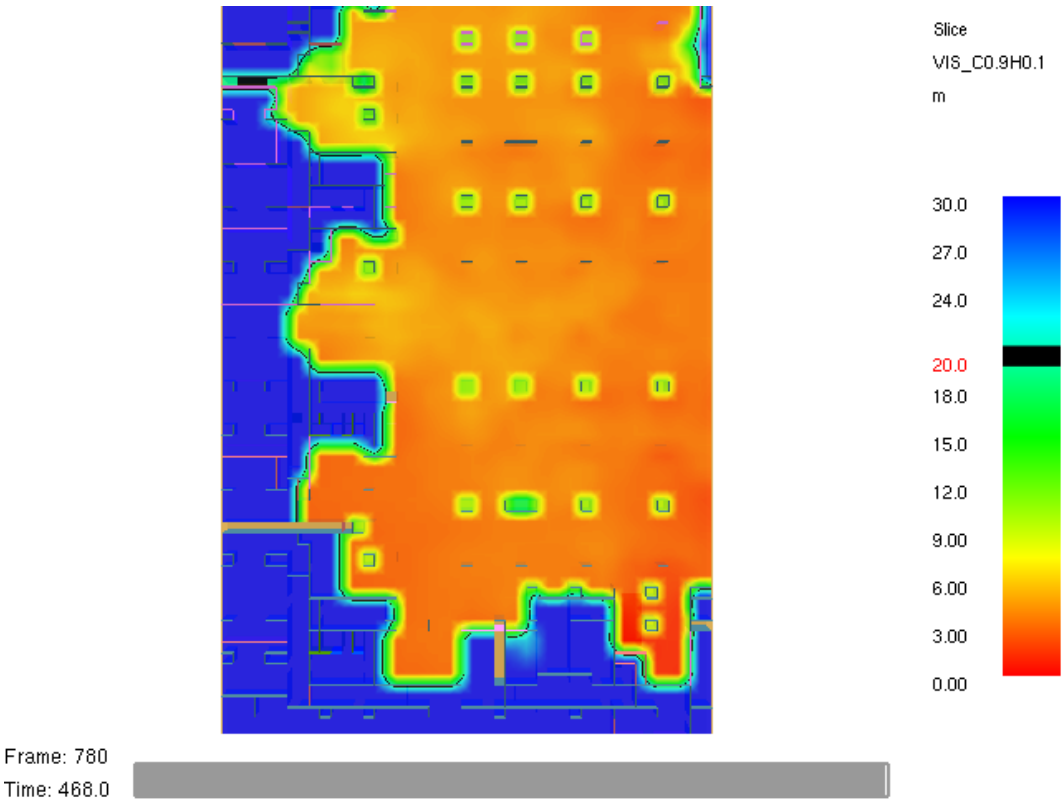
Время 117 с


Slice
VIS_C0.9H0.1
m
30.0
27.0
24.0
20.0
18.0
15.0
12.0
9.00
6.00
3.00
0.00
Frame: 390
Time: 234.1

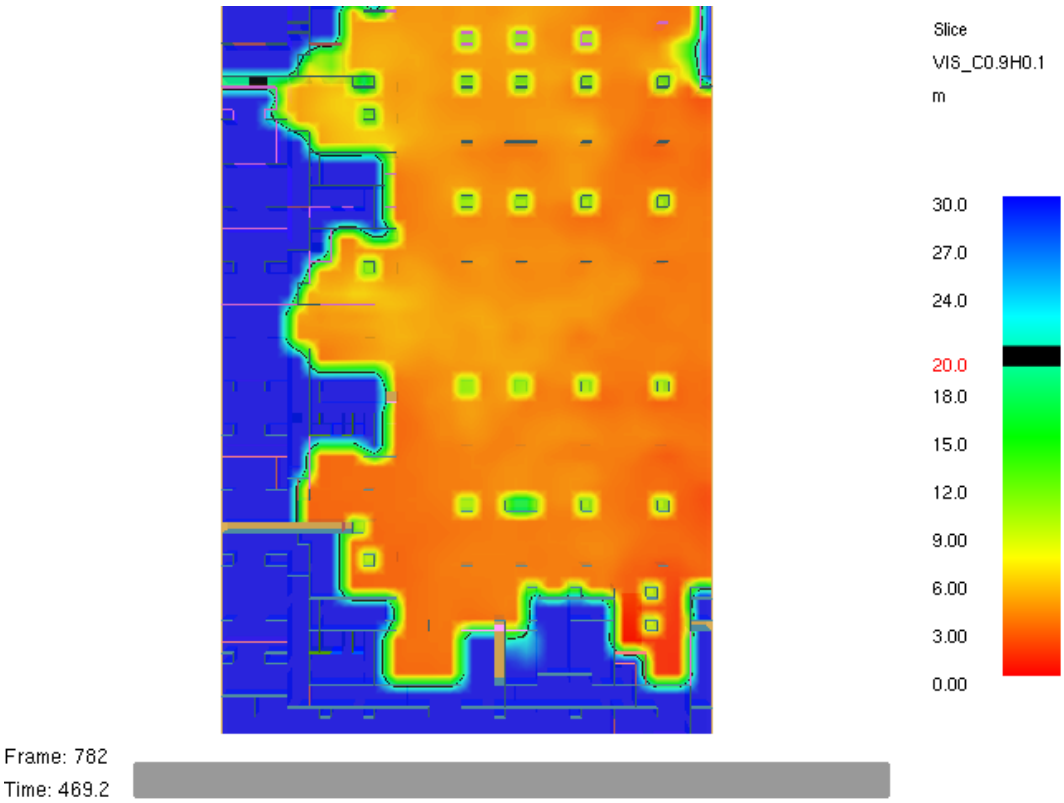
Время 234 с


Slice
VIS_C0.9H0.1
m
30.0
27.0
24.0
20.0
18.0
15.0
12.0
9.00
6.00
3.00
0.00
Frame: 585
Time: 351.1

Время 351 с


Slice
VIS_C0.9H0.1
m
30.0
27.0
24.0
20.0
18.0
15.0
12.0
9.00
6.00
3.00
0.00
Frame: 780
Time: 468.0

Время 468 с

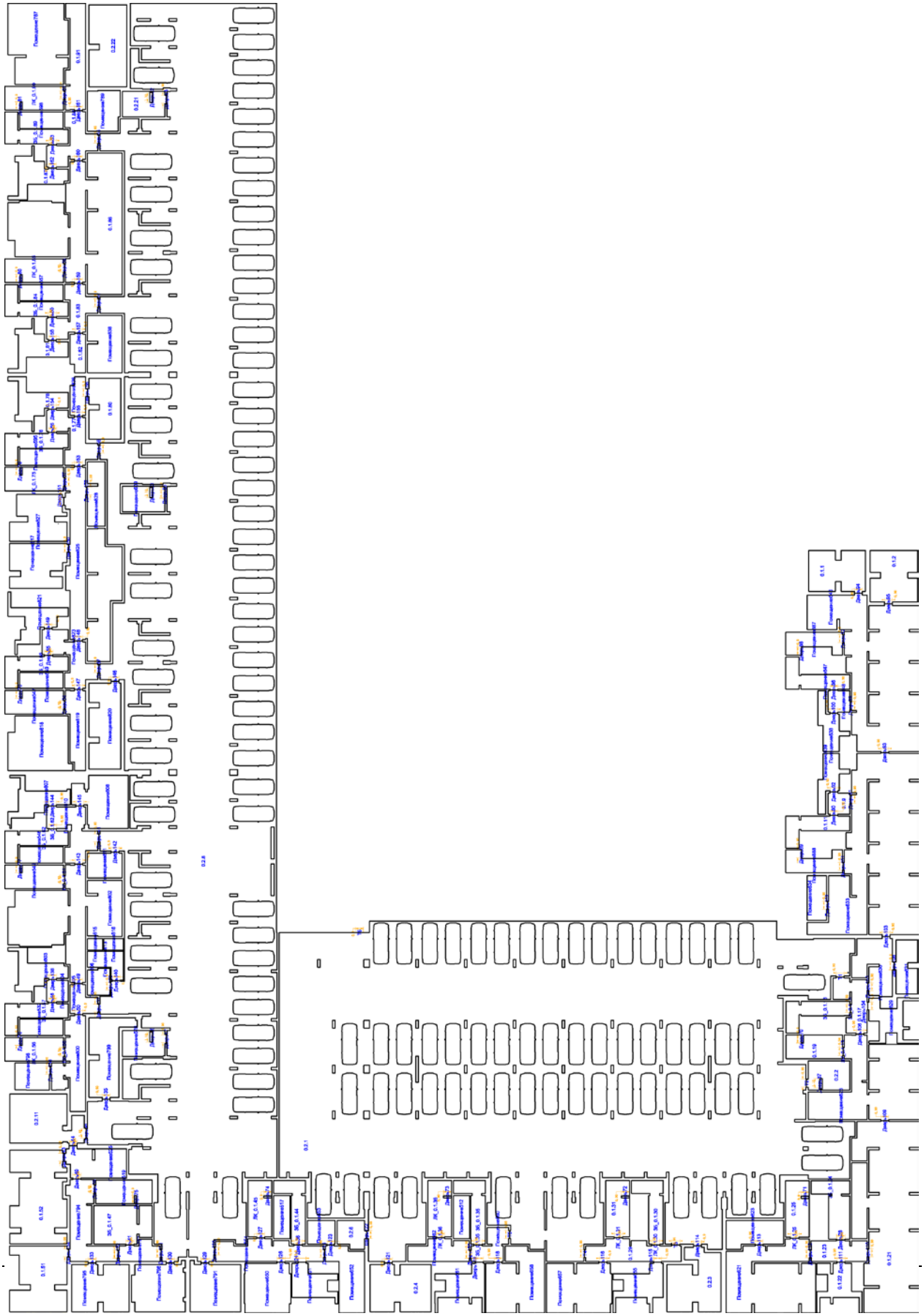


Время 469 с

5.5. Исходные данные для определения расчетного времени эвакуации людей из здания

5.5.1. Описание основных параметров эвакуационных путей и выходов

Этаж -4,8 m



Геометрические параметры дверей

Этаж	Наименование двери	Ширина двери, м
Этаж -4,8 m		
	Дверь100	0,90
	Дверь101	0,90
	Дверь102	0,90
	Дверь103	0,90
	Дверь104	0,90
	Дверь105	0,90
	Дверь106	0,90
	Дверь108	0,90
	Дверь109	0,90
	Дверь110	0,90
	Дверь111	0,90
	Дверь112	0,90
	Дверь113	0,90
	Дверь114	0,90
	Дверь115	0,90
	Дверь116	0,90
	Дверь118	0,90
	Дверь119	0,90
	Дверь120	0,90
	Дверь121	0,90
	Дверь122	0,90
	Дверь123	0,80
	Дверь124	0,90

	Дверь125	0,90
	Дверь126	0,90
	Дверь127	0,90
	Дверь128	0,90
	Дверь129	0,90
	Дверь130	0,90
	Дверь131	0,90
	Дверь132	0,90
	Дверь133	0,90
	Дверь134	0,90
	Дверь135	0,90
	Дверь136	0,90
	Дверь137	0,90
	Дверь138	0,90
	Дверь139	0,90
	Дверь140	0,90
	Дверь141	0,90
	Дверь142	0,90
	Дверь143	0,90
	Дверь144	0,90
	Дверь145	0,90
	Дверь146	0,90
	Дверь147	0,90
	Дверь148	0,90
	Дверь149	0,90
	Дверь150	0,90
	Дверь151	0,90
	Дверь152	0,90

	Дверь153	0,90
	Дверь154	0,90
	Дверь155	0,90
	Дверь156	0,90
	Дверь157	0,90
	Дверь158	0,90
	Дверь159	0,90
	Дверь160	0,90
	Дверь161	0,90
	Дверь162	0,90
	Дверь28	0,94
	Дверь36	0,94
	Дверь39	0,93
	Дверь40	0,93
	Дверь41	0,95
	Дверь43	0,90
	Дверь44	0,93
	Дверь46	1,10
	Дверь47	0,90
	Дверь48	0,93
	Дверь49	0,90
	Дверь50	0,90
	Дверь54	0,93
	Дверь55	0,93
	Дверь56	0,93
	Дверь57	0,92
	Дверь58	0,90
	Дверь59	0,92

	Дверь60	0,98
	Дверь61	0,90
	Дверь62	0,91
	Дверь63	0,92
	Дверь64	0,90
	Дверь65	0,90
	Дверь67	0,90
	Дверь68	0,90
	Дверь69	0,90
	Дверь70	0,90
	Дверь71	0,90
	Дверь72	0,90
	Дверь73	0,90
	Дверь74	0,90
	Дверь75	0,90
	Дверь76	0,90
	Дверь77	0,90
	Дверь78	0,90
	Дверь79	0,90
	Дверь80	0,90
	Дверь81	0,90
	Дверь82	1,10
	Дверь83	1,10
	Дверь85	0,90
	Дверь86	1,10
	Дверь87	1,10
	Дверь90	0,90
	Дверь91	0,90

	Дверь92	0,90
	Дверь93	0,90
	Дверь94	0,90
	Дверь95	0,90
	Дверь97	0,90
	Дверь98	0,90
	Дверь99	0,90
	ЗБ_0.1.18	0,93
	ЗБ_0.1.35	0,95
	ЗБ_0.1.62	0,90
	ЛК_0.1.19	0,94
	ЛК_0.1.25	0,94
	ЛК_0.1.30	0,95
	ЛК_0.1.31	0,93
	ЛК_0.1.36	0,93
	ЛК_0.1.56	0,94
	ЛК_0.1.61	0,93
	Т1	0,90
	Т2	0,90
	Т3	0,94
	Т4	0,90
	Т5	0,90
	Т6	0,90

Геометрические параметры лестничных маршей

Лестничные марши в модели отсутствуют

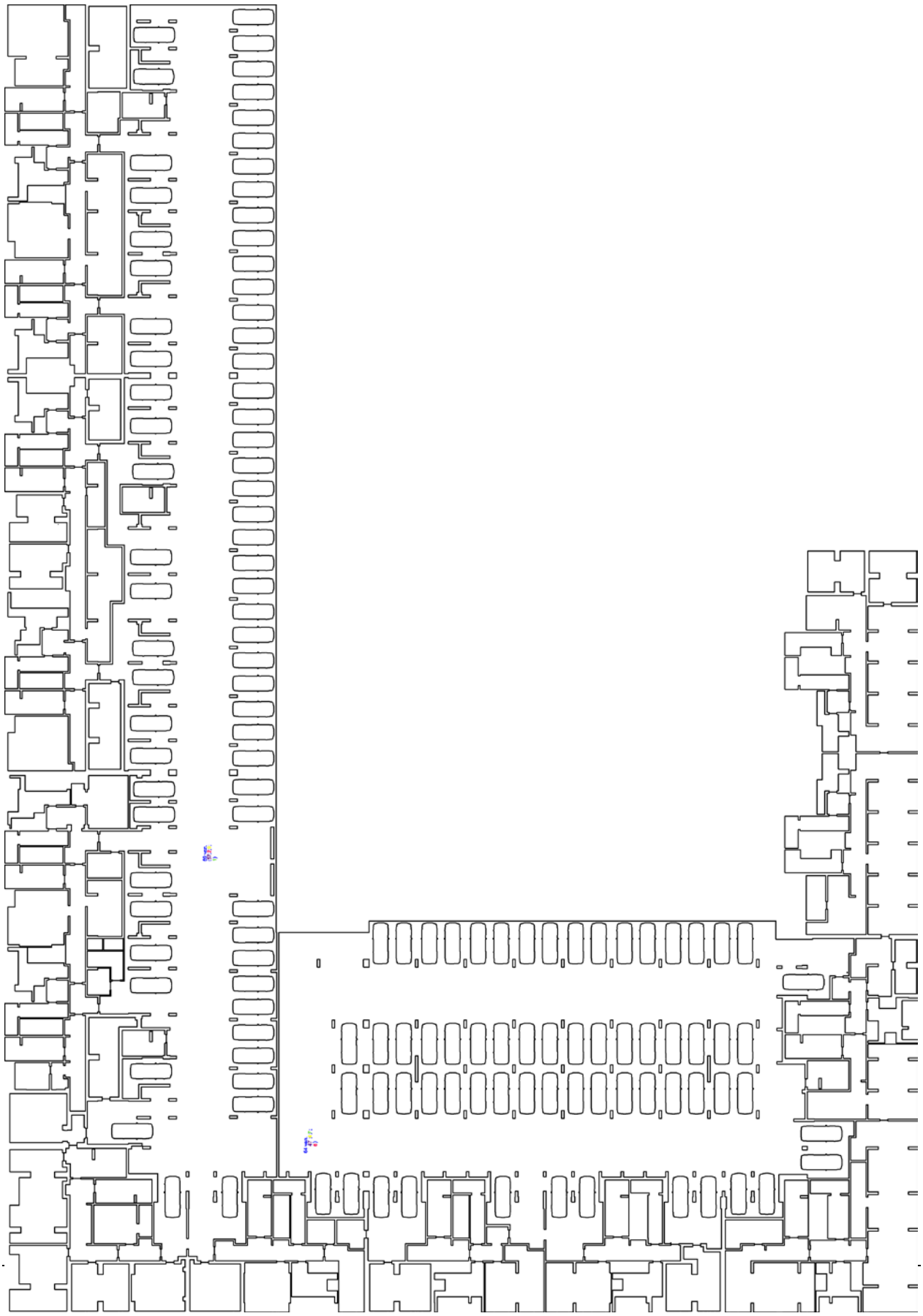
Параметры зон безопасности

Помещение	Площадь, м2
ЗБ_0.1.24	19.1

ЗБ_0.1.30	15.22
ЗБ_0.1.44	15.13
ЗБ_0.1.47	27.82
ЗБ_0.1.57	15.14
ЗБ_0.1.62	15.27
ЗБ_0.1.68	15.18
ЗБ_0.1.84	15.23
ЗБ_0.1.76	15.41
ЗБ_0.1.89	15.24
Помещение647	15.35

5.5.2. Принятое в расчете размещение людей

Этаж -4,8 m



Имя	Цвет
Здоровый (зимняя одежда)	
М4	
М2	
М3	

Таблица размещения людей по помещениям

Этаж	Наименование помещения	Площадь горизонтальной проекции человека, м2/чел	Время начала эвакуации, с	Количество человек
Этаж -4,8 m				
	0.2.1			64
		0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	15	47
		0,960 (М4)	30	4
		0,200 (М2)	15	7
		0,300 (М3)	15	6
	0.2.8			69
		0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	30	57
		0,300 (М3)	30	2
		0,960 (М4)	30	9
		0,200 (М2)	30	1

Сводная таблица размещения людей по этажам

Этаж	Площадь горизонтальной	Количество человек

	проекции человека, м2/чел	
Этаж -4,8 т		133
	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	104
	0,2 (М2)	8
	0,3 (М3)	8
	0,96 (М4)	13
Итого по зданию		133
	0,125 (Здоровый (зимняя одежда))	104
	0,2 (М2)	8
	0,3 (М3)	8
	0,96 (М4)	13

5.6. Определение расчетного времени эвакуации людей из здания

Соответствие профилей Pathfinder и FireRisk

Профиль Pathfinder	Профиль FireRisk
Здоровый (зимняя одежда)	Здоровый(зимн)
М2	М2
М3	М3
М4	М4

Время в контрольных точках

Точка сравнения	Дверь в Pathfinder	Время эвакуации tнэ + tр, с
01_ОФП	Т1	0,00
02_ОФП	Т2	63,10
03_ОФП	Т3	19,10
04_ОФП	Т4	41,10

05_ОФП	Т5	103,20
06_ОФП	Т6	83,50

Время движения людей к выходам

Этаж	Наименование выхода	Количество человек	Время эвакуации tнэ + tр, с	Время скопления, с
Этаж -4,8 m				
	Дверь41	1	48,1	2
	Дверь55	1	63,6	1,5
	Дверь56	1	70,8	3
	Дверь60	2	67,2	4
	Дверь63	3	75,2	11
	Дверь72	5	52,8	2
	Дверь73	1	32,2	0,5
	Дверь77	5	57,1	1
	Дверь78	12	70,9	2
	Дверь79	10	63,7	2,5
	Дверь80	3	55,9	3
	Дверь82	16	54,2	2,5
	Дверь86	14	60,8	1,5
	Дверь87	23	66,9	3
	ЗБ_0.1.35	3	116	9
	ЗБ_0.1.62	1	76,6	8
	ЛК_0.1.30	1	48,8	2
	Т6	31	83,5	3

Распределение людей по выходам

Наименование выхода	Наименование помещения	Количество человек
Дверь41		1

	0.2.8	1
Дверь55		1
	0.2.8	1
Дверь56		1
	0.2.8	1
Дверь60		2
	0.2.8	2
Дверь63		3
	0.2.8	3
Дверь72		5
	0.2.1	5
Дверь73		1
	0.2.1	1
Дверь77		5
	0.2.8	5
Дверь78		12
	0.2.8	12
Дверь79		10
	0.2.8	10
Дверь80		3
	0.2.8	3
Дверь82		16
	0.2.8	16
Дверь86		14
	0.2.8	14
Дверь87		23
	0.2.1	23
ЗБ_0.1.35		3

	0.2.1	3
ЗБ_0.1.62		1
	0.2.8	1
ЛК_0.1.30		1
	0.2.1	1
Т6		31
	0.2.1	31

Время скопления

Максимальное время скопления: 0,18 мин.

ID человека	Помещение	Профиль	Время в скоплении единовременно, с	Полное время в скоплении, с	Выход
00107	0.2.8	М4	11	19,5	Дверь63
00002	0.2.1	М4	9	20,5	ЗБ_0.1.35
00128	0.2.8	М4	8	13	ЗБ_0.1.62
00109	0.2.8	М4	6	9	Дверь63
00115	0.2.8	М4	4	6	Дверь60
00009	0.2.1	Здоровый (зимняя одежда)	3	6	Т6
00024	0.2.1	М3	3	6,5	Т6
00037	0.2.1	М3	3	6,5	Дверь87
00093	0.2.8	Здоровый (зимняя одежда)	3	3,5	Дверь80
00117	0.2.8	М4	3	15	Дверь56

Информация о прохождении дверей

Этаж	Наименование двери	Время первого вошедшего, с	Время последнего прошедшего, с	Кол-во человек, использовавших	Средний поток, чел/с
Этаж -4,8 m					
	Дверь100	0	0	0	0
	Дверь101	0	0	0	0
	Дверь102	0	0	0	0
	Дверь103	0	0	0	0
	Дверь104	0	0	0	0
	Дверь105	0	0	0	0
	Дверь106	0	0	0	0
	Дверь108	0	0	0	0
	Дверь109	0	0	0	0
	Дверь110	0	0	0	0
	Дверь111	0	0	0	0
	Дверь112	0	0	0	0
	Дверь113	0	0	0	0
	Дверь114	0	0	0	0
	Дверь115	0	0	0	0
	Дверь116	0	0	0	0
	Дверь118	0	0	0	0
	Дверь119	0	0	0	0
	Дверь120	24,6	24,6	1	0
	Дверь121	0	0	0	0
	Дверь122	0	0	0	0
	Дверь123	0	0	0	0
	Дверь124	0	0	0	0
	Дверь125	0	0	0	0

	Дверь126	0	0	0	0
	Дверь127	0	0	0	0
	Дверь128	0	0	0	0
	Дверь129	0	0	0	0
	Дверь130	0	0	0	0
	Дверь131	42,4	42,4	1	0
	Дверь132	0	0	0	0
	Дверь133	0	0	0	0
	Дверь134	0	0	0	0
	Дверь135	0	0	0	0
	Дверь136	0	0	0	0
	Дверь137	0	0	0	0
	Дверь138	0	0	0	0
	Дверь139	0	0	0	0
	Дверь140	0	0	0	0
	Дверь141	36	64,5	6	0,21
	Дверь142	0	0	0	0
	Дверь143	38,7	50,1	5	0,44
	Дверь144	0	0	0	0
	Дверь145	0	0	0	0
	Дверь146	0	0	0	0
	Дверь147	36,8	60,1	12	0,52
	Дверь148	0	0	0	0
	Дверь149	0	0	0	0
	Дверь150	0	0	0	0
	Дверь151	0	0	0	0
	Дверь152	0	0	0	0
	Дверь153	37	56,4	10	0,51

	Дверь154	0	0	0	0
	Дверь155	0	0	0	0
	Дверь156	0	0	0	0
	Дверь157	0	0	0	0
	Дверь158	0	0	0	0
	Дверь159	39,8	48,8	3	0,34
	Дверь160	0	0	0	0
	Дверь161	0	0	0	0
	Дверь162	0	0	0	0
	Дверь28	0	0	0	0
	Дверь36	0	0	0	0
	Дверь39	0	0	0	0
	Дверь40	0	0	0	0
	Дверь41	48,1	48,1	1	0
	Дверь43	0	0	0	0
	Дверь44	0	0	0	0
	Дверь46	0	0	0	0
	Дверь47	35,2	56,9	14	0,65
	Дверь48	0	0	0	0
	Дверь49	0	0	0	0
	Дверь50	0	0	0	0
	Дверь54	38,5	63,1	12	0,49
	Дверь55	63,6	63,6	1	0
	Дверь56	70,8	70,8	1	0
	Дверь57	38,8	58,3	10	0,51
	Дверь58	34,6	57,5	11	0,48
	Дверь59	41,9	50,4	3	0,35
	Дверь60	51,1	67,2	2	0,12

	Дверь61	37,3	57,5	5	0,25
	Дверь62	0	0	0	0
	Дверь63	46,5	75,2	3	0,1
	Дверь64	37,5	53	3	0,19
	Дверь65	36,9	51,5	16	1,09
	Дверь67	34,5	56,7	13	0,59
	Дверь68	0	0	0	0
	Дверь69	0	0	0	0
	Дверь70	0	0	0	0
	Дверь71	0	0	0	0
	Дверь72	28,1	52,8	5	0,2
	Дверь73	32,2	32,2	1	0
	Дверь74	0	0	0	0
	Дверь75	0	0	0	0
	Дверь76	0	0	0	0
	Дверь77	45,5	57,1	5	0,43
	Дверь78	43,5	70,9	12	0,44
	Дверь79	43,6	63,7	10	0,5
	Дверь80	47	55,9	3	0,34
	Дверь81	0	0	0	0
	Дверь82	38,4	54,2	16	1,01
	Дверь83	0	0	0	0
	Дверь85	0	0	0	0
	Дверь86	36,3	60,8	14	0,57
	Дверь87	22,6	66,9	23	0,52
	Дверь90	0	0	0	0
	Дверь91	0	0	0	0
	Дверь92	0	0	0	0

	Дверь93	0	0	0	0
	Дверь94	0	0	0	0
	Дверь95	0	0	0	0
	Дверь97	0	0	0	0
	Дверь98	0	0	0	0
	Дверь99	0	0	0	0
	ЗБ_0.1.18	0	0	0	0
	ЗБ_0.1.35	71,3	116	3	0,07
	ЗБ_0.1.62	76,6	76,6	1	0
	ЛК_0.1.19	0	0	0	0
	ЛК_0.1.25	0	0	0	0
	ЛК_0.1.30	48,8	48,8	1	0
	ЛК_0.1.31	23,5	45,4	5	0,23
	ЛК_0.1.36	27,2	27,2	1	0
	ЛК_0.1.56	0	0	0	0
	ЛК_0.1.61	40,4	52	5	0,43
	Т1	0	0	0	0
	Т2	21,3	63,1	23	0,55
	Т3	19,1	19,1	1	0
	Т4	20,8	41,1	5	0,25
	Т5	21,4	103,2	4	0,05
	Т6	19,7	83,5	31	0,49

Информация об использовании помещений

Помещение	Время первого вошедшего, с	Время последнего прошедшего, с	Кол-во человек, использовавших
0.1.1	0	0	0
0.1.11	0	0	0
0.1.17	0	0	0

0.1.19	0	0	0
0.1.2	0	0	0
0.1.21	0	0	0
0.1.22	0	0	0
0.1.23	0	0	0
0.1.25	0	0	0
0.1.29	19,1	48,8	6
0.1.31	23,5	52,8	5
0.1.51	0	0	0
0.1.52	0	0	0
0.1.77	34,6	70,8	11
0.1.78	0	0	0
0.1.80	0	0	0
0.1.81	0	0	0
0.1.82	0	0	0
0.1.83	37,3	67,2	5
0.1.86	39,8	50,4	3
0.1.87	0	0	0
0.1.88	37,5	75,2	3
0.1.9	0	0	0
0.1.91	0	0	0
0.2.1	0	103,2	64
0.2.11	0	0	0
0.2.2	21,3	66,9	23
0.2.21	36,9	54,2	16
0.2.22	0	0	0
0.2.3	0	0	0
0.2.4	0	0	0

0.2.6	0	0	0
0.2.8	0	64,5	69
ЗБ_0.1.18	0	0	0
ЗБ_0.1.24	0	0	0
ЗБ_0.1.30	48,8	116,1	1
ЗБ_0.1.35	71,3	116,1	3
ЗБ_0.1.44	0	0	0
ЗБ_0.1.47	48,1	116,1	1
ЗБ_0.1.57	0	0	0
ЗБ_0.1.62	76,6	116,1	1
ЗБ_0.1.68	63,6	116,1	1
ЗБ_0.1.76	70,8	116,1	1
ЗБ_0.1.84	51,1	116,1	2
ЗБ_0.1.89	46,5	116,1	3
ЛК_0.1.36	27,2	32,2	1
ЛК_0.1.45	0	0	0
ЛК_0.1.56	0	0	0
ЛК_0.1.75	38,8	63,7	10
ЛК_0.1.85	41,9	55,9	3
ЛК_0.1.90	0	0	0
Помещение512	0	0	0
Помещение517	0	0	0
Помещение519	0	0	0
Помещение525	0	0	0
Помещение528	35,2	60,8	14
Помещение532	0	0	0
Помещение542	40,4	57,1	5
Помещение546	0	0	0

Помещение547	38,5	70,9	12
Помещение549	0	0	0
Помещение557	0	0	0
Помещение595	0	0	0
Помещение598	0	0	0
Помещение609	0	0	0
Помещение621	0	0	0
Помещение623	0	0	0
Помещение625	0	0	0
Помещение629	0	0	0
Помещение630	0	0	0
Помещение631	0	0	0
Помещение633	0	0	0
Помещение634	0	0	0
Помещение638	0	0	0
Помещение639	0	0	0
Помещение646	0	0	0
Помещение647	0	0	0
Помещение648	0	0	0
Помещение650	0	0	0
Помещение651	0	0	0
Помещение652	0	0	0
Помещение653	0	0	0
Помещение654	0	0	0
Помещение655	0	0	0
Помещение657	0	0	0
Помещение658	0	0	0
Помещение660	21,4	116	4

Помещение661	0	0	0
Помещение662	24,6	27,2	1
Помещение787	0	0	0
Помещение789	0	0	0
Помещение791	0	0	0
Помещение794	0	0	0
Помещение795	0	0	0
Помещение796	0	0	0
Помещение797	42,4	48,1	1
Помещение798	0	0	0
Помещение799	0	0	0
Помещение800	0	0	0
Помещение802	38,7	52	5
Помещение803	0	0	0
Помещение804	0	0	0
Помещение805	0	0	0
Помещение806	0	0	0
Помещение807	0	0	0
Помещение808	0	0	0
Помещение810	36	76,6	6
Помещение811	0	0	0
Помещение813	0	0	0
Помещение815	0	0	0
Помещение816	0	0	0
Помещение817	0	0	0
Помещение818	0	0	0
Помещение819	36,8	63,1	12
Помещение820	0	0	0

Помещение821	0	0	0
Помещение823	34,5	63,6	13
Помещение825	37	58,3	10
Помещение827	0	0	0
Помещение828	0	0	0
Помещение836	0	0	0
Помещение838	0	0	0
Помещение887	0	0	0
Помещение888	0	0	0

Время движения и пройденное расстояние по профилям

Профиль	Количество человек	Минимальное время движения, с	Максимальное время движения, с	Минимальное расстояние, м	Максимальное расстояние, м
Здоровый (зимняя одежда)	104	22,1	64,1	8,1	38,4
М4	13	46,6	116	13,3	64,3
М2	8	19,7	83,5	1,5	32,8
М3	8	44,8	70,9	21,9	33,2
Все профили	133	19,7	116	1,5	64,3

Время движения и пройденное расстояние по поведениям

Поведение	Количество человек	Минимальное время движения, с	Максимальное время движения, с	Минимальное расстояние, м	Максимальное расстояние, м
Эвакуация из помещения пожара	60	19,7	83,5	1,5	34,3
МГН М4	13	46,6	116	13,3	64,3
СОУЭ 3-5 типа	60	36,3	70,9	8,1	38,4
Все поведения	133	19,7	116	1,5	64,3

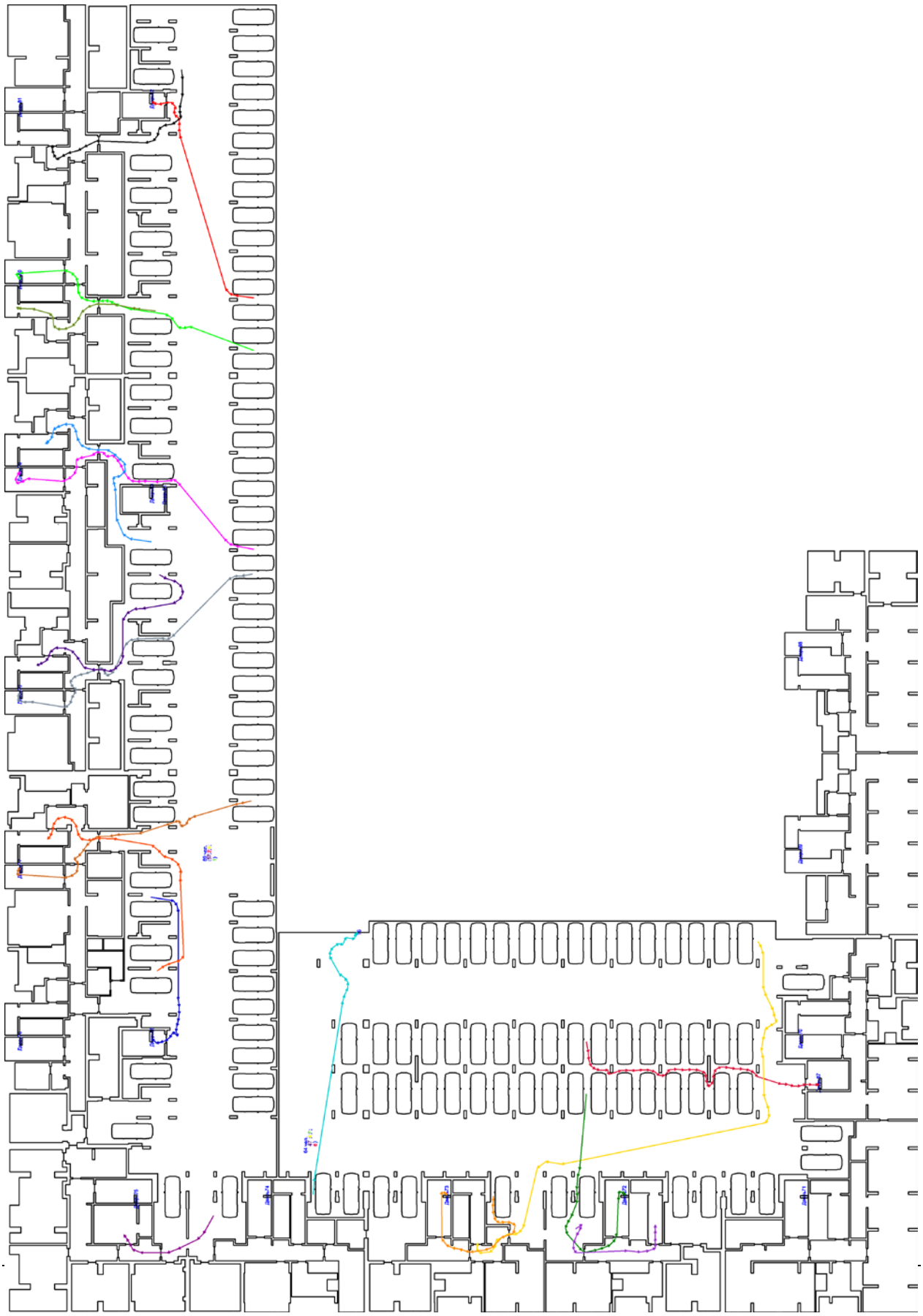
Расчетные параметры участков пути

Этаж	Начало участка	Конец участка	Средняя длина пути, м	СКО, м	Количество прошедших, чел.
Этаж -4,8 m					
	0.2.1	Т3	5,9	0,000	1
	0.2.1	Т6	22,9	8,185	31
	0.2.1	Т4	15,0	6,499	5
	0.2.1	Т2	21,5	6,945	23
	0.2.1	Т5	35,1	19,940	4
	0.2.8	Дверь67	17,8	5,527	13
	0.2.8	Дверь58	18,4	4,596	11
	0.2.8	Дверь47	14,7	4,309	14
	0.2.8	Дверь141	17,3	5,376	6
	0.2.8	Дверь65	17,6	5,420	16
	0.2.8	Дверь64	12,2	4,607	3
	0.2.8	Дверь61	15,3	5,927	5
	0.2.8	Дверь131	8,0	0,000	1
	Дверь120	ЛК_0.1.36	3,6	0,000	1
	Дверь131	Дверь41	4,1	0,000	1
	Дверь141	Дверь143	4,4	0,458	5
	Дверь141	ЗБ_0.1.62	7,8	0,000	1
	Дверь143	ЛК_0.1.61	2,3	0,124	5
	Дверь147	Дверь54	2,7	0,374	12
	Дверь153	Дверь57	2,5	0,229	10
	Дверь159	Дверь59	2,5	0,177	3
	Дверь47	Дверь86	1,6	0,309	14
	Дверь54	Дверь78	6,7	0,440	12

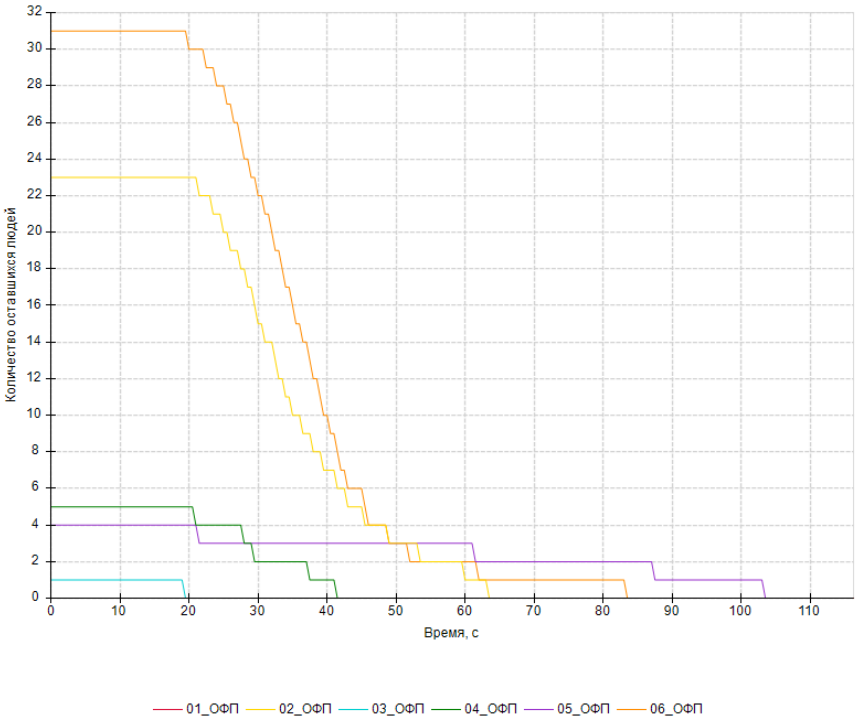
	Дверь57	Дверь79	7,0	0,401	10
	Дверь58	Дверь153	3,9	1,009	10
	Дверь58	Дверь56	7,5	0,000	1
	Дверь59	Дверь80	6,8	0,632	3
	Дверь61	Дверь159	4,0	0,402	3
	Дверь61	Дверь60	7,7	0,105	2
	Дверь64	Дверь63	6,9	0,627	3
	Дверь65	Дверь82	1,8	0,551	16
	Дверь67	Дверь147	4,1	0,979	12
	Дверь67	Дверь55	7,2	0,000	1
	ЛК_0.1.31	Дверь72	6,5	0,427	5
	ЛК_0.1.36	Дверь73	6,1	0,000	1
	ЛК_0.1.61	Дверь77	6,4	0,074	5
	Т2	Дверь87	1,6	0,590	23
	Т3	ЛК_0.1.31	7,2	0,000	1
	Т4	ЛК_0.1.31	4,4	0,218	4
	Т4	ЛК_0.1.30	8,7	0,000	1
	Т5	Дверь120	5,4	0,000	1
	Т5	ЗБ_0.1.35	5,7	0,055	3

5.6.1. Принципиальные схемы эвакуации

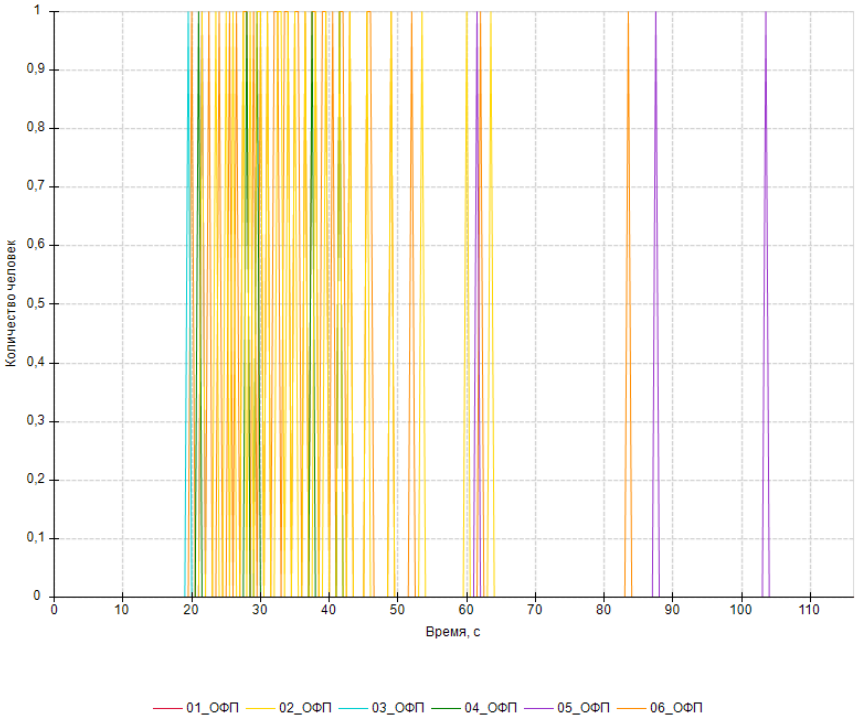
Этаж -4,8 m



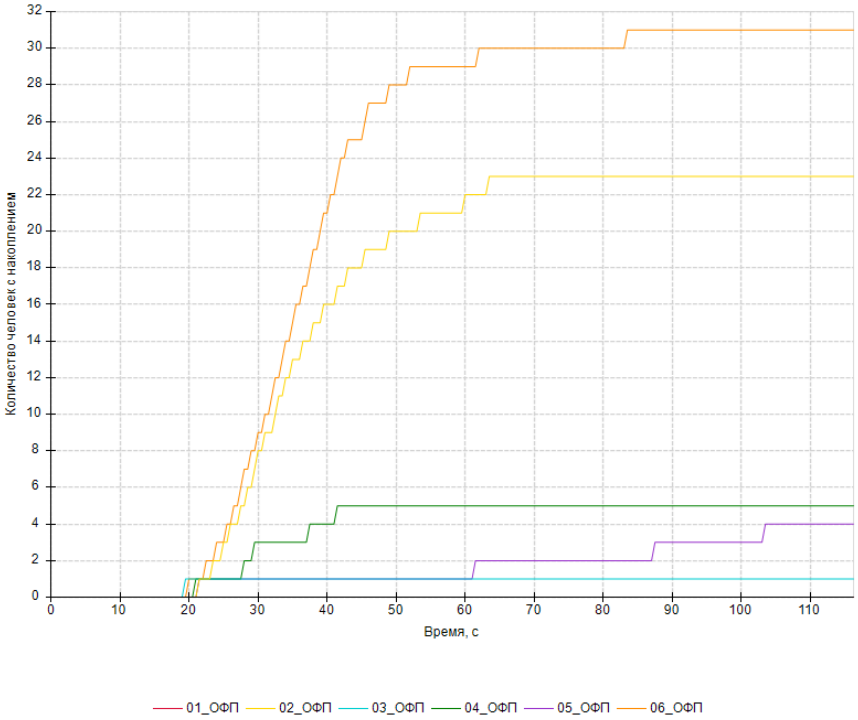
5.6.2. Графики процесса эвакуации



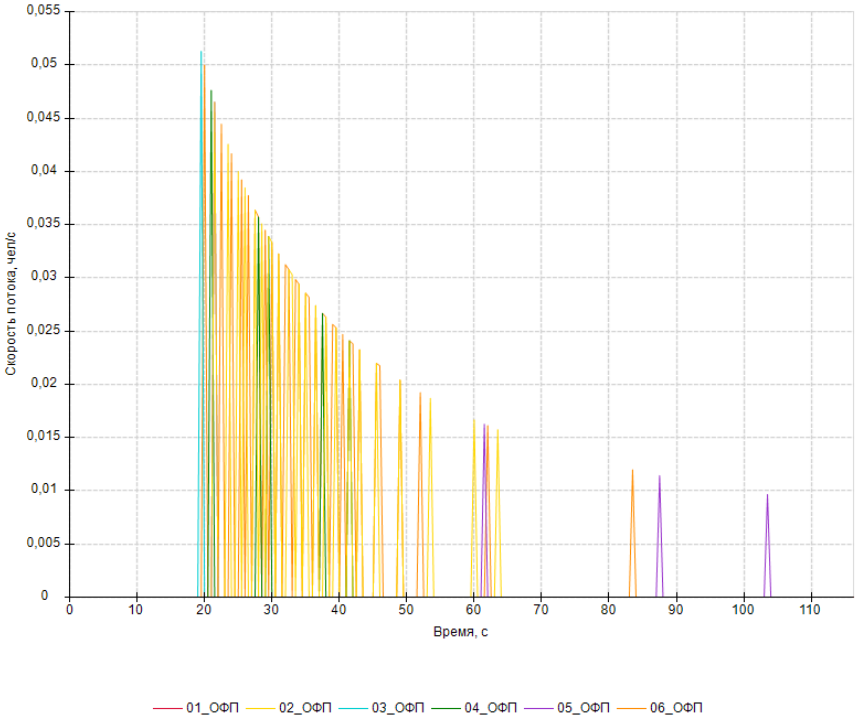
Количество оставшихся людей_02



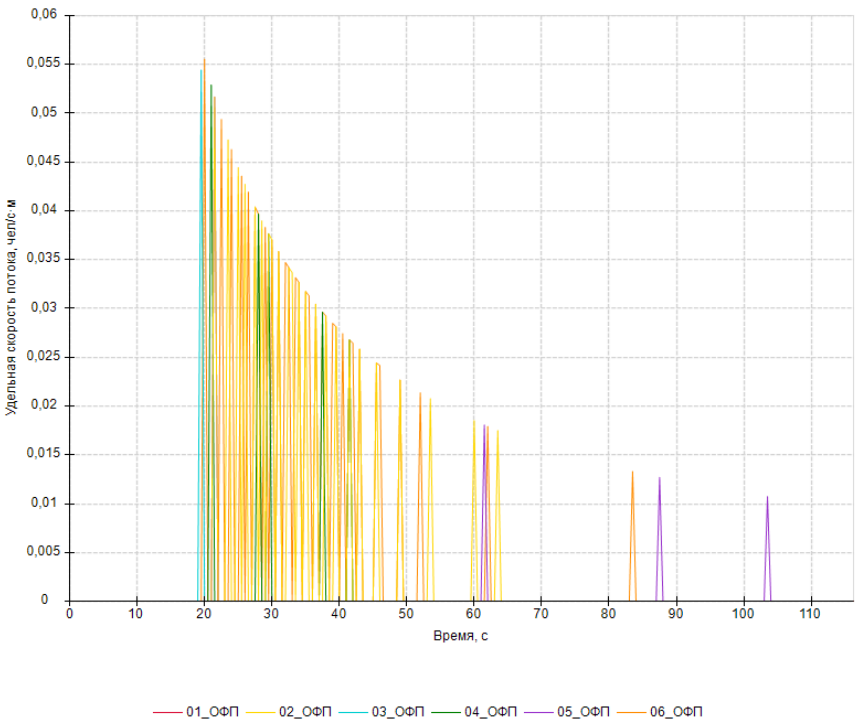
Количество человек_02



Количество человек с накоплением_02



Скорость потока_02



Удельная скорость потока_02

5.6.3. Изображения процесса эвакуации

5.7. Определение вероятности эвакуации людей при пожаре

Вероятность эвакуации Рэ рассчитывается по формуле:

$$P_э = \begin{cases} 0{,}999 \cdot \dfrac{0{,}8 \cdot t_{бл} - t_р}{t_{нэ}}, & \text{если } t_р < 0{,}8 \cdot t_{бл} < t_р + t_{нэ} \text{ и } t_{ск} \le 6\,\text{мин} \\ 0{,}999, & \text{если } t_р + t_{нэ} \le 0{,}8 \cdot t_{бл} \text{ и } t_{ск} \le 6\,\text{мин} \\ 0{,}000, & \text{если } t_р \ge 0{,}8 \cdot t_{бл} \text{ или } t_{ск} > 6\,\text{мин} \end{cases}$$

Метод расчета вероятности эвакуации: по точкам

Таблица контрольных точек

Точка	0.8*Тбл, с	МГН М4	СОУЭ 3-5 типа	Эвакуация из помещения пожара	Рэ
N		13	60	60	
Тнэ		30	30	15	
01_ОФП	>376	---	---	---	---
02_ОФП	205,96	---	---	63,5 (0,999)	0,999
03_ОФП	>376	---	---	19,5 (0,999)	0,999
04_ОФП	372,99	37,5 (0,999)	---	41,5 (0,999)	0,999
05_ОФП	>376	103,5 (0,999)	---	21,5 (0,999)	0,999
06_ОФП	254,00	---	---	83,5 (0,999)	0,999
Рэ		0,999	---	0,999	

Время скопления – 0,18 мин.

Вероятность эвакуации для данного сценария составляет Рэ = 0,999

5.8. Определение величины индивидуального пожарного риска

Расчетная величина индивидуального пожарного риска Qв,i для i-го сценария пожара рассчитывается по формуле:

$Q_{в,i}=Q_{п,i} \cdot (1-K_{ап,i}) \cdot P_{пр,i} \cdot (1-P_{э,i}) \cdot (1-K_{п.з,i})$,

Параметр	Описание	Значение
Qп	Частота возникновения пожара в здании в течение года	0,04

	Время присутствия людей в здании, часов	24
Рпр	Вероятность присутствия людей в здании	1
Кап	Здание оборудовано системой, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности	0,9
Кобн	Здание оборудовано системой, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности	0,8
Ксоуэ	Здание оборудовано системой, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности	0,8
Кпдз	Здание оборудовано системой, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности	0,8
Кпз		0,8704
Рэ	Вероятность эвакуации	0,999

Таким образом, величина индивидуального пожарного риска для данного сценария составляет:

$Q_{в,i}=Q_{п,i} \cdot (1-К_{ап,i}) \cdot Р_{пр,i} \cdot (1-Р_{э,i}) \cdot (1-К_{п.з,i}) = 0,04 \cdot (1 - 0,9) \cdot 1 \cdot (1 - 0,999) \cdot (1 - 0,8704) = 0,52 \cdot 10^{-6}$

6. Выводы о соответствии или несоответствии расчетных величин пожарного риска соответствующим нормативным значениям пожарных рисков, установленным Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Расчет индивидуального пожарного риска выполняется в соответствии с методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности (приложение к приказу МЧС России от 30.06.2009 г. № 382), с учетом изменений, внесенных приказом МЧС России от 02.12.2015 г. №632.

Расчетная величина пожарного риска в здании, сооружении или строении определяется как максимальное значение пожарного риска из рассмотренных сценариев пожара:

$$Q_B = \max\{Q_{B,1},...,Q_{B,i},...,Q_{B,N}\},$$

где $Q_{B,i}$ – расчетная величина пожарного риска для i-го сценария пожара,

N – количество рассмотренных сценариев пожара.

В расчете рассмотрен 1 сценарий.

Название сценария	Величина индивидуального пожарного риска
Сценарий_02	$0{,}52 \cdot 10^{-6}$

Максимальный риск наблюдается в сценарии: Сценарий_02 и составляет $0{,}52 \cdot 10^{-6}$.

Таким образом, уровень безопасности людей в случае пожара отвечает требуемому, индивидуальный пожарный риск для объекта расчета не превышает допустимое значение ($1 \cdot 10^{-6}$), установленное ФЗ №123.

На основании ст.6 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», пожарная безопасность здания считается обеспеченной, так как в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и пожарный риск не превышает допустимых значений, при принятых объемно-планировочных решениях.

Вывод справедлив для исходных данных, представленных в расчете (объемно-планировочные и архитектурные решения, количество людей и т.д.). При изменении исходных данных расчет пожарного риска должен быть проведен повторно.

7. Перечень исходных данных и используемых справочных источников информации

Федеральный закон № 123 от 22.06.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Приказ МЧС России № 382 от 30 июня 2009 г. «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».

Приказ МЧС РФ от 10.07.2009 N 404 (ред. от 14.12.2010) "Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.08.2009 N 14541)

А.А Абашкин, А.В. Карпов, Д.В. Ушаков, М.В. Фомин, А.Н. Гилетич, П.М. Комков. Пособие по применению «Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» - М.: ВНИИПО, 2014.

Пособие по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов

ГОСТ 12.1.004-91* Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ Р 12.3 047-98 "Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля";

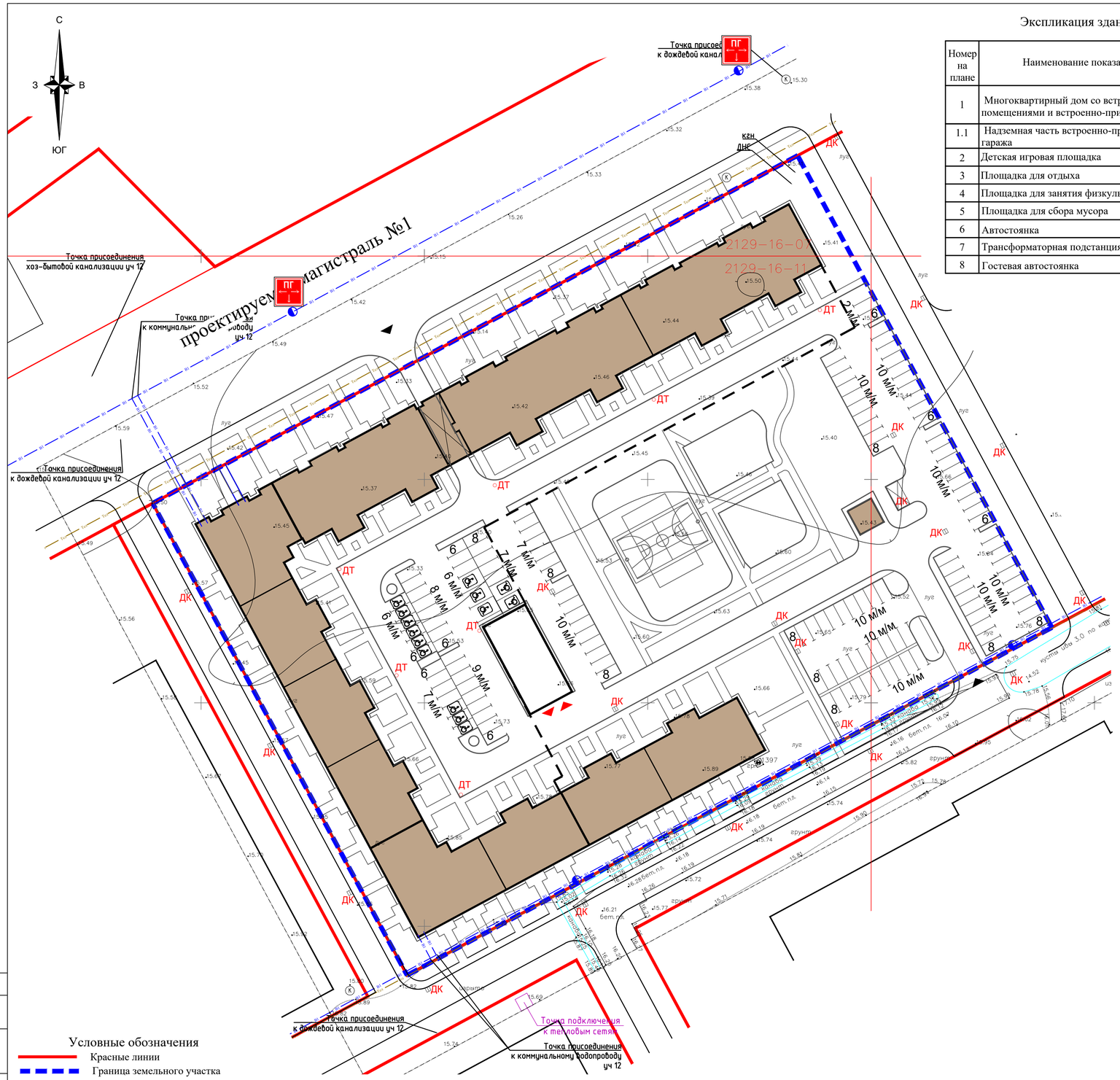
Пособие по применению «Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности». М.: ВНИИПО, 2012. 83 с.

Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учеб. пособие. – М. Академия ГПС МВД России, 2000-118 с.

Сертификат соответствия программного комплекса FireCat: Pyrosim, Pathfinder, Firerisk и FireCategories требованиям методик расчета пожарного риска и СП 12.13130.2009.

Отзыв специалистов Академии Государственной противопожарной службы МЧС России о возможности использования программного комплекса «FireCat» для расчетов времени эвакуации и индивидуального пожарного риска.

«Термодинамика и теплопередача в пожарном деле», Романенко П.Н., Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П., Москва, 1977 г., 416 стр.



Экспликация зданий, сооружений и площадок

Номер на плане	Наименование показателей по генплану	Примечания
1	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенно-пристроенным подземным гаражом	
1.1	Надземная часть встроенно-пристроенного подземного гаража	
2	Детская игровая площадка	
3	Площадка для отдыха	
4	Площадка для занятия физкультурой	
5	Площадка для сбора мусора	
6	Автостоянка	
7	Трансформаторная подстанция	
8	Гостевая автостоянка	

Условные обозначения

- Красные линии
- Граница земельного участка
- Граница благоустройства
- Контур встроенно-пристроенного подземного гаража
- 12 Номер зоны планируемого размещения ОКС
- Проектируемое здание
- Мусоросборочная площадка
- Выезд/въезд на встроенную автостоянку
- Выезд/въезд на участок с прилегающей территории
- Место автостоянки для маломобильных групп населения
- Парковочные места
- Открытая механизированная парковка
- Вело-места
- Светильник наружного освещения
- W1 — Электрический кабель 0,4 КВ
- T12 — Теплосеть
- Пожарный гидрант
- В1 — Водопровод
- К3 — Канализация хозяйственно-бытовая с колодцем
- К2 — Ливневая канализация с колодцем
- К2 — Ливневая канализация согласно ППТ
- В1 — Водопровод согласно ППТ
- Тел — Телефонная канализация согласно ППТ
- Т12 — Теплосеть ППТ
- К3 — Канализация хозяйственно-бытовая согласно ППТ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

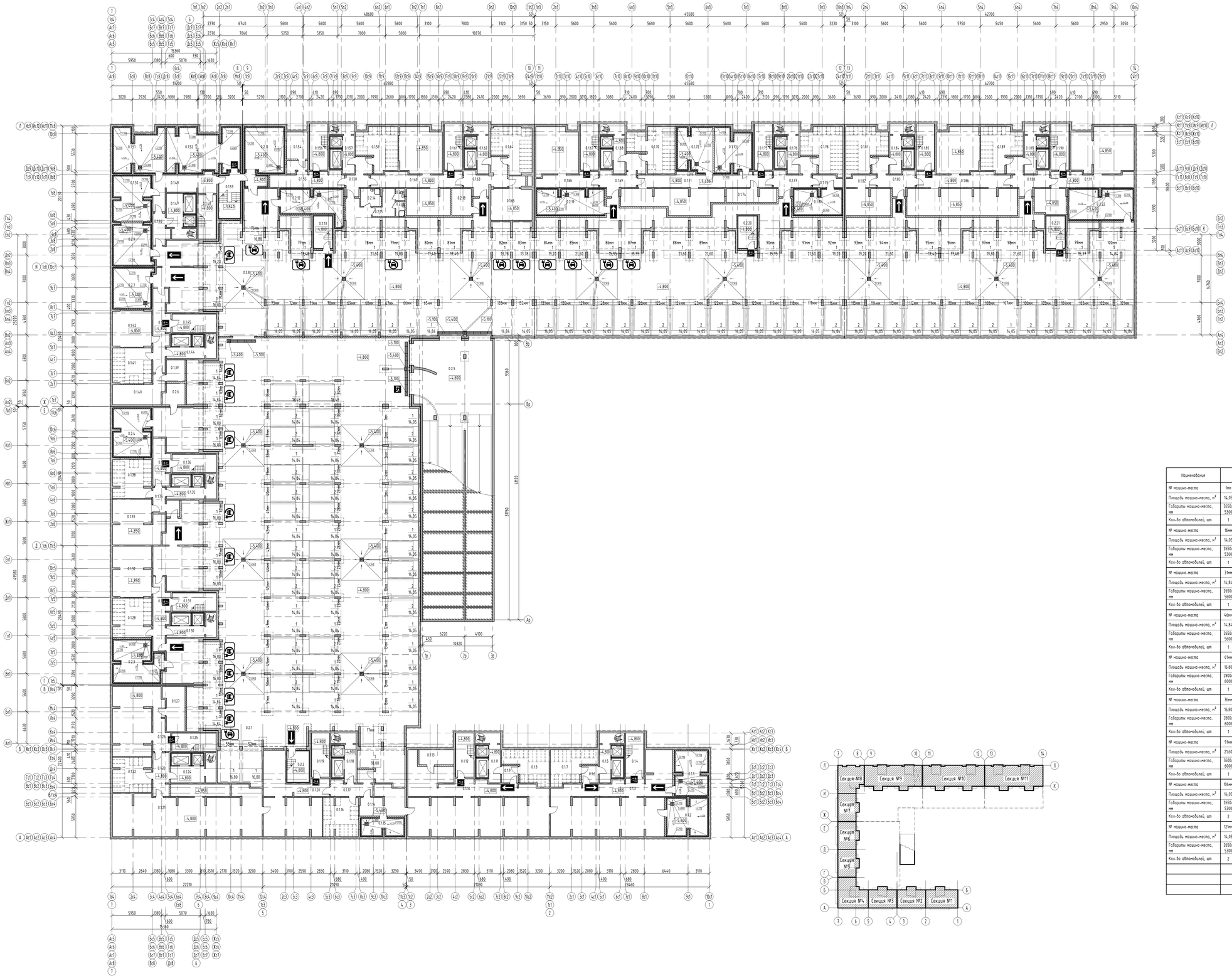
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Ситуационный план с указанием проездов для пожарной техники и пожарных гидрантов

ООО "ГрадПроект"

Формат 594х630



Экспликация мест хранения автомобилей

Наименование	Характеристики														Итого:
№ машино-места	1мм	2мм	3мм	4мм	5мм	6мм	7мм	8мм	9мм	10мм	11мм	12мм	13мм	14мм	15мм	15
Площадь машино-места, $м^2$	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	210,75
Габариты машино-места, мм	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	---
Кол-во автомобилей, шт	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	24
№ машино-места	16мм	17мм	18мм	19мм	20мм	21мм	22мм	23мм	24мм	25мм	26мм	27мм	28мм	29мм	30мм	15
Площадь машино-места, $м^2$	14,05	18,00	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	224,97
Габариты машино-места, мм	2650х 5300	3000х 6000	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	---
Кол-во автомобилей, шт	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	23
№ машино-места	31мм	32мм	33мм	34мм	35мм	36мм	37мм	38мм	39мм	40мм	41мм	42мм	43мм	44мм	45мм	15
Площадь машино-места, $м^2$	14,84	14,84	14,84	18,48	18,48	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	229,88
Габариты машино-места, мм	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	3300х 5600	3300х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	---
Кол-во автомобилей, шт	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	27
№ машино-места	46мм	47мм	48мм	49мм	50мм	51мм	52мм	53мм	54мм	55мм	56мм	57мм	58мм	59мм	60мм	15
Площадь машино-места, $м^2$	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	14,84	16,80	16,80	14,84	14,84	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	236,32
Габариты машино-места, мм	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2650х 5600	2800х 6000	2800х 6000	2800х 5300	2800х 5300	2800х 6000	2800х 6000	2800х 6000	2800х 6000	---
Кол-во автомобилей, шт	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
№ машино-места	61мм	62мм	63мм	64мм	65мм	66мм	67мм	68мм	69мм	70мм	71мм	72мм	73мм	74мм	75мм	15
Площадь машино-места, $м^2$	16,80	16,80	14,84	14,84	14,84	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	16,80	19,20	226,52
Габариты машино-места, мм	2800х 6000	2800х 6000	2800х 5300	2800х 5300	2800х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2800х 6000	3000х 6000	---
Кол-во автомобилей, шт	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	22
№ машино-места	76мм	77мм	78мм	79мм	80мм	81мм	82мм	83мм	84мм	85мм	86мм	87мм	88мм	89мм	90мм	15
Площадь машино-места, $м^2$	16,80	17,40	21,60	19,80	17,40	17,40	13,78	13,78	19,20	21,60	15,95	15,95	21,60	21,60	15,95	269,81
Габариты машино-места, мм	2800х 6000	2900х 6000	3600х 6000	3300х 6000	2900х 6000	2900х 6000	2600х 5300	2600х 5300	3200х 6000	3600х 6000	2900х 5500	2900х 5500	3600х 6000	3600х 6000	2900х 5500	---
Кол-во автомобилей, шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
№ машино-места	91мм	92мм	93мм	94мм	95мм	96мм	97мм	98мм	99мм	100мм	101мм	102мм	103мм	104мм	105мм	15
Площадь машино-места, $м^2$	21,60	19,20	19,20	21,60	17,40	17,40	19,80	21,60	15,37	14,84	14,84	14,05	14,05	14,05	14,05	259,05
Габариты машино-места, мм	3600х 6000	3200х 6000	3200х 6000	3600х 6000	2900х 6000	2900х 6000	3300х 6000	3600х 6000	2900х 5300	2800х 5300	2800х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	---
Кол-во автомобилей, шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20
№ машино-места	106мм	107мм	108мм	109мм	110мм	111мм	112мм	113мм	114мм	115мм	116мм	117мм	118мм	119мм	120мм	15
Площадь машино-места, $м^2$	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,84	14,05	14,05	14,05	14,05	211,54
Габариты машино-места, мм	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2800х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	---
Кол-во автомобилей, шт	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	28
№ машино-места	121мм	122мм	123мм	124мм	125мм	126мм	127мм	128мм	129мм	130мм	131мм	132мм	133мм	---	---	13
Площадь машино-места, $м^2$	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,05	14,84	---	---	183,44
Габариты машино-места, мм	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2650х 5300	2800х 5300	---	---	---
Кол-во автомобилей, шт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	---	---	24
	Итого кол-во автомобилей, шт															200
	Итого кол-во машино-мест, шт															133
	Итого площадь машино-мест, $м^2$															2052,28

Путь эвакуации

Эвакуационная лестница

Эвакуационный выход

Машино-место с возможностью зарядки

1 / 14,05 — кол-во мест; площадь

							168/15-ПБ1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)	
Разработал		Печенкин А.А.			03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022	Схема эвакуации на отм. -4.800, М1:200	ООО "ТрадПроект"
ГИП		Суленкиной И.А.			03.2022		

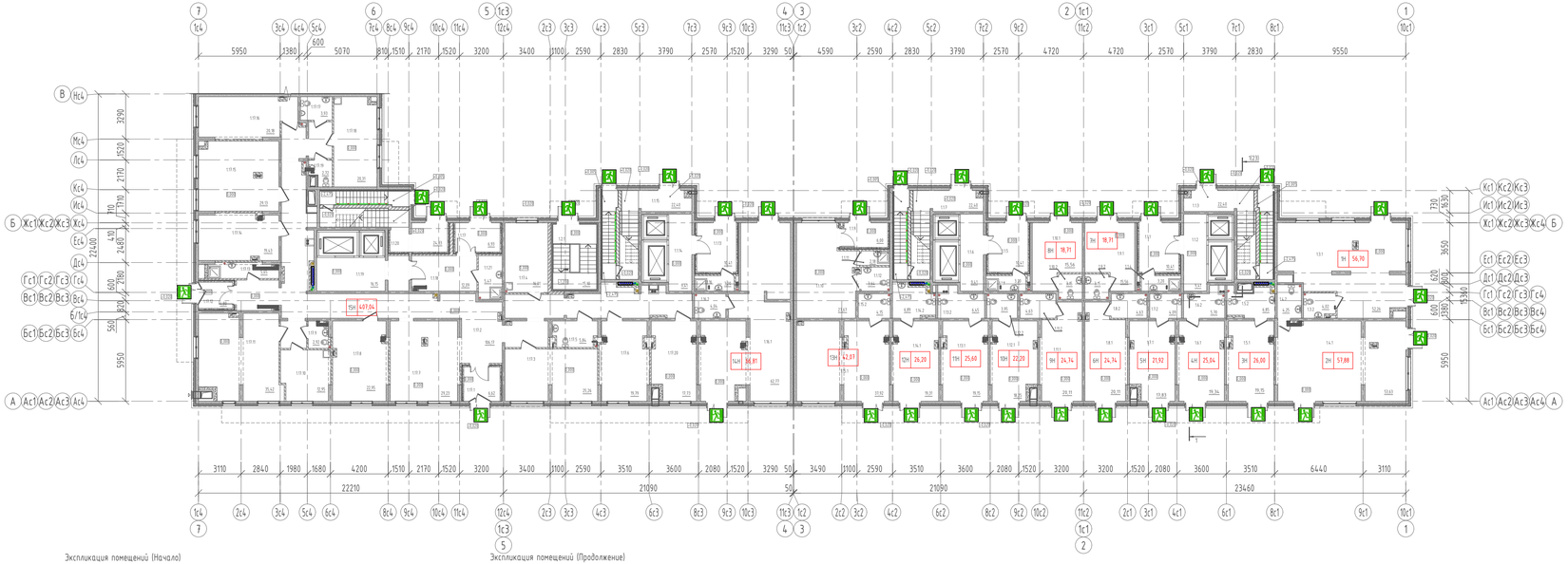
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А0



Условные обозначения:

1.12 – номер помещения по экспликации

Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Помещения жилого фонда				
1.1.1	Тамбур	10,41		Секция №1
1.1.2	Лифтовой холл	9,41		
1.1.3	Лестничная клетка	22,40		
1.1.4	Кладовая уборочного инвентаря	3,20	В4	
1.1.5	Тамбур	10,41		Секция №2
1.1.6	Лифтовой холл	9,41		
1.1.7	Лестничная клетка	22,40		
1.1.8	Кладовая уборочного инвентаря	3,20	В4	
1.1.9	Тамбур	6,00		
1.1.10	Диспетчер(консьерж), ТСЖ	27,67		
1.1.11	Кладовая уборочного инвентаря	2,18	В4	
1.1.12	Санузел	3,64		
1.1.13	Тамбур	10,41		Секция №3
1.1.14	Лифтовой холл	9,41		
1.1.15	Лестничная клетка	22,40		
1.1.16	Кладовая уборочного инвентаря	3,20	В4	
1.1.17	Тамбур	6,93		Секция №4
1.1.18	Коридор	12,09		
1.1.19	Лифтовой холл	16,15		
1.1.20	Лестничная клетка	24,83		
1.1.21	Кладовая уборочного инвентаря	5,47	В4	

Экспликация помещений (Начало)

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Встроенные помещения				
Магазин торговли по образцам №1Н				Секция № 1
1.3.1	Торговый зал	52,26		
1.3.2	Санузел	4,02		
	Итого	56,28		
Магазин торговли по образцам №2Н				
1.4.1	Торговый зал	53,63		
1.4.2	Санузел	4,25		
	Итого	57,88		
Магазин торговли по образцам №3Н				
1.5.1	Торговый зал	19,15		
1.5.2	Санузел	6,85		
	Итого	26,00		
Магазин торговли по образцам №4Н				
1.6.1	Торговый зал	19,34		
1.6.2	Санузел	5,70		
	Итого	25,04		
Магазин торговли по образцам №5Н				
1.7.1	Торговый зал	17,83		
1.7.2	Санузел	4,09		
	Итого	21,92		
Магазин торговли по образцам №6Н				
1.8.1	Торговый зал	20,11		
1.8.2	Санузел	4,63		
	Итого	24,74		

Экспликация помещений (Продолжение)

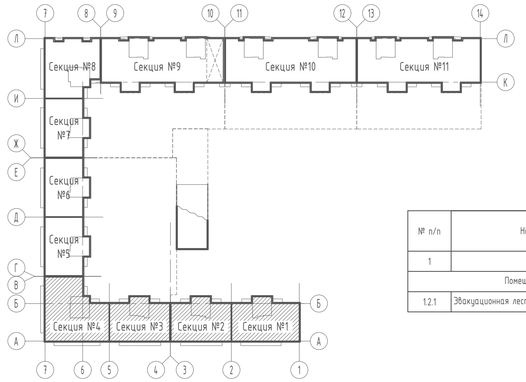
№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Встроенные помещения				
Магазин торговли по образцам №7Н				Секция № 1
1.9.1	Торговый зал	15,56		
1.9.2	Санузел	3,15		
	Итого	18,71		
Магазин торговли по образцам №8Н				Секция № 2
1.10.1	Торговый зал	15,56		
1.10.2	Санузел	3,15		
	Итого	18,71		
Магазин торговли по образцам №9Н				
1.11.1	Торговый зал	20,11		
1.11.2	Санузел	4,63		
	Итого	24,74		
Магазин торговли по образцам №10Н				
1.12.1	Торговый зал	18,25		
1.12.2	Санузел	3,95		
	Итого	22,20		
Магазин торговли по образцам №11Н				
1.13.1	Торговый зал	19,15		
1.13.2	Санузел	6,45		
	Итого	25,60		
Магазин торговли по образцам №12Н				
1.14.1	Торговый зал	19,31		
1.14.2	Санузел	6,89		
	Итого	26,20		

Экспликация помещений (Продолжение)

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Встроенные помещения				
Магазин торговли по образцам №13Н				Секция №2
1.15.1	Торговый зал	37,92		
1.15.2	Санузел	4,15		
	Итого	42,07		
Магазин торговли по образцам №14Н				Секция №3 - Секция № 4
1.16.1	Торговый зал	62,77		
1.16.2	Санузел	4,04		
	Итого	66,81		
Опорный пункт охраны №15Н				
1.17.1	Тамбур	6,62		
1.17.2	Коридор	106,17		
1.17.3	Помещение для выяснения обстоятельств задержания	25,26		
1.17.4	Комната персонала	16,01		

Экспликация помещений (Окончание)

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Встроенные помещения				Секция № 3 - Секция № 4
1.17.5	Санузел для посетителей	5,84		
1.17.6	Помещение для сотрудников	19,79		
1.17.7	Вестибюль с гардеробом верхней одежды	29,23		
1.17.8	Помещение для сотрудников	22,95		
1.17.9	Санузел для персонала	2,92		
1.17.10	Комната персонала	12,95		
1.17.11	Помещение для сотрудников	35,42		
1.17.12	Тамбур	4,80		
1.17.13	Комната уборочного инвентаря	5,65		
1.17.14	Помещение для сотрудников	19,43		
1.17.15	Помещение для сотрудников	29,13		
1.17.16	Помещение для сотрудников	20,18		
1.17.17	Санузел для персонала муж.	3,93		
1.17.18	Комната персонала	20,31		
1.17.19	Санузел для персонала жен.	2,72		
1.17.20	Помещение для сотрудников (Секция № 3)	17,73		
	Итого	407,04		



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.
1	2	3	4
Помещения встроенно-пристроенного гаража			
1.2.1	Эвакуационная лестничная клетка №1	15,10	

Примечания:

1. Экспликацию типов стен и перегородок см. АР-25.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Печенкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Секция №1 - Секция №4. Схема эвакуации 1 этажа М 1:200

ООО "ГрадПроект"

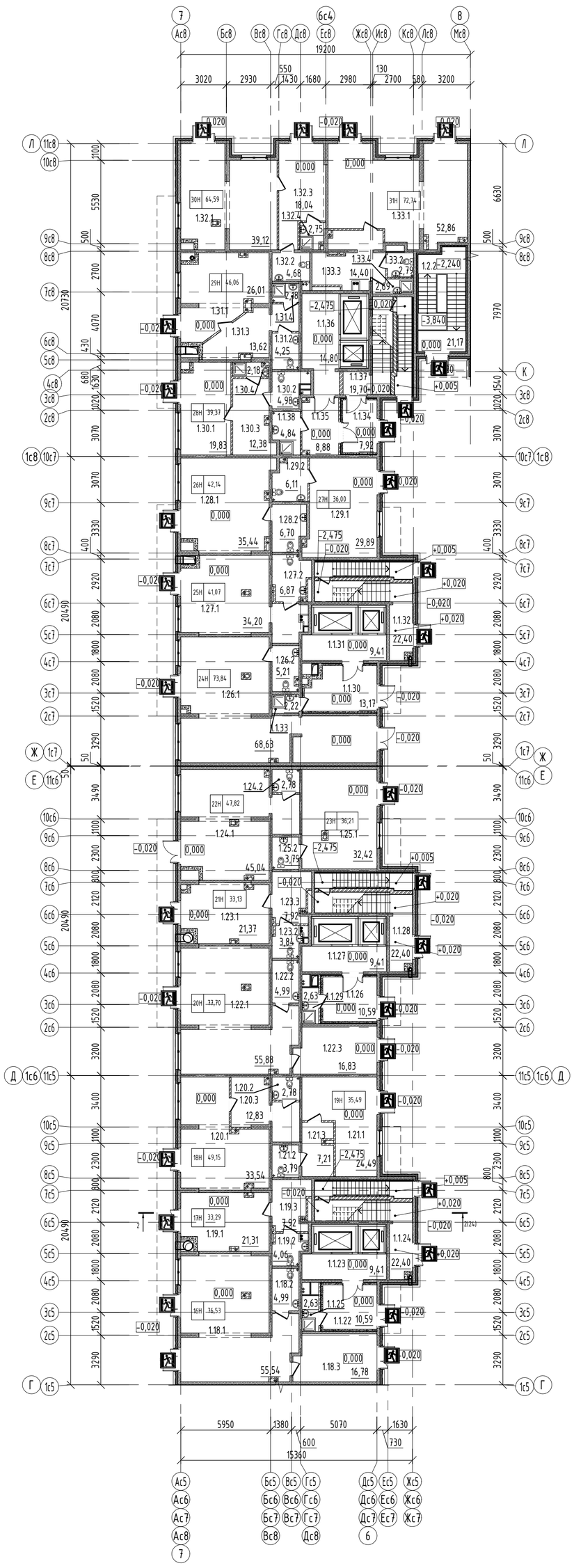
Формат А3х3

Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Помещения жилого фонда				
1.1.22	Тамбур	10,59		Секция №5
1.1.23	Лифтовой холл	9,41		
1.1.24	Лестничная клетка	22,40		
1.1.25	Кладовая уборочного инвентаря	2,63	В4	
1.1.26	Тамбур	10,59		Секция №6
1.1.27	Лифтовой холл	9,41		
1.1.28	Лестничная клетка	22,40		
1.1.29	Кладовая уборочного инвентаря	2,63	В4	
1.1.30	Тамбур	13,17		Секция №7
1.1.31	Лифтовой холл	9,41		
1.1.32	Лестничная клетка	22,40		
1.1.33	Кладовая уборочного инвентаря	2,22	В4	
1.1.34	Тамбур	7,92		Секция №8
1.1.35	Коридор	8,88		
1.1.36	Лифтовой холл	14,80		
1.1.37	Лестничная клетка	19,70		
1.1.38	Кладовая уборочного инвентаря	4,84	В4	

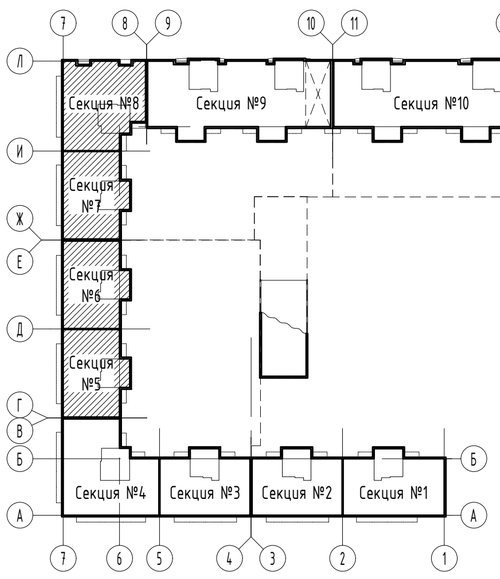
Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Встроенные помещения				
Магазин розничной торговли №16Н				Секция № 5
1.18.1	Торговый зал	55,54		
1.18.2	Санузел	4,99		
1.18.3	Гардероб персонала	16,78		
	Итого	77,31		
Магазин розничной торговли №17Н				
1.19.1	Торговый зал	21,31		
1.19.2	Санузел	4,06		
1.19.3	Гардероб персонала	7,92		
	Итого	33,29		
Магазин розничной торговли №18Н				
1.20.1	Торговый зал	33,54		
1.20.2	Санузел	2,78		
1.20.3	Гардероб персонала	12,83		
	Итого	49,15		
Магазин розничной торговли №19Н				
1.21.1	Торговый зал	24,49		
1.21.2	Санузел	3,79		
1.21.3	Гардероб персонала	7,21		
	Итого	35,49		
Магазин розничной торговли №20Н				Секция № 6
1.22.1	Торговый зал	55,88		
1.22.2	Санузел	4,99		
1.22.3	Гардероб персонала	16,83		
	Итого	77,70		
Магазин розничной торговли №21Н				
1.23.1	Торговый зал	21,37		
1.23.2	Санузел	3,84		
1.23.3	Гардероб персонала	7,92		
	Итого	33,13		
Магазин торговли по образцам №22Н				
1.24.1	Торговый зал	45,04		
1.24.2	Санузел	2,78		
	Итого	47,82		
Магазин торговли по образцам №23Н				
1.25.1	Торговый зал	32,42		
1.25.2	Санузел	3,79		
	Итого	36,21		
Магазин торговли по образцам №24Н				Секция № 7
1.26.1	Торговый зал	68,63		
1.26.2	Санузел	5,21		
	Итого	73,84		
Магазин торговли по образцам №25Н				
1.27.1	Торговый зал	34,20		
1.27.2	Санузел	6,87		
	Итого	41,07		
Магазин торговли по образцам №26Н				
1.28.1	Торговый зал	35,44		
1.28.2	Санузел	6,70		
	Итого	42,14		
Магазин торговли по образцам №27Н				
1.29.1	Торговый зал	29,89		
1.29.2	Санузел	6,11		
	Итого	36,00		
Филиал банка №28Н				Секция № 8
1.30.1	Операционно-кассовый зал	19,83		
1.30.2	Санузел	4,98		
1.30.3	Комната персонала	12,38		
1.30.4	Кладовая уборочного инвентаря	2,18		
	Итого	39,37		
Филиал банка №29Н				
1.31.1	Операционно-кассовый зал	26,01		
1.31.2	Санузел	4,25		
1.31.3	Комната персонала	13,62		
1.31.4	Кладовая уборочного инвентаря	2,18		
	Итого	46,06		
Филиал банка №30Н				
1.32.1	Операционно-кассовый зал	39,12		
1.32.2	Санузел	4,68		
1.32.3	Комната персонала	18,04		
1.32.4	Кладовая уборочного инвентаря	2,75		
	Итого	64,59		
Филиал банка №31Н				
1.33.1	Операционно-кассовый зал	52,86		
1.33.2	Санузел	2,79		
1.33.3	Комната персонала	14,40		
1.33.4	Кладовая уборочного инвентаря	2,69		
	Итого	72,74		



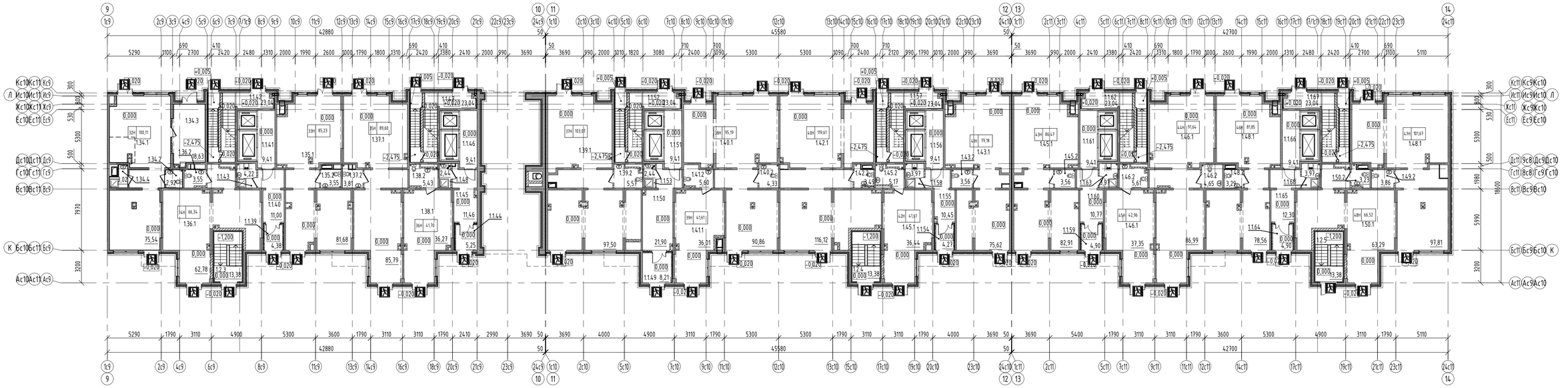
Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.
1	2	3	4
Помещения встроенно-пристроенного гаража			
1.2.2	Эвакуационная лестничная клетка №2	21,17	



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	168/15-ПБ1		
						Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)		
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
							П	4	
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022	Секция №5 - Секция №8. Схема эвакуации 1 этажа М 1:200	ООО "ГрадПроект"		
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022				

Формат А1



Условные обозначения:

1.1.2 – номер помещения по экспликации

Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Помещения жилого фонда				
1.1.39	Тамбур	4,38		Секция №9
1.1.40	Коридор	11,00		
1.1.41	Лифтовой холл	9,41		
1.1.42	Лестничная клетка	23,04		
1.1.43	Кладовая уборочного инвентаря	4,22	В4	
1.1.44	Тамбур	5,25		
1.1.45	Коридор	11,46		
1.1.46	Лифтовой холл	9,41		
1.1.47	Лестничная клетка	23,04		
1.1.48	Кладовая уборочного инвентаря	2,44	В4	
1.1.49	Тамбур	8,21		Секция №10
1.1.50	Коридор	21,90		
1.1.51	Лифтовой холл	9,41		
1.1.52	Лестничная клетка	23,04		
1.1.53	Кладовая уборочного инвентаря	2,44	В4	
1.1.54	Тамбур	4,27		
1.1.55	Коридор	10,45		
1.1.56	Лифтовой холл	9,41		
1.1.57	Лестничная клетка	23,04		
1.1.58	Кладовая уборочного инвентаря	3,97	В4	
1.1.59	Тамбур	4,90		Секция №11
1.1.60	Коридор	10,77		
1.1.61	Лифтовой холл	9,41		
1.1.62	Лестничная клетка	23,04		
1.1.63	Кладовая уборочного инвентаря	3,97	В4	
1.1.64	Тамбур	4,90		
1.1.65	Коридор	12,30		
1.1.66	Лифтовой холл	9,41		
1.1.67	Лестничная клетка	23,04		
1.1.68	Кладовая уборочного инвентаря	3,97	В4	

Экспликация помещений (Начало)

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Встроенные помещения				
Филиал банка №32Н				Секция № 9
1.34.1	Операционно-кассовый зал	75,54		
1.34.2	Санузел	2,92		
1.34.3	Комната персонала	18,63		
1.34.4	Кладовая уборочного инвентаря	3,02		
	Итого	100,11		
Магазин торговли по образцам №33Н				
1.35.1	Торговый зал	81,68		
1.35.2	Санузел	3,55		
	Итого	85,23		
Магазин торговли по образцам №34Н				
1.36.1	Торговый зал	62,78		
1.36.2	Санузел	3,55		
	Итого	66,33		
Магазин торговли по образцам №35Н				
1.37.1	Торговый зал	85,79		
1.37.2	Санузел	3,81		
	Итого	89,60		
Магазин торговли по образцам №36Н				
1.38.1	Торговый зал	36,27		
1.38.2	Санузел	5,43		
	Итого	41,70		

Экспликация помещений (Окончание)

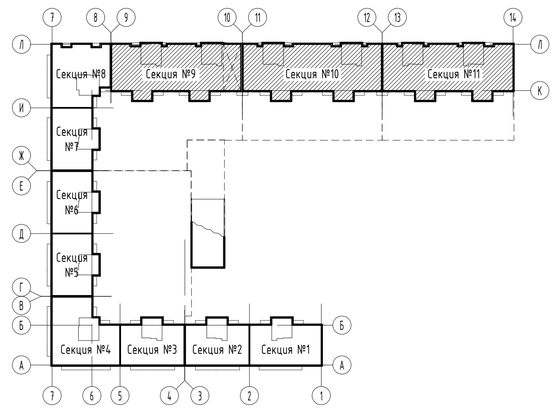
№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Встроенные помещения				
Магазин торговли по образцам №37Н				Секция № 10
1.39.1	Торговый зал	97,50		
1.39.2	Санузел	5,57		
	Итого	103,07		
Магазин торговли по образцам №38Н				
1.40.1	Торговый зал	90,86		
1.40.2	Санузел	4,33		
	Итого	95,19		
Магазин торговли по образцам №39Н				
1.41.1	Торговый зал	36,01		
1.41.2	Санузел	5,60		
	Итого	41,61		
Магазин торговли по образцам №40Н				
1.42.1	Торговый зал	116,12		
1.42.2	Санузел	3,49		
	Итого	119,61		
Магазин торговли по образцам №41Н				
1.43.1	Торговый зал	75,62		
1.43.2	Санузел	3,56		
	Итого	79,18		
Магазин торговли по образцам №42Н				
1.44.1	Торговый зал	36,44		
1.44.2	Санузел	5,17		
	Итого	41,61		

Экспликация помещений (Окончание)

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.	
1	2	3	4	5
Встроенные помещения				Секция № 11
Магазин торговли по образцам №43Н				
1.45.1	Торговый зал	82,91		
1.45.2	Санузел	3,56		
	Итого	86,47		
Магазин торговли по образцам №44Н				
1.46.1	Торговый зал	86,99		
1.46.2	Санузел	4,65		
	Итого	91,64		
Магазин торговли по образцам №45Н				
1.47.1	Торговый зал	37,35		
1.47.2	Санузел	5,61		
	Итого	42,96		
Магазин торговли по образцам №46Н				
1.48.1	Торговый зал	78,56		
1.48.2	Санузел	3,29		
	Итого	81,85		
Магазин торговли по образцам №47Н				
1.49.1	Торговый зал	97,81		
1.49.2	Санузел	3,86		
	Итого	101,67		
Магазин торговли по образцам №48Н				
1.50.1	Торговый зал	63,29		
1.50.2	Санузел	3,23		
	Итого	66,52		

Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.
1	2	3	4
Помещения встроенно-пристроенного гаража			
1.2.3	Эвакуационная лестничная клетка №3	13,38	
1.2.4	Эвакуационная лестничная клетка №4	13,38	
1.2.5	Эвакуационная лестничная клетка №5	13,38	



Примечания:

1. Экспликацию типов стен и перегородок см. АР-25.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

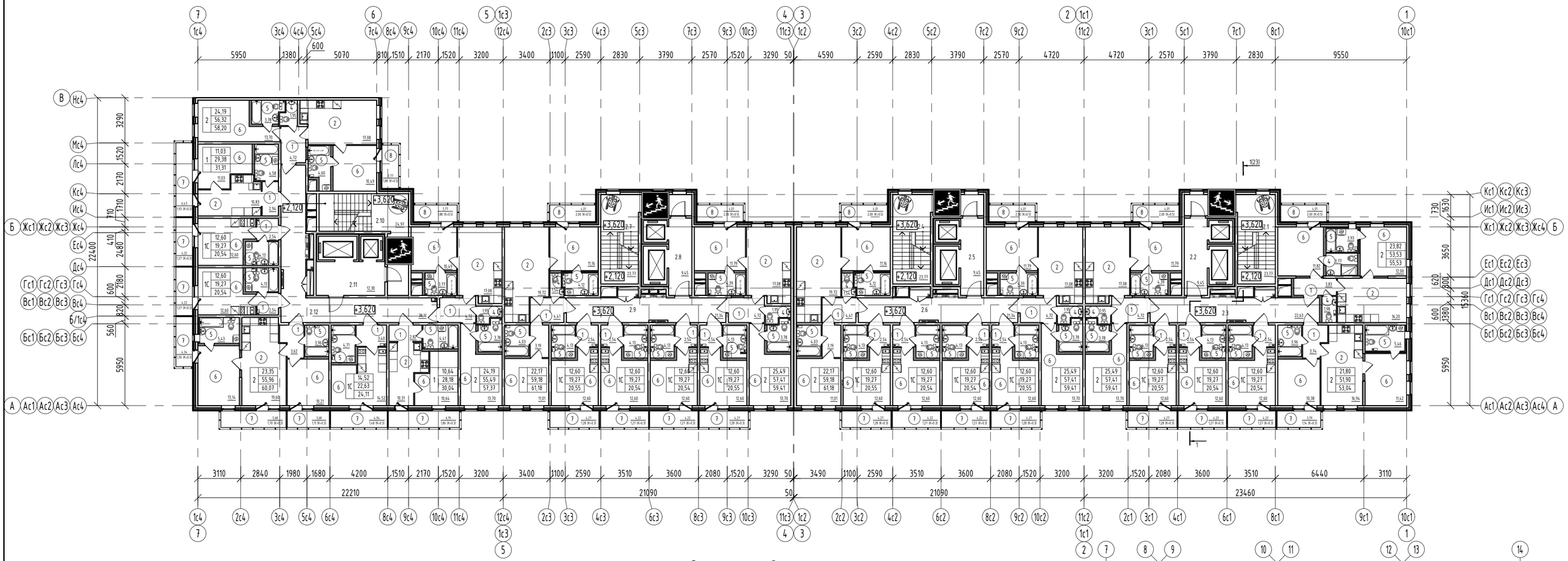
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

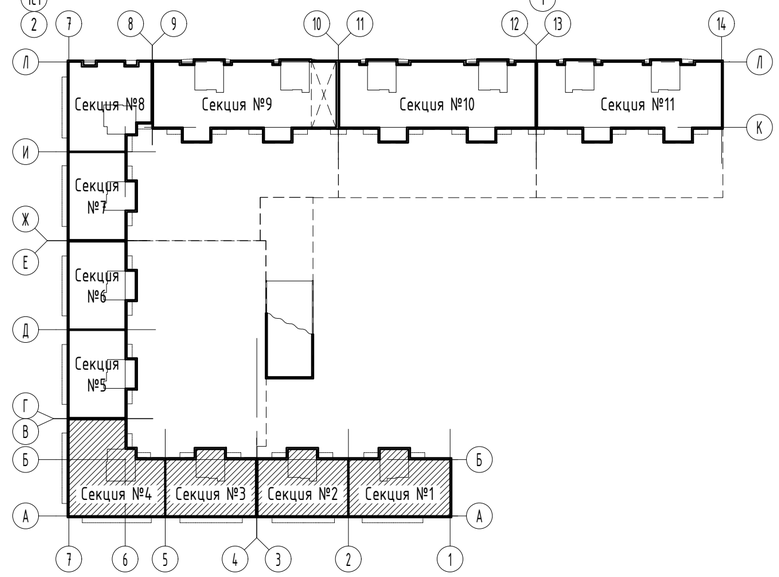
Стадия	Лист	Листов
П	5	

Секция №9 - Секция №11. Схема эвакуации 1 этажа М 1:200

ООО "ГрадПроект"

Формат А1





Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.
Секция 1			
2.1	Лестничная клетка	23,77	
2.2	Лифтовой холл	9,45	
2.3	Межквартирный коридор	22,63	
	Итого	55,62	
Секция 2			
2.4	Лестничная клетка	23,77	
2.5	Лифтовой холл	9,45	
2.6	Межквартирный коридор	21,34	
	Итого	54,33	
Секция 3			
2.7	Лестничная клетка	23,77	
2.8	Лифтовой холл	9,45	
2.9	Межквартирный коридор	21,34	
	Итого	54,33	
Секция 4			
2.10	Лестничная клетка	24,97	
2.11	Лифтовой холл	12,30	
2.12	Межквартирный коридор	38,11	
	Итого	75,15	

Условные обозначения:

0.2.4 - маркировка помещений по экспликации;

- холодильник;
- электрическая плита;
- стиральная машина;

1 | 16,26 - жилая площадь квартиры
| 36,18 - общая площадь квартиры
| 37,33 - расчетная площадь квартиры*

кол-во жилых комнат

(1) - прихожая;
(2) - кухня;
(3) - кухня-ниша;
(4) - с/у;
(5) - совмещенный с/у;
(6) - жилая комната;
(7) - балкон;
(8) - лоджия
(9) - ванная

* В расчетной площади квартиры учтены площади лоджий и балконов с понижающим коэффициентом (балконы 0.3, лоджии 0.5) на основании документа "Инструкция о проведении учета жилого фонда в Российской федерации" п.3.37.
** Сантехнические приборы показаны условно.

Примечания:

1. Экспликацию типов стен см. АР-25.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

Стадия	Лист	Листов
П	6	

Секция №1 - Секция №4. Схема эвакуации 2 этажа М 1:200

ООО "ГрадПроект"

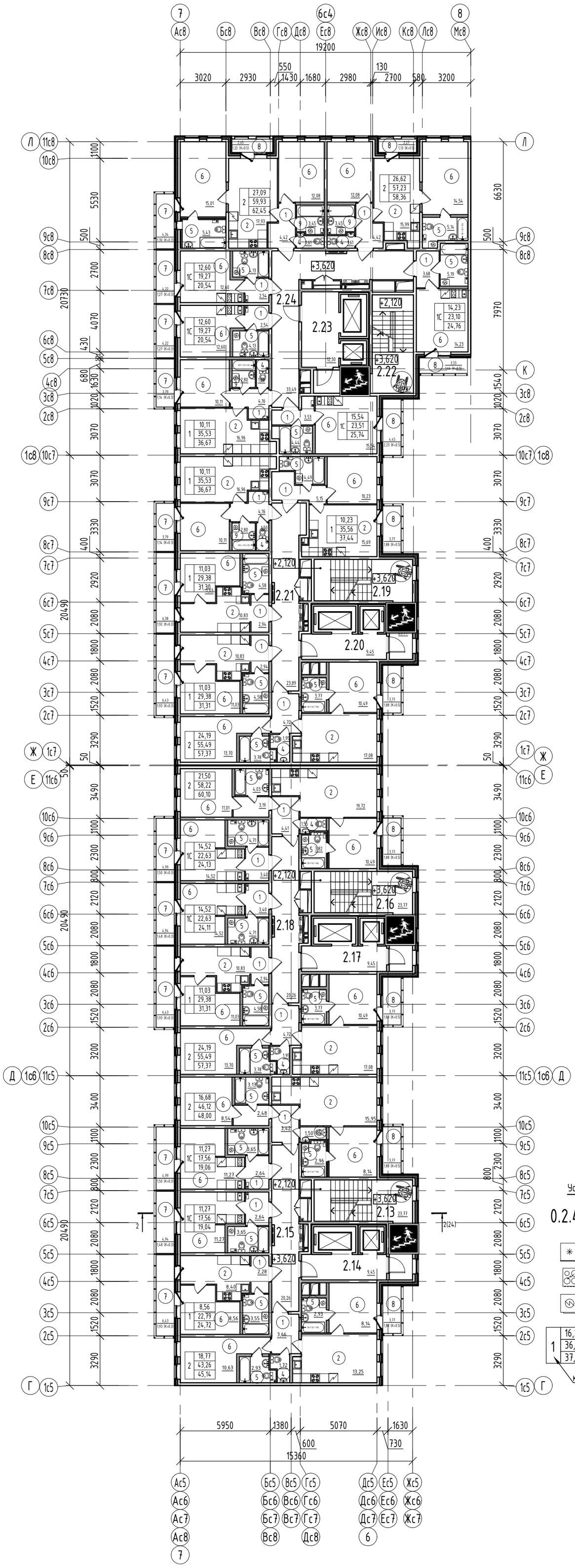
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

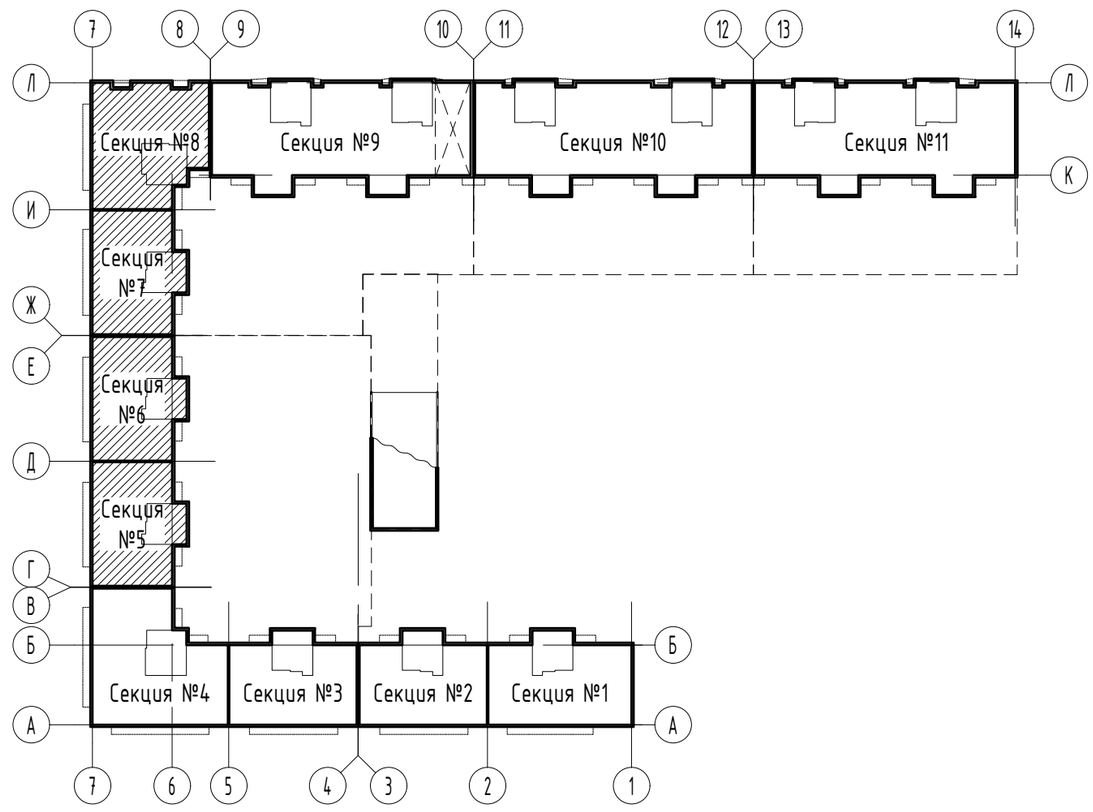
Инв. № подл.

Формат А2



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.
	Секция 5		
2.13	Лестничная клетка	23,77	
2.14	Лифтовой холл	9,45	
2.15	Межквартирный коридор	20,26	
	Итого	53,25	
	Секция 6		
2.16	Лестничная клетка	23,77	
2.17	Лифтовой холл	9,45	
2.18	Межквартирный коридор	20,26	
	Итого	53,25	
	Секция 7		
2.19	Лестничная клетка	23,77	
2.20	Лифтовой холл	9,45	
2.21	Межквартирный коридор	23,89	
	Итого	56,88	
	Секция 8		
2.22	Лестничная клетка	23,77	
2.23	Лифтовой холл	12,30	
2.24	Межквартирный коридор	33,49	
	Итого	69,33	



Условные обозначения:

0.2.4 - маркировка помещений по экспликации;

- холодильник;
- электрическая плита;
- стиральная машина;

1 | 16,26 - жилая площадь квартиры
36,18 - общая площадь квартиры
37,33 - расчетная площадь квартиры*
кол-во жилых комнат

(1) - прихожая;
(2) - кухня;
(3) - кухня-ниша;
(4) - с/у;
(5) - совмещенный с/у;
(6) - жилая комната;
(7) - балкон;
(8) - лоджия
(9) - ванная

* В расчетной площади квартиры учтены площади лоджий и балконов с понижающим коэффициентом (балконы 0.3, лоджии 0.5) на основании документа "Инструкция о проведении учета жилого фонда в Российской федерации" п.3.37.
** Сантехнические приборы показаны условно.

Примечания:

1. Экспликацию типов стен см. АР-25.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	168/15-ПБ1			
						Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)			
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
							П	7	
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022	Секция №5 - Секция №8. Схема эвакуации 2 этажа М 1:200	ООО "ГрадПроект"		
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022				

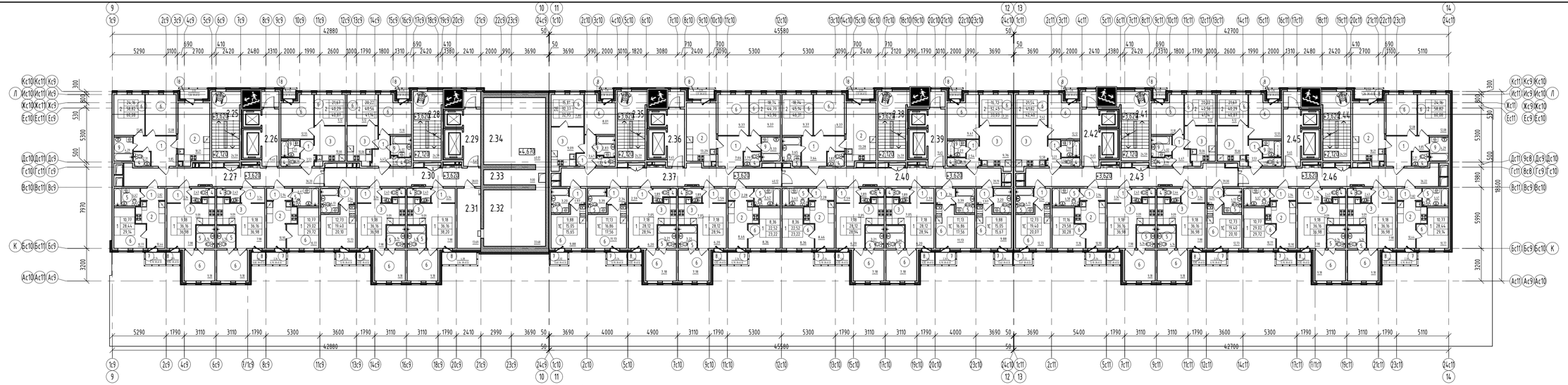
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Условные обозначения:

0.2.4 - маркировка помещений по экспликации;

- холодильник;
- электрическая плита;
- стиральная машина;

16,26 / 36,18 / 37,33 - жилая площадь квартиры / общая площадь квартиры / расчетная площадь квартиры*

1 - кол-во жилых комнат

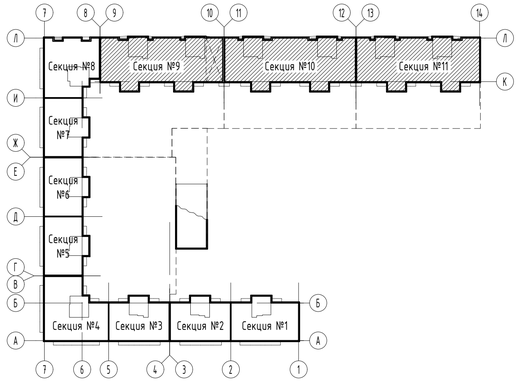
1 - прихожая;
2 - кухня;
3 - кухня-ниша;
4 - с/у;
5 - совмещенный с/у;
6 - жилая комната;
7 - балкон;
8 - лоджия
9 - ванная

* В расчетной площади квартиры учтены площади лоджий и балконов с понижающим коэффициентом (балконы 0.3, лоджии 0.5) на основании документа "Инструкция о проведении учета жилого фонда в Российской федерации" п.3.37.

** Сантехнические приборы показаны условно.

Экспликация помещений (начало)

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.
Секция 9			
2.25	Лестничная клетка	24,59	
2.26	Лифтовой холл	9,45	
2.27	Межквартирный коридор	36,20	
2.28	Лестничная клетка	24,59	
2.29	Лифтовой холл	9,45	
2.30	Межквартирный коридор	28,03	
2.31	Коридор	13,69	
2.32	Тех. помещение	33,68	
2.33	Тех. помещение	9,00	
2.34	Тех. помещение	40,01	
	Итого	228,23	
Секция 10			
2.35	Лестничная клетка	24,59	
2.36	Лифтовой холл	9,45	
2.37	Межквартирный коридор	40,12	
2.38	Лестничная клетка	24,59	
2.39	Лифтовой холл	9,45	
2.40	Межквартирный коридор	39,19	
	Итого	146,93	
Секция 11			
2.41	Лестничная клетка	24,59	
2.42	Лифтовой холл	9,45	
2.43	Межквартирный коридор	39,00	
2.44	Лестничная клетка	24,59	
2.45	Лифтовой холл	9,45	
2.46	Межквартирный коридор	36,22	
	Итого	142,84	



Примечания:

1. Экспликацию типов стен см. АР-25;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

Стадия	Лист	Листов
П	8	

Секция №9 - Секция №11. Схема эвакуации 2 этажа М 1:200

ООО "ГрадПроект"

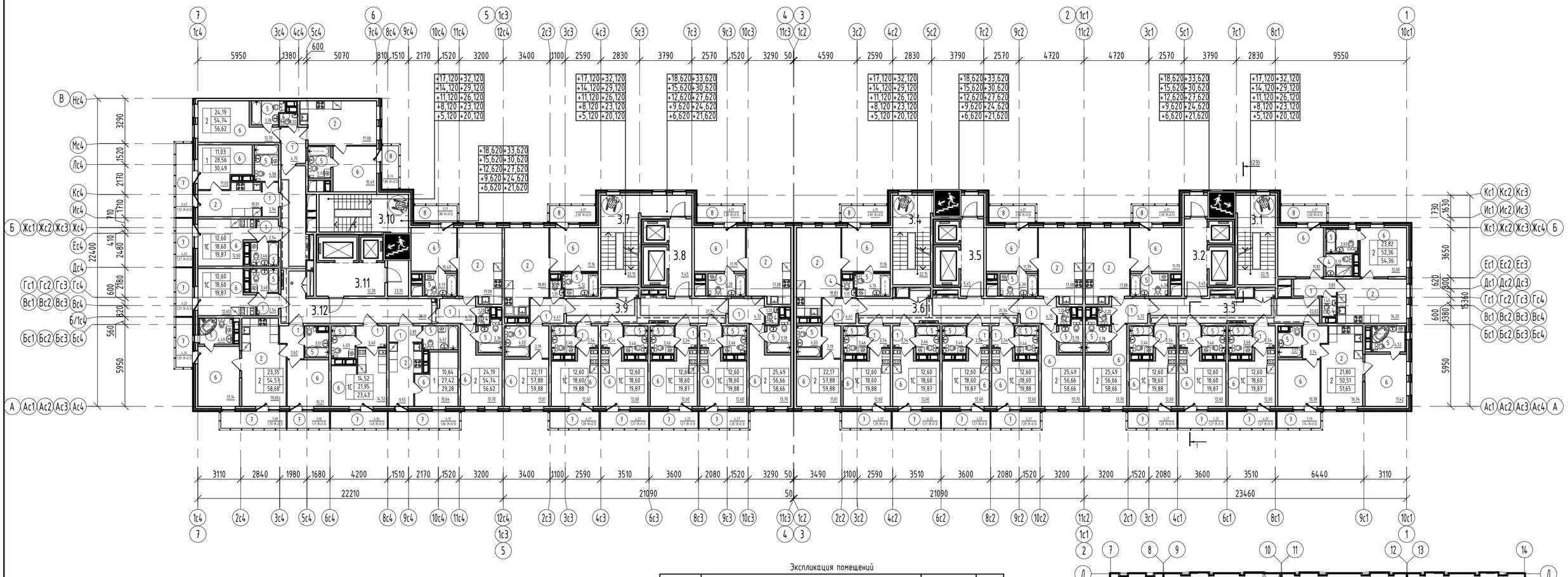
Согласовано

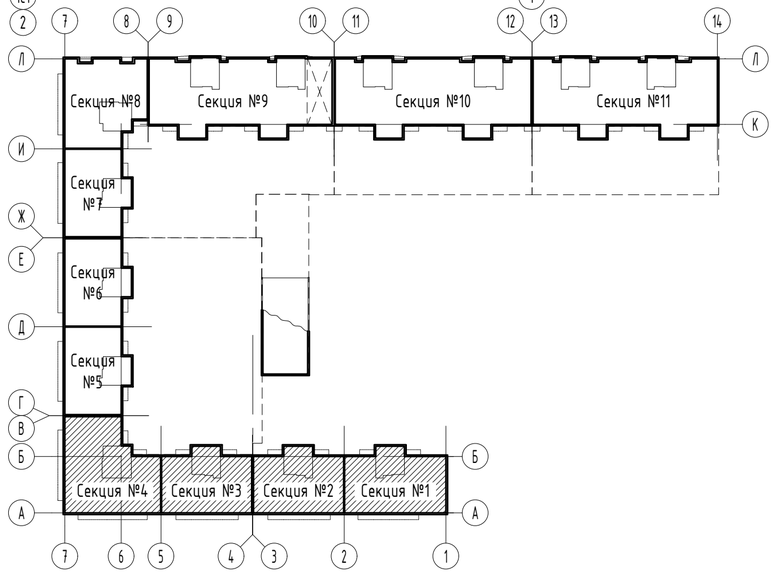
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3х3





Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.
Секция 1			
3.1-12.1	Лестничная клетка	22,15	
3.2-12.2	Лифтовой холл	9,45	
3.3-12.3	Межквартирный коридор	22,62	
	Итого	53,99	
Секция 2			
3.4-12.4	Лестничная клетка	22,15	
3.5-12.5	Лифтовой холл	9,45	
3.6-12.6	Межквартирный коридор	21,34	
	Итого	52,71	
Секция 3			
3.7-12.7	Лестничная клетка	22,15	
3.8-12.8	Лифтовой холл	9,45	
3.9-12.9	Межквартирный коридор	21,34	
	Итого	52,71	
Секция 4			
3.10-12.10	Лестничная клетка	23,35	
3.11-12.11	Лифтовой холл	12,30	
3.12-12.12	Межквартирный коридор	38,11	
	Итого	73,53	

Условные обозначения:

0.2.4 - маркировка помещений по экспликации;

- холодильник;
- электрическая плита;
- стиральная машина;

16,26 - жилая площадь квартиры
36,18 - общая площадь квартиры
37,33 - расчетная площадь квартиры*
1 - кол-во жилых комнат

1 - прихожая;
2 - кухня;
3 - кухня-ниша;
4 - с/у;
5 - совмещенный с/у;
6 - жилая комната;
7 - балкон;
8 - лоджия
9 - ванная

* В расчетной площади квартиры учтены площади лоджий и балконов с понижающим коэффициентом (балконы 0.3, лоджии 0.5) на основании документа "Инструкция о проведении учета жилого фонда в Российской федерации" п.3.37.
** Сантехнические приборы показаны условно.

Примечания:

1. Экспликацию типов стен см. АР-25.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	168/15-ПБ1		
						Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)		
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
							П	9	
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022	Секция №1 - Секция №4. Схема эвакуации типового этажа М 1:200	ООО "ГрадПроект"		
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022				

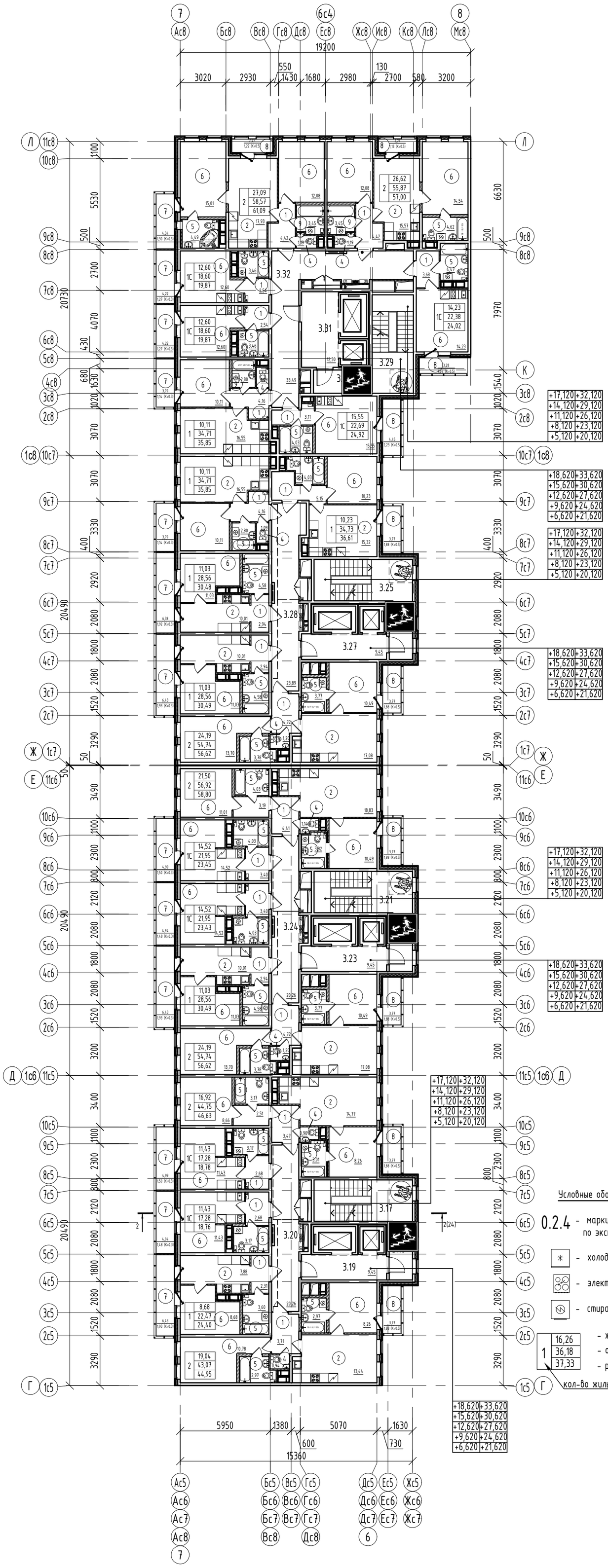
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

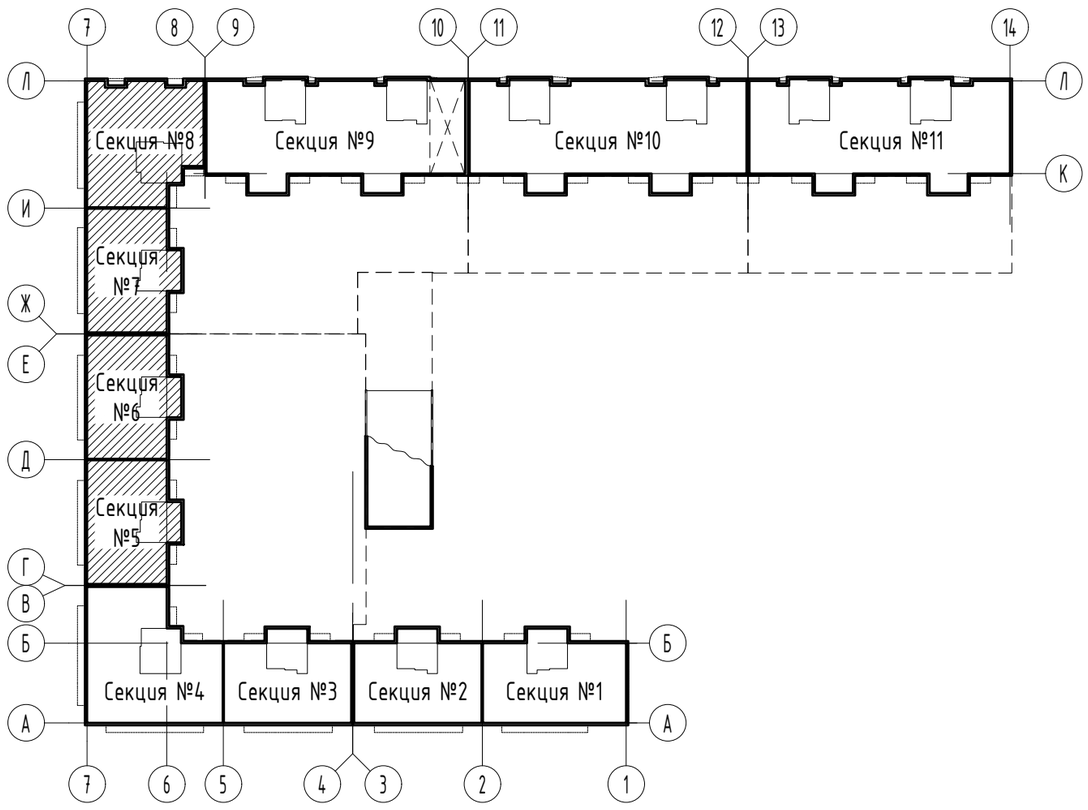
Инв. № подл.

Формат А2



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.
	Итого	51,63	
	Секция 6		
3.16-12.16	Лестничная клетка	22,15	
3.17-12.17	Лифтовой холл	9,45	
3.18-12.18	Межквартирный коридор	20,26	
	Итого	51,63	
	Секция 7		
3.19-12.19	Лестничная клетка	22,15	
3.20-12.20	Лифтовой холл	9,45	
3.21-12.21	Межквартирный коридор	23,89	
	Итого	55,26	
	Секция 8		
3.22-12.22	Лестничная клетка	22,15	
3.23-12.23	Лифтовой холл	12,30	
3.24-12.24	Межквартирный коридор	33,49	
	Итого	67,71	
	Секция 9		
3.25-12.25	Лестничная клетка	23,78	
3.26-12.26	Лифтовой холл	9,45	
3.27-12.27	Межквартирный коридор	36,22	
3.28-12.28	Лестничная клетка	23,78	
3.29-12.29	Лифтовой холл	9,45	
3.30-12.30	Межквартирный коридор	37,93	
	Итого	140,15	



Условные обозначения:

0.2.4 - маркировка помещений по экспликации;

- холодильник;
- электрическая плита;
- стиральная машина;

16,26 / 36,18 / 37,33 — 1
- жилая площадь квартиры
- общая площадь квартиры
- расчетная площадь квартиры*

кол-во жилых комнат

1 - прихожая;
2 - кухня;
3 - кухня-ниша;
4 - с/у;
5 - совмещенный с/у;
6 - жилая комната;
7 - балкон;
8 - лоджия
9 - ванная

* В расчетной площади квартиры учтены площади лоджий и балконов с понижающим коэффициентом (балконы 0.3, лоджии 0.5) на основании документа "Инструкция о проведении учета жилого фонда в Российской федерации" п.3.37.
** Сантехнические приборы показаны условно.

Примечания:

1. Экспликацию типов стен см. АР-25.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

Стадия	Лист	Листов
П	10	

Секция №5 - Секция №8. Схема эвакуации типового этажа М 1:200

ООО "ГрадПроект"

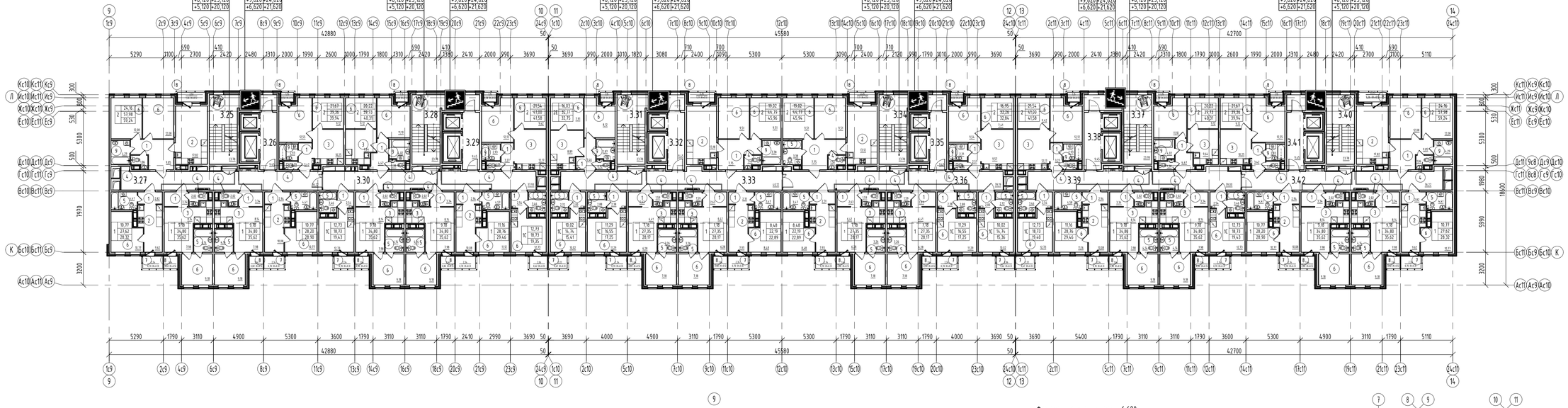
Формат А2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

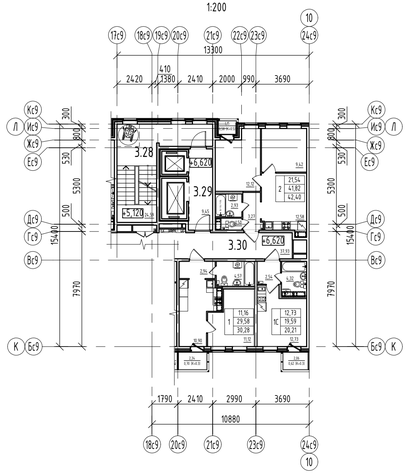
Инв. № подл.

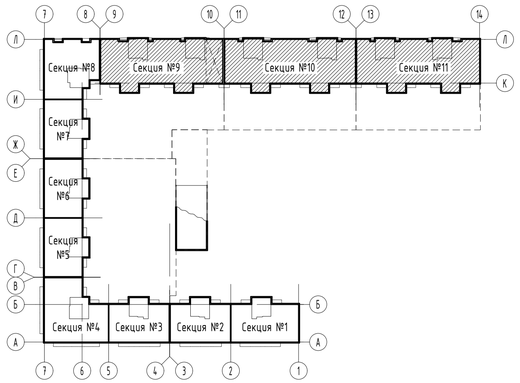


Экспликация помещений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь, м²	Кат. пом.
Секция 9			
3.25–12.25	Лестничная клетка	23,78	
3.26–12.26	Лифтовой холл	9,45	
3.27–12.27	Межквартирный коридор	36,22	
3.28–12.28	Лестничная клетка	23,78	
3.29–12.29	Лифтовой холл	9,45	
3.30–12.30	Межквартирный коридор	37,93	
	Итого	140,15	
Секция 10			
3.31–12.31	Лестничная клетка	23,78	
3.32–12.32	Лифтовой холл	9,45	
3.33–12.33	Межквартирный коридор	40,12	
3.34–12.34	Лестничная клетка	23,78	
3.35–12.35	Лифтовой холл	9,45	
3.36–12.36	Межквартирный коридор	39,19	
	Итого	145,31	
Секция 11			
3.37–12.37	Лестничная клетка	23,78	
3.38–12.38	Лифтовой холл	9,45	
3.39–12.39	Межквартирный коридор	39,00	
3.40–12.40	Лестничная клетка	23,78	
3.41–12.41	Лифтовой холл	9,45	
3.42–12.42	Межквартирный коридор	36,22	
	Итого	141,22	

Фрагмент плана на отм. +6,620,
в осях 17с9–24с9, Кс9–Бс9. М
1:200





Условные обозначения:

0.2.4 - маркировка помещений по экспликации;

- холодильник;
- электрическая плита;
- стиральная машина;

1 | 16,26 / 36,18 / 37,33
- жилая площадь квартиры
- общая площадь квартиры
- расчетная площадь квартиры*

кол-во жилых комнат

1 - прихожая;
2 - кухня;
3 - кухня-ниша;
4 - с/у;
5 - совмещенный с/у;
6 - жилая комната;
7 - балкон;
8 - лоджия
9 - ванная

* В расчетной площади квартиры учтены площади лоджий и балконов с понижающим коэффициентом (балконы 0.3, лоджии 0.5) на основании документа "Инструкция о проведении учета жилого фонда в Российской федерации" п.3.37.
** Сантехнические приборы показаны условно.

Примечания:

1. Экспликацию типов стен см. АР-25.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	168/15-ПБ1		
						Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)		
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия: П	Лист: 11 / Листов:
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022	Секция №9 - Секция №11. Схема эвакуации типового этажа М 1:200. Фрагмент плана на отм. +6,620, М 1:200	ООО "ГрадПроект"	
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022			

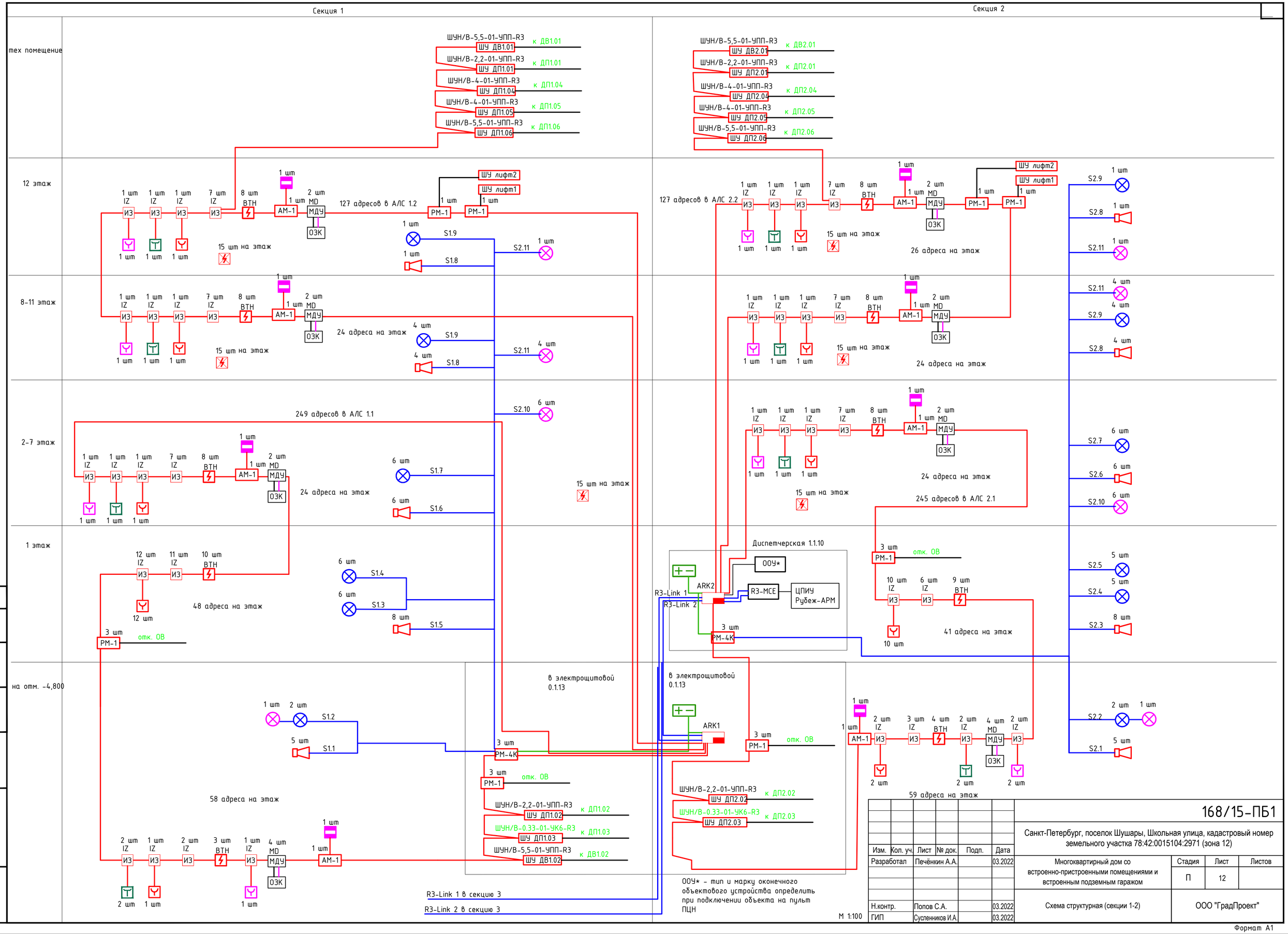
Согласовано

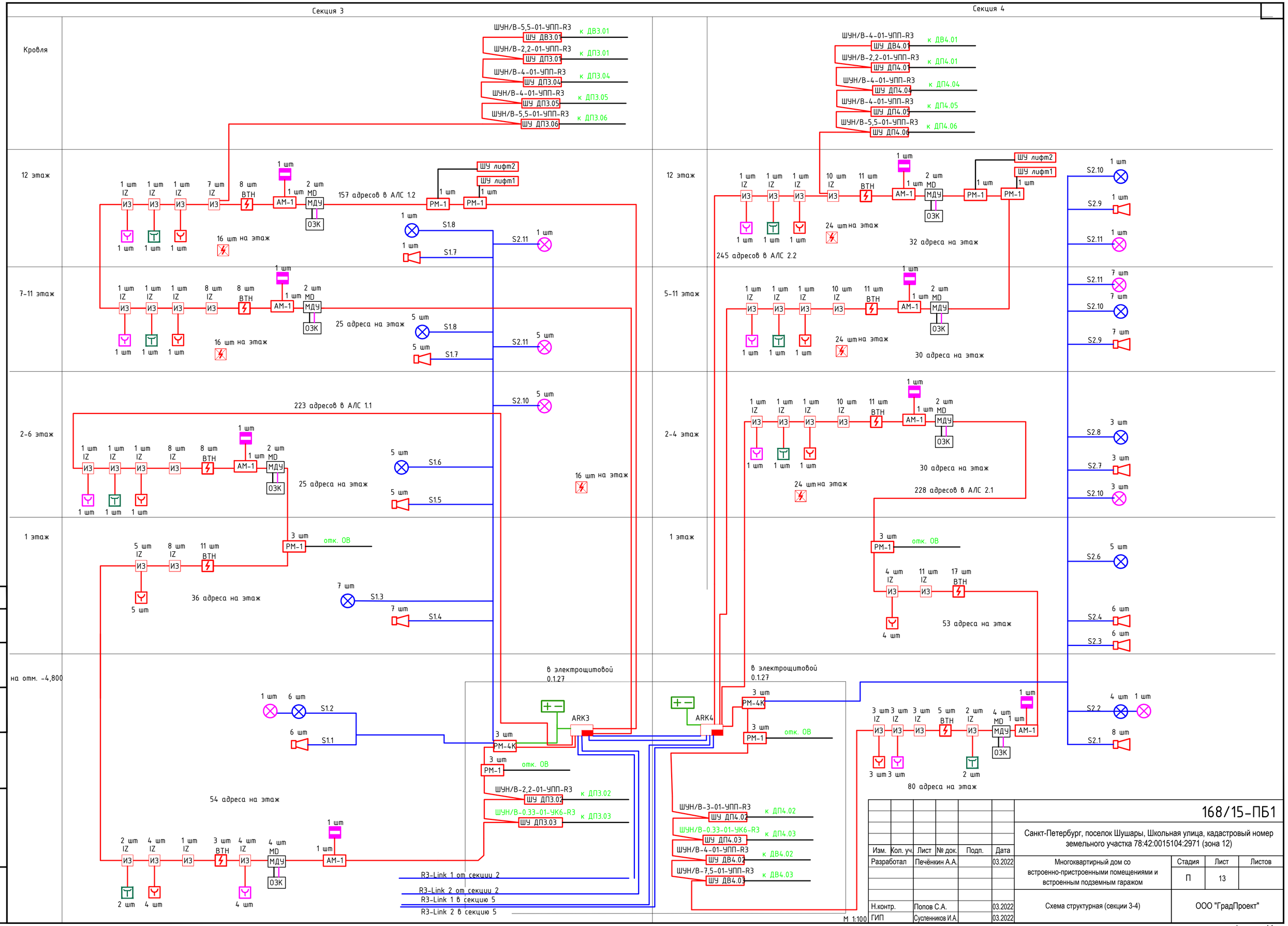
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3х3


Секция 1
Секция 2
тех помещение
12 этаж
8-11 этаж
2-7 этаж
1 этаж
на отм. -4,800
ШУН/В-5,5-01-УПП-R3
ШУ ДВ1.01
к ДВ1.01
ШУН/В-2,2-01-УПП-R3
ШУ ДП1.01
к ДП1.01
ШУН/В-4-01-УПП-R3
ШУ ДП1.04
к ДП1.04
ШУ ДП1.05
к ДП1.05
ШУ ДП1.06
к ДП1.06
ШУ ДВ2.01
к ДВ2.01
ШУ ДП2.01
к ДП2.01
ШУ ДП2.04
к ДП2.04
ШУ ДП2.05
к ДП2.05
ШУ ДП2.06
к ДП2.06
127 адресов в АЛС 1.2
127 адресов в АЛС 2.2
249 адресов в АЛС 1.1
245 адресов в АЛС 2.1
ШУ лифт2
ШУ лифт1
15 шт на этаж
24 адреса на этаж
26 адреса на этаж
48 адреса на этаж
41 адреса на этаж
58 адреса на этаж
59 адреса на этаж
Диспетчерская 1.1.10
ООУ*
R3-Link 1
R3-Link 2
ARK2
R3-MCE
ЦПИУ Рубеж-АРМ
PM-4K
ARK1
в электрощитовой 0.1.13
отк. ОВ
ШУН/В-2,2-01-УПП-R3
ШУ ДП1.02
к ДП1.02
ШУН/В-0.33-01-УК6-R3
ШУ ДП1.03
к ДП1.03
ШУ ДВ1.02
к ДВ1.02
ШУ ДП2.02
к ДП2.02
ШУ ДП2.03
к ДП2.03
R3-Link 1 в секцию 3
R3-Link 2 в секцию 3
ООУ* - тип и марку оконечного объектового устройства определить при подключении объекта на пульт ПЦН
М 1:100
168/15-ПБ1
Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)
Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата
Разработал Печёнкин А.А. 03.2022
Н.контр. Попов С.А. 03.2022
ГИП Сусленников И.А. 03.2022
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом
Стадия П
Лист 12
Листов
Схема структурная (секции 1-2)
ООО "ГрадПроект"
Согласовано
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.
Формат А1



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	168/15-ПБ1		
						Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)		
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия: П	Лист: 13 / Листов:
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022	Схема структурная (секции 3-4)	ООО "ГрадПроект"	
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022			

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Секция 5

Секция 6

Техпомещение

ШУН/В-5,5-01-УПП-R3 — ШУ ДВ5.01 — к ДВ5.01
ШУН/В-2,2-01-УПП-R3 — ШУ ДП5.01 — к ДП5.01
ШУН/В-4-01-УПП-R3 — ШУ ДП5.04 — к ДП5.04
ШУН/В-4-01-УПП-R3 — ШУ ДП5.05 — к ДП5.05
ШУН/В-5,5-01-УПП-R3 — ШУ ДП5.06 — к ДП5.06

ШУН/В-5,5-01-УПП-R3 — ШУ ДВ6.01 — к ДВ6.01
ШУН/В-2,2-01-УПП-R3 — ШУ ДП6.01 — к ДП6.01
ШУН/В-4-01-УПП-R3 — ШУ ДП6.04 — к ДП6.04
ШУН/В-4-01-УПП-R3 — ШУ ДП6.05 — к ДП6.05
ШУН/В-5,5-01-УПП-R3 — ШУ ДП6.06 — к ДП6.06

12 этаж

1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 6 шт IZ ИЗ; 7 шт ВТН; 1 шт АМ-1; 2 шт MD МДУ; ОЗК
1 шт; 1 шт; 1 шт
15 шт на этаж
117 адресов в АЛС 5.2
1 шт РМ-1; 1 шт РМ-1; ШУ лифт2; ШУ лифт1
1 шт S1.9; 1 шт S1.8; 1 шт S2.10

118 адресов в АЛС 6.2
1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 6 шт IZ ИЗ; 7 шт ВТН; 1 шт АМ-1; 2 шт MD МДУ; ОЗК; 1 шт РМ-1; 1 шт РМ-1; ШУ лифт2; ШУ лифт1
1 шт; 1 шт; 1 шт
16 шт на этаж
24 адреса на этаж
1 шт S2.8; 1 шт S2.7; 1 шт S2.10

8-11 этаж

1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 6 шт IZ ИЗ; 7 шт ВТН; 1 шт АМ-1; 2 шт MD МДУ; ОЗК
1 шт; 1 шт; 1 шт
14 шт на этаж
22 адреса на этаж
4 шт S1.9; 4 шт S1.8; 4 шт S2.10

1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 6 шт IZ ИЗ; 7 шт ВТН; 1 шт АМ-1; 2 шт MD МДУ; ОЗК
1 шт; 1 шт; 1 шт
16 шт на этаж
22 адреса на этаж
4 шт S2.10; 4 шт S2.8; 4 шт S2.7

2-7 этаж

226 адресов в АЛС 5.1
1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 6 шт IZ ИЗ; 7 шт ВТН; 1 шт АМ-1; 2 шт MD МДУ; ОЗК
1 шт; 1 шт; 1 шт
22 адреса на этаж
14 шт на этаж
6 шт S1.7; 6 шт S1.6; 6 шт S2.11

1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 1 шт IZ ИЗ; 6 шт IZ ИЗ; 7 шт ВТН; 1 шт АМ-1; 2 шт MD МДУ; ОЗК
1 шт; 1 шт; 1 шт
22 адреса на этаж
16 шт на этаж
216 адресов в АЛС 6.1
6 шт S2.6; 6 шт S2.5; 6 шт S2.9

1 этаж

3 шт РМ-1 — отк. ОВ
8 шт IZ ИЗ; 5 шт IZ ИЗ; 11 шт ВТН
8 шт
32 адреса на этаж
4 шт S1.4; 5 шт S1.3; 8 шт S1.5

3 шт РМ-1 — отк. ОВ
7 шт IZ ИЗ; 5 шт IZ ИЗ; 10 шт ВТН
7 шт
29 адреса на этаж
8 шт S2.4; 8 шт S2.3

на отм. -4,800

венткамера 0.3.3
венткамера 0.3.4
1 шт 4 шт S1.2; 5 шт S1.1
3 шт РМ-4К; 3 шт РМ-1 — отк. ОВ
ARK5; ARK6
56 адреса на этаж
ШУН/В-2,2-01-УПП-R3 — ШУ ДП5.02 — к ДП5.02
ШУН/В-0.33-01-УК6-R3 — ШУ ДП5.03 — к ДП5.03
ШУН/В-3-01-УПП-R3 — ШУ ДП6.02 — к ДП6.02
ШУН/В-0.33-01-УК6-R3 — ШУ ДП6.03 — к ДП6.03
ШУН/В-7,5-01-УПП-R3 — ШУ ДВ6.02 — к ДП6.06
3 шт РМ-4К; 3 шт РМ-1 — отк. ОВ
2 шт IZ ИЗ; 3 шт IZ ИЗ; 4 шт IZ ИЗ; 7 шт ВТН; 4 шт MD МДУ; ОЗК; 3 шт IZ ИЗ; 1 шт АМ-1
2 шт; 3 шт; 3 шт
1 шт АМ-1; 2 шт IZ ИЗ; 4 шт IZ ИЗ; 2 шт IZ ИЗ; 8 шт ВТН; 2 шт IZ ИЗ; 4 шт MD МДУ; ОЗК
2 шт; 2 шт; 2 шт
49 адреса на этаж
3 шт 1 шт S2.2; 5 шт S2.1

R3-Link 1 от секции 4
R3-Link 2 от секции 4
R3-Link 1 в секцию 7
R3-Link 2 в секцию 7

М 1:100

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

Стадия	Лист	Листов
П	14	

Схема структурная (секции 5-6)

ООО "ГрадПроект"

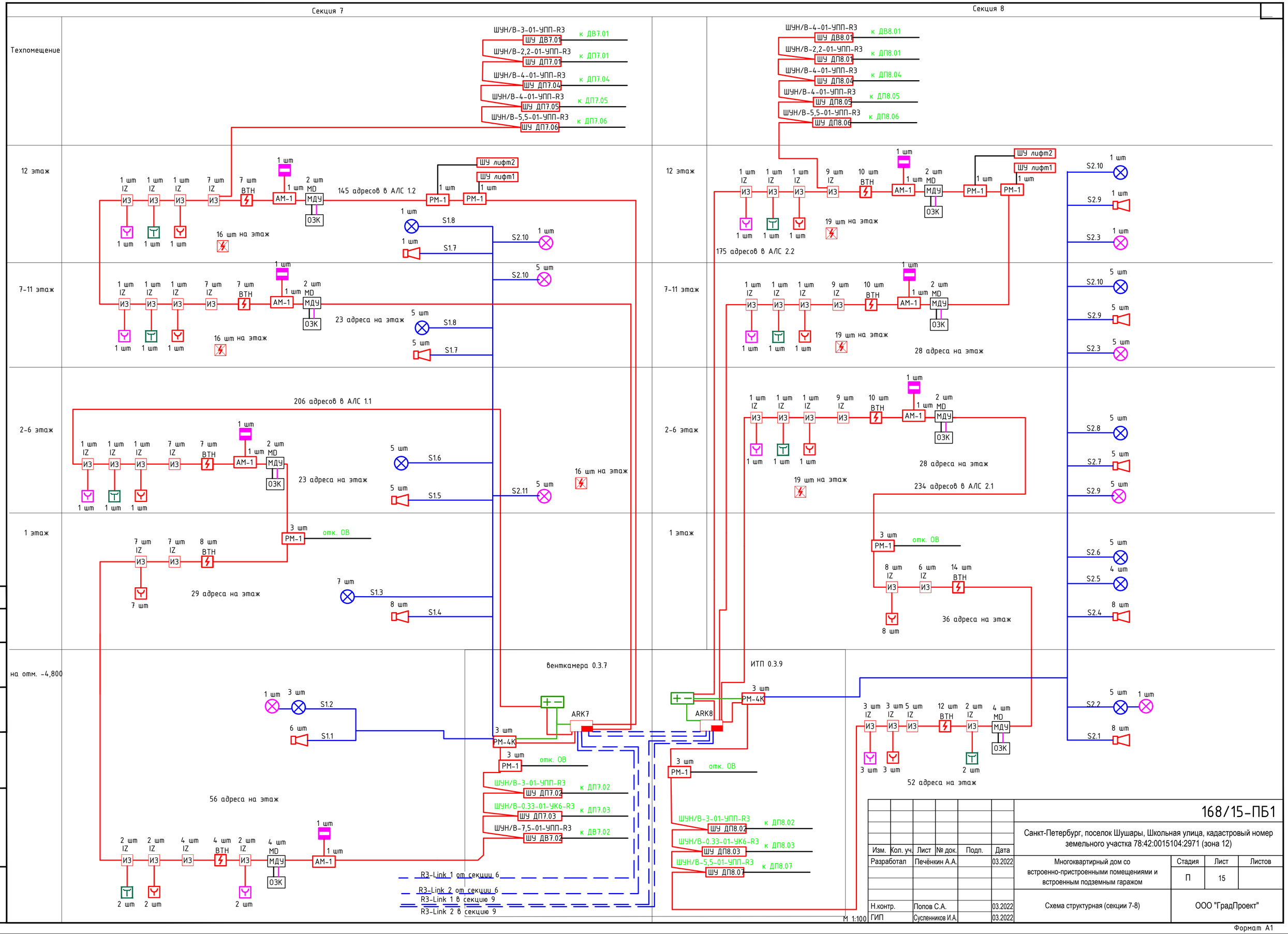
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

Стадия	Лист	Листов
П	15	

Схема структурная (секции 7-8)

ООО "ГрадПроект"

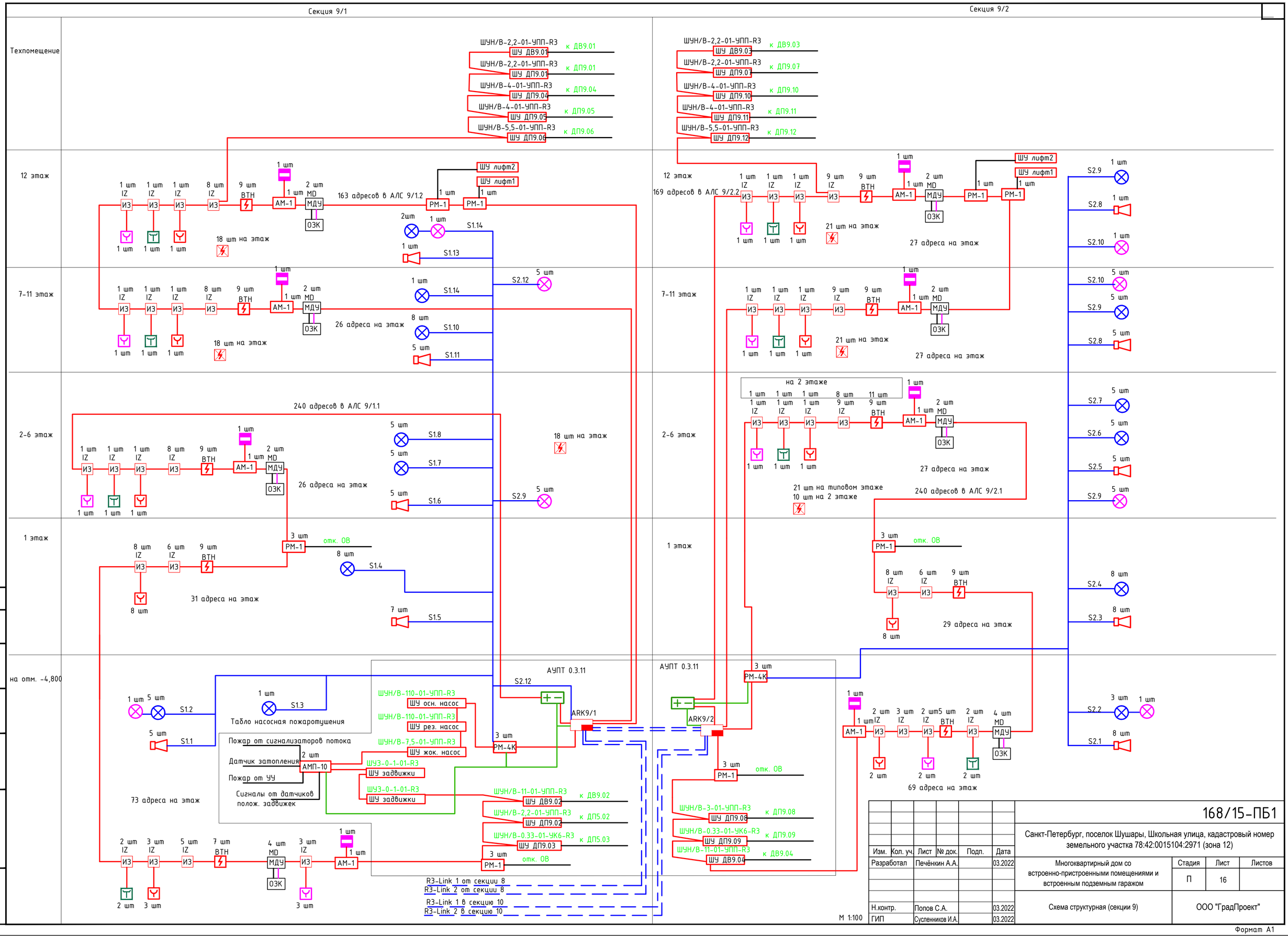
Согласовано

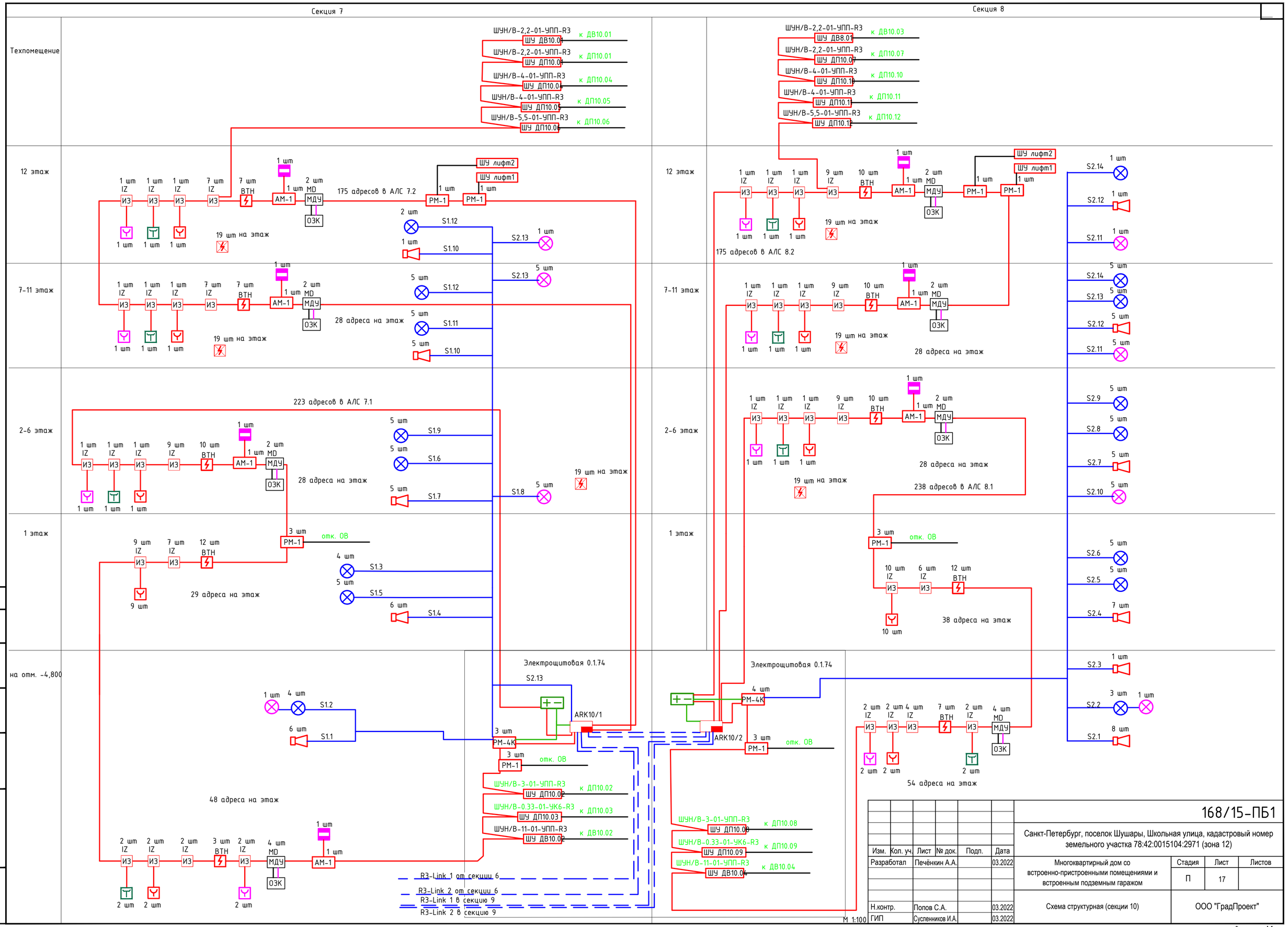
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1


Секция 9/1
Секция 9/2
Техпомещение
ШУН/В-2,2-01-УПП-R3 ШУ ДВ9.01 к ДВ9.01
ШУН/В-2,2-01-УПП-R3 ШУ ДП9.01 к ДП9.01
ШУН/В-4-01-УПП-R3 ШУ ДП9.04 к ДП9.04
ШУН/В-4-01-УПП-R3 ШУ ДП9.05 к ДП9.05
ШУН/В-5,5-01-УПП-R3 ШУ ДП9.06 к ДП9.06
ШУН/В-2,2-01-УПП-R3 ШУ ДВ9.03 к ДВ9.03
ШУН/В-2,2-01-УПП-R3 ШУ ДП9.07 к ДП9.07
ШУН/В-4-01-УПП-R3 ШУ ДП9.10 к ДП9.10
ШУН/В-4-01-УПП-R3 ШУ ДП9.11 к ДП9.11
ШУН/В-5,5-01-УПП-R3 ШУ ДП9.12 к ДП9.12
12 этаж
163 адресов в АЛС 9/1.2
18 шт на этаж
ШУ лифт2
ШУ лифт1
7-11 этаж
26 адреса на этаж
18 шт на этаж
2-6 этаж
240 адресов в АЛС 9/1.1
26 адреса на этаж
18 шт на этаж
1 этаж
31 адреса на этаж
отк. ОВ
на отм. -4,800
73 адреса на этаж
Табло насосная пожаротушения
Пожар от сигнализаторов потока
Датчик затопления
Пожар от УУ
Сигналы от датчиков полож. задвижек
АМП-10
ШУЗ-0-1-01-R3 ШУ задвижки
ШУН/В-110-01-УПП-R3 ШУ осн. насос
ШУН/В-110-01-УПП-R3 ШУ рез. насос
ШУН/В-7,5-01-УПП-R3 ШУ жок. насос
АУПТ 0.3.11
ARK9/1
ARK9/2
ШУН/В-11-01-УПП-R3 ШУ ДВ9.02 к ДВ9.02
ШУН/В-2,2-01-УПП-R3 ШУ ДП9.02 к ДП5.02
ШУН/В-0.33-01-УК6-R3 ШУ ДП9.03 к ДП5.03
ШУН/В-3-01-УПП-R3 ШУ ДП9.08 к ДП9.08
ШУН/В-0.33-01-УК6-R3 ШУ ДП9.09 к ДП9.09
ШУН/В-11-01-УПП-R3 ШУ ДВ9.04 к ДВ9.04
R3-Link 1 от секции 8
R3-Link 2 от секции 8
R3-Link 1 в секцию 10
R3-Link 2 в секцию 10
12 этаж
169 адресов в АЛС 9/2.2
21 шт на этаж
27 адреса на этаж
7-11 этаж
21 шт на этаж
27 адреса на этаж
2-6 этаж
на 2 этаже
27 адреса на этаж
21 шт на типовом этаже
10 шт на 2 этаже
240 адресов в АЛС 9/2.1
1 этаж
29 адреса на этаж
69 адреса на этаж
Согласовано
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.
168/15-ПБ1
Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)
Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата
Разработал Печёнкин А.А. 03.2022
Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом
Стадия П
Лист 16
Листов
Н.контр. Попов С.А. 03.2022
ГИП Сусленников И.А. 03.2022
Схема структурная (секции 9)
ООО "ГрадПроект"
М 1:100
Формат А1



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

Стадия	Лист	Листов
П	17	

Схема структурная (секции 10)

ООО "ГрадПроект"

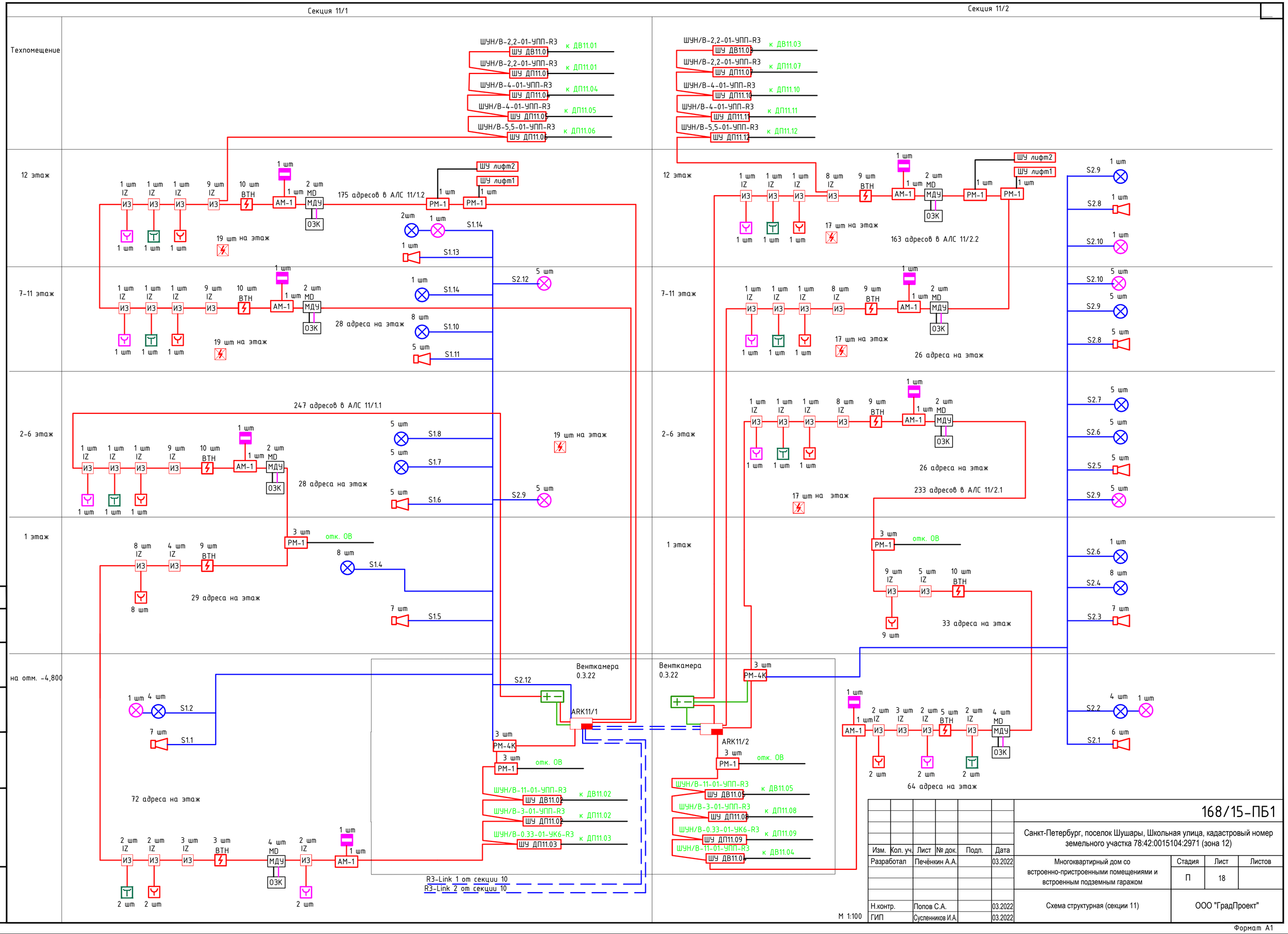
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

Стадия	Лист	Листов
П	18	

Схема структурная (секции 11)

ООО "ГрадПроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1

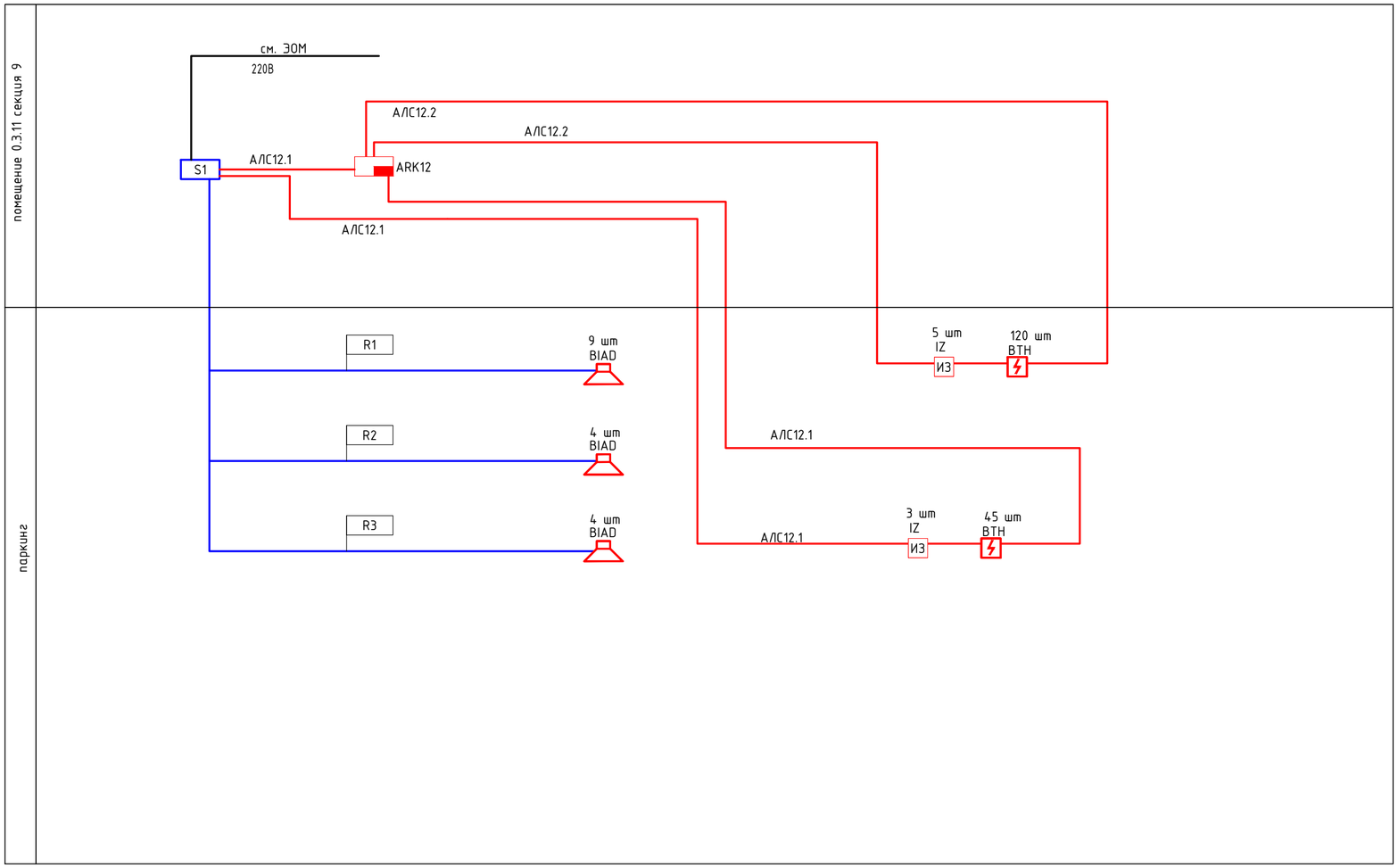


Таблица 1 - Распределение мощностей по линиям оповещения

Номер линии	"SWS-103W" 1,5 Вт, шт.	"SWS-103W" 3Вт, шт.	Суммарная мощность, Вт
R1	0	9	27.0
R2	0	4	12.0
R3	0	4	12.0
ИТОГО	0	17	51

Условные графические обозначения оборудования

Поз. обозначение		Наименование	Примечание
		Извещатель магнитоконтактный ИО 102-20 Б2П	(либо аналог)
	mBTMx.y.z	Адресный ручной пожарный извещатель "ИПР 513-11 прот.R3"	(либо аналог)
	mBTHx.y.z	Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный	(либо аналог)
		адресно-аналоговый "ИП 212-64 прот.R3"	
ШУ xx	x.y.z	Шкаф управления пожарный ШУН/В прот.R3	(либо аналог)
МДУ	MD x.y.z	Модуль управления клапаном дымоудаления или	(либо аналог)
		огнезадерживающим клапаном МДУ-1 прот.R3	
АМ-1	Ax.y.z	Адресная метка "АМ-1 прот. R3"	(либо аналог)
	mBTMx.y.z	Устройство дистанционного пуска УДП 513-11-R3 (оранжевый ДУ)	(либо аналог)
РМ-4К	SCx.y.z	Адресный релейный модуль "РМ-4К прот. R3"	(либо аналог)
РМ-1	SCx.y.z	Адресный релейный модуль "РМ-1 прот. R3"	(либо аналог)
РМ-1К	SCx.y.z	Адресный релейный модуль "РМ-1К прот. R3"	(либо аналог)
РМ-4	SCx.y.z	Адресный релейный модуль "РМ-4 прот. R3"	(либо аналог)
ИЗ	IZx.y.z	Изолятор шлейфа "ИЗ-1 прот. R3"	(либо аналог)
	ARKn	Прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный	(либо аналог)
		адресный "R3-Рубеж-20П"" (протокол R3-Link)	
	mBTMx.y.z	Устройство дистанционного пуска адресное	(либо аналог)
		УДП 513- 11 прот.R3 (пуск систем ВПВ желтый)	
	BIAS	Оповещатель охранно-пожарный звуковой "ОПОП 2-35 12В"	(либо аналог)
	1UGx.y.z	Источник вторичного электропитания резервированный адресный	(либо аналог)
		"ИВЭПР 12/5 RSR 2x40 -Р БР прот.R3"	
		Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный автономный	(либо аналог)
		"ИП 212-142"	
	BIAL	Оповещатель световой табло "Выход" "ОПОП 1-8М"	(либо аналог)
	BIAL	Оповещатель световой табло "Зона МГН" "КОП-25"	(либо аналог)
S1		Моноблок СОУЭ SPM-B10025-AW	(либо аналог)
	BIAD	Оповещатель речевой SWS-103W, мощность включения 3Вт	(либо аналог)

Примечание - В перечне условных обозначений: x - номер прибора, y - номер адресной линии связи, z - номер адреса, n - порядковый номер устройства, e - номер шлейфа. m - номер ЗКПС

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022

168/15-ПБ1

Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)

Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом

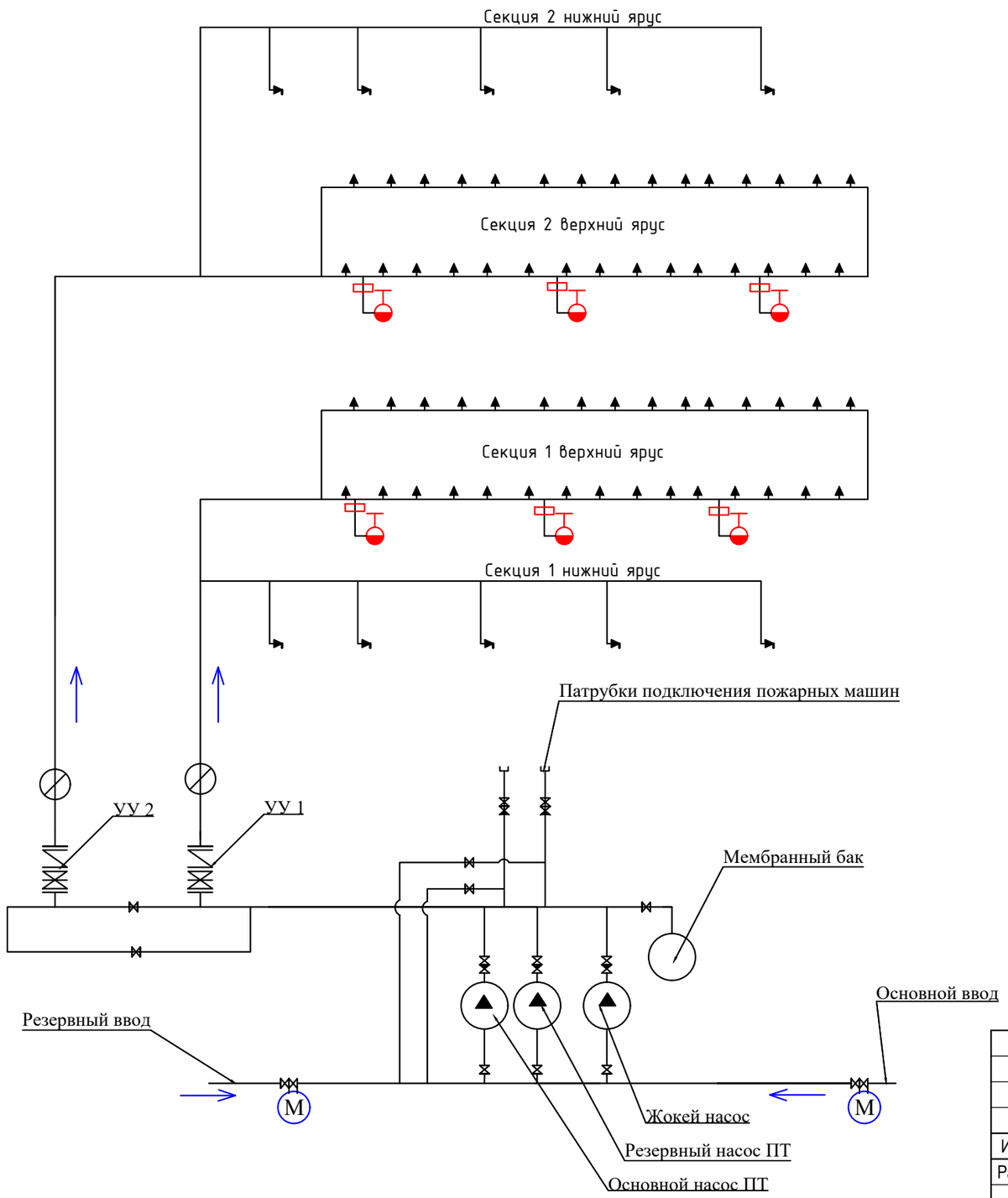
Стадия	Лист	Листов
П	19	

Схема структурная системы СОУЭ и АПС паркинга

ООО "ГрадПроект"

М 1:100

Формат А1



-Диафрагма понижения давления

-Пожарный кран ДУ65, рукав 65 -20м, Ствол РС-70 АП спрыск 19мм Ду 65

- CBS1-РГо0,120-R1/2/P57.B3-"Бриз- Горизонт" (либо аналог)

- CBS0-ПНо 0,120-R1/2/P57.B3- "Бриз-12/К23" (либо аналог)

- Узел управления спринклерный водозаполненный УУ-С150/1,6В-ВФ.О4 "Прямоточный-150" (либо аналог)

- сигнализатор потока жидкости СПЖ «Стрим» v4 (либо аналог)

М 1:100

						168/15-ПБ1			
						Санкт-Петербург, поселок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия	Лист	Листов
							П	20	
Н.контр.		Попов С.А.			03.2022	Структурная схема системы АУПТ	ООО "ГрадПроект"		
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022				

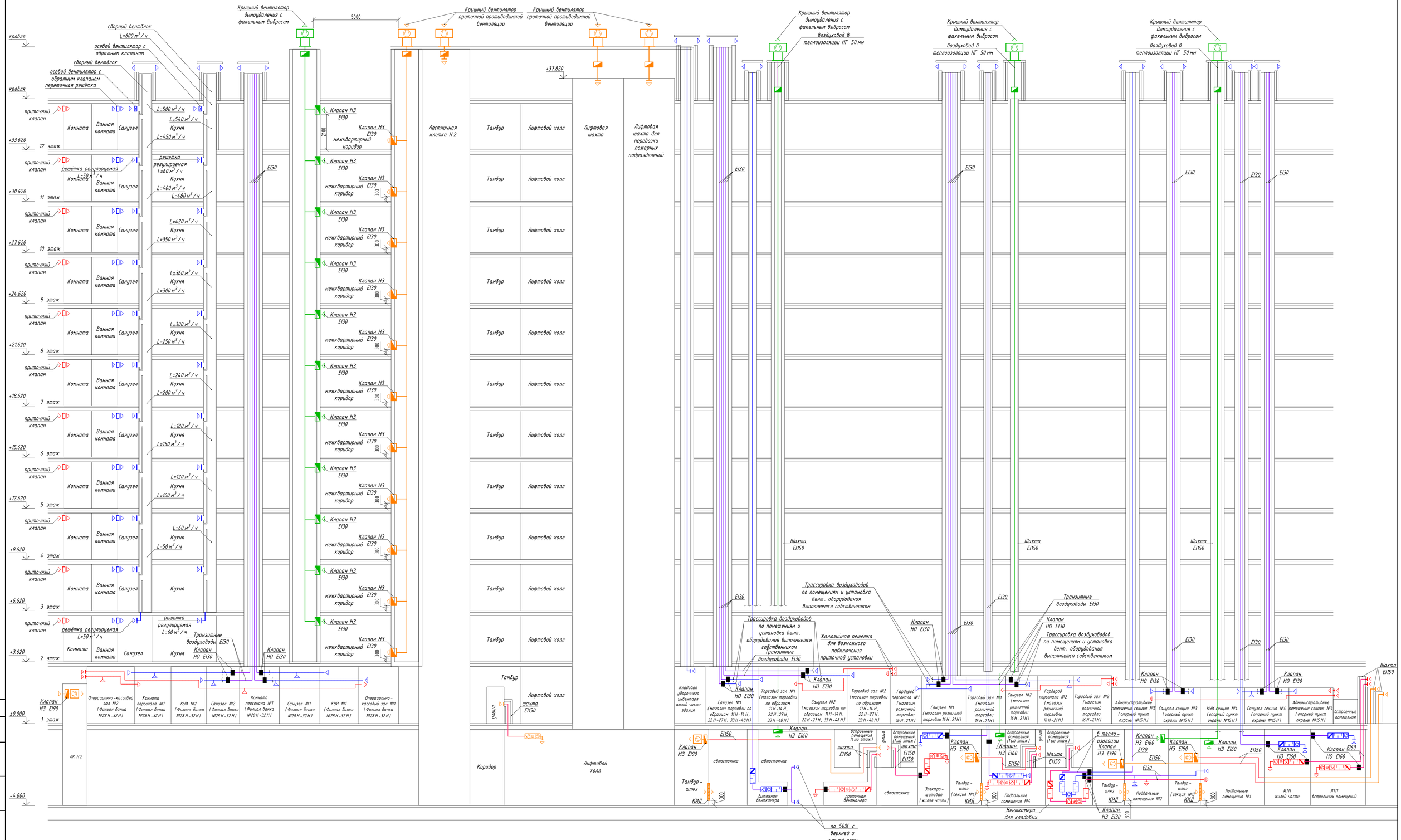
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	168/15-ПБ1		
						Санкт-Петербург, посёлок Шушары, Школьная улица, кадастровый номер земельного участка 78:42:0015104:2971 (зона 12)		
Разработал		Печёнкин А.А.			03.2022	Многоквартирный дом со встроенно-пристроенными помещениями и встроенным подземным гаражом	Стадия: П	Лист: 21 / Листов:
Н. контроль		Попов С.А.			03.2022	Принципиальная схема вентиляции	ООО "ГрадПроект"	
ГИП		Сусленников И.А.			03.2022			

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1 (841х594)