

Общество с ограниченной ответственностью
"Архитектурное бюро АБ-1"



АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО

Заказчик: "Специализированный застройщик Светлая долина 2"

ПК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района
Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани
Республики Татарстан.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети.

2019-035-ИОС4.3

ТОМ 5.4

2020

Общество с ограниченной ответственностью
"Архитектурное бюро АБ-1"



АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО

Заказчик: "Специализированный застройщик Светлая долина 2"

ПК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района
Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани
Республики Татарстан.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети.

2019-035-ИОС4.3

ТОМ 5.4

Нач.отдела
ГИП

Л.И.Сибдзатова
А.А.Садретдинов

2020

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2019-035 - ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	2019-035 - ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
3.1	2019-035 - АР1	Раздел 3. Архитектурные решения. Часть 1. Строение 2	
3.2	2019-035 - АР2	Раздел 3. Архитектурные решения. Часть 2. Строение 3	
3.3	2019-035 - АР3	Раздел 3. Архитектурные решения. Часть 3. Строение 4	
	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения.		
4.1.1	2019-035 - КР1.1	Подраздел 1. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Фундаменты. Часть 1. Строение 2	
4.1.2	2019-035 - КР1.2	Подраздел 1. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Фундаменты. Часть 2. Строение 3	
4.1.3	2019-035 - КР1.3	Подраздел 1. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Фундаменты. Часть 3. Строение 4	
4.2.1.1	2019-035 - КР2.1.1	Подраздел 2.1. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Монолитная часть. Часть 1. Строение 2	
4.2.1.2	2019-035 - КР2.1.2	Подраздел 2.1. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Монолитная часть. Часть 2. Строение 3	
4.2.1.3	2019-035 - КР2.1.3	Подраздел 2.1. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Монолитная часть. Часть 3. Строение 4	
4.2.2.1	2019-035 - КР2.2.1	Подраздел 2.2. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Панельная часть. Часть 1. Строение 2	
4.2.2.2	2019-035 - КР2.2.2	Подраздел 2.2. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Панельная часть. Часть 2. Строение 3	
4.2.2.3	2019-035 - КР2.2.3	Подраздел 2.2. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Панельная часть. Часть 3. Строение 4	
	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений		
5.1.1	2019-035 - ИОС1.1	Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 1. Строение 2	
5.1.2	2019-035 - ИОС1.2	Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 2. Строение 3	
5.1.3	2019-035 - ИОС1.3	Подраздел 1. Система электроснабжения. Часть 3. Строение 4.	
5.2.1	2019-035 - ИОС2.1	Подраздел 2. Система водоснабжения. Часть 1. Строение 2	
5.2.2	2019-035 - ИОС2.2	Подраздел 2. Система водоснабжения. Часть 2. Строение 3	
5.2.3	2019-035 - ИОС2.3	Подраздел 2. Система водоснабжения. Часть 3. Строение 4	
5.3.1	2019-035 - ИОС3.1	Подраздел 3. Система водоотведения. Часть 1. Строение 2	
5.3.2	2019-035 - ИОС3.2	Подраздел 3. Система водоотведения. Часть 2. Строение 3	
5.3.3	2019-035 - ИОС3.3	Подраздел 3. Система водоотведения. Часть 3. Строение 4	
5.4.1	2019-035 - ИОС4.1	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Часть 1. Строение 2	
5.4.2	2019-035 - ИОС4.2	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Часть 2. Строение 3	
5.4.3	2019-035 - ИОС4.3	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Часть 3. Строение 4	
5.5.1	2019-035 - ИОС5.1	Подраздел 5. Сети связи. Часть 1. Строение 2	

Взам. инв. №	Подпись и дата	5.3.2	2019-035 - ИОС3.2	Подраздел 3. Система водоотведения. Часть 2. Строение 3					
		5.3.3	2019-035 - ИОС3.3	Подраздел 3. Система водоотведения. Часть 3. Строение 4					
		5.4.1	2019-035 - ИОС4.1	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Часть 1. Строение 2					
		5.4.2	2019-035 - ИОС4.2	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Часть 2. Строение 3					
		5.4.3	2019-035 - ИОС4.3	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Часть 3. Строение 4					
		5.5.1	2019-035 - ИОС5.1	Подраздел 5. Сети связи. Часть 1. Строение 2					
						2019-035-СП			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Инв. № подл.	Составил		Силтанов			ПК-2, жилой дом №2, корпус 2,3,4 микрорайона М-1 жилого района Светлая Долина, расположенного в Советском районе г. Казани Республики Татарстан	Стадия	Лист	Листов
	ГИП		Садретдинов				П	1	2
							ООО "Архитектурное Бюро АБ1"		

5.5.2	2019-035 - ИОС5.2	Подраздел 5. Сети связи. Часть 2. Строение 3	
5.5.3	2019-035 - ИОС5.3	Подраздел 5. Сети связи. Часть 3. Строение 4	
5.6.1	2019-035 - ИОС6.1	Подраздел 6. Технологические решения. Часть 1. Строение 2	
5.6.2	2019-035 - ИОС6.2	Подраздел 6. Технологические решения. Часть 2. Строение 3	
5.6.3	2019-035 - ИОС6.3	Подраздел 6. Технологические решения. Часть 3. Строение 4	
6	2019-035 - ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства.	
8	2019-035 - ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.	
9.1	2019-035 - ПБ1	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Часть 1. Строение 2	
9.2	2019-035 - ПБ2	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Часть 2. Строение 3	
9.3	2019-035 - ПБ3	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Часть 3. Строение 4	
10.1	2019-035 - ОДИ1	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов. Часть 1. Строение 2	
10.2	2019-035 - ОДИ2	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов. Часть 2. Строение 3	
10.3	2019-035 - ОДИ3	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов. Часть 3. Строение 4	
10_1.1	2019-035 - 331	Раздел 10_1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов. Часть 1. Строение 2	
10_1.2	2019-035 - 332	Раздел 10_1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов. Часть 2. Строение 3	
10_1.3	2019-035 - 333	Раздел 10_1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов. Часть 3. Строение 4	
12.1	2019-035 - ТБ3	Раздел 12.1. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства.	
12.2	2019-035 - СКР	Раздел 12.2. Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту многоквартирного дома.	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

2019-035-СП

2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
2019-035-СП	Состав проектной документации	на 2 листах
2019-035-ИОС4.3-С	Содержание тома	на 3 листах (изм.1)
2019-035-ИОС4.3-ПЗ	Пояснительная записка:	на 12 листах (изм.1)
	1. Общие сведения об объекте	
	2.Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	
	3. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции	
	4. Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства	
	5. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	
	6. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений	
	7. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	
	8. Сведения о потребности в паре	
	9. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов	
	10. Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем – для объектов производственного назначения	

						2019-035-ИОС4.3-С			
1	-	Зам.	273/20		06.20				
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Аюпов				Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Васильева					П	1	2
Разраб.									
Н. контр		Шафикова							
Нач.отдела		Сибгатова							

	11. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	
	12. Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	
	13. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, – для объектов производственного назначения	
	14. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	
	Графическая часть	
Лист 1	План 1 этажа.	1 лист
Лист 2	План типового этажа.	1 лист
Лист 3	План типового этажа (с 3 по 15 этажу)	1 лист
Лист 4	План 16 этажа.	1 лист
Лист 5	План 17 этажа.	1 лист
Лист 6	План технического этажа.	1 лист
Лист 7	План кровли.	1 лист
Лист 8	Принципиальная схема вентиляции.	1 лист
Лист 9	Отопление. План на отм.+0.000	1 лист
Лист 10	Отопление. План на отм.+4.200	1 лист (изм.1)
Лист 11	Отопление. План типового этажа.	1 лист (изм.1)
Лист 12	Отопление. План на отм.+46,200.	1 лист (изм.1)
Лист 13	Принципиальная схема отопления.	1 лист (изм.1)
Лист 14	Генеральный план сетей теплоснабжения	1 лист (изм.1 нов)
Лист 15	Таблица характеристик систем ОВ	1 лист (изм.1 нов)
Приложение 1	Подбор БТП	на 18 листах
Приложение 2	Таблица воздухообменов	на 3 листах
Приложение 3	Расчет совокупного выделения химических веществ	на 6 листах
Приложение 4	Расчет систем противодымной вентиляции	на 26 листах изм.1

В данном томе содержится

1	-	Зам.	273/20		06.20	2019-035-ИОС4.3-С	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

Содержание

1.	Общие сведения об объекте	2
2.	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	2
3.	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции	2
4.	Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства	2
5.	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	3
6.	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений	3
6.1	Нормативная документация, использованная при проектировании	3
6.2	Расчетные параметры внутреннего воздуха.	4
6.3	Отопление, теплоснабжение, вентиляция	4
6.3.1	Основные технические решения системы отопления	4
6.3.2	Основные технические решения системы теплоснабжения	6
6.3.3	Основные технические решения систем вентиляции	7
6.4	Индивидуальный тепловой пункт	9
6.4.1	Узел учета	10
6.5	Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях;	10
7.	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	11
8.	Сведения о потребности в паре	11
9.	Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов	11
10.	Обоснование рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения	11
11.	Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	11
12.	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	12
13.	Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, - для объектов производственного назначения	12
14.	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование;	12
15.	Автоматизация вытяжной вентиляции	12

Согласовано

Инв. № подл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

2019-035-ИОС4.3-ПЗ

1	-	Зам.	273/20		06.20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Разработал	Аюпов		
Разработал	Васильева		
Разработал			
Н. контр	Шафикова		
Нач.отдела	Сибигагова		

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
--------	------	--------

П	1	12
---	---	----



1. Общие сведения об объекте

В настоящем разделе проекта разрабатываются принципиальные решения систем отопления, вентиляции, теплоснабжения для Жилого дома ПК-2 микрорайона М-1 жилого комплекса «Светлая долина» в Советском районе г.Казани, а именно корпус 4 со встроенными помещениями.

2. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Для проектирования системы отопления согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*» и технических условий на проектирование приняты следующие параметры наружного воздуха:

холодный период:

- температура минус 31°С;
- отопительный период – 208 суток;
- средняя температура отопительного периода – минус 4,8°С;

Климатический район строительства – II В.

3. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником теплоснабжения является котельная жилого комплекса «Светлая долина».

Система теплоснабжения закрытая. Метод регулирования отпуска тепловой энергии в систему централизованного теплоснабжения качественно-количественный. Температурный график в отопительный период, принят в соответствии с температурой наружного воздуха -31°С и равен 105-70°С.

Давление теплоносителя в:

- в подающем трубопроводе $P_1 = 4 \text{ кгс/см}^2$;
- в обратном трубопроводе $P_2 = 2,5 \text{ кгс/см}^2$;

Подключение систем отопления и ГВС объекта осуществляется по независимой схеме через теплообменники.

Параметры теплоносителя:

- в системе отопления T_1/T_2 -90/65, °С;

4. Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства

Теплоснабжение осуществляется посредством подключения к трубопроводам тепловых сетей в предусмотренной магистральными сетями точке врезки. Точка подключения определяется границей балансовой принадлежности, которой является внешняя сторона стены жилого дома.

Проектом предусмотрено подземная прокладка стальных трубопроводов в соответствии с требованиями СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с промышленной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке» в тепловой изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке по ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия» с устройством системы оперативного дистанционного контроля состояния тепловой изоляции (СОДК)

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2019-035-ИОС4.3-ПЗ	Лист
			1	-	Зам.	273/20		2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Величина пробного давления для гидравлического испытания тепловой сети - 12 кгс/см².

Монтаж и приемка в эксплуатацию законченных строительством тепловых сетей должна производиться в соответствии с СНиП 3.05.03-85, СП41-105-2002. Срок службы трубопроводов тепловых сетей принят не менее 30 лет.

5. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

При подземной прокладке приняты стальные трубопроводы с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке заводского изготовления. Трасса проложена на глубине, не менее 0,7 м от натурной отметки земли, до верха изоляции трубопровода бесканальной прокладки и не менее 0,5 м до верха разгрузочной плиты.

Прокладка трубопроводов от точки подключения до ввода в жилой дом осуществляется из стальных труб с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке по ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия». Для изоляции стыков стальных труб применяются комплекты для заделки стыков типа ПМ. В качестве гидроизоляционного покрытия применяются термоусаживающиеся муфты. Компенсация температурных расширений стальных труб происходит за счет сильфонных компенсирующих устройств и углов поворотов трассы. Участки трубопроводов с упругой компенсацией обкладываются амортизирующими прокладками. Отводы на участках, примыкающих к углам поворота (проложенных в земле) обернуть матами из вспененного полиэтилена.

Трубопроводы уложить на песчаное основание толщиной не менее 150мм с песчаной обсыпкой не менее 150мм. Песчаную обсыпку выполнить из песка с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут. Песок должен быть с размером фракций не более 5мм и не должен содержать крупных включений с острыми кромками, которые могут повредить защитный слой трубопроводов и соединительные муфты. Проектом предусмотрена система оперативного дистанционного контроля состояния тепловой изоляции.

6. **Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений**

6.1 Нормативная документация, использованная при проектировании

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технологического задания Заказчика, технических условий, архитектурно-планировочных чертежей и в соответствии со следующими нормами проектирования:

СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;

СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;

СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*»;

СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003»;

СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением №1)»;

СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>Проект выполнен на основании задания на проектирование, технологического задания Заказчика, технических условий, архитектурно-планировочных чертежей и в соответствии со следующими нормами проектирования:</p> <p>СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;</p> <p>СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;</p> <p>СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*»;</p> <p>СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003»;</p> <p>СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением №1)»;</p> <p>СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»;</p>					
			2019-035-ИОС4.3-ПЗ					Лист
1	-	Зам.	273/20		06.20			3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			

СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003»;
 СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»;
 СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
 СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
 ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».
 ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия»
 СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с промышленной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»
 СП 5.13130-2009 Свод правил. «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
 ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

6.2 Расчетные параметры внутреннего воздуха.

Внутренние температуры воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями нормативов и составляют:

зимний период:

Жилая комната	+21°C;
Кухня	+19°C;
Туалет	+19°C;
Ванная, совмещенный санузел	+24°C;
Лифтовый холл	+16°C;
ПУИ	+16°C;
Насосная, электрощитовая, венткамера	+5°C;
ИТП	+10°C;
Санузлы общественные	+16°C;

Примечание: для угловых помещений температура внутреннего воздуха принята на +2°C выше указанной в разделе 6.2.

6.3 Отопление, теплоснабжение, вентиляция

6.3.1 Основные технические решения системы отопления

В проекте предусмотрены следующие системы отопления:

- радиаторное (стальные панельные для жилых квартир, лифтового холла, насосной, колясочной, ИТП, помещения коммерческие на 1 этаже);
- электрическим нагревателем (для электрощитовой);
- стальные панельные радиаторы (для лестничной клетки);
- в венткамерах и в машинном помещении лифта предусмотрено отопление электрическими нагревателями.

От ИТП предусмотрена общая магистраль с ответвлениями на:

- отопление жилых этажей;
- отопление технических помещений 1-го надземного этажа;
- отопление коммерческих помещений 1-го надземного этажа.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2019-035-ИОС4.3-ПЗ	Лист 4
1	-	Зам.	273/20		06.20		

Схема системы отопления жилой части принята двухтрубная горизонтальная с нижней разводкой, со встречным движением теплоносителя, подающей и обратной магистралей на 1 этаже. Отопительные приборы установлены под оконными проемами, а в помещениях без окон, граничащих с наружным воздухом у наружных стен. В качестве отопительных приборов предусмотрены стальные панельные радиаторы с боковым подключением. Заданная температура в помещении поддерживается с помощью термостатических клапанов. А задается требуемая температура с помощью термостатических головок. Магистральные трубопроводы систем отопления проходят под потолком на 1 этаже, при пересечении строительных конструкций трубопроводы прокладываются в стальных гильзах, во избежание деформации. Предусмотрен отдельный учет тепла для каждой квартиры расположенный в коммуникационной нише в коридоре.

В лестничных клетках отопительные приборы, выступающие от плоскости стен, предусмотрены на высоте не менее 2,2 метра от поверхности площадки и ступенек.

В технических помещениях в качестве отопительных приборов предусмотрены стальные панельные радиаторы с боковым подключением, в электрощитовой электрический нагреватель. В помещениях машинного отделения лифтов и венткамер установлены электрические нагреватели. В лифтовых холлах отопление предусмотрено от стояка, с нижней разводкой магистрали.

Электрические отопительные приборы в технических помещениях предусмотрены с учетом требований п.6.4.14.СП 60.13330.2012. Имеют уровень защиты от поражения током не ниже класса 0 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой для помещений по Приложению Д СП 60.13330.2012, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

Система отопления коммерческих помещений предусмотрена двухтрубная, с ответвлением от магистральной сети, со встречным движением теплоносителя.

В коммерческом помещении предусмотрен ввод трубопроводов системы отопления и его распределение через коллектор и лучевую разводку к стальным панельным радиаторам. Узел учета тепловой энергии отдельный для каждого из потребителей. Трубопроводы при лучевой разводке в стяжке пола предусмотрены в гофротрубках, и при пересечении строительных конструкций трубопроводы прокладываются в стальных гильзах, во избежание деформации.

Оборудованием коллектора в ИТП предусмотрено:

- балансировка системы отопления;
- возможность отключения системы отопления.

Компенсация тепловых удлинений магистральных трубопроводов осуществляется за счет изгибов трассы. Для компенсации тепловых удлинений главного стояка системы отопления жилой части предусматриваются сильфонные компенсаторы с многослойным сильфоном.

Отопительные приборы оснащаются термостатическими клапанами.

Для увязки циркуляционных колец системы отопления предусмотрены

- автоматическая балансировочная арматура на каждом стояке;
- автоматическая балансировочная арматура на ответвлениях к техническим помещениям.

Для сокращения тепловых потерь магистральные трубопроводы теплоизолированы.

В верхних точках систем отопления и в узлах учета предусмотрены автоматические воздухоотводчики. На отопительных приборах предусмотрены краны Маевского.

Слив теплоносителя из системы осуществляется с помощью сливной арматуры в нижних точках магистралей и на коллекторах в ИТП.

Материалы для систем отопления:

- приборы отопления – по ГОСТ 31311-2005;

- магистральные трубы и стояки до Ду50 - по ГОСТ 3262-75;
- магистральные трубы и стояки начиная с Ду50 по ГОСТ 10704-91;
- разводка в жилых помещениях - трубы металлополимерные по ГОСТ 53630;
- тепловая изоляция магистральных труб и стояка - негорючие цилиндры;

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №			
1	-	Зам.	273/20		06.20	2019-035-ИОС4.3-ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
						Лист
						5

6.3.3 Основные технические решения систем вентиляции
Принятые воздухообмены

Таблица 1

Наименование помещения	По кратности		По расчету	
	Вытяжка, крат	Приток, крат	Вытяжка, м3/ч	Приток, м3/ч
Жилая площадь*			-	3 на 1м ²
Санузлы жилой части*			25	-
Кухня			60	
Венткамеры	По расчету			
ИТП	1			
Насосная	2	2		
КУИ	1			
Электрощитовая	1			
Машинное отделение	По расчету			

* При расчете воздухообмена принимается большая из величин.

Жилая часть

В жилой части предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным побуждением по вентиляционным каналам. Удаление воздуха происходит через вытяжные каналы в санузлах и в кухнях. На вытяжных отверстиях кухонь и санузлов предусмотрены вытяжные решетки с регулируемыми жалюзи. На двух верхних этажах в кухнях и санузлах предусмотрена установка канальных бытовых вентиляторов. В качестве вентканалов используются сборные железобетонные вентблоки. На кровле вентиляционные блоки осуществляют выброс в атмосферу через сборные вытяжные шахты, установленные на перекрытии технического чердака.

Для предотвращения затягивания воздуха с выбросных решеток при работе вентилятора на вентиляционных шахтах на кровле, предусмотрена установка наружных решеток и клапанов с регулируемыми жалюзи. Рабочее состояние жалюзи предусмотрено в противоход работы вытяжного вентилятора на системе ВЕ. Регулировка рабочего положения решетки предусмотрена автоматическая. Вентилятор вытяжной при этом предусмотрен для работы полный расход воздуха для удаления через вентшахту.

Приток воздуха в квартирах осуществляется с помощью приточных устройств, встраиваемых в оконную конструкцию.

Технические помещения

Воздухообмен в технических помещениях не имеющих вредных выделений рассчитан в зависимости от назначения помещений. В помещениях машинных отделений лифтов, вентиляционных камер воздухообмен рассчитан на ассимиляцию теплоизбытков от электродвигателей оборудования. Вентиляция машинного отделения лифтов естественная через отдельный вентиляционный канал с дефлектором. В системах общеобменной вентиляции применяются воздуховоды из оцинкованной стали толщиной 0,5-1 мм класса герметичности А, ГОСТ 14918-80. Транзитные участки вне пределов технических помещений предусмотрены из воздуховодов из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм класса герметичности В.

Двери в технические помещения, расположенные в теплом чердаке, а также двери между отсеками, обслуживаемыми отдельными сборными вентиляционными шахтами, предусмотрены герметичными.

Коммерческие помещения

Вентиляция помещений санузлов и ПУИ в коммерческих помещениях предусмотрена автономной, отдельной для каждого из коммерческих помещений. Вентиляция пространства арендных помещений

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2019-035-ИОС4.3-ПЗ	Лист
			1	-	Зам.	273/20		
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
								7

выполнена для перспективного подключения вентиляции арендуемых помещений с учетом необходимости по технологии арендаторов, но не более предусмотренных проектом значений. Вентиляционное оборудование не предусматривается в данном проекте и подбирается в зависимости от технологических нужд арендаторов. В помещении ИТП предусмотрено ответвление теплосетевой воды для возможности подключения теплоснабжения приточных установок в зависимости от нужд арендатора, но в пределах предусмотренных проектом нагрузок. Арендатор при необходимости подключения к системе теплоснабжения приточных установок будет дополнительно устанавливать счетчик для учета тепловой энергии на вентиляцию. Теплоснабжение при этом предусмотрено по зависимой схеме. В системах общеобменной вентиляции помещений применяются воздуховоды из оцинкованной стали толщиной 0,5-1 мм класса герметичности А, ГОСТ 14918-80. Транзитные участки вне пределов коммерческих помещений предусмотрены из воздуховодов из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм класса герметичности В. На воздуховодах систем, обслуживающих коммерческие помещения, установлены нормально открытые противопожарные клапаны, при прохождении их через ограждающие конструкции с нормируемым пределом огнестойкости. Расчетный воздухообмен предусмотрен исходя из необходимого минимального расхода наружного воздуха на одного человека, находящегося в коммерческом помещении более 2 часов непрерывно ($60\text{ м}^3/\text{ч}$ на 1 человека по требованиям таблицы К.1, приложения К, СП 60.13130.2012). Количество человек при этом принято по нормам площади в зданиях общественного и административного назначения не менее 6 м^2 на 1 человека. При необходимости изменения назначения арендуемых помещений и воздухообмена от расчетных минимальных, возможно увеличение расходов воздуха от минимальных значений до максимально предусмотренных в проектной документации. Максимальные значения объемов воздуха ограничены конструктивными возможностями по размещению транзитных воздуховодов в шахте, условиями сохранения нормативных скоростей в подобранных сечениях воздуховода, условиями не превышения уровня шума при эксплуатации вентиляционных установок.

Противодымная вентиляция

В жилом доме предусмотрены следующие системы противодымной защиты:

- ДП1 - подпор воздуха в помещение безопасной зоны для МГН (лифтовый холл);
- ДП6 - подпор в шахту лифта с режимом перевозки пожарных подразделений;
- ДП 5 - подпор в шахту лифта для пассажирских перевозок;
- ДП 2 - компенсация дымоудаления в межквартирных коридорах;
- ДП 7 – подпор в лестничную клетку типа Н2;
- ДВ1 - дымоудаление в межквартирных коридорах.
- ДПЕ1 – компенсация подпора воздуха в помещение безопасной зоны для МГН (лифтовый холл);

В системах приточной противодымной вентиляции предусмотрены осевые канальные и радиальный вентиляторы, размещаемые в венткамере на кровле, техническом чердаке здания. Приточная противодымная вентиляция, обеспечивающая подпор в помещение безопасной зоны для МГН, подобрана на 2 режима работы системы: при открытой и закрытой двери из зоны МГН в коридор. При работе с закрытыми дверями из зоны МГН в коридор, предусмотрен нагрев подаваемого воздуха до температуры $+18^\circ\text{C}$.

Система компенсации приточной противодымной вентиляции в зону МГН предусмотрена с естественным воздухообменом, с установкой клапанов избыточного давления на сети подключения к каждому этажу – ответвлению в зону безопасности МГН. На границе помещения зоны безопасности предусмотрены клапаны с термоизолированной заслонкой.

В системах противодымной вентиляции у вентиляторов предусмотрена установка обратных клапанов, с электроприводами.

В системах противодымной вентиляции применены противопожарные нормально закрытые клапаны с заслонкой заполненной термоизоляцией и с реверсивным приводом 220В. Предел огнестойкости нормально закрытых клапанов для системы подпора воздуха в шахту лифтов для пожарных подразделений EI120, для остальных систем EI60.

Инов. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №		2019-035-ИОС4.3-ПЗ						Лист
											8
1	-	Зам.	273/20		06.20						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата						

Теплоизоляция воздуховодов на воздухозаборе систем приточной противодымной вентиляции в технических помещениях (вентиляционных камерах) на чердаке выполнена от воздухозаборного устройства систем приточной противодымной вентиляции до нормально-закрытых клапанов на каждом ответвлении системы.

В системах приточной противодымной вентиляции применяются воздуховоды из оцинкованной стали толщиной 0,8-1 мм класса герметичности В по ГОСТ 14918-80.

Порядок действия систем противодымной вентиляции.

Система противоподымной защиты должна приводиться в действие автоматически по сигналу пожарных извещателей и дистанционно от кнопок в пульте пожарной сигнализации и на этажах здания. При возникновении пожара в каком-либо помещении последовательность действия систем выглядит так:

1. Отключаются системы общеобменной вентиляции. Закрываются противопожарные клапаны на этих системах.
2. Открываются клапаны и включаются вентиляторы подпора воздуха в лифтовые шахты и системы подачи воздуха в зону безопасности для МГН

Таблица 2

№ системы	Назначение	Характеристики вентиляторов
1	2	3
ДП1	подпор воздуха в помещение безопасной зоны для МГН (лифтовый холл) БС1	Режим работы при открытой двери: L=16870 куб.м/ч; P=1429 Па; N=11кВт; Двигатель: А132М4; f=50Гц; U=380В; Режим работы при закрытой двери: L=150 куб.м/ч; P=370 Па; N=0,105кВт; Двигатель: встроенный; f=50Гц; U=230В;
ДП6	подпор в шахту лифта с режимом перевозки пожарных подразделений	L=28940 куб.м/ч; P=490 Па; N=5.5 кВт; Двигатель: АИР112М4; Ny=5.5кВт; f=50Гц; U=380В
ДП 5	подпор в шахту лифта для пассажирских перевозок БС1	L=20110куб.м/ч; P=497 Па; N=5.5 кВт; Двигатель: АИР100L2; Ny=5.5кВт; f=50Гц; U=380В
ДП 2	компенсация дымоудаления в межквартирных коридорах БС1	L=10963 куб.м/ч; P=887 Па; N=5.5 кВт; Двигатель: АИР112М4; Ny=5.5кВт; f=50Гц; U=380В
ДП 7	подпор в лестничную клетку типа Н2	L=19869 куб.м/ч; P=650 Па; N=5.5 кВт; Двигатель: АИР132S6; Ny=5.5кВт; f=50Гц; U=380В
ДВ1	дымоудаление в межквартирных коридорах БС1	L=16963 куб.м/ч; P=1376 Па; N=11 кВт; Двигатель: АИР160S4; Ny=15кВт; f=50Гц; U=380В

6.4 Индивидуальный тепловой пункт

Помещение ИТП расположено на первом надземном этаже в осях А*-Г/19-21 и имеет самостоятельный выход наружу. Высота помещения 2,5 м.

Подача греющей воды в систему отопления осуществляется по независимой схеме через пластинчатый теплообменник с автоматическим регулированием температуры нагреваемой воды.

Согласно п.3.14 СП 41-101-95, вода для горячего водоснабжения подогревается по одноступенчатой схеме с помощью разборного одноступенчатого теплообменника. Теплообменник ГВС не имеет резерва.

Материалы и изделия для теплоизоляционных конструкций трубопроводов, арматуры и оборудования теплового пункта предусмотрены негорючие.

Характеристики водоподогревателей описаны в табл.3.

ИТП осуществляет следующие функции:

Взам. инв. №	Подпись и дата	6.4 Индивидуальный тепловой пункт							
		Помещение ИТП расположено на первом надземном этаже в осях А*-Г/19-21 и имеет самостоятельный выход наружу. Высота помещения 2,5 м.							
Инв. № подл.		Подача греющей воды в систему отопления осуществляется по независимой схеме через пластинчатый теплообменник с автоматическим регулированием температуры нагреваемой воды.							
		Согласно п.3.14 СП 41-101-95, вода для горячего водоснабжения подогревается по одноступенчатой схеме с помощью разборного одноступенчатого теплообменника. Теплообменник ГВС не имеет резерва.							
		Материалы и изделия для теплоизоляционных конструкций трубопроводов, арматуры и оборудования теплового пункта предусмотрены негорючие.							
		Характеристики водоподогревателей описаны в табл.3.							
		ИТП осуществляет следующие функции:							
								2019-035-ИОС4.3-ПЗ	Лист
		1	-	Зам.	273/20		06.20		9
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

- управление температурой теплоносителя в системе отопления в соответствии с температурным графиком и в зависимости от температуры наружного воздуха;
- поддержание температуры горячей воды;
- поддержание давления в системе отопления;
- управление циркуляционным насосом системы отопления;
- управление подпиточными насосами системы отопления;
- управление насосами систем циркуляции ГВС;
- ограничение максимальной и минимальной температур теплоносителя в системе отопления, горячей воды;
- защиту системы отопления от замораживания;
- летнее отключение системы отопления;

Защита жилых помещений от шума (при работе насосов) достигается наличием технического этажа. При наличии технического этажа, жилые помещения не являются смежными с помещением ИТП.

Опорожнение трубопроводов и оборудования тепловых пунктов предусмотрено самотеком в водосборный приямок. Для откачки воды с водосборного приямка в систему канализации предусмотрен один дренажный насос (см. том ИОСЗ). Водосборный приямок перекрыт съемной решеткой.

6.4.1 Узел учета

В ИТП предусмотрены узлы учета:

- узел учета на вводе (учет тепла на здание в целом).
- узел учета для жилой части (учет тепла системы ГВС жилой части 1 зоны).

Водоподогреватели ИТП

Подбор теплообменников смотреть: Приложение 1.

6.5 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях;

В качестве конструктивных решений по энергоэффективности предусмотрено применение теплоизоляционных материалов в конструкциях наружного ограждения. Оконные блоки с двухкамерным стеклопакетом также являются эффективным мероприятием в числе конструкций наружного ограждения. Применение современных материалов с характеристиками, соответствующими высокому классу энергетической эффективности, позволяет достичь энергоэффективных нагрузок на системы теплоэнергетики жилого дома.

Эффективными мероприятиями в энергосбережении на отопление является устройство индивидуального теплового пункта. В ИТП выполняется коммерческий учет потребления тепловой энергии, что является необходимым мероприятием для эффективного энергосбережения. На каждом ответвлении к квартире установлены счетчики. На каждом отопительном приборе также предусмотрены терморегуляторы для поддержания постоянной температуры в помещении на заданном уровне.

В контурах приготовления теплоносителя для систем отопления и горячего водоснабжения жилой части установлены пластинчатые теплообменники, поверхность нагрева каждого из которых, обеспечивает 100% требуемого расхода тепла для систем отопления и горячего водоснабжения. Для учета тепловой энергии, поступающей из тепловых сетей, в узле управления применен теплосчетчик фирмы «Взлет». От аварийного превышения давления теплосети установлен регулятор перепада давления. Для регулирования температуры теплоносителя в системах отопления и ГВС применен электронный регулятор температуры ECL Comfort 310. При изменении погодных условий электронный регулятор температуры уменьшая или увеличивая количество поступающего теплоносителя из теплосети, изменяет температуру теплоносителя в системе отопления, а в системе ГВС поддерживает температуру на выходе из теплообменников на постоянном уровне. При этом меняется количество теплоносителя, проходящего через регулирующие клапаны системы отопления и ГВС.

Для обеспечения требуемых условий воздушной среды в здании запроектирована общеобменная приточно-вытяжная вентиляция, преимущественно с естественным побуждением. Вентканалы жилой

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2019-035-ИОС4.3-ПЗ	Лист
			1	-	Зам.	273/20		10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

части здания выполнены из железобетонных вентиляционных блоков заводского изготовления ВБ. Сечения спутников и каналов вентиляционных блоков обеспечивают нормируемый воздухообмен. Для обеспечения стабильной работы естественной вентиляции необходим приток наружного воздуха с помощью приточных клапанов, устанавливаемых в окнах жилых помещений.

7. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Таблица 4

Наименование	V, м3	Период года при tн, °С	Расход теплоты, кВт					Расход холода, кВт	Установ- ленная мощность электро- двигате- лей, кВт
			на отоп- ление Жилая часть	на вентиляцию (коммер- ция)	на ГВС Жилая часть (1 зона/2 зона)	на технологические нуж- ды	общий		
					на ГВС Ком- мерция				
Жилой дом ПК2 корпус 4	См.раздел АР	холод- ный, -31	465	73	652,5	-	1190,5	-	-
		теплый, +27	-	-	652,5	-	652,5	-	-

8. Сведения о потребности в паре

Потребность в паре отсутствует.

9. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Отопительное оборудование, материалы для изготовления воздуховодов систем вентиляции приняты в соответствии с нормативно-правовыми актами, каталогами заводов-изготовителей. В системах противодымной вентиляции применяются воздуховоды из оцинкованной стали толщиной 0,8-1 мм класса герметичности В, ГОСТ 14918-80. Пределы огнестойкости воздуховодов в пределах пожарного отсека приняты равным EI30-EI60, за пределами пожарного отсека и за пределами помещений разного класса функциональной опасности - EI150. Для систем, обслуживающих лифты для перевозки пожарных подразделений во время пожара, степень огнестойкости воздуховодов принята равной EI120. В системах общеобменной вентиляции применяются воздуховоды из оцинкованной стали толщиной 0,5-1 мм класса герметичности А, ГОСТ 14918-80.

10. Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения

Данный объект не является объектом производственного назначения.

11. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстре-

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
1	-	Зам.	273/20		06.20	2019-035-ИОС4.3-ПЗ		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			11

мальных условиях

В случае пожара все общеобменные вентиляционные системы отключаются, нормально открытые противопожарные клапаны закрываются.

Других экстремальных условий в работе систем отопления, вентиляции и кондиционирования не предполагается.

12. Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Автоматизация систем предусмотрена разделом ИОС5 проекта объекта.

13. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, - для объектов производственного назначения

Объект не является объектом производственного назначения. Технологическое оборудование, выделяющее вредные вещества, отсутствует.

14. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование;

В качестве мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности, предусмотренных в задании на проектирование, заложен учет тепловой энергии на узле ввода тепловых сетей в помещении ИТП, учет энергии на ответвлениях нежилых помещений, жилых помещений - установкой счетчиков тепла на радиаторах, установка терморегуляторов для поддержания постоянной температуры в помещении на заданном уровне. Для регулирования температуры теплоносителя в системах отопления и ГВС применен электронный регулятор температуры ECL Comfort 310. При изменении погодных условий - изменяется температура теплоносителя в системе отопления, а в системе ГВС поддерживается температура на выходе из теплообменников на постоянном уровне. При этом меняется количество теплоносителя, проходящего через регулирующие клапаны системы отопления и ГВС.


15. Автоматизация вытяжной вентиляции

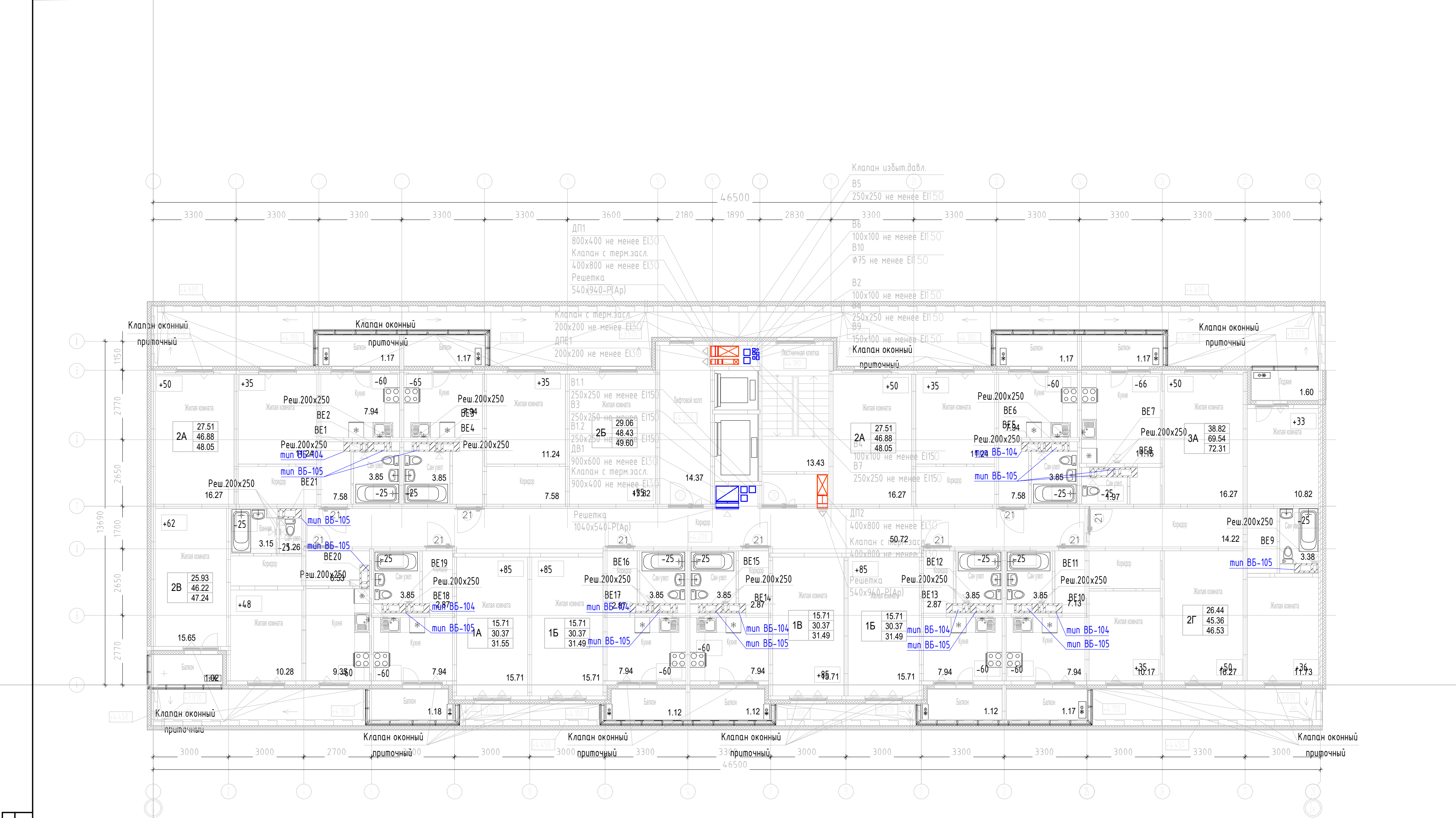
Автоматизация систем предусмотрена разделом ИОС5 проекта объекта.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №								Лист
1	-	Зам.	273/20		06.20	2019-035-ИОС4.3-ПЗ					12
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата						



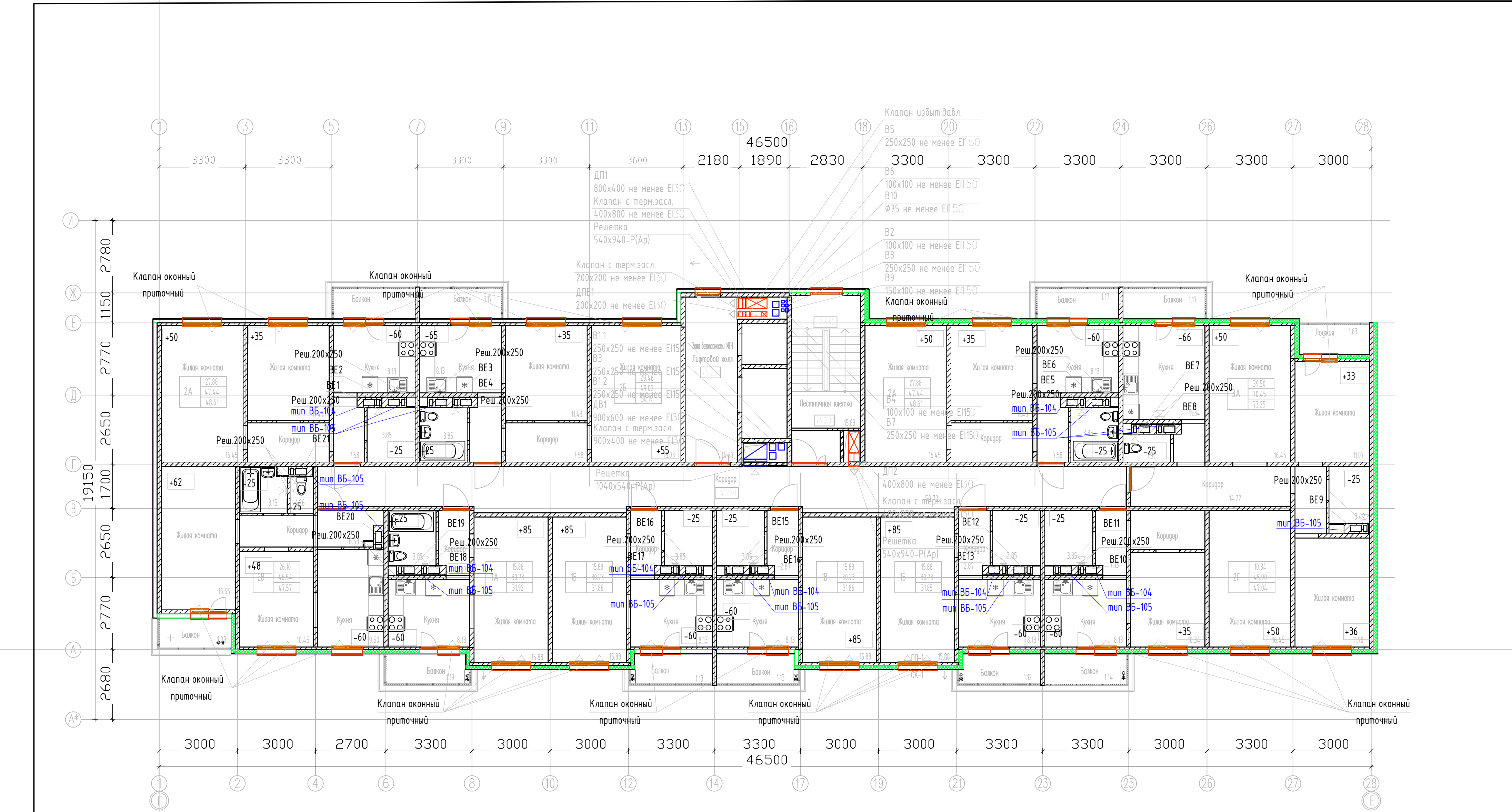
- +82 Воздухообмен помещения
-82 Категория помещения
Д

						2019-035-МОС4.3		
						ООО "Специализированный застройщик "Светлая долина 2"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Аюлов Н.Р.					ПК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани Республики Татарстан.	Стадия	Лист
							П	1
Н.контр.	Шафикова					План 1 этажа		
Нач.отдела	Субагатов							



Примечание:1. для типа блока ВБ-104 сечение вентблока в виде трапеции размерами 410мм-460мм, высота 275мм;
2. для типа блока ВБ-105 сечение вентблока в виде трапеции размерами 580мм-625мм, высота 275мм;

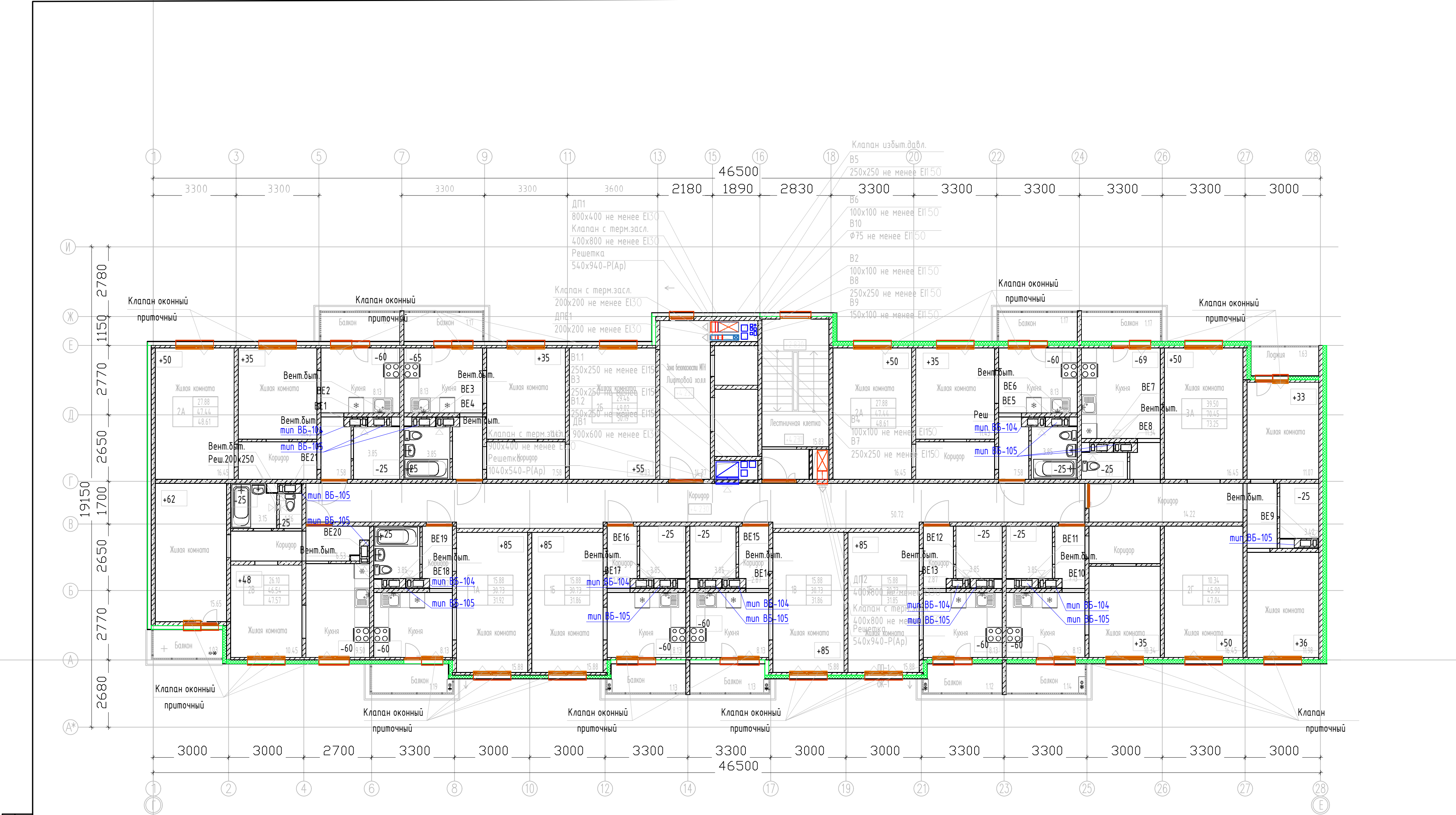
						2019-035-ИОС.4.3
1	-	Зам.	273/20		06.20	ООО "Специализированный застройщик "Светлая долина 2"
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Аюпов Н.Р.					ПК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани Республики Татарстан.
						Стадия Лист Листов
						П 2
Н.контр.	Шафикова					План 2 этажа
Нач.отдела	Сидягатов					Аб.1 АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО



Примечание:1. для типа блока В5-104 сечение вентблока в виде трапеции размерами 410мм-460мм, высота 275мм;
2. для типа блока В5-105 сечение вентблока в виде трапеции размерами 580мм-625мм, высота 275мм;


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

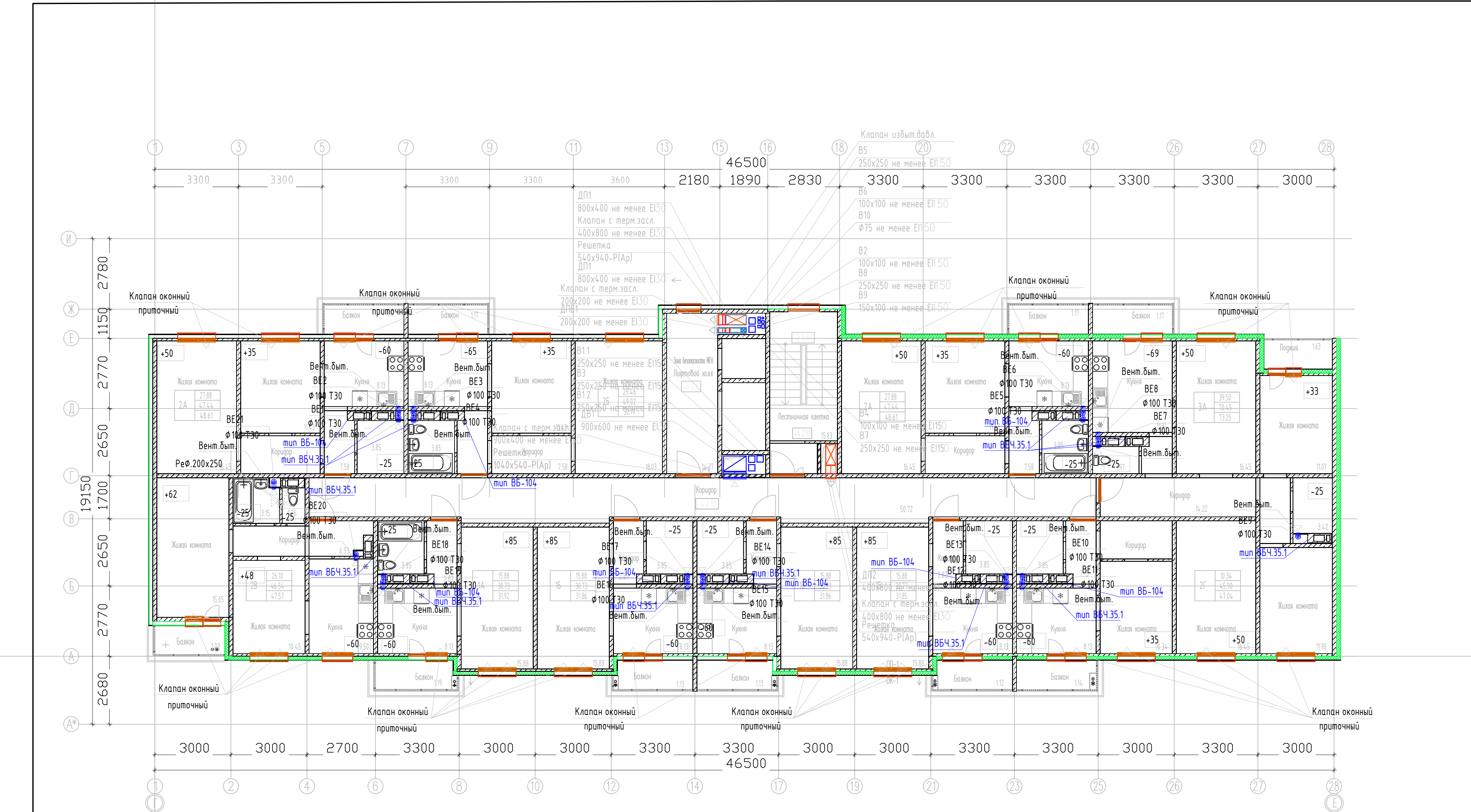
						2019-035-ИОС.4.3		
1	-	Зам.	273/20		06.20	ООО "Специализированный застройщик "Светлая долина 2"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани Республики Татарстан.		
Разработал	Аюпов Н.Р.					Стадия	Лист	Листов
						П	3	
Н.контр.	Шафикова					План типового этажа (с 3 по 15 этажи)		
Нач.отдела	Субагамова							



Примечание:1. для типа блока ВБ-104 сечение вентблока в виде трапеции размерами 410мм-460мм, высота 275мм;
2. для типа блока ВБ-105 сечение вентблока в виде трапеции размерами 580мм-625мм, высота 275мм;


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

						2019-035-ИОС.4.3			
1	-	Зам.	273/20		06.20	ООО "Специализированный застройщик "Светлая долина 2"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Аюпов Н.Р.					ПК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани Республики Татарстан.	Стадия	Лист	Листов
							П	4	
Н.контр.	Шафикова					План 16 этажа	 АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО		
Нач.отдела	Сидягазова								



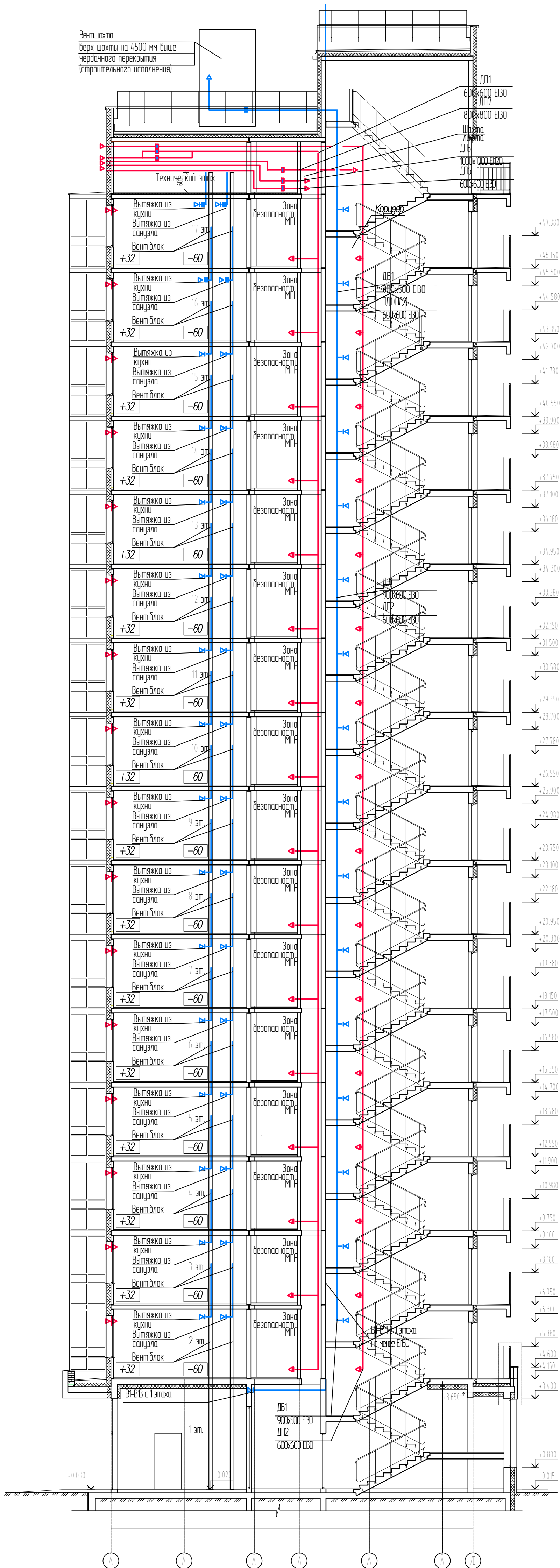
Примечание:1. для типа блока ВБ4.35.1 сечение вентблока в виде трапеции размерами 580мм-630мм, высота 275мм;
2. для типа блока ВБ-104 сечение вентблока в виде трапеции размерами 410мм-460мм, высота 275мм;

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


						2019-035-ИОС.4.3			
1	-	Зам.	273/20		06.20	ООО "Специализированный застройщик "Светлая долина 2"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Аюпов Н.Р.					ПК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани Республики Татарстан.	Стадия	Лист	Листов
							П	5	
Н.контр.	Шафикова					План 17 этажа	 АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО		
Нач.отдела	Сидягатова								

Принципиальная схема систем вентиляции

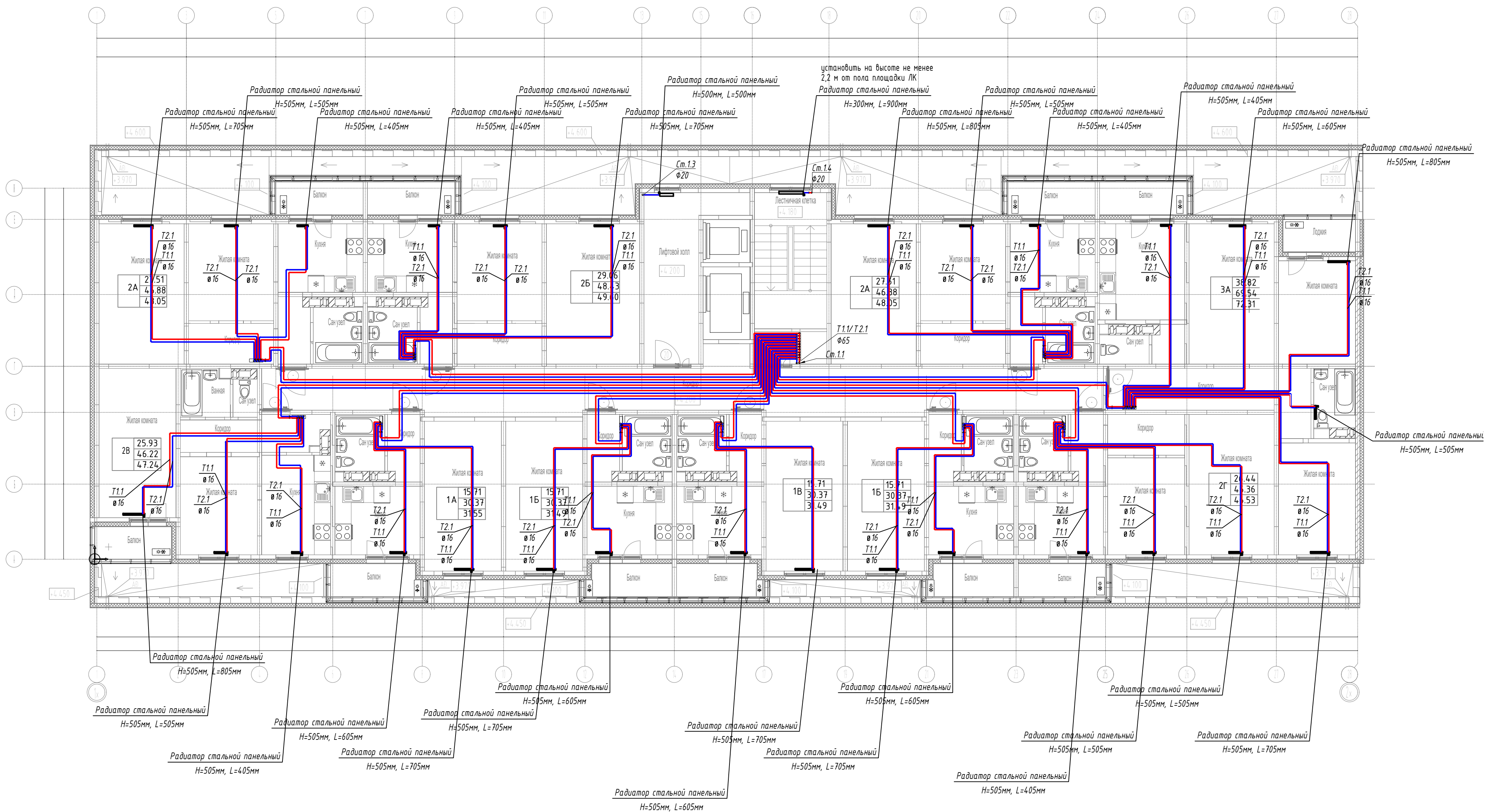
Принципиальная схема систем вентиляции



Примечание: Клапаны систем подпора воздуха расположены в нижней части защищаемых помещений.
Клапаны системы дымоудаления расположены в верхней части защищаемых помещений

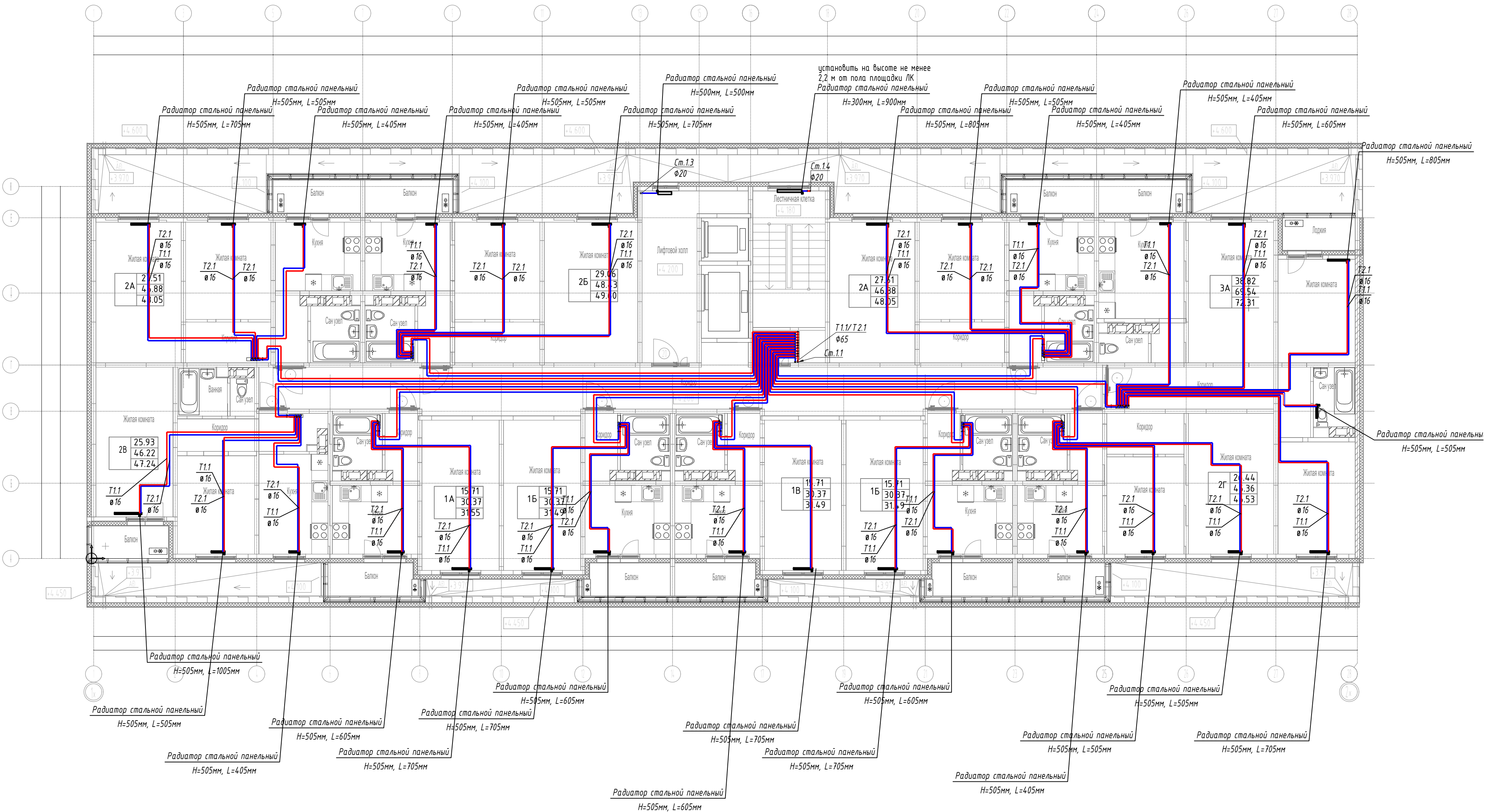
						2019-035-1004.3					
ООО "Специализированный застройщик "Светлая долина 2"											
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разработал	Автов Н.Р.					ПК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани Республики Татарстан			Стация	Лист	Листов
									П	8	
Исполн.	Шарифова Субагатов					Принципиальная схема вентиляции			 АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО		
Нач. отдела											

Согласовано				
Инф. N подл.	Взам инф. N	Подп. и дата		



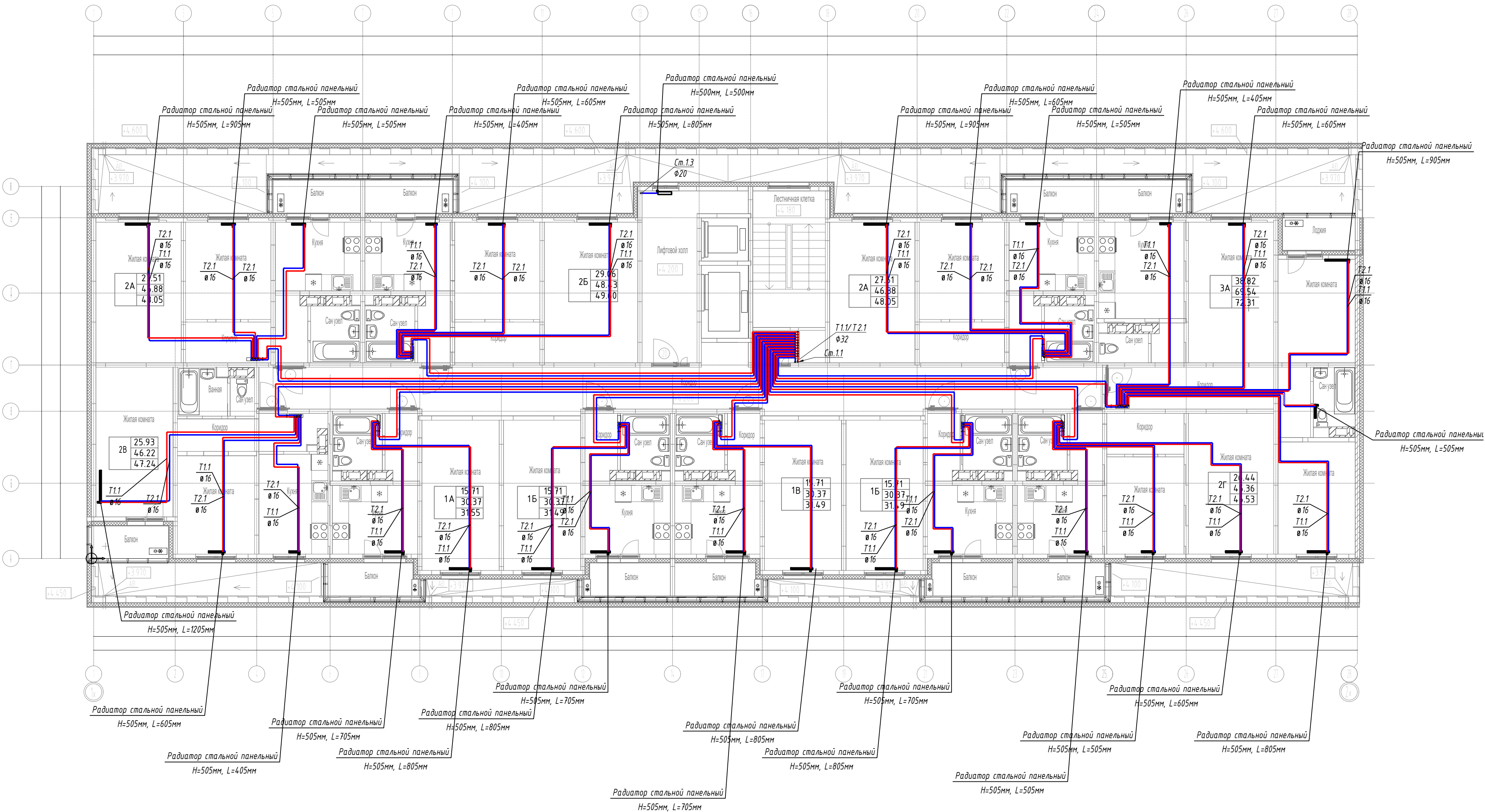
						2019-035- ИОС 4.3		
1	-	Зам.	273/20		06.20	ООО "Специализированный застройщик "Светлая долина 2"		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани Республики Татарстан.		
Разработал						Васильева	Стация	Лист
							П	10
Н.контр.						Шафикова	Отопление. План на отм. +4,200.	
Нач.отдела						Сидягатова		
							АБ.1 АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО	


Согласовано				
Инф. N подл.	Взам инф. N	Подп. и дата		



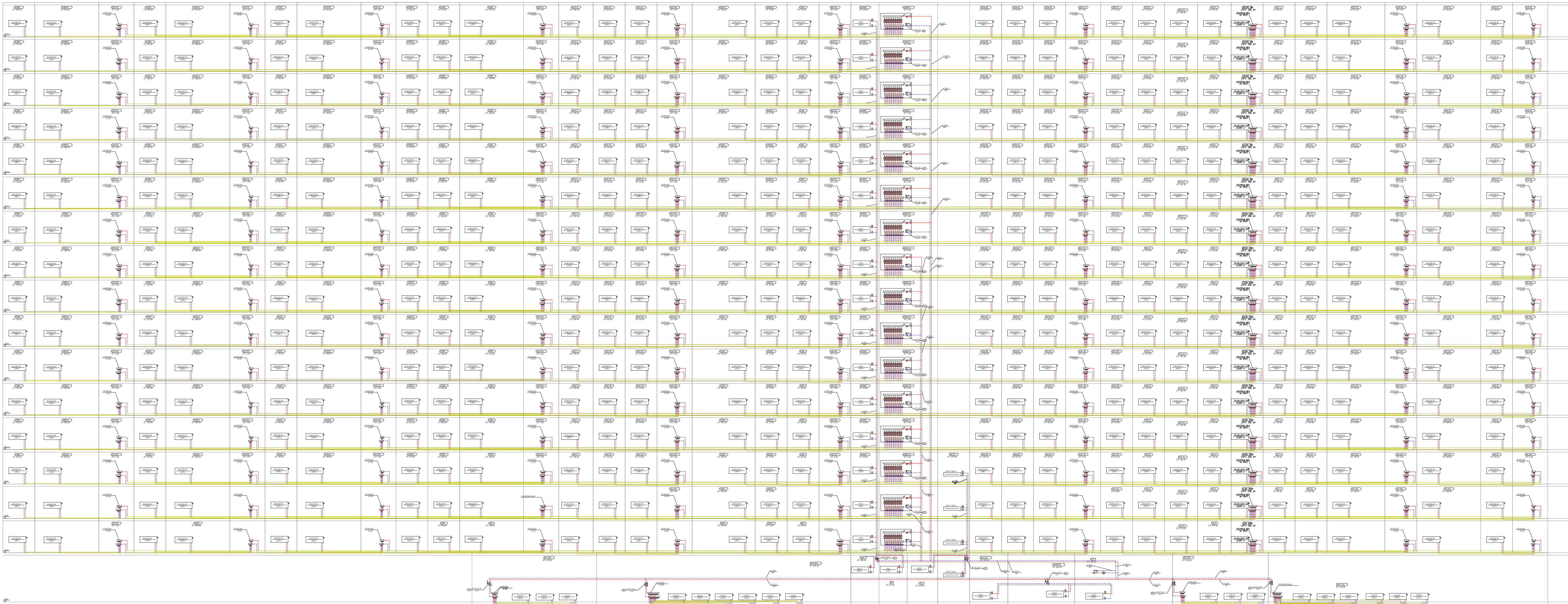
						2019-035- ИОС 4.3			
1	-	Зам.	273/20		06.20	ООО "Специализированный застройщик "Светлая долина 2"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал Васильева						ПК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани Республики Татарстан.	Стация	Лист	Листов
							П	11	
Н.контр. Шафикова						Отопление. План типового этажа.			
Нач.отдела Сидягатова									

Согласовано				
Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N		



						2019-035- ИОС 4.3			
1	-	Зам.	273/20		06.20	ООО "Специализированный застройщик "Светлая долина 2"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Васильева					ПК -2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани Республики Татарстан.	Стация	Лист	Листов
							П	12	
Н.контр.	Шафикова					Отопление. План на отм. +46,200			
Нач.отдела	Сидягатова								

Согласовано	
Взам. инж. Н.	
Подп. и дата	
Инж. Н. Габд.	



Примечание: приборы отопления в лестничной клетке установить на высоте не менее 2,2 метра от поверхности площадки и ступенек.

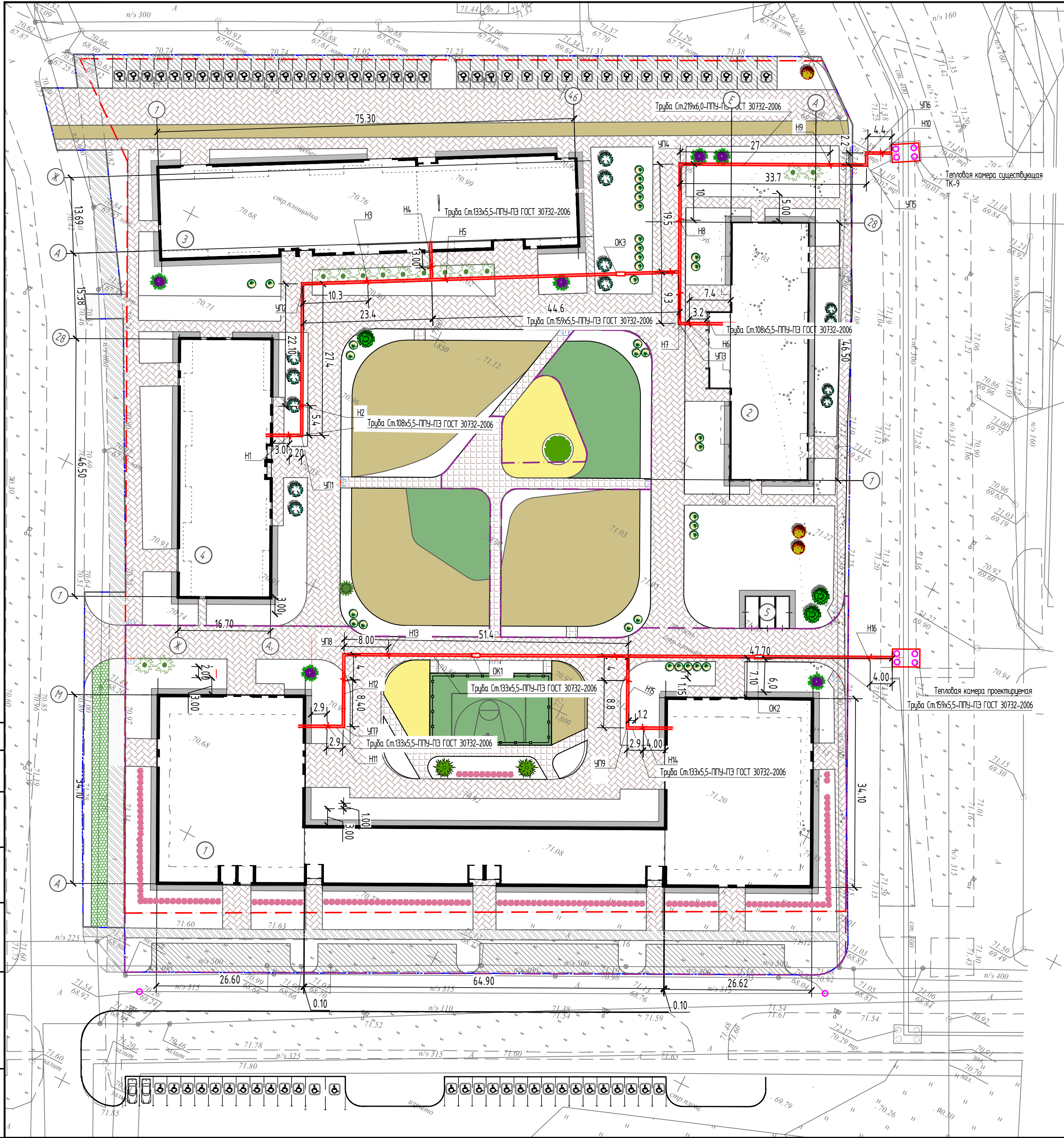
						2019-035- ИОС 4.3			
1	-	Зам.	273/20		06.20	ООО "Специализированный застройщик "Светлая долина 2"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПК - 2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина, расположенного в Советском районе г.Казани Республики Татарстан.	Стдия	Лист	Листов
Разработал		Васильева					П	13	
Нхонтр.	Шафикова					Принципиальная схема отопления.			
На чотдела	Сидятова								

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.




ВЕДОМОСТЬ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Количество		Площадь, м²				Строительный объем, м³	
			Секции	Квартир	Застройки		Общая квартирная		Здания	Всего
					здания	всего	здания	всего		
1	Жилой дом со встроенными помещениями ж/д 2-1	1-25	2	480		2679,52		19299,68		112023,10
2	Жилой дом со встроенными помещениями ж/д 2-2	18	1	160		848,23		7081,44		33749,61
3	Жилой дом со встроенными помещениями ж/д 2-3	18-20	2	250		1307,25		11714,56		53012,11
4	Жилой дом со встроенными помещениями ж/д 2-4	18	1	160		855,15		7081,44		33792,71
5	БРТП	1				47,85				

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Граница участка по ГПЗУ
- Граница благоустройства
- Граница корпуса 2-1
- Проектируемые здания и сооружения
- Демонтаж
- Пандусы для проезда МГН
- Сети теплоснабжения

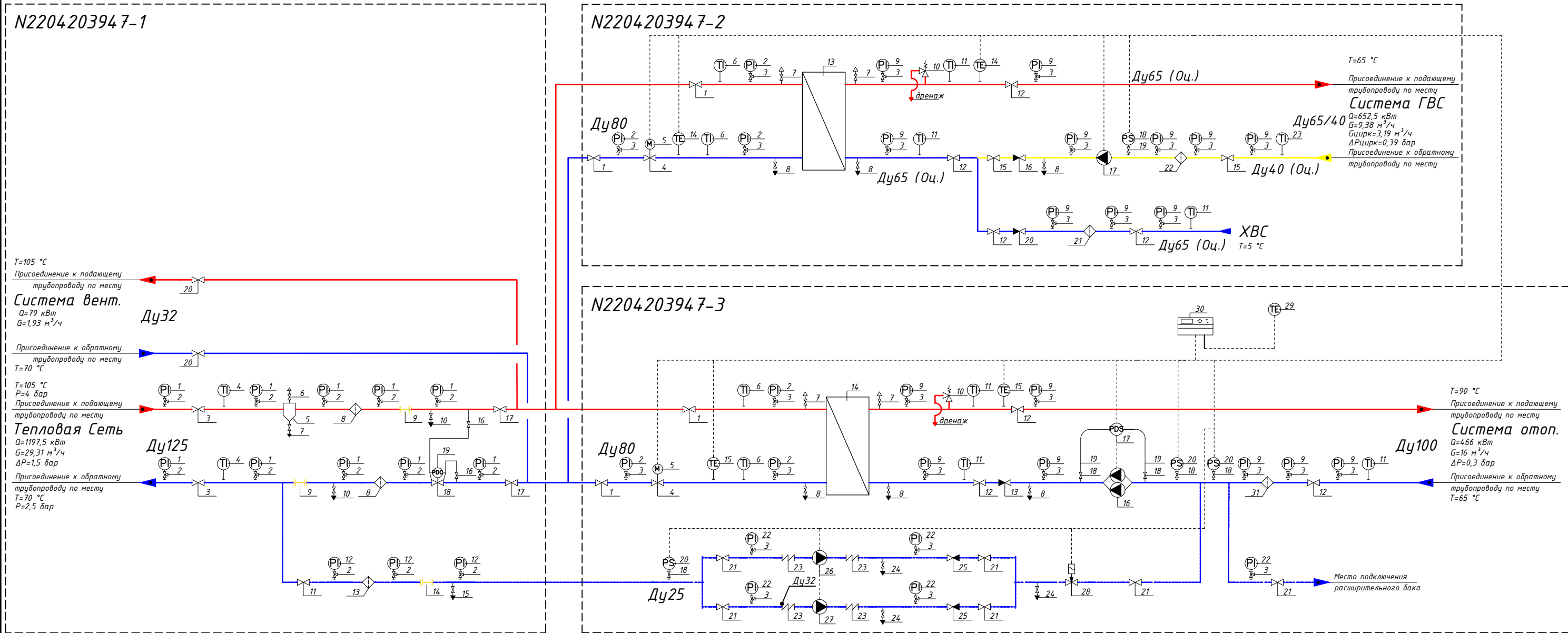
2019-035-ИОС4.3

						2019-035-ИЮС4.3			
1	-	Нов.	273/20		06.2020	Заказчик: ООО "Специализированный застройщик "Светлая Долина 2"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПК-2, жилой дом №2, корпус 2, 3, 4 микрорайона М-1 жилого района "Светлая Долина", расположенного в Советском районе г. Казани Республики Татарстан	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Аяпов Н.Р.					П	14	
						Генеральный план сетей теплоснабжения М 1:500	 АРХИТЕКТУРНОЕ БЮРО		
Н.контр.	Шафикова Р.Р.								
Нач. отдела	Сибгатов А.И.								

Номер блока	N220420394 7-1		N220420394 7-2		N220420394 7-3	
Наименование системы	Ввод ТС	Отвод на СВ	ГВС		Отопление	
Мощность системы, кВт	1197,5	79	652,5		466	
Тип теплообменника и количество пластин			НН-19А-69-ТМТЛ 71 (№879768)		НН-19А-53-ТМТЛ35 (№879812)	
Основные параметры системы	Первичный	Первичный	Первичный	Вторичный	Первичный	Вторичный
Максимальное давление, бар	16	16	16	10	16	8
Максимальная температура, град. С	130	130	130	65	130	90
Температура теплоносителя, град. С	105/70	105/70	70/30	65/5	105/70	90/65
Расход, м3/ч	29,31	1,93	14,05	9,38/3,19	11,41	16
Диаметр трубопровода, мм	125	32	80	65/40	80	100
Скорость теплоносителя в трубопроводе, м/с	0,69	0,69	0,79	0,8/0,72	0,66	0,59
Тип регулирующего клапана			VFM2		VFM2	
Тип электропривода регулирующего клапана			AMV33		AMV23SU	
Диаметр регулирующего клапана, мм			50		50	
Kvs регулирующего клапана, м3/ч			40		40	
Расчетные потери давления на регул. клапане, бар			0,415		0,47	
Тип регулятора перепада давления (РПД)	VFG2					
Тип регулирующего блока РПД	AFP					
Диаметр РПД, мм	80					
Kvs РПД, м3/ч	80					
Расчетные потери давления на РПД, бар	0,977					
Тип циркуляционного насоса				WILO TOP-Z 25/10-EM		WILO Yonos_MAXO D 50/0.5-16
Заданный расход циркуляционного насоса, м3/ч				3,19		16
Заданный напор циркуляционного насоса, бар				0,75		0,8
Фазность x Напряжение, В / Мощность, кВт				1x230 / 0,335		1x230 / 1,25
Тип подпиточного насоса					WILO MHIL 504-E-3-400-50-2	
Заданный расход подпиточного насоса, м3/ч					0,78	
Заданный напор подпиточного насоса, бар					4,3	
Фазность x Напряжение, В / Мощность, кВт					3x400 / 0,75	
Потери давления в теплообменнике, бар			0,067	0,031	0,045	0,088
Запас поверхности теплообменника, %			12,09		15,2	
Материал используемых труб	черная сталь	черная сталь	черная сталь	оцинкованная сталь	черная сталь	черная сталь
Максимальная электрическая мощность, кВт			0,347		2,3	
Примерный вес БТП, кг	800		1322,8		1237,2	
Примерные размеры БТП (ДхШхВ), м	3,2x1,15x2,3		1,95x0,9x1,8		2,6x0,85x1,9	

Внимание! Если в границы поставки БТП ООО “Данфосс” входит расширительный бак, то необходимо заложить на плане место 1,00х1,00м дополнительно к габариту блока СО, СВ

						Общие данные					
						Светлая долина, ПК-2, корпус 4					
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата	ИТП			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Самсонов							П		
Пров.		Ситдииков									
Т.контр.						Расчет БТП			Проектная организация		
Н.контр.											
Утв.											



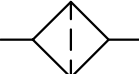


















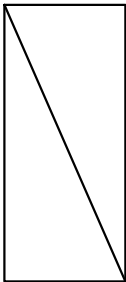

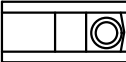




Предусматривается установка дополнительных воздушников в верхних точках и спускников в нижних точках трубопроводов
Теплоизоляция трубопроводов в состав БТП ООО Данфосс не входит
Соединительные трубопроводы в состав БТП ООО Данфосс не входят

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Светлая долина, ПК-2, корпус 4			
Разраб.		Самсонов				ИТП		Стадия	Лист
Пров.		Ситдииков						П	
Т.контр.									
Н.контр.						Схема принципиальная		Проектная организация	
Утв.									

						Íàèìáííààíèà àíêòíáíòà			
						Ñáàòèàý àíêèíà, ÌÊ-2, êíđíóñ 4			
Êçì.	Êíê.ó÷.	Êèñò.	Íáíê.	Ííáí.	Áàòà				
Đàçđáá.	Nàìñíííá					ÈÒÌ	Nòààèý	Êèñò	Êèñòíâ
Ìđíá.	Ñèòàèèíâ						Ì	8	0
Ò.êííòđ.									
						Óñêíáíúà áđàòè÷áñêèà íáíçíà÷áíèý		Ìđíáèòíàý íđààíèçàòèý	
Í.êííòđ.									
Óòà.									

Таблица условных графических обозначений.

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
	Шаровый кран		Балансировочный клапан		Фильтр
	Дисковый поворотный затвор		Соленоидный клапан		2х ходовой регулирующий клапан
	Манометр с краном		Регулятор перепада давления		3х ходовой регулирующий клапан
	Термометр		Регулятор давления "после себя"		Расширительный бак с краном
	Прессостат с краном		Регулятор давления "до себя"		
	Воздушник		Точка отбора импульса		Предохранительный клапан
	Спускник		Датчик температуры		
	Насос		Датчик температуры наружного воздуха		Теплообменник
	Вибровставка		Электронный контроллер		
	Обратный клапан		Грязевик		

Условные графические обозначения трубопроводов.

- – подающий трубопровод.
 – подпиточный трубопровод.
- – обратный трубопровод.
 – линии электрических связей.
-  – трубопровод горячей воды.

Условные графические обозначения принципиальной схемы приняты в соответствии с ГОСТ.

						Наименование документа				
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Самсонов				ИТП		Стадия	Лист	Листов
Пров.								П	2	0
Т.контр.										
						Условные графические обозначения		Проектная организация		
Н.контр.										
Утв.										

Общий	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	36 Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	Термометр 0..120С, Ø80мм				шт.	1		

						Расчет №N2204203947-2	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист.	№док.	Подп.	Дата		

Объект: Расчеты ТО для БТП / Светлая долина, ПК-2, корпус 4 и 2; ГВС 652,5 кВт.

Расчет №: 879768 (к ОЛ №01176349)

 Назначение: **Жилищно-коммунальное**
 Промышленное

Дата: 22.04.2020

Тип НН№19

	Контур	Горячая сторона	Холодная сторона
	Среда	Вода	Вода
Расход, т/ч		14,1	9,4
Температура на входе, С°		70	5
Температура на выходе, С°		30	65
Потери давления, м.вод.ст.		0,68	0,32
Скорость в порту, м/с		1,19	0,79
Скорость в каналах, м/с		0,35	0,23
Тепловая нагрузка, ккал/ч		561 150	
Запас площади поверхности, %		12,1	
Козф. теплопередачи, ккал/м ² *ч*К		3 036 / 3403	
Эффективная площадь, м ²		14,874	
Число пластин, компоновка пластин		69-TMTL71	
Компоновка каналов		1 x 34 + 0 x 0	1 x 34 + 0 x 0
Внутренний объём, л		20,4	20,4
Толщина, материал пластин		0.5 мм AISI316L	
Материал прокладок		EPDM	
Расчетное/пробное давление, кгс/см ²		16/22	
Расчетная температура, С°		150	
Соединения		Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015
Покрытие портов			
Межфланцевые прокладки			
Ответные фланцы			

ПОСТАВЩИК:

ПОКУПАТЕЛЬ:

данные расчета проверены и согласованы

 /
МП

Стр. 1 из 2

 /
МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом.

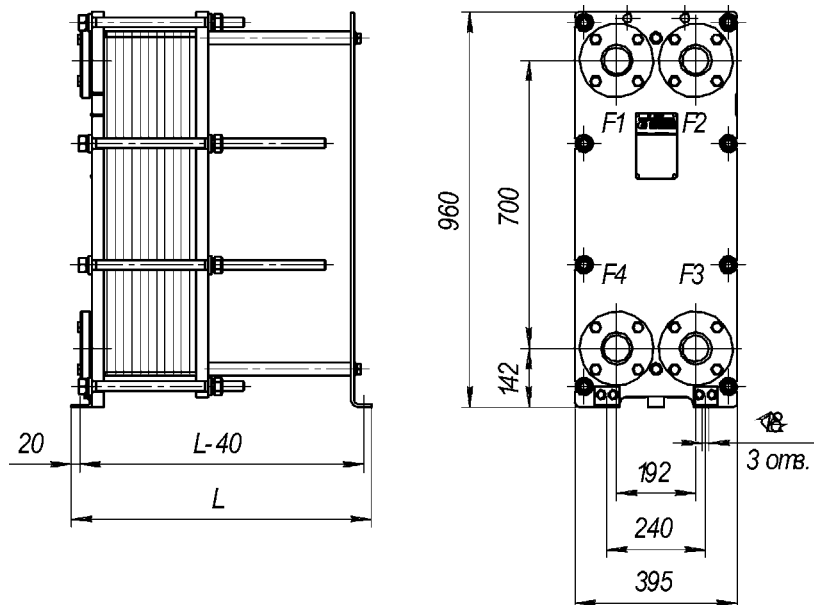
Объект: Расчеты ТО для БТП / Светлая долина, ПК-2, корпус 4 и 2; ГВС 652,5 кВт.

Расчет №: 879768 (к ОЛ №01176349)

Назначение: **Жилищно-коммунальное**
~~Промышленное~~

Дата: 22.04.2020

Тип НН№19



Масса нетто: 264,56 кг.

Внутренний объем: 40,8 л.

Длина 730 мм.

Максимальное кол-во пластин: 75

*F1 - Вход горячей среды
F2 - Выход холодной среды
F3 - Вход холодной среды
F4 - Выход горячей среды*

ПОСТАВЩИК:

ПОКУПАТЕЛЬ:

данные расчета проверены и согласованы

МП

МП

Стр. 2 из 2

Технические данные

Насос с мокрым ротором стандартный TOP-Z 25/10 EM PN6/10

Имя проекта

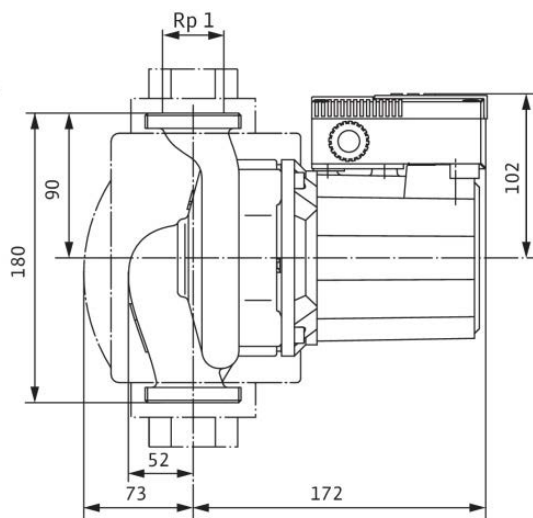
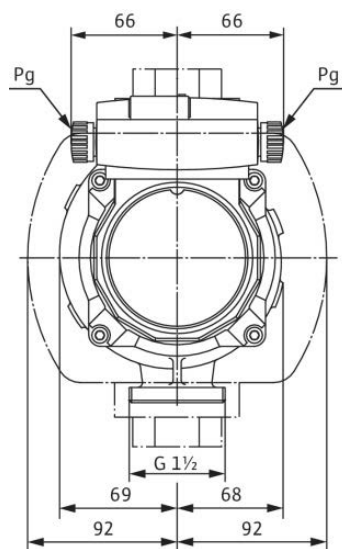
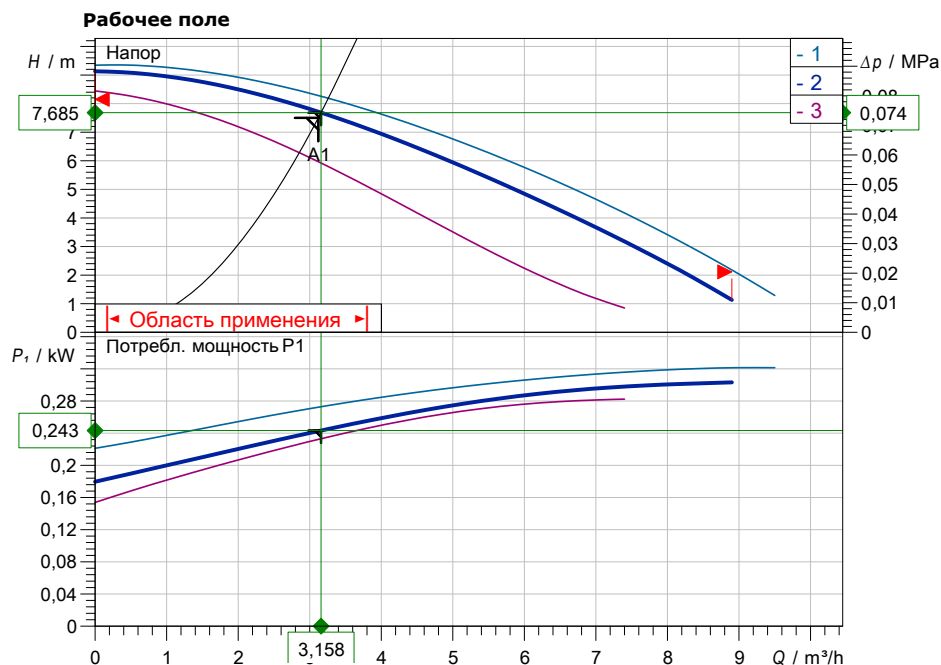
Проект без имени 2020-04-22 09:10:58.407

Номер проекта

Место установки

Номер позиции клиента

Дата 22.04.20



Задать рабочие параметры

Производительность	3,12 m³/h
Напор	7,50 m
Перекачиваемая жидкость	Вода 100 %
Т перекач. жидкости	55,00 °C
Плотность	985,70 kg/m³
Кинематич. вязкость	0,51 mm²/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	3,16 m³/h
Напор	7,68 m
Потребл. мощность P1	0,24 kW

Данные продукта

Насос с мокрым ротором стандартный TOP-Z 25/10 EM PN6/10	
Мах. рабочее давление	1 MPa
Т перекач. жидкости	-20 °C ... +110 °C
Макс. Температура окр. Среды	40 °C
Максимально допустимая общая жесткость жидкости в циркуляционных системах ГВС	3,57 ммоль/л (20 °dH) (3)

Данные мотора

Подключение к сети	1~ 230 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж.	±10 %
макс. частотой вращения;	2400 ... 2800 1/min
Потребл. мощность P1	0,335 kW
Потребление тока	1,51 A ... 1,62 A
Степень защиты	IPX4D
Класс нагревостойкости изоляции	H
Защита электродвигателя	Type of connecting cable

присоединительные размеры

патрубок на стороне всас.	G 1 1/2, PN16
Присоединение к трубопроводу с напорной стороны	G 1 1/2, PN16
габаритная длина	172 mm

Материалы

корпус насоса	CC499K
рабочее колесо	PPE-GF30
вал	1.4122
Материал подшип.	Графит, пропитанный синтетической смазкой

данные для заказа

Вес, прим.	6,7 kg
номер позиции	2061964

Общий	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	40 Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Шаровой кран JIP Standard FF/Ду80/Ру16/Тmax150 сталь ф/ф	JIP-FF		Данфосс	шт.	2		
2	Манометр ТМ510, 0..16бар, 100мм, G1/2				шт.	3		
3	Кран под манометр Ду15/Ру25/Тmax150				шт.	15		
4	Регулирующий клапан VFM2/Ду50/Kvs40/Тmax150 чугун ф/ф	VFM2		Данфосс	шт.	1		
5	Электропривод	AMV23SU		Данфосс	шт.	1		
6	Термометр 0..160С, Ø80мм				шт.	2		
7	Воздушник IVR Ду15/Ру25/Тmax130 латунь р/р	954		IVR	шт.	2		
8	Спускник IVR Ду25/Ру25/Тmax130 латунь р/р	954		IVR	шт.	3		
9	Манометр ТМ510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	7		
10	Предохранительный клапан 3/4" OR 1832.020	1832			шт.	1		
11	Термометр 0..120С, Ø80мм				шт.	3		
12	Шаровой кран JIP Standard FF/Ду100/Ру16/Тmax150 сталь ф/ф	JIP-FF		Данфосс	шт.	3		
13	Обратный клапан РИДАН-30Д/Ду100/Ру16/Тmax120 чугун м/ф	РИДАН-30Д		Ридан	шт.	1		
14	Теплообменник НН-19А-53-ТМТЛ35	НН19А		Ридан	шт.	1		
15	Датчик температуры ESMU	ESMU		Данфосс	шт.	2		
16	Насос Yonos_MAXO D 50/0.5-16	Yonos_MAXO_D		WIL0	шт.	1		
17	Реле разности давлений RT262A	RT262A		Данфосс	шт.	1		
18	Шаровой кран IVR Ду15/Ру25/Тmax130 латунь р/р	954		IVR	шт.	5		
19	Демпферная трубка	Демпферная трубка		Данфосс	шт.	2		
20	Прессостат KPI35	KPI35		Данфосс	шт.	3		
21	Шаровой кран IVR Ду25/Ру25/Тmax130 латунь р/р	954		IVR	шт.	6		
22	Манометр ТМ510, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	5		

Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования БТП до его изготовления, «ООО «Данфосс» оставляет за собой право при изготовлении БТП менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства БТП, а также с учетом наличия оборудования на складе. Технические характеристики БТП, объем комплектации и срок службы остаются не изменными.

						Расчет №N2204203947-3					
						Светлая долина, ПК-2, корпус 4					
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док.	Подп.	Дата	Тепловой пункт Ридан™ серии БТП-0/В_Тепловой пункт для системы отопления или вентиляции с теплообмен.			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Самсонов								П	1	2
Пров.	Ситдииков										
Т.контр.						Спецификация			Проектная организация		
Н.контр.											
Утв.											

Общий	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	41
								Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	Ви́дровставка Ду32/Ру10/16/Тmax95 ф/ф				шт.	4		
24	Спускник IVR Ду15/Ру25/Тmax130 латунь р/р	954		IVR	шт.	3		
25	Обратный клапан NRV EF/Ду25/Ру25/Тmax110 латунь р/р	NRV EF		Данфосс	шт.	2		
26	Насос MHIL 504-E-3-400-50-2	MHIL		WILO	шт.	1		
27	Насос MHIL 504-E-3-400-50-2	MHIL		WILO	шт.	1		
28	Соленоидный клапан EV220B/Ду20/Kvs8/Тmax90 латунь р/р	EV220B		Данфосс	шт.	1		
29	Датчик температуры наружный ESMT	ESMT		Данфосс	шт.	1		
30	Шкаф автоматизации	ША-0752-1Е-5			шт.	1		BAST2204202978
31	Фильтр ФCF Ду100/Ру16/Тmax200 чугун ф/ф	ФCF		Данфосс	шт.	1		

						Расчет №N220420394 7-3			Лист
									2
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				

Объект: Расчеты ТО для БТП / Светлая долина, ПК-2, корпус 4; Отопление 466 кВт

Расчет №: 879812 (к ОЛ №01176349)

Назначение: **Жилищно-коммунальное**
Промышленное

Дата: 22.04.2020

Тип НН№19

	Контур	Горячая сторона	Холодная сторона
	Среда	Вода	Вода
Расход, т/ч		11,4	16,0
Температура на входе, С°		105	65
Температура на выходе, С°		70	90
Потери давления, м.вод.ст.		0,46	0,89
Скорость в порту, м/с		0,99	1,38
Скорость в каналах, м/с		0,29	0,41
Тепловая нагрузка, ккал/ч		400 760	
Запас площади поверхности, %		15,2	
Кэф. теплопередачи, ккал/м ² *ч*К		3 889 / 4480	
Эффективная площадь, м ²		11,322	
Число пластин, компоновка пластин		53-TMTL35	
Компоновка каналов		1 x 26 + 0 x 0	1 x 26 + 0 x 0
Внутренний объем, л		15,6	15,6
Толщина, материал пластин		0.5 мм AISI316L	
Материал прокладок		EPDM	
Расчетное/пробное давление, кгс/см ²		16/22	
Расчетная температура, С°		150	
Соединения		Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015
Покрытие портов			
Межфланцевые прокладки			
Ответные фланцы			

ПОСТАВЩИК:

ПОКУПАТЕЛЬ:

данные расчета проверены и согласованы

МП

Стр. 1 из 2

МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом.

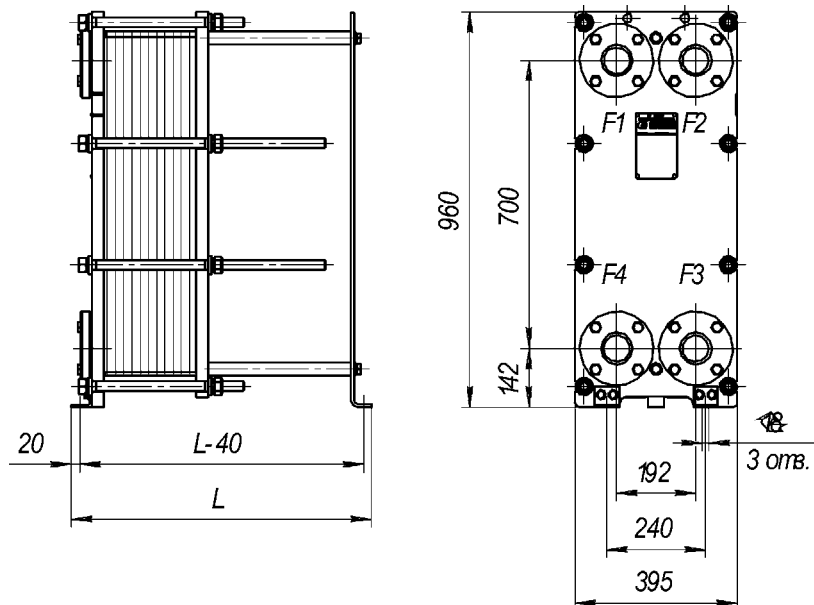
Объект: Расчеты ТО для БТП / Светлая долина, ПК-2, корпус 4; Отопление 466 кВт

Расчет №: 879812 (к ОЛ №01176349)

Назначение: **Жилищно-коммунальное**
~~Промышленное~~

Дата: 22.04.2020

Тип НН№19



Масса нетто: 247,44 кг.

Внутренний объем: 31,2 л.

Длина 630 мм.

Максимальное кол-во пластин: 55

*F1 - Вход горячей среды
F2 - Выход холодной среды
F3 - Вход холодной среды
F4 - Выход горячей среды*

ПОСТАВЩИК:

ПОКУПАТЕЛЬ:

данные расчета проверены и согласованы

МП

МП

Стр. 2 из 2

Технические данные

Насос с мокрым ротором высокоэффективный стандартный Yonos MAXO-D 50/0,5-16 PN6/10

Имя проекта

Проект без имени 2020-04-22 09:10:58.407

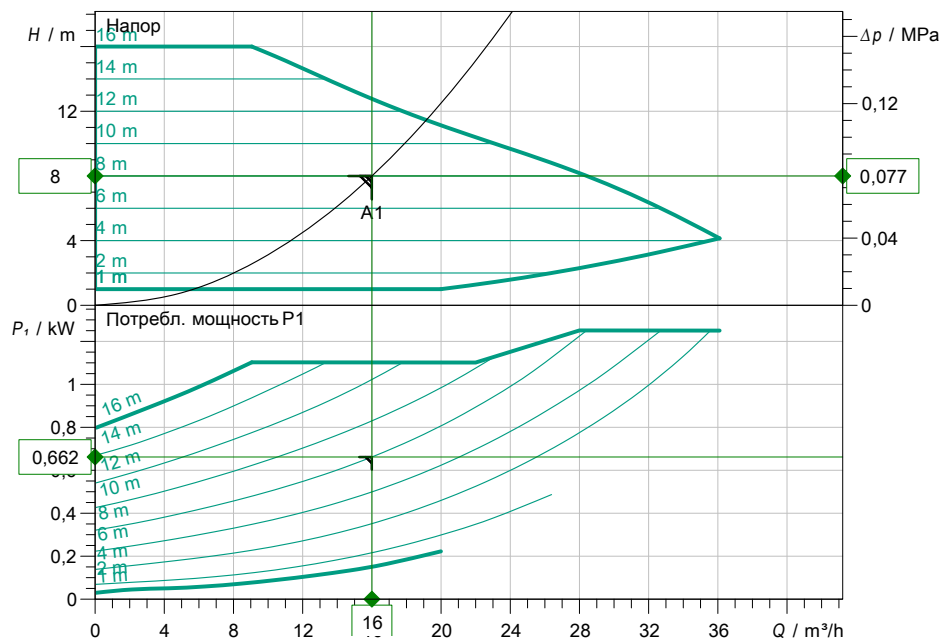
Номер проекта

Место установки

Номер позиции клиента

Дата 22.04.20

Рабочее поле



Задать рабочие параметры

Производительность	16,00 m³/h
Напор	8,00 m
Перекачиваемая жидкость	Вода 100 %
Т перекач. жидкости	65,00 °C
Плотность	980,60 kg/m³
Кинематич. вязкость	0,43 mm²/s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	16,00 m³/h
Напор	8,00 m
Потребл. мощность P1	0,66 kW

Данные продукта

Насос с мокрым ротором высокоэффективный стандартный
Yonos MAXO-D 50/0,5-16 PN6/10

Режим работы	dp-c
Мак. рабочее давление	1 MPa
Т перекач. жидкости	-20 °C ... +110 °C
Макс. Температура окр. Среды	40 °C
Минимальный подпор при 50 / 95 / 110°C	7 / 15 / 23

Данные мотора

Тип электродвигателя	ECM
Индекс энергоэффект. (EEI)	
Подключение к сети	1~ 230 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж. макс. частотой вращения;	±10 %
Потребл. мощность P1	1,25 kW
Потребление тока	5,5 A
Степень защиты	IPX4D
Класс нагревостойкости изоляции	F
Защита электродвигателя	
Электромагн. совместимость	
Создаваемые помехи	EN 61800-3;2004+A1;20
Помехозащищенность	EN 61800-3;2004+A1;20
Резьбовой ввод для кабеля	

Присоединительные размеры

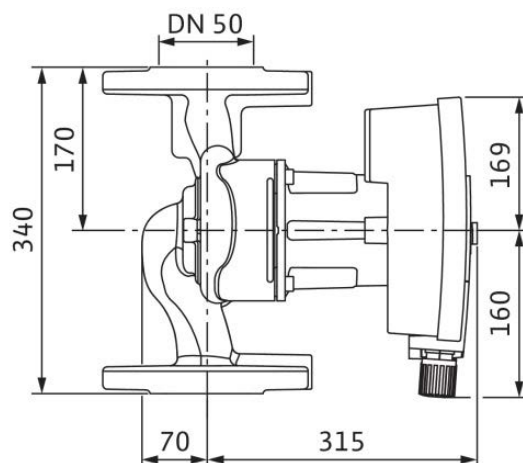
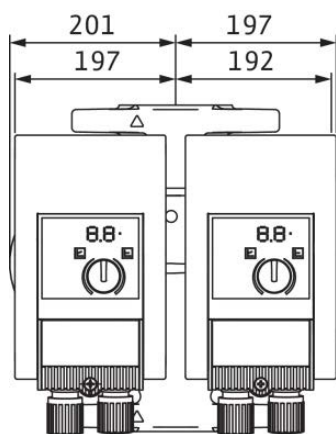
патрубок на стороне всас.	DN 50, PN6/10
Присоединение к трубопроводу с напорной стороны	DN 50, PN16
габаритная длина	340 mm

Материалы

корпус насоса	EN-GJL-250
рабочее колесо	pPE/PS-GF30
вал	1.4028
Материал подшип.	Металлогرافит

Данные для заказа

вес, прим.	47,2 kg
номер позиции	2120669



Технические данные

Нормальновсасывающий многосекционный центробежный насос MHIL 504-E-3-400-50-2/IE3

Имя проекта

Проект без имени 2020-04-22 09:10:58.407

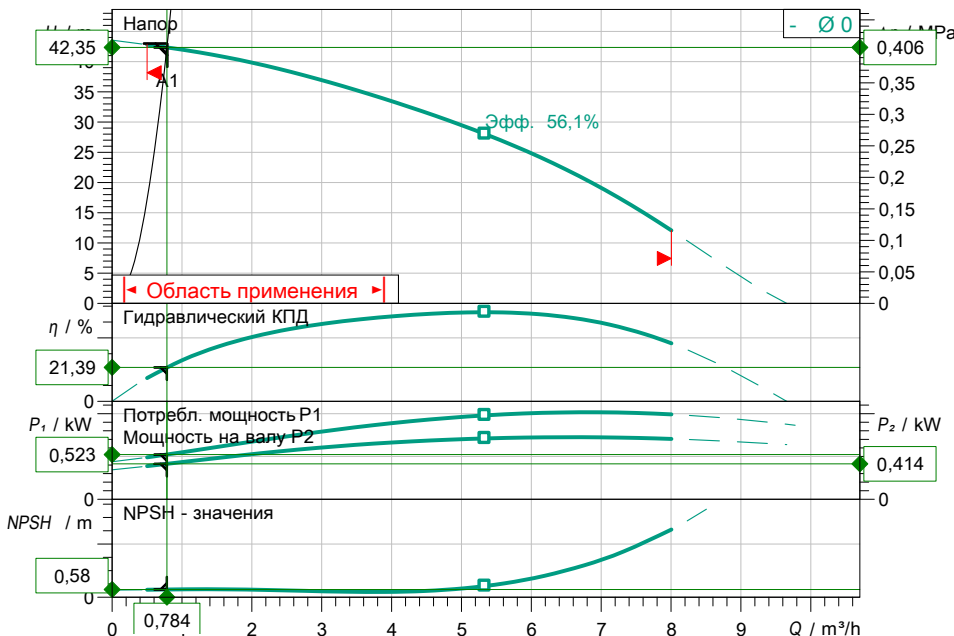
Номер проекта

Место установки

Номер позиции клиента

Дата 22.04.20

Рабочее поле



Задать рабочие параметры

Производительность	0,78 m ³ /h
Напор	43,00 m
Перекачиваемая жидкость	Вода 100 %
Т перекач. жидкости	70,00 °C
Плотность	977,70 kg/m ³
Кинематич. вязкость	0,41 mm ² /s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	0,78 m ³ /h
Напор	42,35 m
Мощность на валу P2	0,41 kW
Гидравлический КПД	21,39 %
NPSH	0,58 m

Данные продукта

Нормальновсасывающий многосекционный центробежный насос MHIL 504-E-3-400-50-2/IE3	
Мак. рабочее давление	1 MPa
Входное давление макс.	6 bar
Т перекач. жидкости	-15 °C ... +90 °C
Макс. Температура окр. Среды	40 °C

Данные мотора

Класс эффективности мотора	IE3
Подключение к сети	3~ 400 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряж. макс. частотой вращения;	±10 %
Ном. Мощность P2	0,75 kW
Номинальный ток	1,95 A
Коэффициент мощности	0,82
КПД	
50% / 75% / 100%	79,5/80,7/80,7%
Степень защиты	IP54
Класс нагревостойкости изоляции	F
Защита электродвигателя	нет

Присоединительные размеры

Патрубок на стороне всас.	Rp 1 1/4, PN10
Присоединение к трубопроводу с напорной стороны	Rp 1 1/4, PN10

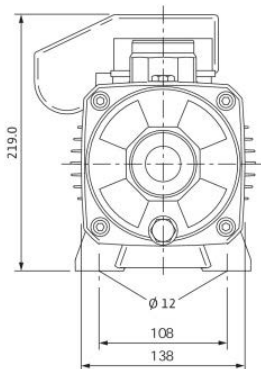
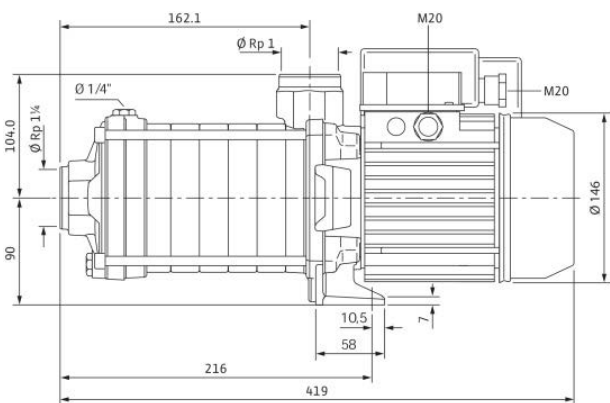
Материалы

Корпус насоса	EN-GJL-250
---------------	------------

Рабочее колесо	1.4301
Вал	1.4301
Уплотнение вала	Q1BE3GG
Материал уплотнения	EPDM

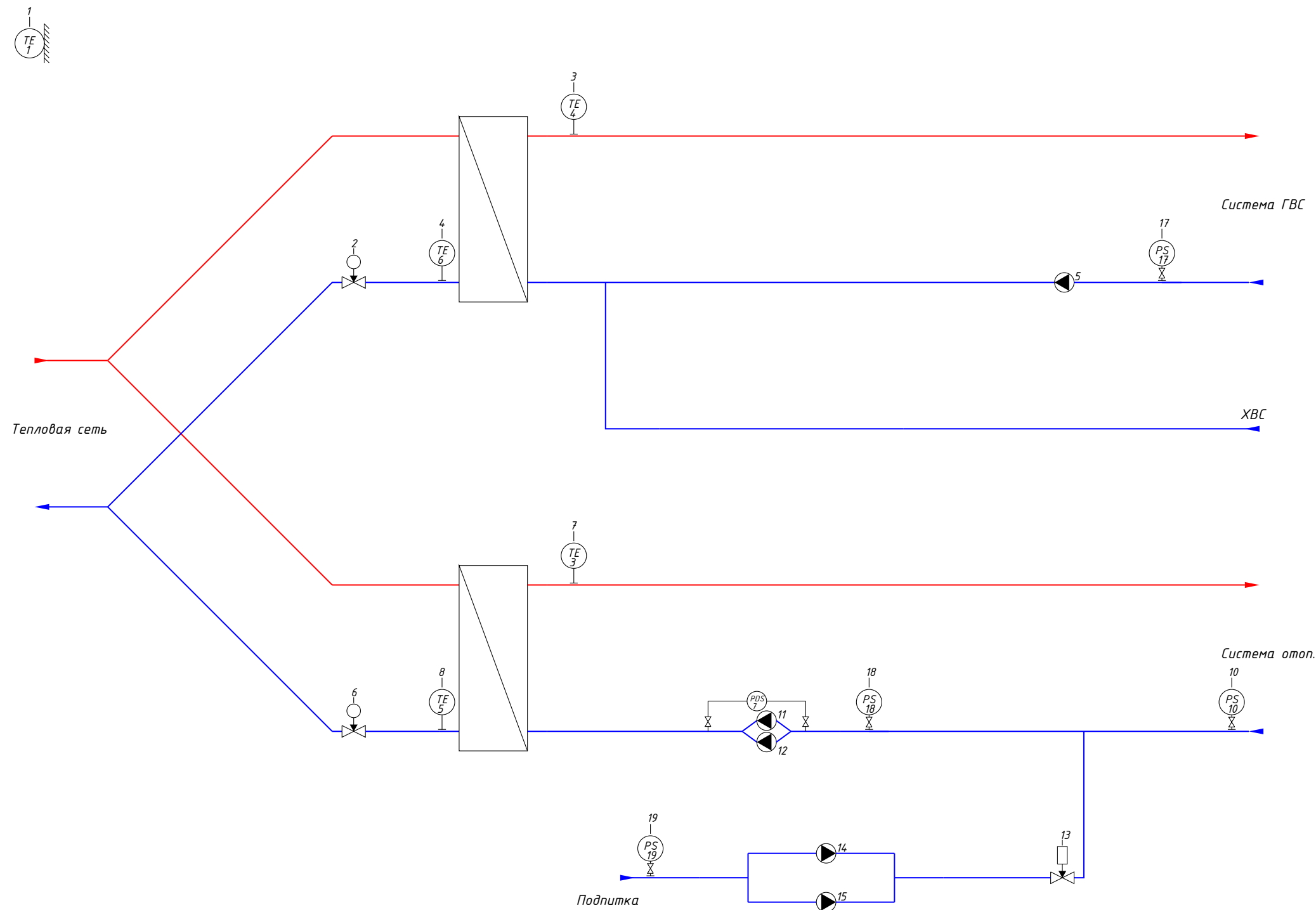
Данные для заказа

Вес, прим.	16,2 kg
Номер позиции	4210656



Размеры

mm



Примечание:
При расчете приняты следующие допущения по подключаемому к шкафу оборудованию*:
Реле давления – KPI35
Датчики давления – MBS, выходной сигнал 4-20мА
Реле перепада давления – RT262A
Соленоидный клапан – EV220В, напряжение 220В
Приводы рег.клапанов – с импульсным управлением, напряжение 220В

Учтено подключение насосов:

Сист.	Кол-во	Произв-ль	Марка	Артикул	P, кВт	I, А	U, В
ГВС	1	Wilo	TOP-Z 25/10-EM	2061964	0.335	1.62	230
CO	2	Wilo	Yonos_MAXO D 50/0.5-16	2120669	1.25	5.5	230
Подп.	2	Wilo	MHIL 504-E-3-400-50-2	4210656	0.75	1.95	400

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		Датчик температуры S1 Наружный воздух	Управление эл. приводом рег. клап. ГВС	Датчик температуры S4 Подача ГВС	Датчик температуры S6 После ТО ГВС	Сигнал на запуск насоса P5 ГВС	Управление эл. приводом рег. клап. CO	Датчик температуры S3 Подача CO	Датчик температуры S5 После ТО CO	Реле перепада давления S7 Грунт насоса системы CO	Реле давления S10 Обратка CO	Сигнал на запуск насоса P11 CO	Сигнал на запуск насоса P12 CO	Управление эл. приводом рег. клап. Подпитка	Сигнал на запуск насоса P14 Подпитка	Сигнал на запуск насоса P15 Подпитка	Сигнал аварии Общий	Реле давления S17 Защита от сухого хода насосов ГВС	Реле давления S18 Защита от сухого хода насосов CO	Реле давления S19 Защита от сухого хода насосов Подп.
ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ	ПРИБОРЫ ПО МЕСТУ	TE	TE	TE	TE	OF1 KM1 SA1	OF2 KM2 SA2	OF3 KM3 SA3	OF4 KM4 SA4	OF5 KM5 SA5	HL11 HL12	HL21 HL22	HL31 HL32	HL41 HL42	HL51 HL52	HL11 Общий	N1	K2	K3	HL12 K11
	AO	•	•	•	•															
	AI																			
	DO																			
	DI																			
		ECL310 ключ A368																		

*в случае их наличия на схеме

						Шкаф 1 контроллер 1				
						BAST2204202978				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.								Стадия	Лист	Листов
Пров.						Функциональная схема автоматизации				
Т. контр.										
Н. контр.										
Утв.										

	Общий	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	47
									Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Шкаф автоматизации, в составе:	ША-0752-1Е-5		Danfoss	шт.	1		
	1	Корпус металлический 700x500x200			-	шт.	1		
	2	Контактор 09А 400В 50Гц			-	шт.	2		
	3	Автомат 3Р С6			-	шт.	2		
	4	Авт. тепл. защиты 1.6-2.5А			-	шт.	3		
	5	Автомат 1Р С6			-	шт.	1		
	6	Автомат 3Р С20			-	шт.	1		
	7	Модуль расширения ЕСА32			Danfoss	шт.	1		
	8	Ключ А368			Danfoss	шт.	1		
	9	Контроллер ECL 310			Danfoss	шт.	1		
	10	Клеммная панель			Danfoss	шт.	1		
	11	Дополнительные компоненты (лампочки, переключатели, провода итд.)			-	кмп.	1		

Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования ША до его изготовления, «ООО «Данфосс» оставляет за собой право при изготовлении ША менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства ША, а также с учетом наличия оборудования на складе. Функции ША в части управления оборудованием ИТП остаются неизменными

						Спецификация			
						BAST2204202978			
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.							Стадия	Лист	Листов
Пров.									
Т. контр.									
Н. контр.									
Утв.									

Приложение 2.
Таблица воздухообменов

№№ помещения	Название помещения	Размеры помещения, м или его площадь м ²	Объем помещения V, м ³	Нормативная кратность Кр, ч ⁻¹ , или нормативный на 1 человека L ₀ , м3/(ч.чел)		Расчётный воздухообмен, м ³ /ч				Категория помещения	Температура в помещении
				Приток	Вытяжка	Приток	система	Вытяжка	система		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Типовой этаж										
	1 БС										
	2-17 этажи										
	квартира 3А										
1	Кухня	11,15	29	-	60	-		66	ВЕ		19
2	Жилая комната	16,27	42	3	-	49	ПЕ	-			21
3	Жилая комната	10,82	28	3	-	32	ПЕ	-			21
4	Жилая комната	11,73	30	3	-	35	ПЕ	-			21
5	Санузел	1,97	5		25	-		25	ВЕ		19
6	Ванная	3,38	9	-	25	-		25	ВЕ		24
Итого, м ³ /ч						116		116			
	квартира 2А										
1	Жилая комната	16,27	42	3	-	50	ПЕ	-			21
2	Жилая комната	11,24	29	3	-	35	ПЕ	-			21
3	Кухня	7,94	20	-	60	-		60	ВЕ		19
4	Санузел совм.	3,85	10	-	25	-		25	ВЕ		24
Итого, м ³ /ч						85		85			
	квартира 1В										
1	Жилая комната	15,71	40	3	-	85	ПЕ	-			21
2	Кухня	7,94	20	-	60	-		60	ВЕ		19
3	Санузел совм.	3,85	10	-	25	-		25	ВЕ		24
Итого, м ³ /ч						85		85			
	квартира 1А										
1	Жилая комната	15,71	40	3	-	85	ПЕ	-			21
2	Кухня	7,94	20	-	60	-		60	ВЕ		19
3	Санузел совм.	3,85	10	-	25	-		25	ВЕ		24
Итого, м ³ /ч						85		85			
	квартира 2В										
1	Кухня	9,35	24	-	60	-		60	ВЕ		19
2	Жилая комната	15,65	41	3	-	63	ПЕ	-			21
3	Жилая комната	10,28	27	3	-	47	ПЕ	-			21
4	Санузел	1,26	3		25	-		25	ВЕ		19
5	Ванная	3,15	8	-	25	-		25	ВЕ		24
Итого, м ³ /ч						110		110			
	квартира 2Б										
1	Жилая комната	17,82	46	3	-	53	ПЕ	-			21
2	Жилая комната	11,24	29	3	-	34	ПЕ	-			21
3	Кухня	7,94	20	-	60	-		60	ВЕ		19
4	Санузел совм.	3,85	10	-	25	-		27	ВЕ		24
Итого, м ³ /ч						87		87			

[illegible]

Приложение 2.
Таблица воздухообменов

	1 БС										
	ИТП	39,77	157,0915	0	1			157	В9		
	ПУИ	7,73	30,5335	0	1			31	В9		16
	ТБО	5,53	21,8435		1			22	В10		
	Насосная (хозпит.) / ВУ + НС ПП	18,06	71,337	2	2			143	В9, В11	Д	5
	Электрощитовая	18,06	71,337	0	1			71	В9	В4	5
	Помещения тех.этажа										
1	Машинное отделение	21,89	39,402	-	по расчету			948		Д	5
2	Венткамера на техн.чердаке	16,44	29,592	-	по расчету			1780		Д	5
3	Венткамера на техн.чердаке	12,8	23,04	-	по расчету			1780		Д	5
4	Венткамера на техн.чердаке	16	28,8		по расчету			450		Д	5

Приложение 3

РАСЧЕТА СОВОКУПНОГО ВЫДЕЛЕНИЯ В ВОЗДУХ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ
ПОМЕЩЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ С УЧЕТОМ СОВМЕСТНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ
В ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

1. Расчет произведен по методике утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26.10.2017 №1484/пр (МЕТОДИКА РАСЧЕТА СОВОКУПНОГО ВЫДЕЛЕНИЯ В ВОЗДУХ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ С УЧЕТОМ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА)
2. Определяется совокупное выделение в воздух внутренней среды помещений химических веществ в проектируемых помещениях жилого дома 2-4 в ПК-2 микрорайона М-1 жилого района Светлая долина г.Казани корпус 4.
3. Расчет произведен в соответствии с п.3.2 ГОСТ 30255-2014 для скорости воздухообмена 1 кратности в час.
4. Температура эксплуатации строительных материалов $t_b=20^{\circ}\text{C}$ (293K)
5. Определяется концентрация вредных веществ, выделяемых от строительных материалов и отделочных материалов
5. Концентрация вредных веществ, выделяемых от мебели не определяется.
Согласно СанПиН 2.4.2821-10 по п.5.2 мебель для детей изготавливается из материалов безвредных для детей.
7. Среднесуточные предельно допустимые концентрации (ПДК) определяются согласно ГН 2.1.6.1338-03 и ГН 2.2.5.1313-03. ГН 2.2.5.3532-18
8. Коэффициенты взвешивания:
Q1=10% от предельно допустимой концентрации ПДК от строительных материалов;
Q2=60% от предельно допустимой концентрации ПДК от отделочных материалов.

Согласовано							2019-035-ИОС4.3-PP1								
Инд. № подл.							Расчет совокупного выделения химических веществ						Стадия	Лист	Листов
													П	1	6
Инд. № подл.							Расчет совокупного выделения химических веществ						<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 2020 Формат А4 </div>		

Строительные материалы, в том числе входящего в состав строительных конструкций, за исключением отделочных материалов

Материал — источник поступления	Вещества	Концентрация веществ в воздухе, мг/м ³	ПДК, мг/м ³
Цементно-песчаный раствор	Бензол	0.32	0,1
	Этилбензол	0.039	0,02
	Гексанадь	0.014	0,02
	Пентаналь	0.037	0,03
	Хром оксид	0.00055	0,0015
	Никель	0.00035	0,001
Бетон	Бензол	0.32	0,1
	Ацетон	0.079	0,35
	Этилбензол	0.039	0,02
	Хром оксид	0.00055	0,0015
	Никель	0.00035	0,001
Кирпич	—	—	
Пенополистирол в дефшвах, в перфорациях	Стирол	0.0035	0,01

1.1 Суммарная концентрация j -го вида вредных веществ, выделяемых от всех строительных материалов в объекте капитального строительства, в том числе входящих в состав строительных конструкций, за исключением отделочных материалов (P_1^j) определяется путем суммирования массовых концентраций j -го вредного вещества в материалах данной группы от 1 до n :

$$P_1^j = K^t \times \sum_{i=1}^n P_{ij} \quad \text{где:}$$

P_{ij} — массовая концентрация, мг/м³, j -го вредного вещества, выделяемого от строительного материала, в том числе входящего в состав строительных конструкций, за исключением отделочных материалов, на единицу строительного материала, использованную при определении выделения летучих органических соединений;

K^t — отношение среднего значения температуры при эксплуатации строительных материалов к температуре 293 К (20 °С);

n — количество строительных материалов, в том числе входящих в состав строительных конструкций, за исключением отделочных материалов, определяемое единицами строительного материала, использованными при определении выделения летучих органических соединений.

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

Изм.	Колу	Лист № докум.	Подпись	Дата	2019-035-ИОС4.3-РР1	Лист
						2

Бензол:

$$P_1^j = 1 \times (0,32 + 0,32) = 0,64 \text{ мг/м}^3;$$

Этилбензол:

$$P_1^j = 1 \times (0,039 + 0,039) = 0,078 \text{ мг/м}^3$$

Гексаныль:

$$P_1^j = 1 \times 0,014 = 0,014 \text{ мг/м}^3$$

Пенталь:

$$P = 1 \times 0,037 = 0,037 \text{ мг/м}^3$$

Хром:

$$P = 1 \times 0,00055 = 0,00055 \text{ мг/м}^3$$

Никель:

$$P = 1 \times 0,00035 = 0,00035 \text{ мг/м}^3$$

Ацетон:

$$P = 1 \times 0,079 = 0,079 \text{ мг/м}^3$$

$$P_1 = 0,64 + 0,078 + 0,014 + 0,00055 + 0,00035 + 0,079 = 0,9379 \text{ мг/м}^3$$

1.2 Суммарная концентрация j-го вида вредных веществ, выделяемых отделочными строительными материалами, используемыми при проведении отделочных работ (P_2^j), определяется путем суммирования массовых концентраций j-ого вредного вещества в отделочных материалах от 1 до n:

$$P_2^j = K^t \times \sum_{i=1}^m P_{2j}, \text{ где:}$$

P_{2j} – массовая концентрация, мг/м³, j-го вредного вещества, выделяемого из отделочного материала на единицу отделочного материала, использованную при определении выделения летучих органических соединений;

m – количество отделочных материалов, используемых при проведении отделочных работ, определяемое единицами отделочного материала, использованными при определении выделения летучих органических соединений.

Отделочные материалы, за исключением строительных материалов

Материал-источник поступления	Вещества	Концентрация веществ Мг/м ³	
Линолеумы	фенол	0.1	0.01
	этилбензол	0.039	0.02
	ксилолы	0.051	0.05
	Бензол	0,32	0,1
	толуол	0,132	0,05
	Бутанол	0.12	0,015
Шпаклевка	Формальдегид	0,052	0,01

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	2019-035-ИОС4.3-PP1					Лист
					Изм.	Колу	Лист № докум.	Подпись	Дата	3

	Ацетон	0,079	0,35
	фенол	0,1	0,01
	Бутилацетат	0,11	0,1
	Этилбензол	0,039	0,02
	Ксилолы	0,04	0,05
	Толуол	0,02	0,05
клеи	Бензол	0,32	0,1
	Ацетон	0,079	0,35
	Бутанол	0,12	0,015
	Этилбензол	0,039	0,02
	Ксилолы	0,051	0,05
	Толуолы	0,132	0,05
Краски	Ацетон	0,079	0,35
	Этилацетат	0,032	0,1
	Бутилацетат	0,11	0,1
	Этилбензол	0,009	0,02
	Ксилолы	0,051	0,05
	Бутанол	0,12	0,1

Фенол: $P_i^j = 1 \times (0,1 + 0,1) = 0,2 \text{ мг/м}^3$;

Этилбензол: $P_i^j = 1 \times (0,039 + 0,039 + 0,039) = 0,117 \text{ мг/м}^3$

Ксилолы : $P_i^j = 1 \times (0,051 + 0,051 + 0,051) = 0,153 \text{ мг/м}^3$

Бензол: $P_i^j = 1 \times (0,32 + 0,32) = 0,64 \text{ мг/м}^3$

Толуол: $P_i^j = 1 \times (0,132 + 0,132 + 0,132) = 0,264 \text{ мг/м}^3$

Бутанол: $P_j = 1 \times (0,12 + 0,12) = 0,24 \text{ мг/м}^3$

Формальдегид: $P_j = 1 \times 0,052 = 0,052 \text{ мг/м}^3$

Ацетон : $P = 1 \times (0,079 + 0,079) = 0,158 \text{ мг/м}^3$

Бутилацетат : $P = 1 \times (0,11) = 0,11 \text{ мг/м}^3$

Этилацетат: $P = 1 \times 0,032 \text{ мг/м}^3$

$P_i = 0,2 + 0,117 + 0,153 + 0,64 + 0,264 + 0,24 + 0,52 + 0,11 + 0,032 = 2,434 \text{ мг/м}^3$

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

Изм.	Колу	Лист № докум.	Подпись	Дата	2019-035-ИОС4.3-PP1	Лист
						4

Бутанол: $Q_1 \times P_1 + Q_2 \times P_2 \leq \text{ПДК}$ $0,06 \times 0,24 = 0,0014 < 0,1$ (условие выполняется)

Фенол: $Q_1 \times P_1 + Q_2 \times P_2 \leq \text{ПДК}$ $0,6 \times 0,2 = 0,0000144 < 0,009$ (условие выполняется)

Пропилбензол: $Q_1 \cdot xP_1 + Q_2 \cdot xP_2 \leq \text{ПДК}$ $0,006 \times 0,007 = 0,000042 < 0,01$ (условие выполняется)

Совокупность выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства в пределах допустимых концентраций.

[illegible]

Расчеты системы ДУ:

Таблица 1

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование параметра</i>	<i>Размерность</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Значение</i>	<i>Источник литературы</i>	<i>Примечание</i>
1	Метеорологические данные					
1.1	Температура наружного воздуха: для теплого периода года	°C	<i>t.a</i>	24	[3], табл.4.1, столбец 3	
		<i>K</i>	<i>T.a</i>	297		
1.2	Температура внутреннего воздуха до начала пожара	°C	<i>t.r</i>	26		
		<i>K</i>	<i>T.r</i>	299		
1.3	Максимальная из средних скоростей ветра	<i>м/с</i>	<i>v</i>	3,8	[3], табл.4.1, столбец 13 [3], табл.3.1, столбец 19	согласно [7] п. 7.4 принимаем наибольшее значение независимо от периода года
2	"Пожарные" параметры					
2.1	Размерный коэффициент для расчета расхода дыма в зависимости от типа здания (этажа):	$кг/(с*м^{5/2})$	<i>k.sm</i>		[2], п.3.2.1	
	Общественное здание (этаж)			1,2		
	Жилое здание (этаж)			1		
2.2	Максимальная среднеобъемная температура в горящем смежном помещении	<i>K</i>	<i>T.0max</i>	1027	В качестве горящего помещения рассматриваем смежное с коридором помещение с наибольшим <i>T.0max</i>	
3	Геометрические параметры коридора					
3.1	Высота дверного проема из коридора при выходе по путям эвакуации	<i>м</i>	<i>Hd</i>	2,1	согласно чертежам раздела "АР"	
3.2	Ширина дверного проема из коридора при выходе по путям эвакуации	<i>м</i>	<i>Bd</i>	1,17		
3.3	Длина коридора	<i>м</i>	<i>l.c</i>	31,04		
3.4	Площадь коридора	<i>м</i>	<i>A.c</i>	50,72		
3.5	Высота коридора	<i>м</i>	<i>H</i>	2,59		
3.6	Предельная толщина дымового слоя	<i>м</i>	<i>h.sm</i>	1,42	[2], комментарии к ф-ле (16)	0,5<h.sm/H<0,6
4	Параметры элементов системы дымоудаления					
4.1	Количество клапанов дымоудаления в коридоре	<i>шт.</i>	<i>Nкл</i>	1		
4.2.1	Габаритная длина клапана системы дымоудаления	<i>м</i>	<i>Акл</i>	0,9		
4.2.2	Габаритная ширина клапана системы дымоудаления	<i>м</i>	<i>Вкл</i>	0,4		
4.3.1	Габаритная длина клапана системы дымоудаления из вестибюля	<i>м</i>	<i>А.кл.комп</i>			

4.3.2	Габаритная ширина клапана системы дымоудаления из вестибюля	<i>м</i>	<i>В.кл.комп</i>			
4.5	Площадь поперечного сечения клапана	<i>м2</i>	<i>Fкл</i>	0,28		
4.6	Площадь поперечного сечения клапана системы дымоудаления из вестибюля	<i>м2</i>	<i>Fкл.комп</i>	0,28		
4.7.1	Коэфф. местного сопротивления клапана дымоудаления		<i>ζкл</i>	4,0	каталог Вингс-М, стр. 19	
4.7.2	Коэфф. местного сопротивления клапана системы из вестибюля		<i>ζкл.комп.</i>	4,0	каталог Вингс-М, стр. 19	
4.8	Удельное сопротивление воздухопроницанию клапана	<i>м3/кг</i>	<i>S.dpsm</i>	9200	каталог Вингс-М, стр. 19; Скл.	1,1*10^4 м3/кг - для клапанов "ВИНГС-М КЛАД-2"; 9,2*10^3 для клапанов КЛАД-3
4.9	Шахта дымоудаления	<i>Шахта из металла</i>				

Таблица 2

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование параметра</i>	<i>Ед-ца измерения</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Значение</i>	<i>Расчетная формула</i>	<i>Источник литературы</i>
1	Тип здания (этажа)	<i>Жилое здание (этаж)</i>				
2.1	Массовый расход продуктов горения из коридора	<i>кг/с</i>	<i>G.sm</i>	3,56	$G_{sm} = k_{sm} A_d H_d^{0,5}$	[2], ф-ла 17
2.1.1	Минимальный массовый расход воздуха для компенсации объемов удаляемых дымовых газов из коридора	<i>кг/с</i>	<i>G.a (min)</i>	2,74	$G_a = \frac{G_{sm}}{1 - n}$ $-0,3 \leq n \leq 0,3.$	[2], ф-ла (65)
2.1.2	Максимальный массовый расход воздуха для компенсации объемов удаляемых дымовых газов из коридора	<i>кг/с</i>	<i>G.a (max)</i>	5,09		
2.2	Объемный расход продуктов горения из коридора	<i>м3/ч</i>	<i>L.v</i>	14140	$L_v = 3600 \frac{G_{smN}}{\rho_{smN}}$	
2.2.1	Минимальный объемный расход воздуха для компенсации объемов удаляемых дымовых газов из коридора	<i>м3/ч</i>	<i>L.a (min)</i>	6760	$L_a = \frac{G_a \cdot 3600}{\rho_a}$	
2.2.2	Максимальный объемный расход воздуха для компенсации объемов удаляемых дымовых газов из коридора	<i>м3/ч</i>	<i>L.a (max)</i>	12553		
2.3	Массовый расход продуктов горения	<i>кг/с</i>	<i>G.sm</i>	2,07		
3.1	Усредненная температура дымового слоя в коридоре	<i>°C</i>	<i>t.sm</i>	116,4	$t.sm = T.sm - 273$	

		K	T_{sm}	389,4	$T_{sm} = T_r + \frac{1,22(T_0 - T_r) \left(2h_{sm} + \frac{A_c}{l_c} \right)}{l_c} \times$ $\times \left[1 - \exp \left(\frac{-0,58l_c}{\left(2h_{sm} + \frac{A_c}{l_c} \right)} \right) \right]$	[2], ф-ла 16
3.2	Усредненная температура дымового слоя в вестибюле	K	T_{sm} (вест)	366,0		из таблицы 2.2 настоящего проекта - ДУ из вестибюля
4.1	Плотность продуктов горения в коридоре	$кг/м^3$	ρ_{sm}	0,906	$\rho_{sm}=353/(T_{sm})$	
4.2	Плотность продуктов горения в вестибюле	$кг/м^3$	ρ_{sm} (вест)	0,964		из таблицы 2.2 Приложения 2 настоящего проекта
5	Выбираем предельный случай пожара по расходу продуктов горения	Пожар в жилой части			$G_{пг}/\rho_{пг}>G_{sm_вест}/\rho_{sm_вест}$	
6	Скорость продуктов горения в открытом противопожарном клапане на этаже пожара	$м/с$	$V_{кл}$	13,98	$V_{кл}=G_{sm}/(\rho_{sm}*F_{кл}*N_{кл})$	
7	Массовая скорость продуктов горения в клапане на этаже пожара	$кг/(с*м^2)$		9,89	$G_{sm}/(A_{кл}*B_{кл})$	
8	Потери давления в открытом клапане на этаже пожара	$Па$	$\Delta P_{кл}$	356,4	$\Delta P_{кл} = \xi_{кл} \frac{\rho_{sm} V_{кл}^2}{2}$	[1], ф-ла 45
9	ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ОТВЕТВЛЕНИИ (от дымоприемного устройства до шахты на этаже пожара)					
9.1	Количество дымоприемных устройств в коридоре/вестибюле	$шт.$	$n_{.ду}$	1		
9.2	Ширина воздуховода	$мм$	$A_{в}$	800		
9.3	Высота воздуховода	$мм$	$B_{в}$	600		
9.4	Длина участка	$м$	$L_{в}$	2		
9.5	Эквивалентный диаметр проходного сечения воздуховода	$м$	$d_{экв}$	0,69	$d_{e0i} = \frac{2ab}{a+b}$	[2], ф-ла 72
9.6	Скорость продуктов горения в ответвлении	$м/с$	$V_{в}$	8,18	$V_{в}=G_{sm}/(\rho_{sm}*A_{в}*B_{в}*n_{.ду})$	
9.7	Потери давления по длине ответвления	$Па$	$\Delta P_{в}$	1,31	$\Delta P_{в} = \frac{\lambda L_{в}}{d_{эке}} \cdot \frac{\rho_{sm} V_{в}^2}{2}$	
9.8	Сумма коэффициентов местных сопротивлений		$\xi_{в}$	0,32		- 1 отвод 800х400

9.9	Потери давления в местных сопротивлениях ответвления	$Па$	$\Delta P_{в.м}$	<u>9,7</u>	$\Delta P_{в.м} = \xi_{в} \frac{\rho_{см} V_{в}^2}{2}$	
9.10	Суммарные потери давления на ответвлении	$Па$	$\Delta P_{в} + \Delta P_{в.м}$	<u>11,0</u>		
9.11	Добавочное статическое давление	$Па$	$P.0$	91,0	$\Delta P_{кл} = \xi_{кл} \frac{\rho_{см} V_{кл}^2}{2}$	
9.12	Статическое давление в вытяжном канале в конце начального участка	$Па$	$P.см1$	367,4	$P.см1 = \Delta P_{в} + \Delta P_{в.м} + \Delta P_{кл}$	

Таблица 3, начало

Расчетный параметр	Отм. Пола этажа	Отм. Низа клапана	Размер "А" поперечного сечения воздуховода	Размер "В" поперечного сечения воздуховода	Площадь поперечного сечения воздуховода	Эквивалент-ный диаметр	Скорость дымовых газов	Массовый расход дымовых газов	Объемный расход дымовых газов	Температура дымовых газов	Удельная теплоемкость дымовых газов	Плотность дымовых газов	Коефф. Рейнольдса	Коефф. Сопротив-ления трени я
Номер столбца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Единица измерения	м	м	мм	мм	м2	мм	м/с	кг/с	м3/ч	К	кДж/(кг*град)	кг/м3		
Расчетная формула			a	b	$F.k=a \times b$	$d_{e0i} = \frac{2ab}{a+b}$	$v_{см0i} = \frac{G_{см0}}{\rho_{см0} F_{0i}}$	$G_{см2} = G_{см1} + \Delta G_{da1} + \Delta G_{dpa1}$	$L_v = 3600 \frac{G_{смN}}{\rho_{смN}}$	$T_{см2} = \frac{c_{psm1} G_{см1} T_{см1} + T_a (\Delta G_{da1} + \Delta G_{dpa1})}{c_{psm2} G_{см2}}$	$\rho_{.см} = 353 / T_{.см}$		Re	λ
Источник литературы \ Номер этажа						[2], ф-ла (72)	[2], ф-ла (71)	[2], ф-ла (86)	[2], ф-ла (88)	[2], ф-ла (87)	[2], Приложение 2		[2], ф-ла (74)	[2], ф-ла (73)
2	4,200	6,340	900	500	0,45	643	8,7	3,56	14140	389,4	1,073	0,91	241665	0,0159
3	7,000	9,140	900	500	0,45	643	8,8	3,62	14312	387,6	1,072	0,91	246230	0,0159
4	9,800	11,940	900	500	0,45	643	8,9	3,68	14483	385,8	1,072	0,91	251320	0,0158
5	12,600	14,740	900	500	0,45	643	9,0	3,74	14656	384,1	1,071	0,92	256464	0,0158
6	15,400	17,540	900	500	0,45	643	9,2	3,80	14829	382,4	1,071	0,92	261663	0,0157
7	18,200	20,340	900	500	0,45	643	9,3	3,86	15002	380,8	1,070	0,93	266389	0,0157
8	21,000	23,140	900	500	0,45	643	9,4	3,92	15177	379,2	1,070	0,93	271690	0,0156
9	23,800	25,940	900	500	0,45	643	9,5	3,99	15352	377,6	1,069	0,93	276495	0,0156
10	26,600	28,740	900	500	0,45	643	9,6	4,05	15528	376,2	1,069	0,94	281899	0,0155
11	29,400	31,540	900	500	0,45	643	9,7	4,11	15705	374,7	1,068	0,94	286787	0,0155
12	32,200	34,340	900	500	0,45	643	9,8	4,17	15882	373,3	1,068	0,95	292299	0,0154
13	35,000	37,140	900	500	0,45	643	9,9	4,23	16061	371,9	1,067	0,95	297344	0,0154
14	37,800	39,940	900	500	0,45	643	10,0	4,30	16240	370,6	1,067	0,95	302429	0,0154
15	40,600	42,740	900	500	0,45	643	10,1	4,36	16419	369,3	1,067	0,96	308258	0,0153

16	43,400	45,540	900	500	0,45	643	10,2	4,42	16600	368,0	1,066	0,96	313440	0,0153
17	46,200	48,340	900	500	0,45	643	10,4	4,49	16782	366,8	1,066	0,96	318664	0,0152
чердак	49,000		900	500	0,45	643	10,5	4,55	16963	365,6	1,065	0,97	323918	0,0152
Фасад	51,800		900	500	0,45	643	10,5	4,55	16963	365,6	1,065	0,97	323918	0,0152

Окончание

Давление в канале без учета естественного давления	Естественное давление в канале	Давление в канале с учетом естественного давления	Подсосы воздуха через закрытые клапаны	Подсосы воздуха через конструкции канала
15	16	17	18	19
<i>Па</i>	<i>Па</i>	<i>Па</i>	<i>кг/с</i>	<i>кг/с</i>
$P_{sm2} = P_{sm1} + 0,5\rho_{sm1} \times \left(\sum \xi_1 + \frac{\lambda_1(l_{d1} + h_{d1})}{d_{e1}} \right) v_{sm1}^2$	$gh_{d1}(\rho_r - \rho_{sm1})$	$P_{sm2} = P_{sm1} + 0,5\rho_{sm1} \left(\sum \xi_1 + \frac{\lambda_1(l_{d1} + h_{d1})}{d_{e1}} \right) \times v_{sm1}^2 - gh_{d1}(\rho_r - \rho_{sm1})$	$\Delta G_{dpa1} = F_{dp1} \times \left(\frac{P_{sm2}}{S_{dp sm}} \right)^{1/2}$	$\Delta G_{da1} = 3,556 \cdot 10^{-5} \rho_r \times \left(\frac{P_{sm1} + P_{sm2}}{2} \right)^{0,65} \frac{F_{d1}}{d_{e1}} (l_{d1} + h_{d1})$
[2], из ф-лы (83)	[2], из ф-лы (83)	[2], ф-ла (83)	[2], ф-ла (85)	[2], ф-ла (84)
367		367		
370	7	362	0,056	0,0038
372	15	357	0,057	0,0039
375	22	353	0,057	0,0039
377	29	348	0,057	0,0039
380	36	344	0,057	0,0039
383	43	339	0,057	0,0039
386	50	335	0,058	0,0039
388	57	331	0,058	0,0040
391	64	328	0,058	0,0040
394	70	324	0,058	0,0040
397	77	321	0,058	0,0040
400	83	317	0,059	0,0040
404	89	314	0,059	0,0041
407	95	311	0,059	0,0041
410	101	309	0,059	0,0041
411	103	308	0,059	0,0041
476	212	306		

Таблица 4

№ п/п	Наименование величины	Ед-ца измерения	Обозначение	Значение	Расчетная формула	Источник литературы
1	Подача вентилятора	м3/ч	$L.v$	16963	$L_v = 3600 \frac{G_{smN}}{\rho_{smN}}$	[2], ф-ла 88
2	Потери давления в узле обвязки вентилятора до устройства наружного выброса	Па	$P.d$	740		
3	Приведенное к стандартным условиям статическое давление вентилятора	Па	$P.sv$	1376	$P_{sv} = 1,2 \frac{(P_{smN} + P_d + 0,5\rho_{smN}v_f^2)}{\rho_{smN}}$	

Расчет системы компенсации дымоудаления

Таблица 5

№ п/п	Наименование величины	Ед-ца изм.	Обозначение	Значение	Источник литературы	Примечание
1	Метеорологические данные					
1.1	Температура наружного воздуха: для холодного периода года	°C	ta	-32	[3], табл.3.1, столбец 5	Согласно [7] п.7.16а - выбираем для холодного периода года.
		K	Ta	241		
1.2	Температура внутреннего воздуха до начала пожара	°C	tr	16		
		K	Tr	289		
1.3	Максимальная из средних скоростей ветра	м/с	va	3,8	[3], табл.3.1, столбец 19	Согласно [7] п.7.16а - выбираем для холодного периода года.
2	Геометрические параметры коридора					
2.1	Высота двери в лк	м	$h.dr$	2,0	Согласно чертежам раздела "АР"	
2.2	Ширина большей створки двери в ЛК	м	$b.dr1$	0,85	Согласно чертежам раздела "АР"	
2.3	Ширина двери из ЛК в коридор (две створки)	м	$b.dr2$	1,17	Согласно чертежам раздела "АР"	
2.4	Площадь одной створки двери из ЛК в коридор	м2	$F.dr1$	1,7		
2.5	Площадь двух створок двери из ЛК в коридор	м2	$F.dr2$	2,4		
2.6	Количество дверей из ЛК в коридор	шт.	m	1		
2.7	Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей ЛК	м3/кг	$S.dr$	4339	по формуле 48 вниипо как для дверей лифт.холла, стр.30	для двери газонепроницаемого исполнения.
3	Геометрические параметры здания					

3.1	Толщина межэтажного перекрытия здания	<i>м</i>		0,21	Согласно чертежам раздела "АР"	
3.2	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания		<i>k_{ww}</i>	0,80	[2], таблица на стр.7	
3.3	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания		<i>k_{w0}</i>	-0,60	[2], таблица на стр.7	
3.4	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с боковой стороны здания		<i>k_{ws}</i>	-0,40	[2], таблица на стр.7	
3.5	Угол воздействия ветра к плоскости фасада	<i>град.</i>	α	90		рассматриваем наихудший вариант
3.6	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом α		<i>k_{aww}</i>	0,80	[2], ф-ла (1)	
3.7	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом α		<i>k_{aw0}</i>	-0,60	[2], ф-ла (1)	
4	Параметры элементов системы подпора воздуха					
4.1	Габаритная длина противопожарного клапана	<i>м</i>	<i>A_{кл}</i>	0,4		
4.2	Габаритная ширина противопожарного клапана	<i>м</i>	<i>B_{кл}</i>	0,8		
4.3	Габарит. длина - длина "живого" сечения противопожарного клапана	<i>мм</i>		30	каталог Вингс-М	для клапанов КЛАД-3 стеновые
4.4	Габарит. ширина - ширина "живого" сечения противопожарного клапана	<i>мм</i>		77	каталог Вингс-М	для клапанов КЛАД-3 стеновые
4.5	Площадь проходного сечения противопожарного клапана	<i>м²</i>	<i>F_{кл}</i>	0,27		
4.6	Козфф. местного сопротивления противопожарного клапана	<i>м³</i>	$\xi_{кл}$	5,1	каталог Вингс-М	Для КЛАД 3
4.7	Удельное сопротивление воздухопроницанию клапана	<i>м³/кг</i>	<i>S_{уд}</i>	9200	каталог Вингс-М, стр. 19;для КЛАД-3	
4.8	Исполнение шахты системы	<i>Шахта из металла</i>				

Таблица 6

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование величины</i>	<i>Ед-ца изм.</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Значение</i>	<i>Расчетная формула</i>	<i>Источник литературы</i>
1	Температура воздуха в здании при работе системы ПДВ	°C	<i>t_s</i>	-8,0	$T_s = T_l = 0,5(T_a + T_r).$	[2], ф-ла (21)
		<i>K</i>	<i>T_s</i>	265,0		
2	Плотность наружного воздуха	<i>кг/м³</i>	<i>ρ_a</i>	1,46	$\rho = \frac{353}{T}$	
3	Плотность внутреннего воздуха до начала пожара	<i>кг/м³</i>	<i>ρ_r</i>	1,22		
4	Плотность воздуха в здании при работе системы ПДВ	<i>кг/м³</i>	<i>ρ_s</i>	1,3		

5	Массовый расход воздуха, подаваемого в коридор	кг/с	Gr	2,74	$G_a = \frac{G_{sm}}{1-n}$ $-0,3 \leq n \leq 0,3.$	[2], ф-ла (65) из расчета ДУ коридора
6	Объемный расход воздуха, подаваемого в тамбур-шлюз при открытой двери	м3/ч	Lr	6734	$L_i = \frac{G_i \cdot 3600}{\rho_a}$ $v_{кл} = G.r / (\rho.a * F_{кл} * N_{кл})$	
7	Скорость воздуха через открытый противопожарный клапан при открытой двери	м/с	$v_{кл.r}$	7		
8	Потери давления в открытом противопожарном клапане при открытой двери тамбур шлюза	Па	$\Delta P_{кл.(r)}$	183	$\Delta P_{кл} = \xi_{кл} \frac{\rho_{sm} v_{кл}^2}{2}$	[1], ф-ла 41
9	Характеристика сопротивления газопроницанию шахты с установленными в ней закрытыми противопожарными клапанами	1/(кг*м)	$S_{ш}$	22358	$S_{ш} = \frac{S_{уд}}{F_{кл}^2}$	
10	Потери давления в узле обвязки вентилятора, работающего при открытой двери зоны безопасности	Па	$P.ds.(r)$	700		
11	Приведенное статическое давление вентилятора для подачи воздуха	Па	$P_{sv}.(r)$	887	$P_{sv} = 1,2 \frac{P_{ki} + gh_{sN}(\rho_a - \rho_s) + gh_{0s}(\rho_a - \rho_r) + P_{ds} - P_{нзи}}{\rho_a}$	[2], ф-ла (94)
12	Требуемый расход вентилятора для подачи воздуха	м3/ч	$Lmax.(r)$	10963	По итогам расчетов в табл.3	Столбец 16, табл. 7.3 настоящего проекта

Таблица 7, начало

Расчетный параметр	Отм. Пола этажа	Отм. низа противопожарного клапана на этаже	Корреляция изменения аэродинамических коэффициентов ветрового напора по высоте здания	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции	Давление воздуха со стороны наветренного фасада	Давление воздуха со стороны заветренного фасада	Давление внутри здания
Номер столбца	1	2	3	4	5	6	7	8
Единица измерения	м	м				Па	Па	Па
Обозначение и Расчетная формула		h_i	$\Delta k = (k_{ww} - k_{w0})$	$k_{\alpha ww}$	$k_{\alpha w0}$	$P_{ннi} = k_{\alpha ww} \cdot \frac{\rho_a v_a^2}{2} - gh_i(\rho_a - \rho_s)$	$P_{нзi} = k_{ww0} \cdot \frac{\rho_a v_a^2}{2} - gh_i(\rho_a - \rho_s)$	$P_{вi} = \frac{P_{ннi} + P_{нзi}}{2}$
Номер этажа \ Источник литературы	Согласно чертежам раздела "АР"		[2], п.2.3			[1], ф-ла (34)	[1], ф-ла (35)	[1], ф-ла (37)
2	4,200	4,50	0,95	0,76	-0,57	2,2	-11,9	-4,85
3	7,000	7,30	0,95	0,76	-0,57	-1,5	-15,5	-8,50
4	9,800	10,10	0,95	0,76	-0,57	-5,1	-19,2	-12,14
5	12,600	12,90	0,95	0,76	-0,57	-8,8	-22,8	-15,78
6	15,400	15,70	0,95	0,76	-0,57	-12,4	-26,5	-19,43
7	18,200	18,50	1,08	0,864	-0,648	-14,9	-30,9	-22,93
8	21,000	21,30	1,08	0,864	-0,648	-18,6	-34,6	-26,58
9	23,800	24,10	1,08	0,864	-0,648	-22,2	-38,2	-30,22
10	26,600	26,90	1,08	0,864	-0,648	-25,9	-41,9	-33,86
11	29,400	29,70	1,08	0,864	-0,648	-29,5	-45,5	-37,51
12	32,200	32,50	1,08	0,864	-0,648	-33,2	-49,1	-41,15
13	35,000	35,30	1,20	0,96	-0,72	-35,8	-53,6	-44,67
14	37,800	38,10	1,20	0,96	-0,72	-39,4	-57,2	-48,31
15	40,600	40,90	1,20	0,96	-0,72	-43,1	-60,8	-51,96
16	43,400	43,70	1,20	0,96	-0,72	-46,7	-64,5	-55,60
17	46,200	46,50	1,20	0,96	-0,72	-50,4	-68,1	-59,24
чердак	49,000	49,30	1,20	0,96	-0,72	-54,0	-71,8	-62,89
Фасад	51,800		1,20	0,96	-0,72			
Уровень забора воздуха	48,800		1,20	0,96	-0,72			

окончание

Длина воздуховода (размер А поперечного сечения АхВ)	Ширина воздуховода (размер В поперечного сечения АхВ)	Площадь поперечного сечения воздуховода	Эквивалентный диаметр	Утечки воздуха через закрытые клапаны	Подсосы воздуха через конструкции канала	Массовый расход воздуха в коридор	Объемный часовой расход воздуха	Давление в канале	Скорость воздуха
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>м</i>	<i>м</i>	<i>м2</i>	<i>м</i>	<i>кг/с</i>	<i>кг/с</i>	<i>кг/с</i>	<i>м3/ч</i>	<i>Па</i>	<i>м/с</i>
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>F.κ=a x b</i>	$d_{e0i}=\frac{2ab}{a+b}$	$G_{\Phi i}=\left(\frac{P_{\kappa i}-P_{\text{Вi}}}{S_{\text{ш}}}\right)^{1/2}$	$\Delta G_{da1}=3,556\cdot 10^{-5}\rho_a\times$ $\times\left(\frac{P_1+P_2}{2}\right)^{0,65}\frac{F_d}{d_e}l_d$	$G_i=G_r+G_{\Phi i}+\Delta G_{da}$	$L_i=\frac{G_i\cdot 3600}{\rho_a}$	$P_{\kappa i}=P_{\kappa i-1}+$ $+\frac{\lambda(h_i-h_{\text{эТ}})}{d_{\text{эКВ}}}\frac{\left(\frac{G_i}{F_{\kappa}}\right)^2}{2\rho_a}$	$v_i=\frac{L_i}{F_{\kappa}\cdot 3600}$
				[1], ф-ла (60)	[2], приложение 3	[1], ф-ла (62)		[1], ф-ла (44)	[2], ф-ла (28)
0,4	0,8	0,32	0,53			2,74	6734	178,3	5,8
0,4	0,8	0,32	0,53	0,092	0,0026	2,83	6967	181,0	6,0
0,4	0,8	0,32	0,53	0,094	0,0026	2,93	7203	183,8	6,3
0,4	0,8	0,32	0,53	0,095	0,0026	3,03	7444	186,8	6,5
0,4	0,8	0,32	0,53	0,097	0,0026	3,13	7688	190,0	6,7
0,4	0,8	0,32	0,53	0,098	0,0027	3,23	7936	193,4	6,9
0,4	0,8	0,32	0,53	0,100	0,0027	3,33	8189	197,1	7,1
0,4	0,8	0,32	0,53	0,102	0,0027	3,44	8445	200,9	7,3
0,4	0,8	0,32	0,53	0,103	0,0028	3,54	8706	205,1	7,6
0,4	0,8	0,32	0,53	0,105	0,0028	3,65	8971	209,5	7,8
0,4	0,8	0,32	0,53	0,107	0,0028	3,76	9241	214,1	8,0
0,4	0,8	0,32	0,53	0,109	0,0029	3,87	9515	219,1	8,3
0,4	0,8	0,32	0,53	0,110	0,0029	3,98	9794	224,3	8,5
0,4	0,8	0,32	0,53	0,112	0,0030	4,10	10077	229,9	8,7
0,4	0,8	0,32	0,53	0,114	0,0030	4,22	10365	235,8	9,0
0,4	0,8	0,32	0,53	0,116	0,0031	4,34	10658	242,0	9,3
0,4	0,8	0,32	0,53	0,118	0,0031	4,46	10956	248,6	9,5
0,4	0,8	0,32	0,53		0,0032	4,46	10963	254,8	9,5
0,4	0,8	0,32	0,53			4,46	10963		

Расчет системы подпора воздуха в грузовой лифт

Таблица 8

№ п/п	Наименование величины	Ед-ца измерения	Обозначение	Значение	Источник литературы
1	Метеорологические данные				
1.1	Температура наружного воздуха: для холодного периода года	°C	<i>ta</i>	-32	[3], табл.3.1, столбец 5
		<i>K</i>	<i>Ta</i>	241	
1.2	Температура внутреннего воздуха до начала пожара	°C	<i>tr</i>	16	
		<i>K</i>	<i>Tr</i>	289	
1.3	Максимальная из средних скоростей ветра	<i>м/с</i>	<i>va</i>	3,8	[3], табл.3.1, столбец 19
2	Геометрические параметры ЛШ				
2.1	Высота дверного проема лифтовой шахты	<i>м</i>	<i>h.dl</i>	2,05	
2.2	Ширина дверного проема лифтовой шахты	<i>м</i>	<i>b.dl</i>	1,350	
2.3	Площадь двери шахты лифта		<i>F.dl</i>	2,7675	
2.4	Периметр двери шахты лифта	<i>м</i>	<i>Π</i>	6,80	
2.5	Тип лифта	Грузовой			
2.6	Ширина щели между кабиной и шахтой	<i>м</i>	<i>δ</i>	0,05	
2.7	Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей ЛШ	<i>м3/кг</i>	<i>S.dl</i>	1951,8	[2], ф-ла (48.1)
2.8	Количество кабин лифтов в шахте	<i>шт.</i>	<i>n</i>	1	
2.9	Высота дверного проема лифтового холла	<i>м</i>	<i>h.dr</i>	2,1	
2.10	Ширина дверного проема лифтового холла	<i>м</i>	<i>b.dr</i>	1,16	
2.11	Площадь дверного проема лифтового холла	<i>м2</i>	<i>F.dr</i>	2,44	
2.12	Тип поэтажных дверей в лифтовом холле (по дымогазонепроницаемости)	Дымогазонепроницаемое исполнение			В соответствии с требованиями пожарной безопасности
2.13	Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтового холла	<i>м3/кг</i>	<i>S.dr</i>	3979	
2.14	Количество дверей в лифтовом холле	<i>шт.</i>	<i>m</i>	1	на 1 этаже
2.15	Площадь поперечного сечения лифтовой кабины	<i>м2</i>	<i>F.lc</i>	2,44	
2.16	Минимальная площадь вентиляционных отверстий на потолке лифтовой кабины	<i>м2</i>	<i>F.omε</i>	0,024	[11], п. 5.4.4.12
2.17	Высота ЛШ	<i>м</i>	<i>h.ln</i>	50,0	
2.18	Разность между уровнями расположения приемного устройства наружного воздуха и оголовка ЛШ		<i>h.ol</i>	2	
3	Геометрические параметры здания				
3.1	Отметка пола 1го этажа	<i>м</i>	<i>h1</i>	0,00	
3.2	Отметка пола 2го этажа	<i>м</i>	<i>h2</i>	2,800	
	Высота здания	<i>м</i>	<i>H</i>	54,0	
	Длина здания	<i>м</i>	<i>L</i>	93,8	
	Ширина здания	<i>м</i>	<i>l</i>	12,88	
3.3	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания		<i>kww</i>	0,80	заглянуть [2], таблица на стр.7

3.4	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания		k_{w0}	-0,60	[2], таблица на стр.7+
3.5	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с боковой стороны здания		k_{ws}	-0,40	+
3.6	Угол воздействия ветра к плоскости фасада	$град.$	α	90	+
3.7	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом α		k_{aww}	0,80	[2], ф-ла (1)
3.8	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом α		k_{aw0}	-0,60	[2], ф-ла (1)

Таблица 9

№ n/n	Наименование величины	Ед-ца измерения	Обозначение	Значение	Расчетная формула
1	Температура воздуха в лифтовой шахте при работе системы ПДВ	°C	$t.l$	-8,0	$T_s = T_l = 0,5(T_a + T_r).$
		K	$T.l$	265,0	
2	Плотность наружного воздуха	$кг/м3$	ρ_a	1,46	$\rho = \frac{353}{T}$
3	Плотность внутреннего воздуха до начала пожара	$кг/м3$	ρ_r	1,22	
4	Плотность воздуха в лестничной шахте при работе системы ПДВ	$кг/м3$	$\rho.l$	1,3	
5	Суммарная характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтовой шахты и лифтового холла	$1/(кг*м)$	$S.lr$	925	$S_{lri} = \frac{S_{dl}}{(n_i F_{dli})^2} + \frac{S_{dr}}{(m_i F_{dri})^2}$
6	Давление в лифтовой шахте	$Па$	$P.l$	15,8	$P_{li} = P_{l2} = 20 - g(h_2 + 0,5h_{dl2})(\rho_l - \rho_r) + 0,25(k_{aww} - k_{aw0})\rho_a v_a^2$
7	Массовый расход воздуха, поступающего из лифтовой шахты на первом этаже	$кг/с$	$G.lI$	8,11	$G_{l1} = 0,64(\delta\Pi + F_{отв.})(2\rho_l \cdot 20)^{1/2}$
8	Сопротивление обвязки вентилятора	$Па$	$P.dl$	500	Принято ориентировочно. Рассчитывается на стадии разработки рабочей документации
9	Приведенное статическое давление вентилятора	$Па$	P_{sv}	479,8	$P_{sv} = 1,2 \frac{(P_{IN} + gh_{IN}(\rho_a - \rho_l) + gh_{0l}(\rho_a - \rho_r) + P_{dl})}{\rho_a}$

Таблица 10

Расчетный параметр	Отм. Пола этажа	Корреляция изменения аэродинамических коэффициентов ветрового напора по высоте здания	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции по высоте здания	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции по высоте здания	Массовый расход воздуха в ЛШ	Объемный часовой расход воздуха
Номер столбца		1	2	3	4	5
Единица измерения	м				кг/с	м3/ч
Расчетная формула		$\Delta k = (k_{ww} - k_{w0})$	$k_{\alpha ww}$	$k_{\alpha w0}$	$G_l = G_{\Pi} + \sum \Delta G_{li}$ $\Delta G_{li} = S_{lri}^{-1/2} \times$ $\times [P_{li} + g(h_i + 0,5h_{dli})(\rho_l - \rho_r) - 0,25(k_{\alpha ww} - k_{\alpha w0})\rho_a v_a^2]^{1/2}$	$L_v = \frac{3600G_{lN}}{\rho_a}$
Номер этажа \ Источник литературы		[2], п.2.3			[2], ф-лы (48) и (49)	[2], ф-ла (95) +
1	0,000	0,95	0,76	-0,57	8,11	19935
2	2,800	0,95	0,76	-0,57	8,26	20296
3	5,600	0,95	0,76	-0,57	8,42	20684
4	8,400	0,95	0,76	-0,57	8,58	21097
5	11,200	0,95	0,76	-0,57	8,76	21533
6	14,000	0,95	0,76	-0,57	8,95	21991
7	16,800	1,08	0,864	-0,65	9,14	22470
8	19,600	1,08	0,864	-0,65	9,35	22970
9	22,400	1,08	0,864	-0,65	9,56	23489
10	25,200	1,08	0,864	-0,65	9,78	24027
11	28,000	1,08	0,864	-0,65	10,00	24583
12	30,800	1,08	0,864	-0,65	10,24	25156
13	33,600	1,20	0,96	-0,72	10,48	25747
14	36,400	1,20	0,96	-0,72	10,72	26354
15	39,200	1,20	0,96	-0,72	10,98	26977
16	42,000	1,20	0,96	-0,72	11,24	27616
17	44,800	1,20	0,96	-0,72	11,50	28270
чердак	47,640	1,20	0,96	-0,72	11,77	28940
фасад на забор воздуха	48,800					

Расчет системы подпора в лифт пассажирский

Таблица 11

№ п/п	Наименование величины	Ед-ца измерения	Обозначение	Значение	Источник литературы
1	Метеорологические данные				
1.1	Температура наружного воздуха: для холодного периода года	°C	t_a	-32	[3], табл.3.1, столбец 5
		K	T_a	241	
1.2	Температура внутреннего воздуха до начала пожара	°C	t_r	16	
		K	Tr	289	

1.3	Максимальная из средних скоростей ветра	<i>м/с</i>	<i>va</i>	3,8	[3], табл.3.1, столбец 19
2	Геометрические параметры ЛШ				
2.1	Высота дверного проема лифтовой шахты	<i>м</i>	<i>h.dl</i>	2,05	
2.2	Ширина дверного проема лифтовой шахты	<i>м</i>	<i>b.dl</i>	0,850	
2.3	Площадь двери шахты лифта		<i>F.dl</i>	1,7425	
2.4	Периметр двери шахты лифта	<i>м</i>	<i>Π</i>	5,80	
2.5	Тип лифта	<i>Пассажирский</i>			
2.6	Ширина щели между кабиной и шахтой	<i>м</i>	<i>δ</i>	0,04	
2.7	Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей ЛШ	<i>м3/кг</i>	<i>S.dl</i>	1951,8	[2], ф-ла (48.1)
2.8	Количество кабин лифтов в шахте	<i>шт.</i>	<i>n</i>	1	
2.9	Высота дверного проема лифтового холла	<i>м</i>	<i>h.dr</i>	2,1	
2.10	Ширина дверного проема лифтового холла	<i>м</i>	<i>b.dr</i>	1,16	
2.11	Площадь дверного проема лифтового холла	<i>м2</i>	<i>F.dr</i>	2,44	
2.12	Тип поэтажных дверей в лифтовом холле (по дымогазонепроницаемости)	<i>Дымогазонепроницаемое исполнение</i>			В соответствии с требованиями пожарной безопасности
2.13	Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтового холла	<i>м3/кг</i>	<i>S.dr</i>	3979	
2.14	Количество дверей в лифтовом холле	<i>шт.</i>	<i>m</i>	1	на 1 этаже
2.15	Площадь поперечного сечения лифтовой кабины	<i>м2</i>	<i>F.lc</i>	1,04	
2.16	Минимальная площадь вентиляционных отверстий на потолке лифтовой кабины	<i>м2</i>	<i>F.ome</i>	0,010	[11], п. 5.4.4.12
2.17	Высота ЛШ	<i>м</i>	<i>h.ln</i>	48,8	
2.18	Разность между уровнями расположения приемного устройства наружного воздуха и оголовка ЛШ		<i>h.ol</i>	2	
3	Геометрические параметры здания				
3.1	Отметка пола 1го этажа	<i>м</i>	<i>h1</i>	0,00	
3.2	Отметка пола 2го этажа	<i>м</i>	<i>h2</i>	2,800	
	Высота здания	<i>м</i>	<i>H</i>	54,0	
	Длина здания	<i>м</i>	<i>L</i>	93,8	
	Ширина здания	<i>м</i>	<i>l</i>	12,88	
3.3	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания		<i>kww</i>	0,80	заглянуть [2], таблица на стр.7
3.4	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания		<i>kw0</i>	-0,60	[2], таблица на стр.7+
3.5	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с боковой стороны здания		<i>kws</i>	-0,40	+
3.6	Угол воздействия ветра к плоскости фасада	<i>град.</i>	<i>α</i>	90	+
3.7	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом <i>α</i>		<i>kaww</i>	0,80	[2], ф-ла (1)
3.8	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом <i>α</i>		<i>kaw0</i>	-0,60	[2], ф-ла (1)

Таблица 12

№ п/п	Наименование величины	Ед-ца измерения	Обозначение	Значение	Расчетная формула
1	Температура воздуха в лифтовой шахте при работе системы ПДВ	°C	$t.l$	-8,0	$T_s = T_l = 0,5(T_a + T_r).$
		K	$T.l$	265,0	
2	Плотность наружного воздуха	$кг/м^3$	ρ_a	1,46	$\rho = \frac{353}{T}$
3	Плотность внутреннего воздуха до начала пожара	$кг/м^3$	ρ_r	1,22	
4	Плотность воздуха в лестничной шахте при работе системы ПДВ	$кг/м^3$	$\rho.l$	1,3	
5	Суммарная характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтовой шахты и лифтового холла	$1/(кг*м)$	$S.lr$	1313	$S_{lri} = \frac{S_{dl}}{(n_i F_{dli})^2} + \frac{S_{dr}}{(m_i F_{dri})^2}$
6	Давление в лифтовой шахте	$Па$	$P.l$	15,8	$P_{li} = P_{l2} = 20 - g(h_2 + 0,5h_{dl2})(\rho_l - \rho_r) + 0,25(k_{aww} - k_{aw0})\rho_a v_a^2$
7	Массовый расход воздуха, поступающего из лифтовой шахты на первом этаже	$кг/с$	$G.l$	5,11	$G_{l1} = 0,64(\delta\Pi + F_{отв.})(2\rho_l \cdot 20)^{1/2}$
8	Сопротивление обвязки вентилятора	$Па$	$P.dl$	522	расчитано
9	Приведенное статическое давление вентилятора	$Па$	P_{sv}	496,6	$P_{sv} = 1,2 \frac{(P_{IN} + gh_{IN}(\rho_a - \rho_l) + gh_{0l}(\rho_a - \rho_r) + P_{dl})}{\rho_a}$

Таблица 13

Расчетный параметр	Отм. Пола этажа	Корреляция изменения аэродинамических коэффициентов ветрового напора по высоте здания	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции по высоте здания	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции по высоте здания	Массовый расход воздуха в ЛШ	Объемный часовой расход воздуха
Номер столбца		1	2	3	4	5
Единица измерения	$м$				$кг/с$	$м^3/ч$
Расчетная формула		$\Delta k = (k_{ww} - k_{w0})$	k_{aww}	k_{aw0}	$G_l = G_{l1} + \sum \Delta G_{li}$ $\Delta G_{li} = S_{lri}^{-1/2} \times$ $\times [P_{li} + g(h_i + 0,5h_{dli})(\rho_l - \rho_r) - 0,25(k_{aww} - k_{aw0})\rho_a v_a^2]^{1/2} L_v = \frac{3600 G_{lN}}{\rho_a}$	

Номер этажа \ Источник литературы		[2], п.2.3			[2], ф-лы (48) и (49)	[2], ф-ла (95)
1	0,000	0,95	0,76	-0,57	5,11	12552
2	2,800	0,95	0,76	-0,57	5,23	12855
3	5,600	0,95	0,76	-0,57	5,36	13181
4	8,400	0,95	0,76	-0,57	5,50	13527
5	11,200	0,95	0,76	-0,57	5,65	13893
6	14,000	0,95	0,76	-0,57	5,81	14278
7	16,800	1,08	0,864	-0,65	5,97	14680
8	19,600	1,08	0,864	-0,65	6,14	15099
9	22,400	1,08	0,864	-0,65	6,32	15535
10	25,200	1,08	0,864	-0,65	6,50	15986
11	28,000	1,08	0,864	-0,65	6,69	16453
12	30,800	1,08	0,864	-0,65	6,89	16934
13	33,600	1,20	0,96	-0,72	7,09	17430
14	36,400	1,20	0,96	-0,72	7,30	17940
15	39,200	1,20	0,96	-0,72	7,51	18463
16	42,000	1,20	0,96	-0,72	7,73	18999
17	44,800	1,20	0,96	-0,72	7,95	19549
чердак	47,640	1,20	0,96	-0,72	8,18	20110
Кровля	48,800					

Расчет подпора в зону безопасности МГН

Таблица 14

№ п/п	Наименование величины	Ед-ца изм.	Обозначение	Значение	Источник литературы
1	Метеорологические данные				
1.1	Температура наружного воздуха: для холодного периода года	°C	<i>ta</i>	-32	[3], табл.3.1, столбец 5
		<i>K</i>	<i>Ta</i>	241	
1.2	Температура внутреннего воздуха до начала пожара	°C	<i>tr</i>	16	
		<i>K</i>	<i>Tr</i>	289	
1.3	Максимальная из средних скоростей ветра	<i>м/с</i>	<i>va</i>	3,8	[3], табл.3.1, столбец 19
2	Геометрические параметры зоны безопасности				
2.1	Высота двери из зоны безопасности в коридор	<i>м</i>	<i>h.dr</i>	2,1	Согласно чертежам раздела "АР"
2.2	Ширина большей створки двери из зоны безопасности в коридор	<i>м</i>	<i>b.dr1</i>	0,85	Согласно чертежам раздела "АР"
2.3	Ширина двери из зоны безопасности в коридор (две створки)	<i>м</i>	<i>b.dr2</i>	1,17	Согласно чертежам раздела "АР"

2.4	Площадь одной створки двери из зоны безопасности в коридор	<i>м2</i>	<i>F.dr1</i>	1,8	
2.5	Площадь двух створок двери из зоны безопасности в коридор	<i>м2</i>	<i>F.dr2</i>	2,5	
2.6	Количество дверей из зоны безопасности в коридор	<i>шт.</i>	<i>m</i>	1	
2.7	Характеристика удельного сопротивления воздухопроницанию дверей лифтового холла	<i>м3/кг</i>	<i>S.dr</i>	196000	[10], п.5.2.4 ГОСТ Р 53296-2009
3	Геометрические параметры здания				
3.1	Толщина межэтажного перекрытия здания	<i>м</i>		0,21	Согласно чертежам раздела "АР"
3.2	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания		<i>kww</i>	0,80	[2], таблица на стр.7
3.3	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания		<i>kw0</i>	-0,60	[2], таблица на стр.7
3.4	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с боковой стороны здания		<i>kws</i>	-0,40	[2], таблица на стр.7
3.5	Угол воздействия ветра к плоскости фасада	<i>град.</i>	<i>α</i>	90	
3.6	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом <i>α</i>		<i>kαww</i>	0,80	[2], ф-ла (1)
3.7	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом <i>α</i>		<i>kαw0</i>	-0,60	[2], ф-ла (1)
4	Параметры элементов системы подпора воздуха				
4.1	Габаритная длина противопожарного клапана	<i>м</i>	<i>Акл</i>	0,4	
4.2	Габаритная ширина противопожарного клапана	<i>м</i>	<i>Вкл</i>	0,8	
4.3	Габарит. длина - длина "живого" сечения противопожарного клапана	<i>мм</i>		30	каталог Вингс-М
4.4	Габарит. ширина - ширина "живого" сечения противопожарного клапана	<i>мм</i>		77	каталог Вингс-М
4.5	Площадь проходного сечения противопожарного клапана	<i>м2</i>	<i>Fкл</i>	0,27	
4.6	Кэфф. местного сопротивления противопожарного клапана	<i>м3</i>	<i>ξкл</i>	5,1	каталог Вингс-М, стр. 19
4.7	Удельное сопротивление воздухопроницанию клапана	<i>м3/кг</i>	<i>S.уд</i>	9200	каталог Вингс-М, стр. 19;
4.8	Исполнение шахты системы	Шахта из металла			

Таблица 15

№ п/п	Наименование величины	Ед-ца изм.	Обозначение	Значение	Расчетная формула
1	Температура воздуха в здании при работе системы ПДВ	°C	t_s	-8,0	$T_s = T_l = 0,5(T_a + T_r)$
		K	T_s	265,0	
2	Плотность наружного воздуха	кг/м3	ρ_a	1,46	$\rho = \frac{353}{T}$
3	Плотность внутреннего воздуха до начала пожара	кг/м3	ρ_r	1,22	
4	Плотность воздуха в здании при работе системы ПДВ	кг/м3	ρ_s	1,3	
5.1	Массовый расход воздуха, подаваемого в защищаемую зону безопасности при открытой двери	кг/с	G_r	5,40	$G_r = v_r \rho_a F_{dr1}$
5.2	Массовый расход воздуха, подаваемого в защищаемую зону безопасности при закрытой двери	кг/с	G_{sf}	0,025	$G_{sf} = m F_{dr2} \left(\frac{20}{S_{dr}} \right)^{1/2}$
6.1	Объемный расход воздуха, подаваемого в защищаемую зону безопасности при открытой двери	м3/ч	L_r	13268	$L_i = \frac{G_i \cdot 3600}{\rho_a}$
6.2	Объемный расход воздуха, подаваемого в защищаемую зону безопасности при закрытой двери	м3/ч	L_{sf}	61	
7.1	Скорость воздуха через открытый противопожарный клапан при открытой двери зоны безопасности	м/с	$v_{кл.r}$	14	$v_{кл} = G_r / (\rho_a \cdot F_{кл} \cdot N_{кл})$
7.2	Скорость воздуха через открытый противопожарный клапан при закрытой двери зоны безопасности	м/с	$v_{кл.sf}$	0,06	$v_{кл} = G_{sf} / (\rho_a \cdot F_{кл} \cdot N_{кл})$
8.1	Потери давления в открытом противопожарном клапане при открытой двери зоны безопасности	Па	$\Delta P_{кл.(r)}$	711	$\Delta P_{кл} = \xi_{кл} \frac{\rho_{sm} v_{кл}^2}{2}$
8.2	Потери давления в открытом противопожарном клапане при открытой двери зоны безопасности	Па	$\Delta P_{кл.(sf)}$	0,015	$\Delta P_{кл} = \xi_{кл} \frac{\rho_{sm} v_{кл}^2}{2}$
9	Характеристика сопротивления газопроницанию закрытого противопожарного клапана	1/(кг*м)	$S_{ш}$	128561	$S_{ш} = \frac{S_{уд}}{F_{кл}^2}$

10.1	Потери давления в узле обвязки вентилятора, работающего при открытой двери зоны безопасности	$Па$	$P.ds.(r)$	700	Принято ориентировочно. Рассчитывается на стадии разработки рабочей документации
10.2	Потери давления в узле обвязки вентилятора, работающего при закрытой двери зоны безопасности	$Па$	$P.ds.(sf)$	300	Принято ориентировочно. Рассчитывается на стадии разработки рабочей документации
11.1	Приведенное статическое давление вентилятора для подачи воздуха в зону безопасности при открытой двери	$Па$	$P_{sv}.(r)$	1429	$P_{sv} = 1,2 \frac{P_{ki} + gh_{sN}(\rho_a - \rho_s) + gh_{0s}(\rho_a - \rho_r) + P_{ds} - P_{нzi}}{\rho_a}$
11.2	Приведенное статическое давление вентилятора для подачи воздуха в зону безопасности при закрытой двери	$Па$	$P_{sv}.(sf)$	347	$P_{sv} = 1,2 \frac{P_{ki} + gh_{sN}(\rho_a - \rho_s) + gh_{0s}(\rho_a - \rho_r) + P_{ds} - P_{нzi}}{\rho_a}$
12.1	Требуемый расход вентилятора для подачи воздуха в зону безопасности при открытой двери	$м3/ч$	$Lmax.(r)$	16870	По итогам расчетов в табл.3
12.2	Требуемый расход вентилятора для подачи воздуха в зону безопасности при закрытой двери	$м3/ч$	$Lmax.(sf)$	109	По итогам расчетов в табл.4

Таблица 16, начало

Расчетный параметр	Отм. Пола этажа	Отм. низа противопожарного клапана на этаже	Корреляция изменения аэродинамических коэффициентов ветрового напора по высоте здания	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции	Давление воздуха со стороны наветренного фасада	Давление воздуха со стороны заветренного фасада	Давление внутри здания	Длина воздуховода (размер А поперечного сечения АхВ)	Ширина воздуховода (размер В поперечного сечения АхВ)
Номер столбца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Единица измерения	$м$	$м$				$Па$	$Па$	$Па$	$м$	$м$
Обозначение и Расчетная формула		$h.i$	$\Delta k = (k_{ww} - k_{w0})$	$k_{\alpha ww}$	$k_{\alpha w0}$	$P_{нhi} = k_{\alpha ww} \cdot \frac{\rho_a v_a^2}{2} - gh_i(\rho_a - \rho_s)$	$P_{нzi} = k_{ww0} \cdot \frac{\rho_a v_a^2}{2} - gh_i(\rho_a - \rho_s)$	$P_{bi} = \frac{P_{нhi} + P_{нzi}}{2}$	a	b
Номер этажа \ Источник литературы	Согласно чертежам раздела "АР"		[2], п.2.3			[1], ф-ла (34)	[1], ф-ла (35)	[1], ф-ла (37)		
1	4,200	4,50	0,95	0,76	-0,57	2,2	-11,9	-4,85	0,4	0,8
2	7,000	7,30	0,95	0,76	-0,57	-1,5	-15,5	-8,50	0,4	0,8
3	9,800	10,10	0,95	0,76	-0,57	-5,1	-19,2	-12,14	0,4	0,8
5	12,600	12,90	0,95	0,76	-0,57	-8,8	-22,8	-15,78	0,4	0,8
6	15,400	15,70	0,95	0,76	-0,57	-12,4	-26,5	-19,43	0,4	0,8
7	18,200	18,50	1,08	0,864	-0,648	-14,9	-30,9	-22,93	0,4	0,8

8	21,000	21,30	1,08	0,864	-0,648	-18,6	-34,6	-26,58	0,4	0,8
9	23,800	24,10	1,08	0,864	-0,648	-22,2	-38,2	-30,22	0,4	0,8
10	26,600	26,90	1,08	0,864	-0,648	-25,9	-41,9	-33,86	0,4	0,8
11	29,400	29,70	1,08	0,864	-0,648	-29,5	-45,5	-37,51	0,4	0,8
12	32,200	32,50	1,08	0,864	-0,648	-33,2	-49,1	-41,15	0,4	0,8
13	35,000	35,30	1,20	0,96	-0,72	-35,8	-53,6	-44,67	0,4	0,8
14	37,800	38,10	1,20	0,96	-0,72	-39,4	-57,2	-48,31	0,4	0,8
15	40,600	40,90	1,20	0,96	-0,72	-43,1	-60,8	-51,96	0,4	0,8
16	43,400	43,70	1,20	0,96	-0,72	-46,7	-64,5	-55,60	0,4	0,8
17	46,200	46,50	1,20	0,96	-0,72	-50,4	-68,1	-59,24	0,4	0,8
техн.чердак	49,000	49,30	1,20	0,96	-0,72	-54,0	-71,8	-62,89	0,6	0,6
Фасад	51,800		1,20	0,96	-0,72				0,6	0,6
Уровень забора воздуха	48,800		1,20	0,96	-0,72					

Окончание

Площадь поперечного сечения воздуховода	Эквива-лентный диаметр	Утечки воздуха через закрытые клапаны	Подсосы воздуха через конструкции канала	Массовый расход воздуха	Объемный часовой расход воздуха	Давление в канале	Скорость воздуха
11	12	13	14	15	16	17	18
<i>м2</i>	<i>м</i>	<i>кг/с</i>	<i>кг/с</i>	<i>кг/с</i>	<i>м3/ч</i>	<i>Па</i>	<i>м/с</i>
$F_{\kappa}=a \times b$	$d_{e0i}=\frac{2ab}{a+b}$	$G_{\Phi i}=\left(\frac{P_{\kappa i}-P_{\text{вi}}}{S_{\text{ш}}}\right)^{1/2}$	$\Delta G_{da1}=3,556\cdot 10^{-5} \rho_a \times$ $\times \left(\frac{P_1+P_2}{2}\right)^{0,65} \frac{F_d}{d_e} l_d$	$G_i=G_r+G_{\Phi i}+\Delta G_{da}$	$L_i=\frac{G_i\cdot 3600}{\rho_a}$	$P_{\kappa i}=P_{\kappa i-1}+$ $+\frac{\lambda(h_i-h_{\text{эт}})}{d_{\text{эке}}}\frac{\left(\frac{G_i}{F_{\kappa}}\right)^2}{2\rho_a}$	$v_i=\frac{L_i}{F_{\kappa}\cdot 3600}$
		[1], ф-ла (60)	[2], приложение 3	[1], ф-ла (62)		[1], ф-ла (44)	[2], ф-ла (28)
0,32	0,53			5,40	13268	706,2	11,5
0,32	0,53	0,075	0,0062	5,48	13468	716,4	11,7
0,32	0,53	0,076	0,0063	5,56	13670	726,9	11,9
0,32	0,53	0,077	0,0064	5,64	13873	737,7	12,0
0,32	0,53	0,077	0,0064	5,73	14079	748,9	12,2
0,32	0,53	0,078	0,0065	5,81	14287	760,4	12,4
0,32	0,53	0,079	0,0066	5,90	14497	772,2	12,6
0,32	0,53	0,080	0,0066	5,98	14709	784,4	12,8
0,32	0,53	0,080	0,0067	6,07	14923	796,9	13,0
0,32	0,53	0,081	0,0068	6,16	15139	809,8	13,1
0,32	0,53	0,082	0,0068	6,25	15357	823,1	13,3

0,32	0,53	0,083	0,0069	6,34	15578	836,7	13,5
0,32	0,53	0,084	0,0070	6,43	15800	850,8	13,7
0,32	0,53	0,084	0,0071	6,52	16025	865,3	13,9
0,32	0,53	0,085	0,0071	6,61	16253	880,2	14,1
0,32	0,53	0,086	0,0072	6,71	16482	895,5	14,3
0,36	0,60	0,087	0,0073	6,80	16714	906,5	12,9
0,36	0,60		0,0635	6,86	16870	916,7	13,0

Таблица 17, начало

Расчетный параметр	Отм. Пола этажа	Отм. низа противопожарного клапана на этаже	Корреляция изменения аэродинамических коэффициентов ветрового напора по высоте здания	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции	Давление воздуха со стороны наветренного фасада	Давление воздуха со стороны заветренного фасада	Давление внутри здания	Длина воздуховода (размер А поперечного сечения АхВ)	Ширина воздуховода (размер В поперечного сечения АхВ)
Номер столбца	1									
Единица измерения	<i>м</i>	<i>м</i>				<i>Па</i>	<i>Па</i>	<i>Па</i>	<i>м</i>	<i>м</i>
Обозначение и Расчетная формула		<i>h.i</i>		<i>k.αww</i>	<i>k.αw0</i>	$P_{ннi} = k_{αww} \cdot \frac{\rho_a v_a^2}{2} - gh_i(\rho_a - \rho_s)$	$P_{нзи} = k_{ww0} \cdot \frac{\rho_a v_a^2}{2} - gh_i(\rho_a - \rho_s)$	$P_{нзи} = k_{ww0} \cdot \frac{\rho_a v_a^2}{2} - gh_i(\rho_a - \rho_s)$	a	b
			$\Delta k = (k_{ww} - k_{w0})$							
Номер этажа \ Источник литературы	Согласно чертежам раздела "АР"		[2], п.2.3			[1], ф-ла (34)	[1], ф-ла (35)	[1], ф-ла (37)		
1	4,200	4,50	0,95	0,76	-0,57	2,2	-11,9	-4,85	0,4	0,8
2	7,000	7,30	0,95	0,76	-0,57	-1,5	-15,5	-8,50	0,4	0,8
3	9,800	10,10	0,95	0,76	-0,57	-5,1	-19,2	-12,14	0,4	0,8
5	12,600	12,90	0,95	0,76	-0,57	-8,8	-22,8	-15,78	0,4	0,8
6	15,400	15,70	0,95	0,76	-0,57	-12,4	-26,5	-19,43	0,4	0,8
7	18,200	18,50	1,08	0,864	-0,648	-14,9	-30,9	-22,93	0,4	0,8
8	21,000	21,30	1,08	0,864	-0,648	-18,6	-34,6	-26,58	0,4	0,8
9	23,800	24,10	1,08	0,864	-0,648	-22,2	-38,2	-30,22	0,4	0,8
10	26,600	26,90	1,08	0,864	-0,648	-25,9	-41,9	-33,86	0,4	0,8
11	29,400	29,70	1,08	0,864	-0,648	-29,5	-45,5	-37,51	0,4	0,8
12	32,200	32,50	1,08	0,864	-0,648	-33,2	-49,1	-41,15	0,4	0,8
13	35,000	35,30	1,20	0,96	-0,72	-35,8	-53,6	-44,67	0,4	0,8
14	37,800	38,10	1,20	0,96	-0,72	-39,4	-57,2	-48,31	0,4	0,8
15	40,600	40,90	1,20	0,96	-0,72	-43,1	-60,8	-51,96	0,4	0,8

16	43,400	43,70	1,20	0,96	-0,72	-46,7	-64,5	-55,60	0,4	0,8
17	46,200	46,50	1,20	0,96	-0,72	-50,4	-68,1	-59,24	0,4	0,8
техн.чердак	49,000	49,30	1,20	0,96	-0,72	-54,0	-71,8	-62,89	0,6	0,6
Фасад	51,800		1,20	0,96	-0,72				0,6	0,6
Уровень забора воздуха	48,800		1,20	0,96	-0,72					

Окончание

Площадь поперечного сечения воздуховода	Эквива-лентный диаметр	Утечки воздуха через закрытые клапаны	Подсосы воздуха через конструкции канала	Массовый расход воздуха	Объемный часовой расход воздуха	Давление в канале	Скорость воздуха
		2	3	4	5	6	7
<i>м2</i>	<i>м</i>	<i>кг/с</i>	<i>кг/с</i>	<i>кг/с</i>	<i>м3/ч</i>	<i>Па</i>	<i>м/с</i>
$F.k=a \times b$	$d_{e0i} = \frac{2ab}{a+b}$	$G_{\Phi i} = \left(\frac{P_{\kappa i}-P_{\text{вi}}}{S_{\text{ш}}}\right)^{1/2}$	$\Delta G_{da1} = 3,556 \cdot 10^{-5} \rho_a \times$ $\times \left(\frac{P_1 + P_2}{2}\right)^{0,65} \frac{F_d}{d_e} l_d$	$G_i = G_r + G_{\Phi i} + \Delta G_{da}$	$L_i = \frac{G_i \cdot 3600}{\rho_a}$	$P_{\kappa i} = P_{\kappa i-1} +$ $+ \frac{\lambda(h_i - h_{\text{эт}})}{d_{\text{эКБ}}} \frac{\left(\frac{G_i}{F_{\kappa}}\right)^2}{2\rho_a}$	$v_i = \frac{L_i}{F_{\kappa} \cdot 3600}$
		[1], ф-ла (81)	[2], приложение 3	[1], ф-ла (80)		[1], ф-ла (79)	[2], ф-ла (28)
0,32	0,53			0,02	61	-4,84	0,05
0,32	0,53	0,0003	0,0003	0,03	63	-8,48	0,05
0,32	0,53	0,0003	0,0004	0,03	64	-12,12	0,06
0,32	0,53	0,0003	0,0005	0,03	66	-15,77	0,06
0,32	0,53	0,0003	0,0006	0,03	69	-19,41	0,06
0,32	0,53	0,0003	0,0006	0,03	71	-22,92	0,06
0,32	0,53	0,0003	0,0007	0,03	74	-26,56	0,06
0,32	0,53	0,0003	0,0008	0,03	76	-30,21	0,07
0,32	0,53	0,0003	0,0008	0,03	79	-33,85	0,07
0,32	0,53	0,0003	0,0009	0,03	82	-37,49	0,07
0,32	0,53	0,0003	0,0010	0,03	85	-41,14	0,07
0,32	0,53	0,0003	0,0010	0,04	89	-44,65	0,08
0,32	0,53	0,0003	0,0011	0,04	92	-48,30	0,08
0,32	0,53	0,0003	0,0011	0,04	96	-51,94	0,08
0,32	0,53	0,0003	0,0012	0,04	100	-55,58	0,09
0,32	0,53	0,0003	0,0012	0,04	103	-59,23	0,09
0,36	0,60	0,0003	0,0013	0,04	107	-62,87	0,08
0,36	0,60		0,0008	0,04	109		0,08

Расчет подпора в ЛК типа Н2

Таблица 18

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование величины</i>	<i>Ед-ца измерения</i>	<i>Обозна- чение</i>	<i>Значение</i>
1	Метеорологические данные			
1.1	Температура наружного воздуха: для холодного периода года	°C	<i>ta</i>	-32
		<i>K</i>	<i>Ta</i>	241
1.2	Температура внутреннего воздуха до начала пожара	°C	<i>tr</i>	16
		<i>K</i>	<i>Tr</i>	289
1.3	Максимальная из средних скоростей ветра	<i>м/с</i>	<i>va</i>	3,8
2	Геометрические параметры ЛК			
2.1	Высота дверного проема наружного выхода ЛК	<i>м</i>	<i>hda</i>	1,9
2.2	Ширина дверного проема наружного выхода ЛК	<i>м</i>	<i>bda</i>	1,17
2.3	Площадь двери наружного выхода ЛК	<i>м2</i>	<i>Fda</i>	2,22
2.4	Количество последовательно расположенных дверей наружного выхода из ЛК	<i>шт.</i>	<i>n</i>	2
2.5	Длина ЛК в горизонтальной проекции	<i>м</i>	<i>As</i>	5,73
2.6	Ширина ЛК в горизонтальной проекции	<i>м</i>	<i>Bs</i>	2,67
2.7	Площадь ЛК в горизонтальной проекции	<i>м2</i>	<i>Fs</i>	15,3
2.8	Высота ЛК	<i>м</i>	<i>h.sn</i>	52,18
2.9	Суммарная площадь окон ЛК на одном этаже	<i>м2</i>	<i>F.w</i>	1,37
2.10	Тип поэтажных дверей из ЛК (по дымогазонепроницаемости)	Дымогазонепроницаемое исполнение		
2.11	Характеристика удельному сопротивлению дымогазонепроницаемости	<i>м3/кг</i>	<i>S.da</i>	45042
2.12	Высота двери ЛК на вышележащих этажах	<i>м</i>	<i>h.di</i>	1,90
2.13	Ширина двери ЛК на вышележащих этажах	<i>м</i>	<i>b.di</i>	1,17
2.14	Площадь двери ЛК на вышележащих этажах	<i>м2</i>	<i>F.di</i>	2,2
2.15	Количество дверей из ЛК на одном этаже	<i>шт.</i>	<i>n.di</i>	1
2.16	Коэффициент сопротивления ЛК		<i>ζs</i>	60
2.17	Разность между уровнями расположения приемного устройства наружного воздуха и оголовка ЛК		<i>h.0s</i>	1,5
3	Геометрические параметры здания			
3.1	Отметка пола вышележащего этажа с дверью из ЛК	<i>м</i>	<i>h2</i>	3,925
3.2	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания		<i>kww</i>	0,80
3.3	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания		<i>kw0</i>	-0,60
3.4	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с боковой стороны здания		<i>kws</i>	-0,40
3.5	Угол воздействия ветра к плоскости фасада	<i>град.</i>	<i>α</i>	90
3.6	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом α		<i>kaww</i>	0,80
3.7	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом α		<i>kaw0</i>	-0,60

Таблица 19

№ п/п	Наименование величины	Ед-ца измерения	Обозначение	Значение	Расчетная формула
1	Температура воздуха в лестничной клетке при работе системы ПДВ	°C	t_s	-8,0	
		K	T_s	265,0	$T_s = T_l = 0,5(T_a + T_r).$
2	Плотность наружного воздуха	$кг/м^3$	ρ_a	1,46	$\rho = \frac{353}{T}$
3	Плотность внутреннего воздуха до начала пожара	$кг/м^3$	ρ_r	1,22	
4	Плотность воздуха в лестничной клетке при работе системы ПДВ	$кг/м^3$	ρ_s	1,3	
5	Внутреннее давление воздуха на уровне геометрического центра двери ЛК вышележащего этажа	$Па$	P_{s2}	22,1	$P_{s2} = 20 - g(h_2 + 0,5h_{d2})(\rho_s - \rho_r) + 0,25(k_{\alpha w w} - k_{\alpha w 0})\rho_a v_a^2.$
6	Массовый расход воздуха, истекающего через наружный выход ЛК	$кг/с$	G_{sa}	6,56	$G_{sa} = \left\{ \frac{2\rho_s}{n\xi_d + \xi_r + 1} + \frac{60z}{F_s^2} \left[0,25(k_{\alpha w w} - k_{\alpha w 0})\rho_a v_a^2 + 20 - g(h_2 + 0,5h_{d2})(\rho_s - \rho_r) + 0,5gh_{da}(\rho_a - \rho_s) \right] \right\}^{1/2},$
7	Объемный расход воздуха, истекающего через наружный выход ЛК	$м^3/ч$	L_{sa}	16119	$L_{sa} = \frac{G_{sa} \cdot 3600}{\rho_a}$
8	Скорость воздуха в ЛК	$м/с$	v_s	0,322	
9	Потери давления в узле обвязки вентилятора до приемного устройства	$Па$	P_{ds}	600	Принято ориентировочно. Рассчитывается на стадии разработки рабочей документации
10	Приведенное статическое давление вентилятора	$Па$	P_{sv}	635,38	$P_{sv} = 1,2 \frac{(P_{sN} + gh_{sN}(\rho_a - \rho_s) + gh_{0s}(\rho_a - \rho_r) + P_{ds})}{\rho_a}$
11	Требуемый расход вентилятора	$м^3/ч$	V_{max}	19869	По итогам расчетов в табл.3

Таблица 20, начало

Расчетный параметр	Отм. Пола этажа	Корреляция изменения аэродинамических коэффициентов ветрового напора по высоте здания	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с наветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции по высоте здания	Аэродинамический коэффициент ветрового напора с заветренной стороны здания под углом α с учетом корреляции по высоте здания	Массовый расход воздуха в ЛК	Утечки воздуха через дверные проемы	Утечки воздуха через оконные проемы
Номер столбца	1	2	3	4	5	6	7
Единица измерения	м				кг/с	кг/с	кг/с
Расчетная формула		$\Delta k = (k_{ww} - k_{w0})$	k_{aww}	k_{aw0}	$G_{s(i+1)} = G_{st} + \Delta G_{s(i+1)},$ $\Delta G_{s(i+1)} = \Delta G_{sd(i+1)} + \Delta G_{sw(i+1)}$	$\Delta G_{sd(i+1)} = \frac{F_{d(i+1)}}{S_{da}^{1/2}} \times \left[P_{s(i+1)} + g(h_{(i+1)} + 0,5h_{d(i+1)}) \right] \times (\rho_s - \rho_r) - 0,25(k_{\alpha ww} - k_{\alpha w0}) \rho_a v_a^2$	$\Delta G_{sw(i+1)} = F_w \times R_n$
Номер этажа \ Источник литературы		[2], п.2.3			[2], ф-ла (32)	[2], ф-ла (29)	[2], ф-ла (31)
1	0,000	0,95	0,76	-0,57	6,56		0,0001
2	2,800	0,95	0,76	-0,57	6,60	0,0454	0,0002
3	5,600	0,95	0,76	-0,57	6,66	0,0534	0,0007
4	8,400	0,95	0,76	-0,57	6,72	0,0565	0,0008
5	11,200	0,95	0,76	-0,57	6,78	0,0632	0,0009
6	14,000	0,95	0,76	-0,57	6,85	0,0694	0,0010
7	16,800	1,08	0,86	-0,65	6,93	0,0751	0,0011
8	19,600	1,08	0,86	-0,65	7,01	0,0805	0,0012
9	22,400	1,08	0,86	-0,65	7,09	0,0856	0,0013
10	25,200	1,08	0,86	-0,65	7,19	0,0906	0,0014
11	28,000	1,08	0,86	-0,65	7,28	0,0953	0,0014
12	30,800	1,08	0,86	-0,65	7,38	0,0999	0,0015
13	33,600	1,20	0,96	-0,72	7,49	0,1043	0,0016
14	36,400	1,20	0,96	-0,72	7,60	0,1087	0,0017
15	39,200	1,20	0,96	-0,72	7,72	0,1129	0,0018
16	42,000	1,20	0,96	-0,72	7,83	0,1171	0,0019
17	44,800	1,20	0,96	-0,72	7,96	0,1212	0,0020
Отметка геометрического центра дверного проема на верхнем этаже	45,830	1,20	0,96	-0,72	8,08	0,1244	0,0020

Окончание

Объемный часовой расход воздуха	Скорость воздуха в ЛК	Давление в ЛК, Па	Давление внутри здания, Па	Перепад давлений на двери ЛК
8	9	10	11	12
<i>м3/ч</i>	<i>м/с</i>	<i>Па</i>	<i>Па</i>	<i>Па</i>
$L_{si} = \frac{G_{si} \cdot 3600}{\rho_a}$	$v_{si} = \frac{G_{si}}{\rho_s F_s}$	$P_{s(i+1)} = P_{si} + 0,5 \xi_s \rho_s v_{si}^2$	$P_{ri} = -gh_i(\rho_a - \rho_r) + +0,25(k_{\alpha ww} + k_{\alpha w0})\rho_a v_a^2$	$\Delta P_{\text{в}} = P_{si} + P_{ri}$
[2], ф-ла (93)	[2], ф-ла (28)	[2], ф-ла (26)		
16119	0,322			
16231	0,324	22,1	3,3	18,8
16364	0,327	26,3	0,3	26,0
16505	0,330	30,6	-2,7	33,4
16662	0,333	35,1	-5,8	40,9
16835	0,336	39,6	-8,8	48,4
17023	0,340	44,2	-11,9	56,1
17223	0,344	48,9	-14,9	63,8
17437	0,348	53,8	-17,9	71,7
17663	0,353	58,7	-21,0	79,7
17901	0,357	63,8	-24,0	87,9
18150	0,362	69,1	-27,1	96,1
18410	0,368	74,5	-30,1	104,6
18681	0,373	80,0	-33,1	113,2
18963	0,379	85,8	-36,2	121,9
19256	0,384	91,7	-39,2	130,9
19558	0,390	97,8	-42,2	140,0
19869	0,397	104,1	-43,4	147,4

“ГК ТРАНЗИТ”

Общество с ограниченной ответственностью

420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Шамиля Усманова 28а, пом.204, ☎. +7 (843) 2 150 157
р/с 40702810900020009900, к/с 30101810000000000805, в ОАО «АК БАРС» БАНК г. Казань, БИК 049205805
email: ooogktranzit@yandex.ru, <https://www.gktranzit-kazan.ru>

№ ТУ-ПК 2 /2019 от 05.11.2019г

Директору
ООО «Специализированный
застройщик «Светлая долина 2»
Михайлову А.В.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ООО «ГК Транзит» выдает технические условия на проектирование тепловых сетей планируемого к застройке «ПК 2 ,жилой дом 2 микрорайона М-1 корпус 2 ,3, 4 » в жилом комплексе «Светлая долина» Советского района, г. Казани с расчетной нагрузкой на отопление: 4,9130 Гкал/ч. (ж.д. 2 корпус 2- 1,339187 Гкал/ч, ж.д. 2 корпус 3 – 2,241645 Гкал/ч ,ж.д. 2 корпус 4 – 1,339187 Гкал/ч)

Отопление- 2,73042 Гкал/ч

ГВС-2,071438

Вентиляция-0,11113 Гкал/ч

1. Источником теплоснабжения является котельная жилого комплекса «Светлая долина» (1-27). Система теплоснабжения – закрытая. Метод регулирования отпуска тепловой энергии в систему централизованного теплоснабжения качественно-количественный.
2. Температурный график тепловых сетей от источника 105-70°C. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования – $t = -32^{\circ}\text{C}$.
Параметры теплоносителя в существующей камере ТК -9 (Проектируемая УТ-2/1 –ж.д. 2 корпус 2 , 2 корпус 3 ,УТ-5/2- ж.д. 2 корпус 4)
 - давление в подающем трубопроводе $P_1 = 0,4$ Мпа;
 - давление в обратном трубопроводе $P_2 = 0,25$ Мпа;
 - отметка линии статического напора $P_{ст} = 80$ м.вод.ст
3. Диаметр трубопроводов от места врезки и трассировку определить проектом. При разработке проектной документации предусмотреть мероприятия, обеспечивающие надежную компенсацию температурных удлинений с учетом способов прокладки существующих и проектируемых трубопроводов.
4. При проектировании, строительстве тепловых сетей необходимо:
 - 4.1 Предусмотреть применение предварительно изолированных труб с тепловой изоляцией из пенополиуретана по ГОСТ 30732-2006,

оснащенных системой оперативного дистанционного контроля (СОДК); смонтированную систему предъявить представителям ООО «ГК Транзит».

4.2 Применить в качестве запорной арматуры:

- на трубопроводах диаметром до 200 мм включительно – шаровые краны на номинальное давление PN25;
- на трубопроводах диаметром свыше 200 мм – диско-поворотные затворы на номинальное давление PN25 и максимальным перепадом давления $P = 25$ бар;

4.3. При использовании сильфонных компенсирующих устройств (СКУ) предусмотреть применение СКУ в герметичных теплоизолированных защитных кожухах.

4.4. Врезку в действующие трубопроводы выполнить в межотопительный период.

4.5. Предусмотреть установку стального расширительного бака объемом не менее 1 м³.

5. Выполнить герметизацию вводов трубопроводов в здание.

6. Теплоснабжение выполнить от индивидуального теплового пункта (ИТП). Тепловой пункт оснастить средствами автоматизации и предохранительными (пружинными) клапанами для обеспечения защиты систем теплоснабжения от аварийного повышения давления, приборами теплотехнического контроля и автоматического регулирования параметров теплоносителя на базе насосного смешения.

7. При проектировании теплового пункта предусмотреть мероприятия по предотвращению превышения уровней шума.

8. Предусмотреть оснащение отопительных приборов автоматическими терморегуляторами (термостатами).

9. Для нужд горячего водоснабжения в ИТП установить индивидуальные водоводяные подогреватели (ВВП). Тип, поверхность нагрева, схему обвязки подогревателей определить проектом.

10. При необходимости для системы ГВС предусмотреть установку повысительных насосов, оснащенных системой частотного регулирования.

В обвязке бойлера ГВС предусмотреть:

- установку регулятора температуры;
- установку циркуляционного насоса ГВС;
- для улучшения качества исходной воды и увеличения срока службы подогревателей в обвязке ВВП на линии холодной воды установить конвертер воды типа «КВ», а также фильтры тонкой очистки на трубопроводах Т1, В1, Т4;

- в соответствии СанПин 2.1.4.2496-09 расчет бойлера ГВС необходимо выполнить на температуру горячей воды в точках водоразбора не ниже 60°C;
 - в соответствии с требованиями П.2.10. СП41-191-95 «Проектирование тепловых пунктов» проектом предусмотреть мероприятия по предотвращению превышения уровней шума.
11. Для внутренней системы горячего водоснабжения применить трубы стальные оцинкованные или трубы металлополимерные.
 12. В индивидуальном тепловом пункте предусмотреть установку приборов учета потребляемой тепловой энергии, интегрированных в АСКУТ. Для передачи данных с теплосчетчика в диспетчерскую службу рекомендуем установить адаптер сотовой связи с источником вторичного питания. Для возможности подключения к АСКУТЭ ООО «ГК Транзит» рекомендуем применить теплосчетчики, внесенные в сертификат об утверждении типа средств измерений.
 - Группа теплопотребления более 0,5 Гкал/ч. При потреблении тепловой энергии с суммарной нагрузкой, превышающей 0,5 Гкал/ч, должна быть обеспечена регистрация параметров теплоносителя в цифровой или графической форме на твердом носителе – бумаге;
 - К приборам учета должен быть обеспечен свободный доступ;
 - Узел учета тепловой энергии должен оборудоваться приборами учета, зарегистрированными в Государственном реестре средств измерения;
 - Приборы учета должны быть защищены от несанкционированного вмешательства в их работу;
 - Проект узла учета должен содержать:
 - Ситуационный план с подробным отображением схемы теплосети с указанием длин и диаметров трубопроводов от границ балансовой принадлежности до места установки первичных преобразователей расхода;
 - Гидравлический расчет потерь давления, вносимых узлом учета;
 - Описание приборов.

На схеме должны быть указаны длины и диаметры трубопроводов для внесения величины потерь тепловой энергии в Договор и последующего использования для определения количества отпущенной потребителю тепловой энергии.

Обеспечить температуру обратной сетевой воды в соответствии температурному графику теплосети.

Строительство и монтаж должны вестись под техническим надзором ООО «ГК Транзит».

13. Предусмотреть установку в ИТП проектируемого дома коммерческого узла учета и автоматического регулирования тепловой энергии. В месте врезки установить отсекающую запорную арматуру.
14. Смонтированный в ИТП узел учета и автоматического регулирования тепловой энергии предъявить представителям ООО «ГК Транзит» и ООО «Теплоэнергоснабжение» на предмет их соответствия проектной документации.
15. Проект теплоснабжения разработать в соответствии с действующими СНиП, с нормами проектирования тепловых сетей, «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя» и согласно нормативно-технической документации на оборудование узла учета и предоставить на согласование в ООО «ГК Транзит» и ООО «Теплоэнергоснабжение» на бумажном и электронном носителях, а также в Приволжское Управление Ростехнадзора.
16. Данные технические условия выданы на проектирование и не являются основанием для подачи теплоносителя.

Срок действия технических условий 1 (один) год со дня выдачи.

Главный инженер



Зонов А.В.