

ООО "Полис-М"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Офисная столовая на 250 посадочных мест.
по адресу: г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 39а, стр.1.
Спортивно-деловой комплекс "Олимпия-Парк".**

Отопление, вентиляция и кондиционирование.

Шифр 529-12.ОВ

2012 г.

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, инструкциями и государственными стандартами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при соблюдении всех норм и правил эксплуатации здания (сооружения).

Главный инженер проекта:

/ _____ /

						529-12-ОВ			
						<i>Офисная столовая на 250 посадочных мест, расположенная по адресу: г. Москва, Ленинградское шоссе д. 39а стр.1 Спортивно-деловой комплекс</i>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>Отопление, вентиляция и кондиционирование.</i>	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	8
ГИП		Дворецкая				<i>Пояснительная записка</i>	ООО "Полис-М"		
Рук.проект		Нижник							
Разработал		Дворецкая							

СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ:

№	Наименование	Лист
1	Общие указания	3
2	Вентиляция	4
3	Кондиционирование воздуха	6
4	Холодоснабжение	6
5	Мероприятия по борьбе с шумом	7
6	Мероприятия по экономии энергоресурсов	7
7	Основные положения по автоматизации систем вентиляции	8

Настоящая документация составляет проект стадии «Р» по вентиляции, отоплению и кондиционированию помещений, расположенных по адресу: г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 39 «а», строение 1.

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

1. Общие указания.

1.1 Соответствие проекта требованиям действующих норм и правил.

Данный проект выполнен на основании технического задания Заказчика на проектирование санитарно-технических систем здания. При проектировании использованы архитектурная планировка помещений, их назначение и метраж.

1.2. Нормативные требования:

Проект выполнен в соответствии:

- СНиП 2.04.05-91* (41-01-2003) «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
- СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения»
- "Пособие по проектированию предприятий общественного питания к СНиП 2.08-89*"
- СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»
- МГСН 4.14-98 «Предприятия общественного питания»
- МГСН 4.04-94 «Многофункциональные здания и комплексы»
- СП 7.13130.2009 «О,В и К. Противопожарные мероприятия»;

1.3. Исходные данные.

Приняты расчётные параметры наружного воздуха для проектирования систем вентиляции:

Холодный период:

$t_n = -28^\circ\text{C}$, $J_n = 27,4$ кДж/кг

Тёплый период:

$t_n = 23,6^\circ\text{C}$, $J_n = 49,4$ кДж/кг

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования систем кондиционирования:

Тёплый период:

$$t_H = 28,5^{\circ}\text{C}, J_H = 57,0 \text{ кДж/кг}$$

2. Вентиляция

Системы общеобменной вентиляции арендуемых помещений, а также помещений кухни и горячего цеха подключаются к системе здания.

Точки подключения	Объем	Помещение	Параметры воздуховода	Место расположения	Примечание
	L, м ³ /ч		L x H, мм	в осях	
1	14880	Обеденный зал	1500x650	2.6-2.7/3Л	Приток К-05
1.1	9500		1100x650	2.7-2.8/3К-3Л	Вытяжка В-05
2	17500	Кухня и горячий цех	1300x650	3.3-3.4/3К	Приток К-05 «а»
2.1	19000		1200x750	3.5/3К	Вытяжка В-05 «а»
2.2	10000		900x600	3.5/3.К	Вытяжка В-05 «в»

Воздухообмен в помещениях определен в соответствии с нормативными документами, технологическим заданием и по расчету горячего цеха (приложение 1).

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивают:

- параметры микроклимата соответствуют требованиям ГОСТ 30494-96, СНиП 2.08.02-89;
- приемные устройства наружного воздуха и выбросы вытяжного, а также конструкция вентиляционной системы соответствуют требованиям СНиП 2.04.05-91(41-01-2003);

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали, круглые спирально-навивные или прямоугольного сечения. Толщина воздуховодов по СНиП 41-01-2003.

Воздуховоды систем вытяжных местных отсосов в горячем цехе и моечных приняты из тонколистовой стали класса «П», толщиной 1,5 мм.

Подача воздуха в помещение обеденных залов осуществляется через воздухораспределители 600x600 с камерами статического давления, в производственные помещения через приточно-вытяжные решетки.

Воздухообмен в помещении обеденного зала и цехах следует предусмотрен по схеме "сверху-вверх".

На всех вытяжных воздуховодах кухни устанавливаются жироулавливающие фильтры.

Регулирование подачи воздуха на воздухораспределителях предусмотрено при помощи воздушных заслонок. Воздухоприемные устройства комплектуются также дроссель клапанами. Регулирование количество вытяжного и приточного воздуха и балансировка при помощи дроссель клапанов проводится вручную, по мере надобности и осуществляется специализированными организациями или специально обученным персоналом.

Таблица воздухообмена помещений

Поз.	Наименование	S, м ²	Приток, м ³ /ч	Вытяжка, м ³ /ч	Приток, №сист.	Вытяжка, №сист.	Примечание
1	Обеденный зал	474	12500	5500	К-05	В-05	50м ³ /ч на чел
5	Моечная посуды	20,1	320	480	К-05а	В-доп.	+4/-6
6	Сервизная	8,4	30	30	К-05а	В-05в	+1/-1
7	Комната приема пищи	6,2	50	75	К-05а	В-05в	+2/-3
8	Коридор	35,7	700	700	К-05а	В-05в	Для сплитов
9	Горячий цех	61,8	15900/3800	12440/7450	К-05а	В-05в/В-05а	По расчету
10	Холодный цех	21	250	330	К-05а	В-05в	+3/-4
12	Моечная кух. инв.	15,5	240	360	К-05а	В-доп.	+4/-6
13	Мясо-рыбный цех	17,1	210	280	К-05а	В-05в	+3/-4
14	Овощной цех	14,8	240	320	К-05а	В-05в	+3/-4
16	Коридор	7,6	60	-	К-05а	-	По балансу
17	Гардероб	7,7	60	-	К-05а	-	По балансу
18	Гардероб	9,8	60	-	К-05а	-	По балансу
19	Душевая	1,9	-	75	-	В-сущ.	75м ³ на1душ
20	Душевая	1,9	-	75	-	В-сущ.	75м ³ на1душ
21	Санузел		-	50	-	В-05в	50м ³ на1унитаз
22	Кладовая уб.инв.	1,9	-	10	-	В-сущ.	-/-1
23	Коридор	28,8	530	530	К-05а	В-05в	Для сплитов
24	Кладовая сух. прод.	15	-	60	-	В-05в	-/-1
25	Кладовая напитков	7,2	-	30	-	В-05в	-/-1
26	Кладовая инвентаря	10,5	-	40	-	В-05в	-/-2
27	Офис	8,5	120	-	К-05а	-	60м ³ /ч на
29	Кладовщик	3,4	60	-	К-05а	-	60м ³ /ч на
30	Кладовая овощей	5	-	40	-	В-05в	-/-2

3. Кондиционирование воздуха

Для круглогодичного поддержания оптимальных условий воздушной среды в помещениях зала и зоны антресоли предусматривается двухтрубная система кондиционирования воздуха с фанкойлами «General climate». Подвесные агрегаты работают в режиме полной рециркуляции.

Система кондиционирования обеспечивает оптимальные параметры внутреннего воздуха летом $t=22-24^{\circ}\text{C}$. Воздухообмен определен из условия ассимиляции теплоизбытков.

Для расчета теплого периода обеденного зала тепловыделения определяются исходя из следующих параметров:

- от посетителей: $250 \times 116 = 29000 \text{ Вт}$
- от обслуживающего персонала: $10 \times 150 = 1500 \text{ Вт}$
- от освещения: $19 \times 474 \times 0,85 = 7660 \text{ Вт}$

ИТОГО: $Q_{\text{полн.}} = 38160 \text{ Вт} = 38,2 \text{ кВт.}$

Общая расчетная нагрузка по холоду обеденного зала составляет 38200 Вт.

В помещениях моечных устанавливаются настенные фанкойлы, в связи со значительными тепловыделениями от моечных машин.

4. Холодоснабжение.

Для подключения фанкойлов зон Арендатора, на -1 этаже (отм. -5.700) предусмотрено соединение трубопроводов арендатора к существующим запорным арматурам систем холодоснабжения, расположенным в арендуемых помещениях.

Точки подключения	Мощность холодильная	Расход	Перепад	Холодоноситель	Диаметр трубопровода	Место расположения стояков	
	Qх, кВт	L, кг/с	ΔP, кПа	вода, t°C	Dу, (мм)	Номер шахты / стояка	в осях
1	59,8	2,54	100	7 - 12	Ø80	Ст. X1-1/X2-1	2.6-2.7/3М-3Л
2	75,41	4,0	100	7 - 12	Ø80	Ст. X1-1/X2-1	3.4-3.5/3М-3Л

Схема холодоснабжения и теплоснабжения фанкойлов запроектирована с постоянным расходом холодоносителя.

Холодоносителем для кондиционера является вода с параметрами 7-12°C, поступающая от холодильной машины в теплообменник. Во встроенном гидравлическом модуле имеются все компоненты, необходимые для работы системы: съемный сетчатый фильтр, водяной насос высокого давления, реле расхода воды, предохранительный клапан, манометры и продувочный вентиль.

Отвод конденсата от фанкойлов производится в канализацию К4 через капельную воронку.

Трубопроводы системы холодоснабжения приняты из стальных водогазопроводных труб.
Трубопроводы холодоснабжения изолированы.

Монтаж сан.технических систем вести по СНиП 3.05.01-87.

5. Мероприятия по борьбе с шумом.

Во всех помещениях, в зависимости от их назначения, нормируется уровень звукового давления от работающего оборудования и он не должен превышать значения, регламентируемые СнИП.

Поддержание его достигается при соблюдении соответствующих мер по шумоглушению вентиляторных установок и вибрации сантехнического оборудования.

К этим мероприятиям относятся:

1. Подсоединение вентиляторов к сетям воздуховодов и трубопроводов при помощи гибких вставок;
2. Установка шумоглушителей на нагнетательном и всасывающем тракте;
3. Ограничение скорости в магистральных воздуховодах до 8 м/с.

6. Мероприятия по экономии энергоресурсов.

Для энергосбережения в системах охлаждения и вентиляции на объекте предусматриваются следующие меры:

- автоматический перевод систем вентиляции, отопления и кондиционирования из рабочего режима в дежурный;
- использование оборудования с максимально-возможным КПД;
- приточные воздуховоды и трубопроводы холодоснабжения проложены в тепловой изоляции.

7. Основные положения по автоматизации систем вентиляции.

Проект автоматики выпускается отдельным разделом.

Проектом предусматривается электрическая схема местного управления и автоматического регулирования систем. Управление и контроль на щитах управления расположенных в венткамере.

На щит выносятся:

- пуск и остановка электродвигателей всех систем;
- сигнальные устройства аварийной и рабочей сигнализации;

Системой автоматического регулирования предусматривается:

- поддержание заданной температуры приточного воздуха в каналах после приточных установок;

- отключение систем вентиляции при пожаре;

Автоматическое блокирование следует предусматривать:

- открытие и закрытие клапанов наружного воздуха при включении и отключении вентиляторов;

- блокировку запуска общеобменной вентиляции при сигнале «Пожар»;
- совместное включение и выключение приточных и вытяжных систем, работающих на одну группу помещений.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ:

Номер помещения	Наименование	Площадь, кв. м	Кат. помещения
5	Моечная столовой посуды	19,90	
6	Сервизная	8,40	
7	Комната приема пищи	5,90	
8	Производственный коридор	35,70	
9	Горный цех	61,90	
10	Холодный цех	21,0	
11	Раздаточная	11,0	
12	Моечная кухонного инвентаря	15,60	
13	Мясорыбный цех	16,80	
14	Овощной цех	14,70	
15	Затрубочная	17,60	
16	Производственный коридор	7,60	
17	Гардероб персонала (муж.)	7,90	
18	Гардероб персонала (жен.)	10,0	
19	Душ	2,0	
20	Душ	2,20	
21	Санузел персонала	2,0	
22	Кладовая уборочного инвентаря	2,20	
23	Производственный коридор	28,90	
24	Кладовая сухих продуктов	14,90	
25	Кладовая напитков	7,20	
26	Кладовая инвентаря	11,10	
27	Офис	7,70	
28	Холодильная камера	21,60	
29	Помещение кладовщика	3,60	
30	Кладовая овощей	5,0	
31	Антресоли	105,30	
	Общая площадь	467,70	

Примечание:
 л.п. - лючок для прочистки воздухопроводов
 л.в. - лючок для замера параметров воздуха
 д.к. - фроссель-капан по сечению воздухопровода
 Воздухораспределители АИП запрограммированы с камерами статического давления и регуляторами расхода.

529-12-0В

Офисная столовая на 250 посадочных мест, расположенная по адресу: г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 39а, стр. 1. Спортивно-деловой комплекс "Олимпия-Парк".

Изм.	Контр./лист	В док.	Подпись	Дата

Разработана лаборатория
 Р.К. Прокопьевич

Омская инженерная
 и конструкторская фирма

Стадия

Р	Э	Л	Л
---	---	---	---

План вентиляции.

000 "Полус-М"



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ.

Номер помещения	Наименование	Площадь, кв. м	Кат. помещ.
5	Моечная столовой посуды	19,90	
6	Сервизная	8,40	
7	Комната приема пищи	5,90	
8	Производственный коридор	35,70	
9	Горный цех	61,90	
10	Холодный цех	21,0	
11	Раздаточная	11,0	
12	Моечная кухонного инвентаря	15,60	
13	Мясорыбный цех	16,80	
14	Овощной цех	14,70	
15	Затрусовая	17,60	
16	Производственный коридор	7,60	
17	Гардероб персонала (муж.)	7,90	
18	Гардероб персонала (жен.)	10,0	
19	Душ	2,0	
20	Душ	2,20	
21	Санузел персонала	2,0	
22	Кладовая уборочного инвентаря	2,20	
23	Производственный коридор	28,90	
24	Кладовая сухих продуктов	14,90	
25	Кладовая напитков	7,20	
26	Кладовая инвентаря	11,10	
27	Офис	7,70	
28	Холодильная камера	21,60	
29	Помещение кладовщика	3,60	
30	Кладовая овощей	5,0	
31	Антресоли	105,30	
	Общая площадь	467,70	

529-12-0B

Офисная столовая на 250 посадочных мест, расположенная по адресу: г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 39а, стр. 1. Строитель-девелопер: компания "Олимпик-Парк".

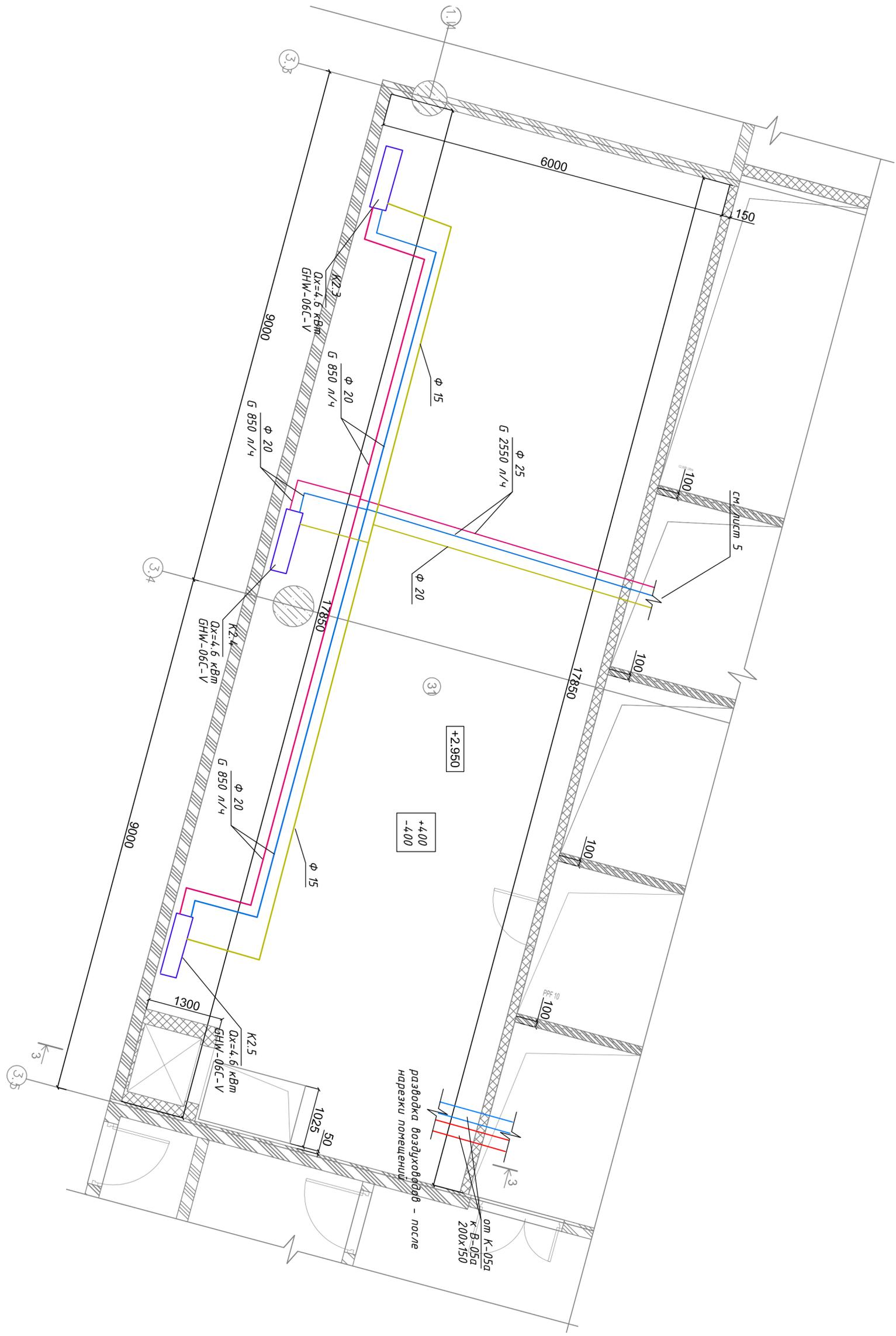
Имя	Конкурс/лист № док. Подпись	Дата
Разработчик/дизайнер	<i>[Signature]</i>	
Руководитель/инженер	<i>[Signature]</i>	

Оптическое проектирование и кондиционирование

Страница	Лист	Листов
P	4	

План кондиционирования 000 "Полс-М"

инв. N подл.	подпись и дата	взам. инв. N			



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИИ,
АНТРЕСОЛЬ

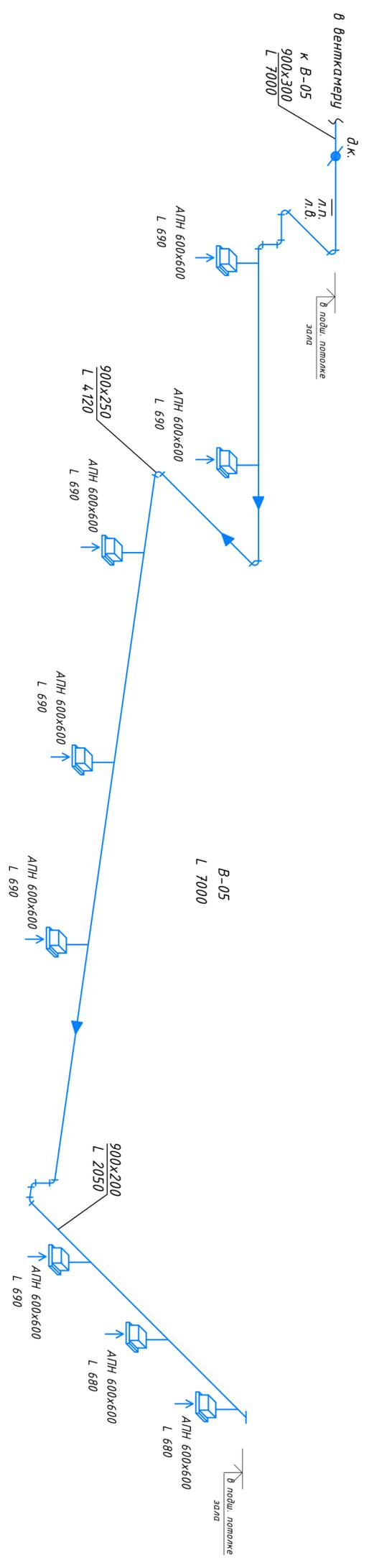
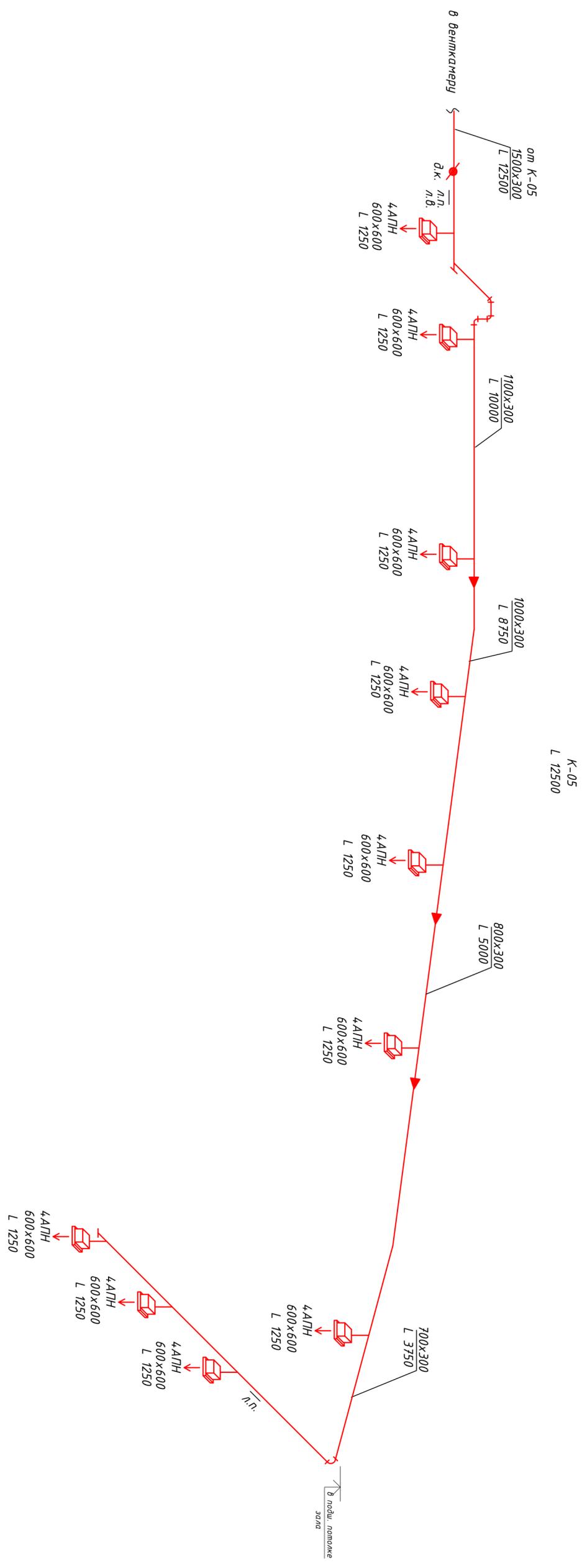
Номер помещ-щения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещ-ния
31	Антресоль	102,80	

529-12-0B

M 1:50

Офисная столовая на 250 посадочных мест, расположенная по адресу: г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 39а, стр. 1. Спортивно-деловой комплекс "Олимпия-Парк".		Станд		Лист		Листов	
Изм.	Кол-во листов в док.	Подпись	Дата	Отопление, вентиляция и кондиционирование.	Р	5	
Разработчик	Дворецкая						
Рук. проек.	Нижник			План антресоли			

000 "Логис-М"



Примечание:

- л.п. - лючок для промывки воздухопроводов
- л.в. - лючок для замера параметров воздуха
- д.к. - дростель клапан по сечению воздухопровода

Воздухораспределители АПН запроектированы с камерами статического давления и регуляторами расхода.

Лючки для замера параметров воздуха (ЛВ) монтируются на каждом ответвлении воздухопровода.

Лючки для промывки воздухопроводов (ЛП) монтируются из учета 1 лючок на 10 метров прямого участка воздухопровода.

Приточные воздухопроводы покрываются теплоизоляцией "Thermashield EGO USA"

Отметки прокладки воздухопроводов и трасс холодоснабжения уточнить по месту при монтаже.

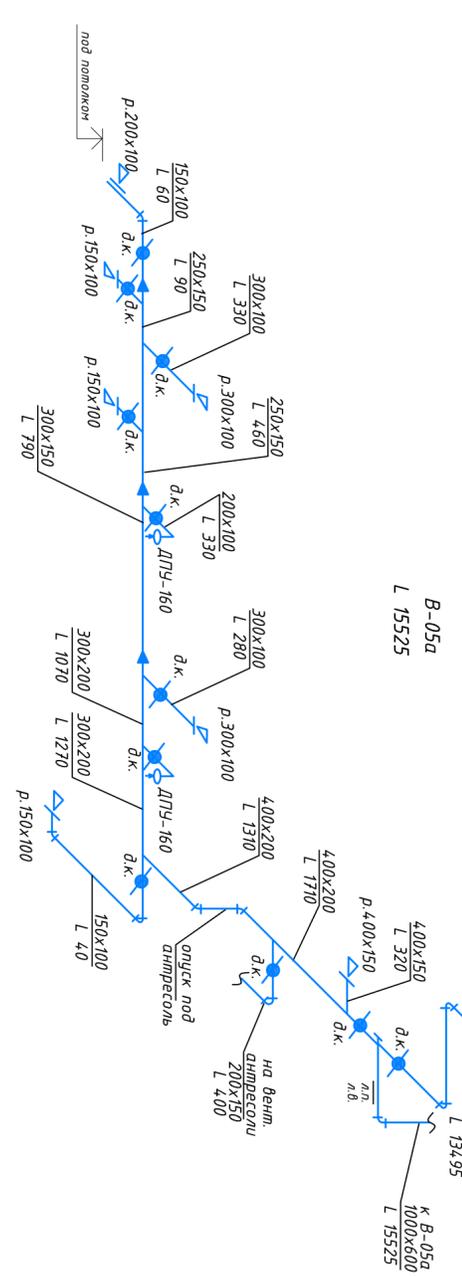
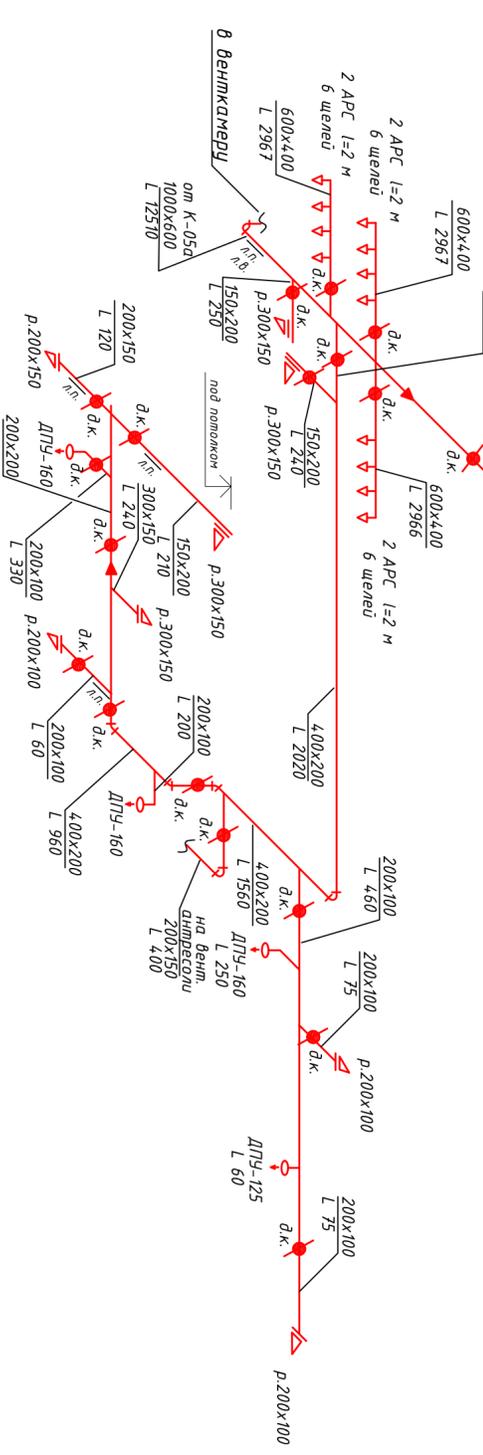
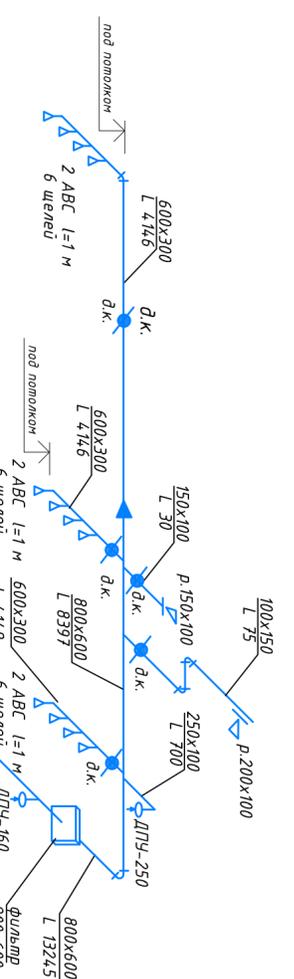
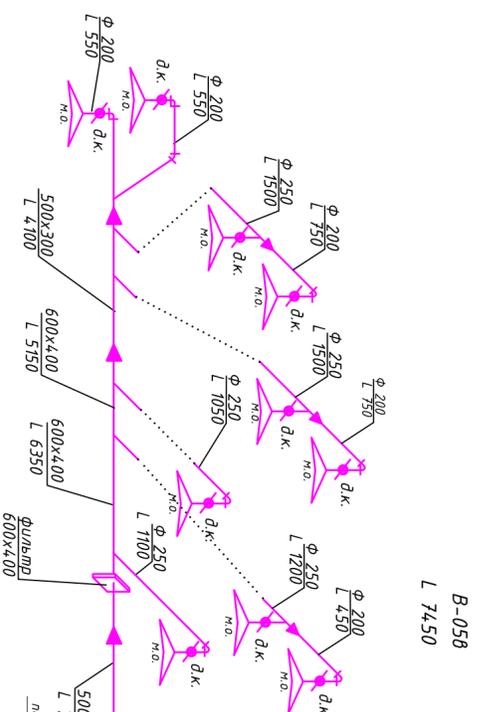
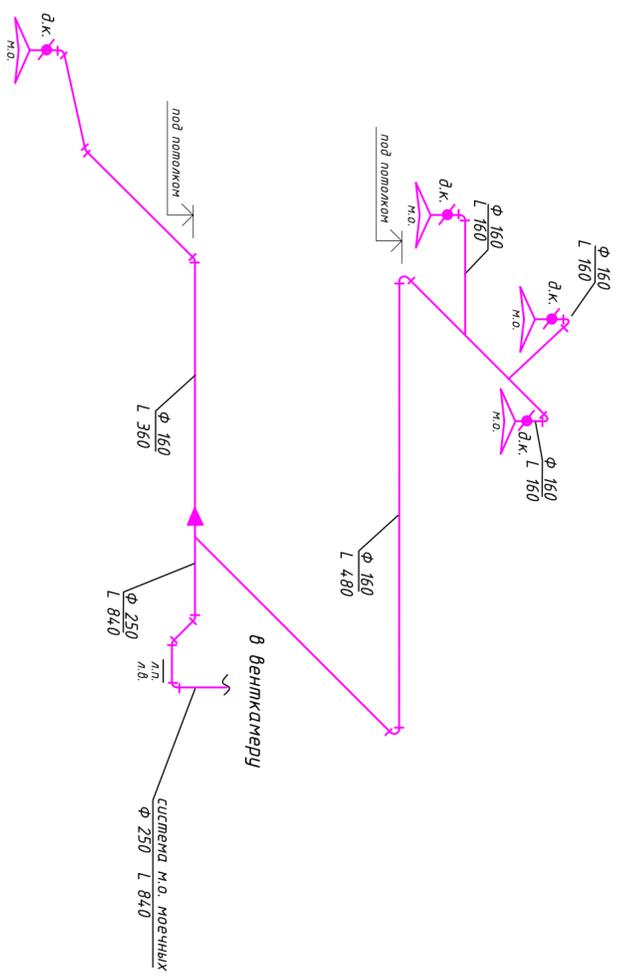
529-12-0В

М 1:100

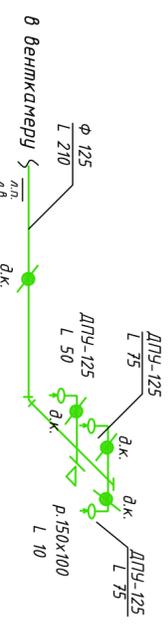
Офисная столовая на 250 посадочных мест, расположенная по адресу: г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 39а, стр. 1 (Спорттивно-деловой комплекс "Олимпия-Парк".

Изм.		Колуч/лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разработчик		Дворецкая									
Рук. проек.		Нижник									
<table border="1"> <tr> <td>Страница</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>6</td> <td></td> </tr> </table>						Страница	Лист	Листов	Р	6	
Страница	Лист	Листов									
Р	6										
Вентиляция и кондиционирование:											
Схемы систем вентиляции задв.											
000 "Полс-М"											

инв. N подл.	подпись и дата	взам. инв. N			



L 210



Примечание:
л.п. - лючок для прочистки воздуховодов
л.в. - лючок для замера параметров воздуха
д.к. - фроссель клапан по сечению воздуховода

Лючки для замера параметров воздуха (ЛВ) монтируются на каждом ответвлении воздуховода.
Лючки для прочистки воздуховодов (ЛП) монтируются из учета 1 лючок на 10 метров прямого участка воздуховода.

Воздуховоды приточной системы и вытяжные воздуховоды местных отсосов горячего чеда покрываются тепловой изоляцией "Thermashield ECO USA "

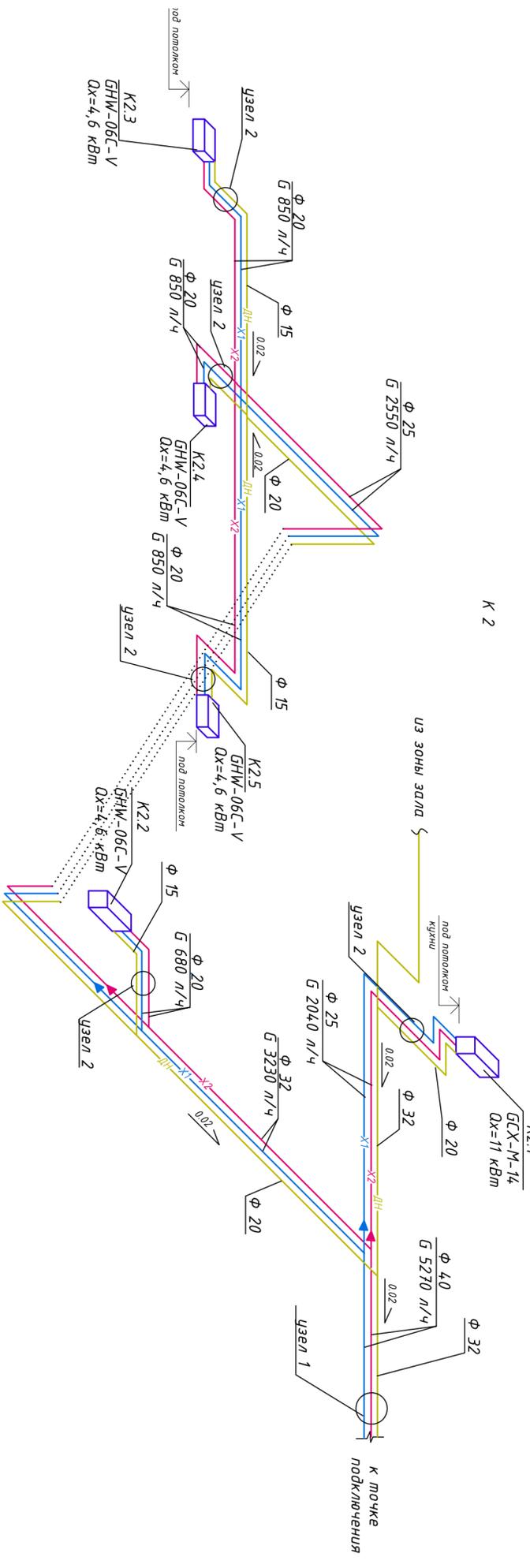
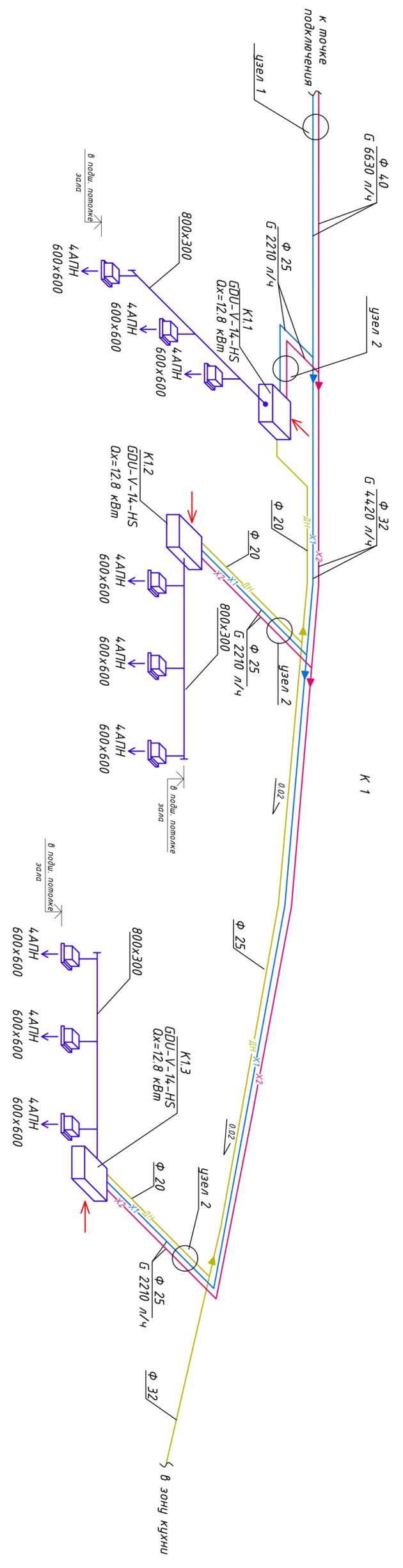
Отметки прокладки воздуховодов и трасс холодоснабжения уточнить по месту при монтаже.

529-12-0В

M 1:100

529-12-0В		Схемы систем вентиляции кухни.	
Офисная столовая на 250 посадочных мест, расположенная по адресу: г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 39а, стр. 1. Спортивно-деловой комплекс "Олимпиа-Парк".		Стандия	
Изм. Колуч/Лист N док. Подпись Дата		Лист	
Разработал Дворецкая		7	
Рук. проек. Нижник		Листов	
		000 "Полис-М"	

инв. N подл.	подпись и дата	взам. инв. N			
--------------	----------------	--------------	--	--	--

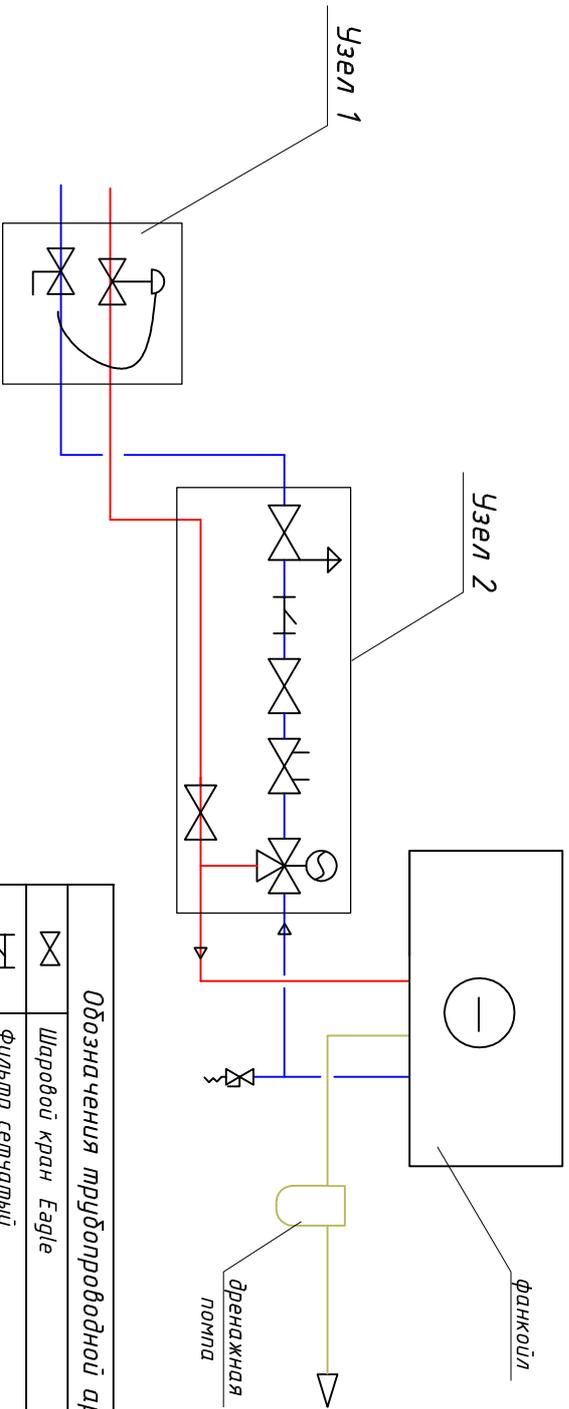


ДН - дренаж напорный
 Х1 - подающий трубопровод
 Х2 - обратный трубопровод

Отметки прокладки воздуховодов и трасс холодоснабжения
 уточнить по месту при монтаже.

529-12-0В		М 1:100	
Офисная столовая на 250 посадочных мест, расположенная по адресу: г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 39а, стр. 1. Спортивно-дегидрой комплекс "Олимпия-Парк".			
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.
		Подпись	Дата
Разработала Дворецкая		Отопление, вентиляция и кондиционирование.	
Рук. проек. Никитик		Стандия	Лист
		Р	В
Схемы систем кондиционирования.		000 "Телис-М"	

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



Обозначения трубопроводной арматуры	
	Шаровый кран Eagle
	Фильтр сетчатый
	Балансировочный клапан MSV-M
	Трехходовой клапан VF Э
	Кран для слива ф15
	Клапан балансировочный ASV-RV
	Клапан запорный ASV-M
	Шаровый кран Eagle со слиском воздуха
	Трубопровод подачи хладоносителя
	Трубопровод возврата хладоносителя
	Дренажный трубопровод

529-12-0B

Офисная столовая на 250 посадочных мест, расположенная по адресу: г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 39а, стр.1. Спортивно-деловой комплекс "Олимпиа-Парк".

Отопление, вентиляция и кондиционирование.

Стандия	Лист	Листов
Р	9	

Схема обвязки фанкойлов.

ООО "Полис-М"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработчик Дворецкая					
Руч. проект Ножник					

		Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Согласовано		7	Дроссель клапан прямоугольного сечения с ручным управлением 150x200	ДКП 150x200		"Воздухотехника"	шт.	2			
		8	Дроссель клапан прямоугольного сечения с ручным управлением 200x100	ДКП 200x100		"Воздухотехника"	шт.	7			
		9	Дроссель клапан прямоугольного сечения с ручным управлением 200x150	ДКП 200x150		"Воздухотехника"	шт.	3			
		10	Дроссель клапан прямоугольного сечения с ручным управлением 200x200	ДКП 200x200		"Воздухотехника"	шт.	1			
		11	Дроссель клапан прямоугольного сечения с ручным управлением 300x100	ДКП 300x100		"Воздухотехника"	шт.	3			
		12	Дроссель клапан прямоугольного сечения с ручным управлением 300x150	ДКП 300x150		"Воздухотехника"	шт.	3			
		13	Дроссель клапан прямоугольного сечения с ручным управлением 400x200	ДКП 400x200		"Воздухотехника"	шт.	4			
		14	Дроссель клапан прямоугольного сечения с ручным управлением 600x300	ДКП 600x300		"Воздухотехника"	шт.	3			
		15	Дроссель клапан прямоугольного сечения с ручным управлением 600x400	ДКП 600x400		"Воздухотехника"	шт.	3			
		16	Дроссель клапан прямоугольного сечения с ручным управлением 800x600	ДКП 600x400		"Воздухотехника"	шт.	1			
		17	Диффузор потолочный четырехсторонний с камерой статического давления с регулирующим устройством 600x600	4АПН 600x600+3КСР И		"Арктос"	шт.	18			
	Взам. инв. №		18	Решетка щелевая приточная 6 щелей, длиной 2 метра	АРС		"Арктос"	шт.	6		
			19	Решетка щелевая вытяжная 6 щелей, длиной 1 метр	АВС		"Арктос"	шт.	6		
	Инв. № по Подп		20	Решетка вентиляционная с поворотными жалюзи 150x100	АМН-К		"Арктос"	шт.	6		
	529-12-ОВ.С										Лист
											2

		Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Согласовано		21	Решетка вентиляционная с поворотными жалюзи 200x100	АМН-К		"Арктос"	шт.	6		
		22	Решетка вентиляционная с поворотными жалюзи 200x150	АМН-К		"Арктос"	шт.	1		
		23	Решетка вентиляционная с поворотными жалюзи 300x100	АМН-К		"Арктос"	шт.	3		
		24	Решетка вентиляционная с поворотными жалюзи 300x150	АМН-К		"Арктос"	шт.	4		
		25	Решетка вентиляционная с поворотными жалюзи 400x150	АМН-К		"Арктос"	шт.	1		
		26	Диффузор потолочный универсальный Ф 125	ДПУ-К-125		"Арктос"	шт.	4		
		27	Диффузор потолочный универсальный Ф 160	ДПУ-К-160		"Арктос"	шт.	5		
		28	Диффузор потолочный универсальный Ф 250	ДПУ-К-250		"Арктос"	шт.	2		
		29	Решетка переточная 1000x600	АП		"Арктос"	шт.	5		
		30	Воздуховод круглого сечения класса "П" Ф 160	ГОСТ 14918-80			п.м.	50		
	31	Воздуховод круглого сечения класса "П" Ф 200	ГОСТ 14918-80			п.м.	30			
	32	Воздуховод круглого сечения класса "П" Ф 250	ГОСТ 14918-80			п.м.	35			
	33	Воздуховод прямоугольного сечения класса "П" 500x300	ГОСТ 14918-80			п.м.	6			
	34	Воздуховод прямоугольного сечения класса "П" 500x500	ГОСТ 14918-80			п.м.	15			
	35	Воздуховод прямоугольного сечения класса "П" 600x400	ГОСТ 14918-80			п.м.	8			
	36	Воздуховод круглого сечения класса "Н" Ф 125	ГОСТ 14918-80			п.м.	15			
	37	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 150x100	ГОСТ 14918-80			п.м.	30			
	38	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 200x100	ГОСТ 14918-80			п.м.	30			
	39	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 200x150	ГОСТ 14918-80			п.м.	35			
	40	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 200x200	ГОСТ 14918-80			п.м.	5			
Взам. инв. №		41	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 250x100	ГОСТ 14918-80			п.м.	2		
		42	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 300x100	ГОСТ 14918-80			п.м.	5		
		43	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 300x150	ГОСТ 14918-80			п.м.	25		
Подпись и дата		44	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 300x200	ГОСТ 14918-80			п.м.	7		
		45	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 400x200	ГОСТ 14918-80			п.м.	40		
		46	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 600x300	ГОСТ 14918-80			п.м.	20		
		47	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 600x400	ГОСТ 14918-80			п.м.	10		
		48	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 700x300	ГОСТ 14918-80			п.м.	35		
Инв. № подл.					529-12-ОВ.С					Лист
										3

		Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица изме- рения	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			<u>Кондиционирование.</u>								
			<u>Оборудование</u>								
Согласовано		1	Фанкойл канальный с трехскоростным вентилятором, в комплекте с пультом управления и термостатом	GDU-V-14-HS		"Нимал"	комп.	3	48	"General climate"	
		K1.1-K1.3	Мощность охлаждения: 12,8/11,4/9,8 кВт								
		2	Фанкойл универсальный с трехскоростным вентилятором, в комплекте с пультом управления и термостатом	GCX-M-14		"Нимал"	комп.	1	44	"General climate"	
		K2.1	Мощность охлаждения: 11/9,4/8,18 кВт								
		3	Фанкойл универсальный с трехскоростным вентилятором, в комплекте с пультом управления и термостатом	GHW-06C-V		"Нимал"	комп.	4	15	"General climate"	
		K2.2-K2.5	Мощность охлаждения: 4,6/3,52/2,86 кВт								
		4	Кран шаровой Ф 20мм	"Eagle"		"Данфосс"	шт.	8			
		6	Фильтр сетчатый муфтовый Ф20мм			"Данфосс"	шт.	8			
		7	Клапан балансировочный ручной Ф 20мм	MSV-M		"Данфосс"	шт.	8			
		8	Клапан трехходовой Ф20 с приводом AMV	VF-3		"Данфосс"	шт.	8			
		9	Кран для слива воды Ф15			"Данфосс"	шт.	8			
		10	Кран шаровой с воздушником Ф 20мм	"Eagle"		"Данфосс"	шт.	8			
	11	Клапан балансировочный автоматический Ф 40мм	ASV-PV		"Данфосс"	шт.	2				
	12	Клапан запорно-измерительный Ф40мм	ASV-M		"Данфосс"	шт.	2				
Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.						529-12-ОВ.С					Лист
											5

	Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица изме- рения	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		<u>Кондиционирование.</u>							
		<u>Материалы.</u>							
Согласовано	1	Труба стальная водогазопроводная Ф20	ГОСТ 3262-75*			п.м.	65		
	2	Труба стальная водогазопроводная Ф25	ГОСТ 3262-75*			п.м.	140		
	3	Труба стальная водогазопроводная Ф32	ГОСТ 3262-75*			п.м.	50		
	4	Труба стальная водогазопроводная Ф40	ГОСТ 3262-75*			п.м.	60		
	5	Тепловая изоляция трубопроводов J-35	"Thermaflex FRZ»				65		
	6	Тепловая изоляция трубопроводов J-42	"Thermaflex FRZ»			п.м.	140		
	7	Тепловая изоляция трубопроводов J-48	"Thermaflex FRZ»			п.м.	60		
	8	Тепловая изоляция трубопроводов J-57	"Thermaflex FRZ»			п.м.	65		
	9	Труба дренажная полипропиленовая Ф 15мм	PPRC			п.м.	40		
	10	Труба дренажная полипропиленовая Ф 20мм	PPRC			п.м.	60		
	11	Труба дренажная полипропиленовая Ф 25мм	PPRC			п.м.	30		
	12	Труба дренажная полипропиленовая Ф 32мм	PPRC			п.м.	40		
	13	Диффузор потолочный четырехсторонний 600x600 с камерой статического давления	4АПН 600x600+3КСДИ		"Арктик"	шт.	9		
	14	Воздуховод прямоугольного сечения класса "Н" 800x300	ГОСТ 14918-80			п.м.	30		
	15	Капельная воронка для сброса конденсата от кондиционеров	HL-21			шт.	2		
	16	Тепловая изоляция воздуховодов толщиной 8мм	"Thermasheet ECO VSA "			м2	35		
	17	Дренажная помпа	Refco KAROO			шт.	8		
Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.	529-12-ОВ.С								Лист
									6

Расчет воздухообмена в горячем цехе

Расчет выполнен согласно справочному пособию к СНиП 2.08.02-89 "Проектирование предприятий общественного питания"

Исходные данные для расчета:

1. Площадь помещения	62	м ²
2. Высота помещения	4	м
3. Объем помещения	248,0	м ³
4. Количество обслуживающего персонала	10	чел.

Таблица 1

Наименование оборудования (в скобках указано количество)	Количество воздуха, подаваемого и удаляемого местными отсосами, м ³ /ч		Установленная мощность, кВт		одновременность К ₁	загрузка К ₂	Общий коэффициент К=К ₁ ·К ₂	Σ = N·860·К ккал/ч	
	на единицу оборудования	всего	на единицу оборудования	всего				на единицу оборудования	всего
Плита электрическая	400	400	21,5	21,5	0,8	0,65	0,520	9620	9620
	750	750							
Сковорода электрическая	400	400	13,8	13,8	0,8	0,5	0,400	4750	4750
	450	450							
Плита электрическая	400	1200	12,0	36,0	0,8	0,65	0,520	5370	16100
	750	2250							
Гриль	400	400	8,1	8,1	0,8	0,5	0,400	2790	2790
	750	750							
Гриль	400	400	10,1	10,1	0,8	0,5	0,400	3480	3480
	750	750							
Котел пищеварочный	400	800	13,8	27,6	0,8	0,3	0,240	2850	5700
	550	1100							
Фритюрница	200	200	16,0	16,0	0,8	0,5	0,400	5510	5510
	300	300							
Конвектомат	-	-	18,6	37,2	0,8	0,6	0,480	7680	15360
	550	1100							
	приток	3800		170,3					63310
	вытяжка	7450							

Примечание: согласно п. 4.16 пособия к СНиП 2.08.02-89 "Проектирование предприятий общественного питания": коэффициенты одновременности работы электрического и газового оборудования: в столовых, кафе и закусочных - 0,8; в ресторанах - 0,7; коэффициент загрузки электрооборудования: электроплиты - 0,65; электрические мармиты и тепловые шкафы, электросковороды и электрофритюрницы - 0,5; прочее оборудование - 0,3.

Расчет тепловыделений:

1. Выделение тепла от персонала $Q_1 = n \cdot q_{\text{чел.}}$

n - количество персонала

$q_{\text{чел.}}$ - удельные тепловыделения от 1 человека, ккал/(ч·чел)

$$q_{\text{чел.}} = 200 \text{ ккал/(ч·чел)}$$

$$Q_1 = 2000 \text{ ккал/ч}$$

2. Выделение тепла от солнечной радиации $Q_2 = F_{\text{ост.}} \cdot k_{\text{заб.}} \cdot k_{\text{загр.}} \cdot q_{\text{солн.}}$

$F_{\text{ост.}}$ – площадь остекления, м^2 $F_{\text{ост.}} = 0,0 \text{ м}^2$

$k_{\text{заб.}}$ – коэффициент заделки окон, $k_{\text{заб.}} = 0,6$

$k_{\text{загр.}}$ – коэффициент на обычное загрязнение окон, $k_{\text{загр.}} = 0,8$

$q_{\text{солн.}}$ – удельные выделения тепла от солнечной радиации (для широты района строительства и ориентации окон по сторонам света)

$$q_{\text{солн.}} = 190 \text{ ккал/(ч·м}^2\text{)}$$

$$Q_2 = 0 \text{ ккал/ч} \quad \text{т.к. остекление отсутствует}$$

3. Выделения тепла от инсоляции через кровлю для широты 55° , $Q_3 = F_{\text{пом.}} \cdot q_{\text{инс.}} \cdot k_{\text{пер.}}$

$F_{\text{пом.}}$ – площадь помещения, м^2

$q_{\text{инс.}}$ – удельные выделения тепла от инсоляции через кровлю для широты 55° , 59

$k_{\text{пер.}}$ – коэффициент теплопередачи перекрытия 0,3

$$Q_3 = 1097,4 \text{ ккал/ч}$$

4. Выделения тепла от электроосвещения при отсутствии подшивного потолка принимается по полной мощности установленных светильников $Q_4 = F_{\text{пом.}} \cdot N_{\text{осв.}} \cdot 860$

Для кухни на 1 м^2 предусматривается электроосвещение мощностью 0,027 кВт

$$Q_4 = 1439,6 \text{ ккал/ч}$$

Тепловыделения летом определяются по дневному времени, а зимой - по вечернему

Всего в кухне выделяется следующее количество тепла:

летом: $\sum Q = 66407,4 \text{ ккал/ч}$

зимой: $\sum Q = 66749,6 \text{ ккал/ч}$

Расчет воздухообмена:

Теплонапряженность помещения, то есть количества тепла в ккал/ч, приходящегося на 1 м³ объема помещения:

$$q = \frac{\sum Q}{V} = 267,8 \text{ ккал/(м}^3\cdot\text{ч)}$$

Согласно СНиП 23-01-99* (2003) "Строительная климатология" таблица 2 расчетная температура наружного воздуха теплого периода года с обеспеченностью 0,95 составляет для г. Москвы:

$$t_{н.в.} = t_{пр.} = 22,6 \text{ }^\circ\text{C}$$

Температура удаляемого под потолком воздуха (п. 4.10 пособия к СНиП 2.08.02-89 "Проектирование предприятий общественного питания"):

$$t_{у.в.} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$$

Количество тепла, которое уносит воздух, удаляемый через локализирующие устройства над технологическим оборудованием, выделяющим тепло, при температуре 42 °С (п. 4.10 пособия к СНиП 2.08.02-89 "Проектирование предприятий общественного питания"):

$$Q_{ун.} = L_{м.о.выт.} \cdot c_p \cdot \rho \cdot \Delta t$$
$$Q_{ун.} = 40576 \text{ ккал/ч}$$

Количество воздуха, необходимое для поглощения избытков тепла под потолком:

$$L_{\text{выт}} = \frac{\sum Q - Q_{ун}}{c_p \cdot \rho \cdot (t_{у.в.} - t_{пр.})} = 12440 \text{ м}^3/\text{ч}$$

c_p – весовая теплоемкость воздуха, ккал/(кг·К)

$$c_p = 0,241 \text{ ккал/(кг}\cdot\text{К)}$$

ρ – плотность воздуха, кг/м³

$$\rho = 1,17 \text{ кг/м}^3$$

Через кухню удаляется воздух из обеденного зала. Количество приточного воздуха, подаваемого в обеденный зал, определено из расчета 50 м³/ч на 1 человека.

$$L_{\text{пр.об.зал}} = 12500 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Через душирующие решетки модулированного оборудования удаляется: 7450 м³/ч

Через душирующие решетки модулированного оборудования подается: 3800 м³/ч

С учетом всего вышеизложенного расчетный воздухообмен в горячем цеху кухни:

$$L_{\text{пр.}} = 7000 \text{ м}^3/\text{ч (переток из обеденного зала в горячий цех)}$$

$$L_{\text{выт.}} = 12440 \text{ м}^3/\text{ч (из верхней зоны горячего цеха)}$$

$$L_{\text{м.о.пр.}} = 3800 \text{ м}^3/\text{ч (через локализирующие устройства)}$$

$$L_{\text{м.о.выт.}} = 7450 \text{ м}^3/\text{ч (через локализирующие устройства)}$$

Фанкойлы универсального типа в декоративном корпусе с 2-х трубным теплообменником и фильтром (EU-2). Позволяет быстро изменять сторону обслуживания и при необходимости комплектовать фанкойл дополнительным теплообменником (GFWC1R).

Мощность:

- 1.70 - 11.00 кВт
- 2.15 - 11.38 кВт



Средненапорные фанкойлы (30 Па) с 2-х трубным теплообменником			GCX-M-...									
			2	3	4	5	6	8	10	12	14	
Расход воздуха, [м³/ч]	Высокая скорость (H)		340	525	660	870	980	1300	1600	1950	2150	
	Средняя скорость (S)		260	400	560	730	875	1100	1350	1700	1860	
	Низкая скорость (L)		160	300	410	550	700	850	1090	1400	1550	
Мощность	Полная холодопроизводительность, [кВт]	(H)	1.7	2.67	3.55	4.48	5.34	7	9	10	11	
		(S)	1.35	2.07	3.07	4	4.77	6.2	7.4	8.75	9.4	
		(L)	0.88	1.61	2.35	3.06	4.08	5	5.9	7.5	8.18	
	Явная холодопроизводительность, [кВт]	(H)	1.32	1.94	2.37	3.09	3.53	4.8	6.19	6.93	7.43	
		(S)	1.1	1.63	2.13	2.78	3.27	4.34	5.25	6.36	6.75	
		(L)	0.77	1.41	1.74	2.31	2.84	3.71	4.52	5.67	6.06	
	Теплопроизводительность, [кВт]	(H)	2.15	2.98	3.9	4.74	5.45	7.63	9.2	10.7	11.38	
		(S)	1.76	2.43	3.46	4.03	5.04	6.81	7.85	9.7	10.3	
		(L)	1.21	1.96	2.75	3.38	4.29	5.64	6.73	8.48	9.1	
	Расход воды, [л/мин]		0.3	0.5	0.63	0.79	0.94	1.24	1.59	1.77	1.95	
	Падение давления воды, [кПа]		10.5	13	15	26	36	20	26	31.7	37.6	
Уровень звукового давления, [дБ(A)]	Высокая скорость (H)		40	42	44	46	47	49	50.3	52	54	
Вентилятор	Тип	Двухстороннего всасывания с загнутыми вперед лопатками										
	Количество		1	2				4				
Электродвигатель	Тип	3-х скоростной										
	Количество		1						2			
	Электропитание	1ф - 220 В - 50 / 60 Гц										
	Потр. мощность, [кВт]		59	76	80	101	113	154	206	260	274	
Теплообменник	Тип	Медная труба / Алюминиевое оребрение										
	Рядность	3										
	Живое сечение [м²]		0.66	0.74	0.96	1.19	1.26	1.74	1.97	2.19	2.42	
Присоединительные размеры	Рабочее давление	1.6 МПа										
	Вход	вн. резьба 3/4"										
	Выход	вн. резьба 3/4"										
	Дренаж	нар. резьба 3/4"										
Наружные размеры, [мм]	Высота		595	595	595	595	595	595	595	595	595	
	Ширина		250	250	250	250	250	250	250	250	250	
	Длина		858	908	1058	1208	1258	1608	1758	1908	2058	
Вес, [кг]		17	18	21	24	25	36	38	41	44		
Количество в контейнере (40 футов)		432	396	333	300	288	252	231	209	189		

Указанные параметры определены при следующих технических условиях:

- Холодопроизводительность: температура воздуха в помещении 27 °С (по сухому термометру) / 19,5 °С (по мокрому термометру); Температура воды 7 °С / 12 °С (вход/выход).
 - Теплопроизводительность: температура воздуха в помещении 21 °С; температура воды 50 °С / 40 °С (вход/выход).
- Параметры тепло/холодопроизводительности определены при равных значениях расхода воды.

Аксессуары (стр. 34)



Термостаты:

- GR103DA
- GR107F
- GR107D
- GR2003DA
- GR2008DA-LT4
- GR2008DA-RLT4
- GR2010DA-T74RL
- GR8001DA



Смесительные узлы:

- GVMC-20R
- GVMC-20L
- GVMH-20R
- GVMH-20L

GDU-V-...-SS/HS

GENERAL CLIMATE SERIES

Канальные фанкоилы горизонтального типа для скрытой установки с 2-х трубным теплообменником. Свободный напор: SS (30 Па), HS (70 Па)

Мощность:

- 1.84 - 12.80 кВт
- 3.25 - 20.00 кВт



Канальные фанкоилы с 2-х трубным теплообменником			GDU-V-...-SS/HS								
			2	3	4	5	6	8	10	12	14
Расход воздуха, [м³/ч]	Высокая скорость (H)	(H)	340	520	700	850	1030	1380	1700	2040	2380
	Средняя скорость (S)	(S)	255	380	510	640	765	1020	1275	1530	1785
	Низкая скорость (L)	(L)	170	260	340	430	510	680	850	1020	1190
Мощность	Полная холодопроизводительность, [кВт]	(H)	1.84	2.9	4.1	4.83	5.84	7.39	9.2	11.2	12.8
		(S)	1.64	2.58	3.65	4.3	5.2	6.58	8.19	9.97	11.4
		(L)	1.39	2.18	3.08	3.64	4.4	5.56	6.92	8.43	9.8
	Явная холодопроизводительность, [кВт]	(H)	1.4	2.34	2.95	3.59	4.09	5.33	6.79	8.46	9.48
		(S)	1.21	2.02	2.55	3.11	3.54	4.61	5.87	7.32	8.12
		(L)	0.99	1.66	2.09	2.55	2.9	3.78	4.82	6	6.65
	Теплопроизводительность, [кВт]	(H)	3.25	5.02	6.78	7.8	9.3	11.9	15.7	18.7	20
		(S)	2.73	4.22	5.7	6.56	7.81	10	13.19	15.71	16.9
		(L)	2.13	3.29	4.45	5.11	6.1	7.8	10.29	12.26	13.9
Расход воды, [л/мин]			5.5	8.3	12	13.8	16.7	21	27	32.5	37
Падение давления воды, [кПа]			7.5	12	23	29	39.8	13.8	21.1	28	35
Уровень звукового давления, [дБ(A)]	Высокая скорость SS/HS (H)	(H)	40/45	42/47	44/50	46/53	47/57	49/60	50/63	52/67	54/70
	Средняя скорость SS/HS (S)	(S)	38/42	40/44	42/47	44/49	45/54	47/57	48/60	50/64	52/67
	Низкая скорость SS/HS (L)	(L)	36/39	38/41	40/44	42/46	43/51	45/54	46/57	48/61	50/64
Вентилятор	Тип		Двухстороннего всасывания с загнутыми вперед лопатками								
	Количество		1	2				4			
Электродвигатель	Тип		3-х скоростной								
	Количество		1				2				
	Электропитание		1ф - 220 В - 50 Гц								
	Потр. мощность SS/HS, [Вт]		45/55	60/71	73/93	88/110	110/124	155/181	174/220	211/259	254/306
Теплообменник	Тип		Медная труба / Алюминиевое оребрение								
	Рядность		3								
	Живое сечение [м²]		0.096	0.116	0.136	0.156	0.176	0.256	0.276	0.304	0.328
	Рабочее давление		1.6 МПа								
Присоединительные размеры	Вход		вн. резьба 3/4"								
	Выход		вн. резьба 3/4"								
	Дренаж		нар. резьба 3/4"								
Вес, [кг]		16	18.2	24	25.5	26.5	31	37	44	48	
Количество в контейнере (40 футов)		432	396	333	300	288	252	231	209	189	

Указанные параметры определены при следующих технических условиях:

- Холодопроизводительность: температура воздуха в помещении 27 °С (по сухому термометру) / 19,5 °С (по мокрому термометру); Температура воды 7 °С / 12 °С (вход/выход).
 - Теплопроизводительность: температура воздуха в помещении 21 °С; температура воды 60 °С / 50 °С (вход/выход).
- Параметры тепло/холодопроизводительности определены при равных значениях расхода воды.

Аксессуары (стр. 34)



Термостаты:

- GR103DA
- GR107F
- GR107D
- GR2003DA
- GR2008DA-LT4
- GR2008DA-RLT4
- GR2010DA-T74RL
- GR8001DA



Клапаны:

- 2-х ходовой клапан GVM-2220 (3/4")
- 3-х ходовой клапан GVM-2320 (3/4")
- 2-х ходовой клапан GVM-2225 (1")
- 3-х ходовой клапан GVM-2325 (1")

Фанкойлы настенного типа с 2-х трубным теплообменником и фильтром (EU-2).

Мощность: В комплекте:

- 1.86 - 5.73 кВт
- 2.71 - 8.50 кВт
- Пульт дистанционного управления
- Смесительный узел (Версия «V»)

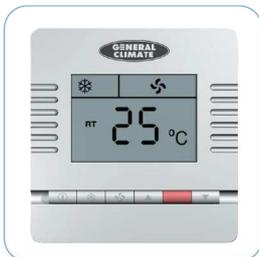


Фанкойлы настенного типа, 2-х трубная версия			GHW-...									
			02C-V	02C	03C-V	03C	04C-V	04C	05C-V	05C	06C-V	06C
Расход воздуха, [м³/ч]	Высокая скорость	(H)	400	450	480	510	680	690	710	900	825	1020
	Средняя скорость	(S)	325	385	385	422	482	580	570	650	630	788
	Низкая скорость	(L)	275	305	310	330	350	460	480	530	530	605
Мощность	Полная холодопроизводительность, [кВт]	(H)	1.86	2.10	2.20	2.70	3.37	3.85	3.9	4.80	4.60	5.73
		(S)	1.60	1.81	1.95	2.28	2.70	3.31	3.01	3.91	3.52	4.57
		(L)	1.25	1.50	1.64	1.78	1.85	2.35	2.20	2.90	2.86	3.36
	Явная холодопроизводительность, [кВт]	(H)	1.27	1.51	1.57	1.85	2.27	2.63	2.78	3.17	3.17	4.00
		(S)	1.09	1.22	1.35	1.48	1.90	2.19	2.08	2.61	2.76	3.40
		(L)	0.81	1.00	1.14	1.12	1.18	1.68	1.56	1.90	2.10	2.72
Теплопроизводительность, [кВт]	(H)	2.71	3.15	3.20	4.00	5.02	5.71	5.85	7.00	6.80	8.50	
	(S)	2.40	2.71	2.85	3.41	4.03	4.97	4.52	5.70	5.15	6.85	
(L)	1.85	2.25	2.40	2.52	2.70	3.53	3.30	4.35	4.19	5.04		
Уровень звукового давления, [дБ(A)]	Высокая скорость		36	36	38	38	42	41	44	43	45	45
Электродвигатель	Рабочий ток, [A]		1ф - 220 В - 50 Гц									
	Потребляемая мощность, [Вт]		26	22	30	26	48	44	58	54	64	60
Присоединительные размеры	Вход		1/2"				3/4"					
	Выход		1/2"				3/4"					
	Дренаж		16				16					
Наружные размеры, [мм]	Высота		285	285	285	285	320	320	330	330	330	330
	Ширина		215	215	215	215	225	225	250	250	250	250
	Глубина		800	800	800	800	1010	1010	1090	1090	1090	1090
Вес, [кг]		11	11	11	11	14	14	15	15	15	15	

Указанные параметры определены при следующих технических условиях:

- Холодопроизводительность: температура воздуха в помещении 27°C (по сухому термометру) / 19.5°C (по мокрому термометру); температура воды 7°C / 12°C (вход/выход).
 - Теплопроизводительность: температура воздуха в помещении 20°C; температура воды на входе 50°C.
- Параметры тепло/холодопроизводительности определены при равных значениях расхода воды.

Аксессуары (стр. 34)



Управление:

- GR-A3000



Клапаны:

- 2-х клапан GVM-2215 (1/2")
- 3-х клапан GVM-2315 (1/2")