Проект Энерго СтройНС

ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ГСЛ №0006134

Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в с.Ленинградское, Акжарского ра-на, СКО

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

2232.24.03-5 ОВ

Том 2

Альбом 2
Отопление и вентиляция

2024г

Проект Энерго СтройНС

ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ГСЛ №0006134

Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в
с.Ленинградское, Акжарского ра-на, СКО

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

2232.24.03-5 ОВ

Том 2

Альбом 2
Отопление и вентиляция

Заказчик: АО "Евразиан Фудс"
"Евразиан Фудс"

Директор: Е.С.Нурмагамбетова

ГИП: А.Б.Хамзин

2024г

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
2232.24.03-5 АС	Архитектурно-строительная часть	Том 2, Альбом 1
2232.24.03-5 ОВ	Отопление и вентиляция	Том 2, Альбом 2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План отопления на отм. 0.000	
3	План отопления на отм. 3.600	
4	Схема системы отопления 1 (начало).	
5	Схема системы отопления 1 (окончание).	
6	Тепловой узел	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
с.4.904-69	Детали крепления санитарно-	
	технических приборов и трубопроводов.	
с.1.904-10	Решетки щелевые регулирующие	
с.5.904-1	Детали крепления воздуховодов	
с.7.903.9-2	Тепловая изоляция трубопроводов	
	с положительными температурами	
	Прилагаемые документы	
2232.24.03-5 ОВ.СО	Спецификация оборудования изделий и материалов.	Листов 2

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно- гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

ГИП _____ Хамзин А.Б.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м3	Периоды года при $t_н$, °С	Расход тепла, Вт				Расход холода, ккал/ч	Установленная мощность электродвигателей кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Сельская школа №1 в с.Ленинградское, пристройка в осях 2-5, В-Д	3512.9	-34.8	53691.75	-	-	53691.75	-	-
							-	-

Общие указания

Проект на "Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в с.Ленинградское, Акжарского р-на, СКО" по отоплению пристройки в осях 2-5, В-Д, выполнен на основании дефектного акта от 1.04.2024г., архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с СН РК 1.04-26-2022, СанПиН РК №КРДСМ-96/ 2020, СП РК 4.02.101-2012 "Отопление вентиляция и кондиционирование воздуха"

Проектируемая пристройка характеризуется следующими климатологическими данными согласно СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология".

Расчетная зимняя температура наиболее холодной пятидневки минус 34.8оС

Источник теплоснабжения существующая котельная на твердом топливе.

Параметры теплоносителя Т1=90оС, Т2=70оС, Н=4м.

Нормативное значение веса снегового покрова III 1.8 кПа

Нормативное значение ветрового давления IV 0.77 кПа

Отопление

Выполнить демонтаж существующей системы отопления пристройки в осях 2-5, В-Д. Произвести монтаж новых труб и отопительных приборов для системы отопления спортзала и теплового узла, для монтажа системы отопления других помещений пристройки применить существующие трубы и отопительные приборы, согласно дефектного акта и задания на проектирование.

Проектируемая система отопления пристройки в осях 2-5, В-Д, горизонтальная однотрубная.

Теплоноситель в системе отопления - вода с температурой 90-70оС.

Оптимальная разность напора между подающим и обратным трубопроводом 0.5-1.0м.

Трубопроводы системы отопления стальные водогазопроводные трубы по ГОСТ3262-75*, Ду70, Ду40, Ду32, Ду25, Ду20, Ду15.

В качестве отопительных приборов радиаторы Royal Thermo 500, ГОСТ31311-2005 и гл. трубы ф159х4.5 по ГОСТ 10704-91.

Одна секция радиатора соответствует 0.15квт.

Для регулирования теплоотдачи радиаторов установлены автоматические термостатические клапаны RA-G-1, фирмы Danfoss, а на ветках системы отопления установлены балансировочные клапаны типа АВ-QM

Удаление воздуха осуществляется через воздушные краны Маевского СТД 7073.

Для дренажа в нижних точках системы отопления установлены спускники.

Произвести грунтовку и покраску трубопроводов, отопительных приборов.

Выполнить антикоррозионное покрытие, изоляцию и покровный слой труб проложенных в канале согласно спецификации.

Выполнить антикоррозионное покрытие, изоляцию и покровный слой труб проложенных в канале согласно спецификации.

Проект выполнен по заданию заказчика и учитывает требования и правила, действующие на территории Республики Казахстан.

Вентиляция

В спортзале вентиляция существующая, выполнена через открывающиеся фрамуги окон.

Акты на испытания

(испытания должны производится до начала отделочных работ)

1) Акт теплового испытания системы отопления на эффект действия.
2) Акт освидетельствования скрытых работ.
3) Акт промывки трубопроводов.
4) Акт о проведении гидростатического или манометрического испытания на герметичность.
5) Акт приемки оборудования после комплексного опробования.

Мероприятия для повышения энергоэффективности

1. Регулирование подачи тепла
2. Использование современных оконных конструкций с трехслойным остеклением.
3. Установка балансировочных вентилей
4. Заделка и уплотнение оконных блоков.
5. Установка приборов учета тепловой энергии.

Об утверждении санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и условиям обучения в общеобразовательных и интернатных организациях"

7. Санитарно-эпидемиологические требования к воздушно-тепловому режиму

48. Температура воздуха составляет:
1) в спальных помещениях, учебных кабинетах, лабораториях, библиотеке, в актовом зале, в компьютерных классах плюс 18-220С;
2) в учебных мастерских, в спортзале и комнатах для проведения секционных занятий, в рекреациях, в вестибюле и гардеробе плюс 15-180С;
3) раздевалке спортивного зала плюс 19-230С;
4) в кабинетах врачей плюс 21-230С.

Расчет количества секций и труб

№п/п	Наименование помещения	Теплопотери, вт, для секций, вт/ккал/ч, для для гладких труб.	Мощность одной секции, вт	Количество секций, труб, м
	1 этаж.			
5	Кабинет	4789.2	150	34
6	Кабинет	7455.6	150	56
7	Коридор	862.4	150	
8	Тамбур	-	-	
9	Кабинет	2365.7	150	16
10	Кабинет	4771.7	150	32
11	Подсобное помещение	4851	150	32
	1 этаж	25095.6		170
	2 этаж.			
27	Спортзал	16356.7/ 14064	-	54м, ф159х4.5
28	Кабинет	2531.2	150	17
29	Кабинет	4893.4	150	32
30	Кабинет	1456.25	150	10
31	Кабинет	1547.2	150	10
32	Кабинет	1569.9	150	12
33	Коридор	241.5	-	-
	2 этаж	28596.15	150	81
	Всего	53691.75вт		

Диаметр ответвления к пристройке по таблице "Гидравлического расчета" для расхода тепла (53691,75: 1.163) : (90-70)=2308л/ч соответствует ф40.

Данный чертеж рассматривать совместно с листом ОВ2, ОВ3, ОВ4, ОВ5, ОВ6

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата

2232.24.03-5 ОВ

Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в с.Ленинградское, Акжарского р-на, СКО

Отопление	стадия	лист	листов
	РП	1	6
Общие данные	ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС"		

ГИП	Хамзин А.Б.		07.2024
Выполнил	Миташев А.С		07.2024
Проверил	Миташева Л.И.		07.2024
Н.контроль	Жунусова М.		07.2024

Согласовано

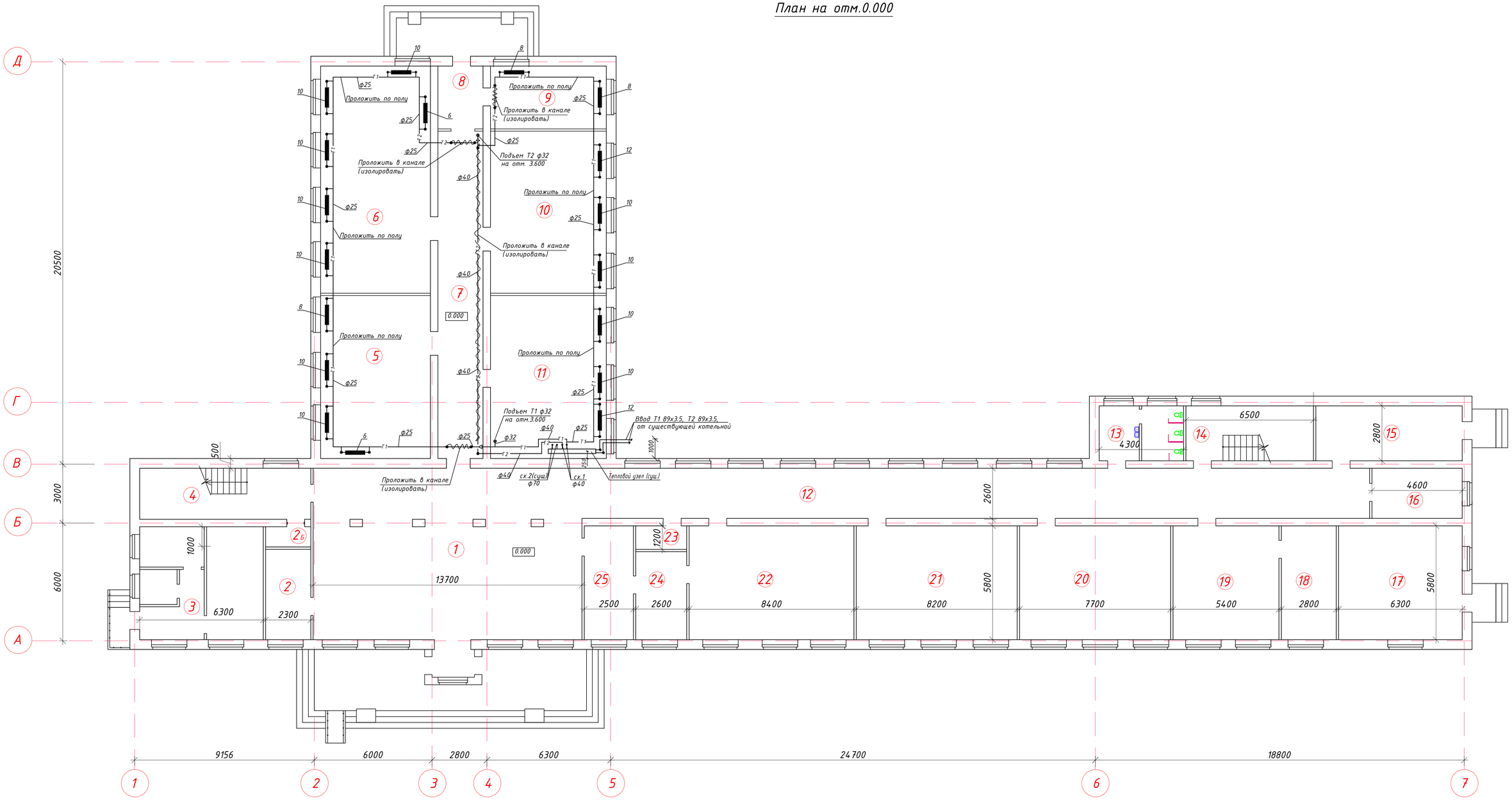
Нач. АСО	Хаменчук	
Нач. ТСО	Миташева	
Нач. ЭТО	Абдрахманова	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

План на отм.0.000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²
1	Холл	79,5
2	Кабинет	12,2
2б	Хоз. помещение	2,3
3	Хоз.помещения	37,2
4	Лестничная клетка	22,4
5	Кабинет	46,5
6	Кабинет	63,3
7	Коридор	37,5
8	Тамбур	7,4
9	Кабинет	10,5
10	Кабинет	46,0
11	Подсобное помещение	49,0
12	Коридор	97,5

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²
13	Санузел	12,0
14	Лестничная клетка	18,2
15	Коридор	17,6
16	Кабинет	12,0
17	Кабинет	36,5
18	Кабинет	16,2
19	Кабинет	31,5
20	Кабинет	44,7
21	Кабинет	47,6
22	Кабинет	48,7
23	Хоз. помещение	3,1
24	Кабинет	11,4
25	Кабинет	14,5
	Итого 1 эт:	825,3

1.Данный чертеж рассматривать совместно с листом ОВ3, ОВ4, ОВ5, ОВ6

2.Выполнить промывку, прочистку и дезинфекцию существующих трубопроводов, радиаторов.

						2232.24.03-5	ОВ
						Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в с.Ленинградское, Акжарского р-на, СКО	
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата		
						Отопление	стадия: РП; лист: 2; листов:
ГИП		Хамзин А.Б.			07.2024		
Выполнил		Миташев А.С			07.2024		
Проверил		Миташева Л.И.			07.2024	План на отм. 0.000	ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС"
Н.контроль		Жунусова М.			07.2024		

Формат А1

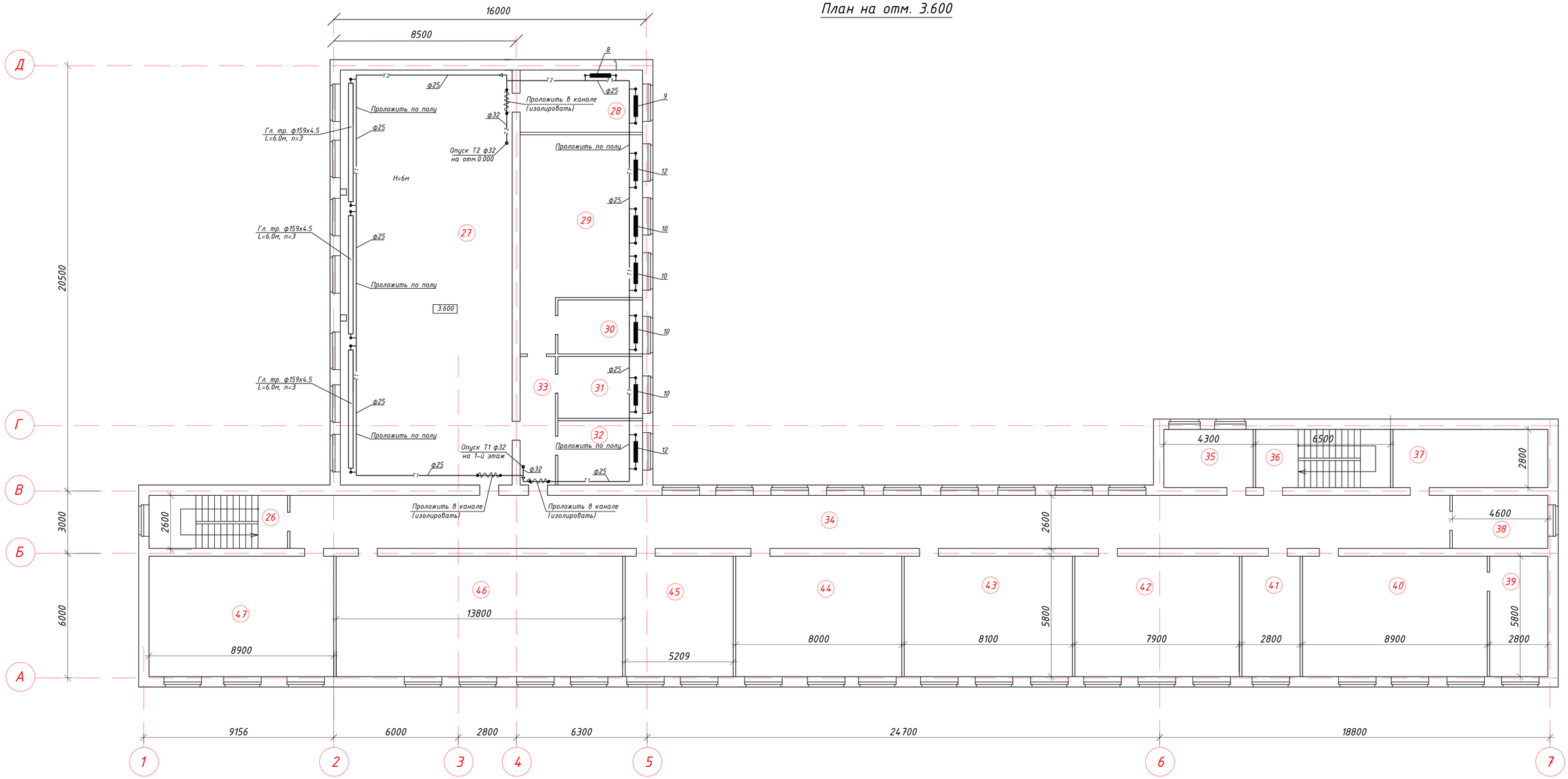
Нач. АСО	Хоменчук	
Нач. ТСО	Миташева	
Нач. ЭТО	Ахфахманова	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

План на отм. 3.600



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²
26	Лестничная клетка	16,9
27	Спортзал	169,1
28	Тренерская	18,0
29	Кабинет	53,1
30	Кабинет	10,7
31	Кабинет	12,3
32	Кабинет	12,7
33	Коридор	10,5
34	Коридор	141,7
35	Кабинет	18,2
36	Лестничная клетка	18,2
37	Кабинет	17,6
38	Кабинет	12,0
39	Кабинет	16,5
40	Кабинет	52,5
41	Кабинет	16,5
42	Кабинет	46,6
43	Кабинет	47,8

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²
44	Кабинет	47,2
45	Кабинет	31,3
46	Кабинет	81,4
47	Кабинет	52,5
	Итого 2 эт:	903,3

1.Данный чертеж рассматривать совместно с листом ОВ4, ОВ5, ОВ6

2.Выполнить промывку, прочистку и дезинфекцию существующих трубопроводов, радиаторов.

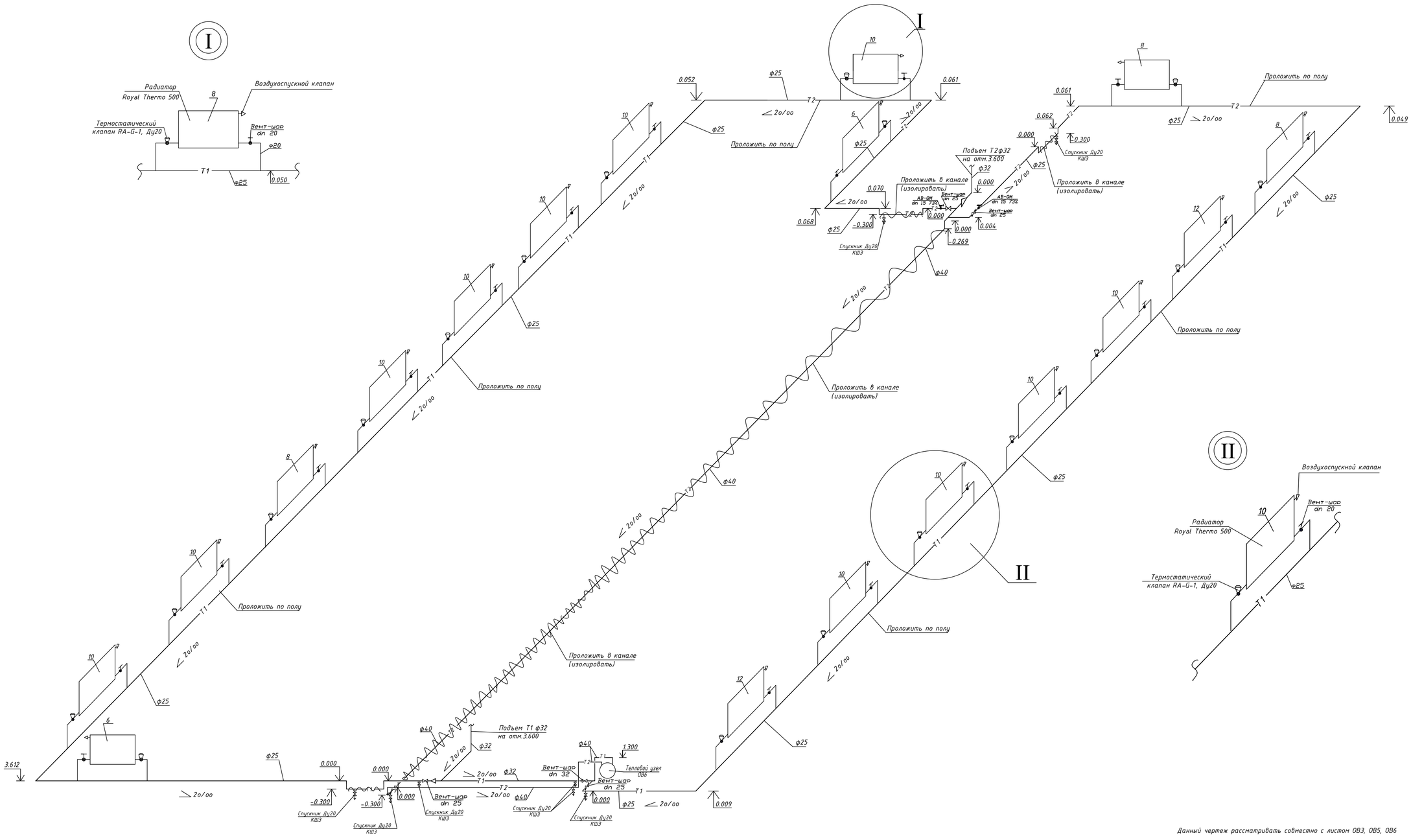
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата	2232.24.03-5 ОВ		
						Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в с.Ленинградское, Акжарского р-на, СКО		
ГИП		Хамзин А.Б.			07.2024	Отопление	стадия: РП	лист: 3	листов:
Выполнил		Миташева А.С.			07.2024			
Проверил		Миташева Л.И.			07.2024	План на отм. 3.600	ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС"	
Н.контроль		Жунусова М.			07.2024			

Нач. АСО Хоменчук
Нач. ТСО Миташева
Нач. ЭТО Абдрахманова

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

Формат А1

Схема системы отопления 1 (начало)



Данный чертеж рассматривать совместно с листом ОВ3, ОВ5, ОВ6

						2232.24.03-5 ОВ		
						Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в с.Ленинградское, Акжарского р-на, СКО		
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата			
						Отопление	стадия	лист	листов
							РП	4	
ГИП		Хамзин А.Б.			07.2024				
Выполнил		Миташев А.С.			07.2024				
Проверил		Миташева Л.И.			07.2024	Схема системы отопления 1 (начало)	ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС"		
Н.контроль		Жунусова М.			07.2024				

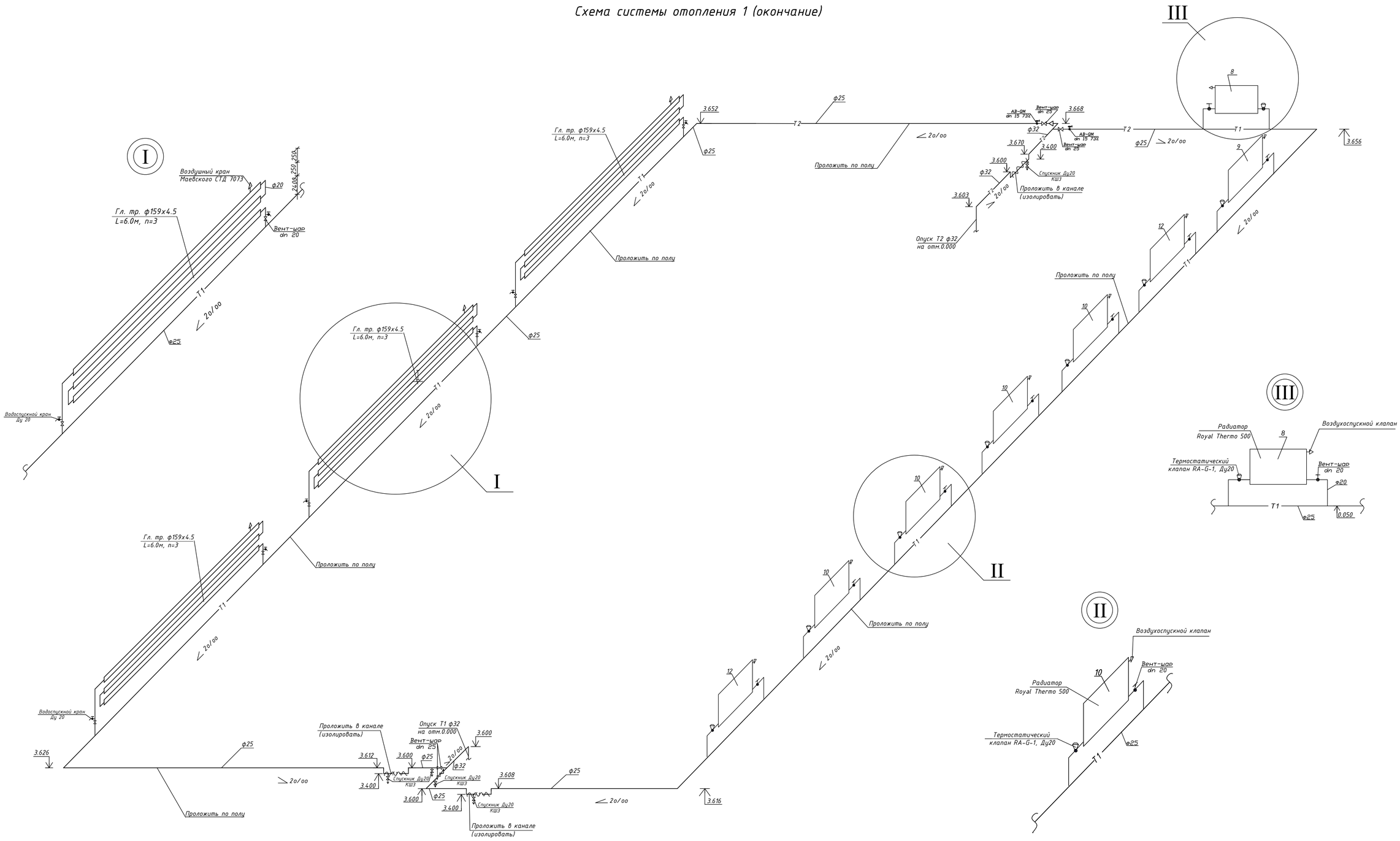
Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Схема системы отопления 1 (окончание)

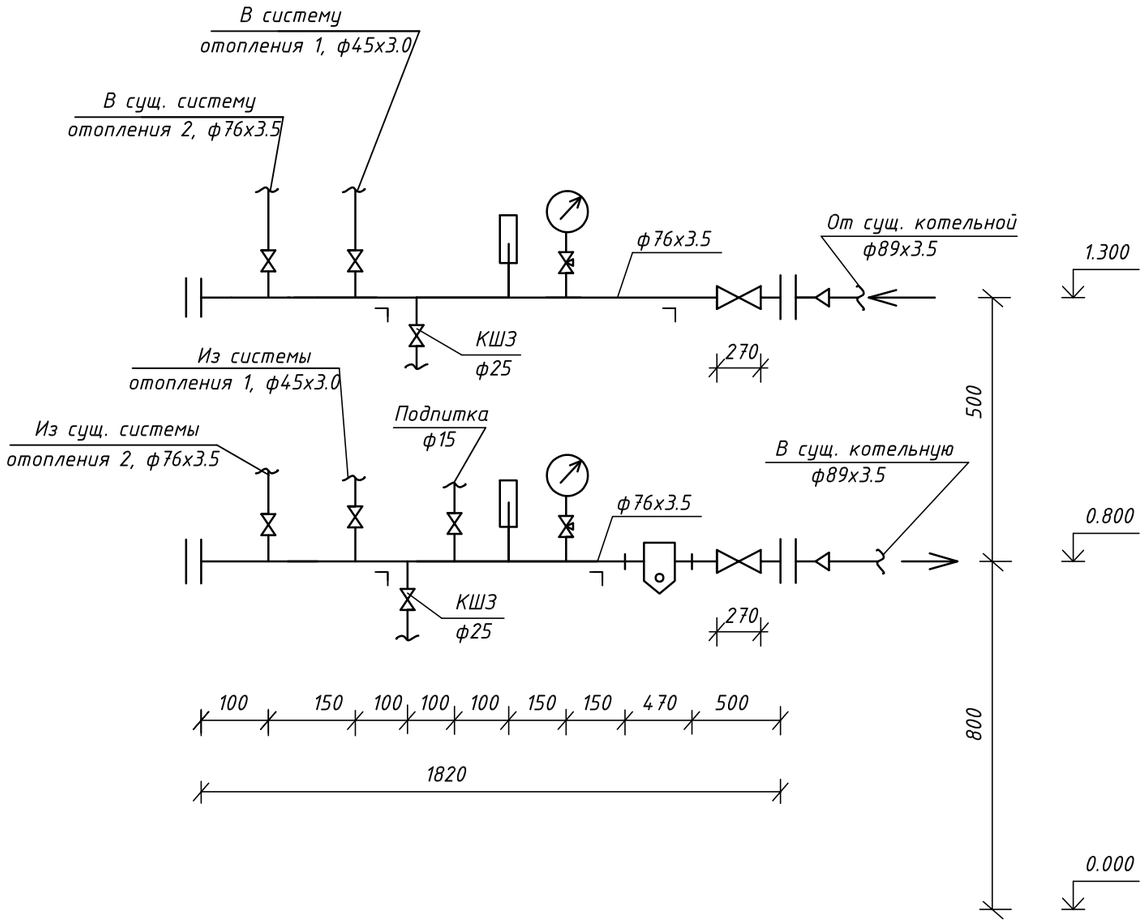


Данный чертеж рассматривать совместно с листом ОВ3, ОВ4, ОВ6

						2232.24.03-5 ОВ		
						Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в с.Ленинградское, Акжарского р-на, СКО		
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата			
						Отопление	стадия	лист	листов
							РП	5	
ГИП		Хамзин А.Б.			07.2024				
Выполнил		Миташев А.С.			07.2024				
Проверил		Миташева Л.И.			07.2024	Схема системы отопления 1(окончание)	ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС"		
Н.контроль		Жунусова М.			07.2024				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №

Тепловой узел



Данный чертеж рассматривать совместно с листом ОВ2, ОВ4

						2232.24.03-5 ОВ	
						Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в с.Ленинградское, Акжарского р-на, СКО	
Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата		
						Отопление	стадия: РП; лист: 6; листов:
ГИП		Хамзин А.Б.					
Выполнил		Миташев А.С				Тепловой узел	ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС"
Проверил		Миташева Л.И					
Н.контроль		Жунусова М.К.					

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Отопление спортзала							
1	Трубы стальные водогазопроводные легкие ф40	ГОСТ3262-75	00-00018732	ТОО "Павлодарский трубопрокатный завод"	м	25	4.22	Изолировать - 16м
2	Трубы стальные водогазопроводные легкие ф32	ГОСТ3262-75	00-00018732	-//-	м	21	2.73	Изолировать - 2м
3	Трубы стальные водогазопроводные легкие ф25	ГОСТ3262-75	00-00018732	-//-	м	39	2.12	Изолировать - 12м
4	Трубы стальные водогазопроводные легкие ф20	ГОСТ3262-75	00-00018732	-//-	м	30	1.42	
5	Регистры из гладких труб ф159х4.5, L=6.0м, n=3	ГОСТ10704-91	00-00002333	-//-	компл.	3	311.76	
6	Радиатор биметаллический Royal Thermo 500	ГОСТ31311-2005	493000	Keremet Santech	сек/кВт	13/1.95	1.87	
7	Воздушник (Кран Маевского)	СТД 7073В	9395	-//-	шт	3	0.05	
8	Термостатический клапан, Ду20	RA-G-1	АК VH-91134919	ТОО"ТИ-СиСтемс", г.Алматы	шт	-	0.31	
9	Кран шаровый Ду20, Ру=1.0МПа	Jip-WW	119863	-//-	шт	6	1.0	
10	Балансировочный клапан Дп15	AB-QM	003Z0202	Danfoss	шт	4	0.48	
11	Кран шаровый Ду25, Ру=1.0МПа	Jip-WW	119862	-//-	шт	8	1.2	
12	Кран шаровый Ду32, Ру=1.0МПа	Jip-WW	119861	-//-	шт	1	1.5	
13	Спускник Ду20(кран шаровый)	Jip-WW	119863	-//-	шт	5	2.1	
14	Водоспускной кран Ду20	Jip-WW	119863	-//-	шт	6	2.1	
15	Окраска масляной краской за два раза	ГОСТ8292-85	228368	ТОО"Казантикорснаб", г.Актобе	м2	21.66		
16	Антикоррозийное покрытие масляно-битумное в два слоя по грунтовке ГФ-021 для труб ф40, ф32, ф25	ОСТ 6-10-426-79 ГОСТ 25129-82	10628090	-//-	м2	4.02		
17	Изоляция из стекловолокна δ=40, ф40, ф32, ф25 по грунту ГФ-021	ТУ 6-11-454-77	КОД ТН ВЭД ЕАЭС 7019199001	-//-	м3	0.310		
18	Покровный слой стеклопластик рулонный δ=40, Ф40, ф32, ф25	ТУ 2296-014-00204961-99	КОД ОКП:229624	-//-	м2	14		
19	Крепление трубопроводов	ГОСТ 19903-2015	КОД ОКС:77.140.50	-//-	кг	7		
20	Шланг	ГОСТ 18698-79	КОД ТН ВЭД ЕАЭС 3917310008		м	10		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	док.	Подпись	Дата
ГИП		Хамзин А.Б.			
Выполнил		Миташев А.С			
Проверил		Миташева Л.И			
Н.контроль		Жунусова М.К.			

2232.24.03-5 ОВ.СО

Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в с.Ленинградское, Акжарского р-на, СКО

Отопление

стадия	лист	листов
РП	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Тепловой узел	ОВ 6			компл.	1		
Т2	Грязевик ТС-569.00.000, ф80	с.5.903-13	320911	Алматы	шт	1	22	
Т1, Т2	Трубы стальные электросварные ф70	ГОСТ10704-91	00-00002333	ТОО "Павлодарский трубопрокатный завод"	м	15	5.71	
Т1, Т2	Трубы стальные электросварные ф40	ГОСТ10704-91	00-00002333	-//-	м	3	3.1	
Т1, Т2	Трубы стальные электросварные ф25	ГОСТ10704-91	00-00002333	-//-	м	18	3.0	
Т1, Т2	Трубы стальные электросварные ф15	ГОСТ10704-91	00-00002333	-//-	м	3	0.888	
Т1, Т2	Сталь угловая 50х50х3	ГОСТ 8509-93	КОД ТН ВЭД ЕАЭС 7216501000	Астана	м	1		
Т1, Т2	Спускник Ду25	Jip-WW	119862	Danfoss	шт	2	2.1	
Т1, Т2	Кран шаровый Ду40, Ру=1.6МПа	Jip-WW	119815	-//-	шт	2	5.5	
Т1, Т2	Кран шаровый Ду65, Ру=1.6МПа	Jip-WW	119867	-//-	шт	4	12.1	
Т1, Т2	Термометр в оправе П4.1.240-66	ГОСТ 28498-90	000037142	-//-	шт	2	0.24	
Т1, Т2	Манометр ДМ1001-1.0	ГОСТ 2405-88	(СТ СЭВ 6128-87)	Россия	шт	2	0.4	
Т1, Т2	Кран трехходовой для манометра со штуцером Ду15	11Б8бк	82-43	-//-	шт	2	0.11	
Т1, Т2	Закладная конструкция	ЗКЧ-1-87	zakladnaya 00014	-//-	шт	2	0.332	
	Демонтаж(пристройка) в осях 2-5, В-Д							
1	Трубы стальные электросварные ф80				м	52	7.38	
2	Трубы стальные электросварные ф70				м	15	5.71	
3	Трубы стальные электросварные ф40				м	25	4.22	
4	Трубы стальные электросварные ф25				м	150	2.12	
5	Радиаторы чугунные МС-90-500-0.9				секций	238	5.4	
	Монтаж.							
	Для монтажа системы отопления помещений 5-11							
	на отм. 0.000 и помещений 28-33 на отметке 3.600							
	применить существующие трубы и отопительные приборы,							
	согласно дефектного акта и задания на проектирование.							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Док.	Лист	Подпись	Дата

Гидравлический расчет системы отопления

выполнен по справочнику проектировщика отопление, водопровод, канализация под редакцией Староверова

План на отм. 0.000

1) Участок от подъема Т1 ф32 до подъема Т2 ф32 левая сторона

Количество тепла $Q = 84$ секц $\cdot 0{,}15$ кВт $= 12{,}6$ кВт $= 10{,}8$ ккал/

Расход тепла в л/ч, $Ц = \frac{10\,800}{90-70} = 540$ л/час

согласно таблицы гидравлического расчета системы отопления гл. 46 по количеству проходящей воды и скорости движения воды определяем диаметр участка трубопровода, который составляет ф 25

2) Участок от Т1 ф32 до Т2 ф32 правая сторона

Количество тепла $Q = 80$ секц $\cdot 0{,}15$ кВт $= 12$ кВт $= 10\,300$ ккал/ч $=$ $= 10\,300$ ккал/ч

Расход тепла в л/ч, $Ц = \frac{10\,300}{90-70} = 515$ л/ч, из таблицы гидравлического расчета диаметр участка трубопровода составляет ф 25

План на отм. 3.600

1) Участок от спуска Т1 ф32 до спуска Т2 ф32 правая сторона

Количество тепла $Q = 81$ сек $\cdot 0{,}15$ кВт $= 12{,}15$ кВт $= 10\,450$ ккал/час

Расход тепла в л/час, $Ц = \frac{10\,450}{90-70} = 522{,}5$ л/час,

Из таблицы гидр. расчета диаметр участка трубопровода составляет ф 25

2) Участок от спуска Т1 ф32 до спуска Т2 ф32 левая сторона

Количество тепла $Q = 16\,356{,}7$ Вт $= 14\,063$ ккал/час

Расход тепла в л/час, $Ц = \frac{14\,063}{90-70} = 703{,}15$ л/час

Из таблицы гидравлического расчета диаметр участка трубопровода составляет ф 25.

Расход гладких труб произведен по таблице III. 26 отопление и вентиляция I часть, автор Щекин

Длина труб ф159 × 4,5 = 54 м; $S_{ф150} = 54$ м $\cdot 0{,}5$ м$^2 = 27$ м^2.

На 1 м^2 наружной поверхности стальных гладких труб при t-ре 20°, $Q = 560$ ккал/час

$Q_{ф150} = 27 \cdot 560$ ккал/ч $= 15\,120$ ккал/час

Расчет расхода тепла.

По объекту: «Капитальный ремонт Ленинградской СШ №1 в с.Ленинградское, Акжарского р-на, СКО»

1 этаж.

1. Теплопотери кабинета (помещение №5):

$Q_{н.с.1}$ = 8.3*3.3*0.5*(22-(-34.8))*1.1*1.07 = 915.6 ккал/ч = 1064.8 Вт,

$Q_{пол.}$ = 46,5*0,35*(22 - (-34.8) *1.07 = 989.1 ккал/ч = 1150.4 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем **расчет теплопотерь через окна:**

$$Q\ окна = S \cdot dT \cdot / R,\ (Вт)$$

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 $м^2 \cdot °C$ / Вт.

Q окна = (1,8*2,0*(22-(-34.8))/0.51*2*1.07)*3 = 2574 Вт,

Общие теплопотери кабинета (помещение №5):

$Q_{общ.\ помещ\ 5}$ = 1064.8 + 1150.4 + 2574 = **4789.2 Вт.**

2. Теплопотери кабинета (помещение №6):

$Q_{н.с.1}$ = 5.6 *3.3*0.5*(24-(-34.8))*1.1*1.07 = 639.5 ккал/ч = 743.7 Вт,

$Q_{н.с.2}$ = 11.58 *3.3*0.5*(24-(-34.8))*1.1*1.07 = 1322.4 ккал/ч = 1537.9 Вт,

$Q_{пол.}$ = 63,3*0,35*(24-(-34,8) *1,07 = 1393,9 ккал/ч = 1621,1 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем **расчет теплопотерь через окна:**

$$Q\ окна = S \cdot dT \cdot / R,\ (Вт)$$

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 м² · °С / Вт.

*Q окна = (1,8*2,0*(24-(-34.8))/0.51*2*1.07)*4 = 3552,9 Вт,*

Общие теплопотери кабинета (помещение №6):

$Q_{общ.\ помещ\ 6}$ *= 743.7 + 1537.9 + 1621,1 + 3552,9 =* ***7455,6 Вт.***

3. Теплопотери коридора (помещение №7):

$Q_{пол.}$ *= 37,5*0,35*(18-(-34.8) *1.07 = 741,51 ккал/ч = 862,4 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).*

Общие теплопотери коридора (помещение №7):

$Q_{общ.\ помещ\ 7}$ *=* ***862.4 Вт.***

1. Теплопотери кабинета (помещение №9):

$Q_{н.с.1}$ *= 5.9*3.3*0.5*(24-(-34.8))*1.1*1.07 = 673.7 ккал/ч = 783.6 Вт,*

$Q_{н.с.2}$ *= 3.2*3.3*0.5*(24-(-34.8))*1.1*1.07 = 365.4 ккал/ч = 425 Вт,*

$Q_{пол.}$ *= 10.5*0.35*(24-(-34.8) *1.07 = 231.2 ккал/ч = 268,9 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).*

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем ***расчет теплопотерь через окна:***

Q окна = S · dT · / R, (Вт)

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 м² · °С / Вт.

*Q окна = 1,8*2,0*(24-(-34.8))/0.51*2*1.07 = 888,2 Вт,*

Общие теплопотери кабинета (помещение №9):

$Q_{общ.\ помещ\ 9}$ *= 783.6 + 425 + 268.9 + 888.2 =* ***2365.7 Вт.***

1. Теплопотери кабинета (помещение №10):

$Q_{н.с.1}$ = 8.26*3.3*0.5*(22-(-34.8))*1.1*1.07 = 911.1 ккал/ч = 1059.7 Вт,

$Q_{пол.}$ = 46*0,35*(22-(-34.8) *1,07 = 978,5 ккал/ч = 1138 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем **расчет теплопотерь через окна:**

Q окна = S · dT · / R, (Вт)

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 $м^2$ · °С / Вт.

Q окна = (1,8*2,0*(22-(-34.8))/0.51*2*1.07)*3 = 2574 Вт,

Общие теплопотери кабинета (помещение №10):

$Q_{общ.\ помещ\ 10}$ = 1059.7 + 1138 + 2574 = **4771.7 Вт.**

1. Теплопотери подсобного помещения (помещение №11):

$Q_{н.с.1}$ = 8.3 *3.3*0.5*(22-(-34.8))*1.1*1.07 = 915.6 ккал/ч = 1064.8 Вт,

$Q_{пол.}$ = 49*0.35*(22-(-34,8) *1,07 = 1042,3 ккал/ч = 1212.2 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем **расчет теплопотерь через окна:**

Q окна = S · dT · / R, (Вт)

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 $м^2$ · °С / Вт.

Q окна = (1,8*2,0*(22-(-34.8))/0.51*2*1.07)*3 = 2574 Вт,

Общие теплопотери подсобного помещения (помещение №11):

$Q_{общ.\ помещ\ 11}$ = 1064.8 + 1212.2 + 2574 = **4851 Вт.**

$Q_{общ.\ 1\ этаж}$ = 4789,2+7455,6+862,4+2365,7+4771,7+4851 = 25095.6 Вт.

2 этаж.

2. Теплопотери спортзала (помещение №27):

$Q_{н.с.1}$ = 8.5*6*0.5*(20-(-34.8))*1.1*1.07 = 1644.7 ккал/ч = 1912.8 Вт,

$Q_{н.с.2}$ = 20.5*6*0.5*(20-(-34.8))*1.1*1.07 = 3966.7 ккал/ч = 4613.3 Вт,

$Q_{потол.}$ = 169,1*0,35*(20-(-34.8) *1,07 = 3470,4 ккал/ч = 4036 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем **расчет теплопотерь через окна:**

$$Q\ окна = S \cdot dT \cdot / R,\ (Вт)$$

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 $м^2 \cdot °C$ / Вт.

Q окна = (1,8*2,0*(20-(-34.8))/0.51*2*1.07)*7 = 5794,6 Вт,

Общие теплопотери спортзала (помещение №27):

$Q_{общ.\ помещ\ 27}$ = 1912.8 + 4613.3 + 4036 + 5794,6 = **16356,7 Вт.**

2. Теплопотери кабинета (помещение №28):

$Q_{н.с.1}$ = 5.9*3.3*0.5*(24-(-34.8))*1.1*1.07 = 673.7 ккал/ч = 783.6 Вт,

$Q_{н.с.2}$ = 3*3.3*0.5*(24-(-34.8))*1.1*1.07 = 342.6 ккал/ч = 398.4 Вт,

$Q_{потол.}$ = 18*0,35*(24-(-34.8) *1,07 = 396,4 ккал/ч = 461 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем **расчет теплопотерь через окна:**

$$Q\ окна = S \cdot dT \cdot / R,\ (Вт)$$

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 м² · °С / Вт.

*Q окна = 1,8*2,0*(24-(-34.8))/0.51*2*1.07 = 888,2 Вт,*

Общие теплопотери кабинета (помещение №28):

$Q_{общ.\ помещ\ 28}$ *= 783.6 + 398.4 + 461 + 888.2 =* ***2531.2 Вт.***

3. Теплопотери кабинета (помещение №29):

$Q_{н.с.1}$ *= 7.84*3.3*0.5*(22-(-34.8)) *1.1*1.07 = 864.8 ккал/ч = 1005.8 Вт,*

$Q_{потол.}$ *= 53.1*0.35*(22-(-34.8) *1.07 = 1129.5 ккал/ч = 1313.6 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).*

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем ***расчет теплопотерь через окна:***

Q окна = S · dT · / R, (Вт)

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 м² · °С / Вт.

*Q окна = (1,8*2,0*(22-(-34.8))/0.51*2*1.07)*3 = 2574 Вт,*

Общие теплопотери кабинета (помещение №29):

$Q_{общ.\ помещ\ 29}$ *= 1005.8 + 1313.6 + 2574 =* ***4893.4 Вт.***

4. Теплопотери кабинета (помещение №30):

$Q_{н.с.1}$ *= 2.6*3.3*0.5*(22-(-34.8)) *1.1*1.07 = 286.8 ккал/ч = 333.55 Вт,*

$Q_{потол.}$ *= 10.7*0.35*(22-(-34.8) *1.07 = 227.6 ккал/ч = 264.7 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).*

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем ***расчет теплопотерь через окна:***

Q окна = S · dT · / R, (Вт)

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 м² · °С / Вт.

*Q окна = 1.8*2.0*(22–(–34.8)) /0.51*2*1.07 = 858 Вт,*

Общие теплопотери кабинета (помещение №30):

$Q_{общ.\ помещ\ 30}$ *= 333.55 + 264.7 + 858 =* ***1456.25 Вт.***

5. Теплопотери кабинета (помещение №31):

$Q_{н.с.1}$ *= 3*3.3*0.5*(22–(–34.8))*1.1*1.07 = 330.9 ккал/ч = 384.9 Вт,*

$Q_{потол.}$ *= 12.3*0.35*(22–(–34.8) *1,07 = 261.6 ккал/ч = 304.3 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).*

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем ***расчет теплопотерь через окна:***

Q окна = S · dT · / R, (Вт)

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 м² · °С / Вт.

*Q окна = 1,8*2,0*(22–(–34.8))/0.51*2*1.07 = 858 Вт,*

Общие теплопотери кабинета (помещение №31):

$Q_{общ.\ помещ\ 31}$ *= 384.9 + 304.3 + 858 =* ***1547.2 Вт.***

6. Теплопотери кабинета (помещение №32):

$Q_{н.с.1}$ *= 3.1*3.3*0.5*(22–(–34.8)) *1.1*1.07 = 342 ккал/ч = 397.7 Вт,*

$Q_{потол.}$ *= 12.7*0.35*(22–(–34.8) *1.07 = 270.1 ккал/ч = 314.2 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).*

Имея данные о площади окон и их тепловое сопротивление, выполняем ***расчет теплопотерь через окна:***

Q окна = S · dT · / R, (Вт)

Тепловое сопротивление окна R= 0.51 м² · °С / Вт.

*Q окна = 1,8*2,0*(22-(-34.8))/0.51*2*1.07 = 858 Вт,*

Общие теплопотери кабинета (помещение №32):

$Q_{общ.\ помещ\ 32}$ *= 397.7 + 314.2 + 858 =* ***1569,9 Вт.***

7. Теплопотери коридора (помещение №33):

$Q_{пол.}$ *= 10.5*0.35*(18-(-34.8) *1.07 = 207.6 ккал/ч = 241.5 Вт, (табл. 1.24, с. 75 Щекин).*

Общие теплопотери коридора (помещение №33):

$Q_{общ.\ помещ\ 33}$ = ***241.5 Вт.***

$Q_{общ.\ 2\ этаж}$ = ***16356.7+2531.2+4893.4+1456.25+1547.2+1569.9+241.5 = 28596.15 Вт.***