

Свидетельство СРО-П-176-19102012 от 19 января 2021г.

«Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы по адресу: Новгородская область, Хвойнинский муниципальный округ, рп Хвойная, ул. Ломоносова, д. 19»

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.

МП9040521-ИОС4.1

Том 5.4

ООО «Металлика Проект»

Свидетельство СРО-П-176-19102012 от 19 января 2021г.

«Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы по адресу: Новгородская область, Хвойнинский муниципальный округ, рп Хвойная, ул. Ломоносова, д. 19»

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.

МП9040521-ИОС4.1

Том 5.4

Директор ООО «Металлика Проект»

В.О.Шабалин

Главный инженер проекта

Д.С.Постников

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв.	
Подп. и дата	
Инв. №	

Содержание тома

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
МП9040521-ИОС4.1.СТ	Содержание тома	2
МП9040521-СП	Состав проектной документации	3-4
МП9040521-ИОС4.1.ТЧ	а. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	5-6
	б. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции	6
	в. Описание и обоснования способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки подключения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства	6
	г. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	7
	д. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений	7
	е. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	7
	ж. Сведения о потребности в паре	7
	з. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов	7
	к. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	8
	л. Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	8

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Постников		<i>[Подпись]</i>	05.21
Разраб.		Постников		<i>[Подпись]</i>	05.21
Н.контр.		Иванова		<i>[Подпись]</i>	05.21

МП9040521-ИОС4.1-СТ

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «Металлика Проект»		

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечания
1	МП9040521-ИОС1-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	МП9040521-ИОС1-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка.	Раздел не разрабатывается
3	МП9040521-ИОС1-АР	Раздел 3. Архитектурные решения.	
4	МП9040521-ИОС1-КР	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения.	
5	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.		
	МП9040521- ИОС1	Подраздел 1. Система электроснабжения.	
	МП9040521- ИОС2	Подраздел 2. Система водоснабжения.	Раздел не разрабатывается
	МП9040521- ИОС3	Подраздел 3. Система водоотведения.	Раздел не разрабатывается
	МП9040521- ИОС4.1	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Часть 1. Отопление и теплоснабжение	
	МП9040521-ИОС4.2	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Часть 2. Вентиляция	
	МП9040521- ИОС5.5	Подраздел 5. Сети связи.	Раздел не разрабатывается
	МП9040521-ИОС6	Подраздел 6. Технологические решения.	Раздел не разрабатывается
6	МП9040521-ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства	Раздел не разрабатывается
7	МП9040521-ПОД	Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	Раздел не разрабатывается
8	МП9040521-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	Раздел не разрабатывается
9	МП904052-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Раздел не разрабатывается
10	МП904052-ОДИ	Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	Раздел не разрабатывается
11	МП904052-ЭЭ	Раздел 11. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	Раздел не разрабатывается
12	МП904052-ТБЭ	Раздел 12 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»	Раздел не разрабатывается

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

МП9040521-ИОС4.1-СП

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
ООО «Металлика Проект»		

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

Объект находится в Новгородской области, рп Хвойная.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с СП 131.13330.2018 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» в холодный период года:

- температура для проектирования отопления и вентиляции -27°C ;
- средняя температура отопительного периода $-2,3^{\circ}\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода 205 день.

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

Теплоснабжение существующего здания школы, расположенного по адресу Новгородская область, Хвойнинский муниципальный округ, рп Хвойная, ул. Ломоносова, д. 19, осуществляется от тепловых сетей.

Проектом предусмотрена частичная замена стояков и радиаторов на 1,2,3 этажах.

В качестве теплоносителя используется сетевая вода от отдельно стоящего здания котельной (топливо – уголь) с параметрами в точке подключения $95-70^{\circ}\text{C}$. Тепловая нагрузка 0,233719 Гкал/ч, давление на подающей линии 3,0 атм., на обратной – 2,8 атм.. Подключение предусмотрено по зависимой схеме.

Работы по устройству узла учета, реконструкции ИТП данным проектом не предусмотрено.

Система вентиляции в данном проекте не рассматривается.

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

Система отопления по желанию заказчика предусмотрена из полипропиленовых труб армированных алюминием PPRC PN25 по ГОСТ 32134-2003, по аналогии с существующими (после ремонта). Система отопления двухтрубная с нижней разводкой. Подающая и обратная магистрали системы отопления проложены по подвалу. Прокладка стояков открытая. На стояках системы отопления школы установлена запорная и спускная арматура. Удаление воздуха из системы осуществляется через воздушные краны, установленные на радиаторах верхнего этажа. Существующие чугунные радиаторы заменены на биметаллические, каждый радиатор оборудуется арматурой.

Конструктивно проектируемая система отопления соответствует существующей. Диаметры трубопроводов приняты по существующим (внутренний диаметр), количество секций по кВт

принято из расчета по существующим радиаторам (1 секция чугунного радиатора по ГОСТ 0,190 кВт, 1 секция биметаллического радиатора 0,185 кВт).

В системах с полимерными трубами следует применять соединительные детали и изделия одного производителя.

Трубопроводы из полимерных труб следует выбирать с учетом изменяющихся в течение отопительного периода параметров теплоносителя (температуры, давления) и соответствующего им срока службы Марку (технические характеристики) трубопровода принять с учетом параметров теплоносителя. Перед началом производства работ уточнить в ресурсоснабжающей организации параметры теплоносителя.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

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

Перечень мер по защите трубопроводов в данном разделе проекта не рассматривается.

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

Система отопления принята по существующей схеме – двухтрубная с нижним расположением магистралей над потолком подвала. На подводках к отопительным приборам установить запорную арматуру для отключения отопительного прибора в целях обслуживания или ремонта. На отопительных приборах на верхних этажах предусмотреть краны инж. Маевского для спуска воздуха. В качестве нагревательных приборов в помещениях школы приняты радиаторы РБС-500/95 фирмы Сантехпром (или аналог).

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов, края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, потолков и перегородок. Заделку зазоров и отверстий в местах трубопроводов следует предусматривать мягким водонепроницаемым негорючим материалом, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Монтаж и испытание внутренних сетей должен производиться в соответствии с техническими условиями на производство и приемку строительного-монтажных работ по СП 73.13330.2012

Система вентиляции и кондиционирования в данном проекте не рассматривается. На вводе в здание предусмотрена существующая запорная арматура.

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

Сведения о тепловой нагрузке на вентиляцию, горячее водоснабжение, на производственные нужды в данном проекте не рассматриваются. Нагрузка на отопление соответствует существующей расчетной тепловой нагрузке из договора теплоснабжения.

ж. Сведения о потребности в паре

Использование пара на технологические и сантехнические нужды не предусматривается.

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

Отопительные приборы размещаются под световыми проемами и в местах, доступных для их осмотра, ремонта, очистки (п.6.4.4 СП 60.13330.2020). Отопительные приборы установить под оконными проемами с целью уменьшения тепловых потерь через ограждающие конструкции. При установке радиатора необходимо обеспечить следующие минимальные расстояния для улучшения эффективности отопительного прибора: от пола до низа радиатора – 15 см, от стены до задней стороны радиатора – 5 см, от верхней части ниши или подоконника до верха радиатора – 10 см.

Характеристики материалов для изготовления воздуховодов в данном проекте не рассматриваются.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

к. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

В качестве запорной арматуры на трубопроводах системы отопления предусматривается установка шаровых кранов. В случае протечки в системе отопления она перекрывается запорной арматурой.

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

Система автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в данном проекте не рассматриваются.

о. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)

Мероприятия по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации в данном проекте не разрабатываются.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ИОС 4.1

Обозначение	Наименование	Примечание
МП9040521-ИОС 4.1	Отопление, вентиляция	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План 1 этажа. М 1:100	
3	План 2 этажа. М 1:100	
4	План 3 этажа. М 1:100	
5	Экспликация помещений 1-3 этажей.	
6	Принципиальная схема системы отопления (подлежащая замене).	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
МП9040521-ИОС 4.1.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект отопления школы разработан на основании задания на проектирование, нормативных документов:

- СП 60.13330.2020 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"
- СП 118.13330.2012 "Общественные здания и сооружения"
- СП 73.13330.2016 "Внутренние санитарно-технические системы зданий"
- ГОСТ 30494-2011 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях"
- СП 7.13130.2013 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

Расчетные параметры наружного воздуха по СП 131.13330.2018 "Строительная климатология":

- средняя температура наиболее холодной пятидневки -27°C
- Продолжительность отопительного периода 205 сут
- Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь 6,6 м/сек.

Теплоснабжение школы от котельной. Параметры теплоносителя в системе 90-70°C.

Система отопления предусмотрена из полипропиленовых труб армированных алюминием PPRC PN25 по ГОСТ 32134-2003.

Система отопления двухтрубная с нижней разводкой. Подающая и обратная магистрали системы отопления проложены по подвалу. Прокладка стояков открытая. На стояках системы отопления школы установлена запорная и спускная арматура. Удаление воздуха из системы осуществляется через воздушные краны, установленные на радиаторах верхнего этажа. Существующие чугунные радиаторы заменены на биметаллические, каждый радиатор оборудуется арматурой.

Замене подлежит 21 стояк системы отопления, трубопроводы в подвале, ИТП, остальные стояки и радиаторы заменены.

Конструктивно проектируемая система отопления соответствует существующей. Диаметры трубопроводов приняты по существующим (внутренний диаметр), количество секций по кВт принято из расчета по существующим радиаторам (1 секция чугунного радиатора по ГОСТ 0,190 кВт, 1 секция биметаллического радиатора 0,185 кВт).

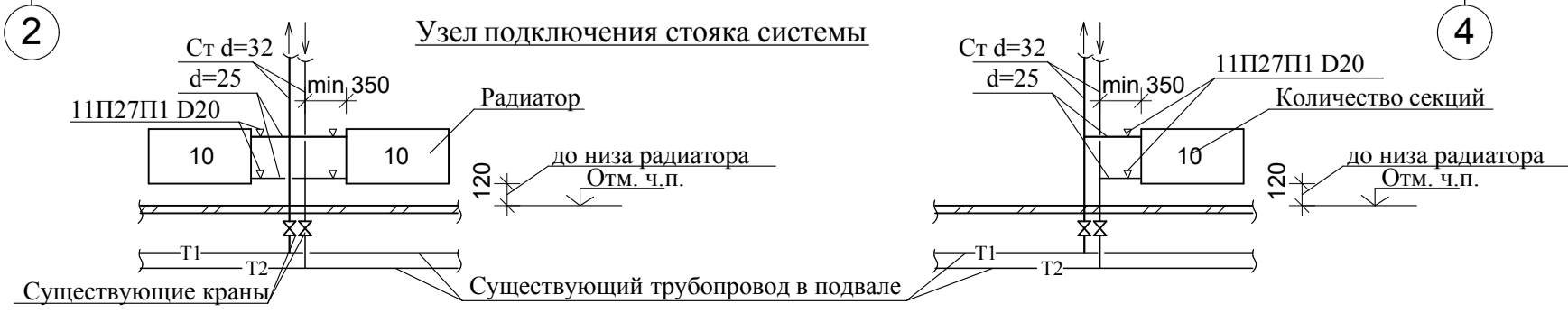
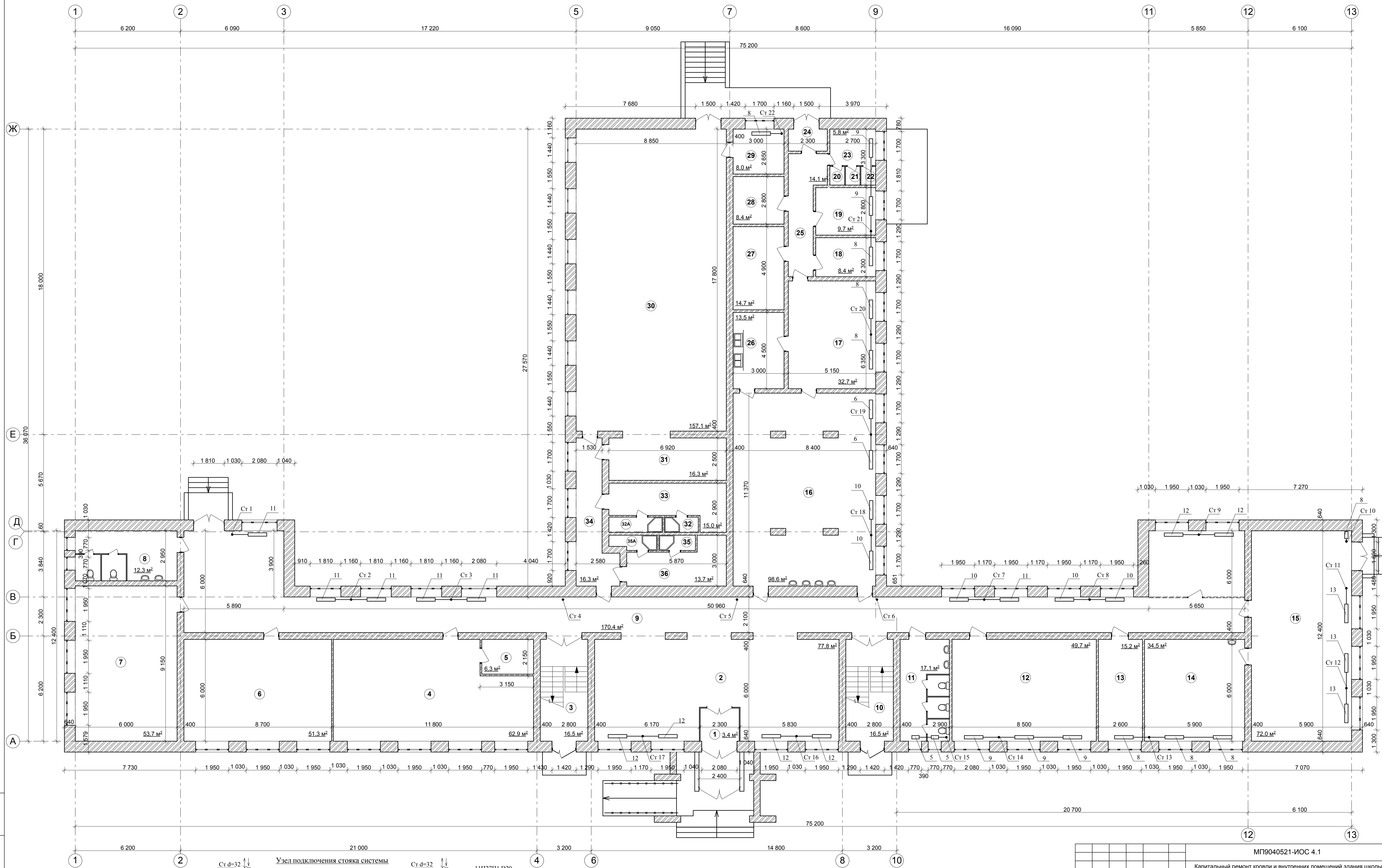
Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов, края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, потолков и перегородок. Заделку зазоров и отверстий в местах трубопроводов следует предусматривать мягким водонепроницаемым негорючим материалом, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

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

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами: проектные решения обеспечивают пожарную безопасность в эксплуатации объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

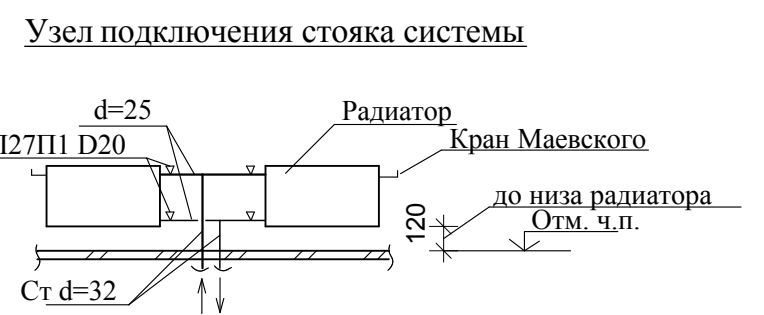
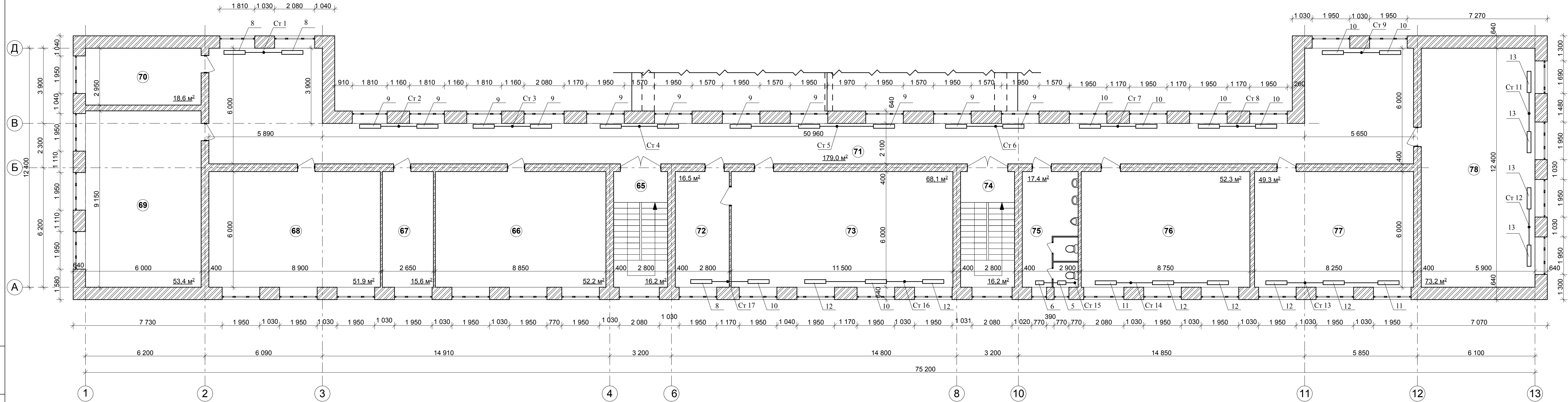
Гл. инженер проекта

МП9040521-ИОС 4.1									
Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы по адресу: Новгородская обл., Хвойнинский муниципальный округ, р.п.Хвойная, ул. Ломоносова, д. 19									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Абметалина		<i>Абметалина</i>	05.21		П	1	6
Проверил		Постников		<i>Постников</i>	05.21				
ГИП		Постников		<i>Постников</i>	05.21				
Общие данные						ООО "Металлика Проект"			
Н. контроль		Иванова		<i>Иванова</i>	05.21				



МГ9040521-ИОС 4.1							
Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы по адресу: Новгородская обл., Хвойнский муниципальный округ, р.п.Хвойная, ул. Ломоносова, д. 19							
Изм.	Кол. ус.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
		Разработал	Абметалина		05.21		
		Проверил	Постников		05.21		
		ГИП	Постников		05.21		
Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы					Стадия	Лист	Листов
План 1 этажа. М 1:100					П	2	
Н. контроль					Иванова		05.21
					ООО "Металлика Проект"		

Существующий план 3 этажа



МП9040521-ИОС 4.1							
Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы по адресу: Новгородская обл., Хвойнинский муниципальный округ, р.п.Хвойная, ул. Ломоносова, д. 19							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Абметалина			05.21		
Проверил		Постников			05.21		
ГИП		Постников			05.21		
Н. контроль		Иванова			05.21		
Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы					Стадия	Лист	Листов
План 3 этажа. М 1:100					П	4	
					ООО "Металлика Проект"		

Имя, № подл. _____
 Подпись и дата. _____
 Власт. инст. № _____

Экспликация помещений

Номер помещ.	Наименование	Площадь, м ²	Категория пом.
1 этаж			
1	Тамбур	3.4	
2	Холл	77.8	
3	Лестница	16.5	
4	Кабинет (№4)	62.9	
5	Подсобное помещение	6.3	В3
6	Класс (№5)	51.3	
7	Класс (№6)	53.7	
8	Туалет	12.3	
9	Коридор	170.4	
10	Лестница	16.5	
11	Туалет	17.1	
12	Класс (№3)	49.7	
13	Мед.кабинет	15.2	
14	Класс (№2)	34.5	
15	Класс (№1)	72.0	
16	Столовая	98.6	
17	Кухня	32.7	
18	Помещения для хранения продуктов	8.4	В3
19	Помещения для хранения продуктов	9.7	В3
20	Подсобное помещение	1.2	В3
21	Подсобное помещение	1.2	В3
22	Подсобное помещение	1.2	В3
23	Подсобное помещение	5.8	В3
24	Тамбур	3.1	
25	Коридор	14.1	
26	Моечная	13.5	
27	Помещения для хранения продуктов	14.7	В3
28	Помещения для хранения продуктов	8.4	В3
29	Кабинет физкультуры	8.0	
30	Спортивный зал	157.1	
31	Подсобное помещение	16.3	В3

Номер помещ.	Наименование	Площадь, м ²	Категория пом.
32	Душевая	1.72	
32а	Душевая	2.55	
33	Раздевалка	15,0	
34	Коридор	16.3	
35	Душевая	1,9	
35а	Душевая	2,3	
36	Раздевалка	13,7	
2 этаж			
37	Лестница	16.5	
38	Кабинет (№14)	15.5	
39	Кабинет	9.6	
40	Тамбур	6.8	
41	Класс (№15)	34.5	
42	Кабинет (№16)	53.0	
43	Кабинет	53.3	
44	Туалет	3.5	
45	Туалет	3.5	
46	Туалет	3.5	
47	Радиорубка	14.6	
47а	Радиорубка	6.4	
48	Туалет	4.3	
49	Коридор	198.5	
50	Коридор	44.3	
51	Подсобное помещение	7.3	В3
52	Библиотека	30.8	
53	Подсобное помещение	14.5	В3

Номер помещ.	Наименование	Площадь, м ²	Категория пом.
54	Музей	35.3	
55	Актальный зал	153.7	
56	Кабинет (№13)	16.8	
57	Кабинет (№12)	15.8	
58	Класс (№11)	51.6	
59	Лестница	16,5	
60	Туалет	17.1	
61	Подсобное помещение	15.5	В3
62	Кабинет	69.6	
63	Кабинет	12.5	
64	Кабинет	72.9	
3 этаж			
65	Лестница	16.2	
66	Кабинет	52.2	
67	Подсобное помещение	15.6	В3
68	Кабинет (№25)	51.9	
69	Кабинет (№26)	53.4	
70	Кабинет (№27)	18.6	
71	Коридор	179.0	
72	Подсобное помещение	16.5	В3
73	Кабинет	68.1	
74	Лестница	16.2	
75	Туалет	17.4	
76	Кабинет (№22)	52.3	
77	Кабинет (№21)	49.3	
78	Кабинет (№20)	73.2	

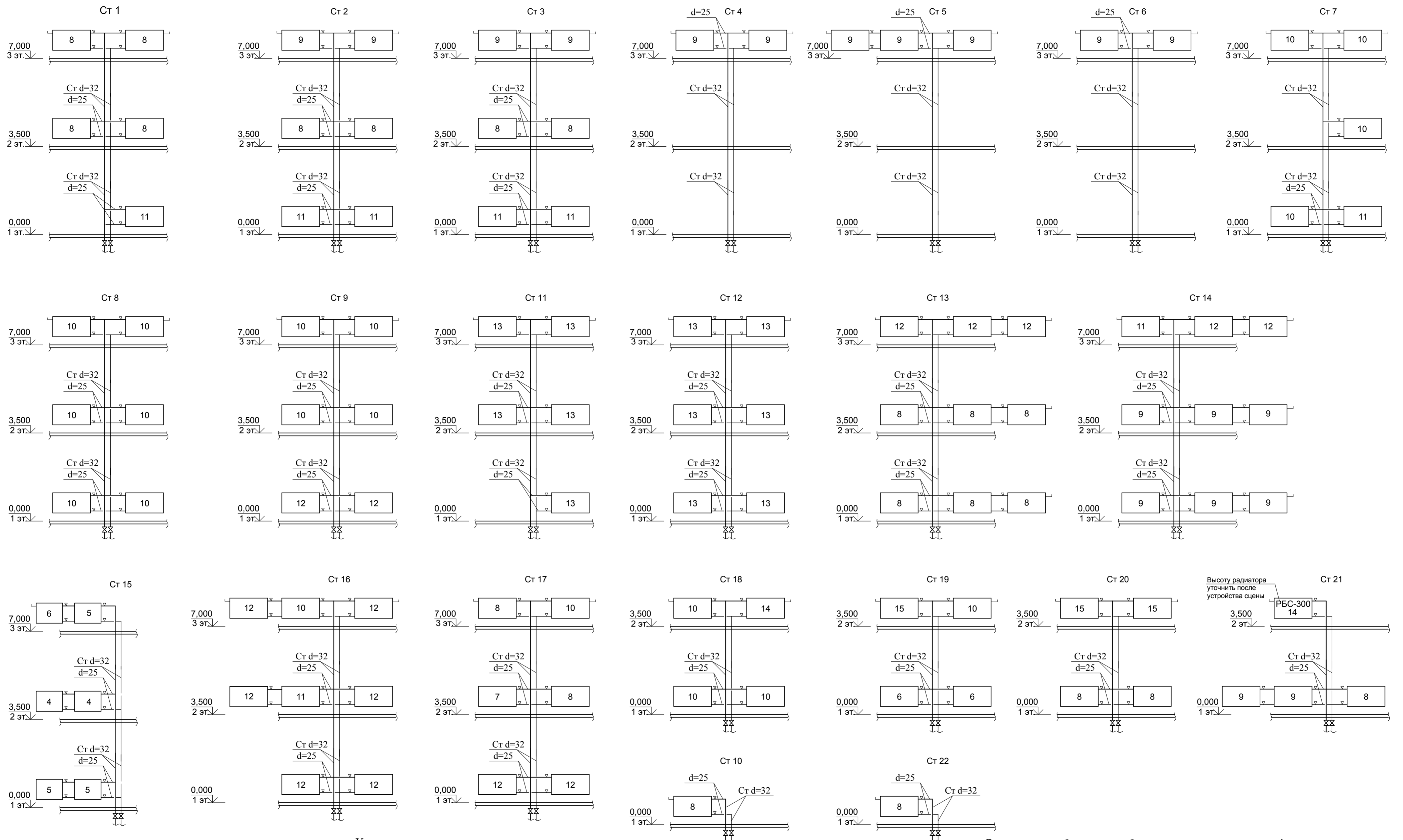
Взам. инв. №

Подпись и дата.

Инв. № подл.

(№1) - номер помещения в соответствии с техническим заданием (требующие ремонта)

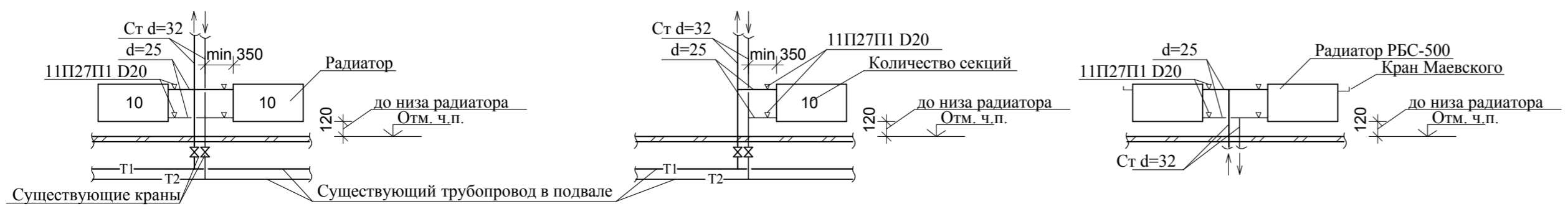
						МП9040521-ИОС 4.1				
						Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы по адресу: Новгородская обл., Хвойнинский муниципальный округ, р.п.Хвойная, ул. Ломоносова, д. 19				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы	Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Абметалина			05.21		П	5		
Проверил		Постников			05.21					
ГИП		Постников			05.21					
						Экспликация помещений 1-3 этажей.				
Н. контроль						Иванова		05.21	ООО "Металлика Проект"	



Узел подключения стояка системы

До производства работ диаметр трубопровода уточнить на соответствие фактическим диаметрам после демонтажа существующего трубопровода (внутренний диаметр).

Высоту радиатора уточнить после устройства сцены



МП9040521-ИОС 4.1						Стadia	Лист	Листов
Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы по адресу: Новгородская обл., Хвойнинский муниципальный округ, р.п.Хвойная, ул. Ломоносова, д. 19						П	6	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Капитальный ремонт кровли и внутренних помещений здания школы		
Разработал	Абметалина				05.21			
Проверил	Постников				05.21			
ГИП	Постников				05.21			
Принципиальная схема системы отопления (подлежащая замене).						ООО "Металлика Проект"		
Н. контроль	Иванова				05.21			

Изм. инв. N Подпись и дата Инв. N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования, изделия, материала.	Тип, марка оборудования изделия. Обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель (для импортного оборудования-страна, фирма)	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оборудование и материалы								
20	Угол 45° PPR-GF ПП25	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	4		
21	Угол 90° PPR-GF ПП25	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	2		
22	Угол 45° PPR-GF ПП32	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	4		
23	Угол 90° PPR-GF ПП32	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	8		
24	Тройник PPR-GF ПП 32x25x32	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	48		
25	Крестовина PPR-GF ПП 25x32x25	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	50		
26	Муфта переходная PPR-GF ПП25x32	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	6		
27	Муфта соединительная PPR-GF ПП 25	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	108		
28	Муфта соединительная PPR-GF ПП 32	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	63		
29	Обвод PPR-GF ПП32	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	52		
30	Хомут с саморезом для трубы d32 (крепление к стене)	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	95		
31	Хомут с саморезом для трубы d25 (крепление к стене)	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	216		
32	Муфта комбинированная PPR-GF ПП 25x20 с наружной резьбой (для присоединения кранов)	ГОСТ Р 32415-2013			шт.	432		
33	Кран Маевского для радиатора P=0,1 МПа, d=20 мм				шт.	40		
Демонтаж заменяемой системы отопления								
1	Разборка стальных трубопроводов диаметром до 32 мм (стояки)				м	317,6		
2	Разборка стальных трубопроводов диаметром до 32 мм (лежаки (подводка к приборам))				м	251,46		
3	Демонтаж чугунного радиатора				шт.	106		

Количество фитингов уточнить по месту.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

МП9040521-ИОС 4.1.С

Лист

2