

**Название проекта:** Проект школы в жилом микрорайоне Цигломень г.Архангельска  
**Автор:** Перфильев П.В., Павозков Л.Г., Скользков С.В., Мизгирев А.Н., Кокуев А.П., Смаглов А.Е.

**E-mail:** perpv@mail.ru

**Предприятие:** ООО «РОСС МТК»

**Назначение изделия:** Комплект проектной документации для осуществления строительства школы.

**Перечень продуктов единого комплекса T-FLEX, применявшихся при проектировании:**  
T-Flex CAD 3D

**Общее описание проекта:** Разработана проектная документация для строительства средней общеобразовательной школы в жилом микрорайоне Цигломень г. Архангельска. Проектная документация включает в своем составе архитектурные, объемно-планировочные решения по зданию школы, внутренние и наружные инженерные сети, планировочные решения по организации земельного участка. Проектная документация прошла государственную экспертизу. В настоящее время осуществляется строительство школы. Здание школы запроектировано быстровозводимым с использованием панелей системы ВОЛДОМ.

**Описание каких-то особенностей проектирования, «фишек» проекта:**

Проект является комплексным, т.е. все разделы проекта – генплан, архитектурные решения, конструктивные и объемно-планировочные решения, инженерные сети водопровода и канализации, отопления и вентиляции, электрические сети – выполнены с использованием системы параметрического проектирования T-Flex CAD. Проектирование осуществлялось в 2 стадии – эскизный проект (на стадии подготовки к участию в тендере на проектные работы) и рабочий проект. В рамках эскизного проекта разработаны поэтажные планы, на основе которых создана 3D модель здания школы с использованием метода планировок. Были проработаны не только фасады здания школы, но и элементы внутренних интерьеров. Использовались библиотеки параметрических фрагментов. Результаты эскизного проектирования представлены на рис. 1, 2

## Школа в жилом микрорайоне Цигломень

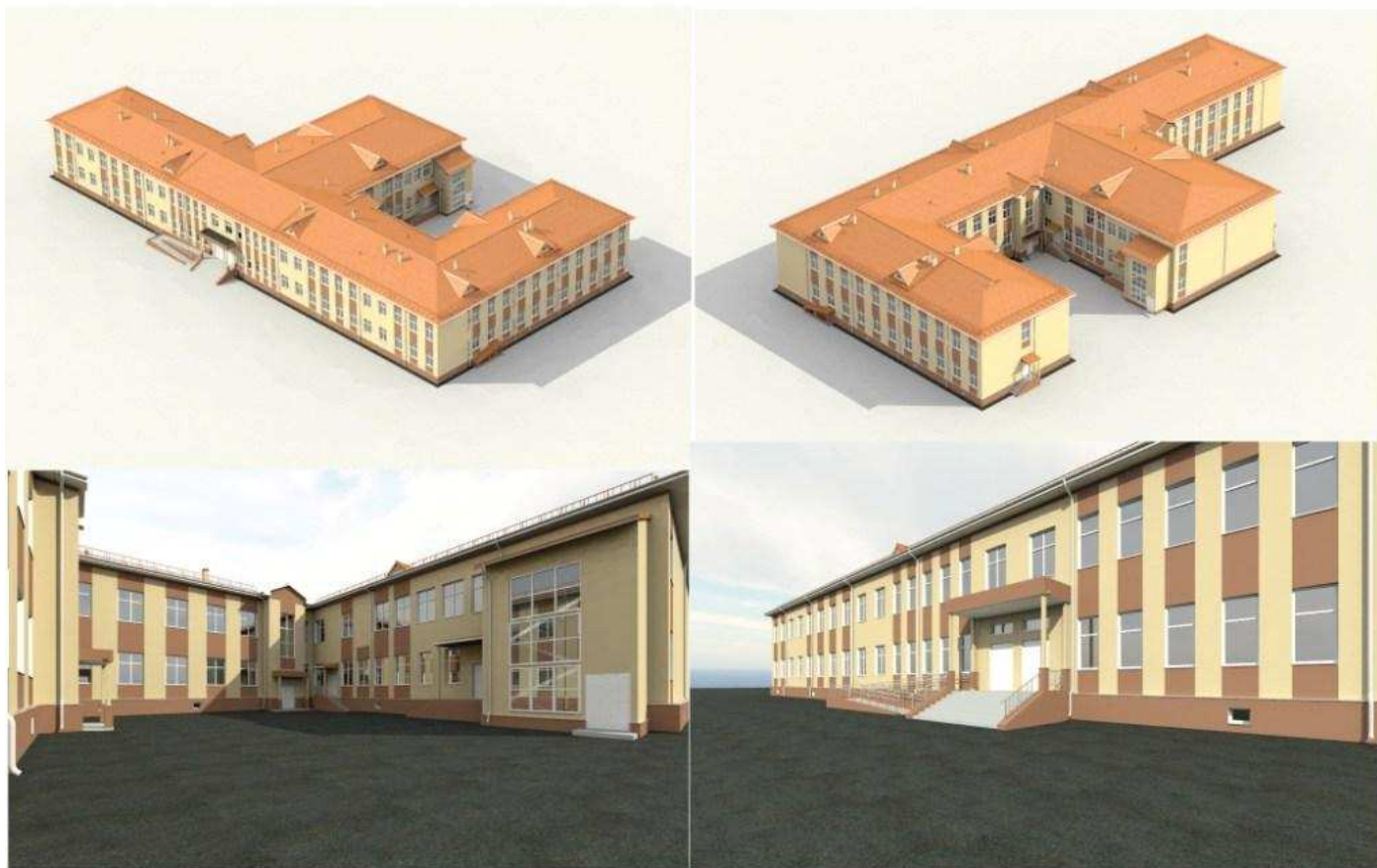


Рис.1

### Средняя общеобразовательная школа в микрорайоне Цигломень



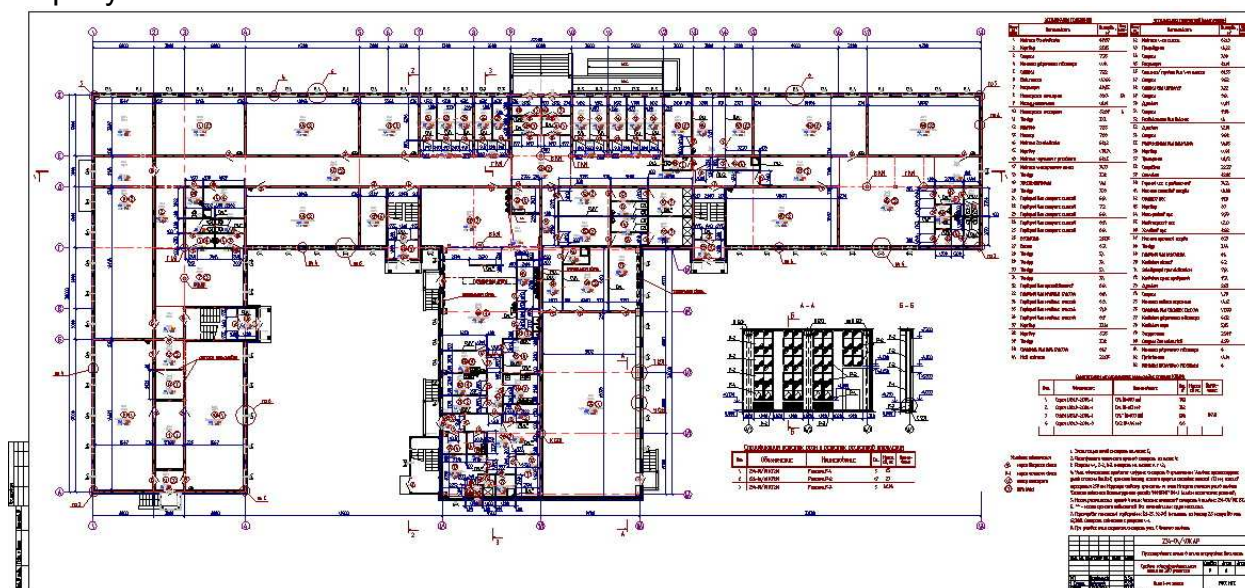
Рис.2

Рабочий проект выполнен на основе планировочных решений эскиза. В ходе рабочего проектирования T-Flex CAD использовался для всех разделов проекта:

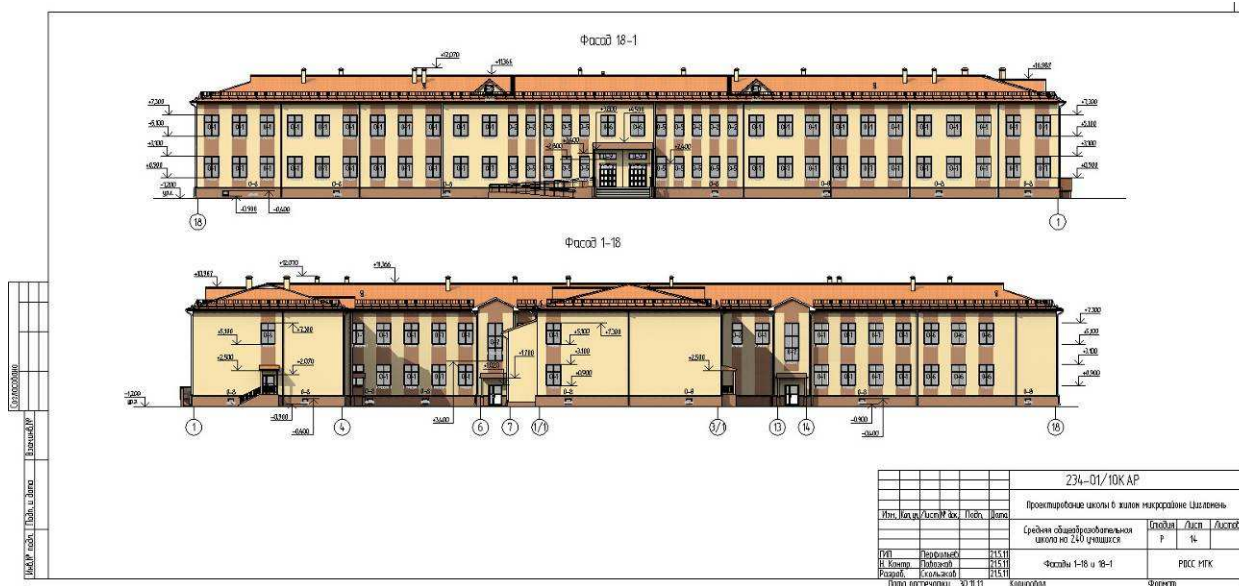
- Схема планировочной организации земельного участка
- Архитектурно-планировочные решения
- Конструктивные и объемно планировочные решения
- Инженерные сети (отопление и вентиляция, водопровод и канализация, электроснабжение и освещение, сети связи)
- Проект организации строительства
- Проект организации работ по демонтажу зданий
- Противопожарные мероприятия
- Организация доступа инвалидов

Все проектирование осуществлялось на основе библиотек параметрических фрагментов.

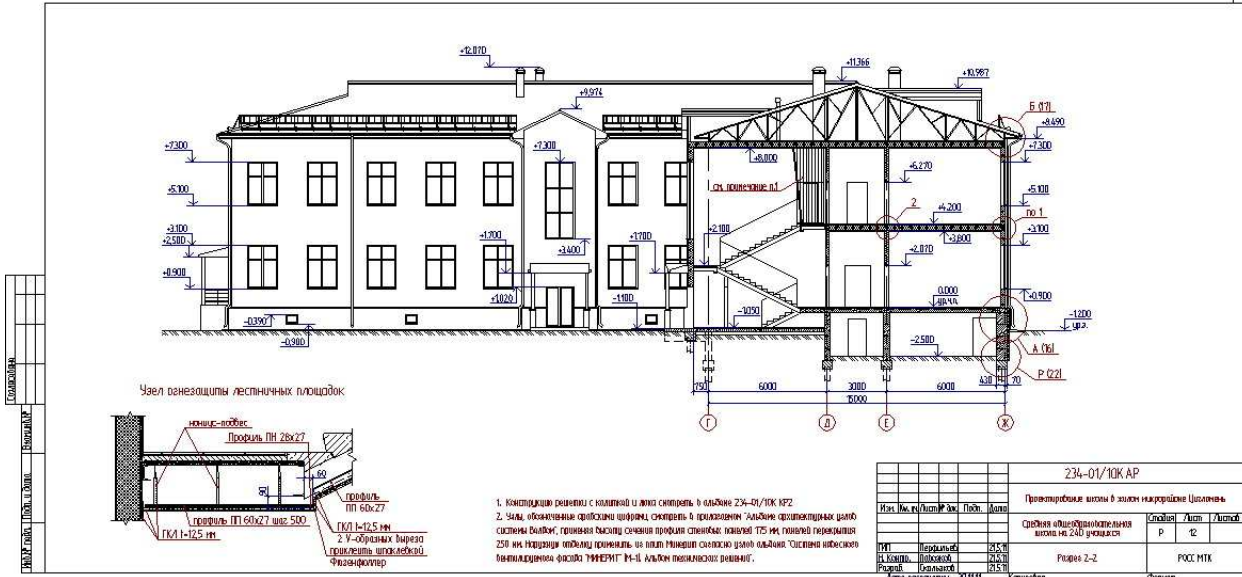
Важным моментом в организации работы являлась увязка планировок между всеми участниками проектного процесса (архитектор, конструктор строительных конструкций, проектировщики инженерных сетей) Для оперативного отслеживания изменений в планировке здания и увязки инженерных сетей были использованы специальные фрагменты, сформированные в библиотеку «Подоснова». В этих фрагментах определены координационные оси здания, планы этажей. Использование фрагментов всеми участниками проекта позволило существенно упростить работу, повысить качество документации и оперативно реагировать на вносимые в планировки изменения. Параметрические фрагменты, использованные при проектировании ориентированы на максимальное получение информации, отображаемой на чертежах. Так, например, при разработке раздела АР (архитектурные решения) использованы фрагменты стен, автоматически передающие площади в ведомости отделки помещений, аналогичные решения по полам, обеспечивающие автоматический подсчет площадей и формирование ведомостей помещений. Для вставки окон и дверей использовались коннекторы, передающие информацию по размерам проемов и высотным отметкам. Примеры показаны на рисунках:



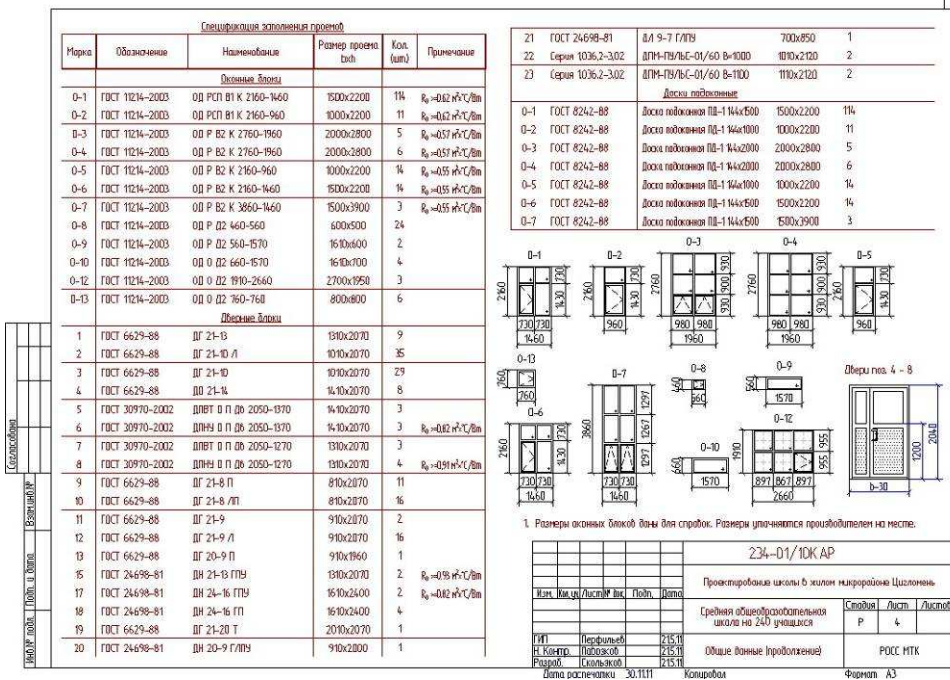
AP1 – план этажа



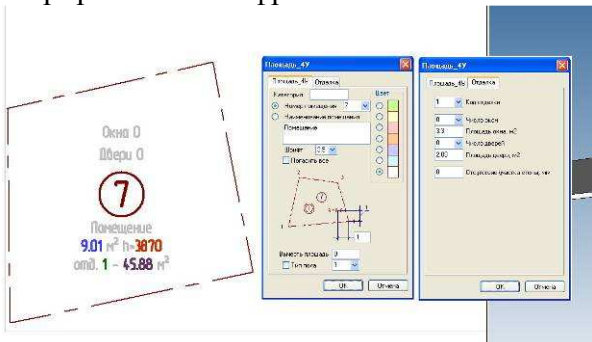
AP2 – фасады (получены по 3D модели как проекции)



АР3 – разрез (получен по 3D модели как проекция)



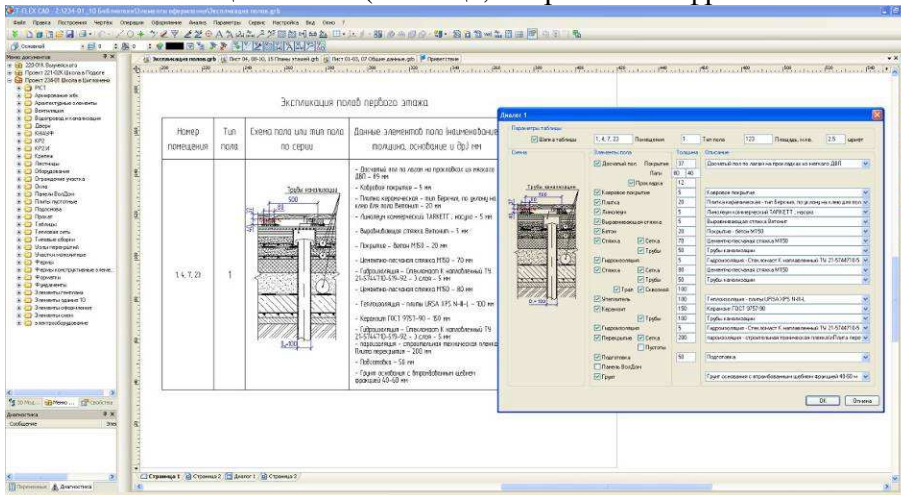
АР4 - ведомости заполнения оконных и дверных проемов (спецификация , автоматически сгенерированная по фрагментам на планах этажей)



АР5 – пример фрагмент «Площадь\_4У» для формирования спецификации помещений, подсчета площадей, ведомостей отделки, обозначения помещений на планах)

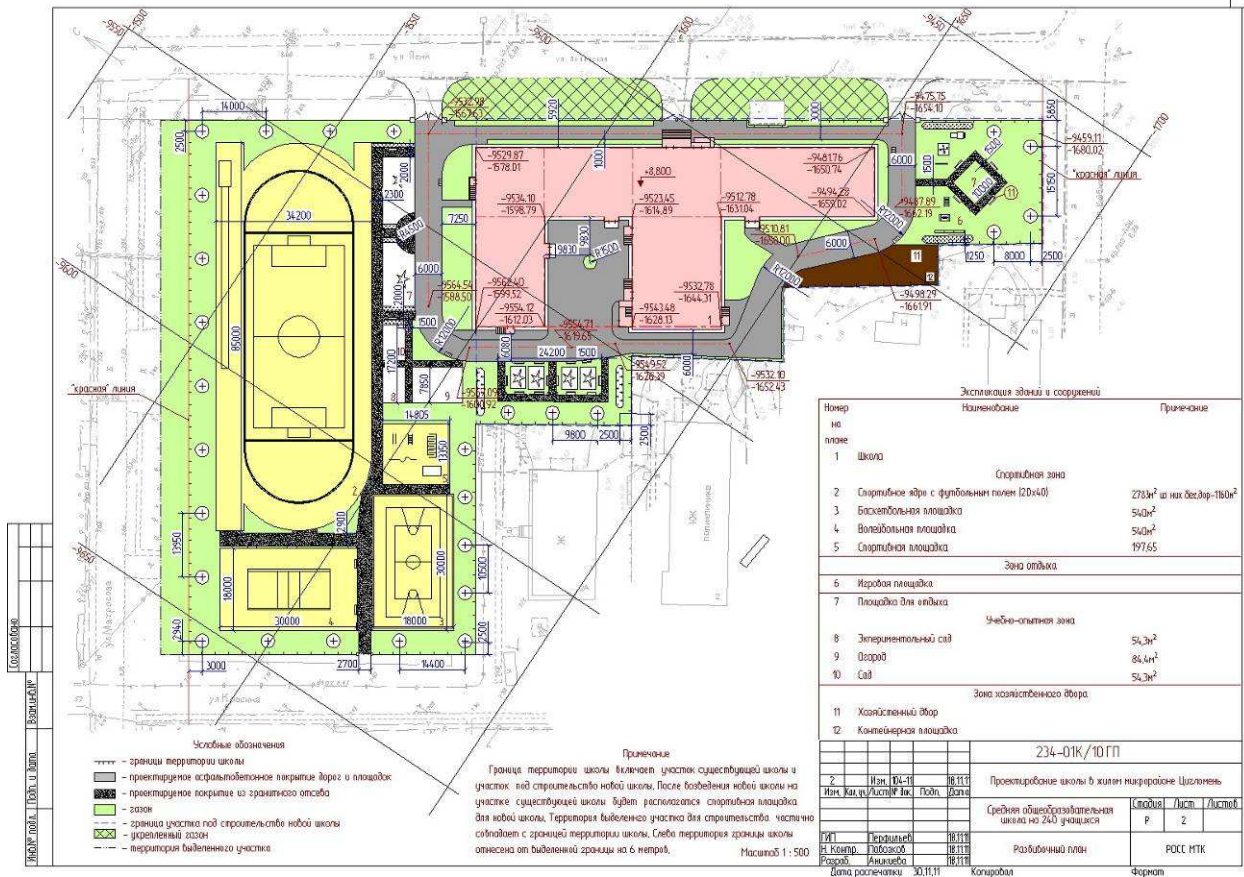
Экспликация полов первого этажа					Экспликация полов первого этажа (продолжение)				
Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.) мм	Площадь, м <sup>2</sup>	Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.) мм	Площадь, м <sup>2</sup>
43.811.07.1	1		- Досчатый пол на лагах деревянный сосновый ТИПОЛО ВЕЛКО (типоло) - 18 мм - Влаго-защитная мембрана - 20 мм - Влаго-парозащита - 200 мм	363,8	43.811.07.2	7		- Влаго-парозащита неэкспортируемый вил пола ГЭС 6781-2001 на лагах Ветипал - 15 мм - Выравнивающий слой Ветипал - 15 мм - Целостно-настильная стяжка ИР30 - 30 мм - Теплоизоляция - плиты ИР010.0ХС Т3 950-100-950(900)-200 - 40 мм - Влага парозащита - 200 мм	55,52
125.174.45.6.10.1 112.230.24.5.2.2 33.18.38.27.6.0.4 44.24.35.45.5.2.5 44.15.41.0.7.1	2		- Канальный утепленный ламинат ТИПОЛО Асбест Платекс - 2 мм - Выравнивающий слой Ветипал - 5 мм - Целостно-настильная стяжка ИР30 - 45 мм - Теплоизоляция - плиты ИР010.0ХС Т3 950-100-950(900)-200 - 30 мм - Влага парозащита - 200 мм	1170,15	44.24.35.45.5.2.5	8		- Влаго-парозащита неэкспортируемый вил пола ГЭС 6781-2001 на лагах Ветипал - 15 мм - Выравнивающий слой Ветипал - 15 мм - Целостно-настильная стяжка ИР30 - 30 мм - Теплоизоляция - плиты ИР010.0ХС Т3 950-100-950(900)-200 - 40 мм - Влага парозащита - 200 мм	76,65
125.174.45.6.10.1 125.174.45.6.10.1 125.174.45.6.10.1	3		- Влаго-парозащита неэкспортируемый вил пола ГЭС 6781-2001 на лагах Ветипал - 15 мм - Выравнивающий слой Ветипал - 15 мм - Целостно-настильная стяжка ИР30 - 30 мм - Теплоизоляция - плиты ИР010.0ХС Т3 950-100-950(900)-200 - 30 мм - Влага парозащита - 200 мм	74,24	125.174.45.6.10.1	9		- Влаго-парозащита неэкспортируемый вил пола ГЭС 6781-2001 на лагах Ветипал - 15 мм - Выравнивающий слой Ветипал - 15 мм - Целостно-настильная стяжка ИР30 - 40 мм - Теплоизоляция - плиты ИР010.0ХС Т3 950-100-950(900)-200 - 40 мм - Влага парозащита - 200 мм	61,45
44.24.35.45.5.2.5 44.24.35.45.5.2.5	4		- Влаго-парозащита неэкспортируемый вил пола ГЭС 6781-2001 на лагах Ветипал - 15 мм - Выравнивающий слой Ветипал - 15 мм - Целостно-настильная стяжка ИР30 - 25 мм - Теплоизоляция - плиты ИР010.0ХС Т3 950-100-950(900)-200 - 30 мм - Влага парозащита - 200 мм	54,65	<p>234-01/10К АР</p> <p>Проектирование школы в здании многоэтажного ЦСКОМ</p> <p>Средняя общеобразовательная школа № 243 (продолжение)</p> <p>Общие данные (продолжение)</p> <p>ИП: Исполнитель: 1151 И. Клименко: Проектировщик: 1151 Проект: Контроль: 1151</p> <p>Дата расчета: 30.11.11</p> <p>Копировать: Формат: А3</p>				
44.24.35.45.5.2.5	5		- Влаго-парозащита неэкспортируемый вил пола ГЭС 6781-2001 на лагах Ветипал - 15 мм - Выравнивающий слой Ветипал - 15 мм - Целостно-настильная стяжка ИР30 - 30 мм - Теплоизоляция - плиты ИР010.0ХС Т3 950-100-950(900)-200 - 40 мм - Влага парозащита - 200 мм	13,07					
44.24.35.45.5.2.5	6		- Целостно-настильная стяжка по раб ИР30 - 40 мм - Теплоизоляция - плиты ИР010.0ХС Т3 950-100-950(900)-200 - 30 мм - Влага парозащита - 200 мм	44,23					

АР6 – экспликация полов (таблица, собранная из фрагментов показанных на рис.

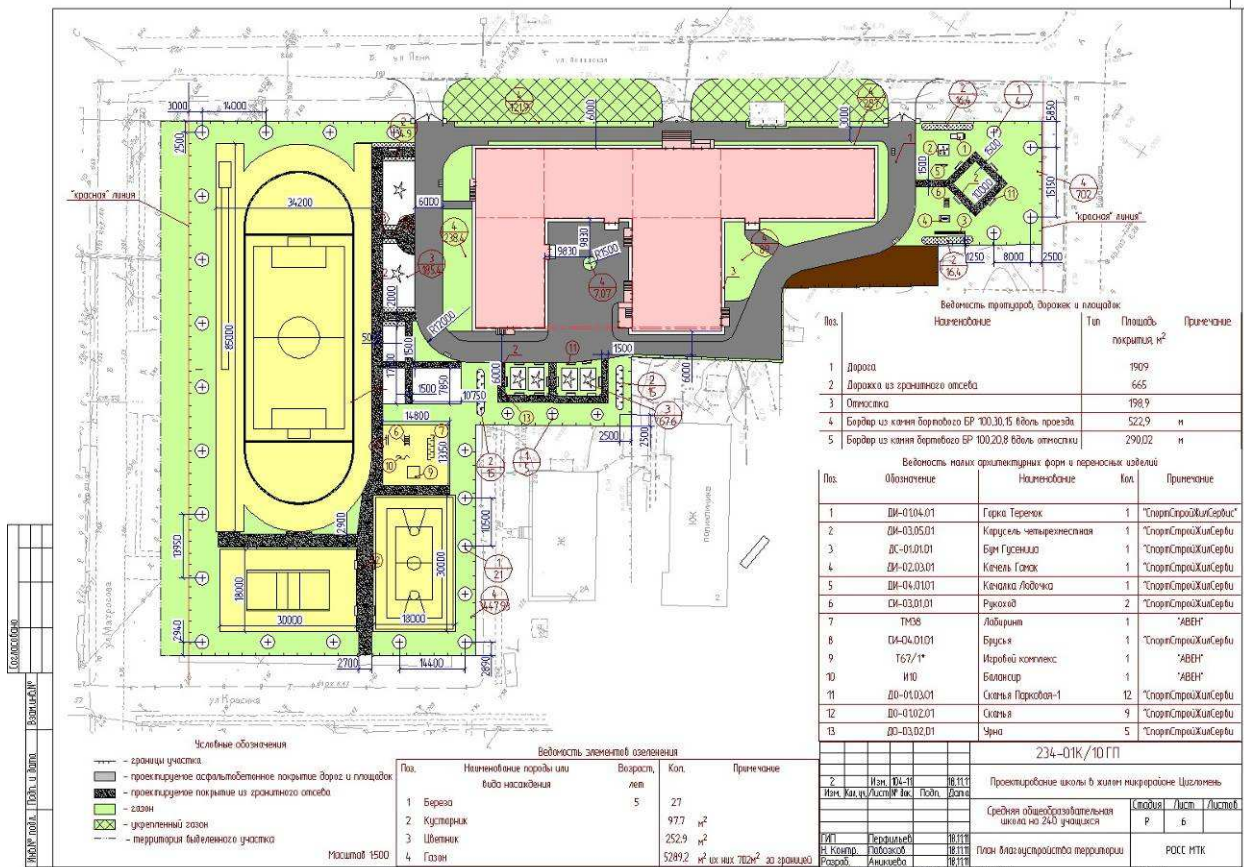


АР7 – универсальный фрагмент с заложеной базой по конструкциям полов жилых и общественных зданий)

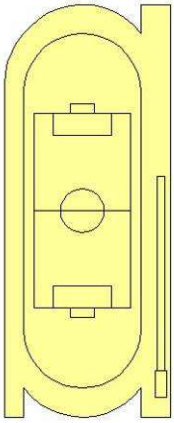
Для разработки раздела «Схема планировочной организации земельного участка» разработана библиотека «Элементы генплана», в которой собраны параметрические модели часто встречающихся элементов генплана. Фрагменты разработаны в 2D исполнении. В дальнейшем предполагается доработка фрагментов включением в них 3D геометрии, что необходимо для использования их на этапе эскизного проектирования. Все фрагменты разработаны с учетом возможности передачи информации в спецификации (ведомость малых архитектурных форм, ведомость озеленения, ведомость тротуаров и проездов и т.д.) Соответственно разработаны прототипы данных табличных документов. Примеры показаны на рисунках:



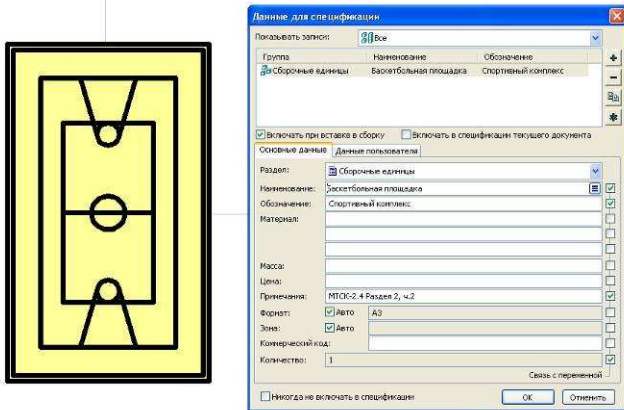
ГП1 – разбивочный план



ГП2 – план благоустройства (ведомость малых архитектурных форм генерируется как спецификация по фрагментам библиотеки «Элементы ГП»)

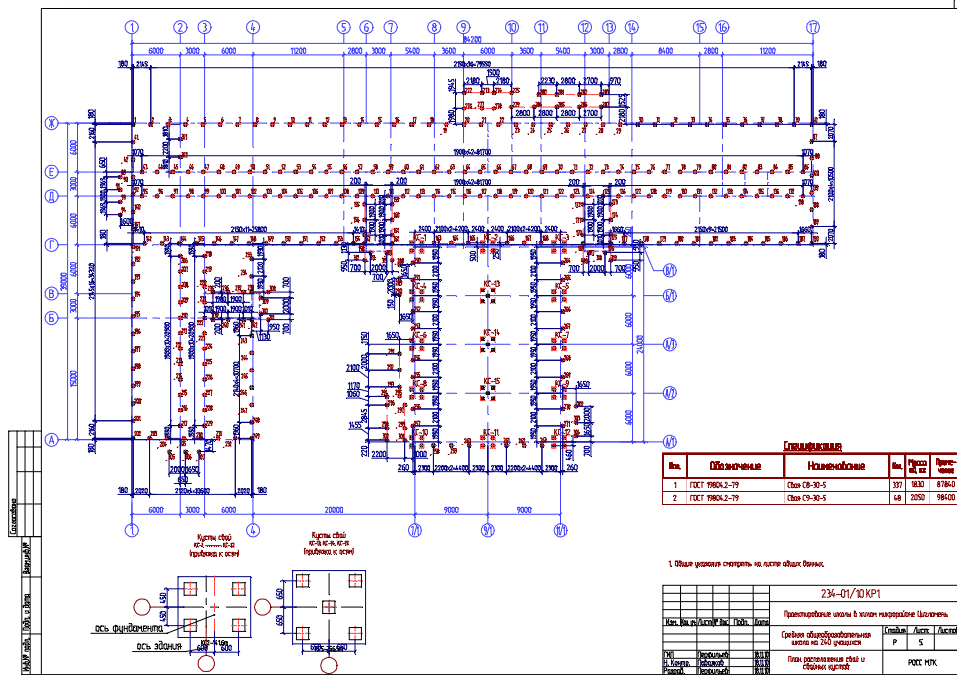
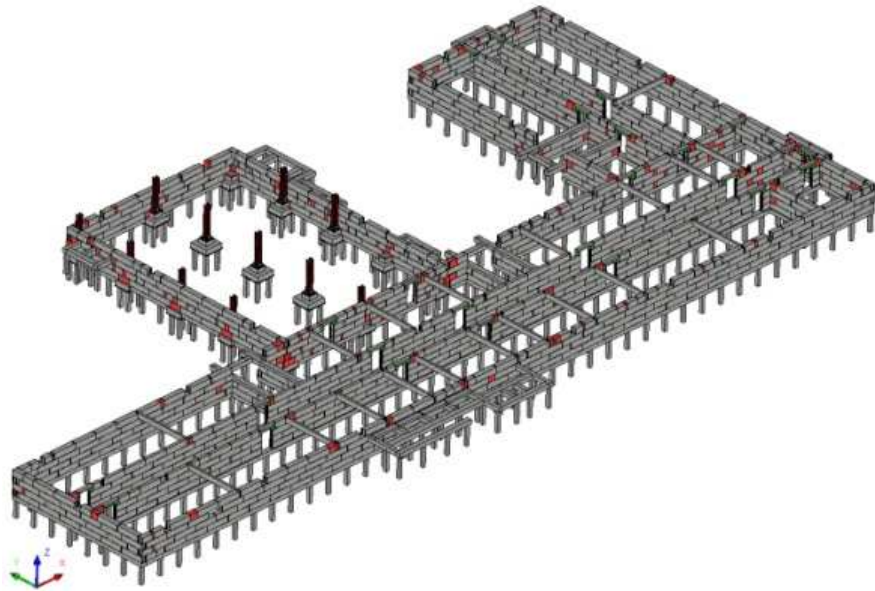


ГПЗ – пример фрагмента «Спортивное ядро с футбольным полем»

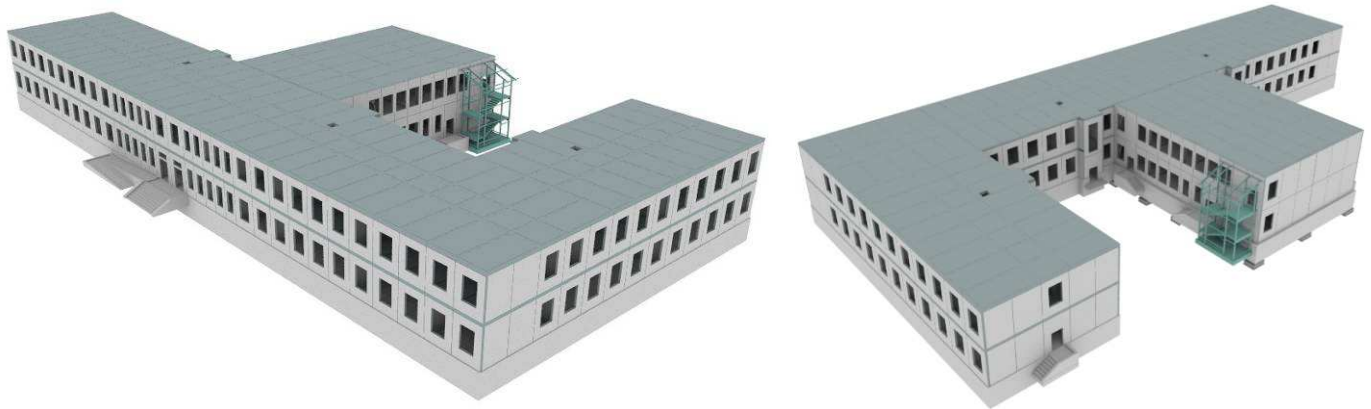


ГП4 – пример фрагмента «Баскетбольная площадка» с диалогом

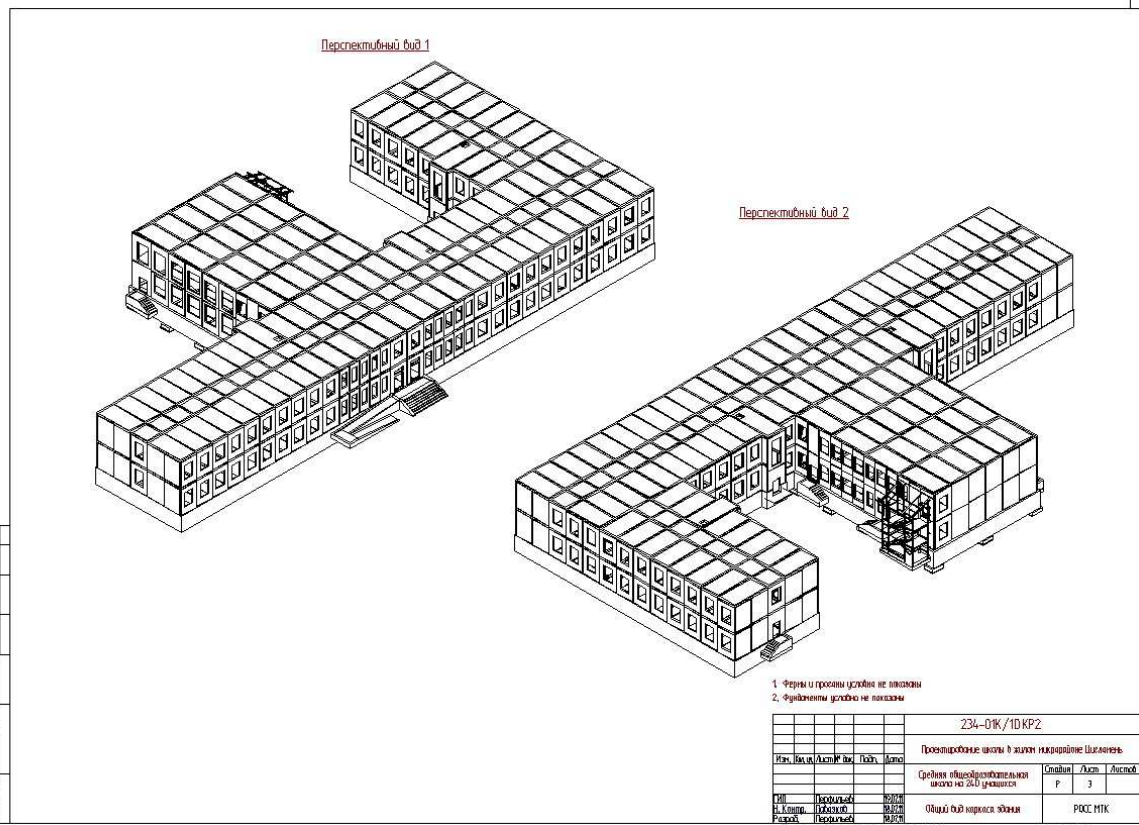
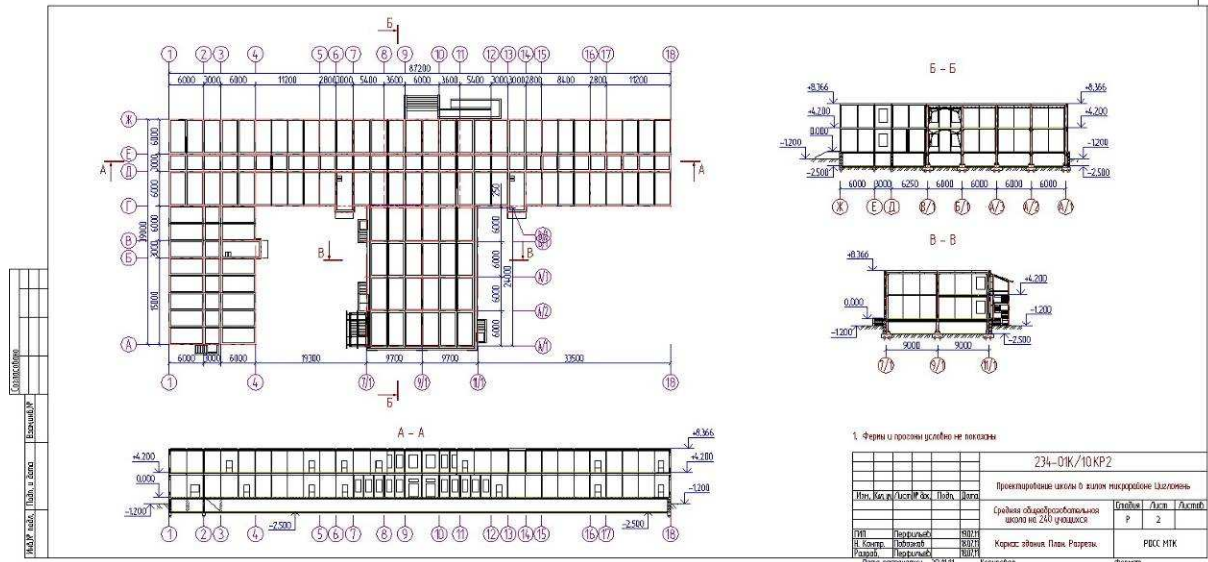
Проектирование конструктивной схемы зданий применен уже отработанный метод построения сборочной модели на основе метода планировок. Но с учетом опыта проектирования все 2D построения использованы для формирования чертежей планов размещения конструктивных элементов здания. 3D модель использовалась для получения разрезов и дополнительных видов (в том числе и изометрических проекций). При работе над проектом встретились с новой конструктивной схемой здания – панельно-стоечный каркас, т.е. все здание собирается из панелей. Количество панелей на здание более 100 разных типов. Однако все они могут быть отнесены к нескольким геометрически подобным вариантам (панель глухая, панель с оконным проемом, панель с дверным проемом и т.п.). В итоге были созданы несколько параметрических моделей типовых панелей, на основе которых позже путем задания требуемых параметров была получена вся номенклатура панелей. При создании планов размещения элементов конструкций использован подход, существенно упрощающий обозначение элементов на плане – марки (буквенно-цифровое обозначение элемента). Т.е. каждый оригинальный элемент имеет уникальное имя – марку, которая нанесена уже на модели элемента и с использованием манипуляторов в сборке может перемещаться пользователем. Таким образом, когда на сборку наносим элемент конструкции, марка наносится автоматически тоже и нет необходимости простановки позиций. Созданные ранее фрагменты элементов строительных конструкций были переделаны с учетом вышеизложенного. При проектировании широко использовались параметрические фрагменты, включающие и 3D модель и параметрический чертеж, что значительно упростило выпуск проектной документации. Примеры показаны на рисунках :



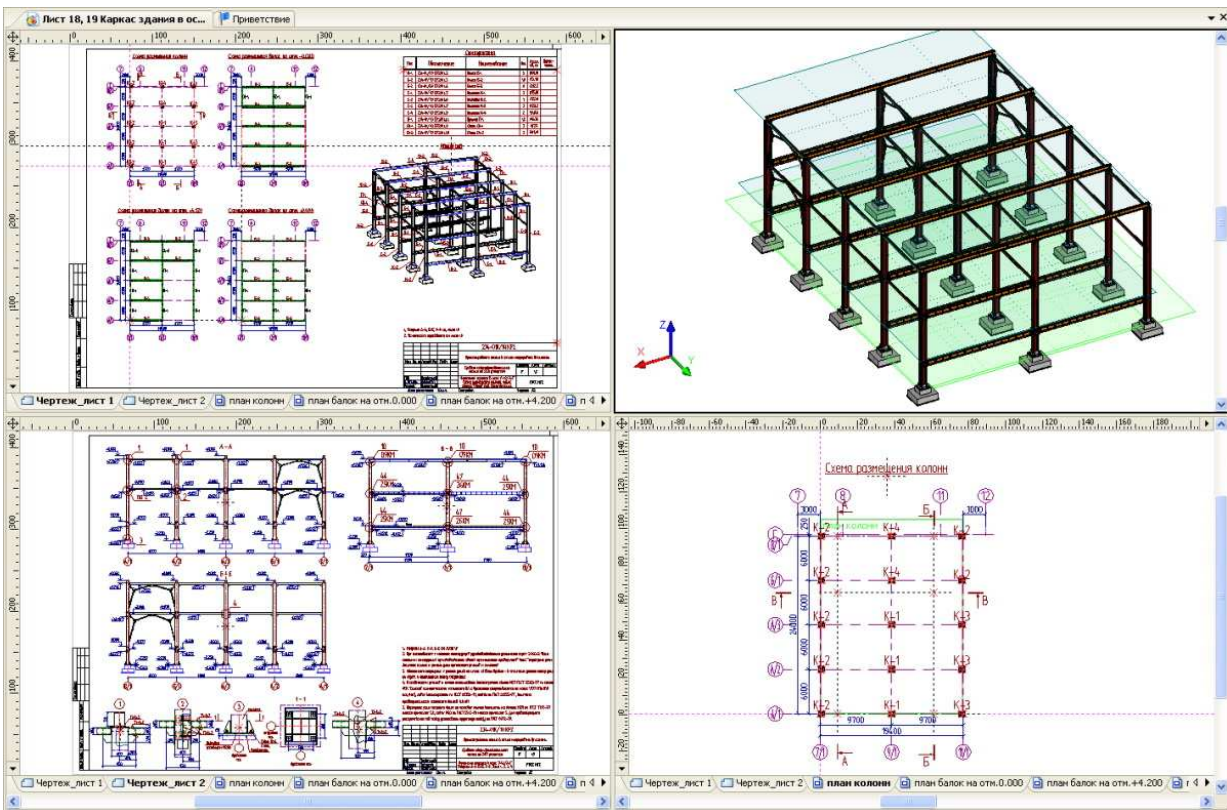
КР1, КР2 – фундамент, 3D модель и планы свай и фундаментных стеновых блоков (по методу планировки сборки)



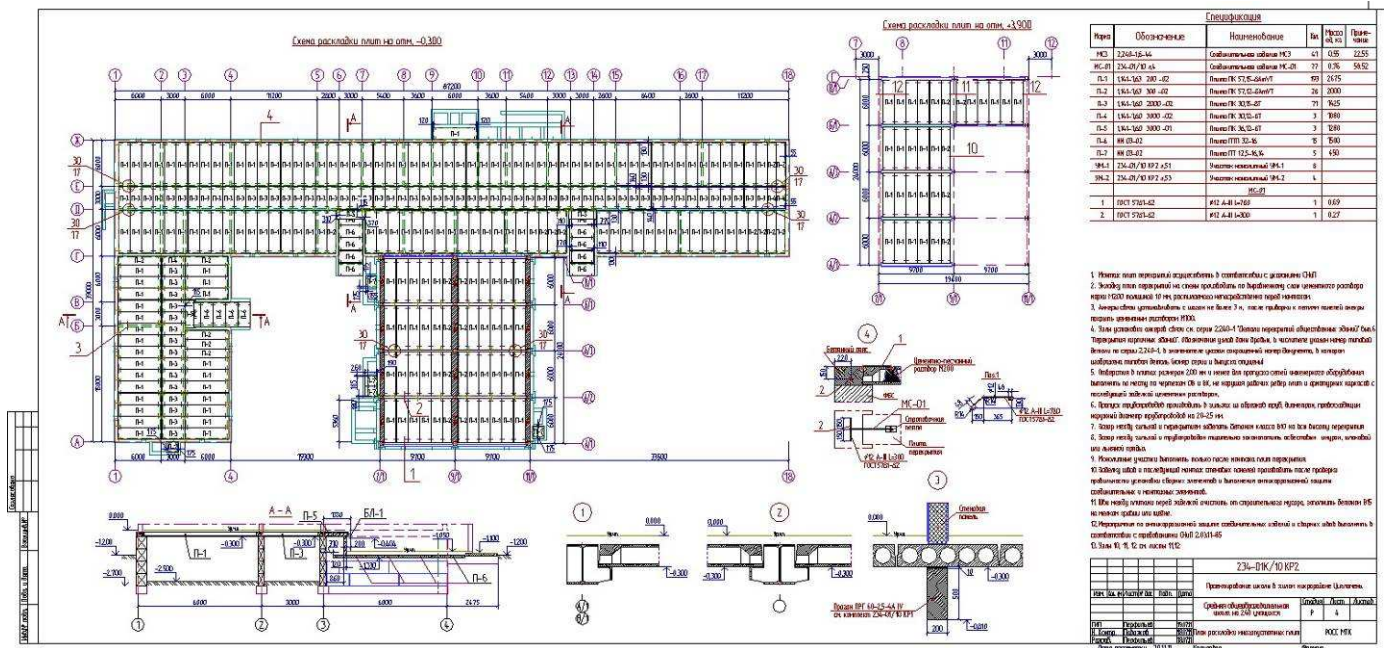


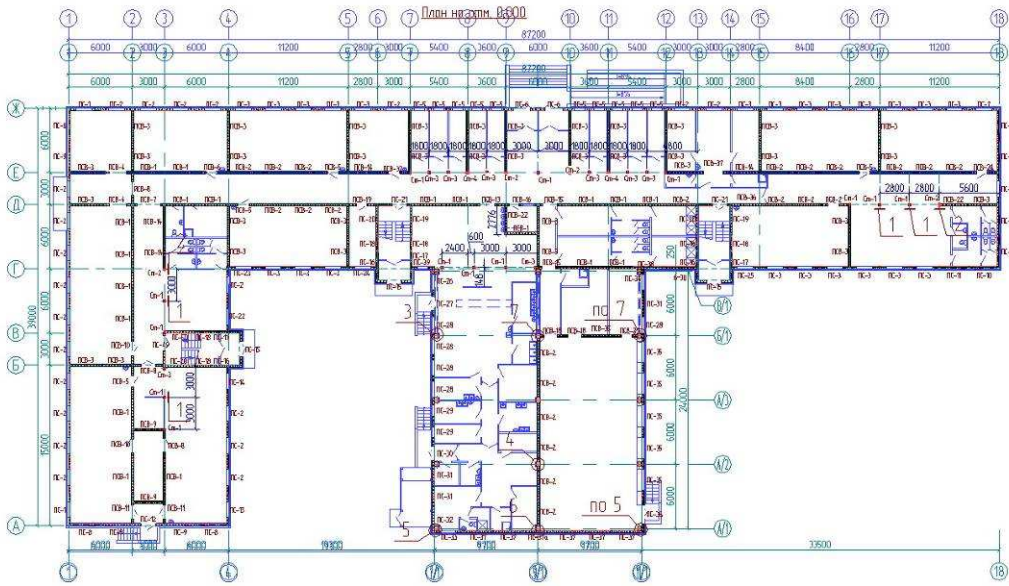


КР4...КР7 – каркас здания из панелей в сборе – 3D модель и чертежи, полученные проекциями



КР8 – каркас металлический блока спортзала, актового зала и столовой



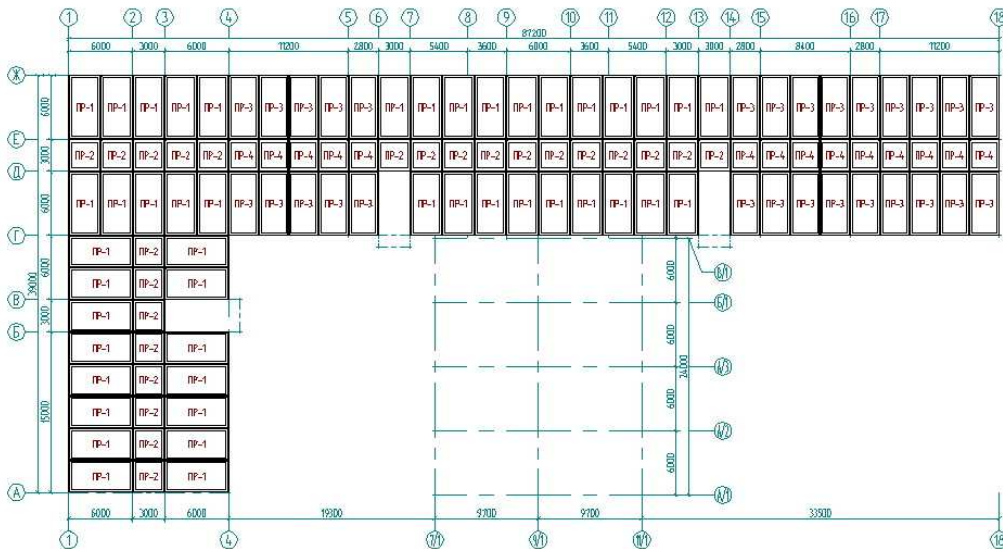


1. Типовые стеновые панели выполняются в соответствии с требованиями документа ПОС-0000000000 ИИ "Типовые условия по монтажу здания из панелей каркасно-изоляционных по ТУ 5204-024-034-027-2006", 28 февраля 2008 г.
2. Типовые монтажные узлы см. на сайте: "Управление строительного назначения зданий ВОЛЮБИТ".
3. Схема раскладки несущих стеновых панелей см. лист 4.
4. Работать совместно с листами 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
5. Условные слои: Сп-1, Сп-2, Сп-3, Сп-4 и опорные блоки панелей перекрытия и панели покрытия в осях 8-11/7-Е см. лист 10.
6. Условные слои в осях 3/В-Г, 8-11/Д см. лист 6.
7. Стеновые панели крепить к стенам Сп-2, Сп-4 через анкеры 60х6х30 ГОСТ 19712-93 (по 3 пары анкеров по высоте стеной) на 4-сантиметровый винт 503-4,8х19 в каждый узелок (см. разрез Г-Г).

8. Для крепления стеновых панелей к элементам железобетонного каркаса здания в осях 7/Г-11/1 (см. узлы 3-7 на листе 9) использовались анкеры 60х6х30 и 80х6х30 длиной 80 мм. Крепление панелей на сантехнические винты 503-4,8х19/503-4,8х32 по 4 винта в каждый узелок. По высоте панели крепление осуществлять в 3 этажах.
9. Крепление слоев на железобетонные плиты выполнять при помощи к листов 20; размеры листа определять по месту с учетом крепления его к железобетонным плитам на 4-анкера-шпильки ИСТ ИТХ(Д)/50 ИИ, которые устанавливаются в пустоты плит, предварительно борозды и заготовленные бетоном на высоте 500 мм.
10. Зазоры между несущими панелями и стеновыми перегородками выполнять по узлам П3-12 с условной высотой ЛСП полевой 12 мм в 2 слоя, чтобы компенсировать усадку бетонона стяжку с применением сетки 10х100 из проволоки Вр1 #5 мм.

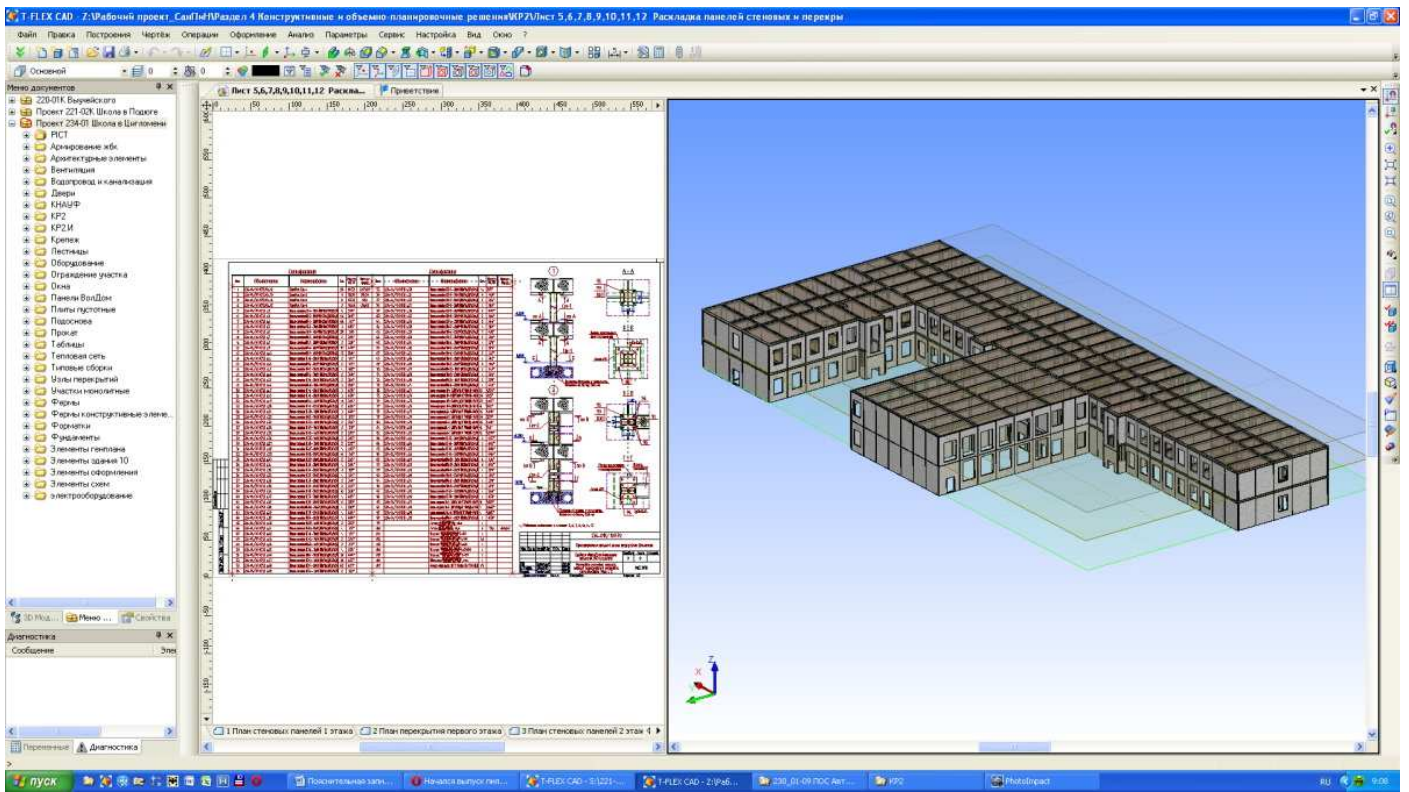
		234-01К/10 КР2			
		Проектирование школы в здании на территории Цыганов.			
		Средняя общеобразовательная школа № 240 (участок)		Страна	Лист
				P	5
ИП	Парфилевич	ИП	Иванов	РОССТ НК	
И. Кондр.	Парфилевич	ИП	Иванов		
Проект	Парфилевич	ИП	Иванов		
Дата разработки		30.11.11		Формат А2	

Схема размещения панелей перекрытия на осях 4-200



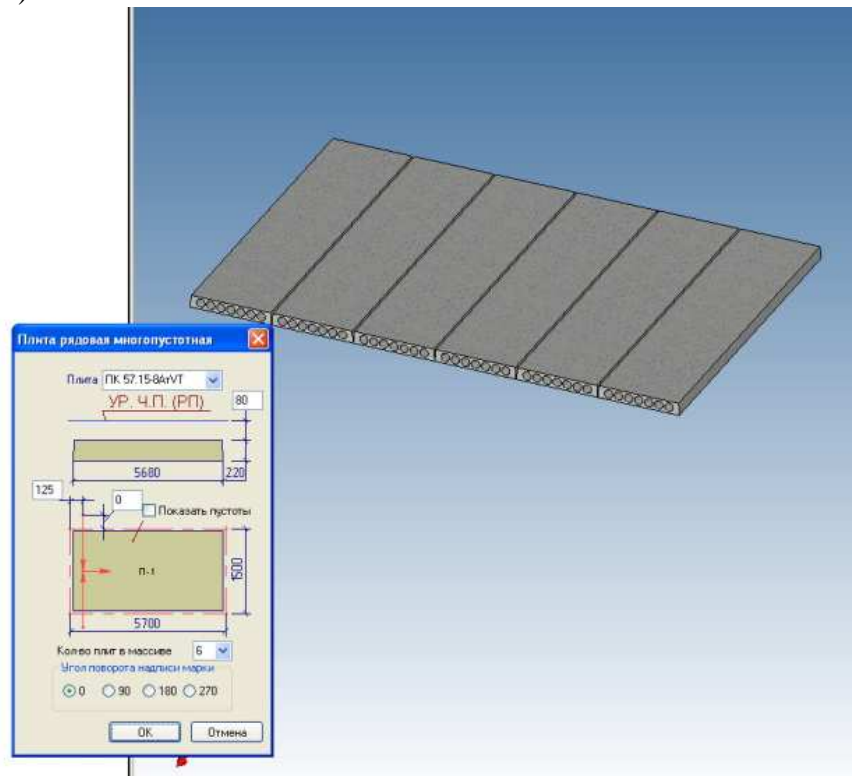
1. Работать совместно с листами 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12

		234-01К/10 КР2			
		Проектирование школы в здании на территории Цыганов.			
		Средняя общеобразовательная школа № 240 (участок)		Страна	Лист
				P	6
ИП	Парфилевич	ИП	Иванов	РОССТ НК	
И. Кондр.	Парфилевич	ИП	Иванов		
Проект	Парфилевич	ИП	Иванов		
Дата разработки		30.11.11		Формат А2	

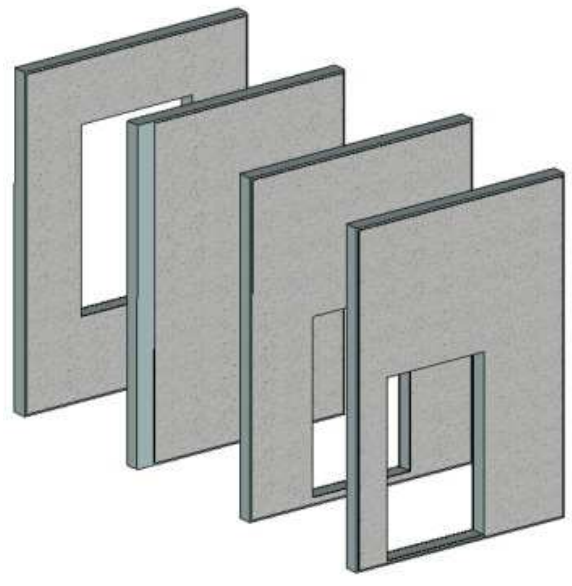
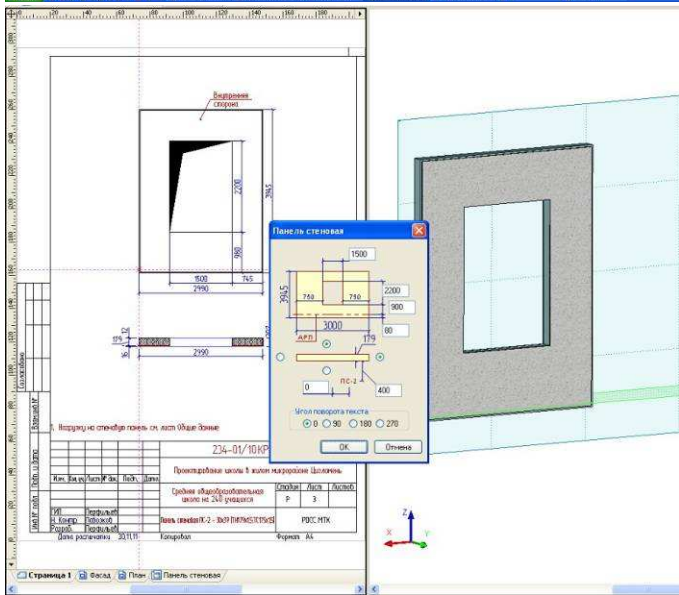
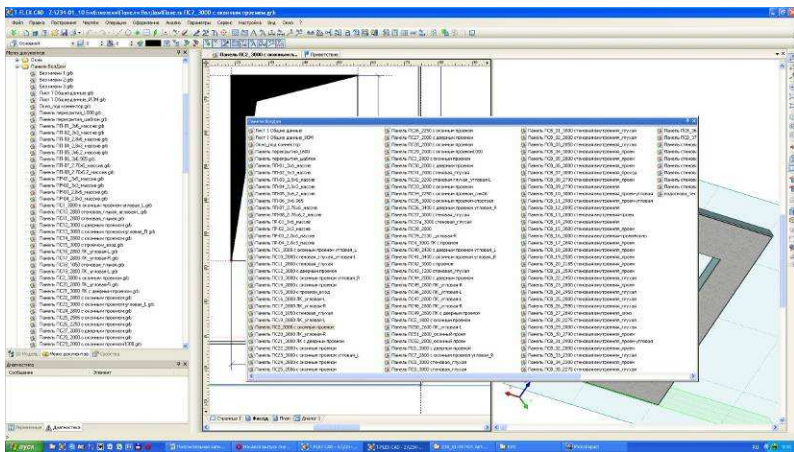


КР9... КР12 раскладка пустотных плит, стеновых панелей и панелей перекрытия, спецификация (сгенерирована автоматически по сборке)

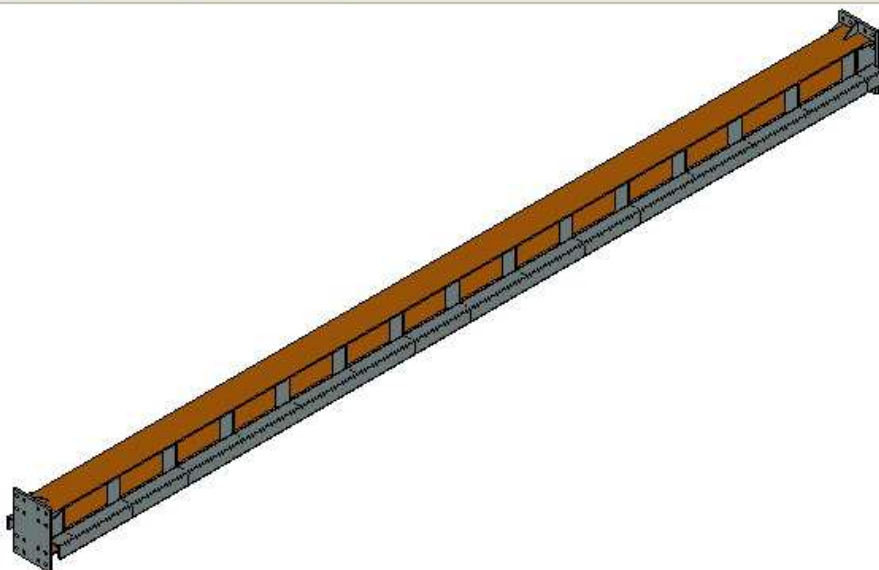
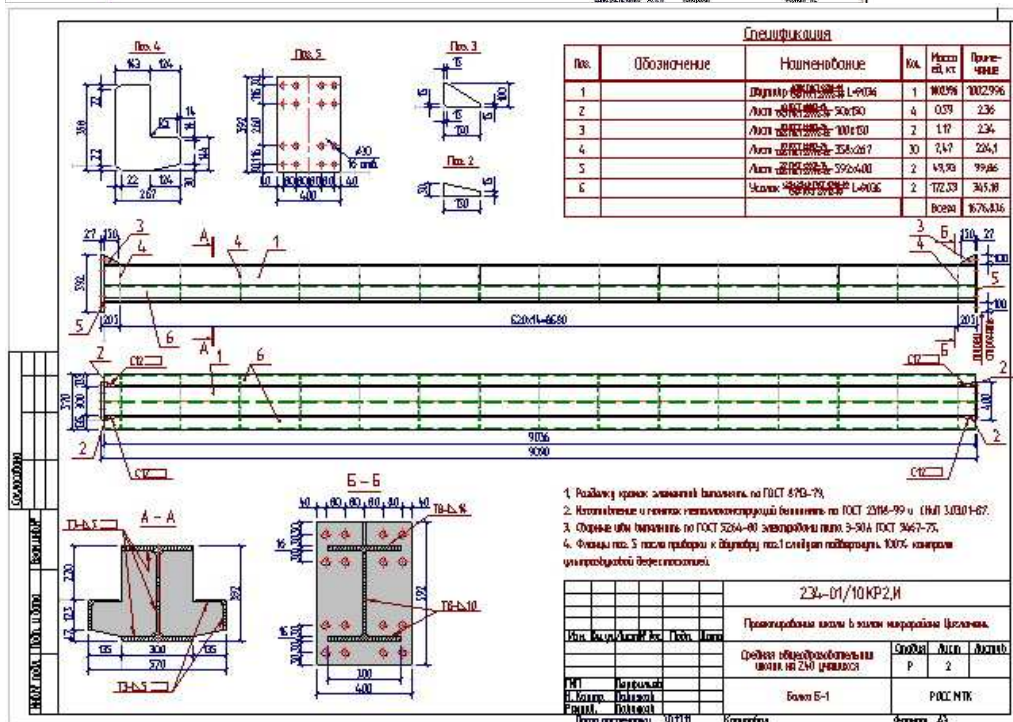
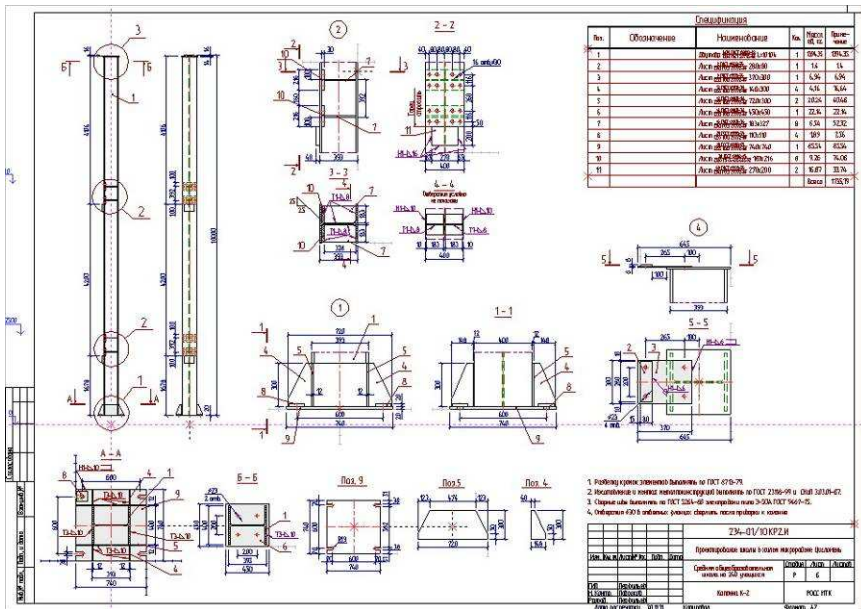
П-1
П-1
П-1
П-1
П-1
П-1



КР13 – фрагмент «Плита пустотная» модель-массив, позволяет быстро перекрывать большие площади

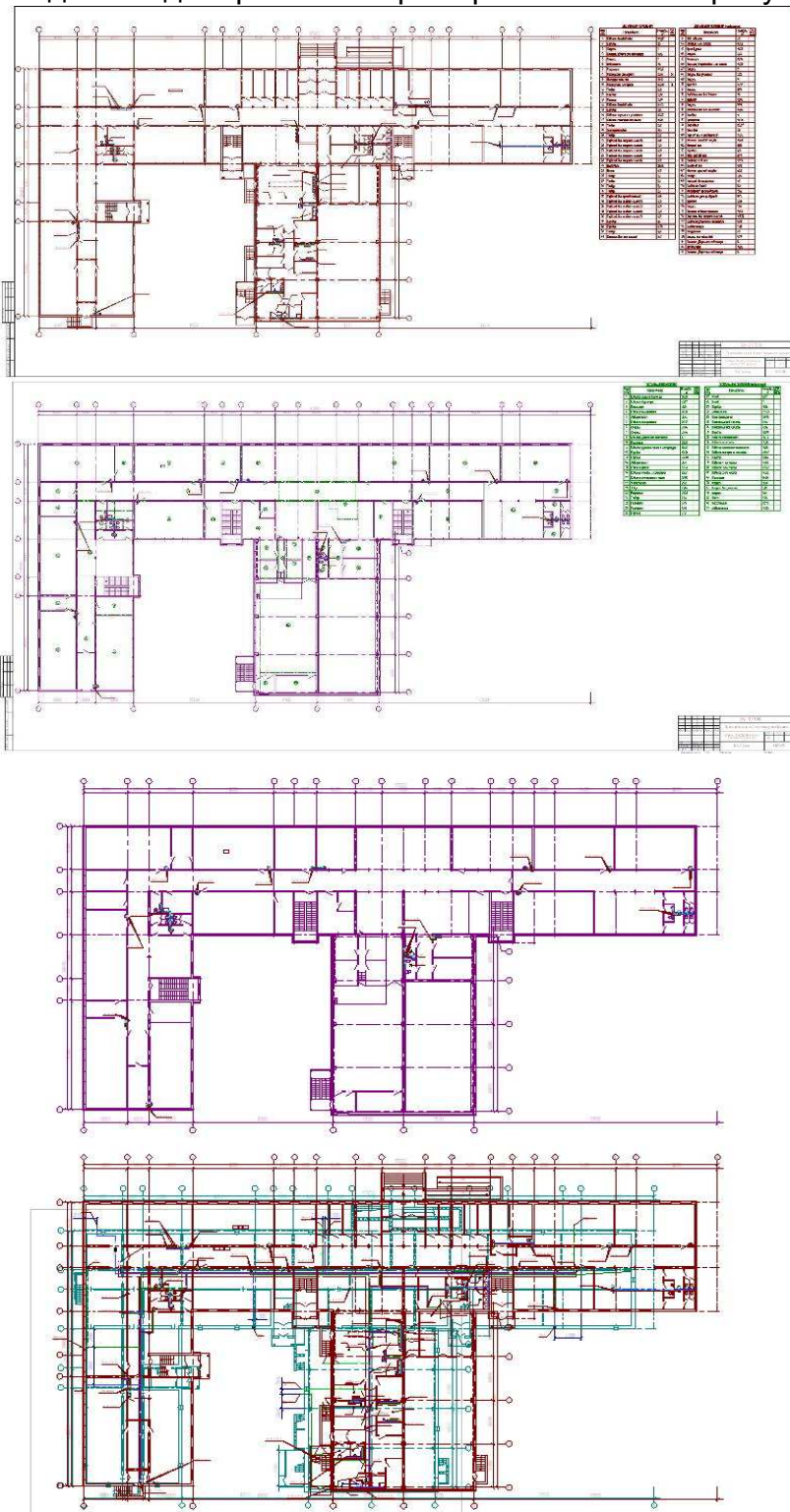


КР14...КР16 – библиотека «Панели Волдом» и примеры фрагментов

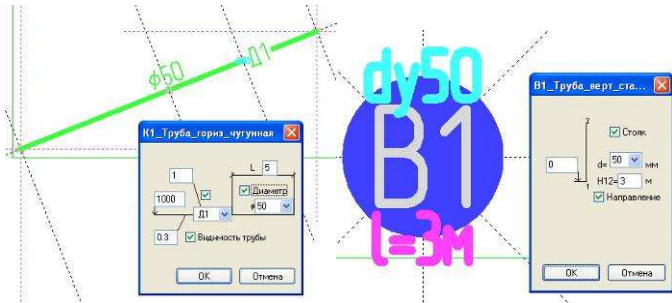
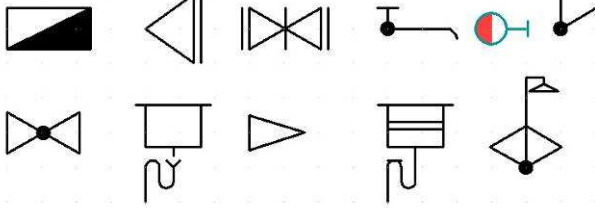


KR17, KR18 примеры фрагментов металлокаркаса

При проектировании инженерных сетей также использовался параметрический подход. Как было сказано ранее все планы сетей строились на единой подоснове – фрагмент, в котором отображены оси здания, стены и другая дополнительная информация, необходимая для проектирования инженерных сетей. При проектировании использовались как 2D так и 3D модели. Сети электрические проектировались на основе 2D моделей, сети ВК (водопровод и канализация) и ОВ (отопление и вентиляция) моделировались частично в 3D – для контроля, в основном в 2D. Хотя уже в следующем проекте библиотека фрагментов ОВ была переработана под 3D моделирование. Примеры показаны на рисунках:



ВК1...ВК3 – планы сетей ВК, на рисунке ВК3 показан пример сверки поэтажных планов, для чего использовались чертежные виды (для каждого этажа свой ЧВ) наложенные друг на друга – оказался очень эффективный метод сверки, применимы не только для инженерных сетей, но и для конструктивных чертежей.



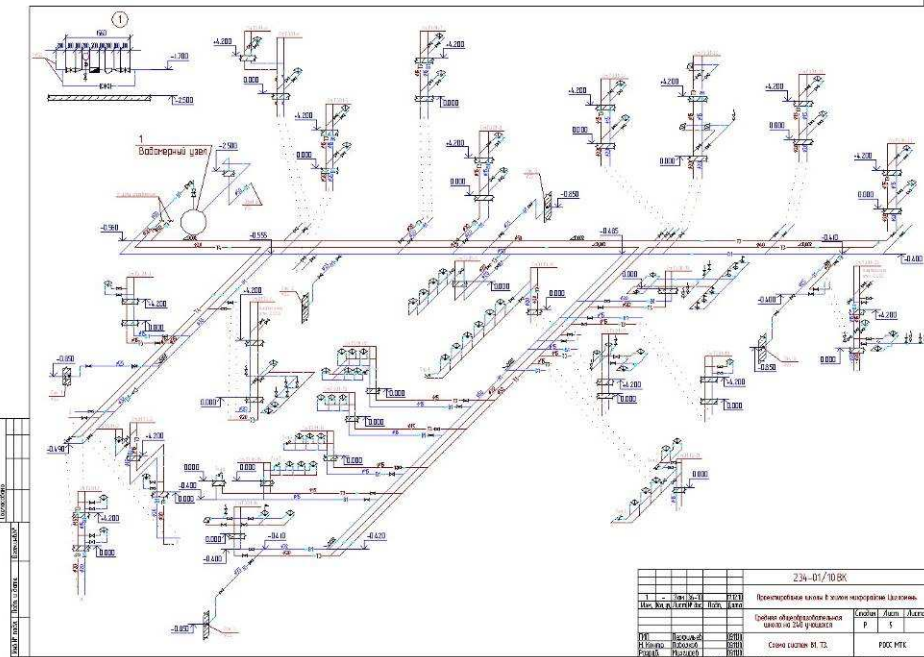
ВК4...ВК6 – примеры параметрических фрагментов

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросное лист	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
<b>Система В1</b>								
1	Осевентилятор переносной паролочный ОП-5	ТУ 4254-157-2152399-96	03638/ЭПО/ОД21	ОА "Торговая сеть"	шт.	19		
2	Затвор лабораторный дисковый ВР50 РМ16	ВР		ИП "Технический центр"	шт.	3		
3	Кран переходный наплавной муфтовый Ру16 Ду15	16С16бр		Э-В "Промтехцентр с/инж"	шт.	1		Войлочный узел
4	Кран шаровый полипропиленовый НВ 1/2"	Торговая сеть			шт.	7		
5	Кран шаровый проходной муфтовый DN15 РМ16			Торговая сеть	шт.	30		
6	Кран шаровый проходной муфтовый DN20 РМ16			Торговая сеть	шт.	30		
7	Кран шаровый проходной муфтовый DN25 РМ16			Торговая сеть	шт.	7		
8	Кран шаровый со штурваном DN15				шт.	7		для ПКК
9	Кран шаровый со штурваном DN25			Торговая сеть	шт.	5		
10	Манометр показывающий	МН-У ТУ 25-02-19035-04		Иркутский завод "Искра"	шт.	1		Войлочный узел
11	Ручка ВК4-10-25-38-У L=20мм	ГОСТ 19698-79			шт.	5		для ручк. мех. запорн.
12	Счетчик холодной воды крыльчатый универсальный Ду20	В03М 90-20		ОО "Термик" с/Арзамас	шт.	1		Войлочный узел
13	Фильтр намотный муфтовый	ФММ-20		АТ "Кристалл" с/Иркутск	шт.	1		Войлочный узел
14	Прокладка А-50-10 Ст20	ГОСТ 5160-86			шт.	10		
15	Трубопровод из металлополимерных труб Ду15 с соединительными деталями по ТУ 2248-001-29325094-97			"Металпол"				
				ОО НПП "ВладВЭД"				
					м.л.	150		

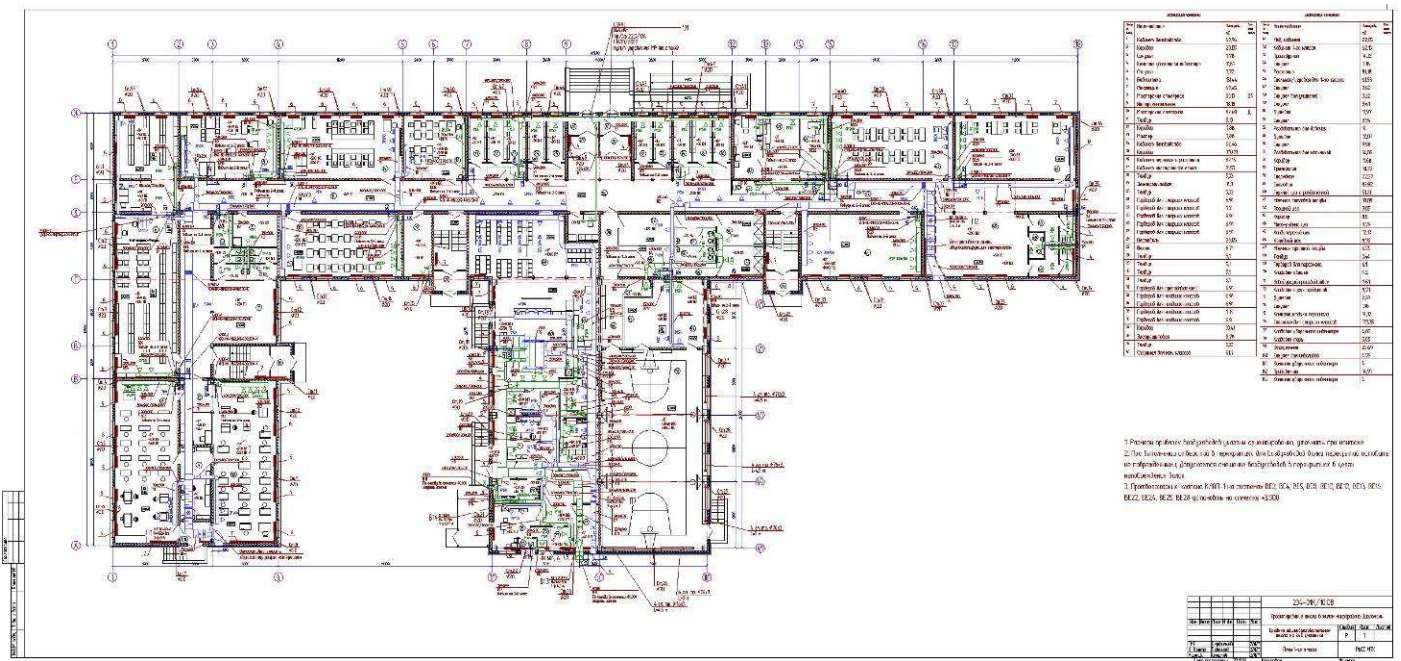
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросное лист	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
16	Трубопровод из металлополимерных труб Ду20 с соединительными деталями по ТУ 2248-001-29325094-97			"Металпол"				
				ОО НПП "ВладВЭД"				
					м.л.	10		
17	Трубопровод из труб стальных оцинкованных Ц-15x2,8	ГОСТ 3262-75			м.л.	96,2	1,28	123,16
18	Трубопровод из труб стальных оцинкованных Ц-20x2,8	ГОСТ 3262-75			м.л.	187,4	1,66	310,96
19	Трубопровод из труб стальных оцинкованных Ц-25x3,2	ГОСТ 3262-75			м.л.	39,8	2,39	95,12
20	Трубопровод из труб стальных оцинкованных Ц-32x3,2	ГОСТ 3262-75			м.л.	37,1	3,09	114,64
21	Трубопровод из труб стальных оцинкованных Ц-50x3,5	ГОСТ 3262-75			м.л.	121	4,88	590,48
22	Трубопровод из труб стальных оцинкованных Ц-100x4,5	ГОСТ 3262-75			м.л.	18,6	12,15	225,99
23	Фланец стальной приварной 1-50-10 Ст20	ГОСТ 12820-80			шт.	10		
24	Болт М16-6х70,46	ГОСТ 7798-70			шт.	8		
25	Винт самонарезающий 4x12,04,019	ГОСТ 10621-80			шт.	1500		Изоляция
26	Гайка М16-6Н4	ГОСТ 5915-70			шт.	8		
27	Маты теплоизоляционные из стекляного штапельного волокна волокна "URSA"	"URSA" М15/гс 11500-1000-60 ТУ 6763-002-00287697-97			м³	3		Изоляция
28	Опора для крепления трубы Ду15 с дюбелем			Торговая сеть	шт.	30		
29	Опора для крепления трубы Ду20 с дюбелем			Торговая сеть	шт.	65		
30	Опора для крепления трубы Ду25 с дюбелем			Торговая сеть	шт.	15		
31	Опора для крепления трубы Ду32 с дюбелем			Торговая сеть	шт.	15		
32	Опора для крепления трубы Ду50 с дюбелем			Торговая сеть	шт.	50		
33	Полиэтиленовая пленка толщ.=0,3 мм	ГОСТ 10354-82			м²	60		Изоляция
34	Проболока 2-0-С	ГОСТ 3282-74			кг	50		Изоляция

ВК7, ВК8 спецификация





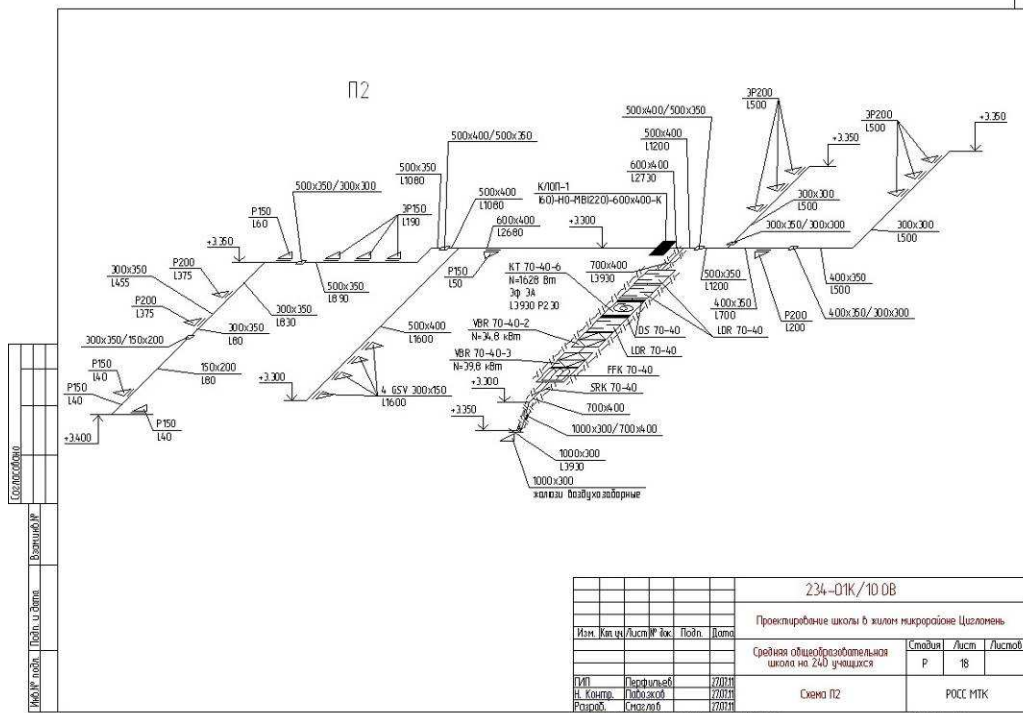
ВК8 – схема сети ВК



№	Наименование	Единица измерения	Кол-во	Значение
1	Водосчетчик	шт.	1	1
2	Водопроводный ст. 200 мм	м	150	150
3	Водопроводный ст. 150 мм	м	100	100
4	Водопроводный ст. 100 мм	м	200	200
5	Водопроводный ст. 50 мм	м	300	300
6	Водопроводный ст. 25 мм	м	400	400
7	Водопроводный ст. 15 мм	м	500	500
8	Водопроводный ст. 10 мм	м	600	600
9	Водопроводный ст. 8 мм	м	700	700
10	Водопроводный ст. 6 мм	м	800	800
11	Водопроводный ст. 4 мм	м	900	900
12	Водопроводный ст. 3 мм	м	1000	1000
13	Водопроводный ст. 2 мм	м	1100	1100
14	Водопроводный ст. 1 мм	м	1200	1200
15	Водопроводный ст. 0.8 мм	м	1300	1300
16	Водопроводный ст. 0.6 мм	м	1400	1400
17	Водопроводный ст. 0.5 мм	м	1500	1500
18	Водопроводный ст. 0.4 мм	м	1600	1600
19	Водопроводный ст. 0.3 мм	м	1700	1700
20	Водопроводный ст. 0.2 мм	м	1800	1800
21	Водопроводный ст. 0.1 мм	м	1900	1900
22	Водопроводный ст. 0.05 мм	м	2000	2000

- 1. Проект разработан в соответствии с требованиями СНиП 41-01-85.
- 2. Для строительства в здании и на территории в границах участка необходимо выполнить следующие работы:
- 3. Проложить водопроводные сети по трассам БЗ.1, БЗ.2, БЗ.3, БЗ.4, БЗ.5, БЗ.6, БЗ.7, БЗ.8, БЗ.9, БЗ.10, БЗ.11, БЗ.12, БЗ.13, БЗ.14, БЗ.15, БЗ.16, БЗ.17, БЗ.18, БЗ.19, БЗ.20, БЗ.21, БЗ.22, БЗ.23, БЗ.24, БЗ.25, БЗ.26, БЗ.27, БЗ.28, БЗ.29, БЗ.30, БЗ.31, БЗ.32, БЗ.33, БЗ.34, БЗ.35, БЗ.36, БЗ.37, БЗ.38, БЗ.39, БЗ.40, БЗ.41, БЗ.42, БЗ.43, БЗ.44, БЗ.45, БЗ.46, БЗ.47, БЗ.48, БЗ.49, БЗ.50, БЗ.51, БЗ.52, БЗ.53, БЗ.54, БЗ.55, БЗ.56, БЗ.57, БЗ.58, БЗ.59, БЗ.60, БЗ.61, БЗ.62, БЗ.63, БЗ.64, БЗ.65, БЗ.66, БЗ.67, БЗ.68, БЗ.69, БЗ.70, БЗ.71, БЗ.72, БЗ.73, БЗ.74, БЗ.75, БЗ.76, БЗ.77, БЗ.78, БЗ.79, БЗ.80, БЗ.81, БЗ.82, БЗ.83, БЗ.84, БЗ.85, БЗ.86, БЗ.87, БЗ.88, БЗ.89, БЗ.90, БЗ.91, БЗ.92, БЗ.93, БЗ.94, БЗ.95, БЗ.96, БЗ.97, БЗ.98, БЗ.99, БЗ.100.

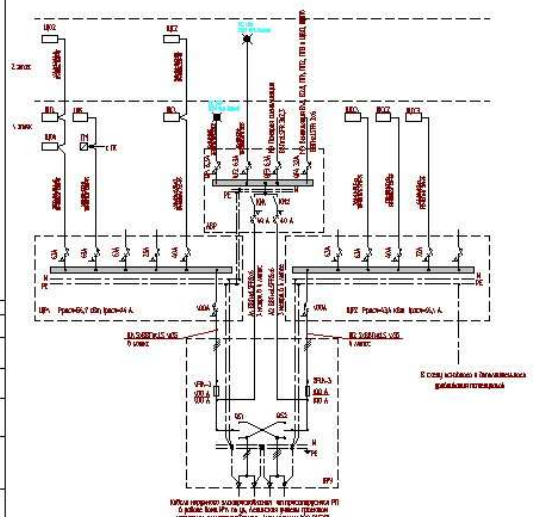
№	Наименование	Единица измерения	Кол-во	Значение
1	Водосчетчик	шт.	1	1
2	Водопроводный ст. 200 мм	м	150	150
3	Водопроводный ст. 150 мм	м	100	100
4	Водопроводный ст. 100 мм	м	200	200
5	Водопроводный ст. 50 мм	м	300	300
6	Водопроводный ст. 25 мм	м	400	400
7	Водопроводный ст. 15 мм	м	500	500
8	Водопроводный ст. 10 мм	м	600	600
9	Водопроводный ст. 8 мм	м	700	700
10	Водопроводный ст. 6 мм	м	800	800
11	Водопроводный ст. 4 мм	м	900	900
12	Водопроводный ст. 3 мм	м	1000	1000
13	Водопроводный ст. 2 мм	м	1100	1100
14	Водопроводный ст. 1 мм	м	1200	1200
15	Водопроводный ст. 0.8 мм	м	1300	1300
16	Водопроводный ст. 0.6 мм	м	1400	1400
17	Водопроводный ст. 0.5 мм	м	1500	1500
18	Водопроводный ст. 0.4 мм	м	1600	1600
19	Водопроводный ст. 0.3 мм	м	1700	1700
20	Водопроводный ст. 0.2 мм	м	1800	1800
21	Водопроводный ст. 0.1 мм	м	1900	1900
22	Водопроводный ст. 0.05 мм	м	2000	2000



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, обозначение материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
<b>Вентиляция и кондиционирование</b>								
<b>К1-К4</b>								
1	Бытовой кондиционер оконного типа	CW-C72KE		Panasonic	контп.	4		
<b>П</b>								
1	Вентилятор канальный прансудольный	KT 70-40-6		Systemair	шт.	1	42	42
2	Водяной воздухогреватель VBR 70-40-2	VBR 70-40-2		Systemair	шт.	1	15,5	15,5
3	Водяной воздухогреватель VBR 70-40-3	VBR 70-40-3		Systemair	шт.	1	15,5	15,5
4	Канальный датчик TG-K300	- 1 шт.				2		
5	Накладной датчик TG-A130	- 1 шт.				2		
6	Регулятор скорости 5-ст. трансформатор RTRD4	- 1 шт.				1		
7	Воздухопривные жалюзи 700x400	204-700x400x100-1-2-1		Lambekmetal	шт.	1		
8	Воздушный клапан SRK 70-40	SRK 70-40		Systemair	шт.	1		
9	Глубокая вставка DS 70-40	DS 70-40		Systemair	шт.	2		
10	Исполнит. механизм "Велпа" LF230 230В					1		
11	Кассета фильтра FFK 70-40	FFK 70-40		Systemair	шт.	1		
12	Клапан протитопокварный КЛПН-1 160-НВ(220)-600x400-К	КЛПН-160-НВ(220)-600x400-К		3АО "ВИНГС-М"	шт.	1	22,6	22,6
13	Клапан протитопокварный КЛПН-1 160-НВ(220)-700x400-К	КЛПН-160-НВ(220)-700x400-К		3АО "ВИНГС-М"	шт.	1	22,6	22,6
14	Решетка щелевая регулирующая P 150	1494-10		Торговая сеть	шт.	12		
15	Решетка щелевая регулирующая P 200	1494-10		Торговая сеть	шт.	16		

ОВ1...ОВ3 – план, схема и спецификация системы отопления и вентиляции

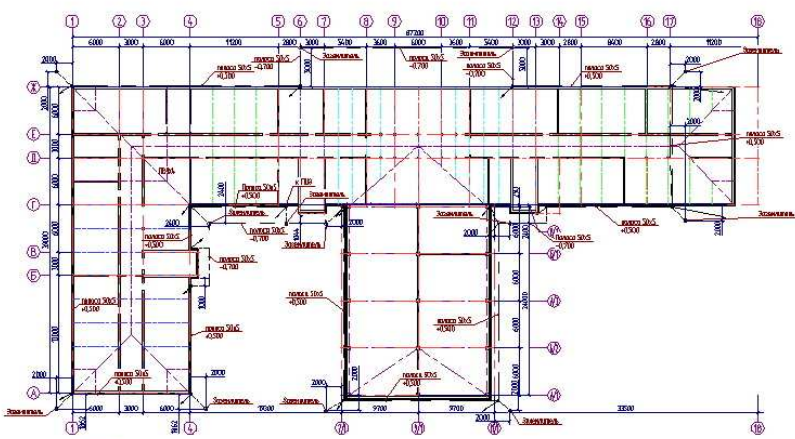
Титульный лист			
Наименование, код	ОК	Листовой номер	Листов
И. инвентаризация	ИКСИ	Крыша	1



Крыша обрешетка имеет вид: обрешетка сплошная, сплошная кровля.  
 Двухслойная обрешетка: нижний слой - плиты ГВЛ-20, верхний слой - плиты ГВЛ-20.  
 В подшивке обрешетки использованы плиты ГВЛ-20-10. Толщина обрешетки - 1 см.  
 После окончания работ обрешетка должна быть в состоянии готовности к устройству кровли.  
 Подшивка обрешетки должна быть выполнена в соответствии с проектом.

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Примечание
1	Плоская кровля (плоская)	1	Сплошная
2	Скатная кровля (скатная)	2	Сплошная
3	Обрешетка (обрешетка)	3	Сплошная
4	Подшивка (подшивка)	4	Сплошная
5	Плиты ГВЛ-20-10	5	Сплошная
6	Плиты ГВЛ-20-10	6	Сплошная
7	Плиты ГВЛ-20-10	7	Сплошная
8	Плиты ГВЛ-20-10	8	Сплошная
9	Плиты ГВЛ-20-10	9	Сплошная
10	Плиты ГВЛ-20-10	10	Сплошная
11	Плиты ГВЛ-20-10	11	Сплошная
12	Плиты ГВЛ-20-10	12	Сплошная
13	Плиты ГВЛ-20-10	13	Сплошная
14	Плиты ГВЛ-20-10	14	Сплошная
15	Плиты ГВЛ-20-10	15	Сплошная
16	Плиты ГВЛ-20-10	16	Сплошная
17	Плиты ГВЛ-20-10	17	Сплошная
18	Плиты ГВЛ-20-10	18	Сплошная
19	Плиты ГВЛ-20-10	19	Сплошная
20	Плиты ГВЛ-20-10	20	Сплошная

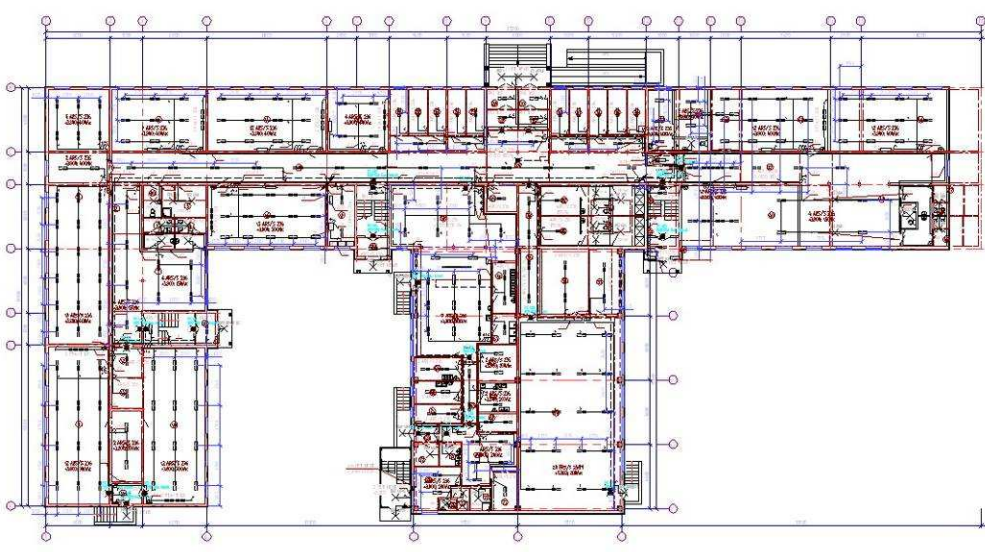
Состав: [unreadable]



Нанесены отметки высот кровли. При нанесении отметки высот, необходимо учитывать высоту настила кровли, высоту обрешетки, высоту сплошной обрешетки и высоту плит ГВЛ-20. Высота отметки в стропильной системе должна быть равна высоте отметки кровли. При нанесении отметки высот, необходимо учитывать высоту настила кровли, высоту обрешетки, высоту сплошной обрешетки и высоту плит ГВЛ-20. Высота отметки в стропильной системе должна быть равна высоте отметки кровли.

Титульный лист			
Наименование, код	ОК	Листовой номер	Листов
И. инвентаризация	ИКСИ	Крыша	2

Состав: [unreadable]

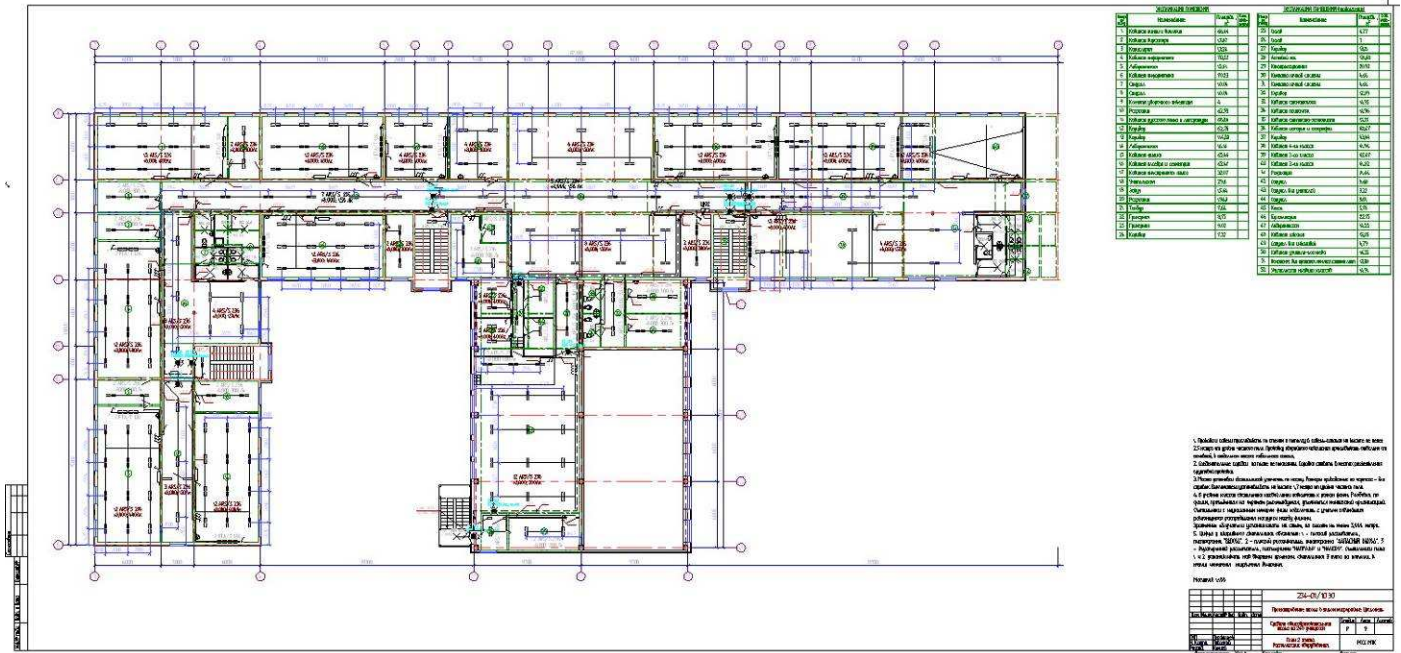


Состав		Состав	
№п/п	Наименование	Ед. изм.	Примечание
1	Плоская кровля (плоская)	1	Сплошная
2	Скатная кровля (скатная)	2	Сплошная
3	Обрешетка (обрешетка)	3	Сплошная
4	Подшивка (подшивка)	4	Сплошная
5	Плиты ГВЛ-20-10	5	Сплошная
6	Плиты ГВЛ-20-10	6	Сплошная
7	Плиты ГВЛ-20-10	7	Сплошная
8	Плиты ГВЛ-20-10	8	Сплошная
9	Плиты ГВЛ-20-10	9	Сплошная
10	Плиты ГВЛ-20-10	10	Сплошная
11	Плиты ГВЛ-20-10	11	Сплошная
12	Плиты ГВЛ-20-10	12	Сплошная
13	Плиты ГВЛ-20-10	13	Сплошная
14	Плиты ГВЛ-20-10	14	Сплошная
15	Плиты ГВЛ-20-10	15	Сплошная
16	Плиты ГВЛ-20-10	16	Сплошная
17	Плиты ГВЛ-20-10	17	Сплошная
18	Плиты ГВЛ-20-10	18	Сплошная
19	Плиты ГВЛ-20-10	19	Сплошная
20	Плиты ГВЛ-20-10	20	Сплошная

Указаны отметки высот кровли. При нанесении отметки высот, необходимо учитывать высоту настила кровли, высоту обрешетки, высоту сплошной обрешетки и высоту плит ГВЛ-20. Высота отметки в стропильной системе должна быть равна высоте отметки кровли. При нанесении отметки высот, необходимо учитывать высоту настила кровли, высоту обрешетки, высоту сплошной обрешетки и высоту плит ГВЛ-20. Высота отметки в стропильной системе должна быть равна высоте отметки кровли.

Состав: [unreadable]

Титульный лист			
Наименование, код	ОК	Листовой номер	Листов
И. инвентаризация	ИКСИ	Крыша	3



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение до документа, опросного листа	Код оборудования, изв. для, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Оборудование</u>								
1	Светильник с люминесцентными лампами	ARS/S 236			шт.	482		
2	Светильник с люминесцентными лампами	FTA/T 128			шт.	36		
3	Светильник с малогабаритной люм. ламп.	MD 160			шт.	5		
4	Светильник аварийный	PC 180			шт.	39		
5	Светильник с люминесцентными лампами	PRS/S 236M			шт.	20		
6	Корпус щита навесного IP41 на 8 модулей	RAM BASE	84608	ДКС	шт.	1		
7	Корпус щита навесного IP41 на 18 модулей	RAM BASE	84618	ДКС	шт.	1		
8	Корпус щита навесного IP41 на 24 модуля	RAM BASE	84624	ДКС	шт.	1		
9	Светильник с малогабаритной люм. ламп.	RKL 160			шт.	19		
10	Светильник с малогабаритной люм. ламп.	RKL 260			шт.	8		
11	Выключатель одноклавишный 230 В, 10А	Viva 2 модуля	45021	ДКС	шт.	17		
12	Автоматический выключатель с хар. В, In=12,5 А	BA61F29-1B12,5			шт.	11		
13	Автоматический выключатель с хар. В, In=16 А	BA61F29-1B16			шт.	9		
14	Светильник с малогабаритной люм. ламп.	HBT 11F115			шт.	13		
15	Светильник с малогабаритной люм. ламп.	НПП 03-100			шт.	4		
16	Светильник с малогабаритной люм. ламп.	ПСХ 60			шт.	50		

Создатель: [Имя], Проверил: [Имя], [Имя]

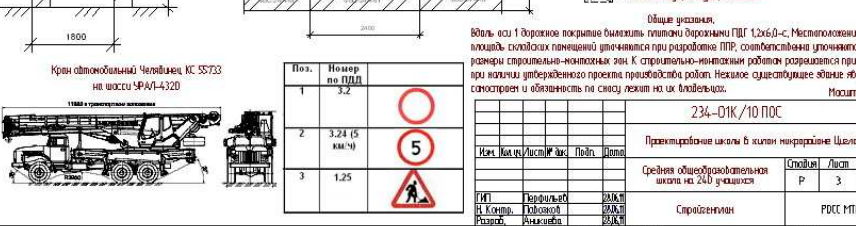
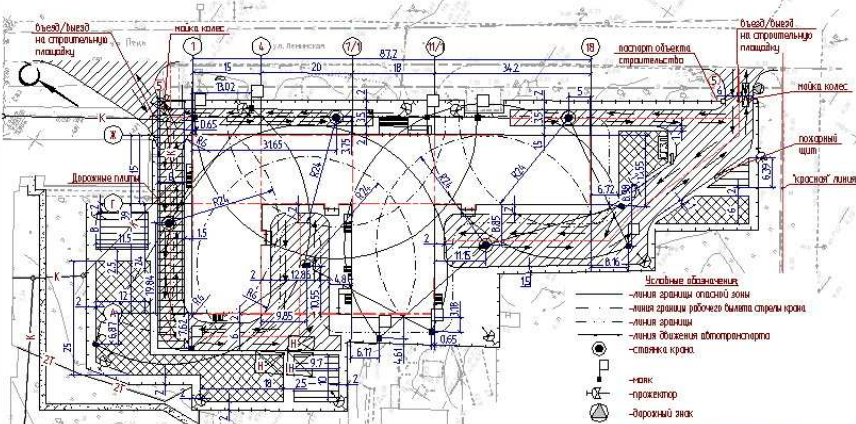
234-01/10 ЭО. СП			
Проектирование щитов в жилом микрорайоне Циолковский			
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.
		Р	1
Средняя оценка работы		Лист	Листов
		1	2
И.И.	Перфильев	08.11.11	
Н.контр.	Лавозаков	08.11.11	
Разраб.	Кокцев	08.11.11	
Электроснабжение. Вводная аппаратура.		РОСС МТК	
Копирова		Формат А3	

ЭМ1, ЭМ2, ЭО1, ЭО2, ЭО3 – примеры чертежей электрики

Аналогичные подход использованы и по другим разделам проекта. Примеры :

Техническое задание на изготовление крана Человичек КС-55733

Грузовая вылет, м	12,4
Грузоподъемность максимальная, т	32
Высота подъема на основной стреле, м, макс.	26,35
Высота подъема на стреле с вышкой, м, макс.	33,5
Вылет основной стрелы, м	3-24
Вылет стрелы с вышкой, м	9-30
Длина стрелы, м	10,3-26,3
Длина вышки, м	8
Угол установки вышки к стреле, °	0, 15, 30
Глубина выпуска, м	12
Скорость подъема вышестоящей стрелы, м/мин	5,5-7
Скорость подъема вышестоящей стрелы, м/мин	60
Автоматическая подъемная, м/мин	0,2
Частота вращения, мин <sup>-1</sup>	0,1-1
Возобное шасси	Урал 4320
Классификация	646
Объемность	49,28 м <sup>3</sup>
Площадь перевозимая в базовом / максимальной комплектации, кв.м	69 / 70
Скорость передвижения в базовом / максимальной комплектации, км/ч	60 / 70
Габаритные размеры в транспортном положении, мм	
Высота	3950
Длина	1990
Ширина	2500
Распределение массы от оборудования в базовом / максимальной комплектации, кг	
- на заднюю тележку	900 / 900
- на переднюю ось	300 / 300
Угол въезда/съезда, °	35/27
Полная масса в базовой комплектации, кг	21300
Полная масса в максимальной комплектации, кг	22300



Поз.	Номер по ПДД
1	3.4
2	3.24 (5 км/ч)
3	1.25

Общие указания.  
Вдоль оси 1 дорожное покрытие выложить плитками дорожные ПБТ 12х6Д-С. Местоположение и выходы сквозных лючков уточняются при разработке ППР, соответствующим образом размеры строительные-конструктивные. К строительным-монтажным работам разрешается приступать при наличии утвержденного проекта производственных работ. Некие существующие здания являются сносными и обязательны по плану лежат на их территории.

Масштаб 1:500

234-ОТК/10 ПОС

Проектирование школы в здании некапитального назначения

Средняя общеобразовательная школа на 240 учащихся

Стройка

Р 3

Лист

Листов

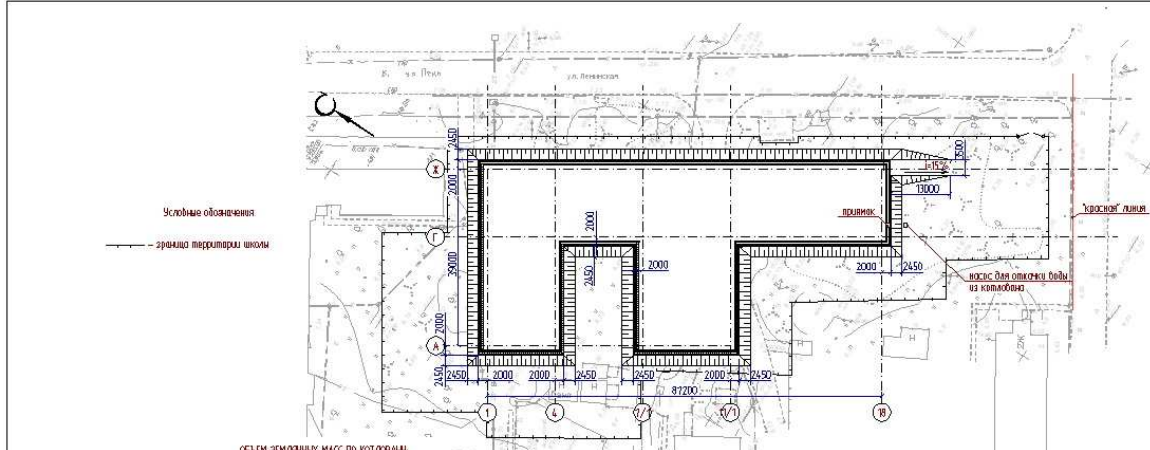
Составитель

РДСС МПК

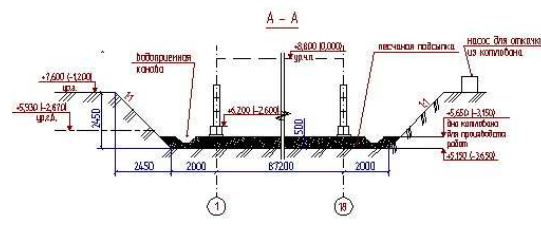
Дата разработки 30.11.11

Копиров

Формат



- ОБЪЕМ ЗЕМЛЯНЫХ МАСС ПО КОТЛОВАНУ:  
- Объем грунта неэксплуатированным слоем 7945,7 м<sup>3</sup>
- За отсыпку 0,000 принята отметка численно пона 1-ю точку, что соответствует абсолютной отметке -8,800 м Батумской системы высот 1977 года.
  - Отметка ф. слоев даны относительные.
  - Разрез выполнен в масштабе 1:100
  - Все земляные работы вести в строгом соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве".
  - Работы по разработке котлована должны проводиться, вынос всех инженерных сетей на поверхность. В присутствии инженерных служб.
  - При устройстве котлована избежать избыточного водонасыщения грунта в основании фундаментов, преобразовать их от притока в период строительства, запрещается устройство фундаментов на промерзшем основании.
  - При разработке котлована с высоким уровнем грунтовых вод необходимо предусмотреть водоотлив из котлована.
  - При устройстве котлована вод. фундаментами работы производить, не нарушая природного сложения грунтов основания. Дробить грунт производить вручную.
  - Немедленно после окончания работ по устройству фундаментов осуществлять планировку вокруг сооружения с устройством откосов и обеспечением отвода атмосферных вод.
  - Срезанный слой растительного грунта оставить для дальнейшего использования, обратная засыпка местным качественным грунтом объем 2035 м<sup>3</sup>.
  - При разработке грунта в зимнее время необходимо вывезти материал по предотвращению заморозки, укрыв тепло котлована утеплителем материал в случае работ начинать сразу с начала до разработки либо отсыпать. Засыпать для котлована неэксплуатированной водой фундамента. Обратная засыпка подл. между стенками котлована и водобезопасны в нем фундаментами производить, грунт, содержащий мелкие камни не более 15% общего объема засыпки. Вынуть землю засыпать мелким грунтом запрещено.
  - Тип и конструкция сооружения котлована применяется при разработке проекта производственных работ ППР подрядной организацией.
  - По дну котлована предусмотреть песчаный подсыпку для обсыпки толщиной 500мм, объем 1449,7 м<sup>3</sup>



Масштаб 1:500

234-ОТК/10 ПОС

Проектирование школы в здании некапитального назначения

Средняя общеобразовательная школа на 240 учащихся

Стройка

Р 2

Лист

Листов

Составитель

РДСС МПК

Дата разработки 30.11.11

Копиров

Формат

ПОС1, ПОС2 – проект организации строительства

Проект был выполнен в сжатые сроки, прошел государственную экспертизу и получил положительное заключение, в настоящее время осуществляется строительство школы.