



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОНД КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Красноярский край, г. Красноярск,
проспект имени Газеты
Красноярский Рабочий, д. 126
e-mail: info@fondkr24.ru
тел.: +7 (391) 988-93-20

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения

Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой

Шифр: ФКР-АТР-02-01.1-ВК



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОНД КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Красноярский край, г. Красноярск,
проспект имени Газеты
Красноярский Рабочий, д. 126
e-mail: info@fondkr24.ru
тел.: +7 (391) 988-93-20

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения

Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой

Шифр: ФКР-АТР-02-01.1-ВК

Директор _____ Фамилия И.О.

Главный инженер проекта _____ Фамилия И.О.

г. Красноярск, 2022

ИНСТРУКЦИЯ

по использованию альбома технических решений

1. Данный альбом технических решений систем инженерно-технического обеспечения выполнен в виде примера готовой части раздела рабочей документации "Водоснабжение".
2. Состав и объем рабочей документации определяются в индивидуальном порядке в зависимости от архитектурных и конструктивных особенностей объекта капитального ремонта, а также в соответствии с техническим заданием на проектирование.
3. Оформление в данном альбоме, расположение листов, чертежей, пояснений, спецификаций, ведомостей и пр. выполнены на усмотрение разработчика с точки зрения удобства изучения применяемых решений и могут быть изменены в соответствии со стандартами организации-подрядчика по проектированию.
4. В данном альбоме собраны основные технические решения системы водоснабжения, которые при необходимости могут быть изменены по согласованию с Заказчиком.
5. Решения, не предусмотренные настоящим альбомом подлежат согласованию с Заказчиком.
6. Общие данные должны быть актуализированы применительно к каждому конкретному объекту проектирования.
7. Варианты исполнения чертежей / применения узлов приведены в наименовании данных чертежей и узлов соответственно.
8. Расположение узлов и спецификаций должно обеспечивать простоту чтения информации подрядчиком по монтажным работам.
9. Для разработки ППР и удобства осуществления монтажных работ рабочая документация, разработанная на основании данного альбома должна комплектоваться сводной спецификацией изделий и материалов в конце раздела.
10. Применяемые в альбоме изделия и материалы являются предпочтительными, но могут быть заменены на аналогичные с установленными альбомом характеристиками по согласованию с Заказчиком.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей		
Обозначение	Наименование	Примечание
ФКР-АТР-01-АС	АТР. Раздел 1. Кровли.	Части - см. ФКР-АТР-01
ФКР-АТР-02-01.1-ВК	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	
ФКР-АТР-02-01.2-ВК	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 1.2 Система водоснабжения 5 этажного здания общежития	
ФКР-АТР-02-01.3-ВК	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 1.3 Система водоотведения 5 этажного здания общежития	
ФКР-АТР-02-01.4-ВК	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 1.4 Система водоснабжения 2 этажного жилого дома без подвала	
ФКР-АТР-02-02.1-ОВ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 2.1 Система отопления 5 этажного жилого дома с верхней разводкой	
ФКР-АТР-02-02.2-ОВ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 2.2 Система отопления 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	
ФКР-АТР-02-02.3-ОВ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 2.3 Система отопления 5 этажного здания общежития	
ФКР-АТР-02-02.4-ОВ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 2.4 Система отопления 2 этажного жилого дома без подвала	
ФКР-АТР-02-03.1-ИТП	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 3.1 Индивидуальный тепловой пункт	
ФКР-АТР-02-03.2-ИТП	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 3.2 Индивидуальный тепловой пункт. Пример 1. Открытая, зависимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-02-03.3-ИТП	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 3.3 Индивидуальный тепловой пункт. Пример 2. Закрытая, зависимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-02-03.4-ИТП	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 3.4 Индивидуальный тепловой пункт. Пример 3. Закрытая, независимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-02-04.1-УУТЭ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 4.1 Узел учета тепловой энергии. Пример 1. Открытая, зависимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-02-04.2-УУТЭ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 4.2 Узел учета тепловой энергии. Пример 2. Закрытая, зависимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-02-04.3-УУТЭ	АТР. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения. Часть 4.3 Узел учета тепловой энергии. Пример 3. Закрытая, независимая схема теплоснабжения	
ФКР-АТР-03	АТР. Раздел 3. Фасады	Части - см. ФКР-АТР-03
Общие указания		
1. Описание и обоснование принятых технических решений.		
Рабочая документация разработана на выполнение работ по капитальному ремонту систем холодного и горячего водоснабжения многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: _____.		

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.3	Общие данные	3 листа
2	План подвала в осях А-Д	
3	План подвала в осях Д-Ж	
4	План подвала в осях Ж-К	
5	План типового этажа (1-5 этажи) в осях А-Д	
6	План типового этажа (1-5 этажи) в осях Д-Ж	
7	План типового этажа (1-5 этажи) в осях Ж-К	
8	АксонOMETрическая схема системы В1 ниже отм. 0,000.	
9	Принципиальная схема стояка системы В1	
10	АксонOMETрическая схема системы ГВС ниже отм. 0,000.	
11	Принципиальная схема стояка системы ГВС	
12	Принципиальная схема водомерного узла	
13	Принципиальная схема подключения повысительной насосной станции В1	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
ООО "Термопрофи"	Каталог креплений трубопроводов	
Ридан	Каталог трубопроводной арматуры	
Giacomini	Каталог трубопроводной арматуры	
Прилагаемые документы		
ФКР-АТР-02-01.1-ВК.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
ФКР-АТР-02-01.1-ВК.ВД	Ведомость объемов демонтажных работ	


Основные показатели по чертежам раздела ВК

Наименование системы	Потребный напор, м	Расчетный расход				Установл. мощность эл. двигателей, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	При пожаре, л/с		
Система В1	30,5	118,50	11,21	4,53		учтен Т3	
Система Т3	30,5	30,00	6,79	2,69			
Система Т4			2,04				

Данный раздел проекта разработан на основании следующих исходных данных:

- техническое задание на проектирование;

- результаты обследования элементов системы ГВС и ХВС обследуемого здания.

						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	1.1	
Проверил									
ГИП									
						Общие данные (начало)	 Фонд Капремонт		
Н.контр.									

Формат А3

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

Документация выполнена в соответствии с действующими строительными нормами и правилами: СП 30.13330.2020 "Внутренний водопровод и канализация зданий".

Капитальным ремонтом предусматривается замена системы ГВС с полотенцесушителями. Полотенцесушители подключены от системы ГВС.

Проектом капитального ремонта предусматривается полная замена трубопроводов, запорно-регулирующей арматуры, теплоизоляции и прочего материала, проходящих в подвальном помещении, по стоякам и по чердаку (при наличии).

Капитальным ремонтом предусматривается замена следующих инженерных систем:

1. Система горячего водоснабжения.
2. Система холодного водоснабжения.

Проектом капитального ремонта предусматривается изменение системы ГВС на закрытую схему через теплообменный аппарат установленный в тепловом пункте здания.

Расчетный лист теплообменника и характеристики приготовления ГВС рассматривается в разделе ТМ.

Магистральные трубопроводы системы ГВС прокладываются ниже отм. 0.000м.

На стояках предусмотрена спускная и запорная арматура.

Предусматривается замена системы холодного водоснабжения жилого дома.

Магистральные трубопрровды системы ХВС прокладываются ниже отм. 0,000м.

Трубопроводы системы ГВС приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, от Ду65 и больше - стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91.

Трубы системы холодного водоснабжения приняты из полипропилена армированные стекловолокном PN20 по ГОСТ 32415-2013.

Магистральные трубы прокладываются с уклоном не менее 0,002 к местам спуска воды.

Теплоизоляция магистральных трубопроводов выполняется из вспененного полиэтилена.

Крепление трубопроводов предусмотрено серийными опорами производства ООО "Термопрофи" либо изготавливаются на объекте согласно серийной документации.

Крепление трубопроводов ХВС выполнить хомутами сантехническими ГОСТ 24140-80 «Детали крепления трубопроводов».

При наличии в здании систем холодного и централизованного горячего водоснабжения при закрытой схеме теплоснабжения надлежит, предусматривать повысительную насосную установку для подачи общего расхода воды на холодное и горячее водоснабжение.

2. Производство работ по проведению капитального ремонта существующей системы холодного и горячего водоснабжения.

Все работы по капитальному ремонту инженерных систем необходимо проводить по разработанному проекту организацией, имеющей допуск на данный вид работ.

Капитальный ремонт инженерных систем объекта состоит из подготовительного и основного периода.

Подготовительный период включает работы:

- разработка подрядной организацией «Проекта производства работ»;
- уточнение сроков выполнения работ по капитальному ремонту в соответствии с договором;
- согласование поэтапного проведения работ, разделение здания по стоякам;
- обеспечение места проведения работ электроэнергией, водой, средствами связи и пожаротушения;
- организация инструментального хозяйства для обеспечения бригад необходимыми средствами малой механизации, инструментом, средствами измерения и контроля и монтажной оснасткой в составе и количестве, предусмотренными нормоконспектами;
- создание необходимого запаса материалов и готовых изделий согласно спецификации материалов;

- получение всех необходимых документов на право производства работ.

Основной период включает работы:

- отключение и опорожнение систем;
- демонтаж существующих трубопроводов, фасонных частей и арматуры;
- монтаж новых трубопроводов, фасонных частей и запорно-регулирующей арматуры;
- гидравлическое испытание системы;
- изоляционные работы.

После монтажа инженерных систем составить акты на все виды работ, скрываемые в последствии (акт скрытых работ):

- на установку гильз в местах прохода трубопроводов через несущие конструкции;
- на изоляцию трубопроводов;
- на антикоррозионную защиту трубопроводов;
- на монтаж трубопроводов;
- на гидравлические испытания системы.

3. Требования к качеству и приемке работ.

При производстве работ по монтажу внутренней системы отопления, горячего водоснабжения, теплового пункта и узла учета тепловой энергии жилого дома необходимо вести строгий контроль качества применяемых материалов, изделий и оборудования, соблюдения технологии выполнения работ и ухода за законченными работами.

Контроль качества работ по монтажу внутренних систем водоснабжения и отопления выполняют в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 «Организация строительного производства» и СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы».

Производственный контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов и производственных операций и приёмочный контроль работ по монтажу внутренней системы горячего водоснабжения.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка её комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле перед началом монтажа производится контроль качества применяемых материалов, трубной заготовки, водоразборной арматуры, измерительных инструментов, при котором внешним осмотром устанавливается соответствие их требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Допуски на изготовленные узлы и детали трубопроводов из стальных труб не должны превышать величин, указанных в таблице 1 СП 73.13330.2016.

4. Антикоррозионные мероприятия.

Трубы приняты стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 и стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75. Перед изоляцией стальные трубопроводы покрываются краской БТ-177 в два слоя по грунту ГФ-021.

						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	1.2	
Проверил									
						Общие данные (продолжение)			
Н.контр.									

Опоры крепления трубопроводов поставляются готовые с антикоррозийным покрытием.

5. Пусконаладочные работы системы холодного водоснабжения.

В комплекс пусконаладочных работ в системе ХВС входят:

- испытание системы холодного водоснабжения;
- промывка систем от шлама, грязи и окалины;
- прочистка фильтров.

Испытание систем водоснабжения. Системы внутреннего холодного водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим или манометрическим методом с соблюдением требований ГОСТ 24054–80, ГОСТ 25136–82.

Величину пробного давления при гидростатическом методе испытания следует принимать равной 1,25 избыточного рабочего давления. Гидростатические и манометрические испытания систем холодного водоснабжения должны производиться до установки водоразборной арматуры.

Выдержавшими испытания считаются системы, если в течение 10 мин. нахождения под пробным давлением при гидростатическом методе испытаний не обнаружено падения давления более 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) и капель в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре и утечки воды через смывные устройства.

По окончании испытаний гидростатическим методом необходимо выпустить воду из систем внутреннего холодного водоснабжения.

Промывка систем водоснабжения. Промывка систем водоснабжения производится до установки водоразборной арматуры. При промывке система водоснабжения полностью заполняется водой, затем перекрывается вентиль, соединяющий систему с наружными сетями. Далее к спускным кранам, служащим для опорожнения стояков, подсоединяются шланги для отведения загрязненной воды в канализацию.

После промывки необходимо провести очистку фильтров. К крану в нижней заглушке фильтра, служащем для удаления шлама, грязи и окалины, присоединяется шланг, который предназначен для отведения в канализацию. Вентиль после фильтра закрывается. Вода из магистрали выходит в дренаж и выносит с собой механические примеси, отложившиеся на фильтрующей сетке.

6. Мероприятия по противопожарной безопасности при производстве работ.

При производстве работ необходимо руководствоваться «Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ».

Противопожарный режим предполагает осуществление действий, направленных на профилактику возникновения аварийных ситуаций, и включает в себя следующие мероприятия:

- регламентирование порядка осуществления пожароопасных работ;
- запрет курения или оборудование специальных мест;
- регламентирование порядка обесточивания электрооборудования в экстренных ситуациях;
- определение мест для размещения взрывопожароопасных веществ;
- установление порядка осмотра и закрытия помещений после окончания работы;
- установление правил поведения персонала при обнаружении пожара;
- определение порядка прохождения противопожарного инструктажа;
- запрет на выполнение пожароопасных работ без предварительного инструктажа.

Для поддержания надлежащего противопожарного состояния необходимо:

- наличие в определенных местах необходимого количества первичных средств пожаротушения;
- обеспечение свободного подъезда к наружным пожарным лестницам и источникам воды, которые могут использоваться для пожаротушения;
- недопущение монтажа глухих решеток на оконных проемах;
- содержание в надлежащем состоянии дверей эвакуационных выходов и др.

Не менее важен надзор и контроль за соблюдением правил пожарной безопасности, который обеспечивает результативность всех противопожарных мероприятий. Прежде всего, на каждом предприятии назначаются ответственные должностные лица, которые проводят плановые и внеплановые проверки, оценивая противопожарное состояние в различных подразделениях предприятия.

7. Техника безопасности строительных работ и охрана труда.

При производстве работ необходимо руководствоваться нормативными документами по технике безопасности.

Работы должна производить специализированная организация, имеющая все необходимые лицензии и допуски СРО.

Все рабочие, занятые на демонтажных и монтажных работах, должны быть обучены безопасным методам и приемам выполнения работ и аттестованы. Недопустимо, чтобы рабочие сами изыскивали способы выполнения той или иной работы, требующей принятия конструктивных решений. Инструктаж по технике безопасности должен производиться на рабочем месте при каждой смене условий работы, при переходе на другую работу. Если рабочие в составе комплексной бригады владеют смежными профессиями, то обучение и инструктаж проводятся по смежным профессиям. Регистрация проведенного инструктажа фиксируется в специальном журнале.

В процессе выполнения работ должны соблюдаться следующие правила техники безопасности:

- а) запрещается соединять и сваривать трубы в подвешенном состоянии;
- б) пробивку отверстий в стенах и перекрытиях следует производить в предохранительных очках;
- в) запрещается трубы и трубные заготовки прислонять к стене;
- г) не разрешается пользоваться неисправными трудными ключами, в том числе ключами со сработанными зубками;
- д) не следует работать ключами, номера которых не соответствуют диаметру свинчиваемых труб.

8. Мероприятия по охране окружающей природной среды

При капитальном ремонте системы отопления и горячего водоснабжения объекта необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды.

Отходы и строительный мусор должны своевременно вывозиться на полигон. Захламление и заваливание мусором придомовой территории запрещается. Вывоз строительного мусора осуществляется автотранспортом.

9. Общие организационные вопросы.

Обеспечение капитального ремонта ресурсами:

- электроэнергия для электроинструмента - от внутридомовой электросети;
- вода для производственных и бытовых нужд – от внутридомовой водопроводной сети;
- вода для питья - ежедневная доставка в пластиковых 20 литровых емкостях.

Способ доставки рабочих на объект – городской общественный транспорт.

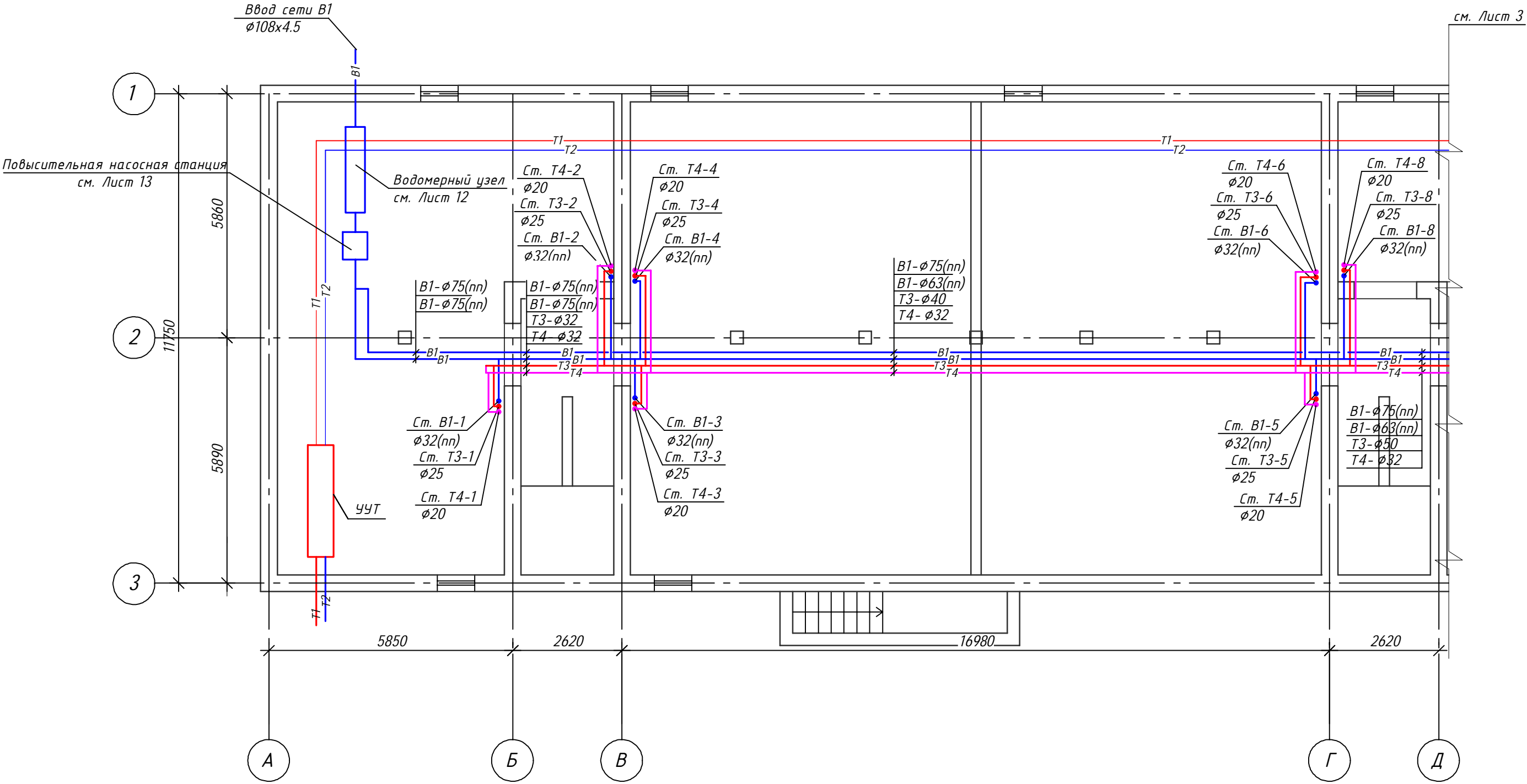
Организация питания рабочих на объект - ближайший городской пункт общепита и комната приема пищи.

Хранение временно демонтируемого оборудования не предусматривается. Демонтируемое оборудование передается по акту передачи собственникам жилья либо утилизируется силами подрядной организации.


Режим безопасности – все рабочие и ИТР подрядчика находящиеся на объекте должны входить в список, согласованный с управляющей компанией (УК), и иметь при себе удостоверение подтверждающее личность по форме, согласованной с УК.

						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.						Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	1.3	
Н.контр.						Общие данные (конец)			

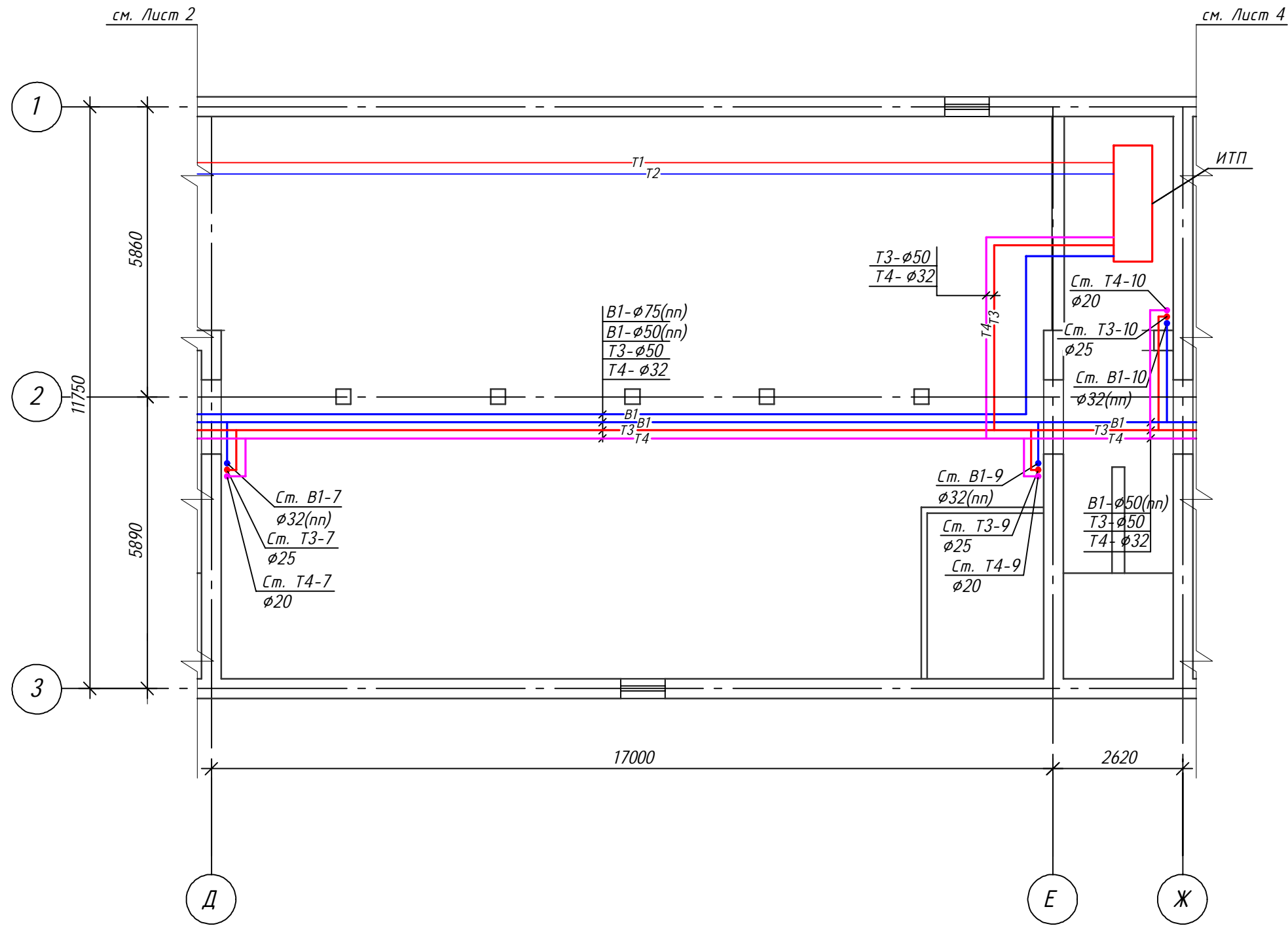
План подвала в осях А-Д




Примечание:
Магистральные трубопроводы ниже отм. 0.000 теплоизолируются трубками из вспененного полиэтилена толщиной 20мм теплоизоляцией K-Flex PE.

						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	2	
Проверил									
ГИП									
						План подвала в осях А-Д	 ФОНД КАПРЕМОНТ		
Н.контр.									

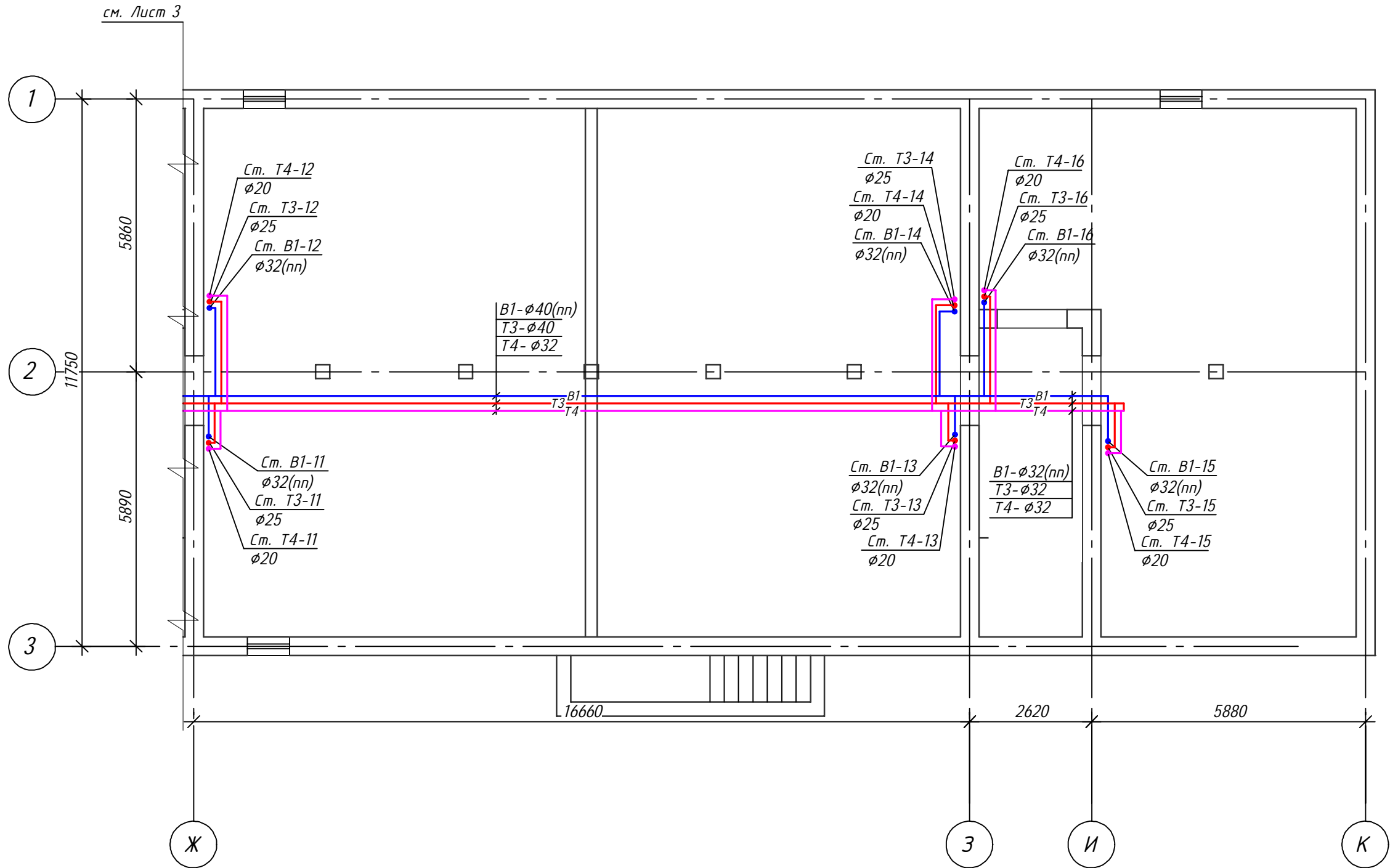
План подвала в осях Д-Ж




Примечание:
Магистральные трубопроводы ниже отм. 0.000 теплоизолируются трубками из вспененного полиэтилена толщиной 20мм теплоизоляцией K-Flex PE.

						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	3	
Проверил									
ГИП									
						План подвала в осях Д-Ж			
Н.контр.									

План подвала в осях Ж-К



Примечание:
Магистральные трубопроводы ниже отм. 0.000 теплоизолируются трубками из вспененного полиэтилена толщиной 20мм теплоизоляцией K-Flex PE.

						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.						Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	4	
ГИП									
						План подвала в осях Ж-К	 ФОНД КАПРЕМОНТ		
Н.контр.									

Формат А3

Согласовано

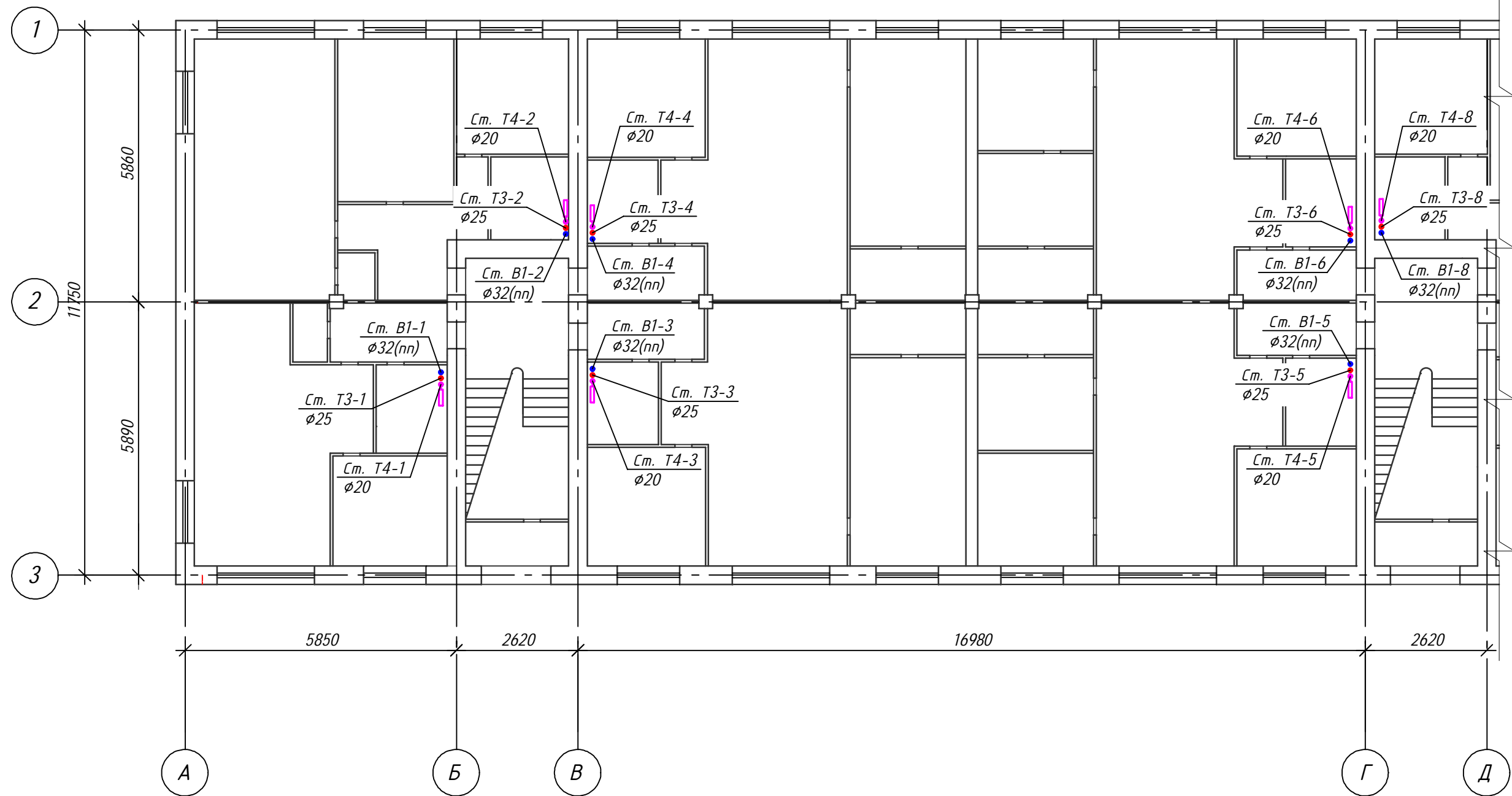
Взам. инв. №


Подп. и дата

Инв. № подл.

План типового этажа (1-5 этажу) в осях А-Д

см. Лист 6

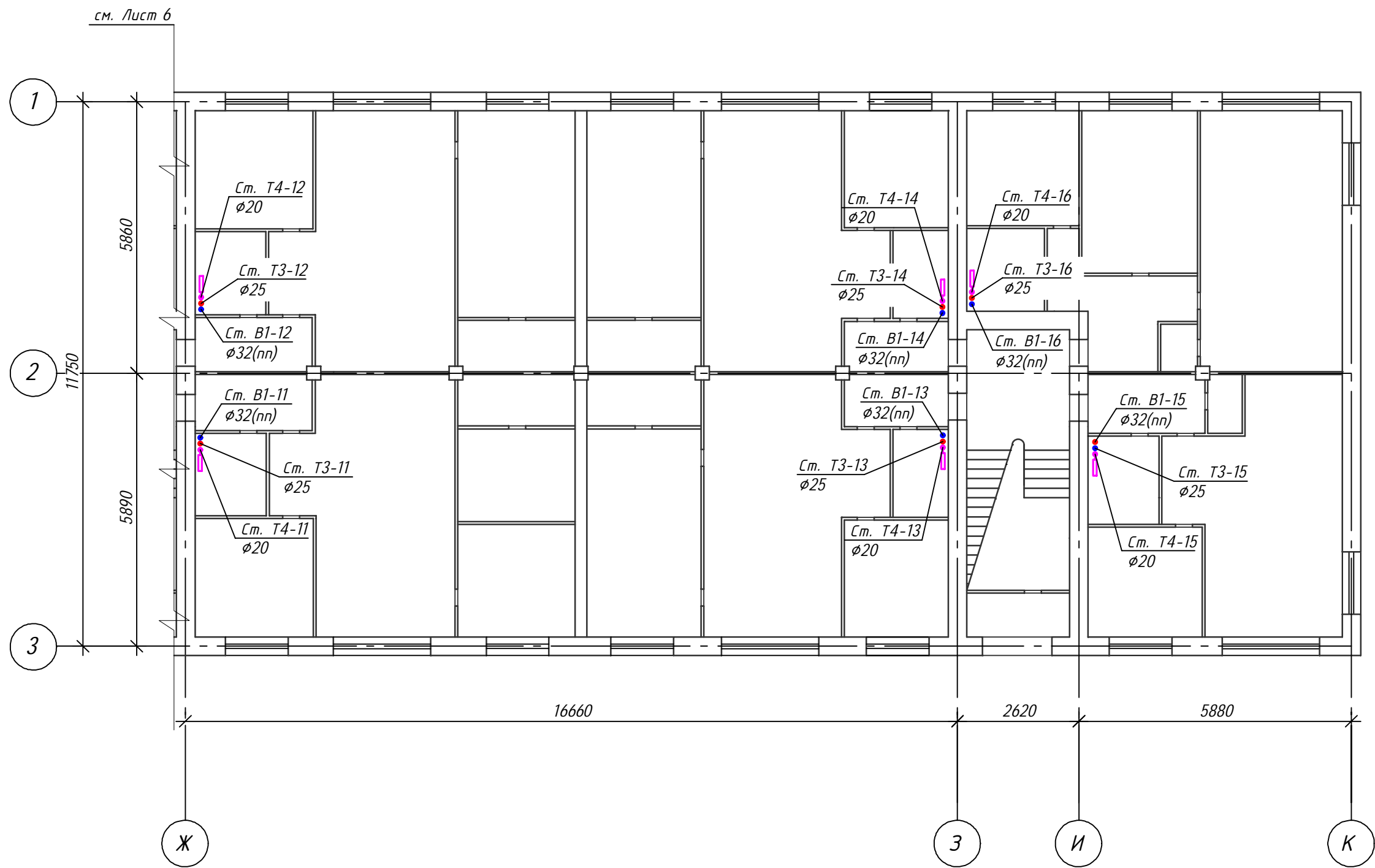


						ФКР-АТР-02-01.1-ВК					
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						
Разраб.						Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой			Стадия	Лист	Листов
Проверил									Р	5	
ГИП											
						План типового этажа (1-5 этажи) в осях А-Д			 ФОНД КАПРЕМОНТ		
Н.контр.											

Формат А3

Согласовано

План типового этажа (1-5 этажи) в осях Ж-К




Согласовано

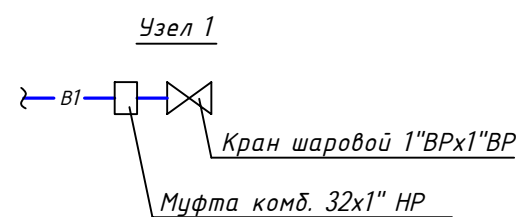
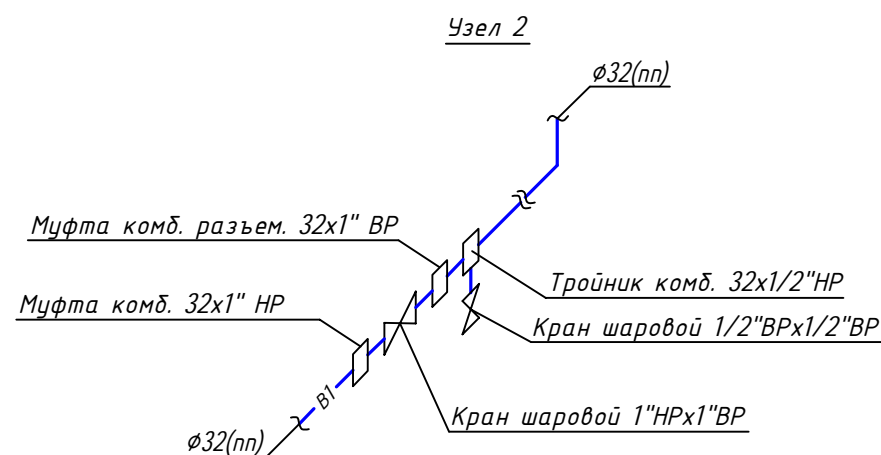
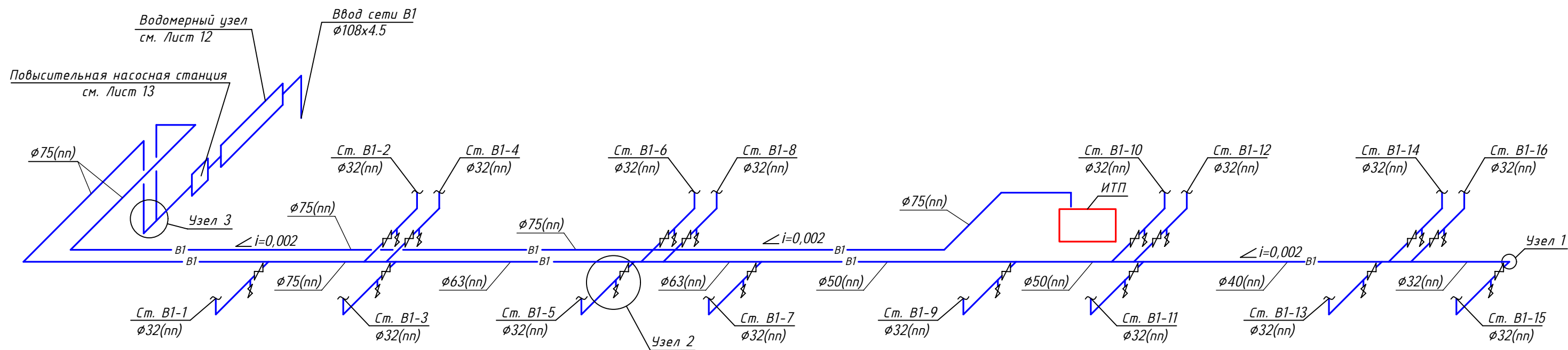
Взам. инв. №

Подп. и дата

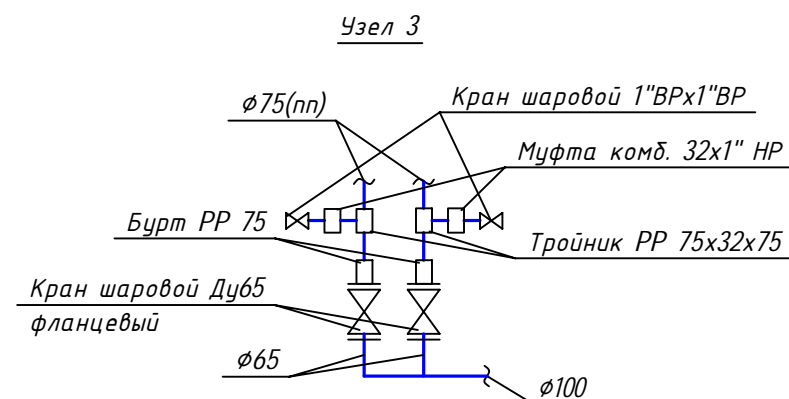
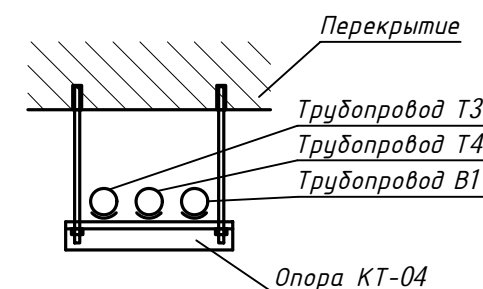
Инв. № подл.

						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	7	
Проверил									
ГИП									
						План типового этажа (1-5 этажи) в осях Ж-К	 ФОНД КАПРЕМОНТ		
Н.контр.									


АксонOMETрическая схема системы В1 ниже отм. 0,000.
1-й этап капитального ремонта



Узел крепления магистральных трубопроводов

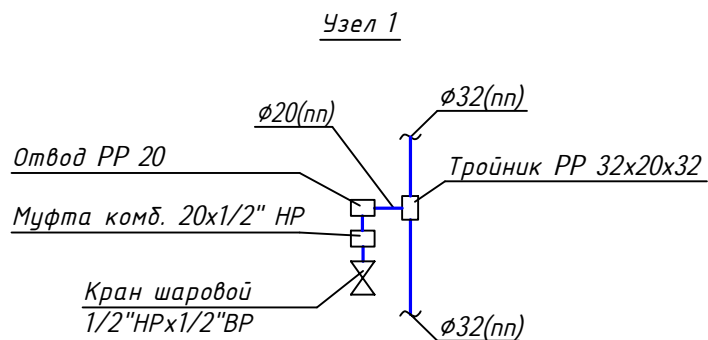
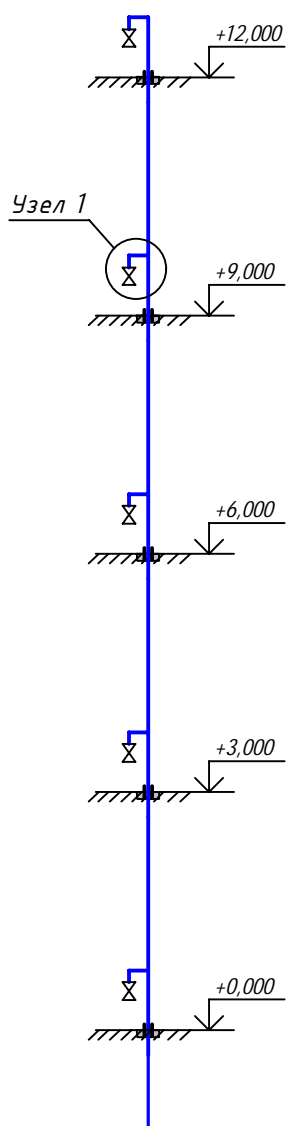


- Примечания:
1. Все трубопроводы расположенные ниже отм. 0,000 теплоизолируются трубками из вспененного полиэтилена толщиной 20мм теплоизоляцией K-Flex PE. Стыки изоляции проклеить самоклеющейся лентой.
 2. Высотные отметки трубопроводов уточнить по месту монтажа.

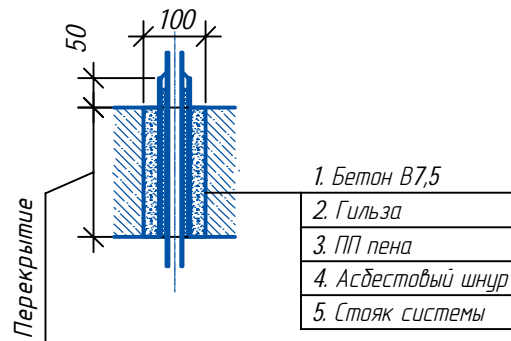
						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	8	
Проверил									
						АксонOMETрическая схема системы В1 ниже отм. 0,000.			
Н.контр.									


Принципиальная схема стояка системы В1. 2-й этап капитального ремонта

Стояки В1
Диаметр стояка $\phi 32(\text{пп})$

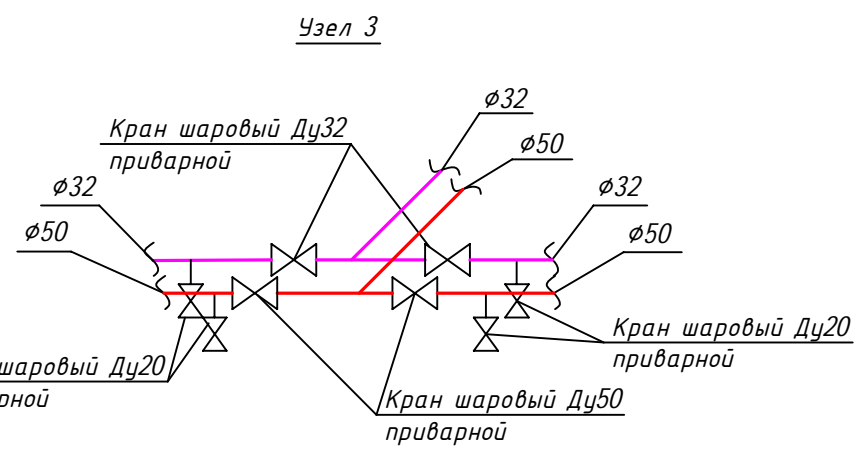
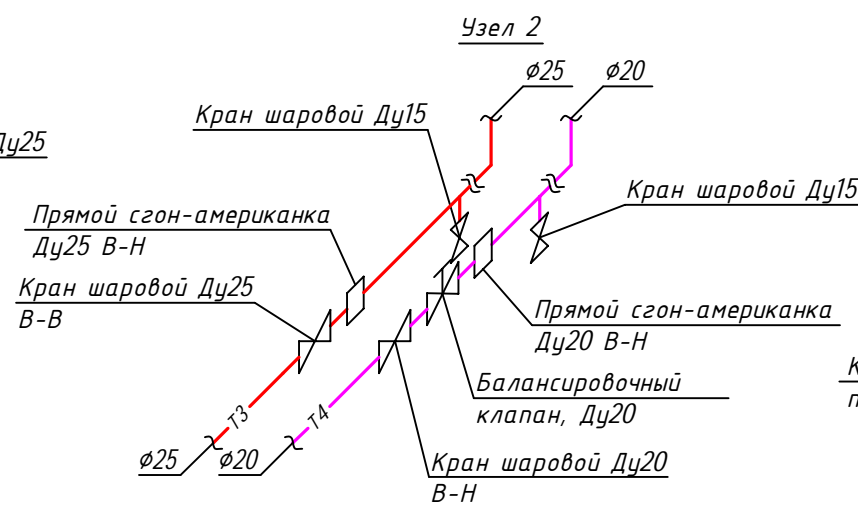
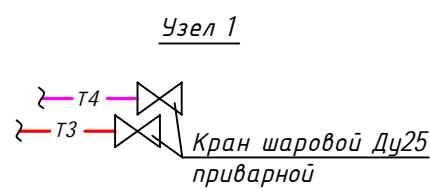
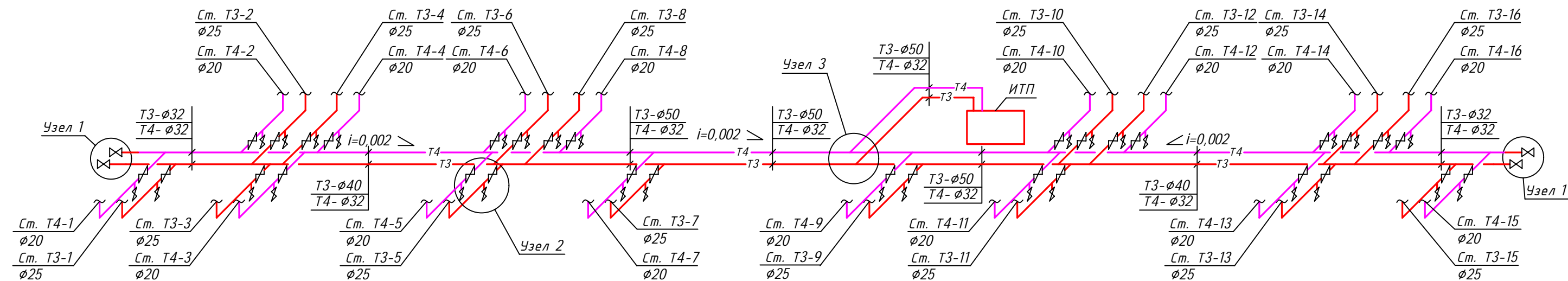


Узел прохода через перекрытия

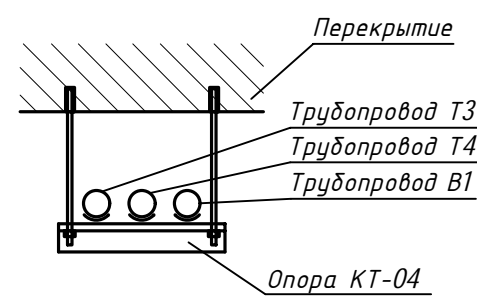


						ФКР-АТР-02-01.1-ВК		
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист
Разраб.							Р	9
Проверил						Принципиальная схема стояка системы В1	 ФОНД КАПРЕМОНТ	
Н.контр.								

АксонOMETрическая схема системы ГВС ниже отм. 0,000.
1-й этап капитального ремонта



Узел крепления магистральных трубопроводов

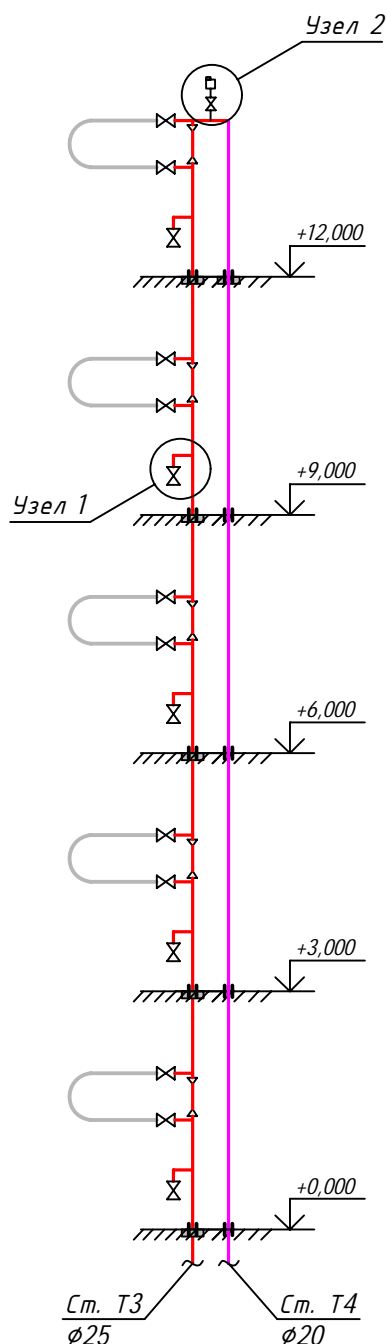


Примечания:
1. Высотные отметки трубопроводов уточнить по месту монтажа.

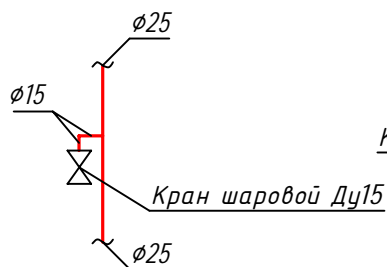
						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	10	
Проверил									
						АксонOMETрическая схема системы ГВС ниже отм. 0,000.			
Н.контр.									

Принципиальная схема стояка системы ГВС. 2-й этап капитального ремонта

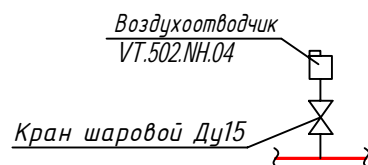
Стояки Т3 Ø25 и Т4 Ø20



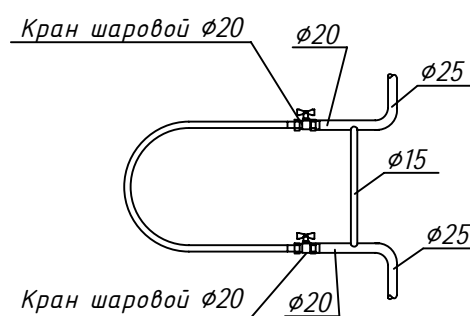
Узел 1



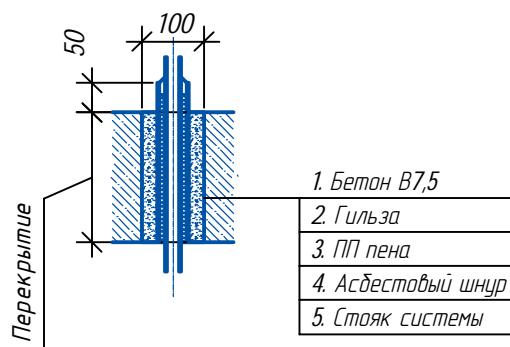
Узел 2



Узел обвязки полотенцесушителя

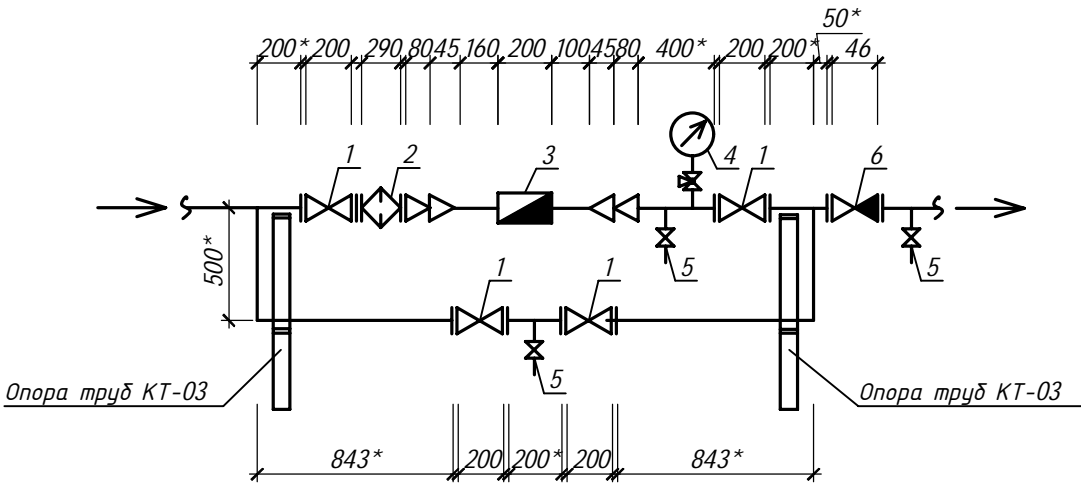


Узел прохода через перекрытия



						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	11	
Проверил						Принципиальная схема стояка системы ГВС	ФОНД КАПРЕМОНТ		
Н.контр.									

Принципиальная схема водомерного узла



Подбор счётчика:

Диаметр условного прохода счётчика воды выбран по среднечасовому расходу воды, при этом потери давления на счётчике при максимально секундном расходе не должны превышать: 0,05 МПа для крылатых счётчиков, для турбинных 0,025 МПа.

Формула расчета потери давления на счётчике:

$\Delta P = K \cdot Q^2 / 10000 \text{ [кг/см}^2\text{]},$

где: P - потери давления на счётчике, кг/см²

K - коэффициент гидравлического сопротивления, указанный в таблице

Q - расход воды, м³/час

Таблица 1. Коэффициент гидравлического сопротивления по диаметрам крылатых водосчётчиков

DN	20	25	32	40
K	400	204,08	69,444	25

Таблица 2. Коэффициент гидравлического сопротивления по диаметрам турбинных водосчётчиков

DN	40	50	65	80
K	1,479	0,692	0,625	0,1

Расчётные данные:

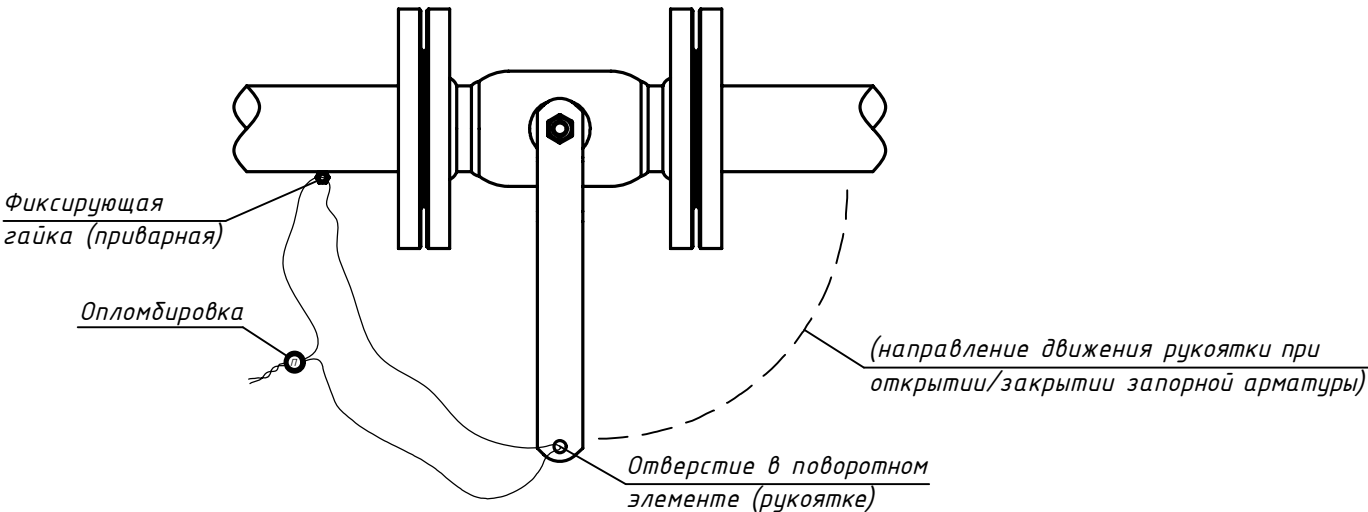
Максимальный расчётный расход воды по проекту - 4,53 л/с = 16,31 м³/ч;

Коэффициент гидравлического сопротивления турбинного счётчика Ду40 равен 1,479.

Потери давления на счётчике:

$\Delta P = (1,479 \cdot 16,31^2) / 10000 = 0,039 \text{ кгс/см}^2 = 0,004 \text{ МПа} < 0,025 \text{ МПа}$ - условие выполняется.

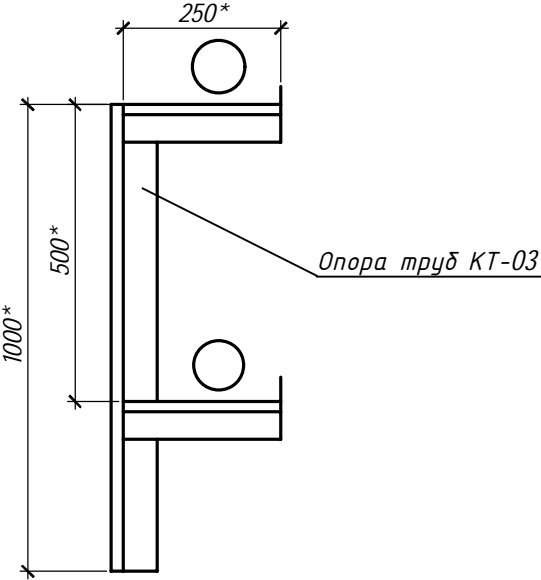
Узел опломбировки запорной арматуры на обводной линии



Спецификация элементов

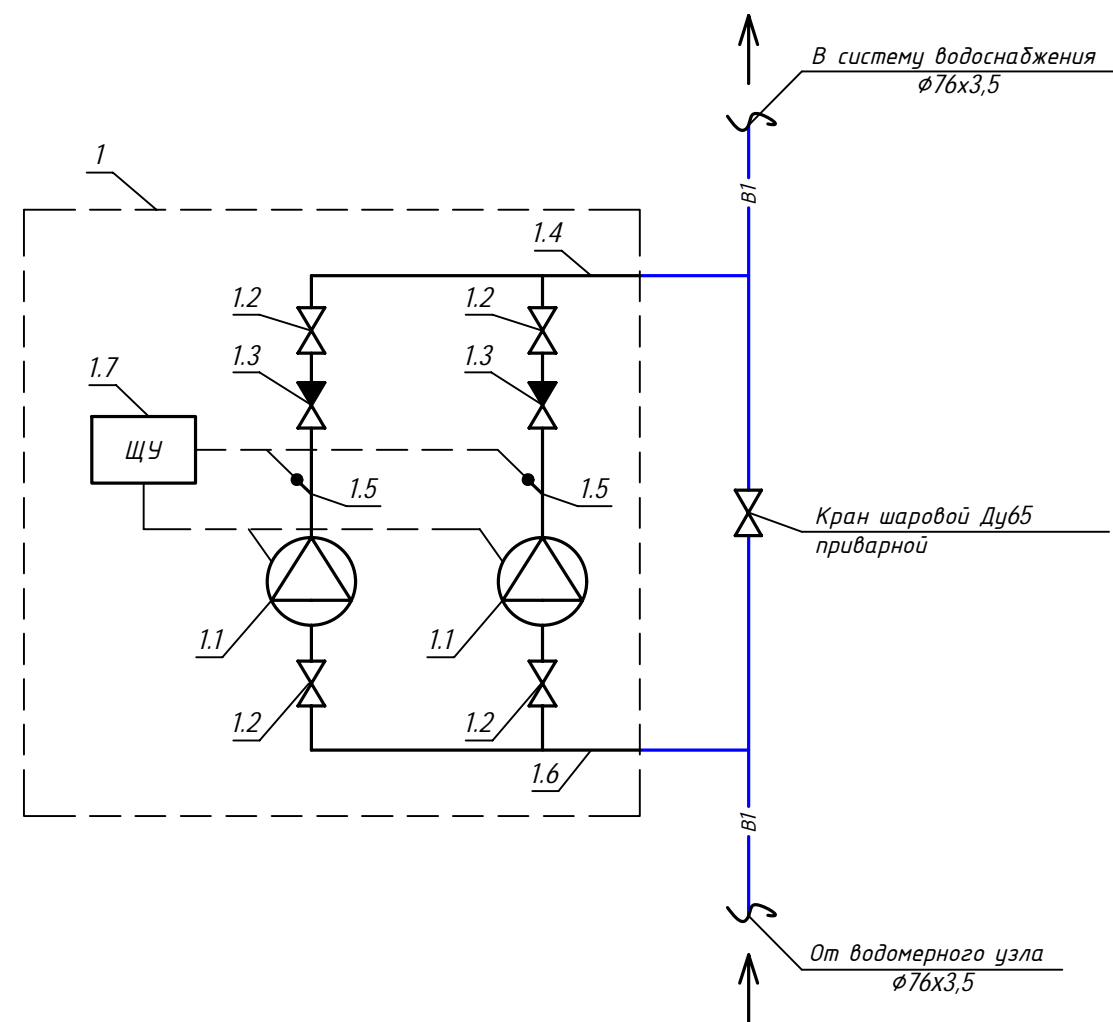
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КШ.Ц.Ф	Кран шаровой фланцевый Ду65	4	7,8	
2	RSV07	Фильтр сетчатый фланцевый Ду65	1	16,2	
3	ВСХНд	Счётчик холодной воды класса С Ду40	1	7,9	турбинный
		Комплект присоединителей Ду40, в шт.	1		
4	ТМ-510 (Росма)	Манометр с трёхходовым краном	1	0,38	
5	R250D	Кран шаровой Ду15 (дренаж)	3	0,15	
6	тип 2415	Клапан обратный фланцевый Ду65	1	2,4	

Кронштейн для крепления водомерного узла




						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.						Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	12	
Н.контр.						Принципиальная схема водомерного узла			

Принципиальная схема подключения
повысительной насосной станции В1



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1		Повысительная насосная станция:	1	75	
1.1		Повысительный насос	2		
1.2		Запорная арматура	4		
1.3		Клапан обратный	2		
1.4		Напорный коллектор Ду50	1		
1.5		Инвертор проточного типа	2		
1.6		Всасывающий коллектор Ду50	1		
1.7		Щит управления	1		

						ФКР-АТР-02-01.1-ВК			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	13	
Проверил									
						Принципиальная схема подключения повысительной насосной станции В1			
Н.контр.									

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание (Аналог)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Система холодного водоснабжения</u>							
	<u>1-й этап капитального ремонта (ниже отм. 0,000)</u>							
1	Кран шаровой муфтовый Ду15, ВхВ, Т=100°С, Ру=2,5МПа	R250D		Giacomini	шт	16		Comisa/АДЛ
2	Кран шаровой муфтовый Ду25, ВхВ, Т=100°С, Ру=2,5МПа	R250D		Giacomini	шт	3		Comisa/АДЛ
3	Кран шаровой стальной под приварку Ду65, Т=150°С, Ру=1,6МПа	Бивал КШТ		АДЛ	шт	1		LD/Temper
4	Труба полипропиленовая армированная стекловолокном PN20, D32	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	м	19.5		MeerPlast
5	Труба полипропиленовая армированная стекловолокном PN20, D40	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	м	19.2		MeerPlast
6	Труба полипропиленовая армированная стекловолокном PN20, D50	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	м	19.2		MeerPlast
7	Труба полипропиленовая армированная стекловолокном PN20, D63	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	м	20.3		MeerPlast
8	Труба полипропиленовая армированная стекловолокном PN20, D75	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	м	58.25		MeerPlast
9	Угольник полипропиленовый 90 град. D75	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	8		MeerPlast
10	Угольник полипропиленовый 90 град. D32	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	32		MeerPlast
11	Тройник полипропиленовый переходный 75 х 40 х 75	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	7		MeerPlast
12	Тройник полипропиленовый переходный 63 х 32 х 63	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	4		MeerPlast
13	Тройник полипропиленовый переходный 50 х 32 х 50	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	4		MeerPlast
14	Тройник полипропиленовый переходный 40 х 32 х 40	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	3		MeerPlast
15	Тройник полипропиленовый полипропиленовый 32 х 32 х 32	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	1		MeerPlast
16	Тройник полипропиленовый полипропиленовый с переходом на напцжнцү резьду 32 х 1/2"	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	16		MeerPlast
17	Муфта переходная полипропиленовая 75х63	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	1		MeerPlast
18	Муфта переходная полипропиленовая 63х50	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	1		MeerPlast
19	Муфта переходная полипропиленовая 50х40	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	1		MeerPlast
20	Муфта переходная полипропиленовая 40х32	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	7		MeerPlast
21	Муфта переходная полипропиленовая 40х20	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	1		MeerPlast

						ФКР-АТР-02-01.1-ВК.С			
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	1	7
Проверил									
						Спецификация оборудования, изделий и материалов			
Н.контр.									

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание (Аналог)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	Муфта полипропиленовая комб. с наружной резьбой 32 х 1"	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	19		MeerPlast
23	Муфта полипропиленовая комб. с наружной резьбой 20 х 1/2"	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	1		MeerPlast
24	Муфта полипропиленовая комб. разъем. с внутренней резьбой 32 х 1"	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	16		MeerPlast
25	Труба из вспененного полиэтилена D35мм, В=20мм, L=2м	K-Flex PE		K-Flex	м	19.5		Energoflex
26	Труба из вспененного полиэтилена D42мм, В=20мм, L=2м	K-Flex PE		K-Flex	м	19.2		Energoflex
27	Труба из вспененного полиэтилена D54мм, В=20мм, L=2м	K-Flex PE		K-Flex	м	19.2		Energoflex
28	Труба из вспененного полиэтилена D64мм, В=20мм, L=2м	K-Flex PE		K-Flex	м	20.3		Energoflex
29	Труба из вспененного полиэтилена D76мм, В=20мм, L=2м	K-Flex PE		K-Flex	м	58.25		Energoflex
30	Клей 2.6			K-Flex	шт	5		
31	Очиститель 1.0л			K-Flex	шт	3		
32	Лента самоклеющаяся, 50мм, L=15м			K-Flex	шт	13		
33	Опора труб	КТ-03		ООО "Термопрофи"	шт	39		аналог
34	Опора труб	КТ-04		ООО "Термопрофи"	шт	2		аналог
35	Комплект узла учёта ХВС (Ввод Ду100, водосчётчик Ду25)	см. Лист 12			шт	1		
	Кран шаровой фланцевый Ду65		КШ.Ц.Ф	LD	шт	4		АДЛ/Temper
	Фильтр сетчатый фланцевый Ду65		RSV07	REON	шт	1		Ридан/АДЛ
	Счётчик холодной воды турбинный класса С Ду40		BCXHø	Тепловодомер	шт	1		Декаст/Пульсар
	Комплект присоединителей Ду40				шт	1		
	Манометр с трёхходовым краном		TM-510	Росма	шт	1		
	Кран шаровой Ду15 (дренаж)		R250D	Giacomini	шт	1		Comisa/АДЛ
	Клапан обратный межфланцевый Ду65		тип 2415	Genebre	шт	1		Ридан/АДЛ
	Фланец стальной плоский Ду65	ГОСТ 33259-2015			шт	10		
	Болт М16х80	ГОСТ 7798-70			шт	40		
	Гайка М16-6Н.5	ГОСТ 5915-70			шт	40		
	Шпилька М16 L=1м	ГОСТ 22042-76			шт	1		
	Прокладка паронитовая Ду65	ГОСТ 15180-86			шт	11		
36	Кран шаровой муфтовый Ду20, ВхВ, Т=100°С, Ру=2,5МПа		R250D	Giacomini	шт	1		Comisa/АДЛ

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание (Аналог)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	Повысительная насосная станция В1, Qтах=7,2 м³/ч, Н=20,5м	см. Лист 13			шт	1		
	Повысительный насос Qтах=7,2 м³/ч, Н=20,5м			CNP	шт	2		Wilo
	Кран шаровой фланцевый Ду50		КШ.Ц.Ф	LD	шт	4		АДЛ/Temper
	Клапан обратный межфланцевый Ду50		тип 2415	Genebre	шт	2		Ридан/АДЛ
	Преобразователь частоты			CNP	шт	2		Wilo
	Шкаф управления			CNP	шт	1		Wilo
38	Манометр		ТМ-510	Росма	шт	1		
39	Трёхходовой кран для манометра			Росма	шт	1		
40	Фланец стальной воротниковый Ду65	ГОСТ 33259-2015			шт	2		
41	Болт М16х80	ГОСТ 7798-70			шт	16		
42	Гайка М16-6Н.5	ГОСТ 5915-70			шт	16		
43	Прокладка паронитовая Ду65	ГОСТ 15180-86			шт	4		
44	Кран шаровой стальной фланцевый Ду65, Т=150°С, Ру=1,6МПа	КШ.Ц.Ф		LD	шт	2		АДЛ/Temper
45	Кран шаровой муфтовый Ду25, НхВ, Т=100°С, Ру=2,5МПа			Giacomini	шт	16		Comisa/АДЛ
46	Тройник полипропиленовый переходный 75 х 32 х 75	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	2		MeerPlast
47	Бурт полипропиленовый под фланец 75	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	2		MeerPlast
48	Фланец полипропиленовый 75	ГОСТ Р 32415-2013		Pro Aqua	шт	2		MeerPlast
49	Пробивка отверстий в кирпичной стене 120 100х100мм				шт	8		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание (Аналог)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Система горячего водоснабжения</u>							
	<u>1-й этап капитального ремонта (ниже отм. 0,000)</u>							
1	Кран шаровой муфтовый Ду15, ВхВ, T=100°C, Ру=3,0МПа	R250D		Giacomini	шт	32	0.2	Comisa/АДЛ
2	Кран шаровой муфтовый Ду20, ВхН, T=100°C, Ру=2,5МПа	R250D		Giacomini	шт	16	0.33	Comisa/АДЛ
3	Кран шаровой муфтовый Ду25, ВхВ, T=100°C, Ру=2,5МПа	R250D		Giacomini	шт	16	0.48	Comisa/АДЛ
4	Кран шаровой стальной под приварку Ду20, T=150°C, Ру=1,6МПа	Бивал КШТ		АДЛ	шт	4		LD/Temper
5	Кран шаровой стальной под приварку Ду25, T=150°C, Ру=1,6МПа	Бивал КШТ		АДЛ	шт	4		LD/Temper
6	Кран шаровой стальной под приварку Ду32, T=150°C, Ру=1,6МПа	Бивал КШТ		АДЛ	шт	2		LD/Temper
7	Кран шаровой стальной под приварку Ду50, T=150°C, Ру=1,6МПа	Бивал КШТ		АДЛ	шт	2		LD/Temper
8	Клапан балансировочный ручной Ду20, 3/4", Kvs=6,0 м3/ч, T=120°C	Ру=1,6МПа MNT-R		Ридан	шт	16		Herz
9	Труба стальная водогазопроводная Ø20	ГОСТ 3262-75			м	24		
10	Труба стальная водогазопроводная Ø25	ГОСТ 3262-75			м	21.3		
11	Труба стальная водогазопроводная Ø32	ГОСТ 3262-75			м	64.7		
12	Труба стальная водогазопроводная Ø40	ГОСТ 3262-75			м	32.5		
13	Труба стальная водогазопроводная Ø50	ГОСТ 3262-75			м	32.5		
14	Труба из вспененного полиэтилена D28мм, В=20мм, L=2м	K-Flex PE		K-Flex	м	24		Energoflex
15	Труба из вспененного полиэтилена D35мм, В=20мм, L=2м	K-Flex PE		K-Flex	м	21.3		Energoflex
16	Труба из вспененного полиэтилена D42мм, В=20мм, L=2м	K-Flex PE		K-Flex	м	64.7		Energoflex
17	Труба из вспененного полиэтилена D48мм, В=20мм, L=2м	K-Flex PE		K-Flex	м	32.5		Energoflex
18	Труба из вспененного полиэтилена D60мм, В=20мм, L=2м	K-Flex PE		K-Flex	м	32.5		Energoflex
19	Переход стальной D32-38	ГОСТ 17378-2001			шт	4		
20	Переход стальной D38-45	ГОСТ 17378-2001			шт	2		
21	Переход стальной D45-57	ГОСТ 17378-2001			шт	2		
22	Отвод 90° сталь D57	ГОСТ 17375-2001			шт	1		
23	Тройник 90° стальной D57	ГОСТ 17376-2001			шт	1		
24	Прямой сгон-американка Ду20 (3/4")	VTr.341.N		Valtec	шт	16		
25	Прямой сгон-американка Ду25 (1")	VTr.341.N		Valtec	шт	16		
<div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div>Изм.</div> <div>Лист</div> <div>№ докум.</div> <div>Подпись</div> <div>Дата</div> </div> <div>ФКР-АТР-02-01.1-ВК.С</div> <div>Лист</div> <div>5</div> </div>								

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание (Аналог)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>2-й этап капитального ремонта (выше отм. 0,000)</u>							
1	Кран шаровой муфтовый Ду15, ВхВ, Т=100°С, Ру=3,0МПа	R250D		Giacomini	шт	80		Comisa/АДЛ
2	Кран шаровой муфтовый американка Ду20, ВхН, Т=100°С, Ру=2,5МПа			Giacomini	шт	160		Comisa/АДЛ
3	Воздухоотводчик автоматический, Т=110°С, Ру=1,0МПа	VT 502 NH		Valtec	шт	12		
	Кран шаровой муфтовый Ду15, ВхВ, Т=100°С, Ру=3,0МПа	R250D		Giacomini	шт	12		Comisa/АДЛ
4	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø15	ГОСТ 3262-75			м	40		
5	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø20	ГОСТ 3262-75			м	208		
6	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная Ø25	ГОСТ 3262-75			м	208		
7	Труба стальная водогазопроводная под гильзы, Ø40	ГОСТ 3262-75			м	38.4		
8	Хомут сантехнический с дюбелем, Ду20				шт	140		
9	Хомут сантехнический с дюбелем, Ду25				шт	140		
10	Покрывтие грунт-эмалью термостойкой белой 3 в 1 (1 слой)				м²	75	4,95	
11	Полотенцесушитель водяной П-образный, 500х500, Ду25 (1"), НР			Универсал	шт	80		
12	Муфта соединительная с внутренней резьбой (3/4" x 1")	VTr.270.N		Valtec	шт	160		
13	Пробивка отверстий в перекрытии 220 100х100мм				шт	160		
14	Пена монтажная огнеупорная				баллон	11		
15	Заделка отверстий в перекрытии ЦПР М100				шт	160		
16	Шнур асбестовый для забивки в гильзы				кг	6.4		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Система холодного водоснабжения							
	Демонтажные работы (ниже отм. 0,000)							
1	Трубопроводная запорная арматура Ду15				шт	12		
2	Трубопроводная запорная арматура Ду20				шт	1		
3	Трубопроводная запорная арматура Ду25				шт	13		
4	Трубопроводная запорная арматура Ду65				шт	3		
5	Труба стальная водогазопроводная Ду20	ГОСТ 3262-75			м	1		
6	Труба стальная водогазопроводная Ду25	ГОСТ 3262-75			м	19.5		
7	Труба стальная водогазопроводная Ду32	ГОСТ 3262-75			м	19.2		
8	Труба стальная водогазопроводная Ду40	ГОСТ 3262-75			м	19.2		
9	Труба стальная водогазопроводная Ду50	ГОСТ 3262-75			м	20.3		
10	Труба стальная электросварная Ø76х3,5	ГОСТ 10704-91			м	58.25		
11	Демонтаж водомерного узла				шт	1		
	Демонтажные работы (выше отм. 0,000)							
1	Трубопроводная запорная арматура Ду15				шт	80		
2	Труба стальная водогазопроводная Ду15	ГОСТ 3262-75			м	24		
3	Труба стальная водогазопроводная Ду25	ГОСТ 3262-75			м	208		

						ФКР-АТР-02-01.1-ВК.ВД				
						Альбом технических решений. Раздел 2. Системы инженерно-технического обеспечения				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Часть 1.1 Система водоснабжения 5 этажного жилого дома с нижней разводкой		Стадия	Лист	Листов
Разраб.								Р	1	
Проверил										
						Демонтажная ведомость				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Система горячего водоснабжения</u>							
	<u>Демонтажные работы (ниже отм. 0,000)</u>							
1	Трубопроводная запорная арматура Ду15				шт	32		
2	Трубопроводная запорная арматура Ду20				шт	36		
3	Трубопроводная запорная арматура Ду25				шт	18		
4	Трубопроводная запорная арматура Ду32				шт	2		
5	Трубопроводная запорная арматура Ду50				шт	2		
6	Труба стальная водогазопроводная Ду20	ГОСТ 3262-75			м	24		
7	Труба стальная водогазопроводная Ду25	ГОСТ 3262-75			м	21.3		
8	Труба стальная водогазопроводная Ду32	ГОСТ 3262-75			м	64.7		
9	Труба стальная водогазопроводная Ду40	ГОСТ 3262-75			м	32.5		
10	Труба стальная водогазопроводная Ду50	ГОСТ 3262-75			м	32.5		
	<u>Демонтажные работы (выше отм. 0,000)</u>							
1	Трубопроводная запорная арматура Ду15				шт	92		
2	Трубопроводная запорная арматура Ду20				шт	160		
3	Труба стальная водогазопроводная Ду15				м	40		
4	Труба стальная водогазопроводная Ду20				м	208		
5	Труба стальная водогазопроводная Ду25				м	208		
6	Полотенцесушитель				шт	80		