

Общество с ограниченной ответственностью  
«Теплогазстрой»

Свидетельство СРО-№15590261-03022011-02 от 17 июня 2015

«Блочно-модульная водогрейная котельная для нужд отопления зданий и  
сооружений АО "МГПЗ"»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-  
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений»

Подраздел 2. «Система водоснабжения»

51-2021-ИОС-2  
Том 5.2

Изм.	№ док	Подп.	Дата

г. Пермь 2021

Общество с ограниченной ответственностью  
«Теплогазстрой»

Свидетельство СРО-№15590261-03022011-02 от 17 июня 2015

«Блочно-модульная водогрейная котельная для нужд отопления зданий и  
сооружений АО "МГПЗ"»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-  
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений»

Подраздел 2. «Система водоснабжения»

51-2021-ИОС-2

Том 5.2

Главный инженер

Главный инженер проекта

А.В. Пономарев

А.И. Калимуллин

г. Пермь 2021

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

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Лист
1	2	3
51-2021-ИОС-2-С	Содержание	3
51-2021-ИОС-2-ТЧ	Текстовая часть	
	Исходные данные	4
	а) Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения.	4
	б) Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохранных зон.	4
	в) Описание и характеристики системы водоснабжения и ее параметров.	4
	г) Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное.	5
	д) Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды – для объектов производственного назначения.	5
	е) Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды.	6
	ж) Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.	7
	з) Сведения о качестве воды.	7
	и) Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей.	8
	к) Перечень мероприятий по резервированию воды.	10
	л) Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения	11
	м) Описание системы автоматизации водоснабжения.	11
	н) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	11
	н1) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды	12
	о) Описание системы горячего водоснабжения.	12
	п) Расчетный расход горячей воды.	12
	р) Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды.	12

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

51-2021-ИОС-2-С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «Теплогазстрой»		

Разраб.	Заморкин	01.21
ГИП	Калимуллин	01.21

	с) Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам – для объектов производственного назначения.	12
	м) Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства – для объектов непроизводственного назначения.	13
	м1) Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	13
	м2) Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	13
	Приложение 1. Расчет расходов воды на котельную	14
	Приложение 2. Анализ воды	16
	Приложение 3. Лист подбора ХВП	19
	Таблица регистрации изменений	23
51-2021-ИОС-2	Графическая часть	
	Общие данные	24
	План расположения оборудования	25
	Принципиальная схема водоснабжения	26
	Водоснабжение. Схема автоматизации.	27
	План водопроводной сети М 1:500. УТ1. Профиль сети В1.	29
51-2021-ИОС-2.С1	Спецификация оборудования, изделий и материалов водоснабжения	30
51-2021-ИОС-2.С2	Спецификация оборудования, изделий и материалов наружных сетей водоснабжения	32
51-2021-ИОС-2.С3	Спецификация оборудования, изделий и материалов автоматизации	33

Исходные данные

Настоящий раздел проектной документации разработан на основании:

- Договора №ТГС03-0/21 от 12.03.2021 г.;
- Технического задания, выданного заказчиком;
- СРО-№15590261-03022011-02, Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Настоящий раздел проектной документации разработан с соблюдением требований следующей нормативно-технической документации:

- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
- СП 89.13330.2016 «Котельные установки»

Настоящим разделом предусматривается водоснабжение блочно-модульной котельной по адресу: М.О., Ленинский район, сельское поселение Развилковское, п. Развилка, Проектируемый проезд № 5537, владение 4.

Проектом не предусматривается проектирование источников водоснабжения и зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения.

а) Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

Источник водоснабжения проектируемого здания котельной – кольцевой водопровод АО “МГПЗ” ПЭ110 от колодца №12 проложенный на глубине 1600 мм. Диаметр ввода в котельную 50 мм (Ø57х3,5).

Подключение проектируемого наружного трубопровода системы водоснабжения, проложенного частично траншейно, произвести к существующей водопроводной сети напорного хозяйственно-питьевого водоснабжения диаметром 150 мм на глубине 1,6 м.

Гарантированный напор в точке подключения составляет 3,0 кгс/см².

Проектируется внутренняя тупиковая сеть водоснабжения котельной из стальных водогазопроводных труб Ø57х3,5 мм по ГОСТ 3262-75.

Принятые технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, строительных норм, действующих на территории Российской Федерации.

б) Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зон

Сведения о зонах охраны существующих источников водоснабжения отсутствуют.

в) Описание и характеристики системы водоснабжения и ее параметров

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	51-2021-ИОС-2-ТЧ					
			Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	
Инв. № подл.	Подп. и дата		Текстовая часть			Стадия	Лист	Листов
						П	1	20
						ООО «Теплогазстрой»		
			Разраб.	Заморкин		01.21		
			ГИП	Калимуллин		01.21		

Подключение проектируемого наружного трубопровода системы водоснабжения, проложенного частично траншейно, произвести к существующей водопроводной сети напорного хозяйственно-питьевого водоснабжения диаметром 150 мм на глубине 1,6 м.

Проектируемый наружный водопровод после дороги проложен надземно на низких опорах совместно с тепловой сетью в ППУ изоляции. Под дорогой наружный водопровод совместно с тепловой сетью в ППУ изоляции проложен в футляре. Предусмотрена тепловая камера для слива воды из тепловой сети и водопровода.

При подземной прокладке основание под трубы –естественное с подготовкой из песка  $h=0,10$  м.

Прокладка наружного водопровода после дороги осуществляется надземно на низких опорах. В проекте приняты следующие расстояния между опорными конструкциями исходя из таблицы 32 справочного пособия А.А. Николаев "Проектирование тепловых сетей": для трубопровода Ду 100 мм. – 4,0 м. Опоры устанавливаются через каждые 4 м и на углах поворотах трассы.

Глубина прокладки наружных трубопроводов системы водоснабжения (в месте подключения к существующей водопроводной сети напорного хозяйственно-питьевого водоснабжения, считая до низа трубы – 1,6 м.

Проектируемая система внутреннего водоснабжения котельной – тупиковая, однозонная.

1. Производственные нужды котельной – подпитка тепловой сети, собственные нужды ХВП. Схема тупиковая.

2. Противопожарных нужд. Схема тупиковая.

Ввод в здание котельной запроектирован одним вводом, трубой стальной водогазопроводной  $\varnothing 57 \times 3,5$ . На вводе в здание установлен водомерный узел с электромагнитным счетчиком холодной воды ЭРСВ-540/В, Ду32. До водомера запроектирован фильтр Ду50 согласно СП 30.13330.2012 п.7.2.1.

После узла учета предусмотрено ответвление для технологических нужд котельной – подпитку тепловой сети: аварийная линия PPR40x6,7 основная PPR32x5,4, на внутреннее пожаротушение  $\varnothing 57 \times 3,5$ . Водопровод холодной воды в котельной прокладывается открыто. Крепление производится к конструкциям модульного здания.

**з) Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая обратное.**

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды котельной установлены на хозяйственно-бытовые нужды котельной и мокрую уборку котельной, расходы приведены в таблице 1. Котельная без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

**д) Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды – для объектов производственного назначения.**

Расчетный расход воды на подпитку системы теплоснабжения определен согласно СП 124.13330.2012 для закрытых систем теплоснабжения.

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сведения о расчетном расходе воды на производств№ТГС03-0/21 от 12.03.2021венные нужды приведены в таблице 1:

Таблица 1. Расчетные расходы воды на производственные нужды

Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
	м3/сут	м3/ч	л/с	
Водопровод В1, в т.ч.:	14,935	0,91	0,252	5087,15 м3/год
Производственные нужды, в т.ч.:	14,91	0,91	0,252	
Аварийная подпитка Т94	2,32*	0,58*	0,16*	В теч. 4 часов
Подпитка Т94.2	13,92	0,58	0,16	В теч. 24 часов
Собственные нужды ХВП	0,99	0,33	0,092	-
Первичное заполнение	233,35*	9,72*	2,7*	Привозная вода, подготовленная
Хоз-питьевые нужды	0,025	0,025*	0,01*	1 час в сутки

Расходы, отмеченные знаком (\*) в расчетные расходы не включены, как не совпадающие по времени.

е) Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды.

Фактический напор на вводе в котельную составляет 0,4 МПа.

Требуемый напор для противопожарного водопровода – 0,096 МПа.

Подпитка тепловой сети в рабочем режиме осуществляется с помощью двух подпиточных насосов, расположенных на линии забора воды из бака запаса в системе производственного водопровода.

В случае необходимости обслуживания или ремонта бака запаса, забор воды на подпитку осуществляется из водопровода. Бак запаса воды наполняется по датчику уровня из сети водоснабжения.

Расчет подпиточных насосов выполнен по условию осуществления подпитки из бака запаса:

Необходимый расход:

$$G = G_{\text{подп}} + G_{\text{хвп}} = 0,91 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Необходимый напор:

$$P_{\text{повысит}} = 1,1 \cdot (P + \xi) = 1,1 \cdot (22,58 + 8,81) = 34,53 \text{ м}$$

$$\xi = \xi_{\text{местные сопротивления}} + \xi_{\text{линейные потери}} = 8,81 \text{ м}$$

P– обратный трубопровод тепловой сети с учётом вычета потерь давления на оборудовании.

Принимаем два насоса (1 резервный и 1 рабочий) МННЛ 105-Е-1-230-50-2 со следующими характеристиками:

– производительность – 1,03 м<sup>3</sup>/ч;

– напор – 44,10 м.в.ст.

Напор подпиточных насосов определен из условий поддержания необходимого статического давления в водяных тепловых сетях равного давлению в обратном трубопроводе с учетом

сопротивления линии подпитки и проверен для условий работы сетевых насосов в отопительный период.

#### ж) Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Проектируемый наружный водопровод после дороги проложен надземно на низких опорах совместно с тепловой сетью в ППУ изоляции. Под дорогой наружный водопровод совместно с тепловой сетью в ППУ изоляции проложен в футляре. Предусмотрена тепловая камера для слива воды из тепловой сети и водопровода.

Проектируемый водопровод проложенный частично подземно за участком проектируемой котельной пересекает проектируемые сети: трубопровод водоснабжения и сети электроснабжения. Расстояние по вертикали до существующего водопровода выдержано 0,2 м до сети электроснабжения 0,5 м.

Проектируемая тепловая сеть на участке проектируемой котельной пересекает дорогу. Под дорогой водопровод проложен совместно с тепловой сетью в ППУ изоляции.

Системы водоснабжения по окончании их монтажа должны быть промыты водой до выхода ее без механических взвесей.

После окончания монтажных работ составить акты на скрытые работы по форме приложений №3-5 РД-11-02-2006:

- фактические отметки;
- устройство опорных поверхностей под конструкции;
- антикоррозионные мероприятия;
- гидравлические испытания трубопроводов на герметичность;
- акт освидетельствования сетей инженерно-технического обеспечения.

#### з) Сведения о качестве воды

Согласно представленному протоколу лабораторных испытаний №В-303 от 18.03.2021 (Приложение 1) вода в сети водоснабжения для проектируемой котельной соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.

Таблица 2 – Нормируемые показатели качества воды

Показатель	Единицы измерения	Концентрация	Требуемое значение для водогрейных котлов по РД 24.031.120-91	Требуемое значение для закрытых тепловых сетей по СП.124.13330.2012
Жесткость	мг-экв/л	11,3	0,7 при pH ≤ 8,5	-
pH	-	7,67	7-11	8,5-10,5
Железо	мг-экв/л	Нет данных	0,05	0,05

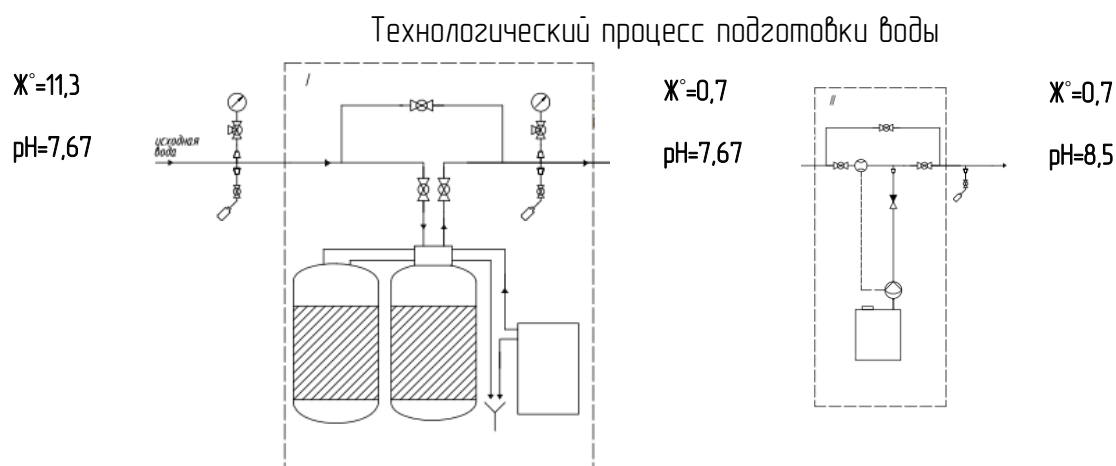


Исходя из представленных данных исходной воды и требований, предъявляемых к качеству воды, корректировке подлежит показатель жёсткости исходной воды и уровень pH.

#### и) Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей

С целью достижения нормативного уровня по показателям используемой воды, предусмотрена система водоподготовки, состоящая из следующих блоков:

- 1) Автоматическая регенерируемая установка умягчения;
- 2) Комплекс пропорционального дозирования для коррекции уровня pH.



Подробное описание химводоподготовки приведена в 51-2021-ИОС-7-ТЧ.

#### 1) Автоматическая регенерируемая установка умягчения

Назначение: Установка предназначена для удаления из воды солей жесткости (умягчение воды).

Метод: Удаление из воды катионов жесткости (т.е. кальция и магния) осуществляется в процессе ионного обмена, а именно, методом натрия-катионирования при пропускании исходной воды через слой ионообменной смолы.

В результате обменных реакций из обрабатываемой воды удаляются ионы  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$ , а в обрабатываемую воду поступают ионы  $Na^{+}$ , анионный состав воды при этом не изменится.

Оборудование: осуществлять метод натрия-катионирования предлагается на установке умягчения и обесжелезивания непрерывного действия. Установка состоит из двух корпусов фильтров, общего блока управления и бака-солерастворителя. Корпус каждого фильтра изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле. В корпусе имеется верхнее резьбовое отверстие для установки дренажно-распределительной системы, загрузки фильтрующих материалов, крепления блока управления. Бак-солерастворитель используется для автоматического приготовления раствора поваренной соли, предназначенного для проведения регенерации загрузки. В качестве загрузки используются импортные сильнокислотные ионообменные смолы в Na-форме. Для приготовления регенерационного раствора используется таблетированная поваренная соль. Регенерация осуществляется путем обработки ионообменной смолы раствором поваренной соли из бака-

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

солерастворителя. Концентрированный раствор соли в баке-солерастворителе образуется в результате ее контакта с соответствующим объемом воды. Для получения концентрированного солевого раствора необходим контакт избыточного количества соли с водой, для чего в солевом баке всегда должен находиться запас соли не менее чем на 2 – 3 регенерации. Показателем насыщенности солевого раствора является наличие нерастворенной соли в баке при продолжительном контакте соли с водой (в течение не менее 4–5 ч). Регенерация производится без применения специальных насосов за счет давления исходной воды (засасывание солевого раствора производится по принципу инъекции). Периодическая загрузка соли в бак осуществляется обслуживающим персоналом. Сигнал к началу регенерации поступает от встроеного водосчетчика, регистрирующего объем воды, прошедшей через установку.

Система умягчения работает в непрерывном режиме: один корпус в работе, другой в стадии регенерации или в режиме ожидания до окончания фильтроцикла первого корпуса. Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Во всех операциях процесса регенерации одного фильтра используется исходная вода.

Таблица 3. Технические характеристики водоподготовительной установки АКВАБЕТТА H2C100-104-170-MRO

Производительность номинальная, м³/ч	0.58
Производительность максимальная, м³/ч	1.4
Линейная скорость фильтрования, м/ч	11.45
Объемная скорость фильтрования, ОС/ч (ОС – объемы смолы)	16.57
Потери напора, кг/см²	0.04–0.14
Допустимый диапазон давления, кгс/см²	2,5–6,0
Размеры корпуса фильтра (высота/диаметр), мм	1120/255
Размеры солевого бака (диаметр/высота), мм	470/630
Объем смолы, л	35
Масса гравия, кг	–
Объем солевого бака, л	100
Требуемая подача воды на взрыхление одного фильтра, м³/ч	0.54
Продолжительность регенерации, мин	53
Присоединительные размеры Ду, (вход/выход/дренаж), мм	25/25/15
Расход поваренной соли на регенерацию одного фильтра, кг	4.2
Месячный расход соли на регенерацию, кг	474
Объем воды, обрабатываемый за один фильтроцикл, м³	3.7
(при исходной жесткости 4,2 мг-экв/л)	
Продолжительность одного фильтроцикла, ч	6.38
(при заявленной производительности 1,58 м³/ч)	
Электропотребление установки	9,6Вт, 24В, 50 Гц (в комплект входит трансформатор 220В, 50Гц)
Приблизительная масса установки в сборе с учетом загрузки (без учета воды на заполнение), кг	85

Процесс регенерации автоматической установки умягчения состоит из следующих этапов: взрыхление, подача соли и медленная промывка, быстрая промывка, заполнение бака-

солерастворителя. Приведенные параметры процесса регенерации относятся к заводской настройке, с которой установки поступают к потребителям. Параметры процесса регенерации уточняются в ходе пуско-наладочных работ и могут изменяться в зависимости от качества исходной воды и конкретных условий эксплуатации.

## 2) Коррекционная обработка воды реагентами JurbySoft 9T

Продукт JurbySoft® 9T предназначен для обработки воды отопительных систем и водогрейных котлов, подпитка которых осуществляется деаэрированной или недеаэрированной мягкой водой. Применяется для контроля процессов коррозии. Максимальная рабочая температура – 200°C.

### СВОЙСТВА

JurbySoft® 9T – многофункциональный жидкий продукт на основе фосфатов, диэтилгидроксилamina (DEHA), щелочи. Обладает следующими свойствами:

- нейтрализует углекислый газ и регулирует щелочность в пределах, вызывающих наименьшую коррозию;
- способствует созданию и поддержанию устойчивой защитной пленки на поверхности металлов;
- предотвращает кислородную коррозию;

Контроль дозирования обеспечивается поддержанием в сетевой воде требуемого значения pH (не более 9,0) и фосфатов на уровне 0,3–1,0 мг/л PO<sub>4</sub>, что соответствует нормам поддержания водно-химического режима для котлов данного типа.

В процессе пуско-наладочных работ и эксплуатации расход реагентов будет корректироваться.

Оборудование. Реагент дозируется пропорционально расходу подпиточной воды. Для осуществления пропорционального дозирования реагента HydroChem в систему и поддержания постоянных концентраций предлагается использовать дозирующий насос, работающий по замкнутому сигналу с водосчетчика. Для приготовления рабочего раствора требуемой концентрации предлагается использовать герметичную расходную емкость с градуировкой.

Таблица 5. Комплект поставки:

АКВАГАММА D1S6-0.5M-160	Количество
Дозирующий насос SEKO	1
Расходная емкость 60 л	1
Импульсный водосчетчик Ду 15	1

## к) Перечень мероприятий по резервированию воды

В котельной для производственных нужд предусмотрены два бака запаса воды объемом каждого 800 литров Т800ВФК23, производства ООО «Анион», Россия.

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

**л) Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения**

На вводе в здание установлен водомерный узел с электромагнитным счетчиком холодной воды ЭРСВ-540/1 В, Ду32. До водомера запроектирован фильтр магнитный фланцевый Ду 50 согласно СП 30.13330.2012 п.7.2.1.

**м) Описание системы автоматизации водоснабжения**

Проектом предусматривается установка двух подпиточных насосов – одного рабочего и одного резервного. Переключатель «Насосы подпиточной воды» имеет три положения: «РУЧ», «ОТКЛ» и «АВТ». В положении «АВТ» рабочий насос запускается при падении давления обратной сетевой воды или воды во внутреннем контуре ниже минимально допустимого значения (по уставке), останавливаются при повышении давления, до необходимого тех. процессом значения (по уставке), при выходе из строя работающего насоса, находящийся в резерве запускается автоматически, предусмотрен равномерный износ насосов (насосы работают поочередно), предусмотрено каскадное управление насосами (если рабочий насос продолжительное время не может повысить давление в контуре подключается резервный насос). В положении «ОТКЛ» насосы отключены. В положении «РУЧ» управление осуществляется переключателями «Ручной режим».

Переключатели «Ручной режим» имеют два положения «ПУСК» и «СТОП». В положении «Пуск» соответствующий насос безусловно запускается. В положении «Стоп» – останавливается.

Примечание. Если уровень воды в баке станет ниже допустимого значения для работы насосов, то работа насосов исходной воды блокируется (защита от сухого хода).

Примечание. Если в режиме «АВТ» давление на выходе одного из насосов ПН1, ПН2 станет ниже допустимого значения, то работающий насос аварийно остановится, автоматически запустится резервный.

Проектом предусматривается установка клапана бака запаса воды.

Переключатель «Режим» клапана питания бака имеет три положения: «АВТ», «ОТКР» и «ЗАКР».

В положении «АВТ» клапан питания бака открывается при падении уровня воды ниже минимального рабочего значения, закрывается при повышении до максимального рабочего значения. В положении «ЗАКР» клапан безусловно закрыт. В положении «ОТКР» клапан безусловно открыт.

**н) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

При подборе установки химводоподготовки применена установка с оптимальным интервалом времени между регенерациями, что позволяет уменьшить расход воды, используемой для взрыхления и промывки фильтрующего материала.

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

н1) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Не предусмотрено.

о) Описание системы горячего водоснабжения

Потребители горячего водоснабжения в котельной отсутствуют.

п) Расчетный расход горячей воды

Потребители горячего водоснабжения в котельной отсутствуют.

р) Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды

Оборотное водоснабжение проектом не предусмотрено.

с) Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам – для объектов производственного назначения

Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства представлен в таблице 4

Таблица 4. Баланс водопотребления и водоотведения

Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
	м3/сут	м3/ч	л/с	
Водопровод В1, в т.ч.:	14,935	0,91	0,252	5087,15 м3/год
Производственные нужды, в т.ч.:	14,91	0,91	0,252	
Аварийная подпитка Т94	2,32*	0,58*	0,16*	В теч. 4 часов
Подпитка Т94.2	13,92	0,58	0,16	В теч. 24 часов
Собственные нужды ХВП	0,99	0,33	0,092	–
Первичное заполнение	233,35*	9,72*	2,7*	Привозная вода, подготовленная
Хоз-питьевые нужды	0,025	0,025*	0,01*	1 час в сутки
Водоотведение:	14,875	0,89	0,246	
Производственная Т96, в т.ч.:	14,85	0,89	0,246	
Собственные нужды ХВП	0,93	0,31	0,086	–
Безвозвратные потери (подпитка тепловой сети)	13,92	0,58	0,16	–
Аварийный слив из котлов	1,13*	0,565*	0,157*	1 раз в год по 2 часа
Хоз-пит. нужды	0,025	0,025*	0,01*	1 час в сутки

\* Расходы не учитываются в балансе

т) Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства – для объектов непромышленного назначения.

Здание котельной относится к объектам промышленного назначения.

т1) Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

В котельной установлен водомерный узел с электромагнитным счетчиком холодной воды ЭРСВ-540/1 В, Ду32.

т2) Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Водомерный узел холодной воды с электромагнитным счетчиком холодной воды ЭРСВ-540/1 В, Ду32 установлен на вводе в котельной, данные передаются на тепловычислитель ТСПВ-043.

Потребители горячего водоснабжения в котельной отсутствуют.

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

## Приложение 1. Расчет расходов воды на котельную

Сведения о количестве потребляемой воды на производственные нужды и о об объемах стоков производственной канализации

### 1) Расход воды на подпитку тепловой сети:

Согласно п 6.16. СП 124.13330.2012, расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

В результате для открытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды составляет:

$$G_{\text{п}} = G_{\text{ТС}}, \text{м}^3/\text{ч}$$

$$G_{\text{ТС}} = 0,0025 \cdot V_{\text{ТС}}, \text{м}^3/\text{ч}$$

$V_{\text{ТС}}$  – объем воды в системах теплоснабжения,  $\text{м}^3$ , при отсутствии данных принимается 65  $\text{м}^3$  на 1 МВт мощности.

$$G_{\text{п.час}} = 0,0025 \cdot 3,59 \cdot 65 = 0,58 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Подпитка тепловой сети производится круглосуточно.

Суточный расход воды на подпитку тепловой сети:

$$G_{\text{п.сут}} = G_{\text{п.час}} \cdot 24 = 0,58 \cdot 24 = 14 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Секундный расход воды на подпитку тепловой сети:

$$G_{\text{п.сек}} = 0,58 \cdot \frac{1000}{3600} = 0,16 \text{ л/с}$$

### 2) Расход воды на собственные нужды ХВП:

$$G_{\text{реген}} = G_{\text{взрыхление}} + G_{\text{мед.промывка}} + G_{\text{быстр.промывка}} + G_{\text{сол.бака}}$$

– расход воды на взрыхление:

$$G_{\text{взрыхление}} = 0,11 \text{ м}^3$$

– расход воды на медленную промывку:

$$G_{\text{мед.промывка}} = 0,03 \text{ м}^3 \text{ на промывку}$$

– расход воды на быструю промывку:

$$G_{\text{быстр.промывка}} = 0,17 \text{ м}^3$$

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

– расход воды на заполнение солевого бака:

$$G_{\text{сол.бака}} = 0,02 \text{ м}^3 \text{ на заполнение}$$

– суммарный расход на 1 регенерацию:

$$G_{\text{реген.час}} = 0,11 + 0,03 + 0,17 + 0,02 = 0,33 \text{ м}^3/\text{ч}$$

– число регенераций в сутки:

$$n_{\text{рег}} = \frac{0,33 \cdot 24}{3,7} = 2,14 = 3$$

– суточный расход на регенерацию фильтров:

$$G_{\text{реген.сут}} = G_{\text{реген.}} \cdot n_{\text{рег}} = 0,33 \cdot 3,0 = 0,99 \text{ м}^3/\text{сут}$$

4) Годовой расход воды котельной:

$$G_{\text{год}} = (G_{\text{тс.сут}} + G_{\text{рег.сут}}) \cdot n_{\text{от}} + (G_{\text{п.сут}} + G_{\text{рег.сут}}) \cdot (355 - n_{\text{от}}) = \\ (14 + 0,99) \cdot 205 + (14 + 0,99) \cdot (355 - 205) = 5321,45 \text{ м}^3/\text{год}$$

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12





АНО «Испытательный центр «НОРТЕСТ». Аттестат аккредитации  
№ РОСС RU.0001.21ПЩ19 (бессрочный), тел. +7 (495) 108-24-26.  
ИНН 7701298740, КПП 771401001, ОГРН 1037700193960.  
Адрес: 123290, г. Москва, ул. 2-я Магистральная, д. 18А.



### Протокол испытаний № В-303 от 18.03.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ИЛ АНО «Испытательный центр «НОРТЕСТ»

Ю.В. Михайлик

*18.03.2021г.*

1. Адрес отбора образцов: Московская область, пос. Развилка, Проектируемый проезд № 5537, вл. 4
2. Предъявитель образцов (заказчик): АО «МГПЗ»
3. Объект исследования: Вода питьевая
4. ИНН, юридический адрес: ИНН 5003055920  
142717, Московская область, Ленинский район, поселок Развилка, проезд Проектируемый № 5537, владение 4 строение 17, офис 25
5. Фактический адрес: 142717, Московская область, Ленинский район, поселок Развилка, проезд Проектируемый № 5537, владение 4 строение 17, офис 25
6. Количество образцов: 3 шт. Отобраны и маркированы заказчиком
7. Сопроводительный документ: Акт отбора проб для лабораторных исследований №38932-1 от 12.03.2021г.
8. Дата и время отбора проб: 12.03.2021г.
9. Дата проведения анализа: 12.03 – 17.03.2021г.
10. Регистрационный номер акта отбора проб: В303
11. Регистрационный номер заявки: В303 от 11.03.2021г.
12. НД, регламентирующие объем лабораторных исследований и их оценку: СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды

### 13. Используемое оборудование

Номер п/п	Наименование используемого оборудования, тип (марка)	Свидетельство о поверке, номер, срок действия
1	pH-метр-милливольтметр pH-410, № 1075	Свидетельство о поверке № ТТ 0215513 действительно до 24.11.2021
2	Весы лабораторные электронные 770/AGB, мод. 770-13, № 13712030	Свидетельство о поверке № ТТ 0217913 действительно до 02.12.2021
3	Спектрофотометр DR-2400, № 030900002655	Свидетельство о поверке № ТТ 0215517 действительно до 24.11.2021
4	Спектрофотометр ПЭ-5400УФ, №54УФ597	Свидетельство о поверке № ТТ 0215518 действительно до 24.11.2021
5	Анализатор жидкости люминесцентно-фотометрический «Флюорат-02-5М», № 9096	Свидетельство о поверке №0039212 действительно до 26.03.2021
6	Шкаф сушожаровой MOV-212F, № 20709206	Аттестат № ТТ 0215504 действителен до 24.11.2021

Адрес: 123290, г. Москва,  
ул. 2-я Магистральная, д. 18А

Протокол № В-303 от 18.03.2021г.  
Страница 1 из 3

Телефон: +7 (495) 108-24-26  
Сайт: [www.nortest.pro](http://www.nortest.pro)

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

#### 14. Результаты испытаний

№ п/ п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытаний	Наименование пробы (шифр пробы)	Погрешность (при доверительной вероятности Р=0,95)	Допусти- мые уровни по НД*
				38932-3 Арт. Скважина № 3 (в555/21)		
1	Запах	балл	ГОСТ Р 57164-2016	0(отс.)	--	2 <sup>(1)</sup>
2	Мутность	ЕМФ	ПНД Ф 14.1:2.3:4.213-05	2,22	0,44	2,6 <sup>(1)</sup>
3	Цветность	градус	ГОСТ 31868-2012	14,6	2,9	20 <sup>(1)</sup>
4	Водородный показатель	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2.3:4.121-97	7,67	0,20	6-9 <sup>(1)</sup>
5	Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.261-10	280	25	1000 <sup>(1)</sup>
6	Общая жесткость	°Ж(мг-экв/дм <sup>3</sup> )	ГОСТ 31954-2012	11,30	1,02	7,0 <sup>(1)</sup>
7	Перманганатная окисляемость	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.154-99	<0,25	--	5,0 <sup>(1)</sup>
8	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.128-98	<0,005	--	0,001 <sup>(1)</sup>
9	Фенолы	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.182-02	<0,0005	--	0,3 <sup>(1)</sup>
10	АПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.158-2000	<0,025	--	0,5 <sup>(1)</sup>

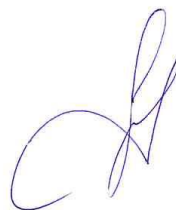
№ п/ п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытаний	Наименование пробы (шифр пробы)	Погрешность (при доверительной вероятности Р=0,95)	Допусти- мые уровни по НД*
				38932-2 Арт. Скважина № 4 (в556/21)		
1	Запах	балл	ГОСТ Р 57164-2016	0(отс.)	--	2 <sup>(1)</sup>
2	Мутность	ЕМФ	ПНД Ф 14.1:2.3:4.213-05	2,36	0,47	2,6 <sup>(1)</sup>
3	Цветность	градус	ГОСТ 31868-2012	14,0	2,8	20 <sup>(1)</sup>
4	Водородный показатель	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2.3:4.121-97	7,69	0,20	6-9 <sup>(1)</sup>
5	Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.261-10	394	35	1000 <sup>(1)</sup>
6	Общая жесткость	°Ж(мг-экв/дм <sup>3</sup> )	ГОСТ 31954-2012	11,15	1,00	7,0 <sup>(1)</sup>
7	Перманганатная окисляемость	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.154-99	<0,25	--	5,0 <sup>(1)</sup>
8	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.128-98	<0,005	--	0,001 <sup>(1)</sup>
9	Фенолы	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.182-02	<0,0005	--	0,3 <sup>(1)</sup>
10	АПАВ	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2.4.158-2000	<0,025	--	0,5 <sup>(1)</sup>

1) СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания

н/н - нормируется

\*- Добавлено в протокол по требованию заказчика, носит информационный характер

Начальник испытательной лаборатории



Ю.В. Михайлик

Адрес: 123290, г. Москва,  
ул. 2-я Магистральная, д. 18А

Протокол № В-303 от 18.03.2021г.  
Страница 2 из 3

Телефон: +7 (495) 108-24-26  
Сайт: [www.nortest.pro](http://www.nortest.pro)

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытаний	Наименование пробы (шифр пробы) 38932-1 Котельная (в557/21)	Погрешность (при доверительной вероятности P=0,95)	Допустимые уровни по НД*
1	Запах	балл	ГОСТ Р 57164-2016	1(оч.слаб.)	--	2 <sup>(1)</sup>
2	Мутность	ЕМФ	ПНД Ф 14.1:2:3:4.213-05	<1,0	--	2,6 <sup>(1)</sup>
3	Цветность	градус	ГОСТ 31868-2012	5,53	1,66	20 <sup>(1)</sup>
4	Водородный показатель	ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97	7,93	0,20	6-9 <sup>(1)</sup>
5	Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.261-10	376	34	1000 <sup>(1)</sup>
6	Общая жесткость	°Ж(мг-экв/дм <sup>3</sup> )	ГОСТ 31954-2012	10,90	0,98	7,0 <sup>(1)</sup>
7	Перманганатная окисляемость	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99	<0,25	--	5,0 <sup>(1)</sup>
8	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98	<0,005	--	0,001 <sup>(1)</sup>
9	Фенолы	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02	<0,0005	--	0,3 <sup>(1)</sup>
10	АПРАВ	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000	<0,025	--	0,5 <sup>(1)</sup>

(1) СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания  
н/н - нормируется

\*- Добавлено в протокол по требованию заказчика, носит информационный характер

### 15. НД на метод испытаний

Номер п/п	Наименование НД на метод испытаний
1	ГОСТ Р 57164-2016 Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности
2	ГОСТ 31868-2012. Вода. Методы определения цветности
3	ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости
4	ПНД Ф 14.1:2:3:4.213-05 Методика измерений мутности проб питьевых, природных поверхностных, природных подземных и сточных вод турбидиметрическим методом по каолину и по формазину
5	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений рН проб вод потенциометрическим методом
6	ПНД Ф 14.1:2:4.261-10. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации сухого и прокаленного остатков в пробах питьевых, природных и сточных вод гравиметрическим методом
7	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титриметрическим методом
8	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод на анализаторе жидкости Флюорат-02
9	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовых концентраций фенолов в пробах питьевых, природных и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости "Флюорат-02"
10	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000. Методика измерений массовой концентрации анионных поверхностно-активных веществ в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости "Флюорат-02"

Примечания:

1. Результаты испытаний распространяются только на представленные образцы.
2. Настоящий протокол не может быть копирован частично или полностью без разрешения испытательной лаборатории.
3. Протокол без голограммы не действителен.

Протокол составил

Ответственные исполнители



Е.В. Попова  
А.А. Запорожская  
М.А. Захарова

м.п.

— Конец протокола —

Адрес: 123290, г. Москва,  
ул. 2-я Магистральная, д. 18А

Протокол № В-303 от 18.03.2021г.  
Страница 3 из 3

Телефон: +7 (495) 108-24-26  
Сайт: [www.nortest.pro](http://www.nortest.pro)

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15



## Приложение 3. Лист подбора ХВП



ООО «АКВАЛАЙН ИНЖИНИРИНГ»  
140005, М.О., г. Люберцы, ул. Кирова, д. 20А, оф. 319, ИНН 5409237544 КПП 540901001,  
ОГРН 1125476104434, ОКПО 38828546, ОКАТО 50401382000, ОКТМО 50701000,  
p/c 40702810202490003902, e-mail: info@aqualine-ing.ru, www.aqualine-ing.ru

<b>Дата:</b>	21 апреля 2021 г.	<b>От:</b>	Менеджера проекта Коренкова Э.К.
<b>Кому:</b>	Большаков Артем	<b>Компания:</b>	ООО «АкваЛайнИнжиниринг»
<b>Компания:</b>	ООО "Теплогазстрой"	<b>Тел /Факс:</b>	+7 (351)200-70-16
<b>Тел/Факс:</b>	+7 (351) 225-40-52	<b>Email:</b>	<a href="mailto:kautp@mail.ru">kautp@mail.ru</a>
<b>Е-mail:</b>		<b>Моб.:</b>	+7-912-470-3707
<b>Моб.:</b>		<b>Стр:</b>	4
<b>Тема:</b>	Проект «Водогрейная котельная 0,58мЗ/ч Московский Газоперерабатывающий Завод МК 5,4 МВт.»		

Уважаемая Анастасия!

Направляю Вам на рассмотрение технико-коммерческое предложение на систему водоподготовки для подпитки водогрейных котлов. Если у Вас возникнут какие-либо вопросы, пожалуйста, сообщите мне.

Объект водопотребления	– водогрейные котлы РФ
Производительность системы подготовки воды	– <b>0,58м³/ч</b>
Режим работы	непрерывный
Источник водоснабжения	Гор. водопровод
Качество исходной воды:	в соответствии с представленными показателями лабораторного анализа исходной воды
Качество очищенной воды	В соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"

## II. ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Исходя из представленных показателей лабораторного анализа исходной воды и требований, предъявляемых к качеству воды, корректировке подлежат следующие параметры:

Показатель	Единицы измерения	Концентрация	Подпитка Котлов
Железо общее	мг/л	Нет данных	0,3
Жесткость общая	мг-экв/л	11,3	0,7
pH	Ед.	7,67	8,5 – 10,5
Растворенный кислород	мг/л	Нет данных	0,03

С целью достижения нормативного уровня по показателям используемой воды, рекомендуем установить систему водоподготовки исходной воды, состоящую из следующих блоков:

- 1) Фильтр грубой очистки
- 2) Автоматическая установка умягчения непрерывного действия
- 3) Комплекс пропорционального дозирования реагента JS 9T

В лабораторном анализе исходной воды не приводятся данные о содержании растворенного кислорода в воде. Принимаем его содержание в подпиточной воде на уровне равновесного. Все остальные параметры исходной воды принимаем соответствующим нормам СанПин.

## III. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 1) Фильтр грубой механической очистки

Фильтр сетчатый Ду 25 предназначен для защиты последующего водоочистного оборудования от повреждений, возникающих из-за проникновения инородных тел, таких как: частицы сварки, уплотнительные материалы, металлическая стружка, ржавчина и т.п. Это продлевает срок службы систем, установленных после фильтра, и предотвращает их преждевременный выход из строя. Частота промывки определяется в ходе эксплуатации. Размер пор сетчатого элемента 400 мкм

Страница | 1 из 4

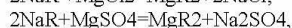
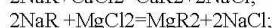
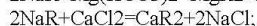
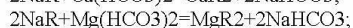
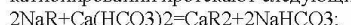
					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		16



ООО «АКВАЛАЙН ИНЖИНИРИНГ»

140005, М.О., г. Люберцы, ул. Кирова, д. 20А, оф. 319, ИНН 5409237544 КПП 540901001,  
ОГРН 1125476104434, ОКПО 38828546, ОКАТО 50401382000, ОКТМО 50701000,  
п/с 40702810202490003902, e-mail: info@aqualine-ing.ru, www.aqualine-ing.ru**2) Автоматическая установка умягчения непрерывного действия**

**Метод:** Удаление из воды катионов жесткости (т.е. кальция и магния) осуществляется в процессе ионного обмена, а именно, методом натрий-катионирования при пропускании исходной воды через слой ионообменной смолы. При Na-катионировании протекают следующие реакции:



где NaR, CaR<sub>2</sub>, MgR<sub>2</sub>-солевые формы катионита.

В результате обменных реакций из обрабатываемой воды удаляются ионы Ca<sup>2+</sup> и Mg<sup>2+</sup>, а в обрабатываемую воду поступают ионы Na<sup>+</sup>, анионный состав воды при этом не изменится.

**Оборудование:** Осуществлять метод натрий-катионирования предлагается на установке умягчения непрерывного действия. Установка состоит из 2-х корпусов фильтров, оснащенного общим блоком управления и бака-солеерастворителя. Корпус каждого фильтра изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле. В корпусе имеется верхнее резьбовое отверстие для установки дренажно-распределительной системы, загрузки фильтрующих материалов, крепления блока управления. Бак-солеерастворитель используется для автоматического приготовления раствора поваренной соли, предназначенного для проведения регенерации загрузки. В качестве загрузки используются импортные сильнокислотные катионообменные смолы в Na-форме. Для приготовления регенерационного раствора предлагаем использовать таблетированную поваренную соль. Регенерация осуществляется путем обработки ионообменной смолы раствором поваренной соли из бака-солеерастворителя. Концентрированный раствор соли в баке-солеерастворителе образуется в результате ее контакта с соответствующим объемом воды. Для получения концентрированного солевого раствора необходим контакт избыточного количества соли с водой, для чего в солевом баке всегда должен находиться запас соли не менее чем на 2 – 3 регенерации. Показателем насыщенности солевого раствора является наличие нерастворенной соли в баке при продолжительном контакте соли с водой (в течение не менее 4-5 ч). Регенерация производится без применения специальных насосов за счет давления исходной воды (засасывание солевого раствора производится по принципу инжекции). Периодическая загрузка соли в бак осуществляется обслуживающим персоналом. Сигнал к началу регенерации поступает от встроенного водосчетчика, регистрирующего объем воды, прошедшей через установку. Система умягчения работает в периодическом режиме. Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Во всех операциях процесса регенерации одного фильтра используется исходная вода.

Технические характеристики одного фильтра:

Модель	АКВАБЕТТА H2C100-104-170-MR0
Производительность номинальная, м <sup>3</sup> /ч	0,58
Производительность максимальная, м <sup>3</sup> /ч	1,4
Линейная скорость фильтрования, м/ч	11,45
Объемная скорость фильтрования, ОС/ч (ОС - объемы смолы)	16,57
Потери напора, кг/см <sup>2</sup>	<b>0,04 - 0,14</b>
Допустимый диапазон давления, кгс/см <sup>2</sup>	2,5-6,0
Размеры корпуса фильтра (высота/диаметр), мм	1120/255
Размеры солевого бака (диаметр/высота), мм	470/630
Объем смолы, л	35
Масса гравия, кг	-
Объем солевого бака, л	100
Требуемая подача воды на взрыхление одного фильтра, м <sup>3</sup> /ч	0,54
Продолжительность регенерации, мин	53
Присоединительные размеры Ду, (вход/выход/дренаж), мм	25/25/15
Расход поваренной соли на регенерацию одного фильтра, кг	4,2
Месячный расход соли на регенерацию всей установки, кг	474
Объем воды, обрабатываемый за один фильтроцикл, м <sup>3</sup> (при исходной жесткости 11,3 мг-экв/л)	3,7
Продолжительность одного фильтроцикла, ч (при заявленной производительности 0,58 м <sup>3</sup> /ч)	6,38
Электропотребление установки	



ООО «АКВАЛАЙН ИНЖИНИРИНГ»  
140005, М.О., г. Люберцы, ул. Кирова, д. 20А, оф. 319, ИНН 5409237544 КПП 540901001,  
ОГРН 1125476104434, ОКПО 38828546, ОКАТО 50401382000, ОКТМО 50701000,  
п/с 40702810202490003902, e-mail: info@aqualine-ing.ru, www.aqualine-ing.ru

	9,6Вт, 24В, 50 Гц (в комплект входит трансформатор 220В, 50Гц)
Приблизительная масса установки в сборе с учетом загрузки (без учета воды на заполнение), кг	85

#### Основные требования к качеству воды, обрабатываемой на установках

взвешенные вещества	не более 5 мг/л;
жесткость общая	до 20 мг-экв/л;
общее содержание	до 1000 мг/л;
цветность	не более 30 градусов;
железо общее	не более 0,5 мг/л;
нефтепродукты	отсутствие;
сероводород и сульфиды	отсутствие;
твердые абразивные частицы	отсутствие;
свободный активный хлор	не более 1,0 мг/л;
окисляемость перманганатная	не более 6,0 мгО <sub>2</sub> /л;

Расчет стоков Процесс регенерации автоматической установки умягчения состоит из следующих этапов: взрыхление, подача соли и медленная промывка, быстрая промывка, заполнение бака-солеерастворителя. Приведенные параметры процесса регенерации относятся к заводской настройке, с которой установки поступают к потребителям. Параметры процесса регенерации уточняются в ходе пуско-наладочных работ и могут изменяться в зависимости от качества исходной воды и конкретных условий эксплуатации.

#### Расходы сточных вод от установки умягчения АКВАБЕТТА H2C100-104-170-MR0

Этапы регенерации	Продолжительность, мин	Часовой расход, м <sup>3</sup> /ч	Объем сточных вод за одну регенерацию, м <sup>3</sup>	Суточный расход, м <sup>3</sup> /сут
Взрыхление	12,00	0,54	0,11	0,41
Подача соли и медленная промывка	22,00	0,07	0,03	0,10
Быстрая промывка	19,00	0,54	0,17	0,64
Заполнение бака-солеерастворителя	10,00	0,11	0,02	0,07
Всего:	53,00		0,31	1,15

#### Количество солей, сбрасываемых при регенерации установки в сутки

Количество сбрасываемых солей за одну регенерацию, кг			Количество сбрасываемых солей за сутки, кг/сут		
CaCl <sub>2</sub>	MgCl <sub>2</sub>	NaCl	CaCl <sub>2</sub>	MgCl <sub>2</sub>	NaCl
1,86	0,40	1,75	7,01	1,50	6,56

#### 3) Коррекционная обработка воды реагентами JurbySoft® 9T

Продукт JurbySoft® 9T предназначен для обработки воды отопительных систем и водогрейных котлов, подпитка которых осуществляется деаэрированной или недеаэрированной мягкой водой. Применяется для контроля процессов коррозии. Максимальная рабочая температура - 200°C.

#### СВОЙСТВА

JurbySoft® 9T – многофункциональный жидкий продукт на основе фосфатов, диэтилгидроксиламина (DEHA), щелочи. Обладает следующими свойствами:

- нейтрализует углекислый газ и регулирует щелочность в пределах, вызывающих наименьшую коррозию;
- способствует созданию и поддержанию устойчивой защитной пленки на поверхности металлов;
- предотвращает кислородную коррозию;

Контроль дозирования обеспечивается поддержанием в сетевой воде требуемого значения pH (не более 9,0) и фосфатов на уровне 0,3-1,0 мг/л PO<sub>4</sub>, что соответствует нормам поддержания водно-химического режима для котлов данного типа. В процессе пуско-наладочных работ и эксплуатации расход реагентов будет корректироваться. Оборудование. Реагент дозируется пропорционально расходу подпиточной воды. Для осуществления пропорционального дозирования реагента в систему и поддержания постоянных концентраций предлагается использовать дозирующий насос, работающий по замкнутому сигналу с водосчетчика. Для приготовления

					51-2021-ИОС-2-ТЧ	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		18





ООО «АКВАЛАЙН ИНЖИНИРИНГ»  
140005, М.О., г. Люберцы, ул. Кирова, д. 20А, оф. 319, ИНН 5409237544 КПП 540901001,  
ОГРН 1125476104434, ОКПО 38828546, ОКАТО 50401382000, ОКТМО 50701000,  
п/с 40702810202490003902, e-mail: info@aqualine-ing.ru, www.aqualine-ing.ru

рабочего раствора требуемой концентрации предлагается использовать герметичную расходную емкость с градуировкой.

Комплект поставки:

Наименование	Количество
АКВАГАММА D1S6-0.5M-160	
Дозирующий насос SEKO	1
Импульсный водосчетчик Ду15	1
Расходная емкость 60 л	1

Все подсоединения выполнены гибкими шлангами, входящими в комплектацию дозирующего насоса. Габаритные размеры установки определяются размерами емкости для химического реагента.

Для установки системы подготовки воды необходимо:

- минимальное давление исходной воды – 2,5 кгс/см<sup>2</sup> (bar);
- максимальное давление исходной воды – 6,0 кгс/см<sup>2</sup> (bar);
- температура исходной воды – не менее 5° С и не более 35° С;
- помещение с температурой воздуха не менее 5° С и не более 35° С;
- помещение с влажностью воздуха – не более 70%;
- обязательно наличие канализации обеспечивающей расходы на промывку фильтров;
- напряжение электрической сети - 220В ± 10%, 50 Гц с заземлением, сила тока 6 А.

Не допускается:

- образование вакуума внутри корпусов фильтров,
- воздействие прямого солнечного света, нулевой и отрицательных температур,
- расположение оборудования в непосредственной близости от нагревательных устройств,
- расположение в помещении с повышенным содержанием пыли в воздухе.

#### IV. СОСТАВ И СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

№ п/п	Арти кул.	Наименование	Ед. изм.	Кол- во, ед	Цена, у.е.	Стоимость , у.е.	Стоимость со скидкой, у.е.
1	884	Фильтр сетчатый Ду 25	шт.	1	10,00	10,00	6,50
2		Автоматическая установка умягчения непрерывного действия АКВАБЕТТА H2C100-104-170-MR0	шт.	1	1130.00	1130.0	712.00
3	9697	Катионит сильнокислотный импортный, мешок 25 л.	л	75	3,92	294.00	165,00
4	478	Соль таблетированная, мешок 25 кг	кг	25	0,52	13,00	8,75
5		Комплекс пропорционального дозирования АКВАГАММА D1S6-0.5M-160	шт.	1	440,00	440,00	336,40
6	29264	Реагент JS 9T	кг.	29	4,00	116,00	84,00
<b>ИТОГО:</b>						<b>2003,00</b>	<b>1312,65</b>

Цены указаны со склада в Москве. Цены указаны с учетом НДС и таможенных сборов. Цены не включают стоимость транспортировки до места монтажа. Цены не включают обязательные материалы, монтажные и пуско-наладочные работы. Условия поставки – предоплата. Для расчетов 1 у.е. равна 1\$ по курсу ЦБ РФ. Срок поставки: 1-2 недели с момента оплаты.

[illegible]



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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта "ВС"		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План расположения оборудования	
3	Принципиальная схема водоснабжения	
4	Водоснабжение. Схема автоматизации.	
5	План водопроводной сети М1:500. УТ1. Профиль сети В1.	

Настоящий раздел проектной документации для объекта: "М.О., Ленинский район, сельское поселение Развилковское, п. Развилка, Проектируемый проезд №5537, владение 4", разработан на основании:

- Договора №ТГС03-О/21 от 12.03.2021 г.;
- Технического задания, выданного заказчиком;
- Технических условий №14/343-21 от 12.04.2021 г.;
- СРО-№15590261-03022011-02, Свидетельства о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства;
- СП 89.13330.2012 "Котельные установки";
- СП 30.13330.2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий".

Данным разделом предусматривается внутреннее водоснабжение блочно-модульной котельной.

Размещение проектируемой модульной котельной и вновь проектируемых сетей водоснабжения осуществляется в пределах внутреннего пространства проектируемой блочно-модульной котельной.

Водоснабжение котельной запроектировано от наружного хозяйственно-питьевого водопровода.

Водопровод выполняется из полипропиленовых труб, армированных стекловолокном.

Укладку, испытание и приемку трубопроводов в эксплуатацию следует производить в соответствии с указаниями СНиП 3.05.04-85\*.

Обозначения трубопроводов:

Т94.1 – аварийная подпитка тепловой сети;

Т94.2 – подпитка тепловой сети;

В1 – водопровод исходной воды;

В1.1 – водопровод хозяйственно-питьевой;

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта




Калимуллин А.И.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов			24
Обозначение	Наименование	Примечание	
	Ссылочные документы		
ГОСТ 17375-2001	Отводы		
ГОСТ 17376-2001	Тройники		
ГОСТ 17378-2001	Переходы		
ГОСТ 17379-2001	Заглушки		
	Прилагаемые документы		
51-2021-ИОС-2.С1	Спецификация оборудования, изделий и материалов водоснабжения	2 листа	
51-2021-ИОС-2.С2	Спецификация оборудования, изделий и материалов водоснабжения	1 листа	
51-2021-ИОС-2.С3	Спецификация оборудования, изделий и материалов автоматизации	1 лист	

Основные показатели систем водоснабжения							
Наименование системы	Расчетный напор на входе в котельную, МПа	Расчетный расход				Установлен. мощность эл.двигат, кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	при пожаре, л/с		
Водопровод В1 в т.ч.:	0,40	14,935	0,91	0,252			5087,15 м³/год
Производственные нужды, в т.ч.:		14,91	0,91	0,252			
Подпитка Т94.2		13,92	0,58	0,16			В теч. 24 часов
Аварийная подп. Т94.1		2,32*	0,58*	0,16*			В теч. 4 часов
Собств. нужды ХВП		0,99	0,33	0,092			
Первичное заполнение системы		233,35*	9,72*	2,7*			Приблизная вода, подготовленная
Хоз-пит. нужды:		0,025	0,025*	0,01*			1 час в сутки

Расходы, отмеченные знаком (\*) в расчетные расходы не включены, как не совпадающие по времени.

						51-2021-ИОС-2				
						Блочно-модульная водогрейная котельная для нужд отопление зданий и сооружений АО "МГПЗ"				
Изм.	Кол. изм.	Лист	Подп.	Дата		Внутренние системы водоснабжения. Котельная	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Заморкин		06.20			П	1	5	
ГИП		Калимуллин		06.20						
						Общие данные	ООО "Теплогазстрой"			

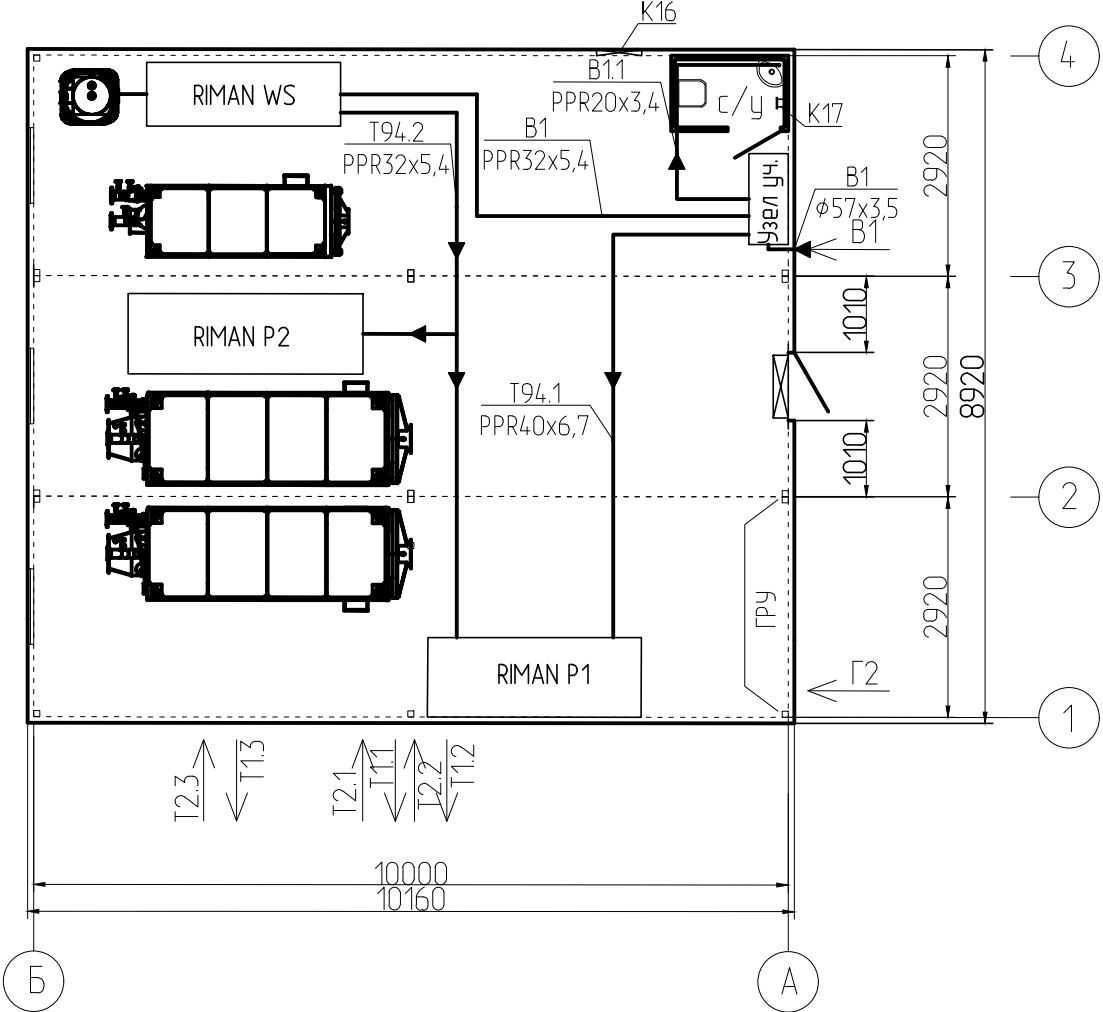
Согласовано			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Экспликация оборудования

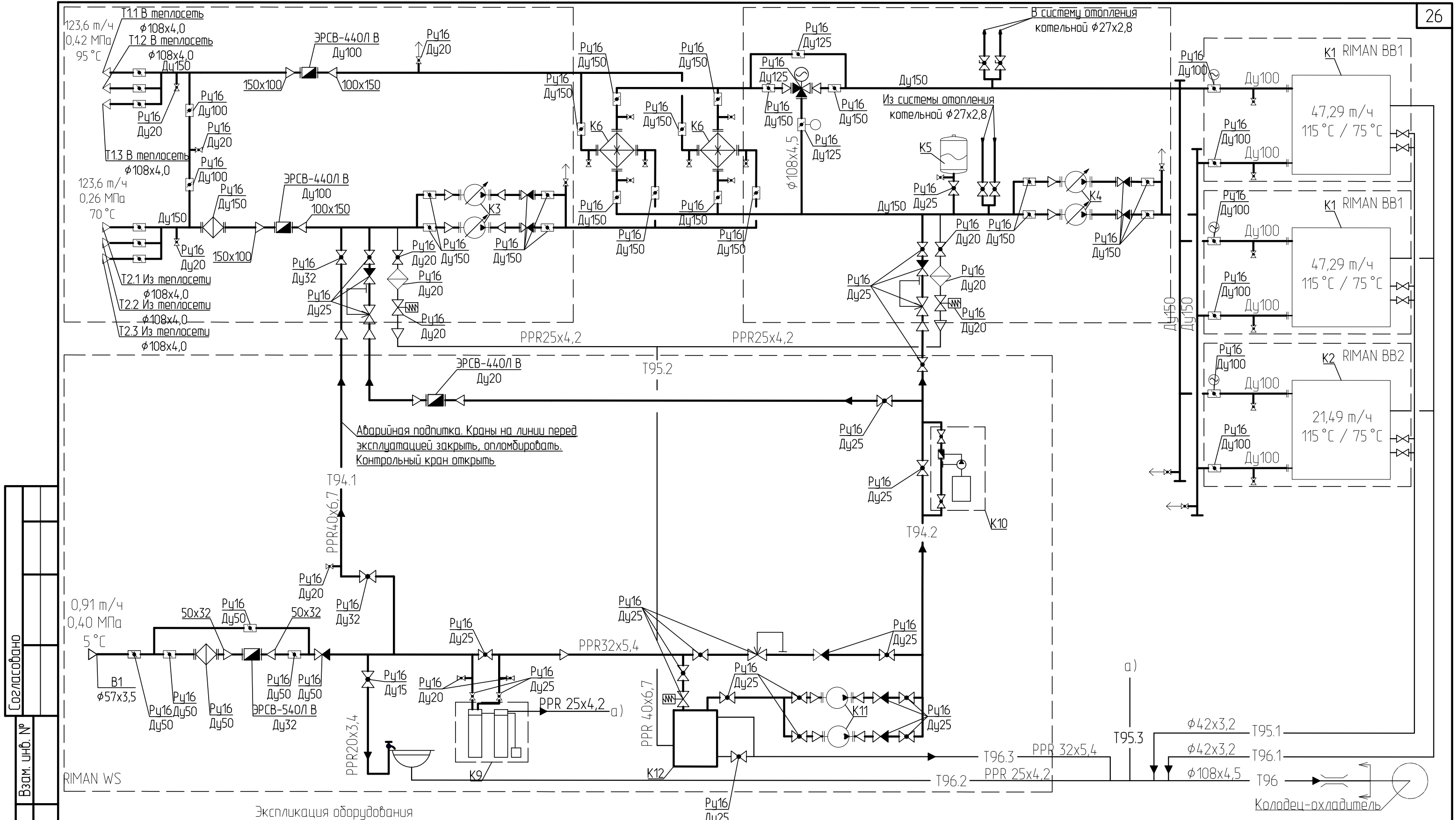
- K1 – Котел водогрейный RIMAN STARK 2200

K2 – Котел водогрейный RIMAN STARK 1000
- 2 шт.

- 1 шт.



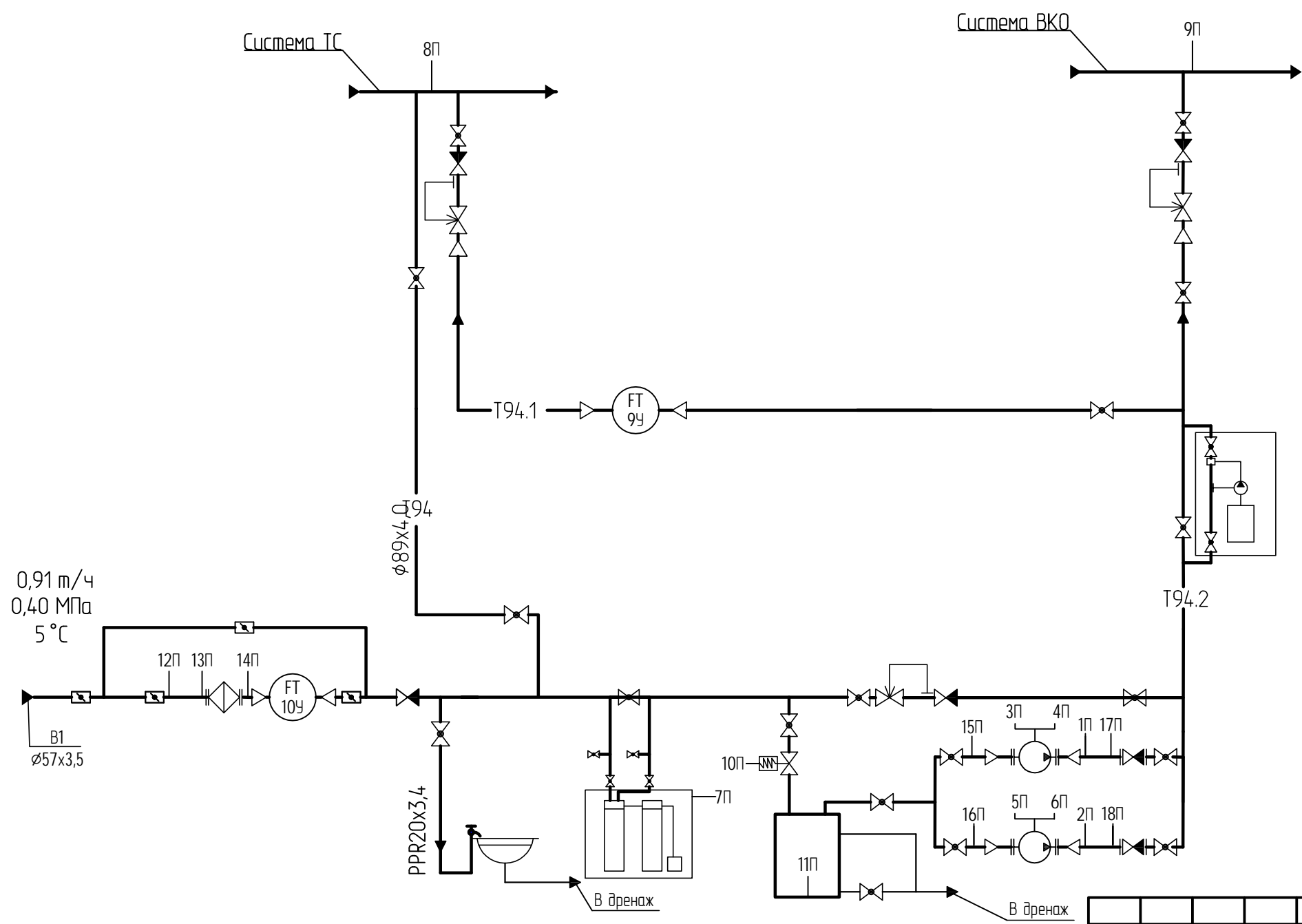
						51-2021-ИОС-2			
						Блочно-модульная водогрейная котельная для нужд отопления зданий и сооружений АО "МГПЗ"			
Изм.	Кол. изм.	Лист	Подп.	Дата		Технологические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Заморкин		03.21			П	2	
ГИП		Калимуллин		03.21		План расположения оборудования	ООО "Теплогазстрой"		



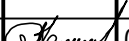

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

- Экспликация оборудования
- |   |         |
|---|---------|
| K1 - Котел водогрейный RIMAN STARK 2200       | - 2 шт. |
| K2 - Котел водогрейный RIMAN STARK 1000       | - 1 шт. |
| K3 - Насос сетевой (отопительный период)      | - 2 шт. |
| K4 - Насос внутр.контур (отопительный период) | - 2 шт. |
| K5 - Расширительный бак 300 л                 | - 1 шт. |
| K6 - Теплообменник СО                         | - 2 шт. |
| K9 - Водоподготовительная установка           | - 1 шт. |
| K10 - Дозатор электронный                     | - 1 шт. |
| K11 - Насос подпиточный                       | - 2 шт. |
| K12 - Бак для воды вертикальный 800л          | - 1 шт. |

						51-2021-ИОС-2			
						Блочно-модульная водогрейная котельная для нужд отопления зданий и сооружений АО "МГПЗ"			
Изм.	Кол. изм.	Лист	Подп.	Подп.	Дата	КОТЕЛЬНОЯ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Заморкин			05.21		П	3	
ГИП		Калимуллин			05.21	Принципиальная схема водоснабжения		ООО "Теплогазстрой"	

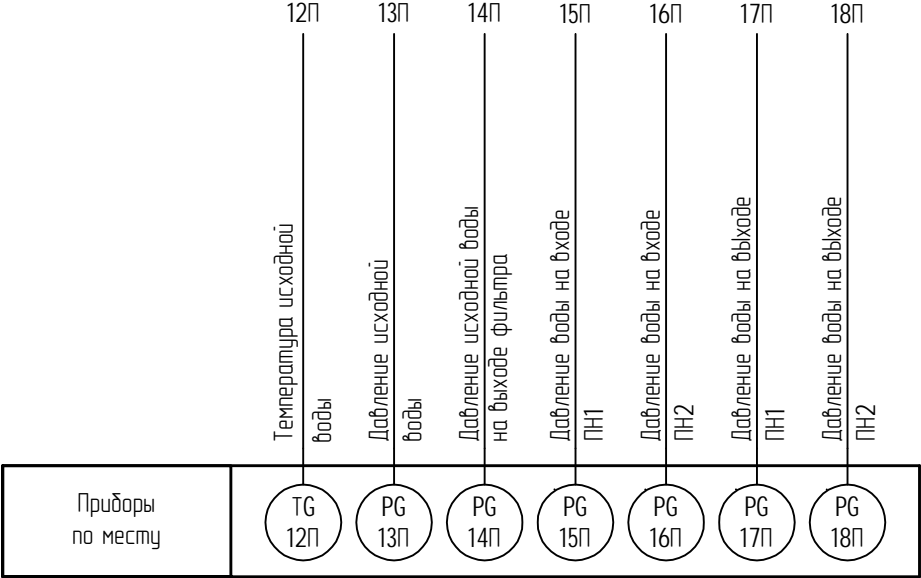
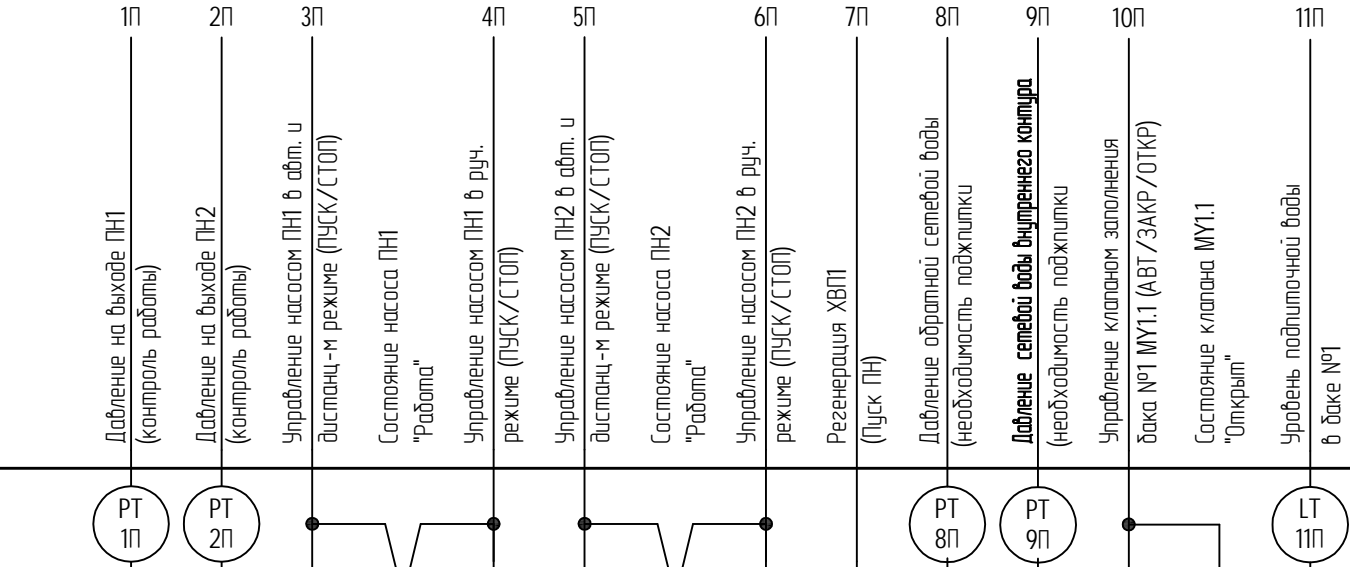


Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

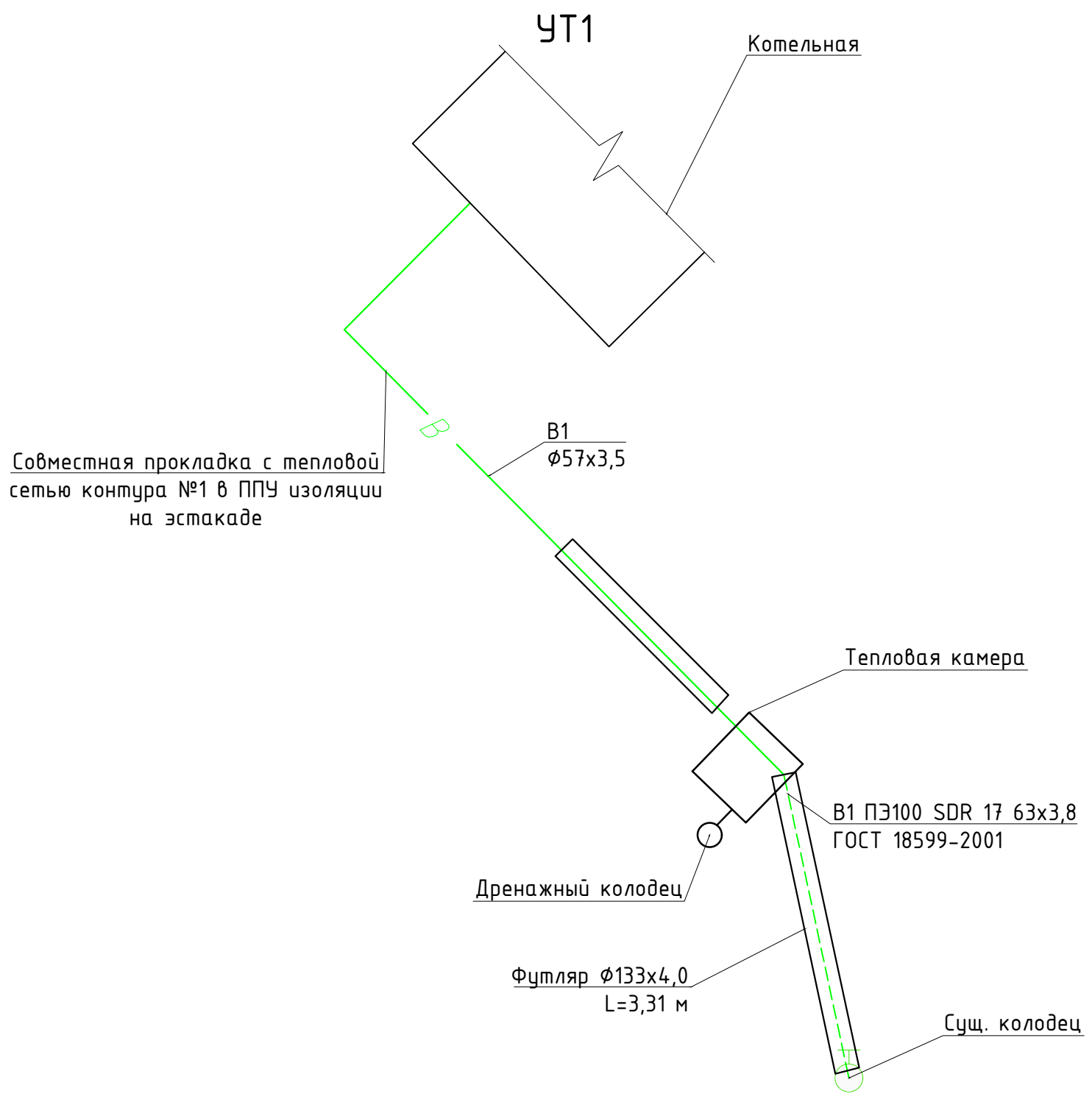
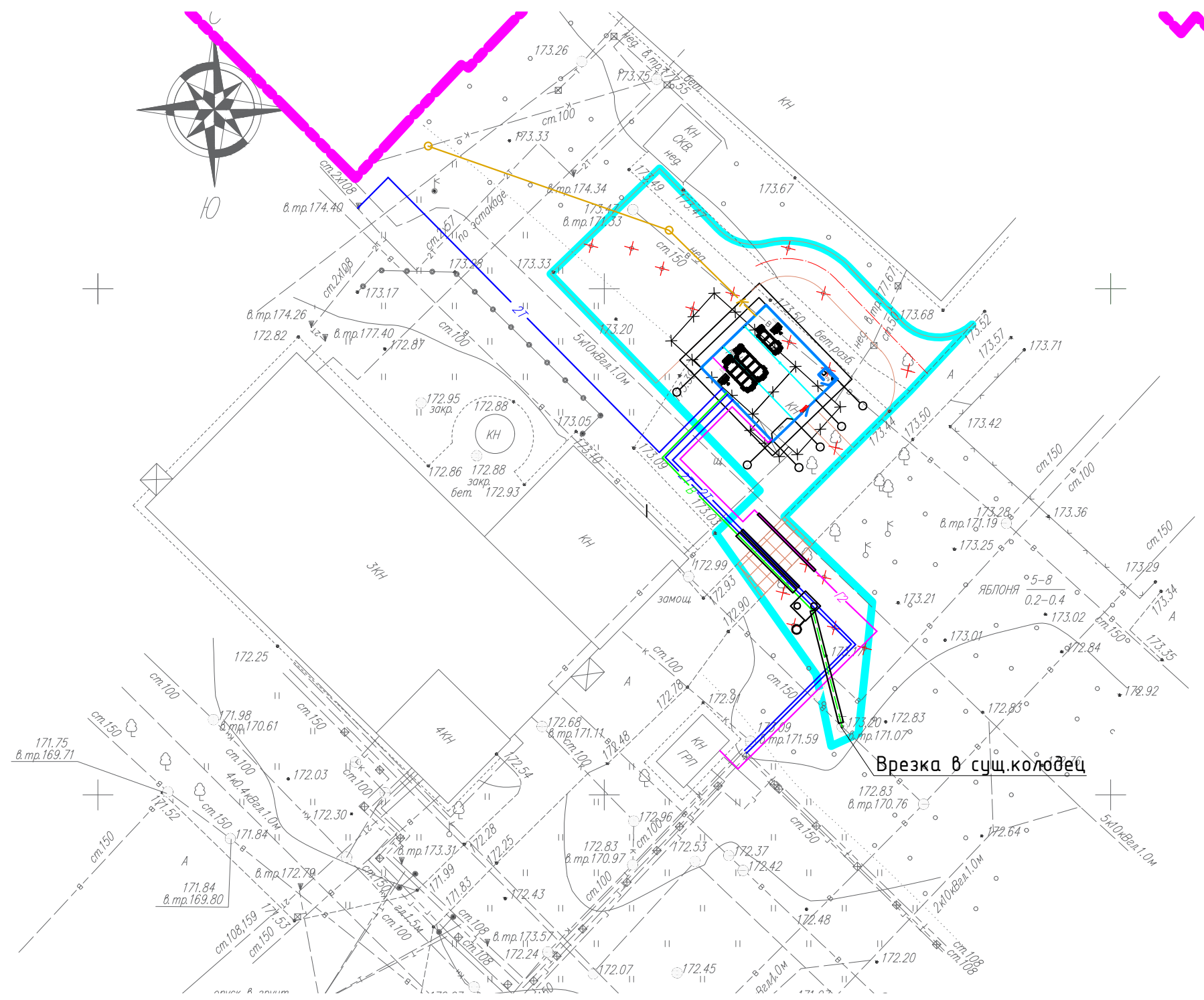
						51-2021-ИОС2			
						Блочно-модульная водогрейная котельная для нужд отопление зданий и сооружений АО "МГПЗ"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Внутренние системы водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Калимуллин			06.21		А	2.1	2
Проверил		Шипин			06.21				
Разраб.		Каменских			06.21				
						Водоснабжение. Схема автоматизации	ООО "Теплогазстрой"		

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

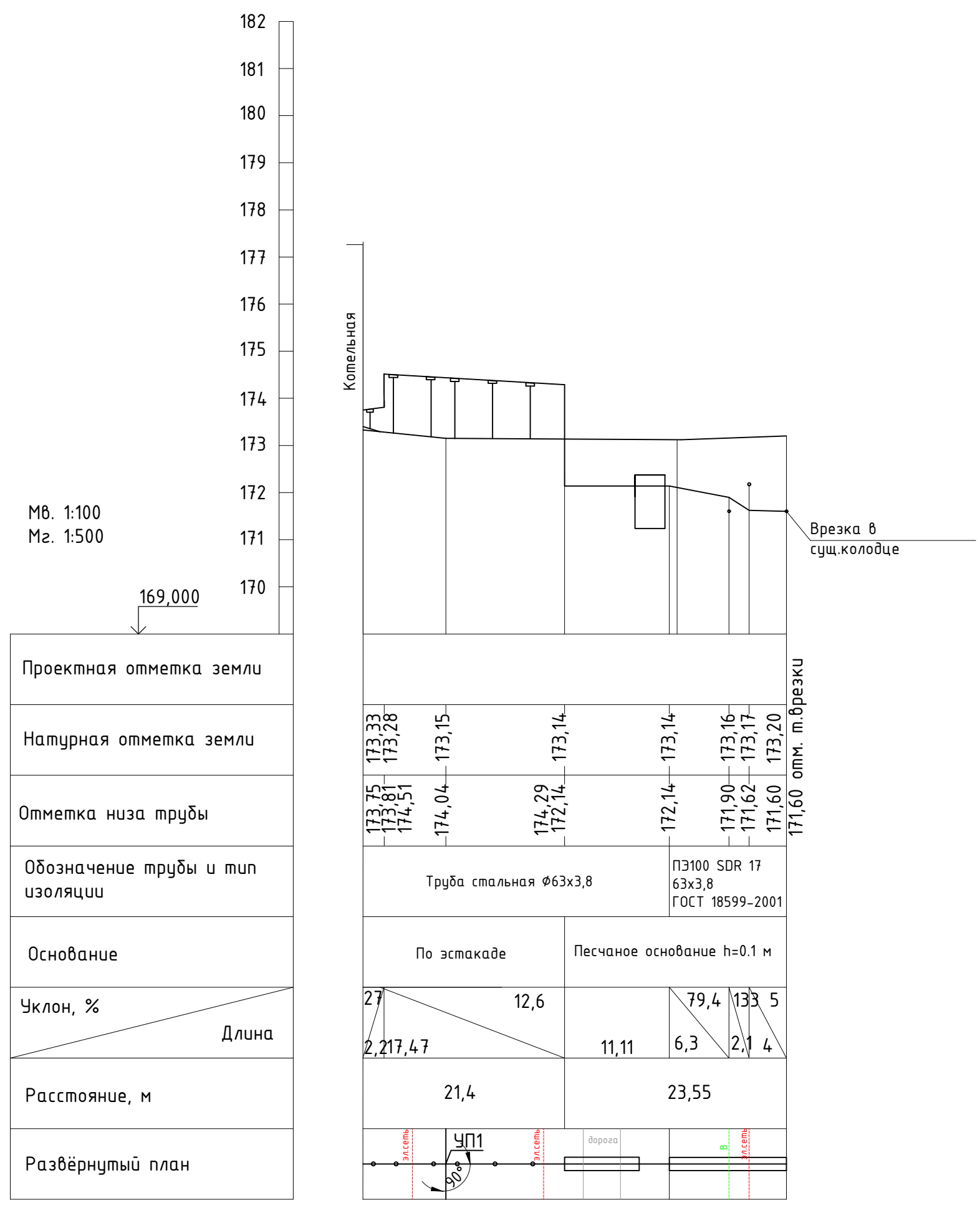
Приборы по месту			<div><div>PT 1П</div><div>PT 2П</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>PT 8П</div><div>PT 9П</div><div></div><div></div><div>LT 11П</div></div>												
ШПВ (МЩУ)	Вторичные приборы шкафа автоматики		<div><div><div>Н</div><div>HL</div></div><div><div>Н</div><div>SB</div></div><div></div><div><div>Н</div><div>HL</div></div><div><div>Н</div><div>SB</div></div><div></div><div></div><div><div>НSA</div><div>SA</div></div><div><div>НSA</div><div>HL</div></div><div></div></div>												
	Контроллер	AI	●		●					●		●			●
		DI				●			●		●				
		AO													
		DO			●			●				●	●		
		HMI	●	●		●		●	●	●	●			●	
		RS-485	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
ША-ОКО			▼	▼	▲	▼	▲	▼	▼	▼	▼	▼	▼		



Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Профиль сети В1



\* - Труба стальная электросварная Ø57x3,5 ГОСТ 10704-91

						51-2021-ИОС-2			
						Блочно-модульная водогрейная котельная для нужд отопления зданий и сооружений АО "МГПЗ"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружные системы водоснабжения. Котельная	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Заморкин	Калимуллин	05.21	05.21	05.21		П	4	
						План водопроводной сети М 1:500. Узел учёта. УТ1. Профиль сети В1.	ООО "Теплогазстрой"		

[illegible]

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


Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	31	
								Примечание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7.13	Клапан соленоидный, НЗ, 220В, 1"	T-GP-105		Tork	шт	1			
	Переходы оцинкованные	ГОСТ 17378-2001							
	K-2-57x3,5-38x2,5				шт	1			
	Трубопроводы стальные электросварные оцинкованные	ГОСТ 10704-91							
	ø57x3,5				м	15			
	Трубы PPR, армированные стекловолокном PN20								
	PPR 40x6,7				м	10			
	PPR 32x5,4				м	10			
	PPR 25x4,2				м	7			



Согласовано

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	33
	<u>Давление воды на входе насосов</u>								
РТ-8П	Датчик избыточного давления СДВ-И-А (аналоговый)	СДВ-И-0,6МПа-4-20мА-DA422-0605-3	"Коммуналец"	ЗАО "НПК "ВИП"	шт.	1			
РТ-9П	Датчик избыточного давления СДВ-И-А (аналоговый)	СДВ-И-1,0МПа-4-20мА-DA422-0605-3	"Коммуналец"	ЗАО "НПК "ВИП"	шт.	1			
РТ-1П, 2П,	Датчик избыточного давления СДВ-И-А (аналоговый)	СДВ-И-1,0МПа-4-20мА-DA422-0605-3	"Коммуналец"	ЗАО "НПК "ВИП"	шт.	2			
РГ-17П, 18П,	Манометр показывающий 1,МПа (радиальное расположение штуцера)	ТМ-5 1 0 Р.00 (0-1,МПа) М20х1,5 150 °С 1,5		"Росма"	шт.	2			
	Демпфирующее устройство	S005.10.050		"Росма"	шт.	2			
	тройник СТВ М20х1,5	СТВ М20х1,5		ООО "Измерительная техника"	шт.	2			
TG-12П	Биметаллический термометр, L=64 (-40...+60 °С)	БТ-5-1-2-1-1 (-40...+60°С) G1/2 64 1,5		"Росма"	шт.	1			
РГ-15П, 16П	Манометр показывающий 0,06 МПа (радиальное расположение штуцера)	ТМ-5 1 0 Р.00 (0- 0,06МПа)М20х1,5 150 °С 1,5		"Росма"	шт.	2			
РГ-13П, 14П	Манометр показывающий 1,0МПа (радиальное расположение штуцера)	ТМ-5 1 0 Р.00 (0-1,0МПа) М20х1,5 150 °С 1,5		"Росма"	шт.	2			
LT-11П	Датчик гидростатического давления	ПД100И-ДГО,025-167-1,5,5			шт.	1			
	<u>Шкаф подготовки воды</u>	ШПВ		ООО "Теплогазстрой"	шт	1			

						51-2021-ИОС2.С1				
						Блочно-модульная водогрейная котельная для нужд отопление зданий и сооружений АО "МГПЗ"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Внутренние системы водоснабжения		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Калимуллин			06.21			П	1	1
Проверил		Шипин			06.21					
Разраб.		Каменских			06.21	Спецификация оборудования изделий и материалов автоматизации				