

Общество с ограниченной ответственностью  
«Энергогазсервис»  
Свидетельство №СРО-П-210-005410083433-0176

Корректировка рабочей документации проекта  
"Водогрейная газовая котельная" ООО ТК «Толмачевский»

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Тепломеханические решения. Устройство  
дополнительной запорной арматуры в  
котельной, водоподготовка

02РД-25-ТМ

Главный инженер проекта



Величко А.И.

2025 г.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
02РД-25-ТМ	Тепломеханические решения. Устройство дополнительной запорной арматуры в котельной	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План на отм. 0,000	
3	Разрез А-А	
4	Схема ХВО	
5	План ХВО на отм. 0,000	

Общие указания

- Рабочая документация разработана на основании следующих документов:
  - Задания на проектирование.
  - Рабочей документации Э-157-15-ТМ, выполненной ООО "Котельный завод Энергия"
  - Рабочей документации 1104-19-3-ТМ2, выполненной ООО "Промгазпроект"
- Проектная документация разработана в соответствии с требованиями:
  - СП 89.13330.2016 "КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ".
  - СП 124.13330.2012 "ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ".
  - СП 61.13330.2012 "ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ"
- Рабочей документацией предусмотрено:
  - Установка дополнительной запорной арматуры на технологические трубопроводы котельной.
- В качестве запорной арматуры используются затворы поворотные дисковые межфланцевые с редуктором Ду500 и Ду200.
- Для обслуживания арматуры на отм. +4,740 и +5,354 используются труборельсовые самоходные тележки с ножничным подъемным механизмом Walzmatic AGRO S 55
- Монтаж, пуск, промывку и испытание трубопроводов выполнить в соответствии с СП 73.13330.2016.

Согласовано:





Взам. инв. №

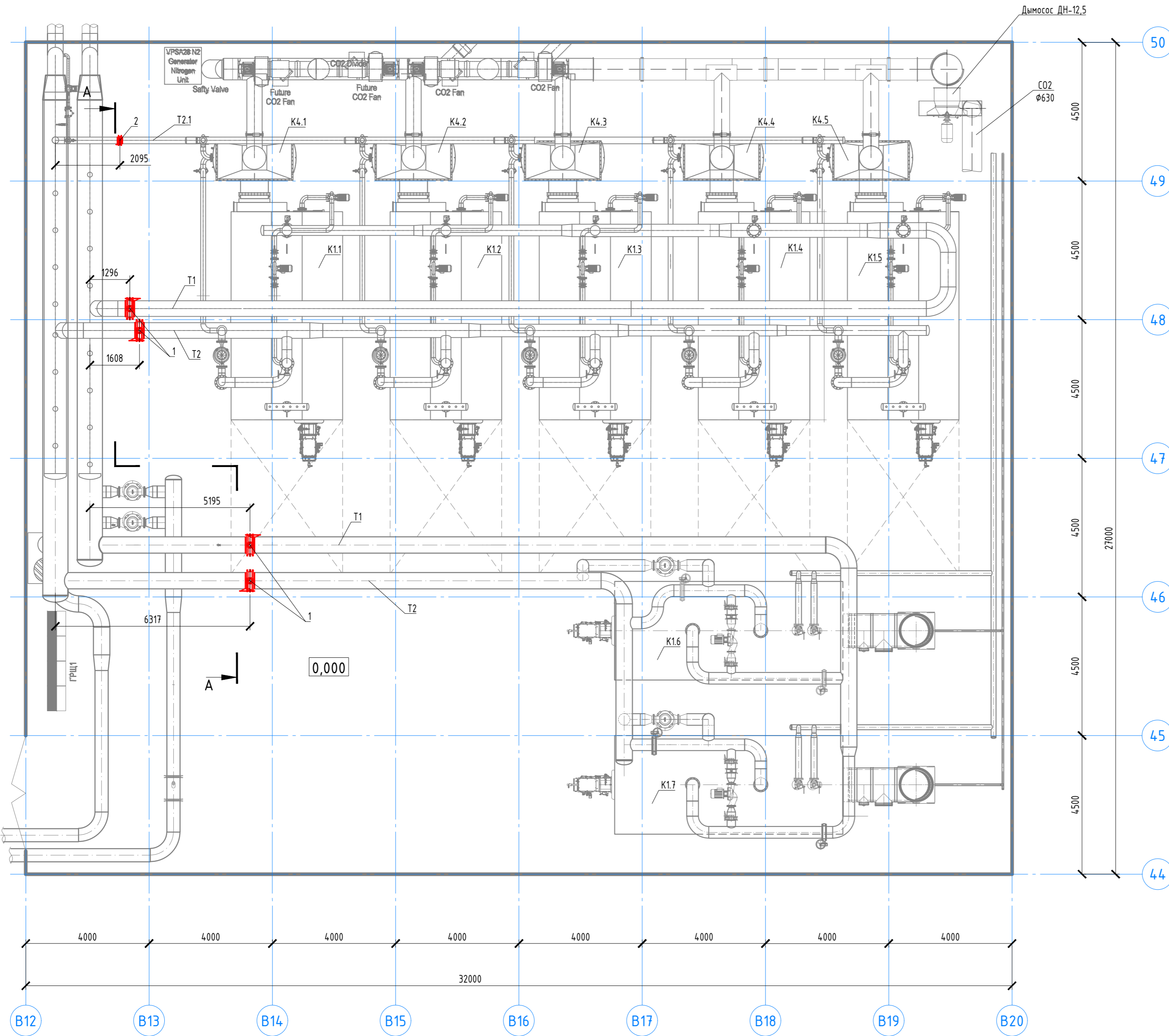
Подпись и дата

Инв. № подл.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям промышленной безопасности опасных производственных объектов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, охраны окружающей природной среды, экологической, пожарной безопасности, а также требованиям государственных стандартов, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер  Величко А.И.

02РД-25-ТМ						000 "Энергогазсервис"		
Корректировка рабочей документации проекта "Водогрейная газовая котельная" ООО ТК «Толмачевский»						Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Р	1	
Разраб.	Перминов				03.2025			
Проверил	Королихин				03.2025	Тепломеханические решения. Устройство дополнительной запорной арматуры в котельной, водоподготовка		
Н. контр.	Королихин				03.2025	Общие данные		
ГИП	Величко				03.2025			



**ЭКСПЛИКАЦИЯ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Поз.	Наименование	Кол.	Изготовитель
K1.1-K1.5	Котел водогрейный 11630 кВт. VISSMANN 200 WS	5	VISSMANN
K4.1-K4.5	Конденсор CM10001 T85 V852	5	
K1.6-K1.7	Котел стальной водогрейный трехходовой Viessmann 200-LW MA4A, Q=14200 кВт PS=3 бар	2	VISSMANN

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

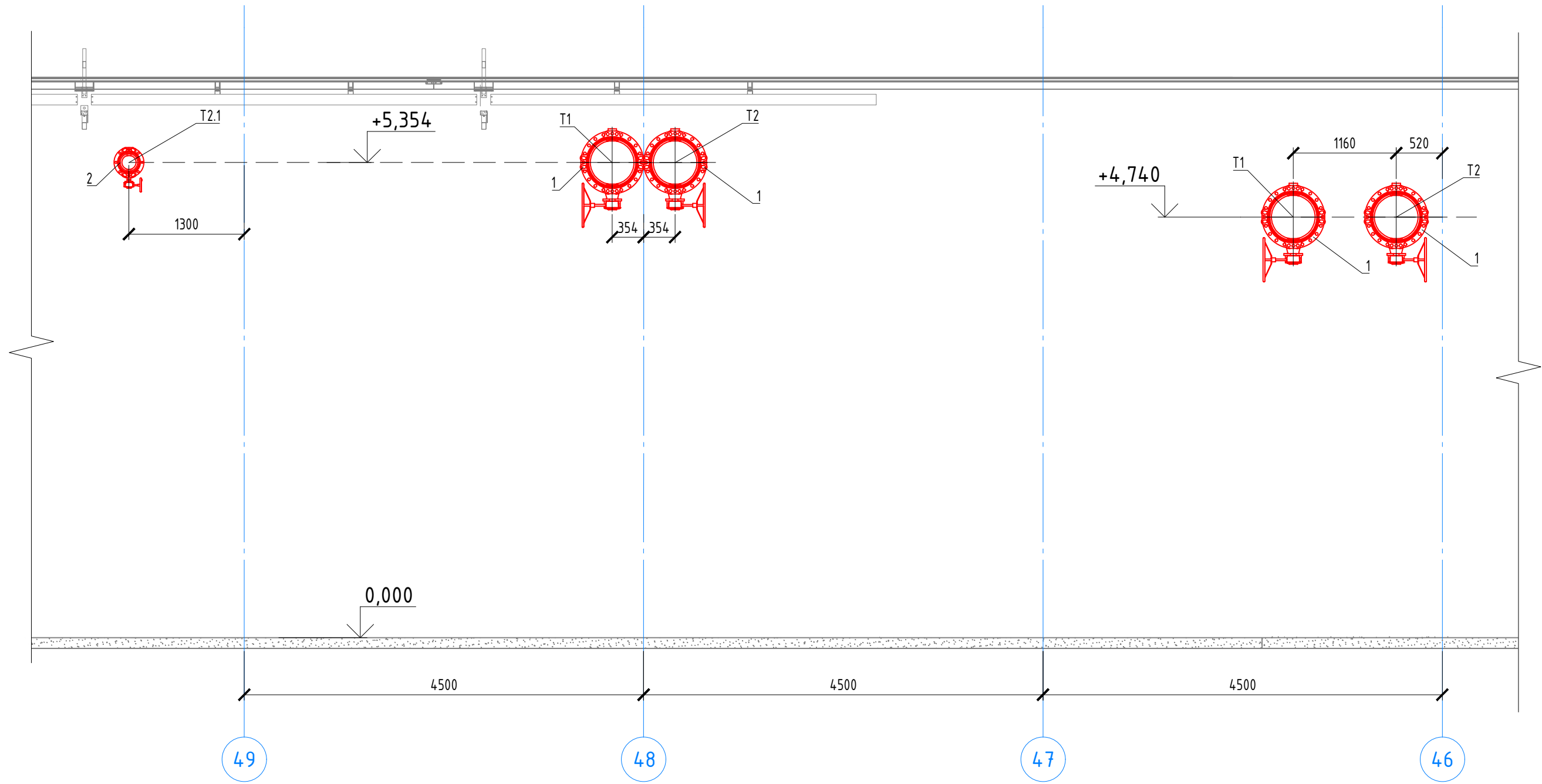
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Примечание
1	ЗПТС-FL-3-DN500-MDV-P	Затвор дисковый поворотный межфланцевый с редуктором Ду500 Ру16	4		
1.1	ГОСТ 33259-2015	Фланец стальной воротниковый Ду500 Ру16	8		
1.2	ГОСТ 15180-86	Прокладка паронитовая ПОН-Б Исп.-А Ду500 Ру10-16	8		
1.3	ГОСТ 7798-70	Болт М20х280	80		
1.4	ГОСТ 7798-70	Гайка М20	80		
1.5	ГОСТ 7798-70	Шайба М20	160		
2	ЗПТС-FL-3-DN200-MDV-P	Затвор дисковый поворотный межфланцевый с редуктором Ду200 Ру16	1		
2.1	ГОСТ 33259-2015	Фланец стальной воротниковый Ду200 Ру16	2		
2.2	ГОСТ 15180-86	Прокладка паронитовая ПОН-Б Исп.-А Ду200 Ру10-16	2		
2.3	ГОСТ 7798-70	Болт М16х160	16		
2.4	ГОСТ 7798-70	Гайка М16	16		
2.5	ГОСТ 7798-70	Шайба М16	32		

Инв. № подл. / Подпись и дата / Взам. инв. № / Инв. № дубл. / Подп. и дата

**Условны обозначения:**  
 T1 - Подающий трубопровод котловой воды  
 T2 - Обратный трубопровод котловой воды

<b>02РД-25-ТМ</b>					
Корректировка рабочей документации проекта "Водогрейная газовая котельная" ООО ТК «Толмачевский»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Перминов			<i>С.К.</i>	03.2025
Проверил	Королихин			<i>С.К.</i>	03.2025
Тепломеханические решения. Устройство дополнительной запорной арматуры в котельной, водоподготовка				Стадия	Лист / Листов
План на отм. 0,000				Р	2 / 2
Н. контр. Королихин / Величко				ООО "Энергогазсервис"	
ГИП Величко				Копировал / Формат А2	

Разрез А-А (М 1:50)



Условны обозначения:

T1 - Подающий трубопровод котловой воды  
T2 - Обратный трубопровод котловой воды

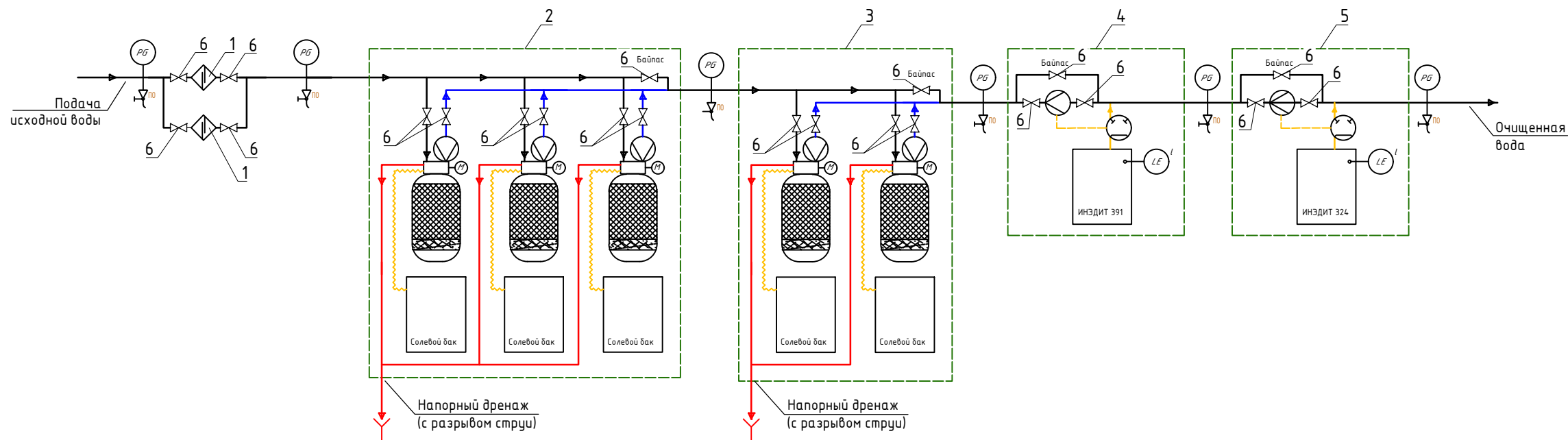
						<b>02РД-25-ТМ</b>			
						Корректировка рабочей документации проекта "Водогрейная газовая котельная" ООО ТК «Толмачевский»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Тепломеханические решения. Устройство дополнительной запорной арматуры в котельной, водоподготовка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Перминов			<i>Перминов</i>	03.2025		Р	3	
Проверил	Королихин			<i>Королихин</i>	03.2025	Разрез А-А (М 1:50)	ООО "Энергогазсервис"		
Н. контр.	Королихин			<i>Королихин</i>	03.2025				
ГИП	Величко			<i>Величко</i>	03.2025				

Копировал

Формат А3

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

# Принципиальная схема ХВО



## СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Фильтр механической очистки	2	Компл. с ХВО
2	Установка умягчения 1-ой ступени АКВАБЕТТА	1	Компл. с ХВО
3	Установка умягчения 2-ой ступени АКВАБЕТТА	1	Компл. с ХВО
4	Установка дозирования ИНЭДИТ 391 АКВАГАММА	1	Компл. с ХВО
5	Установка дозирования ИНЭДИТ 324 АКВАГАММА	1	Компл. с ХВО
6	Кран шаровый PPR DN50	22	

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Манометр
- Датчик давления
- Датчик уровня
- Пробоотборник
- Направление потока воды
- Гибкий трубопровод
- Фильтр механический
- Насос-дозатор
- Соленоидный клапан
- Водосчетчик / датчик потока
- Кран шаровый

Согласовано:

Взам. инв. №

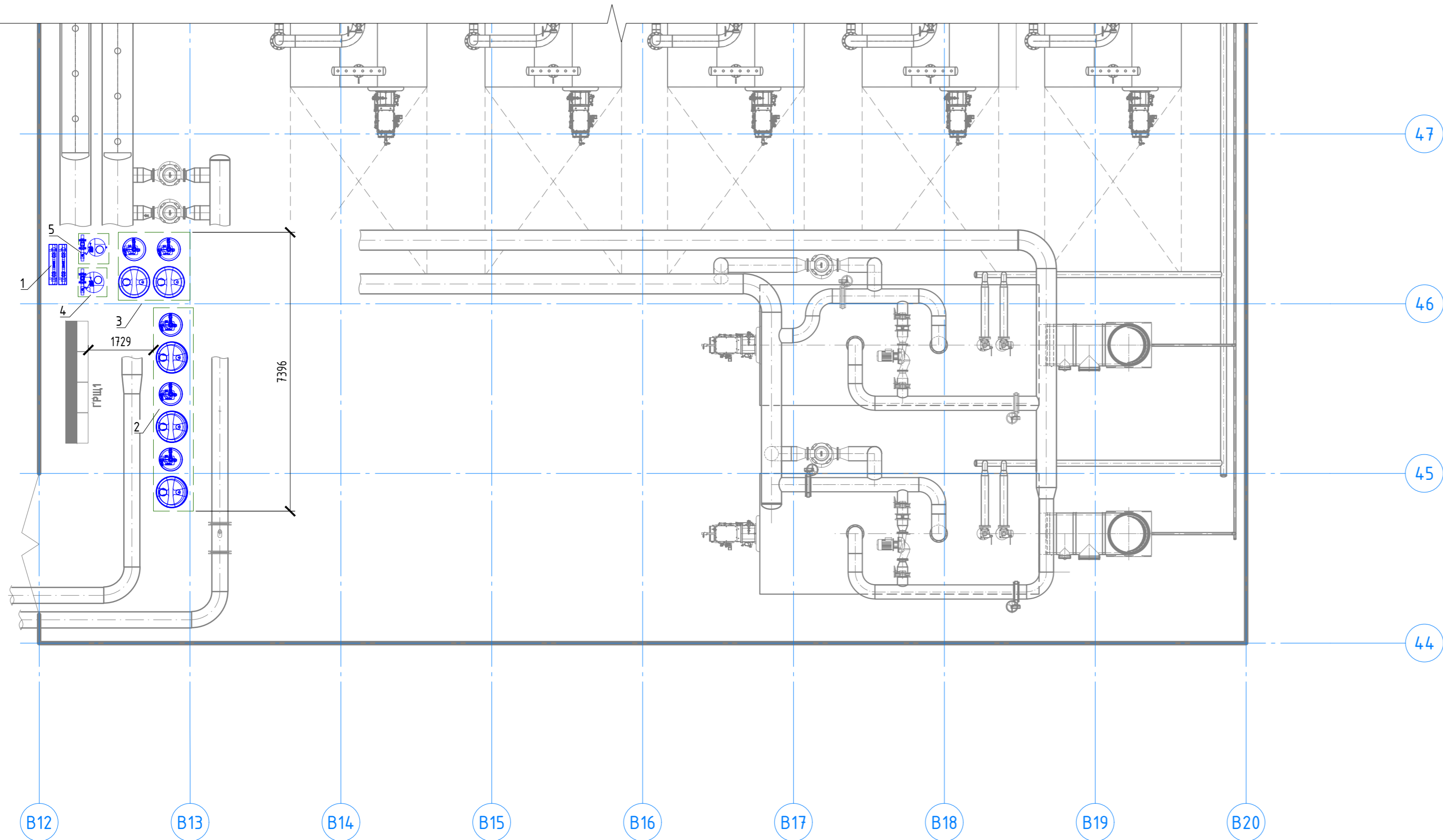
Подпись и дата

Инв. № подл.

						<b>02РД-25-ТМ</b>			
						Корректировка рабочей документации проекта "Водогрейная газовая котельная" ООО ТК «Толмачевский»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Тепломеханические решения. Устройство ХВО в котельной	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Перминов			<i>Перминов</i>	03.2025		Р	4	
Проверил	Королихин			<i>Королихин</i>	03.2025				
						Принципиальная схема ХВО	ООО "Энергогазсервис"		
Н. контр.	Королихин			<i>Королихин</i>	03.2025				
ГИП	Величко			<i>Величко</i>	03.2025				

Копировал

Формат А3



ЭКСПЛИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Фильтр механической очистки	2	Компл. с ХВО
2	Установка умягчения 1-ой ступени АКВАБЕТТА	1	Компл. с ХВО
3	Установка умягчения 2-ой ступени АКВАБЕТТА	1	Компл. с ХВО
4	Установка дозирования ИНЭДИТ 391 АКВАГАММА	1	Компл. с ХВО
5	Установка дозирования ИНЭДИТ 324 АКВАГАММА	1	Компл. с ХВО
6	Кран шаровый PPR DN50	22	

Примечание

Оборудование устанавливается по месту. Необходимо обеспечить место для обслуживания установок ХВО. Обвязка трубопроводами PPR производится по месту, в соответствии со схемой (Лист-4)

02РД-25-ТМ					
Корректировка рабочей документации проекта "Водогрейная газовая котельная" ООО ТК «Толмачевский»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Перминов			<i>С.М.</i>	03.2025
Проверил	Королихин			<i>В.М.</i>	03.2025
Тепломеханические решения. Устройство ХВО в котельной			Стадия	Лист	Листов
			Р	5	
Компоновка оборудования. План на отм. 0,000			000 "Энергогазсервис"		
Н. контр.	Королихин			<i>С.М.</i>	03.2025
ГИП	Величко			<i>В.М.</i>	03.2025

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

## 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

### 1.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

• Для каких целей используется вода	Вода для подпитки водогрейных котлов и теплосети
• Требования к качеству очищенной воды	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» Требования к качеству воды для водогрейных Viessmann VDI 2035
• Марка и модель котла	Viessmann Vitomax 200-WS, 11,63 мВт- 5 шт. и Viessmann Vitomax LW, 14 мВт-2 шт
• Температурный график и тип теплосети	Закрытая теплосеть
• Наличие и тип деаэратора	Отсутствует ( <b>принимается</b> )
• Производительность требуемая	20 м <sup>3</sup> /ч
• Режим работы оборудования	Непрерывный
• Напор воды, обеспечиваемый на входе	36 м (ответственность Заказчика)
• Источник водоснабжения	Муниципальный водопровод г. Новосибирска
• Размещение оборудования	В помещении Заказчика.

## 1.2. КАЧЕСТВО ПОСТУПАЮЩЕЙ НА ХВО ВОДЫ

Параметры	Исходная вода тах*	Водогрейный контур	Сетевой контур
рН	7,2	9.0-10.5	7,0-11,0
Запах/привкус, балл	0/0	-	-
Прозрачность, см	-	прозрачная	≥ 30
Цветность, град	5,0	бесцветная	-
Мутность, мг/л	0,7	без осадка	-
Перманганатная окисляемость	2,5	-	-
Жесткость общая, мг-экв/л	4,2	0.04	≤ 0,7 (карбонатная)
Щелочность общая, мг-экв/л	7,0	-	-
Кальций, мг/л	-	-	-
Железо, мг/л	0,1	-	≤ 0,5
Марганец, мг/л	0,001	-	-
Сухой остаток, мг/л	346,0	-	-
Электропроводность, мкСм/см	-	< 1500 мкСм/см	-
Нефтепродукты, мг/л	0,0001	-	≤ 1,0
Кислород растворенный, мг/л	10,0	0.02	≤ 0,05

*\*Принимается: показатели, не вошедшие в протокол анализа, соответствуют требованиям, предъявляемым к питьевой воде.*

## 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 2.1. СОСТАВ УСТАНОВКИ ВОДОПОДГОТОВКИ

- Фильтр механической очистки
- Установка умягчения 1-ой степени АКВАБЕТТА
- Установка умягчения 2-ой степени АКВАБЕТТА
- Установка коррекционной обработки подпиточной воды АКВАГАММА
- Установка химического обескислороживания подпиточной воды АКВАГАММА

### 2.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

#### 2.3.1. ФИЛЬТР МЕХАНИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ

##### ОПИСАНИЕ:

Дисковый фильтр предназначен для очистки воды от механических примесей (песок, ил, ржавчина и т. п.). Преимущество дисковых фильтров над сетчатыми заключается в более высокой производительности и грязеемкости, это достигается за счет того, что фильтрующий элемент представляет собой блок плотно сжатых полимерных дисков, имеющих на своей поверхности специальные канавки. При сжатии дисков канавки образуют пространственную сетчатую структуру, на которой и задерживаются примеси.

##### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Количество	2 шт.
Тип фильтрующего элемента	дисковый
Тонкость фильтрации	130 мкм
Промывка	в ручном режиме
Рабочая температура/давление	5-50 °С / 0,1-0,6 МПа
Габаритные размеры, мм	280 x 150 x 260
Присоединительные размеры (вход/выход/дренаж)	2,0"/2,0"/ 3/4"
Вес, кг	1,4



### 2.3.2. УСТАНОВКА УМЯГЧЕНИЯ 1-ой СТУПЕНИ АКВАБЕТТА®

#### ОПИСАНИЕ:



Автоматическая установка состоит из 3 напорных фильтров, загруженных катионообменной смолой, гравием, и трех солевых баков. Фильтр состоит из корпуса и блока управления.

Корпус фильтра изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолкна на эпоксидной смоле с установленными верхней и нижней дренажными системами. Для контроля загрязненности фильтрующего материала на входе и выходе фильтра необходимы манометры.

Многоходовой блок управления осуществляет переключение потоков воды в режиме сервиса и промывки.

Регенерация осуществляется по объему пропущенной воды. Для регенерации используется исходная вода, засасывание солевого раствора производится по принципу инъекции. Периодическая загрузка соли в бак осуществляется обслуживающим персоналом. Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Система умягчения работает в режиме: все фильтры в работе, периодически один из фильтров выходит в регенерацию

#### ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ:

Наименование установки	АКВАБЕТТА® Н3R773-24710300-3500-MR0
Количество фильтров в установке в работе/ регенерации	3/0

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Производительность установки, м3/ч	20,00
Скорость умягчения линейная, м/ч	24,8
Потери напора, бар	0,6 ÷ 0,8
Фильтроцикл установки (зависит от жесткости воды), м3	259,6
Размер корпуса фильтра, мм	Ø614 x В 2080
Размер солевого бака, мм	Ø840 x В 1335
Присоединительные размеры одного фильтра, дюйм	2"М/1,5"М
Объем катионита в установке, л	900
Электропитание	АС100~240В/50Гц
Потребляемая мощность, Вт	3 x 36 Вт
Масса всей установки (без воды/с водой), кг	1170 / 3630
Жесткость очищенной воды	0,1 °Ж

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ в составе установки:

Корпус с распредел. системой, шт	3
Загрузка фильтрующая, поддерживающая, комплект	3
Блок управления, шт	3

Водосчетчик встроенный, шт	3
Солевой бак в сборе, шт	3

**ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И СТОКИ:**

Наименование	м3/ч	м3/сут	м3/мес
Расход на входе в установку	В сервисе - 20; При промывке - 27,5	460,4	13 764,5
Расход на выходе из установки	20,0	438,2	13 146,6
Сточные воды в канализацию	0 - 7,5	22,2	617,9

**ХАРАКТЕРИСТИКИ СТОЧНЫХ ВОД:**

Периодичность сброса	1 раз в 13 ч/фильтр
Требуемый расход на регенерацию фильтра, м3/ч	7,5
Продолжительность сброса, минут	63
Объем сточных вод от одной промывки, м <sup>3</sup>	3,7

**Состав сточных вод расчетный, мг/л:**

Магний	Кальций	Натрий	Хлориды	Солесодержание
255	1 684	1 677	6 311	9 926

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ:**

Наименование	кг/рег	кг/сут	кг/мес	кг/год
Таблетированная соль	36	216	6025,0	72300,0

**2.3.3. УСТАНОВКА УМЯГЧЕНИЯ 2-ой СТУПЕНИ АКВАБЕТТА®**
**ОПИСАНИЕ:**


Автоматическая установка состоит из 2 напорных фильтров, загруженных катионообменной смолой, гравием, и двух солевых баков. Фильтр состоит из корпуса и блока управления.

Корпус фильтра изготовлен из полиэтилена высокой плотности с наружным покрытием из стекловолокна на эпоксидной смоле с установленными верхней и нижней дренажными системами. Для контроля загрязненности фильтрующего материала на входе и выходе фильтра необходимы манометры.

Многоходовой блок управления осуществляет переключение потоков воды в режиме сервиса и промывки.

Регенерация осуществляется по объему пропущенной воды. Для регенерации используется исходная вода, засасывание солевого

раствора производится по принципу инъекции. Периодическая загрузка соли в бак осуществляется обслуживающим персоналом. Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Система умягчения работает в режиме: оба фильтра в работе, периодически один из фильтров выходит в регенерацию. Во время регенерации одного из фильтров производительность снижается

**ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ:**

Наименование установки	АКВАБЕТТА® H2R773-24710300-2500-MRO
Количество фильтров в установке в работе/ регенерации	2/0

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Производительность установки, м3/ч	20,00
Скорость умягчения линейная, м/ч	37,1
Потери напора, бар	1,4 ÷ 1,6
Фильтроцикл установки (зависит от жесткости воды), м3	4221,0
Размер корпуса фильтра, мм	Ø614 x В 2080
Размер солевого бака, мм	Ø840 x В 1335
Присоединительные размеры одного фильтра, дюйм	2"М/1,5"М
Объем катионита в установке, л	600
Электропитание	АС100~240В/50Гц
Потребляемая мощность, Вт	2 x 36 Вт
Масса всей установки (без воды/с водой), кг	780 / 2420
Жесткость очищенной воды	0,01 °Ж

**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ в составе установки:**

Корпус с распредел. системой, шт	2
Загрузка фильтрующая, поддерживающая, комплект	2
Блок управления, шт	2
Водосчетчик встроенный, шт	2
Солевой бак в сборе, шт	2

**ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ и СТОКИ:**

Наименование	м3/ч	м3/сут	м3/мес
Расход на входе в установку	В сервисе - 20; При промывке - 27,5	472,1	14 068,7
Расход на выходе из установки	20,0	468,0	14 040,0
Сточные воды в канализацию	0 - 7,5	4,1	28,7

**ХАРАКТЕРИСТИКИ СТОЧНЫХ ВОД:**

Периодичность сброса	1 раз в 8,8 сут/фильтр
Требуемый расход на регенерацию фильтра, м3/ч	7,5
Продолжительность сброса, минут	69
Объем сточных вод от одной промывки, м <sup>3</sup>	4,1

**Состав сточных вод расчетный, мг/л:**

Магний	Кальций	Натрий	Хлориды	Солесодержание
278	1 837	3 770	9 878	15 763

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ:**

Наименование	кг/рег	кг/сут	кг/мес	кг/год
Таблетированная соль	60	60	425,0	5100,0

### 2.3.4. УСТАНОВКА ДОЗИРОВАНИЯ ИНЭДИТ 391 АКВАГАММА



#### ОПИСАНИЕ:

Для дозирования применяется реагент ИНЭДИТ 391. Описание приводится отдельным файлом. Дозирование осуществляется в подпиточную воду пропорционально расходу воды.

#### УСТАНОВКА:

Количество установок	1
Наименование установки	АКВАГАММА D1S6-2,5M-1200

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ и ХАРАКТЕРИСТИКИ ОДНОЙ УСТАНОВКИ:

- Дозирующая емкость 200 л Ø 550 x 1030	1 шт.
- Дозирующий насос SEKO 14Вт 220В 50Гц	1 шт.
- Датчик уровня	1 шт.
- Водосчетчик импульсный Ду 65	1 шт.
Масса установки (уст. / рабоч.), кг	15/200

### 2.3.5. УСТАНОВКА ДОЗИРОВАНИЯ ИНЭДИТ 324 АКВАГАММА



#### ОПИСАНИЕ:

Ввиду отсутствия деаэратора для связывания кислорода предусматривается дозирование ИНЭДИТ 324 (катализованный сульфит натрия). Описание приводится отдельным файлом. Дозирование осуществляется в подпиточную/сетевую воду пропорционально расходу воды.

Доза реагента зависит от концентрации кислорода в подпиточной воде (данные отсутствуют) и окончательно устанавливается при пуско-наладочных работах.

Желательно предусмотреть подогрев подпиточной воды до 90 градусов, тогда доза реагента значительно сокращается (оборудование при этом остается без изменения).

#### УСТАНОВКА:

Количество установок	1
Наименование установки	АКВАГАММА D1S6-2,5M-1200

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОДНОЙ УСТАНОВКИ:

- Дозирующая емкость 200 л Ø 550 x 1030	1 шт.
- Дозирующий насос SEKO 14Вт 220В 50Гц	1 шт.
- Датчик уровня	1 шт.
- Водосчетчик импульсный Ду 65	1 шт.
Масса установки (уст. / рабоч.), кг	15/200

### 3. ДОКУМЕНТАЦИЯ

#### **СЕРТИФИКАТЫ:**

- Декларация соответствия ТР ТС 004/2011, ТР ТС 010/2011, ТР ТС 020/2011 ЕАЭС № RU Д-RU.РА01.В.18004/21
- Сертификат соответствия ТУ №04ИДЮ128.RU.C02577
- Сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) № РОСС RU.ИСМ001.К02948
- Сертификат соответствия ПБ №С-ЭПБ.003.ТУ.00994
- Экспертное заключение № 000609 от 24.08.2021
- СРО на строительство №СРО-С-284-21062017
- СРО на проектирование № П-153-005409237544-2055

#### **ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ:**

- Паспорт на оборудование
- Руководство по монтажу, ремонту и эксплуатации оборудования

### 4. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

- Расчетный срок эксплуатации оборудования – 20 лет.
- 12 (двенадцать) месяцев с даты поставки.