PTEAM
est.2017

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водподготовки бассейнов

Рабочая документация

1.13.05.25-ТВ

Том 1

Разработал	Бурдюгов А.О.
Проверил	Мурзаев А.А.

2025

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1.13.05.25- ТВ	Технология водоподготовки бассейна	

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
	Текстовая часть	
1.13.05.25- ТВ.СП	Состав проектной документации	Стр. 2
1.13.05.25- ТВ.С	Содержание тома	Стр. 2
1.13.05.25- ТВ.ПЗ	Пояснительная записка	Стр. 3-69
	Графическая часть	
1.13.05.25- ТВ.ГЧ	Основной комплект рабочих чертежей	л.1-31
	Спецификации	
1.13.05.25- ТВ.СО 1	Спецификация оборудования, изделий и материалов	л.1-3
	чаш бассейнов	
1.13.05.25- ТВ.СО 2	Спецификация оборудования, изделий и материалов	л.1-4
	технических помещеней бассейнов	

Согласовано

Разраб.	Бурдюгов А.О
Гл. инженер	Мурзаев А.А.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурдюгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.СП.С

Проект реконструкции бассейнов на обьекте "Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водподготовки общественных бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	2	69

Содержание тома

PTEAM est.2017

Формат А4 297 x 210

Содержание пояснительной записки

1 Технологическая часть 5

1.1 Основные параметры системы водоподготовки бассейнов 6

1.1.1 Параметры оздоровительного бассейна 7

1.1.2 Параметры детского бассейна 8

1.1.3 Параметры купального бассейна 8

1.2 Описание системы фильтрования и обработки воды бассейна 9

1.3 Расчет параметров основного технологического оборудования 11

1.3.1 Расчет оздоровительного бассейна 12

1.3.1.1 Определение параметров и подбор фильтровальной установки и насосов 12

1.3.1.2 Расчет объема балансного резервуара 17

1.3.1.3 Расчет количества переливных патрубков и габариты переливного лотка 19

1.3.1.4 Расчет подающих форсунок 20

1.3.1.5 Определение количества тепла и подбор теплообменников 20

1.3.1.6 Опорожнение 23

1.3.1.7 Установки для обеззараживания воды УФ излучением 23

1.3.1.8 Коагулирование 25

1.3.1.9 Обеззараживание воды бассейна. Дозаторы pH и хлора 25

1.3.2 Расчет детского бассейна 28

1.3.2.1 Определение параметров и подбор фильтровальной установки и насосов 28

1.3.2.2 Расчет количества скиммеров 32

1.3.2.3 Расчет подающих форсунок 32

1.3.2.4 Определение количества тепла и подбор теплообменников 32

1.3.2.5 Опорожнение 36

1.3.2.6 Установки для обеззараживания воды УФ излучением 36

1.3.2.7 Коагулирование 37

					1.13.05.25–ТВ.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		
Разраб		Бурдюгов А.О.		02/25	Технология водоподготовки бассейна	Стадия: Р; Лист: 3; Листов: 77
Пров		Мурзаев А.А.				
Н. Контр.						PTEAM est.2017
Утв.		Пискунов Д.А.				

1.3.2.8 Обеззараживание воды бассейна. Дозаторы pH и хлора 38
1.3.3 Расчет купального бассейна 40
1.3.3.1 Определение параметров и подбор фильтровальной установки и насосов 40
1.3.2.2 Расчет количества скиммеров 44
1.3.2.3 Расчет подающих форсунок 44
1.3.2.4 Определение количества тепла и подбор теплообменников 45
1.3.2.5 Опорожнение 48
1.3.3.6 Установки для обеззараживания воды УФ излучением 48
1.3.2.7 Коагулирование 49
1.3.2.8 Обеззараживание воды бассейна. Дозаторы pH и хлора 50
2 Принятые технологические решения 52
2.1 Подача, распределение и отвод воды в бассейне 52
2.1.1 Оздоровительный бассейн 53
2.1.2 Детский бассейн 54
2.1.3 Купальный бассейн 54
2.1.4 Автоматизация 55
3 Сведения о хранении химических препаратов, применяемых при водоподготовке 57
4 Общие рекомендации по эксплуатации бассейна 58
5 Правила техники безопасности при эксплуатации бассейна 61
6 Техническое описание системы электропитания 61
7 Общие указания 62
7.1 Монтаж оборудования и трубопроводов 62
7.2 Контроль качества соединений трубопроводов из полимерных материалов. 64
7.3 Индивидуальные испытания смонтированного оборудования и трубопроводов 64
7.4 Проведение пусконаладочных работ 65
7.5 Эксплуатация оборудования 67

1 Технологическая часть

Проект технологического оборудования бассейна на объекте: "Водно-спортивный комплекс Дельфин г.Лангепас»" разработан в соответствии с техническим заданием. Сети внутреннего водопровода, канализации и электроснабжения (до распределительного щита) не являются темой данного проекта.

Таблица 1 – Параметры ванн бассейнов

Параметры ванны бассейна	Единица измерения	Значение величины		
		Бассейн №1(ОБ)	**Бассейн № 2(ДБ)**	**Бассейн №3(КБ)**
Длина, м	м	25	12,5	-
Ширина, м	м	16	6	-
Площадь зеркала воды, S	м²	400	75	86,3
Глубина, H	м	от 1,2 до 1,8	от 0,8 до 1	от 0,6 до 1,35
Объём ванны бассейна, V	м³	600	67,5	99,93
Тип ванны бассейна	-	Железо-бетонный	Железо-бетонный	Железо-бетонный
Тип водообмена	-	Рециркул.	Рециркул.	Рециркул.
Назначение ванны бассейна	-	Оздоровит.	Детский	Купальный
Температура воды (максимально)	°С	От +26 до +29	От +29 до +30	От +26 до +29
Площадь на одного посетителя СП 2.1.3678-20	м²	6	4	4
Режим работы бассейна	ч/сут	12	12	12
Нагрузка единовременная (макс)	чел.	66	18	21
Скорость фильтрации ГОСТ Р 53491.1-2009	м³/ч/м²	30	20	20
Время полного водообмена	час	6	2	3
Подпитка бассейна водой	м³/сут	5% объёма воды	50 л. в сутки на посетителя	50 л. в сутки на посетителя
Фильтрующий материал	-	Кварцевый песок - 0,6…2мм или AFM – 0.5-3 мм	Кварцевый песок - 0,6…2мм или AFM – 0.5-3 мм	Кварцевый песок - 0,6…2мм или AFM – 0.5-3 мм
Метод обеззараживания основной	-	Станция дозирования +УФ установка	Станция дозирования +УФ установка	Станция дозирования +УФ установка
Регистрируемое остаточное содержание дезинфектанта, не менеее	мг/л	0,3	0,3	0,3

1.1 Основные параметры системы водоподготовки бассейнов

Дезинфектант вводится в трубопровод автоматически, на прямолинейном участке – через станцию измерения, регулирования и дозирования содержания хлора, величины pH и коагулянта и альгицида с микропроцессором, с насосами, арматурой, инжекторами, фитингами. В станцию запрограммированы необходимые блокировки, чтобы предотвратить критическое передозирование препаратов.

Вода на анализ забирается непосредственно из нагнетающего трубопровода перед фильтром, после фильтра после дозирования химии, а так же с поверхностного слоя бассейна 0.5 см и глубины в 30 см . Циркуляция обеспечивается насосом малой производительности. В целях экономии вода возвращается обратно в систему фильтрации после всего технологического оборудования.

Гипохлорит натрия марки А по ГОСТ 11086-76, не горюч, не взрывоопасен, нестабилен, гарантийного срока хранения не имеет.

Непосредственно рядом со станцией измерения и дозирования устанавливаются емкости для прямого отбора из них готовых растворов дезинфектора, корректора pH, альгицида и коагулянта.

Место установки емкостей, предусмотрено на площадке 1х1м, пол — из кислотоупорной плитки. Рядом со станцией устанавливается углекислотный огнетушитель.

УФ-установка это физический метод обеззараживания, основанный на фотохимических реакциях, которые приводят к необратимым повреждениям ДНК и РНК микроорганизмов. В результате микроорганизм теряет способность к размножению (инактивируется) и, таким образом, теряет свои патогенные свойства.

Максимальный обеззараживающий эффект УФ-излучения наблюдается в интервале длин волн от 200 до 280 нм. Волны этого диапазона хорошо поглощаются молекулами ДНК и РНК. Именно на этот участок спектра приходится длина волны, генерируемая бактерицидными УФ-лампаминизкого давления — 254 нм, что совпадает с пиком кривой бактерицидной эффективности.

1.1.1 Параметры оздоровительного бассейна

Установка водоподготовки работает в двух режимах: режим рециркуляции (нормальной эксплуатации) и режим заполнения чаши бассейна.

Принята схема водообмена: чаша бассейна - переливной лоток - компенсационная емкость - циркуляционный насос - фильтр осветлительный – чаша бассейна.

Обеззараживание воды обеспечивается дезинфектантом - гипохлоритом натрия, с дополнительной ультрафиолетовой обработкой.

Ванна: забор воды из чаши бассейна на очистку предусматривается через переливной лоток, подача обработанной воды в ванну – через подающие донные форсунки.

Балансный резервуар: емкость из полипропилена, изготавливается на заводе изготовителе. Емкость устанавливается в техническом помещении, далее в нее самотеком поступает вода от переливного лотка чаши бассейна для последующей очистки. Оборудована заранее установленными с завода фланцевыми соединениями для присоединения трубопроводов, в том числе перелива и слива. Комплектуется одним блоком управления, шаровым краном с электроприводом для долива, датчиком уровня емкостного/или кондуктометрического типа.

Циркуляционная установка на базе центробежных самовсасывающих электронасосов для бассейна на общей раме/постаменте.

Заполнение и подпитка системы водоподготовки водой из хозяйственно-питьевого водопровода происходит в тех. помещении в балансный резервуар и контролируется автоматикой (датчиком уровня).

Фильтр осветлительный однослойный – резервуар, заполненный активированным фильтрующим материалом (AFM), определенной крупности зерен, высотой загрузки 1м, в комплекте с автоматическими клапанами обратной промывки BESGO. Промывка фильтров осуществляется водой из балансового резервуара при помощи циркуляционных насосов.

Водоподогреватели – проточный водо-водяной пластинчатый теплообменник. Температура воды (+29°С максимально), поступающей в ванну бассейна, поддерживается регулятором температуры, установленным на технологической магистрали бассейна, перед теплообменником.

1.1.2 Параметры детского бассейна

Установка водоподготовки работает в двух режимах: режим рециркуляции (нормальной эксплуатации) и режим заполнения чаши бассейна.

Принята схема водообмена: чаша бассейна - скиммер-циркуляционный насос - фильтр осветлительный – чаша бассейна.

Обеззараживание воды обеспечивается дезинфектантом - гипохлоритом натрия, с дополнительной ультрафиолетовой обработкой.

Ванна: забор воды из чаши бассейна на очистку предусматривается через скиммер, подача обработанной воды в ванну – через подающие стеновые форсунки.

Циркуляционная установка на базе центробежных самовсасывающих электронасосов для бассейна на общей раме/постаменте.

Заполнение и подпитка системы водоподготовки водой из хозяйственно-питьевого водопровода происходит в тех. помещении в систему водоподготовки и контролируется автоматикой (датчиком уровня в скиммере).

Фильтр осветлительный однослойный – резервуар, заполненный активированным фильтрующим материалом (AFM), определенной крупности зерен, высотой загрузки 1м, в комплекте с автоматическими клапанами обратной промывки BESGO. Промывка фильтров осуществляется водой из бассейна при помощи циркуляционных насосов.

Водоподогреватели – проточный водо-водяной кожухо-трубный теплообменник. Температура воды (+30°С максимально), поступающей в ванну бассейна, поддерживается регулятором температуры, установленным на технологической магистрали бассейна, перед теплообменником.

1.1.3 Параметры купального бассейна

Установка водоподготовки работает в двух режимах: режим рециркуляции (нормальной эксплуатации) и режим заполнения чаши бассейна.

Принята схема водообмена: чаша бассейна - скиммер-циркуляционный насос - фильтр осветлительный – чаша бассейна.

Обеззараживание воды обеспечивается дезинфектантом - гипохлоритом натрия, с дополнительной ультрафиолетовой обработкой.

Ванна: забор воды из чаши бассейна на очистку предусматривается через скиммеры, подача обработанной воды в ванну – через подающие стеновые форсунки.

Циркуляционная установка на базе центробежных самовсасывающих электронасосов для бассейна на общей раме/постаменте.

Заполнение и подпитка системы водоподготовки водой из хозяйственно-питьевого водопровода происходит в тех. помещении в систему водоподготовки и контролируется автоматикой (датчиком уровня в скиммере).

Фильтр осветлительный однослойный – резервуар, заполненный активированным фильтрующим материалом (AFM), определенной крупности зерен, высотой загрузки 1м, в комплекте в комплекте с автоматическими клапанами обратной промывки BESGO. Промывка фильтров осуществляется водой из бассейна при помощи циркуляционных насосов.

Водоподогреватели – проточный водо-водяной кожухо-трубный теплообменник. Температура воды (+29°С максимально), поступающей в ванну бассейна, поддерживается регулятором температуры, установленным на технологической магистрали бассейна, перед теплообменником.

1.2 Описание системы фильтрования и обработки воды бассейна

Показатели и нормативы качества поступающей воды для ванн бассейнов установлены ГОСТ Р 70688-2023 " Бассейны для плавания. Подготовка воды. Общие требования ". и приведены ниже в таблице 2.

Таблица 2 – Гигиенические требования к качеству исходной воды

Наименование показателя	Нормативы
1	2
1.Физико-химические показатели	
Мутность по формазину в мг/л, не более	Не более 0,5
Цветность в градусах, не более	Не более 5
Запах в баллах, не более	Не более 3
Хлориды (при обеззараживании воды гипохлоритом натрия, получаемым электролизом поваренной соли), мг/л	Не более 350
Остаточный свободный хлор (при хлорировании), мг/л	Не менее 0,3 - не более 0,5*
Железо общее, не более	0,3
Жёсткость общая, не более	5

Продолжение таблицы 2

1	2
Формальдегид (при озонировании) мг/л	Не более 0,05
2. Микробиологические показатели	
2.1 Основные:	
Общие колиформные бактерии в 100 мл	Не более 1
Термотолерантные колиформные бактреии в 100 мл	отсутствие
Колифаги в 100 мл	отсутствие
Золотистый стафилококк в 100 мл	отсутствие
2.2. Дополнительные:	
Возбудители кишечных инфекций	отсутствие
Синегнойная палочка в 100 мл	отсутствие
3. Паразитологические показатели	
Цисты лямблий в 50 л	отсутствие
Яйца и личинки гельминтов в 50 л	отсутствие

Для выполнения требований нормативных документов в проектной документации принята фильтрационная схема оборота воды ванн, в составе которой предусмотрена физико-химическая подготовка воды ванн путем ее фильтрации с добавлением специальных химических реагентов.

Для фильтрации воды применяется напорный фильтр, который обеспечивает механическую очистку воды. Корректировка уровня кислотно-щелочного баланса воды, обеззараживание содержащими хлор реагентами обязательна для всех ванн бассейнов. Для наиболее эффективного обеззараживания воды после фильтров устанавливается система ультрафиолетового облучения. Для обеспечения прозрачности воды в состав системы циркуляции включено оборудование для подачи коагулянтов. Перед насосами системы фильтрации устанавливаются фильтры предварительной очистки с возможностью быстрого удаления крупных предметов попавших в систему циркуляции.

Первое наполнение бассейна предусматривается питьевой водой из городской водопроводной сети. По своим физическим, химическим и биологическим свойствам эта вода должна удовлетворять требованиям ГОСТ Р 51232-98 "Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества".

В течение сеанса купания вода бассейна загрязняется. Наличие загрязнений проявляется в помутнении воды. Помимо вышеперечисленного в воде бассейна могут появиться водоросли, загрязняющие воду и придающие ей характерный вкус, запах и желто-зеленый оттенок. При увеличении количества посетителей, повышении температуры воды, недостаточной личной гигиены купающихся загрязнение воды будет более интенсивным.

При загрязнении воды бассейна различными микроорганизмами увеличивается возможность заражения посетителей, т.к. практически каждый посетитель в процессе плавания проглотит какое-то количество воды. Поэтому необходимо принять меры для предотвращения опасной для посетителей степени загрязнения воды, т.е. в течение времени пользования бассейном необходима непрерывная очистка воды.

Система обработки воды для бассейна запроектирована с учетом требований СП 2.1.3678-20, СанПиН 1.2.3685-21, ГОСТ Р 53491.1-2009. В проекте принята гидравлическая система с рециркуляцией воды, т.е. обработка воды осуществляется в замкнутом цикле. Фильтр, насосы фильтров, и другое оборудование систем фильтрации размещены в технических помещениях.

Потери воды из-за испарения, брызг, выноса ее из бассейна на телах купающихся и др., а также вследствие расхода для промывки фильтров возмещаются добавлением свежей воды из водопровода в бассейн. Уровень воды в бассейне автоматически регулируется с помощью специального устройства(автодолив), которое регулируется датчиком уровня установленным в балансовом резервуаре (оздоровительный бассейн) или в скиммерах (купальный и детский бассейн).

Температура воды в бассейне принята по СП 2.1.3678-20, приложение №5, и составляет от 26 до 29 C^o для оздоровительного, купального бассейнов и от 29 до 30 C^o для детского бассейна.

1.3 Расчет параметров основного технологического оборудования

Исходя из архитектурно-планировочных решений и технического задания на проектирование, параметры бассейнов указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры бассейнов

Параметры ванны бассейна	Единица измерения	Бассейн №1 Оздорови-тельный	Бассейн №2 Детский	Бассейн №3 Купальный
1	2	3	4	5
Длина, м	м	25	12,5	-
Ширина, м	м	16	6	-
Площадь зеркала воды, S	м²	400	75	86,3
Объём ванны бассейна, V	м³	600	67,5	100
Нагрузка единовременная (макс)	чел.	66	18	21
Температура воды (максимально)	°С	29	30	29
Температура воды из В1(ХВС)	°С	10	10	10
Время первоначального нагрева	часов	48	48	48
Параметры теплоносителя	°С	$T_1$80/$T_2$60	$T_1$80/$T_2$60	$T_1$80/$T_2$60
Удельные потери тепла на испарение	кВт/м²	0,195	0,195	0,195

1.3.1 Расчет оздоровительного бассейна

1.3.1.1 Определение параметров и подбор фильтровальной установки и насосов

Требуемый циркуляционный расход воды через фильтры рассчитывается по формуле(1):

$$Q = {}^{V}/_{T}\ , \qquad (1)$$

где Q - циркуляционный расход, м/ч;

V - объем бассейна, м³;

T - цикл фильтрации время полного оборота воды через фильтры, ч. не более 4 часов.

$$Q = 600/6 = 100\ м^3/ч$$

Площадь фильтрации определяется по формуле(2):

$$S = {}^{Q}/_{W}, \quad (2)$$

где Q - циркуляционный расход, м³/ч;

S - общая площадь фильтров, м²;

W - скорость фильтрации ,30 м³/ч / м².

$$S = Q/W=100/30=3,33 \text{ м}^2$$

Требуемое количество фильтров рассчитывается по формуле(3):

$$N = S/S_f, \quad (3)$$

где S - общая площадь фильтров, м²;

S_f - площадь одного фильтра, м².

Для расчета принимаем фильтр площадью 1,78 м², Ø 1050 мм и длинной 1900 мм, исходя из этого количество фильтров равно:

$$N = 3,33 / 1,72 = 1,78 \sim 2 \text{шт.}$$

В проекте приняты фильтры, "Rodas" Ø 1050 мм, 52 м³/ч, на входе D 90 мм. В количестве 2 шт.(Данный выбор связан с шириной генеральных проходов в тех. помещение) Технические характеристики фильтра указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики фильтра

Параметры	Единица измерения	Значение величины
1	2	3
Диаметр	м	1,05
Длина	м	1900
Площадь, S	м²	1,76
Высота фильтрующего слоя	м	0,6
Рабочее давление	бар	2,5
Страна производитель	-	Испания
Фильтрующий слой- AFM 0,5…7мм	кг	350+950=1400
Полный эксплуатационный вес	кг	2530

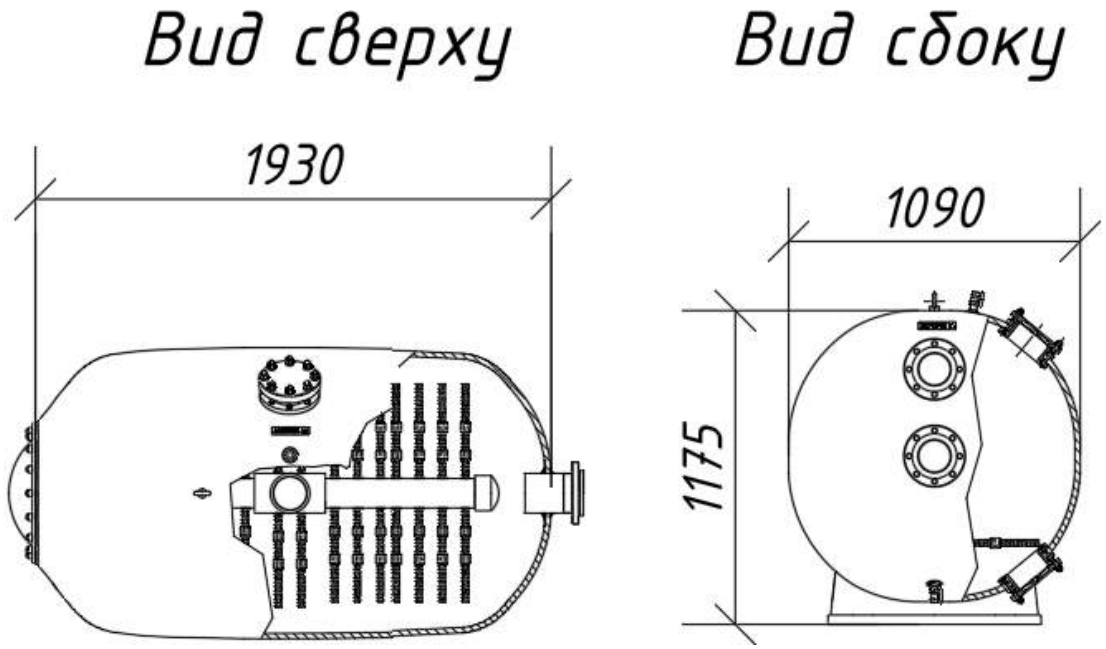


Рисунок 1 – Габариты фильтровальной установки "Rodas" Ø 1050 мм

Суточный расход воды на промывку фильтров определяется по формуле(4)СП 31-113:

$$Q_ф = 4.2 \times S_ф \times n, \quad (4)$$

где $Q_ф$- суточный расход воды на промывку, м/сут;

$S_ф$ - площадь фильтра,м²;

n - число промываемых фильтров в сутки.

$$Q_ф = 4.2 \times 1.72 \times 2 = 14.7 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Секундный расход воды на промывку одного фильтра определяется по формуле(5):

$$Q_2 = S_ф \times {}^{V}/_{3,6}, \quad (5)$$

где Q_2 - секундный расход воды на промывку, л/с ;

$S_ф$ - площадь фильтра, м²;

V - скорость промывки фильтра с высотой загрузки 0,6 м (принимаются по данным ГОСТ Р53491.1, таблица 5) 40 м³/ч / м².

$$Q_2 = 1{,}72 \times 40/3{,}6 = 19.1 \text{ л/с}$$

Расчетный расход воды для подбора насосов промывки одного фильтра 19.1 л/с,(или же 19.1 × 3,6=68,8 м³/ч).

Обратная промывка производится при увеличении рабочего давления на входе фильтров на 0,3 кг/см² по сравнению с первоначальным значением на чистом фильтровальном материале, но не реже 1 раза в неделю.

Секундный расход воды на фильтрацию определяется по формуле(6):

$$Q_3 = S_ф \times {}^{W}/_{3,6}\ , \qquad (6)$$

где Q_3 - секундный расход воды на фильтрацию, л/с;

$S_ф$- площадь фильтра, м²;

W - скорость фильтрации м³/ч×м;

$$Q_3 = 1{,}72 \times 2 \times 30/3{,}6 = 28{,}6 \text{ л/с}$$

Расчетный расход воды для подбора насосов фильтрации — 28,6 л/с,(или же 28,6 × 3,6=103,2 м³/ч)

Потери напора в системе водоподготовки складываются из:

$$H=(И_{тр} + И_ф + И_{уф} + И_т + И_{форс} + И_в + И_д + И_{д1})хк = (1 + 5 + 0.8 + 0{,}8 + 0{,}5 + 2 + 0{,}5) = 10{,}6 \text{ м}$$

где $И_{тр}$ - потери напора в запорной арматуре (1,0 м)

$И_ф$ - потери напора на фильтрах с высотой загрузки до 0,6 м (4 м)

$И_{уф}$ - потери напора на УФ-установке (0,8 м)

$И_т$ - потери напора на теплообменниках (0,8 м)

$И_{форс}$ - потери напора на форсунках (0,5 м)

$И_в$ - высота подъема водяного столба до зеркала воды (2 м)

Расчетный напор, с учетом местных потерь и сопротивления в трубопроводах- 10.6 метров

На основании расчетов рассмотрим линейку самовсасывающих насосов с префильтром "Saci Magnus", средне-бюджетного сегмента.

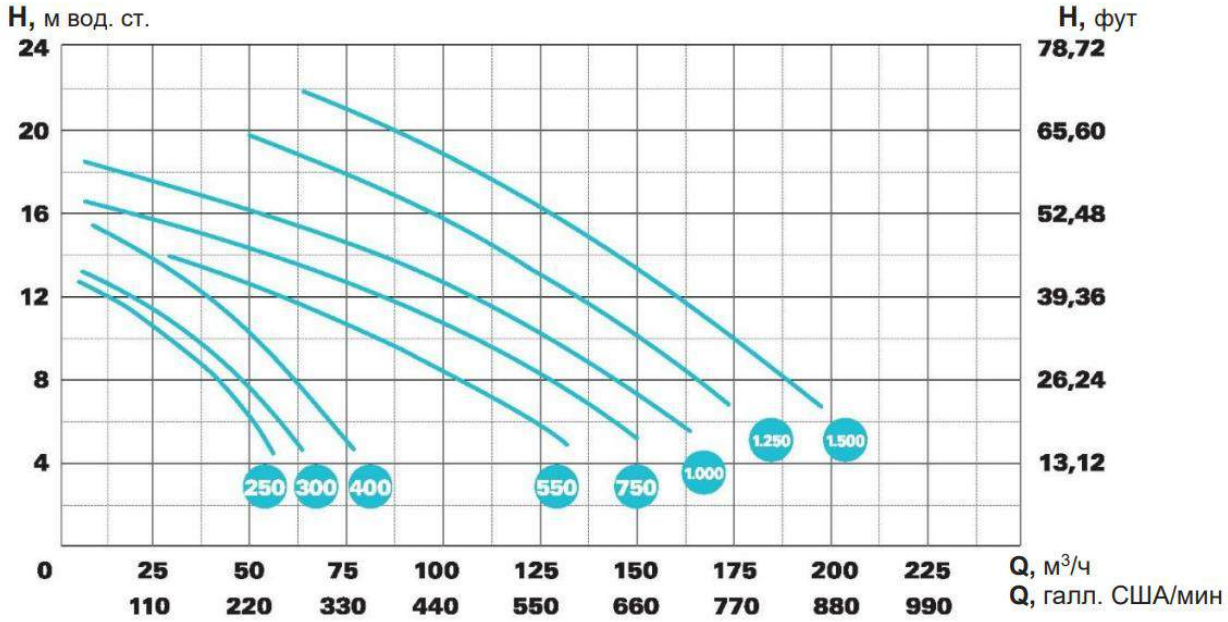


Рисунок 2 – Кривая производительности насосов Saci Magnus

В данном проекте потери напора будут 10 метров, наиболее подходящим насосом для фильтрации является насос Насос "Saci Magnus-4 400", 56 м^3/ч, 1.8 кВт (P2), 230/400В. Где индекс М является обозначением подключения сети 230 вольт.

Тип	л.с.	кВт	A		Скорость, об/мин	Манометрический напор, м вод. ст. Расход, м³/ч									Диаметр		Минимальный размер всасывающей трубы
			III230	III400		6	8	10	12	14	16	18	20	22	ASP.	IMP	
MAGNUS-4 250	2,5	1,8	8,5	4,9	1450	53	43	32	18	-	-	-	-	-	110	110	110
MAGNUS-4 300	3	2,2	9,4	5,3	1450	62	54	43	26	10	-	-	-	-	110	110	125
MAGNUS-4 400	4	3	12,5	6,9	1450	74	66	56	42	29	14	-	-	-	110	110	140
MAGNUS-4 550	5,5	4	15,3	8,8	1450	123	104	84	57	30	-	-	-	-	110	110	160
MAGNUS-4 750	7,5	5,5	-	12	1450	143	127	107	85	57	12	-	-	-	110	110	180
MAGNUS-4 1000	10	7,5	-	15,8	1450	160	145	126	107	80	48	14	-	-	110	110	180
MAGNUS-2 1250	12,5	9,2	-	18,5	2850	-	167	152	136	118	99	80	47	-	110	110	180
MAGNUS-2 1500	15	11	-	20,9	2850	-	188	177	162	146	130	112	92	66	110	110	200

Рисунок 4 – Производительность насосов Saci Magnus в зависимости от напора.

Для обеспечения скорости промывки фильтра (40 м³/ч / м²) необходимо будет промывать двумя насосами каждый фильтр отдельно при этом уменьшая мощность частотным преобразователем до необходимых величин промывки фильтра.

Насосы оснащаются префильтрами, а также с обеих сторон имеют запорную арматуру (в виде кранов и обратных клапанов), препятствующую обратному вытеканию воды при их остановке. Во избежание последствий гидроудара, напорные трубопроводы должны быть прикреплены к полу и/или ограждающим конструкциям.

Насосы имеют защиту от «сухого хода». Двигатель с защитой IP55, изоляция класса F. Для исключения повреждения оборудования при гидравлическом ударе, насосы снабжены устройствами частотного регулирования с плавным пуском и остановкой (по ГОСТ Р-53491.1- 2009, п. 6.3.4.2).

График работы водоочистительной установки бассейна определяется в ходе пуско-наладочных работ и корректируется в процессе эксплуатации в зависимости от качества воды и теплового режима.

1.3.1.2 Расчет объема балансного резервуара

Полезный объем балансного резервуара V должен быть рассчитан на то, чтобы принимать избыточный перелив - воду, вытесненную посетителями V_1 и волнами V_2, а так-же промывочную воду V_3.

Полезный объем балансного резервуара V рассчитывается по формуле(7) (п. 8.4 ГОСТ 53491.1):

$$V = V_1 + V_2 + V_3, \quad (7)$$

где V_1 - объем воды, вытесненной посетителями, м³;

V_2 - объем воды, вытесненной волнами, м³;

V_3 - расход воды на промывку фильтра, м³.

Объем воды, вытесненной посетителями рассчитывается по формуле(8):

$$V_1 = 0{,}075 \times {}^{A}/_{a}\ , \quad (8)$$

где А - площадь зеркала воды бассейна, м²;

0,075 - средний объем воды, вытесненный одним человеком, м³;

а - площадь зеркала воды на одного человека, м².

Объем воды, вытесненной волнами рассчитывается по формуле(9) (п. 8.4.2 ГОСТ 53491.1-2009):

$$V_2 = (0{,}04 \sim 0{,}06) \times A\ , \qquad (9)$$

где А - площадь зеркала воды бассейна, м²;

0,06 - средняя высота волны, м, в бассейне площадью до 100 м²;

0,04 - средняя высота волны, м, в бассейне площадью более 100 м².

Объем воды на на промывку фильтра рассчитывается по формуле(10):

$$V_3 = (3{,}6 \times I) \times A_f \times n \times L \qquad (10)$$

где 3,6 - коэффициент перевода л/с в м³/ч;

A_f - площадь поперечного сечения фильтра, м²;

I- интенсивность промывки, (л/с×м²) (по таб. 5 ГОСТ 53491.1-2009);

n - количество промываемых фильтров;

L - пр- время промывки, доли часа(5 мин = 0,15 часа);

Расчет объёма балансного резервуара:

$$V_1 = 0{,}075 \times 400/6 = 5 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0{,}05 \times 400 = 20 \text{ м}^3$$

$$V_3 = (3{,}6 \times 15) \times 1{,}72 \times 2 \times 0{,}085 = 15{,}7 \text{ м}^3$$

Обьем балансного резервуара равен:

$$V = 5 + 20 + 16{,}3 == 40{,}7 \text{ м}^3$$

В стенках бака предусматриваются патрубки для перелива, опорожнения и подачи воды к насосам. Вода из переливного желоба и подпитка свежей водой подаётся сверху бака. В емкости бака расположен уровневый контроллер с сигнализатором уровня, который подает сигналы на автоматический клапан наполнения и подпитки.

1.3.1.3 Расчет количества переливных патрубков и габариты переливного лотка

Для отвода воды служит переливной лоток, выполненный по периметру бассейна. В лоток вмонтированы переливные трубки, которые отводят воду в балансный резервуар:

$$N_{\text{Дренаж}} = (106,8)/\ Q63 = 106,8/3,54 = 30,16 \sim 30\text{шт.} \qquad (11)$$

где $N_{\text{Дренаж}}$ – количество форсунок в переливном лотке;

Q - циркуляционный расход насосов $= 106,8$ м³/ч;

Q63– пропускная способность трубы d63мм.= 3,54 м³/ч.(при скорости движения воды 0,5м/с для самотечных трубопроводов, по Таблицам Лукиных);

Принимаем с учетом запаса $N_{\text{Дренаж}}$ и удобства монтажа= 30 шт.

Сечение переливного лотка определяется по формуле(п. 10.27 СП31-113-2004 «Бассейны для плавания»):

$$S = \frac{0,063N}{L} + \frac{0,0003Q}{kn} \qquad (12)$$

где N-кол-во одновременно занимающихся = 67 чел.

L-длина переливного желоба = $25 \times 2 + 16 \times 2$=82 м.п.

n – количество сливных отверстий

Q-циркуляционный расход = 106,8 м^3/ч.

k=1-при одностороннем подходе воды к сливным отверстиям.

$$S = \frac{0,063 \times 67}{25 \times 2 + 16 \times 2} + \frac{0,0003 \times 106,8}{1 \times 44} = 0,052\ \text{м}^2$$

Принимаем лоток внутренним сечением 300мм(h)х250 мм (0,075м^2)

1.3.1.4 Расчет подающих форсунок

Подача воды в ванну бассейна организована вертикальным прохождением потока, для чего на дне смонтированы донные форсунки.

Количество подающих форсунок (nф1) определяем из условия:

а). одна форсунка рассчитана на 8 м^2 площади горизонтальной поверхности бассейна (nф1) по п.8.2.2.1 ГОСТ 53491.1-2009,

$$nф_1 = S\ з.в/8 = 400/8 = 50\ шт.$$

где S з.в – плащадь зеркала воды бассейна

Для удобства расположения донных форсунок принимаем 48 шт.(6 рядов по 8 шт. в ряду) для исключения застойных зон.

1.3.1.5 Определение количества тепла и подбор теплообменников

Условия эксплуатации бассейна:

-круглогодичный;

- температура воды= +29°С;

- Относительная влажность воздуха = 75%;

Согласно техническому заданию на проектирование, температура воды в ванне бассейна должна быть 29 °С.

Для первоначального нагрева и поддержания температуры воды (компенсации потерь температуры воды в бассейне) в схеме водоподготовки после фильтров устанавливается оборудование нагрева воды.

Мощность нагрева рассчитывается по формуле:

$$N_{общ} = N_1 + N_2 \quad (13)$$

Мощность первичного нагрева N_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$N_1 = \frac{V \cdot (t_1 - t_2) \cdot C}{\tau} \quad (14)$$

где V - объем бассейна; V = 600 м^3 ;

t_1 - требуемая температура воды в бассейне, t1 = 30 °С;

t_2 - температура исходной воды (подаваемой из систем водоснабжения в бассейн), 10 °С;

С - удельная теплоемкость воды, С = 1,163 Вт/л°С;

τ - продолжительность первичного нагрева воды в бассейне. Примем τ = 48 ч.

$$\boldsymbol{N_1 = \frac{600 \cdot (29 - 10) \cdot 1.163}{48} = 276}\ \text{кВт}$$

Мощность необходимая для поддержания температуры воды N_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$\boldsymbol{N_2 = A \cdot Z} \qquad (\mathbf{15})$$

где Z - потери тепла в час, Z = 195 Вт/м^2 (См. таблицу 9);

А - площадь зеркала бассейна, А = 400 м^2.

$$N_1 = 400 \cdot 0{,}195 = 78\ \text{кВт}$$

Отсюда:

$$N = 276+78=354\ \text{кВт}$$

При температуре теплоносителя 80\60 °С, согласно рекомендациям производителя установки теплообменника, принимается к установке теплообменник мощностью в 1,3 раза больше, чем мощность нагрева N. Выбираем теплообменник мощностью 354*1,3=460 кВт.

Теплообменник при первоначальном нагреве работает постоянно пока не достигнет нагрева воды в бассейне +29°С, далее в режиме эксплуатации - периодически включается для поддержания температуры воды (включается в работу путем пуска циркуляционного насоса теплоносителя, сигнал получает от датчика температуры). Рассмотрим теплообменники HeatEX by ares серии A3S.

По теплопередаче при разогреве необходим 1 теплообменник мощностью N= 466 кВт, модель A3S-P16-23-300, для обеспечения запаса мощности и протока циркуляционной воды.

Исходя из данных производителя, максимальный расход через теплообменник HeatEX by ares A3S-P16-23-300 составляет 21,14 м3/ч, сверх расход будет компенсировать байпасная линия теплообменника.

Водо-водяные теплообменники комплектуются циркуляционным насосом, запорной арматурой и обратным клапаном.

Таблица 5 - Характеристика теплообменника HeatEX by ARES A3S-P16-23-300

HeatEX by ares

Спецификация пластинчатого теплообменника

Заказчик	ООО " Архимед"			Дата	24-июн-25	
Проект	Проект Оздоровительного бассейна					
Модель	**A3S-P16-23-L L=300 AISI316L 0.5 EPDM HT Flanged**					
		Греющая сторона			Нагреваемая сторона	
Тепловая нагрузка	kW			466,00		
Массовый расход	kg/s	5,56			5,86	
Объемная скорость потока	m³/h	20,46			21,14	
Температура на входе	°C	80,00			10,00	
Температура на выходе	°C	60,00			29,00	
Потери давления (макс. / расчет.)	bar	0,20	0,15		0,20	0,17

Таблица 6 - Конструкция теплообменника HeatEX by ARES A3S-P16-23-300

Конструкция							
Количество пластин			23				
Положение пластин			11 × 1			11 × 1	
Тип пластины / тип канала			22 L				
Поверхность теплообмена	m²		2,16				
Коэффициент теплопередачи	W/(m².°C)			4 266,31			
LMTD	°C		50,50				
Толщина пластины/материал			0.50 mm AISI316L				
Тип уплотнения			EPDM HT	Hang on			
мин. / макс. Температура	(°C)		-20,00		150		
макс. / испыт. Давление	bar		16,00		22,88		
Код СВД			PED97/23/EC				
Объем жидкости	литр		6,30				
Максимально количество пластин			63				
Материал рамы / цвет / категория			S355J2G3	**RAL5005**	**ISO 12944-5**	**C4**	
Длина рамы	мм		300	*L1min :*	*64,40*	*L1max:*	*60,95*
Вес пустой/ полный	kg		132,61	138,91			
Присоединение: Греющ. сторона Вход		F1	DN65 Flange Studded St.37 PN16				
Присоединение: Греющ. сторона Выход		F4	DN65 Flange Studded St.37 PN16				
Присоединение: Нагрев. сторона Вход		F3	DN65 Flange Studded St.37 PN16				
Присоединение: Нагрев. сторона Выход		F2	DN65 Flange Studded St.37 PN16				

В неотапливаемый период времени температура в бассейне будет поддерживаться при помощи трех электронагревателей модели Pahlen Midiheat мощностью 45 кВт каждый.

Поставляется в собранном виде с возможностью эксплуатации с сетью электропитания 400 В. Корпус нагревателя выполнен из оцинкованных пластин с порошковым напылением и высокопрочного стекловолокнистого полипропилена. MidiHeat работает с диапазоном температур 0-45°C.

Технические характеристики:

Соединительные муфты для подключения труб Ø 63 мм;

Мин. скорость потока 170 л/мин;

Макс. скорость потока 300 л/мин

1.3.1.6 Опорожнение

Отвод воды из ванны бассейна предусматривается через донный слив, расположенный в глубокой части бассейна. Донный слив с решетками (2 шт.), при скорости забора воды 0,8 м/сек обеспечивают расход забора 5,66 м^3/час. донный слив подключен в трубопровод Ду110, который при скорости воды 1,2 м/с имеет максимальный расход 33,94 м^3/час, опорожнение бассейна происходит за 17,64 часов.

При опорожнении чаши бассейна заслонка донных сливов устанавливается на позицию «слив», вода минуя фильтрацию, поступает в канализацию. Опорожнение ванны производится по данным химико-биологических анализов, но не реже одного раза в год в период ежегодной профилактики оборудования.

1.3.1.7 Установки для обеззараживания воды УФ излучением

Система УФ излучения значительно сокращает расходы на химические средства по уходу за бассейном, так как микроорганизмы не размножаются после воздействия УФ излучения.

Применение ультрафиолетового излучения обеспечивает снижение хлораминов.

MASTER — серия профессиональных установок с производительностью до 400 м^3/ч, оснащённых сертифицированной системой контроля УФ интенсивности и блоком химической промывки. Пульт управления многоламповых установок имеет сенсорную панель, обеспечивающую отображение и управление всеми параметрами оборудования. Плюсы данного выбора:

-Удобный и простой интерфейс на русском языке;

-Дистанционное управление и контроль с возможностью подключения к АСУ ТП;

-Включение химической промывки с пульта управления исключает запуск процесса во время работы ламп, предотвращая ошибку оператора;

- Опциональная возможность регулировки мощности ламп по внешнему сигналу управления;

- Энергоэффективные и экологически безопасные амальгамные лампы со сроком службы 12 000—16 000 ч;

- Компактные камеры обеззараживания, рассчитанные на давление до 10 атм., оснащены удобно расположенными дренажными патрубками.

Таблица 7 - Характеристика УФ серии «Master»

Наименование установок	Производительность, м³/ч						Потреб. мощность, Вт	Тип соединения
	Вода после глубокой очистки (мембраны, обратный осмос)		Вода подземного источника, соответствующая требованиям СанПиН «Питьевая вода»		Вода поверхностного источника, соответствующая требованиям СанПиН «Питьевая вода»			
	τ = 90%		τ = 85%		τ = 70%			
	25 мДж/см²	40 мДж/см²	25 мДж/см²	40 мДж/см²	25 мДж/см²	40 мДж/см²		
DUV-1-48-N MST	3,2	2	3	1,9	2,2	1,4	52	G 1"
DUV-1-87-N MST	7,5	4,7	7	4,4	5,1	3,2	95	G 2"
DUV-1A120-N MST	10	6,3	8	5	5,8	3,6	140	G 2"
DUV-1A250-N MST	20	13	17	11	12,2	7,7	230	G 2"
DUV-1A350-N MST	30	19	27	17	19	12	330	G 2"
DUV-1A500-N MST	50	32	44	28	28	18	440	DN 100
DUV-1A700-N MST	70	44	61	39	39	24	540	DN 100
DUV-2A500-N MST	100	63	82	52	51	32	1 100	DN 100
DUV-2A700-N MST	-	-	115	72	71	45	1 300	DN 100
DUV-3A500-N MST	175	110	143	90	83	52	1 600	DN 150
DUV-4A500-N MST	260	165	210	130	116	73	2 000	DN 200
DUV-5A500-N MST	-	-	268	170	147	92	2 500	DN 200
DUV-5A500-NE MST	360	225	-	-	-	-	2 500	DN 250
DUV-6A500-N MST	-	-	315	200	172	108	2 900	DN 200
DUV-6A500-NE MST	420	265	-	-	-	-	2 900	DN 250
DUV-7A500-N MST	-	-	384	240	207	130	3 400	DN 200

Дополнительно для бассейна применяется установка ультрафиолетового обеззараживания серии "DUV-2A700-ND S7 MST" с дозой излучения 25 мДж/ см^2 в комплекте с реле расхода, отключающее лампу при слишком низком потоке воды, в системе фильтрации.

Применение УФ облучения для обеззараживания воды плавательных бассейнов позволяет:

- принципиально повысить комфортность условий плавания в бассейне, так как в воду вводятся химические дезинфиктанты в значительно меньших количествах;

- повышает качество воды и надежное ее обеззараживание.

Модель «DUV-2A700-ND S7 MST» со следующими характеристиками:

- эффективная доза облучения –25 мДж/см2
- производительность – до 115 $м^3$/час;
- потребляемая мощность 1300 Вт
- диаметр подключения DN-100

1.3.1.8 Коагулирование

Для оздоровительного бассейна предусмотрена автоматическая станция контроля и дозирования уровня коагулянта.

Коагулят принят на основе сернокислого алюминия «Aquatics».

Расход реагента в месяц, в пересчете по AL п. 9.3.3. ГОСТ Р 53491.1-2009 – 1 мл готового препарата, на $м^3$ циркуляционного расхода.

$$1{,}0 \text{ мл}/м^3 \times 106{,}4 \ м^3/ч \times 24 \text{ час} \times 30 \text{ сут.} = 76{,}6 \text{ л}$$

Ориентировочная месячная потребность в растворе коагулянта, составит 3 канистры по 35 литров.

На трубопроводе $Д_н$ 160 мм после насосов перед фильтрами находится пункт автоматического ввода в количестве 1-й штуки. Станция способна вводить любые из растворимых коагулирующих соединений. Инжектирование коагулянта согласно инструкции.

Для непрерывного дозирования запроектирована автоматический перильстатичсекий насос Astralpool

1.3.1.9 Обеззараживание воды бассейна. Дозаторы pH и хлора

Для консервации воды в бассейне и предотвращения развития патогенной микрофлоры применяется установленная СП 2.1.3678-20 доза хлора при поддержании оптимального водородного показателя pH.

Водородный показатель pH характеризует кислотно-щелочной баланс воды. Этот фактор влияет на качество дезинфекции, на состояние оборудования, а также комфорт купающихся.

Показатель pH в воде бассейна должен быть в пределах 7,2-7,6 единиц. При больших значениях pH пропадает эффективность активного хлора и становится возможным образование осадка на оборудовании и стенах чаши.

При меньших значениях pH возможно возникновение коррозии на металлических частях оборудования и чаши, а также раздражение глаз купающихся. Дезинфекция воды производится для уничтожения всех микроорганизмов (бактерий и вирусов) и водорослей «алга» (зеленая вода). В воду добавляется консервирующая доза активного хлора, готового реагировать против всех видов новых загрязнений, которые образуются в процессе эксплуатации бассейна.

Расчет максимального расхода реагентов:

Расход реагента принят по ГОСТ Р53491.1–2009. п. 9.6.2. ж. 1

Принятый в проекте дезинфектант – гипохлорит натрия, марки А, производства «Aquatics», Россия.

Расход реагента в пересчете на активных хлор п. 9.6.2.1 ГОСТ Р 53491.1-2009 – 2 грамма на $м^3$, циркуляционного расхода.

Свободный хлор в ванне – не более 0,5мг/л

В канистрах емкостью 30 л содержится 15% активного хлора – 5,25кг

Расход реагента по активному хлору в рабочем режиме:

$$2г.\times 106,4\ м^3/час = 0,212кг$$

Суточная потребность по активному хлору (при работе фильтрации 24 часа), составит:

$$0,212\ кг\times 24часа=5,088\ кг/\ сут$$

Ориентировочное потребление 15% раствора гипохлорита натрия в сутки (при условии работы фильтрации 24 часа) составит – 29,07 литра

Ориентировочное месячное потребление раствора гипохлорита натрия:

$$29,07\times 30=872,2\ л,\ 24,92\ канистры,\ объемом\ 35\ литров$$

Одновременно с гипохлоритом натрия вводится раствор для регулирования pH.

Принятый в проекте реагент- 38% раствор серной кислоты, производства «Aquatics», Россия. Расход реагента для pH-коррекции не нормируется, исходя из практики средне-месячный расход составляет 0,95 $л/м^3$ воды в бассейне, соответственно:

$$0,95л/м^3\times 600м^3=570\ л/35\ л=16,2\ канистры,\ объемом\ 35\ литров.$$

В данном проекте дезинфекция воды в бассейне проводится автоматически с применением автоматической станции дозирования и контроля дезинфекторов «Станция дозирования и контроля «OSF Waterfriend exclusive MRD-2, с 2-мя доз. насосами», а также 2 перистальтических насоса – дозатора «Astralpool» для подачи коагулянта и альгицида со следующими характеристиками:

-производительность по pH– до 5 л/ч;

- производительность по хлору – до 5 л/ч.

Заводом изготовителем предусмотрены защитные функции, для предотвращения передозирования препаратов, такие как:

- ограничение времени непрерывной работы насосов,

-пропорциональный режим дозирования,

-задержка запуска работы насосов дозирования,

- сигнализация превышения заданных порогов установок.

Станция дозирования установлена на стене, в сухом, хорошо проветриваемым помещением водоподготовки бассейна. К станции обеспечен доступ для текущей эксплуатации и проведению сервисных работ. Места впрыска дезинфекторов выполнены в трубопровод, перед подачей воды в бассейн, после всех этапов водоподготовки, по ГОСТ Р-53491.1 п.9.6.2.3.

Канистры с готовыми реагентами установлены на расстоянии 2м от блока управления. Всасывающие устройства с контролем уровня установлены в канистры с реагентами для дозирования. Выполнено гидравлическое и электрическое подключения их к насосам-дозаторам.

Согласно СП 2.1.3678-20 рабочая доза обеззараживающего реагента определяется опытным путём, исходя из требуемых доз. Приготовление рабочей дозы реагентов производится при пуско-наладочных работах, строго в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Для постоянного поддержания уровня остаточного хлора 0,3 – 0,5 мг/л предусматривается применение гипохлорита натрия, который автоматически контролируются и дозируются установкой «OSF Waterfriend exclusive MRD-2, с 2-мя доз. насосами» При передозировке подача реагента автоматически прекращается.

1.3.2 Расчет детского бассейна

1.3.2.1 Определение параметров и подбор фильтровальной установки и насосов

Требуемый циркуляционный расход воды через фильтры рассчитывается по формуле(1):

$$Q = {}^{V}/_{T}\ , \qquad (16)$$

где Q - циркуляционный расход, м/ч;

V - объем бассейна, м³;

T - цикл фильтрации время полного оборота воды через фильтры, ч. не более 2 часов.

$$Q = 67{,}5/2 = 33{,}75\ м^3/ч$$

Площадь фильтрации определяется по формуле(2):

$$S = {}^{Q}/_{W}, \qquad (17)$$

где Q - циркуляционный расход, м³/ч;

S - общая площадь фильтров, м²;

W - скорость фильтрации ,20 м³/ч / м².

$$S = Q/W = 33{,}75/20 = 1{,}6875\ м^2$$

Требуемое количество фильтров рассчитывается по формуле(3):

$$N = S/S_f, \qquad (18)$$

где S - общая площадь фильтров, м²;

S_f - площадь одного фильтра, м².

Для расчета принимаем фильтр площадью 1,54 м^2, Ø 1050 мм, исходя из этого количество фильтров равно:

$$N = 1{,}6875 / 1{,}54 = \sim 1 \text{шт.}$$

В проекте приняты фильтр "Rodas" Ø 1050 мм, 34 м^3/ч,, на входе D 90 мм. В количестве 1 шт.(имеющие оптимальные характеристики и соотношение Цена/качество) Технические характеристики фильтра указаны в таблице 8.

Таблица 8 – Технические характеристики фильтра

Параметры	Единица измерения	Значение величины
1	2	3
Диаметр	м	1,05
Длина	м	1900
Площадь, S	м²	1,76
Высота фильтрующего слоя	м	0,6
Рабочее давление	бар	2,5
Страна производитель	-	Испания
Фильтрующий слой- AFM 0,5…7мм	кг	350+950=1400
Полный эксплуатационный вес	кг	2530

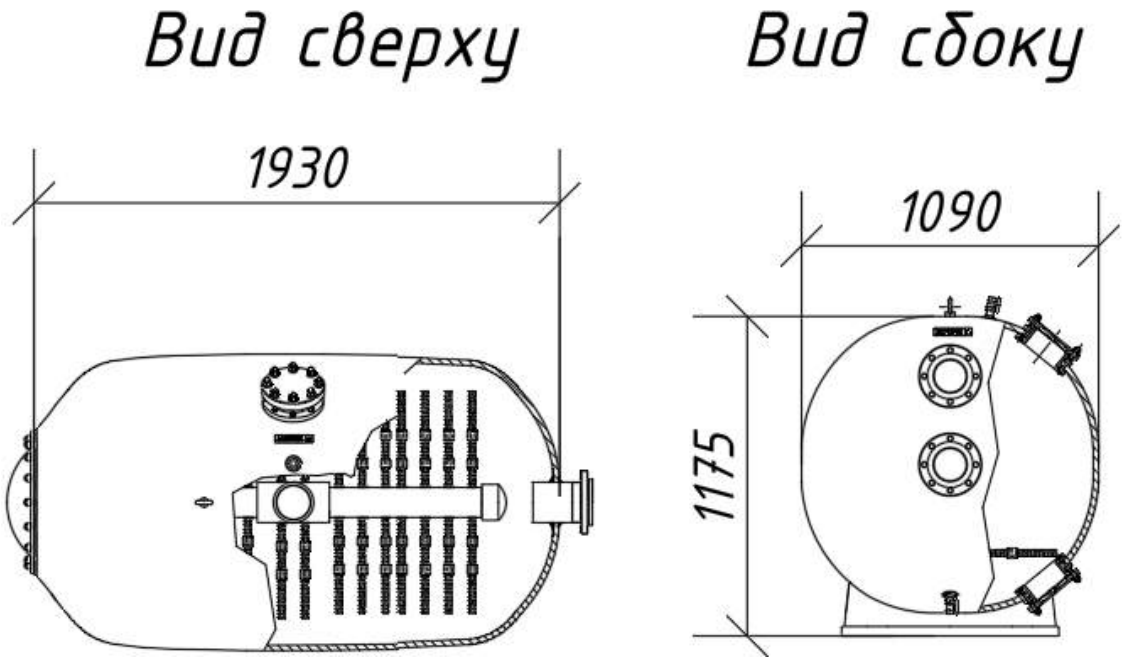


Рисунок 5 – Габариты фильтровальной установки "Rodas" Ø 1050 мм

Суточный расход воды на промывку фильтров определяется по формуле(4)СП 31-113:

$$Q_ф = 4.2 \times S_ф \times n , \quad (19)$$

где $Q_ф$- суточный расход воды на промывку, м/сут;

$S_ф$ - площадь фильтра,м²;

n - число промываемых фильтров в сутки.

$$Q_ф = 4.2 \times 1,54 \times 1 = 6,468 \text{ м}^3/\text{сут},$$

Секундный расход воды на промывку одного фильтра определяется по формуле(5):

$$Q_2 = S_ф \times {}^{V}/_{3,6} , \quad (20)$$

где Q_2 - секундный расход воды на промывку, л/с ;

$S_ф$ - площадь фильтра, м²;

V - скорость промывки фильтра с высотой загрузки 0,6 м (принимаются по данным ГОСТ Р53491.1, таблица 5) 40 м³/ч / м².

$$Q_2 = 1,54 \times 40/3,6 = 17,1 \text{ л/с}$$

Расчетный расход воды для подбора насосов промывки одного фильтра 17,1 л/с,(или же $17,1 \times 3,6 = 61,6$ м³/ч).

Обратная промывка производится при увеличении рабочего давления на входе фильтров на 0,3 кг/см² по сравнению с первоначальным значением на чистом фильтровальном материале, но не реже 1 раза в неделю.

Секундный расход воды на фильтрацию определяется по формуле(6):

$$Q_3 = S_ф \times {}^{W}/_{3,6} , \quad (21)$$

где Q_3 - секундный расход воды на фильтрацию, л/с;

$S_ф$- площадь фильтра, м²;

W - скорость фильтрации м³/ч×м;

$$Q_3 = 1{,}54\times\ 1\ \times 20/3{,}6=8{,}5\ л/с$$

Расчетный расход воды для подбора насосов фильтрации — 4,18 л/с,(или же 8,5× 3,6=30,6 м³/ч)

Потери напора в системе водоподготовки складываются из:

$$Н=(И_{тр} + И_{ф} + И_{уф} + И_{т} + И_{форс} + И_{в}+И_{д}+И_{д1})хк = (1 + 4 + 0.8 + 0{,}8+ 0{,}5 +0{,}3+0{,}5+1{,}5) = 10{,}4\ м$$

где $И_{тр}$ - потери напора в запорной арматуре (1,0 м)

$И_{ф}$ - потери напора на фильтрах с высотой загрузки до 0,6 м (5,0 м)

$И_{уф}$ - потери напора на УФ-установке (0,8 м)

$И_{т}$ - потери напора на теплообменниках (0,8 м)

$И_{форс}$ - потери напора на форсунках (0,5 м)

$И_{в}$ - высота подъема водяного столба до зеркала воды (1,5 м)

$И_{д}$ потери напора от длины заборного трубопровода Ø75 (0,3 м)

$И_{д1}$ потери напора от длины нагнетающего трубопровода Ø63(0,5 м)

Расчетный напор, с учетом местных потерь и сопротивления в трубопроводах- 9,4

На основании расчетов рассмотрим линейку самовсасывающих насосов с префильтром "Saci Magnus"(см.рисунок 2) , средне-бюджетного сегмента.

В данном проекте потери напора будут 9,4 метров, наиболее подходящим насосом для фильтрации является насос Насос "Saci Magnus-4 250", 32 м³/ч, 1.8 кВт (P2), 230/400В"(см.рисунок 3).

Для обеспечения скорости промывки фильтра (40 м³/ч / м²) необходимо будет промывать двумя насосами один фильтр одновременно.

Насосы оснащаются префильтрами, а также с обеих сторон имеют запорную арматуру (в виде кранов и обратных клапанов), препятствующую обратному вытеканию воды при их остановке. Во избежание последствий гидроудара, напорные трубопроводы должны быть прикреплены к полу и/или ограждающим конструкциям.

Насосы имеют защиту от «сухого хода». Двигатель с защитой IP55, изоляция класса F.

Для исключения повреждения оборудования при гидравлическом ударе, насосы снабжены устройствами частотного регулирования с плавным пуском и остановкой (по ГОСТ Р-53491.1- 2009, п. 6.3.4.2).

График работы водоочистительной установки бассейна определяется в ходе пуско-наладочных работ и корректируется в процессе эксплуатации в зависимости от качества воды и теплового режима.

1.3.2.2 Расчет количества скиммеров

Для отвода воды служат скиммеры, установленные по периметру бассейна. Количество скиммеров :

$$N_{\text{ским}} = 75 / Q_{\text{ским}} = 75 /20= 3,75 \sim 4\text{шт.} \quad (22)$$

где $N_{\text{ским}}$ – количество скиммеров;

$N_{\text{зв}}$ – площадь зеркала воды 75 м^2;

$Q_{\text{ским}}$ – паспортная пропускная способность по зеркалу воды

Принимаем с учетом запаса $N_{\text{ским}}$ и удобства монтажа= 4 шт.

1.3.2.3 Расчет подающих форсунок

Подача воды в ванну бассейна организована вертикальным прохождением потока, для чего в стенах смонтированы стеновые форсунки.

Количество подающих форсунок (nф1) определяем из условия:

а). одна форсунка рассчитана на 5 м^3/час циркуляционного расхода,

$$nф1= Q\ ц.р /5= 33,75 /5=6,68 \text{ шт.}$$

где Q ц.р – Циркуляционный расход бассейна

Принимаем количество стеновых форсунок - 8 штук.

1.3.2.4 Определение количества тепла и подбор теплообменников

Условия эксплуатации бассейна:

-круглогодичный;

- температура воды= +30°С;

- Относительная влажность воздуха = 75%;

Согласно техническому заданию на проектирование, температура воды в ванне бассейна должна быть 29 °С.

Для первоначального нагрева и поддержания температуры воды (компенсации потерь температуры воды в бассейне) в схеме водоподготовки после фильтров устанавливается оборудование нагрева воды.

Мощность нагрева рассчитывается по формуле:

$$N_{общ} = \quad N_1 \quad + N_2 \tag{23}$$

Мощность первичного нагрева N_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$N_1 = \frac{\mathrm{V} \cdot (t_1 - t_2) \cdot \mathrm{C}}{\tau} \tag{24}$$

где V - объем бассейна; V = 67.5 м^3 ;

t_1 - требуемая температура воды в бассейне, t1 = 29 °С;

t_2 - температура исходной воды (подаваемой из систем водоснабжения в бассейн), 10 °С;

С - удельная теплоемкость воды, С = 1,163 Вт/л°С;

τ - продолжительность первичного нагрева воды в бассейне. Примем τ = 48 ч.

$$\mathbf{N_1 = \frac{67.5 \cdot (30 - 10) \cdot 1.163}{48} = 32,7}\ \text{кВт}$$

Мощность необходимая для поддержания температуры воды N_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$\boldsymbol{N_2 = A \cdot Z} \tag{25}$$

где Z - потери тепла в час, Z = 195 Вт/м^2 (См. таблицу 9);

А - площадь зеркала бассейна, А = 75 м^2.

N_2 =75·0,195 кВт = 14.6 кВт/час

Отсюда:

N = 32,7+14,6=47,32 кВт

Таблица 9 – Количество потерь тепла в час на испарение для бассейнов

Тип бассейна	Тепловые потери с 1 м² бассейна при различных температурах воды, Втч/м²		
	20 °C	24 °C	28 °C
Закрытый бассейн (температура в помещении 23 °C)	90	165	265
Закрытый бассейн (температура в помещении 25 °C)	65	140	240
Закрытый бассейн (температура в помещении 28 °C)	50	100	195
Открытый бассейн с накрытием	100	150	200
Открытый бассейн без покрытия (защищённое от ветра положение)	200	400	600
Открытый бассейн без покрытия (незащищённое от ветра положение)	450	800	1000

При температуре теплоносителя 80\60 °С, согласно рекомендациям производителя установки теплообменника, принимается к установке теплообменник мощностью в 1,15 раза больше, чем мощность нагрева N. Выбираем теплообменник мощностью 47,32·1,3=61,5 кВт.

Теплообменники при первоначальном нагреве работает постоянно пока не достигнет нагрева воды в бассейне +29°С, далее в режиме эксплуатации - периодически включается для поддержания температуры воды (включается в работу путем открытия электромагнитного клапана и пуска циркуляционного насоса теплоносителя, сигнал получает от датчика температуры). Рассмотрим теплообменники из титана Elecro серии G2

При достижении температуры воды в бассейне +29°С, теплообменник 49 кВт работает на 60-70% от номинальной мощности, что составляет от 29,4 до 34,3 кВт.

По теплопередаче при разогреве необходимы 2 теплообменника с номинальной мощностью N=49 кВт, модель G2-HE-49T, для обеспечения запаса мощности и протока циркуляционной воды.

Таблица 10 - Характеристика теплообменников Elecro G2

Номинальная Мощность	Первичный (Горячий) контур м3/ч	Потеря давления в Первичном (горячем) контуре кПа	Вторичный (Бассейн) контур м3/ч	Secondary (POOL) Head Loss (kpa)	ΔT 15°C (кВт)	ΔT 20°C (кВт)	ΔT 30°C (кВт)	ΔT 40°C (кВт)	ΔT 50°C (кВт)	ΔT 60°C (кВт)	ΔT 70°C (кВт)
30-kW	1.1	6.1	10	5.0	9	11	16	20	26	30	33
30-kW	1.3	6.8	10	5.0	10	13	18	23	31	34	39
30-kW	1.3	6.8	14	7.0	11	15	20	26	34	41	46
49-kW	1.6	7.7	16	9.2	13	18	25	34	41	50	56
49-kW	1.8	8.3	16	9.2	14	20	28	38	45	55	62
49-kW	2.2	9.6	17	9.8	16	22	33	44	52	64	73
85-kW	2.4	11.3	17	10.6	22	28	40	53	64	75	81
85-kW	2.7	12.9	17	10.6	26	32	46	60	73	82	89
85-kW	3.2	14.7	17	10.6	28	34	49	64	77	90	102
122-kW	3.8	18.3	19	12.6	33	43	68	75	93	108	120
122-kW	4.2	20.0	19	12.6	36	48	70	89	108	126	143
122-kW	4.6	21.1	19	12.6	38	52	73	95	116	137	156

Исходя из данных производителя, максимальный расход через одну колбу теплообменника Elecro G2 составляет 19 $м^3$/ч, сверх расход будет компенсировать байпасная линия теплообменника.

Водо-водяные теплообменники комплектуются циркуляционным насосом, запорной арматурой и обратным клапаном.

В неотапливаемый период времени температура в бассейне будет поддерживаться при помощи 1 электронагревателя Pahhlen MidiHeat 24 кВт.

Поставляется в собранном виде с возможностью эксплуатации с сетью электропитания 400 В. Корпус нагревателя выполнен из оцинкованных пластин с порошковым напылением и высокопрочного стекловолокнистого полипропилена. MidiHeat работает с диапазоном температур 0-45°C.

Технические характеристики:

Соединительные муфты для подключения труб Ø 63 мм;

Мин. скорость потока 170 л/мин;

Макс. скорость потока 300 л/мин;

Макс. давление: 2 бара;

ТЭНы из титана;

Класс защиты IP44.

1.3.2.5 Опорожнение

Отвод воды из ванны бассейна предусматривается через скимееры, с подключением шланга у дна. Скиммер, при скорости забора воды 0,8м/сек обеспечивают расход забора 5,66 м^3/час. опорожнение бассейна происходит за 13,2 часов.

При опорожнении чаши бассейна заслонки донных сливов устанавливается на позицию «слив», вода минуя фильтрацию, поступает в канализацию. Опорожнение ванны производится по данным химико-биологических анализов, но не реже одного раза в год в период ежегодной профилактики оборудования.

1.3.2.6 Установки для обеззараживания воды УФ излучением

Система УФ излучения значительно сокращает расходы на химические средства по уходу за бассейном, так как микроорганизмы не размножаются после воздействия УФ излучения.

Применение ультрафиолетового излучения обеспечивает снижение хлораминов.

MASTER — серия профессиональных установок с производительностью до 400 м^3/ч, оснащённых сертифицированной системой контроля УФ интенсивности и блоком химической промывки. Пульт управления многоламповых установок имеет сенсорную панель, обеспечивающую отображение и управление всеми параметрами оборудования. (См. таблицу 6) Плюсы данного выбора:

-Удобный и простой интерфейс на русском языке;

-Дистанционное управление и контроль с возможностью подключения к АСУ ТП;

-Включение химической промывки с пульта управления исключает запуск процесса во время работы ламп, предотвращая ошибку оператора;

- Опциональная возможность регулировки мощности ламп по внешнему сигналу управления;

- Энергоэффективные и экологически безопасные амальгамные лампы со сроком службы 12 000—16 000 ч;

- Компактные камеры обеззараживания, рассчитанные на давление до 10 атм., оснащены удобно расположенными дренажными патрубками.

Дополнительно для бассейна применяется установка ультрафиолетового обеззараживания серии "DUV-1A350-N MST" с дозой излучения 25 мДж/ см2 в комплекте с реле расхода, отключающее лампу при слишком низком потоке воды, в системе фильтрации.

Применение УФ облучения для обеззараживания воды плавательных бассейнов позволяет:

- принципиально повысить комфортность условий плавания в бассейне, так как в воду вводятся химические дезинфиктанты в значительно меньших количествах;

- повышает качество воды и надежное ее обеззараживание.

Модель «DUV-1A350-N MST» со следующими характеристиками:

- эффективная доза облучения –25 мДж/см2

- производительность – до 30 м3/час;

- потребляемая мощность 330 Вт

- диаметр подключения DN-63

Конструкция корпуса УФ установки обеспечивает быструю и удобную замену ламп, а также чистку кварцевого чехла. Максимальное рабочее давление 1 Мпа(10 бар). Установки оснащены соединениями под вклейку и переходниками.

1.3.2.7 Коагулирование

Для оздоровительного бассейна предусмотрена автоматическая станция контроля и дозирования уровня коагулянта.

Коагулят принят на основе сернокислого алюминия «Aquatics».

Расход реагента в месяц, в пересчете по AL п. 9.3.3. ГОСТ Р 53491.1-2009 – 1 мл готового препарата, на $м^3$ циркуляционного расхода.

$$1{,}0\ мл/м^3 \times 33{,}4\ м^3/ч \times 24\ час \times 30\ сут. = 24{,}048л$$

Ориентировочная месячная потребность в растворе коагулянта, составит 1 канистра по 30 литров.

На трубопроводе $Д_н$ 90 мм после насосов перед фильтрами находится пункт автоматического ввода в количестве 1-й штуки. Станция способна вводить любые из растворимых коагулирующих соединений. Инжектирование коагулянта согласно инструкции.

Для непрерывного дозирования запроектирована автоматическая станция дозирования «Aseko»

1.3.2.8 Обеззараживание воды бассейна. Дозаторы pH и хлора

Для консервации воды в бассейне и предотвращения развития патогенной микрофлоры применяется установленная СП 2.1.3678-20 доза хлора при поддержании оптимального водородного показателя pH.

Водородный показатель pH характеризует кислотно-щелочной баланс воды. Этот фактор влияет на качество дезинфекции, на состояние оборудования, а также комфорт купающихся.

Показатель pH в воде бассейна должен быть в пределах 7,2-7,6 единиц. При больших значениях pH пропадает эффективность активного хлора и становится возможным образование осадка на оборудовании и стенах чаши.

При меньших значениях pH возможно возникновение коррозии на металлических частях оборудования и чаши, а также раздражение глаз купающихся. Дезинфекция воды производится для уничтожения всех микроорганизмов (бактерий и вирусов) и водорослей «алга» (зеленая вода). В воду добавляется консервирующая доза активного хлора, готового реагировать против всех видов новых загрязнений, которые образуются в процессе эксплуатации бассейна.

Расчет максимального расхода реагентов:

Расход реагента принят по ГОСТ Р53491.1–2009. п. 9.6.2. ж. 1

Принятый в проекте дезинфектант – гипохлорит натрия, марки А, производства «Aquatics», Россия.

Расход реагента в пересчете на активных хлор п. 9.6.2.1 ГОСТ Р 53491.1-2009 – 2 грамма на $м^3$, циркуляционного расхода.

Свободный хлор в ванне – не более 0,5мг/л

В канистрах емкостью 35л содержится 15% активного хлора – 5,25кг

Расход реагента по активному хлору в рабочем режиме:

$$2г. \times 33,4\ м^3/час = 66,8\ гр$$

Суточная потребность по активному хлору (при работе фильтрации 24 часа), составит:

$$0,066\ кг \times 24часа = 1,584\ кг/\ сут$$

Ориентировочное потребление 15% раствора гипохлорита натрия в сутки (при условии работы фильтрации 24 часа) составит – 10,56 литра

Ориентировочное месячное потребление раствора гипохлорита натрия:

$$10,56 \times 30 = 316 \text{ л, } 9,05 \text{ канистры, объемом 35 литров}$$

Одновременно с гипохлоритом натрия вводится раствор для регулирования pH.

Принятый в проекте реагент- 38% раствор серной кислоты, производства «Aquatics», Россия. Расход реагента для pH-коррекции не нормируется, исходя из практики средне-месячный расход составляет 0,95 л/м^3 воды в бассейне, соответственно:

$$0,95 \text{л/м}^3 \times 67,5 \text{м}^3 = 64,125 \text{л} / 35 \text{ л} = 1,83 \text{ канистры, объемом 35 литров.}$$

В данном проекте дезинфекция воды в бассейне проводится автоматически с применением автоматической станции дозирования и контроля дезинфекторов «Станция дозирования и контроля «Станция дозирования и контроля Aseko Asin Aqua CLF, 2 насоса, 2 зонда (pH, CLF)» а также 2 перистальтических насоса – дозатора «Astralpool» для подачи коагулянта и альгицида со следующими характеристиками:

-производительность по pH– 360 мл/ч;

- производительность по хлору – 360 мл/ч.

Заводом изготовителем предусмотрены защитные функции, для предотвращения передозирования препаратов, такие как:

- ограничение времени непрерывной работы насосов,

-пропорциональный режим дозирования,

-задержка запуска работы насосов дозирования,

- сигнализация превышения заданных порогов установок.

Станция дозирования установлена на стене, в сухом, хорошо проветриваемым помещением водоподготовки бассейна. К станции обеспечен доступ для текущей эксплуатации и проведению сервисных работ. Места впрыска дезинфекторов выполнены в трубопровод, перед подачей воды в бассейн, после всех этапов водоподготовки, по ГОСТ Р-53491.1 п.9.6.2.3.

Канистры с готовыми реагентами установлены на расстоянии 2м от блока управления. Всасывающие устройства с контролем уровня установлены

в канистры с реагентами для дозирования. Выполнено гидравлическое и электрическое подключения их к насосам-дозаторам.

Согласно СП 2.1.3678-20 рабочая доза обеззараживающего реагента определяется опытным путём, исходя из требуемых доз. Приготовление рабочей дозы реагентов производится при пуско-наладочных работах, строго в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Для постоянного поддержания уровня остаточного хлора 0,3 – 0,5 мг/л предусматривается применение гипохлорита натрия, который автоматически контролируются и дозируются установкой «Станция дозирования и контроля Aseko Asin Aqua CLF, 2 насоса, 2 зонда (pH, CLF)» При передозировке подача реагента автоматически прекращается.

1.3.3 Расчет купального бассейна

1.3.3.1 Определение параметров и подбор фильтровальной установки и насосов

Требуемый циркуляционный расход воды через фильтры рассчитывается по формуле(1):

$$Q = {}^{V}/_{T}\ , \qquad (26)$$

где Q - циркуляционный расход, м/ч;

V - объем бассейна, м³;

T - цикл фильтрации время полного оборота воды через фильтры, ч. не более 3 часов.

$$Q = 99{,}93/3 = 33{,}31\ м^3/ч$$

Площадь фильтрации определяется по формуле(2):

$$S = {}^{Q}/_{W}, \qquad (27)$$

где Q - циркуляционный расход, м³/ч;

S - общая площадь фильтров, м²;

W - скорость фильтрации ,20 м³/ч / м².

$$S = Q/W=33,31/20=1,66 м^2$$

Требуемое количество фильтров рассчитывается по формуле(28):

$$N =S/S_f, \quad (28)$$

где S - общая площадь фильтров, м²;

S_f - площадь одного фильтра, м².

Для расчета принимаем фильтр площадью 1,76 м², Ø 1050 мм, исходя из этого количество фильтров равно:

$$N =1,66 /1,76=\sim 1шт.$$

В проекте принят фильтр, "Rodas" Ø 1050 мм, 34 м³/ч, на входе D 90 мм. В количестве 1 шт.(Данный выбор связан с шириной генеральных проходов в тех. помещение) Технические характеристики фильтра указаны в таблице 11.

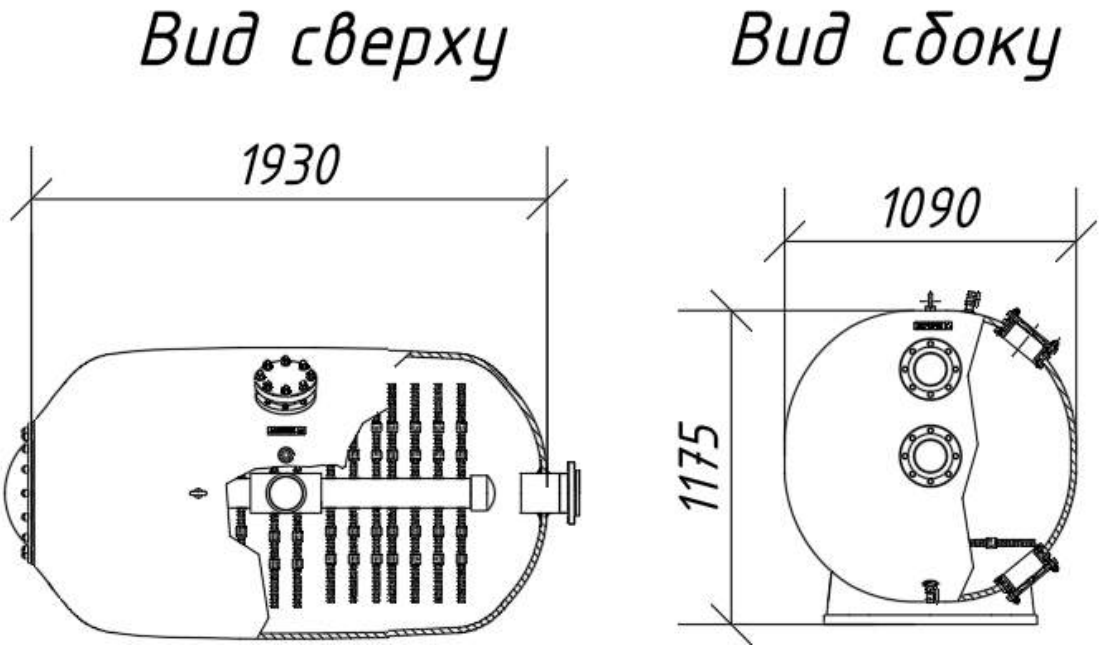


Рисунок 6 – Габариты фильтровальной установки "Rodas" Ø1050мм

Таблица 11 – Технические характеристики фильтра

Параметры	Единица измерения	Значение величины
1	2	3
Диаметр	м	1,05
Длина	м	1900
Площадь, S	м²	1,76
Высота фильтрующего слоя	м	0,6
Рабочее давление	бар	2,5
Страна производитель	-	Испания
Фильтрующий слой- AFM 0,5…7мм	кг	350+950=1400
Полный эксплуатационный вес	кг	2530

Суточный расход воды на промывку фильтров определяется по формуле(29)СП 31-113:

$$Q_ф = 4.2 \times S_ф \times n, \quad (29)$$

где $Q_ф$- суточный расход воды на промывку, м/сут;

$S_ф$ - площадь фильтра,м²;

n - число промываемых фильтров в сутки.

$$Q_ф = 4.2 \times 1,76 \times 1 = 7,392 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Секундный расход воды на промывку одного фильтра определяется по формуле(30):

$$Q_2 = S_ф \times {}^{V}/_{3,6}, \quad (30)$$

где Q_2 - секундный расход воды на промывку, л/с ;

$S_ф$ - площадь фильтра, м²;

V - скорость промывки фильтра(принимаются по данным ГОСТ Р53491.1 –2009, таблица 5) 40 м³/ч / м².

$$Q_2 = 1,76 \times 40/3,6 = 19,6 \text{ л/с}$$

Расчетный расход воды для подбора насосов промывки одного фильтра 19,6 л/с,(или же 19,6 × 3,6=70,6 м³/ч).

Обратная промывка производится при увеличении рабочего давления на входе фильтров на 0,3 кг/см² по сравнению с первоначальным значением на чистом фильтровальном материале, но не реже 1 раза в неделю.

Секундный расход воды на фильтрацию определяется по формуле(31):

$$Q_з = S_ф \times {}^{W}/_{3,6}\ , \qquad (31)$$

где $Q_з$ - секундный расход воды на фильтрацию, л/с;

$S_ф$- площадь фильтра, м²;

W - скорость фильтрации м³/ч×м;

$$Q_з = 1,76\times 1 \times 20/3,6=9,78 \text{ л/с}$$

Расчетный расход воды для подбора насосов фильтрации — 9,78 л/с,(или же 9,78× 3,6=35,2 м³/ч)

Потери напора в системе водоподготовки складываются из:

$$Н=(И_{тр} + И_ф + И_{уф} + И_т + И_{форс} + И_в+И_д+И_{д1})хк = (1 + 5 + 0.8 + 0,8+ 0,5 +4+1,4+4) = 10,1 \text{ м}$$

где $И_{тр}$ - потери напора в запорной арматуре (1,0 м)

$И_ф$ - потери напора на фильтрах с высотой загрузки до 1,0 м (5,0 м)

$И_{уф}$ - потери напора на УФ-установке (0,8 м)

$И_т$ - потери напора на теплообменниках (0,8 м)

$И_{форс}$ - потери напора на форсунках (0,5 м)

$И_в$ - высота подъема водяного столба до зеркала воды (2 м)

$И_д$ потери напора от длины заборного трубопровода Ø90 (0.2 м)

$И_{д1}$ потери напора от длины нагнетающего трубопровода Ø75(0,4 м)

Расчетный напор, с учетом местных потерь и сопротивления в трубопроводах- 10,1 метр.

На основании расчетов рассмотрим линейку самовсасывающих насосов с префильтром "Saci Magnus", средне-бюджетного сегмента. (см рисунок 2)

В данном проекте потери напора будут 10 метров, наиболее подходящим насосом для фильтрации является насос Насос "Saci Magnus-4 250", 32 м³/ч, 1.8 кВт (P2), 230/400В. (см. рисунок 3)

Для обеспечения скорости промывки фильтра (м³/ч / м²) необходимо промывать двумя насосами одновременно при этом уменьшая мощность частотным преобразователем до необходимых величин промывки фильтра.

Насосы оснащаются префильтрами, а также с обеих сторон имеют запорную арматуру (в виде кранов и обратных клапанов), препятствующую обратному вытеканию воды при их остановке. Во избежание последствий гидроудара, напорные трубопроводы должны быть прикреплены к полу и/или ограждающим конструкциям.

Насосы имеют защиту от «сухого хода». Двигатель с защитой IP55, изоляция класса F. Для исключения повреждения оборудования при гидравлическом ударе, насосы снабжены устройствами частотного регулирования с плавным пуском и остановкой (по ГОСТ Р-53491.1- 2009, п. 6.3.4.2).

График работы водоочистительной установки бассейна определяется в ходе пуско-наладочных работ и корректируется в процессе эксплуатации в зависимости от качества воды и теплового режима.

1.3.2.2 Расчет количества скиммеров

Для отвода воды служат скиммеры, установленные по периметру бассейна. Количество скиммеров :

$$N_{\text{ским}} = 86{,}3 / Q_{\text{ским}} = 86{,}3 /20 = 4{,}1 \sim 5 \text{ шт.} \qquad (32)$$

где $N_{\text{ским}}$ – количество скиммеров;

$N_{\text{зв}}$ – площадь зеркала воды 86,3 м²;

$Q_{\text{ским}}$ – паспортная пропускная способность по зеркалу воды

Принимаем с учетом запаса $N_{\text{ским}}$ и удобства монтажа= 4 шт.

1.3.2.3 Расчет подающих форсунок

Подача воды в ванну бассейна организована вертикальным прохождением потока, для чего в стенах смонтированы стеновые форсунки.

Количество подающих форсунок (nф1) определяем из условия:

а). одна форсунка рассчитана на 5 м^3/час циркуляционного расхода,

$$nф1 = Q\ ц.р\ /5 = 25/5 = 5\ шт.$$

где Q ц.р – плащадь зеркала воды бассейна

Для удобства монтажа трубопроводов рекомендуется принять 6 форсунок 4 на большой и 2 на малый. Принимаем количество стеновых форсунок - 6 штук.

1.3.2.4 Определение количества тепла и подбор теплообменников

Условия эксплуатации бассейна:

-круглогодичный;

- температура воды= +29°С;

- Относительная влажность воздуха = 75%;

Согласно техническому заданию на проектирование, температура воды в ванне бассейна должна быть 29 °С.

Для первоначального нагрева и поддержания температуры воды (компенсации потерь температуры воды в бассейне) в схеме водоподготовки после фильтров устанавливается оборудование нагрева воды.

Мощность нагрева рассчитывается по формуле(33):

$$N_{общ} = \quad N_1 \ + N_2 \qquad (33)$$

Мощность первичного нагрева N_1 рассчитывается по следующей формуле(34):

$$N_1 = \frac{\mathrm{V} \cdot (t_1 - t_2) \cdot \mathrm{C}}{\tau} \qquad (34)$$

где V - объем бассейна; V = 99,93 м^3 ;

t_1 - требуемая температура воды в бассейне, t1 = 29 °С;

t_2 - температура исходной воды (подаваемой из систем водоснабжения в бассейн), 10 °С;

С - удельная теплоемкость воды, С = 1,163 Вт/л°С;

τ - продолжительность первичного нагрева воды в бассейне. Примем τ = 48 ч.

$$\mathbf{N_1} = \frac{\mathbf{99,93} \cdot (\mathbf{29} - \mathbf{10}) \cdot \mathbf{1.163}}{\mathbf{48}} = \mathbf{46}\ \text{кВт}$$

Мощность необходимая для поддержания температуры воды N_2 рассчитывается по следующей формуле(35):

$$\boldsymbol{N_2 = A \cdot Z} \qquad (\mathbf{35})$$

где Z - потери тепла в час, Z = 195 Вт/м^2(см. таблицу 9);

A - площадь зеркала бассейна, A = 86,3 м^2.

$$N_1 = 86{,}3 \cdot 0{,}195 = 16{,}85\ \text{кВт}$$

Отсюда:

$$N = 46+16{,}85=62{,}8\text{кВт}$$

При температуре теплоносителя 80\60 °С, согласно рекомендациям производителя установки теплообменника, принимается к установке теплообменник мощностью в 1,3 раза больше, чем мощность нагрева N. Выбираем теплообменник мощностью 62,8·1,3= 81,6 кВт.

Теплообменники при первоначальном нагреве работает постоянно пока не достигнет нагрева воды в бассейне +29°С, далее в режиме эксплуатации - периодически включается для поддержания температуры воды (включается в работу путем открытия электромагнитного клапана и пуска циркуляционного насоса теплоносителя, сигнал получает от датчика температуры). Рассмотрим теплообменники из титана Elecro серии G2

При достижении температуры воды в бассейне +29°С, теплообменник 49 кВт работает на 60-70% от номинальной мощности, что составляет от 29,4 до 34,3 кВт.

По теплопередаче при разогреве необходимы 2 теплообменника с номинальной мощностью N=49 кВт, модель G2-HE-49T, для обеспечения запаса мощности и протока циркуляционной воды.

Таблица 12 - Характеристика теплообменников Elecro G2

Номинальная Мощность	Первичный (Горячий) контур м3/ч	Потеря давления в Первичном (горячем) контуре кПа	Вторичный (Бассейн) контур м3/ч	Secondary (POOL) Head Loss (kpa)	ΔT 15°C (кВт)	ΔT 20°C (кВт)	ΔT 30°C (кВт)	ΔT 40°C (кВт)	ΔT 50°C (кВт)	ΔT 60°C (кВт)	ΔT 70°C (кВт)
30-kW	1.1	6.1	10	5.0	9	11	16	20	26	30	33
30-kW	1.3	6.8	10	5.0	10	13	18	23	31	34	39
30-kW	1.3	6.8	14	7.0	11	15	20	26	34	41	46
49-kW	1.6	7.7	16	9.2	13	18	25	34	41	50	56
49-kW	1.8	8.3	16	9.2	14	20	28	38	45	55	62
49-kW	2.2	9.6	17	9.8	16	22	33	44	52	64	73
85-kW	2.4	11.3	17	10.6	22	28	40	53	64	75	81
85-kW	2.7	12.9	17	10.6	26	32	46	60	73	82	89
85-kW	3.2	14.7	17	10.6	28	34	49	64	77	90	102
122-kW	3.8	18.3	19	12.6	33	43	68	75	93	108	120
122-kW	4.2	20.0	19	12.6	36	48	70	89	108	126	143
122-kW	4.6	21.1	19	12.6	38	52	73	95	116	137	156

Исходя из данных производителя, максимальный расход через одну колбу теплообменника Elecro G2 составляет 19 $м^3$/ч, сверх расход будет компенсировать байпасная линия теплообменника.

Водо-водяные теплообменники комплектуются циркуляционным насосом, запорной арматурой и обратным клапаном.

В неотапливаемый период времени температура в бассейне будет поддерживаться при помощи 2 электронагревателей Pahhlen MidiHeat 12 кВт каждый.

Поставляется в собранном виде с возможностью эксплуатации с сетью электропитания 400 В. Корпус нагревателя выполнен из оцинкованных пластин с порошковым напылением и высокопрочного стекловолокнистого полипропилена. MidiHeat работает с диапазоном температур 0-45°C.

Технические характеристики:

Соединительные муфты для подключения труб Ø 63 мм;

Мин. скорость потока 170 л/мин;

Макс. скорость потока 300 л/мин;

Макс. давление: 2 бара;

ТЭНы из титана;

Класс защиты IP44.

1.3.2.5 Опорожнение

Отвод воды из ванны бассейна предусматривается через скиммеры, с подключением шланга у дна. Скиммер, при скорости забора воды 0,8 м/сек обеспечивают расход забора 5,66 м^3/час. опорожнение бассейна происходит за 14 часов.

При опорожнении чаши бассейна заслонки донных сливов устанавливается на позицию «слив», вода минуя фильтрацию, поступает в канализацию. Опорожнение ванны производится по данным химико-биологических анализов, но не реже одного раза в год в период ежегодной профилактики оборудования.

1.3.3.6 Установки для обеззараживания воды УФ излучением

Система УФ излучения значительно сокращает расходы на химические средства по уходу за бассейном, так как микроорганизмы не размножаются после воздействия УФ излучения.

Применение ультрафиолетового излучения обеспечивает снижение хлораминов.

MASTER — серия профессиональных установок с производительностью до 400 м^3/ч, оснащённых сертифицированной системой контроля УФ интенсивности и блоком химической промывки. Пульт управления многоламповых установок имеет сенсорную панель, обеспечивающую отображение и управление всеми параметрами оборудования. (См. таблицу 6) Плюсы данного выбора:

-Удобный и простой интерфейс на русском языке;

-Дистанционное управление и контроль с возможностью подключения к АСУ ТП;

-Включение химической промывки с пульта управления исключает запуск процесса во время работы ламп, предотвращая ошибку оператора;

- Опциональная возможность регулировки мощности ламп по внешнему сигналу управления;

- Энергоэффективные и экологически безопасные амальгамные лампы со сроком службы 12 000—16 000 ч;

- Компактные камеры обеззараживания, рассчитанные на давление до 10 атм., оснащены удобно расположенными дренажными патрубками.

Дополнительно для бассейна применяется установка ультрафиолетового обеззараживания серии "DUV-1A350-N MST" с дозой излучения 25 мДж/ см2 в комплекте с реле расхода, отключающее лампу при слишком низком потоке воды, в системе фильтрации.

Применение УФ облучения для обеззараживания воды плавательных бассейнов позволяет:

- принципиально повысить комфортность условий плавания в бассейне, так как в воду вводятся химические дезинфиктанты в значительно меньших количествах;

- повышает качество воды и надежное ее обеззараживание.

Модель «DUV-1A350-N MST» со следующими характеристиками:

- эффективная доза облучения –25 мДж/см2

- производительность – до 30 м3/час;

- потребляемая мощность 330 Вт

- диаметр подключения DN-63

Конструкция корпуса УФ установки обеспечивает быструю и удобную замену ламп, а также чистку кварцевого чехла. Максимальное рабочее давление 1 Мпа(10 бар). Установки оснащены соединениями под вклейку и переходниками.

1.3.2.7 Коагулирование

Для оздоровительного бассейна предусмотрена автоматическая станция контроля и дозирования уровня коагулянта.

Коагулят принят на основе сернокислого алюминия «Aquatics».

Расход реагента в месяц, в пересчете по AL п. 9.3.3. ГОСТ Р 53491.1-2009 – 1 мл готового препарата, на $м^3$ циркуляционного расхода.

$$1{,}0\ мл/м^3 \times 33{,}4\ м^3/ч \times 24\ час \times 30\ сут. = 24{,}048л$$

Ориентировочная месячная потребность в растворе коагулянта, составит 1 канистра по 30 литров.

На трубопроводе $Д_н$ 90 мм после насосов перед фильтрами находится пункт автоматического ввода в количестве 1-й штуки. Станция способна вводить любые из растворимых коагулирующих соединений. Инжектирование коагулянта согласно инструкции.

Для непрерывного дозирования запроектирована автоматическая станция дозирования «Aseko»

1.3.2.8 Обеззараживание воды бассейна. Дозаторы pH и хлора

Для консервации воды в бассейне и предотвращения развития патогенной микрофлоры применяется установленная СП 2.1.3678-20 доза хлора при поддержании оптимального водородного показателя pH.

Водородный показатель pH характеризует кислотно-щелочной баланс воды. Этот фактор влияет на качество дезинфекции, на состояние оборудования, а также комфорт купающихся.

Показатель pH в воде бассейна должен быть в пределах 7,2-7,6 единиц. При больших значениях pH пропадает эффективность активного хлора и становится возможным образование осадка на оборудовании и стенах чаши.

При меньших значениях pH возможно возникновение коррозии на металлических частях оборудования и чаши, а также раздражение глаз купающихся. Дезинфекция воды производится для уничтожения всех микроорганизмов (бактерий и вирусов) и водорослей «алга» (зеленая вода). В воду добавляется консервирующая доза активного хлора, готового реагировать против всех видов новых загрязнений, которые образуются в процессе эксплуатации бассейна.

Расчет максимального расхода реагентов:

Расход реагента принят по ГОСТ Р53491.1–2009. п. 9.6.2. ж. 1

Принятый в проекте дезинфектант – гипохлорит натрия, марки А, производства «Aquatics», Россия.

Расход реагента в пересчете на активных хлор п. 9.6.2.1 ГОСТ Р 53491.1-2009 – 2 грамма на $м^3$, циркуляционного расхода.

Свободный хлор в ванне – не более 0,5мг/л

В канистрах емкостью 35л содержится 15% активного хлора – 5,25кг

Расход реагента по активному хлору в рабочем режиме:

$$2г. \times 33,4\ м^3/час = 66,8\ гр$$

Суточная потребность по активному хлору (при работе фильтрации 24 часа), составит:

0,066 кг×24часа=1,584 кг/ сут

Ориентировочное потребление 15% раствора гипохлорита натрия в сутки (при условии работы фильтрации 24 часа) составит – 10,56 литра

Ориентировочное месячное потребление раствора гипохлорита натрия:

10,56×30=316 л, 9,05 канистры, объемом 35 литров

Одновременно с гипохлоритом натрия вводится раствор для регулирования pH.

Принятый в проекте реагент- 38% раствор серной кислоты, производства «Aquatics», Россия. Расход реагента для pH-коррекции не нормируется, исходя из практики средне-месячный расход составляет 0,95 л/м^3 воды в бассейне, соответственно:

0,95л/м^3×67,5м^3=64,125л/35 л=1,83 канистры, объемом 35 литров.

В данном проекте дезинфекция воды в бассейне проводится автоматически с применением автоматической станции дозирования и контроля дезинфекторов «Станция дозирования и контроля Aseko Asin Aqua CLF, 2 насоса, 2 зонда (pH, CLF)» а также 2 перистальтических насоса – дозатора «Astralpool» для подачи коагулянта и альгицида с следующими характеристиками:

-производительность по pH– 360 мл/ч;

- производительность по хлору – 360 мл/ч.

Заводом изготовителем предусмотрены защитные функции, для предотвращения передозирования препаратов, такие как:

- ограничение времени непрерывной работы насосов,

-пропорциональный режим дозирования,

-задержка запуска работы насосов дозирования,

- сигнализация превышения заданных порогов установок.

Станция дозирования установлена на стене, в сухом, хорошо проветриваемым помещением водоподготовки бассейна. К станции обеспечен доступ для текущей эксплуатации и проведению сервисных работ. Места впрыска дезинфекторов выполнены в трубопровод, перед подачей воды в бассейн, после всех этапов водоподготовки, по ГОСТ Р-53491.1 п.9.6.2.3.

Канистры с готовыми реагентами установлены на расстоянии 2м от блока управления. Всасывающие устройства с контролем уровня установлены в канистры с реагентами для дозирования. Выполнено гидравлическое и электрическое подключения их к насосам-дозаторам.

Согласно СП 2.1.3678-20 рабочая доза обеззараживающего реагента определяется опытным путём, исходя из требуемых доз. Приготовление рабочей дозы реагентов производится при пуско-наладочных работах, строго в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Для постоянного поддержания уровня остаточного хлора 0,3 – 0,5 мг/л предусматривается применение гипохлорита натрия, который автоматически контролируются и дозируются установкой «Станция дозирования и контроля Aseko Asin Aqua CLF, 2 насоса, 2 зонда (pH, CLF)». При передозировке подача реагента автоматически прекращается.

2 Принятые технологические решения

2.1 Подача, распределение и отвод воды в бассейне

Для системы водоподготовки бассейна приняты трубы и фитинги из не пластифицированного поливинилхлорида PVC-U (НПВХ) по склеиваемой технологии.

Перед насосами и после них стоят амортизационные втулки соответствующего диаметра.

Подводки на уменьшение диаметров предусматриваются через переходники и редукционные кольца.

Присоединение ванны бассейна к канализационным трубопроводам должно исключать возможность обратного попадания стока и запаха из канализации в ванну и иметь воздушные разрывы перед сбросом в канализацию. Промывка фильтров осуществляется обратным током воды при участии дополнительного насоса. Расход воды на промывку осуществляется в ручном режиме в присутствии сервисного инженера.

При фильтровании, вода циркулирует сверху вниз, через фильтровое заполнение. Когда на манометрах (установленных у входа и выхода из фильтра) появится разница в давлении, составляющая 0,5-0,8 бар, надо выполнить промывку фильтра. Промывка фильтра выполняется в противоположном направлении, с помощью циркуляции воды снизу вверх,

через фильтровое заполнение.

Сброс воды от промывки фильтра предусматривается в систему хозяйственно-бытовой канализации.

2.1.1 Оздоровительный бассейн

Трубопровод наполнения ванны бассейна системы оборотной воды, подающая сеть принята Ǿ160 мм на поток 104 м^3/час. Подача воды в чашу бассейна осуществляется донными форсунками с регулируемой подачей от 2 до 7 м^3/час; 48 форсунок обеспечивают оптимальный расход на каждом вводе и равномерное перемешивание воды в чаше бассейна.

Подвод воды к соплам и равномерное ее распределение между форсунками осуществляется по трубам ПВХ Ǿ 50мм, 63мм, 75мм, 90мм, 110мм, 140 мм, 160 мм.

Для отвода воды служит переливной лоток, выполненный по всему периметру бассейна. Для более полной и эффективной очистки поверхностного слоя воды необходимо весь циркуляционный поток постоянно направлять через переливной лоток.

Лотки перелива имеют дренажные трапы $Д_н$ 63мм, на циркуляционный поток трапов необходимо 30 штук. Трапы сходятся в две сборные линии, диаметром 200 мм, обеспечивающую требуемый проход потока при скорости 0,5 м/сек.

Низкая скорость протока воды в трубах и более низкая в трапах позволяет отделить увлекаемый воздух еще в водозаборах, что снижает шумность процесса перелива.

Водоразбор из балансного резервуара до насосов выполнен из двух труб Ǿ140 мм мм при скорости потока 1,2-1,5 м/сек.

Трубопровод аварийного перелива балансного резервуара принят Ǿ110мм при скорости потока 0.5 м/сек.

Трубопровод подает воду в балансный резервуар с разрывом струи, что позволяет при наполнении, применять сразу работу контура водоподготовки с целью лучшего качества воды, поступающего в ванну бассейна.

2.1.2 Детский бассейн

Трубопровод наполнения ванны бассейна системы оборотной воды, подающая сеть принята Ǿ 90 мм на поток 34 м^3/час. Подача воды в чашу бассейна осуществляется донными форсунками с регулируемой подачей от 2 до 7 м^3/час; 8 форсунок обеспечивают оптимальный расход на каждом вводе и равномерное перемешивание воды в чаше бассейна.

Подвод воды к соплам и равномерное ее распределение между форсунками осуществляется по трубам ПВХ Ǿ 50мм, 63мм, 75мм, 90мм.

Для отвода воды служат скиммера, установленные на противоположной стороне бассейна относительно подающих форсунок.

Количество скиммеров расчитанно математическим путем относительно площади поверхности зеркала воды, на циркуляционный поток скиммеров необходимо 4 шт. Магистрали скиммеров сходятся в одну сборную линию, диаметром 110 мм, обеспечивающую требуемый проход потока при скорости 0,5 м/сек.

2.1.3 Купальный бассейн

Трубопровод наполнения ванны бассейна системы оборотной воды, подающая сеть принята Ǿ90 мм на поток 25 м^3/час. Подача воды в чашу бассейна осуществляется донными форсунками с регулируемой подачей от 2 до 7 м^3/час; 8 форсунок обеспечивают оптимальный расход на каждом вводе и равномерное перемешивание воды в чаше бассейна.

Подвод воды к соплам и равномерное ее распределение между форсунками осуществляется по трубам ПВХ Ǿ 50мм, 63мм, 75мм, 90мм.

Для отвода воды служат скиммера, установленные на противоположной стороне бассейна относительно подающих форсунок.

Количество скиммеров расчитанно математическим путем относительно площади поверхности зеркала воды, на циркуляционный поток скиммеров необходимо 5 шт. Магистрали скиммеров сходятся в одну сборную линию, диаметром 110 мм, обеспечивающую требуемый проход потока при скорости 0,5 м/сек.

2.1.4 Автоматизация

Система управления и средства автоматизации бассейнов, поставляются в составе с технологическим оборудованием.

Проектом автоматизации системы водоподготовки бассейнов предусматривается контроль уровней воды в балансном резервуаре и скиммерах, автоматическое открытие соленоидных клапанов подпитки и системы теплоснабжения водоподогревателей бассейна, контроль температуры воды, поступающей в бассейны, автоматизация работы насосов подачи воды на фильтрацию и промывку, автоматизация процесса дезинфекции воды, поступающей в бассейн.

Контроль уровней воды в балансном резервуаре и скиммерах выполнен с применением четырёх уровневых зондов, поставляемых в комплекте с панелью управления балансным резервуаром, скимеерами и системами автоматического долива.

В балансном резервуаре предусмотрен контроль 4-х уровней:

уровень 1 — уровень защиты фильтровальных насосов от «сухого хода», т.е. при нахождении уровня воды на данной отметке происходит автоматическое отключение насосов;

уровень 2 — уровень открытия соленоидного клапана на подпитке;

уровень 3 — уровень включения насосов подачи воды на фильтрацию;

уровень 4 - уровень выключения соленоидного клапана на подпитке.

С помощью данной панели управления осуществляется также управление сервоклапаном на подпитке и насосами подачи воды на фильтрацию.

Контроль температуры воды, поступающей в бассейны, осуществляется с помощью термостата, который установлен на трубопроводе воды в теле теплообменника или в магистрали подающего трубопровода в зависимости от бассейна. Сигнал с термостата подаётся на щит автоматики водоподготовки бассейнов.

В случае, если температура на выходе из теплообменников ниже заданной, автоматически открывается соленоидный клапан на теплоносителе и включается циркуляционный насос теплоносителя. При превышении температуры выше заданной автоматически выключается циркуляционный

насос теплоносителя и закрывается соленоидный клапан, тем самым осуществляется защита от перегрева трубопроводов и оборудования. Система подогрева воды включается автоматически при включении фильтровальной установки в режим фильтрации и отключается при выходе установки из работы.

Во время процесса фильтрации проходит постоянное измерение следующих параметров воды: значение pH, концентрация свободного хлора, температура воды. Измерение происходит при помощи установки «OSF» или «Станция дозирования и контроля Aseko Asin Aqua CLF», в состав которой входят два электрода (pH, свободный хлор), датчик температуры, микропроцессорный блок для анализа измеряемых параметров.

В процессе измерения постоянно сравниваются требуемые значения с измеряемыми. В случае отклонения измеряемых параметров от заданных подаются сигналы с микропроцессорного блока химического контроллера на соответствующие дозаторы на включение. Сначала происходит корректировка значения pH, а затем, через минимум 300 мм хлорирование.

Дозирующая установка оснащена системой контроля уровня воды в баках с реагентом. При отсутствии реагента в баках автоматически выключаются дозирующие насосы и на микропроцессорных блоках загораются соответствующие сигнальные лампы.

При выключении фильтровальных установок или при включении их на промывку система дезинфекции выключается автоматически. Включение происходит автоматически при включении фильтровальных установок.

Для контроля наличия воды в трубопроводах перед фильтрами и системой обеззараживания УФ, проектом предусмотрена установка датчика потока. Сигналы с датчиков потока передаются на щит автоматики водоподготовки.

Для размещения аппаратуры управления и сигнализации насосов подачи воды на фильтрацию, соленоидных клапанов, приборов химии и тепла в проекте предусмотрен щит автоматизации водоподготовки LPE PROF. Согласно требованиям ГОСТ 21.408-93 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов» в проекте выполнен только общий вид щита. На доработку документации для завода-изготовителя щита требуется дополнительное задание от заказчика после получения прикрепления к конкретному заводу-изготовителю щита.

Проектом предусмотрена установка следующих показывающих приборов для измерения технологических параметров:

-показывающих манометров для измерения давления воды до и после фильтров тонкой очистки.

Шкафы, щиты, приборы и аппаратура, к которым подводится напряжение свыше 36В, должны быть надёжно заземлены (занулены) согласно РМ14-11-95 «Заземление электрических сетей управления и автоматики».

3 Сведения о хранении химических препаратов, применяемых при водоподготовке.

Для бесперебойной работы системы водоподготовки бассейнов заказчиком должна быть предусмотрена кладовая для хранения химических реагентов. Проектом предусматривается применение химических реагентов в жидкой форме.

Хранение и складирование реагентов необходимо выполнять в соответствии со следующими требованиями:

• химические реагенты должны храниться в оригинальной упаковке в темных, вентилируемых помещениях при температуре порядка + 20 C^0. Помещение склада химических реагентов должно быть оборудовано системой принудительной приточно-вытяжной вентиляции в соответствии с СП 31-113-2004.

• гипохлорит натрия ("Дезинфицирующее средство для бассейнов") необходимо хранить отдельно от других химических препаратов.

При использовании химических реагентов необходимо строго соблюдать предписания по охране труда и технике безопасности.

До пуска бассейна необходимо проверить, приняты ли все необходимые меры по охране труда обслуживающего персонала.

1.РН-корректор жидкий

1.1. РН-корректор жидкий (38% раствор кислоты) хранится в специальных канистрах, устойчивых к данным реагентам, защищенных от солнечного света.

1.2. Условия хранения препарата: хранится в прохладном, хорошо проветриваемом помещении и герметично закрытой упаковке; вдали от щелочей и хлорсодержащих препаратов.

2. Коагулянт

2.1 Коагулянт (флокулянт- полимерный аналог) на основе гидроокиси хлористого алюминия.

2.2. Условия хранения: хранится в прохладном, хорошо проветриваемом помещении и герметично закрытой упаковке; вдали от щелочей и хлорсодержащих препаратов

3. Гипохлорит натрия марки А

3.1. Гипохлорит натрия хранят в специальных канистрах, устойчивых к данному реагенту, защищенных от солнечного света.

3.2. Канистры с продуктом хранят в закрытых складских неотапливаемых помещениях.

Помещение для хранения химических реагентов для обработки воды бассейнов ГОСТ

Такие помещения должны быть рассчитаны на хранение месячного запаса реагентов и должны соответствовать требованиям, предъявляемым к хранению применяемых реагентов, указанным в документах на поставку, а также требованиям строительных норм и правил СНиП 31-06 – 2009 «Общественные здания и сооружения» и правил пожарной безопасности Правила пожарной безопасности ППБ-0-148– 87 «Правила пожарной безопасности для спортивных сооружений» п.3.5. требования к вентиляции указаны в СП 31-113-2004 "Бассейны для плавания" таблица 11.1. п.19. Реагенты поставляются полностью в готовом виде, в индивидуальной таре. Приготовление по месту не требуется. Основное технологическое оборудование изготовлено из высококачественных марок кислотостойкой нержавеющей стали, композитных полимерных материалов, ABS-пластиков. Трубы ПВХ по ГОСТ Р 51613-2000.

4 Общие рекомендации по эксплуатации бассейна

С целью поддержания надлежащего санитарно-гигиенического состояния помещения бассейна необходимо соблюдать требования п. 3.9 СП 2.1.3678-20 к уборке и дезинфекции помещений и ванн.

Посетителям необходимо соблюдать личную гигиену. Перед входом в бассейн они должны пройти дезинфекционный барьер (душ).

Заказчику рекомендуется организовать контроль в процессе эксплуатации бассейна (в соответствии с положениями раздела 5 СП 2.1.3678-20). Если у Заказчика нет возможности производить такой контроль, необходимо привлечь лабораторию, аккредитованную и аттестованную в системе государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

ВНИМАНИЕ! При сливе воды из чаши бассейнов в ней не должно быть купающихся!

В помещении бассейнов необходимо устроить приточно-вытяжную вентиляцию с параметрами обмена воздуха не менее 80 $м^3$/час на 1 занимающегося, расчетная температура воздуха в помещении бассейна должна быть на 1…2°С выше температуры воды в бассейне, относительная влажность воздуха до 65% (в соответствии с табл. 2 СП 2.1.3678-20).

В техническом помещении необходимо устроить приточно-вытяжную вентиляцию с кратностью обмена воздуха в час: приток – 2, вытяжка – 3 (в соответствии с табл. 11.1 СП 31-113-2004). Расчетная температура воздуха в техническом помещении +20 °С.

Важно всегда содержать фильтры в надлежащем состоянии, поскольку от этого зависит хорошее качество воды.

- Также имеет значение содержание всех составных частей в надлежащих условиях. Для этого они должны регулярно проверяться, а изношенные шарниры и детали должны по необходимости заменяться.

- Для очистки фильтра не используйте растворители, поскольку они могут повредить детали, выполненные из пластмассы. Фильтр можно легко промыть водой с мылом.

- Наполнитель необходимо периодически менять. Сверьтесь с Вашим поставщиком оборудования.

- Фильтрующий наполнитель и входные/выходные соединения должны отвечать требованиям и поддерживаться в хорошем состоянии во избежание появления усталости пластика.

Чтобы обеспечить безопасное и эффективное использование бассейна, необходимо следовать определённым рекомендациям и правилам:

- Необходимо регулярное обслуживание бассейна, включающее очистку фильтров и проверку системы водоснабжения. Вода должна поддерживаться в чистоте и соответствовать установленным стандартам по химическому составу, поэтому необходимо регулярно проверять уровень хлора и pH.

- Обеспечивайте безопасность пользователей. Установите предупреждающие знаки, обозначающие глубину бассейна и места, где можно нырять. Оснастите территорию вокруг бассейна противоскользящими покрытиями, чтобы предотвратить травмы при хождении.

- Необходимо организовать регулярные занятия по безопасности на воде для всех пользователей бассейна. Убедитесь, что в бассейне есть

спасательные принадлежности, такие как спасательные круги и жилеты, а также доступ к первой помощи.

- Рекомендуется следить за количеством людей в бассейне, чтобы избежать переполненности, которая может привести к несчастным случаям и ухудшению качества воды. Установите максимальное количество купающихся в соответствии с рекомендациями.

- Кроме того, стоит учитывать режимы работы бассейна и время открытия для плавания, а также ограничения на использование некоторых зон, например, для игр или детских занятий.

- Также важно учитывать правила и нормы гигиены. Обеспечьте доступ к санитайзерам и средствам для чистки ног. Регулярно проводите уборку территории вокруг бассейна, а также дезинфекцию всех поверхностей, включая лежаки и столы.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УХОДУ ЗА БАССЕЙНОМ

Данные действия необходимо производить регулярно (не реже 1 раза в неделю).

1. При помощи специальной щетки или робота пылесоса удалите со дна и стенок бассейна водоросли, известковые отложения и другие загрязнения.

2. Удалите загрязнения из сетчатых фильтров в падающих магистралях нагнетающих трубопроводов.

3. Произведите очистку дна и стенок бассейна донным пылесосом.

4. Произведите обратную промывку песчаного фильтра.

5. Произведите анализ воды при помощи специальных приборов или индикаторных полосок.

6. Добавьте все необходимые реагенты при помощи станции дозирования или вручную, руководствуясь результатами анализа и инструкциями к препаратам.

При обеззараживании воды хлором регулярно (1 раз в 2-4 недели) проводите ударное хлорирование. После чего не пользуйтесь бассейном минимум 8 часов. Удобно проводить ударное хлорирование вечером.

Ежедневно проверяйте содержание свободного остаточного хлора в воде бассейна.

5 Правила техники безопасности при эксплуатации бассейна

Не допускается входить в помещение бассейна со стеклянными предметами во избежание порезов.

Запрещается закрывать любыми частями тела любые устройства забора и возврата воды в чаше бассейна.

При обнаружении неисправностей оборудования бассейна (шум, вибрация, ощущение действия электрического тока, отсутствие защитных решеток на водозаборах и др.) немедленно прекратить пользование бассейном.

При входе в бассейн и выходе из него держаться за поручни (при их наличии).

Перед пользованием бассейном в душе тщательно смыть с тела моющие средства.

Не пользоваться в бассейне моющими средствами, кремами и мазями.

Запрещается пользование бассейном в болезненном состоянии.

Запрещается бегать по обходным дорожкам вокруг бассейна.

Запрещается оставлять в воде бассейна любые предметы (белье, мочалки, полотенца и др.).

Запрещается купание в бассейне и нахождение в непосредственной близости от чаши бассейна детей и домашних животных без присмотра взрослых.

Для общественных бассейнов администрацией должны быть разработаны и вывешены на видном месте правила пользования бассейном учитывающие вышеприведенные положения, а также действия посетителей в аварийной ситуации (пожар, строительная авария и др.).

6 Техническое описание системы электропитания

Прокладка кабелей осуществляется по стенам на хомутах и скрыто в полу технического помещения в пластиковых гофрированных шлангах.

Заземление в помещении бассейна и техническом помещении осуществляется посредством прокладки заземляющего защитного проводника, входящего в состав магистрали, к которому присоединяются все заземляющие защитные проводники кабелей системы электропитания оборудования.

Металлические элементы оборудования заземляются присоединением их к шине заземления в шкафу управления гибким медным проводом сечением не менее 4 мм².

Фильтровальная установка включается автоматически в зависимости от выбранного режима работы. Предусмотрена блокировка включения станций дозирования химических реагентов и УФ-установки, которые могут быть включены только при наличии протока воды в системе, то есть при включенной системе фильтрации.

Установленная электрическая мощность оборудования бассейна представлена в Графической части.

7 Общие указания

7.1 Монтаж оборудования и трубопроводов

Оборудование обработки воды монтировать в соответствии с главой СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы", настоящим проектом и инструкциями по монтажу отдельных элементов оборудования.

Крепление трубопроводов к строительным конструкциям производить с помощью хомутов и подвесок. Максимальные расстояния между опорами принять по таблице 13.

Монтаж трубопроводов производить с помощью клея "Тангит" или "Цепекс" в соответствии с инструкциями производителя клея.

Таблица 13 – Рекомендуемые расстояния между хомутами

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ХОМУТАМИ		
DN	по горизонтали [м]	по вертикали [м]
32	0,50	1,2
40	0,50	1,2
50	0,50	1,5
75	0,80	2,0
90	0,90	2,0
110	1,10	2,0
125	1,25	2,0
160	1,60	2,0

Для обработки склеиваемых поверхностей труб и фасонных частей следует применять специальный обезжириватель.

Склеенные стыки в течение 5 мин не должны подвергаться механическим воздействиям.

Склеенные узлы и плети перед монтажом должны выдерживаться не менее 2ч. Гидравлические испытания трубопровода следует осуществлять не ранее 24 часов после склеивания.

Склеивание труб и фасонных частей из ПВХ должно производиться при температуре не ниже + 10°С. Место, где выполняются клеевые работы, должно быть защищено от ветра и атмосферных осадков и хорошо проветриваться.

Банки с клеями и сосуды с растворителями должны иметь герметичные крышки и пробки.

При производстве работ по монтажу оборудования и трубопроводов необходимо соблюдать требования СНиП 12-01-2004 "Организация строительства", СНиП III-4-80"Техника безопасности в строительстве", стандартов, технических условий.

Работы по монтажу оборудования и трубопроводов должны производиться в соответствии с утвержденной рабочей документацией и документацией предприятий-изготовителей.

Согласно СН-478-80(1990) для прохода технологических трубопроводов через фундаменты, стены и перегородки должны быть устроены металлические или пластмассовые футляры (гильзы), обеспечивающие зазор 10…20мм между трубой и футляром. Длина футляров должна на 30-50мм превышать толщину строительной конструкции.

При проходе через фундаменты зазоры после монтажа трубопроводов должны быть заделаны просмоленным канатом или аналогичными материалами. В случае применения просмоленного каната трубу следует обмотать полиэтиленовой пленкой в 2-5 слоев.

Допускается производить заделку асбестовым материалом (тканью, шнуром) с герметизацией концов футляра герленом.

Необходимые гигиенические сертификаты, сертификаты соответствия, инструкции по монтажу и эксплуатации оборудования, изделий и материалов должны быть переданы Заказчику в составе исполнительной документации.

7.2 Контроль качества соединений трубопроводов из полимерных материалов.

Контроль качества соединений пластмассовых трубопроводов должен включать входной, операционный и приемочный контроль (внешний осмотр и измерения).

При входном контроле клеевых соединений следует проверять качество материалов и изделий на соответствие требованиям стандартов.

Операционный контроль клеевых соединений должен предусматривать проверку качества подготовки поверхностей под склеивание, соблюдения величины зазоров при сборке труб и режимов технологического процесса склеивания.

Осмотру подлежат все клеевые соединения. Внешний их вид должен отвечать следующим требованиям: при склеивании труб зазор между ними должен быть заполнен клеевой пленкой, равномерно выступающей по периметру соединения.

7.3 Индивидуальные испытания смонтированного оборудования и трубопроводов

Оборудование, поступающее на строительную площадку полностью собранным и испытанным на предприятии-изготовителе, индивидуальным испытаниям на прочность и герметичность дополнительно не подвергаются.

Оборудование и агрегаты, сборка которых производилась в процессе монтажа, а также поступившие на монтаж в собранном и опломбированном виде, разборке перед проведением испытаний не подлежат.

Оборудование, кроме корпусов фильтров, и напорные трубопроводы необходимо испытывать на прочность и герметичность гидравлическим способом.

Величину давления при испытании на прочность следует принимать в 1.5 раза больше чем рабочее давление(СП 40-102-2000, глава 8) = 2,5 бара, при испытании на герметичность – 2 бара.

Испытательное давление 2,5 бара должно быть выдержано в течение 5 мин, после чего его снижают до 2,0 бара и производят осмотр оборудования и трубопроводов, причем испытания признаются удовлетворительными, если не обнаружено течей в разъемных и неразъемных соединениях и падения давления по манометру с учетом изменения температуры в период испытания.

Всасывающие трубопроводы и трубопроводы от переливных желобов необходимо испытывать на герметичность путем заполнения их водой и последующего осмотра. Участки трубопроводов, подлежащие замоноличиванию или засыпке, должны быть испытаны на прочность и герметичность до производства этих работ с составлением акта на скрытые работы, а затем после завершения этих работ начать замоноличивание или засыпку.

Корпуса фильтров подвергаться испытаниям на прочность не должны, так как они испытаны на заводе-изготовителе. Испытаниям на герметичность корпуса фильтров должны подвергаться одновременно с другим оборудованием бассейна и еще не испытанными участками трубопроводов. Испытание пластмассовых трубопроводов на прочность и герметичность следует производить не ранее чем через 24 часа после склеивания соединений.

В случае выявления в процессе испытания оборудования и трубопроводов дефектов, допущенных при производстве монтажных работ, испытание должно быть повторено после устранения дефектов.

Не допускается устранение дефектов в оборудовании и трубопроводах под давлением, а в механизмах и машинах — при их работе.

После окончания гидравлических испытаний жидкость должна быть удалена из трубопроводов, сосудов и аппаратов, а запорные устройства — оставлены в открытом положении.

7.4 Проведение пусконаладочных работ

К началу пусконаладочных работ должны быть полностью закончены монтажные работы по оборудованию бассейна, а также систем водопровода,канализации, вентиляции, тепловых сетей, электромонтажные работы, отделочные работы.

До начала индивидуальных испытаний оборудования бассейна должны быть проведены пусконаладочные работы по электротехническим устройствам, санитарно-техническому и теплосиловому оборудованию, выполнение которых обеспечивает проведение индивидуальных испытаний оборудования бассейна.

До заполнения бассейна, оборудования и трубопроводов водой должна быть проверена правильность направления вращения трехфазных электродвигателей насосов; внутренняя поверхность бассейнов должна быть очищена от загрязнений и обработана 1% раствором средства "Альгицид пролонгированного действия", производства «AQUATICS», (или аналог).

Регулируемые донные или стеновые форсунки (при наличии) должны быть полностью открыты.

После высыхания средства "Альгицид пролонгированного действия", бассейн и система фильтрации заполняются водой. При наличии донных форсунок бассейн заполняется на 20см (в мелкой части), вода забирается на фильтрацию через донный слив. Должно быть индивидуально опробовано следующее оборудование (при наличии):

1. Автоматика поддержания уровня воды в переливном баке: срабатывание датчиков уровня воды, блокировка насосов при минимальном уровне воды, принудительное включение насосов при максимальном уровне воды, включение и отключение электромагнитного клапана для долива свежей воды.

2. Датчики потока: проверка срабатывания блокировок включения станций дозирования, теплообменников, электронагревателей, УФ-установок при отсутствии протока воды в форсуночной линии.

3. Фильтровальные установки, теплообменники, электронагреватели, станции дозирования, УФ-установки: согласно инструкциям по эксплуатации.

После устранения возможных неполадок в работе оборудования производится фильтрация и подогрев воды бассейна. Затем в режиме фильтрации производится оценка равномерности подачи воды через донные форсунки (визуально по следам струй из форсунок на поверхности воды). При необходимости расход воды регулируется кранами на форсуночной линии и регулировочными винтами в форсунках.

После этого бассейн заполняется водой полностью и производится комплексное опробование оборудования и химическая обработка воды, в результате которых параметры воды бассейна приводятся в соответствие с нормами СП 2.1.3678-20.

Первоначальная химическая обработка воды бассейна осуществляется в ручном режиме работы станций автоматического дозирования химических реагентов (при ее наличии) или вручную при включенной системе фильтрации и подогрева воды бассейна и состоит из следующих этапов:

1. При помощи препаратов «pH-минус (жидкий)» или «pH-плюс (жидкий)», «AQUATICS» (или аналог) (в зависимости от водородного показателя исходной воды) значение pH доводится до7,2 – 7,4.

2. Производится ударное хлорирование воды бассейна препаратом «Дезинфектор (жидкий)» или «Дезинфектор БСХ (гранулы)» (согласно

выбранному способу дезинфекции), следуя прилагаемым инструкциям, до достижения концентрации в воде свободного хлора 2 – 3 мг/л.

3. После снижения концентрации свободного хлора в воде бассейна до 1 мг/л для предотвращения появления и роста водорослей добавляется препарат "Альгицид пролонгированного действия", производства «AQUATICS» (или аналог) в количестве 0,01 л на 1 м^3 воды в бассейне.

4. При помутнении воды бассейна производится её обработка коагулянтом Коагулянт (жидкий) «AQUATICS», (или аналог), согласно инструкции с целью осаждения загрязнений на дно бассейна и удаление выпавшего осадка в канализацию при помощи донного очистителя.

5. При необходимости производится снижение концентрации свободного хлора до рабочих значений (см. ниже) либо естественным путем, либо с использованием препарата Антихлор, Хлоркилл. (гранулы) производства «AQUATICS», (или аналог), согласно инструкции.

После снижения концентрации свободного хлора в воде бассейна до 0,3…0,5 мг/л (0,1…0,3 мг/л при дополнительном обеззараживании воды УФ-излучением или озоном) станции автоматического дозирования химических реагентов переводятся в автоматический режим работы согласно инструкции.

После завершения комплексного опробования оборудования и обработки воды бассейна производится отбор проб воды на бактериологический и химический анализ и сдача бассейна в эксплуатацию.

7.5 Эксплуатация оборудования

Эксплуатация оборудования бассейна производится в строгом соответствии с инструкциями изготовителей оборудования, настоящей рабочей документацией и с исполнительной документацией, при этом должны соблюдаться действующие нормы и правила (ПТБ, ППБ, ПЭЭП, СанПиН и др.).

Рекомендации по работе «водяным пылесосом»

1. Убедитесь, что уровень в бассейне соответствует норме и фильтр очищен.

2. Раздвиньте телескопическую штангу пылесоса до необходимой длины. Зафиксируйте ее путем поворота по часовой стрелке и опустите щетку пылесоса на дно бассейна.

3. Включите фильтра и поднесите фланец, на который надет шланг пылесоса к форсунке подачи воды в бассейн. Удерживайте в течении 10-15

сек. Струя воды, выходящая из форсунки, вытеснит весь воздух, находящийся в шланге пылесоса.

4. Подключите наполненный водой шланг в специальную форсунку подключения пылесоса накручиванием.

5. Дождитесь момента выхода остатков воздуха из гибкого шланга по характерному подтапливанию шланга в воде и начинайте чистку дна и стенок бассейна.

6. Откройте кран пылесоса в тех. помещении

7. По окончании чистки бассейна отключи фильтр, приведите чистку фильтра (см.рекомендации по режимам работы фильтра).

8. Не забудьте выключить кран пылесоса в техническом помещении после окончания работ, и закрутите заглушку обратно в форсунку подключения пылесоса

9. Доведите уровень воды в бассейне до нормального вручную или при помощи автодолива.

Работа фильтровальной установки

По мере того как фильтрующий слой загрязняется при использовании фильтра, на датчике давления на входе будет наблюдаться повышение давления, в то время как на датчике давления на выходе – понижение давления. Поэтому рекомендуется периодически проверять показания датчиков давления на входах и выходах и делать промывку фильтра, когда разница давлений больше 2 кгс/м2

Что касается фильтров с сопловой пластиной, настоятельно рекомендуется промывать фильтр, когда разность давлений составляет 0,6 бар. Эта разность никогда не должна превышать 0,8 бар

Промывка ОБ:

При выполнении процесса промывки **НАСОС ВСЕГДА ДОЛЖЕН БЫТЬ ОСТАНОВЛЕН**, для промывки необходимо на ПУ бассейна выбрать промывку. Промывка осуществляется 2-мя насосами каждый фильтр «Rodas» последовательно. Для этого отключаются питание насосов далее отсекается электроклапаном фильтр, дабы направить весь поток воды в один фильтр. После окончания промывки данное действие выполняется для другого фильтра с отключением подачи электроклапаном уже очищенного фильтра. Фильтрующий слой формирует тысячи водных каналов, последовательно собирающие примеси и твердый осадок, который остается при фильтрации воды. Со временем этот осадок блокирует водные каналы, поэтому

необходимо периодически прочищать их, чтобы содержать их в оптимальном рабочем состоянии, а также необходимо удалять грязь, скопившуюся в дренажном слое, в дренажную систему. Рекомендуемое время промывки составляет **7 минут** при скорости от 40 до 50 $м^3$ /ч/$м^2$. Мы советуем устанавливать трубку визуального контроля в дренажную трубу для наблюдения за загрязнением воды, выходящей из фильтра при очистке и определении длительности промывки. Не превышайте скорость 50 $м^3$ /ч/$м^2$ во избежание попадания некоторого количества песка в дренаж и возможного повреждения фильтра. Проверка характеристик фильтрующего материала.

Ополаскивание

Этот процесс рекомендуется производить после промывки. Задачей ополаскивания является удаление остатков осадка, которые могли проникнуть в коллекторы во время цикла промывки. Ополаскивание должно быть выполнено в течение **3-х** минут, что позволит предотвратить загрязнение воды. Для выполнения ополаскивания воспользуйтесь панелью на ПУ, Ополаскивание может быть выполнено, только если задвижка имеет 5 клапанов, или если в фильтре имеется клапан переключения.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
1.13.05.25-ТВ	Технология водоподготовки бассейнов	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общие данные(окончание)	
2	Содержание тома	
3	Принципиальная схема водоподготовки оздоровительного бассейна	
4	Принципиальная схема водоподготовки детского бассейна	
5	Принципиальная схема водоподготовки купального бассейна	
6	План оздоровительного бассейна на отм. + 3.850 в осях 5-9, Е-И, разрез 4-4, виды А-А, Б-Б	
7	План оздоровительного бассейна на отм. +2.000 в осях 5-9, Д-К, разрезы 5-5, 6-6	
8	3D виды оздоровительного бассейна	
9	Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов оздоровительного бассейна	
10	План детского бассейна на отм. + 0.000 в осях 1-3, Д-И, разрез 1-1, 2-2, 3-3,В-В	
11	Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов детского бассейна	
12	3D виды детского бассейна	
13	План купального бассейна на отм. + 0.000 в осях 6-6, А-Г, разрез 7-7, 8-8, 9-9,11-11	
14	Разрез 10-10, 12-12,13-13,14,14	
15	3D виды купального бассейна	
16	Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов купального бассейна	
17	План технических помещений бассейнов координационный на отм. +0.000 в осях Д-К, 5-8	
18	План технического помещения оздоровительного бассейна на отм. +0.000 в осях Д-Ж, 4-6, разрезы 21-21,23-23	
19	Разрез 22-22	
20	Разрезы 24-24, 25-25	
21	3D вид технического помещения оздоровительного бассейна	
22	Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов в техническом помещении оздоровительного бассейна	
23	План технического помещения детского бассейна на отм. +0.000 в осях Ж-К, 4-6, разрезы 16-16,17-17	
24	Разрез 15-15	
25	3D вид технического помещения детского бассейна	
26	Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов в техническом помещении детского бассейна	
27	План технического помещения купального бассейна на отм. +0.000, в осях Д-Е, 6-8, разрезы 18-18, 20-20	
28	Разрез 19-19	
29	3D вид технического помещения купального бассейна	
30	Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов в техническом помещении купального бассейна	
31	Затраты электроэнергии технологического оборудования бассейнов и потребность в проводке	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ Р 53491.1-2009	"Бассейны. Подготовка воды Часть 1. Общие требования"	
ГОСТ Р 53491.2-2012	"Бассейны. Подготовка воды.	
	Требования безопасности"	
СП 310.1325800.2017	"Бассейны для плавания"	
СП 2.1.3678-20	"Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации	
	помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта,	
	а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов,	
	осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или	
	оказание услуг"	
СНиП 12-04-2002	½Безопасность труда в строительстве. Часть 2.	
	Строительное производство½	
СанПиН 2.1.3684-21	"Вода питьевая.Гигиенические требования и	
	контроль за качеством"	
СП 40-102-2000	"Проектирование и монтаж систем трубопроводов систем	
	водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие	
	требования"	

Ведомость спецификаций

1.17.05.25-ТВ.С01	Спецификация оборудования, изделий и материалов чаш бассейнов	
1.17.05.25-ТВ.С02	Спецификация оборудования, изделий и материалов технических помещений бассейнов	

Водоснабжение бассейнов предусмотренно по рециркуляционной схеме.

1.Основные технические показатели системы рециркуляции воды оздоровительного бассейна:
Объем ванны бассейна 25×16х 1,2-1,8 - 600 м^3,
Время опорожнения ванны бассена - 17,64 ч;
Расчетная производительность очистной водоподготовки - 106,8 м^3 /ч;
Водообором воды в бассейне - 6,00 ч .
Скорость фильтрации- 30 м^3/ч/м^2.

Для эффективной очистки зеркала бассейна применяется переливная система водообмена в бассейне, т.е. весь объём воды, забираемый из чаши на рециркуляцию, отводится через переливные желоба и по трубопроводам сливается в балансный резервуар. Переливные желоба и трубопроводы рассчитываются таким образом, чтобы обеспечивался беспрепятственный отвод воды при максимальной загрузке бассейна (с учетом образования волн и вытесненной Воды купающимися), а также минимизации шумовых эффектов (журчания), связанных с протеканием воды по переливным желобам и трубам.

Балансный резервуар рассчитывается таким образом, чтобы его объёма хватало на приём переливной воды, воды для промывки фильтров. Заданный уровень в балансном резервуаре поддерживается автоматически, путем добавления исходной (свежей) воды.

Добавление исходной воды жестко нормируется соответствующими документами и должно составлять не менее 50 литров воды в сутки на каждого посетителя. Из балансного резервуара на рециркуляцию вода забирается циркуляционными насосами. Насосы должны быть изготовлены из специальных материалов, устойчивых к наличию в воде повышенного содержания хлора. Конструкция насосов должна в обязательном порядке предусматривать наличие префильтров, которые предотвращают попадание крупных загрязняющих веществ внутрь насосов и трубопроводов с арматурой, что может привести к сбою в работе всей системы водоподготовки оздоровительного бассейна.

2.Основные технические показатели системы рециркуляции воды купального бассейна:
Объем ванны бассейна неправильной формы при глубине от 0,6 до 1,35 м - 99,93 м^3,
Время опорожнения Ванны бассена - 14 ч;
Расчетная производительность очистной водоподготовки - 35,2 м^3 /ч;
Водообором воды в бассейне - 3 ч .
Скорость фильтрации- 20 м^3/ч/м^2.

Для очистки зеркала воды детского бассейна применяется скиммерная система водообмена в бассейне, т.е. весь объём воды, забираемый из чаши на рециркуляцию, отводится через скиммера и по трубопроводам подается сразу в насосы. Скиммеры и трубопроводы рассчитываются таким образом, чтобы обеспечивался беспрепятственный отвод воды при максимальной загрузке бассейна (с учетом образования волн и вытесненной воды купающимися), а также для сбора мусора с поверхности воды.

Вода для промывки фильтров берется из чаши бассейна. УроВень в чаше купального бассейна поддерживается автоматически, путем добавления исходной (свежей) воды в систему рециркуляции.

Добавление исходной воды жестко нормируется соответствующими документами и должно составлять не менее 50 литров воды в сутки на каждого посетителя. Насосы должны быть изготовлены из специальных материалов, устойчивых к наличию в воде повышенного содержания хлора. Конструкция насосов должна в обязательном порядке предусматривать наличие префильтров, которые предотвращают попадание крупных загрязняющих веществ внутрь насосов и трубопроводов с арматурой, что может привести к сбою в работе всей системы водоподготовки купального бассейна.

Согласовано: Бурдюгов А.О., Мурзаев А.А.
Разраб. Гл. инженер

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	1.13.05.25-ТВ.ГЧ			
						Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"			
Разраб.		Бурдюгов А.О				Технология водоподготовки бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж.		Мурзаев А.А.					Р	1	31
Нач. отд.		Бурдюгов А.О							
						Общие данные	PTEAM est.2017		
Утв.		Пискунов Д.А.							

Формат А2 420 x 594

3.Основные технические показатели системы рециркуляции воды детского бассейна:
Объем ванны бассейна 12,5×5,95х 0,8-1 м – 67,5 м^3,
Время опорожнения ванны бассена – 12 ч;
Расчетная производительность очистной водоподготовки – 34 м^3 /ч;
Водооборот воды в бассейне – 2 ч .
Скорость фильтрации- 20 м^3/ч/м^2.

Для очистки зеркала воды детского бассейна применяется скиммерная система водообмена в бассейне, т.е. весь объём воды, забираемый из чаши на рециркуляцию, отводится через скиммера и по трубопроводам подается сразу в насосы. Скиммеры и трубопроводы рассчитываются таким образом, чтобы обеспечивался беспрепятственный отвод воды при максимальной загрузке бассейна (с учетом образования волн и вытесненной воды купающимися), а также для сбора мусора с поверхности воды.

Вода для промывки фильтров берется из чаши бассейна. УроВень в чаше купального бассейна поддерживается автоматически, путем добавления исходной (свежей) воды в систему рециркуляции.

Добавление исходной воды жестко нормируется соответствующими документами и должно составлять не менее 50 литров воды в сутки на каждого посетителя. Насосы должны быть изготовлены из специальных материалов, устойчивых к наличию в воде повышенного содержания хлора. Конструкция насосов должна в обязательном порядке предусматривать наличие префильтров, которые предотвращают попадание крупных загрязняющих веществ внутрь насосов и трубопроводов с арматурой, что может привести к сбою в работе всей системы водоподготовки купального бассейна.

Первая технологическая ступень подготовки воды – коагуляция (флокуляция).
В качестве коагулянта (флокулянта) можно применять соли алюминия или железа. При фильтрации без применения флокулянта отфильтровываются ¼крупные½ загрязняющие частицы, однако в воде остаются не заметные глазу загрязнители, коллоидально-дисперсные вещества(органические субстанции, частички кожного покрова и т.д.). В процессе коагуляции (флокулирования) происходит ¼склеивание½ коллоидально-дисперсных загрязнений и дестабилизация коллоидальных органических соединений с последующей фильтрацией на засыпных фильтрах.

Вторая технологическая ступень подготовки воды – фильтрация на фильтрах шпульной навивки. Процесс фильтрации происходит сверху вниз, и вода, проходя через фильтрующие слои, очищается от загрязнений. С течением времени происходит засорение фильтрующих слоев, следовательно, фильтр нужно выводить в регенерацию, промыть обратным током. После проведения обратной промывки фильтр снова готов к работе.

Третья технологическая ступень подготовки воды – обработка Воды ультрафиолетом. в качестве источников УФ-лучей применяются специальные лампы. Оболочки ламп изготавливаются из кварцевого стекла, которое пропускает УФ-лучи. Лампы отделены от воды кварцевым футляром. УФ-лучи – прекрасный дезинфектант в отношении различных бактерий, вирусов и водорослей.

Четвертая технологическая ступень подготовки воды – поддержание температуры воды в бассейне на заданном уровне. Бассейны закрытого типа как правило работают круглогодично. Вследствие этого необходимо поддерживать необходимый микроклимат внутри помещения, необходимую температуру воздуха и воды в бассейне. Температура и влажность воздуха поддерживается при помощи климатических установок, температура Воды в зимний и переходный периоды поддерживается при помощи теплообменников, установленных в рециркуляционном контуре водоподготовки, а в неотапливаемые периоды – при помощи электронагреВателей. Для разных типов бассейнов необходимо поддерживать различную температуру (Оздоровительный бассейн – 28^{1}С, купальный бассейн – 29^1, детский бассейн – 30^{1}С).

Пятая технологическая ступень подготовки воды – хлорирование (химическая дезинфекция). Хлорирование Воды производится путем ввода хлорсодержащего вещества (гипохлорита натрия и веществ на его основе) в трубопровод (подача реагента должна осуществляться после теплообменников). Подача дезинфицирующего вещества осуществляется автоматически при помощи насосов дозаторов. Электронная контрольно-измерительная станция производит постоянный замер в воде свободного хлора и pH, сравнивает полученные значения с установленными и при необходимости выдает сигнал на дозирование дезинфицируещего или pH корректирующего реагента.
В зависимости от назначения бассейна содержание свободно хлора жестко нормируется (для плавательного бассейна 0,3 – 0,5 мг/л, для гидромассажной ванны 0,7-1,0 мг/л). Оптимальная дезинфекция Воды так же обеспечивается заданным уровнем pH, который должен поддерживаться на уровне 7,2-7,6.
Вода, прошедшая все ступени подготовки, подается обратно в чашу бассейна через подающие форсунки, расположенные в донных каналах(оздоровительный бассейн) или в стенах(купальный и детский бассейн) чаши и там равномерно распределяется.

В данном пректтте предусмотрены технологические решенеия отличающиеся от проекта прошлых лет.
Оздоровительный бассейн:
1. Увелечены диаметры всасывающих трубопроводов переливного желоба для забора воды поступающей самотеком (Vпотока= 0.5 м/с) .
2. Увелечены диаметры подающих трубопроводов для подачи необходимого обьема воды при скорости (Vпотока= 2 м/с) .
3. Замена типоразмеров фильровальных установок на подходящиее по габаритным размерам для проходов в тех. помещения удв. скорости фильтрации и циркуляционному расходу.
4. Устанвка пластинчатого теплообменника для нагрева бассейна в отапливаемые периоды.
5. Устанвока современной УФ-установки для обеззараживания воды.
6. Устанвока системы автоматизации обслуживания бассейна(станцния дозирования хим. реагентов, установка автоматических клапанов обратной промывки, установка системы автодолива, установка автоподогрева до заданной температуры)
7. Устанвока сиcетмы автоматичсекого анализа с забором на анализ непосредсвенно с чаши бассейна.
Купальный бассейн:
1.Изменения расположения подающих стеновых форсунок и расположения скиммеров для лучшей филтьтрации(расположение скиммеров должно быть на противоположной от подающих форсунок стене, для улавливания мусора с поверхностого слоя воды).
2.Убрано плато одного гейзера и противоток для создания органичного слоя воды и избежания избытка аттракционов для столь малого бассейна.
3. Замена типоразмеров фильровальных установок на подходящиее по габаритным размерам для проходов в тех. помещения. удв. скорости фильтрации и циркуляционному расходу.
4. Устанвка пластинчатого теплообменника для нагрева бассейна в отапливаемые периоды.
5. Устанвока современной УФ-установки для обеззараживания воды.
6. Устанвока системы автоматизации обслуживания бассейна(станцния дозирования хим. реагентов, установка автоматических клапанов обратной промывки, установка системы автодолива, установка автоподогрева до заданной температуры)
7. Устанвока сиcетмы автоматичсекого анализа с забором на анализ непосредсвенно с чаши бассейна.
Детский бассейн
1.1.Изменения расположения подающих стеновых форсунок и расположения скиммеров для лучшей филтьтрации(расположение скиммеров должно быть на противоположной от подающих форсунок стене, для улавливания мусора с поверхностого слоя воды).
2.Убрано плато одного гейзера и противоток для создания органичного слоя воды и избежания избытка аттракционов для столь малого бассейна.
3. Замена типоразмеров фильровальных установок на подходящиее по габаритным размерам для проходов в тех. помещения. удв. скорости фильтрации и циркуляционному расходу.
4. Устанвка пластинчатого теплообменника для нагрева бассейна в отапливаемые периоды.
5. Устанвока современной УФ-установки для обеззараживания воды.
6. Устанвока системы автоматизации обслуживания бассейна(станцния дозирования хим. реагентов, установка автоматических клапанов обратной промывки, установка системы автодолива, установка автоподогрева до заданной температуры)
7. Устанвока сиcетмы автоматичсекого анализа с забором на анализ непосредсвенно с чаши бассейна.

Характеристика трубопроводов

Обозначение	Наименование транспортируемого продукта	Категория трубопровода	Рабочие условия трубопровода		Давление испытания кгс/см^2			
			Температура среды	Давление среды, МПа (кгс/см^2)	На прочность и плотность		На герметичность	
					водой	воздухом	водой	воздухом
Детский бассейн								
Возврат с анализа ДБ	Вода очищенная	Нагнетающий	60	2,5	2,5	2,5	2	2
Забор на анализ ДБ	Вода очищенная	Заборный	30	2,5	2,5	2,5	2	2
Линия перелива ДБ	Вода на слив	Самотечный	30	0	2,5	2,5	2	2
Линия подчи очищенной воды из ТП в ДБ	Вода очищенная	Нагнетающий	30	2,5	2,5	2,5	2	2
Линия пылесоса ДБ	Вода загрязненная	Заборный	30	2,5	2,5	2,5	2	2
Линия скимеров ДБ	Вода загрязненная	Заборный	30	2,5	2,5	2,5	2	2
Купальный бассейн								
Аозврат с анализа КБ	Вода очищенная	Нагнетающий	29	2,5	2,5	2,5	2	2
Забор на ГМ в КБ	Вода очищенная	Заборный	29	2,5	2,5	2,5	2	2
Забор на анализ КБ	Вода очищенная	Заборный	29	2,5	2,5	2,5	2	2
Линия ГМ в КБ	Вода очищенная	Нагнетающий	29	2,5	2,5	2,5	2	2
Линия аеромассажа КБ	Воздух	Нагнетающий	29	0,15	2,5	2,5	2	2
Линия водопада "Зонт" КБ	Вода очищенная	Нагнетающий	29	2,5	2,5	2,5	2	2
Линия гейзера КБ	Воздух	Нагнетающий	29	0,15	2,5	2,5	2	2
Линия перелива КБ	Вода на слив	Самотечный	29	0	2,5	2,5	2	2
Линия подчи очищенной воды из ТП в КБ	Вода очищенная	Нагнетающий	29	2,5	2,5	2,5	2	2
Линия пылесоса КБ	Вода загрязненная	Заборный	29	2,5	2,5	2,5	2	2
Линния скиммеров КБ	Вода загрязненная	Заборный	29	2,5	2,5	2,5	2	2
Оздоровительный бассейн								
1 Линия переливного лотка ОБ	Вода загрязненная	Самотечный	56	2,5	2,5	2,5	2	2
2 Линия переливного лотка ОБ	Вода загрязненная	Самотечный	28	2,5	2,5	2,5	2	2
Возврат с анализа ОБ	Вода очищенная	Заборный	28	2,5	2,5	2,5	2	2
Забор на анализ ОБ	Вода очищенная	Заборный	28	2,5	2,5	2,5	2	2
Линия донных сливов ОБ	Вода на слив	Заборный	28	2,5	2,5	2,5	2	2
Линия подчи очищенной воды из ТП в ОБ	Вода очищенная	Нагнетающий	28	2,5	2,5	2,5	2	2
Линия пылесоса ОБ	Вода загрязненная	Заборный	28	2,5	2,5	2,5	2	2

Согласовано
Бурдюгов А.О
Мурзаев А.А.
Разраб.
Гл. инженер
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурдюгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водподготовки бассейнов

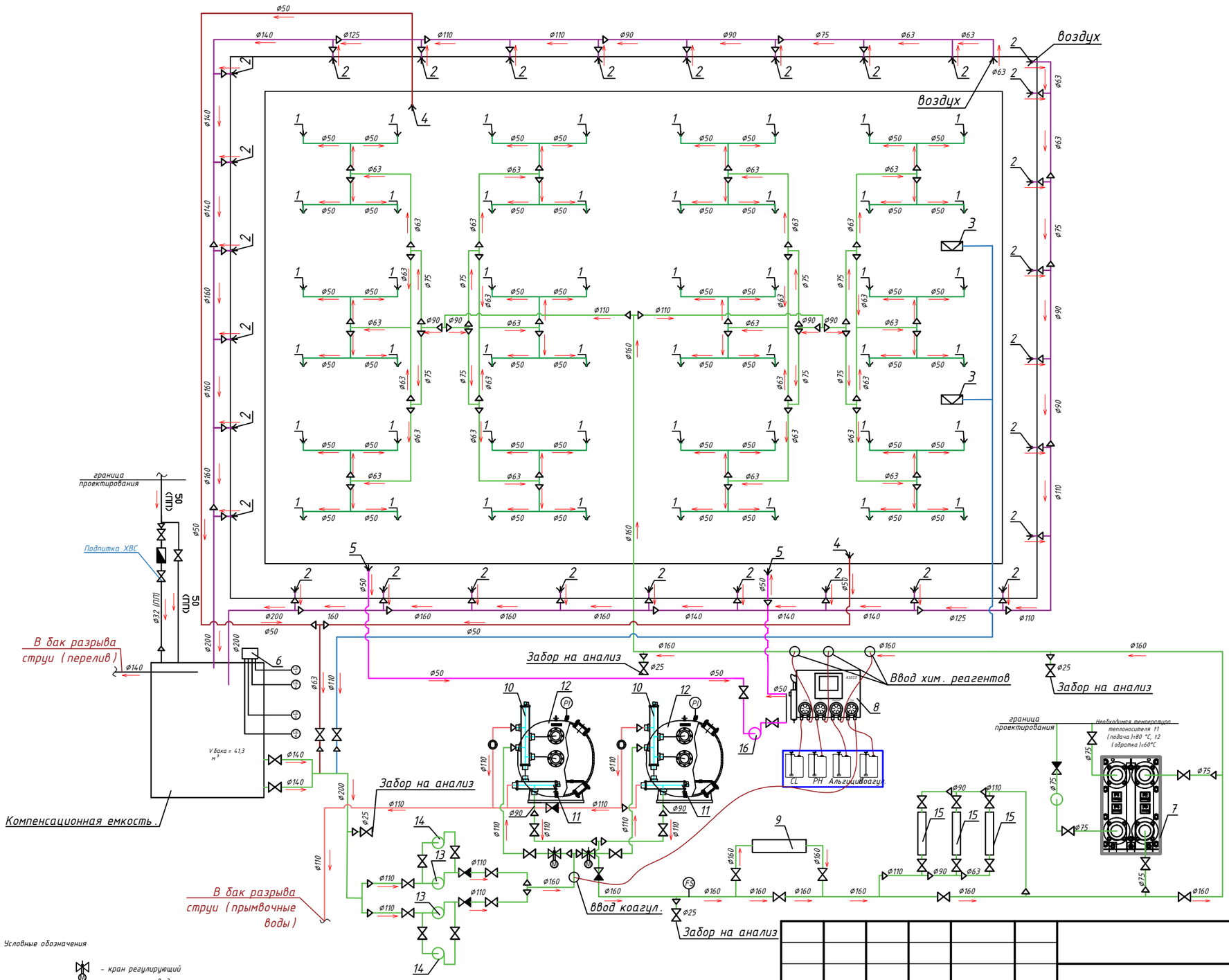
Стадия	Лист	Листов
Р	2	31

Общие данные(окончание)

PTEAM est.2017

Формат А2 420 x 594

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ВОДОПОДГОТОВКИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО БАССЕЙНА



Условные обозначения

- водомер;
- шаровый кран;
- обратный клапан;
- насос центробежный;
- переход;
- форсунка;
- насос циркуляционный;
- донный слив;
- кран регулирующий с электроприводом;
- термометр;
- манометр;
- гидрозатвор;
- смотровое окно;
- датчик потока.

Экспликация оборудования

Поз.	Наименование	Кол.
1	Форсунка подающая	48
2	Водозабор	30
3	Донный слив	2
4	Форсунка подключения пылесоса	2
5	Форсунки анализа	2
6	Датчик уровня	1
7	Теплообменник пластинчатый	3
8	Станция автоматического дозирования	1
9	УФ-установка низкого давления	1
10	Клапан 5-поз. BESGO	2
11	Клапан 3-поз. BESGO	2
12	Фильтр напорный (горизонт.)	2
13	Насос с префильтром (фильтрация)	2
14	Насос с префильтром (резервный)	2
15	Электронагреватель	1
16	Насос анализа	1

Примечание:

1. Обвязка оборудования водоподготовки из труб ПВХ ГОСТ Р 51613-2000.
2. В направлении балансного резервуара только 2 х Ф200 удв. 106 м³ потока при переливе самотеком (V потока 0.5 м/с)
3. Подпитка бассейна будет осуществляться в компенсационную емкость в автоматическом режиме в зависимости от уровня емкости.
4. Прокладка трубопроводов системы отопления не является предметом данного проекта.
5. Прокладка ХВС не является предметом данного проекта.

Согласовано

Разраб.	Бурдюгов А.О
Гл. инженер	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурдюгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте "Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

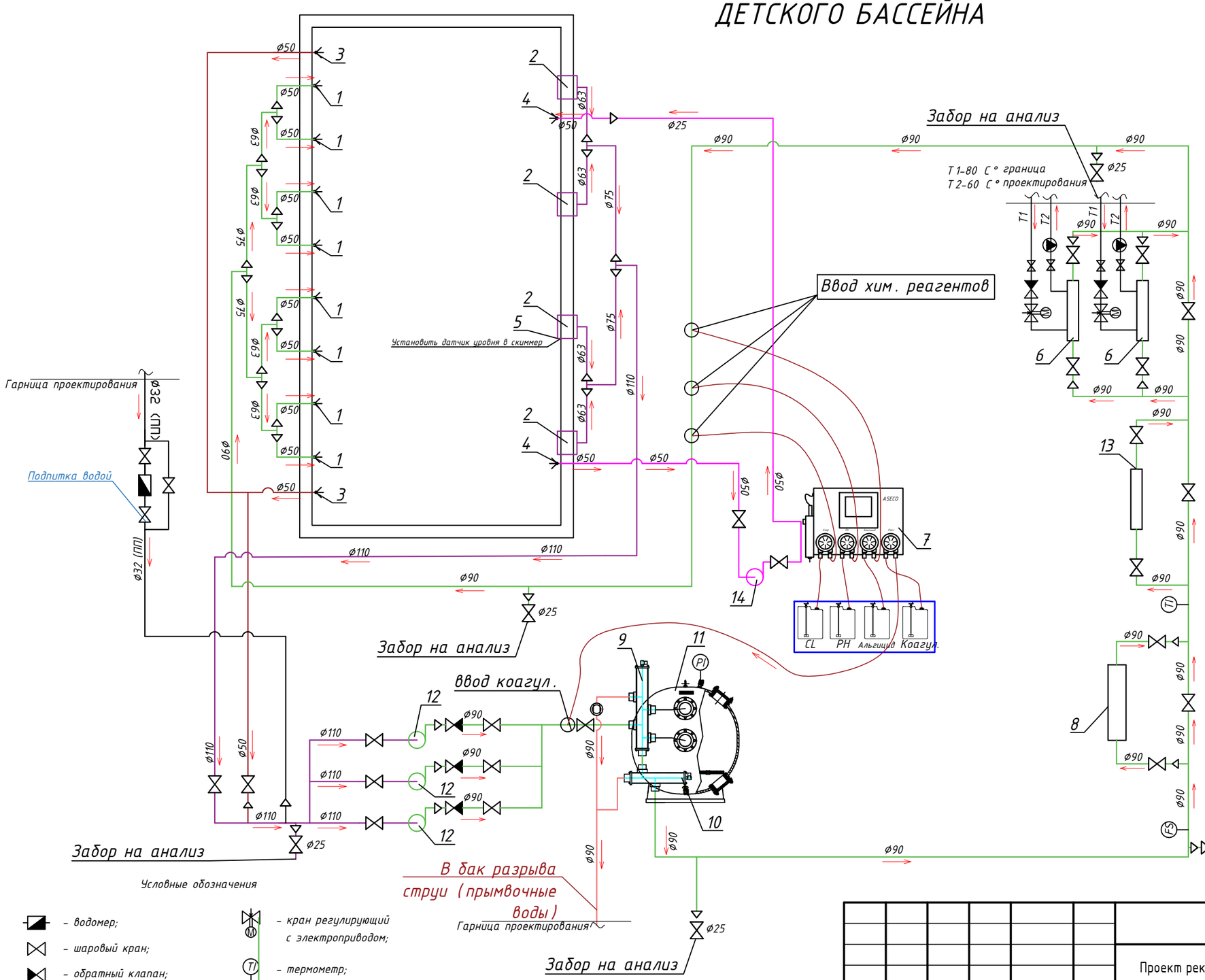
Стадия	Лист	Листов
Р	3	31

Принципиальная схема водоподготовки оздоровительного бассейна

PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ВОДОПОДГОТОВКИ ДЕТСКОГО БАССЕЙНА



Условные обозначения

- водомер;
- шаровый кран;
- обратный клапан;
- насос центробежный;
- переход;
- форсунка;
- насос циркуляционный;
- донный слив;
- кран регулирующий с электроприводом;
- термометр;
- манометр;
- гидрозатвор;
- смотровое окно;
- датчик потока.

Экспликация оборудования

Поз.	Наименование	Кол.
1	Форсунка подающая	8
2	Скиммер	4
3	Форсунка подключения пылесоса	2
4	Форсунки анализа	2
5	Датчик уровня	1
6	Теплообменник	2
7	Станция автоматического дозирования	1
8	УФ-установка низкого давления	1
9	Клапан 5-поз. BESGO	1
10	Клапан 3-поз. BESGO	1
11	Фильтр напорный (горизонт.)	1
12	Насос с префильтром (фильтрация)	2
13	Электронагреватель	1
14	Насос анализа	1

Примечание:

1. Обвязка оборудования водоподготовки из труб ПВХ ГОСТ Р 51613-2000.
2. Подпитка бассейна будет осуществляться в систему водоподготовки в автоматическом режиме в зависимости от уровня воды в скиммере.
3. Прокладка трубопроводов системы отопления не является предметом данного проекта.
4. Прокладка ХВС не является предметом данного проекта.

Согласовано

Разраб.	Бурдюгов А.О
Гл. инженер	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурдюгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте "Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

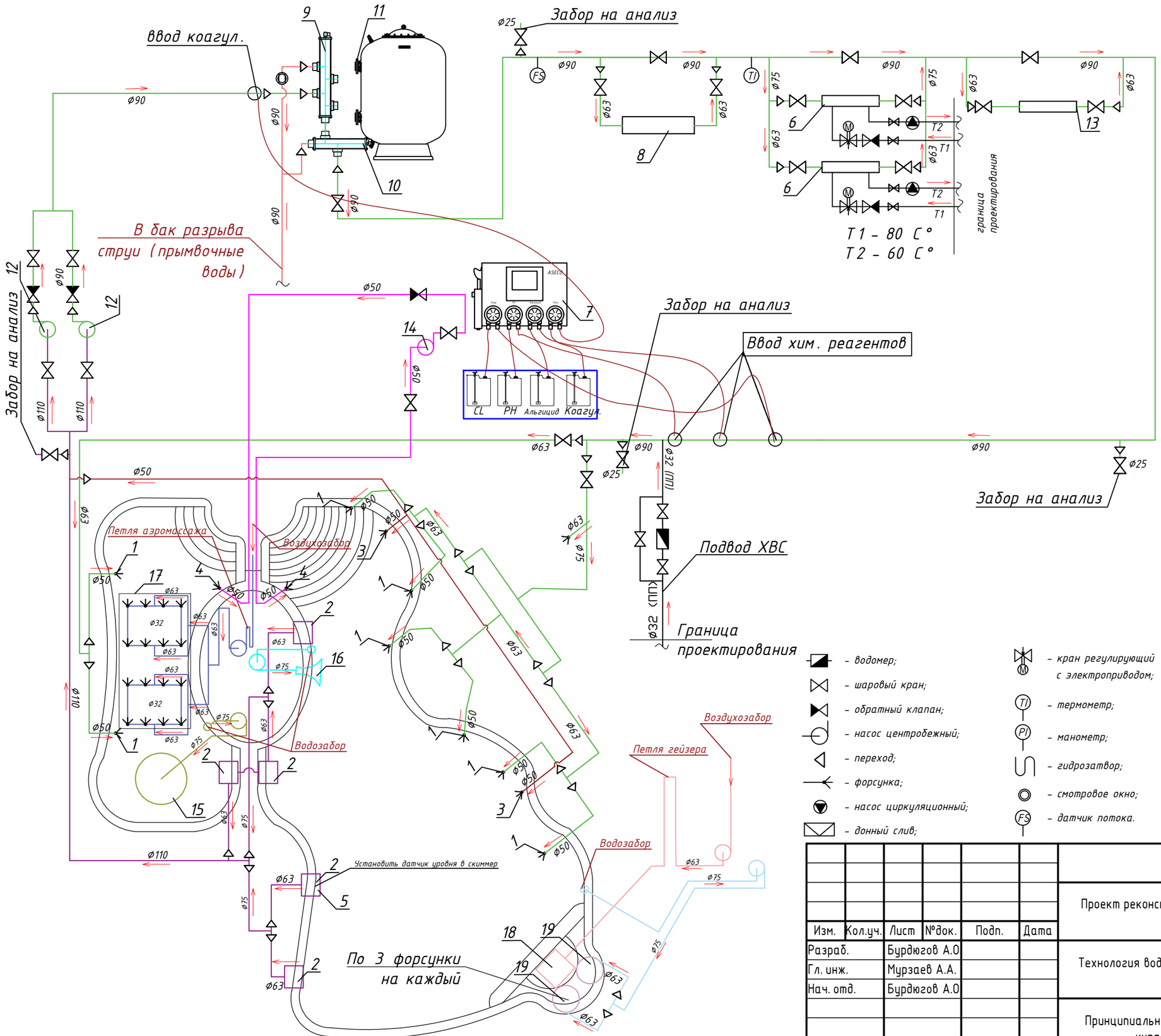
Технология водподготовки общественных бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	4	31

Принципиальная схема водоподготовки детского бассейна

PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420



Экспликация оборудования

Поз.	Наименование	Кол.
1	Форсунка подающая	8
2	Скиммер	5
3	Форсунка подключения пылесоса	2
4	Форсунки анализа	2
5	Датчик уровня	1
6	Теплообменник	2
7	Станция автоматического дозирования	1
8	УФ-установка низкого давления	1
9	Клапан 5-поз. BESGO	1
10	Клапан 3-поз. BESGO	1
11	Фильтр напорный	1
12	Насос с префильтром (фильтрация)	2
13	Электронагреватель	1
14	Насос анализа	1
15	Водопад "Зонт"	1
16	Водопад "Кобра 600"	1
17	Форсунки Аэромассажа	16
18	Донный гейзер	1
19	Гидромассажный пункт	2

- водомер;
- шаровый кран;
- обратный клапан;
- насос центробежный;
- переход;
- форсунка;
- насос циркуляционный;
- донный слив;
- кран регулирующий с электроприводом;
- термометр;
- манометр;
- гидрозатвор;
- смотровое окно;
- датчик потока.

Примечание:

1. Обвязка оборудования водоподготовки из труб ПВХ ГОСТ Р 51613-2000.
2. Подпитка бассейна будет осуществляться в систему водоподготовки в автоматическом режиме в зависимости от уровня воды в скиммере.
3. Прокладка трубопроводов системы отопления не является предметом данного проекта.
4. Прокладка ХВС не является предметом данного проекта.

Согласовано

Разраб. Бурдюгов А.О

Гл. инженер

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурдюгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на объекте "Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

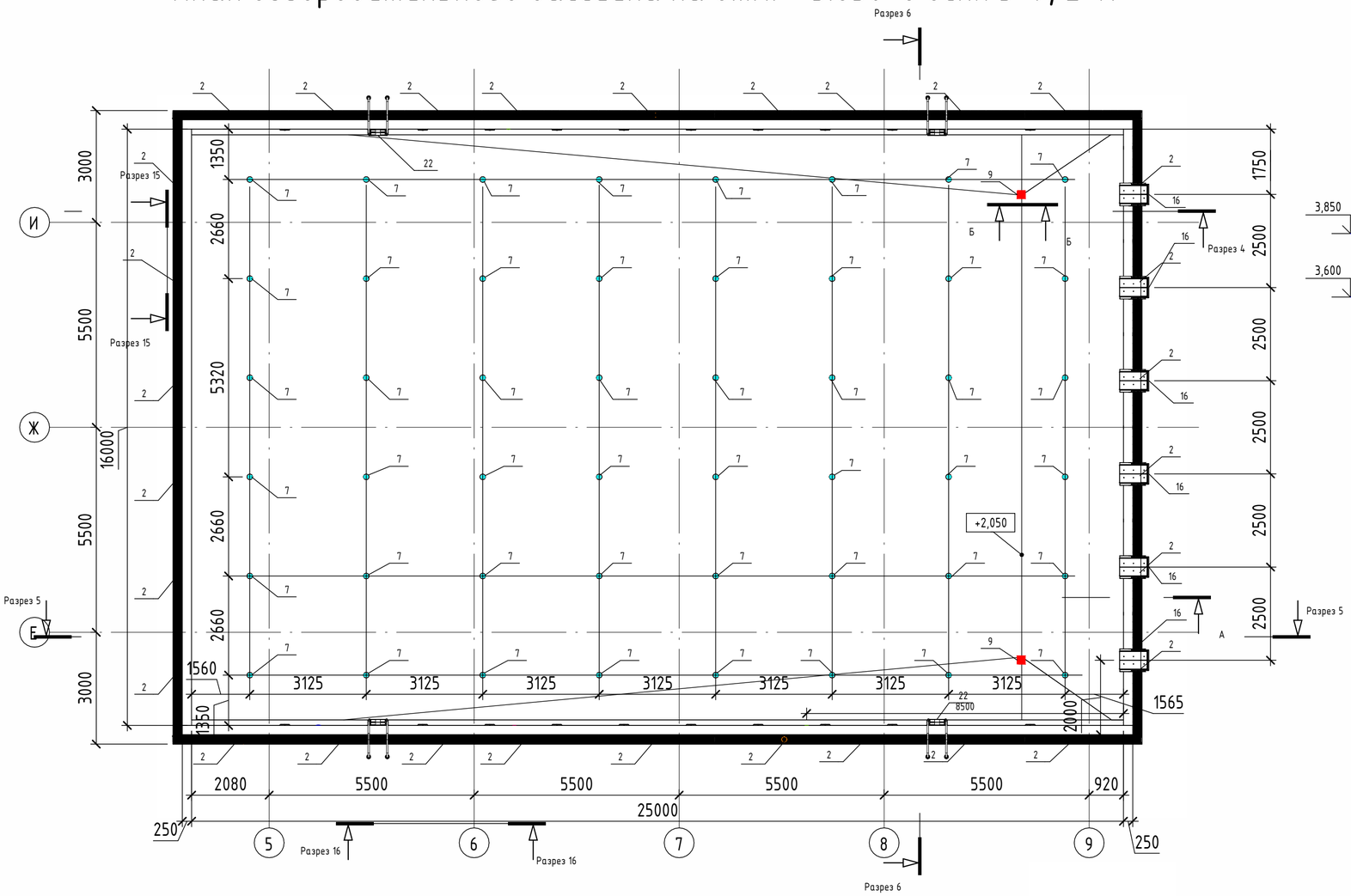
Стадия	Лист	Листов
Р	5	31

Принципиальная схема водоподготовки купального бассейна

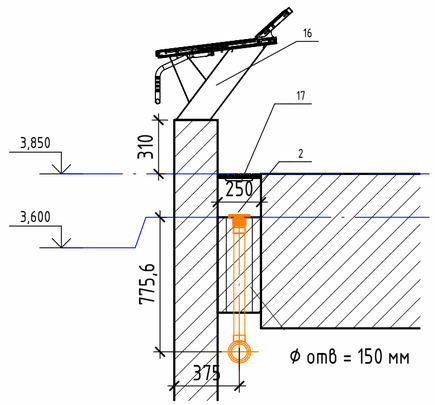
PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420

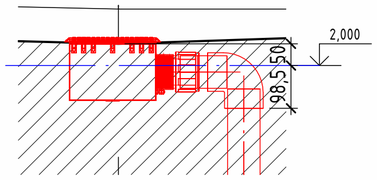
План оздоровительного бассейна на отм. + 3.850 в осях 5-9, Е-И



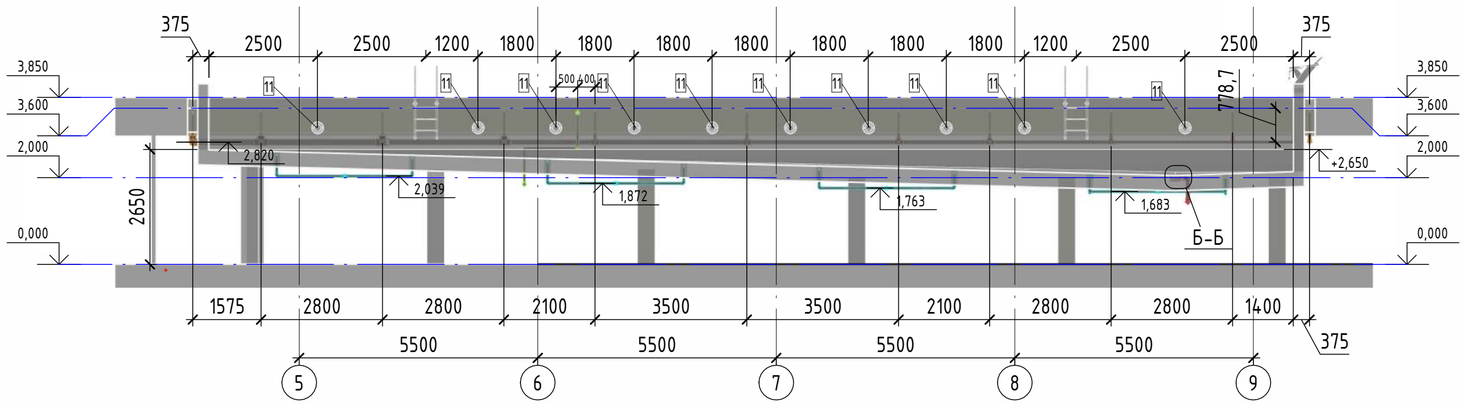
Вид А-А



Вид Б-Б



Разрез 4-4



Примечания:

1. Все размеры даны по бетону.
2. Размерыне выноски являются справочными реальные размеры уточнить по месту.
3. Расстановка оборудования сотвествует Фактическому.
4. Размеры отверстий под ободродувание ДхШхВ :

Донный слив - 450х450х150 мм
Форсунки донные - ф 150 мм
Прожектора - ф 300 мм
Форсунки анализа и пылесоса - ф 150 мм

Экспликация оборудования оздоровительного бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Ед. изм.	Количество
1	Водозабор Ў85 (наружн. 1,5) плитка AISI 316L	шт.	1
2	Водозабор Ў125 наружн. 2* плитка	шт.	30
5	Закладная форсунка для подключения пылесоса (плитка) 2* Вн. AISI 316L	шт.	2
7	Форсунка донная Ф90 (наружная 1,5*) плитка	шт.	48
9	Донный слив квадратный 200х200х120 2,5* Вн. (Плитка)	шт.	2
11	Форсунка подачи воды стеновая 1,5" плитка	шт.	1
16	Тумба стартовая BCN0, 700х500 мм	шт.	6
17	Решетка переливная, высота 24 мм, ширина 245 мм	шт.	82
18	Закладная ниша прожектора 270 мм для бет. и плен.басс., со шлангом для кабеля	шт.	20
22	Лестница (Overflow 1000), 3 ступени Luxe (одна двойная)	шт.	4
	Осветительные приборы		
23	Прожектор 28/4 Power LED 3.0, 24В DC, круг 270 мм, V4A, 5 м 2х1,5 мм2	шт.	20

Согласовано

Разраб.	Бурджюгов А.О	
Гл. инж.	Мурзаев А.А.	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурджюгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурджюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

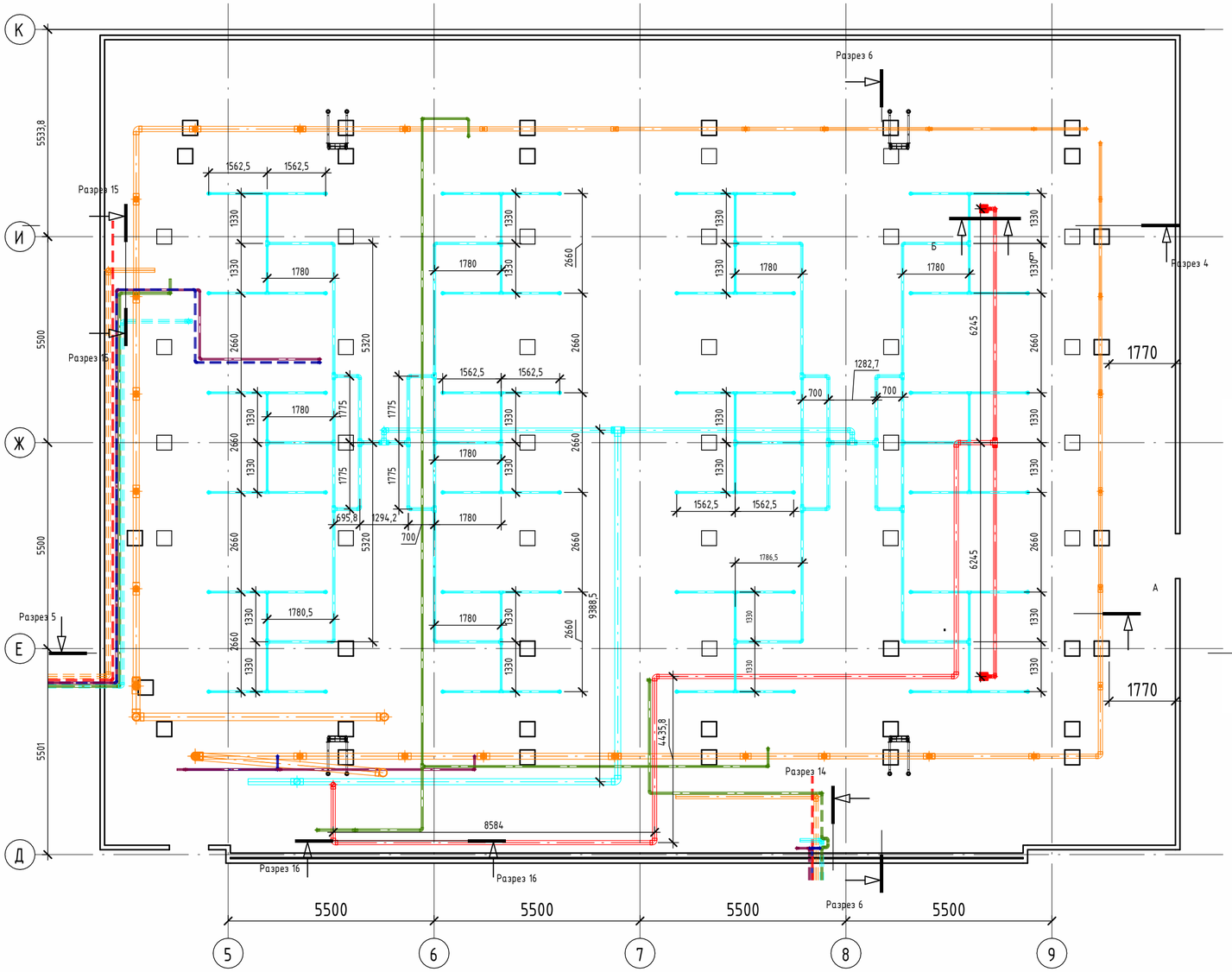
Технология водоподготовки бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	6	31

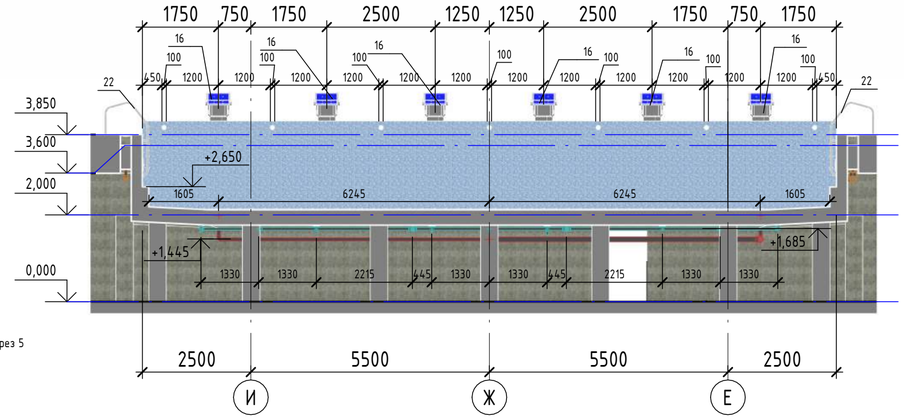
План оздоровительного бассейна на отм. + 3.850 в осях 5-9, Е-И, разрез 4-4, виды А-А, Б-Б

PTEAM est.2017

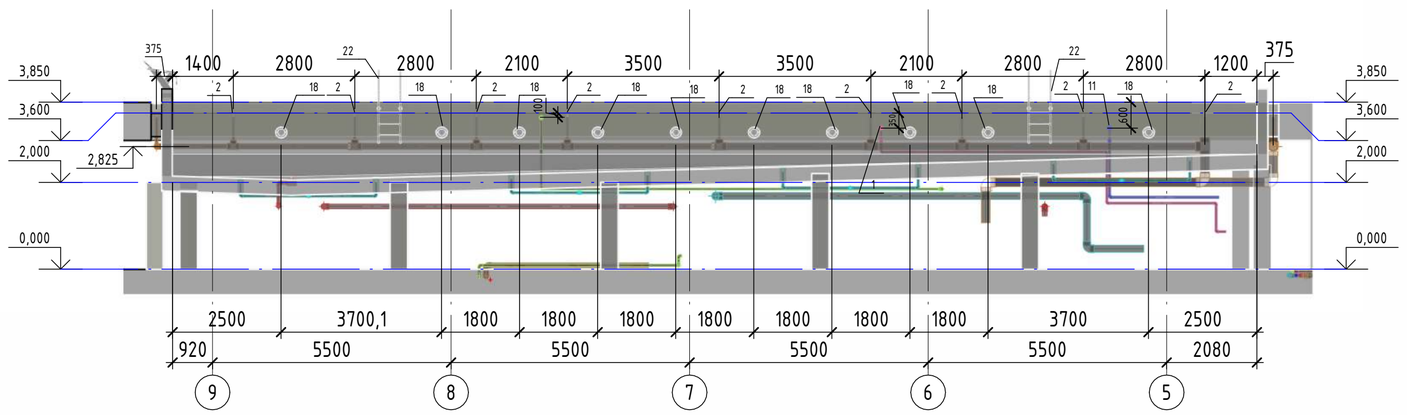
Формат А2 420 x 594



Разрез 6-6



Разрез 5-5



Примечания:

1. Все размеры даны по бетону.
2. Размерыне выноски яВдяются справочными реальные размеры уточнить по месту.
3. Расстановка оборудования сотвествует фактическому.
4. Размеры отверстий под ободродование ДхШ :

Донный слив - 450х450 мм
Форсунки донные - ϕ 150 мм
Прожектора - ϕ 300 мм
Форсунки анализа и пылесоса - ϕ 150 мм
Разделительные дорожки - ϕ 100 мм

Экспликация оборудования оздоровительного бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Ед. изм.	Количество
1	Водозабор Ý85 (наружн. 1,5) плитка AISI 316L	шт.	1
2	Водозабор Ý125 наружн. 2* плитка	шт.	30
5	Закладная форсунка для подключения пылесоса (плитка) 2* Вн. AISI 316L	шт.	2
7	Форсунка донная Φ90 (наружная 1,5*) плитка	шт.	48
9	Донный слив квадратный 200х200х120 2,5* Вн. (Плитка)	шт.	2
11	Форсунка подачи воды стеновая 1,5" плитка	шт.	1
16	Тумба стартовая ВСN0, 700х500 мм	шт.	6
17	Решетка переливная, высота 24 мм, ширина 245 мм	шт.	82
18	Закладная ниша прожектора 270 мм для бет. и плен.басс., со шлангом для кабеля	шт.	20
22	Лестница (Overflow 1000), 3 ступени Luxe (одна двойная)	шт.	4
	Осветительные приборы		
23	Прожектор 28/4 Power LED 3.0, 24В DC, круг 270 мм, V4A, 5 м 2х1,5 мм2	шт.	20

Согласовано
Бурджогов А.О
Разраб.
Гл. инженер
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурджогов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурджогов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки бассейнов

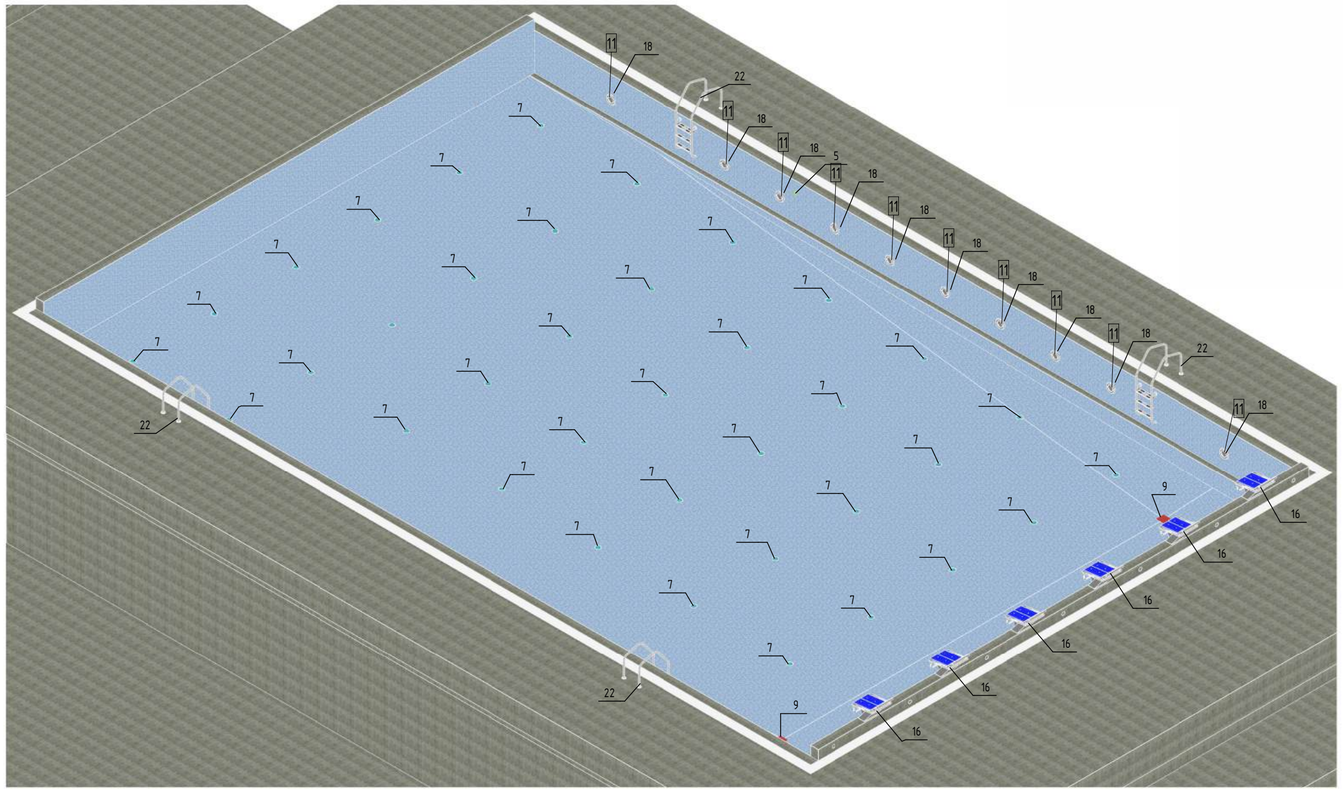
Стадия	Лист	Листов
Р	7	31

План оздоровительного бассейна на отм. +2.000 в осях 5-9, Д-К, разрезы 5-5, 6-6

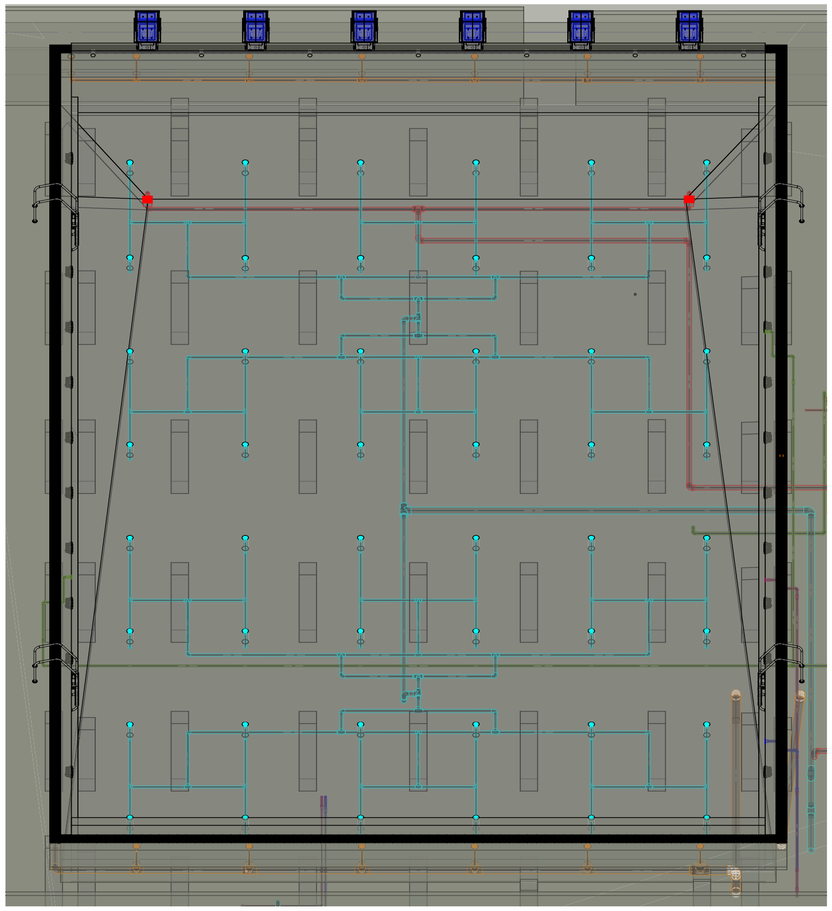
PTEAM est.2017

Формат А2 420 x 594

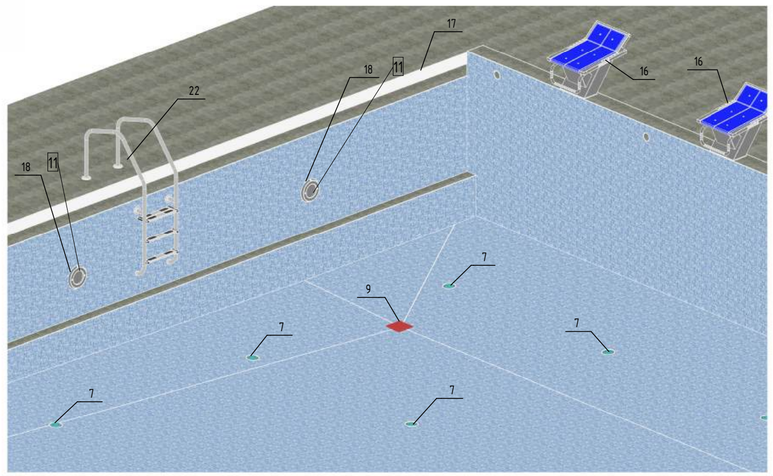
3D вид общий бассейна оздоровительного



3D вид (запад) бассейна оздоровительного



3D вид расположения оборудования(северо-восток)



Экспликация оборудования оздоровительного бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Ед. изм.	Количество
1	Водозабор Ý85 (наружн. 1,5) плитка AISI 316L	шт.	1
2	Водозабор Ý125 наружн. 2* плитка	шт.	30
5	Закладная форсунка для подключения пылесоса (плитка) 2* Вн. AISI 316L	шт.	2
7	Форсунка донная Ф90 (наружная 1,5*) плитка	шт.	48
9	Донный слив квадратный 200х200х120 2,5* Вн. (Плитка)	шт.	2
11	Форсунка подачи воды стеновая 1,5" плитка	шт.	1
16	Тумба стартовая BCN0, 700х500 мм	шт.	6
17	Решетка переливная, высота 24 мм, ширина 245 мм	шт.	82
18	Закладная ниша прожектора 270 мм для бет. и плен.басс., со шлангом для кабеля	шт.	20
22	Лестница (Overflow 1000), 3 ступени Luxe (одна двойная)	шт.	4
	Осветительные приборы		
23	Прожектор 28/4 Power LED 3.0, 24В DC, круг 270 мм, V4A, 5 м 2х1,5 мм2	шт.	20

Согласовано

Разраб.	Бурджгов А.О	
Гл. инженер		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурджгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурджгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на объекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки бассейнов

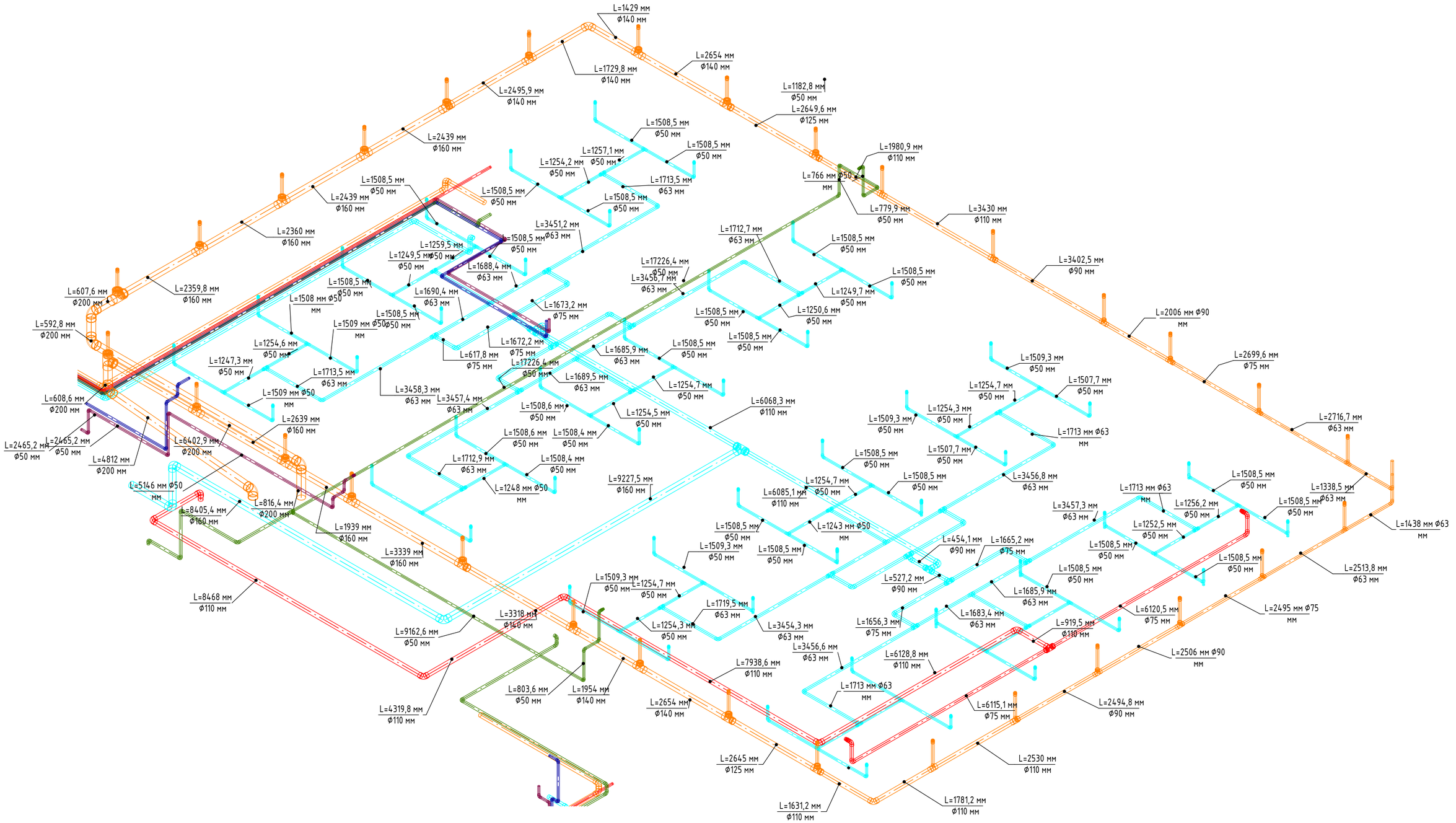
Стадия	Лист	Листов
Р	8	31

3D виды оздоровительного бассейна

PTEAM est.2017

Формат А2 420 х 594

Аксонометрическая схема прокладки трубовпроводов оздоровительного бассейна



Обозначение трубопроводов на схеме	
1	2
Наименование линии трубопроводов	Цвет трубопровода
Забор воды на фильтрацию в ТП	
Линия донного пылесоса	
Линиия донного слива	
Подача очищенной воды из ТП в бассейн	
Забор на анализ в ТП	
Возврат с анализ из ТП	

Согласовано

Разраб.	Бурджгов А.О	
Гл. инженер		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурджгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурджгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки бассейнов

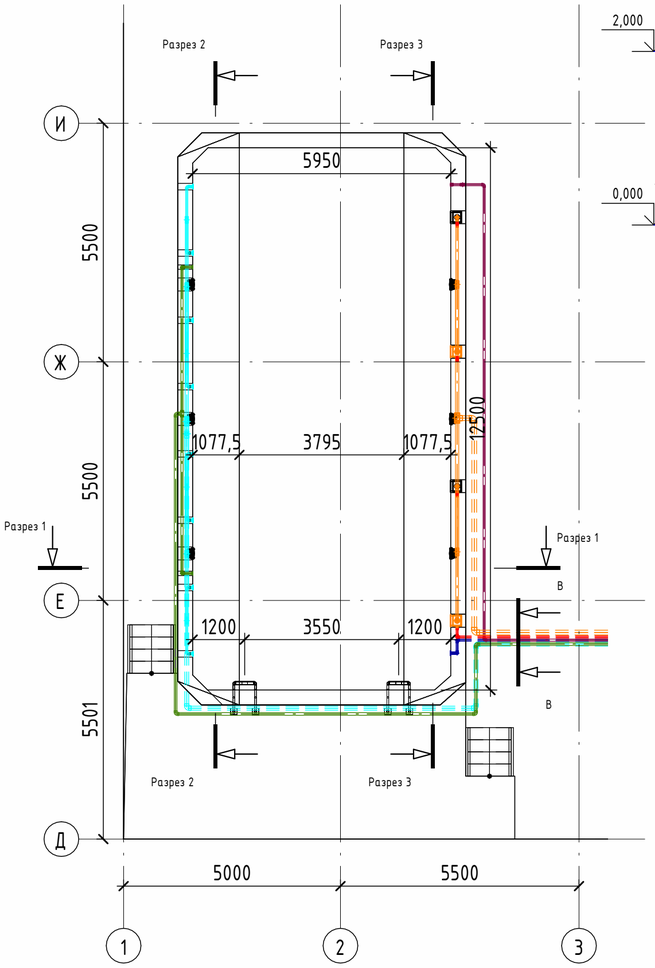
Стадия	Лист	Листов
Р	9	31

Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов оздоровительного бассейна

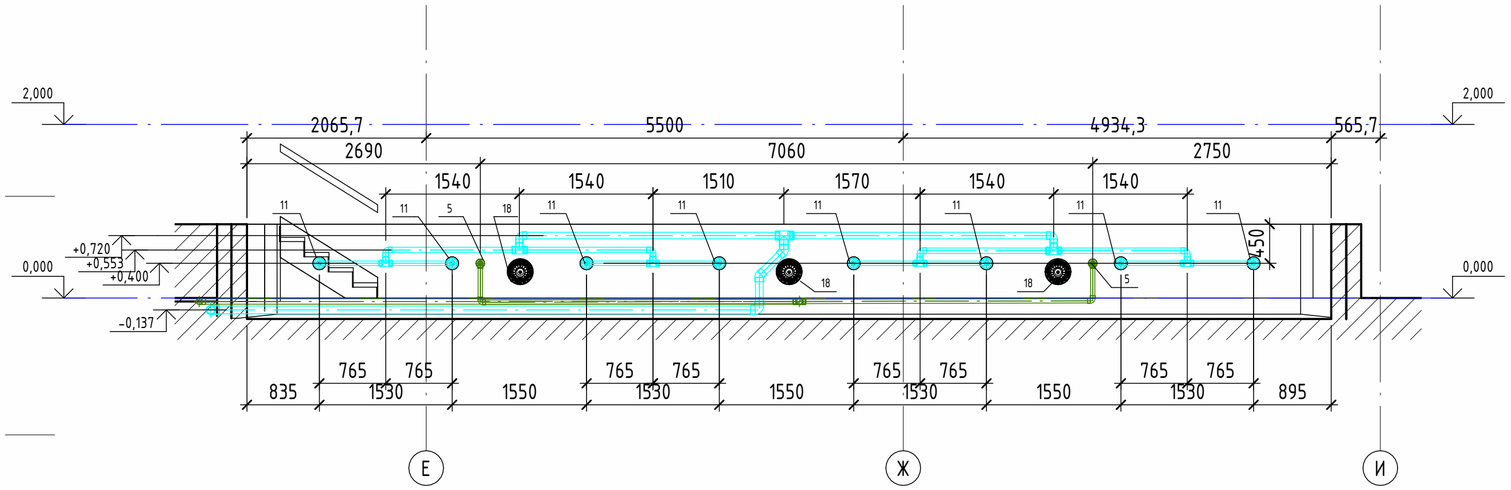
PTEAM est.2017

Формат А2 420 x 594

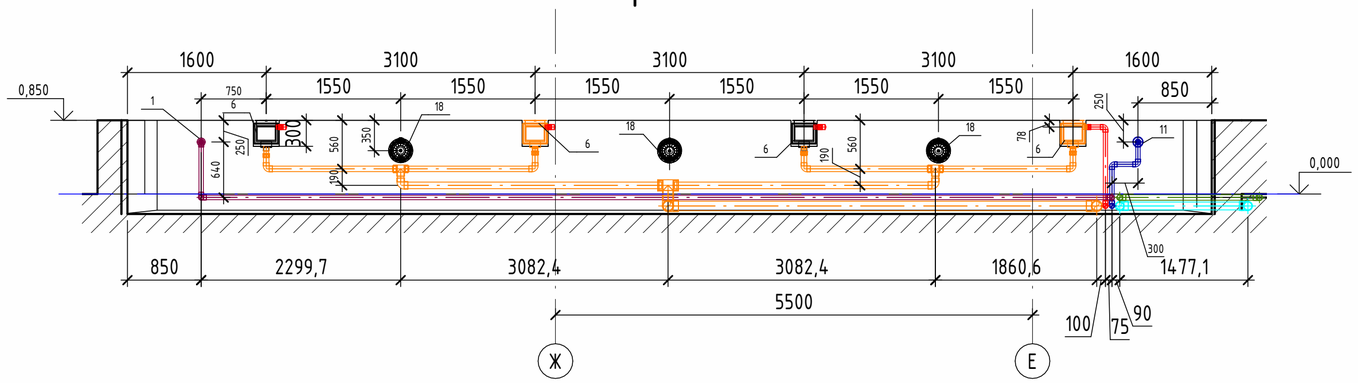
План детского бассейна на отм. + 0.000 в осях 1-3, Д-И



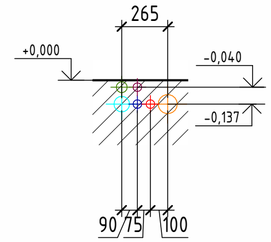
Разрез 2-2



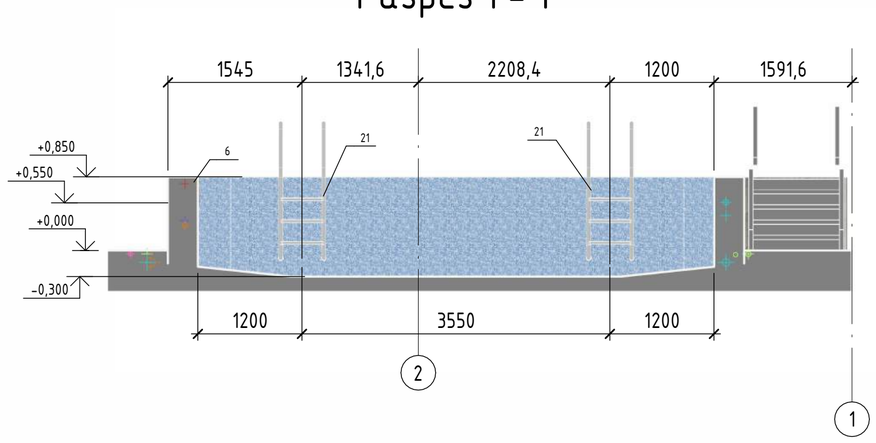
Разрез 3-3



Вид В-В
канал прокладки трубопроводов в тех.пом.



Разрез 1 - 1



Примечания:

1. Все размеры даны по бетону.
2. Размерыне выноски являются справочными реальные размеры уточнить по месту.
3. Расстановка оборудования сотвествует Фактическому.
4. Размеры отверстий под обородувание :
Донный слив - 300х300 мм
Форсунки стеновые - ϕ 150 мм
Прожектора - ϕ 300 мм
Форсунки анализа и пылесоса - ϕ 150 мм

Экспликация оборудования детского бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	Водозабор Ý85 (наружн. 1,5) плитка AISI 316L	шт.	1
5	Закладная форсунка для подключения пылесоса (плитка) 2* Вн. AISI 316L	шт.	2
6	Скиммер 25 м2 для бетонных бассейнов	шт.	4
11	Форсунка подачи воды стеновая 1,5" плитка	шт.	9
18	Закладная ниша прожектора 270 мм для бет. и плен.басс., со шлангом для кабеля	шт.	6
21	Лестница (Standard), 3 ступени Luxe	шт.	2
Спецификация осветительных приборов детского бассейна			
23	Прожектор 28/4 Power LED 3.0, 24В DC, круг 270 мм, V4A, 5 м 2х1,5 мм2	шт.	6

						1.13.05.25-ТВ.ГЧ
						Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Бурдюгов А.О				Технология водоподготовки бассейнов
Гл. инж.		Мурзаев А.А.				
Нач. отд.		Бурдюгов А.О				
Утв.		Пискунов Д.А.				План детского бассейна на отм. + 0.000 в осях 1-3, Д-И, разрез 1-1, 2-2, 3-3,В-В

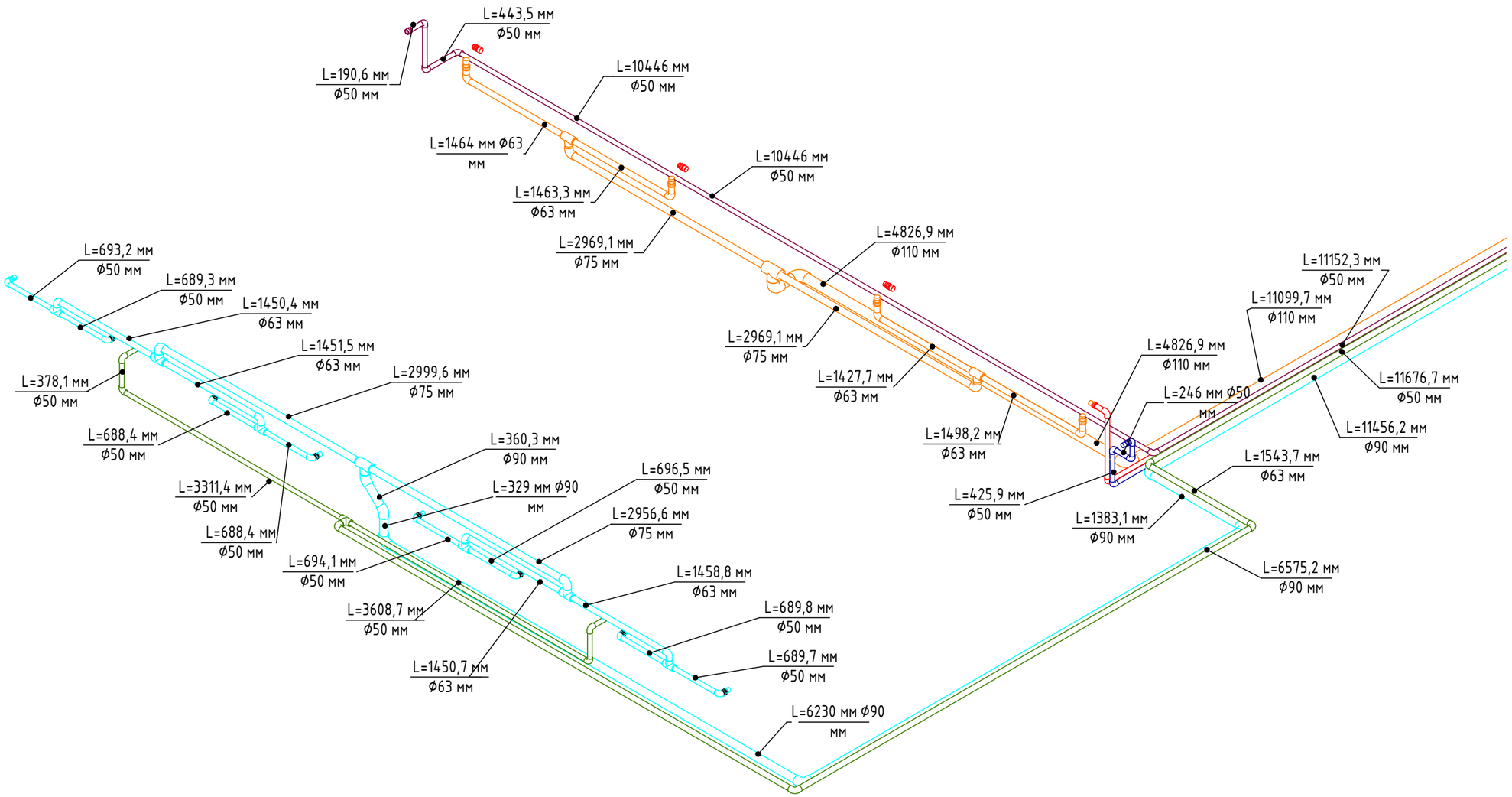
Стадия	Лист	Листов
Р	10	31

PTEAM est.2017

Согласовано
Разраб. Бурдюгов А.О
Гл. инженер
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Формат А2 420 x 594

Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов детского бассейна



Обозначение трубопроводов на схеме	
1	2
Наименование линии трубопроводов	Цвет трубопровода
Забор воды на фильтрацию в ТП	
Линия донного пылесоса	
Линиия перелива скиммеров	
Подача очищенной воды из ТП в бассейн	
Забор на анализ в ТП	
Возврат с анализ из ТП	

Согласовано

Разраб.	Бурдюгов А.О
Гл. инженер	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурдюгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

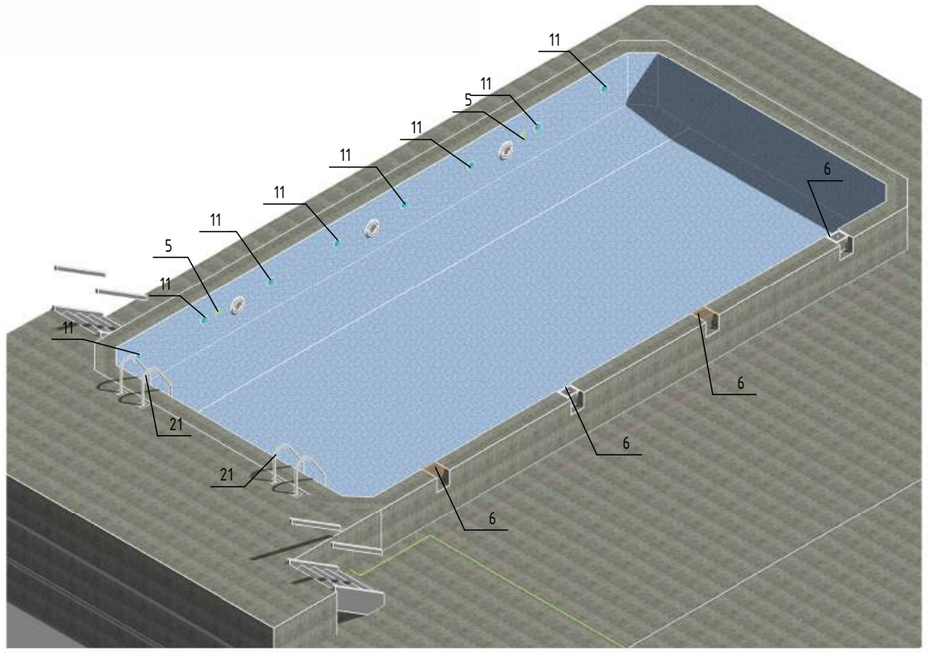
1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

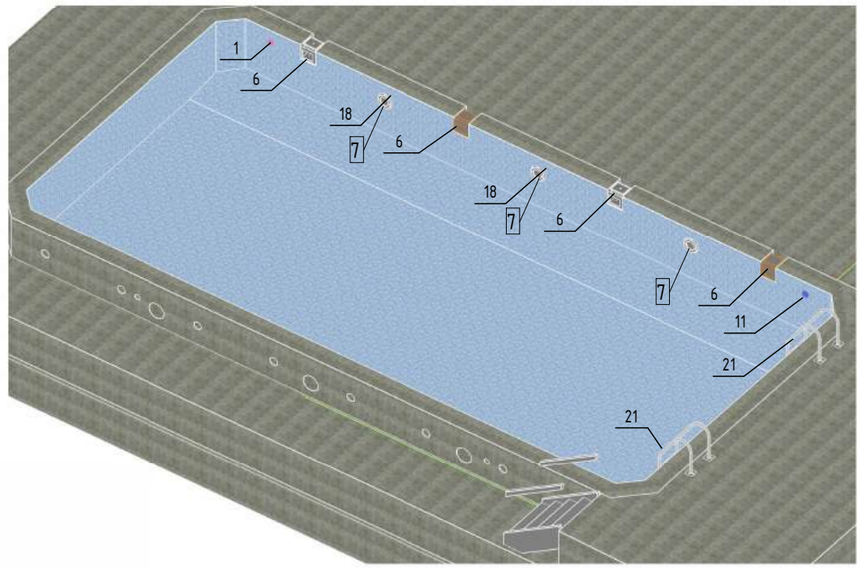
Технология водподготовки бассейнов	Стадия	Лист	Листов
	Р	11	31
Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов детского бассейна	PTEAM est.2017		

Формат А3 297 x 420

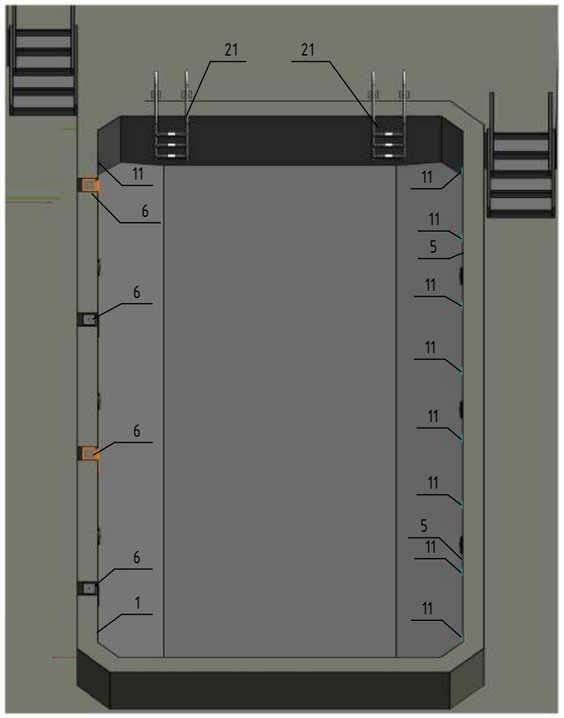
3D вид общий бассейна детского



3D вид расположения оборудования(юго-запад)



3D вид (север) бассейна оздоровительного



Экспликация оборудования детского бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	Водозабор Ý85 (наружн. 1,5) плитка AISI 316L	шт.	1
5	Закладная форсунка для подключения пылесоса (плитка) 2* Вн. AISI 316L	шт.	2
6	Скиммер 25 м2 для бетонных бассейнов	шт.	4
11	Форсунка подачи воды стеновая 1,5" плитка	шт.	9
18	Закладная ниша прожектора 270 мм для бет. и плен.басс., со шлангом для кабеля	шт.	6
21	Лестница (Standard), 3 ступени Luxe	шт.	2
Спецификация осветительных приборов детского бассейна			
23	Прожектор 28/4 Power LED 3.0, 24В DC, круг 270 мм, V4A, 5 м 2х1,5 мм2	шт.	6

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	1.13.05.25-ТВ.ГЧ			
						Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"			
Разраб.		Бурдюгов А.О				Технология водподготовки бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж.		Мурзаев А.А.					Р	12	31
Нач. отд.		Бурдюгов А.О				3D виды детского бассейна	PTEAM est.2017		
Утв.		Пискунов Д.А.							

Согласовано: Разраб. Бурдюгов А.О; Гл. инженер

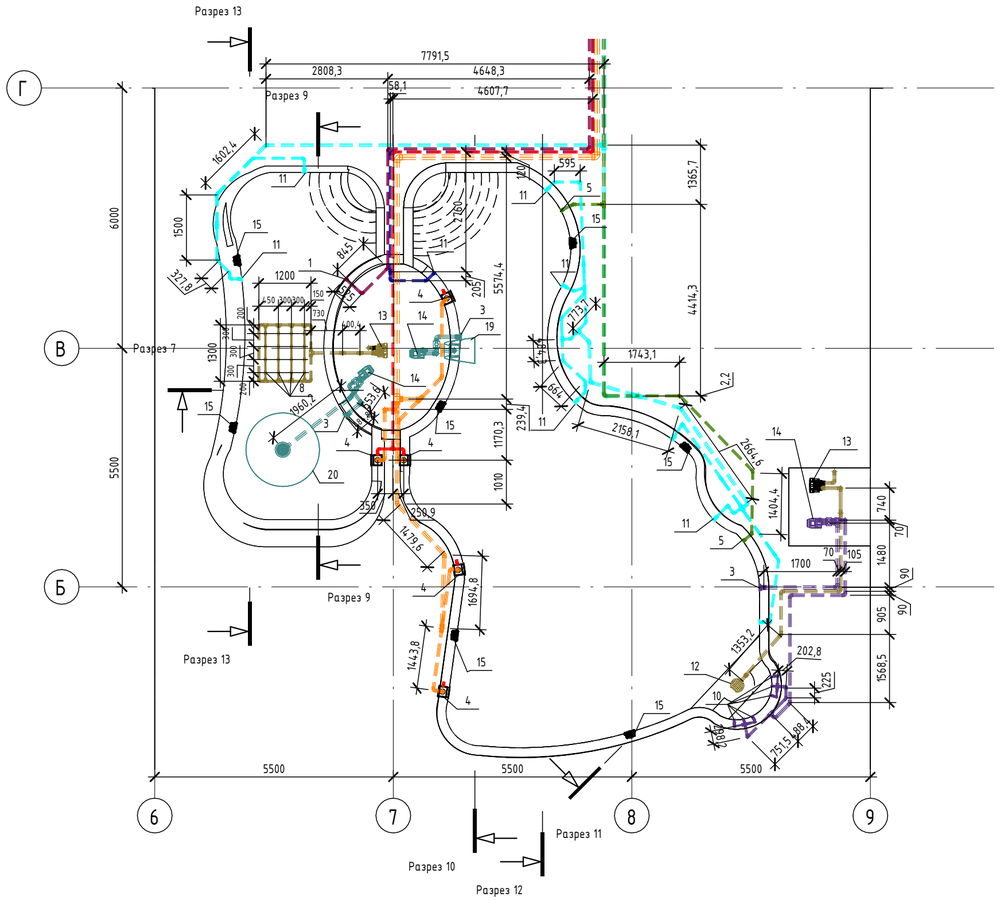
Взам. инв. №

Подп. и дата

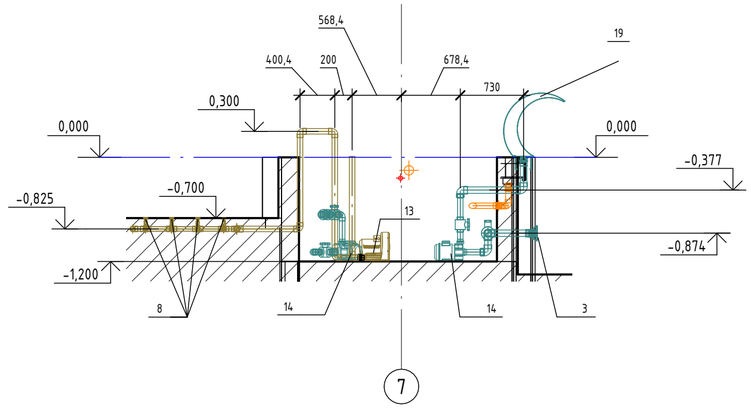
Инв. № подл.

Формат А3 297 x 420

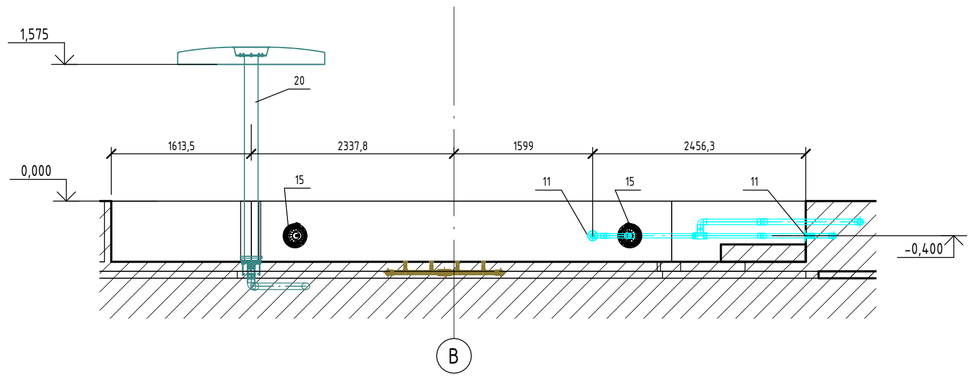
План купального бассейна на отм. + 0.000 в осях 6-6, А-Г



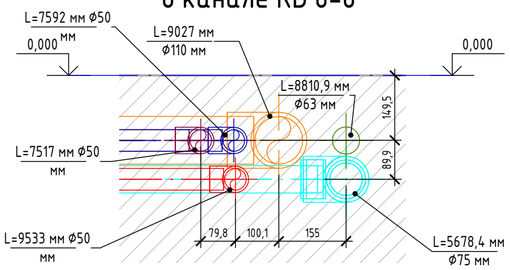
Разрез 7-7



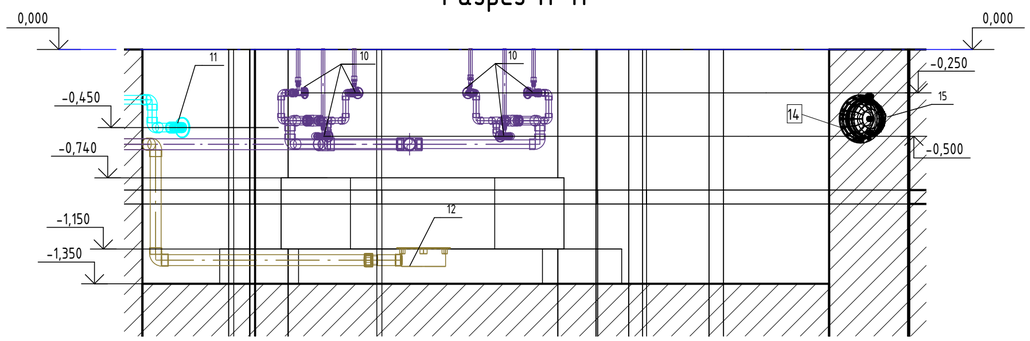
Разрез 9-9



Положения трубопроводов в канале КБ 8-8



Разрез 11-11



Экспликация оборудования купального бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	Водозабор Ý85 (наружн. 1,5) плитка AISI 316L	шт.	1
3	Водозабор с сетчатой крышкой Ý160х100 (наружн. 2,5") универсальный½	шт.	3
4	Скиммер 25 м2 для бетонных бассейнов	шт.	5
5	Закладная форсунка для подключения пылесоса (плитка) 2* Вн. AISI 316L	шт.	2
8	Форсунка аэромассажная 3/4" наружная	шт.	16
10	Форсунка гидромассажная 7-15 м³/ч (Универсальная)	шт.	6
11	Форсунка подачи воды стеновая 1,5" плитка	шт.	9
12	Гейзер аэромассажный Ý300 под плитку	шт.	1
13	Компрессор непрерывной работы, 210 м3/ч, мощность 1,1 кВт	шт.	2
14	Насос "Cala" 29 м3/ч, 1.1 кВт, II, без префильтра	шт.	3
15	Закладная ниша прожектора 270 мм для бет. и плен.басс., со шлангом для кабеля	шт.	7
19	Водопад ¼Кобра 600½	шт.	1
20	Водопад ½Зонтик½	шт.	1

Спецификация осветительных приборов купального бассейна

Примечания:

1. Все размеры даны по бетону.
2. Размерыне выноски являются справочными реальные размеры уточнить по месту.
3. Расстановка оборудования сотвествует Фактическому.
4. Размеры отверстий под обородувание :

Донный слив - 300х300 мм
Форсунки стеновые - ⌀ 150 мм
Прожектора - ⌀ 300 мм
Форсунки анализа и пылесоса - ⌀ 150 мм

Согласовано
Разраб. Бурдюгов А.О
Гл. инженер
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурдюгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки бассейнов

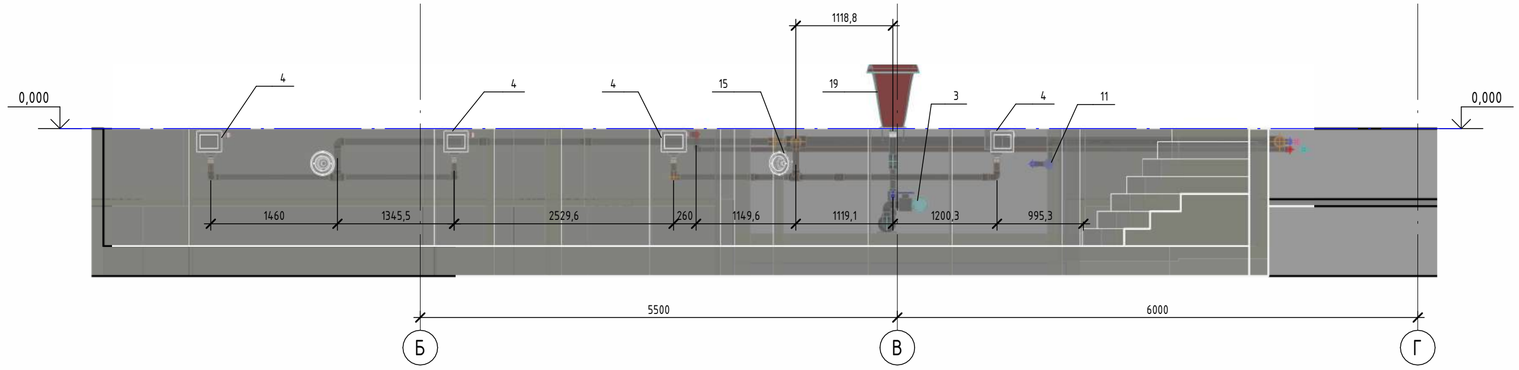
Стадия	Лист	Листов
Р	13	31

План купального бассейна на отм. + 0.000 в осях 6-6, А-Г, разрез 7-7, 8-8, 9-9,11-11

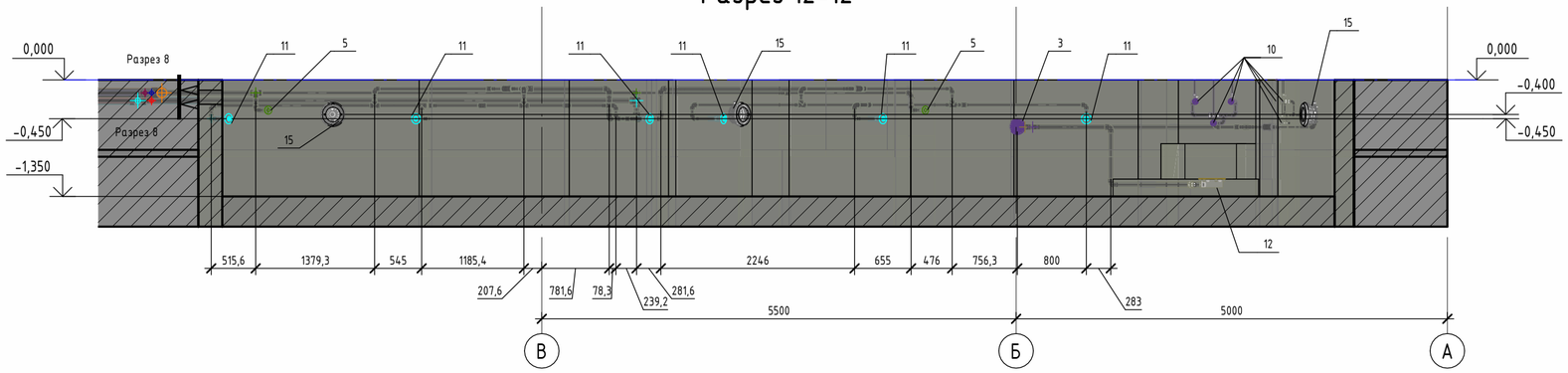
РТЕАМ est.2017

Формат А2 420 х 594

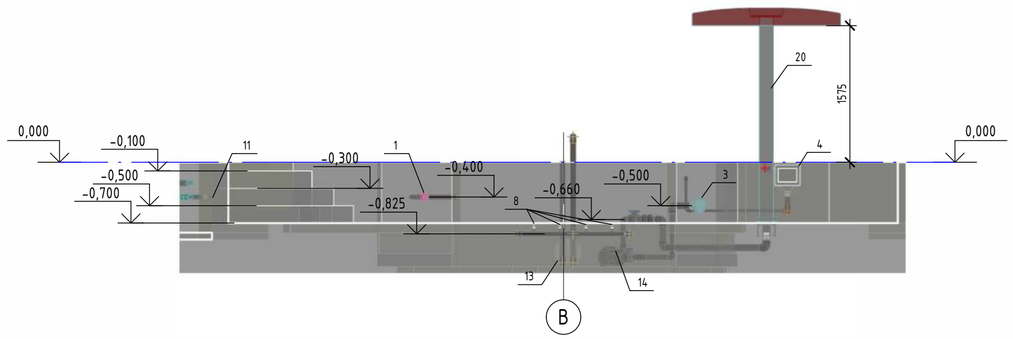
Разрез 10-10



Разрез 12-12

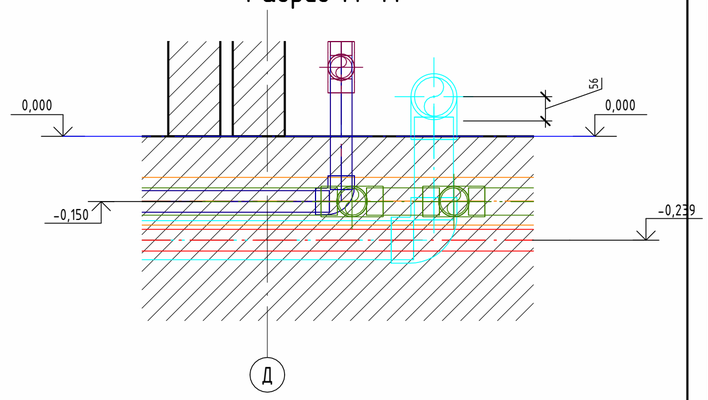


Разрез 13-13



Положение трубопровоолдов в канале у входа в тех. пом.

Разрез 14-14



Экспликация оборудования купального бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	Водозабор Ý85 (наружн. 1,5) плитка AISI 316L	шт.	1
3	Водозабор с сетчатой крышкой Ý160х100 (наружн. 2,5") универсальный½	шт.	3
4	Скиммер 25 м2 для бетонных бассейнов	шт.	5
5	Закладная форсунка для подключения пылесоса (плитка) 2* Вн. AISI 316L	шт.	2
8	Форсунка аэромассажная 3/4" наружная	шт.	16
10	Форсунка гидромассажная 7-15 м³/ч (Универсальная)	шт.	6
11	Форсунка подачи воды стеновая 1,5" плитка	шт.	9
12	Гейзер аэромассажный Ý300 под плитку	шт.	1
13	Компрессор непрерывной работы, 210 м3/ч, мощность 1,1 кВт	шт.	2
14	Насос "Cala" 29 м3/ч, 1.1 кВт, II, без префильтра	шт.	3
15	Закладная ниша прожектора 270 мм для бет. и плен.басс., со шлангом для кабеля	шт.	7
19	Водопад ¼Кобра 600½	шт.	1
20	Водопад ¼Зонтик½	шт.	1

Спецификация осветительных приборов купального бассейна

Согласовано

Разраб.	Бурдюгов А.О.	
Гл. инженер		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурдюгов А.О.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О.			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на объекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки бассейнов

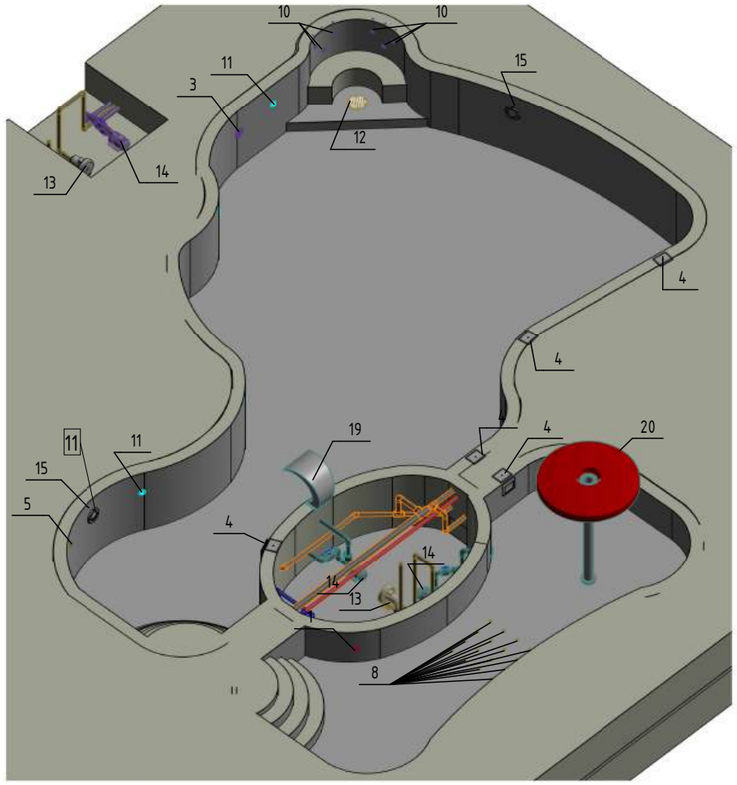
Стадия	Лист	Листов
Р	14	31

Разрез 10-10, 12-12,13-13,14,14

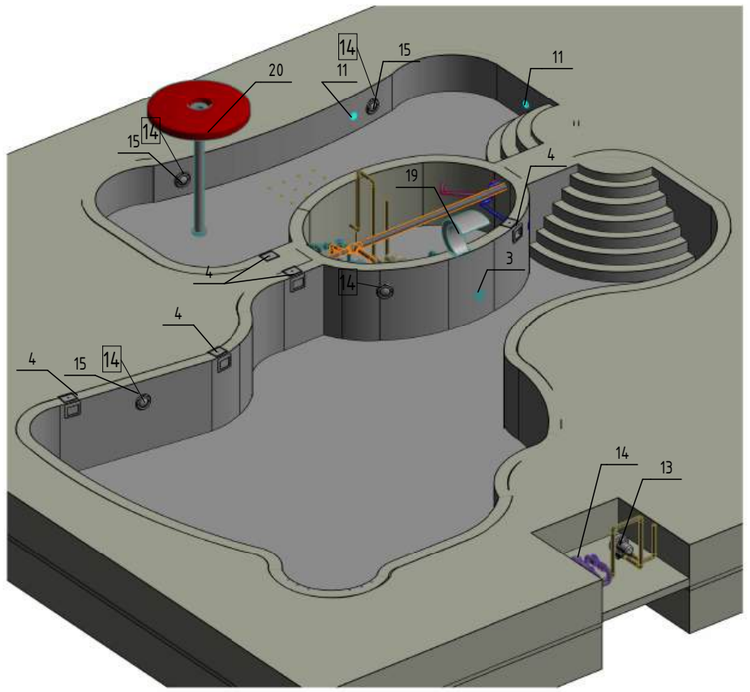
PTEAM est.2017

Формат А2 420 x 594

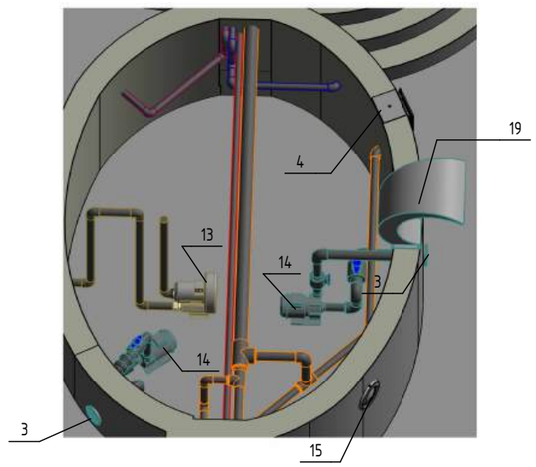
3D вид общий(северо-запад)



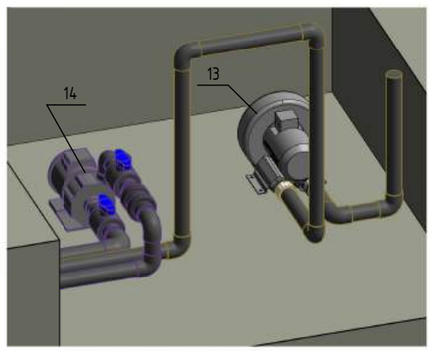
3D вид общий бассейна (юго-восток)



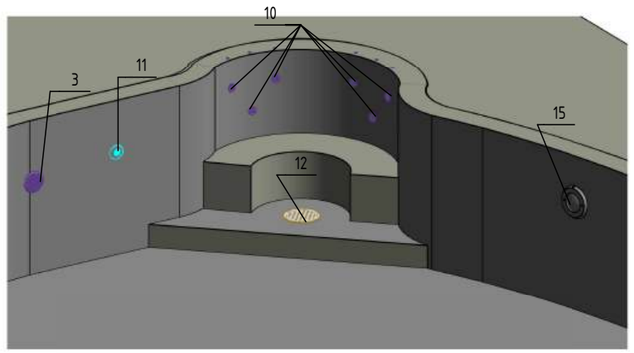
3D вид расположения оборудования в тех. подполье(юг)



3D вид расположения оборудования в тех. подполье(юг)



3D вид расположения ГМ



Экспликация оборудования купального бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	Водозабор Ý85 (наружн. 1,5) плитка AISI 316L	шт.	1
3	Водозабор с сетчатой крышкой Ý160х100 (наружн. 2,5") универсальный½	шт.	3
4	Скиммер 25 м2 для бетонных бассейнов	шт.	5
5	Закладная форсунка для подключения пылесоса (плитка) 2* Вн. AISI 316L	шт.	2
8	Форсунка аэромассажная 3/4" наружная	шт.	16
10	Форсунка гидромассажная 7-15 м^3/ч (Универсальная)	шт.	6
11	Форсунка подачи воды стеновая 1,5" плитка	шт.	9
12	Гейзер аэромассажный Ý300 под плитку	шт.	1
13	Компрессор непрерывной работы, 210 м3/ч, мощность 1,1 кВт	шт.	2
14	Насос "Cala" 29 м3/ч, 1.1 кВт, II, без префильтра	шт.	3
15	Закладная ниша прожектора 270 мм для бет. и плен.басс., со шлангом для кабеля	шт.	7
19	Водопад ¼Кобра 600½	шт.	1
20	Водопад ½Зонтик½	шт.	1

Спецификация осветительных приборов купального бассейна

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	1.13.05.25-ТВ.ГЧ			
						Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"			
Разраб.		Бурдюгов А.О				Технология водподготовки бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж.		Мурзаев А.А.					Р	15	31
Нач. отд.		Бурдюгов А.О							
Утв.		Пискунов Д.А.				3D виды купального бассейна	PTEAM est.2017		

Согласовано

Разраб.	Бурдюгов А.О
Гл. инженер	

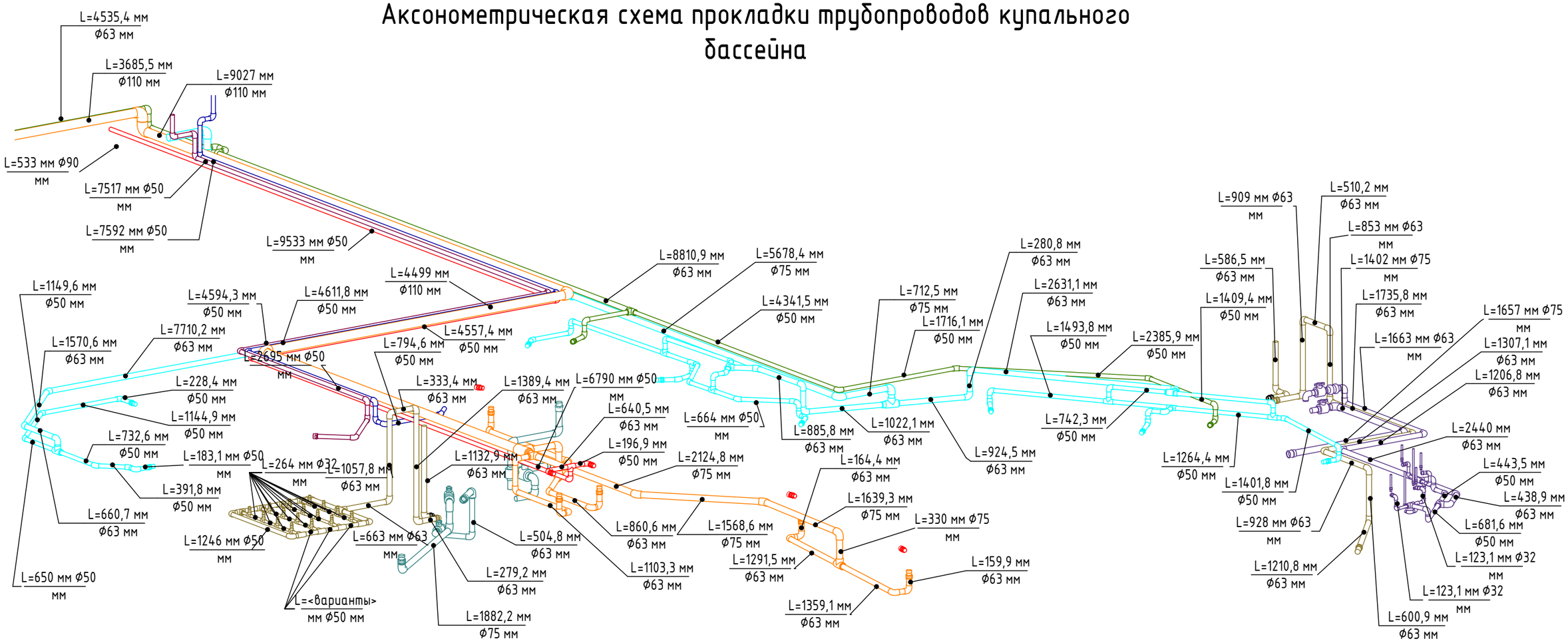
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3 297 x 420

Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов купального бассейна



Обозначение трубопроводов на схеме	
1	2
Наименование линии трубопроводов	Цвет трубопровода
Забор воды на фильтрацию в ТП	
Линия донного пылесоса	
Линиия перелива скиммеров	
Подача очищенной воды из ТП в бассейн	
Забор на анализ в ТП	
Водопад	
Возврат с анализ из ТП	
Аэромассаж	
Гидромассаж	

Согласовано

Разраб. Бурдюгов А.О

Гл. инженер

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурдюгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки бассейнов

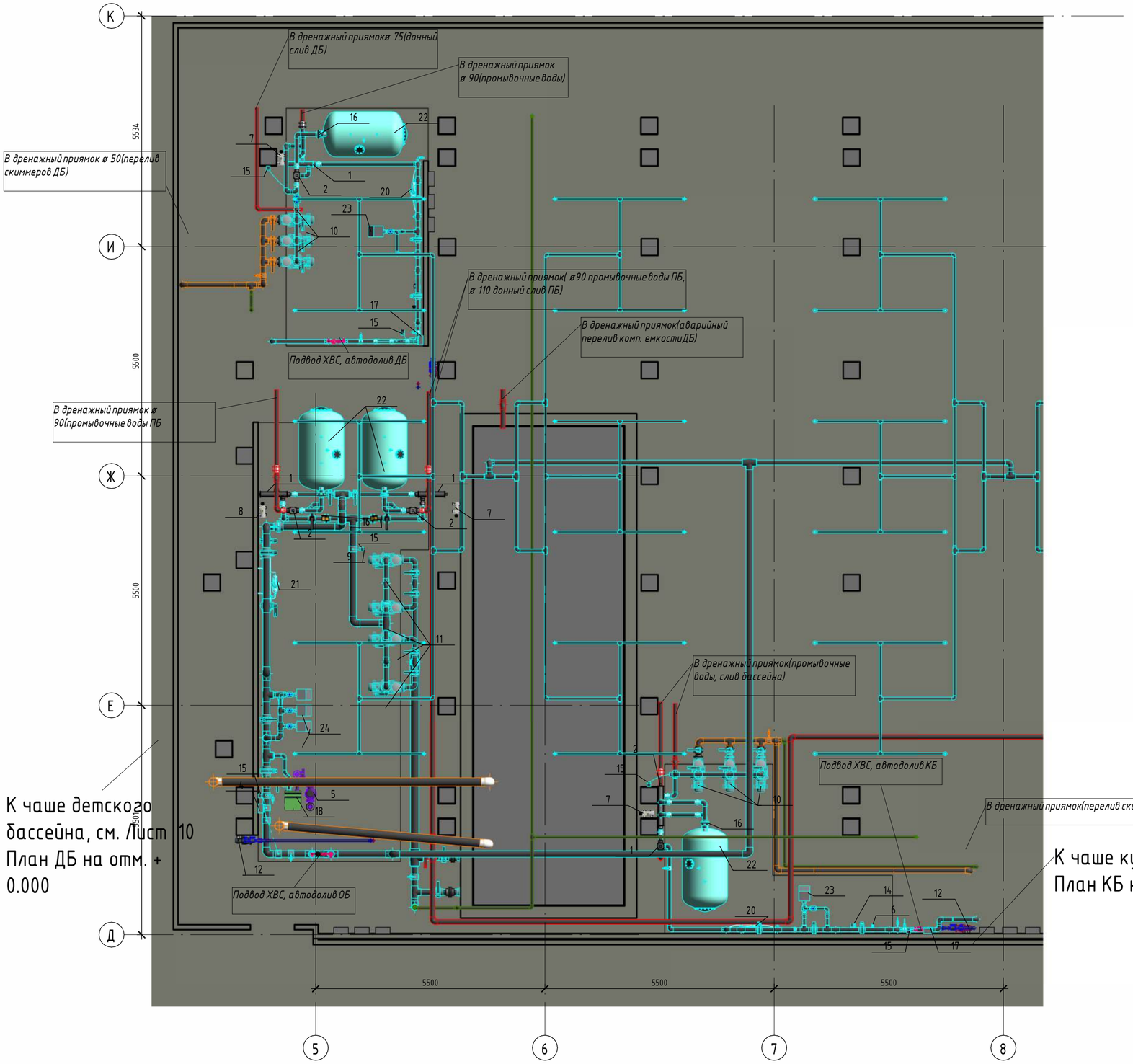
Стадия	Лист	Листов
Р	16	31

Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов купального бассейна

PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420

План технических помещений бассейнов координационный на отм. +0.000 в осях Д-К, 5-8



Обозначение магистральных трубопроводов:
Оранжевый – Забор воды на фильтрацию с чаши бассейна
Зеленый – Линия донного пылесоса
Красный – Линиия в дренажный приямок
Голубой – Подача очищенной воды из ТП в бассейн
Розовый – Подача с анализа ТП
Синий – Возврат на анализ в ТП
Малиновый – Автодолив

Примечания
-Организовать в тех помещениях отвод в дренажный приямок(бак разрыва струи) трубопроводов.
-Расположение приямка уточнить по месту.
-Организовать точки подключения ХВС в тех. помещениях для наполнения бассейнов свежей водой.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурджугов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на объекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

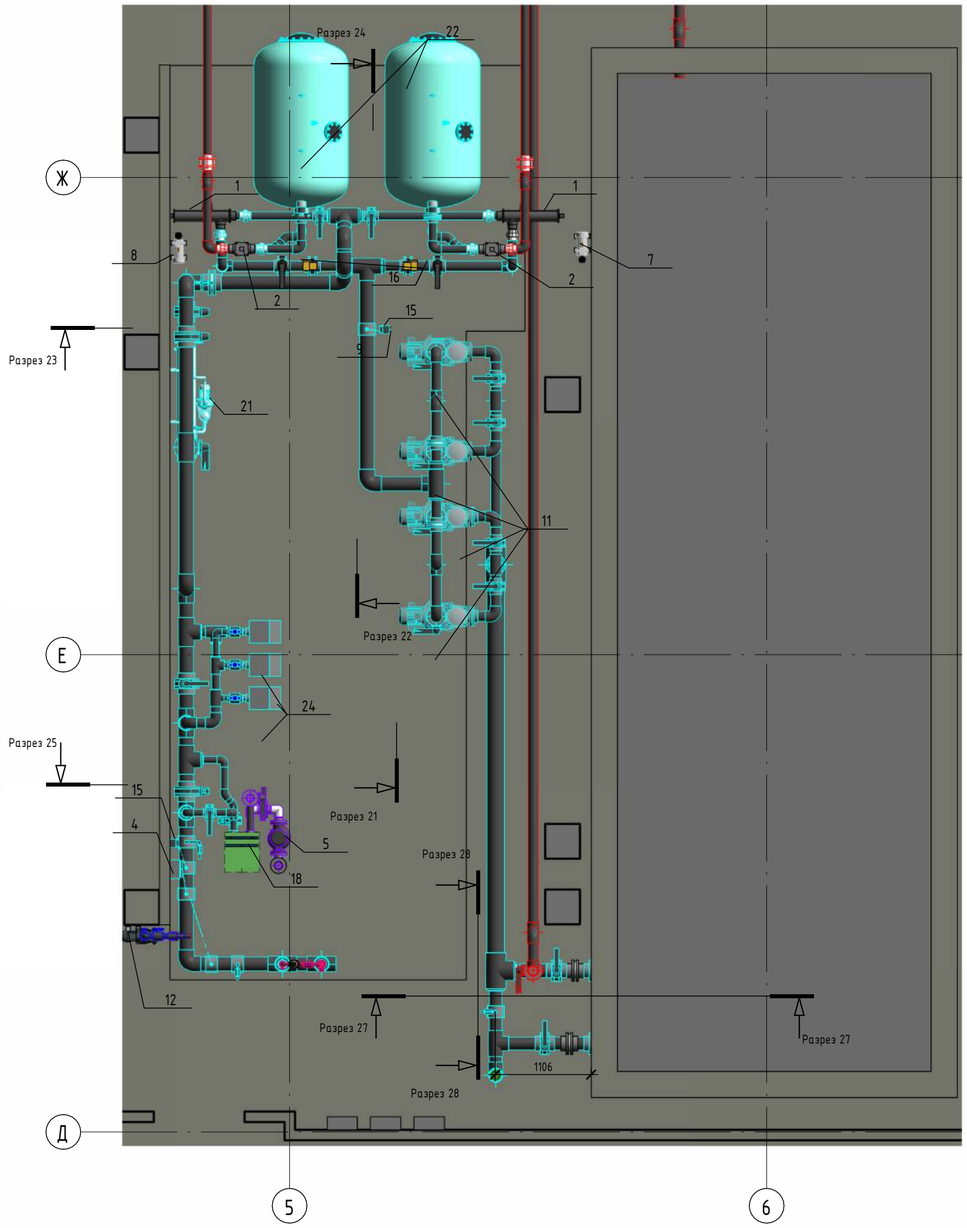
Стадия	Лист	Листов
Р	17	31

План технических помещений бассейнов координационный на отм. +0.000 в осях Д-К, 5-8

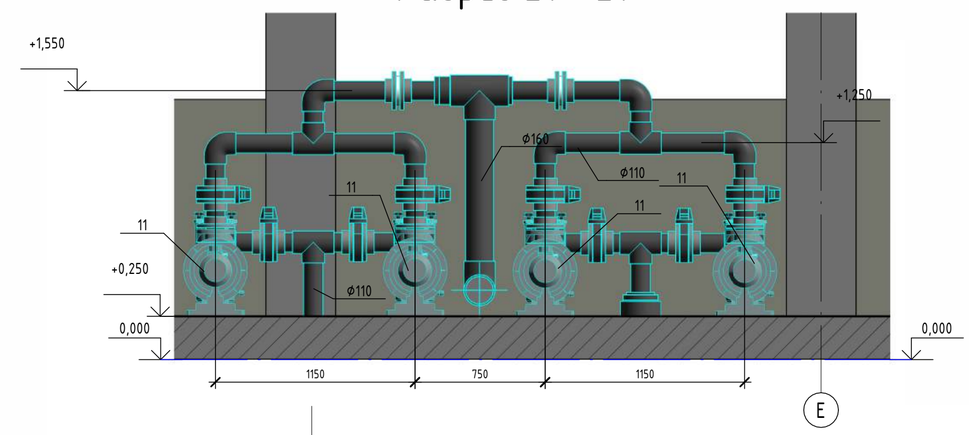
PTEAM est.2017

Формат А2 420 x 594

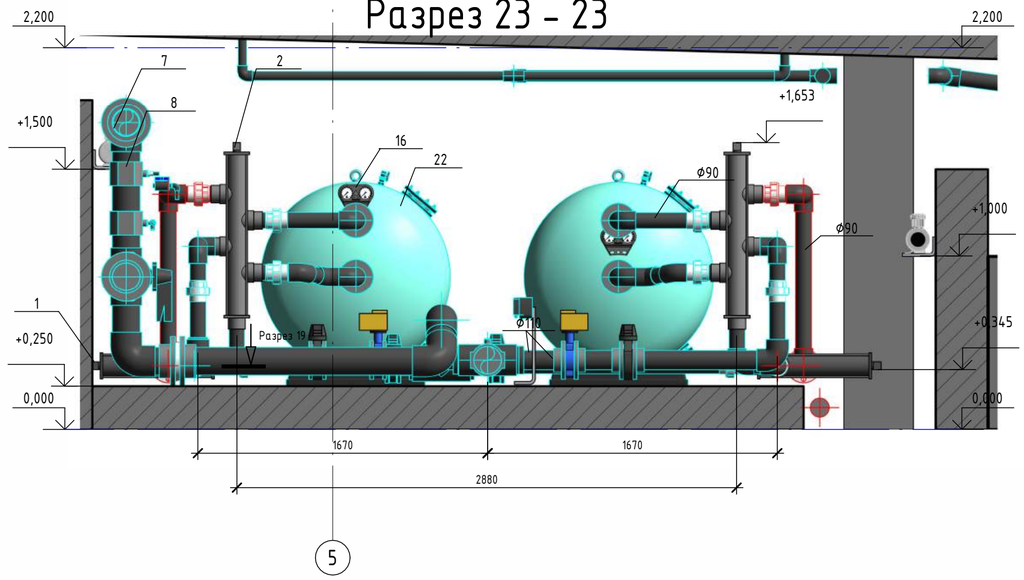
План технического помещения оздоровительного бассейна на отм. +0.000 в осях Д-Ж, 4-6



Разрез 21 - 21



Разрез 23 - 23



Экспликация оборудования оздоровительного бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	3-поз. клапан Besgo ą90 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	2
2	5-поз. клапан Besgo ą90 мм, 300 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	2
4	OSF Waterfriend exclusive MRD-2, с 2-мя доз. насосами	шт.	1
5	Вертикальный насос TESK типа IN-LINE, DN65, Hmax=15м (1x220V 50Hz IE3)	шт.	1
7	Компрессор JAS-1223 ,150 Вт	шт.	2
8	Консоль L-образная 150 мм	шт.	6
9	Консоль L-образная 400 мм	шт.	1
11	Насос Saci Magnus-4 400, 56 м3/ч	шт.	4
12	Насос Saci Optima 25 M, 6 м3/ч	шт.	1
15	Насос-дозатор перистальтический, 4 л/ч, 3 бар	шт.	2
16	Панель с манометрами, 3 бара	шт.	2
18	Теплообменник пластинчатый A3S-P16-CT 300	шт.	1
21	УФ-установка DUV-3A500-N S7 MST	шт.	1
22	Фильтр Rodas Ÿ 1050 мм на 1900 мм	шт.	2
24	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 45 кВт	шт.	3

Согласовано

Взам. инв. №

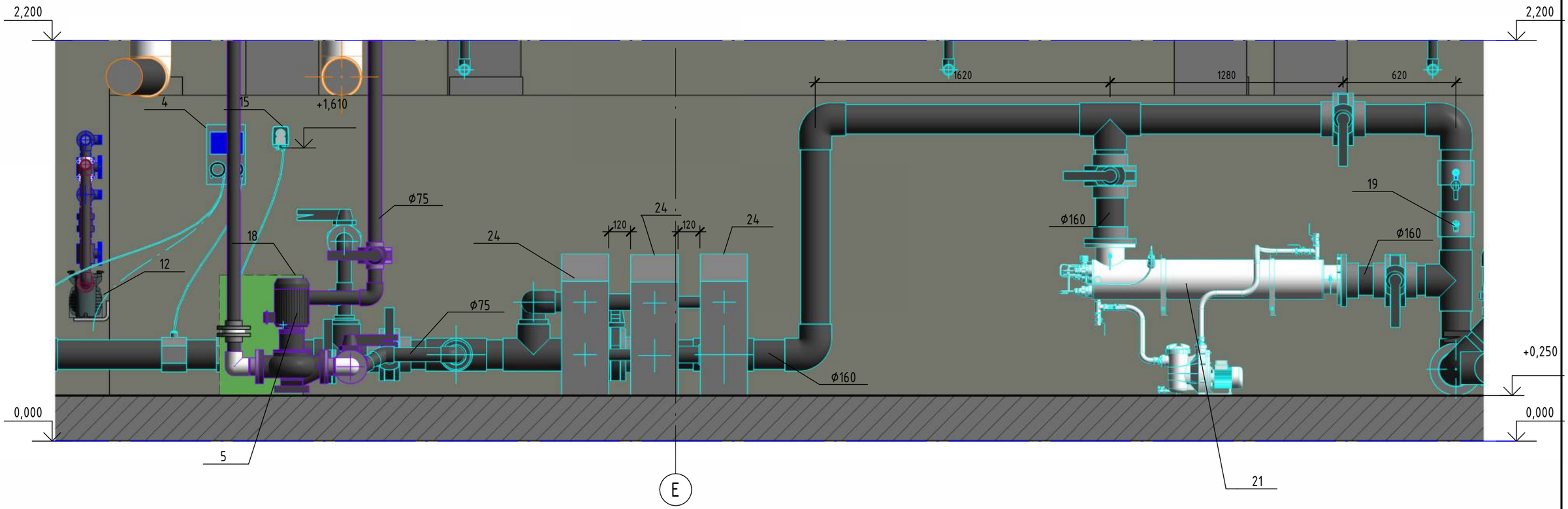
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	1.13.05.25-ТВ.ГЧ		
						Проект реконструкции бассейнов на объекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"		
Разраб.		Скляров А.Д.				Технология водоподготовки общественных бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж.		Мурзаев А.А.					Р	18	31
Нач. отд.		Бурдюгов А.О				План технического помещения оздоровительного бассейна на отм. +0.000 в осях Д-Ж, 4-6. Разрезы 21-21, 23-23	PTEAM est.2017		
Утв.		Пискунов Д.А							

Формат А2 420 x 594

Разрез 22 - 22



Экспликация оборудования оздоровительного бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	3-поз. клапан Besgo ą90 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	2
2	5-поз. клапан Besgo ą90 мм, 300 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	2
4	OSF Waterfriend exclusive MRD-2, с 2-мя доз. насосами	шт.	1
5	Вертикальный насос TESK muna IN-LINE, DN65, Hmax=15м (1x220V 50Hz IE3)	шт.	1
7	Компрессор JAS-1223 ,150 Вт	шт.	2
8	Консоль L-образная 150 мм	шт.	6
9	Консоль L-образная 400 мм	шт.	1
11	Насос Saci Magnus-4 400, 56 м3/ч	шт.	4
12	Насос Saci Optima 25 M, 6 м3/ч	шт.	1
15	Насос-дозатор перистальтический, 4 л/ч, 3 бар	шт.	2
16	Панель с манометрами, 3 бара	шт.	2
18	Теплообменник пластинчатый A3S-P16-CT 300	шт.	1
21	УФ-установка DUV-3A500-N S7 MST	шт.	1
22	Фильтр Rodas Ý 1050 мм на 1900 мм	шт.	2
24	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 45 кВт	шт.	3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

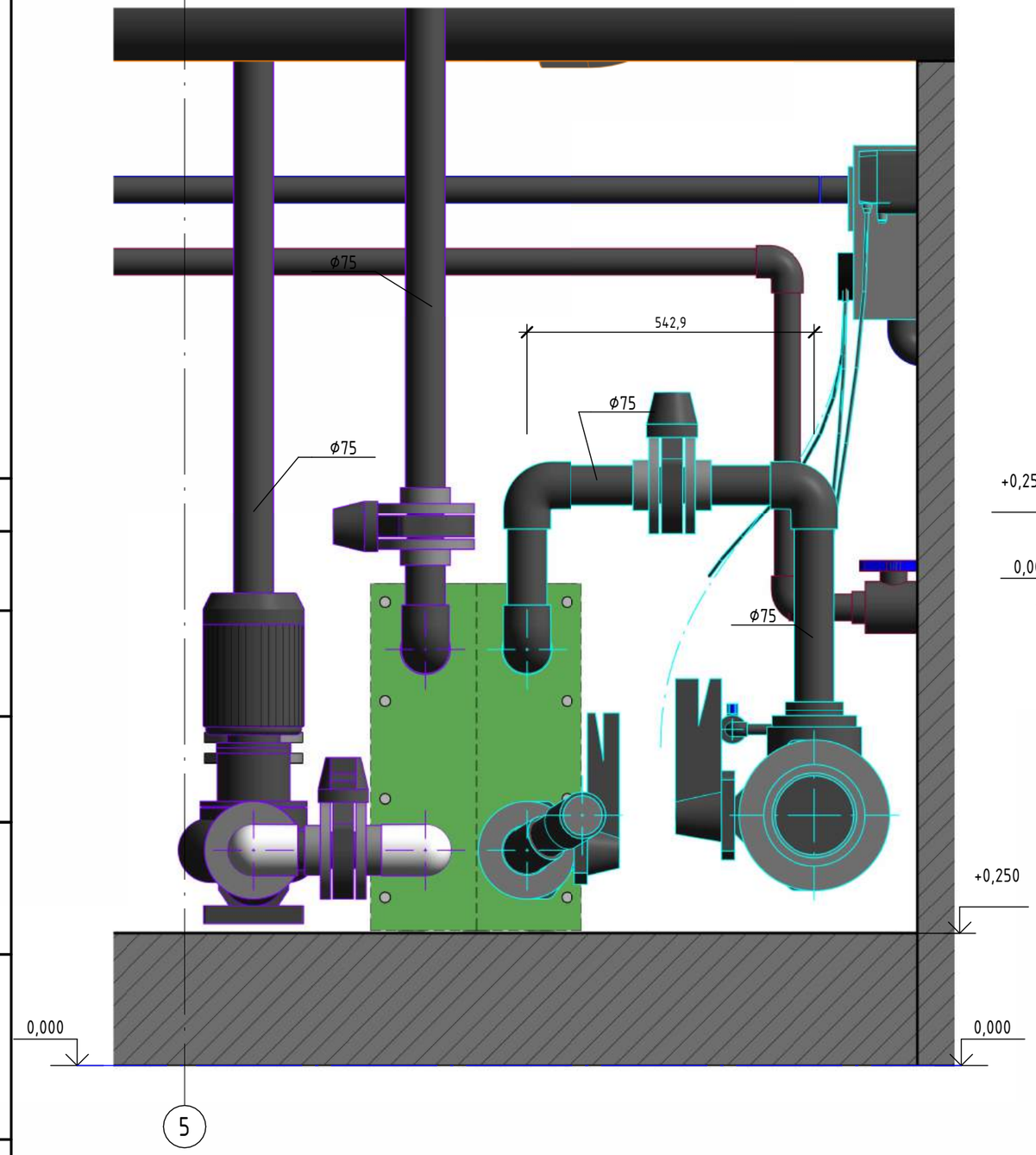
Стадия	Лист	Листов
Р	19	31

Разрез 22-22

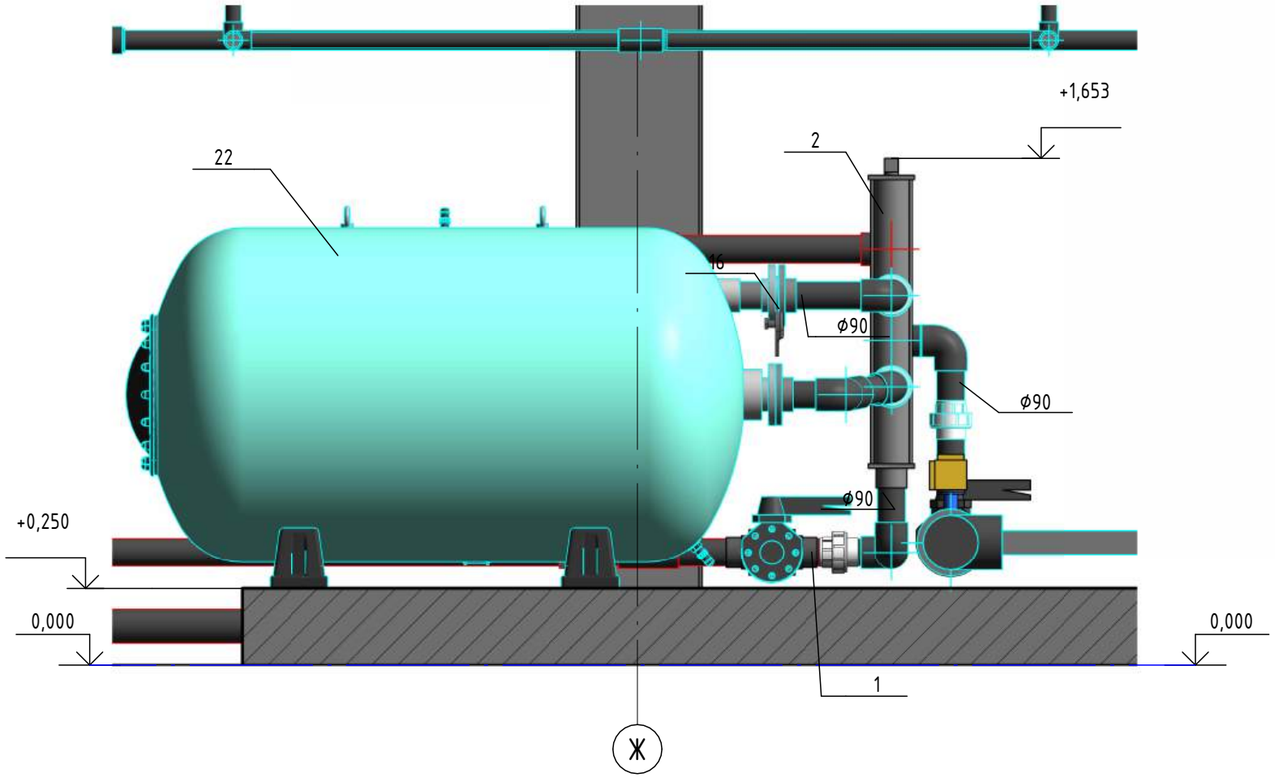
PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420

Разрез 25 - 25



Разрез 24 - 24



Примечание: экспликацию оборудования см. на листе: 19

Согласовано

Взам. инв. №

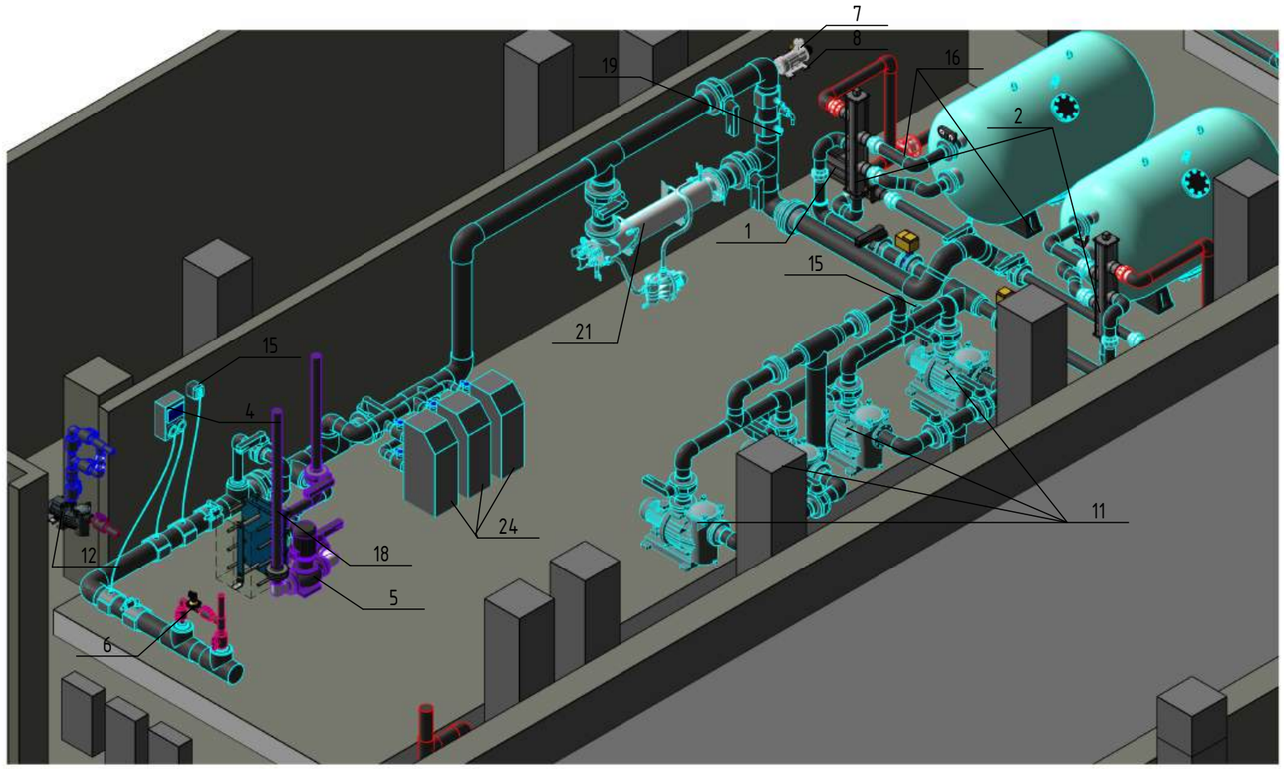
Подп. и дата

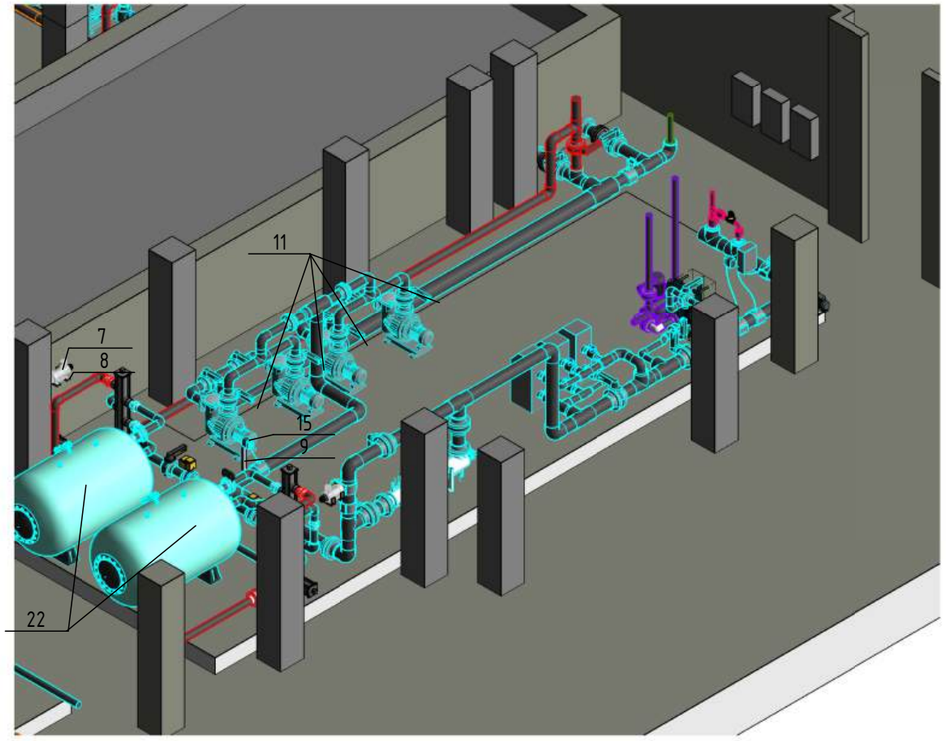
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	1.13.05.25-ТВ.ГЧ			
						Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"			
Разраб.		Скляров А.Д.				Технология водоподготовки общественных бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж.		Мурзаев А.А.					Р	20	31
Нач. отд.		Бурдюгов А.О				Разрезы 24-24, 25-25	PTEAM est.2017		
Утв.		Пискунов Д.А.							

Формат А3 297 x 420

3D вид технического помещения оздоровительного бассейна





Экспликация оборудования оздоровительного бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	3-поз. клапан Besgo ą90 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	2
2	5-поз. клапан Besgo ą90 мм, 300 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	2
4	OSF Waterfriend exclusive MRD-2, с 2-мя доз. насосами	шт.	1
5	Вертикальный насос TESK типа IN-LINE, DN65, Hmax=15м (1x220V 50Hz IE3)	шт.	1
7	Компрессор JAS-1223 ,150 Вт	шт.	2
8	Консоль L-образная 150 мм	шт.	6
9	Консоль L-образная 400 мм	шт.	1
11	Насос Saci Magnus-4 400, 56 м3/ч	шт.	4
12	Насос Saci Optima 25 M, 6 м3/ч	шт.	1
15	Насос-дозатор перистальтический, 4 л/ч, 3 бар	шт.	2
16	Панель с манометрами, 3 бара	шт.	2
18	Теплообменник пластинчатый A3S-P16-CT 300	шт.	1
21	УФ-установка DUV-3A500-N S7 MST	шт.	1
22	Фильтр Rodas Ý 1050 мм на 1900 мм	шт.	2
24	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 45 кВт	шт.	3

Обозначение магистральных трубопроводов:
Оранжевый - Забор воды на фильтрацию с чаши бассейна
Зеленый - Линия донного пылесоса
Красный - Линиия в дренажный приямок
Голубой - Подача очищенной воды из ТП в бассейн
Розовый - Подача с анализа ТП
Синий - Возврат на анализ в ТП
Малиновый - Автодолив

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов	Стадия	Лист	Листов
	Р	21	31
3D вид технического помещения оздоровительного бассейна	PTEAM est.2017		

Формат А3 297 x 420

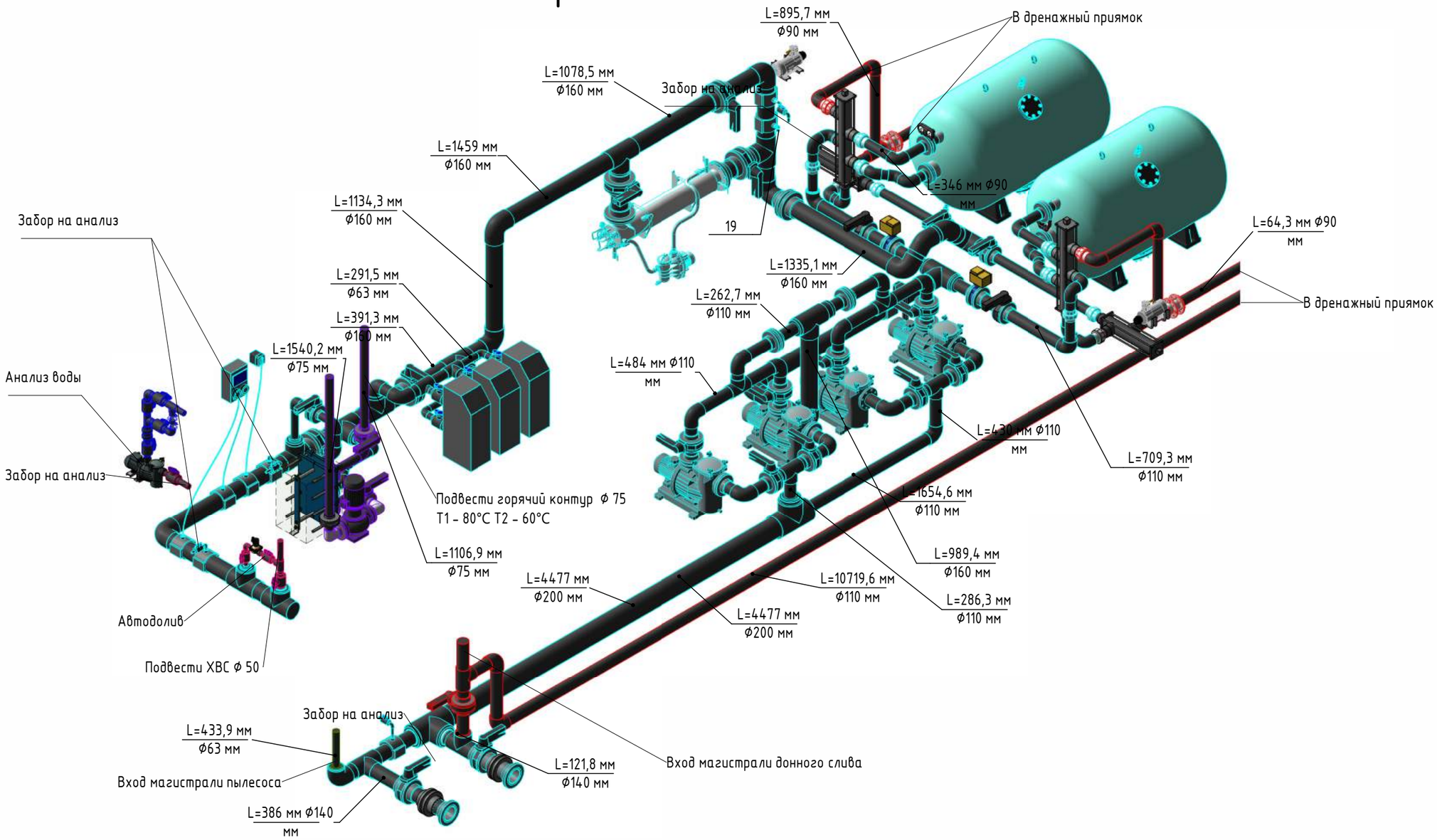
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов в техническом помещении оздоровительного бассейна



Обозначение трубопроводов на схеме	
1	2
Наименование линии трубопроводов	Цвет трубопровода
Забор воды на фильтрацию с чаши	
Линия донного пылесоса	
Линиия донного слива	
Линия автодолива	
Подача очищенной воды	
Забор на анализ в ТП	
Возврат с анализ из ТП	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	22	31

Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов в техническом помещении оздоровительного бассейна

PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420

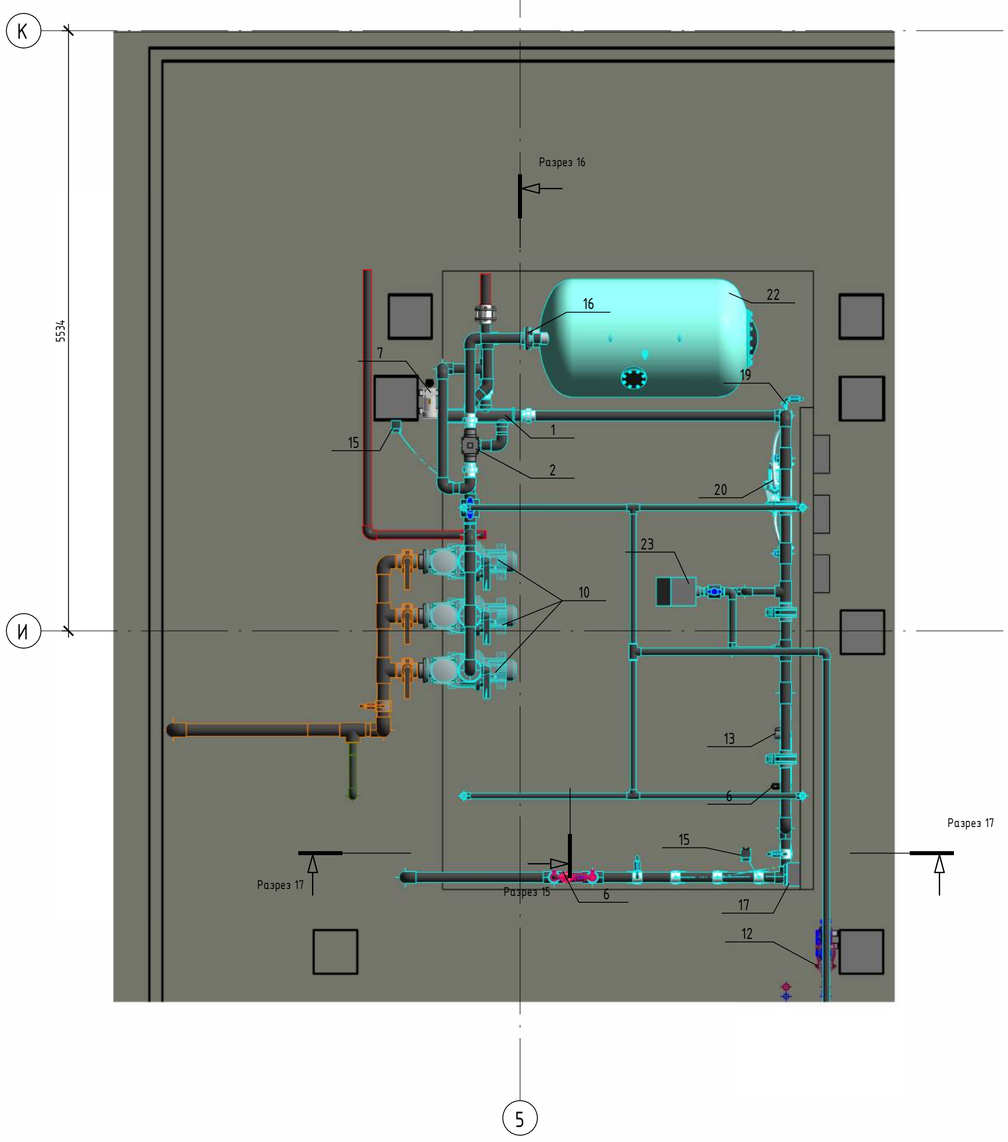
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

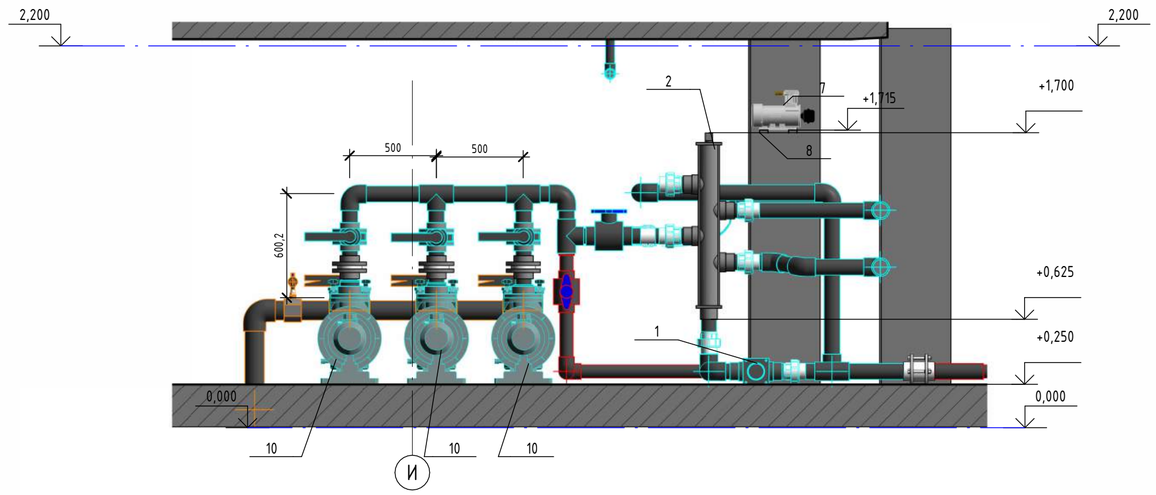
Инв. № подл.

План технического помещения детского бассейна на отм. +0.000 в осях Ж-К, 4-6

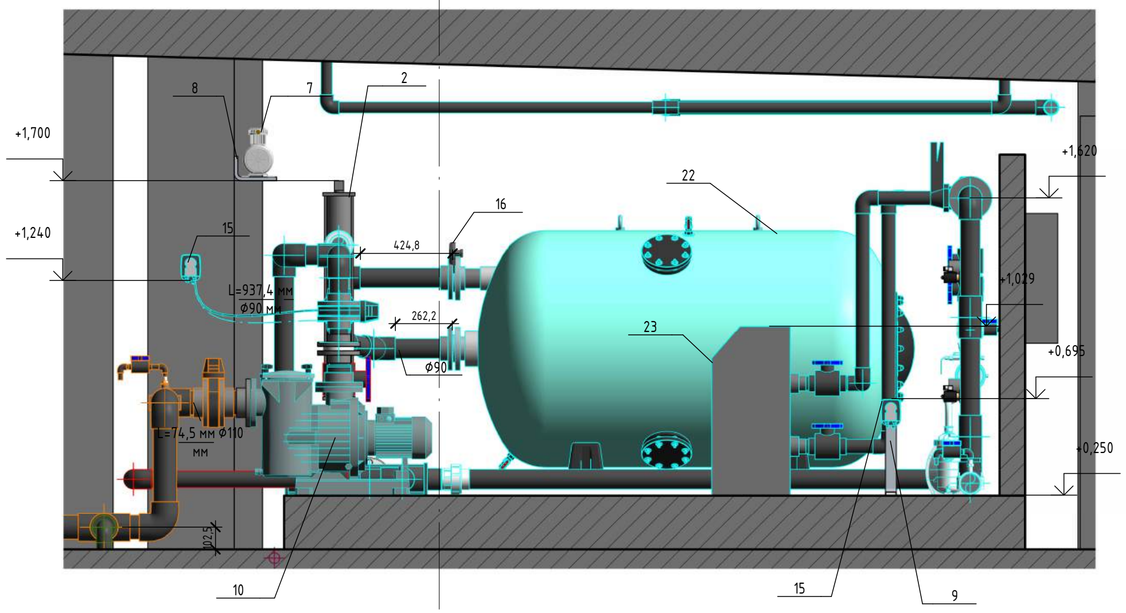


5

Разрез 16 - 16



Разрез 17 - 17



5

Экспликация оборудования детского бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	3-поз. клапан Besgo ą90 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
2	5-поз. клапан Besgo ą90 мм, 300 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
3	Elecro G2 4.9 кВт	шт.	2
6	Клапан электромагнитный прямого действия СК	шт.	2
7	Компрессор JAS-1223 ,150 Вт	шт.	1
8	Консоль L-образная 150 мм	шт.	4
9	Консоль L-образная 400 мм	шт.	1
10	Насос Saci Magnus-4 250, 32 м3/ч	шт.	3
12	Насос Saci Optima 25 M, 6 м3/ч	шт.	1
13	Насос циркуляционный с мокрым ротором ½Пульсар SC 25-4/130½ G25	шт.	2
15	Насос-дозатор перистальтический, 4 л/ч, 3 бар	шт.	2
16	Панель с манометрами, 3 бара	шт.	1
17	Станция дозирования Aseko Asin Aqua	шт.	1
19	Термодатчик AQUA-LAB AQ-PT1000	шт.	1
20	УФ-установка DUV-1A350-N MST	шт.	1
22	Фильтр Rodas Ý 1050 мм на 1900 мм	шт.	1
23	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 24 кВт	шт.	1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурджогов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на объекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

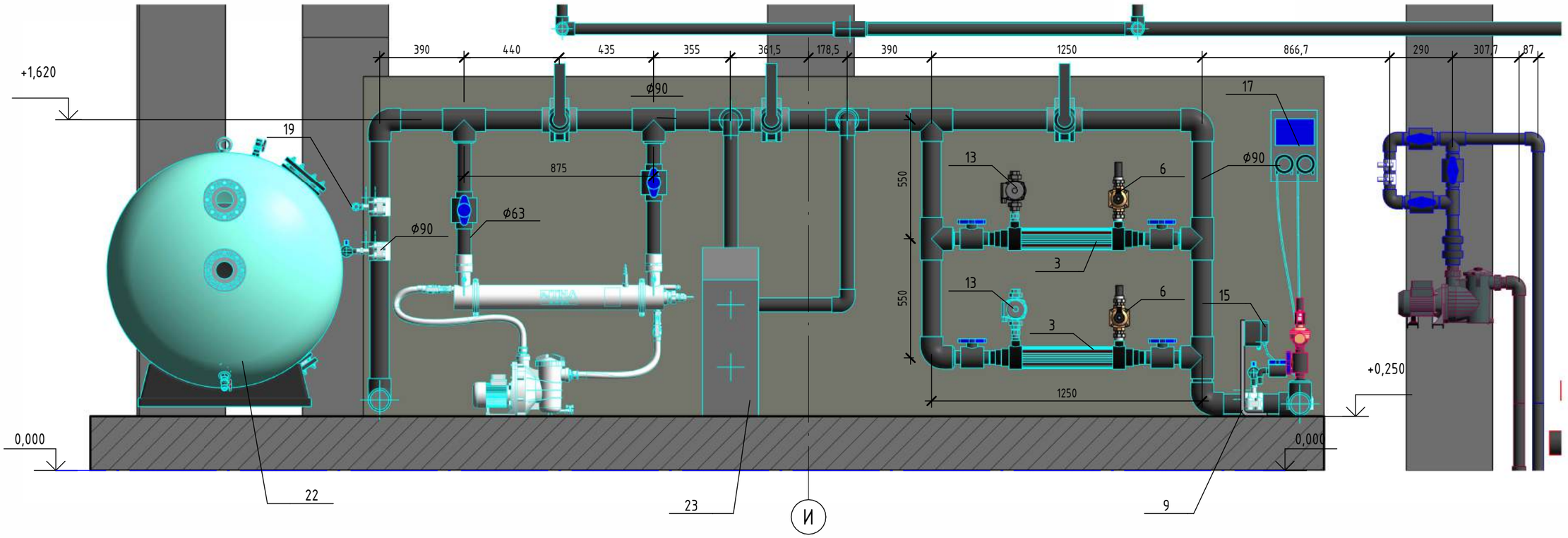
Стадия	Лист	Листов
Р	23	31

План технического помещения детского бассейна на отм. +0.000 в осях Ж-К, 4-6. Разрезы 16-16, 17-17

PTEAM est.2017

Формат А2 420 x 594

Разрез 15 - 15



Экспликация оборудования детского бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	3-поз. клапан Besgo ą90 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
2	5-поз. клапан Besgo ą90 мм, 300 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
3	Elecro G2 49 кВт	шт.	2
6	Клапан электромагнитный прямого действия СК	шт.	2
7	Компрессор JAS-1223 ,150 Вт	шт.	1
8	Консоль L-образная 150 мм	шт.	4
9	Консоль L-образная 400 мм	шт.	1
10	Насос Saci Magnus-4 250, 32 м3/ч	шт.	3
12	Насос Saci Optima 25 M, 6 м3/ч	шт.	1
13	Насос циркуляционный с мокрым ротором ¼Пульсар SC 25-4/130½ G25	шт.	2
15	Насос-дозатор перистальтический, 4 л/ч, 3 бар	шт.	2
16	Панель с манометрами, 3 бара	шт.	1
17	Станция дозирования Aseko Asin Aqua	шт.	1
19	Термодатчик AQUA-LAB AQ-PT1000	шт.	1
20	УФ-установка DUV-1A350-N MST	шт.	1
22	Фильтр Rodas Ý 1050 мм на 1900 мм	шт.	1
23	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 24 кВт	шт.	1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

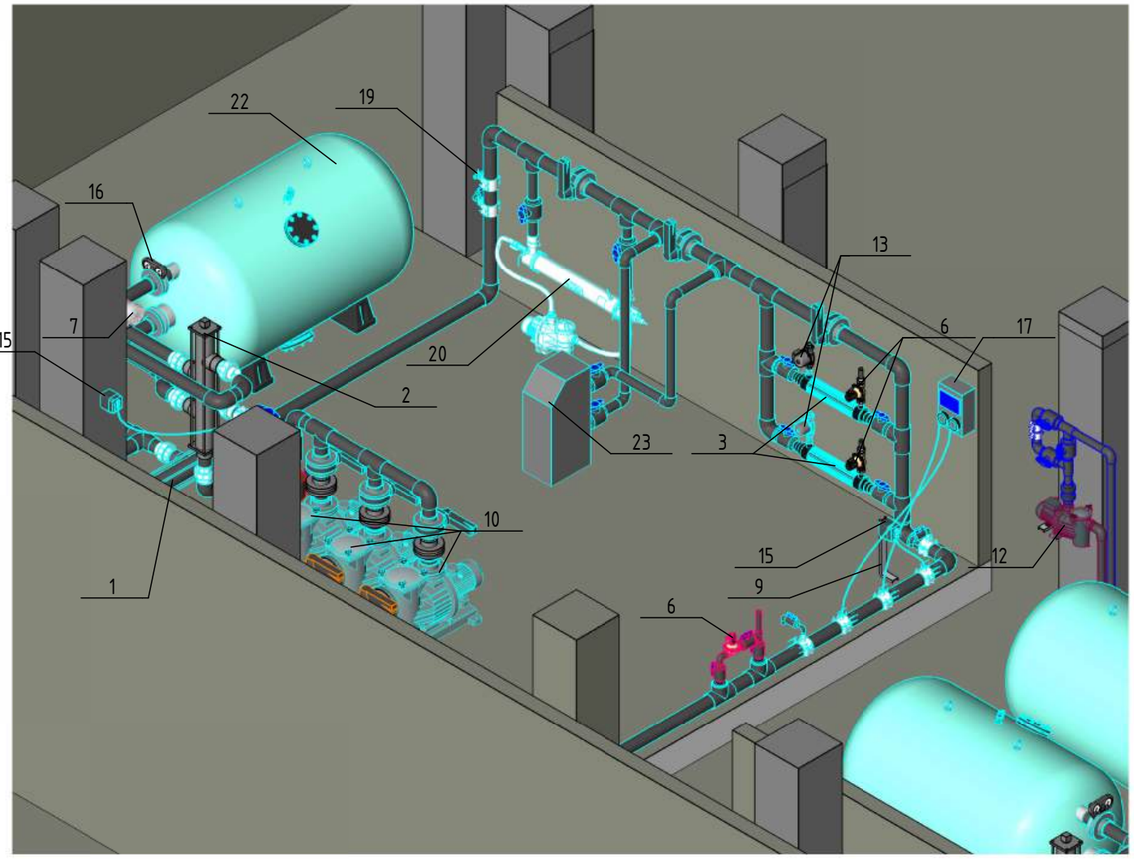
Стадия	Лист	Листов
Р	24	31

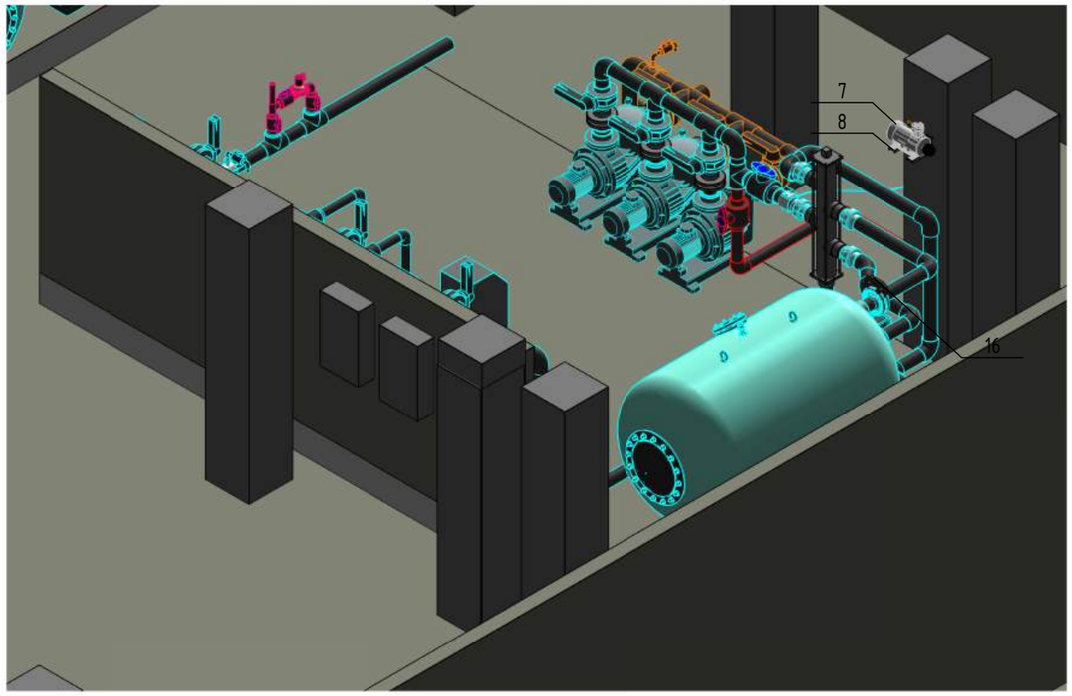
Разрез 15-15

PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420

3D вид технического помещения детского бассейна





Экспликация оборудования детского бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	3-поз. клапан Besgo ą90 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
2	5-поз. клапан Besgo ą90 мм, 300 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
3	Elecro G2 49 кВт	шт.	2
6	Клапан электромагнитный прямого действия СК	шт.	2
7	Компрессор JAS-1223 ,150 Вт	шт.	1
8	Консоль L-образная 150 мм	шт.	4
9	Консоль L-образная 400 мм	шт.	1
10	Насос Saci Magnus-4 250, 32 м3/ч	шт.	3
12	Насос Saci Optima 25 M, 6 м3/ч	шт.	1
13	Насос циркуляционный с мокрым ротором ¼Пульсар SC 25-4/130½ G25	шт.	2
15	Насос-дозатор перистальтический, 4 л/ч, 3 бар	шт.	2
16	Панель с манометрами, 3 бара	шт.	1
17	Станция дозирования Aseko Asin Aqua	шт.	1
19	Термодатчик AQUA-LAB AQ-PT1000	шт.	1
20	УФ-установка DUV-1A350-N MST	шт.	1
22	Фильтр Rodas Ý 1050 мм на 1900 мм	шт.	1
23	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 24 кВт	шт.	1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

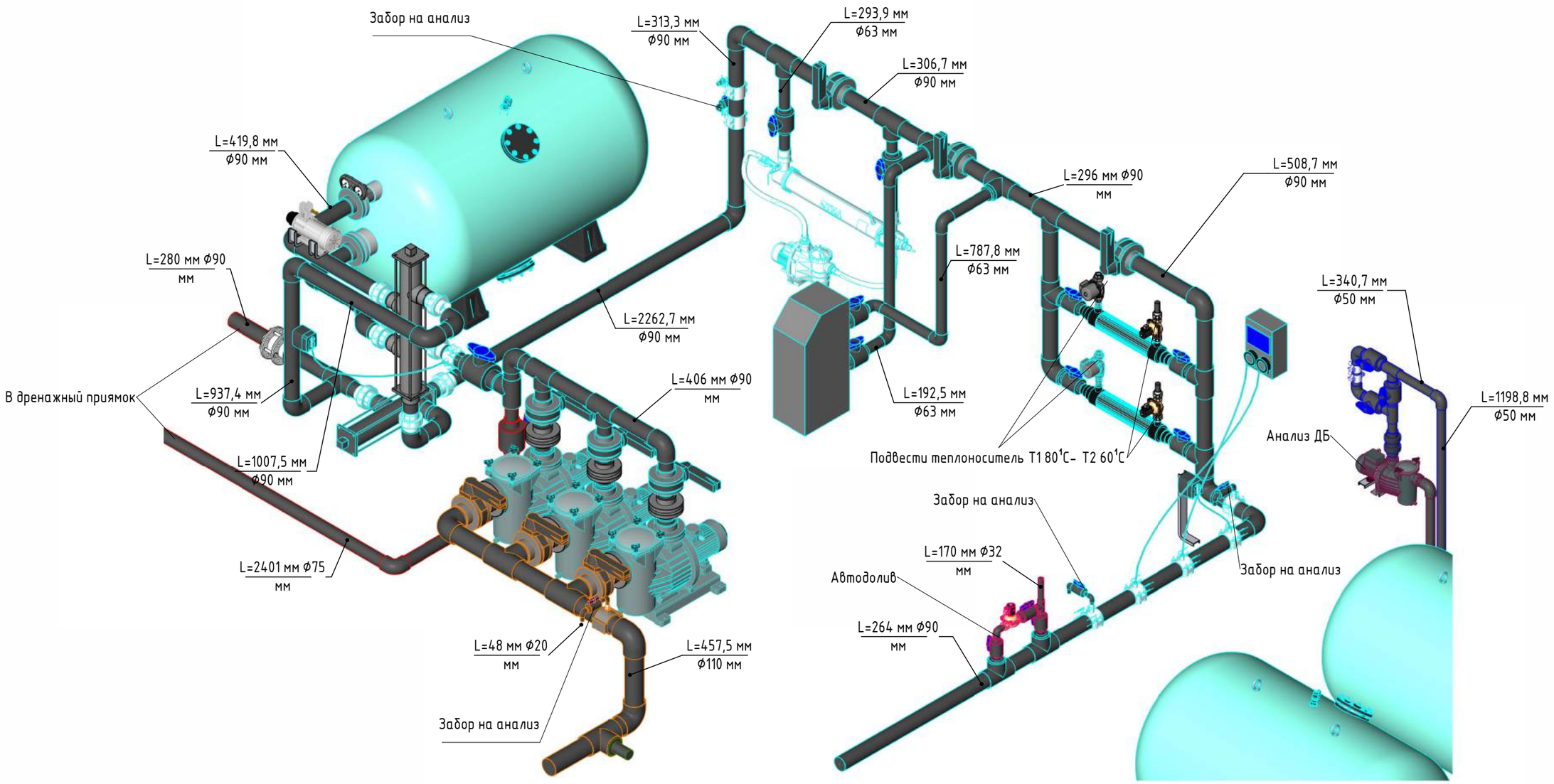
Технология водоподготовки общественных бассейнов	Стадия	Лист	Листов
	Р	25	31

3D вид технического помещения детского бассейна

PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420

Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов в техническом помещении детского бассейна



Обозначение трубопроводов на схеме	
1	2
Наименование линии трубопроводов	Цвет трубопровода
Забор воды на фильтрацию с чаши	
Линия донного пылесоса	
Линиия донного слива	
Линия автодолива	
Подача очищенной воды	
Забор на анализ в ТП	
Возврат с анализ из ТП	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водподготовки общественных бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	26	31

Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов в техническом помещении детского бассейна

PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420

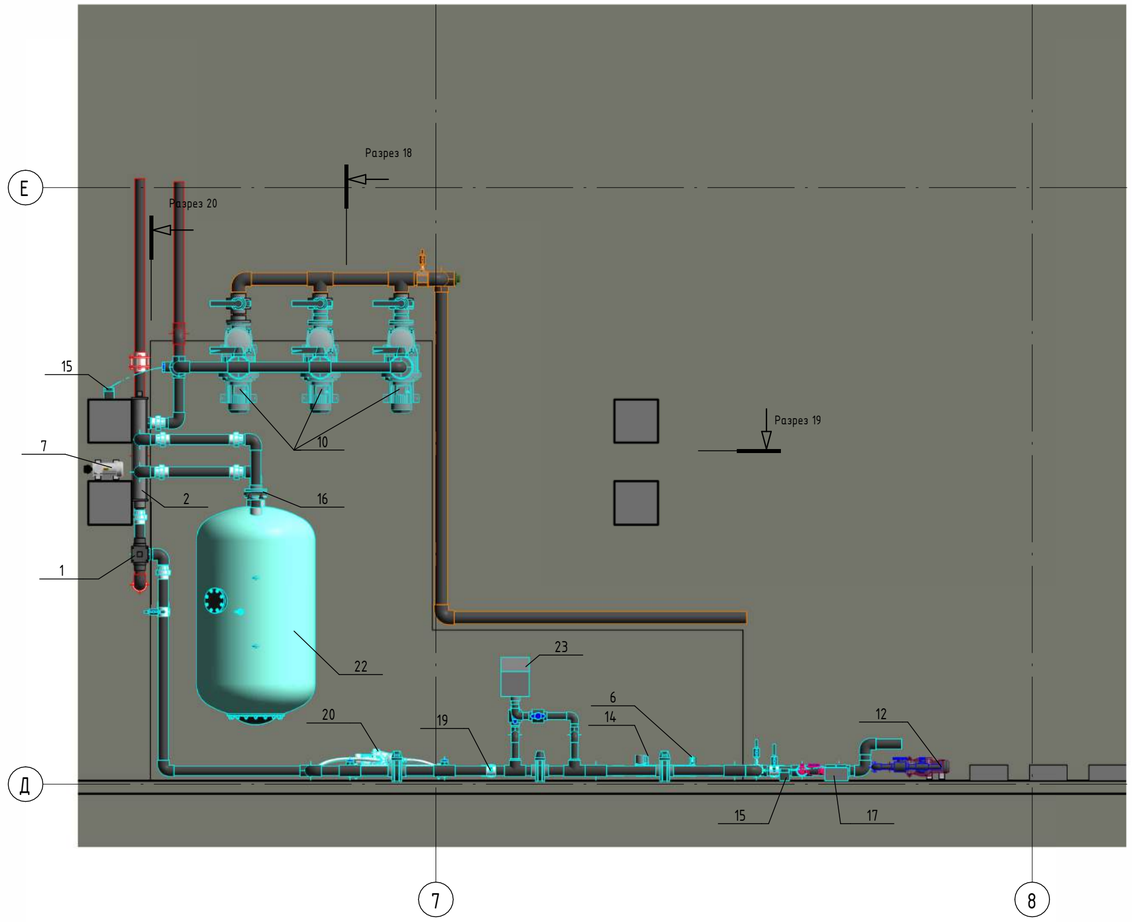
Согласовано

Взам. инв. №

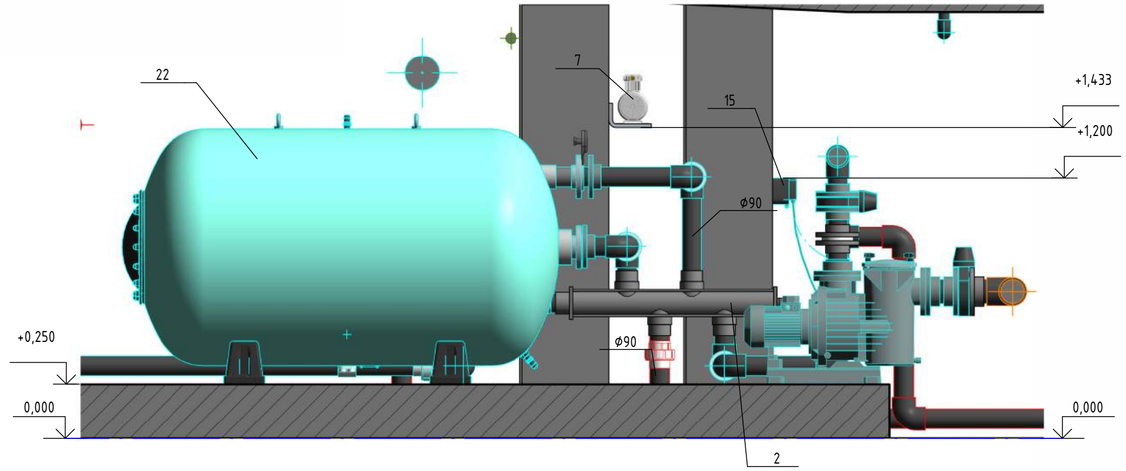
Подп. и дата

Инв. № подл.

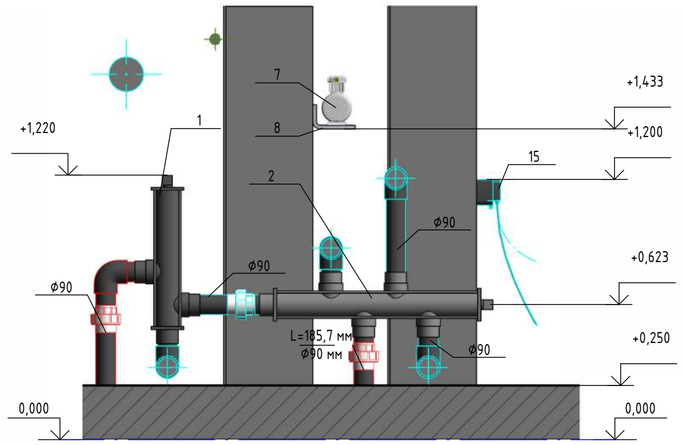
План технического помещения купального бассейна на отм. +0.000, в осях Д-Е, 6-8



Разрез 18 – 18



Разрез 20 – 20



Экспликация оборудования купального бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	3-поз. клапан Besgo д90 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
2	5-поз. клапан Besgo д90 мм, 300 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
3	Elecro G2 4.9 кВт	шт.	2
6	Клапан электромагнитный прямого действия СК	шт.	2
7	Компрессор JAS-1223 ,150 Вт	шт.	1
8	Консоль L-образная 150 мм	шт.	4
10	Насос Saci Magnus-4 250, 32 м3/ч	шт.	3
12	Насос Saci Optima 25 M, 6 м3/ч	шт.	1
14	Насос циркуляционный с мокрым ротором ¼Пульсар SC 32-6/180½	шт.	2
15	Насос-дозатор перистальтический, 4 л/ч, 3 бар	шт.	2
16	Панель с манометрами, 3 бара	шт.	1
17	Станция дозирования Aseko Asin Aqua	шт.	1
19	Термодатчик AQUA-LAB AQ-PT1000	шт.	1
20	УФ-установка DUV-1A350-N MST	шт.	1
22	Фильтр Rodas Ÿ 1050 мм на 1900 мм	шт.	1
23	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 24 кВт	шт.	1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на объекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

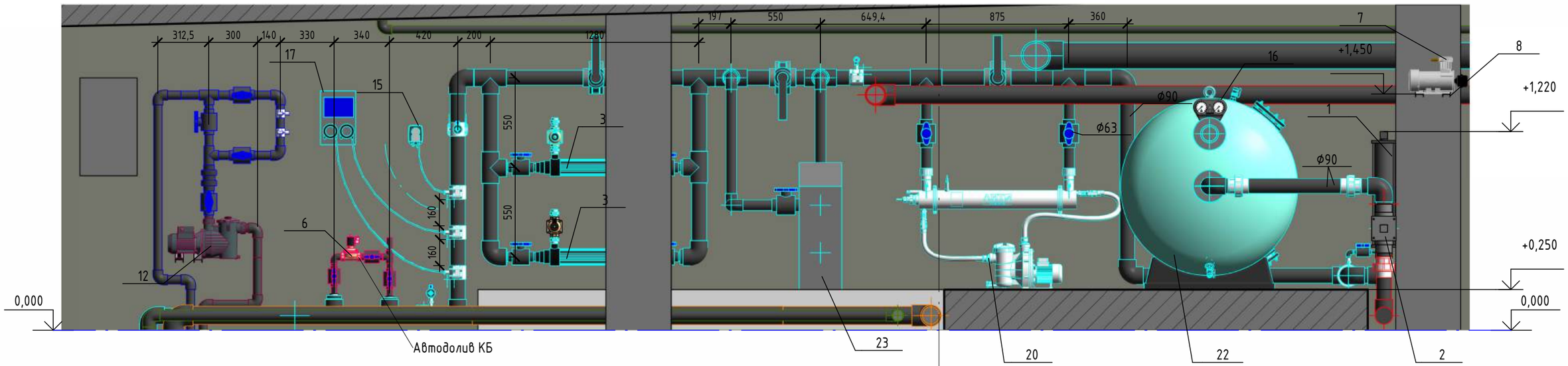
Стадия	Лист	Листов
Р	27	31

План технического помещения купального бассейна на отм. +0.000, в осях Д-Е, 6-8. Разрезы 18-18, 20-20

PTEAM est.2017

Формат А2 420 x 594

Разрез 19 - 19



Экспликация оборудования купального бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	3-поз. клапан Besgo ą90 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
2	5-поз. клапан Besgo ą90 мм, 300 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
3	Elecro G2 49 кВт	шт.	2
6	Клапан электромагнитный прямого действия СК	шт.	2
7	Компрессор JAS-1223 ,150 Вт	шт.	1
8	Консоль L-образная 150 мм	шт.	4
10	Насос Saci Magnus-4 250, 32 м3/ч	шт.	3
12	Насос Saci Optima 25 M, 6 м3/ч	шт.	1
14	Насос циркуляционный с мокрым ротором ¼Пульсар SC 32-6/180½	шт.	2
15	Насос-дозатор перистальтический, 4 л/ч, 3 бар	шт.	2
16	Панель с манометрами, 3 бара	шт.	1
17	Станция дозирования Aseko Asin Aqua	шт.	1
19	Термодатчик AQUA-LAB AQ-PT1000	шт.	1
20	УФ-установка DUV-1A350-N MST	шт.	1
22	Фильтр Rodas Ÿ 1050 мм на 1900 мм	шт.	1
23	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 24 кВт	шт.	1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

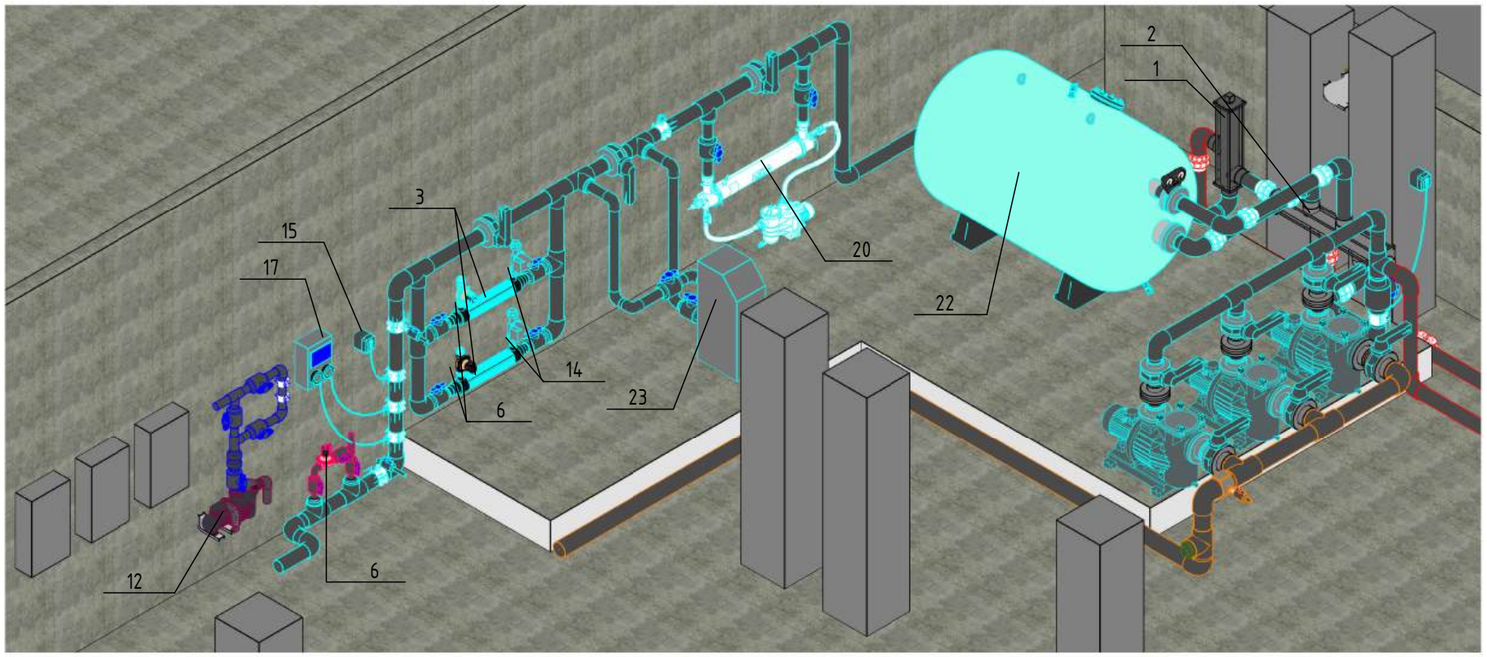
1.13.05.25-ТВ.ГЧ

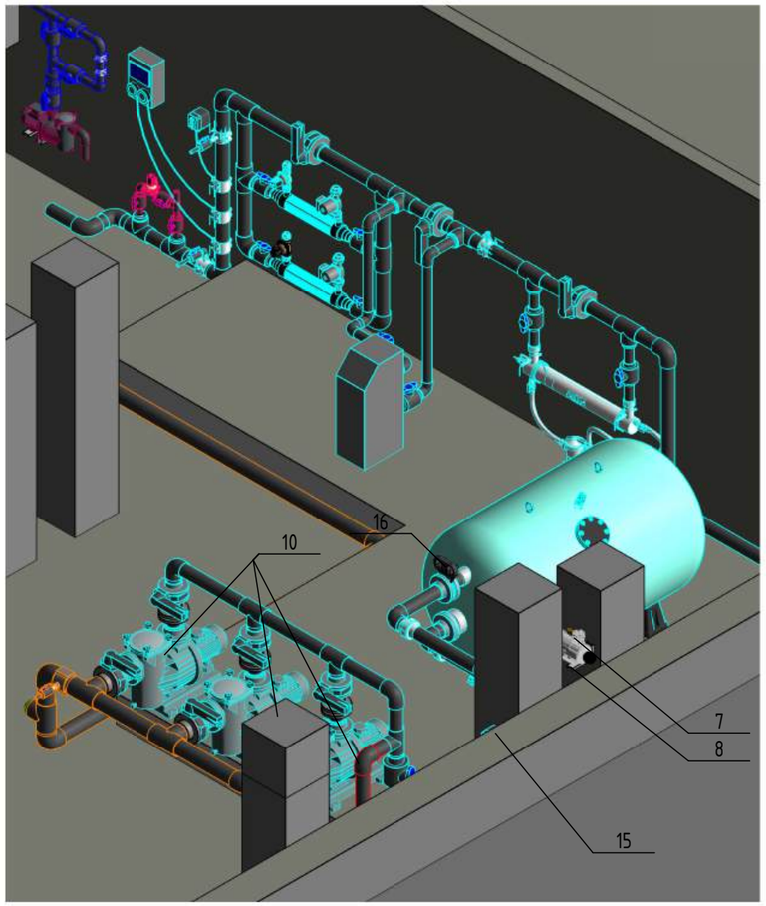
Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водподготовки общественных бассейнов	Стадия	Лист	Листов
	Р	28	31
Разрез 19-19	PTEAM est.2017		

Формат А3 297 x 420

3D вид технического помещения купального бассейна





Экспликация оборудования купального бассейна

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Количество
1	3-поз. клапан Besgo ą90 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
2	5-поз. клапан Besgo ą90 мм, 300 мм, с электромагн. кл-ном 230 В	шт.	1
3	Elecro G2 49 кВт	шт.	2
6	Клапан электромагнитный прямого действия СК	шт.	2
7	Компрессор JAS-1223 ,150 Вт	шт.	1
8	Консоль L-образная 150 мм	шт.	4
10	Насос Saci Magnus-4 250, 32 м3/ч	шт.	3
12	Насос Saci Optima 25 M, 6 м3/ч	шт.	1
14	Насос циркуляционный с мокрым ротором ¼Пульсар SC 32-6/180½	шт.	2
15	Насос-дозатор перистальтический, 4 л/ч, 3 бар	шт.	2
16	Панель с манометрами, 3 бара	шт.	1
17	Станция дозирования Aseko Asin Aqua	шт.	1
19	Термодатчик AQUA-LAB AQ-PT1000	шт.	1
20	УФ-установка DUV-1A350-N MST	шт.	1
22	Фильтр Rodas Ý 1050 мм на 1900 мм	шт.	1
23	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 24 кВт	шт.	1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

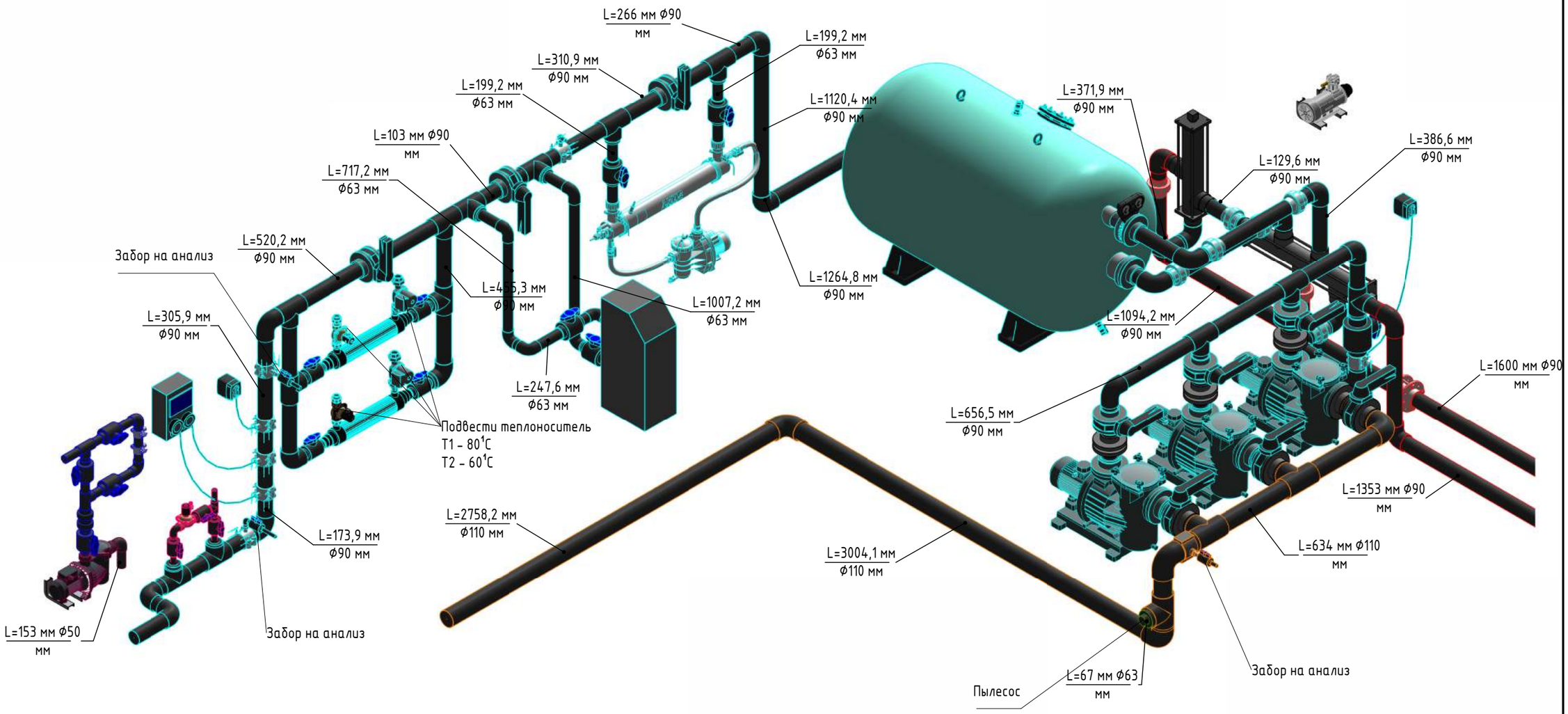
Стадия	Лист	Листов
Р	29	31

3D вид техничекого помещения купального бассейна

PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420

Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов в техническом помещении купального бассейна



Обозначение трубопроводов на схеме	
1	2
Наименование линии трубопроводов	Цвет трубопровода
Забор воды на фильтрацию с чаши	
Линия донного пылесоса	
Линиия донного слива	
Линия автодолива	
Подача очищенной воды	
Забор на анализ в ТП	
Возврат с анализ из ТП	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А.			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	30	31

Аксонометрическая схема прокладки трубопроводов в техническом помещении купального бассейна

PTEAM est.2017

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3 297 x 420

Таблица сетевых нагрузок оборудования ДБ

Наименование	Кол.	Конечная точка	Потребляемая мощность,Квт	Напряжение , Вольт	Вид провода	Площадь сечения, мм²	Количество жил, шт.	Длина, м.	Итого, м.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Чаша бассейна									
Светильники Hugo Lahme	6	Трансформатор	0,08	24	ПВС	1,5	2	5	30
Распаяная коробка	6	Щит	0,08	220	ПВС	1,5	3	30	180
Трансорматоры	3	Р. Коробка	0,2	220/24	ПВС	1,5	3	5	15
Датчик уровня	1	Щит	-	12	ПВС	0,75	5	30	30
Тех. Помещение									
Насос "Saci Magnus-4 250", 32 м3/ч, 1.8 кВт (P2), 230/400В	3	Щит	2,15	380	ПВС	1,5	4	20	60
Компрессор BESGO	1	Щит	0,2	220	ПВС	1,5	3	20	20
Датчик температуры	1	Щит	-	-	ПВС	1,5	3	20	20
Уф-установка	1	Щит	0,4	220	ПВС	1,5	4	20	20
Насос дозирования химии	2	Щит	0,024	220	ПВС	1,5	3	20	40
Электронагреватель Pahlen Midiheat 24 Квт	1	Щит	24	400	ПВС	2,5	4	20	20
Насос циркуляционный с мокрым ротором «Пульсар SC 25-6/180» G25, 3 скорости, с ответными гайками H00081322	2	Щит	0,1	220	ПВС	1,5	4	20	40
Насос "Saci Optima 25 M", 6 м3/ч, 0.16 кВт (P2), 230В	1	Щит	0,2	220	ПВС	1,5	4	20	20
Станция дозирования Aseko Asin Aqua	1	Щит	0,05	220	ПВС	1,5	3	20	20

Таблица сетевых нагрузок оборудования ОБ

Наименование	Кол.	Конечная точка	Потребляемая мощность,Квт	Напряжение , Вольт	Вид провода	Площадь сечения, мм²	Количество жил, шт.	Длина, м.	Итого, м.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Чаша бассейна									
Светильники Hugo Lahme	20	Р. Коробка	0,08	24	ПВС	1,5	2	5	100
Распаяная коробка	10	Трансформаторы	0,08	220	ПВС	1,5	3	30	300
Трансорматоры	10	Щит	0,2	220/24	ПВС	1,5	3	5	50
Тех. Помещение									
Насос "Saci Magnus-4 400", 56 м3/ч, 3 кВт (P2), 230/400В	4	Щит	3,83	400	ПВС	2,5	4	20	80
Компрессор BESGO	2	Щит	0,2	220	ПВС	1,5	3	20	40
Датчик температуры	1	Щит	-	-	ПВС	1,5	3	20	20
Уф-установка	1	Щит	1,6	220	ПВС	1,5	4	20	20
Насос дозации химии	2	Щит	0,024	220	ПВС	1,5	3	20	40
Электронагреватель Pahlen Midiheat 45 Квт	3	Щит	45	400	ПВС	4	4	20	60
Насос циркуляционный ин-лайн с сухим ротором TESK TK 65-15/2 2,2 кВт	1	Щит	2,2	220	ПВС	1,5	3	20	20
Датчик уровня	1	Щит	-	-	ПВС	0,75	5	30	30
Насос "Saci Optima 25 M", 6 м3/ч, 0.16 кВт (P2), 230В	1	Щит	0,2	220	ПВС	1,5	3	10	10
Станция дозирования	1	Щит	0,05	220	ПВС	1,5	3	10	10

Таблица сетевых нагрузок оборудования КБ

Наименование	Кол.	Конечная точка	Потребляемая мощность,Квт	Напряжение , Вольт	Вид провода	Площадь сечения, мм²	Количество жил, шт.	Длина, м.	Итого, м.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Чаша бассейна									
Светильники Hugo Lahme	5	Р. коробка	0,08	24	ПВС	1,5	2	5	25
Распаячная коробка	5	Трансформатор	0,08	220	ПВС	1,5	3	25	125
Трансорматоры	3	Щит	0,2	220/24	ПВС	1,5	3	3	9
Датчик уровня	1	Щит	-	12	ПВС	0,75	5	35	35
Компрессор непрерывной работы, 210 м3/ч, мощность 1,1 кВт	2	Щит	1,1	220	ПВС	2,5	3	35	70
Насос "Cala" 29 м3/ч, 1.1 кВт, II, без префильтра	3	Щит	1,1	220	ПВС	2,5	3	35	105
Тех. Помещение									
Насос "Saci Magnus-4 250", 32 м3/ч, 1.8 кВт (P2), 230/400В	3	Щит	2,15	400	ПВС	1,5	4	15	45
Уф-установка	1	Щит	0,4	220	ПВС	1,5	3	10	10
Электронагреватель Pahlen Midiheat 24 Квт	1	Щит	24	400	ПВС	2,5	4	15	15
Компрессор BESGO	1	Щит	0,2	220	ПВС	1,5	3	15	15
Датчик температуры	1	Щит	-	-	ПВС	1,5	3	10	10
Насос дозации химии	2	Щит	0,024	220	ПВС	1,5	3	15	30
Насос циркуляционный с мокрым ротором «Пульсар SC 25-6/180» G25, 3 скорости, с ответными гайками H00081322	2	Щит	0,1	220	ПВС	1,5	4	10	20
Насос "Saci Optima 25 M", 6 м3/ч, 0.16 кВт (P2), 230В	1	Щит	0,29	220	ПВС	1,5	3	10	10
Станция дозирования Aseko Asin Aqua	1	Щит	0,05	220	ПВС	1,5	3	10	10

Затраты проводов для подключения оборудования ОБ

Тип провода	Количсетво жил	Сечение,мм²	Протяженность
ПВС	5	0,75	30
ПВС	3	1,5	490
ПВС	4	1,5	20
ПВС	4	2,5	80
ПВС	4	4	60

Затраты проводов для подключения оборудования КБ

Тип провода	Количсетво жил	Сечение,мм²	Протяженность,м
ПВС	5	0,75	35
ПВС	4	2,5	15
ПВС	4	1,5	65
ПВС	3	2,5	175
ПВС	3	1,5	219

Затраты проводов для подключения оборудования ДБ

Тип провода	Количсетво жил	Сечение,мм²	Протяженность
ПВС	5	0,75	30
ПВС	3	1,5	295
ПВС	4	1,5	140
ПВС	4	2,5	20

Электрическая нагрузка на сеть в Квт в зависимости от бассейна:

1.Детскйи бассейн - 32,148

2.Купальный бассейн - 37,738

3. Оздоровительный бассейн -156,818

Согласовано

Бурджгов А.О

Разраб. Гл. инженер

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурджгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурджгов А.О			
Утв.		Пискунов Д.А			

1.13.05.25-ТВ.ГЧ

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водподготовки бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	31	31

Затраты электроэнергии технологического оборудования бассейнов и потребность в проводке

PTEAM est.2017

Формат А2 420 x 594

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
			Оборудование					
1	Водозабор Ý85 (наружн. 1,5) плитка AISI 316L		P5-14L	Runwillpools	шт.	3	0	AISI 316L
2	Водозабор Ý125 наружн. 2* плитка		P5-13L	Runwillpools	шт.	30		AISI 316L
3	Водозабор с сетчатой крышкой Ý160x100 (наружн. 2,5") универсальный½		P5-08L	Runwillpools	шт.	3		AISI 316L
4	Скиммер 25 м2 для бетонных бассейнов		P3-03L	Runwillpools	шт.	5		AISI 316L
5	Закладная форсунка для подключения пылесоса (плитка) 2* Вн. AISI 316L		P7-14L	Runwillpools	шт.	6		AISI 316L
6	Скиммер 25 м2 для бетонных бассейнов		P3-03L	Runwillpools	шт.	4		AISI 316L
7	Форсунка донная Ø90 (наружная 1,5*) плитка		P7-03L	Runwillpools	шт.	48	0,8	AISI 316L
8	Форсунка аэромассажная 3/4" наружная		P2-26	Runwillpools	шт.	16	0	AISI 316L
9	Донный слив квадратный 200x200x120 2,5* Вн. (Плитка)		P4-09L	Runwillpools	шт.	2		AISI 316L
10	Форсунка гидромассажная 7-15 м^3/ч (Универсальная)		P2-23L	Runwillpools	шт.	6		AISI 316L
11	Форсунка подачи воды стеновая 1,5" плитка		P7-10L	Runwillpools	шт.	19		AISI 316L
12	Гейзер аэромассажный Ý300 под плитку		P2-12L	Runwill	шт.	1		AISI 316L
13	Компрессор непрерывной работы, 210 м3/ч, мощность 1,1 кВт		31090	Astralpool	шт.	2	25	
14	Насос "Cala" 29 м3/ч, 1.1 кВт, II, без префильтра			Idrania	шт.	3		Пластик
15	Закладная ниша прожектора 270 мм для бет. и плен.басс., со шлангом для кабеля		4100051	Hugo Lahme	шт.	7		Бронза
16	Тумба стартовая BCN0, 700x500 мм		53875	Astralpool	шт.	6	83	Металл
17	Решетка переливная, высота 24 мм, ширина 245 мм		05582	Astralpool	шт.	82	0,62	Пластик
18	Закладная ниша прожектора 270 мм для бет. и плен.басс., со шлангом для кабеля		4100051	Hugo Lahme	шт.	26		Бронза
19	Водопад ¼Кобра 600½		P1-06L	Runwillpools	шт.	1		AISI 316L
20	Водопад ¼Зонтик½		P1-37L	Runwillpools	шт.	1		AISI 316L
21	Лестница (Standard), 3 ступени Luxe		05477	Astralpool	шт.	2		AISI-316
22	Лестница (Overflow 1000), 3 ступени Luxe (одна двойная)		07515	Astralpool	шт.	4		AISI-316
			Спецификация осветительных приборов					
23	Прожектор 28/4 Power LED 3.0, 24В DC, круг 270 мм, V4A, 5 м 2x1,5 мм2	VitaLight Power Led 3.0	4.40000021	Hugo Lahme	шт.	33		100 Вт
			Соединительные детали трубопроводов					
24	Адаптер двойной муфтовый, ПВХ, D 25 x 20 x 1/2 ВР		02249	Серех	шт.	6	0,024	
25	Адаптер двойной муфтовый, ПВХ, D 32 x 25 x 1 ВР		02251	Серех	шт.	2	0,05	
26	Адаптер двойной муфтовый, ПВХ, D 32 x 25 x 3/4" ВР, PN 10		02252	Серех	шт.	16		
27	Адаптер двойной муфтовый, ПВХ, D 40 x 32 x 1" ВР, PN 10		02255	Серех	шт.	4		
28	Адаптер двойной муфтовый, ПВХ, D 75 x 63 x 2* ВР, PN 10		02264	CEPEX	шт.	30		
29	Адаптер двойной муфтовый, ПВХ, D 90 x 75 x 2 1/2" ВР, PN 10		02267	Серех	шт.	3		
30	Адаптер двойной муфтовый, ПВХ, D 90 x 75 x 2 1/2" НР		02095	Серех	шт.	1		
31	Заглушка ПВХ CEPEX (клеевая) D50, PN16		01947	CEPEX	шт.	6		
32	Кольцо редукционное 50-32		01922	Серех	шт.	13		
33	Кольцо редукционное (клеевое), диаметр 140x125 мм		01932	CEPEX	шт.	2		
34	Кольцо редукционное, ПВХ, D 160 x 140 мм, PN 10		01933	Серех	шт.	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бурдюгов А.О			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			

1.30.09.24-ТВ.С01

Проект реконструкции бассейнов на обьекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Спецификация оборудования, изделий и материалов чаш бассейнов

PTEAM est. 2017

Формат А3 297 x 420

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Ед. измерения	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
	Соединительные детали трубопроводов							
35	Муфта ПВХ Серех (клей – внутренняя резьба BSP) диаметр 50 мм х 1½*, PN=10		01893	СЕРЕХ	шт.	57		
36	Муфта клеевая НПВХ d63 PN16 AQUAVIVA, Россия	MAD0630		AQUAPLAST	шт.	27	0,152	
37	Муфта переходная, ПВХ, D 75 x 2 1/2 HP, PN 10		02108	Серех	шт.	3		
38	Отвод 90[1], ПВХ, D 200 мм, PN 10		01724	Серех	шт	5	0	
39	Переходная муфта ПВХ (клей – наружная резьба BSP), диаметр 50 мм х 1½*, PN=10		02106	СЕРЕХ	шт.	28		
40	Переходная муфта ПВХ (клей – наружная резьба BSP), диаметр 63 мм х 2*, PN=10		02107	СЕРЕХ	шт.	14		
41	Редукционное кольцо НПВХ d63*50 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH06350		AQUAPLAST	шт.	48	0,062	
42	Редукционное кольцо НПВХ d75*63 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH07563		AQUAPLAST	шт.	40	0,082	
43	Редукционное кольцо НПВХ d90*63 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH09063		AQUAPLAST	шт.	5	0,17	
44	Редукционное кольцо НПВХ d90*75 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH09075		AQUAPLAST	шт.	13	0,14	
45	Редукционное кольцо НПВХ d110*63 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH11063		AQUAPLAST	шт.	18	0,372	
46	Редукционное кольцо НПВХ d110*75 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH11075		AQUAPLAST	шт.	6	0,29	
47	Редукционное кольцо НПВХ d110*90 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH11090		AQUAPLAST	шт.	6	0,268	
48	Редукционное кольцо НПВХ d125*110 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH125110		AQUAPLAST	шт.	4	0,27	
49	Редукционное кольцо НПВХ d140*110 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH140110		AQUAPLAST	шт.	6	0,452	
50	Редукционное кольцо НПВХ d160*110 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH160110		AQUAPLAST	шт.	12	0,82	
51	Редукционное кольцо НПВХ d200*160 PN10 AQUAVIVA, Россия	RSH200160		AQUAPLAST	шт.	4	0	
52	Тройник клеевой НПВХ 90[1] d32 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE0320		AQUAPLAST	шт.	18	0	
53	Тройник клеевой НПВХ 90[1] d50 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE0500		AQUAPLAST	шт.	41	0,172	
54	Тройник клеевой НПВХ 90[1] d63 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE0630		AQUAPLAST	шт.	30	0,3	
55	Тройник клеевой НПВХ 90[1] d75 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE0750		AQUAPLAST	шт.	18	0,495	
56	Тройник клеевой НПВХ 90[1] d90 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE0900		AQUAPLAST	шт.	10	0,79	
57	Тройник клеевой НПВХ 90[1] d110 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE1100		AQUAPLAST	шт.	5	1,452	
58	Тройник клеевой НПВХ 90[1] d125 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE1250		AQUAPLAST	шт.	2	2,082	
59	Тройник клеевой НПВХ 90[1] d140 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE1400		AQUAPLAST	шт.	6	2,742	
60	Тройник клеевой НПВХ 90[1] d160 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE1600		AQUAPLAST	шт.	9	2,9	
61	Тройник клеевой НПВХ 90[1] d200 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE2000		AQUAPLAST	шт.	2	7,3	
62	Тройник клеевой НПВХ 90[1] редукционный d110x63 PN16 AQUAVIVA, Россия	TRD110063		AQUAPLAST	шт.	4	1,012	
63	Угол клеевой НПВХ 45[1] d50 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW05045		AQUAPLAST	шт.	18	0,115	
64	Угол клеевой НПВХ 45[1] d63 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW06345		AQUAPLAST	шт.	7	0,154	
65	Угол клеевой НПВХ 45[1] d75 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW07545		AQUAPLAST	шт.	2	0,28	
66	Угол клеевой НПВХ 45[1] d90 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW09045		AQUAPLAST	шт.	3	0,451	
67	Угол клеевой НПВХ 90[1] d32 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW03290		AQUAPLAST	шт.	12	0	
68	Угол клеевой НПВХ 90[1] d50 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW05090		AQUAPLAST	шт.	155	0,135	
69	Угол клеевой НПВХ 90[1] d63 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW06390		AQUAPLAST	шт.	80	0,22	
70	Угол клеевой НПВХ 90[1] d75 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW07590		AQUAPLAST	шт.	31	0,375	
71	Угол клеевой НПВХ 90[1] d90 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW09090		AQUAPLAST	шт.	10	0,6	
72	Угол клеевой НПВХ 90[1] d110 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW11090		AQUAPLAST	шт.	20	1,05	
73	Угол клеевой НПВХ 90[1] d140 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW14090		AQUAPLAST	шт.	1	2,092	
74	Угол клеевой НПВХ 90[1] d160 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW16090		AQUAPLAST	шт.	3	3	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

1.30.09.24-ТВ.С01

Лист 2

Формат А3 297 x 420

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
			Арматура трубопровода					
75	Клапан обратный подпружиненный, ПВХ, EPDM, D 63 мм, PN 16, разборное муфтовое окончание		09016	ASTRALPOOL	шт	2		
76	Кран шаровый НПВХ общего применения d63 (уплотнение TPV, остальное EPDM) с муфтовым окончанием PN16 AQUAVIVA, Россия	AQVBVD063		AQUAPLAST	шт.	5	1,232	
77	Кран шаровый НПВХ общего применения d75 (уплотнение TPV, остальное EPDM) с муфтовым окончанием PN16 AQUAVIVA, Россия	AQVBVD075		AQUAPLAST	шт.	1	3,072	
			Трубопроводы					
Детский бассейн								
	Труба ПВХ ą50 ммх3,7	PVC-U		KORMELL	м.	126,6		
	Труба ПВХ ą63 ммх4,7	PVC-U		KORMELL	м.	41,7		
	Труба ПВХ ą75 ммх5,6	PVC-U		KORMELL	м.	14,5		
	Труба ПВХ ą90 ммх6,7	PVC-U		KORMELL	м.	44		
	Труба ПВХ ą110 ммх6,6	PVC-U		KORMELL	м.	32,7		
Купальный бассейн								
	Труба ПВХ ą20 ммх1,5	PVC-U		KORMELL	м.	1,7		
	Труба ПВХ ą32 ммх2,4	PVC-U		KORMELL	м.	6,7		
	Труба ПВХ ą50 ммх3,7	PVC-U		KORMELL	м.	110,9		
	Труба ПВХ ą63 ммх4,7	PVC-U		KORMELL	м.	77,6		
	Труба ПВХ ą75 ммх5,6	PVC-U		KORMELL	м.	24		
	Труба ПВХ ą90 ммх6,7	PVC-U		KORMELL	м.	9,7		
	Труба ПВХ ą110 ммх6,6	PVC-U		KORMELL	м.	26,3		
Оздоровительный бассейн								
	Труба ПВХ ą50 ммх3,7	PVC-U		KORMELL	м.	195,5		
	Труба ПВХ ą63 ммх4,7	PVC-U		KORMELL	м.	128		
	Труба ПВХ ą75 ммх5,6	PVC-U		KORMELL	м.	43,5		
	Труба ПВХ ą90 ммх6,7	PVC-U		KORMELL	м.	15,2		
	Труба ПВХ ą110 ммх6,6	PVC-U		KORMELL	м.	62,4		
	Труба ПВХ ą125 ммх7,4	PVC-U		KORMELL	м.	6,4		
	Труба ПВХ ą140 ммх8,3	PVC-U		KORMELL	м.	19,3		
	Труба ПВХ ą160 ммх9,5	PVC-U		KORMELL	м.	47		
	Труба ПВХ ą200 ммх1,9	PVC-U		KORMELL	м.	0,9		
	Труба ПВХ ą200 ммх10,9	PVC-U		KORMELL	м.	15,4		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
			Оборудование					
1	3-поз. клапан Besgo ą90 мм, с электромагн. кл-ном 230 В		083430	Besgo	шт.	4	0	ПВХ
2	5-поз. клапан Besgo ą90 мм, 300 мм, с электромагн. кл-ном 230 В		083401	Besgo	шт.	4	0	ПВХ
3	Elecro G2 4,9 кВт		6974	Elecro	шт.	4		Титан
4	OSF Waterfriend exclusive MRD-2, с 2-мя доз. насосами		310.000.0810	OSF	шт.	1	0	
5	Вертикальный насос TESK типа IN-LINE, DN65, Hmax=15м (1x220V 50Hz IE3)		55TK6515201220	TESK	шт.	1	48	
6	Клапан электромагнитный прямого действия СК			ЗАО "РОСМА"	шт.	7		
7	Компрессор JAS-1223 ,150 Вт		327389838	JAS	шт.	4	5,2	
8	Консоль L-образная 150 мм		PR-77-11	КМ-Профиль	шт.	14	0,25	
9	Консоль L-образная 400 мм		PR-77-11	КМ-Профиль	шт.	2	0,48	
10	Насос Saci Magnus-4 250, 32 м3/ч		24101200	Saci	шт.	6	0	Пластик
11	Насос Saci Magnus-4 400, 56 м3/ч		24101202	Saci	шт.	4	47,735	Пластик
12	Насос Saci Optima 25 M, 6 м3/ч		36106002	Saci	шт.	3	8,71	Пластик
13	Насос циркуляционный с мокрым ротором ¼Пульсар SC 25-4/130½ G25			ООО НПП ¼ТЕПЛОВОДОХРАН½	шт.	2	2,5	
14	Насос циркуляционный с мокрым ротором ¼Пульсар SC 32-6/180½			ООО НПП ¼ТЕПЛОВОДОХРАН½	шт.	2	3,8	
15	Насос-дозатор перистальтический, 4 л/ч, 3 бар		57179	Astralpool	шт.	6	1,05	Пластик
16	Панель с манометрами, 3 бара		00729	Astralpool	шт.	4	0,9	ПВХ
17	Станция дозирования Aseko Asin Aqua		120001	Asin	шт.	2	0	
18	Теплообменник пластинчатый A3S-P16-CT 300			HeatEX by Ares	шт.	1	0	
19	Термодатчик AQUA-LAB AQ-PT1000			AQUA-LAB	шт.	3	0	
20	УФ-установка DUV-1A350-N MST			ООО НПО ЛИТ	шт.	2	0	
21	УФ-установка DUV-3A500-N S7 MST			ООО НПО ЛИТ	шт.	1	0	
22	Фильтр Rodas Ý 1050 мм на 1900 мм		05105	Astralpool	шт.	4		
23	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 24 кВт		1512024T	Pahlen	шт.	2	0	
24	Электронагреватель Pahlen MidiHeat 45 кВт		1512045T	Pahlen	шт.	3	0	
			Соединительные детали трубопроводов					
25	Адаптер двойной муфтовый, ПВХ, D 25 x 20 x 1/2 НР		2077	Серех	шт.	10	0,021	
26	Адаптер двойной муфтовый, ПВХ, D 75 x 63 x 2* ВР, PN 10		2264	СЕРЕХ	шт.	2		
27	Бурт с гладкой поверхностью НПВХ d75 AQUAVIVA, Россия и Свободный фланец НПВХ d75		BRT0750; FLC0750	AQUAPLAST	шт.	16	0,796	
28	Бурт с гладкой поверхностью НПВХ d90 AQUAVIVA, Россия и Свободный фланец НПВХ d90		BRT0900; FLC0900	AQUAPLAST	шт.	48	0,71	
29	Бурт с гладкой поверхностью НПВХ d110 AQUAVIVA, Россия и Свободный фланец НПВХ d110		BRT1100; FLC1100	AQUAPLAST	шт.	60	0,86	
30	Бурт с гладкой поверхностью НПВХ d140 AQUAVIVA, Россия и Свободный фланец НПВХ d140		BRT1400; FLC1400	AQUAPLAST	шт.	10	1,176	
31	Бурт с гладкой поверхностью НПВХ d140 AQUAVIVA, Россия и Свободный фланец НПВХ d160		BRT1600; FLC1600	AQUAPLAST	шт.	14	1,17	
32	Кольцо редукционное 50-32		1922	Серех	шт.	6	<варианты>	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Скляров А.Д.			
Гл. инж.		Мурзаев А.А.			
Нач. отд.		Бурдюгов А.О			

1.13.05.25-ТВ.С02

Проект реконструкции бассейнов на объекте " Водно-спортивный комплекс "Дельфин" г. Лангепас"

Технология водоподготовки общественных бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Спецификация оборудования, изделий и материалов технических помещений бассейнов

PTEAM est.2017

Формат А3 297 x 420

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
	Соединительные детали трубопроводов							
33	Кольцо редукционное 160-140			СЕРЕХ	шт.	2		
34	Муфта ППР разъемная с наружной резьбой 32 х 1"				шт.	8	0,211	
35	Муфта разборная, ПВХ, EPDM, D 90 мм		2334	Серех	шт.	28	0,88	
36	Ниппель 1"х 1"		SFT-0003-000011	Stout	шт.	4		
37	Переходная муфта ПВХ (клей - наружная резьба BSP), диаметр 63 мм х 2*, PN=10		2107	СЕРЕХ	шт.	2		
38	Редукционное кольцо НПВХ d90*50 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH09050		AQUAPLAST	шт.	14	0,166	
39	Редукционное кольцо НПВХ d90*63 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH09063		AQUAPLAST	шт.	11	0,17	
40	Редукционное кольцо НПВХ d90*75 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH09075		AQUAPLAST	шт.	1	0,14	
41	Редукционное кольцо НПВХ d110*63 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH11063		AQUAPLAST	шт.	4	0,372	
42	Редукционное кольцо НПВХ d110*75 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH11075		AQUAPLAST	шт.	2	0,29	
43	Редукционное кольцо НПВХ d110*90 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH11090		AQUAPLAST	шт.	14	0,268	
44	Редукционное кольцо НПВХ d140*110 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH140110		AQUAPLAST	шт.	2	0,452	
45	Редукционное кольцо НПВХ d160*110 PN16 AQUAVIVA, Россия	RSH160110		AQUAPLAST	шт.	14	0,82	
46	Редукционное кольцо НПВХ d200*160 PN10 AQUAVIVA, Россия	RSH200160		AQUAPLAST	шт.	4	0	
47	Седелка 110х1"			Хемкор	шт.	2	1,8	
48	Седелка 140х1"			Хемкор	шт.	1	3,5	
49	Седелка 160х1"			Хемкор	шт.	8	3,5	
50	Седелко 50х1/2		5141	Серех	шт.	6	0	
51	Седелко 90 х ½		5440	Серех	шт.	16	0	
52	Тройник клеевой НПВХ 90° d32 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE0320		AQUAPLAST	шт.	2	0	
53	Тройник клеевой НПВХ 90° d50 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE0500		AQUAPLAST	шт.	7	0,172	
54	Тройник клеевой НПВХ 90° d90 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE0900		AQUAPLAST	шт.	32	0,79	
55	Тройник клеевой НПВХ 90° d110 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE1100		AQUAPLAST	шт.	12	1,452	
56	Тройник клеевой НПВХ 90° d140 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE1400		AQUAPLAST	шт.	2	2,742	
57	Тройник клеевой НПВХ 90° d160 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE1600		AQUAPLAST	шт.	11	2,9	
58	Тройник клеевой НПВХ 90° d200 PN16 AQUAVIVA, Россия	TEE2000		AQUAPLAST	шт.	2	7,3	
59	Тройник клеевой НПВХ 90° редукционный d110х63 PN16 AQUAVIVA, Россия	TRD110063		AQUAPLAST	шт.	1	1,012	
60	Угол клеевой НПВХ 45° d75 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW07545		AQUAPLAST	шт.	2	0,28	
61	Угол клеевой НПВХ 45° d90 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW09045		AQUAPLAST	шт.	6	0,451	
62	Угол клеевой НПВХ 45° d160 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW016045		AQUAPLAST	шт.	2	2,1	
63	Угол клеевой НПВХ 90° d20 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW02090		AQUAPLAST	шт.	14	0,022	
64	Угол клеевой НПВХ 90° d32 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW03290		AQUAPLAST	шт.	3	0	
65	Угол клеевой НПВХ 90° d50 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW05090		AQUAPLAST	шт.	9	0,135	
66	Угол клеевой НПВХ 90° d63 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW06390		AQUAPLAST	шт.	13	0,22	
67	Угол клеевой НПВХ 90° d75 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW07590		AQUAPLAST	шт.	7	0,375	
68	Угол клеевой НПВХ 90° d90 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW09090		AQUAPLAST	шт.	56	0,6	
69	Угол клеевой НПВХ 90° d110 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW11090		AQUAPLAST	шт.	26	1,05	
70	Угол клеевой НПВХ 90° d140 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW14090		AQUAPLAST	шт.	1	2,092	
71	Угол клеевой НПВХ 90° d160 PN16 AQUAVIVA, Россия	ELW16090		AQUAPLAST	шт.	8	3	
72	Угольник 90° из ПП, 75				шт.	3		
73	Футорка, НВ, 1", 1/2", латунь		EBF19.1012	ELSEN	шт.	5		
74	Футорка, НВ, 1", 3/4", латунь		EBF19.1034	ELSEN	шт.	6		
75	Футорка, НВ, 1/2", 1/4", латунь		EBF19.1214	ELSEN	шт.	12		
76	Футорка, НВ, 3/4", 1/2", латунь		EBF19.3412	ELSEN	шт.	2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
			Арматура трубопровода					
77	Дисковый поворотный затвор НПВХ d75 с ручкой, уплотнение EPDM AQUAVIVA, Россия	BFV075		AQUAPLAST	шт.	4	1,874	
78	Дисковый поворотный затвор НПВХ d90 с ручкой, уплотнение EPDM AQUAVIVA, Россия	BFV090		AQUAPLAST	шт.	14	1,874	
79	Дисковый поворотный затвор НПВХ d110 с ручкой, уплотнение EPDM AQUAVIVA, Россия	BFV110		AQUAPLAST	шт.	17	1,874	
80	Дисковый поворотный затвор НПВХ d125/140 с ручкой, уплотнение EPDM AQUAVIVA, Россия	BFV125		AQUAPLAST	шт.	2	1,874	
82	Дисковый поворотный затвор НПВХ d160 с ручкой, уплотнение EPDM AQUAVIVA, Россия	BFV160		AQUAPLAST	шт.	5	2,75	
83	Клапан обратный межфланцевый, ПВХ, EPDM, D 75 мм		08984	Серех	шт.	1	0,31	
84	Клапан обратный межфланцевый, ПВХ, EPDM, D 90 мм		08985	Серех	шт.	6	0,406	
85	Клапан обратный межфланцевый, ПВХ, EPDM, D 110 мм		08986	Серех	шт.	2	0,58	
86	Клапан обратный межфланцевый, ПВХ, EPDM, D 140 мм		08987	Серех	шт.	2	0,888	
87	Клапан обратный межфланцевый, ПВХ, EPDM, D 160 мм		08988	Серех	шт.	1	1,14	
88	Кран шаровый НПВХ общего применения d20 (уплотнение TPV, остальное EPDM) с муфтовым окончанием PN16 AQUAVIVA, Россия	AQVBVD020		AQUAPLAST	шт.	12	0,186	
89	Кран шаровый НПВХ общего применения d32 (уплотнение TPV, остальное EPDM) с муфтовым окончанием PN16 AQUAVIVA, Россия	AQVBVD032		AQUAPLAST	шт.	8	0,392	
90	Кран шаровый НПВХ общего применения d50 (уплотнение TPV, остальное EPDM) с муфтовым окончанием PN16 AQUAVIVA, Россия	AQVBVD050		AQUAPLAST	шт.	21	0,822	
91	Кран шаровый НПВХ общего применения d63 (уплотнение TPV, остальное EPDM) с муфтовым окончанием PN16 AQUAVIVA, Россия	AQVBVD063		AQUAPLAST	шт.	14	1,232	
92	Кран шаровый НПВХ общего применения d75 (уплотнение TPV, остальное EPDM) с муфтовым окончанием PN16 AQUAVIVA, Россия	AQVBVD075		AQUAPLAST	шт.	1	3,072	
93	Кран шаровый НПВХ общего применения d90 (уплотнение TPV, остальное EPDM) с муфтовым окончанием PN16 AQUAVIVA, Россия	AQVBVD090		AQUAPLAST	шт.	2	4,246	
94	Обратный клапан 50 мм				шт	3		
95	Стекло смотровое, ПВХ, EPDM, SAN, D 90 мм		02390	Серех	шт.	4	2,91	
96	затвор дисковый поворотный с электроприводом 1х220, ABRA-BUV-VF866-100 EASTRN1x220 (GG25/AISI316/EPDM) PN16		ABRA-BUV-VF866-100 EASTRN1x220 (GG25/AISI316/EPDM) PN16	ABRA TM	шт.	2	10,4	
			Трубопроводы					
Детский бассейн								
	Труба ПВХ ⌀20 ммх1,5	PVC-U		KORMELL	м.	0,5		
	Труба ПВХ ⌀50 ммх3,7	PVC-U		KORMELL	м.	3		
	Труба ПВХ ⌀63 ммх4,7	PVC-U		KORMELL	м.	5		
	Труба ПВХ ⌀75 ммх5,6	PVC-U		KORMELL	м.	4,5		
	Труба ПВХ ⌀90 ммх6,7	PVC-U		KORMELL	м.	21,8		
	Труба ПВХ ⌀110 ммх6,6	PVC-U		KORMELL	м.	2,6		
	Труба ПП ⌀32 ммх2,4	PP		Аквапласт	м.	0,4		
Купальный бассейн								
	Труба ПВХ ⌀20 ммх1,5	PVC-U		KORMELL	м.	0,3		
	Труба ПВХ ⌀50 ммх3,7	PVC-U		KORMELL	м.	2		
	Труба ПВХ ⌀63 ммх4,7	PVC-U		KORMELL	м.	4,3		
	Труба ПВХ ⌀90 ммх6,7	PVC-U		KORMELL	м.	24,5		
	Труба ПВХ ⌀110 ммх6,6	PVC-U		KORMELL	м.	8,6		
	Труба ПП ⌀32 ммх2,4	PP		Аквапласт	м.	0,2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

1.13.05.25-ТВ.С02

Лист 3

Формат А3 297 х 420

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Поставщик	Ед. измере-ния	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
Трубопроводы								
Оздоровительный бассейн								
	Труба ПВХ ⌀20 ммх1,5	PVC-U		KORMELL	м.	0,7		
	Труба ПВХ ⌀32 ммх2,4	PVC-U		KORMELL	м.	1,2		
	Труба ПВХ ⌀50 ммх3,7	PVC-U		KORMELL	м.	2,9		
	Труба ПВХ ⌀63 ммх4,7	PVC-U		KORMELL	м.	1,8		
	Труба ПВХ ⌀75 ммх5,6	PVC-U		KORMELL	м.	2,9		
	Труба ПВХ ⌀90 ммх6,7	PVC-U		KORMELL	м.	19,9		
	Труба ПВХ ⌀110 ммх6,6	PVC-U		KORMELL	м.	30,1		
	Труба ПВХ ⌀140 ммх8,3	PVC-U		KORMELL	м.	1,7		
	Труба ПВХ ⌀160 ммх9,5	PVC-U		KORMELL	м.	18,5		
	Труба ПВХ ⌀200 ммх10,9	PVC-U		KORMELL	м.	5,6		
	Труба ПП ⌀75 ммх5,6	PP		Аквапласт	м.	3,5		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	1.13.05.25-ТВ.С02	Лист 4

Формат А3 297 х 420