SIMPLE POOLS

Жилой дом по адресу

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технологические решения.

Система водоподготовки бассейна

005-04.2020-ТХ.ВП

Екатеринбург, 2020г.

SIMPLE POOLS

Жилой дом по адресу

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технологические решения. Система водоподготовки бассейнов

Технология водоподготовки бассейна

005-04.2020-ТХ.ВП

Главный инженер проекта *Естехин Д.М.*

Екатеринбург, 2020г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТХ.ВП

Лист	Наименование	Примечание
1-2	Общие данные	
3	Принципиальная технологическая схема водоподготовки бассейна	
4	Планировочное решение чаши бассейна	
5	ТЗ на отверстия в КЖ в чаше бассейна	
6	ТЗ на отверстия в КЖ в техническом помещении	
7	Совмещенный план расстановки оборудования и подвода коммуникации в техническое помещение водоподготовки	
8	Расстановка и обвязка основного технологического оборудования водоподготовки. План на отм. -0.500	
9	Обвязка основного технологического оборудования водоподготовки.	
10	Обвязка основного технологического оборудования водоподготовки. Разрезы 1-1, 2-2	
11	План на отметке -0.500. Обвязка оборудования системы водоподготовки. Фрагмент 1	
12	Обвязка оборудования системы водоподготовки. Виды А-В	
13	Обвязка оборудования системы водоподготовки. Виды Г-Е	
14	Схема подключения технологического оборудования к Шкафу автоматизации бассейна	
15-18	Схема внешних подключений к Шкафу автоматизации	
19	План на отм. -0.500. Схема кабельных трасс	
20	Кабельный журнал Шкафа автоматизации водоподготовки	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СанПиН 2.1.21188-03	"Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды. Контроль качества"	
СП 31.113-2004	"Бассейны для плавания"	
СП 40-102-2000	"Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов"	
	Прилагаемые документы	
005-04.2020-ТХ.ВП-С	Спецификация оборудования и материалов	На 5 листах
	Текстовая часть	На 18 листах

Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	005-04.2020-ТХ.ВП		
						Жилой дом по адресу		
Проверил		Зуева			04.20	Технология водоподготовки бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кузьменко			04.20		Р	1	20
						Общие данные	SIMPLE POOLS		

Формат: А2 Формат А3, М 1:50

Основные технические характеристики

- Внутренние размеры чаши 15,8 × 4,8 м
- Глубина чаши бассейна 1.5 м;
- Площадь водной поверхности - $S_б$= 75,84 м^2;
- Объём воды бассейна - $V_{бас}$= 113,76 м^3;
- Тип бассейна по характеру водообмена - рециркуляционный (оборотный), (п. 2.14., СанПиН 2.1.21188-03).
- Пропускная способность бассейна не более 15 человек в смену;
- Количество смен условно - 10;
- Отвод воды на фильтрацию через переливные желоба и отверстия в дне чаши (п. 2.19., СанПиН 2.1.21188-03).
- Подача воды в ванну через отверстия в дне чаши.
- Время полного водообмена не более 6 часов (Табл.№1. СанПиН 2.1.21188-03).
- Температура воды в бассейне - 26-29 °С (согласно Технического задания).
- Первоначальное заполнение бассейна производится холодной водой t = +8°С из системы внутреннего водоснабжения здания. Для поддержания требуемой температуры воды - 29°С в процессе эксплуатации, предусмотрен 1 тепловой насос;
- Площадь зеркала воды на 1 человека - не менее 5 м^2 (Табл.№1. СанПиН 2.1.21188-03).
- Очистка и обеззараживание воды осуществляется методами, включающими фильтрацию, ввод обеззараживающего агента (гипохлорит натрия), коагуляцию, уф-обеззараживание (п. 2.15. СанПиН 2.1.21188-03).
- Время первоначального наполнения ванны - не более 24 часов (п. 10.18., СП 31-113-2004).
- Время опорожнения ванны - не более 12 часов (п. 10.32., СП 31-113-2004).
- Материал трубопровода и фасонных изделий водоподготовки - ПВХ для напорного водоснабжения, соединение клеевое.

Общие указания по монтажу.

1. Монтаж трубопроводов осуществлять в соответствии с СП 40-102-2000 "Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования".
2. На крепление трубопроводов, металлические фланцы, закладные детали, метизы, элементы опор, хомутов и подвесок индивидуального изготовления следует нанести антикоррозионное покрытие.
3. В местах пересечения трубопроводами перекрытий и перегородок установить гильзы из стальных труб, с выпуском на 20-50 мм из пересекаемой поверхности. Расположение стыков в гильзах не допускается.
4. Зазор между трубопроводами и гильзами 10-20 мм, уплотнить несгораемым материалом, допускающим перемещение трубопроводов вдоль его продольной оси.
5. Между трубопроводом и хомутом или подвеской приклеить резиновую прокладку, (на клей 88Н (ТУ 38-105-540-73) или аналогичный). Ширина прокладки должна превышать ширину хомута или подвески не менее чем на 10 мм.
6. Для соединения с арматурой использовать соединение на свободных фланцах из НПВХ.
7. Трубопроводную арматуру и металлические фасонные части, находящиеся на трубопроводе, посадить на самостоятельное крепление, предотвращающее передачу веса на трубопровод.

Согласовано:

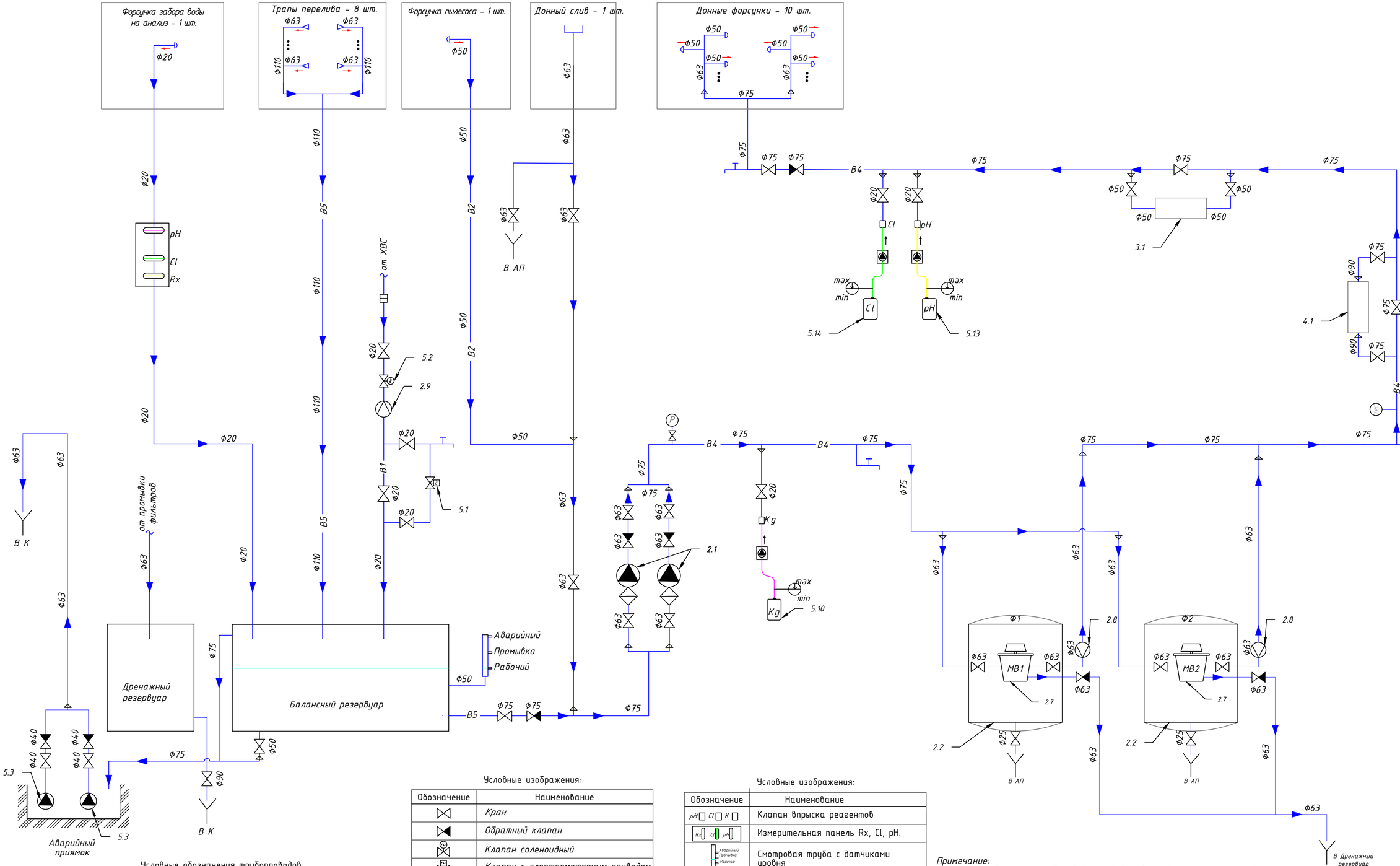
Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

						005-04.2020-ТХ.ВП	
						Жилой дом по адресу	
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата		
Проверил		Зуева			04.20	Технология водоподготовки бассейнов	Стадия: Р; Лист: 2; Листов: 20
Разработал		Кузьменко			04.20		
						Общие данные	SIMPLE POOLS

Формат: А2 Формат А3, М 1:50



Условные обозначения трубопроводов

Обозначение	Наименование
B1	Трубопровод хозяйственно-питьевой
B4	Трубопровод водоподготовки подающий
B5	Трубопровод водоподготовки обратный
K1	Трубопровод хозяйственно-бытовой канализации
K2	Трубопровод ливневой канализации
T1	Трубопровод теплоносителя подающий
T2	Трубопровод теплоносителя обратный
B2	Трубопровод водного пылесоса

Условные изображения:

Обозначение	Наименование
	Кран
	Обратный клапан
	Клапан соленоидный
	Клапан с электромоторным приводом
	Направление потока воды
	Помпа
	Насос дозатор хим. реагентов
	Расходомер
	Изменение диаметра трубопровода
	Фильтр грязеуловитель
	Фильтр-грязевик
	Кран отбора проб
	Балансировочный вентиль

Условные изображения:

Обозначение	Наименование
pH Cl K	Клапан впрыска реагентов
Rx Cl pH	Измерительная панель Rx, Cl, pH.
Аварийный Промывка Рабочий	Смотровая труба с датчиками уровня
	Манометр показывающий фильтра
	Датчик температуры
	Датчик давления
	Термометр показывающий
	Смотровая труба
K1	Хоз.-бытовая канализация
K2	Ливневая канализация
max min	Датчик уровня реагента в емкости

Примечание:
1. *Условные обозначения оборудования водоподготовки согласно спецификации.*
2. *Все диаметры трубопроводов на схеме – наружные (трубопровод B1, B4, B5, K1, K2, B2 – из ПВХ, трубопровод теплоносителя T1, T2 – стальной)*

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	005-04.2020-ТХ.ВП		
						Жилой дом по адресу		
Проверил		Зуева			04.20	Технология водоподготовки бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кузьменко			04.20		Р	3	20
						Принципиальная технологическая схема водоподготовки бассейна	SIMPLE POOLS		

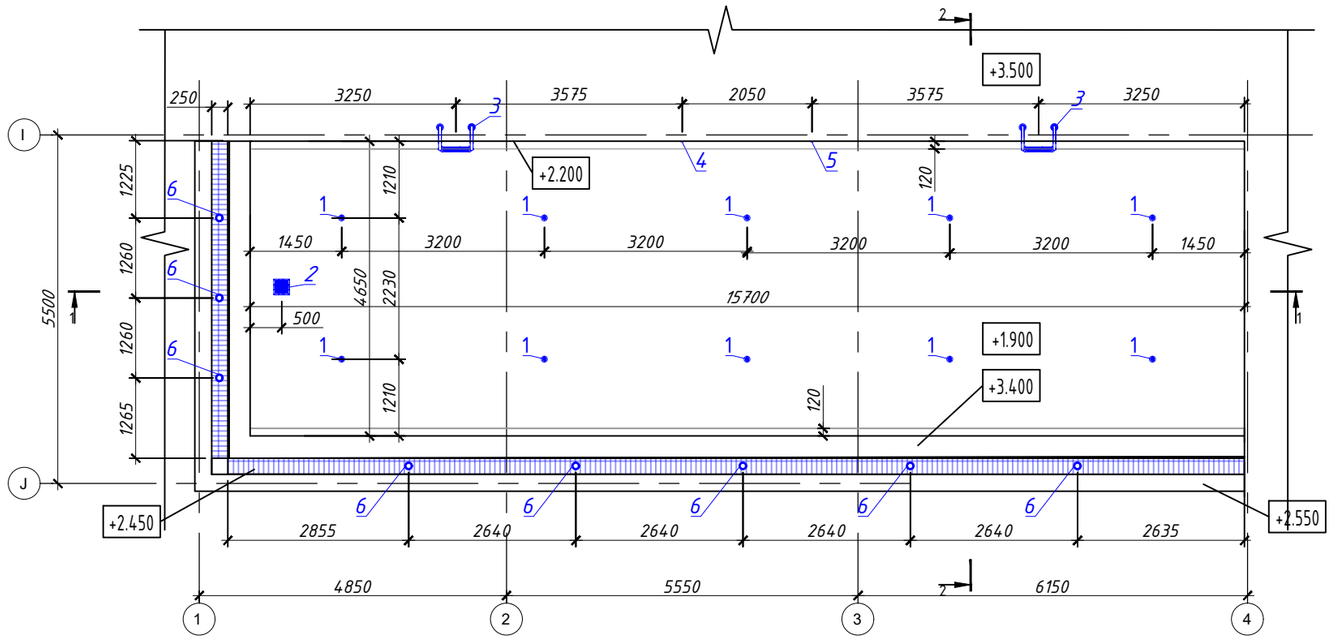
Согласовано

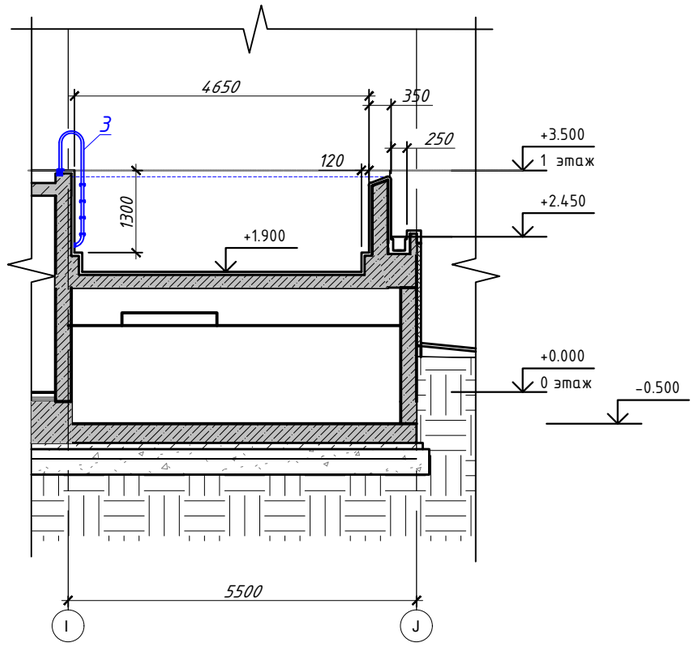
Взаим. инв.N

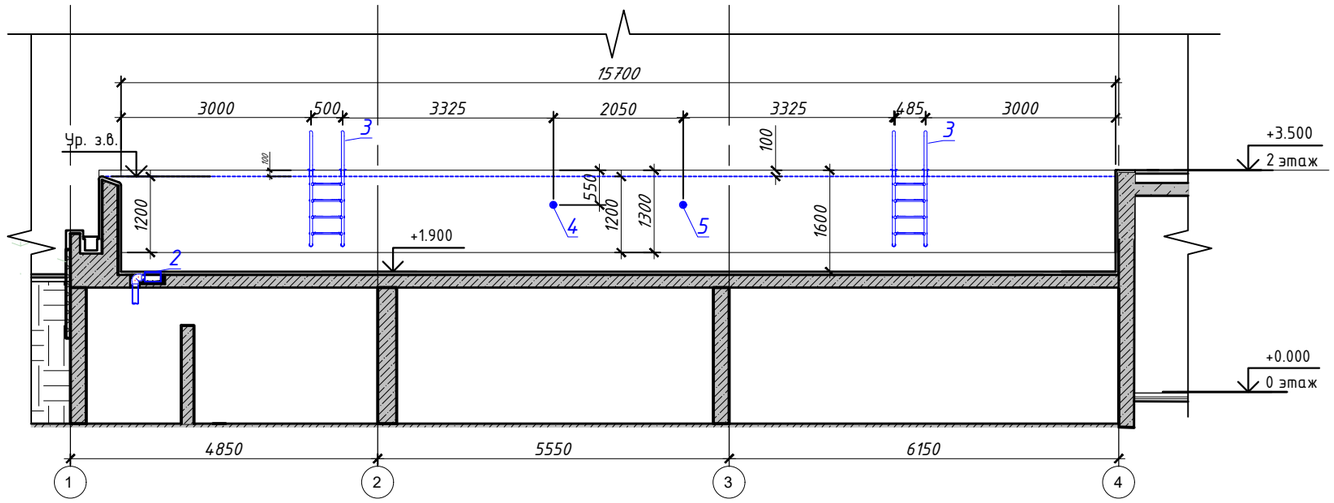
Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А2







Условные обозначения технологического оборудования

№п/п	Наименование	Кол-во
1	Форсунка подачи	10
2	Донный слив	1
3	Лестница	2
4	Форсунка забора воды на анализ	1
5	Форсунка пылесоса	1
6	Трап перелива	8

Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Проверил		Зуева			04.20
Разработал		Кузьменко			04.20

005-04.2020-ТХ.ВП

Жилой дом по адресу

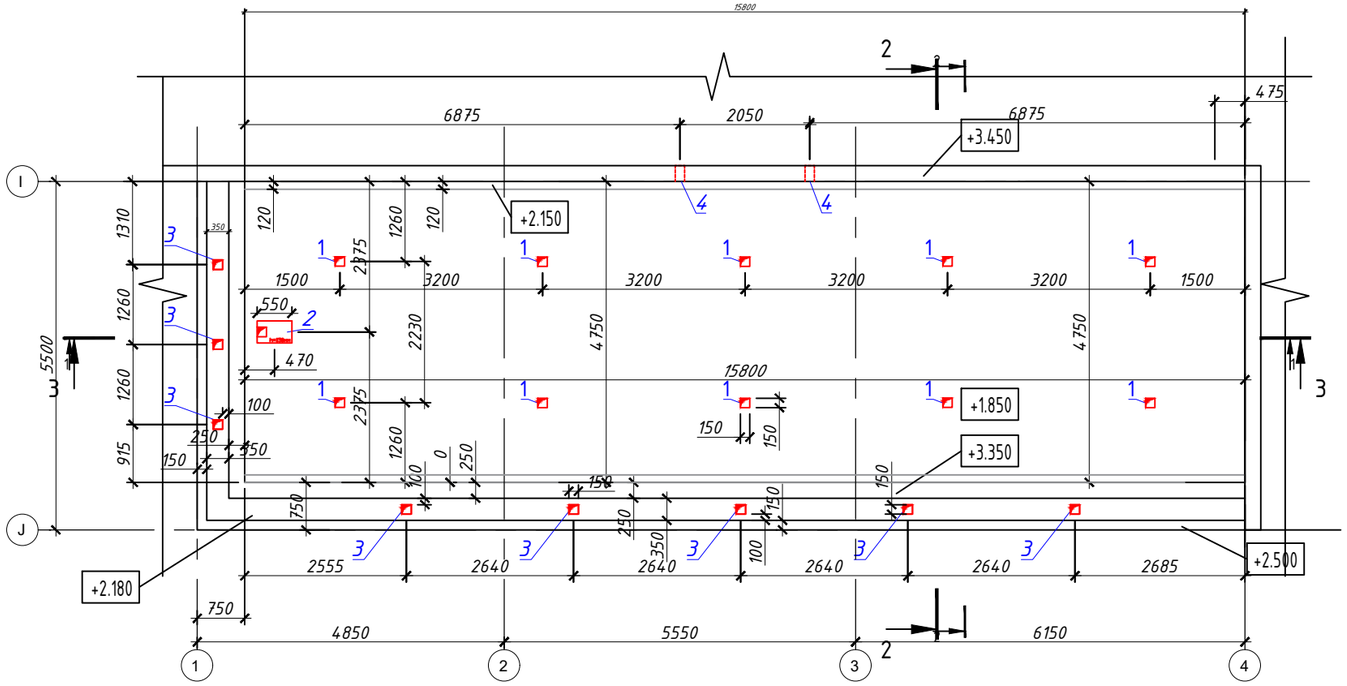
Технология водоподготовки бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	4	20

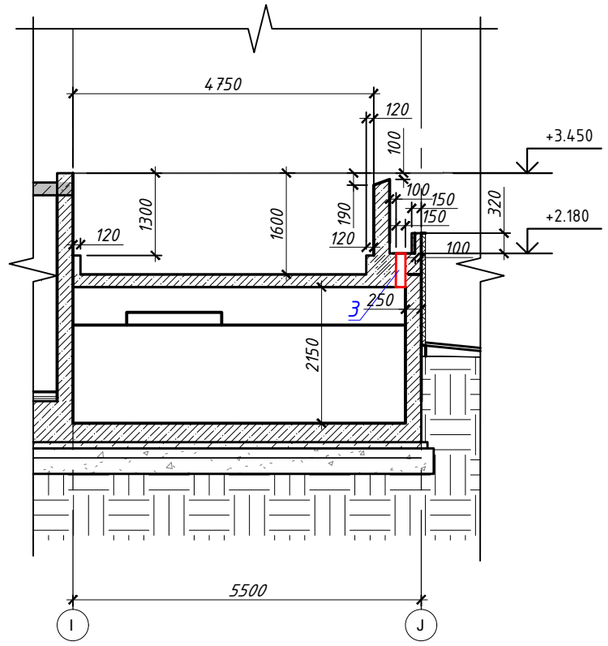
Планировочное решение чаши бассейна

SIMPLE POOLS

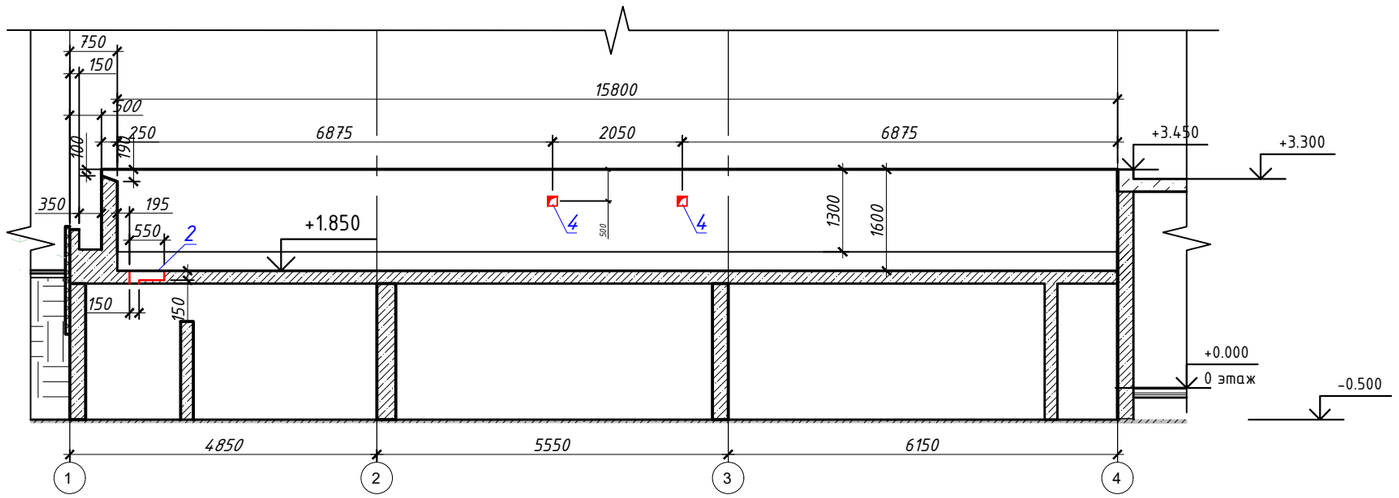
Формат А3, М 1:25



2-2



1-1



Условные обозначения технологического оборудования

№п/п	Наименование	Кол-во
1	Отверстие форсунки подачи (150х150мм)	10
2	Ниша донного слива (350х500х150мм)	1
3	Отверстие трапа перелива (150х150мм)	8
4	Отверстие форсунки забора воды на анализ, пылесоса (150х150мм)	2

Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Проверил		Зуева			04.20
Разработал		Кузьменко			04.20

005-04.2020-ТХ.ВП

Жилой дом по адресу

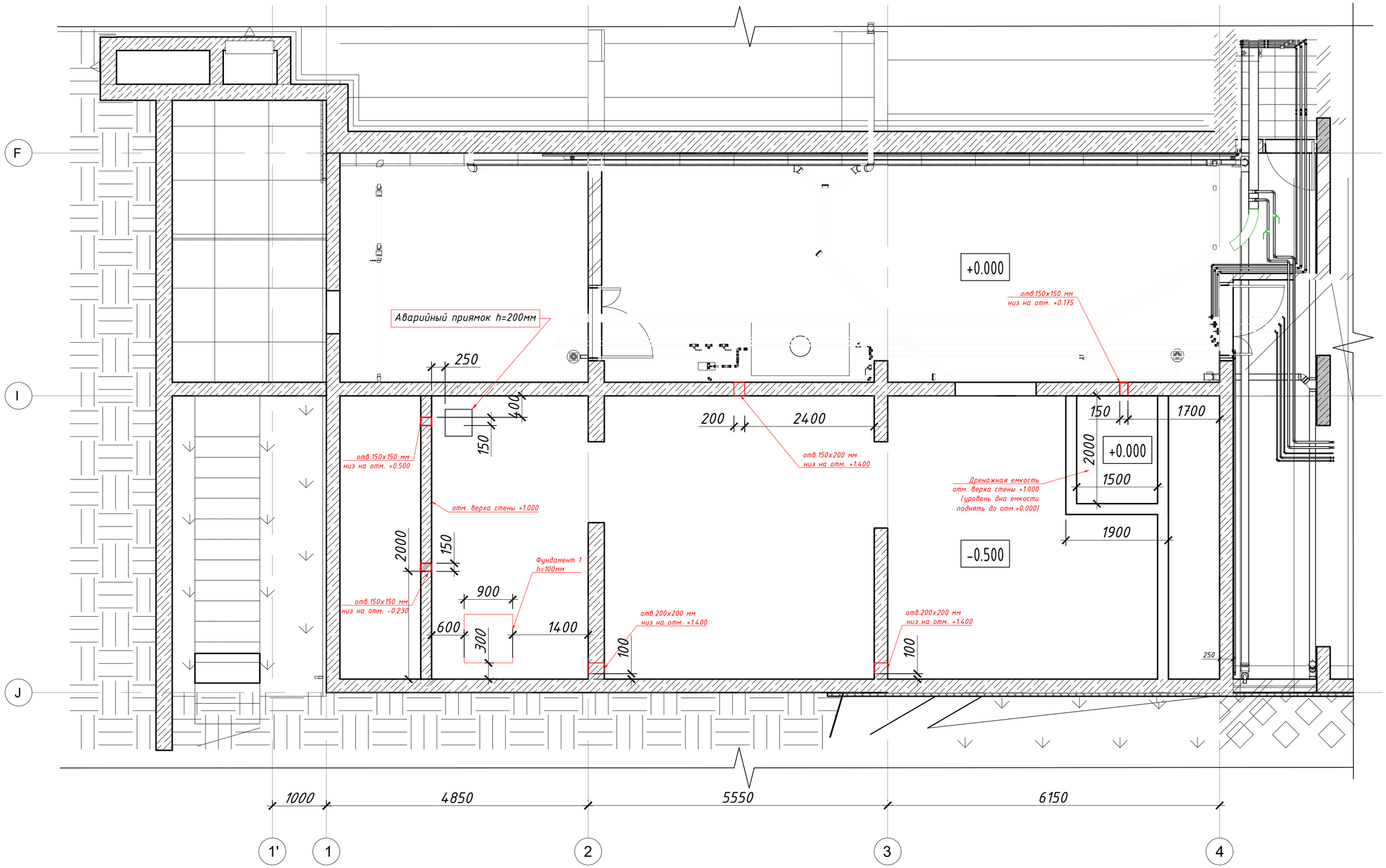
Технология водоподготовки бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	5	20

ТЗ на отверстия в КЖ чаши бассейна

SIMPLE POOLS

Формат А3, М 1:25



Примечание:

1. Высотные отметки указаны относительно чистого пола здания.

						005-04.2020-ТХ.ВП		
						Жилой дом по адресу		
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата			
Проверил		Зуева			04.20	Технология водоподготовки бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кузьменко			04.20		Р	6	20
						ТЗ на отверстия в КЖ в техническом помещении	SIMPLE POOLS	

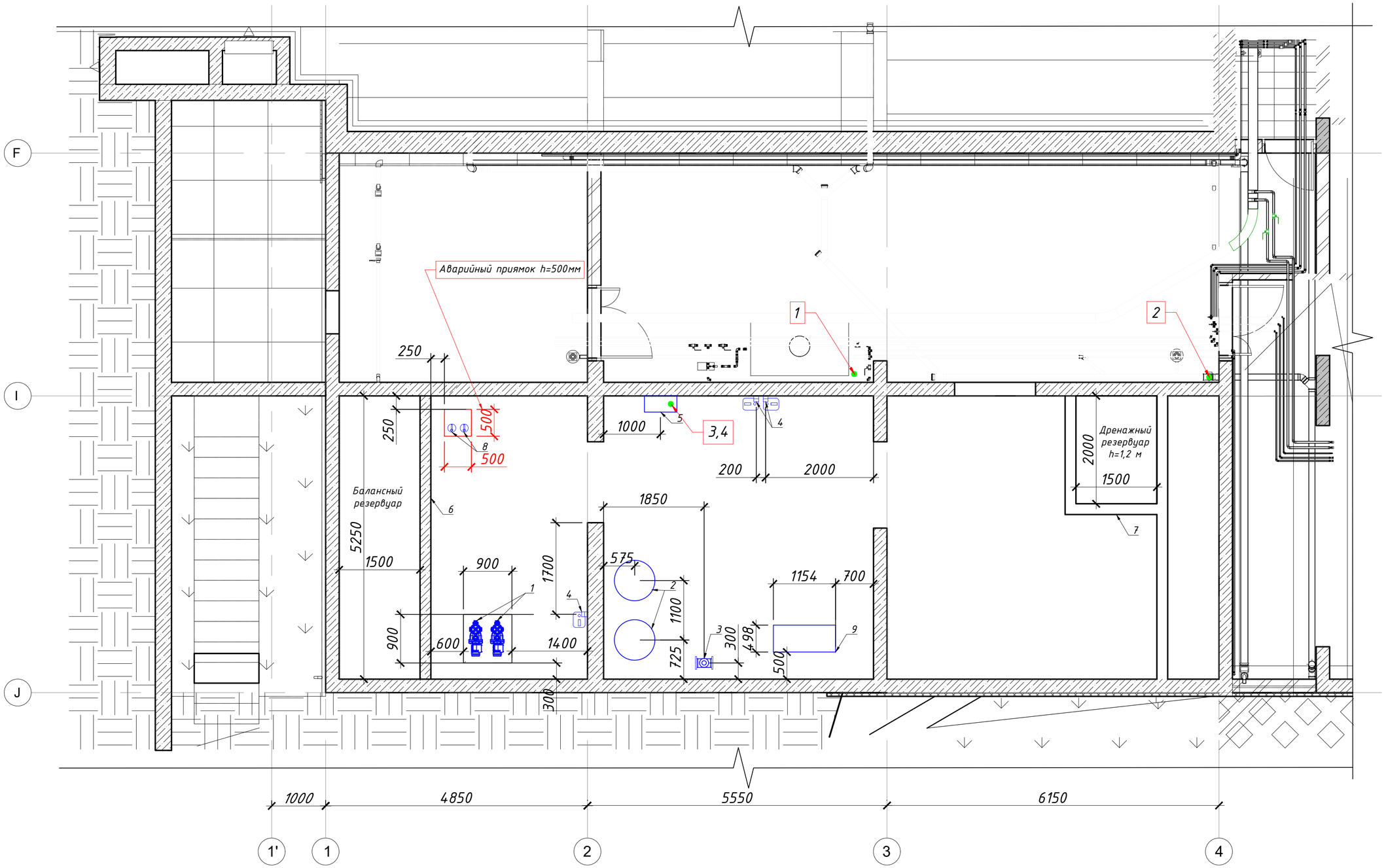
Согласовано:

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А2, М 1:25



Условные обозначения технологического оборудования

	Наименование	Кол-во
1	Насос циркуляционный (22 $м^3$/ч, 1,46 кВт)	2
2	Фильтр песчанный (D800 мм, H=1750 мм)	2
3	Уф-установка среднего давления (0,6 кВт)	1
4	Дозирующий насос (Kg/Cl/pH)	3
5	Шкаф комплексной автоматизации	1
6	Балансный резервуар Vmax=7,5 $м^3$	1
7	Дренажный резервуар, Vmax=3,0 $м^3$	1
8	Дренажный насос	2
9	Тепловой насос	1

Условные обозначения подвода коммункаций:

№	Наименование	Кол-во	Нагрузка
1	Подвод ХВС для наполнения, отм. +1,200 (труба Ф20мм, окончание шаровым краном)	1	4,8 $м^3$/ч, 1,3 л/с при наполнении 3,5 $м^3$/сут в режиме эксплуатации
2	Подвод канализации самотечная (D 110 мм)	1	4 л/с
3	Повод силового кабеля, отм. +1,200 (ВВГнг(А)-LSLTx 5х4 мм, запас 2м)	1	8,12 кВт
4	Повод сетевого кабеля, отм. +1,200 (FTP cat 5e, запас 2м)	1	-

В техническом помещении организовать вентиляцию в соответсвии с Табл.11.1 СП 31-113-2004 (СВОД ПРАВИЛ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СТРОИТЕЛЬСТВУ БАССЕЙНЫ ДЛЯ ПЛАВАНИЯ),

- Расчетная температура воздуха - 16°С;
- Кратность обмена воздуха в 1 ч: приток - 2, вытяжка - 3.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	005-04.2020-ТХ.ВП			
						Жилой дом по адресу			
Проверил		Зуева			04.20	Технология водоподготовки бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кузьменко			04.20		Р	7	20
						Совмещенный план расстановки оборудования и подвода коммуникации в техническое помещение водоподготовки	SIMPLE POOLS		

Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А2, М 1:25

План на отм. -0.500

F

I

J

1' 1 2 3 4

1000 4850 5550 6150

Перелив из балансной емкости

Смотровая труба с датчиком уровня воды

Балансный резервуар

К форсункам подачи

Фрагмент 1 (лист 11)

Дренажный резервуар h=1,2 м

Сброс воды от промывки фильтров

Подпитка в емкость

От донного слива

От ХВС

В К1

Ф75 Ф63 Ф20 Ф90 Ф50

2480 2230 350 680 600 1550 1590 420 1270 840 440 11060 1550 1330 4770 2840 1780 4940 1500

+1.200

1.1 2.1 2.2 2.7 3.1 4.1 5.1 5.10 5.3

А Б В Г Д Е

Согласовано:

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

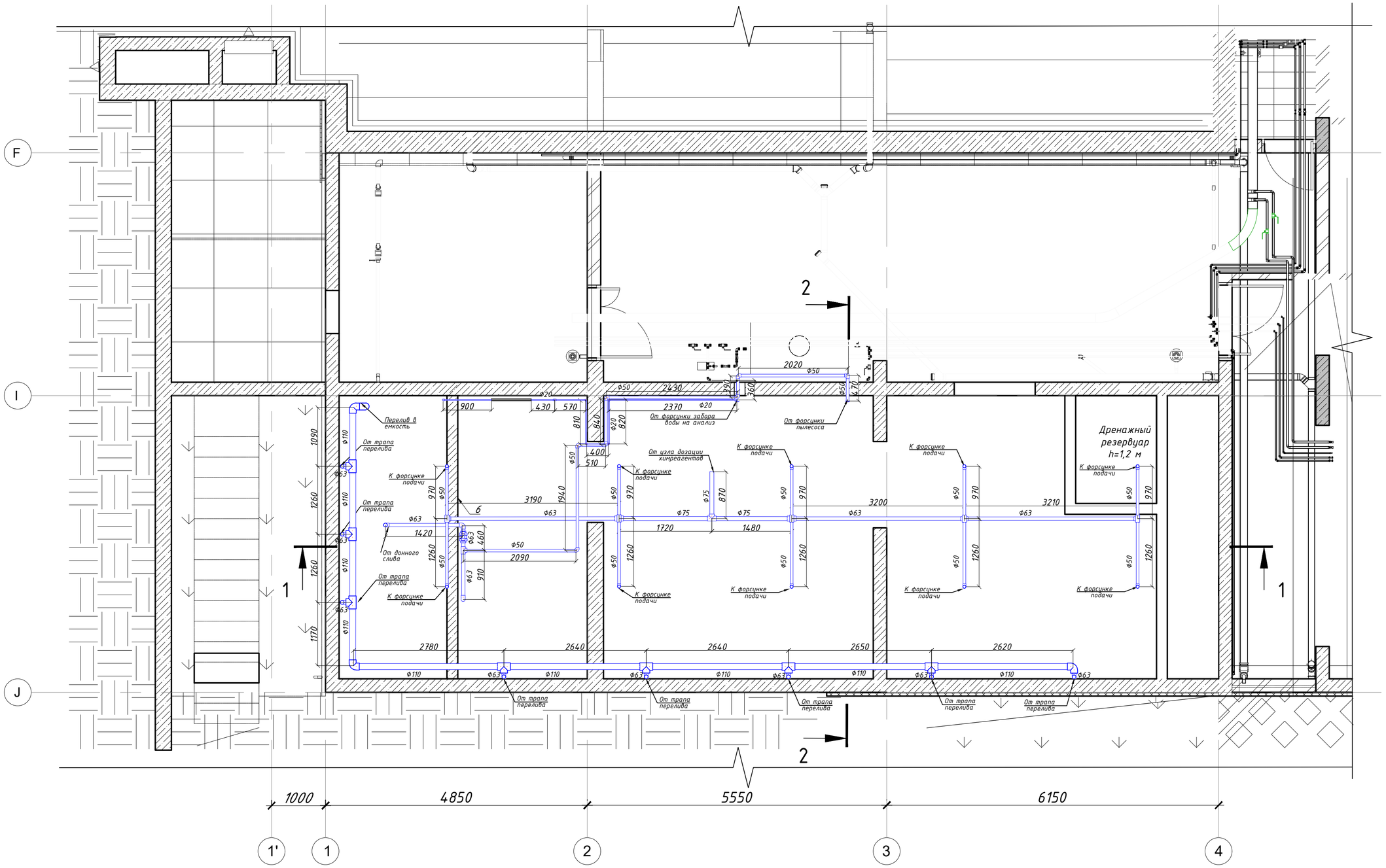
Примечание:

1. Условные обозначения согласно спецификации.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата	005-04.2020-ТХ.ВП			
						Жилой дом по адресу			
Проверил		Зуева			04.20	Технология водоподготовки бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кузьменко			04.20		Р	8	20
						Расстановка и обвязка основного технологического оборудования водоподготовки. План на отм. -0.500	SIMPLE POOLS		

Формат А2, М 1:25

План на отм. +1.650



Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Проверил		Зуева			04.20
Разработал		Кузьменко			04.20

005-04.2020-ТХ.ВП

Жилой дом по адресу

Технология водоподготовки бассейнов

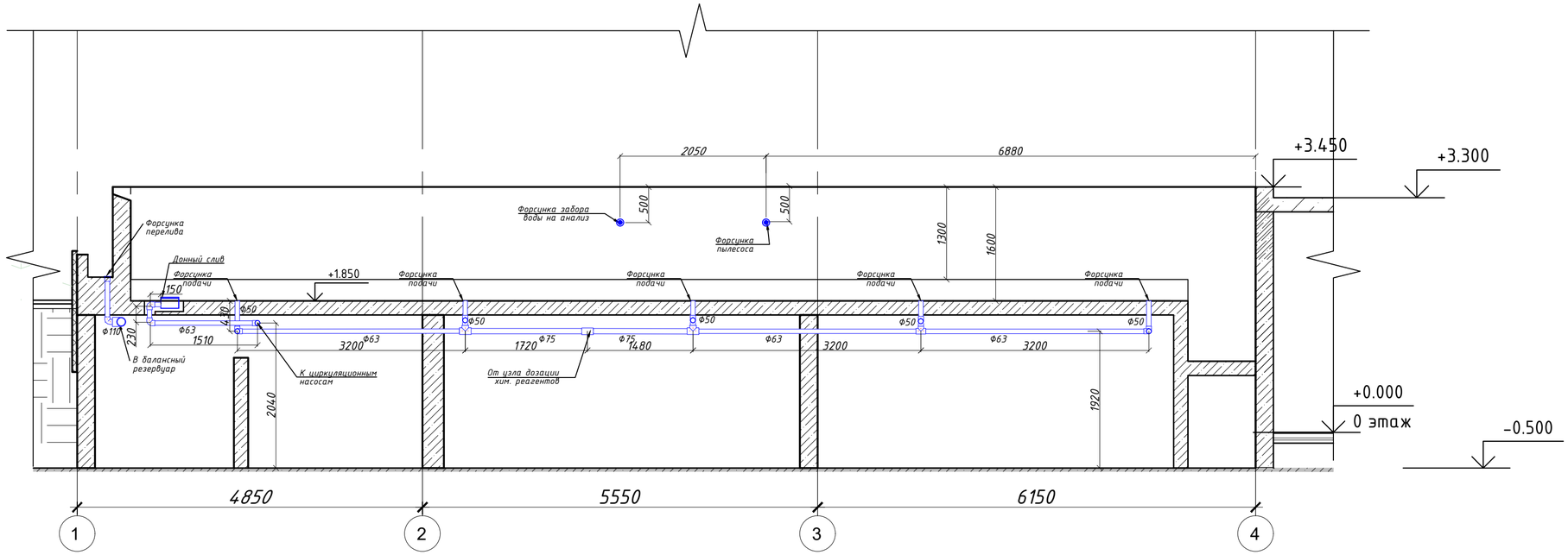
Стадия	Лист	Листов
Р	9	20

Обвязка основного технологического оборудования водоподготовки.

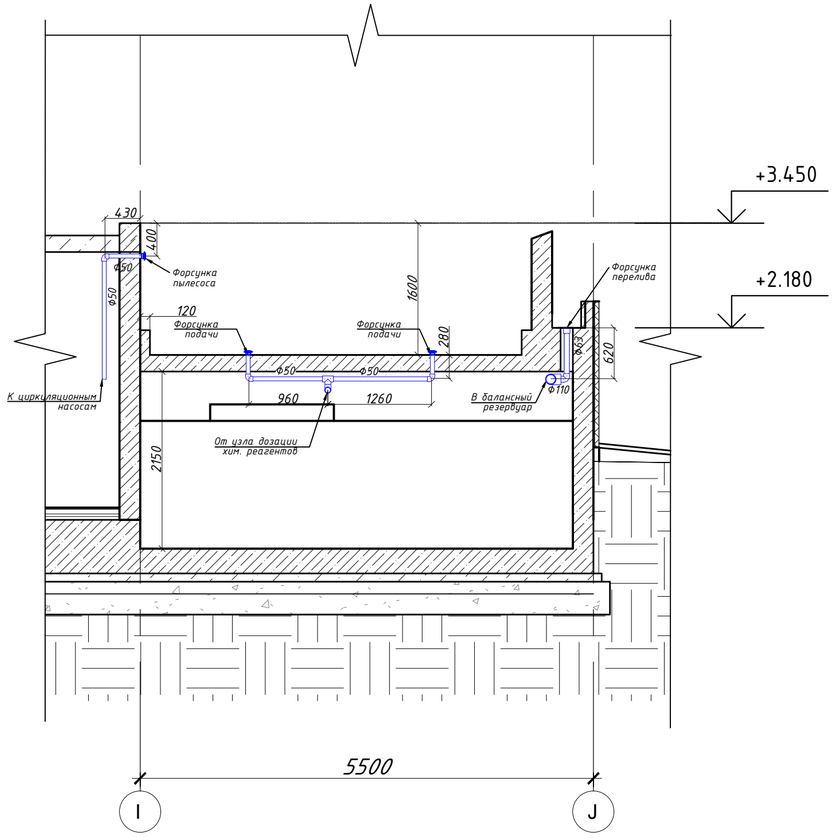
SIMPLE POOLS

Формат А2, М 1:25

1-1



2-2



Согласовано:

Взам. инв. N

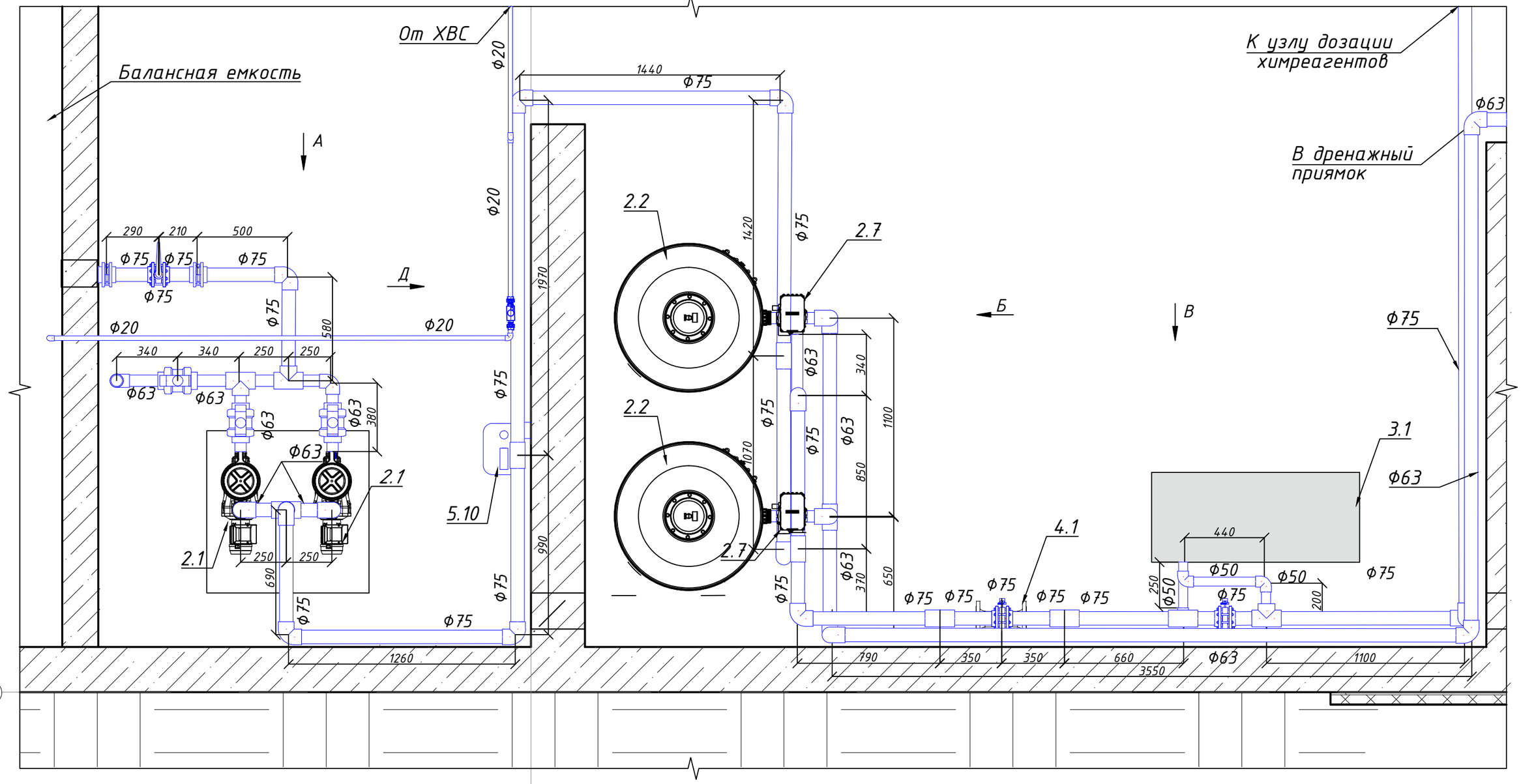
Подп. и дата

Инв. N подл.

						005-04.2020-ТХ.ВП	
						Жилой дом по адресу	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок	Подп.	Дата		
Проверил		Зуева			04.20	Технология водоподготовки бассейнов	Стадия: Р; Лист: 10; Листов: 20
Разработал		Кузьменко			04.20		
						Обвязка основного технологического оборудования водоподготовки. Разрезы 1-1, 2-2	SIMPLE POOLS

Формат А2, М 1:25

Фрагмент 1



Примечание:

1. Условные обозначения согласно спецификации.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	005-04.2020-ТХ.ВП			
						Жилой дом по адресу			
Проверил		Зуева			04.20	Технология водоподготовки бассейнов	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кузьменко			04.20		Р	11	20
						План на отметке -0.500. Обвязка оборудования системы водоподготовки. Фрагмент 1	SIMPLE POOLS		

Согласовано:

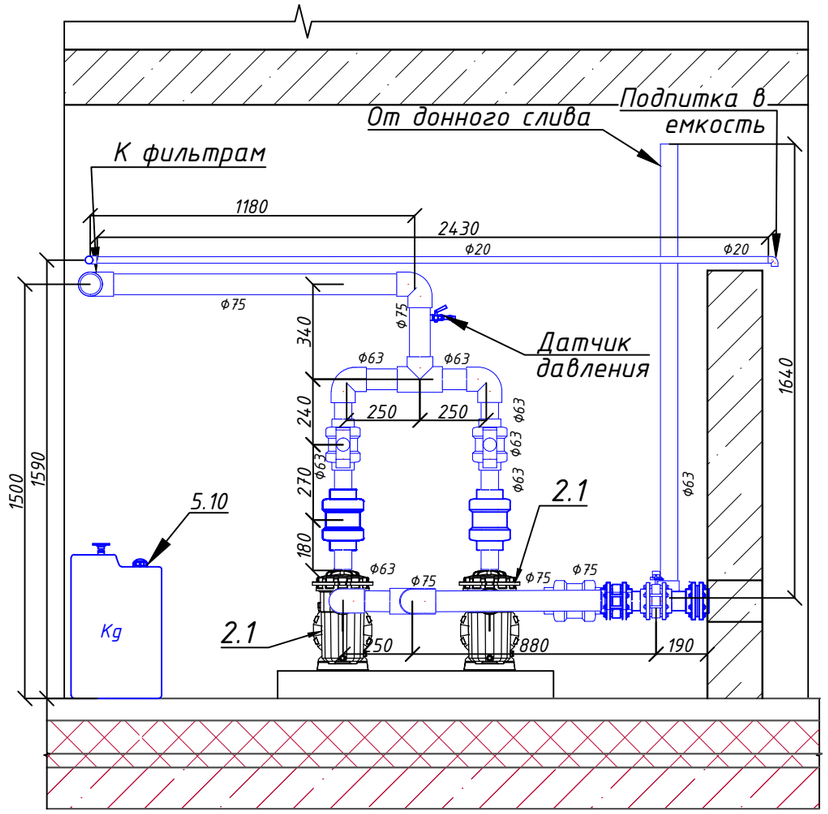
Взам инв. N

Подп. и дата

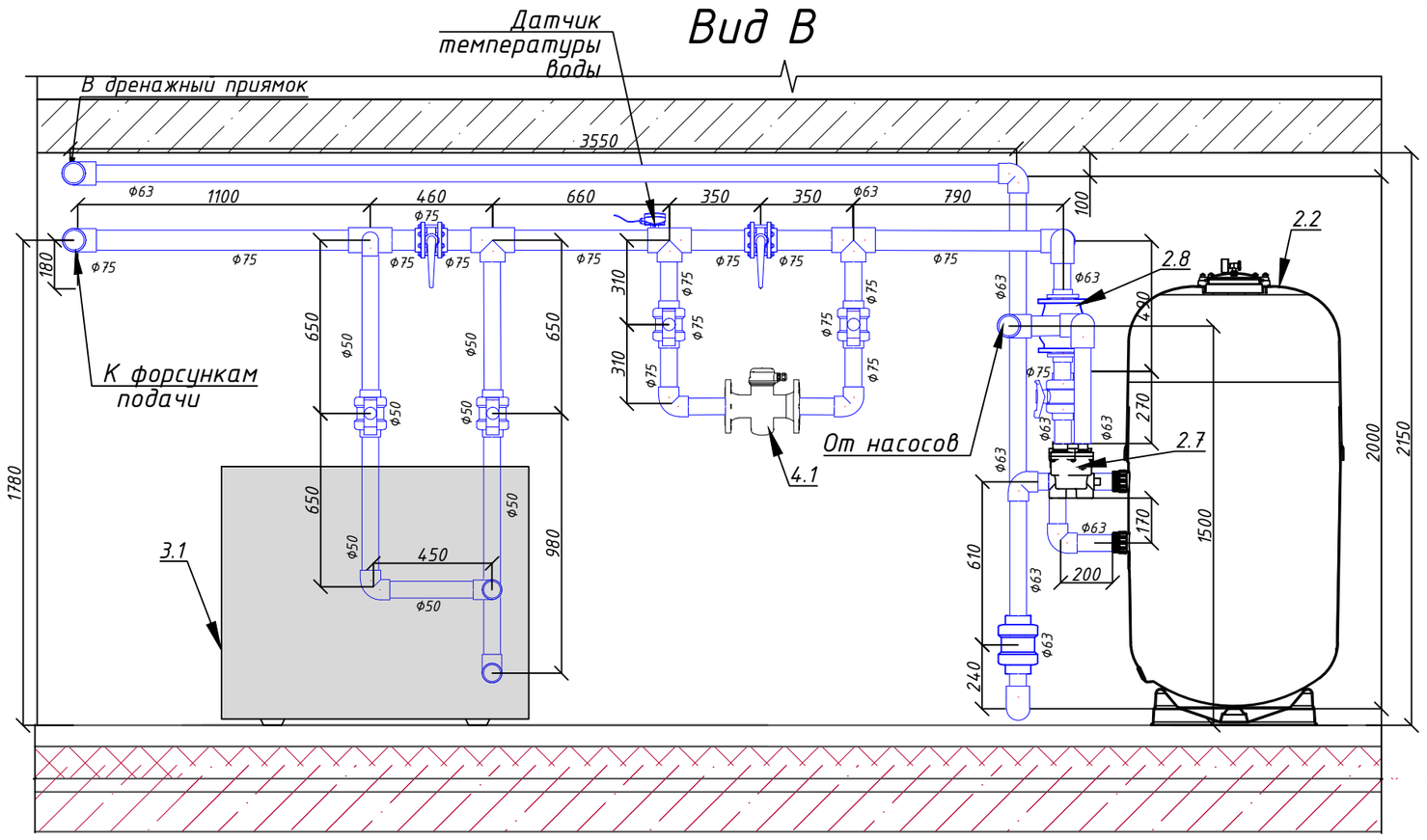
Инв. N подл.

Формат: А3

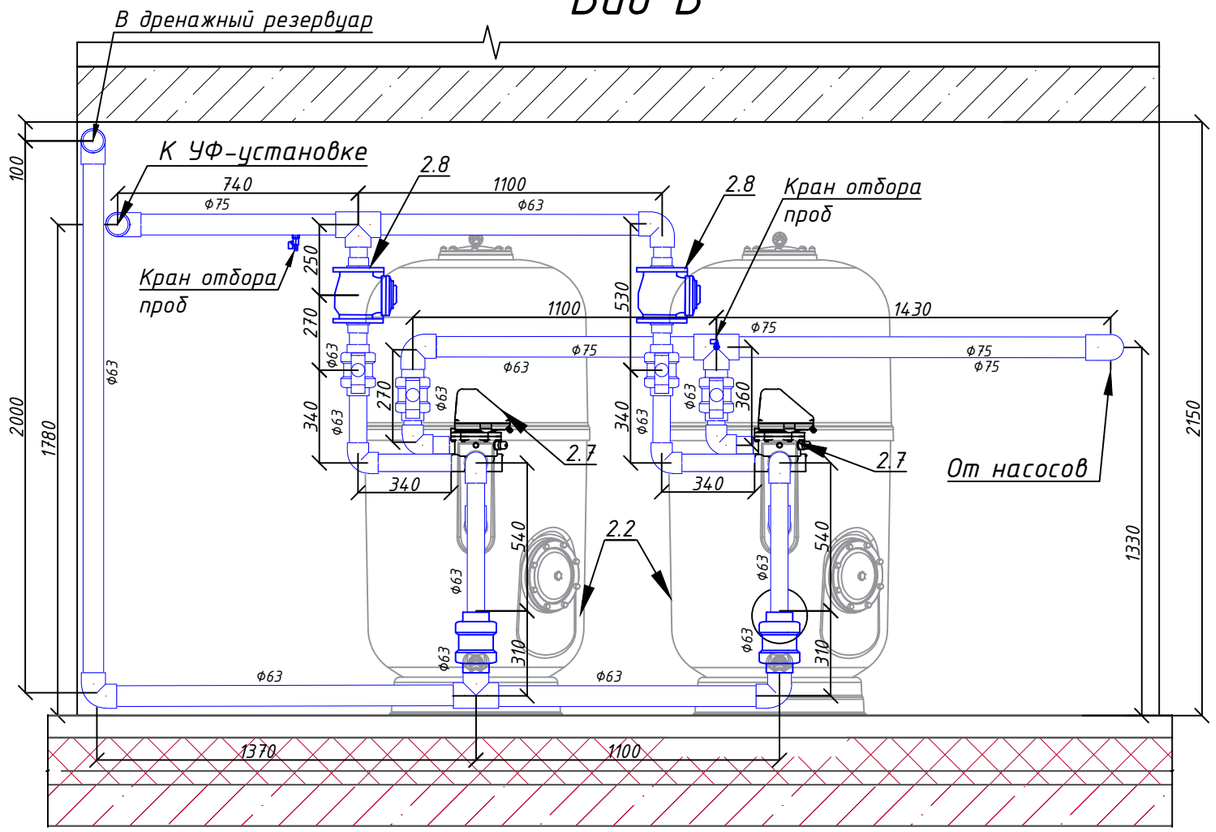
Вид А



Вид В



Вид Б



Примечание:

1. Условные обозначения согласно спецификации.

						005-04.2020-ТХ.ВП	
						Жилой дом по адресу	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок	Подп.	Дата		
Проверил		Зуева			04.20	Технология водоподготовки бассейнов	Стадия: Р; Лист: 12; Листов: 20
Разработал		Кузьменко			04.20		
						Обвязка оборудования системы водоподготовки. Виды А -В	SIMPLE POOLS

Согласовано:

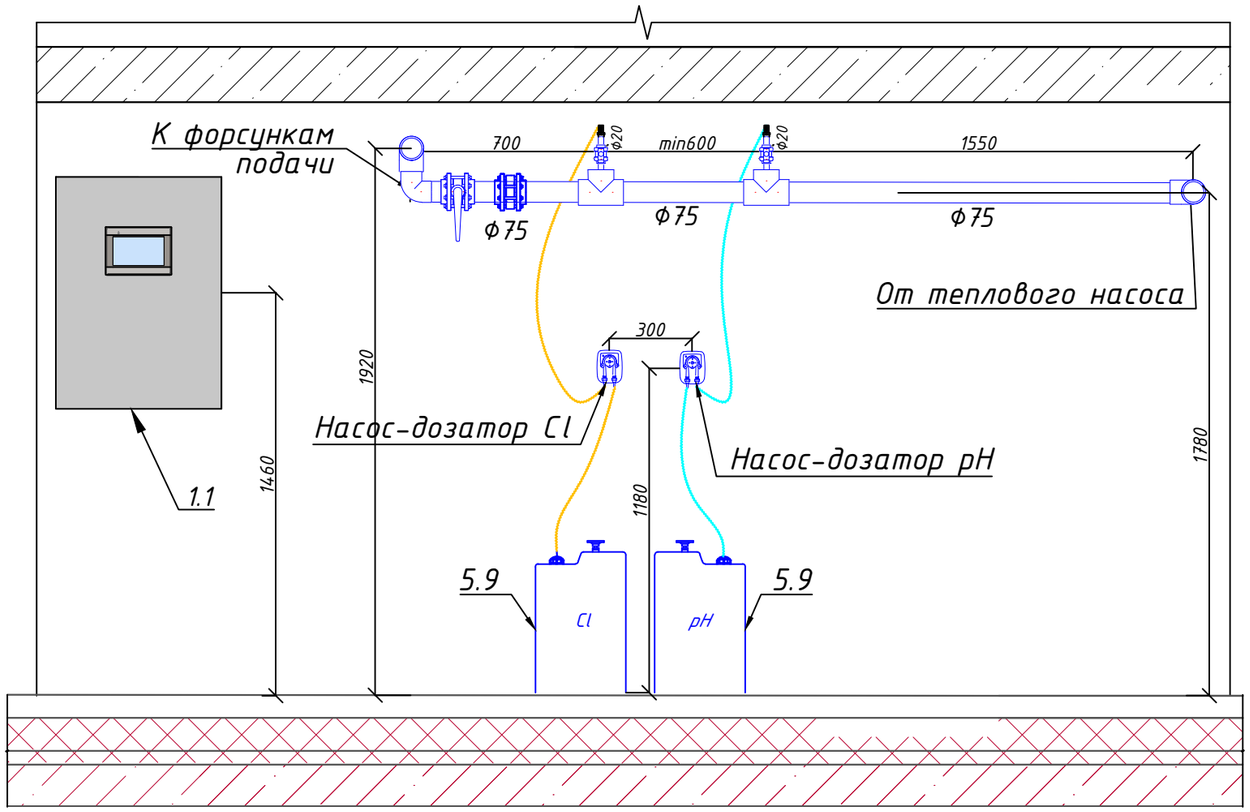
Взам инв. N

Подп. и дата

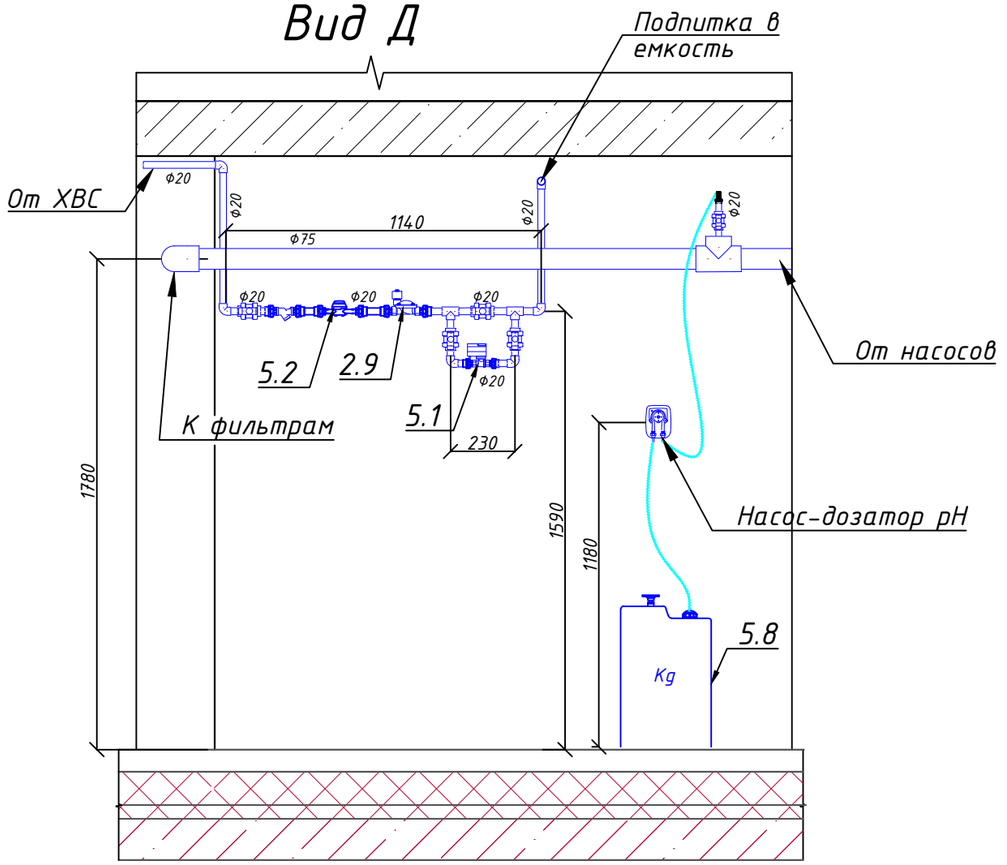
Инв. N подл.

Формат: А3

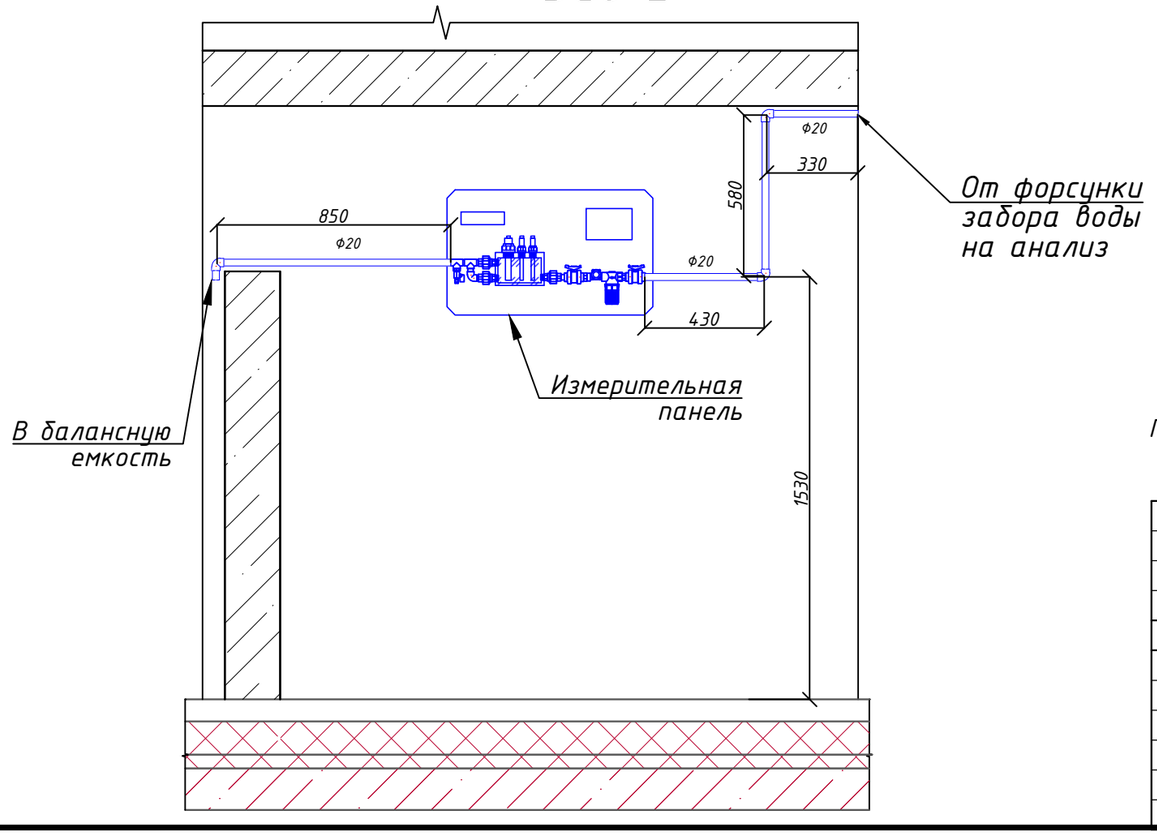
Вид Г



Вид Д



Вид Е



Примечание:

1. Условные обозначения согласно спецификации.

						005-04.2020-ТХ.ВП		
						Жилой дом по адресу		
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата			
Проверил		Зуева			04.20	Технология водоподготовки бассейнов	Стадия: Р	Лист: 13 / Листов: 20
Разработал		Кузьменко			04.20			
						Обвязка оборудования системы водоподготовки. Виды Г-Е	SIMPLE POOLS	

Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат: А3

Ввод питания

SP

ВВГнг(А)-LSLTx 5x4

SmartPool

X1 X3 X11 X2 X8 X4 X5 X6

6REM

1. Насосы

ВВГнг(А)-LSLTx 4x2,5

ВВГнг(А)-LSLTx 4x2,5

КПСВЭВнг(А)-LSLTx 1x2x0,5

M1.1 ~3 — Циркуляционный насос N1

M1.2 ~3 — Циркуляционный насос N2

PE1.1 — Датчик давления воды №1

6. Диспетчеризация

FTP 4x2x0,51

Сервер диспетчеризации MODBUS TCP

3. Нагрев

КПСВЭВнг(А)-LSLTx 2x2x0,5

ВВГнг(А)-LSLTx 4x2,5

TE3.1 — Датчик температуры воды №1

M3.1 ~3 — Тепловой насос №1

11. Водоотведение

ВВГнг(А)-LSLTx 3x1,5

M11.1 ~1 — Дренажный насос аварийного приямка N1

M11.2 ~1 — Дренажный насос аварийного приямка N2

2. Вентильная группа

ВВГнг(А)-LSLTx 3x1,5

КПСВВнг(А)-LSLTx 1x2x0,5

Y2.1 ~ — МВ №1

Y2.2 ~ — МВ №2

FE2.1 — Расходомер фильтра N1

FE2.2 — Расходомер фильтра N2

8. УФ-обеззараживание

ВВГнг(А)-LSLTx 3x1,5

Установка УФ-обеззараживания №1 220В

5. Уровень

ВВГнг(А)-LSLTx 4x1,5

ВВГнг(А)-LSLTx 3x1,5

FTP 4x2x0,51-LSZH

КПСВВнг(А)-LSLTx 1x2x0,5

JB5.1 Клеммная коробка датчиков уровня №1.1

Y5.1 ~ — Клапан подпитки шаровый рабочий

Y5.2 — Клапан подпитки соленоидный аварийный

LS5.1 — Датчик рабочего уровня

LS5.2 — Датчик промывочного уровня

LS5.3 — Датчик аварийного уровня

FE5.1 — Счетчик исходной воды

4. Дозирование

FTP 4x2x0,51-LSZH

FTP 4x2x0,51-LSZH

FTP 4x2x0,51-LSZH

FTP 4x2x0,51-LSZH

M4.1 Дозирующий насос pH — LE4.1 — Датчик уровня pH

M4.2 Дозирующий насос Cl — LE4.2 — Датчик уровня Cl

M4.3 Дозирующий насос Kg — LE4.3 — Датчик уровня Kg

Измерительная панель №1.1

TR4.1

Cl — Датчик Cl_{free}

Rx — Датчик Rx

pH — Датчик pH

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подп.	Дата

Схема подключения технологического оборудования к Шкафу автоматизации бассейна

Лист 14

Формат А3

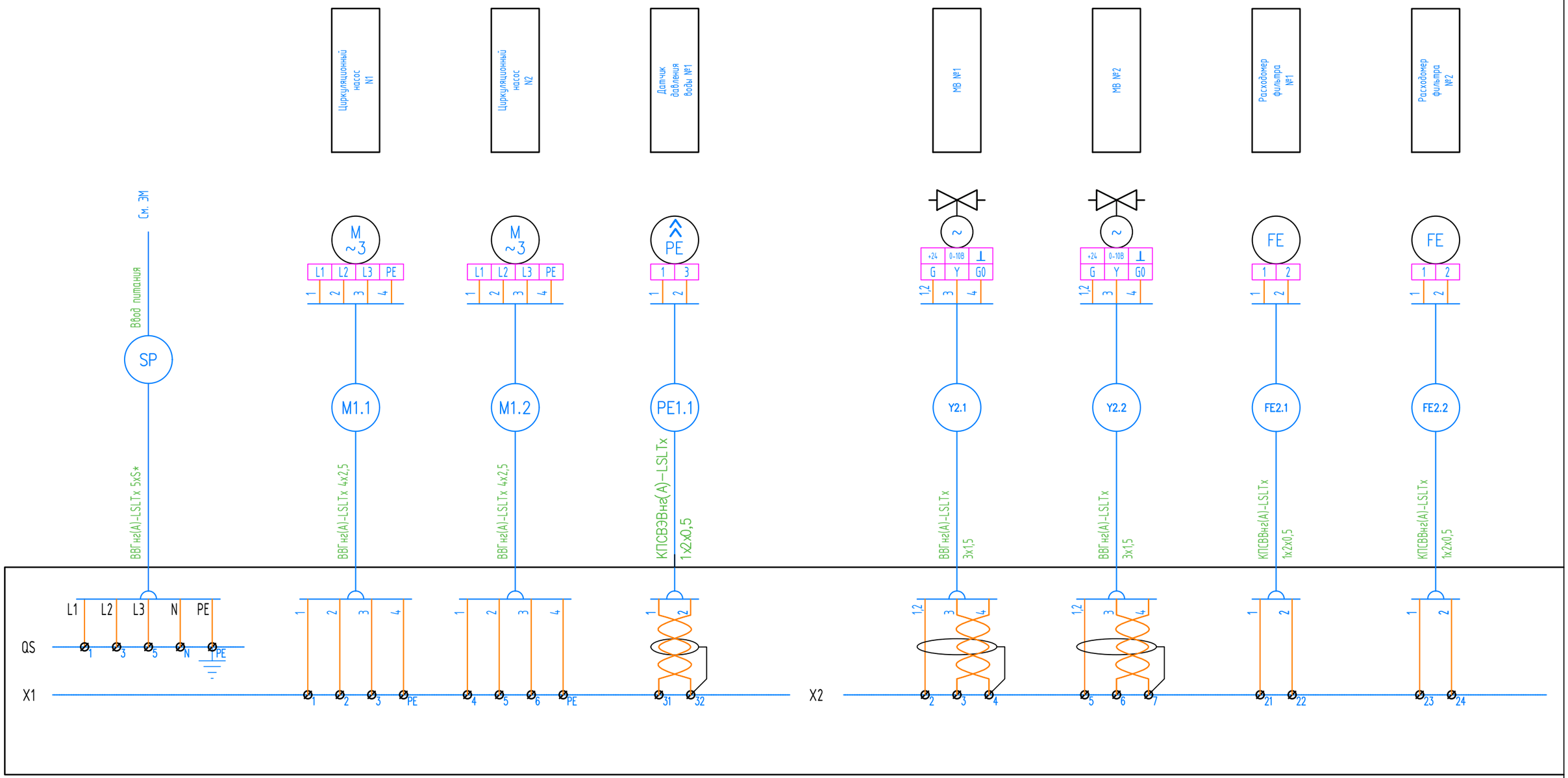
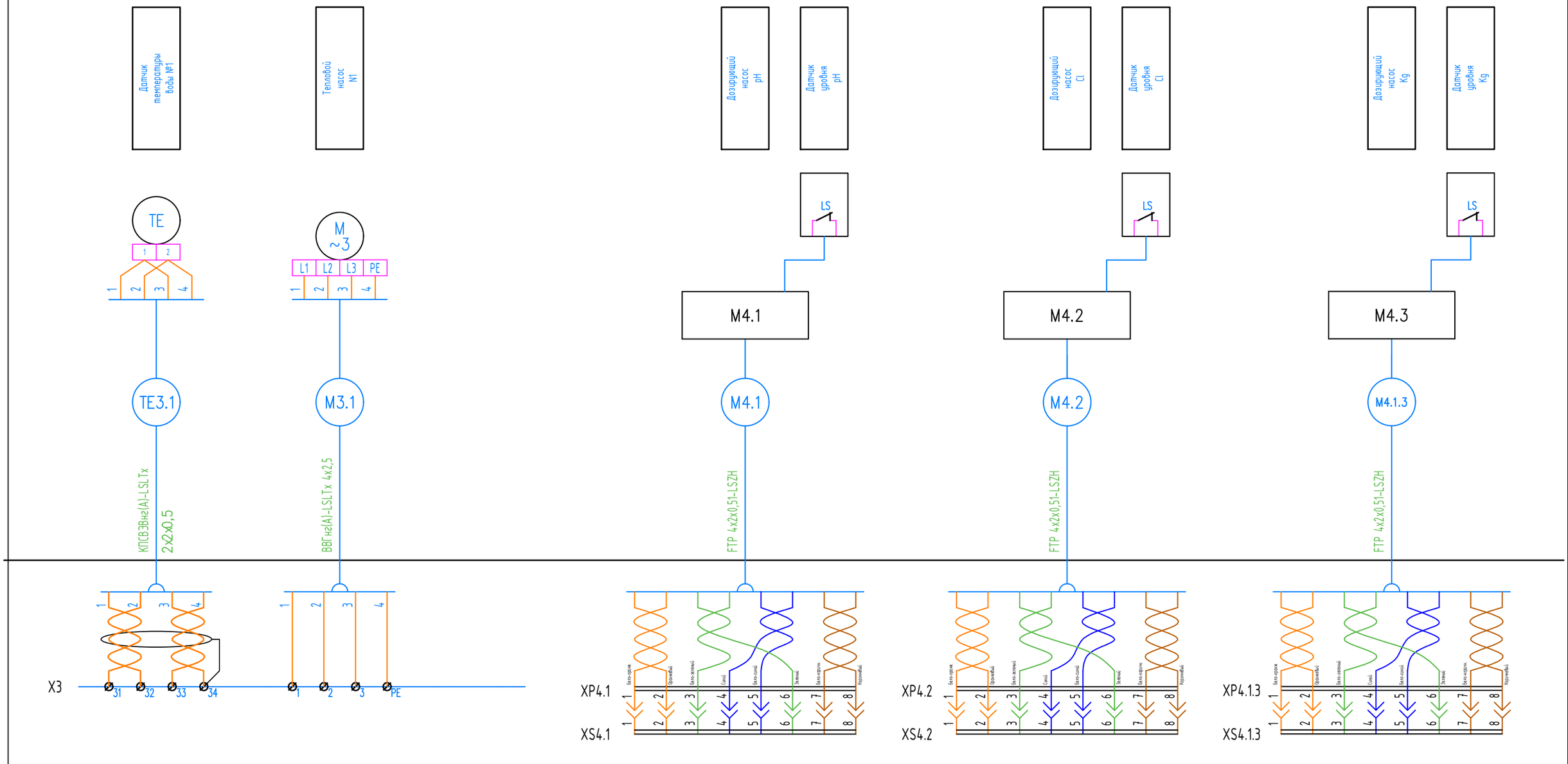


						Схема внешних подключений к Шкафу автоматизации	Лист
							15
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подп.	Дата		

Формат А3



Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Схема внешних подключений к Шкафу автоматизации	Лист 16

Формат А3

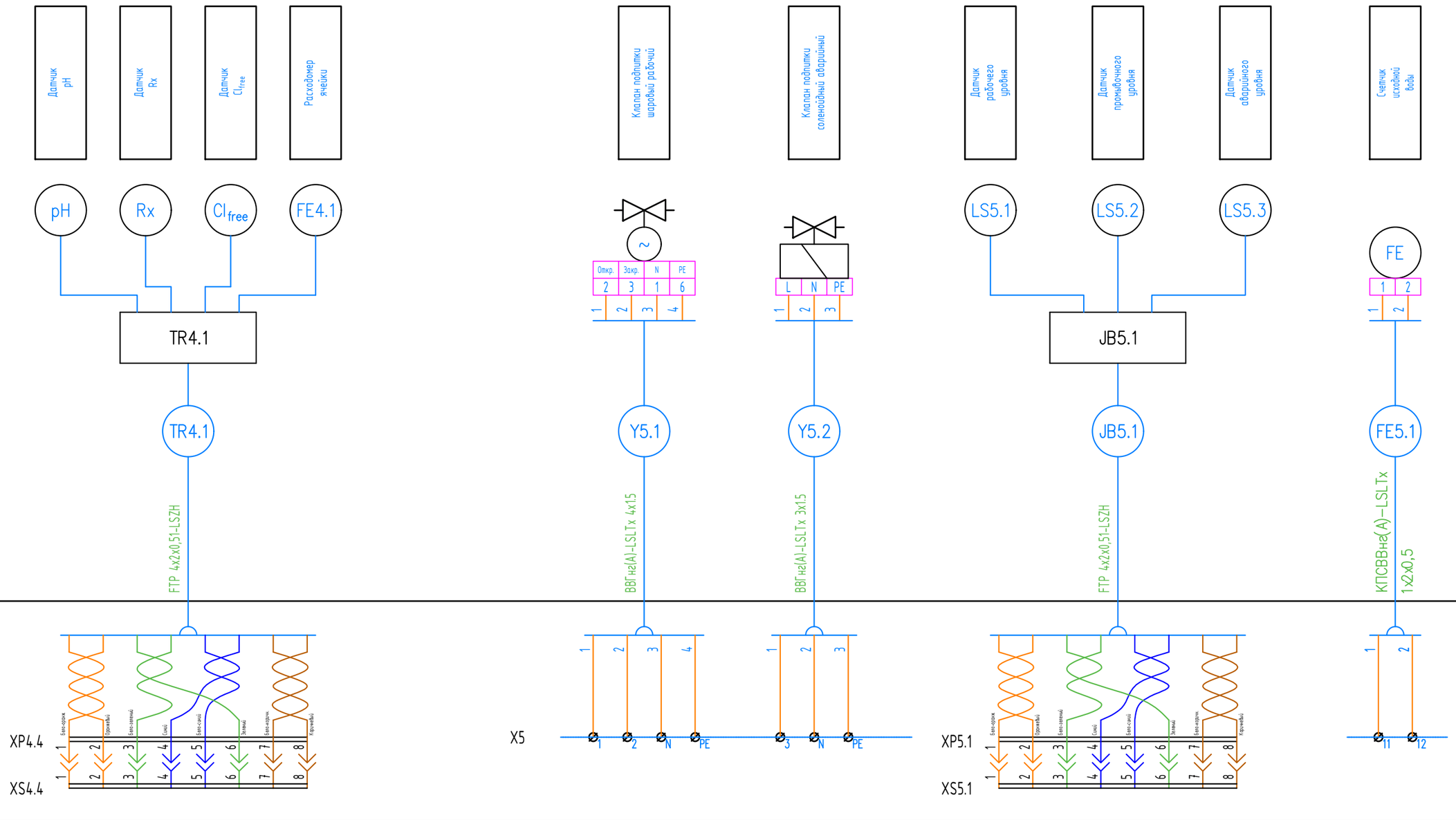
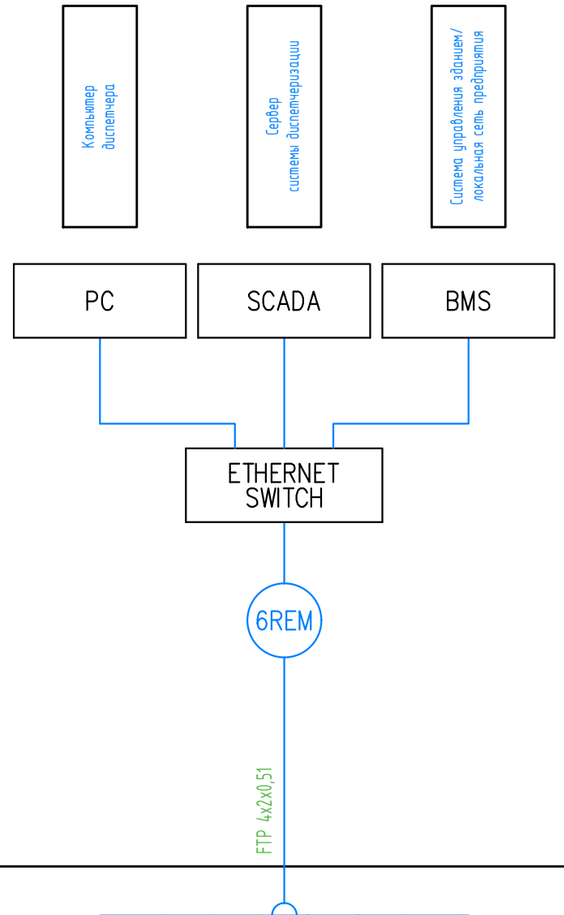
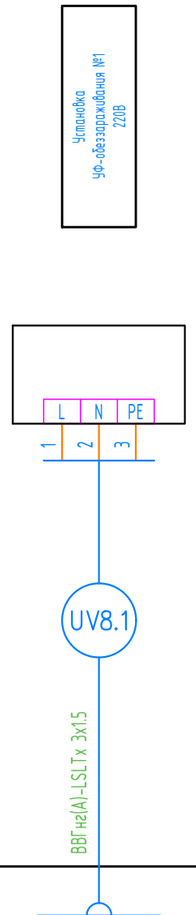
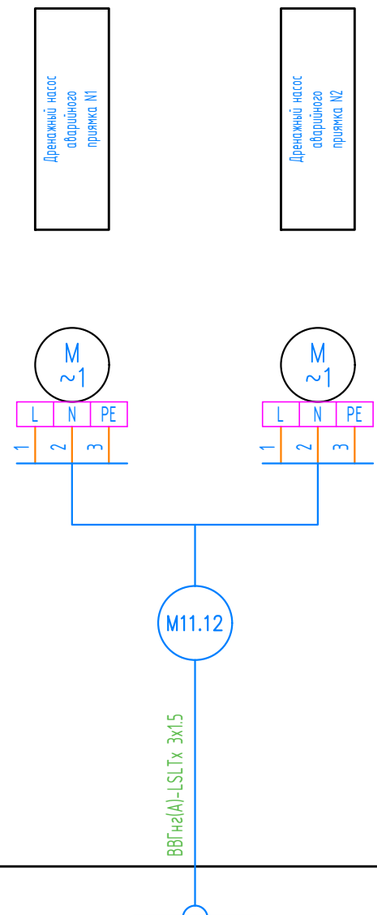


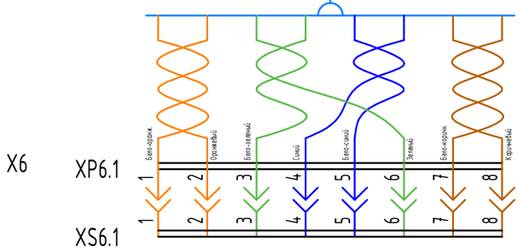
						Схема внешних подключений к Шкафу автоматизации	Лист
							17
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подп.	Дата		

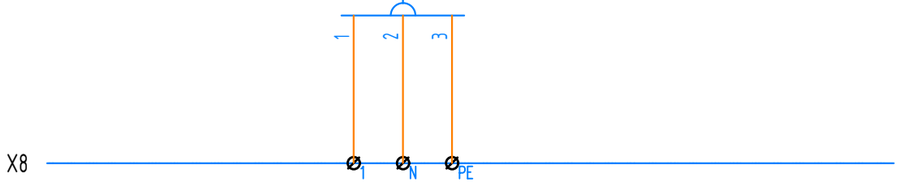
Формат А3











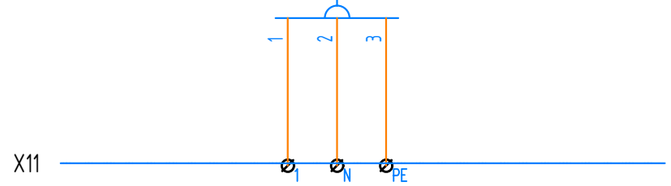
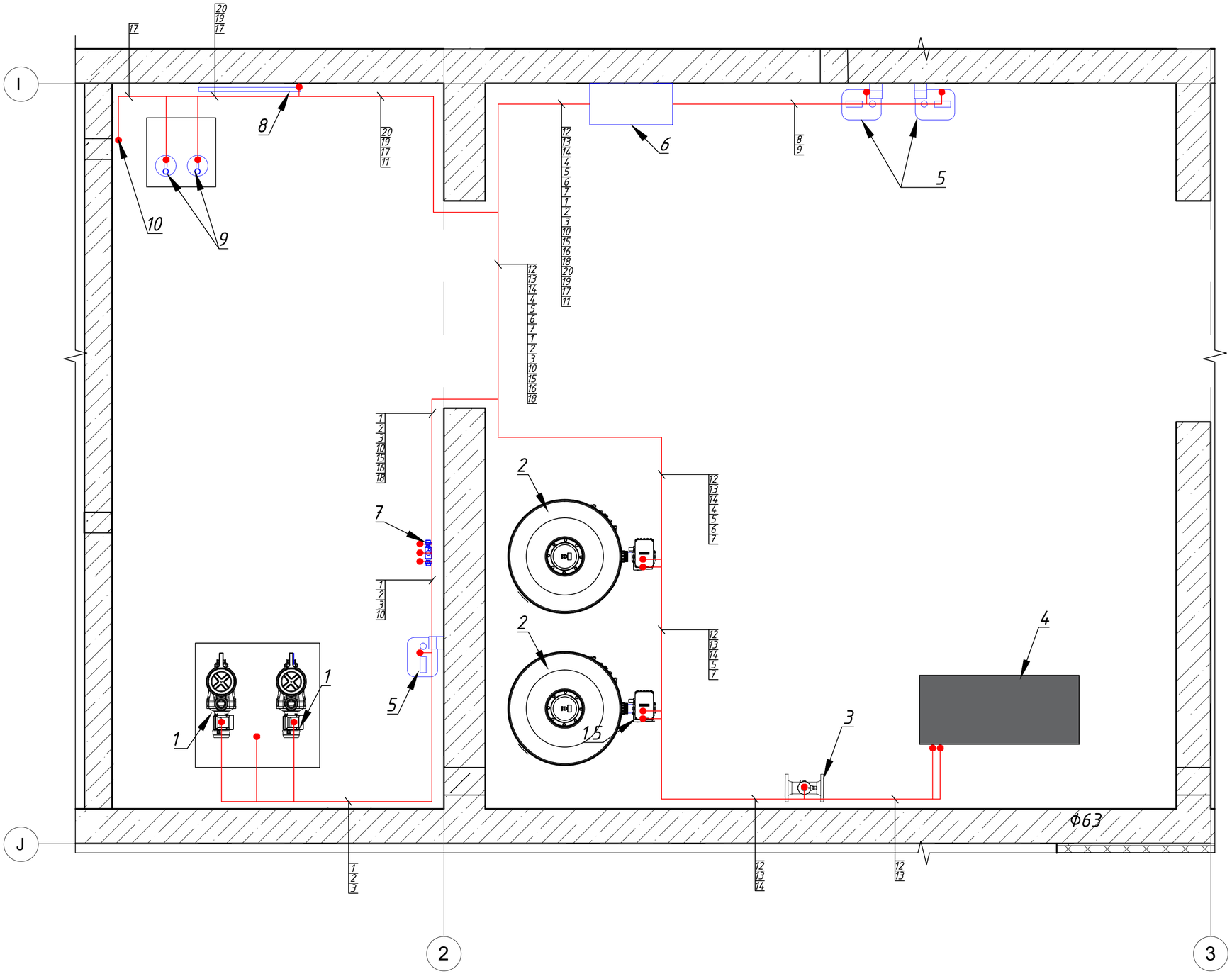


						Схема внешних подключений к Шкафу автоматизации	Лист
							18
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подп.	Дата		

Формат А3



Условные обозначения технологического оборудования

№п/п	Наименование	Кол-во
1	Насос циркуляционный	2
2	Фильтр песочный (D 800 мм)	2
3	Уф-установка	1
4	Тепловой насос	1
5	Узел дозации хим. реагентов	1
6	Шкаф комплексной автоматизации (40 кг)	1
7	Узел подпитки	1
8	Измерительная панель	1
9	Дренажный насос	2
10	Контроль уровня воды в балансной емкости	1

Условные обозначения:

—— – трасса кабелей в гофротрубе, крепление с помощью клипс к стене

Примечание:

1. Условные обозначения согласно кабельному журналу.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Проверил		Зуева			04.20
Разработал		Кузьменко			04.20

005-04.2020-ТХ.ВП

Жилой дом по адресу

Технология водоподготовки бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	19	20

План на отм. -0.500.
Схема кабельных трасс

SIMPLE POOLS

Согласовано:

Подп. и дата | Взам инв. N | Инв. N подл.

Формат: А2

Номер кабеля, жгута, трубы	Направление		Труба		Кабель, провод		Способ прокладки		Общая длина кабеля, провода (м)	Примечание
	Начало	Конец	Марка	Длина (м)	Марка	Сечение (мм)	В трубе ПВХ	По конструкции, по лотку		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	SP	M1.1			ВВГнг(А)-LSLTx	4х2,5			12	Циркуляционный насос N1
2	SP	M1.2			ВВГнг(А)-LSLTx	4х2,5			11	Циркуляционный насос N2
3	SP	PE1.1			КПСВЭВнг(А)-LSLTx	1х2х0,5			12	Датчик давления воды
4	SP	Y2.1			ВВГнг(А)-LSLTx	3х1,5			11	Вентиль №1
5	SP	Y2.2			ВВГнг(А)-LSLTx	3х1,5			10	Вентиль №2
6	SP	FE2.1			КПСВВнг(А)-LSLTx	1х2х0,5			11	Расходомер фильтра №1
7	SP	FE2.2			КПСВВнг(А)-LSLTx	1х2х0,5			10	Расходомер фильтра №2
8	SP	M4.1			FTP	4х2х0,51-LSZH			4	Дозирующий насос pH
9	SP	M4.2			FTP	4х2х0,51-LSZH			4	Дозирующий насос Cl
10	SP	M4.3			FTP	4х2х0,51-LSZH			9	Дозирующий насос Kg
11	SP	TR4.1			FTP	4х2х0,51-LSZH			8	Измерительная панель pH/Rx/Cl
12	SP	M3.1			ВВГнг(А)-LSLTx	4х2,5			13	Тепловой насос
13	SP	TE3.1			КПСВЭВнг(А)-LSLTx	2х2х0,5			13	Датчик температуры воды
14	SP	UV8.1			ВВГнг(А)-LSLTx	3х1,5			12	Установка УФ-обеззараживания
15	SP	Y5.1			ВВГнг(А)-LSLTx	4х1,5			8	Клапан подпитки шаровый рабочий
16	SP	Y5.2			ВВГнг(А)-LSLTx	3х1,5			8	Клапан подпитки соленоидный аварийный
17	SP	JB5.1			FTP	4х2х0,51-LSZH			9	Клеммная коробка датчиков уровня
18	SP	FE5.1			КПСВВнг(А)-LSLTx	1х2х0,5			8	Счетчик исодной воды
19	SP	M11.1			ВВГнг(А)-LSLTx	3х1,5			8	Дренажный насос аварийного приямка N1
20	SP	M11.2			ВВГнг(А)-LSLTx	3х1,5			8	Дренажный насос аварийного приямка N2
21	SP	6REM			FTP	4х2х0,51-LSZH			*	Диспетчеризация

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Проверил		Зуева			04.20
Разработал		Кузьменко			04.20

005-04.2020-ТХ.ВП

Жилой дом по адресу

Технология водоподготовки бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	20	20

Кабельный журнал Шкафа автоматизации водоподготовки

SIMPLE POOLS

Формат А3

Спецификация

Позиция	Наименование и технические характеристики	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
	Технологическое оборудование водоподготовки						
1	Комплексная автоматизация						
1.1	Комплексная автоматизация системы водоподготовки "SmartPool" (базовая модификация на 1-у системы водоподготовки), в комплекте:	66000A	"Smartpool" (Россия)	шт.	1		
	- шкаф автоматизации с контроллером и сенсорным дисплеем 9,7"			шт.	1		
	- панель для измерения pH/Rx/Cl в комплекте с датчиками			к-т.	1		
	- насос дозирования химических реагентов			шт.	3		
	- штанга забора хим.реагента с датчиком уровня			шт.	3		
	- клеммная коробка для контроля уровня воды в переливной ёмкости в комплекте с датчиками (3 шт.)			к-т.	1		
	- датчик давления воды (0-6 бар)			шт.	1		
	- датчик температуры (PT1000)			шт.	1		
	- Modbus TCP/ETHERNET RJ45			шт.	1		
	Опционно						
1.2	Шкаф управление одной вентильной группой, состоящей из 9-ти электро вентилей (1 вент.группа на 2 фильтра)	24	"Smartpool" (Россия)	к-т.	1		
1.3	Электрическое подключение установки УФ-обеззараживания до 3 кВт (220В)	51	"Smartpool" (Россия)	к-т.	1		
1.4	Электрическое подключение дренажного насоса в аварийном приямке (220В)	91	"Smartpool" (Россия)	к-т.	2		
2	Насосно-фильтровальное оборудование						
2.1	Насос циркуляционный "Victoria Plus pump" (22 $м^3$/ч, H=12,0 м, 230В, 1,46 кВт)	38778	"Astral" (Испания)	шт.	2		
2.2	Фильтр "Artic" (D 800мм, S 0,50$м^2$, H загрузки 1 м, загрузка 1306 кг, 2")	34031-0100	"Astral" (Испания)	шт.	2		
2.3	Фильтрат (стекло, 0,5-1 мм)	57011	"Astral" (Испания)	т.	0,481		
2.4	Фильтрат (стекло, 1-3 мм)	57012	"Astral" (Испания)	т.	0,13		
2.5	Фильтрат (песок кварцевый, 0.4-0.8 мм)	04-08	(Россия)	т.	0,53		
2.6	Фильтрат (гравий)	04-08	(Россия)	т.	0,165		

Примечание:
1. Возможно применение аналогов оборудования без изменения технических характеристик.

Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Проверил		Зуева			04.20
Разработал		Кузьменко			04.20

005-04.2020-ТХ.ВП-С

Жилой дом по адресу

Технология водоподготовки бассейнов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Спецификация технологического оборудования

SIMPLE POOLS

Формат А3

Позиция	Наименование и технические характеристики	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
2.7	Вентиль "VRAC Basic" (2", 220В)	70769	"Astral" (Испания)	шт.	2		
2.8	Расходомер ВСХНд с импульсным выходом (DN 65)	ВСХНд65	"Apator PoWoGaz" (Польша)	шт.	2		
2.9	Расходомер ВСХНд с импульсным выходом (DN 15)	ВСХНд15	"Apator PoWoGaz" (Польша)	шт.	1		
3	Оборудование нагрева						
3.1	Тепловой насос с функцией охлаждения "Fireland" (12-18 $м^3$/ч, 5,2 кВт, 380 В, подключение Ф50)	IPHC100T	«Fireland» (KHP)	шт.	1		
4	УФ-обработка						
4.1	Установка ультрафиолетовой обработки "VGE PRO UV INOX" (25,0 $м^3$/ч, 40 мДж/$см^2$, 0,6 кВт)	VIM00601	"Astral" (Испания)	шт.	1		
5	Дополнительное оборудование						
5.1	Кран шаровый с электроприводом "Smart" (DN15, 24В, ½")	QT-530622-06	"Москлапан" (Россия)	шт.	1		
5.2	Клапан соленоидный (DN15, 220В, ½")	SM-55633-V2104	"Москлапан" (Россия)	шт.	1		
5.3	Насос дренажный "Unilift KP 250- A1" (10,6 $м^3$/ч, 0,25 кВт, 220В 1 ¼")	KP 250-A1	"Grundfos" (Германия)	шт.	2		
	Комплект для механической очистки поверхностей чаши						
5.4	Щетка алюминиевая на роликах (450 мм)	11356	"Astral" (Испания)	шт.	1		
5.5	Сачок (L 3м)	36614	"Astral" (Испания)	шт.	1		
5.6	Штанга армированная, телескопическая (L 7,5 м)	15838	"Astral" (Испания)	шт.	1		
5.7	Шланг всасывающий, пластиковый (38мм, L 12 м)	01376	"Astral" (Испания)	шт.	1		
	Комплект хим. реагентов						
5.8	Ёмкость хранения хим. реагентов (100 л)	ДК100КЗ	"Анион" (Россия)	шт.	2		
5.9	Ёмкость хранения хим. реагентов (60 л)	ДК60КЗ	"Анион" (Россия)	шт.	1		
5.10	Коагулянт, жидкий (30 л)	71390	"Astral" (Испания)	шт.	1		
5.11	pH-, жидкий (30 л)	76541	"Astral" (Испания)	шт.	5		
5.12	Гипохлорит натрия, жидкий (30 л)	77194	"Astral" (Испания)	шт.	5		
5.13	pH-, порошок (40 кг)	11974	"Astral" (Испания)	шт.	1		
5.14	Гипохлорит кальция, гранулы (25 кг)	15982	"Astral" (Испания)	шт.	1		
5.15	Кран для манометра трехходовой DN15, PN20, внутр. M20x1,5			шт.	1		
6	Оборудование забора/подачи воды						
6.1	Форсунка подачи донная (AISI 304, НР 1½")	АС 07.051	"Аквасектор" (Россия)	шт.	10		
6.2	Форсунка пылесоса (AISI 304, НР 1½")	АС 07.094	"Аквасектор" (Россия)	шт.	1		
6.3	Заглушка форсунки пылесоса (AISI 304)	АС 13.060	"Аквасектор" (Россия)	шт.	1		

Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Спецификация

Позиция	Наименование и технические характеристики	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
6.4	Форсунка забора на анализ (AISI 304, НР ½")	АС 04.101	"Аквасектор" (Россия)	шт.	1		
6.5	Донный слив (250х250 мм, AISI 304, НР 2")	АС 09.180	"Аквасектор" (Россия)	шт.	1		
6.6	Форсунка дренажа переливного канала (ABS, Ф63)	00302	"Astral" (Испания)	шт.	8		
6.7	Решетка перелива (245 мм, h=35 мм, пластик)	00221	"Astral" (Испания)	м.п.	21		
6.8	Угловой элемент решетки перелива (245 мм, h=35 мм, пластик)	22384	"Astral" (Испания)	шт.	1		
7	Оборудование чаши						
7.1	Лестница 4 ступени (AISI316)	0547708	"Astral" (Испания)	шт.	2		
7.2	Анкер крепления лестницы	00143	"Astral" (Испания)	шт.	2		
8	Трубы, фитинги, детали						
8.1	Задвижка ПВХ Ф90	-	"Comer" (Испания)	шт.	1		
8.2	Задвижка ПВХ Ф75	-	"Comer" (Испания)	шт.	5		
8.3	Кран шаровый ПВХ Ф63	-	"Comer" (Испания)	шт.	11		
8.4	Кран шаровый ПВХ Ф50	-	"Comer" (Испания)	шт.	3		
8.5	Кран шаровый ПВХ Ф40	-	"Comer" (Испания)	шт.	2		
8.6	Кран шаровый ПВХ Ф20	-	"Comer" (Испания)	шт.	7		
8.7	Кран сливной отбора проб на 3/4"	-	"Comer" (Испания)	шт.	5		
8.8	Обратный клапан ПВХ Ф75	-	"Comer" (Испания)	шт.	2		
8.9	Обратный клапан ПВХ Ф63	-	"Comer" (Испания)	шт.	4		
8.10	Обратный клапан ПВХ Ф40	-	"Comer" (Испания)	шт.	2		
8.11	Тройник ПВХ Ф110	-	"Comer" (Испания)	шт.	7		
8.12	Тройник ПВХ Ф75	-	"Comer" (Испания)	шт.	11		
8.13	Тройник ПВХ Ф63	-	"Comer" (Испания)	шт.	10		
8.14	Угольник ПВХ Ф110	-	"Comer" (Испания)	шт.	4		
8.15	Угольник ПВХ Ф90	-	"Comer" (Испания)	шт.	1		
8.16	Уголник ПВХ Ф75	-	"Comer" (Испания)	шт.	12		
8.17	Уголник ПВХ Ф63	-	"Comer" (Испания)	шт.	39		
8.18	Угольник ПВХ Ф50	-	"Comer" (Испания)	шт.	24		
8.19	Угольник ПВХ Ф40	-	"Comer" (Испания)	шт.	4		
8.20	Уголник ПВХ Ф20	-	"Comer" (Испания)	шт.	21		

Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Спецификация

Позиция	Наименование и технические характеристики	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
8.21	Муфта соединительная ПВХ Ф75 резьба внутренняя	-	"Cotег" (Испания)	шт.	1		
8.22	Муфта соединительная ПВХ Ф63 резьба внутренняя	-	"Cotег" (Испания)	шт.	4		
8.23	Кольцо переходное ПВХ Ф110-63	-	"Cotег" (Испания)	шт.	8		
8.24	Кольцо переходное ПВХ Ф90-75	-	"Cotег" (Испания)	шт.	4		
8.25	Кольцо переходное ПВХ Ф75-63	-	"Cotег" (Испания)	шт.	11		
8.26	Кольцо переходное ПВХ Ф75-50	-	"Cotег" (Испания)	шт.	2		
8.27	Кольцо переходное ПВХ Ф63-50	-	"Cotег" (Испания)	шт.	6		
8.28	Кольцо переходное ПВХ Ф63-40	-	"Cotег" (Испания)	шт.	1		
8.29	Труба ПВХ Ф110, L=3000мм	-	"Cotег" (Испания)	шт.	7		
8.30	Труба ПВХ Ф90, L=3000мм	-	"Cotег" (Испания)	шт.	2		
8.31	Труба ПВХ Ф75, L=3000мм	-	"Cotег" (Испания)	шт.	14		
8.32	Труба ПВХ Ф63, L=3000мм	-	"Cotег" (Испания)	шт.	19		
8.33	Труба ПВХ Ф50, L=3000мм	-	"Cotег" (Испания)	шт.	10		
8.34	Труба ПВХ Ф32, L=3000мм	-	"Cotег" (Испания)	шт.	1		
8.35	Труба ПВХ Ф20, L=3000мм	-	"Cotег" (Испания)	шт.	9		
8.36	Труба прозрачная ПВХ Ф50	-	"Cotег" (Испания)	шт.	1		
8.37	Термометр показывающий 1,5"	-	(Россия)	шт.	2		
8.38	Бурт под фланец ПВХ Ф63	-	"Cotег" (Испания)	шт.	4		
8.39	Фланец под бурт ПВХ Ф63	-	"Cotег" (Испания)	шт.	4		
8.4	Бурт под фланец ПВХ Ф75	-	"Cotег" (Испания)	шт.	14		
8.41	Фланец под бурт ПВХ Ф75	-	"Cotег" (Испания)	шт.	14		
8.42	Бурт под фланец ПВХ Ф90	-	"Cotег" (Испания)	шт.	4		
8.43	Фланец под бурт ПВХ Ф90	-	"Cotег" (Испания)	шт.	4		
8.44	Муфта разборная ПВХ с наружной резьбой Ф20 х 1/2"	-	"Cotег" (Испания)	шт.	6		
8.45	Муфта разборная ПВХ с внутренней резьбой 20 х 1/2"	-	"Cotег" (Испания)	шт.	2		
8.46	Фильтр-грязевик латунный ВР1/2"	-	"Cotег" (Испания)	шт.	1		
9	Крепежный материал						
9.1	Болт М16	-	(Россия)	комп.	1		
9.2	Болт М18	-	(Россия)	комп.	1		

Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Спецификация

Позиция	Наименование и технические характеристики	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
9.3	Гайка М16	-	(Россия)	комп.	1		
9.4	Гайка М18	-	(Россия)	комп.	1		
9.5	Шайба М16	-	(Россия)	комп.	1		
9.6	Шайба М18	-	(Россия)	комп.	1		
9.7	Хомут обрезиненый с гайкой и дюбелем 1" (32...36), М8	-	(Россия)	комп.	1		
9.8	Хомут обрезиненый с гайкой и дюбелем 2"/(59...63), М8	-	(Россия)	комп.	1		
9.9	Хомут обрезиненый с гайкой и дюбелем 2 1/2"/(72...78), М8	-	(Россия)	комп.	1		
9.10	Хомут обрезиненый с гайкой и дюбелем 3"/(87...93), М8	-	(Россия)	комп.	1		
10	Кабельная продукция						
10.1	ВВГнг(А)-LSLTx 4х2,5	-	(Россия)	м	36		
10.2	ВВГнг(А)-LSLTx 4х1,5	-	(Россия)	м	8		
10.3	ВВГнг(А)-LSLTx 3х1,5	-	(Россия)	м	58		
10.4	КПСВЭВнг(А)-LSLTx 1х2х0,5	-	(Россия)	м	12		
10.5	КПСВЭВнг(А)-LSLTx 2х2х0,5	-	(Россия)	м	13		
10.7	КПСВВнг(А)-LSLTx 1х2х0,5	-	(Россия)	м	29		
10.8	FTP 4х2х0,51 LSZH	-	(Россия)	м	36		
10.9	Электрическая гофро-труба ПВХ Ф20 (100м)	-	(Россия)	комп.	1		
10.1	Электрическая гофро-труба ПВХ Ф21 (100м)	-	(Россия)	комп.	1		

Согласовано:

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

1 Исходные данные для разработки проектной документации

Пояснительная записка составлена на основании архитектурно-строительных чертежей и задания на проектирование.

2 Нормативные документы

Раздел выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

- СанПиН 2.1.2.1188-03 «Плавательные бассейны. Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды. Контроль качества».
- СП 31-113-2004 «Бассейны для плавания».
- СП 310.1325800.2017 «Бассейны для плавания. Правила проектирования».
- ГОСТ Р 53491.1-2009 «Бассейны. ПОДГОТОВКА ВОДЫ. Часть 1. Общие требования».
- ГОСТ Р 53491.2-2012 «Бассейны. ПОДГОТОВКА ВОДЫ. Часть 2. Требования безопасности».
- МУ 2.1.2.694-98 «Использование ультрафиолетового излучения при обеззараживании воды плавательных бассейнов».
- СанПиН 2.1.2.1331-03«Гигиенические требования к устройству, эксплуатации и качеству воды аквапарков».
- СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий»
- ГОСТ Р 50571.3-94 «Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током».
- «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)», 6 изд., 7 изд.
- Постановление от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

При проектировании использованы каталоги сертифицированного в Российской Федерации оборудования для плавательных бассейнов, купелей, гидромассажных ванн.

Согласовано

Взам.инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	005-04.2020-ТХ.ВП		
Выполнил		Кузьменко			04.2020	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Проверила		Зуева			04.2020		Р	1	18
							Simple pools		

Формат А 4

3 Описание технологической схемы водоподготовки

По характеру водообмена принят рециркуляционный тип бассейна (п. 2.14., СанПиН 2.1.2.1188-03). Применена переливная система водообмена.

Циркуляционный поток, поступающий через донные форсунки из системы водоподготовки, вытесняет верхние слои воды в переливной лоток. Сечение лотка перелива и диаметр трубопровода перелива обеспечивают беспрепятственный отток воды, вытесненной водой системы водоподготовки, купающимися и эффектом волнообразования при максимальной загрузке бассейна.

Из лотка перелива вода самотеком попадает в балансный резервуар. Размер балансного резервуара позволяет компенсировать объём вытесненной воды, зависящий от количества и активности купающихся и накопления необходимого объёма воды перед процессом промывки фильтров.

Из балансного резервуара вода забирается циркуляционным насосом. Насосная группа осуществляет круглосуточный и бесперебойный водообмен, создаёт напор, скорость потока и циркуляционный расход, необходимый для работы системы водоподготовки в режиме, определённом нормативами для данного бассейна.

Перед этапом механической фильтрации в циркуляционный поток осуществляется ввод коагулирующего раствора для "склеивания" мелкодисперсных загрязнений и последующего задерживания в фильтрующем заполнителе. Для равномерного распределения дозируемого раствора коагулянта в циркуляционном потоке, после точки ввода реагента установлен статический смеситель.

Механическая фильтрация осуществляется засыпным напорным фильтром. В качестве фильтрующего заполнителя является кварцевый песок. Принцип механической фильтрации основан на процеживании воды через песчаную засыпку. Выбор фильтрующего заполнителя обусловлен высокой фильтрующей способностью при высокой пропускной способности и полной регенерацией после обратной промывки.

На следующем этапе водоподготовки осуществляется обеззараживание воды ультрафиолетовым облучением. Вода пропускается через камеру обеззараживания, внутри которой в кварцевом чехле установлена бактерицидная лампа, работающая в широком диапазоне ультрафиолетового спектра.

Первоначальный нагрев, дальнейшее поддержание температуры, охлаждение воды в летний период выполняется тепловым насосом с функцией охлаждения.

Перед подачей воды в чашу бассейна, осуществляется впрыск дезинфицирующего раствора и pH-корректора. Применяется дезинфектор на основе хлорсодержащего реагента. При этом, требования к ПДК в воде бассейна аналогичны к требованиям ПДК для питьевой воды. Дезинфицирующий раствор обеспечивает непрерывное обеззараживание воды непосредственно в ванне бассейна. pH-корректор контролирует кислотно-щелочной баланс воды, влияющий на активность дезинфектора и комфорт посетителей. Предусмотренная система дезинфекции не предполагает организацию специализированного места хранения химических реагентов, т.к. исключает процесс изготовления и хранения реагентов на месте. Реагенты находятся в хим.стойких полиэтиленовых герметичных баках насосов-дозаторов в объёме, необходимом для бесперебойной работы системы в течение 2 недель. Поставка и заполнение баков осуществляется по мере необходимости специализированной организацией.

Подпитка в процессе эксплуатации осуществляется в балансный резервуар через разрыв струи. Узел контроля уровня воды оборудован расходомером потребляемой воды из ХВС.

Схемой предусмотрен Дренажный резервуар. Вода из дренажного резервуара удаляется самотеком в канализацию.

Отбор проб воды из чаши бассейна на контроль параметров pH/Rx/Cl_{free} (Cl_{total}) осуществляется через форсунки отбора проб, расположенные в борту ванны. Вода поступает самотеком к измерительной панели с последующим сбросом в балансный резервуар.

Материал изготовления трубопровода и фасонных изделий системы водоподготовки принят из ПВХ (соединение клеевое), отличающийся повышенной стойкостью к агрессивным средам, коррозионной стойкостью, сопротивлениям отложений на стенках, малым гидравлическим сопротивлением и весом.

Для лабораторного контроля воды на всех этапах водоподготовки технологической схемой, предусмотрены краны отбора проб (п. 5.3.3., СанПиН 2.1.21188-03):

- поступающей (водопроводной) воды;
- до механической фильтрации;
- после механической фильтрации;
- после дозации химических реагентов, перед подачей в чашу бассейна.

4 Описание автоматизации системы водоподготовки

В соответствии с п. 10.9.1.ГОСТ Р 53491.1 2009, а также для сохранности здоровья посетителей, исключения негативного влияния человеческого фактора технического обслуживающего персонала, средства автоматизации и диспетчерского контроля системы водоподготовки должны обеспечивать:

- поддержание заданного технологического режима и нормальные условия работы сооружений, установок, основного и вспомогательного оборудования и коммуникаций;
- сигнализацию отклонений и нарушений от заданного режима и нормальных условий работы сооружений, установок, оборудования и коммуникаций;
- сигнализацию возникновения аварийных ситуаций;
- оперативное устранение отклонений и нарушений от заданных условий эксплуатации;
- быструю локализацию аварий и ликвидацию их последствий.

Данные требования обеспечивает Комплексная система автоматизации. Этот способ автоматизации позволяет централизованно управлять всеми этапами водоподготовки одним устройством, к которому подключается все технологическое оборудование и оборудование КИП.

В основе Комплексной системы автоматизации лежит программируемый логический контроллер (ПЛК), совмещенный с электросиловой частью. По алгоритму программного обеспечения, анализируя данные от КИП и технологического оборудования, ПЛК осуществляет контроль и автоматическое управление всей системой водоподготовки в едином комплексе. Отображение и управление работой оборудования бассейна производится посредством сенсорного дисплея. Возможно удаленное управление с операторской панели, либо с центрального ПК диспетчерского пункта.

Комплексная система автоматизации предусмотрена для работы в общественных плавательных бассейнах с соблюдением санитарных нормативных требований и выполняет следующие функциональные задачи:

- управление работой насосов;
- управление режимами работы фильтров;
- контроль температуры воды;

- контроль качества воды;
- управление уровнем воды;
- диспетчеризация и удаленный доступ;
- управление УФ-обеззараживанием.

5 Характеристики объекта проектирования

Плавательный бассейн расположен в помещении в осях I-J/1-4 на отм. +3.500.

Функционально сооружение бассейна объединяет одну ванну, а также помещения, обеспечивающие его техническую эксплуатацию.

Объектом проектирования является система водоподготовки бассейна, система автоматизации водоподготовки, дополнительное специализированное оборудование ванны бассейна.

Технологические решения водоочистки предусматривают и зависят от назначения бассейна, времени водообмена, скорости фильтрации, общего объёма воды и пропускной способности.

6 Назначения бассейна и принятые нормы

6.1 Назначение бассейна

Настоящий бассейн предназначен для оздоровительного плавания. Характеризуется как «Оздоровительный бассейн». Бассейн используется в целях оздоровительного плавания людей различных возрастов, для купания, общеразвивающих упражнений и игр в воде.

6.2 Принятые нормы

В соответствии с нормативными документами Российской Федерации, архитектурно-планировочными решениями, техническим заданием приняты следующие нормы:

- Форма чаши «прямоугольная».
- Внутренние размеры 15,8 × 4,8 м, глубиной 1,5 м.
- Площадь водной поверхности – 75,84 м^2.

- Объём воды в чаше бассейна – 113,76 м^3.
- Несущая конструкция ванны – железобетон.
- Внутренняя отделка чаши – керамическая плитка.
- Тип бассейна по характеру водообмена – рециркуляционный (оборотный), (п. 2.14., СанПиН 2.1.21188-03, п. 10.16., СанПиН 2.1.2.1331-03).
- Отвод воды на фильтрацию через переливные желоба (п. 2.19., СанПиН 2.1.21188-03, п. 10.27., СанПиН 2.1.2.1331-03).
- Подача воды в ванну через отверстия в дне чаши (п. 10.19., СП31.113-2004).
- Предусмотрен уступ для отдыха 0,1—0,15 м, в местах, где глубина воды более 1,2 м (п. 4.1.11, СП 31-113-2004).
- Время полного водообмена не более 6 часов (Табл.№1.СанПиН 2.1.21188-03).
- Температура воды в бассейне – 26÷29°С (согласно Технического задания).
- Площадь зеркала воды на 1 человека – не менее 5 м^2 (Табл.№10.1 СП 31-113-2004).
- Очистка и обеззараживание воды осуществляется методами, включающими коагуляцию, фильтрацию, ввод обеззараживающего агента (гипохлорит натрия), УФ-обработку (п. 2.15.СанПиН 2.1.21188-03).
- Время первоначального наполнения ванны – не более 24 часов (п. 10.18., СП 31-113-2004).
- Время опорожнения ванны – не более 12 часов (п. 10.32., СП 310-1325800-2017).
- Сброс воды при опорожнении и промывке фильтров – в хоз. бытовую канализацию (п. 5.4.2., ГОСТ 53491.1-2009).
- Сброс воды от мытья стенок, дна чаши бассейна – в хоз. бытовую канализацию (п. 5.4.2., ГОСТ 53491.1-2009).
- Материал трубопровода и фасонных изделий водоподготовки – ПВХ для напорного водоснабжения, соединение клеевое.

7 Расчет технических характеристик оборудования водоподготовки

7.1 Основные технические характеристики

В соответствии с архитектурно-планировочными решениями и техническим заданием, предоставленными Заказчиком, принимаем:

- внутренняя длина чаши бассейна 15,8 м;
- внутренняя ширина чаши бассейна 4,8 м;
- глубина чаши бассейна 1,5 м;
- площадь водной поверхности $S_б$ = 75,84 м^2;
- объём воды бассейна $V_б$ = 113,76 м^3;
- температура воды в бассейне +26-29°С;
- площадь зеркала воды на 1 человека не менее 5 м^2,
- пропускная способность бассейна не более 15 человек в смену;
- количество смен принято 10.

7.2 Расчет потока рециркуляции (производительности) системы водоподготовки

В соответствии с Табл.№1 СанПиН 2.1.21188 для оздоровительных бассейнов время полного водообмена в чаше бассейна не более 6 часов. Расчёт производительность циркуляционного потока рассчитываем по формуле:

$P_н = V_{бас} / 6$, где:

$P_н$ – производительность насоса, м^3/ч;

$V_{бас}$ – объём воды в чаше бассейна, 113,76 м^3.

$P_н$ = 113,76 / 6 = 18,96 м^3/ч.

По каталогу производителя насосного оборудования «Astral» (Испания), принимаем насосную группу из 2-х насосов (1 рабочий, 1 резервный) «Victoria Plus», арт. 38778, с техническими характеристиками:

- производительность - 22 м^3/ч, при напоре 12,0 м (сопротивление внутри системы водоподготовки с учётом длинны трассы трубопровода и глубины бассейна);

- мощность – 1,46 кВт;
- напряжение – 380В;
- подключение – Ø63/63;
- материал корпуса – пластик;
- число оборотов двигателя – 3000 об./мин.;
- класс защиты корпуса электродвигателя - IP 55.

При данных характеристиках циркуляционного насоса время полного водообмена составит: 113,76 / 22 = 5,17 ч.

7.3 Расчёт фильтровальной колонны

В соответствии с Табл.№6 ГОСТ Р 53491 2009, скорость фильтрации в бассейнах должна составлять не более 30 $м^3$/ч на 1 $м^2$ фильтрующей поверхности.

Необходимую площадь фильтрующей поверхности рассчитываем по формуле:

$S_{фо} = P_н / V_ф$, где:

$S_{фо}$ – общая площадь фильтрующей поверхности, $м^2$;

$P_н$ – производительность насоса, при H=12 равна 22 $м^3$/ч;

$V_ф$ – принятая скорость фильтрации, 30 $м^3$/ч/$м^2$.

$S_{фо} = 22 / 30 = 0,73$ $м^2$.

По каталогу производителя фильтровального оборудования «Astral» (Испания), принимаем фильтровальные колонну из 2-х фильтров «Artic», арт.34031-0100, с техническими характеристиками:

- допускаемое рабочее давление – 0,25 МПа, 2,5(кг/$см^2$);
- площадь фильтрования – 0,50 $м^2$;
- наружный диаметр – 800 мм;
- высота фильтрующего слоя загрузки – 1000 мм;
- расчетная длительность промывки – 8 мин;
- общий вес – 1421 кг;
- номинальный размер присоединения вход/выход – Ø 50/50.

Расчетная скорость фильтрации составит:

$V_ф = P_н / S_{фо} = 22 /1 = 22$ $м^3$/ч/$м^2$.

Расчетная скорость промывки одного фильтра, при условия промывки 1-м насосом, составит:

$V_{пр.} = P_{пр.} / S_ф$, где:

$S_ф$ – площадь фильтрующей поверхности фильтра, м^2;

$P_{пр.}$ – производительность насоса с учетом потерь водного столба при прохождении через фильтр, 25 м^3/ч.

$V_{пр.} = P_{пр.} / S_ф = 25 / 0,5 = 55$ м^3/ч/м^2.

7.4 Расчёт балансного резервуара

В соответствии с п.8.4 ГОСТ Р 53491.1 2009 (Бассейны. Подготовка воды. Общие требования) максимальный объем воды в балансном резервуаре рассчитывается по формуле:

$V_{бр} = V_1 + V_2 + V_3$, м^3, где:

V_1 – объем вытесненной посетителями, м^3;

V_2 – объем воды, вытесненной волнами, м^3;

V_3 – объем воды на промывку фильтра, м^3.

$V_1 = 0,075 \times A/a$, где:

A - площадь зеркала воды бассейна, 75,84 м^2;

a - площадь зеркала воды на одного человека, 5 м^2;

A/a - возможное количество единовременно купающихся посетителей, 15 чел.;

0,075 - средний объем воды, вытесненный одним человеком, м^3.

$V_1 = 0,075 \times 15 = 1,125$ м^3.

$V_2 = 0,06A$, где:

A – площадь зеркала воды бассейна, 75,84 м^2;

0,04 – средняя высота волны, м, в бассейне площадью более 100 м^2.

$V_2 = 0,04 \times 75,84 = 3,03$ м^3.

$V_3 = (3,6 \times I) S_ф t_{пр}$, где:

$S_ф$ – площадь поперечного сечения фильтра, 0,44 м^2;

I – интенсивность промывки, 13,8 л/с/м^2;

3,6 – коэффициент перевода л/с в $м^3$/ч;

$t_{пр}$ – время промывки, доли часа 0,133 ч.

$V_3 = (3,6 \times 13,8) \times 0,44 \times 0,133 = 2,9$ $м^3$.

Объем балансного резервуара: $V_{бр} = 1,125 + 3,03 + 2,9 = 7,06$ $м^3$.

Принимаем балансный резервуар объемом не менее 7,5 $м^3$.

7.5 Расчёт оборудования нагрева воды

Согласно техническому заданию для проектирования температура воды в ванне бассейна должна составлять +29˚С.

Первоначальное заполнение бассейна производится холодной водой t = +8°С из системы внутреннего водоснабжения здания. Для поддержания требуемой температуры воды – 29°С в процессе эксплуатации, предусмотрен 1 тепловой насос с функцией охлаждения, модель «IPHC100T», «Fireland» (КНР), арт. IPHC100T, с техническими характеристиками:

- диаметр подключения к установке – Ø50;
- потребляемая мощность – 5,2 кВт;
- напряжение – 380 В;
- вес – 108 кг.

7.6 Расчёт дренажного резервуара

Необходимый объем дренажного резервуара равен объему воды на промывку одного фильтра V_3.

Объем воды на промывку: $V_3 = 2,9$ $м^3$.

Принимаем дренажный резервуар объемом не менее 3 $м^3$.

.

7.7 Аварийный приямок

Системой предусмотрен аварийный приямок с 2-мя дренажными насосами для удаления воды в случае перелива Балансного резервуара.

Для удаления воды из аварийного приямка, принимаем насосную группу из 2х дренажных насосов «Unilift KP 150 – A1», «Grundfoss» (Германия), с техническими характеристиками:

- максимальный напор – 5,2 м;
- мощность – 0,15 кВт;
- производительность насоса – 5,0 м^3/ч при 3,0 м;
- напряжение – 230 В;
- подключение – 1 1/4”;
- материал корпуса – нерж. сталь;
- класс защиты корпуса электродвигателя – IP 68;
- вес – 6,3 кг.

7.8 УФ-установка

Согласно п.9.6.1.1 ГОСТ Р 53491.1 (Бассейны. Подготовка воды. Общие требования) в качестве дополнительной дезинфекции принято УФ-обеззараживание.

Согласно п.9.6.4.4 ГОСТ Р 53491.1 (Бассейны. Подготовка воды. Общие требования) УФ-облучению следует подвергать весь поток, поэтому производительность УФ-установки должна быть равна циркуляционному потоку.

Производительность УФ-установки равна:

$Q_{UV} = P_п$, где:

$P_п$ – циркуляционный расход, 22 м^3;

Q_{UV} – производительность УФ-установки, м^3.

$Q_{UV} = 22$ м^3.

По каталогу производителя оборудования «Astral» (Испания), принимаем УФ-«VGE PRO UV INOX», арт.VIM00601 , с техническими характеристиками:

- производительность – 22 м³/ч;
- напряжение – 220 В;
- потребляемая мощность – 0,6 кВт;
- доза УФ облучения воды – 40 мДж/см².

7.9 Подбор Комплексной автоматизации

Предусмотрена комплексная автоматизация на 1 систему водоподготовки бассейна. Для соблюдения требований п. 10.9.1.ГОСТ Р 53491.1 2009, принимаем оборудование «Комплексная автоматизация системы водоподготовки «SmartPool», про-

изводитель «Электроактив» (Россия), модель «Базовая модификация на 1 систему водоподготовки». Комплексная автоматизация «SmartPool» предназначена для контроля полного цикла технологического процесса водоподготовки общественного бассейна.

Задачи выполняемые Комплексной автоматизацией «SmartPool»:

- управление насосной группой, ротация работы насосов в зависимости от вработки моторесурса, автоматическое переключение на резервный насос, защита от "сухого хода";

- управление режимами работы фильтров механической очистки, контроль пропускной способности каждого фильтра, запуск процесса промывки по времени;

- контроль температурного режима воды, гистерезис 0,1 ºС;

- измерение и поддержание значений водородного показателя (pH) и окислительно-восстановительного потенциала воды (ОВП), измерение и поддержание уровня свободного хлора в заданных границах в зависимости от значения ОВП, дозирование коагулянта относительно объема циркуляционного потока, контроль уровня в ёмкостях хранения хим.реагентов, защита по времени беспрерывного дозирования, защита от дозирования хлора при превышении аварийного значения водородного показателя;

- управление уровнем воды в разных режимах работы системы водоподготовки, контроль необходимого количества ежесуточной добавляемой из ХВС воды, защита по времени беспрерывной подпитки, защита по аварийному уровню воды;

- схематическое отображение текущего состояния системы водоподготовки (СВ) и протекающих процессов, графическое отображение данных о работе СВ и параметрах воды за последние 30 дней, протоколирование в электронном журнале происходящих в СВ событий и аварийных ситуациях, подключение по сети ETHERNET, интеграция в систему диспетчеризации объекта по протоколу Modbus TCP;

- управление работой установки ультрафиолетового излучения, учёт моточасов работы лампы, режим работы по расписанию.

В комплект поставки оборудования «Комплексная автоматизация системы водоподготовки «SmartPool» входит шкаф с управляющим контроллером и сенсорной панелью управления, совмещенный с электросиловой частью для подключения технологического оборудования и контрольно-измерительные приборы, в составе:

- шкаф автоматизации с контроллером и сенсорным дисплеем 9,7" – 1 шт.;

- панель для измерения pH/Rx/Cl_{free} в комплекте с датчиками – 1 шт.;

- насос дозирования химических реагентов – 3 шт.;

- штанга забора хим. реагента с датчиком уровня – 3 шт;

- клеммная коробка для контроля уровня воды в балансном резервуаре в комплекте с датчиками (3 шт.) – 1 шт.;

- датчик давления воды (0-6 бар) – 1 шт.;

- датчик температуры (PT1000) – 1 шт.;

- Modbus TCP/ETHERNET RJ45 – 1 шт.

Программное обеспечение Комплексной автоматизации «SmartPool» позволяет максимально автоматизировать технологический процесс водоподготовки, имеет интуитивно понятный интерфейс и интерактивные инструкции, что минимизирует участие человека и не требует специализированной квалификации обслуживающего персонала.

8. Водопотребление и водоотведение

Таблица №1

№ потребителя	Наименование потребителя	Обоснование	Количество потребителей	Количество часов работы	Водопотребление							Водоотведение											Примечание
					Требования к качеству воды	Из хозяйственно-питьевого водопровода			Из оборотного водопровода			Характеристика сточных вод	В бытовую канализацию			В ливневую канализацию			Безвозвратные потери	На повторное использование			
						м3/сут	м3/ч	л/с	м3/сут	м3/ч	л/с		м3/сут	м3/ч	л/с	м3/сут	м3/ч	л/с	м3/ч	м3/сут	м3/ч	л/с	
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Наполнение ванны	п. 10.18 СП 31 113 2004	1	24	питьевая	113,76	4,74	1,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 раз в год
2	Опорожнение ванны (самотеком)	п. 10.30, 10.32 СП 31 113 2004	1	12	-	-	-	-	-	-	-	Условно чистые	-	-	-	113,76	9,48	2,6	-	-	-	-	1 раз в год
3	Режим эксплуатации с учетом подпитки, в том числе:	п. 3.3 1 СанПиН 2.1.21188	12	10	питьевая	7,50	3,10	0,086	528,0	22,0	6,1	Условно чистые	-	-	-	7,01	2,9	2,7	0,49	520,5	21,68	6,0	-
3.1	Промывка фильтров (в ночное время, 1 фильтр в сутки, 2-а фильтра в неделю)	п. 10.28 СП 31 113 2004	2	0,1333	питьевая	2,9	2,9	1,30	2,9	2,9	6,87	Условно чистые	-	-	-	2,9	2,9	2,7	-	-	-	-	-
3.2	Испарение, унос, разбрызгивание м²	п. 10.29 СП 31 113 2004	-	10	питьевая	0,49	0,02	0,005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,49	-	-	-	При разнице температуры воды и температуры воздуха на 1°С
4	Мытье ванны бассейна (м²)	п. 10.30 СП 31 113 2004	180,08	1	питьевая	0,10	0,10	0,030	-	-	-	Загрязненные бытовые	0,10	0,10	0,030	-	-	-	-	-	-	-	1 раз в год

8.1 Наполнение ванны

- В соответствии с п. 10.18 СП 31 113 2004 время наполнения ванны принято 24 часов.

8.2 Опорожнение ванны

- В соответствии с п. 10.32 СП 31 113 2004 ввиду незначительной пропускной способности водосточных сетей время опорожнения ванны бассейна принято 24 часов. Опорожнение осуществляется самотеком, с расходом 9,48 $м^3$/ч.
- В соответствии с п. 10.30 СП 31 113 2004 вода от опорожнения ванны бассейна удаляется в ливневую канализацию.

8.3 Режим эксплуатации

- Принято 10 смен. Количество занимающихся в смену 15 человек.
- В соответствии с п. 3.3 1 СанПиН 2.1.21188 необходимый объем свежей воды - не менее чем 50 литров на каждого посетителя в сутки при использовании комбинированного метода обеззараживания воды (хлор-УФ).
  Объём подпитки свежей водой:
  15 × 50 × 10 = 7 500 л/сут = 7,5 м³/сут.
- В соответствии с расчетом циркуляционного потока и подбором насосной группы, циркуляционный расход составляет 22 м³/ч. Суточная производительность выбранной насосной группы 528 м³/сут.
- На повторное использование принимаем:
  528 – 7,5 = 520,5 м³/сут.
- Излишек воды в оборотном водоснабжении сбрасываются в ливневую канализацию.

8.3.1 Промывка фильтров

- Расчетом насосно-фильтровальной группы принято 2 фильтра.
- Промывка фильтра осуществляется в режиме, рекомендованном заводом изготовителем.
- Режим промывки фильтра предполагает одну промывку фильтра 1-м циркуляционным насосом в течение недели, не более одного раза в сутки. Время промывки фильтра 8 минут (0,133 часа).

- В соответствии п. 10.28 СП 31 113 2004 для промывки фильтра используется вода из рециркуляционного контура с расходом V_3 = 2,9 м^3. Таким образом водопотребление промывки фильтра в течение 8 мин. или 480 сек. составляет 3,3 м³ × 1000л / 480 сек. = 6,875 л/сек.
- Восполнение потерь оборотного водопровода осуществляется из хозяйственно-питьевого водопровода, с расходом равным расходу при наполнении ванны.
- Объем воды, сбрасываемой в ливневую канализацию при промывке равен потребляемому объему из оборотного водопровода, с расходом равным производительности дренажных насосов 10 м³/ч (2,7 л/с).

8.3.2 Испарение, унос, разбрызгивание

- Безвозвратные потери воды на испарение, унос и разбрызгивание определяются по формуле в соответствии с п. 10.29 СП 31 113 2004.
- Q = 0,0064*F м³/сут., где
- F – площадь зеркала воды, м^2;
- Q = 0,0064 × 75,84 м^2 = 0,49 м³/сут.
- Восполнение потерь воды осуществляется из хозяйственно-питьевого водопровода.

8.4 Мытье ванны бассейна

- Дезинфекция ванны бассейна осуществляется методом двукратного орошения раствором дезинфектанта, с расходом 0,6-0,8 л/м².
- Приготовление раствора дезинфектанта производится водой из хозяйственно-питьевого водопровода, с расходом 180,08 м² × 0,6 л/м² = 108 л., где 180,08 м² площадь внутренней поверхности чаши бассейна и лотка перелива.
- Принятое время дезинфекции чаши - 1 час.
- В соответствии с п. 10.30 СП 31 113 2004 вода от опорожнения ванны бассейна удаляется в бытовую канализацию.
- Дезинфекция ванны бассейна производится с периодичностью 1 раз в год.

9 Электропотребление

Электропотребление оборудования системы водоподготовки бассейна представлено в Таблице №2.

Таблица №2

№	Потребитель	Напряжение, В	Мощность, кВт	Суммарная мощность, кВт
1	Насос циркуляционный (1 рабочий, 1 резервный)	380	1,46	1,46
2	Насос дренажный (2 шт.)	380	0,15	0,3
3	Насос тепловой (1 шт.)	380	5.2	5.2
4	Комплексная автоматизация с комплектом контрольно-измерительных приборов	380	0,5	0,5
5	Клапан подпитки (2 шт.)	220	0,03	0,06
6	УФ-установка (1 шт.)	220	0,6	0,6
	Итого:	**380**		**8,12**

10 Требования и параметры для подведения инженерных коммуникаций в тех помещение системы водоподготовки

1. Электропитание:

- напряжение – 3-х фазное (380В ± 5%);
- мощность – 8,12 кВт.

2. ХВС:

- подвод ХВС для наполнения (труба Ø20мм, окончание шаровым краном);
- расход 4,74 м³/ч.

3. Хоз-бытовая канализация (самотечная):

- подвод сечением – Ø110 мм (ПВХ);
- сброс max – 4 л/с.