101000 | МОСКВА | МЯСНИЦКАЯ 46/2 СТР.3 | ООО «ПИ «АРЕНА» | +7 495 641 23 17 | PIARENA.RU | INFO@PIARENA.RU

**ЗАКАЗЧИК: ООО «ГЛОБАЛСТРОЙТЕХ»**

# «МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

# П Р О Е К Т Н А Я Д О К У М Е Н Т А Ц И Я

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

Подраздел 7
Технологические решения

Часть 4
Технология бассейнов с техническими помещениями

**Д771520/19-ИОС7.4**

**Том 5.7.4**

МОСКВА 27.07.2021 г.

101000 | МОСКВА | МЯСНИЦКАЯ 46/2 СТР.3 | ООО «ПИ «АРЕНА» | +7 495 641 23 17 | PIARENA.RU | INFO@PIARENA.RU

**ЗАКАЗЧИК: ООО «ГЛОБАЛСТРОЙТЕХ»**

# «МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10»

# П Р О Е К Т Н А Я Д О К У М Е Н Т А Ц И Я

Раздел 5

Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7

Технологические решения

Часть 4

Технология бассейнов с техническими помещениями

**Д771520/19-ИОС7.4**

**Том 5.7.4**

| | | |
|---|---|---|
| Генеральный директор | | Бекмухамедов Е.Е. |
| Главный инженер | | Мухин А.Д. |
| Главный архитектор проекта | | Гурчев В.А. |
| Главный инженер проекта | | Кривошеев О.В. |

МОСКВА 27.07.2021 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

# Содержание
# краткой пояснительной записки


1. Общая часть ....2
2. Технология водоподготовки. ....3
   2.1. Расчёт основных параметров системы водоподготовки. Расчет и выбор основного оборудования системы водоподготовки. ....3
3. Состав системы хронометража. ....13
   3.1. Программа Swim time и система хронометража TM-SWIM ....13
   3.2 SWIM Терминал SWT3 ....14
   3.3 Принтер P5-8 ....15
   3.4 Компоненты автоматической системы хронометража ....15
   3.5 Финишные панели TP2400C ....16
   3.6 Синхронное плавание ....16
   3.7 Водное поло ....17
4. Требования к помещению водоподготовки. ....18
   4.1. Общие указания ....18
   4.2. Раздел электроснабжение и автоматизация ....18
   4.3. Раздел ВК ....20
   4.4. Раздел ОВ ....21
5. Охрана труда и техника безопасности ....22
6. Рекомендации по численности обслуживающего персонала систем водоподготовки бассейна ....24


Согласовано

Доп. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

Д771520/19-ИОС7.4.ПЗ

| | | | |
|---|---|---|---|
| Исполнитель | Гребенников | | 02.2021 |
| Проверил | Смоляков | | 02.2021 |
| ГИП | Кривошеев | | 02.2021 |

Пояснительная записка к бассейну 25х21х1,2-3

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 1 | 23 |

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

## 1. Общая часть

Настоящая краткая пояснительная записка, разработана на основании технического задания на проектирование.

Исходными данными для проектирования послужили архитектурные чертежи и исходные данные, выданные Заказчиком.

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями:

- ГОСТ Р 53491.1 – 2009 «Бассейны. Подготовка воды. Часть 1. Общие требования. DIN 19643-1:1997»;
- СНиП 2.04.01 – 85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 31 – 113 – 2004 «Бассейны для плавания»;
- СанПин 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»;
- Проектирование бассейнов. Справочное пособие к СНиП.

Принятые технические решения, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

# 2. Технология водоподготовки. Флокулирование – фильтрация – озонирование – УФ – хлорирование.

**2.1. Расчёт основных параметров системы водоподготовки. Расчет и выбор основного оборудования системы водоподготовки.**

**2.1.1. Оздоровительный бассейн**

Параметры бассейна:

Длина бассейна: L=25 м

Ширина бассейна: B=21 м

Глубина бассейна: H=1,2-3 м

Площадь зеркала воды: A=525 м$^2$

Объём бассейна: V=1 302 м$^3$

Температура воды: T=28$^0$C

Пропускная способность: n=64 чел/см

**2.1.2. Расчет потока рециркуляции (производительности) системы водоподготовки**

Согласно СанПин 2.1.3678-20 время полного водообмена для оздоровительного бассейна должно быть не более 6 часов и фильтрационный (рециркуляционный) поток, согласно СанПин 2.1.3678-20 расчет ведется по формуле:

$$Q=V/t,$$

где V – Объём бассейна; V=1302 м$^3$

t – рекомендуемое время полного водообмена, принимаем; t=6 часов

$$Q=1302/6=217 \text{ м}^3/\text{час}.$$

К расчету принимается фильтрационный поток в Q= 217 м$^3$/ч.

Время полного водообмена будет происходить за 6 часов.

**2.1.3. Подбор рециркуляционных насосов**

Выбираем циркуляционные насосы Lowara NSCS 100-315/150/P45VCC4. Насосы выбирается из условия обеспечения расчетного циркуляционного расхода (Q = 217 м$^3$/ч), при обеспеченном напоре не менее 16 метров.

Основные показатели насоса NSCS 100-315/150/P45VCC4.

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Номинальный размер присоединения вход/выход, Ø | 140/110 |

| | |
|---|---|
| Напряжение | 380 В III |
| Потребляемая мощность, кВт | 11 |
| Вес, кг | 274 |
| Количество, шт. | 2 |

Данный подход предусматривает 100% резервирование по насосному оборудованию, при выходе из строя одного из насосов, второй будет обеспечивать 100% расчетного рециркуляционного расхода.

Потери напора на оборудовании и трубопроводах приведены ниже:

| | |
|---|---|
| Фильтры | 4 м |
| Ультрафиолет | 3 м |
| Теплообменники | 3 м |
| Трубы, фитинги (углы тройники и т.д.) | 2 м |
| Перепад высоты | 4 м |
| ИТОГО: | 16 м |

**2.1.4. Расчёт фильтров шпульной навивки**

В схеме очистки фильтры служат для извлечения из воды взвесей, органических загрязнений, коллоидов. В качестве фильтрующего материала, загружаемого в фильтры, используется гравий и зернистый кварцевый песок. Высота фильтрующей загрузки должна составлять не менее 1000 мм.

Требуемый диаметр одного фильтра, при двух фильтрах, работающих параллельно, определяется по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V \cdot n}} \ ,(м)$$

где Q– расход циркуляционной воды; Q= 217 м$^3$/час,

V– скорость фильтрации воды; V= 25 м/час,

n- количество фильтров, n= 2,

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 217}{3{,}14 \cdot 25 \cdot 2}} = 2{,}35 \text{ м}$$

Согласно выше полученных расчётов подбираем два фильтра ближайшего значения – фильтры диаметром 2,35 м.

В соответствии с выбранным диаметром фильтра необходимо уточнить скорость фильтрации воды:

$$V = \frac{4 \cdot Q}{D^2 \cdot \pi \cdot n};$$

$$V = \frac{4 \cdot 217}{2{,}35^2 \cdot 3{,}14 \cdot 2} = 25{,}02 \text{ м/ч}$$

Для регенерации фильтрующей загрузки используется комбинированный метод промывки. Первоначально производится обратная промывка фильтрующего слоя чистой водой в течении 5-ти минут. Затем перед вводом фильтра в рабочий режим для предотвращения попадания загрузки в чашу бассейна и уплотнения фильтрующего слоя производится дополнительно сброс первого фильтрата в канализацию в течении 2-х минут.

Объём воды на промывку рассчитывается по формуле:

$$V_r = V_1 + V_2,$$

где $V_1 = t_1 \times A_F \times \vartheta_1$ - объём воды, необходимый для обратной промывки;

$V_2 = Q_\Phi \times t_2$ - объём воды сброса первого фильтрата.

$V_1 = t_1 \times A_F \times \vartheta_1$ = 0,083 х 4,34 х 54 = 15,45 м$^3$, где

$t_1 = 5 \text{ мин} = 0{,}083$ ч;

$\vartheta_1 = 54$ м/ч;

$A_F$=4,34 – площадь фильтрующей поверхности одного фильтра, м$^2$.

$V_2 = Q_\Phi \times t_2$ = 108,5 х 0,033 = 3,58 м$^3$, где

$Q_\Phi = \frac{Q}{n} = \frac{217}{2}$ = 108,5 м$^3$/ч;

$t_2 = 2 \text{ мин} = 0{,}033$ ч.

Объём воды на промывку: $V_r = V_1 + V_2$ =15,45+3,58=19,03 м$^3$

Промывка фильтра желательно должна производится в ночные часы чистой водой, когда вода в системе рециркуляции прошла полный цикл обработки. Сброс воды от промывки осуществляется в дренажную (приёмную) ёмкость и из ёмкости отводится в хоз. бытовую канализацию.

Техническая характеристика фильтров приведена в таблице.

Техническая характеристика фильтров Praga

| Наименование | Значение |
|---|---|
| производительность, м$^3$/ч | 175 |
| допускаемое рабочее давление, МПа (кг/см$^2$) | 0,4 (4) |
| площадь фильтрования, м$^2$ | 4,34 |
| Наружный диаметр, мм | 2350 |

| | |
|---|---|
| высота фильтра, мм | 2520 |
| высота фильтрующего слоя загрузки, мм | 1000 |
| расчетная скорость фильтрования, м/ч | 25,02 |
| расчетная скорость обратной промывки, м/ч | 54 |
| длительность промывки, мин | 7 |
| расчетный объем промывной воды, $м^3$ | 19,03 |
| нагрузочная масса (вместе с загрузкой), т | 12,55 |
| номинальный размер присоединения вход/выход Ø | 160/160 |
| количество | 2 |

РЕСУРС МЕЖДУ ПРОМЫВКАМИ ФИЛЬТРА ЗАВИСИТ ОТ КОЛИЧЕСТВА ПРОФИЛЬТРОВАННОЙ ВОДЫ, ОТ ВИДА И КОНЦЕНТРАЦИИ ПРИМЕСЕЙ В ОЧИЩАЕМОЙ ВОДЕ, ОТ СЕЗОННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЭТОГО СОДЕРЖАНИЯ И МОЖЕТ БЫТЬ УТОЧНЁН ТОЛЬКО В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Характеристики загрузки фильтра Praga

| Наименование слоя загрузки | | Класс крупности, мм | Вес слоя, кг |
|---|---|---|---|
| 1 | Поддерживающий слой: гравий | 1,0 – 2,0 | 1800 |
| 2 | Фильтрующий слой: кварцевый песок | 0,4 – 0,8 | 5275 |

### 2.1.5. Определение объема балансного резервуара

Объем бака определяется по формуле:

$$V_{бр} = Vv + Vw + Vr,$$

где, Vv – объем вытесняемой воды купающимися,

Vw - объем воды, вытесненной волнами.

$V_г$ - объем воды на промывку фильтра.

$$Vv = 0,075(A/a)$$

$$Vw=(0,04-0,06)A$$

A – площадь зеркала воды, A =525 $м^2$,

a - площадь зеркала воды на одного купающегося, a = 8 $м^2$,

Q – фильтрационный поток, Q = 217 $м^3$/час

L – длина переливного желоба, L = 92 м,

$$Vv=0,075(A/a)=0,075\times(525/8)=4,922\ м^3;$$

$$Vw=(0,04-0,06)A =0,04x525=21\ м^3;$$

$$V_r=19,03\ м^3;$$

$$V_{бр}=4,922 + 21 + 19,03=44,952\ м^3$$

С учетом запаса проектный объем балансного резервуара составит 55 м$^3$.

### 2.1.6. Расчет мощности теплообменника для поддержания требуемой температуры воды в технологической системе рециркуляции бассейна

Согласно техническому заданию для проектирования температура воды в ванне бассейна должна быть +28$^0$С.

Для первоначального нагрева и компенсации потерь температуры воды в бассейне в схеме водоподготовки после фильтров устанавливаются оборудование нагрева воды.

Мощность теплообменника вычисляется по формуле:

$$N = \frac{V \cdot (t2 - t1) \cdot C}{\tau} + Z \cdot S\ ,\ Вт$$

где: V – объем воды в бассейне, V = 1 302 000 литров;

$t_2$,$t_1$ – разность температур воды в бассейне, подлежащих выравниванию за сутки, $^0$С;

$t_2$ – необходимая температура воды в бассейне, $t_2$ = 28 $^0$С;

$t_1$ – температура воды подаваемая из системы водоснабжения в бассейн,

$t_1$ = 8$^0$С;

С = 1,163, Вт/л$^0$С – удельная теплоемкость воды;

τ – продолжительность первичного нагрева воды в бассейне, τ= 48 часов;

Z = 180 Вт /м$^2$ потери тепла, в час;

S = 525 м$^2$ площадь зеркала воды.

$$N = \frac{1302000 \cdot (28-8) \cdot 1,163}{48} + 180 \cdot 525 = 725\ 427,5\ Вт\ (623\ 755,37\ кКал/ч)$$

Принимается к установке теплообменник марки Alfalaval T6-PFG 725 кВт.

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Мощность (70/43 $^0$С), кВт | 725 |
| Номинальный размер присоединения вход/выход (по нагреваемой воде) DN, фланцевое | DN50 |
| Количество, (шт) | 1 |

### 2.1.7. Производственный контроль качества воды в бассейне

Лабораторный контроль за качеством воды в ваннах бассейна и по этапам водоподготовки будет осуществляться производственной аналитической лабораторией, аккредитованной в установленном порядке в национальной системе аккредитации, на договорной основе.

Лабораторный контроль воды по этапам водоподготовки проводится с отбором проб воды:

- поступающей (водопроводной) - в бассейнах рециркуляционного и проточного типов, а также с периодической сменой воды;
- до и после фильтров - в бассейнах рециркуляционного типа и с морской водой;
- после обеззараживания перед подачей воды в ванну.

Для контроля качества воды система водоводготовки оборудована кранами для отбора проб воды по всем этапам водоподготовки:

- исходной - в бассейнах всех типов;
- до и после каждого этапа очистки и обеззараживания в оборотных бассейнах;
- перед подачей подготовленной воды в бассейн.

Лабораторный контроль за качеством воды в ванне бассейна включает исследования по определению следующих показателей со следующей периодичностью:

- органолептические (мутность, цветность, запах) - 1 раз в сутки в дневное или вечернее время;
- остаточное содержание обеззараживающих реагентов (хлор, бром, озон, диоксид хлора), а также температура воды и воздуха - перед началом работы бассейна и далее каждые 4 часа;
- основные микробиологические показатели (общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии, колифаги и золотистый стафилококк) - 2 раза в месяц;
- паразитологические - 1 раз в квартал;
- содержание хлороформа (при хлорировании) или формальдегида (при озонировании) - 1 раз в месяц.

При хлорировании воды уровень свободного (остаточного) хлора должен быть не менее 0,3 мг/л (для комбинированного метода очистки - не менее 0,1 мг/л), связанного хлора - не более 0,2 мг/л, а водородный показатель (pH) должен быть в диапазоне 7,2-7,6.

**2.1.8. Расчет дозирования флокулянта**

Расход флокулянта можно рассчитать по формуле:

$$Q_{доз}^{флок} = \frac{Q \bullet C_{флок} \bullet 100}{L},\ л/час,$$

где $Q_{доз}^{флок}$ - расход флокулянта, л/ч

Q – фильтрационный поток, м$^3$/ч, Q = 217 м$^3$/час

$C_{флок}$ – необходимая концентрация флокулянта в воде, л/м$^3$, для закрытых бассейнов $C_{флок}$ = 0,0002 л/м$^3$;

L – концентрация флокулянта в товарном продукте, %, L = 8 %.

$$Q_{доз}^{флок} = \frac{217 \cdot 0{,}0002 \cdot 100}{8} = 0{,}54 \text{ л/час}$$

*Подача коагулянта (флокулянта) может корректироваться в зависимости от физико-химических и органолептических показателей качества воды в бассейне.*

Для дозирования дезинфицирующего раствора выбирается электронный насос-дозатор DP LARA A 2L/10B V220FAT.

**2.1.9. Расчет дозирования дезинфицирующего раствора**

Расход дезинфицирующего раствора рассчитывается по формуле:

$$Q_{доз}^{дез} = \frac{Q \bullet C_{дез} \bullet 100}{L},\ л/час,$$

Где $Q_{доз}^{дез}$ - расход дезинфицирующего раствора, л/ч

Q – фильтрационный поток, Q = 217 м$^3$/час

$C_{дез}$ – необходимая концентрация дезинфицирующего раствора л/м$^3$, для закрытых бассейнов $C_{дез}$ = 0,0012 л/м$^3$;

L – концентрация дезинфицирующего раствора в товарном продукте, %, L = 12 %.

$$Q_{доз}^{дез} = \frac{217 \cdot 0{,}0012 \cdot 100}{12} = 2{,}17 \text{ л/час}$$

*Подача дезинфицирующего раствора производится автоматически в зависимости от значения свободного (остаточного) хлора в воде (при совместном применении УФ-излучения и хлорировании уровень свободного хлора необходимо поддерживать 0,3 (мг/л)), которое в свою очередь зависит от многих факторов: от физико-химических и органолептических показателей качества воды в бассейне, от загрузки бассейна, от правильной эксплуатации всей системы водоподготовки.*

Для дозирования дезинфицирующего раствора выбирается электронный насос-дозатор DP LARA A 5L/7B V220FAT

| | |
|---|---|
| Рабочее давление, макс, бар | 7 |
| Производительность дозирования, макс., л/ч | 5 |
| Электросеть, В/Гц | 220/50-60 |

**2.1.10. Расчёт дозирования pH корректора воды**

В процессе эксплуатации системы рециркуляции воды в закрытом оздоровительном бассейне повышение значения pH воды обусловлено несколькими причинами, две из которых являются основными:

Растущая концентрация щелочи в воде за счет образования гидроксида аммония $NH_4OH$ (результат загрязнения воды продуктами белкового обмена человека).

За счет введения в обрабатываемую воду для обеззараживания дезинфицирующего раствора на основе гипохлорита натрия, содержащего в своем составе щелочь NaOH в готовом заводском продукте, с массовой концентрацией щелочи до 40 г/л.

Раскисление воды производится 38% кислотным специализированным продуктом для понижения значения pH воды до уровня 7,2 – 7,6

$Q_{доз}^{pHмHмин}$ принимают в 2-3 раз больше, чем $Q_{доз}^{дез}$.

$Q_{доз}^{pHмHмин}$=6,51 л/час

*Подача раствора pH корректора производится автоматически в зависимости от значения (значение pH необходимо поддерживать на уровне 7,2-7,6)), которое в свою очередь зависит от многих факторов: от физико-химических и органолептических показателей качества воды в бассейне, от загрузки бассейна, от правильной эксплуатации всей системы водоподготовки.*

Для дозирования раствора pH минус выбирается электронный насос-дозатор DP LARA A 10L/5B V220FAT.

| | |
|---|---|
| Рабочее давление, макс, бар | 5 |
| Производительность дозирования, макс., л/ч | 10 |
| Электросеть, В/Гц | 230/50-60 |

**2.1.11. Выбор установки ультрафиолет+озон.**

Выбираем установку ультрафиолета Lifetech LifeOX® M250.EP с максимальной производительностью до 250 $м^3$/час.

| | |
|---|---|
| Ном. мощность | 9 кВт |
| Доза УФ-облучения | 60 мДж/см$^2$ |
| Вход/выход | DN 250 |
| Электросеть, В/Гц | 220/50-60 |

**2.1.12. Расчет основных трубопроводов системы рециркуляции**

Диаметр основных напорных трубопроводов ПВХ, соответствующих требованиям ГОСТ Р 51613-2000, рассчитывается по формуле:

$$d = \sqrt{\frac{354 \cdot Q}{v}},$$

где, $Q$ - фильтрационный поток, Q = 217 м$^3$/час;

$v$ – скорость течения воды в трубопроводе, 1 м/с во всасывающей магистрали

2 м/с в напорной магистрали

$d$ – внутренний диаметр трубопровода.

Внутренний диаметр всасывающего трубопровода будет составлять:

$$d_{\text{всас}} = \sqrt{\frac{354 \cdot 217}{1}} = 277 \text{ мм}$$

Согласно расчету, внутренний диаметр всасывающего трубопровода должен быть не менее 277 мм. Выбираем трубу ПВХ D 315*15 PN 10.

Внутренний диаметр напорного трубопровода будет составлять:

$$d_{\text{всас}} = \sqrt{\frac{354 \cdot 217}{2}} = 196 \text{ мм}$$

Согласно расчету, внутренний диаметр напорного трубопровода должен быть не менее 196 мм.

Выбираем трубу ПВХ D 225*10,8 PN 10.

Трубопровод, транспортирующий воду от системы переливных желобов бассейна до переливного (приёмного) бака проектируется ненапорным. Диаметр трубопровода выбирается из расчёта, что объём, транспортируемой воды ($Q_{\text{перелив}}$) должен учитывать постоянный фильтрационный поток ($Q_{\text{пост}}$ = 217 м$^3$/час) и поток воды, образующийся при эксплуатации бассейна, переменный поток, (вода, вытесненная купающимися $Q_{\text{пер}}$):

$Q_{перелив} = Q_{пост} + Q_{пер}$

На основе опыта эксплуатации бассейнов с переливной системой, максимальная величина переменного потока принимается равной величине потока фильтрации, что в нашем случае составляет $Q_{\text{пер}}$= 217 м$^3$/час.

$Q_{перелив}$= 217+217= 434 м$^3$/час

Количество трубопроводов принимается равным трем. Внутренний диаметр трубопровода должен составлять не менее 270,48 мм. (Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского). Выбираем трубу ПВХ D 315*15 PN 10.

# 3. Состав системы хронометража.

## 3.1. Программа Swim time и система хронометража TM-SWIM

Система TM-SWIM была специально создана для использования в экстремальных условиях плавательных бассейнов. TM-SWIM – первая система хронометража для плавания была снабжена портом USB, давая возможность подключения TM-SWIM напрямую к компьютерам. Она имеет встроенный аудио усилитель, аккумуляторную батарею, современную электронику и прочную конструкцию от компании ALGE-TIMING.

Все функции регистрации времени выполняются и сохраняются непосредственно в TM-SWIM. Компьютер нужен лишь для создания в системе протокола соревнований и служит в дальнейшем только для просмотра и управления TM-SWIM.

TM-SWIM автоматически контролирует ход соревнований, отправляя результаты программе Swim time, удобный интерфейс которой позволяет, работающему с ней специалисту, следить за ходом соревнований.

Характеристики системы хронометража TM-SWIM марки «ALGE-TIMING»:

- компьютеризированная система хронометража;
- USB-порт;
- простота в работе;
- возможность контроля до 16 дорожек с двух сторон бассейна;
- визуальная и звуковая подача команд;
- возможность подключения 1 финишной панели, 3 кнопок ручной регистрации времени и 1 датчика фальстарта на каждую дорожку (5 отдельных каналов регистрации времени на каждую дорожку и сторону);
- встроенный резервный аккумулятор, 4 часа работы (без компьютера);
- встроенная акустическая система;
- вывод информации о фальстарте на экран;
- предупреждение при большой разнице между нажатием на кнопку и касанием финишной панели;
- высоконадежные и прочные финишные панели;
- регистрация статистических данных, таких как время срабатывания, время отрыва и т.д.;
- соответствие требованиям FINA, SSCH, AAU, NCAA и LEN.

Программное обеспечение ALGE-TIMING, Swim time обрабатывает данные, полученные от системы хронометража, и идеально сочетается со стандартными программами управления соревнованиями по плаванию. Управление хронометражем производится на одном компьютере, в то время как на другом или нескольких других компьютерах можно, с помощью дополнительных программ, вести статистику соревнований.

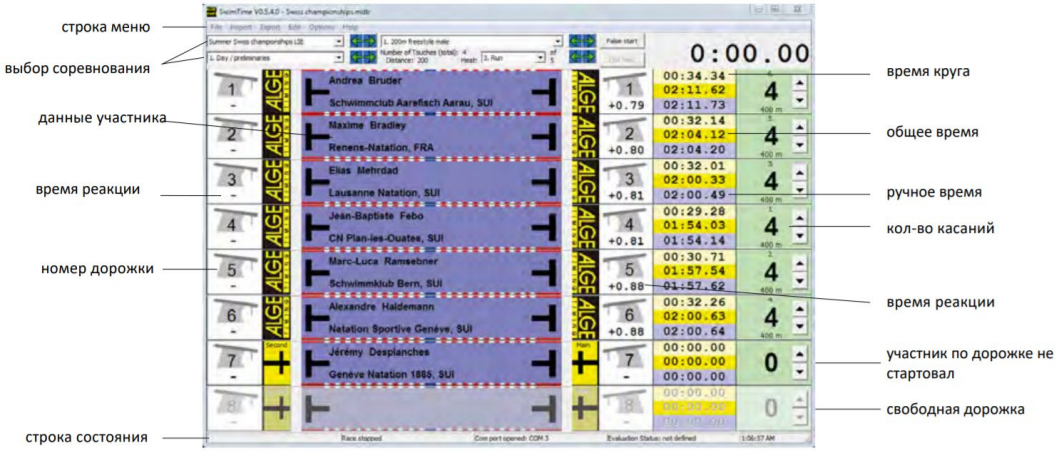



Рис. 1 Программа измерения времени

### 3.2 SWIM Терминал SWT3

На каждую дорожку и сторону требуется SWIM терминал SWT3. Все терминалы идентичны и не имеют внутренних номеров. При включении система TM-SWIM автоматически определяет количество подключенных к ней дорожек и присваивает им номера в соответствии с заданными установками.

Каждый SWT3 снабжен разъемами для подключения:

- 1 x финишной панели
- 3 x кнопки секундометриста
- 1 x датчика фальстарта




Рис. 2 Терминал SWT3

### 3.3 Принтер P5-8

Печать всех поступающих в систему TM-SWIM сигналов в режиме реального времени:

- номер заплыва и стартовый номер спортсмена;
- название дисциплины;
- время (старт, стартовая тумбочка, финишная панель, кнопка ручной регистрации);
- время вне заплыва печатается в формате времени дня;
- скорость печати: 5 строк в секунду.




Рис. 3 Принтер P5-8

### 3.4 Компоненты автоматической системы хронометража

1. Контроллер TM-SWIM

Высокотехнологичное устройство TMSWIM регистрирует и хранит все данные во флэш-памяти, снабжено портами с гальванической развязкой, регулировкой уровня громкости и линейным входом и выходом.

2. SWIM Терминал SWT3

Терминалы соединяются между собой одним кабелем. К последнему блоку необходимо подключить замыкающий штекер SWT-END. Все терминалы идентичны и не имеют номеров. Каждый SWT3 снабжен разъемами для подключения 1 х финишной панели TP1890C/2400C, до 3 кнопок секундометристов 023-02 и 1 стартовой тумбы или фальстартовой панели.

3. Стартовое устройство SU3

Со встроенным микрофоном и тумблером вкл./выкл. микрофона, регулировкой громкости и стартовой кнопкой.

4. Активные SPA и пассивные SPP громкоговорители

Встроенный аккумулятор и усилитель. Каждый активный громкоговоритель может использоваться в паре с одним пассивным.

5. Светодиодные информационные табло
6. Финишная панельTP1890C/2400C

Финишная панель является одним из ключевых компонентов данной системы хронометража. Закрытая конструкция (оборотная сторона из нержавеющей стали 1.4404) обеспечивает защиту и надежность работы панели.

7. Кнопка 023-02
8. Фальстартовая панель SWR7
9. Устройство для старта при плавании на спине BSA

Оно создано для правильного старта в плавании на спине. Это устройство «ALGE» подходит ко всем маркам стартовых тумбочек.

### 3.5 Финишные панели TP2400C

Финишная панель сделана из нержавеющей стали. Четыре контактные полосы, проклеенные по всей длине панели, обеспечивают необходимую чувствительность и срабатывание панели в любой точке, которой бы ни коснулся пловец.

Финишная панель соответствует правилам FINA, SSCH, AAU, NCAA и LEN.

Финишные панели, сделанные, из вставляющихся друг в друга ламелей обладают не скользкой поверхностью. В каждой панели сотни мелких отверстий, позволяющих воде протекать сквозь них.




Рис. 4 Финишные панели TP2400C

### 3.6 Синхронное плавание

Программное обеспечение соответствует требованиям Международной Федерации Плавания FINA и позволяет выводить информацию на видеоэкраны и цифровые табло.

Оно включает в себя:

- Программное обеспечение для синхронного плавания и прыжков в воду SYNC&DIVE
- Беспроводной судейский пульт TIMY3 W
- Беспроводной приемник WTN для подключения судейских пультов
- WTN-xxx мультифункциональный конвертор для WTN-PC включая USB кабель и 208-03 USB-WTN

### 3.7 Водное поло

Оборудование для водного поло включает в себя:

- Пульт управления для водного поло с ЖК-дисплеем, встроенной клавиатурой и звуковым сигналом для подтверждения нажатия клавиш, включая блок питания
- Бокс со встроенным блоком питания и звуковым сигналом
- Табло времени атаки для улицы
- Беспроводной приемник WTN для подключения кнопок таймаута WTN-PB
- Беспроводная кнопка (таймаут)

# 4. Требования к помещению водоподготовки.

## 4.1. Общие указания

1. Рабочее и аварийное освещение следует принимать согласно СНиП 23-05 - 95 "Естественное и искусственное освещение".
2. Пол в помещении водоподготовки должен быть выполнен с применением гидроизоляции (желательна облицовка кафелем). Ударные нагрузки на пол отсутствуют.
3. Окраска стен должна быть выполнена в светлых тонах (желательна облицовка кафелем). Краска должна быть водостойкая
4. У входа в помещение водоподготовки должна быть вывеска "Водоподготовка".
5. Для заноса оборудования в помещение водоподготовки предусмотреть монтажные проёмы 2600 мм шириной и 2800 мм высотой. Если это невозможно, то минимальный проем д.б. 2400 мм шириной и 2600 мм высотой.
6. Рекомендуется оборудовать техническое помещение трапом для приёма воды в аварийных ситуациях. Уклон пола технического помещения к аварийному приямку должен быть не менее i=0,01 или устроены сточные желоба шириной 100-150мм и глубиной 50-100мм ведущие в канализацию
7. В зоне проведения работ по монтажу оборудования бассейна в помещении водоподготовки должно быть обеспечено освещение.

## 4.2. Раздел электроснабжение и автоматизация

8. В тех. Помещение должен быть выведен постоянный кабель питания от защитного автомата в центральном распределительном щите (номинал защитного автомата 100А/380В) с учетом потребляемой мощности оборудованием бассейна 42,558 кВт/380В. Кабель должен иметь 5 (пять) жил (3 фазы, нейтраль, заземление) сечением 55 мм.кв. каждая. Место вывода кабеля будет указано дополнительно.
9. В тех. помещение должна быть введена шина от общего заземляющего устройства. В техническом помещении должен быть смонтирован контур заземления металлической полосой. Сопротивление контура растеканию тока должно быть не более 4 Ом.
10. В зоне проведения работ по монтажу оборудования бассейна в помещении водоподготовки должно быть обеспечено временное электропитание 220В/50Гц, для подключения используемого электроинструмента.

### 4.2.1 Электрические нагрузки

| П.п. | Наименование оборудования | Установочная мощность, Вт | Режим работы Фильтрация, Вт | Режим работы Промывка, Вт |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Фильтрационный насос | 15 000 | 15 000 | 15 000 |
| 2 | Фильтрационный насос | 15 000 | - | - |
| 3 | Насос флокулянта | 10 | 10 | - |
| 4 | Насос дез. раствора | 7 | 7 | - |
| 5 | Насос pH-корректора | 5 | 5 | - |
| 6 | Станция хим. анализа | 100 | 100 | - |
| 7 | Станция ультрафиолет+озон | 9 000 | 9 000 | - |
| 8 | Светильники | 576 | 576 | - |
| 9 | Теплообменник | 100 | 100 | |
| 10 | Дренажный насос | 880х2 | - | 880х2 |
| 11 | Собственные нужды | 1 000 | 1 000 | 1 000 |
| | ИТОГО: | 42 558 Вт | | |
| | ИТОГО (в режиме фильтрация): | 25 798 Вт | | |
| | ИТОГО (в режиме обратная промывка фильтра): | 15 760 Вт | | |

### 4.2.2 Автоматизация

Проектом предусматривается установка шкафа автоматического управления ЩУ-1, который осуществляет следующие функции:

- питание основных электропотребителей системы водоподготовки бассейна;
- контроль уровня жидкости в балластном резервуаре и автоматическая подпитка системы водоподготовки бассейна
- управление системой дозирования коагулянта;
- управление дозированием хим. реагентов на основании показаний датчика свободного хлора, датчика Ph, датчика ОВП (Окислительно-восстановительного потенциала);
- контроль состояния фильтров системы водоподготовки, выдача предупредительного сигнала при их загрязнении;
- управление промывкой фильтров в автоматическом режиме;
- контроль и поддержание заданной температуры воды в бассейне;
- защита насосов фильтрации от сухого хода;
- измерение расхода воды в системе водоподготовки бассейна;
- учет воды от системы водоснабжения здания для подпитки системы водоподготовки бассейна.
- контроль содержания свободного хлора в воде, с помощью датчика свободного хлора, с токовым выходом 4-20 мА;

- контроль уровня Ph в воде с помощью датчика Ph, который подключается к шкафу управления ЩУ-1 при помощи преобразователя интерфейса, имеющего на выходе универсальный токовый сигнал 4-20 мА;

- контроль ОВП (Окислительно-восстановительного потенциала) в воде с помощью датчика ОВП, который подключается к шкафу управления ЩУ-1 при помощи преобразователя интерфейса, имеющего на выходе универсальный токовый сигнал 4-20 мА.

В состав шкафа автоматического управления ЩУ-1 входит программируемый логический контроллер, который обеспечивает связь с оборудованием нижнего уровня системы автоматизации, а именно с датчиками давления, датчиками температуры, расходомерами, исполнительными устройствами.

Для управления и контроля состояния системы водоподготовки бассейна, шкаф управления ЩУ-1 оборудован сенсорной панелью диагональю 10,1 дюйма, на которую выводится основная информация о состоянии системы водоподготовки бассейна и на которой расположены органы управления системой. При необходимости данные могут передаваться в систему диспетчеризации здания посредством сетевого протокола Modbus TCP.

Решения по автоматизации могут быть уточнены на стадии проектирования рабочей документации.

### 4.3. Раздел ВК

11. В тех. помещение должна быть введена труба холодной водой DN125 для залива и долива воды в бассейн. Труба должна оканчиваться фланцем DN125 и быть выбрана из расчета заполнения чаши бассейна за 24 часа, но при недостаточных дебитах источника воды и соответствующем технико-экономическом обосновании допускается увеличение времени наполнения чаши бассейна до 48 ч. Давление в системе водопровода, подводимой к бассейну, не должно превышать 2атм. При большем давлении необходимо предусмотреть меры по понижению давления (редукторы).
12. Для ежедневной подпитки бассейна и компенсации потерь воды от промывки фильтров требуется 38,4 $м^3$/сут и 19,03 $м^3$/сут соответственно.
13. Вода в трубопроводе должна соответствовать параметрам ГОСТ 2874-82 и СанПин 2.1.4.1074-01.
14. Предусмотреть отвод воды из приямка в хоз. бытовую канализацию для отвода воды после обратной промывки фильтров, мытья чаши бассейна и лотка перелива, и в

ливневую канализацию для опорожнения, балансного резервуара и трубопроводов диаметром не менее Ду125 с присоединением под фланец в случае, если используются дренажные насосы. Пропускная способность трубы должна быть выбрана из условия слива чаши за 24 часа, а именно - 54,25 м$^3$/ч. Место выпуска трубопровода будет указано в проекте. В нашем случае мы используем дренажные насосы.

**4.4. Раздел ОВ**

15. В тех. помещение должны быть выведены трубы (прямые и обратные) от котла отопления (или от ИТП). Для теплообменника должен быть предусмотрен свой контур (пассивный). Трубы должны оканчиваться термометрами и шаровыми кранами. Соединение первичного контура – фланец DN50, соединение вторичного - фланец DN50. Максимальное давление труб первичного контура: 8 бар. Параметры теплоносителя должны быть 70/43°С. Поток первичного контура (от котла отопления или ИТП) – 22,54 м$^3$/ч; Мощность теплообмена системы бассейна – 725,4 кВт. Один теплообменник 725 кВт. Предусмотреть трубы подключения от ИТП к теплообменнику и отвод воды от теплообменника к ИТП. Место вывода труб будет указано в проекте (в районе установки фильтровальных емкостей). Подключение первичного контура к теплообменнику осуществляется силами заказчика. Граница ответственности указана в гидравлической схеме.
16. В помещении водоподготовки (насосно-фильтровальной) предусмотреть систему вентиляции, кратность воздухообмена приток не менее 2 объемов в час, вытяжка не менее 3 (таб.44 СниП 2.04.02-84). Категория помещения Д.
17. Температура в помещении водоподготовки должна быть от +15 до +25°С. Относительная влажность воздуха не более 60% при t = + 25°С.

## 5. Охрана труда и техника безопасности

При монтаже установки водоподготовки следует руководствоваться требованиями СНиП 12-03-2001 Часть1. «Безопасность труда в строительстве. Общие требования» и СНиП 12-04-02 Часть 2. «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство».

– “Правила устройства электроустановок”;

– “Правила эксплуатации электроустановок потребителей”;

– “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”;

– “Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности при эксплуатации электроустановок)”;

– ГОСТ 12.3.006-75 “ССБТ. Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей, общие требования безопасности”;

– “Правила техники безопасности и эксплуатации систем водоснабжения и водоподготовки населённых мест” – отраслевой стандарт Министерства жилищно-коммунального хозяйства;

– СНиП III-4-80 “Техника безопасности в строительстве”;

– Справочник по технике безопасности и промышленной санитарии. Профиздат;

– Захаров Л.Н.. Техника безопасности в химических лабораториях. Л: Химия.

При выполнении электромонтажных работ необходимо также соблюдать требования СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства».

При работе с электроинструментом необходимо соблюдать требования ГОСТ12.2.007.0-75* «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

При эксплуатации установки водоподготовки необходимо руководствоваться инструкцией по эксплуатации, техническими описаниями и паспортами оборудования, входящего в состав установки, "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ).

К обслуживанию установки водоподготовки допускаются лица, прошедшие вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте безопасным методам труда.

Все ремонтные и регламентные работы с электрооборудованием производить только после отключения электропитания. Должно быть проверено наличие рабочего и защитного заземления (зануления). Ремонтные работы производить при отсутствии давления в ремонтируемом участке или узле.

**6. Рекомендации по численности обслуживающего персонала систем водоподготовки бассейна**

| № п/п | Должность | Количество человек в смену | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Врач или дежурная медсестра | 1 человек | |
| 2 | Оператор систем водоподготовки с навыками лаборанта химика | 1 человек | |

## Содержание
## краткой пояснительной записки


1. Общая часть ....2

2. Технология водоподготовки. ....3

2.1. Расчёт основных параметров системы водоподготовки. Расчет и выбор основного оборудования системы водоподготовки. ....3

3. Требования к помещению водоподготовки. ....13

3.1. Общие указания ....13

3.2. Раздел электроснабжение и автоматизация ....13

3.3. Раздел ВК ....15

3.4. Раздел ОВ ....16

4. Охрана труда и техника безопасности ....17

5. Рекомендации по численности обслуживающего персонала систем водоподготовки бассейна ....19


Согласовано

Доп. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Д771520/19-ИОС7.4.ПЗ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Исполнитель | | Гребенников | | | 02.2021 | Пояснительная записка к бассейну 9,95х6х0,7-0,9 | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 | | П | 1 | 18 |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 | | АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ | | |

## 1. Общая часть

Настоящая краткая пояснительная записка, разработана на основании технического задания на проектирование.

Исходными данными для проектирования послужили архитектурные чертежи и исходные данные, выданные Заказчиком.

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями:

- ГОСТ Р 53491.1 – 2009 «Бассейны. Подготовка воды. Часть 1. Общие требования. DIN 19643-1:1997»;
- СНиП 2.04.01 – 85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 31 – 113 – 2004 «Бассейны для плавания»;
- СанПин 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»;
- Проектирование бассейнов. Справочное пособие к СНиП.

Принятые технические решения, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

# 2. Технология водоподготовки. Флокулирование – фильтрация – озонирование – УФ – хлорирование.

**2.1. Расчёт основных параметров системы водоподготовки. Расчет и выбор основного оборудования системы водоподготовки.**

**2.1.1. Детский купальный бассейн**

Параметры бассейна:

Длина бассейна: L=9,95 м

Ширина бассейна: B=6 м

Глубина бассейна: H=0,7-0,9 м

Площадь зеркала воды: A=60 м$^2$

Объём бассейна: V=53,2 м$^3$

Температура воды: T=29$^0$C

Пропускная способность: n=15 чел/см

**2.1.2. Расчет потока рециркуляции (производительности) системы водоподготовки**

Согласно СанПин 2.1.3678-20 время полного водообмена детского купального бассейна должно быть не более 2 часов и фильтрационный (рециркуляционный) поток, согласно СанПин 2.1.3678-20 расчет ведется по формуле:

$$Q=V/t,$$

где V – Объём бассейна; V=53,2 м$^3$

t – рекомендуемое время полного водообмена, принимаем; t=2 часов

$$Q=53,2/2=26,6 \text{ м}^3/\text{час}.$$

К расчету принимается фильтрационный поток в Q= 26,6 м$^3$/ч.

Время полного водообмена будет происходить за 2 часа.

**2.1.3. Подбор рециркуляционных насосов**

Выбираем циркуляционные насосы Lowara NSCS 40-125/22/P25RCS4. Насосы выбирается из условия обеспечения расчетного циркуляционного расхода (Q = 26,6 м$^3$/ч), при обеспеченном напоре не менее 16 метров.

Основные показатели насоса Lowara NSCS 40-125/22/P25RCS4

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Номинальный размер присоединения вход/выход, Ø | 75/50 |

| | |
|---|---|
| Напряжение | 230 В II |
| Потребляемая мощность, кВт | 2,2 |
| Вес, кг | 47 |
| Количество, шт. | 2 |

Данный подход предусматривает 100% резервирование по насосному оборудованию, при выходе из строя одного из насосов, второй будет обеспечивать 100% расчетного рециркуляционного расхода.

Потери напора на оборудовании и трубопроводах приведены ниже:

| | |
|---|---|
| Фильтры | 4 м |
| Ультрафиолет | 3 м |
| Теплообменники | 3 м |
| Трубы, фитинги (углы тройники и т.д.) | 2 м |
| Перепад высоты | 4 м |
| ИТОГО: | 16 м |

**2.1.4. Расчёт фильтров шпульной навивки**

В схеме очистки фильтры служат для извлечения из воды взвесей, органических загрязнений, коллоидов. В качестве фильтрующего материала, загружаемого в фильтры, используется гравий и зернистый кварцевый песок. Высота фильтрующей загрузки должна составлять не менее 1000 мм.

Требуемый диаметр одного фильтра, при двух фильтрах, работающих параллельно, определяется по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V \cdot n}} \ ,(м)$$

где Q– расход циркуляционной воды; Q= 26,6 м$^3$/час,

V– скорость фильтрации воды; V= 19 м/час,

n- количество фильтров, n= 2,

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 26,6}{3,14 \cdot 19 \cdot 2}} = 0,94 \text{ м}$$

Согласно выше полученных расчётов подбираем два фильтра ближайшего значения – фильтры диаметром 0,95 м.

В соответствии с выбранным диаметром фильтра необходимо уточнить скорость фильтрации воды:

$$V = \frac{4 \cdot Q}{D^2 \cdot \pi \cdot n};$$

$$V = \frac{4 \cdot 26,6}{0,95^2 \cdot 3,14 \cdot 2} = 18,76 \text{ м/ч}$$

Для регенерации фильтрующей загрузки используется комбинированный метод промывки. Первоначально производится обратная промывка фильтрующего слоя чистой водой в течении 5-ти минут. Затем перед вводом фильтра в рабочий режим для предотвращения попадания загрузки в чашу бассейна и уплотнения фильтрующего слоя производится дополнительно сброс первого фильтрата в канализацию в течении 2-х минут.

Объём воды на промывку рассчитывается по формуле:

$$V_r = V_1 + V_2,$$

где $V_1 = t_1 \times A_F \times \vartheta_1$ - объём воды, необходимый для обратной промывки;

$V_2 = Q_\Phi \times t_2$ - объём воды сброса первого фильтрата.

$V_1 = t_1 \times A_F \times \vartheta_1$ = 0,083 х 0,7 х 54 = 3,14 м$^3$, где

$t_1 = 5 \text{ мин} = 0,083$ ч;

$\vartheta_1 = 54$ м/ч;

$A_F$=0,7 – площадь фильтрующей поверхности одного фильтра, м$^2$.

$V_2 = Q_\Phi \times t_2$ = 13,3 х 0,033 = 0,44 м$^3$, где

$Q_ф = \frac{Q}{n} = \frac{26,6}{2} = 13,3$ м$^3$/ч;

$t_2 = 2 \text{ мин} = 0,033$ ч.

Объём воды на промывку: $V_r = V_1 + V_2$ =3,14+0,44=3,58 м$^3$

Промывка фильтра желательно должна производится в ночные часы чистой водой, когда вода в системе рециркуляции прошла полный цикл обработки. Сброс воды от промывки осуществляется в дренажную (приёмную) ёмкость и из ёмкости отводится в хоз. бытовую канализацию.

Техническая характеристика фильтров приведена в таблице.

Техническая характеристика фильтров Artic

| Наименование | Значение |
|---|---|
| производительность, м$^3$/ч | 35 |
| допускаемое рабочее давление, МПа (кг/см$^2$) | 0,25 (2,5) |
| площадь фильтрования, м$^2$ | 0,7 |
| Наружный диаметр, мм | 950 |

| | |
|---|---|
| высота фильтра, мм | 1760 |
| высота фильтрующего слоя загрузки, мм | 1000 |
| расчетная скорость фильтрования, м/ч | 15,34 |
| расчетная скорость обратной промывки, м/ч | 54 |
| длительность промывки, мин | 5 |
| расчетный объем промывной воды, м$^3$ | 3,58 |
| нагрузочная масса (вместе с загрузкой), т | 2 |
| номинальный размер присоединения вход/выход | 2½" |
| количество | 2 |

РЕСУРС МЕЖДУ ПРОМЫВКАМИ ФИЛЬТРА ЗАВИСИТ ОТ КОЛИЧЕСТВА ПРОФИЛЬТРОВАННОЙ ВОДЫ, ОТ ВИДА И КОНЦЕНТРАЦИИ ПРИМЕСЕЙ В ОЧИЩАЕМОЙ ВОДЕ, ОТ СЕЗОННОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЭТОГО СОДЕРЖАНИЯ И МОЖЕТ БЫТЬ УТОЧНЁН ТОЛЬКО В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Характеристики загрузки фильтра Artic

| Наименование слоя загрузки | | Класс крупности, мм | Вес слоя, кг |
|---|---|---|---|
| 1 | Фильтрат стеклянный | 0,5 - 1,0 | 612,5 |
| 2 | Фильтрат стеклянный | 1,0 - 3,0 | 200 |
| 3 | Фильтрат стеклянный | 3,0 - 6,0 | 212,5 |

### 2.1.5. Определение объема балансного резервуара

Объем бака определяется по формуле:

$$V_{бр} = Vv + Vw + Vr,$$

где, Vv – объем вытесняемой воды купающимися,

Vw - объем воды, вытесненной волнами.

$V_r$ - объем воды на промывку фильтра.

$$Vv = 0,075(A/a)$$

$$Vw=(0,04\text{-}0,06)A$$

A – площадь зеркала воды, A =60 м$^2$,

a - площадь зеркала воды на одного купающегося, a = 4 м$^2$,

Q – фильтрационный поток, Q = 26,6 м$^3$/час

L – длина переливного желоба, L = 32 м,

$$Vv=0,075(A/a)=0,075\times(60/4)=1,125\ м^3;$$

$$Vw=(0,04\text{-}0,06)A =0,04x60=2,4\ м^3;$$

$$V_r=3,5\ м^3;$$

$$V_{бр}=1,125 + 2,4 + 3,58=7,105\ м^3$$

С учетом запаса проектный объем балансного резервуара составит 8,8 м$^3$.

### 2.1.6. Расчет мощности теплообменника для поддержания требуемой температуры воды в технологической системе рециркуляции бассейна

Согласно техническому заданию для проектирования температура воды в ванне бассейна должна быть +29$^0$С.

Для первоначального нагрева и компенсации потерь температуры воды в бассейне в схеме водоподготовки после фильтров устанавливаются оборудование нагрева воды.

Мощность теплообменника вычисляется по формуле:

$$N = \frac{V \cdot (t2 - t1) \cdot C}{\tau} + Z \cdot S\ ,\ Вт$$

где: V – объем воды в бассейне, V = 53 200 литров;

$t_2$,$t_1$ – разность температур воды в бассейне, подлежащих выравниванию за сутки, $^0$С;

$t_2$ – необходимая температура воды в бассейне, $t_2$ = 29 $^0$С;

$t_1$ – температура воды подаваемая из системы водоснабжения в бассейн,

$t_1$ = 8$^0$С;

С = 1,163, Вт/л$^0$С – удельная теплоемкость воды;

τ – продолжительность первичного нагрева воды в бассейне, τ= 24 часов;

Z = 180 Вт /м$^2$ потери тепла, в час;

S = 60 м$^2$ площадь зеркала воды.

$$N = \frac{53200 \cdot (29-8) \cdot 1,163}{24} + 180 \cdot 60 = 64\ 937,65\ Вт\ (55\ 836,32\ кКал/ч)$$

Принимается к установке теплообменник марки Bowman 76 кВт.

| Наименование | Значение |
|---|---|
| Мощность (70/43 $^0$С), кВт | 76 |
| Номинальный размер присоединения вход/выход (по нагреваемой воде) G" | 3/4" |
| Количество, (шт) | 1 |

### 2.1.7. Производственный контроль качества воды в бассейне

Лабораторный контроль за качеством воды в ваннах бассейна и по этапам водоподготовки будет осуществляться производственной аналитической лабораторией, аккредитованной в установленном порядке в национальной системе аккредитации, на договорной основе.

Лабораторный контроль воды по этапам водоподготовки проводится с отбором проб воды:

- поступающей (водопроводной) - в бассейнах рециркуляционного и проточного типов, а также с периодической сменой воды;
- до и после фильтров - в бассейнах рециркуляционного типа и с морской водой;
- после обеззараживания перед подачей воды в ванну.

Для контроля качества воды система водоподготовки оборудована кранами для отбора проб воды по всем этапам водоподготовки:

- исходной - в бассейнах всех типов;
- до и после каждого этапа очистки и обеззараживания в оборотных бассейнах;
- подачей подготовленной воды в бассейн.

Лабораторный контроль за качеством воды в ванне бассейна включает исследования по определению следующих показателей со следующей периодичностью:

- органолептические (мутность, цветность, запах) - 1 раз в сутки в дневное или вечернее время;
- остаточное содержание обеззараживающих реагентов (хлор, бром, озон, диоксид хлора), а также температура воды и воздуха - перед началом работы бассейна и далее каждые 4 часа;
- основные микробиологические показатели (общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии, колифаги и золотистый стафилококк) - 2 раза в месяц;
- паразитологические - 1 раз в квартал;
- содержание хлороформа (при хлорировании) или формальдегида (при озонировании) - 1 раз в месяц.

При хлорировании воды уровень свободного (остаточного) хлора должен быть не менее 0,3 мг/л (для комбинированного метода очистки - не менее 0,1 мг/л), связанного хлора - не более 0,2 мг/л, а водородный показатель (pH) должен быть в диапазоне 7,2-7,6.

**2.1.8. Расчет дозирования флокулянта**

Расход флокулянта можно рассчитать по формуле:

$$Q_{доз}^{флок} = \frac{Q \bullet C_{флок} \bullet 100}{L},\ л/час,$$

где $Q_{доз}^{флок}$ - расход флокулянта, л/ч

Q – фильтрационный поток, м$^3$/ч, Q = 26,6 м$^3$/час

$C_{флок}$ – необходимая концентрация флокулянта в воде, л/м$^3$, для закрытых бассейнов $C_{флок}$ = 0,0002 л/м$^3$;

L – концентрация флокулянта в товарном продукте, %, L = 8 %.

$$Q_{доз}^{флок} = \frac{26,6 \cdot 0,0002 \cdot 100}{8} = 0,067 \text{ л/час}$$

*Подача коагулянта (флокулянта) может корректироваться в зависимости от физико-химических и органолептических показателей качества воды в бассейне.*

Для дозирования дезинфицирующего раствора выбирается электронный насос-дозатор DP LARA A 2L/10B V220FAT.

**2.1.9. Расчет дозирования дезинфицирующего раствора**

Расход дезинфицирующего раствора рассчитывается по формуле:

$$Q_{доз}^{дез} = \frac{Q \bullet C_{дез} \bullet 100}{L},\ л/час,$$

Где $Q_{доз}^{дез}$ - расход дезинфицирующего раствора, л/ч

Q – фильтрационный поток, Q = 26,6 м$^3$/час

$C_{дез}$ – необходимая концентрация дезинфицирующего раствора л/м$^3$, для закрытых бассейнов $C_{дез}$ = 0,0012 л/м$^3$;

L – концентрация дезинфицирующего раствора в товарном продукте, %, L = 12 %.

$$Q_{доз}^{дез} = \frac{26,6 \cdot 0,0012 \cdot 100}{12} = 0,266 \text{ л/час}$$

*Подача дезинфицирующего раствора производится автоматически в зависимости от значения свободного (остаточного) хлора в воде (при совместном применении УФ-излучения и хлорировании уровень свободного хлора необходимо поддерживать 0,3 (мг/л)), которое в свою очередь зависит от многих факторов: от физико-химических и органолептических показателей качества воды в бассейне, от загрузки бассейна, от правильной эксплуатации всей системы водоподготовки.*

Для дозирования дезинфицирующего раствора выбирается электронный насос-дозатор DP LARA A 2L/10B V220FAT

| | |
|---|---|
| Рабочее давление, макс, бар | 10 |
| Производительность дозирования, макс., л/ч | 2 |
| Электросеть, В/Гц | 220/50-60 |

**2.1.10. Расчёт дозирования pH корректора воды**

В процессе эксплуатации системы рециркуляции воды в закрытом бассейне повышение значения pH воды обусловлено несколькими причинами, две из которых являются основными:

Растущая концентрация щелочи в воде за счет образования гидроксида аммония $NH_4OH$ (результат загрязнения воды продуктами белкового обмена человека).

За счет введения в обрабатываемую воду для обеззараживания дезинфицирующего раствора на основе гипохлорита натрия, содержащего в своем составе щелочь NaOH в готовом заводском продукте, с массовой концентрацией щелочи до 40 г/л.

Раскисление воды производится 38% кислотным специализированным продуктом для понижения значения pH воды до уровня 7,2 – 7,6

$Q_{доз}^{pHмHмин}$ принимают в 2-3 раз больше, чем $Q_{доз}^{дез}$.

$Q_{доз}^{pHмHмин}$=0,532 л/час

*Подача раствора pH корректора производится автоматически в зависимости от значения (значение pH необходимо поддерживать на уровне 7,2-7,6)), которое в свою очередь зависит от многих факторов: от физико-химических и органолептических показателей качества воды в бассейне, от загрузки бассейна, от правильной эксплуатации всей системы водоподготовки.*

Для дозирования раствора pH минус выбирается электронный насос-дозатор DP LARA A 2L/10B V220FAT.

| | |
|---|---|
| Рабочее давление, макс, бар | 10 |
| Производительность дозирования, макс., л/ч | 2 |
| Электросеть, В/Гц | 230/50-60 |

**2.1.11. Выбор установки ультрафиолета.**

Выбираем установку ультрафиолета Lifetech LifeOX® M40.EP с максимальной производительностью до 40 $м^3$/час.

| | |
|---|---|
| Ном. мощность | 2,3 кВт |
| Доза УФ-облучения | 60 мДж/см$^2$ |
| Вход/выход | DN 80 |
| Электросеть, В/Гц | 220/50-60 |

**2.1.12. Расчет основных трубопроводов системы рециркуляции**

Диаметр основных напорных трубопроводов ПВХ, соответствующих требованиям ГОСТ Р 51613-2000, рассчитывается по формуле:

$$d = \sqrt{\frac{354 \cdot Q}{v}},$$

где, $Q$ - фильтрационный поток, Q = 26,6 м$^3$/час;

$v$ – скорость течения воды в трубопроводе, 1 м/с во всасывающей магистрали

2 м/с в напорной магистрали

$d$ – внутренний диаметр трубопровода.

Внутренний диаметр всасывающего трубопровода будет составлять:

$$d_{\text{всас}} = \sqrt{\frac{354 \cdot 26{,}6}{1}} = 97{,}03 \text{ мм}$$

Согласно расчету, внутренний диаметр всасывающего трубопровода должен быть не менее 97,03 мм. Выбираем трубу ПВХ D 110*5,3 PN 10.

Внутренний диаметр напорного трубопровода будет составлять:

$$d_{\text{всас}} = \sqrt{\frac{354 \cdot 26{,}6}{2}} = 68{,}6 \text{ мм}$$

Согласно расчету, внутренний диаметр напорного трубопровода должен быть не менее 68,6 мм.

Выбираем трубу ПВХ D 75*3,6 PN 10.

Трубопровод, транспортирующий воду от системы переливных желобов бассейна до переливного (приёмного) бака проектируется ненапорным. Диаметр трубопровода выбирается из расчёта, что объём, транспортируемой воды ($Q_{\text{перелив}}$) должен учитывать постоянный фильтрационный поток ($Q_{\text{пост}}$ = 26,6 м$^3$/час) и поток воды, образующийся при эксплуатации бассейна, переменный поток, (вода, вытесненная купающимися $Q_{\text{пер}}$):

$Q_{перелив} = Q_{пост} + Q_{пер}$

На основе опыта эксплуатации бассейнов с переливной системой, максимальная величина переменного потока принимается равной величине потока фильтрации, что в нашем случае составляет $Q_{\text{пер}}$= 26,6 м$^3$/час.

$Q_{перелив}$= 26,6+26,6= 53,2 м$^3$/час

Количество трубопроводов принимается два. Внутренний диаметр трубопровода должен составлять не менее 124,09 мм. (Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского). Выбираем трубу ПВХ D 125*6,0 PN 10.

## 3. Требования к помещению водоподготовки.

### 3.1. Общие указания

1. Рабочее и аварийное освещение следует принимать согласно СНиП 23-05 - 95 "Естественное и искусственное освещение".
2. Пол в помещении водоподготовки должен быть выполнен с применением гидроизоляции (желательна облицовка кафелем). Ударные нагрузки на пол отсутствуют.
3. Окраска стен должна быть выполнена в светлых тонах (желательна облицовка кафелем). Краска должна быть водостойкая
4. У входа в помещение водоподготовки должна быть вывеска "Водоподготовка".
5. Для заноса оборудования в помещение водоподготовки предусмотреть монтажные проёмы 1200 мм шириной и 2000 мм высотой. Если это невозможно, то минимальный проем д.б. 1000 мм шириной и 1800 мм высотой.
6. Рекомендуется оборудовать техническое помещение трапом для приёма воды в аварийных ситуациях. Уклон пола технического помещения к аварийному приямку должен быть не менее i=0,01 или устроены сточные желоба шириной 100-150мм и глубиной 50-100мм ведущие в канализацию
7. В зоне проведения работ по монтажу оборудования бассейна в помещении водоподготовки должно быть обеспечено освещение.

### 3.2. Раздел электроснабжение и автоматизация

8. В тех. Помещение должен быть выведен постоянный кабель питания от защитного автомата в центральном распределительном щите (номинал защитного автомата 20А/380В) с учетом потребляемой мощности оборудованием бассейна 9,521 кВт/380В. Кабель должен иметь 5 (пять) жил (3 фазы, нейтраль, заземление) сечением 6 мм.кв. каждая. Место вывода кабеля будет указано дополнительно.
9. В тех. помещение должна быть введена шина от общего заземляющего устройства. В техническом помещении должен быть смонтирован контур заземления металлической полосой. Сопротивление контура растеканию тока должно быть не более 4 Ом.
10. В зоне проведения работ по монтажу оборудования бассейна в помещении водоподготовки должно быть обеспечено временное электропитание 220В/50Гц, для подключения используемого электроинструмента.

### 3.2.1 Электрические нагрузки

| П.п. | Наименование оборудования | Установочная мощность, Вт | Режим работы Фильтрация, Вт | Режим работы Промывка, Вт |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Фильтрационный насос | 2 200 | 2 200 | 2 200 |
| 2 | Фильтрационный насос | 2 200 | - | - |
| 3 | Насос флокулянта | 7 | 7 | - |
| 4 | Насос дез. раствора | 7 | 7 | - |
| 5 | Насос pH-корректора | 7 | 7 | - |
| 6 | Станция хим. анализа | 100 | 100 | - |
| 7 | Станция ультрафиолет+озон | 2 300 | 2 300 | - |
| 8 | Теплообменник | 100 | 100 | - |
| 9 | Дренажный насос Grundfos | 800х2 | - | 800х2 |
| 10 | Собственные нужды | 1 000 | 1 000 | 1 000 |
| | ИТОГО: | 9 521 Вт | | |
| | ИТОГО (в режиме фильтрация): | 5 721 Вт | | |
| | ИТОГО (в режиме обратная промывка фильтра): | 4 800 Вт | | |

### 3.2.2 Автоматизация

Проектом предусматривается установка шкафа автоматического управления ЩУ-2, который осуществляет следующие функции:

- питание основных электропотребителей системы водоподготовки бассейна;
- контроль уровня жидкости в балластном резервуаре и автоматическая подпитка системы водоподготовки бассейна
- управление системой дозирования коагулянта;
- управление дозированием хим. реагентов на основании показаний датчика свободного хлора, датчика Ph, датчика ОВП (Окислительно-восстановительного потенциала);
- контроль состояния фильтров системы водоподготовки, выдача предупредительного сигнала при их загрязнении;
- управление промывкой фильтров в автоматическом режиме;
- контроль и поддержание заданной температуры воды в бассейне;
- защита насосов фильтрации от сухого хода;
- измерение расхода воды в системе водоподготовки бассейна;
- учет воды от системы водоснабжения здания для подпитки системы водоподготовки бассейна.
- контроль содержания свободного хлора в воде, с помощью датчика свободного хлора, с токовым выходом 4-20 мА;

- контроль уровня Ph в воде с помощью датчика Ph, который подключается к шкафу управления ЩУ-2 при помощи преобразователя интерфейса, имеющего на выходе универсальный токовый сигнал 4-20 мА;

- контроль ОВП (Окислительно-восстановительного потенциала) в воде с помощью датчика ОВП, который подключается к шкафу управления ЩУ-2 при помощи преобразователя интерфейса, имеющего на выходе универсальный токовый сигнал 4-20 мА.

В состав шкафа автоматического управления ЩУ-2 входит программируемый логический контроллер, который обеспечивает связь с оборудованием нижнего уровня системы автоматизации, а именно с датчиками давления, датчиками температуры, расходомерами, исполнительными устройствами.

Для управления и контроля состояния системы водоподготовки бассейна, шкаф управления ЩУ-2 оборудован сенсорной панелью диагональю 10,1 дюйма, на которую выводится основная информация о состоянии системы водоподготовки бассейна и на которой расположены органы управления системой. При необходимости данные могут передаваться в систему диспетчеризации здания посредством сетевого протокола Modbus TCP.

Решения по автоматизации могут быть уточнены на стадии проектирования рабочей документации.

### 3.3. Раздел ВК

11. В тех. помещение должна быть введена труба холодной водой DN32 для залива и долива воды в бассейн. Труба должна оканчиваться фланцем DN32 и быть выбрана из расчета заполнения чаши бассейна за 12 часа, но при недостаточных дебитах источника воды и соответствующем технико-экономическом обосновании допускается увеличение времени наполнения чаши бассейна до 24 ч. Давление в системе водопровода, подводимой к бассейну, не должно превышать 2атм. При большем давлении необходимо предусмотреть меры по понижению давления (редукторы).
12. Для ежедневной подпитки бассейна и компенсации потерь воды от промывки фильтров требуется 9 $м^3$/сут и 3,58 $м^3$/сут соответственно.
13. Вода в трубопроводе должна соответствовать параметрам ГОСТ 2874-82 и СанПин 2.1.4.1074-01.
14. Предусмотреть отвод воды из приямка в хоз. бытовую канализацию для отвода воды после обратной промывки фильтров, мытья чаши бассейна и лотка перелива, и в ливневую канализацию для опорожнения, балансного резервуара и трубопроводов

диаметром не менее Ду32 с присоединением под фланец в случае, если используются дренажные насосы. Пропускная способность трубы должна быть выбрана из условия слива чаши за 12 часов, а именно - 4,5 м$^3$/ч. Место выпуска трубопровода будет указано в проекте. В нашем случае мы используем дренажные насосы.

### 3.4. Раздел ОВ

15. В тех. помещение должны быть выведены трубы (прямые и обратные) от котла отопления (или от ИТП). Для теплообменника должен быть предусмотрен свой контур (пассивный). Трубы должны оканчиваться термометрами и шаровыми кранами. Соединение первичного контура - резьба 3/4", соединение вторичного – клеевое DN40. Максимальное давление труб первичного контура: 8 бар. Параметры теплоносителя должны быть 70/43°С. Поток первичного контура (от котла отопления или ИТП) – 3,6 м$^3$/ч; Мощность теплообмена системы бассейна – 65 кВт. Один теплообменник 76 кВт. Предусмотреть трубы подключения от ИТП к теплообменнику и отвод воды от теплообменника к ИТП. Место вывода труб будет указано в проекте (в районе установки фильтровальных емкостей). Подключение первичного контура к теплообменнику осуществляется силами заказчика. Граница ответственности указана в гидравлической схеме.
16. В помещении водоподготовки (насосно-фильтровальной) предусмотреть систему вентиляции, кратность воздухообмена приток не менее 2 объемов в час, вытяжка не менее 3 (таб.44 СниП 2.04.02-84). Категория помещения Д.
17. Температура в помещении водоподготовки должна быть от +15 до +25°С. Относительная влажность воздуха не более 60% при t = + 25°С.

## 4. Охрана труда и техника безопасности

При монтаже установки водоподготовки следует руководствоваться требованиями СНиП 12-03-2001 Часть1. «Безопасность труда в строительстве. Общие требования» и СНиП 12-04-02 Часть 2. «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство».

– “Правила устройства электроустановок”;

– “Правила эксплуатации электроустановок потребителей”;

– “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”;

– “Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности при эксплуатации электроустановок)”;

– ГОСТ 12.3.006-75 “ССБТ. Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей, общие требования безопасности”;

– “Правила техники безопасности и эксплуатации систем водоснабжения и водоподготовки населённых мест” – отраслевой стандарт Министерства жилищно-коммунального хозяйства;

– СНиП III-4-80 “Техника безопасности в строительстве”;

– Справочник по технике безопасности и промышленной санитарии. Профиздат;

– Захаров Л.Н.. Техника безопасности в химических лабораториях. Л: Химия.

При выполнении электромонтажных работ необходимо также соблюдать требования СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства».

При работе с электроинструментом необходимо соблюдать требования ГОСТ12.2.007.0-75* «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

При эксплуатации установки водоподготовки необходимо руководствоваться инструкцией по эксплуатации, техническими описаниями и паспортами оборудования, входящего в состав установки, "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ).

К обслуживанию установки водоподготовки допускаются лица, прошедшие вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте безопасным методам труда.

Все ремонтные и регламентные работы с электрооборудованием производить только после отключения электропитания. Должно быть проверено наличие рабочего и защитного заземления (зануления). Ремонтные работы производить при отсутствии давления в ремонтируемом участке или узле.

**5. Рекомендации по численности обслуживающего персонала систем водоподготовки бассейна**

| № п/п | Должность | Количество человек в смену | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Врач или дежурная медсестра | 1 человек | |
| 2 | Оператор систем водоподготовки с навыками лаборанта химика | 1 человек | |

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## ВЕДОМОСТЬ ЛИСТОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Ведомость листов графической части | |
| 2 | Общие данные | |
| 3 | Условные обозначения | |
| 4 | Принципиальная схема системы №1 водоподготовки бассейна 25х21х1.2-3м | |
| 5 | Принципиальная схема системы №2 водоподготовки бассейна 9.95х6х0.7-0.9м | |
| 6 | Планировка расстановки оборудования водоподготовки в помещении водоподготовки 0.004 | |
| 7 | Планировка расстановки оборудования водоподготовки в помещении водоподготовки 0.009 | |
| 8 | Чаша 25 х 21 м. Схема несущих ребер | |
| 9 | Чаша 25 х 21 м. Разрез 1-1. Схема переливного лотка. | |
| 10 | Чаша 25 х 21 м. Узел 1, узел 2 | |
| 11 | Чаша 9.95 х 6 м. Компоновка бассейна 9.95 х 6 м. Спецификация. | |
| 12 | Схема структурная автоматизации системы водоподготовки | |
| 13 | Схема функциональная автоматизации системы водоподготовки №1 | |
| 14 | Схема функциональная автоматизации системы водоподготовки №2 | |
| 15 | Схема электрическая однолинейная электроснабжения системы водоподготовки №1 | |
| 16 | Схема электрическая однолинейная электроснабжения системы водоподготовки №2 | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата | Д 771520/19- ИОС 7.4 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10 | | | |
| Разработал | | Гребенников | | | 02.2021 | Технология бассейнов с техническими помещениями | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 | | П | 1 | |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 | | | | |
| | | | | | | Ведомость листов графической части | АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ | | |

Формат А4

# Данные по производственному водопотреблению и водоотведению

| № потребителя | Наименование потребителя | Количество потребителей | Количество часов работы в сутки | Водопотребление | | | | | | | | | Водоотведение | | | | | | | | | Концентрация загрязнений сточных вод , мг/л | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Требования к качеству воды | Потребный напор у потребителя, м | Режим водопотребления | Расход воды на одного потребителя, м3/час | Из хозяйственно- питьевого водопровода | | | Из оборотного водопровода | | | Характе- ристика сточных вод | Режим водоотведения | На повторное использование | | | В систему водоотведения | | | | |
| | | | | | | | | м3/сут | м3/час | л/с | м3/сут | м3/час | л/с | | | м3/сут | м3/час | л/с | м3/сут | м3/час | л/с | | |
| Система №1 | Наполнение ванны | 1 | 24 | Питье-вая | 10 | Равномерный | 54.25 | 1302 | 54.25 | 15.07 | - | - | - | - | - | 1302 | 54.25 | 15.07 | - | - | - | - | 1-2 раза в год |
| | Опорожнение ванны | 1 | 24 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Условно чистая | Равномерный | - | - | - | 1302 | 54.25 | 15.07 | 1 | 1-2 раза в год |
| | Система рециркуляции | 1 | 24 | Питье-вая | - | Равномерный | 217 | - | - | - | 5208 | 217 | 60.28 | Условно чистая | Равномерный | 5208 | 217 | 60.28 | - | - | - | - | |
| | Испарение, унос, разбрызгивание | 1 | 24 | - | - | В среднем равномерный | 0.22 | 5.25 | 0.22 | 0.06 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Промывка фильтра | 1 | 7 мин. | Питье-вая | - | Равномерный | 19.03 | 19.03 | 19.03 | 5.29 | 19.03 | 19.03 | 45.31 | Условно чистая | Равномерный | - | - | - | 19.03 | 1.59 | 0.45 | 2 | один раз в двое суток |
| | Подпитка свежей водой системы рециркуляции | 1 | 12 | Питье-вая | 10 | Равномерный | 3.2 | 38.4 | 3.2 | 0.89 | - | - | - | Условно чистая | Равномерный | - | - | - | 33.15 | 2.77 | 0.77 | 1 | 50 литров на посетителя |
| Система №2 | Наполнение ванны | 1 | 12 | Питье-вая | 10 | Равномерный | 8.87 | 106.4 | 8.87 | 2.47 | - | - | - | - | - | 106.4 | 8.87 | 2.47 | - | - | - | - | 1-2 раза в год |
| | Опорожнение ванны | 1 | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Условно чистая | Равномерный | - | - | - | 106.4 | 8.87 | 2.47 | 1 | 1-2 раза в год |
| | Система рециркуляции | 1 | 24 | Питье-вая | - | Равномерный | 26.6 | - | - | - | 638.4 | 26.6 | 7.39 | Условно чистая | Равномерный | 638.4 | 26.6 | 7.39 | - | - | - | - | |
| | Испарение, унос, разбрызгивание | 1 | 24 | - | - | В среднем равномерный | 0.03 | 0.6 | 0.03 | 0.01 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Промывка фильтра | 1 | 7 мин. | Питье-вая | - | Равномерный | 3.58 | 3.58 | 3.58 | 1 | 3.58 | 3.58 | 30.69 | Условно чистая | Равномерный | - | - | - | 3.58 | 0.3 | 0.09 | 2 | один раз в двое суток |
| | Подпитка свежей водой системы рециркуляции | 1 | 12 | Питье-вая | 10 | Равномерный | 0.75 | 9 | 0.75 | 0.21 | - | - | - | Условно чистая | Равномерный | - | - | - | 8.4 | 0.7 | 0.2 | 1 | 50 литров на посетителя |
| Итого | Суммарное наполнение ванны | | | | | | | 1408.4 | 63.12 | 17.54 | - | - | - | | | 1408.4 | 63.12 | 17.54 | - | - | - | | |
| | Суммарное опорожнение ванны | | | | | | | - | - | - | - | - | - | | | - | - | - | 1408.4 | 63.12 | 17.54 | | |
| | Суммарная система рециркуляции | | | | | | | - | - | - | 5846.4 | 243.6 | 67.67 | | | 5846.4 | 243.6 | 67.67 | - | - | - | | |
| | Суммарное испарение, унос, разбрызгивание | | | | | | | 5.85 | 0.25 | 0.07 | - | - | - | | | - | - | - | - | - | - | | |
| | Суммарная промывка фильтра | | | | | | | 22.61 | 22.61 | 6.29 | 22.61 | 22.61 | 76 | | | - | - | - | 22.61 | 1.89 | 0.54 | | |
| | Суммарная подпитка свежей водой системы рециркуляции | | | | | | | 47.4 | 3.95 | 1.1 | - | - | - | | | - | - | - | 41.55 | 3.47 | 0.97 | | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Гребенников | | | 02.2021 |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА , ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА , ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ , ВЛ.71/10

Технология бассейнов с техническими помещениями

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 2 | |

Общие данные

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Экспликация трубопроводов

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| В1 | Подпитка системы водопроводной водой |
| В2 | Трубопровод оборотной воды от перелива |
| В3 | Трубопровод оборотной воды от насоса к фильтрам |
| В4 | Трубопровод аварийного перелива |
| В5 | Трубопровод оборотной воды после фильтров |
| В6 | Трубопровод анализа воды |
| В8 | Трубопровод оборотной воды от донного слива к насосам |
| К1 | Трубопровод в канализацию |
| Р1 | Трубопровод подачи pH в магистраль очищенной воды |
| Р2 | Трубопровод подачи хлора в магистраль очищенной воды |
| Р4 | Трубопровод подачи коагулянта в магистраль |
| Т1 | Трубопровод горячего контура теплообменника |
| Т2 | Трубопровод нагреваемого контура теплообменника |

Условные обозначения элементов:

| Обозначение | Наименование |
|---|---|
| | Насос фильтрации, дозации |
| | Фильтр предварительной очистки |
| FIR | Расходомер |
| | Ручной затвор/шаровый кран |
| КО | Пробоотбор |
| LT | Контроль уровня воды в емкости |
| | Обратный клапан |
| C | Дозация коагулянта |
| Ph | Дозация pH |
| PT | Датчик давления |
| Cl | Датчик уровня хлора |
| pH | Датчик уровня pH |
| M | Кран с электроприводом |
| | Теплообменник |
| | Песочный фильтр |
| | Установка ультрафиолета |
| FI | Смотровое окно |
| FQR | Счетчик |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Гребенников | | | 02.2021 |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10

Технология бассейнов с техническими помещениями

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 3 | |

Условные обозначения

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

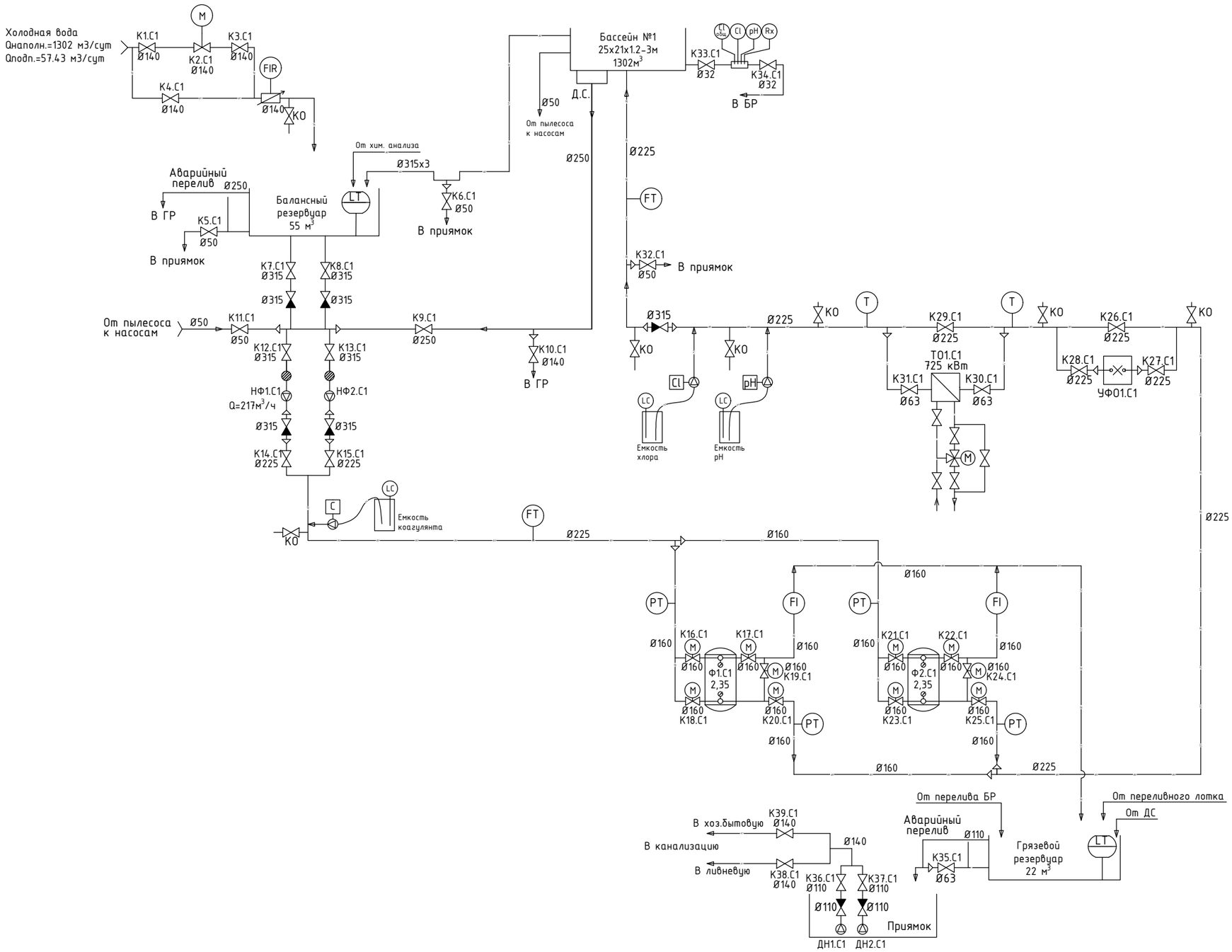
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

# Система №1




Система №1. Перечень основного оборудования

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечания |
|---|---|---|---|
| | Оборудование | | |
| НФ1.С1, НФ2.С1 | Насос Lowara NSCS 100-315/150/P45VCC4, 15 кВт, Италия | 2 | |
| Ф1.С1, Ф2.С1 | Фильтр Praga 2350, Astral, Испания | 2 | |
| УФ01.С1 | Ультрафиолет Lifetech LifeOX® M250.EP, Чехия | 1 | |
| ТО1.С1 | Теплообменник Alfalaval T6-PFG 725 кВт, Швеция | 1 | |
| КО | Кран отбора проб | 7 | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Гребенников | | | 02.2021 |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10

Технология бассейнов с техническими помещениями

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 4 | |

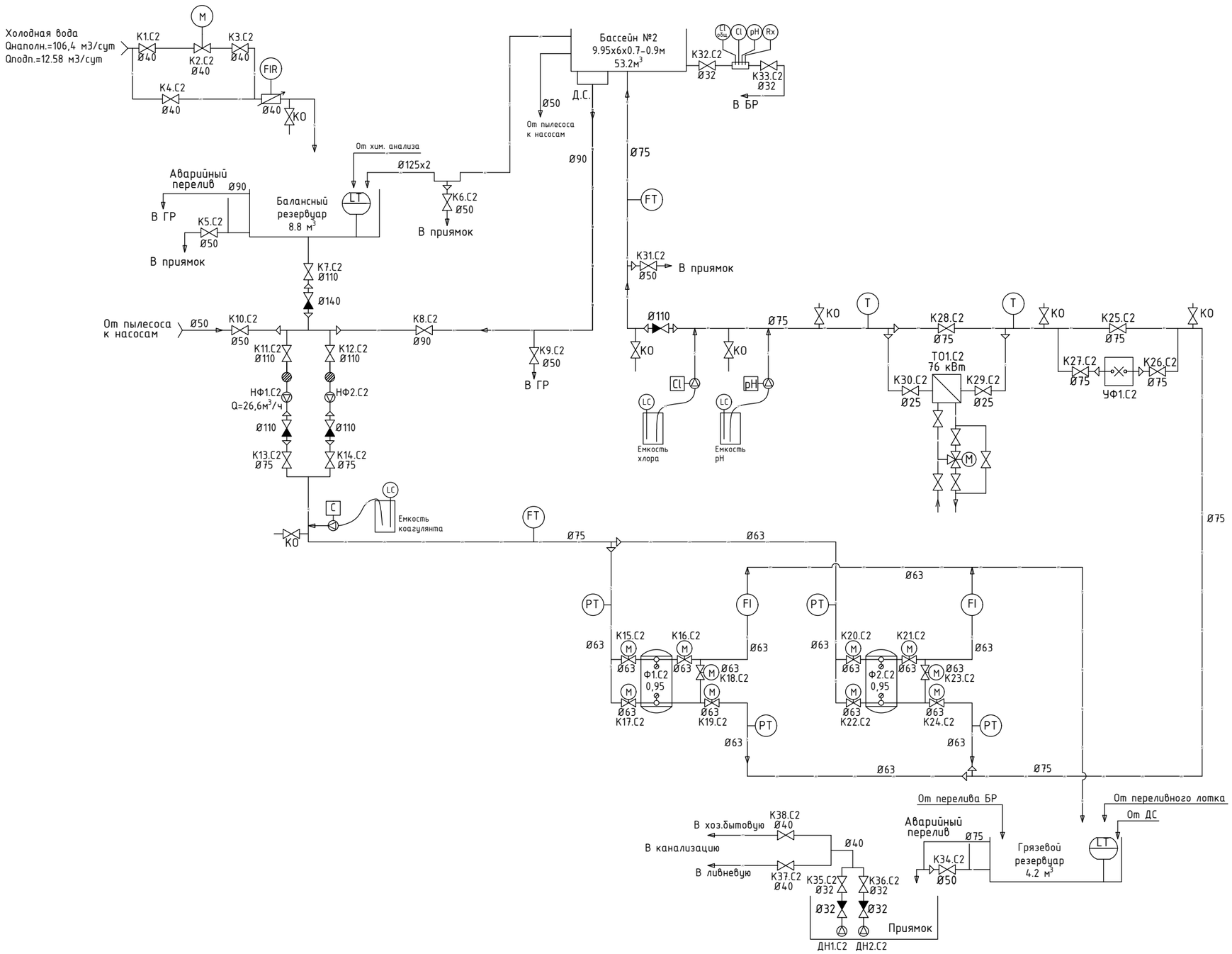
Принципиальная схема системы №1 водоподготовки бассейна 25 х 21 х 1.2-3 м

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

# Система №2




Система №2. Перечень основного оборудования

| Поз. | Наименование | Кол. | Примечания |
|---|---|---|---|
| | Оборудование | | |
| НФ1.С2, НФ2.С2 | Насос Lowara NSCS 40-125/22/P25RCS4, 2.2 кВт, Италия | 2 | |
| Ф1.С2, Ф2.С2 | Фильтр Artic 950, Astralpool, Испания | 2 | |
| УФ1.С2 | Ультрафиолет Lifetech LifeUVM 110-16-AW-AEP-TS-D-DN150, Чехия | 1 | |
| ТО1.С2 | Теплообменник Bowman 76 кВт, Испания | 1 | |
| КО | Кран отбора проб | 7 | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Гребенников | | | 02.2021 |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10

Технология бассейнов с техническими помещениями

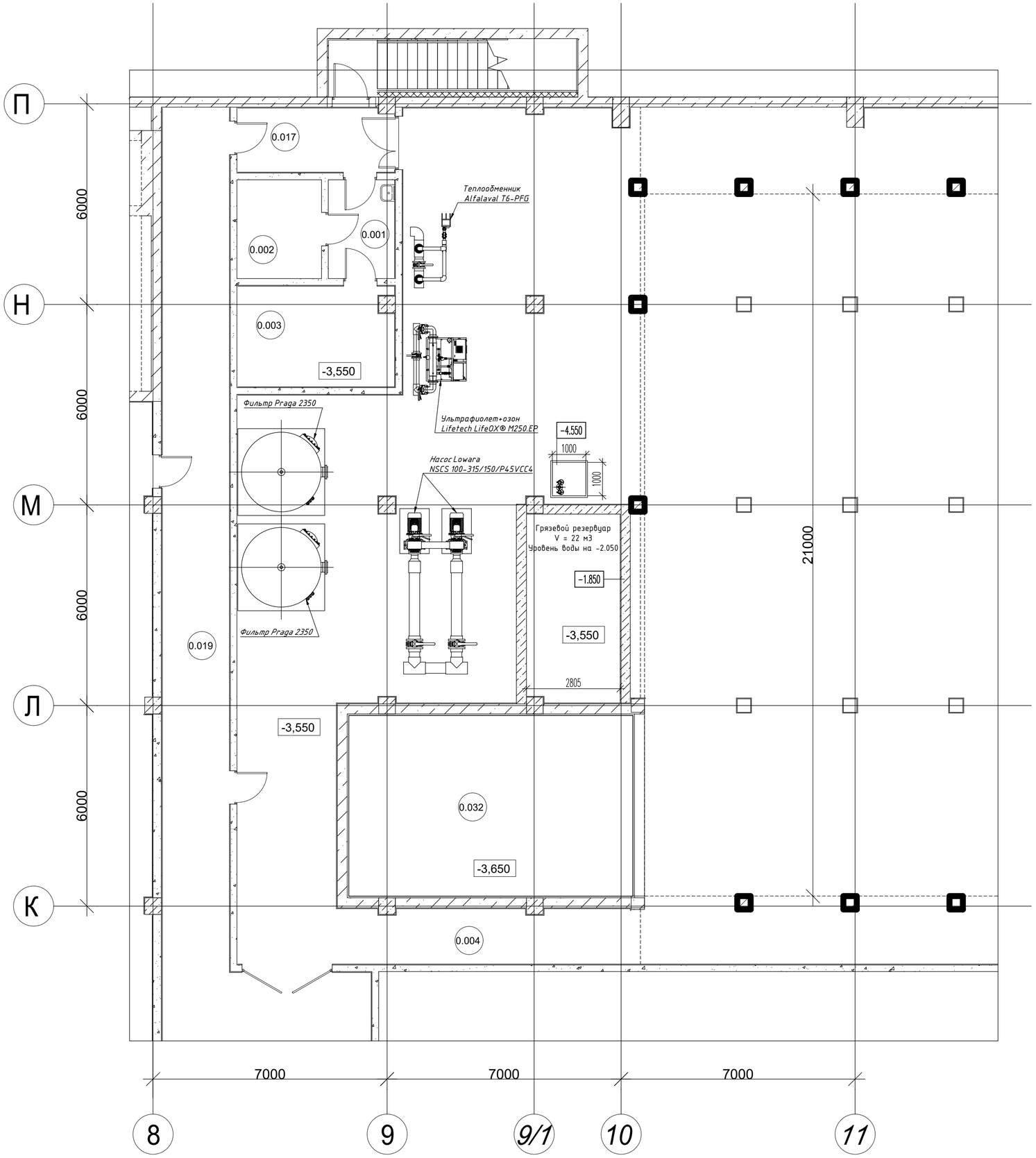
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 5 | |

Принципиальная схема системы №2 водоподготовки бассейна 9.95 х 6 х 0.7-0.9 м

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

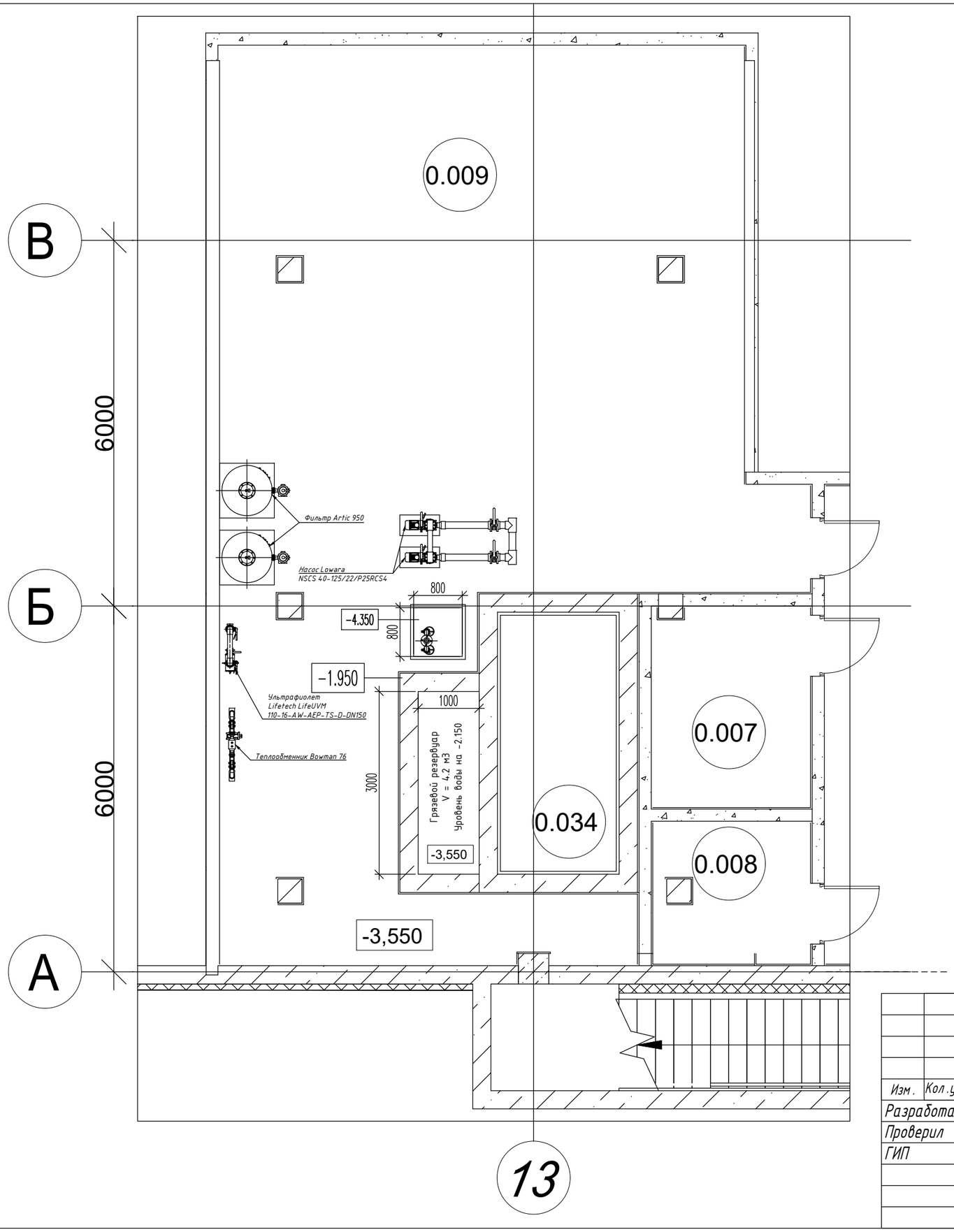
Формат А3

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Д 771520/19- ИОС 7.4 | |
| | | | | | | МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10 | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата | | |
| Разработал | | Гребенников | | | 02.2021 | Технология бассейнов с техническими помещениями | Стадия: П; Лист: 6; Листов: |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 | | |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 | | |
| | | | | | | Планировка расстановки оборудования водоподготовки в помещении водоподготовки 0.004 | АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ |

Формат А2



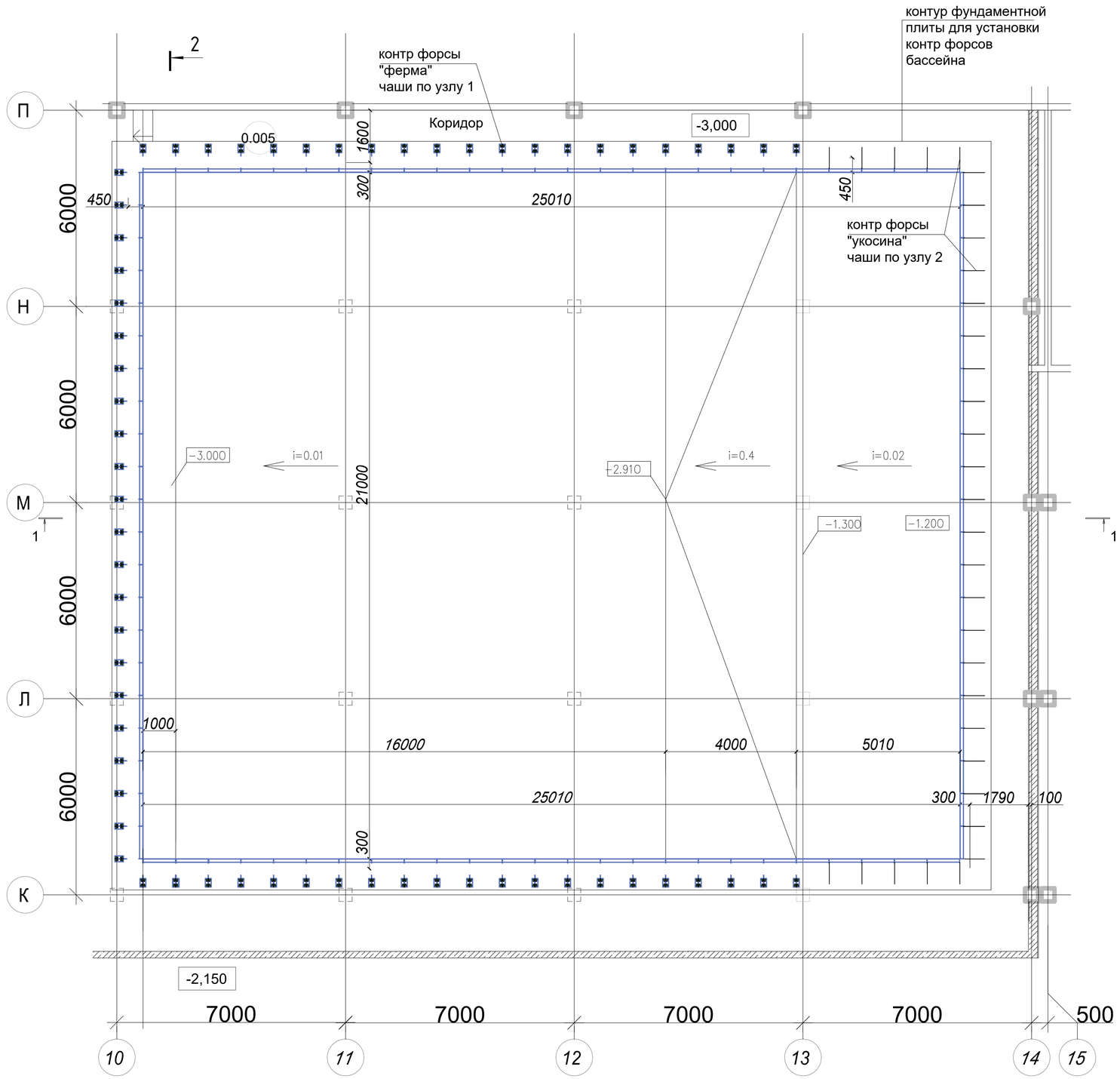

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Д 771520/19- ИОС 7.4 |
| | | | | | | МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата | |
| Разработал | | Гребенников | | | 02.2021 | Технология бассейнов с техническими помещениями |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 | |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 | |

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 7 | |

Планировка расстановки оборудования водоподготовки в помещении водоподготовки 0.009

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3




Согласовано:

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
| Разработал | | Смоляков | | | 02.2021 |
| Проверил | | | | | |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10

Технология бассейнов с техническими помещениями

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 8 | |

Чаша 25 х 21 м
Схема несущих ребер

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А1

1-1

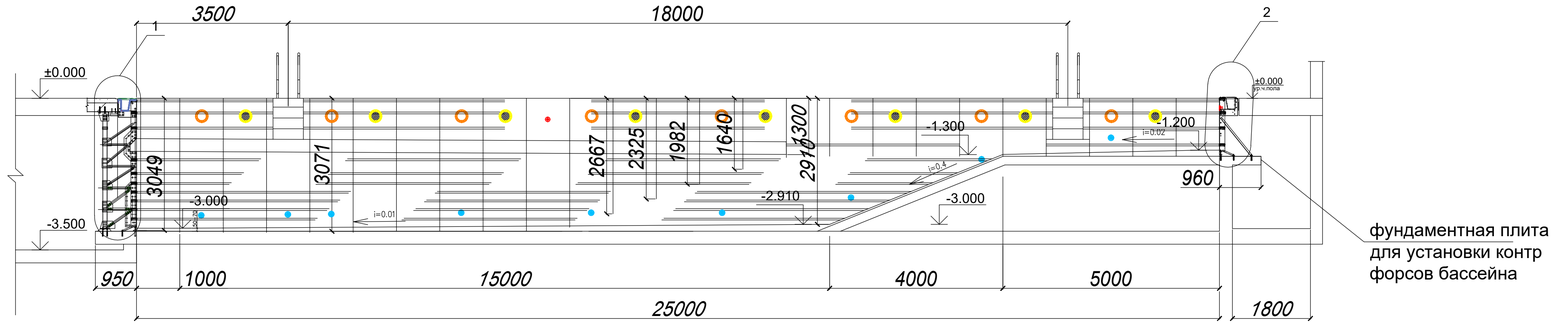
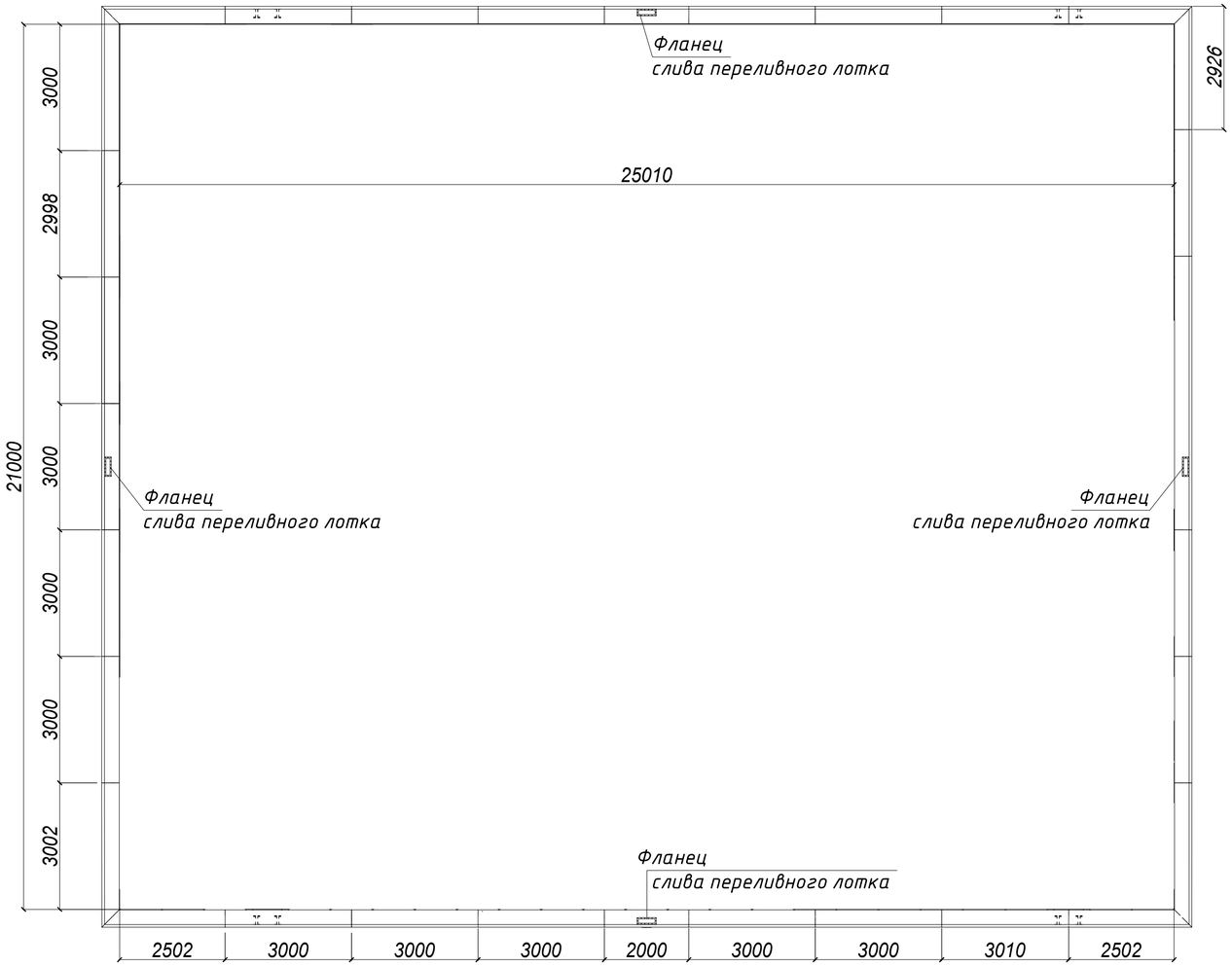
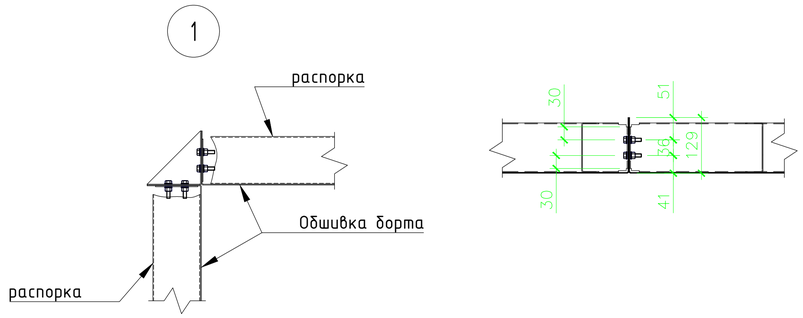
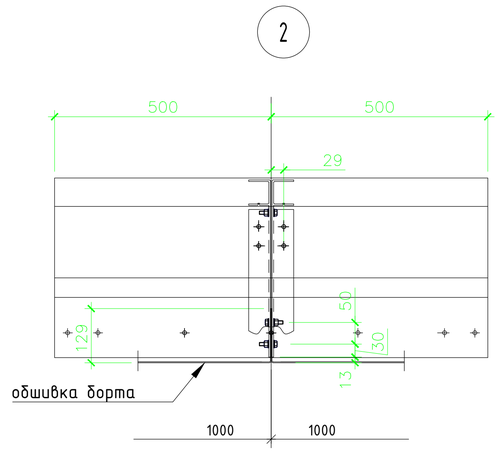



СХЕМА ПЕРЕЛИВНОГО ЛОТКА



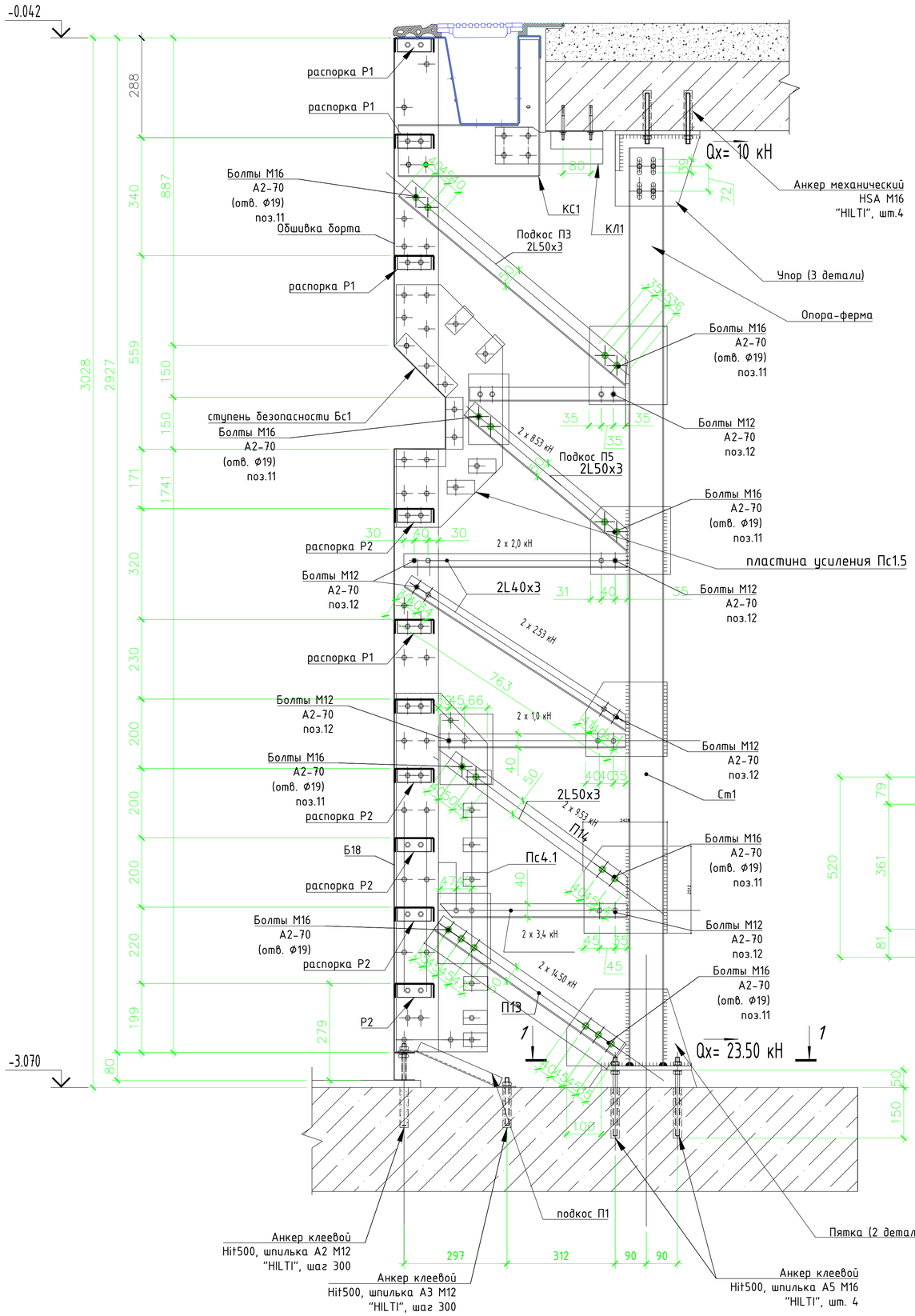



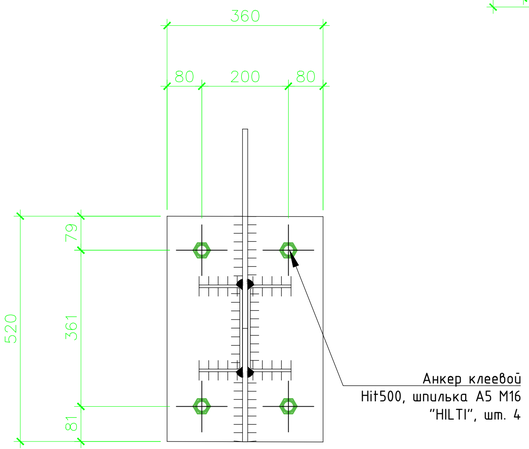

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Д 771520/19- ИОС 7.4 | |
| | | | | | | МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10 | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата | | |
| Разработал | | Смоляков | | | 02.2021 | Технология бассейнов с техническими помещениями | Стадия: П; Лист: 9; Листов: |
| Проверил | | | | | | | |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 | | |
| | | | | | | Чаша 25 х 21 м<br>Разрез 1-1<br>Схема переливного лотка. | АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ |

Формат А1

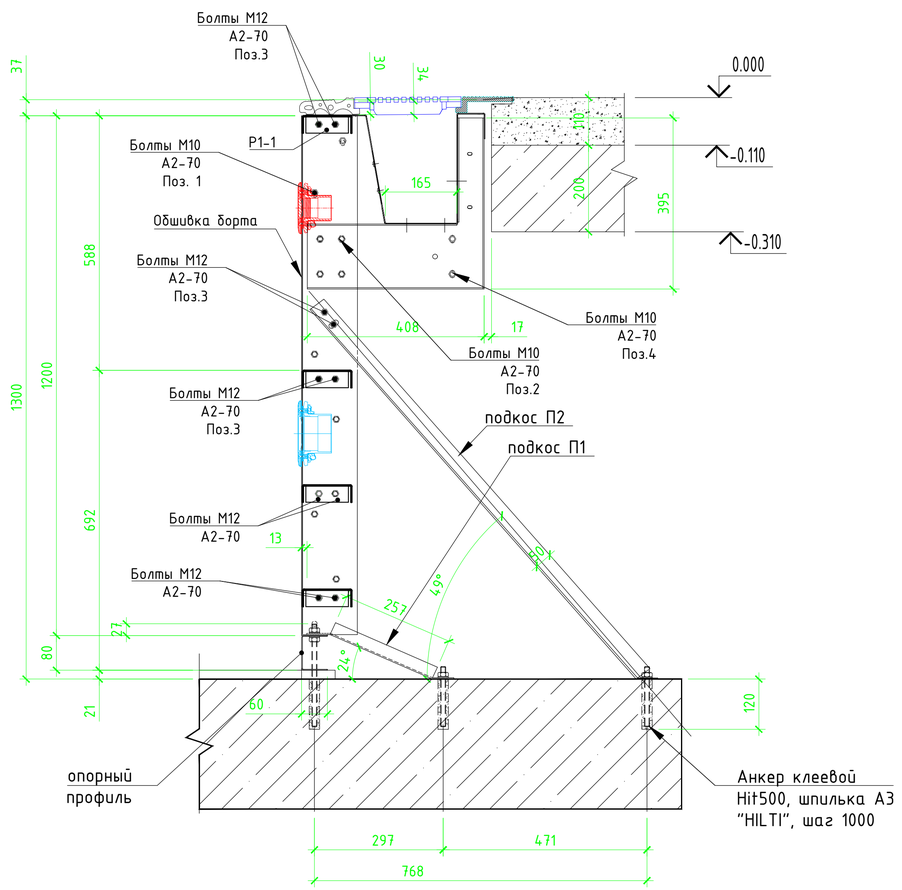
1




1-1



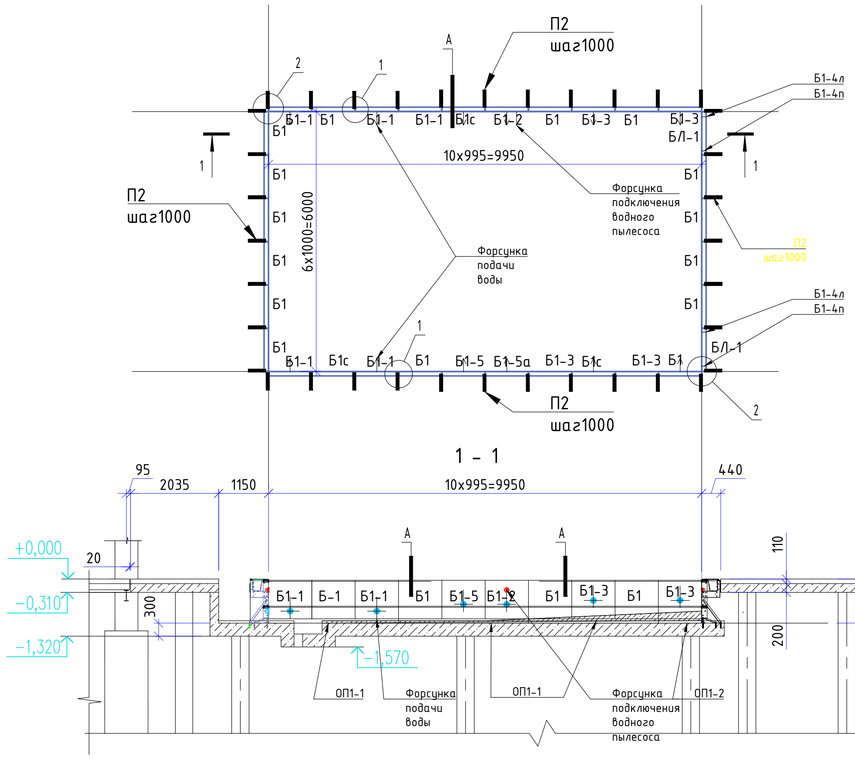

2



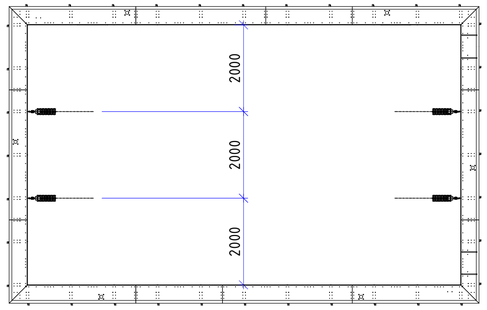

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Д 771520/19- ИОС 7.4 | |
| | | | | | | МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10 | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата | | |
| Разработал | | Смоляков | | | 02.2021 | Технология бассейнов с техническими помещениями | Стадия: П; Лист: 10; Листов: |
| Проверил | | | | | | | |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 | | |
| | | | | | | Чаша 25 х 21 м Узел 1, узел 2 | АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ |

Формат А1

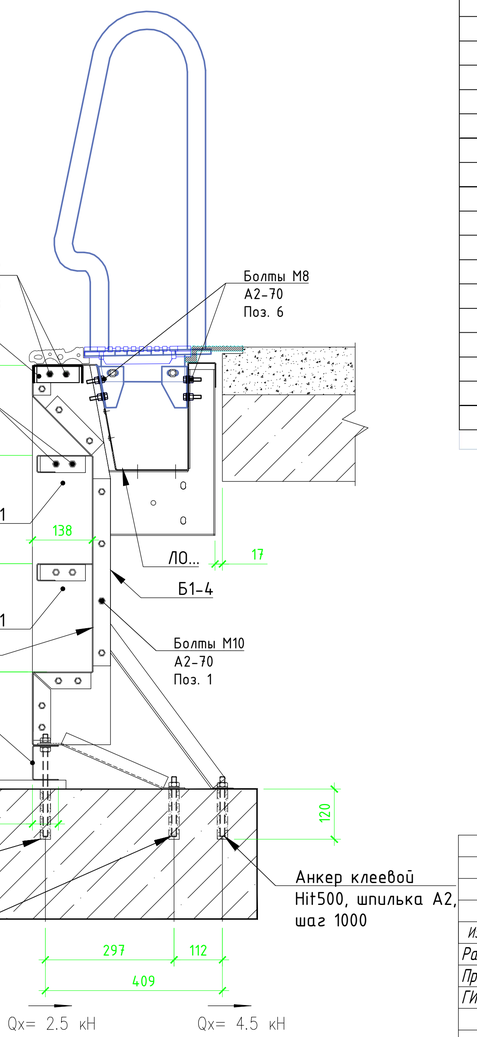
## Чаша 9.95 х 6 м. Схема расположения бортов




## Чаша 9.95 х 6 м. Схема расположения лотков

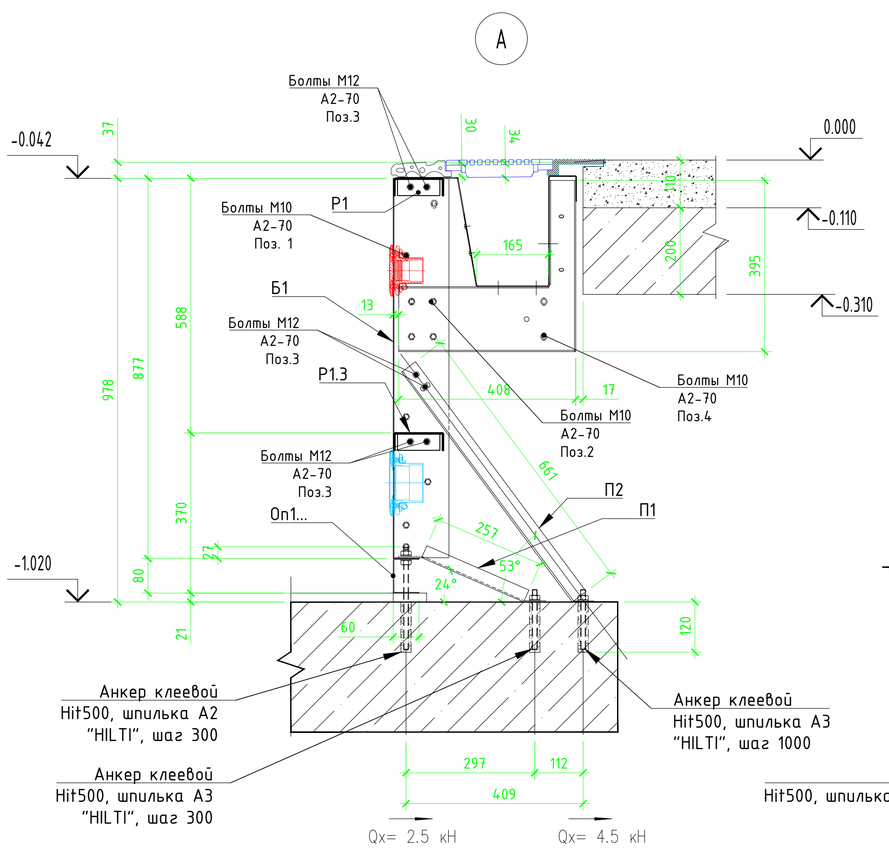



## Узел крепления поручня



## Спецификация элементов чаши бассейна

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание (всего, кг) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2020-ТХ | Борт Б1с δ= 2 мм AISI-304 | 3 | 17,12 | 51,4 |
| 2 | 2020-ТХ | Борт Б1-1 δ= 2 мм AISI-304 | 5 | 17,86 | 89,3 |
| 3 | 2020-ТХ | Борт Б1-2 δ= 2 мм AISI-304 | 1 | 17,82 | 17,8 |
| 4 | 2020-ТХ | Борт Б1-3 δ= 2 мм AISI-304 | 4 | 17,86 | 71,5 |
| 5 | 2020-ТХ | Борт Б1-4л δ= 2 мм AISI-304 | 2 | 6,27 | 12,5 |
| 6 | 2020-ТХ | Борт Б1-4п δ= 2 мм AISI-304 | 2 | 6,27 | 12,5 |
| 7 | 2020-ТХ | Борт Б1-5а δ= 2 мм AISI-304 | 1 | 17,66 | 17,7 |
| 8 | 2020-ТХ | Борт Б1-5 δ= 2 мм AISI-304 | 1 | 17,86 | 17,9 |
| 9 | 2020-ТХ | Борт Б1 δ= 2 мм AISI-304 | 15 | 18,06 | 271,0 |
| 10 | 2020-ТХ | Борт БЛ-1 δ= 2 мм AISI-304 | 2 | 13,239 | 26,5 |
| 11 | 2020-ТХ | Консоль Кс1л δ= 3 мм AISI-304 | 36 | 3,157 | 113,7 |
| 12 | 2020-ТХ | Консоль Кс1п δ= 3 мм AISI-304 | 36 | 3,157 | 113,7 |
| 13 | 2020-ТХ | ЛО 1 10 лот. уг.L 2925 δ= 2 мм AISI-304 | 2 | 39,9 | 79,8 |
| 14 | 2020-ТХ | ЛО 2 10 лот.прям.L 3000 δ= 2 мм AISI-304 | 2 | 43,5 | 87,0 |
| 15 | 2020-ТХ | ЛО 3 10 лот. уг.L 2925 δ= 2 мм AISI-304 | 2 | 39,9 | 79,8 |
| 16 | 2020-ТХ | ЛО 4 10 лот.прям.L 2000 δ= 2 мм AISI-304 | 2 | 29 | 58,0 |
| 17 | 2020-ТХ | ЛО 5 10 лот. уг.L 1925 δ= 2 мм AISI-304 | 1 | 25,5 | 25,5 |
| 18 | 2020-ТХ | ЛО 6 10 лот. уг.L 1925 δ= 2 мм AISI-304 | 1 | 25,5 | 25,5 |
| 19 | 2020-ТХ | ЛО 7 10 лот.прям.L 3000 δ= 2 мм AISI-304 | 2 | 43,4 | 86,8 |
| 20 | 2020-ТХ | ЛО 8 10 лот. уг.L 1925 δ= 2 мм AISI-304 | 1 | 25,5 | 25,5 |
| 21 | 2020-ТХ | ЛО 9 10 лот. уг.L 1925 δ= 2 мм AISI-304 | 1 | 25,5 | 25,5 |
| 22 | 2020-ТХ | Мн-1л соединитель δ= 2 мм AISI-304 | 4 | 0,134 | 0,5 |
| 23 | 2020-ТХ | Мн-1п соединитель δ= 2 мм AISI-304 | 4 | 0,134 | 0,5 |
| 24 | 2020-ТХ | Мн-2л соединитель δ= 2 мм AISI-304 | 4 | 0,14 | 0,6 |
| 25 | 2020-ТХ | Мн-2п соединитель δ= 2 мм AISI-304 | 4 | 0,14 | 0,6 |
| 26 | 2020-ТХ | Опорный профиль ОП1-1 δ= 3 мм AISI-304 | 10 | 13,407 | 134,1 |
| 27 | 2020-ТХ | Опорный профиль ОП1-2 δ= 3 мм AISI-304 | 2 | 4,469 | 8,9 |
| 28 | 2020-ТХ | Подкос П1 δ= 3 мм AISI-304 | 128 | 0,537 | 68,7 |
| 29 | 2020-ТХ | Подкос П2 δ= 3 мм AISI-304 | 36 | 1,223 | 44,0 |
| 30 | 2020-ТХ | Ребро жесткости Р1 δ= 2 мм AISI-304 | 30 | 2,982 | 89,5 |
| 31 | 2020-ТХ | Ребро жесткости Р1.3 δ= 2 мм AISI-304 | 30 | 2,99 | 89,7 |
| 32 | 2020-ТХ | Ребро жесткости Р2 δ= 2 мм AISI-304 | 2 | 2,096 | 4,2 |
| 33 | 2020-ТХ | Ребро жесткости Р3 δ= 2 мм AISI-304 | 4 | 0,479 | 1,9 |
| 34 | 2020-ТХ | Ребро угловое РУ1 δ= 2 мм AISI-304 | 8 | 0,247 | 2,0 |
| 35 | 2020-ТХ | С-ЛО соединитель δ= 2 мм AISI-304 | 4 | 0,519 | 2,1 |
| 36 | 2020-ТХ | С1-ЛО соединитель δ= 2 мм AISI-304 | 11 | 0,169 | 1,9 |
| 37 | 2020-ТХ | С2-ЛО соединитель δ= 2 мм AISI-304 | 11 | 0,184 | 2,0 |
| 38 | 2020-ТХ | Ступень Ст1 δ= 2 мм AISI-304 | 4 | 2,098 | 8,4 |
| 39 | 2020-ТХ | Угловое крепление УГ1 δ= 2 мм AISI-304 | 4 | 3,444 | 13,8 |
| | | | | | 1782,0 |







| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Смоляков | | | 02.2021 |
| Проверил | | | | | |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10

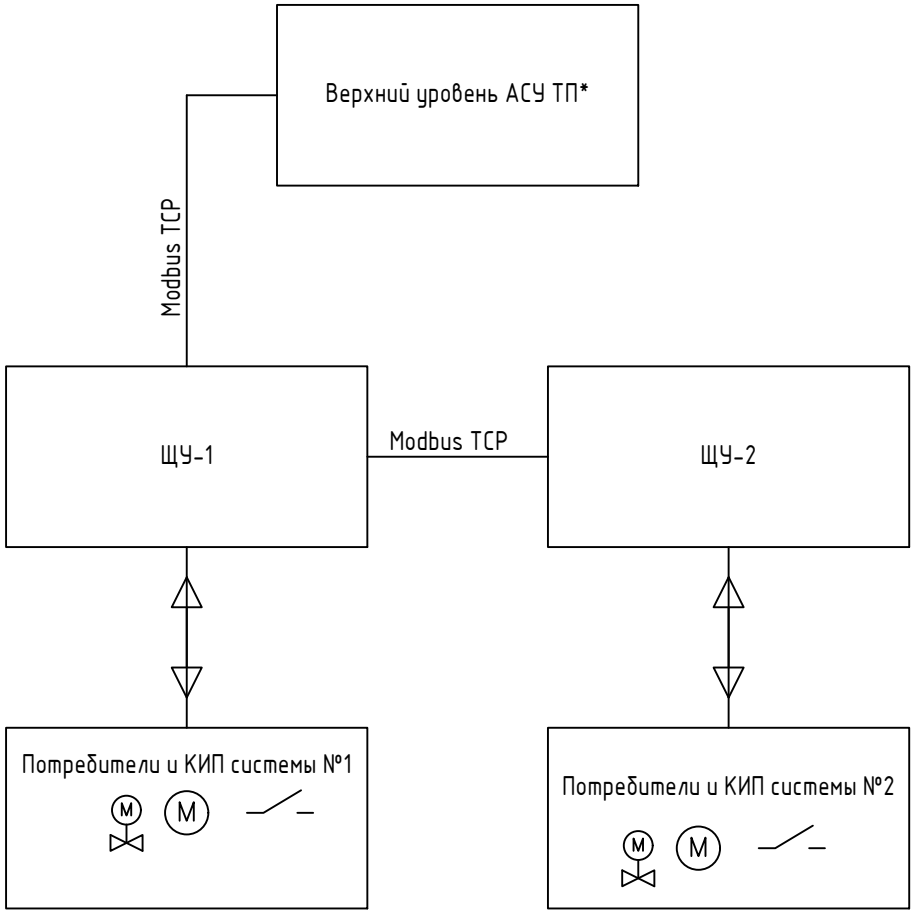
Технология бассейнов с техническими помещениями

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 11 | |

Чаша 9.95 х 6 м
Компоновка бассейна 9.95 х 6 м.
Спецификация.

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А1




Перв. примен.

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Саченко | | | 02.2021 |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10

Технология бассейнов с техническими помещениями

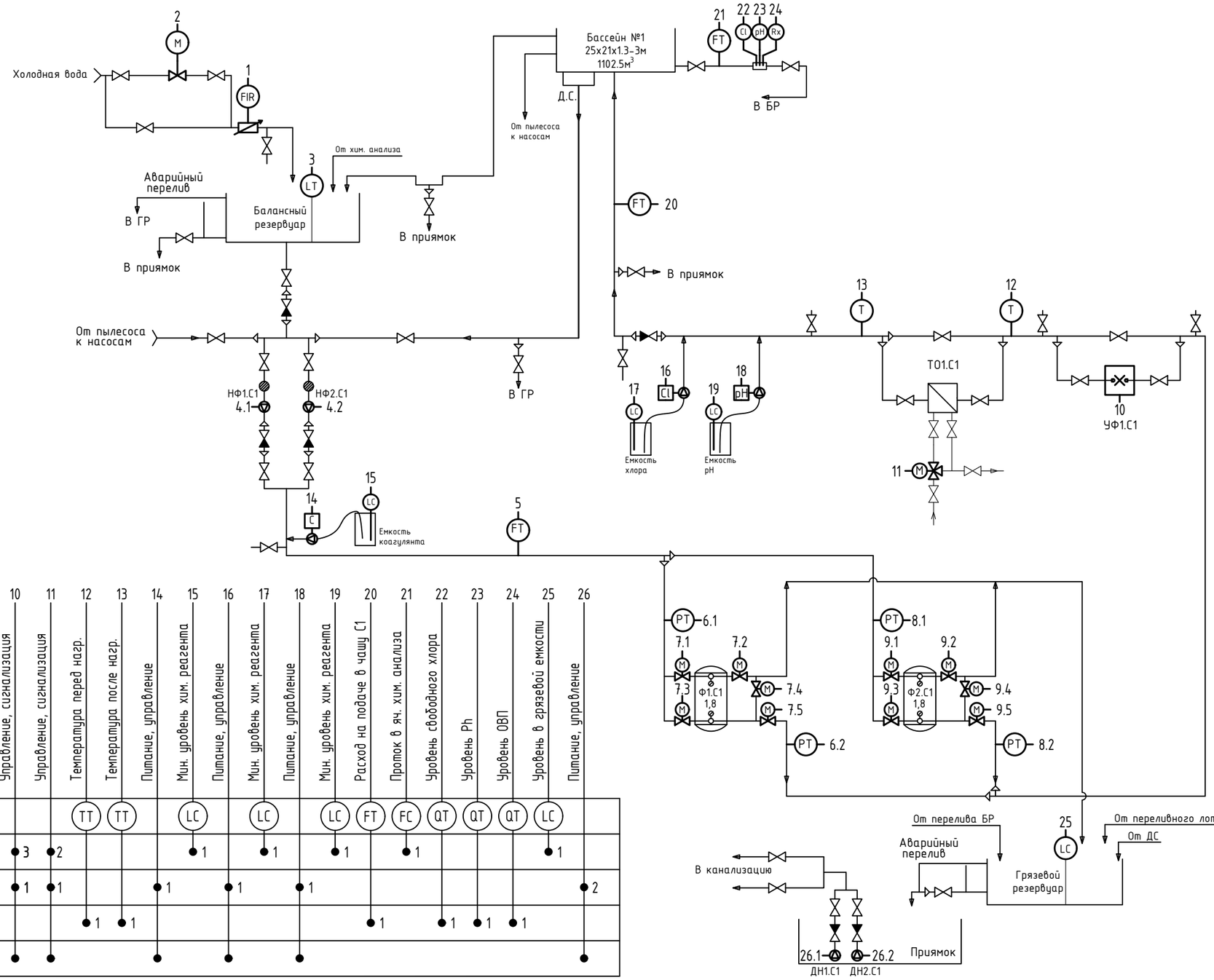
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 11 | |

Схема структурная автоматизации системы водоподготовки

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А4

# Система №1




| Щит управления | Контроллер | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Расход в системе автодолива | Управление, сигнализация | Уровень в балластном рез.-ре | Питание, управление | Расход в системе С1 | Перепад давления на фильтре Ф1.С1 | Управление, сигнализация | Перепад давления на фильтре Ф2.С1 | Управление, сигнализация | Управление, сигнализация | Управление, сигнализация | Температура перед нагр. | Температура после нагр. | Питание, управление | Мин. уровень хим. реагента | Питание, управление | Мин. уровень хим. реагента | Питание, управление | Мин. уровень хим. реагента | Расход на подаче в чашу С1 | Проток в яч. хим. анализа | Уровень свободного хлора | Уровень Ph | Уровень ОВП | Уровень в грязевой емкости | Питание, управление |
| Приборы по месту | | | FT | | LT | | FT | PT | | PT | | | | TT | TT | | LC | | LC | | LC | FT | FC | QT | QT | QT | LC | |
| | DI | 33 | 1 | 2 | | | | | 10 | | 10 | 3 | 2 | | | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | |
| | DO | 31 | | 1 | | 3 | | | 10 | | 10 | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | 2 |
| | AI | 12 | | | 1 | | 1 | 2 | | 2 | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | |
| | Питание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Саченко | | | 02.2021 |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10

Технология бассейнов с техническими помещениями

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 12 | |

Схема функциональная автоматизации системы водоподготовки №1

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

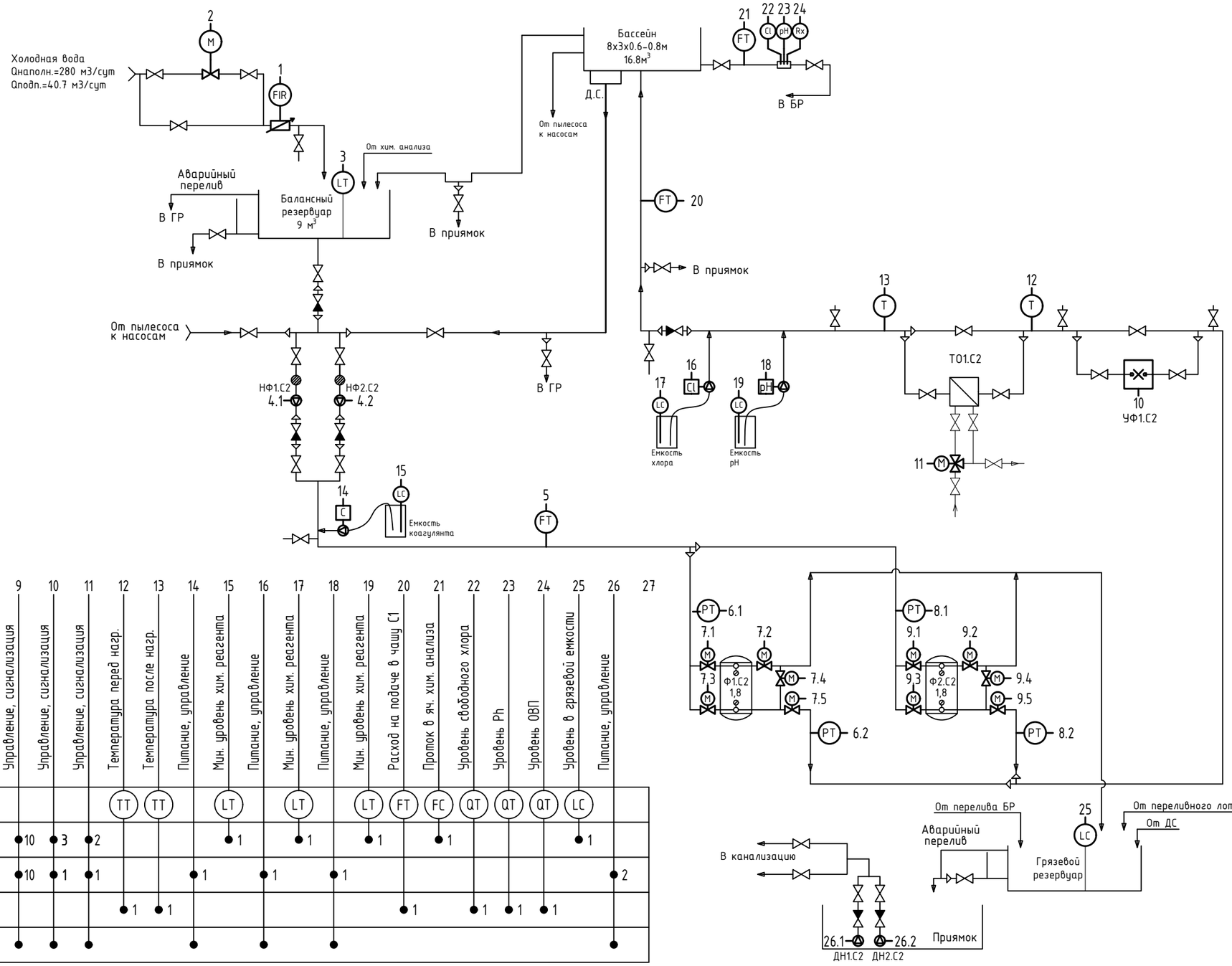
Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

# Система №2




| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Расход в системе автополива | Управление, сигнализация | Уровень в балластном рез.-ре | Питание, управление | Расход в системе С1 | Перепад давления на фильтре Ф1.С1 | Управление, сигнализация | Перепад давления на фильтре Ф2.С1 | Управление, сигнализация | Управление, сигнализация | Управление, сигнализация | Температура перед нагр. | Температура после нагр. | Питание, управление | Мин. уровень хим. реагента | Питание, управление | Мин. уровень хим. реагента | Питание, управление | Мин. уровень хим. реагента | Расход на подаче в чашу С1 | Проток в яч. хим. анализа | Уровень свободного хлора | Уровень Ph | Уровень ОВП | Уровень в грязевой емкости | Питание, управление |
| Приборы по месту | FT | | LT | | FT | PT | | PT | | | | TT | TT | | LT | | LT | | LT | FT | FC | QT | QT | QT | LC | |
| Щит управления Контроллер DI 32 | 1 | 2 | | | | | 10 | | 10 | 3 | 2 | | | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | | | 1 | | |
| Щит управления Контроллер DO 31 | | 1 | | 3 | | | 10 | | 10 | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | 2 | |
| Щит управления Контроллер AI 12 | | | 1 | | 1 | 2 | | 2 | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | |
| Питание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Саченко | | | 02.2021 |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10

Технология бассейнов с техническими помещениями

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 13 | |

Схема функциональная автоматизации системы водоподготовки №2

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

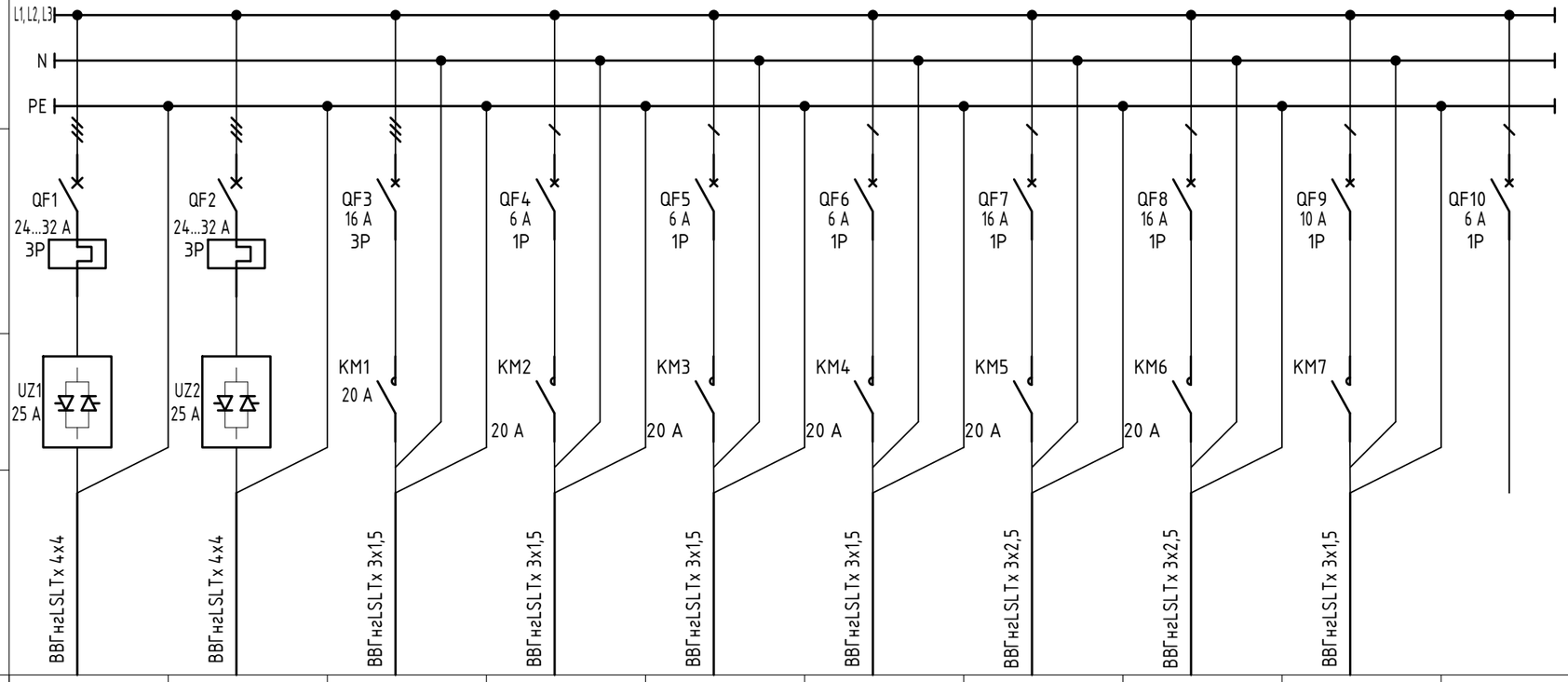
Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Суммарная электрическая мощность | |
|---|---|
| Установленная мощность , кВт | 34,8 |
| Рассчетная мощность , кВт | 23,8 |
| Ток, А | 47 |




| Параметры отходящих линий | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Группа | | | | | | | | | | |
| | Аппарат защиты и управления. Iн (А) | | | | | | | | | | |
| | Коммутирующий аппарат. Iн (А) | | | | | | | | | | |
| | кабель (провод), марка, сечение | ВВГнгLSLTx 4х4 | ВВГнгLSLTx 4х4 | ВВГнгLSLTx 3х1,5 | ВВГнгLSLTx 3х1,5 | ВВГнгLSLTx 3х1,5 | ВВГнгLSLTx 3х1,5 | ВВГнгLSLTx 3х2,5 | ВВГнгLSLTx 3х2,5 | ВВГнгLSLTx 3х1,5 | – |
| Электроприемник | Обозначение | НФ1.С1 | НФ2.С1 | УФ1.С1 | НД.Kg.С1 | НД.CL.С1 | НД.РН.С1 | ДН1.С1 | ДН2.С1 | ОВ.С1 | – |
| | Мощность (кВт) | 11 | 11 | 6 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 2,2 | 2,2 | 0,9 | 1 |
| | Номинальный ток Iн (А) | 22 | 22 | 9,13 | – | – | – | 10 | 10 | 4 | 6 |
| | Наименование | Насос №1 фильтрации системы 1 | Насос №12фильтрации системы 1 | Установка УФ очистки системы №1 | Насос дозатор хим. реагента системы №1 | Насос дозатор хим. реагента системы №1 | Насос дозатор хим. реагента системы №1 | Дренажный насос системы №1 | Дренажный насос системы №1 | Трансформаторы подводного освещения | Питание собственных нужд и приборов КИП |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Саченко | | | 02.2021 |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА , ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА , ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ , ВЛ.71/10

Технология бассейнов с техническими помещениями

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 14 | |

Схема однолинейная электроснабжения системы водоподготовки №1

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

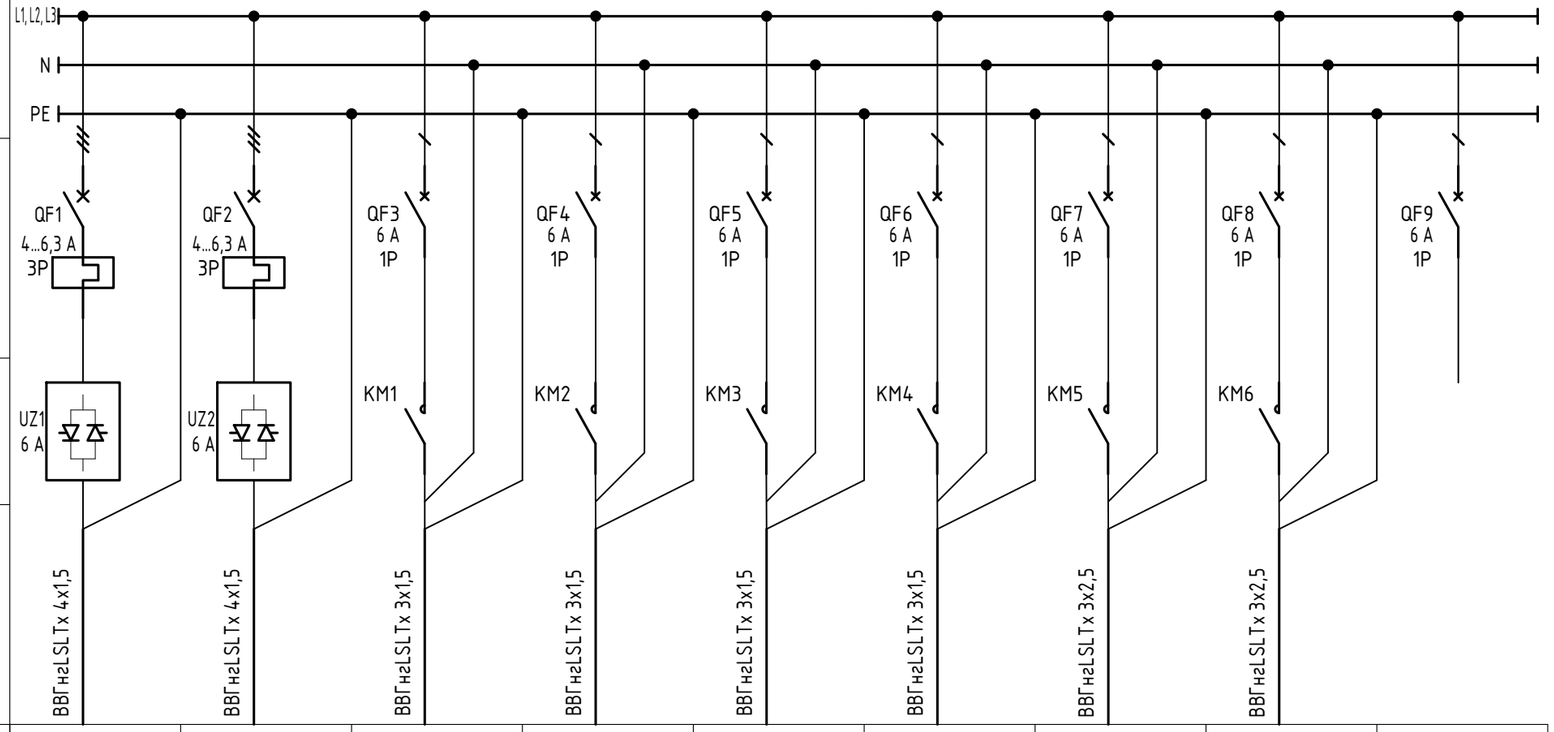
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Суммарная электрическая мощность | |
|---|---|
| Установленная мощность , кВт | 8 |
| Рассчетная мощность , кВт | 5,7 |
| Ток, А | 11 |




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Электроприемник | Обозначение | НФ1.С2 | НФ2.С2 | УФ1.С2 | НД.Kg.С2 | НД.CL.С2 | НД.РН.С2 | ДН1.С2 | ДН2.С2 | - |
| | Мощность (кВт) | 2,2 | 2,2 | 1 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0,7 | 0,7 | 1 |
| | Номинальный ток Iн (А) | 4,2 | 4,2 | 4.6 | - | - | - | 3,2 | 3,2 | 6 |
| | Наименование | Насос №2 фильтрации системы 2 | Насос №2 фильтрации системы 2 | Установка УФ очистки системы №2 | Насос дозатор хим. реагента системы №2 | Насос дозатор хим. реагента системы №2 | Насос дозатор хим. реагента системы №2 | Дренажный насос системы №2 | Дренажный насос системы №2 | Питание собственных нужд и приборов КИП |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Саченко | | | 02.2021 |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 |

Д 771520/19- ИОС 7.4

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10

Технология бассейнов с техническими помещениями

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 15 | |

Схема однолинейная электроснабжения системы водоподготовки №2

АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Оздоровительный бассейн 25х21х1.2-3м** | | | | | | | | |
| | **Конструкция чаши бассейна из нержавеющей стали** | | | | | | | |
| 1 | Панели из нерж. стали | | | | шт | 92 | | |
| 2 | Канал переливной | | | | шт | 46 | | |
| 3 | Лестница интегрированная в борт | | | | шт | 4 | | |
| 4 | ПВХ мембрана на дно бассейна | | | | м2 | 861 | | |
| 5 | ПВХ плинтус гидроизоляции | | | | м | 102 | | |
| 6 | Комплект анкеров, гаек с шайбами, шпилек | | | | к-т | 1 | | |
| 7 | Каркас металлический сборный в составе: | | | | | | | |
| 8 | - контрфорсы для глубины 1200мм | | | | | 43 | | |
| 9 | - контрфорсы для глубины 2000мм | | | | | 10 | | |
| 10 | - контрфорсы для глубины 3000мм | | | | | 43 | | |
| 11 | -ребра усилинея | | | | | 212 | | |
| 12 | - горизонтальные ребра жесткости | | | | | 606 | | |
| 13 | -опорная рама (лонжерон) | | | | | 32 | | |
| 14 | Крепежные элементы, мелкие детали | | | | | 2134 | | |
| 15 | Расходные материалы | | | | | 1 | | |
| 16 | Разметка дна и стенок чаши бассейна для 8-ми дорожек длиной 25м каждая | | | | | 1 | | |
| 17 | Поручень лестницы | | | | | 8 | | |
| 18 | Светодиодный светильник LumiPlus DC PAR56 V2. БЕЛЫЙ СВЕТ. Облицовочный обвод из ABS-пластика. Рекомендация: 1 шт на каждые 20 м2 (4320 лм - 32 Вт) | | | | шт | 18 | | |
| 19 | Ниша Standart для панельных бассейнов. Пластик | | | | шт | 18 | | |
| 20 | Динамики Lubell подводные 60В, 4Ом 200-12 000Гц Площадь 80м2 | | | | шт | 16 | | |
| 21 | Ниша под динамики для сборного бассейна | | | | шт | 16 | | |
| | **Оборудование водоподготовки** | | | | | | | |
| 22 | Насос дозирования DP LARA A 10L/2B V220FAT в комплекте с соединительным кабелем (15 м); | | | | шт | 1 | | |
| 23 | Насос дозирования DP LARA A 5L/7B V220FAT в комплекте с соединительным кабелем (15 м); | | | | шт | 1 | | |
| 24 | Насос дозирования DP LARA A 2L/10B V220FAT в комплекте с соединительным кабелем (15 м); | | | | шт | 2 | | |
| 25 | штанга забора хим.реагента с датчиком уровня (100 см) Enelsa | | | | шт | 4 | | |
| 26 | штанга забора хим.реагента с датчиком уровня (80 см) Enelsa | | | | шт | 4 | | |
| 27 | УФ установка LifeOX® M250.EP | | | | шт | 1 | | |
| 28 | Фильтр Ø2350 с люком Ø400 . Фильтрующий слой: 1,0 м. Патрубок Ø160. Высота:2520 мм. Площадь фильтрации - 4,34 м2. Засыпка песка: 0,4-0,8 мм - 5275 кг; 1-2мм - 1800 кг. Общий вес: 12550 кг. | | | | шт | 2 | | |
| 29 | Затвор дисковый d160 ПВХ, EPDM СЕРЕХ с ручкой | | | | шт | 10 | | |
| 30 | Тройник d160х90° ПВХ СЕРЕХ (клеевой) | | | | шт | 10 | | |
| 31 | Отвод d160х90° ПВХ СЕРЕХ (клеевой) | | | | шт | 4 | | |
| 32 | Бурт под фланец d160 ПВХ СЕРЕХ (клеевой) | | | | шт | 4 | | |
| 33 | Фланец свободный d160 ПВХ СЕРЕХ | | | | шт | 4 | | |

| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подпись | Дата | Д 771520/19- ИОС 7.4 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ДВОРЕЦ СПОРТА, ВХОДЯЩИЙ В СОСТАВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СПОРТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ» ПО АДРЕСУ: ГОРОД МОСКВА, ВОЛОКОЛАМСКОЕ ШОССЕ, ВЛ.71/10 | | | |
| Разработал | | Гребенников | | | 02.2021 | Технология бассейнов с техническими помещениями | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Смоляков | | | 02.2021 | | П | 1 | |
| ГИП | | Кривошеев | | | 02.2021 | | | | |
| | | | | | | Спецификация основного оборудования | АРЕНА ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ | | |

Формат А3

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 | Уплотнение межфланцевое d160 EVA СЕРЕХ | | | | шт | 4 | | |
| 35 | Труба d160x6,7 ПВХ PN10 L=3м | | | | м | 6 | | |
| 36 | Стекло смотровое d160 | | | | шт | 2 | | |
| 37 | Держатель для вентильных групп. Высота 1,85 м. | | | | шт | 4 | | |
| 38 | Комплект аксессуаров из 2 поддерживающих хомутов с противовибрационными фиксаторами и болтами крепления для труб диаметром 160 мм. | | | | шт | 4 | | |
| 39 | Песок для фильтра. Фракция 0,4-0,8 мм | | | | кг | 10550 | | |
| 40 | Песок для фильтра. Фракция 1-2,5 мм | | | | кг | 3600 | | |
| 41 | Насос Lowara NSCS 100-315/150/P45VCC4 | | | | шт | 2 | | |
| 42 | Префильтр DN300 | | | | шт | 2 | | |
| 43 | Счетчик холодной воды DN125 с импульсным выходом | | | | шт | 1 | | |
| 44 | Теплообменник Alfalaval T6-PFG 632 кВт | | | | шт | 1 | | |
| 45 | TECHNO 3050B трехходовой шаровой кран латунный под привод DN50, G 2, KVS 63 | | | | шт | 1 | | |
| 46 | Дренажный насос ZENIT DRE 100/2/G50V AOCM-E 44801 | | | | шт | 2 | | |
| 47 | Модульная поперечная решетка для изгибов.<br>Изготовлена из полипропилена, стабилизированного к УФ-лучам. 45 ед. в метре.<br>Высота 22 мм, ширина 245 мм | | | | шт. | 4200 | | |
| 48 | Форсунка для больших потоков. Для пленочных бассейнов.<br>Корпус из ПВХ. Внешнее соединение Ø75 | | | | шт. | 24 | | |
| 49 | Донный слив квадратный 515x515 мм для пленочных бассейнов.<br>Полиэстер + стеклопластик с решеткой из ABS-пластика.<br>Выпускное соединение Ø160 мм. Рекомендуемый поток: 95 м3/ч | | | | шт. | 2 | | |
| 50 | Форсунка с крышкой из ABS-пластика для пылесоса.<br>Для пленочного бассейна. Подключение 2"HP-d50 | | | | шт. | 4 | | |
| 51 | Закладная труба 2" внутренняя резьба | | | | шт. | 4 | | |
| 52 | Форсунка донная для пленочного бассейна для забора воды на анализ.<br>ABS-пластик. Макс. поток 12 м3/ч. Подключение 2"HP-d50 | | | | шт. | 2 | | |
| 53 | Кран шаровый TIM 1/2" с носиком<br>для отбора проб воды | | | | шт | 4 | | |
| 54 | Обвязка оборудования водоподготовки ПВХ Серех | | | | компл. | 1 | | |
| | **Материалы для отделки** | | | | | | | |
| 55 | ПВХ-лайнер Renolit Alkorplan 1000.<br>Для переливного лотка. Ширина 1,65 м. Толщина 1,5 мм. Рулон 25 м<br>Артикул зависит от цвета | | | | м2 | 123 | | |
| 56 | ПВХ-лайнер с защитным лаковым покрытием Renolit Alkorplan 2000.<br>Ширина 2,05 м. Толщина 1,5 мм. Рулон 25 м. Цена за 1 м2<br>Артикул зависит от цвета | | | | м2 | 871 | | |
| 57 | Клей Alkorplus 81043 5 л.<br>Для приклеивания лайнера к металлической панели | | | | шт | 35 | | |
| 58 | Герметик для швов/жидкий ПВХ. Банка 900 мл.<br>Артикул зависит от цвета | | | | шт | 7 | | |
| 59 | Рукохват 07S. Azul. Anti-slip.<br>Размер 24,4 x 13,9 см | | | | шт | 400 | | |
| 60 | Рукохват. Угловой элемент 88S. Azul. Anti-slip.<br>Размер 13,9 x 13,9 см | | | | шт | 4 | | |
| 61 | Спец. элемент 035. Azul. Anti-slip.<br>Размер 24,4 x 11,9 см | | | | шт | 408 | | |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Спортивное оборудование** | | | | | | | |
| 62 | Разделитель дорожек. Длина 25м. "ДЕЕВ" | | | | шт. | 7 | | |
| 63 | Натяжитель AISI-316 для разделительной дорожки "ДЕЕВ" | | | | шт. | 21 | | |
| 64 | Анкер для бассейна с центральным стержнем "ДЕЕВ" | | | | шт. | 33 | | |
| 65 | Шнур из полиэстера с флажками. Длина 25 м "ДЕЕВ" | | | | шт. | 4 | | |
| 66 | Шнур из полиэстера с поплавками фальстарта. Длина 25 м "ДЕЕВ" | | | | шт. | 2 | | |
| 67 | Стартовая тумба Супер Лидер "ДЕЕВ" | | | | шт. | 8 | | |
| 68 | Помост стартовый шириной 700 мм. Рассчитан на 2 стороны бассейна "ДЕЕВ" | | | | шт. | 18 | | |
| 69 | Передвижная балка "ДЕЕВ" | | | | шт. | 1 | | |
| 70 | Ролик для разделительных дорожек. Ширина 1,8 м "ДЕЕВ" | | | | шт. | 4 | | |
| 71 | Тележка для хранения и транспортировки финишных панелей "ДЕЕВ" | | | | шт. | 4 | | |
| 72 | Мобильное кресло-подъёмника BluOne 120 | | | | шт. | 1 | | |
| 73 | Приспособление для старта со спины "ДЕЕВ" | | | | шт. | 8 | | |
| 74 | Помост 10х3 м индивидуального изготовления | | | | шт. | 1 | | |
| 75 | Крепления к стартовым тумбам приспособления старта со спины "ДЕЕВ" | | | | шт. | 8 | | |
| | **Оборудование хронометража** | | | | | | | |
| 76 | Ноутбук для обработки результатов (Intel Core i5, SSD,Разрешение: 1920 x 1080 Windows 10) | | | | шт. | 1 | | |
| 77 | Контроллер системы SWIM2000 с программным обеспечением для плавания (без компьютера) | | | | шт. | 1 | | |
| 78 | Печатающее устройство P5-8 для печати технического протокола | | | | шт. | 1 | | |
| 79 | Термо бумага для P5-8 | | | | шт. | 10 | | |
| 80 | SWIM Терминал (1 x финишная панель, 3 x кнопки,1 x датчик фальстарта) | | | | шт. | 8 | | |
| 81 | Стартовое устройство, стартовая кнопка и микрофоном для объявлений стартера (без кабеля) | | | | шт. | 2 | | |
| 82 | Электронный стартовый пистолет с встроенной вспышкой 360° E-START | | | | шт. | 2 | | |
| 83 | Кабель стартовый TM-SWIM - SU (100 м) | | | | шт. | 2 | | |
| 84 | Стартовая вспышка | | | | шт. | 2 | | |
| 85 | Штатив для вспышки | | | | шт. | 2 | | |
| 86 | Кабель (20 м) TM-SWIM к SU2 или FLASH | | | | шт. | 2 | | |
| 87 | Громкоговорители активные с встроенным аккумулятором | | | | шт. | 8 | | |
| 88 | Громкоговорители пассивные | | | | шт. | 8 | | |
| 89 | Кабель SPA - SPA (20 м) | | | | шт. | 1 | | |
| 90 | Кабель SPA - SPA (7 м) | | | | шт. | 4 | | |
| 91 | Комплект кабеля для громкоговорителей для 8 дорожек (1 x KT201Z10, 4 x 201-07) | | | | шт. | 1 | | |
| 92 | Финишная панель FINA 2400 x 906 толщина 9,5 мм, включая кабель 309-2.5 | | | | шт. | 8 | | |
| 93 | Рамка одинарная для крепления финишных панелей | | | | шт. | 4 | | |
| 94 | Рамка двойная для крепления финишных панелей | | | | шт. | 8 | | |
| 95 | Комплект кабеля для 8 дорожек (1 x 200-20, 9 x 200-04, SWT-END) стартовая сторона | | | | шт. | 1 | | |
| 96 | Комплект кабеля для 8 дорожек (1 x KT200Z10, 9 x 200- 04, SWT-END) поворотная сторона | | | | шт. | 1 | | |
| 97 | Кнопки секундометристов (2 м) | | | | шт. | 30 | | |
| 98 | Гарнитуры для связи стартера и хронометриста | | | | шт. | 2 | | |
| 99 | Тележка для хранения и транспортировки финишных панелей | | | | шт. | 2 | | |
| 100 | Транспортный кейс для SWIM 2000 для хранения системы хронометража и терминалов | | | | шт. | 1 | | |
| 101 | Транспортный кейс для аксессуаров и кабелей | | | | шт. | 2 | | |
| 102 | Пульт управления для водного поло с ЖК-дисплеем, встроенной клавиатурой и звуковым сигналом для подтверждения нажатия клавиш, включая блок питания | | | | шт. | 1 | | |
| 103 | Бокс со встроенным блоком питания и звуковым сигналом | | | | шт. | 1 | | |
| 104 | Табло времени атаки для улицы. Комплект из 2 табло времени атаки, с встроенной сиреной<br>Время игры высота цифр 15 см желтые светодиоды Время атаки высота цифр 25 см красные светодиоды<br>Габариты: 550 x 550 x 70 мм | | | | шт. | 2 | | |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 105 | Стенд для установки табло времени атаки | | | | шт. | 2 | | |
| 106 | Катушка с кабелем для подключения табло времени атаки к системе 100 м | | | | шт. | 2 | | |
| 107 | Кабель 20 м для подключения табло времени атаки | | | | шт. | 2 | | |
| 108 | Беспроводной приемник WTN для подключения кнопок таймаута WTN-PB | | | | шт. | 1 | | |
| 109 | Соединительный кабель WTN-CKN 3 м | | | | шт. | 1 | | |
| 110 | Беспроводная кнопка (таймаут) | | | | шт. | 2 | | |
| 111 | Программное обеспечение для синхронного плавания и прыжков в воду | | | | шт. | 1 | | |
| 112 | Беспроводной судейский пульт TIMY3 W | | | | шт. | 15 | | |
| 113 | Беспроводной приемник WTN для подключения судейских пультов | | | | шт. | 1 | | |
| 114 | WTN-xxx мультифункциональный конвертор для WTN-PC включая USB кабель и 208-03 | | | | шт. | 1 | | |
| 115 | Основной видео экран FINA 7,68x4,8 м | | | | шт. | 1 | | |
| 116 | Программное обеспечение для вывода информации от системы хронометража ALGE SWIM2000 | | | | шт. | 1 | | |
| | **Электрика и автоматика** | | | | | | | |
| 117 | Шкаф управления и питания системы водоподготовки бассейна на базе контроллера ОВЕН ПЛК 210, оснащенный сенсорной панелью управления диагональю 10,1 дюйма. | | ЩУ-1 | ДЕЕВ | шт. | 1 | | |
| 118 | Датчик хлора, 0-5 ppm Диапазон измерения 0.05…5.0 мг/л<br>Выходной сигнал 4-20 мА | | FCLD505 | Antech | шт. | 1 | | |
| 119 | Датчик окислительно восстановительного потенциала<br>Выходной сигнал 4-20 мА | | S272CD-ORP-MA | Antech | шт. | 1 | | |
| 120 | Датчик уровня Ph<br>0-14 ph<br>Выходной сигнал 4-20 мА | | S272CDTC-MA | Antech | шт. | 1 | | |
| 121 | Преобразователь избыточного давления. Выходной сигнал 4...20 мА. Верхний предел измерений 0,6 Мпа. Класс точности 1,0. Присоединение: штуцер G1/2 манометрический | | ПД100-ДИ 0,6-371-1,0 | ОВЕН | шт. | 4 | | |
| 122 | Погружной гидростатический датчик уровня(давления столба жидкости)<br>Выходной сигнал 4...20 мА<br>Измеряемое давление – гидростатическое 0…2,5 м вод. ст<br>Погрешность 1,5 % | | ПД100И-ДГ,0,025-167-1,5.2 | ОВЕН | шт. | 1 | | |
| 123 | Клеммная коробка<br>Для подключения погружных уровнемеров и подвесных сигнализаторов уровня<br>Кабельный ввод: М16×1.5 | | КК-01 | ОВЕН | шт. | 2 | | |
| 124 | Подвесной сигнализатор уровня<br>Длина кабеля 5 м<br>Реле уровня поплавковое | | ПСУ-1/5 | ОВЕН | шт. | 1 | | |
| 125 | Термопреобразователь стоковым выходом 4-20мА<br>-40...+125С<br>IP44 | | Т.П/П-420-DIN43650.I-5*60-(-40...+125С) G1/2 | НПО "РЭЛСИБ" | шт. | 2 | | |
| 126 | Расходомер крыльчатого типа<br>Выход 4-20 мА, Импульсный выход<br>Подключение стандартным разъемом M12x1 4-pin | | FPW20/A1/B01 | COMAC CAL | шт. | 2 | | |
| 127 | Монтажный комлект для установки расходомера на трубу диаметром 200 мм | | DPPP-10-D200 | COMAC CAL | шт. | 2 | | |
| 128 | Привод клапана системы автодолива | | NP50-DF/24V | TECHNO | шт. | 1 | | |
| 129 | Привод клапана первичного контура теплообменника с возвратной пружиной | | SC-10DF/24V | TECHNO | шт. | 1 | | |
| 130 | Привод электрический для установки на вентиль системы фильтрации | | NP150-DF/24V | TECHNO | шт. | 10 | | |
| 131 | Реле потока лепестковое | | ДР-ПП-54-20 | АРК "ЭНЕРГОСЕРВИС | шт. | 1 | | |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 132 | Кабельная продукция | | По проекту | | компл. | 1 | | |
| 133 | Изделия для монтажа кабельных трасс | | По проекту | | компл. | 1 | | |
| | **Детский бассейн 10х6х0.7-0.9м** | | | | | | | |
| | **Конструкция чаши бассейна из нержавеющей стали** | | | | | | | |
| 134 | Панели из нерж. стали | | | | шт | 36 | | |
| 135 | Лоток переливной | | | | шт | 14 | | |
| 136 | Лестница интегрированная в борт | | | | шт | 2 | | |
| 137 | ПВХ мембрана | | | | м2 | 102 | | |
| 138 | ПВХ плинтус гидроизоляции | | | | м | 32 | | |
| 139 | Комплект анкеров, гаек с шайбами, шпилек | | | | к-т | 1 | | |
| 140 | Каркас металлический сборный в составе: | | | | | 1 | | |
| 141 | - контрфорсы | | | | шт | 164 | | |
| 142 | - горизонтальные ребра жесткости | | | | шт | 66 | | |
| 143 | - вертикальные ребра жесткости | | | | шт | 8 | | |
| 144 | -опорная рама (лонжерон) | | | | шт | 12 | | |
| 145 | Соединительные детали | | | | шт | 122 | | |
| 146 | Расходные материалы | | | | к-т | 1 | | |
| 147 | Всасывающая форсунка для пленочных переливных бассейнов. Всасывающий поток 7 м3/ч. При скорости потока 0,5м/с (EN 13451-1). Соединение с трубой Ø75 | | | | шт | 6 | | |
| 148 | Форсунка для больших потоков. Для пленочных бассейнов. | | | | шт | 12 | | |
| | **Оборудование водоподготовки** | | | | | | | |
| 149 | УФ установка LifeUVM 110-16-AW-AEP-TS-D-DN150 | | | | компл | 1 | | |
| 150 | Насос дозирования DP LARA A 2L/10B V220FAT<br>в комплекте с соединительным кабелем (15 м); | | | | шт | 3 | | |
| 151 | Насос дозирования раствора кислоты DP LARA A 5L/7B V220FAT<br>в комплекте с соединительным кабелем (15 м); | | | | шт | 1 | | |
| 152 | Фильтр Ø 950 мм, патрубок 2,5".<br>Корпус из полиэстера. Высота слоя песка 1 м. Высота: 1760 мм.<br>Давление до 2,5 кг/см2 | | | | шт | 2 | | |
| 153 | Шаровый кран d63 ПВХ, EPDM СЕРЕХ с ручкой | | | | шт | 10 | | |
| 154 | Тройник d63х90º ПВХ СЕРЕХ (клеевой) | | | | шт | 10 | | |
| 155 | Отвод d63х90º ПВХ СЕРЕХ (клеевой) | | | | шт | 4 | | |
| 156 | Труба d63х3.0 ПВХ PN10 L=3м | | | | м | 6 | | |
| 157 | Стекло смотровое d63 | | | | шт | 2 | | |
| 158 | Держатель для вентильных групп. Высота 1,85 м. | | | | шт | 4 | | |
| 159 | Комплект аксессуаров из 2 поддерживающих хомутов с противовибрационными фиксаторами и болтами крепления для труб диаметром 63 мм. | | | | шт | 4 | | |
| 160 | Фильтрат стеклянный, фракция 0,5 - 1,0 мм. Мешок 25 кг. | | | | мешок (25 кг) | 16 | | |
| 161 | Фильтрат стеклянный, фракция 1,0 - 3,0 мм. Мешок 25 кг. | | | | мешок (25 кг) | 17 | | |
| 162 | Фильтрат стеклянный, фракция 3,0 - 6,0 мм. Мешок 25 кг. | | | | шт | 2 | | |
| 163 | Насос Lowara NSCS 40-125/22/P25RCS4 | | | | шт | 2 | | |
| 164 | Префильтр DN100 | | | | шт | 2 | | |
| 165 | Счетчик воды 1 1/4" НР с функцией диспетчеризации | | | | шт | 1 | | |
| 166 | Теплообменник трубчатый из нерж. стали. Теплообменник Bowman 76 | | | | шт | 1 | | |
| 167 | TECHNO 3020B, DN 20 мм, резьба G 3/4, 3-х ходовой кран, для привода 4Nm, KVS 6,3 | | | | шт | 1 | | |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 168 | Многоступенчатый дренажный насос Unipump MULTISUB 800 21961 | | | | шт | 2 | | |
| 169 | Модульная поперечная решетка для изгибов.<br>Изготовлена из полипропилена, стабилизированного к УФ-лучам. 45 ед. в метре.<br>Высота 22 мм, ширина 245 мм | | | | шт | 1600 | | |
| 170 | Форсунка для больших потоков. Для пленочных бассейнов.<br>Корпус из ПВХ. Внешнее соединение | | | | шт | 12 | | |
| 171 | Донный слив Ø210 мм для пленочных бассейнов. ABS-пластик. Боковое соединение 2". Максимальный поток: 13 м3/ч | | | | шт | 2 | | |
| 172 | Форсунка с крышкой из ABS-пластика для пылесоса.<br>Для пленочного бассейна. Подключение 2"НР-d50 | | | | шт | 2 | | |
| 173 | Закладная труба 2" внутренняя резьба | | | | шт | 2 | | |
| 174 | Всасывающая форсунка для пленочного бассейна 2" НР и внутренний диаметр 50мм. Из белого ABS-пластика, с крышками, прокладками и винтами. Рекомендуется установка с закл/ трубой 15663. Для пленочных бассйенов нет форсунки пылесоса из нерж. стали с крышкой | | | | шт | 1 | | |
| 175 | Кран шаровый TIM 1/2" с носиком<br>для отбора проб воды | | | | шт | 4 | | |
| 176 | Обвязка оборудования водоподготовки ПВХ Серех | | | | компл. | 1 | | |
| | **Материалы для отделки** | | | | | | | |
| 177 | ПВХ-лайнер Renolit Alkorplan 1000.<br>Для переливного лотка. Ширина 1,65 м. Толщина 1,5 мм. Рулон 25 м<br>Артикул зависит от цвета | | | | м2 | 83 | | |
| 178 | ПВХ-лайнер с защитным лаковым покрытием Renolit Alkorplan 2000.<br>Ширина 2,05 м. Толщина 1,5 мм. Рулон 25 м. Цена за 1 м2<br>Артикул зависит от цвета | | | | м2 | 164 | | |
| 179 | Клей Alkorplus 81043 5 л.<br>Для приклеивания лайнера к металлической панели | | | | шт | 8 | | |
| 180 | Герметик для швов/жидкий ПВХ. Банка 900 мл.<br>Артикул зависит от цвета | | | | шт | 2 | | |
| 181 | Рукохват 07S. Azul. Anti-slip.<br>Размер 24,4 x 13,9 см | | | | шт | 144 | | |
| 182 | Рукохват. Угловой элемент 88S. Azul. Anti-slip.<br>Размер 13,9 x 13,9 см | | | | шт | 4 | | |
| 183 | Спец. элемент 035. Azul. Anti-slip.<br>Размер 24,4 x 11,9 см | | | | шт | 156 | | |
| | **Оборудование хронометража** | | | | | | | |
| 184 | Светодиодный экран ХО-5 , шаг пикселя 5мм размер экрана (мм) 2880x1920 разрешение экрана (px) 576x384px "Умный век" | | | | шт | 1 | | |
| | **Электрика и автоматика** | | | | | | | |
| 185 | Шкаф управления и питания системы водоподготовки бассейна на базе контроллера ОВЕН ПЛК 210, оснащенный сенсорной панелью управления диагональю 10,1 дюйма. | | ЩУ-2 | ДЕЕВ | шт. | 1 | | |
| 186 | Датчик хлора, 0-5 ppm Диапазон измерения 0.05…5.0 мг/л<br>Выходной сигнал 4-20 мА | | FCLD505 | Antech | шт. | 1 | | |
| 187 | Датчик окислительно восстановительного потенциала<br>Выходной сигнал 4-20 мА | | S272CD-ORP-MA | Antech | шт. | 1 | | |
| 188 | Датчик уровня Ph<br>0-14 ph<br>Выходной сигнал 4-20 мА | | S272CDTC-MA | Antech | шт. | 1 | | |
| 189 | Преобразователь избыточного давления. Выходной сигнал 4…20 мА. Верхний предел измерений 0,6 Мпа.<br>Класс точности 1,0. Присоединение: штуцер G1/2 манометрический | | ПД100-ДИ 0,6-371-1,0 | ОВЕН | шт. | 4 | | |
| 190 | Погружной гидростатический датчик уровня(давления столба жидкости)<br>Выходной сигнал 4...20 мА<br>Измеряемое давление – гидростатическое 0…2,5 м вод. ст<br>Погрешность 1,5 % | | ПД100И-ДГ,0,025-167-1,5.2 | ОВЕН | шт. | 1 | | |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 191 | Клеммная коробка<br>Для подключения погружных уровнемеров и подвесных сигнализаторов уровня<br>Кабельный ввод: М16×1.5 | | КК-01 | ОВЕН | шт. | 2 | | |
| 192 | Подвесной сигнализатор уровня<br>Длина кабеля 5 м<br>Реле уровня поплавковое | | ПСУ-1/5 | ОВЕН | шт. | 1 | | |
| 193 | Термопреобразователь стоковым выходом 4-20мА<br>-40...+125С<br>IP44 | | Т.П/П-420-DIN43650.I-5*60-(-40...+125С) G1/2 | НПО "РЭЛСИБ" | шт. | 2 | | |
| 194 | Расходомер крыльчатого типа<br>Выход 4-20 мА, Импульсный выход<br>Подключение стандартным разъемом M12x1 4-pin | | FPW20/A1/B01 | COMAC CAL | шт. | 2 | | |
| 195 | Монтажный комлект для установки расходомера на трубу диаметром 75 мм | | DPPP-10-D75 | COMAC CAL | шт. | 2 | | |
| 196 | Привод клапана системы автодолива | | NP50-DF/24V | TECHNO | шт. | 1 | | |
| 197 | Привод клапана первичного контура теплообменника с возвратной пружиной | | SC-05DF/24V | TECHNO | шт. | 1 | | |
| 198 | Привод электрический для установки на вентиль системы фильтрации | | NP50-DF/24V | TECHNO | шт. | 10 | | |
| 199 | Реле потока лепестковое | | ДР-ПП-54-20 | АРК "ЭНЕРГОСЕРВИС | шт. | 1 | | |
| 200 | Кабельная продукция | | По проекту | | компл. | 1 | | |
| 201 | Изделия для монтажа кабельных трасс | | По проекту | | компл. | 1 | | |