

**Разработка обоснования инвестиций по объекту:  
«Строительство учебного корпуса ГБУ ДО ДООЦ «Россонь»  
им. Ю.А. Шадрина вблизи дер. Ванакюля Кингисеппского  
района Ленинградской области»**

**Раздел 6. Сведения об основном технологическом оборудовании,  
инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического  
обеспечения и об инженерно-технических решениях**

**79099-05-22-ИОС**

**Том 6**

**Разработка обоснования инвестиций по объекту:  
«Строительство учебного корпуса ГБУ ДО ДООЦ «Россонь»  
им. Ю.А. Шадрина вблизи дер. Ванакюля Кингисеппского  
района Ленинградской области»**

**Раздел 6. Сведения об основном технологическом оборудовании,  
инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического  
обеспечения и об инженерно-технических решениях**

**79099-05-22-ИОС**

**Том 6**

Генеральный директор \_\_\_\_\_ /А.А. Врачев/

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ /Н.В. Мурзина/

**Состав проектной документации на обоснование инвестиций**

Номер тома	Наименование раздела	Шифр тома
1	Раздел 1. Пояснительная записка	79099-05-22-ПЗ
2	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	79099-05-22-ПЗУ
3	Раздел 3. Основные (принципиальные) архитектурно-художественные решения.	79099-05-22-АР
4	Раздел 4. Основные (принципиальные) технологические решения	79099-05-22-ТХ
5	Раздел 5. Основные (принципиальные) конструктивные и объемно-планировочные решения	79099-05-22-КР
6	Раздел 6. Сведения об основном технологическом оборудовании, инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения и об инженерно-технических решениях	79099-05-22-ИОС
7	Раздел 7. Проект организации строительства	79099-05-22-ПОС
8	Раздел 8. Проект организации работ по сносу или демонтажу	79099-05-22-ПОД
9	Раздел 9. Перечень мероприятия по охране окружающей среды	79099-05-22-ООС
10	Раздел 10. Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	79099-05-22-ПБ
11	Раздел 11. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	79099-05-22-ЭЭ
12	Раздел 12. Обоснование предельной стоимости строительства объекта	79099-05-22-СМ
13	Раздел 13. Проект задания на проектирование	79099-05-22-ЗНП

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	79099-05-22-СП	Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
Разработка		Мурзина				Состав документации	Стадия	Лист	Листов
							ОИ	1	1
								ООО «ГК «Крафт»	

Обозначение	Наименование	Стр.
79099-05-22–ИОС.С	Содержание тома	1
79099-05-22–ИОС.ПЗ	Пояснительная записка	
	1.Основание для разработки «Обоснования инвестиций»	
	2.Обоснование соответствия предлагаемых решений предварительным сведениям о возможности получения технических условий на подключение (технологическое присоединение) объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения	3
	3.Расчет потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии, состав и основные параметры систем электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, газоснабжения, систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловых сетей, сетей связи	6
	4.Сведения об обеспечении объекта капитального строительства инженерной инфраструктурой в объемах, достаточных для реализации инвестиционного проекта	
	5.Обоснование выбора инженерно-технических решений и основного технологического оборудования по укрупненной номенклатуре	
	Приложение 1. Расчет водопотребления	
	Приложение 2. Характеристика отопительно-вентиляционных систем	

Проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

ГИП

/ Н.В. Мурзина/

						79099-05-22–ИОС.С			
Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата				
Разраб.		Лукьянова				Содержание	Стадия	Лист	Листов
							ОИ	1	1
Проверил		Мурзина					ООО «ГК «Крафт»		
Н. контр.		Попов							

## 1. Основание для разработки «Обоснования инвестиций»

Общество с ограниченной ответственностью «ГК «Крафт» (ООО «ГК «Крафт») во исполнение государственного контракта № 79099 на разработку обоснования инвестиций по заказу Государственного заказчика - Государственного казенного учреждения «Управление строительства Ленинградской области» (ГКУ «УС ЛО»), в лице руководителя Микшакова Андрея Евгеньевича, выполняет разработку обоснования инвестиций по объекту: «Строительство учебного корпуса ГБУ ДО ДООЦ «Россонь» им. Ю.А. Шадрина вблизи дер. Ванакюля Кингисеппского района Ленинградской области, кадастровый номер земельного участка 47:20:0621001:7».

Разработка обоснования инвестиций осуществляется на основании Федерального закона РФ №44-ФЗ от 5 апреля 2013 «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

Разработка технологических решений и составление перечня технологического оборудования для объекта «учебного корпуса ГБУ ДО ДООЦ «Россонь» им. Ю.А. Шадрина вблизи дер. Ванакюля Кингисеппского района Ленинградской области, кадастровый номер земельного участка 47:20:0621001:7», выполнена на основании Технологического задания на разработку обоснования инвестиций от ГБУ ДО ДООЦ «Россонь».

## 2. Обоснование соответствия предлагаемых решений предварительным сведениям о возможности получения технических условий на подключение (технологическое присоединение) объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения

На участке планируемой застройки имеется возможность и фактически получены все технические условия подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения.

Проектирование технологического присоединения выполнялось на основании следующих технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения:

### Электроснабжение

Проект электроснабжения выполняется согласно Технические условия на присоединение к сетям ГБУ ДО «ДООЦ «Россонь» им. Ю.А. Шадрина».

### Сети связи

Проектирование сетей связи выполняется на основании Технические условия на предоставление комплекса услуг связи № 01/05/62478/22 от 30.06.2022 г., выданных ПАО «Ростелеком», сопряженной с РАСЦО Ленинградской области.

### Теплоснабжение

Проект теплоснабжения выполняется на основании Технические условия на присоединение к сетям ГБУ ДО «ДООЦ «Россонь» им. Ю.А. Шадрина».

### Водоснабжение и хозяйственно-бытовая канализация

Проект водоснабжения и хозяйственно-бытовой канализации выполняется на основании Технические условия на присоединение к сетям ГБУ ДО «ДООЦ «Россонь» им. Ю.А. Шадрина»

### Система оповещения

Проект системы оповещения выполнен на основании Технологических условий на присоединение объектовой системы оповещения к региональной автоматизированной системе централизованного оповещения Ленинградской области (РАСЦО ЛО) № 146 от 15.10.2021 г.

						79099-05-22–ИОС.ПЗ			
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Лукьянова				Содержание	Стадия	Лист	Листов
							ОИ	1	1
Проверил		Мурзина					ООО «ГК «Крафт»		
Н. контр.		Попов							

### Хозяйственно-бытовая канализация

Проект ливневой канализации выполняется на основании Технические условия на присоединение к сетям ГБУ ДО «ДООЦ «Россошь» им. Ю.А. Шадрина».

**3. Расчет потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии, состав и основные параметры систем электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, газоснабжения, систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловых сетей, сетей связи.**

#### **3.1. Водоснабжение.**

Расчет водопотребления объекта представлен в приложении 1.

Подача воды на хозяйственно-питьевые нужды (расход 3,45 м<sup>3</sup>/сут.) предусмотрена от сущ. водопровода Ду100 на территории земельного участка.

Напор в точке подключения не постоянный, но не менее 3.0 кг/см<sup>2</sup>.

#### **3.1.1. Наружные сети водоснабжения.**

Точка подключения наружного водопровода согласно ТУ предусмотрена от сущ. водопровода Ду100 на территории земельного участка.

Подача воды на хозяйственно-питьевые нужды объекта предусмотрена по водопроводу ПЭ100 SDR13,6 Ø63x4.7.

Наружное пожаротушение согласно СП 8.13130.2019 «Источники наружного противопожарного водоснабжения» таблица 2., составляет 15 л/с.

Ввод в здание осуществляется одним трубопроводом ПЭ100 SDR17 Ø 63 x 3,8 в помещение (124) водомерного узла под проездами и тротуарами в футляре электросварная труба D=273x6.

Диаметр трубопровода подбирался по таблицам гидравлического расчета и обеспечивает пропуск расчетного максимального секундного расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды.

Глубина заложения трубопровода, считая до низа, принимается на 0,5 больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры.

#### **3.1.2. Внутренние сети водоснабжения.**

Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров.

Расчетный расход холодной воды составляет 3,12 м<sup>3</sup>/сут; 3,08 м<sup>3</sup>/ч; 0,42 л/с

Ввод в здание осуществляется одним трубопроводом ПЭ100 SDR13,6 Ø63x4.7 в помещение водомерного узла.

На вводе предусмотрено устройство водомерного узла со счетчиком ВСХНд.

Внутреннее противопожарное водоснабжение объекта не предусмотрено согласно СП 10.13130.2020 «Внутренний противопожарный водопровод» п.1.4.

Для водоснабжения здания проектируются следующие системы:

- водопровод хозяйственно питьевой;
- трубопровод горячей воды;
- трубопровод горячей воды циркуляционный.

Хозяйственно-питьевой водопровод обеспечивает подачу воды к санитарным приборам, наружным поливочным кранам.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода тупиковая. Магистраль прокладывается под потолком техподполья по стенам и конструкциям здания с уклоном 0,002 в сторону опорожнения системы.

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						2
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

Стояки водопровода холодной и горячей воды, канализации прокладываются в вертикальных коммуникационных шахтах или вблизи стен. Все подводки к санитарным приборам прокладываются скрыто или вдоль стен.

Допускается открытая прокладка магистралей, стояков и подводок в технических помещениях согласно СП 158.13330.2017, п.7.5.5.3. В санузлах, подсобных и технических помещениях сети прокладываются открыто, над полом.

Предусматривается теплоизоляция магистральных участков и стояков хозяйственно-питьевого водопровода от образования конденсата на поверхности трубы термоизоляцией «Termaflex» толщиной 9 мм.

Схема присоединения системы горячего водоснабжения (ГВС): закрытая, через теплообменники, установленные в ИТП. Температура горячей воды: 65°C.

Температура воды в системе ГВС регулируется в ИТП.

Для поддержания температуры в циркуляционной линии, предусмотрена установка клапана-ограничителя температуры обратного теплоносителя FJV (фирмы «Danfoss»). Данный клапан – «прямого действия». При увеличении температуры обратного теплоносителя – клапан прикрывается, и наоборот.

На обратном трубопроводе системы ГВС предусмотрен сетчатый фильтр VT.192.N.07 (фирмы «Valtec»). Система ГВС защищена предохранительным клапаном VT.1831.N.04, установленным на подающем трубопроводе.

Магистрали горячего водоснабжения прокладываются под потолком техподполья по стенам и конструкциям здания с уклоном 0,002 в сторону опорожнения системы. Предусмотрена изоляция магистральных участков от теплопотерь минераловатными цилиндрами Rockwool толщиной 30 мм и стояков цилиндрами из вспененного полиэтилена фирмы «Термафлекс» толщиной 13 мм.

На системе ХВС устанавливается запорная (задвижки, шаровые краны) водосберегающая разборная арматура. Запорная арматура размещается в местах, удобных для обслуживания. На всех подводящих трубопроводах к сантехническому оборудованию устанавливаются шаровые краны.

Сети монтируются из полипропиленовых труб. На подводках к оборудованию устанавливаются шаровые краны. Крепление трубопроводов осуществляется согласно СП 40-102-2000.

Трубопроводы в пересечениях перекрытий, стен, перегородок прокладываются в стальных гильзах с зазором между трубами и гильзами 10 мм. Зазоры уплотняются просмоленной пеньковой пряжей, допускающей перемещение трубопровода вдоль его продольной оси.

Гильзы выступают на 20мм из уровня перекрытия.

В комнате уборочного инвентаря предусмотрен поливочный кран на уровне 0,5 м от пола с подводом горячей и холодной воды, гибким шлангом и душевой насадкой для взятия воды на мытьё полов.

Для полива территории предусматривается установка наружных поливочных кранов.

Указанные в данной главе оборудование и материалы приведены в качестве прототипов и могут быть заменены на стадии ПД на любого другого производителя с аналогичными характеристиками.

### **3.1.3. Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.**

Проектируемые сети внутреннего водоснабжения монтируются из напорных полипропиленовых труб PN20 по ГОСТ 32415-2013.

На подключениях к проектируемому оборудованию устанавливаются шаровые краны.

### **3.1.4. Сведения о качестве воды.**

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						3
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

Для питьевых нужд используется вода питьевого качества согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

### **3.1.5 Описание системы автоматизации водоснабжения.**

Система автоматизации не требуется и проектом не предусматривается.

### **3.1.6. Описание системы горячего водоснабжение.**

Горячее водоснабжение здания осуществляется от проектируемого ИТП. Компенсация температурных расширений осуществляется за счет за счет естественной компенсации на поворотах трассы.

### **3.1.7. Расчетный расход горячей воды.**

Расчетный расход горячей воды составляет 0,33 м<sup>3</sup>/сут; 0,33 м<sup>3</sup>/ч; 0,26 л/с

## **3.2. Водоотведение.**

### **3.2.1. Наружные сети бытовой канализации К1.**

Расчет водопотребления объекта представлен в приложении 1.

Объект «Строительство учебного корпуса ГБУ ДО ДООЦ «Россошь» им. Ю.А. Шадрина вблизи деревни Ванакюля по адресу: Ленинградская обл., Кингисеппский муниципальный район, Куземкинское сельское поселение, вблизи деревни Ванакюля».

Хоз. бытовые стоки отводятся в существующие сети бытовой канализации на территории земельного участка.

Точкой подключения является существующий колодец согласно ТУ.

Разрешаемый (максимальный) объем стока хоз. бытовой канализации 1,098 м<sup>3</sup>/сут.

### **3.2.2. Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод.**

Проектом предусматривается прокладка наружной сети бытовой канализации, предназначенной для отвода сточных вод от объекта.

Из здания стоки отводятся по 2-ум выпускам Ø100 НПВХ.

Проектируемая сеть канализации выполняются из канализационных труб ПП гофрированных SN10 Ø160 по ТУ 2248-001-96467180-2008.

В местах поворотов на сети канализации устанавливаются колодцы из сборного железобетона Д1000 мм, облицованные панелями ЭКОВЭЛЛ ТУ 5855-001-23107031-2013.

Трубы укладываются на песчаную подушку h=0,1 м. При обратной засыпке трубопровода траншея заполняется песком до положения на 0,3м выше труб, затем вручную осуществляется трамбовка по длине труб, исключая деформацию и повреждения; предусматривается уплотнение грунта пазух траншеи.

### **3.2.3. Наружные сети ливневой канализации К2.**

Поверхностный сток с территории поступает в проектируемые дождеприемники.

Сток с кровли здания с помощью одного выпуска Ø110 НПВХ, а так же стоки от дождеприемников и дренажные поступают на локальные очистные сооружения фирмы “Flotenk” и рассеивается при помощи инфильтрационных тоннелей.

Внутриплощадочная сеть канализации выполняются из канализационных труб ПП гофрированных SN10 Ø200 по ТУ 2248-001-96467180-2008

									Лист
									4
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				



Дренажная сеть выполняется из трубы ПП гофрированных SN8 dy160 мм, на поворотах устанавливаются пластиковые колодез из ПП гофрированной трубы внутреннего диаметра 300 мм и длиной 2 м.

### **3.2.4. Решения в отношении ливневой канализации и расчета объема дождевых стоков.**

Сети канализации выполняются из канализационных труб ПП гофрированных SN8 Ø200.

В местах поворотов на сети канализации устанавливаются колодцы из сборного железобетона Д1000 мм, облицованные панелями ЭКОВЭЛЛ ТУ 5855-001-23107031-2013.

Трубы укладываются на песчаную подушку h=0,1 м. При обратной засыпке трубопровода траншея заполняется песком до положения на 0,3м выше труб, затем вручную осуществляется трамбовка по длине труб, исключая деформацию и повреждения; предусматривается уплотнение грунта пазух траншей.

Территория проектирования относится к первой группе предприятий по качеству стока.

Сводная таблица по расчету объема дождевых стоков.

Наименование системы	Расчетные расходы		
	м3/год	м3/сут	л/с
К2	1771,65	32,30	12,37

### **3.2.5. Внутренняя система канализации.**

В здании проектом предусматривается система бытовой канализации для отвода сточных вод от проектируемых санузлов. Сброс бытовых сточных вод производится по 2-ум выпускам Ø100 НПВХ в проектируемые сети наружной бытовой канализации.

В здании проектом предусматривается система внутренних водостоков для отвода сточных вод с кровли через проектируемые дождевые воронки.

Сброс ливневых сточных вод производится по 2-ум выпускам в проектируемые сети наружной ливневой канализации.

Данные по объемам сточных вод представлены в таблице:

Наименование потребителя	Кол. Потр	Норма потреб. л/сут	Расход воды			Водоотв м3/сут
			м3/сут	м3/ч	л/с	
Хозяйственно-питьевое водоснабжение						
13 Общеобразовательные организации -интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)	122					
Холодный водопровод		6,3	0,769	0,724	0,42	
Горячий водопровод		2,7	0,329	0,396	0,262	
Общий водопровод		9	1,098	1,066	0,583	1,098
26 Расход воды на поливку: травяного покрова	707					
Холодный водопровод		3	2,121	2,121	0	

Горячий водопровод		0	0	0	0	
Общий водопровод		3	2,121	2,121	0	
26 Расход воды на поливку: совершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов	515					
Холодный водопровод		0,45	0,232	0,232	0	
Горячий водопровод		0	0	0	0	
Общий водопровод		0,45	0,232	0,232	0	
Итого						
Холодный водопровод			3,121	3,076	0,42	
Горячий водопровод			0,329	0,396	0,262	
Общий водопровод			3,451	3,419	0,583	1,098

Стояки, подводки к сан. приборам внутренней системы канализации выполняются из поливинилхлоридных канализационных труб Ø110.

Система бытовой канализации предусмотрена самотечной.

Стояки канализации прокладываются в вертикальных коммуникационных шахтах или в приставных коробах.

Допускается открытая прокладка магистралей, стояков и подводок в технических помещениях согласно СП 158.13330.2017, п.7.5.5.3. В санузлах, подсобных и технических помещениях сети прокладываются открыто, над полом.

Вытяжная часть канализационных стояков выводится через неэксплуатируемую кровлю на высоту 0,2 м в соответствии с п.8.3.15 СП 30.13330.2020. При невозможности вывода вытяжной части на кровлю предусмотрена установка вакуумных клапанов.

Отведение случайных и аварийных сточных вод из помещения ИТП предусмотрено в приямок 500х500х800(Б) и далее насосом ГНОМ 2Т-10-10 в систему канализации.

### **3.2.6. Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронение отходов.**

#### **Сети хозяйственно-бытовой канализации**

Канализационные стоки от проектируемого здания самотеком поступают в существующие сети хозяйственно-бытовой канализации.

Образование отходов не предполагается.

### **3.3. Теплоснабжение.**

#### **Климатические данные.**

Расчетные параметры для здания принимаются:

- Расчетные параметры внутреннего воздуха из условий комфортности ( $t_{в}$ ) принимается в соответствии и на основании с СП 23-101-2004; ГОСТ 30464-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях», а также в соответствии с СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения» - + 18°C. Тип здания: учебный корпус

- Расчетная температура наружного воздуха ( $t_{н}$ ) принимается значение температуры наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, согласно СП 131.13330.2012 = минус 24 °С.

- Продолжительность отопительного периода ( $Z_{от}$ ) принимается согласно, СП 131.13330.2012 = 211 суток

									Лист
									6
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				

- Средняя температура наружного воздуха за отопительный период ( $t_{от}$ ) принимается согласно, СП 131.13330.2012 = минус 1,2 °С.
- Зона влажности – 1 (влажная), условия эксплуатации материалов Б.
- Градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) рассчитываются по формуле 5.2 СП 50.13330.2012 (с изм.1) ГСОП = 4232 °С·сут.
- Согласно СП 50.13330 расчетная относительная влажность внутреннего воздуха из условия не выпадения конденсата на внутренних поверхностях наружных ограждений равна  $\phi = 55\%$ .

Параметры микроклимата в помещениях постоянного пребывания сотрудников:

	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный и переходный (средне-суточная температура наружного воздуха 10°С и ниже)	18-23	60-40	0,2
Теплый (средне-суточная температура наружного воздуха 10°С и выше)	21-25	60-40	0,2

Параметры микроклимата в помещениях временного пребывания сотрудников

	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный и переходный	17-25	не более 75	0,2-0,3
Теплый	не более 28	не более 65	0,2-0,5

Таблица 6.1

Наружные параметры воздуха приняты:

Наименование раздела	Периоды года	Параметры наружного воздуха	Примечание
		$t_{н.в.}$ , °С	
Отопление	Холодный	- 24	
Средняя температура отопительного периода, $t_{от.пер}$			-1,2°С
Продолжительность отопительного периода, $Z_{от.пер}$			211 суток

Расчет теплотерьер здания по укрупненным показателям По таблице 3 (СП 50.13330.2018) для общественных зданий требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, отвечающих санитарно-гигиеническим и комфортным условиям:

• для стен

$$a=0,00035 \quad b=1,4$$

$$R_{0тр.}=0,00035*4232+1,4=2,88 \text{ м}^2\cdot\text{C}/\text{Вт}.$$

• для покрытий и перекрытий

$$a=0,0005 \quad b=2,2$$

$$R_{0тр.}=0,0005*4232+2,2=4,316 \text{ м}^2\cdot\text{C}/\text{Вт}.$$

• для окон и балконных дверей определяется методом интерполяции в зависимости от ГСОП  $R_{0тр}=0,467 \text{ м}^2\cdot\text{C}/\text{Вт}.$

Наружная стена тип I:

Таблица 1. Теплофизические характеристики материалов наружной стены

№ п/п	Материал слоя	Толщина, мм	Плотность $\rho_0, \text{кг}/\text{м}^3$	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ ., Вт/(м*С)
1	Монолитная железобетонная колонна	400	2500 кг/м <sup>3</sup>	2,04
2	Теплоизоляция ТЕХ-НОВЕНТ Стандарт	150	90 кг/м <sup>3</sup>	0,038

- Определение термического сопротивления ограждения.

Сопротивления теплообмену:

$$R_e = \frac{1}{\alpha_e} = \frac{1}{8,7} = 0,115; \text{ м}^2\text{C} / \text{Вт}$$

на внутренней поверхности:

$$R_n = \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{23} = 0,044; \text{ м}^2\text{C} / \text{Вт}$$

на наружной поверхности:

- Определение термических сопротивлений слоев конструкции:

$$\text{Для монолитной ж/б колонны: } R_1 = \frac{\delta_i}{\lambda_i} = \frac{0,4}{2,04} = 0,196, \text{ м}^2\text{C} / \text{Вт};$$

$$\text{Для ТЕХНОВЕНТ Стандарт: } R_2 = \frac{\delta_i}{\lambda_i} = \frac{0,15}{0,038} = 3,947, \text{ м}^2\text{C} / \text{Вт};$$

- Определение общего термического сопротивления ограждения:

$$R_{\text{общ}} = \frac{1}{\alpha_e} + R_1 + R_2 + \frac{1}{\alpha_n} = 0,115 + 0,196 + 3,947 + 0,044 = 4,302 * 0,75 = 3,22 \text{ м}^2\cdot\text{C} / \text{Вт}$$

где 0,75 это коэффициент неоднородности, рассчитанный по температурным полям

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		8

Вывод: Требуемое термическое сопротивление ограждения стены составляет  $R_{тр} = 2,88 \text{ м}^2\text{С/Вт}$ , расчетное термическое сопротивление ограждения –  $R_{общ} = 3,22 \text{ м}^2\text{С/Вт}$ , следовательно конструкция стены удовлетворяет теплоизоляционным нормам.

Наружная стена тип II:

Таблица 1. Теплофизические характеристики материалов наружной стены

№ п/п	Материал слоя	Толщина, мм	Плотность $\rho_0, \text{кг/м}^3$	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ ., Вт/(м*С)
1	Газобетонные блоки D500	200	2500 кг/м <sup>3</sup>	0,12
2	Теплоизоляция ТЕХНО-ВЕНТ Стандарт	150	90 кг/м <sup>3</sup>	0,038

- Определение термического сопротивления ограждения.

Сопротивления теплообмену:

$$R_e = \frac{1}{\alpha_e} = \frac{1}{8,7} = 0,115; \text{ м}^2\text{С/Вт}$$

на внутренней поверхности:

$$R_n = \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{23} = 0,044; \text{ м}^2\text{С/Вт}$$

на наружной поверхности:

- Определение термических сопротивлений слоев конструкции:

$$\text{Для газобетон: } R_1 = \frac{\delta_i}{\lambda_i} = \frac{0,2}{0,12} = 1,67, \text{ м}^2\text{С/Вт};$$

$$\text{Для ТЕХНОВЕНТ Стандарт: } R_2 = \frac{\delta_i}{\lambda_i} = \frac{0,15}{0,038} = 3,947, \text{ м}^2\text{С/Вт};$$

- Определение общего термического сопротивления ограждения:

$$R_{общ} = \frac{1}{\alpha_e} + R_1 + R_2 + \frac{1}{\alpha_n} = 0,115 + 1,67 + 3,947 + 0,044 = 5,776 * 0,75 = 4,332 \text{ м}^2, \text{ С/Вт}$$

где 0,75 это коэффициент неоднородности, рассчитанный по температурным полям

Окна, фонари

Конструкция окна: Алюминиевые витражи (ГОСТ 21519-2003) белого цвета со стороны помещений и в цвет фасада со стороны улицы с двухкамерным стеклопакетом (или однокамерные энергоэффективные)

Таблица 4. Теплофизические характеристики окна

№ п/п	Материал слоя	Толщина, мм	Плотность $\rho_0, \text{кг/м}^3$	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ ., Вт/(м*С)
1	Стеклопакет	-	-	0,467

Вывод: Требуемое термическое сопротивление ограждения составляет  $R_{тр} = 0,467 \text{ м}^2\text{С/Вт}$ ,

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		9

Двери наружные

Согласно п. 5.7 СП 50.13330.2012 приведенное сопротивление теплопередачи дверей  $R_0 =$

$$0,6R_{req}, \text{ где } R_{req} = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{\Delta t_n \alpha_{int}}$$

$$R_{req} = \frac{1(20 - (-26))}{4,0 * 8,7} = 1,32 \text{ м}^2\text{С / Вт}$$

$$R_0 = 0,79 \text{ м}^2\text{С / Вт}$$

Кровля

Таблица 5. Теплофизические характеристики материалов покрытия

№ п/п	Материал слоя	Толщина, мм, $\delta_i$	Плотность $\rho_0, \text{кг / м}^3$	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ ., Вт/(м*С)
1	Монолитная ж/б плита	250	2500	2,04
2	ТЕХНОРУФ ПРОФ	200	850	0,042

- Определение термического сопротивления ограждения.

Сопротивления теплообмену:

$$R_s = \frac{1}{\alpha_s} = \frac{1}{8,7} = 0,115; \text{ м}^2\text{С / Вт}$$

на внутренней поверхности;

$$R_n = \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{23} = 0,044; \text{ м}^2\text{С / Вт}$$

на наружной поверхности;

- Определение термических сопротивлений слоев конструкции:

$$R_1 = \frac{\delta_i}{\lambda_i} = \frac{0,25}{2,04} = 0,122$$

для Ж/Б покрытия; , м<sup>2</sup>С / Вт ;

$$\text{для минеральной плиты ТехноРуф Проф: } R_3 = \frac{\delta_i}{\lambda_i} = \frac{0,200}{0,042} = 4,76, \text{ м}^2\text{С / Вт} ;$$

- Определение общего термического сопротивления ограждения:

$$R_{общ} = \frac{1}{\alpha_s} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_n} = 0,115 + 0,122 + 4,76 + 0,044 = 5,042 \text{ м}^2\text{С / Вт}$$

Вывод: Требуемое термическое сопротивление ограждения кровли составляет  $R_{тр} = 4,316$  м<sup>2</sup>С/Вт, расчетное термическое сопротивление кровли –  $R_{общ} = 5,042$  м<sup>2</sup>С/Вт, следовательно, конструкция чердачного перекрытия удовлетворяет теплоизоляционным нормам.

Пол

Полы на грунте, считаем по зонам.

- для первой зоны  $R_{н.п1} = 2,1 \text{ м}^2\text{С / Вт} ;$

- для второй зоны  $R_{н.п2} = 3,8 \text{ м}^2\text{С / Вт} ;$

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		10

- для третьей зоны  $R_{н.п3}=5,2 \text{ м}^2\text{С} / \text{Вт}$  ;
- для четвертой зоны  $R_{н.п4}=7,7 \text{ м}^2\text{С} / \text{Вт}$  ;

Расчет теплопотерь здания в таблицу

Наименование фрагмента	$A_{o,i}$	Разность температур $t_{int} - t_{ext}$ °С	$R_{o,i}^{np}$ , ( $\text{м}^2 \cdot \text{°С}$ )/Вт	Поправочный коэффициент n	Потери теплоты помещением через ограждающую конструкцию $\Sigma Q_{огр}$ , Вт
НС 1	62,6	44	3,22	1,15	983,40
НС 2	583,5	44	3,95	1,15	6815,93
ОК	267,5	44	0,467	1,15	28981,77
Пл.гр1	237,6	44	2,1	1	4978,29
Пл.гр2	205,6	44	3,8	1	2380,63
Пл.гр3	173,6	44	5,2	1	1468,92
Пл.гр4	310,4	44	7,7	1	1773,49
Пл. кровля	927,2	44	5,042	1	8091,39
Итого					55473,82

$K_{нп} = 1,15$  - коэффициент запаса на факторы, не учтенные на предпроектной стадии.

$Q = 55\,474 * 1,15 = 63\,795,1 \text{ Вт} = 0,055 \text{ Гкал/час}$

$Q_{отоп 1.} = 0,055 \text{ Гкал/час}$

**Расчет тепловой мощности на вентиляцию**

№ п/п	Наименование помещения	Площадь помещения, $\text{м}^2$	Высота помещения, м	Объем помещения, $\text{м}^3$	Кол-во человек	Приток, $\text{м}^3/\text{ч}$	Вытяжка, $\text{м}^3/\text{ч}$	Фактич. кратность		Вент. система	
								приток	вытяжка	приток	вытяжка
1	2	3	4	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Библиотека	104,90	4,35	456,32	15	300	300	0,7	0,7	П2	В2
2	Художественная мастерская	76,80	4,35	334,08	22+1	500	500	1,5	1,5	П2	В2
3	Класс 3D моделирования	62,40	4,35	271,44	13+1	320	320	1,2	1,2	П2	В2
4	Класс роботехники	47,60	4,35	207,06	25+1	560	560	2,7	2,7	П2	В2
5	Кабинет прикладного искусства	31,50	4,35	137,03	10+1	260	260	1,9	1,9	П2	В2

6	Кабинет прикладного искусства	49,00	4,35	213,15	15+1	360	360	1,7	1,7	П2	В2
7	Кабинет прикладного искусства	48,80	4,35	212,28	15+1	360	360	1,7	1,7	П2	В2
8	Рекреация зального типа	237,20	7,05	1672,26	120	2400	2400	1,4	1,4	П1	В1
10	Класс роботехники	94,70	4,35	411,95	25+1	560	560	1,4	1,4	П2	В2
11	Гардероб	13,70	4,35	59,60			60		1,0		В2
12	Учительская	12,30	4,35	53,51	2	120	120	2,2	2,2	П2	В2
13	Холл	41,10	4,35	178,79		410		2,3		П2	В2
14	Санузел мужской	8,70	4,35	37,85			150		4,0		В3
15	Санузел МГН	4,60	4,35	20,01			50		2,5		В3
16	Санузел женские	11,50	4,35	50,03			150		3,0		В3
17	ГРЦ	17,40	4,35	75,69		80	80	1,1	1,1		В4
18	ИТП\ВО	26,10	4,35	113,54		110	110	1,0	1,0		В5
19	Тамбур	14,40	4,35	62,64							

**Нагрев воздуха поступающего через неплотности здания**

$$G_{\text{инф}} = 0,15 * 0,85 * 4567,19 = 582,3$$

$$L_{\text{вент}} = 6340 \text{ м}^3/\text{час}$$
 исходя из количества посетителей и объемов помещений

Расчетные параметры

Расчётные параметры наружного воздуха приняты по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*» для г. Санкт-Петербург:

Холодный период года: температура наружного воздуха  $t_n = -24^\circ\text{C}$

Параметры внутреннего воздуха:

Расчетная температура внутреннего воздуха принята по нормативным документам: Холодный период года Внутренние помещения  $t = 20^\circ\text{C}$ ,  $\phi = 60\%$ ;

Источником теплоснабжения калориферов систем вентиляции принята горячая вода (параметры теплоносителя  $90/70^\circ\text{C}$ ). Приточные установки оснащены водяными калориферами. Для расчета мощности водяных нагревателей используется формула:

$$Q_{\text{нагр.}} = L \cdot \rho \cdot C_p \cdot (t_{\text{вн}} - t_{\text{нар}}) \text{ Ккал/ч,}$$

где  $Q$  — мощность калорифера, Ккал/ч;

$t_{\text{вн}}$  — температура воздуха на выходе из калорифера,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_{\text{нар}}$  — температура воздуха на входе в калорифер,  $^\circ\text{C}$ ;

$L$  — производительность вентиляции,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$\rho$  - плотность воздуха, равная  $1,2 \text{ кг}/\text{м}^3$ ;

$C_p$  — теплоемкость воздуха, равная  $1,006 \text{ кДж}/\text{кг}^\circ\text{C}$ .

											Лист
											12
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ						



Также при расчетах принят коэффициент запаса, равный 1,05.

Помещения:

$$Q_{инф} = 582,3 * 1,2 * 1,006 * (20 - (-24)) / 3600 = 8,6 \text{ кВт} = 0,007 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{нагр} = 6340 * 1,2 * 1,006 * (20 - (-24)) / 3600 = 93,5 \text{ кВт} = 0,081 \text{ Гкал/час}$$

### **Расчет тепловой мощности на завесы**

Расчетные параметры.

Расчётные параметры наружного воздуха приняты по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*» для г. Санкт-Петербург:

Холодный период года: температура наружного воздуха  $t_a = -24^\circ\text{C}$

Параметры внутреннего воздуха:

Расчетная температура внутреннего воздуха принята по нормативным документам:

Тамбуры  $t = 16^\circ\text{C}$

Максимальная температура воздуха на выходе из завесы  $t = 50^\circ\text{C}$ .

Источником теплоснабжения завес принята горячая вода (параметры теплоносителя  $90/70^\circ\text{C}$ ).

Для расчета мощности водяных нагревателей используется формула:

$$Q_{раир.} = L \cdot \rho \cdot C_v \cdot (t_{пр} - t_{вн}), \text{ Ккал/ч где } Q \text{ — мощность калорифера, Ккал/ч;}$$

$t_{пр}$  — температура воздуха на выходе из калорифера,  $^\circ\text{C}$ ;  $t_{вн}$  — температура воздуха на входе в калорифер,  $^\circ\text{C}$ ;

$L$  — производительность вентиляции,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;  $\rho$  — плотность воздуха, равная  $1,2 \text{ кг}/\text{м}^3$ ;

$C_v$  — теплоемкость воздуха, равная  $1,006 \text{ кДж}/\text{кг}^\circ\text{C}$ .

$$Q_{ра} = 3600 * 1,2 * 1,006 * (50 - 16) / 3600 = 50,3 \text{ кВт} = 43400 \text{ Ккал}$$

Тепловые нагрузки на здание определены на основании результатов теплотехнических расчётов наружных ограждающих конструкций.

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, $\text{м}^3$	Периоды года при $t_n, ^\circ\text{C}$	Расход теплоты, кВт (Гкал/час)				Расход хладагента, кВт	Установочная мощность	
			На отопление	На ВГЗ	На ГВС	На вентиляцию			Всего
Учебный корпус	456 7,19	-24	63 795 (0,055)	50 300 (0,043)	См. разд. ВК	102 100 (0,088)	215 775 (0,186)	-	-

### **Система отопления**

Теплоснабжение системы отопления здания предусматривается от собственной котельной на дизельном топливе, расположенной на территории детского центра.

Для помещений здания предусмотрены радиаторы. Температура теплоносителя  $80/60$

Система отопления - водяная, горизонтальная, двухтрубная, регулируемая, с нижней разводкой, с попутным движением теплоносителя.

Магистральи разведены в техподполье. В качестве нагревательных приборов выбраны стальные панельные радиаторы Лидея.

В помещениях электрощитовой в качестве приборов принимаются электрические конвекторы.

Нагревательные приборы устанавливаются открыто.

					79099-05-22-ИОС.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		13

Для поддержания заданной температуры воздуха в помещениях и экономии теплоносителя на подводках к приборам предусмотрены термостатические клапаны Danfoss RA-N (или аналог). Для каждого радиатора предусмотрена возможность отключения с целью его демонтажа без опорожнения всей системы с помощью клапана типа Danfoss RA-N (или аналог) на подающей и Danfoss RL-V (или аналог) на обратной подводках.

Регулирование расхода теплоносителя на ветках, и увязка давления по поэтажным ветвям внутри стояка осуществляется с помощью пары автоматических клапанов Danfoss (или аналог): запорно-балансирующего ASV-PV на обратном трубопроводе и запорного ASV-I на подающем.

Спуск теплоносителя из системы отопления осуществляется через спускные краны, установленные в нижних точках системы. В верхних точках системы предусмотрены автоматические воздухоотводчики. Также есть возможность удаления воздуха из отопительных приборов через краны Маевского, установленные в верхних пробках радиаторов.

Трубопроводы следует проложить с уклоном 0,002 в сторону ИТП. Трубопроводы приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\*. В качестве теплоизоляции приняты трубки из синтетического каучука K-Flex ST. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов. На входе в здание предусматривается установка воздушно-тепловых завес с водяным нагревом.

Отопительные приборы размещены под световыми проемами, обеспечивая доступ для осмотра, ремонта и очистки. Отопительные приборы расположены у наружных стен, что способствует повышению температуры внутренней поверхности в нижней части наружной стены и окна. Восходящие потоки теплого воздуха, создаваемые приборами, препятствуют попаданию охлажденного воздуха в помещение.

Магистральные трубопроводы систем отопления предусмотрены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Для минимизации теплопотерь все магистральные трубопроводы теплоизолируются трубками из синтетического каучука K-Flex ST.

#### ***Теплоснабжение caloriferов***

Система теплоснабжения (ТС) приточных установок - горизонтальная, двухтрубная с тупиковым движением теплоносителя.

Для поддержания заданной температуры воздуха в приточных установках применены узлы смешения, в которых предусмотрены насосы, трехходовые и балансирующие клапаны фирмы. Регулирование расхода теплоносителя в стояках и увязка гидравлического давления систем осуществляется с помощью балансирующих клапанов типа MSV-BD и AB-QM («Danfoss» (или аналог)).

Трубопроводы приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\* и электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

#### ***Тепловые сети***

Источником теплоснабжения проектируемого учебного корпуса является собственная котельная на дизельном топливе.

Опорожнение системы отопления необходимо производить через компрессор, подключаемый к распределительным коллекторам.

Теплоноситель - теплофикационная вода с параметрами.

Точка подключения предусматривается в существующей тепловой камере с запада от проектируемого здания на территории ДООЦ.

Схема теплоснабжения – двухтрубная, закрытая.

Метод регулирования - качественный.

В качестве теплоносителя в системе отопления используется вода.

									Лист
									14
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				

Проект тепловых сетей включает в себя прокладку теплотрассы от места врезки в существующую теплосеть до теплового узла здания учебного корпуса.

Прокладка теплопроводов от точки врезки до теплового узла здания предусматривается в монолитном железобетонном канале.

Параметры теплоносителя - вода для систем отопления и вентиляции по температурному графику 85-64°C;

Система теплоснабжения – закрытая, схема тепловых сетей - двухтрубная, тупиковая.

Диаметр теплотрассы в точке врезки уточняется на стадии разработки проектной документации.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов предусмотрена за счет использования углов поворотов теплотрассы (самокомпенсация).

В точке подключения теплосети в колодце устанавливается отключающая запорная арматура.

Глубина прокладки теплосети принята на 0,9м от поверхности земли. Уклон теплосети выполнен от здания в сторону врезки теплотрассы и должен быть не менее 0,002.

Тепловые сети прокладываются двухтрубными.

Для тепловых сетей системы теплоснабжения применяется труба стальная по ГОСТ 30732-2006 и фасонные части с проводами системы оперативно-дистанционного контроля (ОДК) с изоляцией типа 1 в полиэтиленовой оболочке.

В тепловой сети от места врезки до ИТП в качестве труб в трубопроводах в ППУ изоляции в ПЭ оболочке применяются трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91.

Для прокладки трубопроводов тепловых сетей в пределах индивидуального теплового пункта применяются трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 группа В, ГОСТ 10705-80.

Система теплоснабжения подает горячую воду от индивидуального теплового пункта, к потребителям и отводит обратно.

Для поддержания температуры приточного воздуха на требуемом уровне в обвязке калорифера предусматривается узел регулирования. Он предусматривается для качественного регулирования температуры горячей воды в нагревателях вентиляционных агрегатах. Узел регулирования смешивает прямую и обратную воду в зависимости от температуры воздуха. Также узел обеспечивает защиты от разморозки калорифера.

Для отключения отдельных веток и нагревателей предусматривается запорная арматура.

Для увязки отдельных веток и нагревателей предусматривается запорно-регулирующая или регулирующая арматура.

### **Индивидуальный тепловой пункт (ИТП)**

Индивидуальный тепловой пункт располагается на 1 этаже здания на отметке. Помещение ИТП по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории Д.

Оборудование ИТП монтируется на опорах, кронштейнах к стенам и подвесах к потолку.

Схема теплоснабжения – двухтрубная, закрытая.

Метод регулирования - качественный.

В качестве теплоносителя в системе отопления используется вода.

Проектируемое здание оснащается системами отопления и вентиляции, рассчитанными на поддержание требуемой температуры внутри помещений.

В помещении ИТП предусмотрена подготовка горячей воды по двухступенчатой смешанной схеме с помощью пластинчатых теплообменников. На период отключения котельной приготовление горячей воды предусматривается в бойлере-накопителе со встроенными электрическими ТЭНами мощностью: 60кВт от хозяйственно-питьевого водопровода.

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						15
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

Работа теплового пункта предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Индивидуальный тепловой пункт предназначен для приготовления и регулирования теплоносителя на нужды отопления, вентиляции и ГВС.

В соответствии с техническими условиями принято следующее подключение теплового пункта к тепловым сетям:

- система отопления по независимой схеме присоединения с установкой пластинчатого разборного теплообменника и циркуляционного сдвоенного насоса системы отопления, теплоноситель для подогрева воды системы отопления здания – вода с параметрами 85-64°C, теплоноситель системы отопления здания - вода с параметрами 80-60°C регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха седельным регулирующим двухходовым клапаном;

- система вентиляции по зависимой схеме присоединения, теплоноситель – вода с параметрами 85-64°C регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха в смесительных узлах приточных установок;

- система горячего водоснабжения – закрытая двухступенчатая смешанная с циркуляционным трубопроводом. К установке приняты два разборных пластинчатых теплообменника. Температура воды системы горячего водоснабжения регулируется с помощью двухходового клапана с электроприводом AMV, установленным на первичном контуре 2-й ступени теплообменника. В систему горячего водоснабжения подается вода с температурой 65°C. Вода для нужд горячего водоснабжения поступает из водопровода.

В соответствии с принципиальной схемой в ИТП устанавливается следующее основное технологическое оборудование:

- циркуляционные насосы;
- теплообменники;
- седельные регулируемые двухходовые клапаны;
- регулятор перепада давления – ограничитель расхода.

Проектом предусмотрен монтаж узла учета тепловой энергии на базе комплексного теплосчетчика. В комплектность теплосчетчика входят: тепловычислитель, преобразователи расхода, термометр сопротивления, преобразователи давления.

#### **Автоматизация и сигнализация ИТП.**

Система автоматизации осуществляет учет потребляемой тепловой энергии и теплоносителя, регулирование температуры теплоносителя, поступающего в системы отопления и вентиляции, с коррекцией по температуре наружного воздуха, поддержание температуры ГВС, управление циркуляционными насосами, сигнализацию отклонения значений технологических параметров.

Диспетчеризация теплового пункта осуществляет:

Мониторинг:

- температуры теплоносителя на входе и выходе;
- давления теплоносителя на входе и выходе;
- степень загрязнения фильтров;
- состояние насосов;
- положение задвижек и заслонок;

Управление:

- положение задвижек и заслонок;
- состояние насосов;

Сигналы об авариях:

									Лист
									16
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				

- повышение температуры теплоносителя выше допустимого;
- перепад давления фильтров выше допустимого;
- остановка насосов.

При критичных изменениях параметров теплоносителя формируется сигнал «авария» с индикацией на панели щита управления ИТП и подается диспетчеру. Перед насосами установлены реле давления выключающие насосы при падении давления на всасывающем патрубке насоса, защищая его от работы в состоянии «сухого хода»

### **Вентиляция**

Принципиальные решения по проектированию системы вентиляции применены в соответствии с проектными решениями, принятыми при проектировании объекта-аналога.

Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с действующими нормами и заданием от раздела ТХ.

Для поддержания требуемого температурно-влажностного режима и для создания комфортных условий в помещениях предусмотрено система приточно-вытяжная система с механическим побуждением с обработкой воздуха (очистка, нагрев)

В зависимости от функционального назначения помещений определено количество систем вентиляции. Отдельные системы приточной вентиляции приняты для следующих групп помещений:

- П1 и В1 - для рекреации зального типа, система работает автономно;
- П2 и В2 - для помещений кабинетов для занятий;
- В3 - для помещений санузлов;
- В4- для помещения ГРЦ.
- В5- для помещения ИТП

Воздухообмены по помещениям определены:

- по нормируемой кратности;
- согласно норм подачи наружного воздуха на 1 человека;
- из условия ассимиляции тепла, поступающего в помещение;
- по обеспечению нормируемой чистоты воздуха.

Скорость движения воздуха от 0,2 до 0,4 м/с. В качестве приточно-вытяжного оборудования приняты установки в стандартном исполнении фирмы «AeroStar». Способ обработки воздуха в системах общеобменной приточной вентиляции и системах кондиционирования:

- 1 степень очистки (G4)
- нагрев воздуха в калориферах (для систем ПВ1-ПВ2);

Забор наружного воздуха осуществляется через наружные решетки приточной вентиляционной камеры на кровле здания.

Выброс воздуха вытяжными системами предусмотрен через зонты на высоте не менее 1 м от уровня кровли.

Распределение воздуха осуществляется через приточные и вытяжные воздухораспределительные устройства в основном по схеме «сверху-вниз».

Воздуховоды приточно-вытяжных систем приняты металлические из тонколистовой оцинкованной стали класса герметичности «В».

Класса В (плотные) - для транзитных участков систем общеобменной вентиляции, воздуховодов любых систем с нормируемым пределом огнестойкости.

Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости (в том числе теплозащитные и огнезащитные покрытия) запроектированы из негорючих материалов. При этом толщина листовой стали для конструкций воздуховодов принята 1,0 мм.

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						17
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

Трассировка воздуховодов принята кратчайшая, с учетом расположения рабочих мест для людей и взаимного расположения инженерных сетей жизнеобеспечения здания.

Для воздуховодов предусмотрена следующая теплоизоляция:

- приточных воздуховодов от систем с охладителями воздуха - «Lamella Mat L» фирмы «Rockwool», толщиной 30 мм.
- воздухозаборных приточных воздуховодов - «Lamella Mat L» фирмы «Rockwool», толщиной 50 мм.

В случае если одновременно необходимо предусмотреть противопожарную изоляцию толщиной 25 мм и тепловую изоляцию толщиной 30 мм, прокладку воздуховодов предусматривать в противопожарной изоляции «ALU 1 WIRED MAT 105» фирмы «Rockwool».

Для предотвращения распространения пожара по воздуховодам систем вентиляции при пересечении воздуховодами противопожарных преград, предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов в режиме нормально открытого (КЛОП-2 «ВИНГС-М») и покрытие транзитных воздуховодов огнезащитной изоляцией с нормируемым пределом огнестойкости. Вентшахты и воздуховоды, проложенные транзитом по помещениям, предусмотрены в противопожарной изоляции с пределом огнестойкости EI30.

Противопожарная изоляция принята «ALU 1 WIRED MAT 105» фирмы «Rockwool» толщиной 25 мм

### 3.4. Сети связи.

Проектом предусматривается подключение объекта к комплексу услуг связи:

- сеть передачи данных (СПД) с предоставлением абонентам услуги широкополосного доступа в сеть интернет;
- телефонная сеть (ТФ) с количеством телефонных номеров – 1.
- радиодиффракция (РФ) с возможностью организации трехпрограммного радиовещания и получения сигналов оповещения РАСЦО ГО и ЧС с количеством радиоточек – 2;

В соответствии с техническими условиями ПАО «Ростелеком» №01/05/62478/22 от 30.06.22 на предоставление комплекса услуг связи для объекта: «Строительство учебного корпуса ГБУ ДО ДООЦ «Россонь» им. Ю.А. Шадрина вблизи дер. Ванакюля Кингисеппского района Ленинградской области», местоположением точки подключения является АТС-75672 (Россонь).

Согласно ТУ, предусматривается установка на станционной стороне:

- модуля CL SFP WDM 10-31DD;

на стороне клиента:

- шкафа телекоммуникационного навесного 19” не менее 12U,

- модуля CL SFP WDM 10-55DD,

- маршрутизатора Eltex RG1404GF-W,

- IP шлюза - TAU-2M.IP,

- усилителя-коммутатора РТС-2000 ОК-3ПР/ПР/ПВК/ВЧ,

- усилителя РТС-2000 УМ50,

- ИБП требуемой мощности.

Предусматривается энергоснабжение оборудования в телекоммуникационном шкафу (АС 220В) и организация контура заземления сопротивлением не более 4 Ом, с установкой в отведенном месте ВРЩ с многотарифным счетчиком для учета потребляемой мощности комплекса оборудования на объекте.

#### 3.4.1 Наружные сети связи

									Лист
									18
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				

Подключение осуществляется посредством прокладки оптоволоконного многомодового кабеля FO-DT-IN/OUT-503-8-LSZH-BK (ВОК-8) от точки подключения АТС-75672 (Россошь) до проектируемого здания. Кабельная трасса проектируется в одноотверстной подземной кабельной канализации, выполненной из труб ПНД на отметке -0,7 м. от поверхности земли.

Ввод кабеля в помещение учительской №12 осуществляется по проектируемой кабельной канализации. На месте ввода оптического кабеля предусмотрен ящик протяжный.

В помещении учительской №12 предусмотрена установка оптического кросса в телекоммуникационном шкафу 19” 42U.

### **3.4.2 Система охранно-тревожной сигнализации**

Система охранной сигнализации (ОС) предназначена для обнаружения несанкционированного проникновения в защищаемые помещения и тревожной сигнализации. ОС обеспечивает обнаружение и фиксирование фактов открывания дверей и окон, разбития стекол, передвижения нарушителей в выделенных зонах и помещениях, сданных под охрану.

Система охранной сигнализации обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое выявление факта несанкционированного доступа на объект и выдачу информации о наличии и месте возникновения тревожной ситуации на пост охраны ДООЛ (далее пост охраны);
- формирование сигналов «тревога» при срабатывании технических средств системы на пост охраны;
- автоматический и полуавтоматический (по сигналам операторов) контроль состояния элементов системы;
- управление рубежами сигнализации (постановка на охрану и снятие с охраны) с постов охраны;
- администрирование системы с поста охраны;
- возможность передачи тревожных сигналов на удаленный пульт наблюдения от центрального поста охраны;
- автоматическая регистрация событий, тревог, действий операторов в оперативной памяти системы и ее элементах;
- выдача отчетов о событиях в соответствии с запросами администраторов системы.

Постановка под охрану и снятие с охраны возможна как отдельных помещений, так и групп помещений (в зависимости от категории и функционального назначения).

Принцип построения охранно-тревожной сигнализации.

Система охранно-тревожной сигнализации организована на базе приборов производства ООО «КБПА» (ТМ «Рубеж», Россия), предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов охранной сигнализации, системы контроля и управления доступом и инженерными системами объекта.

В состав системы охранно-тревожной сигнализации входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- приемно-контрольный прибор пожарный «Рубеж-2ОП» прот. R3;
- контроллер адресных устройств «Рубеж-КАУ2» прот. R3;
- блок индикации и управления «Рубеж-БИУ» прот. R3;
- радиоканальный удлинитель интерфейса «МС-Р»;
- извещатели охранные магнитоконтактные адресные «ИО 10220-2» прот. R3;
- извещатели охранные объемные адресные «ИО 40920-2» прот. R3;
- извещатель охранный электроконтактный ручной «Астра-321 (ИО101-7)»;
- адресные метки «АМ-1» прот. R3;
- изоляторы шлейфа «ИЗ-1» прот. R3;

									Лист
									19
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				

- адресные источники питания «ИВЭП12/2 2x12 -P RSR»;
- боксы резервного питания «БР-12».

Согласно техническому заданию на проектирование, Объект оборудуется многорубежной системой охранной сигнализации. Первым рубежом охранной сигнализации блокируются:

- наружные окна помещений на «открывание»;
- наружные двери здания на «открывание».

Для обнаружения проникновения применены извещатели охранные магнитоконтактные адресные «ИО 10220-2» прот. R3.

Вторым рубежом охранной сигнализации защищаются объем помещений на 1 -м этаже, имеющих окна или выход на улицу на «проникновение» с помощью объемных извещателей. Для обнаружения перемещений людей в охраняемом пространстве помещения используются извещатели охранные объемные адресные «ИО 40920-2» прот. R3 с объемной зоной обнаружения.

Третьим рубежом охранной сигнализации блокируется доступ в следующие помещения:

- учительская;
- гардероб;
- технические помещения (ГРЩ, ИТП/ВУ).

Для обнаружения проникновения применены извещатели охранные магнитоконтактные адресные «ИО 10220-2» прот. R3.

Четвертым рубежом охраны является подача сотрудником охраны тревоги на пульт МЧС (правоохранительных органов) при помощи извещателя охранный электроконтактный ручной «Астра-321 (ИО101-7)». Проектом предусмотрена 1 кнопка ручной тревоги в помещении учительской №12.

Основную функцию - сбор информации и выдачу тревожных команд, осуществляет приемно-контрольный прибор «Рубеж-2ОП», расположенный в помещении учительской №12.

Система обеспечивает:

- круглосуточную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

ППКП циклически опрашивает подключенные адресные охранные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Для передачи сигналов на удаленный мониторинговый центр ЦУКС с установки охранно-тревожной сигнализации предусмотрен автоматический дозвонщик «Контакт GSM-5RT1». Он устанавливается в помещении учительской №12 и служит для приёма сигналов от УОО-ТЛ и передачи по каналу связи в формате ADEMSO на телефон оператора. В качестве используемого канала передачи данных используется канал передачи данных Ethernet. В качестве резервного - GSM-канал.

Для возможности передачи сигналов тревоги в УВД, проектом предусмотрена установка устройства оконечного объектового «Заря-ГК-IP- M1» в помещении учительской №12. Для приема извещений от тревожных кнопок на объекте используется ППКОП «Заря-ИО», который по шлейфам интегрируется с релейным модулем «PM-4» (1R.182-185).

Приборы приёмно-контрольные и приборы управления следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления и индикации указанной аппаратуры соответствовала требованиям эргономики.

Адресные линии связи для выполнить кабелем пониженной пожароопасности с низкой токсичностью продуктов горения КСВВГнг(А)-LSLTx 1x2x0,35. Линии связи RS-485 выполнить экранированным кабелем пониженной пожароопасности с низкой токсичностью продуктов горения КПСВЭВнг(А)-LSLTx 1x2x0,5. Линии 12 выполнить кабелем пониженной пожароопасности с низкой токсичностью продуктов горения КПСВВнг(А)-LSLTx 1x2x0,5.

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						20
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		



Электропитание ОС осуществляется от сети переменного тока 220 В 50 Гц. Система ОС является потребителем электроэнергии I категории, согласно Правилам устройства электроустановок, утвержденным приказом Минэнерго РФ от 08.07.02 № 204. Электропитание технических средств противокриминальной защиты должно быть бесперебойным и осуществляться либо от двух независимых источников переменного тока, либо от одного источника переменного тока с автоматическим переключением в аварийном режиме на резервное питание от аккумуляторных батарей

### 3.4.3 Система охранного телевидения

Назначение системы охранного телевидения.

В соответствии с техническим заданием на проектирование объект оборудуется системой видеонаблюдения. Проектируемая система обеспечивает:

- наблюдение за входящими и выходящими в здание людьми;
- наблюдение за входом в тех. подполье;
- наблюдение по периметру здания;
- удаленный просмотр изображения в реальном времени и записей в архиве;
- архив записи с камер видеонаблюдения не менее 30 суток;
- интеллектуальный анализ событий из видеоархива.

Принцип построения системы охранного видеонаблюдения.

Система видеонаблюдения строится на базе сетевого оборудования.

Центральный узел системы видеонаблюдения - видеосервер - устанавливается в помещении учительской №12 в ТШ шкафу 19" 42U .

Для передачи данных системы видеонаблюдения проектом предусмотрена организация локально-вычислительной сети на базе коммутаторов Fast Ethernet.

Система видеонаблюдения построена на базе оборудования Beward и DOMINATION (Россия).

В качестве центрального элемента системы выбрана комплексная IP-система (видеосервер) DOMINATION IP-24-4 HS для систем IP видеонаблюдения в количестве 1 шт. Данные серверы позволяют осуществлять запись до 48 каналов (25 к/с на канал). Каждый сервер поддерживает H.265 до 800 Мбит/с, система записи MDR до 4 HDD до 6 ТБ каждый, мобильный клиент iOS/Android, «горячая» замена HDD.

В качестве видеокамер в проекте предусмотрены:

- Купольные цветные IP-видеокамера BD4640DR 4 Мп, 1/3" КМОП, 0.05 лк (день)/0.005 лк (ночь), 2xWDR до 120 дБ, 4 потока H.264/MJPEG, 25 (30) к/с, 2688x1512, ИК-подсветка, 2D/3DNR/ColorNR, 12В/24В/РоЕ, объектив 3.6мм для установки внутри здания;
- Уличные цветные IP-видеокамеры BD4680RV 4Мп, 1/3" КМОП, 2688x1512, варифокальный объектив 2.8-11.0 мм, АРД, ИК-подсветка, 12В/24В/РоЕ, обогрев, IP66 для установки на улице;

Для передачи сигнала от видеокамер на IP-видеосерверы используется сеть Ethernet.

Так как длина кабельных линий локальной вычислительной сети составляет не более 100 м, для передачи данных используются кабели витая пара категории 5е. К каждой камере видеонаблюдения подводится одна экранированная витая пара КВПЭфнг(С)-LSLTx-5е 4x2x0,52 (4 витые пары, свитые вместе) 5е категории, 24 AWG (сечением 0,52 мм<sup>2</sup>), с пониженным дымо- и газовыделением с низким показателем токсичности продуктов горения. Для питания ~220В сетевого оборудования используется огнестойкий силовой кабель ВВГ нг(А)- LSLTx 3x1,5мм.

В посту охраны ДООЛ (далее пост охраны) устанавливается рабочая станция на базе персонального компьютера HP ProDesk 600 G2 MT V6K74ES с программным обеспечением «Macroscop». Программное обеспечение сигнализирует о забытых и оставленных вещах в местах повышенного скопления людей.

									Лист
									21
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата					

79099-05-22-ИОС.ПЗ

Оборудование видеонаблюдения (коммутаторы, IP- видеосерверы) размещается в телекоммуникационном шкафу в помещении учительской №12.

Также в телекоммуникационном шкафу устанавливаются блоки бесперебойного питания 220 В, которые используются для бесперебойного электроснабжения оборудования видеонаблюдения.

Рабочая станция УРМ устанавливается на столе дежурного персонала поста охраны.

Все цифровое оборудование объединяется в локальную вычислительную сеть.

Видеосигналы от цифровых камер передаются по локальной вычислительной сети на серверы DOMINATION IP-24-4 HS. Данные записываются на жесткие диски и выводятся в реальном времени на мониторы в помещении охраны.

Персональный компьютер с программным обеспечением «Macrosop», установленный в помещении охраны, подключается к серверу через розетку RJ-45, которая объединена линком с общей ЛВС. Сотрудник охраны получает доступ к просмотру видеоизображения от установленных в системе видеокамер.

Доступ к просмотру архива, копирования данных имеют только операторы центрального видеорегистратора.

Линии связи видеонаблюдения выполнить кабелем симметричным для локальных компьютерных сетей (FTP) категории 5е групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением с низким показателем токсичности продуктов горения КВПЭфнг(С)-LSLTx-5е 4x2x0,52.

Система видеонаблюдения является потребителем электроэнергии первой категории, и ее электропитание предусматривается от двух независимых источников электроснабжения 220/380В через АВР в ГРЩ.

#### **3.4.4 Структурированная кабельная система**

Назначение структурированной кабельной системы.

В соответствии с техническим заданием на проектирование объект оборудуется структурированной кабельной системой.

Проектируемая СКС предназначена для организации единой информационной структуры объекта. СКС соединяет физическими линиями передачи оборудование персональных компьютеров рабочих мест с активным сетевым оборудованием локальной вычислительной сети объекта.

СКС представляет собой иерархическую кабельную систему здания, разделенную на структурные подсистемы. Она состоит из набора медных и оптических кабелей, кросс-панелей, соединительных шнуров, кабельных разъемов, модульных гнезд, информационных розеток и вспомогательного оборудования. Все перечисленные элементы интегрируются в единую систему и эксплуатируются согласно определенным правилам.

Структурированная кабельная система строится таким образом, чтобы каждый интерфейс (точка подключения) обеспечивал доступ ко всем ресурсам сети.

В качестве активного оборудования СКС техническими решениями предусматривается использование продукции компании ELTEX, Россия.

Проектируемая СКС предназначена для использования ее в качестве среды для передачи данных следующих систем:

- локальной вычислительной сети;
- сети проводного интернет;
- сети беспроводного интернет;
- телефонной сети.

Принцип построения системы интернет

Структурированная кабельная сеть (СКС) предоставляет физическую среду передачи данных для осуществления внутренней информационной связи Заказчика при эксплуатации локальной

									Лист
									22
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата					

вычислительной сети, телефонии, возможно, других приложений, на основе технологий и оборудования, отвечающих современным требованиям.

Установленное оборудование в период эксплуатации не производит вредных выделений в окружающую среду, не производит промышленных отходов и не является источником опасного электромагнитного излучения радиочастотного диапазона. Таким образом, на объектах установки оборудования СКС специальных мер по охране окружающей среды не требуется.

СКС спроектирована в рамках создания единой внутренней информационной сети Заказчика.

В здании организуется центр коммутации (телекоммуникационный шкаф ТШ 19” 42U), который располагается в помещении учительской №12.

В качестве ядра системы используются коммутаторы MESП24М (ELTEX). Всё активное сетевое оборудование объединяется между собой оптической линией связи.

Для телефонизации объекта предусмотрена цифровая АТС КХ-NS500RU (Panasonic), которая позволяет обеспечить до 7-ми городских аналоговых линий, до 64-х внутренних аналоговых линии, до 2-х цифровых внутренних линии.

Нумерация телекоммуникационных розеток принята на основе номера помещения со сквозной нумерацией розеток по патч-панели (например, 01.02.03 - шкаф №1, порт №3 на патч-панели №2).

Система проектируется по модульному принципу и может быть расширена как по количеству (добавлением аналогичных модулей и узлов), так и по качеству (добавлением новых модулей и узлов) предоставляемых Заказчику сервисов.

При проектировании СКС используется пассивное оборудование фирмы Hyperline. Установленное оборудование обладает небольшими массами. Нагрузка на плиты перекрытия увеличивается незначительно. Усиление конструкций не требуется.

В горизонтальной подсистеме СКС к каждой телекоммуникационной розетке подводится одна неэкранированная витая пара FTP КВПЭфнг(С)-LSLTx-5е 4x2x0,52 (4 витые пары, свитые вместе) 5е категории, групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением с низким показателем токсичности продуктов горения. На каждую телекоммуникационную розетку приходит одна постоянная линия.

Центр коммутации выполняется на базе 19” закрытого телекоммуникационного шкафа (ТШ) размером 42U. Электропитание ТШ осуществляется от сети переменного тока 220 В 50 Гц. ТШ оборудован источником бесперебойного питания фирмы APC. имеет систему шин защитного заземления, которая подключается к узлам заземления.

Кабельные трассы подсистем СКС выполнены гибкой трубой ПВХ (гофрированной) диаметром д.16мм. Кабельные трассы в гибкой трубе ПВХ прокладываются по кабель-каналам, стенам, потолку.

Кабельные трассы по коридорам прокладываются в кабельных лотках ДКС 300x50мм.

Кабельные трассы к шкафу выполняется в кабель-канале 200x80мм.

Проходы гильзуются жёсткой трубой ПВХ (d=25 мм), с напуском из стены около 50100мм. Труба ПВХ (гибкая) крепится к потолку или стене через 0,5м.

Спуски кабельных трасс в помещениях выполнить до уровня установки телекоммуникационных розеток (высота h=300 мм от пола) в кабель-канале ТМС 40/2x17.

Трассы кабеля выполняются без изломов с соблюдением минимального радиуса изгиба кабеля.

Для организации беспроводной сети Wi-Fi проектом предусматривается установка роутеров WEP-2AC (производство ELTEX) с последующим их объединением в бесшовное динамическое «облако». Данная технология позволяет устройствам (компьютер, смартфон, планшет) автоматически подключаться к точкам доступа, имеющим наивысший уровень сигнала.

### 3.4.5 Диспетчеризация инженерных систем

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						23
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

Автоматизированная система управления и диспетчеризации (АСУД) предназначена для сбора и обработки информации от инженерных систем здания, телеуправления удаленными объектами, обеспечения диспетчерской связи, в том числе с зонами МГН.

Основные решения по организации выносной сигнализации и ручной активации запроса помощи для зон МГН.

Принцип построения диспетчеризации.

Для построения общей системы управления и диспетчеризации в качестве базового оборудования выбран комплекс технических средств диспетчеризации (КТСД) «Кристалл» производства НПФ «Вектор-Н8» ОАО НИИ «Вектор», г. Санкт-Петербург.

КТСД «Кристалл» предназначен для построения автоматизированных систем диспетчеризации. В функции системы входит сбор и обработка информации от инженерного оборудования, телеуправление удаленными объектами, обеспечение диспетчерской связи.

Комплекс позволяет осуществить сбор информации от аварийных, технологических и охранных датчиков (водомерные узлы, теплоцентры, системы АППЗ). Двухсторонняя диспетчерская связь обеспечивается с технологическими помещениями. С пульта диспетчера обеспечивается дистанционный автоматизированный контроль работоспособности оконечного оборудования диспетчерской связи.

Основу комплекса составляет пульт диспетчера на базе ПЭВМ «СДК-330^» в комплекте с микрофоном и блок контроля СДК-31.209 S. Пульт диспетчера устанавливается в посту охраны и обеспечивает взаимодействие диспетчера с системой диспетчеризации. Блок контроля устанавливается в пом. ГРЩ и обеспечивает взаимодействие с точками обслуживания - ТО. Совокупность точек обслуживания образуется объектами контроля, телеуправления и диспетчерской связи. Обеспечивается гальваническая развязка между блоками контроля и блоком сопряжения.

Система обеспечивает следующие характеристики:

- Управление системой с пульта диспетчера;
- Интерактивная настройка конфигурации системы;
- Звуковое сопровождение сигналов от точек обслуживания;
- Автоматизированный контроль каналов громкоговорящей связи (ГГС).

В проектируемой конфигурации КТСД «Кристалл» осуществляет следующие функции:

- собирает информацию от 32 датчиков различной аварийной и служебной сигнализации, работающих на замыкание или размыкания;
- коммутирует и контролирует оборудование ГГС;
- управляет инженерными системами ТУ.

Состав информации, передаваемый в диспетчерский пункт

Автоматическая установка пожарной сигнализации:

- сигнал «Пожар»;
- сигнал «Неисправность».

Водопровод, канализация и теплоснабжение:

- контроль состояния насосов хозяйственно-питьевого водопровода (контроль аварии);
- контроль состояния вводных задвижек (открыто/закрыто);
- контроль давления (выше нормы, ниже нормы);
- контроль температуры;
- сигнализация о затоплении водомерного узла;
- сигнал «Неисправность» со шкафа управления ИТП.

Вентиляция:

- Авария установки вытяжной вентиляции;

									Лист
									24
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				

- Авария установки приточной вентиляции.
- Силовое электрооборудование и электроосвещение:
- контроль состояния вводов (контроль фаз);
  - контроль включения/отключения освещения;
  - телеметрическое управление освещением.
- Сигналы о вскрытии дверей следующих помещений:

- ГРЩ;
- ИТП/ВУ;

Переговорная связь:

- двухсторонняя переговорная связь между диспетчером и ИТП/ВУ;
- двухсторонняя переговорная связь между диспетчером и ГРЩ
- двухсторонняя переговорная связь между диспетчером и санузелом для МГН.

Соединения оборудования диспетчеризации выполнены кабелями типа КПСВЭВнг(А)-LSLTx 12x2x0,5, КСВВнг(А)-LSLTx 1x2x0. Кабели прокладывают в гибких трубах за подшивным потолком, опуски в штрабе.

Система диспетчеризации является потребителем электроэнергии первой категории, и ее электропитание предусматривается от двух независимых источников электроснабжения 220/380В через АВР в ГРЩ.

### 3.4.7 Система приёма телевизионных сигналов

Назначение системы приёма телевизионных сигналов.

Система коллективного приема телевидения (СКПТ) предназначена для приема эфирных телевизионных каналов, и их распределения по кабельной сети здания.

Принцип построения системы приёма телевизионных сигналов.

Система приёма телевизионных сигналов организована на базе усилителя производства «WISI» (Германия).

Прием эфирных программ осуществляется тремя «директорными» антеннами:

- «Radant320» - диапазон VHF-I, частота 47-100МГц, коэффициент усиления 8,5 dB;
  - «Radant330» - диапазон VHF-III, частота 174-230МГц, коэф. усиления 16,0 dB;
  - «ЕВ 67LTE» - диапазон UHF, частота 470-862МГц, коэффициент усиления 16,5 dB. Эфирные антенны установлены на мачте МТ-4,5 с помощью штатных креплений.
- Мачту МТ-4,5 установить на кровлю здания амбулатории согласно плану.

В состав системы приёма телевизионных сигналов также входят следующие приборы и устройства:

- Станция программируемая мультидиапазонная (МВ/ДМВ) «VS21»;
- Делитель абонентский;
- Ответвитель абонентский;
- Блок фильтров 1,3к с регулировкой 3к «П1+3(Р)»;
- Блок фильтров 6,8,11к с регулировкой 8к и 11к «П6+8(Р)+11Р»;
- Розетка телевизионная оконечная TV/FM «DB 17» (-0.5 дБ).

Станция программируемая мультидиапазонная (МВ/ДМВ) «VS21» устанавливается в помещении учительской №12 в навесном электротехническом шкафу. Преобразованные сигналы от мачт объединяются в групповой широкополосный сигнал в полосе частот 47-862 МГц и поступают в коаксиальную сеть. Распределение телевизионных сигналов осуществляется через ответвители абонентские и делители абонентские. Расчетный уровень телевизионного сигнала на входе телевизионного приемника абонента в пределах 71-81 дБ/мкВ, что соответствует требованиям ГОСТ 28324-89.

									Лист
									25
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				

Для приема цифрового телевидения первого и второго мультиплекса в проекте применяются цифровые эфирные приемники «Oriel 963». Прием каналов осуществляется в стандарте DVB-T2. Цифровые приемники ставятся рядом с каждым телевизором.

Первый мультиплекс: РТРС-1 - («Первый канал»; «Россия-1»; «Матч- ТВ»; «НТВ»; «Пятый канал»; «Россия-К»; «Россия-24»; «Карусель»; «Общественное телевидение России»; «ТВ Центр - Москва»);

Второй мультиплекс: РТРС-2 - («РЕН ТВ»; «Первый развлекательный СТС»; «Домашний»; «СПАС»; «ТВ-3»; «ЗВЕЗДА»; «Пятница»; «МИР»; «ТНТ»; «Муз ТВ»).

Цифровые эфирные приемники «Oriel 963» могут транслировать как каналы обычного разрешения, так и телевидение высокой четкости (HDTV). К возможностям цифрового телевидения относятся такие функции, как перемотка в on-line режиме, «Пауза» при просмотре телепередачи.

Приемники позволяют воспроизводить музыкальный и видеоконтент с внешних носителей (через USB порт), причем поддерживаются все основные форматы.

От антенн, устанавливаемых на мачте, до станции «VS21» в гибком металлополимерном рукаве ДКС прокладываются кабели CATV-11 ЗН. Проход через кровлю выполнить в гильзе из оцинкованной трубы 60x4,5.

Кабельные трассы системы приёма телевизионных сигналов выполнены гибкой трубой ПВХ (гофрированной) диаметром д.16мм. Кабельные трассы в гибкой трубе ПВХ прокладываются по кабель-каналам, стенам, потолку, в штробах.

Телевизионная сеть выполняется кабелем марки SAT 703 LSZH до розеток и CATV-11 ЗН магистральный до абонентских ответвителей.

Кабельные трассы по коридорам прокладываются в кабельных лотках ДКС 300x50мм.

Проходы гильзуются стальной трубой ВГП (d=25 мм), с напуском из стены около 50 мм. Труба ПВХ (гибкая) крепится к потолку или стене через 0,5м.

Спуски кабельных трасс до розеток выполнить в кабель-канале ТМС 22x10.

Трассы кабеля выполняются без изломов с соблюдением минимального радиуса изгиба кабеля.

Навесной шкаф и установленное технологическое оборудование подключается к контуру защитного заземления от узла заземления.

Все активное головное и распределительное оборудование СКПТ, обеспечивается первичным электропитанием напряжением 220В переменного тока с частотой 50Гц, от одного отвода преобразовательного трансформатора энергосистемы здания, защищенного автоматом аварийного переключения на запасную линию подачи питания.

### 3.4.8 Проводное радиовещание

Назначение системы проводного радиовещания.

В соответствии с ТУ на предоставление комплекса услуг связи, выданные ОАО «Ростелеком», объект оснащается системой проводного радиовещания, количество радиоточек – 2, располагаются в помещении учительской №12 и библиотеке №1.

Проектируемая система абонентского проводного вещания предназначена для трансляции программ центрального проводного вещания в здании, а также для оповещения населения внутри здания о возможных чрезвычайных ситуациях.

Диапазон воспроизводимых частот, кГц	0,05 - 16,0
Количество входов (FXS/LAN/БПР/ПУЛЬТ)	4
Количество выходов (2FXO/УПР ПВК/ТСО/2ЛИН)	6
Номинальные напряжения на входах, В	0,25- 0,775

									Лист
									26
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				

Номинальное напряжение на выходе, В	0,775
Среднеквадратичный коэффициент гармоник, (не более), %	0,5
Переходное затухание между направлениями, (не менее), дБ	80
Выходной звуковой сигнал	линейный аналоговый выход 0,775 В
Выходной речевой сигнал РАСЦО	линейный аналоговый выход 0,775 В
Выходной сигнал РАСЦО «команда К3», «команда К5», «команда К6»	«нормально разомкнутые контакты реле»
Сетевой интерфейс	Ethernet 10/100Mbps
Протоколы приема данных по сетевому интерфейсу	Multicast, TCP, UDP, RTP
Входные сигналы, принимаемые по сетевому интерфейсу	у интерфейса звуковые сигналы и речевой сигнал РАСЦО в формате аудио потока MP3;
Потребляемая мощность, Вт	20
Габаритные размеры (ш*г*в), мм	483*270*44

Принцип построения системы проводного радиовещания.

Система проводного радиовещания организована на базе приборов производства ООО «ПО «РТС» (Россия).

В состав системы проводного радиовещания и РАСЦО входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- Комплект «РТС-2000 ОК-IP/ПВК»;
- Усилитель мощности «РТС-2000 УМ» 200 Вт;
- Панель выходной коммутации с грозозащитой «РТС-2000 ПВК»;
- Передатчик трёхпрогаммного вещания (ПТПВ) «РТС-2000 ПТПВ»;
- Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS SMX1500RM12U 1500 ВА;
- VoIP шлюз Eltex RG-1404GF-W;
- Коммутатор управляемый «MES2308»;
- Розетка радиотрансляционная для скрытой установки «РПВ-2».

Усилитель-коммутатор сигналов «РТС-2000 ОК» является элементом радиотрансляционной системы РТС-2000. Усилитель позволяет коммутировать, усиливать и подавать принятые сигналы на усилители мощности, на ведомственные радиоузлы, в распределительную сеть проводного вещания, в домовые радиотрансляционные сети, в IP сети, в телефонные сети связи.

Усилитель-коммутатор звуковых сигналов РТС 2000 ОК предназначен для усиления, формирования, согласования по уровням, коммутации и микширования звуковых и управляющих сигналов, а также распределения сигналов в зоны вещания. Усилитель РТС 2000 ОК устанавливается в оконечных точках сетей вещания и оповещения.

Технические характеристики РТС-2000 ОК во встроенным IP-модулем:

Передающий IP модуль (110\*75\*20 мм) - кодирует аналоговый звуковой сигнал в формат mp3, преобразует его в цифровую форму Ethernet 10/100 Base-T. Для подключения IP модуля к сети Ethernet используется разъем RJ-45, предусмотренный на задней панели усилителякоммутатора. При настройке передающему IP модулю присваивается статический IP адрес. Один передающий IP модуль может работать с неограниченным количеством приемных IP модулей.

Приемный IP модуль (110\*75\*20 мм) - декодирует звуковой сигнал формата mp3, преобразует его в аналоговую форму с уровнем сигнала 0,75В. Для подключения IP модуля к сети Ethernet используется разъем RJ-45, предусмотренный на задней панели усилителякоммутатора. Приемный IP

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		27

модуль получает сигнал от одного передающего IP модуля, IP адрес которого прописывается при настройке.

Панель выходной коммутации ПВК обеспечивает подключение линий оповещения к усилителям мощности. В состав ПВК входит релейный модуль управления зоной коммутацией. Сигналы управления модулем зоной коммутацией поступают от микрофонного пульта и от усилителя-коммутатора РТС-2000.

Передачик трехпрограммного вещания (ПТПВ), предназначен для организации трехпрограммного проводного вещания.

ПТПВ обеспечивает обработку по уровню (лимитером) 2-х входных звуковых сигналов, модуляцию несущих частот 78кГц и 120кГц по амплитуде сигналами 2-й и 3-й программ, их усиление и смешивание с сигналом 1-ой программы.

В качестве нагрузки ПТПВ используются одно- и трёхпрограммные абонентские устройства необходимой мощности.

Усилители мощности предназначены для усиления сигналов звуковой частоты и раздачи их по двухпроводной линии, для работы с акустическими системами в комплексах звукоусиления и оповещения, имеют высокий КПД конечного устройства, достигающий 96%, низкое тепловыделение и компактность. Цифровая обработка на всех этапах прохождения исходного цифрового или предварительно оцифрованного сигнала позволяет избежать появления дополнительного шума, фона, искажений, свойственных каскадам обычного аналогового усилителя. Логическое управление совместно со светодиодной индикацией реализуют удобство и комфортность использования основных режимов работы усилителя: регулировка громкости, управление защитой. Функция запоминания установленного уровня громкости усилителя позволяет избежать повторной настройки при отключении/включении питания. Режим контроля и управления защитой от перегрузок предохраняет высокую надежность и отказоустойчивость усилителя.

Металлический (стальной) корпус усилителя хорошо помехозащищен и имеет стандартное 19" РЭК-исполнение, что позволяет использовать их совместно с аналогичными приборами зарубежного производства, как в составе стоек и шкафов, так в настольном и навесном вариантах.

Основной центр коммутации выполняются на базе 19" закрытого напольного телекоммуникационного шкафа (ТШ) размером 42U.

Электропитание ТШ осуществляется от сети переменного тока 220 В 50 Гц. Для обеспечения бесперебойного питания проектом предусматривается установка в ТШ источника бесперебойного питания фирмы APC.

Шкаф имеет систему шин защитного заземления, которая подключается к узлам заземления.

Кабельные трассы системы ПРВ выполнены гибкой трубой ПВХ (гофрированной) диаметром д.16мм. Кабельные трассы в гибкой трубе ПВХ прокладываются по кабель-каналам, стенам, потолку.

Кабельные трассы по коридорам прокладываются в кабельных лотках ДКС 300x50мм.

Кабельные трассы к настенному телекоммуникационному шкафу выполняются в кабель-канале 200x80мм.

Проходы гильзуются жёсткой трубой ПВХ (d=25 мм), с напуском из стены около 50100мм. Труба ПВХ (гибкая) крепится к потолку или стене через 0,5м.

Спуск кабельной трассы до розетки РПВ-2 выполнить до уровня установки телекоммуникационных розеток (высота h=300 мм от пола) в кабель-канале ТМС 22x10, розетку разместить не далее 1 м от электрической розетки.

Трассы кабеля выполняются без изломов с соблюдением минимального радиуса изгиба кабеля.

									Лист
									28
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22-ИОС.ПЗ				



Телекоммуникационный шкаф и установленное технологическое оборудование подключается к контуру защитного заземления от узла заземления.

### **3.4.9 РАСЦО. Объектная система оповещения**

В соответствии с техническими условиями на присоединение объектовой системы оповещения к региональной автоматизированной системе централизованного оповещения Ленинградской области (РАСЦО ЛО) №419 от 22.10.20221 на объекте определены следующие зоны оповещения:

1. Прилегающая территория к зданию в радиусе 10 м.
2. Помещение учительской, рекреация, холл, классы, кабинеты и библиотека.

Функциональное назначение комплекса технических средств (далее КТС), создаваемого на объекте, должно обеспечивать прием и автоматическое исполнение команд РАСЦО, усиление и дальнейшее воспроизведение предупредительного сигнала «Внимание, всем!» и последующего речевого сообщения через громкоговорители.

Состав комплекса.

Для построения КТС используется комплект оборудования «РТС-2000» с усилителем мощности «РТС- 2000 УМ50», мощностью 50 Вт, производства ООО «ПО РТС», рупорные громкоговорители ГР10.04 и акустические системы АСР-03.1.2 исп.2.

Для присоединения к управляющему комплексу Центральной станции оповещения (ЦСО) в соответствии с ТУ используется канал VPN ОАО «Ростелеком». КТС ЦСО представляет собой программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий управление действующими системами оповещения регионального и объектового уровня, интеграцию с подсистемами мониторинга и прогнозирования ЧС, а также с новыми техническими средствами, используемыми для оповещения и информирования населения.

Сведения об использованных в проекте КТСО, рекомендованных МЧС России для использования в системах оповещения населения о чрезвычайных ситуациях.

Для создания КТСО использовалась только сертифицированная аппаратура с сертификатами качества и декларациями соответствия, лицензированное специализированное программное обеспечение и комплексы технических средств оповещения, прошедшие приемочные испытания и рекомендованные МЧС России к серийному производству.

Основные решения, принятые по созданию проектируемого комплекса.

В соответствии с техническими условиями на присоединение к региональной автоматизированной системе централизованного оповещения РАСЦО населения устанавливаемый на объекте комплекс предусматривает озвучивание прилегающей территории и озвучивание административных помещений. Воспроизведение сигналов оповещения (как сиренного, так и речевого) осуществляется через рупорные громкоговорители ГР10.04 и через акустические системы АСР-03.1.2 исп.2.

Рупорные громкоговорители ГР10.04 устанавливаются на специальной стойке на кровле здания.

Акустические системы АСР-03.1.2 исп.2 устанавливаются на стенах помещений. Комплект оборудования «РТС-2000» устанавливается в 19" закрытом напольном шкафу размером 42U. Шкаф монтируется в помещении учительской №12. Управление системой оповещения объекта осуществляется с центральной станции оповещения ЛО. В помещении учительской предусмотрено резервное переносное средство оповещения - мегафон МЕТА 2620. Для обеспечения возможности приема радиоканалов, задействованных для оповещения населения ЛО о чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, предусматривается установка радиоприёмника НЕЙВА ПТ-322-1 в помещении учительской №12 и библиотеке №1.

Усилитель мощности «РТС-2000 УМ50» предназначен для усиления сигналов звуковой частоты и раздачи их по двухпроводной линии, для работы с акустическими системами в комплексах звукоусиления и оповещения, имеют высокий КПД конечного устройства, достигающий 96%, низкое

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						29
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

тепловыделение и компактность. Цифровая обработка на всех этапах прохождения исходного цифрового или предварительно оцифрованного сигнала позволяет избежать появления дополнительного шума, фона, искажений, свойственных каскадам обычного аналогового усилителя. Логическое управление совместно со светодиодной индикацией реализуют удобство и комфортность использования основных режимов работы усилителя: регулировка громкости, управление защитой.

Функция запоминания установленного уровня громкости усилителя позволяет избежать повторной настройки при отключении/включении питания. Режим контроля и управления защитой от перегрузок предохраняет высокую надежность и отказоустойчивость усилителя.

Металлический (стальной) корпус усилителя хорошо помехозащищен и имеет стандартное 19" РЭК-исполнение, что позволяет использовать их совместно с аналогичными приборами зарубежного производства, как в составе стоек и шкафов, так в настольном и навесном вариантах.

Климатическое исполнение по категории УХЛ 4.2 по ГОСТ15150-69.

Технические характеристики:

Максимальная выходная мощность, не менее, Вт	<b>50</b>
Номинальное выходное напряжение, В	30, 100, 120, 240*
Номинальное входное напряжение, В	0,775
Динамический диапазон, дБ	>104
Номинальный диапазон воспроизводимых частот, кГц	0,25-10,0
Диапазон регулировки громкости, дБ	-100..+24
Единое напряжение питания усилителя, В	+(14,5...50)
Потребляемая мощность усилителя в ждущем режиме не более, Вт	2,5

Потребляемая мощность изделия от сети 220В 50Гц**, не более, Вт	<b>70</b>
Габаритные размеры, мм	483x215x88
Вес, не более, кг	6

Система электропитания обеспечивает работу средств оповещения не менее 6-ти часов в дежурном режиме ожидания и не менее 1-ого часа в режиме передачи сигналов и информации оповещения при отключении сетевого напряжения 220В 50Гц, исключает сбои в работе оборудования при возможных переключениях в системе электроснабжения, защиту аккумуляторных батарей от глубокого разряда (отключает все потребители от аккумуляторной батареи при её разряде ниже 8В). Для резервирования питания предусмотрен ИБП APC SmartUPS SMX1500RM12U 1500 ВА с дополнительным блоком для аккумуляторов.

Рупорные громкоговорители ГР10.04 производства ООО «Элес» Рупорные громкоговорители ГР10.04 предназначены для установки на фидерных линиях напряжением 120 В (оговаривается при заказе). Громкоговорители работают совместно с оборудованием серии «РТС-2000».

Вид климатического исполнения громкоговорителей УХЛ1.1 ГОСТ 15150-69.

Степень защиты громкоговорителей по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) -IP54.

Акустическая система АСР-03.1.2 производства ЗАО «НПП «МЕТА» Акустическая система АСР-03.1.2 ФКЕС 425132.035 предназначена для:

- речевого оповещения о пожаре или других чрезвычайных ситуациях;
- передачи речевой информации в системах озвучивания;
- трансляции специальных звуковых сигналов.

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		30

Коммутатор управляемый MES2308 Коммутаторы доступа серии MES2308x - управляемые коммутаторы уровня L2+, которые имеют до 10 портов 10/100/1000BASE-T (на MES2308P 8 из них - PoE/PoE+) и 2 порта 1000BASE-X (SFP). Коммутаторы осуществляют подключение конечных пользователей к сети крупных предприятий, предприятий малого и среднего бизнеса и к сетям операторов связи с помощью интерфейсов Gigabit Ethernet.

Функциональные возможности коммутатора обеспечивают физическое стекирование, поддержку виртуальных локальных сетей, многоадресных групп рассылки и расширенные функции безопасности, взаимосвязь проектируемого объекта с другими объектами РАСЦО.

Управление КТСО объекта осуществляется с центральной станции оповещения ЛО.

При проектировании КТСО учитываются подобные КТСО, расположенные на соседних зданиях с целью исключения акустических помех.

Изложение и оценка прогрессивности основных проектных решений.

Для управления КТС используются цифровые каналы и соответствующее оборудование, обеспечивающее прием, исполнение команд, отправку соответствующих квитанций и воспроизведение входных звуковых сигналов и сообщений, поступающих от сетевых АПУ, установленных на ЦСО по Ethernet.

Для обеспечения бесперебойного питания использованы современные источники питания, обеспечивающие работу не менее 3 (трех) часов в режиме передачи информации и не менее 48 (сорока восьми) часов в дежурном режиме.

Для повышения разборчивости и восприятия передаваемых сообщений, усилительное оборудование обеспечивает неравномерность частотной характеристики усиления в диапазоне частот 100 - 10000 Гц относительно уровня сигнала на частоте 1000 Гц не более 2 дБ.

Используется современное оборудование КТС со сроком эксплуатации не менее 12 (двенадцати) лет.

#### **3.4.10 Решения по системе автоматического регулирования индивидуального теплового пункта с узлом учета тепловой энергии.**

Для автоматического управления ИТП проектом предусмотрен комплектный щит управления полной заводской готовности марки ТШУА-1-1344-22.33.00.00-2-IP54 (ЩМП -195) фирмы «Теплосила», который обеспечивает:

- регулирование температуры теплоносителя всех систем и поддержание ее в соответствии с требуемым температурным графиком с помощью клапанов с электроприводами. Управление клапанами осуществляется за счет электронного контроллера ТТР-01 (фирмы «Теплосила»), установленного в щите управления ИТП, по сигналам от датчиков температуры, установленных на подающих трубопроводах систем теплоснабжения и обратных трубопроводах тепловых сетей (после теплообменников систем ОВ), и датчиков температуры наружного воздуха. При отклонении температуры теплоносителя в подающих трубопроводах систем теплоснабжения на  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  от требуемой активируется световой аварийный сигнал аварии на щите управления ИТП;

- предохранение циркуляционных насосов от сухого хода путем отсечения питания при помощи прессостатов КР135, установка которых предусмотрена на всасывающей стороне насоса. При падении давления перед насосом менее 5 м.в.ст. происходит отключение насосов с одновременным включением световой аварийной сигнализации на щите управления ИТП.

- на прямом трубопроводе ГВС (ТЗ) устанавливаются два термостата ДР-ТП-90. При выходе температуры горячей воды из диапазона  $60-75^{\circ}\text{C}$  осуществляется включение световой аварийной сигнализации на щите управления ИТП.

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						31
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

- на прямом трубопроводе систем отопления и вентиляции устанавливаются реле давления с уставками 3,3 кгс/см<sup>2</sup>. При достижении давления сверх данного значения включается световая аварийная сигнализация на щите управления ИТП.

- на обратном трубопроводе систем отопления и вентиляции устанавливаются реле давления с уставками 2,2 кгс/см<sup>2</sup>. При достижении давления ниже данного значения включается световая аварийная сигнализация на щите управления ИТП.

- при срабатывании одного из вышеизложенных аварийных сигналов проектом предусмотрена передача одного общего сигнала (сухой контакт) в диспетчерский пункт.

- ИТП снабжен узлом учета тепловой энергии (УУТЭ), установленного в щите узла учета, расположенного в помещении ИТП. Для учета потребленной тепловой энергии используются:

- Тепловычислитель типа «Логика 8943»;
- Преобразователи расхода (расходомер) Питерфлоу-РС;
- Термометры сопротивления типа ТЭМ-110-15-1;
- Преобразователи давления типа СДВ-И;
- Показывающие манометры и термометры.

Оборудование УУТЭ установлено на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети (трубопроводы теплоснабжения и горячего водоснабжения) на вводе в ИТП в месте, максимально приближенном к вводным задвижкам. Так же установлены расходомеры на линиях подпитки для учета теплоносителя для заполнения систем отопления и вентиляции.

Узел учета тепловой энергии устанавливается с целью:

- Осуществления взаимных финансовых расчетов между поставщиком тепловой энергии и абонентом за тепловую энергию, отпущенную в систему теплоснабжения по тепловому вводу в ИТП;

- Контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплоснабжения;

- Контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;

- Документирования параметров теплоносителя: массы (объема), давления и температуры.

С помощью приборов, установленных на УУТЭ, определяются следующие параметры теплоносителя:

- Время работы приборов узла учета;

- Отпущенная тепловая энергия;

- Масса (объем) теплоносителя, отпущенного и полученного источником теплоты соответственно по подающему и обратному трубопроводам;

- Тепловая энергия, отпущенная за каждый час;

- Масса (объем) теплоносителя, отпущенного источником теплоты по подающему трубопроводу и полученному по обратному трубопроводу за каждый час;

- Среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения абонента;

- Среднечасовое и среднесуточное давления теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения абонента;

- Среднечасовые и среднесуточные значения параметров теплоносителя определяются на основании показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

На узле учета тепловой энергии подлежат регистрации следующие параметры теплоносителя:

- Часовое и суточное значение расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах систем теплоснабжения абонента.

- Среднечасовое и среднесуточное значение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения абонента.

									Лист
									32
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				

- Среднечасовое и среднесуточное давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах системы теплоснабжения абонента;
- Время работы приборов узла учета.
- Нештатные ситуации.

Для визуального контроля установлены показывающие манометры и термометры.

Обслуживание средств измерений проводить согласно правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок, п.2.9 «Метрологическое обеспечение».

Регулятор поддерживает температуру теплоносителя, поступающего в систему теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с установленным температурным графиком.

Регулятор, кроме функций регулирования, позволяет:

- осуществлять регулирование с коррекцией по температуре воздуха в помещении (при установке комнатного датчика);
- обеспечивать недопустимость превышения, заданного температурным графиком значения температуры теплоносителя, возвращаемого в теплотель;
- программировать снижение температуры воздуха в помещении по часам суток и дням недели;
- производить форсированный натоп помещений после периода снижения температуры внутреннего воздуха;
- автоматически отключать систему отопления на летний период при переходе температуры наружного воздуха определенной границы;
- периодически включать электроприводы насоса и регулирующего клапана во время летнего отключения системы теплоснабжения;
- защищать систему теплоснабжения от замораживания.

### **3.4.11 Автоматизация и диспетчеризация систем вентиляции**

#### **Приточные вентсистемы**

Для управления приточными вентустановками проектом предусматривается установка комплектных щитов управления. Щиты реализуют следующие режимы управления:

- Местный – включение систем осуществляется с панели щита.
- Автоматический – по временному графику.

Система управления выполняет следующие функции:

- поддержание температуры приточного воздуха в режиме «нагрева» в холодное время года, в пределах определяемых СП 60.13330.2012, путем изменения расхода теплоносителя на теплообменнике;
- измерение температуры приточного воздуха;
- прогрев калорифера обогрева перед включением приточной системы в зимний и переходный периоды года;
- переключение режима лето/зима автоматически или вручную (с панели оператора), в зависимости от температуры наружного воздуха, при подтверждении дежурного оператора, работающего в системе на данный момент;
- защиту водяного калорифера нагрева приточной системы от замерзания по температуре обратного теплоносителя, измеренной датчиком температуры воды. При падении температуры обратного теплоносителя ниже установленного в контроллере значения происходит 100% открытие регулирующего клапана и на АРМ диспетчера высвечивается аварийное сообщение с одновременным срабатыванием светового индикатора «Авария» на дверце щита управления;
- защиту водяного калорифера приточной системы от замерзания по температуре приточного воздуха в зоне калорифера. При снижении температуры воздуха ниже уставки термостата отключается

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						33
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

приточный вентилятор, закрывается заслонка приточного воздуха, регулирующий клапан на теплоносителе открывается на 100% и на АРМ диспетчера высвечивается аварийное сообщение с одновременным срабатыванием светового индикатора «Авария» на дверце щита управления;

- контроль состояния (работа/останов) вентиляторов;
- заблокированное управление приточной заслонкой наружного воздуха с работой двигателя;
- контроль неисправности вентилятора (осуществляется с помощью дифференциального датчика давления, контакта пускателя, а также контакта термической защиты вентиляторов);
- контроль загрязнения воздушного фильтра осуществляется с помощью дифференциального датчика давления.
- пуск установки по заранее заданному алгоритму (прогрев калорифера, контроль температуры обратного теплоносителя, контроль приточного воздуха, заблокированное управление приточными/вытяжными заслонками);
- индикацию на дверце щита управления и АРМ диспетчера сообщений об аварийных состояниях вентсистемы;
- остановка приточной установки при подаче сигнала «пожар»;
- выводе сигналов «Работа» со щитов управления вентиляцией в систему диспетчеризации.
- защиту от замораживания водяного нагревателя при помощи внутреннего устройства щита автоматизации.

### **Вытяжные вентсистемы**

Для управления вытяжными вентустановками проектом предусматривается установка комплектных щитов управления. Щиты реализуют следующие режимы управления:

- Местный – включение систем осуществляется с панели щита.
- Автоматический – по временному графику.

Система управления выполняет следующие функции:

- управлением включением/отключением вентсистемы в местном (с лицевой панели щита), автоматическом (с помощью штатного контроллера);
- контроль состояния (работа/останов) вентиляторов;
- контроль неисправности вентиляторов (с помощью дифференциального датчика давления, контакта пускателя, а также контакта термической защиты вентиляторов);
- контроль работы вентиляторов с переключением на резервный, в случае аварии основного;
- равномерную временную загрузку основного и резервного вентиляторов;
- индикацию на дверце щита управления и АРМ диспетчера сообщений об аварийных состояниях вентсистем;
- остановка вытяжных вентсистем при подаче сигнала «пожар».

Кабельные линии выполняются кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке, с низким дымовыделением и газовой выделением, с маркировкой кабеля LSLTx. Кабельные проводки осуществляются в гофрированных ПВХ трубах и металлических лотках (по стенам и за подвесными потолками).

Электропитание оборудования системы автоматизации осуществляется переменным напряжением 380/220В. Для сохранения электропитания цепей защиты от замораживания приточных вентиляционных систем с водяными нагревателями (при отключении питания и при поступлении сигнала «Пожар» от АПС на щит управления) электроснабжение щитов автоматизации предусмотрено по I категории надежности. Так же дополнительно защита от замораживания водяного нагревателя предусматривается внутренним устройством щита управления.

### **3.4.12. Система контроля и управления доступом**

									Лист
									34
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата					

#### Основные проектные решения.

Настоящий раздел содержит обобщенное описание оборудования и принципов построения системы контроля и управления доступом (СКУД) в проектируемом здании.

При проектировании объекта, предназначенного для постоянного или временного пребывания большого количества людей, проектными решениями должны быть предусмотрены технические средства защиты персонала и посетителей объекта от последствий наиболее вероятных чрезвычайных ситуаций, в том числе вызванных террористическими проявлениями.

#### Назначение системы контроля и управления доступом.

Система контроля и управления доступом (СКУД) это совокупность программно-аппаратных средств и организационно-методических мероприятий, с помощью которых решается задача организации автоматизированного пропускного режима на объект. СКУД обеспечивает автоматизированный, санкционированный проход персонала в здание и отдельные помещения, позволяет контролировать перемещение сотрудников и посетителей, вести учет и формировать отчеты. Позволяет разграничить права доступа сотрудников и посетителей в различные помещения объекта в зависимости от занимаемой должности.

СКУД формирует и предоставляет информацию о происходящих в системе событиях в текстовом виде.

СКУД включает в себя: управляющие устройства (контроллеры доступа), идентификационные карты (Proximity карты), устройства считывания информации с идентификационных карт (считыватели Proximity карт), запорные устройства (электромагнитные замки), датчики состояния (магнитоконтактные извещатели).

#### СКУД обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- задание регламента функционирования системы в соответствии с требованиями администратора и установленными режимами;

- возможность разграничения прав пользователей с помощью личного персонального кода;
- выдачу сигналов «тревога» на пост охраны;
- предоставление информации на пост охраны о состоянии каждой двери помещений;
- контроль шлейфа двери на короткое замыкание, обрыв, “норма” извещателя, «тревога» извещателя;

- подтверждение приема сигнала «тревога» с соответствующей индикацией на пульте охраны;
- - ведение, просмотр и печать протоколов оперативной информации;
- обнаружение несанкционированного проникновения людей в помещения объекта, при взломе двери;

- оперативную подготовку и выдачу бесконтактных карт-пропусков;
- возможность организации глобального доступа;
- автоматическое и ручное управление контроллерами доступа.

Система контроля и управления доступом организована на базе приборов производства ООО «КБПА» (ТМ «Рубеж», Россия), предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов охранной сигнализации, системы контроля и управления доступом и инженерными системами объекта.

В состав системы контроля и управления доступом входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- ЦПИУ «Рубеж-АРМ»; • приемно-контрольный прибор «Рубеж-2ОП» прот. R3; • контроллер адресных устройств «Рубеж-КАУ2» прот. R3;
- модули контроля доступа «МКД-2» прот. R3;
- извещатели охранные точечные магнитоконтактные «ИО 102-6»;

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						35
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

- считыватели бесконтактные «STRAZH SR-R111»;
- кнопки выхода «STRAZH SR-BM42»;
- замки электромагнитные «STRAZH SR-LE280»;
- доводчики дверные двухскоростные «STRAZH SR-DC132»;
- адресные источники питания «ИБЭП12/2 -P RSR»;
- боксы резервного питания «БР-12»;

Контроллеры, по проекту, размещаются возле точек доступа, оборудуемых:

- считывателем на входе (и/или выходе) в контролируемое помещение - для считывания кодов идентификационных Proximity карт стандарта EM Marine и передачи их на контроллер СКУД;
- накладными электромагнитными замками для удержания двери в закрытом состоянии;
- кнопкой выхода - на выходе из контролируемого помещения;
- магнитоконтактным извещателем - для контроля положения двери (открыта/закрыта) и информировании о несанкционированном открывании и/или удержании;
- кнопкой аварийной разблокировки выхода в случае чрезвычайной ситуации.

Двери в точках доступа для плавного их закрывания оборудуются механическими дверными доводчиками.

Для доступа персонала в здание проектом предусматривается использование карт Proximity.

Для возможности управления состоянием СКУД на посту охраны предусматривается «Рубеж-АРМ» с программным обеспечением Firesec.

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд, осуществляет приемно-контрольный прибор «Рубеж-2ОП», расположенный в помещении учительской (пом. 12). ППКП объединены при помощи интерфейса RS-485.

Система обеспечивает:

- круглосуточную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

ППКП циклически опрашивает подключенные адресные модули контроля доступа, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

В нормальном рабочем режиме все проходы в точках доступа находятся в запертом состоянии. На электромагнитные замки подано напряжение, которое удерживает двери в закрытом состоянии. Вход в охраняемую зону осуществляется посредством предъявления идентификаторов доступа (карт Proximity) считывающему устройству.

Сигнал запроса на разрешение прохода со считывателя поступает на контроллер, сверяется с набором кодов разрешенного доступа для данной точки доступа. При совпадении кодов формируется команда на открытие замка и с замка снимается напряжение, при этом дверь можно открыть вручную. Подтверждение прохода осуществляется по сигналу от магнитоконтактного извещателя, от него же поступает сообщение, что дверь закрылась и контроллер формирует команду на окончание режима прохода; на замок подается напряжение. Выход из контролируемого помещения выполняется посредством нажатия кнопки выхода, при этом формируется сигнал для снятия напряжение с электромагнитного замка. После прохода дверь закрывается механическим доводчиком, полное закрытие двери подтверждается магнитоконтактным извещателем и на замок вновь подается запирающее напряжение.

В случае поступления сигнала от системы пожарной сигнализации контроллер снимает напряжение с электромагнитного замка обеспечивая свободный проход. Также проектом предусмотрена установка кнопок аварийной разблокировки дверей.

Электромагнитный замок и дверной доводчик устанавливаются внутри контролируемого помещения либо на одностворчатую дверь, либо на одну из створок двухстворчатой двери, при этом

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		36



вторая створка должна быть оборудована задвижками, устанавливаемыми в верхней и нижней частях дверного полотна.

Приборы приёмно-контрольные и приборы управления следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления и индикации указанной аппаратуры соответствовала требованиям эргономики.

### 3.4.13. Система двухсторонней связи диспетчера с МГН.

Согласно требованиям СП 59.13330.2020 на объекте предусматривается устройство двухсторонней переговорной связи между диспетчером и местами пребывания маломобильных групп населения (МГН). Для осуществления двухсторонней переговорной связи между диспетчером и зонами МГН (санузлами МГН) проектом предусматривается установка блока контроля СДК-31S.МГН и комплектов зон безопасности СДК-037К (адаптер зон безопасности СДК-037, вандалозащищенное переговорное устройство СДК-029.7, светозвуковой оповещатель, кнопка сброса оповещателя). Переговорные устройства оснащены светодиодными индикаторами, отображающими направление разговора (в соответствии с п.5.5.7. СП 59.13330.2020).

Переговорные устройства СДК-029.7 устанавливаются на стенах в зонах МГН (санузлах МГН), на высоте 1,1 м от уровня пола и не менее 0,85 м от пола и на расстоянии не менее 0,6 м от боковой стены помещения или другой вертикальной плоскости. Над переговорными устройствами СДК-029.7 на расстоянии 10 см монтируются таблички с пиктограммой «Инвалид».

Для обеспечения диспетчеризации зон безопасности для маломобильных групп населения (МГН) предназначен блок контроля СДК-31S.МГН, входящий в состав комплекса средств диспетчерского контроля «Кристалл-S/S1».

Данная система предназначена для организации вызова инвалидом – колясочником дежурного персонала данного объекта для оказания ему необходимой помощи и содействия.

Над входом в пожаробезопасные зоны МГН, санузлы ММГН следует устанавливать дополнительные светозвуковые оповещатели.

Абонентская сеть системы прокладывается кабелем Лоутокс 20нг(А)-FRLSLTx 4x2x0,5, Лоутокс 20нг(А)-FRLSLTx 1x2x0,5.

Система двусторонней связи диспетчера с ММГН является потребителем электроэнергии первой категории, и ее электропитание предусматривается от двух независимых источников электроснабжения 220/380В через АВР в электрощитовой.

## 3.5 Электроснабжение

На объекте в части электроснабжения предусматривается:

- установка главного распределительного щита (ГРЩ) здания;
- прокладка электропитающей КЛ от новой КТПН (согласно ТУ предусматривается силами МП «ВПЭС»)
- прокладка распределительных кабельных линии от ГРЩ здания до распределительных щитов;
- установка распределительных силовых щитов и щитов освещения;
- прокладка групповых кабельных линий от распределительных силовых щитов и щитов освещения до выключателей, светильников, розеток и потребителей инженерных систем;
- электропитание смежных инженерных сетей;
- установка выключателей, светильников, розеток;
- выполнение многофункционального заземляющего устройства;
- выполнение системы молниезащиты;
- выполнение системы уравнивания потенциалов.

									Лист
									37
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата					

### 3.5.1 Расчет электрических нагрузок на постоянное электроснабжение

Предварительный расчет электрических нагрузок выполнен в соответствии методическими рекомендациями по определению расчетных электрических нагрузок здравоохранения, на основании архитектурных чертежей и данных смежных инженерных разделов.

Таблица 3.1.1 «Расчета нагрузок электропотребителей»

№ п/п	Наименование потребителей	Кол-во	Руст, кВт	Kс	cosφ	tgφ	Расчетная нагрузка			Расч. ток I, А
							Pp, кВт	Qp, кВар	Sp, кВА	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<b>Нагрузки II категории</b>									
2	Рабочее освещение (Led)		7,5	1,00	0,95	0,33	7,5	2,5	7,9	
3	Электроосвещение наружное и архитектурная подсветка		3,5	1,00	0,95	0,33	3,5	1,2	3,7	
4	Розеточная сеть		15,0	0,30	0,85	0,62	4,5	2,8	5,3	
5	Розетки РМ		7,2	0,80	0,85	0,62	5,8	3,6	6,8	
6	Копировальная техника		3,5	0,30	0,85	0,62	1,1	0,7	1,2	
7	Технологическое оборудование		22,2	0,60	0,85	0,62	13,3	8,3	15,7	
8	Эл. обогрев воронок на кровле		0,5	0,80	1,00	0,00	0,4	0,0	0,4	
9	Вентиляция		2,7	0,80	0,85	0,62	2,2	1,3	2,6	
10	Тепловые завесы		0,2	0,80	0,85	0,62	0,2	0,1	0,2	
11	Дренажный насос		0,5	0,30	0,85	0,62	0,2	0,1	0,2	
12	<b>Итого нагрузка II категории</b>		<b>62,8</b>	<b>0,61</b>	<b>0,88</b>	<b>0,53</b>	<b>38,5</b>	<b>20,4</b>	<b>43,6</b>	<b>66,2</b>
13	Установка КРМ (2х5кВар)							<b>-10,0</b>		
14	<b>Итого нагрузка II категории с учетом КРМ</b>		<b>62,8</b>	<b>0,61</b>	<b>0,97</b>	<b>0,27</b>	<b>38,5</b>	<b>10,4</b>	<b>39,9</b>	<b>60,6</b>
15										
16	<b>Нагрузки I категории</b>									
17	Слаботочное оборудование		5,0	1,00	0,95	0,33	5,0	1,6	5,3	
18	УУТЭ		1,5	1,00	0,85	0,62	1,5	0,9	1,8	
19	ИТП		1,5	1,00	0,85	0,62	1,5	0,9	1,8	
20	<b>Итого общая нагрузка I категории</b>		<b>8,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,92</b>	<b>0,44</b>	<b>8,0</b>	<b>3,5</b>	<b>8,7</b>	<b>13,3</b>
21										
22	<b>Противопожарные нагрузки</b>									
23	АПС, СОУЭ		0,5	1,00	0,80	0,75	0,5	0,4	0,6	
24	Аварийное освещение (с встроенным АБИ)		1,5	1,00	0,85	0,62	1,5	0,9	1,8	
25	<b>Итого противопожарные нагрузки</b>		<b>2,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,84</b>	<b>0,65</b>	<b>2,0</b>	<b>1,3</b>	<b>2,4</b>	<b>3,6</b>
26										
27	<b>Итого на ГРЩ по II категории</b>		<b>62,8</b>	<b>0,61</b>	<b>0,97</b>	<b>0,27</b>	<b>38,5</b>	<b>10,4</b>	<b>39,9</b>	<b>60,6</b>
28	<b>Итого по I категории</b>		<b>10,0</b>	<b>1,00</b>	<b>0,90</b>	<b>0,48</b>	<b>10,0</b>	<b>4,8</b>	<b>11,1</b>	<b>16,9</b>
29	<b>Итого нагрузка по объекту:</b>		<b>72,8</b>	<b>0,67</b>	<b>0,95</b>	<b>0,31</b>	<b>48,5</b>	<b>15,2</b>	<b>51,0</b>	<b>77,5</b>

**Итого:**

**Общая нагрузка – 48,5кВт, из них:**

- Электроприемники I категории – 10,0кВт
- Электроприемники II категории – 38,5кВт

### 3.5.2 Внешнее электроснабжение КЛ-0.4кВ

Согласно Дополнительного Соглашения к договору №47270000270156 от 29.12.21 между АО

										Лист
										38
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата						

«ПСК» и Государственным бюджетным учреждением дополнительного образования «Детский оздоровительно-образовательный центра «Россонь» имени Юрия Антоновича Шадрина Исходным, на территории которого ведется проектирования объекта, выделено по второй категории надежности – 252кВт.

Согласно техническим условиям, полученным от «Детского оздоровительно-образовательного центра «Россонь» имени Юрия Антоновича Шадрина, имеется возможность подключения к собственным сетям подключения дополнительной мощности (см. таблицу 3.1.1).

Точка(и) присоединения и распределение максимальной мощности по каждой точке присоединения: 2 (одна) точки присоединения: РУ-0,4 кВ существующая КТП и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения 50 кВт.

Основной источник питания: ВЛ-10кВ л.18-05 ПС-18 «КЕЙКИНО».

Резервный источник питания: ВЛ-10кВ л.18-03 ПС-18 «КЕЙКИНО».

Система заземления всей электроустановки: TN-C-S.

### 3.5.3 Прокладка КЛ-0,4кВ (наружное электроснабжение)

Предусмотрена наружная прокладка КЛ:

- электропитающая КЛ от КТП до ЭПУ проектируемого объекта (согласно ТУ);
- наружное освещение прилегающей территории;
- инженерное оборудование (согласно задания от смежных инженерных разделов) расположенное на площадке.

Выбор сечения проводников кабельных линий выполняется по условиям наименьшего допустимого при различных условиях прокладки, потерь напряжения, допустимо-длительному току и срабатыванию защит. Для прокладки в земле предусматриваются бронированные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Кабельные линии прокладывается в траншее в земле, (кабель укладывается змейкой в пределах габаритов траншеи) на глубине 0,7м (под дорогой 1,0м) на подсыпке из песка толщиной не менее 10 см с последующей засыпкой не менее 10см.

Кабели на всем протяжении должны иметь механическую защиту путем покрытия плитой ПЗК (либо сигнальной лентой) или двустенной гофрированной ПНД трубой. Между взаиморезервируемыми кабелями предусмотрено расстояние 1м согласно требованию Технического циркуляра № 16/2007 от 13.09.2007 «О прокладке взаиморезервирующих кабелей в траншеях».

При пересечении сетей электроснабжения проездов, инженерных сетей прокладку кабельных линий при пересечении выполнить в ПНД-трубах.

Пересечения с инженерными коммуникациями, с автомобильными дорогами и т.д. выполняются по типовому проекту А5-92.

Для кабельных линий до 10кВ в соответствии с действующими правилами охраны электрических сетей установить охранную зону по 1м с каждой стороны от крайних кабелей.

### 3.5.4 Внутреннее электроснабжение

#### Основные положения. Схема электроснабжения

По надёжности электроснабжения электроприемники относятся к потребителям I и II категории надежности электроснабжения.

Для организации ввода и распределения электроэнергии по потребителям в здании предусматривается главный распределительный двухсекционный щит (ГРЩ), который размещается в электрощитовом помещении. Щит ГРЩ выполняется:

- на основе напольных шкафов SQE (производства DKC);

									Лист
									39
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата					

- одностороннего обслуживания;
- ввод вывод КЛ – сверху;
- напольного исполнения;
- не менее IP31;

Электроприёмники I и II категории надёжности в рабочем режиме обеспечиваются электроэнергией от двух независимых взаиморезервируемых источников питания. В аварийном режиме электроприёмники I категории надёжности работают либо от ввода №1 или от ввода №2.

Обеспечение электроснабжения потребителей систем противопожарной защиты (СПЗ) предусматривается от отдельной панели противопожарных устройств (ППУ), панель ППУ окрашивается в красный цвет. ППУ подключается к вводным клеммам вводных рубильников ГРЩ.

Определение категории надёжности потребителей производилось согласно действующим нормам..

Основными потребителями электроэнергии являются:

- электрическое освещение (рабочее и аварийное);
- технологическое оборудование;
- розеточная и компьютерная сеть;
- системы вентиляции;
- Системы пожарной и охранной безопасности.

Для распределения электроэнергии в щитах установлены автоматические выключатели с характеристикой отключения «В» и «С». Номинальные токи установок автоматических выключателей выбрана в соответствии с ПУЭ, раздел 3, пункт 3.1.4.

Оболочки щитов приняты с защитой IP31.

Для линий, питающих розетки установка УЗО с током отключения 30мА. Розетки устанавливаются на высоте 0,3,0,9 и 1.8м. Розетки предусматриваются со шторками, автоматически закрывающимися при вынутой вилке.

Розетки устанавливаются на высоте согласно заданию раздела ТХ.

Проектом предусматривается компенсация реактивной мощности посредством применения установив УКРМ с автоматическим регулированием.

### **Учет электрической энергии**

Приборы технического учета электроэнергии располагаются ГРЩ объекта.

В соответствии с ПУЭ 6 и 7 издания, в том числе Глава 1.5., Глава 1.7., Раздел 3, Глава 7.1. Все вводные автоматы, рубильники, предохранители, клемные и переходные колодки, находящиеся до счетчиков, должны иметь техническую возможность для опломбирования. Все шины и механические соединения, находящиеся до измерительных трансформаторов тока, должны быть закрыты изоляционными панелями с возможностью их опломбирования.

### **Система заземления и уравнивания потенциалов.**

Заземление и защитные меры безопасности в помещениях объекта предусмотрены в соответствии с требованиями 1.7, 7.1, 7.2 ПУЭ, СП 158.13330.2014.

В качестве повторного заземляющего устройства используется заземляющее устройство молниезащиты с сопротивлением заземляющего устройства не более 100ом.

Для безопасной эксплуатации электроустановок проектируемого объекта предусматривается:

- защитное заземление по системе TN-C-S;
- повторное заземление нулевого провода и система уравнивания потенциалов;
- автоматическое отключение питания аппаратами защиты со временем их срабатывания, не

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						40
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

превышающим значений, нормируемых по ПУЭ;

- применение устройств защитного отключения (УЗО), реагирующих на ток утечки;
- оборудование помещения электрощитовой защитными средствами. Разделение PEN проводника на PE и N осуществляется на вводе в ГРЩ.

В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) используется нулевая защитная шина «РЕ» ГРЩ.

Проектом предусматривается основная и дополнительная система уравнивания потенциалов. Предусмотрено заземление всех металлических нетоковедущих частей технологического оборудования (металлических столов, моек), поддонов в душевых, металлических стоек серверных, лотков и коробов кабельных линий, трубопроводов систем вентиляции, водо- и газоснабжения, металлических дверей помещений.

### **Молниезащита**

Проект молниезащиты выполняется на основании "Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" СО-153-34.21.122-2003 и "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД 34.21.122-87.

Основные решения

- категория молниезащиты - III;
- вертикальный заземлитель - стальной оцинкованный уголок 50x50x5мм L=3м (арт. NE5503).
- горизонтальный заземлитель - стальная оцинкованная полоса 40x4мм (арт. NC2444). Проложен на глубине 0,7м от поверхности земли, и на расстоянии не менее 1м от фундамента здания. Горизонтальный заземлитель (ст. оцин. полоса 40x4) укладывать на дно траншеи на ребро. Траншеи горизонтальных заземлителей заполнить сначала однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора, с трамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом;
- на крыше выполнена молниеприемная сетка с размером ячейки в среднем не более 10x10м из оцинкованного стального прута d=8мм (арт. NC1008), крепление которой выполнено с помощью кровельных пластиковых держатель с бетоном (арт. ND1000) с шагом 1м. Прокладку прутка по покрытию парапета выполнить с помощью фасадных держателей (арт. ND2000) с последующей герметизацией, кровельным герметикам, места установки;
- токоотводы от крыши до уровня земли выполнены из оцинкованного стального прута d=8мм (арт. NC1008) проложенному по фасаду здания. Среднее расстояние между токоотводами 20м. Крепление к стене выполнено стальными скобами с шагом 1м. В месте соединения токоотвода с горизонтальным заземлителем установить вертикальный заземлитель.
- все соединения в грунте и воздухе выполнить с помощью соединительных зажимов:
- пруток/пруток - арт. NG3103;
- пруток/полоса - арт. NG3101;
- полоса/полоса - арт. NG3105
- соединения в грунте за изолировать антикоррозийная защитной лентой (арт. NA1001);
- для обеспечения компенсации линейного расширения молниеприемной сетки выполнить компенсационные петли каждые 20м по длине участка.
- к молниеприемной сетке присоединить стальные конструкции, расположенные на кровле с помощью фальцевых зажимов (арт. ND2001);
- молниезащита выполнена на комплектующих фирмы ДКС (Россия).

### **Распределительные и групповые сети**

Распределительные и групповые сети силового электрооборудования и рабочего электроосвещения выполнены кабелями марки ВВГнг(А)-LSLTx, не распространяющими горение, с низким дымо-

					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
						41
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		

и газовой выделением, с низкой токсичностью продуктов горения.

Сети систем противопожарной защиты выполняются огнестойкими кабелями с медными жилами типа ВВГнг(А)-FRLSLTx.

Распределительные и групповые сети прокладываются скрыто в электротехнических трубах и открыто в лотках. Кабели аварийного освещения и взаморезервируемые кабели прокладываются в разных секциях лотка через негорючую перегородку.

Проходы кабелей через перекрытия, стены и перегородки в здании выполнить в стальных гильзах из стальных труб, пересечения конструкций пожарных отсеков в огнестойких проходках. Выбор сечения проводников кабельных линий выполняется по условиям наименьшего допустимого при различных условиях прокладки, потерь напряжения, допустимо-длительному току и срабатыванию защит.

### **Система рабочего и аварийного освещения**

Проектом предусмотрено рабочее и аварийное освещение. В помещениях принята система общего электроосвещения.

Рабочее освещение: Нормы освещенности помещений приняты в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Типы светильников и их количество выбираются в соответствии с заданной освещенностью и характеристикой помещений, а также в соответствии со светотехническими характеристиками светильников.

Степень защиты светильников (IP) принимается согласно типу помещения.

Управление светильниками в помещениях принято местное, осуществляемое выключателями и переключателями, установленными у входов в обслуживаемые помещения и ручное управление контакторами в щите рабочего освещения.

Выключатели устанавливаются на высоте 1.5м.

Аварийное освещение: Проектом предусматривается согласно СП 52.13330.2016 аварийное освещение следующих видов:

- путей эвакуации (система указаний путей эвакуации);
- зон повышенной опасности;
- антипаническое освещение;
- резервное освещение.

Аварийные эвакуационные светильники снабжены блоком аварийного питания (БАП) с временем автономной работы не менее 60мин. Блок БАП устанавливается в светильник или размещен не далее, чем 1м по длине кабеля от светильника.

Светильники аварийного освещения предусмотрены в соответствии с п.7.6.11 СП 52.13330.2016.

Управление освещением светильниками аварийного освещения над входами в здание осуществляется автоматически по сумеречному реле. Остальные аварийные светильники приняты постоянного действия.

Управление наружным освещением и рабочим освещением лестничных клеток осуществляется автоматически по сумеречному реле, предусматривается возможность управления в ручном режиме.

Управление наружным и внутренним освещением по сигналам ГО ЧС производится по сети диспетчеризации.

### **3.5 Наружное электроосвещение.**

Для наружного освещения территории предусматриваются уличные светодиодные светильники, устанавливаемые опорах. Светильники устанавливаются на кронштейнах.

									Лист
									42
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата	79099-05-22–ИОС.ПЗ				

Кабельные линии до опор прокладываются в траншее в земле, (кабель укладывается змейкой в пределах габаритов траншеи) на глубине 0,7 м на подсыпке из песка толщиной не менее 10 см с последующей засыпкой не менее 10 см. Кабели на всем протяжении прокладываются в ПНД гофрированной трубе. Пересечения с инженерными коммуникациями, с автомобильными дорогами и т.д. выполняются по типовому проекту А5-92.

Выбор сечения проводников кабельных линий выполняется по условиям наименьшего допустимого при различных условиях прокладки, потерь напряжения, допустимо-длительному току и срабатыванию защит. Для прокладки в земле предусматриваются кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Управление наружным освещением осуществляется автоматически по сумеречному реле, предусматривается возможность управления в ручном режиме.

Управление наружным освещением по сигналам ГО ЧС производится по сети диспетчеризации.

### **3.6 Энергоэффективность**

В соответствии с Федеральным Законом №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» и другими нормативными актами в данном проекте в целях экономии электроэнергии были приняты следующие мероприятия:

- экономичное и энергоэффективное оборудование, соответствующее требованиям государственных стандартов и имеющее сертификаты РФ;
- применение в качестве основных источников света энергоэффективных светильников – тип LED;
- сокращение суммарных длин кабельно-проводниковых материалов во внутренней электропроводке за счет оптимального размещения этажных распределительных щитов вблизи центров нагрузок обслуживаемых зон;
- автоматическое управление наружным освещением прилегающей территории с помощью сумеречного реле с фотодатчиком в зависимости от уровня естественного освещения;
- компенсация реактивной мощности.
- проектом предусмотрен трехфазный ввод, неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам не превышает 30%.

## **4. Сведения об обеспечении объекта капитального строительства инженерной инфраструктурой в объемах, достаточных для реализации инвестиционного проекта.**

Объект капитального строительства «Физкультурно-оздоровительный комплекс», по адресу Ленинградская область, Всеволожский район, г.п. Токсово, ул. Дорожников, уч. 39 обеспечен всеми необходимыми инженерными сетями, достаточными для обеспечения наилучших условий для пребывания людей на территории комплекса.

## **5. Обоснование выбора инженерно-технических решений и основного технологического оборудования по укрупненной номенклатуре.**

Технические решения на объекте выполнены с учетом оптимальных расстояний прокладки коммуникаций, с выбором точек подключения у ближайших капитальных построек и существующих точек присоединения. Проектом предусмотрены специально оборудованные помещения для удобства обслуживания технологического оборудования и оптимальной работы систем технологического обеспечения. Представленное проектом оборудование отвечает всем необходимым стандартам качества и оптимально обеспечивает бесперебойную работу всей инженерной инфраструктуры.

						79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
							43
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата			

**Приложение 1.  
Расчет водопотребления.**
















					79099-05-22–ИОС.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	Наим. до-	Подп.	Дата		44

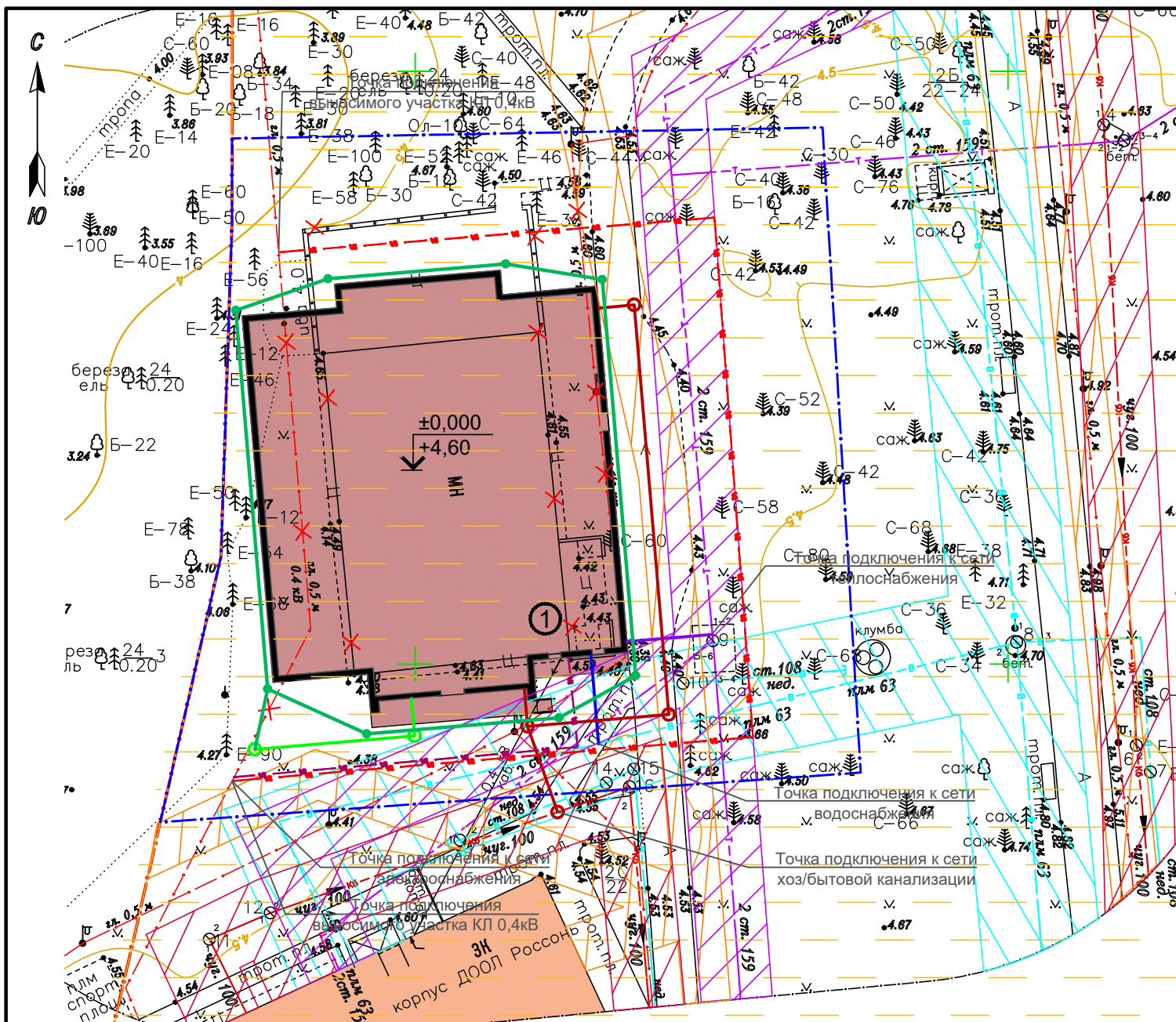


# ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Учебный корпус на 115 учащихся	Проектируемый

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Граница землеотвода		Проектируемое здание
	Граница проектирования		Проектируемая сеть хоз.-пит. водопровода
	Зона размещения рекреационных объектов длительного отдыха		Проектируемая сеть хоз.-быт. канализации
	Охранная зона сетей канализации		Проектируемая сеть дождевой канализации
	Охранная зона сетей водоснабжения		Проектируемая дренажная сеть
	Охранная зона тепловых сетей		Проектируемая КЛ-0,4кВ
	Охранная зона кабельных линий		Проектируемая тепловая сеть в футляре
			Вынос КЛ-0,4кВ



92-22-ИГДИ

Санкт-Петербург  
Общество с ограниченной ответственностью  
"ТехноТерра"



Заказчик: ООО "ГК Крафт"

Адрес работ: Российская Федерация, Ленинградская обл., Кингисеппский муниципальный район, Куземкинское сельское поселение, вблизи деревни Ванакюля.

Объект: строительство учебного корпуса ГБУ ДО ДООЦ "Россонь" им. Ю.А. Шадрина вблизи деревни Ванакюля.

Назначение: Новое строительство

Площадь участка: 1,0 га.

Составлен по материалам съемки	Плановой части	Высотной части	июль 2022 г.	системы	Координат – СК-47(1) Высот – Балтийская 1977г.
Масштаб: 1:500		Изготовлено 1 экз		Количество листов 1 Лист 1	
нач. отдела	Граевский	картограф	Федорова		
геодезист	Зиновьев	проверил	Лукинская		

						79099-05-22-ИОС		
						ГБУ ДО ДООЦ «Россонь» им. Ю.А. Шадрина вблизи дер. Ванакюля Кингисеппского района Ленинградской области		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Учебный корпус		Стадия
						ОИ	1	Листов
Разработал	Янышев							
Проверил	Мурзина							
Сводный план инженерных сетей М 1:500						ООО "ГК "Крафт"		
Н.контроль	Попов							

Расчет расходов внутреннего водопровода по СП30.13330.2020

-----  
 Потребитель: 13 Общеобразовательные организации -интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)

Повышающий коэффициент для климатического района по СП30.13330.2020 табл.Б2 = 1

Количество потребителей = 122

Единица измерения потребителей: = 1 учащийся и 1 преподаватель

Для данного типа потребителя количество смен не учитывается и принимается = 1

Метод учета потребителя: по вероятности действия приборов

Продолжительность водоразбора в сутки (для всех смен) = 24ч

Нормы суточного расхода по СП30.13330.2020 табл.Б2

$$\text{ХВС+ГВС} = 1 \cdot 9 = 9 \text{ л/сут} \cdot \text{ед.изм}$$

$$\text{ГВС} = 1 \cdot 2,7 = 2,7 \text{ л/сут} \cdot \text{ед.изм}$$

$$\text{ХВС} = 9 - 2,7 = 6,3 \text{ л/сут} \cdot \text{ед.изм}$$

Суточные расходы

$$\text{ХВС+ГВС} = 9 \cdot 122 \cdot 1 / 1000 = 1,098 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$\text{ХВС} = 6,3 \cdot 122 \cdot 1 / 1000 = 0,769 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$\text{ГВС} = 2,7 \cdot 122 \cdot 1 / 1000 = 0,329 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

Средние часовые расходы

$$\text{ХВС+ГВС} = 1,098 / 24 = 0,046$$

$$\text{ХВС} = 0,769 / 24 = 0,032$$

$$\text{ГВС} = 0,329 / 24 = 0,014$$

Максимальные секундные расходы

Секундные расходы от прибора по СП30.13330.2020 табл.Б2

$$\text{ХВС+ГВС} = 0,14 \text{ л/с}$$

$$\text{ГВС} = 0,1 \text{ л/с}$$

$$\text{ХВС} = 0,1 \text{ л/с}$$

Нормы расхода в час наибольшего водопотребления по СП30.13330.2020 табл.Б2

$$\text{ХВС+ГВС} = 1 \cdot 3,1 = 3,1 \text{ л/ч} \cdot \text{ед.изм}$$

$$\text{ГВС} = 1 \cdot 0,85 = 0,85 \text{ л/ч} \cdot \text{ед.изм}$$

$$\text{ХВС} = 3,1 - 0,85 = 2,25 \text{ л/ч} \cdot \text{ед.изм}$$

Произведение числа приборов на вероятность их действия NP:

$$\text{ХВС+ГВС NP} = 3,1 \cdot 122 / 0,14 / 3600 = 0,75$$

$$\text{ХВС NP} = 2,25 \cdot 122 / 0,1 / 3600 = 0,762$$

$$\text{ГВС NP} = 0,85 \cdot 122 / 0,1 / 3600 = 0,288$$

									Лист
									1
Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	79099-05-22-ИОС.ПР			

Коэффициент альфа по СП30.13330.2020 табл.Б2:

$$\text{ХВС+ГВС } A = 0,832$$

$$\text{ХВС } A = 0,839$$

$$\text{ГВС } A = 0,524$$

Максимальный секундный расход:

$$\text{ХВС+ГВС} = 5 * 0,14 * 0,832 = 0,583$$

$$\text{ХВС} = 5 * 0,1 * 0,839 = 0,42$$

$$\text{ГВС} = 5 * 0,1 * 0,524 = 0,262$$

Максимальные часовые расходы

Расход воды прибором часовой

$$\text{ХВС+ГВС} = 100 \text{ л/ч}$$

$$\text{ГВС} = 60 \text{ л/ч}$$

$$\text{ХВС} = 100 - 60 = 60 \text{ л/ч}$$

Произведение числа приборов на вероятность их действия NP:

$$\text{ХВС+ГВС NP} = 3600 * 0,75 * 0,14 / 100 = 3,782$$

$$\text{ХВС NP} = 3600 * 0,762 * 0,1 / 60 = 4,575$$

$$\text{ГВС NP} = 3600 * 0,288 * 0,1 / 60 = 1,728$$

Коэффициент альфа по СП30.13330.2020 табл.А4:

$$\text{ХВС+ГВС } A = 2,132$$

$$\text{ХВС } A = 2,412$$

$$\text{ГВС } A = 1,318$$

Максимальный часовой расход:

$$\text{ХВС+ГВС} = 0,005 * 100 * 2,132 = 1,066$$

$$\text{ХВС} = 0,005 * 60 * 2,412 = 0,724$$

$$\text{ГВС} = 0,005 * 60 * 1,318 = 0,396$$

Коэффициент часовой неравномерности максимальный:

$$\text{ХВС+ГВС } k_{\max 1} = 1,066 / 0,046 = 23,301$$

$$\text{ХВС } k_{\max 2} = 0,724 / 0,032 = 22,607$$

$$\text{ГВС } k_{\max 3} = 0,396 / 0,014 = 28,852$$

Коэффициент часовой неравномерности минимальный:

$$\text{ХВС+ГВС } k_{\min 1} = 0$$

$$\text{ХВС } k_{\min 2} = 0$$

$$\text{ГВС } k_{\min 3} = 0$$

Минимальный часовой расход:

$$\text{ХВС+ГВС} = 0,046 * 0 = 0$$

$$\text{ХВС} = 0,032 * 0 = 0$$

$$\text{ГВС} = 0,014 * 0 = 0$$

									Лист
									2
Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	79099-05-22-ИОС.ПР			

Уточнение минимального часового расхода путем сравнения со средним часовым расходом:

$$XBC+ГВС = 0$$

$$XBC = 0$$

$$ГВС = 0$$

-----  
Потребитель: 26 Расход воды на поливку: травяного покрова

Повышающий коэффициент для климатического района по СП30.13330.2020 табл.Б2 = 1

Количество потребителей = 707

Единица измерения потребителей: = 1 м2

Для данного типа потребителя количество смен не учитывается и принимается = 1

Метод учета потребителя: прибавление расхода

Продолжительность водоразбора в сутки (для всех смен) = 1ч

Нормы суточного расхода по СП30.13330.2020 табл.Б2

$$XBC+ГВС = 1*3=3л/сут*ед.изм$$

$$ГВС = 1*0=0л/сут*ед.изм$$

$$XBC = 3-0=3л/сут*ед.изм$$

Суточные расходы

$$XBC+ГВС = 3*707*1/1000=2,121м3/сут$$

$$XBC = 3*707*1/1000=2,121м3/сут$$

$$ГВС = 0*707*1/1000=0м3/сут$$

Средние часовые расходы

$$XBC+ГВС = 2,121/1=2,121$$

$$XBC = 2,121/1=2,121$$

$$ГВС = 0/1=0$$

Максимальные секундные расходы

Секундные расходы от прибора по СП30.13330.2020 табл.Б2

$$XBC+ГВС = 0л/с$$

$$ГВС = 0л/с$$

$$XBC = 0л/с$$

Нормы расхода в час наибольшего водопотребления по СП30.13330.2020 табл.Б2

$$XBC+ГВС = 1*0=0л/ч*ед.изм$$

$$ГВС = 1*0=0л/ч*ед.изм$$

$$XBC = 0-0=0л/ч*ед.изм$$

Максимальный секундный расход:

										Лист
Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	79099-05-22-ИОС.ПР				3

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 0*707=0$$

$$\text{ХВС} = 0*707=0$$

$$\text{ГВС} = 0*707=0$$

Максимальные часовые расходы

Расход воды прибором часовой

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 0\text{л/ч}$$

$$\text{ГВС} = 0\text{л/ч}$$

$$\text{ХВС} = 0-0=0\text{л/ч}$$

Максимальный часовой расход:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 0*707/1000=0$$

$$\text{ХВС} = 0*707/1000=0$$

$$\text{ГВС} = 0*707/1000=0$$

Уточнение максимально часового расхода путем сравнения со средним часовым расходом:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 2,121$$

$$\text{ХВС} = 2,121$$

Коэффициент часовой неравномерности максимальный:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС } k_{\max 1} = 2,121/2,121=1$$

$$\text{ХВС } k_{\max 2} = 2,121/2,121=1$$

Коэффициент часовой неравномерности минимальный:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС } k_{\min 1} = 1$$

$$\text{ХВС } k_{\min 2} = 1$$

$$\text{ГВС } k_{\min 3} = 2,3$$

Минимальный часовой расход:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 2,121*1=2,121$$

$$\text{ХВС} = 2,121*1=2,121$$

$$\text{ГВС} = 0*2,3=0$$

Уточнение минимального часового расхода путем сравнения со средним часовым расходом:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 2,121$$

$$\text{ХВС} = 2,121$$

$$\text{ГВС} = 0$$

-----  
Потребитель: 26 Расход воды на поливку: совершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов

Повышающий коэффициент для климатического района по СП30.13330.2020 табл.Б2 = 1

Количество потребителей = 515

Единица измерения потребителей: = 1 м2

									Лист
									4
Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	79099-05-22-ИОС.ПР			

Для данного типа потребителя количество смен не учитывается и принимается = 1

Метод учета потребителя: прибавление расхода

Продолжительность водоразбора в сутки (для всех смен) = 1ч

Нормы суточного расхода по СП30.13330.2020 табл.Б2

$$\text{ХВС+ГВС} = 1*0,45=0,45\text{л/сут*ед.изм}$$

$$\text{ГВС} = 1*0=0\text{л/сут*ед.изм}$$

$$\text{ХВС} = 0,45-0=0,45\text{л/сут*ед.изм}$$

Суточные расходы

$$\text{ХВС+ГВС} = 0,45*515*1/1000=0,232\text{м}^3/\text{сут}$$

$$\text{ХВС} = 0,45*515*1/1000=0,232\text{м}^3/\text{сут}$$

$$\text{ГВС} = 0*515*1/1000=0\text{м}^3/\text{сут}$$

Средние часовые расходы

$$\text{ХВС+ГВС} = 0,232/1=0,232$$

$$\text{ХВС} = 0,232/1=0,232$$

$$\text{ГВС} = 0/1=0$$

Максимальные секундные расходы

Секундные расходы от прибора по СП30.13330.2020 табл.Б2

$$\text{ХВС+ГВС} = 0\text{л/с}$$

$$\text{ГВС} = 0\text{л/с}$$

$$\text{ХВС} = 0\text{л/с}$$

Нормы расхода в час наибольшего водопотребления по СП30.13330.2020 табл.Б2

$$\text{ХВС+ГВС} = 1*0=0\text{л/ч*ед.изм}$$

$$\text{ГВС} = 1*0=0\text{л/ч*ед.изм}$$

$$\text{ХВС} = 0-0=0\text{л/ч*ед.изм}$$

Максимальный секундный расход:

$$\text{ХВС+ГВС} = 0*515=0$$

$$\text{ХВС} = 0*515=0$$

$$\text{ГВС} = 0*515=0$$

Максимальные часовые расходы

Расход воды прибором часовой

$$\text{ХВС+ГВС} = 0\text{л/ч}$$

$$\text{ГВС} = 0\text{л/ч}$$

$$\text{ХВС} = 0-0=0\text{л/ч}$$

Максимальный часовой расход:

$$\text{ХВС+ГВС} = 0*515/1000=0$$

$$\text{ХВС} = 0*515/1000=0$$

$$\text{ГВС} = 0*515/1000=0$$

									Лист
									5
Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	79099-05-22-ИОС.ПР			

Уточнение максимально часового расхода путем сравнения со средним часовым расходом:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 0,232$$

$$\text{ХВС} = 0,232$$

Коэффициент часовой неравномерности максимальный:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} k_{\max 1} = 0,232/0,232=1,001$$

$$\text{ХВС} k_{\max 2} = 0,232/0,232=1,001$$

Коэффициент часовой неравномерности минимальный:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} k_{\min 1} = 0,999$$

$$\text{ХВС} k_{\min 2} = 0,999$$

$$\text{ГВС} k_{\min 3} = 2,3$$

Минимальный часовой расход:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 0,232*0,999=0,231$$

$$\text{ХВС} = 0,232*0,999=0,231$$

$$\text{ГВС} = 0*2,3=0$$

Уточнение минимального часового расхода путем сравнения со средним часовым расходом:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 0,231$$

$$\text{ХВС} = 0,231$$

$$\text{ГВС} = 0$$

Подбор водомера ХВС+ГВС

1) по среднему часовому расходу СП30.13330.2020 п.12.14

Диаметр = 15

2) по потерям при максимальном секундном расходе

Принят водомер:

Диаметр = 15

Тип = Крыльчатый

Потери при максимальном секундном расходе = 0м

Допустимые потери при максимальном секундном расходе = 5м

Итого суммарные расходы:

Суточный расход:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 3,451\text{м}^3/\text{сут}$$

$$\text{ХВС} = 3,121\text{м}^3/\text{сут}$$

$$\text{ГВС} = 0,329\text{м}^3/\text{сут}$$

Средний часовой расход:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 2,398\text{м}^3/\text{ч}$$

$$\text{ХВС} = 2,385\text{м}^3/\text{ч}$$

									Лист
Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	79099-05-22-ИОС.ПР			6

$$\text{ГВС} = 0,014\text{м}^3/\text{ч}$$

Максимальный секундный расход:

Усредненные секундные расходы для различных приборов, обслуживающих разных водопотребителей

$$\text{ХВС} + \text{ГВС} = 0,105/0,75 = 0,14\text{л}/\text{с}$$

$$\text{ХВС} = 0,076/0,762 = 0,1\text{л}/\text{с}$$

$$\text{ГВС} = 0,029/0,288 = 0,1\text{л}/\text{с}$$

Произведение числа приборов на вероятность их действия  $\text{НР}$ :

$$\text{ХВС} + \text{ГВС} = 0,75$$

$$\text{ХВС} = 0,762$$

$$\text{ГВС} = 0,288$$

Коэффициент альфа по СП30.13330.2020 табл.А4:

$$\text{ХВС} + \text{ГВС} \text{ А} = 0,832$$

$$\text{ХВС} \text{ А} = 0,839$$

$$\text{ГВС} \text{ А} = 0,524$$

Максимальный секундный расход:

$$\text{ХВС} + \text{ГВС} = 5 * 0,14 * 0,832 + 0 = 0,583\text{л}/\text{с}$$

$$\text{ХВС} = 5 * 0,1 * 0,839 + 0 = 0,42\text{л}/\text{с}$$

$$\text{ГВС} = 5 * 0,1 * 0,524 + 0 = 0,262\text{л}/\text{с}$$

Максимальный часовой расход:

Усредненные часовые расходы для различных приборов, обслуживающих разных водопотребителей

$$\text{ХВС} + \text{ГВС} = 378,2/3,782 = 100\text{л}/\text{ч}$$

$$\text{ХВС} = 274,5/4,575 = 60\text{л}/\text{ч}$$

$$\text{ГВС} = 103,7/1,728 = 60\text{л}/\text{ч}$$

Коэффициент альфа по СП30.13330.2020 табл.А4:

$$\text{ХВС} + \text{ГВС} \text{ А} = 2,132$$

$$\text{ХВС} \text{ А} = 2,412$$

$$\text{ГВС} \text{ А} = 1,318$$

Максимальный часовой расход:

$$\text{ХВС} + \text{ГВС} = 0,005 * 100 * 2,132 + 2,353 = 3,419\text{м}^3/\text{ч}$$

$$\text{ХВС} = 0,005 * 60 * 2,412 + 2,353 = 3,076\text{м}^3/\text{ч}$$

$$\text{ГВС} = 0,005 * 60 * 1,318 + 0 = 0,396\text{м}^3/\text{ч}$$

Уточнение максимально часового расхода путем сравнения со средним часовым расходом:

$$\text{ХВС} + \text{ГВС} = 3,419$$

$$\text{ХВС} = 3,076$$

$$\text{ГВС} = 0,396$$

										Лист
Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	79099-05-22-ИОС.ПР				7



Минимальные часовой расход:

Коэффициент часовой неравномерности максимальный:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС } k_{\max}= 3,419/2,398=1,425$$

$$\text{ХВС } k_{\max}= 3,076/2,385=1,29$$

$$\text{ГВС } k_{\max}= 0,396/0,014=28,819$$

Коэффициент часовой неравномерности минимальный:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС } k_{\min}= 0,522$$

$$\text{ХВС } k_{\min}= 0,65$$

$$\text{ГВС } k_{\min}= 0$$

Минимальный часовой расход:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 2,398*0,522=1,253$$

$$\text{ХВС} = 2,385*0,65=1,55$$

$$\text{ГВС} = 0,014*0=0$$

Уточнение минимального часового расхода путем сравнения со средним часовым расходом:

$$\text{ХВС}+\text{ГВС} = 1,253$$

$$\text{ХВС} = 1,55$$

$$\text{ГВС} = 0$$

Расчет выполнен в программе "Расходы ВК" spl.ru

									Лист
									8
Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	79099-05-22-ИОС.ПР			

Основные показатели водопровода и канализации

№ по генплану	Наименование потребителя	Кол. Потр	Норма потреб. л/сут	Расход воды			Водоотв м3/сут	Примечание
				м3/сут	м3/ч	л/с		
	Хозяйственно-питьевое водоснабжение							
	13 Общеобразовательные организации - интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)	122						
	Холодный водопровод		6,3	0,769	0,724	0,42		
	Горячий водопровод		2,7	0,329	0,396	0,262		
	Общий водопровод		9	1,098	1,066	0,583	1,098	
	26 Расход воды на поливку: травяного покрова	707						
	Холодный водопровод		3	2,121	2,121	0		
	Горячий водопровод		0	0	0	0		
	Общий водопровод		3	2,121	2,121	0		
	26 Расход воды на поливку: совершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов	515						
	Холодный водопровод		0,45	0,232	0,232	0		
	Горячий водопровод		0	0	0	0		
	Общий водопровод		0,45	0,232	0,232	0		
	Итого							
	Холодный водопровод			3,121	3,076	0,42		
	Горячий водопровод			0,329	0,396	0,262		
	Общий водопровод			3,451	3,419	0,583	1,098	

Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
-----	------	------	-------	-------	------

79099-05-22-ИОС.ПР

Лист

9

Таблица расходов водопотребителей

Наименование	Средний суточный расход, м3/сут			Минимальный часовой расход, м3/ч			Средний часовой расход, м3/ч			Максимальный часовой расход, м3/ч			Максимальный секундный расход, л/с			Калибр водопровода, мм			Потери в водомере при максимальном секундном расходе, м		
	общ	хвс	гвс	общ	хвс	гвс	общ	хвс	гвс	общ	хвс	гвс	общ	хвс	гвс	общ	хвс	гвс	общ	хвс	гвс
13 Общеобразовательные организации - интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)	1,1	0,77	0,33	0	0	0	0,05	0,03	0,01	1,07	0,72	0,4	0,58	0,42	0,26	15	15	15	4,92	2,55	1
26 Расход воды на поливку: травяного покрова	2,12	2,12	0	2,12	2,12	0	2,12	2,12	0	2,12	2,12	0	0	0	0	15	15	15	0	0	0
26 Расход воды на поливку: совершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов	0,23	0,23	0	0,23	0,23	0	0,23	0,23	0	0,23	0,23	0	0	0	0	15	15	15	0	0	0
Итого	3,45	3,12	0,33	1,25	1,55	0	2,4	2,39	0,01	3,42	3,08	0,4	0,58	0,42	0,26	15	15	15	4,92	2,55	1

Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

79099-05-22-ПР

Лист

10

Расчет теплового потока на горячее водоснабжение

Наименование потребителя	Средний часовой расход ГВС, м <sup>3</sup> /ч	Максимальный часовой расход ГВС, м <sup>3</sup> /ч	Температура ГВС, град	Температура ХВС, град	Теплопотери на расчетном участке (условно), кВт	Среднечасовой тепловой поток, кВт	Тепловой поток в течение часа максимального потребления, кВт	Среднечасовой тепловой поток, гкал	Тепловой поток в течение часа максимального потребления, Гкал
13 Общеобразовательные организации -интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)	0,014	0,396	65	5	1,1	2,07	28,66	0	0,02
26 Расход воды на поливку: травяного покрова	0	0	65	5		0	0	0	0
26 Расход воды на поливку: совершенствованных покрытий, тротуаров, площадей, заводских проездов	0	0	65	5		0	0	0	0
Итого	0,014	0,396	65	5	1,1	2,07	28,66	0	0,02

Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

79099-05-22-ПР

Лист

11

Характеристика отопительно-вентиляционных систем

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор						Электродвигатель			Воздухогреватель/охладитель				Фильтр		Примечание	
				№	Схема исполнения	Положение	L, м³/ч	P, Па	n, об/мин	Тип, исполнение по взрывозащите	N, кВт	n, об/мин	Тип	Кол.	Т-ра нагрева, °C		Расход теплоты/холода, кВт	Тип		Кол.
															от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	26
П1	1	Рекреация зального типа	Aerostar 60-30	-	-	-	2400	300	3459	-	0.56	3459	SWH 60-30/3R	1	-24	+18	33,89	SCF 60-30 + SCI3 60-30	-	3~230/400В
П2	1	Библиотека, Художественная мастерская, Класс 3D моделирования, Класс роботехники, Кабинет прикладного искусства	Aerostar 70-40	-	-	-	3940	300	2597	-	0.68	2597	SWH 70-40/3R	1	-24	+18	48,14	SCF 70-40 + SCI3 70-40	-	3~230/400В
В1	1	Рекреация зального типа	Aerostar 60-30	-	-	-	2400	300	3459	-	0.56	3459								3~230/400В
В2	1	Библиотека, Художественная мастерская, Класс 3D моделирования, Класс роботехники, Кабинет прикладного искусства	Aerostar 70-40		-	-	3400	300	2597	-	0.68	2597								3~230/400В
В3	1	Санузел мужской, Санузел МГН, Санузел женские	Aerostar-160		-	-	350	100	2500	-	0.1	2500	-	-	-	-	-	-	-	3~230/400В
В4	1	ГРЦ	Aerostar-100				80	100	2400		0,07	2400								1/220
В5	1	ИТП\ВО	Aerostar-100				110	100	2400		0,07	2400								1/220
У-1	1	Вход	КЭВ-29П2121W				3600		2000		0,2	2000			+5	+44	50,3			1/220

№ подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Изм	К.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

79099-05-22-ПР

Лист

11



Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного образования

«Детский оздоровительно-образовательный центр  
«Россошь» имени Юрия Антоновича Шадрина»

188475, Ленинградская область, Кингисеппский район, д. Ванакюля  
ИНН/КПП 4707022214/470701001 ОГРН 1054700331465, Тел./факс (81375) 67-221, 67249

По месту требования

### Технические условия

ГБУ ДО ДООЦ «Россошь» им. Ю.А. Шадрина» имеет собственные источники теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, собственную систему канализации.

Теплоснабжение: централизованное, собственная котельная на дизельном топливе, суммарная мощность 1,6 МВт.

Горячее водоснабжение: централизованное, собственная котельная на дизельном топливе, суммарная мощность 0,83 МВт.

Холодное водоснабжение: две артезианских скважины глубиной 90м, производительностью 9,5 м<sup>3</sup>/час каждая. Лицензия на пользование недрами ЛОД 47715 ВЭ. Срок действия до 15.02.2043г.

Система канализации: централизованная, собственная система биологической очистки, производительность 200 м<sup>3</sup>/сут.

Система электроснабжения: трансформаторная подстанция суммарной мощностью 800 кВА

Вывод:

Имеющиеся мощности позволяют произвести технологическое присоединение объекта «Учебный корпус» к собственным инженерным сетям.

Директор  
ГБУ ДО ДООЦ «Россошь»  
им. Ю.А. Шадрина»

В.Н. Викторов