



**ИРКУТСКЭНЕРГОСВЯЗЬ**

---

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИРКУТСКЭНЕРГОСВЯЗЬ"

---

Свидетельство СРО о допуске к работам  
по подготовке проектной документации:  
№0138.1-2015-3808084952-П-46


## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Внедрение системы управления бизнес-критичной информационной инфраструктурой, обеспечивающей надежную отказоустойчивую работу автоматизированных систем управления технологическим процессом и ключевых корпоративных информационных систем и бизнес-приложений филиала ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Усть-Илимская ГЭС (АО «ЕвроСибЭнерго»)

### Пояснительная записка

2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС ПЗ

Главный инженер проекта

 А.А. Пушкарев

г. Иркутск 2021

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ


Внедрение системы управления бизнес-критичной информационной инфраструктурой, обеспечивающей надежную отказоустойчивую работу автоматизированных систем управления технологическим процессом и ключевых корпоративных информационных систем и бизнес-приложений филиала ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Усть-Илимская ГЭС (АО «ЕвроСибЭнерго»)

## Пояснительная записка

2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ

## Содержание

1 Общие данные проекта.....	4
1.1 Объект .....	4
1.2 Вид строительства.....	5
1.3 Исходные данные для проектирования.....	5
1.4 Задание на проектирование.....	5
1.5 Общее описание проектных решений.....	6
2. Проектные решения.....	7
2.1 Архитектурные решения помещений серверных .....	7
2.2 Поставка и установка УТБ.....	7
2.3 Передача данных, волоконно-оптические линии связи .....	8
2.4 Электроснабжение, заземление молниезащита.....	8
2.5 Система отопления, вентиляции и кондиционирования.....	10
2.6 Комплексная система безопасности.....	11
2.7 Автоматическое газовое пожаротушение.....	12
3. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	14
4. Безопасность труда. ....	17
5. Общие технические требования. ....	19
6. Проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства. ....	19
Приложение 1 – Техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ (ПИР), по внедрению системы управления бизнес-критичной информационной инфраструктурой, обеспечивающей надежную отказоустойчивую работу автоматизированных систем управления технологическим процессом и ключевых корпоративных информационных систем и бизнес-приложений филиала ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Усть-Илимская ГЭС (АО «ЕвроСибЭнерго»).	20
Приложение 2 - Схема L1 ЛВС Усть-Илимской ГЭС, модернизированная с учетом требований кибербезопасности (L1 Diagram).....	20
Приложение 3 – ВОЛС. Схема оптическая структурная с привязкой к инженерным коммуникациям. ....	20
Приложение 4 – ВОЛС. Схема оптическая структурная. ....	20
Приложение 5 – Система электроснабжения. Подключение оборудования в здании АПК. Схема электрическая структурная. ....	20
Приложение 6 – Система электроснабжения. Подключение оборудования в здании УТБ, Хоздвора. Схема электрическая структурная. ....	20
Приложение 7 – Размещение оборудования в помещениях серверных.....	20
Приложение 8 – План территории с указанием пожарного проезда, пожарный гидранта. ....	20
Приложение 9 - Техническое заключение ООО «Пожарная охрана «Иркутскэнерго» Определение категории производственных и складских помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. ....	20

					2021	<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>		
Изм.	Колуч	Лист	№до	Подпись	Дата			
Разраб.		Патрушев				Пояснительная записка	Стадия	Лист
Проверил							Р	1
								Листов
								10
Н.контр.						 <b>ИРКУТСКЭНЕРГОСВЯЗЬ</b>		



Рабочая документация разработана в соответствии заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

## 1 Общие данные проекта

### 1.1 Объект

Работы выполняются в рамках проекта по внедрению системы управления бизнес-критичной информационной инфраструктурой (СУБКИИ), обеспечивающей надежную отказоустойчивую работу автоматизированных систем управления технологическим процессом и ключевых корпоративных информационных систем и бизнес-приложений филиала ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация Усть-Илимской ГЭС (АО «ЕвроСибЭнерго»).

Цель работ – внедрение СУБКИИ, обеспечивающей резистентность Компании к современным мировым киберугрозам, приводящих к финансовым и репутационным потерям и оказывающих негативное влияние на непрерывность работы предприятия вплоть до возникновения аварийных ситуаций и остановки производственного процесса.

Целями создания и дальнейшего использования СУБКИИ являются:

- увеличение надежности работы и сокращение количества отказов оборудования БКИИ энергообъекта;
- повышение управляемости и общей эффективности работы БКИИ энергообъекта;
- повышение оперативности управления БКИИ;
- повышение готовности оборудования БКИИ, сокращение внеплановых простоев;
- своевременное реагирование, минимизация возникновения и оперативная ликвидация последствий инцидентов в области функционирования и обеспечения информационной безопасности БКИИ.

Проектируемая система строится с учетом современных технологий, с использованием различных вариантов резервирования. Для обеспечения бесперебойной работы ЛВС дублируются все критичные аппаратные узлы и подключения. Архитектура сети выстраивается с учетом возможного дальнейшего масштабирования и развития.

В рамках построения СУБКИИ предусматривается замена основного сетевого оборудования, отвечающим современным требованиям в области обеспечения кибербезопасности, надежности и отказоустойчивости, разделив сети ГЭС на три подсети:

- Сеть КИВС;
- Сеть АСУТП, состоящая из информационных систем АСУТП – закрытая и с жёстко ограниченным доступом;
- Сеть КСБ, в которую входят такие системы, как видеонаблюдение, контроля доступа, периметральной и охранной сигнализации и т.д.

СУБКИИ должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций:

- сбой программного обеспечения;
- выход из строя части комплекса оборудования;
- потери части входной информации;
- сбой в электроснабжении оборудования.

Выход из строя резервируемого оборудования и/или канала связи не должны приводить к прекращению функционирования СУБКИИ.

В случае возникновения ошибок в работе программного обеспечения СУБКИИ должно быть осуществлено восстановление данных до состояния на момент возникновения программного сбоя.

Надежность СУБКИИ должна обеспечиваться за счет:

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>	4
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- аппаратного и программного резервирования всех элементов системы;
- применения технических средств, системного и базового программного обеспечения, соответствующих классу решаемых задач;
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;

- своевременного выполнения процессов администрирования СУБКИИ;
- предварительного обучения обслуживающего персонала работе с СУБКИИ.

Для обеспечения надежного функционирования СУБКИИ:

- Должна быть обеспечена возможность функционирования СУБКИИ в непрерывном режиме работы.

- Должна быть предусмотрена возможность репликации результатов работы СУБКИИ.

- Должна быть обеспечена возможность функционирования СУБКИИ в случае временного ограничения работоспособности оборудования, каналов связи между элементами системы.

- Требуемая глубина хранения выходной информации – не менее 6 лет.

Поддержка со стороны ответственных лиц за сопровождения СУБКИИ:

- круглосуточный информационный портал Исполнителя / онлайн-портал;
- доступ к базе знаний;
- техобслуживание;
- поддержка по телефону (круглосуточная).

## 1.2 Вид строительства

Модернизация.

## 1.3 Исходные данные для проектирования

- Задание на выполнение комплекса работ по объекту: "Корпоративная информационно-вычислительная система. Модернизация корпоративной информационно-вычислительной системы".

- Техническое задание на выполнение проектно-изыскательских работ (ПИР), по внедрению системы управления бизнес-критичной информационной инфраструктурой, обеспечивающей надежную отказоустойчивую работу автоматизированных систем управления технологическим процессом и ключевых корпоративных информационных систем и бизнес-приложений филиала ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Усть-Илимская ГЭС (АО «ЕвроСибЭнерго») (ТЗ ПИР СУБКИИ У-ИГЭС).

- Схема L1 ЛВС Усть-Илимской ГЭС, модернизированная с учетом требований кибербезопасности (L1 Diagram).

- Технические условия на размещение и подключение оборудования.

- Архитектурно-строительные решения.

## 1.4 Задание на проектирование

В соответствии с заданием на выполнение работ в данном проекте разработаны решения:

Обозначение	Наименование
2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС ПЗ	Пояснительная записка
2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС АР	Архитектурные решения

2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС УТБ ТТ	Технические требования на изготовление, поставку, шефмонтаж и ввод в эксплуатацию контейнера УТБ СУБКИИ
2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС УТБ КР	Конструктивные решения. УТБ СУБКИИ
2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС ВОЛС	Волоконно-оптические линии связи
2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС ЭГ	Система заземления и молниезащиты
2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС ЭС	Система электроснабжения
2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС ЭОМ	Система внутреннего электроосвещения и силового оборудования
2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС ОВК	Система отопления, вентиляции и кондиционирования
2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС КСБ	Комплексная система безопасности
2021-ИЭСВ-03-КИИ-У-ИГЭС АУГПТ	Автоматическая установка газового пожаротушения

### 1.5 Общее описание проектных решений

В целях создания высокого уровня катастрофоустойчивости и резервирования ЛВС У-ИГЭС предусмотрено географическое разнесение сетевого оборудования, образующего ядро сети, проектом предусмотрены два помещения серверных уровня ядра – помещение №302 (СКИИ-01) в здании АПК, мобильное здание универсального транспортного блока контейнерного типа (УТБ) (СКИИ-02).

Для размещения сетевого оборудования комплексной системы безопасности (КСБ) и оборудования централизованного бесперебойного электропитания оборудования КИИ проектом предусмотрено помещение серверной КСБ в здании хоздвора (СКИИ-03).

Помещения серверных оборудуются инженерными системами для обеспечения эксплуатационных требований сетевого оборудования по температуре и влажности, обеспечения двух независимых вводов электропитания с запасом мощности, организации заземления оборудования. Предусмотрено оборудование помещений серверных системами пожаротушения, видеонаблюдения, контроля доступа, охранной сигнализации.

Сетевое оборудование размещается в специализированных телекоммуникационных шкафах, предусмотрены кабеленесущие системы на основе проволочных лотков.

В качестве мест размещения периферийного оборудования системы предусмотрено использования узлов связи уровня доступа к сети:

- АПК, 3 этаж, пом.342, ТКШ КИВС-1, КИВС-2, КИВС-2.1;
- АПК, пом.422 (Мастерская ЦТО ГТО ЭСН), ТКШ КИВС-4;
- АПК, пом.507 (ОКС), ТКШ КИВС-5;
- АПК, пом.402 (ГМТС), ТКШ КИВС-6;
- АПК, пом.408 (СДТУ), ТК №2 КИВС, ТКШ КСБ-8;
- Пристройка АПК, пом.546 (Вент.камера), ТКШ КИВС-10;
- Маш.зал отм.214, АЩУ 7 - 11 КИВС 7Г;
- СПК ОРУ, пом. РЩ, ТКШ КИВС-8;
- СПК ОРУ, пом. кросс, ТКШ КСБ-9;
- Хоз.двор, корпус "А" (2 этаж, пом.207), ТКШ КИВС-9;
- Пожарная часть (ПЧ-35), ТКШ КИВС-12;

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			6

- КПП-2, Таможня, ТКШ КСБ-2;
- БП, Левый берег, служебное помещение, отм.297,5 (сек.0), ТКШ КСБ-5;
- БП, Правый берег, КПП-4, отм.302 (сек.64), ТКШ КСБ-4;
- БП, Галерея КИА, отм.220 (сек.26), ШТ106-03.01/2;
- БП, Галерея КИА, отм.220 (сек.45), ШТ106-03.02/2;

## 2. Проектные решения

### 2.1 Архитектурные решения помещений серверных

Для размещения технологического оборудования в помещениях серверных в здании АПК, СКИИ-01 и в здании хоздвора СКИИ-03 необходимо выполнить ремонт.

Размещения аккумуляторных батарей (АКБ) источников бесперебойного питания предусмотрено в выделенных противопожарными перегородками частях помещений серверных.

В помещении серверной СКИИ-03 требуется монтаж монолитной плиты перекрытия для увеличения несущей способности, демонтаж окна с последующей заделкой проема кирпичной кладкой.

В рамках проекта предусматривается:

- демонтаж существующей мебели, дверей, перегородок, инженерных систем, существующих покрытий полов.
- выполнение отделочных работ потолков, стен, полов. Отделочные материалы выбраны с учетом устойчивости к механическим воздействиям, антистатические;
- установка противопожарных дверей, оборудованных системой «антипаника», доводчиками, механическими устройствами запирания.

### 2.2 Поставка и установка УТБ

Для организации резервного узла связи Системы, географически разнесенного с основным узлом связи проектом предусмотрено производство и установка мобильного здания универсального транспортного блока (УТБ). Производство здания УТБ выполняется в соответствии с техническими требованиями к проектированию, изготовлению, поставке 2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС УТБ ТТ.

Здание УТБ изготавливается в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58760-2019, представляет собой мобильное здание контейнерного типа без ходовой части, исполнение северное, вид здания - производственное.

Основными размерами УТБ являются внутренние 11798\*2200 мм., высота помещений 2400 мм. (расстояние от чистого пола до потолка), внешние размеры определяются при проектировании. Конструкции УТБ полной заводской готовности, с необходимым технологическим оборудованием. Конструкция УТБ должна обеспечивать возможность погрузки/разгрузки и перевозки модуля.

Здание соответствует климатическим и сейсмическим условиям, соответствующим месту расположения, г. Усть-Илимск, Иркутская обл.

Здание УТБ соответствует требованиям технического регламента о требованиях пожарной безопасности (123-ФЗ).

**Важно!** На стадии заказа УТБ запросить у поставщика и предоставить Заказчику техническую документацию, подтверждающую степень огнестойкости конструкции (сертификаты и паспорта на используемые материалы).

Проектом предусмотрено оборудование УТБ:

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			7



Предусмотреть оборудование УТБ:

- системой кабельных вводов на основе огнеупорных кабельных проходок;
- системой кабеленесущих конструкций на основе проволочных кабельных лотков;
- средствами первичного пожаротушения;
- системой заземления;
- клапанами сброса избыточного давления.

Над входами в здание предусмотрены козырьки для защиты от атмосферных осадков, входы в УТБ оборудуются лестницами со стальным ограждением.

Предусмотрено оборудование УТБ входами: основной вход для эксплуатационных служб, размерами 800х2000мм (ширина прохода); дополнительный вход для завоза (заноса) оборудования, размерами 1200х2000мм (ширина прохода). В УТБ предусмотрены противопожарные двери класса EI60 с негорючим утеплителем, с уплотнителями и доводчиками самозакрывания, оборудованные замками для запираения и оборудованные системой «антипаника» с горизонтальной ручкой-балкой.

Здание УТБ устанавливается на территории У-ИГЭС в непосредственной близости (9 метров) от здания СПК. В качестве фундамента предусмотрены ж/б дорожные плиты, основание фундамента щебеночная подушка.

### **2.3 Передача данных, волоконно-оптические линии связи**

Для надлежащей работы СУБКИИ предусмотрена организация каналов передачи данных посредством ВОЛС проложенных двумя независимыми трассами. Также зарезервированы оптические линки подключений сетевого оборудования доступа на удаленных объектах. Данная схема подключения обеспечивает резервирование при обрыве оптических линий связи на одном из участков.

В качестве волоконно-оптического кабеля предусмотрен кабель с одномодовыми волокнами стандарта G.652.D / G.657.A1. Тип соединения LC duplex.

В рамках проекта рассматривается:

- прокладка волоконно-оптического кабеля по помещениям зданий и сооружений, по кабельной канализации, по кабельным галереям, кабельным лоткам, в грунте, подвес на опоры ВЛ-35кВ на территории У-ИГЭС;
- монтаж разветвительных муфт, оптических кроссов;
- монтаж кабеленесущей системы в помещениях серверных, по зданиям на основе металлических перфорированных, сетчатых лотков;
- монтаж телекоммуникационных шкафов в помещениях серверных, на удаленных объектах доступа.

### **2.4 Электроснабжение, заземление молниезащита**

Электроснабжение технологического оборудования СУБКИИ предусмотрено по I-ой категории надежности (особая группа). Электроприёмники обеспечиваются электроэнергией от двух независимых источников питания. Для электроснабжения особой группы электроприемников первой категории предусматривается дополнительное питание от третьего независимого источника питания ИБП + АКБ с автономным временем бесперебойной работы до 30 минут.

Резервирование всего оборудования электроснабжения и кабельных линий выполнено по схеме 2N с возможностью подключения в аварийном режиме 100% нагрузки к любому элементу из схемы резервирования. Предусмотрено географическое разнесение основных и резервных

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			8

составных частей системы электроснабжения (оборудования, кабельных линий). Учен резерв расширения системы для подключения дополнительных 10% мощности.

В состав ЭПУ серверных помещений (СКИИ-01 (АПК), СКИИ-02 (УТБ), СКИИ-03 (хоз. двор)) входит по два (резервирование по схеме 2N) источника бесперебойного питания (ИБП).

В помещении серверной СКИИ-01 (АПК), СКИИ-02 (УТБ), СКИИ-03 (хоз. двор) предусмотрены ИБП Huawei UPS5000-E-120K-FM двойного преобразования с трехфазным входом и трёхфазным выходом, с установленными силовыми блоками модульного исполнения RM30K-V4S мощностью по 30 кВа каждый, с возможностью расширения до 7 силовых блоков, в каждом. Внешние литий-железо-фосфатные аккумуляторные батареи системы SmartLi рассчитаны на 30 минут автономной работы от каждого ИБП при 100% нагрузке. ИБП обеспечивает дистанционный мониторинг, управление и контроль. В составе ИБП предусмотрены кнопки аварийного отключения питания (АОП).

Место размещения ЭПУ и шкафов аккумуляторных батарей предусмотрено в помещениях серверных. С учетом требований пожарной безопасности и создания оптимальных условий микроклимата проектом предусмотрено разделение помещений серверных перегородками, организация аварийной вентиляции и кондиционирования в части помещения предусмотренных для размещения АКБ.

Для подключения оборудования на удаленных объектах предусмотрены онлайн ИБП двойного преобразования с внешними аккумуляторами, обеспечивающими время автономной работы 30 мин., по два ИБП на каждый объект (резервирования по схеме 2N). В составе ИБП предусмотрены опциональные платы SNMP обеспечивающие дистанционный мониторинг, управление и контроль.

Для распределения электропитания предусмотрены шкафы АВР, ВРУ, ЩБП с использованием обводных КЛ-0,4кВ для организации возможности вывода электрических шкафов и ИБП из схемы электроснабжения.

Проектом предусмотрен дистанционный мониторинг аппаратов защиты АВР (наличие фазного напряжения на отходящих контактах вводных автоматических выключателей, наличие напряжения на распределительной шине) через контроллер КУБ-МИКРО/60, интерфейс связи Ethernet, протокол SNMP. Размещение контроллеров, датчиков предусмотрено в шкафах АВР. Мониторинг осуществляется на проектируемом АРМ оператора.

Для серверной СКИИ-02 разработана схема подключения внешнего генератора. Точка подключения щит ДГУ (ЩДГУ), место установки на внешней стене УТБ.

В соответствии с ТЗ на проектирование предусмотрено:

- подключаемая мощность оборудования в проектируемых шкафах (КИВС, АСУ ТП, КСБ) в помещениях серверных – 7 кВт;
- подключаемая мощность оборудования в проектируемых шкафах ВОЛС в помещениях серверных – 3 кВт;
- подключаемая мощность оборудования в существующих шкафах КИВС – 3 кВт;
- подключаемая мощность оборудования в существующих шкафах КСБ – 3 кВт;
- подключаемая мощность в существующих шкафах СМГТС – 2 кВт.

Для подключения оборудования с одним блоком питания предусмотрены стоечные автоматические вводы резервного питания (АВР-Б-16А).

В помещениях серверных предусмотрены электрические розетки для подключения вспомогательного оборудования, рабочее и аварийное с требуемым уровнем освещенности. Для УТБ организовано уличное освещение с автоматическим управлением от сумеречного реле.

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>	9
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Система заземления и уравнивания потенциалов оборудования СУБКИИ подключается к основной системе заземления объекта У-ИГЭС. Точки подключения – контура заземления зданий с резервированием основных линий подключений.

К системе заземления и уравнивания потенциалов предусмотрено подключение оборудования систем электропитания, КСБ, АУГПТ, ОВК, ШЗ телекоммуникационных шкафов, кабельных лотков, воздуховодов аварийной вентиляции. Для подключения оборудования в существующих ТКШ проектом предусмотрены шины заземления 19”.

В соответствии с требованиями ПУЭ для организации молниезащиты здания УТБ, имеющего металлическое покрытия кровли, выполнено его заземление. С учетом того что в основе сооружения УТБ металлический контейнер для организации молнеезащиты проектом предусмотрено присоединение контейнера к проектируемой системе заземления, две точки подключения предусмотрены на внешних стенах сооружения (учтены в опросном листе раздела УТБ), видимый контакт с нанесенными информационными знаками.

## **2.5 Система отопления, вентиляции и кондиционирования**

### **Аварийная вентиляция**

В помещениях серверных проектом предусмотрена аварийная вентиляция, обеспеченная резервными вентиляторами, автоматическим пуском по сигналу от газоанализаторов и электроснабжением по первой категории надежности.

В состав системы входит вытяжная вентиляция, оборудованная основным и резервным вентилятором, нормально закрытыми противопожарными клапанами. Для увеличения ресурса работы основного и резервного вентиляторов предусмотрено их поочередное включение при различных запусках (в режиме работы по срабатыванию датчиков газа одновременно включаются оба вентилятора). Для снижения скорости работы вентиляторов проектом предусмотрены регуляторы скорости. Приточная вентиляция предусмотрена естественная, оборудованная противопожарными клапанами.

Режимы работы вентиляции:

- Аварийный режим работы, запуск по срабатыванию датчиков газа – запуск основного вентилятора на время 45 минут. Одновременно с запуском вентилятора открываются клапана (приточный и вытяжной). За время работы расчетный обмен воздуха  $\approx 135$  куб. м., что обеспечивает 7 кратный обмен для помещения АКБ в УТБ и 16 кратный обмен для помещения АКБ в Хоздворе. При неисправности основного вентилятора происходит автоматическое включение резервного.

- Нормальный режим работы, ежедневное «проветривание», запуск одного из вентиляторов 1 раз в сутки на время 10 минут. За время работы расчетный обмен воздуха  $\approx 30$  куб. м.

Предусмотрена автоматизация работы системы аварийной вентиляции - работа по заданной программе контроллера, дополнительно предусмотрено управление вытяжными системами кнопками «Пуск» «Стоп», установленными на дверях шкафов управления (ЩУВ).

Шкафы управления выполняют следующие функции:

- Мониторинг работоспособности вентиляторов;
- Мониторинг состояния фильтров;
- Индикация "Работа" вентилятора;
- Индикация "Авария" вентилятора;
- При запуске аварийной вентиляции по сигналу от датчиков концентрации газа предусмотрена свето-звуковая сигнализация.

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>	10
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Шкафы управления централизованно отключаются при получении сигнала «пожар» от пожарной сигнализации (раздел АУГПТ).

#### **Система кондиционирования**

Для обеспечения заданного микроклимата и постоянной температуры +20°C в помещениях серверных проектом предусмотрена система кондиционирования обеспечивающая круглогодичную, безостановочную работу в режиме 24x7.

Проектом предусмотрены настенные сплит-системы холодопроизводительностью 10 кВт в помещениях машинных залов и 2 кВт в помещениях АКБ. Проектируемые кондиционеры оборудованы зимним комплектом с возможностью работы при температуре наружного воздуха до минус 40°C. Предусмотрено резервирование по схеме N+1, электропитание каждого второго кондиционера предусмотрено от системы бесперебойного питания, остальные подключены к источникам I категории надежности. Режим работы кондиционеров «Автоматический», устанавливаемая температура +20°C.

Работа кондиционеров в машинных залах согласована через блоки СРК обеспечивающие увеличение срока службы, а также равномерной выработки ресурса кондиционеров. Проектом предусмотрены проводные пульты для настройки и ручного управления кондиционерами.

Кондиционеры централизованно отключаются при получении сигнала «пожар» от пожарной сигнализации (раздел АУГПТ).

#### **Система отопления**

Для обеспечения заданного микроклимата и постоянной температуры +20°C в помещениях серверных проектом предусмотрена система отопления. Отопление помещений осуществляется с помощью электроконвекторов мощностью 2 кВт. Режим работы «Автоматический», управление штатными терморегуляторами, устанавливаемая температура нижнего предела +10°C, верхнего предела +15°C. Электропитание от источников I категории надежности.

### **2.6 Комплексная система безопасности**

В состав комплексной системы безопасности (КСБ) объекта включены системы охранного телевидения (СОТ), контроля и управления доступом (СКУД), охранной сигнализации (СОС). Для управления и отображения сигналов и информации от проектируемых систем проектом предусмотрена интеграция в существующую КСБ У-ИГЭС. Защищаемые помещения – серверные СКИИ-01, СКИИ-02, СКИИ-03.

**Система охранного телевидения** строится на основе IP-технологии, в состав системы входят: IP видеокамеры Hikvision DS-2CD2123G0-IS, DS-2CD2123G0-IU с характеристиками и функциями: разрешение 2Мп; матрица 1/2.8'; аппаратный WDR 120дБ; обнаружение движения, вторжения в область, пересечения линии и лиц; встроенный микрофон; ИК-подсветка до 30м; температурный диапазон: от минус 40°C до +60 °C; степень защиты оболочки IP66, IK10; питание PoE. Для интеграции в существующую систему охранного телевидения У-ИГЭС видеокамеры поставляются с лицензиями any-IP Trassir.

**Система контроля и управления доступом** строится на контроллерах доступа Sigur E510 с поддержкой управления до 4 точек доступа, расширенный температурный диапазон, интерфейс связи Ethernet, поддержка SNMP и SSL/TLS-шифрования данных. Защищаемые помещения оборудуются электромагнитными замками силой удержания 400 кг.

Разблокировка дверей с внешней стороны осуществляется посредством RFID-считывателя. Разблокировка с внутренней стороны кнопкой «выход». Для аварийной разблокировки дверей с внешней стороны предусмотрена кнопка с ключом.

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>	11
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

При возникновении пожарной опасности, проектом предусмотрена автоматическая разблокировка дверей. Получение сигнала «Пожар» от системы АУГП, граница ответственности на клеймах контроллера СКУД. Дополнительно проектом предусмотрены кнопки аварийной разблокировки дверей, кнопки включаются в разрыв линии питания замка и при нажатии прерывают подачу электропитания на замок. В местах установки кнопок аварийной разблокировки дверей предусмотрены информационные знаки «При опасности нажать кнопку для открывания двери».

Интеграция в существующую СКУД У-ИГЭС выполнена посредством подключения контроллеров к ЛВС КСБ.

**Система охранной сигнализации** строиться на контроллерах С2000-4, производства ЗАО НПП «Болид». Контроллер обеспечивает подключение извещателей охранных магнитоконтактных, извещателей охранных объемный оптико-электронных для организации двух рубежей охраны, входные двери, внутреннее пространство помещений. Для постановки/снятий помещений на охрану к контроллеру подключается RFID-считывателя (считыватели СКУД и СОС имеют различное цветовое исполнение).

Интеграция в существующую СОС У-ИГЭС выполнена посредством подключения к линии связи RS-485, с использованием преобразователей интерфейса С2000-Ethernet.

**Электропитание** СКУД и СОС обеспечивается резервными источниками питания (РИП). Подключение РИП предусмотрено к щитам бесперебойного питания (380 В), что обеспечивает работу оборудования при пропадании напряжений в сети на время не менее 10 часов.

## 2.7 Автоматическое газовое пожаротушение

Помещения серверных СКИИ-01, СКИИ-02, СКИИ-03 защищаются системой автоматического пожаротушения. Система автоматического пожаротушения запроектирована на основе модулей газового пожаротушения, в качестве газа для тушения используется Хладон-ФК-5-1-12. Применение автоматических установок пожаротушения обеспечивает ликвидацию пожара в помещении до возникновения критических значений опасных факторов пожара, согласно ст. 61 ФЗ-123.

Модули газового пожаротушения расположены на специально оборудованных опорах, устанавливаемых на полу. В качестве средств обнаружения источника пламени используются извещатели пожарные дымовые оптико-электронные адресные ДИП-34А-03. Извещатели формируют сигнал пожар по алгоритму "С", т.е. сигнал "Пожар" формируется при сработке двух и более извещателей.

Для дистанционного запуска системы пожаротушения используются устройства дистанционного пуска, расположенные вне серверных, возле дверей на высоте 1,5 м от уровня пола. При активации данных устройств дистанционного пуска, система автоматики переходит в режим "задержка пуска", запускается система оповещения и начинается обратный отсчет времени на запуск пожаротушения. Временная задержка пуска согласовывается с Заказчиком на этапе пуско-наладки, но должна составлять не менее 10 секунд, согласно СП 485.1311500.2020.

Двери серверных оборудованы извещателями магнитоконтактными адресными. в случае, если сформировался сигнал "Пожар", но при этом дверь остается незакрытой, но система переходит в состояние "Автоматика отключена" (с включением соответствующей индикации, согласно СП 484.1311500.2020). Возврат в режим автоматического пожаротушения будет осуществлен при закрытии соответствующей двери, или вручную, с прибора С2000-ПТ, расположенных в пом. ЦПУ АПК или в пом. НСО СПК ОРУ.

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			12

Наименование горючего материала, по которому рассчитывается концентрация ГОС, находящийся в помещении и требующий для тушения наибольшего значения концентрации ГОС пластмасса, класс пожара - А2. Класс пожара определён согласно ГОСТ 27331-87 «Пожарная техника. Классификация пожаров. Помещения неотапливаемые, сухие (относительная влажность до 80%), запылённость, агрессивность среды отсутствуют, уровень электромагнитных полей и наводок не превышают установленного ГОСТ 51318.14.1-99 предела.

Тип установки пожаротушения, рассматриваемый проектом согласно ТЗ - автоматическая система газового пожаротушения. Способ тушения - объёмный (создание огнетушащей концентрации ГОС во всем объеме помещения). Огнетушащий газ или ГОС, заданный ТЗ - Хладон-ФК-5-1-12. Объёмная концентрация -согласно СП 485.1311500.2020 для Хладон-ФК-5-1-12 берётся нормативная концентрация по тушению Н-гептана (9,8%), что соответствует классу пожара А2. Масса Хладон-ФК-5-1-12, требуемая для создания нормативной огнетушащей концентрации - рассчитана по методике СП 485.1311500.2020. Способ хранения ГОТВ - в модулях высокого давления (МГП), тип конструктивного исполнения АСППТ - модульные установки. Резервный запас - по 1 модулю на каждую серверную. (100% от основного запаса по СП 485.1311500.2020). Модули резервного запаса не подключены к установке и должны храниться на складе.

Модули выпускают газ через рукава высокого давления в магистральный и распределительные трубопроводы в основное пространство Серверных через насадки. Заданные параметры трубопроводов АСППТ и насадков для выпуска газа на объекте проверены в программе «ТАКТ-Газ 2.4.6.».

В расчётах массы газа и других параметров принимается условие, что входные двери в защищаемые помещения на момент выхода газа будут закрыты (помещения условно герметичные). Контроль факта закрытия дверей предусматривается электроавтоматикой (с помощью магнитоконтактных охранных извещателей С2000-СМК исп. 01).

Расчёт избыточного давления в помещениях выполнен по методике СП 485.1311500.2020 из условия, что предельно допустимое избыточное давление в помещениях не должно превышать 2,45 кПа. Путем последовательных итераций расчетов площадь проема для сброса избыточного давления вводилась в исходные данные для расчета массы газа, тем самым увеличивая точность расчета. В итоговом расчете проводилась проверка достаточности заложенного сбросного отверстия с учётом продолжительности выпуска расчётной массы газа, равной - 8,18 с. В результате вычисления определено, что для непревышения допустимого избыточного давления, достаточно проема 0,399 м.кв. Для обеспечения необходимых открытых проемов проектом предусмотрены клапаны сброса избыточного давления.

Замену, наполнение выпущенных или неисправных баллонов производит специализированная организация по договорам с Заказчиком на собственном оборудовании, поэтому наполнительная станция проектом не предусматриваются.

В соответствии с требованием СП3.13130-2009 (таблица 2) объект оборудуется системой оповещения II типа. В соответствии с СП3.13130-2009, СОУЭ обеспечивает общий уровень звукового давления выше постоянного шума помещения на 15дБ, но не более 120дБА в любой точке защищаемого помещения. Световых оповещатели, устанавливаемых внутри помещений-светоуказатели "ГАЗ! Уходи", "ГАЗ! Не входи" и "Автоматика отключена". (в дежурном режиме - выключены, в случае срабатывания АПС - включаются). Также, над эвакуационными выходами устанавливаются световые оповещатели "Выход" (горят постоянно, в случае срабатывания АПС

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			13

переходят в режим "мерцания"). Световые оповещатели устанавливаются над эвакуационными выходами помещений.

Для управления огнезадерживающими клапанами в помещениях серверных, используются адресные сигнально-пусковые блоки "С2000-СП4/220", включенные в ДПЛС. Данные блоки совмещают как управление клапанами (открытие/закрытие), так и контроль (отслеживают состояние концевых выключателей клапана и передают информацию на контроллер двухпроводной линии связи). Для подачи ручного сигнала управления клапанами - предусмотрены устройства дистанционного пуска адресные УДП.

Вся информация (передача извещений о пожаре, неисправности, состоянии технических средств, извещения о неисправности приборов, линий связи и пр.) поступает в помещения с постоянным пребыванием дежурного персонала: помещение ЦПУ (АПК) и помещение НСО (СПК ОРУ). В данных помещениях установлены: приборы приемно-контрольные и управления пожарные "Сириус", а также, блоки индикации и управления "С2000-БКИ" и блоки индикации и управления пожаротушением "С2000-ПТ". Данные приборы связаны с приборами в серверных дублированной интерфейсной линией RS485 (согласно СП484.1311500.2020). Линии интерфейса с Серверной СКИИ-01 приходят в помещение ЦПУ (АПК); линии интерфейса с СКИИ-02, СКИИ-03 - приходят в помещение НСО (СПК ОРУ).

Приборы "Сириус" включены в сеть Ethernet предприятия, тем самым образуя единую систему управления пожаротушением.

Режим работы всех устройств АПС, СОУЭ- круглосуточный и рассчитан на работу в «дежурном режиме» в течении 24 часов, в режиме «пожар» - не менее 1 часа.

Электропитание оборудования в соответствии с СП6.13130.2021, электроприемники СПЗ должны относиться к первой категории по надежности электроснабжения от панели (сборки) питания электрооборудования системы противопожарной защиты. Электроснабжение оборудования АПС осуществляется от внешних источников питания постоянного тока напряжением  $\pm 24В$ . Используются резервные источники питания, встроенные в шкаф пожарной сигнализации ШПС-24, а также в приборы Сириус, соответственно. Емкость аккумуляторных батарей определяется согласно требования сохранения работоспособности АПС и СОУЭ в дежурном режиме - не менее 24 часов, в режиме "пожар" - не менее 1 часа.

Линии питания выполняются огнестойкой кабельной линией (ОКЛ) производства. Предусмотрено заземление щитового оборудования с установленными приборами АПС и СОУЭ. Все заземляющие провода присоединить к общему контуру заземления здания.

### 3. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Система предотвращения пожара в проектируемом здании УТБ и помещениях серверных обеспечивается применением пожаробезопасных строительных материалов, различного инженерно-технического оборудования, прошедших соответствующие испытания и имеющих сертификаты соответствия и пожарной безопасности, а также привлечением организаций, имеющих соответствующие лицензии для осуществления проектирования специальных разделов, монтажа, наладки, эксплуатации и технического обслуживания противопожарных систем.

Система противопожарной защиты обеспечивается комплексным решением объемно-планировочных, конструктивных особенностей зданий и применением первичных средств тушения пожара, ограничивающими распространение возможного пожара и обеспечивающим безопасную эвакуацию людей.

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			14

Стены помещений серверных СКИИ-01 (АПК) и СКИИ-03 (хоздвор) выполнены из материала кирпич, перекрытия в виде монолитной ж/б плиты. В серверных предусмотрены противопожарные двери класса EI60 с негорючим утеплителем, с уплотнителями и доводчиками самозакрывания, оборудованные замками для запираения и оборудованные системой «антипаника» с горизонтальной ручкой-балкой.

#### Категорий помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

№ п/п	Наименование помещений подлежащих категорированию	Площадь, м. кв.	Категория	Класс зоны по ФЗ №123
1.	Помещение серверной. АПК, 302/1	25,72	B2	П-Па
2.	Помещение АКБ. АПК, 302/2	5,04	B1	П-Па
3.	Помещение серверной. УТБ, 2.1 (машинный зал)	17,5	B2	П-Па
4.	Помещение АКБ. УТБ, 2.2 (эл. оборудование)	8,32	B1	П-Па
5.	Помещение серверной. Хоздвор, 111/1	14,3	B2	П-Па
6.	Помещение АКБ. Хоздвор, 111/2	3,42	B1	П-Па

Техническое заключение (подготовленное в апреле месяце) ООО «Пожарная охрана «Иркутскэнерго» Определение категории производственных и складских помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. В части помещения серверной в здании АПК. (Приложение 9).

Техническое заключение (подготовленное в июне месяце) ООО «Пожарная охрана «Иркутскэнерго» Определение категории производственных и складских помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. В части помещения серверных в здании УТБ, хоздвора. (Приложение 10).

**Обоснование противопожарных расстояний между проектируемым зданием УТБ и существующим зданием СПК.** Противопожарные расстояния между проектируемым зданием и соседним зданием, и сооружениями предусматриваются в соответствии с СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.»

Пожарно-техническая классификация здания УТБ (в соответствии с техническими требованиями на производство):

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Степень огнестойкости здания – IV.

Пожарно-техническая классификация здания СПК:

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1.

Степень огнестойкости здания – II.

В соответствии с таб. 3, п.п. 6, СП 4.13130.2013 расстояния между зданиями и сооружениями на территории производственных объектов – 9 метров.

**Обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций.** Производство и установка мобильного здания УТБ осуществляться по разрабатываемой производственным предприятием проектной документации в соответствии с

						2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ	15
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



требованиями ГОСТ Р 58760-2019 «Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия», сводов правил и других нормативных документов, устанавливающих правила проектирования и строительства.

Нормативная и техническая документация на здание, строительные конструкции, изделия и материалы должна содержать их пожарно-технические характеристики, регламентируемые требованиями «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности».

**Важно!** На стадии заказа УТБ запросить у поставщика и предоставить Заказчику техническую документацию, подтверждающую степень огнестойкости конструкции (сертификаты и паспорта на используемые материалы).

**Обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара.** Конструктивные, планировочные, эргономические и инженерно-технические решения эвакуационных путей и выходов здания УТБ и помещений серверных обеспечивают возможность своевременной и беспрепятственной эвакуации обслуживающего персонала до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара.

Строительные материалы поверхностных слоев конструкций (отделок и облицовок) в помещениях и на путях эвакуации предусмотрены в соответствии с функциональной пожарной опасности помещений и здания. Расстояние по путям эвакуации в здании УТБ от дверей наиболее удаленных помещений до выхода наружу предусмотрено не более 20 м. Высота дверных проемов эвакуационных выходов предусмотрена не менее 2 м, ширина эвакуационных выходов из помещений не менее 0,8 м.

Двери эвакуационных выходов не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа, оборудованные системой «антипаника» с горизонтальной ручкой-балкой.

Эвакуационные выходы обозначаются световыми указателями. В помещениях серверных предусмотрено аварийное освещение. Светильники аварийного (эвакуационного) освещения оборудованы автономными встроенными блоками бесперебойного питания, рассчитанными на трехчасовой режим работы. Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету, не менее 2 м. В помещении УТБ высота уменьшена, за счет размещения внутренних блоков кондиционеров до 1,85 м, уменьшение высоты допускается с учетом ограничения для горизонтальных участков путей эвакуации, по которым могут эвакуироваться не более 5 человек.

Эвакуационные пути в помещениях серверных имеют ширину не менее 0,7 м. для помещений с отсутствием постоянных рабочих мест.

Планы помещений серверных с обозначением мест установки оборудования, эвакуационных путей и обозначением ограничений приведены в приложении 7.

Собственнику инфраструктуры при эксплуатации и ремонтных работах в здании УТБ и помещениях серверных в организационных документах обязательно указать ограничения по количеству одновременного пребывания людей.

**Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара.** Тушение возможного пожара и проведение спасательных работ обеспечиваются конструктивными, объемно-планировочными, инженерно-техническими и организационными мероприятиями, обеспечивающие возможность доступа оперативных пожарных подразделений в любое помещение, а также к первичным средствам пожаротушения.

						2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			16

Для доступа к зданию УТБ предусмотрен существующий пожарный проезд, существующие пожарные гидранты ПГ-17, ПГ-18, с пропускной способностью не менее 15 л./сек., находиться в радиусе 35 метров от здания УТБ (Приложение 8).

**Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией.** Помещения серверных СКИИ-01, СКИИ-02, СКИИ-03 защищаются системой автоматического пожаротушения. Система автоматического пожаротушения запроектирована на основе модулей газового пожаротушения, в качестве газа для тушения используется Хладон-ФК-5-1-12. Применение автоматических установок пожаротушения обеспечивает ликвидацию пожара в помещении до возникновения критических значений опасных факторов пожара, согласно ст. 61 ФЗ-123.

#### **4. Безопасность труда.**

Проектом предусмотрено производство работ на предприятии энергетики в действующих электроустановках. При работе электротехнического и электротехнологического персонала должны выполняться требования правил эксплуатации электроустановок потребителей.

Организация и выполнение работ в строительном производстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии должны осуществляться при соблюдении законодательства Российской Федерации об охране труда (далее - законодательства), а также иных нормативных правовых актов, установленных Перечнем видов нормативных правовых актов, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2000 г. N399 "О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда":

- строительные нормы и правила, своды правил по проектированию и строительству;
- межотраслевые и отраслевые правила и типовые инструкции по охране труда, утвержденные в установленном порядке федеральными органами исполнительной власти;
- государственные стандарты системы стандартов безопасности труда, утвержденные Госстандартом России или Госстроем России;
- правила безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации, инструкции по безопасности;
- государственные санитарно - эпидемиологические правила и нормативы, гигиенические нормативы, санитарные правила и нормы, утвержденные Минздравом России.

В случаях применения методов работ, материалов, конструкций, машин, инструмента, инвентаря, технологической оснастки, оборудования и транспортных средств, по которым требования безопасного производства работ не предусмотрены настоящими нормами и правилами, следует применять соответствующие нормативные правовые акты по охране труда субъектов Российской Федерации, а также производственно - отраслевые нормативные документы организаций (стандарты предприятий по безопасности труда, инструкции по охране труда работников организаций).

Требования охраны и безопасности труда, содержащиеся в нормативных правовых актах субъектов Российской Федерации и производственно - отраслевых нормативных документах организаций, не должны противоречить обязательным положениям настоящих норм и правил и других нормативных правовых актов, содержащих государственные требования охраны труда.

Перед началом выполнения строительно - монтажных работ на территории организации генеральный подрядчик (субподрядчик) и администрация организации, эксплуатирующая (строящая) этот объект, обязаны оформить акт - допуск по форме приложения В.

Генеральный подрядчик или арендодатель обязаны при выполнении работ на производственных территориях с участием субподрядчиков или арендаторов:

разработать совместно с ними график выполнения совмещенных работ, обеспечивающих безопасные условия труда, обязательный для всех организаций и лиц на данной территории;

осуществлять их допуск на производственную территорию;

обеспечивать выполнение общих для всех организаций мероприятий охраны труда и координацию действий субподрядчиков и арендаторов в части выполнения мероприятий по безопасности труда согласно акту - допуску и графику выполнения совмещенных работ.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ. К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;

места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;

места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);

этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;

зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;

места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

На границах зон, постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Перечень мест производства и видов работ, где допускается выполнять работы только по наряду - допуску, должен быть составлен в организации с учетом ее профиля на основе перечня приложения и утвержден руководителем организации.

К работникам, выполняющим работы в условиях действия опасных производственных факторов, связанных с характером работы, в соответствии с законодательством предъявляются дополнительные требования безопасности. Перечень таких профессий и видов работ должен быть утвержден в организации с учетом требований законодательства.

Предельные значения температур наружного воздуха и силы ветра в данном климатическом районе, при которых следует приостановить работы на открытом воздухе и прекратить перевозку людей в неотапливаемых транспортных средствах, определяются в установленном порядке.

Организации, разрабатывающие и утверждающие проекты производства работ (ППР), должны предусматривать в них решения по безопасности труда, по составу и содержанию соответствующие требованиям. Осуществление работ без ППР, содержащих указанные решения, не допускается.

## 5. Общие технические требования.

До начала выполнения работ разработать и согласовать с заказчиком план выполнения работ.

Оборудование и материалы, применяемые при монтаже, подвергнуть входному контролю по ГОСТ 24297-2013.

При монтаже оборудования и кабельных трасс руководствоваться эксплуатационными документами, поставляемыми в комплекте с оборудованием, а также нормативными документами.

Электрооборудование и кабельная продукция должны иметь Российские сертификаты соответствия, а кабельная продукция - сертификат соответствия в области пожарной безопасности.

Проектом предусмотрено производство строительно-монтажных работ в нормальных условиях в соответствии с действующими нормативными документами по производству работ. Выполнение работ производится в действующих электроустановках.

**Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций:**

- Устройство специальных подготовок под фундаментами;
- Подготовленная под антикоррозионную защиту поверхность бетонных и железобетонных конструкций;
- Качество уплотнения грунтов обратной засыпки;
- Акт на работы по подготовке основания фундаментов.
- Акт по присоединению заземляющих проводников к контуру заземления;
- Акт приемки электротехнических работ по устройству внутренних и наружных сетей;
- Акт на устройство наружного освещения;
- Акт осмотра открытых траншей для укладки подземных инженерных сетей;
- Акт на присыпку вручную наружных подземных трубопроводов и кабельных сетей.

## 6. Проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства.

Проектом рекомендуется выполнение следующих мероприятий, обеспечивающих уменьшение загрязнения атмосферы, вод, почвы:

- применение машин и механизмов с электроприводом;
- применение для технологических нужд строительства электроэнергии взамен твердого или жидкого топлива;
- запрещение закапывания и сжигания на площадке отходов строительного производства;
- складирование отходов строительного производства, строительного мусора и т. п. в контейнеры с последующим вывозом с территории строительства для дальнейшей утилизации;
- запрещение мойки оборудования, машин и других погрузо-разгрузочных средств,
- санитарно-гигиеническое обеспечение площадки строительства в соответствии с требованиями нормативных документов РФ;
- подвозка материалов и конструкций к месту производства работ по мере необходимости, исключая загромождение и захламление территории строительства;
- производство всех видов работ без отступления от требований соответствующих экологических нормативов;

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		19

- выполнение работ последовательным методом, исключая одновременное использование предусмотренных машин и механизмов;
- по завершению работ тщательная уборка площадки от строительного мусора и вывоз строительного мусора для последующей утилизации.

**Сбор и размещение строительного мусора** предусмотрен на полигоне ООО «Стройфирма» г. Усть-Илимск, осуществляется на основании утвержденных тарифов 114 руб./м<sup>3</sup>. Расстояние от строительной площадки до полигона 19 км.

Приложение 1 – Техническое задание на выполнение проектно-исследовательских работ (ПИР), по внедрению системы управления бизнес-критичной информационной инфраструктурой, обеспечивающей надежную отказоустойчивую работу автоматизированных систем управления технологическим процессом и ключевых корпоративных информационных систем и бизнес-приложений филиала ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Усть-Илимская ГЭС (АО «ЕвроСибЭнерго»).

Приложение 2 - Схема L1 ЛВС Усть-Илимской ГЭС, модернизированная с учетом требований кибербезопасности (L1 Diagram).

Приложение 3 – ВОЛС. Схема оптическая структурная с привязкой к инженерным коммуникациям.

Приложение 4 – ВОЛС. Схема оптическая структурная.

Приложение 5 – Система электроснабжения. Подключение оборудования в здании АПК. Схема электрическая структурная.

Приложение 6 – Система электроснабжения. Подключение оборудования в здании УТБ, Хоздвора. Схема электрическая структурная.

Приложение 7 – Размещение оборудования в помещениях серверных.

Приложение 8 – План территории с указанием пожарного проезда, пожарный гидранта.

Приложение 9 - Техническое заключение (подготовленное в апреле месяце) ООО «Пожарная охрана «Иркутскэнерго» Определение категории производственных и складских помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. В части помещения серверной в здании АПК.

Приложение 10 - Техническое заключение (подготовленное в июне месяце) ООО «Пожарная охрана «Иркутскэнерго» Определение категории производственных и складских помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. В части помещения серверных в здании УТБ, хоздвора.

Приложение 11 – Письма ООО «ПО «Иркутскэнерго» ПОИЭ-Исх-0260-22 от 28.03.2022, ПОИЭ-Исх-0294-22 от 7.04.22

Приложение 12 – Письма ФГБУ ВНИИПО МЧС России ИВ-117-1366-13-4 от 04.04.2022, ИВ-117-2134-13-4 от 24.05.2022

						<b>2021-ИЭСВ-03-КИИ-УИГЭС ПЗ</b>	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		20