

Общество с ограниченной ответственностью
"Группа Компаний "СвязьИнфоПроект"

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ И СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И
УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЧЕБОКСАРСКОЙ ГЭС
(ОЧЕРЕДЬ 1)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной
безопасности. Подраздел 2. Система отключения
вентиляции и кондиционирования воздуха при
пожаре. Часть 3. Убежище ГО

СИП-250902-ПБ2.3

Том 9.2.3

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

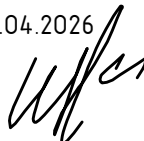
Директор



Н.Д. Ковлягин

06.04.2026

Главный инженер проекта



В.И. Иванов

06.04.2026

2026





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

Обозначение						Наименование						Примечание		
СИП-250902-ПБ2.3-С						Содержание тома 9.2.2								
СИП-250902-ПБ2.3-Т						Текстовая часть								
СИП-250902-ПБ2.3-Г						Графическая часть								
СИП-250902-ПБ2.3-П						Приложения								

Содержание

1	Перечень используемых терминов, обозначений и сокращений	3
2	Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства	4
3	Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства	6
4	Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники.....	7
5	Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций.....	8
6	Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара	9
7	Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара	10
8	Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности	11
9	Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией.....	12
10	Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)	13
10.1	Автоматические установки пожаротушения.....	13
10.2	Система пожарной сигнализации	13
10.3	Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре.....	13
10.4	Внутренний противопожарный водопровод	13
10.5	Противодымная защита	13
11	Описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействия такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена	

Согласовано							СИП-250902-ПБ2.3-Т					
Взам. инв. №							Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)					
Подп. и дата												
Инв. № подл.												

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" - "Чебоксарская ГЭС"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жук				06.04.26		П	1	17
Проверил	Петухов				06.04.26	Текстовая часть	ООО "ГК "СвязьИнфоПроект"		
Н. контр.	Ануфриев				06.04.26				
ГИП	Иванов				06.04.26				

на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты (при наличии)15

12 Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства 16

13 Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества..... 17

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист
										2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1 Перечень используемых терминов, обозначений и сокращений

ГОСТ – Межгосударственный стандарт;
ГЭС – гидроэлектростанция;
ООО – общество с ограниченной ответственностью;
ПАО – публичное акционерное общество;
РФ – Российская Федерация;
СП – свод правил;
СПС – система пожарной сигнализации;
ФГКУ – федеральное государственное казённое учреждение;
ФЗ – федеральный закон;
ФПС – федеральная противопожарная служба.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

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

- применением пожаробезопасных строительных материалов;
- применением безопасного в пожарном отношении инженерно-технического оборудования, прошедшего соответствующие испытания и сертификацию;

– привлечением организаций, имеющих соответствующие опыт и лицензии, для осуществления проектирования, монтажа, наладки, эксплуатации и технического обслуживания систем противопожарной защиты;

– выполнением комплекса организационно-технических мероприятий по предотвращению пожара в процессе эксплуатации здания.

Система противопожарной защиты обеспечивается комплексом объемно–планировочных и конструктивных решений здания, а также применением комплекса систем и средств противопожарной защиты.

В систему противопожарной защиты здания входят:

а) Объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие:

– ограничение возможностей распространения пожара и его опасных факторов по зданию;

– обеспечение безопасной и своевременной эвакуации людей из здания;

– защиту людей, находящихся в здании, от опасных факторов пожара.

б) Регламентация огнестойкости и пожарной опасности конструкций, отделочных материалов, разработку мероприятий по огнезащите горючих материалов и конструкций, инженерных коммуникаций.

в) Устройства, ограничивающие распространение огня и дыма и других опасных факторов пожара.

г) Комплекс систем противопожарной защиты здания, включающий:

– автоматическую пожарную сигнализацию;

– систему оповещения о пожаре и управление эвакуацией людей.

д) Комплекс организационных и технических решений по обеспечению действий пожарных подразделений, направленных на тушение пожара и эвакуацию людей:

– организация проездов для пожарной техники;

– доступ подразделений пожарной охраны в любое помещение зданий.

В процессе строительства противопожарный режим на Объекте проводить в соответствии с требованиями постановления правительства РФ от 16 сентября 2020 года № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист 5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3 Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства

Настоящим проектом не предусматривается перепланировок и изменения компоновки зданий и сооружений.

Противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями на существующих площадках соответствуют нормативным требованиям Федерального закона № 123-ФЗ, СП 4.13130.2013, СП 18.1330.2019.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист
										6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

4 Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники

В рамках проекта не предусматриваются решения по наружному противопожарному водоснабжению. Разработка схемы прокладки наружного противопожарного водопровода, мест размещения пожарных гидрантов и мест размещения насосных станций не требуется.

В соответствие с п. 6, ст. 98 Федерального закона № 123-ФЗ, п.6, ст. 17 Федерального закона № 384-ФЗ, п. 8. СП 4.13130.2013 подъезды к площадкам предусмотрены по существующим автомобильным дорогам общего пользования с твердым покрытием. Проезды на территории – существующие, с твердым покрытием. Габариты проездов и разворотных площадок с твердым покрытием соответствуют действующим нормам.

Ситуационный план организации земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, с указанием въезда (выезда) на территорию и путей подъезда к объектам пожарной техники, мест размещения и емкости пожарных резервуаров не разрабатывается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист
										7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

5 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

Данным проектом не предусматривается изменения конструктивных, объемно-планировочных и инженерных решений, меняющих или нарушающих сложившуюся систему противопожарной защиты объектов.

Существующие здания находятся в удовлетворительном состоянии и пригодны для установки проектируемого оборудования. Наружные и несущие конструкции существующих зданий обладают необходимой прочностью, жесткостью, устойчивостью, долговечностью и удовлетворяют требованиям действующих норм и правил.

Пожарная безопасность существующих зданий обеспечивается объемно-планировочными решениями с соблюдением требований СП 1.13130.2020 «Эвакуационные пути и выходы», СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания», СП 56.13330.2021 «Производственные здания» и других нормативных документов по обеспечению путей эвакуации из здания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата
СИП-250902-ПБ2.3-Т		
Лист		
8		

6 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара

Защита людей на путях эвакуации из существующих зданий обеспечена комплексом объемно-планировочных, конструктивных, инженерно-технических решений и организационных мероприятий, предусмотренных в процессе эксплуатации зданий.

Настоящим проектом не предусматривается изменения конструктивных, объемно-планировочных и инженерных решений, меняющих или увеличивающих длину существующих путей эвакуации.

Разработка схемы эвакуации людей и материальных средств из зданий (сооружений) и с прилегающей к зданиям (сооружениям) территории в случае возникновения пожара в рамках проекта не требуется.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей организованы оповещение и управление движением людей по эвакуационным путям (в том числе с использованием световых указателей, звукового оповещения).

Решения по обеспечению безопасной эвакуации людей выполнены с учетом требований ст. 89 Федерального закона № 123-ФЗ и СП 1.13130.2020.

Эвакуация людей при пожаре предусмотрена непосредственно наружу на прилегающую территорию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									9	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	СИП-250902-ПБ2.3-Т				

7 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

Безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара на территориях существующих площадок обеспечивается следующим:

- на территориях обеспечивается беспрепятственный проезд передвижной пожарной техники;
- к системам противопожарного водоснабжения обеспечен постоянный доступ подразделений пожарной охраны и их оборудования.

Организация тушения пожаров регламентируется Боевым уставом пожарной охраны и другими документами, утвержденными в установленном порядке.

К непосредственному тушению пожарное подразделение может приступить лишь тогда, когда на аварийном участке и на территории возможного образования взрывоопасных зон будут созданы необходимые условия, исключающие причины повторного воспламенения после ликвидации горения.

Боевые действия пожарного подразделения на всех этапах тушения пожара (ликвидации аварии) осуществляется в тесном взаимодействии с личным составом предприятия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист
										10
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

8 Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности

Настоящим проектом не предусматривается изменения функционального назначения и инженерных решений, меняющих категорию взрывопожарной и пожарной опасности существующих объектов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист
										11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

9 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией

Данным проектом не предусматривается оснащение помещений автоматическими установками пожаротушения.

Система пожарной сигнализации рассмотрена в томе СИП-250902-ПБ1.4.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

СИП-250902-ПБ2.3-Т					
--------------------	--	--	--	--	--

Лист
12

10 Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)

Действующие технические решения по противопожарной защите выполнены в соответствии с требованиями Федерального закона № 123-ФЗ, Постановление правительства РФ от 01.09.2021 № 1464 «Об утверждении требований к оснащению объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре».

Кабельные линии систем противопожарной защиты в соответствии с Федеральным законом № 123-ФЗ, СП 6.13130.2021, п. 3.4 СП 3.13130.2009 выполняются огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение.

10.1 Автоматические установки пожаротушения

Данным проектом не предусматривается оснащение помещений автоматическими установками пожаротушения. Действующие решения не изменяются.

10.2 Система пожарной сигнализации

Система пожарной сигнализации рассмотрена в томе СИП-250902-ПБ1.4.

10.3 Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре

Данным проектом не предусматривается оснащение системой оповещения и управления эвакуацией. Действующие решения не изменяются.

10.4 Внутренний противопожарный водопровод

В транспортном коридоре смонтирован внутренний противопожарный водопровод, совмещенный с хозяйственно-питьевым водопроводом. Дооснащение не предусматривается и не требуется.

10.5 Противодымная защита

Системы кондиционирования и вентиляции бытовых и производственных помещений Объекта выполнены отдельными установками — сплит-системами настенного, канального, кассетного и напольно-потолочного типа, а также приточными и приточно-вытяжными установками (далее – системы вентиляции и кондиционирования).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СИП-250902-ПБ2.3-Т

Для обеспечения автоматического отключения систем вентиляции и кондиционирования при срабатывании существующей СПС проектом предусматривается установка проектируемых контрольно-пусковых блоков, подключаемых к существующей СПС.

Для обеспечения автоматического отключения систем вентиляции и кондиционирования при срабатывании проектируемой СПС проектом предусматривается установка проектируемых модулей выходов с контролем, подключаемых к проектируемой СПС.

От контрольно-пусковых блоков и модулей выходов с контролем прокладываются кабельные линии с обеспечением контроля целостности до коммутационных исполнительных устройств, устанавливаемых в непосредственной близости от систем вентиляции и кондиционирования и предназначенных для их отключения.

При срабатывании СПС через коммутационные исполнительные устройства производится разрыв цепей питания вентиляторов систем вентиляции и блоков кондиционирования, что обеспечивает их автоматическое отключение.

Функциональная схема взаимодействия проектируемого оборудования с действующей системой рассмотрена в Приложении А, см. СИП-250902-ПБ2.3-П.

Перечень помещений, подлежащих дооснащению, представлен в таблице 10.5.1.

Таблица 10.5.1 – Перечень помещений, подлежащих оснащению функции автоматического отключения в случае срабатывания СПС

№	Прибор СПС, с которого осуществляется автоматическое отключение системы кондиционирования, и место размещения	Наименование помещения	Количество оборудования, подлежащего автоматическому отключению
1	Проект. С2000-КПБ (от С2000-АСПТ, адр.10), Пункт управления Убежища ГО	ДГУ убежища ГО	1 система вентиляции
2		Помещения убежища ГО	1 система вентиляции

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист
										14
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

11 Описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействия такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты (при наличии)

Согласно п. 6.24 СП 7.13130.2013 для зданий и помещений, оборудованных автоматическими установками пожаротушения и (или) автоматической пожарной сигнализацией, следует предусматривать автоматическое отключение при пожаре систем вентиляции, осуществляемое по сигналам, формируемым автоматическими установками пожаротушения и (или) автоматической пожарной сигнализацией.

Для обеспечения автоматического отключения систем вентиляции и кондиционирования при срабатывании существующей СПС проектом предусматривается установка проектируемых контрольно-пусковых блоков, подключаемых к существующей СПС.

Для обеспечения автоматического отключения систем вентиляции и кондиционирования при срабатывании проектируемой СПС проектом предусматривается установка проектируемых модулей выходов с контролем, подключаемых к проектируемой СПС.

От контрольно-пусковых блоков и модулей выходов с контролем прокладываются кабельные линии с обеспечением контроля целостности до коммутационных исполнительных устройств, устанавливаемых в непосредственной близости от систем вентиляции и кондиционирования и предназначенных для их отключения.

При срабатывании СПС через коммутационные исполнительные устройства производится разрыв цепей питания вентиляторов систем вентиляции и блоков кондиционирования, что обеспечивает их автоматическое отключение.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист
										15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

12 Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства

Система обеспечения пожарной безопасности объекта включает в себя следующие организационно-технические мероприятия, обязательные к реализации в процессе эксплуатации:

- назначение лиц, персонально ответственных за пожарную безопасность территории, технологического оборудования;
- за содержание в исправном состоянии систем противопожарной защиты и пожарной техники;
- поддержание в зданиях, помещениях и на территории площадок установленного противопожарного режима;
- своевременное выполнение предписаний государственных надзорных органов;
- проведение на постоянной основе противопожарных инструктажей;
- обеспечение объектов первичными средствами пожаротушения, пожарной техникой и оборудованием;
- взаимодействие с государственной противопожарной службой МЧС России при профилактике и тушении пожаров;
- обеспечение доступа должностным лицам пожарной охраны на территорию и в здания;
- своевременное сообщение о неисправностях имеющихся систем противопожарной защиты;
- незамедлительное, после получения сигнала, по линиям связи сообщение о возникновении пожарной ситуации на площадке или обнаружении очага возгорания в подразделения противопожарной службы;
- организация своевременной эвакуации людей;
- содержание дорог и проездов в исправности, своевременное выполнение ремонта и очистки от снега;
- предотвращение загромождения и использования для складирования материалов и оборудования дорог, проездов и противопожарных разрывов между отдельными зданиями и сооружениями;
- регулярная очистка прилегающей территории от мусора, сухой травы, опавших листьев, производственных отходов. Своевременная вырубка поросли деревьев и кустарников.

Техническую эксплуатацию системы внутреннего автоматического пожаротушения предусмотрено производить силами специализированных организаций, штатом, прошедшим обучение по обслуживанию и эксплуатации соответствующего оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист 16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

13 Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества





Пожарная безопасность рассматриваемого объекта обеспечивается выполнением на добровольной основе в полном объеме требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», и нормативными документами в области пожарной безопасности (часть 1 статьи 6 ФЗ №123-ФЗ).

При разработке проектной документации выполнены обязательные требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» и требованиями нормативных документов по пожарной безопасности, на основании чего расчет пожарного риска не требуется (часть 3 статьи 6 ФЗ №123-ФЗ).

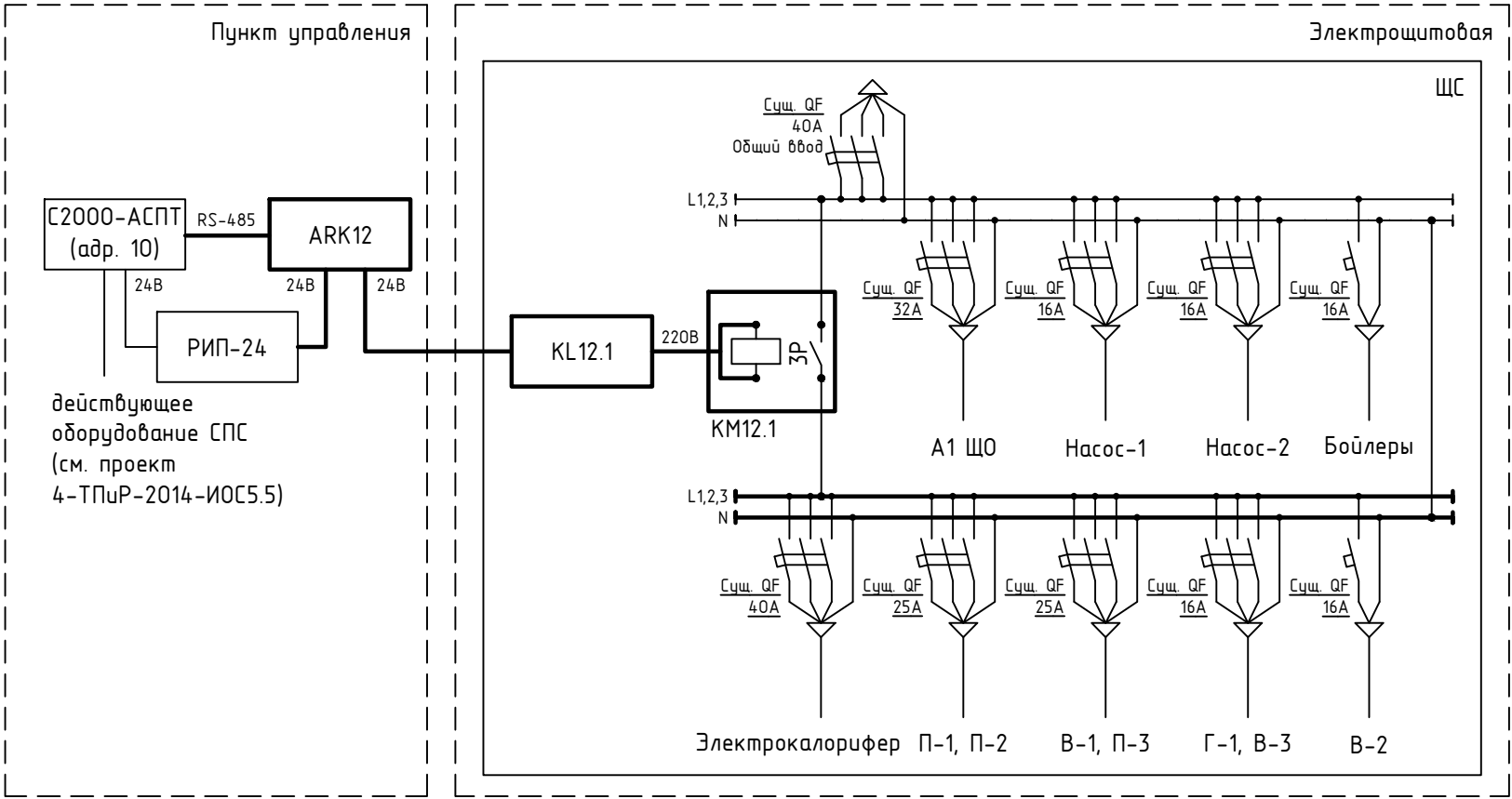
ной безопасности расчет пожарных рисков не требуется)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СИП-250902-ПБ2.3-Т	Лист
										17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Структурная схема отключения системы кондиционирования. Убежище ГО	
3	План расположения оборудования и трасс кабельных линий. Убежище ГО	
4	Принципиальная схема отключения системы кондиционирования. Убежище ГО	
5	Фасад ЩС	
6	План расположения кабельных проходов. Убежище ГО	
7	Схема организации кабельного прохода	
8	Кабельный журнал	
9	Схема маркировки кабельной продукции и оборудования	
10, 11	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

						СИП-250902-ПБ2.3-Г			
						Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" - "Чебоксарская ГЭС"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жук			06.04.26		П	1	11
Проверил		Петухов			06.04.26				
						Ведомость графической части	ООО "ГК "СвязьИнфоПроект"		
Н. контр.		Ануфриев			06.04.26				
ГИП		Иванов			06.04.26				





Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ARK12	Контрольно-пусковой блок, 6 контролируемых выходов, DC 10,2-28,4 В	1	
KM12.1	Контактор модульный 63А 24В АС/DC 4НО	1	
KL12.1	Реле промежуточное модульное 1 контакт 16А 24В АС/DC	1	



- В щите ЩС провести перекоммутацию питающих линий оборудования систем вентиляции.
- Функциональная схема взаимодействия проектируемого оборудования с действующей системой рассмотрена в Приложение А.

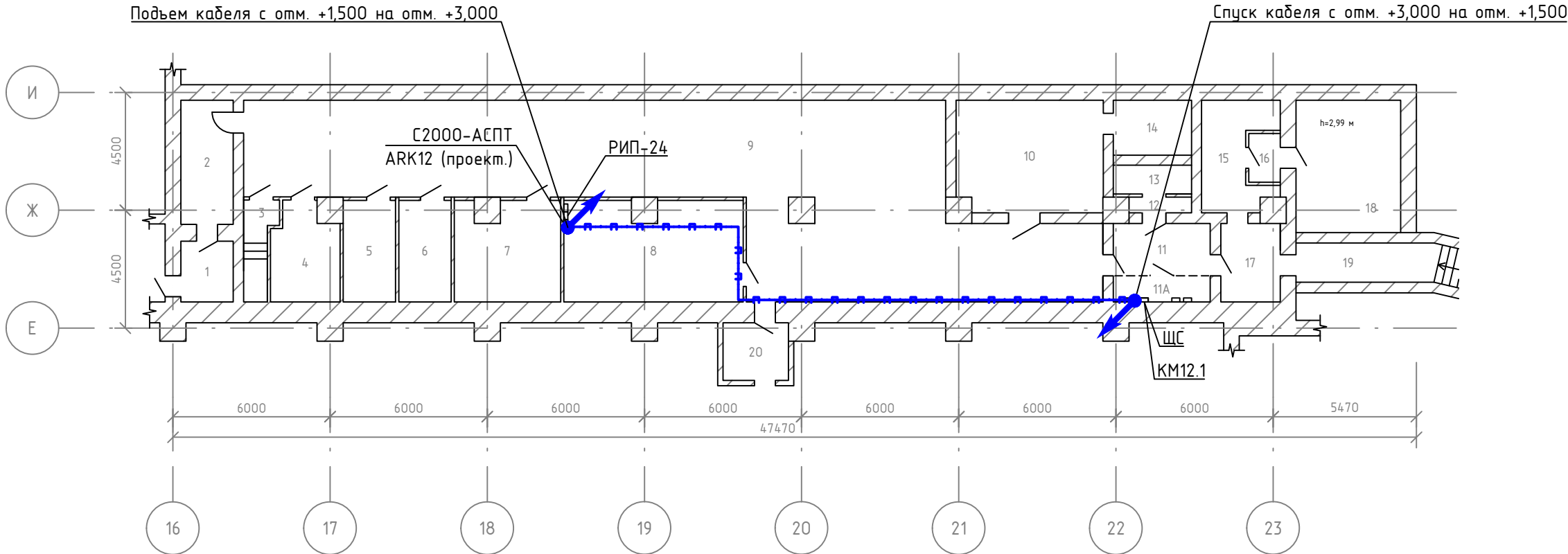
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

- Условные обозначения:
- Оборудование проектируемое
 - Оборудование существующее/предусмотренное смежным комплектом
 - Кабель проектируемый
 - Кабель существующий/предусмотренный смежным комплектом

						СИП-250902-ПБ2.3-Г			
						Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" - "Чебоксарская ГЭС"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жук			06.04.26		П	2	
Проверил		Петухов			06.04.26				
						Структурная схема отключения системы кондиционирования. Убежище ГО	ООО "ГК "СвязьИнфоПроект"		
Н. контр.		Ануфриев			06.04.26				
ГИП		Иванов			06.04.26				

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ARK12	Контрольно-пусковой блок, 6 контролируемых выходов, DC 10,2-28,4 В	1	
KM12.1	Контактор модульный 63А 24В AC/DC 4НО	1	

План расположения оборудования и трасс кабельных линий. Убежище ГО (1:200)



Номер поме-щения	Наименование	Площадь, м²	Кат. поме-щения
1	Тамбур	4,40	
2	Тамбур-шлюз	9,30	
3	Туалет	5,40	
4	Туалет	8,80	
5	Помещение для хранения воды	7,90	
6	Санитарный пост	7,80	
7	Помещение для хранение продуктов	15,40	
8	Пункт управления	26,90	
9	Помещение для укрываемых	146,50	
10	Фильтро-вентиляционная камера	23,10	
11	Коридор	7,50	
11А	Электрошитовая	3,40	
12	Тамбур	1,40	
13	Фильтробальная	2,90	
14	Помещение для хранения кислорода	6,10	
15	Подсобное помещение	10,30	
16	Тамбур	2,00	
17	Тамбур-шлюз	7,10	
18	Дизельная	25,80	
20	Тамбур-шлюз	5,30	
	Итого	327,40	
19	Аварийный выход	95,60	
	Всего	423,00	

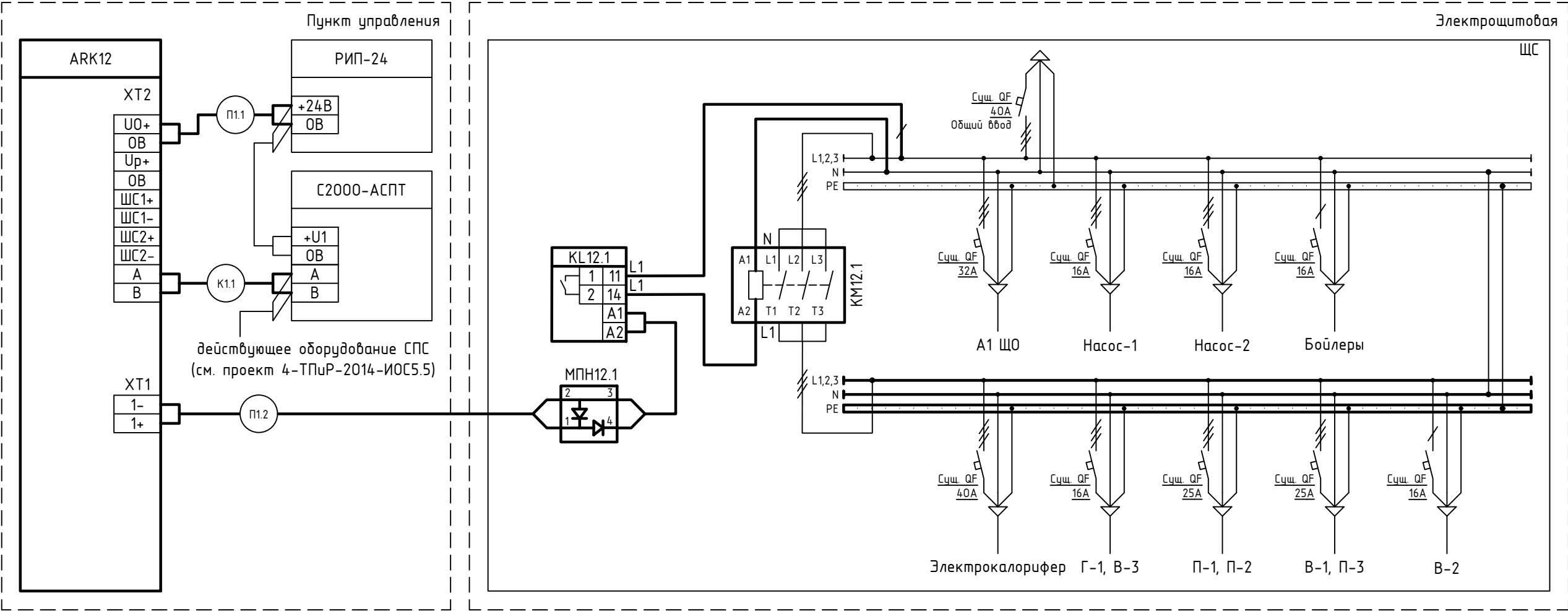
Условные обозначения:

- Оборудование проектируемое
- Оборудование существующее/предусмотренное смежным комплектом
- Трасса прокладки проектируемых кабелей в проектируемом кабель-канале

1. За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола помещения.
2. Кабельные линии выполнить огнестойким кабелем. Прокладку выполнить по стене/потолку в кабель-канале 25х16 мм. Крепление произвести при помощи металлических дюбелей и саморезов с прессшайбой с шагом не более 0,5 м.
3. Огнестойкая кабельная линия (ОКЛ) в составе: кабельные линии, кабеленесущие системы (трубы, лотки, короба), включая аксессуары, крепеж и элементы коммутации (монтажные коробки), – должна сохранять работоспособность не менее 60 мин. в условиях стандартного температурного режима пожара и должна иметь сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53316-2021.

						СИП-250902-ПБ2.3-Г			
						Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" – "Чебоксарская ГЭС"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Жук	<i>Жук</i>	06.04.26		П	3	
Проверил			Петухов	<i>Петухов</i>	06.04.26	План расположения оборудования и трасс кабельных линий. Убежище ГО	ООО "ГК "СвязьИнфоПроект"		
Н. контр.			Ануфриев	<i>Ануфриев</i>	06.04.26				
ГИП			Иванов	<i>Иванов</i>	06.04.26				





Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ARK12	Контрольно-пусковой блок, 6 контролируемых выходов, DC 10,2-28,4 В	1	
КМ12.1	Контактор модульный 63А 230В АС 4НО	1	
МПН12.1	Модуль подключения нагрузки	1	Компл.*
KL12.1	Реле промежуточное модульное 1 контакт 16А 24В АС/DC	1	



1. При подключении кабелей и проводов к клеммам и разъемам необходимо руководствоваться документацией завода-изготовителя.
2. Кабели присоединить согласно кабельному журналу.
3. В Шите ЩС провести перекоммутацию питающих линий оборудования систем вентиляции.
4. *Модули нагрузки для контроля целостности линии входят в комплект поставки релейных модулей.

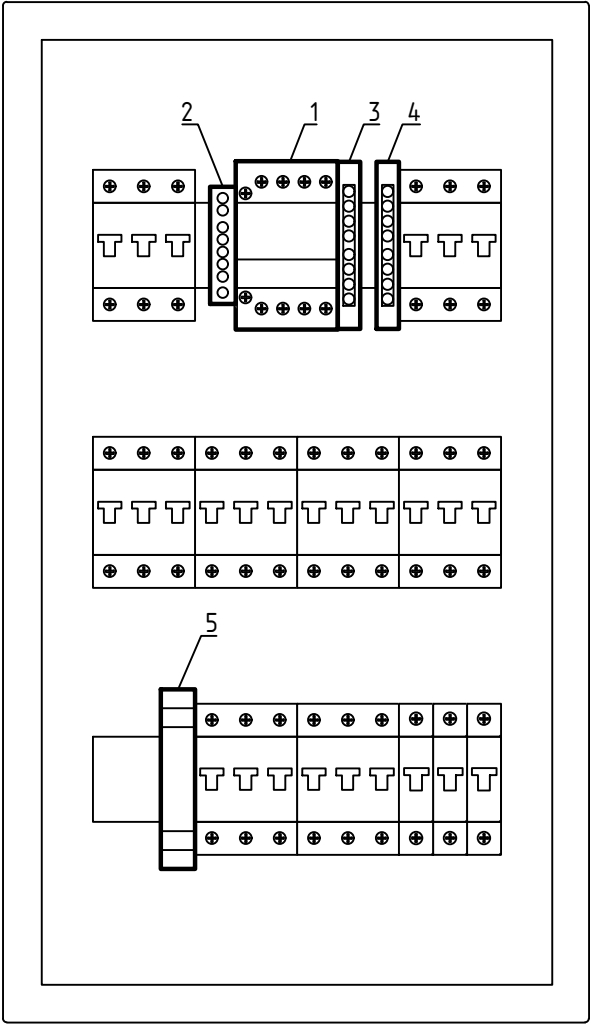
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

- Условные обозначения:
- Оборудование проектируемое
 - Оборудование существующее/предусмотренное смежным комплектом
 - Кабель проектируемый
 - Кабель существующий/предусмотренный смежным комплектом





						СИП-250902-ПБ2.3-Г			
						Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" - "Чебоксарская ГЭС"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Жук		06.04.26		П	4	
Проверил			Петухов		06.04.26				
						Принципиальная схема отключения системы кондиционирования. Убежище ГО	ООО "ГК "СвязьИнфоПроект"		
Н. контр.			Ануфриев		06.04.26				
ГИП			Иванов		06.04.26				

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Контактор модульный 63А 230В АС 4НО	1	
2	Шина L "фаза" в корпусном изоляторе на DIN-рейку 8 отверстий d5,5 мм	1	
3	Шина N "ноль" на DIN-изоляторе 8 отверстий d4 мм	1	
4	Шина РЕ "земля" на DIN-изоляторе 8 отверстий d4 мм	1	
5	Реле промежуточное модульное 1 контакт 16А 24В АС/DC	1	

Фасад щита ЩС
(1:4)



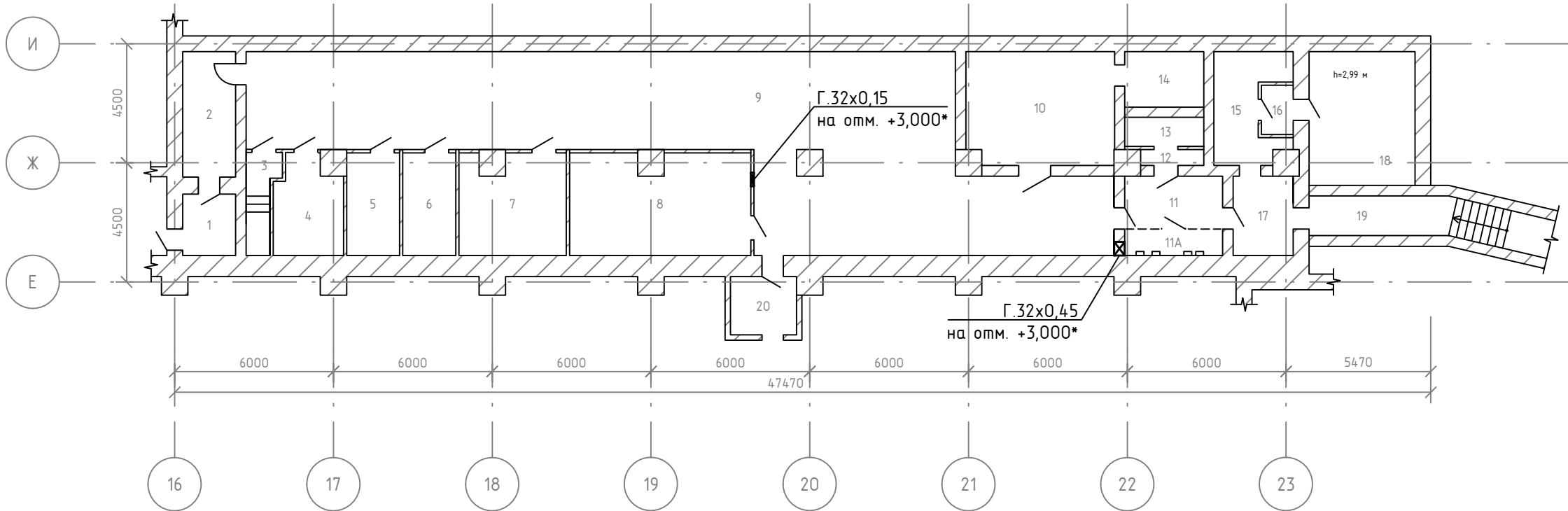
В Щите ЩС провести перекоммутацию питающих линий оборудования систем вентиляции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	В Щите ЩС провести перекоммутацию питающих линий оборудования систем вентиляции.									
			СИП-250902-ПБ2.3-Г						Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)			
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" - "Чебоксарская ГЭС"			
Разраб.		Жук			06.04.26	П	5					
Проверил		Петухов			06.04.26							
									Фасад ЩС			
Н. контр.		Ануфриев			06.04.26							
ГИП		Иванов			06.04.26							


Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №

Ведомость кабельных проходов					
Тип проходки	Способ организации	Диаметр проходки, мм	Глубина проходки, м	Материал для организации проходки	Кол-во проходов
Г.32х0,15	Горизонтальное бурение	32	0,15	Труба стальная бесшовная $\phi 25 \times 3$	1 шт.
Г.32х0,45	Горизонтальное бурение	32	0,45	Труба стальная бесшовная $\phi 25 \times 3$	1 шт.





План расположения кабельных проходов. Убежище ГО
(1:200)

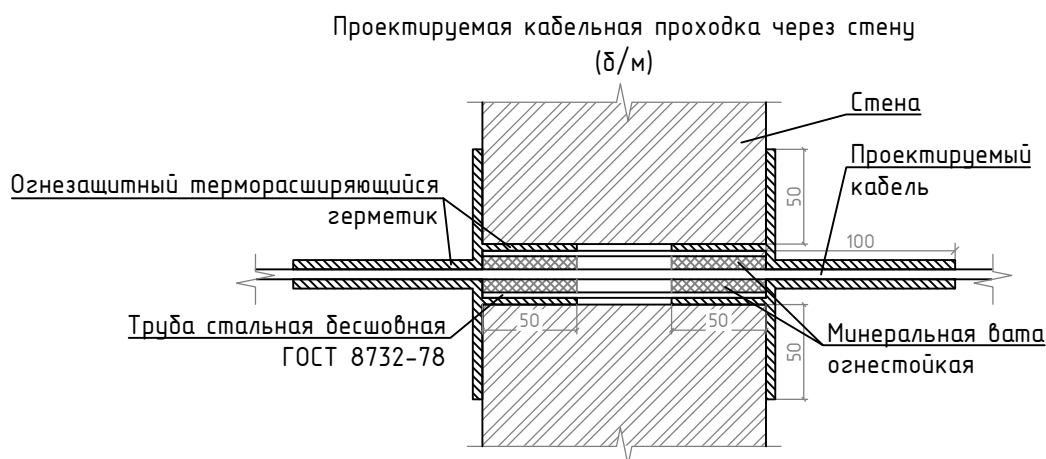


Условные обозначения:





 Кабельная проходка проектируемая

1. За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола помещения.
2. * – Высотные отметки уточнить на этапе подготовки монтажа.

						СИП-250902-ПБ2.3-Г			
						Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" - "Чебоксарская ГЭС"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Жук		06.04.26		П	6	
Проверил			Петухов		06.04.26	План расположения кабельных проходов. Убежище ГО	ООО "ГК "СвязьИнфоПроект"		
Н. контр.			Ануфриев		06.04.26				
ГИП			Иванов		06.04.26				



1. Для организации кабельного прохода применить трубу стальную бесшовную ГОСТ 8732-78.
2. Диаметр трубы выбрать исходя из условия, что степень заполнения труб не должна превышать 40%.
3. Диаметр отверстий для организации кабельного прохода принимать по ближайшему стандартному калибру, превышающему внешний диаметр применяемой трубы не менее чем на 2 мм.
4. Трубу стальную бесшовную обрезать, исходя из толщины стены/перекрытия.
5. Для заполнения пространства между кабелем и стальной трубой использовать огнестойкую минеральную вату.
6. Для герметизации проходки, а также заполнения пространства между стальной трубой и стеной/перекрытием использовать огнезащитный терморасширяющийся герметик.
7. При организации кабельной проходки необходимо руководствоваться документацией завода-изготовителя огнезащитного терморасширяющегося герметика, соблюдать нормы и правила пожарной безопасности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	5. Для заполнения пространства между кабелем и стальной трубой использовать огнестойкую минеральную вату.									
			6. Для герметизации проходки, а также заполнения пространства между стальной трубой и стеной/перекрытием использовать огнезащитный терморасширяющийся герметик.									
			7. При организации кабельной проходки необходимо руководствоваться документацией завода-изготовителя огнезащитного терморасширяющегося герметика, соблюдать нормы и правила пожарной безопасности.									
									СИП-250902-ПБ2.3-Г			
										Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" - "Чебоксарская ГЭС"			
			Разраб.		Жук			06.04.26				Стадия
			Проверил		Петухов			06.04.26	П	7		
									Схема организации кабельного прохода			
			Н. контр.		Ануфриев			06.04.26				ООО "ГК "СвязьИнфоПроект"
ГИП		Иванов			06.04.26							

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

Журнал кабельных соединений								
№пп	Обозначение кабельной линии	Направление		Марка кабеля	Кол-во кабеля, м	Способ прокладки, м		Примечание
		Откуда	Куда			В шкафу	По стене в кабель-канале 25х16	
1	П1.1	Убежище, пункт управления, ИБП РИП-24	Убежище, пункт управления, С2000-КПБ, АRK12	КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5	3	1	2	
2	П1.2	Убежище, пункт управления, С2000-КПБ, АRK12	Убежище, электрощитовая, ЩС, КМ-1	КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5	32	1	31	
3	К1.1	Убежище, пункт управления, С2000-КПБ, АRK12	Убежище, пункт управления, С2000-АСПТ	КСРЭВнг(А)-FRLS 1х2х0,80 мм (0,5 мм.кв.)	3	1	2	
4	-	ЩС	ЩС	ПуВнг(А)-LS 1х1,5б	1	1		Для коммутации электромагнитных реле в шкафу ЩС

1. Длины кабельно-проводниковой продукции указаны с учетом запаса на изгибы, повороты и отходы. Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабелей. Окончательные длины кабелей должны быть уточнены перед нарезкой по фактически промеренной трассе на месте монтажа.

2. Монтаж кабельных линий предусматривается на высоте до 5 метров от уровня чистого пола без использования подъемных механизмов.

3. Огнестойкая кабельная линия (ОКЛ) в составе: кабельные линии, кабеленесущие системы (трубы, лотки, короба), включая аксессуары, крепеж и элементы коммутации (монтажные коробки), - должна сохранять работоспособность не менее 60 мин. в условиях стандартного температурного режима пожара и должна иметь сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53316-2021.





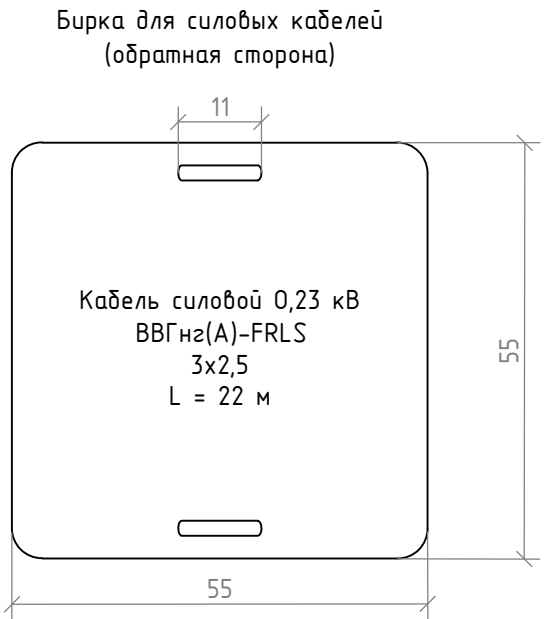
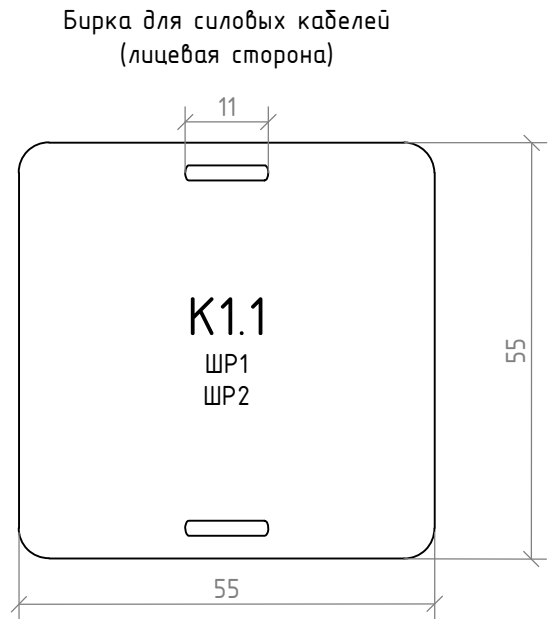
						СИП-250902-ПБ2.3-Г				
						Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" - "Чебоксарская ГЭС"		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жук			06.04.26			П	8	
Проверил		Петухов			06.04.26					
						Кабельный журнал		ООО "ГК "СвязьИнфоПроект"		
Н. контр.		Ануфриев			06.04.26					
ГИП		Иванов			06.04.26					

Схема маркировки кабелей



На лицевую сторону бирки нанести текст с информацией следующего содержания:

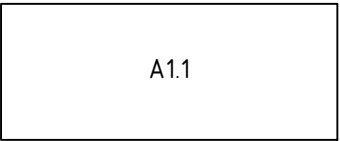
- K1.1 – номер кабеля;
- ШР1 – номер шкафа начала кабеля;
- ШР2 – номер шкафа конца кабеля.

На обратную сторону бирки нанести текст с информацией следующего содержания:

- Кабель сигнальный КСРЭВнг(А)-FRLS / силовой ВВГнг(А)-FRLS – тип, марка кабеля;
- 1x2 / 3 – число жил кабеля;
- 0,80 мм (0,50 мм.кв.) / 2,5 – сечение жил кабеля;
- L = 22 м – длина кабеля;
- 0,23 кВ – напряжение силового кабеля.

1. Каждая кабельная линия должна быть промаркирована и иметь свой номер или наименование в соответствии с проектной документацией.
2. На открыто проложенных кабелях и кабельных муфтах должны быть установлены бирки.
3. На кабелях, проложенных в кабельных сооружениях, бирки должны быть установлены не реже чем через каждые 50 – 70 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов в траншеи и кабельные сооружения.
4. На скрыто проложенных кабелях в трубах или блоках бирки следует устанавливать на конечных пунктах у концевых муфт, в колодцах и камерах блочной канализации, а также у каждой соединительной муфты.
5. На скрыто проложенных кабелях в траншеях бирки устанавливают у конечных пунктов и у каждой соединительной муфты.
6. Для кабелей напряжением свыше 1000В бирки должны быть круглые, напряжением до 1000В – квадратные, для сигнально-контрольных кабелей – треугольные.
7. Бирки следует применять: в сухих помещениях – из пластмассы, стали или алюминия; в сырых помещениях, вне зданий и в земле – из пластмассы.
8. Обозначения на бирках для подземных кабелей и кабелей, проложенных в помещениях с химически активной средой, следует выполнять штамповкой, кернением или выжиганием. Для кабелей, проложенных в других условиях, обозначения допускается наносить несмываемой краской.
9. Бирки должны закрепляться на кабеле ниже места разделки на расстоянии не более 50 мм монтажной лентой с кнопкой, пряжками, стяжками (хомутами). Расстояние от бандажа на кабеле до бирки должно быть не более 20 мм.
10. Материалы для маркировки кабелей и проводов (бирки, маркеры, самоклеящиеся этикетки и т.п.) в спецификацию не включены, так как учтены в соответствующих единичных расценках на монтаж (прокладку) кабельно-проводниковой продукции.
11. Надписи на бирках кабелей и на ПВХ-трубках рекомендуется выполнять на кабельном принтере.
12. Размер шрифта номера кабеля должен быть на два размера больше шрифта других надписей.





Схема маркировки оборудования



Маркировку оборудования выполнить при помощи маркировочной ленты с нанесенной на ней информацией о наименовании оборудования.
Место маркировки – свободное пространство в левом верхнем углу фасада оборудования.

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

						СИП-250902-ПБ2.3-Г			
						Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" – "Чебоксарская ГЭС"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жук			06.04.26				
Проверил		Петухов			06.04.26	Схема маркировки кабельной продукции и оборудования	П	9	
Н. контр.		Ануфриев			06.04.26	000 "ГК "СвязьИнфоПроект"			
ГИП		Иванов			06.04.26				

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №	Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед, кг	Примечание						
			1	Оборудование системы отключения вентиляции и кондиционирования воздуха при пожаре в здании:													
Информация о проекте	Подпись и дата	Взам. инф. №	1.1	Контрольно-пусковой блок: интерфейс RS-485, напряжение питания 10,2-28,4В постоянного тока, ток потребления 100мА, контролируемые выходы 6 шт., максимальный коммутируемый ток одного выхода 2,5А, максимальный коммутируемый суммарный ток блока 6А, ток контроля исправности цепей 1,5мА, напряжение контроля исправности цепей 5В, степень защиты оболочки IP40				шт.	1	0,3							
			1.2	Контактор модульный: ном. раб. напряжение 230В АС, ном. ток контактора 63А, кол-во замыкающих (НО) контактов 4 шт., напряжение цепи управления 24В АС/DC, ном. импульсное выдерживаемое напряжение 4кВ, степень защиты оболочки IP20				шт.	1	0,336							
			1.3	Реле промежуточное: ном. напряжение питания цепи управления 24В, 1 переключающий контакт, ном. напряжение АС контактов 250В, ном. ток 16А, степень защиты оболочки IP20				шт.	1	0,058							
			1.4	Соединитель проводников типа скотчлок для 2-х жил, желтый				шт.	5	0,0006							
			1.5	Шина L "фаза" в корпусном изоляторе на DIN-рейку 8 отверстий d5,5 мм				шт.	1	0,04							
			1.6	Шина N "ноль" на DIN-изоляторе 8 отверстий d4 мм				шт.	1	0,038							
			1.7	Шина РЕ "земля" на DIN-изоляторе 8 отверстий d4 мм				шт.	1	0,041							
			2	Изделия и материалы для организации кабельных трасс:													
			2.1	Кабель-канал 25х16 белый				м	35,7	0,119	Включена норма отхода 2%						
			2.2	Саморез с прессшайбой 4,2х32мм				шт.	72	0,01							
			2.3	Дюбель металлический 5х30мм				шт.	72	0,01							
			2.4	Кабельная проходка (диаметр 32 мм; глубина горизонтального бурения 0,15 м) в составе:				шт.	1								
				- Труба стальная бесшовная Ø25х3	ГОСТ 8732-78			м	0,15	1,63							
				- Огнезащитный терморасширяющийся герметик				кг	0,291	1							
				- Утеплитель минераловатный 100 кг/м3				см3	113	3,64							
			2.5	Кабельная проходка (диаметр 32 мм; глубина горизонтального бурения 0,45 м) в составе:				шт.	1								
				- Труба стальная бесшовная Ø25х3	ГОСТ 8732-78			м	0,45	1,63							
				- Огнезащитный терморасширяющийся герметик				кг	0,291	1							
				- Утеплитель минераловатный 100 кг/м3				см3	113	3,64							
Оборудование, изделия и материалы, рассмотренные в данной спецификации, могут быть заменены на аналогичные (эквивалентные), имеющие схожие технические и физико-механические характеристики, не ухудшающие технические параметры и надежность проектируемой системы в целом.											СИП-250902-ПБ2.3-Г						
											Системы автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией Чебоксарской ГЭС (очередь 1)						
					Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Филиал ПАО "РусГидро" - "Чебоксарская ГЭС"				Стадия	Лист	Листов
					Разраб.		Жук			06.04.26					П	10	
					Проверил		Петухов			06.04.26							
											Спецификация оборудования, изделий и материалов				ООО "ГК "СвязьИнфоПроект"		
					Н. контр.		Ануфриев			06.04.26							
					ГИП		Иванов			06.04.26							

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед, кг	Примечание
3	Кабельно-проводниковая продукция и сопутствующие изделия и материалы:							
3.1	Кабель для противопожарной сигнализации, не распространяет горение при групповой прокладке, класс пожарной опасности А, огнестойкий, с низким дымо- и газовыделением, 1 пара, медные жилы, сечение 0,5 мм2	КПСнз(А)-FRLS 1x2x0,5			м	35,66	0,0237	Включена норма отхода 2%
3.2	Кабель для систем пожарной и охранной сигнализации, СОУЭ, огнестойкий, экранированный, оболочка из ПВХ, не распространяет горение при групповой прокладке, класс пожарной опасности А, огнестойкий, с низким дымо- и газовыделением, 2 медные жилы, сечение 0,5 мм2	КСРЭВнз(А)-FRLS 1x2x0,80 мм (0,5 мм.кб.)			м	3,04	0,0181	Включена норма отхода 2%
3.3	Провод установочный, оболочка из ПВХ, не распространяет горение при групповой прокладке, класс пожарной опасности А, с низким дымо- и газовыделением, 1 медная жила, сечение 1,5 мм2, белый	ПуВнз(А)-LS 1x1,5б			м	1	0,019	
4	Запасные части, инструменты и принадлежности:							В соответствии с п. 2.1.3.8 Технического задания
4.1	Контрольно-пусковой блок: интерфейс RS-485, напряжение питания 10,2-28,4В постоянного тока, ток потребления 100мА, контролируемые выходы 6 шт., максимальный коммутируемый ток одного выхода 2,5А, максимальный коммутируемый суммарный ток блока 6А, ток контроля исправности цепей 1,5мА, напряжение контроля исправности цепей 5В, степень защиты оболочки IP40				шт.	1	0,3	
4.2	Контактор модульный: ном. раб. напряжение 230В АС, ном. ток контактора 63А, кол-во замыкающих (НО) контактов 4 шт., напряжение цепи управления 24В АС/DC, ном. импульсное выдерживаемое напряжение 4кВ, степень защиты оболочки IP20				шт.	1	0,336	
4.3	Реле промежуточное: ном. напряжение питания цепи управления 24В, 1 переключающий контакт, ном. напряжение АС контактов 250В, ном. ток 16А, степень защиты оболочки IP20				шт.	1	0,058	
						СИП-250902-ПБ2.3-Г		Лист
								11

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Общество с ограниченной ответственностью
"Группа Компаний "СвязьИнфоПроект"

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ И СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И
УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЧЕБОКСАРСКОЙ ГЭС
(ОЧЕРЕДЬ 1)

Приложения

СИП-250902-ПБ2.3-П

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

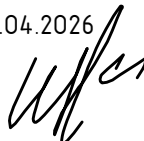
Директор



Н.Д. Ковлягин

06.04.2026

Главный инженер проекта



В.И. Иванов

06.04.2026

2026

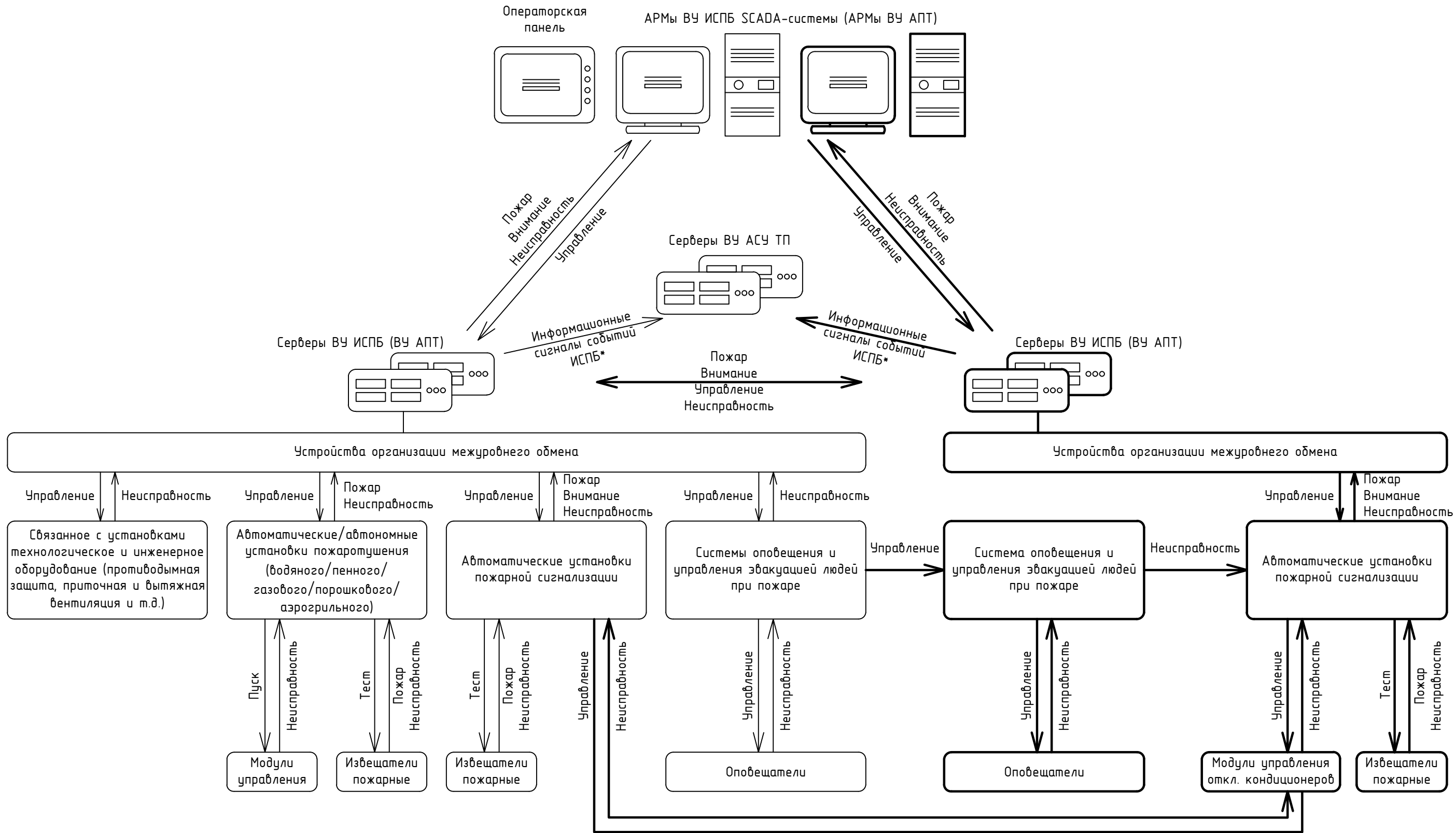
Содержание

Приложение А. Функциональная схема	2
Приложение Б. Расчет падения напряжения	3

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

						СИП-250902-ПБ2.3-П					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Приложения			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жук			06.04.26				П	1	3
Проверил		Петухов			06.04.26				ООО "ГК "СвязьИнфоПроект"		
Н. контр.		Ануфриев			06.04.26						
ГИП		Иванов			06.04.26						

Приложение А. Функциональная схема



- Условные обозначения:
- Проектируемое оборудование
 - Существующее оборудование
 - Проектируемый канал связи
 - Существующий канал связи

- Интеграция проектируемой системы СПС с действующей системой СПС, функционирующей под управлением микропроцессорной системы «SCADA – Каскад ВУ АПТ и АПС», предусматривает программное объединение с организацией обмена данными между проектируемым сервером СПС и сервером действующей СПС по протоколу Ethernet, при этом взаимодействие реализуется на уровне сетевого обмена без внесения изменений в состав, структуру и конфигурацию существующего оборудования верхнего уровня.
- Обмен данными между проектируемым сервером СПС и проектируемыми контроллерами СПС осуществляется по протоколу Modbus по двум взаиморезервированным линиям интерфейса RS-485.
- Сигналы "Неисправность" передаются в детализированном виде с указанием устройства и типа неисправности.
- На функциональной схеме представлена структура взаимодействия проектируемого оборудования ПБ1 (серверы ВУ ИСПБ, АРМы ВУ ИСПБ SCADA-системы, автоматические установки пожарной сигнализации, извещатели пожарные), ПБ2 (Модули управления откл. кондиционеров), ПБ3 (система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре) с действующей системой.
- * - Интеграция ВУ ИСПБ (ВУ АПТ) с ВУ АСУ ТП предусмотрена в виде резервной копии базы данных событий с серверов ВУ ИСПБ (ВУ АПТ) на сервера ВУ АСУ ТП.

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

№п.п	Наименование линии	Маркировка кабеля	Предшествующая линия	Марка и сечение кабеля	Длина кабеля	Напряжение сети	Мощность	Расчетный ток линии	Удельное активное сопротивление кабеля	Потери напряжения	Суммарные потери напряжения
					м	U, В	P, Вт	I, А	го,мОм/м	ΔU, %	ΔUΣ, %
1	Убежище, пункт управления, С2000-КПБ, АRK12	П1.1	SN	КПСнз(А)-FRLS 2х0,5	3	24	3,6	0,15	36,608	0,137	0,137
2	Убежище, электрощитовая, ЩС, КМ-1	П1.2	П1.1	КПСнз(А)-FRLS 2х0,5	32	24	1,2	0,05	36,608	0,488	0,625