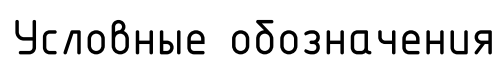


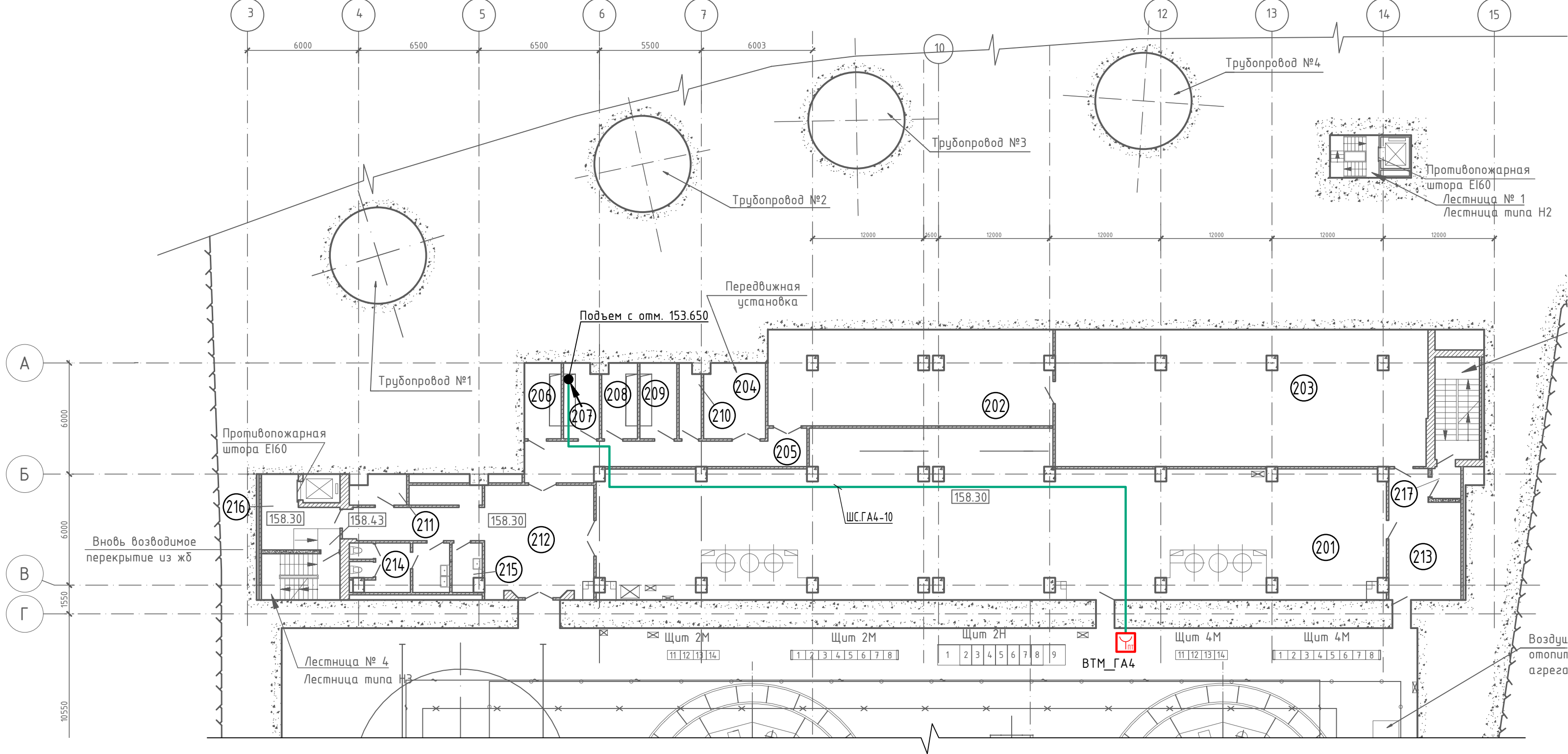
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		



- 1 * - Кабели электропитания 220В/380В предусмотрены смежными разделами проекта.
- 2 ** - Устройства дистанционного пуска (УДП), устанавливаемые: на ЦПУ, рядом со шкафом
САУ ГА (шкаф ПТК АУГ). Установка УДП на ЦПУ учтена в РД 2006-68-4-ПТ.
- 3 Общая структурная схема автоматической установки пожаротушения приведена в РД
2006-68-4-ПТ.
- 4 Количество и обозначение затворов (кранов шаровых) уточнить в соответствии с
комплектами РД 2006-19-4-ТХ.
- 5 Шкаф ШК_ГА4 поставляется комплектно с оборудованием в полной заводской готовности
(см. 2006-68-7-ПТ.П1).
- 6 Кабель от шкафа ПТК ТАУВО учтен смежным разделом проекта.
- 7 Кабели от шкафов А4 и А5 учтены смежным разделом проекта.
- 8 Запуск АУПТ гидрогенератора должен осуществляться только по логической схеме «И» при
одновременном наличии сигналов срабатывания устройств РЗА и не менее двух дымовых
пожарных извещателей (одного УДП или ИПР).

						2006-68-7-ПТ			
						Чиркейская ГЭС на р. Сулак			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения гидрогенератора № 4. Автоматика пожаротушения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Феноменов			<i>Феноменов</i>	13.12.23		Р	2	
Проверил	Мещанин			<i>Мещанин</i>	13.12.23				
Нач. отдела	Мильцин			<i>Мильцин</i>	13.12.23				
Н. контр.	Логинова			<i>Логинова</i>	13.12.23	Схема структурная. Условные обозначения	Акционерное общество «Ленгидропроект»		
ГИП	Котляр			<i>Котляр</i>	13.12.23				

План на отм. 158.300



Экспликация помещений на отм. 158.300

Номер поме- щения	Наименование	Площадь, м²	Кат. поме- щения
Здание ГЭС			
1	Машинное помещение агрегатов №2 и №4	1190,00	В4
2	Машинное помещение агрегатов №1 и №3	1080,00	В4
Производственный корпус 1			
201	Помещение щитов тиристорного возбуждения агрегатов №2 и №4	322,00	В3
202	Резервное помещение	78,50	—
203	Помещение кондиционера	147,50	В4
204	Помещение для хранения передвижной установки	13,50	
205	Коридор	26,00	—
206	Кабельная шахта 1Г	8,20	В3
207	Кабельная шахта 3Г	7,70	В3
208	Кабельная шахта 2Г	7,70	В3
209	Кабельная шахта 4Г	8,20	В3
210	Резервное помещение	4,60	—
211	Кладовая	4,60	В4
212	Вестибюль перед машзалом	47,00	—
213	Коридор	24,50	—
214	Санузел с умывальником	13,50	—
215	Помещение для хранения уборочного инвентаря	14,00	В4
216	Тамбур-шлюз с подпором	3,10	—
217	Тамбур-шлюз с подпором	2,80	—

1. Условные обозначения приведены на листе 2.
2. Места установки оборудования перед началом производства работ согласовать со службой эксплуатации.
3. Кабели систем противопожарной защиты проложить по стенам и потолкам здания в огнестойкой кабельной линии (ОКЛ). В качестве ОКЛ использовать гофрированную ПВХ трубу.
4. Основные и резервные линии прокладывать по разным трассам. Расстояние между трассами принять не менее 500 мм.
5. При проходе через стены и перекрытия кабели проложить в закладных гильзах из стальных труб. Перед выполнением отверстий в стенах и перекрытиях убедиться в отсутствии в местах бурения инженерных коммуникаций и несущих конструкций.
6. Зазоры в отверстиях после прокладки кабелей заделать сертифицированной терморасширяющейся противопожарной пеной.

2006-68-7-ПТ									
Чиркейская ГЭС на р. Сулак									
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения гидрогенератора № 4. Автоматика пожаротушения			
Разраб.	Феноменов	13.12.23							
Проверил	Мещанин	13.12.23							
Нач. отдела	Мильцин	13.12.23				План расположения оборудования и кабельных трасс на отм. 158.300			
Н. контр.	Логинава	13.12.23							
ГИП	Котляр	13.12.23				Акционерное общество «Ленгидропроект»			

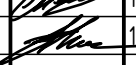
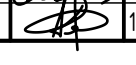
Согласовано			
Инв. № подл.			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			

Спецификация оборудования и материалов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Приборы		
ARK_ГA4	ППКУП "Сириус"	1	
GB1, GB2	Аккумуляторная батарея 12В, 17 Ач "АБ 1217С"	2	
RK1	Датчик контроля АКБ	1	Включен в состав поставки ППКУП
AR4.1	ППКОП "Сигнал-20П"	1	
A01, A02	Блок сигнально-пусковой адресный "С2000-СП2"	2	
A03...A07	Блок сигнально-пусковой адресный "С2000-СП2 исп. 02"	5	
A08...A14	Расширитель адресный на 8 входов "С2000-AP8"	7	
A15	Блок управления климатом с гигростатом "Тахион БУК-6"	1	
A16	Вентилятор "Тахион ВТШ-70"	1	
Abk1	Блок коммутации "БК-24-RS485-01"	1	
Abzk1	Блок защитный коммутационный "С2000-БЗК исп.02"	1	
Aopt1...Aopt4	Преобразователь волоконно-оптический "RS-FX-SM40"	4	
SW_ГA4	Промышленный коммутатор "MES3508"	1	В комплекте с 2-мя SFP-модулями
	Блоки питания		
G1	Резервированный источник питания "РИП-24 исп.11"	1	
GB3, GB4	Аккумуляторная батарея 12В, 7Ач "АБ 1207С"	2	
	Исполнительные устройства, комплектующие		
МПН	Модуль подключения нагрузки "МПН"	10	
KV4.1 ... KV4.3, KV4.6, KV4.7	Устройство коммутационное "УК-БК исп.14"	5	
KV4.4, KV4.5	Релейный модуль, Количество контактов: 1, Переключающий контакт AgNi, Номинальное напряжение: 24 В (DC) ±20 %, Ток: 6 А, Винтовое соединение, Коммутационное перенапряжение пост. тока: 250В "TRS 24VDC 1CO"	2	
	Прочие изделия		
ШК_ГA4	Шкаф ШЭЛ 082004 813х1983х400 мм с дополнительной внутренней поворотной рамой, цоколь высотой 200мм.	1	
ODF_ГA4	Кросс оптический укомплектованный ШКОН-П-16-SC ~16-SC/SM ~16-SC/UFC CSD	1	
XT1...XT15	Клеммный блок комплектный в составе: проходной зажим серый 2,5 кв.мм. "ZCBС02GR" - 10шт., торцевой изолятор "ZCB061GR " - 1шт., торцевой упор "ZBT003" - 2шт., идентификационная плата "ZTIM02" - 1шт., комплект маркировки "NUTB1051"	15	Кроме прочего, перемычка "ZPTP0210R" - 1 шт.; "ZPTP0210B" - 1 шт.
X1	Клеммный блок комплектный в составе: проходной зажим бежевый 4 кв.мм. "ZCB240" - 4шт., торцевой изолятор "ZCB241" - 1шт., торцевой упор "ZBT003" - 2шт., идентификационная плата "ZTIM02" - 1шт., комплект маркировки "NUTB1051"	1	
HLG1	Сигнальный индикатор со встроенным диодом 24В, зеленый "ALIL2L24"	1	
HLR1	Сигнальный индикатор со встроенным диодом 24В, красный "ALIL1L24"	1	
TM1	Переключатель в составе: переключатель на 2 положения удлиненная ручка, красный "ASLB1D0" - 1шт., контактный блок Н.З. "ACVL01" - 2шт.	1	
QS1...QS4	Рубильник 2 полюсный, 63А 63А 2Р	4	
XS1	Розетка силовая в составе: розетка силовая 2Р+E, со шторками, «Viva», 2 мод., цвет белый "45005" - 1шт., суппорт Viva на DIN-рейку, 2 мод "45227" - 1шт.	1	
-	Шина нулевая N 6х9 24 "ЕКF sn1-63-24-2"	1	

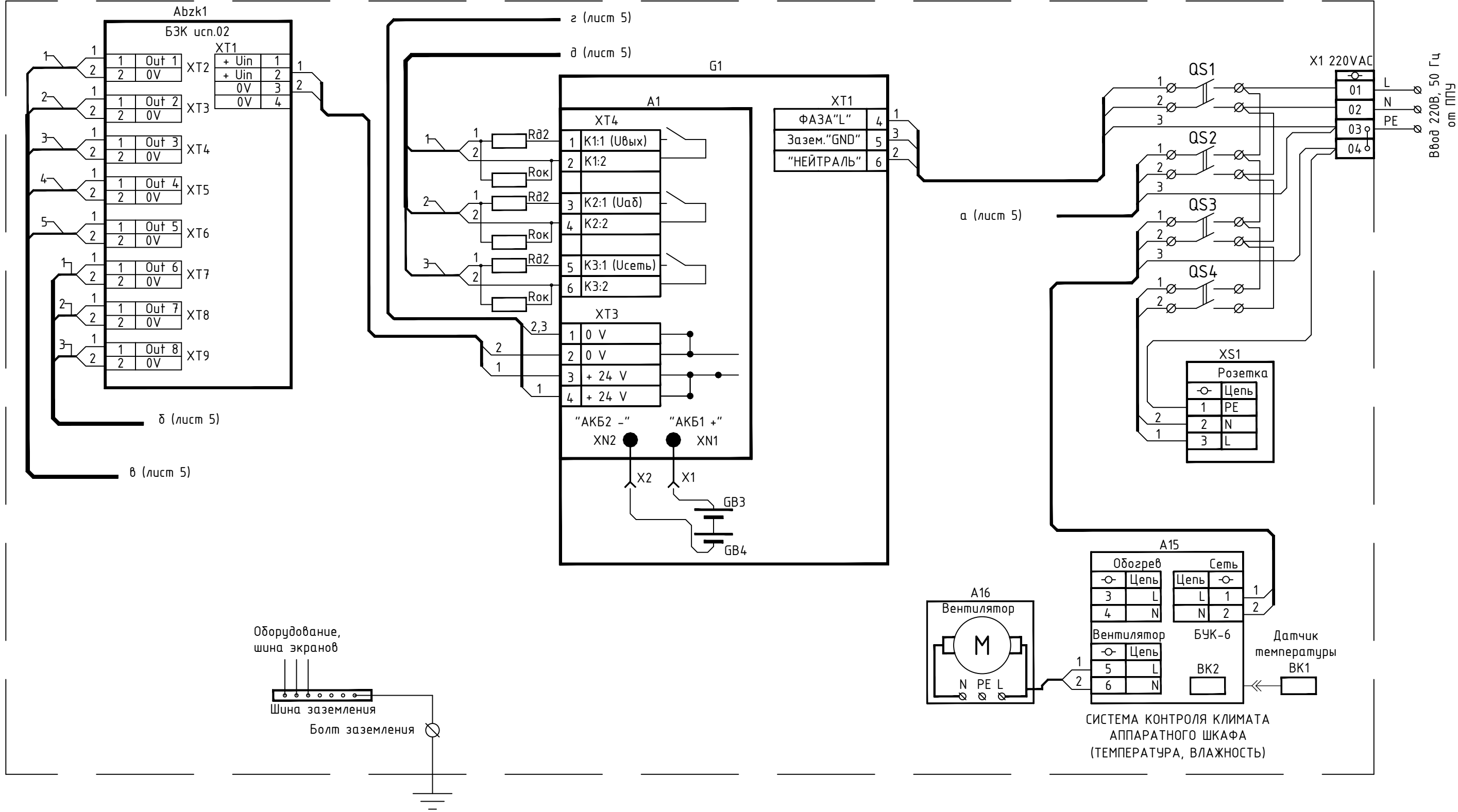
Расчет резервируемого источника питания

Тип изделия	Потребляемый ток (мА)	Кол-во (шт.)	Общий потребляемый ток (мА)
БК-24-RS485-01	80	1	80
Сигнал 20П	200	1	200
С2000-СП2 исп.02	35	5	175
БЗК исп. 02	10	1	10
RS-FX-SM40	210	4	840
MES3508	625	1	625
Индикатор	20	2	40
Реле TRS 24VDC	12	2	24
УК-БК исп.14	14	5	70
Итого:			2064
Принимаемый источник питания: "РИП-24 исп.11" (24VDC, 3А)			

							2006-68-7-ПТ.П1						
							Чиркейская ГЭС на р. Сулак						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения гидрогенератора № 4. Автоматика пожаротушения			Стадия	Лист	Листов		
Разраб.	Феноменов				13.12.23				Р	1	9		
Проверил	Мещанин				13.12.23								
Нач. отдела	Мильцин				13.12.23	Схема подключения. Шкаф ШК_ГA4 (Начало)			Акционерное общество «Ленгидропроект»				
Н. контр.	Логинова				13.12.23								
ГИП	Котляр				13.12.23								

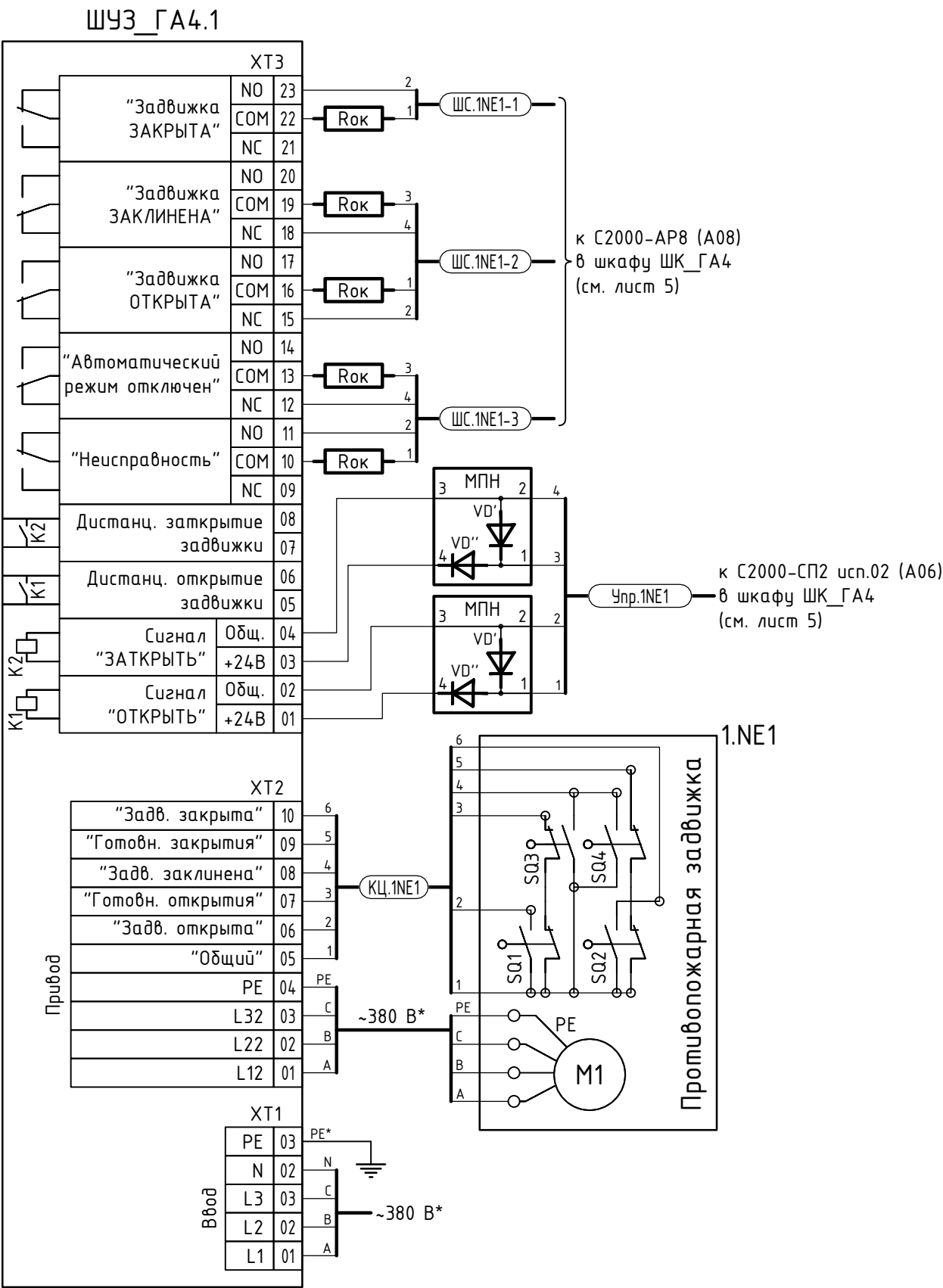
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

ШК_ГА4



						2006-68-7-ПТ.П1			
						Чиркейская ГЭС на р. Сулак			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения гидрогенератора № 4. Автоматика пожаротушения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Феноменов				13.12.23		Р	3	
Проверил	Мещанин				13.12.23				
Нач. отдела	Мильцин				13.12.23	Схема подключения. Шкаф ШК_ГА4 (Продолжение)	Акционерное общество «Ленгидропроект»		
Н. контр.	Логинова				13.12.23				
ГИП	Котляр				13.12.23				

Типовая схема подключения шкафа управления задвижкой (ШУЗ)

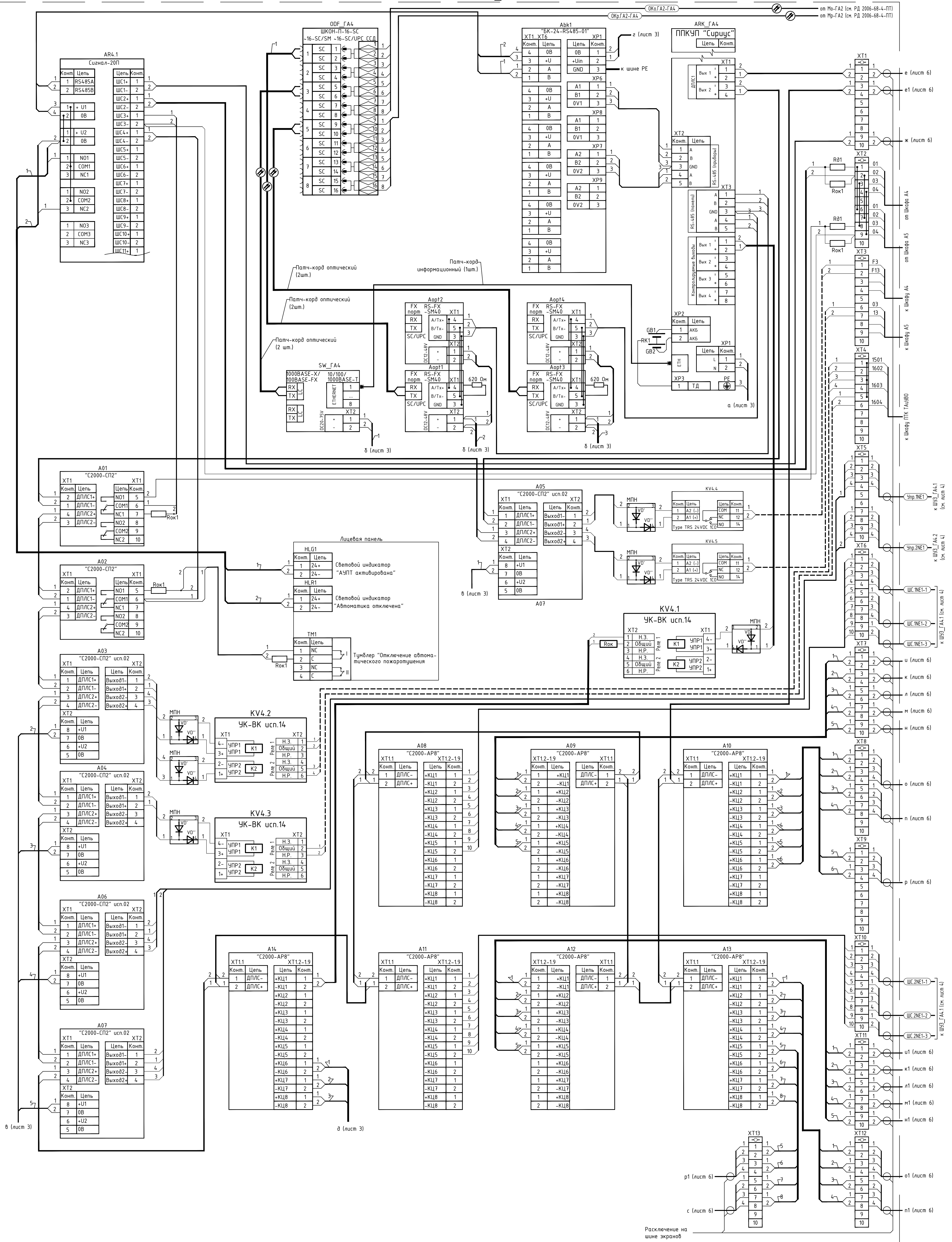


1. Шкафы управления задвижками (ШУЗ_ГА4.1 и ШУЗ_ГА4.2) учтены в РД 2006-19-1-ТХ.
2. SQ1 - датчик открытого состояния.
3. SQ2 - датчик закрытого состояния.
4. SQ3 - датчик предельного момента при открытии.
5. SQ4 - датчик предельного момента при закрытии.
6. Оконечные резисторы (Рок) и модули подключения нагрузки (МПН) установить внутри шкафа управления задвижкой (ШУЗ).
7. Недействующие жилы кабелей изолировать.
8. Данная схема приведена для шкафа ШУЗ_ГА4.1. Подключения к шкафу ШУЗ_ГА4.2 выполнить аналогично с учетом структурной схемы (см. лист 2) и кабельного журнала.
9. * - Кабели электропитания 220В/380В предусмотрены смежными разделами проекта.

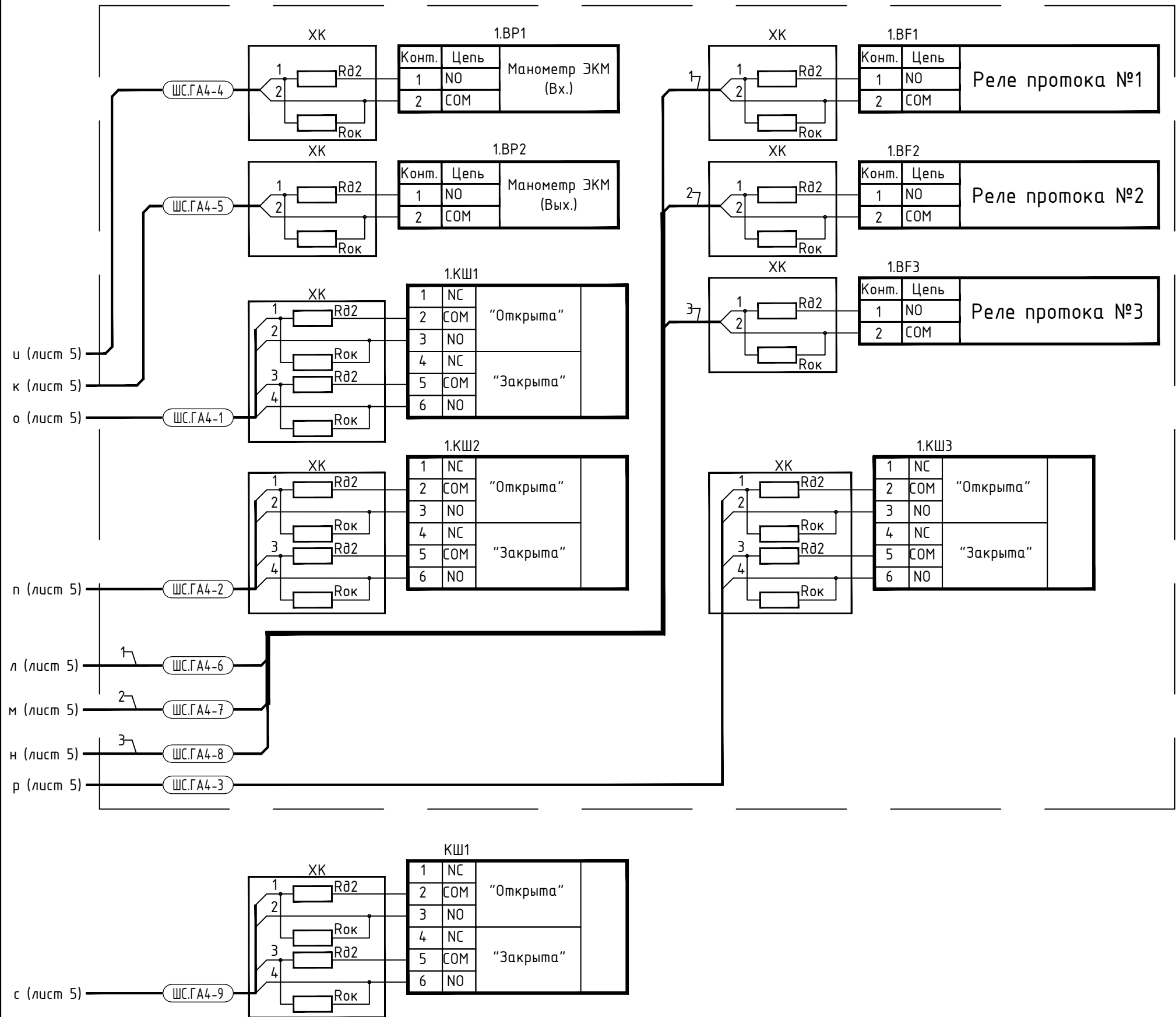
2006-68-7-ПТ.П1

Чиркейская ГЭС на р. Сулак

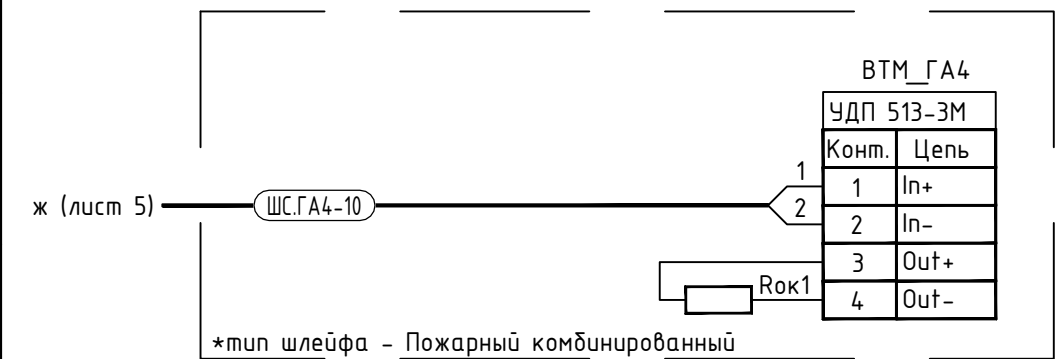
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Феноменов				13.12.23	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения гидрогенератора № 4. Автоматика пожаротушения	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Мещанин				13.12.23		Р	4	
Нач. отдела	Мильцин				13.12.23				
						Схема подключения. Шкаф ШК_ГА4 (Продолжение)	Акционерное общество «Ленгидропроект»		
Н. контр.	Логинова				13.12.23				
ГИП	Котляр				13.12.23				



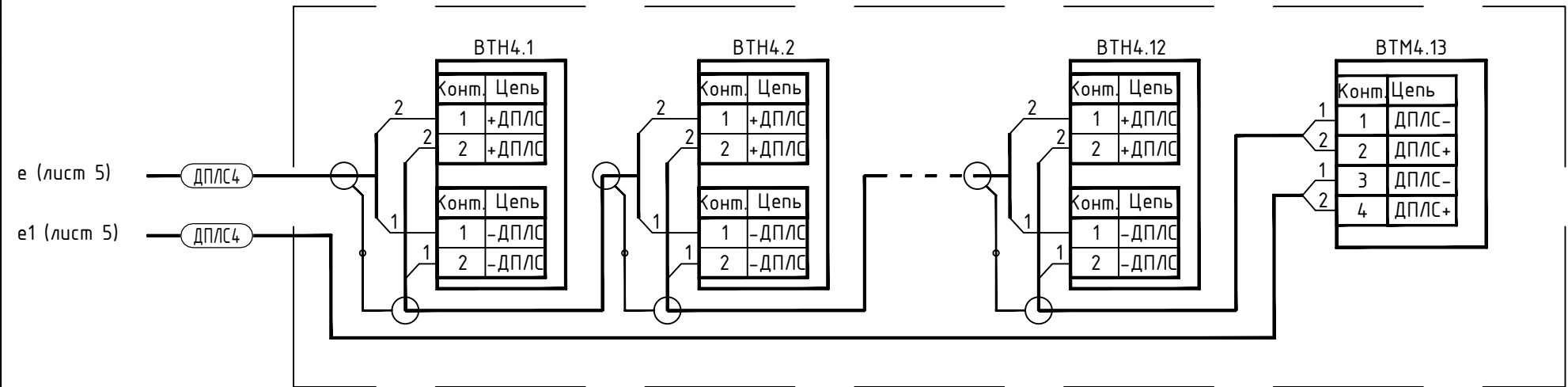
Направление ПТ: "Главный гидрогенератор № 4"



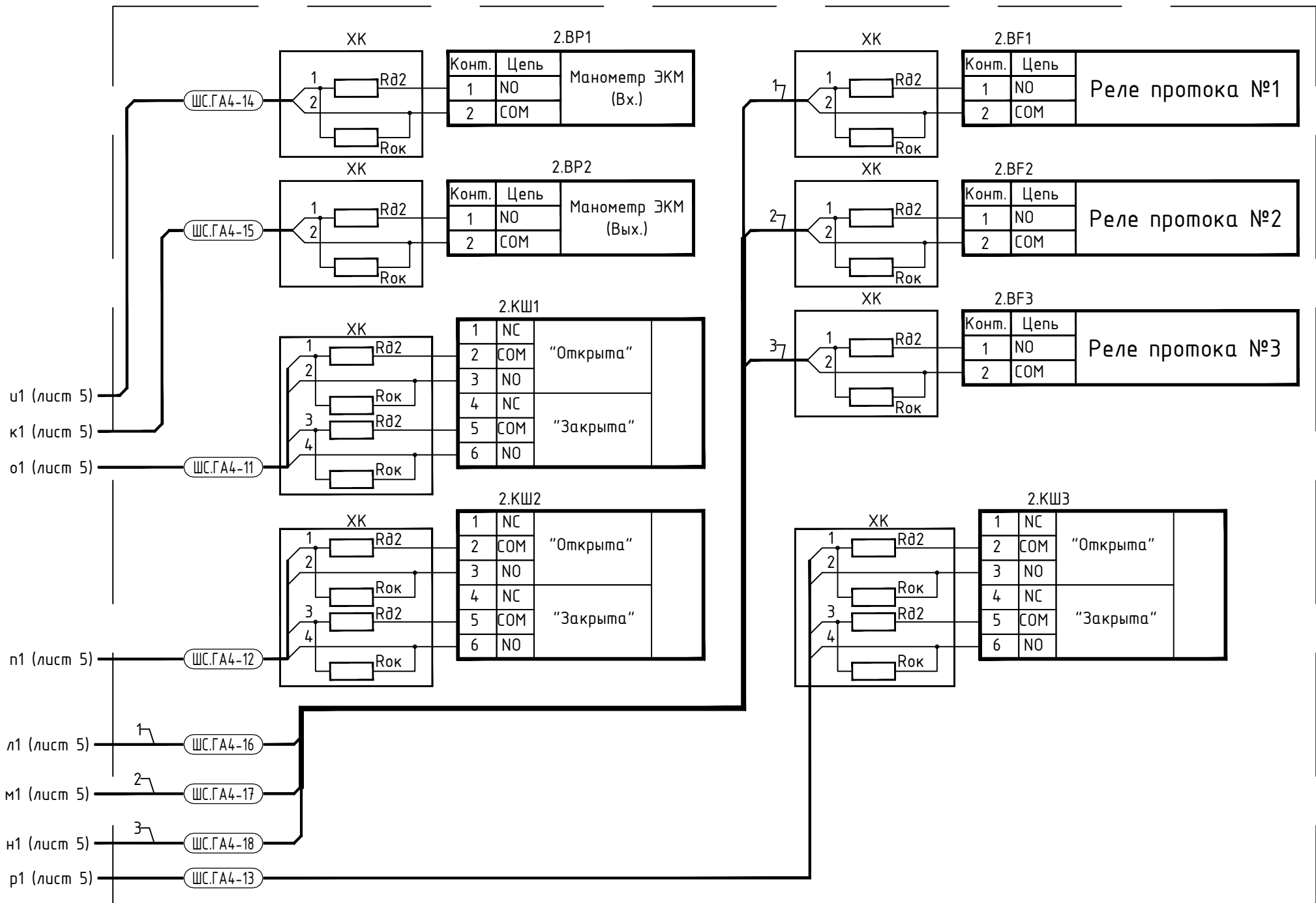
Шкаф САУ ГА4



Шахта ГА4



Направление ПТ: "Вспомогательный гидрогенератор № 4"



1. Обозначение затворов и манометров уточнить в соответствии с комплектом РД 2267-19-1-ТХ.
2. Rok1 - оконечный резистор 4,7 кОм ±5% 0,25 Вт (входит в комплект поставки Сигнал-20П).
3. Rok - оконечный резистор 10,0 кОм ±5% 0,25 Вт (входит в комплект поставки С2000-АР8).
4. R01 - дополнительный резистор 1,5 кОм ±5% 0,25 Вт
5. R02 - дополнительный резистор 20,0 кОм ±5% 0,25 Вт.
6. Коробки огнестойкие (ХК) устанавливать в непосредственной близости от подключаемого оборудования.

2006-68-7-ПТ.П1

Чиркейская ГЭС на р. Сулак

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения гидрогенератора № 4. Автоматика пожаротушения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Феноменов				13.12.23				
Проверил	Мещанин				13.12.23				
Нач. отдела	Мильцин				13.12.23				
Н. контр.	Логинава				13.12.23	Схема подключения. Шкаф ШК_ГА4 (Окончание)	Р	6	
ГИП	Котляр				13.12.23				

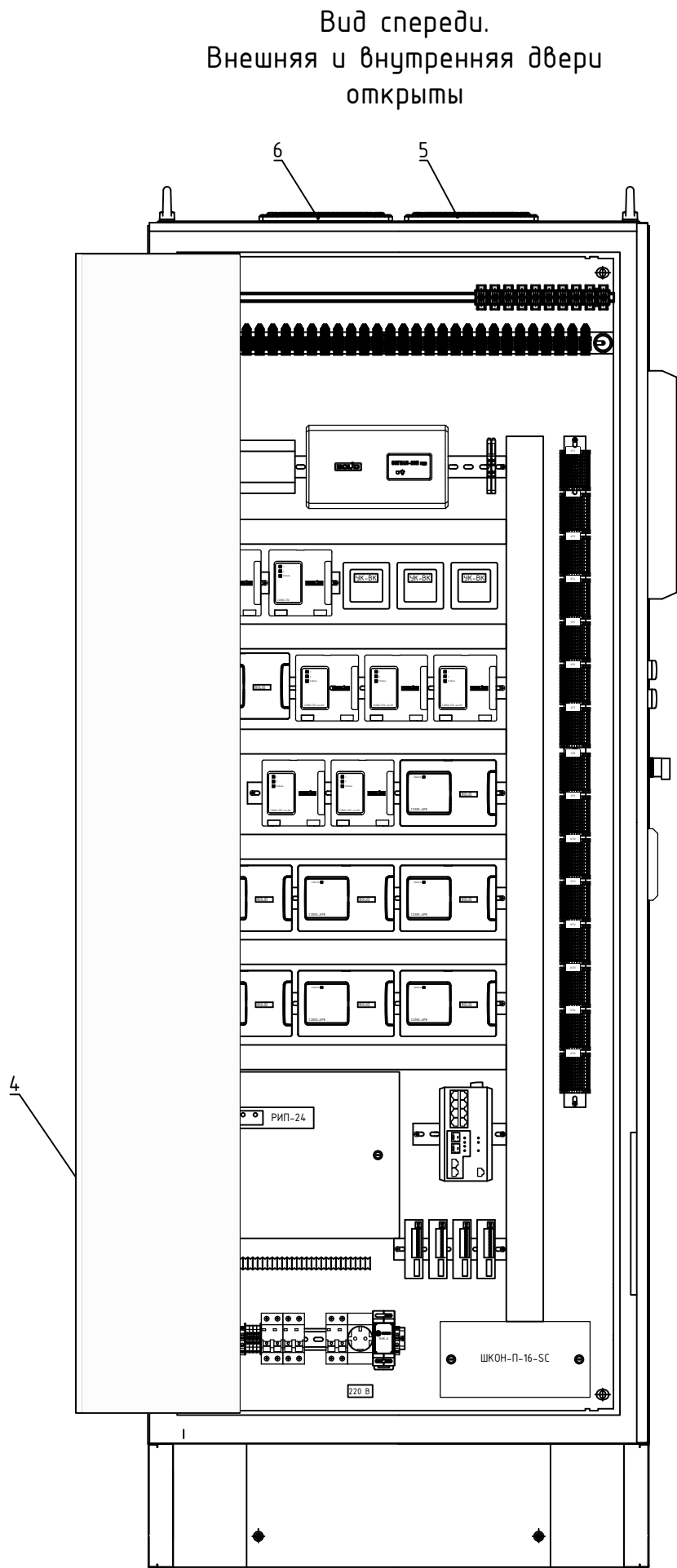
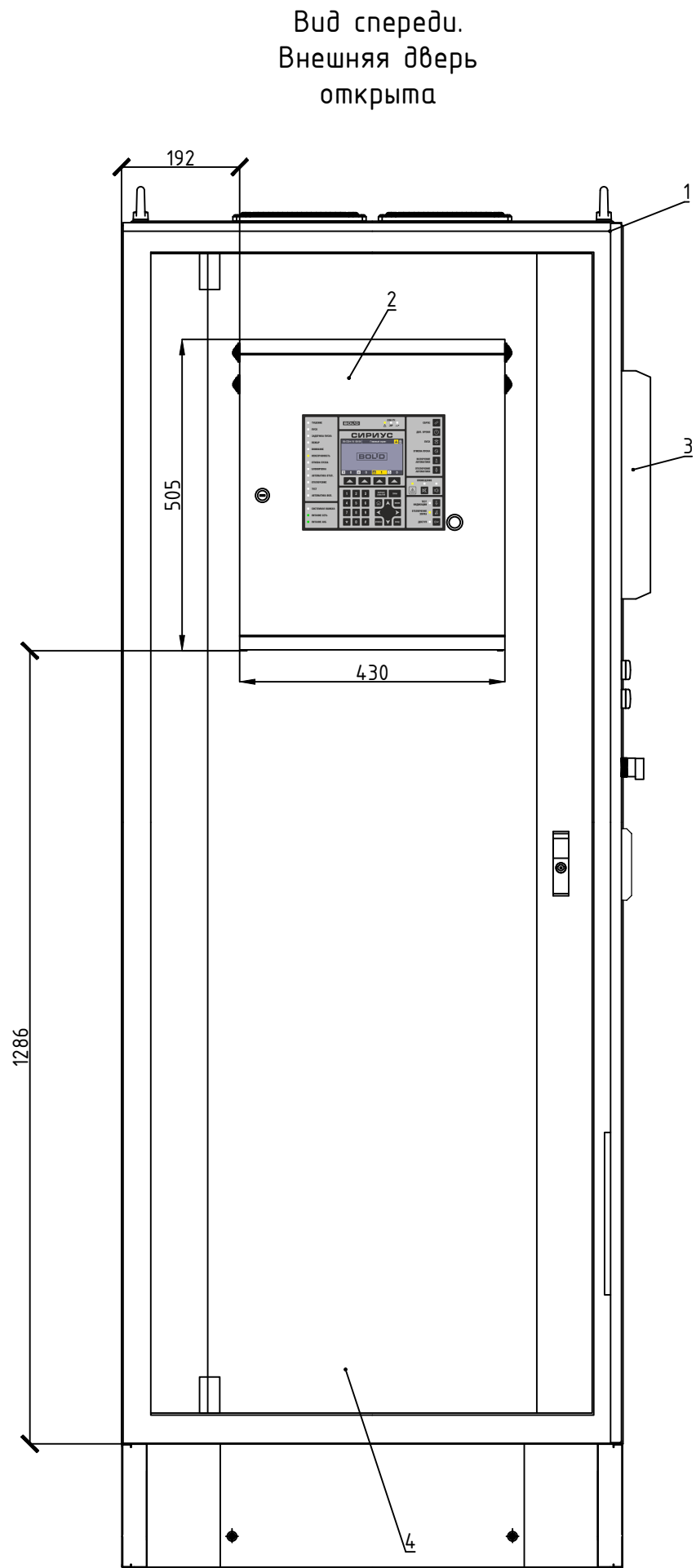
Инв. № подл.

Спецификация

баллов по шкале MSK-64).

FL41

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



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
1	ШЭЛ 082004	Шкаф 813х1983х400 мм с дополнительной внутренней поворотной рамой	1		000 "Элма"
2	"Сирius"	ППКУП	1		
3	Rittal FT 2735.510	Окно системное	1		
4		Рама поворотная (дверь)	1		
5	R5HTC35, мун FL21	Ввод кабельный мембранный IP65	1		
6	R5HTC50, мун FL21	Ввод кабельный мембранный IP65	1		

						2006-68-7-ПТ.П1			
						Чиркейская ГЭС на р. Сулак			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения гидрогенератора № 4. Автоматика пожаротушения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Феноменов			<i>Феноменов</i>	13.12.23		Р	8	
Проверил	Мещанин			<i>Мещанин</i>	13.12.23				
Нач. отдела	Мильцин			<i>Мильцин</i>	13.12.23	Схема расположения оборудования на дверях шкафа. Шкаф ШК_ГА4	Акционерное общество «Ленгидропроект»		
Н. контр.	Логинова			<i>Логинова</i>	13.12.23				
ГИП	Котляр			<i>Котляр</i>	13.12.23				

Содержание

Введение	2
Принятые сокращения.....	2
1 Назначение шкафа пожарной автоматики	2
2 Требования к техническим характеристикам.....	3
2.1 Требования к основным техническим характеристикам	3
2.2 Требования к функциональным характеристикам	3
2.3 Требования к цифровой панели индикации и управления.....	5
2.4 Требования к приемно-контрольному прибору в составе шкафа ШК	5
3 Эксплуатационные требования.....	7
4 Комплект поставки.....	8
5 Требования к сопроводительной документации.....	8
6 Требования к реализации алгоритмов управления АУПТ	8
7 Обеспечение мер безопасности.....	11
8 Требования к единичным элементам управления и индикации.....	11
9 Требования к режимам работы цифровой панели индикации и управления	12
10 Требования к маркировке	13
11 Требования к упаковке	13
12 Требования по утилизации	14

Согласовано		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						2006-68-7-ПТ.ТТ1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.		Феноменов			13.12.23	Технические требования на поставку шкафа пожарной автоматики полной заводской готовности для АУПТ ГА4	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Мещанин			13.12.23		Р	1	14
Нач. отдела		Мильцин			13.12.23		Акционерное общество «Ленгидропроект»		
Н. контр.		Логинова			13.12.23				
ГИП		Котляр			13.12.23				

Введение

Настоящий документ устанавливает требования к разработке и поставке шкафа пожарной автоматики «ШК_ГА4» полной заводской готовности (далее – шкаф ШК), предназначенного для применения в составе автоматических установок пожаротушения филиала ПАО «РусГидро» – «Дагестанский филиал».

Организация, разрабатывающая и поставляющая шкаф ШК, должна иметь необходимые свидетельства (разрешения) на выполнение данного вида работ. Копия свидетельства (разрешения) должна быть представлена в адрес заказчика.

Принятые сокращения

АУПТ	–	автоматическая установка пожаротушения
АУПС	–	автоматическая установка пожарной сигнализации
АУ	–	адресное устройство
ГА	–	гидроагрегат
ДЗГ	–	дифференциальная защита генератора
ЗИП	–	запасные инструменты и приборы
ИП	–	извещатель пожарный автоматический
ИПР	–	извещатель пожарный ручной
КЗ	–	короткое замыкание
ОТВ	–	огнетушащее вещество
ПЗУ	–	пожарное запорное устройство
ППКУП	–	прибор приемно-контрольный и управления пожарный
РЗА	–	релейная защита и автоматика
РД	–	рабочая документация
САУ	–	система автоматического управления
СПЗ	–	система противопожарной защиты
СТО	–	стандарт организации
УДП	–	устройство дистанционного пуска
ШУЗ	–	шкаф управления задвижкой
ЦПУ	–	центральный пульт управления

1 Назначение шкафа пожарной автоматики

Назначение шкафа ШК состоит в управлении и отображении информации о состоянии автоматической установкой пожаротушения одного ГА.

Шкаф ШК должен обеспечивать:

- контроль и управление исполнительными устройствами адресной АУПТ (дистанционный запуск, блокировку автоматики, сброс и восстановление параметров установки) с помощью цифровой панели оператора, а также единичных кнопочных переключателей и индикаторов;
- отображение информации о состоянии элементов в составе АУПТ;
- взаимодействие с ШУЗ (в отображение сигналов о состоянии и управление задвижкой);
- взаимодействие с САУ ГА (в отображение сигналов о состоянии САУ и выдача управляющих сигналов);
- взаимодействие с РЗА (в отображение сигналов о состоянии РЗА и выдача управляющих сигналов);
- отображение состояния дисковых затворов, реле потока и манометров ЭКМ;
- информационное взаимодействие с оборудованием АУПТ прочих объектов защиты АУПТ посредством резервированного интерфейса RS-485.

Взм. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2006-68-7-ПТ.ТТ1

2 Требования к техническим характеристикам

2.1 Требования к основным техническим характеристикам

Шкаф ШК должен удовлетворять основным требованиям, представленным в таблице 2.1

Т а б л и ц а 2.1 – Требования к шкафу ШК

Наименование/параметр	Значение
Габаритные размеры	Не более 850х600х2300 мм (ШхГхВ)
Масса	Не более 300 кг
Степень защиты изделия, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96	Не менее IP54
Климатическое исполнение	В соответствии с условиями эксплуатации
Ударопрочность	IK10
Цвет	RAL 7035
Количество герметичных вводов и максимальный диаметр вводимого кабеля	На основании данных из РД
Сечение проводов, подключаемых к клеммам	Не более 4 мм ²
Электроснабжение	230 В переменного тока (номинальное напряжение 230 В) частотой 50±1 Гц
Напряжение внутренних питающих цепей	24 В постоянного тока
Напряжение внутренних сигнальных цепей	24 В постоянного тока
Интерфейс связи с другими приборами на объекте	RS-485 (резервированный) в составе ИСО «Орион»
Срок службы	Не менее 8 лет

2.2 Требования к функциональным характеристикам

2.2.1 Шкаф ШК должен быть разработан с использованием современной элементной базы (приборы и компоненты).

При изготовлении и поставке шкафа ШК следует руководствоваться действующими законодательными и нормативными документами по обеспечению пожаробезопасности, проектированию и монтажу автоматических систем пожарной автоматики и пожаротушения, систем автоматического управления, а также ведомственными документами ПАО «РусГидро». Должно быть обеспечено соответствие требованиям ВНПБ-76-19.

2.2.2 Шкаф ШК должен предусматривать установку в месте, позволяющем осуществлять непосредственный доступ к органам управления.

2.2.3 Шкаф ШК должен иметь информационную совместимость с прочим оборудованием, входящим в состав модернизируемых АУПТ.

2.2.4 Необходимо обеспечить возможность подключения к контуру защитного заземления объекта (сечение заземляющего проводника не менее 10 мм²).

2.2.5 Шкаф ШК должен быть устойчив к воздействию электромагнитных помех со степенью жесткости не ниже второй по ГОСТ Р 53325.

Взм. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2006-68-7-ПТ.ТТ1	Лист
							3

2.2.6 Состав шкафа ШК должен быть согласован с проектным институтом.

2.2.7 Шкаф ШК должен быть оснащен запорным устройством двери доступа во внутреннее пространство.

2.2.8 Шкаф ШК должен быть одностороннего обслуживания с верхним вводом кабелей.

2.2.9 Должно быть предусмотрено необходимое и достаточное для гарантийной эксплуатации запасное оборудование (ЗИП), состав которого согласовывается с проектным институтом.

2.2.10 Шкаф ШК должен обеспечивать в автоматическом режиме:

- отображение информации о состоянии и работе АУПТ в объеме, регламентируемом требованиями нормативных документов;
- формирование предупредительного сигнала при срабатывании одного ИП в защищаемом пространстве/помещении;
- формирование сигнала о возникновении пожара (с расшифровкой по защищаемым объектам) при срабатывании одного и более ИПР;
- формирование сигнала о возникновении пожара (с расшифровкой по защищаемым объектам) при срабатывании двух или более ИП, установленных в одном защищаемом пространстве/помещении;
- оперативное представление информации о пожаре и состоянии оборудования пожарной сигнализации, оповещения, пожаротушения;
- формирование сигнала о срабатывании АУПТ;
- формирование сигнала об отключении режима автоматического пуска АУПТ;
- аварийную и предупредительную звуковую и световую сигнализацию при обнаружении признаков, сопутствующих пожару, неисправностям и пуске АУПТ;
- формирование управляющего сигнала на автоматический пуск ОТВ при срабатывании двух и более ИП при одновременном наличии сигналов срабатывания устройств РЗА;
- формирование управляющего сигнала на пуск АУПТ при нажатии УДП или с панели управления;
- возможность отключения и восстановления режима автоматического пуска АУПТ при помощи отдельных органов управления, расположенных на фронтальной двери шкафа;
- автоматический контроль:
 - соединительных линий пожарных извещателей, световых и звуковых пожарных оповещателей, устройств дистанционного пуска на обрыв и короткое замыкание;
 - электрических цепей управления пусковыми устройствами на обрыв.
- контроль исправности световой и звуковой сигнализации;
- отключение звуковой сигнализации при сохранении световой сигнализации на цифровой панели управления;
- квитирование (подтверждение) аварийной и предупредительной сигнализации;
- выдачу и прием необходимых сигналов в САУ ГА, РЗА и ШУЗ в соответствии с проектной документацией;
- формирование архивов неисправностей, по пожарообнаружению и управлению оборудованием пожаротушения;
- самоконтроль и диагностику модулей шкафа и извещателей пожарных;
- запись и хранение хронологий событий по всем параметрам, состоянию и действиям глубиной до 65000 событий;
- мониторинг входов с целью проверки достоверности состояния сигналов (короткое замыкание, обрыв);
- отказ (включая короткое замыкание и обрыв) входов системы не должен вызывать выполнения нештатных действий системы.

2.2.11 Шкаф ШК должен обеспечить обслуживающему персоналу возможность контроля АУПТ и управления ею в объеме, регламентируемом требованиями нормативных документов.

Взм. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2006-68-7-ПТ.ТТ1

Лист
4

2.2.12 В случае выявления признаков, сопутствующих пожару, оборудование шкафа ШК автоматически должно предупреждать персонал посредством подачи звуковых сигналов в том числе с использованием системы аварийной сигнализации и оповещения, и посредством световой сигнализации.

2.2.13 Программное обеспечение шкафа ШК должно соответствовать требованиям функциональной безопасности по ГОСТ Р МЭК 61508-3-2007.

2.2.14 Должна быть предусмотрена защита от несанкционированного доступа по управлению АУПТ с обеспечением паролей для разного уровня доступа.

2.3 Требования к цифровой панели индикации и управления

2.3.1 Цифровая панель индикации и управления из состава ППКУП является средством управления и представления информации и должна быть установлена во фронтальной панели на уровне не менее 1600 мм от уровня поверхности, на которую устанавливается шкаф ШК.

2.3.2 Цифровая панель индикации и управления должна поставляться заказчику с установленным и прошедшим отладку программным обеспечением.

2.3.3 Цифровая панель индикации и управления должна иметь цветной дисплей.

2.3.4 На панели должно быть реализовано отображение информации о состоянии оборудования АУПТ в соответствии с СП 484.1311500.2020 и СП 485.1311500.2020.

2.3.5 Цифровая панель индикации и управления должна иметь возможность контроля и управления режимами работы АУПТ, тестирования световой и звуковой сигнализации, отключения звуковой сигнализации.

2.4 Требования к приемно-контрольному прибору в составе шкафа ШК

Шкаф ШК должен включать в свой состав ППКУП с характеристиками, удовлетворяющими требованиям, приведенным в таблице 2.2.

Т а б л и ц а 2.2 – Требования к ППКУП

Наименование параметра						Значение параметра			
Максимальная информационная ёмкость ППКУП:									
Приборы:						встроенные	4		
						внешние	122		
Входы (контролируемые элементы)						4096			
Выходы (управляемые элементы)						1024			
Зоны (для объединения элементов)						1024			
Группы зон (для объединения зон)						128			
Пользователи						2048			
Группы доступа						256			
Зоны оповещения						127			
Количество зон (направлений) пожаротушения:									
Одного ППКУП						2			
						2006-68-7-ПТ.ТТ1		Лист	
								5	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Взм. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Наименование параметра		Значение параметра
Выход для питания внешних устройств:		1 шт.
выходное напряжение		24 В
максимальный выходной ток		300 мА
защита от КЗ и перегрузки		да
Встроенные дискретные входы:		
Вход "Неисправность"		1 шт.
контроль на обрыв и КЗ		да
номинальное выходное напряжение		24 В
максимальное активное сопротивление		100 Ом
проводной линии (без учёта оконечного резистора)		
минимальное сопротивление		50 кОм
изоляции между проводами		
Прочее:		
Основное питание		сеть ~230 В, частотой 50 Гц
Максимальный ток, потребляемый от основного источника питания:	в дежурном режиме	не более 0,2 А
	в тревожном режиме	не более 0,5 А
Резервное питание		АКБ 12 В
Максимальный ток, потребляемый от резервного источника питания:	в дежурном режиме	не более 0,5 А
	в тревожном режиме	не более 3 А
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0–75		I
Время технической готовности прибора к работе		не более 30 с
Режим работы		круглосуточный
Средняя наработка прибора на отказ в дежурном режиме работы		не менее 80 000 ч

3 Эксплуатационные требования

3.1 Шкаф ШК по защищенности от воздействия окружающей среды должен быть предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- диапазон температуры окружающего воздуха от минус 0 до плюс 40°C;
- верхний предел относительной влажности воздуха – 93 % при температуре плюс 40 °C;
- не предназначен для работы в агрессивных средах и в качестве взрывозащищенного оборудования.

Взм. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2006-68-7-ПТ.ТТ1

3.2 Работоспособность шкафа ШК должна сохраняться при воздействии электромагнитных помех со степенью жесткости не ниже 2 по ГОСТ Р 53325-2012.

3.3 Уровень излучаемых помех должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 51318.22-99 и приложению Б ГОСТ Р 53325-2012.

3.4 Шкаф ШК должен быть устойчив к воздействию синусоидальной вибрации согласно п.5.5 табл.3 ГОСТ Р 52931-2008.

3.5 Шкаф ШК должен быть выполнен в сейсмостойком исполнении (выдерживать колебания до 8 баллов по шкале MSK-64).

4 Комплект поставки

Комплект поставки должен соответствовать перечню, представленному в таблице 4.1.

Т а б л и ц а 4.1 – Комплект поставки шкафа ШК

Наименование	Обозначение	Количество
Шкаф пожарной автоматики для АУПТ	Шкаф ШК_ГА4	1 шт.
Ключ от двери шкафа		1 шт.
Комплект сопроводительной документации	2006-68-7-ПТ	1 компл.
ЗИП		1 компл.

5 Требования к сопроводительной документации

В поставку шкафа ШК должен входить комплект сопроводительной документации, включающий в себя:

- паспорт на изделие, оформленный в соответствии с ГОСТ Р 2.610-2019;
- методика заводских приемно-сдаточных испытаний;
- протокол проверки диэлектрических свойств цепей шкафа;
- паспорта и/или листки технических данных на компоненты и приборы шкафа.

6 Требования к реализации алгоритмов управления АУПТ

Шкаф ШК должен поставляться сконфигурированным в программной и аппаратной части. Все алгоритмы работы должны быть протестированы в ходе заводских приемно-сдаточных испытаний.

6.1 Пуск установки пожаротушения гидрогенератора в автоматическом режиме должен производиться при одновременном срабатывании продольной или поперечной дифференциальной защиты и специальных датчиков пожаротушения с контролем отключения генератора со всех сторон, осуществляемого по сигналу его обесточенного состояния от устройств РЗА генератора или, при отсутствии указанной возможности, по отключенному состоянию коммутационных аппаратов, обеспечивающих снятие напряжения с оборудования. Сигнал обесточенного состояния в устройстве РЗА генератора формируется по факту отсутствия напряжения со стороны главных выводов.

6.2 Запуск АУПТ гидрогенератора ГА должен осуществляться только по логической схеме «И» при одновременном наличии сигналов срабатывания устройств РЗА и не менее двух дымовых пожарных извещателей (одного УДП или ИПР).

						2006-68-7-ПТ.ТТ1	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

Взм. чнв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

6.3 Режимы управления шкафа ШК:

- «Автоматический» – по командам от шкафа и устройств дистанционного пуска/останова, от органов центрального управления системой пожарной безопасности;
- «Ручной» – по командам кнопок управления с панели шкафа по месту или дистанционно от устройств дистанционного пуска (УДП).

6.4 Все алгоритмы управления пожаротушением (принятие решения о запуске автоматического пожаротушения генератора, а также управление установкой пожаротушения) должны реализовываться в ППКУП шкафа ШК (программно-аппаратные решения).

6.5 Шкаф АУПТ должен обеспечить:

- формирование сигнала на открытие ПЗУ в автоматическом режиме при срабатывании ДЗГ и не менее двух дымовых пожарных извещателей, с проверкой обесточенного состояния генератора со всех сторон;
- формирование сигнала на открытие ПЗУ в автоматическом режиме по команде устройств дистанционного пуска;
- формирование сигнала на закрытие ПЗУ по истечении заданного временного интервала;
- работу общестанционных устройств сигнализации при срабатывании АУПТ.

6.6 Необходимо предусмотреть два режима работы шкафа ШК АУПТ генератора совместно со шкафом управления запорной арматурой:

а) автоматический:

1) управление ПЗУ выполняется по заданному алгоритму, при срабатывании ДЗГ и не менее двух дымовых пожарных извещателей, с проверкой обесточенного и развозбужденного состояния генератора со всех сторон (сигнал о разрешении запуска пожаротушения от РЗА по отсутствию напряжения);

2) команды управления ПЗУ от кнопок местного управления игнорируются;

3) команды управления ПЗУ от устройств дистанционного управления (САУ ГА и ЦПУ) воздействуют на отключение генератора от сети с последующим выполнением алгоритма пожаротушения в автоматическом режиме;

4) контроль работы АУПТ генератора в автоматическом режиме по сигнализатору положения затвора ПЗУ и наличия давления после него;

5) возможность управления технологическим клапаном компенсации горячего воздуха, ограничивающего поступление воздуха в шахту генератора при пожаре.

б) ручной:

1) управление выполняется кнопками управления шкафа ПЗУ;

2) команды на открытие/закрытие ПЗУ при срабатывании ДЗГ игнорируются;

3) команды управления ПЗУ от устройств дистанционного управления (САУ ГА и ЦПУ) игнорируются;

4) контроль работы АУПТ генератора при ручном пуске (по сигнализатору положения затвора ПЗУ и давления после ПЗУ);

5) длительность работы АУПТ генератора (пролив воды) в ручном режиме контролируется оператором.

6.7 Необходимо предусмотреть следующую предупредительную сигнализацию:

- давление в трубопроводной сети АУПТ ниже нормы;
- неисправность ПЗУ;
- наличие воды в сухотрубе при срабатывании одного из датчиков контроля наличия протечек или наличия давления после ПЗУ (при отсутствии команды на пуск АУПТ генератора) с воздействием на запрет пуска ГА;
- отсутствие срабатывания АУПТ генератора (нет давления после ПЗУ при пуске АУПТ генератора).

Взм. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2006-68-7-ПТ.ТТ1

Необходимо предусмотреть аварийную сигнализацию наличия воды в сухотрубе с действием на разгрузку находящегося в работе ГА, отключение его от электрической сети и перевод в режим холостого хода турбины, формируемую по мажоритарному принципу «2 сигнала из 3» от датчиков контроля наличия протечек и наличия давления после ПЗУ (при отсутствии команды на пуск АУПТ генератора).

6.8 Обязательный перечень сигналов обмена устройств РЗА с АУПТ генератора приведен в таблице 6.1.

Т а б л и ц а 6.1 – Обязательный перечень сигналов обмена устройств РЗА с АУПТ генератора

Наименование сигнала	Источник сигнала	Приемник сигнала	Тип сигнала
«Работа продольной или поперечной диф. защиты генератора»	Шкаф защит РЗА ГА	Шкаф АУПТ генератора в составе интегрированной системы	«Сухой контакт»
«Генератор обесточен» (квитанция для разрешения открытия ПЗУ)	Шкаф защит РЗА ГА	Шкаф АУПТ генератора в составе интегрированной системы	«Сухой контакт»
«Пуск пожаротушения генератора» (ручной пуск – местный/ дистанционный)	Шкаф АУПТ генератора в составе интегрированной системы	Шкаф защит РЗА ГА	«Сухой контакт»

6.9 Сигналы «Работа диф. защиты генератора», «Генератор обесточен» должны поступать от устройств РЗА генератора.

6.10 Обязательный перечень сигналов обмена САУ ГА и АУПТ генератора приведен в таблице 6.2.

Т а б л и ц а 6.2 – Обязательный перечень сигналов обмена устройств САУ ГА с АУПТ генератора

Наименование сигнала	Источник сигнала	Приемник сигнала	Тип сигнала
«Готовность АУП генератора» (в алгоритм готовности ГА к пуску)	Шкаф АУПТ генератора в составе интегрированной системы	САУ ГА	«Сухой контакт»
«Пуск АУП генератора» (автоматический, ручной – местный/дистанционный пуск, для формирования команды на аварийный останов ГА)	Шкаф АУПТ генератора в составе интегрированной системы	САУ ГА	«Сухой контакт»
«Вода в сухотрубе АУП генератора» (перевод ГА, находящегося в работе под нагрузкой, в режим ХХТ)	Шкаф АУПТ генератора в составе интегрированной системы	САУ ГА	«Сухой контакт»

Взм. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Наименование сигнала	Источник сигнала	Приемник сигнала	Тип сигнала
«Дистанционный пуск АУПТ генератора» (ручной ПИ, установленный в САУ ГА)	САУ ГА	Шкаф АУПТ генератора в составе интегрированной системы	«Сухой контакт»

Примечание – Сигнал «Готовность АУПТ генератора» снимается в случае снижения давления воды в пожарной трубопроводе ниже нормы или других неисправностях АУПТ генератора

6.11 Блок-схема типового алгоритма работы АУПТ генератора представлена на рисунке 6.1.

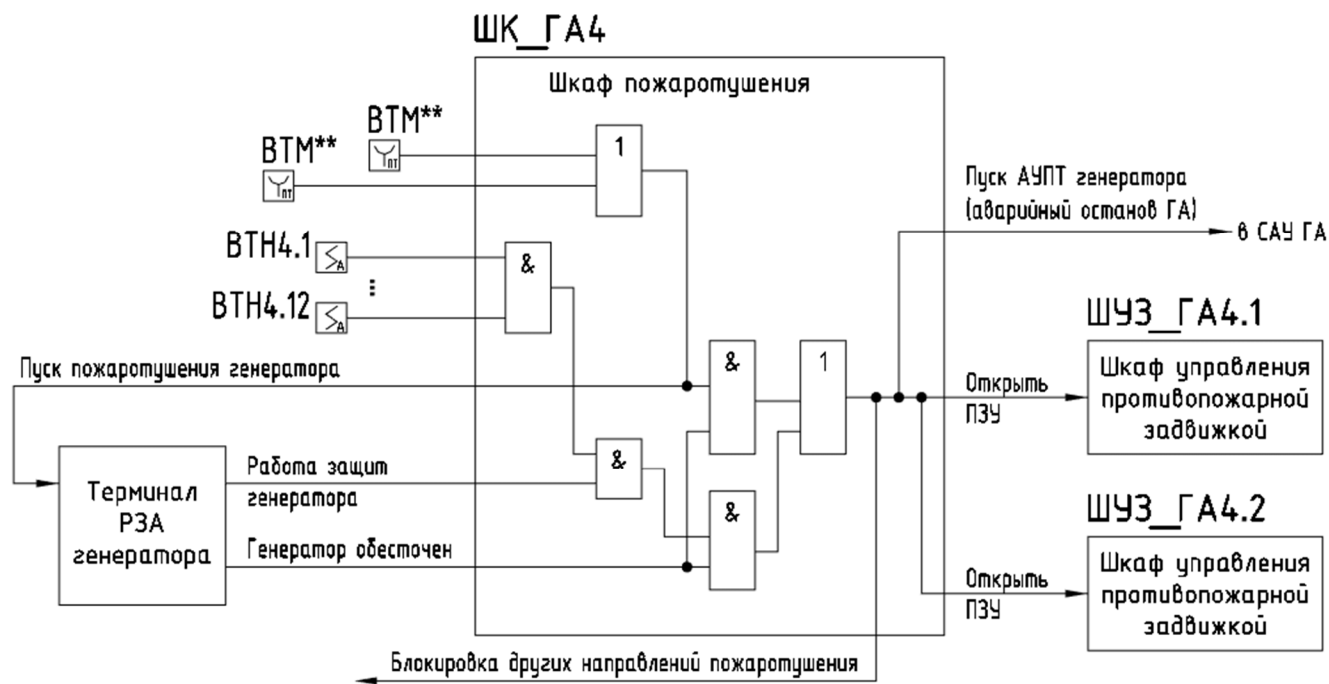


Рисунок 6.1

7 Обеспечение мер безопасности

7.1 Предусмотреть указание в паспорте на шкаф ШК о необходимости проведения всех электромонтажных работ по подключению, обслуживанию, периодичности и методам испытания защитных средств с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил устройства электроустановок».

7.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током шкаф ШК должен соответствовать классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0–75.

7.3 Конструкция шкафа должна обеспечивать пожарную безопасность в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0–75.

7.4 Корпус шкафа ШК перед включением и при работе должен быть заземлен.

7.5 Персонал, обслуживающий электрооборудование, должен быть снабжен защитными средствами и инструментами, прошедшими испытания в соответствии с действующими нормативами и сроками.

8 Требования к единичным элементам управления и индикации

Передняя панель шкафа ШК должна быть оснащена единичными элементами управления и индикации в соответствии с эскизом, приведенном на рисунке 8.1.

Взм. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2006–68–7–ПТ.ТТ1

Лист
11

В состав передней панели шкафа ШК включить:

- индикатор сигнальный световой красный для отображения режима «Автоматика отключена»;
- индикатор сигнальный световой зеленый для отображения режима «Автоматика включена»;
- переключатель/тумблер для переключения между режимами работы АУПТ: «Автоматический режим – Ручной режим».

В соответствии с эскизом на рисунке 8.1 рядом с каждым из элементов индикации и управления необходимо поместить таблички с соответствующими надписями. Таблички выполнить из нержавеющей стали.

Свечение индикатора соответствует режиму, в котором находится АУПТ.



Рисунок 8.1. Эскизный чертеж передней панели шкафа ШК с единичными элементами управления и индикации

9 Требования к режимам работы цифровой панели индикации и управления

Цифровая панель из состава ППКУП должна содержать дисплей, отображающий:

- текущую дату и время;
- сервисные сообщения о режимах работы прибора;
- показания счетчиков зон с тревожными состояниями (пусками, пожарами, неисправностями и отключениями автоматики);
- состояния и состава зон и групп зон;
- журнал событий с расшифровкой параметров зон;
- меню настройки параметров прибора.

Рекомендуемый перечень режимов работы индикационного дисплея:

- Режим отображения всех зон и групп зон системы;
- Режим отображения списков зон по классам состояний;
- Режим отображения состава группы зон;
- Режим отображения состава зоны;
- Режим отображения информации об элементе;
- Режим отображения мультисостояния зон и групп зон;
- Режим отображения журнала событий;
- Режим отображения подробной информации о событии;
- Режим авторизации пользователя.

Для отображения всех зон и групп зон системы предназначены режим отображения «Таблица всех зон» и режим отображения «Список всех зон». Доступ к данным режимам отображения должен осуществляться только авторизованным пользователем.

Взм. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2006-68-7-ПТ.ТТ1

- «Список зон с пусками»;
- «Список зон с пожарами»;
- «Список зон с остановами»;
- «Список зон с неисправностями»;
- «Список зон с блокировками»;
- «Список зон с отключениями автоматики»;
- «Список зон с включениями автоматики»;
- «Список зон с отключениями».

Для просмотра списка элементов, которые входят в ту или иную зону, предназначен режим отображения «Элементы зоны ...».

Целесообразно также формировать возможность перехода в режим отображения мультисостояния зон и групп зон. Мультисостояние зоны – это полный набор всех состояний всех элементов, входящих в данную зону.

Авторизация пользователя для управления ППКУП должна осуществляться с помощью органов управления ППКУП (PIN-код) или при помощи ключа с интерфейсом Touch Memory.

На корпус шкафа ШК должна быть нанесена маркировка, включающая следующую информацию:

- производитель шкафа;
- адрес производства шкафа;
- серийный номер шкафа;
- номер шкафа по проекту;
- дата изготовления.

11 Требования к упаковке

11.2 На транспортную тару должны быть нанесены манипуляционные знаки основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96.

11.4 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192-96, ГОСТ 9181-74.

12 Требования по утилизации

12.1 Шкаф ШК не должен представлять опасности для окружающей среды и здоровья людей после окончания срока службы.

12.2 Шкаф ШК, согласно ГОСТ 2.608-78, не должен содержать драгоценные металлы в количестве, подлежащем обязательному учету.

12.3 Шкаф ШК не должен выделять вредных веществ в процессе эксплуатации и хранения. По истечении срока службы шкаф ШК подлежит утилизации на общепринятых основаниях.

Взм. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2006-68-7-ПТ.ТТ1

Лист

14

Аннотация

Все работы по прокладке кабелей должны быть выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ, действующими нормами и правилами, с соблюдением габаритов пересечения, сближения и параллельной прокладки кабелей с другими инженерными сооружениями, силовыми и контрольными кабелями.

Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабеля. Нарезку кабелей осуществлять по фактически отмерянной длине.

Т а б л и ц а 1 – Кабельный журнал

Обозначение кабеля	Откуда идет		Куда поступает		Данные провода (кабеля)	Длина, м
	Устройство	Место	Устройство	Место		
ОК0.ГА2-ГА4	Мо-ГА2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ДПЛ-нз(А)- FRHFLTх-08У (2х4)- 2,7кН	60
ОКр.ГА2-ГА4	Мр-ГА2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ДПЛ-нз(А)- FRHFLTх-08У (2х4)- 2,7кН	60
ДПЛС4	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ВТН4.1 ÷ ВТН4.12, ВТМ4.13	Здание ГЭС, отм. +153.650, пом. 3	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,75	410
ШС.ГА4-1	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	1.КШ1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10
ШС.ГА4-2	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	1.КШ2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10
ШС.ГА4-3	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	1.КШ3	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10
ШС.ГА4-4	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	1.ВР1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.ГА4-5	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	1.ВР2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.ГА4-6	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	1.ВР1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.ГА4-7	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	1.ВР2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.ГА4-8	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	1.ВР3	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.ГА4-9	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КШ1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10
ШС.ГА4-10	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ВТМ_ГА4	Здание ГЭС, отм. +158.300, пом. 1	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	180
ШС.ГА4-11	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	2.КШ1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10
ШС.ГА4-12	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	2.КШ2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2006-68-7-ПТ.КЖ

Чиркейская ГЭС на р. Сулак

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения гидрогенератора № 4. Автоматика пожаротушения		
Разраб.	Феноменов		13.12.23					
Проверил	Мещанин		13.12.23			Кабельный журнал		
Нач. отдела	Мильцин		13.12.23					
Н. контр.	Логонова		13.12.23			Акционерное общество «Ленгидропроект»		
Нач. отдела	Мильцин		13.12.23					

Обозначение кабеля	Откуда идет		Куда поступает		Данные провода (кабеля)	Длина, м
	Устройство	Место	Устройство	Место		
ШС.ГА4-13	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	2.КШЗ	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10
ШС.ГА4-14	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	2.ВР1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.ГА4-15	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	2.ВР2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.ГА4-16	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	2.ВР1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.ГА4-17	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	2.ВР2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.ГА4-18	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	2.ВР3	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.1NE1-1	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ШУЗ_ГА4.1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.1NE1-2	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ШУЗ_ГА4.1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10
ШС.1NE1-3	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ШУЗ_ГА4.1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10
Упр.1NE1	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ШУЗ_ГА4.1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,75	10
КЦ.1NE1	ШУЗ_ГА4.1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	1.NE1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КППГЭнз(А)-FRHF 7х1,0	10
ШС.2NE1-1	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ШУЗ_ГА4.2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	10
ШС.2NE1-2	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ШУЗ_ГА4.2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10
ШС.2NE1-3	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ШУЗ_ГА4.2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	10
Упр.2NE1	ШК_ГА4	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	ШУЗ_ГА4.2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,75	10
КЦ.2NE1	ШУЗ_ГА4.2	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	2.NE1	Здание ГЭС, отм. +150.500, пом. 9	КППГЭнз(А)-FRHF 7х1,0	10

Т а б л и ц а 2 – Сводная ведомость потребности кабелей

Марка кабеля	Длина, м
ДПЛ-нз(А)-FRHFLTх-08У (2х4)-2,7кН	120
КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,5	300
КПСЭнз(А)-FRHF 1х2х0,75	410
КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,5	110
КПСЭнз(А)-FRHF 2х2х0,75	20
КППГЭнз(А)-FRHF 7х1,0	20

Данные кабели включены в спецификацию оборудования изделий и материалов 2006-68-7-ПТ.СО.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

						2006-68-7-ПТ.КЖ Лист 2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Аннотация

Настоящая ведомость объемов работ составлена на основании комплекта рабочих чертежей 2006-68-7-ПТ.

Производство ремонтно-строительных работ осуществляется в помещениях эксплуатируемого объекта капитального строительства без остановки рабочего процесса, при этом: в зоне производства ремонтно-строительных работ имеются действующее технологическое или лабораторное оборудование, мебель и иные загромождающие помещения предметы.

Производство работ осуществляется вблизи объектов, находящихся под напряжением, если это приведет к ограничению действий рабочих в соответствии с требованиями техники безопасности.

Производство ремонтно-строительных работ осуществляется в помещениях, верхняя отметка перекрытия которых находится ниже 3 м от поверхности земли.

Т а б л и ц а 1 – Ведомость объемов монтажных работ

Наименование	Ед. измер.	Кол.	Примечание
1 Монтаж оборудования внутри здания			
1.1 Установка напольного шкафа «ШК_ГА4» (813х1983х400 мм) в здании (вес 130 кг)	компл.	1	
1.2 Установка на потолке на высоте 3,5 м извещателя пожарного дымового адресно-аналогового оптико-электронного со встроенным изолятором короткого замыкания, ДИП-34А-04	шт.	12	
1.3 Извещатель пожарный дымовой адресно-аналоговый оптико-электронный со встроенным изолятором короткого замыкания, ДИП-34А-04 (резерв)	шт.	1	
1.4 Установка на стене извещателя пожарного ручного адресного со встроенным изолятором короткого замыкания, ИПР 513-ЗАМ исп.01	шт.	1	
1.5 Извещатель пожарный ручной адресный со встроенным изолятором короткого замыкания, ИПР 513-ЗАМ исп.01 (резерв)	шт.	1	
1.6 Установка на стене устройства дистанционного пуска электроконтактного, УДП 513-ЗМ	шт.	1	
1.7 Установка на стене коробки монтажной огнестойкой, КМ-0 (8к)-IP55-0808	шт.	17	
1.8 Установка в коробку, прибор:			
— Резистор 1,5 кОм ±5% 0,25 Вт	шт.	10	
— Резистор 20,0 кОм ±5% 0,25 Вт	шт.	30	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2006-68-7-ПТ.ВР

Чиркейская ГЭС на р. Сулак

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Таркесская ГЭС на р. Сулак			
Разраб.	Феноменов				13.12.23	Разработка рабочей документации на модернизацию системы пожаротушения гидрогенератора № 4. Автоматика пожаротушения	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Мещанин				13.12.23		Р	1	4
Нач. отдела	Мильцин				13.12.23				
						Ведомость объемов монтажных работ	Акционерное общество «Ленгидропроект»		
Н.контр.	Логинова				13.12.23				
ГИП	Котляр				13.12.23				

		Наименование	Ед. измер.	Кол.	Примечание
		1.9 Установка в коробку модуля подключения нагрузки, МПН	шт.	4	
		1.10 Разделка оптических кабелей емкостью 8 оптических волокон в существующей (учтена в РД 2006-68-4-ПТ) разветвительной оптической муфте в здании:	шт.	2	
		– Комплект №4 для ввода оптического кабеля (МТОК-Б1, В2, В3, К6, М6, ББ) с одним поводом брони из стальных проволок, стеклопрутков или стальной гофрированной ленты (арм. 130106-00006)	компл.	2	
		1.11 Сварка двух оптических кабелей емкостью 8 оптических волокон в существующих (учтены в РД 2006-68-4-ПТ) разветвительных оптических муфтах в здании	стык	16	
		1.12 Разделка оптических кабелей емкостью 8 оптических волокон в оптическом кроссе (входит в комплект поставки шкафа «ШК_ГА4») в здании	шт.	2	
		1.13 Сварка двух оптических кабелей емкостью 8 оптических волокон в оптическом кроссе (входит в комплект поставки шкафа «ШК_ГА4») в здании	стык	16	
		1.14 Материалы для разделки оптического кабеля при монтаже оптических муфт:			
		– Салфетки Kim-Wipes, безворсовые (280 шт. в упаковке) (арм. 130707-00004)	уп.	1	
		– Изопропиловый спирт 2-Пропанол (1 литр) (арм. 130707-00001)	шт.	1	
		– Дозатор для спирта 250 мл с помпой (арм. 130707-00031)	шт.	1	
		– Жидкость D-Gel для удаления гидрофобного заполнителя (1 литр) (арм. 130707-00002)	шт.	1	
		– Баллон FIS со сжатым воздухом 236 мл (арм. 130707-00115)	шт.	1	
		1.15 Прокладка гофрированной ПВХ трубы в здании:			
		– Труба гибкая гофрированная из ПВХ (серия 9) с протяжкой, d=16мм (арм. 91916)	м	310	
		– Труба гибкая гофрированная из ПВХ (серия 9) с протяжкой, d=20мм (арм. 91920)	м	130	
		– Труба гибкая гофрированная из ПВХ (серия 9) с протяжкой, d=25мм (арм. 91925)	м	20	
		– Комплект для крепления ОКЛ с использованием самореза, дюбеля и скобы СМО d16-17 мм (100 шт.) (арм. PR08.4995)	уп.	7	
		– Комплект для крепления ОКЛ с использованием самореза, дюбеля и скобы СМО d19-20 мм (100 шт.) (арм. PR08.4996)	уп.	3	
		– Комплект для крепления ОКЛ с использованием самореза, дюбеля и скобы СМО d25-26 мм (100 шт.) (арм. PR08.4998)	уп.	1	
		– Лента бандажная ЛМ-50 (UZA-L50)	шт.	1	
		– Крепеж СГ-20 (A200 NC 20) (100 шт.) (код UZA-50-100)	уп.	1	
Взам. инв. №	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
		2006-68-7-ПТ.ВР			Лист 2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №		— Кабель симметричный КПСЭнг(А)-FRHF 1х2х0,75	м	172			
		— Кабель симметричный КПСЭнг(А)-FRHF 2х2х0,5	м	110			
		— Кабель симметричный КПСЭнг(А)-FRHF 2х2х0,75	м	20			
		— Кабель контрольный КППГЭнг(А)-FRHF 7х1,0	м	20			
Подп. и дата		1.22 Прокладка кабеля в здании в металлическом лотке (учтен в РД 2006-68-4-ПТ):					
		— Кабель оптический огнестойкий с защитой стальной гофрированной лентой ДПЛ-нг(А)-FRHF LTx-08У (2х4)-2,7кН (арт. 130905-02183)	м	120			
Инв. № подл.						Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2006-68-7-ПТ.ВР	3

Наименование	Ед. измер.	Кол.	Примечание
1.16 Прокладка металлорукава по стене в здании:			
– Металлорукав DN 20мм в ПВХ изоляции в оплетке из оцинк стали, Dвн 20,5 мм, Dнар 25,5, «COSMEC» (арт. 6071T-022)	м	20	
– Муфта металлорукав в герметичной изоляции в оплетке-коробка DN 20, M25x1.5, «COSMEC» (арт. T16014-25A)	шт.	16	
– Комплект для крепления ОКЛ с использованием самореза, дюбеля и скобы СМО d25-26 мм (100 шт.) (арт. PR08.4998)	уп.	1	
1.17 Прокладка металлической трубы по стене в здании:			
– Труба жесткая оцинкованная ø20x1x3000 мм, «COSMEC» (арт. 6008-20L3)	м	42	
– Муфта труба-коробка d.20мм, IP66/IP67, M20x1,5, никелированная латунь, «COSMEC» (арт. 6111-A20N)	шт.	24	
– Муфта труба-труба d.20мм, IP66/IP67, никелированная латунь, «COSMEC» (арт. 6110-20N)	шт.	24	
– Коробка ответвительная алюминиевая, 3 ввода, M20x1.5, IP55, 118x67x42мм, «COSMEC» (арт. 6330-20)	шт.	13	
– Хомут для тяжелых нагрузок 20-24 (1/2) мм, M8, нержавеющая сталь AISI 316L, «COSMEC» (арт. 6040-012X)	шт.	48	
1.18 Сверление установками алмазного бурения отверстий в стенах из железобетона диаметром 32 мм глубиной до 1500 мм	шт.	1	
1.19 Труба стальная водогазопроводная 25x2,8 мм, по установленным конструкциям (закладная гильза в стене)	м	1,5	ГОСТ 3262-75
1.20 Заделка сущ. отверстий в здании после прокладки кабелей:	шт.	1	
– Огнестойкая монтажная пена «Огнеза EI240», 750 мл (0,9 кг)	шт.	1	
– Огнезащитный терморасширяющийся герметик «ОГНЕЗА-ГТ», 3 кг	шт.	1	
1.21 Затягивание первого кабеля в предварительно проложенные трубы и рукава в здании:			
– Кабель симметричный КПСЭнг(A)-FRHF 1x2x0,5	м	201,5	
– Кабель симметричный КПСЭнг(A)-FRHF 1x2x0,75	м	172	
– Кабель симметричный КПСЭнг(A)-FRHF 2x2x0,5	м	110	
– Кабель симметричный КПСЭнг(A)-FRHF 2x2x0,75	м	20	
– Кабель контрольный КППГЭнг(A)-FRHF 7x1,0	м	20	
1.22 Прокладка кабеля в здании в металлическом лотке (учтен в РД 2006-68-4-ПТ):			
– Кабель оптический огнестойкий с защитой стальной гофрированной лентой ДПЛ-нг(A)-FRHFLTx-08У (2x4)-2,7кН (арт. 130905-02183)	м	120	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									4	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Наименование	Ед. измер.	Кол.	Примечание
– Кабель симметричный КПСЭнг(А)-FRHF 1x2x0,5	м	98,5	
– Кабель симметричный КПСЭнг(А)-FRHF 1x2x0,75	м	238	
1.23 Прокладка кабеля внутри оптических муфт в здании:			
– Провод заземления ПуГВнг(А)-LS 1x6	м	2	
1.24 Маркировка кабелей после прокладки:			
– Бирка маркировочная для контрольных кабелей, У136 У3.5	шт.	100	0,01 кг
1.25 Разделка и включение кабеля или провода в здании:			
– Кабель симметричный КПСЭнг(А)-FRHF 1x2x0,5	концов	26	
– Кабель симметричный КПСЭнг(А)-FRHF 1x2x0,75	концов	28	
– Кабель симметричный КПСЭнг(А)-FRHF 2x2x0,5	концов	22	
– Кабель симметричный КПСЭнг(А)-FRHF 2x2x0,75	концов	4	
– Кабель контрольный КППГЭнг(А)-FRHF 7x1,0	концов	4	
– Провод заземления ПуГВнг(А)-LS 1x6	концов	4	
– Наконечник кольцевой для жилы 6 кв.мм, под болт М6 (ТМЛ) (арт. 2СТ6)	шт.	4	
2 Измерительные работы в здании			
2.1 Комплекс измерений постоянным током смонтированных парных кабелей до и после включения в оконечные устройства	пар	53	
2.2 Измерение затухания на кабельной площадке волоконно-оптического кабеля ГТС с числом волокон: 8	1 каб.	1	
2.3 Измерение на смонтированном участке волоконно-оптического кабеля в одном направлении на двух длинах волн с числом волокон: 8	шт.	2	

2006-68-7-ПТ.ВР

Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Приме-чание
			3.6 Кабель контрольный огнестойкий экранированный, не распространяющий горение при групповой прокладке, без галогенный	КППГЭнг(А)-FRHF 7х1,0		АО «СПКБ Техно»	м	20		
			3.7 Провод установочный не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовыделением желто-зеленого цвета	ПуГВнг(А)-LS 1х6		ООО «Кабельный завод «АЛЮР»	м	2		
			4 Кабеленесущие системы и системы крепежа ОКЛ							
			4.1 Труба гибкая гофрированная из ПВХ (серия 9) с протяжкой, d=16мм		91916	АО «ДКС»	м	310		
			4.2 Труба гибкая гофрированная из ПВХ (серия 9) с протяжкой, d=20мм		91920	АО «ДКС»	м	130		
			4.3 Труба гибкая гофрированная из ПВХ (серия 9) с протяжкой, d=25мм		91925	АО «ДКС»	м	20		
			4.4 Комплект для крепления ОКЛ с использованием самореза, дюбеля и скобы СМО d16-17 мм (100 шт.)		PR08.4995	Промрукав	уп.	7		
			4.5 Комплект для крепления ОКЛ с использованием самореза, дюбеля и скобы СМО d19-20 мм (100 шт.)		PR08.4996	Промрукав	уп.	3		
			4.6 Комплект для крепления ОКЛ с использованием самореза, дюбеля и скобы СМО d25-26 мм (100 шт.)		PR08.4998	Промрукав	уп.	2		
			4.7 Лента бандажная ЛМ-50 (F 2007, COT37, F207)	UZA-L50		IEK	шт.	1		Для крепления к трубам
			4.8 Скрепка СГ-20 (A200 NC 20) (100шт.)	UZA-50-100		IEK	уп.	1		Для крепления к трубам
			4.9 Металлорукав DN 20 мм в ПВХ изоляции в оплетке из оцинкованной стали, Dвн 20.5 мм, Dнар 25.5 мм, «COSMEC»		6071T-022	АО «ДКС»	м	20	0,5 кг/м	Прокладка кабеля внутри шахты ГА
			4.10 Муфта металлорукав в герметичной изоляции в оплетке – коробка DN 20, M25х1.5, «COSMEC»		T16014-25A	АО «ДКС»	шт.	16	0,22	Прокладка кабеля внутри шахты ГА
			4.11 Труба жесткая оцинкованная ø20х1х3000 мм, «COSMEC»		6008-20L3	АО «ДКС»	м	42	0,493 кг/м	Прокладка кабеля внутри шахты ГА
Взам. инв. №			4.12 Муфта труба-коробка д.20мм, IP66/IP67, M20х1,5, никелированная латунь, «COSMEC»		6111-A20N	АО «ДКС»	шт.	24	0,052	Прокладка кабеля внутри шахты ГА
			4.13 Муфта труба-труба д.20 мм, IP66/IP67, никелированная латунь, «COSMEC»		6110-20N	АО «ДКС»	шт.	24	0,09	Прокладка кабеля внутри шахты ГА
			4.14 Коробка ответвительная алюминиевая, 3 ввода, M20х1.5, IP55, 118х67х42 мм, «COSMEC»		6330-20	АО «ДКС»	шт.	13	0,18	Прокладка кабеля внутри шахты ГА
			4.15 Хомут для тяжелых нагрузок 20-24 (1/2) мм, М8, нержавеющая сталь AISI 316L, «COSMEC»		6040-012X	АО «ДКС»	шт.	48	0,05	Прокладка кабеля внутри шахты ГА
Подп. и дата			5 Изделия и материалы							
		ХК	5.1 Коробка монтажная огнестойкая, 4 ввода, 86х86х62, IP55	КМ-О (8к)-IP55-0808		ООО «ФНПП «Гефест»	шт.	17		
Инв. № подл.										
								2006-68-7-ПТ.СО		Лист
										2

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Приме-чание
Rd1	5.2 Резистор 1,5 кОм ±5% 0,25 Вт			ЗАО «ЧИП и ДИП»	шт.	10		
Rd2	5.3 Резистор 20 кОм ±5% 0,25 Вт			ЗАО «ЧИП и ДИП»	шт.	30		
	5.4 Модуль подключения нагрузки	МПН		ЗАО НВП «Болит»	шт.	4		
	5.5 Огнестойкая монтажная пена, 750 мл	Огнеза EI240	105248	ООО “Огнеза”	шт.	1		для фиксации гильзы и заполнения пустот
	5.6 Огнезащитный терморасширяющийся герметик ОГНЕЗА ГТ, 3 кг	Огнеза ГТ	105039	ООО “Огнеза”	шт.	1		для огнезащиты кабельной проходки
	5.7 Труба стальная водогазопроводная 25х2,8 мм	ГОСТ 3262-75		Россия	м	1,5		гильзы
	5.8 Бирка маркировочная для контрольных кабелей	У136 У3.5 ТУ 36-1440-82	zeta11517	АО «ЗЭТА»	шт.	100		
	5.9 Комплект №4 для ввода оптического кабеля (МТОК-Б1, В2, В3, К6, М6, ББ) с одним поводом брони из стальных проволок, стеклопругков или стальной гофрированной ленты		130106-00006	ООО ТД «СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ»	компл.	2	0,475	
	5.10 Наконечник кольцевой для жилы 6 кв.мм, под болт М6 (ТМЛ)		2СТ6	АО «ДКС»	шт.	4		для заземления
	5.11 Салфетки Kim-Wipes, безворсовые (280 шт. в упаковке)		130707-00004	ЗАО «Связьстройдеталь»	уп.	1		
	5.12 Изопропиловый спирт 2-Пропанол (1 литр)		130707-00001	ЗАО «Связьстройдеталь»	шт.	1		
	5.13 Дозатор для спирта 250 мл с помпой		130707-00031	ЗАО «Связьстройдеталь»	шт.	1		
	5.14 Жидкость D-Gel для удаления гидрофобного заполнителя (1 литр)		130707-00002	ЗАО «Связьстройдеталь»	шт.	1		
	5.15 Баллон FIS со сжатым воздухом 236 мл		130707-00115	ЗАО «Связьстройдеталь»	шт.	1		
Допускается заменять оборудование на аналогичное с такими же техническими характеристиками.								
						2006-68-7-ПТ.СО		Лист
								3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			