



Индивидуальный предприниматель
АЗАНОВ СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ
ИНН 662101716293 ОГРНИП 325665800050760
р/сч 40802810038030026075 БИК 046577964
к/сч 30101810100000000964 в УРАЛЬСКОЕ ГУ БАНКА РОССИИ
620131, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Крауля, 168в, кв. 225.
Тел.: +7 906 801 2519 почта asv.project@mail.ru

Проектирование промышленных объектов

Заказчик – ООО «ЭН+ ГИДРО»

Разработка проектной и рабочей документации по объекту «Техническое перевооружение воздушной магистрали низкого давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водолазных работ»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Силовое электрооборудование

Основной комплект рабочих чертежей

039/02/2025-ЭМ





Изм. 0

Главный инженер проекта

Азанов С.В.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта





Лист	Наименование	Примечание
1-3	Общие данные	
4	Схема электрическая принципиальная электроснабжения	
5	План на отм.+403,000	
6	План на отм.+408,000	
7	План на отм.+300,000 в осях 50-53. Виды А,Б, В, Г, Д. Разрез 1-1	
8	Схема уравнивания потенциалов.	
9	Узел прохода кабеля через стену/перекрытие	
10	Кабельнотрубный журнал	

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №											
							039/02/2025-ЭМ							
							Техническое перевооружение воздушной магистрали низкого давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водолазных работ							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Плотина Русловая. Верхний бьеф				Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Давыдов				10.25	Р					1	10		
Проверил	Азанов				10.25									
						Общие данные. (Начало)				ИП Азанов С. В.				
Н. контр.	Кожарская				10.25									
ГИП	Азанов				10.25									

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов основного комплекта





Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок (Изд. 6, 7)	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
039/02/2025-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Взамен инв. N°	
Подпись и дата	
Инв. N° подл.	

						039/02/2025-ЭМ			
						Техническое перевооружение воздушной магистрали низкого давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водолазных работ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Плотина Русловая. Верхний бьеф	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Давыдов				10.25		Р	2	10
Проверил	Азанов				10.25				
						Общие данные. (Продолжение)	ИП Азанов С. В.		
Н. контр.	Кожарская				10.25				
ГИП	Азанов				10.25				

Общие указания

1. Рабочая документация разработана на основании ТУ №БГЭС-ИСХ-25-0912 от 08.12.2025.
2. Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
- ПУЭ (изд. 7) "Правила устройства электроустановок";
3. Проектом предусмотрено электроснабжение 380/220В, 50Гц потребителей .
4. Вся кабельная продукция принята с негорючей изоляцией с пониженным дымо-газовыделением.
5. Оборудование и материалы, подлежащие в соответствии с Госреестром России сертификации, должны поставляться с сертификатом соответствия /электробезопасности/
6. Технические решения проекта соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических и пожарных норм и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Взамен инв. N°										
Подпись и дата										
Инв. N° подл.							039/02/2025-ЭМ			
							Техническое перевооружение воздушной магистрали низкого давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водолазных работ			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
	Разработал	Давыдов				10.25	Плотина Русловая. Верхний бьеф	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Азанов				10.25		Р	3	10
Н. контр.	Кожарская				10.25	Общие данные. (Продолжение)	ИП Азанов С. В.			
ГИП	Азанов				10.25					

Согласовано

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Данные питающей сети

Щит распределительный

Аппарат на вводе

Тип, ином, расщ, или ток плавкой вставки

Аппарат на отходящей линии

Тип, номинальный ток

Марка и сечение провода, длина участка сети, м

Тип пускового аппарата и теплового реле, ток уставки теплового реле.

Марка и сечение провода, длина участка сети, м

Условное обозначение

Электроприемник

Номер по плану

Тип

Рном, кВт

Ток, А

Ином

Наименование

РБВ

-

10.00

15.95

Розетка для подключения рабочей будки водолазов

Резерв

нСБ48 (сущ.) - нСБ65 (сущ.)

ВВГнг(А)-LS 4x35*

от секций 43"С" и 44"С"

СБ48-СБ65

Руст.	10.00
Ином.	16.84
Ррасч.	8.00
Ирасч.	13.47
Кс	0,80
cosφ	0,90

Сущ.

1QF

160

63 A

1,2,3

PEN

QF1

BA47

3P 32A

Кр.С

Сущ. существующий

XS1

32 A

н44"С" (сущ.)

ВВГнг(А)-LS 4x35*

Секция 44 "С"

Руст.	15.00
Ином.	25.25
Ррасч.	12.00
Ирасч.	20.20
Кс	0,80
cosφ	0,90

Сущ.

1QF

160

63 A

1,2,3

PEN

QF1

BA47

3P 32A

Кр.С

Вновь устанавливаемый

XS1

32 A

нСБ1 (сущ.)

ВВГнг(А)-LS 4x35*

от 53"С"

СБ1

Руст.	15.00
Ином.	25.25
Ррасч.	12.00
Ирасч.	20.20
Кс	0,80
cosφ	0,90

Сущ.

1QF

160

63 A

1,2,3

PEN

QF1

BA47

3P 32A

Кр.С

Вновь устанавливаемый

XS1

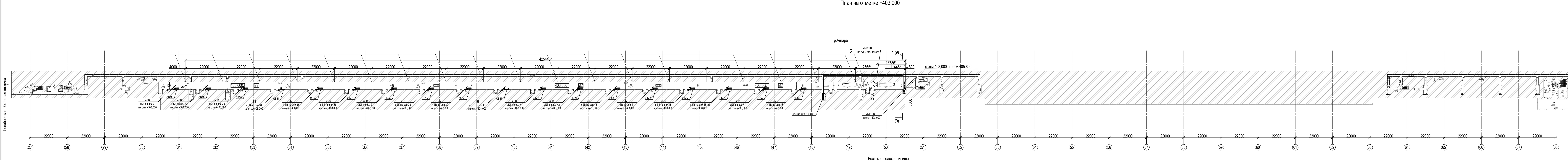
32 A

						039/02/2025-ЭМ				
						Техническое перевооружение воздушной магистрали низкого давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водолазных работ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Плотина Русловая. Верхний бьеф		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Давыдов	10.25			Р			4	10	
Проверил	Азанов	10.25				Схема электрическая принципиальная электроснабжения		ИП Азанов С. В.		
Н. контр.	Кожарская	10.25								
ГИП	Азанов	10.25								

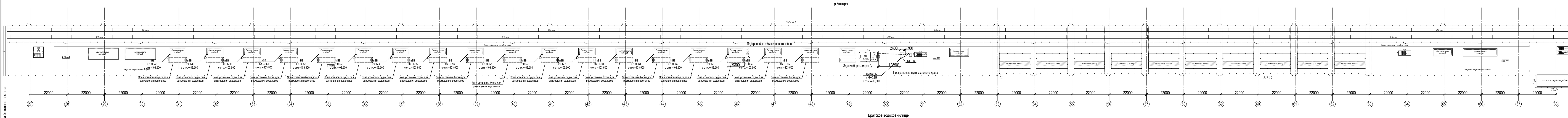
	МКС.ВБ	
	-	-
	15.00	-
	23.92	-
	Розетка для подключения МКС.ВБ на аварийную подачу воздуха	Резерв

	МКС.НБ	
	-	-
	15.00	-
	23.92	-
	Розетка для подключения МКС.НБ на аварийную подачу воздуха	Резерв

Формат А4х3



План на отметке +408,000



Изм.	Коп.уч.	Лист	Модок.	Подпись	Дата	039/02/2025-3М		
Разработал	Давыдов	10.25	10.25	10.25	10.25	Техническое перевооружение воздушной магистрали низкого давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водоплажных работ		
Проверил	Азанов	10.25	10.25	10.25	10.25	Плотина Руслонья. Верхний бьеф	Стация	Лист
Н. контр.	Кожарская	10.25	10.25	10.25	10.25	План на отм. +408,000	Р	6
ГИП	Азанов	10.25	10.25	10.25	10.25		Листов	-
							ИП Азанов С. В.	

План на отм.300,000

A

Раздельный пирс

МН

Пост охраны

КН

В гильзе

В гильзе

Нижний мост

Здание ГЭС, МП2

B

Д

МКС

1

1

Г

Рем. сборка №1
на отм. +300,000

МКС НБ

4900

2400

2800

440

1300

100

1900

4500

6600

2640

900

1

43




22000

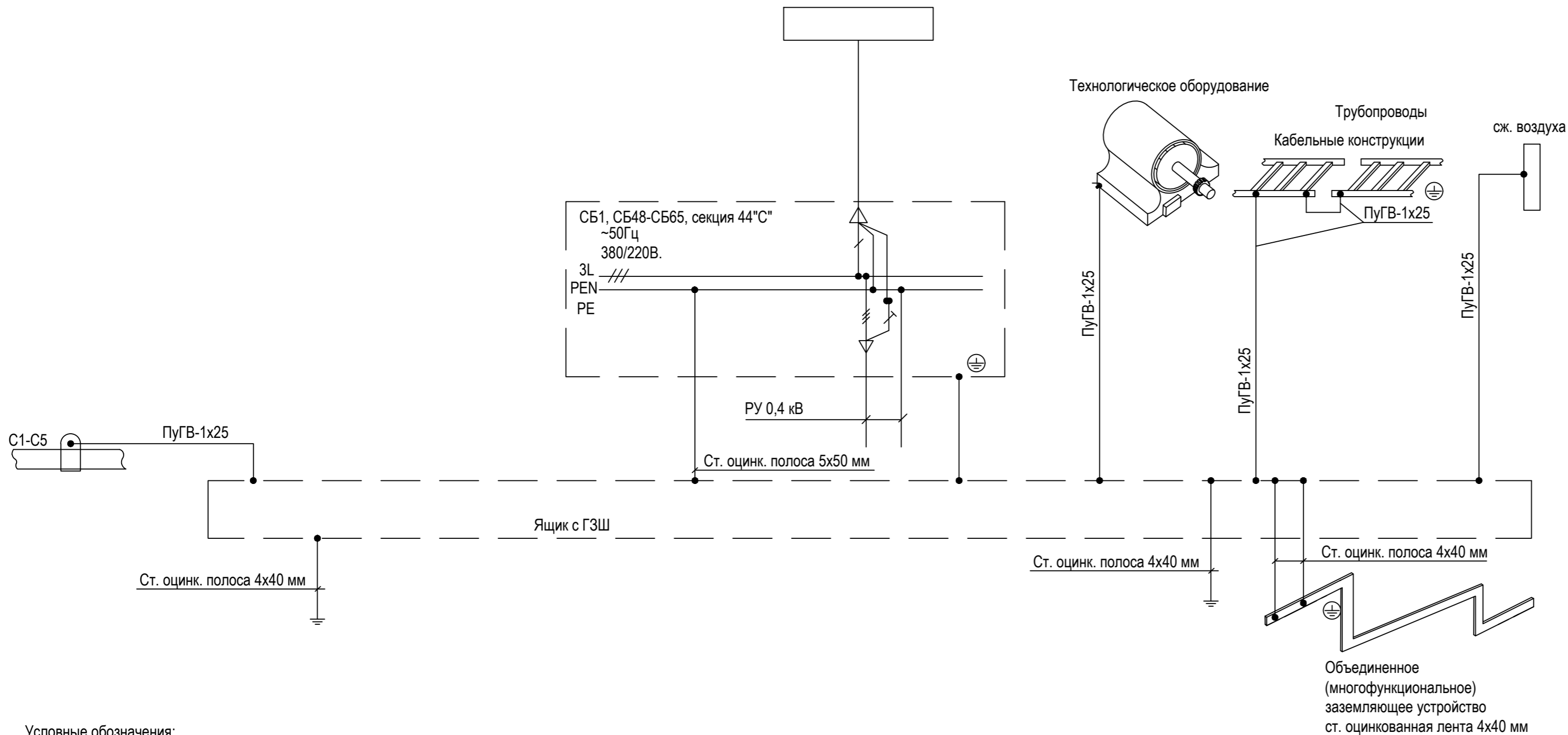
22000

50

51

52





						039/02/2025-ЭМ				
						Техническое перевооружение воздушной магистрали нижнего давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водопазных работ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Плотина Русловая. Верхний бьеф	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Давыдов	10.25			10.25		Р	7	-	
Проверил	Азанов	10.25			10.25					
Н. контр.	Кожарская	10.25			10.25	План на отм.+300,000 в осях 50-53. Виды А,Б, В, Г, Д, Разрез 1-1	ИП Азанов С. В.			
ГИП	Азанов	10.25								

[illegible]

повные обозначения:

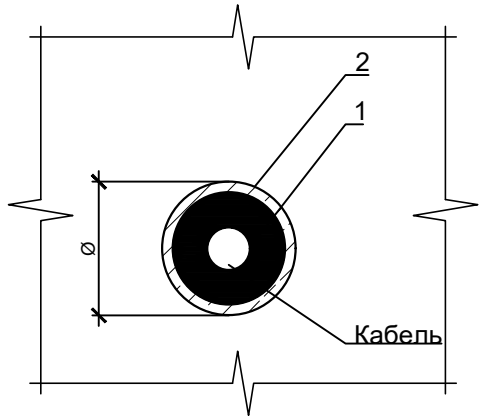
- C1 - Металлические трубы водопровода;
C2 - Металлические трубы канализации;
C3 - металлические трубы газоснабжения с изолирующей вставкой на вводе,
входящие в здание
C4 - Воздуховоды вентиляции и кондиционирования;
C5 - Система отопления.

1. Согласно ПУЭ п.7.1.87 на вводе в здание должна быть выполнена система уравнивания потенциалов, соединяющая между собой следующие проводящие части: проводник РЕ, проводник заземления (внутренний и наружный контуры), металлические трубы коммуникаций (горячая вода, холодная вода, канализация, отопление).
2. К контуру уравнивания потенциалов следует подключить: все металлические корпуса всего электрооборудования, нормально не находящееся под напряжением; металлические трубы коммуникаций и все элементы металлических конструкций и технологического оборудования.
3. Участки полосы заземления соединяются между собой сваркой. Места соединения сваркой обрабатываются антикоррозионной смазкой и лентой-герметиком.
4. В технических помещениях (венткамеры, электрощитовые, насосные, ИТП, узлы связи) корпуса электрооборудования присоединяются к существующему контуру уравнивания потенциалов - стальной полосе 4х40мм.
5. В местах установки инженерного оборудования на полосе внутреннего контура заземления необходимо выполнить болтовые зажимы для подключения этого оборудования к контуру заземления. На один болтовой зажим следует подключать не более одного проводника защитного заземления.
6. Устройство системы дополнительного уравнивания потенциалов выполняется во всех помещениях с душевыми поддонами.
7. Проводники системы дополнительного уравнивания потенциалов прокладываются совместно с осветительными и розеточными сетями.
8. Все контактные соединения в системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ10434 к контактным соединениям класса 2.
9. Сечение защитных проводников не должно быть менее половины сечения жилы питающих кабелей ПУЭ 1.7.126.

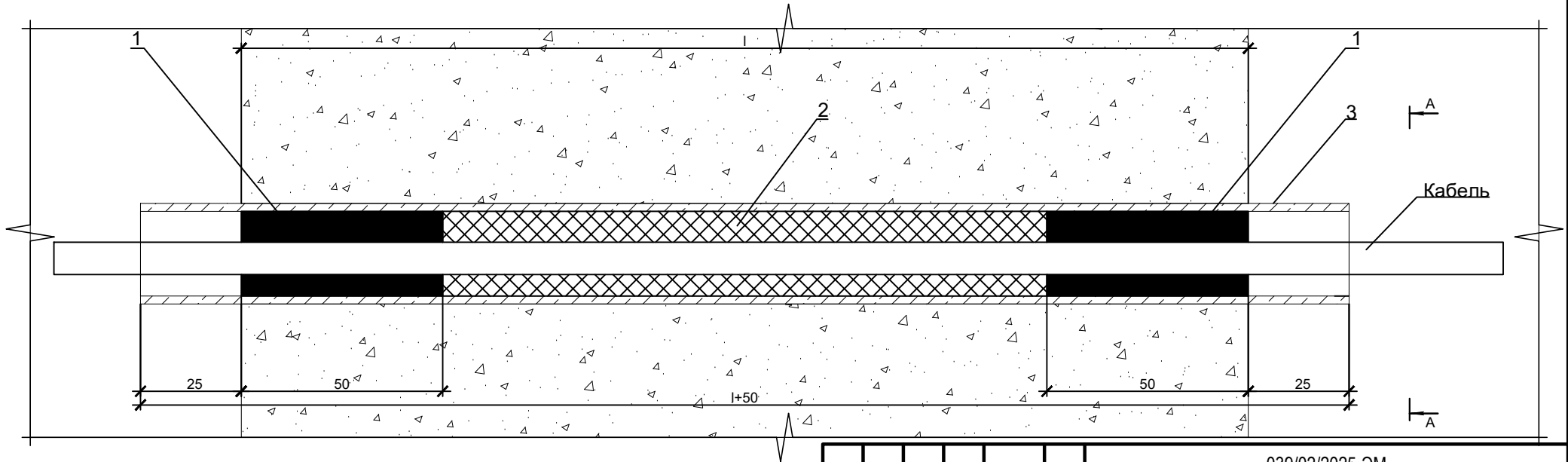
						039/02/2025-ЭМ			
						Техническое перевооружение воздушной магистрали низкого давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водолазных работ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Плотина Русловая. Верхний бьеф	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Давыдов				10.25		Р	8	-
Проверил	Азанов				10.25				
Н. контр.	Кожарская				10.25	Схема уравнивания потенциалов.	ИП Азанов С. В.		
ГИП	Азанов				10.25				

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

Узел А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.										Масса ед., кг	Примечание
			B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10		
1	DS1202	Герметик огнезащитный, картридж 300 мл	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2		Шт.
2	ГОСТ4670-2011	Минеральная вата, ВМ-35	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,01		м³
3		Труба 16x1,6 ГОСТ 10704-91	1											
4		Труба 25x2 ГОСТ 10704-91		1									1,13	I-по плану
5		Труба 32x2 ГОСТ 10704-91			1								1,48	I-по плану
6		Труба 40x2 ГОСТ 10704-91				1							1,87	I-по плану
7		Труба 51x2 ГОСТ 10704-91					1						2,42	I-по плану
8		Труба 60x2 ГОСТ 10704-91						1					2,86	I-по плану
9		Труба 70x2 ГОСТ 10704-91							1				3,35	I-по плану
10		Труба 83x2 ГОСТ 10704-91								1			4,00	I-по плану
11		Труба 95x2 ГОСТ 10704-91									1		4,59	I-по плану
12		Труба 108x2 ГОСТ 10704-91										1	5,23	I-по плану





						039/02/2025-ЭМ			
						Техническое перевооружение воздушной магистрали низкого давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водолазных работ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Плотина Русловая. Верхний бьеф	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Давыдов				10.25		Р	9	-
Проверил	Азанов				10.25				
						Узел прохода кабеля через стену/перекрытие	ИП Азанов С. В.		
Н. контр.	Кожарская				10.25				
ГИП	Азанов				10.25				

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

Маркировка кабеля	Трасса		Проходчерез				Кабель					
	Начало	Конец	Проходные ящики, коробки	Трубы			По проекту			Проложен		
				Обозначение	Диаметр по стандарту, (Du), мм	Длина, м	Марка, напряжение	Кол-во, число жил, сечение	Длина +6%, м	Марка, напряжение	Кол-во, число жил, сечение	Длина +6%, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
нМКС.ВБ	Секция 44 "С"	Кабель для подключения МКС верхнего бьефа				100	ВВГнг(А)-LS	5х16				
нМКС.НБ	От розетки ремонтной сборки СБ1	Переносной кабель для подключения МКС нижнего бьефа				10	КГ	5х16				
нБВ	От розеток сборок СБ48-СБ65	Переносной кабель для подключения будок водолазов к ремонтным сборкам.				25	КГ	5х16				

1. Внимание! Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля.





Потребность кабелей и проводов, м		
Число и сечение жил, напряжение	Марка кабеля	
	ВВГнг(А)-LS	КГ
5х16 - 0,66 кВ	100	35

						039/02/2025-ЭМ										
						Техническое перевооружение воздушной магистрали низкого давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водолазных работ										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата											
Разработал	Давыдов				10.25											
Проверил	Азанов				10.25	Плотина Русловая. Верхний бьеф		Р	10	-	ИП Азанов С. В.					
Н. контр.	Кожарская				10.25	Кабельнотрубный журнал										
ГИП	Азанов				10.25											

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тим, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Электрощитовое оборудование							
1.1	Автоматический модульный выключатель 32А, 3Р, хар-ка С	MVA20-3-032-C		"IEK"	шт.	1		или аналог
1.2	Автоматический выключатель типа ВА 88-32 3Р 32А			"IEK"	шт.	1		или аналог
1.3	Привод ручной ПРП-1 125А для ВА88-32 IEK			"IEK"	шт.	1		или аналог
1.4	Вилка переносная 0252 3Р+РЕ+N 32А 380В IP67	ps-0252-32-380		"ЕКФ"	шт.	4		или аналог
1.5	Розетка переносная 225 3Р+РЕ+N 32А 380В IP44	ps-225-32-380		"ЕКФ"	шт.	1		или аналог
1.6	Розетка стационарная наружная 1252 3Р+РЕ+N 32А 380В IP67	ps-1252-32-380		"ЕКФ"	шт.	4		или аналог

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Изменен - ных	Заменен - ных	Новых	Аннулиро-ванных				

						039/02/2025-ЭМ.СО			
						Техническое перевооружение воздушной магистрали низкого давления нижнего бьефа (НБ) и верхнего бьефа (ВБ) для обеспечения водолазных работ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Плотина Русловая. Верхний бьеф	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Давыдов			10.25		Р	1	2
Проверил		Азанов			10.25				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов.	ИП Азанов С. В.		
Н. контр.		Кожарская			10.25				
ГИП		Азанов			10.25				

Согласовано

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тим, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечания		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	2. Кабеленесущие системы									
2.1	Узел прохода кабъелей через стену (В10),в составе:				Компл.	1				
2.1.1	Терморасширяющаяся противопожарная мастика СР611, HILTI	CP611	220351		шт.	2				
2.1.2	Минеральная вата, ВМ-35	ГОСТ4670-2011			м³	0.010				
2.1.3	Труба 108х2 ГОСТ 10704-91				м	3				
	3. Кабельные изделия									
3.1	Кабель силовой с медными жилами в изоляции из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности, оболочке из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности, с пониженным дымо-газовыделением с жилами сечением мм²:	ВВГнг(А)-LS								
3.1.1	5х16 - 0,66 кВ				м	100				
3.2	Кабель гибкий, в резиновой изоляции, для не стационарной прокладки, сечением:	КГ								
3.2.1	5х16 - 0,66 кВ				м	35				
	4. Заземление и уравнивание потенциалов									
4.1	Полоса 40х5 ГОСТ 103-2006 Fe/Zn25/C ISO2081 Ст3кп ГОСТ 535-2005				м	40				
4.2	Провод ПУГВ 1х25 в желто-зеленой изоляции	ГОСТ 31947-2012			м	100				
4.3	Наконечник кабельный медный луженый, ТМЛ 25–8–7 (КВТ)	ГОСТ 7386-80		КВТ	шт.	80				
					039/02/2025-ЭМ.СО			Лист		
								2		
					Изм.	Коп.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата