



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГОРИЗОНТ»**

Свидетельство № 0239-2017-3849063052-П-060 от 29 марта 2017 г.

*Заказчик – Муниципальное казенное учреждение «Комитет жилищно-коммунального хозяйства и строительства» администрации
МО «Кабанский район»*

«Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений"

Подраздел 1 "Система электроснабжения"."

6-2024-ИОС1

Том 5.1



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГОРИЗОНТ»**

Свидетельство № 0239-2017-3849063052-П-060 от 29 марта 2017 г.

Заказчик – Муниципальное казенное учреждение «Комитет жилищно-коммунального хозяйства и строительства» администрации
МО «Кабанский район»

«Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений"

Подраздел 1 "Система электроснабжения"

6-2024-ИОС1

Том 5.1

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Семенова Е.Ю.

Горковенко А.С.

Состав проектной документации

«Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)»

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	6-2024-ПЗ	Раздел 1 "Пояснительная записка"	
2	6-2024-ПЗУ	Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка"	
3	6-2024-АР	Раздел 3 "Архитектурные решения"	
4	6-2024- КР	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения"	
		Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений"	
5.1	6-2024- ИОС1	Подраздел 1 "Система электроснабжения"	
5.2	6-2024- ИОС2	Подраздел 2 "Система водоснабжения"	
5.3	6-2024- ИОС3	Подраздел 3 "Система водоотведения"	
5.4	6-2024- ИОС4	Подраздел 4 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети"	Не разрабатывается
5.5	6-2024- ИОС5	Подраздел 5 "Сети связи"	
5.6	6-2024- ИОС6	Подраздел 6 "Система газоснабжения"	Не разрабатывается
5.7.1	6-2024-ИОС7.1	Подраздел 7.1 "Технологические решения". Часть 1.	
5.7.2	6-2024-ИОС7.2	Подраздел 7.2 "Технологические решения". Часть 2. АСУТП	
6	6-2024-ПОС	Раздел 6 "Проект организации строительства"	
7	6-2024-ПОД	Раздел 7 "Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства"	Не разрабатывается
	6-2024-ООС	Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						6-2024-СП		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Устинова				09.24	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Семенов				09.24	П	1	2
Н.контр.	Смирнов			<i>Сем</i>	09.24	ООО «Горизонт»		
Состав проектной документации								

Содержание тома.

Обозначение	Наименование	Примечание
6-2024-ИЛО-ИОС1.1.С	Содержание	2
6-2024-СП	Состав проектной документации	4
6-2024-ИЛО-ИОС1.1.ПЗ	Текстовая часть	6
	Введение	6
	1. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	7
	2. Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	7
	3. Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности	7
	4. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	9
	5. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	9
	6. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	9
	7. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	9
	8. Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	10
	9. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	10

Согласовано

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

6-2024-ИОС1.ПЗ

:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб./сут	Стадия	Лист	Листов
							П	2	9
Разработал		Шершенев					ООО «Горизонт»		
Проверил		Горковенко							
ГИП		Горковенко							
Н.контр.		Смирнов							

Обозначение	Наименование	Примечание
	10. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения	10
	11. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	10
	12. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	10
	13. Описание системы рабочего и аварийного освещения	11
	14. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)	11
	15. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	12
	16. Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	12
	Графическая часть	
6-2024-ИОС1	Однолинейная схема электроснабжения	13
6-2024-ИОС1	План М1:5000	14
6-2024-ИОС1	План заземления ДЭС	19
6-2024-ИОС1	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. ВРУ-АВР ДЭС	20
6-2024-ИОС1	План освещения. М 1:500	31
6-2024-ИОС1	Схема электрическая принципиальная сети наружного освещения	32
6-2024-ИОС1	Однолинейная схема освещения	33
6-2024-ИОС1	Схема закрепления опор	34
6-2024-ИОС1	Кронштейн освещения КО-1	35
6-2024-ИОС1	Схема повторного заземления на опорах освещения	36
АЛИВА-ВНС-24	Таблица расчета нагрузок водопроводной насосной станции	21
АЛИВА-ВНС-24	Шкаф силовой и управления ШСУ. Схема принципиальная распределительной сети	22
АЛИВА-ВНС-24	Панель питания устройств ПЗ. Схема принципиальная распределительной сети	23
АЛИВА-ВНС-24	Электроснабжение. Схема принципиальная водопроводной насосной станции	24
АЛИВА-ВНС-24	Контур уравнивания потенциалов.	25
АЛИВА-Т0.624319	Таблица расчета нагрузок станции очистки воды	26
АЛИВА-Т0.624319	Вводно-распределительное устройство. Схема принципиальная распределительной сети	27
АЛИВА-Т0.624319	Панель питания устройств ПЗ. Схема принципиальная распределительной сети	28
АЛИВА-Т0.624319	Принципиальная схема электроснабжения станции очистки воды	29
АЛИВА-Т0.624319	Контур уравнивания потенциалов. Общие указания	30
6-2024-ИОС1.ВР	Ведомость объемов работ	37
6-2024-ИОС1.С	Спецификация оборудования и материалов	38

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

6-2024-ИОС1.ПЗ

3

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Введение

Настоящая проектная документация «Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.» разработана на основании:

- Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства СРО № 0239-2017-3849063052-П-060 от 29 марта 2017 г.
- Задание на разработку проектной и рабочей сметной документации для объекта производственного назначения.
- Техническое задание утвержденное заказчиком.
- Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненный ООО «Горизонт» 2024 г.
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ООО «Горизонт» 2024 г.
- Отчет по инженерно-экологическим изысканиям, выполненный ООО «Горизонт» 2024 г.
- Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, выполненный ООО «Горизонт» 2024 г.

Основные технические решения, принятые в проектной документации «Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.» соответствуют требованиям следующих нормативных документов:

- Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.08 г., №87);
- Федеральным законом №384-ФЗ «Технологический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
- СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;
- СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения».

Принятые проектные решения обеспечивают промышленную и экологическую безопасность объекта и населения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

6-2024-ИОС1.ПЗ

Лист

4

1. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

В соответствии с технологически процессом канализационно-очистная станция является потребителем I категории надежности электроснабжения.

В соответствии с этим предусматривается электроснабжение от 2-х независимых источников:

- ВЛ-0,4 кВ (основной источник);

Точка подключения ВЛ-0.4 кВ ПАО «Россети Сибирь» - «Бурятэнерго» согласно ТУ №8000676166

- ДЭС (резервный).

2. Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Согласно проектным решениям категория надежности электроснабжения определена как I категория.

Проектом предусматривается применение на канализационно-очистой станции по вводу АВР-ВРУ для всех потребителей. Разделение нагрузок на I, II, и III категории в виду небольшого электропотребления последних экономически нецелесообразно.

В проекте принята система заземления TN-C-S с нулевым рабочим (N) и нулевым заземляющим проводником (PE), работающих раздельно, начиная от шин вводного устройства (ВРУ). Все щитки оборудованы шинками N и PE. При этом шина N изолирована от корпуса. Главная заземляющая шина (ГЗШ) размещена в ВРУ

Все линии для розеточной сети защищены дифференциальными автоматами с устройством УЗО на ток утечки 30мА и 100 мА.

Ящик ввода резерва комплектно поставляется с ДЭС.

3. Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности

Мощности зданий на площадке.

Обозначение	Наименование	Мощность установленная, кВт	Мощность расчетная, кВт	Ток расчетный, А	Напряжение, В
	Система водоочистки	21,8	21,5	33,33	380
	Насосная станция подземного исполнения	16,3	14,1	21,86	380

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

6-2024-ИОС1.ПЗ

5

Изм. Кол.уч Лист № док. Подпись Дата

	Насосная станция надземного исполнения	8,5	8,5	13,17	380
	Скважный насос (1 рабочий +1 резервный)	3	3	4,65	380
	Освещение	2	2	9,27	220
	Очистка воздуха резервуаров	2	2	9,27	220
	Итого	53,6	51,1	79,22	380

Разрешенная мощность согласно ТУ составляет 55 кВт
 Расчетная мощность объекта составляет 51,1 кВт.

4. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Источник электроснабжения отвечает требованиям надежности электроснабжения потребителей I категории.

Электроснабжение всех потребителей выполнено по I категории надежности от щита ВРУ.

Качество электроэнергии в сети внешнего электроснабжения обеспечено в пределах, определенных ГОСТ 32144-2013, т.е. положительные и отрицательные отклонения напряжения в точке передачи электрической энергии не превышают 10 % номинального или согласованного значения напряжения в течение 100 % времени интервала в одну неделю.

5. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Электрооборудование питающих и распределительных сетей обеспечивает электропитание потребителей в нормальном и аварийном режимах в соответствии с категорией надежности электроснабжения.

6. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

С учетом характеристик применяемых электроустановок, компенсации реактивной мощности не требуется, так как коэффициент реактивной мощности ($\text{tg } \phi$) на вводе не превышает максимального значения коэффициента реактивной мощности ($\text{tg } \phi_{\text{max}}$) 0,4 при уровне напряжения 1-20 кВ (Приказ Минэнерго РФ от 23.06.2015 №380)

В ВРУ-АВР предусмотрены лампы индикации показывающие активный питающий ввод в настоящий момент времени (основной/резервный). Индикация работы от основного или резервного ввода также дублируется в систему автоматизации.

Взам. инв. №						Лист
Подп. и дата						6-2024-ИОС1.ПЗ
Инв. № подл.						6
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	

Для сети освещения применены светодиодные светильники. Сеть аварийного освещения построена на светодиодных светильниках, в которых устанавливается специальный блок аварийного питания.

Блоки аварийного питания для светильников, расположенных снаружи здания выполнены отдельными блоками и размещены внутри здания для обеспечения работы светильников при отрицательных температурах наружного воздуха.

Управление осуществляется выключателями наружной установки, смонтированными по месту. В помещениях устанавливаются выключатели и светильники пылевлагозащищенные. В помещениях обслуживание светильников предусматривается с инвентарных стремянок.

Здания поставляются полностью заводского исполнения со всеми инженерными системами

Наружное освещение территории

Наружное освещение предназначено для освещения площадки. Предусматривается только рабочее освещение, охранное и преимтральное не требуется.

12

Наружное освещение выполнено на железобетонных опорах СВ95 и СВ105 в соответствии с типовым проектом 26.0085-02 Филиал ОАО «НТЦ электроэнергетики»-РОСЭП. На данных опорах расположены светильники Улица-52 Вт, производства OPTOLUX. Расчет освещенности выполнен в программе DIALux. Данные светильник обеспечивают освещенность подъездной площадки не менее 5 лк в соответствии с СП 52.13330.2016 и обеспечивают освещенность на уровне земли вдоль всего ограждения не менее 0,5 лк в темное время суток, а также обеспечивают равномерно освещенную сплошную полосу шириной 3-4 м вдоль забора.

Все опоры подлежат заземлению. Для опор 0,4кВ предусматриваются искусственные вертикальные электроды $\Phi 18\text{мм}$, $L=5\text{м}$. Сопротивление заземляющих устройств опор должно быть не более 30 Ом (ПУЭ).

Сеть наружного освещения выполнена кабелем СИП 16 с использованием соответствующих монтажных принадлежностей и креплений. Подключение светильников на опорах выполняется гибким кабелем марки КГ-ХЛ сеч.3х1,5.

Управление освещением предусматривается от ЯУО, который устанавливается в здании операторской(АБК). Подключение ЯУО предусматривает от ВРУ насосной.

14. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)

В качестве реервного источника электроснабжения предусматривается ДЭС мощностью 60 кВт марки АД60-Т400 в утепленном контейнере УБК-5 «Север» в комплект с ящиком ввода резерва ЯУ-АВР-500-М2. Пуск в работу осуществляется автоматически. Степень автоматизации – 2. Запуск 4-х тактного двигателя с прямым впрыском с турбонадувом предусматривается от электростартера 24В. В комплекте поставляется предпусковой подогреватель и два аккумулятора 132 А*ч. Частота вращения двигателя 1500об/мин. Регулятор оборотов – электронный. Выдаваемое напряжение 400В, номинальная мощность 60кВт. Монтаж ДЭС контейнерного типа предусматривается на фундаментную плиту.

15. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Проектом предусмотрено электроснабжение потребителей от двух источников питания – ВЛ-0,4 кВ и ДЭС.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6-2024-ИОС1.ПЗ	Лист
							9

В случае отсутствия напряжения на ВЛ-0,4 кВ предусмотрено автоматическое включение секционного выключателя ВРУ-0,4кВ с питанием от Дизельной установки. Электроснабжение потребителей I категории надежности выполняется непрерывно от щита ВРУ.

Для электроснабжения систем безопасности объекта, выполняемых по первой особой категории, дополнительно, предусматривается установка источников бесперебойного питания.

Подробное описание систем безопасности представлено в разделе 6-2024-ПБ «Пожарная безопасность».

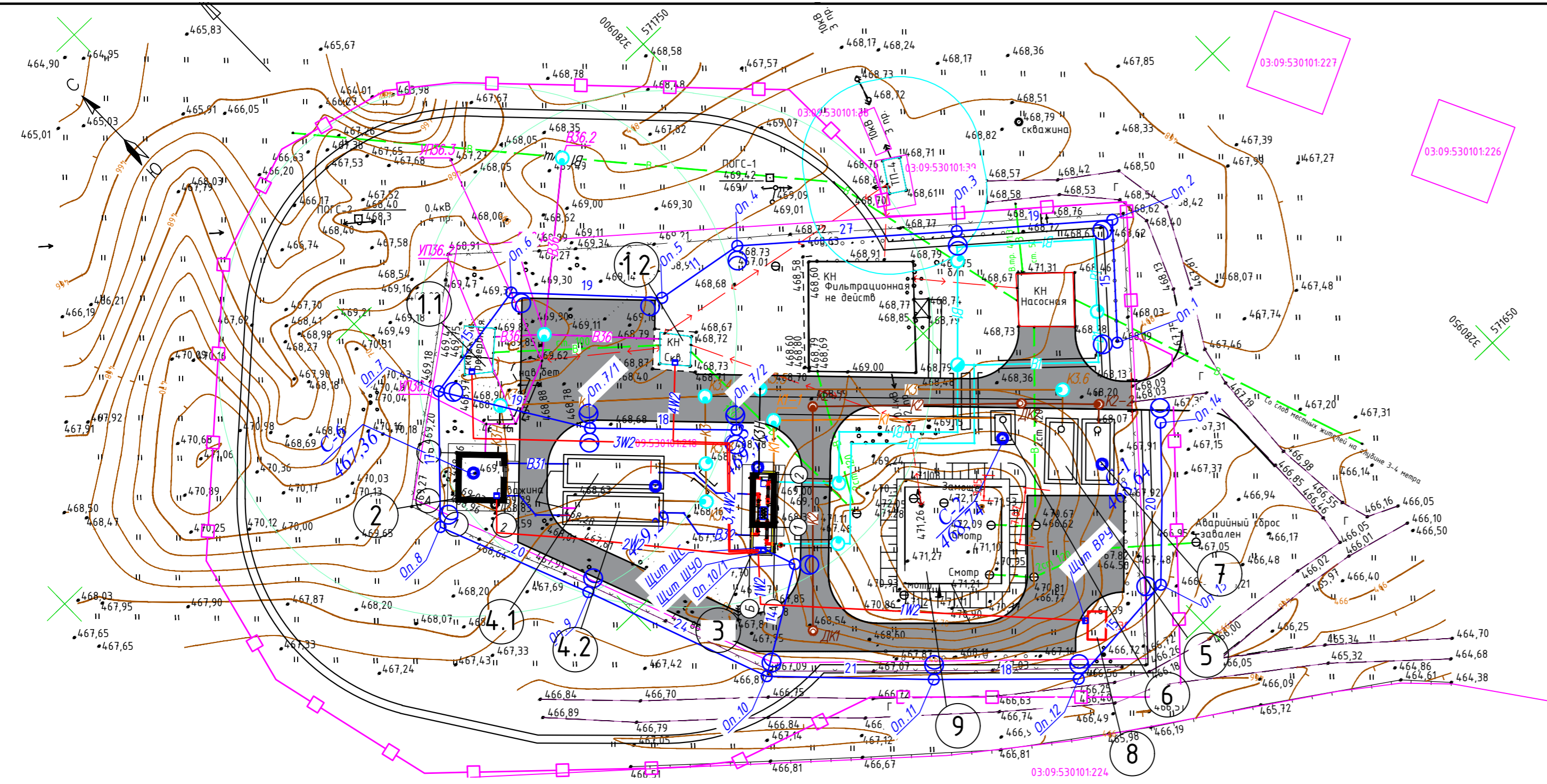
16. Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование

В данном проекте не рассматривалось.

17. Сведения о балансодержателях существующих сетей электроснабжения, в охранной зоне которых ведется строительство.

Строительство внутриплощадочных объектов предусматривается вне охранной зоны данной ВЛ-10/0,4 кВ.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6-2024-ИОС1.ПЗ			



Условные обозначения

	V3.6	Трубопровод исходной воды от скважин
	V3.1	Трубопровод очищенной воды после водоочистки
	V3.2	Трубопровод всасывающий от резервуара к НС
	V1	Трубопровод воды потребителю после НС
	V0	Трубопровод аварийной подачи воды
	K3	Трубопровод отвода дренажных вод от перелива резервуаров
	K3.1	Дренажный трубопровод при опорожнения и промывки резервуаров
	K3.1H	Трубопровод отвода дренажных вод из здания НС напорный
	K3H	Трубопровод отвода промывочной воды от водоочистки, напорный
	K1	Трубопровод хоз-бытовых стоков
	V1 сущ	Сущ. водопровод
		Сущ. сети электроснабжения подземный

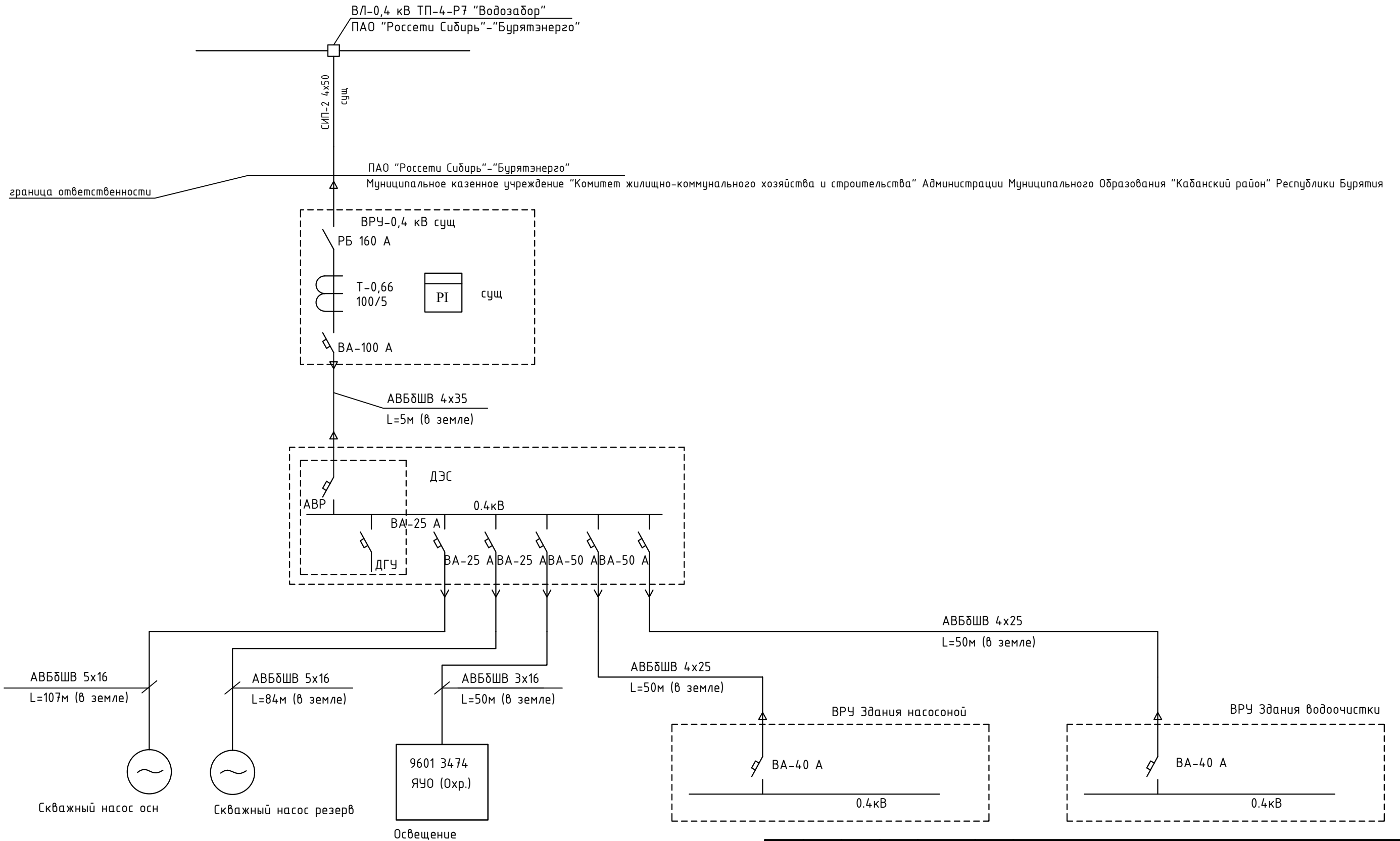
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N на ГП	Наименование	Примечание
1.1	Скважина №1	рабочая
1.2	Скважина №2	резервная
2	Здание водоочистки	
3	Насосная станция 2-го подъема	
4.1-4.2	Резервуары чистой воды из полиэтилена	2x65м ³ (L=11,45м, Ду=3,1м)
5	Резервуары стеклопластиковый для сбора воды от промывки фильтров	50м ³ (L=7,1м, Ду=3,0м)
6	Выгреб стеклопластиковый	10м ³ (L=3,2м, Ду=2,0м)
7	Резервуар стеклопластиковый для сбора ливневых вод	50м ³ (L=7,1м, Ду=3,0м)
8	ДЭС	50м ³ (L=7,1м, Ду=3,0м)
9	Существующий ж/б резервуар	500м ³

Примечание: Колодцы 1,2 - ультразвуковые счетчики воды

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

						6-2024-ИОС1			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Подраздел "Система электроснабжения"	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Воронков				09.24		П	1	
Проверил	Устинова				09.24				
ГИП	Горковенко				09.24				
Н.контр.	Смирнов				09.24	План М1:5000	000 "Горизонт"		

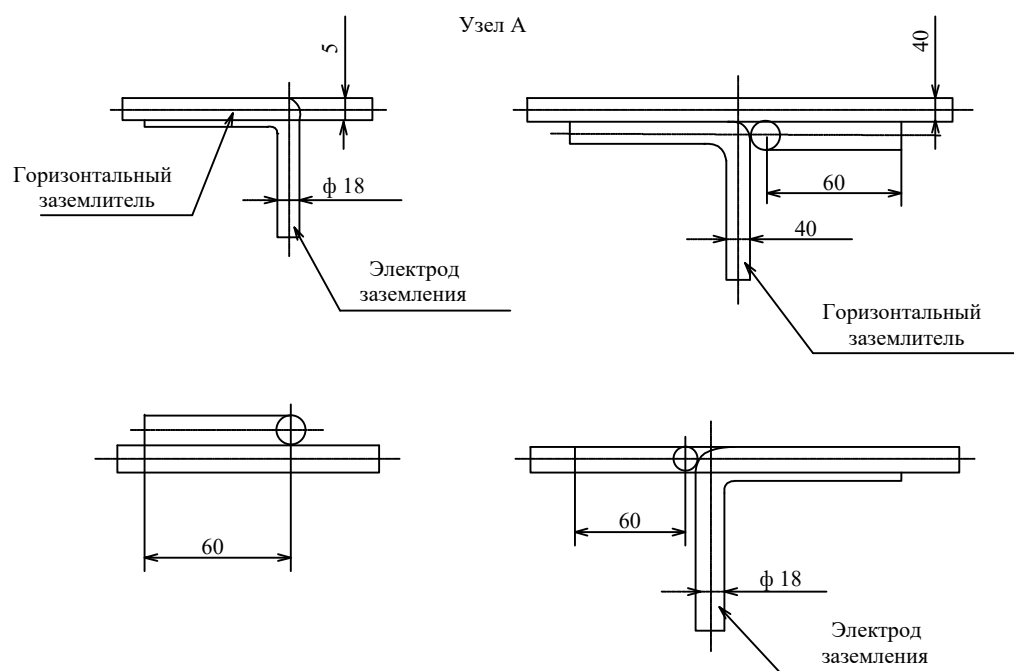
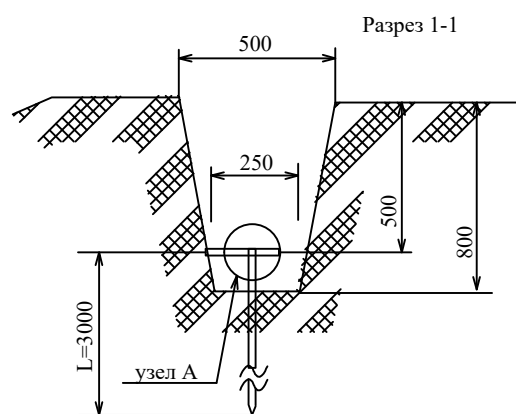
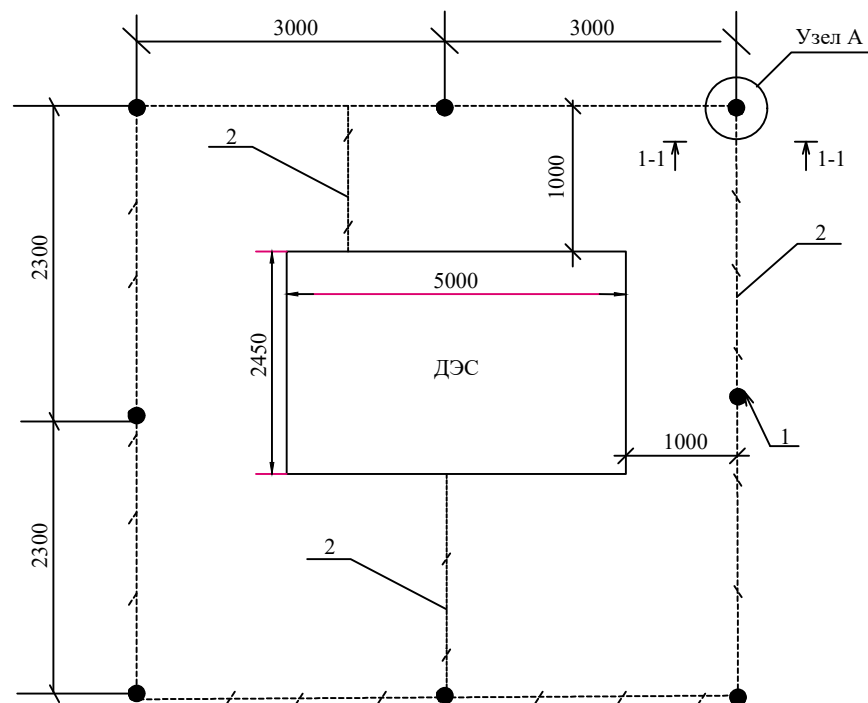


Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

						6-2024-ИОС1				
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Система электроснабжения		Стадия	Лист	Листов
								п	2	
Разработал	Шершнеф					Однолинейная схема электроснабжения		000 "Горизонт"		
Проверил	Горковенко									
ГИП	Горковенко									
Н.контр.	Смирнов									

Копировал

Формат А3



Расчет сопротивления заземляющего устройства.

1. Сопротивление горизонтального заземлителя:

$$r_r = 0,366 \frac{\rho k_{вр}}{l} \lg \frac{2l^2}{bt}; \quad r_r = 0,366 \frac{80 \times 2,2}{26} \lg \frac{2 \times 21^2}{0,04 \times 0,7} = 11,59 \text{ Ом}$$

ρ -электрическое удельное сопротивление грунта(суглинок твердый, лесовидный $\rho=80 \text{ Ом м}$)
 l -длина заземлителя($l=21\text{м}$), b -ширина полосы($b=0,04\text{м}$), t -глубина прокладки полосы($t=0,7\text{м}$),
 $k_{вр}$ -коэффициент промерзания грунта($k_{вр}=2,2$)

2. Сопротивление одного вертикального заземлителя:

$$r_v = 0,366 \frac{\rho k_{вв}}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t+1}{4t-1} \right); \quad r_v = 0,366 \frac{80 \times 1,5}{3} \left(\lg \frac{2 \times 3}{0,018} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 \times 2,2 + 3}{4 \times 2,2 - 3} \right) = 39,1 \text{ Ом}$$

ρ -электрическое удельное сопротивление грунта(суглинок твердый, лесовидный $\rho=80 \text{ Ом м}$)
 l -длина заземлителя($l=3\text{м}$), d -диаметр стального круга($d=0,018\text{м}$), t -расстояние от поверхности земли до середины прутка($t=2,2\text{м}$), $k_{вв}$ -коэффициент промерзания грунта($k_{вв}=1,5$)

Суммарное сопротивление вертикального заземлителя:

$$\Sigma r_v = \frac{r_v}{n}; \quad \Sigma r_v = \frac{39,1}{8} = 4,88 \text{ Ом}$$

n -количество вертикальных заземлителей.

3. Расчет сопротивления многоэлектродного заземлителя:

$$r_{об} = \frac{r_r \times \Sigma r_v}{r_r + \Sigma r_v}; \quad r_{об} = \frac{11,59 \times 4,88}{11,59 + 4,88} = 3,45 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом}$$

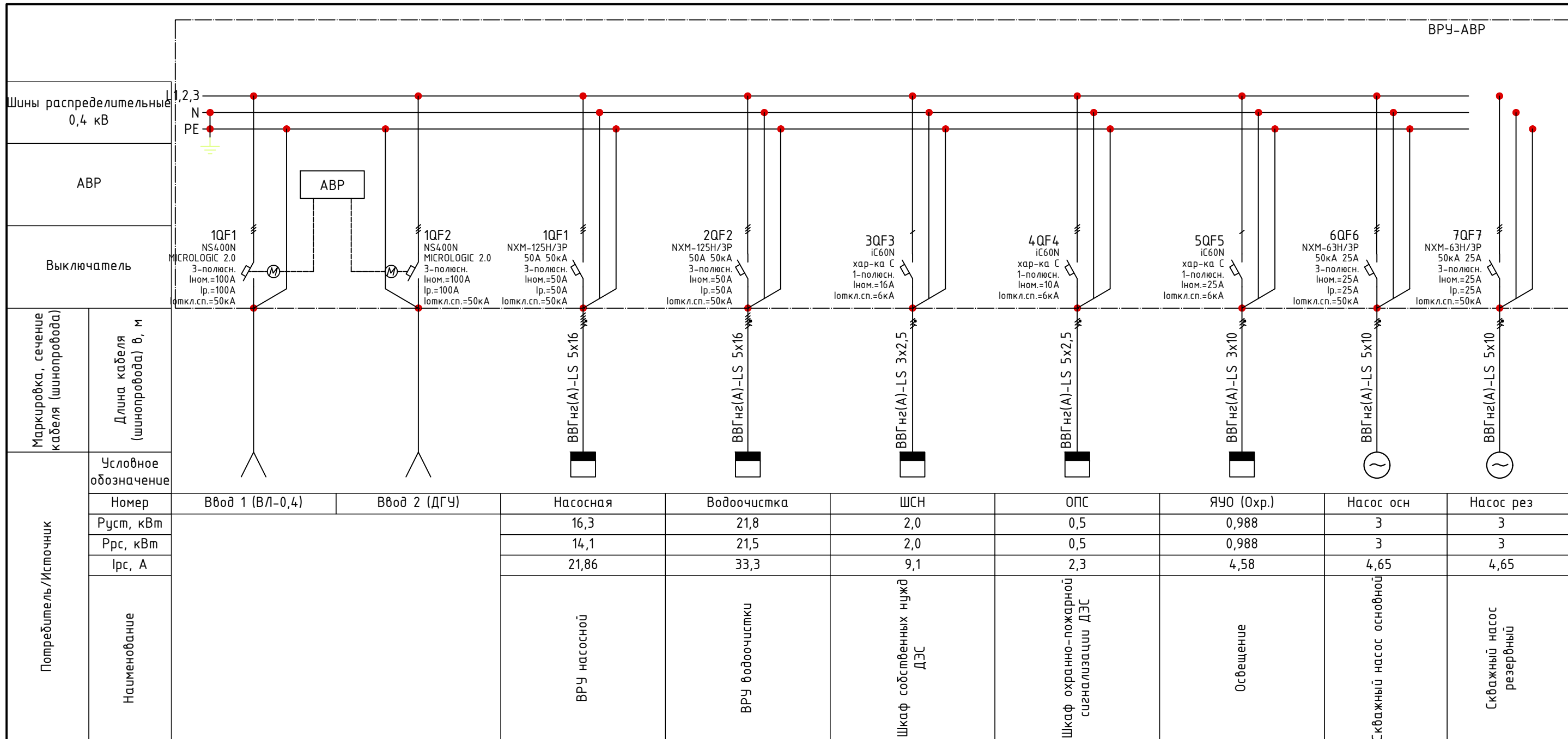
Примечание

- Сопротивление заземляющего устройства в любое время года не должно превышать 4 Ом (ПУЭ)
 - Все соединения заземляющего устройства выполняются сваркой.
 - Заземлению подлежит :нейтраль и корпус трансформатора ,цоколи изоляторов,разъединителей, предохранителей,разрядников,привод разъединителя,металлический корпус КТПНт и др. Нейтраль трансформатора (Δ/Y) соединить со стальной полосой 5x40 через медную шину.
 - Глубина заложения горизонтального заземлителя ,соединяющего электроды заземления 0,7м.
 - При сопротивлении заземляющего устройства более 4 Ом число электродов увеличить и добиться требуемого сопротивления.
- Сварку м/у электродами производить на длине не менее 60мм сплошным швом.
 Предусмотреть антикоррозийную защиту швов. После сварки зачистить шов и околошовные зоны от шлака и капель расплавленного металла и нанести антикоррозийный лак.

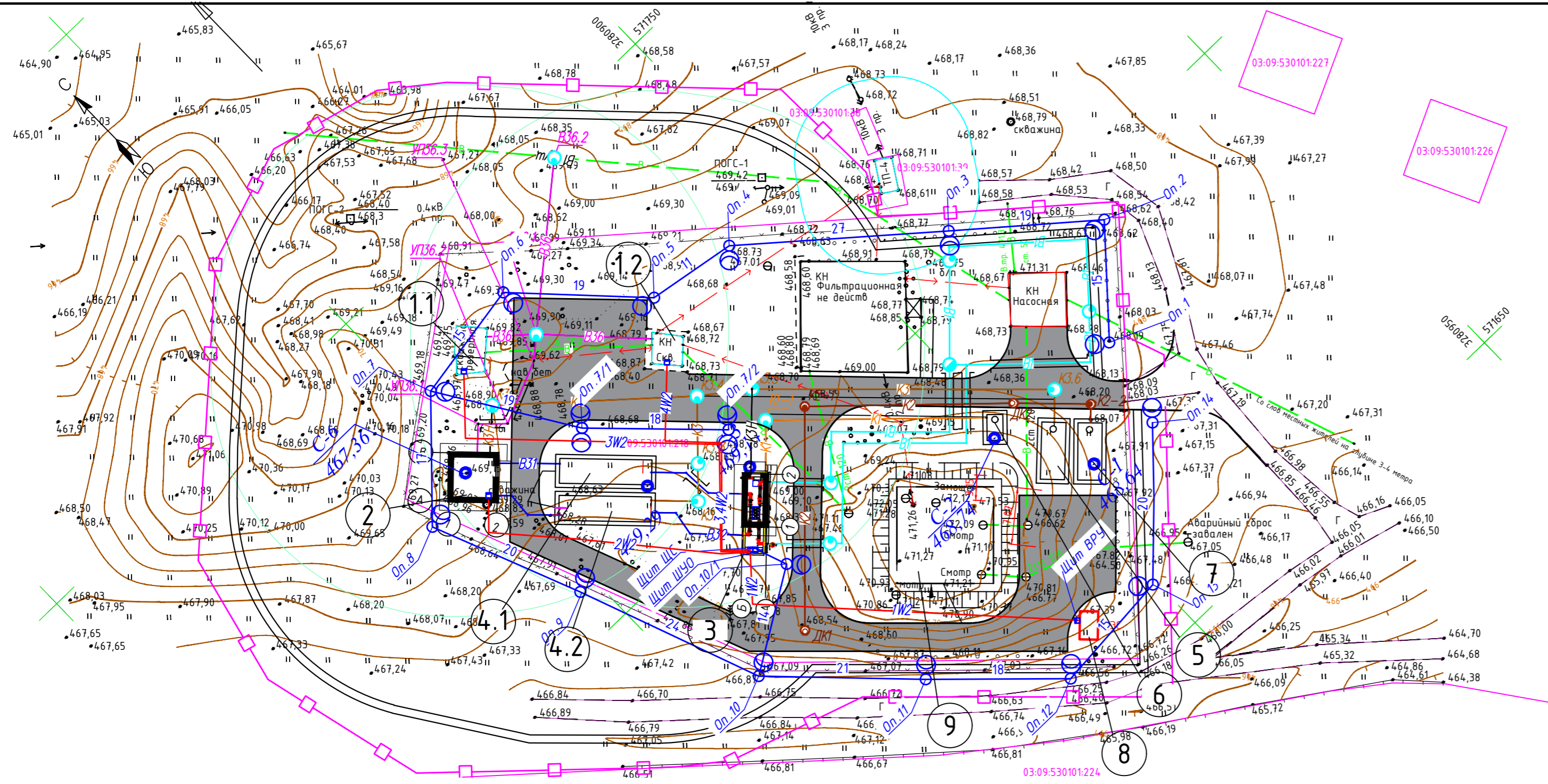
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед/кг	Прим.
1		Полоса 5x40-В-2 ГОСТ103-76 ст3 кп ГОСТ535-88	26	1,56	
2		Электрод заземления, L=3000мм	8	6,4	
		Круг 18-В ГОСТ2590-88 ст3 сп ГОСТ535-88			

						6-2024-ИОС1			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шершнеб			<i>Шершнеб</i>			п	3	
Проверил	Горковенко			<i>Горковенко</i>		План заземления ДЭС	000 "Горизонт"		
ГИП	Горковенко			<i>Горковенко</i>					
Н.контр.	Смирнов			<i>Смирнов</i>					

Заземление КТПН выполнить из восьми стальных прутков диаметром 18, длиной 3000мм. Электрод (вертикальный электрод) забить в грунт на глубину 0,7м от поверхности земли до верхнего конца электрода и соединить между собой стальной полосой 5x40мм. Корпус КТПН присоединить к контуру заземления в двух местах.



						6-2024-ИОС1				
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Система электроснабжения		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шершне		<i>Шершне</i>				П	4	
Проверил		Горковенко		<i>Горковенко</i>						
ГИП		Горковенко		<i>Горковенко</i>		Схема электрическая принципиальная распределительной сети. ВРУ-АВР ДЭС		000 "Горизонт"		
Н.контр.		Смирнов		<i>Смирнов</i>						



Условные обозначения

	B36	Трубопровод исходной воды от скважин
	B3.1	Трубопровод очищенной воды после водоочистки
	B3.2	Трубопровод всасывающий от резервуара к НС
	B1	Трубопровод воды потребителю после НС
	B0	Трубопровод аварийной подачи воды
	K3	Трубопровод отвода дренажных вод от перелива резервуаров
	K3.1	Дренажный трубопровод при опорожнения и промывки резервуаров
	K3.1H	Трубопровод отвода дренажных вод из здания НС, напорный
	K3H	Трубопровод отвода промывочной воды от водоочистки, напорный
	K1	Трубопровод хоз-бытовых стоков
	B1 сущ	Сущ. водопровод
		Сущ. сети электроснабжения подземный

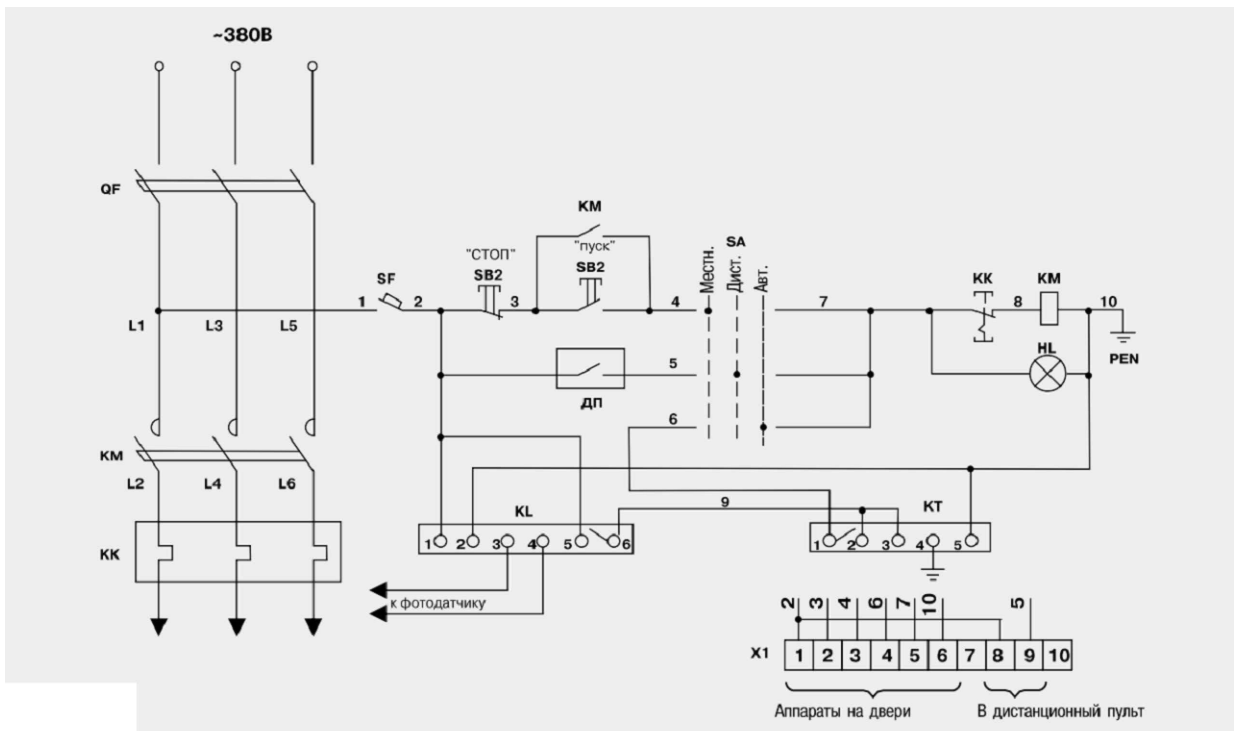
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N на ГП	Наименование	Примечание
1.1	Скважина №1	рабочая
1.2	Скважина №2	резервная
2	Здание водоочистки	
3	Насосная станция 2-го подъема	
4.1-4.2	Резервуары чистой воды из полиэтилена	2x65м³ (L=11,45м, Ду=3,1м)
5	Резервуары стеклопластиковый для сбора воды от промывки фильтров	50м³ (L=7,1м, Ду=3,0м)
6	Выгреб стеклопластиковый	10м³ (L=3,2м, Ду=2,0м)
7	Резервуар стеклопластиковый для сбора ливневых вод	50м³ (L=7,1м, Ду=3,0м)
8	ДЭС	50м³ (L=7,1м, Ду=3,0м)
9	Существующий ж/б резервуар	500м³

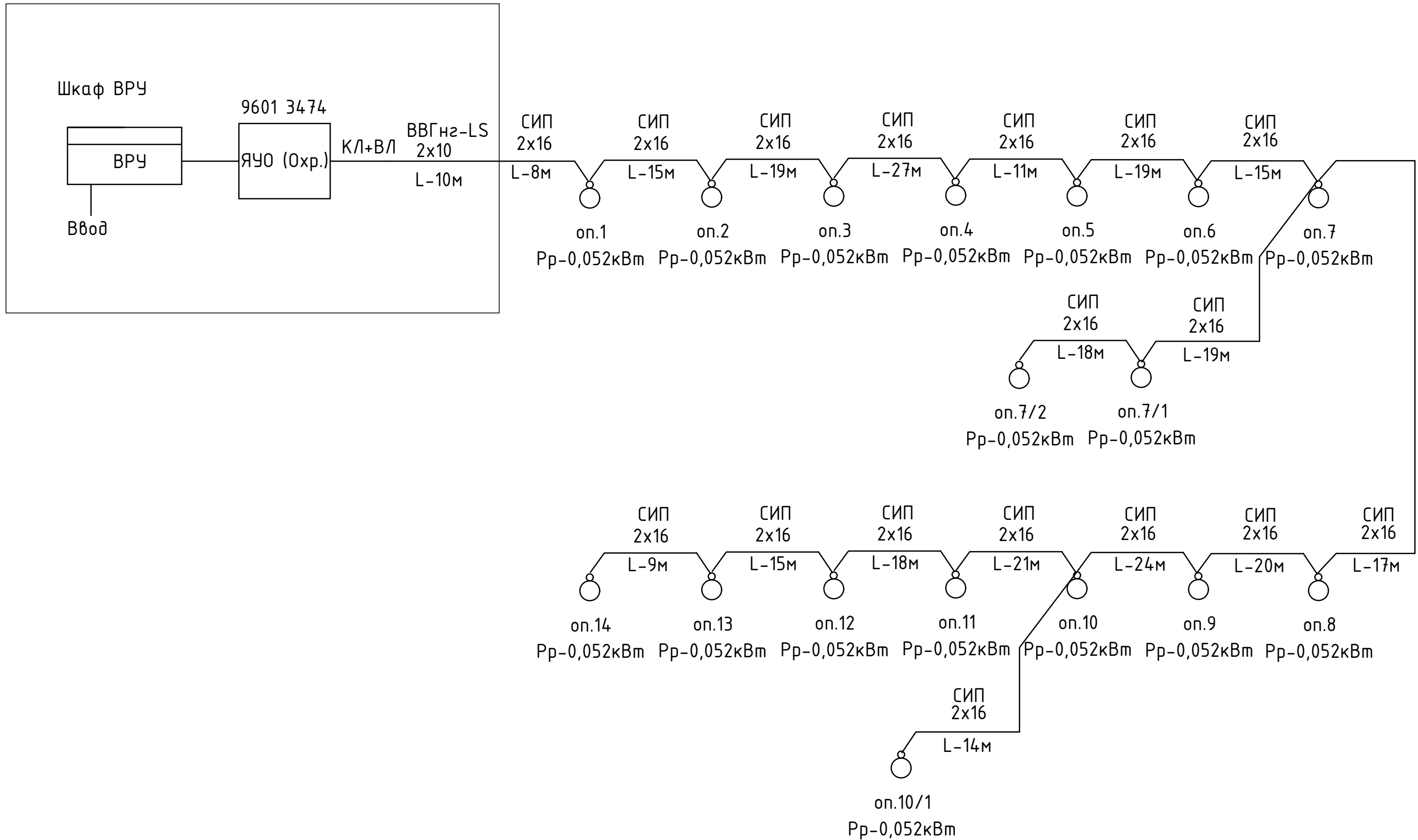
Примечание: Колодцы 1,2 – ультразвуковые счетчики воды

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

6-2024-ИОС1							
Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		
Разработал	Воронков			<i>[Signature]</i>	09.24		
Проверил	Устинова			<i>[Signature]</i>	09.24		
ГИП	Горковенко			<i>[Signature]</i>	09.24		
Н.контр.	Смирнов			<i>[Signature]</i>	09.24		
Подраздел "Система электроснабжения"					Стадия	Лист	Листов
					П	5	
План освещения. М 1:500					ООО "Горизонт"		



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				6-2024-ИОС1		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
			Разработал	Шершнеб			<i>Шершнеб</i>	
			Проверил	Горковенко			<i>Горковенко</i>	
						Система электроснабжения. Наружное освещение		Стадия П
								Лист 6
						Схема электрическая принципиальная сети наружного освещения		Листов 6
			ГИП	Горковенко			<i>Горковенко</i>	000 "Горизонт"
			Н.контр.	Смирнов			<i>Смирнов</i>	



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

6-2024-ИОС1					
Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал	Шершнеб			<i>Шершнеб</i>	
Проверил	Горковенко			<i>Горковенко</i>	
ГИП	Горковенко			<i>Горковенко</i>	
Н.контр.	Смирнов			<i>Смирнов</i>	
Система электроснабжения. Наружное освещение				Стадия	Лист
				п	7
Однолинейная схема освещения				000 "Горизонт"	

Схема разработки котлованов под трехточечные опоры УА10-1

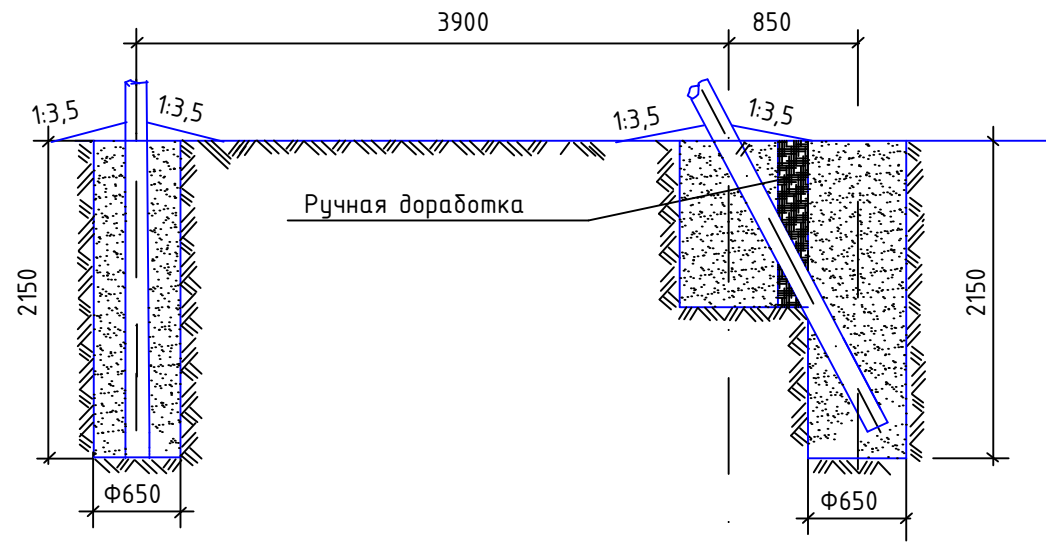
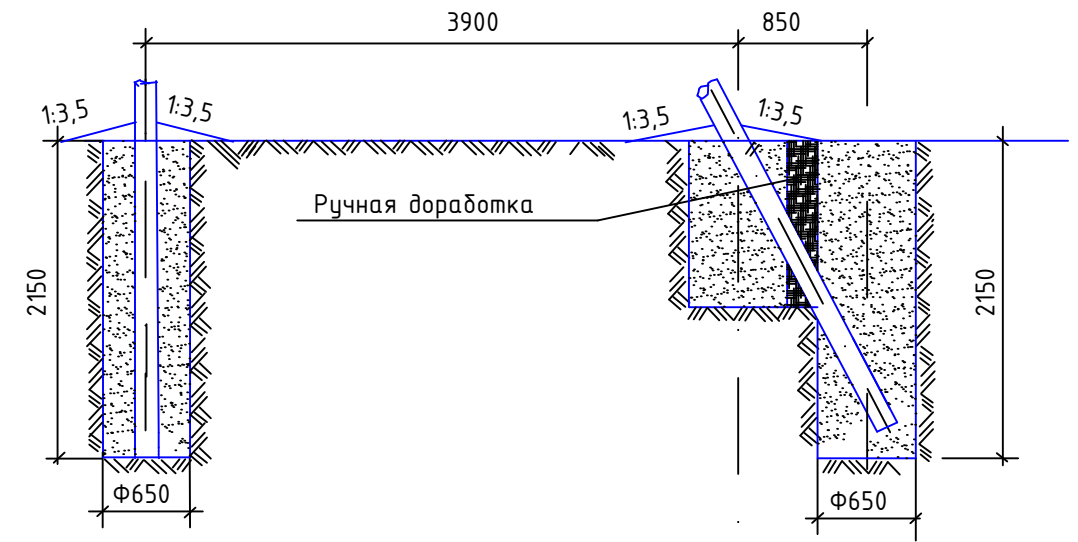
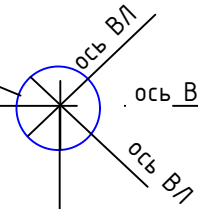


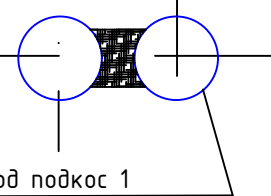
Схема разработки котлованов под двустоечные опоры А10-1



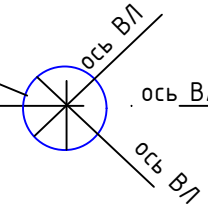
Котлован под стойку



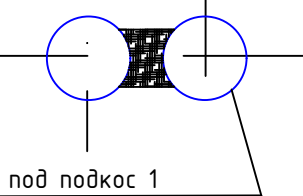
Котлован под подкос 1



Котлован под стойку



Котлован под подкос 1



Котлован под подкос 2

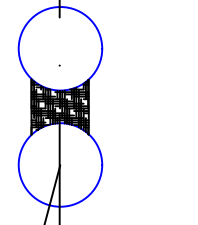
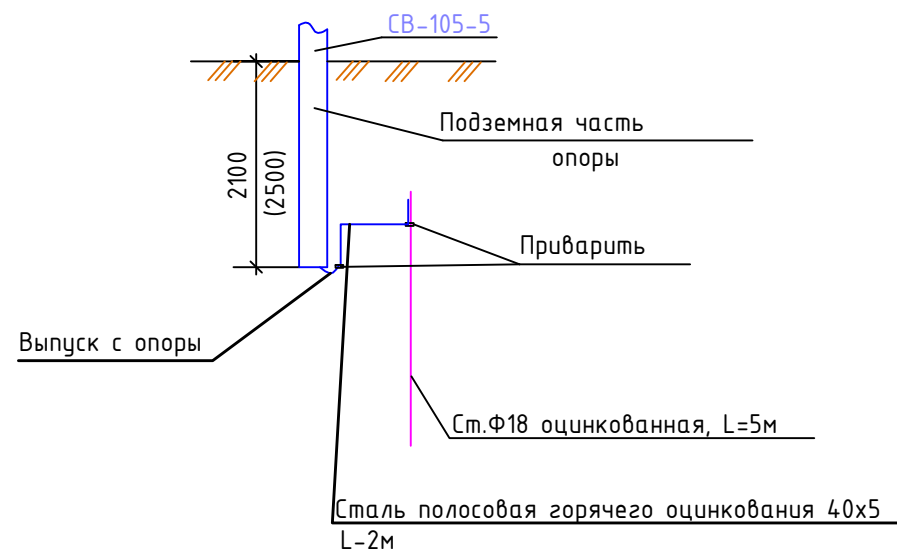
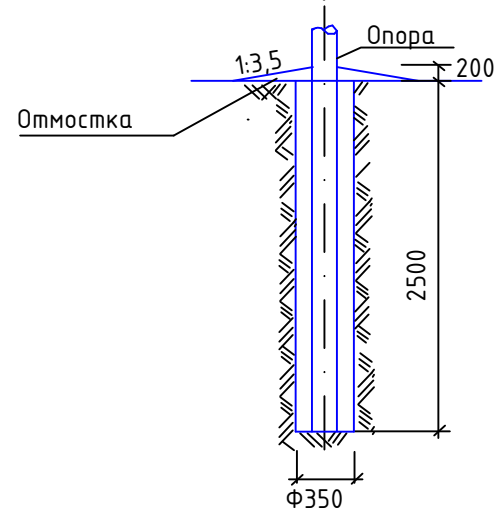


Таблица объемов земляных работ

Тип опоры	Объем зем.работ м3		
	Наименов.зем.работ		
	Сверл.	руч.дор.	засып.
А10-1	1,8	0,2	1,7
одностоечные опоры освещения	0,24		0,15
УА10-1	3,4	0,4	3,25

Эскиз заземления опор освещения

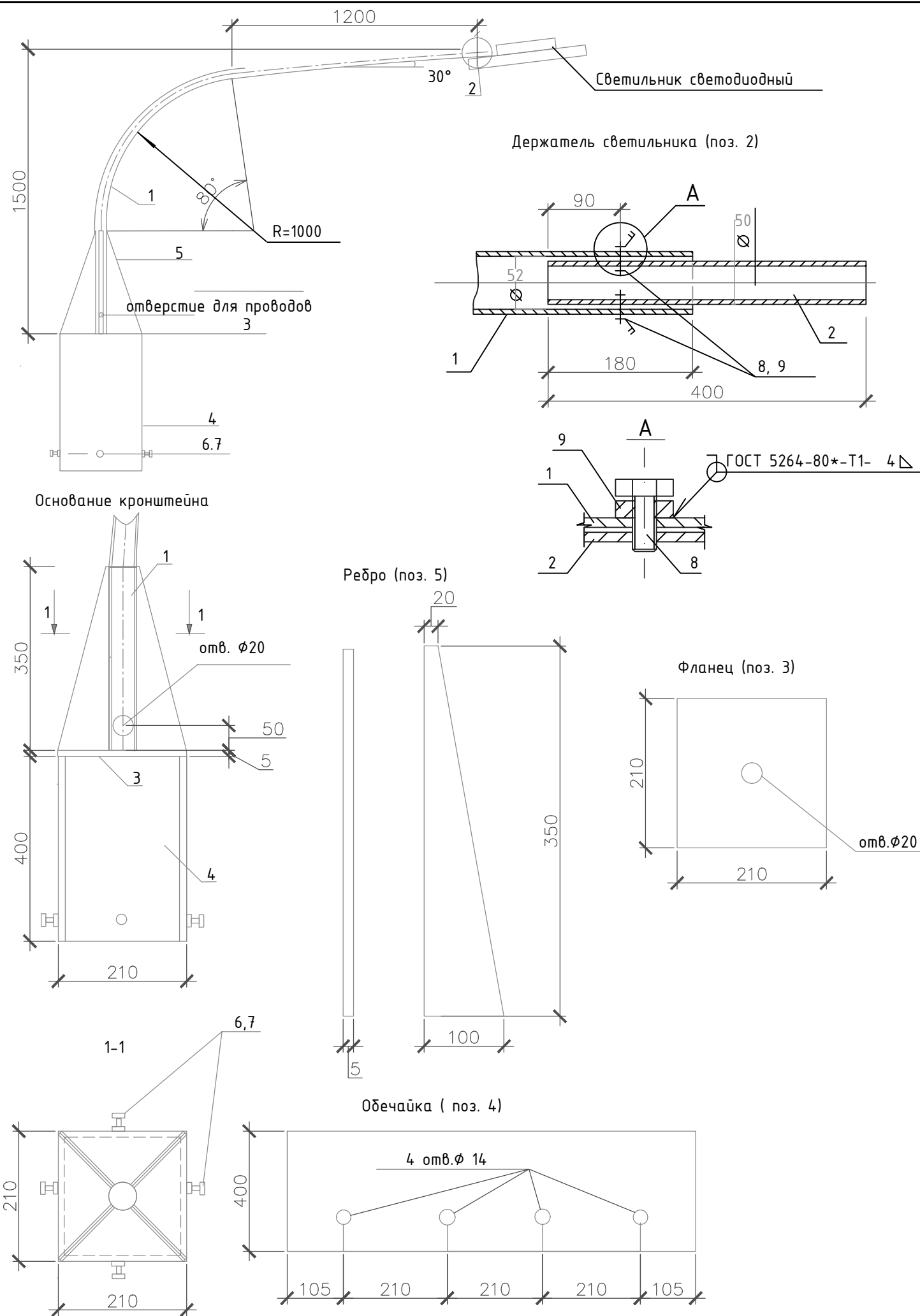
Схема разработки котлована под одностоечные опоры освещения



Примечания:

1. Перед установкой опоры уплотнить грунт на дне котлована; обратную засыпку производить вынутым грунтом с трамбованием грунта слоями не более 20см с доведением его плотности до 1,7т/м3.
2. Боковые поверхности стойки обмазать 2 раза горячим битумом, растворенным в соляре.
3. Заземление опор выполнено согласно типовому проекту 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ".
4. Заземление принято для грунтов с удельным сопротивлением - 100 Ом*м.
5. В качестве защитного заземления для опор предусмотрены вертикальные оцинкованные заземлители $\phi 18\text{мм}$ L=5м.

6-2024-ИОС1					
Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал	Шершнеб			<i>Шершнеб</i>	
Проверил	Горковенко			<i>Горковенко</i>	
ГИП	Горковенко			<i>Горковенко</i>	
Н.контр.	Смирнов			<i>Смирнов</i>	
Система электроснабжения				Стадия	Лист
Схема закрепления опор				П	8
				000 "Горизонт"	



Кол.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примеч.
1	ГОСТ 8732-78	Стойка (Труба 60x4 мм.;L=3000мм.)	1	16,5	
2	ГОСТ 8732-78	Держатель светильника тр. Ф 50x3.5, L=400	1	1,6	
3	ГОСТ 19903-74	Фланец (лист 5-210x210 мм.)	1	1,73	
4	ГОСТ 19903-74	Обечайка(лист 5-400x840 мм.)	1	13,19	
5	ГОСТ 19903-74	Ребро (лист 5-100x350мм.)	4	1,37	
6	ГОСТ 7798-70	Болт М12x30	4	0,04	
7	ГОСТ 7798-70	Гайка М12	4	0,02	
8	ГОСТ 7798-70	Болт фиксирующий М10x30	2	0,031	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М10	2	0,012	

1. Покрытие, кроме резьбовых поверхностей: грунт ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) и лак N177 по ГОСТ 5631-79 с добавлением 20% алюминиевой пудры ПАП-1 по ГОСТ 5631-79.
2. Шероховатость обработанных поверхностей у деталей без чертежа - Rr100
3. Детали между собой соединяются ручной сваркой по ГОСТ 5264-80*. Все сварные швы двусторонние или по периметру. Высота шва 4мм.
4. Светильники заказываются отдельно.

Инв. N подл.
Подпись и дата
Взам. инв N

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	6-2024-ИОС1		
Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.						Стадия	Лист	Листов
						п	9	
Система электроснабжения. Наружное освещение						000 "Горизонт"		
ГИП	Горковенко					Кронштейн освещения КО-1		
Н.контр.	Смирнов							

Расчет заземляющего устройства ВЛИ-0,4 кВ в населенной местности

1. Сопротивление одиночного вертикального заземлителя:

$$R_{\text{в}} = (\rho / 2\pi L) * (lg(2L/d) + 0,5 * lg((4T+L)/(4T-L))), \text{ где}$$

ρ - удельное сопротивление грунта (100 Ом*м);

L - длина заземлителя (5 м);

d - диаметр заземлителя (0,018 м);

T - расстояние от поверхности земли до середины заземлителя (3,2 м).

$$R_{\text{в}} = 9,28 \text{ Ом.}$$

2. Определяем ориентировочное количество вертикальных заземляющих электродов:

$$n/0 = R_{\text{в}} * \varphi / R/n, \text{ где}$$

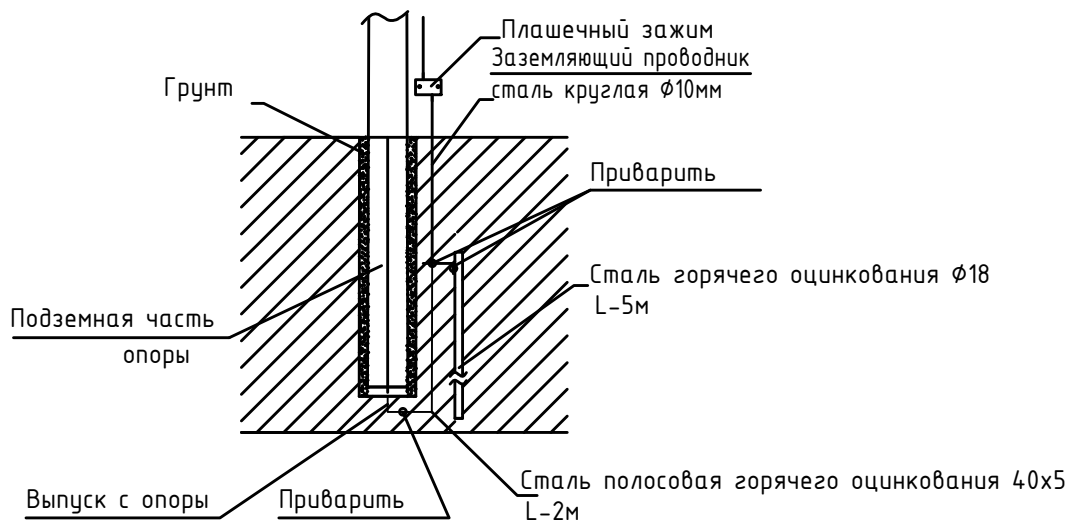
R/n - нормируемое сопротивление растекающему току ЗУ согласно ПУЭ (30 Ом);

φ - коэффициент сезонности для вертикального заземлителя (1,4).

$$n/0 = 0,433$$

$n/0 = 0,433$, принимаем количество заземляющих электродов равным 1.

Схема заземления PEN-проводника на опорах наружного освещения.



Примечание:

1. На опорах ВЛИ должны быть выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления, защиты от грозовых перенапряжений, заземления электрооборудования, установленного на опорах.
2. Металлические опоры должны быть присоединены к PEN-проводнику (п. 2.4.40 ПУЭ, изд.7).
3. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом (п. 2.4.38 ПУЭ, изд.7).
4. Заземление опор ВЛИ-0,4 кВ выполнено согласно типовому проекту 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ".
5. Заземление принято для грунтов с удельным сопротивлением - 100 Ом*м.
6. В качестве защитного заземления для всех опор ВЛИ-0,4 кВ предусмотрены вертикальные оцинкованные заземлители Ø18мм L=5м.
7. ОПН устанавливаются на концевых, ответвительных опорах и на опорах с кабельными муфтами.
8. Для заземления одной опоры предусматривается вертикальный заземлитель Ø18 мм - 5м, и горизонтальный 40x5 - 2м.
9. Заземляющие спуски для заземления PEN-проводника выполняются сталью Ø10 мм.
10. Опоры, где заземляются PEN-проводники: 1, 4, 7, 7/2, 10, 10/1, 14

Взам. инв.Н									
	6-2024-ИОС1								
Подпись и дата	Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.								
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Инв. Н подл.	Разработал	Шершнев		<i>Шершнев</i>		Система электроснабжения. Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Горковенко		<i>Горковенко</i>			П	10	
	ГИП	Горковенко		<i>Горковенко</i>		Схема повторного заземления на опорах освещения	000 "Горизонт"		
	Н.контр.	Смирнов		<i>Смирнов</i>					

Исходные данные							Расчетные величины					Расчетная мощность			
Наименование ЭП	Кол.-во ЭП, шт. n	Номинальная (установленная) мощность, кВт		Коэффициент использования, К _и	Коеф. реактивной мощности		К _и *P _н	К _и *P _н *tg(φ)	n*P _{н2}	Эффективное число ЭП n _э =(ΣP _н)/ΣP _{н2}	Коеф. расчет. нагрузки K _р	Активная, кВт P _р =K _р ΣK _и P _н	Реактивная, кВАр Q _р =1,1 ΣK _и P _н tgφ, при n _э ≤10, Q _р =ΣK _и n _э tgφ, при n _э >10	Полная, кВА S _р =√(P _р ² +Q _р ²)	Расчет. ток, А I _р =S _р /√3U _н
		Одного ЭП P _н	Общая P _н =n*P _н		Cos(φ)	tg(φ)									
1	2	3	4	5	6.00	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Автоматика	1	0.60	0.60	0.8	0.96	0.29	0.48	0.14	0.36	1.00	1.00	0.48	0.15	0.50	0.73
Насос подачи воды на фильтрацию	1	1.50	1.50	0.8	0.82	0.70	1.20	0.84	2.25	1.00	1.00	1.20	0.92	1.51	2.18
Напорный фильтр	4	0.10	0.40	0.8	0.90	0.48	0.32	0.15	0.04	4.00	1.00	0.32	0.17	0.36	0.52
Насос подачи воды на промывку фильтров	1	4.00	4.00	0.8	0.82	0.70	3.20	2.23	16.00	1.00	1.00	3.20	2.46	4.03	5.82
Насос дозатор раствора гипохлорита натрия	2	0.10	0.20	0.8	0.82	0.70	0.16	0.11	0.02	2.00	1.00	0.16	0.12	0.20	0.29
Насос подачи воды на барьерный фильтр	1	1.10	1.10	0.8	0.82	0.70	0.88	0.61	1.21	1.00	1.00	0.88	0.68	1.11	1.60
Отопление	1	3.50	3.50	0.8	0.96	0.29	2.80	0.82	12.25	1.00	1.00	2.80	0.90	2.94	4.24
Вентиляция	1	6.60	6.60	0.8	0.90	0.48	5.28	2.56	43.56	1.00	1.00	5.28	2.81	5.98	8.64
Освещение	1	0.40	0.40	0.8	0.96	0.29	0.32	0.09	0.16	1.00	1.00	0.32	0.10	0.34	0.49
Резерв (10%)	1	1.83	1.83	0.8	0.87	0.57	1.46	0.83	3.35	1.00	1.00	1.46	0.91	1.73	2.49
Итого			20.13		0.87							16.10	9.23	18.56	26.79

Установленная мощность - 20.1 кВт;
 Расчетная мощность - 16.1 кВт, в том числе по назначению:

- на технологию	6.2 кВт
- на освещение	0.3 кВт
- на вентиляцию и отопление	8.1 кВт
- прочее	1.5 кВт

Полная мощность - 18.6 кВА



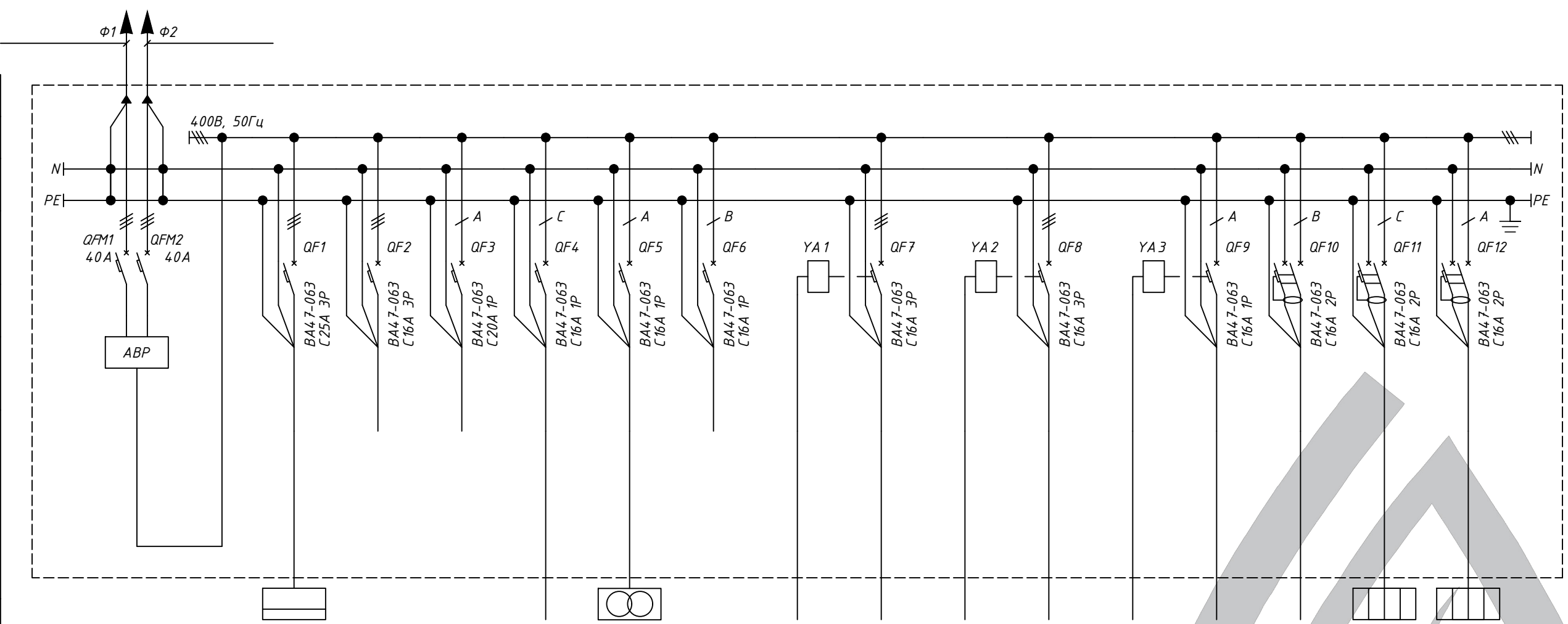
Расчетная мощность объектов P_р определялась по паспортным данным электрооборудования с учетом коэффициентов использования этого оборудования (на основании задания от смежных отделов: ТХ, ОВ и т.д.).
 Расчет электрических нагрузок выполнен по "УКАЗАНИЯМ ПО РАСЧЕТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК" РТМ 36.18.32.4-92* ВНИПИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва 1992.

						АЛИВА-Т0.624319			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.	Чухахин					Станция очистки воды	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Яковенко							12	16
Нач. отд.									
Н.контр.						Таблица расчета нагрузок	ООО "АЛИВА" 		

Согласовано

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

Данные питающей сети		
Напряжение, частота		
Шкаф силовой	Аппарат отходящей линии	
	Тип, Ин, А Расцепитель, плавкая вставка, А	
	Пусковой аппарат	
	Тип, Ин, А Расцепитель, уставка, А	
Маркировка, марка, сечение провода	Падение напряжения, %	
Электроприемник	Условное обозначение	
	Номер по плану	
	Тип	
	Рном, кВт	
	Ток, А	Ином
		Ипуск
Наименование механизма по плану		



Вводд 1и2	ШУ			Гр.01	ЯТП			Гр.П1	Гр.П2		Гр.В	Гр.Р1	Гр.О1	Гр.О2
-	-			-	-			-	-		-	-	-	-
20,1	7,8			0,4	-			-	-		-	-	-	-
27,8	11,2			1,9	-			-	-		-	-	-	-
Ввод силовой	Шкаф управления	Резев	Резев	Рабочее освещение	Ремонтное освещение	Резев	От АПС	Вентиляция	От АПС	Вентиляция	От АПС	Вентиляция	Розетки	Конвектор

* В нормальном режиме питание ШУ КНС осуществляется от фидера Ф1.
В аварийном режиме питание ШУ КНС осуществляется от фидера Ф2.

						АЛИВА-Т.0.624319			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.	Чухахин					Станция очистки воды	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Яковенко						13	16	
Нач. отд.									
Н.контр.						Вводно-распределительное устройство. Схема принципиальная распределительной сети	ООО "АЛИВА" Сохранить настоящее для будущего!		

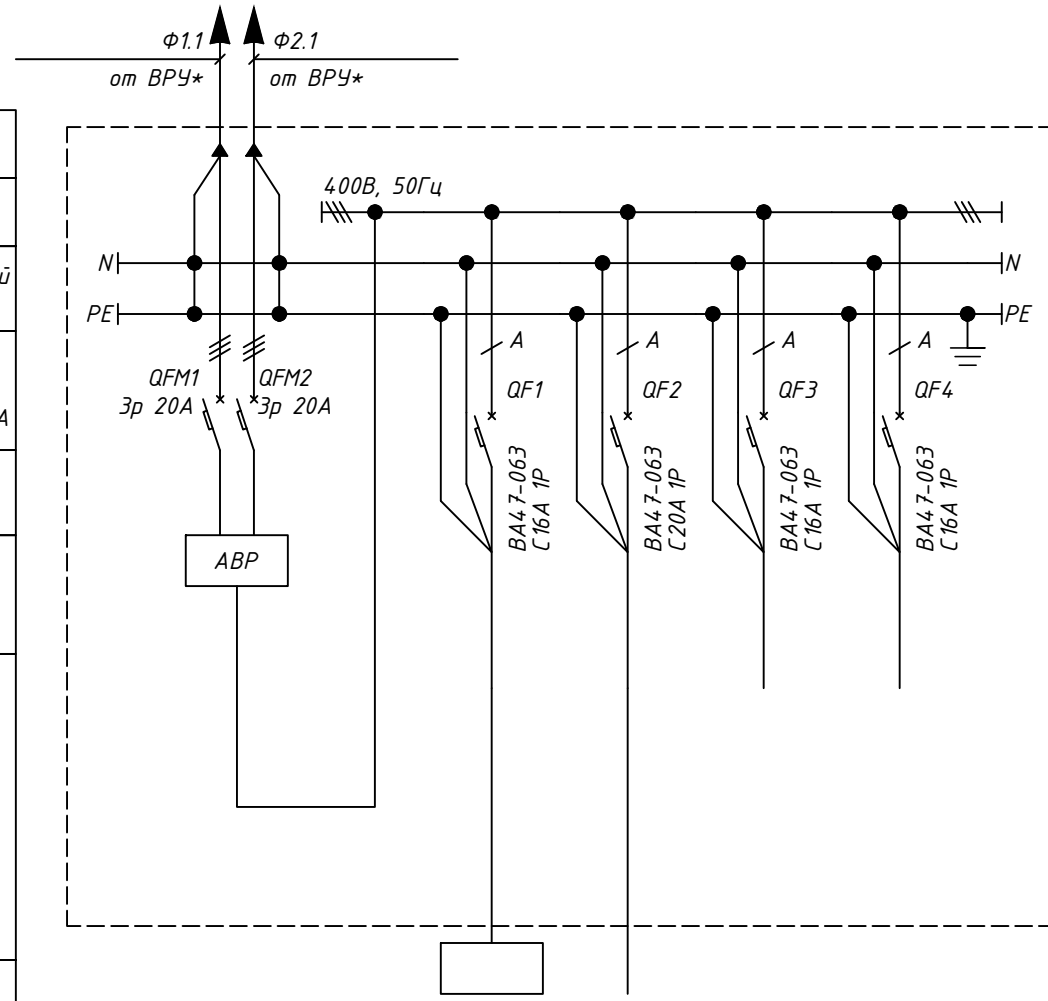
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Данные питающей сети				
Напряжение, частота				
Шкаф силовой	Аппарат отходящей линии			
	Тип, Ин, А Расцепитель, плавкая вставка, А			
	Пусковой аппарат			
	Тип, Ин, А Расцепитель, уставка, А			
Маркировка, марка, сечение провода	Падение напряжения, %			
Электроприемник	Условное обозначение			
	Номер по плану			
	Тип			
	Рном, кВт			
	Ток, А	<table border="1"> <tr> <td>Ином</td> </tr> <tr> <td>Ипуск</td> </tr> </table>	Ином	Ипуск
	Ином			
Ипуск				
Наименование механизма по плану				



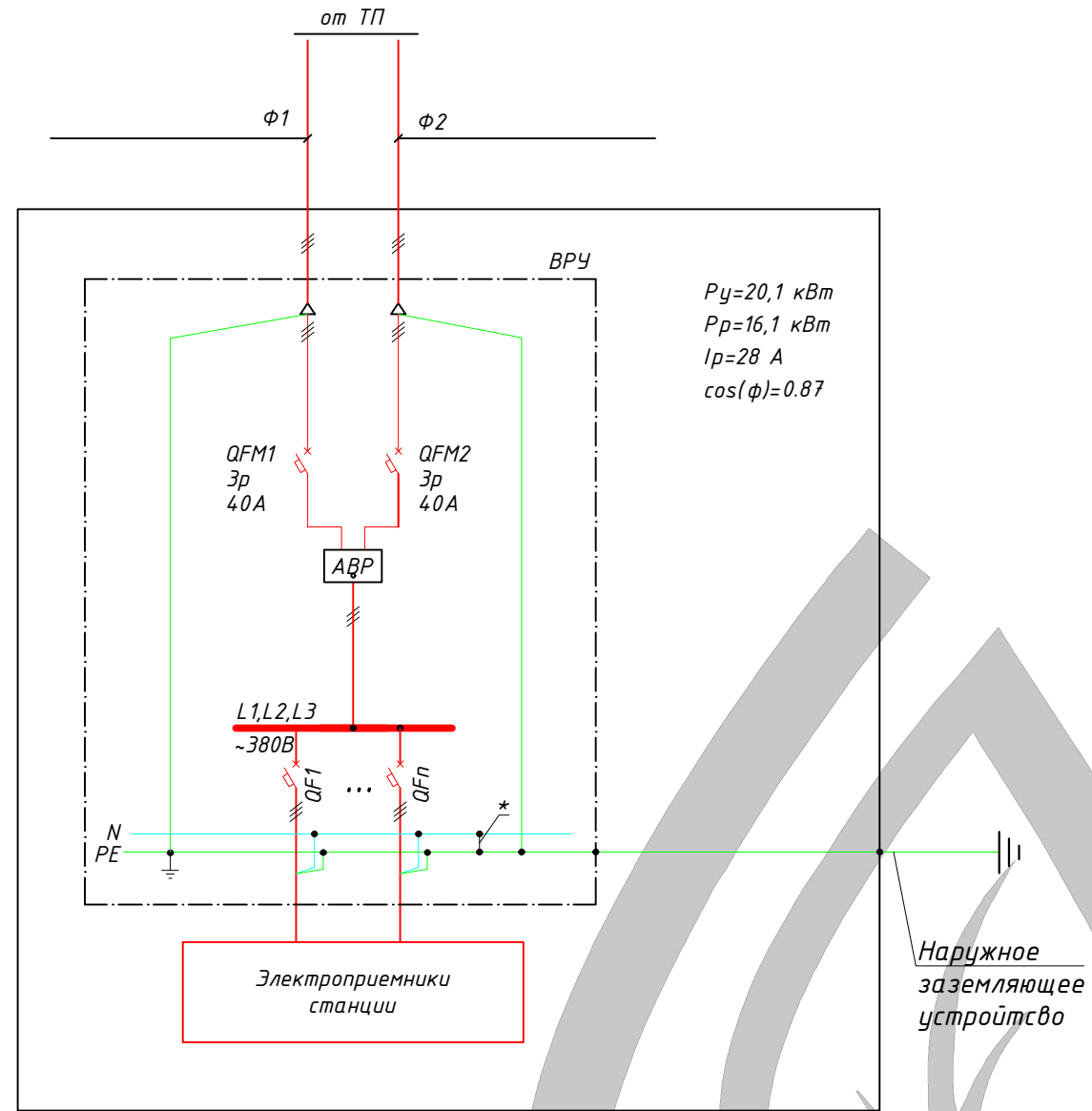
ВВОД 1,2		ППКОП	Гр.А		
		-	-	-	-
		-	-	-	-
		-	-	-	-
Ввод силовой		Пожарно-охранная сигнализация	Аварийное освещение	Резерв	Резерв

- * Питание панели ПЭСФЗ выполнить до аппарата защиты ВРУ, согласно п.5.2 СП 6.13130 "Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности"
1. В нормальном режиме питание ПЭСФЗ осуществляется от фидера Ф2.1.
 2. В аварийном режиме питание ПЭСФЗ осуществляется от фидера Ф1.1.



						АЛИВА-Т0.624319			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.	Чухахин					Станция очистки воды	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Яковенко							14	16
Нач. отд.									
Н.контр.						Панель питания устройств ПЗ. Схема принципиальная распределительной сети			

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ



* в зависимости от используемой схемы заземления (TN-C-S или TN-S) установить или удалить перемычку.

Согласовано

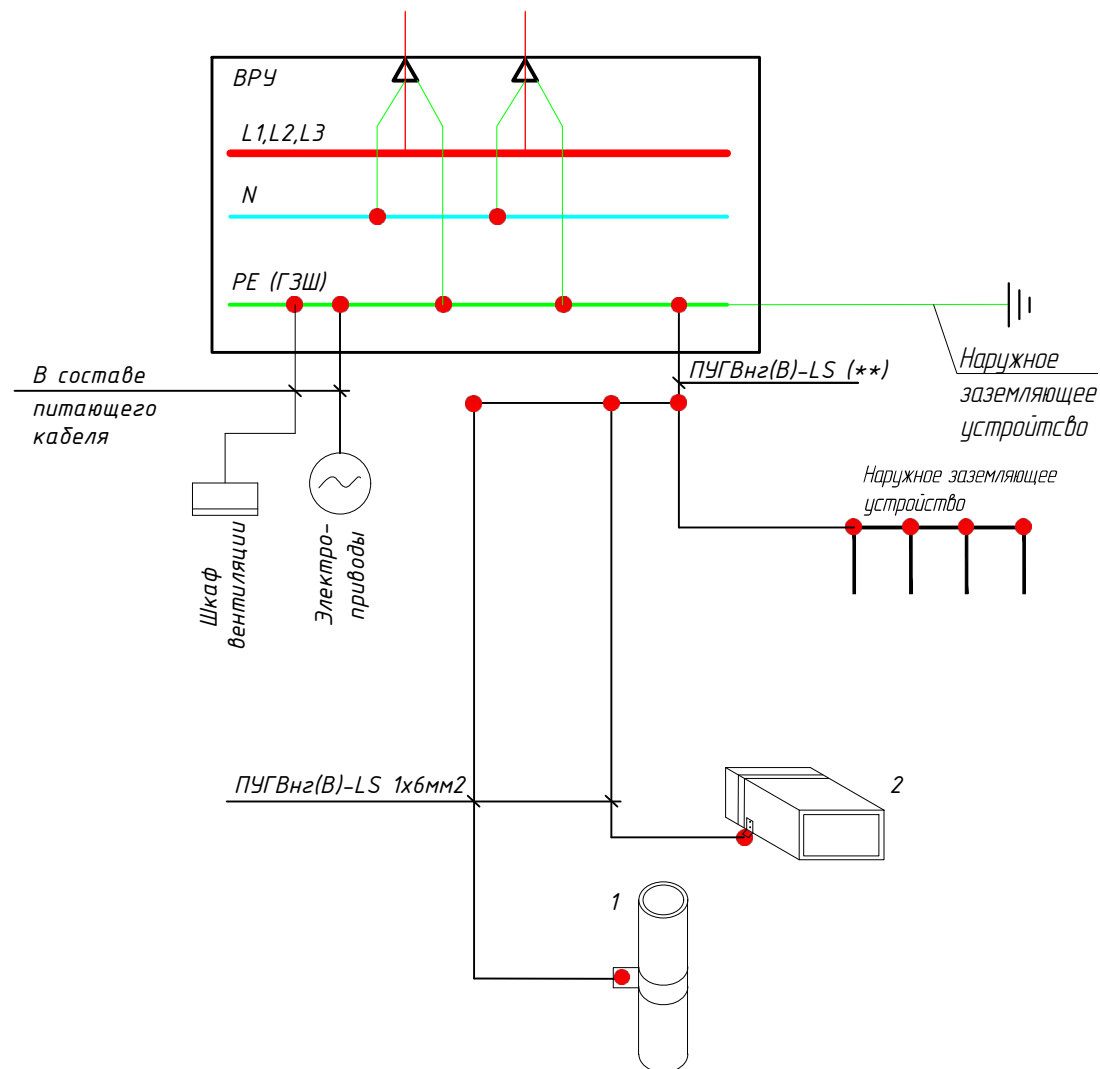
Взам. инбн

Подп. и дата

Инбн подл.

АЛИВА-Т 0.624319					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Чухахин				
Провер.	Яковенко				
Нач. отд.					
Н.контр.					
Станция очистки воды			Стадия	Лист	Листов
				15	16
Принципиальная схема электроснабжения			ООО "АЛИВА"		

СХЕМА ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНОЙ СИСТЕМЫ УРАВНИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ



Примечание:

1 - металлические трубы водоснабжения и канализации;
 2 - металлические части централизованных систем вентиляции.
 ГЗШ - Главная заземляющая шина: медная шина.

** - сечение PE(N)-жилы проводника подключения к заземляющему устройству должно быть не менее N-жилы питающего проводника.

В соответствии с требованиями п.7.1.87 (ПУЭ 7-го издания), на вводе в здание должна быть выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

- защитный проводник (PE-проводник или PEN-проводник) питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к естественному или искусственному заземлению;
- стальные трубы коммуникаций зданий и сооружений;
- металлические части строительных конструкций, системы центрального отопления, вентиляции и кондиционирования. Такие проводящие части должны быть соединены между собой на вводе в здание при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ).

Главная заземляющая шина размещается внутри шкафа ВРУ. В качестве ГЗШ следует использовать шину PE. Сечение ГЗШ должно быть не менее сечения PE (PEN)-проводника питающей линии. ГЗШ должна быть, как правило, медной. Допускается выполнение ГЗШ из стали. Конструкцией шины должна быть предусмотрена возможность индивидуального присоединения отсоединения присоединяемых проводников. Присоединение проводников выполняется согласно ГОСТу 10434-82 соединения контактные электрические.

Соединение уравнивания потенциалов к контуру заземления выполняется PE-проводником, сечением не менее 6 кв мм.

Полоса внутреннего контура уравнивания потенциалов выполняется на высоте не менее 0,15 м от пола и жестко соединяется с цельносварными металлическими конструкциями и рамами дверей, ворот, решеток вентиляции.

Все соединения выполняются дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80).

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

АЛИВА-Т0.624319

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.	Чухахин					Станция очистки воды	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Яковенко							16	16
Нач. отд.									
Н.контр.						Контур уравнивания потенциалов. Общие указания	ООО "АЛИВА" Сохранить настоящее для будущего!		

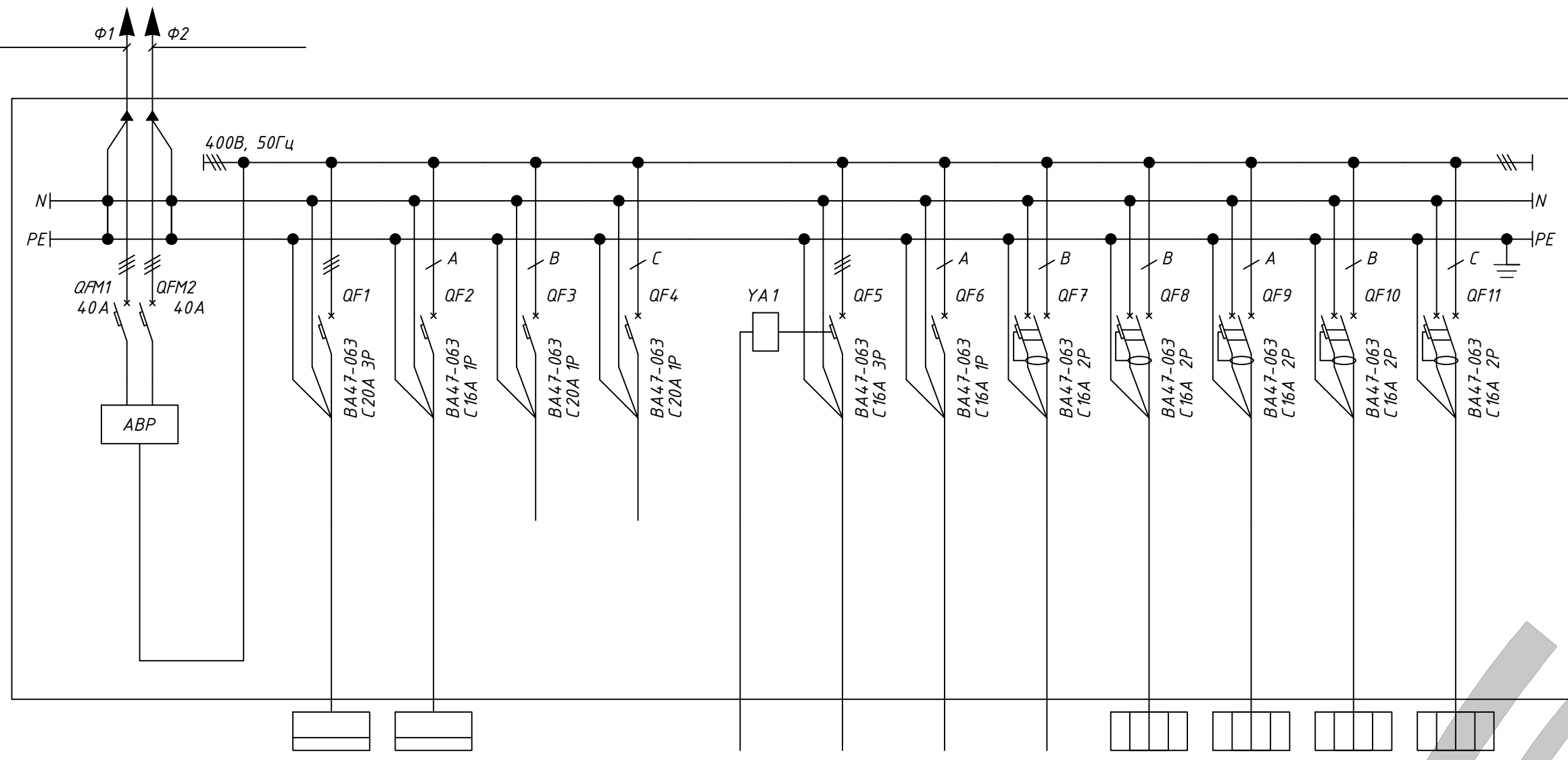
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата


Инв. № подл.

Данные питающей сети	
Напряжение, частота	
Шкаф силовой	Аппарат отходящей линии
	Тип, Ин, А Расцепитель, плавкая вставка, А
	Пусковой аппарат
Маркировка, марка, сечение провода	Тип, Ин, А Расцепитель, уставка, А
	Падение напряжения, %
Электроприемник	Условное обозначение
	Номер по плану
	Тип
	Рном, кВт
	Ток, А
Наименование механизма по плану	



Вводд 1 и 2	ШУН	Н2				Гр.В1	Гр.О1	Гр.Р1	Гр.О1	Гр.О2	Гр.О3	Гр.О4
-	-	-				-	-	-	-	-	-	-
13,9	2,2	0,5				1,0	0,4	-	2,0	2,0	2,0	2,0
18,5	3,5	2,2				1,5	1,9	-	9,5	9,5	9,5	9,5
Ввод силовой	ШУ насосов	ЧОВ	Резев	Резев	Отключение вент-цил при пожаре	Вентиляция	Рабочее освещение	Розетки	Конвектор	Конвектор	Конвектор	Конвектор

* В нормальном режиме питание осуществляется от фидера Φ1.
В аварийном режиме питание осуществляется от фидера Φ2.

АЛИВА-ВНС-24					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполнит.	Кизько				
Провер.	Яковенко				
ГИП.					
Водопроводная насосная станция			Стадия	Лист	Листов
				7	10
Шкаф силовой и управления ШСУ. Схема принципиальная распределительной сети			ООО "АЛИВА"  Создаем комфортные для жизни условия		

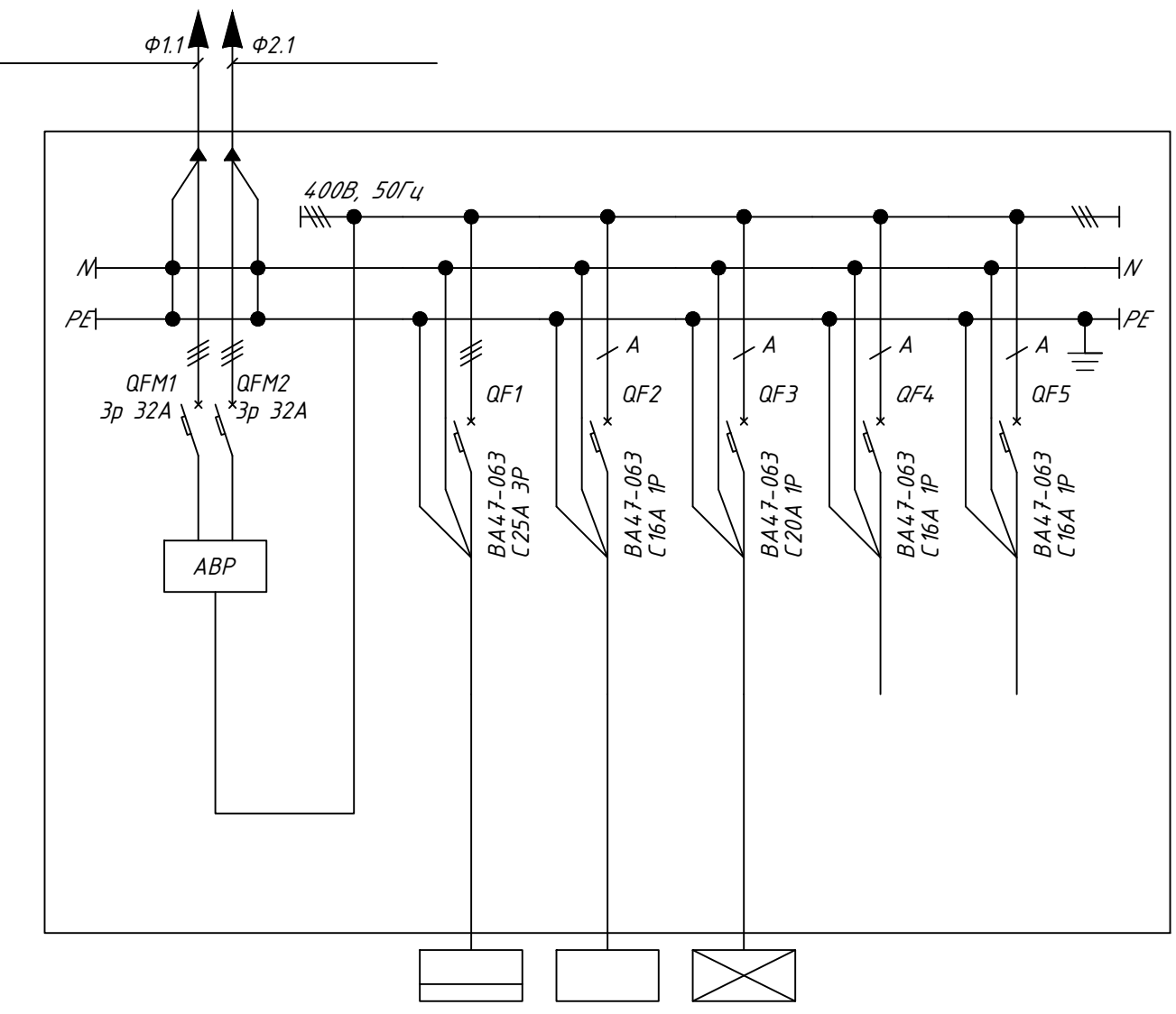
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Данные питающей сети		
Напряжение, частота		
Шкаф силовой	Аппарат отходящей линии	
	Тип, Iн, А Расцепитель, плавкая вставка, А	
	Пусковой аппарат	
	Тип, Iн, А Расцепитель, уставка, А	
Маркировка, марка, сечение провода	Падение напряжения, %	
Электроприемник	Условное обозначение	
	Номер по плану	
	Тип	
	Р ном, кВт	
	Ток, А	I ном
		I пуск
Наименование механизма по плану		



ВВОД 1,2	ШУ ПН	ППКОП	ЩАО		
	-	-	-	-	-
-	6.0	-	-	-	-
-	8.7	-	-	-	-
-					
Ввод силовой	Шкаф управления	Пожарно-охранная сигнализация	Щит аварийного освещения	Резерв	Резерв

- * Питание панели ПЭСПЗ выполнить до аппарата защиты ВРУ, согласно п.5.2 СП 6.13130 "Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности"
1. В нормальном режиме питание ПЭСПЗ осуществляется от фидера Φ2.1.
 2. В аварийном режиме питание ПЭСПЗ осуществляется от фидера Φ1.1.


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполнит.	Кизько				
Провер.	Яковенко				
ГИП.					

АЛИВА-ВНС-24

Водопроводная насосная станция

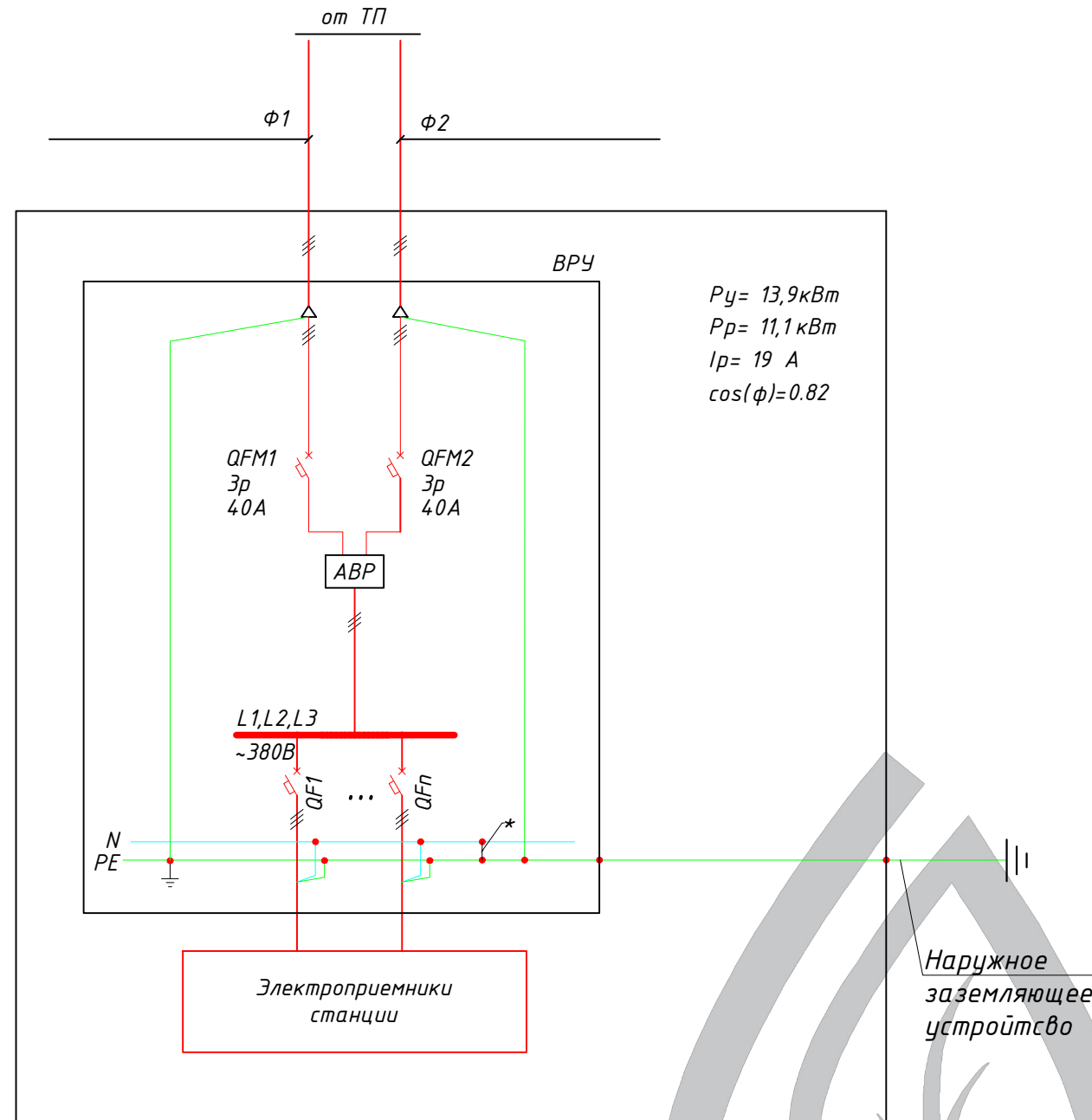
Панель питания устройств ПЗ.
Схема принципиальная
распределительной сети

Стадия	Лист	Листов
	8	10

ООО "АЛИВА"

Создаем системы для Будущего!



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ



* в зависимости от используемой схемы заземления (TN-C-S или TN-S) установить или удалить перемычку.

Согласовано

Взам. инв N

Подп. и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Исполнит.	Кизько				
Провер.	Яковенко				
ГИП.					

АЛИВА-ВНС-24

Водопроводная насосная станция

Электроснабжение.
Схема принципиальная

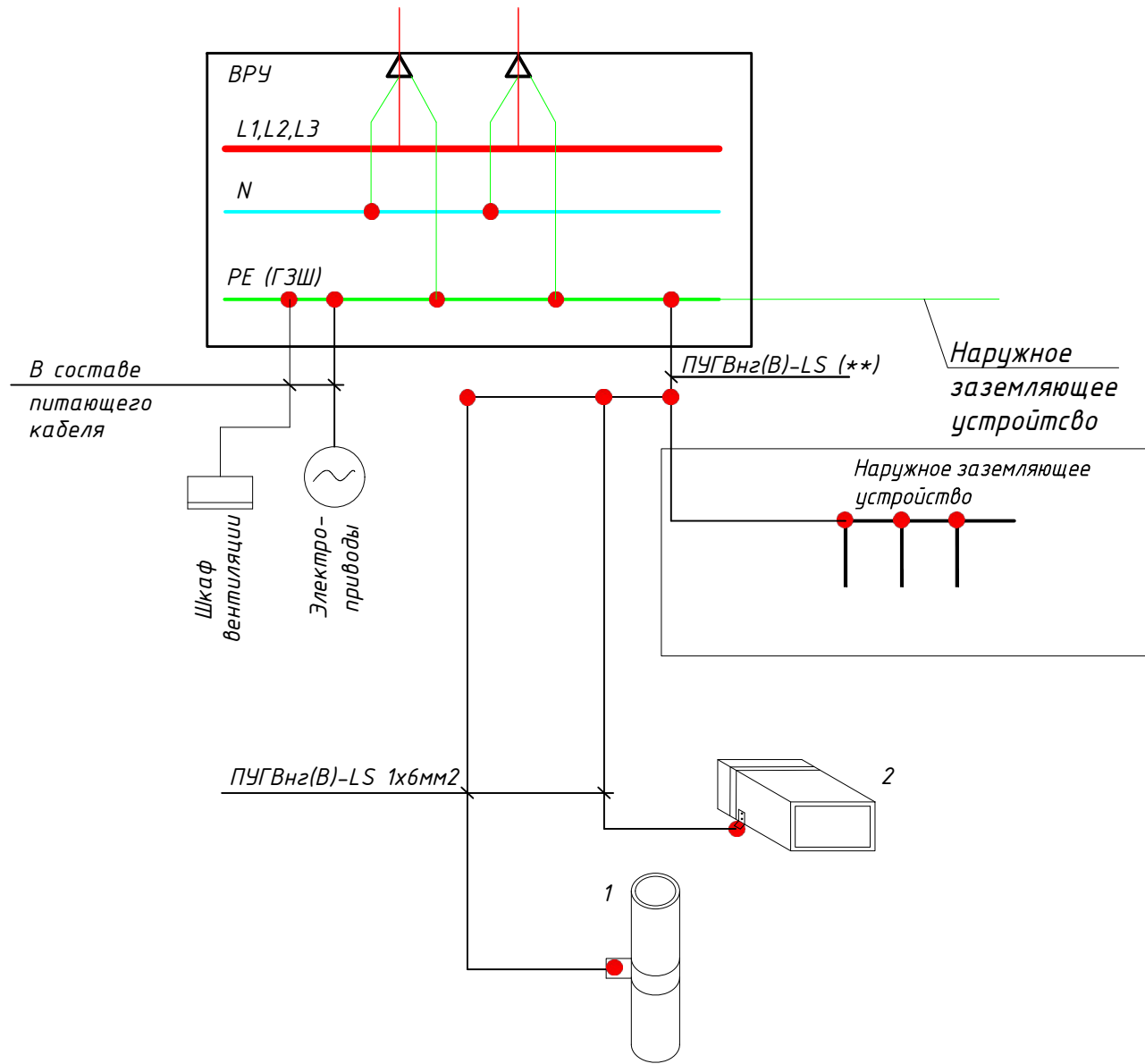
Стадия Лист Листов

9 10

ООО "АЛИВА"



СХЕМА ВЫПОЛНЕНИЯ ОСНОВНОЙ СИСТЕМЫ УРАВНИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ



Примечание:

1 - металлические трубы водоснабжения и канализации;
 2 - металлические части централизованных систем вентиляции.
 ГЗШ - Главная заземляющая шина: медная шина.

** - сечение PE(N)-жилы проводника подключения к заземляющему устройству должно быть не менее N-жилы питающего проводника.

В соответствии с требованиями п.7.1.87 (ПУЭ 7-го издания), на вводе в здание должна быть выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

- защитный проводник (PE-проводник или PEN-проводник) питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к естественному или искусственному заземлению;
- стальные трубы коммуникаций зданий и сооружений;
- металлические части строительных конструкций, системы центрального отопления, вентиляции и кондиционирования. Такие проводящие части должны быть соединены между собой на вводе в здание при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ).

Главная заземляющая шина размещается внутри шкафа ВРУ. В качестве ГЗШ следует использовать шину PE. Сечение ГЗШ должно быть не менее сечения PE (PEN)-проводника питающей линии. ГЗШ должна быть, как правило, медной. Допускается выполнение ГЗШ из стали. Конструкцией шины должна быть предусмотрена возможность индивидуального присоединения отсоединения присоединяемых проводников. Присоединение проводников выполняется согласно ГОСТу 10434-82 соединения контактные электрические.


Соединение уравнивания потенциалов к контуру заземления выполняется PE-проводником, сечением не менее 6 кв мм.

Полоса внутреннего контура уравнивания потенциалов выполняется на высоте не менее 0,15 м от пола и жестко соединяется с цельносварными металлическими конструкциями и рамами дверей, ворот, решеток вентиляции.

Все соединения выполняются дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80).

Согласовано

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

						АЛИВА-ВНС-24			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Исполнит.	Кизько					Водопроводная насосная станция	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Яковенко							10	10
ГИП.						Контур уравнивания потенциалов. Общие указания	ООО "АЛИВА" 		

Поз	Наименование работ	ед изм.	К-во	Примеч.
	Внутриплощадочные сети			
1	Монтаж ДЭС на фундамент	компл	1	
2	Забивка вертикальных заземлителей на глубину 5м	шт	8	
3	Прокладка горизонтального заземлителя	м	40	
4	Рытье траншеи для прокладки кабелей тип траншеи (Т-5, ш.0,6, гл.0,9)	м/м ³	50/27	
5	Рытье траншеи для прокладки кабелей тип траншеи (Т-3, ш.0,4, гл.0,9)	м/м ³	57/20,52	
6	Засыпка траншеи мелкой просеянным песком	м/м	107/15,84	
7	Обратная засыпка траншеи	м/м ³	107/31,68	
8	Прокладка кабелей АВБДВШ 4x35 в траншее в трубе	м	5	
9	Прокладка кабелей АВБДВШ 4x25 в траншее в трубе	м	100	
10	Прокладка кабелей АВБДВШ 5x16 в траншее в трубе	м	107	
11	Прокладка кабелей АВБДВШ 3x16 в траншее в трубе	м	50	
12	Монтаж концевой муфты в ДЭС и здании	компл	10	
13	Ввод кабелей АВБДШв 4x35 в ДЭС и ВРУ	м	20	
14	Ввод кабелей АВБДШв 4x25 в ДЭС и здании	м	40	
15	Ввод кабелей АВБДШв 5x16 в ДЭС и здании	м	40	
16	Ввод кабелей АВБДШв 3x16 в ДЭС и здании	м	20	
17	Монтаж надувных уплотнителей	компл	12	

Поз	Наименование работ	ед изм.	К-во	Примеч.
	Сети освещения			
1	Установка ж/б опор освещения	шт	17	
2	Установка оголовников	шт	17	
3	Установка светильников	шт	19	
4	Прокладка провода СИП по проектируемым опорам (с уч. к=1,045+спуск в ЯЧО 10м)	м	318	
5	Рытье траншеи для монтажа контура заземления (д.1, ш.0,5, гл.0,5)	м/м ³	7/1,75	7 шт
6	Забивка вертикальных заземлителей на глубину 5м	шт	7	
7	Прокладка горизонтального заземлителя	м	7	
8	Засыпка траншеи мелкой просеянным песком	м/м	7/1,75	
9	Подключение светильников проводом КГ-Хл 3x1,5	м	95	

Инд. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

						6-2024-ИОС1.ВР			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Шершнев			<i>Шершнев</i>			П	1	1
Проверил	Горковенко			<i>Горковенко</i>		Ведомость объемов работ		000 "Горизонт"	
ГИП	Горковенко			<i>Горковенко</i>					
Н.контр.	Смирнов			<i>Смирнов</i>					

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Внутриплощадочные сети							
	Кабель с ПВХ изоляцией до 1 кВ сеч. 4x35	АВБбШв			м	25	1730	прокладка под землей +запас 2.0%
	Кабель с ПВХ изоляцией до 1 кВ сеч. 4x25	АВБбШв			м	140	1410	прокладка под землей +запас 2.0%
	Кабель с ПВХ изоляцией до 1 кВ сеч. 5x16	АВБбШв			м	147	902	прокладка под землей +запас 2.0%
	Кабель с ПВХ изоляцией до 1 кВ сеч. 3x16	АВБбШв			м	70	634	прокладка под землей +запас 2.0%
	Концевая кабельная муфта для 4-х жильного кабеля напряжением 1кВ сеч. 4x35мм ² , 4x25мм ²	ЕРКТ-0063-L12-СЕЕ01 (097)		фирма "Raychem"	шт	6		
	Концевая кабельная муфта для 5-х жильного кабеля напряжением 1кВ сеч.5x16мм ²	ЕРКТ-0015-L12-СЕЕ01 (097)		фирма "Raychem"	шт	4		
	Концевая кабельная муфта для 3-х жильного кабеля напряжением 1кВ сеч.4x16мм ²	ЕРКТ-0015-L12-СЕЕ01 (097)		фирма "Raychem"	шт	2		
	Труба полиэтиленовая гофрированная диаметром 100мм	ПНД/ПВД			м	262		
	Надувные уплотнители для труб "Раухем"	RDSS-100		Таїко Електронікс Раїхем	шт	12	1,0	
	Дизельная электростанция мощностью 60 кВт в контейнере			ООО "ЕвроТехноКом"	шт	1		КП № 14 от 21.03.2025г.
	Сталь круглая горячего оцинкования Ф18мм, L=5м ГОСТ2590-2006 класс АIII				шт	12	10,0	}Заземление
	Сталь полосовая горячего оцинкования ГОСТ 103-2006 40x5мм				м	80	1,57	

Инд. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

						6-2024-ИОС1.С			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут.			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Шершнеб		<i>Шершнеб</i>			П	1	2
Проверил		Горковенко		<i>Горковенко</i>		Спецификация оборудования		ООО "Горизонт"	
ГИП		Горковенко		<i>Горковенко</i>					
Н.контр.		Смирнов		<i>Смирнов</i>					

Копировал

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Строительство ВЛ-0,4кВ (наружное электроосвещение)							
	Провод самонесущий изолированный, сеч. 2x16	СИП-4			км	0,318	568,0	+запас 4,5%
	Кабель медный не горючий сеч. 2x10	ВВГнг-LS			км	0,004	160	Подключение светильников
	Кабель гибкий сеч. 3x1,5	КГ-ХЛ			км	0,095	160	Подключение светильников
	Светильник консольный уличный светодиодный	Street X1/95/Ш8М/4,0К/(L6)/MT-KM/SKX-01/220AC IP66Б			шт	19	4,2	
	Кронштейн однорожковый	КО-1			шт	15	34,716	
	Кронштейн двухрожковый	КО-2			шт	2	37,00	
	Сталь круглая горячего оцинкования Ф18мм, L=5м ГОСТ2590-2006 класс АIII				шт	7	10,0	}Заземление
	Сталь полосовая горячего оцинкования ГОСТ 103-2006 40x5мм				м	7	1,57	
	Сталь круглая горячего оцинкования Ф10мм, ГОСТ2590-2006 класс АI				м	70	0,617	Заземляющие спуски для повторного заземления
	Ограничитель перенапряжения	ОР 600 УХЛ1			шт	7	0,021	
	Плащечный зажим CD35	CD35			шт	14	0,06	
	Заземляющий проводник	ЗП6			м	18	1,38	Заземление
	Металлическая лента 20x0,7x1000мм	F207			шт	51	0,078	
	Скрепа	NC20			шт	51	0,01	
	Комплект промежуточной подвески (состоит из CS1500+PS1500)	ES1500			компл.	3	0,36	
	для сечения несущей жилы провода СИП-2 16-95 мм ²							
	Зажим	P71			шт	18	0,1	
	Стяжной хомут	E778			шт	32	0,015	
	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт	13	0,3	
	Зажим натяжной	DN123			шт	26	0,104	
	Зажим плащечный	ПС 2-1			шт	44	0,25	
	Зажим N70 для ответвления жилы СИП сечением 95 мм ²				шт	7	0,144	
	Стойка железобетонная, серия З.407.1-143.7.3	СВ-105-5			шт	17	1180	
	Лак БТ-987				кг/м ²	98/40,8		для гидроизоляции опор
	Краска фасадная, белая				кг	1,2		для разметки
	Краска фасадная, черная				кг	1,45		для разметки, нумерации

Инв. N инв. N
Взам. инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

6-2024-ИОС1.С

Лист
2

Копировал

Формат А3

Исх. № 14 от 21.03.2025г.

ТЕХНИКО-KOMMEPЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

В соответствии с Вашим запросом, предлагаем к поставке следующее энергетическое оборудование:

Наименование	Стоимость, руб.	Кол-во, шт.	Сумма, руб.
Дизельная электростанция АД60-Т400	3 280 000,00	1	3 280 000,00
ИТОГО с НДС 20%:			3 280 000,00

- Гарантийный срок: 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 мес. со дня изготовления, при условии, что наработка не превышает 2000 часов.
- Условия оплаты: 70% предоплата, 30% по готовности к отгрузке в течение 5 рабочих дней с момента уведомления.
- Срок поставки: 90 календарных дней.
- Цена указана с учетом доставки в г. Иркутск.
- Срок действия коммерческого предложения 14 календарных дней

В комплект поставки входит:

- Двигатель дизельный жидкостного охлаждения с радиатором
- Аккумуляторная батарея
- Стандартный глушитель
- Электростартер
- Топливный бак
- Генератор синхронный
- Документация
- Контейнер «Север» 3600*2400*2500 (100мм сэндвич)
- Панель управления
- ЗУ АКБ
- ПОЖ

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЭС**Общие технические характеристики:**

Номинальная мощность (PRP)	кВт/кВА	60/75
Максимальная мощность (STDBY)	кВт/кВА	66/83
Номинальный коэффициент мощности (cos φ)		0,8
Номинальное напряжение	В	400
Номинальная частота	Гц	50
Объем топливного бака	л.	150
Расход топлива при 100 % мощности	л/ч	18,5
Габариты (открытая)	д/ш/в (мм)	2190×1130×1600
Вес (открытая)	кг	1870

Дизельный двигатель

Марка двигателя		ЯМЗ
Модель двигателя		ЯМЗ-236М2-48
Мощность	кВт	132
Частота вращения	об/мин	1500
Тип двигателя		дизельный, 4-тактный
Охлаждение		жидкостное
Число, расположение цилиндров		6, V
Рабочий объем двигателя	л	11,15

Генератор

Марка генератора		Engga
Модель генератора		EG225-60N, SAE 1-14
Тип генератора		Синхронный
Система возбуждения		SHUNT
Степень защиты		IP 21
Класс изоляции		H