

*«Рекультивация несанкционированной свалки
ТКО вблизи г. Белозерска»*

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

*Раздел 5. «Сведения об инженерном
оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень
инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений».
Подраздел 1 «Система электроснабжения»*

Том 5

540.21-00-ИОС1

ООО «РОКСБЕР ПРОЕКТ»



*«Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи
г. Белозерска»*

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

*Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень
инженерно-технических мероприятий, содержание
технологических решений».*

Подраздел 1 «Система электроснабжения»

540.21-00-ИОС1

Том 5

Генеральный директор



Р.Д. Хамидуллин

**Главный инженер
проекта**



М.Р. Мансуров

2022

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование раздела и подраздела проектной документации	Примечание
Том 1	540.21-00-ПЗ	Раздел 1. «Пояснительная записка»	
Том 2	540.21-00-ПЗУ	Раздел 2. «Схема планировочной организации земельного участка»	
Том 3	540.21-00-АР	Раздел 3. «Архитектурные решения».	
Том 4	540.21-00-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».	
Том 5	540.21-00-ИОС1	Подраздел 1. Система электроснабжения	
Том 6	540.21-00-ИОС2	Подраздел 2. Система водоснабжения.	
Том 7	540.21-00-ИОС3	Подраздел 3. Система водоотведения	
		Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	Не разрабатывается
		Подраздел 5. Сети связи.	Не разрабатывается
		Подраздел 6. Система газоснабжения	Не разрабатывается
Том 8.1	540.21-00-ИОС7.1	Подраздел 7.1 Технологические решения. Рекультивация свалки.	
Том 8.2	540.21-00-ИОС7.2	Подраздел 7.2 Технологические решения. Система сбора и утилизации биогаза.	
Том 9	540.21-00-ПОС	Раздел 6. «Проект организации строительства»	
		Раздел 7. «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»	Не разрабатывается
Том 10	540.21-00-ООС	Раздел 8. «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»	
Том 11	540.21-00-ПБ	Раздел 9. «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»	
		Раздел 10. «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»	Не разрабатывается

540.21-00-СП

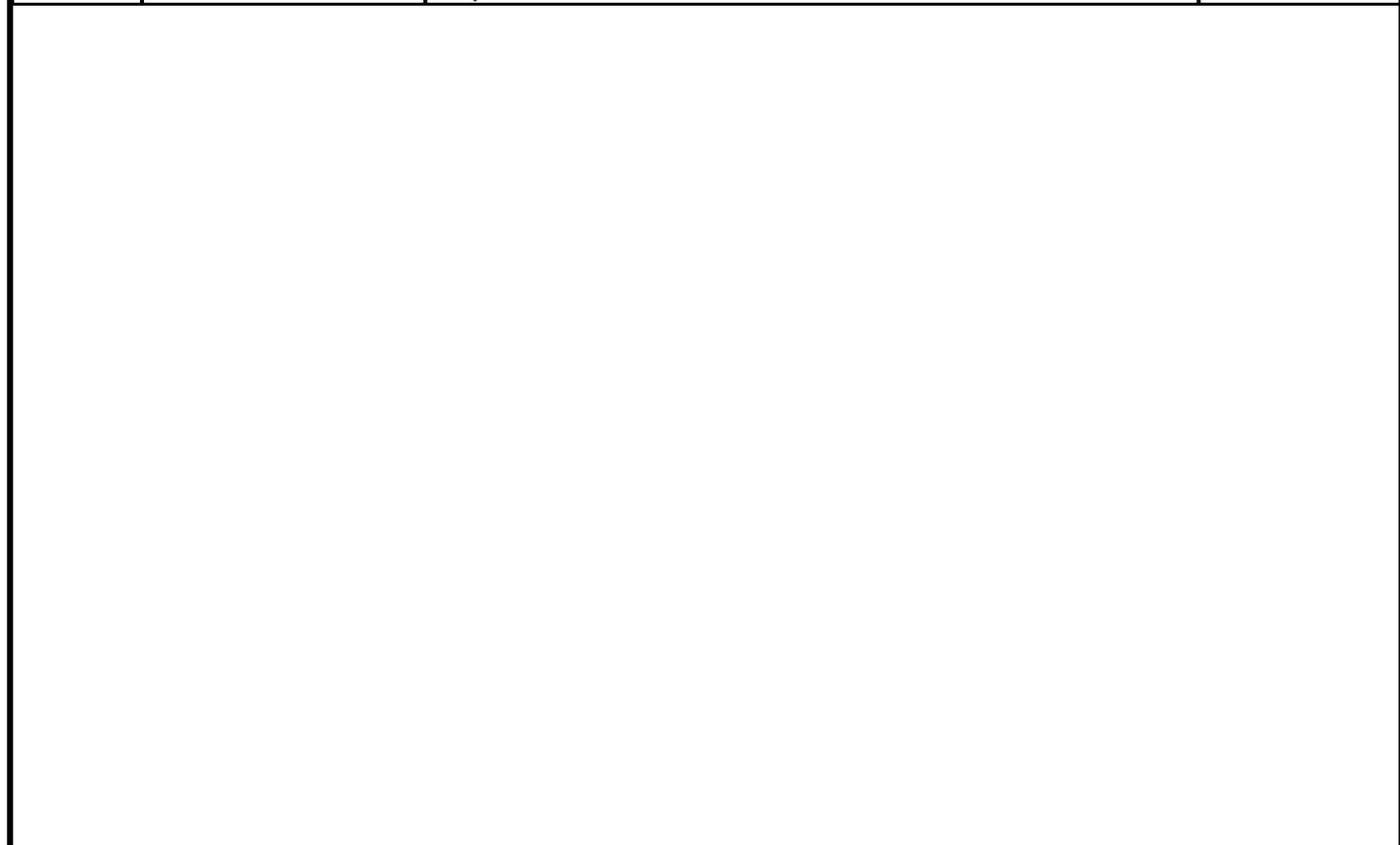
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		Мансуров			
		Рахимов			
		Мустафина			
		Мансуров			

«Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерска»

Стадия	Лист	Листов
П	1	2



Том 12	540.21-00-ЭЭ	Раздел 10.1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»	
		Раздел 11. «Смета на строительство»	
Том 13.1	540.21-00-СМ1	Книга 1. Смета на строительство	
Том 13.2	540.21-00-СМ2	Книга 2. Реестр прайс-листов	
Том 13.3	540.21-00-СМ3	Книга 3. Ведомости объемов работ	
		Раздел 12 "Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами"	
Том 14	540.21-00-ОВОС	Часть 1. Оценка воздействия на окружающую среду	
		Часть 2. Отчеты по результатам инженерных изысканий	
Том 15.1	540.21-00-ИГДИ	Отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
Том 15.2	540.21-00-ИГИ	Отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	
Том 15.3	540.21-00-ИЭИ	Отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	
Том 15.4	540.21-00-ИГМ	Отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	
Том 16	540.21-00-ТБЭ	Часть 3. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие данные 3

2. Общие положение 3

3. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования 4

4. 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 5

5. Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности..... 5

6. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии 6

7. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.. 9

8. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и Диспетчеризации системы электроснабжения 9

9. 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 10

10. Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов... 11

11. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах..... 11

12. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства 11

13. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите 11

14. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства 14

15. Описание системы рабочего и аварийного освещения..... 15

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

540.21-00-ИОС1.ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата	
ГИП	Мансуров			<i>[Подпись]</i>		
Н.контр.	Мухаметаалин			<i>[Подпись]</i>		
Проверил	Иванова			<i>[Подпись]</i>		
Разработал	Полков			<i>[Подпись]</i>		
«Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г.Белозерска»				Стадия	Лист	Листов
				П	1	21
						

16. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)	18
17. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	18
18. Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	18

Лист						
2	540.21-00-ИОС1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Требования пожарной безопасности»;

- ГОСТ 21.608-2014 «Система проектной документации для строительства.

Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения»;

- ГОСТ 21.613-2014 Система проектной документации для строительства.

Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования»;

- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства.

Основные требования к проектной и рабочей документации»;

- РМ4-4-85 «Системы автоматизации технологических процессов.

Проектирование систем электропитания;»

- ГОСТ 2.710-81 «Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах»;

- ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;

- ГОСТ 32144-2013 "Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего пользования";

- СНиП 21-1-97 «Пожарная безопасность зданий»;

- Государственные стандарты. Сборник. Электроустановки зданий. Требования по обеспечению безопасности;

- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»;

- ТР ТС 004/2011 «Технический Регламент Таможенного Союза»;

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

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

Электроснабжение выполнено на основании технического задания на проектирование.

Электроснабжение проектируемого объекта осуществляется по III категории надежности.

Основным источником питания является дизельный генератор мощностью 80кВт, 400В, 50Гц установленный в цельнометаллическом контейнере.

Для электроприемников резервного и аварийного освещения в КПП и модульном бытовом здании проектом предусматривается БАП.

Максимальная принимающая мощность электроприемников заявителя – 230,0

Лист						
4	540.21-00-ИОС1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
						Дата

59,2кВт (в т.ч. резервная мощность 12кВт).

Питающая сеть трехфазная с глухозаземленной нейтралью напряжением 400/230В.

4. 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

Питание электроприемников осуществлено с учетом их расположения, функционального назначения. Трассы электрической сети выбраны с учетом минимизации потерь электроэнергии, путем выбора оптимальных сечений проводников и минимизации длины трасс. В качестве учета используемых энергетических ресурсов предусмотрен контроллер управления дизель-генераторной установки с функцией учета выработанной электрической энергии.

Для ввода и распределения электроэнергии предусматривается установка вводно-распределительного устройства ВРУ в помещении дизель-генераторной установки. Вводно-распределительное устройство ВРУ предназначено для приема и распределения электрической энергии напряжением 400В трехфазного переменного тока частотой 50Гц в четырех и пятипроводных электрических сетях с системой заземления TN-C-S и обеспечивает защиту отходящих линий при перегрузках и коротких замыканиях. Рабочая температура окружающего воздуха +1°С...+40°С.

Состоит ВРУ из вводной панели и панелей распределения с входящими в ее состав автоматическими выключателями распределения.

Вводно-распределительное устройство ВРУ комплектуется из блоков одностороннего обслуживания и собирается в корпусах сборных металлических.

Комплектация блоков ВРУ обеспечивает одностороннее обслуживание с фасадной стороны, причем все токоведущие части закрыты оперативными панелями, а органы управления аппаратов выносятся на оперативные панели шкафа.

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

Основными потребителями электроэнергии являются розетки, технологическое и сантехническое оборудование, электрическое освещение и наружное освещение объекта.

										Лист
										5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС1.ПЗ				

Тип и количество электроприемников технологического и сантехнического оборудования приняты согласно заданий, выданных в технологической и сантехнической части проектной документации.

Расчеты электрических нагрузок выполнены в соответствии с СП256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа». Установленные и расчетные мощности сведены в таблицу ниже.

Напряжение:

- силовых электроприемников ~400В;

- ламп электрического освещения ~230В.

Система заземления (электроустановка напряжением до 1кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью):

-TN-C-S

Наименование потребителей	Р _{уст.}	N, шт.	Р _{уст. Общ.}	K _и	cos φ	Р _{расч.}	Р _{макс}	I _{расч.}
1	4			5	6	7	8	9
КПП	15,15	1	15,15	0,79	0,94	11,96	15,15	19,33
Мод.бытовое здание	31,1	1	31,1	0,85	0,96	26,44	31,1	73,12
Наружное освещение	1,01	1	1,01	1,0	0,98	1,01	1,01	1,4
Резерв	12	1	12			12	12	19,2
ЩУН	3,2	1	3,2	0,5	0,8	2,56	3,2	4,9
ЩУФ	0,34	1	0,34	0,8	0,9	0,31	0,34	1,9
Итого по ВРУ:	62,87		62,87	0,8	0,95	59,6	62,87	113,05

6. Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

В связи с развитием рыночных отношений электроэнергию следует рассматривать как товар, который должен соответствовать определенному качеству и требованию рынка.

Показатели и нормы качества электрической энергии в электрических сетях переменного трехфазного и однофазного тока частотой 50Гц должны отвечать требованиям ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Схема электроснабжения объекта разработана с учетом требований ПУЭ, СП 256.1325800.2016 об обеспечении надежности и о бесперебойности электроснабжения электроприемников.

Лист								
6	540.21-00-ИОС1.ПЗ							
	Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

электрических сетях низкого напряжения и 4% - в электрических сетях среднего напряжения, но иногда изменения напряжения с малой продолжительностью до 10% и до 6% соответственно могут происходить несколько раз в день.

Если напряжение во время изменения пересекает пороговое значение начала провала напряжения или перенапряжения, одиночное быстрое изменение напряжения классифицируют как провал напряжения или перенапряжение. Все здания обеспечены бесперебойным питанием.

Для автоматической установки пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией время обеспечения бесперебойным питанием в спокойном режиме составляет 24 часа, время работы в режиме «Тревога» составляет 1 час.

Остальные сети связи обеспечиваются бесперебойным питанием в течение 4 часов. Требование использования источника бесперебойного питания в системах пожарной автоматики установлено в Техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности. ст. 84, ст. 91, ст. 103. Кроме того при проектировании источников бесперебойного питания учтены требования свода правил СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты» пункт 15 «Электропитание систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения» и пункт 16 «Защитное заземление и зануление. Требования безопасности».

Мероприятия по взрывной, взрывопожарной и пожарной безопасности, техника безопасности.

В соответствии с действующими правилами, нормами и рекомендациями проектом предусматриваются следующие конкретные мероприятия:

- созданием системы уравнивания потенциалов;
- монтаж защитного заземления металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под опасным напряжением при повреждении изоляции;
- распределение электроэнергии по четырех- пяти- проводной системе с глухозаземленной нейтралью;
- обеспечение селективного отключения поврежденных электроустановок предохранителями и автоматическими выключателями;
- применением электрооборудования, электроустановочных изделий, соответствующих условиям окружающей среды, категориям помещений по взрывопожароопасности и номинальному напряжению;
- выбором марок и сечений проводов и кабелей, способов их прокладки,

удовлетворяющих требованиям ПУЭ, ГОСТ Р 50571-97;

- обеспечение корпусов объектов и объектов средствами молниезащиты и защита от статического электричества;
- в процессе эксплуатации электроустановка подлежит планово-предупредительному ремонту и профилактическим испытаниям;
- все электротехническое оборудование и кабельная продукция, используемые в проекте сертифицированы в установленном порядке;
- соблюдение санитарных норм освещенности рабочего и аварийного электроосвещения. Произведена проверка согласованности характеристик защитных аппаратов и параметров защитных проводников системы электроснабжения. Нормированное время отключения поврежденной цепи защитно коммутационными аппаратами в соответствии с номинальным фазным напряжением питающей сети обеспечивается (по п. 1.7.79 ПУЭ).

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

В соответствии с техническими условиями на присоединение мощностей для присоединения к электрическим сетям, электроснабжение осуществляется от дизель-генераторной установки по III категории надежности электроснабжения.

Питание электроприемников предусмотрено от сети 230/400В с системой заземления TN-C-S с точкой разделения рабочего (N) и защитного (PE) на главной шине заземления ВРУ. Для защиты людей от поражения электрическим током и защиты электроустройств от токов утечки на землю, переносные и передвижные электроприёмники розеточной сети подключаются через автоматические выключатели управляемые дифференциальным током (с уставкой тока срабатывания 30мА) со встроенной защитой от сверхтоков.

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

Согласно пункту 7.3 СП256.1325800.2016 "Для потребителей жилых и общественных зданий компенсация реактивной нагрузки, как правило, не требуется".

Для обеспечения электроэнергией электроприёмников I категории предусматриваются БАП.

									Лист
									9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС1.ПЗ			

Для управления наружным освещением проектом предусмотрен ЩНО (установка комплектного ящика ЯУО-9602-3474).

Включение и отключение светильников наружного освещения происходит в автоматическом режиме по освещенности.

Выключение бытовых вытяжных установок при пожаре происходит в автоматическом режиме при срабатывании независимого расцепителя вводного автоматического выключателя по сигналу прибора пожарной сигнализации.

Выключение бытовых вентиляторов приточных установок происходит в автоматическом режиме по сигналу прибора пожарной сигнализации, поступающему на комплектные шкафы управления. Питание дополнительного оборудования приточных систем при поступлении сигнала от прибора пожарной сигнализации сохраняется.

Аварийное выключение дизель-генератора происходит по сигналу пожар от прибора пожарной сигнализации установленного в помещении ДГУ.

Насосное оборудование работает в автоматическом режиме.

9. 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

Энергоснабжение и электрооборудование, основные решения по которым принимаются на стадии проектирования объекта, в значительной степени определяют эффективность использования электроэнергии. Эффективность работы системы электроснабжения зависит от:

- правильного определения расчетных нагрузок;
- выбора номинального напряжения внешнего электроснабжения;
- выбора номинального напряжения внутреннего электроснабжения;
- способов передачи электроэнергии;
- построения схем электрических сетей;
- степени автоматизации учета контроля и расхода электроэнергии.

Все эти мероприятия по повышению эффективности работы системы электроснабжения выполнены на стадии проектирования данного объекта. При проектировании объекта приняты следующие мероприятия по экономии

Лист						
10	540.21-00-ИОС1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

- дифференциальные автоматические выключатели, реагирующими на ток утечки;

- применение защитных оболочек электрооборудования с требуемой степенью защиты.

- прокладка к электрооборудованию трёх- и пятижильных кабелей с отдельными защитными (РЕ) и рабочим нулевым (N) проводниками, не имеющими электрического соединения по всей сети;

- защитное заземление электрооборудования;

- система заземления (комплект горизонтальных и вертикальных заземлителей, заземляющие проводники);

- система молниезащиты (молниеприемники, молниеотводы и комплект горизонтальных и вертикальных заземлителей).

Главную заземляющую шину (ГЗШ) устанавливается в вводных щитах зданий и соединяется с общим контуром заземления заземляющими проводниками нормируемого сечения.

В поставке зданий (КПП, модульное бытовое здание, ДГУ) предусматривается общее заземляющее устройство для защитного заземления оборудования, молниезащиты и защиты от статического электричества и уравнивания потенциалов на вводе в здание. Сопротивление заземляющего устройства должно составлять не более 4 Ом.

В качестве искусственного заземлителя используется поставляемое в комплекте со зданиями (КПП, модульное бытовое здание, ДГУ) заземляющее устройство, состоящее из горизонтальных электродов (оцинкованной методом горячего цинкования стальной полосы 40х5 мм по ГОСТ 9.307-89) с приваренными вертикальными электродами (оцинкованным методом горячего цинкования стальными уголками 50х50х5 мм по ГОСТ 9.307-89) (РД34.21.122-87 п.2.26).

Полоса прокладывается по периметру здания.

Заземлению подлежат все металлические части электрооборудования и распределительных устройств нормально, не находящиеся под напряжением, но могущих оказаться под таковым в результате повреждения изоляции.

Связь глухозаземлённой нейтрали питающего трансформатора с нулевой шиной вводного щита выполняется с помощью нулевой жилы питающего кабеля, с повторным её заземлением при вводе в электрощитовую.

Все работы по подземной части заземляющего устройства выполнять одновременно со строительными работами по нулевому циклу.

Лист						
12	540.21-00-ИОС1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
						Дата

После выполнения заземляющего устройства осуществить замер сопротивления растеканию тока промышленной частоты. В соответствии с ПУЭ п.7.3.142. Защита зданий, сооружений и наружных установок, имеющих взрывоопасные зоны, от прямых ударов молнии и вторичных ее проявлений должна выполняться в соответствии с РД34.21.122-87.

Проектом предусматривается система функционального заземления.

Рабочее (функциональное) заземление – заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки (не в целях электробезопасности). Общее сопротивление растеканию тока заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

Молниезащита здания выполнена в соответствии с "Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" СО 153-34.21.122-2003 уровень защиты - III. Категория молниезащиты здания - III.

Токоотводы от молниеприемника к заземляющему устройству поставляются в комплекте со зданиями (КПП, модульное бытовое здание, ДГУ) и представляют собой круглой стали диаметром 10 мм. Среднее расстояние между токоотводами в соответствии с п. 3.2.2.3. СО 153-34.21.122-2003 составляет 20 м. Для защиты здания от прямых ударов молнии следует на кровлю установить молниеприемную сетку с шагом ячейки не более 10м (п. 3.3.3.).

Молниеприемная сетка выполняется из стальной оцинкованной проволоки диаметром 10 мм и уложена поверх кровли на универсальные кровельные держатели. Узлы сетки соединяются сваркой. Молниеприемники и токоотводы жестко закрепляются, так чтобы исключить любой разрыв или ослабление крепления проводников.

Антикоррозийную защиту частей молниеприемной сетки подверженных атмосферному воздействию выполнить путем нанесения специализированного покрытия. Все металлические детали, расположенные на кровле (трубы, вентиляционные устройства, водосточные воронки, желоба, ограждения, металлические лестницы и т.п.) должны быть соединены с молниеприемной сеткой круглой оцинкованной сталью диаметром 10мм.

На выступающие не металлические воздуховоды установить молниеприемники (сталь 12мм), возвышающиеся над наивысшей отметкой трубы на 0,3м. Сетки, расположенные на различных уровнях кровли соединить между собой не менее чем в двух местах.

Во всех соединениях системы молниезащиты обеспечить непрерывность

									Лист
									13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС1.ПЗ			

электрической цепи. Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним наземным (надземным) металлическим коммуникациям их необходимо на вводе в здание присоединить к заземлителю электроустановки.

Многофункциональное заземляющее устройство подключить к главной заземляющей шине ГЗШ двумя проводниками из стальной полосы 50х5 мм. После прокладки молниезащитной системы произвести замеры на наличие металлосвязи во всех соединениях и сопротивления ЗУ.

14. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Для распределения электроэнергии внутри здания в соответствии с ГОСТ Р 53315-2009, ГОСТ 31565- 2012 применены сертифицированные кабели с медными жилами марки ВВГнг-LS.

Для прокладки к электроприемникам противопожарной защиты, слаботочному оборудованию ППЗ и аварийному эвакуационному освещению применяются кабели с повышенной огнестойкостью (180 мин) ВВГнг-FRLS.

Все проводники должны иметь отличительную окраску в соответствии с требованиями ПУЭ.

Прокладка электросетей предусматривается скрыто на кабельных конструкциях в цельнометаллических лотках с крышками по коридорам и в ПВХ трубе в помещениях при прокладке в пустотах негорючих строительных конструкций под обшивкой со степенью горючести Г1;

- скрыто в ПВХ трубе в штробах стен (лестничные клетки);

-открыто на кабельных конструкциях и в жесткой ПВХ трубе при прокладке электрических сетей в технических помещениях;

-скрыто в негорючих электрических стояках с креплением к направляющим кабельным конструкциям;

-раздельно для взаиморезервируемых цепей и цепей рабочего и аварийного освещения.

Для прокладки кабельных трасс предусматривается устройство в здании вертикальных стояков (с противопожарной заделкой между этажами). Проходы кабелей через стены и перегородки проложить в металлических трубах.

Зазоры в отрезках труб, отверстиях и проемы после прокладки кабелей должны быть заделаны легко удаляемой массой из негорючего материала,

обеспечивающей огнестойкость, соответствующую огнестойкости строительных конструкций.

Монтаж сетей проводить согласно электрическим принципиальным схемам и планам. Электропроводка имеет защиту от перегрузки и токов короткого замыкания автоматическими выключателями.

Сеть проверяется по допустимому времени отключения током короткого замыкания. Времена автоматического отключения питания при токах КЗ не превышает допустимых величин, согласно табл. 1.7.1 ПУЭ. Ответвления кабелей к электроустановочным изделиям и электрооборудованию выполнить в распределительных коробках из негорючего материала способами, указанными в ГОСТ 10434-82.

Места соединений и ответвлений кабелей не должны испытывать механических усилий, жилы кабелей должны иметь изоляцию, равноценную изоляции жил целых мест и должны быть доступны для осмотра и ремонта. Жила заземления не должна иметь разрыва в распределительных коробках.

15. Описание системы рабочего и аварийного освещения

Освещенность помещений и территории объекта принята по нормам искусственного освещения СП 52.13330 "Естественное и искусственное освещение". Выбор светильников произведён по конструктивному исполнению и по светораспределению.

Согласно СП 52.13330.2016 освещенность для помещений должна составлять:
Электрощитовые

Помещения	Плоскость (Г — горизонтальная, В — вертикальная) нормирования освещенности и КЕО, высота плоскости над полом, м	Разряд и подразряд зрительной работы	Искусственное освещение				Естественное освещение		Совмещенное освещение	
			Освещенность рабочих поверхностей, лк		Объединенный показатель дискомфорта UGR, не более	Коэффициент пульсации освещенности, %, не более	КЕО e_n , %		КЕО e_n , %	
			при комбинированном освещении	при общем освещении			при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
б) с периодическим пребыванием людей	Г, В-1,5 — пульт управления, шкала приборов	IVr	—	200	25	20	—	—	—	—
	В-1,5 — задняя сторона щита	VIIIв	—	50	—	—	—	—	—	—
	Г-0,8	—	—	200	25	20	—	—	—	—
	Г, В-1,5 — пульт управления, шкала приборов	IVr	—	200	—	20	—	—	—	—
	В-1,5 — задняя сторона щита	VIIIв	—	50	—	—	—	—	—	—

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Насосные и технические помещения:

Помещения инженерных сетей и прочие технические помещения										
37 Машинные залы насосных, воздуходувные:										
а) с постоянным дежурством персонала	Г-0,8	VIIIa ²	—	200	28	20	3,0	1,0	0,5	0,3
	В — шкала приборов контроля	IVr		200	—	20	—	—	—	—
	Г-0,8 — стол машиниста	IIIr	400	200	25	15	—	—	—	—
б) без постоянного дежурства персонала	Г-0,8		—	200	25	20	—	—	—	—
	В — шкала приборов контроля	IVr	—	200	—	20	—	—	—	—

Площадки:

56 Площадки механизмов, шкафов управления, распределительных камер, проходные площадки:										
а) в зданиях	Г-0,8	VIIIб	—	75	—	—	—	—	—	—

Склады:

63 Склады, кладовые химикатов, кислот, щелочей и т. п.	Г-0,0 — на полу	VIIIв	—	50	—	—	—	—	—	—
--	-----------------	-------	---	----	---	---	---	---	---	---

Поставкой зданий (КПП, модульное бытовое здание, ДГУ) предусматривается искусственное освещение помещений светильниками со светодиодными светильниками.

Светильники выбираются с учетом высоты помещения, его среды и требований к качеству освещения.

Предусматриваются следующие виды освещения:

-рабочее – во всех помещениях объекта;

-аварийное:

а) резервное – в электрощитовой.

б) эвакуационное – на путях эвакуации людей.

Освещение путей эвакуации людей следует предусматривать:

- в коридорах и проходах по путям эвакуации;

- в местах изменения (перепада) уровня пола или покрытия; - в зоне каждого изменения направления пути;

- на пересечении проходов и коридоров;

- на лестничных маршах, при этом каждая ступень должна быть освещена прямым светом;

- перед каждым эвакуационным выходом из помещения, требующего эвакуационного освещения;

- в местах размещения средств экстренной связи;

- в местах размещения средств пожаротушения;

Лист										
16	540.21-00-ИОС1.ПЗ									
	Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- в местах размещения плана эвакуации;
- снаружи перед конечным выходом из здания или сооружения;

Антипаническое освещение предусматривается в поставляемых зданиях (КПП, модульное бытовое здание, ДГУ) помещениях в случае площадью более 60 м при одновременном нахождении в нем 30 и более человек, а также в помещениях с постоянным пребыванием маломобильных групп населения.

Автономное электропитание светильников аварийного освещения обеспечивается встроенными источниками бесперебойного питания, с аккумуляторными батареями, рассчитанными на 1 час работы в аварийном режиме.

Электроснабжение щитов аварийного и рабочего освещения соответствующих помещений осуществляется от разных вводов. Распределение нагрузок между фазами сети освещения должно быть равномерным - разница в токах наиболее и наименее нагруженных фаз не должна превышать 30% в пределах одного щитка и 15% - в начале питающих линий.

Питание светильников освещения входов осуществляется от щитов аварийного освещения. Управление аварийным резервным освещением осуществляется выключателями в соответствующих помещениях или смежных с ними. Управление рабочим освещением коридоров, лестничных клеток, вестибюлей, фойе осуществляется датчиками движения. Управление освещением остальных помещений осуществляется местными выключателями, устанавливаемыми у входа в помещения. В соответствии с ПУЭ п. 7.4.24. п. 349 установка выключателей освещения помещений кладовых предусматривается с наружной стороны дверей у входа в помещение. В помещениях с повышенной и особой опасностью при высоте установки менее 2,5м использовать светильники класса защиты II.

Предусматривается устройство фасадного освещения. Степень защиты оболочек элементов эл. установки объекта соответствует требованиям ПУЭ.

Значение нормируемой освещённости территории площадки свалки ТКО, принято в соответствии с табл. 7.6 СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение":

									Лист
									17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС1.ПЗ			

Таблица 7.6 — Освещенность территорий предприятий

Освещаемые объекты	Наибольшая интенсивность движения в обоих направлениях, ед·ч	Средняя освещенность в горизонтальной плоскости, лк
Проезды	Св. 50 до 150	20
	От 10 до 50	10
	Менее 10	5
Пожарные проезды, дороги для хозяйственных нужд	—	5
Ступени и площадки лестниц и переходных мостиков	—	10
Предзаводские участки, не относящиеся к территории города (площадки перед зданиями, подъезды и проходы к зданиям, стоянки транспорта)	—	10
Железнодорожные пути: - стрелочные горловины - отдельные стрелочные переводы - железнодорожное полотно	—	10
	—	5
	—	5
Переходы и переезды	—	10
Примечание — Для автомобильных дорог, являющихся продолжением городских улиц и имеющих аналогичные покрытия проезжей части и интенсивность движения транспорта, необходимо соблюдать нормы средней яркости покрытий проезжей части, приведенные в таблице 7.10.		

Для проездов 20 Лк, для переходов и переездов 10 Лк, пожарные проезды и дороги для хоз. нужд 5 Лк.

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

Основное электроснабжение проектируемого объекта предусматривается по третьей категории надежности. Устройства автоматического включения резерва не предусматривается данным проектом. В качестве дополнительных резервных источников электроэнергии для обеспечения потребителей первой категории надежности электроснабжения проектом предусматривается использование:

- местных источников бесперебойного питания, с аккумуляторными блоками, рассчитанными на 1 час работы в аварийном режиме;

17. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Данным разделом не предусматривается.

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

Технологическая бронь согласно заданию раздела ТХ отсутствует. Величина

Лист						
18	540.21-00-ИОС1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
						Дата

$$I_{расч.к.} = 53 * 1,4 * 1,04 = 77,2A$$

Расчетный ток на вводе в ЩНО составляет 1,4А.

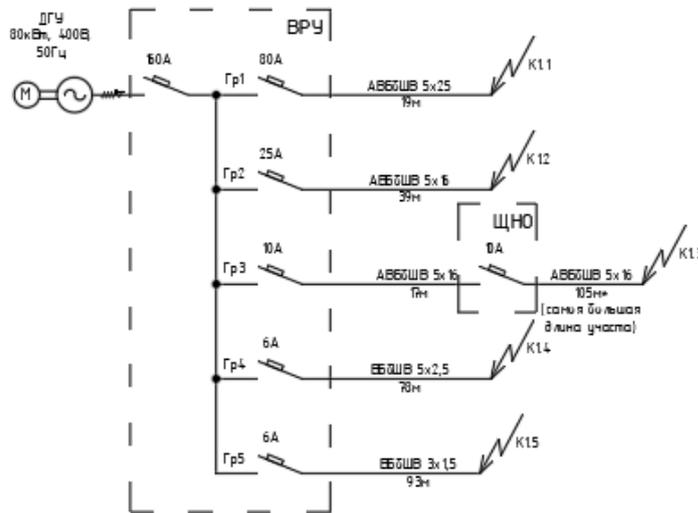
Выбранные кабеля удовлетворяют условиям выбора по длительно допустимому току.

При расчете кабеля

Проверка времени срабатывания аппаратов защиты.

Расчет токов короткого замыкания ведется в соответствии с требованиями и рекомендациями РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования» и ГОСТ 28249-93 «Короткие замыкания в электроустановках».

Исходными данными для расчетов служит схема электроснабжения, данные и технические характеристики электрооборудования и кабельно-проводниковой продукции.



Ток однофазного короткого замыкания определяется по формуле

$$I_k = U_{ф} / (Z_m + Z_{пер.} + Z_{пл.}),$$

где:

$U_{ф}$ – фазное напряжение сети, В;

Z_m – полное сопротивление генератора по току замыкания на корпус, Ом;

$Z_{пер.}$ – сопротивление переходных контактов, Ом;

$Z_{пл.}$ – полное сопротивление петли фаза-нуль питающей линии, Ом.

Данные заносим в таблицу:

Наименование линии	$U_{ф}$, В	Z_m , Ом	$Z_{пер.}$, Ом	$Z_{пл.}$, Ом	I_k , А	I_n , А	I_k/I_n , А	$T_{ср}$, с
Гр.1 - ВРУ	230	0,075	0,055	0,070	1150	73,12	15,7	0,04
Гр.2 - ВРУ	230	0,075	0,049	0,112	974,58	19,33	50,42	0,01

Гр.3 - ВРУ	230	0,075	0,098	0,237	560,97	1,4	400	0,01
Гр.4 - ВРУ	230	0,075	0,049	0,070	1185	4,9	242	0,01
Гр.5 - ВРУ	230	0,075	0,049	0,090	1075	1,9	565	0,01

По условиям безопасности в точках К1.1-К1.3 $t_{ср} < 5с$.

Условие надежного срабатывания определяется исходя из выражения:

$I_{уст. эм.р.} < I_k$.

Таким образом, требуемая ПУЭ степень надежности действия защитных аппаратов и время отключения выполняются.

Выбор автоматических выключателей производился на основании ПУЭ-7 изд. п 1.7.79 и технических характеристик по времени срабатывания автоматических выключателей:

1.- В цепях, питающих распределительные, групповые щиты время отключения не превышает 5с.

2.- При напряжении 400В время отключения не превышает 0,2с.

3.- При напряжении 230В время отключения не превышает 0,4с.

Выбор кабелей по потерям напряжения.

Расчет сетей произведен при помощи таблицы 12.46 «Справочной книги для проектирования электрического освещения» под редакцией Г. М.Кнорринга, Москва, Энергоатомиздат, 1992 г., по потерям напряжения.

Расчет потерь напряжения в кабельных линиях. Потеря напряжения определяется по формуле:

$$\Delta U = M / C * S$$

$/N$,

где С- табличный коэффициент, равный 44 для кабеля с алюминиевыми жилами, 77 для кабеля с медными жилами

N – Количество кабелей в линии.

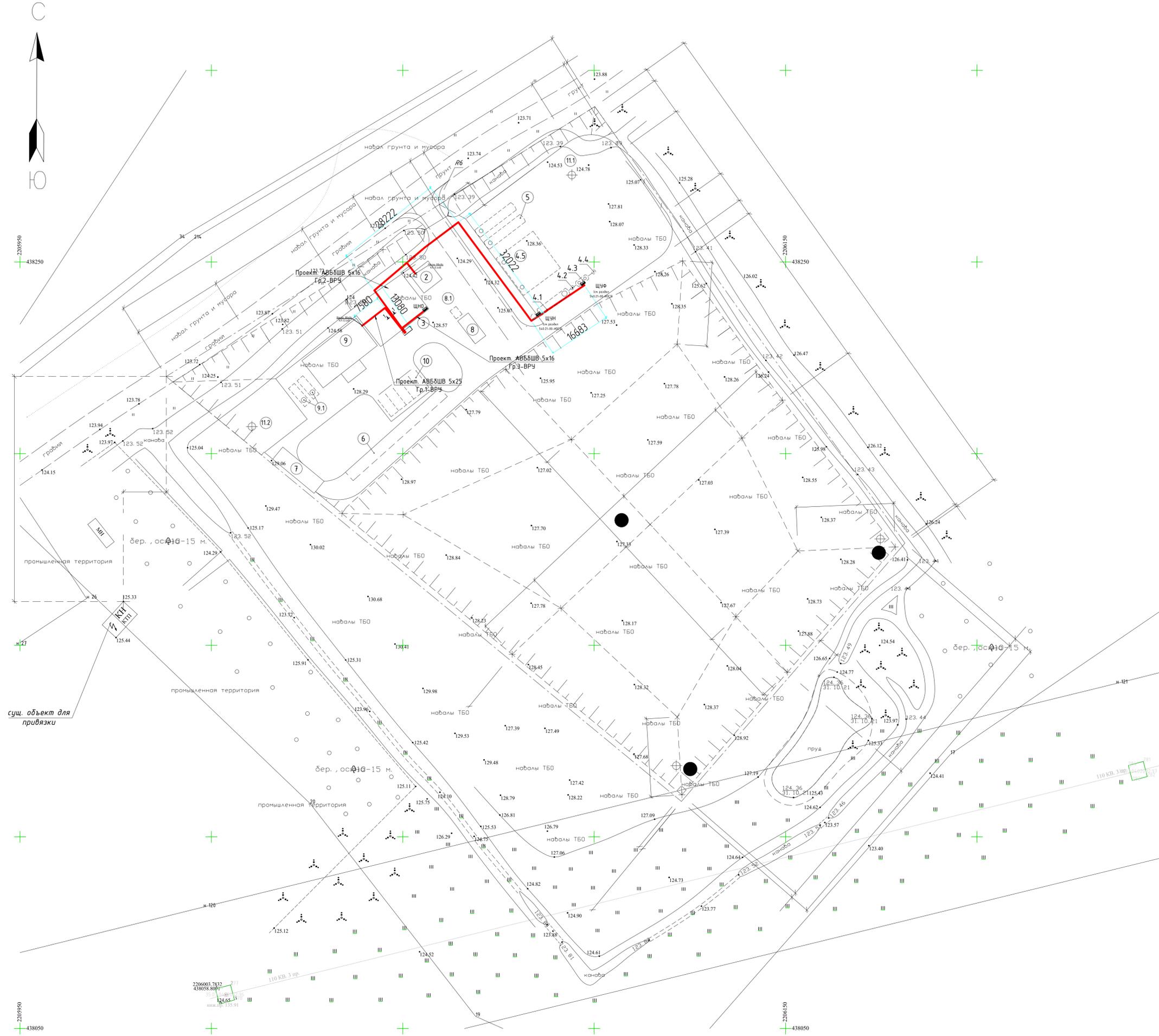
M – сумма моментов нагрузки (кВт*км)

S – суммарное сечение кабельной линии.

$$M = P_p * L$$

Для каждой линии, потери напряжения удовлетворяют требованиям ГОСТ - 13109-97 «Качество электрической энергии» и СП 31-110-2003 по допустимой потере напряжения в 4% от наиболее удаленного потребителя до ВРУ.

									Лист
									21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС1.ПЗ			

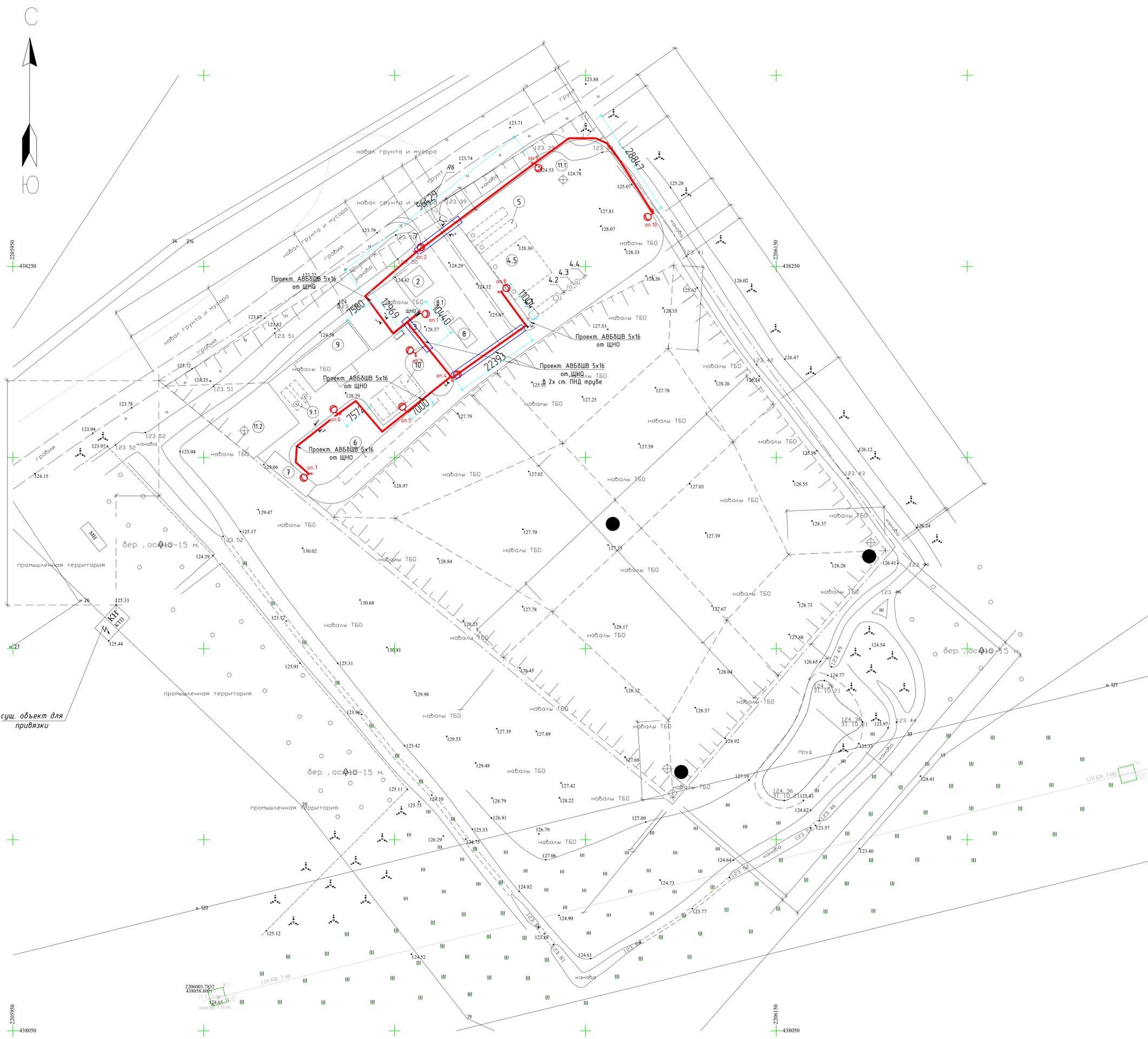


Экспликация зданий и сооружений		
№ п/п	Наименование	Примечание
1	Территория занятая свалочным телом 10389,048м ²	
2	КПП	
3	ДГУ	
4.1	Регулируемый резервуар с погружными насосами	
4.2	Колодец гаситель напора	
4.3	Очистные сооружения поверхностных сточных вод	
4.4	Колодец установки УФ-обеззараживания	
4.5	Аккумуляционный резервуар	
5	Пожарный двухсекционный резервуар	
6	Площадка для временного складирования грунта	
7	Площадка с установкой для мойки колес	
8	Площадка для заправки техники	
9	Модульное бытовое здание	
9.1	Накопительный резервуар хозяйственно-бытовых сточных вод	
10	Площадка для стоянки быт.техники	
10.1-11.4	Наблюдательная скважина	4шт.

Условные обозначения		
Обозн.	Наименование	Количество
	Проектируемая кабельная линия 0,4кВ	
	ЩНО Щит наружного освещения	1
	ЩУФ Щит УФ	1
	ЩУН Щит управления насосами	1
	ЩС Щит сигналов	1

Изд. №	Подпись и дата

540.21-00-ИОС1					
Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г.Белозерска					
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Сабитова	1	06.22г.		
Проверил	Иванова	1	06.22г.		
ГИП	Мансуров	1	06.22г.		
Н. контр.	Мухометов	1	06.22г.		
Система электроснабжения				Страница	Лист
План прокладки силовых КЛ-0,4кВ М1:500				П	1
РОКСБЕР ПРОЕКТ				Формат А1	

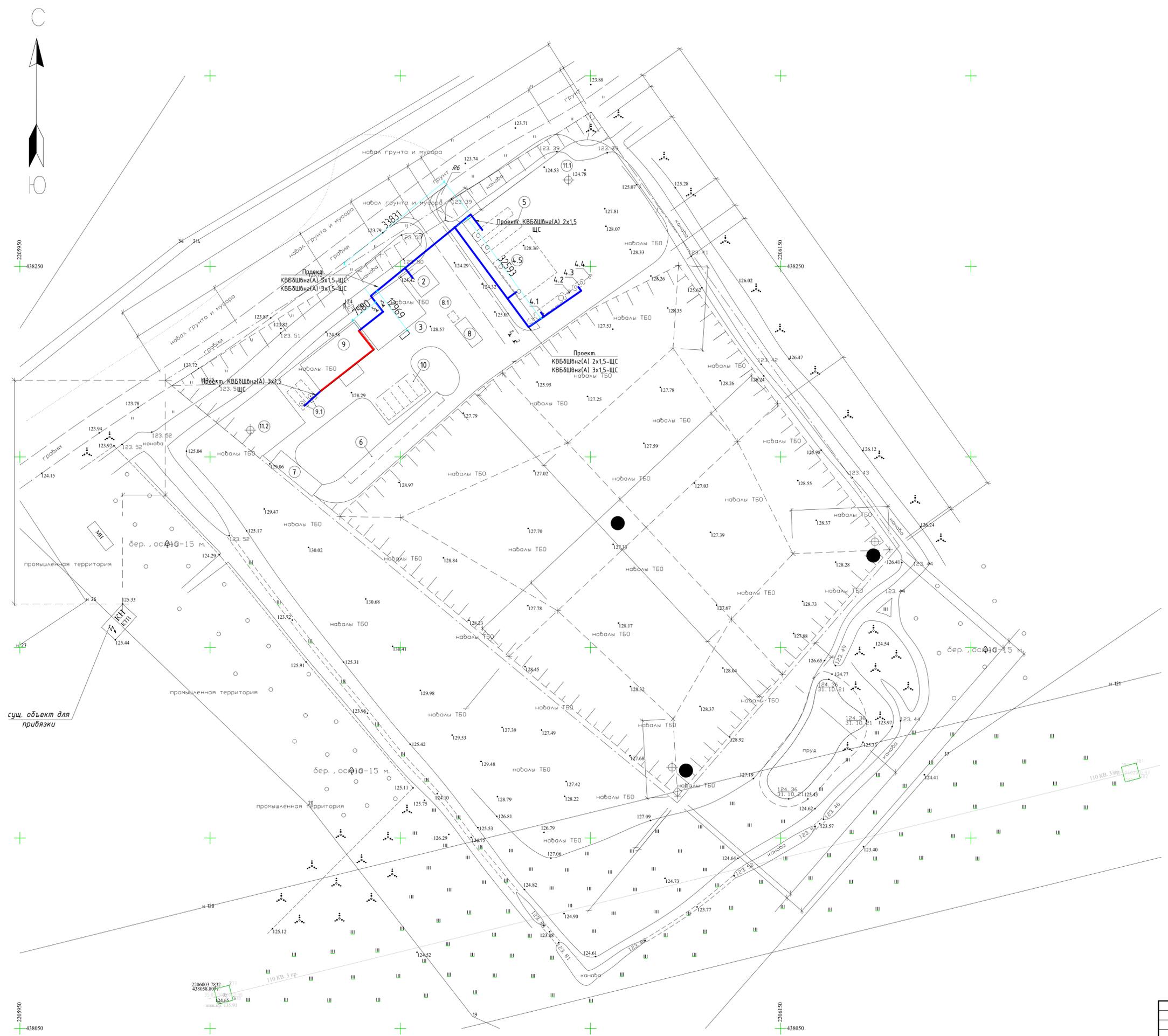


Экспликация зданий и сооружений		
№ п/п	Наименование	Примечание
1	Территория занята свалочным телом 10389,048м²	
2	КПП	
3	ДГУ	
4.1	Регулируемый резервуар с погружными насосами	
4.2	Колодец гаситель напора	
4.3	Очистные сооружения поверхностных сточных вод	
4.4	Колодец установки УФ-обеззараживания	
4.5	Аккумуляционный резервуар	
5	Пожарный двухсекционный резервуар	
6	Площадка для временно складирования грунта	
7	Площадка с установкой для мойки колес	
8	Площадка для заправки техники	
9	Модульное бытовое здание	
9.1	Накопительный резервуар хозяйственно-бытовых сточных вод	
10	Площадка для стоянки быт.техники	
10.1-11.4	Наблюдательная скважина	4шт.

Условные обозначения		
Обозн.	Наименование	Количество
⊙	Опора освещения со светильником	10
—	Проектируемая кабельная линия 0,4кВ	
—	Проектируемая КЛ-0,4кВ в двухсекционной ПНД трубе	
●	ЩНО	Щит наружного освещения

Изд. № 01/01
 Взам. инв. №
 Подпись и дата

540.21-00-ИОС1					
Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г.Белозерска					
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Савитова	1/2	06.22г.		
Проверил	Иванова	1/2	06.22г.		
ГИП	Мансуров	1/2	06.22г.		
Н. контр.	Мухометов	1/2	06.22г.		
Система электроснабжения				Стадия	Лист
План устройства наружного освещения М1:500				п	2
РОКСБЕР ПРОЕКТ				Формат А1	

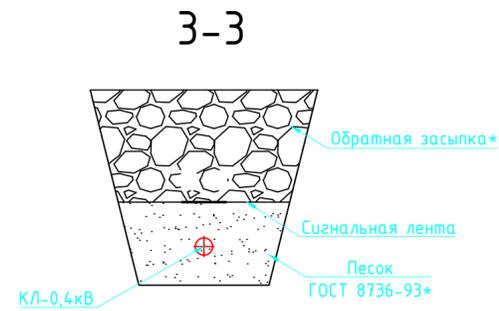
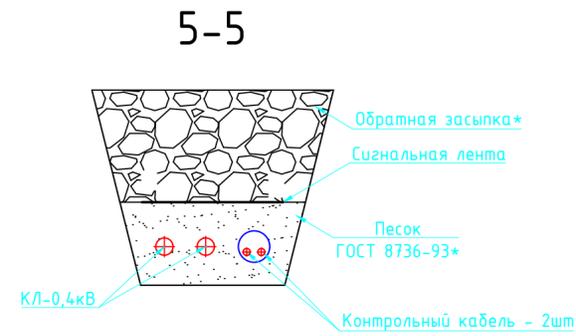
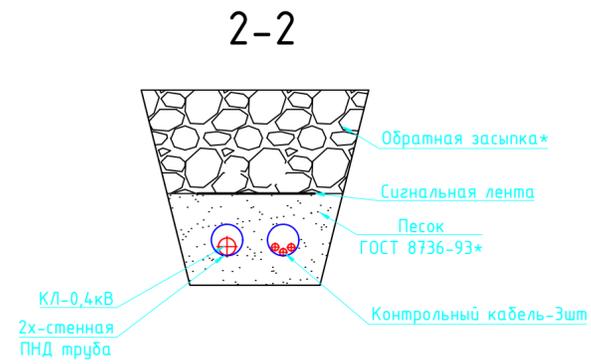
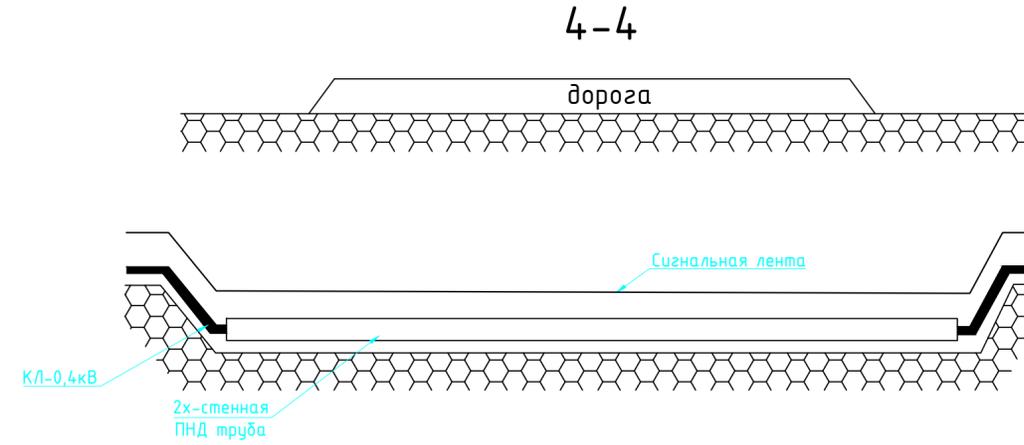
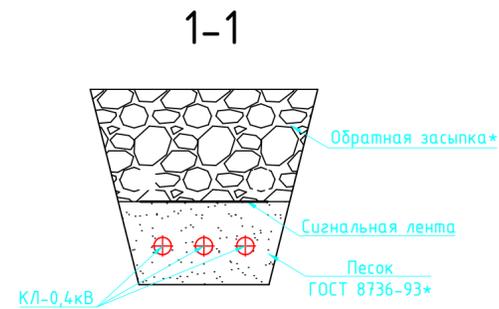


Экспликация зданий и сооружений		
№ п/п	Наименование	Примечание
1	Территория занята свалочным телом 10389,048м ²	
2	КПП	
3	ДГУ	
4.1	Регулируемый резервуар с погружными насосами	
4.2	Колодец гаситель напора	
4.3	Очистные сооружения поверхностных сточных вод	
4.4	Колодец установки УФ-обеззараживания	
4.5	Аккумуляционный резервуар	
5	Пожарный двухсекционный резервуар	
6	Площадка для временного складирования грунта	
7	Площадка с установкой для мойки колес	
8	Площадка для заправки техники	
9	Модульное бытовое здание	
9.1	Накопительный резервуар хозяйственно-бытовых сточных вод	
10	Площадка для стоянки быт.техники	
10.1-11.4	Наблюдательная скважина	4шт.

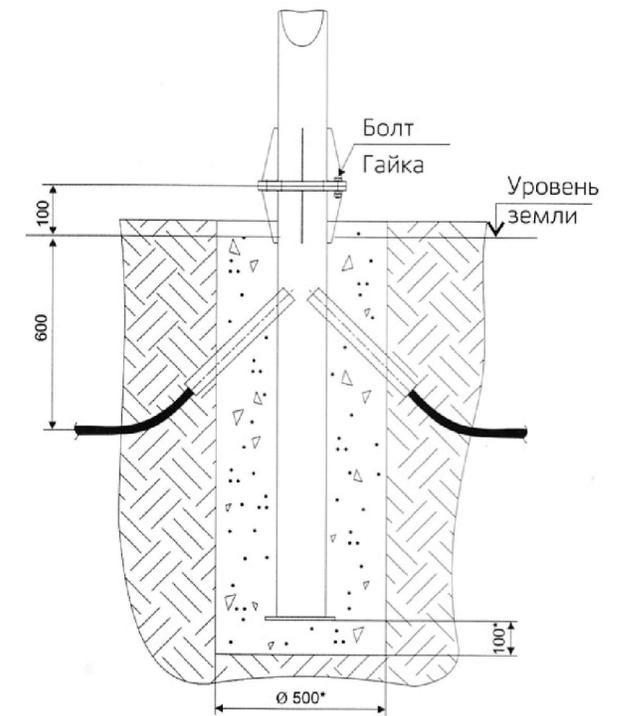
Условные обозначения		
Обозн.	Наименование	Количество
	Проектируемый контрольный кабель в двухсекционной ПНД трубе	
	Проектируемый контрольный кабель в здании в гофротрубе	

Изд. №				
Подпись и дата				
Взам. инв. №				
Лист №				

540.21-00-ИОС1					
Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г.Белозерска					
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Сабитова	1	06.22г.		
Проверил	Иванова	2	06.22г.		
ГИП	Мансуров	3	06.22г.		
Н. контр.	Мухометов	4	06.22г.		
Система электроснабжения			Стадия	Лист	Листов
План прокладки контрольных КЛ М1:500			П	3	
РОКСБЕР ПРОЕКТ					Формат А1



Узел опоры освещения



*Обратная засыпка слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака

540.21-00-ИОС1					
Рекультивация несанкционированной свалки ТК0 вблизи г.Белозерска					
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Садытова	06.22г	<i>Садытова</i>		
Проверил	Иванова	06.22г	<i>Иванова</i>		
ГИП	Мансуров	06.22г	<i>Мансуров</i>		
Н. контр.	Мухаметгалина	06.22г	<i>Мухаметгалина</i>		
				Стадия	Лист
				п	4
				Разрезы кабельных трасс	
				 РОКСБЕР ПРОЕКТ	

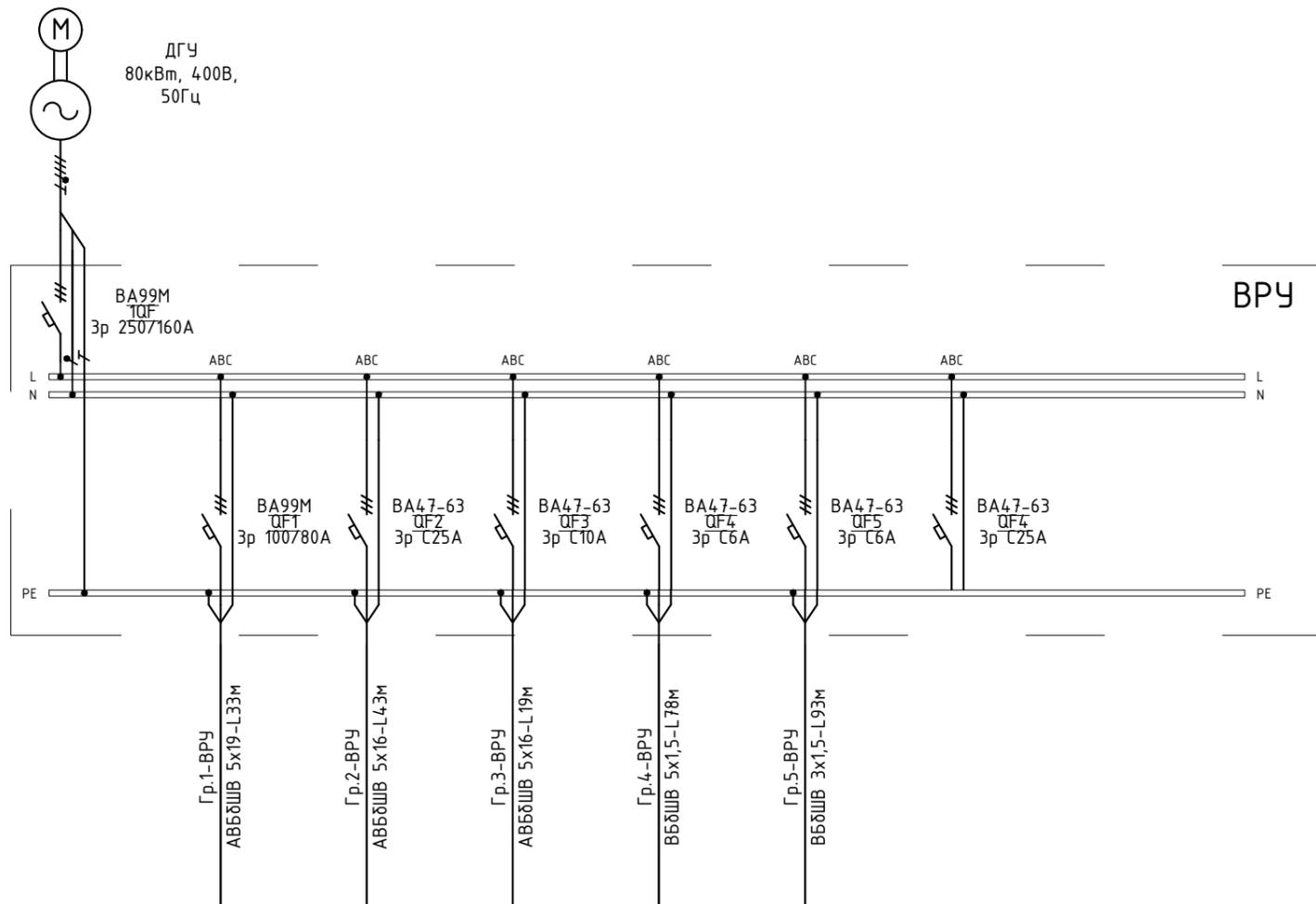
Копировал

Формат А2

Инв. № подл.	Васм. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

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

Устройство ввода	Тип Позиция Уставка
Устройство на групповой линии	Тип Позиция Уставка
Маркировка линии Потеря напряжения, % - марка и сечение кабеля, - длина линии, м - способ прокладки	
Обозначение на плане	
Номер группы	
Установленная мощность, Pуст, кВт	
Расчетный ток, Iрасч, А	
Напряжение	
Коэффициент спроса, Кс	
Коэф. мощность, cosφ	
Потери напряжения в линии, %	
Наименование потребителя	
Номер на плане	



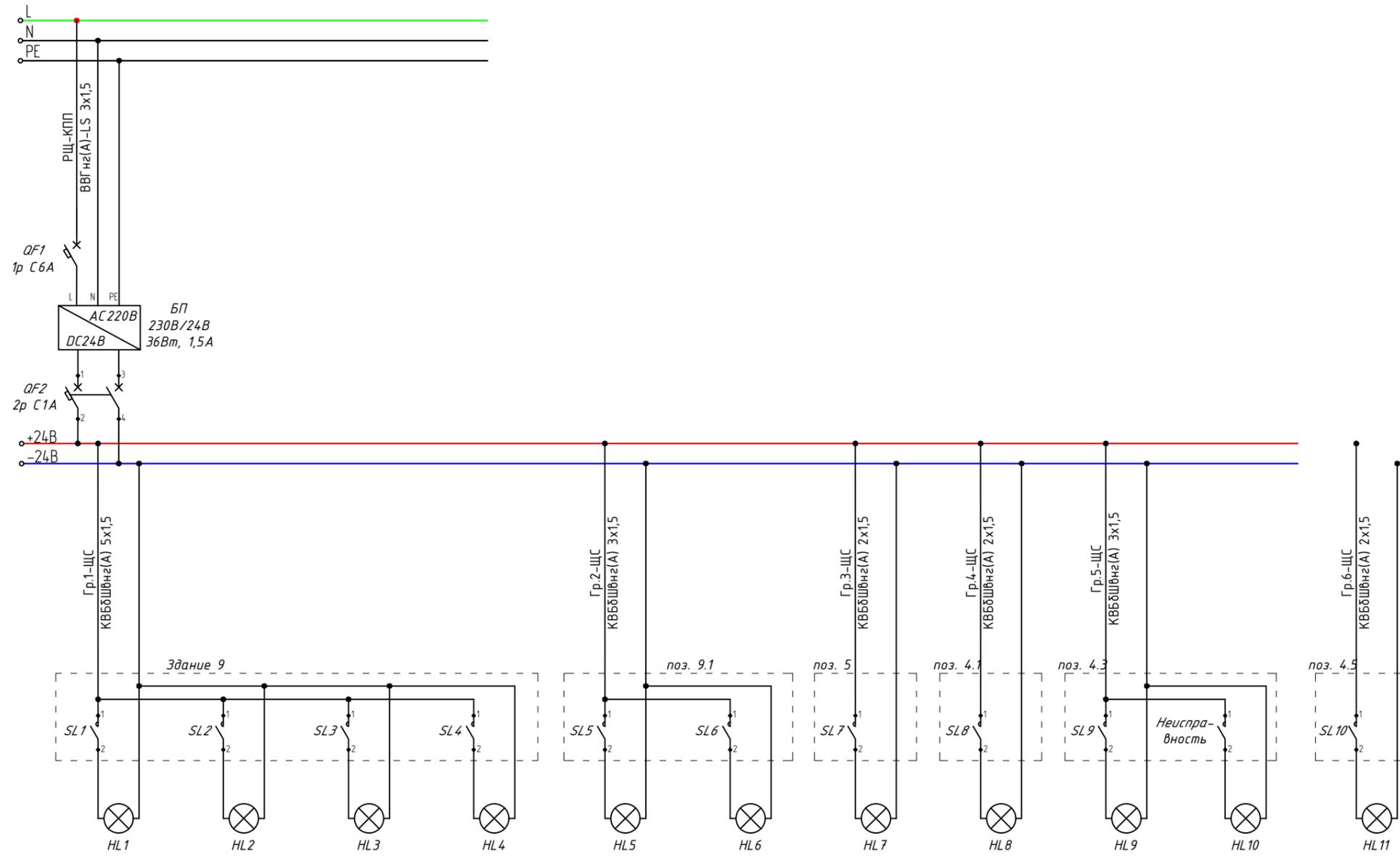
Ввод	1	2	3	4	5	6
62,87	31,1	15,15	1,06	3,2	0,34	12
113,5	73,12	19,33	1,4	4,9	1,9	13,5
400	400	400	400	400	230	400
0,8	0,85	0,79	1	0,7	0,7	
0,95	0,96	0,94	0,98	0,8	0,8	
	0,4	0,7	0,02	2,09	0,27	
Ввод	Модульное бытовое здание	КПП	Наружное освещение	Щит управления насосами	Щит УФ	Резерв
ВРУ	9	2	ЩНО	ЩУН	ЩУФ	

ПРИМЕЧАНИЯ:

- Нарезку кабеля производить только по фактической промеренной трассе.
- После монтажа ЗУ выполнить проверку распределения нагрузки фаз, при превышении неравномерности загрузки фаз более 15%, выполнить переопределение электроприемников по фазам.
- В ЗУ должна быть обеспечена возможность легкого распознавания частей, относящихся к отдельным элементам (простота и наглядность схем, надлежащее расположение электрооборудования, надписи, маркировка, расцветка). ПУЭ 1.1.28.
- При монтаже электроустановки обеспечить цветовую идентификацию проводников и шин в соответствии с ГОСТ Р 50462-2009. Тип исполнения кабельного изделия выбирать согласно ГОСТ 31565-2012.

540.21-00-ИОС1					
Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г.Белозерска					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Сабитова		Сабитова	06.22г.
Проверил		Иванова		Иванова	06.22г.
ГИП		Мансуров		Мансуров	06.22г.
Н. контр.		Мухаметгалина		Мухаметгалина	06.22г.
Система электроснабжения					Стадия
Принципиальная однолинейная схема ВРУ					Лист
					Листов
					П
					5





Перечень элементов				
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечан
1	QF1	Авт. выкл. ВА47-63 1P 6А 4,5кА х-ка С	1	
2	2QF	Авт. выкл. ВА47-63 1P 1А 6кА DC	1	
3	SL1-9	Датчики уровня	9	в комплекте с емкостями
4	SL10	Датчики уровня	1	Установить в емкость 4.5 после ее монтажа
5	HL	Световой индикатор AD16-22, 24В DC	10	
6	ЩС	Корпус металлический ЩМП ЕКФ Proxima	1	

Индикация верхнего уровня емкости1	Индикация нижнего уровня емкости1	Индикация верхнего уровня емкости2	Индикация нижнего уровня емкости2	Индикация верхнего уровня емкости1	Индикация верхнего уровня емкости2	Индикация верхнего уровня	Индикация верхнего уровня	Индикация верхнего уровня	Индикация неисправность	Индикация верхнего уровня
Блочное модульное здание поз.9	Блочное модульное здание поз.9	Блочное модульное здание поз.9	Блочное модульное здание поз.9	Накопительный резервуар хозяйственно-бытовых сточных вод поз. 9.1	Накопительный резервуар хозяйственно-бытовых сточных вод поз. 9.1	Пожарный резервуар поз. 5	Регулирующий резервуар поз. 4.1	Очист. сооружения поверх. сточных вод поз. 4.3	ЩУФ	Аккумулирующий резервуар поз. 4.5

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

540.21-00-ИОС1							
Рекультивация несанкционированной свалки ТК0 вблизи г.Белозерска							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.	Сабитова	Саб			06.22г		
Проверил	Иванова	Иван			06.22г		
ГИП	Мансуров	Манс			06.22г		
Н. контр.	Мухаметгалина	Мух			06.22г		
Система электроснабжения					Стадия	Лист	Листов
Принципиальная электрическая схема ЩС					Р	6	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабельно-проводниковые изделия:							
1.	Кабель с алюминиевыми жилами, с изоляцией из ПВХ с сечением жил на напряжение 0,4кВ:							
	- 5x25мм ²	АВБбШв			м	33		
	- 5x16мм ²	АВБбШв			м	267		
2.	Кабель с медными жилами, с изоляцией из ПВХ с сечением жил на напряжение 0,4кВ:							
	-5x1,5мм ²	КВБбШвнг(А)			м	49		
	-3x1,5мм ²	КВБбШвнг(А)			м	93		
3.	Контрольный кабель с медными жилами, с изоляцией из ПВХ пониженной горючести с пониженным газодымовыделением							
4.	-5x1,5мм ²	КВБбШвнг(А)			м	30		
5.	-3x1,5мм ²	КВБбШвнг(А)			м	135		
6.	-2x1,5мм ²	КВБбШвнг(А)			м	207		
7.	Концевая муфта для кабеля с сечением жилы 25мм ²	4ПКНТпН-Б-1-25			шт.	2		
8.	Концевая муфта для кабеля с сечением жилы 16мм ²	4ПКНТпН-Б-1-16			шт.	22		
9.	Электрощитовые изделия:							
10.	Щит ВРУ	См. 532.20-00-ИОС1 л.5			В комплекте ДГУ	1		
11.	Щит ЩС	См. 532.20-00-ИОС1 л.6			комплект	1		
12.	Ящик управления освещением (25 А, фотореле) IP54	ЯУО 9602-3474		TDM	шт	1		
13.	Датчик уровня поплавковый	AR PC-8A		AquamotoR	шт	1		
					шт	1		
	Электроснабжение							
14.	Дизель-генератор в цельносварном контейнере 80кВт, 400В, 50Гц	MGEp80CS		ООО ГК «Юг-энерго»	шт	1		

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

						540.21-00-ИОС1.СО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработал		Сабитова		<i>Сабитова</i>	06.22	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Иванова		<i>Иванова</i>	06.22		П	1	2
Н. контр.		Мухаметгалина		<i>Мухаметгалина</i>	06.22		 РОКСБЕР ПРОЕКТ		
ГИП		Мансуров		<i>Мансуров</i>	06.22				

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
<u>Кабельные линии</u>				
1.	Разбивка трассы КЛ-0,4кВ	м	185	
2.	Рытье траншеи механизированным способом, глубина траншеи 1100мм, в том числе:	м ³	33	
	- ширина 1300мм	м ³	33	
3.	Рытье траншеи механизированным способом, глубина траншеи 800мм, в том числе:	м ³	152	
	- ширина 1300мм	м ³	165	
4.	Погрузка разработанного грунта на автосамосвалы и вывоз на полигон твердых отходов (до 80км)	т	213,5	
5.	Устройство постели (подсыпка 150 мм и присыпка 150 мм песком), в том числе:	м ³	46	
	- ширина 1300мм	м ³	46	
6.	Кабель марки АВББШв 5x25мм ² , в том числе:	м	33	
	- в траншее	м	15	
	- в ДГУ	м	8	
	- ВРУ здания	м	10	
7.	Кабель марки АВББШв 5x16мм ² , в том числе:	м	267	
	- в траншее	м	217	
	- в ДГУ	м	18	
	- ВРУ здания	м	10	
	- в ЩНО	м	4	
	- в опоре освещения	м	18	
8.	Кабель марки ВББШв 5x1,5мм ² , в том числе:	м	78	
	- в траншее	м	68	
	- в ДГУ	м	8	
	- ЩУН	м	2	
9.	Кабель марки ВББШв 3x1,5мм ² , в том числе:	м	93	
	- в траншее	м	83	
	- в ДГУ	м	8	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

540.21-00-ИОС1.ВОР

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Сабитова			<i>Сабитова</i>	08.21
Проверил	Иванова			<i>Иванова</i>	08.21
Н. контр.	Мухаметгалина			<i>Мухаметгалина</i>	08.21
ГИП	Мансуров			<i>Мансуров</i>	08.21

Ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
П	1	4



РОКСБЕР
ПРОЕКТ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
	- ЩУН	м	2	
10.	Кабель марки КВБбШвнг(А) 5х1,5мм ² , в том числе:	м	49	
	- в траншее		24	
	- в здании		25	
11.	Кабель марки КВБбШвнг(А) 3х1,5мм ² , в том числе:	м	135	
	- в траншее		112	
	- в здании		23	
12.	Кабель марки КВБбШвнг(А) 2х1,5мм ² , в том числе:	м	207	
	- в траншее		177	
	- в здании		30	
13.	Монтаж датчика уровня	шт.	1	
14.	Монтаж оснований для опоры освещения	шт	10	
15.	Монтаж опоры освещения 10м.	шт	10	
16.	Монтаж автоматических выключателей 2р С6А в опоре освещения	шт	10	
17.	Монтаж светильников на кронштейны	шт.	9	
18.	Монтаж ПЭ труб Ф63мм в траншее	м	33	
19.	Монтаж концевых муфт для КЛ-0,4кВ, сечением:			
	-5х25мм ²	шт.	2	
	-5х16мм ²	шт.	22	
20.	Опрессовка кабельными наконечниками жил кабелей сечением 1,5мм ²	шт	32	
21.	Установка маркировочных бирок	шт.	140	
22.	Обратная засыпка траншеи просеянным грунтом	м ³	152	
	- ширина 1300мм	м ³	152	
<u>ПНР кабельные линии</u>				
23.	Измерение сопротивления изоляции кабеля на барабане перед прокладкой (12 кабелей)	Изм.	72	
24.	Измерение сопротивления изоляции кабеля после прокладки (12 кабелей)	Изм.	72	
25.	Испытание КЛ напряжением	Изм.	12	
26.	Фазировка кабельных линий	Изм.	24	
540.21-00-ИОС1.ВОР				
				Лист
				2
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись
				Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание	
<u>Внешнее электроснабжение</u>					
27.	Монтаж щитов навесных уличного исполнения	шт.	3		
28.	Монтаж щитов напольных	шт.	4		
29.	Дизель-генератор 80кВт, 400В, 50Гц в контейнере с ВРУ	шт.	1		
<u>Заземление и молниезащита</u>					
30.	В коллекте поставляемых зданий	компл	3		
<u>ПНР внутреннее электроснабжение</u>					
31.	Измерение сопротивления заземляющего устройства:	шт.	3		
32.	Визуальный осмотр электрооборудования, формирования техотчета и заключения	шт.	6		
33.	Измерение сопротивления изоляции проводов и кабелей.				
34.	на 2-х и 3-х проводных линиях –три замера: L-N, L-PE, N-PE;	шт.	18		
35.	на 5-ти проводных линиях -10 замеров: L1-L2, L2-L3, L1-L3, L1-N, L2-N, L3-N, L1-PE, L2-PE, L3-PE, N-PE.	шт.	150		
36.	Проверка согласования параметров петли «фаза-нуль».	шт.	10		
37.	Проверка автоматических выключателей напряжением до 1000 В.	шт.	6		
540.21-00-ИОС1.ВОР					
				Лист	
				3	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

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

Местность 1

Перечень светильников

$\Phi_{\text{Всего}}$ 102060 lm	$P_{\text{Всего}}$ 954.0 W	Светоотдача 107.0 lm/W
------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

шт.	Производитель	№ изделия	Название артикула	P	Φ	Светоотдача
10	Световые Технологии	105400012 0	AREA LED 110 W PLC 5000K	106.0 W	11340 lm	107.0 lm/W

Местность 1 (Сцена освещения 1)
Расчетные поверхности 1

