



СТРОЙИНЖСЕРВИС-2

Заказчик: Комитет по жилищно-коммунальному хозяйству и дорожной деятельности
Администрации Наро-Фоминского городского округа
Проектировщик: ООО «СТРОЙИНЖСЕРВИС-2»

**Проектная документация на рекультивацию полигона ТКО «Каурцево»,
расположенного на территории Наро-Фоминского городского округа
Московской области. Корректировка 2**

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 5.1

01-22/К2-ИОС1

Москва 2022

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	



СТРОЙИНЖСЕРВИС-2

Заказчик: Комитет по жилищно-коммунальному хозяйству и дорожной деятельности
Администрации Наро-Фоминского городского округа
Проектировщик: ООО «СТРОЙИНЖСЕРВИС-2»

**Проектная документация на рекультивацию полигона ТКО «Каурцево»,
расположенного на территории Наро-Фоминского городского округа
Московской области. Корректировка 2**

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 5.1

01-22/К2-ИОС1

Генеральный директор

Широченков А.И.

Главный инженер проекта

Котон М.Р.



Москва 2022

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Оглавление

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» 6

Подраздел 1 «Система Электроснабжения» 6

а) Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования. 7

б) 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. 8

в) Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности. 8

г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии. 9

д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах. 10

е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения. 14

ж) 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. 15

ж_1) Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности). 16

з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов. 17

и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения. 19

к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите. 19

л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства. 21

м) Описание системы рабочего и аварийного освещения. 21

Наружное электроосвещение. 22

н) Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия). 24

о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии. 24

Нормативно-техническая документация 26

Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.	01-22/К2-ИОС1-ТЧ					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
	Разработал	Торгашов				
	Н.контроль	Бойко				
ГИП		Котон				
Текстовая часть				Стадия	Лист	Листов
				П	1	22
ООО «Стройинжсервис-2»						

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

Подраздел 1 «Система электроснабжения»

Введение

В соответствии с Задаaniem на корректировку 2 в проектную документацию, разработанную ООО «СТРОЙИНЖСЕРВИС-2» в 2021 году «Проектная документация на рекультивацию полигона ТКО «Каурцево», расположенного на территории Наро-Фоминского городского округа Московской области. Корректировка», шифр 01-21, внесены корректировки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-22/К2-ИОС1-ТЧ			

Таблица 1

Электрооборудование	Установленная мощность (кВт)	Примечания
Диспетчерская	8,08 (9,08 в режиме «Пожар»)	Оставлено без изменений
КНС	1	Добавлена в проект
Наружное электроосвещение	0,88	Уменьшено в результате корректировки
Установка по рассеиванию способом эжекции 2 шт	160	Добавлены в проект
Шкафы СКС (видеонаблюдение)	2,0	Оставлено без изменений
Источники электроснабжения		
1БКТПБ-250-10/0,4 3/1х12 5,9х2,3 УХЛ1 БРИЗ мощностью 250 кВА (250*0,8=200 кВт)	200	Увеличение мощности ТП
G275QS-T400-2PH Volvo TAD734GE 250кВА/200кВт в контейнере «Север»	200	Увеличение мощности ДГУ

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

Первым независимым источником питания зданий и сооружений полигона является проектируемая трансформаторная подстанция (1БКТП) -1БКТПБ-250-10/0,4 3/1х12 5,9х2,3 УХЛ1 БРИЗ мощностью 250 кВА, расположенная на территории полигона.

Электроснабжение проектируемой трансформаторной подстанции 1БКТП осуществляется по III категории надежности согласно техническим условиям № И-19-00-710476/102/38 от 29.10.2019г, выданных ПАО МОЭСК.

В соответствии с техническими условиями на границе балансового разграничения устанавливается АПС (реклоузер) и ПКУЭ (пункт коммерческого учета).

Вторым независимым источником электроснабжения для потребителей 1 категории надежности электроснабжения является дизельная электростанция G275QS-T400-2PH Volvo TAD734GE 250кВА/200кВт в контейнере «Север», состоящая из электроагрегата с двигателем внутреннего сгорания, устройств управления и распределения электрической энергии и оборудования, необходимого для обеспечения ее автономной работы.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

В качестве резервного источника электропитания для приборов противопожарных устройств в диспетчерской (система АПС) используется источник бесперебойного питания, устанавливаемый рядом с прибором АПС (РИП-12 с АКБ DTM1217 17Ач). ИБП обеспечивает питание АПС в дежурном режиме в течение 24 ч плюс 1 ч работы системы пожарной автоматики в тревожном режиме.

В качестве резервного источника электропитания для оборудования СКС в диспетчерской используется источник бесперебойного питания, устанавливаемый в стойку с оборудованием СКС (ИБП Smart-UPS 2200 RM 2U LCD (SMT2200RM12U)). ИБП обеспечивает питание оборудования СКС в диспетчерской в течение в течение 24 часов.

В качестве резервных источников электропитания для оборудования СКС на опорах используется источник бесперебойного питания, устанавливаемый в шкаф с оборудованием СКС (ИБП Smart-UPS 2200 RM 2U LCD(SMT2200RM12U)). ИБП обеспечивает питание оборудования СКС в течение 24 часов.

б) 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.

Для электроснабжения электроприемников зданий и сооружений полигона выбрана радиальная схема электроснабжения. Электроснабжение зданий и сооружений полигона предусматривается взаиморезервируемыми кабельными линиями от разных секций шин:

секция №1 -РУ-0,4 кВ проектируемой 1БКТП,

секция №2 -РУ-0,4 кВ проектируемой ДЭС.

При решении схемы электроснабжения на территории учитывались следующие обстоятельства:

- размещение электрических нагрузок на генеральном плане;
- требования к обеспечению надежности системы электроснабжения;
- технологическая взаимосвязь потребителей;
- обеспечение возможности проведения ремонтных и эксплуатационных работ на

отдельных элементах без отключения соседних присоединений.

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

Общее количество электроприемников -12 шт. Основными потребителями электроэнергии являются:

- Оборудование и электроосвещение диспетчерской

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			01-22/К2-ИОС1-ТЧ							4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- Установки утилизации биогаза -ВРУ(УС1)), ВРУ(УС2))
- Шкафы СКС на опорах
- Наружное освещение
- КНС

Установленная мощность энергопринимающих устройств диспетчерской в рабочем режиме - 8,0кВт,

Установленная мощность энергопринимающих устройств диспетчерской в аварийном режиме (пожар) - 9,08 кВт,

Установленная мощность энергопринимающих устройств установок по рассеиванию методом эжекции – 160,0 кВт,

Установленная мощность видеонаблюдения (шкафы СКС на опорах) - 2,0 кВт,

Установленная мощность наружного освещения – 0,88 кВт.

Установленная мощность КНС – 1,0 кВт

Установленная мощность энергопринимающих устройств полигона (1БКТП в работе) – 171,96 кВт.

Установленная мощность энергопринимающих устройств полигона (ДЭС в работе) – 170,96 кВт.

г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.

Согласно ПУЭ гл. 1.2 п. 17 и СП 256.1325800.2016, электроприёмники относятся к I и III категории надежности электроснабжения. Принятая схема электроснабжения обеспечивает данные категории.

К I категории электроснабжения относятся:

- противопожарные устройства (системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре) в здании диспетчерской;
- аварийное освещение (резервное освещение, эвакуационное освещение);
- видеонаблюдение (шкафы СКС на опорах).

К II категории электроснабжения относятся:

- установки по рассеиванию методом эжекции;
- КНС

К III категории электроснабжения относятся:

- наружное освещение.

Класс напряжения электрических сетей - 0,4 кВ.

Качество электроэнергии соответствует ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия.

Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-22/К2-ИОС1-ТЧ	Лист
							5

Максимальные потери напряжения у электроприемников в том числе и сетей наружного освещения не превышают 5%.

Электроприемники, влияющие на ухудшение качества энергии на площадке полигона, отсутствуют.

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

Электрические сети 10 кВ

Расчет кабельных линий 10 кВ приведен в таблице 2.

Таблица 2

Потребитель	Рр. (кВт)	Cos φ	Iавар (А)	Количество кабелей, марка	Iдоп.кл (А)	Поправочный коэффициент		Iдоп.кл с учетом коэф. (А)	Длина, м	U (%)	Способ прокладки
						Кол-во кл	-				
1	2	3	4	5		6		7	10	11	12
Проектируемая 1БКТП											
1БКТП	171,96	0,95	11,5	АПвПуг-10 1x50/35	228,7	0,8	0,93	170,15	60	0,05	в траншее

Для электроснабжения проектируемой трансформаторной подстанции 1БКТПБ-250-10/0,4 3/1x12 5,9x2,3 УХЛ1 БРИЗ от точки присоединения до 1БКТП предусматривается строительство

кабельной линии КЛ-10кВ кабелем марки АПвПуг-10 1x50/35 мм².

Кабели прокладываются в траншее в земле. Одножильные кабели укладываются в плотную треугольником, через каждый метр выполняется стяжка хомутами кабельными из полиамида, экран кабелей по условиям электробезопасности заземляется с двух сторон. Кабели прокладываются на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. От механических повреждений кабели защищаются путем прокладки в трубе ЭЛЕКТРОПАЙП ПРО D = 160 мм. После прокладки кабеля выполняется уплотнение труб уплотнителем марки УКПТ. Герметизация резервных труб выполняется пластиковыми заглушками. Кабели в 1БКТП покрываются огнезащитным составом ОГРАКС-ВВ.

При прокладке кабельных линий в траншее руководствоваться типовым проектом шифр А 5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях. Выпуск 1". Кабели прокладываются на глубине 0,7 м от планировочной отметки.

Габариты сближений и пересечений кабелей должны соответствовать ПУЭ и требованиям нормативных документов.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-22/К2-ИОС1-ТЧ			

Разбивку трассы электрических сетей в натуре производить по сводному геодезическому плану М 1:500. При монтаже кабельных линии руководствоваться решениями типового проекта серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях».

Строительно-монтажные работы должны производиться специализированной организацией в соответствии со СНиП 3.05.06-85, СНиП 12-03-99 и при строгом соблюдении «ПУЭ», «Межотраслевых правил по охране труда (Правил безопасности) при эксплуатации электроустановок

Электрические сети 0.4 кВ

Расчет кабельных линий в аварийном режиме приведен в таблице 3.

Таблица 3

Потребитель	Рр.ав (кВт)	Cosφ	Iавар (А)	Количество кабелей, марка	Идоп.кл (А)	Поправочный коэффициент		Идоп.кл с учетом коэф. (А)	Длина кл, м	U (%)	Способ прокладки
						кол-во кл	4-х жильный кабель				
1	2	3	4	5		6		7	10	11	12
Проектируемая 1БКТП											
Диспетчерская	9,08	0,95	15,86	ВВГнг 4x16	87	0,85	-	71	30	0,2	В траншее
Установки по рассеиванию методом эжекции 2 шт	160,0	0,84	318,34	ВББШВ 4x120	321	1	-	321	195	0,99	В траншее
КНС	1,0	0,95	1,75	ВББШВ 4x2,5	28	0,85		23,8	528	0,06	В траншее
Наружное электроосвещение	0,88	0,98	4,0	ВВГнг 4x16	87	0,85	-	73,95	30	0,05	В траншее
				СИП2 3x25+1x50	134	-	-	134	650	0,03	ВЛИ
СКС	2,0	0,95	1,55	ВВГнг 4x16	87	0,85	-	73,95	25	0,02	В траншее
				СИП2 3x25+1x50	134	-	-	134	250	0,01	ВЛИ
ДЭС											
	172,96	0,90	291,98	ВВГнг 4x120	321	0,85	-	272,85	30	0,91	В траншее

Проектной документацией предусматривается установка шкафа АВР в 1БКТП для автоматического включения дизель-генераторной электростанции. Шкаф АВР устанавливается в здании 1БКТП. От 1БКТП до АВР предусматривается строительство кабельных линий КЛ-0,4кВ кабелем марки ВВГнг(А)-LS сечением 4x120мм², кабели прокладываются по стенам и конструкциям 1БКТП.

От АВР до управляющего контроллера в ДЭС предусматривается строительство кабельной линии КЛ-0,4кВ кабелем марки ВВГнг-LS сечением 4x120мм² в траншее в земле в гибкой гофрированной двустенной трубе ПНД/ПВД Ø100мм, ввод кабеля в здания выполнить в трубе ЭЛЕКТРОПАЙП ПРО Ø160 мм.

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

												Лист
												7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-22/К2-ИОС1-ТЧ						

Предусматривается прокладка управляющего кабеля (сигнал на запуск ДЭС, сигнал о готовности приёма нагрузки от ДЭС) и кабеля собственных нужд ДЭС. От 1БКТП до ДЭС предусматривается строительство кабельных линий КЛ-0,4кВ кабелем марки ВВГнг-LS-0,66 сечением 4x25мм² в траншее в земле в гибкой гофрированной двустенной трубе ПНД/ПВД Ø63мм, ввод кабеля в здания выполнить в трубе ЭЛЕКТРОПАЙП ПРО Ø160 мм.

Для электроснабжения электроприемников проектируемой диспетчерской предусматривается установка в здании диспетчерская распределительного щита ЩР- ЩРН-243-0 36 УХЛЗ IP31 PRO. Распределительный щит ЩР укомплектован автоматическими выключателями, обеспечивающими защиту сети от перегрузок и токов КЗ.

В зданиях, относящихся к III-й категории по надежности электроснабжения, питающихся по одной линии, резервное питание электроприемников I-й категории по надежности электроснабжения следует осуществлять от автономных источников.

Для электроснабжения противопожарных устройств устанавливается распределительная панель ППУ. Согласно СП 256.1325800.2016 распределительная панель ППУ запитывается до аппаратов защиты распределительного щита ЩР кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS сечением 5x4мм², кабель прокладывается в кабель-канале. Щит ППУ должен быть с отличительной окраской (красной). Панель ППУ должна иметь боковые стенки для противопожарной защиты установленной в них аппаратуры.

В качестве автономного источника для аварийного освещения используются аккумуляторные батареи, встроенные в светильники аварийного освещения.

В качестве автономного источника для приборов противопожарных устройств используются источники бесперебойного питания, устанавливаемые рядом с приборами противопожарных устройств (см. раздел АПС).

Электроснабжение прибора пожарной сигнализации выполняется по отдельной групповой линии с распределительной панели ППУ огнестойким кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS сечением 3x2,5мм², кабель прокладывается в кабель-канале.

Для подключения электрооборудования, устанавливаемого в диспетчерской предусматривается установка однофазных силовых розеток. Розетки установить на высоте 0,8м от уровня чистого пола. Размещение розеток уточнить по месту. Групповая сеть от щита ЩР до розеток выполняется кабелем марки ВВГнг(А)-LS сечением 3x2,5мм², кабели прокладываются в кабель-каналах по стенам. Для защиты от перегрузок и поражения электрическим током на групповые линии, питающие сеть розеток, устанавливаются дифференциальные автоматические выключатели с номинальным дифференциальным отключающим током 30 мА. В зоне действия выключателей нулевой рабочий проводник не должен иметь соединений с заземленными элементами и нулевым защитным проводником.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			01-22/К2-ИОС1-ТЧ							8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В качестве силовых распределительных шкафов приняты навесные щиты ЩРн с модульным набором выключателей на DIN-рейку с N и PE шинами. Щиты укомплектованы выключателями нагрузки, автоматическими выключателями, обеспечивающими защиту сети от перегрузок и токов КЗ, и дифференциальными автоматическими выключателями, с номинальным отключающим дифференциальным током 30мА. Распределительные щиты на этажах устанавливаются на стенах в запирающихся на ключ шкафах для доступа к щитам только обслуживающего персонала.

Электроснабжение распределительного щита ЩР диспетчерской производится от проектируемой трансформаторной подстанции 1БКТП. Для электроснабжения диспетчерской от 1БКТП до опоры №1 предусматривается строительство кабельной линии КЛ-0,4кВ кабелем марки ВВГнг-0,66 сечением 4х16 мм² в траншее в земле в гибкой гофрированной двустенной трубе ПНД/ПВД Ø63мм, ввод в здание ДИСПЕТЧЕРСКАЯ выполняется в трубе ЭЛЕКТРОПАЙП ПРО Ø160 мм.

Электроснабжение шкафов СКС производится от проектируемой трансформаторной подстанции 1БКТП. Для электроснабжения шкафов СКС от 1БКТП до опоры №1 предусматривается строительство кабельной линии КЛ-0,4кВ кабелем марки ВВГнг-0,66 сечением 4х16мм² в траншее в земле в гибкой гофрированной трубе Ø63 мм. От опоры №1 до мест установки шкафов СКС предусматривается строительство ВЛИ-0,4кВ с применением самонесущего изолированного провода СИП2 3х25+1х50 мм² по проектируемым опорам наружного освещения. Для подключения шкафов СКС от проектируемой ВЛИ до места установки шкафов СКС предусматривается строительство кабельных линий КЛ-0,2кВ кабелем марки ВВГнг-0,66 сечением 2х2,5 мм² в атмосферостойкой трубе Ø40мм.

Электроснабжение КНС производится от проектируемой трансформаторной подстанции 1БКТП. Для этого прокладывается КЛ-0.4 кВ кабелем марки ВБбШВ сечением 4х2,5 мм² в траншее в земле. Ввод кабеля в здания выполнить в трубе ЭЛЕКТРОПАЙП ПРО Ø50 мм

Электроснабжение установок по рассеиванию методом эжекции производится от проектируемой трансформаторной подстанции 1БКТП. Для электроснабжения головного эжектора от 1БКТП предусматривается строительство кабельной линии КЛ-0,4кВ из кабеля марки ВБбШв нг (А)-LS 5х35 ок-0.660 в траншее в гибкой гофрированной трубе Ø100 мм, ввод кабеля в здания выполнить в трубе ЭЛЕКТРОПАЙП ПРО Ø160 мм.

Электроснабжение приборов пожарной сигнализации в 1БКТП и ДЭС выполняется огнестойким кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS сечением 3х2,5мм², кабель прокладывается в кабель-канале.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			01-22/К2-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

На опорах наружного освещения предусматривается совместная подвеска ВЛИ-0,4 кВ электроснабжения шкафов СКС и ВЛИ-0,4 кВ наружного освещения. При совместной подвеске на общих опорах двух или более ВЛИ расстояние между жгутами СИП должно быть не менее 0,3 м.

При прокладке воздушных линий руководствоваться типовым проектом шифр 26.0085 "Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38кВ с СИП-2 с линейной арматурой ЗАО "МЗВА" и вводными изоляторами ЗАО "ИНСТА". Альбом 2.

При прокладке кабельных линий в траншее руководствоваться типовым проектом шифр А 5–92 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях. Выпуск 1". Кабели прокладываются на глубине 0,7 м от планировочной отметки.

Габариты сближений и пересечений кабелей должны соответствовать ПУЭ и требованиям нормативных документов. После прокладки кабеля выполняется уплотнение труб уплотнителем марки УКПТ. Герметизация резервных труб выполняется пластиковыми заглушками.

При прокладке кабелей зданиях, кабели покрываются огнезащитным составом ОГРАКС-ВВ.

Разбивку трассы электрических сетей в натуре производить по сводному геодезическому плану М 1:500. При монтаже кабельных линии руководствоваться решениями типового проекта серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в транше-ях».

Строительно-монтажные работы должны производиться специализированной организацией в соответствии со СНиП 3.05.06-85, СНиП 12-03-99 и при строгом соблюдении «ПУЭ», «Межотраслевых правил по охране труда (Правил безопасности) при эксплуатации электроустановок

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

Расчетная электрическая мощность имеет активный характер и расчетные показатели реактивной мощности удовлетворяет требованиям ГОСТ 32144–2013 - следовательно применять мероприятия по компенсации реактивной мощности нет необходимости.

Защита электроприемников от перегрузок, токов короткого замыкания осуществляется автоматическими выключателями и выключателями нагрузок.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

01-22/К2-ИОС1-ТЧ

Лист

10

Согласно Приказа Минпромэнерго 380 «О порядке расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии, применяемых для определения обязательств сторон в договорах об оказании услуг по передаче электрической энергии (договорах энергоснабжения)» в сетях 0,4кВ tgφ должен быть не более 0,35 (приложение к Порядку расчета).

Средневзвешенный действующий коэффициент мощности для энергопринимающих устройств $\cos\phi=0,95$ ($\text{tg}\phi=0,329$), требуемый коэффициент мощности $\cos\phi=0,95$ ($\text{tg}\phi=0,329$). Компенсация реактивной нагрузки не требуется, т. к. действующий коэффициент мощности удовлетворяет требованиям нормативной документации.

Автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения полигона не предусматривается.

ж) 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.

Мероприятия по обеспечению энергетической эффективности выполнены на основании Федерального Закона №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 г. с изменениями от 18.07.11г.

Правовое регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности основывается на следующих принципах:

- эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов;
- поддержка и стимулирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- системность и комплектность проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
- планирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- использование энергетических ресурсов с учетом ресурсных, производственно-технологических, экологических и социальных условий.

Для выполнения требований по энергоэффективности проектом предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

01-22/К2-ИОС1-ТЧ

Лист

11

- выбор источников света с высокой световой отдачей и большим сроком службы.

Светодиодные лампы являются одними из наиболее эффективных источников видимого света, обладают самой значительной светоотдачей. При работе со светодиодами потери мощности снижаются на 30—35 %. Срок службы современных светодиодных ламп весьма значителен, также они отличаются высокой экономичностью;

- выбор оптимального сечения и трассы подводящих кабелей, обеспечивающего нормально допустимые отклонения напряжения у светильников и прочего электрооборудования. Кабели и провода применяются с медными электропроводными жилами, обеспечивая низкий уровень потерь электроэнергии, и ее качество в соответствии с ГОСТ 32144–2013;

- установка частотных преобразователей для асинхронных двигателей (вентиляторов). Применение частотных преобразователей позволяет произвести перевод рабочего процесса на экономичный режим с помощью управления скоростью и моментом двигателя, согласно заданным техническим параметрам и характеру нагрузки, а также осуществляет защиту от внештатных ситуаций (например, от перегрузки);

- окраска стен помещений в светлые тона для увеличения освещенности. Окраска стен в светлые тона позволяет экономить 5–15% электроэнергии, вследствие увеличения уровня освещенности от естественного и искусственного освещения.

- снижением потерь электроэнергии в распределительных сетях путем установки ТП, БРП-0.4, вводно-распределительных устройств и питающих щитов в центрах нагрузок;

- выбор параметров электрических сетей осуществлен таким образом, чтобы независимо от режима работы и места присоединения электроприемников к сети и на их зажимах выдерживались нормируемые ГОСТ отклонения напряжения;

- к 1БКТП подключены трехфазные потребители и симметрично по фазам подключенные однофазные потребители, что обеспечивает равномерное распределение мощности по фазам.

В проектных решениях отсутствует оборудование и материалы позволяющие исключать нерациональный расход электрической энергии.

ж_1) Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности).

Учет потребляемой электроэнергии выполнен в РУНН 1БКТП.

Учет электроэнергии осуществляется счетчиком типа Меркурий 234 ARTM -03 РВ.Г трансформаторного включения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			01-22/К2-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Коэффициенты трансформации трансформаторов тока выбраны по расчетному току присоединения.

Согласно ПУЭ изд. 6, 7 п.п. 1.4.2.2 в электроустановках до 1 кВ трансформаторы тока по режиму КЗ не проверяются.

В соответствии с ПУЭ-76, раздел I, п. 1-5-23 трансформаторные трехфазные счетчики необходимо подключать через испытательную переходную коробку.

Счётчик предназначен для одно- или двунаправленного учета активной и реактивной электрической энергии и мощности в трехфазных сетях переменного тока через измерительные трансформаторы с возможностью тарифного учёта по зонам суток, долговременного хранения и передачи накопленной информации по цифровым интерфейсным проводным или беспроводным каналам связи в центры сбора информации. Счетчик эксплуатируется автономно или в составе любых информационно-измерительных систем технического и коммерческого учёта.

з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.

Для 1БКТП принимается мощность трансформатора равной 250 кВА.

Для электроснабжения объекта принимается блочная комплектная трансформаторная подстанция тип 1БКТПБ-250-10/0,4 3/1х12 5,9х2,3 УХЛ1 БРИЗ производства ООО СК "Бетта" с трансформатором тип ТМГ-250 10±2х2,5%/0,4 кВ с группой соединения «Y/Yн-0» мощностью 250 кВА, напряжением 10/0,4кВ.

Основанием 1БКТП является армированная фундаментная плита толщиной 300 мм на песчаной подушке толщиной 300 мм. 1БКТП представляет собой ж/б готовое изделие, полностью укомплектованное оборудованием.

БКТП состоит из ж/б блока, разделённого на три отсека: отсек распределительного устройства высокого напряжения (далее - РУВН), отсек распределительного устройства низкого напряжений (далее - РУНН) и отсека трансформатора.

В отсеке РУВН расположено высоковольтное распределительное устройство, состоящее из трех камер одностороннего обслуживания КСО-305: с выключателями нагрузки на линейных присоединениях и защитным выключателем, имеющим устройство релейной защиты, на присоединении для трансформатора.

Отсек силового трансформатора допускает установку масляного трансформатора типа ТМГ, мощностью не более номинальной мощности подстанции.

В отсеке РУНН расположен распределительный шкаф низкого напряжения тип ШНН. В качестве защиты отходящих линий используются рубильники-предохранители ABB ZLBM.

Общее количество присоединений сборки низкого напряжения равно 14.

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			01-22/К2-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Монтаж, обслуживание и эксплуатация БКТП должны производиться в строгом соответствии с правилами устройства электроустановок, правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, правилами технической эксплуатации установленного в БКТП оборудования и настоящим проектом.

Двери БКТП оборудованы механическими замками. Замки дверей РУВН и РУНН имеют различные ключи. При эксплуатации БКТП все двери должны быть закрыты на замки.

Внимание! Включение высоковольтных коммутационных аппаратов производить только стоя на изоляционных подставках, которыми оборудована подстанция.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

Перед включением БКТП проверить:

- 1) Правильность заземления;
- 2) Правильность подключения вводов высшего и низшего напряжения согласно электрической схеме;
- 3) Наличие и исправность плавких вставок предохранителей;
- 4) Целостность и чистоту изоляторов.

Электрическое освещение подстанции, а также внутренний контур заземления монтируются на заводе-изготовителе.

Вентиляция подстанции естественная.

Проектом предусмотрен наружный контур заземления. Сопротивление заземляющего устройства БКТП принимается не более 4 Ом.

Заземляющее устройство выполняется в соответствии с приведенными чертежами и присоединяется к БКТП с помощью стальной шины сечением 40х4 мм путем приваривания внахлест с трех сторон.

При устройстве заземляющего устройства БКТП руководствоваться «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО 153–34.21.122–2003», а также требованиями «ПУЭ», изд. 7-2002 г., гл.1.7.

Все металлические не токоведущие части электрооборудования и пусковой аппаратуры, стальные трубы электропроводки и т. д. присоединить к заземляющему устройству.

Все предусмотренные проектом элементы внешнего электроснабжения не являются потенциальным источником гармонических искажений при несимметрии напряжения. Дополнительные мероприятия по обеспечению качества электроэнергии не требуются.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Весь монтаж и защитные мероприятия выполнить в соответствии с действующими правилами устройства электроустановок «ПУЭ», изд. 6, изд. 7.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 1БКТП:

Количество трансформаторов	- 1 шт.
Номинальная мощность трансформатора	- 250 кВА
Первичное напряжение	- 10 кВ.
Вторичное напряжение	- 0,4/0,23 кВ
Частота переменного тока	- 50 Гц.

и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения.

Ремонт электрооборудования осуществляется оперативным персоналом, а также специализированными организациями в соответствии с заключенными договорами.

к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите.

Заземление и молниезащита зданий и сооружений объекта выполняется в соответствии с СО 153–34.21.122–2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»

Предусматривается выполнение заземляющего устройства распределительного щита Диспетчерской, вводно-распределительного устройства очистных сооружений фильтра. Заземляющее устройство состоит из трех вертикальных заземлителей (сталь угловая горячеоцинкованная 50x50x5) и горизонтальных заземлителей (сталь полосовая горячеоцинкованная 40x4), проложенных на глубине не менее 0,5м. Расстояние от внешней стороны здания до заземляющего устройства должно быть не менее 1,0м. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не менее 10 Ом в любое время года. Соединения заземлителей и проводников должны быть надежными и обеспечивать непрерывность электрической цепи. Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений и быть доступными для осмотра. Горизонтальный заземлитель ввести в здание не менее чем в 2-х местах. Заземление шины РЕ (используется в качестве главной заземляющей шины (ГЗШ)) проектируемого щита ЩР Диспетчерской и ВРУ(ОС) выполняется путем соединения контура заземления с заземляющей шиной (РЕ) ЩР Диспетчерской, ВРУ(ОС) с помощью стали полосовой горячеоцинкованной 40x4.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Предусматривается выполнение заземляющего устройства проектируемой 1БКТП и ДЭС. Заземляющее устройство состоит из восьми вертикальных заземлителей (сталь угловая 50x50x5) и горизонтальных заземлителей (сталь полосовая 40x5), проложенных на глубине не менее 0,5м. Расстояние от внешней стороны здания 1БКТП и ДЭС до заземляющего устройства должно быть не менее 1,0м. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не менее 4 Ом в любое время года. Соединения заземлителей и проводников должны быть надежными и обеспечивать непрерывность эл. цепи. Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений и быть доступными для осмотра. Горизонтальный заземлитель ввести в здание не менее чем в 2-х местах. Соединения контура заземления внутри зданий 1БКТП и ДЭС выполняется с помощью стали полосовой 40x5.

Заземлению подлежат кронштейны опоры и светильники. Проводник PEN распределительной сети наружного освещения следует присоединить к болтам заземления опор. Заземление металлических кронштейнов выполняется путем установки перемычки между болтами заземления опоры и кронштейнами, медным проводом марки ПуГВ сечением 16 мм². Заземление светильников выполняется путем присоединения корпуса светильника к PEN проводу распределительной сети.

Учитывая наличие в конструкции опор заглубленной металлической части, являющейся естественным заземлителем, дополнительных мероприятий по молниезащите опор освещения не требуется.

Молниезащита здания Диспетчерской выполнена в соответствии с СО 153–34.21.122–2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций». Здание по устройству молниезащиты относится к III уровню защиты и должно быть защищено от прямых попаданий молнии. Молниезащита выполнена с применением молниезащитных устройств системы "Jupiter" ЗАО ДКС. Молниеприемником на плоской кровле является проложенная на кровле молниезащитная сетка из прутка Ø8 мм горячеоцинкованного по периметру кровли. Сетка монтируется на кровле на специальных бетонных держателях с шагом 1000-1200мм. Молниезащита выполняется путем приваривания к сетке токоотводов и соединения их с заземлителем молниезащиты. Токоотводы прокладываются по наружным стенам не менее чем в 2 местах по периметру здания рядом с водосточными воронками. Выступающие над кровлей металлические элементы (тру-бы, шахты, вентиляционные устройства и т.п.) должны быть присоединены к токоотводам. Токоотводы следует располагать не ближе чем в 3,0 м от входов или в местах не-доступных для прикосновения, по возможности рядом с водосточными воронками. Заземлитель молниезащиты состоит из вертикального заземлителя (NE5503 из уголка 50x50x5) и горизонтального заземлителей (полоса 40x4 горячеоцинкованная), проложенного на глубине не менее 0,5м.

Изм. №	№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
				01-22/К2-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Заземлитель молниезащиты объединить с заземляющим устройством электро-установки и проложить на глубине 0,5 м. В местах ввода токоотвода в землю он обматывается антикоррозионной лентой. Расстояние от внешней стороны здания до заземляющего устройства молниезащиты должно быть не менее 1,0 м. Соединения элементов молниеотводов допускаются сварные и болтовые. Соединения заземлителей и проводников должны быть надежными и обеспечивать непрерывность эл. цепи. Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений и быть доступными для осмотра.

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

Для строительства КЛ-10кВ применяется силовые кабели с алюминиевыми жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвПуг-10 сечением 1х50/35 мм².

Для строительства КЛ-0,4кВ применяются кабели с медными жилами, не распространяющие горение марки ВВГнг-0,66 сечением 4х120мм², 4х16мм², 4х25 мм², также кабели с медными жилами, не распространяющие горение с низким дымо- и газовыделением марки ВВГнг(А)-LS-1, сечением 4х120мм².

Для строительства ВЛИ-0,4кВ применяются самонесущие изолированные провода марки СИП2 сечением 3х25+1х50 мм².

Электрические сети внутри помещения ДИСПЕТЧЕРСКАЯ выполнены кабелем с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS, не распространяющим горение, с низким дымо- и газовыделением сечением 3х2,5мм², 3х1,5мм².

м) Описание системы рабочего и аварийного освещения.

Принятые в проекте решения по освещению определяются их назначением и категориями сред по ПУЭ. Освещенности приняты в соответствии с СП 52.13330.2016 * «Естественное и искусственное освещение».

Для освещения помещений принята система общего равномерного освещения. Обслуживание светильников предусматривается при помощи лестниц-стремянкок.

В здании Диспетчерской предусмотрены следующие виды освещения:

- рабочее;
- аварийное (эвакуационное).

Напряжение осветительных приборов общего освещения 220 В.

Освещение спроектировано светодиодными светильниками ОПТИМА.OPL ECO LED 595 4000К, ОПТИМА.OPL ECO LED 595 EM 4000К, CD LED 18 4000К, CD LED 18 MS 4000К (освещение входа в здание), CD LED 18 EM 4000К. Степень защиты светильников выбрана по условиям среды и категории помещений.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							01-22/К2-ИОС1-ТЧ	Лист
										17
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Электроснабжение щитов ЩНО производится с 1БКТП кабелем марки ВВГнг-LS- 0,66 сечением 4х16мм².

В качестве исходных данных при расчетах освещенности были приняты нормируемые уровни средней освещенности в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 (таблица 7,6) - 10лк.

Для установки светильников применяются силовые фланцевые опоры СФ-400 высотой 9,0м. На опоры устанавливаются однорожковые кронштейны. Наружное освещение осуществляется с помощью консольных светодиодных светильников GALAD Урбан М LED-98-ШБ1/У60.

От ЩНО до опоры освещения №1 предусматривается строительство кабельной линии КЛ-0,4кВ наружного освещения кабелем марки ВВГнг-0,66 сечением 4х16мм². От опоры №1 до опоры №19 предусматривается строительство ВЛИ-0,4кВ наружного освещения с применением самонесущего изолированного провода СИП2 3х25+1х50 мм² по проектируемым опорам.

На опорах наружного освещения предусматривается совместная подвеска ВЛИ-0,4кВ электроснабжения Диспетчерской и ВЛИ-0,4кВ наружного освещения. При совместной подвеске на общих опорах двух или более ВЛИ расстояние между жгутами СИП должно быть не менее 0,3 м.

Зарядку светильников выполнить проводом ПВС-3х1,5мм².

Опора освещения №1 выполняется с внутренним подводом кабеля.

Сечение кабельной линии и воздушной линии выбрано согласно ПУЭ и проверено расчетом.

Согласно ПУЭ п.п. 6.3.8, п.п. 6.3.11, ГОСТ21.607-82, опоры установок освещения улиц и дорог располагаются на расстоянии не менее 0,6 м от лицевой грани бортового камня до внешней поверхности цоколя опоры. Опоры на пересечениях и примыканиях улиц и дорог рекомендуется устанавливать на расстоянии не менее 1,5 м от начала закругления тротуаров, не нарушая линии установки опор. Отступы, габариты и пересечения опор ВЛИ с подземными и надземными сооружениями и коммуникациями принять согласно ПУЭ.

Расстояние между опорами составляет 30-35м.

Установка опор со светодиодными светильниками мощностью 98Вт при указанных расстояниях обеспечивает нормируемую среднюю освещенность.

Линейную арматуру ВЛИ взять согласно типовому проекту шифр. 26.0085 "Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38кВ с СИП-2 с линейной арматурой ЗАО "МЗВА" и вводными изоляторами ЗАО "ИНСТА". Альбом 2".

При прокладке кабельных линий в траншее руководствоваться типовым проектом шифр А 5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях. Выпуск 1". Кабели наружного

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							01-22/К2-ИОС1-ТЧ	Лист
										19
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

освещения 0,4кВ прокладываются в траншее в земле на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Габариты сближений и пересечений кабелей должны соответствовать ПУЭ. Вводы кабеля в здания и трансформаторную подстанцию выполнить в трубах ЭЛЕКТРОПАЙП ПРО Ø160 мм. Уплотнение труб при проходе кабеля выполнить согласно типовому проекту А5-92–45 с применением уплотнителя УКПТ.

Выбор сечения проводов и кабелей произведен по результатам расчета на потери напряжения не более 5%.

Установка светильников наружного освещения на опорах ВЛ до 1 кВ должна выполняться:
-при обслуживании светильников с телескопической вышки с изолирующим звеном -выше проводов ВЛ или на уровне нижних проводов ВЛ при размещении светильников и проводов ВЛ с разных сторон опоры. Расстояние по горизонтали от светильника до ближайшего провода ВЛ должно быть не менее 0,6 м.

-при обслуживании светильников иными способами - ниже проводов ВЛ. Расстояние по вертикали от светильника до провода ВЛ (в свету) должно быть не менее 0,2 м, расстояние по горизонтали от светильника до опоры (в свету) должно быть не более 0,4 м. Над проезжей частью улиц, дорог светильники должны устанавливаться на высоте не менее 6,5 м.

Кронштейны и корпуса светильников заземляются путем присоединения корпуса светильника к нулевой жиле и соединения ее с верхним заземляющим выпуском арматуры ж/б опоры при помощи заземляющего проводника ЗПБ.

Строительно-монтажные работы должны производиться специализированной организацией в соответствии со СНиП 3.05.06-85, СНиП 12-03-99 и при строгом соблюдении «ПУЭ», «Межотраслевых правил по охране труда (Правил безопасности) при эксплуатации электроустановок

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

Резервный источник питания – проектируемая дизель-электростанция ДЭС.

В аварийном режиме переключение потребителей на резервную ДЭС осуществляется автоматически. ДЭС располагается на площадке рядом с 1БКТП. Степень автоматизации ДЭС -II.

о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.

Резервирование электроэнергии 0,4 кВ осуществляется применением дизель-электростанции ДЭС и установкой в 1БКТП щита ввода резерва АВР.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 20
			01-22/К2-ИОС1-ТЧ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Мероприятия по резервированию электроэнергии в здании диспетчерской осуществляются путем применения автономных источников электроснабжения (аккумуляторные батареи в светильниках, источники бесперебойного питания).

о_1) Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование.

В проекте отсутствует оборудование требующее аварийной или технологической брони.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-22/К2-ИОС1-ТЧ			Лист
									21

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1. Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г.
2. ПУЭ «Правила устройства электроустановок».
3. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение.
4. СП 256.1325800.2016 Проектирование и монтаж электроустановок в жилых и общественных зданиях.
5. СО 153–34.21.122–2003. (РД 34.21.122–87) «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».
6. ГОСТ Р 21.1101–2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».
7. Федеральный закон №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
8. Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
9. РТМ 36.18.32.4–92 «Руководящий технический материал. Указания по расчету электрических нагрузок».
10. СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».
11. РД 153–34.0.03.150–00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
12. «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов», Минстрой РФ и АКХ им. Памфилова, М., 1998 г.
13. Типовой альбом А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях"
14. Типовой проект шифр 21.0112 "Угловые опоры ВЛИ 0,4кВ одноствоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110".
15. Типовой проект шифр. 27.0002 "Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД".
16. Типовой проект шифр 26.0085 "Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38кВ с СИП-2 с линейной арматурой ЗАО "МЗВА" и вводными изоляторами ЗАО "ИНСТА". Альбом 2.
17. Серия 3.407–150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ"
18. Приказ Минпромэнерго №380 «О порядке расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии, применяемых для определения обязательств сторон в договорах об оказании услуг по передаче электрической энергии (договорах энергоснабжения)

Взам. инв. №							01-22/К2-ИОС1-ТЧ	Лист
	Подпись и дата							22
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Содержание графической части

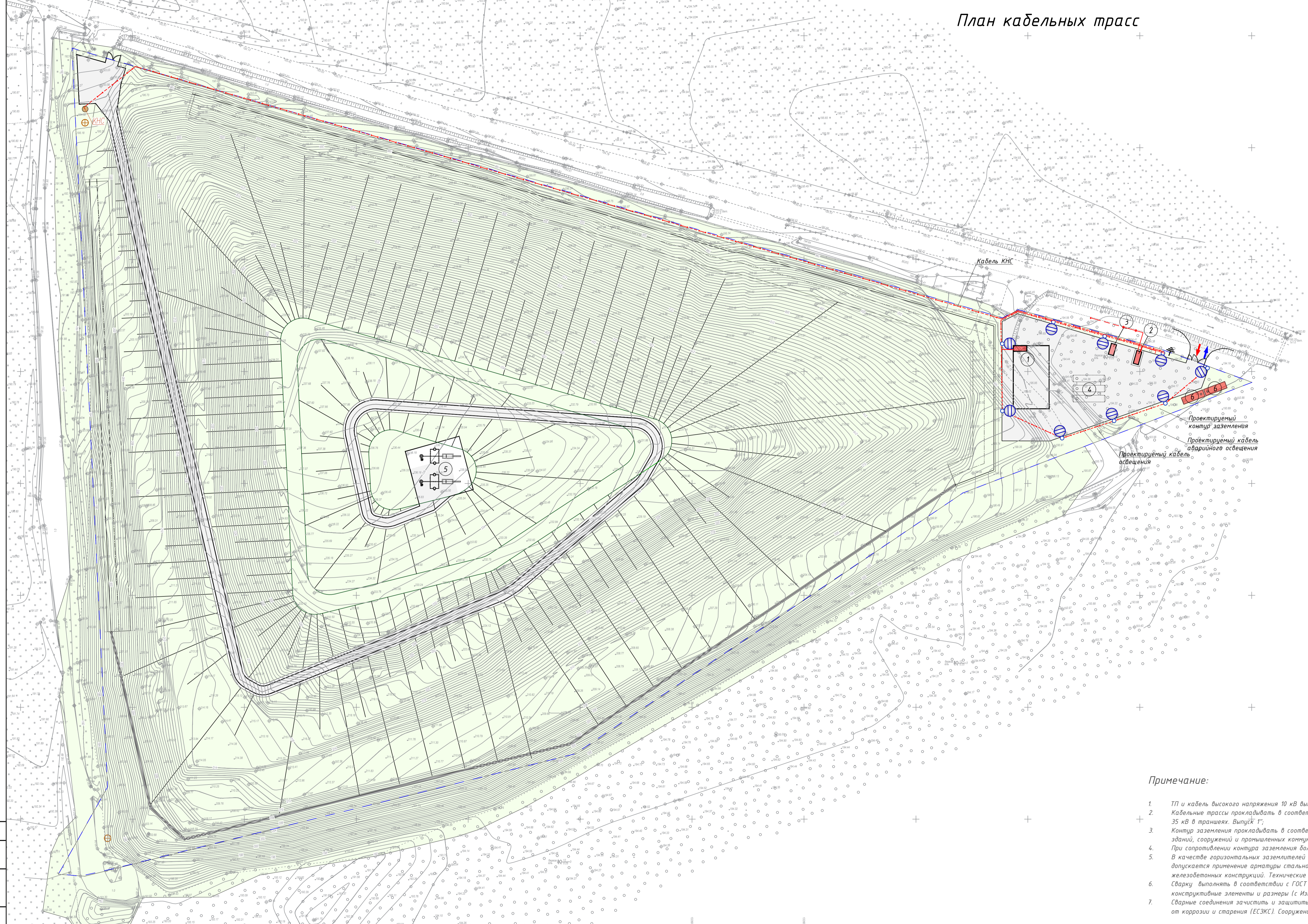
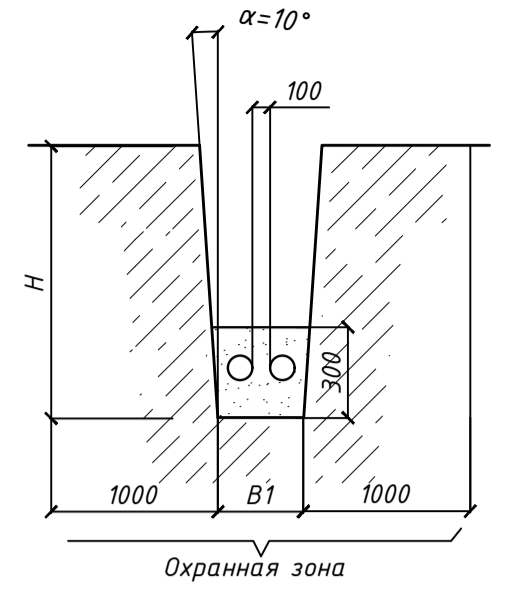
Обозначение	Наименование	Примечание
01-21-ИОС1-ГЧ	Содержание графической части	лист 1
01-21-ИОС1-ГЧ	План кабельных трасс	лист 2
01-21-ИОС1-ГЧ	Принципиальная однолинейная схема 1БКТП	лист 3
01-21-ИОС1-ГЧ	Принципиальная однолинейная схема распределительных щитов ЩР, ППУ (ч.1)	лист 4
01-21-ИОС1-ГЧ	Принципиальная однолинейная схема распределительных щитов ЩР, ППУ (ч.2)	лист 5

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.							01-22/К2-ИОС1-ГЧ		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			
	Разработал	Торгашов					Стадия	Лист	Листов
	Н.контроль	Бойко					П	1	5
	ГИП	Котон					ООО «Стройинжсервис-2»		

Содержание графической части

План кабельных трасс

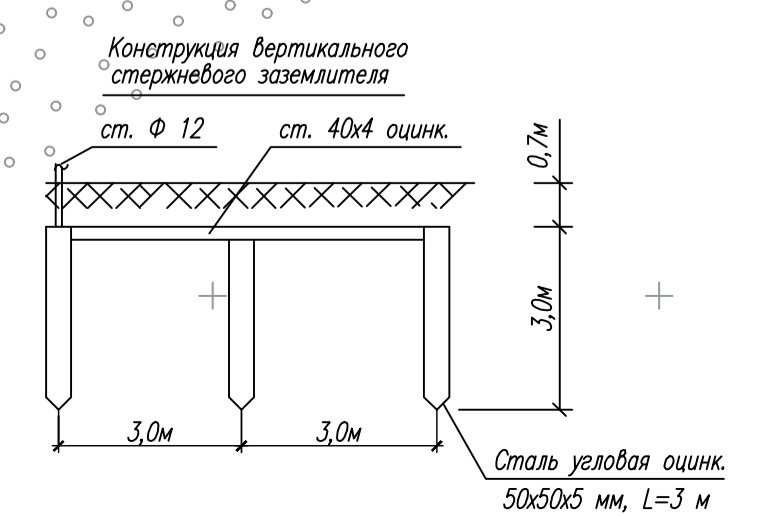
Габариты кабельных траншей



- Примечание:**
1. ТП и кабель высокого напряжения 10 кВ выполняются по отдельному проекту.
 2. Кабельные трассы прокладывают в соответствии с типовым проектом А 5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1".
 3. Контур заземления прокладывать в соответствии с СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
 4. При сопротивлении контура заземления более 4 Ом необходимо увеличить количество стержневых заземлителей;
 5. В качестве горизонтальных заземлителей применять полосу стальную 40x4 оцинкованную ГОСТ 103-2006, допускается применение арматуры стальной $\Phi 12$ ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5);
 6. Сварку выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с Изменением N 1);
 7. Сварные соединения зачистить и защитить от коррозии в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;

Условные обозначения

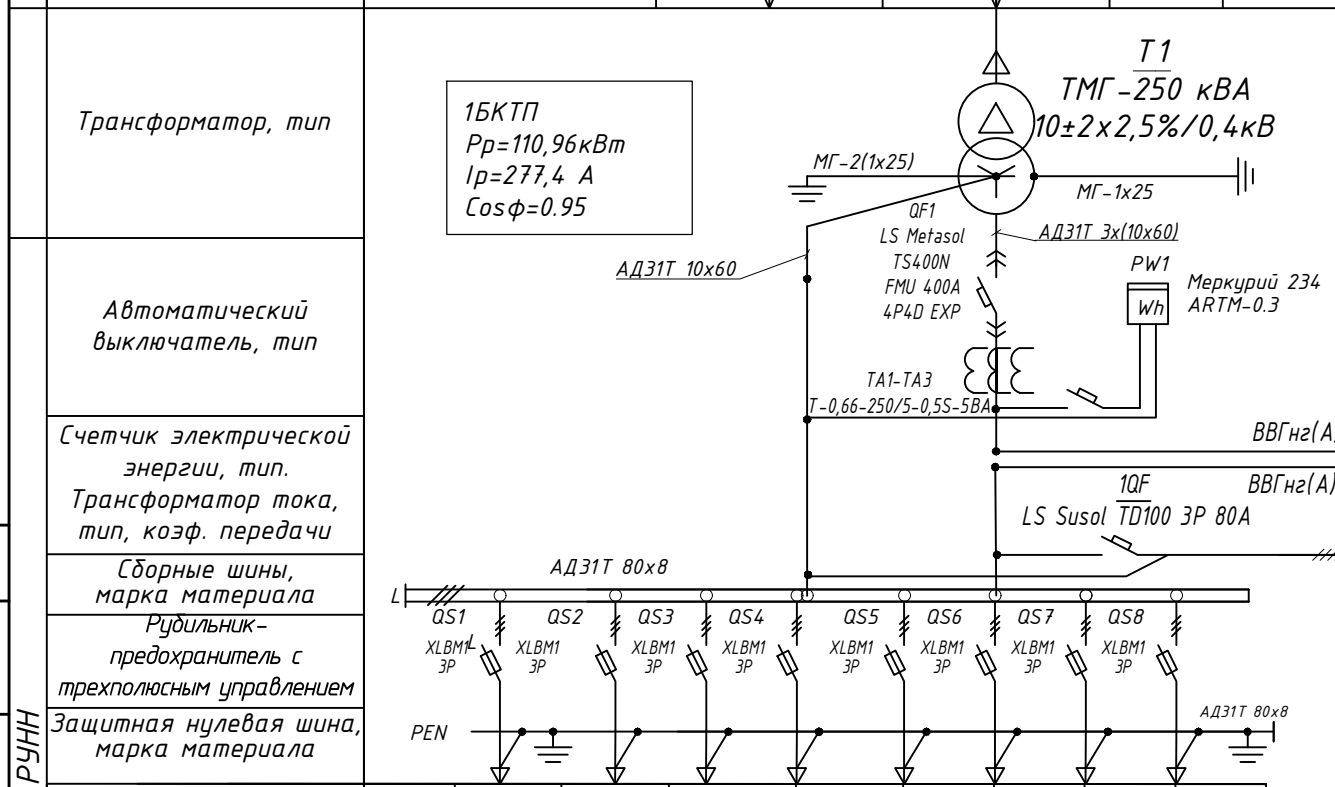
- Границы земельных участков
- Кабель 10 кВ
- Проектируемый кабель 0,4 кВ
- Проектируемые здания и сооружения
- → Проектируемый въезд/выезд на территорию участка полигона



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Кол-во						
1	Диспетчерская	1 шт.						01-22/К2-ИОС1-ГЧ
2	Трансформаторная подстанция	1 шт.						Проектная документация на рекультивацию полигона ТКО «Кауцрево», расположенного на территории Наро-Фоминского городского округа Московской области. Корректировка 2
3	Дизель-генераторная подстанция	1 шт.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	
4	Накопительный резервуар сбора фильтрата	1 шт.	Разработал	Рекарчук				Система электроснабжения
5	Установка по рассеиванию способом эжекции	2 шт.	ГИП	Котон				
6	Пожарный резервуар V60 м³	2 шт.	Норм.контр.	Бойко				Лист
								Листов
								ООО
								"СТРОЙИНЖСЕРВИС - 2"

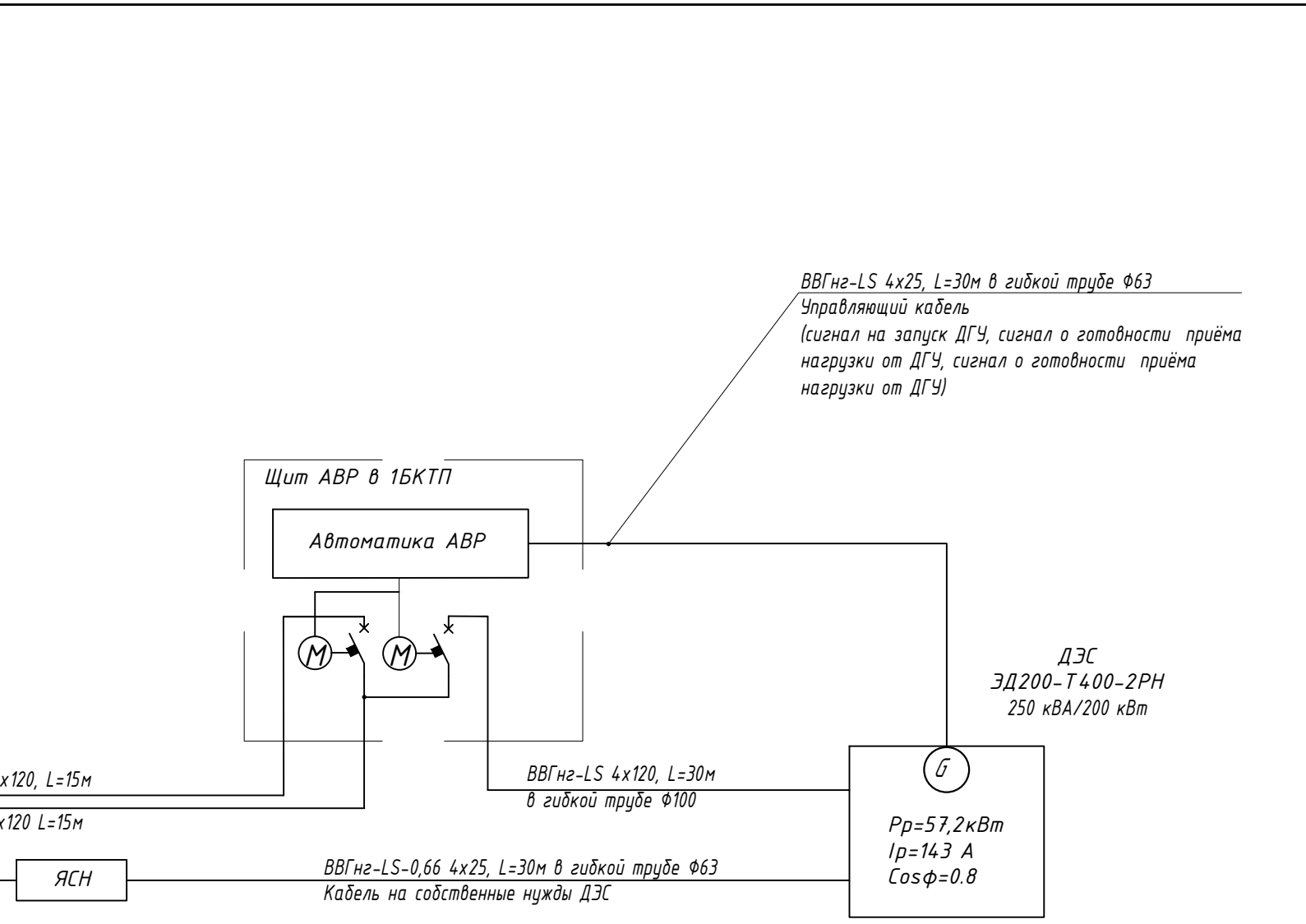
РУВН	Марка кабеля, шины		АПВВнг-LS-10 3x(1x95/16)	
	Назначение ячейки		Ввод	Трансформатор Т1
	Тип ячейки		КСО-305 06.1ВН-630 УХЛ2	КСО-305 08.1ВН-630 УХЛ2
	Номер ячейки		1	2
	Сборные шины, марка материала		АД31Т 60x6 РЧВН	
Выключатель нагрузки, тип.				
Реле, тип.				
Трансформатор тока, тип, коэф. передачи.				
Разъединитель, тип.				



РУНН	Трансформатор, тип	1БКТП Pr=110,96кВт Ip=277,4 А Cosφ=0.95							
	Автоматический выключатель, тип	АД31Т 10x60							
	Счетчик электрической энергии, тип.	Трансформатор тока, тип, коэф. передачи							
	Сборные шины, марка материала	АД31Т 80x8							
	Рудильник-предохранитель с трехполюсным управлением	XLBM1 3P							
	Защитная нулевая шина, марка материала	PEN							
	№ фидера	1	2	3	4	5	6	7	8
	Наименование отходящей линии	ВРУ (КТП)	Установка по рассеиванию	Установка по рассеиванию	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Кабель	Кабель, марка	ВБбШВ нг (А)-LS 5x10 ок-0.660	ВБбШВ нг (А)-LS 5x35 ок-0.660	ВБбШВ нг (А)-LS 5x35 ок-0.660					
	сечение, мм ²	5x10	5x35	5x35	5x10				
	Расчетный ток линии, А	27,4	80,0	80,0	10,5				
	Расчетная мощность, кВт	10,96	32,0	32,0	20,0				
Номинальный ток, А		250	250	250	250	250	250	250	250
	Ток плавкой вставки, А	40	125	125	32				

Потребность кабелей и проводов (длина, м)

Число и сечение жил, напряжение	Марка кабеля
	ВБбШВ
5x35 (N,PE)-0,66	240
5x10 (N,PE)-0,66	15



ВВГнг-LS 4x25, L=30м в гибкой трубе Ф63
Управляющий кабель (сигнал на запуск ДГУ, сигнал о готовности приёма нагрузки от ДГУ, сигнал о готовности приёма нагрузки от ДГУ)

Щит АВР в 1БКТП

Автоматика АВР

М

М

ВВГнг-LS 4x120, L=15м

ВВГнг-LS 4x120, L=30м в гибкой трубе Ф100

ДЭС ЭД200-Т400-2РН 250 кВА/200 кВт

Г

Pr=57,2кВт
Ip=143 А
Cosφ=0.8

ВВГнг-LS-0,66 4x25, L=30м в гибкой трубе Ф63
Кабель на собственные нужды ДЭС

ЯСН

Возможно применение другого оборудования без ухудшения технических характеристик.

Согласовано:	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №подл.	

						01-22/К2-ИОС 1-ГЧ		
						Проектная документация на рекультивацию полигона ТКО «Каурцево», расположенного на территории Наро-Фоминского городского округа Московской области. Корректировка 2		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Рекарчук					Система электроснабжения		
ГИП	Котон					Стадия	Лист	Листов
Норм.контр.	Бойко					П	3	
						Принципиальная однолинейная схема 1БКТП		
						ООО "СТРОЙИНЖСЕРВИС-2"		
						Формат А3		

Источник питания

Аппарат на вводе
(выключатель
автоматический или
выключатель нагрузки):
номер, тип, ток
расцепителя или
номинальный ток, А

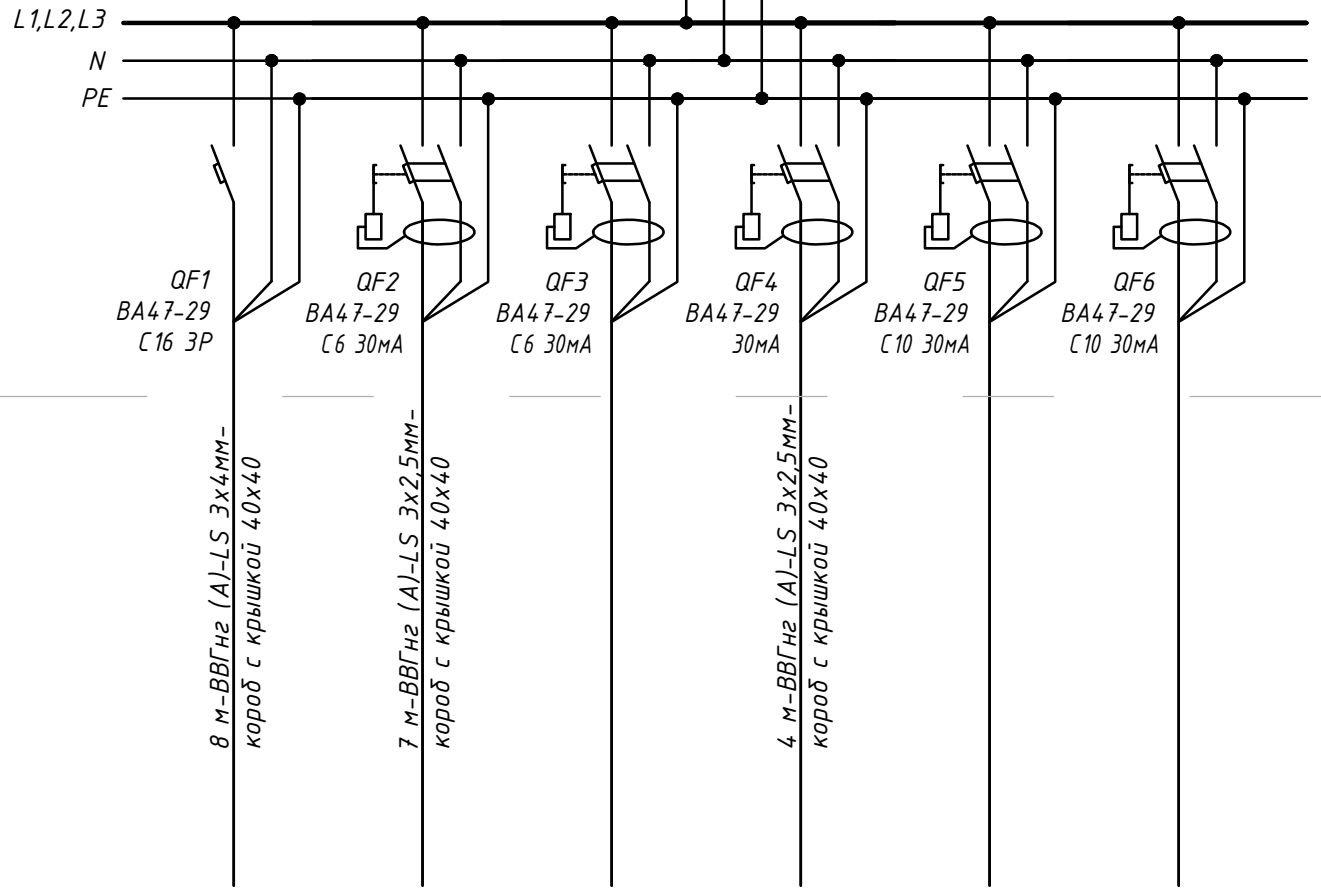
Аппарат на линии
(выключатель автоматический или
предохранитель):
номер, тип, ток расцепителя или
плавкой вставки, А

Пускатель магнитный (устройство
защитного отключения или другие
аппараты: номер, тип, номинальный
ток, А

Маркировка
-расчетная нагрузка, кВт
-коэффициент мощности
-расчетный ток, А
-длина участка, м

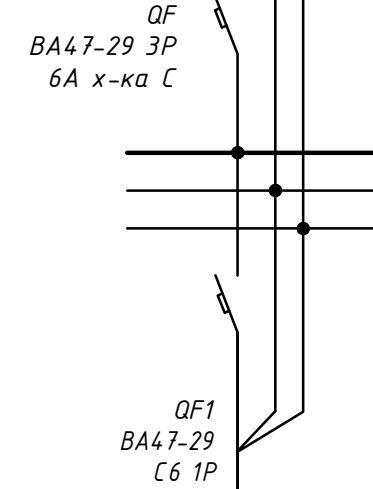
Момент нагрузки, кВт*м
-потеря напряжения, %
-марка, сечение
проводника - способ
прокладки

ВРУ	
ЩРН-243-0 36 УХЛ3 IP31 PRO	
Р _у , кВт	10,96
Р _р , кВт	9,86
І _р , А	15,79
cosφ	0,95
Кс	0,90



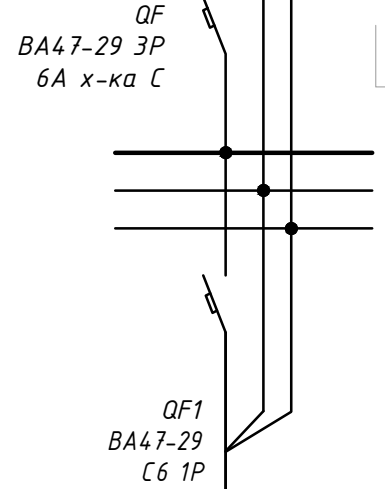
ЩО	
ЯУ09602 С-3474	
Р _у , кВт	0,88
Р _р , кВт	0,84
І _р , А	1,34
cosφ	0,95
Кс	1,00

Ввод с ВРУ
ВВГнг (А)-FRLS 3x4
l=7м



ЩАО	
ЯУ09602 С-3474	
Р _у , кВт	0,49
Р _р , кВт	0,47
І _р , А	0,75
cosφ	0,95
Кс	1,00

Ввод с ППУ
ВВГнг (А)-FRLS 3x4
l=7м



Примечание.
Окончательный вариант подводки электропитания до составляющих элементов электрооборудования уточнить при монтаже после покупки оборудования. Кабели нарезать по фактической длине трассы

Наименование потребителя, назначение линии		№1 ЩР	№2 ЩО	№3 ЩАО	№4 ППУ	№5 Резерв	№6 Резерв
Установленная мощность,	Р _у , кВт	8,08	0,88	0	2,2		
Расчетная мощность,	Р _р , кВт	7,92	0,84	0,00	2,09		
Расчетный/пусковой ток,	І _р , А	12,29	1,34	0,00	3,35		
	cosφ	0,98	0,95	1	0,95		
	Кс	0,79	1	0	1		

Потребность кабелей и проводов
(длина, м)

Число и сечение жил, напряжение	Марка кабеля		
	ВВГнг (А)-LS	ВВГнг(А)-FRLS	ВБШв
3x2,5 (N,PE)-0,66	-	11	580
3x4 (N,PE)-0,66	8	-	-

						01-22/К2-ИОС 1-ГЧ			
						Проектная документация на рекультивацию полигона ТКО «Каурцево», расположенного на территории Наро-Фоминского городского округа Московской области. Корректировка 2			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Рекарчук						П	4	
ГИП	Котон								
Норм.контр.	Бойко					Принципиальная однолинейная схема распределительных щитов ЩР, ППУ (часть 1)	ООО "СТРОЙИНЖСЕРВИС-2"		

Источник питания

ЩР	
ЩРН-243-0 36 УХЛ3 IP31 PRO	
Р _у , кВт	7,3
Р _р , кВт	6,57
І _р , А	10,52
cosφ	0,95
Кс	0,90

Аппарат на вводе
(выключатель
автоматический или
выключатель нагрузки):
номер, тип, ток
расцепителя или
номинальный ток, А

Аппарат на линии
(выключатель автоматический или
предохранитель):
номер, тип, ток расцепителя или
плавкой вставки, А

Пускатель магнитный (устройство
защитного отключения или другие
аппараты: номер, тип, номинальный
ток, А

Маркировка – расчетная нагрузка, кВт
– коэффициент мощности – расчетный
ток, А – длина участка, м

Момент нагрузки, кВт*м – потеря
напряжения, % – марка, сечение
проводника – способ прокладки

Наименование потребителя,
назначение линии

Установленная мощность, кВт

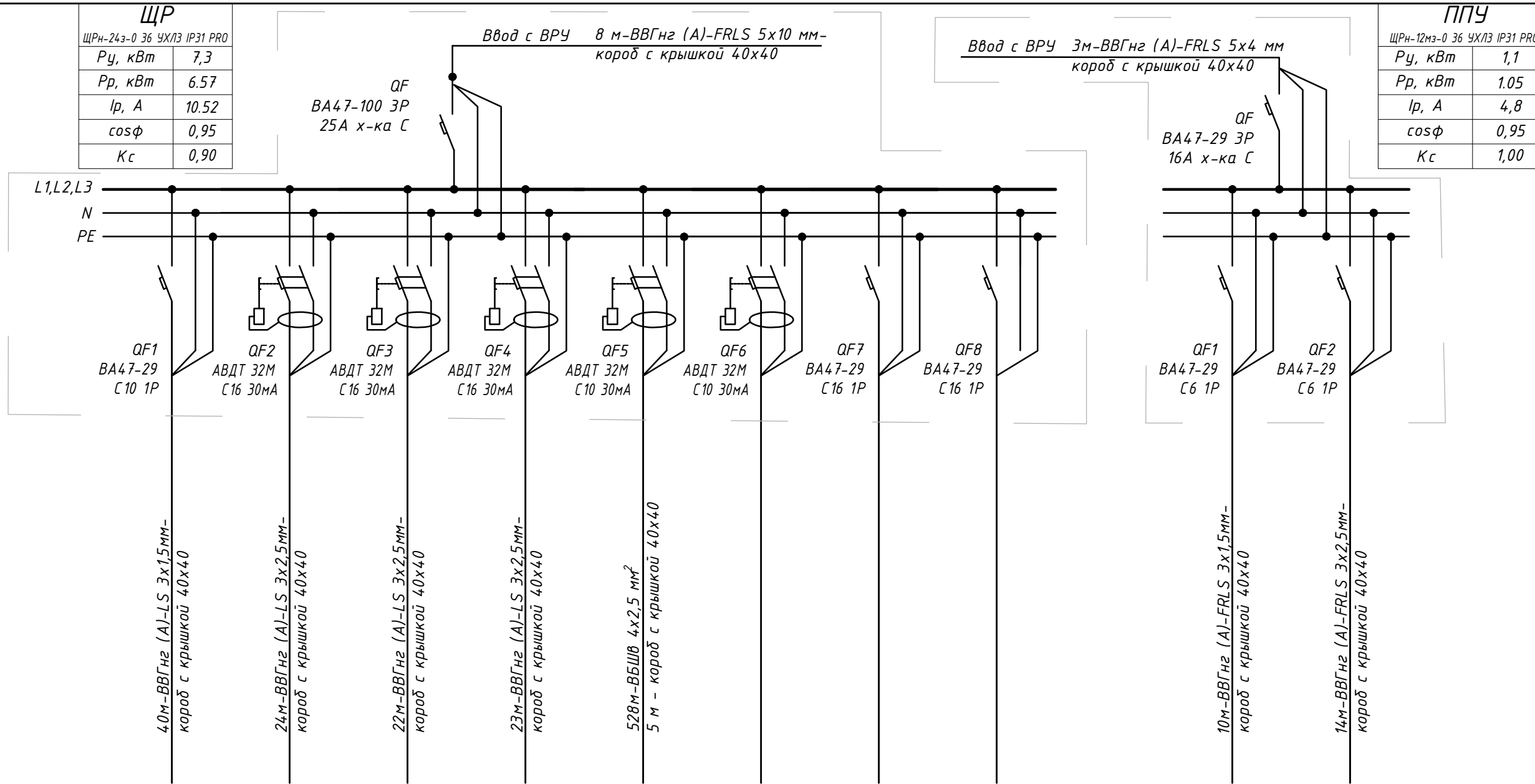
Расчетный/пусковой ток, А

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ППУ	
ЩРН-12м3-0 36 УХЛ3 IP31 PRO	
Р _у , кВт	1,1
Р _р , кВт	1,05
І _р , А	4,8
cosφ	0,95
Кс	1,00



	№1 Рабочее освещение	№2 Бытовые розетки	№3 Бытовые розетки	№4 Бытовые розетки	№5 КНС	№6 Резерв	№7 Резерв	№8 Резерв
	0,17 cosφ=0,98	1,0 cosφ=0,95	1,0 cosφ=0,95	1,0 cosφ=0,95	1,0 cosφ=0,95			
	0,79	4,8	4,8	4,8	0,7			

№1 ЩАО	№2 АПС
0,11 cosφ=0,98	2,5 cosφ=0,95
0,49	10,00

Потребность кабелей и проводов
(длина, м)

Число и сечение жил, напряжение	Марка кабеля		
	ВВГнг (А)-LS	ВВГнг(А)- FRLS	ВБШв
3x2,5 (N,PE)-0,66	69	14	528
3x1,5 (N,PE)-0,66	40	10	

Примечание.
Окончательный вариант подводки электропитания до составляющих элементов электрооборудования
уточнить при монтаже после покупки оборудования. Кабели нарезать по фактической длине трассы

						01-22/К2-ИОС 1-ГЧ		
						Проектная документация на рекультивацию полигона ТКО «Каурцево», расположенного на территории Наро-Фоминского городского округа Московской области. Корректировка 2		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения		
Разработал	Рекарчук					Стадия	Лист	Листов
ГИП	Котон					П	5	
Норм.контр.	Бойко					Принципиальная однолинейная схема распределительных щитов ЩР, ППУ (часть 2)		
						ООО "СТРОЙИНЖСЕРВИС-2"		