



ООО "НГ-ПроектСервис"

**Регистрационный номер в государственном реестре
саморегулируемых организаций:**

СРО-П-023-10092009,

Член СРО с 16 ноября 2017 г.

Заказчик – ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ»

**«Обустройство кустов скважин №№ 91, 92
Олимпийского лицензионного участка. Площадка
скважин № 91. Скв. 9103»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

0574-22-9103-ИОС1

Том 5.1

2022



ООО "НГ-ПроектСервис"

**Регистрационный номер в государственном реестре
саморегулируемых организаций:
СРО-П-023-10092009,
Член СРО с 16 ноября 2017 г.**

Заказчик – ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ»

**«Обустройство кустов скважин №№ 91, 92
Олимпийского лицензионного участка. Площадка
скважин № 91. Скв. 9103»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

0574-22-9103-ИОС1

Том 5.1

Директор

А.А. Зорин

2022

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
0574-22-9103-ИОС1-С	Содержание тома	
0574-22-9103-ИОС1-ТЧ	Система электроснабжения. Общие сведения. Текстовая часть	
	Графическая часть	
0574-22-9103-ИОС1.ГЧ.01	Принципиальная схема электроснабжения	
0574-22-9103-ИОС1.ГЧ.02	Однолинейная схема щита ШК	
0574-22-9103-ИОС1.ГЧ.03	План прокладки кабельных сетей. М 1:500	
0574-22-9103-ИОС1.ГЧ.04	План заземления. М 1:500	

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №
0574-22-9103-ИОС1-С						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Малахов			19.12.22	
Н. контр.		Зорин			19.12.22	
ГИП		Зорин			19.12.22	
Содержание тома				Стадия	Лист	Листов
				П		1
				ООО «НГ-ПроектСервис»		

СОДЕРЖАНИЕ

1	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	5
2	Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учёта используемых энергетических ресурсов не распространяются)	6
3	Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности	7
4	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	9
5	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	10
6	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	11
7	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	12
	7.1 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	12
8	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	13
9	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства	14
10	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	15
11	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	17
12	Описание системы рабочего и аварийного освещения	18
13	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего действия)	19
14	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	20
	14.1 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	20
15	Ссылочные нормативные документы	21
	Таблица регистрации изменений	22

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0574-22-9103-ИОС1-ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				
						Система электроснабжения. Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малахов			19.12.22		П	1	
Н. контр.		Зорин			19.12.22		ООО «НГ-ПроектСервис»		
ГИП		Зорин			19.12.22				

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

На проектируемой кустовой площадке Северо-Русского месторождения электрические сети заказчика ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ» находятся на значительном расстоянии от территории строительства. В данном районе также отсутствуют энергосистемные распределительные сети общего пользования и электрические сети сторонних ведомств.

Таким образом, на кустовой площадке в качестве источника электроснабжения принят проектируемый автономных источников питания (АИП) на базе ветрогенератора и солнечных панелей, работающих в кластере с аккумуляторными батареями.

Емкость аккумуляторной батареи выбрана по условию энергообеспечения технологических нагрузок в любых режимах, в случае отсутствия подпитки от АИП или превышения мощности технологических нагрузок суммарной мощности АИП.

Мощность электростанции используется для электроснабжения необходимого технологического оборудования, а так же для подзаряда аккумуляторной батареи в комплексе АИП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0574-22-9103-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				

2 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ВЫБОРА КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЁННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЁТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ)

Технологическое оборудование, принятое в проекте, предусмотрено с низким уровнем потребления электроэнергии.

Электроснабжение проектируемых электроприемников на каждой кустовой площадке предусматривается от одного проектируемого комплекса АИП.

Однолинейная схема электроснабжения по напряжению 380 В на кусту скважин 91 представлена на чертеже 0574-22-9103-ИОС1.ГЧ.02.

Распределительная сеть 0,4 кВ выполнена бронированным кабелем с медной жилой и ПВХ-изоляцией не распространяющей горение.

Длина кабелей выбирается с учетом запаса до 3% от расчетной длины для обеспечения температурной компенсации, укладки в виде незамкнутой петли у кабельных разделок.

Принятые технические решения в проекте, обеспечивают надежное и бесперебойное электроснабжение всех потребителей в нормальном и послеаварийных режимах работы электрической сети.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0574-22-9103-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

3 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭНЕРГОПРИНИМАЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ОБ ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ, РАСЧЕТНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ

На кустовой площадке проектируемыми потребителями электроэнергии являются:

- электроприводная задвижка;
- арматурный блок.

Расчетная мощность определена в соответствии с РТМ 36.18.32.4-92*. При расчете учтен режим работы арматурных блоков, исключающий их одновременную работу.

Установленная и расчетная мощности электроприемников площадки куста скважин №91, составляют: $P_u=10,6$ кВт, $P_p=3,7$ кВт.

Электрические нагрузки силового оборудования определены на основании задания технологического отдела в соответствии с основными технико-экономическими показателями, утвержденными заданием на проектирование.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0574-22-9103-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

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

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

0574-22-9103-ИОС1-ТЧ.doc

Исходные данные		Расчетные величины		Эффективно в число ЭП**		Коэффициент расчетной нагрузки		Расчетная мощность			Расчетный ток, А				
по заданию технологов	по справочным данным	К _п , P _н	K _п , P _н , tgφ	n [*] rn [*] rn	n [*] rn [*] rn	K _п , P _н	K _п , P _н , tgφ	K _п , P _н	K _п , P _н , tgφ	K _п , P _н , tgφ	K _п , P _н , tgφ	K _п , P _н , tgφ			
													К _п , P _н	K _п , P _н , tgφ	K _п , P _н , tgφ
Наименование ЭП	Количество ЭП, шт. *	Номинальная (установленная) мощность, кВт**	коэффициент использования K _н	коэффициент расчетной мощности	cosφ	tgφ	нагрузки	активная, кВт	реактивная, квар**	полная, кВт.А	Р _п = K _п ∑ K _н P _н	Q _п = 1,1 ∑ K _н P _н tgφ при n _п ≤ 10; P _п tgφ при n _п > 10	I _п = S _п / (√3 U)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Арматурный блок															
Кран с электроприводом	1	1,5	1,5	0,3	0,85	0,62	0,45	0,28	2,25						
Кран с электроприводом	2	0,75	1,5	0,3	0,85	0,62	0,45	0,28	1,125						
Кран с электроприводом	1	1,5	1,5	0,3	0,85	0,62	0,45	0,28	2,25						
Кран с электроприводом	1	0,18	0,18	0,3	0,85	0,62	0,05	0,03	0,0324						
Кран с электроприводом	1	0,55	0,55	0,3	0,85	0,62	0,17	0,10	0,3025						
Шкаф управления факелов (сущ)	1	1,5	1,5	0,3	0,85	0,62	0,45	0,28	2,25						
Кран с электроприводом (сущ)	1	1,5	1,5	0,3	0,85	0,62	0,45	0,28	2,25						
Кран с электроприводом (проект)	1	1,5	1,5	0,3	0,85	0,62	0,45	0,28	2,25						
Кран с электроприводом (сущ)	1	0,55	0,55	0,3	0,85	0,62	0,165	0,10	0,3025						
Кран с электроприводом (сущ)	1	0,18	0,18	0,3	0,85	0,62	0,05	0,03	0,0324						
КП ТМ (сущ)	1	0,11	0,11	1	0,85	0,62	0,11	0,07	0,0121						
Итого	12	-	10,6	0,307	0,86	0,59	3,25	2,013	13,0569	8,56	1,15	3,7	2,2	4,3	6,6

0574-22-9103-ИОС1-ТЧ

4 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

По надежности электроснабжения электроприемники куста скважин относятся к первой категории.

Необходимая категория электроснабжения технологического оборудования обеспечивается наличием многоэлементных возобновляемых источников электроснабжения.

Нормально допустимые и предельно допустимые нормы качества электрической энергии должны соответствовать требованиям ГОСТ 32144-2013. Нормы качества электрической энергии, устанавливаемые данным стандартом, являются уровнями электромагнитной совместимости. При соблюдении указанных норм обеспечивается электромагнитная совместимость электрических сетей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0574-22-9103-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				

5 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ

Источником электроснабжения является комплекс АИП, установленный на кустовой площадке.

Электроснабжение электроприемников первой категории в рабочем и аварийном режиме обеспечивается от существующего АИП. АИП представляет собой совокупность возобновляемых взаимно резервирующих источников электроэнергии и обеспечивает электроснабжение электроприемников I категории. Энергетическая часть АИП состоит из ветрогенераторной установки, солнечных модулей и блоков аккумуляторных батарей. АИП является изделием полной заводской готовности.

Комплекс возобновляемой электроэнергии реализован на базе программно-технических средств с питанием от ветрогенераторов и солнечных батарей. Ориентирован на работу в режиме реального времени, круглосуточный режим работы. Время автономной работы АИП при отсутствии электроэнергии от солнечных батарей и ветрогенератора не менее 3 суток.

Электроснабжение потребителей электроэнергии осуществляется кабельными линиями, проложенными по кабельным эстакадам.

Кабели до 1 кВ выбраны по условию нагрева с последующей проверкой по допустимой потере напряжения, и приняты марки ВБШвнг(А)-ХЛ.

Прокладка существующих и проектируемых кабельных линий осуществляется по проектируемым кабельным эстакадам в лотках с крышками.

Трассы кабельных линий выбраны с учетом наименьшего расхода кабеля, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении КЗ на одном из кабелей. Кабели должны быть уложены с запасом по длине. Наименьшая высота кабельной эстакады в непроезжей части территории площадок должна приниматься из расчета возможности прокладки нижнего ряда кабелей на уровне не менее 2,5 м от планировочной отметки земли.

Опорные конструкции кабельной эстакады, горизонтальные направляющие для крепления кабельных стоек к строительным конструкциям кабельной эстакады и закрепление опор под кабельную эстакаду выполнены в томе 0574-22-9103-КР.

Кабели по эстакаде прокладываются по кабельным полкам, которые крепятся к кабельным стойкам с помощью специальных монтажных элементов, обеспечивая непрерывную электрическую связь полки и стойки. Кабельные стойки крепятся к направляющим конструкциям сваркой с шагом 1 м.

План прокладки кабельных сетей площадки куста скважин 91 приведен на чертеже 0574-22-9103-ИОС1.ГЧ.03.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

0574-22-9103-ИОС1-ТЧ

Лист

7

6 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ, УПРАВЛЕНИЮ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Ввиду применения энергосберегающих технологий и малых электрических нагрузок электроприемников, решения по компенсации реактивной мощности на кустовой площадке не предусматриваются.

Характеристики питающих автоматов выбраны из условий селективной работы с учетом расчетных токов коротких замыканий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0574-22-9103-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				

7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, И ПО УЧЕТУ РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ЕСЛИ ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Экономия электроэнергии достигается следующими мероприятиями:

- применением возобновляемых источников энергии;
- применением современного энергоэффективного оборудования;
- оптимальным выбором сечений питающих линий;
- оптимальным выбором трасс кабельных линий;
- организацией технического учета электроэнергии.

Одним из основных мероприятий по экономии электроэнергии является обеспечение качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013 на выводах электроприемников. Отклонение показателей качества электроэнергии от нормативных или оптимальных значений проявляется в виде экономического ущерба у потребителей электрической энергии.

7.1 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Технический учет электроэнергии, потребляемой электроприемниками, подключенных от АИП, обеспечивается прибором учета, установленным на вводе в шкаф коммутационный.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0574-22-9103-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				

8 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ

В данном проекте разработка сетевых и трансформаторных объектов не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0574-22-9103-ИОС1-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.		Подп.

9 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА

Организация масляного и ремонтного хозяйства данным проектом не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	0574-22-9103-ИОС1-ТЧ			

10 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ (ЗАНУЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается защита от прямого и косвенного прикосновения.

Защита от прямого прикосновения обеспечивается применением изолированных проводов и кабелей, защитных кожухов и оболочек оборудования.

Защита от косвенного прикосновения обеспечивается:

- автоматическим отключением питания;
- системой заземления;
- системой уравнивания потенциалов.

Для обеспечения автоматического отключения питания в случае повреждения изоляции токоведущих частей все металлические части электроустановок, доступные для прикосновения, в нормальном режиме работы не находящиеся под напряжением, подлежат защитному заземлению путем присоединения их к проводникам РЕ питающих кабелей. При этом должно быть предусмотрено согласование характеристик защитных аппаратов и питающих кабелей, обеспечивающее нормированное время отключения поврежденной цепи.

Система заземления принята TN-S.

Защитное заземление электрооборудования выполнено отдельной РЕ- жилой питающего кабеля. К системе заземления присоединяются: корпуса электродвигателей и аппаратов, металлические кабельные конструкции, металлическая броня кабелей.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным (надземным) коммуникациям выполняется путем их присоединения на вводе в здание или сооружение к заземляющему устройству и к ближайшей стальной свае фундамента.

План заземления куста скважин 91 приведен на чертеже 0574-22-9103-ИОС1.ГЧ.04.

Молниезащита проектируемых сооружений и оборудования выполнена согласно СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

В соответствии с требованиями СО 153-34.21.122-2003, проектируемый комплекс АИП относится к специальным объектам с ограниченной опасностью. Минимально допустимый уровень защиты от прямых ударов молнии для проектируемых объектов принят 0,9.

Молниезащита оборудования АИП обеспечивается молниеотводом, установленным на мачте ветрогенератора.

Молниезащита фланцевых соединений осуществляется присоединением к магистрали защитного заземления. Защита кабельных линий от прямых ударов молнии осуществляется конструкцией кабельной эстакады и металлическим коробом, в которых производится прокладка линий.

Для защиты персонала от поражения электрическим током, защиты от статического электричества и вторичных проявлений молнии запроектировано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0574-22-9103-ИОС1-ТЧ	Лист
								12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

комплексное заземляющее устройство (КЗУ) из вертикальных (сталь круглая диаметром 16 мм длиной 5 м) и горизонтальных (сталь черная полосовая 4х40 мм) заземлителей. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года.

Эстакада обеспечивает непрерывную металлическую связь на всем протяжении технологической эстакады и между строительными основаниями объектов, металлические конструкции используются в качестве магистрали заземления.

Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания потенциалов должны быть надежными и обеспечивать непрерывность электрической цепи, присоединения нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки. Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений и быть доступными для осмотра и выполнения испытаний.

Современные устройства автоматики и защиты, основанные на микроэлектронных и микропроцессорных элементах, обладают повышенной чувствительностью к электромагнитным помехам и требуют защиты.

Проектируемое электрооборудование является источником электромагнитных полей и помех, поэтому для нормального функционирования современных устройств в настоящем проекте предусматриваются мероприятия, обеспечивающие их электромагнитную совместимость с электромагнитной обстановкой. При этом достигается, что уровни полей и помех, воздействующих на электронные и микропроцессорные устройства и их коммуникации, не превышают значений, при которых обеспечивается устойчивая работа этих устройств.

В соответствии с "Методическими указаниями по защите вторичных цепей электростанций и подстанций от импульсных помех РД 34.20.116-93 и ГОСТ 32144-2013 по электромагнитной совместимости проектом предусматриваются следующие мероприятия по предотвращению импульсных помех во вторичных цепях до предельно допустимых значений:

- заземление кратчайшим путем корпусов (или конструкций);
- для обеспечения электробезопасности и нормальной работы системы АСУ выполняется защитное и рабочее заземление устройств;
- силовые и контрольные кабели прокладываются по разным кабельным лоткам.

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

						0574-22-9103-ИОС1-ТЧ	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

11 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАССЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Кабели прокладываются по существующим и проектируемым кабельным эстакадам, по возможности совмещенным с технологическими эстакадами.

Высота прокладки кабелей от уровня земли не менее 2,5 м в непроезжей части и не менее 5 м при переходе через внутривозвращенные проезды. Расстояние между параллельно проложенными силовыми кабелями и всякого рода трубопроводами не менее 0,5 м, а между газопроводами и трубопроводами с горючими жидкостями - не менее 1 м.

Распределительные сети выполнены бронированными кабелями с медными жилами с ПВХ изоляцией в холодостойком исполнении марки ВБШвнг(А)-ХЛ.

Прокладка кабельных линий выполняется по кабельным конструкциям и в водогазопроводной трубе на подходе к потребителям.

Кабели выбраны по допустимой токовой нагрузке с последующей проверкой на допустимую потерю напряжения и на отключение защитным аппаратом тока однофазного КЗ в наиболее удаленной точке сети.

Электроаппараты и светильники, расположенные во взрывоопасной зоне класса В-Іг должны иметь уровень взрывозащиты «повышенной надежности против взрыва», степень защиты оболочки – не менее ІР54.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0574-22-9103-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				

12 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Кустовая площадка являются полностью автономной, работающей без присутствия людей. Производство ремонтных работ предполагается только в светлое время суток. В случае необходимости проведения ремонта в темное время суток, в качестве осветительных приборов будут использованы переносные светильники производителей работ.

Таким образом, наружное освещение площадки не предусматривается.

В качестве светильников ремонтного освещения при работах на наружных взрывоопасных установках, на площадке куста скважин применены взрывобезопасные фонари с аккумуляторными батареями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0574-22-9103-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				

13 ОПИСАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАЛИЧИЕ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА (С УКАЗАНИЕМ ОДНОСТОРОННЕГО ИЛИ ДВУСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ)

АИП представляет собой совокупность возобновляемых взаимно резервирующих источников электроэнергии и обеспечивает электроснабжение электроприемников I категории.

Энергетическая часть АИП состоит из ветрогенераторной установки, солнечных модулей и блоков аккумуляторных батарей. АИП является изделием полной заводской готовности.

АИП состоит из следующего оборудования:

- возобновляемые источники энергии (один ветрогенератор и солнечные модули);
- средства мониторинга ветровых параметров (ветромонитор);
- блок накопителей электроэнергии (необслуживаемые герметичные батареи);
- балластная система (шкафы балластные);
- инвертор =24/~380В;
- программно-технический комплекс (модуль электроники, блок электроники энергомодуля, коммутационное оборудование);
 - строительно-монтажное оборудование (монтажные модули, эстакада обслуживания, устройство обслуживания, монтажные опоры);
 - монтажная мачта ветрогенератора.

Модуль электроники, блок электроники энергомодуля, блок аккумуляторов устанавливаются в заглубленные в грунт монтажные модули, защищающие оборудование от неблагоприятного воздействия природных факторов (в том числе низких температур, присущих климату района расположения объекта) и механических повреждений. Оборудование АИП размещается во взрывобезопасной зоне.

Мощность ветрогенератора, количество фотоэлектрических модулей, число аккумуляторных батарей, мощности инвертора и выпрямителя приняты исходя из условий региона, в котором размещается оборудование.

АИП имеет техническую возможность для подключения дополнительных источников электроэнергии (дизельных или бензогенераторов и т.п.) на случай необходимости подзарядки блока аккумуляторов.

Время автономной работы при отсутствии электроэнергии от солнечных батарей и ветрогенератора не менее 3 суток.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

0574-22-9103-ИОС1-ТЧ

Лист

16

14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Для электроприемников куста скважин №91 резервирование обеспечивается наличием в составе АИП блоков аккумуляторных батарей с временем автономной работы не менее 3 суток.

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

Энергопринимающие устройства аварийной и технологической брони данным проектом не разрабатываются.

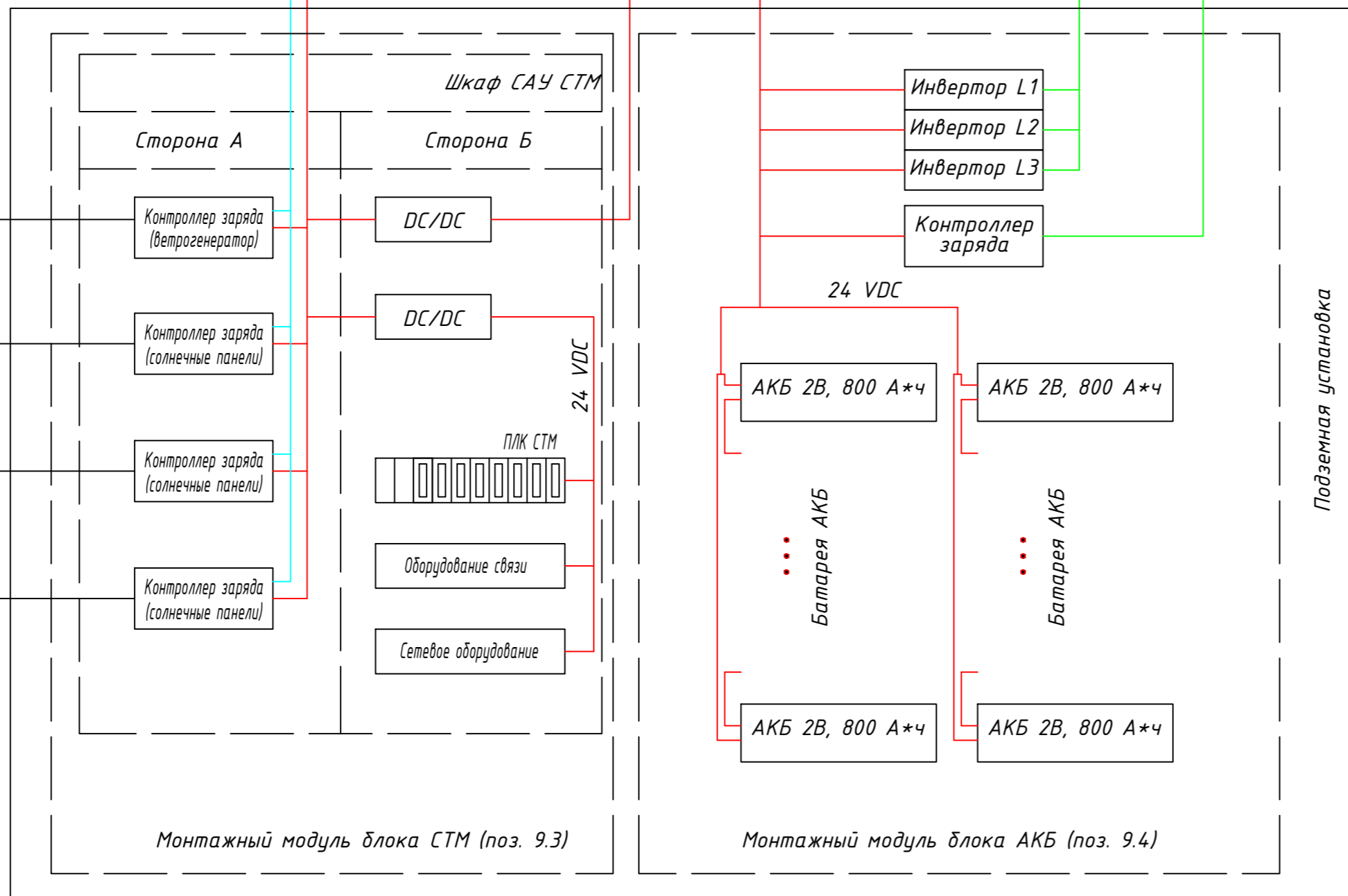
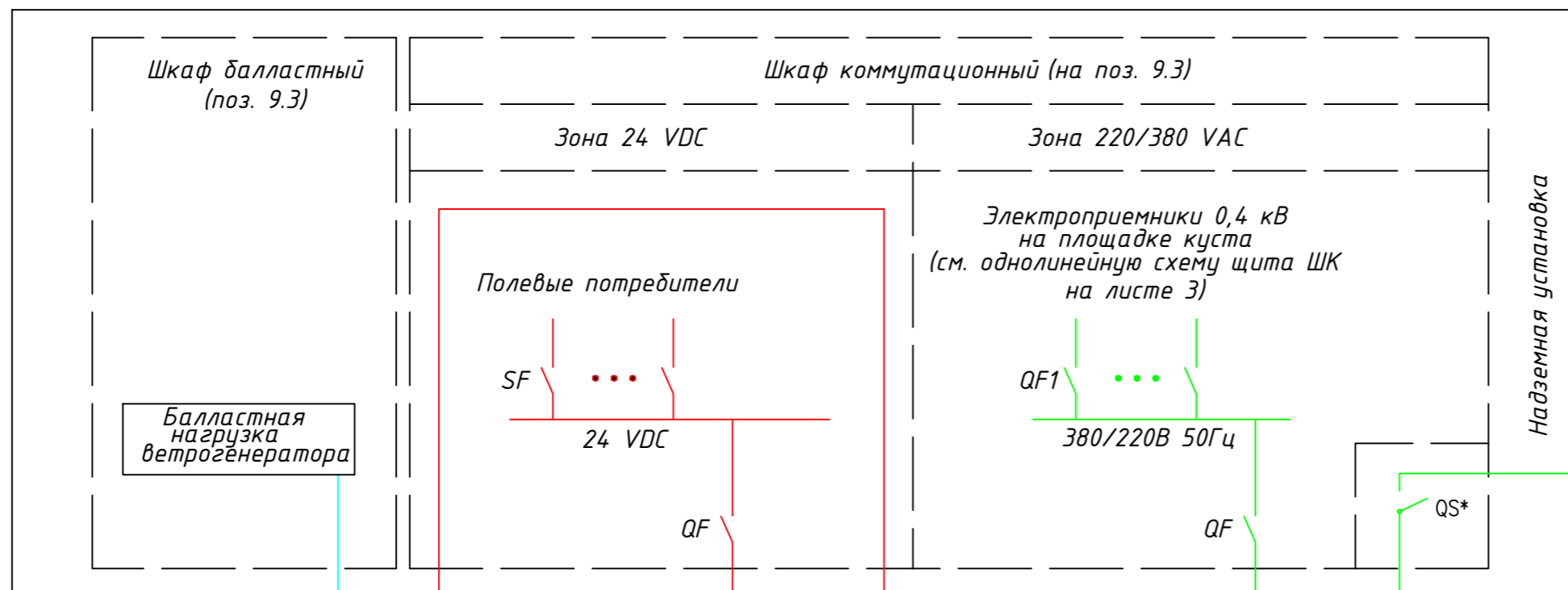
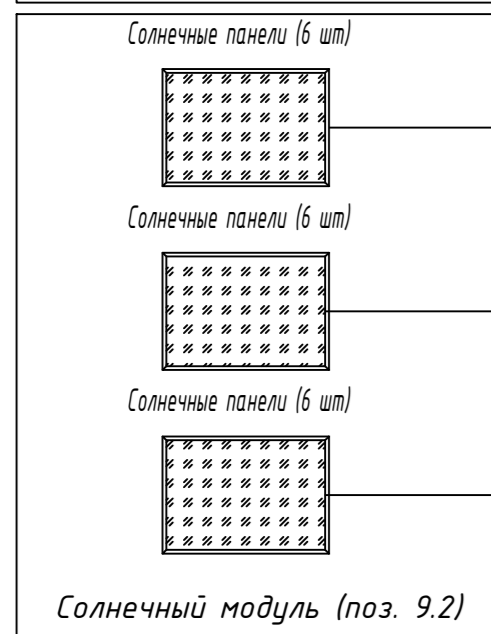
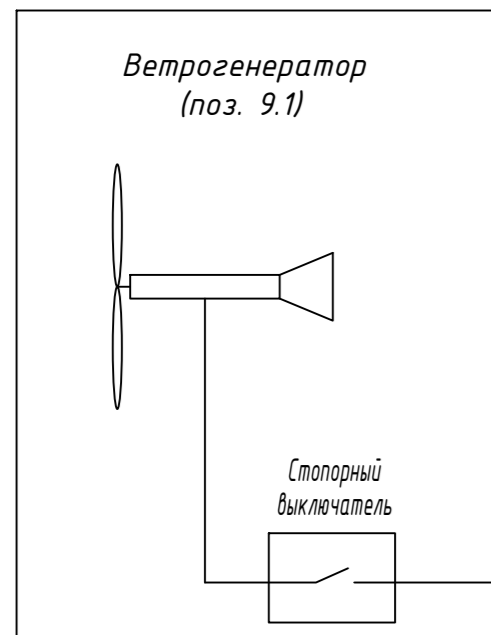
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0574-22-9103-ИОС1-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				

15 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;
- 2 Федеральный закон № 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- 3 Федеральный закон № 116-ФЗ от 21 июля 1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- 4 Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утверждённые Постановлением Правительства РФ № 1479;
- 5 ПУЭ, Правила устройства электроустановок, 7-е издание;
- 6 ГОСТ Р 21.101-2020 СПДС Основные требования к проектной и рабочей документации;
- 7 ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;
- 8 ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;
- 9 ГОСТ 30852.13-2002 Электроустановки во взрывоопасных зонах;
- 10 СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства;
- 11 СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*»;
- 12 ПТЭЭП-2003 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- 13 РТМ 36.18.32.4-92* «Указания по расчету электрических нагрузок»;
- 14 РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
- 15 СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
- 16 РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования». – М.: НЦ ЭНАС, 2004 г.

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

						0574-22-9103-ИОС1-ТЧ	Лист
							18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		



Внешний источник питания 380/230V AC Для подзаряда АКБ

Электроснабжение куста скважин №91 предусмотрено от автономного источника питания (АИП). АИП представляет собой совокупность возобновляемых взаимно резервирующих источников электроэнергии и обеспечивает электроснабжение электроприемников I категории.

Энергетическая часть АИП состоит из ветрогенераторной установки, солнечных модулей и блока аккумуляторных батарей. АИП является изделием полной заводской готовности.

АИП состоит из следующего оборудования:

- возобновляемые источники энергии (один ветрогенератор и солнечные модули);
- средства мониторинга ветровых параметров (ветромонитор);
- блок накопителей электроэнергии (блок аккумуляторов);
- балластная система (шкафы балластные);
- инвертор =24/-380В;
- программно-технический комплекс (модуль электроники, блок электроники энерго модуля, коммутационное оборудование);
- строительно-монтажное оборудование (монтажные модули, эстакада обслуживания, устройство обслуживания, монтажные опоры);
- монтажная мачта ветрогенератора.

Модуль электроники, блок электроники энерго модуля, блок аккумуляторов устанавливаются в заглубленные в грунт монтажные модули, защищающие оборудование от неблагоприятного воздействия природных факторов (в том числе низких температур, присущих климату района расположения объекта) и механических повреждений. Оборудование АИП размещается во взрывобезопасной зоне.

АИП имеет техническую возможность для подключения дополнительных источников электроэнергии (дизельных или бензогенераторов и т.п.) на случай необходимости подзарядки блока аккумуляторов. Время автономной работы при отсутствии электроэнергии от солнечных батарей и ветрогенератора не менее 3 суток.

Подключение электроприемников 0,4 кВ куста скважин предусмотрено от шкафа коммутационного (ШК), входящего в состав АИП. Выбор оборудования АИП и решения по монтажу предусмотрены в разделе "Автоматизация".

0574-22-9103-ИОС1.ГЧ.01				
Обустройство кустов скважин №№ 91, 92 Олимпийского лицензионного участка. Площадка скважин № 91. Скв. 9103				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разработал	Малахов			19.12.22
Проверил	Брагин			19.12.22
Силовое электрооборудование			Страница	Листов
			П	1
Н. контр.	Брагин			19.12.22
Принципиальная схема электроснабжения			ООО "НГ-ПроектСервис" г. Томск	

Согласовано

Изм. №

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Изм.

№ док.

Подп.

Дата

Изм.

№ док.

Подп.

Дата

Изм.

№ док.

Подп.

Дата

Изм.

№ док.

Подп.

Дата

Изм.

№ док.

Подп.

Дата

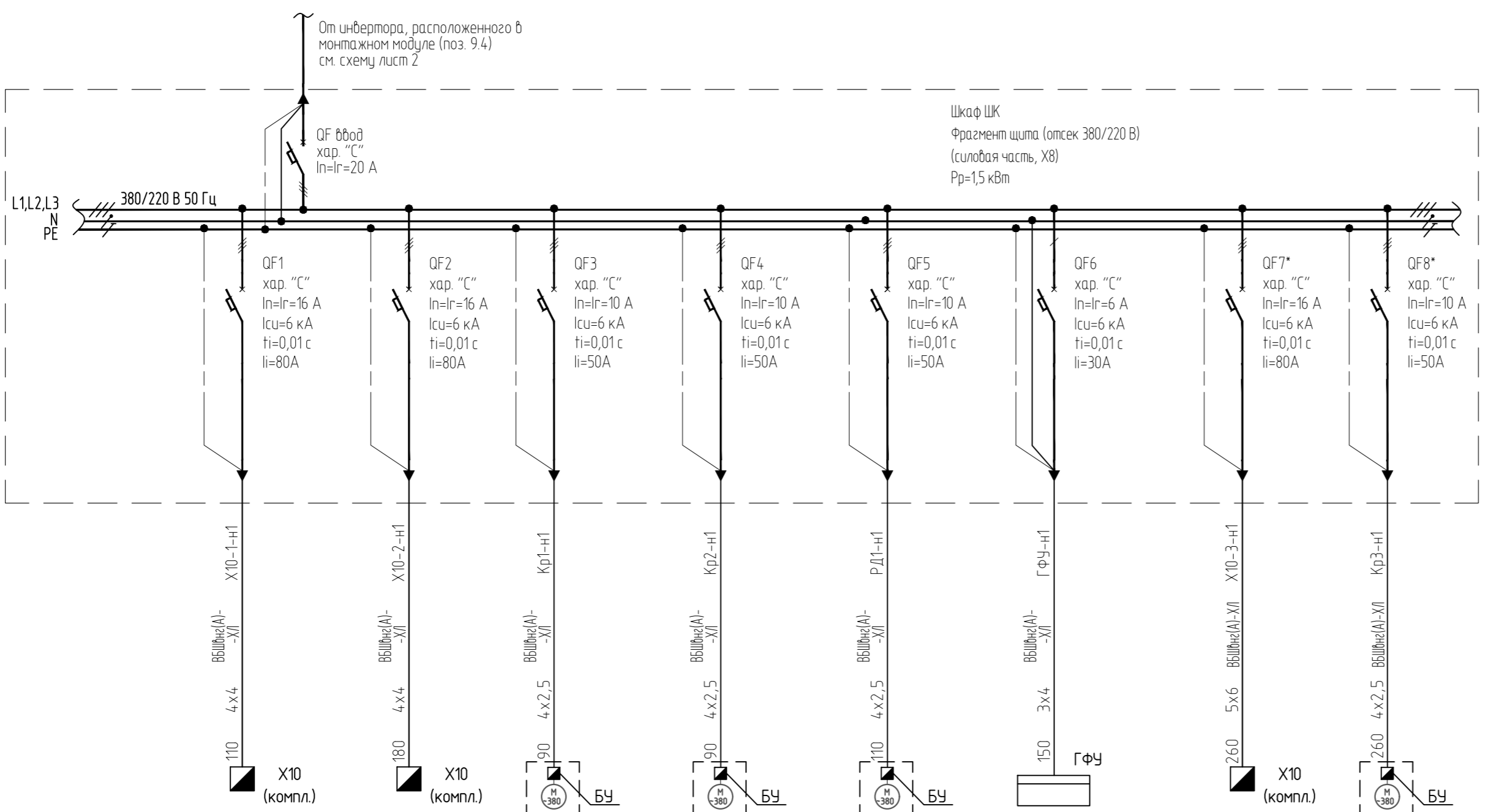
Изм.

№ док.

Подп.

Дата

Аппарат ввода	
Обозначение. Тип.	
Технические характеристики	
Сборные шины	Напряжение, В Расчетный ток, А Установленная мощность, кВт
Аппарат отходящей линии	
Обозначение. Тип.	
Технические характеристики	
Кабель, пробор	Обозначение
	Марка
	Количество, число и сечение жил, мм
	Длина, м
Электроприемник	Условное графическое обозначение
	Позиция по плану
	Номинальная мощность, кВт
	Ирасч., А
	Ипуск., А
	Потеря напряжения, %
Наименование	



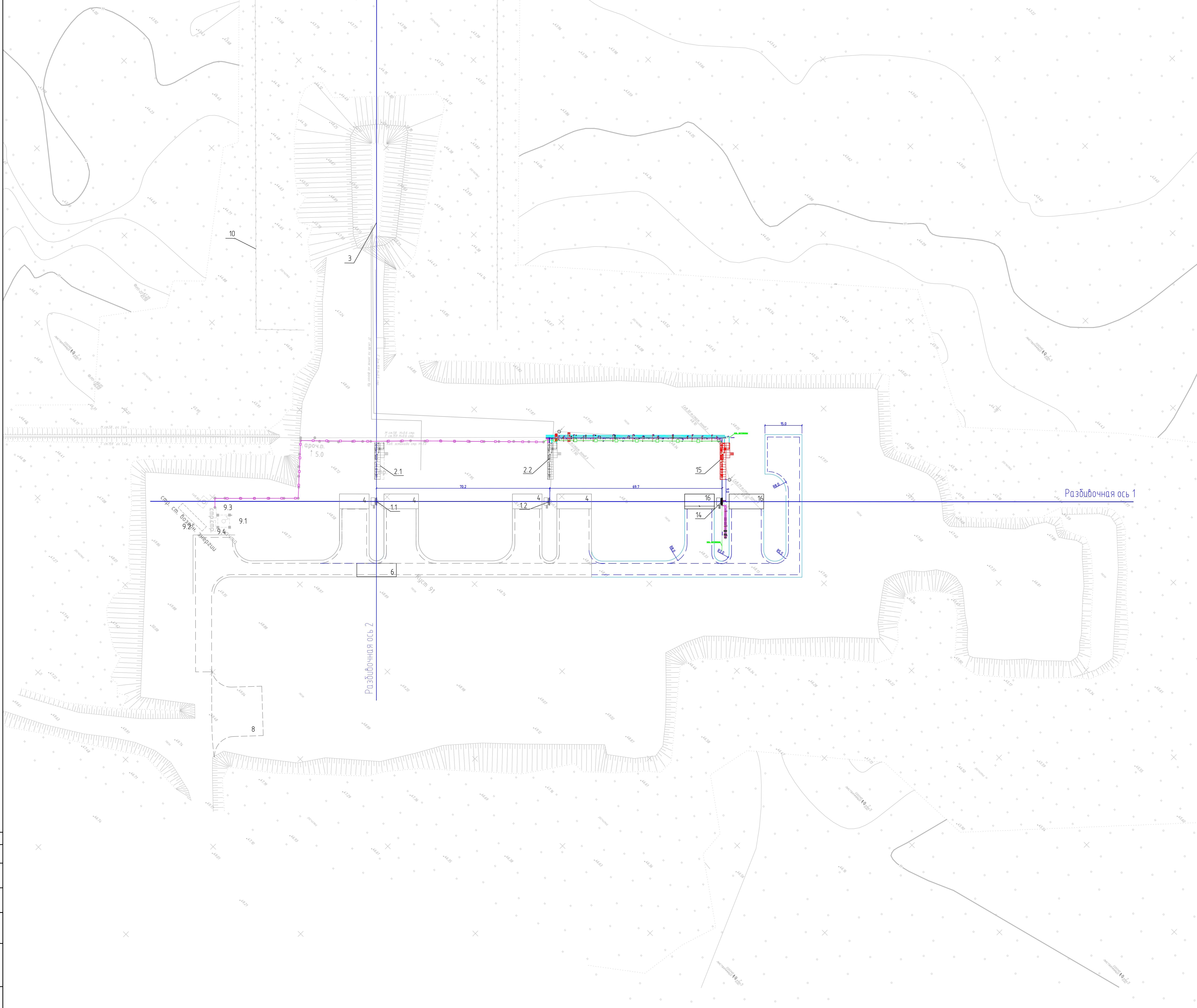
X10-1	X10-2	Кр1	Кр2	РД1	ГФУ	X10-3	Кр3
1,5	1,5	1,5	0,55	0,18	0,7	1,5	1,5
2,7	2,7	2,7	1,0	0,3	3,7	2,7	2,7
-	-	27	10	3	-	-	27
-	-	-	-	-	-	-	-
Арматурный блок скважины поз.2.1	Арматурный блок скважины поз.2.2	Электроприбор задвижки поз. Кр1 (площадка куста)	Электроприбор задвижки поз. Кр2 (площадка куста)	Электроприбор регулятора давления поз. РД1 (площадка куста)	Щаф управления ГФУ	Арматурный блок скважины поз.15*	Электроприбор задвижки поз. Кр3 (площадка куста)*

Условные обозначения характеристик пусковых и защитных аппаратов

Обозначение	Наименование
I_n	Номинальный ток расцепителя автоматического выключателя (выключателя-разъединителя)
I_r	Уставка расцепителя по току защиты от перегрузок
I_i	Уставка расцепителя по току мгновенной токовой отсечки (защита от коротких замыканий)
t_i	Уставка времени срабатывания мгновенной токовой отсечки
I_{cu}	Предельная отключающая способность автоматического выключателя

* - Проектируемое оборудование..

0574-22-9103-ИОС1.ГЧ.02					
Обустройство кустов скважин №№ 91, 92 Олимпийского лицензионного участка. Площадка скважин № 91. Скв. 9103					
Изм. Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Силовое электрооборудование	
Разработал	Малахов	<i>[Signature]</i>	19.12.22		
Проверил	Брагин	<i>[Signature]</i>	19.12.22		
Н. контр. Брагин				19.12.22	Однолинейная схема щита ЩК
			Стация	Лист	Листов
			П		1
			ООО "НГ-ПроектСервис" г. Томск		



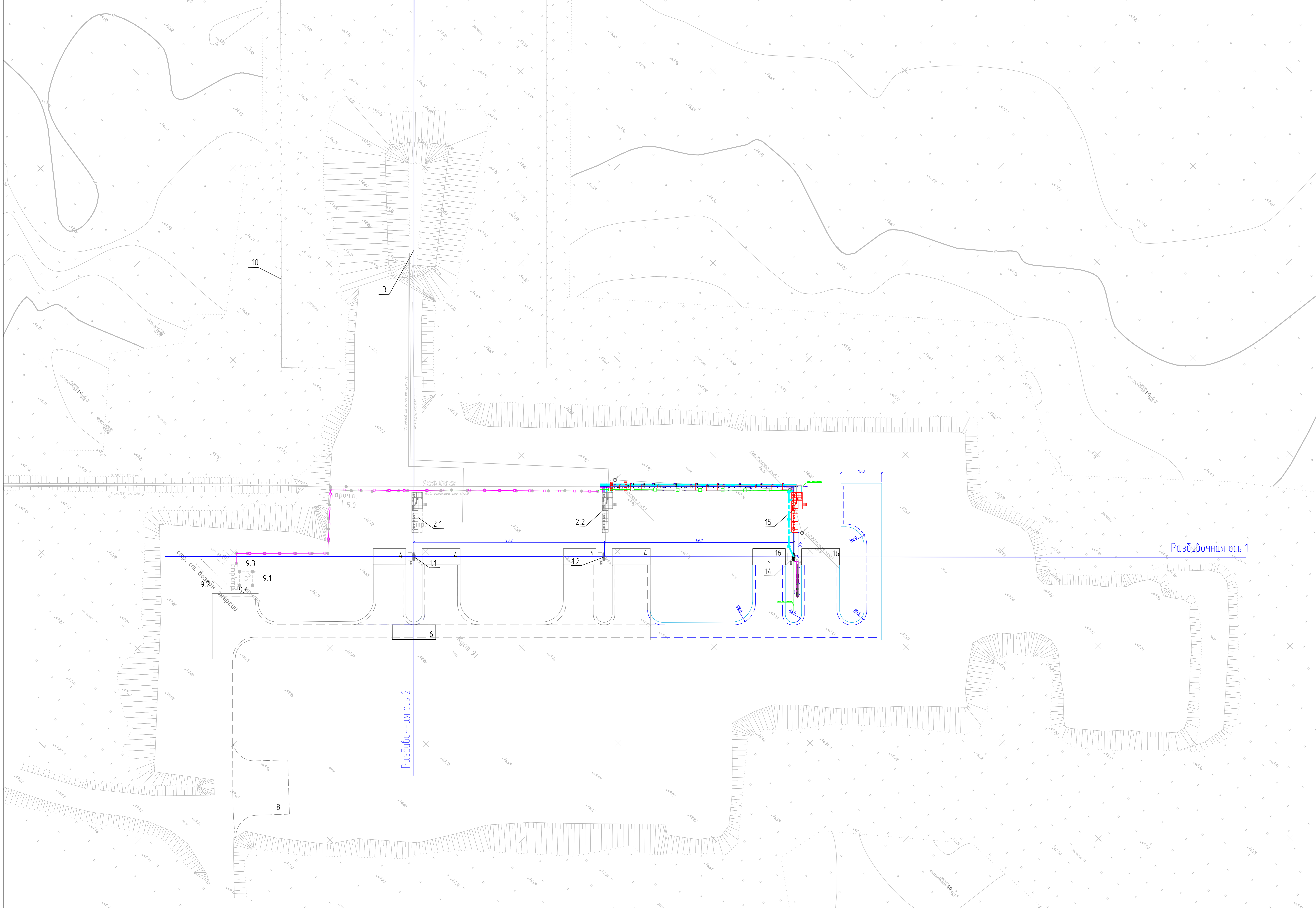
Экспликация зданий и сооружений		
Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Существующие сооружения	
11	Земля добавляющей скважины (1 шт.)	
12	Земля добавляющей скважины (1 шт.)	
21	Адаптивный блок скважины (1 шт.)	
22	Адаптивный блок скважины (1 шт.)	
3	Антенна радиоточка	
4	Площадка под арсенал для ремонта скважин/ место установки приемных мостков	
6	Место установки заводского арсенала	
7	Место для передвижной установки исследования скважин	
8	Площадка для размещения пожарной техники	
91	Опора под ветрогенератор	
92	Солнечные панели	
93	Монтажный модуль шкафа СТМ	
94	Монтажный модуль блока АКБ	
10	Ограждение	
	Проекционные сооружения	
14	Земля добавляющей скважины (1 шт.)	
15	Адаптивный блок скважины (1 шт.)	
16	Площадка под арсенал для ремонта скважин/ место установки приемных мостков	

Условные обозначения и изображения	
Обозначение и изображение	Наименование
	Кабель, прокладываемый в коробе по проекционной эстакаде
	Кабель, прокладываемый в коробе по существующей эстакаде

- 1 Питание потребителей электроэнергии осуществляется кабельными линиями 0,4 кВ.
- 2 Прокладка кабелей выполнена по существующим и проектируемым кабельным конструкциям, расположенным на отдельных кабельных эстакадах и на эстакадах технологических сооружений с кабельными. Прокладка кабелей в местах пересечения с технологическими трубопроводами (плоск 1,5 м в обе стороны) предусмотрена в глухих коробах. Подвод кабелей непосредственно с электроприборами крайних выполняется в металлорукаве.
- 3 Монтаж кабеля производить в строгом соответствии с действующими Правилами технической эксплуатации и Правилами техники безопасности электроустановок потребителей; Правилами устройства электроустановок ПУЭ изд. 6, 7.
- 4 Конструкция кабельной эстакады см. строительную часть проекта.
- 5 Кабели, а также все кабельные муфты, должны быть снабжены бирками с обозначением на бирках кабелей и концевых муфт, марки, напряжения, сечения, номера или наименования линии, на бирках соединительных муфт - номера муфты и даты монтажа. Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. На кабельных бирках должны располагаться по длине не реже чем через каждые 50 м.

0574-22-9103-ИДС1ГЧ03			
Обустройство участка скважин NN 91, 92 Олимпийского лицензионного участка. Площадка скважин N 91 Сх. 9103			
Диз. Кочетков	Испол. Мухомов	Провер. Мухомов	Лист 1
Проект. Брагин	Испол. Мухомов	Провер. Брагин	Лист 1
И.контр. Брагин			Лист 1
План прокладки кабельных сетей. М 1:500			ООО "ИГ-ПроектСервис" г.Томск

И.контр. Брагин

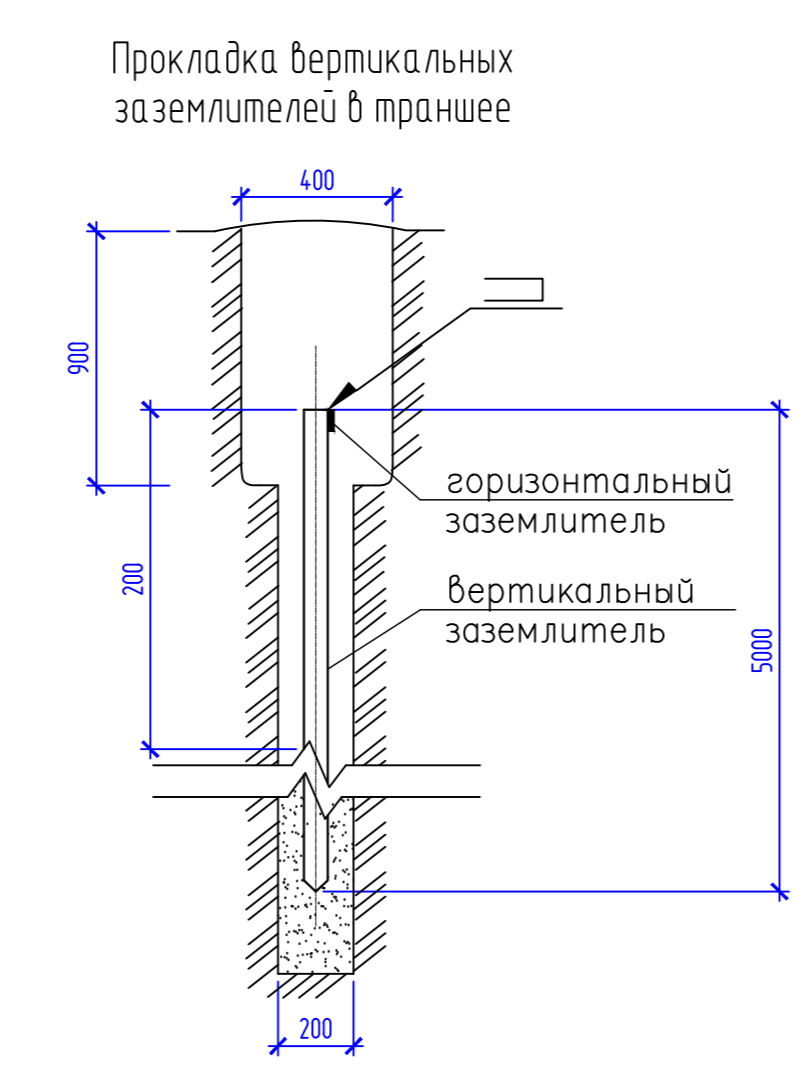
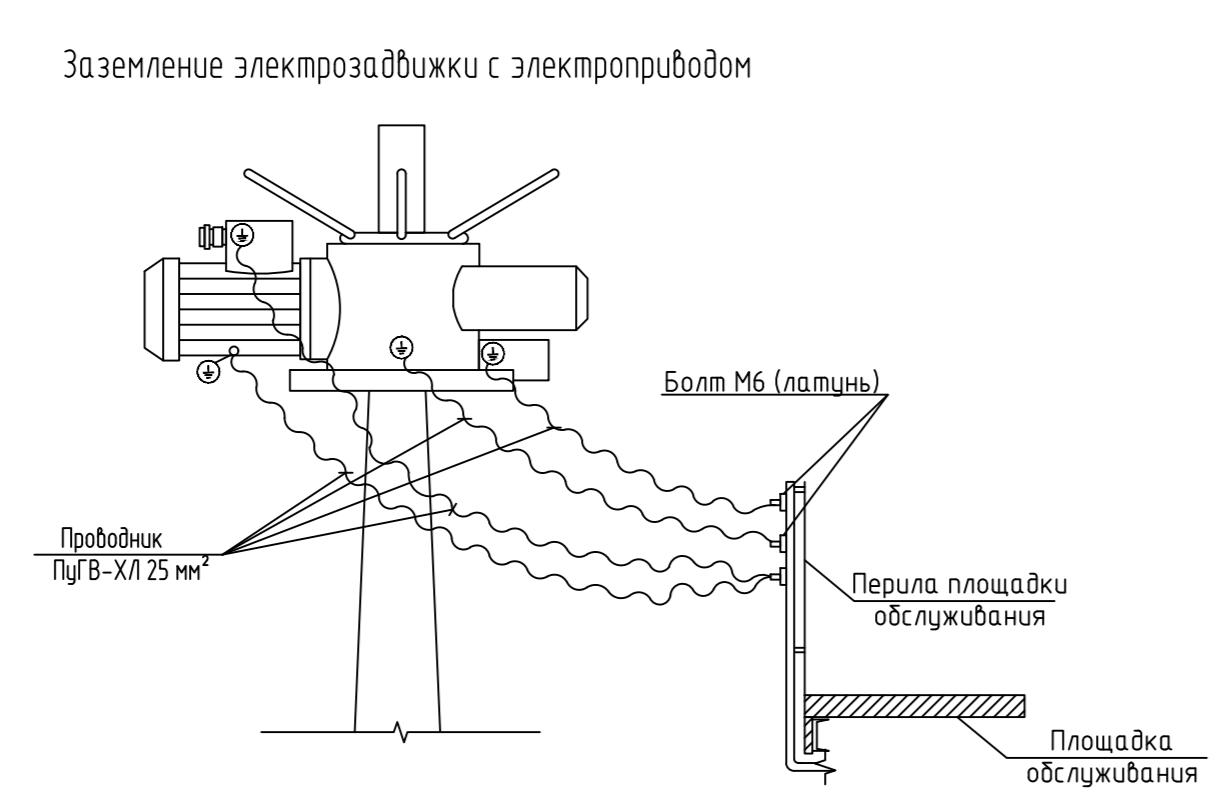
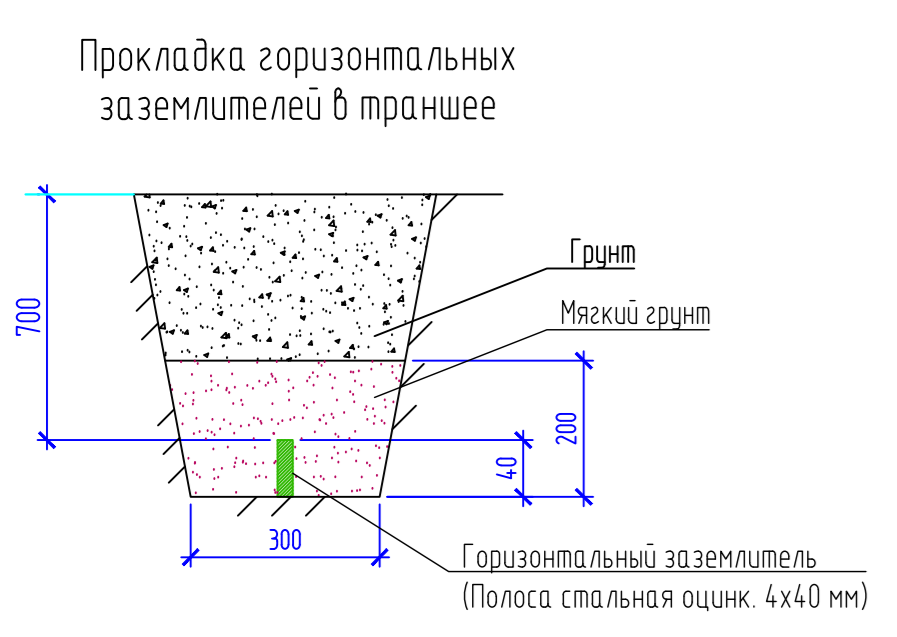
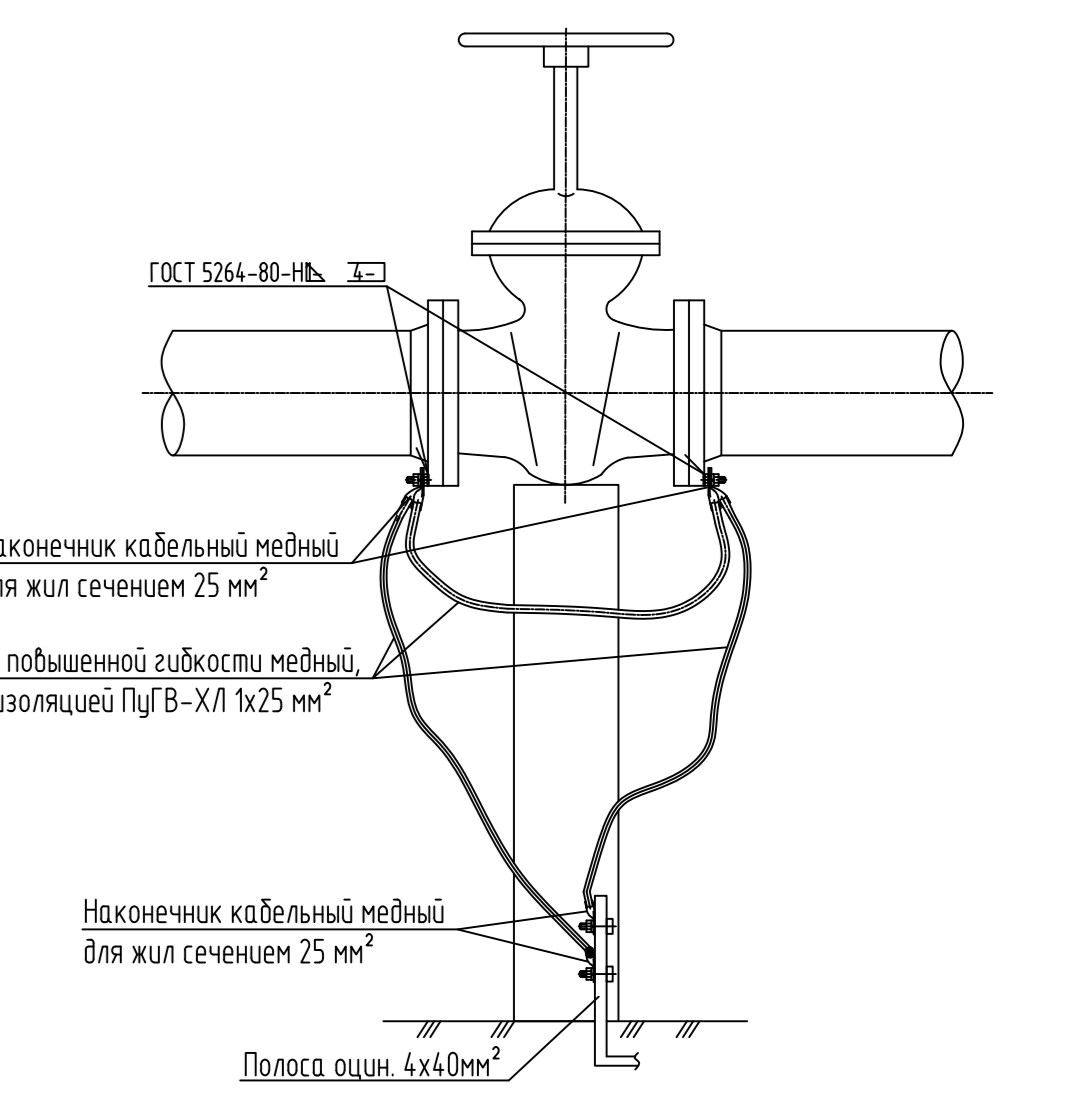


Экспликация зданий и сооружений		
Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Существующие сооружения	
11	Земля добавляемой скважины (1 шт)	
12	Земля добавляемой скважины (1 шт)	
21	Арматурный блок скважины (1 шт)	
22	Арматурный блок скважины (1 шт)	
3	Антенна радионавигационной системы	
4	Площадка под срезом для ремонта скважин/ место установки приемных мостков	
6	Место установки заводочного агрегата	
7	Место для передвижной установки исследования скважин	
8	Площадка для размещения пожарной техники	
9.1	Опора под ветрогенератор	
9.2	Солнечные панели	
9.3	Монтажный модуль шкафа ГТМ	
9.4	Монтажный модуль блока АКБ	
10	Ограждение	
	Проекционные сооружения	
14	Земля добавляемой скважины (1 шт)	
15	Арматурный блок скважины (1 шт)	
16	Площадка под срезом для ремонта скважин/ место установки приемных мостков	

Условные обозначения и изображения	
Обозначение и изображение	Наименование
	Кабель, прокладываемый в коридоре по проекционной эстакаде
	Кабель, прокладываемый в коридоре по существующей эстакаде
	Горизонтальный заземлитель
	Вертикальный заземлитель

- 1 Защитное заземление является средством защиты от поражения электрическим током человека при повреждении изоляции и выполняется в соответствии с ПУЭ.
- 2 В качестве искусственного заземлителя используются вертикальные электроды (сталь горячекатаной полосовой толщиной 4x40 мм, соединенные между собой стальной горячекатаной полосой диаметром 16 мм длиной 5000 мм), соединенные между собой стальной горячекатаной полосой диаметром 16 мм. Горизонтальный заземлитель прокладывается на глубине 0,7 м. Полосы укладываются в зрыни на ребро и соединяются между собой и с вертикальными электродами посредством сварки по ГОСТ 5264-80-НБ-Д5. Сварку производить динамич. Длина сварного шва должна быть равной двойной ширине полос. Сварные швы, расположенные в земле, покрыть цинконаполненным составом.
- 3 Стальные полосы 4x40 закрепить к металлическим конструкциям лестниц сваркой.
- 4 Кабельные лотки и кабельная эстакада присоединяются к РЕ-шине щита ЩК с помощью гибкого медного провода ПУВ-ХЛ 25 мм². Кабельная эстакада на всем своем протяжении имеет единую металлическую связь и используется в качестве магистрального заземления. При подходе к сооружению и к другим скважинам последние опоры кабельной эстакады подвести к заземляющему устройству (сталь горячекатаная полоса 4x40 мм). При прерывании единой металлической связи лотков на поворотах и ответвлениях эстакады они должны быть соединены между собой гибким медным проводом ПУВ-ХЛ 25 мм².
- 5 Металлические основания проекционных скважин присоединить к проекционной магистральной заземлительной системе с помощью провода ПУВ-ХЛ 1x25. Одним концом провод присоединить к проекционной магистральной заземлительной системе с помощью болта М6x25, гайки М6 и шайбы 6.01019, другим к болту заземления на основании скважины.
- 6 Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.
- 7 По окончании монтажа заземляющего устройства произвести измерение сопротивления заземляющего устройства и при необходимости увеличить количество вертикальных электродов заземления.
- 8 Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным (надземным) коммуникациям выполняется путем их присоединения на высоте в здании или сооружении к заземляющему устройству и к ближайшей стальной свае фундамента.
- 9 За отметку 0,000 принять уровень территории площадки.

Эскиз заземления опорной арматуры с ручным приводом расположенной надземно



0574-22-9103-ИОС1ГЧ04			
Обустройство участка скважин NN 91, 92 Олимпийского лицензионного участка. Площадка скважин № 91 Сх. 9103			
Имя	Возраст	Подпись	Дата
Розов	Молодой		19.12.22
Проверил	Бравин		19.12.22
Н.контр.	Бравин		19.12.22
План заземления. М 1:500		ООО "НГ-ПроектСервис" г.Томск	
Страница	Лист	Листов	
П	1	1	