

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых
месторождений»**

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**«Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин
№№ 509, 527, 518 Батырбайского месторождения»**

Проектная документация

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

**Часть 4. Сведения о техническом оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений
Подраздел 1. Система электроснабжения**

2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1

Том 4.4.1

Договор №

2021/354/ДС112

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых
месторождений»

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

«Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин
№№ 509, 527, 518 Батырбайского месторождения»

Проектная документация

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного
объекта

Часть 4. Сведения о техническом оборудовании, о сетях инженерно-технического
обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание
технологических решений

Подраздел 1. Система электроснабжения

2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1

Том 4.4.1

Договор №

2021/354/ДС112

Заместитель директора

В.А.Войтенко

Главный инженер проекта

К.Н. Тепляков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

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

Заказчик - ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ ОБУСТРОЙСТВА
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ СКВАЖИН №№ 509, 527, 518
БАТЫРБАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

**Часть 4. Сведения о техническом оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений.**

Подраздел 1. Система электроснабжения

2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1

Том 4.4.1

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Заказчик - ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ ОБУСТРОЙСТВА
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ СКВАЖИН №№ 509, 527, 518
БАТЫРБАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

**Часть 4. Сведения о техническом оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений.
Подраздел 1. Система электроснабжения**

2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1

Том 4.4.1

Директор

Главный инженер проекта



А. В. Бессонов

Е. Н. Пешина

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

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

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

Источником электроэнергии для проектируемых электроприёмников обустройства одиночных скважин 509, 527, 518 Батырбайского месторождения являются существующие высоковольтные подстанции ПС35/6 кВ «ЦППС-1», ПС 35/6 кВ «ЦППС-2», .

Проектные решения по скв. № 509.

Для электроснабжения оборудования скважины №509 проектом предусмотрено строительство отпайки от существующей ВЛ-6кВ. Точкой подключения отпайки является существующая опора № 33 фидера 26 ПС 35/6 кВ «ЦППС-1».

На площадке скважины №509 проектом предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции 6/0,4кВ. Проектом принята III категория надёжности электроснабжения в соответствии с 6.9.3 ГОСТ Р 58367-2019. Категория надёжности электроснабжения на кустовых площадках обеспечена энергосистемой в полном объеме.

Напряжение питания потребителей электроэнергии скважины №509 принято равным 0,4 кВ с глухозаземлённой нейтралью силовых трансформаторов.

Проектом рассмотрено технологическое оборудование добычи нефти на базе ШГН, предусмотрено электроснабжение станка качалки напрямую от КТП-6/0,4 через комплектную станцию управления СУ ШГН со встроенной аппаратурой управления и защиты приводного электродвигателя.

Проектные решения по скв. № 518.

Для электроснабжения оборудования скважины №518 проектом предусмотрено строительство отпайки от существующей ВЛ-6кВ. Точкой подключения отпайки является переустанавливаемая опора № 10 фидера 20 ПС 35/6 кВ «ЦППС-2».

Проектом предусмотрено переустройство существующей ВЛ-6 кВ фидер 20 ПС 35/6 кВ «ЦППС-2» на участке от оп. 9 до оп. 11 с заменой существующей опоры № 10 на повышенную опору с устройством отвлечения (УОП) для организации отпайки на КТП скв. № 518 с учетом перехода переустанавливаемой ВЛ-6 кВ через проектируемую автодорогу.

На площадке скважины №518 проектом предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции 6/0,4кВ. Проектом принята III категория надёжности электроснабжения в соответствии с 6.9.3 ГОСТ Р 58367-2019. Категория надёжности электроснабжения на кустовых площадках обеспечена энергосистемой в полном объеме.

Напряжение питания потребителей электроэнергии скважины №518 принято равным 0,4 кВ по системе TN-S с глухозаземлённой нейтралью силовых трансформаторов.

Проектом рассмотрено технологическое оборудование добычи нефти на базе ШГН, предусмотрено электроснабжение станка качалки напрямую от КТП-6/0,4 через комплектную станцию управления СУ ШГН со встроенной аппаратурой управления и защиты приводного электродвигателя.

Проектные решения по скв. № 527.

Для электроснабжения оборудования скважины №527 проектом предусмотрено строительство отпайки от существующей ВЛ-6кВ. Точкой подключения отпайки является существующая опора № 25 фидера 8 ПС 35/6 кВ «ЦППС-2».

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									2
			2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.TCH						
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

На площадке скважины №527 проектом предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции 6/0,4кВ. Проектом принята III категория надёжности электроснабжения в соответствии с 6.9.3 ГОСТ Р 58367-2019. Категория надёжности электроснабжения на кустовых площадках обеспечена энергосистемой в полном объеме.

Напряжение питания потребителей электроэнергии скважины №527 принято равным 0,4 кВ по системе TN-S с глухозаземлённой нейтралью силовых трансформаторов.

Проектом рассмотрено технологическое оборудование добычи нефти на базе ШГН, предусмотрено электроснабжение станка качалки напрямую от КТП-6/0,4 через комплектную станцию управления СУ ШГН со встроенной аппаратурой управления и защиты приводного электродвигателя.

Указанные питающие подстанции 35/6 кВ находятся на балансовой принадлежности заказчика, составление заявки на технологическое присоединение к сетям энергоснабжающей организации не требуется.

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 оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов

Система электроснабжения потребителей электроэнергии разработана по радиальной схеме распределения электроэнергии. Питание и распределение электроэнергии напряжением 0,4 кВ между потребителями осуществляется согласно выданным техническим условиям.

Схема электроснабжения проектируемых скважин на классе напряжения 0,4кВ выполнена в соответствии с требованиями задания на проектирование и технических условий на электроснабжение.

Основными потребителями электрической энергии проектируемых сооружений на площадках скважин №№509,518, 527 Батырбайского нефтяного месторождения являются:

- станок-качалка ШГН;
- нагрузки КИПиА, системы телемеханики;

Рабочее напряжение проектируемых потребителей электрической энергии – 380/220 В. Для электроснабжения проектируемых потребителей электрической энергии на проектируемых площадках скважин Батырбайского нефтяного месторождения предусмотрена радиальная схема электроснабжения. Данная схема электроснабжения удовлетворяет требованиям по надёжности и категорийности для проектируемого объекта. Электроснабжение проектируемых потребителей электроэнергии на 380/220 В осуществляется от РУНН-0,4 кВ проектируемой КТП на кустовых площадках.

Проектом предусмотрен оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии, который выполняется проектируемыми электронными счетчиками типа ПСЧ-4ТМ.05МК.05 (кл. точности 0,5S/1), которые расположены на вводе 0,4кВ РУНН-0,4 кВ проектируемых КТП-6/0,4. Подключение счетчиков осуществляется через трансформаторы тока с классом точности (0,5S).

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
									3
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.TCH			

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

Количество и мощность потребителей электроэнергии приведены в таблице №3.1. Данные нагрузок, приведённые в таблице №3.1-3.3, соответствуют мощности потребителей электроэнергии на стороне 0,4кВ. Расчёт выполнен на основе методики приведенной в РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок».

Таблица 3.1 Результаты расчета электрических нагрузок скв. 509 Батырбайского н.м.

Исходные данные					Расчетная мощность*
Наименование ЭП	Количество ЭП, шт		Номинальная мощность, кВт		активная, кВт $P_p = K_f K_{gr} P_n$
	п (раб.)	п (рез.)	одного ЭП P_n	общая $P_n = p \cdot P_n$	
КТП-63-6/0,4					
Станок-качалка (ШГН)	1	-	22	22	18,4
Оборудование КИПиА и системы телемеханики	1		1	1	1
Электрообогрев СКЖ	1		0,48	0,48	0,48
Итого по КТП				23,48	19,88*

*- С учетом того, что расчетная мощность потребителей скважины 509 Батырбайского н.м. менее номинальной мощности единичного электроприемника (станка-качалки), расчетная мощность принята равной номинальной мощности добывающего оборудования.

Установленная мощность: $P_{уст} = 23,48$ кВт;

Расчетная мощность: $P_{расч} = 22$ кВт (согласно РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»);

Максимальная потребляемая мощность: $P_{p.макс} = 19,88$ кВт;

Средняя потребляемая мощность: $P_{ср} = 6,68$ кВт (в том числе ШГН $P_{ср} = 5,2$ кВт);

Годовой расход электроэнергии: 58516,8 кВт х час (по средней потребляемой мощности).

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.TCH	Лист
											4

Таблица 3.2 Результаты расчета электрических нагрузок скв. 518 Батырбайского н.м.

Исходные данные					Расчетная мощность*
Наименование ЭП	Количество ЭП, шт		Номинальная мощность, кВт		активная, кВт $P_p = \sum K_i P_{iH}$
	n (раб.)	n (рез.)	одного ЭП рн	общая $P_n = n \cdot P_n$	
КТП-63-6/0,4					
Станок-качалка (ШГН)	1	-	22	22	15,79
Оборудование КИПиА и системы телемеханики	1		1	1	1
УБПР	1		2	2	2
Итого по КТП				25	18,79*

*- С учетом того, что расчетная мощность потребителей скважины 518 Батырбайского н.м. менее номинальной мощности единичного электроприемника (станка-качалки), расчетная мощность принята равной номинальной мощности добывающего оборудования.

Установленная мощность: $P_{уст} = 25$ кВт;

Расчетная мощность: $P_{расч} = 22$ кВт (согласно РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»);

Максимальная потребляемая мощность: $P_{p.макс} = 18,79$ кВт;

Средняя потребляемая мощность: $P_{ср} = 7,4$ кВт (в том числе ШГН $P_{ср} = 4,4$ кВт);

Годовой расход электроэнергии: 64824 кВт х час (по средней потребляемой мощности).

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									5
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.TCH			

Таблица 3.3 Результаты расчета электрических нагрузок скв. 527 Батырбайского н.м.

Исходные данные					Расчетная мощность
Наименование ЭП	Количество ЭП, шт		Номинальная мощность, кВт		активная, кВт $P_p = K_p K_i P_n$
	n (раб.)	n (рез.)	одного ЭП P_n	общая $P_n = n P_n$	
КТП-63-6/0,4					
Станок-качалка (ШГН)	1	-	22	22	16,99
Оборудование КИПиА и системы телемеханики	1		1	1	1
УБПР	1		2	2	2
Итого по КТП				25	19,99*

*- С учетом того, что расчетная мощность потребителей скважины 527 Батырбайского н.м. менее номинальной мощности единичного электроприемника (станка-качалки), расчетная мощность принята равной номинальной мощности добывающего оборудования.

Установленная мощность: $P_{уст} = 25$ кВт;

Расчетная мощность: $P_{расч} = 22$ кВт (согласно РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»);

Максимальная потребляемая мощность: $P_{р.макс} = 19,99$ кВт;

Средняя потребляемая мощность: $P_{ср} = 8,2$ кВт (в том числе ШГН $P_{ср} = 5,2$ кВт);

Годовой расход электроэнергии: 71873 кВт х час (по средней потребляемой мощности).

Итоговые показатели по проекту:

Установленная мощность: $P_{уст} = 73,48$ кВт;

Расчетная мощность: $P_{расч} = 66$ кВт (согласно РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»);

Средняя потребляемая мощность: $P_{ср} = 22,28$ кВт;

Годовой расход электроэнергии: $W_a = 195172,8$ кВт х час.

4 Требования к надёжности электроснабжения и качеству электроэнергии

Электроснабжение потребителей выполнено по III категории надёжности электроснабжения от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции.

В соответствии с ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство нефтяных месторождений на суше» пункт 6.9.3. категорию надёжности электроснабжения одиночных скважин принимают третьей категории.

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.TCH

По результатам расчета нагрузок, реактивная мощность компенсирующего устройства принята 3кВАр (для исключения резонансных явлений в сети полная компенсация и перекомпенсация реактивной мощности проектными решениями не допускается).

В комплексе мероприятий по снижению реактивной мощности так же необходимо соблюдать технологический регламент, упорядочить технологический процесс, устранить режим холостого хода трансформатора КТП-6/0,4кВ со включенной РКУ-0,4кВ.

Релейная защита, управление, автоматизация

Релейная защита сети 6 кВ предусмотрена на оборудовании питающих подстанций на классе напряжения 6 кВ.

Организована защита при помощи не направленных токовых защит на базе электромеханических реле:

- МТЗ - с отстройкой от рабочего тока линии и выдержкой времени достаточной для селективного срабатывания предохранителей на КТП.
- Чувствительность защиты удовлетворяет требованиям главы 3.2 ПУЭ: для МТЗ $K_{ch} > 1.5$ о.е. в основной зоне защиты, для МТО $K_{ch} > 1,2$ о.е. по месту установки, на фидере 6 кВ питающей подстанции.

Для защиты трансформатора в проектируемой КТП проектом предусмотрена установка предохранителей ПКТ-101 с током 16 А.

Автоматизация системы электроснабжения предусматривает в себе применение автоматического повторного включения ВЛ после отключения от РЗиА, предусмотрено 2 кратное АПВ.

Управление устройствами РЗиА обеспечивается диспетчерской службой энергоснабжающей организации.

7 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материала, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учёту расхода электрической энергии

Экономия потребления электроэнергии осуществляется путем применения автоматизированных процессов работы технологических агрегатов, выхода установки в целом на пиковый КПД добычи нефти.

Для экономии электроэнергии и повышения энергоэффективности при проектировании системы электроснабжения предусматривается:

- установка экономичного и энергоэффективного электрооборудования, соответствующего требованиям государственных стандартов;
- применение для асинхронного привода станка-качалки станции управления с комплектным преобразователем частоты, установленным в СУ, позволяющая оптимизировать режим работы станка-качалки под требуемый дебет скважины с сохранением КПД электродвигателя не менее заявленного заводом-изготовителем;
- с целью уменьшения потерь в питающем трансформаторе и кабельных линиях, вызванных токами высокой частоты, все применяемые частотные преобразователи снабжены дросселем, исключающим прохождение высших гармоник тока в питающую сеть;
- для уменьшения потерь электрической энергии в питающей ВЛ-6кВ, силовом трансформаторе проектом решена компенсация реактивной энергии на стороне 0,4кВ регулируемым компенсирующим устройством (РКУ-0,4);

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Подпись и дата
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инов. № подл.

- использование в распределительных электросетях медных проводников;
- выбор марки и сечения кабелей исходя из электрических нагрузок;
- выбор способа прокладки кабельной линии;

Проектом предусматривается обеспечение нормативных условий эксплуатации оборудования, что ведет к снижению расхода электроэнергии.

Оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии на площадках скважин № № 509, 518, 527 Батырбайского н.м. осуществляется трехфазным, активно/реактивным, многофункциональным электронным счетчиком ПСЧ-4ТМ.05МК.05, класса точности 0,5s/1.0, с возможностью передачи данных в систему телемеханики по интерфейсу RS-485, включение через трансформаторы тока (кл. точности 0,5S).

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.TCH	Лист
			Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		9

12 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии.

Технический учёт электроэнергии предусматривается в устанавливаемых КТП-6/0,4 кВ при помощи счётчиков электроэнергии, которые установлены на вводе 0,4кВ РУНН.

Мероприятиями по энергосбережению проектной документацией предусмотрено:

- строительство трасс ВЛ-6 кВ по кратчайшим участкам, обеспечивающим минимальные потери напряжения;
- установка на стороне 0,4 кВ счетчика учёта электроэнергии, позволяющего вести сравнительный анализ по энергоэффективности производственного процесса на добывающем участке.

Снижение потерь в сети:

- увеличение значений номиналов проводников ВЛ-6 кВ, проверка и превышение экономической плотности тока;
- отслеживание несанкционированных подключений к КТП-6/0,4 кВ.

Компенсация реактивной мощности:

- установка РКУ-0,4кВ на проектируемых КТП-6/0,4кВ позволяет разгрузить питающую сеть 6кВ, силовой трансформатор 6/0,4 кВ.

13 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики.

Мероприятиями по энергосбережению проектной документацией предусмотрено:

- строительство трасс воздушных линий по кратчайшим участкам, обеспечивающим минимальные потери напряжения;
- установка на стороне 0,4 кВ счетчика учёта электроэнергии, позволяющего вести сравнительный анализ по энергоэффективности производственного процесса на добывающем участке.

Снижение потерь в сети:

- увеличение значений номиналов проводников не менее экономической плотности тока;
- отслеживание несанкционированных подключений.

Воздушная линия выполнена самонесущим изолированным проводом СИПЗ-95. ВЛ-6 кВ предназначена для передачи и распределения электроэнергии при напряжении 6 кВ переменного тока с частотой 50 Гц от существующей ВЛ-6кВ до КТП-6/0,4кВ площадок скважин № 509, 518, 527 Батырбайского н.м.

Проектом предусматривается использование энергосберегающего трансформатора ТМГэ с улучшенными характеристиками, с уменьшенными потерями холостого хода (Рхх) и потерями, вызванными нагрузкой потребителей (Рм). Совместно с энергоэффективным силовым трансформатором проектом предусмотрена установка РКУ-0,4кВ с двумя ступенями компенсации по 3 кВАр для разгрузки от реактивной мощности питающей сети 6кВ.

Перечень силового электротехнического оборудования:

1. Станция управления станком-качалкой, поставка комплектно с оборудованием станка-качалки, способ установки -открыто, исполнение IP54, УХЛ1.;

Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.TCH		Лист
											13

16 Мероприятия по заземлению (занулению) и молниезащите

Электрические сети напряжением 6 кВ выполнены по схеме с изолированной нейтралью источника питания. Электрические сети напряжением 0,4 кВ выполнены по схеме – TN-S.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции и при косвенном прикосновении применяются:

- Защитное заземление;
- Автоматическое отключение питания;
- Уравнивание потенциалов.

Согласно п.1.7.82, ПУЭ основная система уравнивания потенциалов, объединяет между собой следующие проводящие части:

- Защитный проводник (РЕ или PEN проводник);
- Технологические трубы коммуникаций;
- Заземляющие проводники, присоединённые к заземляющим устройствам зданий и сооружений;
- Металлическую броню силовых и контрольных кабелей.

Присоединение брони силовых кабелей к заземляющим устройствам и системам уравнивания потенциалов выполнено с помощью крепления брони под болт заземления шкафа или гибкой стальной перемычки ПГС 25 с подключением к хомуту вокруг кабеля.

Мера защиты «Защитное автоматическое отключение питания» в электроустановках до 1 кВ включает в себя:

- Присоединение открытых проводящих частей электрооборудования к глухозаземлённой нейтрали источника питания;
- Согласование параметров защитного аппарата и защищаемой цепи для обеспечения нормированного времени отключения защищаемой цепи пускозащитным аппаратом.

Все контактные соединения в главной системе уравнивания потенциалов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82, контактными соединениям класса 2.

Сопротивление заземляющего устройства КТП-6/0,4кВ должно быть при нахождении в самых неблагоприятных условиях окружающей среды не более 4х Ом.

Искусственные заземляющие устройства состоят из следующих материалов:

- вертикального электрода, выполненного из круглой стали диаметром 16 мм, длиной 5м;
- горизонтального электрода, выполненного из полосовой стали сечением 40х4 мм.

Молниезащита зданий и сооружений выполнена в соответствии с требованиями РД 34.21.122-87.

Защита от прямых ударов молнии вновь проектируемых КТП-6/0,4 кВ осуществляется с помощью выполнения следующих мероприятий:

- металлические конструкции крыши присоединены к заземляющему устройству КТП-6/0,4кВ.

Для защиты от вторичных проявлений молнии выполнены следующие мероприятия:

- металлический корпус проектируемой КТП-6/0,4 присоединить к заземляющему устройству;

Главная заземляющая шина (ГЗШ) выполняется с помощью медного проводника. В качестве ГЗШ служит шина РЕ в РУНН-0,4кВ проектируемой КТП.

Молниезащитные заземляющие устройства и заземляющие устройства электроустановок объединены.

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

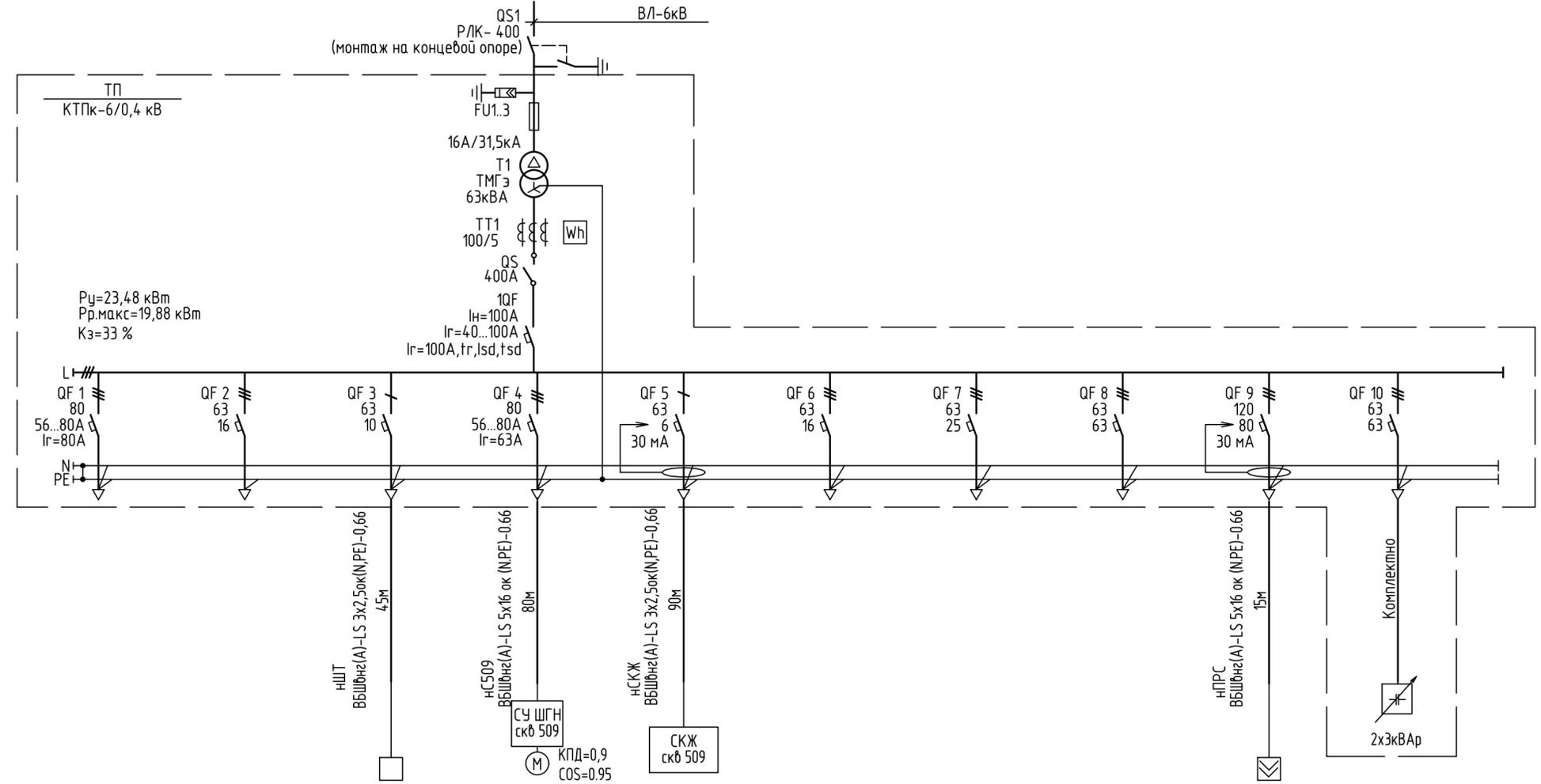
Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.TCH	Лист
							15

20 Мероприятия по резервированию электроэнергии

В составе проектируемых электроприемников отсутствуют потребители для которых необходимо предусматривать резервирование электроэнергии. Проектом предусмотрена требуемая надёжность электроснабжения и степень резервирования для всех проектируемых потребителей электрической энергии на площадках скважин №509, 518, 527 Батырбайского месторождения. В РУНН проектируемой КТП-6/0,4кВ предусмотрены резервные отходящие группы для подключения дополнительных приёмников электроэнергии в перспективе.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.TCH						
Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

Питание ТП (ДЭС)	ввод питания 6(10) кВ
	аппарат на вводе
	разрядник 6(10) кВ предохранитель 6(10) кВ
	Трансформатор силовой, генератор
	Трансформатор тока, счетчик
	Автоматический выключатель ввода 0,4кВ
Питающие шины авт.выкл. наименование, тип	Ин, А
	луст, А
Марка, число и сечение жил кабеля. Длина, м	Марка трффы. Длина, м
	Маркировка кабеля
Электроприемник	Обозначение
	Номер по плану
	Рн, кВт
	Ин, А
Наименование механизма	

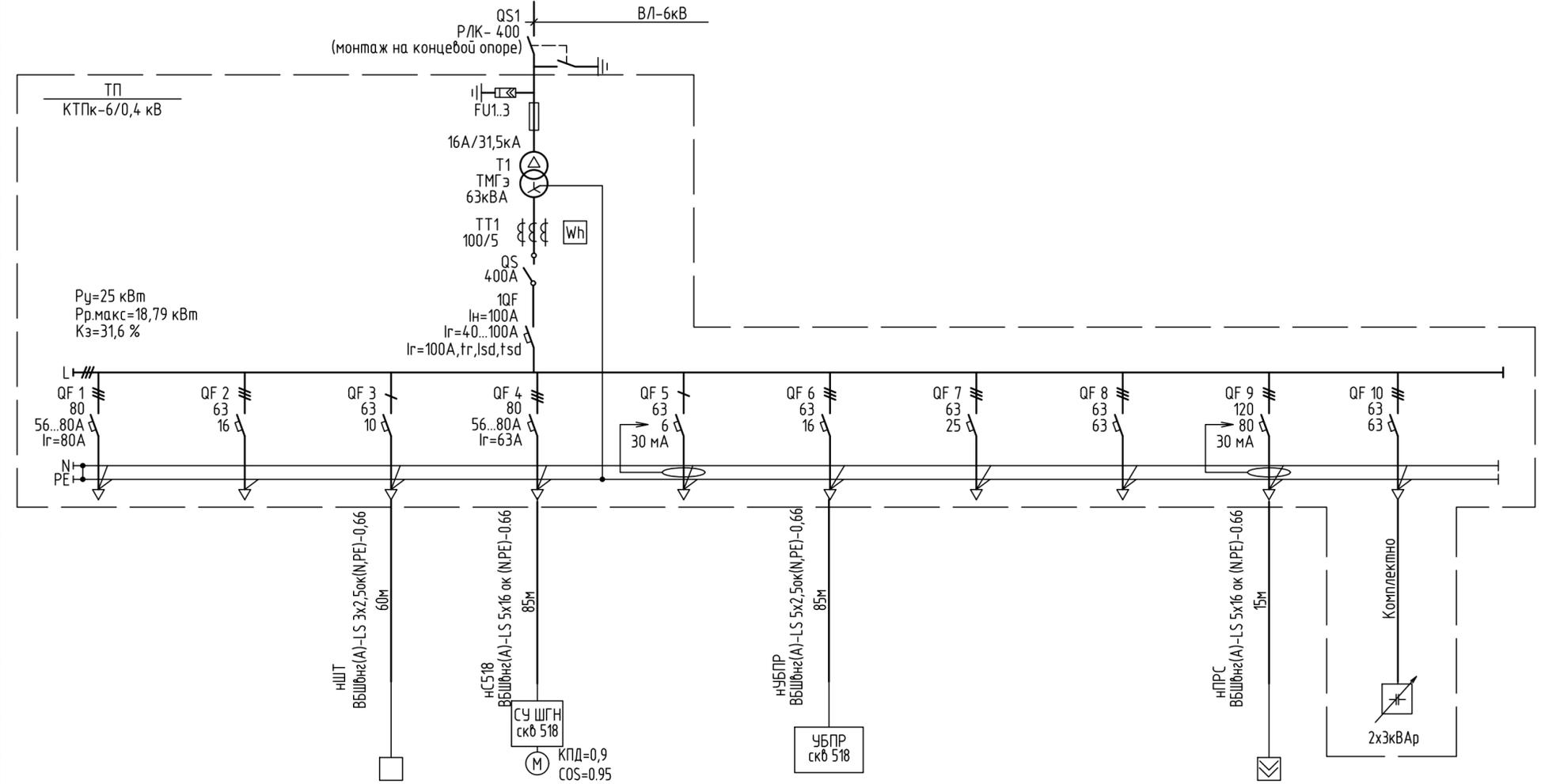


Резерв	Резерв	ШТ	Скв. №509	СКЖ Скв №509	Резерв	Резерв	Резерв	ПРС	УКРМ
		1	22	0,48				-	
		4,5	39,1	2,2				(63)	
		Шкаф телемеханики	ШГН скв 509	Электрообогрев СКЖ скв. 509				Шкаф ПРС	

№	Исходные данные											Расчетные величины			Эффективное число ЭП $n_{\Sigma} = (\sum R_n) / \sum p_{n^2}$	Коэффициент расчетной нагрузки Кр	Расчетная мощность		
	Наименование ЭП	Количество ЭП, шт		Ун, кВ	Номинальная мощность, кВт			Коэффициент использования Ки	Коэффициент полезного действия п	Коэффициент активной мощности cosφ	Номинальный ток одиночного ЭП, А (Iном=Sp/√3Un)	КиРн	КиРнtgφ	pн²			активная, кВт Pp=КрКиРн	реактивная, квар Qp=КрКиРнtgφ	полная,кВА Sp=√(Pp²+Qp²)
		п (раб.)	п (рез.)		одного ЭПрн	общая Рн=прн	Установленн ая мощность, кВт												
1	Станок качалка скв. 509 (проект)	1	0	0,38	22,00	22,00	22,00	0,75	0,90	0,95	39,09	18,40	6,05	484,00	1	1	19,88	6,53	20,92
2	Электрообогрев СКЖ	1	0	0,22	0,48	0,48	0,48	1,00	1,00	1,00	2,18	0,48	0,00	0,23					
3	Шкаф телемеханики	1	0	0,22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	4,09	1,00	0,48	1,00					
Итого:		3	0	-	-	23,48	23,48	0,85	0,91	0,95	-	19,88	6,53	485	1	1	19,88	6,53	20,92

2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.GCH							
Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин № 509, 527, 518 Батырбайского месторождения							
Изм.	Кол. уч	Лист	Идок.	Подпись	Дата		
Разраб.	Кленов				03.24		
Проверил	Кленов				03.24		
Том 4.4.1					Стадия	Лист	Листов
					ПД	01	
Н. контр.	Кибукевич				03.24	Скважина 509. Однолинейная схема КТП.	
ООО "РСК-Инжиниринг"							

Питание ТП (ДЭС)	ввод питания 6(10) кВ
	аппарат на вводе
	разрядник 6(10) кВ предохранитель 6(10) кВ
	Трансформатор силовой, генератор
	Трансформатор тока, счетчик
	Автоматический выключатель ввода 0,4кВ
Питающие шины авт.выкл. наименование, тип	Ин, А
	луст, А
Марка, число и сечение жил кабеля. Длина, м	Марка трфбы. Длина, м
	Маркировка кабеля
Электроприемник	Обозначение
	Номер по плану
	Рн, кВт
	Ин, А
Наименование механизма	

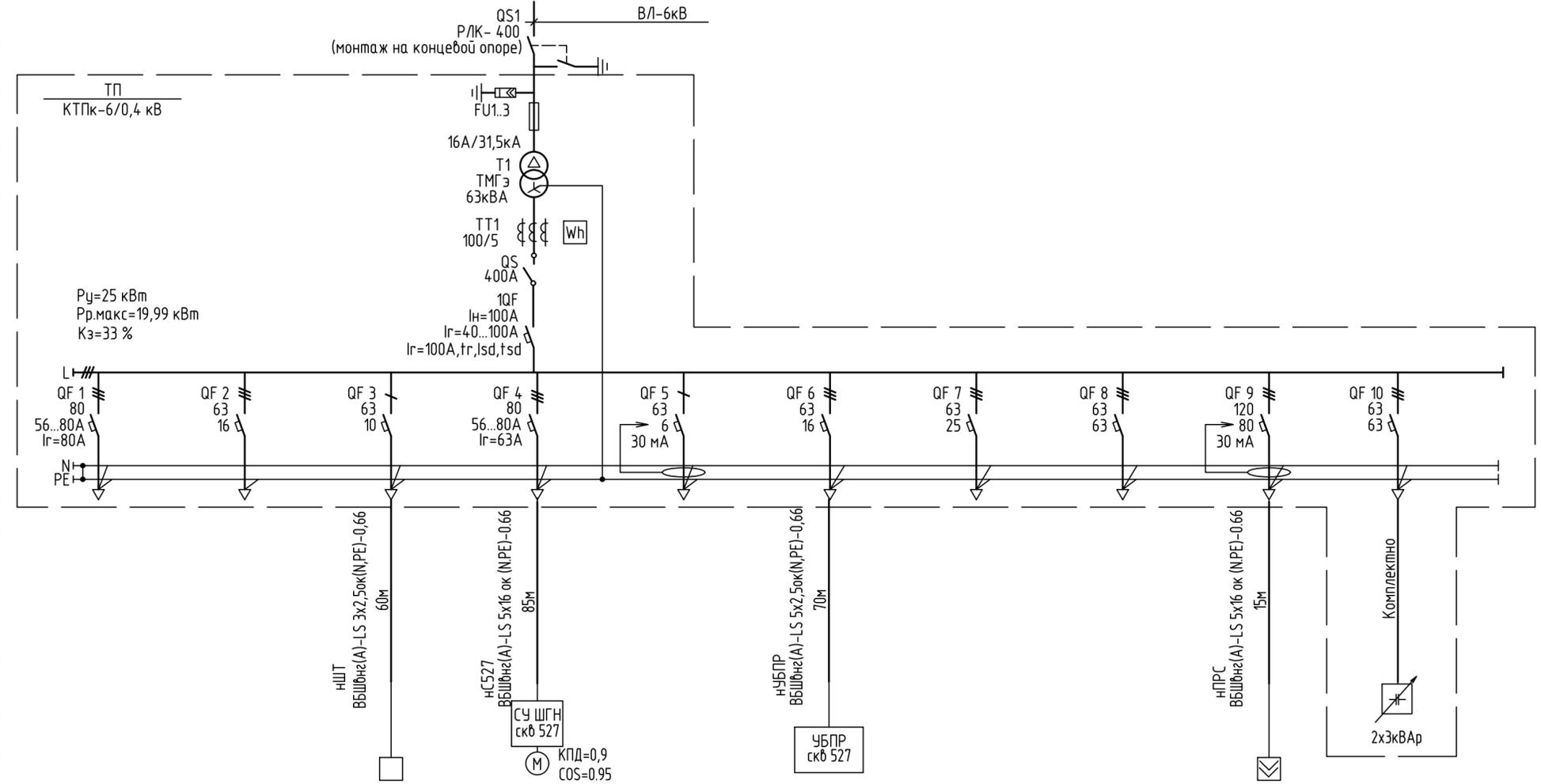


Резерв	Резерв	ШТ	Скв. №518	Резерв	УБПР Скв №518	Резерв	Резерв	ПРС	УКРМ
		1	22		2			-	
		4.5	39.1		3.0			(63)	
		Шкаф телемеханики	ШГН скв 518		Электрообогрев СКЖ скв. 518			Шкаф ПРС	

№	Исходные данные											Расчетные величины			Расчетная мощность				
	Наименование ЭП	Количество ЭП, шт		Ун, кВ	Номинальная мощность, кВт			Косφ _{исп}	Косφ _{пол}	Косφ _{акт}	Номинальный ток одиночного ЭП, А I _{ном} =S _р ·I _{30н}	КиРн	КиРнтгф	пн ²	Эффективное число ЭП n _э =ΣP _н /ΣP _{н²}	Косφ _р	активная, кВт P _р =K _и ·P _н	реактивная, квар Q _р =K _и ·P _н ·tgφ	полная, кВА S _р =√P _р ² +Q _р ²
		п (раб.)	п (рез.)		одного ЭП P _н	общая P _н =n·P _н	Установленная мощность, кВт												
1	Станок качалка скв. 518 (проект)	1	0	0,38	22,00	22,00	22,00	0,65	0,90	0,95	39,09	15,79	5,19	484,00					
2	УБПР скв. 518	1	0	0,38	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	0,90	3,38	2,00	0,97	4,00	1	1	18,79	6,64	19,93
3	Шкаф телемеханики	1	0	0,38	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,69	1,00	0,48	1,00					
	Итого:	3	0		-	25,00	25,00	0,75	0,92	0,94	-	18,79	6,64	489	1	1	18,79	6,64	19,93

2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.GCH					
Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин № 509, 527, 518 Батырбайского месторождения					
Изм.	Кол. уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата
Разраб.		Кленов			02.24
Проверил		Кленов			02.24
Том 4.4.1			Стадия	Лист	Листов
			ПД	02	
Н. контр.		Кибукевич			02.24
Скважина 518. Однолинейная схема КТП.				ООО "РСК-Инжиниринг"	

Питание ТП (ДЭС)	ввод питания 6(10) кВ
	аппарат на вводе
	разрядник 6(10) кВ предохранитель 6(10) кВ
	Трансформатор силовой, генератор
	Трансформатор тока, счетчик
	Автоматический выключатель ввода 0,4кВ
Питающие шины авт.выкл. наименование, тип	Ин, А
	луст, А
Марка, число и сечение жил кабеля. Длина, м	Марка трффы. Длина, м
	Маркировка кабеля
Электроприемник	Обозначение
	Номер по плану
	Рн, кВт
	Ин, А
Наименование механизма	



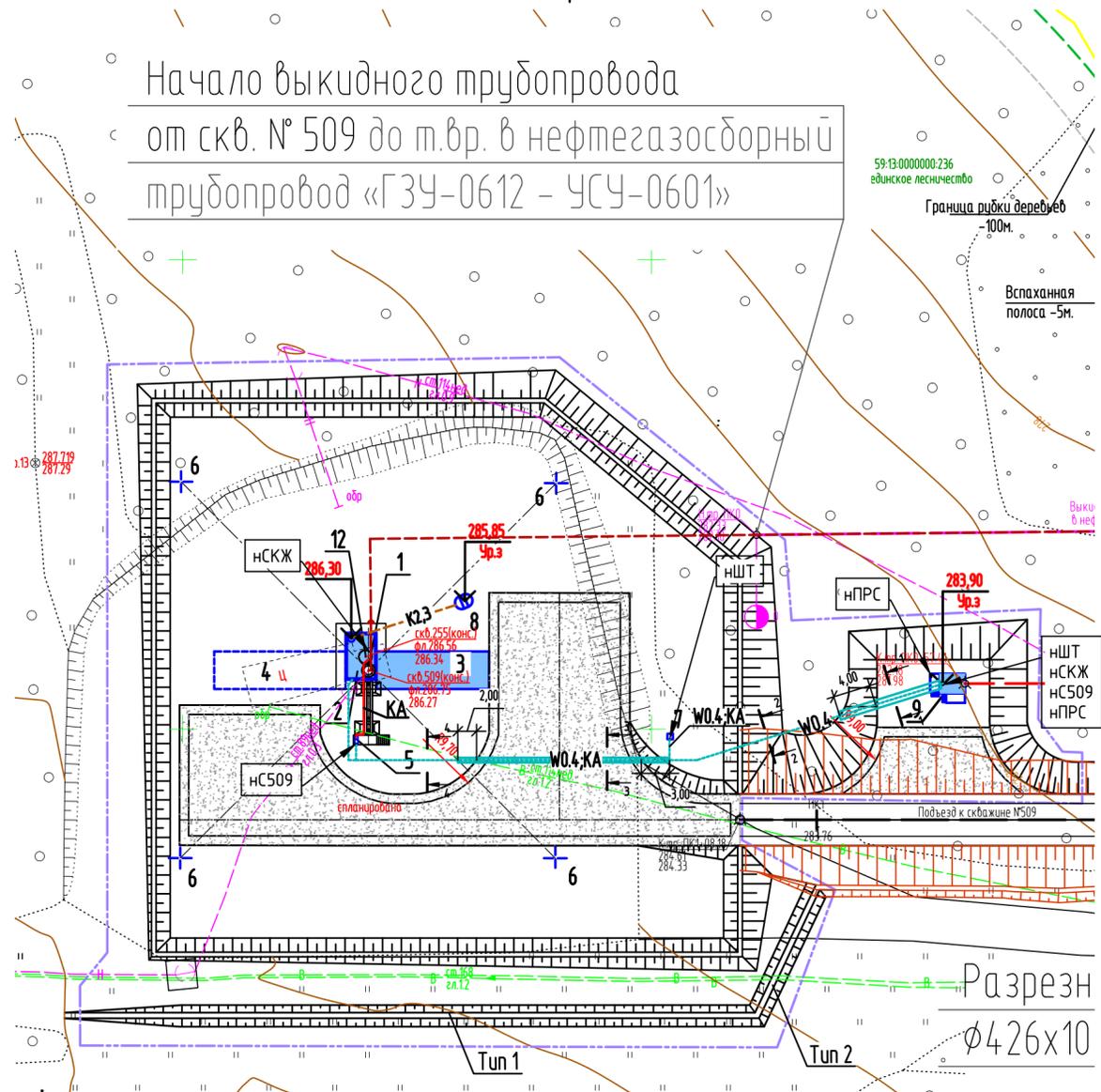
Резерв	Резерв	ШТ	Скв. №527	Резерв	УБПР Скв №527	Резерв	Резерв	ПРС	УКРМ
		1	22		2			-	
		4.5	39.1		3.0			(63)	
		Шкаф телемеханики	ШГН скв 527		Электрообогрев СКЖ скв. 527			Шкаф ПРС	

№	Исходные данные	Расчетные величины																	
		Количество ЭП, шт		Ун, кВт	Номинальная мощность, кВт			Коэффициент использования Ки	Коэффициент полезного действия η	Коэффициент активной мощности cosφ	Номинальный ток одиночного ЭП, А Iном=Sp/√3Un	Расчетные величины			Эффективное число ЭП nэ=(ΣPн)/Σпрн²	Коэффициент расчетной нагрузки Кр	Расчетная мощность		
		n (раб.)	n (рез.)		одного ЭП прн	общая Рн=прн	Установленная мощность, кВт					КиРн	КиРнтгр	прн²			активная, кВт Рр=КрКиРн	реактивная, квар Ср=КрКиРнтгр	полная,кВА Sp=√Pp²+Sр²
1	Станок качалка скв. 527 (проект)	1	0	0,38	22,00	22,00	22,00	0,695	0,90	0,95	39,09	16,99	5,58	484,00					
2	УБПР скв. 527	1	0	0,38	2,00	2,00	2,00	1,000	1,00	0,90	3,38	2,00	0,97	4,00	1	1	19,99	7,04	21,19
3	Шкаф телемеханики	1	0	0,38	1,00	1,00	1,00	1,000	1,00	0,90	1,69	1,00	0,48	1,00					
	Итого:	3	0	-	-	25,00	25,00	0,80	0,92	0,94	-	19,99	7,04	489	1	1	19,99	7,04	21,19

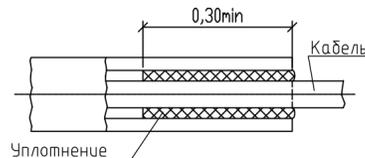
2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.GCH							
Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин № 509, 527, 518 Батырбайского месторождения							
Изм.	Кол. уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата		
Разраб.	Кленов				02.24		
Проверил	Кленов				02.24		
Том 4.4.1					Стадия	Лист	Листов
					ПД	03	
Н. контр.	Кибукевич				02.24	Скважина 527. Однолинейная схема КТП.	
ООО "РСК-Инжиниринг"							

План сетей электроснабжения

Начало выкидного трубопровода от скв. № 509 до т.вр. в нефтегазодоборный трубопровод «ГЗУ-0612 - УСЧ-0601»



Уплотнение кабеля в трубе



Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной или уплотнительным составом.

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины № 509	
2	Приустьевая площадка	
3	Площадка под ремонтный агрегат	
4	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
5	Станок-качалка ПШН 80-3-40	
6	Место установки якорей грузовой и ветровой оттяжек	
7	Шкаф телемеханики	
8	Канализационная ёмкость V=4м ³	
9	Трансформаторная подстанция КТП-6/0.4кВ	
10	Резервная позиция	
11	Резервная позиция	
Существующие:		
12	Устье нефтяной скважины № 255	Консервация

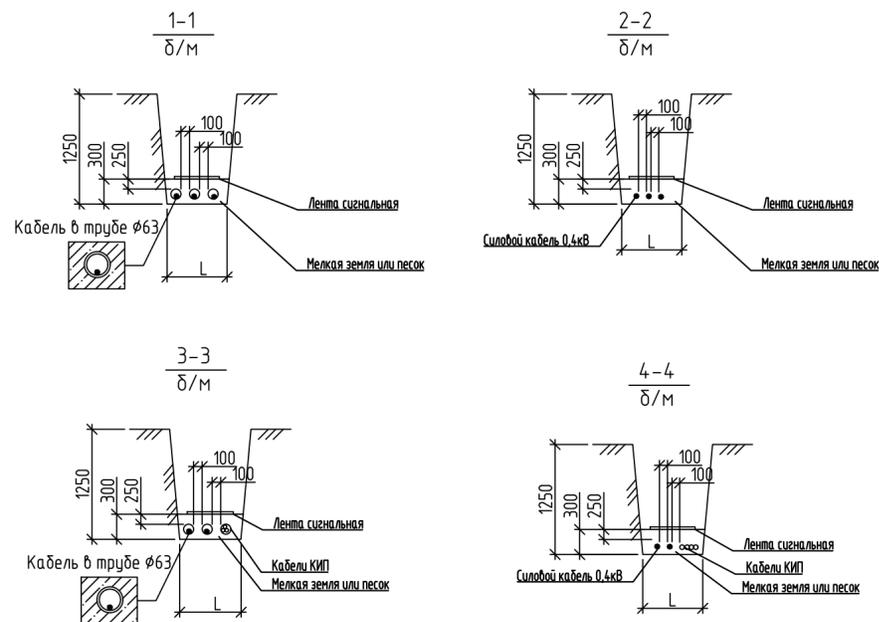
Условные графические обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
Проектируемые:	
	Граница рубки деревьев
	Сооружения
	Условная граница благоустройства
Инженерные сети, прокладываемые:	
	Надземно
	Подземно
	Выкидной трубопровод
	Трубопровод в кожухе
	Производственно-дождевая канализация K2,3
	Сети электроснабжения W0.4
	Сети КИПиА КА

Ведомость траншей

Поз.	Номер участка	Тип траншеи	
		Т-4 (0°)	Т-11 (0°)
1	ТК-1		11,2
2	ТК-2	18,9	
3	ТК-3		22,6
4	ТК-4	12,5	
5	ТК-5	9,5	
Итого по каждому типу (длина, м):		40,9	33,8

№ разреза	Кабели	тип траншеи*	Ширина траншеи (L)
1-1	НШТ НСКЖ НС509	T11	500
2-2	НШТ НСКЖ НС509	T4	500
3-3	НСКЖ НС509 КИП	T11	500
4-4	НСКЖ НС509 КИП	T4	500



Примечания

- При прокладке кабеля при проходе под проездами, трассу проложить в трубах, концы труб уплотнить.

М 1:500

2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.GCH

Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин №№ 509, 527, 518 Батырдайского месторождения

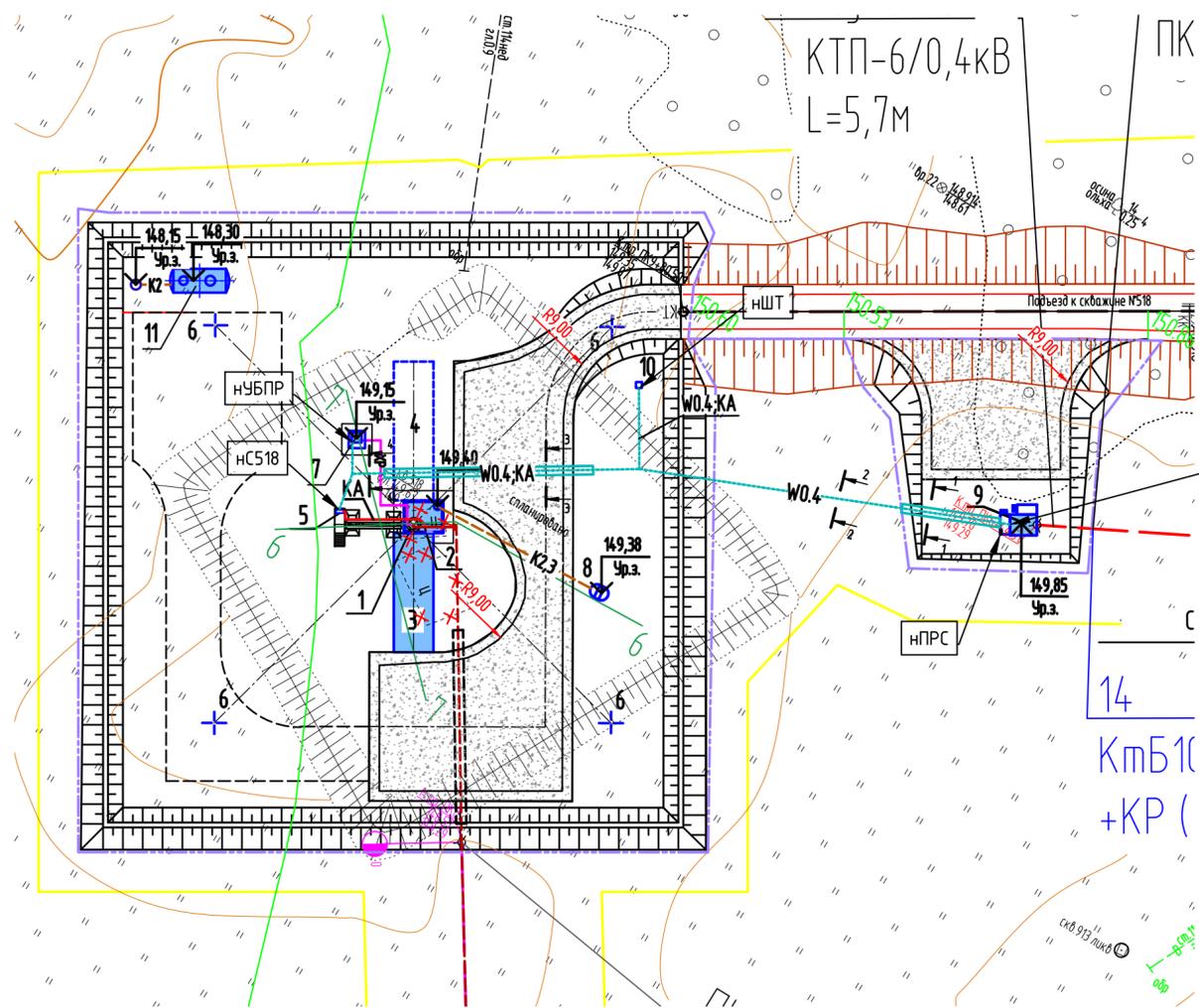
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Том 4.4.1	Стadia	Лист	Листов
Разраб.		Кленов			02.24		000 "РСК-Инжиниринг"	ПД	04
Проверил		Кленов			02.24				
Н. контр.		Кудукевич			02.24	Скважина 509. План сетей электроснабжения.			

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

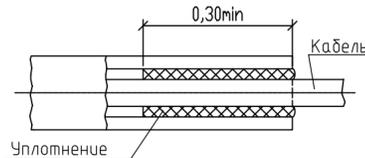
Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины № 518	
2	Приустьевая площадка	
3	Площадка под ремонтный агрегат	
4	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
5	Станок-качалка ПШСН 80-3-40	
6	Место установки якорей грузовой и ветровой оттяжек	
7	УБПР	
8	Канализационная ёмкость V=4м3	
9	Трансформаторная подстанция КТП-6/0.4кВ	
10	Шкаф телемеханики	
11	Канализационная ёмкость V=25 м3	

План сетей электроснабжения



Уплотнение кабеля в трубе



Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной или уплотнительным составом.

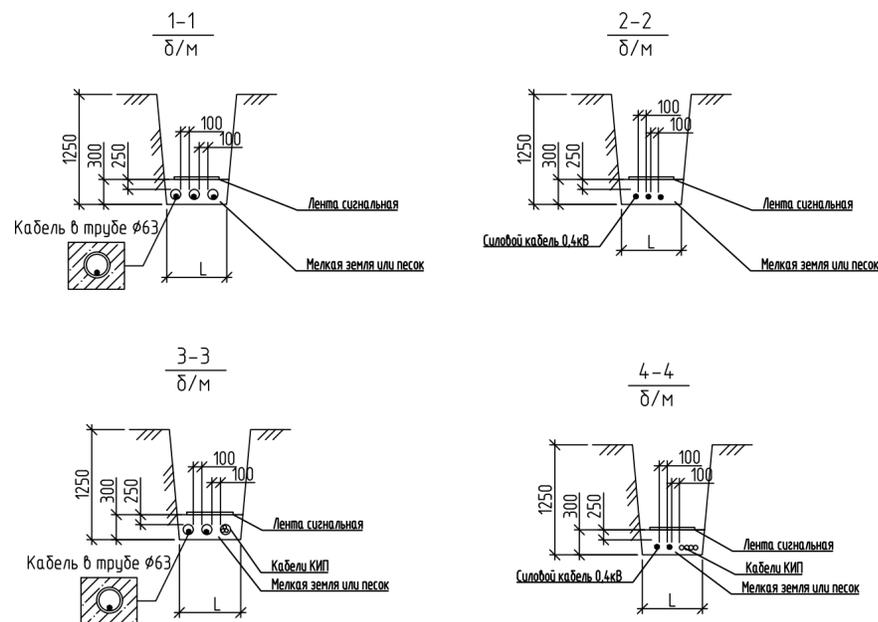
Поз.	Номер участка	Тип траншеи	
		Т-4 (0°)	Т-11 (0°)
1	ТК-1	31,4	
2	ТК-1		11
3	ТК-2	8,2	
4	ТК-3		21
5	ТК-4	7,1	
6	ТК-5	3,2	
Итого по каждому типу (длина, м):		49,9	32

Условные графические обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
Проектируемые:	
	Граница рубки деревьев
	Сооружения
	Условная граница благоустройства
Инженерные сети, прокладываемые:	
	Надземно
	Подземно
	Выкидной трубопровод
	Трубопровод в кожухе
	Производственно-дождевая канализация
	Сети электроснабжения
	Сети КИПуА

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	DKC	Труба гофрированная двустенная Ø 63	35м		
2	ЛСЭ-450	Лента сигнальная шириной 450 мм	55м		



№ разреза	Кабели	тип траншеи*	Ширина траншеи (L)
1-1	НШТ нУБПР нС518	Т11	500
2-2	НШТ нУБПР нС518	Т4	500
3-3	нУБПР нС518 КИП	Т11	500
4-4	нУБПР нС518 КИП	Т4	500

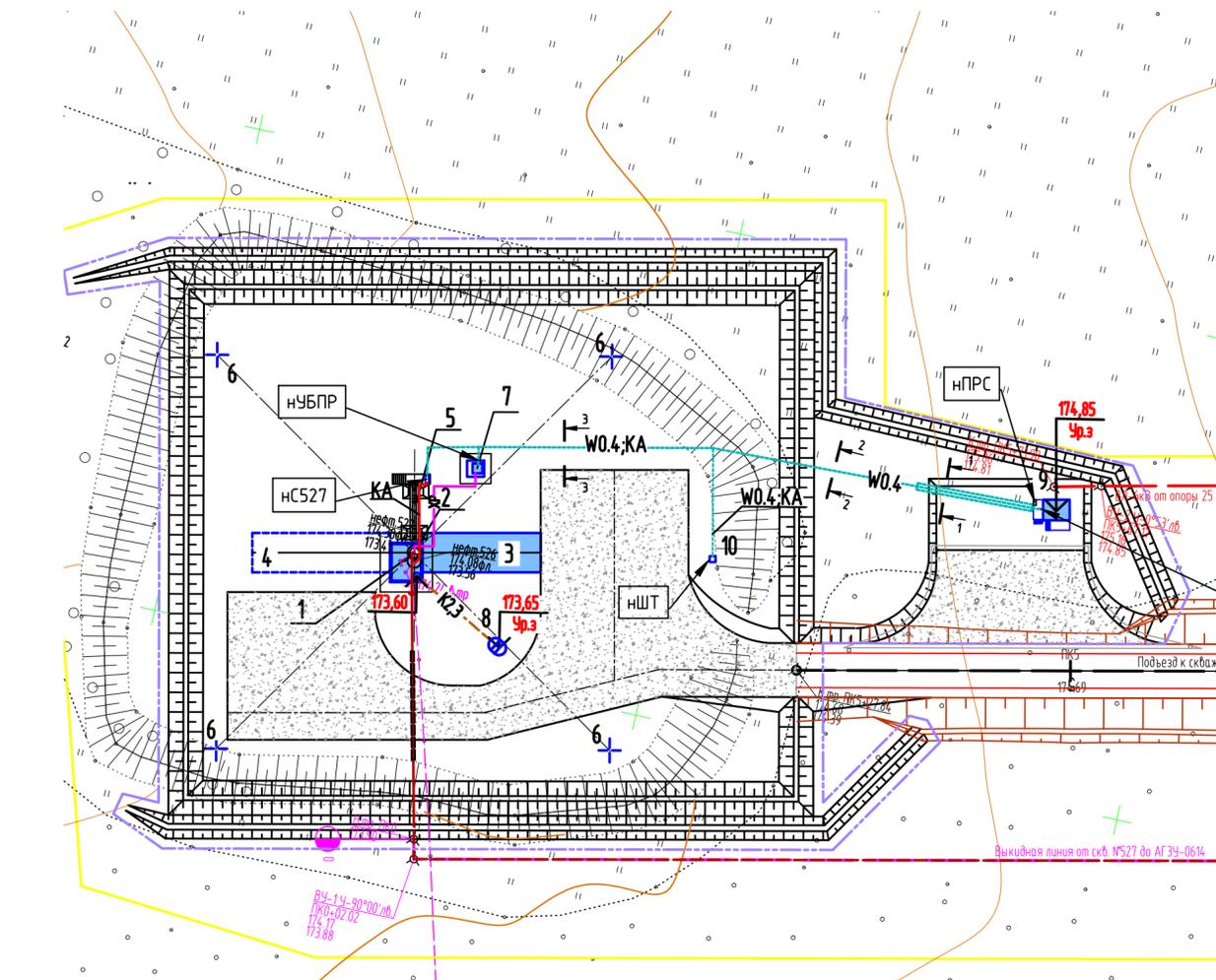
Примечания

- При прокладке кабеля при проходе под проездами, трассу проложить в трубах, концы труб уплотнить.

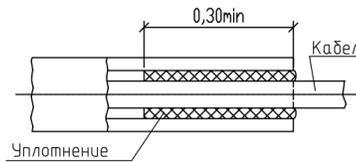
М 1:500

2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.GCH					
Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин № 509, 527, 518 Батырдайского месторождения					
Изм.	Кол. уч.	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата
Разраб.		Кленов			03.24
Проверил		Кленов			03.24
Н. контр.			Кудукевич		03.24
Том 4.4.1			Стадия	Лист	Листов
			ПД	05	
Скважина 518. План сетей электроснабжения.			000 "РСК-Инжиниринг"		

План сетей электроснабжения



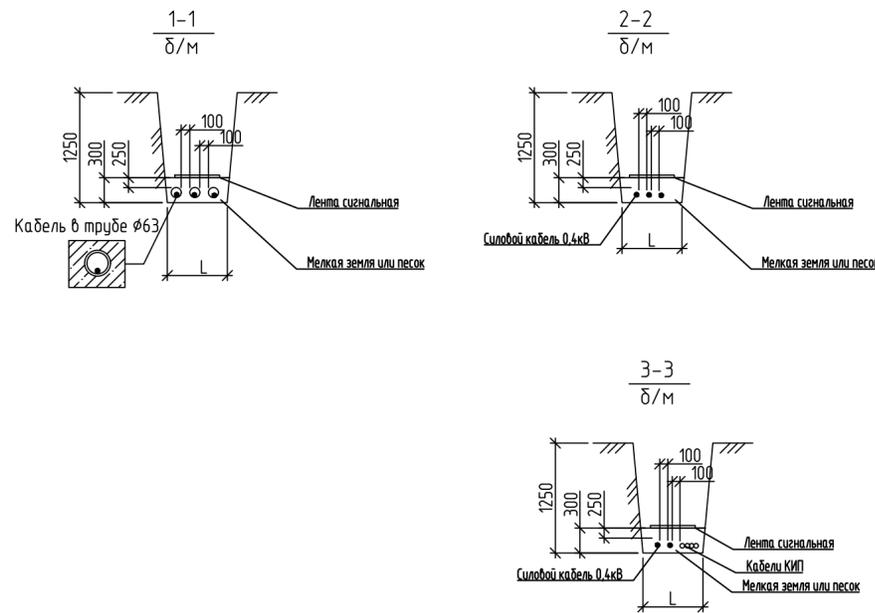
Уплотнение кабеля в трубе



Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной или уплотнительным составом.

Ведомость траншей

Поз.	Номер участка	Тип траншеи	
		Т-4 (0°)	Т-11 (0°)
1	ТК-1		12
2	ТК-2	52,8	
3	ТК-3	11	
4	ТК-4	1,7	
Итого по каждому типу (длина, м):		65,5	12



№ разреза	Кабели	тип траншеи*	Ширина траншеи (L)
1-1	НШТ НУБПР НС527	Т11	500
2-2	НШТ НУБПР НС527	Т4	500
3-3	НУБПР НС527 КИП	Т4	500

Примечания

- При прокладке кабеля при проходе под проездами, трассу проложить в трубах, концы труб уплотнить.

M1:500

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины № 527	
2	Приустьевая площадка	
3	Площадка под ремонтный агрегат	
4	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
5	Станок-качалка ПШСН 80-3-40	
6	Место установки якорей грузовой и ветровой оттяжек	
7	УБПР	
8	Канализационная ёмкость V=4м3	
9	Трансформаторная подстанция КТП-6/0.4кВ	
10	Шкаф телемеханики	
11	Резервная позиция	
Существующие:		
12	Устье нефтяной скважины № 526	Консервация

Условные графические обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
Проектируемые:	
	Граница рубки деревьев
	Сооружения
	Условная граница благоустройства
	Покрытие проезда из ПГС
Инженерные сети, прокладываемые:	
	Надземно
	Подземно
	Выкидной трубопровод
	ХР Трубопровод химреагента
	К2,3 Производственно-дождевая канализация
	W0.4 Сети электроснабжения
	КА Сети КИПиА
	Трубопровод в кожухе

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	DKC	Труба гофрированная двустенная Ø 63	15м		
2	ЛСЭ-450	Лента сигнальная шириной 450 мм	70м		

2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.GCH					
Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин № 509, 527, 518 Батырдайского месторождения					
Изм.	Кол. уч.	Лист	Изд.	Подпись	Дата
Разраб.		Кленов			02.24
Проверил		Кленов			02.24
Н. контр.			Кибукевич		02.24
Том 4.4.1			Лист	Листов	
			ПД	06	
Скважина 527. План сетей электроснабжения.			000 "РСК-Инжиниринг"		

Взак. № 6. Н
Подпись и дата
Инд. № подл.

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины № 509	
2	Приустьевая площадка	
3	Площадка под ремонтный агрегат	
4	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
5	Станок-качалка ПШСН 80-3-40	
6	Место установки якорей грузовой и ветровой оттяжек	
7	Шкаф телемеханики	
8	Канализационная емкость V=4м³	
9	Трансформаторная подстанция КТП-6/0,4кВ	
10	Резервная позиция	
11	Резервная позиция	
Существующие:		
12	Устье нефтяной скважины № 255	Консервация

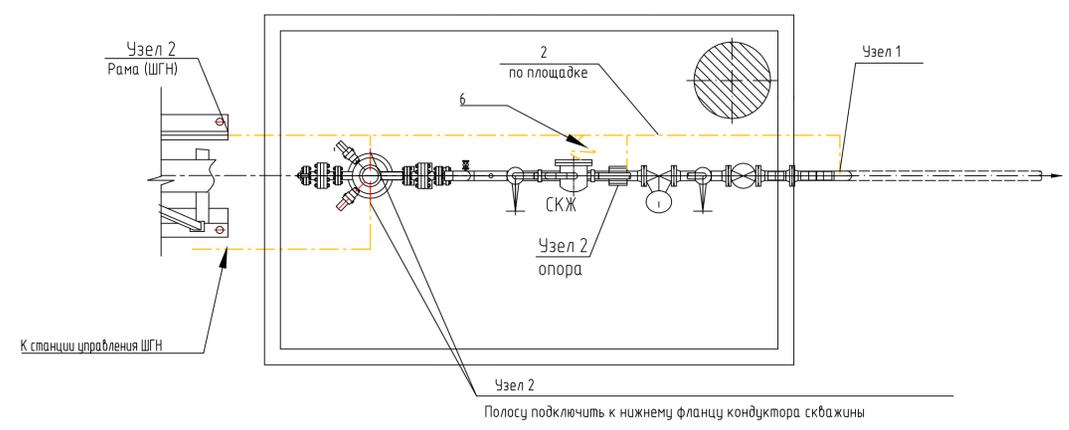
Условные графические обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
Проектируемые:	
	Граница рубки деревьев
	Сооружения
	Условная граница благоустройства
Инженерные сети, прокладываемые:	
	Надземно
	Подземно
	Выкидной трубопровод
	Трубопровод в кожухе
	Производственно-дождевая канализация
	Сети электроснабжения
	Сети КИПиА

Спецификация

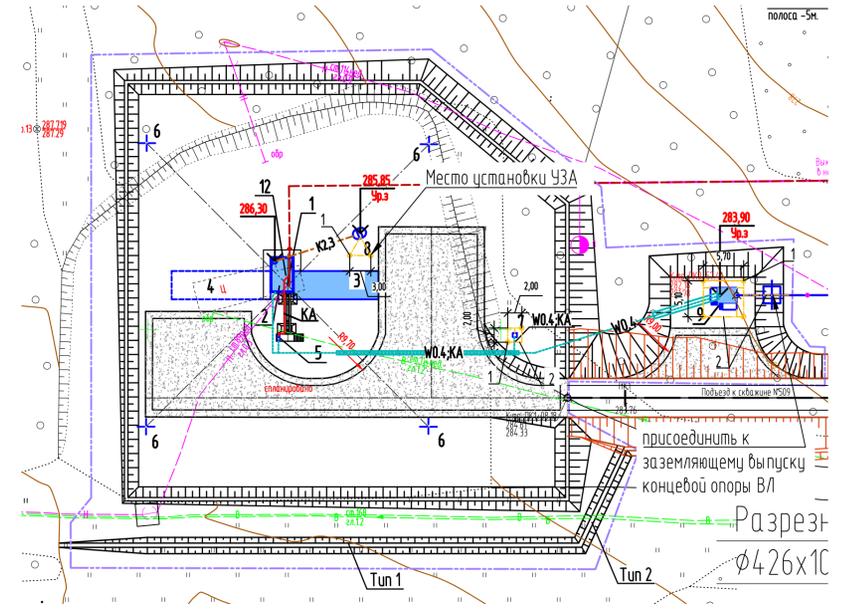
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат оцинкованный круглый диаметром 16 мм, L = 5 м	8		шт.
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная оцинкованная 40x4	50		м
3		Профиль К108, L=100 мм	1		шт.
4	УЗА-ЗВ	Устройство заземления автоцистерн	1		шт.
5	ГОСТ 8509-93	Уголок 50x50x5 мм	2		м
6	ПГС 25-900 Ч2	Перемычка	1		СКЖ
7	ПГС 25-280 Ч2	Перемычка	2		СУ, ПРС

Заземление оборудования станка качалки



Молниезащита станка-качалки выполнена путем присоединения рамы станка-качалки к кондуктору колонны скважины полосой 40x4. Броня кабеля присоединить к заземленным корпусам электрооборудования или заземленным строительным конструкциям с обоих концов кабеля.

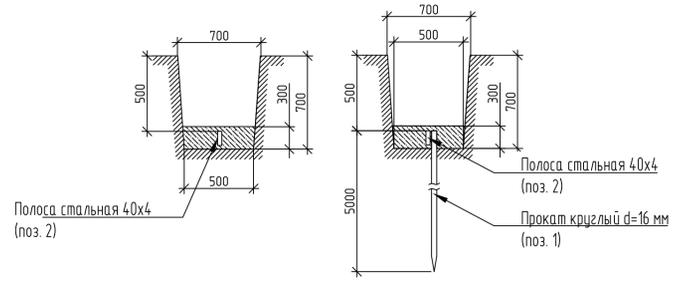
План расположения заземляющих устройств



Примечание

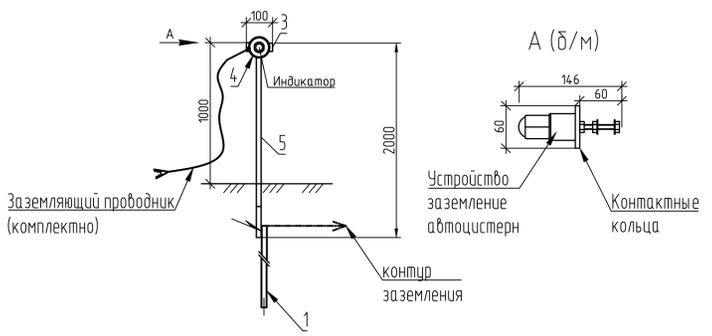
- Молниезащита на площадке скважины подлежат:
 - технологические объекты: устьевая арматура, станок-качалка;
 - электротехнические объекты: КТП, станция управления ШГН, шкаф телемеханики.
 Согласно СО 153-34.21122-2003 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций», технологические объекты скважины относятся к специальным сооружениям, представляющим опасность для непосредственного окружения с минимально допустимым уровнем надежности защиты от прямых ударов молнии 0,9 (уровень защиты III); электротехнические объекты – к специальным объектам с ограниченной опасностью с минимально допустимым уровнем надежности защиты от прямых ударов молнии 0,9 (уровень защиты III).
- Молниезащита станка-качалки решена путем присоединения рамы станка-качалки к кондуктору скважины полосой 40x4.
- Молниезащита трансформаторной подстанции решена путем присоединения их металлических конструкций к заземляющим устройствам (ЗУ) полосой 40x4 при помощи сварки и кабельных перемычек. Место сварки покрыть цинкосодержащей грунтовкой.
- ЗУ состоят из стержневых электродов горячего цинкования φ16, L=5000 и соединяющей их полосы 40x4 из стали горячего цинкования. Монтаж ЗУ выполнить согласно СП 76.13330.2016.
- Место присоединения полосы заземления к защищаемым объектам определить по месту, полосу проложить на глубине 0,5м.
- ЗУ являются общими для молниезащиты и заземления электрооборудования и обеспечивают:
 - заземление электрооборудования;
 - защиту от прямых ударов молнии и заноса высоких потенциалов.
- Допустимая величина сопротивления ЗУ не должна превышать:
 - КТП-0,4 – 4 Ом;
 - станка-качалки – 10 Ом;
 В случае превышения сопротивления ЗУ допустимого значения забить дополнительные электроды с шагом не менее 5м.
- Для заземления и уравнивания потенциалов стойки для установки станции управления, площадки обслуживания скважин присоединить к раме станка-качалки полосой 40x4. Броня кабеля присоединить к заземленным корпусам электрооборудования или заземленным строительным конструкциям с обоих сторон кабеля.
- Для защиты людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены защитное заземление и автоматическое отключение питания. Заземление электроприемников выполнено по системе TN-S по ГОСТ Р 30331.1-2013. Повторное заземление электроприемников выполнить путем присоединения их к ЗУ или к кондуктору скважины полосой 40x4 и кабельными перемычками.

Монтаж контура заземления



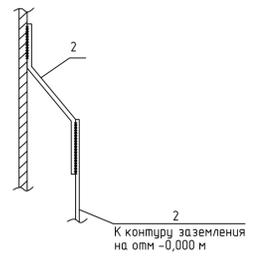
Соединения вертикальных электродов и горизонтальных заземлителей выполнить путем сварки с нахлестом не менее 96 мм и длиной сварочного шва не менее 192 мм. Для восстановления цинкового покрытия все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле, должны быть покрыты антикоррозионной композицией типа "Цинотан" за два раза, по предварительно очищенной поверхности по ГОСТ 9.402-2004 до второй степени. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150 мм, в том числе, места долбных и сварочных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям должны быть окрашены за два раза влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующимися поперечными полосами одинаковой ширины 100 мм желтого и зеленого цвета.

Узел установки устройства заземления автоцистерн (УЗА)

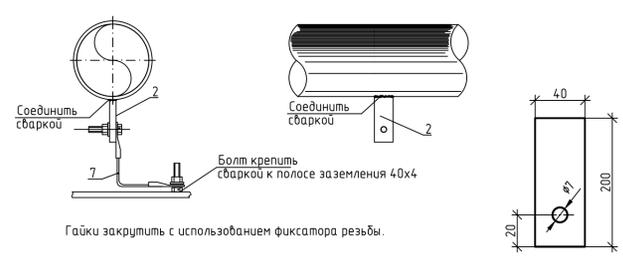


Узел 2

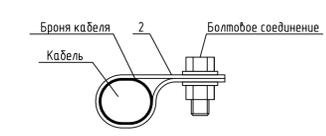
Неразъемный узел заземления металлоконструкций



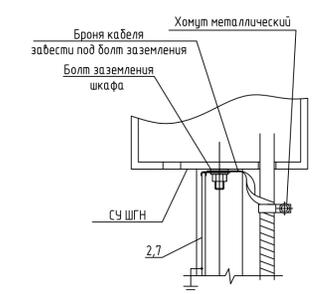
Узел 1



Хомут металлический для фиксации брони кабеля



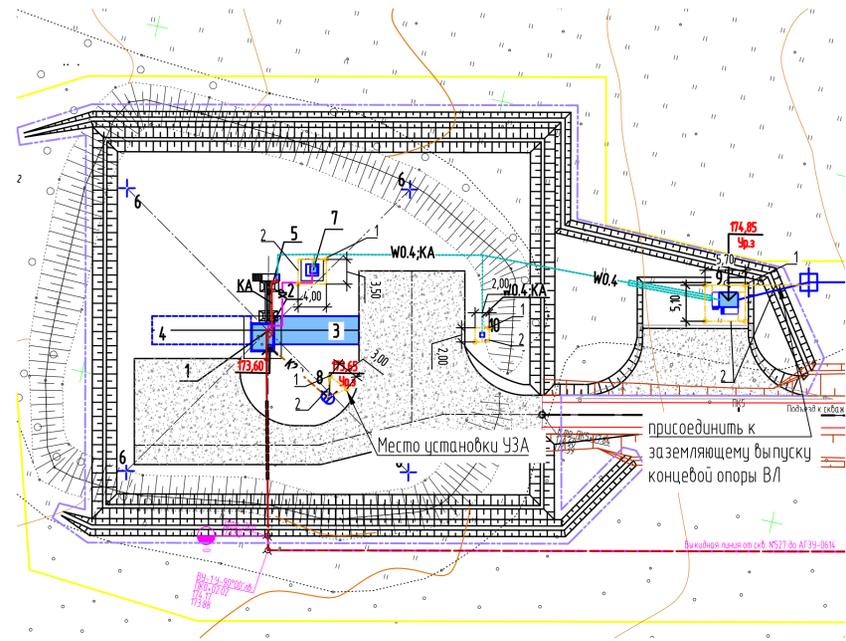
Заземление брони кабеля на входе в СУ ШГН (шкафа ПРС)



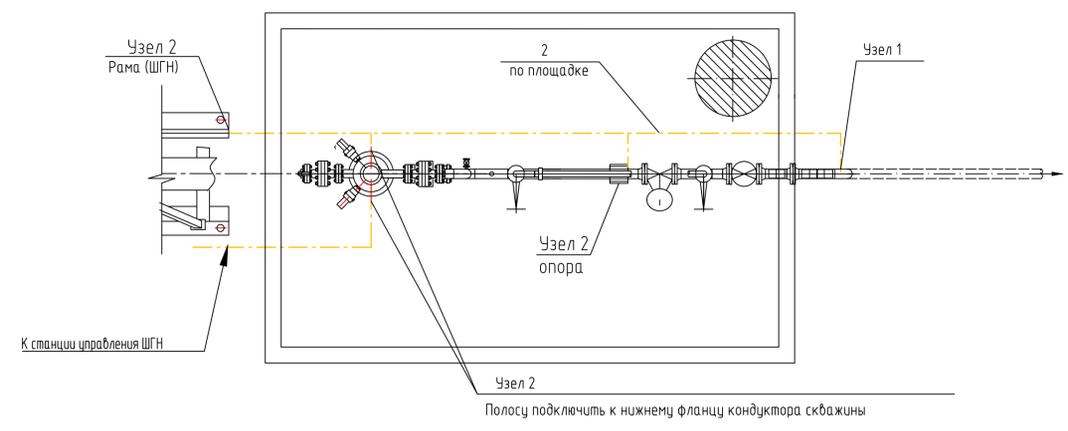
2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.1.GCH					
Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин №№ 509, 527, 518 Батырайского месторождения					
Изм.	Кол. уч.	Лист	Издок	Подпись	Дата
Разраб.	Кленов				02.24.
Проверил	Кленов				02.24.
Н. контр.	Кудыкевич				02.24.
Том 4.4.1			Стация	Лист	Листов
Скважина 509. Заземление.			ПД	07	
					ООО "РСК-Инжиниринг"

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины № 527	
2	Приустьевая площадка	
3	Площадка под ремонтный агрегат	
4	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
5	Станок-качалка ПШСН 80-3-40	
6	Место установки якорей грузовой и ветровой оттяжек	
7	УБПР	
8	Канализационная емкость V=4м ³	
9	Трансформаторная подстанция КТП-6/0.4кВ	
10	Шкаф телемеханики	
11	Резервная позиция	
Существующие:		
12	Устье нефтяной скважины № 526	Консервация

План расположения заземляющих устройств



Заземление оборудования станка качалки



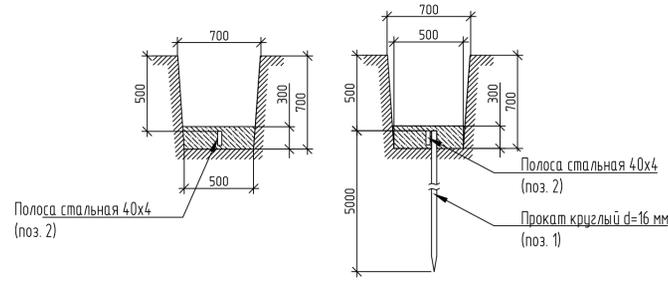
Молниезащита станка-качалки выполнена путем присоединения рамы станка-качалки к кондуктору колоны скважины полосой 40х4. Броня кабеля присоединить к заземленным корпусам оборудования или заземленным строительным конструкциям с обоих концов кабеля.

Условные графические обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
Проектируемые:	
	Граница рубки деревьев
	Сооружения
	Условная граница благоустройства
Инженерные сети, прокладываемые:	
	Надземно
	Подземно
	Выкидной трубопровод
	Трубопровод в кожухе
	Производственно-дождевая канализация
	Сети электроснабжения
	Сети КИПиА

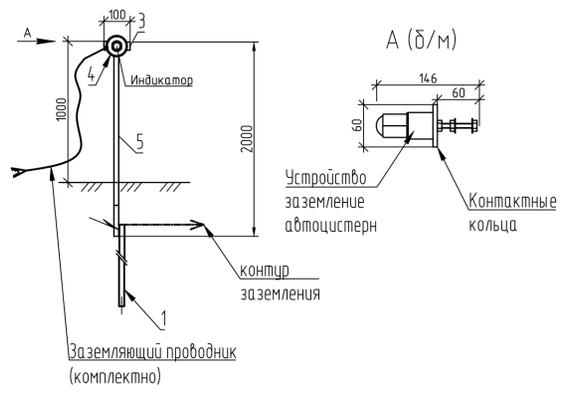
- Примечание**
- Молниезащита на площадке скважины подлежат:
 - технологические объекты: устьевая арматура, станок-качалка;
 - электротехнические объекты: КТП, станция управления ШГН, шкаф телемеханики.
 Согласно СО 153-34.21122-2003 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций», технологические объекты скважины относятся к специальным сооружениям, представляющим опасность для непосредственного окружения с минимально допустимым уровнем надежности защиты от прямых ударов молнии 0,9 (уровень защиты III); электротехнические объекты – к специальным объектам с ограниченной опасностью с минимально допустимым уровнем надежности защиты от прямых ударов молнии 0,9 (уровень защиты III).
 - Молниезащита станка-качалки решена путем присоединения рамы станка-качалки к кондуктору скважины полосой 40х4.
 - Молниезащита трансформаторной подстанции решена путем присоединения их металлических конструкций к заземляющим устройствам (ЗУ) полосой 40х4 при помощи сварки и кабельных перемычек. Место сварки покрыть цинкосодержащей грунтовкой.
 - ЗУ состоят из стержневых электродов горячего цинкования $\phi 16$, L=5000 и соединяющей их полосы 40х4 из стали горячего цинкования. Монтаж ЗУ выполнить согласно СП 76.13330.2016.
 - Место присоединения полосы заземления к защищаемым объектам определить по месту, полосу проложить на глубине 0,5м.
 - ЗУ являются общими для молниезащиты и заземления электрооборудования и обеспечивают:
 - заземление электрооборудования;
 - защиту от прямых ударов молнии и заноса высоких потенциалов.
 - Допустимая величина сопротивления ЗУ не должна превышать:
 - КТП-0,4 – 4 Ом;
 - станка-качалки – 10 Ом;
 В случае превышения сопротивления ЗУ допустимого значения забить дополнительные электроды с шагом не менее 5м.
 - Для заземления и уравнивания потенциалов стойки для установки станции управления, площадки обслуживания скважин присоединить к раме станка-качалки полосой 40х4. Броня кабеля присоединить к заземленным корпусам оборудования или заземленным строительным конструкциям с обоих сторон кабеля.
 - Для защиты людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены защитное заземление и автоматическое отключение питания. Заземление электроприемников выполнено по системе TN-S по ГОСТ Р 30331.1-2013. Повторное заземление электроприемников выполнять путем присоединения их к ЗУ или к кондуктору скважины полосой 40х4 и кабельными перемычками.

Монтаж контура заземления



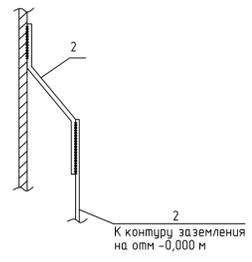
Соединения вертикальных электродов и горизонтальных заземлителей выполнять путем сварки с нахлестом не менее 96 мм и длиной сварочного шва не менее 192 мм. Для восстановления цинкового покрытия все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле, должны быть покрыты антикоррозионной композицией типа "Цинкоман" за два раза, по предварительно очищенной поверхности по ГОСТ 9.402-2004 до второй степени. Заземляющие проводники (штыри из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150 мм, в том числе, места долтовых и сварочных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям должны быть окрашены за два раза влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующимися поперечными полосами одинаковой ширины 100 мм желтого и зеленого цвета.

Узел установки устройства заземления автоцистерн (УЗА)

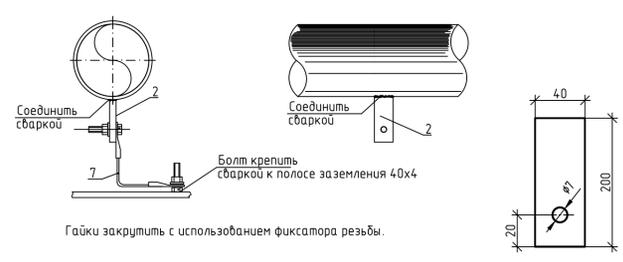


Узел 2

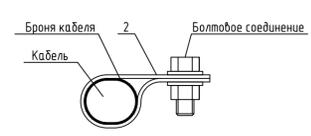
Неразъемный узел заземления металлоконструкций



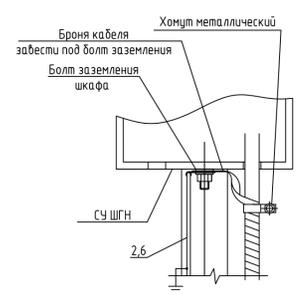
Узел 1



Хомут металлический для фиксации брони кабеля 8/м



Заземление брони кабеля на входе в СУ ШГН (шкафа ПРС) 8/м



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-2006	Прокат оцинкованный круглый диаметром 16 мм, L = 5 м	10		шт.
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная оцинкованная 40х4	60		м
3		Профиль К108, L=100 мм	1		шт.
4	УЗА-ЗВ	Устройство заземления автоцистерн	1		шт.
5	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х50х5 мм,	2		м
6	ПГС 25-280 42	Перемычка	2		СУ, ПРС

2021/354/ДС112-РД-ИЛО.ИОС4.1.GCH					
Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин №№ 509, 527, 518 Батырайского месторождения					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок	Подпись	Дата
Разраб.	Кленов				02.24.
Проверил	Кленов				02.24.
Н.контр.	Кудрявечих				02.24.
Том 4.4.1			Стация	Лист	Листов
Скважина 527. Заземление.			ПД	09	
			000		
			"РСК-Инжиниринг"		

Вариант № 1
Подпись и дата
Имя, И.П.О.