



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Средневожская землеустроительная компания»**

Свидетельство СРО № П2-106-2-0441 от 11.01.2017 г.

Заказчик – ООО «ННК-Оренбургнефтегаз»

**Сбор нефти и газа со скважины №1
Новолекаревского месторождения
Залесского участка недр.**

Проектная документация

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

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

Часть 1 "Система электроснабжения"

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01

Том 4.5.1



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Средневолжская землеустроительная компания»**

Свидетельство СРО № П2-106-2-0441 от 11.01.2017 г.

Заказчик – ООО «ННК-Оренбургнефтегаз»

**Сбор нефти и газа со скважины №1
Новолекаревского месторождения
Залесского участка недр.**

Проектная документация

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

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

Часть 1 "Система электроснабжения"

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01

Том 4.5.1

Заместитель Генерального Директора

К.С. Кузнецов

Главный инженер проекта

С.Л. Понасенко





2022

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

Обозначение	Наименование	Примечание
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-C	Содержание тома 4.5.1	
022.1-P-185.000.000-СП	Состав проектной документации	
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-ТЧ	Текстовая часть	
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-Ч-001	Обзорная схема электроснабжения ВЛ-6 кВ	
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-Ч-002	План трассы ВЛ-6кВ к скв. № 1	
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-Ч-003	Ведомость опор, металлических и железобетонных конструкций ВЛ-6кВ, для площадки скважин	
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-Ч-004	Расчетные максимальные нагрузки 380/230 В на скважине	
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-Ч-005	Схема однолинейная принципиальная электроснабжения скважины № 1	
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-Ч-006	План прокладки проектируемых кабелей до и свыше 1 кВ от проектируемой КТП до электропотребителей на площадке скважины № 1	
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-Ч-007	План заземления и молниезащиты	
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-Ч-008	Заземляющее устройство анкерной опоры ВЛ-6(10) кВ с разъединителем	
022.1-P-185.000.000-ILO5-01-Ч-009	Расчет контура заземления для КТП-В/К-6/0,4 кВ	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-С						Стадия	Лист	Листов
			Изм	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Разраб.	Тен		11.22	Содержание тома 4.5.1	П		1	
			Пров.	Васильев		11.22					
			Н. контр.	Зарипова		11.22					
			ГИП	Понасенко		11.22					
								ООО «СВЗК»			

Состав проектной документации смотреть том 1 – раздел 1 «Пояснительная записка»
022.1-П-185.000.000-ILO5-01.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	022.1-П-185.000.000-СП						Стадия	Лист	Листов
			Изм	Кол.уч.	Лист	Чедок	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Разраб.	Тен				11.22	Состав проектной документации	П	1	1	
	Проверил	Васильев				11.22					
	Н. контр.	Зарипова				11.22					
	ГИП	Понасенко				11.22					
								ООО «СВЗК»			

Содержание

Содержание	1
1 Исходные данные	2
2 Существующее положение	2
3 Описание проектируемых площадок	4
3.1 Проектируемые сооружения.....	4
3.2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	4
3.3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	5
3.4 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности	6
3.5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....	9
3.6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	9
3.7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	10
3.8 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	11
3.8.1 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	11
3.9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	12
3.10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства.....	12
3.11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	13
3.12 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	14
3.13 Описание системы рабочего и аварийного освещения.....	15
3.14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва	16
3.15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	16
3.15.1 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование.....	16
4 Трасса проектируемой ВЛ-6 кВ.....	17
5 Приложения	19
Приложение А Технические условия на электроснабжение по объекту «Сбор нефти и газа со скважины № 1 Новолекаревского месторождения»	19

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ			
Разраб.	Тен				11.22	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Васильев				11.22		П	1	19
Н. контр.	Зарипова				11.22		ООО «СВЗК»		
ГИП	Понасенко				11.22				

1 Исходные данные

Настоящий раздел разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Сбор нефти и газа со скважины № 1 Новолекаревского месторождения» (см. ПИР0001.006-П-ПЗ-01);
- технических условий на выполнение проектных работ по электроснабжению объекта «Сбор нефти и газа со скважины № 1 Новолекаревского», утвержденного заместителем генерального директора, главным инженером ООО «ННК-Самаранефтегаз» А.Г. Швецовым;
- технического отчета по инженерным изысканиям, выполненного ООО «СВЗК» в 2022.1 г.;
- заданий смежных отделов ООО «СВЗК»;
- утвержденного проекта планировки территории и межевания (см. Раздел 1 «Пояснительная записка»)
- действующих законодательных норм и правил Российской Федерации.

Данный том проекта выполнен в соответствии с действующими нормативными документами:

- Постановление Правительства Российской Федерации [№87 от 16.02.2008](#) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- [ГОСТ Р 58367-2019](#) «Обустройство месторождений нефти на суше»;
- [ГОСТ 30852.5-2002](#) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. «Метод определения температуры самовоспламенения»;
- [ГОСТ 30852.9-2002](#) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. «Классификация взрывоопасных зон»;
- [ГОСТ 30852.11-2002](#) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. «Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам»;
- Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [от 22.07.2008г. № 123–ФЗ](#);
- Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок», 7 изд.;
- [СО 153-34.21.122-2003](#) «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
- РД 39-22-113-78 «Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности»;
- [СП 76.13330.2016](#) «Электротехнические устройства»;
- [СП 131.13330.2020](#) «Строительная климатология»;
- [СП 52.13330.2016](#) «Естественное и искусственное освещение»;
- ВСН 34-91 «Отраслевые нормы проектирования искусственного освещения предприятий нефтяной и газовой промышленности»;
- [ГОСТ 32144-2013](#) «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2 Существующее положение

В административном отношении участок работ расположен в МО Дюсьметьевском сельсовете на территории Пономаревского района Оренбургской области. Административный центр - село Пономаревка находится в 24 км северо-западнее района работ.

Район расположен в северо-западной части Оренбургской области и граничит: на севере — с Башкортостаном и Абдулинским районом, на юго-востоке — с Шарлыкским, на юге — с Александровским, на юго-западе — с Красногвардейским, западе — с Матвеевским районами области.

Ближайшими населенными пунктами являются:

- с. Дюсьметьево, расположено в 1,2 км северо-восточнее от АГЗУ-1;
- п. Река Дема, расположено в 5,1 км восточнее от АГЗУ-1;
- с. Алексеевка, расположено в 7,2 км юго-западнее от скв. № 1;
- с. Ратчино, расположено в 8,0 км юго-восточнее от скв. № 1;
- с. Воздвиженка, расположено в 8,6 км северо-западнее от АГЗУ-1.

Дорожная сеть в районе работ развита хорошо. Районные центры связаны автомобильным сообщением с областным центром и со всеми сельскими населенными пунктами района. В 0,6 км севернее участка работ проходит автомобильная дорога федерального значения «Казань - Оренбург - Акбулак - граница с Республикой Казахстан» (Р-239), межпоселковые асфальтированные автодороги, а также сеть проселочных дорог.

Ближайшая Куйбышевская железная дорога проходит в 76 км северо-западнее района работ.

В гидрологическом отношении территория изысканий принадлежит бассейну р. Дема и представлена р. Бакалка и ее притоками. Кроме рек на территории МО имеются другие естественные водные источники – пруды и родники.

Территория изысканий приурочен в основном к левобережному склону долины р. Бакалка. Рельеф территории здесь волнистый с уклоном к реке Бакалка.

Относительно проектируемых сооружений река Бакалка пересекает границу инженерных изысканий. Река Дема протекает севернее в 1,8 км от участка изысканий. Проявлений опасных процессов и явлений на участке в ходе выполненных работ не отмечено.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ

Лист

3

3 Описание проектируемых площадок

3.1 Проектируемые сооружения

В соответствии с заданием на проектирование по объекту «Сбор нефти и газа со скважины № 1 Новолекаревского месторождения Залесского участка недр» предусматривается строительство следующих сооружений:

– отпайка ВЛ-6кВ к скважине № 1 Новолекаревского месторождения от существующей трассы ВЛ-6кВ с питанием по фидеру “НСУ-99” ПС 35/6 кВ;

– площадка скважины № 1 Новолекаревского месторождения:

- выкидной трубопровод от скважины № 1 Новолекаревского месторождения;
- приустьевая площадка нефтяной скважины;
- площадка под ремонтный агрегат;
- площадка под передвижные мостки;
- емкость производственно-дождевых стоков;
- якоря оттяжек (4 шт.);
- КТП;
- Молниеотвод;
- Станция управления.

В разделе решены вопросы наружного электроснабжения, силового электрооборудования и защитных мероприятий проектируемых сооружений объекта «Сбор нефти и газа со скважины № 1 Новолекаревского месторождения Залесского участка недр».

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

Для электроснабжения проектируемых нагрузок объекта «Сбор нефти и газа со скважины №1 Новолекаревского месторождения Залесского участка недр» данным проектом предусматривается:

- строительство ответвления ВЛ-6 кВ для электроснабжения скважины № 1 Новолекаревского месторождения – от существующей трассы ВЛ-6кВ с питанием по фидеру “НСУ-99” ПС 35/6 кВ;
- электроснабжение технологических потребителей электроэнергии на площадке скважин № 1 Новолекаревского месторождения от проектируемой КТП-В/К-400/6/0,4кВ;
- комплексная система заземления и молниезащиты на площадке скважины № 1 Новолекаревского месторождения;

Электроснабжение проектируемых нагрузок будет осуществляться от вновь проектируемой комплектной трансформаторной подстанции (КТП) на напряжение 6/0,4 кВ с воздушным высоковольтным вводом и кабельным низковольтным выводом (ВК), с силовым трансформатором ТМГ-400/6/0,4-У1.

Основные технические характеристики проектируемой КТП-В/К-6/0,4кВ на площадке скважины № 1 проектируемого объекта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры проектируемой КТПК(ВК)-6/0,4кВ

№, п/п	Характеристика подстанции	Площадка скв. № 1 Новолекаревского месторождения
1	Мощность силового трансформатора	4000 кВА
2	Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения ВН	6 кВ

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
			022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4	

3	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН	12 кВ
4	Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения НН	0,4 кВ
5	Ток термической стойкости в течение 1 с на стороне ВН	20 кА
6	Ток электродинамической стойкости на стороне ВН	51 кА
7	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	нормальная
8	Исполнение вводов ВН-НН	воздух-кабель
9	Тип силового трансформатора	ТМГ
10	Схема и группа соединения обмоток трансформатора	Д/Ун-11

Мощность силового трансформатора в проектируемой КТП-В/К-6/0,4кВ принята с учетом номинальной мощности подключаемых электроприемников, расчета суммарных электрических нагрузок технологических потребителей электроэнергии на площадке скважины № 1 Новолекаревского месторождения, рекомендаций заводов-изготовителей технологического оборудования и пожеланий Заказчика.

Проектируемая КТП-В/К-400/6/0,4кВ для скважины № 1 Новолекаревского месторождения запитывается от существующей трассы ВЛ-6кВ с питанием по фидеру "НСУ-99" ПС 35/6 кВ.

Проектируемая КТП-В/К-6/0,4кВ относится к нормальному уровню ответственности сооружений.

Согласно ОК 013-94 «Общероссийского классификатора основных фондов» проектируемая КТП идентифицируется как «Подстанции трансформаторные комплектные (КТП) II габарита (мощностью от 100 до 1000 кВ*А включительно, напряжением до 35 кВ включительно)» КОД 14 3115202, КЧ 1.

Безопасный срок эксплуатации, проектируемых КТП-В/К-6/0,4 – не менее 25 лет, при условии своевременного проведения периодического технического обслуживания и ремонта, направленного на обеспечение ее надежной работы.

3.3 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

Основными потребителями электрической энергии проектируемых сооружений на площадке для скважины № 1 Новолекаревского месторождения являются:

- Электродвигатель ПЭД погружной насосной установки УЭЦН нефтяной для скважины № 1 Новолекаревского месторождения;

- нагрузки КИПиА.

Рабочее напряжение проектируемых потребителей электрической энергии – 230/400 В.

Схема электроснабжения разработана в соответствии с:

- заданием на проектирование объекта;
- технических условий на электроснабжение.

При разработке схем электроснабжения учитывались следующие факторы:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ

Лист

5

- напряжение сети;
- категория надежности электроснабжения;
- удаленность электропотребителей от источника питания.

Схему однолинейную принципиальную электроснабжения скважины № 1 Новолекаревского месторождения см. графическую часть 022.1-Р-185.000.000-ИЛО5-01-СН-005-RC01.

Энергоэффективность проектируемого объекта зависит от многих факторов, главные из которых:

- построение схемы с минимальным гидравлическим сопротивлением и минимальным влиянием на работу соседних существующих систем;
- выбор системы электроснабжения (трансформаторы, питающие кабели);
- потери напряжения в системе;
- выбор сечения проводов по экономической плотности тока и падению напряжения;
- качество электроэнергии;
- компенсация реактивной мощности;
- теплотехнические характеристики используемых ограждающих конструкций;
- автоматическое регулирование температуры внутреннего воздуха с помощью датчиков температуры;
- рациональный подход к использованию не возобновляемых энергетических ресурсов;
- оснащенность приборами учета.

В связи с удаленностью от тепловых сетей, небольшим потреблением тепла на нужды отопления и вентиляции и разбросанностью отапливаемых объектов друг от друга, энергообеспечение систем отопления и вентиляции электрическое.

Оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии выполнен в ячейке 10кВ по фидеру «НСУ-99» ПС 35/6кВ. Линия ВЛ-6кВ фидер «НСУ-99» и ячейка 10кВ в ПС 35/6кВ является собственностью ООО «ННК-Оренбургнефтегаз». Данный учёт не является коммерческим.

Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов подробно представлены в 022.1-Р-185.000.000-01-ЭЭ-01.

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

Подсчет электрических нагрузок выполняется на основании данных технологической части проекта, с учетом расчетных коэффициентов.

Установленная и расчетная мощности блочного технологического оборудования, щитовых КИПиА, принимаются на основании технической документации завода-изготовителя данного оборудования.

Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощностях на площадке скважины № 1 Новолекаревского месторождения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Сведения об электроприемниках, их установленной и расчетной мощностях

Наименование электроприемника (ЭП)	Кол-во ЭП, шт.	Мощность ед. ЭП, кВт	Р _у , кВт	Р _р , кВт
1	2	3	4	5
Площадка скважины № 1 Новолекаревского месторождения				

Инв. № подл.	Подл. и дата					Взам. инв. №					Лист
	022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Погружной насос типа ЭЦН с эл. двигателем марки ПЭД нефтяной скважины № 1	1	140	140	158,31
Скважинная установка дозирования реагентов	1	3,5	3,5	3,5
Автоматизированная групповая замерная установка	1	20	20	20
Щит КИПиА	1	1,5	1,5	1,5
в т.ч. на электроотопление	-	-	0,3	0,3
Итого по скважине № 1	-	-	165	183,31
в т.ч. на электроотопление	-	-	0,3	0,3

* с учетом потерь активной мощности в погружном кабеле к ПЭД и КПД ТМПНГ

Максимальная мощность электроприемников для скважины № 1 Новолекаревского месторождения – 183,31 кВт;

Сведения по электропотреблению при годовом числе часов использования максимума электрических нагрузок на площадке скважины № 1 Новолекаревского месторождения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Сведения по электропотреблению при годовом числе часов использования максимума силовых электрических нагрузок

Наименование	Годовое число часов использования максимальной мощности	Электропотребление, тыс. кВт / час в год	Число и мощность трансформаторов
1	2	3	4
Потребители электрической энергии Площадка скважины № 1 Новолекаревского месторождения	6500	1191,5	1 x 160 кВА

Категории зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности определены в соответствии с главой 7, главой 8 Федерального Закона от 22.07.2008 123-ФЗ и СП 12.13130.2009.

Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон определена в соответствии с требованиями главы 5 Федерального Закона от 22.07.2008 123-ФЗ и требованиями ПУЭ.

Класс, категория, группа по взрывопожарной и пожарной опасности для технологических сооружений указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Класс, категория, группа по взрывопожарной и пожарной опасности для технологических сооружений

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Наименование здания, сооружения	Наименование веществ, определяющих категорию и группу взрывопожароопасных смесей	Категория и группа взрывоопасной смеси по ПУЗ (ГОСТ 30852.11-2002, ГОСТ 30852.5-2002), основание ФЗ-123 ст.19	Класс взрывоопасной или пожароопасной зоны по (ПУЗ) ГОСТ 30852.9-2002	Условия работы обслуживающего персонала	Категория пожарной и взрывопожарной опасности по СП 12.13130-2009
Приустьевая площадка нефтяной скважины	нефть	IIА-ТЗ	2 (В-1г)	на открытом воздухе	АН
Узел запорной арматуры	нефть	IIА-ТЗ	2 (В-1г)	на открытом воздухе	АН

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ

Лист

8

3.5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

В соответствии с ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше», «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений» и ПУЭ (седьмое издание) по степени надежности электроснабжения потребители электроэнергии проектируемого объекта относятся к первой (щит КИПиА) и третьей (насосная установка УЭЦН) категории электроснабжения.

Оборудование КИПиА запитывается по первой категории надежности электроснабжения, согласно п. 2.346 (табл. 5, поз. 17).

Потребители электрической энергии по третьей категории надежности электроснабжения приняты на основании п. 6.9.3 (табл. 8) ГОСТ Р 58367-2019 для электрооборудования одиночной добывающей скважины с механизированной (насосной) добычей нефти и согласно заданию технологической группы, в соответствии с режимом работы оборудования в технологическом процессе.

Схема однолинейная принципиальная электроснабжения проектируемого объекта с принятыми категориями надежности электроснабжения согласованы и утверждены Заказчиком.

Качество электрической энергии в точке подключения проектируемых потребителей электрической энергии отвечает требованиям ГОСТ 32144-2013. В комплексе мероприятий по поддержанию требуемого качества электроэнергии так же необходимо соблюдать, чтобы уровень потери напряжения (ΔU) у самого удаленного от источника питания электроприемника не превышал 5,0 %.

Применяемые в электроустановках электрооборудование, электротехнические изделия и материалы соответствуют требованиям государственных стандартов и технических условий, утвержденных в установленном порядке.

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции применяемых машин, аппаратов, приборов и прочего электрооборудования, а также кабелей и проводов соответствуют параметрам сети или электроустановки, режимам работы, условиям окружающей среды и требованиям соответствующих глав ПУЭ 7 изд.

Электроустановки удовлетворяют требованиям действующих нормативных документов об охране окружающей природной среды по допустимым уровням шума, вибрации, напряженностей электрического и магнитного полей, электромагнитной совместимости.

Проводники удовлетворяют требованиям в отношении предельно допустимого нагрева с учетом не только нормальных, но и послеаварийных режимов. Выбранные сечения проводов и кабельной продукции, конструктивные решения по их прокладке приводят к потерям напряжения в пределах допустимых значений.

Вновь установленные проектируемые электроприемники не создают недопустимых электромагнитных помех для других электроприемников, включенных в общую электросеть, не снижают эффективность работы и не ухудшают показатели качества электроэнергии.

Принятые решения не приводят к сбою в энергосистеме в целом.

3.6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

В рабочем режиме электроснабжение проектируемых потребителей электроэнергии на 380/230 В осуществляется от РУНН-0,4 кВ проектируемой КТП-В/К-400/6/0,4кВ на площадке скважины № 1 Новолекаревского месторождения.

Для подключения проектируемой КТП-В/К-400/6/0,4кВ для скважины № 1 Новолекаревского месторождения питание осуществляется от ВЛ-6 кВ, питание по фидеру «ВЗ-7» ПС 35/6кВ.

Питание и управление погружным электродвигателем насосной установки нефтяных скважин осуществляется от специализированного трансформатора ТМПНГ и станции управления

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недоп.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

типа «Электрон-05», обеспечивающая регулирование частоты вращения и плавный пуск погружного электродвигателя.

Рабочее напряжение электродвигателя погружного насоса скважины обеспечивает повышающий трансформатор ТМПНГ.

Для подавления высокочастотных гармоник несущей частоты выходного напряжения станции управления «Электрон-05» комплектно со станцией управления предусматривается встроенный выходной синусный фильтр (LC-фильтр).

Электродвигатель поставляется в комплекте с технологическим оборудованием в исполнении, соответствующем месту установки.

В аварийном режиме электроснабжение будет осуществляться в соответствии с принятой категорией электроснабжения для каждого потребителя электрической энергии.

Надежность электроснабжения проектируемых электроприемников обеспечивается в соответствии с режимом работы установок в технологическом процессе, требованиями ПУЭ 7 изд., ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше»

Перерыв в электроснабжении для электроприемников третьей категории, необходимый для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не должен превышать одних суток, согласно п. 1.2.21 ПУЭ 7 изд.

Для первой категории питания оборудования КИПиА в случае аварийной ситуации на основном источнике питания, электроснабжение потребителей будет осуществляться по резервному источнику. Резервный источник питания для оборудования КИПиА напряжением ~220 В, 50 Гц предусматривается через блоки бесперебойного питания и определяется в том 4.5.7.3 – «Автоматизация комплексная» (см. 022.1-Р-185.000.000-ИЛО5-09).

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

Для компенсации реактивной мощности потребляемой погружным электродвигателем мощности на площадках скважин предусматривается установка станций управления типа «Электрон» со встроенным выходным LC-фильтром, с регулированием частоты вращения, особенность которой - уменьшать коэффициент не синусоидальности напряжения на входе станции управления (улучшать коэффициент мощности). а также «Электрон» со встроенным выходным LC-фильтром в комплекте.

Значение коэффициента реактивной составляющей нагрузки $\text{tg } \varphi$ по стороне напряжения 0,4 кВ не превышает 0,57 ($\cos \varphi = 0,877$).

В комплексе мероприятий по снижению реактивной мощности так же необходимо соблюдать технологический регламент, упорядочить технологический процесс, устранить режим холостого хода.

Релейная защита на площадке скважины № 1 Новолекаревского месторождения – не предусматривается. В проектируемой КТП микропроцессорные устройства отсутствуют, защита осуществляется с помощью плавких предохранителей ПКТ на напряжение 6 кВ в отсеке УВН-6 кВ и коммутационных аппаратов на напряжение 0,4 кВ установленных в отсеке РУНН 0,4кВ.

Решения по автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения в данном подразделе проектной документации не разрабатываются. Телефонная связь с диспетчерским персоналом осуществляется с помощью мобильной связи стандарта GSM.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ

Лист

10

3.8 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

Для экономии электроэнергии и повышения энергоэффективности при проектировании системы электроснабжения сооружений площадки скважины № 1 Новолекаревского месторождения предусматривается:

- построение рациональных схем электроснабжения и управления проектируемой сооружений в целях уменьшения потерь в распределительных сетях за счет размещения в центре нагрузок распределительных щитов, шкафов управления и распределения электроэнергии;
- установка экономичного и энергоэффективного электрооборудования, соответствующего требованиям государственных стандартов:
 - а) станции управления для погружного насоса нефтяной скважины с регулированием частоты вращения, позволяющие осуществлять сбор информации через систему телемеханики и автоматизировать процесс добычи;
 - б) встроенного выходного фильтра, предназначенного для подавления высших гармонических составляющих (ВСГ) выходного напряжения станции управления;
 - в) погружного электродвигателя с повышенным напряжением питания;
 - г) трансформатора ТМПНГ энергоэффективного исполнения с расширенным диапазоном регулирования выходного напряжения;
- использование в распределительных и питающих электросетях медных проводников;
- выбор марки и сечения кабелей исходя из электрических нагрузок;
- выбор способа прокладки кабельной линии;
- применение переносных светильников с энергосберегающими светодиодными лампами.

Проектом предусматривается автоматизация технологического процесса, учета электроэнергии и обеспечение нормативных условий эксплуатации оборудования, что ведет к снижению расхода электроэнергии. При работе системы автоматизации, энергосбережение обеспечивается за счет применения автоматических локальных систем контроля и регулирования технологическим объектом, а также применение приборов и систем, функционирующих в разных режимах работы – дежурном, рабочем (аварийном).

При разработке решений по системе отопления и вентиляции предусматривается автоматическое поддержание температуры воздуха в блок-боксах модульных зданий, что обеспечивает экономию электроэнергии во время эксплуатации.

Оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии выполнен в ячейке 10кВ по фидеру «В3-7» ПС 35/6кВ. Линия ВЛ-6кВ фидер «В3-7» и ячейка 10кВ в ПС 35/6кВ является собственностью ООО «ННК-Оренбургнефтегаз». Данный учёт не является коммерческим.

Подключение эл. счетчика производится через испытательную клеммную коробку ЛИМГ. В соответствии с техническими условиями предусмотрена опломбировка узла учёта. Класс точности эл. счетчика не ниже 0,5s/1,0. Счетчик должен иметь действующий срок поверки с давностью не более 12 месяцев и быть внесен в Государственный реестр средств измерений РФ. Опломбировка узла учета выполняется сотрудниками энергосетевой организации.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ			

Оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии выполнен в ячейке 10кВ по фидеру «ВЗ-7» ПС 35/6кВ. Линия ВЛ-6кВ фидер «ВЗ-7» и ячейка 10кВ в ПС 35/6кВ является собственностью ООО «ННК-Оренбургнефтегаз».

Электротехнических устройств сбора и передачи данных с приборов учета электроэнергии – не предусмотрено.

3.9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов с суммарными установленными и расчетными нагрузками на трансформатор приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Наименование показателей	Площадка скв. № 1 Новолекаревского месторождения
1. Напряжение сети:	
• первичное, кВ	6
• вторичное, В	380/230
2. Количество КТП, шт.	
• КТП-В/К-400/6/0,4кВ	1
3. Установленная мощность:	
• трансформаторов, кВА	160
• статических конденсаторов, кВАр	-
4. Расчетные максимальные нагрузки на 380/230В	
• активная, кВт;	183,31
• реактивная, кВАр;	91,28
• полная, кВА.	192,95
5. Коэффициент загрузки трансформатора, Кз	0,58
6. Коэффициент активной мощности, cosφ	0,86

3.10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для проектируемого объекта «Сбор нефти и газа со скважины № 1 Новолекаревского месторождения.» данным проектом – не требуются.

Ремонт крупных узлов проектируемого электрооборудования осуществляется электротехническим персоналом эксплуатирующей организацией на существующих центральных производственно-ремонтных базах. В связи с этим организация масляного и ремонтного хозяйства непосредственно на проектируемой площадке скважины № 1 – не предусматривается.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

При невозможности проведения текущего ремонта в условиях промысла, а также в случае капитального ремонта, оборудование демонтируется и отправляется в специализированное предприятие. Узлы и детали, не подлежащие ремонту, заменяются на новые.

Обслуживание проектируемой КТП-В/К-6/0,4кВ на площадке скважины № 1 выполняется силами центральной эксплуатационной службой, согласно п. 4.2.197 ПУЭ 7 изд. и руководству по эксплуатации от завода-изготовителя данного оборудования.

3.11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Для обеспечения безопасности работы во взрывоопасных установках предусматривается электрооборудование, соответствующее по исполнению классу зоны, группе и категории взрывоопасной смеси, согласно ПУЭ 7 изд. и ГОСТ 30852.5-2002, ГОСТ 30852.9-2002, ГОСТ 30852.11-2002.

Автоматические выключатели выбираются таким образом, чтобы обеспечить согласованную выборочную защиту как оборудования, так и обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

Так же для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается комплексное защитное устройство, которое выполняется с целью защитного заземления, уравнивания потенциалов, а также защиты от вторичных проявлений молнии и защиты от статического электричества.

В проекте принята система заземления по ГОСТ Р 50571.1-2009 – TN-S.

Комплексное защитное устройство состоит из:

- объединенного заземляющего устройства электроустановок, выполняемого электродами из круглой стали диаметром 16 мм, длиной 5 м, которые ввертываются в грунт на глубину 0,5 м (от поверхности земли до верхнего конца электрода) и соединяются между собой полосовой сталью 4х40 мм
- главной заземляющей шины (ГЗШ), которой является РЕ-шина КТП;
- комплексной магистрали (контур рабочего заземления), выполняемой из полосовой стали 4х40 мм;
- защитных проводников, в качестве которых используются защитные проводники (РЕ-проводники) основной и дополнительной системы уравнивания потенциалов.

РЕ-проводники входят в состав силовых кабелей, питающих электроприемники, дополнительный защитный проводник выполняется полосой 4х40 мм и отдельно проложенным гибким медным проводом ПуГВ сечением 6 мм².

Комплексное защитное устройство выполняется путем присоединения всех открытых проводящих частей (металлические конструкции сооружений, стационарно проложенные трубопроводы, металлические корпуса технологического оборудования, корпуса электрооборудования, стальные трубы и бронированные оболочки электропроводок) к магистрали и к ГЗШ при помощи защитных проводников и образует непрерывную электрическую цепь.

Фланцевые соединения и технологическое оборудование должны быть зашунтированы перемычками из медного изолированного провода сечением не менее 6 мм².

ГЗШ на обоих концах должны быть обозначены продольными или поперечными полосами желто-зеленого цвета одинаковой ширины.

Изолированные проводники уравнивания потенциалов должны иметь изоляцию, обозначенную желто-зелеными полосами. Неизолированные проводники основной системы уравнивания потенциалов в месте их присоединения к сторонним проводящим частям должны быть обозначены желто-зелеными полосами.

Сопротивление заземляющего устройства для электрооборудования не должно превышать 4 Ом (проверяется после монтажа). В качестве естественного заземлителя используется техническая колонна скважины.

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

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

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ

Лист

13

По устройству молниезащиты технологические сооружения с зоной по взрывоопасности В-1г (2) относятся ко II категории, допустимый уровень надежности защиты от прямых ударов молнии – не ниже 0,98.

Расчет зоны защиты одиночных молниеотводов выполняется в соответствии с СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

Для молниезащиты, защиты от вторичных проявлений молнии и защиты от статического электричества металлические корпуса технологического оборудования и трубопроводы соединяются в единую электрическую цепь и присоединяются к заземляющему устройству.

Для защиты от заноса высоких потенциалов по подземным и внешним коммуникациям при вводе в здания или сооружения, последние присоединяются к заземляющему устройству.

Заземлители для молниезащиты и защитного заземления – общие.

Для молниезащиты газоотводной трубы (воздушника) дренажной емкости предусматривается установка отдельно стоящего молниеотвода.

Для организации системы молниезащиты на проектируемой площадке скважины № 1 применен молниеотвод высотой 12,0 м (общее количество – 1 шт.).

Для приустьевой площадки скважины № 1 Новолекаревского месторождения в качестве системы молниезащиты проектируемых трубопроводов Ø89х4,5 (толщина стенки металла – 4,5 мм) можно рассматривать как естественные молниеприемники и достаточно произвести присоединение трубопроводов на входе и выходе с площадок к устройству заземления, согласно п. 3.2.1.2 СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций». В штатном режиме работы все фланцевые соединения и элементы трубопроводов находятся в герметичном состоянии, при котором выбросы газа взрывоопасной концентрации не сопровождаются.

План заземления и молниезащиты проектируемых сооружений на площадке скважины № 1 Новолекаревского месторождения см. 022.1-Р-185.000.000-ИЛО5-01-Ч-007.

Конструкции молниеотводов предусматривается томом 4.4 – «Конструктивные и объемно-планировочные решения» (см. 022.1-Р-185.000.000-ИЛО5-01ИЛО4-01).

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

Наружные электрические сети напряжением 0,4 кВ и до 3 кВ к силовому электрооборудованию на площадке скважин для погружного электродвигателя насосной установки ЭЦН выполняются:

- от КТП до станции управления (СУ) – кабелем с медными жилами, с ПВХ изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката марки ВВГ, прокладываемым в стальном коробе на отм. +1,2 м от планировочной отметки.

- от СУ до трансформатора ТМПНГ – кабелем с медными жилами, с ПВХ изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката марки ВВГ, прокладываемым по конструкциям площадки СУ в герметичных не поддерживающим горение металлоконструкциях с гладкой ПВХ изоляцией на высоте 0,7 м от планировочной отметки;

- от ТМПНГ до погружного электродвигателя насосной установки – специализированным гибким кабелем с медными жилами напряжением до 3 кВ марки КПпБК-120 и КПпБП-120.

Кабели КПпБК-120 и КПпБП-120 прокладываются:

- от площадки станции управления до высоковольтного разветвительного щита КЗВВ-6 расположенного рядом с приустьевой площадкой нефтяной скважины – кабелем марки КПпБК-120 по эстакаде;

- от высоковольтного щита до ввода в устье нефтяной скважины – кабелем марки КПпБП-120 по эстакаде.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ	Лист
							14

Для удобства выполнения производственно-профилактических и ремонтных работ не менее чем в трех метрах от устья скважины устанавливается высоковольтный распределительный щит КЗВВ-6.

Наружные электрические сети напряжением 0,4 кВ к силовому электрооборудованию на проектируемых площадках выполняются кабелями с медными жилами, с ПВХ изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика марки ВВГ на напряжение до 1 кВ.

Кабельно-проводная продукция прокладывается:

- по эстакадам на отм. не менее +2,5 м (в месте пересечения с дорогой – на отм. не менее +5,0 м) в стальных перфорированных лотках;
- по площадкам – открыто, с защитой от механических повреждений, в стальных водогазопроводных трубах.

После прокладки кабелей в трубах концы стальных труб и гибких металлоуказов заглушить противопожарными средствами (огнезащитные подушки ППУ в сочетании с мастикой МГКП).

Сети освещения в блок-боксах технологического оборудования выполняются кабелями с медными жилами, с ПВХ изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение. Количество жил кабелей освещения определяется количеством фаз и наличием нулевого рабочего N-проводника и защитного РЕ-проводника.

Марки кабелей выбраны в соответствии с документом «Единые технические условия по выбору и применению силовых кабелей» и ГОСТ31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

Выбор сечения кабелей до 1 кВ выполнен по номинальным токам нагрузки, допустимому нагреву электрическим током, проверен по потере напряжения и условиям надёжного отключения аппаратами защиты от токов короткого замыкания, а также с учётом способа прокладки кабелей.

3.13 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Внутреннее электроосвещение блок-боксов, входящее в состав технологического и электрического оборудования, принято на основании технической документации Заводов-изготовителей данного оборудования. Оборудование, кабели и материалы по электроосвещению блок-боксов входят в комплект поставки. Освещенность блок-боксов обеспечивается заводом-изготовителем в соответствии с действующими нормами и правилами (СП 52.13330.2016).

Стационарное наружное прожекторное освещение на площадках скважин – не предусматривается, в следствии отсутствия постоянного пребывания рабочего персонала и рабочих мест на площадке нефтяных скважин. В нормальном (штатном) режиме работы оборудования и технологического процесса по сбору нефтепродуктов с использованием погружных электронасосов, обслуживание одиночных скважин в темное время суток не производится. Для безопасности эксплуатации объекта и при проведении ремонтных работ выездной оперативной бригадой в ночное время предполагается использование переносных фонарей и светильников. Переносные осветительные приборы находятся непосредственно на проектируемом объекте.

Все используемые осветительные приборы обеспечивают требуемый нормируемый уровень освещенности площадок проектируемого объекта, в соответствии с ПУЭ 7 изд., СП 52.13330.2016, и ВСН 34-91.

В аварийном режиме, для временного освещения технологических площадок, предусматриваются переносные световые приборы с аккумуляторными батареями.

Типы светильников и род проводки соответствуют условиям среды, назначению и характеру производимых работ. Переносные световые приборы применяются с энергосберегающими лампами и высоким коэффициентом мощности.

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

						022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

3.14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва

Электроснабжение приемников I категории предусматривается от независимого источника бесперебойного питания (ИБП) на аккумуляторных батареях в составе шкафа КИПиА, учитывается маркой АК.

Устройства автоматического включения резерва данным проектом – не предполагаются.

3.15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

В данном проекте предусмотрена требуемая надёжность электроснабжения и степень резервирования для всех проектируемых потребителей электрической энергии на проектируемой площадке В РУНН 0,4 кВ проектируемой КТП-В/К- 6/0,4кВ предусмотрены резервные отходящие группы для подключения дополнительных приёмников электроэнергии в перспективе.

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

Энергопринимающие устройства аварийной и технологической брони данным проектом – не предусматриваются.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ

4 Трасса проектируемой ВЛ-6 кВ

Проектом предусматривается строительство ответвления ВЛ-6 кВ для электроснабжения скважины № 1 Новолекаревского месторождения - от ВЛ-6 кВ, питание по фидеру «ВЗ-7» ПС 35/6кВ.

На основании карт климатического районирования по ветру и гололеду с повторяемостью 1 раз в 25 лет для проектируемой ВЛ приняты следующие РКУ:

- по ветру – III;
- по гололеду – IV.

Основной источник питания для проектируемой КТП на площадке скважины является проектируемая ВЛ-6 кВ с питанием от существующей ВЛ-6 кВ.

Обзорную схему трасс ВЛ-6 кВ для электроснабжения площадки скважины № 1 Новолекаревского месторождения см. 022.1-Р-185.000.000-ИЛО5-01-Ч-001.

Класс напряжения – 6 кВ.

На проектируемой ВЛ-6 кВ предполагается использовать провод для линий электропередачи АС-95.

Допустимые напряжения в проводе:

- АС 95/16 – $G_{\text{в}} = G_{\text{вг}} = 114,0 \text{ МПа}$, $G_{\text{сг}} = 45,0 \text{ Мпа}$.

Протяженность проектируемой ВЛ-6 кВ, от отпайки до точки подключения проектируемой КТП-В/К-400/6/0,4кВ, обеспечивающей эл. энергией площадку скважины № 1 Новолекаревского месторождения, без учета резерва составляет – 3674,2 м.

Общее количество проектируемых опор– 94 шт., (вновь устанавливаемых – 94 шт., установка устройства ответвления на сущ. опору – 1 шт.).

Для защиты электрооборудования от грозовых перенапряжений на корпусе проектируемой КТП-В/К-6/0,4кВ по стороне ввода ВЛ-6 кВ в УВН-6 кВ устанавливаются ограничители перенапряжений (входят в комплект поставки КТП).

Изоляция линии выполняется штыревыми изоляторами типа ШФ-20Г и подвесными стеклянными изоляторами ПС-70 (по два изолятора в гирлянде) и соответствует требованиям по степени загрязнения атмосферы.

На проектируемой ВЛ приняты железобетонные опоры по типовой серии 3.407.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ-6 кВ» на стойках СВ 110-5

Длины пролетов между опорами в проекте приняты в соответствии с работой ОАО РАО «ЕЭС России» ОАО «РОСЭП» (шифр 25.0038), в которой основными положениями по определению расчетных пролетов опор ВЛ стало соблюдение требований ПУЭ 7 изд.

Для железобетонных стоек применять тяжелый бетон, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 26633-2012, марки по водонепроницаемости W 6, по морозоустойчивости F200. Стойки должны иметь лакокрасочное толстослойное (мастичное) покрытие в комлевой части на длине 3 м, выполненное на заводе-изготовителе. Надземные металлоконструкции покрыть эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) за два раза по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

Закрепление железобетонных опор в грунте выполняется в соответствии с типовыми решениями серии 4.407-253 «Закрепление в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ, в зависимости от характеристик грунтов.

В соответствии с результатами инженерно-геологических изысканий на проектируемой площадке объекта удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 8,6 до 34,0 Ом*м. Согласно п.2.5.129 ПУЭ 7 изд. для ВЛ 3-20 кВ в ненаселенной местности в грунтах с удельным сопротивлением до 100 Ом*м сопротивление заземляющего контура опоры не должно превышать 30 Ом (проверяется после монтажа). При необходимости выполняется дополнительная забивка электродов.

Заземляющее устройство опор с разъединителем выполняется горизонтальным заземлителем из круглой стали диаметром 16 мм (технический циркуляр № 11/2006 от 16.10.2006 г. (ассоциация «Росэлектромонтаж»), в соответствии с типовыми решениями серии 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20 и 35 кВ» лист ЭС-15, тип 1.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ	Лист
							17

Нормируемое сопротивление заземления остальных опор обеспечивается заземляющими выпусками ж/б стоек, поставляемыми в комплекте со стойками согласно серии 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20 и 35 кВ», лист ЭС 07, тип 1.

Все опоры ВЛ подлежат заземлению.

Перечисленные типовые серии разработаны институтами «Сельэнергопроект», ОАО «РОСЭП».

Подача напряжения на проектируемые КТП-В/К-6/0,4кВ обеспечивающей электроснабжение технологических потребителей электроэнергии на проектируемых площадках производится только после получения разрешения от Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и на основании договорных отношений с электроснабжающей и энергосбытовой организациями.

Охранная зона проектируемой воздушной линии электропередач 6 кВ составляет – 10,0 м в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор ВЛ), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при не отклонённом их положении, согласно приложению постановления правительства № 160 от 24.02.2009г.

Проектируемые ВЛ относятся к нормальному уровню ответственности сооружений.

Согласно ОК 013-94 «Общероссийского классификатора основных фондов» проектируемые ВЛ идентифицируются как «Линия электропередачи воздушная» КОД 12 4521125, КЧ 0.

Безопасный срок эксплуатации проектируемых ВЛ-6 кВ составляет не менее 30 лет, при условии своевременного проведения периодического технического обслуживания и ремонта, направленного на обеспечение ее надежной работы.

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

						022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ	Лист
							18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5 Приложения

Приложение А

Технические условия на электроснабжение по объекту «Сбор нефти и газа со скважины № 1 Новолекаревского месторождения»

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на электроснабжение по объекту:

«Новолекаревское месторождение. Скважина №1. Обустройство».

Разрешенная мощность:

скв. №1 – 50кВт, для скважины, прочая нагрузка 10кВт;

U=0,4кВ.

1. Подготовить проектную документацию на электроснабжение.
2. Проектом предусмотреть:

Электроснабжение скв. №1 Новолекаревского месторождения.

- 2.1. строительство отпайки ВЛ-6кВ от существующей ВЛ-6кВ на скважину №230 фидер «НСУ-99», ПС 35/6кВ «КНС-2»;
- 2.2. монтаж КТПК-6/0,4кВ;
- 2.3. питание проектируемой КТПК-6/0,4кВ от проектируемой ВЛ-6кВ;
- 2.4. установку ЛР-6кВ на концевой опоре перед проектируемой КТПК-6/0,4кВ;
- 2.5. электроснабжение скв. №1 от существующей КТПК-6/0,4кВ, через автоматический выключатель;
- 2.6. выполнение распределительной сети 0,4кВ кабельными линиями, трассу и способ прокладки выполнить исходя из местных условий;
- 2.7. точку подключения бригад ТКРС, СУДР.
3. Проектом определить:
 - 3.1. применение промежуточных ж/б опор на стойках типа СВ-110-5;
 - 3.2. длину пролета, сечение, марку провода, двойное крепление провода;
 - 3.3. изоляторы линии ШФ-20Г, подвесные изоляторы стеклянные ПС-70;
 - 3.4. трассу проектируемой ВЛ-6кВ;
 - 3.5. точку подключения проектируемых ВЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ;
 - 3.6. тип проектируемой КТП-6/0,4кВ, мощность трансформатора;
 - 3.7. марку, ток расцепителя проектируемых автоматических выключателей;
 - 3.8. сечение, марку кабеля проектируемых КЛ-0,4 кВ.
4. Проектную документацию и электромонтажные работы выполнить согласно утвержденным типовым техническим решениям, в соответствии с требованиями ПУЭ, ПТЭЭП, СНиП, правилами пожарной безопасности, экологической безопасности и т.д. Выбор трассы ВЛ-6кВ осуществить с минимальным количеством пересечений.
При невозможности прохождения проектируемых ВЛ-6кВ через естественные искусственные препятствия (в т.ч. коридоры трубопроводов), проектировать кабельную вставку, с применением технологии ГНБ, с прокладкой одной резервной кабельной линии, по согласованию с управлением энергетики и отделом маркшейдерии ООО «ННК-Оренбургнефтегаз». Применение ГНБ должно сопровождаться технико-экономическим обоснованием.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ

Лист

19

- 5. Предусмотреть применение энергоэффективного оборудования, технологий и материалов. Согласовать проект с ООО «ННК-Оренбургнефтегаз» и другими заинтересованными организациями, а также с государственными органами в случаях, предусмотренных действующим законодательством.
- 6. Срок действия настоящих технических условий два года.

Заместитель главного энергетика



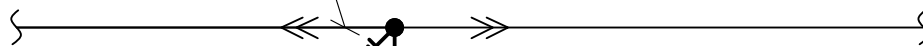
Е.В. Липатов

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

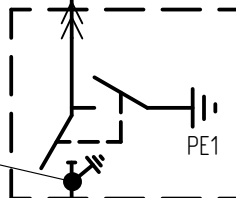
022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-ТЧ

Существующая трасса ВЛ-6 кВ
на скважину №230
(питание по фидеру "НСУ-99" ПС 35/6кВ
«КНС-2»)



АС-95
L = 6,19 м

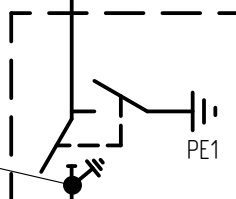
Пр.оп. №01
А10-2+
АР-2



Проектируемая ВЛ-6 кВ
АС-95; L=3661,91 м
(питание по фидеру "НСУ-99" ПС 35/6кВ
«КНС-2»)

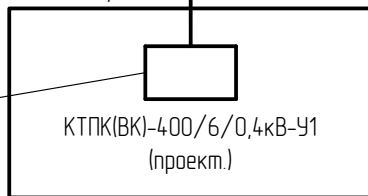


Пр.оп. №94
А10-2+
АР-2



АС-95
L = 6,1 м

Мощность присоединяемой
КТП - 400 кВА
Максимальная мощность - 185,23 кВт



Площадка скважины №01

Согласовано	

1. Тонкими линиями показаны существующие сооружения и трасса ВЛ-6 кВ.

Взам. инв. №						022.1-П-185.000.000-И/05-01-Ч-001								
						"Сбор нефти и газа со скважины №01 Новолекаревского месторождения Залесского участка недр"								
Подл. и дата						Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Инв. №подл.	Разраб.	Синерук	<i>СД</i>	03.23	Система электроснабжения			П	1	9	ООО "СВЗК"			
	Проверил	Васильев	<i>Васильев</i>	03.23										
				03.23	Обзорная схема электроснабжения ВЛ-6 кВ на площадку скважины			ООО "СВЗК"						
	Н. контроль	Зарипова	<i>Зарипова</i>	03.23										
ГИП	Понасенко	<i>Понасенко</i>	03.23	Обзорная схема электроснабжения ВЛ-6 кВ на площадку скважины			ООО "СВЗК"							

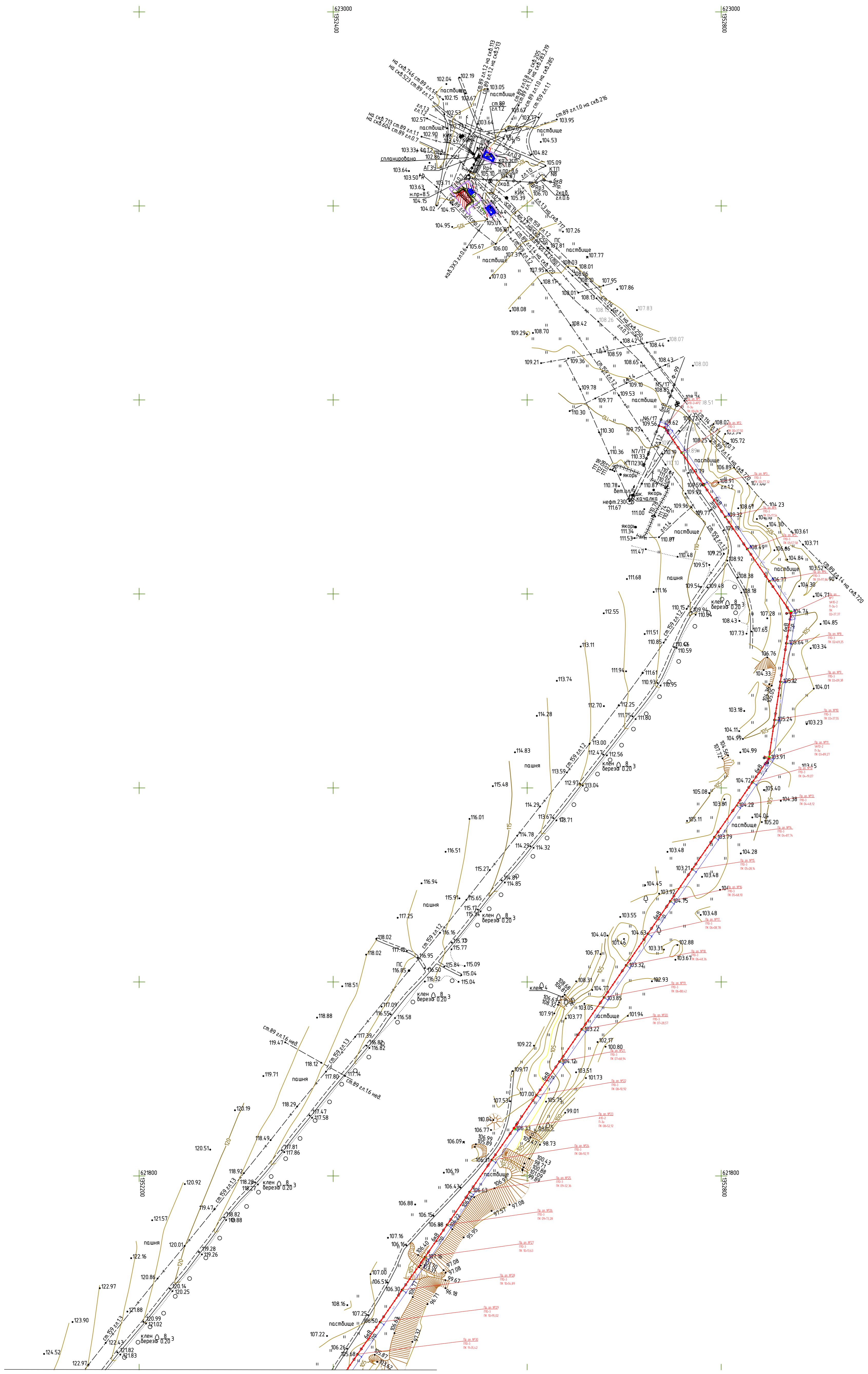
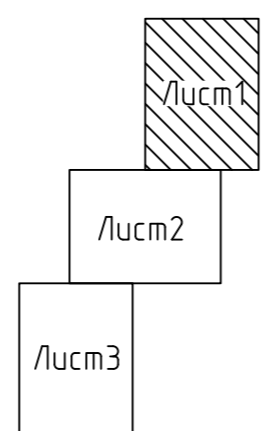


Схема расположения листов



023-П-185.000.000-И/05-01-Ч-002				
"Сбор нефти и газа со скважины №1 Новолекаребского месторождения Залесского участка недр"				
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись
Разработ	Сивержак	03	23	
Проверил	Васильев	03	23	
И контроль	Зарицкая	03	23	
ГИП	Понасенко	03	23	
Система электроснабжения			Станд	Лист
			п	2
Обзорная схема электроснабжения ВЛ-6 кВ на площадке скважины			000 "СВЭК"	

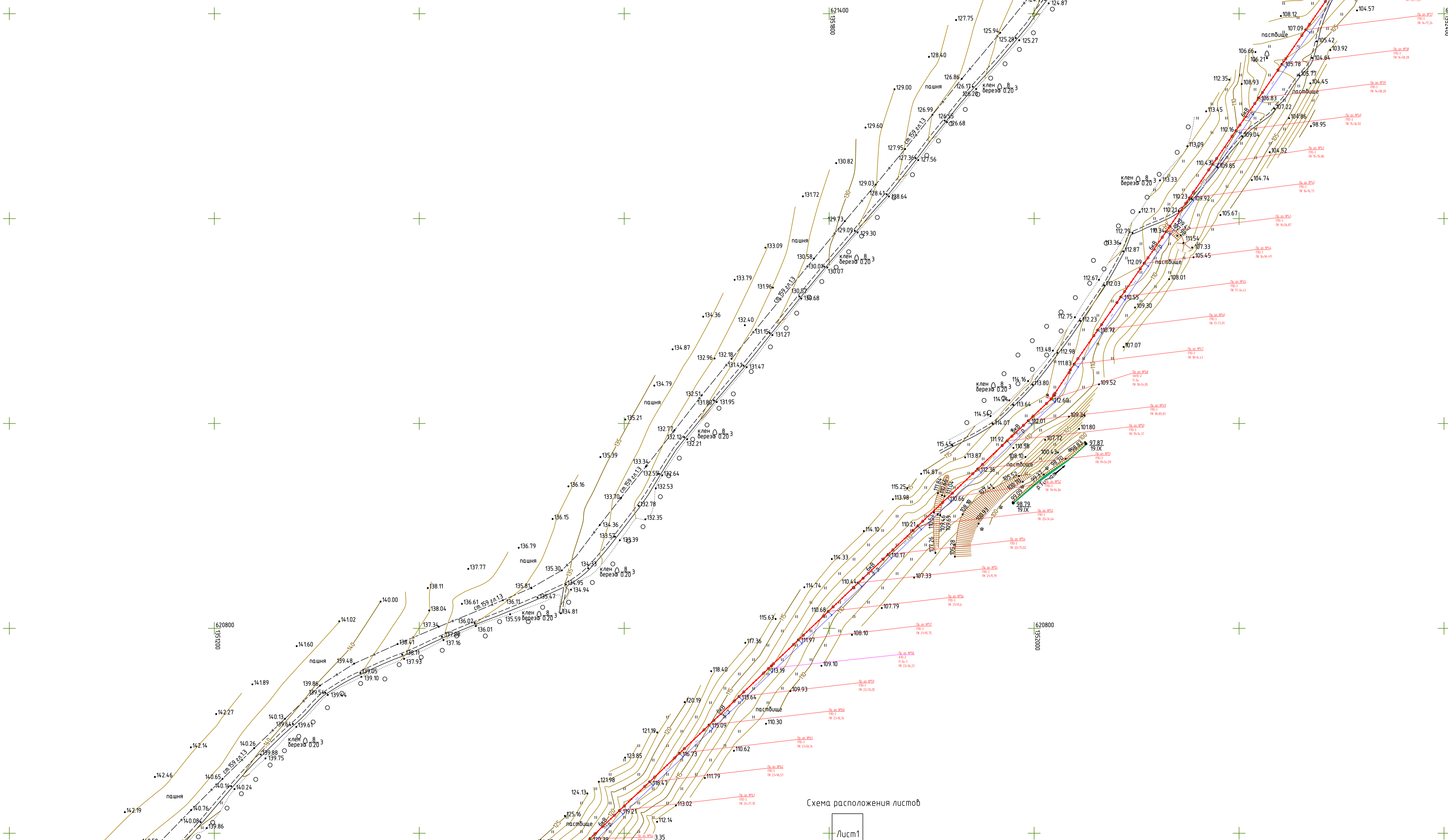
1:2000

Формат А1

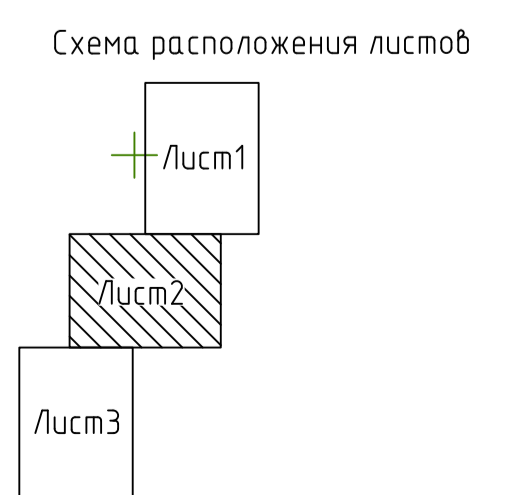
Создатель	
Имя, № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	



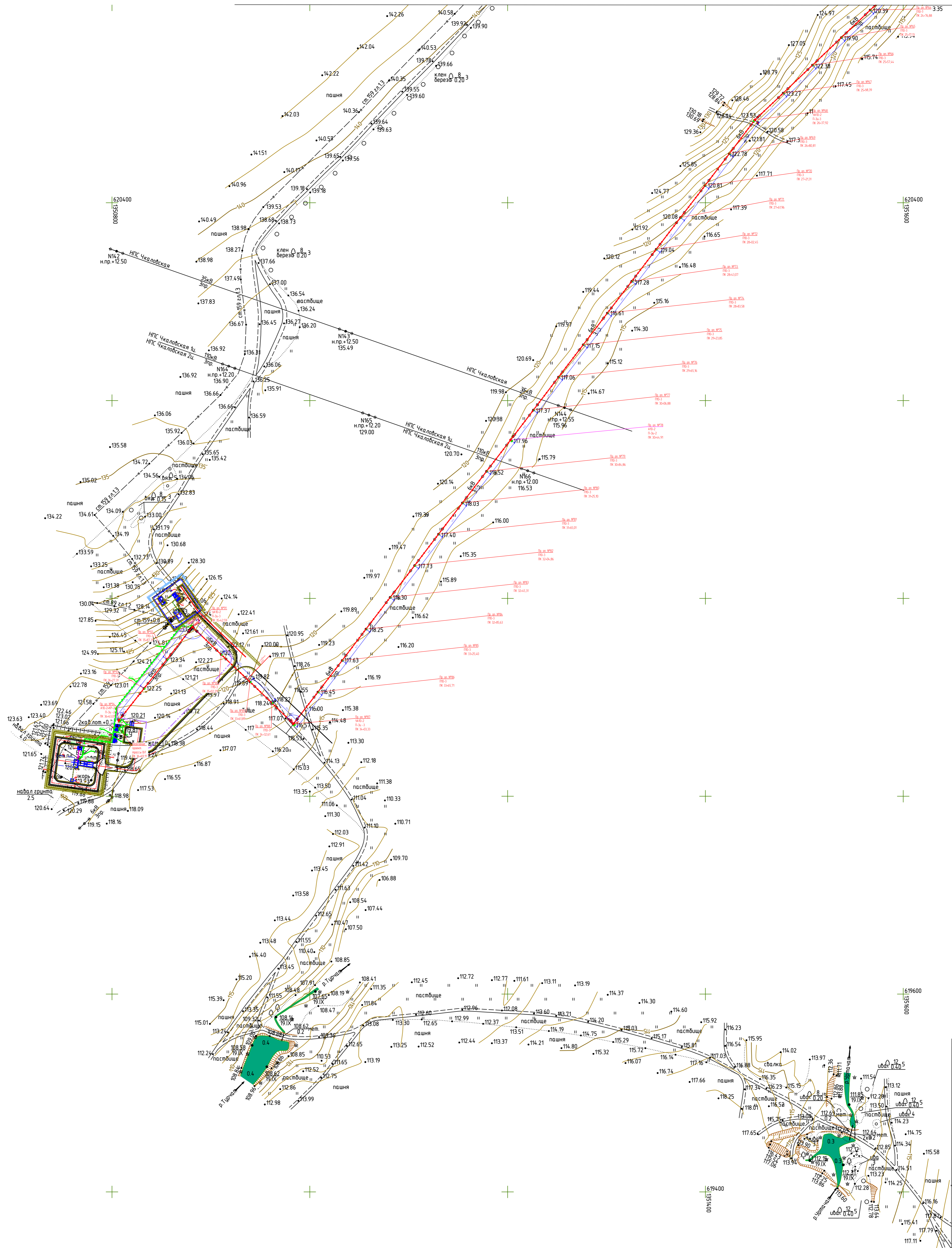
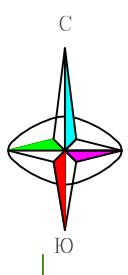
Линия соймещения с листом 1



Линия соймещения с листом 3

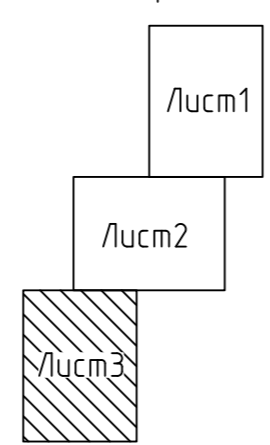


Создано
Изм. №
Подпись и дата
Изм. №
Подпись и дата
Изм. №
Подпись и дата



Линия соьмещения с листом 4

Схема расположения листов



Имя, № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

№, п/п	№№ опор по плану	Тип, марка	Наименование	Номер чертежа типовой серии	Кол-во, шт.	Примечание
1	Сущ. оп.	УОП-1	Устройство отвлечения на промежуточной опоре	3.407.1-143.2.12	1	Установить на сущ. оп.
2	1,23,34,58, 78,94	A10-2	Анкерная (концевая) опора	3.407.1-143.2.9	6	
3	2-6,8-10,12-22, 24-33,35-40, 41-47,49-57,59-67, 69-77,79-86, 88-90,92,93	П10-3	Промежуточная опора	3.407.1-143.2.5	82	
4	7,11,48, 68,87,91	УА10-2	Угловая анкерная опора	3.407.1-143.2.10	6	
5	1	АР-2	Установка разъединителя АР-2 на концевой опоре	3.407.3-143.2.17	1	
6	94	КР-2	Установка разъединителя КР-2 на концевой опоре	3.407.3-143.2.18	1	
7	1,23,34,58 78,7,11,48, 68,87,91,94	П-3и	Плита	3.407.1-143.7.6	30	
8	1, 94	-	Заземлитель для анкерных ж/б опор ВЛ-6(10)кВ с разъединителем	3.407-150 ЭС15	2	

Всего опор - 94 шт. (проектируемые - 94 шт., установка УОП на сущ. опоре - 1 шт.).
Всего стоек: СВ 110-5 - 112 шт.
Всего плит П-3и - 7 шт.
Всего разъединителей - 2 шт.

- Для железобетонных стоек и сборных железобетонных фундаментов применять бетон по ГОСТ 22266-2013 марки по водонепроницаемости W6, по морозостойчивости F200.
- На железобетонные стойки на высоту 3,00 м от косяка и сборные железобетонные фундаменты нанести битумно-латексную мастику. Надземные металлоконструкции покрыть эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) за два раза по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).
- На подземные металлоконструкции железобетонных опор нанести битумный лак за два раза. Резьбу болтов смазать солидолом.
- Общая протяженность проектируемой ВЛ-10 кВ от сущ опоры до КТПК-10/0,4кВ, обеспечивающей эл. энергией площадку скважин без учета резерва составляет - 3674,2 м.

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-4-003

"Сбор нефти и газа со скважины №1 Новолекаревского месторождения Залесского участка недр"

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Синерук			<i>Синерук</i>	03.23
Проверил	Васильев			<i>Васильев</i>	03.23
					03.23
Н. контроль	Зарипова			<i>Зарипова</i>	03.23
ГИП	Понасенко			<i>Понасенко</i>	03.23

Система электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Ведомость опор, металлических и железобетонных конструкций ВЛ-10 кВ, для площадки скважи

000 "СВЗК"

Расчет оборудования и кабельных линий для площадки скважины №1

1. Расчетная активная мощность электродвигателя ЭЦН:

$$2. P_p = \frac{P_d + \Delta P_k}{\eta_{тр} * \eta_{су} * \eta_{фв}}$$

где: $P_d = 140,0$ кВт – активная мощность, потребляемая электродвигателем (паспортные данные);

ΔP_k – потери активной мощности в кабельной линии, кВт;

$\eta_{тр} = 0,99$ – КПД трансформатора ТМПН;

$\eta_{су} = 0,95$ – КПД станции управления;

$\eta_{фв} = 0,99$ – КПД выходной LC-фильтр;

Расчет потерь активной мощности в кабельной линии ΔP_k , кВт:

$$\Delta P_k = 3 * I_{расч.}^2 * R_{л} * 10^{-3}$$

где: $I_{расч.} = 25,26$ А – расчетный ток данного участка;

$R_{л}$ – активное сопротивление линии, Ом

$$R_{л} = \rho * \frac{L}{S}$$

где $L = 2500$ м – длина линии;

$S = 16$ мм² – номинальное сечение кабеля;

$\rho = 0,0248$ Ом*мм²/м, удельное электрическое сопротивление для меди.

$$R_{л} = 0,0248 * \frac{2500}{16} = 3,87 \text{ Ом}$$

$$\Delta P_k = 3 * 25,26^2 * 3,87 * 10^{-3} = 7,4 \text{ кВт};$$

$$P_p = \frac{140 + 7,4}{0,99 * 0,95 * 0,99} = 158,31 \text{ кВт}$$

Взам. инв. №		022.1-П-185.000.000-ИЛО5-Ч-004									
Подп. и дата							Сбор нефти и газа со скважины №1 Новолекаревского месторождения Залесского участка недр				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Том 4.5.1 – Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 1 «Система электроснабжения»			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Тен			04.23				П	4.1	5
Пров.		Васильев			04.23	Расчет оборудования и кабельных линий для площадки скважины №1			ООО «СВЗК»		
И. контр.		Зарипова			04.23						
ГИП		Драгина			04.23						

Наименование	Общая по КТП 6/0,4	Насос ЭЦН (станция управления скв №1)	Щит КИПиА	СУДР	АГЗУ
Напряжение питания, кВ		0,38	0,22	0,38	0,38
Кол-во фаз		3	3	3	3
Установленная мощность P_u , кВт	48,6	140	1,5	3,5	20
Коэффициент использования K_i	4	1	1	1	1
Расчетная мощность P_p , кВт	183,31	158,31	1,5	2,0	20
Максимальная мощность P_{max} , кВт	183,31	158,31	1,5	2,0	20
Расчетный ток I_p	318,57	276,8	4,15	5,6	32,02
$\cos \phi$		0,87	0,95	0,95	0,95
$\operatorname{tg} \phi$		0,57	0,33	0,33	0,33
Реактивная мощность Q_p , кВар	87,56	79,34	0,49	1,15	6,57
Сечение кабеля		(3x16)	3x2,5	5x2,5	5x10
Допустимый ток кабельной линии согласно ПУЭ табл. 1.3.6, А	293,52	115	36	37	83
Марка кабеля		КПпБП-120	ВВГ	ВБГвнг(А)-ХЛ	ВБШвнг(А)-LS
Длина линии, м		150	10	95	175
Полная мощность, кВа	192,96	160,92	1,58	3,68	21,05
Выбирается трансформатор мощностью кВа	160				

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

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-Ч-004

Лист

4.2

Ток на шинах РУНН 0,4 кВ, А	0,32				
Загрузка трансформатора	0,58				
Активное сопротивление кабеля, Ом/км	1,12	7,55	7,55	7,4	
Индуктивное сопротивление кабеля, Ом/км	0,062	0,116	0,116	0,116	
Полное сопротивление линии Ом	0,16	0,302	0,302	0,111	
Сопротивление трансформатора, Ом	0,019				
Ток К.З. на шинах РУНН 0,4 кВ, А	11560,69				
Ток К.З., в конце линии, А	5071,11	2327,08	506,53	286,14	
Номиналы автоматических выключателей, А	250	16	16	40	
Уставки эл.магн Расцепителя, автоматических выключателей, А	2500	1600	1600	4000	
Коэффициент чувствительности	2,03	1,45	0,32	0,07	
Время защитного отключения, сек	0,01	0,01	0,01	0,01	
Sin φ	0,49	0,31	0,31	0,31	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-Ч-004	Лист
							4.3

Потери напряжения в линии в В		63,93	0,52	6,64	68,51
Потери напряжения в линии в %		16,82	0,24	1,75	18,03
Сечение кабеля, мм ²		16	2,5	5	10
Нормированная температура окружающей среды (в земле), град		15	15	15	15
Максимальная температура окружающей среды, град		26,6	26,6	26,6	26,6
Допустимое значение температуры нагрева жилы кабеля рабочим током ПУЭ п.1.3.11, град		80	80	80	80
Длительно допустимый ток нагрузки при нормированной температуре ПУЭ т. 1.3.6., А		115	36	37	83
Поправочный коэффициент на длительно допустимый ток по температуре ПУЭ. Табл. 1.3.3.		0,71	0,71	0,71	0,71
Длительно допустимый ток нагрузки при максимальной температуре, А		81,65	25,56	26,27	58,93
Температура нагрева жилы		217,72	28,31	29,56	45,80

Изм. № подл.	Изм.
Подп. и дата	Кол.уч
Взам. инв. №	Лист

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-Ч-004

кабеля рабочим током, град					
Теплофизические характеристики материала проводника b, мм ⁴ /(кА ² с), (для меди)		19,58	19,58	19,58	19,58
Время протекания тока к.з. при срабатывании автоматического выключателя, сек		0,01	0,01	0,01	0,01
Тепловой импульс тока к.з. при срабатывании собственной защиты Вк,осн, кА ² с		0,025717	0,05415	0,00257	0,00082
Расчётный коэффициент К при заданном импульсе		0,01967	0,16965	0,00804	0,00016
Конечная температура нагрева жилы кабеля при к.з.		226,571	75,702	31,637	45,839

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

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-Ч-004

Лист

4.5

Существующая трасса ВЛ-6 кВ
на скважину №230
(питание по фидеру "НСУ-99" ПС 35/6кВ
«КНС-2»)

АС-95
L = 6,19 м

Пр.оп. №1
А10-2+
АР-2

Проектируемая ВЛ-6 кВ
АС-95, L=3656,82 м
(питание по фидеру "НСУ-99" ПС 35/6кВ
«КНС-2»)

Пр.оп. №94
А10-2+
АР-2

АС-95
L = 6,1 м

Основной источник
электропитания

КТПК-Т-В/К-400/10/0,4кВ
на площадке скважины № 1

РУНН 0,4кВ

$P_{\text{уст}} = 165 \text{ кВт}$
 $P_{\text{расч}} = 183,31 \text{ кВт}$
 $P_{\text{макс}} = 183,31 \text{ кВт}$
 $I_{\text{расч}} = 321,79 \text{ А}$
 $\cos \phi = 0,86$
 $K_{\text{эгр}} = 0,58$

с. ш. 0,4 кВ
L1, L2, L3 ~ 380/220 В, 50 Гц

N
PE

QF1
BA 57Ф35
400А

QF2
BA 16 А

QF3
BA 16 А

QF4*
BA 40 А

QF5**
BA 100 А

QF6
BA 50 А

Резерв

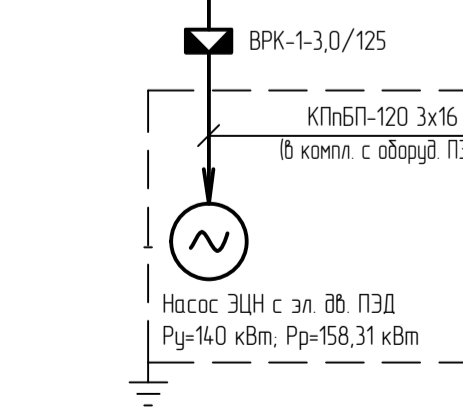
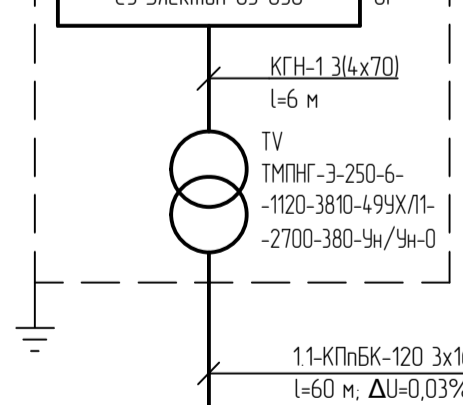
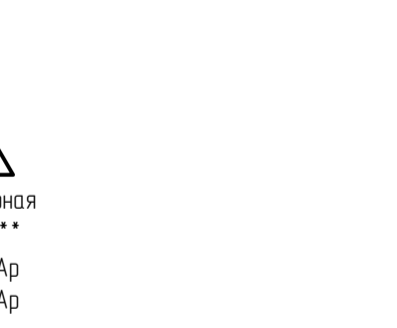
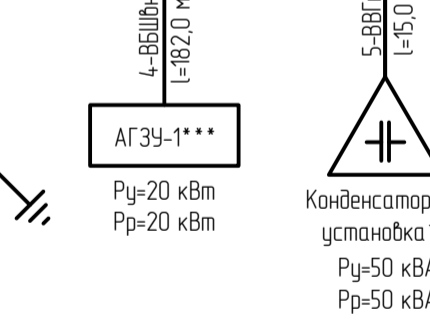
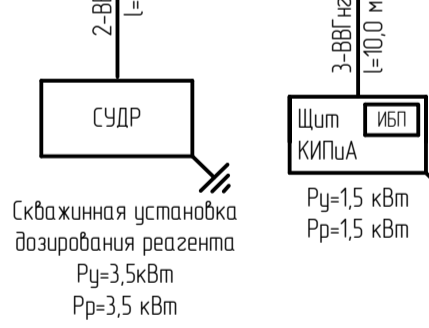
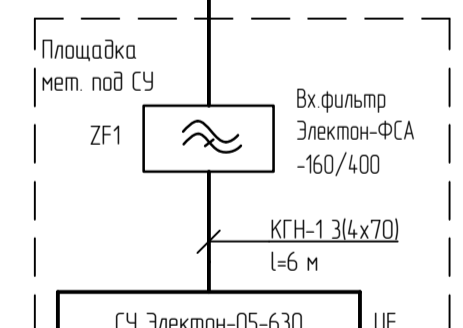
11-КГН-1 3(4x70)
l=25 м, ΔU=16,82%

2-ВВШнг2(А)-XL15x2,5
l=70 м, ΔU=1,75%

3-ВВГнг(А)-LS 3x2,5
l=10,0 м, ΔU=0,24%

4-ВВШнг2(А)-LS 5x10
l=182,0 м, ΔU=18,03%

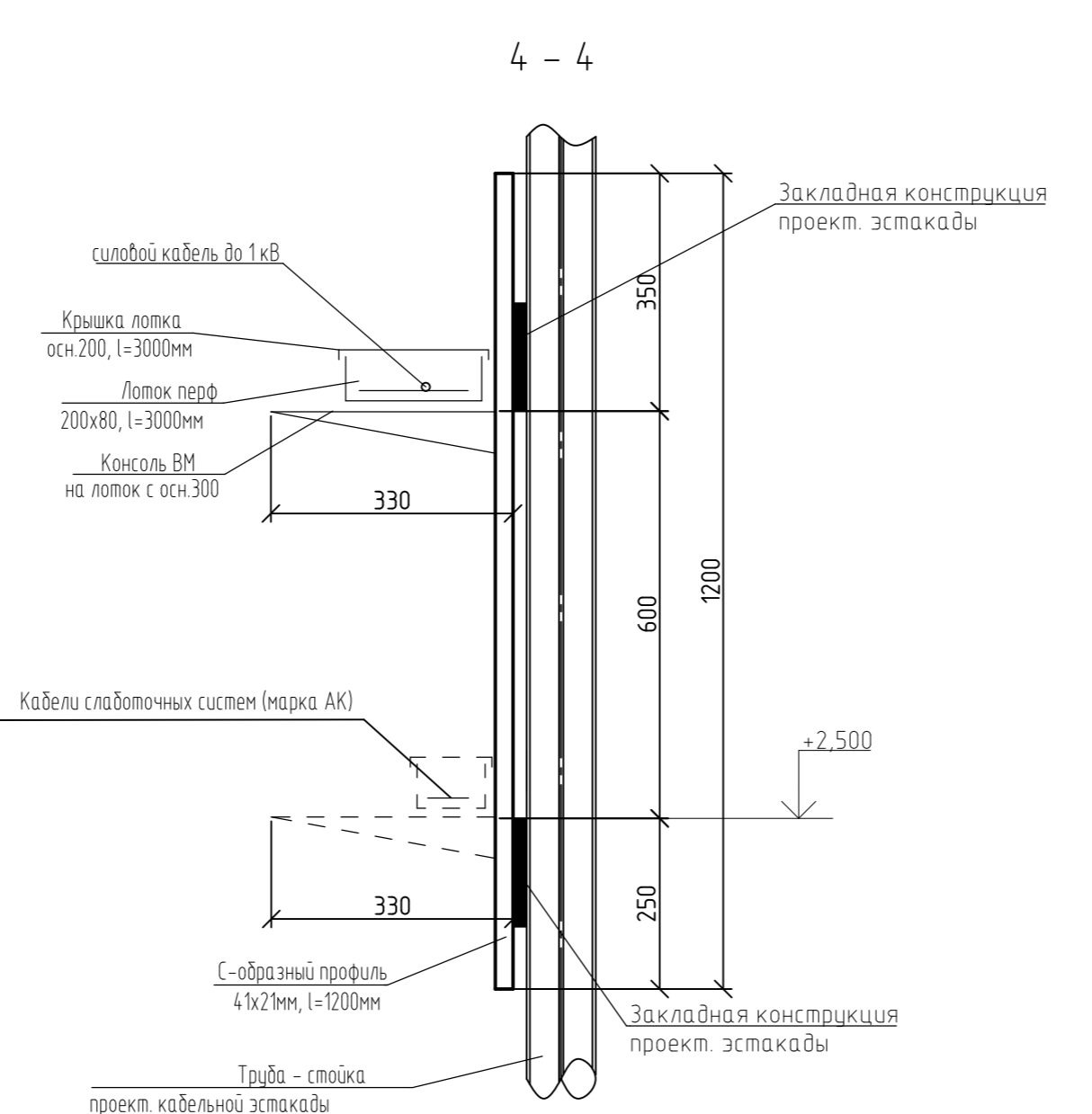
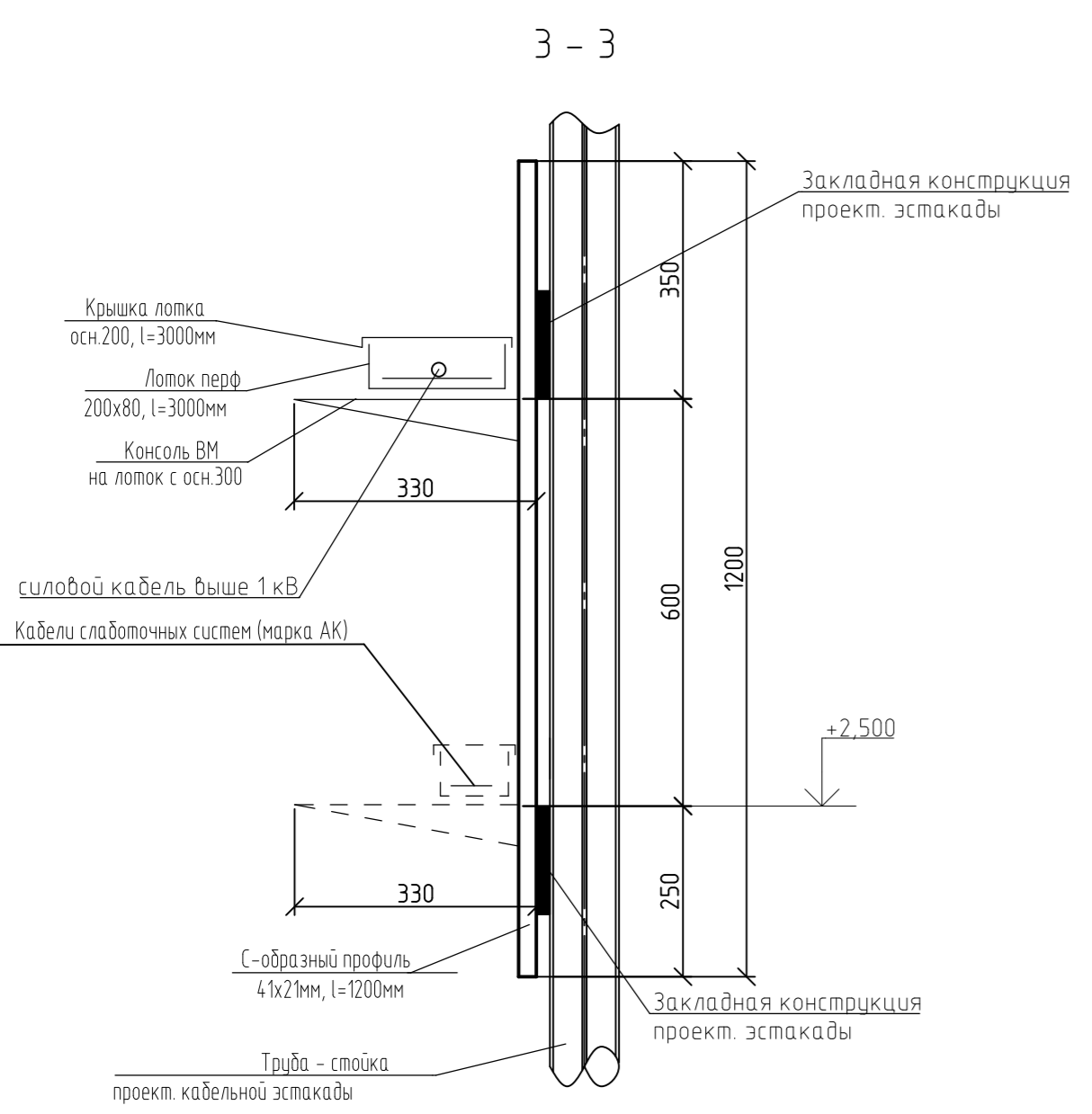
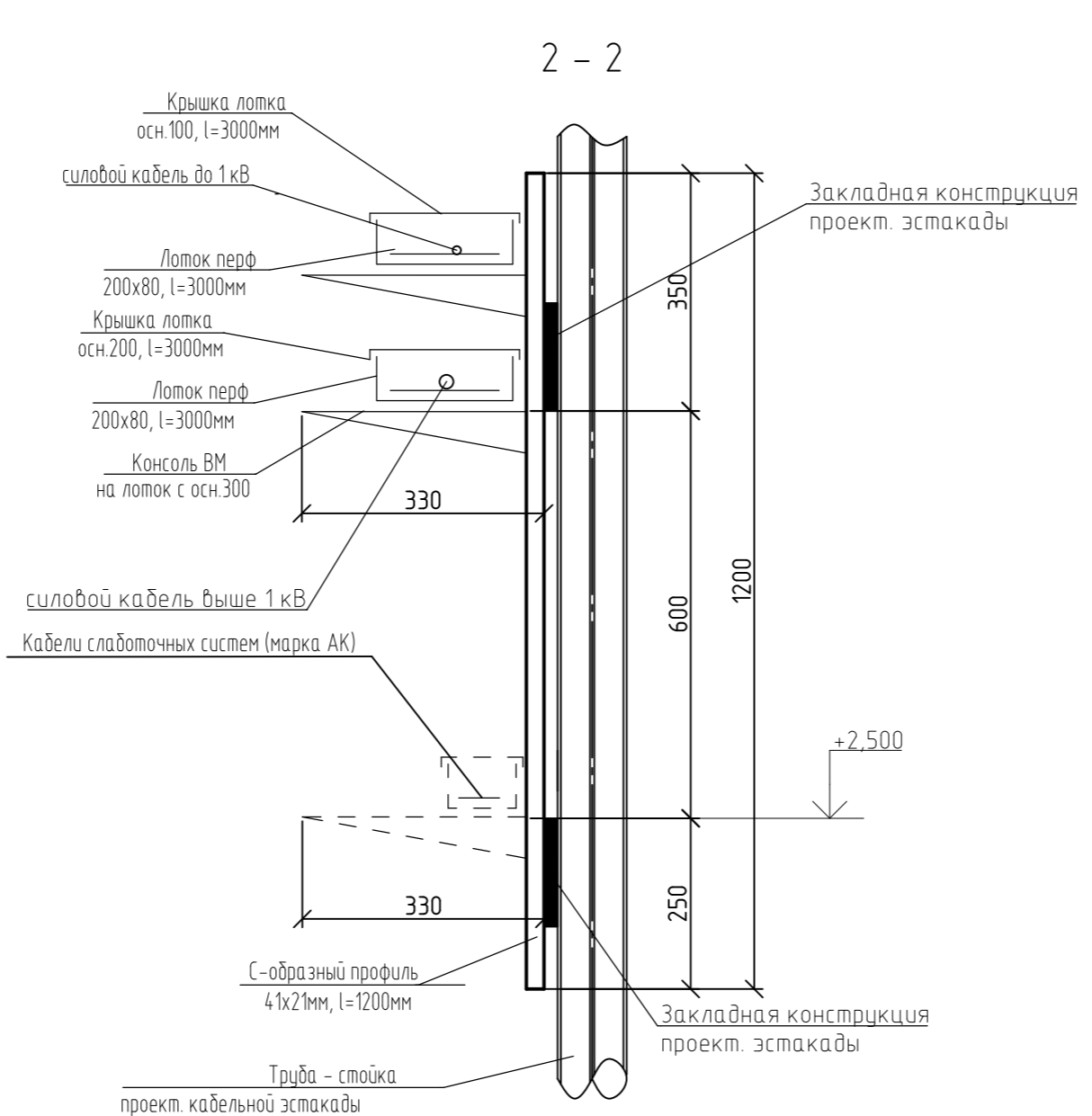
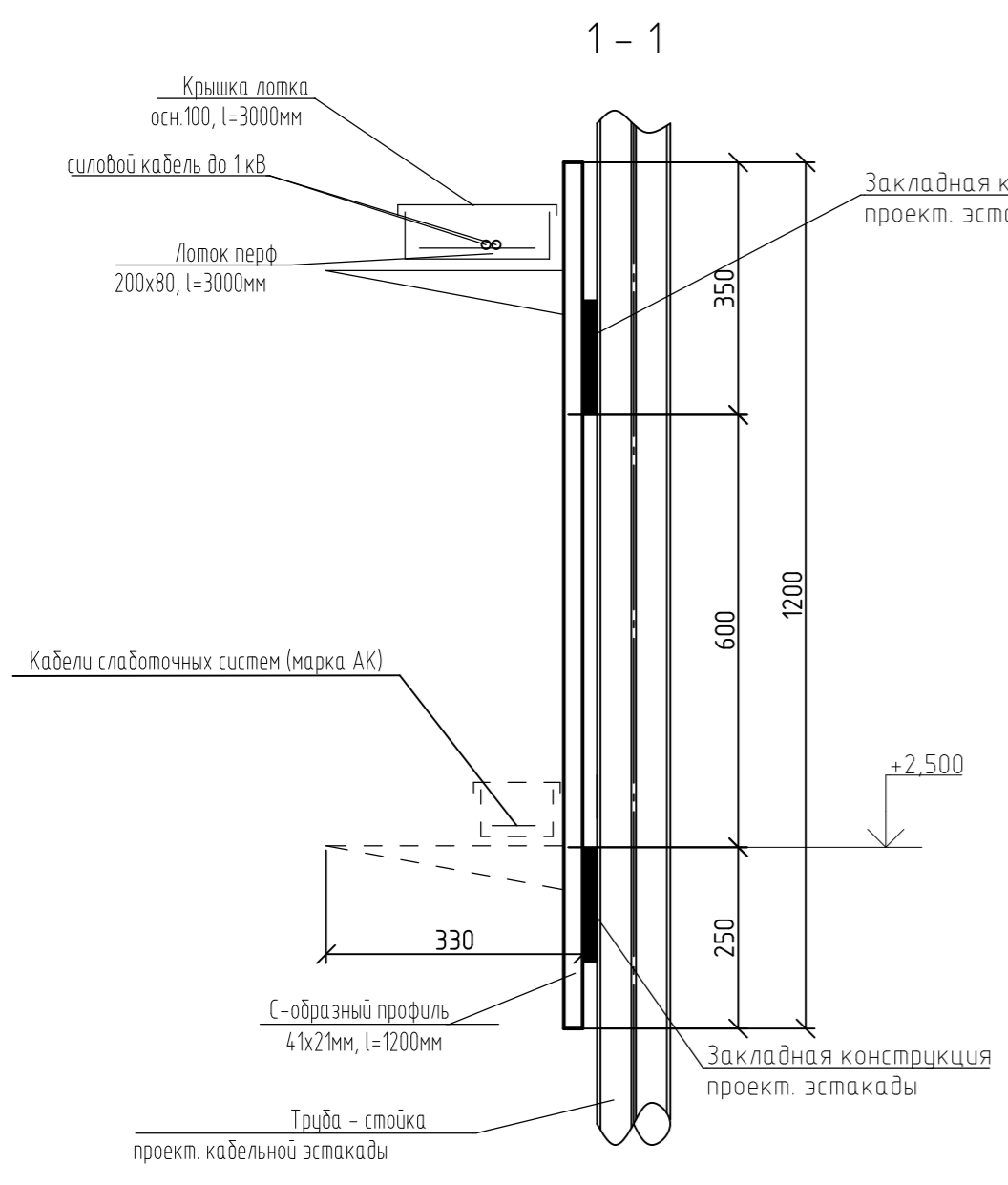
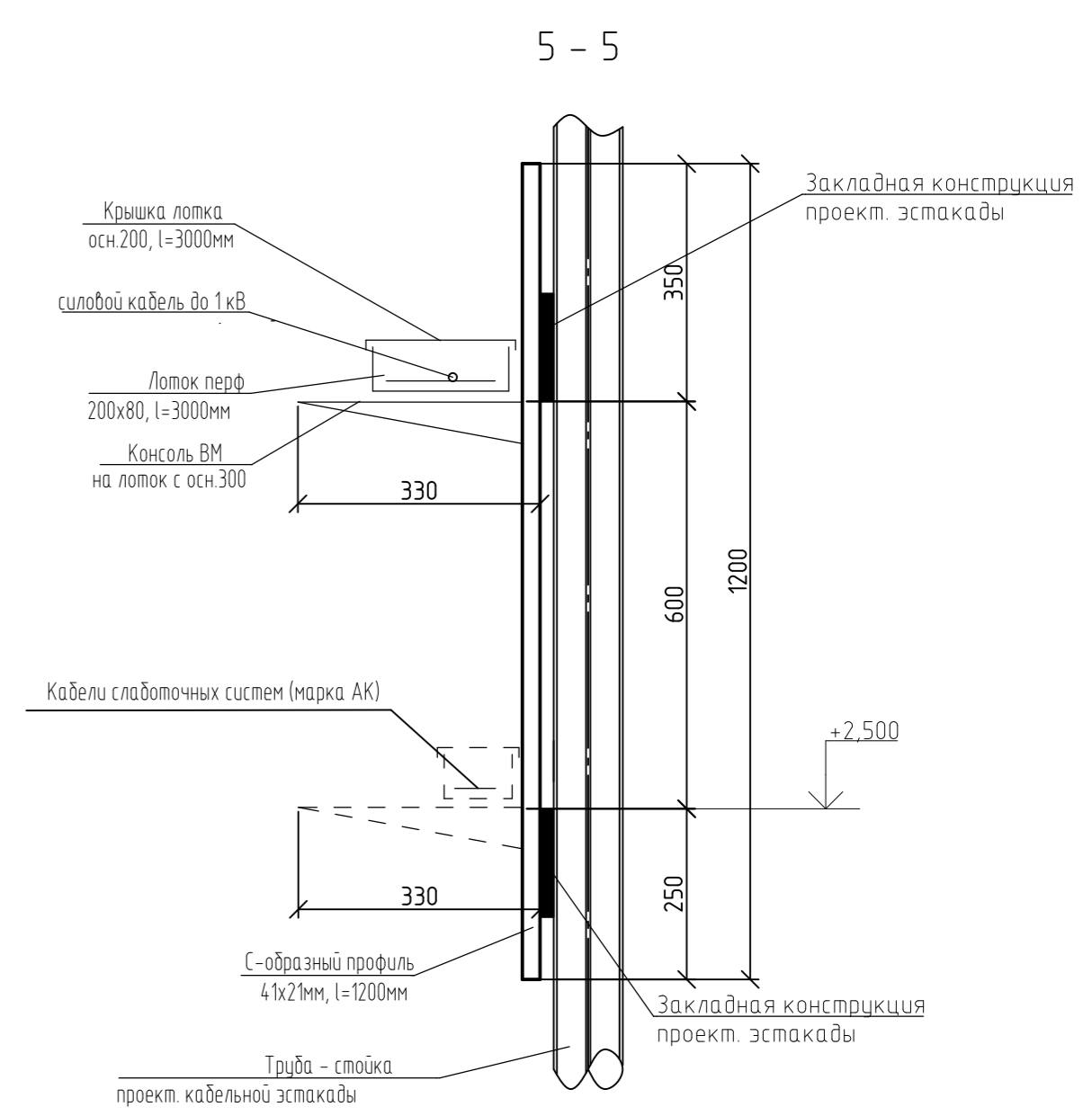
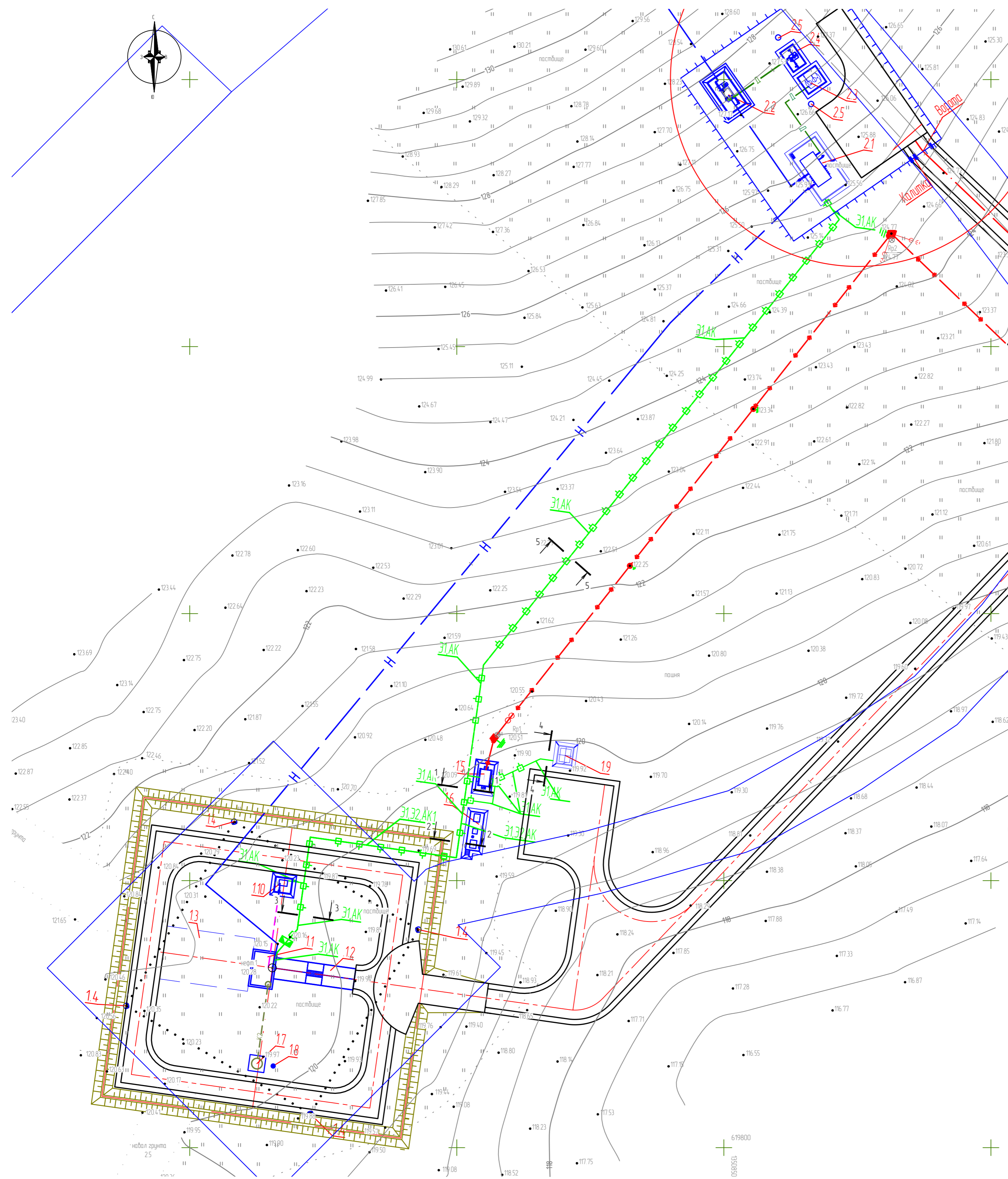
5-ВВГнг(А)-LS 3x6**
l=15,0 м, ΔU=1,595%



1. Тонкими линиями показаны существующие сооружения;
2. Оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии на площадке скважин выполняется электронным счетчиком марки "Меркурий 230ART" (класса точности 0,5s/1,0), установленный в РУНН 0,4 кВ, в составе проектируемой КТП-10/0,4кВ;
3. Сооружение "КТП" является блок-боксом контейнерного исполнения и поставляется заводом-изготовителем в полной заводской готовности;
4. Допускается замена электрооборудования входящего в комплект поставки проектируемой КТПК-10/0,4кВ на аппараты с аналогичными техническими характеристиками;
5. Длина кабеля принята с учетом резерва;
 - ** с учетом потерь активной мощности в погрузном кабеле к ПЭД и КПД ТМПН;
 - *** комплектно с КТП;
 - **** комплектно с АГЗУ

022.1-П-185.000.000-И/05-01-4-005				
"Сбор нефти и газа со скважины №1 Новолекаребского месторождения Залесского участка недр"				
Изм.	Колн.	Лист	И. док.	Подпись
Разраб.	Синерук			03.23
Проверил	Васильев			03.23
				03.23
И. контроль	Зарилова			03.23
ГИП	Понасенко			03.23
Система электроснабжения			Стадия	Лист
			п	5
Схема однолинейная принципиальная электроснабжения скважины № 1			000 "СВЭК"	

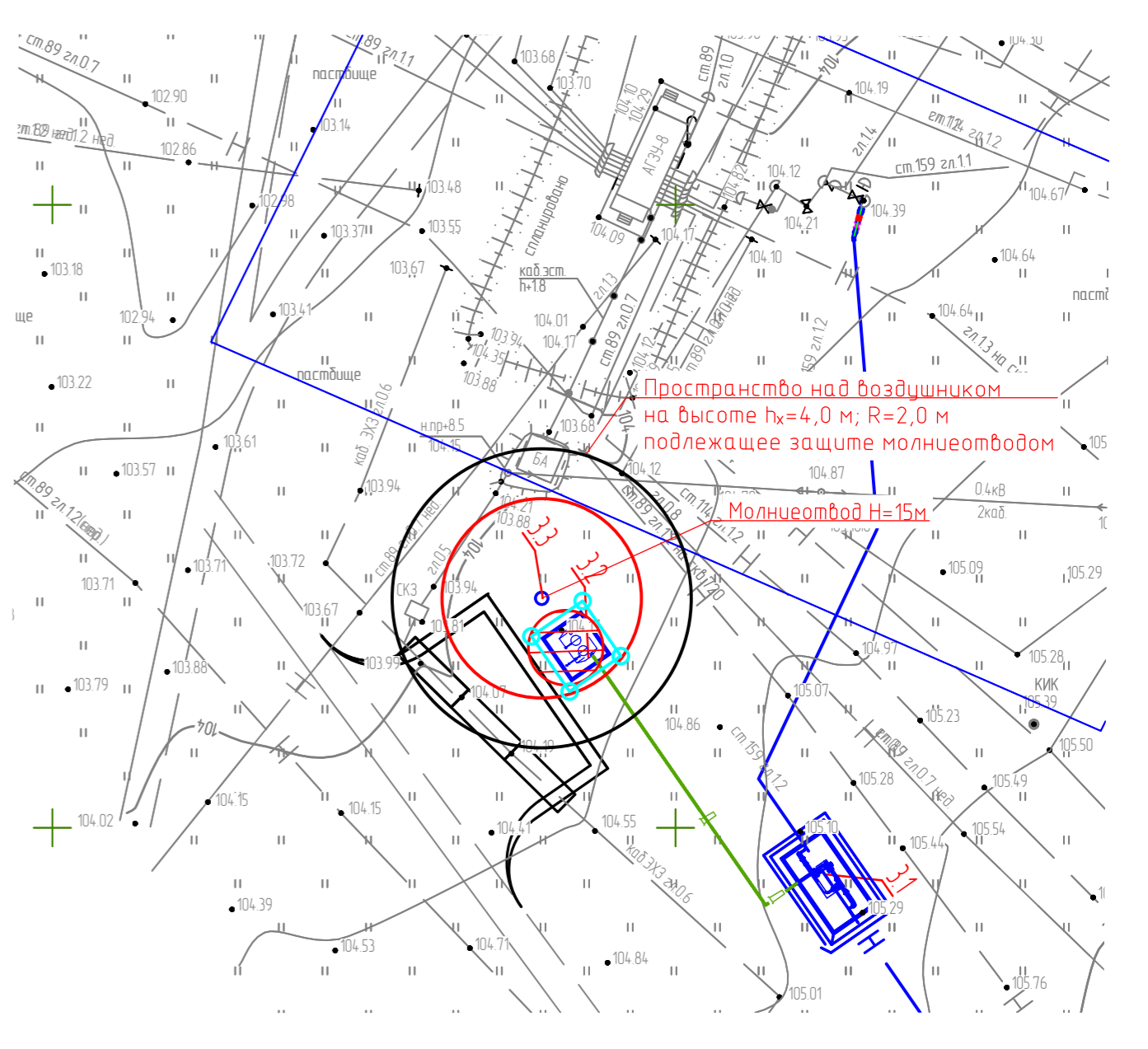
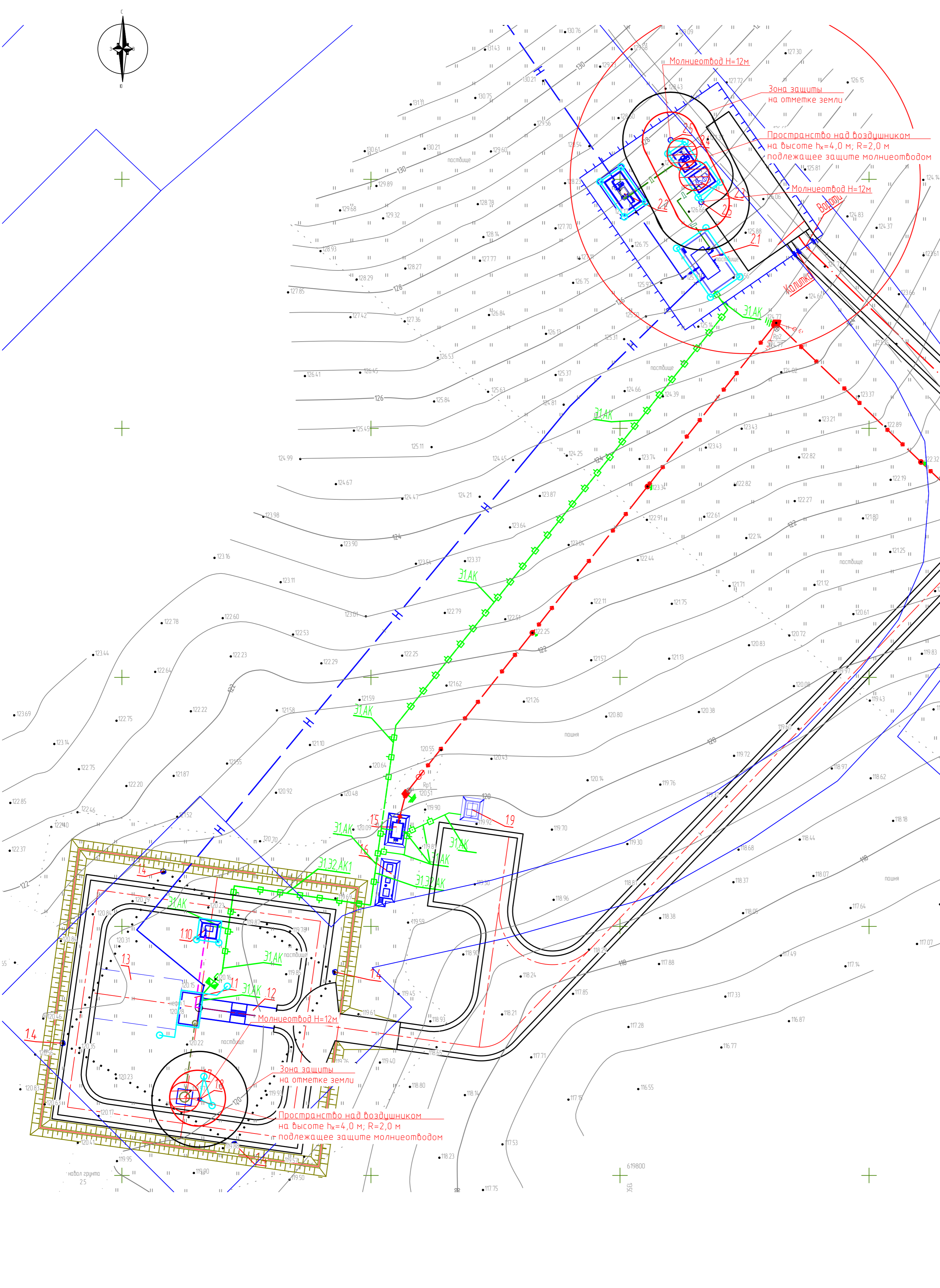
Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые здания и сооружения Площадка скважины №1		
11	Пристройка площадки эксплуатационной нефтяной скважины	
12	Площадка под ремонтный агрегат	
13	Площадка под передвижные мосты	
14	Якора отпаек (4 шт.)	
15	Площадка КТП	
16	Площадка станции управления	
17	Емкость производственно-дождевых стоков КЕ-1	
18	Молниезащит	
19	Площадка аппаратного блока	
110	Площадка скважинной установки дозарядки реагентов СУДР	
Проектируемые здания и сооружения Площадка АГЗЭ		
21	Площадка установки измерительной АГЗЭ	
22	Площадка узла пуска ОУ	
23	Площадка дренажной емкости ДЕ-1	
24	Площадка дренажной емкости ДЕ-2	
25	Молниезащит	
Проектируемые здания и сооружения Площадка узла приема ОУ		
31	Площадка узла приема ОУ	
32	Площадка дренажной емкости ДЕ-3	
33	Молниезащит	



- Проектируемые здания и сооружения
- Существующие здания и сооружения
- Проектируемые автодороги и подъезды
- Существующие автодороги
- Существующие откосы
- Проектируемые откосы
- Проектируемое ограждение
- Проектируемый нефтепровод
- Проектируемый электрический кабель до 1кВ (по эстакаде)
- Проектируемый электрический кабель выше 1кВ (по эстакаде)
- Проектируемый кабель КИПиА (по эстакаде)
- Проектируемая сеть производственно-дождевой канализации

022.1-П-185.000.000-И/05-01-Ч-006				
"Сбор нефти и газа со скважины №1 Новолекарефского месторождения Залесского участка недр"				
Изм.	Кол-во	Лист	М. дат	Подпись
Разработ	Смирнов	03.23		
Проверил	Васильев	03.23		
		03.23		
Н. контроль	Зарица	03.23		
ГИП	Понсенко	03.23		
Система электроснабжения			Страница	Лист
			п	6
План прокладки проектируемых кабелей до и выше 1 кВ от проектируемой КТП до электроприемников				000 "СВЗК"

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые здания и сооружения Площадка скважины №1		
11	Пристыевая площадка эксплуатационной нефтяной скважины	
12	Площадка под ремонтный агрегат	
13	Площадка под передвижные мосты	
14	Якоря оттяжек (4 шт)	
15	Площадка КТП	
16	Площадка станции управления	
17	Емкость производственно-дождевых стоков КЕ-1	
18	Молниеотвод	
19	Площадка аппаратного блока	
110	Площадка скважинной установки дозирования реагентов СУДР	
Проектируемые здания и сооружения Площадка АГЗЭ		
21	Площадка установки измерительной АГЗЭ	
22	Площадка узла пуска ОУ	
23	Площадка дренажной емкости ДЕ-1	
24	Площадка дренажной емкости ДЕ-2	
25	Молниеотвод	
Проектируемые здания и сооружения Площадка узла приема ОУ		
31	Площадка узла приема ОУ	
32	Площадка дренажной емкости ДЕ-3	
33	Молниеотвод	



Условные обозначения

- Проектируемые здания и сооружения
- Существующие здания и сооружения
- Проектируемые автодороги и подъезды
- Существующие автодороги
- Существующие откосы
- Проектируемые откосы
- Проектируемое ограждение
- Проектируемый нефтепровод
- Проектируемый электрический кабель до 1 кВ (подземный)
- Проектируемый электрический кабель свыше 1 кВ (подземный)
- Проектируемый кабель КИПиА (подземный)
- Проектируемая сеть производственно-дождевой канализации
- Горизонтальный пробойник заземления
- Вертикальный пробойник заземления

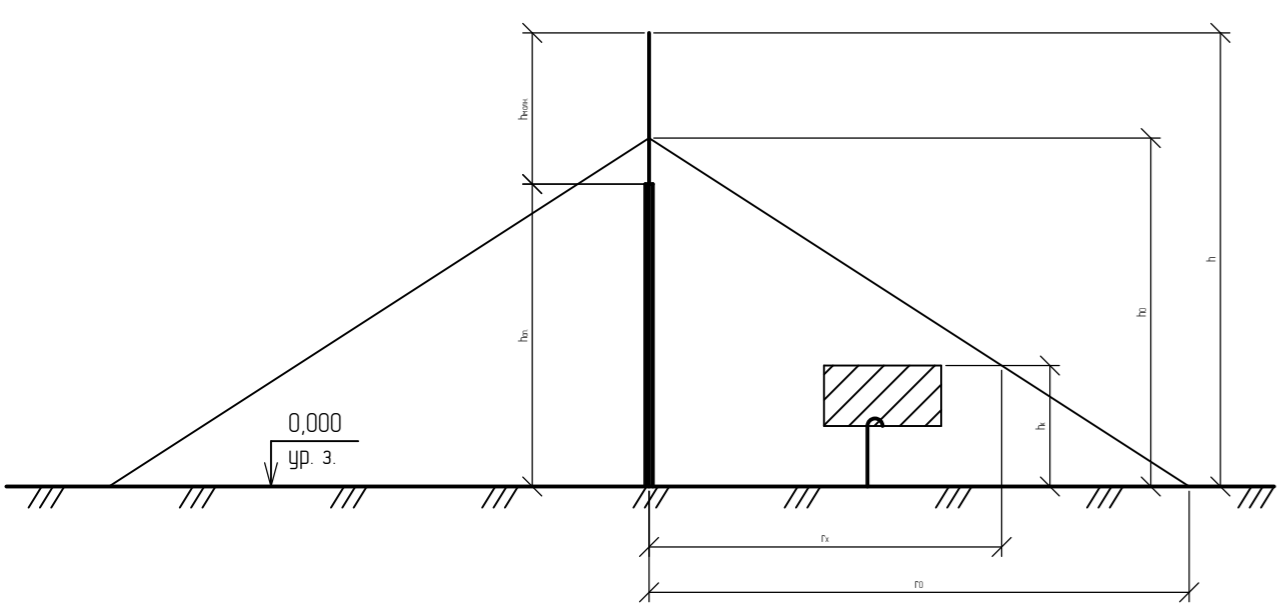
Расчет зоны действия одиночного стержневого молниеотвода (h = 12,0 м)

Исходные данные		
Наименование параметра	Значение	
Высота опоры молниеотвода $h_{оп}$, м	9,0	
Высота молниеприемника $h_{мп}$, м	3,0	
Общая высота молниеотвода h , м	12,0	
Общее количество молниеотводов, шт	3	
Класс взрывоопасной и пожароопасной зоны защищаемых сооружений	2 (В-1з)	
Уровень защиты от ПЭМ	II	
Надежность защиты от ПЭМ, Pз	≥ 0,98	
Расчет зон молниезащиты		
Наименование параметра	Формула	Значение
Высота вершины конуса зоны, h_z , м	$h_z = 0,8 \times h$	9,6
Радиус защиты на уровне земли, r_0 , м	$r_0 = 0,8 \times h$	9,6
Радиус защиты r_x на высоте зоны выброса газа взрывоопасной концентрации h_x , м	$r_x = r_0 \times (h_0 - h_x) / h_0$	5,6

Расчет зоны действия одиночного стержневого молниеотвода (h = 15,0 м)

Исходные данные		
Наименование параметра	Значение	
Высота опоры молниеотвода $h_{оп}$, м	12,0	
Высота молниеприемника $h_{мп}$, м	3,0	
Общая высота молниеотвода h , м	15,0	
Общее количество молниеотводов, шт	1	
Класс взрывоопасной и пожароопасной зоны защищаемых сооружений	2 (В-1з)	
Уровень защиты от ПЭМ	II	
Надежность защиты от ПЭМ, Pз	≥ 0,98	
Расчет зон молниезащиты		
Наименование параметра	Формула	Значение
Высота вершины конуса зоны, h_z , м	$h_z = 0,8 \times h$	12,00
Радиус защиты на уровне земли, r_0 , м	$r_0 = 0,8 \times h$	12,00
Радиус защиты r_x на высоте зоны выброса газа взрывоопасной концентрации h_x , м	$r_x = r_0 \times (h_0 - h_x) / h_0$	8,0

Профиль зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода (над дренажной емкостью)



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

022.1-П-185.000.000-И/05-01-Ч-007
"Сбор нефти и газа со скважины №1 Новолекарефского месторождения Залесского участка недр"

Изм.	Кол-во	Лист	М. дат	Подпись	Дата
Разработ	Сиверж	03	23		
Проверил	Васильев	03	23		
Н. контроль	Заринова	03	23		
ГИП	Понасенко	03	23		

Система электроснабжения

Лист 7

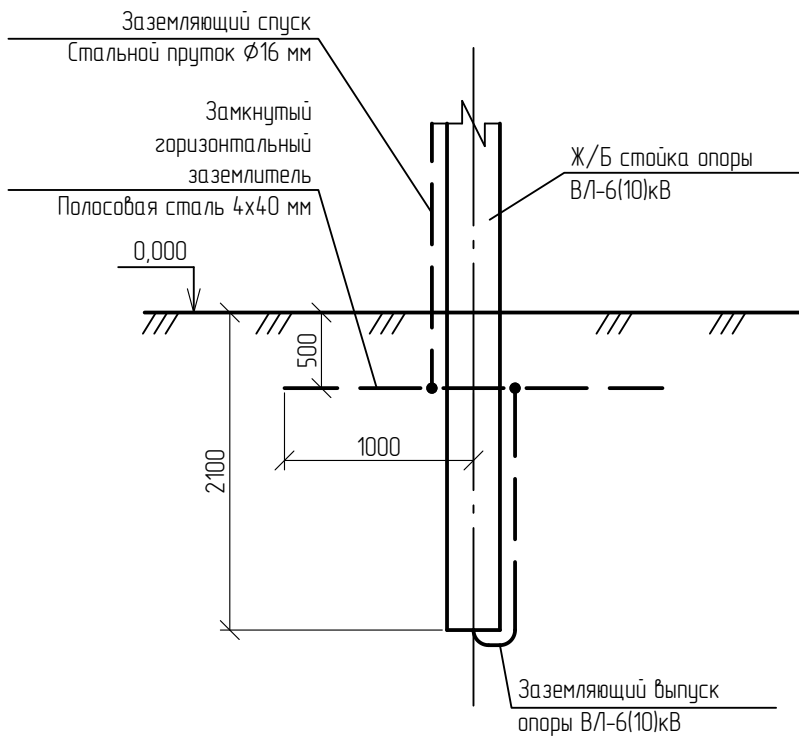
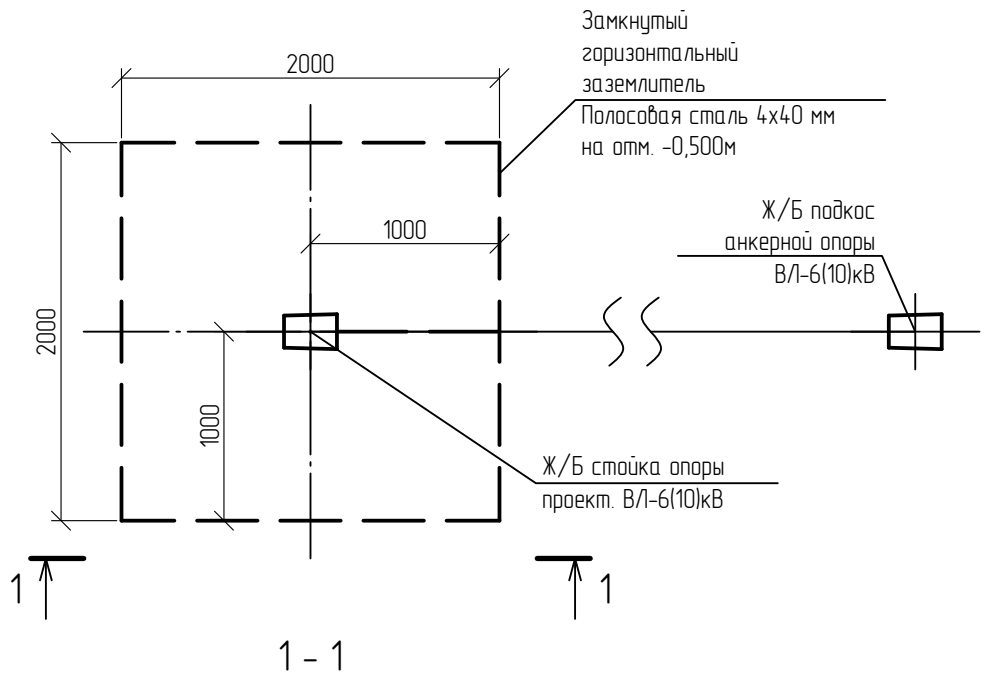
План заземления и молниезащиты

000 "СВЗК"

1500

022.1-П-185.000.000-И/05-01-СН-007-RC01.dwg

Формат А1



1. Заземляющее устройство анкерной опоры линии электропередач ВЛ-6(10)кВ с разъединителем выполнить горизонтальными заземлителями в соответствии с типовыми решениями альбома серии З.407-150 "Заземляющее устройство опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20 и 35 кВ", лист ЭС-15, тип - 1, разработанные Западно-Сибирским отделением института "Сельэнергопроект", утвержденными и введенными в действие МИНЭНЕРГО СССР с 05.08.1987г.
2. Соединение заземляющих проводников выполнить сваркой, либо болтовым соединением.
3. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 10 Ом.

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

022.1-П-185.000.000-ИЛО5-01-4-008

"Сбор нефти и газа со скважины №1 Новолекаревского месторождения Залесского участка недр"

Изм.	Кол.уч	Лист	И док.	Подпись	Дата
Разраб.		Синерук		<i>Синерук</i>	03.23
Проверил		Васильев		<i>Васильев</i>	03.23
Н. контроль		Зарипова		<i>Зарипова</i>	03.23
ГИП		Понасенко		<i>Понасенко</i>	03.23

Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	П	8	
Заземляющее устройство анкерной опоры ВЛ-6 кВ с разъединителем	000 "СВЗК"		

Исходные данные:

Расположение заземлителей – по контуру;
 Климатический район – умеренный (III В);
 Характер грунта – однослойный;
 Удельное сопротивление грунта $\rho = 8,6 - 34,0 \text{ Ом}\cdot\text{м}$;
 Нормируемое сопротивление при $U = 380 \text{ В}$ – $R_{\text{норм}} = 4 \text{ Ом}$.

Вертикальный заземлитель:
 Материал – стальной пруток (ГОСТ 2590-2008)
 с цинковым покрытием (по ГОСТ 9.307-21);

Диаметр $d_b = 16 \text{ мм}$;
 Длина $L_b = 5,0 \text{ м}$;
 Количество электродов $N_b = 4 \text{ шт}$;
 Расстояние между заземлителями $a_{\text{ср}b} = 6,75 \text{ м}$;
 Глубина заложения $T = 3,0 \text{ м}$;
 Толщина верхнего слоя грунта $t = 0,5 \text{ м}$;
 Коэффициент использования $\eta_b = 0,69$;
 Сезонный климатический коэффициент $\Psi_b = 1,7$.

Горизонтальный заземлитель
 Материал – Полосовая сталь (ГОСТ 103-2006)
 Диаметр $d_z = 4 \times 40 \text{ мм}$
 Глубина заложения $t = 0,5 \text{ м}$;
 Коэффициент использования $\eta_z = 0,45$;
 Сезонный климатический коэффициент $\Psi_z = 4,0$.

Расчет

Сопротивление одиночного вертикального заземлителя:

$$R_{b\text{од}} = \rho / 2\pi L_b \times [\ln(2L_b/d_b) + 0,5 \ln((4T + L_b)/(4T - L_b))] =$$

$$= \frac{34,0}{2 \times 3,14 \times 5} \times [\ln\left(\frac{2 \times 5}{0,016}\right) + 0,5 \times \ln\left(\frac{4 \times 3 + 5}{4 \times 3 - 5}\right)] = 6,66 \text{ (Ом)}$$

Действительное сопротивление вертикального заземлителя
 с учетом коэффициента использования и количества стержней:

$$R_b = (R_{b\text{од}} \times \Psi_b) / (N_b \times \eta_b) = (6,66 \times 1,7) / (5 \times 0,69) = 3,28 \text{ (Ом)}$$

Сопротивление горизонтального заземлителя:

$$R_{z1} = 0,366 \times [(\rho \Psi_z / L_z) \times \lg(2L_z^2 / d_z t)] =$$

$$= 0,366 \times \left[\frac{34,0 \times 4,0}{17,0} \times \lg\left(\frac{2 \times 17,0}{0,012 \times 0,5}\right) \right] = 14,59 \text{ (Ом)}$$

Действительное сопротивление горизонтального заземлителя
 с учетом коэффициента использования:

$$R_z = R_{z1} / \eta_z = 14,59 / 0,45 = 32,42 \text{ (Ом)}$$

Сопротивление всего заземляющего устройства КТП:

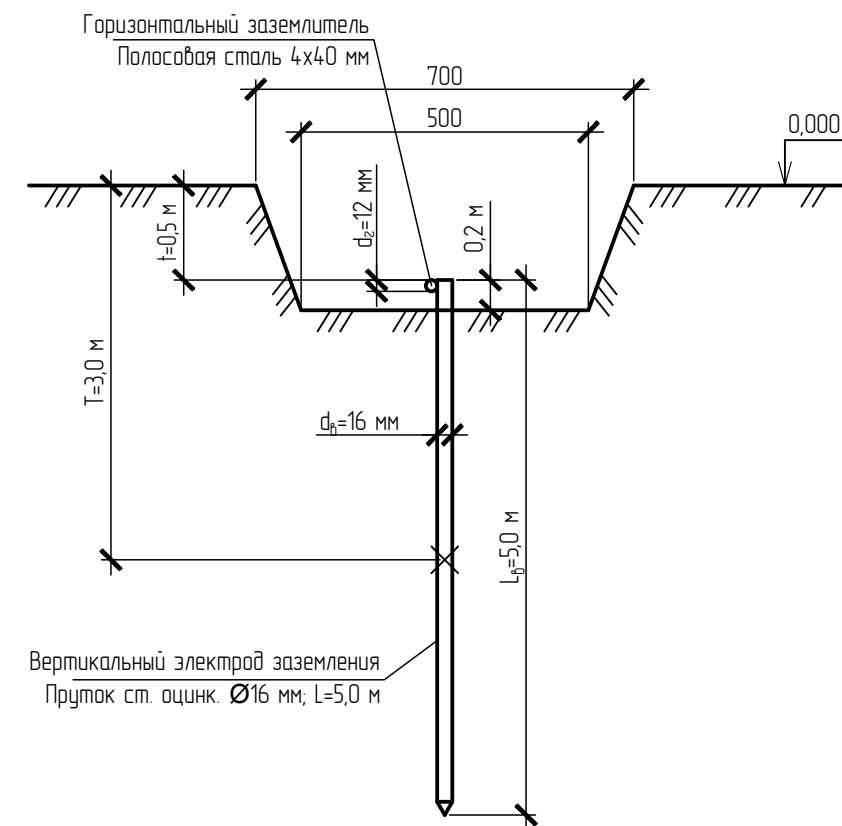
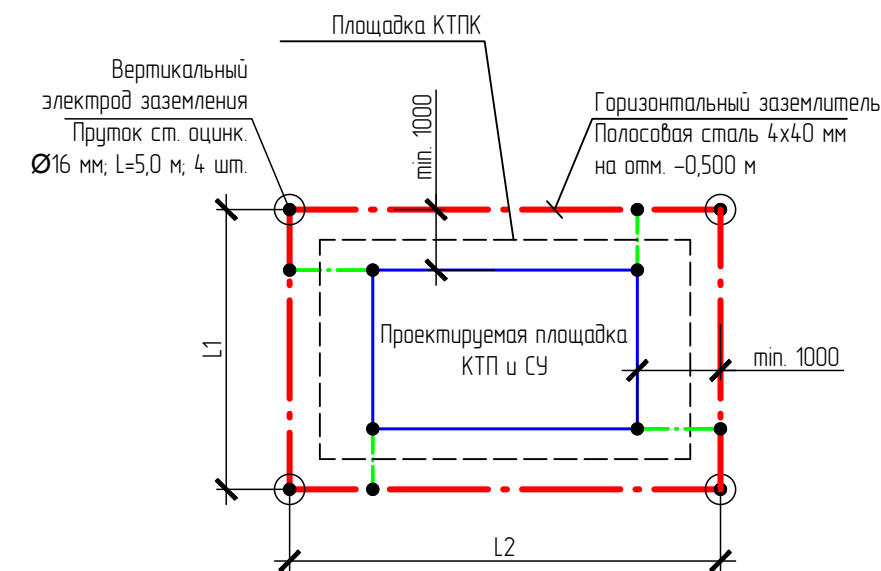
$$R_{об} = (R_b \times R_z) / (R_b + R_z) = \frac{3,28 \times 32,42}{3,28 + 32,42} = 2,97 \text{ (Ом)}$$

Проверка условия выполнения неравенства общего сопротивления
 контура защитного заземления КТП и требуемого нормируемого
 сопротивления при $U = 380/220 \text{ В}$:

$$R_{об} < R_{\text{норм}}$$

2,97 Ом < 4,0 Ом – Условие выполняется.

Устройство заземлителя КТП



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

022.1-П-185.000.000-И/05-01-4-009					
"Сбор нефти и газа со скважины №1 Новолекаревского месторождения Залесского участка недр"					
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Синерук			<i>[Signature]</i>	03.23
Проверил	Васильев			<i>[Signature]</i>	03.23
Система электроснабжения					Стадия
					Лист
					Листов
Расчет контура заземления КТПК(ВК)-6/0,4кВ					п
					9
ГИП Панасенко					000 "СВЗК"
Н. контроль Зарипова					03.23
ГИП Панасенко					03.23