



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

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

Заказчик – ООО «Белкамнефть»

**«Обустройство Вятской площади
Арланского нефтяного месторождения.
Расширение куста №7»**

Проектная документация

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

Подраздел 1 "Система электроснабжения"

Д003330220000-П-ИОС1-01

Том 5.1



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

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

Заказчик – ООО «Белкамнефть»

**«Обустройство Вятской площади
Арланского нефтяного месторождения.
Расширение куста №7»**

Проектная документация

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

Подраздел 1 "Система электроснабжения"

Д003330220000-П-ИОС1-01

Том 5.1

Заместитель Генерального Директора

А.Ю. Чунарев

Главный инженер проекта

С.Л. Понасенко




2022

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

Обозначение	Наименование	Примечание
Д003330220000-П-ИОС1-01-С	Содержание тома 5.1	
Д003330220000-П-ИОС1-01-П-СП	Состав проектной документации	
Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ	Текстовая часть	
Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-001	Схема однолинейная принципиальная электроснабжения "КТП-6801"	
Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-002	Схема однолинейная принципиальная электроснабжения "КТП-13745"	
Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-003	План прокладки трассы ВЛ-6кВ. План прокладки электрических сетей до и выше 1 кВ по площадкам.	
Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-004	Ведомость опор, металлических и железобетонных конструкций ВЛ-6 кВ, для площадки куста №7	
Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-005	Заземляющее устройство опоры ВЛ-6(10)кВ с разъединителем	
Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-006	Таблица напряжений тяжения и монтажные стрелы провеса провода АС 70/11	
Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-007	План заземления и молниезащиты	
Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-008	Схема заземления	
Д003330220000-П-ИОС1-01-РР-001	Расчет оборудования и кабельных линий для площадки куста скв. №7	
Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-001	Опросный лист на трансформаторную подстанцию наружной установки КТПК(ВК) 630/6/0,4кВ-УХЛ1 (КТП-6801)	
Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-002	Опросный лист на трансформаторную подстанцию наружной установки КТПК(ВК) 630/6/0,4кВ-УХЛ1 (КТП-13745Г)	
Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-003	Опросный лист на устройство компенсации реактивной мощности УКРМ-0,4-50-25-УХЛ1	
Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-004	Опросный лист на устройство компенсации реактивной мощности УКРМ-0,4-75-25-УХЛ1	
Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-005	Опросный лист на защитный кожух	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Д003330220000-П-ИОС1-01-С						Стадия	Лист	Листов
			Изм	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			
								Содержание тома 5.1	П	1	1
Разраб.	Снарский	<i>Снарский</i>	04.22								
Проверил	Васильев	<i>Васильев</i>	04.22								
Н. контр.	Зарипова	<i>Зарипова</i>	04.22								
ГИП	Понасенко	<i>Понасенко</i>	04.22					ООО «СВЗК»			

Состав проектной документации смотреть том 1 – раздел 1 «Пояснительная записка»
Д003330220000-П-ПЗ-01.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №						
Д015230200000-П-СП												
	Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата						
	Разраб.		Понасенко		04.22							
	Н. контр.	Юркин		04.22								
	ГИП	Понасенко		04.22								
Состав проектной документации						<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	1	1
Стадия	Лист	Листов										
П	1	1										
						ООО «СВЗК»						

1 Исходные данные

Настоящий раздел проектной документации разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7», утвержденное Генеральным директором ООО «Белкамнефть» Кузьминым Г.Г. (см. Том.1 – Раздел 1 «Пояснительная записка», Д003330220000-П-ПЗ-01);
- технических условий № УЭ-03/07-22 от 14.07.2022 г. на электроснабжение по объекту ПД «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7», утвержденное Генеральным директором ООО «Белкамнефть» Кузьминым Г.Г. (приложение А);
- дополнения к техническим условиям № УЭ-03/07-22 от 14.07.2022 г. на электроснабжение по объекту ПД «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7», утвержденное Генеральным директором ООО «Белкамнефть» Кузьминым Г.Г. (приложение Б);
- технического отчета по инженерным изысканиям, выполненного ООО «СВЗК» в 2021 г.;
- решений, принятых в других частях проектной документации.

Данный том проекта выполнен в соответствии с действующими нормативными документами:

- Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16.02.2008г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений».
- 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 зазором и минимальным воспламеняющим токам»;
- Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008г. № 123-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012г. № 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»;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

2

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».
- ГОСТ Р 58882-2020 «Заземляющие устройства. Системы уравнивания потенциалов. Заземлители. Заземляющие проводники».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

2 Существующее положение

В административном отношении изысканный объект расположен в Каракулинском районе Удмуртской Республики в 98 км к юго-востоку от г. Ижевск и 22 км к северо-востоку от райцентра с. Каракулино.

Ближайшими населенными пунктами являются:

- д. Малые Калмаши, расположена в 13,7 км к северо-западу от участка работ;
- с. Галаново, расположено в 7,0 км к северо-востоку от участка работ;
- д. Сухарево, расположено в 2,5 км к северо-востоку от участка работ;
- д. Боярка, расположена в 5,0 км к юго-западу от участка работ;
- д. Кухтино, расположена в 1,0 км к северо-западу от участка работ.

Участок проектируемых работ находится на территории разрабатываемых объектов нефтедобычи.

Дорожная сеть в районе работ развита хорошо. Районный центр Каракулино связан автомобильным сообщением с областным центром и со всеми сельскими населенными пунктами района, а также сетью проселочных дорог. Объект примыкает к асфальтированной автодороге регионального значения, соединяющей д. Кухтино и д. Боярка. Ближайшая железнодорожная станция «Нефтекамск-грузовой» находится в 11,4 км к востоку от участка работ.

Площадка куста скв. № 7 Арланского месторождения расположена землях пастбищ. Со всех сторон площадка ограничена обвалованием. Территория площадки загружена различными технологическими установками, наземными и подземными инженерными коммуникациями. В границы съёмки входит вся территория куста скв. № 7. Территория куста скважин № 7 в пределах обвалования спланирована.

Рельеф территории представляет собой слабоволнистую равнину с углом наклона поверхности до 7°, к югу площадки угол наклона меняется от 7° до 12° с минимальными отметками 139,69 м, к востоку вдоль дороги расположен откос с перепадом высот до 6 м, максимальные отметки рельефа в северной части площадки куста скважины и достигают 162,72 м.

Обустраиваемый участок месторождения представляет собой волнистую территорию, сильно пересеченную долинами рек, ручьев, балок. Залесенность местности достигает 100 %. Леса преобладают пихтово-еловые и вторичные березово-осиновые.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Камой (Нижнекамское водохранилище) и ее правобережными притоками – р. Шумаха, Сухаревка, Жидковка, впадающими в р. Каму, а также пойменными озерами Камайка, Долгое, Большое и другими, расположенными ниже по течению от рассматриваемого участка.

Пересечения проектируемых сооружений с водными объектами не предусмотрены.

Климатическая характеристика района работ.

Климат рассматриваемой территории умеренно континентальный, с теплым летом и умеренно холодной зимой. В современную эпоху зима и лето стали продолжительнее, но менее устойчивыми: внутри них увеличилась повторяемость типов переходных сезонов.

Самым холодным месяцем в году остается январь, со средней месячной температурой – 19,5 °С, самым теплым – июль, со средней месячной температурой 25,1 °С.

Абсолютный максимум температуры воздуха был зарегистрирован в 1940 году – плюс 37 °С, абсолютный минимум – в 1978 году – минус 48 °С.

Расчетная температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 составляет минус 36 °С, с обеспеченностью 0,98 – минус 40 °С. Расчетная температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 составляет минус 33 °С, с обеспеченностью 0,98 – минус 35 °С.

Осадки. Количество осадков с ноября по март в районе изысканий составляет 197 мм. Количество осадков с апреля по октябрь в районе изысканий выпадает в пределах 384 мм. В среднем за год наблюдается 294 мм жидких осадков, 145 мм твердых и 71 мм смешанных.

Влажность воздуха. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 70 %, наиболее холодного месяца – 82 %.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

4

На рассматриваемой территории преобладают умеренные ветры, в 80 % случаев их скорость не превышает 4,5 м/с. В среднем за год наблюдается 84 дня со скоростью ветра более 8 м/с и 6 дней скоростью ветра более 15 м/с. Максимальная скорость ветра достигает значения 20 м/с, с порывами до 33 м/с.

Снежный покров. В среднем снежный покров на территории изысканий устанавливается в первой декаде ноября, после устойчивого перехода среднесуточной температуры через 0 °С. Начало разрушения приходится на середину апреля, окончательно снег сходит в третьей декаде апреля. В среднем в году наблюдается 165 дней со снежным покровом.

Вычисленные значения нормативной глубины сезонного промерзания грунтов, МС Ижевск: суглинки, глины – 1,55 м; супеси, пески пылеватые и мелкие – 1,89 м; пески от средних до гравелистых – 2,02 м.

В соответствии СП 14.13330.2018 исследуемая территория относится к району с расчетной сейсмической интенсивностью пять баллов при 10 % (карта А) пять баллов при 5 % (карта В) вероятности возможного превышения. При 1 % (карта С) вероятности возможного превышения сейсмическая интенсивность составляет 6 баллов. Согласно СП 115.13330.2016 [9] землетрясения на данной территории относятся к категории неопасных.

Благоприятные факторы включают в себя хорошо развитую инфраструктуру, хозяйственную и экономическую освоенность района работ, наличие транспортных путей сообщения, позволяющих беспрепятственно передвигаться по территории.

Неблагоприятных физико-геологических явлений (т.к. оползни, карст, просадка и т.д.), способных повлиять на эксплуатацию сооружения, непосредственно на участке изысканий и на прилегающей территории не обнаружено.

Обзорная схема района работ приведена на рисунке (Рисунок 2.1).

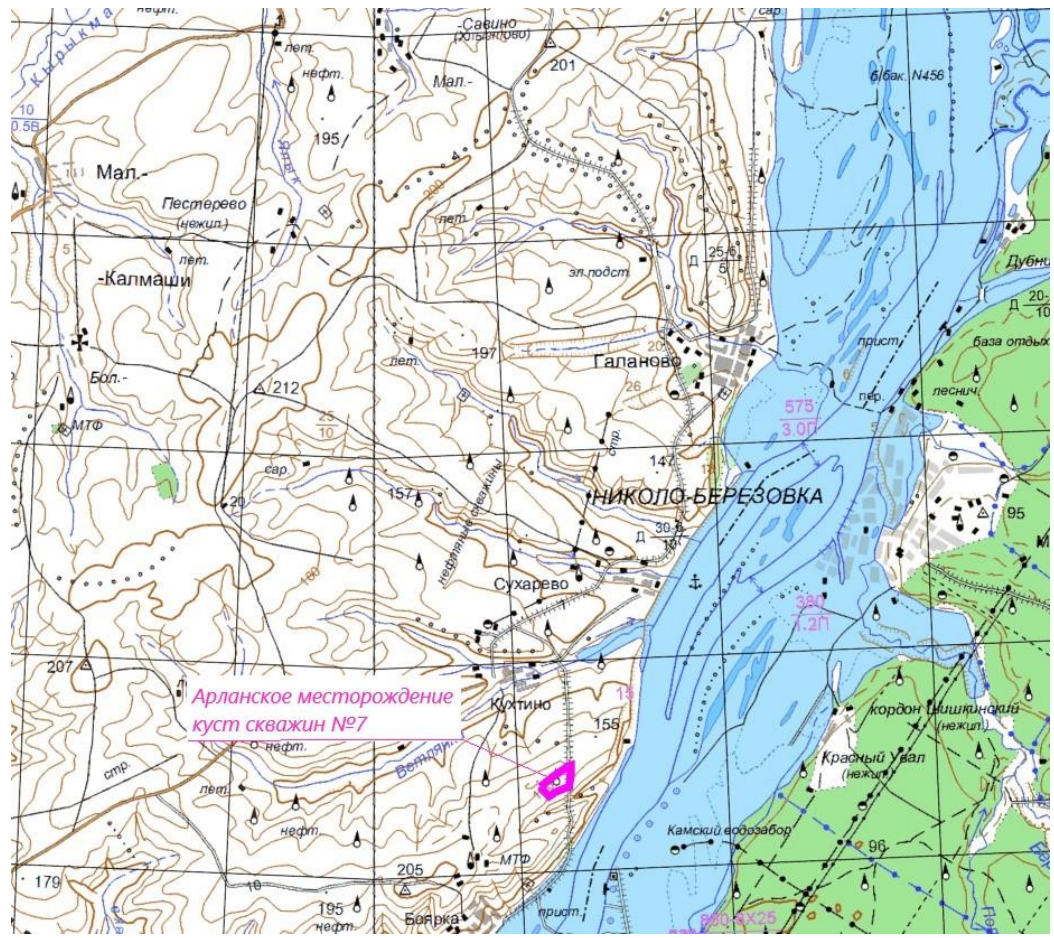


Рисунок 2.1 – Обзорная схема района работ

- район проектируемых сооружений

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3 Описание проектируемых площадок

Проектируемые сооружения производственного комплекса «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7» включают в себя следующие объекты и сооружения:

1 этап строительства:

- приустьевая площадка скважины №13747Г;
- площадка под ремонтный агрегат;
- площадка емкости для сбора производственно-дождевых стоков, V=63 м3;
- КТП;
- станция управления;
- площадка под инвентарные приемные мостки
- станция управления.

2 этап строительства:

- приустьевая площадка скважины №13744Г;
- площадка под ремонтный агрегат;
- станция управления;
- площадка под инвентарные приемные мостки.

3 этап строительства:

- приустьевая площадка скважины №13745Г;
- площадка под ремонтный агрегат;
- площадка под инвентарные приемные мостки;
- станция управления;
- КТП.

4 этап строительства:

- приустьевая площадка скважины №13751Г агрегат;
- площадка под ремонтный агрегат;
- площадка под инвентарные приемные мостки;
- станция управления.

5 этап строительства:

- узел переключающих задвижек.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

7

4 Система электроснабжения

В разделе решены вопросы наружного электроснабжения, силового электрооборудования и защитных мероприятий проектируемых сооружений объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7».

4.1 Характеристика источников электроснабжения

Для электроснабжения проектируемых нагрузок на этапе строительства скважин №№ 6802, 13747Г объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7» данным проектом предусматривается:

- строительство ответвления ВЛ-6 кВ для электроснабжения нагрузок скважин №№ 6802, 13747Г от существующей трассы ВЛ-6 кВ с питанием по фидеру от существующей трассы ВЛ-6кВ от Ф-2 ПС 35/6кВ "Шумиха" с реконструкцией суц. оп. №6;
- электроснабжение технологических потребителей электроэнергии на площадках скважин №№ 6802, 13747Г от проектируемой КТП-К(ВК)-630/6/0,4кВ-УХЛ1 (КТП-6801);
- комплексная система заземления и молниезащиты.

Для электроснабжения проектируемых нагрузок на этапе строительства скважины № 13744Г объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7» данным проектом предусматривается:

- электроснабжение технологических потребителей электроэнергии на площадке скважины № 13744Г от проектируемой КТП-К(ВК)-630/6/0,4кВ-УХЛ1(КТП-6801);
- комплексная система заземления и молниезащиты.

Для электроснабжения проектируемых нагрузок на этапе строительства скважины № 13745Г объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7» данным проектом предусматривается:

- строительство ответвления ВЛ-6 кВ для электроснабжения нагрузок скважины №13745Г от проектируемой опоры №1 трассы ВЛ-6 кВ с питанием по фидеру от существующей трассы ВЛ-6кВ от Ф-2 ПС 35/6кВ "Шумиха";
- электроснабжение технологических потребителей электроэнергии на площадке скважины № 13745Г от проектируемой КТП-К(ВК)-630/6/0,4кВ-УХЛ1(КТП-13745);
- комплексная система заземления и молниезащиты.

Для электроснабжения проектируемых нагрузок на этапе строительства скважины № 13751Г объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7» данным проектом предусматривается:

- электроснабжение технологических потребителей электроэнергии на площадке скважины № 13751Г от проектируемой КТП-К(ВК)-630/6/0,4кВ-УХЛ1(КТП-13745);
- комплексная система заземления и молниезащиты.

Электроснабжение проектируемых нагрузок будет осуществляться от вновь проектируемых комплектных трансформаторных подстанций (КТП) типа «киоск» на напряжение 6/0,4 кВ с воздушными высоковольтными вводами и кабельными низковольтными выводами (ВК), с силовыми трансформаторами ТМГ-630/10/0,4-У1, на площадке куста скважин № 7.

Основные технические характеристики проектируемых КТПК(ВК) 630/10/0,4кВ на площадке куста скважин № 7 проектируемого объекта представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Основные параметры проектируемой КТП-К(ВК)-6/0,4кВ

№, п/п	Характеристика подстанции	Куст №7
1	Мощность силового трансформатора	630 кВА

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

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

8

2	Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения ВН	6 кВ
3	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН	7,2 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-0

Мощности силовых трансформаторов в проектируемых КТП-К(ВК)-6/0,4кВ приняты с учетом номинальной мощности подключаемых электроприемников, расчета суммарных электрических нагрузок технологических потребителей электроэнергии на площадке куста №7 Арланского нефтяного месторождения, рекомендаций завода-изготовителя станции управления погружным электродвигателем (ПЭД) насоса ЭЦН и пожеланий Заказчика.

Проектируемые КТП-К(ВК)-6/0,4кВ запитываются от проектируемой ВЛ-6 кВ с отпайкой от существующей трассы ВЛ 6кВ с питанием по фидеру от существующей трассы ВЛ-6кВ от Ф-2 ПС 35/6кВ "Шумиха" с реконструкцией суц. оп. №6.

Проектируемые КТП-К(ВК)-6/0,4кВ относятся 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-К(ВК)-6/0,4кВ – не менее 25 лет, при условии своевременного проведения периодического технического обслуживания и ремонта, направленного на обеспечение ее надежной работы.

4.2 Обоснование принятой схемы электроснабжения

Основными потребителями электрической энергии проектируемых сооружений на площадке скважины № 7 Арланского нефтяного месторождения являются:

- электродвигатели погружных насосных установок нефтяных скважин №№ 6802, 13747Г, 13744Г, 13745Г 13751Г;
- нагрузки КИПиА;

Электродвигатели погружных насосов проектируемых нефтяных и существующей скважин Арланского нефтяного месторождения приняты на напряжение 2500 В.

Рабочее напряжение проектируемых потребителей электрической энергии – 380/220 В.

Схема электроснабжения разработана в соответствии с:

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

Для электроснабжения проектируемых потребителей электрической энергии на площадке скважины № 7 Арланского нефтяного месторождения предусмотрена магистрально-радиальная схема электроснабжения. Данная схема электроснабжения удовлетворяет требованиям по надежности и категорийности для проектируемого объекта.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

9

Площадка скважины № 6802

Погружной насос типа ЭЦН с эл. двигателем марки ПЭД скважины № 6802	1	63	63	69,49
Итого по скважине № 6802	-	-	63,0	69,49

Площадка скважины № 13747Г

Погружной насос типа ЭЦН с эл. двигателем марки ПЭД скважины № 13747Г	1	63	63	69,48
Шкаф КИПиА	1	1,5	1,5	1,5
<i>в т.ч. на электроотопление</i>	-	-	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>
Итого по скважине №13747Г	-	-	64,5	70,98

Площадка скважины № 13744Г

Погружной насос типа ЭЦН с эл. двигателем марки ПЭД скважины № 13744Г	1	63	63	69,52
Итого по скважине № 13744Г	-	-	63,0	69,52

Площадка скважины № 13745Г

Погружной насос типа ЭЦН с эл. двигателем марки ПЭД скважины № 13745Г	1	63	63	69,54
Итого по скважине № 13745Г	-	-	63,0	69,54

Площадка скважины № 13751Г

Погружной насос типа ЭЦН с эл. двигателем марки ПЭД скважины № 13751Г	1	63	63	69,56
Итого по скважине № 13751Г	-	-	63,0	69,56
Итого по кусту №7	-	-	316,5	349,09
<i>в т.ч. на электроотопление</i>	-	-	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>

Сведения по электропотреблению при годовом числе часов использования максимума электрических нагрузок на площадке куста скважин № 7 проектируемого объекта приведены в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1 – 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	8760	3,058,028	2 x 630 кВА

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

11

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

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 4.3.2.

Таблица 4.3.2 - Класс, категория, группа по взрывопожарной и пожарной опасности для технологических сооружений

Наименование здания, сооружения	Наименование веществ, определяющих категорию и группу взрывопожароопасных смесей	Категория и группа взрывоопасной смеси по ПУЭ (ГОСТ 30852.11-2002, ГОСТ 30852.5-2002), основание Ф3-123 ст.19	Класс взрывоопасной или пожароопасной зоны по СП 423.1325800.201 8 (ПУЭ)	Условия работы обслуживающего персонала
Приустьевые площадки эксплуатационных нефтяных скважин (с УЭЦН) куста №7	нефть	IIA-T3	2г (B-1г)	на открытом воздухе
Площадка для сбора производственно-дождевых стоков	нефть	IIA-T3	2 (B-1г)	на открытом воздухе

4.4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

В соответствии с ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше», ВНТП 3-85 «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 (шкаф КИПиА) и третьей (погружная насосная установка ЭЦН, переносное наружное освещение, нагрузки вспомогательного инженерного обеспечения) категории электроснабжения.

Оборудование КИПиА запитывается по первой категории надежности электроснабжения, согласно п. 2.346 (табл. 5, поз. 17) ВНТП 3-85.

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

Схемы однолинейные принципиальные 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.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

12

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 электроэнергетики.

Принятые решения не приводят к сбою в энергосистеме в целом.

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

В рабочем режиме электроснабжение проектируемых потребителей электроэнергии на 380/220 В осуществляется от РУНН-0,4 кВ проектируемых КТП-К(ВК)-630/6/0,4кВ для куста №7 скважин Арланского нефтяного месторождения.

Для подключения проектируемых КТПК(ВК)-630/6/0,4кВ к существующей электрической сети проектом предусмотрено строительство отпайки с питанием от существующей трассы ВЛ-6кВ Ф-2 ПС 35/6кВ "Шумиха" с реконструкцией суц. оп. №6.

Питание и управление погружными электродвигателями насосных установок нефтяной скважины № 7 Арланского нефтяного месторождения осуществляется от специализированных трансформаторов ТМПНГ и станций управления типа «Электрон-05», обеспечивающих регулирование частоты вращения и плавный пуск погружных электродвигателей.

Рабочее напряжение электродвигателя погружного насоса обеспечивает повышающий трансформатор ТМПНГ и составляет 2500 В.

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 ТУ на электроснабжение проектируемого объекта, режимом работы установок в технологическом процессе, требованиями ПУЭ 7 изд., ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше» и ВНТПЗ-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений».

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 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 томом 5.7.2 – «Автоматизация комплексная» (см. Д003330220000-П-ИОС7-02).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

13

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

Для выполнения требований Заказчика (см. приложение А, п. 7.4 ТУ на электроснабжение объекта) по выдерживанию коэффициента мощности $\text{tg}\varphi$ не выше 0,2 ($\cos\varphi$ – не ниже 0,98) проектом предусматривается применение конденсаторных установок мощностью 50 и 75кВАр на площадке куста №7 Арланского нефтяного месторождения. Место установки конденсаторных установок – в непосредственной близости от проектируемых КТП-6/0,4кВ, устанавливаемых на основании.

Назначение системы коррекции коэффициента мощности состоит в компенсации суммарного фазового сдвига путем внесения опережения по фазе в некоторых узлах сети. Необходимое опережение по фазе создается за счет подключения параллельно питающей сети специальных корректирующих конденсаторов. Система коррекции коэффициента мощности уменьшает реактивную составляющую тока, протекающего по сети питания. Значения $\cos\varphi$ и $\text{tg}\varphi$ до компенсации реактивной мощности на площадке скважин куста №7 составляют – 0,8805 и 0,538 для КТП-6801 и 0,88 и 0,539 для КТП-13745Г. После подключения конденсаторных батарей $\cos\varphi$ и $\text{tg}\varphi$ приобретают значения – 0,98 и 0,2 соответственно.

Перечисленные в разделе 4.7 мероприятия по обеспечению энергоэффективности на проектируемом объекте, позволяют улучшить качество потребляемой электроэнергии и повысить реактивную составляющую $\text{tg}\varphi$ до требуемого значения.

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

Релейная защита на площадке скважин Арланского нефтяного месторождения – не предусматривается. В проектируемых 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.

Оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии на площадке скважин Арланского нефтяного месторождения осуществляется трехфазными, активно/реактивными, многофункциональными электронными счетчиками марки «Меркурий 230ART-03 PQRSIDN», класса точности 0,5s/1.0, с возможностью передачи данных в систему телемеханики по интерфейсу RS-485, включение через трансформаторы тока. Данный учёт не является коммерческим.

Приборы учёта устанавливаются по стороне напряжения 0,4 кВ в РУНН 0,4 кВ проектируемых КТП-К(ВК)-630/6/0,4кВ на площадке куста скважин Арланского нефтяного месторождения, поставляется в составе проектируемого электрооборудования.

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.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

14

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

Для экономии электроэнергии и повышения энергоэффективности при проектировании системы электроснабжения сооружений нефтяной скважины Арланского нефтяного месторождения предусматривается:

- построение рациональных схем электроснабжения и управления проектируемых 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;
- технический учет потребляемой электрической энергии для контроля и эффективного использования электроэнергии, который выполняется электронными счетчиками. Счетчики устанавливаются в РУНН проектируемой КТП и поставляются в составе КТП;
 - 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).

Оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии на площадке куста скважин № 7 Арланского нефтяного месторождения осуществляется трехфазными, активно/реактивными, многофункциональными электронными счетчиками марки «Меркурий 230ART», класса точности 0,5s/1.0, с возможностью передачи данных в систему телемеханики по интерфейсу RS-485 (учтено маркой АСУТП), включение через трансформаторы тока. 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.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ	Лист
							15

4.8 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 4.8.

Таблица 4.8 – Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Наименование показателей	Арланское нефтяное месторождение КТП-6801	Арланское нефтяное месторождение КТП-13745Г
1. Напряжение сети: <ul style="list-style-type: none"> • первичное, кВ • вторичное, В 	6 380/220	6 380/220
2. Количество КТП, шт. <ul style="list-style-type: none"> • КТП-К(ВК)-630/6/0,4кВ-УХЛ1 	1	1
3. Установленная мощность: <ul style="list-style-type: none"> • трансформаторов, кВА • статических конденсаторов, кВАр 	630 50	630 75
4. Расчетные максимальные нагрузки на 380/220 В <ul style="list-style-type: none"> • активная, кВт; • реактивная, кВА. • полная, кВА 	209,99 102,5 238,489	139,1 68,01 158,068
5. Коэффициент загрузки трансформатора, Кз	0,333	0,22
6. Коэффициент активной мощности, cosφ	0,98	0,98

4.9 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для проектируемого объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7» 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 площадке скважин Арланского нефтяного месторождения – не предусматривается.

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-К(ВК)-6/0,4кВ на площадке скважин Арланского нефтяного месторождения выполняется силами центральной эксплуатационной службой, согласно п. 4.2.197 ПУЭ 7 изд. и руководству по эксплуатации от завода-изготовителя данного оборудования.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

16

4.10 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 круглой сталью диаметром 12 мм;
- главной заземляющей шины (ГЗШ), которой является РЕ-шина КТП;
- комплексной магистрали (контура рабочего заземления), выполняемой из полосовой стали 4x40 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 4x40 мм и отдельно проложенным гибким медным проводом ПуГВ сечением 16 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 16 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.

Наружные искусственные заземлители предусматриваются из не оцинкованной стали (по ГОСТ 9.307-89).

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

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».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

17

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) емкости предусматривается установка отдельно стоящего молниеотвода.

Для организации системы молниезащиты на проектируемой площадке куста скважин № 7 применен молниеотвод высотой 12,0 м (общее количество – 1 шт.).

Для приустьевых площадок нефтяных скважин Арланского нефтяного месторождения в качестве системы молниезащиты проектируемых трубопроводов Ø89х6 (толщина стенки металла – 6 мм) можно рассматривать как естественные молниеприемники, 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 площадках скважин Арланского нефтяного месторождения см. Д0033300220000-П-ИОС1-01-Ч-001-Ч-007.

Конструкция молниеотводов предусматривается томом 4 – «Конструктивные и объемно-планировочные решения» (см. Д0033300220000-П-КР-01).

В случае аварийной ситуации из подземных емкостей для сбора производственно-дождевых стоков производится откачка и вывоз автобойлером нефтяной эмульсии. С целью отвода зарядов статического электричества с автомобильной цистерны в процессе откачки нефтепродуктов и других ЛВЖ необходимо применение устройства заземления автоцистерн – специализированного прибора типа ВУУК-УЗА-ЗВ. Основной работой устройства заземления типа ВУУК-УЗА-ЗВ является подключение проводника заземления к местному контуру заземления объекта при наличии электрической цепи «устройство заземления - автоцистерна». Устройство заземления ВУУК-УЗА-ЗВ имеет в комплекте заземляющий проводник, у которого есть специальный зажим для подключения к автоцистерне. Заземляющий проводник всегда находится на объекте рядом с устройством заземления ВУУК-УЗА-ЗВ и не является принадлежностью автоцистерны.

4.11 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 кута скважин № 7 для погружного электродвигателя насосной установки ЭЦН выполняются:

- от КТП до станции управления (СУ) – кабелем с медными жилами, с ПВХ изоляцией, бронированным, с защитным шланговым покрытием пониженной горючести, с низким дымо- и газовыделением марки ВБШвнг(А)-LS, прокладываемым в траншее на глубине 1,0 м от планировочной отметки

- от СУ до трансформатора ТМПНГ и – кабелем с медными жилами, с ПВХ изоляцией, бронированным, с защитным шланговым покрытием пониженной горючести, с низким дымо- и газовыделением марки ВБШвнг(А)-LS, прокладываемым по конструкциям площадки СУ в герметичных не поддерживающим горение металлорукавах с гладкой ПВХ изоляцией на высоте 0,7 м от планировочной отметки;

- от ТМПНГ до клеммной коробки электродвигателя насосной установки – кабелем с медными жилами напряжением до 3 кВ марки ВБШвнг(А).

От площадки станции управления до коробка разветвительная КПК-3, расположенного рядом с приустьевой площадкой нефтяной скважины – кабелем марки ВБШвнг(А) в траншее на

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

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

18

4.13 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

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

4.14 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

В данном проекте предусмотрена требуемая надёжность электроснабжения и степень резервирования для всех проектируемых потребителей электрической энергии на площадках скважины Арланского нефтяного месторождения. В РУНН 0,4 кВ проектируемых КТП-К(ВК)-6/0,4кВ предусмотрены резервные отходящие группы для подключения дополнительных приёмников электроэнергии в перспективе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				

5 Трасса проектируемой ВЛ-6 кВ

Проектом предусматривается строительство ответвления ВЛ-6 кВ для электроснабжения нагрузок скважин куста №7 от существующей трассы ВЛ-6 кВ с питанием по фидеру от существующей трассы ВЛ-6кВ от Ф-2 ПС 35/6кВ "Шумиха" с реконструкцией суц. оп. №6.

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

- по ветру – II;
- по гололеду – II;

Основной источник питания для проектируемых КТП-К(ВК)-630/6/0,4кВ (КТП-6801 и КТП-13745Г) на площадке скважин Арланского нефтяного месторождения является проектируемая ВЛ-6 кВ с питанием от существующей ВЛ-6 кВ с питанием по фидеру Ф-2 ПС 35/6кВ "Шумиха".

Обзорные схемы трассы ВЛ-6 кВ для электроснабжения площадки скважин куста №7 Арланского нефтяного месторождения см. Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-001 и -002.

Точка подключения – реконструируемая существующая опора №6 существующей ВЛ-6 кВ с питанием по фидеру Ф-2 ПС 35/6кВ "Шумиха". Класс напряжения – 6 кВ.

На проектируемой ВЛ-6 кВ предполагается использовать провод для линий электропередачи с алюминиевой жилой и стальным сердечником марки АС 70/11.

Допустимые напряжения в проводе:

- АС 70/11 – $G_{\text{в}} = G_{\text{вг}} = 90,0 \text{ МПа}$, $G_{\text{сг}} = 45,0 \text{ МПа}$.

Общая протяженность проектируемой ВЛ-6 кВ от суц. реконстр. опоры №6 до КТПК(ВК)-630/6/0,4кВ-УХЛ1 "КТП-13747Г" и до КТПК(ВК)-630/6/0,4кВ-УХЛ1 "КТП-13745", обеспечивающих эл. энергией площадку куста №7 Вятской площади Арланского нефтяного месторождения без учета резерва составляет - 58,8 м.

Общее количество проектируемых опор – 3 шт. (2 шт. - проектируемая и 1 шт. - реконструируемая).

Для защиты электрооборудования от грозовых перенапряжений на корпусе проектируемых КТП-К(ВК)-6/0,4кВ по стороне ввода ВЛ-6 кВ в УВН-6 кВ устанавливаются ограничители перенапряжений типа ОПН-РС 6/7,2 УХЛ1 (входят в комплект поставки КТП).

Для предотвращения риска гибели птиц от поражения электрическим током на ВЛ используются птицевозащитные устройства ПЗУ ВЛ-6, 10 кВ в виде защитных кожухов из полимерных материалов.

Изоляция линии выполняется штыревыми фарфоровыми изоляторами ШФ-20Г с креплением провода на шейке изолятора с помощью проволочной вязки типа ВШ-1, подвесными стеклянными изоляторами ПС-70Е (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-105 длиной 10,5 м.

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.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ	Лист
							21

В соответствии с результатами инженерно-геологических изысканий (см. Д003330220000-ИГИ-01) на проектируемой площадке объекта удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется в пределах не превышающее 100 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.

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.

Искусственные заземлители выполнить из не оцинкованной стали.

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

Подача напряжения на проектируемые КТП-К(ВК)-6/0,4кВ обеспечивающих электроснабжение технологических потребителей электроэнергии на площадке скважин куста №7 Арланского нефтяного месторождения, 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.

Проектируемая ВЛ относится к нормальному уровню ответственности сооружений.

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

Безопасный срок эксплуатации проектируемой 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. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

22

6 Ведомость основного оборудования

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол.
1	2	3	4	5	6
Проектируемая трасса ВЛ-6 кВ					
1.1	Разъединитель переменного тока напряжение 6-10 кВ, номинальный ток 400А, с ножом заземления, с приводом ПРНЗ-10У1 и замком блокировочным для привода	РЛК-10/400-УХЛ1 ТУ 3414-002-00110473-94		шт.	2
1.2	Стойка железобетонная для опор ВЛ -6(10)кВ длиной 10,5 м	СВ 105 ТУ 5863-007-00113557-94		шт.	7
1.3	Провод сталеалюминиевый голый	АС 70/11 ГОСТ 839-80		м	180
Площадка куста №7					
2.1	Комплектная однострансформаторная подстанция типа «киоск» наружной установки с силовым трансформатором ТМГ-630/6/0,4-ХЛ1, электронным счетчиком и организацией ГЗШ (шина РЕ). 400 А – 3 шт.; 160 А – 1 шт.; 80 А – 2 шт.; 63 А – 1 шт.; 31,5 А – 1 шт.; 10 А – 2 шт.	КТП-К(ВК)-630/6/0,4-УХЛ1 Д0033300220000-П-ИОС1-01-ОЛ-001		компл.	1
2.2	Комплектная однострансформаторная подстанция типа «киоск» наружной установки с силовым трансформатором ТМГ-630/6/0,4-ХЛ1, электронным счетчиком и организацией ГЗШ (шина РЕ). 400 А – 2 шт.; 100 А – 1 шт.; 80 А – 2 шт.; 63 А – 1 шт.; 31,5 А – 1 шт.; 10 А – 2 шт.	КТП-К(ВК)-630/6/0,4-УХЛ1 Д0033300220000-П-ИОС1-01-ОЛ-002		компл.	1
2.3	Установка конденсаторная, автоматическая, для компенсации реактивной мощности, U ~380 В, 50 Гц, IP54, мощностью 50 кВАр	УКРМФ 50-0,4-25-УХЛ1 Д0033300220000-П-ИОС1-01-ОЛ-003		компл.	1
2.4	Установка конденсаторная, автоматическая, для компенсации реактивной мощности, U ~380 В, 50 Гц, IP54, мощностью 75 кВАр	УКРМФ 75-0,4-25-УХЛ1 Д0033300220000-П-ИОС1-01-ОЛ-004		компл.	1
2.5	Защитный кожух	Д0033300220000-П-ИОС1-01-ОЛ-005		шт.	5
Итого:					
					Лист
Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ					23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол.
2.6	Станция управления электродвигателем погружного насоса с частотным регулированием, с последовательным портом RS 485, протокол «Modbus-RTU», на номинальный ток 250 А, со встроенным выходным фильтром, в комплекте с сетевым активным фильтром	СУ Электон-05-250-Ф2 ТУ 3416-003-43174012-2001		шт.	5
2.7	Трансформатор силовой масляный, для электродвигателей погружных насосов, герметичный, мощностью 160 кВА, номинальным напряжением 2150 В, 25 ступеней регулирования напряжения	ТМПНГ-Э-160-6-1400 -3600-49УХЛ1-2150-380-Ун/Ун-0 ТУ РБ 05544590.030-98		шт.	5
2.8	Коробка клеммная разветвительная, номинальным рабочем напряжении 10 кВ, со степенью защиты IP54, габаритными размерами (ШхВхГ) 955х655х330 мм	КПК-3		шт.	5
2.9	Трехфазный сетевой дроссель	ДТС-0,08/200 У2		шт.	5
2.10	Кабель силовой с медными жилами, с ПВХ изоляцией, бронированный, с защитным шланговым покрытием пониженной горючести, с низким дымо и газо-выделением, сечением: 5х70 мм ² 3кВ-3х25	ВБШвнг(А)-LS ТУ16.К71-310-2001		м	444 387
2.11	Кабель силовой с медными жилами, с ПВХ изоляцией, пониженной горючести, с низким дымо и газо-выделением, сечением: 4х50 мм ² 4х25 мм ²	ВВГнг(А)-LS ТУ16.К71-310-2001		м м	10,0 10,0
2.12	Полосовая сталь 4х40 мм	ГОСТ 103-2006		м	112,0
2.13	Пруток стальной диаметром 12 мм	ГОСТ 2590-2006		м	168
2.14	Пруток стальной диаметром 16 мм	ГОСТ 2590-2006		м	140

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

24

Изм. Кол.уч. Лист №док Подп. Дата

7 Приложения

Приложение А - Технические условия на проектирование электроснабжения объекта «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7»

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова

Ш.Р. Габидуллин

«24» 08 2021г.

42-03/08-21
от 26.08.21

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Белкамнефть»

Г.Г. Кузьмин

«___» _____ 2021г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на электроснабжение по объекту ПД

«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.
Расширение куста №7»

1. Электроснабжение электроприемников скважины №13747Г, 13744Г запроектировать:
 - 1.1. от вновь проектируемой КТП-6/0,4 кВ киоскового типа (КТПК-6/0,4 кВ);
 - 1.2. место установки КТП-6/0,4 кВ определить проектом, согласно требований действующих НТД;
 - 1.3. диспетчерское наименование проектируемого КТП-6/0,4кВ – «КТП-6801»;
 - 1.4. мощность трансформатора предусмотреть 630кВА, с учетом присоединения существующих электроприемников;
 - 1.5. предусмотреть демонтаж существующего КТП 6801 и подключение существующих электроприемников на проектируемую КТП -6/0,4кВ;
2. Электроснабжение КТПК-6/0,4 кВ предусмотреть:
 - 2.1. присоединение к электрическим сетям в рамках существующей максимальной мощности, в соответствии с актом технологического присоединения энергопринимающих устройств №181009998-ТП от 26.02.2020;
 - 2.2. по существующей ВЛ-6 кВ ф-2 ПС Шумиха;
 - 2.3. подключение КТП-6/0,4кВ через разъединитель типа РЛК к ВЛ-6кВ фидер №2 ПС Шумиха опора №38.4.7.
3. При проектировании предусмотреть:
 - 3.1. в КТПК-6/0,4 кВ группы учета электроэнергии 0,4кВ;
 - 3.2. в КТПК-6/0,4 кВ приточную вентиляцию с механическим побуждением, рассчитанную на пятикратный воздухообмен в час по полному объему помещения;
 - 3.3. выход кабелей 0,4кВ с РУ-0,4кВ КТП 6/0,4 кВ предусмотреть в электротехническом лотке.
4. Канализацию электроэнергии от КТПК-6/0,4 кВ до электроприемников выполнить кабельными линиями. Марку, сечение, способ прокладки кабелей определить проектом. В местах пересечения с коммуникациями, проездами и при подключении электроприемников предусмотреть защиту кабельных линии от механических повреждений.
5. Общие требования:
 - 5.1. заземление, молниезащиту, защиту от прямых ударов молнии, внешних и внутренних перенапряжений электрооборудования и электрических сетей выполнить согласно требований НТД;
 - 5.2. предусмотреть компенсацию реактивной мощности до значения $\text{tg } \varphi \leq 0,2$ на стороне 0,4 кВ;
 - 5.3. автоматические выключатели на присоединениях с УЭЦН в КТПК-6/0,4 кВ применить с возможностью регулировки уставок по току и времени;
 - 5.4. автоматические выключатели на остальных присоединениях в КТПК-6/0,4 кВ применить с возможностью регулировки уставок по току;

1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

25

- 5.5. в приоритетном порядке применять электрооборудование российского производства, в том числе коммутационную и защитную аппаратуру;
- 5.6. кабельная продукция должна соответствовать ГОСТ 31996-2012 и ГОСТ 31565-2012;
- 5.7. проектом определить и выполнить комплекс технических мероприятий, исключающих возможность отклонения нормируемых показателей качества электроэнергии на границе балансовой принадлежности с сетевой организацией от нормативных (вследствие подключения электроустановок), соответствующих требованиям ГОСТ 32144-2013 во всех нормальных, ремонтных, послеаварийных режимах работы прилегающих сетей. Предусмотреть монтаж устройств управления качеством электроэнергии;
- 5.8. проектом определить категорию надежности электроснабжения вновь проектируемых электропринимающих устройств и необходимость включения нагрузки в объем технологической и аварийной брони, а также необходимость автономного резервного источника питания на случай ограничения потребления электрической энергии;
- 5.9. принятые проектные решения согласовать на стадии проектирования;
- 5.10. при проектировании применять энергоэффективное оборудование. Тип, марку проектируемого оборудования согласовать с АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова. Срок службы проектируемого электрооборудования должен составлять не менее 20 лет;
- 5.11. рабочую документацию выполнить согласно действующим нормам и правилам.

Начальник УЭ



А.П. Килин

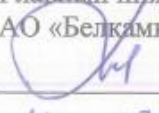
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение Б – Дополнение к техническим условиям на электроснабжение по объекту ПД «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7»

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова

 Ш.Р. Габидуллин

«11» 07 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Белкамнефть»

 Г.Г. Кузьмин

«__» 2022г.

**ДОПОЛНЕНИЕ К ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ
на электроснабжение по объекту ПД
«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.
Расширение куста №7»**

✓ 43-03/07-22
от 14.07.2022г.

1. Настоящие технические условия являются дополнением к техническим условиям № УЭ-03/08-21 от 26.08.2021 г.
2. Электроснабжение новых электроприемников:
 - 2.1. запроектировать от вновь проектируемого КТП-6/0,4 кВ киоскового типа (КТПК-6/0,4 кВ);
 - 2.2. место установки КТП-6/0,4 кВ определить проектом, согласно требований действующих НТД;
 - 2.3. диспетчерское наименование проектируемого КТП-6/0,4 кВ – «КТП-13745»;
 - 2.4. мощность трансформатора предусмотреть не менее 400 кВА.
3. Электроснабжение КТПК-6/0,4 кВ выполнить через разъединитель типа РЛК к фидеру №2 ПС Шумиха. Точку подключения определить проектом.
4. При проектировании электроснабжения электроприемников предусмотреть:
 - 4.1. в КТПК-6/0,4 кВ группы учета электроэнергии 0,4 кВ.
 - 4.2. в КТПК-6/0,4 кВ приточную вентиляцию с механическим побуждением, рассчитанную на пятикратный воздухообмен в час;
 - 4.3. в КТПК-6/0,4 кВ в отсеке РУ-0,4 кВ устройство отпугивания грызунов, присоединенные к стационарной розетке 220 В;
 - 4.4. выход кабелей 0,4 кВ с РУ-0,4кВ КТП 6/0,4 кВ предусмотреть в электротехническом лотке.
5. Канализацию электроэнергии от КТПК-6/0,4 кВ до электроприемников выполнить кабельными линиями. Марку, сечение, способ прокладки кабелей определить проектом. В местах пересечений с коммуникациями, проездами и при подключении электроприемников предусмотреть защиту кабельных линии от механических повреждений.

Начальник УЭ



А.П. Кулин

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-ТЧ

Лист

27

СОГЛАСОВАНО

Начальник УЭ

АО "Белкамнефть" им. А.А. Волкова

А.П. Кулин

"___" _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

АО "Белкамнефть" им. А.А. Волкова

"___" _____ 2022 г.

Опросный лист на КТП-К(ВК)-630кВА-6/0,4кВ-УХЛ1

Наименование параметра	Значение и отметка
Количество КТП-К, шт.	1
Мощность силового трансформатора, кВА	630
Тип трансформатора	ТМГ630/6-ХЛ1; 6,00/0,40
Схема и группа соединений	$\Delta/Y-0$
Класс напряжения ВН/НН, кВ	6/0,4
Ввод по ВН 6 кВ	воздушный
Выход по НН 0,4 кВ	кабельный
Количество фидеров, шт.	10
Типы автоматических выключателей и токи фидеров НН:	
- линия 1*	ВА50-39Про,3пол.,36кА,In=400А,арт.7003013 с арт.7003118
- линия 2*	ВА50-39Про,3пол.,36кА,In=400А,арт.7003013 с арт.7003118
- линия 3*	ВА50-39Про,3пол.,36кА,In=400А,арт.7003013 с арт.7003118
- линия 4**	ВА57-35-340010-160А-1600,3пол.,40кА,In=160А,арт.108586
- линия 5**	ВА57-35-340010-80А-400-800,3пол.,40кА,In=80А,арт.708604
- линия 6**	ВА57-35-340010-80А-400-800,3пол.,40кА,In=80А,арт.708604
- линия 7	DX ³ ,1 пол.,25кА, In=10А, тип С, арт.409754
- линия 8	DX ³ ,1 пол.,25кА, In=10А, тип С, арт.409754
- линия 9	ВА57-35-340010-63А-630,3пол.,40кА,In=63А,арт.708607
- линия 10	ВА57-35-340010-31,5А-400,3пол.,40кА,In=31,5А,арт.708604
Учет электрической энергии	Да
Тип и технические данные счетчика	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN 3x230/400 В; 5(7,5) А; кл. точн. - 0,5S
Тип и технические данные трансформатора тока	ТШП-0,66-5-0,5-1000/5-У3 1000/5 А; 5 ВА; 0,5S
Ввод УВН: - разъединитель - ограничитель перенапряжения	- ОПН-РВ/TEL-6/7,2 УХЛ1 - 3 шт
Ввод РУНН - автоматический выключатель	ВА50-43Про, 3 пол., 50 кА, In=1000 А, арт.7004019
Наличие ворот для замены силового трансформатора	Да (двустороннее, с двух сторон КТП), см. лист 2

* - на отходящих линиях 1,2,3 установить счетчики Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN 3x230/400В; 5(7,5)А; кл.точн.-0,5S и трансформаторы тока ТШП-0,66-5-0,5-400/5 У3, 400/5А; 5 ВА; 0,5S - 3 шт.;

** - на отходящих линиях 4,5,6 установить счетчик Меркурий 230 ART-02 PQRSIN 3x230/400В; 10(100)А; кл.точн.-1,0.

1. В КТП-К(ВК) все токоведущие части со стороны ВН и НН выполнить для варианта установки силового трансформатора мощностью 1000 кВА.

2. Предусмотреть возможность монтажа трансформатора мощностью 1000 кВА в отсеке силового трансформатора КТП-К(ВК).

3. Обеспечить наличие естественной вентиляции для поддержания рабочей температуры оборудования внутри КТП-К(ВК), в том числе в номинальном режиме работы.

4. Предусмотреть принудительную вентиляцию в автоматическом режиме (с возможностью регулирования в диапазоне от плюс 40 до 70°C).

5. Предусмотреть наличие регулируемых жалюзи или заслонок для выбора режима работы КТП-К(ВК) в зимнее время.

6. Предусмотреть разъем ШЩ-4x60 с реечным механизмом блокировки оперирования под нагрузкой для подключения внешних потребителей на внешней стене КТП-К(ВК) со стороны отсека РУНН. Запитать от QF9.

7. Предусмотреть комплектацию ультразвуковым отпугивателем от грызунов "Град А-550УЗ" производства ООО "Айфо-технолоджи" (Россия).

8. Предусмотреть наклейки термоиндикаторные "ТермоСенсор" L с температурой срабатывания 70 °С (артикул ti-l-70) производства ООО "Термоэлектрика" (г. Москва) для установки на отходящие кабельные линии в месте контактного соединения, по 4 шт. на фазный проводник.

9. Выводы кабелей в КТП-К(ВК) должны производиться с герметизацией входных отверстий и креплением кабелей, рассчитанным на весь вес кабеля. Предусмотреть защиту от свободного доступа к токоведущим частям (нащельники, фальшпанели и т.д.).

10. Для всех токоведущих частей в отсеках РУВН и РУНН должны быть предусмотрены ограждения (без дополнительных электроблокировок) для предотвращения случайного прикосновения к токоведущим частям. Съёмные ограждения должны выполняться так, чтобы их удаление было невозможно без специального инструмента. При этом должна быть обеспечена возможность тепловизионного осмотра всех контактных соединений без снятия напряжения с ячеек 0,4 кВ. В трансформаторном отсеке предусмотреть барьеры.

11. Автоматические выключатели расположить на расстоянии 1200 мм от уровня пола, установить в один ряд.

12. В КТП-К(ВК) на вводе 0,4 кВ должны быть установлены поверенные вольтметр (для измерения фазных и линейных напряжений на шинах) и амперметры.

13. Принять систему TN-C.

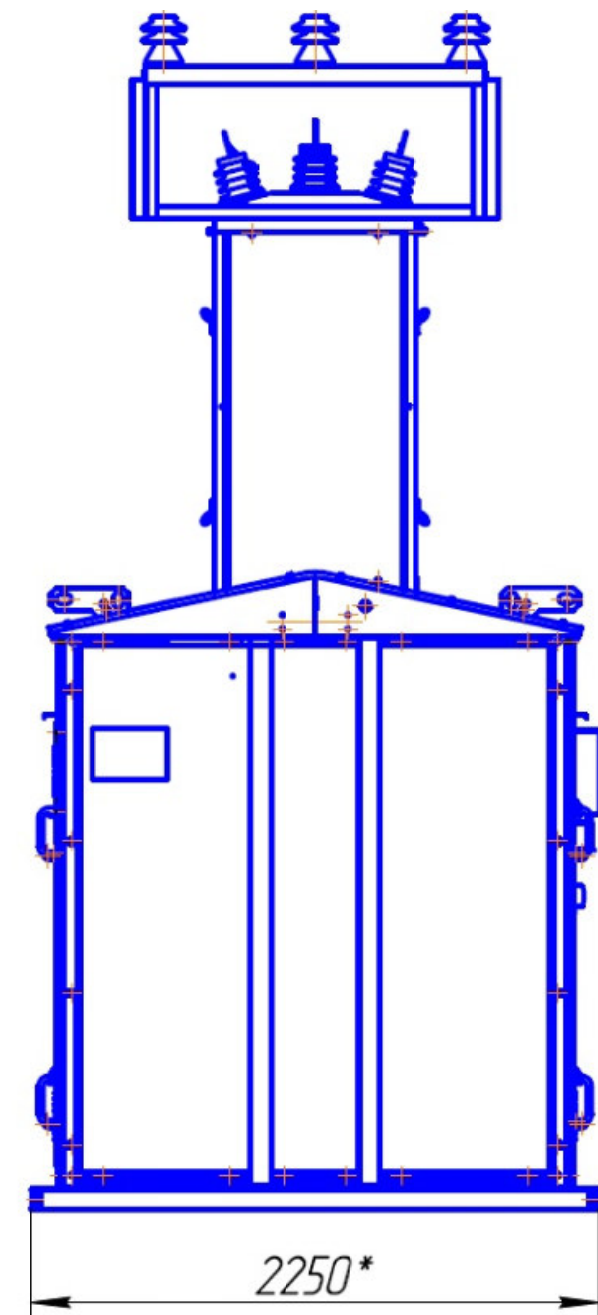
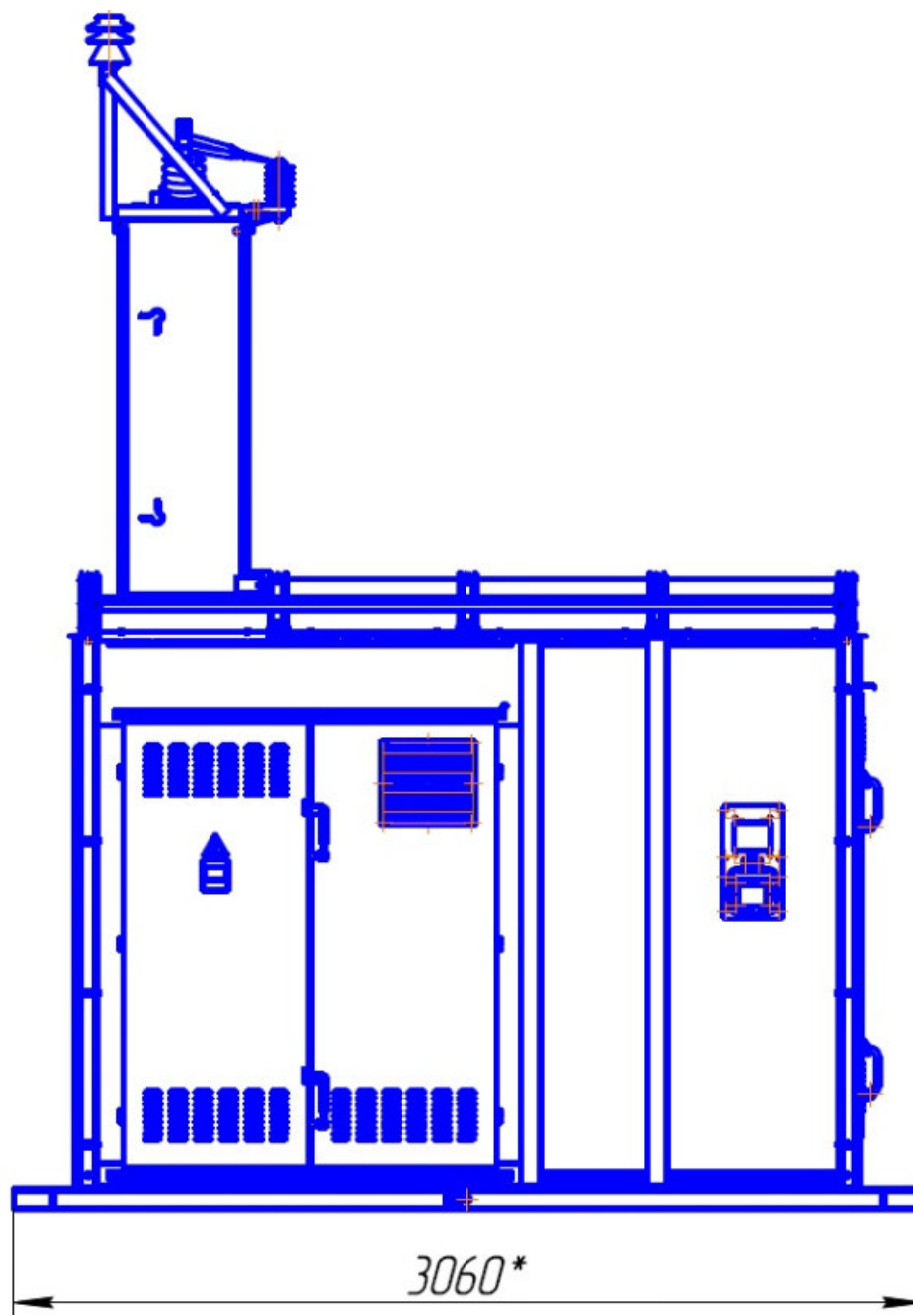
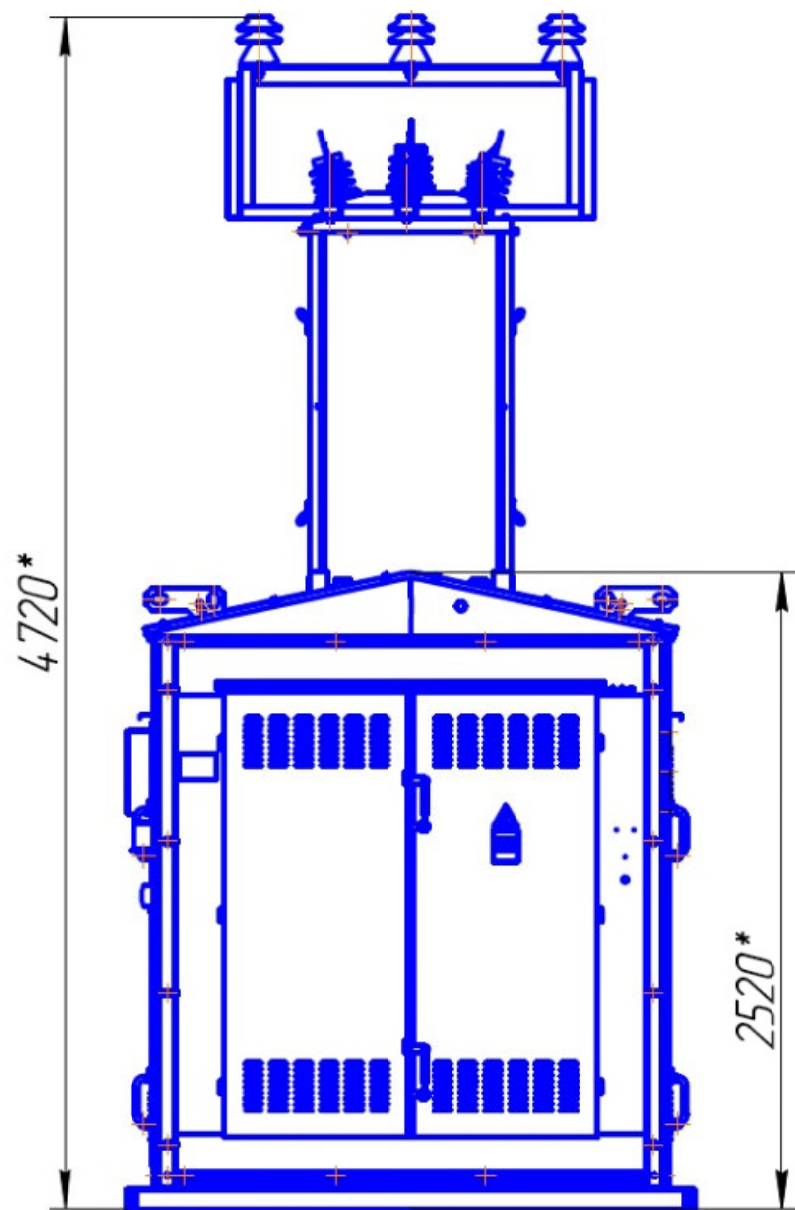
14. Гарантийный срок эксплуатации не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию (гарантия должна распространяться на все комплектующие КТП-К(ВК)).

15. Полный установленный срок службы КТП-К(ВК) не менее 25 лет.

16. На отходящих линиях 4, 5, 6 установить универсальный клеммный блок KE61.03R производства ООО "Энсто Рус", г. Санкт-Петербург.

Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-001					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста № 7					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Снарский				04.22
Проверил	Васильев				04.22
Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений". Подраздел 1. "Система электроснабжения"					
Опросный лист на трансформаторную подстанцию наружной установки КТПК(ВК) 630/6/0,4кВ-УХЛ1 (КТП-6801)					
Н.контр.	Зарипова				04.22
ГИП	Понасенко				04.22
Стадия			Лист	Листов	
П			1	4	
ООО "СВЗК"					

Чертеж общего вида КТП-К(ВК)-630кВА-6/0,4кВ-УХЛ1



1. * Размер для справок.
2. КТП-К(ВК) выполнить в едином блоке киоскового исполнения, состоящем из секций РУВН, РУНН и трансформаторного отсека.
3. Для КТП-К(ВК) в качестве ограждающих конструкций блока использовать стальные оцинкованные листы толщиной не менее 0,8 мм, стенки проемов дверей – не менее 2 мм из неоцинкованного металла с защитным лакокрасочным покрытием.
4. Тип кровли – двускатная. Угол наклона принять не менее 15 градусов.
5. Предусмотреть возможность установки КТП-К(ВК) на стандартные фундаментные блоки ФБС 24.3.6-Т по ГОСТ 13579-78.
6. Полы в трансформаторном отсеке настилаются рифлеными стальными листами с антискользящим покрытием по ГОСТ 8568-77*.
7. В трансформаторном отсеке с обеих сторон блока (с фасадной и тыльной стороны) предусмотреть двойные двери (ворота).
8. Все двери должны быть оборудованы фиксаторами.
9. Все двери снабдить замками винтовыми типа ВС-080 (ООО "Торговый дом "КМЭЗ").
10. Конструкция КТП-К(ВК) должна исключать возможность проникновения животных и птиц внутрь корпуса.
11. На наружных дверях предусмотреть обязательное наличие предупреждающих надписей.
12. Металлические конструкции должны иметь антикоррозионное покрытие.
13. Внешнее цветовое оформление КТП-К(ВК) – окрасить порошковой краской, цвет RAL 7004 (сигнальный серый). Внутреннее цветовое оформление КТП-К(ВК) – окрасить порошковой краской, цвет RAL 9002 (светло-серый). Пример оформления см. лист Э.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

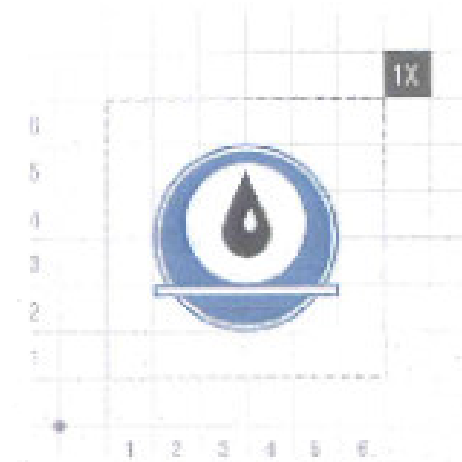
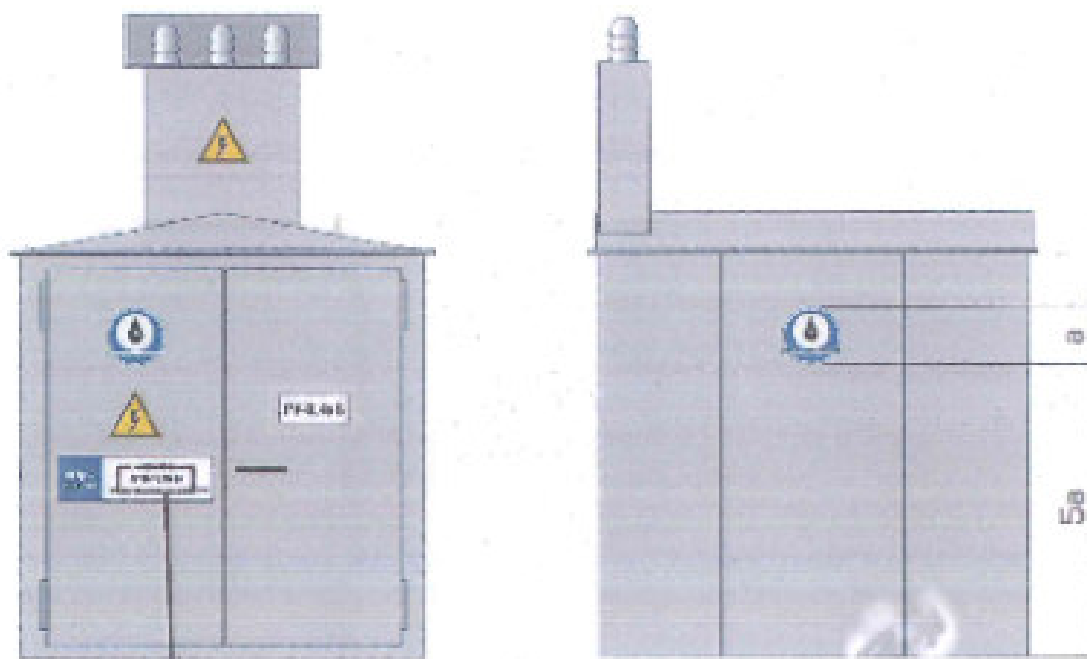
Д003330220000-П-ИОС1-01-0Л-001

Лист
2

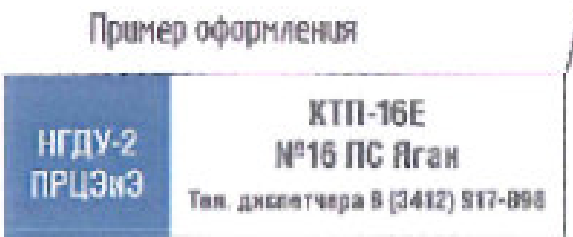
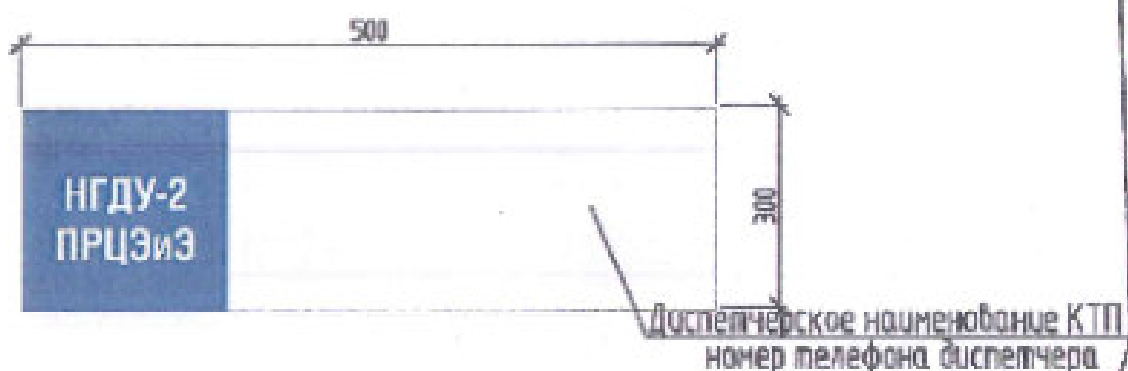
Отдельно стоящие энергетические объекты должны иметь графические и цветные вывески с указанием: принадлежности; обслуживающую организацию; диспетчерское наименование и питающего фидера; тел. диспетчера.

На дверях должны быть предупреждающие знаки W 08 – в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001.

Цвет стен серый – RAL 7004



- РАБОТА: 3040 С
 ЦВЕТ: 012 00 011
 PMS: 37 01 122
 HEX: 0056B3
 RAL: 6005
- РАБОТА: 3040 С
 ЦВЕТ: 101 00 000
 PMS: 31 31 000
 HEX: 000000
 RAL: 9005
- РАБОТА: 3040 С
 ЦВЕТ: 00 5 1 0
 PMS: 214 265 200
 HEX: 000000
 RAL: 9020



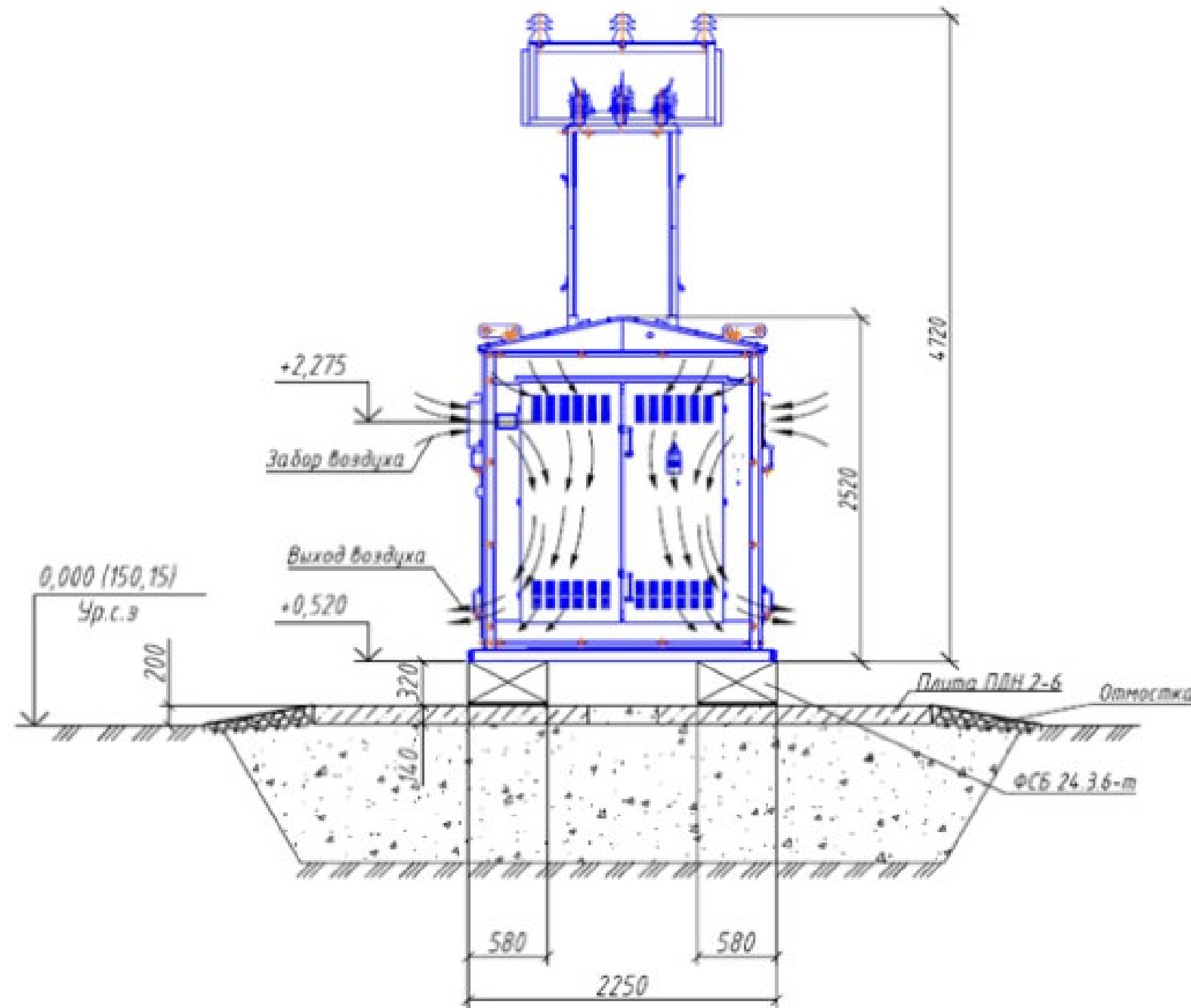
Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. №подл.			

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-0Л-001

Примечания

1. Комплектная трансформаторная подстанция типа "киоск" КТП-К(ВК) выполнена в соответствии с главой 7.3 ПУЭ.
2. КТП-К(ВК) имеет собственную приточно-вытяжную вентиляционную систему. Вентиляционная система выполнена таким образом, чтобы через вентиляционные отверстия в КТП-К(ВК) не проникали взрывоопасные смеси (с помощью соответствующего расположения устройств для приточных и вытяжных систем).
3. В КТП-К(ВК) предусмотрена приточная вентиляция с механическим побуждением с пятикратным обменом воздуха, в час, обеспечивающая в КТП-К(ВК) небольшое избыточное давление, исключающее доступ в нее взрывоопасных смесей.



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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-0Л-001

Лист
4

СОГЛАСОВАНО

Начальник УЭ

АО "Белкамнефть" им. А.А. Волкова

А.П. Кулин

" " 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

АО "Белкамнефть" им. А.А. Волкова

" " 2022 г.

Опросный лист на КТП-К(ВК)-630кВА-6/0,4кВ-УХЛ1

Наименование параметра	Значение и отметка
Количество КТП-К, шт.	1
Мощность силового трансформатора, кВА	630
Тип трансформатора	ТМГ630/6-ХЛ1; 6,00/0,40
Схема и группа соединений	$\Delta/Y-0$
Класс напряжения ВН/НН, кВ	6/0,4
Ввод по ВН 6 кВ	воздушный
Вывод по НН 0,4 кВ	кабельный
Количество фидеров, шт.	10
Типы автоматических выключателей и токи фидеров НН:	
- линия 1*	ВА50-39Про,3пол.,36кА,In=400А,арт.7003013 с арт.7003118
- линия 2*	ВА50-39Про,3пол.,36кА,In=400А,арт.7003013 с арт.7003118
- линия 3**	ВА57-35-340010-100А-1000,3пол.,40кА,In=160А,арт.246015
- линия 4**	ВА57-35-340010-80А-400-800,3пол.,40кА,In=80А,арт.708604
- линия 5**	ВА57-35-340010-80А-400-800,3пол.,40кА,In=80А,арт.708604
- линия 6	DX ³ ,1 пол.,25кА, In=10А, тип С, арт.409754
- линия 7	DX ³ ,1 пол.,25кА, In=10А, тип С, арт.409754
- линия 8	ВА57-35-340010-63А-630,3пол.,40кА,In=63А,арт.708607
- линия 9	ВА57-35-340010-31,5А-400,3пол.,40кА,In=31,5А,арт.708604
Учет электрической энергии	Да
Тип и технические данные счетчика	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN 3x230/400 В; 5(7,5) А; кл. точн. - 0,5S
Тип и технические данные трансформатора тока	ТШП-0,66-5-0,5-1000/5-У3 1000/5 А; 5 ВА; 0,5S
Ввод УВН: - разъединитель - ограничитель перенапряжения	- ОПН-РВ/TEL-6/7,2 УХЛ1 - 3 шт
Ввод РУНН - автоматический выключатель	ВА50-43Про, 3 пол., 50 кА, In=1000 А, арт.7004019
Наличие ворот для замены силового трансформатора	Да (двустороннее, с двух сторон КТП), см. лист 2

* - на отходящих линиях 1,2 установить счетчики Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN 3x230/400В; 5(7,5)А; кл.точн.-0,5S и трансформаторы тока ТШП-0,66-5-0,5-400/5 У3, 400/5А; 5 ВА; 0,5S - 3 шт.;

** - на отходящих линиях 4,5,6 установить счетчик Меркурий 230 ART-02 PQRSIN 3x230/400В; 10(100)А; кл.точн.-1,0.

1. В КТП-К(ВК) все токоведущие части со стороны ВН и НН выполнить для варианта установки силового трансформатора мощностью 1000 кВА.

2. Предусмотреть возможность монтажа трансформатора мощностью 1000 кВА в отсеке силового трансформатора КТП-К(ВК).

3. Обеспечить наличие естественной вентиляции для поддержания рабочей температуры оборудования внутри КТП-К(ВК), в том числе в номинальном режиме работы.

4. Предусмотреть принудительную вентиляцию в автоматическом режиме (с возможностью регулирования в диапазоне от плюс 40 до 70°C).

5. Предусмотреть наличие регулируемых жалюзи или заслонок для выбора режима работы КТП-К(ВК) в зимнее время.

6. Предусмотреть разъем ШЩ-4x60 с реечным механизмом блокировки оперирования под нагрузкой для подключения внешних потребителей на внешней стене КТП-К(ВК) со стороны отсека РУНН. Запитать от QF9.

7. Предусмотреть комплектацию ультразвуковым отпугивателем от грызунов "Град А-550УЗ" производства ООО "Айфо-технолоджи" (Россия).

8. Предусмотреть наклейки термоиндикаторные "ТермоСенсор" L с температурой срабатывания 70 °С (артикул ti-l-70) производства ООО "Термоэлектрика" (г. Москва) для установки на отходящие кабельные линии в месте контактного соединения, по 4 шт. на фазный проводник.

9. Выводы кабелей в КТП-К(ВК) должны производиться с герметизацией входных отверстий и креплением кабелей, рассчитанным на весь вес кабеля. Предусмотреть защиту от свободного доступа к токоведущим частям (нащельники, фальшпанели и т.д.).

10. Для всех токоведущих частей в отсеках РУВН и РУНН должны быть предусмотрены ограждения (без дополнительных электроблокировок) для предотвращения случайного прикосновения к токоведущим частям. Съёмные ограждения должны выполняться так, чтобы их удаление было невозможно без специального инструмента. При этом должна быть обеспечена возможность тепловизионного осмотра всех контактных соединений без снятия напряжения с ячеек 0,4 кВ. В трансформаторном отсеке предусмотреть барьеры.

11. Автоматические выключатели расположить на расстоянии 1200 мм от уровня пола, установить в один ряд.

12. В КТП-К(ВК) на вводе 0,4 кВ должны быть установлены поверенные вольтметр (для измерения фазных и линейных напряжений на шинах) и амперметры.

13. Принять систему TN-C.

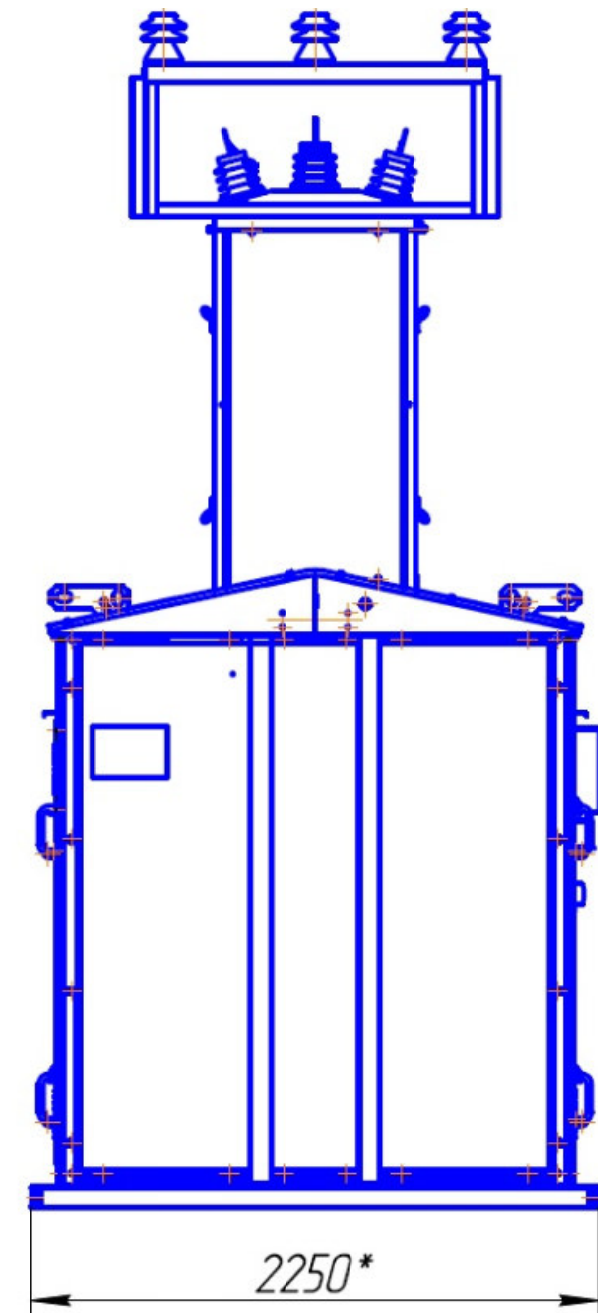
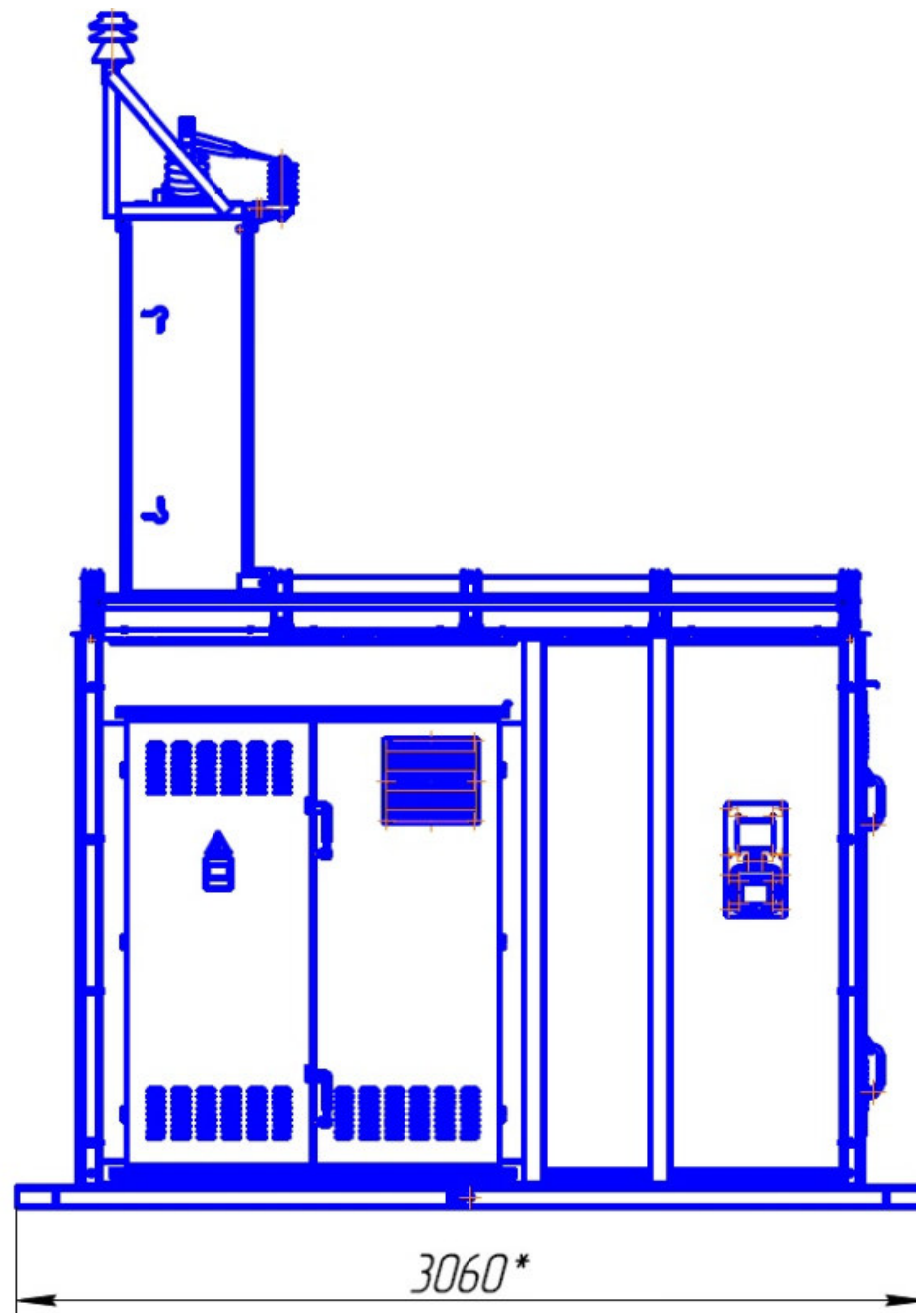
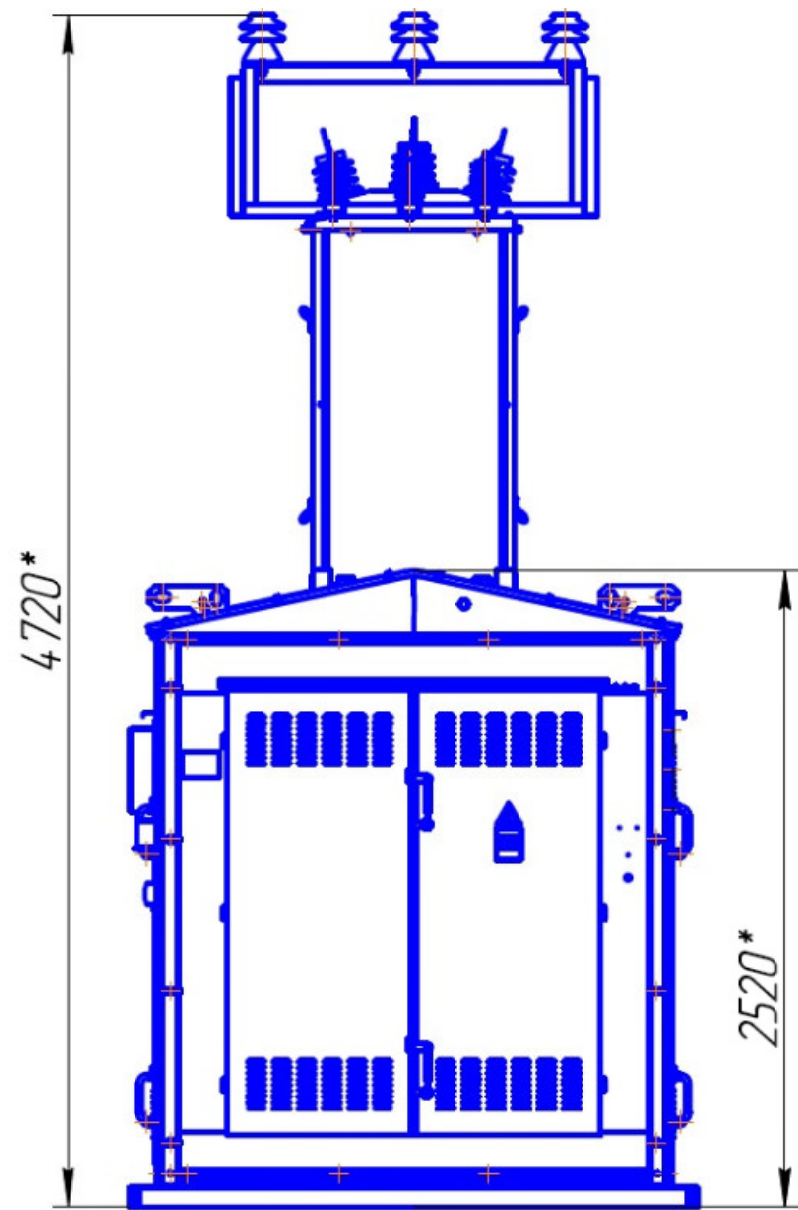
14. Гарантийный срок эксплуатации не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию (гарантия должна распространяться на все комплектующие КТП-К(ВК)).

15. Полный установленный срок службы КТП-К(ВК) не менее 25 лет.

16. На отходящих линиях 4, 5, 6 установить универсальный клеммный блок KE61.03R производства ООО "Энсто Рус", г. Санкт-Петербург.

Д003330220000-П-ИОС1-01-0Л-002					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста № 7					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Снарский				04.22
Проверил	Васильев				04.22
Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений". Подраздел 1. "Система электроснабжения"					
Опросный лист на трансформаторную подстанцию наружной установки КТПК(ВК) 630/6/0,4кВ-УХЛ1 (КТП-13745Г)					
Н.контр.	Зарипова				04.22
ГИП	Понасенко				04.22
Стадия			Лист	Листов	
П			1	4	
ООО "СВЗК"					

Чертеж общего вида КТП-К(ВК)-630кВА-6/0,4кВ-УХЛ1



1. * Размер для справок.
2. КТП-К(ВК) выполнить в едином блоке киоскового исполнения, состоящем из секций РУВН, РУНН и трансформаторного отсека.
3. Для КТП-К(ВК) в качестве ограждающих конструкций блока использовать стальные оцинкованные листы толщиной не менее 0,8 мм, стенки проемов дверей – не менее 2 мм из не оцинкованного металла с защитным лакокрасочным покрытием.
4. Тип кровли – двускатная. Угол наклона принять не менее 15 градусов.
5. Предусмотреть возможность установки КТП-К(ВК) на стандартные фундаментные блоки ФБС 24.3.6-Т по ГОСТ 13579-78.
6. Полы в трансформаторном отсеке настилаются рифлеными стальными листами с антискользящим покрытием по ГОСТ 8568-77*.
7. В трансформаторном отсеке с обеих сторон блока (с фасадной и тыльной стороны) предусмотреть двойные двери (ворота).
8. Все двери должны быть оборудованы фиксаторами.
9. Все двери снабдить замками винтовыми типа ВС-080 (ООО "Торговый дом "КМЭЗ").
10. Конструкция КТП-К(ВК) должна исключать возможность проникновения животных и птиц внутрь корпуса.
11. На наружных дверях предусмотреть обязательное наличие предупреждающих надписей.
12. Металлические конструкции должны иметь антикоррозионное покрытие.
13. Внешнее цветовое оформление КТП-К(ВК) – окрасить порошковой краской, цвет RAL 7004 (сигнальный серый). Внутреннее цветовое оформление КТП-К(ВК) – окрасить порошковой краской, цвет RAL 9002 (светло-серый). Пример оформления см. лист Э.

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

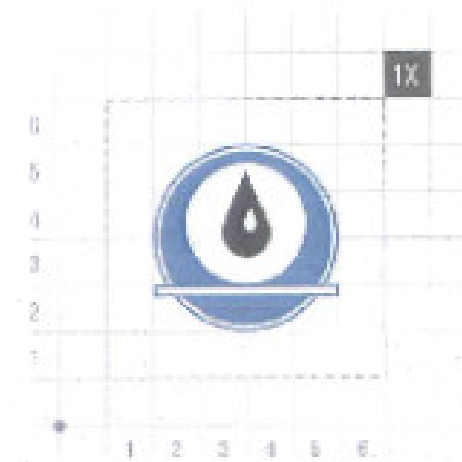
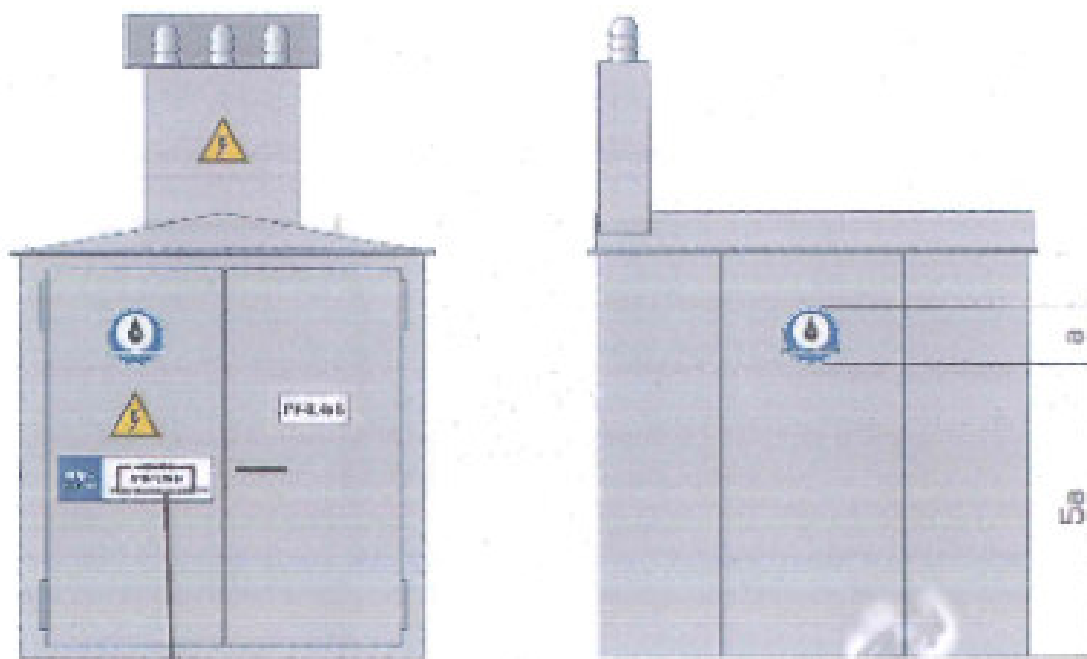
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-0Л-002

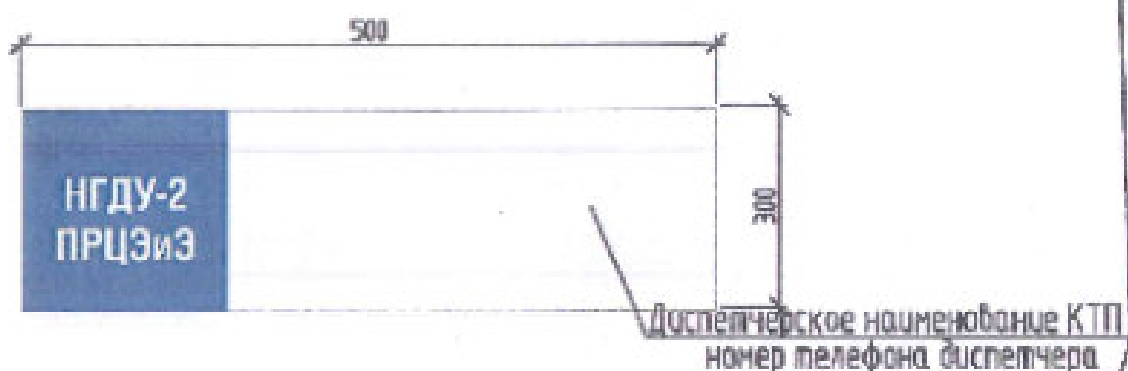
Отдельно стоящие энергетические объекты должны иметь графические и цветные вывески с указанием: принадлежности; обслуживающую организацию; диспетчерское наименование и питающего фидера; тел. диспетчера.

На дверях должны быть предупреждающие знаки W 08 – в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001.

Цвет стен серый – RAL 7004



- РАБОТА 3040 1
 ОПАС 012 000 011
 ПОС 01 01 02
 НЕЗ 021 03
 RAL 0206
- РАБОТА 3040 0
 ОПАС 012 000 011
 ПОС 01 01 02
 НЕЗ 022 0
 RAL 0003
- РАБОТА 3040 0
 ОПАС 012 000 011
 ПОС 01 01 02
 НЕЗ 000 0
 RAL 9120



РУ-0,4кВ

Пример оформления

НГДУ-2 ПРЦЭиЭ	КТП-16Е №16 ПС Яган
	Тел. диспетчера В (3412) 917-898

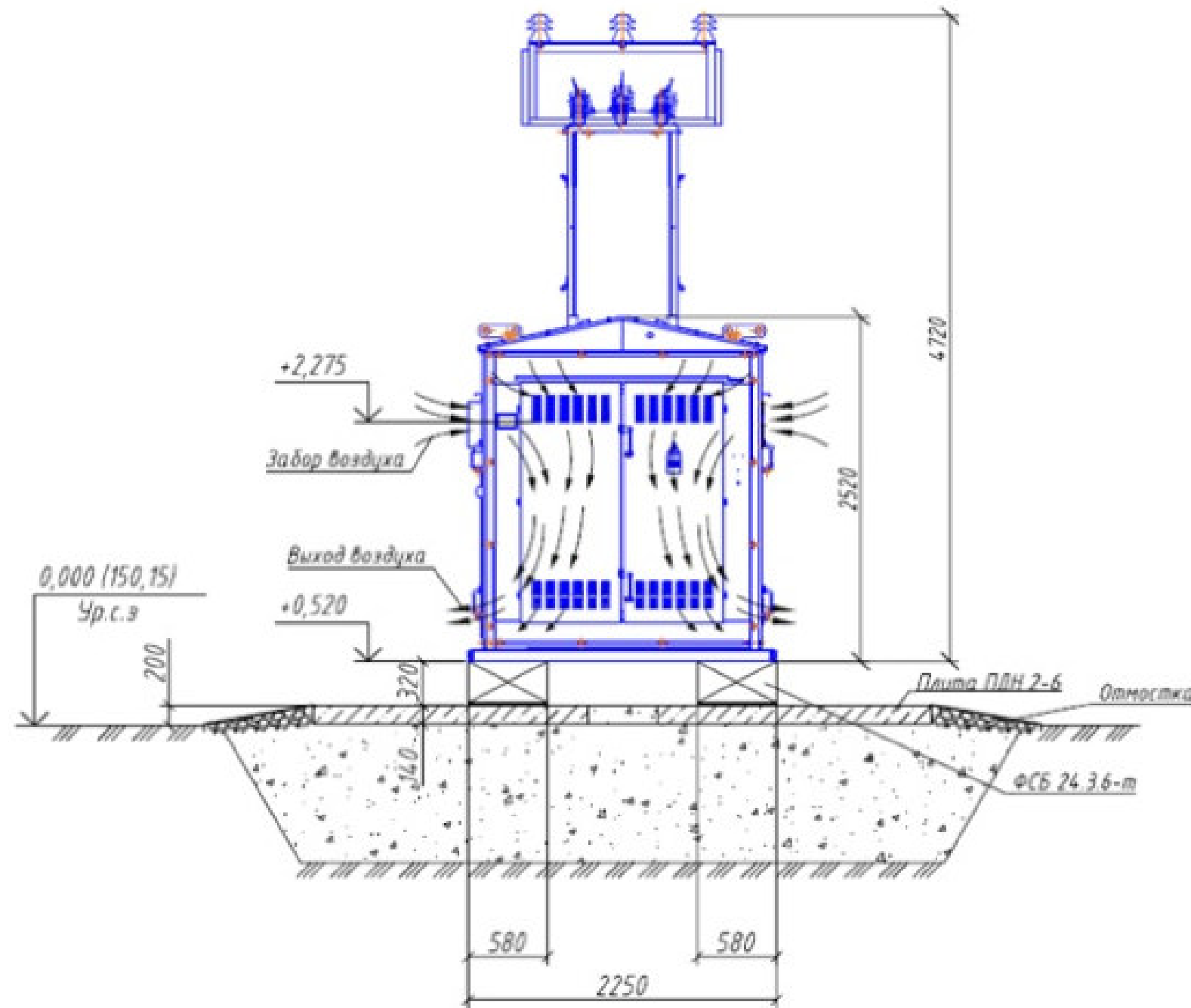
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-0Л-002

Примечания

1. Комплектная трансформаторная подстанция типа "киоск" КТП-К(ВК) выполнена в соответствии с главой 7.3 ПУЭ.
2. КТП-К(ВК) имеет собственную приточно-вытяжную вентиляционную систему. Вентиляционная система выполнена таким образом, чтобы через вентиляционные отверстия в КТП-К(ВК) не проникали взрывоопасные смеси (с помощью соответствующего расположения устройств для приточных и вытяжных систем).
3. В КТП-К(ВК) предусмотрена приточная вентиляция с механическим побуждением с пятикратным обменом воздуха, в час, обеспечивающая в КТП-К(ВК) небольшое избыточное давление, исключающее доступ в нее взрывоопасных смесей.



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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д003330220000-П-ИОС1-01-0Л-002

Лист
4

Утверждаю:

Главный инженер

АО «Белкамнефть» им А.А. Волкова

_____ Ш.Р. Габидуллин

« ____ » _____ 2022 г.

Согласовано

Начальник УЭ

АО «Белкамнефть» им А.А. Волкова

_____ А.П. Килин

« ____ » _____ 2022 г.

Опросный лист

на изготовление УКРМ

Сведения об организации-заказчике

Наименование организации	АО "Белкамнефть" им. А.А. Волкова
Месторасположение организации	Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Пастухова, д.100

Контактная информация

Ф.И.О., должность	
Контактный телефон, факс	

Сведения об объекте:

Наименование оборудования	УКРМ-0,4-75-25-УХЛ1
Название и место установки оборудования, месторождения	"Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7"
Количество оборудования	1 шт.

Сведения о проектной организации

Наименование организации	ООО «СВЗК»
Адрес, телефон	443090; г. Самара, ул. Ставропольская, д. 3, оф. 401; Тел. (846) 279-01-27; Факс (846) 279-01-26; Эл. почта svzk-project@mail.ru

Взам. инв. №							Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-003			
							"Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7"			
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений". Подраздел 1. «Система электроснабжения»	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Снарский		<i>Снарский</i>	04.22		Р	1	2
Инв. № подл.	Пров.		Васильев		<i>Васильев</i>	04.22	Опросный лист на устройство компенсации реактивной мощности УКРМ-0,4-75-25-УХЛ1	ООО «СВЗК»		
	Н. контр.		Зарипова		<i>Зарипова</i>	04.22				
	ГИП		Понасенко		<i>Понасенко</i>	04.22				

Тип установки								
Нерегулируемая		-						
Регулируемая		Контакторная			Тиристорная			
		+						
Защита конденсаторов от высших гармоник		Нет	189Гц (5-ая гармоника 7%)			134Гц (3-я гармоника 14%)		
Фильтровая						+		
Параметры сети								
Частота		50Гц			60Гц			
		+						
Номинальное напряжение сети		0,23кВ		0,4кВ		0,69кВ		
		+						
Параметры конденсаторов								
Номинальное напряжение конденсаторов кВ, не менее		0,4		0,415		0,44	Другое	
		+					525 В	
Длительно выдерживаемый ток, содержание гармоник		1,3In, NII≤10%		1,5In, NII≤10%		1,8In, NII≤20%		
		+						
Параметры установки								
Наименование установки		УКРМ-0,4-75-25-УХЛ1						
Номинальная мощность при номинальном напряжении и частоте, кВар.		75						
Мощность минимальной ступени регулирования (шаг регулирования), кВар.		2,5	5	10	12,5	15	20	25
								+
		30	33,3	37,5	40	50	67	Другой
Тип вводного устройства		Без вводного устройства	ПВР (РВК)	Выключатель разъединитель с выносной рукояткой			Автоматический выключатель	
		+						
Тип ввода		Сверху		Снизу		Другое		
		+						
Особенности регулятора реактивной мощности		Автоинсталляция		Наличие порта RS-485		Ток трансформатора тока нагрузки (для программирования регулятора на заводе)		
		+						
Степень защиты		IP-31		IP-44		IP-54		Другая
		+						
Климатическое исполнение		У		УХЛ	ХЛ	Т	Другое	
		+						
Категория размещения		4 - в составе оборудования		3 - внутри помещения	2 - под навесом	1 - на открытом воздухе	Другое	
		+						
Тип корпуса		Напольный			Навесной			
		+						

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

Утверждаю:

Главный инженер

АО «Белкамнефть» им А.А. Волкова

_____ Ш.Р. Габидуллин

« ____ » _____ 2022 г.

Согласовано

Начальник УЭ

АО «Белкамнефть» им А.А. Волкова

_____ А.П. Килин

« ____ » _____ 2022 г.

Опросный лист

на изготовление УКРМ

Сведения об организации-заказчике

Наименование организации	АО "Белкамнефть" им. А.А. Волкова
Месторасположение организации	Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Пастухова, д.100

Контактная информация

Ф.И.О., должность	
Контактный телефон, факс	

Сведения об объекте:

Наименование оборудования	УКРМ-0,4-50-25-УХЛ1
Название и место установки оборудования, месторождения	"Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7"
Количество оборудования	1 шт.

Сведения о проектной организации

Наименование организации	ООО «СВЗК»
Адрес, телефон	443090; г. Самара, ул. Ставропольская, д. 3, оф. 401; Тел. (846) 279-01-27; Факс (846) 279-01-26; Эл. почта svzk-project@mail.ru

Взам. инв. №							Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-004			
							"Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7"			
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений". Подраздел 1. «Система электроснабжения»	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Снарский		<i>[Подпись]</i>	04.22		Р	1	2
Инв. № подл.	Пров.		Васильев		<i>[Подпись]</i>	04.22	Опросный лист на устройство компенсации реактивной мощности УКРМ-0,4-50-25-УХЛ1	ООО «СВЗК»		
	Н. контр.		Зарипова		<i>[Подпись]</i>	04.22				
	ГИП		Понасенко		<i>[Подпись]</i>	04.22				

Тип установки								
Нерегулируемая		-						
Регулируемая		Контакторная			Тиристорная			
		+						
Защита конденсаторов от высших гармоник		Нет	189Гц (5-ая гармоника 7%)			134Гц (3-я гармоника 14%)		
Фильтровая						+		
Параметры сети								
Частота		50Гц			60Гц			
		+						
Номинальное напряжение сети		0,23кВ		0,4кВ		0,69кВ		
		+						
Параметры конденсаторов								
Номинальное напряжение конденсаторов кВ, не менее		0,4		0,415		0,44	Другое	
		+					525 В	
Длительно выдерживаемый ток, содержание гармоник		1,3In, NII≤10%		1,5In, NII≤10%		1,8In, NII≤20%		
		+						
Параметры установки								
Наименование установки		УКРМ-0,4-50-25-УХЛ1						
Номинальная мощность при номинальном напряжении и частоте, кВар.		50						
Мощность минимальной ступени регулирования (шаг регулирования), кВар.		2,5	5	10	12,5	15	20	25
								+
		30	33,3	37,5	40	50	67	Другой
Тип вводного устройства	Без вводного устройства	ПВР (РВК)	Выключатель разъединитель с выносной рукояткой			Автоматический выключатель		
			+					
Тип ввода	Сверху		Снизу			Другое		
			+					
Особенности регулятора реактивной мощности	Автоинсталляция		Наличие порта RS-485			Ток трансформатора тока нагрузки (для программирования регулятора на заводе)		
						+		
Степень защиты	IP-31		IP-44		IP-54		Другая	
					+			
Климатическое исполнение	У		УХЛ		ХЛ	Т	Другое	
			+					
Категория размещения	4 - в составе оборудования		3 - внутри помещения	2 - под навесом	1 - на открытом воздухе		Другое	
					+			
Тип корпуса	Напольный			Навесной				
				+				

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

Утверждаю:

Главный инженер

АО «Белкамнефть» им А.А. Волкова

_____ Ш.Р. Габидуллин

« ____ » _____ 2022 г.

Согласовано

Начальник УЭ

АО «Белкамнефть» им А.А. Волкова

_____ А.П. Килин

« ____ » _____ 2022 г.

Опросный лист на Защитный кожух

Сведения об организации-заказчике

Наименование организации	АО "Белкамнефть" им. А.А. Волкова
Месторасположение организации	Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Пастухова, д.100

Контактная информация

Ф.И.О., должность	
Контактный телефон, факс	

Сведения об объекте:

Наименование оборудования	Защитный кожух с откидной крышей и боковой дверцей
Название и место установки оборудования, месторождения	"Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7"
Количество оборудования	1 шт.

Сведения о проектной организации

Наименование организации	ООО «СВЗК»
Адрес, телефон	443090; г. Самара, ул. Ставропольская, д. 3, оф. 401; Тел. (846) 279-01-27; Факс (846) 279-01-26; Эл. почта svzk-project@mail.ru

Взам. инв. №	Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-005									
	Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста № 7.									
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений". Подраздел 1. «Система электроснабжения»	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Снарский			04.22		Р	1	3
Инв. № подл.	Пров.		Васильев			04.22	Опросный лист на защитный кожух	ООО «СВЗК»		
	Н. контр.		Зарипова			04.22				
	ГИП		Понасенко			04.22				

№ п/п	Необходимые параметры	Нужное подчеркнуть или проставить значение			
1	Наименование:	Защитный кожух с откидной крышкой и боковой дверцей			
2	Назначение:	Защита от внешних воздействий			
2	Количество, шт.:	1			
3	Назначение:	Размещение электрооборудования до 1 кВ			
4	Габариты здания, мм: (шхдхв)	750х600х1000			
5	Вариант исполнения:	<u>стационарно</u>		на полозьях	
6	Высота установки над уровнем земли, мм:	на швеллер на отм. +200 мм от ур. площадки			
7	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 или температурный интервал снаружи здания (по умолчанию У1):	обычный до -45°C			
8	Тип крыши:	односкатная открывающаяся			
9	Наружная отделка стен:	гладкий металлический лист	<u>лист</u> <u>профилированный</u> <u>окрашенный</u>	сэндвич панель	
10	Цвет стен снаружи по шкале RAL:	8017/7035/7040/7024/6002/6005/6016 /6017/6019/6024/6037/5024/1017/9011		холодное цинкование	
11	Цвет стен внутри по шкале RAL:	8017/7035/7040/7024/6002/6005/6016 /6017/6019/6024/6037/5024/1017/9011		холодное цинкование	
12	Внутренняя отделка: <u>пол</u>	<u>промышленное помещение:</u> (рифленое железо не менее 2 мм)			
13	Внутренняя отделка, <u>стены</u> :	<u>промышленное помещение:</u> (окрашенный профнастил)			
14	Внутренняя отделка, потолок:	<u>промышленное помещение:</u> (окрашенный профнастил)			
15	Цвет по шкале RAL:	8017/7035/7040/7024/6002/6005/6016/6017/6019/6024/6037/5024/1017/9011			
16	Материал дверцы:	металлические утепленные	пластиковая	другое	
17	Внутренне освещение:	<u>нет</u>		да	
18	Отопление:	<u>нет</u>		да	
19	Вентиляция:	<u>естественная</u>	принудительная приточная	принудительная вытяжная	принудительная приточная- вытяжная
20	Наличие противопожарной сигнализации:	<u>нет</u>		да	
21	Наличие охранной сигнализации:	<u>нет</u>		да	
22	Вес оборудования, кг:	не более 80 кг			
23	Наличие площадок обслуживания (площадка обслуживания, лестничный марш, ограждения):	да		<u>нет</u>	
24	Доставка до объекта:	<u>да</u>		нет	
25	Необходимость шефмонтажа:	да		<u>нет</u>	
26	Необходимость установки и монтажа под ключ:	да		<u>нет</u>	
27	Наличие площадки под здание:	<u>да</u>		нет	
28	Дополнительные условия:	предусмотреть внутренний контур заземления и вывод для подключения на корпусе			

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

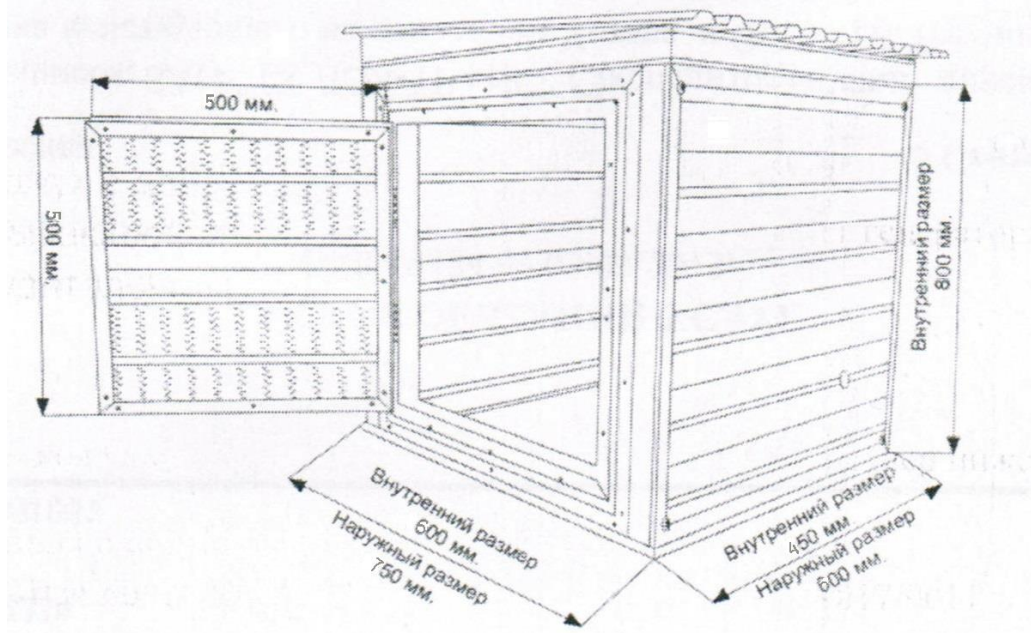
Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-005

Лист

2

29

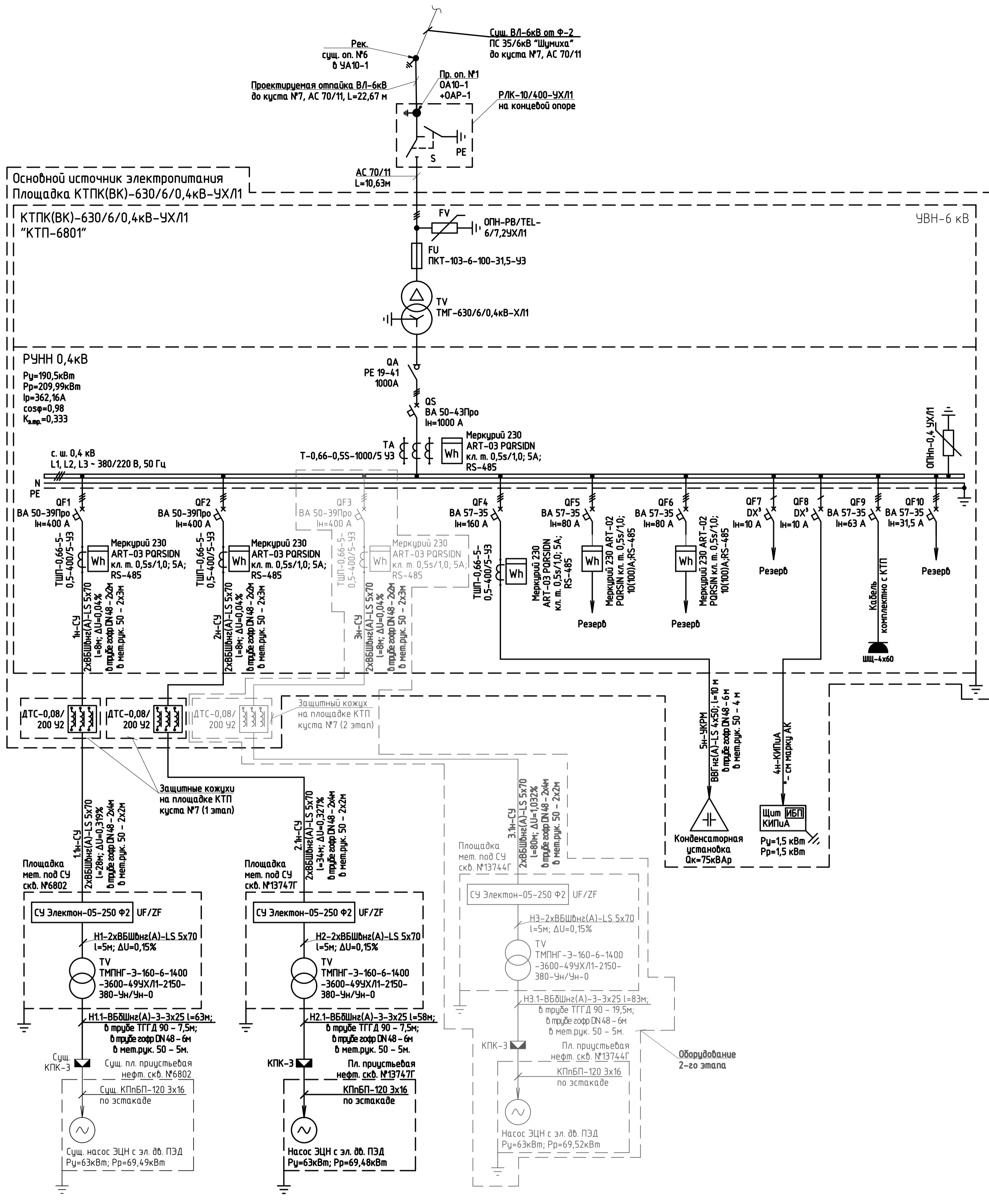
«Общий вид»



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

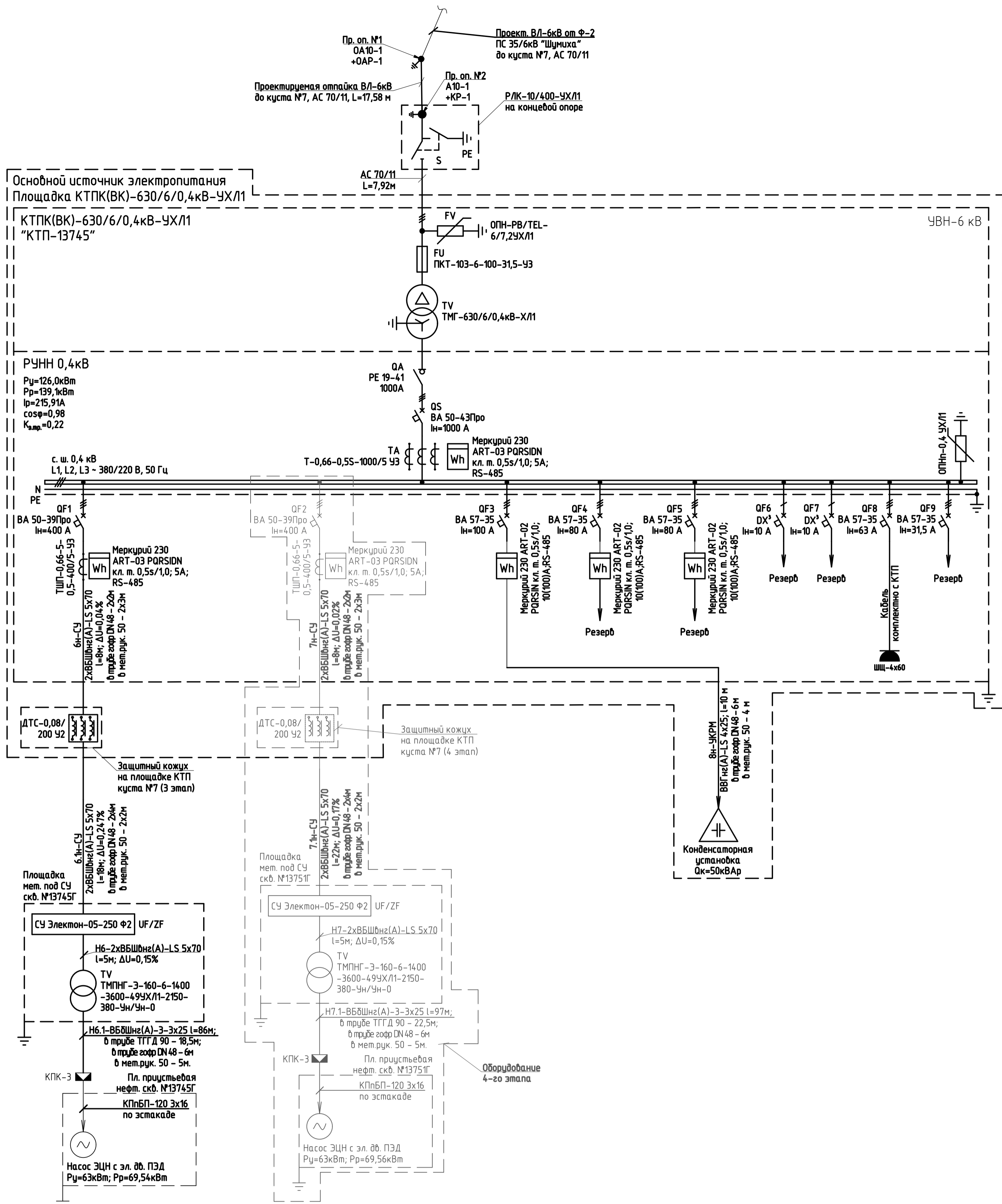
Д003330220000-П-ИОС1-01-ОЛ-005



1. Оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии на площадке куста №7 выполняется электронным счетчиком марки "Меркурий 230ART" (класса точности 0.5s/1.0), установленный в РУНН 0,4 кВ, в составе проектируемой KTPK-6/0,4кВ.
2. Сооружение "KTPK" является блок-боксом контейнерного исполнения и поставляется заводом-изготовителем в полной заводской готовности.
3. Допускается замена электрооборудования входящего в комплект поставки проектируемой KTPK-6/0,4кВ на аппараты с аналогичными техническими характеристиками.
4. Тонкими линиями показано сущ. оборудование и площадки.
* - Питание шкафа КИПиА см. раздел "Автоматизация комплексная".

Д003330220000-П-ИОС1-01-4-001				
Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Снарский	04.22		
Проверил	Васильев	04.22		
Н.контр.	Зарилова	04.22		
ГИП	Понасенко	04.22		
Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений". Подраздел 1 "Система электроснабжения"				Стадия
Схема однолинейная принципиальная электроснабжения "KTPK-6801"				Лист
				Листов
				П 1
				000 "СВЗК"

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



1. Оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии на площадке куста №7 выполняется электронным счетчиком марки "Меркурий 230ART" (класса точности 0.5s/1.0), установленный в РУНН 0,4 кВ, в составе проектируемой KTP-6/0,4кВ.
2. Сооружение "KTP" является блок-боксом контейнерного исполнения и поставляется заводом-изготовителем в полной заводской готовности.
3. Допускается замена электрооборудования входящего в комплект поставки проектируемой KTP-6/0,4кВ на аппараты с аналогичными техническими характеристиками.
4. Тонким линиями показано сущ. оборудование и площадки.

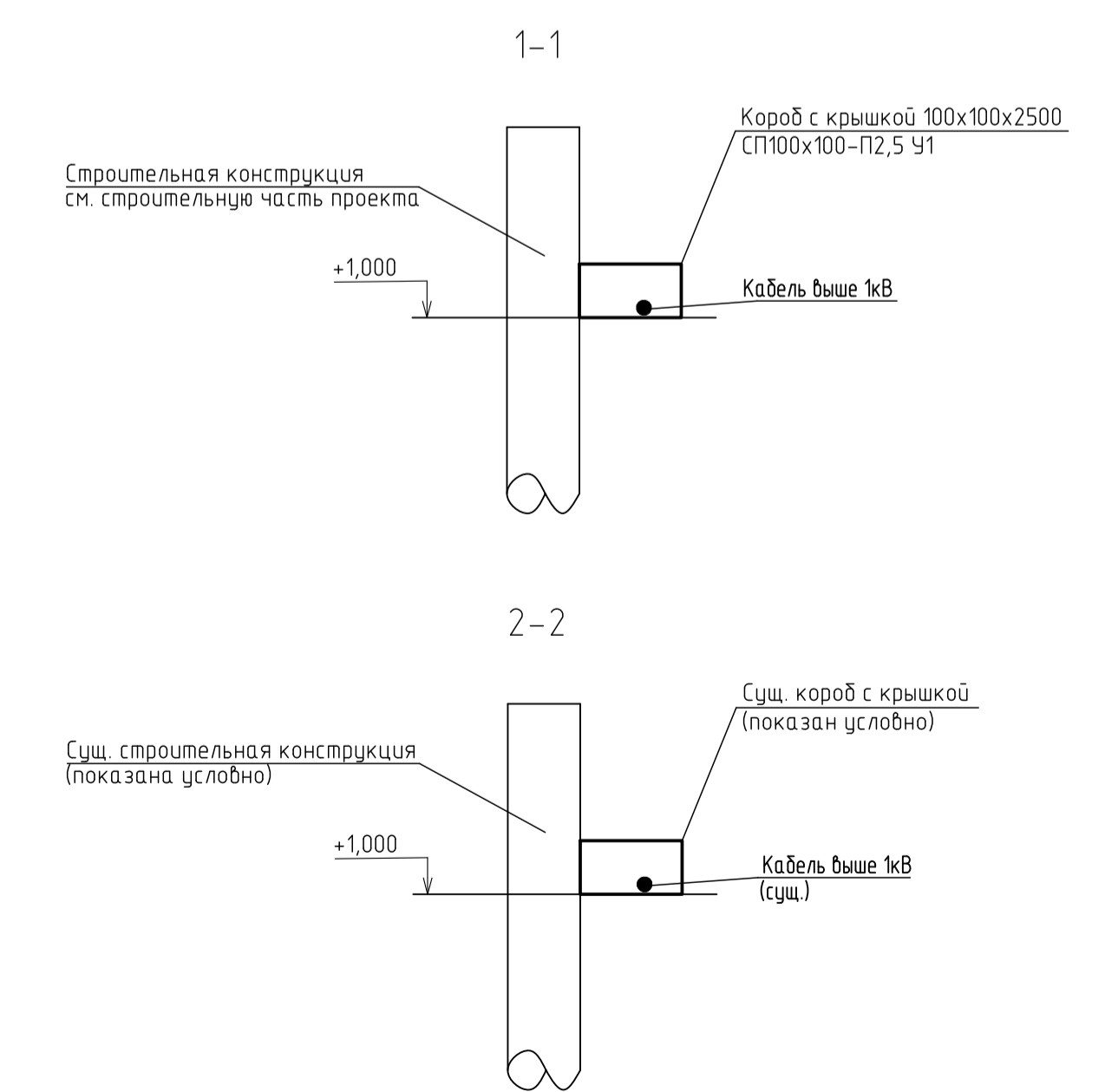
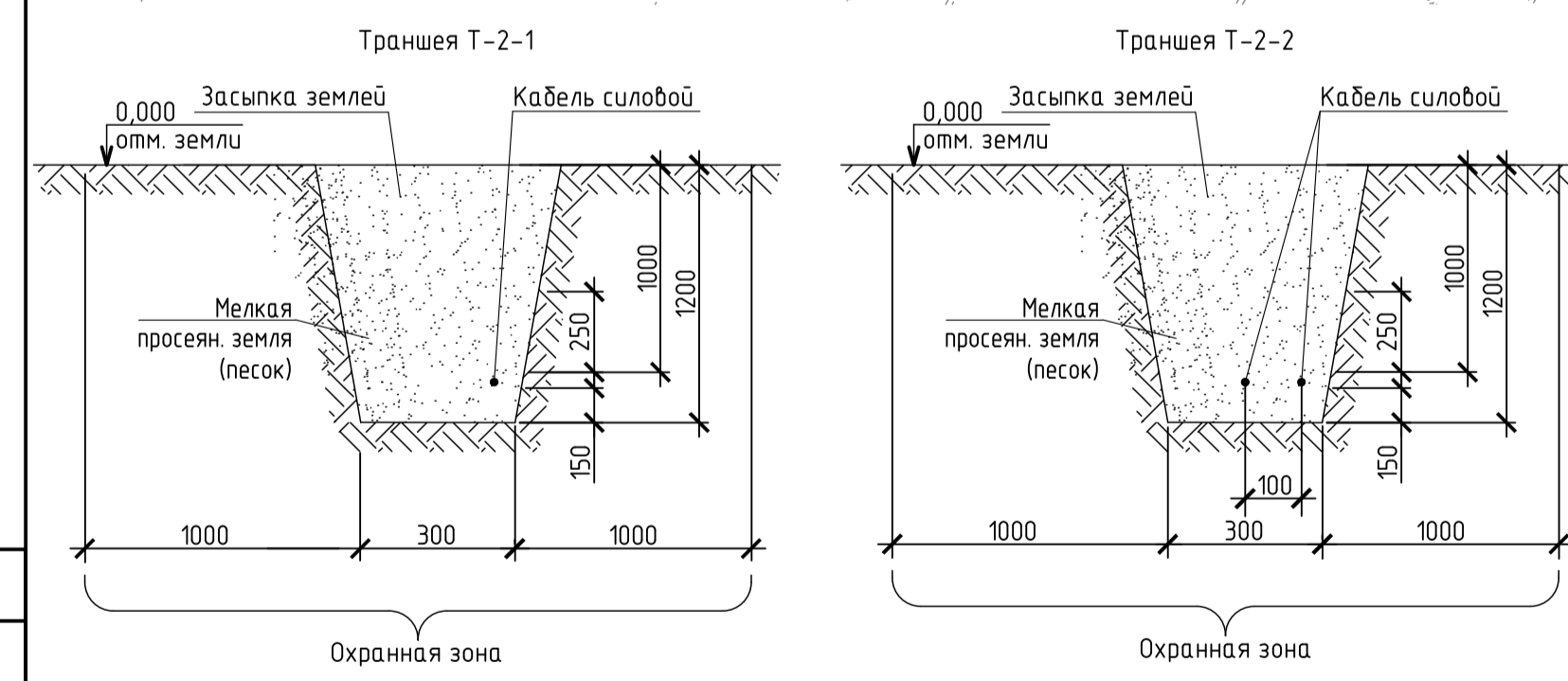
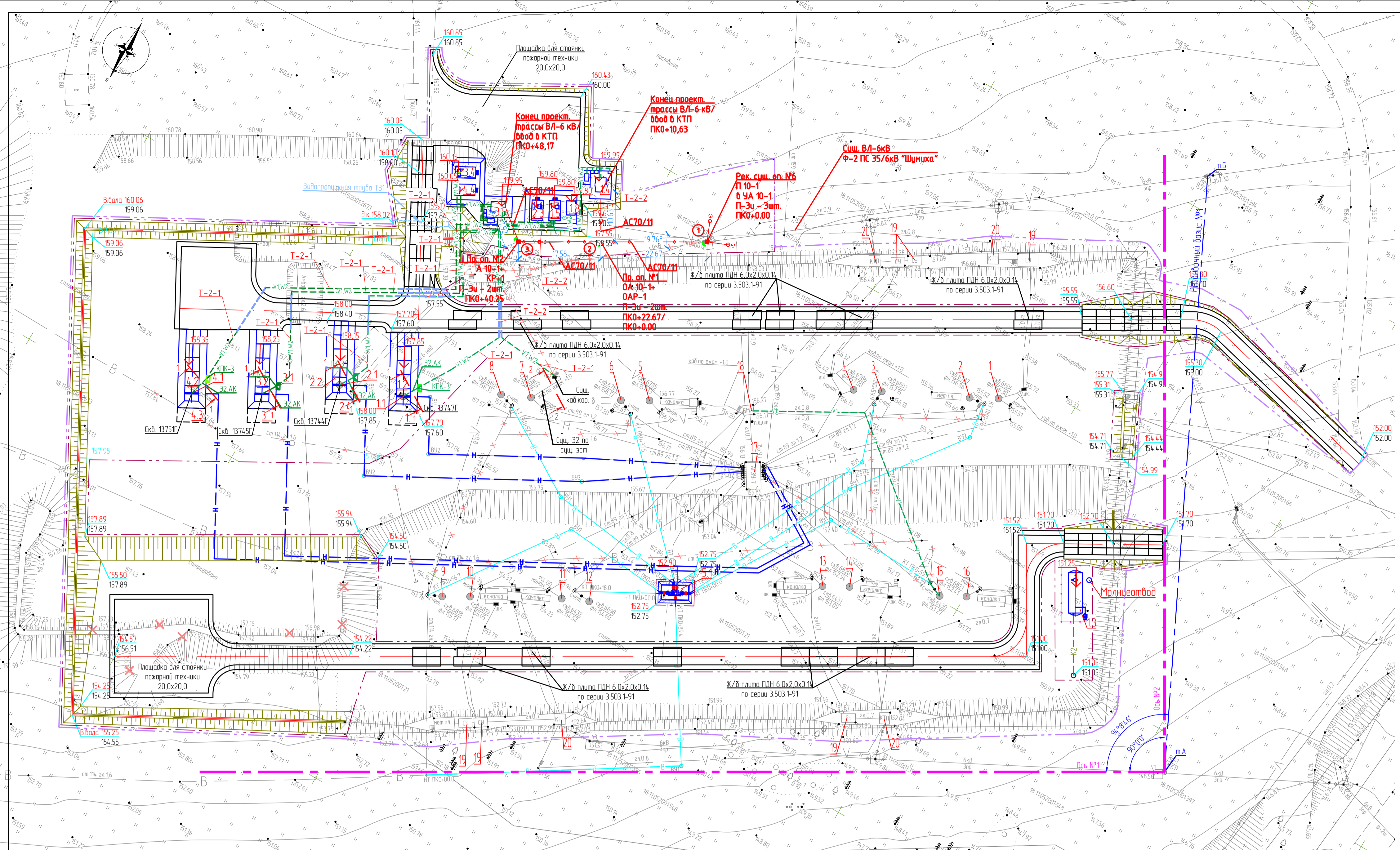
Д003330220000-П-ИОС1-01-4-002			
Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста №7			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.
Разраб.	Снарский	04.22	04.22
Проверил	Васильев	04.22	
Н.контр.	Зарилова	04.22	
ГИП	Понасенко	04.22	
Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений". Подраздел 1 "Система электроснабжения"			Стадия Лист Листов
Схема однолинейная принципиальная электроснабжения "KTP-13745"			П 2
			000 "СВЗК"

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

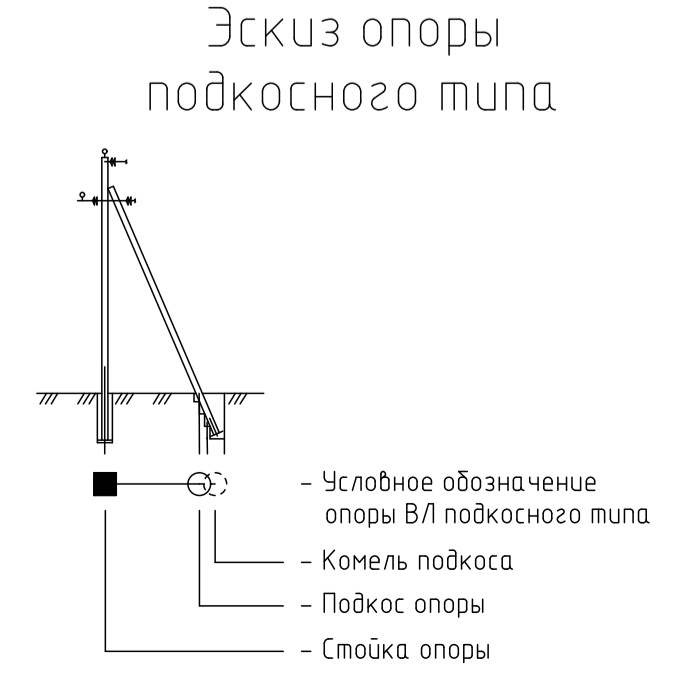
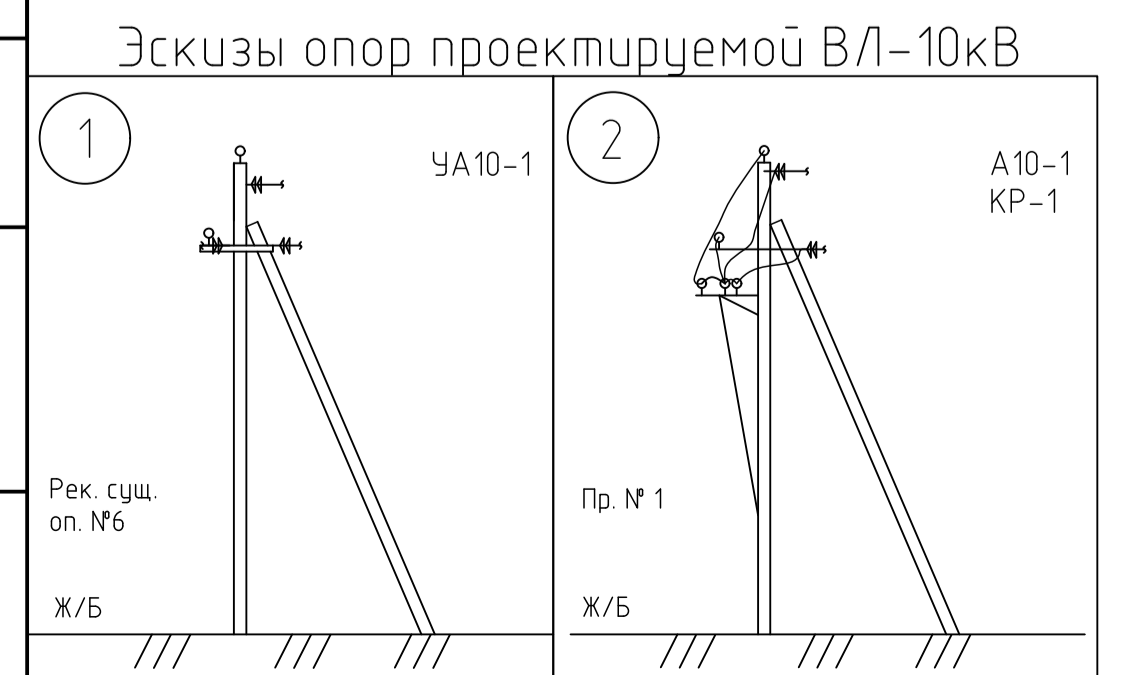
Номер на плане	Наименование	Примечание
Существующие здания и сооружения		
1+	Нефтяная скважина № 6804	
2	Наземная скважина № 6787	
3	Наземная скважина № 6803	
4	Нефтяная скважина № 6786	
5	Нефтяная скважина № 6785	
6	Наземная скважина № 6784	
7+	Нефтяная скважина № 6802	
8	Наземная скважина № 6801	
9	Наземная скважина № 6818	
10	Нефтяная скважина № 6819	
11	Нефтяная скважина № 6432	
12	Наземная скважина № 6698	
13	Нефтяная скважина № 6431	
14	Нефтяная скважина № 6820	
15	Наземная скважина № 6430	
16	Нефтяная скважина № 6821	
17	АГЗ-7	
18	Блок автоматики	
19	СУ	
20+	КТП	

Проектируемые здания и сооружения скважины

1 этап строительства		
11	Проемная площадка скважины №13747Г	
12	Площадка под ремонтный агрегат	
13	Площадка емкости производственно-дождевых стоков, V=63м³ (КЕ-1)	
14+	КТП	
15	Станция управления	
17	Площадка под инвентарные приемные мостки	
18	Станция управления	
2 этап строительства		
21	Проемная площадка скважины №13744Г	
22+	Площадка под ремонтный агрегат	
23	Станция управления	
24	Площадка под инвентарные приемные мостки	
3 этап строительства		
31	Проемная площадка скважины №13745Г	
32	Площадка под ремонтный агрегат	
33	Площадка под инвентарные приемные мостки	
34	Станция управления	
35	КТП	
4 этап строительства		
41	Проемная площадка скважины №13751Г	
42	Площадка под ремонтный агрегат	
43	Площадка под инвентарные приемные мостки	
44	Станция управления	
5 этап строительства		
51	Узел переключющих задвижек	



- Условные обозначения**
- Проектируемые здания и сооружения
 - Существующие здания и сооружения
 - Проектируемые автодороги и подъезды
 - Существующие автодороги
 - Существующие откосы
 - Проектируемые откосы
 - Проектируемый выкидной трубопровод
 - Проектируемый трубопровод системы ППД
 - Существующий выкидной трубопровод
 - Существующий водовод
 - Проектируемый электрический кабель до 1кВ (подземный)
 - Проектируемый электрический кабель свыше 1кВ (подземный)
 - Проектируемый кабель КИП/А (подземный)
 - Проектируемая сеть производственно-дождевой канализации
 - Демонтаж существующих сооружений
 - Проектируемая трасса ВЛ 6кВ



1. План прокладки наружных электросетей см. совместно с однолинейной схемой электроснабжения лист 1.
 2. Направление и отметки трасс уточнить при выполнении работ.
 3. Прокладка электрических сетей по площадке осуществляется в траншею на глубину -1,0 м.
 4. В местах пересечения электрических кабелей с автомобильными дорогами, проездами и подземными коммуникациями, кабель проложить в гибких гофрированных двустенных трубах на глубину -1,0 м.

Изм.				Лист				Дата			
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подп.	Дата
Разработчик	Снарский	Лист	Изд.	04.22	Проверил	Васильев	Лист	Изд.	04.22	Составил	Лист
Исполнитель	Заринова	Лист	Изд.	04.22	Исполнитель	Панасенко	Лист	Изд.	04.22	Исполнитель	Лист

Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-003
 Общественное предприятие «Вятская площадка Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста № 7»
 Стадия: Лист 3
 000 "СВЗК"
 Формат А1

№, п/п	№№ опор по плану	Тип, марка	Наименование	Номер чертежа типовой серии	Кол-во, шт.	Примечание
1	Сущ.оп. №6	УА10-1	Угловая анкерная опора	3.407.1-143.111	1	Рекон. сущ.оп. №6
2	Пр.оп. №1	ОА10-1	Анкерная ответвительная опора	3.407.1-143.112	1	
3	Пр.оп. №1	ОАР-1	Установка разъединителя на концевой опоре	3.407.1-143.124	1	
4	Пр.оп. №2	А10-1	Опора анкерная (концевая)	3.407.1-143.110	1	
5	Пр.оп. №1	КР-1	Установка разъединителя на концевой опоре	3.407.1-143.122	1	
6	Сущ.оп. №6; Пр.оп. №№1;2	П-3и	Плита	3.407.1-143.7.6	7	
7	Сущ.оп. №6; Пр.оп. №№1;2	М8	Деталь крепления плиты	3.407-253	7	
8	1; 2	-	Заземлитель для анкерных ж/б опор ВЛ-6(10)кВ с разъединителем	3.407-150 ЭС15	1	

Всего опор – 3 шт. (проектируемые – 2шт., реконструируемые – 1шт.);
Всего стоек: СВ-105 – 7 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 комля 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-6 кВ от сущ. реконстр. опоры №6 до КТПК(ВК)-630/6/0,4кВ-УХЛ1 "КТП-13747Г" и до КТПК(ВК)-630/6/0,4кВ-УХЛ1 "КТП-13745", обеспечивающих эл. энергией площадку куста №7 Вятской площади Арланского нефтяного месторождения без учета резерва составляет – 58,8 м.

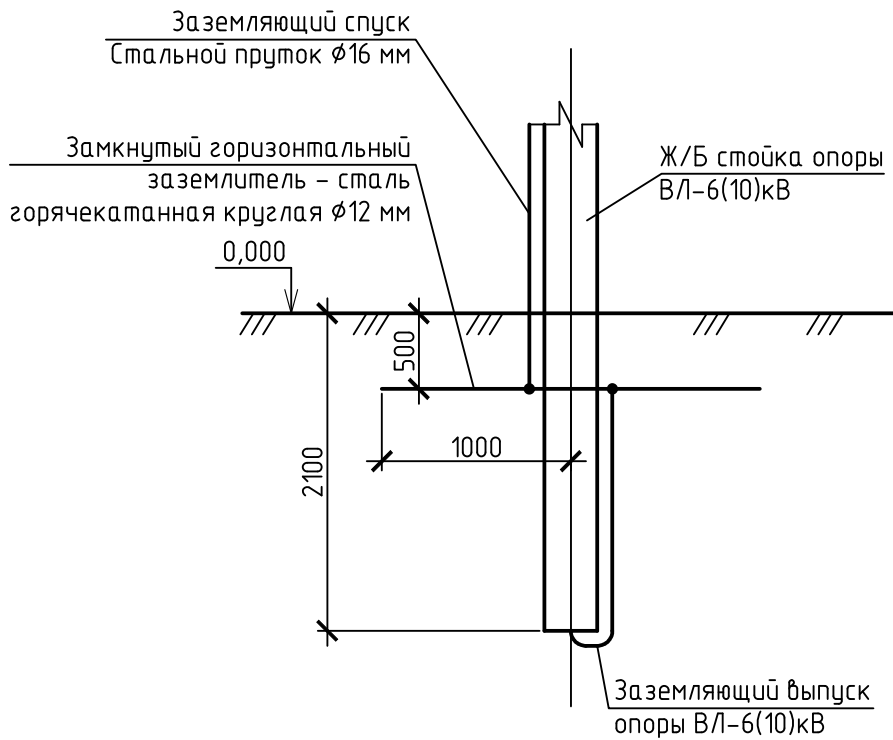
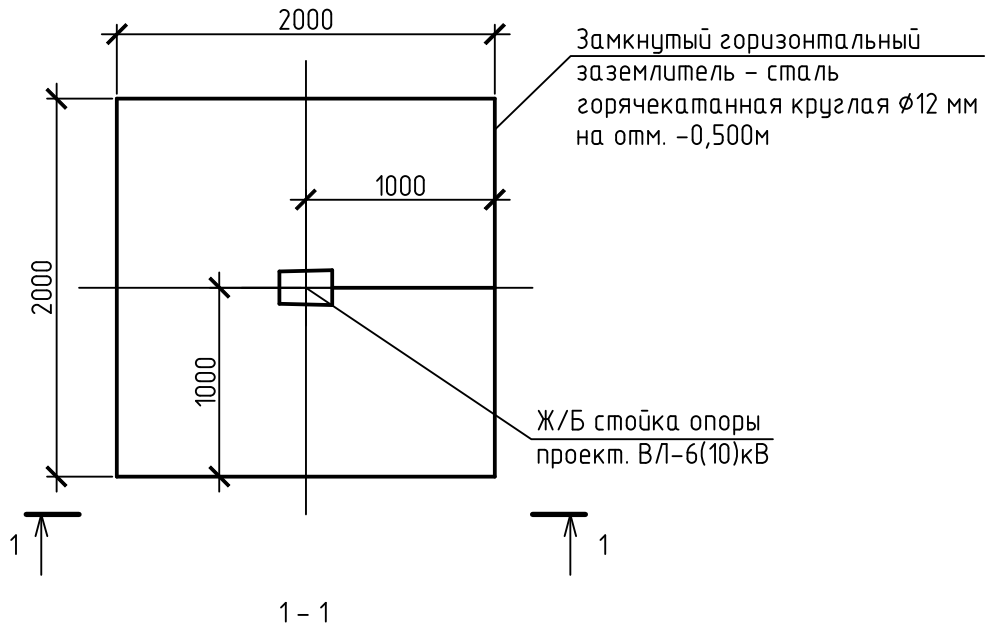
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Д003330220000-П-ИОС1-01-4-004					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста № 7					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Снарский		<i>Снар</i>	04.22
Проверил		Васильев		<i>Васильев</i>	04.22
Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений". Подраздел 1. "Система электроснабжения"					
Ведомость опор, металлических и железобетонных конструкций ВЛ-6 кВ, для площадки куста №7			Стадия	Лист	Листов
			П	4	
Н.контр.			Зарипова	<i>Зарипова</i>	04.22
ГИП			Понасенко	<i>Понасенко</i>	04.22
000 "СВЗК"					



1. Заземляющее устройство промежуточной опоры линии электропередач ВЛ-6(10)кВ с разъединителем выполнить горизонтальными заземлителями в соответствии с типовыми решениями альбому серии З.407-150 "Заземляющее устройство опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20 и 35 кВ", разработанные Западно-Сибирским отделением института "Сельэнергопроект", утвержденными и введенными в действие МИНЭНЕРГО СССР с 05.09.1987г.
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.

Д003330220000-П-ИОС1-01-4-005

Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста № 7

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Снарский		<i>Снар</i>	04.22
Проверил		Васильев		<i>Васильев</i>	04.22
Н.контр.		Зарипова		<i>Зарипова</i>	04.22
ГИП		Понасенко		<i>Понасенко</i>	04.22

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

Стадия	Лист	Листов
П	5	

Заземляющее устройство опоры ВЛ-6(10)кВ с разъединителем

000 "СВЗК"

Расчетные значения напряжений и стрелы провеса неизолированного провода ВЛ-10 кВ															
Пролет, м	Напряжение в проводе, МПа, при температуре, град. С.									Стрела провеса провода, м, при температуре, град. С.					
	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	20	40	-40	-20	0	20	40	(-5)Г
30	-	66,4	57,2	59,6	88,3	63,6	39,8	24,4	11,7	0,05	0,06	0,10	0,17	0,35	0,28
40	-	75,0	63,1	66,1	88,3	63,9	40,9	26,8	14,6	0,08	0,11	0,18	0,27	0,50	0,45
50	-	83,1	68,8	72,5	88,3	64,2	42,1	29,0	17,3	0,13	0,18	0,27	0,39	0,66	0,64
60	ВГ	88,3	71,3	76,2	83,9	60,5	40,1	28,9	18,9	0,20	0,27	0,41	0,57	0,87	0,88
70	ВГ	88,3	68,5	74,8	68,7	47,7	32,1	24,9	18,3	0,33	0,47	0,70	0,90	1,22	1,22
80	ВГ	88,3	66,1	73,8	53,7	37,3	27,2	21,4	18,0	0,54	0,78	1,08	1,36	1,63	1,62
90	ВГ	88,3	64,1	73,2	41,4	30,7	24,3	21,2	17,8	0,89	1,21	1,52	1,74	2,08	2,07
100	ВГ	88,3	62,5	72,8	33,5	26,8	22,6	20,4	17,7	1,36	1,71	2,02	2,24	2,58	2,57
110	ВГ	88,3	61,2	72,4	28,6	24,3	21,4	19,7	17,6	1,93	2,27	2,59	2,81	3,14	3,12
120	ВГ	88,3	60,2	72,1	25,7	22,7	20,6	19,3	17,5	2,56	2,89	3,20	3,42	3,75	3,73
130	ВГ	88,3	59,3	71,9	23,9	21,7	20,0	18,9	17,5	3,24	3,56	2,86	4,08	4,42	4,39
140	ВГ	88,3	58,5	71,8	22,6	20,9	19,6	18,7	17,5	3,96	4,28	4,57	4,79	5,13	5,10

Исходные данные

Провод: АС 70/11
 Нормативное ветровое давление: $W_0 = 400$ Па (25 м/с), I район
 Максимальное напряжение в проводе: $\sigma_{\text{вГ}} = 90$ Мпа, $\sigma_{\text{сГ}} = 45$ Мпа
 Максимальное тяжение провода: $T^{\text{н}} = 7,0$ кН
 Региональные коэффициенты: $\gamma_{\text{рз}} = 1$, $\gamma_{\text{рв}} = 1$
 Нормативная толщина стенки гололеда: $b_3 = 15$ мм, II район

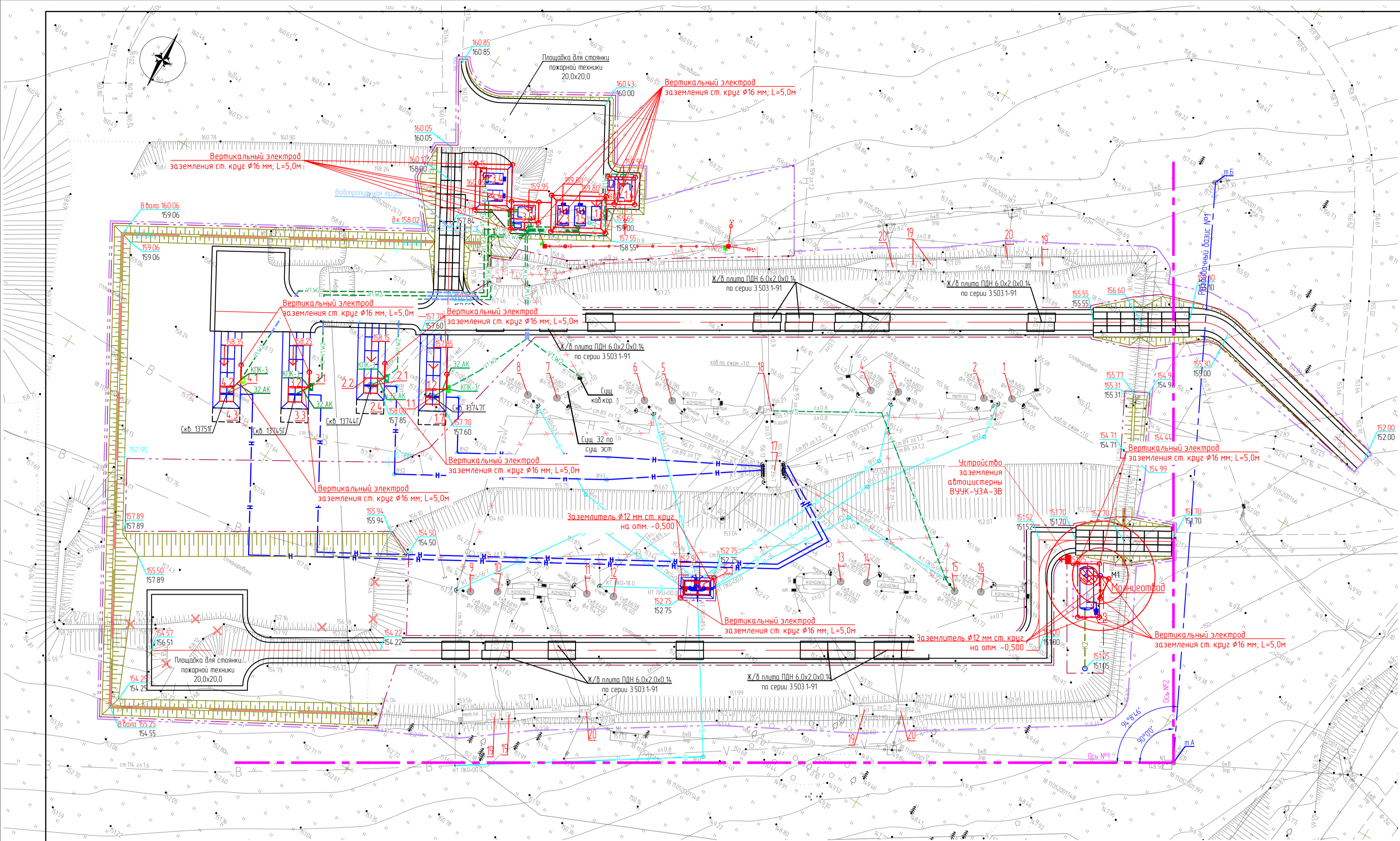
- Основным положением по расчету напряжений тяжения и монтажных стрелы провеса провода АС 70/11 является соблюдение требований ПУЭ 7 изд.
- При монтаже проводов в условиях промежуточных значений длин пролетов монтажные стрелы провеса провода определяются интерполяцией.
- Для компенсации последующей вытяжки проводов стрелы провеса при монтаже уменьшить на 10% от расчетных.

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

						Д003330220000-П-ИОС1-01-4-006			
						Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста № 7			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений". Подраздел 1. "Система электроснабжения"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Снарский			<i>Снарский</i>	04.22		П	6	
Проверил	Васильев			<i>Васильев</i>	04.22				
Н.контр.	Зарипова			<i>Зарипова</i>	04.22	Таблица напряжений тяжения и монтажные стрелы провеса провода АС 70/11			
ГИП	Понасенко			<i>Понасенко</i>	04.22	000 "СВЗК"			

Номер на плане	Наименование	Примечание
Существующие здания и сооружения		
1+	Нефтяная скважина № 6804	
2	Наземная скважина № 6787	
3	Наземная скважина № 6803	
4	Нефтяная скважина № 6786	
5	Нефтяная скважина № 6785	
6	Наземная скважина № 6784	
7+	Нефтяная скважина № 6802	
8	Наземная скважина № 6801	
9	Наземная скважина № 6818	
10	Нефтяная скважина № 6819	
11	Нефтяная скважина № 6432	
12	Наземная скважина № 6698	
13	Нефтяная скважина № 6431	
14	Нефтяная скважина № 6820	
15	Наземная скважина № 6430	
16	Нефтяная скважина № 6821	
17	АТ 39-7	
18	Блок автоматики	
19	СУ	
20+	КТП	

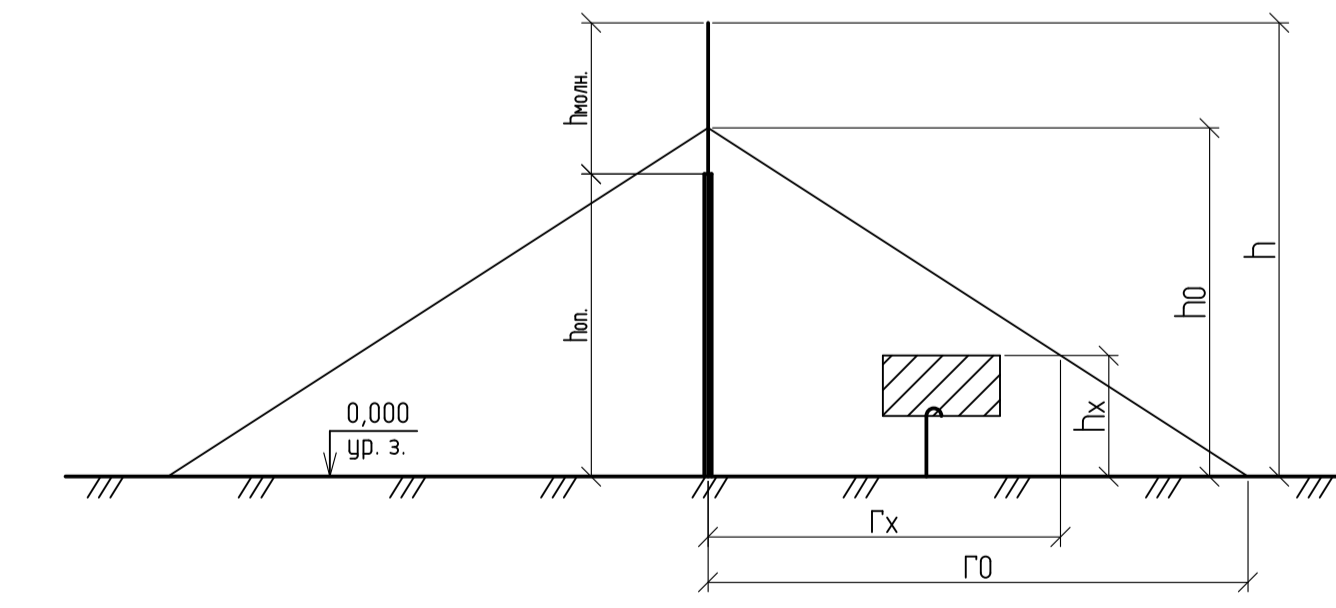
Проектируемые здания и сооружения скважины		
1 этап строительства		
11	Приступая площадка скважины №13747Г	
12	Площадка под ремонтный агрегат	
13	Площадка емкости производственно-дождевых стоков, V=63м³ ИКЕ-1	
14+	КТП	
15	Станция управления	
17	Площадка под инвентарные приемные мостки	
18	Станция управления	
2 этап строительства		
21	Приступая площадка скважины №13744Г	
22+	Площадка под ремонтный агрегат	
23	Станция управления	
24	Площадка под инвентарные приемные мостки	
3 этап строительства		
31	Приступая площадка скважины №13745Г	
32	Площадка под ремонтный агрегат	
33	Площадка под инвентарные приемные мостки	
34	Станция управления	
35	КТП	
4 этап строительства		
4.1	Приступая площадка скважины №13751Г	
4.2	Площадка под ремонтный агрегат	
4.3	Площадка под инвентарные приемные мостки	
4.4	Станция управления	
5 этап строительства		
5.1	Узел переключющих задвижек	



Условные обозначения

- Проектируемые здания и сооружения
- Существующие здания и сооружения
- Проектируемые автодороги и подъезды
- Существующие автодороги
- Существующие откосы
- Проектируемые откосы
- Проектируемый выкидной трубопровод
- Проектируемый трубопровод системы ППД
- Существующий выкидной трубопровод
- Существующий водовод
- Проектируемый электрический кабель до 1 кВ (подземный)
- Проектируемый электрический кабель свыше 1 кВ (подземный)
- Проектируемый кабель КИП/А (подземный)
- Проектируемая сеть производственно-дождевой канализации
- Демонтаж существующих сооружений
- Проектируемая трасса ВЛ б/в
- Вертикальный электрод заземления из ст. круг. Ø16 мм, L=5,0м
- Горизонтальный заземлитель на отм. -0,500м из ст. круг. Ø12 мм
- Горизонтальный заземлитель на отм. 0,000м из ст. полоса 4x40 мм
- Взрывопожарная зона В-1а (зона 2) в соответствии с ПБ-08-624-03 и ГОСТ Р 51330.9-99

Профиль зоны защиты одиночного стержневого молниеотвода



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

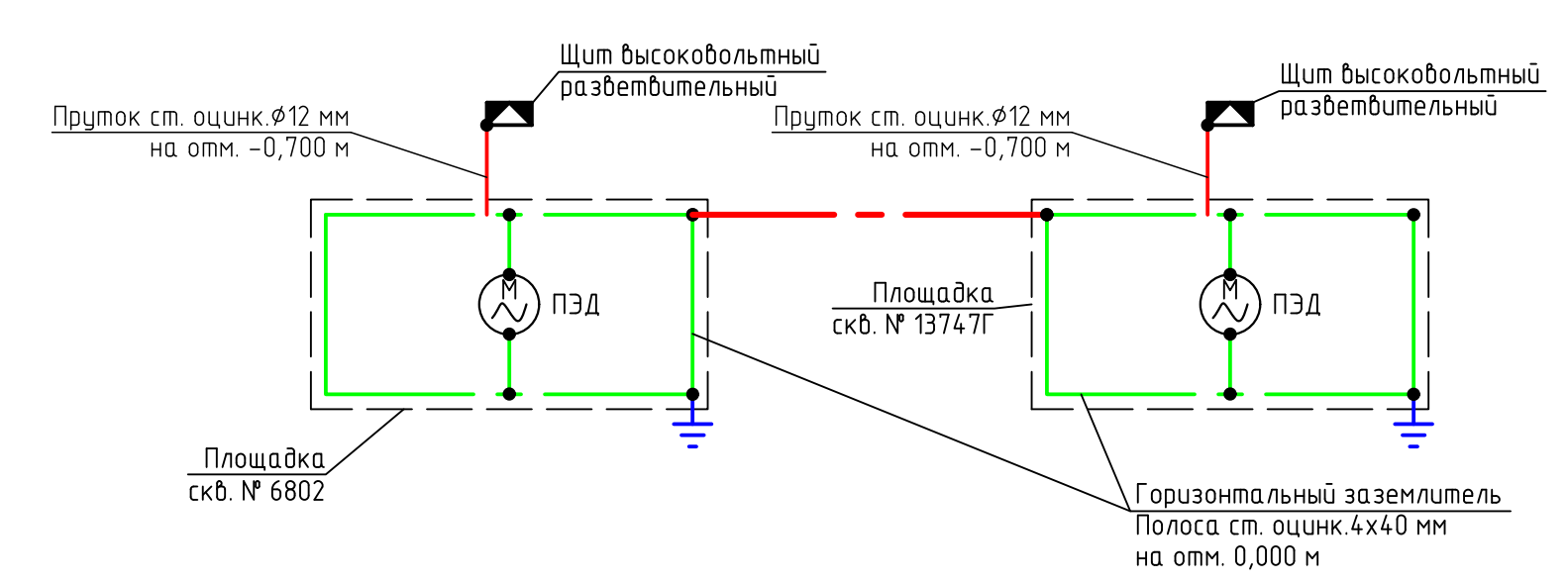
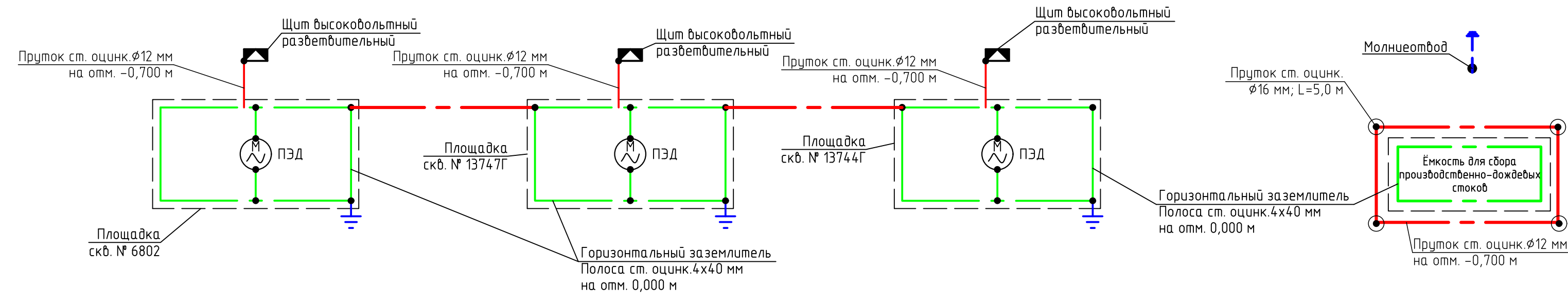
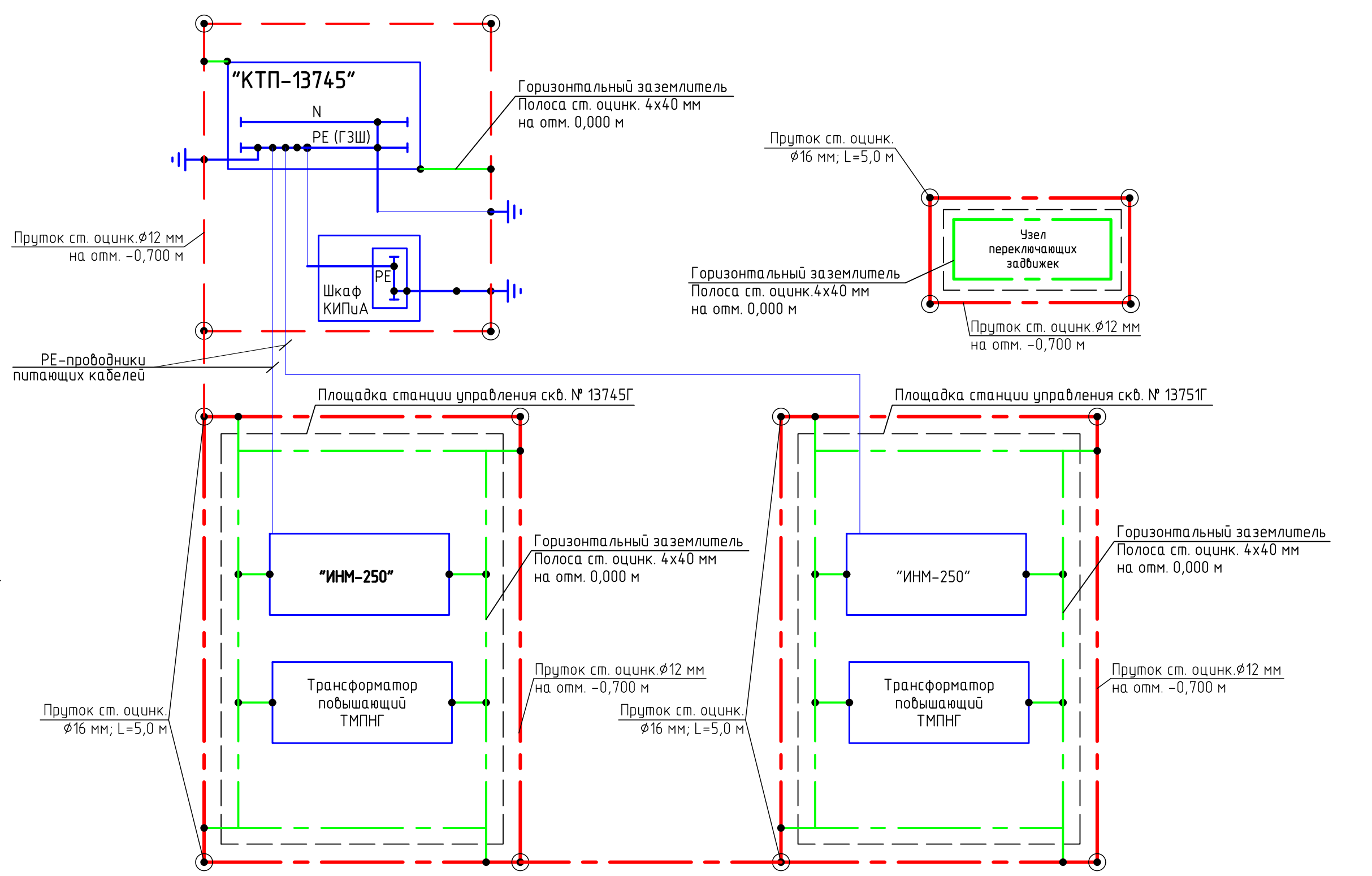
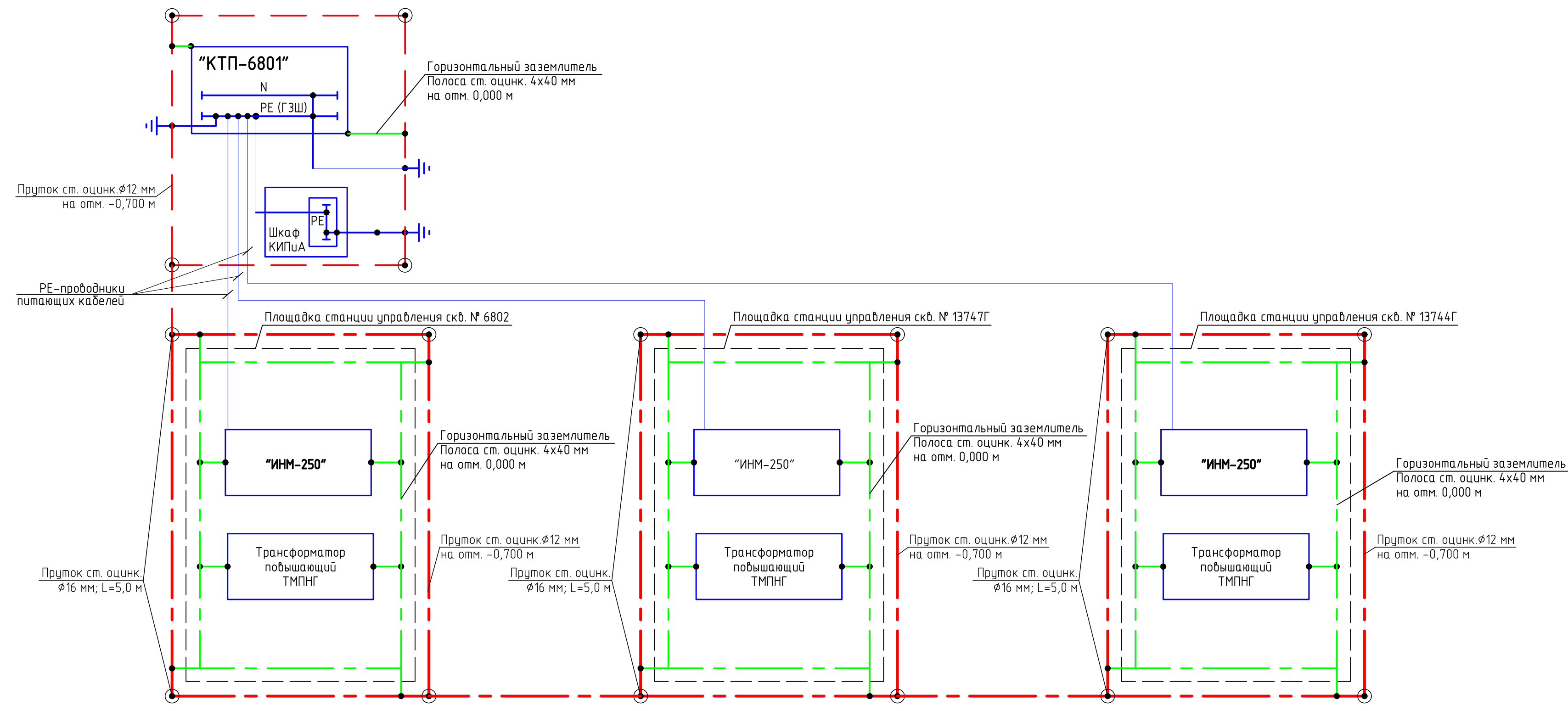
Исходные данные			
Наименование параметра		Значение	
Высота опоры молниеотвода h _{оп} , м		9,0	
Высота молниеприемника h _{мп} , м		3,0	
Общая высота молниеотвода h, м		12,0	
Общее количество молниеотводов (M1, M2), шт.		1	
Класс взрывопожарной и пожароопасной зоны защищаемых сооружений		2 (В-1а)	
Уровень защиты от ПУМ		II	
Надежность защиты от ПУМ, Pз		≥0,98	
Расчет зон молниезащиты			
Наименование параметра	Формула	Значение	
Высота вершины конуса зоны, h ₀ , м	$h_0 = 0,8 \times h$	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 взрывопожарной концентрации r _x , м	$r_x = 3,5 \text{ м}$	$r_x = r_0 \times (h_0 - h_x) / h_0$	6,1

- Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током на проектируемом объекте предусматривается интеграция и присоединение проектируемой системы заземления проектируемого объекта к комплексному защитному устройству, которое выполняется с целью защитного заземления, уравнивания потенциалов, а так же от вторичных проявлений молнии и защиты от статического электричества.
- 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 электропроводов) к магистралу заземления и к ГЗШ гибким (многожильным) медным заземляющим проводником марки ПУГВ сечением не менее 16 мм², либо сталью полосовой 4x40 мм.
- Заземляющее устройство электроустановок выполняется вертикальными заземлителями соединенными между собой горизонтальным заземлителем. В качестве вертикальных электродов используется стальной пруток по ГОСТ 2590-2006 диаметром 16 мм и длиной 5,0 м вбиваемым в грунт на глубину 0,5 м. Допускается выполнять из угловой стали 50x50x5 мм, l=2,5 м. Вертикальные электроды соединяются между собой круглым стальным прутком диаметром 12 мм, либо полосовой сталью 40x5 мм. Внутренний контур заземления площадки выполнен стальной полосой сечением 4x40 мм, проложенной по внутренней стороне площадки на отметки 0,000.
- Сопроительство заземляющего устройства для электроустановок на напряжение 220 В и 380 В не должно превышать 8 Ом и 4 Ом соответственно (проверяется после монтажа). При необходимости выполняется дополнительная забивка электродов.
- Защита от вторичных проявлений молнии предусматривается присоединением технологического оборудования и трубопроводов к заземляющему устройству.
- Защита от статического электричества предусматривается путем присоединения технологического оборудования и трубопроводов к заземляющему устройству.
- Для защиты от заноса высоких потенциалов по подземным и внешним коммуникациям при вводе на площадки коммуникации необходимо присоединить к заземляющему устройству.
- Заземление МКРМ выполняется путем присоединения полосой заземления 5x40 к общему контуру заземления на площадке КТП.
- Заземление защитного кожуха выполняется путем присоединения полосой заземления 5x40 к общему контуру заземления на площадке КТП.
- Заземление сетевого дресса выполняется путем присоединения гибким желто-зеленым проводом с медной жилой марки ПУГВ сечением 1x16 мм² к внутреннему контуру заземления кожуха.

Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-007

Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста № 7

Изм.	Колуч.	Лист	Издок	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработ.	Снарский				04.22	Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, сборные технологические решения". Подраздел 1 "Система электроснабжения"	П	7
Проверил	Васильев				04.22			
Н.контр.	Заринова				04.22	План заземления и молниезащиты	000 "СВЗК"	Формат А1
ГИП	Панасенко				04.22			



Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инф. М/подл.

Д003330220000-П-ИОС1-01-Ч-008					
Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста № 7					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Снарский	Васильев	Васильев	04.22	04.22
Проверил	Васильев	Васильев	Васильев	04.22	04.22
Н.контр.	Зарубова	Астаф	04.22	Схема заземления	
ГИП	Понасенко	04.22	000 "СВЗК"		Формат А3х3

Расчет оборудования и кабельных линий для площадки куста скв. №7 (КТП-6801)

1. Расчетная активная мощность электродвигателя ЭЦН:

$$P_p = \frac{P_{д1} + P_{д2} + P_{д3}}{\eta_{тр} * \eta_{су} * \eta_{фв}} + \Delta P_k + P_{кин}, \text{ где:}$$

$P_{д1} = P_{д2} = P_{д3} = 63,0$ кВт – активная мощность, потребляемая электродвигателями (паспортные данные);

ΔP_k – потери активной мощности в кабельной линии, кВт;

$P_{кин} = 1,5$ кВт – активная мощность, потребляемая иным оборудование (шкаф КИПиА);

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

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

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

Расчёт потерь активной мощности в кабельной линии ΔP_k , кВт:

$$\Delta P_k = 3 \times I_{расч.}^2 \times R_l \times 10^{-3},$$

где: $I_{расч.1} = I_{расч.2} = I_{расч.3} = 15,33$ А – расчётный ток данного участка для скв. №№ 6802, 13747Г, 13744Г.

R_l – активное сопротивление линии, Ом

$R_l = \rho \times \frac{L}{S}$, где $L_1 = 1563$ м – длина линии до скв. №6802, $L_2 = 1558$ м – длина линии до скв. №13747Г, $L_3 = 1583$ м – длина линии до скв. №13744Г;

$S = 25$ мм² – номинальное сечение кабеля;

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

$$R_{л1} = 0,0248 \times \frac{1563}{25} = 2,422 \text{ Ом}; \Delta P_{к1} = 3 \times 15,33^2 \times 2,422 \times 10^{-3} = 1,707 \text{ кВт};$$

$$P_{р1} = \frac{63 + 1,707}{0,99 * 0,95 * 0,99} = 69,49 \text{ кВт}.$$

$$R_{л2} = 0,0248 \times \frac{1554}{25} = 2,408 \text{ Ом}; \Delta P_{к2} = 3 \times 15,33^2 \times 2,408 \times 10^{-3} = 1,697 \text{ кВт};$$

$$P_{р2} = \frac{63 + 1,697}{0,99 * 0,95 * 0,99} = 69,48 \text{ кВт}.$$

$$R_{л3} = 0,0248 \times \frac{1583}{25} = 2,453 \text{ Ом}; \Delta P_{к3} = 3 \times 15,33^2 \times 2,453 \times 10^{-3} = 1,729 \text{ кВт};$$

$$P_{р3} = \frac{63 + 1,729}{0,99 * 0,95 * 0,99} = 69,52 \text{ кВт}.$$

Взам. инв. №							Д003330220000-П-ИОС1-01-РР-001			
							Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение куста № 7.			
Подп. и дата							Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений". Подраздел 1. «Система электроснабжения»	Стадия	Лист	Листов
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		П	1.1	7
Инв. № подл.	Разраб.		Снарский			04.22				
	Пров.		Васильев			04.22				
	Н. контр.		Зарипова			04.22				
ГИП		Понасенко			04.22	Расчет оборудования и кабельных линий для площадки куста скв. №7			ООО «СВЗК»	

Наименование		Общая по КТП 10/0,4	Насос ЭЦН (станция управления скв №6802)	Насос ЭЦН (станция управления скв №13747Г)	Насос ЭЦН (станция управления скв №13744Г)	Щит КИПиА
Напряжение питания, кВ		0,38	0,38	0,38	0,38	0,22
Кол-во фаз		3	3	3	3	1
Установленная мощность P_u , кВт		190,5	63	63	63	1,5
Коэффициент использования Ки		1	1	1	1	1
Расчетная мощность P_p , кВт		209,99	69,49	69,48	69,52	1,5
Максимальная мощность P_{\max} , кВт		209,99	69,49	69,48	69,52	1,5
Расчетный ток I_p		364,54	120,12	120,10	120,17	4,15
Cos ϕ		0,8805	0,88	0,88	0,88	0,95
tg ϕ			0,54	0,54	0,54	0,33
Реактивная мощность Q_p , кВар		102,50	34,00	34,00	34,00	0,49
Сечение кабеля			2х(5х70)	2х(5х70)	2х(5х70)	3х1,5
Допустимый ток кабельной линии согласно ПУЭ табл. 1.3.6, А или ГОСТ (для кабельной продукции)			422	422	422	27
Марка кабеля			ВБШвнг(А)-LS	ВБШвнг(А)-LS	ВБШвнг(А)-LS	ВБШвнг(А)-LS
Длина линии, м			36	42	27	22
Полная мощность, кВа		238,4894	71,59	71,59	71,59	1,58
Выбирается трансформатор мощностью кВа			630			
Ток на шинах РУНН 0,4 кВ, А			364,54			
Загрузка трансформатора			0,333			
Расчет токов К.З						
Активное сопротивление кабеля, Ом/км			1	1	1	1
Индуктивное сопротивление кабеля, Ом/км			0,265	0,265	0,265	7,55
Полное сопротивление линии Ом			0,0612	0,0612	0,0612	0,116
Сопротивление трансформатора, Ом			0,014			
Ток К.З. на шинах РУНН 0,4 кВ, А			15714,29			
Ток К.З., в конце линии, А			11185,38	10672,73	12053,87	324,25
Номиналы автоматических выключателей, А			400	400	400	10
Уставки эл.магн Расцепителя, автоматических выключателей, А			2000	2000	2000	100
Коэффициент чувствительности			5,83	6,60	6,03	12,21
Время защитного отключения, сек			0,01	0,01	0,01	0,01
Расчет потери напряжения						
Sin ϕ			0,47	0,47	0,47	0,31
Потери напряжения в линии в В			1,53	0,84	1,33	1,14
Потери напряжения в линии в %			0,40	0,22	0,35	0,52
Конечное напряжение в В			378,47	379,16	378,67	218,86
Д003330220000-П-ИОС1-01-РР-001						
Лист						
1.2						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Расчет термической стойкости кабельных линий

Сечение кабеля, мм ²		2x70	2x70	2x70	1,5
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		422	422	422	73
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		299,62	299,62	299,62	51,83
Температура нагрева жилы кабеля рабочим током, град		29,21	29,21	29,21	26,70

Проверка кабеля на предельно допустимую температуру нагрева жилы током к.з.

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		1,35764	1,74028	1,45296	0,01492
Расчётный коэффициент К при заданном импульсе		0,00136	0,00174	0,00145	0,12982
Конечная температура нагрева жилы кабеля при к.з.		29,561	29,659	29,588	62,013

Подбор номинальной мощности УКРМ

Суммарная нагрузка на трансформатор		209,99
Определяем средневзвешенный cosφ		0,8805
sinφ		0,474046148
Расчетное значение tanφ		0,538382905
Определим коэффициент Кс		0,3383
Требуемые мощности устройств УКРМ		71,039617
Рассчитаем номинальный ток АВ, для устройства УКРМ, А		147,8736043

Вывод: комплектно с КТП предусмотреть УКРМ-0,4кВ мощностью 75,0 кВар с шагом регулировки 25 кВар.

2. Полная расчетная мощность (после установки УКРМ) определяется по формуле:

$$S = \frac{P_{p1} + P_{p2} + P_{p3} + P_{кин}}{\cos\varphi},$$

где: $P_p = P_{p1} + P_{p2} + P_{p3}$

$P_{p1} = 69,49$ кВт - расчетная активная мощность ПЭД скв. №6802;

$P_{p2} = 69,48$ кВт - расчетная активная мощность ПЭД скв. №13747Г;

$P_{p3} = 69,52$ кВт - расчетная активная мощность ПЭД скв. №13744Г;

$P_{кин} = 1,5$ кВт – расчетная активная мощность шкафа КИПиА;

Д003330220000-П-ИОС1-01-РР-001

Лист

1.3

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

$\cos\varphi = 0,98$ - коэффициент мощности (полученный после установки компенсирующего устройства);

$$S = \frac{209,99}{0,98} = 214,27 \text{ кВА}$$

3. Реактивная расчетная мощность определяется по формуле:

$$Q = \sqrt{S^2 - P_p^2},$$

где: $S = 214,27$ кВА - расчетная полная мощность;

$P_p = 209,99$ кВт - расчетная активная мощность;

$$Q = \sqrt{214,27^2 - 209,99^2} = 42,61 \text{ кВАр.}$$

Расчет оборудования и кабельных линий для площадки куста скв. №7 (КТП-13745Г)

1. Расчетная активная мощность электродвигателя ЭЦН:

$$P_p = \frac{P_{д1} + P_{д2}}{\eta_{тр} * \eta_{су} * \eta_{фв}} + \Delta P_k, \text{ где:}$$

$P_{д1} = P_{д2} = 63,0$ кВт – активная мощность, потребляемая электродвигателями (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.

Расчёт потерь активной мощности в кабельной линии ΔP_k , кВт:

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

где: $I_{расч.1} = I_{расч.2} = 15,33$ А – расчётный ток данного участка для скв. №№ 13745Г, 13751Г.

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

$R_{л} = \rho \times \frac{L}{S}$, где $L_1 = 1586$ м – длина линии до скв. 13745Г, $L_2 = 1597$ м – длина линии до скв.

№13751Г.

$S = 25$ мм² – номинальное сечение кабеля;

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

$$R_{л1} = 0,0248 \times \frac{1586}{25} = 2,425 \text{ Ом}; \Delta P_{к1} = 3 \times 15,33^2 \times 2,425 \times 10^{-3} = 1,748 \text{ кВт};$$

$$P_{p1} = \frac{63 + 1,748}{0,99 * 0,95 * 0,99} = 69,54 \text{ кВт.}$$

$$R_{л2} = 0,0248 \times \frac{1597}{25} = 2,429 \text{ Ом}; \Delta P_{к2} = 3 \times 15,33^2 \times 2,429 \times 10^{-3} = 1,767 \text{ кВт};$$

$$P_{p2} = \frac{63 + 1,767}{0,99 * 0,95 * 0,99} = 69,56 \text{ кВт.}$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Д003330220000-П-ИОС1-01-РР-001	Лист
							1.4

3. Реактивная расчетная мощность определяется по формуле:

$$Q = \sqrt{S^2 - P_p^2},$$

где: $S = 141,94$ кВА - расчетная полная мощность;

$P_p = 139,1$ кВт - расчетная активная мощность;

$$Q = \sqrt{141,94^2 - 139,1^2} = 28,25 \text{ кВАр.}$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Д003330220000-П-ИОС1-01-РР-001	Лист
										1.7