



Общество с ограниченной ответственностью
**«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»**

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ДЮКЕРНОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ Р.КОЛВА В
СОСТАВЕ МЕЖПРОМЫСЛОВОГО НЕФТЕПРОВОДА ХАРЬЯГА
КСП-100 ПО ТПП «ЛУКОЙЛ КОМИ-УСИНСКНЕФТЕГАЗ»»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения»**

Книга 5 «Решения по электроснабжению»

09-11-2НИПИ/2022-ТКР5

Том 3.5



**Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»**

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 122 от 04.03.2019 г

Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ДЮКЕРНОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ Р.КОЛВА В
СОСТАВЕ МЕЖПРОМЫСЛОВОГО НЕФТЕПРОВОДА ХАРЬЯГА КСП-100
ПО ТПП «ЛУКОЙЛ КОМИ-УСИНСКНЕФТЕГАЗ»»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3 «Технологические и конструктивные
решения линейного объекта. Искусственные
сооружения»»**

Книга 5 «Решения по электроснабжению»

09-11-2НИПИ/2022-ТКР5

Том 3.5

И.о. Заместителя Генерального директора –
Главного инженера

О.С. Соболева

Главный инженер проекта

К.В. Худяев

2022

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.С	Содержание тома 3.5	1 лист
09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	21 лист
	Решения по электроснабжению. Текстовая часть	
09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Г1	Ведомость документов графической части	25 листов
	Общее количество листов документов, включенных в том 3.5	72 листа

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

09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.С					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Габова			12.22
Проверил		Попков			12.22
Н.контр.		Салдаева			12.22
Содержание тома 3.5					
Стадия		Лист	Листов		
П		1	align="center">1		
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»					

Содержание

1	Общие указания.....	2
2	Характеристика источников электроснабжения.....	3
3	Обоснование принятой схемы электроснабжения	4
4	Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности	5
5	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....	6
6	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....	7
7	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	8
8	Перечень мероприятий по экономии электроэнергии.....	9
9	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах	10
10.	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения	11
11.	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите объектов производственного назначения	12
12.	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.....	15
13.	Описание системы рабочего и аварийного освещения	16
14.	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии.....	17
15.	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	18
16.	Библиография	19
	Перечень принятых сокращений.....	20
	Приложение А – Технические условия на проектирование электроснабжения	21

Согласовано

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв. № подл.

09-11-НИПИ/2022-ТКР5.Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Габова			11.22
Нач. отд.		Попков			11.22
Н. контр.		Салдаева			11.22
ГИП		Попов			11.22

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	4
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		

1 Общие указания

Данный раздел проектной документации разработан на основании:

- задания на проектирование объекта;
- технических условий на проектирование электроснабжения объекта.

Настоящей проекторной документацией предусматривается система электроснабжения, наружное освещение и заземление проектируемых узлов. Решения соответствуют требованиям ПУЭ и другим действующим нормативным документам.

В электротехническом разделе проектной документации заложены следующие прогрессивные решения:

- унификация решений по исполнению электрооборудования, распределительных устройств и схемам питающей сети;
- применение в качестве защиты от грозовых перенапряжений высоконадежных, быстродействующих, простых в монтаже и эксплуатации разрядников с мультикамерной системой;
- максимальное использование крупноблочных комплектных устройств;
- ориентация на поставку технологического оборудования комплектно с электрооборудованием и кабельной продукцией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

09-11-НИПИ/2022-ТКР5.Т

2 Характеристика источников электроснабжения

Электроснабжение проектируемой электроприводной задвижки на узле временной камеры пуска ОУ осуществляется по 1 категории электроснабжения, которая осуществляется следующими источниками электроснабжения:

- основной источник электроснабжения - существующая КТП 6/0,4 кВ;
- резервный источник электроснабжения - проектируемая ДЭС-0,4 кВ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
								3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

3 Обоснование принятой схемы электроснабжения

Предлагаемая схема организации электроснабжения потребителей обеспечивает требуемую категорию надежности электроснабжения согласно ПУЭ и ГОСТ Р 58367-2019 в части количества источников электроснабжения, качества электроэнергии и допустимого времени перерыва в их электроснабжении.

Выполнение требований 1 категории надежности электроснабжения проектируемых объектов обеспечивается:

- основной источник электроснабжения - существующие КТП 6/0,4 кВ;
- резервный источник электроснабжения - проектируемые ДЭС-0,4 кВ.

Для сетей ~380/230 В принята система заземления с глухозаземленной нейтралью (TN-S) по ПУЭ 7-е издание.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

09-11-НИПИ/2022-ТКР5.Т

4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Потребителями электроэнергии узлов пуска/приема очистных устройств являются: электроприводная арматура, наружное освещение, электрообогрев, щиты связи.

Основные электротехнические показатели потребителей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные электротехнические показатели потребителей

Наименование КТП	Установленная активн. мощн.		Расчет. активная мощн.	Расчет. реактив. мощн.	Расчет. полная мощн.	Годовой расход эл. энергии
	Un, кВ	Py, кВт	Pp, кВт	Qr, кВАр	Sp, кВт*А	тыс.кВт*ч
КТП -6/0,4 кВ. Узел временной камеры пуска очистных устройств	0,4	12,23	12,23	5,86	9,4	26,03
КТП -6/0,4 кВ. Узел временной камеры приема очистных устройств	0,4	12,23	12,23	5,86	9,4	26,03
Итого:						

Электрические нагрузки силового оборудования рассчитаны методом коэффициентов использования и максимума в соответствии с «Указаниями по расчету электрических нагрузок ВНИПИ Тяжпромэлектропроект» РТМ 36.18.32.4-92.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5	

09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т

5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

В соответствии с Техническими условиями на электроснабжение и ГОСТ Р 58367-2019 принята I категория электроснабжения узлов береговых задвижек. Питание осуществляется не менее чем по двум взаиморезервируемым линиям.

Согласно ПУЭ комплекс электроприемников по степени надежности электроснабжения относится к потребителям первой, второй и третьей категорий.

К потребителям первой категории относятся электроприводная арматура, системы автоматики, пожарной и охранной сигнализации, оборудование связи.

К потребителям третьей категории относятся система наружного освещения, электрообогрева и другие потребители.

Проектируемые потребители на узле временной камеры пуска ОУ обеспечиваются электроэнергией от подстанции КТП-6/0,4 кВ и ДЭС-0,4кВ.

Источники электроэнергии обеспечивают электроснабжение потребителей с показателями качества электроэнергии, соответствующим требованиям ГОСТ 32144-2013. В составе проектируемых объектов отсутствуют электрические нагрузки, значительно искажающие форму кривой электрического тока и вызывающие несимметрию напряжения в точках присоединения. Проектируемые технические средства (ТС), искажающие синусоидальность формы кривой тока и напряжения, соответствуют нормам эмиссии гармонических составляющих тока, установленных ГОСТ 30804.3.2-2013, и их подключение к Топ не вызывает превышение уровней электромагнитной совместимости, установленных ГОСТ 32144-2013.

Отклонение частоты в нормальном и послеаварийном режиме не превышает допустимых $\pm 0,2\%$ и $\pm 0,4\%$ соответственно.

Отклонение напряжения от номинального на зажимах наиболее удаленного электроприемника не превышает в нормальном режиме $\pm 5\%$, а предельно допустимое в послеаварийном режиме при наибольших расчетных нагрузках - $\pm 10\%$.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
								6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

Электроснабжение проектируемых объектов выполняется от существующей КТП-6/0,4кВ. При отключении питающей линии, запускается ДЭС-0,4кВ.

В качестве аппаратов защиты отходящих линий применяются автоматические выключатели. РУНН оснащено вводными автоматическими выключателями с электронными расцепителями с функциями защиты LSIT. Все защиты селективные и имеют регулируемую выдержку времени. Защиты, выполненные на базе электронных расцепителей, являются селективными и имеют регулируемую выдержку времени.

На вводах РУНН предусматривается технический учет электроэнергии, выполненный на базе трехфазных многотарифных счетчиков активной и реактивной энергии с классом точности 0,5S типа МИР С-03.05D-EQTLBMN-RR-1T-H. Счетчик оборудован цифровым портом с интерфейсом RS-485 для возможности работы в составе системы телемеханики.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

Компенсация реактивной мощности в проекте не предусматривается. Согласно приказу №49 Минпромэнерго от 22.02.2007 для сетей 6(10) кВ $\text{tg } \phi$ должен быть не более 0,4 (и 0,35 для сетей 0,4 кВ).

Защита потребителей 0,4 кВ осуществляется автоматическими выключателями с электронными расцепителями с функциями защиты LSIT, LST, TD.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

8 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

Принимаемые в проекте решения по выбору схем питающих сетей обеспечивают требование ГОСТ 32144-2013 к показателям качества электроэнергии. Применение современного электрооборудования, организация учета электропотребления и контроля энергетических режимов позволят существенно снизить показатели энергопотребления, что соответствует требованиям Федерального закона №261-ФЗ об энергосбережении.

В проекте предусматриваются следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- выбор мощности трансформаторных подстанций производится с учетом оптимальной загрузки, с учетом необходимости обеспечения требуемой категоричности по надежности электроснабжения потребителей;
- правильный подбор оборудования позволяет всей технологической системе работать с рациональными значениями КПД и исключить потери энергии в технологических установках;
- применение современных приборов учета и контроля электропотребления позволяет с достаточной точностью выявить случаи возможного перерасхода электроэнергии и своевременно устранить их причины;
- электроосвещение проектируемых объектов выполняется современными осветительными приборами с применением энергосберегающих ламп;
- обеспечение безаварийного процесса передачи и распределения электроэнергии, что позволяет исключить остановку технологического процесса, по причине кратковременного исчезновения напряжения и уменьшить дополнительные затраты электроэнергии на его восстановление.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
								9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах

В данном проекте не предусматривается установка трансформаторных объектов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
								10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

10. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения

Дополнительных решений по организации масляного и ремонтного хозяйств, в полном соответствии с требованиями технического задания Заказчика на разработку проектной документации, не требуется.

В проекте предусматривается использование существующих КТП с герметичными масляными трансформаторами ТМГ-6(10)/0,4кВ. Данные трансформаторы не требуют:

- обслуживания на протяжении всего срока службы;
- лабораторных исследований трансформаторного масла;
- взятия проб масла на анализ;
- регенерации масла и ревизий при эксплуатации.

Организацией текущего и планового обслуживания электротехнического оборудования и сетей электроснабжения на объектах ТПП «ЛУКОЙЛ -Севернефтегаз» занимается подразделение ПАО НК «ЛУКОЙЛ» ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ», имеющее ремонтные хозяйства на производственных базах в непосредственной близости от проектируемого объекта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
								11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

11. Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите объектов производственного назначения

Проектной документацией предусматриваются мероприятия по выполнению системы защитного заземления, системы уравнивания потенциалов и снятия статического электричества.

В отношении мер безопасности, электроустановки относятся:

- напряжением 0,4 кВ с системой TN-S по ГОСТ Р 50571.1-2009;

В качестве естественного заземляющего устройства используются проектируемые фундаменты сооружений, эстакад. В дополнение к естественному заземлителю проектной документацией предусмотрен наружный контур заземления, состоящий из вертикальных заземлителей из оцинкованной круглой стали диаметром 18 мм длиной 5,0 м и горизонтального заземлителя из оцинкованной полосы 5x40 мм, проложенного на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. Сопротивление заземляющего устройства КТП 6(10)/0,4кВ составляет не более 4 Ом в любое время года.

В составе проектируемых объектов предусматриваются устройства защиты от импульсных и грозовых перенапряжений. Защита оборудования осуществляется:

- в РУНН устройствами защиты от импульсных и грозовых перенапряжений УЗИП класса 1+2 типа SPC3-90.0.

Для обеспечения защиты персонала от поражения электрическим током в соответствии с п. 1.7.51 ПУЭ предусматриваются следующие меры защиты при прямом и косвенном прикосновении:

- основная изоляция токоведущих частей;
- заземление нормально нетоковедущих проводящих частей электрооборудования;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов.

Для предотвращения появления разности потенциалов на сторонних проводящих частях проектной документацией предусматривается основная система уравнивания потенциалов. Роль главной заземляющей шины (ГЗШ) выполняют: РЕ-шины щита РУНН КТП.

Время автоматического отключения питания электроприемников в сети 0,4 кВ не превышает значений, приведенных в п. 1.7.79 ПУЭ.

В соответствии с п. 1.7.76 ПУЭ к системе уравнивания потенциалов присоединяются: РЕ проводники питающей и распределительной сетей, корпуса электрических машин, светильников, брони кабелей, трубы электропроводки, кабельные конструкции и конструкции для установки

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист	
								12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

электрооборудования, металлоконструкции здания, входящие и выходящие трубопроводы, металлические каркасы внутренней обшивки стен, металлоконструкции подвесных потолков, воздуховоды, экранирующие сетки и наружный контур заземления. Перечисленные открытые токопроводящие части присоединяются к ГЗШ.

Неизолированные проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначаются жёлто-зелёными полосами, выполненными краской или клейкой двцветной лентой. Контактные соединения выполняются согласно требованиям ГОСТ 10434-82 и ПУЭ. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях предусмотрено использование контргаяк, пружинчатых шайб или тарельчатых пружин.

Сооружения, не оборудованные стержневыми молниеотводами, защищаются от ПУМ посредством строительных металлоконструкций, образующих крышу здания и конструкций, имеющих контакт с землей, которые выполняют функции молниеприемника и молниеотвода. Молниезащита технологического оборудования при толщине металла корпуса 4 мм и более осуществляется присоединением к наружному заземляющему устройству согласно РД 34.21.122-87 п. 2.15.

Защита от прямых ударов молнии дыхательных клапанов ёмкостей и взрывоопасных зон над ними выполняется проектируемыми молниеотводами. Надежность защиты от ПУМ-0,9 согласно СО 153-34.21.122.

Для защиты от заносов высоких потенциалов, защиты от статического электричества все металлические трубопроводы на вводе в сооружения присоединяются к заземляющему устройству.

Защита от статического электричества выполняется согласно ГОСТ 12.4.124-83.. «Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования» и РД 39-22-113-78 «Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружения нефтяной и газовой промышленности» (имеет статус «Действующий»).

Согласно п.2.2.1 главы 2.2 РД 39-22-113-78 заземляющее устройство для защиты от статического электричества объединено с заземляющим устройством защитного заземления линейных узлов. Сопротивление ЗУ, предназначенного исключительно для защиты от статического электричества, должно быть не выше 100 Ом.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала и предотвращения возгораний, вызванных длительно протекающими токами утечки, проектом предусматривается применение дифференциальных автоматических выключателей с дифференциальным током отключения

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т

Лист
13

равным 30мА. Дифференциальные автоматы устанавливаются в розеточных цепях, сетях электрообогрева трубопроводов.

Классификация зданий и сооружений по пожаро- и взрывоопасности и молниезащите приведена в таблице 11.2.1.

Таблица 11.2.1 - Классификация зданий, сооружений и наружных установок по категорийности электроснабжения, пожаро- и взрывоопасности и молниезащиты.

Наименование объекта	Категор- ийность по электро- снабжение- нию	Класс пожаро и взрыво- опаснос- ти	Катего- рия и группа взрыво- опасной смеси	Классификация по молниезащите*
Узел временной камеры пуска очистных устройств	I	ВГ	ПАТЗ	3 класс
Узел временной камеры приема очистных устройств	I	ВГ	ПАТЗ	3 класс

Примечания:

* Классификация объектов по устройству молниезащиты согласно таблице 2.1 СО 153-34.21.122-2003:

- 1 класс – обычный объект;
- 2 класс – специальный объект с ограниченной опасностью;
- 3 класс – специальный объект, представляющий опасность для непосредственного окружения;
- 4 класс – специальный объект, опасный для экологии.

** Для щитов КИП, телемеханики, связи, пожарной сигнализации (при наличии) – дополнительно устанавливается ИБП;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	

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

На проектируемых объектах применяется кабельная продукция и осветительная арматура производителей, прошедших сертификацию в установленном порядке.

Для обеспечения наружного освещения проектной документацией предусматривается установка на линейных узлах стоек освещения совмещенных с конструкциями ограждения узлов. На стойках освещения устанавливаются светодиодные светильники мощностью 200 Вт.

Выполнение отдельного наружного аварийного освещения проектом не предусматривается.

Прокладка наружных электрических сетей по проектируемой площадке осуществляется в кабельных лотках по эстакадам. Отметка нижних полок кабельной эстакады при прохождении по территории площадки составляет +2,500 м от уровня земли, при пересечении с автодорогами и проездами отметка нижних полок +5,000 от уровня проезда.

В данном разделе проектной документации применяются следующие марки кабелей:

–ВБШвнг(А)-ХЛ, ВБШвнг(А) -ХЛ, ВЗ-ВБШвнг(А)-ХЛ - для электрических сетей до 1 кВ, прокладываемых на открытом воздухе.

При пересечении с технологическими трубопроводами силовые кабели прокладываются в стальных трубах, при параллельной прокладке с трубопроводами расстояние от крайней трубы до кабелей составляет не менее 0,5 м.

Сеть наружного электроосвещения выполнена кабелем ВЗ-ВБШвнг(А) -ХЛ, проложенным по проектируемой эстакаде.

Электрообогрев технологических трубопроводов выполняется саморегулирующимися греющими кабелями.

Цель электрообогрева – защита от замерзания, т.е. поддержание температуры продукта в трубопроводах +5, +30 °С, при отрицательных температурах наружного воздуха и поддержание технологической температуры.

На трубопроводах греющий кабель укладывается в одну нитку и крепится к трубопроводу при помощи клейкой стеклотканевой с шагом 0,3 м.

Подключение греющих кабелей к питающим кабелям выполняется в коробках типа РТВ401, в качестве концевых заделок используются коробки со световой индикацией РТВ401-ИС.

Управление системой электрообогрева осуществляется в двух режимах. Первый режим предусматривает включение и отключение системы электрообогрева вручную от щита

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т

Лист
15

управления. Второй режим предусматривает автоматическое регулирование по температуре трубопроводов или наружного воздуха. Электронный термостат обеспечивает включение системы обогрева только при падении температуры ниже заданного порогового значения.

13. Описание системы рабочего и аварийного освещения

Наружное электроосвещение площадок линейных узлов осуществляется светодиодными светильниками, мощностью 200 Вт, устанавливаемыми на стойках освещения, совмещенных с ограждением. Исполнение прожекторов по степени защиты принято IP65, по климатическому исполнению – УХЛ1.

Электроснабжение систем наружного освещения осуществляется от РУНН КТП.

Расчетное значение освещенности проездов (при их наличии) линейных узлов соответствует требованиям СП 52.13330.2016 и составляет не менее 10 лк.

Управление наружным электроосвещением осуществляется вручную с поста управления.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
								16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

14. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

В настоящем разделе проектной документации предусматривается электроснабжение проектируемых потребителей от двух источников питания: КТП-6/0,4кВ и ДЭС-0,4кВ. Дополнительные источники питания предусматриваются только для потребителей особой группы электроснабжения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
								17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

15. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

В настоящем разделе проектной документации предусматривается электроснабжение проектируемых потребителей от двух источников питания: КТП-6/0,4кВ кВ и ДЭС-0,4кВ. Дополнительные источники питания предусматриваются только для потребителей особой группы электроснабжения.

Питающие силовые кабели для щитов выбраны с учетом резерва мощности. В РУНН КТП, силовых щитах предусмотрены резервные выключатели для последующего подключения перспективных потребителей. Проектом предусмотрен резерв места на кабельных эстакадах и кабельных конструкциях для возможной прокладки дополнительных кабелей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
								18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

16. Библиография

1. Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
2. ПУЭ «Правила устройства электроустановок потребителей»;
3. ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше»;
4. ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;
5. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
6. ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
7. ГОСТ Р 50571.5.54-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»;
8. СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
9. ГОСТ 30804.3.2-2013 «Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний»;
10. СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80»;
11. СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*;
12. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
13. РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
14. СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
15. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	

Перечень принятых сокращений

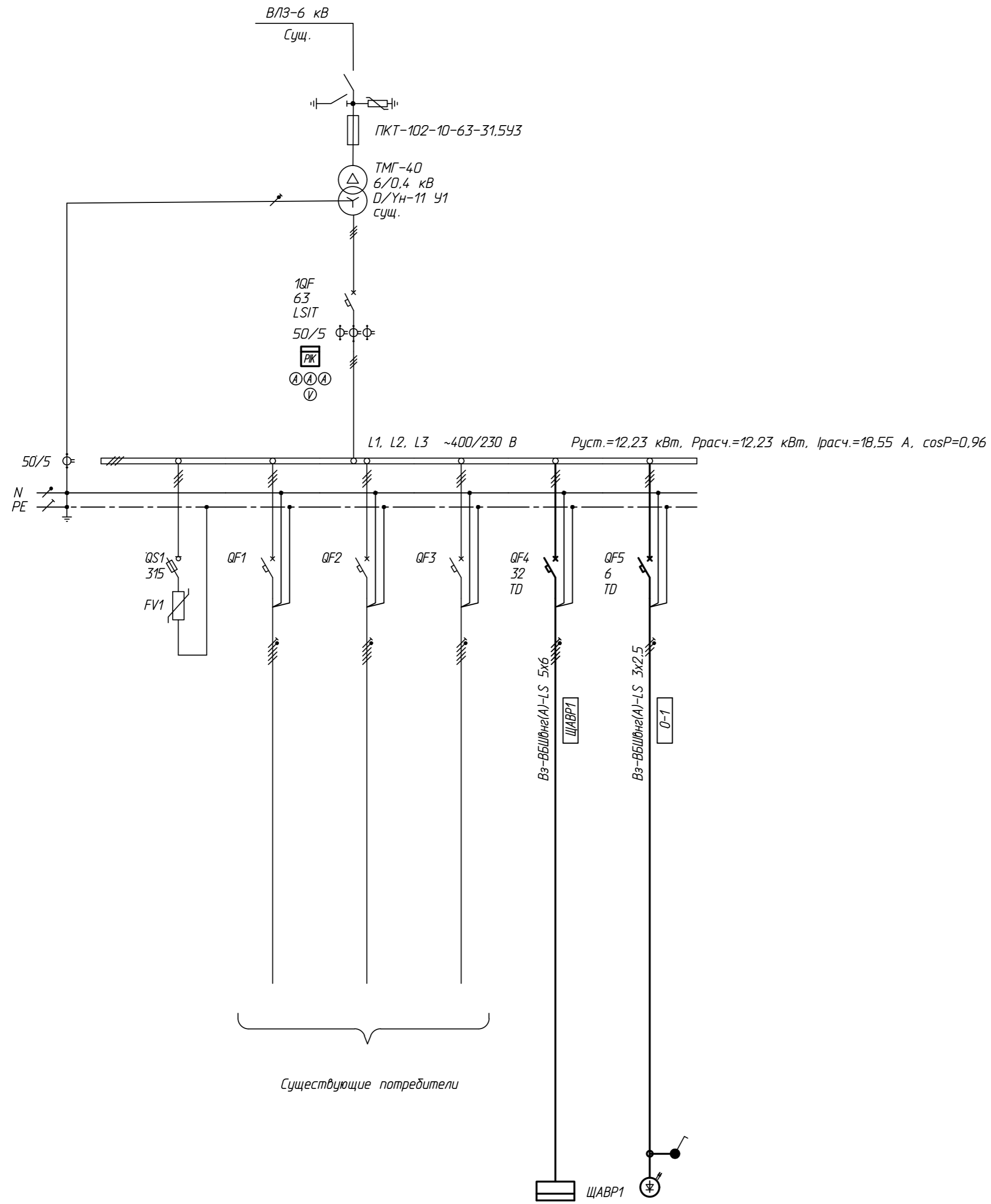
- АБ – аккумуляторная батарея;
- АВР – автоматический ввод резерва;
- ВЛЗ – воздушная линия электропередачи с защищенными проводами;
- ГЗШ – главная заземляющая шина;
- ИБП – источник бесперебойного питания;
- ЗРУ – закрытое распределительное устройство;
- КТП – комплектная трансформаторная подстанция;
- ПМ – прожекторная мачта;
- ПС – подстанция;
- ПУЭ – правила устройства электроустановок;
- ТС – технические средства;
- РЗиА – релейная защита и автоматика;
- РУНН – распределительное устройство низкого напряжения;
- ЩОН – щит наружного освещения.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
							20
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

Приложение А – Технические условия на проектирование электроснабжения

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Т	Лист
								21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Трансформатор
Тип
Мощность, кВА
Напряжение, кВ



Существующие потребители

				12,2	0,03
				18,55	0,14
УЗИП I+II класса (90 кА)	Суц. потребители	Суц. потребители	Суц. потребители	ДЭС1. ЩАВР1	Освещение узла временной камеры пуска

1. Система заземления - TN-S.

09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Г2					
Реконструкция дюкерного перехода через р.Колва в составе межпромыслового нефтепровода Харьяга КСП-100 по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Габова				12.22
Проверил	Попков				12.22
Нач.отд.	Попков				12.22
Н. контр.	Салдаева				12.22
Схема электрическая однолинейная КТП				П	Лист
					1
ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"					

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

Распре. устр-во низкого напряж.
Сборные шины
Защитный аппарат на линии I тепл.расцеп., А

Маркировка кабеля

Пусковой аппарат, тип

Маркировка кабеля

Условное обозначение электроприемника

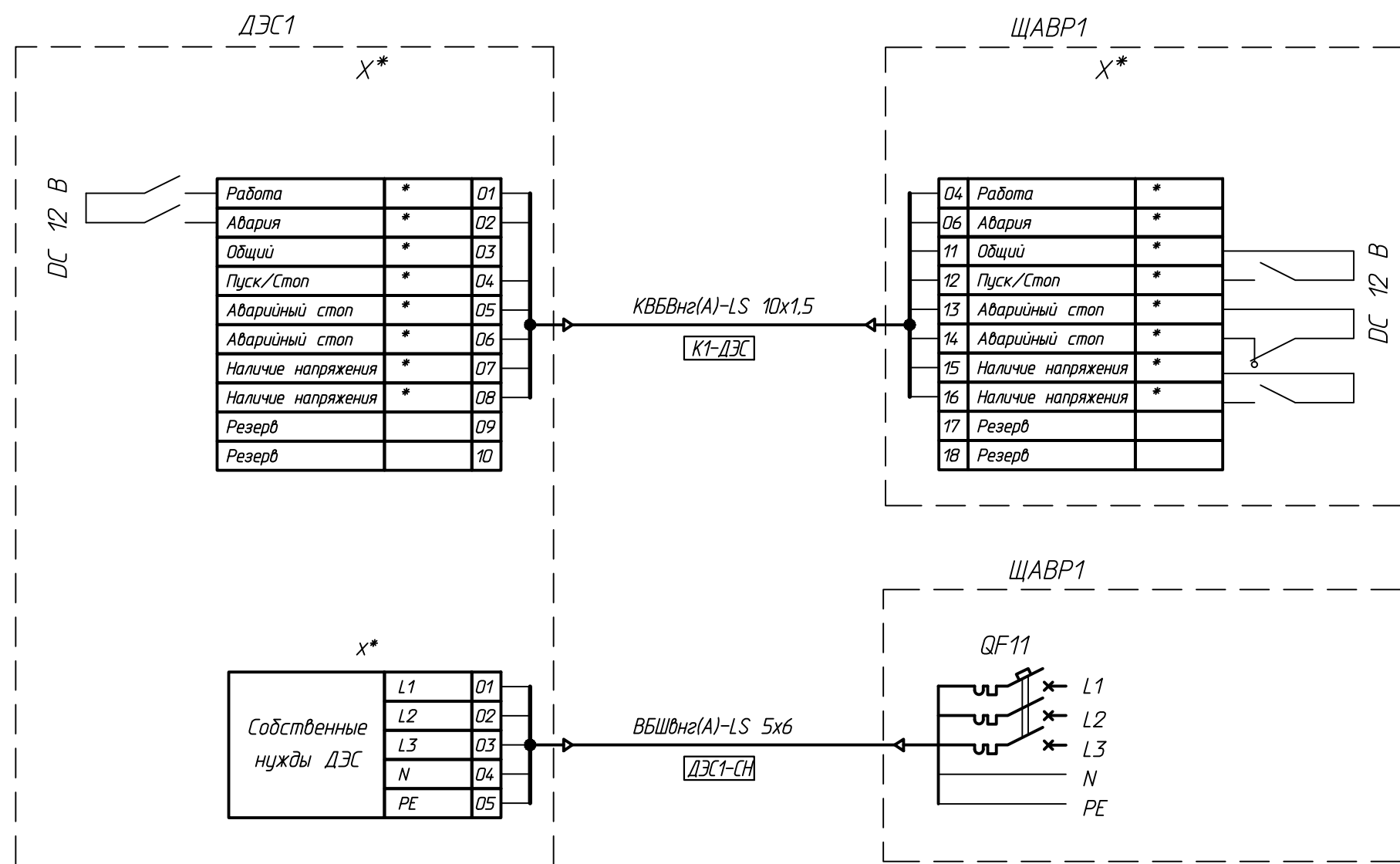
Тип шкафа

Мощность, кВт

Ирасч.линии, А

Наименование механизма по плану

Схема внешних соединений КТП-ДЭС



* - определяет завод изготовитель.

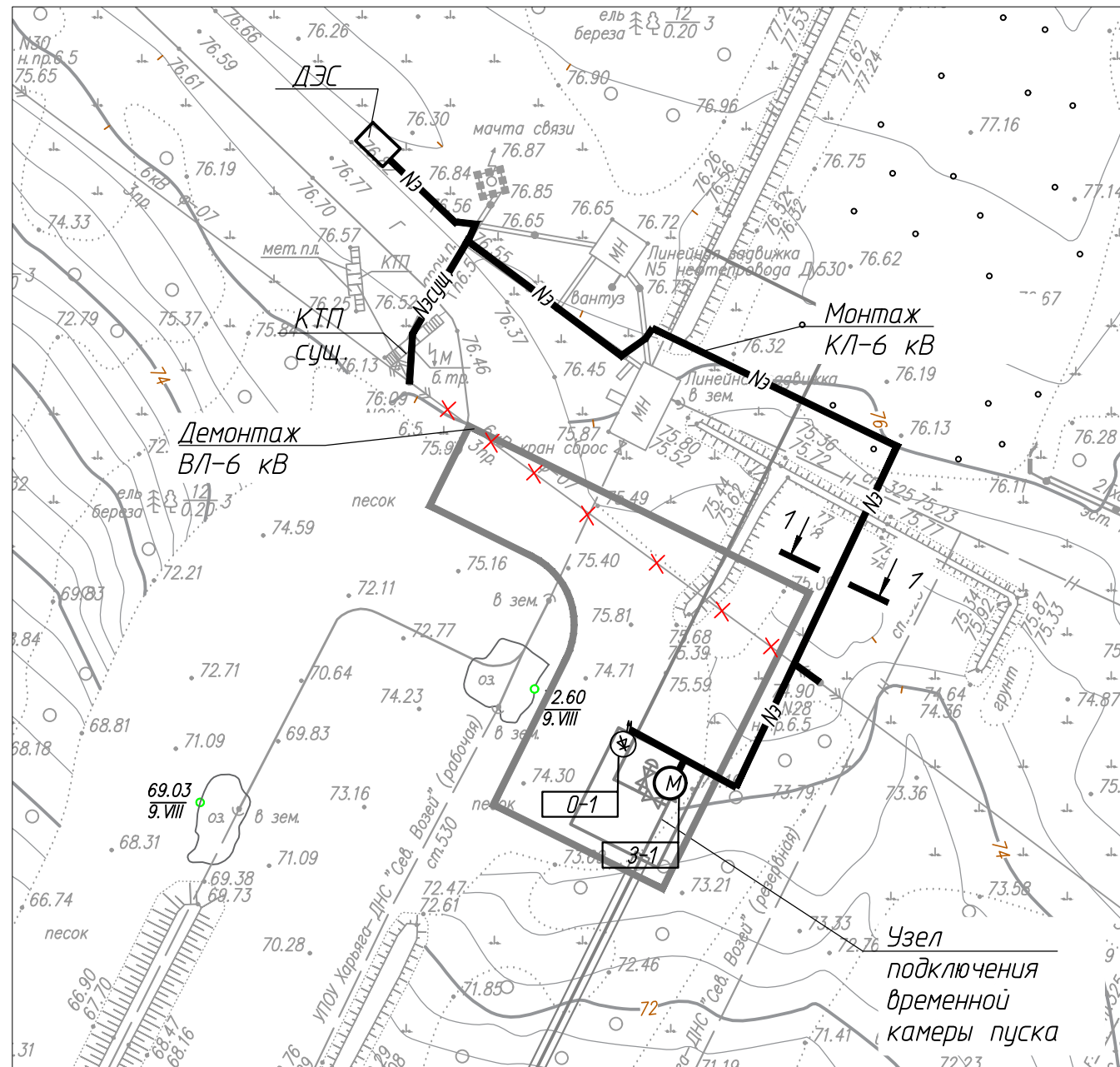
Алгоритм работы АВР аварийного ввода

1. АВР АВ: при потере напряжения 6 кВ на вводе ЩАВР с КТП с заданной (регулируемой) выдержкой времени формируется сигнал на запуск ДЭС 0,4 кВ. При достижении контролируемыми параметрами ДЭС требуемых значений включается автоматический выключатель генератора "QF" ДЭС. По факту отключения основного автоматического выключателя "1QF" включается автоматический выключатель аварийного ввода КТП "2QF".
2. Возврат АВР АВ: при появлении напряжения 6 кВ на основном вводе ЩАВР с КТП с заданной (регулируемой) выдержкой времени отключается аварийный ввод "2QF".
3. По факту отключения аварийного выключателя "2QF" включается вводной автоматический выключатель "1QF". Далее отключается автоматический выключатель генератора "QF" ДЭС и подается команда на останов ДЭС.

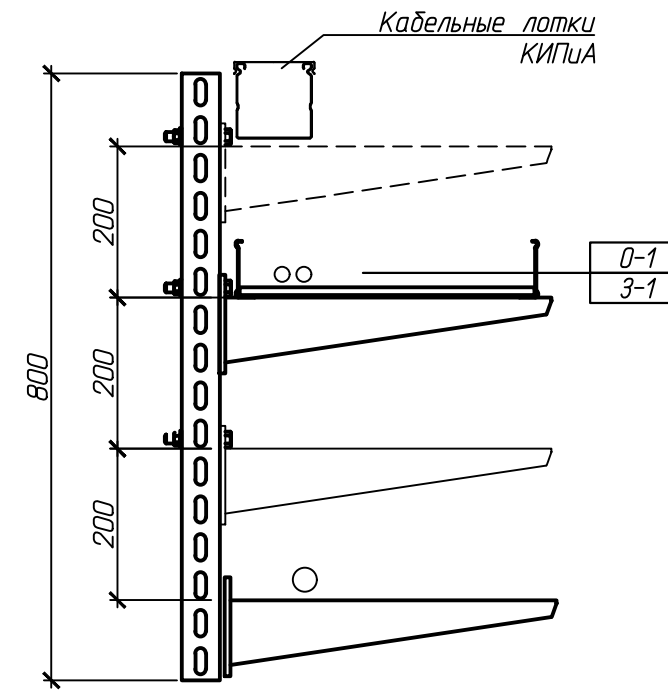
Согласовано			
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

						09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Г2		
						Реконструкция дюкерного перехода через р.Колва в составе межпромышленного нефтепровода Харьяга КСП-100 по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Габова			12.22	П		1
Проверил		Попков			12.22			
Нач.отд.		Попков			12.22			
Н. контр.		Салдаева			12.22	Схема внешних соединений ДЭС1		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

План силовой сети. М 1:500



Разрез 1-1. М 1:10



1. Опуски кабеля вдоль стоек кабельных эстакад, подходы к потребителям (задвижкам, коробкам, щитам) выполнить при необходимости в лотке, трубе, металлорукаве.
2. Шаг кабельных стоек на эстакаде - 1.5...2.0 м, крепление кабелей - с шагом 2.0 м, установка бдюков - в начале/конце линии и через каждые 50 м.
3. Система заземления TN-S согласно ГОСТ 30331.1-2013 и ПУЭ, глава 1.7, издание 2002 г.
4. Предусмотреть демонтаж ВЛ-6 кВ и монтаж КЛ-6 кВ.

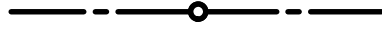

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
	Дизельная электростанция
	Силовые кабели, прокладываемые по существующей эстакаде
	Силовые кабели, прокладываемые по проектируемой эстакаде
	Электроприводная задвижка
	Светодиодный светильник

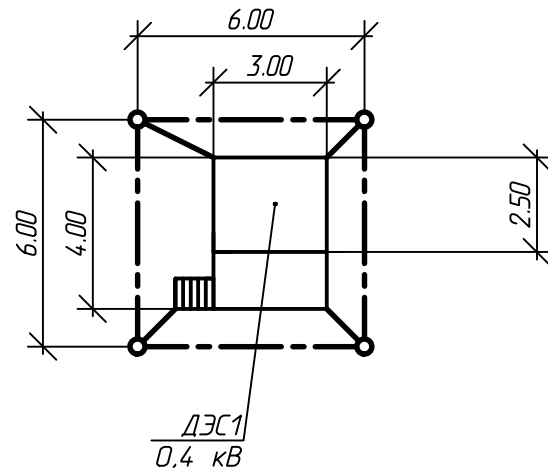
09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Г5					
Реконструкция дюкерного перехода через р.Колва в составе межпромыслового нефтепровода Харьяга КСП-100 по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Габдова				12.22
Проверил	Попков				12.22
Нач.отд.	Попков				12.22
Н. контр.	Салдаева				12.22
План силовой сети					000 "НИПИ нефти и газа УГТУ"

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

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
	Вертикальный заземлитель 5,0 м
	Горизонтальный заземлитель, прокладываемый в траншее

План заземления ДЭС1
М1:200



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

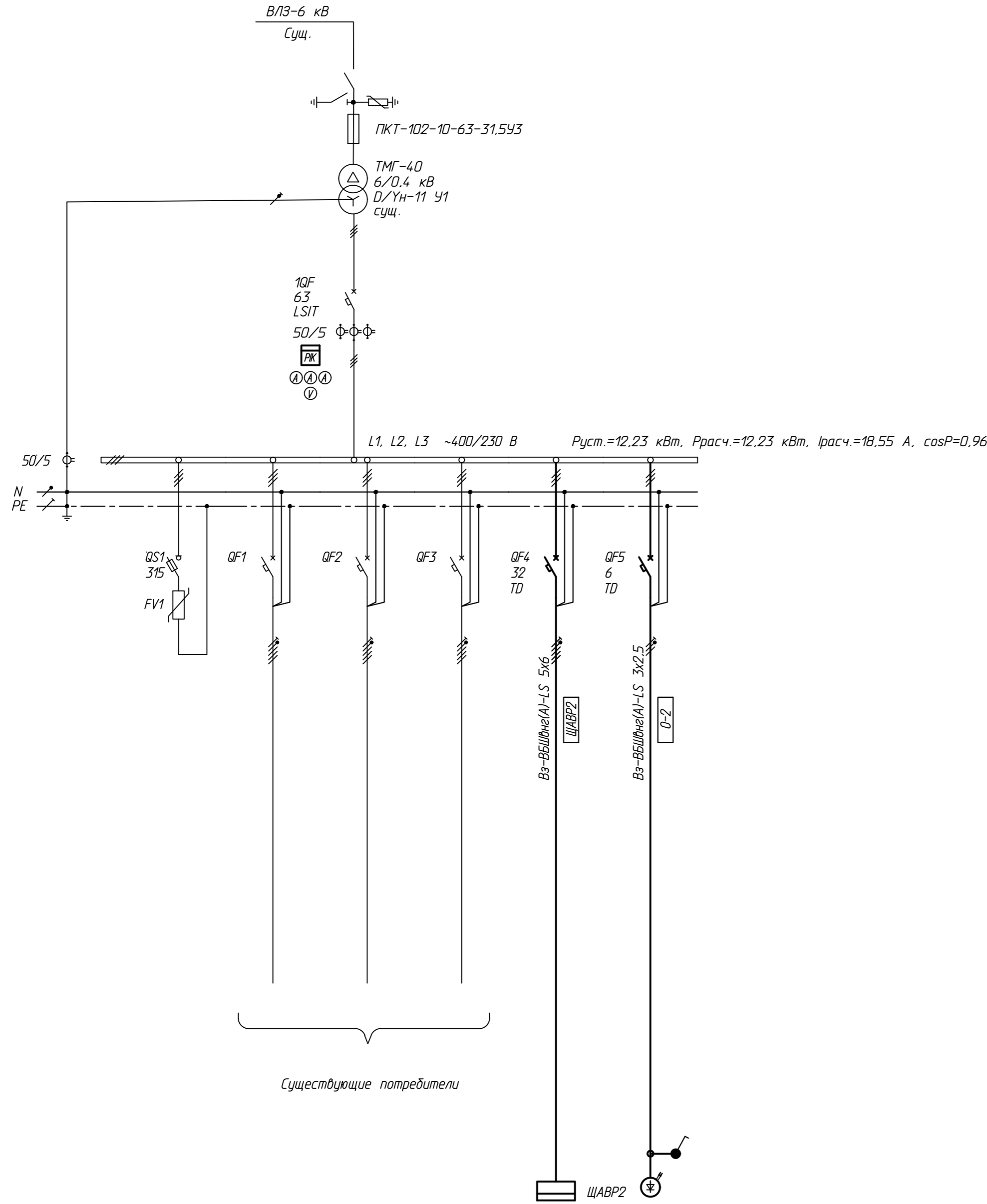
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 103-2006	Полоса Б2 5x40	24	1,57	
		СтЗкп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-89, м			
2	ГОСТ 2590-2006	Круг В18, L=5000 мм	4	10,0	
		СтЗкп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-89, м			

1. Проектной документацией предусматривается искусственное заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов (круг $\phi 18$ мм оцинкованный, длиной 5 м) и горизонтального заземлителя (полоса 5x40 мм оцинкованная), проложенного на глубине 0,5 м от планировочной отметки земли.
2. Сопротивление заземляющего устройства ДЭС не превышает 4 Ом.
3. Выполнить восстановление цинкового слоя контура заземления после монтажа (сварочных работ).

						09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Г6					
						Реконструкция дюкерного перехода через р.Колва в составе межпромыслового нефтепровода Харьяга КСП-100 по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.		Габова			12.22				П		1
Проверил		Попков			12.22						
Нач.отд.		Попков			12.22						
Н. контр.		Салдаева			12.22	План заземления ДЭС1					
						ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"					

Трансформатор
Тип
Мощность, кВА
Напряжение, кВ



				12,2	0,03
				18,55	0,14
УЗИП I+II класса (90 кА)	Суц. потребители	Суц. потребители	Суц. потребители	ДЭС2. ЩАВР2	Освещение узла временной камеры приема

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Автоматический выключатель.	1	0,215	
		ЗР, кривая С, 32 А, 6 кА.			
2		Автоматический выключатель.	1	0,215	
		1Р, кривая С, 6 А, 6 кА.			
3		Провод с медной жилой, изоляцией из ПВХ пластиката (коричневого цвета), 1x6 мм ² , ПуГВ 1x6, м	12	0,075	
4		Наконечник медный луженый, 6 мм ² , М6, ТМЛ 6-6 (КВТ)	14	0,02	
5		Электросчетчик трехфазный трансформаторный, 380В, 0,5s, 5А	1	0,5	

1. Система заземления - TN-S.

09-11-2НИПИ/2022-2-1-ЭС					
Реконструкция дюкерного перехода через р.Колва в составе межпромыслового нефтепровода Харьяга КСП-100 по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Гайдова				12.22
Проверил	Попков				12.22
Нач.отд.	Попков				12.22
Н. контр.	Салдаева				12.22
Нефтепровод «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 1				Р	Лист 7
Узел подключения временной камеры приема. Схема электрическая однолинейная КТП				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

Трансформатор
Тип
Мощность, кВА
Напряжение, кВ

Распред. устр-во
низкого напряж.

Сборные шины

Защитный аппарат
на линии
I тепл.расцеп., А

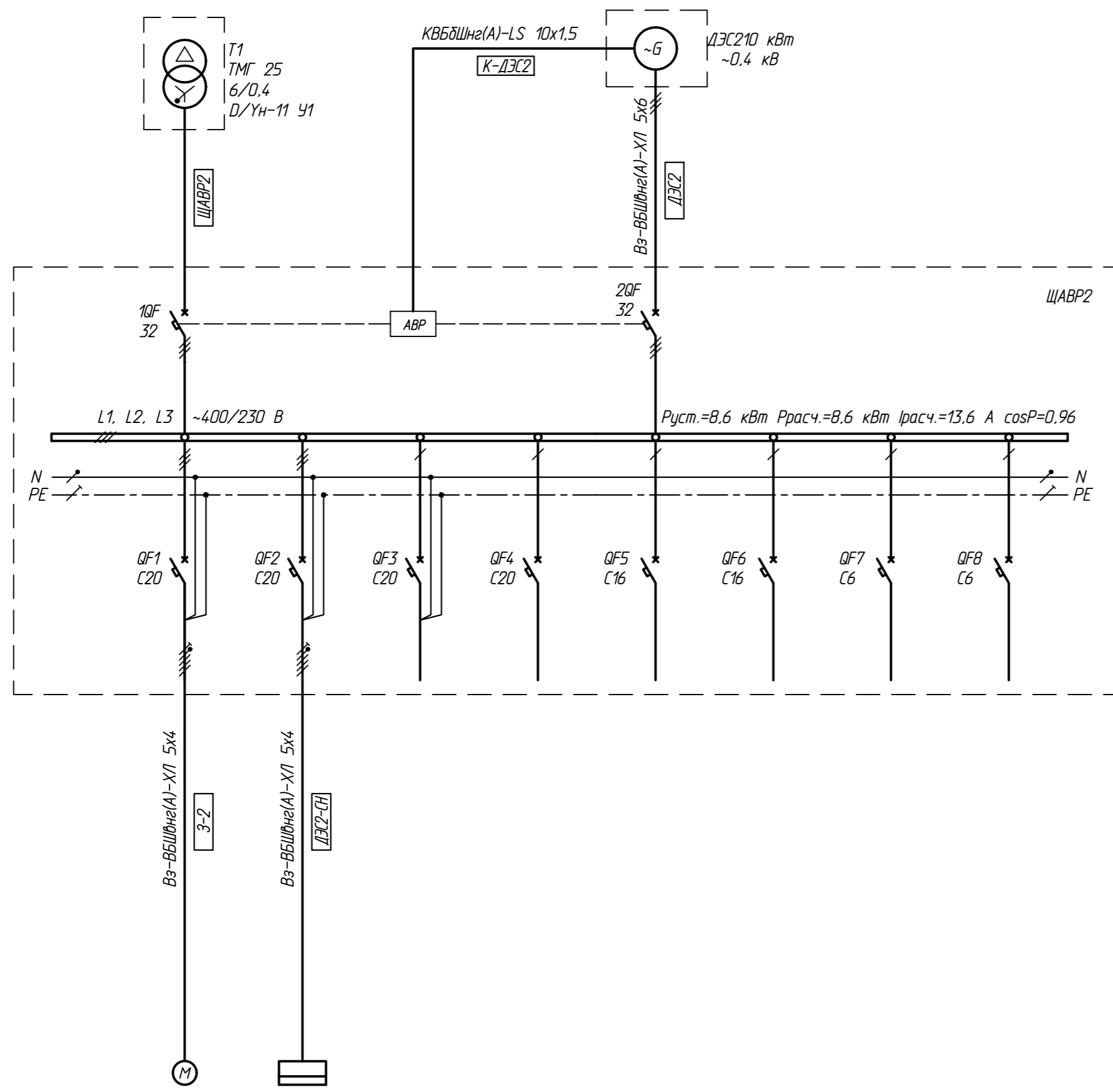
Маркировка кабеля

Условное обозначение
электроприемника

Мощность, кВт

Расч. линии, А

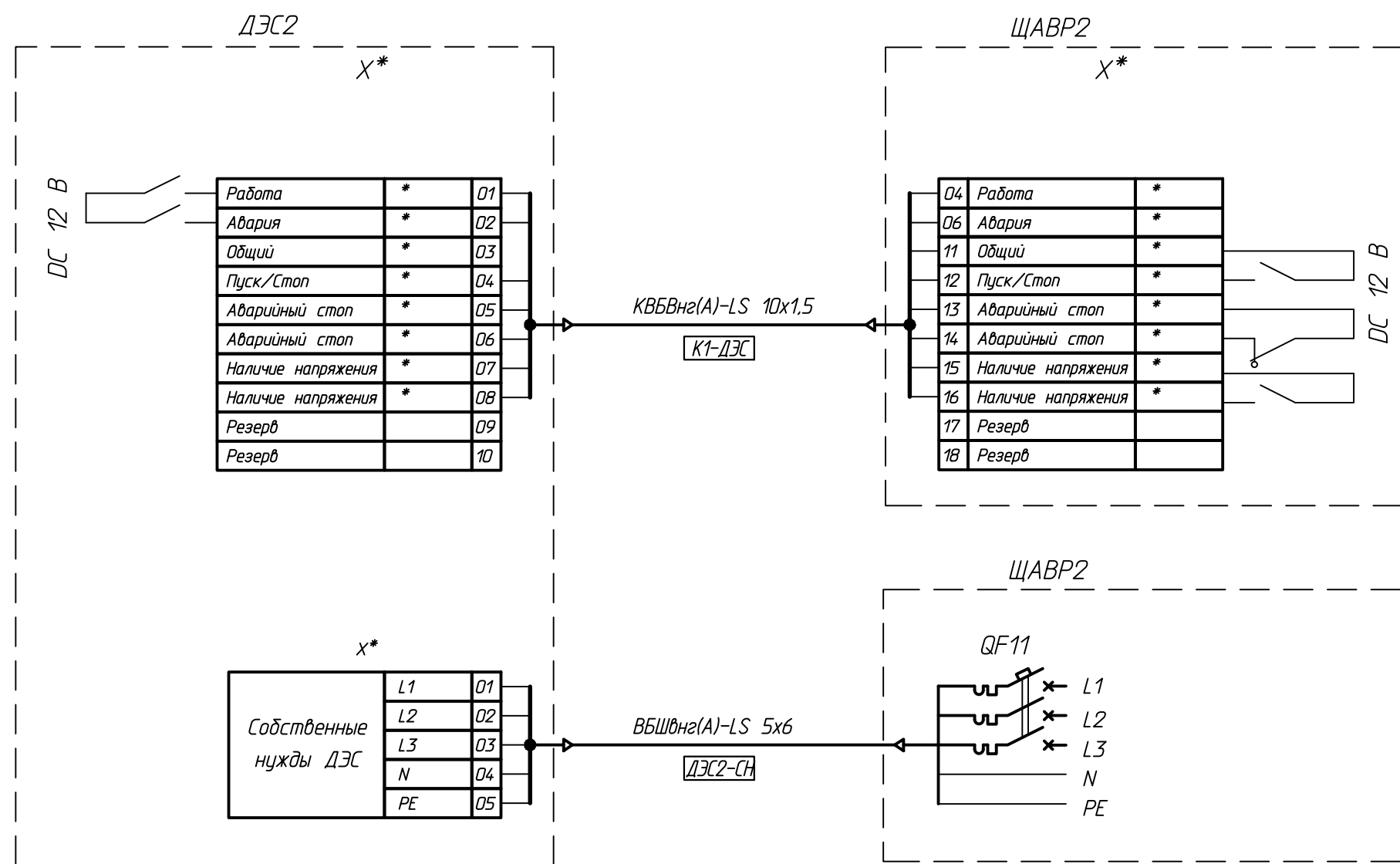
Наименование
механизма
по плану



3,6	5,0						
6,82	7,57						
Задвижка 32	Собственные нужды ДЭС2	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	

						09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Г8		
						Реконструкция дюкерного перехода через р.Колва в составе межпромыслового нефтепровода Харьяга КСП-100 по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Гадова				12.22	П		1
Проверил	Попков				12.22			
Нач.отд.	Попков				12.22			
Н. контр.	Салдаева				12.22	Узел подключения временной камеры приема. Схема электрическая однолинейная ЩАВР2		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

Схема внешних соединений КТП-ДЭС



* - определяет завод изготовитель.

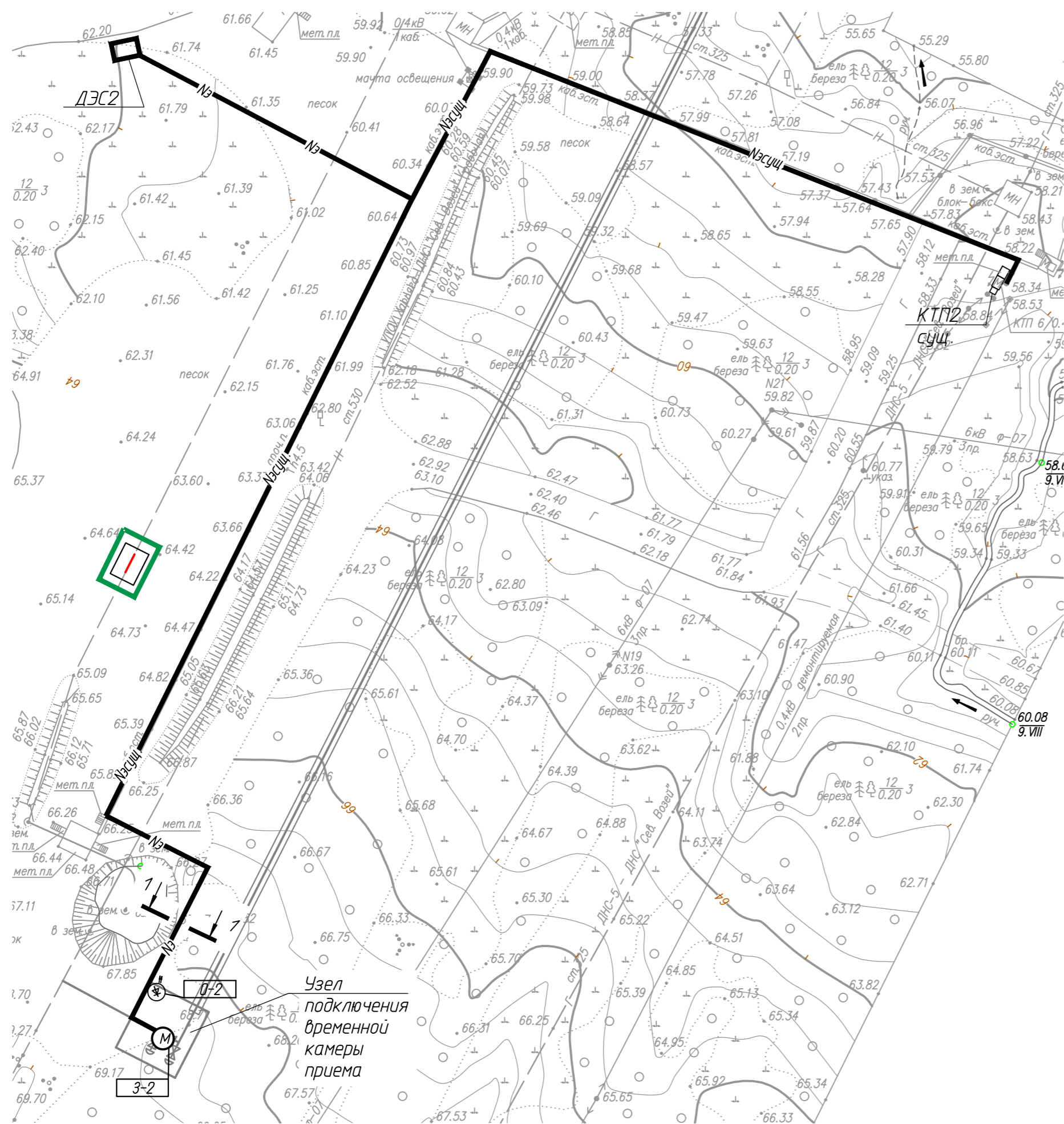
Алгоритм работы АВР аварийного ввода

1. АВР АВ: при потере напряжения 6 кВ на вводе ЩАВР с КТП с заданной (регулируемой) выдержкой времени формируется сигнал на запуск ДЭС 0,4 кВ. При достижении контролируемыми параметрами ДЭС требуемых значений включается автоматический выключатель генератора "QF" ДЭС. По факту отключения основного автоматического выключателя "1QF" включается автоматический выключатель аварийного ввода КТП "2QF".
2. Возврат АВР АВ: при появлении напряжения 6 кВ на основном вводе ЩАВР с КТП с заданной (регулируемой) выдержкой времени отключается аварийный ввод "2QF".
3. По факту отключения аварийного выключателя "2QF" включается вводной автоматический выключатель "1QF". Далее отключается автоматический выключатель генератора "QF" ДЭС и подается команда на останов ДЭС.

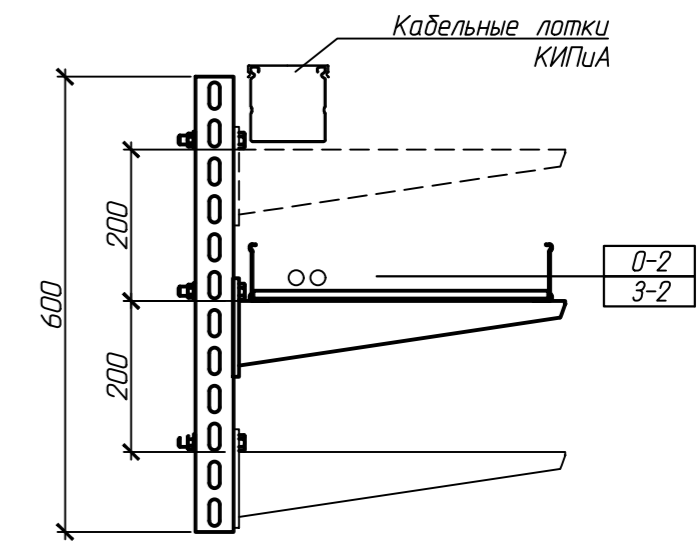
Согласовано			
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

						10-09-2НИПИ/2022-ТКР5.Г9		
						Реконструкция дюкерного перехода через р.Колва в составе межпромышленного нефтепровода Харьяга КСП-100 по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Габова			12.22	П		1
Проверил		Попков			12.22			
Нач.отд.		Попков			12.22			
Н. контр.		Салдаева			12.22	Узел подключения временной камеры приема. Схема внешних соединений ДЭС2		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

План силовой сети. М 1:500



Разрез 1-1. М 1:10



1. Опуски кабеля вдоль стоек кабельных эстакад, подходы к потребителям (задвигам, коробкам, щитам) выполнить при необходимости в лотке, трубе, металлорукаве.
2. Шаг кабельных стоек на эстакаде - 1.5...2.0 м, крепление кабелей - с шагом 2.0 м, установка бирок - в начале/конце линии и через каждые 50 м.
3. Система заземления TN-S согласно ГОСТ 30331.1-2013 и ПУЭ, глава 1.7, издание 2002 г.

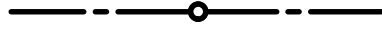

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
	Дизельная электростанция
	Силовые кабели, прокладываемые по существующей эстакаде
	Силовые кабели, прокладываемые по проектируемой эстакаде
	Электроприводная задвижка
	Светодиодный светильник

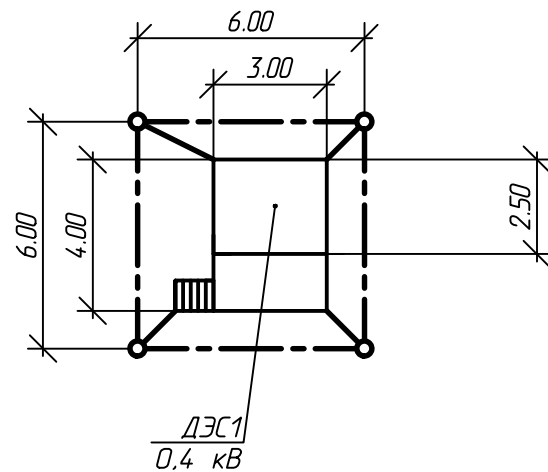
09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Г10				
Реконструкция дюкерного перехода через р.Колва в составе межпромыслового нефтепровода Харьяга КСП-100 по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.	Габдра			12.22
Проверил	Попков			12.22
Нач.отд.	Попков			12.22
Н. контр.	Салдаева			12.22
Узел подключения временной камеры приема. План силовой сети				000 "НИПИ нефти и газа УГТУ"
				Формат А2

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

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
	Вертикальный заземлитель 5,0 м
	Горизонтальный заземлитель, прокладываемый в траншее

План заземления ДЭС2
М1:200



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

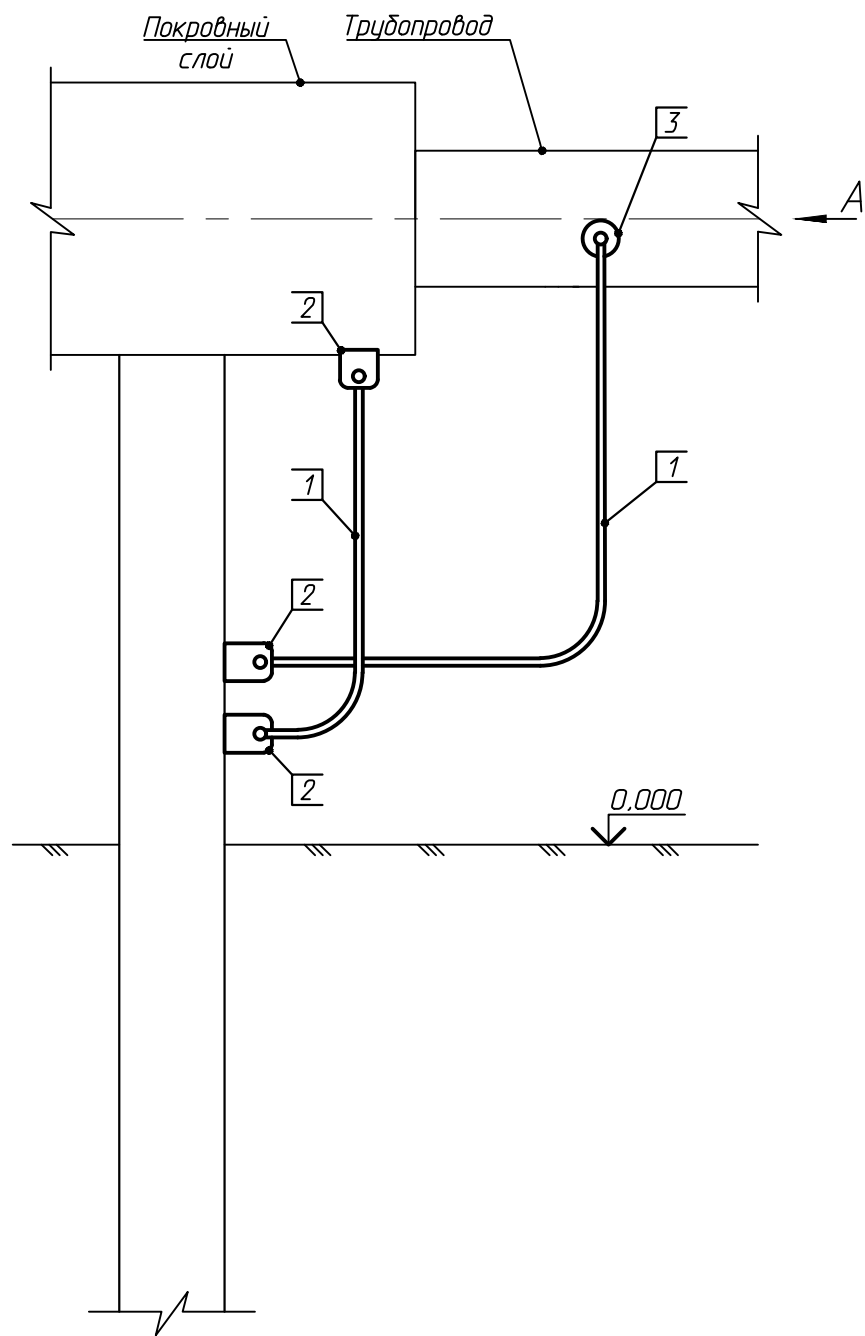
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 103-2006	Полоса Б2 5x40	24	1,57	
		СтЗкп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-89, м			
2	ГОСТ 2590-2006	Круг В18, L=5000 мм	4	10,0	
		СтЗкп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-89, м			

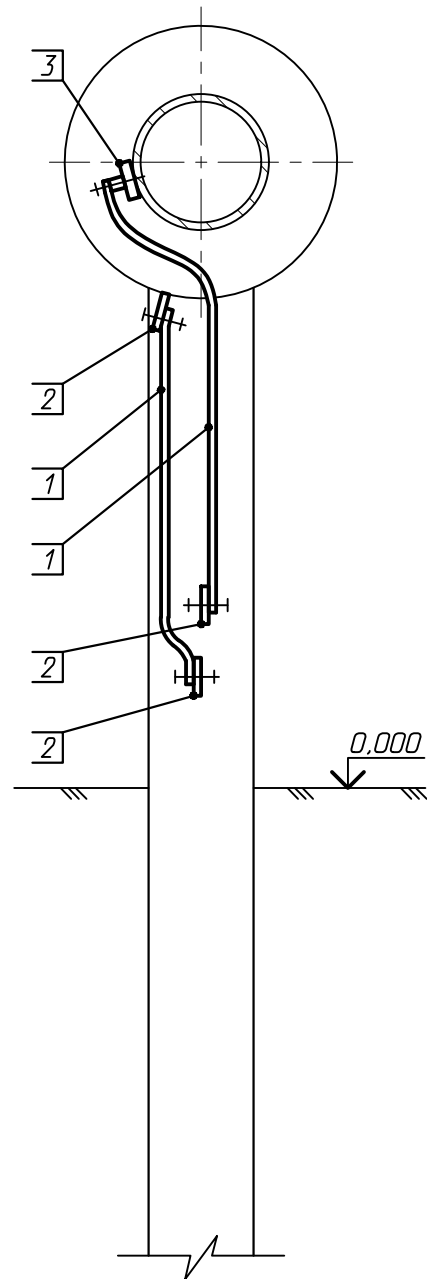
1. Проектной документацией предусматривается искусственное заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов (круг $\phi 18$ мм оцинкованный, длиной 5 м) и горизонтального заземлителя (полоса 5x40 мм оцинкованная), проложенного на глубине 0,5 м от планировочной отметки земли.
2. Сопротивление заземляющего устройства ДЭС не превышает 4 Ом.
3. Выполнить восстановление цинкового слоя контура заземления после монтажа (сварочных работ).

						09-11-2НИПИ/2022-2-1-ЭС					
						Реконструкция дюкерного перехода через р.Колва в составе межпромыслового нефтепровода Харьяга КСП-100 по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.		Габдра			12.22				П		1
Проверил		Попков			12.22						
Нач.отд.		Попков			12.22						
Н. контр.		Салдаева			12.22	Узел подключения временной камеры приема. План заземления ДЭС2		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"			

Узел присоединения трубопровода к опоре трубопровода



Вид А



1. Длина сварного шва должна быть не менее $6d$, высота шва – не менее 4 мм.
2. Поверхность трубопровода предварительно зачистить для обеспечения металлического контакта с заземляющим проводником. После монтажа при необходимости восстановить защитный слой.
3. Присоединение при необходимости возможно выполнить к ближайшему заземляющему устройству.
4. Спецификация дана на одно присоединение трубопровода.

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

						09-11-2НИПИ/2022-ТКР5.Г12				
						Реконструкция дюкерного перехода через р.Колва в составе межпромыслового нефтепровода Харьяга КСП-100 по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Габова			12.22				П	1
Проверил		Попков			12.22					
Нач.отд.		Попков			12.22					
Н. контр.		Салдаева			12.22	Узел присоединения трубопровода к опоре трубопровода. Спецификация		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		