

**«ОБУСТРОЙСТВО ЯРУДЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
РАСШИРЕНИЕ КУСТОВ. 3 ОЧЕРЕДЬ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1 «Система электроснабжения»

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1

Том 5.1

Инв. № посл.	
Посл. и дата	
Взам. инв. №	

**«ОБУСТРОЙСТВО ЯРУДЕЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
РАСШИРЕНИЕ КУСТОВ. 3 ОЧЕРЕДЬ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1 «Система электроснабжения»

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1

Том 5.1

Генеральный директор

Р.М. Щедушнов

Главный инженер проекта

А.Б. Лобастов

2022

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

Содержание тома

Обозначения	Наименование	Примечание						
Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-С	Содержание тома 5.1	2						
Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Текстовая часть	3						
	Графическая часть							
Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС	Куст скважин №5 Сети внутриплощадочные							
	Лист 1 – Общие указания	45						
	Лист 2 – Схема электроснабжения	46						
	Лист 3 – План расположения электрических сетей. Наружное освещение	47						
	Лист 4 – План расположения заземляющих устройств	48						
	Лист 5 – План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон	49						
	Лист 6 – Прожекторная мачта	50						
Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К7-С1-ЭС	Куст скважин №7 Сети внутриплощадочные							
	Лист 1 – Общие указания	51						
	Лист 2 – Схема электроснабжения	52						
	Лист 3 – План расположения электрических сетей. Наружное освещение	53						
	Лист 4 – План расположения заземляющих устройств	54						
	Лист 5 – План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон	55						
	Лист 6 – Прожекторная мачта	56						
Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-С								
Текстовая часть								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шаргин			03.03.22	П	1	2
Н. контр.		Шаргин			03.03.22	ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»		
ГИП		Лобастов			03.03.22			

							3	
		Обозначения	Наименование				Примечание	
		Я-389/Y000006-2021-П-ИОС1-К8-С1-ЭС	Куст скважин №8 Сети внутриплощадочные					
			Лист 1 – Общие указания				57	
			Лист 2 – Схема электроснабжения				58	
			Лист 3 – План расположения электрических сетей и взрывоопасных зон				59	
		Я-389/Y000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС	Куст скважин №9 Сети внутриплощадочные					
			Лист 1 – Общие указания				60	
			Лист 2 – Схема электроснабжения				61	
			Лист 3 – План расположения электрических сетей. Наружное освещение				62	
			Лист 4 – План расположения заземляющих устройств				63	
			Лист 5 – План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон				64	
			Лист 6 – Прожекторная мачта				65	
		Я-389/Y000006-2021-П-ИОС1-К10-С1-ЭС	Куст скважин №10 Сети внутриплощадочные					
			Лист 1 – Общие указания				66	
			Лист 2 – Схема электроснабжения				67	
			Лист 3 – План расположения электрических сетей				68	
			Лист 4 – План расположения заземляющих устройств				69	
			Лист 5 – План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон				70	
		Я-389/Y000006-2021-П-ИОС1-С101-ЭМ1	Нефтегазопровод от куста №8 до узла 19Л					
			Лист 1 – Общие указания				71	
			Лист 2 – Заземление и молниезащита узла 19Л				72	
		Я-389/Y000006-2021-П-ИОС1-С101-ЭМ2	Нефтегазопровод от куста №10 до узла 20Л					
			Лист 1 – Общие указания				73	
			Лист 2 – Заземление и молниезащита узла 20Л				74	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/Y000006-2021-П-ИОС1-С		Лист
								2

Оглавление

1	Исходные данные	3
2	Объем проектирования	5
3	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства	6
4	Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений по требованиям энергетической эффективности	8
5	Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности	9
6	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	12
7	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	13
8	Проектные решения по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	14
9	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	16
9.1	Описание мест расположения приборов учета используемой электроэнергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов .	17
10	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	18

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Шаргин			03.03.22
Н. контр.		Шаргин			03.03.22
ГИП		Лобастов			03.03.22
Текстовая часть					
Стадия		Лист		Листов	
П		1		41	
ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»					

11	Решение по организации масляного и ремонтного хозяйства	19
12	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите	20
13	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры	27
13.1	Кабельные линии.....	27
13.2	Осветительная арматура	28
14	Описание системы рабочего и аварийного освещения.....	30
15	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва	32
16	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	33
17	Перечень энергопринимающих устройств аварийной и технологической брони и его обоснование	34
18	Охрана труда и техника безопасности, противопожарные мероприятия.	35
19	Сведения о наличии сертификатов соответствия на применяемое оборудование и материалы	38
20	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности – для объектов производственного назначения.....	39
21	Перечень нормативной документации.....	40

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

1 Исходные данные

Настоящий раздел выполнен на основании:

- задания на проектирование по объекту: «Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь», утвержденного генеральным директором ООО «ЯРГЕО» А.В. Подшибякиным;
- технических условий на электроснабжение, утвержденных первым заместителем генерального директора – главным инженером ООО «ЯРГЕО» П.С. Самойленко от 10.02.2022г. (см. том 1 ПЗ).

При разработке проекта были использованы следующие материалы:

- материалы изысканий, выполненных ООО «Урал Гео Групп»;
- генеральный план;
- действующие строительные нормы и правила, нормы технологического проектирования, противопожарные нормы, нормативно-технические документы в области техники безопасности, охраны труда, охраны окружающей среды (см. перечень нормативно-методической лит);
- характеристика среды и объектов по классам, группам и категориям взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности, см. приложение А в томе 9.

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Электрооборудование, электропроводка, внутренние сети заземления и уравнивания потенциалов блочно-комплектных зданий разрабатываются заводами-изготовителями и поставляются комплектно.

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ
Инв. № подл.							3
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Описание строительных конструкций для установки электротехнических сооружений представлены в разделе 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения».

Климатическое исполнение, степень защиты электрооборудования и аппаратов соответствуют условиям окружающей среды.

Все электрооборудование (электродвигатели, пускозащитные аппараты и аппараты управления) выбрано с учетом среды, в которой эксплуатации.

Все электродвигатели поставляются комплектно с технологическим оборудованием.

Во взрывоопасных зонах применяется взрывозащищенное электрооборудование, которое классифицируется по уровню взрывозащиты, виду взрывозащиты, группам и температурным классам. По уровню взрывозащиты применяемое электрооборудование относится к взрывобезопасному электрооборудованию (уровень 1) и повышенной надежности против взрыва (уровень 2). По видам взрывозащиты, по допустимости применения во взрывоопасных зонах, по температурным классам электрооборудование выбрано в зависимости от класса взрывоопасности, категории и группы взрывоопасных смесей.

Все применяемые в проектной документации материалы, изделия и электрооборудование имеют сертификаты соответствия и разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору согласно «Единому перечню продукции, подлежащей обязательной сертификации», утвержденному постановлением Правительства РФ от 01.12.2009 г. № 982 и предоставляются заводами-изготовителями при поставке материалов, изделий и электрооборудования заказчику.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ

Лист

4

2 Объем проектирования

В объем данного подраздела входит проектирование следующих объектов:

- внутриплощадочные электрические сети, наружное освещение, молниезащита и заземление проектируемых объектов и сооружений на площадке куста скважин №5;
- внутриплощадочные электрические сети, наружное освещение, молниезащита и заземление проектируемых объектов и сооружений на площадке куста скважин №7;
- внутриплощадочные электрические сети, молниезащита и заземление проектируемых объектов и сооружений на площадке куста скважин №8;
- внутриплощадочные электрические сети, наружное освещение, молниезащита и заземление проектируемых объектов и сооружений на площадке куста скважин №9;
- внутриплощадочные электрические сети, молниезащита и заземление проектируемых объектов и сооружений на площадке куста скважин №10;
- молниезащита и заземление узла задвижек на нефтегазопроводе от куста №8 до узла 19Л;
- молниезащита и заземление узла задвижек на нефтегазопроводе от куста №10 до узла 20Л.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

3 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства

Основным источником электроснабжения потребителей Ярудейского месторождения является существующая автономная газотурбинная теплоэлектростанция общей установленной электрической мощностью 36 МВт.

Источниками электроэнергии проектируемых электроприемников являются существующие комплектные трансформаторные подстанции:

1. КТПН-10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 2000 кВА каждый, с АВР на стороне 10 и 0,4 кВ. (поз.34) – для потребителей электроэнергии на площадке куста скважин №5;
2. КТПН-10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 1600 кВА каждый, с АВР на стороне 10 и 0,4 кВ. (поз.11) – для потребителей электроэнергии на площадке куста скважин №5;
3. КТПН-10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 1000 кВА каждый, с АВР на стороне 10 и 0,4 кВ. (поз.11) – для потребителей электроэнергии на площадке куста скважин №7;
4. КТПН-10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 1000 кВА каждый, с АВР на стороне 10 и 0,4 кВ. (поз.11) – для потребителей электроэнергии на площадке куста скважин №8;
5. КТПН-10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 1000 кВА каждый, с АВР на стороне 10 и 0,4 кВ. (поз.11) – для потребителей электроэнергии на площадке куста скважин №9;
6. КТПН-10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 1000 кВА каждый, с АВР на стороне 10 и 0,4 кВ. (поз.11) – для потребителей электроэнергии на площадке куста скважин №10.

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

Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	6

Распределение электрической энергии выполняется от РУНН существующих комплектных трансформаторных подстанций и от существующих распределительных шкафов.

Точки подключения для проектируемых электропотребителей: существующие резервные автоматические выключатели в РУНН, дополнительно устанавливаемые автоматические выключатели в РУНН, дополнительно устанавливаемые автоматические выключатели в распределительных шкафах.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

4 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений по требованиям энергетической эффективности

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

Схема электроснабжения принята в соответствии с техническими решениями на основании расчета электрических нагрузок проектируемых электропотребителей.

Категория надежности электроснабжения потребителей определена согласно требованиям гл.1.2 ПУЭ, ГОСТ Р 58367-2019.

Надежность электроснабжения на кустовых площадках обеспечивается по первой категории питанием от двух независимых взаимно резервируемых источников питания, наличием АВР на стороне 10 и 0,4 кВ трансформаторных подстанций.

В качестве отопительных приборов в помещениях используются электронагреватели с автоматическим включением (отключением), срабатывающие при понижении (повышении) температуры внутри помещений.

Электрическое освещение выполнено наиболее экономичными светильниками со светодиодными источниками света. Схема управления освещением предусматривает как полное, так и частичное отключение освещения, согласно потребности эксплуатационного персонала.

Схемы электроснабжения сети 0,4 кВ выполнены в графической части проекта (см. чертежи Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС лист 2, Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К7-С1-ЭС лист 2, Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К8-С1-ЭС лист 2, Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС лист 2, Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К10-С1-ЭС лист 2).

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Согласно принятым технологическим решениям основными потребителями электрической энергии на площадках являются:

- электродвигатели погружных насосов;
- электроприводы задвижек;
- электроосвещение, электродвигатели вентиляционных установок технологических блоков;
- приборы КИПиА;
- наружное освещение территории и проездов;
- электрообогрев устьев скважин.

Расчет электрических нагрузок выполнен в соответствии с РТМ 36.18.32.4-92 ВНИПИ Тяжпромэлектропроект “Указания по расчету электрических нагрузок”. Результаты расчета нагрузок приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Расчёт электрических нагрузок

Наименование потребителей	Число э/п, шт. раб/рез	Общая установленная мощность, кВт	Расчетная мощность			Годовой расход электроэнергии, тыс.кВт·час
			P, кВт	Q, квар	S, кВ·А	
1	2	3	4	5	6	7
К5						
2КТПН-2000/10/0,4 кВ (сущ. поз.34)						
Добывающая скважина №501 (поз.47.1)	1	400	400	-	-	-
Добывающая скважина №502 (поз.47.2)	1	250	250	-	-	-
Электрообогрев устьев скважин	2	8	7,2	-	-	-
Наружное освещение	1	0,9	0,8	-	-	-
Итого:	5	658,9	658	462	805	5724,0
Существующая нагрузка КТП	-	350,5	297	83	309	-

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

Продолжение таблицы 5.1

Наименование потребителей	Число э/п, шт. раб/рез	Общая установленная мощность, кВт	Расчетная мощность			Годовой расход электроэнергии, тыс.кВт·час
			P, кВт	Q, квар	S, кВ·А	
1	2	3	4	5	6	7
Итого по КТП:	-	1009,4	955	558	1107	-
Конденсаторная установка				-200		
Итого по КТП с учетом компенсации реактивной мощности:	-	1009,4	955	358	1021	-
К7 2КТПН-1000/10/0,4 кВ (сущ. поз.11)						
Добывающая скважина №702 (поз.35)	1	140	140	-	-	-
Нагнетательная скважина №701 (поз.36.1)	1	90	90	-	-	-
Нагнетательная скважина №703 (поз.36.2)	1	70	70	-	-	-
Блок напорной гребенки (поз.37)	1	10,5	8	-	-	-
Электрообогрев устьев скважин	3	12	10	-	-	-
Электрообогрев трубопроводов	1	5,5	4,4	-	-	-
Наружное освещение	1	0,9	0,8	-	-	-
Электропотребители на сетях технологических (электроприводная арматура)	1	1,6	1,6	-	-	-
Итого:	10	330	323,28	220,3	391,2	2831,9
Существующая нагрузка КТП	-	615,7	610	422	742	-
Итого по КТП:	-	946,2	933,56	642,4	1133,24	-
К8 2КТПН-1000/10/0,4 кВ (сущ. поз.11)						
Электропотребители на сетях технологических (электроприводная арматура)	1	0,75	0,75	-	-	-

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

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

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ

Лист

10

Окончание таблицы 5.1

Наименование потребителей	Число э/п, шт. раб/рез	Общая установленная мощность, кВт	Расчетная мощность			Годовой расход электроэнергии, тыс.кВт·час
			P, кВт	Q, квар	S, кВ·А	
1	2	3	4	5	6	7
Электрообогрев трубопровода (надземный участок лупинга)	1	0,2	0,2	-	-	-
Существующая нагрузка КТП	-	1149,1	975,3	6,7	975,3	-
Итого по КТП:	-	1150	976	6,7	975,3	-
К9 2КТПН-1000/10/0,4 кВ (сущ. поз.11)						
Блок напорной гребенки (поз.27)	1	10,5	8	-	-	-
Наружное освещение	1	0,9	0,8	-	-	-
Итого:	2	11,4	8,8	5	11	44,0
Существующая нагрузка КТП	-	1031,7	1026	712	1249	-
Итого по КТП:	-	1043,1	1035,8	717	1260	-
К10 2КТПН-1000/10/0,4 кВ (сущ. поз.11)						
Добывающая скважина №109 (поз.45)	1	250	250	-	-	-
Электрообогрев устья скважины	1	4	4	-	-	-
Электрообогрев трубопровода (надземный участок лупинга)	1	0,2	0,2	-	-	-
Электропотребители на сетях технологических (электроприводная арматура)	1	1,6	1,6	-	-	-
Итого:	4	255,8	254	178	310	2175,0
Существующая нагрузка КТП	-	269,5	262	168	311	-
Итого по КТП:	-	525,3	516	346	621	-

Годовое потребление электроэнергии вновь проектируемых электропотребителей на всех площадках составляет 10774,9 тыс. кВт·ч в год.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							11

6 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Учитывая рекомендации ПУЭ, ГОСТ Р 58367-2019 электроснабжение проектируемых электроприемников должно соответствовать следующим требованиям:

- электрические нагрузки потребителей должны покрываться в полном объеме в нормальном и аварийном режимах;
- показатели норм качества электроэнергии должны соответствовать требованиям ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

I категория надежности электроснабжения обеспечивается применением трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ с двумя трансформаторами, РУНН-0,4 кВ с двумя секциями шин с автоматическим вводом резерва (АВР).

Предложенная схема электроснабжения обеспечивает выполнение требований Заказчика и нормативных документов.

Принятые класс напряжения распределительной сети и сечения кабелей обеспечивают передачу электроэнергии от источника к потребителю с минимальной потерей напряжения.

Оборудование, предусмотренное к применению, не вызывает отклонений за предельно допустимые значения показателей и норм качества электроэнергии, устанавливаемых ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств. Электромагнитные нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Электротехническое оборудование проверено на устойчивость к электродинамическому воздействию токов короткого замыкания, неустойчивых аппаратов нет.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ						Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	12

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

Категория надежности электроснабжения потребителей площадок кустов скважин определена в соответствии с требованиями ТУ на электроснабжение, ПУЭ главы 1.2 и ГОСТ Р 58367-2019.

Электроприемники площадок кустов скважин относятся к I категории надежности электроснабжения.

Обеспечение электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной категорией электроснабжения в рабочем и аварийном режимах выполняется условиями подключения к источникам питания.

Надежность электроснабжения потребителей I категории обеспечивается питанием от двух независимых взаимно резервируемых источников питания, наличием АВР на стороне 0,4 кВ трансформаторных подстанций.

Мощности силовых трансформаторов обеспечивают необходимую мощность нагрузки.

Предложенная схема обеспечивает качественное электроснабжение всех проектируемых потребителей.

Проектные решения сети по степени надежности обеспечивают выполнение требований Заказчика и нормативных документов.

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

										Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						13

8 Проектные решения по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Источником электроэнергии является существующая автономная газотурбинная электростанция, которая служит источником реактивной мощности.

Дополнительных мероприятий по компенсации реактивной мощности в сети 10 кВ и 0,4 кВ заданием на проектирование не требуется.

В трансформаторных подстанциях для выполнения требований 1 категории электроснабжения потребителей предусмотрена система автоматического включения резерва АВР на стороне 0,4 кВ (РУНН).

Для защиты электрической сети потребителей используются:

- автоматические выключатели;
- блоки управления освещением.

Применяемая в проектной документации пуско-защитная аппаратура обеспечивает следующие виды защит:

- защита силовой цепи от короткого замыкания;
- защита потребителей от перегрузки;
- защита цепей управления от короткого замыкания.

Защита силовых сетей от токов короткого замыкания осуществляется автоматическими выключателями.

Защита электродвигателей от перегрузки и обрыва фаз осуществляется тепловыми реле, имеющими специальный механизм для ускоренного срабатывания при обрыве фазы.

Защита от утечки на землю осуществляется устройством защитного отключения.

Защита цепей управления осуществляется однополюсными автоматическими выключателями.

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			14

Автоматические выключатели, применяемые в РУНН-0,4 кВ трансформаторных подстанций, имеют высокую отключающую способность (ПКС) и широкий диапазон уставок расцепителей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

9 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

К основным мероприятиям по экономии электроэнергии относятся:

- выбор оптимального уровня напряжения питающей сети, позволяющего с минимальными потерями транспортировать электроэнергию от источника к потребителю;
- применение трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ мощностью, с достаточной точностью, выбранной под величину расчетной электрической нагрузки;
- применение современных приборов учета и контроля электропотребления, что позволяет с достаточной точностью выявить случаи возможного перерасхода электроэнергии и своевременно устранить их причины;
- применение светодиодных источников света в светильниках и прожекторах для внутреннего и наружного освещения, что обеспечивает экономию электрической энергии на электроосвещение, имеет высокую надежность за счет большого срока службы ламп и снижение эксплуатационных затрат на замену источников света;
- автоматическое управление наружным освещением по времени и уровню освещенности, что исключает затраты электроэнергии на работу светильников в светлое время суток;
- применение в системе обогрева помещений автоматического регулирования температуры, что снижает количество потребляемой электроэнергии.

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
								16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

9.1 Описание мест расположения приборов учета используемой электроэнергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Технический учет потребляемой электроэнергии осуществляется счетчиками активной и реактивной электроэнергии, установленными на стороне 10 кВ существующих трансформаторных подстанций.

Применены многофункциональные цифровые счетчики, сочетающие в себе микропроцессорные счетчики электрической энергии и приборы для контроля показателей качества электрической энергии, предназначенные для технического и коммерческого учета потоков мощности в энергосистемах, и работающие как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и управления.

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

Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ						Лист
						17

10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Сведения о мощности объектов электроснабжения приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1. Сведения о мощности объектов электроснабжения

Наименование объекта	Ед. изм.	Всего
Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПН-2000/10/0,4 кВ существующая	компл.	1
Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПН-1600/10/0,4 кВ существующая	компл.	1
Комплектная трансформаторная подстанция 2КТПН-1000/10/0,4 кВ существующая	компл.	4

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

						Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		18

11 Решение по организации масляного и ремонтного хозяйства

В проекте применяются существующие трансформаторные подстанции. Организация маслохозяйства и маслоскладов для трансформаторных объектов в данном проекте не рассматривается.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							19

12 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме применяются следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- размещение вне зоны досягаемости;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применяются следующие меры защиты при косвенном прикосновении:

- защитное заземление (зануление);
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- выравнивание потенциалов;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения.

Тип заземления системы распределения электроэнергии TN-C-S и TN-S в соответствии с требованиями ГОСТ 30331.1-2013 и главой 1.7 ПУЭ. Для взрывоопасных зон принята система заземления TN-S.

В качестве заземляющих устройств используются:

- естественные заземлители – металлические конструкции зданий и сооружений, находящиеся в соприкосновении с землей, обсадные колонны скважин;
- искусственные заземлители – горизонтальные заземлители (сталь полосовая сечением 5x40 мм), вертикальные электроды (активный соляной электрод L=6000 мм).

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Размеры заземляющих электродов, проложенных в земле, принимаются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.5.54-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов», соединения по ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования».

Заземляющее устройство трансформаторных подстанций существующее.

Сопrotивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года. Допускается для грунтов с удельным сопротивлением более 100 Ом*м нормируемое значение заземляющего устройства увеличить в 0,01 ρ раз, но не более десятикратного (ПУЭ, п.1.7.101).

Защитное зануление электрооборудования осуществляется присоединением открытых проводящих частей, не находящихся под напряжением, к глухозаземленной нейтрали трансформатора при помощи нулевых защитных РЕ-проводников.

В качестве защитных РЕ-проводников используются:

- третья жила кабелей в однофазной сети и пятая жила кабелей в трехфазной сети;
- открытые проводящие части электроустановок.

Зануление кабельной эстакады выполнено путем присоединения металлических конструкций кабельной эстакады и трансформаторных подстанций к нейтрали источника питания.

Защитное зануление электрифицированных задвижек осуществляется присоединением открытых проводящих частей электрооборудования, не находящихся под напряжением, к глухозаземленной нейтрали источника питания с помощью нулевых защитных РЕ-проводников.

На эстакадах в местах температурных швов предусмотрено соединение ригелей гибкими стальными перемычками.

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		21

Металлические конструкции кабельной эстакады при подходах к зданиям и сооружениям присоединяются к заземлителям стальной полосой сечением 5x40 мм.

У мест ввода заземляющих проводников в здания предусмотрен опознавательный знак «заземление» (п.1.7.118 ПУЭ).

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

- присоединение открытых проводящих частей электрооборудования к глухозаземленной нейтрали источника питания при помощи нулевых защитных РЕ-проводников;
- согласование характеристик защитных аппаратов и параметров защитных проводников для обеспечения нормированного времени отключения защищаемой цепи пуско-защитным аппаратом.

Для электроустановок, расположенных в блоках, предусмотрена, согласно ПУЭ, основная система уравнивания потенциалов, объединяющая следующие проводящие части:

- защитный РЕ (PEN)-проводник питающей линии;
- металлические части каркаса блока;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в блок;
- заземляющий проводник, присоединенный к искусственному заземлителю.

Все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине (ГЗШ) при помощи проводников уравнивания потенциалов.

В качестве главной заземляющей шины используются шины "РЕ" распределительных щитов.

Для уравнивания потенциалов объединяются между собой болтовыми и сварными соединениями нулевые защитные проводники, защитные проводники, присоединенные к заземлителям, металлические конструкции площадок,

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ

Лист

22

кабельных эстакад, металлические корпуса оборудования и шины РЕ в единую электрическую цепь. Такая конструкция обеспечивает присоединение металлических конструкций кабельной эстакады к глухозаземленной нейтрали источника питания в соответствии с п.1.7.76 ПУЭ.

Неизолированные проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначаются желто-зелеными полосами, выполненными краской или клейкой двухцветной лентой.

Соединение заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания потенциалов должно быть надежным и должно обеспечивать непрерывность электрической цепи.

Молниезащита зданий, сооружений и наружных установок выполняется в соответствии с требованиями «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО153-34.21.122-2003 и «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87.

Наружные установки, относящиеся ко II категории по устройству молниезащиты, защищаются от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.

Здания и сооружения, относящиеся к III категории по устройству молниезащиты, защищаются от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала через надземные металлические коммуникации.

Проектируемые здания и сооружения классифицируются как объекты с уровнем надежности защиты от прямых ударов молнии $R_z=0,9$.

Защита от прямых ударов молнии выполняется:

- молниеприемниками, установленными на прожекторных мачтах;
- использованием в качестве молниеприемников металлических несущих элементов кровли, металлоконструкций технологических блоков, сооружений и металлических корпусов электроустановок, которые присоединяются к заземляющему устройству;

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- использованием в качестве молниеприемников металлических конструкций эстакады: металлические сваи ($t=8$ мм), ригеля ($t\leq 5$ мм).

Защита от ударов молнии является одновременно защитой от заноса высоких потенциалов и статического электричества.

В качестве токоотводов используются металлические каркасы зданий и блоков. Соединение токоотводов с заземлителями должно быть на максимально возможных расстояниях от дверей и окон. Число присоединений должно быть не менее двух.

Защита от вторичных проявлений молнии осуществляется:

- присоединением металлических корпусов всего оборудования и аппаратов к заземляющему устройству;
- трубопроводы и другие металлические конструкции в местах их взаимного сближения на расстояния менее 10 см через каждые 30 м должны быть соединены перемычками;
- во фланцевых соединениях трубопроводов должна быть обеспечена нормальная затяжка не менее 4 болтов (шпилек) на каждый фланец.

Для болтовых соединений предусматриваются меры против ослабления контакта.

Контакты фланцевых соединений трубопроводов являются достаточными и не требуют дополнительных мер по созданию непрерывной электрической цепи.

Молниезащита трубопроводов и оборудования, расположенного на эстакадах, обеспечивается путем присоединения к заземляющему устройству. В качестве заземляющего устройства используются естественные заземлители - металлические сваи трубной эстакады и искусственные заземлители.

Присоединение металлических трубопроводов к заземлителям производится с помощью стальной полосы 5х40 мм, с помощью сварки.

Горизонтальный заземлитель прокладывается в земле на глубине не менее 0,6 м от планировочной отметки.

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

										Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						24

Присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию и трубопроводам, монтаж шунтирующих перемычек на фланцевых соединениях выполняется организациями, осуществляющими монтаж этого оборудования, под наблюдением представителей электромонтажной организации (п.6.12.9 СП 76.13330.2016).

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным (надземным) коммуникациям выполняется путем их присоединения на вводе в здание или сооружение к заземлителю, а на ближайшей к вводу опоре эстакады - к ее фундаменту.

Защита от статического электричества технологического оборудования, расположенного во взрывоопасных и пожароопасных зонах, выполняется присоединением к заземляющему устройству в предусмотренных для этого заводом-изготовителем местах.

Для защиты от грозовых перенапряжений кабели от эстакады до прожекторных мачт прокладываются в стальной трубе в земле на протяжении не менее 10 м.

Заземлители защиты от прямых ударов молнии объединены с заземляющими устройствами электроустановок.

Планы расположения молниезащитных и заземляющих устройств представлены в графической части проекта (см. чертежи Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС листы 4, 5; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К7-С1-ЭС листы 4, 5; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС листы 4, 5; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К10-С1-ЭС листы 4, 5; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-С101-ЭМ1 лист 2; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-С101-ЭМ2 лист 2).

Классификация основных объектов по классам, группам и категориям взрыво- и пожарной опасности определена согласно ПУЭ, ГОСТ 30852.11-2002, СП 12.13130.2009, Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ и приведена в томе 9 (приложение А).

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
								25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Для уменьшения отрицательного эффекта от перенапряжений, индуктированных электромагнитным излучением, все электрическое оборудование должно соответствовать требованиям стандартов по электромагнитной совместимости.

Для снижения влияния электромагнитных и электрических полей на оборудование проектом предусмотрены следующие меры:

- защитное заземление и зануление открытых проводящих частей;
- система уравнивания потенциалов с использованием металлических элементов конструкций оборудования и кабельных конструкций;
- металлические оболочки и экраны кабелей присоединяются к общей системе уравнивания потенциалов;
- при выполнении электропроводок силовые, контрольные кабели и кабели связи прокладываются отдельно, но по общим трассам, тем самым, исключая образование индуктивных контуров; пересечение кабелей выполнены под прямым углом;
- применяемые защитные аппараты имеют соответствующую выдержку времени, исключая ложные отключения токами переходных процессов.

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
								26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

13 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры

13.1 Кабельные линии

Внутриплощадочные сети 0,4 кВ формируются из кабельных линий, прокладываемых по наземной кабельной эстакаде, по кабельным конструкциям под основаниями площадок и блочно-модульными зданиями.

Пересечения кабельных эстакад с проездами выполнены на высоте не менее 5,0 м от полотна дороги. Наименьшая высота кабельной эстакады в непроезжей части территории составляет 2,5 м от планировочной отметки земли.

При прокладке кабелей совместно с технологическими трубопроводами расстояние от кабельных конструкций до ближайшего трубопровода составляет не менее 0,5 м в свету.

Подвод кабелей к электроприемникам осуществляется в стальных трубах и герметичных металлорукавах.

На участках прокладки кабелей по высоте менее 2-х м кабели защищаются от механических повреждений.

Проектом предусмотрены следующие марки кабелей:

- EPRon®РБВнг(А)-ХЛ для электрических сетей до 1 кВ;
- КПБП - для электрических сетей выше 1 кВ (подключение погружных насосов скважин);
- ВВГнг(А)-LS - для электрической сети в блочно-модульных зданиях.

Кабели выбраны с учетом среды эксплуатации. Силовые кабели, прокладываемые во взрывоопасных зонах, имеют круглое сечение с заполнением между жилами.

По пожарной безопасности кабельные изделия соответствуют требованиям ГОСТ 31565-2012.

Кабели до 1 кВ выбраны по допустимой токовой нагрузке согласно ПУЭ, с последующей проверкой на потерю напряжения и на отключение защитным

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

аппаратом тока ОКЗ в наиболее удаленной точке сети.

Проектной документацией учтены требования ПУЭ по совместной прокладке кабелей разных напряжений, силовых кабелей и кабелей контроля и управления.

Прокладка силовых и осветительных сетей в помещениях блочно-модульных зданий выполняется заводами-изготовителями.

Унифицированные кабельные вводы при проходе кабелей через строительные конструкции блочно-модульных зданий выполняются с уплотнениями, с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости строительных конструкций в соответствии с требованиями ВНТП 01/87/04-84 п.2.19, ФЗ от 22 июля 2008г. №123, статья 82, п.7.

Планы расположения электрических сетей представлены в графической части проекта (см. чертежи Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС лист 3; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К7-С1-ЭС лист 3; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К8-С1-ЭС лист 3; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС лист 3; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К10-С1-ЭС лист 3).

13.2 Осветительная арматура

Тип осветительной арматуры для освещения помещений выбирается в зависимости от назначения помещения, характеристики среды эксплуатации и высоты подвеса в соответствии с категорией производства работ, соответствующего климатического исполнения согласно ГОСТ 15150.

Для наружного освещения и освещения внутри помещений с нормальной средой применяются светильники со степенью защиты оболочки не менее минимально допустимой для данной зоны эксплуатации.

Для уличного освещения над входами в здания применяются светильники со степенью защиты оболочки не менее IP54.

Для наружного освещения территории и проездов применяются прожектора в алюминиевом корпусе со степенью защиты оболочки IP66. Прожектора

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		28

комплектуется поворотной скобой для надежного крепления к конструкциям прожекторной мачты.

Изм. №	подл.	Изм. №	подл.
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ

14 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Во помещениях и на открытых пространствах, предназначенных для прохода людей и движения транспорта, предусмотрено искусственное освещение в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.

Проектом и заводами-изготовителями блочной продукции предусмотрены следующие виды освещения:

- внутреннее рабочее и аварийное освещение на напряжение ~220В;
- наружное освещение на напряжение ~220В;
- ремонтное освещение на напряжение 12В.

Для освещения применяются светильники со светодиодными источниками света.

Нормы освещенности помещений выбраны в соответствии с разрядом и подразрядом зрительных работ с учетом требований по показателям ослепленности и КЕО.

Во всех помещениях и наружных установках выполняется рабочее освещение.

Над каждым эвакуационным выходом и на путях эвакуации устанавливаются световые указатели, которые имеют встроенный блок аварийного питания. При исчезновении питания от сети светильники автоматически переключаются на питание от автономного источника. Продолжительность работы в автономном режиме не менее 1 ч.

Управление освещением осуществляется выключателями по месту.

Светильники располагаются в местах, доступных для обслуживания.

Ремонтное освещение выполняется согласно ГОСТ Р 50571.3-2009, п. 414.4.5 через ящик с встроенным безопасным разделительным трансформатором. Трансформатор должен соответствовать требованиям ГОСТ 30030-93 «Трансформаторы разделительные и безопасные разделительные

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

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		30

трансформаторы».

Электроосвещение технологических блоков выполняется заводами-изготовителями и поставляется комплектно. Освещенность внутри блоков принимается в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

Для обслуживания оборудования в тёмное время суток предусмотрены ручные фонари во взрывозащищенном исполнении.

Наружное освещение территории включает освещение проездов и освещение технологических установок.

Наружное освещение выполняется прожекторами, установленными на существующих и проектируемых прожекторных мачтах.

Управление наружным освещением выполняется автоматически по уровню освещенности с помощью фотореле и дистанционно при помощи кнопочных постов управления.

Средняя освещенность наружного освещения составляет 5 Лк (разряд зрительной работы XVII) в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.

Планы расположения наружного освещения представлены в графической части проекта (см. чертежи Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС лист 3; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К7-С1-ЭС лист 3; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К8-С1-ЭС лист 3; Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС лист 3).

Изм. №	подл.	Изм. №	подл.
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.

						Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							31

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

В качестве резервных источников электроэнергии для оборудования системы автоматизации и связи предусмотрены источники бесперебойного питания.

Надежность электроснабжения на кустовых площадках обеспечивается питанием от существующих трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ с двумя трансформаторами, наличием автоматического ввода резерва (АВР) на стороне 10 и 0,4 кВ.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							32

16 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Надежность электроснабжения электроприемников I категории обеспечивается питанием от двух независимых взаимно резервируемых источников, наличием АВР и двух независимых секций шин в РУНН трансформаторных подстанций.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							33

17 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и технологической брони и его обоснование

Устройство аварийной и технологической брони в рамках настоящего проекта не рассматривается.

Заданием на проектирование объекта и техническими условиями на электроснабжение не требуется.

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

Взам. инв. №	Инв. № подл.	Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ				Лист
						34

18 Охрана труда и техника безопасности, противопожарные мероприятия

Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электроустановок обеспечивается принятием всех проектных решений в соответствии с ПУЭ и СНиП 12.03-2001 «Безопасность труда в строительстве», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения техники безопасности при эксплуатации электроустановок проектом предусмотрено:

- применение схемы электроснабжения, обеспечивающей надежную работу потребителей электроэнергии;
- использование искусственного освещения зданий и сооружений, территории, площадок, дорог и проездов – в соответствии с нормативными документами (СП 52.13330.2016);
- аварийное освещение для эвакуации людей и проведения ремонтных работ;
- применение электрооборудования и кабельной продукции, а также способов их установки и прокладки с учётом условий среды эксплуатации;
- применение кабелей такого сечения, чтобы расчетные токовые нагрузки электропотребителей не превышали максимально допустимые токовые нагрузки кабелей;
- применение аппаратов, приборов, проводов, шин и конструкций, соответствующих нормальным условиям работы и условиям режима коротких замыканий;

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
								35
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- выполнение заземления электрооборудования и автоматическое отключение питания потребителей электроэнергии, что обеспечивает безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации и ремонте;
- размещение оборудования, обеспечивающее его свободное обслуживание.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции предусмотрено:

- контур заземления, выравнивающий потенциалы на территории;
- заземление и зануление электрооборудования. Эти мероприятия позволяют обеспечить значения напряжения прикосновения и шагового напряжения в допустимых пределах.

Для защиты электрооборудования и персонала предусмотрены:

- релейная защита и автоматика позволяющие реагировать на опасные, ненормальные режимы работы электроустройств;
- механическая и электромагнитная блокировки выключателей, разъединителей и заземляющих разъединителей, позволяющие предотвратить ошибочные действия персонала при производстве переключения.

Пожарная безопасность обеспечивается:

- степенью огнестойкости строительных конструкций, соответствующей категории производства зданий;
- наличием необходимых эвакуационных выходов из помещений;
- наличием инвентарных средств пожаротушения.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности эксплуатация электроустановок должна производиться в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТ ЭЭ-2014).

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

							Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
								36
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Действительные границы зон влияния электрического поля переменного тока и величины его напряженности на конкретных рабочих местах должны определяться путем замера напряженности электрического поля при аттестации рабочих мест. На основании данных замеров должна быть определена безопасная граница зоны влияния электрического поля на объекте.

Обеспечение защиты работающих от неблагоприятного влияния магнитного поля осуществляется мероприятиями по соблюдению требований ограничения продолжительности пребывания персонала в условиях воздействия магнитного поля (без нарушения сложившейся системы эксплуатационного обслуживания электрооборудования).

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

						Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							37
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

19 Сведения о наличии сертификатов соответствия на применяемое оборудование и материалы

Все применяемое в проекте оборудование и материалы сертифицированы, разрешены к применению на территории Российской Федерации.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							38

20 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности – для объектов производственного назначения

Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности – для объектов производственного назначения представлены в разделе 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», подразделе 7 «Технологические решения», части 4 «Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1.ТЧ	Лист
							39

21 Перечень нормативной документации

Постановление 87	Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию
Федеральный закон № 123-ФЗ	Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений
Постановление Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020г.	Правила противопожарного режима в Российской Федерации
ПУЭ 6, 7 изд.	Правила устройства электроустановок
ГОСТ Р 58367-2019	Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 30030-93	Трансформаторы разделительные и безопасные разделительные трансформаторы. Технические требования
ГОСТ 1508-78	Кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией Технические условия

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

										Лист
										40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Я-389/У000006-2021-П-ИОС1.ТЧ				

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие указания	
2	Схема электроснабжения	
3	План расположения электрических сетей. Наружное освещение	
4	План расположения заземляющих устройств	
5	План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон	
6	Прожекторная мачта	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
А10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
5.407-150	Прокладка проводов и кабелей в стальных трубах	
ВСН 332-74	Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон	

Общие указания

1. Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.
2. Проектная документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 «Правила устройства электроустановок», 7-ое изд.;
 - СО 153-34.21-122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
 - РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
 - СП 52.13330.2016 «Свод правил. Естественное и искусственное освещение»;
 - ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
 «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
4. Условные обозначения по ГОСТ 21.210-2014.

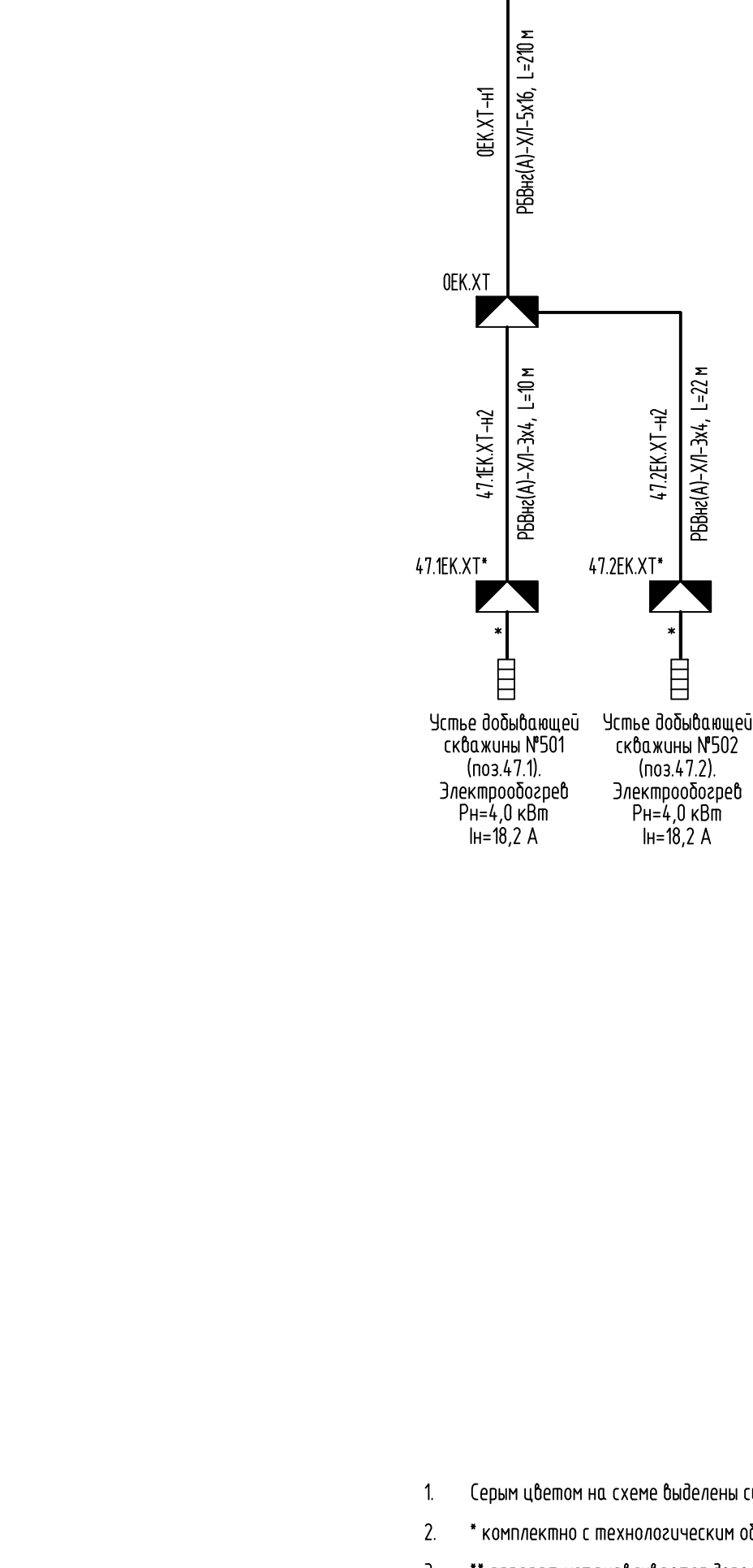
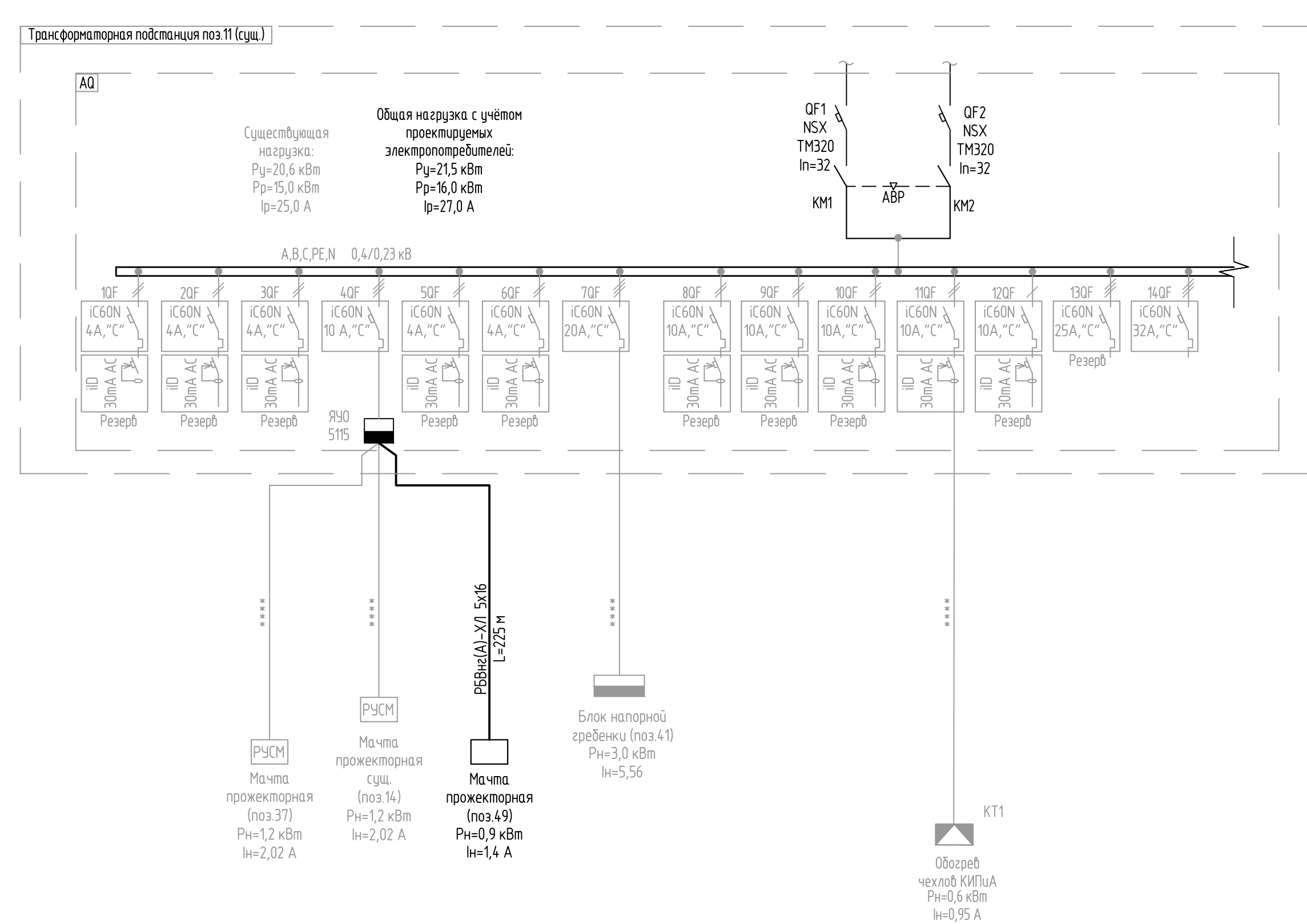
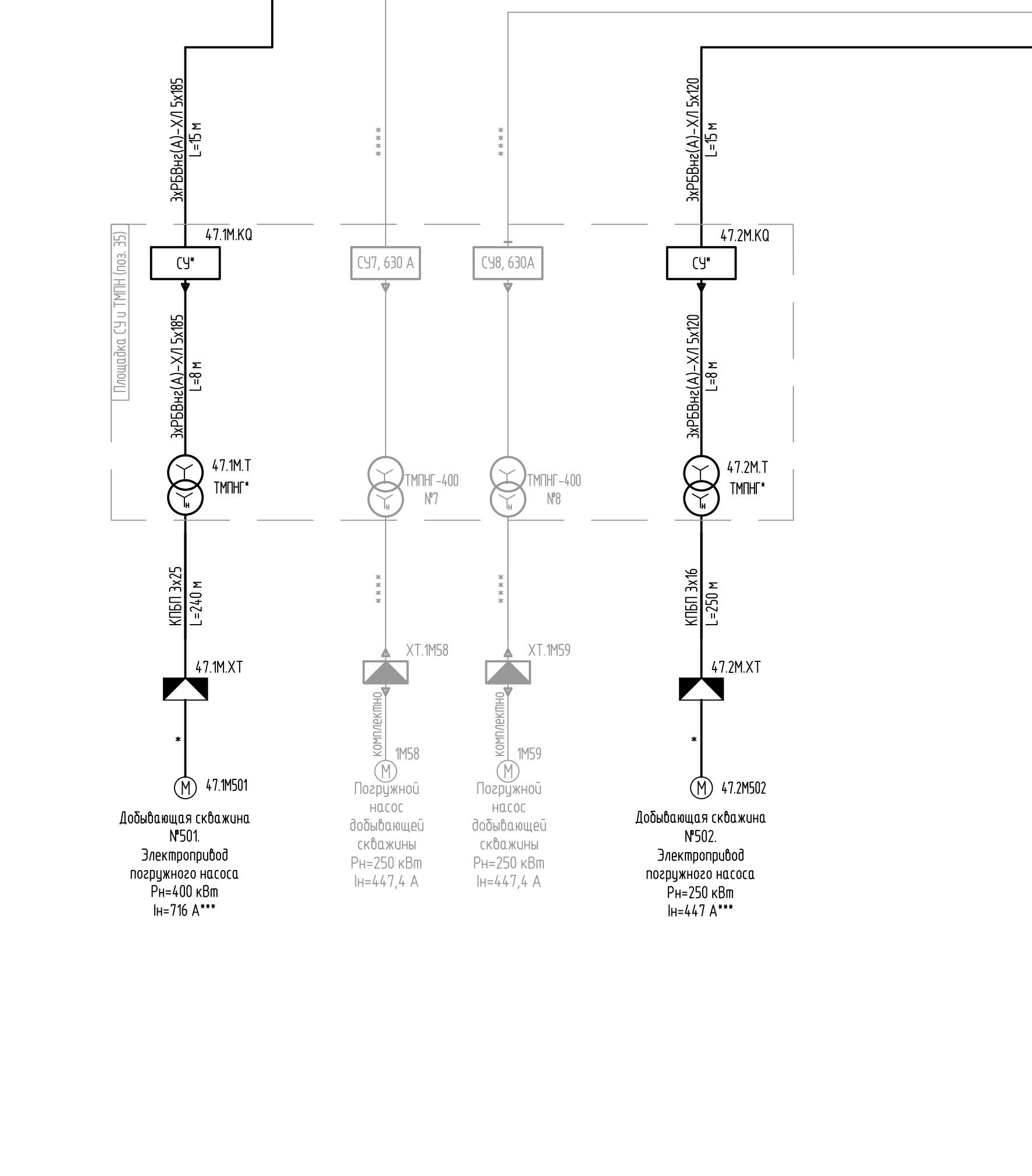
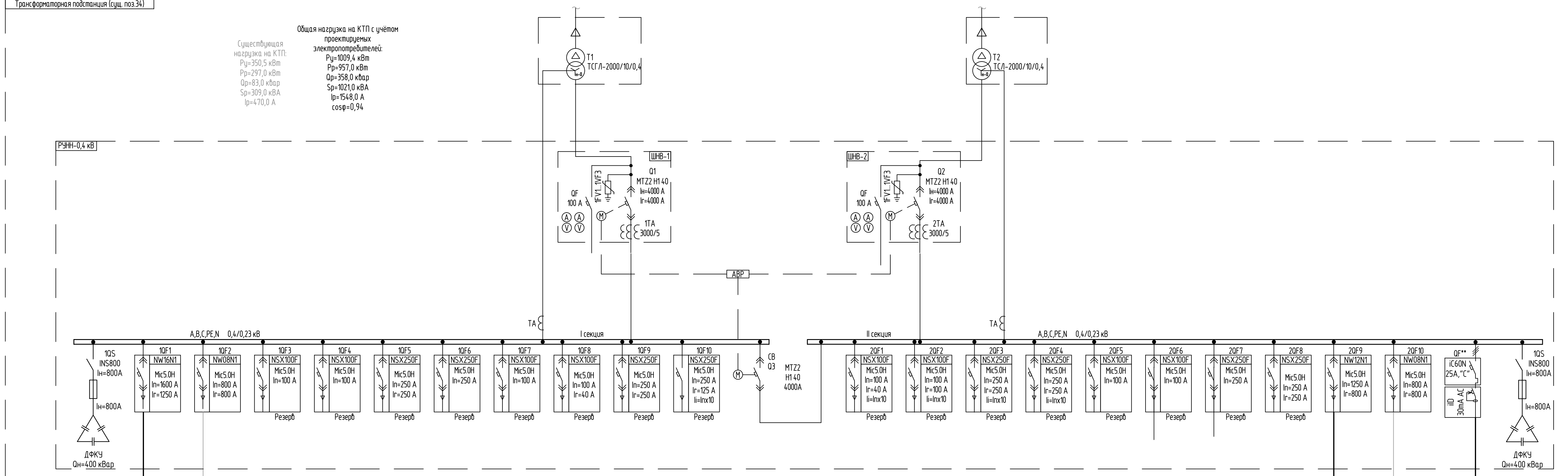
Согласовано			
Согласовано			
№ кап.			
Инф. № подл.			
Подп. и дата			
Взам. инв. №			

Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Шаргин			21.02.22
Куст скважин №5 Сети внутриплощадочные					
				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	6
Общие указания					
ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»					
Н.контр.		Шаргин			21.02.22
ГИП		Лобастов			21.02.22

Трансформаторная подстанция (сущ. поз.34)

Существующая нагрузка на КТП:
 $R_p=350,5 \text{ кВт}$
 $R_r=297,0 \text{ кВт}$
 $S_p=83,0 \text{ кВАр}$
 $I_p=309,0 \text{ кВА}$
 $I_r=470,0 \text{ А}$

Общая нагрузка на КТП с учётом проектируемых электроприемников:
 $R_p=1009,4 \text{ кВт}$
 $R_r=957,0 \text{ кВт}$
 $S_p=358,0 \text{ кВАр}$
 $S_r=1021,0 \text{ кВА}$
 $I_p=1548,0 \text{ А}$
 $\cos\varphi=0,94$

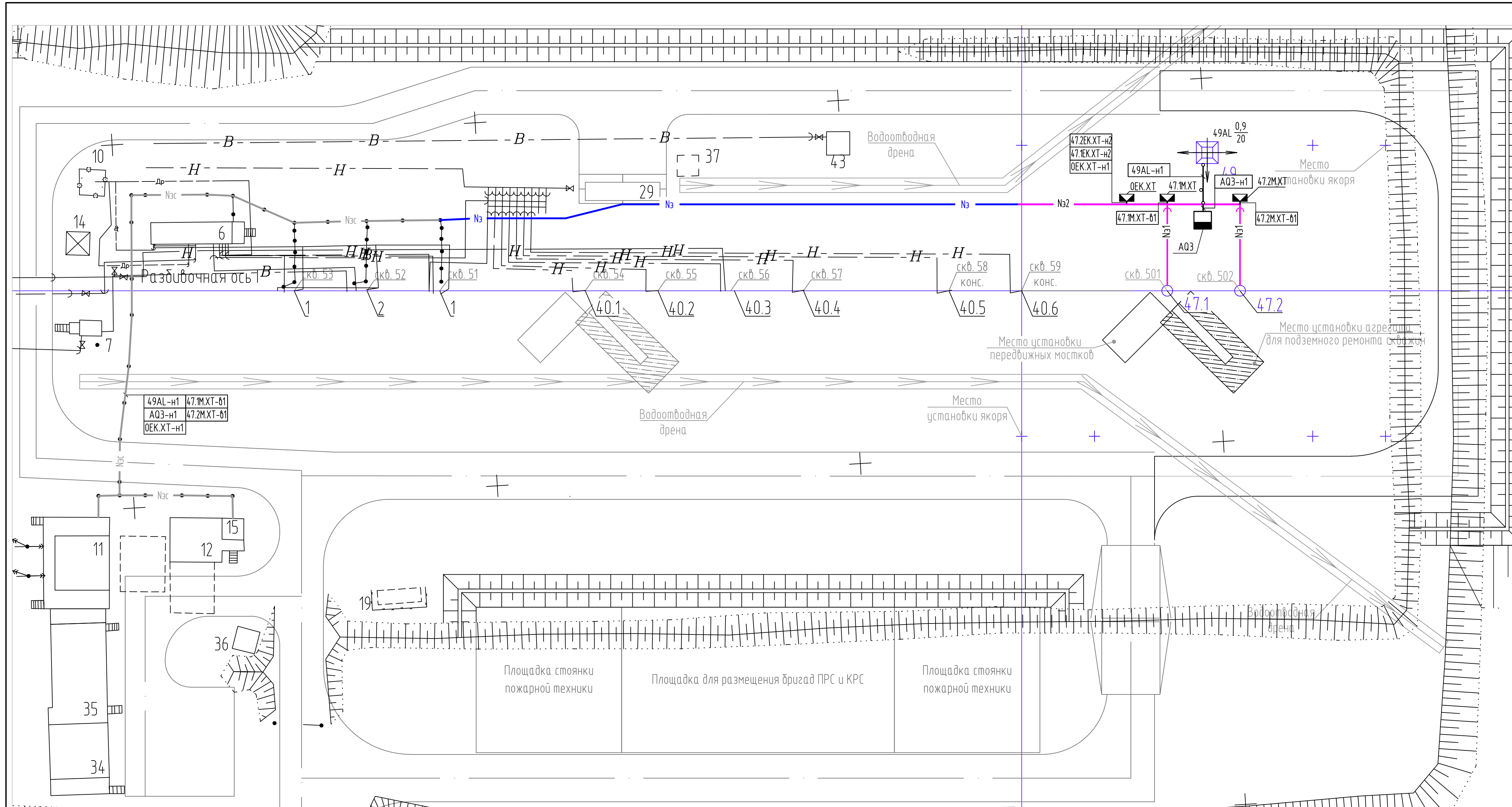


- Серым цветом на схеме выделены существующие электроприемники.
- * комплектно с технологическим оборудованием.
- ** аппарат устанавливается дополнительно.
- *** расчётное значение тока приведено к напряжению 0,4 кВ.
- **** существующие кабели линии.

№ кат. М.И.А. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС			
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.
Разраб.	Шаргин	Подп.	Дата
			21.02.22
Куст скважин №5		Страница	Лист
Сети внутриплощадочные		П	2
Исполн.		Шаргин	Дата
			21.02.22
Схема электроснабжения		ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»	

Экспликация зданий и сооружений



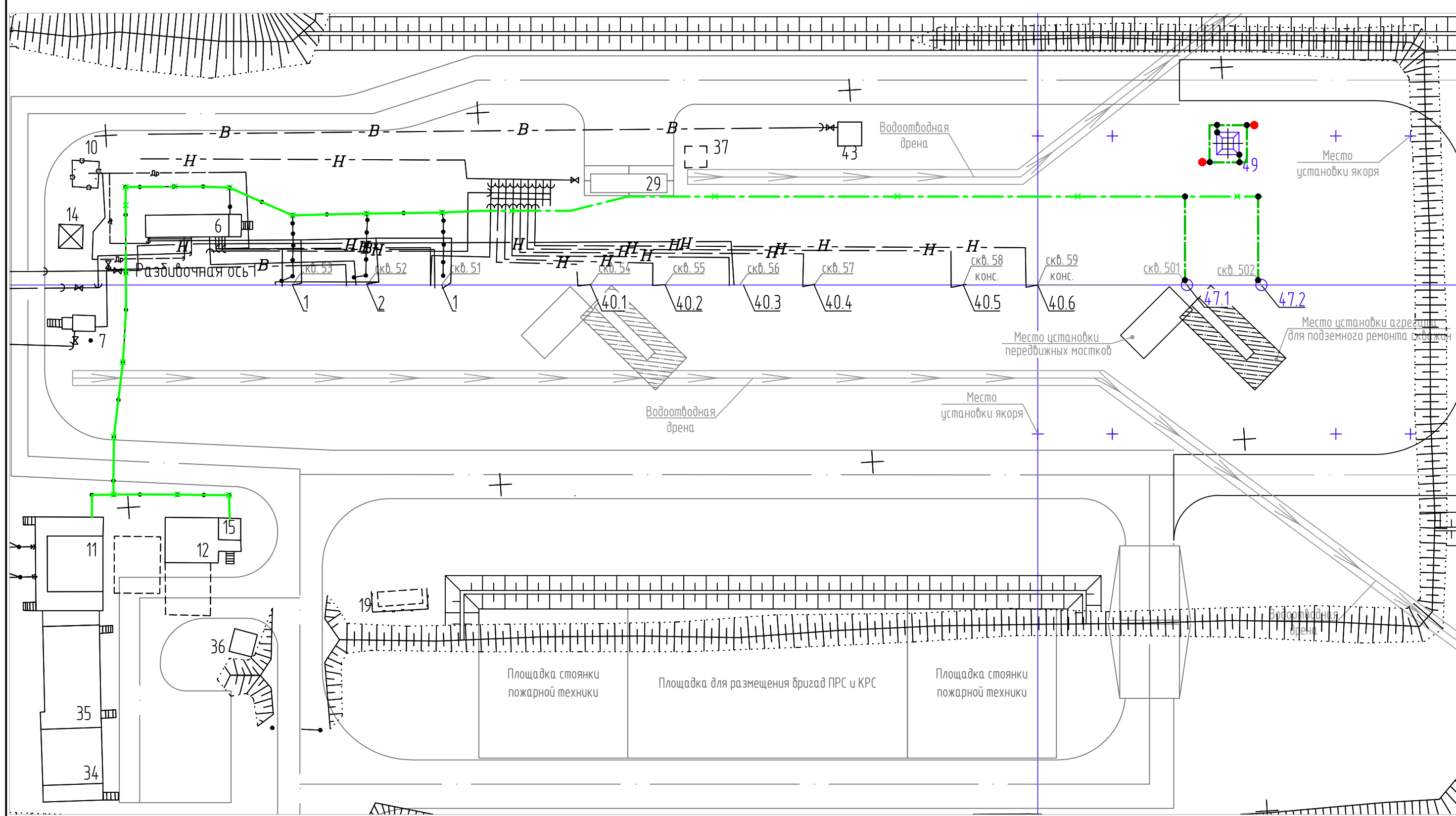
Номер на плане	Наименование
	ш. 1190П-К5
1	Устье добывающей скважины №51, №53
2	Устье нагнетательной скважины №52
6	Установка замерная АГЗУ совмещенная с блоком дозирования реагентов БР
7	Блок напорной гребенки
10	Емкость дренажная, V=8 м3
11	Трансформаторная подстанция
12	Площадка СУ и ТМПН
14	Прожекторная мачта
15	Блок аппаратурный
	ш. Я-020/У000006-2020-Р-К5
29	Площадка для передвижной замерной установки
34	Трансформаторная подстанция
35	Площадка СУ и ТМПН (сущ., расширение)
36	Блок аппаратурный
37	Прожекторная мачта
40.1..40.6	Устье добывающей скважины
43	Блок напорной гребенки
	ш. Я-389/У000006-2021-П
47.1, 47.2	Устье добывающей скважины
49	Прожекторная мачта

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Эстакада кабельная проектируемая
	Эстакада кабельная, ранее запроектированная (ш. Я-020/У 000006-2020-Р-К5)
	Эстакада кабельная существующая
	Прокладка кабеля в земле в трубе
	Шкаф подключения бригад ПРС, КРС
	Мачта прожекторная с молниеприемником: N-номер по плану, P-мощность освещения, кВт, h-высота установки прожекторов, м

1. Электроснабжения проектируемых электропотребителей выполняется от существующих трансформаторных подстанций (поз. 11, 34).
2. Электропотребители кустовой площадки относятся к I категории по надежности электроснабжения.
3. Обеспечение I категории надежности электроснабжения куста скважин осуществляется секционированием на стороне 10 кВ.
4. Питание и управление электродвигателями погружных насосных установок типа ЭЦН осуществляется от автоматических выключателей РУНН-0,4 кВ трансформаторной подстанции (поз.34) через станции управления и трансформаторы типа ТМПНГ напряжением 0,4/Ураб.
5. Подключение электродвигателей погружных насосов типа ЭЦН выполняется кабелями через коробки переходные типа КПК, которые крепятся к конструкциям кабельной эстакады в невзрывоопасной зоне.
6. Для подключения установок для подземного и капитального ремонта скважин предусмотрен ящик ввода ЯВК 8801, который крепится к конструкциям кабельной эстакады в невзрывоопасной зоне.
7. Наружное освещение выполняется светодиодными прожекторами, установленными на существующих и проектируемой прожекторных мачтах на отп. +20,0 м. Кабель от эстакады до прожекторной мачты прокладывается в земле в стальной трубе на протяжении не менее 10 м для защиты от грозовых перенапряжений. Труба для прокладки кабельной линии герметизируется с двух сторон.
8. Прокладка кабелей выполняется по существующей и проектируемой кабельной эстакаде на полках и лотках.
9. Прокладка кабелей в стальных трубах выполняется по серии 5.407-150.
10. Прокладка кабелей под площадкой СУ и ТМПН и под основанием трансформаторной подстанции выполняется по существующим кабельным конструкциям.
11. Пересечение кабельной эстакады с проездом выполнено на высоте не менее 5 м от планировочной отметки земли. Наименьшая высота кабельной эстакады в непроезжей части территории составляет 2,5 м от планировочной отметки земли.
12. На эстакаде предусмотрено место для прокладки кабелей КИП и А.
13. Кабели выбраны с учетом зоны эксплуатации, проверены по длительному допустимому току на грузки, по потере напряжения и по отключающей способности аппаратов защиты при действии однофазного тока короткого замыкания в наиболее удаленной точке сети в соответствии с п.1.7.79 ПУЭ, изд.7.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №5		Стадия	Лист	Листов	
Сети внутриплощадочные		П	3		
Н контр.		Шаргин			21.02.22
План расположения электрических сетей. Наружное освещение		ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"			

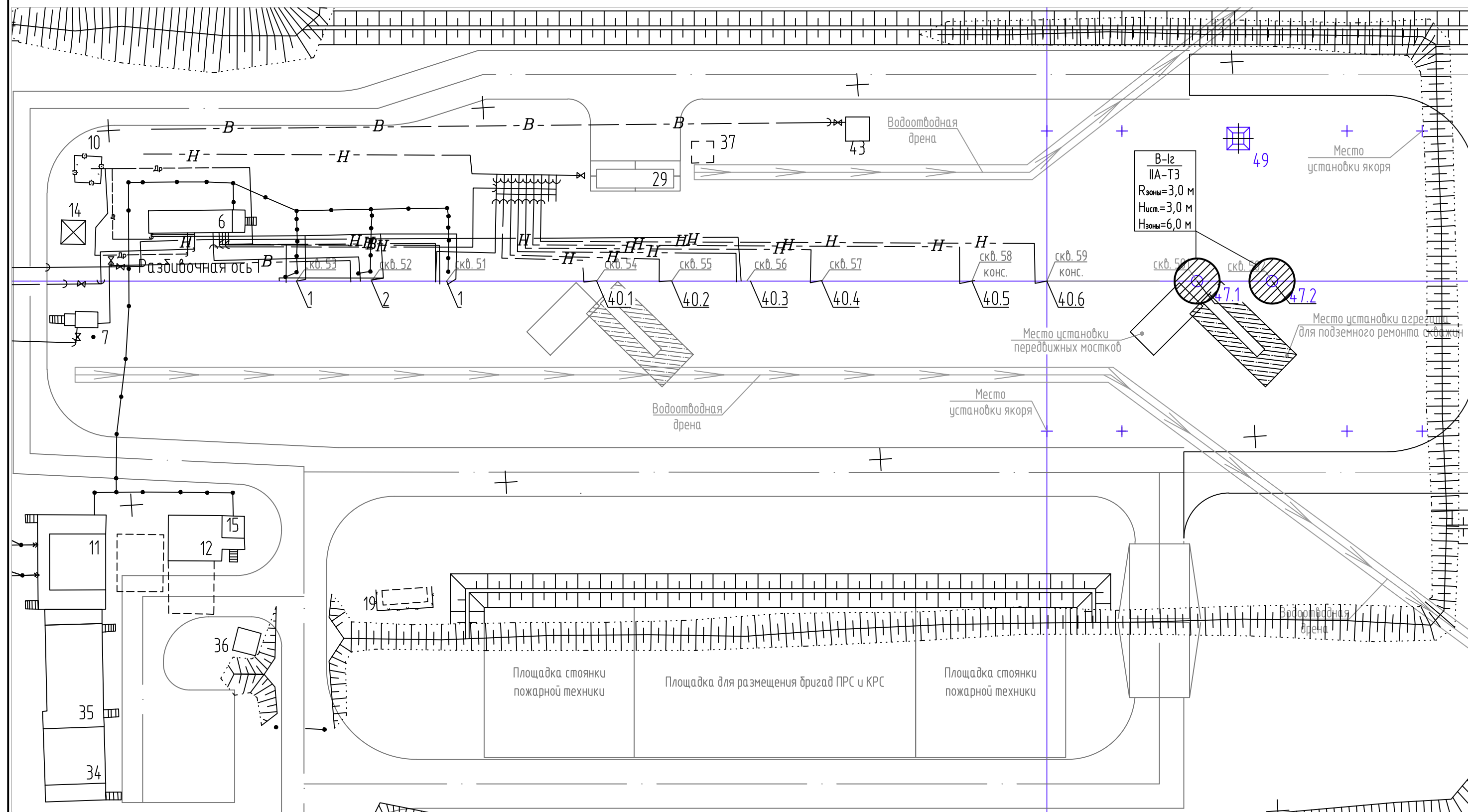


1. Система заземления TN-S для сети 0,4 кВ.
2. Для защиты персонала от поражения электрическим током, молниезащиты и защиты от статического электричества выполняется заземляющее устройство, состоящее из заземлителей и защитных проводников.
3. В качестве защитных проводников используются:
 - для электрооборудования жилы РЕ питающих кабелей;
 - для металлоконструкций всех назначений (в том числе электротехнических), технологического и сантехнического оборудования и трубопроводов полоса 5x40 мм.
4. В качестве заземляющих устройств используются естественные и искусственные заземлители:
 - естественные заземлители - сваи кабельной эстакады, металлические конструкции зданий, находящиеся в соприкосновении с землей, обсадные колонны скважин;
 - искусственные заземлители - вертикальные электроды (активный соляной электрод L=6м) и горизонтальные заземлители (стальная полоса 5x40 мм²).
5. Для защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции предусмотрены следующие меры защиты:
 - защитное заземление (зануление);
 - автоматическое отключение питания;
 - уравнивание потенциалов.
6. Защитное зануление осуществляется присоединением открытых проводящих частей электроустановок, нормально не находящихся под напряжением, к глухозаземленной нейтрали трансформатора посредством нулевых защитных проводников (РЕ). Защитное заземление осуществляется присоединением открытых проводящих частей электроустановок, нормально не находящихся под напряжением, к заземляющим устройствам данных установок не менее чем в двух точках.
7. Заземляющее устройство трансформаторных подстанций существующее. Согласно ПУЭ сопротивление растекания тока в земле в любое время года должно быть не более 4 Ом.
8. Заземляющее устройство прожекторной мачты выполняется в виде замкнутого контура, состоящего из вертикальных электродов, соединенных горизонтальными заземлителями.
9. На заземляющее устройство наносится маркировка согласно п.17.118 ПУЭ и цветовое обозначение из чередующихся поперечных полос желтого и зеленого цветов.
10. При подходе кабельной эстакады к сооружениям ближайшая опора эстакады присоединяется к заземляющему устройству.
11. Заземляющие устройства сооружений, металлоконструкции кабельной эстакады, обсадные колонны скважин объединяются в единую электрическую цепь. Непрерывность электрической цепи обеспечивается сварными и болтовыми соединениями. На эстакаде в местах температурных швов выполняется соединение ригелей гибкими стальными перемычками для обеспечения непрерывной металлообвязки конструкций.
12. Заземляющие проводники прокладываются на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии не более 1 м от фундаментов сооружений.
13. Автоматическое отключение питания выполняется:
 - присоединением открытых проводящих частей электрооборудования к глухозаземленной нейтрали источника питания при помощи нулевых защитных проводников;
 - согласованием характеристик защитных аппаратов и параметров защитных проводников.
14. В качестве главной заземляющей шины используются шина РЕ РУНН трансформаторной подстанции; шина РЕ силового шкафа.
15. Все сварные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле, должны быть покрыты битумной мастикой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150 мм, места болтовых и сварных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии должны быть окрашены за два раза битумной (сварные соединения) или силиконовой (болтовые соединения) мастикой.
16. Защита от статического электричества трубопроводов, оборудования и металлических кожухов термоизоляции трубопроводов и аппаратов, расположенных на наружных установках, обеспечивается путем присоединения к заземляющему устройству.
17. В местах фланцевых соединений трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый контакт. При невозможности обеспечения контакта с указанным переходным сопротивлением с помощью болтовых соединений необходимо устройство стальных перемычек диаметром не менее 5 мм или стальной ленты сечением не менее 24 мм².
18. Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию и трубопроводам, монтаж шунтирующих перемычек выполняется согласно требованиям п.6.12.9 СП 76.13330.2016 и п.10.4.3 РД 153-39.4-113-01 организациями, монтирующими оборудование и трубопроводы, под наблюдением представителей электромонтажной организации.
19. Стальные водогазопроводные трубы, используемые для прокладки кабеля по площадке, заземляются с двух сторон медным проводом ПВЗ 1x6 мм².
20. Приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ подлежат:
 - монтаж заземлителей;
 - монтаж мест присоединения заземляющих проводников.
21. Сварка по ГОСТ 5264-80.
22. Экспликация зданий и сооружений см. лист 3.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
—*—*—*—*	Кабельная эстакада, используемая в качестве естественного заземлителя
— — — — —	Горизонтальный заземлитель (полоса заземления)
●	Вертикальный электрод
●	Точка присоединения

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Шаргин			21.02.22
Куст скважин №5		Стадия	Лист	Листов	
Сети внутриплощадочные		П	4		
Н.контр.		Шаргин			21.02.22
План расположения заземляющих устройств			ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»		



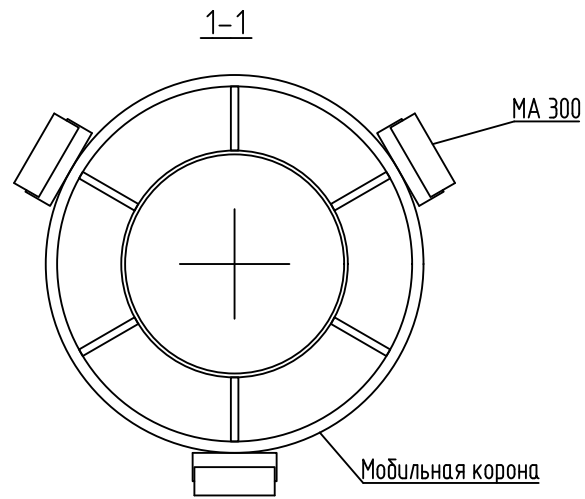
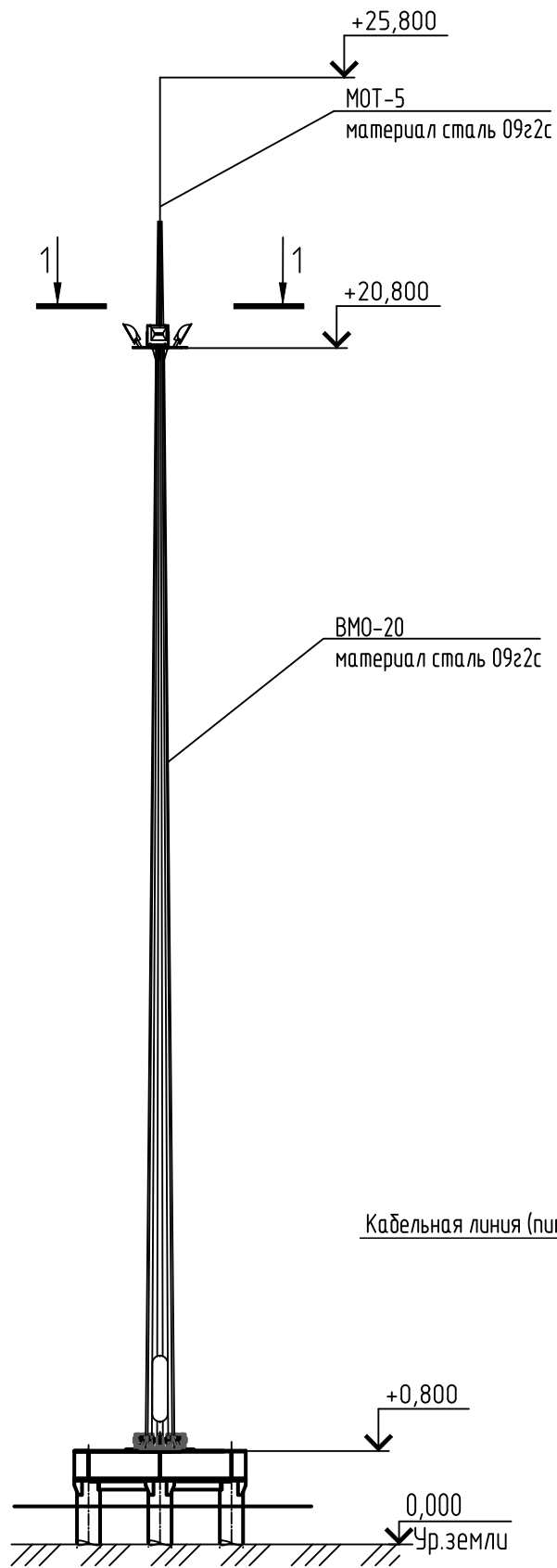
1. Молниезащита наружных установок выполняется согласно требованиям "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД 34.21.122-87 и "Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" СО 153-34.21.122-2003.
2. Наружные установки по устройству молниезащиты относятся ко II категории и защищаются от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.
3. Защита от прямых ударов молнии осуществляется молниеприемниками, установленными на прожекторных мачтах.
4. Молниезащита кабельной эстакады выполнена присоединением к заземляющему устройству. В качестве молниеприемника и токоотводов используются металлические конструкции эстакады, что соответствует требованиям п.3.2.12 и п.3.2.2.5 СО 153-34.21.122-2003. В качестве заземлителей используются металлические сваи эстакады, что соответствует требованиям п.3.2.3.3 СО 153-34.21.122-2003.
5. Для защиты наружных установок от вторичных проявлений молнии металлические корпуса оборудования и аппаратов присоединяются к заземляющему устройству.
6. Заземлители защиты от прямых ударов молнии объединены с заземлителями электроустановок.
7. Классы и границы взрывоопасных зон вокруг источников образования взрывоопасных смесей показаны с учетом требований и норм, установленных гл.7.3 ПУЭ, Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", ГОСТ 30852.9-2002.
8. Экспликация зданий и сооружений см. лист Э.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Класс взрывоопасной зоны 2 (В-12 по ПУЭ) (пространство R=3 м от запорной арматуры и фланцевых соединений)

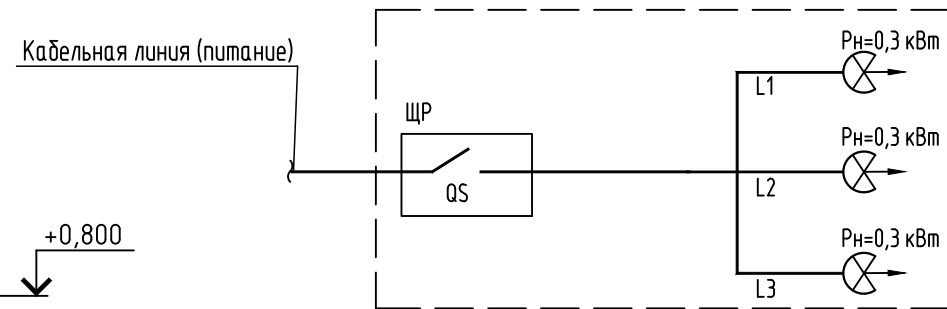
Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №5 Сети внутриплощадочные			Стадия	Лист	Листов
			П	5	
Н.контр.	Шаргин				21.02.22
План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон			ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		

Прожекторная мачта
ЭКВГМК-20-М5



Ветровая нагрузка $W_0=48$ кгс/кв.м
 Коэффициент запаса на прочность $K_3=1,9$
 Изгибающий момент $M_0=18,7$ тм
 Перерезывающая сила $P=1,3$ т
 Вертикальная нагрузка $N=1,25$

Схема подключения



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ЭКВГМК-20-М5	Прожекторная мачта	1		
2	МА 300	Прожектор светодиодный	3	15	

1. Прожекторная мачта поставляется полной заводской готовности и не требует доработок на площадке.
2. Все электрооборудование и кабельные связи поставляются комплектно заводом-изготовителем.
3. Способы крепления, углы наклона, направление светового потока и комплектующие материалы для крепления светильников разрабатывает завод-изготовитель.
4. Напряжение распределительной сети ~380/220В, на лампах прожекторов ~220В. Система заземления TN-S.
5. Фундамент под прожекторную мачту см. чертежи марки АС.

						Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1-К5-С1-ЭС			
						«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Куст скважин №5 Сети внутриплощадочные	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шаргин			21.02.22		П	6	
Н.контр.		Шаргин			21.02.22	Прожекторная мачта	ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		

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

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие указания	
2	Схема электроснабжения	
3	План расположения электрических сетей. Наружное освещение	
4	План расположения заземляющих устройств	
5	План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон	
6	Прожекторная мачта	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

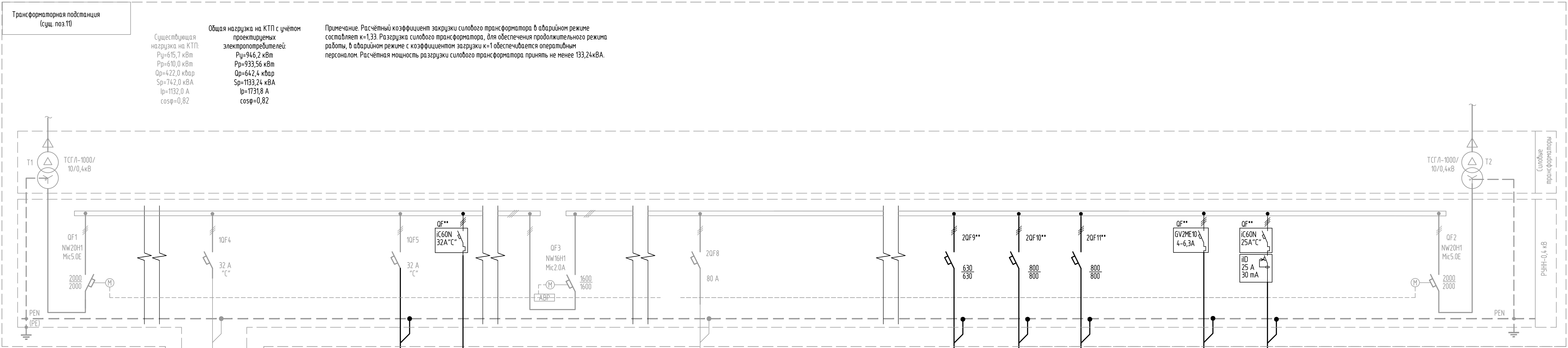
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
А10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
5.407-150	Прокладка проводов и кабелей в стальных трубах	
ВСН 332-74	Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон	

Общие указания

1. Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.
2. Проектная документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 «Правила устройства электроустановок», 7-ое изд.;
 - СО 153-34.21-122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
 - РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
 - СП 52.13330.2016 «Свод правил. Естественное и искусственное освещение»;
 - ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
 «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
4. Условные обозначения по ГОСТ 21.210-2014.

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

Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1-К7-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Шаргин			21.02.22
Куст скважин №7 Сети внутриплощадочные					
				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	6
Общие указания					
ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»					
Н.контр.		Шаргин			21.02.22
ГИП		Лобастов			21.02.22

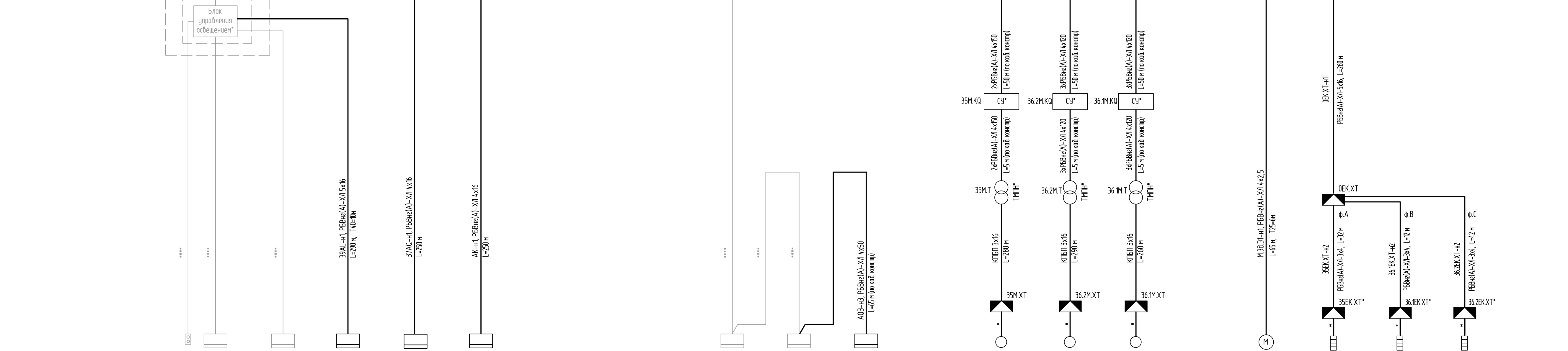


Существующая нагрузка на КТП:
 $R_n=615,7 \text{ кВт}$
 $P_r=610,0 \text{ кВт}$
 $Q_r=422,0 \text{ кВар}$
 $S_r=742,0 \text{ кВА}$
 $I_r=1132,0 \text{ А}$
 $\cos\phi=0,82$

Общая нагрузка на КТП с учетом проектируемых электроприемителей:
 $R_n=946,2 \text{ кВт}$
 $P_r=933,56 \text{ кВт}$
 $Q_r=642,4 \text{ кВар}$
 $S_r=1133,24 \text{ кВА}$
 $I_r=1731,8 \text{ А}$
 $\cos\phi=0,82$

Примечание. Расчётный коэффициент загрузки силового трансформатора в аварийном режиме составляет $k=1,33$. Разгрузка силового трансформатора, для обеспечения продолжительного режима работы, в аварийном режиме с коэффициентом загрузки $k=1$ обеспечивается оперативным персоналом. Расчётная мощность загрузки силового трансформатора принять не менее $133,24 \text{ кВА}$.

Трансформатор: обозначение, тип, напряжение, кВ мощность, кВА	Трансформатор: обозначение, тип, напряжение, кВ мощность, кВА	
	Сборные шины 0,4 кВ, 36 кА	
Защитный аппарат: Тип, номинальный ток, А ток расцепителя, А	Защитный аппарат: Тип, номинальный ток, А ток расцепителя, А	
	Трансформатор тока	
Марка, сечение кабеля, маршрут, длина, м способ прокладки	Марка, сечение кабеля, маршрут, длина, м способ прокладки	
	Электробоорудование ЭЦН	
Марка, сечение кабеля, маршрут, длина, м способ прокладки	Марка, сечение кабеля, маршрут, длина, м способ прокладки	
	Условное обозначение	
Электроприемник	Номер по плану	
	R_n , кВт	
	I_n , А (380В)	
	Наименование механизма по плану	

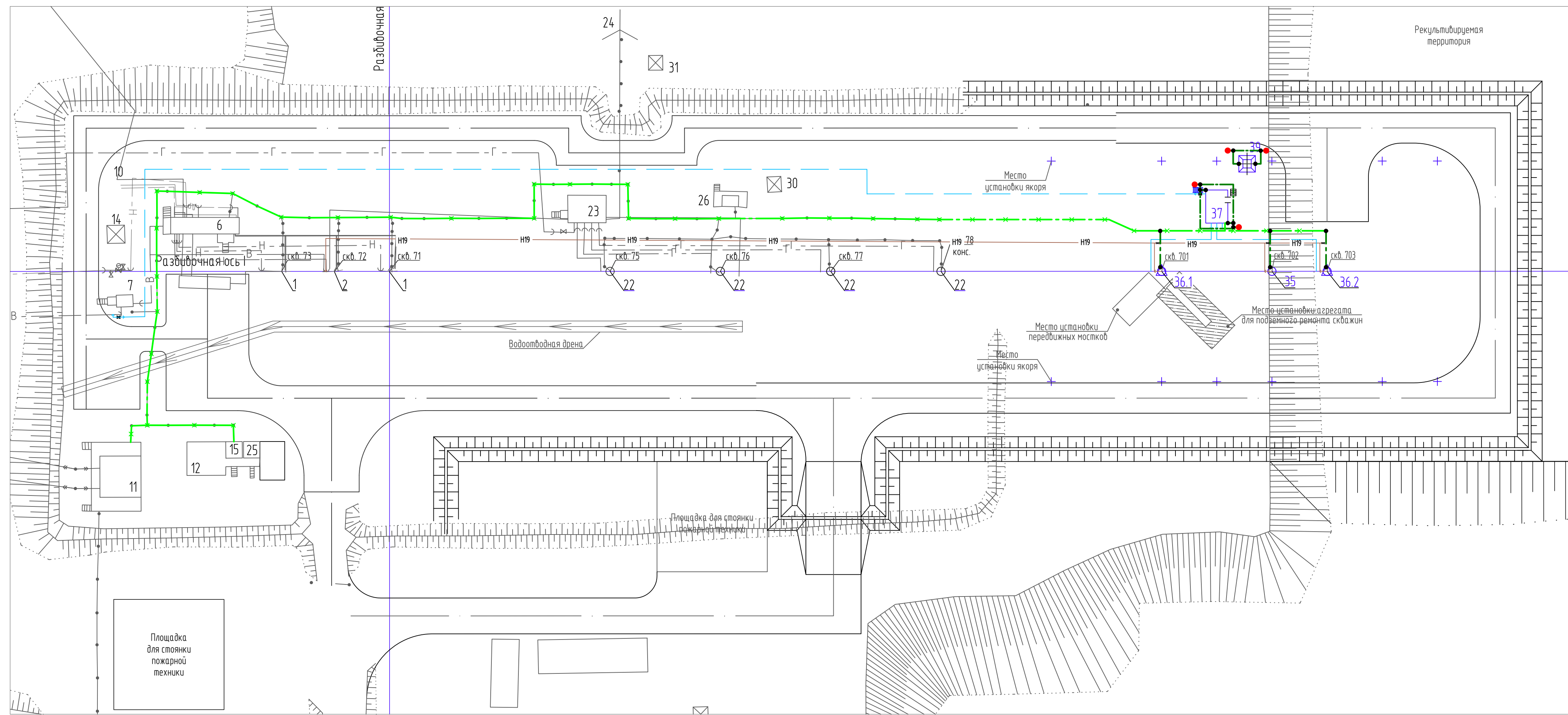


14AL	30AL	39AL	37AO	AK					A01	A02	A03		35M702	36.2M703	36.1M701		M.30.3-1	35EK.XT	36.1EK.XT	36.2EK.XT	
1,2	1,2	0,9	10,5	5,5									140	70	90		1,6	4,0	4,0	4,0	
2,14	2,14	1,4	20,0	6,7									250***	117***	215***		5,6	18,2	18,2	18,2	
Прожекторная мачта поз.14	Прожекторная мачта поз.30	Прожекторная мачта поз.39	Блок напорной реденки поз.37. Шкаф силовой	Шкаф управления электрообогревом трубопроводов	Секционный автоматический выключатель				Потребители ПРС и КРС	Потребители ПРС и КРС	Потребители ПРС и КРС		Устье добавляющей скважины N702 Электроприбор погружного насоса	Устье нагнетательной скважины N703 Электроприбор погружного насоса	Устье нагнетательной скважины N701 Электроприбор погружного насоса		Сети технологические. Задвижка 30.3-1	Устье добавляющей скважины N702. Электрообогрев	Устье нагнетательной скважины N701 Электрообогрев	Устье нагнетательной скважины N703 Электрообогрев	Ввод 2 (0,4 кВ)

- Серым цветом на схеме выделены существующие электроприемители.
- * комплекта с технологическим оборудованием.
- ** аппарат устанавливается дополнительно.
- *** расчётное значение тока приведено к напряжению 0,4 кВ.
- **** существующие кабельные линии.

№ кат. Имя, № подл. Подп. и дата. Взам. штаб. №

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К7-С1-ЭС										
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»										
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Куст скважин N7 Сети внутриплощадочные		Стая	Лист	Листов
Разраб.	Шаргин				21.02.22			П	2	
Н.контр.	Шаргин				21.02.22	Схема электроснабжения		000 "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		

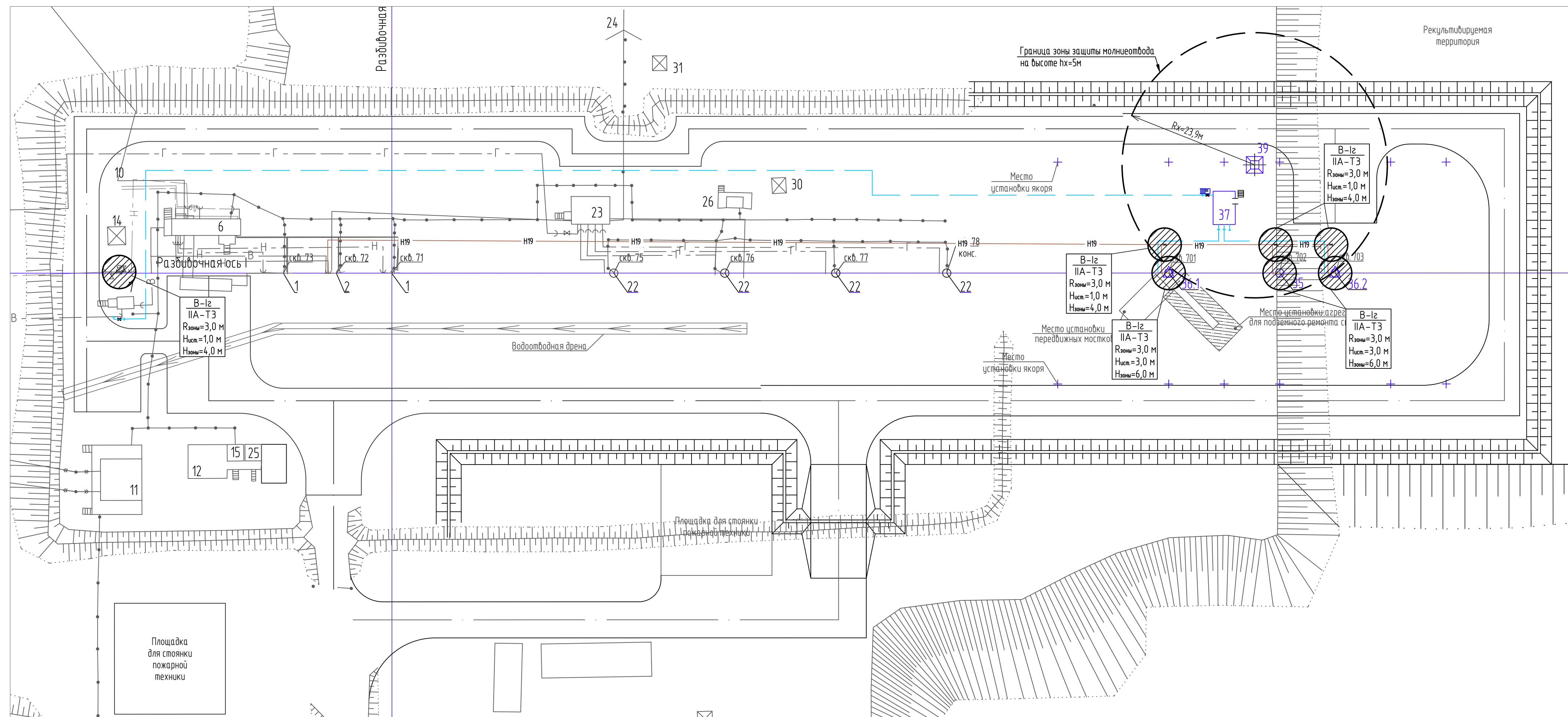


Словные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Кабельная эстакада, используемая в качестве естественного заземлителя
	Горизонтальный заземлитель (полоса заземления)
	Вертикальный электрод
	Точка присоединения

- Система заземления TN-C-S для сети 0,4 кВ.
- Для защиты персонала от поражения электрическим током, молниезащиты и защиты от статического электричества выполняется заземляющее устройство, состоящее из заземлителей и защитных проводников.
- В качестве защитных проводников используются:
 - для электрооборудования жилы РЕ питающих кабелей;
 - для металлоконструкций всех назначений (в том числе: электротехнических), технологического и сантехнического оборудования и трубопроводов полосы 5x40 мм.
- В качестве заземляющих устройств используются естественные и искусственные заземлители:
 - естественные заземлители - сваи кабельной эстакады, металлические конструкции зданий, находящиеся в соприкосновении с землей, обсадные колонны скважин;
 - искусственные заземлители - вертикальные электроды (активный соляной электрод L=6м) и горизонтальные заземлители (стальная полоса 5x40 мм²).
- Для защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае поврежденной изоляции предусмотрены следующие меры защиты:
 - защитное заземление (зануление);
 - автоматическое отключение питания;
 - уравнивание потенциалов.
- Защитное зануление осуществляется присоединением открытых проводящих частей электроустановок, нормально не находящихся под напряжением, к глухозаземленной нейтрали трансформатора посредством нулевых защитных проводников (РЕ). Защитное заземление осуществляется присоединением открытых проводящих частей электроустановок, нормально не находящихся под напряжением, к заземляющим устройствам данных установок не менее чем в двух точках.
- Заземляющее устройство трансформаторной подстанции существующее. Согласно ПУЭ сопротивление растекания тока в любое время года должно быть не более 4 Ом.
- Заземляющее устройство блока напорной гребенки и прожекторной мачты выполняется в виде замкнутого контура, состоящего из вертикальных электродов, соединенных горизонтальными заземлителями.
- На заземляющее устройство наносится маркировка согласно п.17.118 ПУЭ и цветное обозначение из чередующихся поперечных полос желтого и зеленого цветов.
- При подходе кабельной эстакады к сооружению для жилая опора эстакады присоединяется к заземляющему устройству.
- Заземляющие устройства сооружений, металлоконструкции кабельной эстакады, обсадные колонны скважин объединяются в единую электрическую цепь. Непрерывность электрической цепи обеспечивается сварными и болтовыми соединениями. На эстакаде в местах температурных швов выполняется соединение ригелей гайками стальными перемычками для обеспечения непрерывной металлической конструкции.
- Заземляющие проводники прокладываются на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии не более 1 м от фундаментов сооружений.
- Автоматическое отключение питания выполняется:
 - присоединением открытых проводящих частей электрооборудования к глухозаземленной нейтрали источника питания при помощи нулевых защитных проводников;
 - согласованием характеристик защитных аппаратов и параметров защитных проводников.
- Система уравнивания потенциалов в блоке напорной гребенки выполняется путем присоединения к главной заземляющей шине (ГЗШ):
 - нулевых защитных РЕ - или PEN - проводников питающей линии;
 - заземляющего проводника, присоединенного к заземлителю на входе в здание;
 - металлических труб коммуникаций, входящих в здание;
 - металлических частей каркаса здания.
- В качестве главной заземляющей шины используются: ГЗШ, предусмотренная в трансформаторной подстанции; шина РЕ силового шкафа, расположенного в блоке напорной гребенки.
- Все сварные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле, должны быть покрыты битумной мастикой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150 мм, места болтовых и сварных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии должны быть окрашены за два раза битумной (сварные соединения) или силиконовой (болтовые соединения) мастикой.
- Защита от статического электричества трубопроводов, оборудования и металлических кожухов термоизоляции трубопроводов и аппаратов, расположенных на наружных установках, обеспечивается путем присоединения к заземляющему устройству.
- В местах фланцевых соединений трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый контакт. При невозможности обеспечения контакта с указанным переходным сопротивлением с помощью болтовых соединений необходимо устройство стальных перемычек диаметром не менее 5 мм или стальной ленты сечением не менее 24 мм².
- Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию и трубопроводам, монтаж шунтирующих перемычек выполняется согласно требованиям п.6.12.9 СП 76.13330.2016 и п.10.4.3 РД 153-39.4-113-01 организациями, монтирующими оборудование и трубопроводы, под наблюдением представителей электромонтажной организации.
- Стальные водозапорные трубы, используемые для прокладки кабеля на площадке, заземляются с двух сторон медным проводом ПВЗ 1x6 мм².
- Приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ подлежат:
 - монтаж заземлителей;
 - монтаж мест присоединения заземляющих проводников.
- Сварка по ГОСТ 5264-80.
- Экспликация зданий и сооружений см. лист 3.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К7-С1-ЭС					
«Обустройство Юрдейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №7 Сети внутриплощадочные			Стация	Лист	Листов
			П	4	
Н.контр.	Шаргин				21.02.22
План расположения заземляющих устройств			ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		



- Молниезащита сооружений и наружных установок выполняется согласно требованиям "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД 34.21.122-87 и "Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" СО 153-34.21.122-2003.
- Блок напорной гребенки (поз.37) по устройству молниезащиты относится к III категории, наружные установки - ко II категории.
- Надежность защиты от прямых ударов молнии принята 0,9.
- Наружные установки защищаются от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.
- Блок-бокс (поз.37) защищается от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала через надземные металлические коммуникации.
- Защита от прямых ударов молнии осуществляется:
 - молниеприемником, установленным на прожекторной мачте;
 - использованием в качестве молниеприемников и токоотводов металлической кровли и каркаса блока, присоединенного к заземляющему устройству.
- Металлическая кровля блока должна иметь надежную, долговечную и непрерывную электрическую связь с металлическим каркасом.
- Молниезащита кабельной эстакады выполнена присоединением к заземляющему устройству. В качестве молниеприемника и токоотводов используются металлические конструкции эстакады, что соответствует требованиям п.3.2.12 и п.3.2.2.5 СО 153-34.21.122-2003. В качестве заземлителей используются металлические сваи эстакады, что соответствует требованиям п.3.2.3.3 СО 153-34.21.122-2003.
- Для защиты от вторичных проявлений молнии металлические корпуса оборудования и аппаратов наружных установок присоединяются к заземляющему устройству.
- Защита от заноса высокого потенциала по внешним надземным коммуникациям выполняется путем их присоединения на вводе в блок-бокс к заземляющему устройству, а на ближайшей к вводу опоре эстакады - к ее фундаменту.
- Заземлители защиты от прямых ударов молнии объединены с заземлителями электроустановок.
- Расчет зоны молниезащиты выполнен согласно требованиям СО153-34.21.122-2003.
- Классы и границы взрывоопасных зон вокруг источников образования взрывоопасных смесей показаны с учетом требований и норм, установленных гл.7.3 ПУЭ, Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", ГОСТ 30852.9-2002.
- Экспликация зданий и сооружений см. лист 3.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Класс взрывоопасной зоны 2 (В-Із по ПУЭ) (пространство R=3 м от запорной арматуры и фланцевых соединений)

Расчет зоны защиты стержневого молниеотвода.
Надежность защиты 0,9

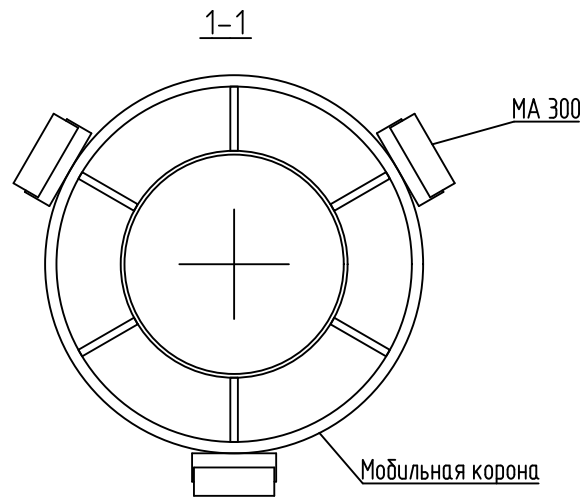
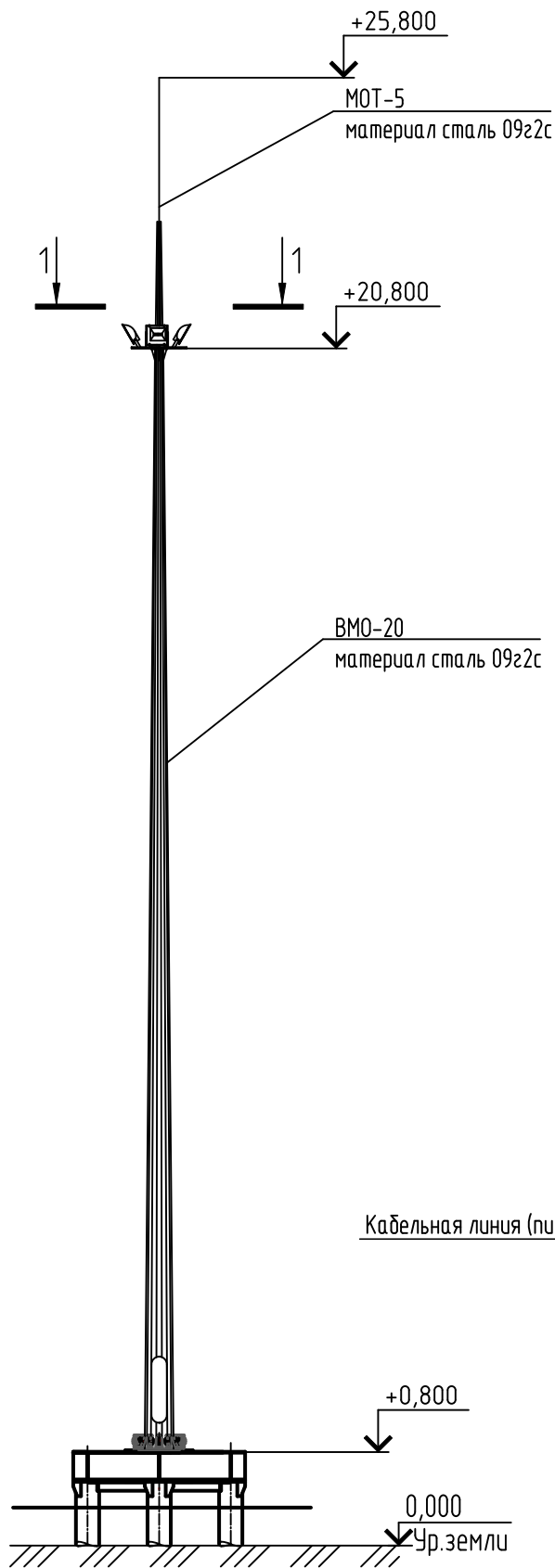
№п/п	H, м	h _x , м	h _о , м	г _о , м	R _x , м
ЭРАЛ	25,8	5,0	21,9	31,0	23,9

H - высота молниеотвода (высота мачты+высота стержневого молниеприемника)
 h_о - высота вершины зоны молниезащиты
 г_о - радиус молниезащиты на уровне земли
 R_x=Ro(Ho-Hx)/Ho - радиус зоны молниезащиты на высоте зоны защищаемого сооружения
 h_x - высота зоны защиты пространства над защищаемым сооружением

№ кат. Идент. № подл. План и дата. Взам. инв. №

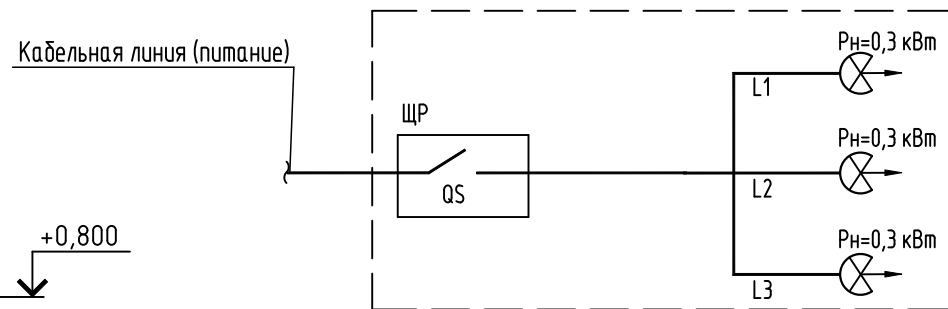
Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К7-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №7 Сети внутриплощадочные			Стадия	Лист	Листов
			П	5	
Н.контр.	Шаргин				21.02.22
План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон			ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		

Прожекторная мачта
ЭКВГМК-20-М5



Ветровая нагрузка $W_0=48$ кгс/кв.м
 Коэффициент запаса на прочность $K_z=1,9$
 Изгибающий момент $M_0=18,7$ тм
 Перерезывающая сила $P=1,3$ т
 Вертикальная нагрузка $N=1,25$

Схема подключения



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ЭКВГМК-20-М5	Прожекторная мачта	1		
2	МА 300	Прожектор светодиодный	3	15	

1. Прожекторная мачта поставляется полной заводской готовности и не требует доработок на площадке.
2. Все электрооборудование и кабельные связи поставляются комплектно заводом-изготовителем.
3. Способы крепления, углы наклона, направление светового потока и комплектующие материалы для крепления светильников разрабатывает завод-изготовитель.
4. Напряжение распределительной сети -380/220В, на лампах прожекторов -220В. Система заземления TN-S.
5. Фундамент под прожекторную мачту см. чертежи марки АС.

						Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1-К7-С1-ЭС			
						«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Куст скважин №7 Сети внутриплощадочные	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шаргин			21.02.22		П	6	
Н.контр.		Шаргин			21.02.22	Прожекторная мачта	ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		

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

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие указания	
2	Схема электроснабжения	
3	План расположения электрических сетей и взрывоопасных зон	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
А10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
5.407-150	Прокладка проводов и кабелей в стальных трубах	
ВСН 332-74	Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон	

Общие указания

1. Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.
2. Проектная документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 «Правила устройства электроустановок», 7-ое изд.;
 - СО 153-34.21-122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
 - РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
 - ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
 «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
3. Условные обозначения по ГОСТ 21.210-2014.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К8-С1-ЭС

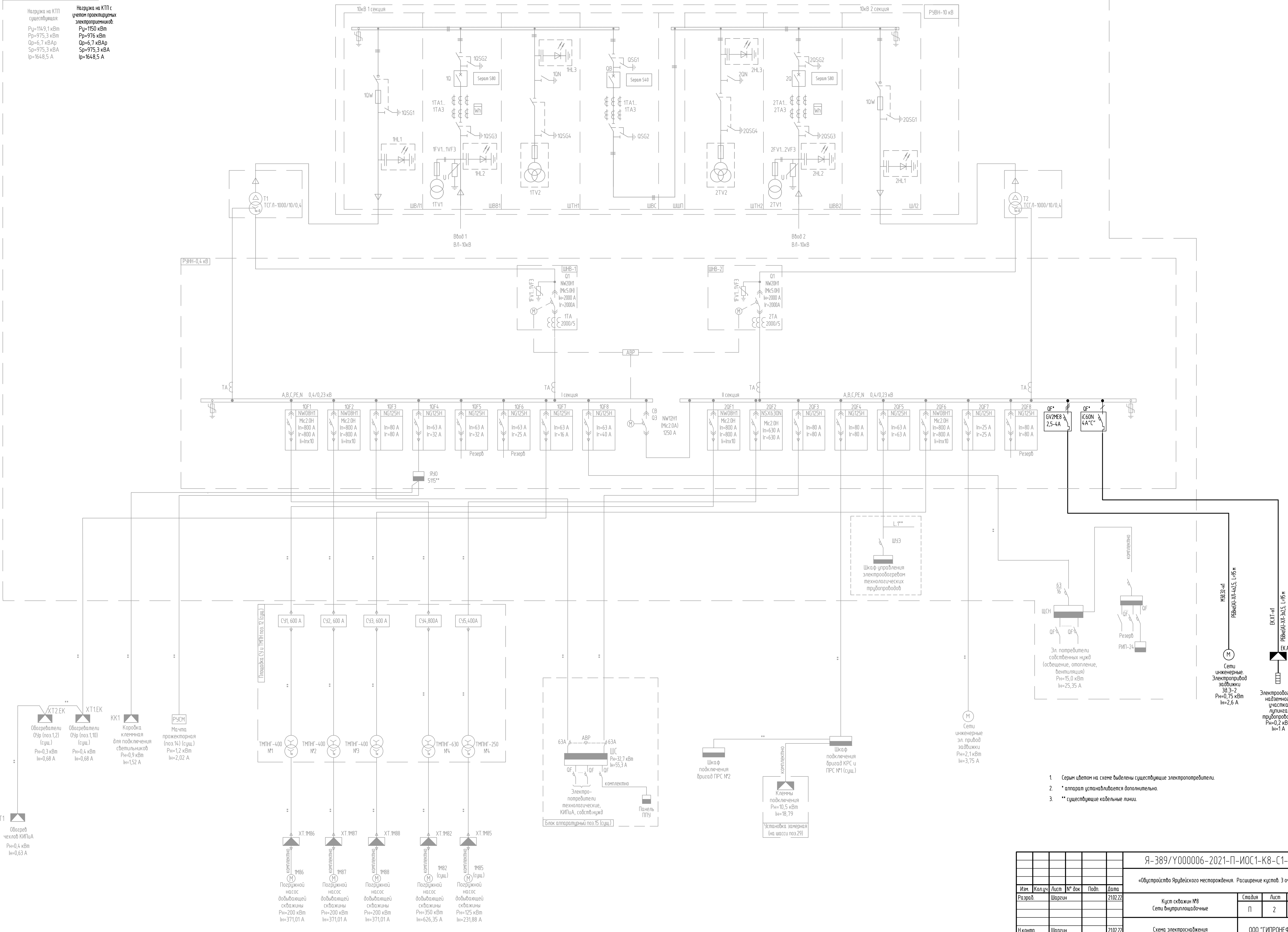
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шаргин			21.02.22	Куст скважин №8 Сети внутриплощадочные	П	1	3
Н.контр.		Шаргин			21.02.22		ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»		
ГИП		Лобастов			21.02.22				

Трансформаторная подстанция (поз.11) (сущ.)

Нагрузка на КТП существующая:
 $R_{\Sigma} = 114,9 \text{ кВт}$
 $R_{\Sigma} = 975,3 \text{ кВт}$
 $Q_{\Sigma} = 6,7 \text{ кВар}$
 $S_{\Sigma} = 975,3 \text{ кВА}$
 $I_{\Sigma} = 1648,5 \text{ А}$

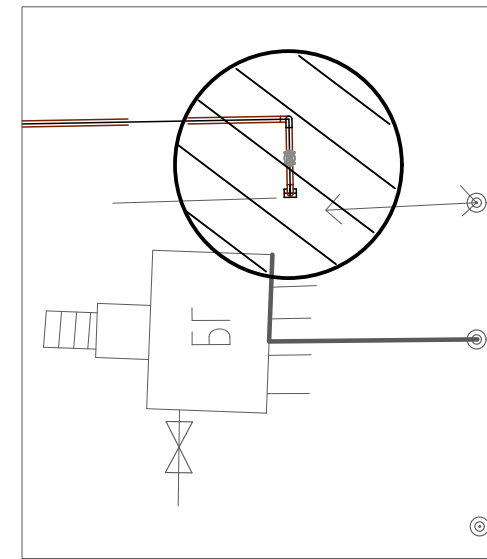
Нагрузка на КТП с учетом проектируемых электроприемников:
 $R_{\Sigma} = 150 \text{ кВт}$
 $R_{\Sigma} = 976 \text{ кВт}$
 $Q_{\Sigma} = 6,7 \text{ кВар}$
 $S_{\Sigma} = 975,3 \text{ кВА}$
 $I_{\Sigma} = 1648,5 \text{ А}$



- Серым цветом на схеме выделены существующие электроприемники.
- * аппарат устанавливается дополнительно.
- ** существующие кабельные линии.

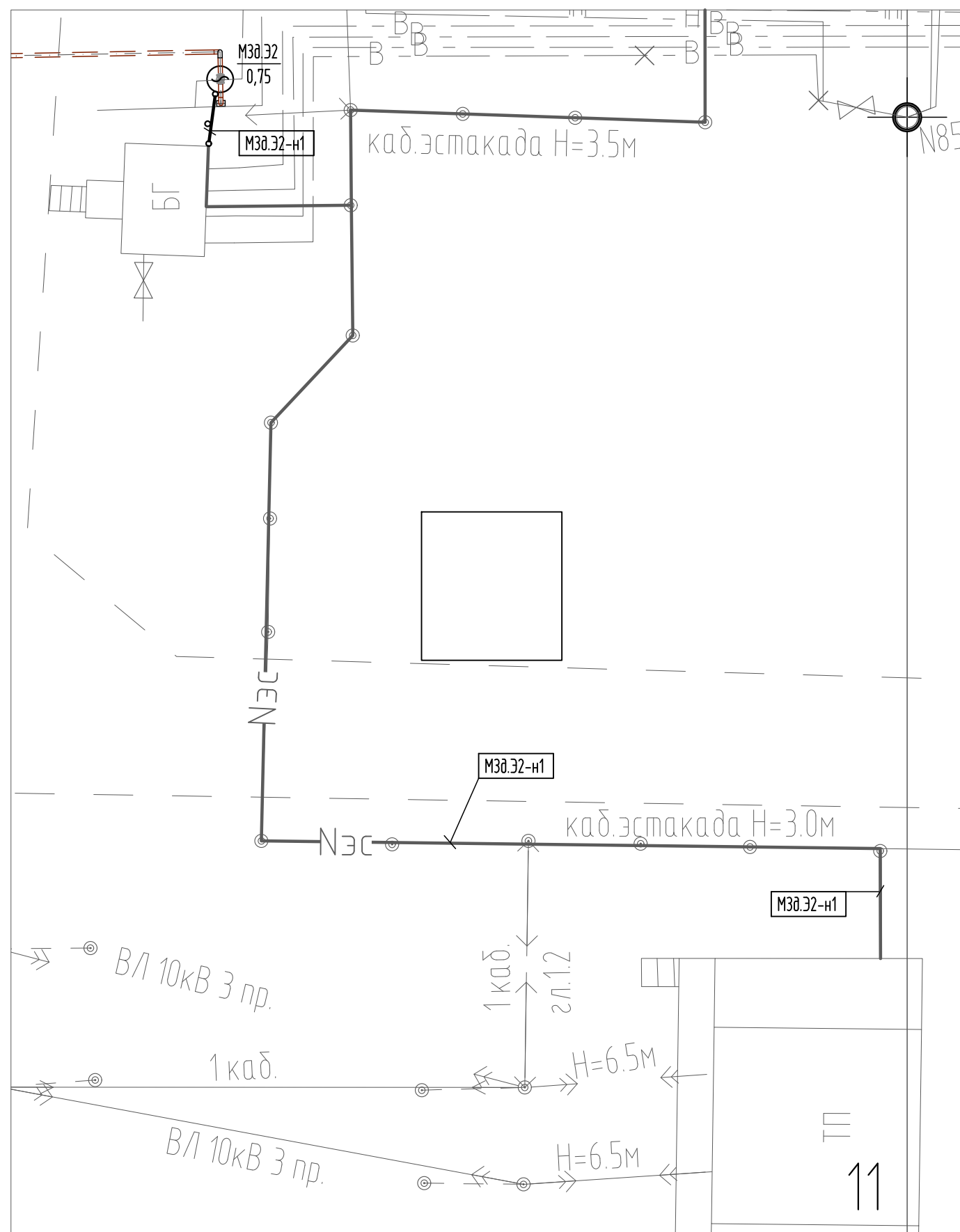
Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К8-С1-ЭС			
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»			
Изм.	Колуч	Лист № док	Подп.
Разраб.	Шаргин		21.02.22
Куст скважин №8 Сети внутриплощадочные			Стация
Схема электроснабжения			Лист 2
Н.контр.	Шаргин		21.02.22
ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»			Лист 2

Граница взрывоопасной зоны класса 2



1. Электропитание проектируемых электропотребителей выполняется от существующей трансформаторной подстанции (поз. 11).
2. Электропотребители кустовой площадки относятся к I категории по надежности электропитания.
3. Обеспечение I категории надежности электропитания куста скважин осуществляется секционированием на стороне 10 кВ.
4. Прокладка кабелей выполняется по существующей кабельной эстакаде на лотках.
5. Прокладка кабелей в стальных трубах выполняется по серии 5.407-150. Труба для прокладки кабельной линии герметизируется с двух сторон.
6. Прокладка кабелей под площадкой трансформаторной подстанции выполняется по существующим кабельным конструкциям.
7. Кабели выбраны с учетом зоны эксплуатации, проверены по длительно допустимому току нагрузки, по потере напряжения и по отключающей способности аппаратов защиты при действии однофазного тока короткого замыкания в наиболее удаленной точке сети в соответствии с п.1.7.79 ПУЭ, изд.7.
8. Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все нетоковедущие металлические части электрооборудования заземляются при помощи нулевых защитных РЕ-проводников распределительной сети.
9. Классы и границы взрывоопасных зон вокруг источников образования взрывоопасных смесей показаны с учетом требований и норм, установленных гл.7.3 ПУЭ, Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", ГОСТ 30852.9-2002.

						Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1-К8-С1-ЭС			
						«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Куст скважин №8 Сети внутриплощадочные	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шаргин			21.02.22		П	3	
Н.контр.		Шаргин			21.02.22	План расположения электрических сетей и взрывоопасных зон	ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		



Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
— Нэс —	Эстакада кабельная существующая
○	Прокладка кабеля в земле в стальной трубе
⊘	Класс взрывоопасной зоны 2 (В-Із по ПУЭ) (пространство R=3 м от запорной арматуры и фланцевых соединений)

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие указания	
2	Схема электроснабжения	
3	План расположения электрических сетей. Наружное освещение	
4	План расположения заземляющих устройств	
5	План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон	
6	Прожекторная мачта	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
A10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
5.407-150	Прокладка проводов и кабелей в стальных трубах	
ВСН 332-74	Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон	

Общие указания

1. Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.
2. Проектная документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 «Правила устройства электроустановок», 7-ое изд.;
 – СО 153-34.21-122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
 – РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
 – СП 52.13330.2016 «Свод правил. Естественное и искусственное освещение»;
 – ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
 «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
4. Условные обозначения по ГОСТ 21.210-2014.

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

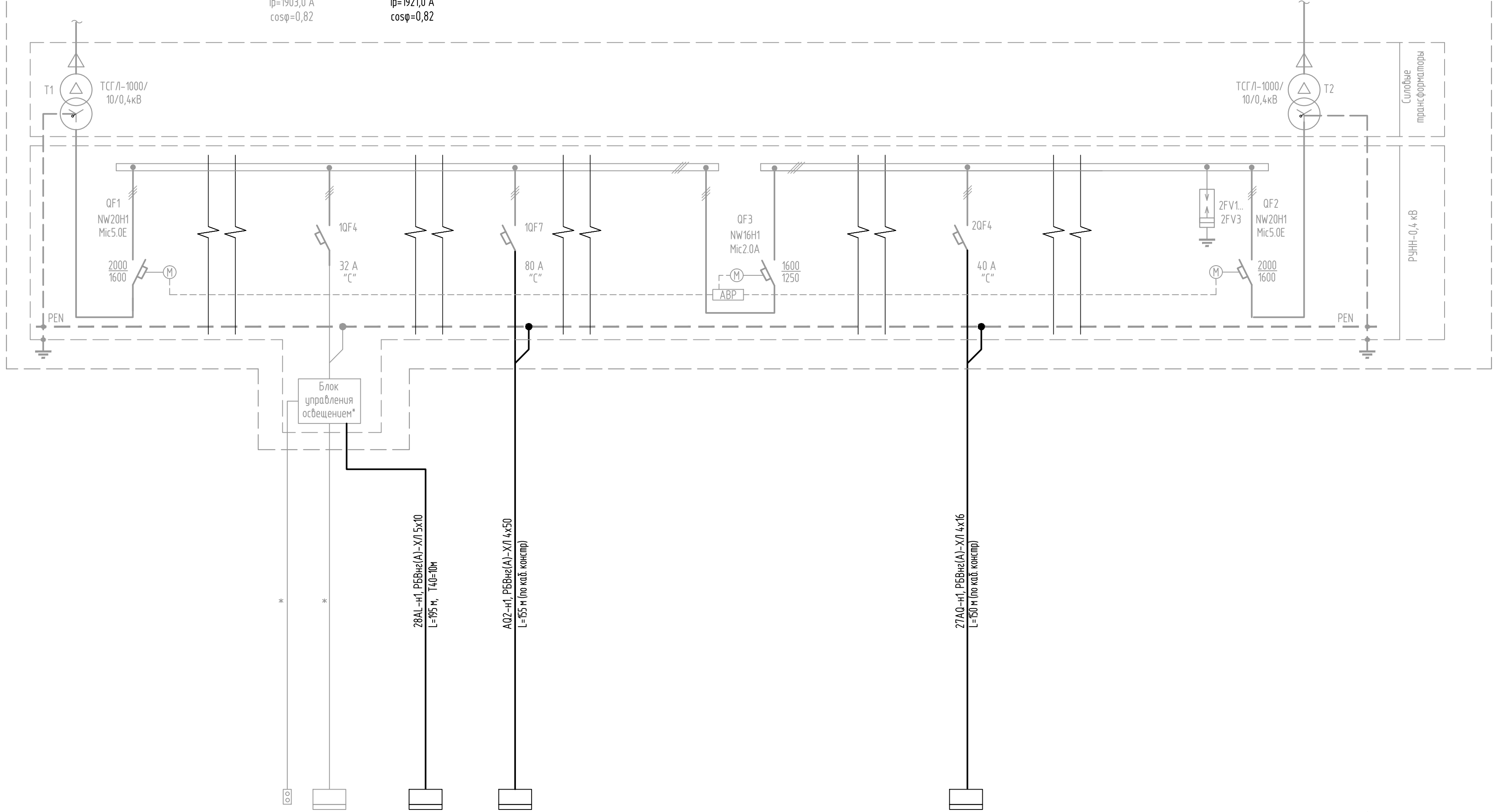
Я-389/Y0000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Шаргин			21.02.22
Куст скважин №9 Сети внутриплощадочные			Стадия	Лист	Листов
			П	1	6
Общие указания			ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»		
Н.контр.		Шаргин			21.02.22
ГИП		Лобастов			21.02.22

Трансформаторная подстанция сущ.
(ЗКТПНУ-1000-10/0,4 кВ поз.11)

Существующая нагрузка на КТП:
 $P_{\Sigma} = 1031,7 \text{ кВт}$
 $P_{\text{р}} = 1026,0 \text{ кВт}$
 $Q_{\text{р}} = 712,0 \text{ кВар}$
 $S_{\text{р}} = 1249,0 \text{ кВА}$
 $I_{\text{р}} = 1903,0 \text{ А}$
 $\cos\phi = 0,82$

Общая нагрузка на КТП с учётом проектируемых электропотребителей:
 $P_{\Sigma} = 1043,1 \text{ кВт}$
 $P_{\text{р}} = 1035,8 \text{ кВт}$
 $Q_{\text{р}} = 717,0 \text{ кВар}$
 $S_{\text{р}} = 1260,0 \text{ кВА}$
 $I_{\text{р}} = 1921,0 \text{ А}$
 $\cos\phi = 0,82$

Примечание. Расчётный коэффициент загрузки силового трансформатора в аварийном режиме составит $k = 1,26$. Разгрузка силового трансформатора, для обеспечения продолжительного режима работы, в аварийном режиме с коэффициентом загрузки $k = 1$ обеспечивается оперативным персоналом. Расчётная мощность разгрузки силового трансформатора принять не менее 260кВА.



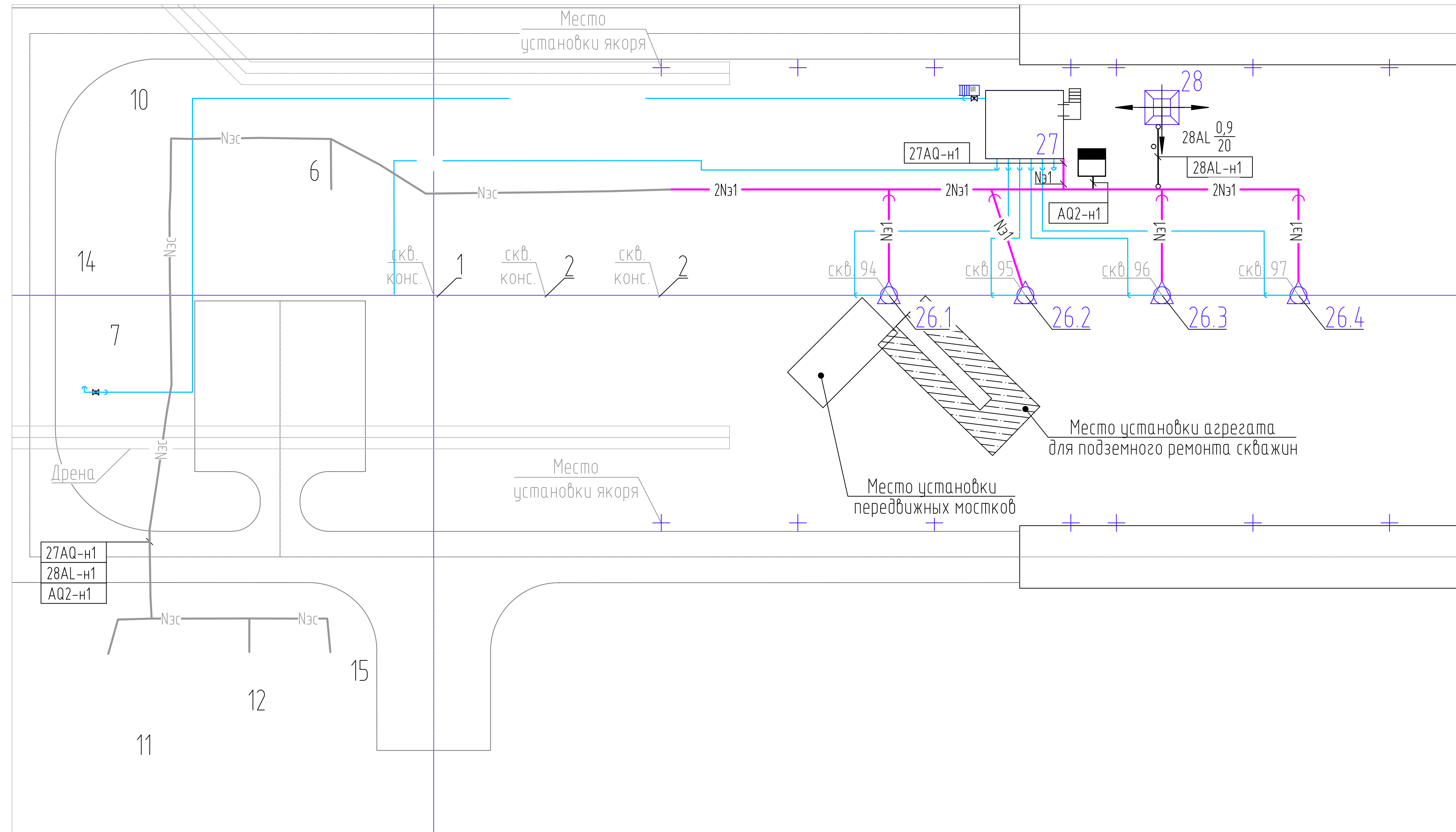
Трансформатор: обозначение, тип, напряжение, кВ мощность, кВА	Сборные шины 0,4 кВ, 36 кА	
	Защитный аппарат: Тип, номинальный ток, А ток расцепителя, А	
Трансформатор тока	Распределительная сеть	
Марка, сечение кабеля Маркировка, длина, м способ прокладки		
Электрооборудование ЭЦН		
Марка, сечение кабеля Маркировка, длина, м способ прокладки		
Условное обозначение	Электропотребитель	
Номер по плану		
Рн, кВт		
Ин, А (З80В)		
Наименование механизма по плану	Ввод 1 (0,4 кВ)	Ввод 2 (0,4 кВ)

			14AL	28AL	AQ2			27AQ			
			1,2	0,9				10,5			
			2,14	1,4				20,0			
			Проекторная мачта поз. 14	Проекторная мачта поз. 28	Потребители ПРС и КРС	Секционный автоматический выключатель		Блок напорной гребенки поз.27. Шкаф силовой			Ввод 2 (0,4 кВ)

1. Существующие электропотребители выделены серым цветом.
2. * существующие кабельные линии.

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

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
И.контр.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №9 Сети внутриплощадочные			Стадия	Лист	Листов
			П	2	
Схема электроснабжения			ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		



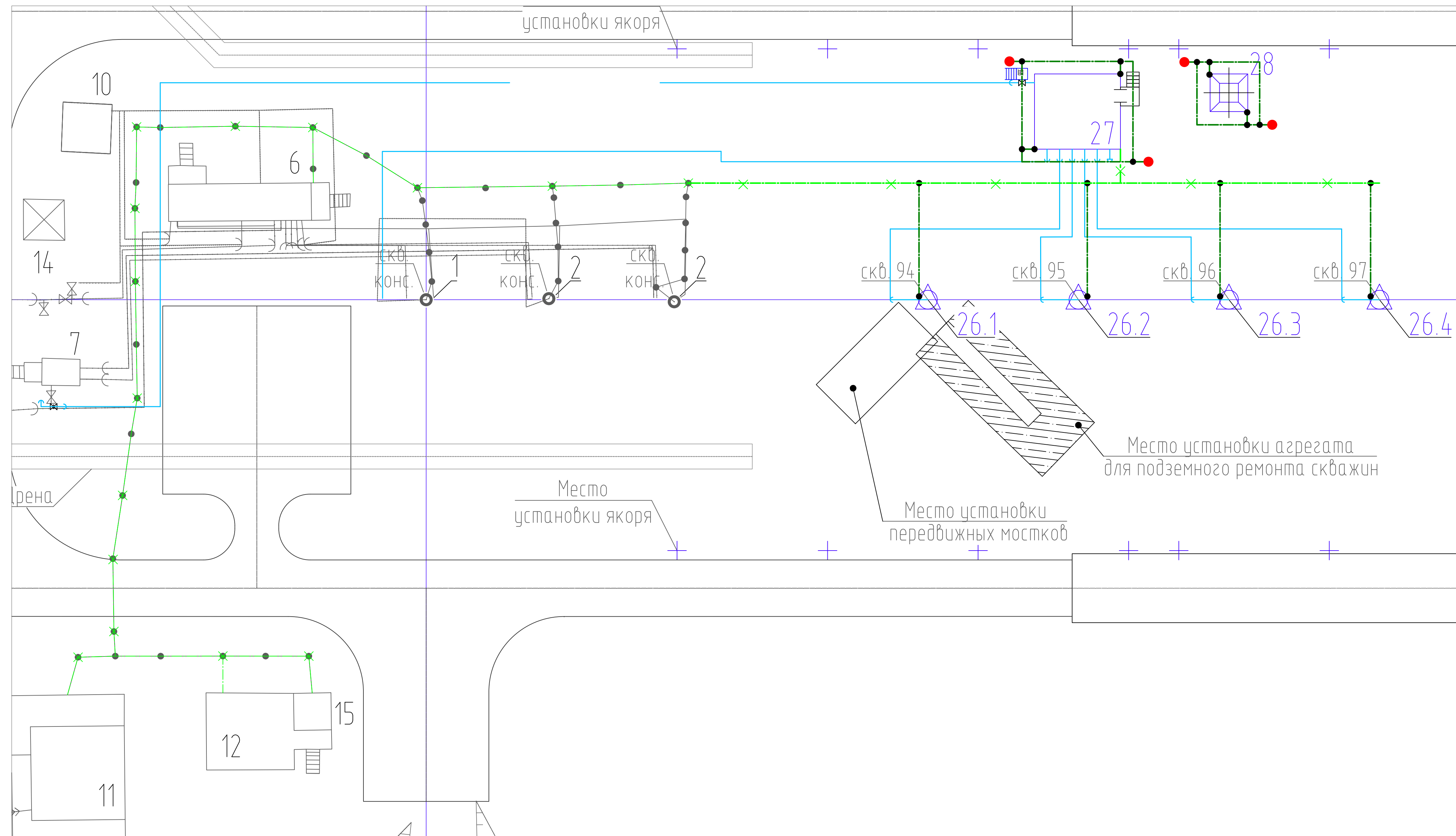
Номер на плане	Наименование
	ш. 1344П-К9
1	Устье добывающей скважины
2	Устье нагнетательной скважины (2 шт.)
6	Установка измерная АГЗУ совмещенная с блоком дозирования реагентов БР
7	Блок напорной гребенки
10	Емкость дренажная, V=8 м3
11	Трансформаторная подстанция
12	Площадка СУ и ТМПН
14	Прожекторная мачта
15	Блок аппаратный
	ш. Я-389/У000006-2021-П
26.1..26.4	Устье нагнетательной скважины
27	Блок напорной гребенки
28	Прожекторная мачта

- Электроснабжения проектируемых электроприемителей выполняется от существующей трансформаторной подстанции (поз. 11).
- Электроприемители кустовой площадки относятся к I категории по надежности электроснабжения.
- Обеспечение I категории надежности электроснабжения куста скважин осуществляется секционированием на стороне 10 кВ.
- Для подключения установок для подземного и капитального ремонта скважин предусмотрен ящик ввода ЯВК 8801, который устанавливается на конструкциях кабельной эстакады в безрызбовой зоне.
- Наружное освещение выполняется светодиодными прожекторами, установленными на существующей и проектируемой прожекторных мачтах на отст. +20,0 м. Кабель от эстакады до прожекторной мачты прокладывается в земле в стальной трубе на протяжении не менее 10 м для защиты от грозовых перенапряжений. Труба для прокладки кабельной линии герметизируется с двух сторон.
- Прокладка кабелей выполняется по существующей и проектируемой кабельной эстакаде на полках и лотках.
- Прокладка кабелей в стальных трубах выполняется по серии 5.407-150.
- Прокладка кабелей под площадкой трансформаторной подстанции выполняется по существующим кабельным конструкциям.
- Пересечение кабельной эстакады с проездом выполнено на высоте не менее 5 м от планировочной отметки земли. Наименьшая высота кабельной эстакады в непрозражной части территории составляет 2,5 м от планировочной отметки земли.
- На эстакаде предусмотрено место для прокладки кабелей КИП и А.
- Кабели выбраны с учетом зоны эксплуатации, проверены по длительно допустимому току нагрузки, по потере напряжения и по отключающей способности аппаратов защиты при действии однофазного тока короткого замыкания в наиболее удаленной точке сети в соответствии с п.17.79 ПУЭ, изд.7.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Эстакада кабельная проектируемая
	Эстакада кабельная существующая
	Прокладка кабеля в земле в трубе
	Шкаф подключения бригад ПРС, КРС
	Мачта прожекторная с молниеприемником: N-номер по плану, P-мощность освещения, кВт, h-высота установки прожекторов, м

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №9 Сети внутриплощадочные			Ставля	Лист	Листов
			П	3	
Н.контр.	Шаргин				21.02.22
План расположения электрических сетей Наружное освещение			ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»		

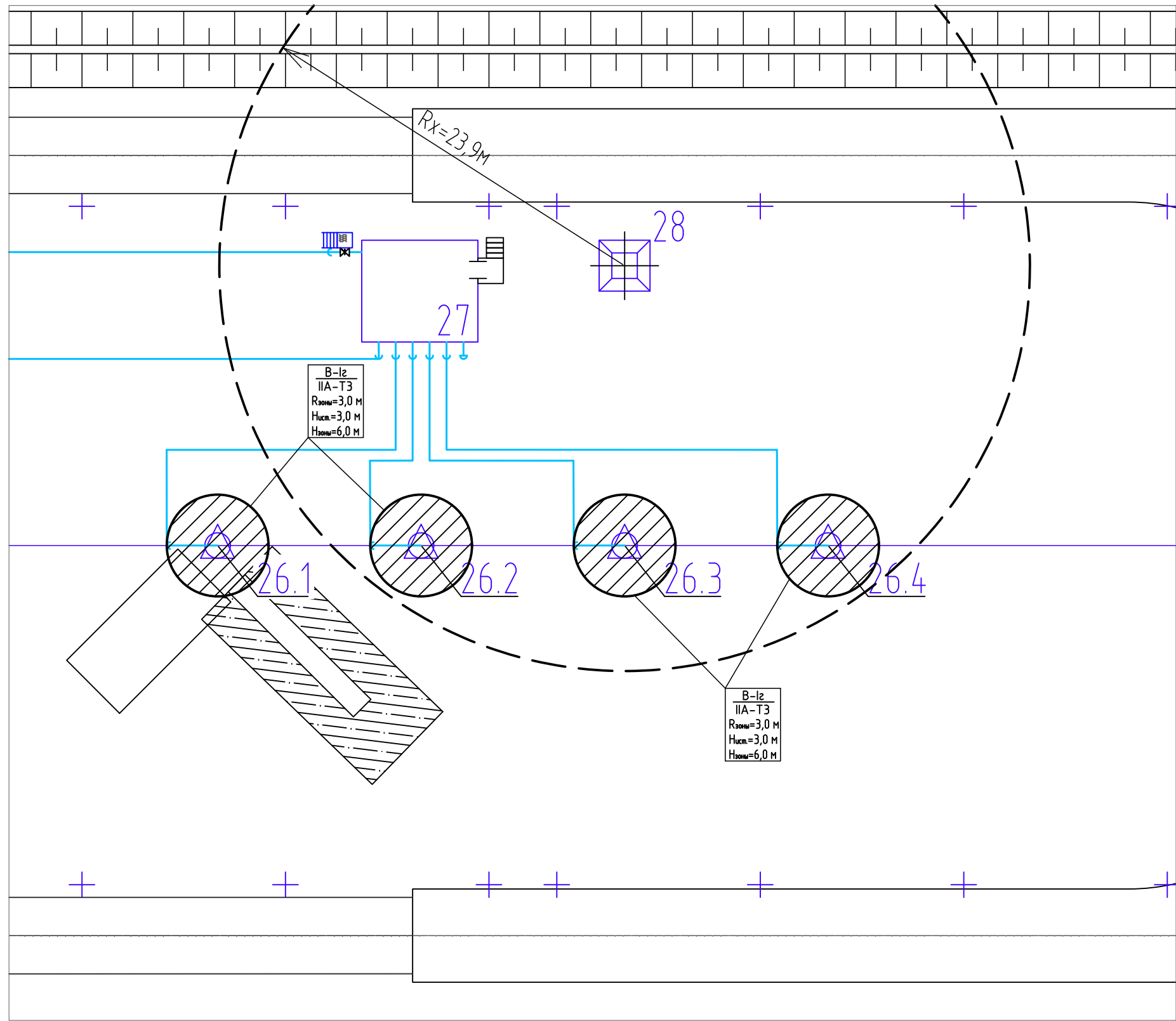


- Система заземления TN-C-S для сети 0,4 кВ.
- Для защиты персонала от поражения электрическим током, молниеузащиты и защиты от статического электричества выполняется заземляющее устройство, состоящее из заземлителей и защитных проводников.
- В качестве защитных проводников используются:
 - для электрооборудования жилы РЕ питающих кабелей;
 - для металлоконструкций всех назначений (в том числе электротехнических), технологического и сантехнического оборудования и трубопроводов полоса 5x40 мм.
- В качестве заземляющих устройств используются естественные и искусственные заземлители:
 - естественные заземлители – сваи кабельной эстакады, металлические конструкции зданий, находящиеся в соприкосновении с землей, обсадные колонны скважин;
 - искусственные заземлители – вертикальные электроды (активный соляной электрод L=6м) и горизонтальные заземлители (стальная полоса 5x40 мм²).
- Для защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции предусмотрены следующие меры защиты:
 - защитное заземление (зануление);
 - автоматическое отключение питания;
 - уровнивание потенциалов.
- Защитное зануление осуществляется присоединением открытых проводящих частей электроустановок, нормально не находящихся под напряжением, к глухозаземленной нейтрали трансформатора посредством нулевых защитных проводников (РЕ). Защитное заземление осуществляется присоединением открытых проводящих частей электроустановок, нормально не находящихся под напряжением, к заземляющим устройствам данных установок не менее чем в двух точках.
- Заземляющее устройство трансформаторной подстанции существующее. Согласно ПУЭ сопротивление растекания тока в земле в любое время года должно быть не более 4 Ом.
- Заземляющее устройство блока напорной гребенки и прожекторной мачты выполняется в виде замкнутого контура, состоящего из вертикальных электродов, соединенных горизонтальными заземлителями.
- На заземляющее устройство наносится маркировка согласно п.17.118 ПУЭ и цветовое обозначение из чередующихся поперечных полос желтого и зеленого цветов.
- При подходе кабельной эстакады к сооружениям ближайшая опора эстакады присоединяется к заземляющему устройству.
- Заземляющие устройства сооружений, металлоконструкции кабельной эстакады, обсадные колонны скважин объединяются в единую электрическую цепь. Непрерывность электрической цепи обеспечивается сварными и болтовыми соединениями. На эстакаде в местах температурных швов выполняется соединение ригелей зубками стальными перемычками для обеспечения непрерывной металлообвязки конструкции.
- Заземляющие проводники прокладываются на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии не более 1 м от фундаментной конструкции.
- Автоматическое отключение питания выполняется:
 - присоединением открытых проводящих частей электрооборудования к глухозаземленной нейтрали источника питания при помощи нулевых защитных проводников;
 - согласованием характеристик защитных аппаратов и параметров защитных проводников.
- Система уровнивания потенциалов в блоке напорной гребенки выполняется путем присоединения к главной заземляющей шине (ГЗШ):
 - нулевых защитных РЕ- или PEN- проводников питающей линии;
 - заземляющего проводника, присоединенного к заземлителю на входе в здание;
 - металлических труб коммуникаций, входящих в здание;
 - металлических частей каркаса здания.
- В качестве главной заземляющей шины используются: ГЗШ, предусмотренная в трансформаторной подстанции; шина РЕ силового шкафа, расположенного в блоке напорной гребенки.
- Все сварные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле, должны быть покрыты битумной мастикой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150 мм, места болтовых и сварных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии должны быть окрашены за два раза битумной (сварные соединения) или силиконовой (болтовые соединения) мастикой.
- Защита от статического электричества трубопроводов, оборудования и металлических кожухов термоизоляции трубопроводов и аппаратов, расположенных на наружных установках, обеспечивается путем присоединения к заземляющему устройству.
- В местах фланцевых соединений трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый контакт. При невозможности обеспечения контакта с указанным переходным сопротивлением с помощью болтовых соединений необходимо устройство стальных перемычек диаметром не менее 5 мм или стальной ленты сечением не менее 24 мм².
- Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию и трубопроводам, монтаж шпунтируемых перемычек выполняется согласно требованиям п.6.12.9 СП 76.13330.2016 и п.10.4.3 РД 153-39.4-113-01 организациями, монтирующими оборудование и трубопроводы, под наблюдением представителей электромонтажной организации.
- Стальные водогазопроводные трубы, используемые для прокладки кабеля по площадке, заземляются с двух сторон медным проводом ПВЗ 1x6 мм².
- Приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ подлежат:
 - монтаж заземлителей;
 - монтаж мест присоединения заземляющих проводников.
- Сварка по ГОСТ 5264-80.
- Экспликация зданий и сооружений см. лист 3.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Кабельная эстакада, используемая в качестве естественного заземлителя
	Горизонтальный заземлитель (полоса заземления)
	Вертикальный электрод
	Точка присоединения

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС					
«Обустройство Юрдейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				210222
Н.контр.	Шаргин				210222
Куст скважин №9 Сети внутриплощадочные			Ставля	Лист	Листов
План расположения заземляющих устройств			П	4	
ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"			Формат А3x3		



1. Молниезащита сооружений и наружных установок выполняется согласно требованиям "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД 34.21.122-87 и "Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" СО 153-34.21.122-2003.
2. Блок напорной гребенки (поз.27) по устройству молниезащиты относится к III категории, наружные установки - ко II категории.
3. Надежность защиты от прямых ударов молнии принята 0,9.
4. Наружные установки защищаются от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.
5. Блок-бокс (поз.27) защищается от прямых ударов молнии и заноса высокого потенциала через надземные металлические коммуникации.
6. Защита от прямых ударов молнии осуществляется:
 - молниеприемником, установленным на прожекторной мачте;
 - использованием в качестве молниеприемников и токоотводов металлической кровли и каркаса блока, присоединенного к заземляющему устройству.
7. Металлическая кровля блока должна иметь надежную, долговечную и непрерывную электрическую связь с металлическим каркасом.
8. Молниезащита кабельной эстакады выполнена присоединением к заземляющему устройству. В качестве молниеприемника и токоотводов используются металлические конструкции эстакады, что соответствует требованиям п.3.2.12 и п.3.2.25 СО 153-34.21.122-2003. В качестве заземлителей используются металлические сваи эстакады, что соответствует требованиям п.3.2.33 СО 153-34.21.122-2003.
9. Для защиты от вторичных проявлений молнии металлические корпуса оборудования и аппаратов наружных установок присоединяются к заземляющему устройству.
10. Защита от заноса высокого потенциала по внешним надземным коммуникациям выполняется путем их присоединения на вводе в здания и сооружения к заземляющему устройству, а на ближайшей к вводу опоре эстакады - к ее фундаменту.
11. Заземлители защиты от прямых ударов молнии объединены с заземлителями электроустановок.
12. Расчет зоны молниезащиты выполнен согласно требованиям СО153-34.21.122-2003.
13. Классы и границы взрывоопасных зон вокруг источников образования взрывоопасных смесей показаны с учетом требований и норм, установленных гл.7.3 ПУЭ, Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", ГОСТ 30852.9-2002.
14. Экспликацию зданий и сооружений см. лист 3.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Класс взрывоопасной зоны 2 (В-1з по ПУЭ) (пространство R=3 м от запорной арматуры и фланцевых соединений)

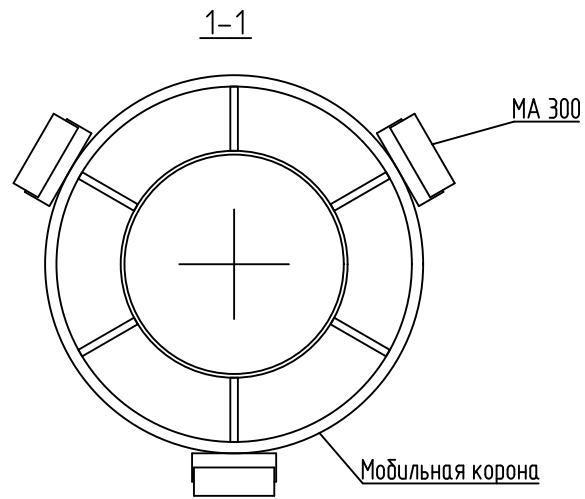
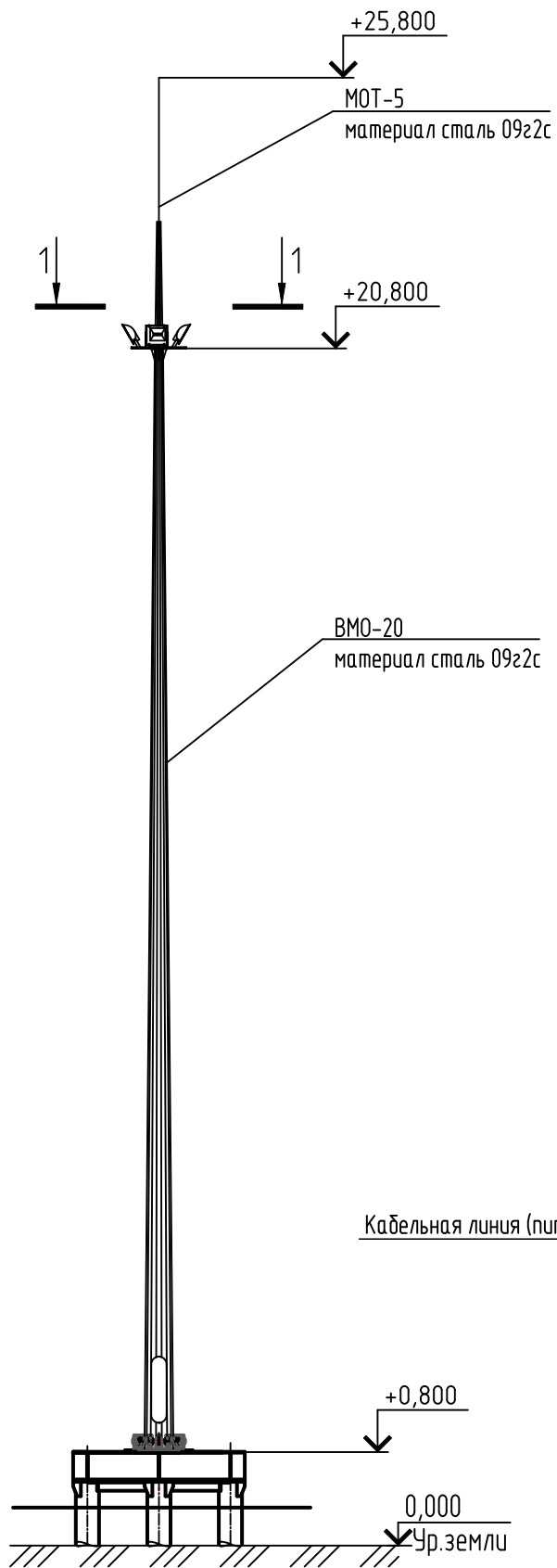
Расчет зоны защиты стержневого молниеотвода.
Надежность защиты 0,9

№п/п	H, м	hx, м	ho, м	ro, м	Rx, м
28AL	25,8	5,0	21,9	31,0	23,9

H - высота молниеотвода (высота мачты+высота стержневого молниеприемника)
 ho - высота вершины зоны молниезащиты
 ro - радиус молниезащиты на уровне земли
 $Rx = Ro(Ho - Hx) / Ho$ - радиус зоны молниезащиты на высоте зоны защищаемого сооружения
 hx - высота зоны защиты пространства над защищаемым сооружением

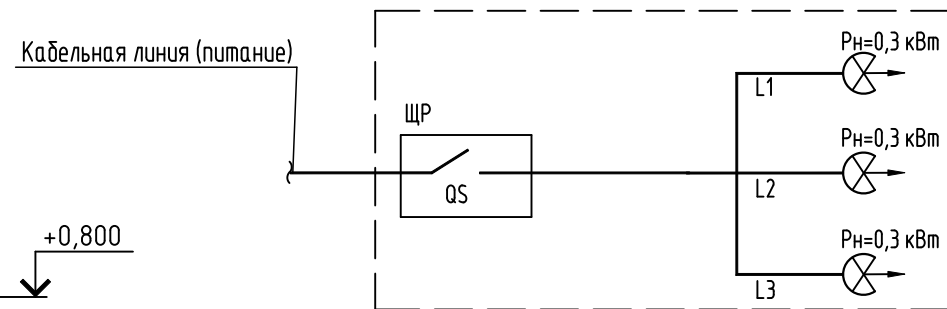
Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №9 Сети внутриплощадочные			Стадия	Лист	Листов
			П	5	
Н.контр.	Шаргин				21.02.22
План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон			ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		

Прожекторная мачта
ЭКВГМК-20-М5



Ветровая нагрузка $W_0=48$ кгс/кв.м
 Коэффициент запаса на прочность $K_z=1,9$
 Изгибающий момент $M_0=18,7$ тм
 Перерезывающая сила $P=1,3$ т
 Вертикальная нагрузка $N=1,25$

Схема подключения



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ЭКВГМК-20-М5	Прожекторная мачта	1		
2	МА 300	Прожектор светодиодный	3	15	

1. Прожекторная мачта поставляется полной заводской готовности и не требует доработок на площадке.
2. Все электрооборудование и кабельные связи поставляются комплектно заводом-изготовителем.
3. Способы крепления, углы наклона, направление светового потока и комплектующие материалы для крепления светильников разрабатывает завод-изготовитель.
4. Напряжение распределительной сети -380/220В, на лампах прожекторов -220В. Система заземления TN-S.
5. Фундамент под прожекторную мачту см. чертежи марки АС.

Я-389/У0000006-2021-П-ИОС1-К9-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Шаргин			21.02.22
Куст скважин №9 Сети внутриплощадочные				Стадия	Лист
				П	6
Прожекторная мачта				ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»	
Н.контр.		Шаргин			21.02.22

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие указания	
2	Схема электроснабжения	
3	План расположения электрических сетей	
4	План расположения заземляющих устройств	
5	План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
А10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
5.407-150	Прокладка проводов и кабелей в стальных трубах	
ВСН 332-74	Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон	

Общие указания

1. Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.
2. Проектная документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 «Правила устройства электроустановок», 7-ое изд.;
 - СО 153-34.21-122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
 - РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
 - ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
4. Чсловные обозначения по ГОСТ 21.210-2014.

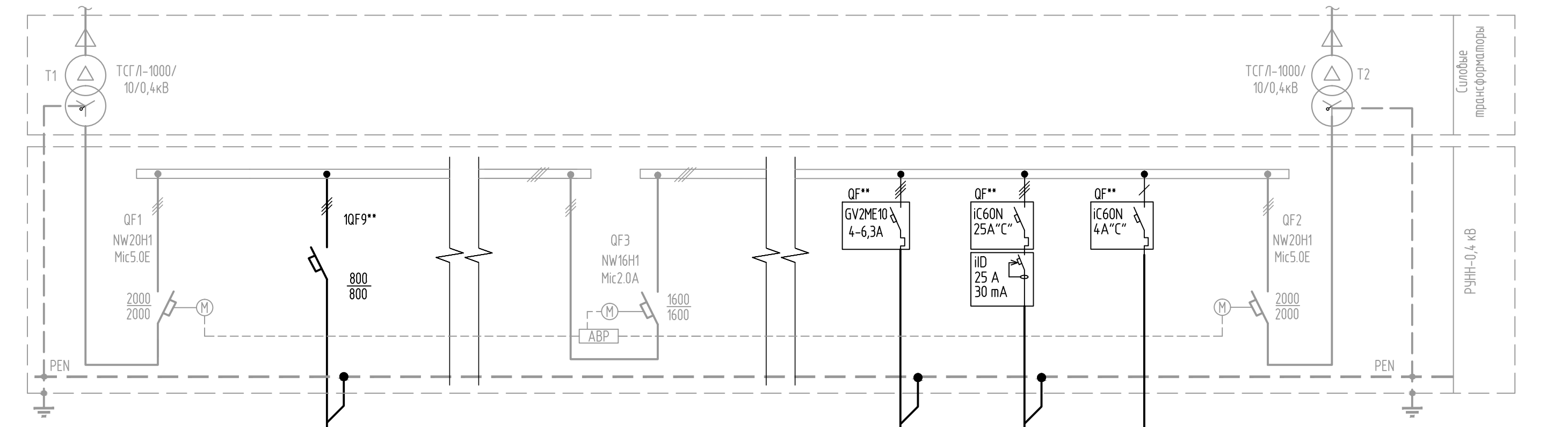
№ кат. Согласовано Согласовано Взам. инв. № Подп. и дата Инв. № подл.

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К10-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Шаргин			21.02.22
Куст скважин №10 Сети внутриплощадочные				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	5
Общие указания				ООО «ГИПРОНЕФТЕГАЗ»	
Н.контр.		Шаргин			21.02.22
ГИП		Лобастов			21.02.22

Трансформаторная подстанция поз.11 сущ.
(ЗКТПНУ-1000-10/0,4 кВ)

Существующая нагрузка на КТП:
 $P_{\Sigma} = 269,5 \text{ кВт}$
 $P_r = 262,0 \text{ кВт}$
 $Q_r = 168,0 \text{ кВар}$
 $S_r = 311,0 \text{ кВА}$
 $I_r = 477,0 \text{ А}$
 $\cos\phi = 0,84$

Общая нагрузка на КТП с учётом проектируемых электропотребителей:
 $P_{\Sigma} = 525,3 \text{ кВт}$
 $P_r = 516,0 \text{ кВт}$
 $Q_r = 346,0 \text{ кВар}$
 $S_r = 621,0 \text{ кВА}$
 $I_r = 949,0 \text{ А}$
 $\cos\phi = 0,83$



Трансформатор:
 обозначение, тип,
 напряжение, кВ
 мощность, кВА

Сборные шины 0,4 кВ, 36 кА

Защитный аппарат:
 Тип,
 номинальный ток, А
 ток расцепителя, А

Трансформатор тока

Марка, сечение кабеля
 Маркировка,
 длина, м
 способ прокладки

Электрооборудование
 ЭЦН

Марка, сечение кабеля
 Маркировка,
 длина, м
 способ прокладки

Условное обозначение

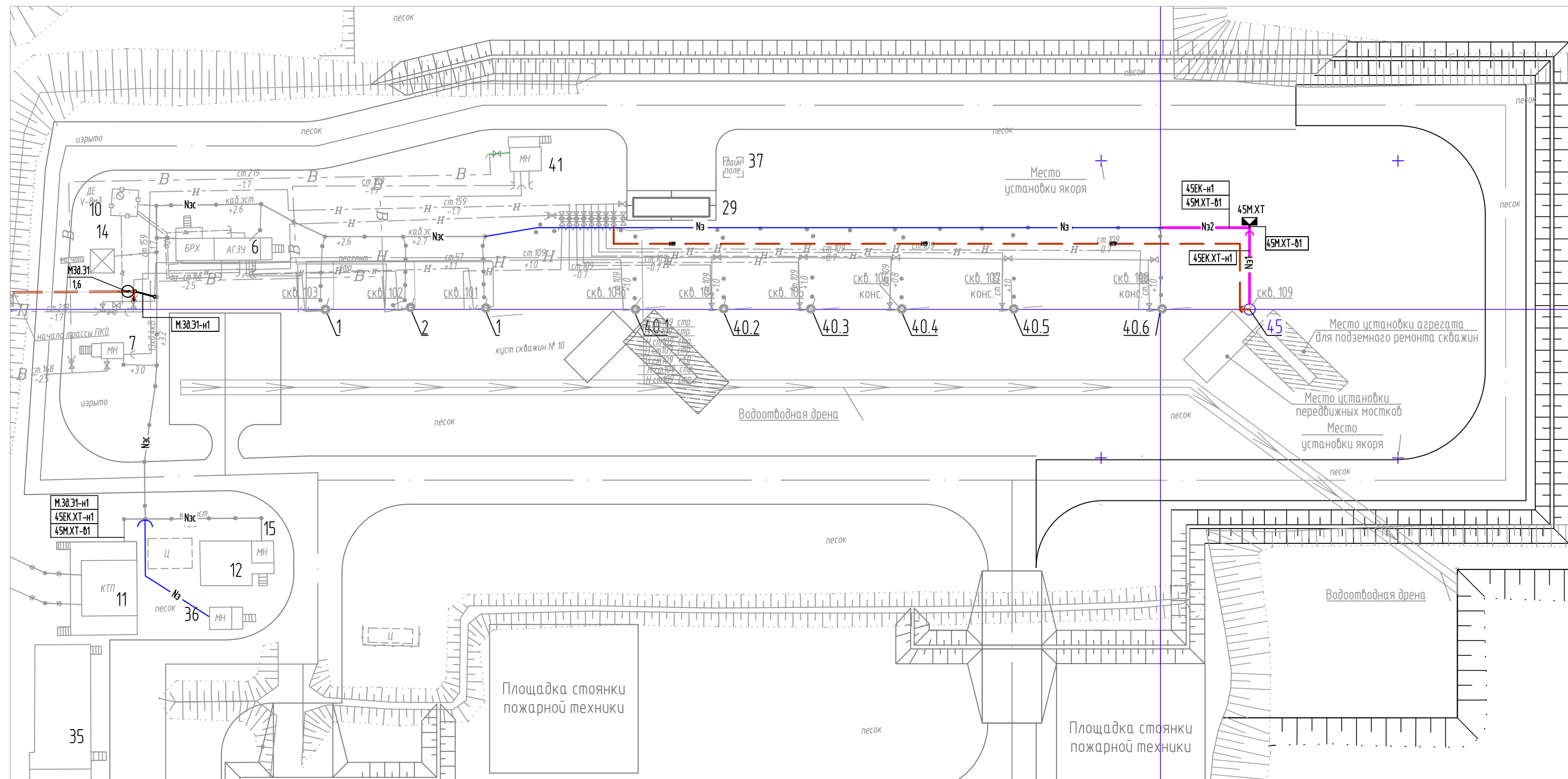
Наименование
 механизма по плану

Номер по плану		45М109				М.30.3-1	45ЕК.ХТ	ЕК.АК	
P_n , кВт		250				1,6	4,0	0,2	
I_n , А (380В)		334***				5,6	18,2	1	
Наименование механизма по плану	Ввод 1 (0,4 кВ)	Устье добывающей скважины №109. Электропривод погружного насоса	Секционный автоматический выключатель			Сети технологические. Задвижка З0.3-1	Устье добывающей скважины №109. Электрообогрев	Электрообогрев наземного участка лупинга трубопровода	Ввод 2 (0,4 кВ)

- * - комплектно с технологическим оборудованием.
- ** - аппарат устанавливается дополнительно.
- *** расчётное значение тока приведено к напряжению 0,4 кВ.

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

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К10-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
И.контр.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №10 Сети внутриплощадочные			Стадия	Лист	Листов
			П	2	
Схема электроснабжения			ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		



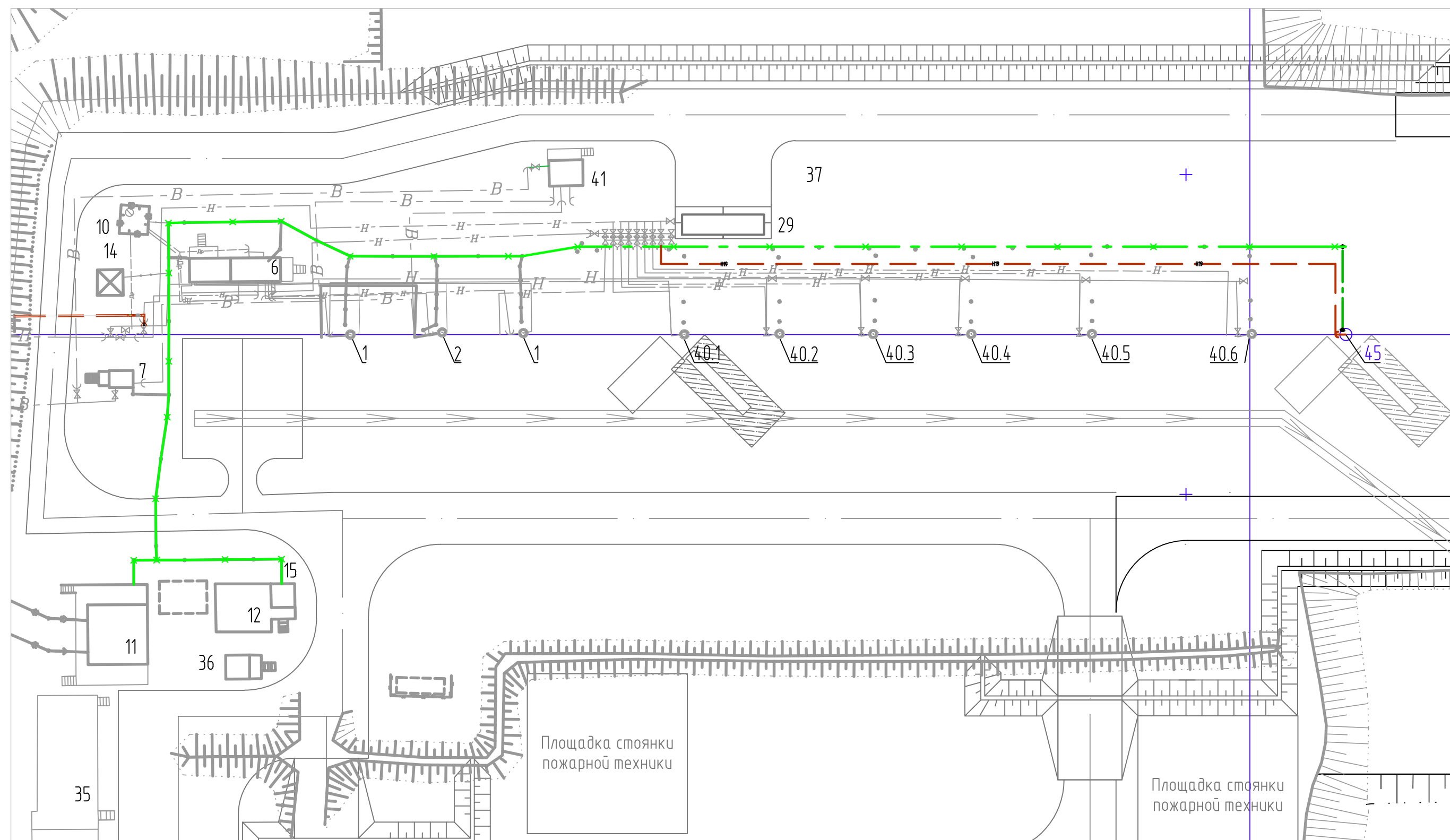
Номер на плане	Наименование
Существующие объекты(ш. 1344П-К10)	
1	Устье добывающей скважины (перевод в нагнетание в ш. Я-020/У000006-2020)
2	Устье нагнетательной скважины
6	Установка замерная АГЗУ совмещенная с блоком дозирования реагентов БР
7	Блок напорной гребенки
10	Емкость дренажная, V=8 м3
11	Трансформаторная подстанция
12	Площадка СУ и ТМПН
14	Прожекторная мачта
15	Блок аппаратурный
ш. Я-020/У000006-2020-Р-К10	
29	Площадка для передвижной замерной установки
34	Трансформаторная подстанция
35	Площадка СУ и ТМПН
36	Блок аппаратурный
37	Прожекторная мачта
40.1..40.6	Устье добывающей скважины
41	Блок напорной гребенки
ш. Я-389/У000006-2021-П-К10	
45	Устье добывающей скважины

1. Электроснабжения проектируемых электропотребителей выполняется от существующей трансформаторной подстанции (поз. 11).
2. Электропотребители кустовой площадки относятся к I категории по надежности электроснабжения.
3. Обеспечение I категории надежности электроснабжения куста скважин осуществляется секционированием на стороне 10 кВ.
4. Питание и управление электродвигателем погружной насосной установки типа ЭЦН осуществляется от автоматического выключателя РУНН-0,4 кВ трансформаторной подстанции через станцию управления и трансформатор типа ТМПНГ напряжением 0,4/Ураб.
5. Подключение электродвигателя погружного насоса типа ЭЦН выполняется кабелем через коробку переходную типа КПК, которая крепится к конструкциям кабельной эстакады в невзрывоопасной зоне.
6. Наружное освещение существующее, выполнено прожекторами, установленными на существующих прожекторных мачтах.
7. Прокладка кабелей выполняется по существующей и проектируемой кабельной эстакаде на полках и лотках.
8. Прокладка кабелей в стальных трубах выполняется по серии 5.407-150. Труба для прокладки кабельной линии герметизируется с двух сторон.
9. Прокладка кабелей под площадкой СУ и ТМПН и под трансформаторной подстанцией выполняется по существующим кабельным конструкциям.
10. Пересечение кабельной эстакады с проездом выполнено на высоте не менее 5 м от планировочной отметки земли. Наименьшая высота кабельной эстакады в непроезде части территории составляет 2,5 м от планировочной отметки земли.
11. На эстакаде предусмотрено место для прокладки кабелей КИП и А.
12. Кабели выбраны с учетом зоны эксплуатации, проверены по длительно допустимому току нагрузки, по потере напряжения и по отключающей способности аппаратов защиты при действии однофазного тока короткого замыкания в наиболее удаленной точке сети в соответствии с п.1.7.79 ПУЭ, изд.7.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Эстакада кабельная проектируемая
	Эстакада кабельная ранее запроектированная (ш. Я-020/У000006-2020-Р-К10)
	Эстакада кабельная существующая
	Прокладка кабеля в земле в трубе

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К10-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №10 Сети внутриплощадочные				Стадия	Лист
				П	3
Н.контр.				Шаргин	21.02.22
План расположения электрических сетей				ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"	

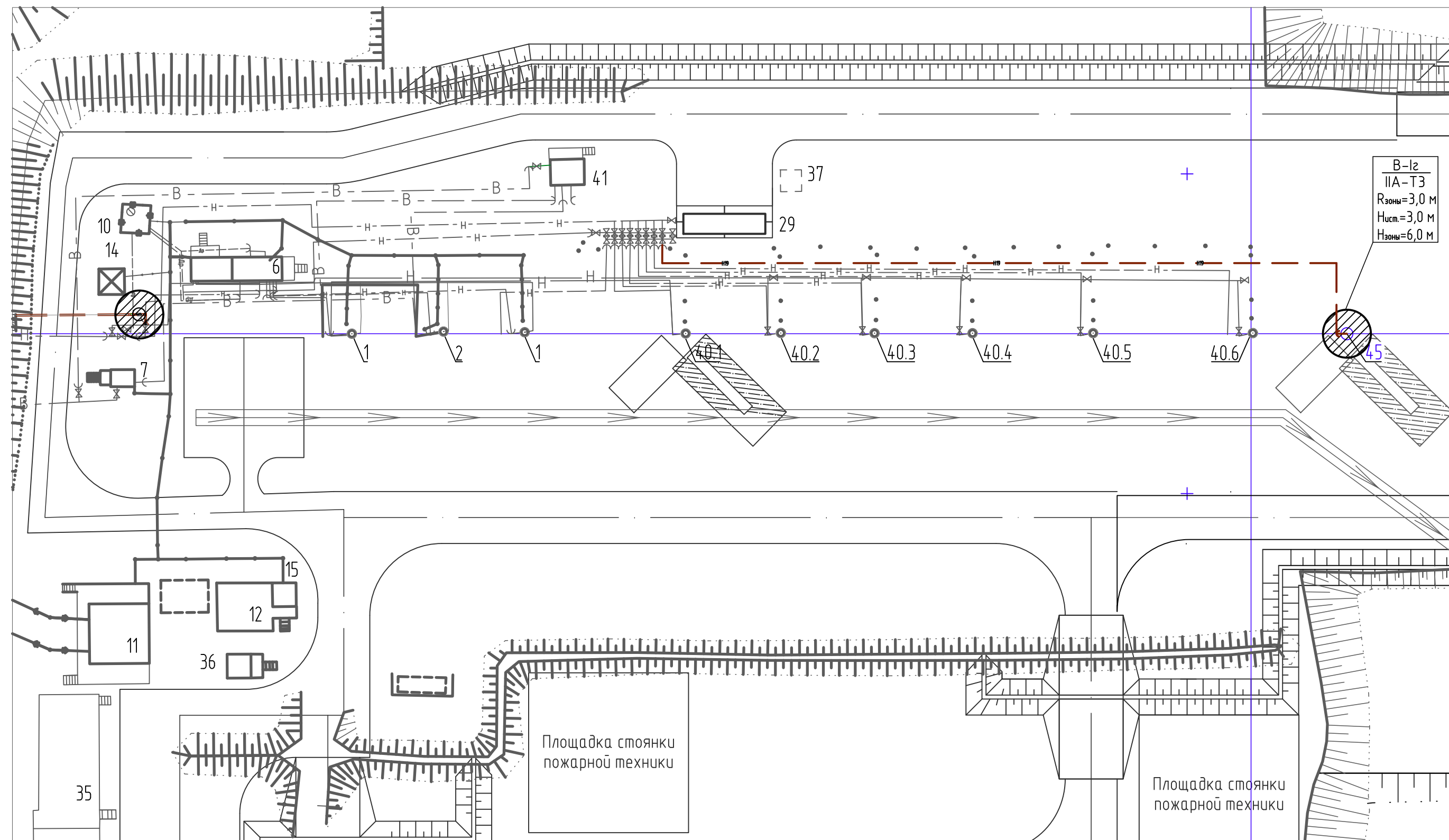


1. Система заземления TN-C-S для сети 0,4 кВ.
2. Для защиты персонала от поражения электрическим током, молниезащиты и защиты от статического электричества выполняется заземляющее устройство, состоящее из заземлителей и защитных проводников.
3. В качестве защитных проводников используются:
 - для электрооборудования жилы РЕ питающих кабелей;
 - для металлоконструкций всех назначений (в том числе электротехнических), технологического и сантехнического оборудования и трубопроводов полоса 5x40 мм.
4. В качестве заземляющих устройств используются естественные и искусственные заземлители:
 - естественные заземлители - стволы кабельной эстакады, металлические конструкции зданий, находящиеся в соприкосновении с землей, обсадные колонны скважин;
 - искусственные заземлители - горизонтальные заземлители (стальная полоса 5x40 мм²).
5. Для защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции предусмотрены следующие меры защиты:
 - защитное заземление (зануление);
 - автоматическое отключение питания;
 - уравнивание потенциалов.
6. Защитное зануление осуществляется присоединением открытых проводящих частей электроустановок, нормально не находящихся под напряжением, к глухозаземленной нейтрали трансформатора посредством нулевых защитных проводников (РЕ). Защитное заземление осуществляется присоединением открытых проводящих частей электроустановок, нормально не находящихся под напряжением, к заземляющим устройствам данных установок не менее чем в двух точках.
7. Заземляющее устройство трансформаторной подстанции существующее. Согласно ПУЭ сопротивление растеканию тока в земле в любое время года должно быть не более 4 Ом.
8. На заземляющее устройство наносится маркировка согласно п.17.118 ПУЭ и цветовое обозначение из чередующихся поперечных полос желтого и зеленого цветов.
9. При подходе кабельной эстакады к сооружениям ближайшая опора эстакады присоединяется к заземляющему устройству. Заземляющие устройства сооружений, металлоконструкции кабельной эстакады, обсадные колонны скважин объединяются в единую электрическую цепь. Непрерывность электрической цепи обеспечивается сварными и болтовыми соединениями. На эстакаде в местах температурных швов выполняется соединение ригелей гибкими стальными перемычками для обеспечения непрерывной металлической связи конструкций.
11. Заземляющие проводники прокладываются на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии не более 1 м от фундаментов сооружений.
12. Автоматическое отключение питания выполняется:
 - присоединением открытых проводящих частей электрооборудования к глухозаземленной нейтрали источника питания при помощи нулевых защитных проводников;
 - согласованием характеристик защитных аппаратов и параметров защитных проводников.
13. Все сварные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле, должны быть покрыты битумной мастикой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150 мм, места болтовых и сварных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии должны быть окрашены за два раза битумной (сварные соединения) или силиконовой (болтовые соединения) мастикой.
14. Защита от статического электричества трубопроводов, оборудования и металлических кожухов термоизоляции трубопроводов и аппаратов, расположенных на наружных установках, обеспечивается путем присоединения к заземляющему устройству.
15. В местах фланцевых соединений трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый контакт. При невозможности обеспечения контакта с указанным переходным сопротивлением с помощью болтовых соединений необходимо устройство стальных перемычек диаметром не менее 5 мм или стальной ленты сечением не менее 24 мм².
16. Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию и трубопроводам, монтаж шунтирующих перемычек выполняется согласно требованиям п.6.12.9 СП 76.13330.2016 и п.10.4.3 РД 153-39.4-113-01 организациями, монтирующими оборудование и трубопроводы, под наблюдением представителей электромонтажной организации.
17. Стальные водогазопроводные трубы, используемые для прокладки кабеля по площадке, заземляются с двух сторон медным проводом ПВЗ 1x6 мм².
18. Приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ подлежат:
 - монтаж заземлителей;
 - монтаж мест присоединения заземляющих проводников.
19. Сварка по ГОСТ 5264-80.
20. Экспликацию зданий и сооружений см. лист 3.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Кабельная эстакада, используемая в качестве естественного заземлителя
	Горизонтальный заземлитель (полоса заземления)
	Точка присоединения

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-К10-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №10 Сети внутриплощадочные				Стадия	Лист
				П	4
Н.контр.	Шаргин				21.02.22
План расположения заземляющих устройств				ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"	



1. Молниезащита наружных установок выполняется согласно требованиям "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД 34.21.122-87 и "Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" СО 153-34.21.122-2003.
2. Наружные установки по устройству молниезащиты относятся ко II категории и защищаются от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.
3. Защита от прямых ударов молнии осуществляется молниеприемниками, установленными на существующих прожекторных мачтах (поз.14, 37).
4. Молниезащита кабельной эстакады выполняется присоединением к заземляющему устройству. В качестве молниеприемника и токоотводов используются металлические конструкции эстакады, что соответствует требованиям п.3.2.12 и п.3.2.25 СО 153-34.21.122-2003. В качестве заземлителей используются металлические сваи эстакады, что соответствует требованиям п.3.2.33 СО 153-34.21.122-2003.
5. Для защиты от вторичных проявлений молнии металлические корпуса оборудования и аппаратов, расположенных на наружных установках, присоединяются к заземляющему устройству.
6. Заземлители защиты от прямых ударов молнии объединены с заземлителями электроустановок.
7. Классы и границы взрывоопасных зон вокруг источников образования взрывоопасных смесей показаны с учетом требований и норм, установленных гл.7.3 ПУЭ, Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности", ГОСТ 30852.9-2002.
8. Экспликацию зданий и сооружений см. лист Э.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Класс взрывоопасной зоны 2 (B-Iz по ПУЭ) (пространство R=3 м от запорной арматуры и фланцевых соединений)

Я-389/Y000006-2021-П-ИОС1-К10-С1-ЭС					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
Куст скважин №10 Сети внутриплощадочные			Стадия	Лист	Листов
			П	5	
Н.контр.	Шаргин				21.02.22
План расположения молниезащитных устройств и взрывоопасных зон			ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		

Ведомость чертежей основного комплекта ЭМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие указания	
2	Заземление и молниезащита узла 19Л	

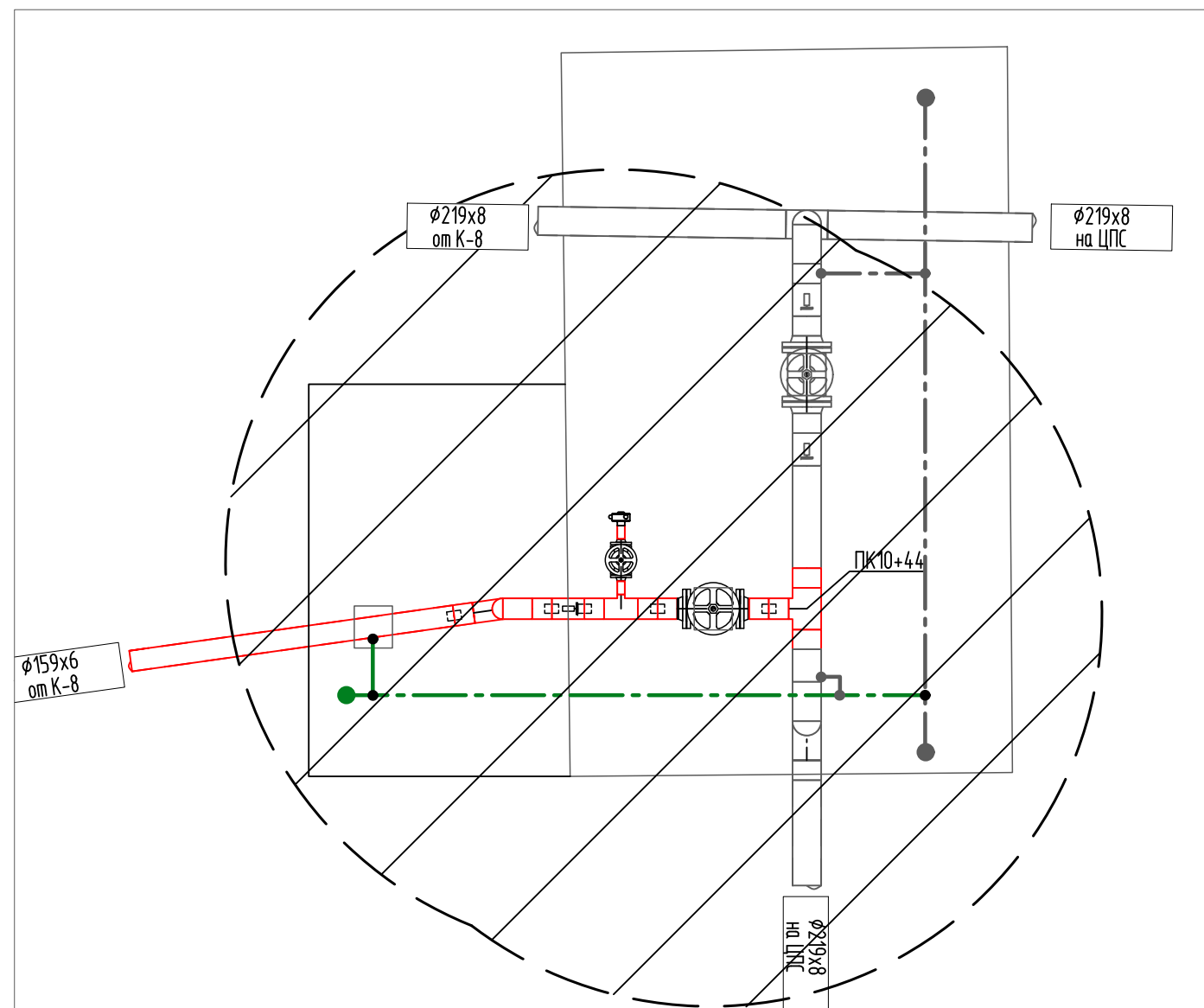
Общие указания

1. Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.
2. Проектная документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 "Правила устройства электроустановок", 7-ое изд.;
 - СО 153-34.21-122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций";
 - РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений";
 - ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
4. Условные обозначения по ГОСТ 21.210-2014.

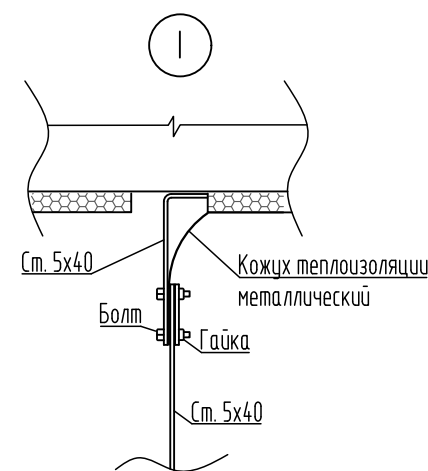
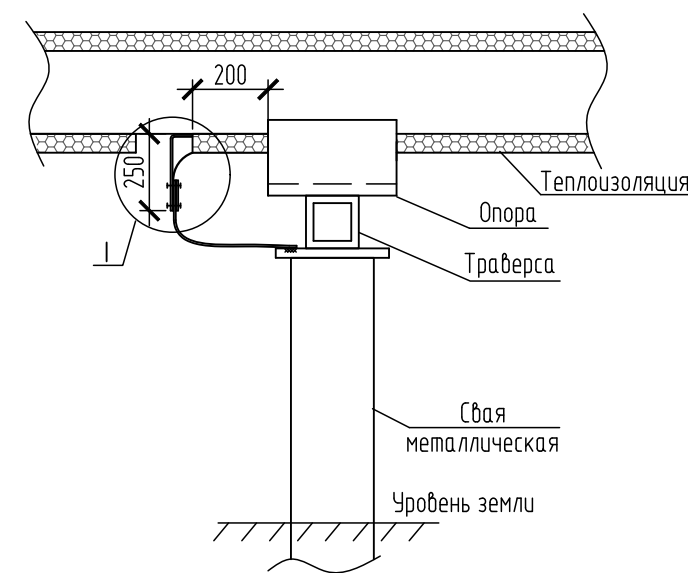
Согласовано					
Согласовано					

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

Я-389/Y0000006-2021-П-ИОС1-С101-ЭМ1					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Шаргин			21.02.22
Нефтегазопровод от куста №8 до узла 19Л				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	2
Общие указания				ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"	
Н.контр.		Шаргин		21.02.22	
ГИП		Лобастов		21.02.22	



Узел заземления трубопровода



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
		Горизонтальный заземлитель			
	5x40-5-Б-2 ГОСТ 103-2006 ст3 сп5-1 ГОСТ 535-2005	Прокат сортовой стальной полосовой	10	1,57	м
		Вертикальный электрод (L=5м)			
	18-В ГОСТ 2590-2006 ст3 сп5-1 ГОСТ 535-2005	Прокат сортовой стальной круглый	1	10	

- Молниезащита узла выполнена в соответствии с требованиями СО153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» с учетом РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
- Узел запорной арматуры относится ко II категории по устройству молниезащиты и защищается от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.
- Защита от прямых ударов молнии и вторичных проявлений молнии выполняется присоединением трубопроводов к заземляющему устройству. Заземляющее устройство выполняется из вертикальных электродов (сталь круглая Ø18 мм, L=5000 мм), соединенных стальной полосой 5x40 мм. Полоса заземления прокладывается в земле на глубину не менее 0,5 м.
- В местах фланцевых соединений трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый контакт. При невозможности обеспечения контакта с указанным переходным сопротивлением с помощью болтовых соединений необходимо устройство стальных перемычек диаметром не менее 5 мм или стальной ленты сечением не менее 24 мм².
- В случае отсутствия вблизи места присоединения опоры под трубопровод заземляющий проводник присоединяется непосредственно к заземляющему устройству.
- Защита от статического электричества трубопроводов, оборудования и металлических кожухов теплоизоляции трубопроводов и аппаратов, расположенных на трубопроводах, выполняется путем присоединения к заземляющему устройству.
- Заземление трубопроводов и кожухов теплоизоляции выполняется согласно типовому серии 4.402-9 выпуск 4 "Молниезащита и защита от статического электричества технологических аппаратов и трубопроводов".
- Присоединение заземляющих проводников к оборудованию и трубопроводам, заземление кожухов теплоизоляции выполняет организация, монтирующая технологическое оборудование и трубопроводы и производящая работы по теплоизоляции, под наблюдением представителей электромонтажной организации согласно п.6.12.9 СП 76.13330.2016.
- Для защиты от коррозии сварные швы заземляющих, защитных проводников покрываются слоем мастики марки МБР-90 ГОСТ 15836-79 по слою грунтовки ГТ-760ИМ ТУ 102-340-83.
- Классы и границы взрывоопасных зон вокруг источников образования взрывоопасных смесей показаны с учетом требований и норм, установленных гл.7.3 ПУЭ, Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" и ГОСТ 30852.9-2002.
- Сварка по ГОСТ 5264-80.
- Приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ подлежат:
 - прокладка полосы заземления в траншее;
 - забивка электродов заземления в грунт;
 - сварные соединения в земле.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
-----	Горизонтальный заземлитель
●	Вертикальный электрод
•	Точка присоединения
⊘	Класс взрывоопасной зоны 2 (В-1z по ПУЭ) (пространство R=3 м от запорной арматуры и фланцевых соединений)
●-----●	Существующее заземляющее устройство

					Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-С101-ЭМ1				
					«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Нефтегазопровод от куста №8 до узла 19/	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шаргин			21.02.22		П	2	
Н.контр.		Шаргин			21.02.22	Заземление и молниезащита узла 19/	ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"		

Ведомость чертежей основного комплекта ЭМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие указания	
2	Заземление и молниезащита узла 20Л	

Общие указания

1. Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.
2. Проектная документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 "Правила устройства электроустановок", 7-ое изд.;
 - СО 153-34.21-122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций";
 - РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений";
 - ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
4. Условные обозначения по ГОСТ 21.210-2014.

Согласовано					
Согласовано					

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

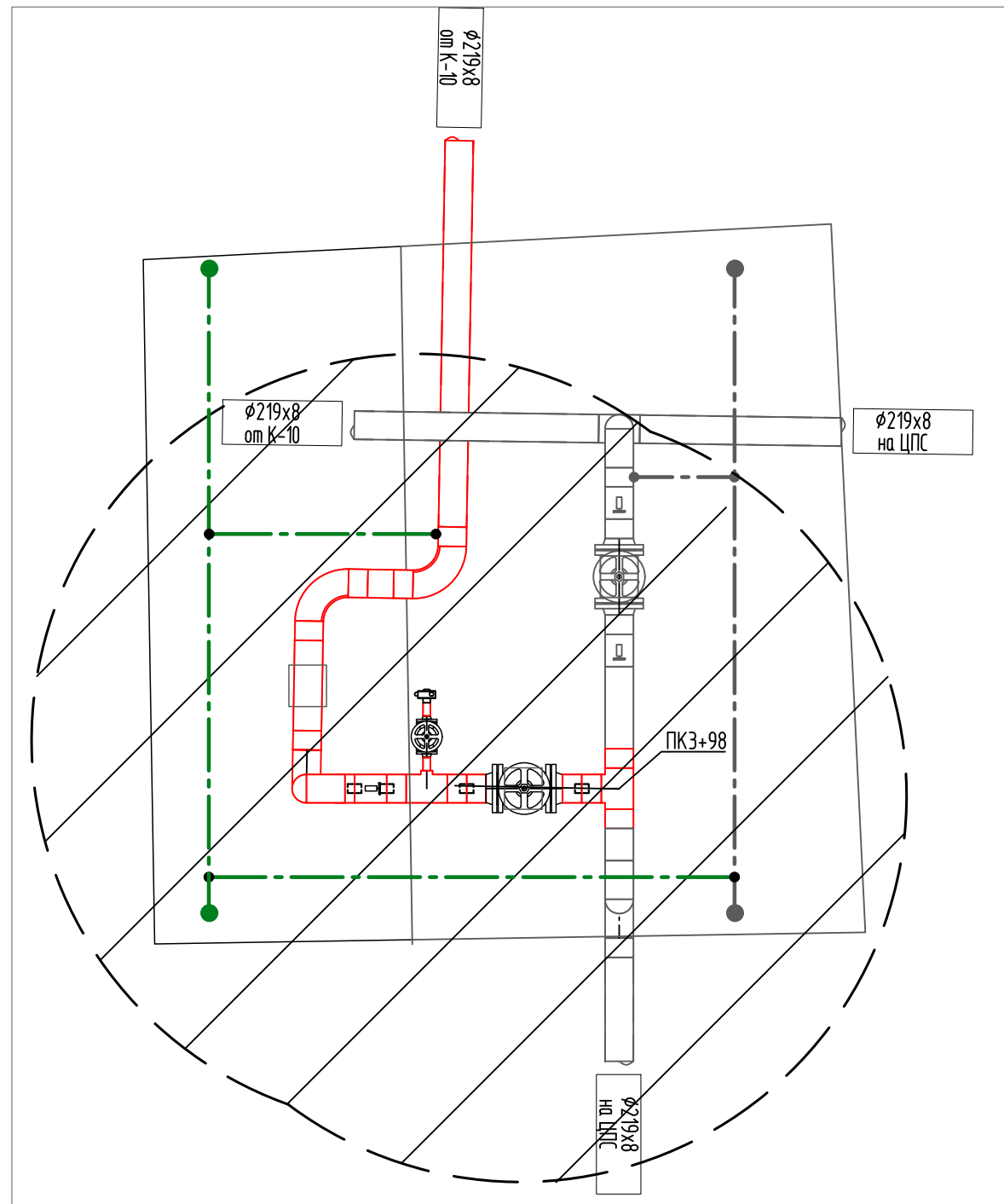
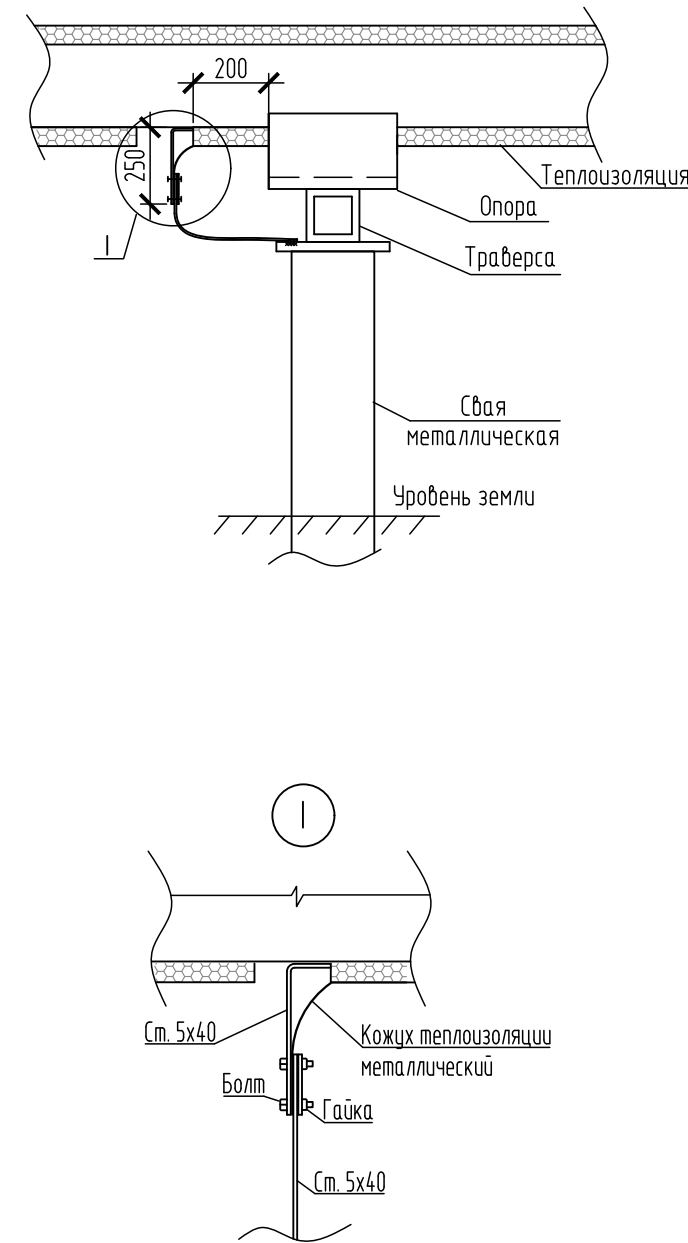
Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-С101-ЭМ2					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Шаргин			21.02.22
Нефтегазопровод от куста №10 до узла 20Л				Стадия	Лист
				П	1
					2
Общие указания				ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"	
Н.контр.		Шаргин		21.02.22	
ГИП		Лобастов		21.02.22	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
		<u>Горизонтальный заземлитель</u>			
	5x40-5-Б-2 ГОСТ 103-2006 ст3 сп5-1 ГОСТ 535-2005	Прокат сортовой стальной полосовой	15	1,57	м
		<u>Вертикальный электрод (L=5м)</u>			
	18-В ГОСТ 2590-2006 ст3 сп5-1 ГОСТ 535-2005	Прокат сортовой стальной круглый	2	10	

- Молниезащита узла выполнена в соответствии с требованиями СО153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» с учетом РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
- Узел запорной арматуры относится ко II категории по устройству молниезащиты и защищается от прямых ударов и вторичных проявлений молнии.
- Защита от прямых ударов молнии и вторичных проявлений молнии выполняется присоединением трубопроводов к заземляющему устройству. Заземляющее устройство выполняется из вертикальных электродов (сталь круглая $\phi 18$ мм, $L=5000$ мм), соединенных стальной полосой 5x40 мм. Полоса заземления прокладывается в земле на глубину не менее 0,5 м.
- В местах фланцевых соединений трубопроводов должно быть обеспечено переходное сопротивление не более 0,03 Ом на каждый контакт. При невозможности обеспечения контакта с указанным переходным сопротивлением с помощью болтовых соединений необходимо устройство стальных перемычек диаметром не менее 5 мм или стальной ленты сечением не менее 24 мм².
- В случае отсутствия вблизи места присоединения опоры под трубопровод заземляющий проводник присоединяется непосредственно к заземляющему устройству.
- Защита от статического электричества трубопроводов, оборудования и металлических кожухов теплоизоляции трубопроводов и аппаратов, расположенных на трубопроводах, выполняется путем присоединения к заземляющему устройству.
- Заземление трубопроводов и кожухов теплоизоляции выполняется согласно типовой серии 4.402-9 выпуск 4 "Молниезащита и защита от статического электричества технологических аппаратов и трубопроводов".
- Присоединение заземляющих проводников к оборудованию и трубопроводам, заземление кожухов теплоизоляции выполняет организация, монтирующая технологическое оборудование и трубопроводы и производящая работы по теплоизоляции, под наблюдением представителей электромонтажной организации согласно п.6.12.9 СП 76.13330.2016.
- Для защиты от коррозии сварные швы заземляющих, защитных проводников покрываются слоем мастики марки МБР-90 ГОСТ 15836-79 по слою грунтошки ГТ-760ИН ТУ 102-340-83.
- Классы и границы взрывоопасных зон вокруг источников образования взрывоопасных смесей показаны с учетом требований и норм, установленных гл.7.3 ПУЭ, Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности" и ГОСТ 30852.9-2002.
- Сварка по ГОСТ 5264-80.
- Приемке с составлением актов освидетельствования скрытых работ подлежат:
 - прокладка полосы заземления в траншее;
 - забивка электродов заземления в грунт;
 - сварные соединения в земле.

Узел заземления трубопровода



Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Горизонтальный заземлитель
	Вертикальный электрод
	Точка присоединения
	Класс взрывоопасной зоны 2 (В-1г по ПУЭ) (пространство R=3 м от запорной арматуры и фланцевых соединений)
	Существующее заземляющее устройство

Я-389/У000006-2021-П-ИОС1-С101-ЭМ2					
«Обустройство Ярудейского месторождения. Расширение кустов. 3 очередь»					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Шаргин				21.02.22
Нефтегазопровод от куста №10 до узла 20Л		Стадия	Лист	Листов	
		П	2		
Н.контр.	Шаргин			21.02.22	
Заземление и молниезащита узла 20Л		ООО "ГИПРОНЕФТЕГАЗ"			