



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа  
Ухтинского государственного технического университета»  
(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.  
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы  
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»  
№ СРО-П-125-26012010

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ШЛАМОНАКОПИТЕЛЯ ДЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ,  
УТИЛИЗАЦИИ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ НА УСИНСКОМ  
НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ В РАЙОНЕ КЦДНГ-2**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**11-02-НИПИ/2022-ИОС1**

**Том 5.1**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**2022**



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа  
Ухтинского государственного технического университета»  
(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.  
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы  
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»  
№ СРО-П-125-26012010

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ШЛАМОНАКОПИТЕЛЯ ДЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ,  
УТИЛИЗАЦИИ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ НА УСИНСКОМ  
НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ В РАЙОНЕ КЦДНГ-2**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**11-02-НИПИ/2022-ИОС1**

**Том 5.1**

**Заместитель генерального директора-  
Главный инженер**

**М.А. Желтушко**

**Главный инженер проекта**

**Д.С. Уваров**

Изм.	№док.	Подп.	Дата

**2022**



**ПРОЕКТ  
ИНЖИНИРИНГ  
НЕФТЬ**

Общество с ограниченной ответственностью  
«ПроектИнжинирингНефть»

Свидетельство СРО № 2313.01-2015-7202166072-П-192 от 16 ноября 2015 года

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ШЛАМОНАКОПИТЕЛЯ ДЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ,  
УТИЛИЗАЦИИ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ НА УСИНСКОМ  
НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ В РАЙОНЕ КЦДНГ-2**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**11-02-НИПИ/2022-ИОС1**

**Том 5.1**

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

**Главный инженер**

**Г.П. Бессолов**

**Главный инженер проекта**

**Я.В. Функ**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**2022**

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 5.1

Обозначение	Наименование	Примечание
11-02-НИПИ/2022-ИОС1-С	Содержание тома 5.1	2
11-02-НИПИ/2022-ИОС1-ТЧ	Текстовая часть	3...27
11-01-НИПИ/2022-ИОС1	Графическая часть	
Лист 1	Ситуационный план М 1:25000	28
Лист 2	План трассы ВЛ 6 кВ (1:500)	29
Лист 3	Схема однолинейная расчетная КТП 630/6/0,4	30
Лист 4	Схема однолинейная расчетная КТП 400/6/0,4	31
Лист 5	План расположения электрических сетей 0,4кВ (1:500)	32
Лист 6	План заземления (1:500)	33
Лист 7	План молниезащиты (1:500)	34
Лист 8	Прожекторная мачта ПМ1...5	35

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-02-НИПИ/2022-ИОС1-С		
						Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Аминова			09.08.22	Содержание тома 5.1	ООО «ПроектИнжинирингНефть»	1
Пров.		Коровин			09.08.22			
Н.контр.		Коровин			09.08.22			
ГИП		Функ			09.08.22			

## Содержание

1.1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования .....4

1.2 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются) .....5

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

1.4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....9

1.5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с классификацией в рабочем и аварийном режимах .....9

1.6 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения.....11

1.7 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование .....12

1.8 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....13

1.9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.....13

1.10 Решение по организации масляного и ремонтного хозяйства .....13

1.11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите .....13

1.12 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.....17

1.13 Описание системы рабочего и аварийного освещения.....19

Взам. инв. №		Подп. и дата		11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Текстовая часть  ООО «ПроектИнжинирингНефть»			
Разр.	Аминова				29.12.21				
Пров.	Коровин				29.12.21				
Н.контр.	Коровин				29.12.21				
ГИП	Функ				29.12.21				
Инов. №подл.						Стадия	Листов	Листов	
						П	1	27	

1.14	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия) .....	20
1.15	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	21
1.16	Воздушная линия электропередачи 6 кВ.....	21
1.17	Перечень принятых сокращений.....	22
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....		23
Приложение А Технические условия на электроснабжение .....		24

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

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ

## Общая часть

Проектная документация выполнена с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрывоопасности и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

Проектной документацией предусмотрены мероприятия по электроснабжению, освещению, заземлению и молниезащите сооружений, проектируемых на площадке шламонакопителя КЦДНГ-2, приведены характеристики проектируемых электротехнических сооружений, электрооборудования и электрических сетей.

Электрооборудование, электропроводка, внутренние сети заземления и уравнивания потенциалов в блочно-комплектных изделиях, проектируемых на площадках, разрабатываются изготовителями данных изделий в соответствии с опросными листами и техническими заданиями.

Строительные конструкции для установки электротехнических сооружений представлены в разделе 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения».

Все материалы и электрооборудование выбраны в исполнении, соответствующем условиям окружающей среды, имеют сертификат соответствия и разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Принятые технические решения соответствуют заданию на проектирование и требованиям действующих нормативно-технических документов, национальных стандартов и сводов правил, указанных в постановлении Правительства РФ №825 от 28.05.2021, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований Федерального закона №384-ФЗ от 30.12.2009.

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ	Лист
							3
Индв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

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

В соответствии с техническими условиями от 29.11.2021г (приложение А) источником электроснабжения является ЗРУ 6 кВ «Добыча».

Точка подключения: ВЛ 6 кВ Ф-24Д оп.10/4, ВЛ 6кВ Ф-13Д.

Электроснабжение шламонакопителя предусматривается воздушной линией электропередачи ВЛ-6 кВ.

В качестве источника электроэнергии на напряжении 0,4 кВ принята существующие комплектные одотрансформаторные подстанции 6/0,4 кВ 630 кВА(№1) и 400 кВА(№2).

Для распределения электроэнергии используются следующие распределительные устройства 0,4 кВ:

- щиты, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием и блочно-комплектными изделиями;
- щиты питания систем электрообогрева трубопроводов и резервуаров.

Щиты питания электрообогрева имеют закрытое исполнение (с дверями) и комплектуются автоматическими выключателями, в том числе, дифференциальными (с УЗО), пускателями и аппаратами автоматического управления и сигнализации.

Щиты, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием и блочно-комплектными изделиями, разрабатываются изготовителями данных изделий.

В качестве аппаратов защиты, для сетей 0,4 кВ, приняты автоматические выключатели с комбинированным расцепителем, выбранные с учетом селективного отключения поврежденного участка сети и нормированного по ПУЭ п.1.7.79 времени отключения.

Все автоматические выключатели проверяются:

- на соответствие номинального тока расцепителя расчетному току нагрузки  $I_{нр} > I_p$ ;
- на соответствие тока уставки отсечки пусковому току двигателей  $I_o > I_{пуск}$ ;
- на соответствие предельной коммутационной способности максимальному (трехфазному) току КЗ в начале линии  $I_{пк} > I_{кз\ max}$ ;
- по отключающей способности при минимальном (однофазном) токе КЗ в наиболее удаленной точке линии  $I_{кз\ min} \geq I_o$ .

Система заземления TN-S.

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

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ	Лист
							4



**1.2 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

Электроснабжения проектируемых электроприемников шламонакопителя выполнено от существующих одотрансформаторных подстанций наружной установки КТП №1 и КТП№2.

Электроснабжение существующих КТП осуществляется от воздушной линии электропередачи ВЛ-6 кВ.

Используемые в системе электроснабжения электроустановки соответствуют требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащённости их приборами учёта используемых энергетических ресурсов согласно ГОСТ 31532-2012.

Проектные решения по учёту электрической энергии выполнены с учётом требований статей 4, 11 Федерального закона от 23.11.2009 N 261-ФЗ

Схема электроснабжения проверена на отклонения напряжения и потерям напряжения.

Однолинейные схемы электроснабжения 0,4 кВ представлены в чертежах 11-01-НИПИ/2022-ИОС1 л.3,4.

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

Потребителями электроэнергии являются электродвигатели прессов, насосов, вентиляторов, задвижек технологического, противопожарного и сантехнического назначения, светильники внутреннего и наружного освещения, приборы отопления зданий, оборудование АСУ, связи и сигнализации, системы электрообогрева трубопроводов и резервуаров. Режим работы проектируемых электроприемников характеризуется - продолжительным с маломеняющейся нагрузкой.

Предварительный расчет электрических нагрузок 0,4 кВ выполнен в таблицах 3.1 и 3.2, 3.3 выполненный по РТМ 36.18.32.4-92 ВНИПИ Тяжпромэлектропроект «Указания по расчету электрических нагрузок».

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

В связи с отсутствием на данной стадии проектирования технической документации от изготовителей блочно-комплектных технологических установок и точных данных по всем системам электрообогрева в расчете использованы каталожные данные и данные ранее запроектированных аналогичных установок.

Сводные электротехнические показатели площадки шламонакопителя:

*КТП №1 630 кВА (сущ.)*

Напряжение электроснабжения, кВ – 6/0,4;

$P_y=462,43\text{кВт}$ ;

$P_p=385,43\text{кВт}$ ;

$I_p= 650,66\text{А}$

$W= 3376,323\text{тыс кВт*ч в год.}$

*КТП №2 400 кВА (сущ.)*

Напряжение электроснабжения, кВ – 6/0,4;

$P_y=290,5\text{кВт}$ ;

$P_p=155,05\text{кВт}$ ;

$I_p= 361,75\text{А}$

$W= 1358,24\text{тыс кВт*ч в год.}$

Таблица 1.3.1. Предварительный расчет электрических нагрузок

Исходные данные					Расчетная мощность				
по заданию технологов			по справочным данным		Актив-ная, кВт	реак-тивная, квар	полная, кВА	Расчетный ток, А	
Наименование ЭП	Коли-во ЭП, шт. n	Номинальная (установленная) мощность, кВт		коэфф. исполз. $K_n$					коэфф. реактив. мощнос-ти $\cos\phi$
		одного ЭП $P_n$	общая $P_n=nr_n$						
<b>КТП №1 630/6/0,4 кВ (сущ.)</b>									
Установка по утилизации нефтешламов (поз. 401)	2	50,00	10	0,35	0,9/0,48	35,00	16,95	38,89	59,09
Шкаф управления электрообогревом трубопроводов	1	40,00	40	1,00	0,9/0,48	40	19,37	44,44	67,53
Установка по утилизации	1	279,41	279,41	1,00	0,9/0,48	279,41	135,32	310,46	471,69

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

жидких  
нефтедержащих  
отходов (поз.  
501)

Продолжение таблицы 1.3.1

Поз. 3.15 Операторная	1	5,00	5	1,00	0,9/0,48	5	2,42	5,56	8,44
Поз. 9 Блок-бокс пожинвентаря	1	3,00	3	1,00	0,9/0,48	3	1,45	3,33	5,06
Поз. 11 КПП совмещенная с весовой и комнатой обогрева персонала	1	5,00	5	1,00	0,9/0,48	5	2,42	5,56	8,44
Поз. 12 весы мобильные	1	0,015	0,015	1,00	0,9/0,48	0,015	0,01	0,02	0,03
Поз. 503 V=40м3, Насос емкости	1	30,00	30	0,60	0,9/0,48	18	8,72	20,00	30,39
<b>Итого</b>		<b>412,43</b>	<b>462,43</b>	<b>0,83</b>	<b>0,9/0,48</b>	<b>385,43</b>	<b>186,67</b>	<b>428,25</b>	<b>650,66</b>
<b>КТП №2 400/6/0,4 кВ (сущ.)</b>									
Установка по утилизации твердых нефтедержащих отходов методом отмыва (поз.302)	1	110,00	110	0,35	0,9/0,48	38,50	18,65	42,78	64,99
Дробилка древесная (поз. 304)	1	3,00	3	0,35	0,9/0,48	1,05	0,51	1,17	1,77
Поз. 503 Задвижка с электроприводом	1	1,50	1,5	0,20	0,9/0,48	0,3	0,15	0,33	0,51
Поз. 505 Насос НБ 32-04	1	32,00	32	0,60	0,9/0,48	19,2	9,30	21,33	32,41
Поз. 502 V=12,5 м3 Насос емкости	1	30,00	30	0,60	0,9/0,48	18	8,72	20,00	30,39
Поз. 303 V=12,5 м3 Насос емкости	1	30,00	30	0,60	0,9/0,48	18	8,72	20,00	30,39
Поз. 106.1 V=100 м3 Насос емкости	1	30,00	30	0,60	0,9/0,48	18	8,72	20,00	30,39
Поз. 106.2 V=100 м3 Насос емкости	1	30,00	30	0,60	0,9/0,48	18	8,72	20,00	30,39
Прожекторные мачты (ПМ1...ПМ5)	5	4,80	24	1,00	0,9/0,48	24	11,62	26,67	40,52
<b>Итого</b>		<b>271,30</b>	<b>290,50</b>	<b>0,83</b>	<b>0,9/0,48</b>	<b>155,05</b>	<b>75,09</b>	<b>172,28</b>	<b>261,75</b>

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

Изм. Колуч. Лист № док Подп. Дата

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ

Технико-экономические показатели приведены в таблице 1.3.2.

Таблица 1.3.2. Технико-экономические показатели

Наименование ЭП	Номинальная (установленная) мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт	Напряжение сети, кВ	Годовой расход электроэнергии, тыс.кВт·час
поз. 401 Установка по утилизации нефтешламов	10	35,00	0,38	100,8
Шкаф управления электрообогревом трубопроводов	40	40	0,38	350,4
поз. 501 Установка по утилизации жидких нефте содержащих отходов	279,41	279,41	0,38	318,5274
Поз. 3.15 Операторная	5	5	0,38	43,8
Поз. 9 Блок-бокс пожиринвентаря	3	3	0,38	26,28
Поз. 11 КПП совмещенная с весовой и комнатой обогрева персонала	5	5	0,38	43,8
Поз. 113 весы мобильные	0,015	0,015	0,38	0,1314
Поз. 503 V=40 м3, насос емкости	30	18	0,38	157,68
поз.302 Установка по утилизации твердых нефте содержащих отходов методом отмыва	110	38,50	0,38	110,88
поз. 304 Дробилка древесная	3	1,05	0,38	3,024
Поз. 503 Задвижка с электроприводом	1,5	0,3	0,38	2,628
Поз. 505 Насос НБ 32-04	32	19,2	0,38	168,192
Поз. 502 V=12,5 м3, насос емкости	30	18	0,38	157,68
Поз. 303 V=12,5 м3, насос емкости	30	18	0,38	157,68
Поз. 106.1 V=100 м3, насос емкости	30	18	0,38	157,68
Поз. 106.2 V=100 м3, насос емкости	30	18	0,38	157,68
Прожекторные мачты (ПМ1...ПМ5)	24	24	0,38	210,24
<b>Итого по площадке</b>	<b>752,93</b>	<b>540,09</b>	<b>0,38</b>	<b>4734,56</b>

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

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ

#### 1.4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Выполнение требований ГОСТ 32144-2013 в отношении качества электроэнергии:

- на объекте преобладает нагрузка с длительным режимом работы, поэтому колебания напряжения будут незначительны;
- частота напряжения обеспечивается энергосистемой;
- на объекте нет крупных однофазных потребителей и выпрямителей тока, поэтому фазные напряжения и токи будут симметричны и свободны от высших гармоник.

Качество электроэнергии соответствует ГОСТ 32144-2013. В соответствии с ГОСТ 32144-2013 устанавливаются показатели и нормы качества электроэнергии в электрических сетях систем электроснабжения:

- нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на выводах приёмников электрической энергии равны соответственно  $\pm 5$  и  $\pm 10\%$  от номинального напряжения электрической сети;
- нормально допустимое и предельно допустимое значение отклонения частоты равно  $\pm 0,2$  и  $\pm 0,4$  Гц соответственно;
- предельно допустимое значение длительности провала напряжения в электрических сетях напряжением до 20кВ включительно равно 30с.

Определенные проектной документацией мощность подстанций и сечения проводов, а также применение преобразователей частоты, питающих погружной электродвигатель установки добычи нефти, согласно выполненным расчетам, обеспечивают нормированные значения отклонений напряжения на выводах электроприёмников.

Проектной документацией предусматривается применение материалов проводников обеспечивающих падение напряжения между источником питания и любой точкой нагрузки не превышает 3% для сетей электроосвещения и не более 5% для других электроприемников согласно ГОСТ Р 50571.5.52-2011.

#### 1.5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с классификацией в рабочем и аварийном режимах

В соответствии с техническим заданием в рабочем и аварийном режимах работы электроприемники обеспечиваются электроэнергией от источника питания по III категории надежности.

Согласно п. 1.2.21 ПУЭ для электроприёмников III категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания, при условии, что перерывы

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

Изм.	Копуч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата

электроснабжения, необходимые для ремонта или замены повреждённого элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

Принятая схема электроснабжения в данной проектной документации обеспечивает необходимую надежность питания.

Электроснабжение освещения осуществляется от шин 0,4 кВ существующей трансформаторной подстанций КТП №2 6/0,4 кВ.

Управление электроприемниками осуществляется:

- кнопочными постами ПВК (2ExedIICT6, IP65) во взрывоопасных зонах;
- кнопочными постами ПКЕ (IP54) вне взрывоопасных зон;
- аппаратами управления, поставляемыми комплектно с технологическим и сантехническим оборудованием и с блочно-комплектными зданиями.

Управление наружным освещением осуществляется автоматически по уровню естественной освещенности, а также кнопками управления из операторной. Для ремонтно-аварийных отключений на каждой прожекторной мачте предусмотрена установка щитков наружного исполнения (IP54) с выключателями-разъединителями и РЕ зажимами.

Управление греющими кабелями систем электрообогрева трубопроводов, нагревателями емкостей и чехлами обогрева приборов КИП осуществляется автоматически по сигналу датчика температуры наружного воздуха для трубопроводов с защитой от замерзания.

Для разветвления кабельных линий, для перехода кабелей на меньшее сечение предусмотрены:

- клеммные коробки с сжимами (IP65, 2ExeIICT5) во взрывоопасных зонах;
- клеммные коробки У615, У614 (IP54) вне взрывоопасных зон;
- коробки, поставляемые комплектно с технологическими установками.

Выбор типа аппаратов управления, клеммных и ответвительных коробок в блочно-комплектных зданиях производится изготовителями данных изделий.

Во взрывоопасных зонах применяется электрооборудование во взрывозащищенном исполнении, соответствующем категории и группе взрывоопасной смеси.

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ						Лист
						10

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

В КТП установлены все необходимые защиты – от атмосферных и коммутационных перенапряжений, от перегрузки и междуфазных к.з. на линиях 0,4 кВ.

Проектом предусмотрен технический учет активной и реактивной электроэнергии электронными счетчиками, установленными на стороне 0,4 кВ КТП.

Релейная защита предусматривается на ЗРУ 6 кВ «Добыча».

Автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения в данной проектной документации отсутствует. Релейная защита и автоматика запроектирована в объеме, предусмотренном ПУЭ гл.3.1. Во всех проектируемых распределительных устройствах 0,4 кВ в качестве аппаратов защиты приняты автоматические выключатели с комбинированным расцепителей, выбранные с учетом селективного отключения поврежденного участка сети и нормируемого по ПУЭ п.1.7.79 времени отключения.

Все автоматы проверены:

- на соответствие номинального тока расцепителя расчетному току нагрузки  $I_{нр} > I_p$ ;
- на соответствие тока уставки отсечки пусковому току двигателей  $I_{отс} > I_{пуск}$ ;
- на соответствие предельной коммутационной способности максимальному (трехфазному) току КЗ в начале линии  $I_{пк} > I_{кз \max}$ ;
- по отключающей способности при минимальном (однофазном) токе КЗ в наиболее удаленной точке линии  $I_{кз \min} \geq I_{отс}$ .

### Оперативные блокировки

В целях предотвращения неправильных операций при проведении ремонтно-профилактических и других работ в КТП 6/0,4 кВ имеются механические и электрические блокировки в объеме, определяемом требованиями ГОСТ 12.2.007.4-75.

### Управление и диспетчеризация

Проектом предусмотрено измерение основных параметров электрической сети на стороне 0,4 кВ и сигнализация с выводом диспетчеру в следующем объеме:

- нерасшифрованный сигнал «авария в шкафу системы электрообогрева трубопроводов»;
- аварийное отключение вводных и отходящих автоматов в РУНН;

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ

Лист

11

- расход электроэнергии на вводе КТП 6/0,4кВ.

**1.7 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

В соответствии с Федеральным Законом №261-ФЗ от 23.11.2009 мероприятия по экономии электроэнергии и повышению энергоэффективности являются приоритетными при проведении проектных работ. Данный вопрос является многоуровневым и решается единым подходом, для того чтобы эффективно использовать производственные мощности при минимально возможных затратах. Подход к экономии электроэнергии основан на использовании энергосберегающих технологий, которые призваны уменьшить потери электроэнергии.

В целях экономного расходования электрической энергии проектом предусматривается:

- выбор сечений проводов и кабелей, не превышающих длительно допустимые токовые нагрузки и допустимые потери напряжения по ГОСТ Р 50571.5.52-2011;
- применение светодиодных светильников;
- установка цифровых счётчиков электрической энергии;
- равномерное распределение нагрузок фаз;
- выбор мощности светильников произведены в соответствии с СП 52.13330.2016 в зависимости от величины нормируемой освещённости помещений и рабочих мест по обслуживанию технологического оборудования;
- в помещениях устанавливается необходимое количество выключателей, обеспечивающих включение минимально необходимого числа светильников в рабочей зоне;
- автоматическое управление наружным освещением площадки (мачты освещения) в зависимости от уровня освещённости;
- применение конденсаторных установок, позволяющих экономить электроэнергию за счет компенсации реактивной мощности;
- выбором оптимальных схем электроснабжения.

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

Изм.	Копуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ



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

Технический учет потребляемой электроэнергии выполнен:

- на вводе в РУНН-0,4 кВ существующей КТП;
- в блочно-модульных зданиях в ВРУ.

Учет осуществляется электронными счетчиками активной и реактивной энергии. Класс точности приборов учета - не ниже 0,5S по активной энергии и не ниже 1,0 по реактивной энергии. Счетчики приняты с интерфейсом последовательной связи, что позволяет интегрировать его в автоматизированную систему учета электрической энергии.

Проектные решения по учёту электрической энергии выполнены с учётом требований статей 4, 11 Федерального закона от 23.11.2009 N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (последняя редакция) и пунктов 1.5.3, 1.5.42 ПУЭ в части обеспечения хозрасчётного учёта электроэнергии и контроля за соблюдением лимитов её потребления организацией.

## 1.9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

В соответствии с техническими условиями электроснабжение проектируемых потребителей осуществляется существующих КТП 6/0,4 кВ 630 кВА и 400 кВА.

## 1.10 Решение по организации масляного и ремонтного хозяйства

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

## 1.11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Для защиты от прямых ударов молнии в качестве естественных молниеприемников и токоотводов используются строительные и производственные металлоконструкции, отвечающие требованиям СО 153-34.21.122-2003 п.3.2.1.2 и п.3.2.2.5.

Наружные установки защищены от прямых ударов молнии и вторичных проявлений молнии.

Защита от прямых ударов молнии осуществляется:

- использованием в качестве молниеприемника металлической кровли здания;

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ					
Лист					
13					

Лист
13

- установкой стержневых молниеотводов и молниеотводов на прожекторных мачтах, общей высотой 31,75 м;
- устройством токоотводов, соединяющих молниеприемник с заземляющим устройством, прокладываются не реже, чем через каждые 15-25 м (в зависимости от уровня защиты) по периметру здания, сооружения и число их должно быть не менее двух.

Защита от вторичных проявлений молнии осуществляется:

- присоединением металлических корпусов всего оборудования и аппаратов к заземляющему устройству;
- соединением перемычками через каждые 30 м трубопроводов и других металлических конструкций в местах их сближения на расстояние менее 10 см;
- во фланцевых соединениях должна быть обеспечена нормальная затяжка не менее 4 болтов на каждый фланец.

Защита от заноса высокого потенциала осуществляется путем присоединения ближайшей опоры коммуникаций, а также всех коммуникаций на вводе в сооружение к заземляющему устройству.

Для защиты от вторичных проявлений молнии выполняется заземление металлических корпусов оборудования, аппаратов и ёмкостей путём присоединения к заземляющему устройству. Для защиты зданий и сооружений от вторичных проявлений молнии предусматриваются следующие мероприятия:

- металлические корпуса оборудования и аппаратов, установленных в защищаемом здании, присоединяются к заземляющему устройству электроустановок;
- защита от заноса высокого потенциала по подземным и надземным коммуникациям осуществляется присоединением их на вводе в сооружение к заземляющему устройству электроустановок.

В качестве естественных заземлителей в проектной документации используются фундаменты сооружений и зданий.

В искусственных заземлителей проектной документацией предусматривается заземляющие устройства:

- нейтрали трансформатора КТП 6/0,4 кВ – сопротивлением не более 4 Ом;
- для заземления главных заземляющих шин (ГЗШ) – сопротивлением не более 30 Ом;
- для молниезащиты и защиты от статического электричества сооружений, трубопроводов и автоцистерн – сопротивлением не более 100 Ом;

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

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

При удельном сопротивлении земли более 100 Ом\*м допускается увеличивать указанные выше нормы в 0,01р раз, но не более десятикратного, согласно ПУЭ п.1.7.62.

В качестве заземлителей молниезащиты используются стальные фундаменты зданий и сооружений, защита о коррозии которых выполнена битумом. В случае несоответствия фактического значения сопротивления естественных заземлителей нормируемому значению должны быть выполнены искусственные заземляющие устройства.

Заземлители молниезащиты выполнены из оцинкованной полосы сечением 5х40 мм (горизонтальные электроды) с установкой при необходимости вертикальных электродов из оцинкованной круглой стали D=18 мм (L=5 м) в местах присоединения токоотводов.

Все заземляющие устройства размещаются на глубине 0,7 м по верху вертикальных заземлителей. Все присоединения к заземляющим устройствам и магистрали заземления выполнены стальной оцинкованной полосой сечением 5х40 мм сваркой. Места присоединений защищены от коррозии путем покрытия битумом.

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

- основная изоляция токоведущих частей;
- ограждения и оболочки;
- размещение вне зоны досягаемости;

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

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- выравнивание потенциалов;
- двойная изоляция;

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, стальные строительные конструкции, технологические трубопроводы, электропроводки должны быть заземлены.

Металлические части кровли здания присоединяются к защитному заземлению с помощью круглой стали диаметром 8 мм.

Сварочные соединения заземляющих устройств выполнить согласно ГОСТ 5264-80.

Проводники защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевые защитные проводники в электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземлённой нейтралью, в т.ч. шины, должны иметь буквенное обозначение РЕ и цветовое обозначение

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины жёлтого и зелёного цветов.

К основной системе уравнивания потенциалов должны быть присоединены следующие проводящие части при помощи проводников системы уравнивания потенциалов:

- защитного проводника (РЕ - проводника питающей сети);
- защитного проводника, присоединённого к искусственному заземлителю;
- металлические кабельные конструкции;
- металлические части каркаса здания;
- металлические трубопроводы, входящие в задание;
- металлические воздуховоды системы вентиляции.

Необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ по устройству заземляющего устройства при:

- прокладке горизонтальных заземлителей в траншее;
- установке вертикальных заземлителей;
- выполнении сварных соединений в земле.

В соответствии с п. 2.7.15 ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» на каждое находящееся в эксплуатации заземляющее устройство должен быть составлен паспорт.

Защитное заземление (зануление) электрооборудования должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ, СП 76.13330.2016, ГОСТ 12.1.030-81 и технической документацией завода-изготовителя.

Проектные решения по молниезащите, уравниванию потенциалов, заземлению и защите от статического электричества, а также по совместной прокладке кабелей силовых, контрольных и связи, применение в проекте системы электроснабжения TN-S являются достаточными для обеспечения электромагнитной совместимости на стадии проектирования.

В нормативной документации отсутствует методика определения электромагнитной совместимости на проектируемых энергообъектах. Расчет электромагнитной обстановки (ЭМО) и электромагнитной совместимости (ЭМС) на основании измерений, выполняемых после завершения строительства, осуществляет персонал испытательных лабораторий, имеющих необходимые технические средства и право на проведение данных работ.

Присоединение заземляющих проводников к оборудованию, подлежащему заземлению, и соединение их между собой должно обеспечивать надежный контакт и выполняться качественной сваркой в соответствии с требованиями ПУЭ и СП 76.13330.2016.

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ					
Лист					
16					

Лист
16

После окончания работ по монтажу заземляющих устройств необходимо выполнить замеры сопротивления и установить дополнительные электроды, если сопротивление превышает нормируемую величину. Все работы по монтажу заземляющих устройств необходимо выполнить с составлением акта освидетельствования скрытых работ.

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

Сети напряжением 0,4 кВ от КТП 6/0,4 кВ до потребителей выполняются бронированными кабелями марки ВБШвнг(А)-ХЛ, с медными жилами и оболочкой из ПВХ-пластиката по конструкциям существующих и вновь проектируемым кабельных эстакад.

Кабели прокладываются по кабельным эстакадам – на полках и в лотках при сечении до 16 мм<sup>2</sup>, открыто в стальных трубах при подходе к прожекторным мачтам и сливному устройству, в стальных трубах и коробах по площадкам обслуживания резервуаров. Электропроводка по стволу прожекторных мачт от вводного ящика к прожекторной площадке выполнена кабелями с изоляцией из этилпропиленовой резины, который крепится хомутами к конструкциям мачты. Согласно ПУЭ п.6.6.20 светильники на прожекторных площадках запитаны гибким кабелем КГ-ХЛ.

Внутри помещений блочно-комплектных зданий электропроводка выполнена кабелями с маркировкой «нг(А)-LS». В помещениях кабели прокладываются открыто по кабельным конструкциям, в стальных трубах, в лотках, за подвесным потолком в лотках, по стенам кабель-каналах.

Тип кабелей и способ прокладки кабелей внутри блочно-модульных зданий определяют изготовители зданий в соответствии с нормативными требованиями.

Согласно СП 6.13130.2013 питание электроприемников систем противопожарной защиты (СПЗ) во всех случаях выполнено кабелями с маркировкой «нг(А)-FRLS».

Выбор сечения кабелей 0,4 кВ произведен по условию нагрева током нагрузки (гл. 1.3 ПУЭ), с последующей проверкой по допустимой потере напряжения в конце линии и условию срабатывания защитного аппарата при однофазном коротком замыкании (гл. 1.7 ПУЭ).

Кабельные конструкции запроектированы с учетом возможности дополнительной прокладки кабельных линий в размере 15% от общего количества. Минимальное значение нижнего ряда кабелей от уровня планировочной отметки земли 2,5 м и не менее 6,0 м в местах пересечения дорог.

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				



встроенный источник бесперебойного питания. Во всех зданиях предусмотрено наружное освещение входов.

Согласно техническим заданиям на изготовление блочных зданий внутреннее освещение выполнено светодиодными светильниками.

Все проектируемые здания являются изделиями полной заводской разработки и комплектации. Выбор осветительной арматуры блочно-комплектных изделий производится изготовителями данных изделий.

Освещение территории проектируемых площадок выполнено светодиодными светильниками. Светильники располагаются на стальных прожекторных мачтах промышленного изготовления ПМ на высоте 32,5 м., высота мачты по верху молниеотвода составляет 40,25 м, количество мачт ПМ– 5 шт.

На мачтах предусмотрены молниеотводы, площадки обслуживания прожекторов, промежуточные площадки отдыха, огражденные лестницы и конструкции для установки электрооборудования и прокладки кабелей.

Для освещения открытых технологических установок на площадках обслуживания устанавливаются светильники на высоте не менее +2,5м от уровня площадки. Кроме того, в проектной документации учтены взрывозащищенные переносные фонари.

### 1.13 Описание системы рабочего и аварийного освещения

В соответствии со СП 52.13330.2016, искусственное освещение предусматривается для всех помещений зданий, сооружений, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта.

Проектом предусматриваются следующие виды освещения:

- рабочее;
- аварийное/эвакуационное;
- ремонтное (сверхнизкое);
- наружное.

Рабочее освещение - освещение, создающее нормируемую освещённость на рабочих поверхностях. Рабочее освещение обеспечивает освещение помещений зданий и сооружений, наружное освещение территории и освещение подъездных путей.

Аварийное/эвакуационное освещение - освещение, предназначенное на случай аварийного отключения рабочего освещения. Аварийное освещение подразделяется на освещение безопасности (для продолжения работы) и эвакуационное. Аварийное освещение

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

выполняется в производственных помещениях, требующих обслуживания. Аварийное освещение запитывается по первой категории надёжности от панели ППУ.

Ремонтное освещение – освещение, предназначенное для освещения места производства ремонтных работ на технологическом оборудовании. Ремонтное освещение предусматривается от ящика с разделительным трансформатором напряжением 230/12 В.

Наружное освещение – освещение, предназначенное для освещения территории площадки в тёмное время суток. Наружное освещение управляется автоматически – от сигнала фотодатчика - включение и отключение осветительной установки при достижении заданного уровня освещённости.

Рабочее освещение выполнено во всех проектируемых помещениях. Аварийное освещение согласно техническим заданиям на изготовление блочно-комплектных зданий предусматривается во всех взрывоопасных блочно-комплектных установках, в операторной, в блоках электротехнических сооружений. К сети аварийного освещения отнесены так же светильники наружного освещения входов и указатели выхода. Группы рабочего и аварийного освещения запитаны от разных секций шин питающих щитов.

Для площадок обслуживания открытых взрывоопасных установок для рабочего освещения используются светильники, устанавливаемые на площадках обслуживания, для аварийного освещения – прожекторные мачты.

Для прочих сооружений, согласно ПУЭ п.6.1.29, аварийное освещение предусмотрено переносными взрывозащищенными аккумуляторными фонарями.

Управление внутренним освещением в помещениях осуществляется выключателями в соответствующем исполнении, устанавливаемыми по месту.

Технические решения по монтажу осветительной арматуры в блочно-модульных зданиях принимаются заводами – изготовителями данных зданий.

#### **1.14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)**

Категория надёжности электроснабжения проектируемых электроприемников обеспечивается принятой схемой электроснабжения. В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями на проектирование дополнительных и резервных источников в проекте на данный объект не предусматривается.

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			





## 1.17 Перечень принятых сокращений

В тексте документа использованы следующие сокращения:

ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ГРЩ	Главный распределительный щит
РЩ	Распределительный щит
ЩС	Силовой щит
ГЗШ	Главная заземляющая шина
ЛЭП	Линия электропередачи
КТП	Комплектная трансформаторная подстанция
ТП	Трансформаторная подстанция
ТМГ	Трансформатор силовой масляный герметичный
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
КЗ	Короткое замыкание
ЯТПР	Ящик с понижающим трансформатором
СУ	Станция управления
ТМПНГ	Трансформатор с естественным масляным охлаждением для питания погружных электронасосов
ЯУО	Ящик управления освещением
ЭЦН	Электрический центробежный насос
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ВЛЗ	Воздушная линия электропередачи с защищенным проводом
КЛ	Кабельная линия

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ	Лист
										22

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Федеральный закон № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон 123-ФЗ РФ от 22.07.08 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон 116-ФЗ от 21.07.1997 г «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- ПУЭ Правила устройства электроустановок (изд. 6);
- ПУЭ Правила устройства электроустановок (изд. 7);
- ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
- ГОСТ Р 50571.4.43-2012 Электроустановки низковольтные. Часть 4-43. Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока.
- СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства;
- 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.
- ТР ТС 004/2011. О безопасности низковольтного оборудования;
- ТР ТС 012/2011. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. ПТЭЭП. Приказ Минэнерго России от 13.01.2003 №6.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ	Лист
						23		
Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

# Приложение А Технические условия на электроснабжение



**ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз**  
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Согласованно  
Главный энергетик  
ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

Утверждаю  
Главный инженер  
ТТП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»

*(Signature)*  
И.М. Уляшев  
«29» 11 2021 г.

*(Signature)*  
А.В. Косак  
«29» 11 2021 г.

Технические условия  
на проектирование электроснабжения объекта:  
«Реконструкция Шламонакопителя КЦДНГ-2»

**Содержание исходных данных:**

Месторасположение подключаемых объектов	КЦДНГ-2 Усинское н.м.
Категория электроснабжения	Определить проектом
Напряжение подключаемых электроприемников	6кВ, 0,4кВ
Мощность подключаемых электроприемников	Определить проектом
1 Источник питания	ЗРУ-6 «Добыча»
1.1 Точка подключения	Ф-13Д, Ф-24Д, номер опоры определить проектом
1.2 Тип, марка, сечение линии электропередачи	Протяженность, марку, сечение линий электропередач определить проектом.
1.3 Грозозащита и заземление	Согласно ПУЭ.
Срок действия технических условий	3 года
Дополнительные условия:	

**Электроснабжение проектируемой площадки шламонакопителя:**

- 2 Произвести обследование шламонакопителя на предмет отклонений выполненных по факту строительно-монтажных работ от проекта 13У1273/192.1 -13.
- 3 Проектом предусмотреть приведение объекта строительства шламонакопителя в соответствии с проектом 13У1273/192.1 -13.
- 4 Проектом выполнить расчёт электрических нагрузок для вновь проектируемого оборудования;
- 5 Проектом определить необходимость строительства дополнительного отпаечных ВЛ-6кВ от существующих ВЛ-6кВ Ф-13Д, ЗРУ «Добыча», ВЛ-6кВ Ф-24Д, ЗРУ «Добыча» в случае строительства дополнительного КТП.
- 6 Трассу проектируемой ВЛЗ - 6кВ определить проектом с учетом рельефа местности и существующей сети коммуникаций в указанном районе;
- 7 Установить регистратор короткого замыкания и замыкания на землю на первой опоре отпайки;
- 8 При проектировании ВЛЗ-6кВ выполнить с применением опор согласно проекта «Опоры ВЛ 6-10кВ из стальных труб для районов крайнего севера» Шифр 25.0074. На опорах

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

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

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ

- предусмотреть установку степ-болтов (ступенек), обеспечивающих возможность подъема на опору;
- 9 Первую и последнюю опоры проектируемой ВЛЗ-6 кВ применить анкерного типа;
  - 10 Применить свайное закрепление опор с коническим основанием, с применением ЦПС, способ закрепления опор к свае определить проектом;
  - 11 Монтаж ВЛЗ-6кВ выполнить с применением изолированного провода марки СИП;
  - 12 В проекте предусмотреть установку информационных знаков (плакатов), знаков безопасности и нумерацию на всех опорах проектируемой ВЛЗ-6кВ;
  - 13 Проектом выполнить заземления траверс и разъединителей на опорах ВЛ-6кВ;
  - 14 Габарит в местах пересечения с автомобильными дорогами выдержать не менее 8,0м для обеспечения провоза крупногабаритных грузов;
  - 15 При пересечении проектируемых ВЛЗ-6кВ с инженерными коммуникациями и автодорогами, не принадлежащими ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», самостоятельно запросить технические условия на пересечение у владельцев коммуникаций, а также согласовать с ними проект в части пересечения;
  - 16 На первой и на концевой опоре, проектируемой ВЛЗ-6кВ предусмотреть установку разъединителей с полимерными изоляторами марки РЛК-СЭЩ-10-УХЛ1. Включение разъединителей должно происходить при движении приводной тяги вверх (исключающее самопроизвольное включение при неисправности привода). На приводах разъединителей предусмотреть замки под «Мастер-ключ»;
  - 17 При проектировании ВЛЗ - 6кВ предусмотреть защиты от грозовых перенапряжений, на основе РДИП-10-IV-УХЛ-1;
  - 18 Эскизный вариант проектируемых трасс ВЛЗ-6кВ согласовать с ОГЭ, маркшейдерской службой ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и ПТО УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»;
  - 19 Выполнить изыскания под трассу проектируемой ВЛЗ-6 кВ и подходы к КТП;
  - 20 Проектом предусмотреть антикоррозионное покрытие металлоконструкций;
  - 21 Ширину просеки применить как для неизолированного провода (10м от проекции крайнего провода);
  - 22 Проектом предусмотреть отсыпку под концевые анкерные опоры;
  - 23 В местах пересечения ВЛ и автодорогой предусмотреть установку сигнальных шаров – маркеров

**Обустройство площадки:**

- 1 Проектом определить необходимость замены либо установки дополнительного КТП 6/0,4 шламонакопителя, с учетом ввода в работу дополнительного оборудования, согласно графику реконструкции шламонакопителя ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 2 Мощность трансформаторов КТП определить проектом;
- 3 Проектом предусмотреть подключение электропотребителей шламонакопителя от РУНН-0,4кВ проектируемого либо существующего КТП;
- 4 Проектом предусмотреть вывод сигналов систему телемеханики, перечень сигналов согласовать с ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 5 Проектом выполнить установку КТП-6/0,4кВ полной заводской готовности, климатическое исполнение определить проектом, с тупиковой схемой УВН и масляным герметичным трансформатором;
- 6 Предусмотреть окраску КТП в соответствии стандарту СТП «Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Окраска и маркировка объектов»;
- 7 Место расположения КТП определить проектом и согласовать с ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»;

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

2

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ

Лист

25

- всех режимах работы электроустановок, относительно всего оборудования, включая устройства РЗА, защиты от грозовых и внутренних перенапряжений»;
- 24 При проектировании учитывать ранее разработанные проекты по данному объекту.
  - 25 Определить проектом перечень электропомещений ОПО с повышенной опасностью, особо опасных помещений, а также особо неблагоприятных условий Согласно с141 «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утв. Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 №534.

Главный энергетик



М.А. Подболотов

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель главного инженера по электроснабжению  
УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»



И.Н. Шестеркин

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

4

Изм.	Копуч.	Лист	Чодок	Подп.	Дата

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ

Лист

26

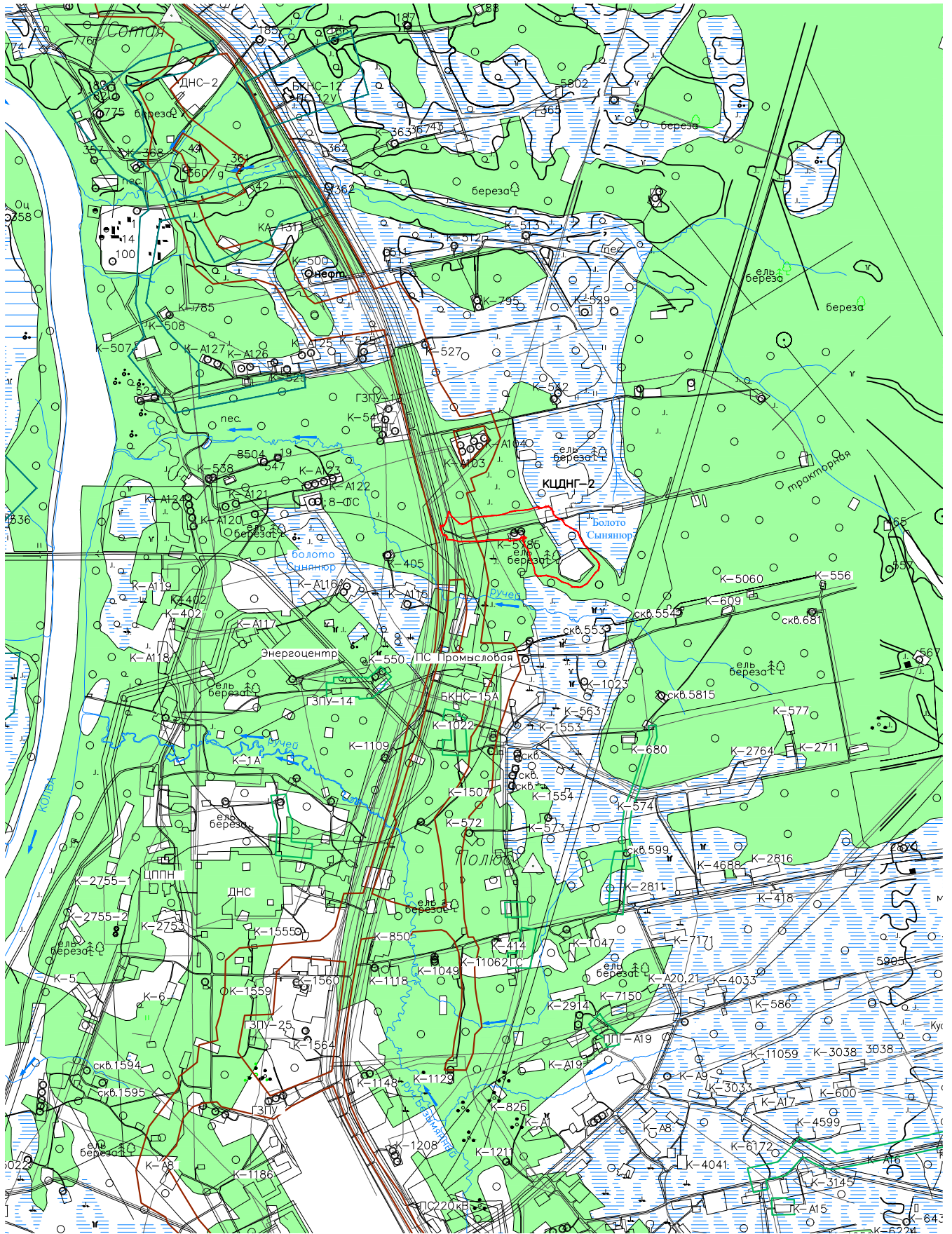
Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

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

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

11-02-ИПИ/2022-ИОС1-ТЧ



Условные обозначения

Границы изысканий

11-02-НИПИ/2022-ИОС1

Реконструкция шламонакопителя для обезвреживания, утилизации и размещения отходов на Усинском нефтяном месторождении КЦДНГ-2

Изм.	Кол. ул.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Меньшова			28.03.2022
Проб.		Карпов			28.03.2022
Н.контр.		Карпов			28.03.2022
ГИП		Функ			28.03.2022

Электрические сети

Стадия	Лист	Листов
П	1	8

Ситуационный план М 1:25000

ООО «ПроектИнжинирингНефть»

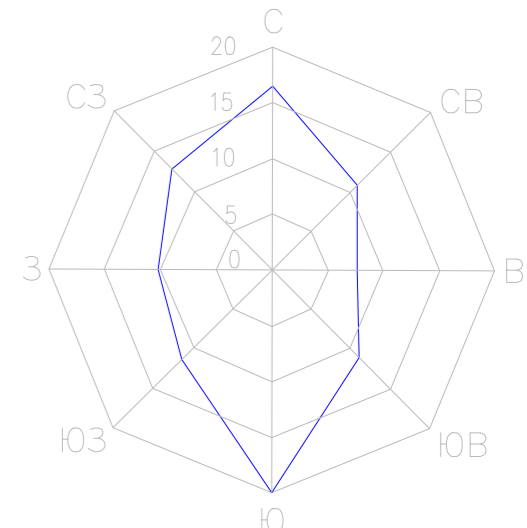
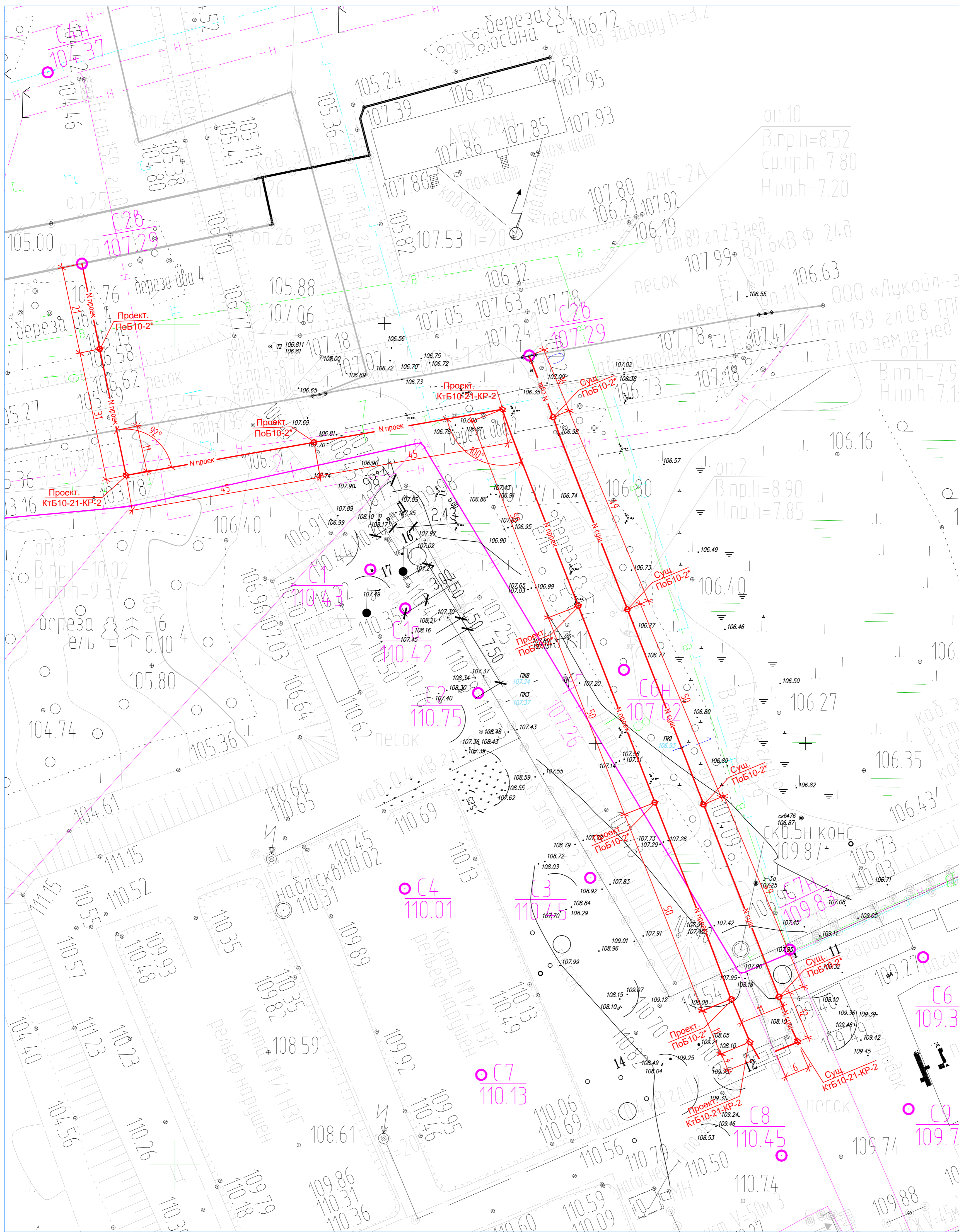
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

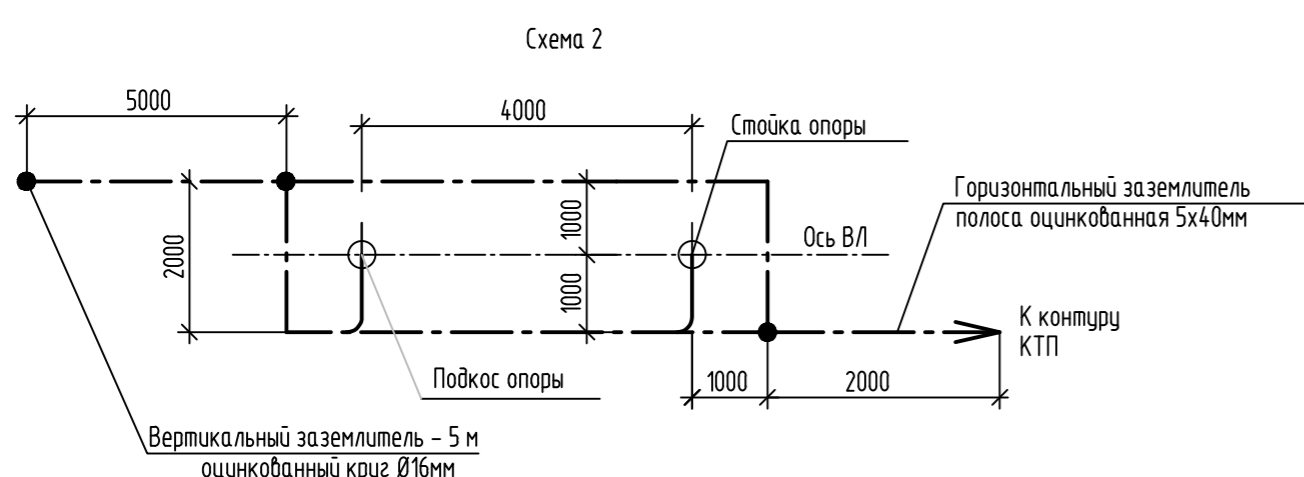
Инв. № подл.





Спецификация

Поз.	Условное обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	—	Горизонтальный заземлитель	43	1,57	м
	---	Полоса оцинкованная (ГОСТ 9307-89) 544-8 (ГОСТ 103-2006 ст. 3) ГОСТ 880-2005			
	•	Вертикальный заземлитель	63	1,58	м
	•	Круг оцинкованный (ГОСТ 9307-89) №16 ГОСТ 2590-2006 ст.3 ГОСТ 1595-2005			



Ведомость заземляющих устройств опор ВЛ

Тип опор	Номер опоры	Кол. шт	Эквивалентное удельное сопротивление грунта, ρ, Ом м	Нормируемое сопротивление заземления, Rз, Ом, не более	Расчетное сопротивление заземлителя, Ом	Схема заземления	Примечание
Опора анкерная с разьездинителем (КТБ10-21-КР-2)		2	107,1 (до 1 м - 112,2 Ом м; от 1 м - 102,3 Ом м)	10	9,59	Схема 2	

Ведомость опор

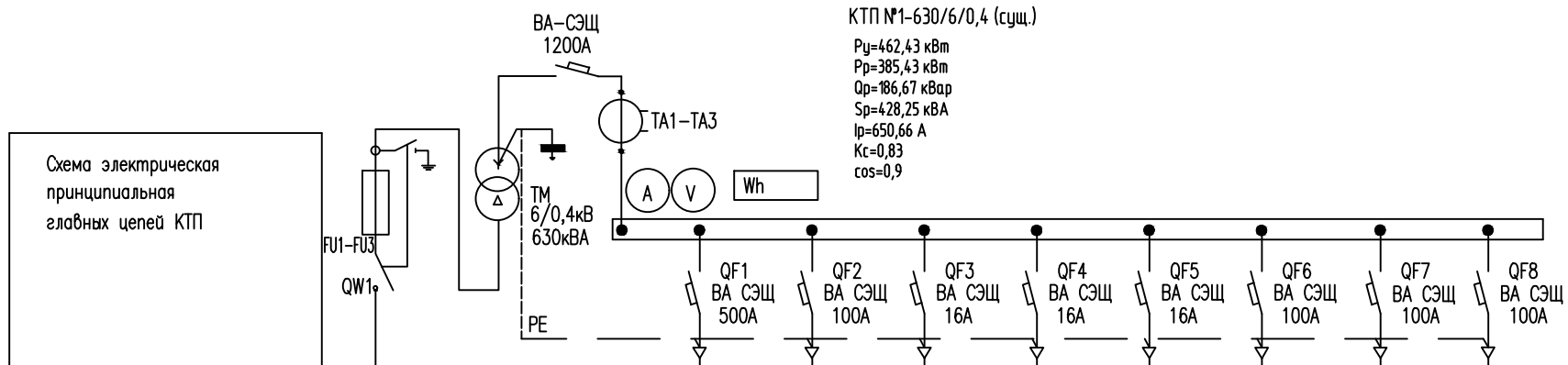
Наименование	Шифр опоры	Высота опоры, м	Номера опор	Итого шт.
Анкерная концевая опора с разьездинителем	КТБ10-21-КР-2 756-974-071; 34071-43-123	8,9		2
Всего				2

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
—	Проектируемая ВЛ
КТБ10-21-КР-2	Тип опоры
уг. 3°	Угол поворота трассы
⊕	Анкерная опора
⊕	Промежуточная опора

11-02-НИПИ/2022-ИОС1					
Реконструкция шлангоаккумулятора для обезвреживания, утилизации и размещения отходов на Усинском нефтяном месторождении КЦДНГ-2					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Ганчаров				24.08.22
Электрические сети			Стандия	Лист	Листов
			П	2	
План трассы ВЛ 6 кВ (1500)			000		
Н. контр. ГИП			Аминова Функ		
			24.08.22		
			24.08.22		

Взаим. №  
Лист и дата  
Имя, № табл.



Устройство ВН	Трансформатор																			
	РУ НН-0,4кВ																			
Номер фидера	Т1		В1		Фидер 1	Фидер 2	Фидер 3	Фидер 4	Фидер 5	Фидер 6	Фидер 7	Фидер 8								
Марка и сечение кабеля или провода способ прокладки длина, м	ВЛ-6кВ				с.к.1 ВБШВне 5х185 L=50 м.	с.к.1 ВБШВне 5х35 L=500 м.	с.к.3 ВБШВне 5х2,5 L=35 м.	с.к.4 ВБШВне 5х2,5 L=105 м.	с.к.5 ВБШВне 5х2,5 L=45 м.	с.к.6 ВБШВне 5х35 L=10 м.	с.к.1 ВБШВне 5х35 L=500 м.	с.к.5 ВБШВне 5х2,5 L=55 м.								
Условное обозначение																				
Электрприемник	Наименование по плану				НКУ-СЭЩ															
	Установленная мощность, кВт				279,41		50,0		5,0		5,0		3,0		40,0		50,0		30,0	
	Расчетная мощность, кВт				279,41		50,0		5,0		5,0		3,0		40,0		50,0		30,0	
	Ток ном. , А				441,13		72,47		7,6		7,6		4,56		67,53		72,47		53,7	
Назначение				НКУ Щ1 0,4 кВ		Установка по утилизации нефтешламав		Блок-Бокс "Операторная"		КПП		Блок-бокс пож.инвентаря		ШУЭ		Установка по утилизации нефтешламав		Насос емкости V=40м3 (ноз.503)		

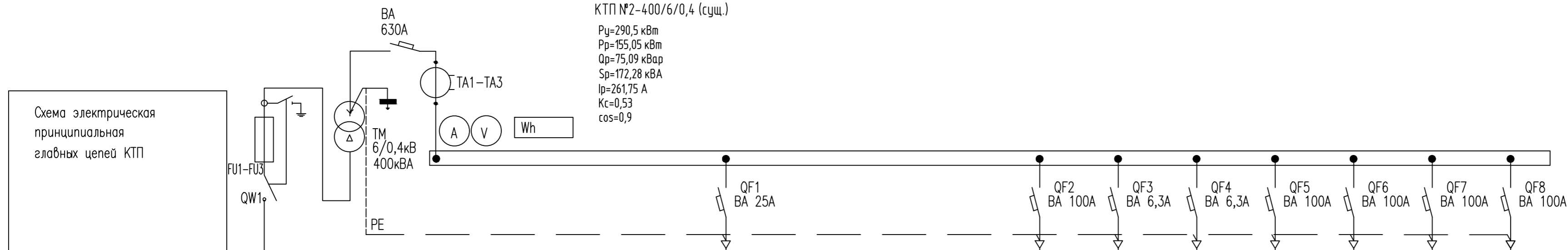
Примечание:

\* Ящик управления установить в помещении операторной по месту.

1. РУНН-0,4кВ укомплектовать автоматическими выключателями согласно схемы или защитными аппаратами с аналогичными техническими характеристиками.
2. Коробку клеммную КК1 установить в помещении КТП по месту
3. Установку КРМ установить в помещении КТП

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

						11-01-НИПИ/2022-ИОС1					
						Реконструкция шламонакопителя для обезвреживания, утилизации и размещения отходов на Усинском нефтяном месторождении в районе КЦДНГ-2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система электроснабжения			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Аминова				2.08.22				П	3	
Гл. спец.	Кородин				2.08.22	Схема однолинейная расчетная КТПН 630/6/0,4			000 ПроектИнжинирингНефть		
Н. контр.	Кородин				22.08.22						
ГИП	Функ				22.08.22						



КТП №2-400/6/0,4 (сущ.)  
 $P_y=290,5$  кВт  
 $P_p=155,05$  кВт  
 $Q_p=75,09$  кВар  
 $S_p=172,28$  кВА  
 $I_p=261,75$  А  
 $K_c=0,53$   
 $\cos=0,9$

Схема электрическая принципиальная главных цепей КТП

Устройство ввода ВН		Трансформатор		РУ НН-0,4кВ					Фигур 2	Фигур 3	Фигур 4	Фигур 5	Фигур 6	Фигур 7	Фигур 8		
Номер фидера		T1	B1	Фигур 1					Фигур 2	Фигур 3	Фигур 4	Фигур 5	Фигур 6	Фигур 7	Фигур 8		
Марка и сечение кабеля или провода способ прокладки длина, м		ВЛ-6кВ		c1-1, ВБШВнг, 5x4 L=400 м. dU=3,01%	c1-2, ВБШВнг, 5x4 L=225 м. dU=2,38%	сК.7 ВБШВнг 5x4 L=35 м. dU=3.64%	c1-5, ВБШВнг, 5x4 L=325 м. dU=2.2	c1-6, ВБШВнг, 5x2,5 L=65 м. dU=0.09%	c1-7, ВБШВнг, 3x2,5 L=50 м. dU=0,2	c1-8, ВБШВнг, 3x2,5 L=35 м. dU=0,12%	сК.1 ВБШВнг 5x50 L=650 м.	сК.1 ВБШВнг 5x2,5 L=600 м.	сК.5 ВБШВнг 5x2,5 L=55 м.	сК.5 ВБШВнг 5x25 L=65 м.	сК.5 ВБШВнг 5x25 L=140 м.	сК.5 ВБШВнг 5x25 L=520 м.	сК.5 ВБШВнг 5x25 L=750 м.
				с1-0 ВБШВнг 5x4 L=35 м. dU=3.64%	с1-3 ВБШВнг, 5x4 L=110 м. dU=0,52%	с1-4 ВБШВнг, 5x4 L=150 м. dU=0,95%											
Условное обозначение				□	□	□	□	□	○	○							
Наименование по плану				РЩ-1	РЩ-2	РЩ-3	РЩ-4	РЩ-5									
Установленная мощность, кВт				4x0,5	5x0,5	3x0,5	4x0,5	4x0,5	0,125	0,125	110,0	3,0	1,5	30,0	30,0	30,0	30,0
Расчетная мощность, кВт				2,0	2,0	1,5	2,0	2,5	0,125	0,125	110,0	3,0	1,5	30,0	30,0	30,0	30,0
Ток ном. , А				3,04	3,04	2,3	3,04	3,8	0,568	0,568	159,5	4,56	2,3	53,7	53,7	53,7	53,7
Назначение				ПМ1	ПМ2	ПМ3	ПМ4	ПМ5	Уличный светильник "Пандора"	Уличный светильник "Пандора"	Установка по утилизации твердых нефтесодержащих отходов отмыда	Дробилка	Задвижка	Насос емкости V=12,5м3 (поз.502)	Насос емкости V=12,5м3 (поз.303)	Насос емкости V=12,5м3 (поз.106.1)	Насос емкости V=100м3 (поз.106.2)

Примечание:

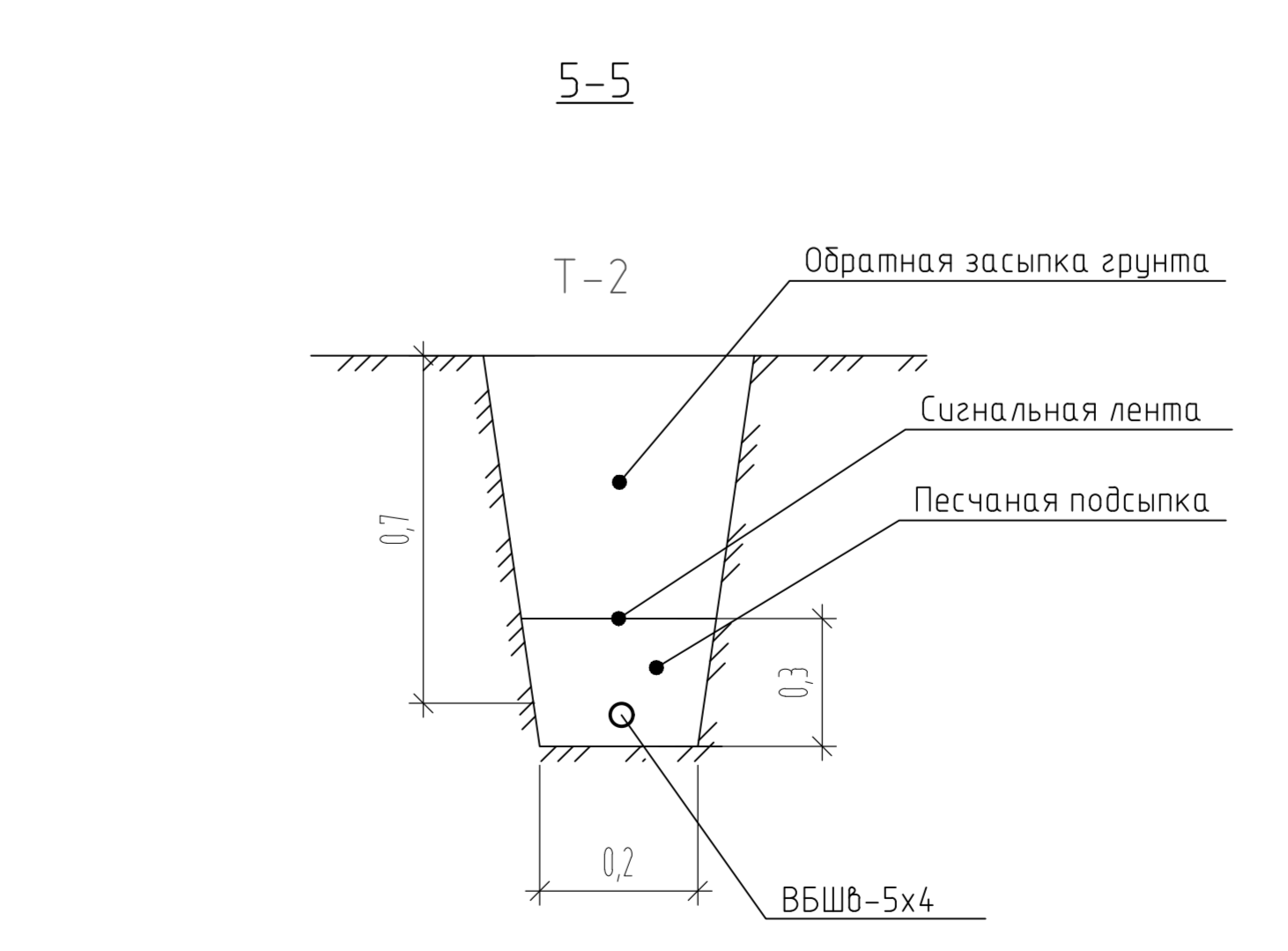
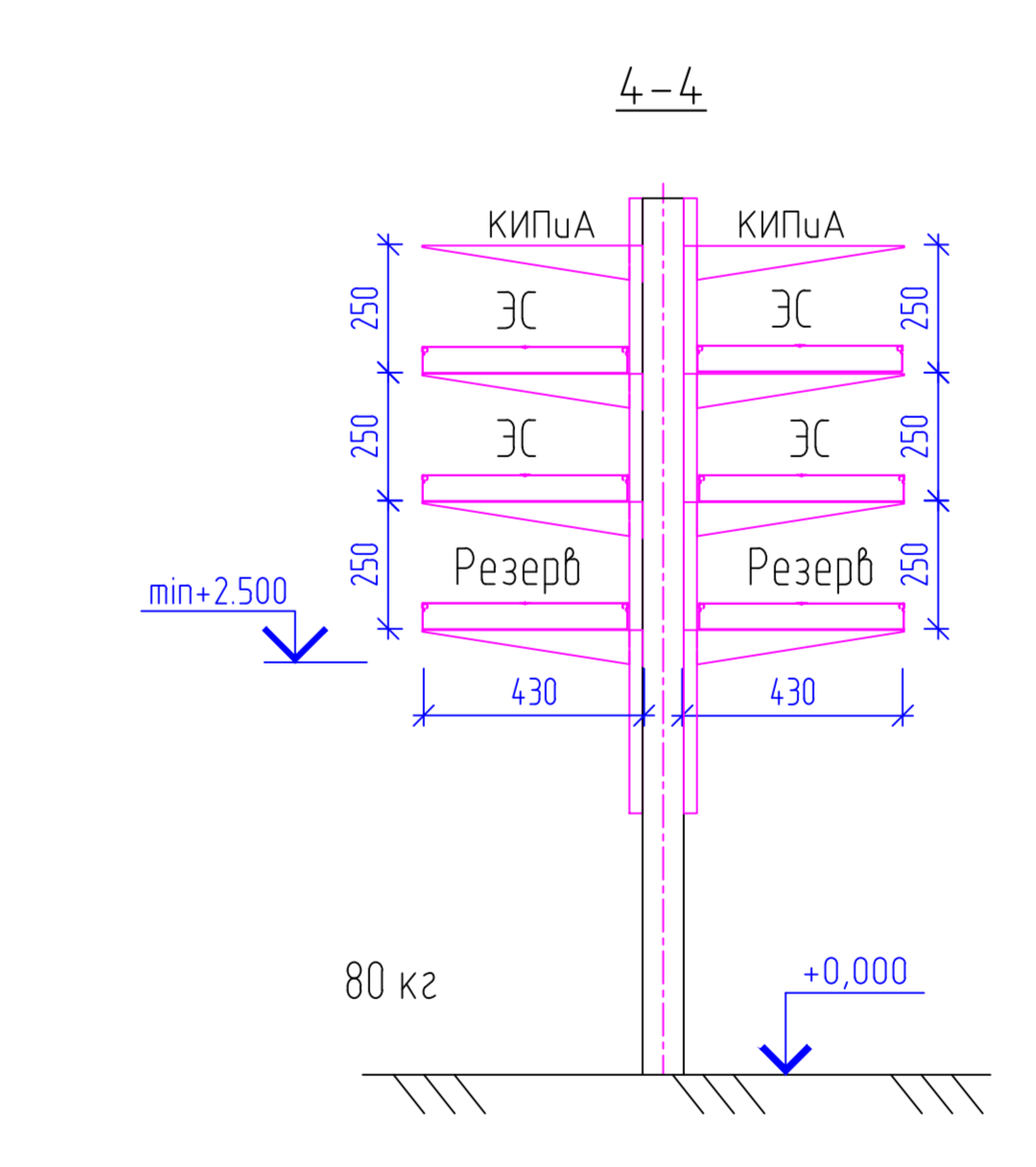
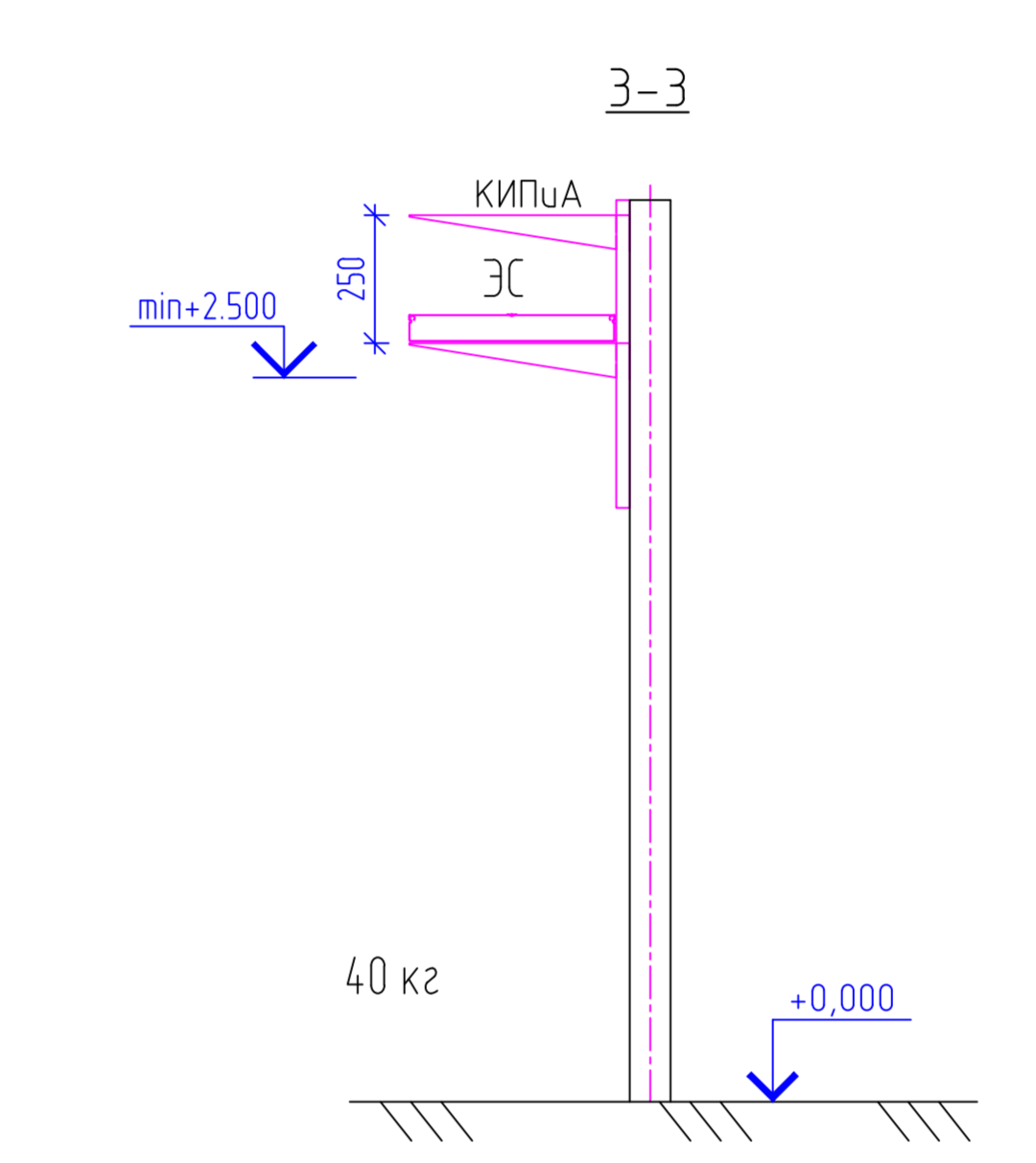
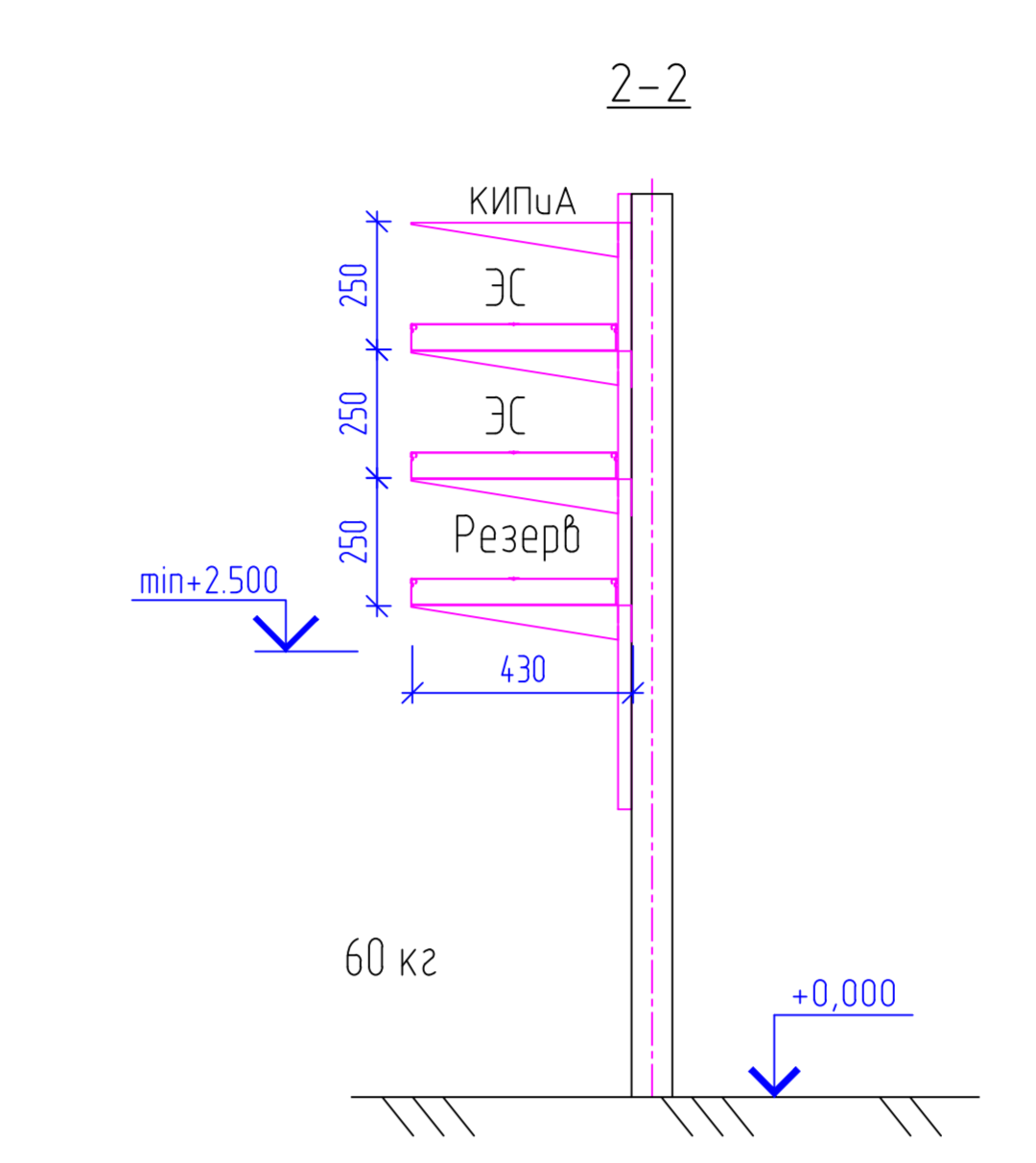
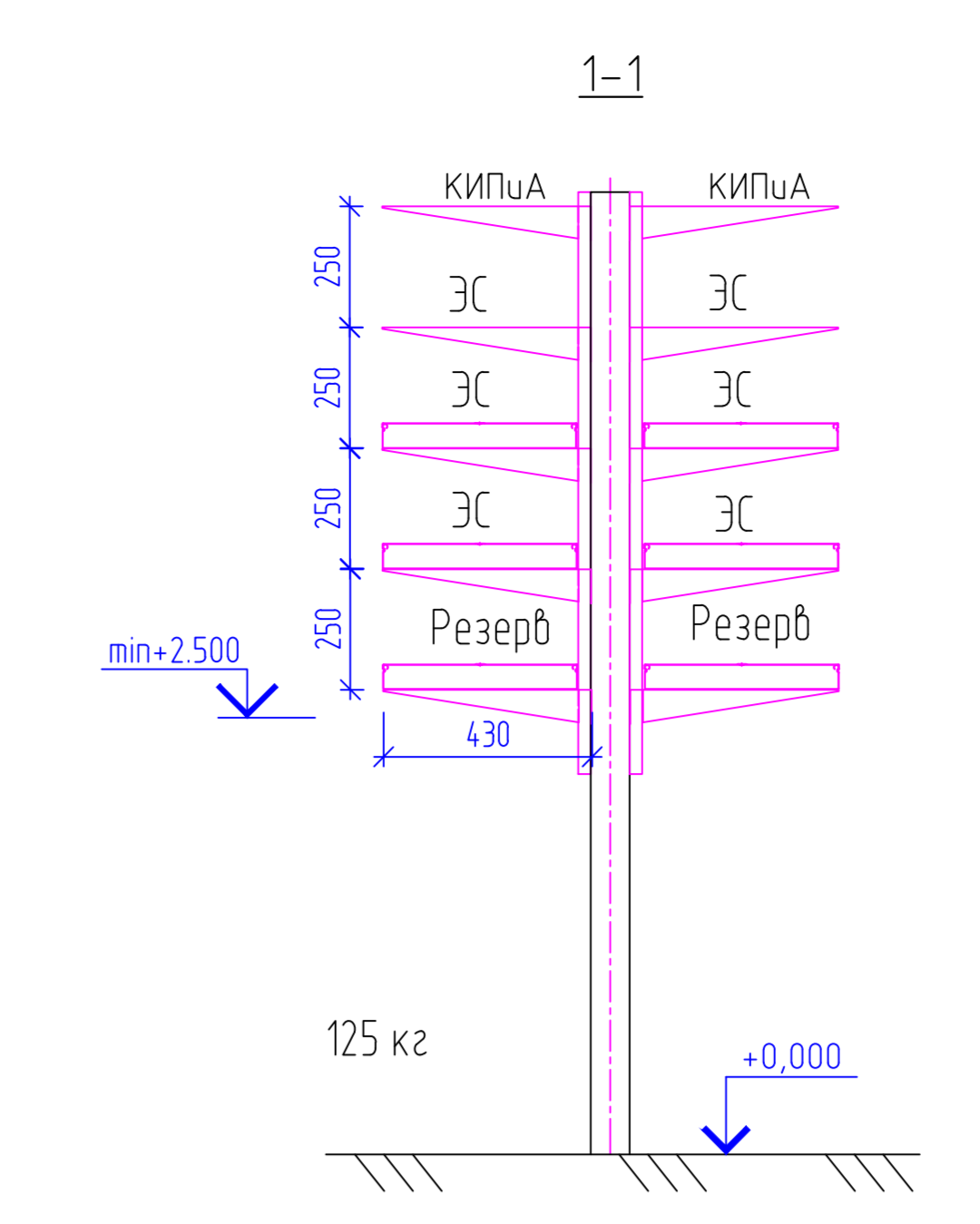
- \* Ящик управления установить в помещении операторной по месту.
- 1. РУНН-0,4кВ укомплектовать автоматическими выключателями согласно схемы или защитными аппаратами с аналогичными техническими характеристиками.
- 2. Коробку клеммную КК1 установить в помещении КТП по месту
- 3. Установку КРМ установить в помещении КТП

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

11-01-НИПИ/2022-ИОС1					
Реконструкция шламонакопителя для обезвреживания, утилизации и размещения отходов на Усинском нефтяном месторождении в районе КЦДНГ-2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Аминова			22.08.22
Гл. спец.		Коробин			22.08.22
Н. контр.		Коробин			22.08.22
ГИП		Функ			22.08.22
Система электроснабжения				Стадия	Лист
Схема однолинейная расчетная КТПН 400/6/0,4				П	4
				000	
				ПроектИнжинирингНефть	
Формат А4x3					

Экспликация зданий и сооружений

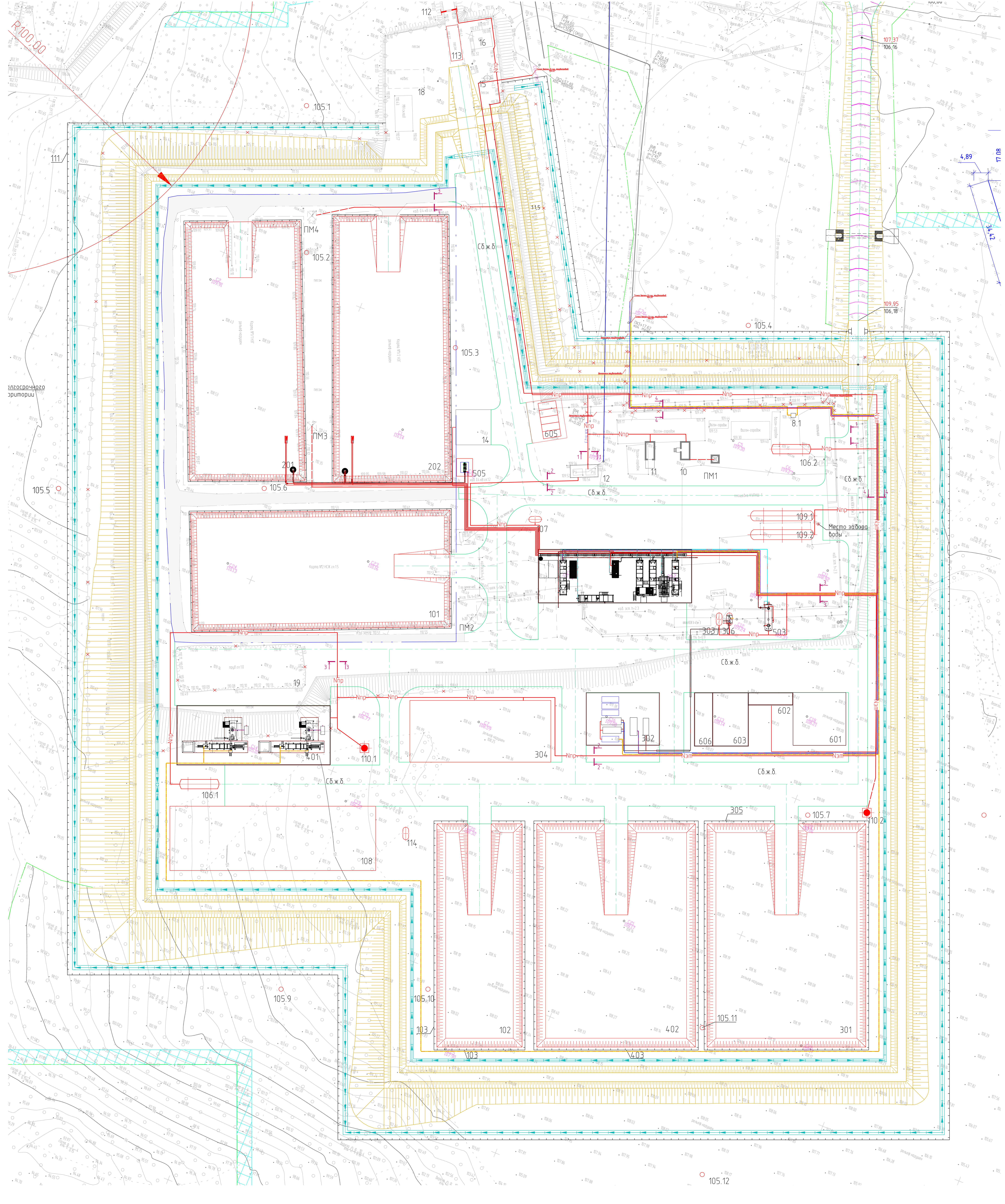
Номер по плану	Наименование	Координаты квадрата сетки
Существующие сооружения (311273/192-1-13)		
8.1	ГРУ	3А, 2Б+50
12	КТП	2А+50, 2Б
14	Площадка пропарки автотранспорта	2А+50, 1Б+50
15	Выгреб канализационный V=8 м³	4А, 1Б+50
16	КПП совмещенная с вёсовой и конной обвязкой персонала	4А, 1Б+50
18	Площадка с навесом для стоянки спецмаши	4А, 1Б+50
19	Контрольно-регулирующий пульт(демонтаж)	2А, 1Б
ПМ3	Проекторная мачта с молниеприемником	2А+50, 1Б
ПМ2	Проекторная мачта с молниеприемником	2А, 1Б+50
ПМ4	Проекторная мачта с молниеприемником	3А+50, 1Б
Запроектированные сооружения по проекту (311273/192-1-13)		
Этап 1		
10	Операторная	2А+50, 2Б+50
11	Блок-бокс пожарной	2А+50, 2Б
ПМ1	Проекторная мачта с молниеприемником	2А+50, 2Б+50
Проектируемые сооружения		
Этап 1		
101	Шламоотстойник для приема НСО 5000м³	2А, 1Б+50
102	Шламоотстойник для приема НСО 5000м³	0А+50, 1Б+50
103	Колесоотбойное ограждение	0А+50, 1Б+50
105.1	Наблюдательная скважина	4А, 1Б
105.2	Наблюдательная скважина	3А+50, 1Б
105.3	Наблюдательная скважина	3А, 1Б+50
105.4	Наблюдательная скважина	3А, 2Б+50
105.5	Наблюдательная скважина	2А+50, 0Б
105.6	Наблюдательная скважина	2А+50, 1Б
105.7	Наблюдательная скважина	1А+50, 2Б+50
105.8	Наблюдательная скважина	1А+50, 3Б+50
105.9	Наблюдательная скважина	1А, 1Б
105.10	Наблюдательная скважина	1А, 1Б+50
105.11	Наблюдательная скважина	0А+50, 2Б+50
105.12	Наблюдательная скважина	0А, 2Б+50
106.1	Емкость дождевых сточных вод, V=100м³	1А+50, 0Б+50
106.2	Емкость дождевых сточных вод, V=100м³	2А+50, 2Б+50
107	Емкость производственно-дождевых сточных вод, V=12.5м³	-
108	Площадка для снега	1А+50, 1Б
109.1	Резервуар противопожарного запаса воды, V=200м³	2А+50, 2Б+50
110.1	Мачта проекторная	1А+50, 1Б
110.2	Мачта проекторная	1А+50, 3Б
111	Ограждение	3А+50, 0Б
112	Шлабоуыл	4А, 1Б+50
113	Автосвесы	4А, 1Б+50
114	Емкость производственно-дождевых сточных вод, V=12.5м³	-
Этап 2		
201	Шламоотстойник для приема НСЖ 5000м³	2А+50, 1Б
202	Шламоотстойник для приема НСЖ 5000м³	2А+50, 1Б+50
Этап 3		
301	Карта для продукта методом отфильтр 10000м³	0А+50, 3Б
302	Установка по утилизации твердых нефтесодержащих отходов методом отфильтр	1А+50, 2Б
303	Емкость производственно-дождевых сточных вод, V=12.5м³	2А, 2Б+50
304	Площадка накопления и измельчения древесных остатков	1А+50, 2Б
305	Колесоотбойное ограждение	1А+50, 2Б+50
306	Емкость дренажная, V=8м³	2А, 2Б+50
Этап 4		
401	Площадка для установки утилизации твердых нефтесодержащих отходов термическим методом	1А+50, 1Б
402	Карта для минерального остатка 10000м³	0А+50, 2Б
403	Колесоотбойное ограждение	0А+50, 2Б
404	Номер не использован	1А+50, 1Б
Этап 5		
501	Установка по утилизации жидких нефтесодержащих отходов	2А, 2Б
502	Номер не использован	2А, 2Б+50
503	Резервуар конденсата пара, V=40м³	2А, 2Б+50
504	Номер не использован	-
505	Площадка с навесом под насос для откачки нефтесодержащих вод	2А+50, 1Б+50
Этап 6		
601	Площадка для металлолома и пропаренных бочкопар	1А+50, 3Б



Условные обозначения

Обозначение и изображение	Наименование
— N-эл —	Проектируемая кабельная эстакада 0,4кВ совмещенная с технологической
— Nпр —	Проектируемая кабельная эстакада
— W1 —	Участок изменения кабельной эстакады
— W1 —	Прокладка кабеля 0,4 кВ в траншее

11-02-НИПИ/2022-ИЭС1			
Реконструкция шламоотстойника для обезвреживания, утилизации и размещения отходов на Усинском нефтяном месторождении в районе КЦДНГ-2			
Ис.	Конт.	Дат.	Лист
Разреш.	Коробы	21.08.22	000
Проб.	Коробы	21.08.22	000
Шламоотстойник			
План расположения электрических сетей 0,4кВ (1:500)			
И.контр.	Коробы	21.08.22	000
Г.пр.	Функ.	21.08.22	000

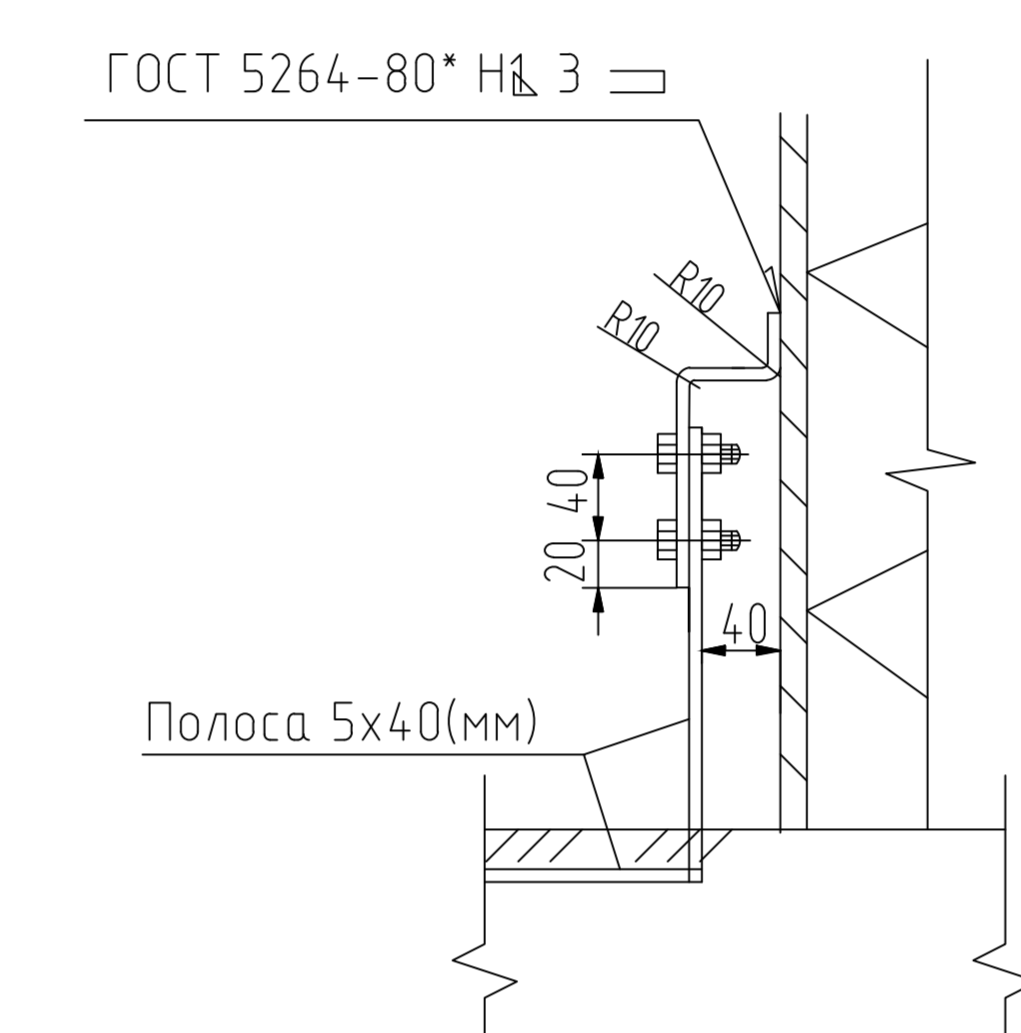


Всех м.п.

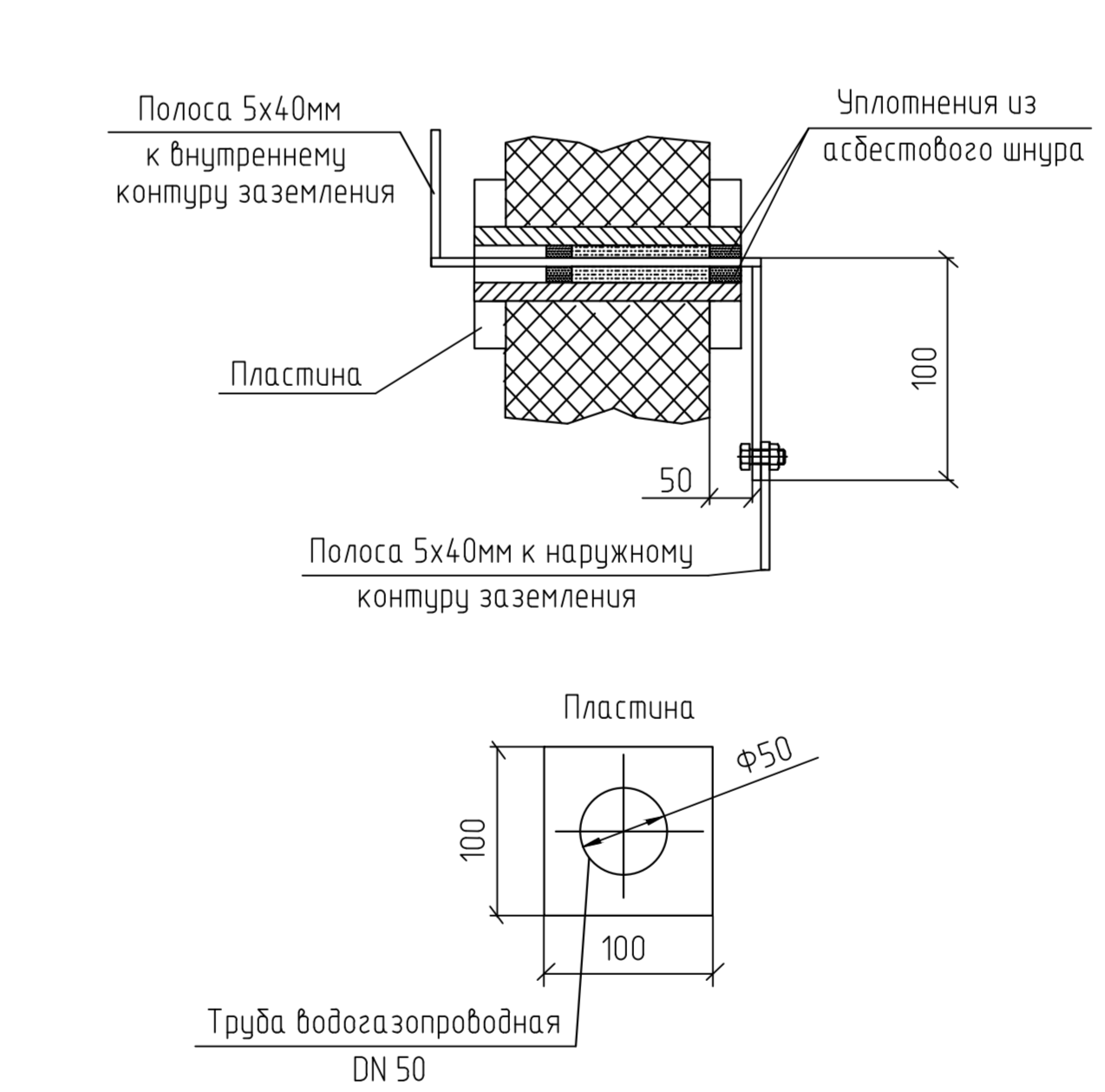
Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Наименование	Координаты квадрата сетки
Существующие сооружения (31/273/192-1-13)		
8.1	ГРУ	3А, 2Б+50
12	КТП	2А+50, 2Б
14	Площадка пропарки автотранспорта	2А+50, 1Б+50
15	Выгреб канализационный V=8 м³	4А, 1Б+50
16	КПП совмещенная с вёсовой и кончатой обвязкой персонала	4А, 1Б+50
18	Площадка с набегом для стоянки спецмашин	4А, 1Б+50
19	Контрольно-регулирующий пульт(демонтаж)	2А, 1Б
ПМ3	Проекторная мачта с молниеприемником	2А+50, 1Б
ПМ2	Проекторная мачта с молниеприемником	2А, 1Б+50
ПМ4	Проекторная мачта с молниеприемником	3А+50, 1Б
Запроектированные сооружения по проекту (31/273/192-1-13)		
10	Операторная	2А+50, 2Б+50
11	Блок-бокс пожарной техники	2А+50, 2Б
ПМ1	Проекторная мачта с молниеприемником	2А+50, 2Б+50
Проектируемые сооружения		
Этап 1		
101	Шламокопитель для приема НСО 5000м³	2А, 1Б+50
102	Шламокопитель для приема НСО 5000м³	0А+50, 1Б+50
103	Колесоотбойное ограждение	0А+50, 1Б+50
105.1	Наблюдательная скважина	4А, 1Б
105.2	Наблюдательная скважина	3А+50, 1Б
105.3	Наблюдательная скважина	3А, 1Б+50
105.4	Наблюдательная скважина	3А, 2Б+50
105.5	Наблюдательная скважина	2А+50, 0Б
105.6	Наблюдательная скважина	2А+50, 1Б
105.7	Наблюдательная скважина	1А+50, 2Б+50
105.8	Наблюдательная скважина	1А+50, 3Б+50
105.9	Наблюдательная скважина	1А, 1Б
105.10	Наблюдательная скважина	1А, 1Б+50
105.11	Наблюдательная скважина	0А+50, 2Б+50
105.12	Наблюдательная скважина	0А, 2Б+50
106.1	Емкость дождевых сточных вод, V=100м³	1А+50, 0Б+50
106.2	Емкость дождевых сточных вод, V=100м³	2А+50, 2Б+50
107	Емкость производственно-дождевых сточных вод, V=12.5м³	-
108	Площадка для снега	1А+50, 1Б
109	Резервуар противопожарного запаса воды, V=200м³	2А+50, 2Б+50
110.1	Мачта проекторная	1А+50, 1Б
110.2	Мачта проекторная	1А+50, 3Б
111	Ограждение	3А+50, 0Б
112	Шлабоулам	4А, 1Б+50
113	Автотовары	4А, 1Б+50
114	Емкость производственно-дождевых сточных вод, V=12.5м³	-
Этап 2		
201	Шламокопитель для приема НСЖ 5000м³	2А+50, 1Б
202	Шламокопитель для приема НСЖ 5000м³	2А+50, 1Б+50
Этап 3		
301	Карта для продукта методом отжига 10000м³	0А+50, 3Б
302	Установка по утилизации твердых нефтесодержащих отходов методом отжига	1А+50, 2Б
303	Емкость производственно-дождевых сточных вод, V=12.5м³	2А, 2Б+50
304	Площадка накопления и измельчения древесных остатков	1А+50, 2Б
305	Колесоотбойное ограждение	1А+50, 2Б+50
306	Емкость дренажная, V=8м³	2А, 2Б+50
Этап 4		
401	Площадка для установки утилизации твердых нефтесодержащих отходов термическим методом	1А+50, 1Б
402	Карта для минерального остатка 10000м³	0А+50, 2Б
403	Колесоотбойное ограждение	0А+50, 2Б
404	Номер не использован	1А+50, 1Б
Этап 5		
501	Установка по утилизации жидких нефтесодержащих отходов	2А, 2Б
502	Номер не использован	2А, 2Б+50
503	Резервуар конденсата пара, V=40м³	2А, 2Б+50
504	Номер не использован	-
505	Площадка с набегом под наос для отжки нефтесодержащих вод	2А+50, 1Б+50
Этап 6		
601	Площадка для металлолома и пропаренных бочкоулам	1А+50, 3Б
602	Пропарка	2А, 2Б+50
603	Площадка для металлолома загрязненного нефтепродуктами	1А+50, 2Б+50

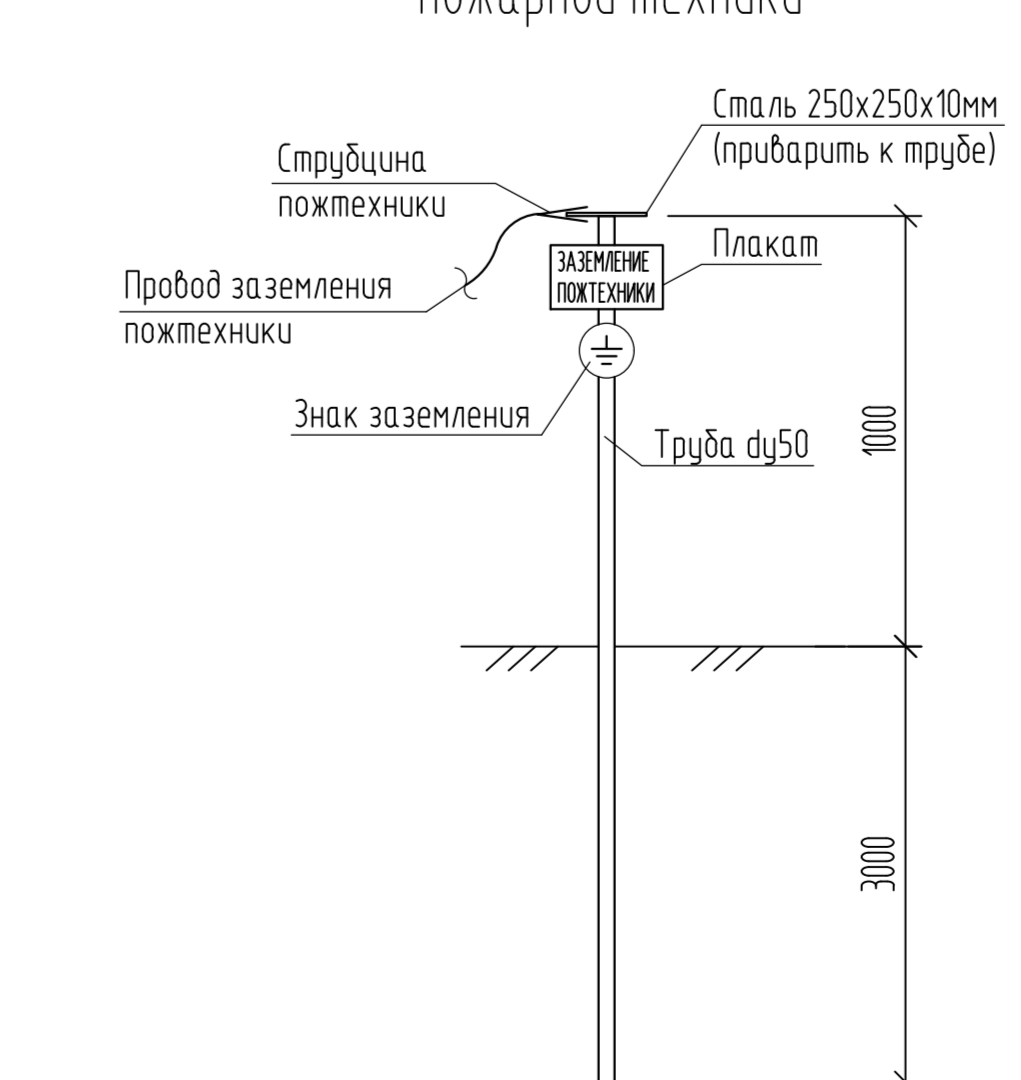
Узел присоединения проекторной мачты к заземляющему устройству



Присоединение заземляющего устройства к основной системе уравнивания потенциалов в зданиях



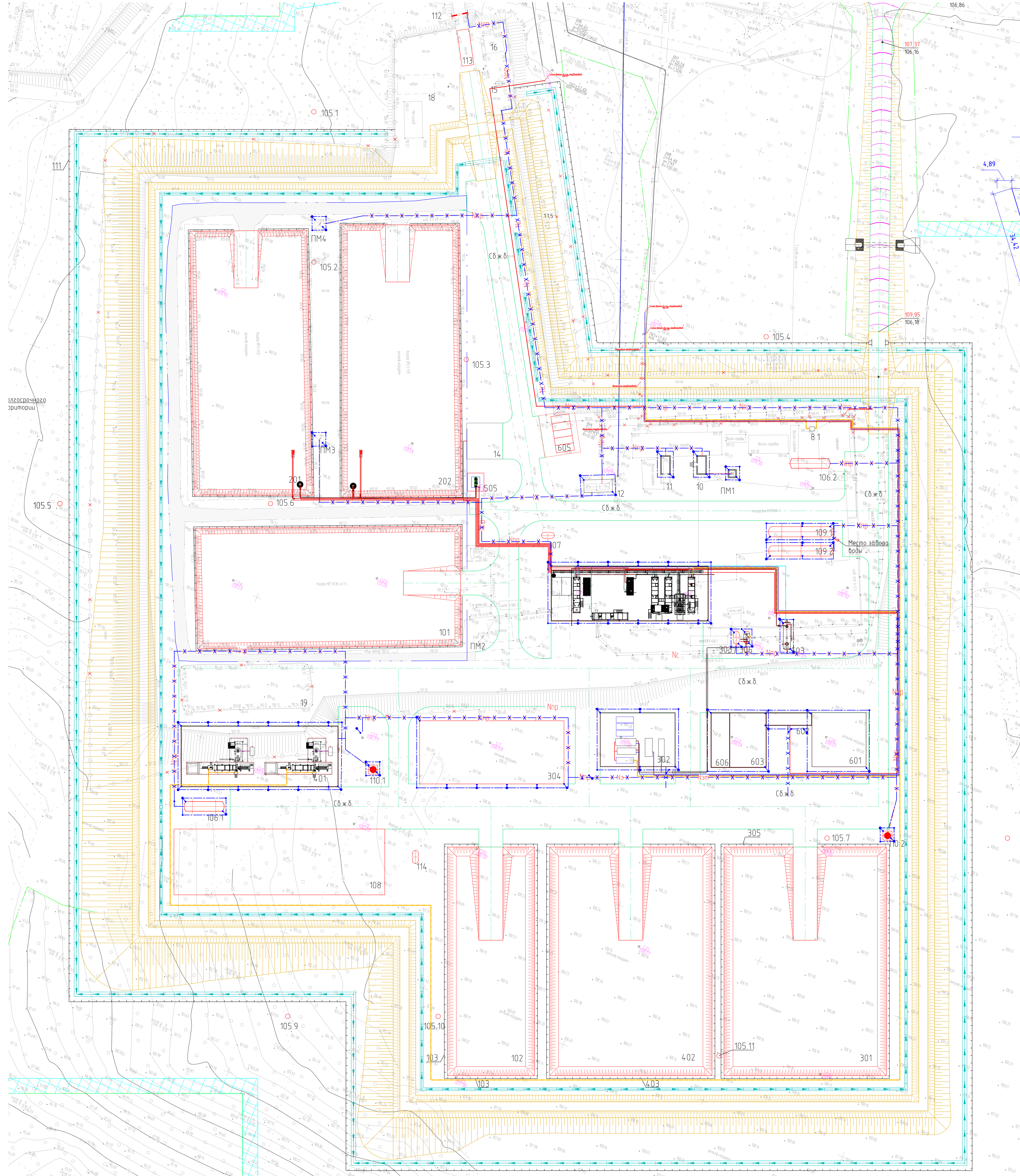
Узел заземления пожарной техники



Шрифтовые обозначения

Обозначение и шрифтовые	Наименование
X-X-X-X	Естественный заземлитель (установка)
—	Полоса стальной оцинкованной 5x40
—	Вертикальный заземлитель
—	Соединение заземляющих проводников
⊕	Устройство заземления электроустановки, пожарной техники

1 В качестве горизонтальных заземлителей используется полосовая сталь 5x40 мм, прокладываемая в траншею на глубину 0,5 м, на расстоянии 1 м от фундаментов зданий и сооружений. В качестве вертикальных заземлителей используются стержни стальной арматуры Ø18 мм, длиной 5 м, забиваемые на глубину 5,5 м.  
 2 Соединения вертикальных электродов с горизонтальными заземлителями выполняются в траншею на глубину 0,5 м от поверхности, в соответствии с таблицей чертежей А10-ЭЗ-31 (Период 21).  
 3 Все сварочные соединения заземляющего устройства, выполняемые в земле должны быть покрыты битумной мастикой на два слоя. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в здание на глубину 150 мм, в том числе места контактов и сварочных соединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии, должны быть окрашены на оба слоя влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующихся поперечными полосами шириной 100 мм желтого и зеленого цвета.  
 4 Сопоставление заземления КЗУ не должно превышать 4 Ом в любое время года.



11-02-НИПИ/2022-ИЭС1			
Реконструкция шламокопителя для обезвреживания, утилизации и размещения отходов на Усинском нефтяном месторождении в районе КЦДНГ-2			
Изм.	Конт.	Дат.	Дет.
Разреш.	Амурская	21.02.22	21.02.22
Проб.	Коробы	21.02.22	21.02.22
И.контр.	Коробы	21.02.22	21.02.22
Г.АП	Финк	21.02.22	21.02.22

Шламокопитель

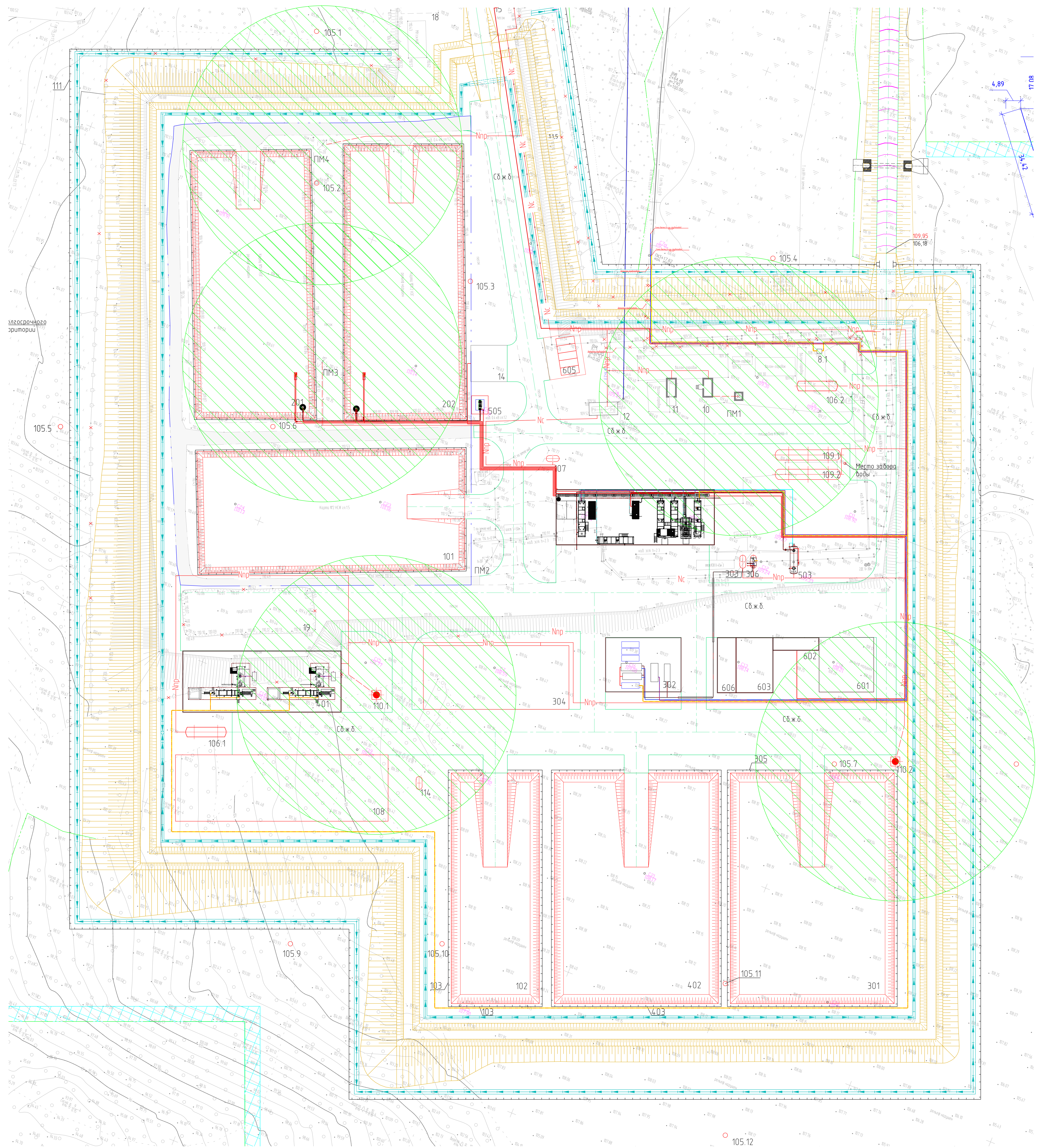
Листы	Лист	Листов
П	6	000

План заземления (1:500)

000 "ПроектИнженерСервис"

Формат А0

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Существующие сооружения (311273/192.1-13)		
8.1	ГРУ	3А, 2Б+50
12	КТП	2А+50, 2Б
14	Площадка пропарки автотранспорта	2А+50, 1Б+50
15	Выгреб канализационный V=8 м³	4А, 1Б+50
16	КПП совмещенная с бесовой и комнатой обогрева персонала	4А, 1Б+50
18	Площадка с навесом для стоянки спецмаши	4А, 1Б+50
19	Контрольно-регулирующий пункт (демонтаж)	2А, 1Б
ПМ3	Прожекторная мачта с молниеприемником	2А+50, 1Б
ПМ2	Прожекторная мачта с молниеприемником	2А, 1Б+50
ПМ1	Прожекторная мачта с молниеприемником	3А+50, 1Б
Проектные сооружения		
Этап 1		
101	Шламокопитель для приема НСО 5000м³	2А, 1Б+50
102	Шламокопитель для приема НСО 5000м³	0А+50, 1Б+50
103	Колесообойное ограждение	0А+50, 1Б+50
105.1	Наблюдательная скважина	4А, 1Б
105.2	Наблюдательная скважина	3А+50, 1Б
105.3	Наблюдательная скважина	3А, 1Б+50
105.4	Наблюдательная скважина	3А, 2Б+50
105.5	Наблюдательная скважина	2А+50, 0Б
105.6	Наблюдательная скважина	2А+50, 1Б
105.7	Наблюдательная скважина	1А+50, 2Б+50
105.8	Наблюдательная скважина	1А+50, 3Б+50
105.9	Наблюдательная скважина	1А, 1Б
105.10	Наблюдательная скважина	1А, 1Б+50
105.11	Наблюдательная скважина	0А+50, 2Б+50
105.12	Наблюдательная скважина	0А, 2Б+50
106.1	Емкость дождевых сточных вод, V=100м³	1А+50, 0Б+50
106.2	Емкость дождевых сточных вод, V=100м³	2А+50, 2Б+50
107	Емкость производственно-дождевых сточных вод, V=12.5м³	-
108	Площадка для снега	1А+50, 1Б
109.1	Резервуар противопожарного запаса воды, V=200м³	2А+50, 2Б+50
110.1	Мачта прожекторная	1А+50, 1Б
110.2	Мачта прожекторная	1А+50, 3Б
111	Ограждение	3А+50, 0Б
112	Шлабачи	4А, 1Б+50
113	Автосвесы	4А, 1Б+50
114	Емкость производственно-дождевых сточных вод, V=12.5м³	-
Этап 2		
201	Шламокопитель для приема НСЖ 5000м³	2А+50, 1Б
202	Шламокопитель для приема НСЖ 5000м³	2А+50, 1Б+50
Этап 3		
301	Карта для продукта методом отжига 10000м³	0А+50, 3Б
302	Установка по утилизации твердых нефтесодержащих отходов методом отжига	1А+50, 2Б
303	Емкость производственно-дождевых сточных вод, V=12.5м³	2А, 2Б+50
304	Площадка накопления и измельчения древесных остатков	1А+50, 2Б
305	Колесообойное ограждение	1А+50, 2Б+50
306	Емкость дренажная, V=8м³	2А, 2Б+50
Этап 4		
401	Площадка для установки утилизации твердых нефтесодержащих отходов термическим методом	1А+50, 1Б
402	Карта для минерального остатка 10000м³	0А+50, 2Б
403	Колесообойное ограждение	0А+50, 2Б
404	Номер не использован	1А+50, 1Б
Этап 5		
501	Установка по утилизации жидких нефтесодержащих отходов	2А, 2Б
502	Номер не использован	2А, 2Б+50
503	Резервуар конденсата пара, V=40м³	2А, 2Б+50
504	Номер не использован	-
505	Площадка с навесом под наос для откачки нефтесодержащих вод	2А+50, 1Б+50
Этап 6		
601	Площадка для металлолома и пропаренных бацкалор	1А+50, 3Б
602	Пропарка	2А, 2Б+50
603	Площадка для металлолома загрязненного нефтепродуктами	1А+50, 2Б+50



Расчет искусственного заземления КТП

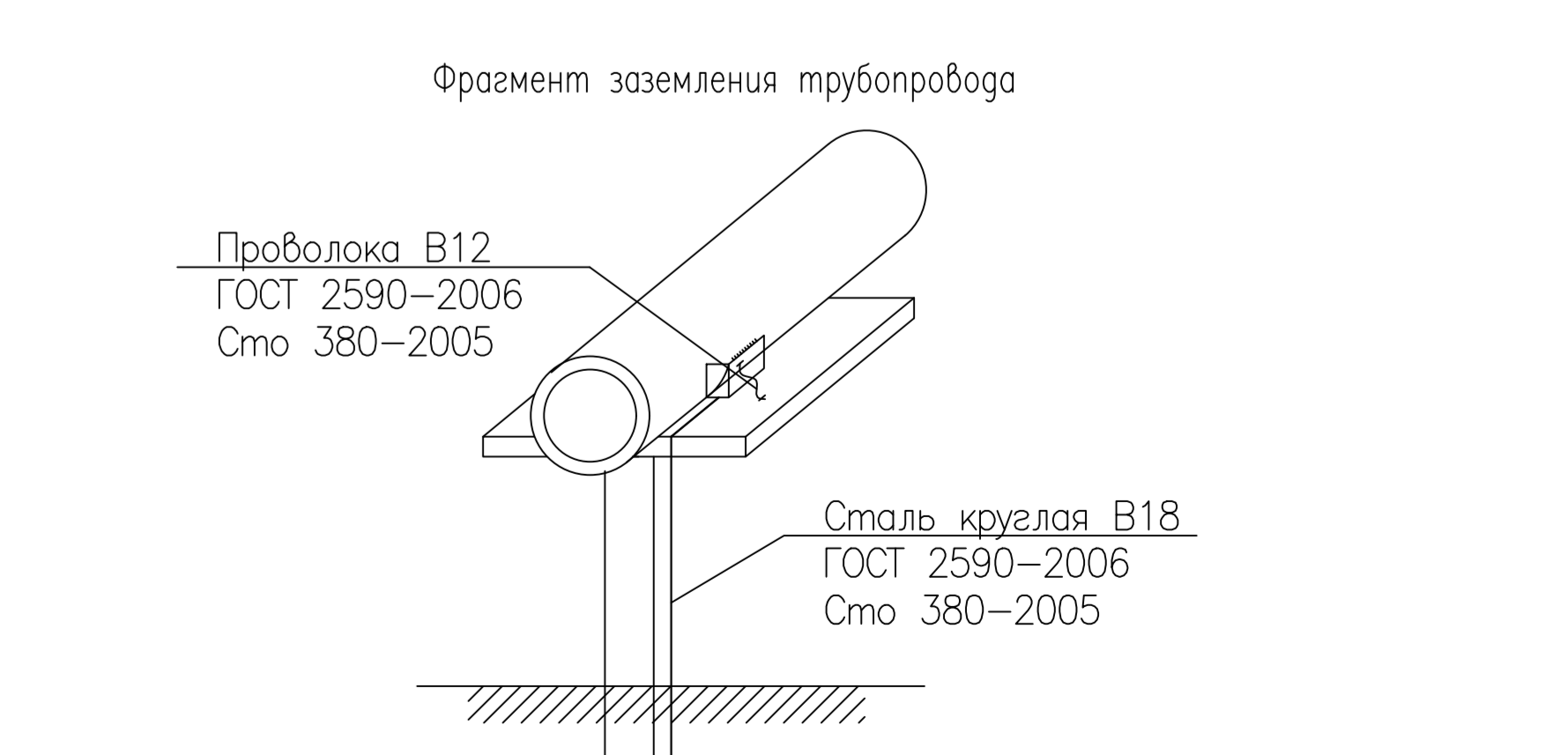
Формула	Результат
$R_{\Sigma} = \frac{\rho \cdot L}{2 \cdot \pi \cdot m \cdot (2L/D + 0.5m \cdot ((4T+L)/(4T-L)))}$	105,6 Ом м
$R_{\Sigma} = 0,366 \cdot (\rho_{\Sigma} \cdot L \cdot n) / (2L \cdot bt)$	22,6 Ом
$R_{\Sigma} = (R_{\Sigma} \cdot R_{\Sigma}) / (R_{\Sigma} - R_{\Sigma})$	38,6 Ом
$n = (R_{\Sigma} / R_{\Sigma})$	4,5 шт

● — заземляющее устройство, количество электродов/длина электродов

Расчет молниезащиты  
 В соответствии с СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" наружные установки, создающие зоны В-1в, по классификации зданий и сооружений по устройству молниезащиты относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения.  
 Расчет выполняется по формуле:  
 $R_{\Sigma} = (R_{\Sigma} \cdot R_{\Sigma}) / (R_{\Sigma} - R_{\Sigma})$   
 где:  
 R<sub>Σ</sub> — радиус защищаемого конуса на уровне земли, м;  
 h — высота мачты, м;  
 h<sub>к</sub> — высота защищаемого объекта, м.  
 ПМ2-40,25м R<sub>Σ</sub> = 45,97м на высоте h<sub>к</sub> = 5,0м  
 В соответствии с РД 134.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" наружные установки, создающие зоны П-III представляют опасность.  
 Пок. 1.1, 1.2, 2  
 ПМ1, ПМ2, ПМ3, ПМ4-40,25м R<sub>Σ</sub> = 45,97м на высоте h<sub>к</sub> = 5,0м  
 Пок. 3.2-3.6, 4.1-4.7  
 ПМ1-31,75м R<sub>Σ</sub> = 45,97м на высоте h<sub>к</sub> = 5,0м

Расчет стоимости и провеса зоны молниезащиты на высоте 4,8м

	L1	L2	L3	L4
Lmax	72,0	84,12	72,57	90,95
Lс	182,36	182,36	182,36	182,36
Lс	79,38	79,38	79,38	79,38
hс	26,99	25,75	26,99	23,96
gс	31,325	30,99	31,325	30,47



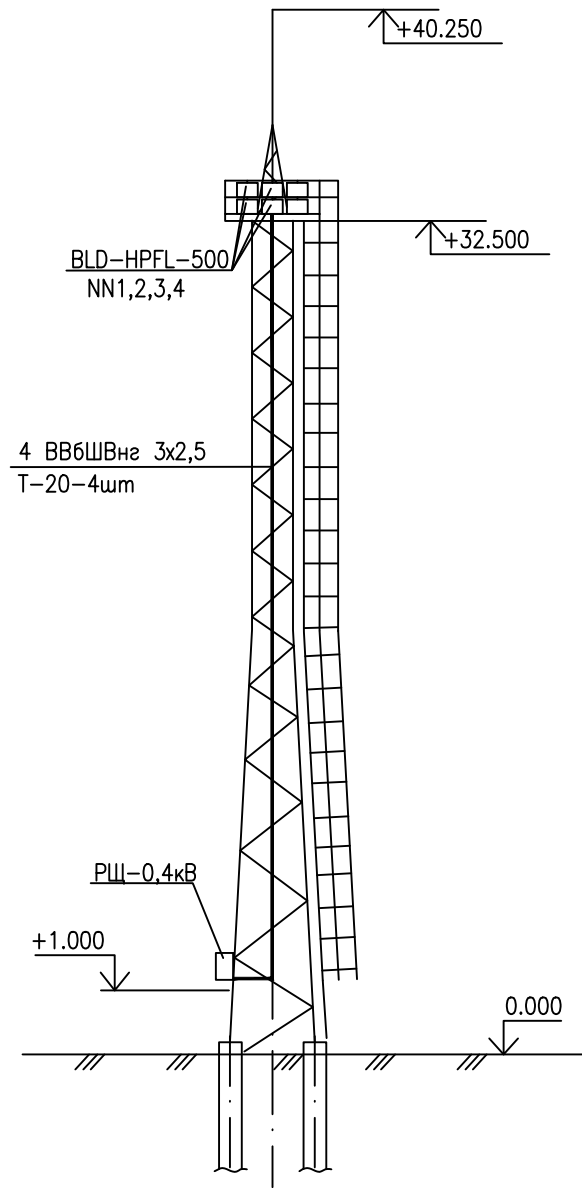
11-01-НИПИ/2022-ИОС1

№ п/п	Вид	Лист	№ п/п	Подпись	Дата
1	Разработано	Анатолий	2	22.08.22	
2	Гл. спец.	Коробин	3	22.08.22	
3	Инженер	Коробин	4	22.08.22	
4	Инженер	Фурек	5	22.08.22	

000  
 План молниезащиты (1:500)  
 Проект Инженерия Нефть

Прожекторная мачта ПМ1 (ПМ2, ПМ3, ПМ4)

Общий вид



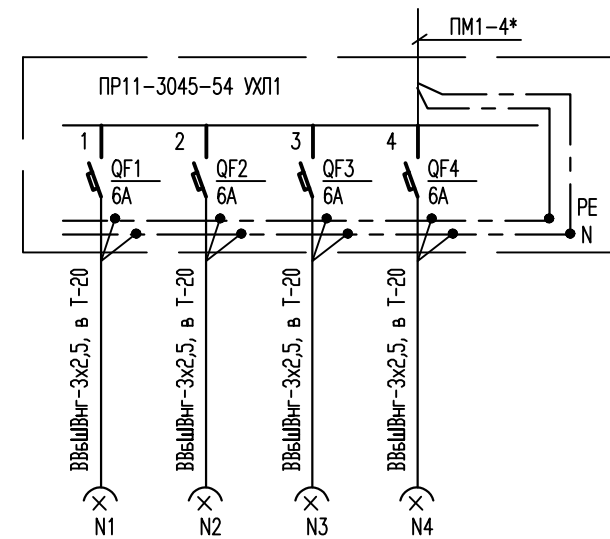
Примечание:

- \* - Длину, марку и сечение см. лист 5 (Схема однолинейная расчетная КТПН)
- 1. Угол наклона оптической оси прожекторов уточнить по месту
- 2. Для заземления корпуса прожектора используется РЕ-проводник питающего кабеля
- 3. Для прожекторных мачт ПМ2, ПМ3, ПМ4 аналогично

Спецификация оборудования

Поз. Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Прожекторная мачта ПМ1	1	
	Прожектор BLD-HPFL-500	4	
	Щит силовой, 380В, 100А		
РЩ-0,4кВ	ПР11-3045-54 УХЛ1	1	
	QF1-QF6 ВА47-63-1 63/6А - 4шт		
	Кабель гибкий ВВ6ШВнг-0,66 сечением 3x2,5мм	150	м
	Труба стальная водогазопроводная Т-20	130	м

Расчетная схема щита РЩ-0,4кВ



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

11-01-НИПИ/2022-ИОС1					
Реконструкция шламонакопителя для обезвреживания, утилизации и размещения отходов на Усинском нефтяном месторождении в районе КЦДНГ-2					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Аминова				22.08.22
Гл. спец.	Коробин				22.08.22
Система электроснабжения					
			Стадия	Лист	Листов
			П	8	
Прожекторная мачта ПМ1..5					
ООО "ПроектИнжинирингНефть"					
Н. контр.	Коробин				22.08.22
ГИП	Функ				22.08.22