

Свидетельство № П-113-147-7707717910-2012.3 от 16 апреля 2012 г.

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**«Строительство и обустройство скважин Касибского месторождения (кусты №№ 104, 111)»**

**Проектная документация**

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

**Часть 3 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

**Книга 1 Система электроснабжения на период строительства скважин**

**19z2015-PD-ILO.IOS3.1**

**Том 4.3.1**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Общество с ограниченной ответственностью  
«ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»  
Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»  
«ПермНИПИнефть» в г.Перми

Свидетельство № П-113-147-7707717910-2012.3 от 16 апреля 2012 г.

**«Строительство и обустройство скважин Касибского месторождения (кусты  
№№ 104, 111)»**

Проектная документация

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

Часть 3 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического  
обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание  
технологических решений

Книга 1 Система электроснабжения на период строительства скважин

19z2015-PD-ILO.IOS3.1

Том 4.3.1

Заместитель директора филиала по  
проектированию

А.А.Югов

Главный инженер проекта

Н.И.Елышева

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2020

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

Обозначение	Наименование	Примечание
19z2015-PD-ILO.IOS3.1.S	Содержание тома 4.3.1	2
19z2015-PD-SP	Состав проектной документации	4
19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH	Текстовая часть	5
19z2015-PD-ILO.IOS3.1.GCH.ES	Лист 1. Куст №104. ТП1. Схема электроснабжения. Лист 2. Куст №104. ТП2. Схема электроснабжения. Лист 3. Куст №111. ТП1. Схема электроснабжения. Лист 4. Куст №111. ТП2. Схема электроснабжения. Лист 5. Куст №104. План силовой сети. Заземление. Лист 6. Куст №111. План силовой сети. Заземление. Лист 7. ПНС. План кабельных трасс. Заземление. Лист 8. ПНС. КТП-0705. Схема электроснабжения.	
19z2015-PD-ILO.IOS3.1.GCH.EL	Лист 1.1-1.4. План трасс ВЛ-10кВ на кусты №104 и №111 Лист 2. План начала трассы. Установка ВЛБ Лист 3. План подхода к кусту № 104	

Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

19z2015-PD-ILO.IOS3.1.S					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Власов			11.20
Проверил		Марков			11.20
Нач.отд.		Крупина			11.20
Н.контр.		Цуран			11.20
ГИП		Ельшова			11.20

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА		
Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» ПермНИПИнефть в г.Перми		

Обозначение	Наименование	Примечание
	<p>Лист 4. План подхода к кусту №111</p> <p>Лист 5. Схема электроснабжения. Расчёт параметров линии</p>	

Взам. инв. №																		
Подп. и дата																		
Инв. № подл.																		Лист 2
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	19z2015-PD-ILO.IOS3.1.S												



## Содержание

1 Общие сведения .....	2
2 Характеристика источников электроснабжения .....	3
3 Обоснование принятой схемы электроснабжения .....	4
4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности .....	5
5 Надежность электроснабжения и качество электрической энергии .....	7
6 Обеспечение электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....	8
7 Компенсация реактивной мощности, релейная защита, управление, автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения .....	9
7.1 Компенсация реактивной мощности .....	9
7.2 Релейная защита, управление, автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения .....	9
8 Мероприятия по экономии электроэнергии.....	11
9 Сведения о мощности силовых и трансформаторных объектов .....	12
10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства .....	13
11 Мероприятия по заземлению (занулению) и молниезащите .....	14
11.1 Защитные меры электробезопасности .....	14
11.2 Мероприятия по молниезащите и заземлению .....	15
12 Тип, класс проводов и осветительной арматуры.....	17
13 Система рабочего и аварийного освещения.....	18
14 Дополнительные и резервные источники электроснабжения.....	19
15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии .....	20
16 Силовое оборудование .....	21
17 Перечень электротехнических зданий и сооружений.....	29
18 Список литературы .....	30
Таблица регистрации изменений .....	31

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.		Власов			11.20	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Марков			11.20		П	1	31
Нач.отд.		Крупина			11.20		ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» Филиал		
Н.контр.		Цуран			11.20		ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» ПермНИПИнефть в г.Перми		
ГИП		Ельшева			11.20				

## 1 Общие сведения

Проектные решения по системе электроснабжения приняты на основании:  
 - задания на проектирование, утвержденного Первым Заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» Мазеиным И.И.;

- технических условий на электроснабжения от 04.07.2019;
- технических решений технологических подразделов;
- правил устройства электроустановок ПУЭ (шестое издание 1985 г. с изменениями 1999 г. и седьмое издание 1999...2003 гг.);
- действующих нормативных документов.

В данном подразделе представлены технические решения по электроснабжению, молниезащите и заземлению технологических объектов кустов скважин №№104, 111 Касибского месторождения ЦДНГ-12 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (далее – проектируемый объект).

Для добывающих скважин на проектируемом объекте предусматривается вариант эксплуатации ЭЦН погружным центробежным насосом с приводом от погружного вентильного электродвигателя.

Инов. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH						2
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

## 2 Характеристика источников электроснабжения

Источник электроснабжения и точки подключения к системе электроснабжения приведены в таблице (Таблица 2.1)

Таблица 2.1 – Источники электроснабжения и точки подключения

№ п.п.	Потребитель	Источник	Точка подключения	примеч.
1	Куст №111. ТП1. ТП2.	Ячейка №7 (фидер «Нефтяник») ПС 35/10кВ «Касиб»	От существующей опоры №3/79	
2	Куст №104. ТП1. ТП2	Ячейка №7 (фидер «Нефтяник») ПС 35/10кВ «Касиб»	От проектируемой опоры №48 трассы ВЛ на куст №111	
3	НГСП «Касиб». ПНС. Существующая ТП-0705	Ячейка №7 (фидер «Нефтяник») ПС 35/10кВ «Касиб»	Существующая ТП-0705	

Двухтрансформаторная ПС 35/10 кВ «Касиб» на 1 с.ш. и 2 с.ш. - ТМ-4000 кВА - 35/10 кВ. КРУН-10 кВ в составе ПС 35/10 кВ «Касиб» осуществляется по схеме «Одна рабочая, секционированная выключателем система шин» выполненная на шкафах К-59 производства ОАО «Самарский завод «Электроцитт». В ячейке № 7 (фидер «Нефтяник») установлены вакуумные выключатели ВВ/TEL-10-20/1000 производства ООО «Таврида Электрик» г. Екатеринбург и трансформаторы тока ТОЛ-10-1-0,5/10Р-300 У1 производства ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока» г. Екатеринбург.

Взам. инв. №							
Подл. и дата							
Инв. № подл.							
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH	Лист
							3



### 3 Обоснование принятой схемы электроснабжения

Принятая проектом схема электроснабжения соответствует техническим условиям на электроснабжение, требованиям действующих нормативных документов по обеспечению надежности электроснабжения потребителей.

Электроснабжение проектируемого объекта предусматривается по 2 категории надежности.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
			19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

#### 4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Сведения о количестве и установленной мощности потребителей электрической энергии приведены в таблице (Таблица 4.1).

Суммарная установленная мощность  $P_{уст.}$ , расчетная мощность  $P_{расч.}$  проектируемых электроприемников, а также общий годовой расход электроэнергии  $W_a$  приведен в таблице (

Таблица 4.2)

Таблица 4.1 - Сведения о количестве и установленной мощности потребителей электрической энергии

№ п.п.	Наименование потребителя	$P_n$ , кВт	$U_n$ , В	Кол. раб., шт.	Кол. рез., шт.	прим.
	<b>Куст №104</b>					
1	Вентильный электродвигатель погружного центробежного насоса добывающей скважины	26	800	3	-	
2	Депарафинизационная установка	0,37	380	3	-	
3	Обогрев счетчика СКЖ	0,44	220	3	-	
4	Щит телемеханики	1,5	220	1	-	
5	Асинхронный электродвигатель погружного центробежного насоса нагнетательной скважины	55	380	1	-	
6	Нагнетательная скважина. Лента нагревательная	0,83	220	1	-	
7	Водозаборная скважина	7,0	380	1	-	
	<b>Куст №111</b>					
1	Вентильный электродвигатель погружного центробежного насоса добывающей скважины	26	800	4	-	
2	Депарафинизационная установка	0,37	380	4	-	
3	Обогрев счетчика СКЖ	0,44	220	4	-	
4	Щит телемеханики	1,5	220	1	-	
5	Асинхронный электродвигатель погружного центробежного насоса нагнетательной скважины	55	380	1	-	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH

Лист

5

6	Нагнетательная скважина. Лента нагревательная	0,83	220	1	-	
7	Водозаборная скважина	7,0	380	1	-	
	<b>ПНС на НГСП «Касиб»</b>					
8	Асинхронный электродвигатель центробежного насоса ПНС	15	380	1	1	
9	Асинхронный электродвигатель насоса в дренажной емкости	18,5	380	1	-	
10	Электропривод задвижки	0,16	380	1	1	
11	Шкаф АСУТП	2,0	220	1	-	
12	Существующие потребители НГСП	163	380	1	-	суммар но

Таблица 4.2 - Сведения о суммарной потребляемой мощности

№ п.п.	Наименование потребителя	Руст, кВт	Ррасч, кВт	Wa, тыс. кВт·ч	примечание
<b>1</b>	<b>Куст №104</b>				
1.1	ТП1	81,9	65,6	427	
1.2	ТП2	62,8	56,4	366	
<b>2</b>	<b>Куст №111</b>				
2.1	ТП1	108,7	81,0	526	
2.2	ТП2	62,8	56,4	366	
<b>3</b>	<b>ПНС на НГСП «Касиб»</b>				
3.1	ТП-0705	35,8	28,6	186	Проект.
3.2	ТП-0705	198,8	171,8	1117	Проект.+сущ.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

## 5 Надежность электроснабжения и качество электрической энергии

Для потребителей электроэнергии проектируемого объекта в соответствии с ВНТП 3-85 приняты следующим категориям по надежности электроснабжения:

- добывающие скважины, насосы ПНС, электрозадвижки – 2 категория;
- насос дренажной емкости – 3 категория.

Показатели качества электроэнергии в системе электроснабжения соответствуют ГОСТ 32144-2013. Предусмотренное проектом электрооборудование соответствует нормативным требованиям по электромагнитной совместимости.

Контроль качества электроэнергии осуществляется приборами контроля и учета, входящими в комплект питающих КТП-10/0,4 кВ и резервных ДЭС, а также переносными измерительно-вычислительными приборами при подключении объекта и при плановых контрольных проверках.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH	Лист
							7
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					



## 7 Компенсация реактивной мощности, релейная защита, управление, автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения

### 7.1 Компенсация реактивной мощности

Расчет устройств компенсации реактивной мощности на стороне 0,4 кВ приведен в таблице (Таблица 7.1).

Расчет мощности компенсирующих устройств выполнен по формуле:

$$Q_{KV,расч} = P_p \cdot (tg\varphi_p - tg\varphi_{норм})$$

где  $P_p$  (кВт) – расчетная потребляемая мощность в узле нагрузки;

$Q_{KV,расч}$  (кВАр) – расчетная мощность компенсирующих устройств;

$tg\varphi_p$  - расчетный tgφ нагрузки;

$tg\varphi_{норм}$  - требуемый tgφ после компенсации.

Расчет максимальной мощности компенсации РКУ-0,4 кВ производится для поддержания коэффициента мощности на шинах РУ-0,4 кВ не ниже  $cos\varphi_{норм}=0,93$  ( $tg\varphi_{треб}=0,4$ ).

Таблица 7.1 – Расчет мощности компенсирующих устройств

№ п.п.	Узел нагрузки	Вариант эксплуатации	$P_p$ , кВт	$cos\varphi_p$	$tg\varphi_p$	$cos\varphi_{треб}$	$tg\varphi_{треб}$	$Q_{ку}$ , кВАр	Прим
<b>Куст №104</b>									
1	ТП1	ЭЦН	65,6	0,954	0,31	0,93	0,395	-5,42	Не требуется
2	ТП2	ППД	56,4	0,9	0,48	0,93	0,395	5,0	
<b>Куст №111</b>									
3	ТП1	ЭЦН	81,0	0,948	0,33	0,93	0,395	-4,84	Не требуется
4	ТП2	ППД	56,4	0,9	0,48	0,93	0,395	5,0	
<b>ПНС на НГСП «Касиб»</b>									
5	ТП-0705	ППД	171,8	0,9	0,48	0,93	0,395	15,3	

### 7.2 Релейная защита, управление, автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения

На ПС 35/10 кВ «Касиб» на КРУН-10 кВ управление, релейная защита и автоматика выполнена на электромеханических реле РТ-40.

- в КРУН-10 кВ ячейке № 7 (фидер «Нефтяник») ПС 35/10 кВ «Касиб».

Объем принятой в проекте релейной защиты и автоматики соответствует требованиям раздела 3 ПУЭ

«Защита и автоматика» и выставляются защиты:

- максимальная токовая защита;
- токовая отсечка;

Взам. инв. №	Подл. и дата	Инов. № подл.							Лист
									9
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH			

- АПВ.
- защита от замыканий на землю.

В начале отпайки ВЛ-10 кВ идущей на кусты № 104 устанавливают КРУН-СВЛ (ВЛБ-10 кВ). На КРУН-СВЛ (ВЛБ-10 кВ) устанавливают счетчик ЦЭ6850М 0,5S/1, 57,7-220В, 5А, 1Н, 1(RS-485).

укомплектованный средствами передачи данных:

- модем IRZ MC 65i-485GI или TELEOFIS RX 108-R в комплекте с GSM антенной с коэффициентом усиления не менее 9 дБ.

На КРУН-СВЛ (ВЛБ-10 кВ) реализованы следующие виды защит:

- максимальная токовая защита;
- токовая отсечка.

Сетевая автоматика представлена в следующем объеме:

Автоматическое повторное включение.

Защита потребителей электрической энергии и питающих линий от токов короткого замыкания осуществляется автоматическими выключателями с электромагнитными расцепителями, входящими в РУ-0,4 кВ КТП.

В проекте предусматриваются устройства УЗО для защиты следующих питающих цепей:

- электрообогрев счетчика контроля жидкости (СКЖ);
- электрообогрев трубопроводов (лента нагревательная).

Технологические защиты электроприводов проектируемого объекта, в том числе защита от перегрузки осуществляется специализированными станциями управления, входящими в комплект поставки приводов.

Учет электрической энергии, потребляемой проектируемыми электроприемниками, осуществляется счетчиками типа ПСЧ-4ТМ с классом точности измерения активной/реактивной мощности 0,5S/1,0. Счетчики входят в комплект поставки КТП.

Инов. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
			19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 8 Мероприятия по экономии электроэнергии

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- мощность силового трансформатора питающей КТП выбрана с учетом оптимальной загрузки КТП для обеспечения максимального КПД трансформатора;
- в качестве привода погружного насоса добывающей скважины используется вентильный привод, отличающийся высокими показателями КПД и коэффициента мощности при значительном изменении дебета скважины;
- для исключения потерь от гармонических составляющих тока применяемые частотные преобразователи снабжены сетевым дросселем, исключающих прохождения высших гармоник тока в питающую сеть.

Инов. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH	Лист
								11
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			









- нулевые защитные проводники РЕ питающих кабелей;
- сторонние металлические конструкции (вентиляционные короба, трубопроводы, короба и лотки для прокладки кабелей, трубы для прокладки кабелей).

В качестве заземляющих проводников системы уравнивания потенциалов используются:

- специально проложенные проводники (полоса 40x4, медные многожильные перемычки);
- сторонние проводящие части (металлические строительные конструкции, трубы и короба для прокладки кабелей), обеспечивающие непрерывность электрической цепи.

Проектом предусматривается защита от токов утечки (УЗО) шкафа ПРС, к которому могут быть подключены переносные электроприемники.

Защита от токов утечки выполнена при помощи дифференциальных автоматических выключателей с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30мА

## 11.2 Мероприятия по молниезащите и заземлению

Молниезащита проектируемых объектов, в том числе защита от вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов решена согласно СО-153-34.4.122-2003г. и РД 34.21.122-87.

По классификации СО-153-34.4.122-2003г. технологические площадки проектируемых объектов отнесены к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения, электротехнические объекты – к объектам с ограниченной опасностью. Все объекты подлежат устройству молниезащиты III уровня, с надежностью защиты от ПУМ 0,9.

По классификации РД 34.21.122-87 в зависимости от класса пожаро- и взрывоопасной зоны и степени огнестойкости зданий и сооружений технологические площадки проектируемых объектов относятся к объектам, подлежащим устройству молниезащиты II категории.

Система молниезащиты технологических площадок включает в себя следующие мероприятия:

- защита от заноса высоких потенциалов выполнена присоединением трубопроводов и других протяженных металлических сооружений на входе и выходе с технологических площадок к ЗУ;

- для защиты от вторичных проявлений молнии все протяженные металлические конструкции внутри площадок и блоков (трубопроводы, вентиляционные каналы, короба и лотки для прокладки кабелей и др.) представляют собой непрерывную электрическую цепь, которая в пределах взрывоопасной зоны присоединена к ЗУ не менее чем в двух точках (при входе на площадку и выходе с нее);

- металлические корпуса всего оборудования и аппаратов присоединены к ЗУ; в пределах площадок между трубопроводами и другими протяженными

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH	Лист
							15
Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					



## 12 Тип, класс проводов и осветительной арматуры

Наружные электрические сети на проектируемом объекте выполняются кабелями. Тип применяемых кабелей, а также способ прокладки приведены в таблице (Таблица 12.1).

Таблица 12.1 – Тип, класс проводов и кабелей

№ п.п.	Участок сети	Тип, марка, (ГОСТ, ТУ)	материал жилы, изоляции	броня	способ прокладки
1.	От КТП до площадки для оборудования	контрольные, силовые ВБШв ТУ 16.К180-025-2010	Медные жилы Изоляция жил, внутренняя оболочка и наружный защитный шланг из поливинилхлоридного пластика. ГОСТ 31996-2012	броня из стальных оцинкованных лент	в траншее, в земле на глубине 1м, с прокладкой сигнальной ленты
2.	От коробок КП к погр. двигателю	силовые КПШБП-120 ТУ 16.К13-012-2002	Медные жилы Изоляция из сополимера пропилена с броней из стальных лент	броня из стальных оцинкованных лент	Открыто на инвентарных стойках, в эксплуатационной колонне скважин

Защита от механических повреждений кабелей выполнена использованием кабелей с броней, а также прокладкой кабелей в местах возможного механического повреждения в пластиковых двустенных гофрированных трубах, а также в металлических трубах и металлорукавах.

К местам возможного механического повреждения относятся:

- прокладка кабелей на высоте менее 2м от уровня площадок обслуживания или поверхности земли;
- места ввода кабелей в землю на глубину 0,3м;
- технологические площадки;
- открытые площадки обслуживания технологических и электротехнических устройств;
- места подземного пересечения кабелей с трубопроводами, сторонними кабельными линиями;
- пересечения подземных кабельных линий путей проезда техники и автодорог.

Стационарного освещения проектируемого объекта проектом не предусматривается. Местное и ремонтное освещения при выполнении работ на проектируемом объекте выполняется переносными светодиодными аккумуляторными фонарями во взрывозащищенном исполнении.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

### 13 Система рабочего и аварийного освещения

Рабочее и аварийное освещение мест производства работ на проектируемом объекте решено местное при помощи переносных аккумуляторных фонарей во взрывозащищенном исполнении.

Инов. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
			19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 14 Дополнительные и резервные источники электроснабжения

Для обеспечения 2 категории надежности электроснабжения в качестве резервного источника энергии проектом предусматривается ДЭС-0,4 кВ. ДЭС находится на балансе организации, обслуживающей энергосети.

В качестве третьего независимого источника для электроснабжения электропотребителей 1 категории надежности электроснабжения (оборудования связи и КИПиА) предусматривается аккумуляторная батарея, входящая в состав устройства бесперебойного питания (UPS). Аккумуляторная батарея является третьим независимым источником питания и обеспечивает необходимую потребность электроэнергии, которая подается на нагрузку в случае выхода из строя «основного» и «резервного» источников питания или на время переключения питания с основного на резервный действиями оперативного персонала.

Инов. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH					19
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.





## 16 Силовое оборудование

Конструкция, вид исполнения, способ установки и класс изоляции электрооборудования и материалов выбираются в соответствии с номинальным напряжением сети и условиями окружающей среды.

Степень защиты оболочек оборудования, категория размещения и климатическое исполнение выбираются в соответствии с ГОСТ 14254-2015, ГОСТ 15150-69. Электрооборудование, установленное во взрывоопасных зонах, имеет взрывобезопасное исполнения, взрывозащита типа Exd.

Электрооборудование станка-качалки – станция управления, электродвигатель - поставляется в общепромышленном исполнении, т.к. находится за пределами взрывоопасной зоны.

Перечень силового оборудования, устанавливаемого на проектируемом объекте, приведен в таблице (Таблица 16.1).

Таблица 16.1 - Перечень силового электротехнического оборудования

№ п. п.	Наименование оборудования	Тип оборудования (характеристика)	Место размещения и способ размещения	Кат.разм, климат.исп., индекс защиты	Кол. шт.	Примечание
1	Станция управления погружным вентильным двигателем доб. скв.	«Борец-ВД40» P <sub>н</sub> =40 кВт комплектно с оборудованием скважины	Открыто; площадка для эл.оборудования	IP54 УХЛ1	7	
2	Повышающий трансформатор для доб.скв.	ТМПН-63/1 комплектно с оборудованием скважины	Открыто; площадка для эл.оборудования	IP54 УХЛ1	7	
3	Шкаф управления депарафинизационной установкой	комплектно с оборудованием МДС, определяется заводом-изготовителем	Открыто; стойка для эл.оборудования вблизи устья скважины за пределами в.о. зоны	IP54 УХЛ1	7	
4	Станция управления погружным двигателем нагнетательной скважины	«Электрон-05» I <sub>н</sub> =160 А комплектно с технологическим оборудованием	Открыто; площадка для эл.оборудования	IP54 УХЛ1	2	
5	Станция управления двигателем ПНС	комплектно с оборудованием ПНС	В блоке НКУ	IP54 УХЛ1	1	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH

Лист

21

6	Ящик управления однофидерный нереверсивный для управления электродвигателем	РУСМ5141	Открыто, стойка для оборудования	IP54 УХЛ1	1	
7	Шкаф для подключения электрооборудования бригад по ремонту скважин	ПРС-М In=63 А	Открыто, стойка для оборудования возле питающих КТП	IP54 УХЛ1	4	

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH

Лист

22



- нормативная толщина стенки гололеда 20 мм;
- среднегодовая продолжительность гроз от 40 до 60 ч/год;
- степень загрязнения атмосферы II.
- По пляске проводов район строительства относится к району с умеренной пляской проводов.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH

## 17.2 Конструктивное выполнение ВЛ

В проекте применены железобетонные опоры на базе предварительно напряженных вибрированных стоек марок СВ110-5.

Для ВЛ-10кВ приняты опоры по типовой серии Арх. Л56-97 с использованием железобетонных стоек СВ110-5.

Для обеспечения габарита для провоза крупногабаритных грузов применяются повышенные опоры по серии шифр 21.0050.

Комплекс опор настоящего проекта включает следующие унифицированные типы нормальных опор:

- промежуточные опоры;
- угловые промежуточные опоры;
- угловые анкерные пооры;
- анкерные и концевые опоры.

Рабочие чертежи стоек СВ110-5 даны в альбоме - арх№11.0463

Промежуточные опоры разработаны в виде одностоечных свободстоящих конструкций с треугольным расположением проводов на оголовке, закрепленном на вершине стойки с помощью болтов.

Опоры анкерного типа, имеющие горизонтальное расположение проводов, приняты по подкосной конструкции, позволяющих выполнять их сборку и установку в пробуренные котлованы укрупненными монтажными блоками. На угловых промежуточных, анкерных и концевых опорах устанавливается один подкос, на анкерных угловых - два, один из которых располагается с отклонением от биссектрисы внутреннего угла ВЛ на 15град. На угловых промежуточных опорах провода крепятся на стальном оголовке, аналогичной используемой на промежуточных опорах конструкции, на других опорах анкерного типа - на стальной траверсе.

Монтаж опор следует выполнять в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016 по сборочным чертежам опор, где даны схемы разработки котлованов, отдельные узлы, показано расположение деталей и болтов.

Расстояние между опорами принято не более 75м.

При пересечении с инженерными коммуникациями и автодорогами предусматривается соблюдение габаритных расстояний согласно ПУЭ 7изд.

Схемы закрепления опор ВЛ-10кВ смотри п.5 типовых серий Арх. Л56-97 и шифр 21.0050. При прохождении ВЛ-10кВ на куст №111 по местности с слабыми грунтами предусмотрено свайное закрепление опор.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH	Лист
							25

### 17.3 Провода и устройства защиты от атмосферных перенапряжений

Тип провода подвешиваемого на опорах ВЛ-10кВ выбран, согласно техническому заданию - самонесущий изолированный провод СИП-3 (ГОСТ 31946-2012) сечением 70мм<sup>2</sup> и проверен согласно «Правилам устройств электроустановок (ПУЭ)».

Механические напряжения в проводах приняты согласно требованиям ПУЭ изд.7 гл 2.5 и рекомендациям шифр № 24.0066. Максимальное расчетное тяжение в проводах ограничено величиной 900кг, обусловленной прочностью опор анкерного типа.

Крепление проводов СИП на опорах анкерного типа предусматривается при помощи натяжных изолирующих подвесок, к штыревым изоляторам – с помощью спиральной пружинной вязки. По всей длине линии применено усиленное крепление провода к штыревым изоляторам.

Спуски на КТП-10/0,4кВ проектируемых площадок выполнен проводом СИП.

Соединение проводов в пролётах осуществляется с применением овальных соединительных зажимов типа СОАС.

Защита оборудования от атмосферных перенапряжений осуществляется нелинейными ограничителями перенапряжения, устанавливаемыми на опорах с разъединителями и установкой мульти-камерных разрядников на каждой опоре с чередованием фаз типа РДИМ-К НПО «СТРИМЕР».

Инов. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH	





устройства к выпуску опоры выполнен болтовым соединением (ПУЭ издание 7, п. 1.7.116).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH	Лист
							28
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							

## 18 Перечень электротехнических зданий и сооружений

Перечень электротехнических сооружений на проектируемом объекте приведен в таблице (Таблица 18.1)

Таблица 18.1 - Перечень электротехнических зданий и сооружений

№ п.п.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, ГОСТ (проект)	Завод-изготовитель	Категория по взрывопожарной опасности	Кол-во	Прим.
<b>Проектируемые сооружения</b>						
1	Комплектная однострансформаторная подстанция киоскового типа с силовым масляным герметичным трансформатором с УВН тупикового типа, с РУ-0,4 кВ без фидера уличного освещения	КТПк-10/0,4 кВ	определяется тендером по опросному листу	ВН	4шт.	
2	Площадка для электрооборудования добывающих скважин, Д*Ш=4000х8000, Н=0,6 м	по проекту	-	ДН	1шт.	
3	Площадка для электрооборудования добывающих скважин, Д*Ш=4000х6000, Н=0,6 м	по проекту	-	ДН	1шт.	
4	Площадка для электрооборудования УНУ ППД, Д*Ш=4000х2500, Н=0,6 м			ДН	2шт.	
5	Комплектное распределительное устройство наружной установки КРУН-СВЛ (ВЛБ-10 кВ) Д*Ш*=1950х1700, Н=5,585	КРУН-СВЛ	-	ДН	1шт.	

### Существующие сооружения

6	Комплектная однострансформаторная подстанция киоскового типа с силовым масляным герметичным трансформатором с УВН тупикового типа, с РУ-0,4 кВ	КТПк-10/0,4 кВ	-	ВН	1шт.	
---	--	----------------	---	----	------	--

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH	Лист 29
-----	--------	------	-------	-------	------	---------------------------	------------

## 19 Список литературы

- а) Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- б) Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 23.06.2014г.);
- в) Правила устройства электроустановок (шестое издание, дополненное с исправлениями, седьмое издание 1999-2008 гг.);
- г) ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- д) ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- е) СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
- ж) ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 «Электроустановки низковольтные. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»;
- з) РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
- и) СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».
- к) ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование».

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

## Таблица регистрации изменений

## Таблица регистрации изменений

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

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

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

19z2015-PD-ILO.IOS3.1.TCH

Лист

31



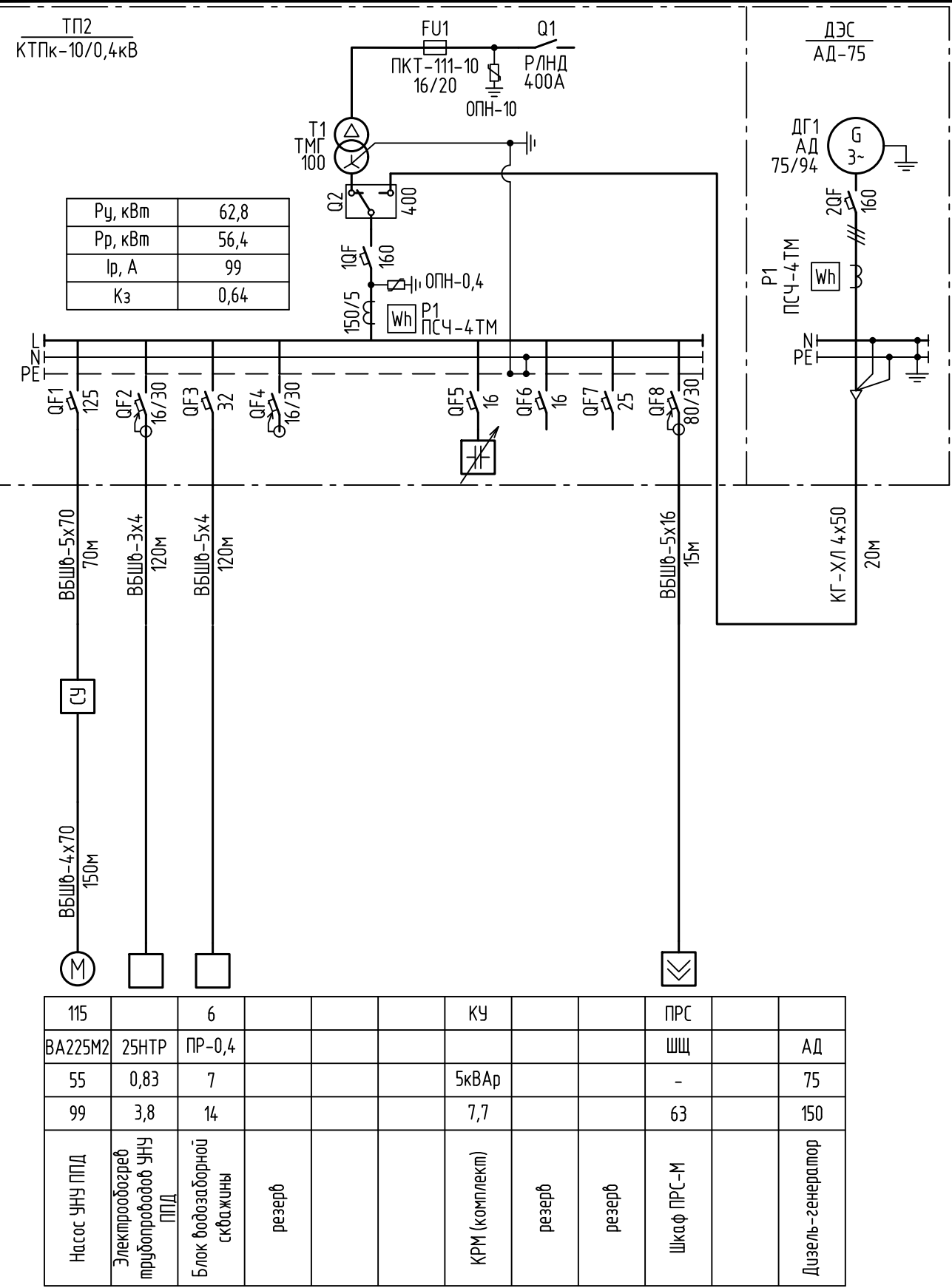
Согласовано

Взам. инб.Н

Подпись и дата

Инб.Н подл.

Источник	Аппараты на вводе
	Тр-р силовой, генератор
Распределительный щит	Аппараты на вводе
	Питающие шины
	Аппараты отходящей линии тип Ин,А/Идн,мА
Проводник	Марка, число и сечение жил. Длина
Станция управления; трансформатор повышающий; распределительный пункт; аппараты отходящих линий Ин,А/Идн,мА	
Проводник	Марка, число и сечение жил. Длина
Токоприемник	Обозначение
	номер по плану
	тип
	Рн,кВт / Qн,кВАр
	Ин, А
Наименование линии, механизма	



Условные обозначения  
 - Станция управления

19z2015-PD-IL0.IOS3.1.GCH.ES					
Строительство и обустройство скважин Касибского месторождения (кусты №№ 104, 111)					
Изм.	Кол. уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата
Разраб.		Власов			11.20
Куст №104				Стадия	Лист
				П	2
Нач. отд.	Крупина				11.20
Н. контр.	Власов				11.20
Куст №104. ТП2. Схема электроснабжения				ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ПермНИПИнефть" в городе Перми	

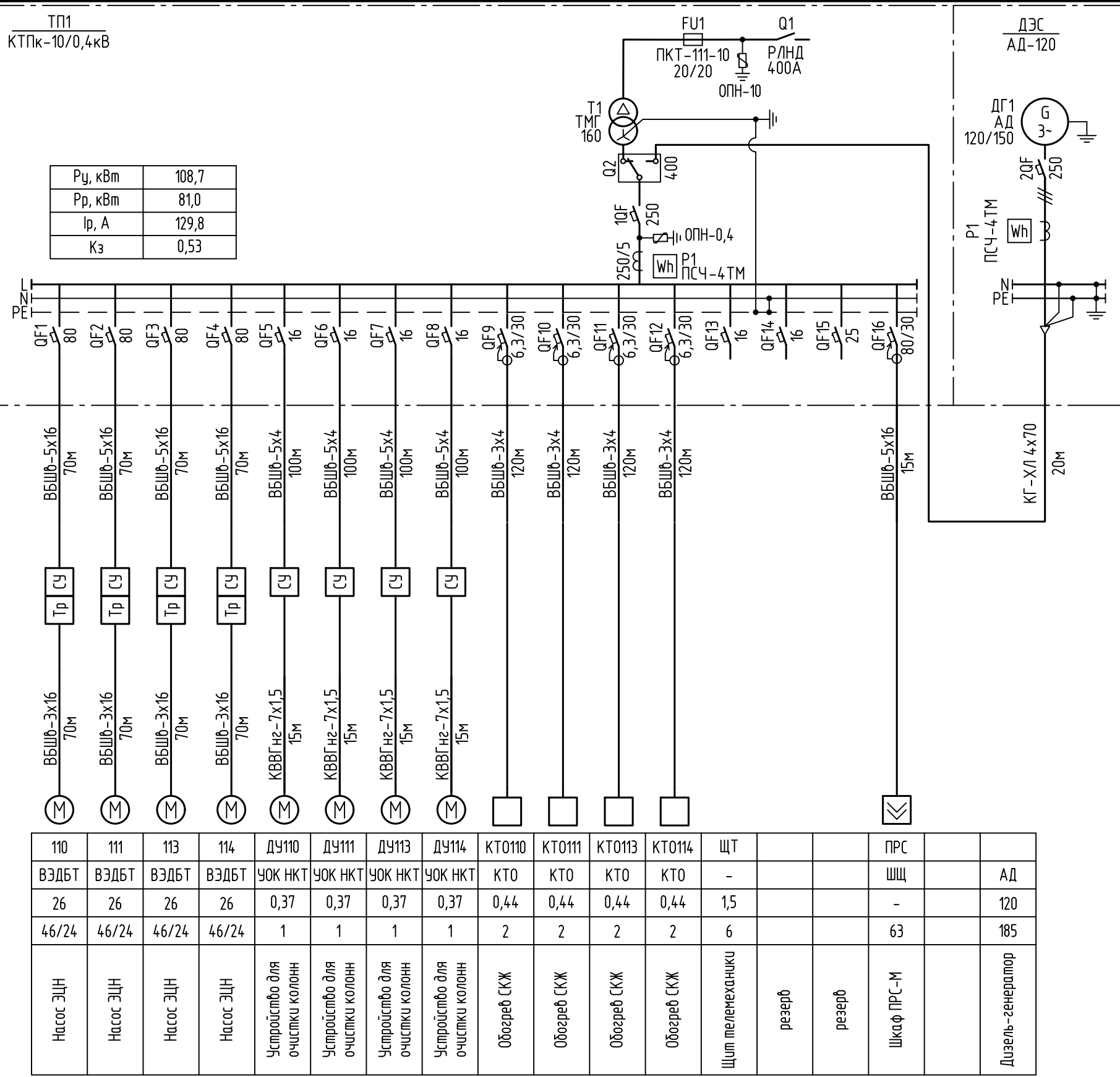
Согласовано

Взам. инб.Н

Подпись и дата

Инб.Н подл.

Источник	Аппараты на вводе
	Тр-р силовой, генератор
Распределительный щит	Аппараты на вводе
	Питающие шины
Пробродник	Марка, число и сечение жил. Длина
	Станция управления; трансформатор повышающий; распределительный пункт; аппараты отходящих линий И <sub>н</sub> ,А/И <sub>дн</sub> ,мА
Пробродник	Марка, число и сечение жил. Длина
	Обозначение
Токоприемник	номер по плану
	тип
	Р <sub>н</sub> ,кВт / Q <sub>н</sub> ,кВАр
	И <sub>н</sub> , А
Наименование линии, механизма	



- Условные обозначения
- Станция управления
  - Трансформатор

Изм.	Кол. уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата
Разраб.		Власов			11.20
Нач. отд.		Крупина			11.20
Н. контр.		Власов			11.20

19z2015-PD-IL0.IOS3.1.GCH.ES

Строительство и обустройство скважин Касибского месторождения (кусты №№ 104, 111)

Куст №111	Стадия	Лист	Листов
	П	3	

Куст №111. ТП1. Схема электроснабжения

ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг"  
Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг"  
"ПермНИПИнефть"  
в городе Перми

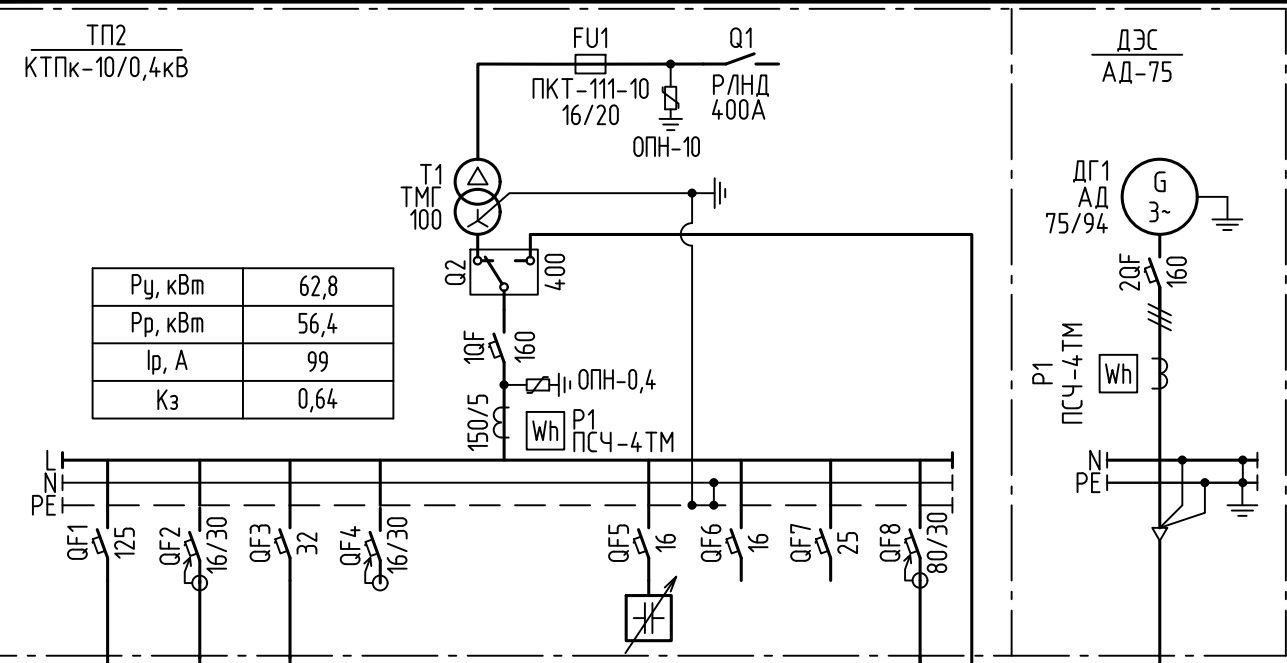
Согласовано

Взам. инб.Н

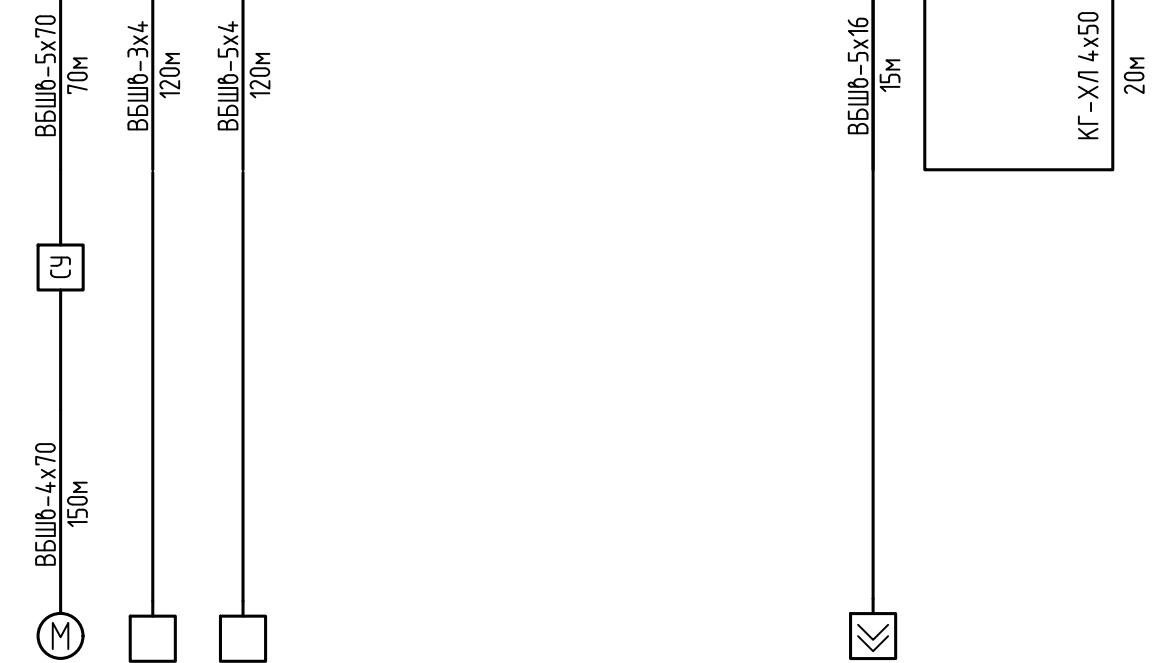
Подпись и дата

Инб.Н подл.

Источник	Аппараты на вводе
	Тр-р силовой, генератор
Распределительный щит	Аппараты на вводе
	Питающие шины
Проводник	Марка, число и сечение жил. Длина
	Станция управления; трансформатор повышающий; распределительный пункт; аппараты отходящих линий In, A / Idн, mA
Проводник	Марка, число и сечение жил. Длина
	Обозначение
Токоприемник	номер по плану
	тип
	Rн, кВт / Qн, кВАр
	In, A
	Наименование линии, механизма



Pу, кВт	62,8
Pр, кВт	56,4
Iр, А	99
Kз	0,64



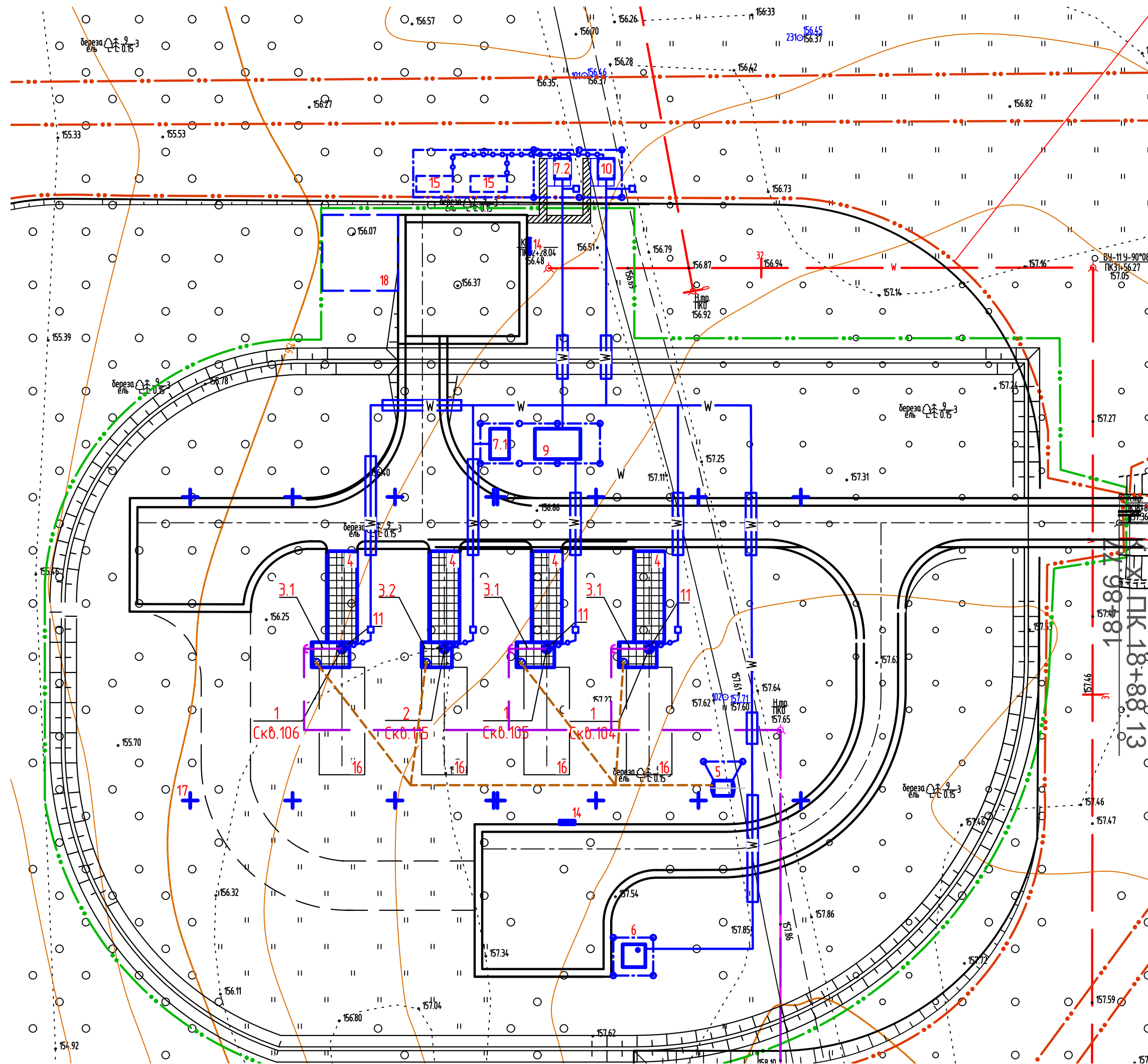
112		6			КУ			ПРС		
ВА225М2	25НТР	ПР-0,4						ЩЦ		АД
55	0,83	7			5кВАр			-		75
99	3,8	14			7,7			63		150
Насос УНУ ППД	Электрообогрев трубопроводов УНУ ППД	Блок водозаборной скважины			КРМ (комплект)	резерв	резерв	Щкаф ПРС-М		Дизель-генератор

Условные обозначения  
 - Станция управления

						19z2015-PD-IL0.IOS3.1.GCH.ES			
						Строительство и обустройство скважин Касибского месторождения (кусты №№ 104, 111)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Куст №111	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Власов			11.20		П	4	
Нач. отд.		Крупина			11.20	Куст №111. ТП2. Схема электроснабжения	ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ПермНИПИнефть" в городе Пермь		
Н. контр.		Власов			11.20				



ПЛАН  
М 1:500



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Кабель силовой в траншее
	Кабель силовой в траншее, в трубе
	Кабель на инвентарных стойках
	Линия заземления
	Заземлители

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины - 3 шт.	
2	Устье нагнетательной скважины с УНУ ППД - 1 шт.	
3.1	Приустьевая площадка добывающей скважины - 3 шт.	
3.2	Приустьевая площадка нагнетательной скважины - 1 шт.	
4	Площадка под ремонтный агрегат - 4 шт.	
5	Емкость для сбора дождей и талых вод V=8 м³	
6	Водозаборная скважина	
7.1	Площадка под электрооборудование для нагн. скв. с УНУ ППД	
7.2	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ для нагн. скв. с УНУ ППД	
8	Номер не использован	
9	Площадка для электрооборудования	
10	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ	

Экспликация оборудования и площадок

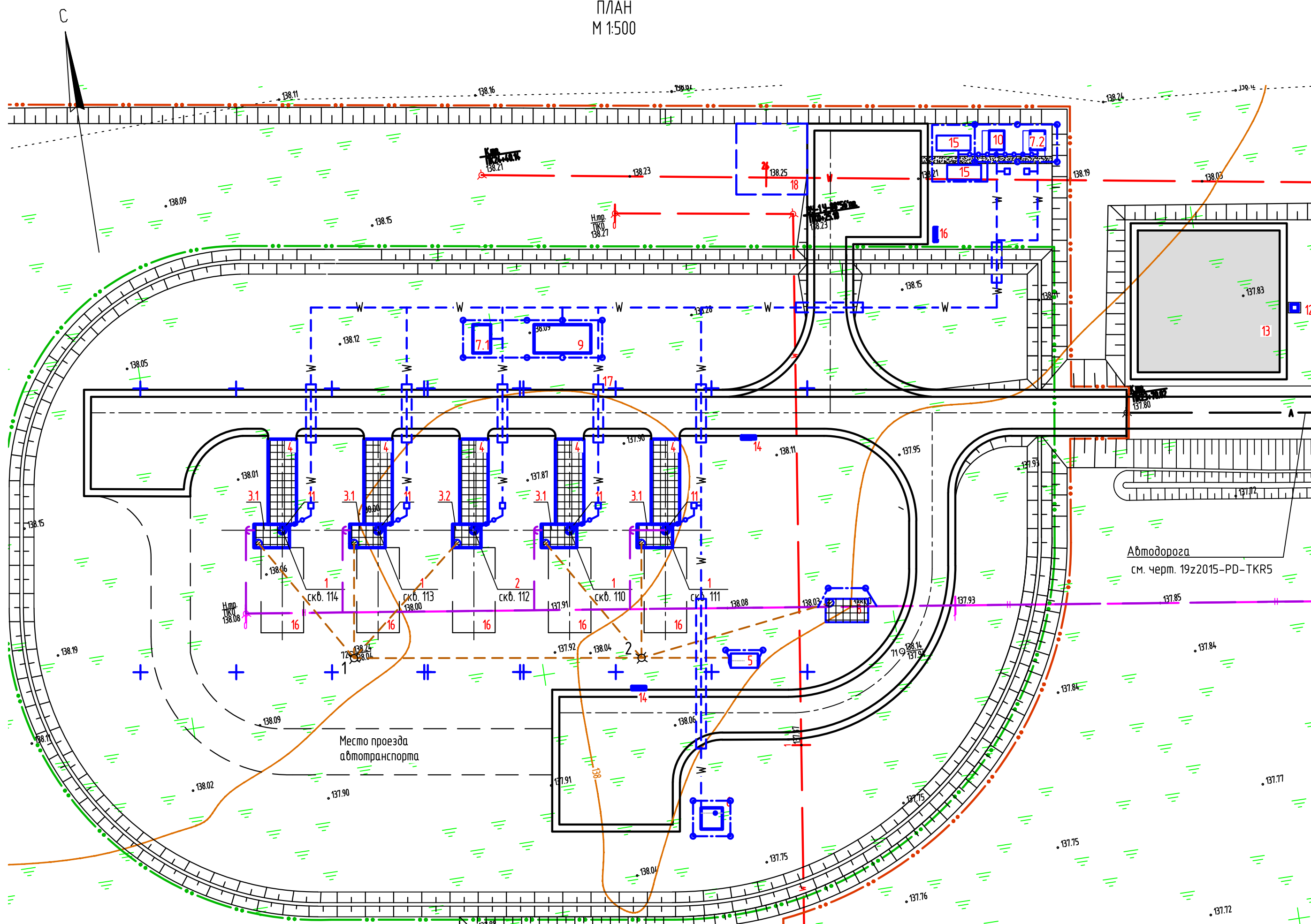
Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
11	Депарафинизационная установка МДС-010 - 3 шт.	
12	Площадка под контейнер для сбора отходов	
13	Площадка для стоянки пожарной техники	
14	Щит пожарный (ЩП-В)	
15	Площадка для установки передвижной ДЭС	
16	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
17	Место установки якорей ветровой оттяжки ремонтного агрегата	
18	Площадка для размещения бригады ТРС, КРС	

19z2015-PD-ILO.IOS3.1.GCH.ES

Строительство и обустройство скважин Касибского месторождения (кусты № 104, 111)

Изм.	Кол. уч.	Лист	Ндк.	Подпись	Дата
Разраб.	Власов				11.20
Куст № 104					
Стация					
Лист					
Листов					
П 5					
Нач. отд. Крупина 11.20					
Н. контр. Власов 11.20					
Куст № 104. План силовой сети. Заземление					
ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ПермНИПнефть" в городе Пермь					

ПЛАН  
М 1:500



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
---W---	Кабель силовой в траншее
---W---	Кабель силовой в траншее, в трубе
—○—○—○—	Кабель на инвентарных стойках
---	Линия заземления
○	Заземлители

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины – 4 шт.	
2	Устье нагнетательной скважины с УНУ ППД – 1 шт.	
3.1	Приустевая площадка добывающей скважины – 4 шт.	
3.2	Приустевая площадка нагнетательной скважины – 1 шт.	
4	Площадка под ремонтный агрегат – 5 шт.	
5	Емкость для сбора дождевых и талых вод V=12,5 м³	
6	Водозаборная скважина	
7.1	Площадка под электрооборудование для нагн. скв. с УНУ ППД	
7.2	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ для нагн. скв. с УНУ ППД	
8	Устройство пуска очистных устройств	
9	Площадка для электрооборудования	
10	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ	

Экспликация оборудования и площадок

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
11	Депарафинизационная установка МДС-010– 4шт.	
12	Площадка под контейнер для сбора отходов	
13	Площадка для стоянки пожарной техники	
14	Щит пожарный (ЩП-В)	
15	Площадка для установки передвижной ДЭС	
16	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
17	Место установки якорей ветровой оттяжки ремонтного агрегата	
18	Площадка для размещения бригады ТРС, КРС	

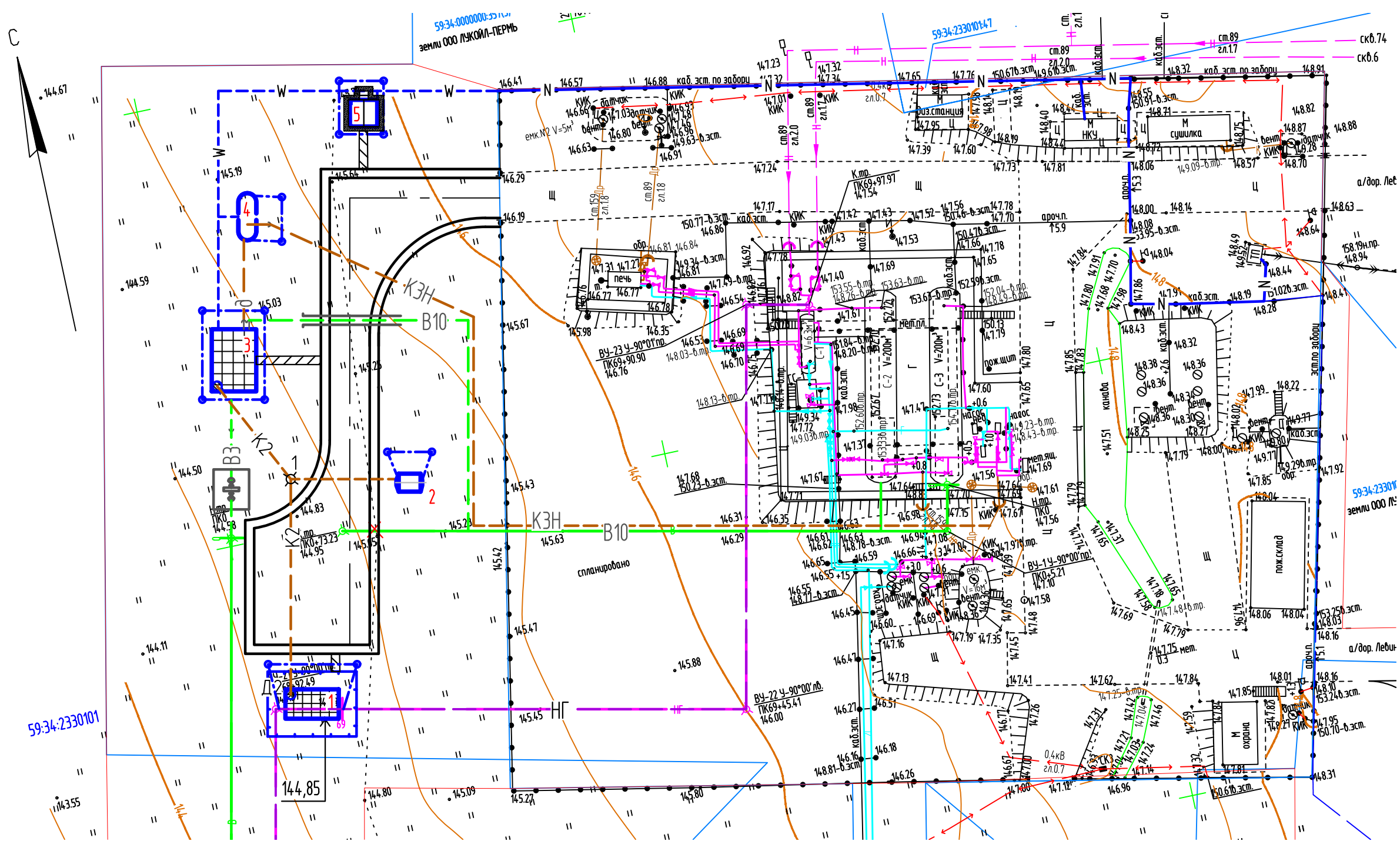
19z2015-PD-ILO.IOS3.1.GCH.ES

Строительство и обустройство скважин Касибского месторождения (кусты №№ 104, 111)

Изм.	Кол. уч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Куст № 111	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Власов			11.20			П	6
Нач. отд.		Крупина			11.20	Куст № 111. План силовой сети. Заземление	ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ПермНИПнефть" в городе Пермь		
Н. контр.		Власов			11.20				



Площадка ПНС. ПЛАН  
М 1:500



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устройство приема очистных устройств	
2	Емкость для сбора дождей и талых вод V=8 м³	
3	Площадка ПНС	
4	Емкость для сбора дренажа с площадки ПНС	
5	Блок БМА	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
— N —	Кабель силовой по существующей эстакаде
— W —	Кабель силовой в траншее
— W —	Кабель силовой в траншее, в трубе
- - -	Линия заземления
○	Заземлители

19z2015-PD-ILO.IOS3.1.GCH.ES

Строительство и обустройство скважин Касибского месторождения (кусты №№ 104, 111)

Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.	Власов				11.20			
Площадка ПНС. Площадка камеры приема						Стадия	Лист	Листов
						П	7	
Нач. отд.	Крупина				04.20	ПНС. План кабельных трасс. Заземление		
Н. контр.	Власов				11.20			

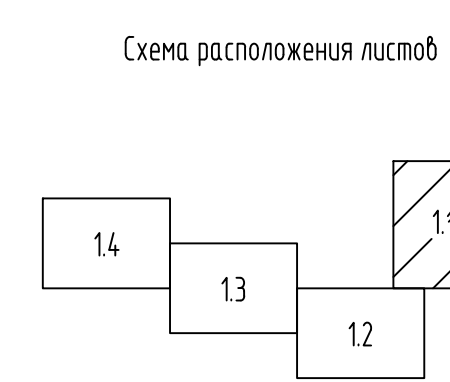
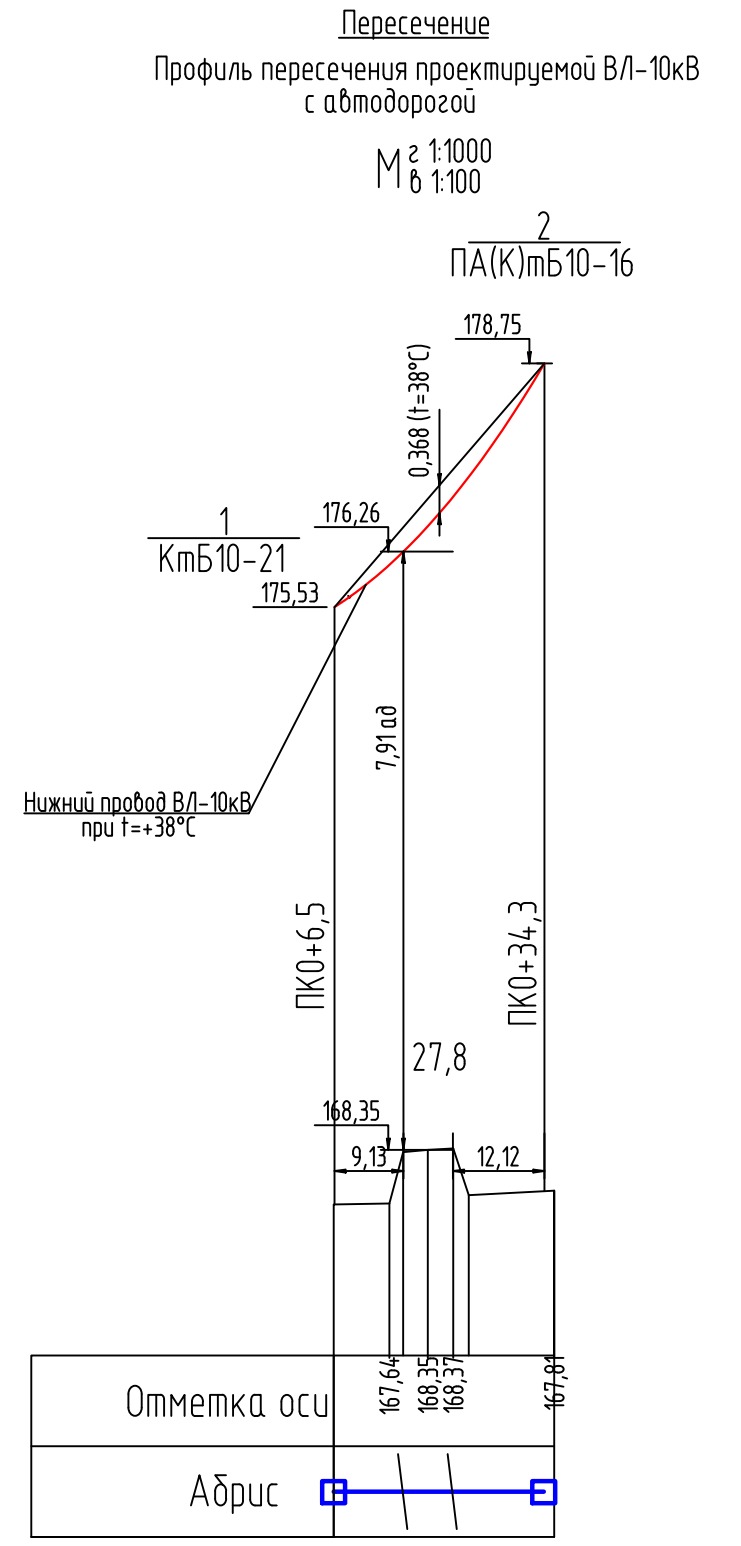
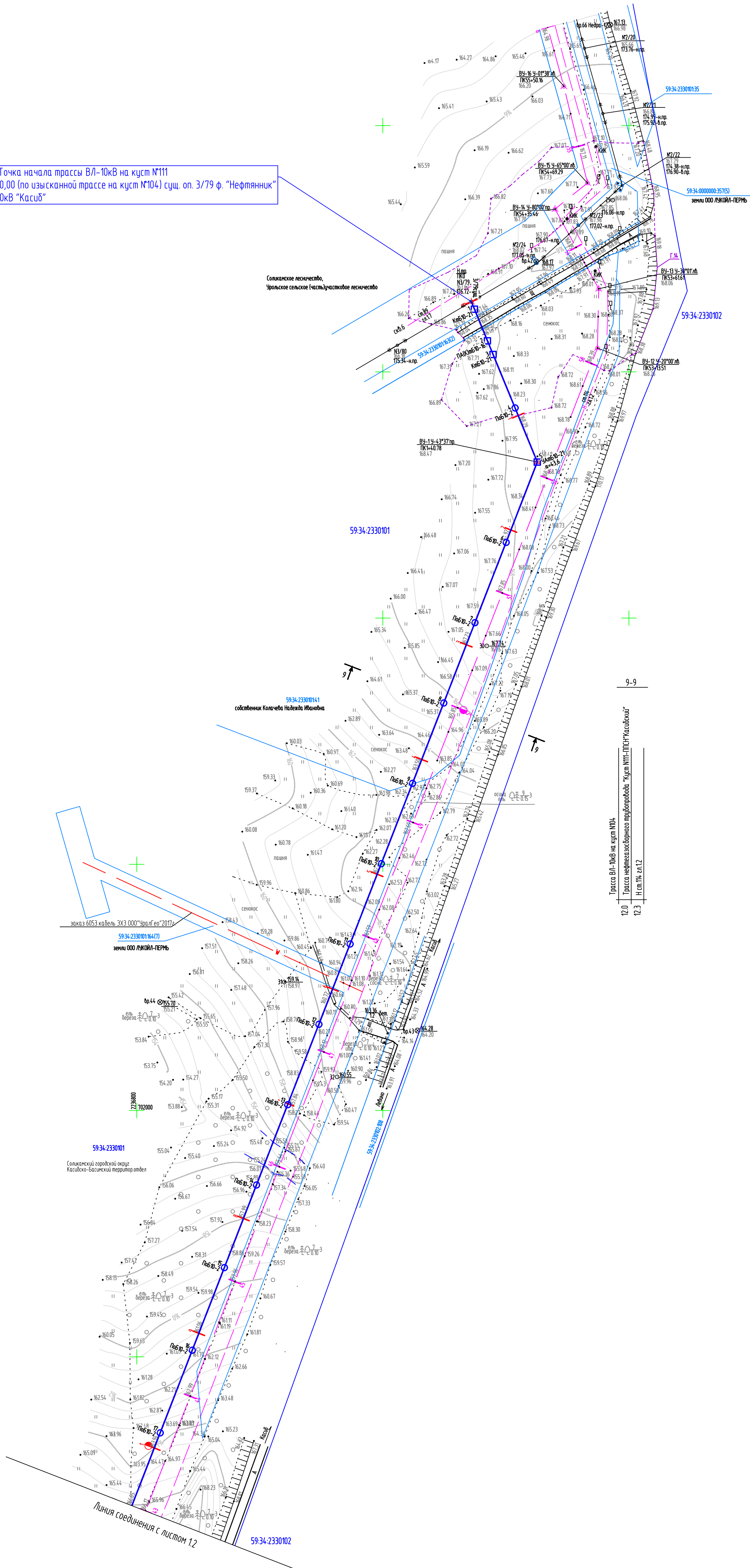
ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг"  
Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг"  
"ПермНИПнефть"  
в городе Пермь



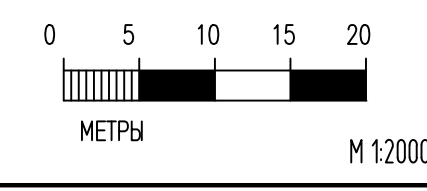


С

1 этап. Точка начала трассы ВЛ-10кВ на куст №111 ПК00+00,00 (по изысканной трассе на куст №104) сущ. оп. 3/79 ф. "Нефтяник" ПС 35/10кВ "Касиб"



Примечание:  
1. Система координат МСК-59  
2. Система высот Балтийская  
3. Отметки подвеса проводов определены при температуре -10°C  
59.37.3080101 – номер и граница земельного участка по сведениям ГКН  
59.34.2330101 – номер и граница кадастрового квартала  
Условные обозначения по инженерно-геодезическим изысканиям  
— граница заполнения при уровне воды 10%-ной обеспеченности  
— проектируемая ВЛ-10 кВ

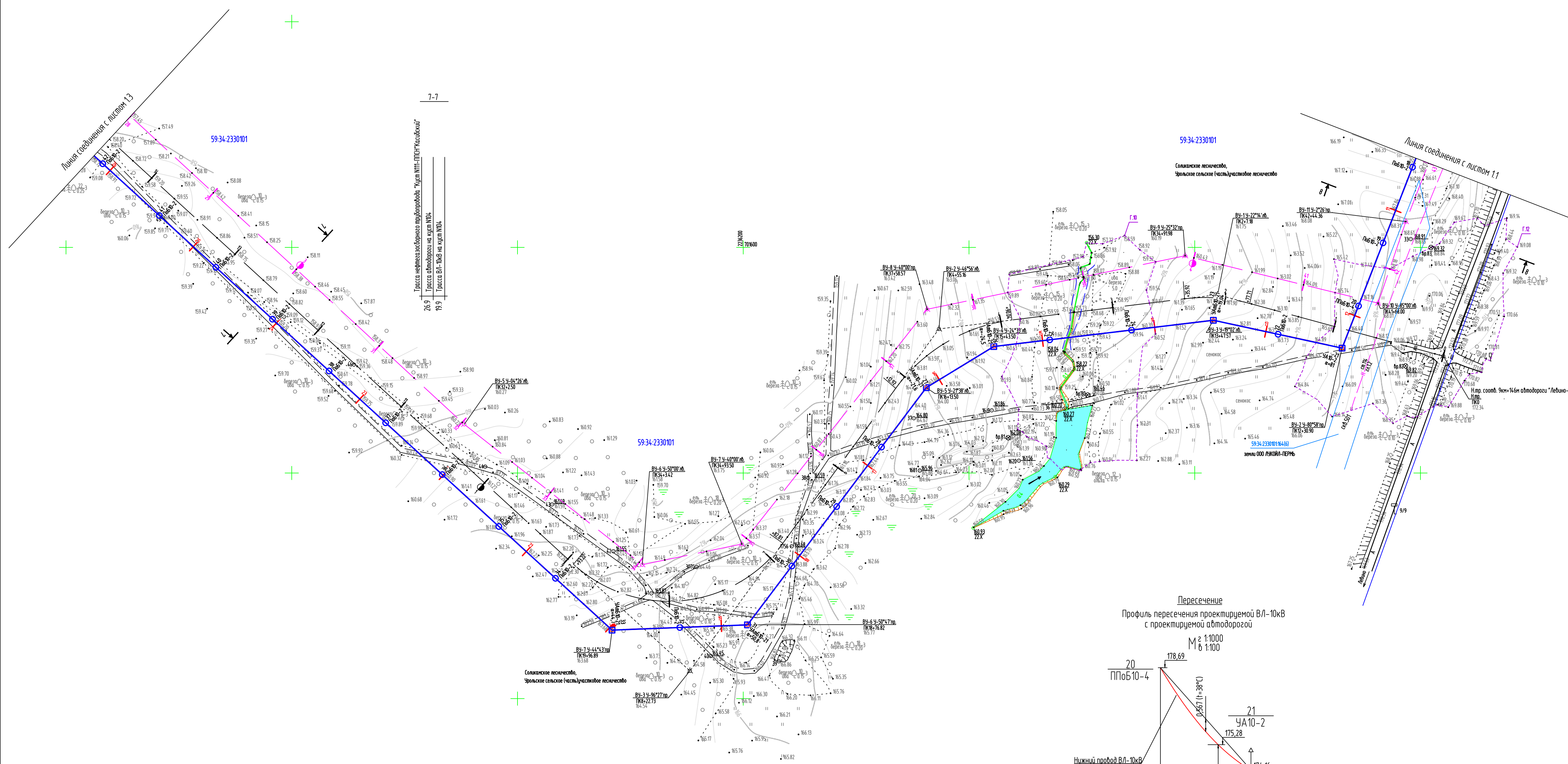


19Z2015-PD-ILO.IOS.3.1.GCH.EL			
Строительство и обустройство скважин Касибского месторождения (кусты №104, 111)			
Изм.	Кол.	Лист	Взнос
Разраб.	Старцев	Подпись	11.20
Проб.	Марков	11.20	
Гл. спец.	Цуран	11.20	
Нач. отд.	Кручина	11.20	
Н. контр.	Цуран	11.20	
Внешнее электроснабжение		Стадия	Лист
		ПД	1.1
План трасс ВЛ-10кВ на кусты №104 и №111		ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ПермНИПнефть" в городе Перми	
Формат А1			

Масштаб	1:2000
Лист	1.1
Взам. инв. №	
Лист	1.1
Листов	1.1
Создано	



С



7-7

Трасса негелезаборного трубопровода "Куст НПЗ-ПГПГ" Калинин"

26.9 Трасса автомобильной улицы МПЗ

19.9 Трасса ВЛ-10кВ на кусте МПЗ

59-34-2330101

Солонкино лесничество,  
Урюпинское сельское поселение Солонкино лесничество

59-34-2330101

Линия соединения с листом 11

8-8

Трасса ВЛ-10кВ на кусте МПЗ

12.0 Трасса негелезаборного трубопровода "Куст НПЗ-ПГПГ" Калинин"

12.7 И.с.м. № 4.17

Перекрытие  
Профиль переесечения проектируемой ВЛ-10кВ  
с проектируемой автомобильной дорогой

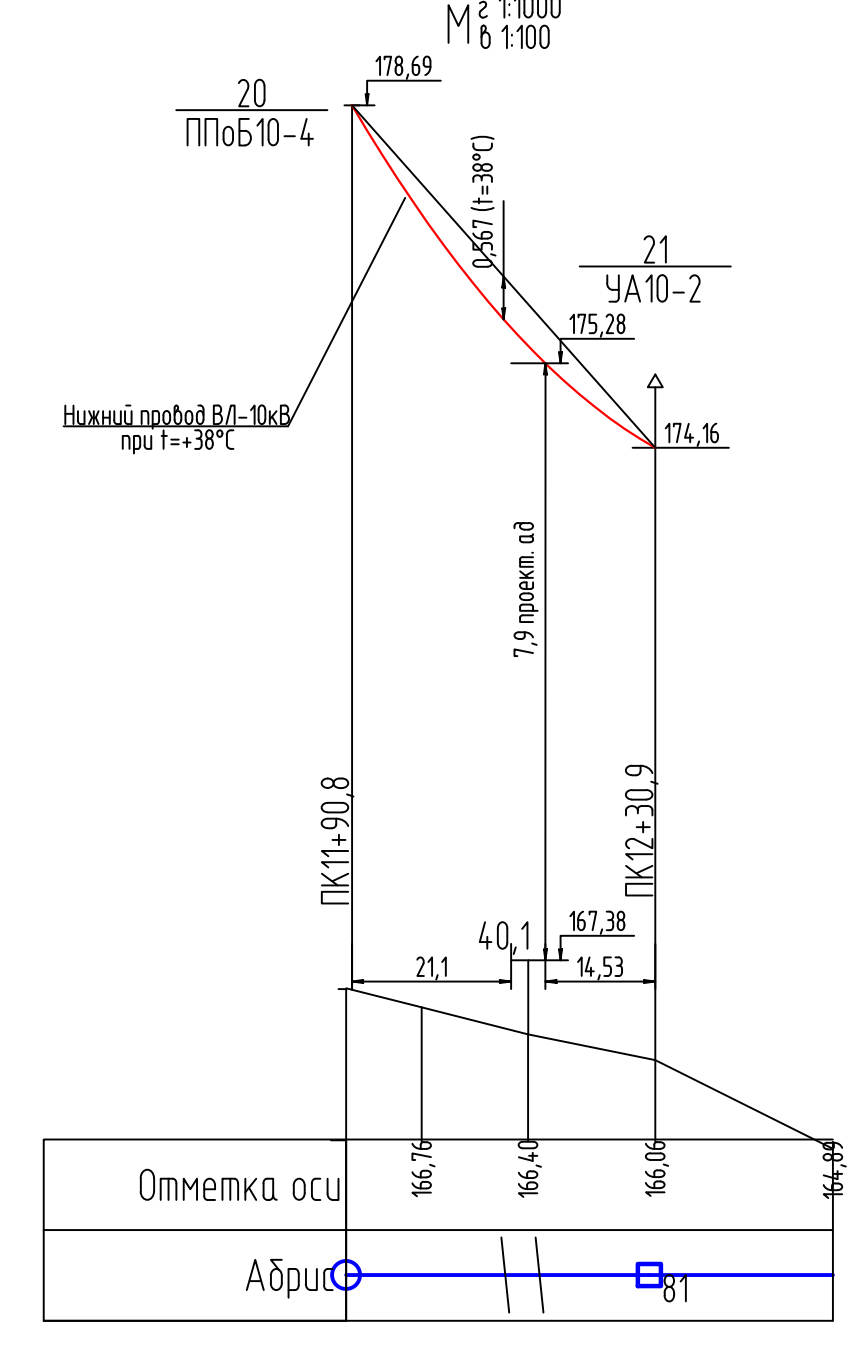
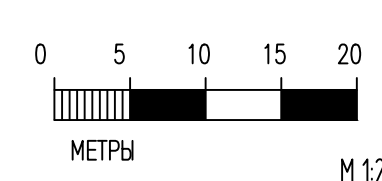
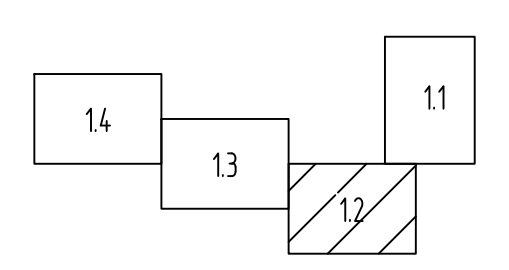


Схема расположения листов



Изм.	Кол.	Лист	Подпись	Дата

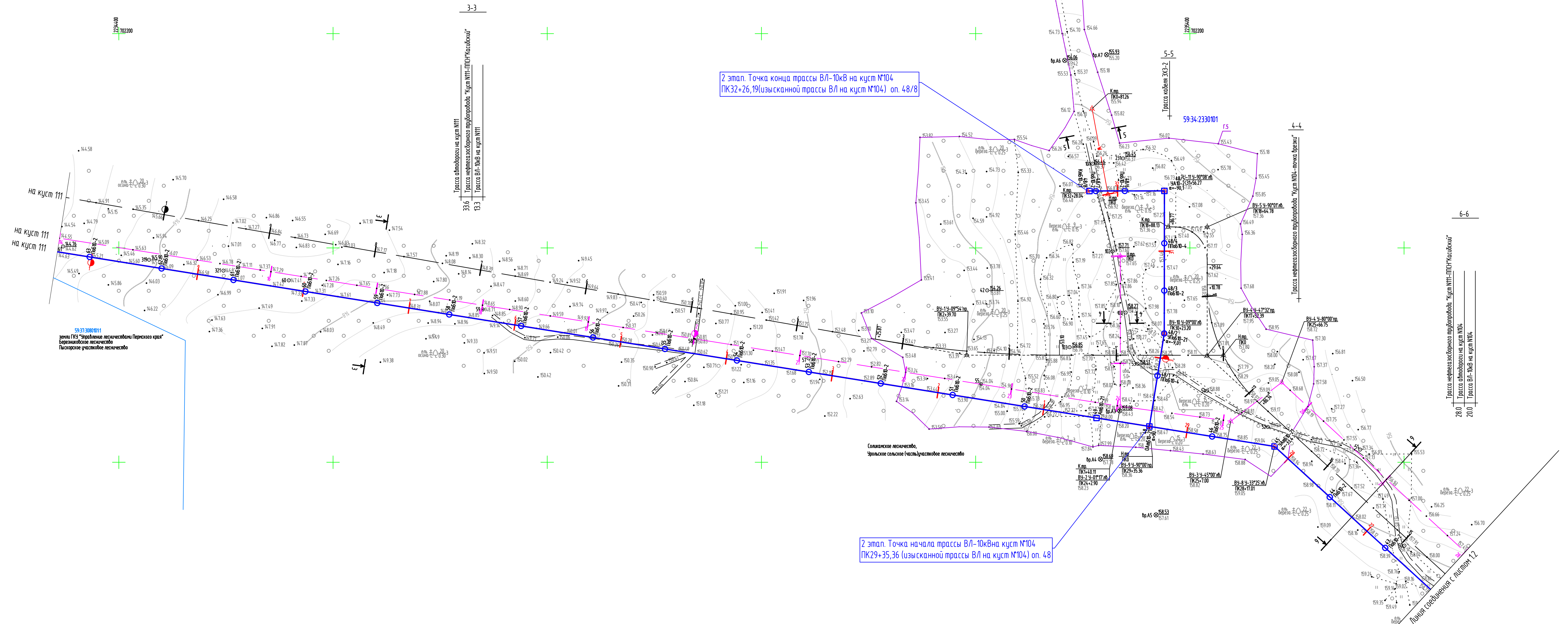
19Z2015-PP-IL0.IOS.3.1.GCH.EI

Лист 12

МШБ, № подл.    Пошт. и дата    Взам. инв. №

Формат А1

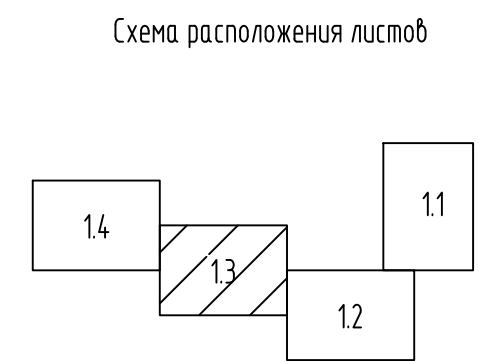
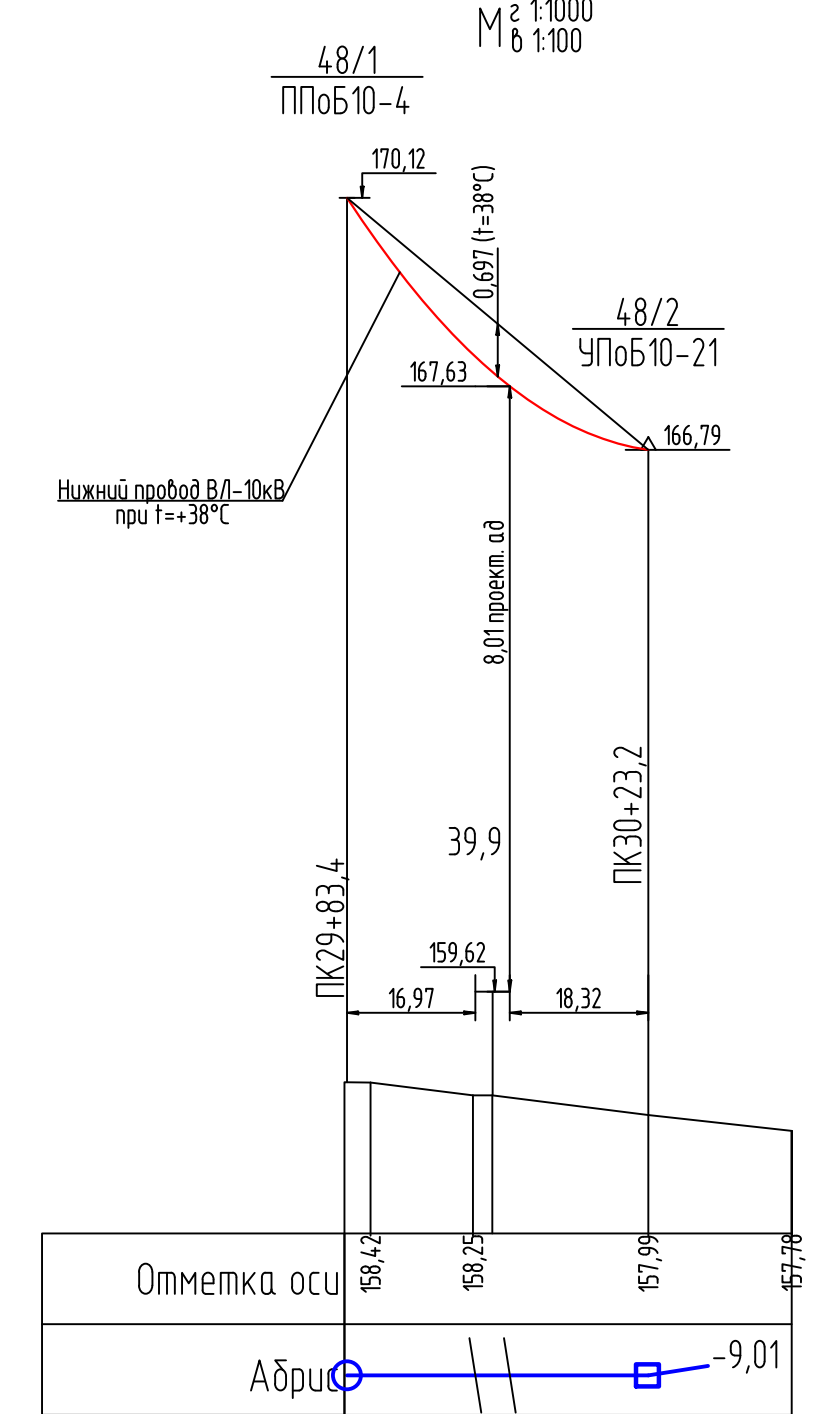




2 этап. Точка конца трассы ВЛ-10кВ на куст №104  
ПК32+26,19(изысканной трассы ВЛ на куст №104) оп. 48/8

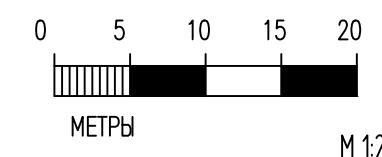
2 этап. Точка начала трассы ВЛ-10кВ на куст №104  
ПК29+35,36 (изысканной трассы ВЛ на куст №104) оп. 48

Пересечение  
Профиль пересечения проектируемой ВЛ-10кВ  
с проектируемой автомобильной дорогой



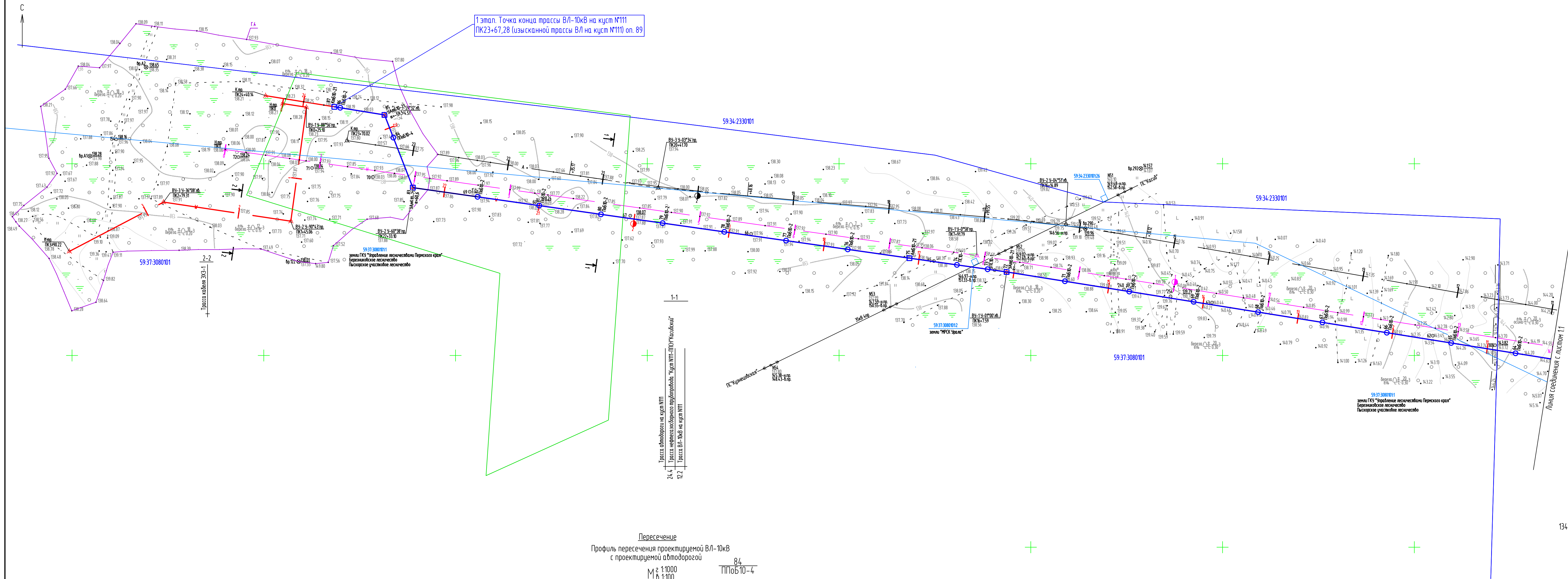
- Примечание:
- 1 Система координат МСК-59
  - 2 Система высот Балтийская
  - 3 Отметки подвеса проводов определены при температуре -10°C
- [59:37:30801011](#) - номер и граница земельного участка по сведениям ГКН
- [59:37:3080101](#) - номер и граница кадастрового квартала

- — проектируемая ВЛ-10 кВ на куст №111
- — проектируемая ВЛ-10 кВ на куст №104

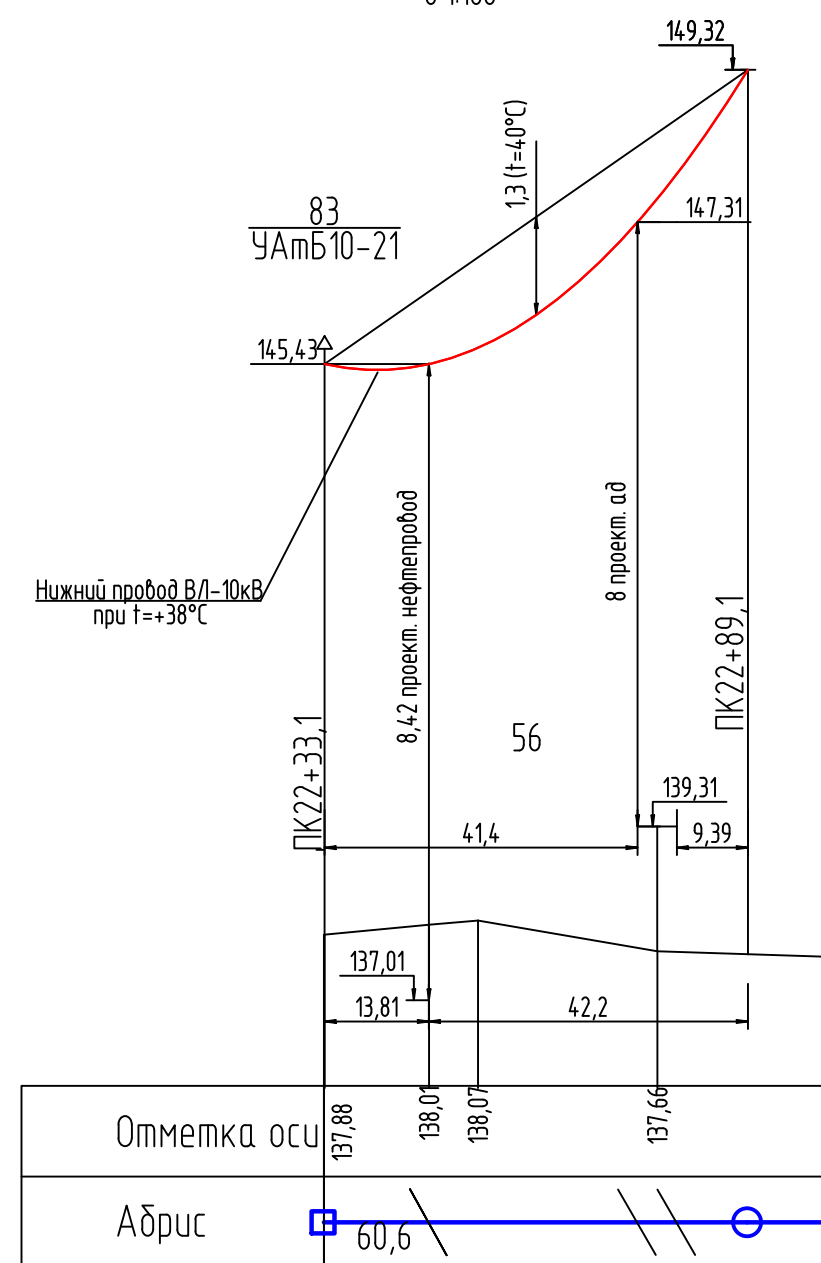


Изм.	Кол.	Лист	Дата





Пересечение  
Профиль пересечения проектируемой ВЛ-10кВ  
с проектируемой автодорогой  
М<sub>г</sub> 1:1000  
М<sub>б</sub> 1:100



Пересечение  
Профиль пересечения проектируемой ВЛ-10кВ  
с ВЛ-35кВ ПС "Касиб" - ПС "Кузнецовская"  
М<sub>г</sub> 1:1000  
М<sub>б</sub> 1:100

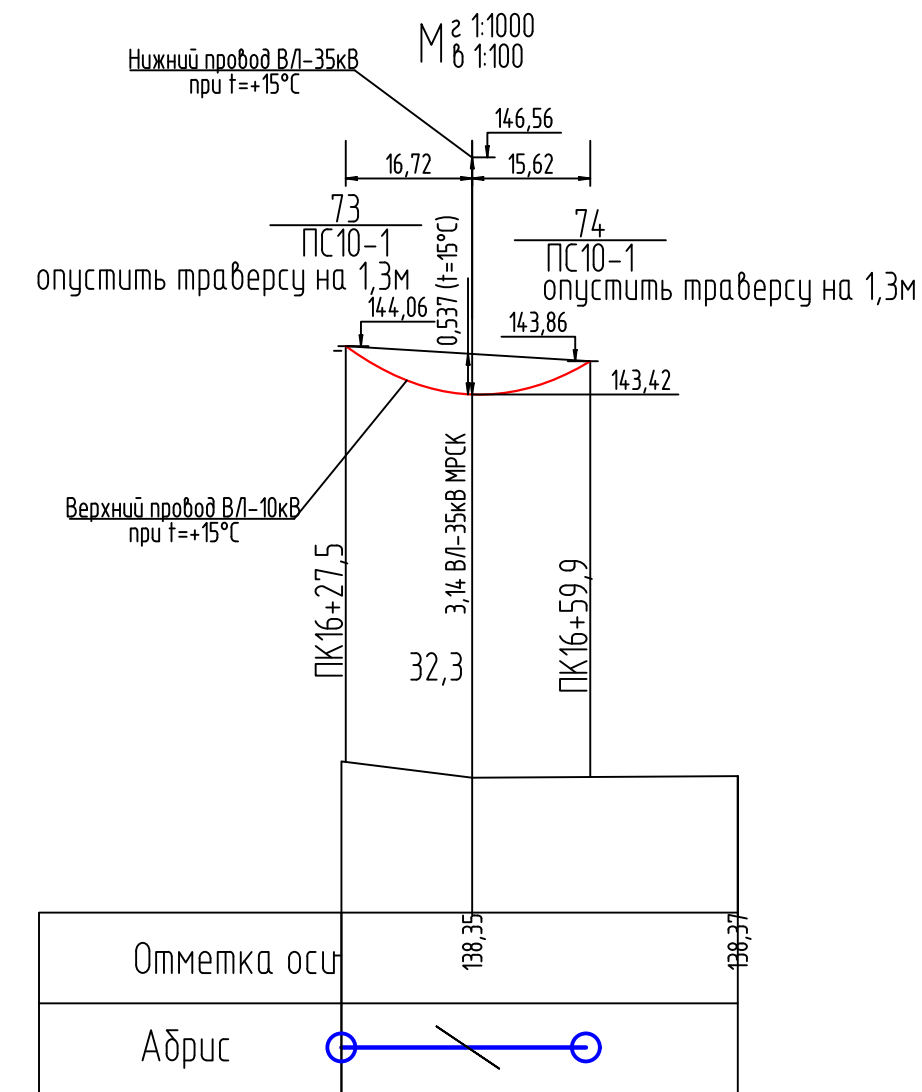
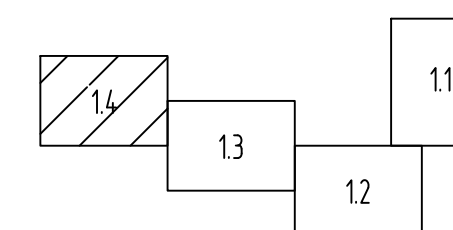
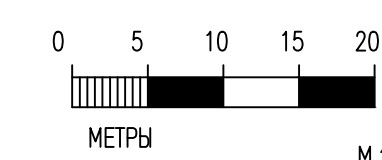


Схема расположения листов



- Примечание:
1. Система координат МСК-59
  2. Система высот Балтийская
  3. Отметки подвеса проводов определены при температуре -10°C
- 59.37.3080101 - номер и граница земельного участка по сведениям ГКН  
59.37.3080101 - номер и граница кадастрового квартала
- проектируемая ВЛ-10 кВ на куст №111



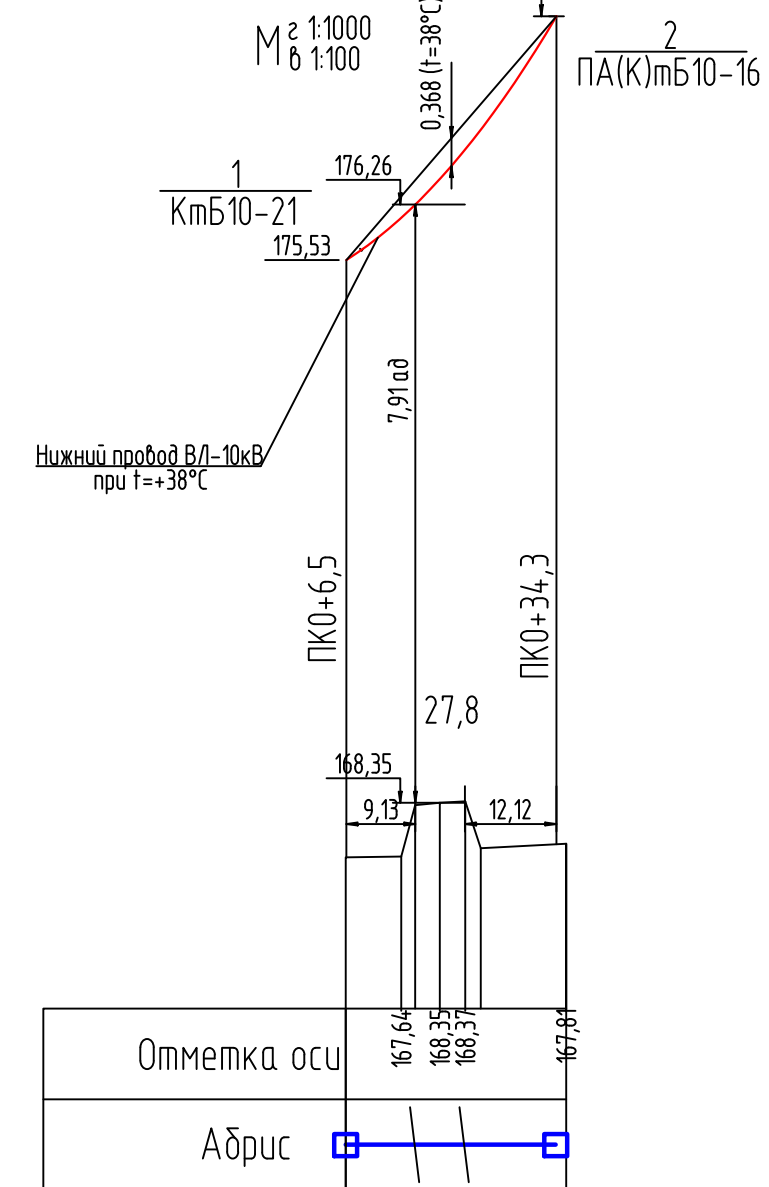
Изм.	Кол.	Лист	Издок	Подпись	Дата



Экспликация зданий и сооружений

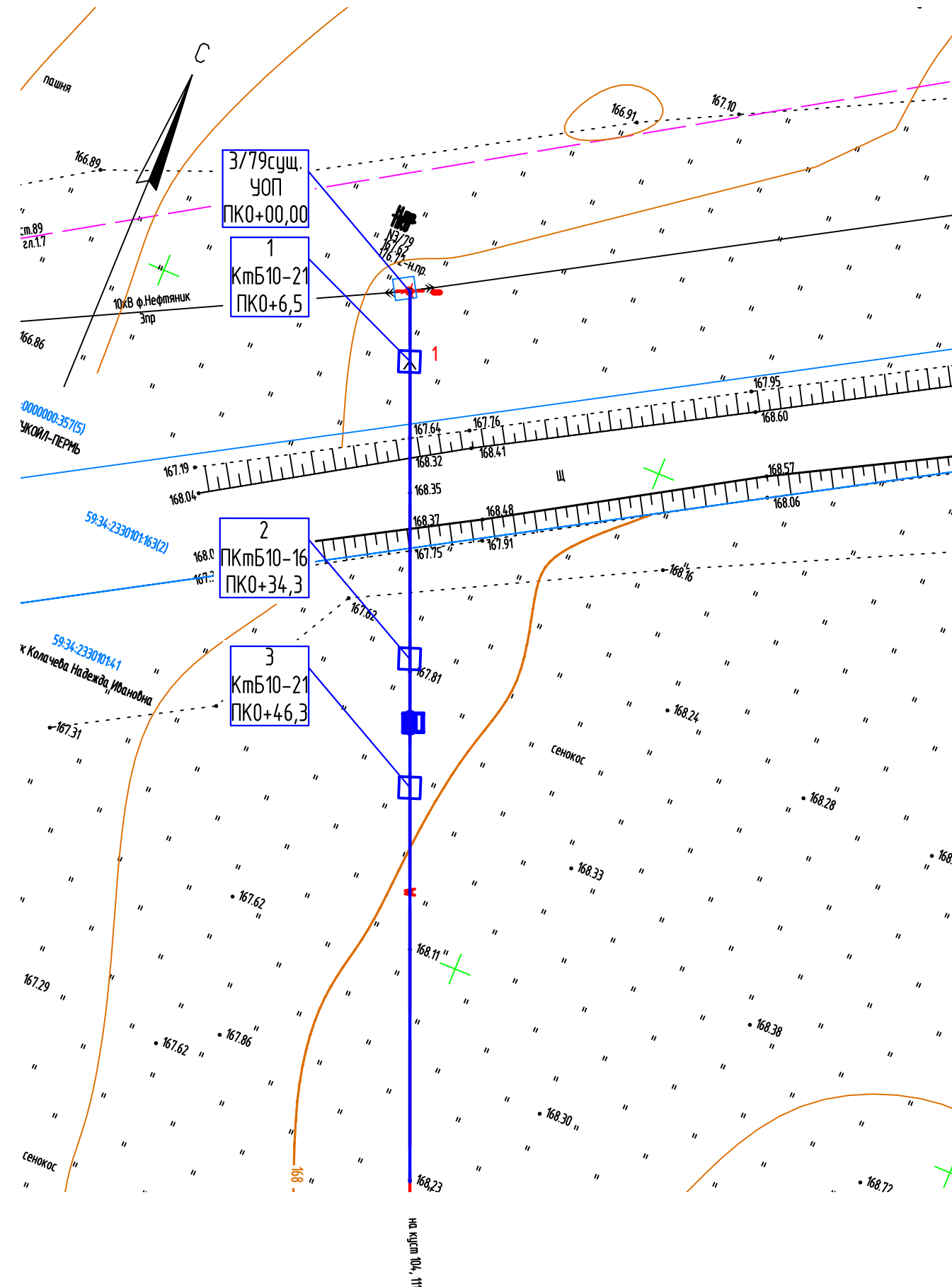
Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Проектируемые:	
1	КРУН-СВЛ	

Пересечение  
Профиль пересечения проектируемой ВЛ-10кВ с автодорогой



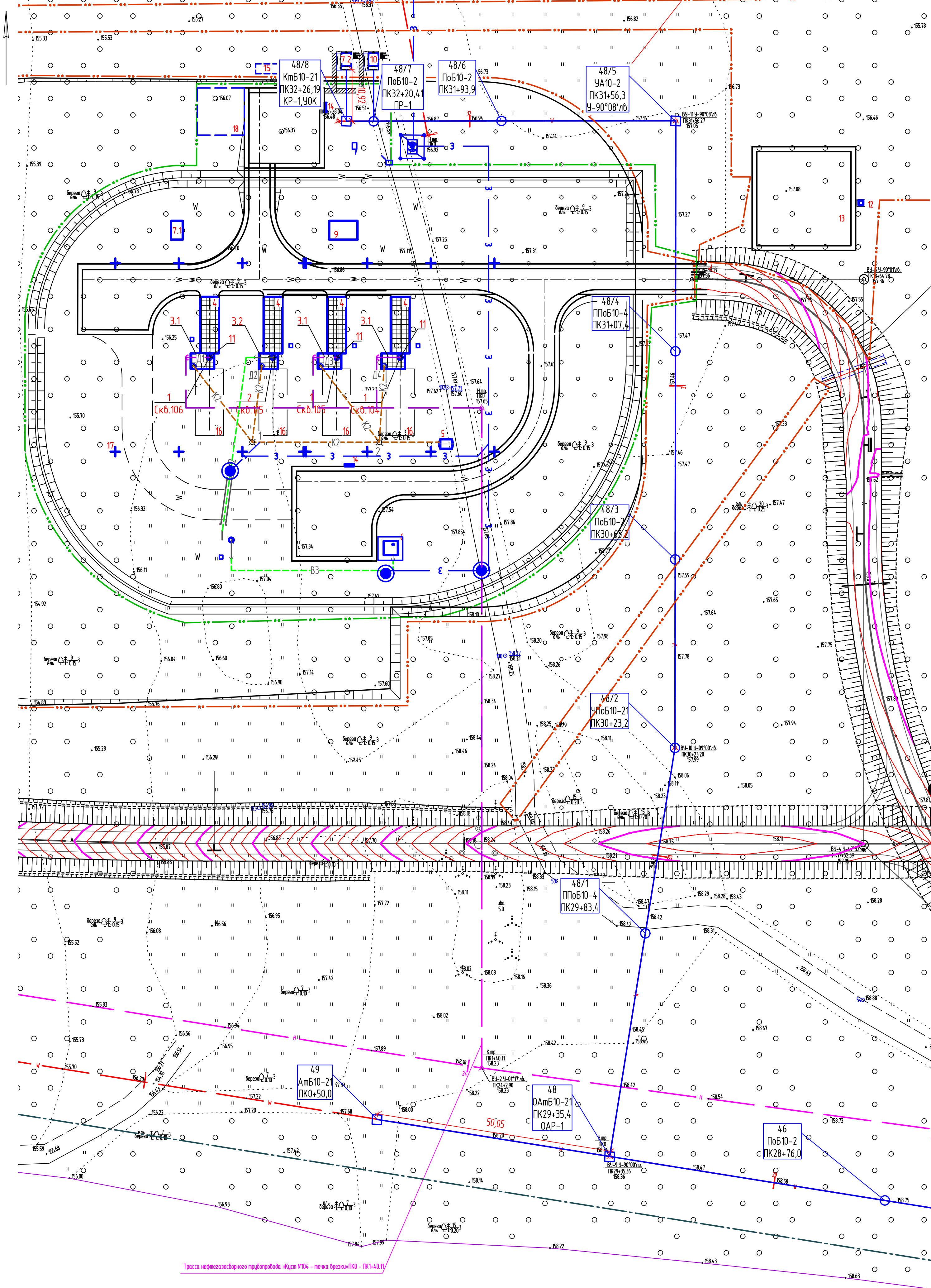
Отметка оси	167,64	168,35	168,37	167,81
Абрис	[Diagram showing the cross-section of the power line tower and conductors]			

19Z2015-PD-IL0.IOS.3.1.GCH.EL									
Строительство и обустройство скважин Касидского месторождения (кусты №№ 104, 111)									
Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Старцев			11.20		ПД	2	
Проб.		Марков			11.20				
Гл. спец.		Цуран			11.20				
Нач. отд.		Крупина			11.20				
Н. контр.		Цуран			11.20	План начала трассы. Установка ВЛБ	ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ПермНИПнефть" в городе Перми		



M 1:500

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



Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины - 3 шт.	
2	Устье нагнетательной скважины - 1 шт.	
3.1	Приустьевая площадка добывающей скважины - 3 шт.	
3.2	Приустьевая площадка нагнетательной скважины - 1 шт.	
4	Площадка под ремонтный агрегат - 4 шт.	
5	Емкость для сбора дождей и талых вод V=8 м³	
6	Воздуховодная скважина	
7	Шурфовая насосная станция	
7.1	Глухая скважина (шурф)	
7.2	Приустьевая площадка шурфовой насосной станции	
7.3	Площадка под ремонтный агрегат шурфовой насосной станции	
7.4	Площадка под электрооборудование шурфовой насосной станции	
7.5	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ шурфовой насосной станции	
8	Номер не использован	
9	Площадка для электрооборудования	
10	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ	

Экспликация оборудования и площадок

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
11	Депарафинизационная установка МДС-010-3 шт.	
12	Площадка под контейнер для сбора отходов	
13	Площадка для стоянки пожарной техники	
14	Щит пожарный (ЩП-В)	
15	Площадка для установки передвижного ДЭС	
16	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
17	Место установки якорей ветровой оттяжки ремонтного агрегата	
18	Площадка для размещения бригады ТРС, КРС	

Разбивка проектируемых сооружений дана от базисной линии и разбивочных осей №1 и №2 привязанных к базисной линии. Базисная линия проведена через точки в.р.А6 и в.р.А7 закрепленные на местности.

Условные обозначения

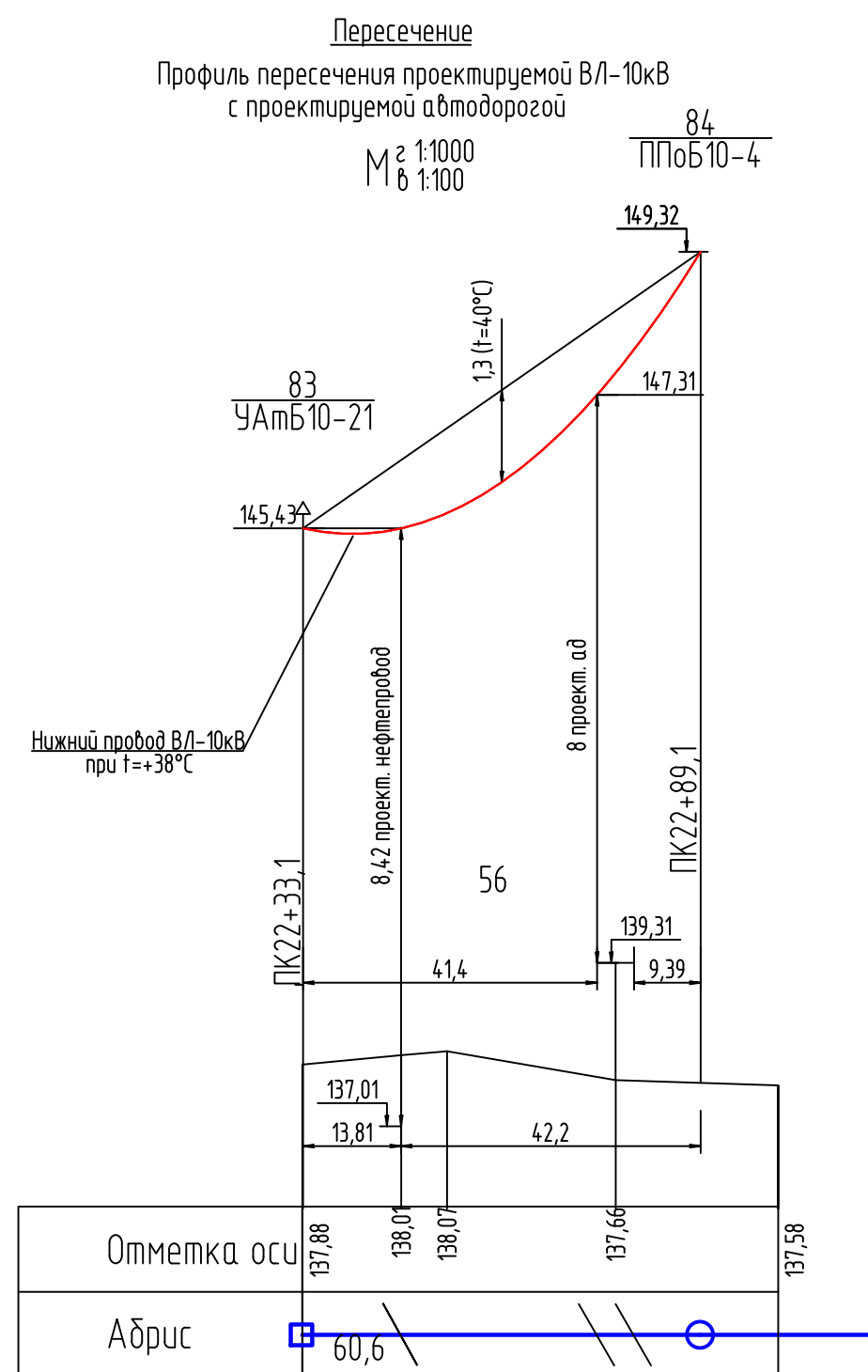
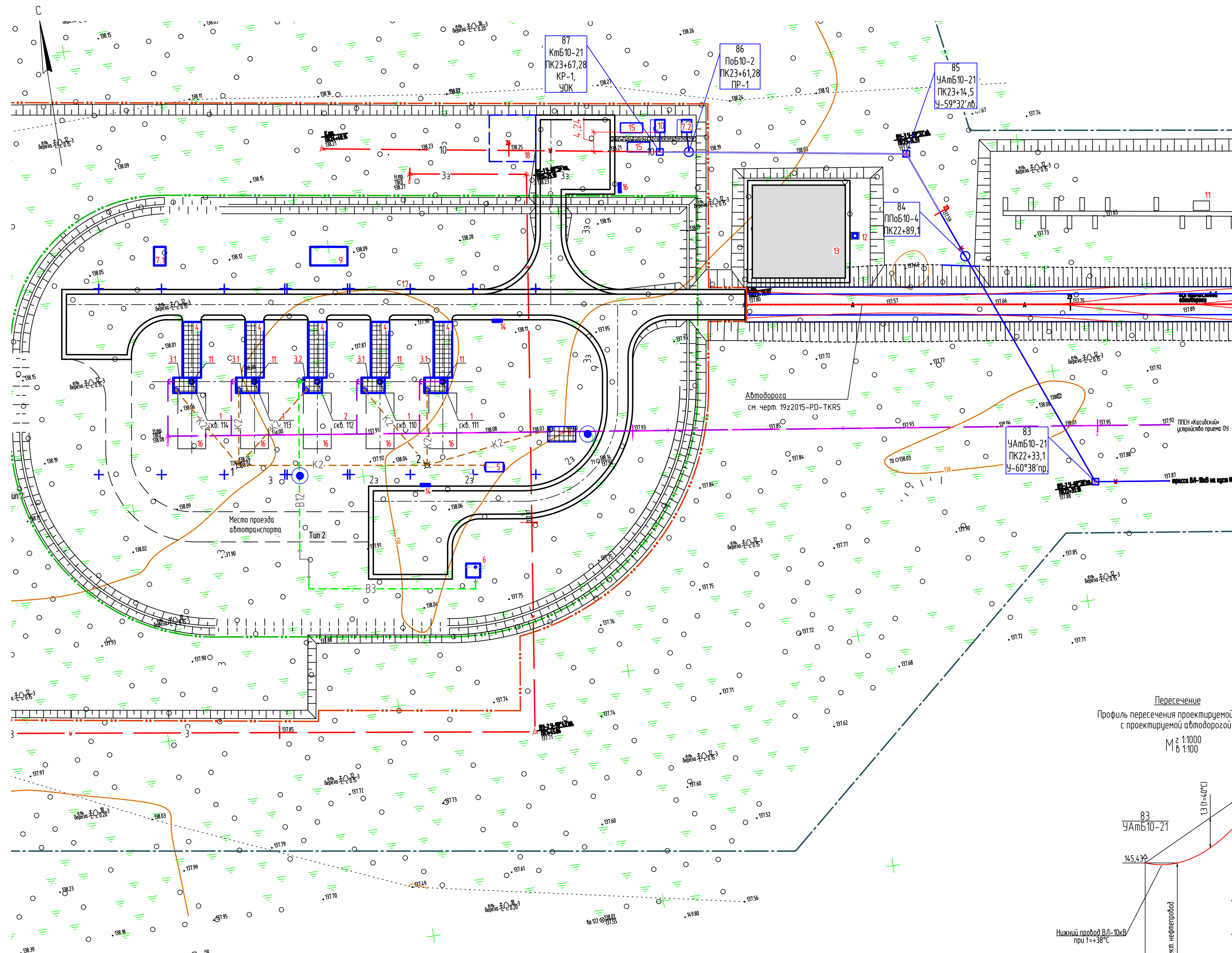
Условные обозначения	Наименование
Проектируемые сети:	
	ВЛ 10 кВ

19Z2015-PD-ILO.IOS.3.1.GCH.EI			
Строительство и обустройство скважин Касийского месторождения (кусты №№ 104, 111)			
Изм.	Кол.	Лист	№ок
Разраб.	Старцев		1120
Проб.	Марков		1120
Гл. спец.	Цуран		1120
Нач. отд.	Кручина		1120
Н. контр.	Цуран		1120
Внешнее электроснабжение		Стация	Лист
		ПД	3
План подхода к кусту №104		ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ПермНИПИнефть" в городе Перми	
Формат А1			

M 1:500

Создано  
Вариант №1  
Лист №1  
Масштаб 1:500





Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
1	Устье добывающей скважины - 4 шт.	
2	Устье нагнетательной скважины - 1 шт.	
3.1	Приустьевая площадка добывающей скважины - 4 шт.	
3.2	Приустьевая площадка нагнетательной скважины - 1 шт.	
4	Площадка под ремонтный агрегат - 5 шт.	
5	Емкость для сбора дождевых и талых вод V=12,5 м³	
6	Воздухоочистительная скважина	
7	Шурфовая насосная станция	
7.1	Глухая скважина (шурф)	
7.2	Приустьевая площадка шурфовой насосной станции	
7.3	Площадка под ремонтный агрегат шурфовой насосной станции	
7.4	Площадка под электрооборудование шурфовой насосной станции	
7.5	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ шурфовой насосной станции	
8	Устройство пуска очистных устройств	
9	Площадка для электрооборудования	
10	Площадка трансформаторной подстанции КТП-6(10)/0,4 кВ	

Экспликация оборудования и площадок

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Проектируемые:		
11	Депарафизационная установка МДС-010 - 4 шт.	
12	Площадка под контейнер для сбора отходов	
13	Площадка для стоянки пожарной техники	
14	Щит пожарный (ЩП-В)	
15	Площадка для установки передвижной ДЭС	
16	Площадка для установки передвижных приемных мостков	
17	Место установки якорей ветровой оттяжки ремонтного агрегата	
18	Площадка для размещения бригады ТРС, КРС	

Условные графические обозначения и изображения

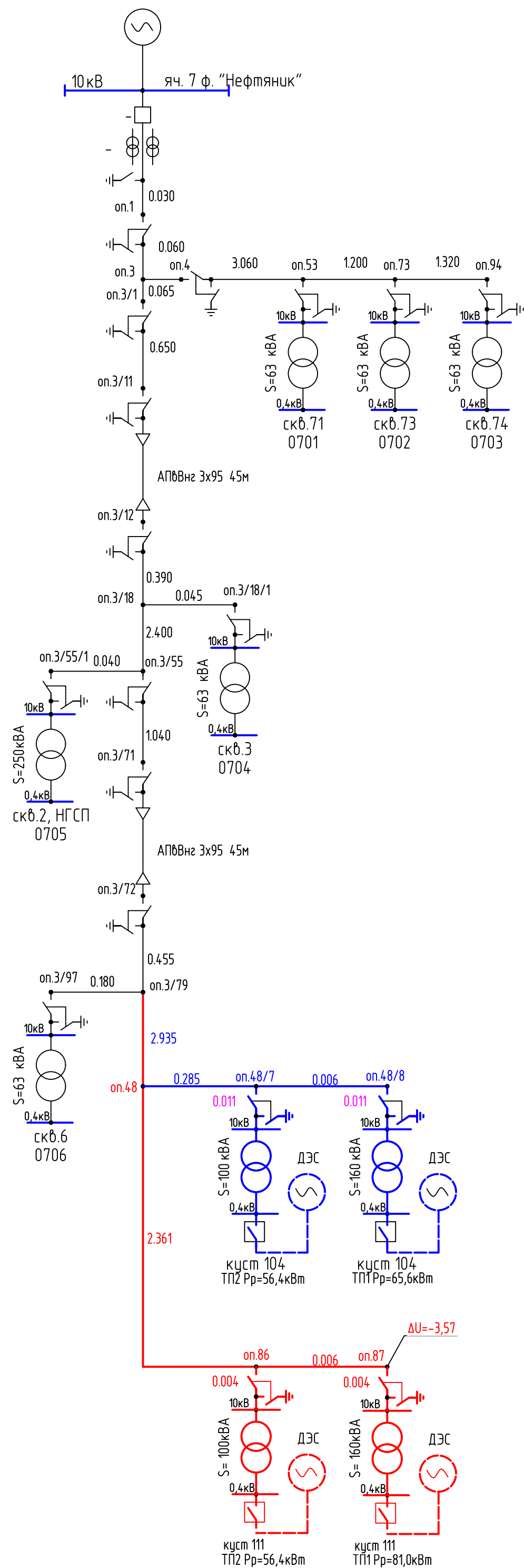
Обозначение и изображение	Наименование
Проектируемые:	
Инженерные сети, прокладываемые:	
	- в траншее
	- в траншее, в трубе
	- на инвентарных стойках
	Выкидные трубопроводы
	ВЛ 10 кВ

1922015-ПД-ИЛО.105.3.1.GCH.EL			
Строительство и обустройство скважин Касийского месторождения (кусты №104, 111)			
Изм.	Кол. чл.	Лист	Дата
Разраб.	Старцев		11.20
Проб.	Марков		11.20
Гл. спец.	Цуран		11.20
Нач. отд.	Кручина		11.20
Н. контр.	Цуран		11.20
Внешнее электроснабжение		Страница	Лист
		ПД	4
План подхода к кусту №111		ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ПермНИПнефть" в городе Перми	
Формат А1			

M 1:500

Создано  
Взам. инв. №  
Лист  
Листов  
Инв. № подл.

КРУН-10кВ ПС 35/10кВ "Касиб"



Расчет потерь напряжения

Расчет потерь напряжения ведется методом продольной составляющей падения напряжения. Расчет урбоней напряжений проводится по линии фидера "Нефтяник" ПС 35/10кВ "Касиб".  
Пробод ВЛ проверяется на потери напряжения при нагрузке максимальным рабочим током и снижению напряжения при пуске наиболее мощного потребителя.

Исходные данные:

- Мощность проектируемых потребителей кустов принята, как расчетная мощность всех потребителей площадок;
- Урбоней напряжения шин 10кВ ПС 35/10кВ "Касиб" принят, как среднеподстанционное - 10,5кВ;
- Урбоней напряжения потребителей принят, как номинальные значения КТП - 10,0кВ.

Расчет падения напряжения на участке проводился по формуле:

$$U_2 = U_1 - \frac{P_1 \cdot R + Q_1 \cdot X}{U_1} \quad [\text{кВ}], \quad \text{где}$$

$U_1$  - напряжение в начале участка [кВ]  
 $P_1$  - мощность в начале участка [кВт], равная  
 $Q_1$  - мощность в начале участка [кВар], равная  
 $R$  - активное сопротивление ВЛ на участке [Ом]  
 $X$  - реактивное сопротивление ВЛ на участке [Ом]

(Таблица 1). Расчет потерь напряжения и токовой нагрузки для электроснабжения проектируемых кустов при подключении всех потребителей проектируемых кустов №111 и №104. Максимальная потеря напряжения по линии составляет -3,57% при максимальном допустимом отклонении напряжения 10% (НТПС-88 п.1.8 "потери напряжения не должны превышать в электрических сетях напряжением 10 кВ - 10%").

Нагрузка провода рабочим током составляет 28,63А что не превышает максимальные допустимые значения тока провода СИП-3 95мм<sup>2</sup> равное 370А и кабеля АПВнгз 3х95 равное 233А (прокладка в земле).

Таблица 1. Расчет потерь напряжения при максимальных токовых нагрузках

Наименование узла (опора)	Марка провода	Длина участка, км	Расстояние от ПС, км	Rэл, Ом	Xэл, Ом	Нагрузки в узлах						Ток на участке, А	Напряжение, кВ	Потери напряжения, %			
						Наименование ЭП	Мощность ТП, кВА	Созф ЭП	Кз	Рр, кВт	Qр, кВар				Р, кВт	Q, кВар	
яч. 7. КРУН-10кВ ПС 35/10 "Касиб"																	
оп. 3	СИП-3 95	0,090	0,090	0,03	0,03	скв. 71,73,74	63,0	0,92	0,5	31,5	13,4	478,9	204,0	28,63	10,50	-4,98	
оп. 3/11	СИП-3 95	0,065	0,155	0,02	0,02							447,4	190,6	26,75	10,50	-4,97	
оп. 3/12	АПВнгз 3х95	0,045	0,200	0,02	0,00							447,4	190,6	26,75	10,50	-4,96	
оп. 3/18	СИП-3 95	0,390	0,590	0,14	0,11	скв. 3	63,0	0,92	0,5	31,5	13,4	447,4	190,6	26,77	10,49	-4,88	
оп. 3/55	СИП-3 95	2,400	2,990	0,87	0,68	скв. 2 НГСП	250,0	0,92	0,5	125,0	53,2	415,9	177,2	25,00	10,44	-4,42	
оп. 3/71	СИП-3 95	1,040	4,030	0,38	0,30							290,9	123,9	17,51	10,43	-4,28	
оп. 3/72	АПВнгз 3х95	0,045	4,075	0,02	0,00							290,9	123,9	17,51	10,43	-4,27	
оп. 3/79	СИП-3 95	0,455	4,530	0,17	0,13	скв. 6	63,0	0,92	0,5	31,5	13,4	290,9	123,9	17,52	10,42	-4,21	
оп. 48	СИП-3 70	2,935	7,465	1,45	0,85	ТП1, ТП2 куста 104	260,0	0,92	0,5	122,0	52,0	259,4	110,5	15,89	10,38	-3,76	
оп. 89	СИП-3 70	2,361	9,826	1,16	0,69	ТП1, ТП2 куста 111	260,0	0,92	0,5	137,4	58,5	137,4	58,5	8,33	10,36	-3,57	

- Проектируемая трасса ВЛ-6кВ, СИП-3 95мм<sup>2</sup> по 1 этапу
- Проектируемая трасса ВЛ-6кВ, СИП-3 95мм<sup>2</sup> по 2 этапу

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

19Z2015-PD-ILO.IOS.3.1.GCH.EL					
Строительство и обустройство скважин Касибского месторождения (кусты №№ 104, 111)					
Изм.	Кол. уч.	Лист	Ндк.	Подпись	Дата
Разраб.		Старцев			11.20
Проб.		Марков			11.20
Гл. спец.		Цуран			11.20
Нач. отд.		Крулина			11.20
Н. контр.		Цуран			11.20
Внешнее электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
			ПД	5	
Схема электроснабжения. Расчет параметров линии			ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ПермНИПнефть" в городе Пермь		