



Общество с ограниченной ответственностью
«Электропромсервис»

Реконструкция ПС -110 кВ Ямал
филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 7 «Технологические решения»

Книга 4 «Проект полосы отвода»

130708-Т5.7.4-ППО

Том 5.7.4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	017-14		09.14

Вологда

2013



Общество с ограниченной ответственностью
«Электропромсервис»

Реконструкция ПС -110 кВ Ямал
филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 7 «Технологические решения»

Книга 4 «Проект полосы отвода»

130708-Т5.7.4-ШО

Том 5.7.4

Руководитель проектного бюро

А.А. Понидаев

Главный инженер проекта

С.В. Жданов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	017-14		09.14.

Вологда
2013

Изм. № подл.	4362
Подп. и дата	17.09.14
Взам. инв. №	3863

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**Объект: Реконструкция ПС -110 кВ Ямал
филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети»**

шифр: 130708-Т5.7.4-ППО

Согласовано

(должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)
« _____ » _____ 2013 г.

М.П.

Согласовано

(должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)
« _____ » _____ 2013 г.

М.П.

Согласовано

(должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)
« _____ » _____ 2013 г.

М.П.

Согласовано

(должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)
« _____ » _____ 2013 г.

М.П.

Согласовано

(должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)
« _____ » _____ 2013 г.

М.П.

Согласовано

(должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)
« _____ » _____ 2013 г.

М.П.

Обозначение	Наименование	Примечание
130708-Т5.7.4-ППО.С	Содержание тома	
130708-СП	Состав проектной документации	
	<u>Текстовая часть</u>	
130708-Т5.7.4-ППО.ПЗ	Пояснительная записка	Изм. 1 (лист)
	<u>Графическая часть</u>	
130708-Т5.7.4-ППО.1	Ситуационный план трассы КЛ 10 кВ	
130708-Т5.7.4-ППО.2	План трассы прокладки КЛ 10 кВ М 1:500	
130708-Т5.7.4-ППО.3	Продольный профиль трассы прокладки КЛ 10 кВ	Изм. 1

Изм. № подл.	1362
Подп. и дата	18.09.14
Взам. инв. №	3203

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб	Бушманов			<i>А</i>	09.14
Н.контр.	Ильин			<i>Ильин</i>	09.14
ГИП	Жданов			<i>Жданов</i>	09.14

130708-Т5.7.4-ППО.С

Реконструкция ПС-110 кВ "Ямал"
филиала ОАО "Тюменьэнерго" Северные
Электрические Сети
Проект полосы отвода
Содержание тома 5.7.4

Стадия	Лист	Листов
П		1



ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС
г. Вологда

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	130708-Т1-ПЗ	Пояснительная записка	
2	130708-Т2-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка	не разрабатывается
3		Архитектурные решения	не разрабатывается
4		Конструктивные и объемно-планировочные решения	
4.1	130708-Т4.1-КР	ПС 110 кВ Ямал	
4.2	130708-Т4.2-КР	Кабельная линия 10 кВ	
5		Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1		Система электроснабжения	не разрабатывается
5.2		Система водоснабжения. Система водоотведения. Внутренние сети	не разрабатывается
5.3		Система водоснабжения. Система водоотведения. Наружные сети	не разрабатывается
5.4		Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	не разрабатывается
5.5		Сети связи	не разрабатывается
5.6		Система газоснабжения	не разрабатывается
5.7		Технологические решения	
5.7.1	130708-Т5.7.1-ЭП	Электротехнические решения ПС	
5.7.2	130708-Т5.7.2-ТКР	Технологические и конструктивные решения КЛ-10 кВ	Изм. 1
5.7.3	130708-Т5.7.3-РЗ	Релейная защита и автоматика	
5.7.4	130708-Т5.7.4-ППО	Проект полосы отвода	Изм. 1
6	130708-Т6-ПОС	Проект организации строительства	Изм. 1; 2
7	130708-Т7-ПОД	Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	Изм. 1
8	130708-Т8-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	130708-Т9-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Изм. 1
10		Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	не разрабатывается
10(1)		Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	не разрабатывается

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Жданов		<i>Жданов</i>	09.14
Н.контр.		Ильин		<i>Ильин</i>	09.14
ГИП		Жданов		<i>Жданов</i>	09.14

130708-СП

Реконструкция ПС -110 кВ Ямал
филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные
Электрические Сети»

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2



ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС
г. Вологда

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
10(2)	130708-Т10(2)-ТБЭ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	
11	130708-Т11-СМ	Смета на строительство объектов капитального строительства	
12		Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами	
12.1	130708-Т12.1-ГОЧС	Мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	не разрабатывается
		<u>Общие материалы</u>	
	130708-201-ИЗ1	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	
	130708-201-ИЗ2	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	
	130708-201-ИЗ3	Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

130708-СП

Лист

2

Содержание

1. Основания для разработки раздела2

2. Характеристика трассы линейного объекта2

2.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта2

2.2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта3

2.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.....3

2.4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.....6

3. Расчет размеров земельных участков, предоставляемых для размещения линейного объекта6

4. Пересечение препятствий и переустройство.....6

5. Описание решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории7

6. Сведения о радиусах и углах поворота, длине прямых и криволинейных участков, продольных и поперечных уклонах, преодолеваемых высотах7

7. Обоснование необходимости размещения линейного объекта и его инфраструктуры на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного, фондов, землях особо охраняемых природных территорий8

Лист регистрации изменений.....9

Согласовано		

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

130708-Т5.7.4-ПШО.ПЗ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.	Бушманов			<i>[Подпись]</i>	09.14
Пров.	Опалихин			<i>[Подпись]</i>	09.14
Н.контр.	Ильин			<i>[Подпись]</i>	09.14
ГИП	Жданов			<i>[Подпись]</i>	09.14
Реконструкция ПС-110 кВ "Ямал" филиала ОАО "Тюменьэнерго" Северные Электрические Сети Проект полосы отвода Пояснительная записка					
Стадия		Лист		Листов	
П		1		9	
 ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС г. Вологда					

1. Основания для разработки раздела

Проектная документация по объекту «Реконструкция ПС 110 кВ «Ямал» филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети» разработана на основании:

- инвестиционной программы ОАО «Тюменьэнерго» 2012-2017 года;
- договора на разработку проектной и рабочей документации по объекту «Реконструкция ПС 110 кВ «Ямал» филиала ОАО «Тюменьэнерго» Северные Электрические Сети» между филиалом «Тюменьэнерго» и ООО «Электропромсервис» № Э130708 от 23 июля 2013 г.

2. Характеристика трассы линейного объекта

2.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

Согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*» район строительства относится к климатическому подрайону III-B.

Климат региона, где планируется строительство завода СПГ, – субарктический. На климат полуострова Ямал оказывают влияние теплые воздушные массы, идущие с Атлантического океана, и холодные, поступающие из полярных регионов. Это приводит к большому разбросу температур и многообразию ветров, а в результате столкновения этих масс выпадает большое количество осадков, имеют место снежные бураны и оледенения береговой зоны. Самыми холодными месяцами на Ямале являются январь, февраль и март со среднемесячными температурами минус 24-26°C, самыми теплыми – июль и август со среднемесячными температурами плюс 5-6°C. Для метеостанции Тамбей среднее число дней в году с температурой ниже нуля составляет двести пятьдесят восемь дней. Самая высокая температура, зарегистрированная здесь, достигала плюс 30°C, а самая низкая – минус 50°C.

Лето – короткое и прохладное, в ночной период температура часто опускается до минусовой отметки. Самый теплый месяц – август, когда максимальная температура воздуха составляет плюс 9-11°C.

На полуострове Ямал зимой преобладают южные и юго-восточные ветры и преимущественно северные – летом. Самая ветреная погода наблюдается осенью и зимой. В это время была зарегистрирована максимальная скорость ветра 110 км/час. Летом максимальная скорость ветра может достигать 70 км/час, что наблюдается примерно раз в пятьдесят лет.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

130708-Т5.7.4-ШЮ.ПЗ

Лист

2

биогенными образованиями и залегающие в следующей стратиграфической последовательности:

1. Современные биогенные образования (b IV) встречены скважинами №1,5 и представлены почвенно-растительным слоем, в виде корней растительности с песчаным заполнителем, мощностью 0.05 м.

2. Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (a III-IV) распространены по всей площадке и представлены песками мелкими, серыми, средней плотности, маловлажными. Мощность слоя составила 4,95 м - 5.00 м.

Физико-механические свойства грунтов определены в лаборатории по 10 образцам. По генетическим, литологическим и физико-механическим признакам грунтов основания сооружения выделен 1 инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

- ИГЭ-1. Пески мелкие, серые, средней плотности, маловлажные (a III-IV).

Нормативное значение модуля деформации составляет 32 МПа. Прочностные характеристики грунтов: удельное сцепление $C_H=0,002$ МПа, $C_I=0,001$ МПа, $C_{II}=0,002$ МПа; угол внутреннего трения $\varphi_H=32^\circ$, $\varphi_I=29^\circ$, $\varphi_{II}=32^\circ$. Коэффициент фильтрации песков мелких 1.63 м/сут.

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов выделенных ИГЭ приняты в соответствии со СП 22.13330.2011, с учетом физических свойств.

За расчетные характеристики для расчетов по деформациям приняты нормативные и расчетные, для расчетов по несущей способности – нормативные и расчетные с учетом коэффициентов надёжности по грунту. Расчетное сопротивление для грунтов выделенных ИГЭ приведено согласно СП 22.13330.2011 приложение В, таблицы В.2, В.3, В 9 . Коэффициент фильтрации для песков приведен согласно лабораторным испытаниям..

Коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-1 по отношению к углеродистой и низколегированной стали в соответствии с ГОСТ 9.602-2005 относится к средней степени коррозионной активности.

Характеристики грунтов представлены в таблице 1.

Более подробно см. 130708-201-ИЗ2.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

130708-Т5.7.4-ПШО.ПЗ

Лист

4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

2.4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта

На период производства буровых работ (сентябрь 2013г) подземные воды вскрыты не были.

Химический анализ водной вытяжки грунтов показал содержание хлоридов от 160,2 мг/кг до 170,3 мг/кг грунта, а содержание сульфатов от 28,8 мг/кг до 32,2 мг/кг грунта. По содержанию хлоридов согласно СП 28.13330.2012 грунты являются неагрессивными по степени воздействия на железобетонные конструкции, по содержанию сульфатов грунты являются неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивными к бетонам всех марок на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266. По отношению к свинцовой оболочке кабеля грунты обладают низкой степенью коррозионной активности, к алюминиевой оболочке кабеля грунты обладают низкой степенью коррозионной активности.

Более подробно см. 130708-201-ИЗ2.

3. Расчет размеров земельных участков, предоставляемых для размещения линейного объекта

На этапе выбора земельных участков для строительства КЛ 10 кВ при определении ширины полосы отвода земли, предоставленной во временное краткосрочное пользование на период строительства воздушных (кабельных) линий электропередачи, руководствовались Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон, утверждённых Постановлением Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 160, (далее – Правила) – для земель, изымаемых из земель лесного фонда, и Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ № 14278тм-т1 от 01.06.1994 г (далее – Нормы) – для земель, изымаемых из земель других категорий.

Для кабельных линий электропередачи при напряжении линии 10 кВ Нормами установлена ширина полосы отвода земель, предоставляемых на период строительства, равная 6 м.

4. Пересечение препятствий и переустройство

По проектируемой трассе ЛЭП 10 кВ выполняются следующие пересечения с естественными препятствиями и инженерными сооружениями:

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

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

130708-Т5.7.4-ШЮ.ПЗ

Лист

6

- Автодорога – 2 шт;
- Кабельная линия 10 кВ – 2 шт;
- Грунтовая дорога – 2 шт.

Все переходы проектируемой ЛЭП 10 кВ через естественные препятствия и инженерные сооружения выполняются с соблюдением требований ПУЭ 7-е издание.

План трассы с пересечениями см. 12-10-01-Т2-ППО.2 л.1-л.3, профиль трассы с пересечениями см., 12-10-01-Т2-ППО.3 л.1-л.2.

Для выполнения пересечения ЛЭП с сущ. КЛ 10 кВ кабели прокладывается методом подкопа ниже сущ. КЛ 10 кВ на 150 мм в асбестоцементных трубах внешним диаметром 165 мм длиной 3,95 м см. 130708-Т5.7.2-ТКР.1, 130708-Т5.7.4-ППО.3

При пересечении с автомобильной дорогой предусмотрена прокладка кабелей 10 кВ методом бурошнекового бурения двух параллельных скважин, с протаскиванием футляров из металлических труб внешним диаметром 500 мм. Глубина заложения футляров не менее 2 м от верха проезжей части. Длина футляра в каждую сторону от пересечения не менее чем на 3 м больше размеров автодороги. В каждую из металлических труб проталкиваются асбестоцементные трубы, по три трубы в сечении (2 рабочие + 1 резервная), внешним диаметром 165 мм. Соединение асбестоцементных труб выполняется с помощью полиэтиленовых муфт. Межтрубное пространство в футляре бетонируется цементом марки не ниже М100. Длина прокладки составляет 35 м см. 130708-Т5.7.2-ТКР.1, 130708-Т5.7.4-ППО.3.

При пересечении №5,6 с грунтовыми дорогами КЛ прокладываются в асбестоцементных трубах внешним диаметром 165 мм, на участке длиной 8 м. см. 130708-Т5.7.2-ТКР.1, 130708-Т5.7.4-ППО.3.

5. Описание решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории

Проектом предусмотрена чистка кустарника в пределах границ временного землеотвода см. 130708-Т5.7.4-ППО.2.

6. Сведения о радиусах и углах поворота, длине прямых и криволинейных участков, продольных и поперечных уклонах, преодолеваемых высотах

В рамках данного титула предусмотрена подземная прокладка четырех новых КЛ 10 кВ от ПС «Ямал» до РТП-10 кВ протяженностью 1092 м каждая.

На трассе 6 углов поворота.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам	017-14		
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

130708-Т5.7.4-ППО.ПЗ

Лист

7

Протяжённость прямых участков согласно таблицы 3.

Таблица 3- Протяжённость прямых участков трассы линии электропередачи 10 кВ

№ п.п.	Начальный пикет	Конечный пикет	Протяжённость, м	Угол поворота
1	0+00	0+83	83	81° лево
2	0+83	1+49	66	80° право
3	1+49	8+34	686	02° право
4	8+34	10+00	164	83° право
5	10+00	10+66	66	90° право
6	10+66	10+90	24	90° лево
7	10+90	10+92	2	

7. Обоснование необходимости размещения линейного объекта и его инфраструктуры на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного, фондов, землях особо охраняемых природных территорий

Для удобства обслуживания ЛЭП 10 кВ было принято решение трассу линии проложить параллельно существующей КЛ 10 кВ.

Взам. инв. №

Подп. и дата

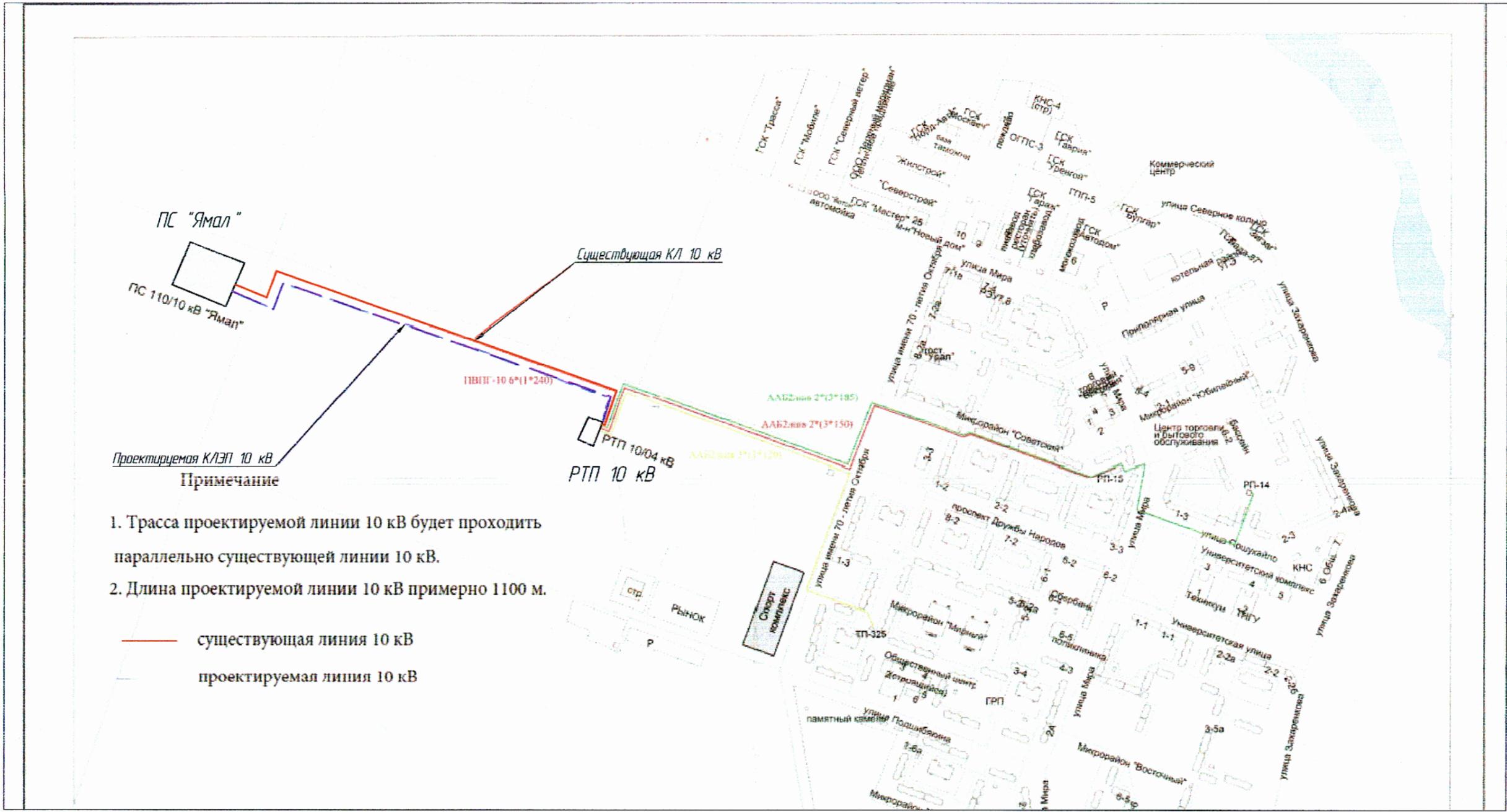
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

130708-Т5.7.4-ШЮ.ПЗ

Лист

8



Проектируемая КЛЭП 10 кВ
Примечание

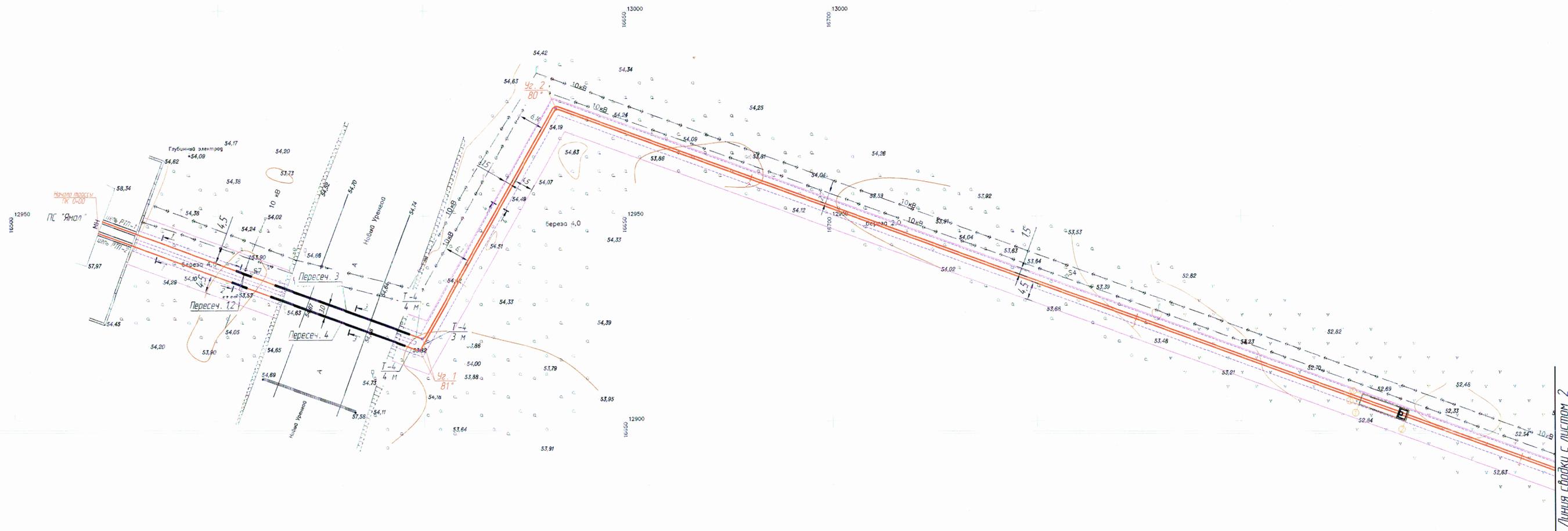
1. Трасса проектируемой линии 10 кВ будет проходить параллельно существующей линии 10 кВ.
2. Длина проектируемой линии 10 кВ примерно 1100 м.

— существующая линия 10 кВ
- - - проектируемая линия 10 кВ

Согласовано

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

130708-Т 5.7.4- ППО.1				
Реконструкция ПС -110 кВ "Ямал"				
филиала ОАО "Тюменьэнерго" Северные Электрические Сети				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подпись	Дата
Разраб.	Бушманов	2	09.14	
Пров.	Опалихин	3	09.14	
Н.контр.	Ильин		09.14	
ГИП	Жданов		09.14	
Проект полосы отвода			Стадия	Лист
Ситуационный план трассы			П	1
КЛ 10 кВ				



Условные обозначения:

- — кабельная линия 10 кВ.
- — асбестоцементные и ПНД трубы.
- — места установки информационных знаков.
- — границы временного земельного участка.
- — границы охранных зон.

Линия свободки с листом 2

Составлено
Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3

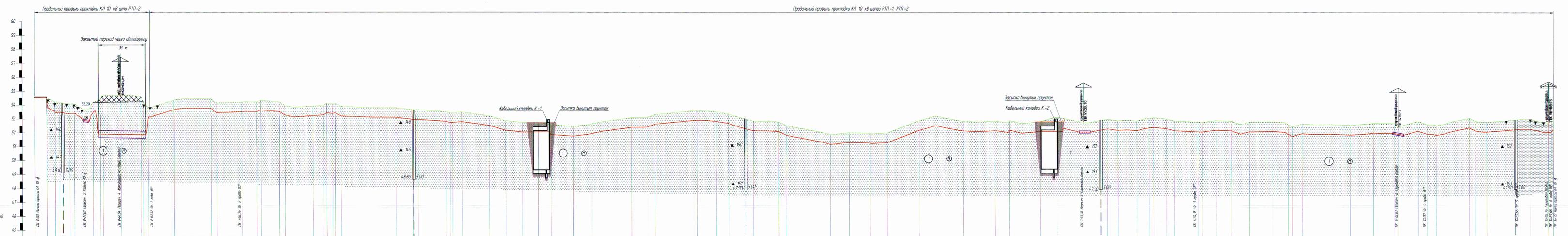
130708-Т5.7.4-ППО.2				Реконструкция ПС-110 кВ "Ямал"		
Филиал ОАО "Томьэнерго" Северные Электрические Сети				Стация	Лист	Листов
Изм.	Кол.	Л.ст.	И.ст.	Подпись	Дата	Проект полосы отвода
Разраб.	Выпущена				09.10	
Проб.	Опалухин				09.10	План трассы прокладки КЛ 10 кВ М 1500
Н.контр.	Ильин				09.10	
ГИП	Жданов				09.10	ЭЛЕКТРОПРОМСЕРВИС г. Екатеринбург

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
1. Габаритный вынос и габаритные отложения
- в/И - Соборенные выносные отложения
 - а/И-И - Аллювиальные отложения
2. Автоматический состав
- Плодно-растительный слой
 - Пески - мелкие
3. Прочие знаки
- 1 - Номер ИЭ
 - ▲ 642 - Место отбора монолита и его лабораторный номер
 - - Автоматическая граница

Номер пересечения	Пересекаемый объект	Глубина заложения, м	Глубина проектируемого кабеля (трубы), м	Габарит пересечения, м	
				расч.	норм.
2	Кабель 10 кв	0,52	0,70	0,18	0,15
4	Автомобильная дорога	-	2,5	2,5	2,0
5	Грунт. дорога	-	0,70	0,70	0,70
6	Грунт. дорога	-	0,70	0,70	0,70

ТАБЛИЦА ЛАБОРАТОРНЫХ РАСЧЕТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Номер группы (вспеч. возраст)	МН ИЭ	R		E		F		E	
		2,5 см	10 см	1-0,85	1-0,95	1-0,85	1-0,95	МПа	МПа
Пески мелкие, сугил. средней плотности, переходные	1	185	184	0,002	0,001	32	29	32	n 29a



Развернутый план	Развернутый план																			
	0	9	27	4	6	35	4	66	209	12	352	12	15	8	77	40	8	16	66	24
Длина прямой прокладки, м	[Values from plan view]																			
Тип, количество лотков	[Values from plan view]																			
Тип, количество плит	[Values from plan view]																			
Длина, диаметр труб	[Values from plan view]																			
Способ разработки траншеи	[Values from plan view]																			
Откосы и ширина по дну	[Values from plan view]																			
Глубина	[Values from plan view]																			
Проектные отметки кабеля (верхние)	[Values from plan view]																			
Отметка поверхности земли, м	[Values from plan view]																			
Расстояния, м	[Values from plan view]																			
Прямые и кривые	[Values from plan view]																			
Пикет	[Values from plan view]																			

Условные обозначения:

- уровень земли.
- кабельная линия 10 кв.
- асбестоцементные и металл. трубы.

130708-Т.5.7.2- ППО.3

Реконструкция ПС-110 кв "Ямал"

Исполнитель: [Signature]

Проект полосы отвода

Лист 1 из 2

Формат А2х3

