



ООО «РИЭСК-СПб»

Юр. адрес: 191167, г.Санкт-Петербург, ул.Исполкомская, д. 1, литер А, пом.1-Н
Тел. (812) 332-94-01

Ассоциация проектных организаций «Союзпетрострой-Проект»

Заказчик: АО «ЛОЭСК»

**СТРОИТЕЛЬСТВО «КЛ-6кВ ОТ ТП-132 ДО БКТП ООО «БСК»
В Г. КИРОВСК ЛО»**

Рабочая документация

Основной комплект рабочих чертежей

00-0965/2016 ПИР-ЭС

**г. Санкт-Петербург
2018**



ООО «РИЭСК-СПБ»

Юр. адрес: 191167, г.Санкт-Петербург, ул.Исполкомская, д. 1, литер А, пом.1-Н
Тел. (812) 332-94-01

Ассоциация проектных организаций «Союзпетрострой-Проект»

Заказчик: АО «ЛОЭСК»

СТРОИТЕЛЬСТВО «КЛ-6кВ ОТ ТП-132 ДО БКТП ООО «БСК» В Г. КИРОВСК ЛО»

Рабочая документация

Основной комплект рабочих чертежей

00-0965/2016 ПИР-ЭС

**Генеральный директор
ООО «РИЭСК-СПБ»**

/ Макаров Д.Н./

**г. Санкт-Петербург
2018**

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

15 января 2018 г.

№33

Ассоциация проектных организаций «Союзпетрострой-Проект»

(полное наименование саморегулируемой организации)

191015, Санкт-Петербург, Шпалерная ул., 52, литера Б, www.spbplan.ru

(адрес места нахождения, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

СРО-П-012-06072009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

№ п/п	Наименование	Сведения
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	ИНН: 7842474847 Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью "РИЭСК-СПб" Краткое наименование: ООО "РИЭСК-СПб" Адрес места нахождения: 191167, РФ, Санкт-Петербург, г. Санкт-Петербург, Исполкомская ул., д. 1, литера А, офис помещение 1-Н Регистрационный номер в реестре членов: №387 Дата регистрации в реестре членов: 15.01.2018
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение о приеме в члены: №416 от 15.01.2018 Вступает в силу: 15.01.2018
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	Решение об исключении не принималось
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии); б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии); в) в отношении объектов использования атомной энергии	Право осуществлять подготовку проектной документации по договору подряда в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	1-й уровень ответственности по обязательствам, возникшим вследствие причинения вреда
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Сведения отсутствуют
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства	Сведения отсутствуют

Директор

(должность)



(подпись)
М.П.

А.В. Уртьев

(инициалы, фамилия)



Ассоциация проектных организаций
«Союзпетрострой-Проект»

191015 Санкт-Петербург, Шпалерная ул., 52 www.spbplan.ru
тел./факс: (812) 275-46-62, 275-46-97 e-mail: info@spbplan.ru

Решение

о выдаче Права осуществлять подготовку проектной документации

Утверждаю
Председатель Совета
Р.Р. Рыбаков

№416

15.01.2018 г.

I. **Принять в члены АПО "Союзпетрострой-Проект":**

Общество с ограниченной ответственностью "РИЭСК-СПб";

Выдать Право осуществлять подготовку проектной документации в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) 1 уровень ответственности по обязательствам, возникшим вследствие причинения вреда.

Основание:

- заявление на вступление
- протокол Контрольной комиссии №312 от 15.01.2018 г.
- оплата вступительного взноса и взноса в Компенсационный фонд Ассоциации

Директор

(должность уполномоченного лица)

М.П.

(подпись)


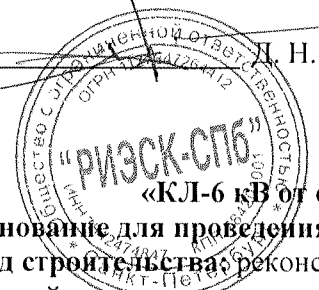
А.В. Уртъев

(инициалы, фамилия)



СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «РИЭСК-СПб»


Д. Н. Макаров


УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального директора по
капитальному строительству АО «ЛОЭСК»


А. Т. Фистюлева


ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по объекту строительства:

«КЛ-6 кВ от от ТП-132 до БКТП ООО "БСК" в г. Кировск ЛО»

1. **Основание для проведения работ:** инвестиционная программа АО «ЛОЭСК».
2. **Вид строительства:** реконструкция.
3. **Стадийность проектирования:** рабочий проект.
4. **Требования по вариантной и конкурсной разработке:** не требуется.
5. **Особые условия строительства:** в населенной местности.
6. **Основные технико-экономические показатели объекта:**
*Построить КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП «БСК»
L≈0,5км, марка кабеля АСБ10(3х240), в проекте обосновать выбранное сечение кабеля, защиту КЛ-6 от механических повреждений выполнить плиткой ПЗК
ГНБ: требуется - три перехода (55м+30м+30м)*
7. **Требования к узлам учета:** предусмотреть УТУЭЭ на основании типовых требований ООО "Энергоконтроль" к УКУЭЭ.
8. **Требования к телемеханике:** отсутствуют.
9. **Требования к РЗА:** проект согласовать с отделом РЗА ЦА АО «ЛОЭСК»
10. **Требования к технологии:** в соответствии с нормативно-технической документацией (ГОСТ, СНиП, ПУЭ), в соответствии с положением о Технической политике АО «ЛОЭСК» и в соответствии с требованиями законодательства РФ и иных нормативно-правовых актов в сфере технического регулирования и стандартизации.
11. **Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий:** в соответствии с действующими нормами и правилами.
12. **Требования к режиму безопасности и гигиене труда:** в соответствии с действующими нормами и правилами.
13. **Требования по разработке инженерно-технических мероприятий по ГО и мероприятий по предупреждению ЧС:** в соответствии с действующими нормами и правилами.
14. **Требования к согласованию проекта:** согласование в филиале АО «ЛОЭСК» «Центральные электросети», с уполномоченными государственными органами, организациями, заинтересованными лицами, опросные листы на стадии проектирования согласовать с отделом ПВО ЦА АО «ЛОЭСК».
15. **Исходные данные для проектирования, предоставляемые Заказчиком:** Техническое задание.
16. **Организация-Заказчик:** АО «ЛОЭСК».
17. **Организация-Подрядчик:** ООО «РИЭСК-СПб».
18. **Проектно-сметная документация передается Заказчику в 4 (четыре) экземплярах – на бумажном носителе и 1 (один) экземпляр – в электронном виде (AutoCad).** Документация должна содержать сведения о Подрядчике. В случае выполнения работ привлеченными силами (субподрядчиками), Подрядчик вправе дополнительно указывать сведения о привлеченных лицах (субподрядчиках). Разработанная Проектно-сметная документация является собственностью Заказчика.
19. **Сроки выполнения работ:** в соответствии с Графиком выполнения работ (Приложение № 3).



АДМИНИСТРАЦИЯ КИРОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 26 июня 2018 № 1428

О размещении объекта электросетевого хозяйства:
«КЛ-6 кВ от ТП-132 до БКТП ООО «БСК» в г. Кировск ЛО»
местоположение: Ленинградская область,
г. Кировск, в районе ул. Октябрьская

Рассмотрев обращение представителя АО «ЛОЭСК» вх.№18-5025/18 от 13.06.2018г., действующего на основании доверенности №444/2017 от 29.12.2017г., в интересах АО «ЛОЭСК» (место нахождения: 187342, область Ленинградская, район Кировский, город Кировск, улица Ладожская, дом 3А, ОГРН 104 470 056 5172, ИНН 4703074613), учитывая письмо администрации муниципального образования «Кировск» Кировского муниципального района Ленинградской области от 18.04.2018г. №16-958/18-0-1, в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации, постановлением Правительства Российской Федерации от 03.12.2014г. №1300 «Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов», областным законом Ленинградской области от 28.12.2015г. №141-оз «О наделении органов местного самоуправления муниципальных образований Ленинградской области отдельными полномочиями в области земельных отношений, отнесенными к полномочиям органов государственной власти Ленинградской области», областным законом Ленинградской области от 18.05.2012г. №38-оз «Об установлении случаев, при которых не требуется получение разрешения на строительство на территории Ленинградской области», постановлением Правительства Ленинградской области от 03.08.2015г. №301 «Об утверждении Порядка и условий размещения отдельных видов объектов на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов на территории Ленинградской области»:

1. Разрешить акционерному обществу «Ленинградская областная электросетевая компания» размещение объекта электросетевого хозяйства: «КЛ-6 кВ от ТП-132 до БКТП ООО «БСК» в г. Кировск ЛО» (далее – Объект), без предоставления земельного участка и установления сервитута, местоположение: Ленинградская область, г. Кировск, в районе ул. Октябрьская, в границах кадастрового квартала 47:16:0101006, земли населенных пунктов, площадью 642,63 кв.м., сроком на 49 лет, согласно схеме границ земель на кадастровом плане территории (приложение), представленной АО «ЛОЭСК».

2. АО «ЛОЭСК» производить размещение Объекта с учетом возможности использования земель и земельных участков в соответствии с их разрешенным использованием.

3. Комитету по управлению муниципальным имуществом администрации Кировского муниципального района Ленинградской области:

- в 10-дневный срок со дня принятия настоящего постановления направить его копию в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление государственного земельного надзора;
- в течение 3 рабочих дней со дня принятия настоящего постановления направить его заявителю.

Первый заместитель
главы администрации

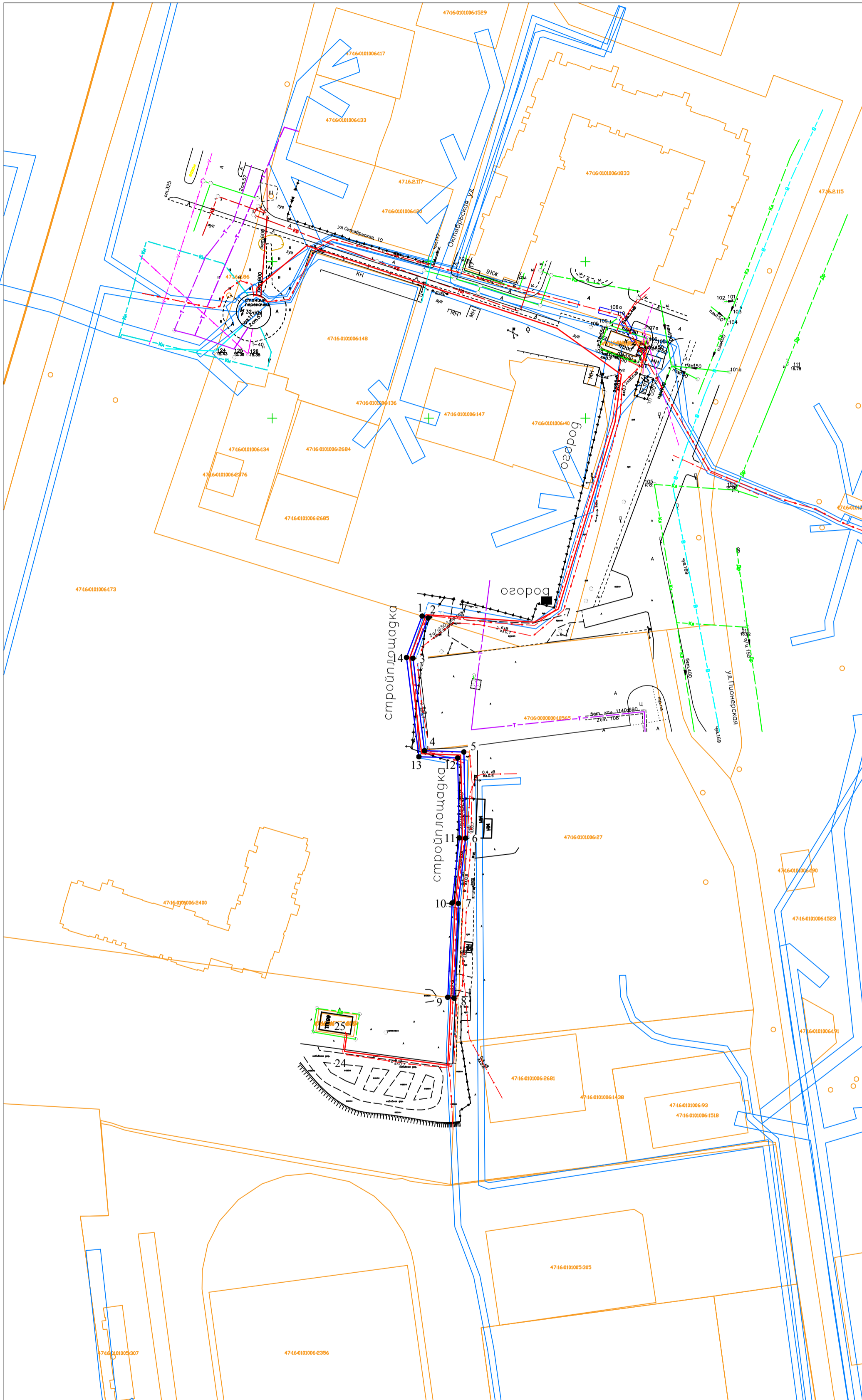
ПОДПИСЬ

А.В. Кольцов




**Схема размещения объекта
"КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП ООО "БСК" в г. Кировск ЛО"
в границах земельного участка 47:16:0101006:136.
Общая площадь земель, предполагаемых к использованию под размещение объектов, составляет 270 кв.м.**

Местоположение: Ленинградская область, г. Кировск, в районе ул. Октябрьская.



Обозначение характерных точек границы	Координаты, м	
	X	Y
1	88286,85	151197,87
2	88286,26	151199,79
3	88273,39	151194,93
4	88243,91	151198,62
5	88243,49	151211,18
6	88215,99	151211,74
7	88195,13	151209,44
8	88164,91	151208,03
9	88165,18	151206,04
10	88195,29	151207,44
11	88216,08	151209,74
12	88241,55	151209,22
13	88241,96	151196,84
14	88273,64	151192,89

ООО "БСК"
Согласовано. При условии
восстановления биогеоценоза
в соответствии с иском
АО "ЛОЭСК" №10-04/5166
от 27.12.2017.
Генеральный директор
ООО "БСК" 

Масштаб 1:1000 Система координат - СК 1964

Условные обозначения:

- 1 - характерная точка границы, сведения о которой позволяют однозначно определить ее на местности
- (blue) - границы земель предполагаемых к использованию под размещение объекта
- (orange) - границы земельных участков, сведения о которых содержатся в ГКН
- (light blue) - границы зон с особым режимом использования, сведения о которых содержатся в ГКН
- (yellow) - границы кадастрового деления
- (red) - проектируемый объект "КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП ООО "БСК" в г. Кировск ЛО"

Согласовано:

Администрация МО "Кировск"
Кировского муниципального района
Ленинградской области

ООО "БСК"

Директор филиала АО "ЛОЭСК"
"Центральные электрические сети"



Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечан.
	<u>Ссылочные документы</u>	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
А10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
ПУЭ 7изд.	Правила устройства электроустановок	
ПОТ ЭЭ	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации №33 от 15.01.2018г.	Листов 1
	Копия решения о выдаче Права осуществлять подготовку проектной документации №416 от 15.01.2018г. от АПО "Союзпетрострой-Проект"	Листов 1
	Копия технического задания Приложение №2 к договору №00-0965/2016 ПИР от 03.08.2016г. от АО "ЛОЭСК"	Листов 1
	Копия постановления Администрации Кировского муниципального района ЛО №1428 от 26.06.2018г.	Листов 3
	Схема размещения объекта в границах земельного участка 47:16:0101006:136 000 "БСК"	Листов 1
00-0965/2016 ПИР-ЭС.С	Спецификация оборудования	Листов 2
00-0965/2016 ПИР-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	Листов 2
00-0965/2016 ПИР-ЭС.РР	Расчет релейной защиты и автоматики	Листов 11

						00-0965/2016 ПИР-ЭС	Лист
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата		1.2

1. Общая часть

1.1. Рабочая документация по объекту строительства "КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП ООО "БСК" в г. Кировск ЛО" выполнена на основании:

- технического задания Приложение №2 к договору №00-0965/2016 ПИР от 03.08.2016г. от АО "ЛОЭСК",
- копии постановления Администрации Кировского муниципального района ЛО №1428 от 26.06.2018г.,
- материалов топографических изысканий, выполненных ООО "АРГО-Сп",
- материалов обследования.

1.2. Данным разделом рабочей документации предусмотрено:

- строительство КЛ-6кВ от ТП-132 до ТП-199 в г. Кировск ЛО.

1.3. Данный раздел рабочей документации выполнен на основании следующих климатических характеристик района:

- максимальная скорость ветра $V_{max}=29$ м/с, 500Па (II район),
- нормативная толщина стенки гололеда 15мм (II район),
- минимальная температура воздуха $t_{min}=-35,9^{\circ}C$,
- максимальная температура воздуха $t_{max}=+37^{\circ}C$,
- средняя максимальная температура воздуха $t_{ср.мах}=+21,9^{\circ}C$,
- среднегодовая температура воздуха $t_{ср}=+5,4^{\circ}C$,
- среднегодовая продолжительность гроз от 20 до 40 часов в год,
- тип грунта - суглинки, каменистая глина,
- удельное сопротивление грунта - 100 Ом х м.

2. Строительство КЛ-6кВ

2.1. Проектом предусмотрена прокладка КЛ-6кВ-АСБ2л-10кВ-3х240 от ТП-132 АО "ЛОЭСК" 1СШ-6кВ яч.3 до ТП-199 АО "ЛОЭСК" 2СШ-6кВ яч.6.

Основные показатели объекта:

- длина кабеля - 498 м,
- ГНБ-переходы - 1шт. длиной 55м.

2.2. Выбор и проверка сечения кабеля предусмотрена в 00-0965/2016 ПИР-ЭС.РР "Расчет релейной защиты и автоматики".

						00-0965/2016 ПИР-ЭС	Лист
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата		1.3

2.3. Питающий кабель проложить в траншее на глубине 0,7м с подсыпкой снизу 150мм и засыпкой сверху 150мм песком. По всей длине траншеи кабель защитить путем покрытия плитами ПЭК-24х48 в один слой.

2.4. Пересечения КЛ-6кВ с инженерными коммуникациями выполнить в трубах защитных кабельных типа ТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015.1. Кабели в трубах уплотнить с обоих концов труб на длину в 300мм при помощи шмотной глины и джутового переплетенного шнура.

2.5. Участок трассы (пересечение №12) выполнить методом горизонтального направленного бурения (ГНБ). На данном участке кабели проложить в п/э трубах низкого давления диаметром 160мм марки ПЭ100 SDR17-160х9,5. Параллельно проложить резервную трубу того же диаметра. Для организации ГНБ в начале и конце участка организовать котлованы подачи и котлованы приема, размером 2х2,5м и глубиной 1,5м.

Работы по ГНБ должны проводиться специализированной организацией с оформлением необходимых разрешений и допусков.

Соединение труб ПЭ100 SDR17-160х9,5 выполнить исключительно методом контактной сварки.

2.6. На вводах в ТП-132 и ТП-199 кабель в трубе со стороны траншеи уплотнить на длину в 300мм при помощи шмотной глины и джутового переплетенного шнура, со стороны ТП - негорючей пеной.

2.6. В ТП-199 кабель проложить по существующим кабельным каналам и конструкциям. Кабель покрыть огнезащитным составом "ОГРАКС-В" или аналогичным.

2.7. В ТП-132 кабель проложить по потолку машинного помещения в трубе ПНД/ПВД 110мм. Ввод в РУ-6кВ выполнить в отрезке трубы БНТ-150.

2.8. На вводе в ТП-132 и ТП-199 броню и оболочку кабеля АСБ2л-10-3х240 необходимо заземлить в соответствии с ПУЭ.

						00-0965/2016 ПИР-ЭС	Лист
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата		1.4

3. Организация строительства

3.1. Работы необходимо производить специализированной организацией согласно рабочей документации и типовым технологическим картам.

3.2. Рытье траншеи в местах сближения с подземными инженерными коммуникациями производится вручную с обязательным шурфованием. Дно траншеи обрабатывать вручную.

На участках сближения с существующими действующими КЛ, КЛС и трубопроводами рытье траншеи производится вручную.

Перед прокладкой кабеля в траншее, строительная организация должна удалить из траншеи камни, воду, другие посторонние предметы и выровнять дно, сделать подсыпку песком толщиной 150 мм, уложить трубы, присыпать кабель песком на 150мм, траншею закрыть плитами ПЗК и засыпать грунтом.

Обратная засыпка грунта производится механизированным способом. Грунт должен быть просеян от камней, стекла, металлических обломков и т.п.. При засыпке грунт уплотняется послойно.

3.3. Согласно п. 2.3.24 ПУЭ, охранные зоны кабельных линий, проложенных в земле в застроенной местности информационными знаками не обозначаются.

При выполнении исполнительной документации, необходимо выполнить подробную привязку кабельных линий к существующим зданиям и сооружениям.

4. Организация эксплуатации

4.1 Эксплуатация проектируемой КЛ-6кВ будет осуществляется филиалом АО "ЛОЭСК" "Центральные электрические сети".

4.2. Эксплуатация электроустановок должна осуществляться согласно приложению к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 №328н "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок"; "Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации".

						00-0965/2016 ПИР-ЭС	Лист
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата		1.5

5. Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Мероприятия по охране окружающей среды должны быть выполнены в соответствии с требованиями СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов".

Проектируемый объект является источником электромагнитного поля (ЭМП).

5.1. Определение размеров санитарно-защитной зоны (СЗЗ)

Санитарно-защитная зона устанавливается вдоль кабельной линии электропередачи по обе стороны на расстоянии, м:

Для линий напряжением:

6кВ..... 1 м.

За пределами СЗЗ напряженность электрического поля не должна превышать 1 кВ/м.

При вводе объекта в эксплуатацию и в процессе эксплуатации СЗЗ должна быть скорректирована по результатам инструментальных измерений.

5.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

В процессе эксплуатации строящийся объект не является источником воздействия на атмосферный воздух.

В процессе строительства рассчитанные выбросы от строительной техники в атмосферу минимальны и незначительны.

В связи с этим, воздухоохраных мероприятий проектом не предусмотрено.

5.3. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного контроля

Рациональное использование земель является определяющим при выборе трассы.

По окончании работ строительная организация производит рекультивацию нарушенных земель.

При производстве работ максимально сохранять растительный покров и деревья вне зоны строительства. Лишний грунт, образовавшийся в процессе строительства, после заключения СЭС вывозится на свалку. На территории, ограждающей строительство, не допускается засыпка грунтом или строительным мусором корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников.

						00-0965/2016 ПИР-ЭС	Лист
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата		1.6

5.4. Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов

В процессе эксплуатации, КЛ-10кВ, не являются источником воздействия на водную среду. Работы по строительству не будут затрагивать водных объектов. В связи с этим водоохраных мероприятий проектом не предусмотрено.

5.5. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

Опасных отходов при строительстве не образуется. В связи с этим, специальных мероприятий по сбору, использованию, обезвреживанию и транспортировке отходов не предусматривается.

5.6. Мероприятия по охране недр и континентального шельфа Российской Федерации

Нарушения недр и континентального шельфа при строительстве не производится. Специальных мероприятий проектом не предусмотрено.

5.7. Программа производственного экологического контроля и специальных наблюдений

При строительстве и эксплуатации, а также при авариях на отдельных участках, воздействие на окружающую среду малозначительно. Технологии строительства изучены, аварийные ситуации локализуются при помощи типовых технических решений. Опасных природных воздействий на объект нет.

В связи с этим, специальных программ экологического контроля и наблюдений проектом не предусматривается.

5.8. Конструктивные решения и защитные устройства, предотвращающие попадание животных и людей на территорию объекта, под работающие транспортные средства и механизмы

В процессе производства работ, места непосредственного производства работ ограждаются защитными конструкциями для предотвращения попадания людей и животных в зоны работы транспорта и механизмов. Подвоз материалов, движение транспортных средств вдоль объекта осуществляется по существующим дорогам.

5.9. Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

Специальных затрат на реализацию природоохранных мероприятий не предусматривается. Основные затраты входят в технологический процесс строительства и отражены в сметной документации.

Величина негативного воздействия на окружающую среду незначительна, в связи с чем, расчет платы за негативное воздействие не производится.

						00-0965/2016 ПИР-ЭС	Лист
							1.7
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата		

6. Благоустройство

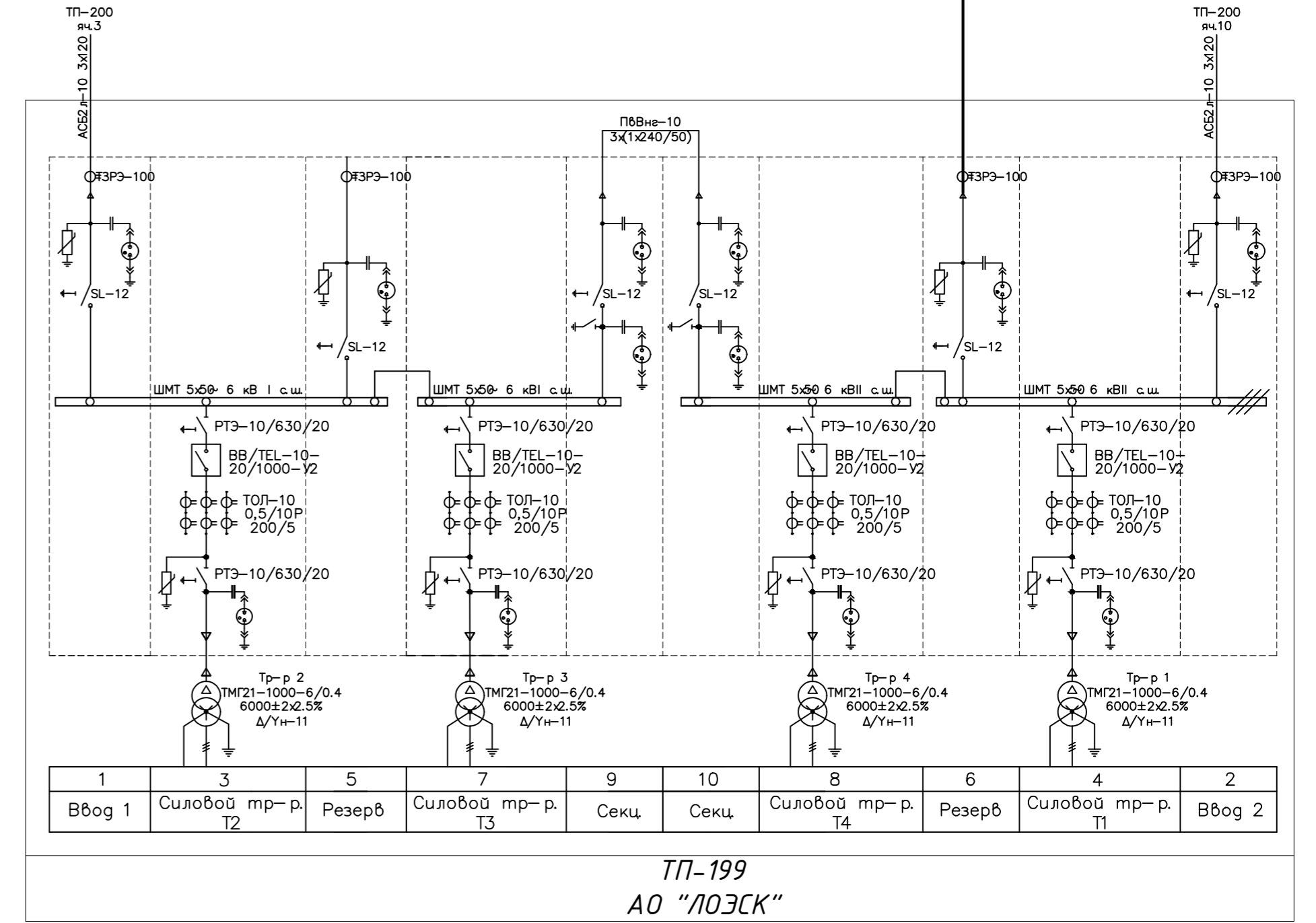
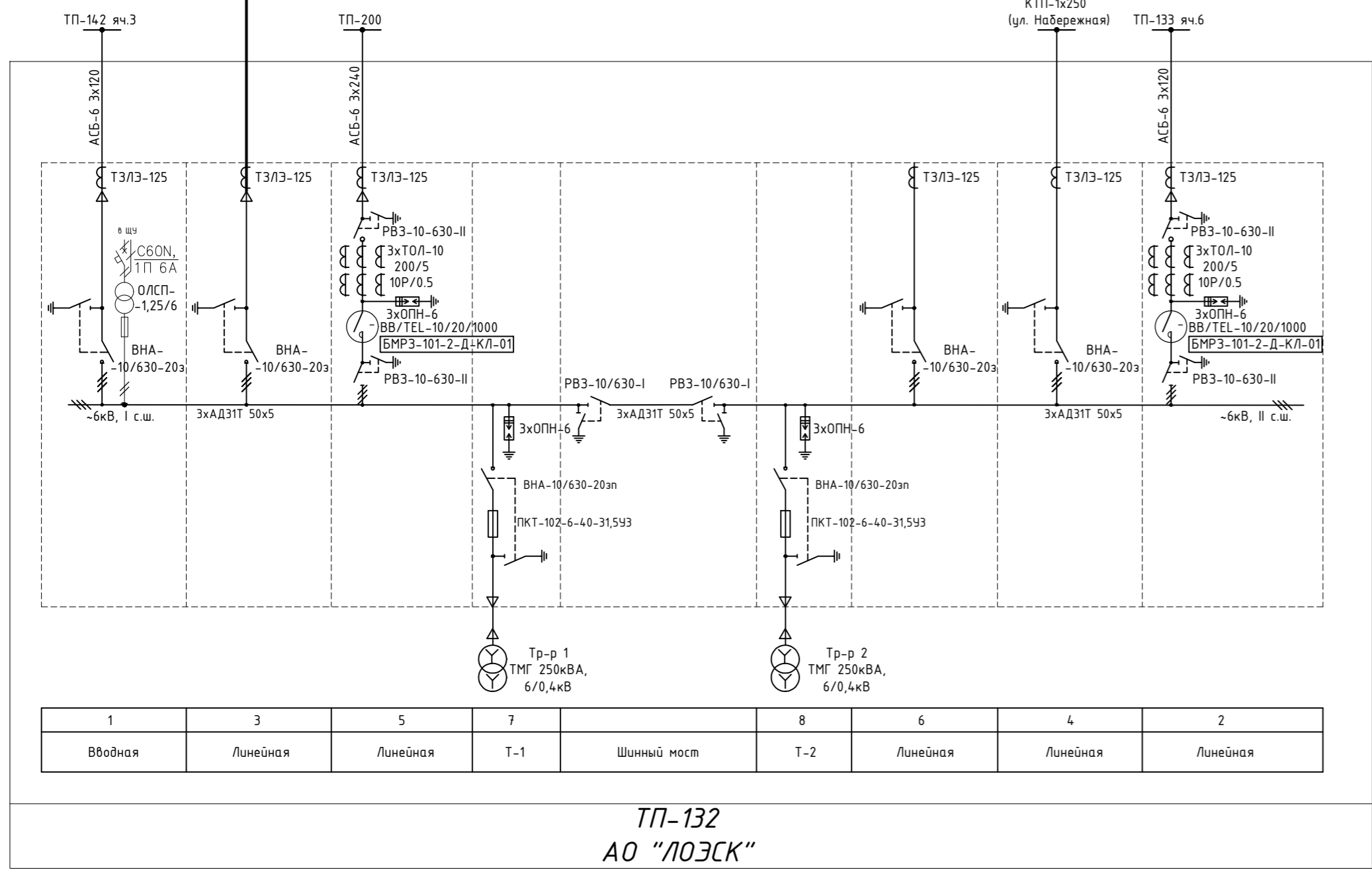
После окончания строительно-монтажных, необходимо выполнить работы по восстановлению:

- растительного покрова (необходимость и объем определить при закрытии ордера на земляные работы),
- асфальтового покрытия $h=0,08\text{м}$, $S=5,8\text{м}^2$ (длина-5,8м, ширина 1м).

						00-0965/2016 ПИР-ЭС	Лист
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата		1.8

КЛ-6кВ-АСБ2л-10-3х240, L_{каб.}=498м

проектируемая



Потребность кабелей и проводов, длина в метрах

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	АСБ2л	
3х240-10кВ	498,0	

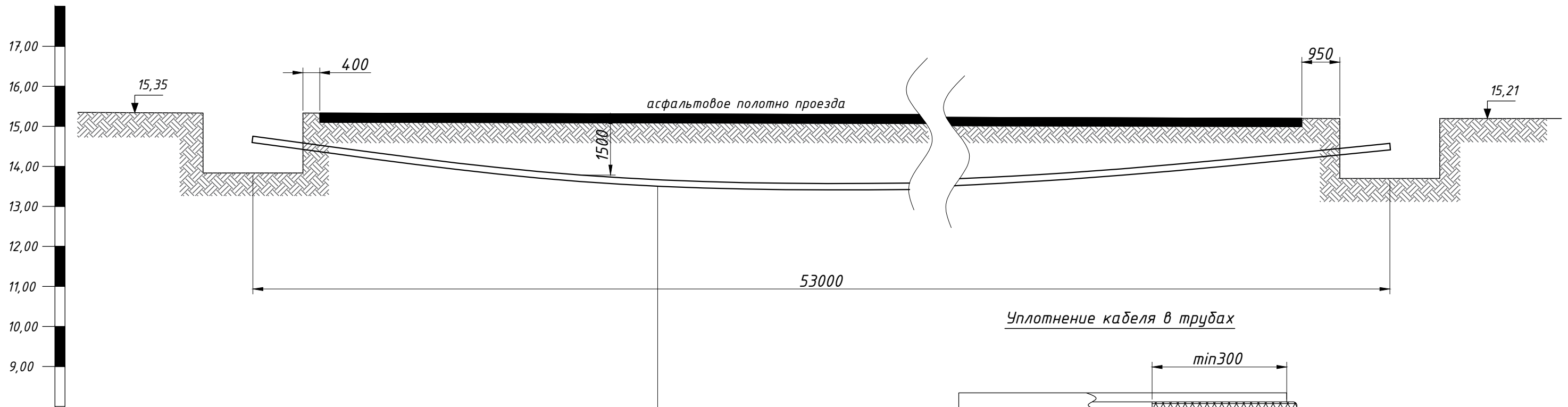
00-0965/2016 ПИР-ЭС

Строительство "КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП ООО "БСК" в г. Кировск ЛО"

Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	2	
Разраб. Исаченко Усов 07.18							ООО "РИЗСК-СПб"	

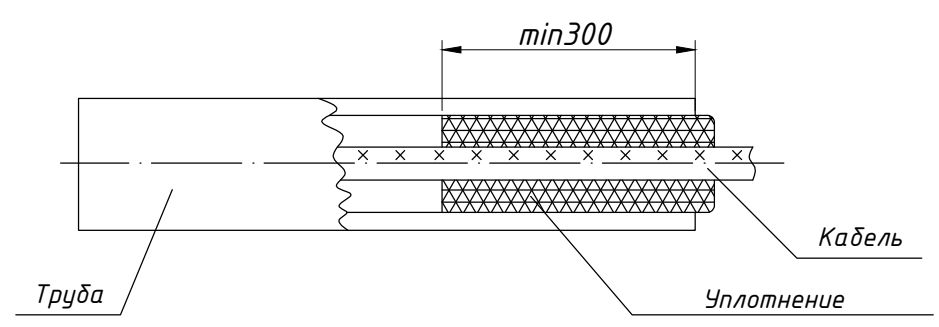
Схема электроснабжения

Пересечение автомобильного проезда
 Общая схема ГНБ-перехода
 М 1:100

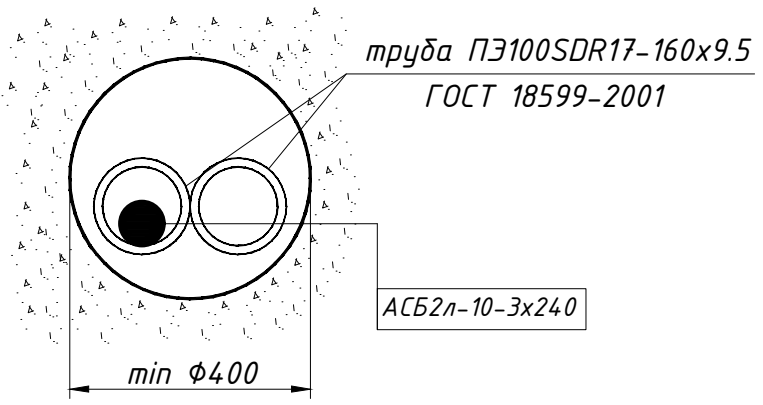


2 трубы ПЭ100SDR17-160x9.5
 (1 резервная)
 Lстр.гнб=53м, Lтрубы=55м

Уплотнение кабеля в трубах



A-A
 М 1:25



Примечания:

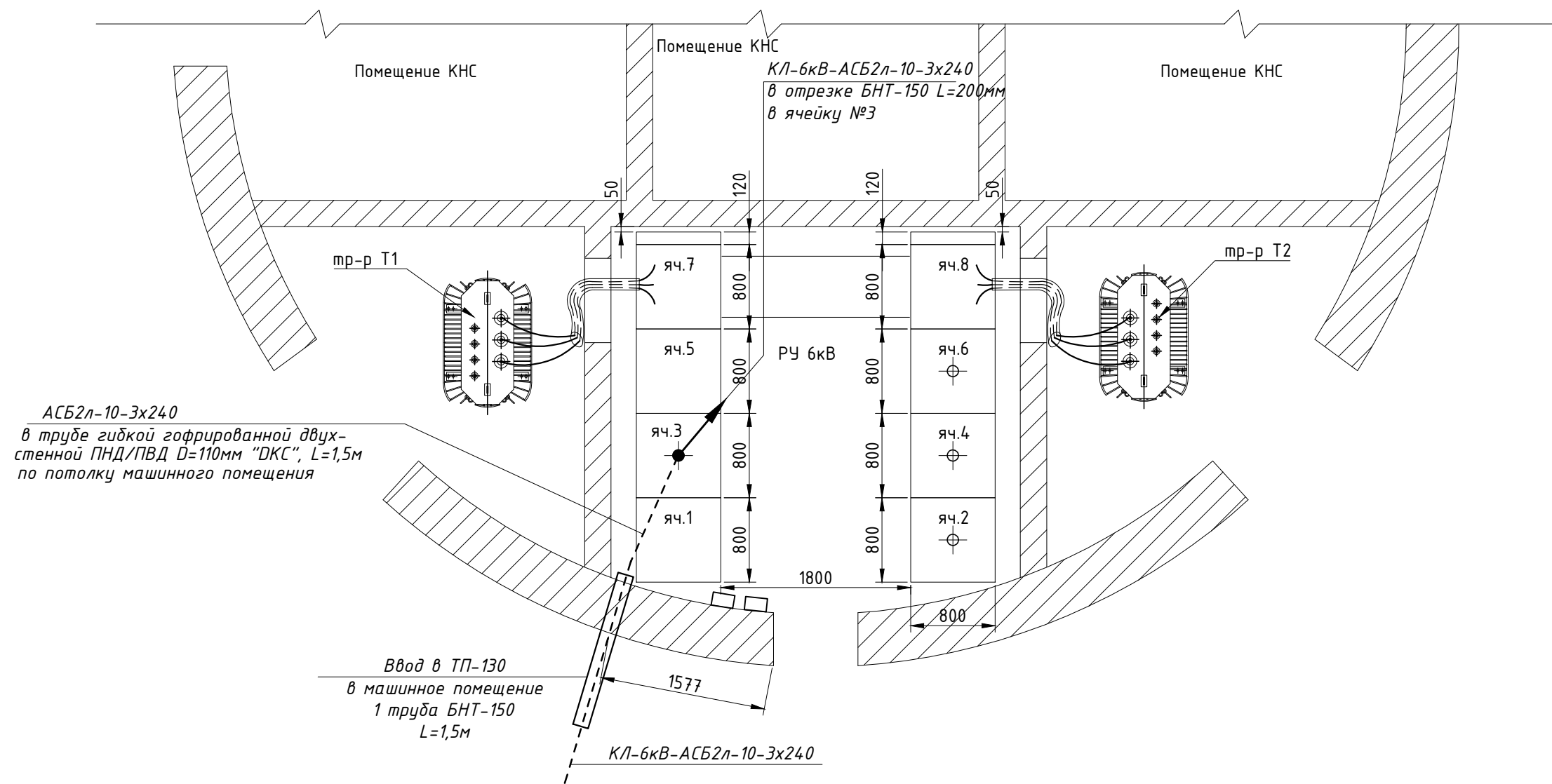
1. Соединение труб ПЭ100 SDR17-160x9,5 выполнить исключительно методом контактной сварки.
2. Кабели в трубах уплотнить с обоих концов труб на длину в 300мм при помощи шамотной глины и джутового переплетенного шнура.
3. Заделку и герметизацию резервной трубы произвести с использованием негорючей монтажной пены.

						00-0965/2016 ПИР-ЭС		
						Строительство "КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП ООО "БСК" в г. Кировск ЛО"		
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата			
Г И П		Борисов		<i>Борисов</i>	07.18	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.		Борисов		<i>Борисов</i>	07.18	Р	4	
Разраб.		Исаченко		<i>Исаченко</i>	07.18	Продольный профиль ГНБ-перехода		ООО "РИЭСК-СПб"
Формат А3								

№ п/п	№ пересечения	Наименование коммуникации	Техническая характеристика	Глубина заложения до верхней части, м	Марка, сечение, диаметр, мм	Угол пересечения, градусы	Владелец	Труба в месте пересечения	Длина трубы, м	Примечания, обозначение документа
1	Пересечение №1	Канализация	действующая	5,0	бет.600	59	МУП "Водоканал Кировского р-н"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х3м	
2	Пересечение №2	КЛ-6кВ	действующая	0,7	-	48	АО "ЛОЭСК" "Центральные электрические сети"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х3м	
3	Пересечение №3	2хКЛ-6кВ	действующие	0,9	2хАСБ-3х120	61	АО "ЛОЭСК" "Центральные электрические сети"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х2м	
4	Пересечение №4	Канализация	действующая	0,75	2 ст.200	65	МУП "Водоканал Кировского р-н"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х4м	
5	Пересечение №5	Канализация	действующая	1,16	2 ст.200	60	МУП "Водоканал Кировского р-н"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х4м	
6	Пересечение №6	КЛ-6кВ	действующая	0,7	-	4	АО "ЛОЭСК" "Центральные электрические сети"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х2м	
7	Пересечение №7	Теплосеть	действующая	1,77	2 ст.108	88	ЦТС ООО "Дубровская ТЭЦ"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х4м	
8	Пересечение №8	КЛС	действующая	0,53	-	69	ПАО "Ростелеком" филиал "Северо-Запад", ТЭТ г. Кировск 1	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х2м	
9	Пересечение №9	Канализация	действующая	-	-	64	МУП "Водоканал Кировского р-н"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х4м	
10	Пересечение №10	Теплосеть	действующая	-	2 ст.108	11	ЦТС ООО "Дубровская ТЭЦ"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х4м	
11	Пересечение №11	Канализация	действующая	-	бет.400	87	МУП "Водоканал Кировского р-н"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х4м	
12	Пересечение №12	Проезд асфальтированный	действующий	-	-	-	Администрации Кировского муниципального района Ленинградской области, ООО "БСК"	2хПЭ100 SDR17-160х9,5 технические ГОСТ 18599-2001	2х55м	ГНБ-переход
13										
14	Пересечение №13	2хКЛ-6кВ	действующие	0,7	2хАСБ-3х120	61	АО "ЛОЭСК" "Центральные электрические сети"	1хТЭК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015	1х2м	
15										
16										
17										

						00-0965/2016 ПИР-ЭС		
						Строительство "КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП ООО "БСК" в г. Кировск ЛО"		
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	5	
						Ведомость пересечений		
						ООО "РИЭСК-СПб"		
Разраб.	Исаченко			Уол	07.18			

План ТП-132
М1:50

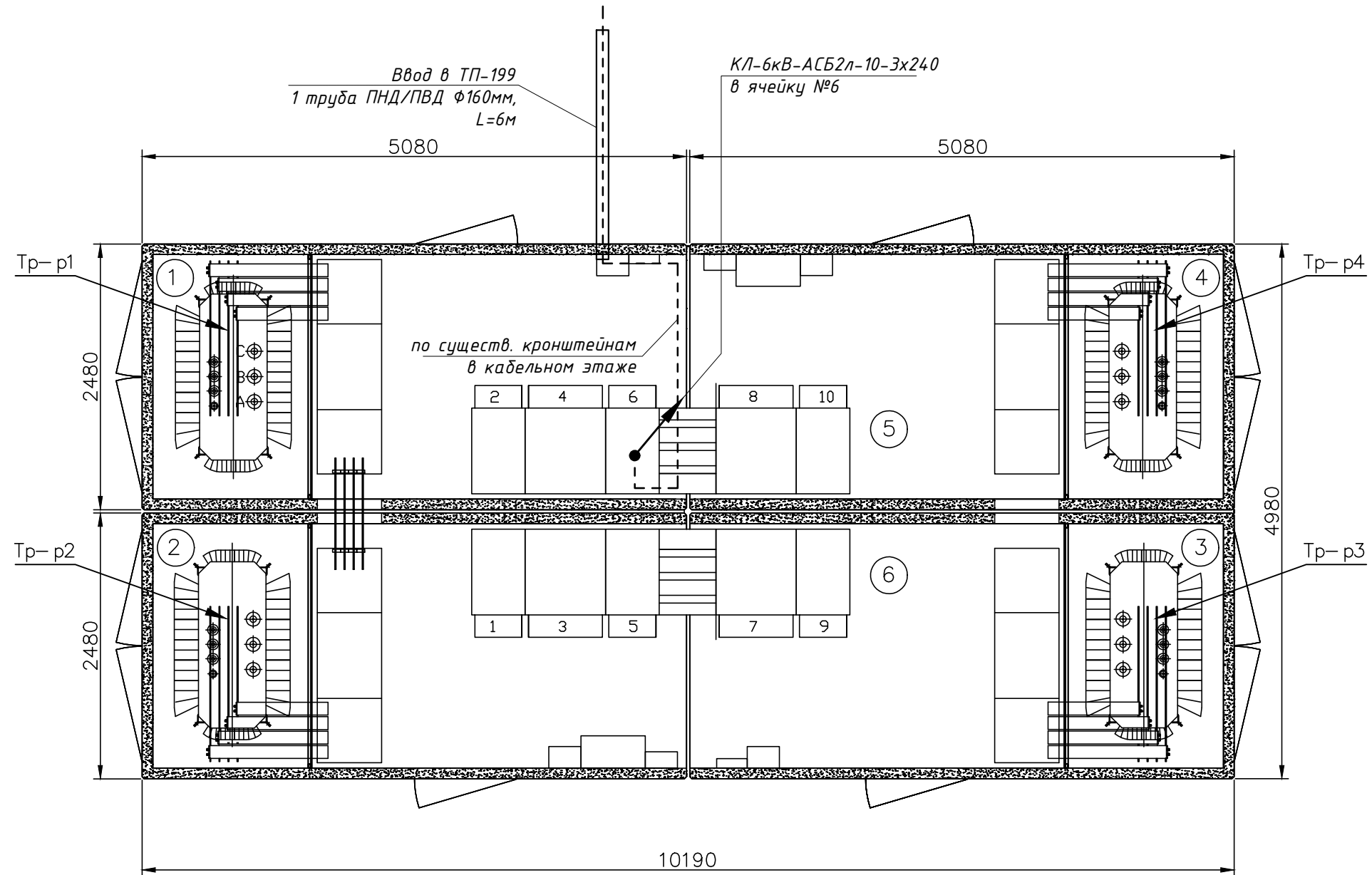


Примечания:

1. На вводах в ТП-132 кабель в трубе со стороны траншеи уплотнить на длину в 300мм при помощи шамотной глины и джутового переплетенного шнура, со стороны ТП - негорючей пеной.
2. После ввода трубы в здание ТП-132 необходимо восстановить гидроизоляцию стены.

						00-0965/2016 ПИР-ЭС			
						Строительство "КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП ООО "БСК" в г. Кировск ЛО"			
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
							Р	6	
Г И П		Борисов		<i>Борисов</i>	07.18				
Н.контр.		Борисов		<i>Борисов</i>	07.18				
Разраб.		Исаченко		<i>Исаченко</i>	07.18	Ввод КЛ-6кВ в ТП-132			ООО "РИЭС-СПб"

План ТП-199
М1:50



Примечания:

1. На вводах в ТП-132 кабель в трубе со стороны траншеи уплотнить на длину в 300мм при помощи шамотной глины и джутового переплетенного шнура, со стороны ТП - негорючей пеной.

2. После ввода трубы в здание ТП-132 необходимо восстановить гидроизоляцию стены.

Экспликация помещений

№ пом.	Наименование	Площадь, м ²	Катег. помещ.
1	Отсек силового трансформатора Т ₁	3,31	В1/П1
2	Отсек силового трансформатора Т ₂	3,31	В1/П1
3	Отсек силового трансформатора Т ₃	3,31	В1/П1
4	Отсек силового трансформатора Т ₄	3,31	В1/П1
5	Отсек РУВН и РУНН	16,0	В4/П1а
6	Отсек РУВН и РУНН	16,0	В4/П1а

						00-0965/2016 ПИР-ЭС		
						Строительство "КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП ООО "БСК" в г. Кировск ЛО"		
Изм.	№уч.	№док.	Лист	Подп.	Дата			
Г И П		Борисов		<i>Борисов</i>	07.18	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.		Борисов		<i>Борисов</i>	07.18	Р	7	
Разраб.						Исаченко	<i>Исаченко</i>	07.18
						Ввод КЛ-6кВ в ТП-199		
						ООО "РИЭСК-СПб"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	СТРОИТЕЛЬСТВО КЛ-6кВ							
1	Кабельно-проводниковые изделия							
1.1	Кабель силовой на напряжение 6кВ, трехжильный с сечением жилы 240 кв.мм.	АСБ2л-3х240-6кВ			м	498,0	7,699	
2	Изделия для электромонтажных работ							
2.1	Муфта концевая внутренней установки для трехжильного бронированного кабеля с бумажной изоляцией на напряжение 10кВ, на сечение жил 150-240 мм2 с болтовыми наконечниками	10КВТпН-9	-		компл	2		
2.2	Муфта соединительная для трехжильного бронированного кабеля с бумажной изоляцией на напряжение 10кВ, на сечение жил 150-240 мм2 со срывными болтами	10СТпЗ-9	-		компл	1		
3	Земляные работы							
3.1	Плитка для закрытия кабеля 24x48x1,6см	ПЗК-24x48 ТУ 5716-005-98574359-2008			шт	750	1,6	
3.2	Труба защитная кабельная Ø160 мм среднетяжелая	ТЗК-СТ-DN160 ТУ2248-001-31075049-2015			м	40,0	5,5	
3.3	Труба хризотилцементная	БНТ-150			м	1,7		
3.4	Труба ПНД Ø160 мм	ПЭ 100 SDR 17-160x9,5 Техническая ГОСТ 18599-2001			м	110,0	4,486	
3.5	Труба гибкая двустенная ПНД/ПВД D=110мм			ДКС	м	1,5		
3.6	Труба гибкая двустенная ПНД/ПВД D=160мм			ДКС	м	6,0		
3.7	Песок	ГОСТ 8736-93			м³	32,355	1600кг/м³	359,5x0,3x0,3
3.8	Грунт плодородный				м³			Необходимость и объем благоустройства определить при закрытии ордера на земляные работы
3.9	Семена газонных трав				кг			
3.10	Смесь асфальтобетонная дорожная холодная (фракция исходного щебня 5-10мм)				м³	0,5		

Примечания:

- Кабель нарезать по промеренной трассе с подготовленной траншеей!
- Допускается замена оборудования и материалов на аналогичные, по официальному согласованию с разработчиком проекта. И заказчиком.

Изм.	К.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Исаченко				07.18
Н. контр.	Борисов				07.18

00-0965/2016 ПИР-ЭС.С

Строительство «КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП
ООО «БСК» в г. Кировск ЛО»

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Спецификация оборудования

ООО «РИЭСК-СПб»

Подпись и дата

Инв. № дубл

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.11	Глина шамотная				м³	0,085		0,00285 на одну проходку (30 проходок)
3.12	Пена монтажная огнестойкая				Балон 750мл	2		
3.13	Огнезащитная терморасширяющаяся краска для кабеля	ОГРАКС-В1			кг	2		

Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл	
Подпись и дата	

Изм.	К.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

00-0956/2016 ПИР-ЭС.С

№ п.п.	Наименование работ	ед. изм.	Кол-во	Примечания
	<u>СТРОИТЕЛЬСТВО КЛ-6кВ</u>			
1	Разбивка трассы	м	460,0	
2	Разработка грунта в траншеях глубиной до 2 метров без креплений с откосами. Из них 90%-механизированно, 10%-вручную	м³	146,52	407x0,4x0,9
3	То же, обратные засыпки	м³	114,165	
4	Устройство постели для кабеля, проложенного в траншее (АСБ2л-10-3x240)	м траншеи	359,5	
5	Прокладка первого кабеля АСБ2л-3x240 в готовых траншеях без покрытий	м кабеля	370,0	Без труд
6	Покрытие плитами ПЗК первого кабеля, проложенного в траншее	м кабеля	370,0	
7	Труба защитная кабельная ТЗК-СТ-DN160 в траншее	м	40,0	
8	Труба БНТ-150 в траншее	м	1,5	
9	Труба двустенная гибкая ПНД/ПВД 160мм в траншее	м	6,0	
10	Затягивание кабеля в проложенные трубы в траншее	м	47,5	
11	Разработка и обратная засыпка котлованов приема-передачи для ГНБ	м³	15,0	
12	Прокладка п/э трубы Ø160мм методом ГНБ	м	110,0	
13	Затягивание кабеля в проложенные трубы п/э	м	55,0	
14	Герметизация резервных труб	труб	1	
15	Уплотнение труб	труб	16	
16	Муфта концевая внутренней установки термоусаживаемая для кабеля U 10кВ с наконечниками	шт	2	
17	Муфта соединительная термоусаживаемая для кабеля U 10кВ со срывными болтами	шт	1	
18	Прокладка кабеля в ТП-199 по сущ. кронштейнам и конструкциям	м	8,0	
19	Прокладка кабеля в ТП-132 в двустенной трубе 110мм по потолку	м	5,0	
20	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением 240мм	шт	6	
21	Восстановление растительного покрова:			Необходимость и объем определить при закрытии ордера на земляные работы
	- насыпка плодородного грунта 3 см	м²		
	- посев газонных трав	м²		
	Восстановление планировочной отметки механизированным способом			Объемы определить по факту
22	Восстановление асфальтового покрытия S=5,8м², h=0,08м	м³	0,5	

00-0965/2016 ПИР-ЭС.ВР					
Изм.	К.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н.контр.	Борисов				07.18
Разраб.	Исаченко				07.18
Строительство «КЛ-6кВ от ТП-132 до БКТП 000 «БСК» в г. Кировск ЛО»					
Ведомость объемов работ.					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	2
000 «РИЭСК-СПб»					

	<u>Пусконаладочные работы</u>			
23	Измерение сопротивления изоляции КЛ-6кВ мегаомметром	шт	1	
24	Испытание КЛ-6кВ повышенным напряжением	испытание	1	
25	Фазировка электрической линии с сетью	шт	1	

						Лист
						2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	00-0965/2016 ПИР-ЭС.ВР	

1. Релейная защита, автоматика и сигнализация, предусмотренные на присоединениях, и принятые к установке релейная аппаратура, устройства и оборудование.

Таблица 1 – Релейная защита, автоматика и сигнализация

№ п/п	Место установки	Вид защиты	Тип оборудования	Примечание
ПС-382 35/6 кВ ф.382-29				
1	На отходящей линии (ф.382-29) от РУ-6 кВ ПС-382 в сторону ТП-200 (яч.4)	МТЗ/МТО	Серам1000+S20	ТОЛ-10-0,1, 400/5, I _{сз} =440А, T _{сз} =1,6с
2	На вводе в РУ-6 кВ ТП-200 (яч.4) со стороны ПС-382 (яч.29)	МТЗ	Серам1000+S42	ТЛО-10, 400/5, I _{сз} =400А, T _{сз} =1,3с
3	На отходящей линии яч.3 ТП-200 в сторону ТП-199 (яч.1)	МТЗ/МТО	Серам1000+S20	ТЛО-10, 200/5, I _{сз} =400А, T _{сз} =0,8с
ПС «Ладого» 35/6 кВ ф.107				
1	На отходящей линии (ф.107) от РУ-6 кВ ПС «Ладого» в сторону ТП-130 (яч.11)	МТЗ	Сириус-2-Л-5А-220В-И1	ТОЛ-10, 150/5, I _{сз} =10А, T _{сз} =0,5с
2	На вводе в РУ-6 кВ ТП-130 (яч.11) со стороны ПС «Ладого» (яч.107)	МТЗ	РТМ-1	ТОЛ-10, 150/5, I _{сз} =10А, T _{сз} =М2Н
3	На отходящей линии яч.12 ТП-130 в сторону ТП-132 (яч.1)	МТЗ	РТВ-1	ТОЛ-10, 150/5, I _{сз} =5А, T _{сз} =0,5с

2. Исходные данные

2.1 Ток трёхфазного КЗ на шинах:

- ПС-382; 1СШ-6 кВ; РУ-6 кВ: I_{к⁽³⁾} = 8,200 кА;
- ПС «Ладого»; 1СШ-6 кВ; РУ-6 кВ: I_{к⁽³⁾} = 10,194 кА;

2.2 Напряжение U_н = 6,3 кВ;

2.3 Данные кабелей 6 кВ (марка, длина):

- 2.3.1 ПС-382 (ф.382-29) – ТП-200:
 - АСБ2л 3х240, L=2,85 км (сущ.).
- 2.3.2 ТП-200 – ТП-199:
 - АСБ 3х120, L=0,33 км (сущ.).
- 2.3.3 ТП-199 – ТП-132:
 - АСБ2л 3х240, L=0,498 км (проект.).

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

00-0965/2016 ПИР-ЭС.РР2

Строительство "КЛ-6кВ от ТП-132 до
БКТП ООО "БСК" в г. Кировск ЛО"

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Усачёв		<i>Усачёв</i>	10.17			Р	1
ГИП		Борисов		<i>Борисов</i>	10.17	Расчёт релейной защиты и автоматики	ООО «РИЭСК-СПб»		
Н. контр.		Борисов		<i>Борисов</i>	10.17				

- 2.3.4 ТП-132 – ТП-142:
 – АСБ Эх120, L=1,50 км (сущ.).
- 2.3.5 ТП-142 – ТП-130:
 – АСБ Эх185, L=0,50 км (сущ.).
- 2.3.6 ТП-130 – ПС «Ладозга» ф.107:
 – АСБ Эх150, L=0,82 км (сущ.).

3. Расчёт токов короткого замыкания

Ток короткого замыкания, кА:

$$I_K^{(3)} = \frac{U_H}{\sqrt{3} \cdot z}$$

где: z – полное результирующее сопротивление до точки КЗ, Ом.

$$z = \sqrt{(x_c + x_l)^2 + R_l^2}$$

где: x_c – реактивное сопротивление системы, Ом;

x_l – реактивное сопротивление линии до точки КЗ, Ом;

R_l – активное сопротивление линии до точки КЗ, Ом.

$$x_l = x_0 \cdot L,$$

$$R_l = r_0 \cdot L,$$

где: x_0 – реактивное сопротивление кабеля, Ом/км;

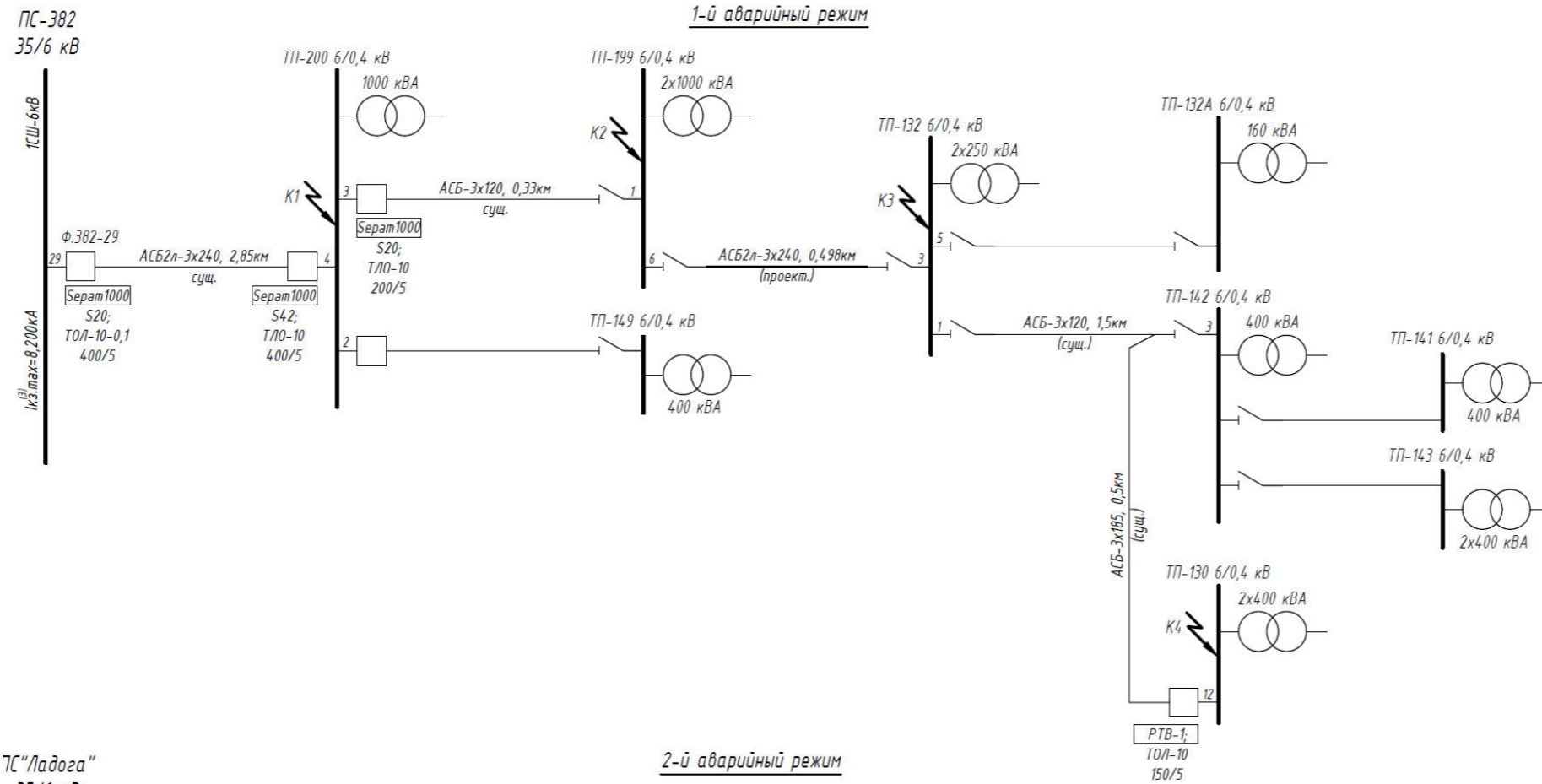
r_0 – активное сопротивление кабеля, Ом/км;

L – длина кабельной линии, км.

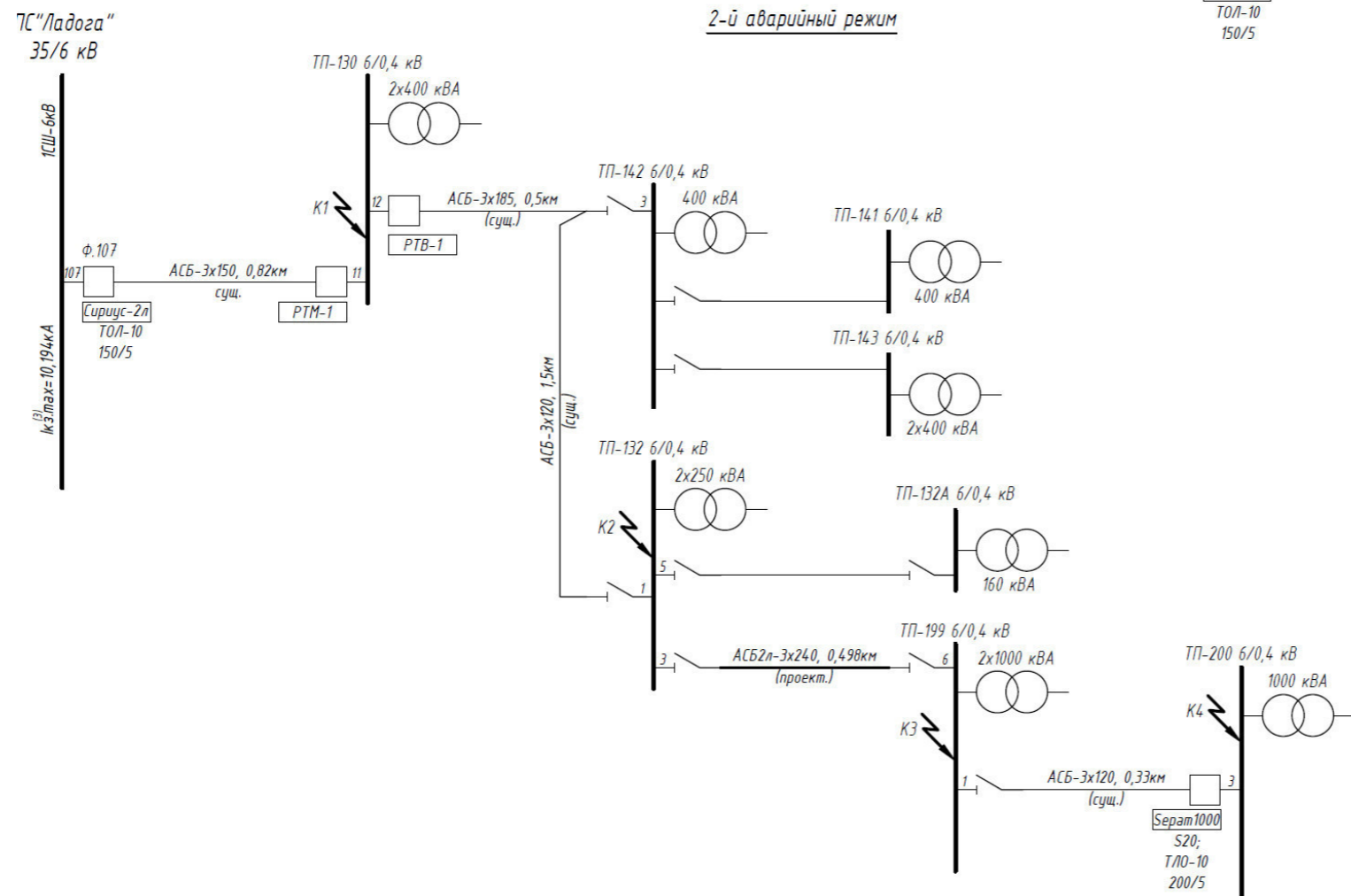
Инв. № подл.	Подл. и дата	Взаим. инв. №							Лист
			00-0965/2016 ПИР-ЭС.РР2						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

РАСЧЁТНАЯ СХЕМА СЕТИ

1-й аварийный режим



2-й аварийный режим



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00-0965/2016 ПИР-ЭС.РР2

Лист

3

Таблица 2 – Таблица расчётов токов короткого замыкания

№ п/п	Наименование			Величина		ф.382-29 (1-й аварийный режим)				ПС «Ладого» ф.107 (2-й аварийный режим)				Примечание		
						ПС-382	ТП-200	ТП-199	ТП-132	ТП-130	ПС «Ладого»	ТП-130	ТП-132		ТП-199	ТП-200
							К1	К2	К3	К4		К1	К2		К3	К4
Обоз.	Ед. изм.															
1	Номинальное напряжение			U_n	кВ	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30	6,30			
2	Заданное значение незатухающей периодической слагаемой тока КЗ			I_c	кА	5,90	-	-	-	-	8,80	-	-	-		
3	Реактивное сопротивление системы			x_c	Ом	0,616	-	-	-	-	0,413	-	-	-		
4	Длина кабельной линии			L_1	км	-	2,850	0,330	0,498	1,500	-	0,820	0,500	0,498	0,330	
5				L_2	км	-	-	-	-	0,500	-	-	1,500	-	-	
6				L_3	км	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	Сопротивление линии Л1	Активное	на 1 км	r_0	Ом/км	-	0,120	0,240	0,120	0,240	-	0,200	0,160	0,120	0,240	
8			на L км	R_L	Ом	-	0,342	0,079	0,060	0,360	-	0,164	0,080	0,060	0,079	
9		Реактивное	на 1 км	x_0	Ом/км	-	0,071	0,076	0,071	0,076	-	0,074	0,073	0,071	0,076	
10			на L км	x_L	Ом	-	0,202	0,025	0,035	0,114	-	0,061	0,037	0,035	0,025	
11	Сопротивление линии Л2	Активное	на 1 км	r_0	Ом/км	-	-	-	-	0,160	-	-	0,240	-	-	
12			на L км	R_L	Ом	-	-	-	-	0,080	-	-	0,360	-	-	
13		Реактивное	на 1 км	x_0	Ом/км	-	-	-	-	0,073	-	-	0,076	-	-	
10			на L км	x_L	Ом	-	-	-	-	0,037	-	-	0,114	-	-	
11	Сопротивление линии Л3	Активное	на 1 км	r_0	Ом/км	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12			на L км	R_L	Ом	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13		Реактивное	на 1 км	x_0	Ом/км	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14			на L км	x_L	Ом	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	Трансформатор	Номинальная мощность	$S_{н.тр.}$	кВА	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16		Напряжение КЗ	$U_{кз}$	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17		Реактивное сопр.	$x_{тр.}$	Ом	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	Результирующее сопротивление до места КЗ	Реактивное	x	Ом	-	0,819	0,844	0,879	1,030	-	0,474	0,624	0,660	6,142		
19		Активное	$R_{л.р.}$	Ом	-	0,342	0,421	0,481	0,921	-	0,164	0,604	0,664	0,743		
20		Полное	z	Ом	-	0,887	0,943	1,002	1,382	-	0,501	0,869	0,936	6,187		
21	Периодическая слагаемая тока КЗ			$I_{к^{(3)}}$	кА	-	4,099	3,856	3,629	2,633	-	7,253	4,187	3,886	0,590	
22	Амплитуда ударного тока КЗ			i_y	кА	-	10,45	9,830	9,250	6,710	-	18,50	10,68	9,910	1,499	

Примечание:

1. Токи КЗ рассчитаны для минимального режима.

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

00-0965/2016 ПИР-ЭС.РР2

Лист

4

4. Расчёт релейной защиты

Таблица 3.1 – Таблица расчётов релейной защиты

№ п/п	Наименование		Величина		ПС-382	ТП-200		ТП-199		ТП-132		ТП-130	
			Обоз.	Ед. изм.	ВН	ВН	ВН	ВН	НН	ВН	НН	ВН	
					Отх. лин. ф.382-29	Ввод	Отх. лин.	Ввод	Отх. лин.	Ввод	Отх. лин.	Ввод	
1	Исходные данные	Максимальный рабочий ток	I_H	A	622,0	622,0	487,5	487,5	294,8	294,8	231,2	77,1	
2		Коэффициент трансформации трансформатора тока	n_m	-	80	80	40	-	-	-	-	30	
3		Минимальное значение тока трёхфазного КЗ в зоне защиты	Основной	$I_{K1}^{(3)}$	A	5900,0	4099,0	4099,0	3856,0	3856,0	3629,0	3629,0	2633,0
4			Резервной	$I_{K2}^{(3)}$	A	-	-	-	-	-	-	-	-
5		Сквозной ток короткого замыкания	$I_K^{(3)}$	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Максимальная токовая защита	Расчётные коэффициенты	Кратности макс. тока	$K_{Pz(кн.с.)}$	-	1,1	1,1	1,1	-	-	-	-	
7			Схемы включения	K_{CX}	-	1	1	1	-	-	-	-	-
8			Надёжности	K_H	-	1,1	1,1	1,1	-	-	-	-	-
9			Возврата реле	K_B	-	0,96	0,96	0,96	-	-	-	-	-
10		Ток срабатывания защиты	Расчётный	i_{CP}	A	9,80	9,80	15,36	-	-	-	-	-
11			Принятый	i_{CP}'	A	5,5	5	10	-	-	-	-	5
12			Первичный	i_{C3}	A	440,0	400,0	400,0	-	-	-	-	150,0
13		Чувствительность защиты	В зоне осн. защиты	K_{χ}	-	11,7	8,9	8,9	-	-	-	-	15,3
14			В зоне рез. защиты	K_{χ}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	За трансформатором		K_{χ}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	Выбрано токовое реле	Количество и тип	-	-	Серат S20	Серат S42	Серат S20	-	-	-	-	РТВ-1	
17		Пределы уст. тока реле	от - до	A	0,5-120	0,5-120	0,5-120	-	-	-	-	-	
18		Реле времени, тип и пределы уставки	t	с	-	-	-	-	-	-	-	-	
19		Принятая уставка времени	t	с	1,6	1,3	0,8	-	-	-	-	0,5	
20		Времятоковая характеристика защиты	Тип характеристики	-	-	Независ.	Независ.	Независ.	-	-	-	-	Независ.
21			«Временной» коэф.	k	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Токовая отсечка	Расчётные коэффициенты	Схемы включения	K_{CX}	-	1	1	1	-	-	-	-	
23			Надёжности	K_H	-	1,1	1,1	1,1	-	-	-	-	-
24		Ток срабатывания реле	Расчётный	i_{CPO}	A	56,4	56,4	106,1	-	-	-	-	-
25			Принятый	i_{CPO}'	A	55,0	37,0	41,0	-	-	-	-	-
26			Первичный	i_{C3O}	A	4400,0	2960,0	1640,0	-	-	-	-	-
27		Кратность тока срабатывания отсечки	i_{CPO}/i_{CP}	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28		Чувствительность защиты (отсечки)	K_{χ}	-	1,2	1,2	2,2	-	-	-	-	-	-
29		Выбрано токовое реле	Количество и тип	-	-	Серат S20	Серат S42	Серат S20	-	-	-	-	-
30			Пределы уст. тока реле	от - до	A	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Принятая уставка времени	t	с	0,06	0,06	0,20	-	-	-	-	-	-	

Таблица 3.2 – Таблица расчётов релейной защиты

№ п/п	Наименование	Величина		ПС «Ладога»	ТП-130		ТП-132		ТП-199		ТП-200	
		Обоз.	Ед. изм.	ВН	ВН	ВН	ВН	ВН	ВН	ВН		
				Отх. лин. ф.107	Ввод	Отх. лин.	Ввод	Отх. лин.	Ввод	Отх. лин.	Ввод	
1	Максимальный рабочий ток	I_M	A	622,0	622,0	545,3	391,1	327,6	327,6	134,9	134,9	
2	Коэффициент трансформации трансформатора тока	n_m	-	30	30	30	-	-	-	-	40	
3	Минимальное значение тока трёхфазного КЗ в зоне защиты	Основной	$I_{K1}^{(3)}$	A	8802,0	7253,0	7253,0	4187,0	4187,0	3886,0	3886,0	3600,0
4		Резервной	$I_{K2}^{(3)}$	A	-	-	-	-	-	-	-	-
5		Сквозной ток короткого замыкания	$I_K^{(3)}$	A	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Расчётные коэффициенты	Кратности макс. тока	$K_{P,(KNC)}$	-	1,1	-	-	-	-	-	-	1,1
7		Схемы включения	K_{CX}	-	1	-	-	-	-	-	-	1
8		Надёжности	K_H	-	1,1	-	-	-	-	-	-	1,1
9		Возврата реле	K_B	-	0,96	-	-	-	-	-	-	0,96
10	Ток срабатывания защиты	Расчётный	i_{CP}	A	26,13	-	-	-	-	-	-	4,25
11		Принятый	i_{CP}'	A	10	10	5	-	-	-	-	10
12		Первичный	i_{C3}	A	300	300,0	150,0	-	-	-	-	400
13	Чувствительность защиты	В зоне осн. защиты	K_{χ}	-	25,5	21,0	42,1	-	-	-	-	7,8
14		В зоне рез. защиты	K_{χ}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15		За трансформатором	K_{χ}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Выбрано токовое реле	Количество и тип	-	-	Сириус-2-Л	PTM-1	PTB-1	-	-	-	-	Серат S20
17		Пределы уст. тока реле	от - до	A	0,5-100	-	-	-	-	-	-	0,5-120
18	Реле времени, тип и пределы уставки		t	с	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Принятая уставка времени		t	с	0,5	мс	0,5	-	-	-	-	0,8
20	Времятоковая характеристика защиты	Тип характеристики	-	-	Завис.«Норм»	Независ.	Независ.	-	-	-	-	Независ.
21		«Временной» коэф.	k	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Расчётные коэффициенты	Схемы включения	K_{CX}	-	1	-	-	-	-	-	-	1
23		Надёжности	K_H	-	1,1	-	-	-	-	-	-	1,1
24	Ток срабатывания реле	Расчётный	i_{CPO}	A	265,9	-	-	-	-	-	-	99,0
25		Принятый	i_{CPO}'	A	150,0	-	-	-	-	-	-	41,0
26		Первичный	i_{C30}	A	4500,0	-	-	-	-	-	-	1640,0
27	Кратность тока срабатывания отсечки		i_{CPO}/i_{CP}	A	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Чувствительность защиты (отсечки)		K_{χ}	-	1,7	-	-	-	-	-	-	1,7
29	Выбрано токовое реле	Количество и тип	-	-	Сириус-2-Л	-	-	-	-	-	-	Серат S20
30		Пределы уст. тока реле	от - до	A	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Принятая уставка времени		t	с	0,06	-	-	-	-	-	-	0,20

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

00-0965/2016 ПИР-ЭС.РР2

Лист

6

4.1 Проверка сечения кабеля по пропускной способности и на термическую устойчивость к току КЗ.

Проектируемая КЛ-6 кВ выполнена кабелем марки АСБ2л, сечением 3х240 мм². Марка и сечение кабеля приняты на основании Технического задания, выданного АО «ЛОЭСК».

Проверка сечения кабеля по пропускной способности

Максимальная расчётная мощность на участке от ПС-382 ф.382-29 до ТП-130, кВА:

$$S_P^{(\max)} = \sum S_{ТП}^{(\max)}$$

$$S_P^{(\max)} = 6\,460 \text{ кВА}$$

Максимальная расчётная мощность на участке от ТП-199 до ТП-130, кВА:

$$S_{P1}^{(\max)} = 3\,060 \text{ кВА}$$

Максимальная расчётная мощность на участке от ТП-132 до ТП-200, кВА:

$$S_{P2}^{(\max)} = 3\,000 \text{ кВА}$$

Расчётный ток на участке от ПС-382 ф.382-29 до ТП-130, А:

$$I_P = \frac{S_P^{\max}}{\sqrt{3} \cdot U_H}$$

$$I_P = \frac{6\,460}{\sqrt{3} \cdot 6} = 6\,220 \text{ А}$$

Расчётный ток на участке от ТП-199 до ТП-130, А:

$$I_{P1} = \frac{3\,060}{\sqrt{3} \cdot 6} = 2\,948 \text{ А}$$

Длительно допустимый ток ($I_{\text{ма\delta л}}$) для кабеля АСБ2л, сечением 3х240 мм² равен 351,0 А.

Расчётный длительно допустимый ток кабеля, А:

$$I_{\text{д\delta}} = I_{\text{ма\delta л}} \cdot K_1$$

где: K_1 – коэффициент, учитывающий температуру среды (табл. 1.3.3 ПУЭ), 1,0.

$$I_{\text{д\delta}} = 351,0 \cdot 1,0 = 351 \text{ А} \geq 2\,948 \text{ А (условия выполняется)}$$

Проверка кабеля на термическую устойчивость к току КЗ (для аварийного режима 2)

Минимальное сечение кабеля, мм²:

$$S_{\min} = \frac{I_K^{(3)}}{C} \cdot \sqrt{t\phi}$$

где: $I_K^{(3)}$ – трехфазный ток КЗ в максимальном режиме на шинах РУ-6 кВ, А;

$t\phi$ – время действия защиты с учётом полного отключения выключателя, с;

C – термический коэффициент при нормальных условиях, 95;

$$S_{\min} = \frac{4\,387}{95} \cdot \sqrt{0,345} = 27 \text{ мм}^2 \leq 240 \text{ мм}^2 \text{ (условие выполняется)}$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

00-0965/2016 ПИР-ЭС.РР2

Лист

7

4.2 Расчёт термической и электродинамической стойкости, наибольшего рабочего первичного тока трансформаторов тока, установленных на отходящих линиях в ПС-382 (ф.382-29) и ПС «Ладoga» (ф.107).

Расчёт термической стойкости

Условие термической стойкости:

$$I_{1с.п.} \geq I_{1с.р.}$$

где: $I_{1с.п.}$ – односекундный ток термической стойкости по паспорту, 20 кА;

$I_{1с.р.}$ – односекундный расчётный ток КЗ.

$$I_{1с.р.} = I_{\infty} \cdot \sqrt{t_{сз}}$$

где: I_{∞} – установившийся ток КЗ, А;

$t_{сз}$ – время работы максимальной токовой защиты силовых трансформаторов.

$$I_{1с.р.} = 1\,019\,4 \cdot \sqrt{0,2} = 4,6 \text{ кА} \leq 20 \text{ кА (условие выполняется)}$$

Расчёт электродинамической стойкости

Условие электродинамической стойкости:

$$i_{y.п.} > i_{y.р.}$$

где: $i_{y.п.}$ – паспортное значение тока электродинамической стойкости, 52 кА;

$i_{y.р.}$ – расчётное значение тока электродинамической стойкости, кА.

$$i_{y.р.} = 1,8 \cdot I_{\infty} \cdot \sqrt{2}$$

$$i_{y.р.} = 1,8 \cdot 1\,019\,4 \cdot \sqrt{2} = 25,9 \text{ кА} < 52 \text{ кА (условие выполняется)}$$

Расчёт наибольшего рабочего первичного тока ТТ

Максимальный расчётный ток в аварийном режиме:

- ПС-382 ф.382-29 - $I_p = 622 \text{ А}$;

- ПС «Ладoga» ф.107 - $I_p = 622 \text{ А}$;

Наибольший разрешённый первичный ток ($I_{1пр}$) не должен быть больше номинального первичного тока ($I_{1н}$) трансформаторов тока (табл. 5, ГОСТ 7746-2015): $I_p = 622 \text{ А} > I_{1пр} = 400 \text{ А}$

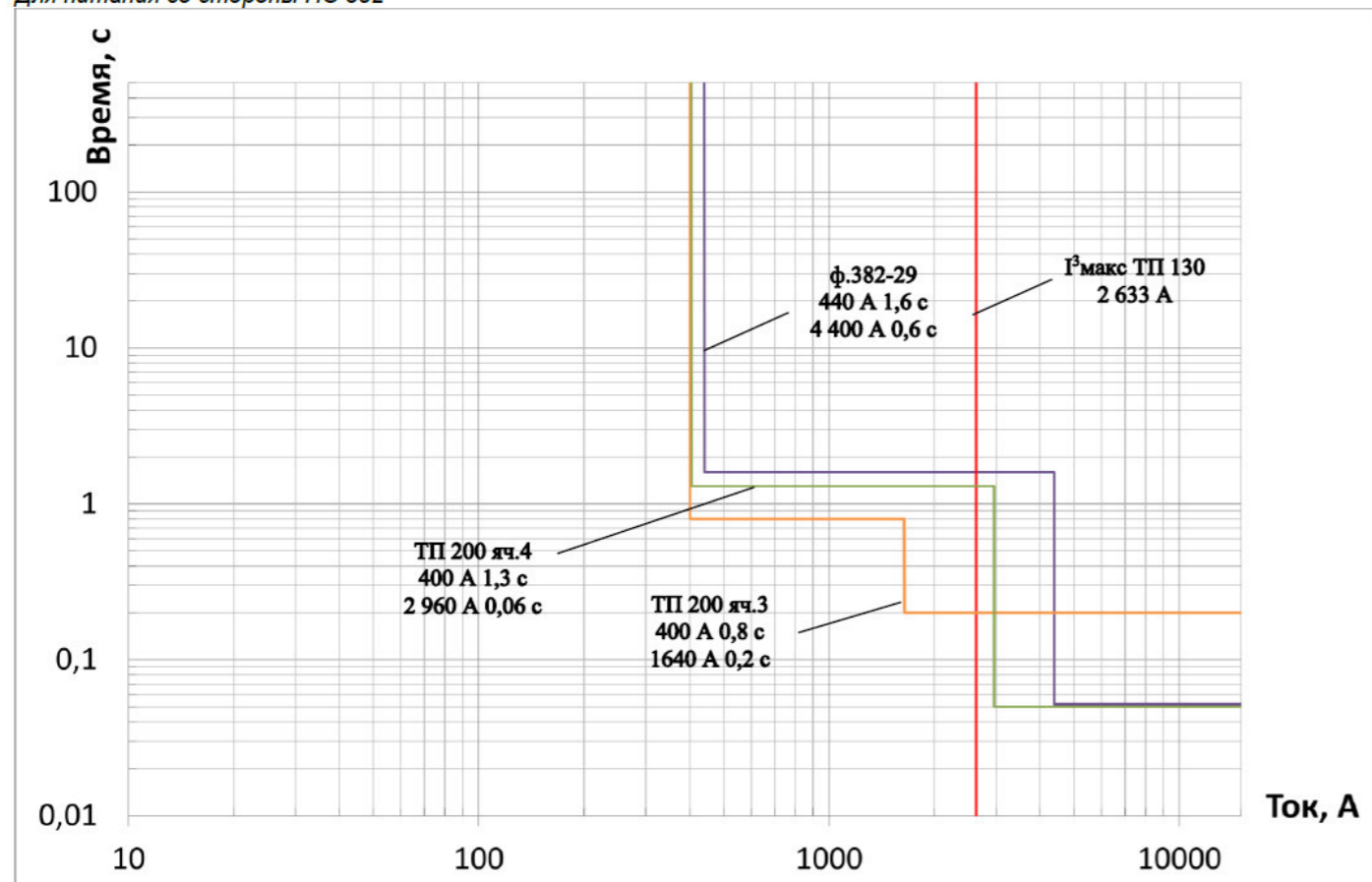
$I_p = 622 \text{ А} > I_{1пр} = 150 \text{ А}$ (условия не выполняются).

Для выполнения условий $I_p \leq I_{1пр}$ рекомендуется на отходящих линиях ф.107 ПС «Ладoga» и ф.382-29 ПС-382 заменить существующие трансформаторы тока на новый с номиналом не ниже 600/5А.

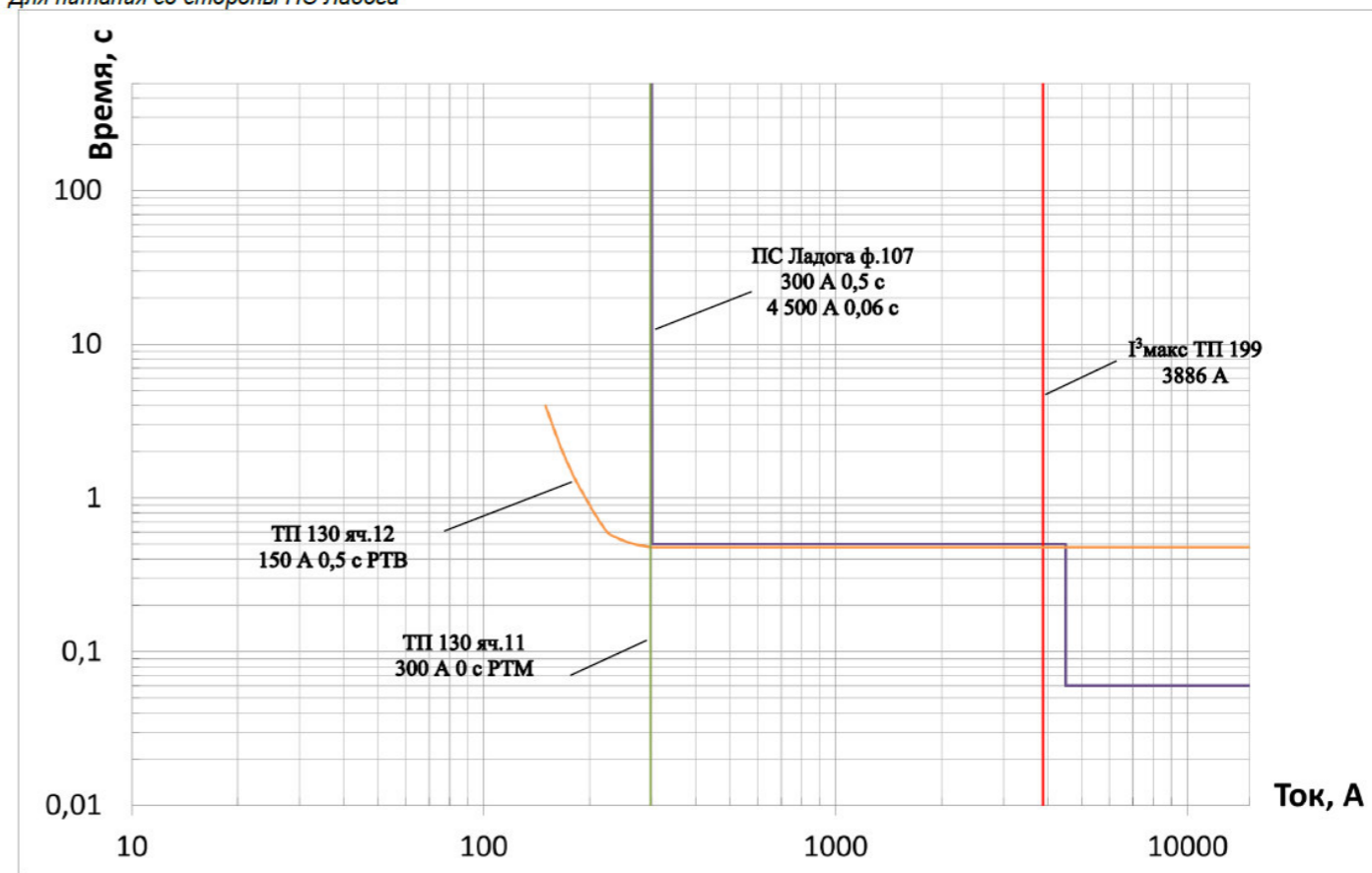
Инв. № инв.	Взаим. инв. №	Подп. и дата							Лист
Инв. № подл.			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	00-0965/2016 ПИР-ЭС.РР2

5. Карта селективности защит

Для питания со стороны ПС 382



Для питания со стороны ПС Ладога



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

00-0965/2016 ПИР-ЭС.РР2