



КТПН-6/0,4КВ ПО ПЕР. ВЕРБОВЫЙ ТУПИК, Д.6 В Г. ВЫБОРГ ЛО;
ВЛЗ-6КВ ОТ ОПОРЫ ВЛ-6КВ (ФИДЕР № 31) ДО УСТАНОВЛЕННОЙ КТПН-6/0,4КВ
ПО ПЕР. ВЕРБОВЫЙ ТУПИК, Д.6 В Г. ВЫБОРГ ЛО;
ВЛИ-0,4КВ ОТ КТПН-6/0,4КВ ДО ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ГРАНИЦ УЧАСТКА
ЗАЯВИТЕЛЯ ПО ПЕР. ВЕРБОВЫЙ ТУПИК, Д.6 В Г. ВЫБОРГ ЛО

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

008-13.ПД

Заказчик:

ОАО «ЛОЭСК»

Проектировщик:

ЗАО «АРКТУР»

ГИП:

В.К.Белов



г.Выборг
2013г.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	008-13.ПЗ 008-13.ППО 008-13.ТКР 008-13.ИЛО 008-13.ПОС 008-13.ПСД 008-13.ООС 008-13.ПБ	Часть 1. Текстовая часть. Раздел 1. Пояснительная записка. Раздел 2. Проект полосы отвода. Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Раздел 5. Проект организации строительства. Раздел 6. Проект организации работ по сносу (демонтажу). Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей природной среды. Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	
2	008-13.ЭС	Часть 2. Графическая часть. Раздел 2. Проект полосы отвода. Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Раздел 5. Проект организации строительства. Раздел 6. Проект организации работ по сносу (демонтажу).	
3	008-13.СД	Раздел 9. Смета на строительство.	

Проектная документация выполнена в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на дату их выпуска.

Главный инженер проекта

В.К.Белов

“ ”

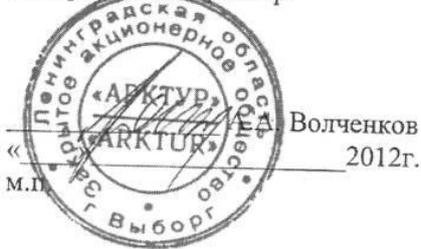
2013 г.

Взам. инв. №							008-13.ПД		
Подпись и дата						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.			
Инав. № подл.						Стадия	Лист	Листов	
Н.контр.	Сухоруков					ПД	1	1	
ГИП	Белов					Состав проекта			
Нач. ОПЭС	Пахомов								
Инженер	Шаренков								

СОГЛАСОВАНО:

ЗАО «АРКТУР»

Генеральный директор



УТВЕРЖДАЮ:

ОАО «ЛОЭСК»

Первый заместитель генерального
директора – Технический директор



ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

по объектам строительства:

- «КТПН-6/0,4 кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО»;
- «ВЛЗ-6 кВ от опоры ВЛ-6 кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4 по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО»;
- «ВЛИ-0,4 кВ от КТПН-6/0,4 кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО».

1. Основание для проведения работ: *инвестиционная программа ОАО «ЛОЭСК».*
2. Вид строительства: *строительство.*
3. Стадийность проектирования: *рабочий проект.*
4. Требования по вариантной и конкурсной разработке: *не требуется.*
5. Особые условия строительства: *нет.*
6. Основные технико-экономические показатели объекта:
 - тип КТПН-6/0,4кВ в/в – тупиковая, производства ОАО «ЛОЗ-СЗМА», без коридора обслуживания;
 - ВЛЗ-6кВ – 1500м;
 - ВЛИ-0,4кВ – 500м;
 - Корпус КТП – металлический лист, ввод по стороне 6кВ – воздух, по стороне 0,4кВ – воздух. Тип трансформатора – ТМГ (мощность определить проектом). Количество трансформаторов – 1шт.;
 - РУ-10кВ – на 2 ячейки с выключателями нагрузки типа ВНРВ 10кВ. Тип ячеек 6кВ – линейная -1шт., трансформаторная -1шт.;
 - РУ-0,4кВ – на 5 панелей. Тип панелей 0,4кВ – вводная (с авт.выкл.Ином.=630А) - 1шт., линейные - 4шт. Технический учет: на вводе трансформатора – счетчик эл.энергии ПСЧ-4тм.05.04 5(7,5)А, кл.т.0,5S.; на отходящих линиях – нет;
 - На первой и последней опоре отпайки от ВЛЗ-6кВ (ф. «Калининская» - 31) установить разъединители марки РЛК-16-10/400. Тип опор – железобетонные опоры. Тип провода – СИП-3 сечением – не менее 70мм². Исполнение ВЛЗ – одноцепное;
 - Тип опор – деревянные со стойками длиной 9,5м пропитанными водорастворимыми антисептиками типа ССА. Тип провода – СИП-2. Исполнение ВЛИ – одноцепное.
7. Требования к технологиям: *в соответствии с нормативными документами (ГОСТами, СНиП, ПУЭ).*
8. Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий: *в соответствии с действующими нормами и правилами.*
9. Требования к режиму безопасности и гигиене труда: *в соответствии с действующими нормами и правилами.*
10. Требования по разработке инженерно-технических мероприятий по ГО и мероприятий по предупреждению ЧС: *в соответствии с действующими нормами и правилами.*
11. Требования к согласованию проекта: *согласование с уполномоченными государственными органами, организациями и всеми заинтересованными лицами.*
12. Исходные данные для проектирования, предоставляемые Заказчиком: *ТУ.*

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ,
ОСНОВАННАЯ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Некоммерческое партнерство
«Объединение организаций, осуществляющих подготовку
проектной документации энергетических объектов, сетей и
подстанций «ЭНЕРГОПРОЕКТ»

125362, РФ, г. Москва, Строительный проезд, д. 7А, корп. 6; www.sro-ser.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
№ СРО-П-068-02122009 от 02.12.2009

г. Москва

07 марта 2013 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые
оказывают влияние на безопасность объектов капитального
строительства

№ П-0115-05-2010-0125

Выдано члену саморегулируемой организации:

**Закрытому акционерному обществу
"АРКТУР"**

ОГРН 1034700877980

ИНН 4704013412

188800, РФ, Ленинградская обл., г. Выборг, Рыбный переулок, д. 2

Основание выдачи Свидетельства:

Решение Совета Партнерства, протокол № 065 от 07.03.2013

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в
приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на
безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с 07 марта 2013 г.

Свидетельство без приложения не действительно

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия

Свидетельство выдано взамен ранее выданного 05.12.2012 № П-0115-04-2010-0125

Генеральный директор

В.Я. Шайтанов 001790

(подпись)

М.П.

Приложение
к Свидетельству о допуске
к определенному виду или видам
работ, которые оказывают влияние
на безопасность объектов
капитального строительства
от 07.03.2013
№ П-0115-05-2010-0125

ВИДЫ РАБОТ, КОТОРЫЕ ОКАЗЫВАЮТ ВЛИЯНИЕ НА БЕЗОПАСНОСТЬ

объектов капитального строительства и о допуске к которым член саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство «Объединение организаций, осуществляющих подготовку проектной документации энергетических объектов, сетей и подстанций «ЭНЕРГОПРОЕКТ»

Закрытое акционерное общество "АРКТУР»

имеет Свидетельство

Объекты капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов капитального строительства, объектов использования атомной энергии)

N	Наименование вида работ
1	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:
1.1	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
5	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:
5.3	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
9	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
13	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Закрытое акционерное общество "АРКТУР" вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает 5000000,00 (Пять миллионов) рублей.

Генеральный директор

В.Я. Шайтанов





КТПН-6/0,4КВ ПО ПЕР. ВЕРБОВЫЙ ТУПИК, Д.6 В Г. ВЫБОРГ ЛО;
ВЛЗ-6КВ ОТ ОПОРЫ ВЛ-6КВ (ФИДЕР № 31) ДО УСТАНОВЛЕННОЙ КТПН-6/0,4КВ
ПО ПЕР. ВЕРБОВЫЙ ТУПИК, Д.6 В Г. ВЫБОРГ ЛО;
ВЛИ-0,4КВ ОТ КТПН-6/0,4КВ ДО ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ГРАНИЦ УЧАСТКА ЗАЯВИ-
ТЕЛЯ ПО ПЕР. ВЕРБОВЫЙ ТУПИК, Д.6 В Г. ВЫБОРГ ЛО

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

008-13.ПД

ЧАСТЬ 1. ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ.

Раздел 1. Пояснительная записка. 008-13.ПЗ

Раздел 2. Проект полосы отвода. 008-13.ППО

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

Искусственные сооружения. 008-13.ТКР

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в
инфраструктуру линейного объекта. 008-13.ИЛО

Раздел 5. Проект организации строительства. 008-13.ПОС

Раздел 6. Проект организации работ по сносу (демонтажу). 008-13.ПСД

Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей природной среды. 008-13.ООС

Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. 008-13.ПБ

ТОМ 1

Проектировщик:

ЗАО «АРКТУР»

ГИП:

В.К.Белов

г.Выборг
2013г.

Инва. № подл.	
Подпись и дата	
Взамен инв. №	

Содержание

№ п/п	Наименование	Стр.	Примечания
1.	Пояснительная записка.	2	
1.1.	Общая часть.	2	
1.2.	Расчетные климатические условия.	3	
1.3.	Сведения о соблюдении норм, правил, инструкций и государственных стандартов.	3	
2.	Проект полосы отвода.	4	
3.	Технологические и конструктивные решения. Искусственные сооружения.	5	
3.1.	КТПН-6/0,4 кВ.	5	
3.2.	ВЛЗ-6кВ.	6	
3.3.	ВЛИ-0,4кВ от проектируемой КТПН-6/0,4кВ до границы участка абонента.	10	
3.4.	Расчёт токов КЗ. Выбор оборудования в проект. КТПН-6/0,4кВ.	12	
3.5.	Проверочный расчет провода проектируемой ВЛЗ-6кВ	13	
3.6.	Проверочный расчет провода проектируемой ВЛИ-0,4кВ.	15	
3.7.	Выбор трансформаторов тока.	16	
3.8.	Учет электрической энергии.	17	
3.9.	Компенсация реактивной мощности.	18	
3.10.	Организация эксплуатации электроустановок.	18	
4.	Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта.	19	
4.1.	КТПН-6/0,4кВ.	19	
4.2.	Лежневая временная дорога.	19	
5.	Проект организации строительства.	20	
6.	Проект организации работ по сносу (демонтажу).	28	
7.	Мероприятия по охране окружающей природной среды.	28	
8.	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	30	
	Перечень приложений.	31	

Проектная документация выполнена в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на дату их выпуска.

Главный инженер проекта

В.К.Белов

“ ”

2013 г.

Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	008-13.ПД			
									Стадия	Лист	Листов	
									КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛЮ; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛЮ; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛЮ			
									КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	ПД	1	40
	Н.контр.		Сухоруков						Содержание			
	ГИП		Белов									
	Нач. ОПЭС		Пахомов									
	Инженер		Шаренков									

1. Пояснительная записка.

1.1. Общая часть.

Проектная документация выполнена на основании Договора № 00-679/2012 от 01 октября 2012г., в соответствии с заданием на проектирование по объектам строительства: «КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г.Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г.Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г.Выборг ЛО» ОАО "ЛОЭСК", инвестиционной программой ОАО "ЛОЭСК", свидетельства № П-0115-05-2010-0125 от 07.03.2013 г. о допуске к работам по подготовке проектной документации объектов капитального строительства.

Основные технико-экономические показатели объектов строительства:

1. КТПН-6/0,4кВ – 1 шт.

Корпус КТП – металлический лист, ввод по стороне 6кВ – воздух, по стороне 0,4кВ – воздух. Тип трансформатора – ТМГ11 400/6/0,4кВ. Количество трансформаторов – 1шт.

- РУ-6кВ – на 2 ячейки с выключателем нагрузки типа ВНР. Тип ячеек 6 кВ: линейная – 1 шт., трансформаторная – 1 шт.

- РУ-0,4кВ – на 5 панелей. Тип панелей 0,4кВ – вводная (с авт. выкл. Ином.=630А) – 1 шт., линейные – 4 шт. Технический учет: на вводе трансформатора – счетчики эл. энергии ПСЧ-4тм.05.04, 5(7,5)А, кл. т. 0,5S.; на отходящих линиях – нет.

2. ВЛЗ-6кВ – 1216м.

На первой и последней опоре отпайки от ВЛЗ-6кВ (ф. "Калининская" – 31) установить разъединители марки РЛК-16-10/400. Тип опор – деревянные со стойками длиной 11м пропитанными водорастворимыми антисептиками типа ССА. Тип провода – СИП-3 сечением 70 мм². Исполнение ВЛЗ-6кВ – одноцепное.

3. ВЛИ-0,4кВ – 116м.

Тип опор – деревянные со стойками длиной 9,5м пропитанными водорастворимыми антисептиками типа ССА. Тип провода – СИП-2 сечением 3x70+1x95 мм². Исполнение ВЛИ-0,4кВ – одноцепное.

Заказчик – ОАО "ЛОЭСК".

Проектная организация – ЗАО «АРКТУР».

Состав разделов проектной документации принят в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 87 от 16.02.2008 г.

Расчет пересечений проектируемой ВЛЗ-6кВ с существующими дорогами, проездами, ЛЭП выполнен в программе LineCrossCad (ООО "ПроЭнергоСофт").

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
					

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ					
-----------	--	--	--	--	--

Лист 2

1.2. Расчётные климатические условия

Климатические условия в районе проектируемых линий электропередач приняты согласно «Региональным картам нормативных гололедных и ветровых нагрузок Ленинградской области»:

- толщина стенки гололеда	15 мм (II район)
- скоростной напор ветра	500 Па (II район)
- максимальная температура воздуха	плюс 33 ⁰ С
- минимальная температура воздуха	минус 38 ⁰ С
- среднегодовая температура воздуха	плюс 3,9 ⁰ С
- среднегодовая продолжительность гроз	20-40 часов

1.3. Сведения о соблюдении норм, правил, инструкций и государственных стандартов

Проектная документация разработана в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на дату выпуска проекта, а также техническими условиями и требованиями органов государственного надзора и заинтересованными организациями при согласовании места размещения объекта.

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

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
				<i>Шак</i>	

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
				<i>Шак</i>	

008-13.ПЗ					
-----------	--	--	--	--	--

Лист 3

2. Проект полосы отвода.

Началом трассы ВЛЗ-6кВ является существующая отпаечная опора №13 ф.К-31 типа УП10-2Д/Б, расположенная в п.им. Калинина, Выборгского района, Ленинградской области. Конечной точкой – проектируемая КТПН-6/0,4кВ.

Протяженность ВЛЗ-6кВ составляет 1,216 км.

Трасса ВЛЗ-6кВ проходит по землям МО «Город Выборг». ВЛЗ-6кВ пересекает ВЛ-110кВ, ВЛ-10кВ, асфальтированную дорогу Выборг - п. им. Калинина, грунтовую дорогу. Проектом строительства ВЛЗ-6кВ пересечение водных преград не предусмотрено.

Началом трассы ВЛИ-0,4кВ является проектируемая КТПН-6/0,4кВ. Конечной точкой – концевая опора ВЛИ-0,4кВ около территориальных границ участков Заявителей..

Протяженность ВЛИ-0,4кВ составляет 0,116 км.

Трасса ВЛИ-0,4кВ проходит по землям МО «Город Выборг». На всем протяжении ВЛИ-0,4кВ не имеет пересечений с инженерными коммуникациями.

Планы трасс проектируемых ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ, место установки проектируемой КТПН-6/0,4кВ согласованы со всеми заинтересованными организациями.

Грунт по трассе представлен песком мелким средней плотности с включением гальки и гравия до 10% с удельным сопротивлением $\rho=850 \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

Район прохождения трассы относится к населенной местности.

Рельеф относительно равнинный.

Абсолютные высотные отметки земли колеблются в пределах от 5,3 м до 17,7 м.

На всем протяжении ВЛЗ-6кВ имеет 4 угла поворота.

Подъезд к месту строительства осуществляется по существующим автодорогам по маршруту: г.Выборг – п.им. Калинина.

Для установки опор №№ 9 - 12 ВЛЗ-6кВ необходимо устройство лежневой временной дороги толщиной настила 180 мм, шириной проезжей части 3,5 м, длиной 200 м.

После окончания СМР прилегающую территорию привести в первоначальное состояние. Порубочные остатки вывозятся на полигон на расстояние 50км.

Планировочные решения по данному объекту учитывают рельеф местности, предупреждают изменения режима грунтовых вод, учитывают почвенные условия и растительные сообщества.

Стоянки для временного хранения транспорта не предусмотрены.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

Искусственные сооружения.

В соответствии с заданием на проектирование предусматривается строительство:

1. Тупиковой КТПН-6/0,4кВ с трансформатором марки ТМГ мощностью 400 кВА на 6/0,4кВ киоскового типа с воздушным вводом и выводами.

- РУ-6кВ – на 2 ячейки с выключателем нагрузки типа ВНА-10/630. Тип ячеек 6 кВ: линейная – 1 шт., трансформаторная – 1 шт.

- РУ-0,4кВ – на 5 панелей. Тип панелей 0,4кВ – вводная (с авт. выкл. Ином.=630А) – 1 шт., линейные – 4 шт. Технический учет: на вводе трансформатора – счетчики эл. энергии ПСЧ-4тм.05.04, 5(7,5)А, кл. т. 0,5S.; на отходящих линиях – нет.

2. ВЛЗ-6кВ (L=1,216км) проводом марки СИП-3 сечением 70 мм², с применением деревянных опор со стойками длиной 11м пропитанными водорастворимыми антисептиками типа ССА, от ВЛ-6кВ ф.К-31 до проектируемой КТПН-6/0,4кВ.

На первой и последней опоре отпайки от ВЛЗ-6кВ (ф. "Калининская" – 31) установить разъединители марки РЛК-16-10/400.

3. ВЛИ-0,4кВ (L=0,116км) проводом марки СИП-2 3x70+1x95мм², с применением деревянных опор со стойками длиной 9,5м пропитанными водорастворимыми антисептиками типа ССА, от проектируемой КТПН-6/0,4кВ до участка абонента Ильиной.

3.1. КТПН-6/0,4 кВ.

В соответствии с Заданием на проектирование для электроснабжения абонентов в г.Выборг, ул. Вербовый тупик предусматривается строительство тупиковой КТПН-6/0,4кВ с трансформатором марки ТМГ мощностью 400 кВА на 6/0,4кВ киоскового типа с воздушным вводом и выводами производства ОАО "ЛОЗ-СЗМА".

Место установки КТПН-6/0,4кВ представлено на чертеже 008-13.ЭС л. 4.

Ведомость отвода земли см. чертеж 008-13.ЭС л. 37.

Проектируемая КТПН-6/0,4кВ монтируется на фундамент из 8 бетонных блоков ФБС 12.4.3, установленных на уплотненное щебеночное основание.

На стороне 6 кВ силовой трансформатор присоединяется к линии 6 кВ по тупиковой схеме через разъединитель РЛК-16-10.IV/400 и предохранители. К сборным шинам 0,4 кВ трансформатор присоединяется через рубильник и автоматический выключатель стационарного исполнения.

В РУ-0,4 кВ предусматривается возможность присоединения 4 линий для электроснабжения абонентов. Присоединение линий 0,4 кВ осуществляется через автоматические

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

выключатели.

Контур заземления КТПН-6/0,4кВ выполнить с $R_{\text{вз.}} \leq 4 \text{ Ом}$, согласно ПУЭ 7 изд. Соединение металлоконструкций КТП с контуром заземления выполнить ст. $\varnothing 10 \text{ мм}$.

Однолинейная схема (опросный лист) КТПН-6/0,4 кВ представлен на чертеже 008-13.ЭС л.41.

Подъезды к месту проведения работ предусматриваются по существующим автомобильным дорогам.

Ведомость объемов строительно-монтажных работ представлена на чертеже 008-13.ЭС.ВР.

По окончании строительно-монтажных работ на КТПН 6/0,4кВ производится комплекс испытаний и измерений в объеме, предусмотренном ПУЭ изд.7, гл.1.8.

3.2. ВЛЗ-6кВ.

Проектируемая ВЛЗ-6кВ от существующей отпаечной опоры №13 ф.К-31 $L=1216\text{м}$ предназначена для подключения КТПН-6/0,4кВ, от которой производится электроснабжение абонентов по ул. Вербовый тупик в п.им. Калинина, г. Выборга, Ленинградской области.

Трасса ВЛЗ-6кВ намечалась на картматериалах, полученных путем тахеометрической съемки и представлена на чертеже 008-13.ЭС л. 4.

Трасса проектируемой ВЛЗ-6 кВ от оп. №3 до оп. №8, от оп. №13 до оп. №25 проходит по лесному массиву.

Трасса проектируемой ВЛЗ-6 кВ от оп. №8 до оп. №13 проходит по болоту с зарослями кустарника.

Для обеспечения нормативного расстояния от крайних проводов ВЛЗ-6 необходимо произвести вырубку леса и кустарника на ширину 8 м (по 4 м в каждую сторону). Ведомость вырубки представлена на чертеже 008-13.ЭС л. 38.

Грунт по трассе представлен:

1) На участке: от оп. №8 до оп. №13 - торф разложившийся с корнями деревьев на глубину до 1,5 м, ниже - суглинок полутвердый с включением гальки и гравия до 10 % с удельным сопротивлением грунта $\rho = 150 \text{ Ом*м}$.

2) По остальной трассе - песок мелкий средней плотности с включением гальки и гравия до 10% с удельным сопротивлением грунта $\rho = 850 \text{ Ом*м}$.

Линия электропередачи запроектирована воздушной, с подвеской на деревянных опорах защищенного провода марки СИП-3 сечением $1 \times 70 \text{ мм}^2$ (Ином.= 310А) производства

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

ОАО "Севкабель".

Сечение провода выбрано в соответствии с СО 153-34.20.185-94, ПУЭ изд.7, проверено на термическую устойчивость токам короткого замыкания и по допустимому отклонению напряжения.

В проекте предусматривается установить на расстоянии 7м от отпаечной опоры №13 ф.К-31 концевую опору №1 типа К10-1ДР с комплектом ОПН и разъединителем типа РЛК-16-10.IV/400 УХЛ1, и на расстоянии 7м от проектируемой КТПН-6/0,4кВ концевую опору №27 типа К10-1ДР с разъединителем типа РЛК-16-10.IV/400 УХЛ1.

Работы по установке опоры №1, устройству ответвления УО-1 на отпаечной опоре №13 ф.К-31, подвеске провода от отпаечной опоры №13 ф.К-31 до опоры №1 проект. ВЛЗ-6кВ осуществляются в охранной зоне действующей ВЛЗ-6кВ ф.К-31.

ВЛЗ-6кВ выполняется на деревянных опорах, пропитанных ССА со стойками S класса длиной 11м.

Опоры устанавливаются в сверленные котлованы на глубину 2,5м. Обратную засыпку грунта выполнить с послойной утрамбовкой.

На заболоченных участках трассы, при глубине болота 0,5 м, установка опор №№ 8 – 13 производится с использованием фундамента опоры ОП-1 на уплотненное щебеночное основание.

Расстановка опор по трассе представлена на чертеже 008-13.ЭС л.4 "Место установки КТПН-6/0,4кВ. ВЛЗ-6кВ. ВЛИ-0,4кВ. Генплан. М 1:1000".

В соответствии с ПУЭ п.2.4.9., а так же с учетом требований строительных норм и правил, предусматривается применение траверс, болтов, конструкций крепления опор и металлических деталей защищенных от коррозии горячей оцинковкой, произведенной в заводских условиях.

Для крепления провода СИП на анкерных опорах приняты композитные подвесные изоляторы типа ЛК70/20 по 1 шт. в одной натяжной изолирующей подвеске.

Для крепления провода СИП-3 1x70мм² на промежуточных опорах используются штыревые изоляторы ШФ20-УО и спиральные вязки типа СО70 с изолирующим покрытием.

Для подсоединения проводов отпайки к магистрали и для соединения проводов в петлях опор анкерного типа используются прокалывающие зажимы SL 25.2 с кожухом SP 16.

Для защиты ВЛЗ-6кВ от перенапряжений и на пересечениях с ВЛ-110кВ, ВЛ-6кВ, автомобильной дорогой на оп. №№ 2, 3, 6, 7, 15, 16 устанавливаются ограничители перенапряжений ОПН-П-10/12/10/1/П/УХЛ1.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
--------------	----------------	---------------

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
					

008-13.ПЗ

Заземление проектируемых опор №№ 1, 2, 3, 6, 7, 15, 16, 27 выполняется с устройством двух заземляющих спусков стальным оцинкованным тросом ТК9.1 (ПУЭ п.2.5.133) и устройством контура заземления с $R_z < 20$ Ом с использованием проекта 3.407-150. На опоре №27 заземлитель соединить с контуром заземления проектируемой КТПН-6/0,4кВ. Кроме того, на опорах №№ 1, 27 выполнить устройство дополнительно двух заземляющих спусков стальным оцинкованным тросом ТК9.1 от привода разъединителя и от кронштейна для установки разъединителя на опоре.

Для возможности наложения на проектируемую ВЛЗ-6кВ переносного защитного заземления при выводе ее в ремонт и присоединения приборов контроля напряжения на проводе СИП-3 опор №№ 1, 27 предусмотрена установка штепсельных разъемов для наложения переносного заземления SL 36.

Ведомость объемов строительно-монтажных работ представлена на чертеже 008-13.ЭС.ВР.

По окончании строительно-монтажных работ на ВЛЗ-6кВ производится комплекс испытаний и измерений в объеме предусмотренном ПУЭ изд.7, гл.1.8.

Ведомость опор проектируемой ВЛЗ-6кВ:

№ пролета		Типы опор	Длина пролета, м	Пересечения
0	1	сущ. оп.13 ф.К-31 - К10-1ДР	10	
1	2	К10-1ДР - П10-1Д	20	
2	3	П10-1Д - УП10-1Д	50	ВЛ-110кВ
3	4	УП10-1Д - П10-1Д	50	
4	5	П10-1Д - П10-1Д	50	
5	6	П10-1Д - П10-1Д	50	
6	7	П10-1Д - П10-1Д	50	ВЛ-6кВ
7	8	П10-1Д - П10-1Д	50	
8	9	П10-1Д - П10-1Д	50	
9	10	П10-1Д - П10-1Д	50	
10	11	П10-1Д - П10-1Д	50	
11	12	П10-1Д - А10-1Д	50	
Итого по анкерному пролету			530	
12	13	А10-1Д - П10-1Д	55	
13	14	П10-1Д - П10-1Д	50	
14	15	П10-1Д - П10-1Д	45	
15	16	П10-1Д - П10-1Д	50	асф. дорога Выборг – МАПП "Брусничное"
16	17	П10-1Д - П10-1Д	50	

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

				<i>Ильин</i>	
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

Лист
8

«КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО»

17	18	П10-1Д - П10-1Д	50	
18	19	П10-1Д - П10-1Д	45	
19	20	П10-1Д - П10-1Д	45	
20	21	П10-1Д - УА10-1Д	40	
Итого по анкерному пролету			430	
21	22	УА10-1Д - П10-1Д	50	
22	23	П10-1Д - П10-1Д	50	
23	24	П10-1Д - УП10-1Д	49,5	
24	25	УП10-1Д - П10-1Д	39	
25	26	П10-1Д - УП10-1Д	39	
26	27	УП10-1Д - К10-1ДР	21,5	грунтовая дорога
Итого по анкерному пролету			249	
27	КТПН 6/0,4кВ	К10-1ДР - проект. КТПН-6/0,4кВ	7	
Итого по ВЛЗ-6кВ			1216	

Протяженность охранных зон при пересечениях:

№ пересечения	Пересекаемое сооружение	Длина трасы ВЛЗ-6кВ в охранной зоне, м
1	ВЛ-110кВ	40
2	ВЛ-10кВ	20
Работы по установке опоры №1, устройству ответвления УО-1 на отпаечной опоре №13 ф.К-31, подвеске провода от отпаечной опоры №13 ф.К-31 до опоры №1 проект. ВЛЗ-6кВ осуществляются в охранной зоне ф.К-31		10

Работы, ведущиеся в охранной зоне ВЛ-110кВ, ВЛ-6кВ должны выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ и в строгом соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1, «Общие требования» и «Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» СО 34.03.285-2002, обращая особое внимание на организацию безопасной работы в охранных зонах действующих ЛЭП; в соответствии с ВСН 159-83 «Инструкция по безопасному ведению работ в охранных зонах действующих коммуникаций».

Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

Лист
9

3.3. ВЛИ-0,4кВ от проектируемой КТПН-6/0,4кВ до границы участка абонента.

По надежности электроснабжения потребители относятся к 3 категории.

Трасса строительства ВЛИ-0,4кВ от проектируемой КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя (L= 0,116км) проходит по населенной местности в г.Выборг, ул. Вербовый тупик

Трасса ВЛИ-0,4 кВ запроектирована на картматериалах, полученных путем тахеометрической съемки и представлена на чертеже 008-13.ЭС л. 4.

Потребная мощность абонента – 30кВт.

В соответствии с заданием на проектирование ОАО "ЛОЭСК", учитывая перспективные нагрузки для электроснабжения абонентов, выбираем сечение провода СИП-2 3x70+1x95мм² (допустимая токовая нагрузка – 180А).

Сечение провода выбрано в соответствии с СО 153-34.20.185-94, ПУЭ изд.7, с учетом перспективного развития, проверено по допустимому току нагрузки, на термическую устойчивость токам короткого замыкания и по допустимому отклонению напряжения.

Расстановка опор по трассе представлена на чертеже 008-13.ЭС л.4.

Крепление провода на опорах выполняется с использованием финской арматуры фирмы «ENSTO». Допускается применение аналогичной арматуры других производителей.

Крепление провода на опорах осуществляется с помощью бандажных крюков SOT29.10. Крюки крепятся с помощью бандажной ленты SOT37 и стальных скреп SOT36. На один бандажный крюк используется 3 м бандажной ленты и 2 скрепы. Для крепления провода СИП-2 на промежуточных опорах используются поддерживающие зажимы SO 69.95, на анкерных опорах – анкерные зажимы SO 250.01.

Для ответвлений проводов от магистрали и для соединения проводов в петлях опор анкерного типа используются прокалывающие зажимы SLIP 22.1.

Для соединения нулевого провода с заземляющим проводником используются прокалывающие зажимы SLIP22.12. Для соединения заземляющего проводника с заземляющим спуском применяются пласечные соединительные зажимы ПС-1-1.

Опоры предусмотрены на деревянных стойках, пропитанных ССА консервантами по проекту 26.0018 ОАО «РОСЭП».

Опоры устанавливаются в сверленные котлованы, глубина котлованов - 2,2 м. Обратная засыпка грунта выполняется с послойной утрамбовкой.

В соответствии с ПУЭ п.2.4.9., а так же с учетом требований строительных норм и

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

правил, предусматривается применение траверс, болтов, конструкций крепления опор и металлических деталей защищенных от коррозии горячей оцинковкой, произведенной в заводских условиях.

Для обеспечения нормальной работы электроприемников, нормируемого уровня электробезопасности, защиты ВЛИ-0,4 кВ от грозовых перенапряжений и людей от поражения электрическим током предусмотрено выполнение заземляющих устройств с $R_{\text{зз}} \leq 30$ Ом на опорах №№ 1, 4 с использованием решений проекта 3.407-150. На опоре №1 заземлитель соединить с контуром заземления проектируемой КТПН-6/0,4кВ. Устройство одного заземляющего спуска выполнить стальной оцинкованной проволокой диаметром 6мм, в соответствии с ПУЭ изд.7.

На опорах №№ 1, 4 ВЛИ-0,4кВ для защиты оборудования от набегания с линий волн перенапряжений, индуктированных близкими разрядами молний или другими источниками, устанавливаются ОПН SE 45.344-5 с прокалывающим зажимом и присоединяются к отдельному заземляющему спуску согласно ПУЭ п.2.4.44, выполняемому из стальной оцинкованной проволоки диаметром 6мм.

В проекте предусмотрено выполнение заземляющего спуска ВЛИ-0,4кВ на оп.№27 КС10-2ДР при совместной подвеске с проект. ВЛЗ-6кВ, с присоединением к заземляющему устройству оп.№27 согласно ПУЭ п.2.4.42.

Для возможности наложения на ВЛИ-0,4кВ переносного заземления SE41 при выводе ее в ремонт и присоединения приборов контроля напряжения, на опорах №№ 1, 4 предусмотрена установка штепсельных разъемов SE40.

Для предотвращения проникновения влаги в жилу проводника при монтаже на концы проводников надеваются концевые колпачки РК99.2595.

Так как строительство ВЛИ-0,4кВ проходит в населенной местности, работы вести с особой осторожностью, с сохранением зеленых насаждений, садовых деревьев и существующих хозяйственных построек.

Ведомость объемов строительно-монтажных работ представлена на чертеже 008-13.ЭС.ВР.

По окончании строительно-монтажных работ на ВЛИ-0,4кВ производится комплекс испытаний и измерений в объеме предусмотренном ПУЭ изд.7, гл.1.8.

При проектировании строительства ВЛИ-0,4кВ использованы типовые решения, предусмотрено применение стандартных материалов и оборудования.

Инв. № подл.	Взамен инв. №
	Подпись и дата

				<i>Иванов</i>	
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

3.4. Расчёт токов КЗ.

Выбор оборудования в проект. КТПН-6/0,4кВ.

Расчеты выполнены на основании РД 153-34.0-20.527-98 "Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования".

Расчетная схема.

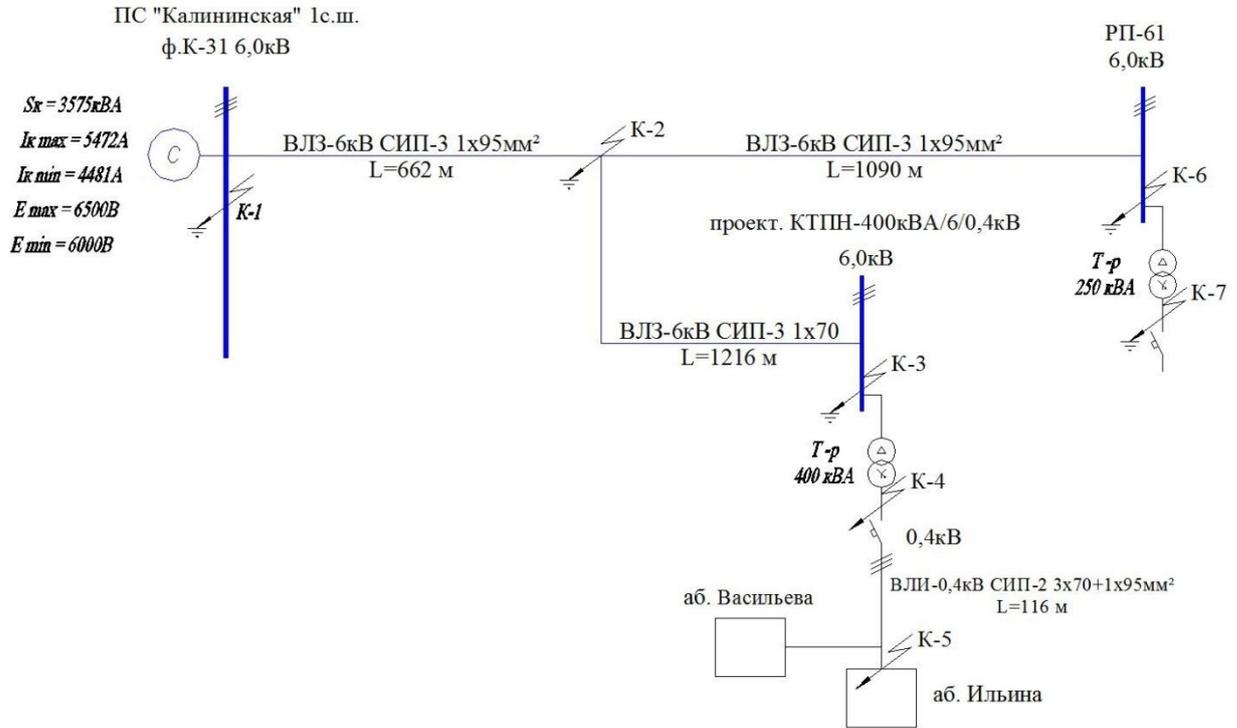
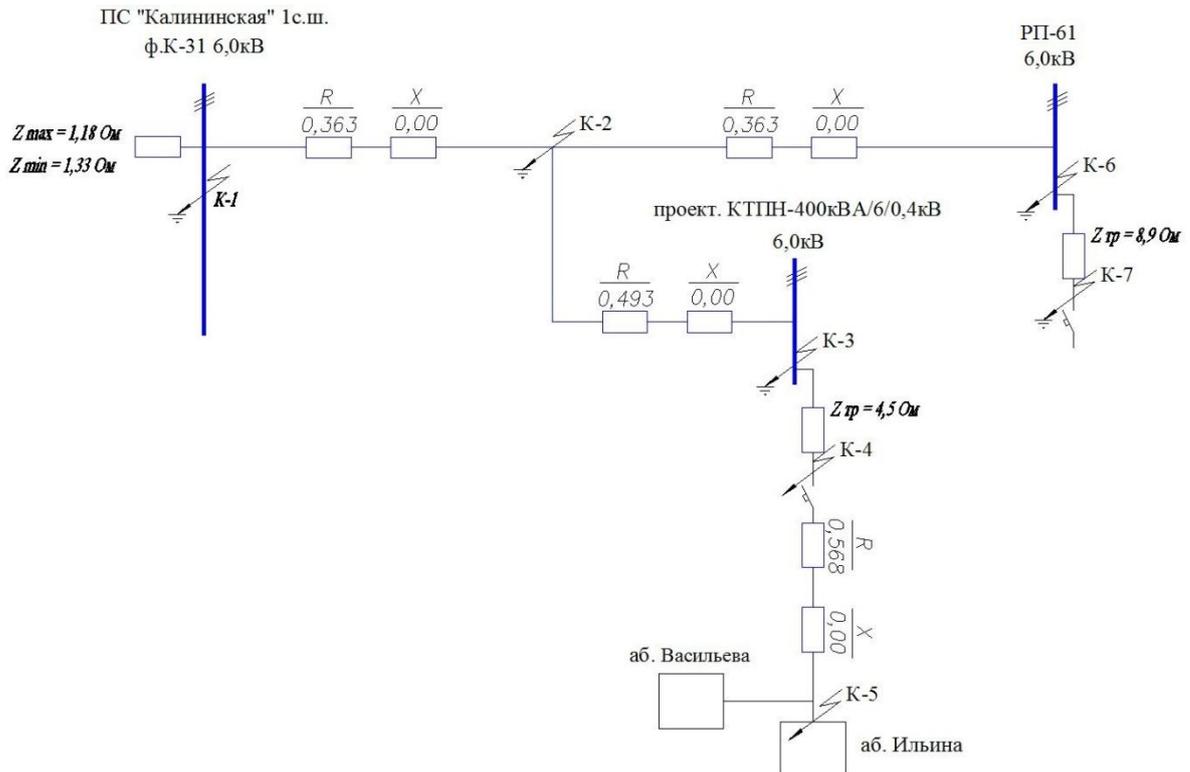


Схема замещения.



Инв. № подл.	Взамен инв. №
	Подпись и дата
Изм.	Колуч.

Лист	12				
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

Ильин

008-13.ПЗ

Результаты расчетов сведены в таблицу.

Расчет токов короткого замыкания							
Точка КЗ	К-1	К-2	К-3	К-4	К-5	К-6	К-7
$Z_{max}, \text{ Ом}$	1,18	1,42	2,02	6,52	-	1,82	10,72
$Z_{min}, \text{ Ом}$	1,33	1,57	2,17	6,67	-	1,97	10,87
$I_k \text{ max}, \text{ А}$	5472	2645	1860	576	1157	2064	350,5
$I_k \text{ min}, \text{ А}$	4481	2209	1598	520	-	1760	319,1

Выбор оборудования в проект. КТПН-6/0,4кВ мощностью 400кВА.

Место установки, расчетная точка	$I_{кз}^3$	Тип оборудования	Условия выбора	Данные аппарата	Данные сети	$t_{откл.}$	Вывод
РУ-6кВ	1860А	ПКТ-80А	из таблицы выбора предохранителей				удовл.
РУ-0,4кВ ввод QF1 630А	576А	ВА 53-41	$U_{ном} \geq U_{сети}$	$U_{ном}=660\text{В}$	$U_{сети}=380\text{В}$	5с	удовл.
			$I_{ном} \geq I_{рmax}$	$I_{ном}=630\text{А}$	$I_{рmax}=606\text{А}$		
			$I_{ном.э-м.р.} = 10 * I_{ном.} > I_{кз}^3$	$I_{ном.э-м.р.}=6300\text{А}$	$I_{кз}^3=576\text{А}$		
РУ-0,4кВ QF2 отходящая линия к абоненту 160А	1157А	ВА 57-35	$U_{ном} \geq U_{сети}$	$U_{ном}=660\text{В}$	$U_{сети}=380\text{В}$	0,4с	удовл.
			$I_{ном} \geq I_{рmax}$	$I_{ном}=160\text{А}$	$I_{рmax}=45,6\text{А}$		
РУ-0,4кВ QF3-QF5 отходящие линии	-	ВА 57-35	выбираются согласно типовой комплектации данного типа КТПН			-	удовл.

Время-токовые характеристики соответствуют ПУЭ гл. 1.7.79

3.5. Проверочный расчет провода проектируемой ВЛЗ-6кВ.

3.5.1. Исходные данные.

1. Напряжение $U_{ном.}=6\text{кВ}$.
2. Данные по ВЛЗ-6кВ от отпаечной оп. №13 ф.К-31 до РУ-6кВ новой КТПН-6/0,4кВ:
марка - СИП-3 1x70
длина - 1,216км.
3. Данные силового трансформатора проектируемой КТПН-6/0,4кВ:
- тип: ТМГ-11-400кВА/6/0,4кВ.
- напряжение КЗ: 4,5 (%).
- схема соединения обмоток: Y/Y₀.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
				<i>Ильин</i>	

008-13.ПЗ

3.5.2. Проверка по условию допустимых токовых нагрузок.

$$I_p = \frac{P_p}{\sqrt{3} \cdot U_{ном.}} ; \quad U_{ном.} = 6кВ$$

Расчетная мощность - 400 кВА

$$I_p = 38,5 \text{ А}$$

Ином для СИП-3 1x70 = 310А

$$I_{ном} > I_p$$

310 > 38,5 – условие выполняется.

Вывод. По условию допустимых токовых нагрузок провод СИП-3 1x70 от отпаечной оп. №13 ф. К-31 до РУ-6кВ новой КТПН-6/0,4кВ выбран верно.

3.5.3. Проверка по условию непревышения падения напряжения.

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I_p \cdot L}{U_{ном.}} * (r_0 * \cos \varphi + x_0 * \sin \varphi) * 100\%$$

где: L – длина линии (км);

Uном. – номинальное напряжение;

I_p – расчетный ток;

r₀, x₀ – активное и индуктивное сопротивление линии (Ом/км)

1) Падение напряжения от I с.ш. 6 кВ ПС "Калининская" до отпаечной опоры №13 ф. К-31.

Провод – СИП-3 1x95, L=0,662км.

r₀ = 0,363 Ом/км; x₀ = 0,00 Ом/км

Исходя из имеющихся данных S_p = 3575кВА,

$$I_p = \frac{S_p}{\sqrt{3} \cdot U_{ном.}} = 344 \text{ А}$$

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I_p \cdot L}{U_{ном.}} * (r_0 * \cos \varphi + x_0 * \sin \varphi) * 100\% = \frac{1,73 \cdot 344 \cdot 0,662}{6000} * (0,363 * 0,98 + 0,00 * 0,17) * 100 = 2,35 \%$$

2) Падение напряжения от отпаечной опоры №13 ф. К-31 до шин КТПН-400кВА/6/0,4кВ

Провод – СИП-3 1x70, L=1,216км.

r₀ = 0,493 Ом/км; x₀ = 0,00 Ом/км

Исходя из имеющихся данных S_y = 400кВА,

$$I_p = \frac{S_y}{\sqrt{3} \cdot U_{ном.}} = 38,5 \text{ А}$$

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I_p \cdot L}{U_{ном.}} * (r_0 * \cos \varphi + x_0 * \sin \varphi) * 100\% = \frac{1,73 \cdot 38,5 \cdot 1,216}{6000} * (0,493 * 0,98 + 0,00 * 0,17) * 100 = 0,75 \%$$

Инв. № подл.	Взамен инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
				<i>Ильин</i>	

008-13.ПЗ

$$0,17) * 100 = 0,65 \%$$

3) Суммарное падение напряжения не должно превышать 5%:

$$\Sigma \Delta U = 3 \% \leq 5 \% - \text{условие выполняется}$$

Вывод. По условию не превышения падения напряжения провод СИП-3 1x70 от отпаечной оп. №13 ф. К-31 до РУ-6кВ новой КТПН-6/0,4кВ выбран верно.

3.5.4. Проверка по термической стойкости.

$$S_{\min} = \frac{I_k}{C} \cdot \sqrt{t_{\text{в}}}$$

где: $I_k = 1860\text{А}$ - ток трехфазного КЗ;

$C = 92$ – термический коэффициент (для проводов с алюминиевыми жилами);

$t_{\text{в}} = 1,0\text{с}$ – время отключения защиты.

$$S_{\min} = 20,2 \text{ мм}^2$$

Вывод. По условию термической стойкости провод СИП-3 1x70 от отпаечной оп. №13 ф. К-31 до РУ-6кВ новой КТПН-6/0,4кВ выбран верно.

3.6. Проверочный расчет провода проектируемой ВЛИ-0,4кВ.

3.6.1. Исходные данные.

1. Напряжение $U_{\text{ном.}} = 380\text{В}$.

2. Данные по ВЛИ-0,4кВ от новой КТПН-6/0,4кВ до аб. Ильина:

марка - СИП-2 3x70+1x95мм²

длина - 0,160км.

$I_{\text{ном}} = 180\text{А}$.

3.6.2. Проверка по условию допустимых токовых нагрузок.

$$I_p = \frac{P_p}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{ном.}}} ; \quad U_{\text{ном.}} = 0,38 \text{ кВ}$$

Расчетная мощность - 30 кВт

$$I_p = 45,6\text{А}$$

$I_{\text{ном}}$ для СИП-2 3x70+1x95мм² = 180А

$I_{\text{ном}} > I_p$

$180 > 45,6$ – условие выполняется.

Вывод. По условию допустимых токовых нагрузок провод СИП-2 3x70+1x95мм² от КТПН-6/0,4кВ до аб. Ильина выбран верно.

Инв. № подл.	Взамен инв. №
	Подпись и дата

					
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

3.6.3. Проверка по условию неперевышения падения напряжения.

$$\Delta U = \frac{A_1 \cdot P_p \cdot L}{F},$$

где ΔU – потери напряжения в линии, %;

Расчетная мощность - 30 кВА;

$L = 116\text{м}$ – длина линии;

$A_1 = 0,0219$ (для проводов с алюминиевыми жилами) – коэффициент, зависящий от принятых единиц измерений;

$F = 70\text{ мм}^2$ – сечение жилы питающего провода.

Суммарное падение напряжения не должно превышать 5%:

$\Delta U = 1,1\% \leq 5\%$ - условие выполняется

Вывод. По условию неперевышения падения напряжения провод СИП-2 3x70+1x95мм² от КТПН-6/0,4кВ до аб. Ильина выбран верно.

3.7. Выбор трансформаторов тока.

По конструкции и номинальному току выбираем трансформаторы Т-0,66 600/5 (наибольший рабочий ток – 600 А), кл.т. – 0,5S.

Нормальная рабочая загрузка силового трансформатора - 75% от номинальной мощности.

Первичный ток: $I_{\text{ном.}} = S_{\text{ном.}} / \sqrt{3} * U_{\text{ном.}} = 300 / \sqrt{3} * 0,38 = 456,4\text{А}$

Ток минимальной нагрузки: $I_{\text{мин.}} = S_{\text{мин.}} / \sqrt{3} * U_{\text{ном.}} = 30 / \sqrt{3} * 0,38 = 45,6\text{А}$

Вторичный ток, при номинальной нагрузке: $I_{\text{2ном.}} = I_{\text{1ном.}} / K = 456,4 * 5 / 600 = 3,8\text{А}$

Отношение вторичного тока к номинальному в процентах составит:

$3,8 / 5 * 100\% = 76 > 40\%$

Вторичный ток при минимальной нагрузке: $I_{\text{2мин.}} = I_{\text{1мин.}} / K = 45,6 * 5 / 600 = 0,38\text{А}$

Отношение вторичного тока к номинальному в процентах составит:

$0,38 / 5 * 100\% = 7,6 > 5\%$

$R_{\text{пр}} = r * l * 1 / q$, где

- r - удельная проводимость, Ом*мм²/м

- l - длина провода, м

- q - сечение провода, мм²

От трансформаторов тока до счетчика подключение выполнено кабелем с медными жилами сечением 2,5 мм² длиной 7,5 м, для меди $r = 0,0175$ Ом мм²/м

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
					

008-13.ПЗ

$$R_{пр} = 0.0175 \cdot l \cdot 7,5 / 2.5 = 0.0525 [Ом].$$

Нагрузка трансформатора тока:

$$Z_2 = r_{сч} + r_{пр} + r_k = 0,004 + 0,0525 + 0,1 = 0,156 [Ом]$$

$$S_2 = Z_2 \times I_2 = 0.156 \times 5^2 = 3,9 [ВА]$$

Для трансформаторов тока с номинальной вторичной нагрузкой 5 В·А нижний предел вторичной нагрузки составляет 3,75 В·А в соответствии с ГОСТ 7746-2001 (условие по метрологическим характеристикам).

$$3,75 \text{ ВА} \leq S_{2\text{факт}} \leq S_{2\text{ном}} = 5 \text{ ВА}$$

Выбранный трансформатор тока работает в условиях и с нагрузками, обеспечивающими заданную точность измерений.

Проверочные расчеты сведены в таблицу.

Таблица расчетов

№ п/п	Наименование присоединения	Уст. мощность, $S_{\text{ном}}$, кВт	ρ , Ом·мм ² /м	S, мм ²	Длина изм. цепей, м	Выбранные трансформаторы тока				Проверка выбора трансформаторов тока		
						тип	$I_{\text{ном}}$, А	$S_{\text{ном}}$, ВА	Ктр	$I_{2\text{ном}}$, А Проверка условия: $I_{2\text{ном}} > 4 \cdot 0\%$ $I_{\text{ном.сч}}=2\text{А}$;	$I_{2\text{мин}}$, А Проверка условия: $I_{2\text{мин}} > 5\%$ $I_{\text{ном.сч}}=0,25\text{А}$;	$S_{2\text{факт}}$, ВА Проверка условия: $S_{2\text{факт}} \leq S_{2\text{ном}}$
1	РУ-0,4кВ проект. КТП	300	0,0175	2,5	7,5	Т-0,66	600	5	1200	3,8	0,38	3,9

3.8. Учет электрической энергии.

В проектируемой КТП общий учет потребляемой электроэнергии предусмотрен 3-х фазным электронным счетчиком типа ПСЧ-4тм.05.04, 3х220/380, 5(7,5)А, кл. т. 0,5 S, включенным через трансформаторы тока Т-0,66-600/5 А, класс точности 0,5s, расположенными в РУНН на вводе.

Внешние подключения к счетчикам токовых цепей и цепей напряжения выполнены через испытательную клеммную коробку ИКК 3-х проводным кабелем с однопроволочными медными жилами сечением 2,5 мм². На трансформаторах тока предусмотрены опломбирующие заглушки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
					

008-13.ПЗ

3.9. Компенсация реактивной мощности.

Учитывая, что проектируемая мощность будет использоваться для жилых домов и объектов соц-культ. быта, в соответствии с СП 31-110-2003 «Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» и Приказом Минпромэнерго России от 22 февраля 2007 г. № 49 «О порядке расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии, применяемых для определения обязательств сторон в договорах об оказании услуг по передаче электрической энергии (договорах энергоснабжения)» компенсация реактивной нагрузки не требуется.

3.10. Организация эксплуатации электроустановок.

После окончания строительства, проектируемые электроустановки принимаются приемочной комиссией.

После ввода в эксплуатацию проектируемые ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ, КТПН-6/0,4 кВ будут находиться на балансе и эксплуатироваться филиалом ОАО "ЛОЭСК" "Выборгские городские электрические сети".

Эксплуатация электроустановок должна осуществляться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (СО153-34.20.501-2003)» и требованиями безопасности в соответствии с «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001 (РД 153-34.0-03.150.00) с изменениями и дополнениями от 1 июля 2003 г., Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), а также инструкциями заводоизготовителей электрооборудования.

Согласно ПУЭ изд.7 п. 2.5.23 в целях сохранности, создания нормальных условий эксплуатации действующих линий электропередачи и предотвращения несчастных случаев, необходимо установить информационные знаки на всех электроустановках.

Вдоль ВЛЗ-6кВ устанавливается охранная зона по обе стороны линии от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии 10 м.

Вдоль ВЛИ-0,4 кВ устанавливается охранная зона по 2 м в обе стороны.

В соответствии с заданием специальных мероприятий по гражданской обороне не предусматривается.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
--------------	----------------	---------------

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
					

008-13.ПЗ

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

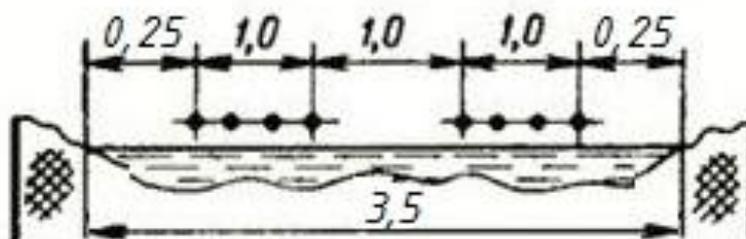
4.1. КТПН-6/0,4кВ.

В данном проекте предусматривается строительство тупиковой КТПН-6/0,4кВ с трансформатором марки ТМГ мощностью 400 кВА на 6/0,4кВ киоскового типа с воздушным вводом и выводами.

4.2. Лежневая временная дорога.

Для установки опор №№ 9 - 12 проектируемой ВЛЗ-6кВ необходимо устройство лежневой временной дороги толщиной настила 180 мм, шириной проезжей части 3,5 м, длиной 200 м.

Профиль дороги (размеры в метрах)



Примерный расход древесины на 1км, м ³			Металлические детали, т
Путепроводы Ø15см	Лаги Ø15см	Хворост и лесосечные отходы	
230	120	450	1,8

Для лежневой облегченной дороги на поверхности торфяного болота, допускающего давление на грунт 10-20 кПа (0,1-0,2 кг/см²), выстилают настил слоем 10-20 см, шириной 3,5 м из хвороста и лесосечных отходов. По настилу, поперек дороги и на всю ее ширину, через каждые 0,5-0,6 м укладывают бревна-лаги диаметром 15 см. Затем к лагам с помощью стальных «ершей» крепят путепроводы - бревна диаметром 15 см, по четыре в ряд. Каждая из двух таких четверок образует «колесопровод», а расстояние между краями четверок принимают 1-1,1 м. Тогда расстояние между осями четверок составит 2-2,3 м, что соответствует расстояниям между колесами грузовых автомобилей, а также между гусеницами или колесами тракторов.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

				<i>Ильин</i>	
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

Лист
19

5. Проект организации строительства.

5.1. Общие сведения.

Полоса отвода земли во временное пользование под строительство ВЛЗ-6кВ от существующей отпаечной опоры №13 ф.К-31 до проект. КТПН-6/0,4кВ (L=1216м), определена шириной 8 м вдоль трассы ВЛЗ-6кВ, и составляет 9728м². Отвод земли в постоянное пользование под установку опор ВЛЗ-6кВ составляет 18,1м².

Полоса отвода земли во временное пользование на период строительства КТПН-6/0,4кВ составляет 100м². Отвод земли в постоянное пользование под установку КТПН-6/0,4кВ составляет 22,4м².

Суммарная площадь земель, отводимых во временное пользование на период строительства, составляет 9828 м².

Суммарная площадь земель, отводимых в постоянное пользование, составляет 40,5 м².

Размещение строительных механизмов, складирование материалов осуществляется в охранной зоне ЛЭП и в полосе временного отвода в районе КТПН-6/0,4 кВ. Дополнительный отвод земли под эти нужды не требуется.

Доставка металлоконструкций, провода, арматуры, ЖБИ, КТП осуществляется с территории базы комплектации в г. С-Пб на расстояние 150 км.

Подъезд строительного-монтажного персонала к местам строительства осуществляется по маршруту г.Выборг – пос. им. Калинина ул. Вербовый туп. по существующим а/д.

Кратчайшим путем доставки грузов из г.Санкт-Петербурга в г. Выборг является маршрут: г.Санкт-Петербурга – КАД- п. Осинная роща – а/д «Скандинавия» – пос. Огоньки - г. Выборг пос. им. Калинина ул. Вербовый туп. протяженностью 150 км.

Устройства баз материально-технического обеспечения не требуется.

Продолжительность строительства определена в соответствии с “Нормами продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений” СНиП 1.04.03-85 и составляет 2,1 месяца.

Строительство производится в 3 этапа:

1. Монтаж КТПН-6/0,4кВ – 1 шт.
2. Монтаж ВЛЗ-6кВ – протяженностью 1216 м.
3. Монтаж ВЛИ-0,4кВ – протяженностью 116 м.

Организация строительства должна обеспечиваться соблюдением норм и требований СНиП 12-01-2004 “Организация строительства” и СНиП 3.05.06-85 “Электротехнические устройства”.

Объемы строительного-монтажных работ приведены на чертеже 008-13.ЭС.ВР.

Инв. № подл.	Взамен инв. №
	Подпись и дата

				<i>Иванов</i>	
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

Работы должны выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ и в строгом соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1, «Общие требования» и «Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» СО 34.03.285-2002, обращая особое внимание на организацию безопасной работы в охранных зонах действующих ЛЭП; в соответствии с ВСН 159-83 «Инструкция по безопасному ведению работ в охранных зонах действующих коммуникаций».

При разработке проекта производства работ и выполнении строительного-монтажных работ, необходимо руководствоваться соответствующими технологическими картами при строительстве:

- ВЛЗ - 6 кВ - ТК-1-1-10 - ТК-1-3-10;
- КТП – ТК-КТП-6/0,4-630;
- ВЛИ-0,4 кВ - ТК-1-1-0,4 - ТК-1-3-0,4; ТК-1-4-0,4-с.

Перед началом работ строительная площадка ограждается в соответствии с требованиями нормативных документов.

Обеспечение строительства электроэнергией для производства сварочных работ осуществить с помощью передвижной генераторной установки.

Для обеспечения оперативной связи ремонтной бригады с дежурным персоналом сетевого предприятия, руководитель работ должен быть обеспечен сотовой или радиосвязью.

Календарный план строительства разрабатывается подрядчиком и согласовывается с заказчиком и сетевым предприятием.

Проектируемые объекты строительства не имеют сложной и неосвоенной технологии и по принятой классификации относятся к несложным объектам, в связи с чем, программы дополнительных исследований, испытаний и режимных наблюдений проектом не предусматривается.

Необходимые данные для выполнения строительного-монтажных работ приведены в рабочих чертежах.

Движение транспорта вдоль трассы ЛЭП, для обеспечения безопасности людей, осуществлять только по существующим дорогам и маршрутам, указанным в проекте.

5.2. Перечень строительного-монтажных работ, подлежащих освидетельствованию с составлением актов скрытых работ.

- заглубление опор в грунте;
- осмотр переходов и пересечений;

Изнв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
---------------	----------------	---------------

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
					

008-13.ПЗ

- монтаж заземляющего устройства;
- присоединение токопроводов к заземлителям;
- устройство щебеночного основания под установку КТП;
- устройство контура заземления.

Не допускается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования.

5.3. Обоснование продолжительности строительства.

Продолжительность строительства ВЛЗ-6кВ, КТПН-6/0,4кВ, ВЛИ-0,4кВ определяется расчетным путем в соответствии с требованиями п.21 и методикой, представленной в приложении №3 «Общих положений» СНиП 1.04.03-85*.

Согласно п.21 общих требований норма продолжительности строительства определяется по формуле:

$$T_n = A_1 \times \sqrt{C_{cm}} + A_2 \times C_{cm}$$

где $A_1=11,6$ и $A_2=0,2$ - коэффициенты по таблице приложения 3 СНиП 1.04.03-85*;

$C_{cm} = C/k$ - стоимость СМР в ценах 1984 года,

где C - стоимость СМР в текущих ценах,

$k = 80,5$ - коэффициент перевода в цены 1984 года.

Подготовительный период устанавливается согласно СНиП 1.04.03-85* (приложение 3, пункт 3) в размере 15-25% общей продолжительности строительства.

1. ВЛЗ-6кВ – протяженность 1216м.

$$T_n = A_1 \times \sqrt{C_{cm}} + A_2 \times C_{cm} = 11,6 \times \sqrt{1,4/80,5} + 0,2 \times 1,4/80,5 = 1,6 \text{ месяца.}$$

Подготовительный период: $0,25 \times 1,6 = 0,4$ месяца.

2. КТПН-6/0,4 кВ – 1 шт.

Продолжительность строительства подстанции КТПН-6/0,4 кВ с одним трансформаторами мощностью 400 кВА в соответствии с СНиП 1.04.03-85 составляет 1 месяц, в том числе: подготовительный период – 0,2 месяца.

1. ВЛИ-0,4кВ – протяженность 116м.

$$T_n = A_1 \times \sqrt{C_{cm}} + A_2 \times C_{cm} = 11,6 \times \sqrt{0,158/80,5} + 0,2 \times 0,158/80,5 = 0,5 \text{ месяца.}$$

Подготовительный период: $0,25 \times 0,5 = 0,12$ месяца.

Продолжительность строительства принимаем 2,1 месяца.

Инв. №	ПОДЛ	Взамен инв. №
		Подпись и дата

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

Иванов

008-13.ПЗ

Календарный план строительства:

№ п/п	Наименование работ	1 месяц	2 месяц	3 месяц
1	ВЛЗ-6кВ			
2	КТПН-6/0,4 кВ			
3	ВЛИ-0,4кВ			

Строительство участков электрических сетей в охранной зоне действующей ВЛ-110кВ, ВЛ-6кВ, находящейся под напряжением (установка опоры №1, устройство ответвления УО-1 на отпаечной опоре №13 ф.К-31, подвеска провода от отпаечной опоры до опоры №1), пересечение существующих ВЛ-110кВ, ВЛ-6кВ должно выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ и в строгом соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве", Часть 1, "Общие требования" и "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" СО 34.03.285-2002, обращая особое внимание на организацию безопасной работы в охранной зоне действующих ЛЭП.

В пролетах оп.2-оп.3 проектируемая ВЛЗ-6кВ пересекает существующую ВЛ-110кВ.

В пролетах оп.6-оп.7 проектируемая ВЛЗ-6кВ пересекает существующую ВЛ-10кВ.

В пролетах оп.15-оп.16 проектируемая ВЛЗ-6кВ пересекает асфальтированную дорогу Выборг – МАПП "Брусничное".

В пролетах оп.26-оп.27 проектируемая ВЛЗ-6кВ пересекает грунтовую дорогу.

Для строительства ВЛЗ-6кВ, проходящей по лесному массиву и болоту с зарослями кустарника, необходимо вырубить просеку шириной 8 м и L=1016,5 м. (см. 008-13.ЭС л. 37), предварительно оформив договор аренды на этот участок земли (S=8132м²).

При выполнении строительного-монтажных работ необходимо проводить мероприятия по организации безопасной работы с применением строительных механизмов, транспортных средств и средств малой механизации работ.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	Н.дож.	Подпись	Дата

Иванов

008-13.ПЗ

5.4. Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах.

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Основной параметр	Марка	Кол-во
1	2	3	4	5
1	Экскаватор-погрузчик	2-5тс, 0,25м ³	KOMATSU WB93S-5E0	1
2	Автомобиль-самосвал	г/п 5-14т	КамАЗ 65117 КамАЗ 4308	1
3	Автомобиль грузовой с прицепом "шаланда"	шаланда 12м	на базе МАЗ 54323	1
4	Автокран	г/п 25тс	КС-55713-1К	1
5	Автомобиль грузовой тентовый «Газель»	123,8 л.с.	ГАЗ 3302	1
6	Автомобиль легковой повышенной проходимости	80 л.с.	Шевроле Нива	1
7	Бензогенераторная сварочная установка	4кВт	GESAN GS 170 ACV	1
8	Бульдозер	80 л.с.	ДЗ-42В	1
9	Бурильно-крановая машина	Ø бурения: 0.36-0,8м Глубина бурения: 3м	БМ-308А	1
10	Лебедка для раскатки и протяжки проводов СИП		ЛТА-3	1

5.5. Особые условия проведения работ.

Строительство участков электрических сетей в охранной зоне действующих ВЛЗ-6кВ, ВЛ-10кВ, находящихся под напряжением, должно выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ и в строгом соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве", Часть 1, "Общие требования" и "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" СО 34.03.285-2002, обращая особое внимание на организацию безопасной работы в охранной зоне действующих ЛЭП.

5.6. Обоснование потребности строительства в кадрах.

Трудоемкость строительно-монтажных работ:

$$N = \frac{C}{k \cdot \xi} \times 254$$

где С - стоимость СМР в текущих ценах, в тыс. руб.;

k = 80,5 - коэффициент перевода в цены 1984 года;

ξ = 25,46 - плановая выработка на одного работающего в год по электросетевым строительным подразделениям в Северо-Западном регионе России, в тыс. руб. (в ценах 1984 года, РМ 11381тм-тл, Минэнерго, 1988г);

254 - число рабочих дней в году при восьмичасовом рабочем дне.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата	008-13.ПЗ	Лист 24
------	--------	------	-------	---------	------	-----------	---------

$$N = \frac{C}{kx\xi} \times 254 = (3578 / 80,5 \times 25,46) \times 254 = 444 \text{ чел. дн.}$$

Максимальная численность работающих на строительстве определяется расчетом через объем СМР в наиболее напряженный период строительства:

$$Ч = \frac{C \times 12}{kx\xi \times T_n} = 3578 \times 12 / 80,5 \times 25,46 \times 2 = 9 \text{ чел.,}$$

где $T_n = 2,1$ - продолжительность строительства (в напряженный период), в месяцах;
12 - количество месяцев в году.

На строительстве объекта необходимо задействовать 3 комплексные бригады:

- по строительству ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ (4 человека);
- по строительству и установке КТП (3 человека);
- машинисты и водители (2 человека).

Для доставки рабочих на объекты строительства предусматривается спецтранспорт.

Производится ежедневная доставка рабочих на строительную площадку из г. Выборг.

5.7. Объемы основных строительно-монтажных работ.

Необходимые для строительства строительные конструкции, провод и линейная арматура поставляются заводами в соответствии с договорами, заключенными между Заказчиком, Подрядчиком и поставщиком.

Дневная норма расхода материалов, конструкций, изделий или оборудования отпускается бригадирам непосредственно перед началом соответствующего вида работ и доставляется в рабочую зону в начале рабочего дня транспортом, принадлежащим исполнителю работ, где передается бригаде, производящей данные работы.

К основным объемам строительно-монтажных работ относятся:

- земляные работы (сверление и разработка котлованов под установку опор);
- устройство фундамента под здание КТП;
- монтаж КТП, оборудования;
- монтаж ВЛЗ-6кВ;
- монтаж ВЛИ-0,4кВ;
- заземление опор, здания КТП.

5.8. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Все работы должны выполняться в полном соответствии с действующими нормами.

Мероприятия по технике безопасности и охране труда по отдельным видам строи-

Инв. № подл.	Взамен инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
				<i>Ильин</i>	

008-13.ПЗ

тельно-монтажных работ подробно изложены в типовых технологических картах, разрабатываемых в ППР.

Необходимо соблюдать «Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго» и выполнять требования техники безопасности и охраны труда, приведенных в соответствующих технологических картах.

Организация безопасного и высокопроизводительного труда на производстве возложена на административно-технический персонал подрядной организации.

Перевозка грузов автомобильным транспортом и эксплуатация автотранспорта должна отвечать требованиям «Правил по охране труда на автомобильном транспорте» и «Правил дорожного движения».

Запрещается работа экскаваторов, стреловых кранов, погрузчиков и других машин и механизмов непосредственно под проводами действующих линий электропередачи любого напряжения.

Работа и перемещение строительных машин вблизи линий электропередачи должны производиться под непосредственным руководством инженерно-технических работников.

Сложные и особо опасные работы производить только при наличии наряд - допуска, выданного руководителем работ.

Производство монтажных работ на высоте в открытых местах при силе ветра 6 баллов (скорость ветра 9,9-12,4 м/сек) запрещается.

Скорость движения автотранспорта у строительных объектов не должна превышать 10 км/час, а на поворотах и в рабочих зонах кранов - 5 км/час.

Складирование строительных конструкций и изделий по высоте не должно превышать норм, предусмотренных главой СНиП12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».

Противопожарные мероприятия должны быть обеспечены первичными средствами: песком, водой, ручными пенными, углекислотными и порошковыми огнетушителями, а при необходимости должна быть вызвана ближайшая пожарная команда.

Все работающие должны иметь защитные каски, а работающие на высоте - предохранительные пояса.

На действующем объекте ВЛ все работы производить в соответствии с «Инструкцией по организации и производству работ повышенной опасности в строительномонтажных организациях и на промышленных предприятиях Минэнерго» только в присутствии наблюдающих от эксплуатации и после установки ограждения.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
--------------	----------------	---------------

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
					

008-13.ПЗ

5.9. Мероприятия по работам в зимний период.

Все работы, проводимые в зимних условиях, необходимо выполнять в соответствии с нормами и техническими условиями на производство работ в зимнее время.

Работы в охлаждающей среде проводятся при соблюдении требований СанПиН 2.2.3.1384-03.

Работающие на открытой территории в холодный период года обеспечиваются комплектом средств индивидуальной защиты (СИЗ) от холода. При этом комплект СИЗ должен иметь положительное санитарно-эпидемиологическое заключение с указанием величины его теплоизоляции.

Во избежание локального охлаждения работающих следует обеспечивать рукавицами, обувью, головными уборами применительно к конкретному климатическому региону (поясу). На рукавицы, обувь, головные уборы должны иметься положительные санитарно-эпидемиологические заключения с указанием величин их теплоизоляции. В целях нормализации теплового состояния работника температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне 21-25⁰С.

При температуре воздуха ниже -30⁰С не рекомендуется планировать выполнение физической работы категории выше Па. При температуре воздуха ниже -40⁰С следует предусматривать защиту лица и верхних дыхательных путей.

5.10. Обоснование транспортной схемы.

В связи с Распоряжением Комитета по транспорту № 161-р "О прекращении движения грузового транспорта в Санкт-Петербурге" от 21 декабря 2006 г., движение грузового транспорта по Приморскому шоссе запрещено, кратчайшим путем доставки грузов из г.Санкт-Петербурга в пос. им. Калинина является маршрут: : г.Санкт-Петербурга – КАД - п. Осиновая роща – а/д «Скандинавия» – пос. им. Калинина протяженностью 150 км.

Строительно-монтажный персонал базируется г.Выборг. Наикратчайшим путем доставки строительно-монтажного персонала из г.Выборга в в пос. им. Калинина является маршрут г. Выборг – в пос. им. Калинина протяженностью 10 км.

Изнв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
---------------	----------------	---------------

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

Иванов

008-13.ПЗ

6. Проект организации работ по сносу (демонтажу).

Строительство временных рабочих поселков, складов ГСМ не требуется.

На участке строительства, в соответствии с ведомостью вырубki (чертеж 008-13.ЭС лист 36) необходимо произвести вырубку кустарника и леса на площади 0,8132 га.

Расчет масс вырубаемой древесины:

№ п/п	Наименование вырубаемого лесоматериала	Единица измерения	Кол-во	Выход древесины с единицы, м ³	Общий выход древесины, м ³	Вес м ³ , кг	Общий вес, т
1	Лес по трассе ВЛЗ-6кВ	га	0,6532	130	84,9	600	50,94
2	Кустарник по трассе ВЛЗ-6кВ	га	0,160	45	7,2	450	3,24
ИТОГО:		га	0,8132	-	92,1	-	54,18

7. Мероприятия по охране окружающей природной среды.

Строительство осуществляется специализированной организацией, с учетом требований заинтересованных сторон, согласовавших строительство данного объекта. Мероприятия по сохранению окружающей природной среды должны соответствовать требованиям действующих норм:

- СНиП 12-01-2004 Организация строительства;
- СП 12-105-2003 Механизация строительства. Организация диагностирования строительных дорожных машин;
- ГОСТ 17.5.3.05-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землевладению;
- СНиП III-10-75 Благоустройство территорий;
- СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения.

Выполнение строительно-монтажных работ, с учетом перечисленных ниже мероприятий, не вызовет каких-либо значительных изменений в природе и не приведет к опасным воздействиям на нее.

При строительстве предусматриваются щадящие по отношению к природе технологии, а именно:

- 1) Проезд строительной техники осуществляется только по существующим автодоро-

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
					

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата	008-13.ПЗ	Лист 28
------	--------	------	-------	---------	------	-----------	---------

гам;

2) Технология выполнения строительно-монтажных работ не требует одновременной работы большого количества строительных механизмов и транспортных средств. Поэтому их суммарный выброс вредных веществ в атмосферу не требует никаких специальных мероприятий для снижения концентрации вредных примесей в воздухе в районе строительства;

3) Автотранспорт, задействованный для строительства, должен ежегодно проходить техосмотр в органах ГИБДД, и поэтому должен соответствовать всем необходимым нормам, в том числе и на содержание серы, свинца и двуокси углерода в выхлопных газах;

4) Заправка автотранспорта, строительных машин и механизмов производится на ближайшей автозаправочной станции (АЗС) с соблюдением всех мер предосторожности против растекания ГСМ по земле и с соблюдением правил пожарной безопасности при работе с горюче-смазочными материалами.

Указанные мероприятия позволяют существенно ограничить загрязнение природы. Следовательно, воздействие от передвижных источников на атмосферу будет в пределах допусков действующих норм.

Во время строительства никаких вредных или токсических сбросов в водоемы региона не предусматривается.

При строительстве линейными ИТР, непосредственно руководящими строительством, должна проводиться разъяснительная работа среди строителей и монтажников, по сохранению природных ресурсов и соблюдению правил противопожарной безопасности.

После завершения строительства, вся территория, отведенная в постоянное и временное пользование, должна быть очищена от строительного мусора и приведена в состояние, пригодное для дальнейшего использования - т. е. выполнена рекультивация. Строительный мусор подлежит утилизации путем вывоза на свалку.

Проведение всех работ по рекультивации земли осуществляется в соответствии с требованиями СНиП III-10-75* в течении одного календарного месяца после сдачи объекта в эксплуатацию.

Существующие подъездные дороги поддерживаются в надлежащем состоянии, соблюдая меры по предотвращению эрозии почвы, сохраняя естественный травяной покров.

Согласно нормам снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ принимаем, что рекультивации будет подлежать верхний слой почвы мощностью 0,2 м по ГОСТ 17.5.3.06-85. Для сохранения плодородный слой должен быть перемещен в отвал. Соответственно требованиям ГОСТ 17.5.3.04-83 при снятии, складировании и хранении

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

плодородного слоя почвы принимаются меры, исключаящие ухудшение его качества (смешивание с подстилочными породами, загрязнение жидкостями, мусором и т.п.), а также предотвращение размыва и выдувание.

8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания и должна обеспечиваться в соответствии с "Правилами пожарной безопасности для энергетических предприятий" СО 34.03.301-00.

Согласно правилам предусматривается комплекс мероприятий по пожарной безопасности, обеспечивающих снижение опасности возникновения пожара и создание условий быстрой ликвидации пожара на строительной площадке.

Для соблюдения пожарной безопасности на территории строительства сгораемые строительные материалы размещаются с соблюдением противопожарных разрывов со зданиями и сооружениями согласно требованиям ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Конкретные решения вопросов безопасности выполнения работ должны находить отражение в проектах производства работ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №					008-13.ПЗ	Лист 30
			Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.		

«КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31)
до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ
до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО»

Перечень приложений

№ п/п	Наименование	Кол-во листов	Примечания
А	Расчет контура заземления КТПН-6/0,4кВ.	4	
Б	Протокол. Измерение сопротивления растеканию тока для заземляющих устройств от 13.07.2012г.	1	
В	Транспортная схема	1	
Г	Схема проезда пожарной техники	1	
Д	Ведомость ссылочных документов	1	
Е	Лист регистрации изменений	1	

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

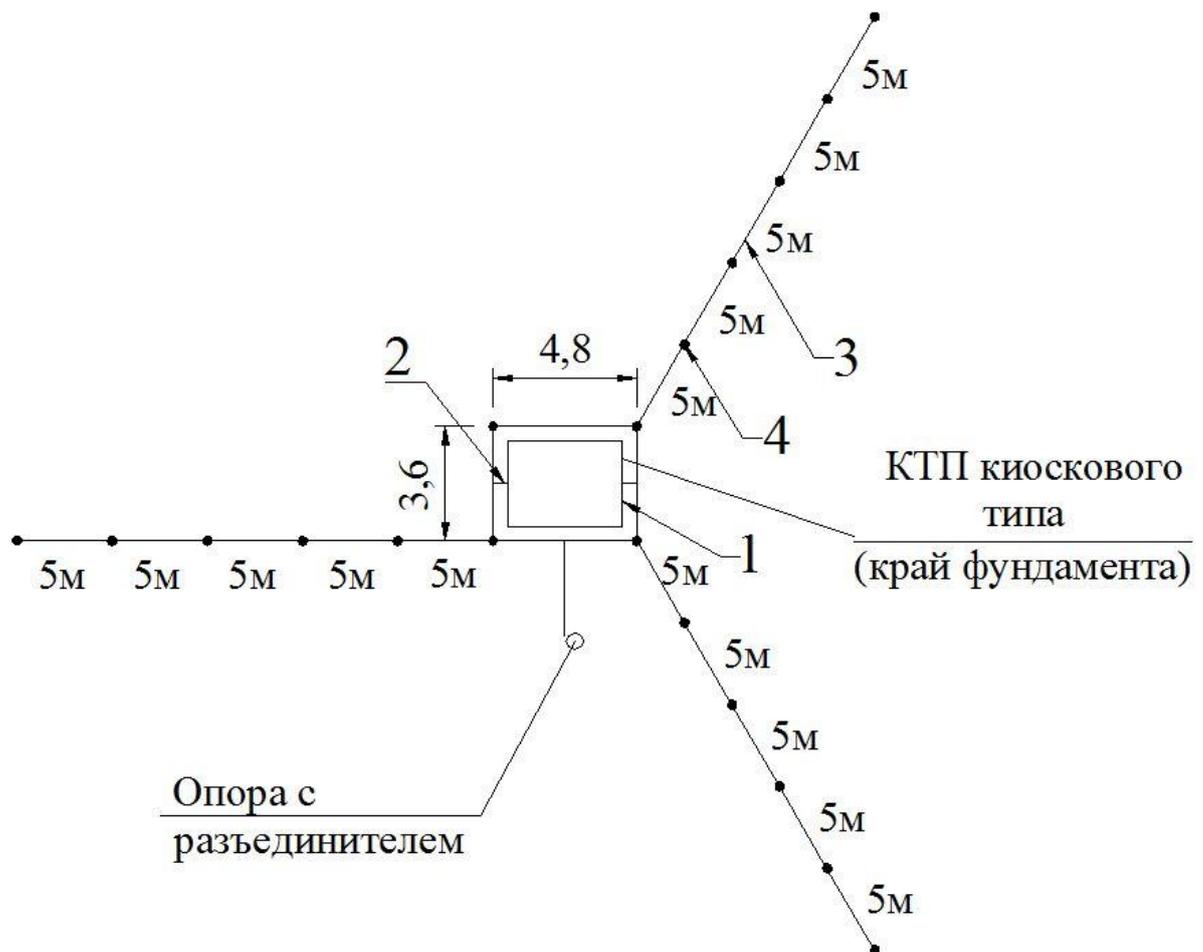
Иванов

008-13.ПЗ

Лист
31

Заземляющее устройство КТПН-6/0,4кВ

Схема заземляющего устройства.



1. Горизонтальный заземлитель (наружный контур) - сталь круглая $\varnothing 10$ мм. $L = 16,8$ м.
2. Заземляющий проводник (соединение ЗУ с рамой КТП) - сталь круглая $\varnothing 10$ мм. $L = 2 \times 1 \text{ м} = 2$ м.
3. Горизонтальный заземлитель (3 луча по 25 м) - сталь круглая $\varnothing 10$ мм. $L = 75$ м.
4. Вертикальные электроды - сталь круглая $\varnothing 16$ мм. Длина электрода - 5 м. $N=19$ шт.

Изм.	Колуч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата
				<i>Ильин</i>	

Изм.	Колуч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата
				<i>Ильин</i>	

008-13.ПЗ

I. Исходные данные.

КТПН- 6/0,4 кВ мощностью 400 кВА

Отходящие линии 0,4 кВ выполняются воздушными.

Грунт – песок мелкий средней плотности с включением гальки и гравия до 10%.

Удельное сопротивление грунта $\rho = 850 \text{ Ом.м.}$

Климатическая зона – II.

Сопротивление заземляющего устройства R_z с $\rho = 850 \text{ Ом.м.}$:

- для электроустановки выше 1 кВ с изолированной нейтралью для грунта с $\rho > 500 \text{ Ом.м.}$ допустимое $Z_U = 10 \text{ Ом} * (0,002 * 850 \text{ Ом.м.}) = 17 \text{ Ом}$ (ПУЭ п. 1.7.108);

- для электроустановки до 1 кВ с глухозаземлённой нейтралью для грунта с $\rho > 500 \text{ Ом.м.}$ допустимое $Z_U = 4 \text{ Ом} * (0,01 * 850 \text{ Ом.м.}) = 34$ (не более 40) Ом (ПУЭ п. 1.7.101);

- сопротивления заземляющих устройств деревянных опор с защитными аппаратами должны приниматься в соответствии с табл. 2.5.19 ПУЭ $\leq 30 \text{ Ом}$ (ПУЭ п. 2.5.229).

Т.о. допустимое сопротивление заземляющего устройства КТП R_z по ПУЭ п. 1.7.97, п. 1.7.98, п. 1.7.101 должно быть не более 17 Ом.

Вертикальный заземлитель – сталь круглая $\varnothing 16 \text{ мм}$, длиной 5 м,

$n = 4$ шт. для контура заземления; $n = 5$ шт. в одном горизонтальном луче.

Сезонный коэффициент для вертикальных заземлителей $K_{св} = 1,25$.

Горизонтальный заземлитель – сталь круглая $\varnothing 10 \text{ мм}$, контур заземления с присоединением длиной 18,8 м; горизонтальные лучи длиной по 25 м – 3 шт.

Сезонный коэффициент для горизонтальных заземлителей $K_{сг} = 3,5$.

Расстояние между вертикальными заземлителями: в контуре $a = 4,2 \text{ м}$; в лучевом заземлителе $a = 5 \text{ м}$.

Глубина заложения горизонтального заземлителя $t_0 = 0,5 \text{ м}$.

Отношение расстояния между вертикальными электродами к его длине

$$\frac{a}{L} = \frac{4,2}{5} = 0,84 \text{ - в контуре; } \frac{a}{L} = \frac{5}{5} = 1,0 \text{ - в лучевом заземлителе.}$$

Расчет заземляющего устройства, приведенный ниже, выполнен с использованием книги "Заземление, защитные меры электробезопасности", Найфельд М.Р.

Инв. № подл.	Взамен инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ

II. Расчет контура заземления.

1 Сопротивление растеканию одного вертикального заземлителя Ø16мм,

$L = 5$ м, с учетом сезонного коэффициента $K_{CB} = 1,25$.

$$r_B = \frac{0,366 \times K_{CB} \times \rho_3}{L} \left(Lg \frac{2 \times L}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t + L}{4t - L} \right), \text{ Ом}$$

$$t = t_0 + \frac{L}{2} = 0,5 + \frac{5}{2} = 3,0 \text{ м}$$

$d = 0,016$ м

$$r_B = \frac{0,366 \times 1 \times 850}{5} \left(\lg \frac{2 \times 5}{0,016} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 \times 3,0 + 5}{4 \times 3,0 - 5} \right) = 232,4 \text{ Ом}$$

2 Сопротивление растеканию группы вертикальных электродов с учетом коэффициента использования $\eta_{BK} = 0,66$ (Найфельд, табл. 8-7).

$$R_B = \frac{r_B}{n \times \eta_{BK}} = \frac{232,4}{4 \times 0,66} = 88,0 \text{ Ом}$$

3 Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя – ст. Ø10 мм,

$L = 18,8$ м, с учетом сезонного коэффициента $K_{CG} = 3,5$.

$$r_G = \frac{0,366 \times K_{CG} \times \rho}{L} \lg \frac{L^2}{d \times t_0} = \frac{0,366 \times 3,5 \times 850}{18,8} \lg \frac{18,8^2}{0,01 \times 0,5} = 280,9 \text{ Ом.}$$

4 Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования $\eta_{ГК} = 0,45$ (Найфельд, табл. 8-9).

$$R_G = \frac{r_G}{\eta_{ГК}} = \frac{280,9}{0,45} = 624,1 \text{ Ом}$$

5 Общее сопротивление растеканию из вертикальных и горизонтальных заземлителей контура.

$$R_K = \frac{R_B \times R_G}{R_B + R_G} = \frac{88,0 \times 624,1}{88,0 + 624,1} = 77,2 \text{ Ом}$$

III. Расчет лучевых заземлителей.

Длина луча $L = 25$ м, количество лучей $K=3$, количество вертикальных электродов в луче $n=5$.

1 Сопротивление растеканию группы вертикальных электродов, расположенных в ряд с учетом коэффициента использования $\eta_{BP} = 0,72$ (Найфельд, табл. 8-6).

$$R_B = \frac{r_B}{n \times \eta_{BP}} = \frac{232,4}{5 \times 0,72} = 64,6 \text{ Ом}$$

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
					

008-13.ПЗ

Лист
34

2 Сопротивление растеканию одного лучевого заземлителя – Ø10 мм, L=25 м с учетом коэффициента сезонности $K_{CF} = 3,5$.

$$r_{Л} = \frac{0,366 \times K_{CF} \times \rho_{\text{э}}}{L} \lg \frac{L^2}{d \times t_0} = \frac{0,366 \times 3,5 \times 850}{25} \lg \frac{25^2}{0,01 \times 0,5} = 222,0 \text{ Ом}$$

3 Сопротивление растеканию лучевого заземлителя с учетом коэффициентом использования $\eta_{ГР} = 0,74$ (Найфельд, табл. 8-8).

$$R_{Г} = \frac{r_{Л}}{\eta_{ГР}} = \frac{222,0}{0,74} = 300,0 \text{ Ом}$$

4 Общее сопротивление одного луча с 5-ю вертикальными заземлителями.

$$R_{Л} = \frac{R_{B} \times R_{Г}}{R_{B} + R_{Г}} = \frac{64,6 \times 300,0}{64,6 + 300,0} = 53,1 \text{ Ом}$$

5 Общее сопротивление растеканию 3-х лучей с учетом коэффициента использования $\eta_{Л} = 0,84$ (Найфельд, табл. 8-10).

$$R_{O} = \frac{R_{Л}}{n \times \eta_{Л}} = \frac{53,1}{3 \times 0,84} = 21,1 \text{ Ом}$$

IV. Расчетное сопротивление растеканию контура и лучевых заземлителей.

$$R = \frac{R_{K} \times R_{O}}{R_{K} + R_{O}} = \frac{77,2 \times 21,1}{77,2 + 21,1} = 16,6 \text{ Ом} \leq 17 \text{ Ом}$$

V. Расход металла на заземляющее устройство.

Эквив. уд. сопротив. грунта, Ом.м	Нормир. сопротив. ЗУ, Ом	Контур ЗУ с присоед. сталь Ø10мм, м	Вертик.заземлит. сталь Ø 16 мм		Горизонт. заземлители ст. Ø10мм, м	Расход стали, кг	
			Кол., шт.	Длина, м		Ø10мм	Ø16мм
850	17	18,8	19	5	75	57,8	150,1

Примечания.

1. Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 17 Ом в любое время года.

2. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, а также все нетоковедущие металлические части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

3. Если сопротивление заземляющего устройства окажется больше 17 Ом, то необходимо забить дополнительные электроды.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
--------------	----------------	---------------

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------



Электротехническая лаборатория
 ЗАО «АРКТУР»
 г. Выборг, Рыбный пер., д. 2
 Свидетельство о Регистрации
 14-113/ЭЛ-10 от 03.09.2010 г.

Объект: КТП-6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ от ВЛ-10кВ ф-31 до проектируемой КТП-6/0,4кВ, ВЛИ-0,4кВ от РУ-0,4кВ проектируемой КТП-6/0,4кВ до границ земельного участка.

Адрес: Ленинградская обл., Выборгский р-н, п. им. Калинина.

Заказчик: ОАО «ЛОЭСК».

Дата: 28 марта 2012 г.

ПРОТОКОЛ № 27/12.

Измерение сопротивления растеканию тока заземляющих устройств.

1. Объект измерения: удельное сопротивление грунта для КТП-6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ от ВЛ-10кВ ф-31 до проектируемой КТП-6/0,4кВ, ВЛИ-0,4кВ от РУ-0,4кВ проектируемой КТП-6/0,4кВ до границ земельного участка.
2. Характеристика грунта: суглинок, торфяник, песок, скалистый грунт.
3. Состояние погоды, температура: +4°C.
4. Результаты измерений.

Наименование объекта, место измерения	R - измеренное, Ом.	Удельное сопротивление измеренное ρ, Ом*м	Поправочн. коэффициент	Формула расчета
1	2	3	4	5
на заболоченном участке трассы	5,1	160,1	1	$2\pi aR$
по всей остальной трассе	27,2	854,1	1	$2\pi aR$

Где: a - расстояние между электродами = 5 м.

Прибор: Ф4103-М1 № 22434 поверен 07.05.2011

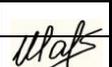
Измерение произвели:  Панцевич В.Н.

Руководитель работ:  Бутов В.М.

Всего листов - 1. Лист - 1.



Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

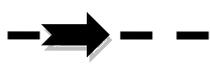
					
Изм.	Копуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

«КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО»

Приложение В



Условные обозначения:

-  - маршрут перевозки строительно-монтажного персонала (10км)
(база Подрядчика)
-  - маршрут перевозки строительных материалов (150 км)
-  - объект строительства

Инв. № подл.	Взамен инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
					

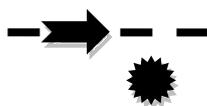
008-13.ПЗ

«КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО»

Приложение Г



Условные обозначения:



- маршрут движения пожарной техники (10км) из г. Выборг
- объект строительства

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата
				<i>Ильин</i>	

008-13.ПЗ

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечания
1	2	3
СО34.20.408-97	Правила приемки в эксплуатацию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-10 кВ с самонесущими изолированными проводами	
СО153-34.20.501-2003	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ	
ПОТ РМ-016-2001	Межотраслевые правила по охране труда (техники безопасности) при эксплуатации электроустановок	
26.0004	Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами	
26.0018	Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,38 кВ с проводами СИП-4 с линейной арматурой компании ENSTO	
Каталог	КТПН киоскового типа с воздушным вводом и выводами производства ОАО "ЛОЗ-СЗМА"	
ПУЭ 7 издание	Правила устройства электроустановок	
Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г.	Положение о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию	
СНиП 12-01-2004	Организация строительства	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве	
СО 34.03.285-2002	Правила безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ	
СНиП 1.04.03-85	Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений	
СНиП 3.01.04.87	Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов	
СНиП III-10-75	Благоустройство территорий	
МДК 5-01.01	Рекомендации по нормированию труда работников энергетического хозяйства	
ВСН 159-83	Инструкция по безопасному ведению работ в охраняемых зонах действующих коммуникаций	
ГОСТ 17.5.3.05-84	Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землевладению	
ГОСТ 17.5.3.06-85	Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ	
РД 153-34.0-20.527-98	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования	
Справочник	"Заземление, защитные меры электробезопасности", Найфельд М.Р.	

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					
Изм.	Колуч.	Лист	Ндож.	Подпись	Дата

008-13.ПЗ



КТПН-6/0,4КВ ПО ПЕР. ВЕРБОВЫЙ ТУПИК, Д.6 В Г. ВЫБОРГ ЛО;
ВЛЗ-6КВ ОТ ОПОРЫ ВЛ-6КВ (ФИДЕР № 31) ДО УСТАНОВЛЕННОЙ КТПН-6/0,4КВ
ПО ПЕР. ВЕРБОВЫЙ ТУПИК, Д.6 В Г. ВЫБОРГ ЛО;
ВЛИ-0,4КВ ОТ КТПН-6/0,4КВ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ДО ГРАНИЦ УЧАСТКА
ЗАЯВИТЕЛЯ ПО ПЕР. ВЕРБОВЫЙ ТУПИК, Д.6 В Г. ВЫБОРГ ЛО

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

008-13.ПД

ЧАСТЬ 2. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

008-13.ЭС

Раздел 2. Проект полосы отвода. 008-13.ППО

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

Искусственные сооружения. 008-13.ТКР

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в
инфраструктуру линейного объекта. 008-13.ИЛО

Раздел 5. Проект организации строительства. 008-13.ПОС

Раздел 6. Проект организации работ по сносу (демонтажу). 008-13.ПСД

ТОМ 2

Проектировщик:

ЗАО «АРКТУР»

ГИП:

В.К.Белов

г.Выборг
2013г.

Инва. № подл.	
Подпись и дата	
Взамен инв. №	

Содержание

№ п/п	Наименование	Примечания
1	Содержание.	
2	Ситуационный план. М:10000	
3	Схема фидера К-31; I с.ш.; 6кВ ПС "Калининская"	
4	Место установки КТПН-6/0,4кВ. ВЛЗ-6кВ. ВЛИ-0,4кВ. Генплан. М 1:1000	
5	Пересечение 1	
6	Пересечение 2	
7	Пересечение 3	
8	Пересечение 4	
9	Промежуточная опора П10-1Д №№ 4, 5, 8, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25	
10	Промежуточная опора П10-1Д с заземлением №№ 2, 16	
11	Промежуточная опора П10-1Д/Б на ОП-1 №№ 9, 10, 11	
12	Переходная промежуточная опора с заземлением ПП10-1Д №№ 6, 7, 15	
13	Угловая промежуточная опора УП10-1Д №№ 24, 26	
14	Угловая промежуточная опора УП10-1Д с заземлением № 3	
15	Анкерная опора А10-1Д/Б на ОП-1 № 12	
16	Угловая анкерная опора УА10-1Д № 21	
17	Концевая опора с разъединителем К10-2ДР №1	
18	Концевая опора с разъединителем КС10-2ДР №27	
19	Устройство ответвления УО-1 на существующей угловой промежуточной опоре №13 УП10-1Д/Б	
20	Кронштейн РА-1д (М 1:10)	
21	Кронштейн РА-2д (М 1:5)	
22	Хомуты Х7д, Х8д	

Проектная документация выполнена в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на дату их выпуска.

Главный инженер проекта

В.К.Белов

“ “

2013 г.

Взам. инв. №							008-13.ЭС			
							КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Подп. и дата	Изм.	Колуч.	Лист	№дож.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
								ПД	1.1	41
Инв. № подл.							Содержание			
	Н.контр.		Сухоруков							
	ГИП		Белов							
Нач. ОПЭС		Пахомов								
Инженер		Шаренков								

23	Стойки С11-2, С12-1	
24	Установка ОПН на промежуточной опоре	
25	Фундамент опоры ОП-1	
26	Ведомость заземляющих устройств ВЛЗ-6кВ	
27	Заземляющее устройство опор ВЛЗ-6кВ (тип. пр. 3.407-150 ЭС 11, сх.2, тип 7)	
28	Заземляющее устройство опоры № 27 проектируемой ВЛЗ-6кВ	
29	Информационный знак на опору ВЛЗ-6кВ (эскиз)	
30	Анкерная (концевая) одноцепная опора Ад11 №1	
31	Промежуточная одноцепная опора Пд1 №№ 2, 3	
32	Концевая одноцепная опора Кд11 № 4	
33	Ведомость заземляющих устройств ВЛИ-0,4кВ	
34	Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4кВ (тип. пр. 3.407-150 ЭС 05, сх.1, тип 6)	
35	Заземляющее устройство опоры № 1' проектируемой ВЛИ-0,4кВ	
36	Информационный знак на опору ВЛИ-0,4кВ (эскиз)	
37	Ведомость отвода земли	
38	Ведомость вырубki	
39	Внешний вид КТПН-6/0,4кВ	
40	Фундамент под КТПН-6/0,4кВ	
41	Однолинейная схема (опросный лист) КТПН-630кВА/6/0,4кВ	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

008-13.ЭС

Лист
1.2

Ведомость прилагаемых и ссылочных чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3

Прилагаемые чертежи

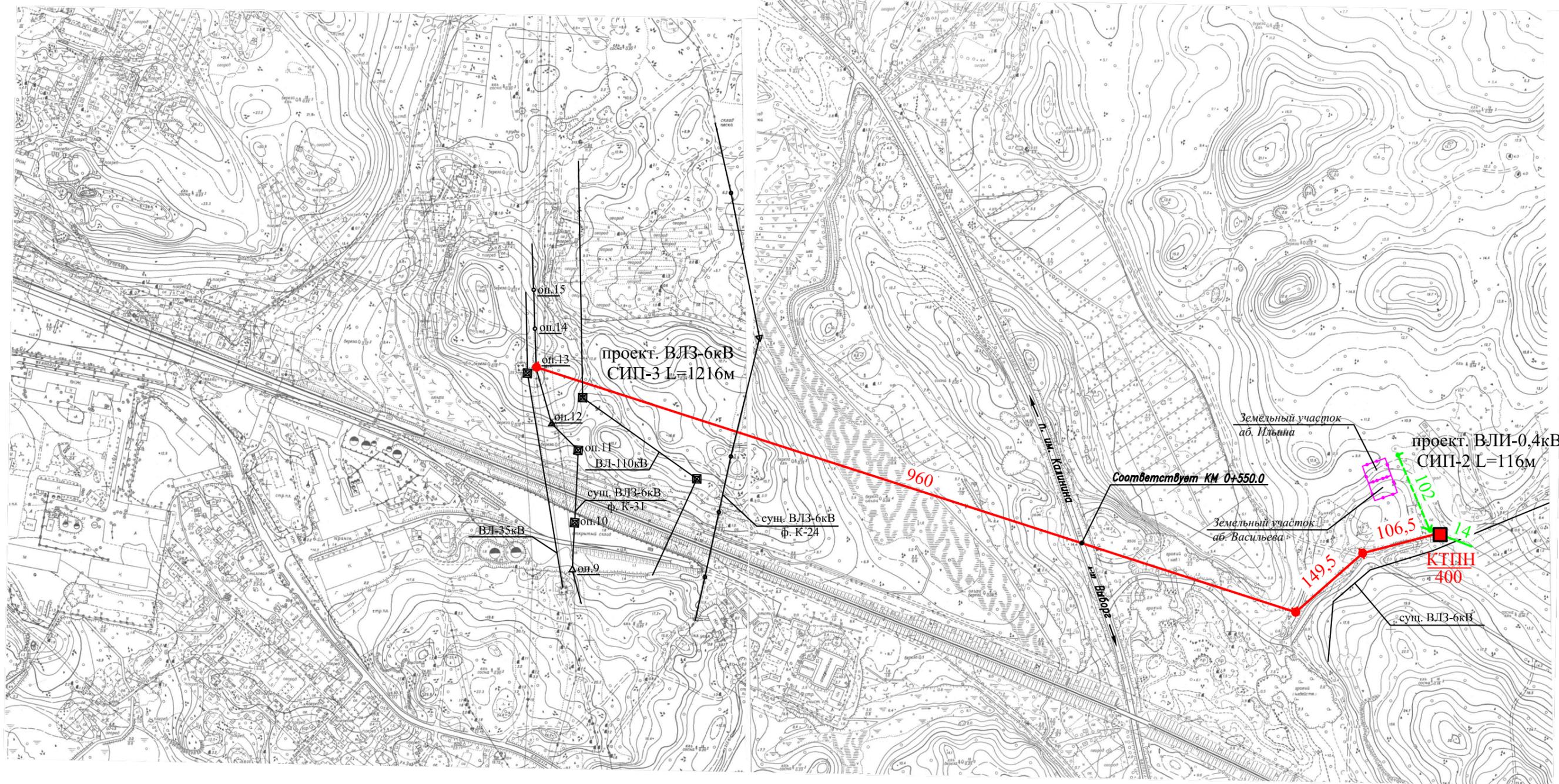
008-13.ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	на 3-х листах
008-13.ЭС.КС	Спецификация строительных конструкций.	на 2-х листах
008-13.ЭС.ВР	Ведомость объемов строительно-монтажных работ.	на 4-х листах

Ссылочные чертежи

Каталог	КТПН-6/0,4кВ	
26.0004	Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами	
26.0018	Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,38 кВ с проводами СИП-4 с линейной арматурой компании ENSTO	
Серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38-35 кВ	

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

						008-13.ЭС	Лист
							1.3
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



Условные обозначения

- - ВЛЗ-6кВ проектируемая
- - ВЛИ-0,4кВ проектируемая
- ⊠ ⊠ - ВЛ-110кВ существующая
- ○ - ВЛ-6кВ существующая
- **КТПН 400** - КТПН-6/0,4 кВ с трансформатором 400кВА проектируемая
- участок Заявителя

008-13.ЭС						
КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Н. контр.		Сухоруков				
ГИП		Белов				
Нач. ОПЭС		Пахомов				
Инженер		Шаренков				
КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.						Стадия
Ситуационный план. М:5000				ПД	2	

Согласовано

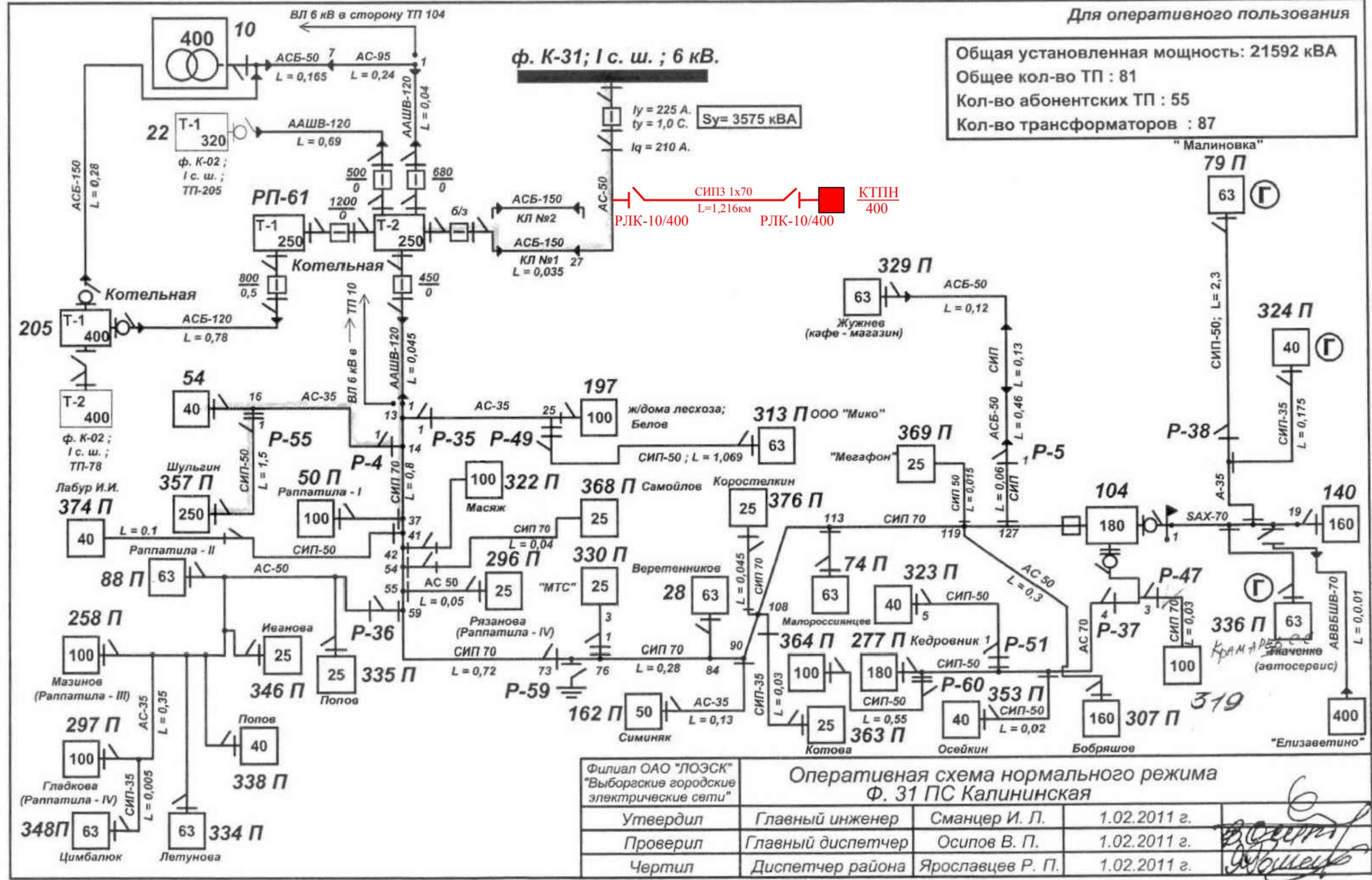
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Для оперативного пользования

Общая установленная мощность: 21592 кВА
Общее кол-во ТП : 81
Кол-во абонентских ТП : 55
Кол-во трансформаторов : 87



Филиал ОАО "ЛОЭСК" "Выборгские городские электрические сети"				
Оперативная схема нормального режима Ф. 31 ПС Калининская				
Утвердил	Главный инженер	Сманцер И. П.	1.02.2011 г.	<i>[Signature]</i>
Проверил	Главный диспетчер	Осипов В. П.	1.02.2011 г.	
Чертил	Диспетчер района	Ярославцев Р. П.	1.02.2011 г.	

008-13.ЭС

КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО;
ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.	Сухоруков	<i>[Signature]</i>			
ГИП	Белов	<i>[Signature]</i>			
Нач. ОПЭС	Пахомов	<i>[Signature]</i>			
Инженер	Шаренков	<i>[Signature]</i>			

КТПН-6/0,4кВ;
ВЛЗ-6кВ;
ВЛИ-0,4кВ.

Стадия	Лист	Листов
ПД	3	

Схема фидера К-31; I с.ш.; 6кВ
ПС "Калининская"



Условные обозначения

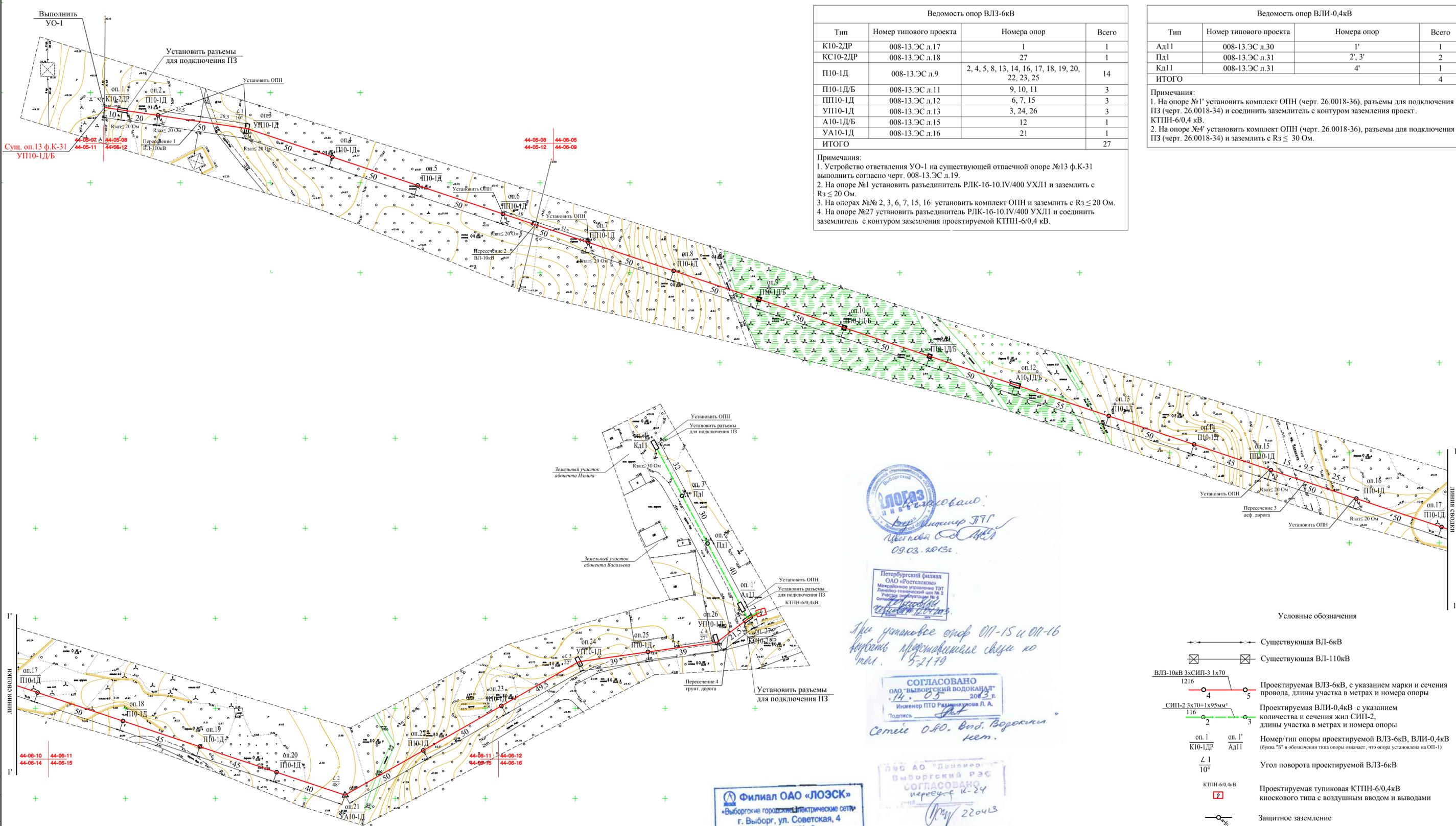
- СИПЗ 1x70 L=1,216км - ВЛЗ-6кВ проектируемая
- КТПН 400 - КТПН-6/0,4 кВ с трансформатором 400кВА проектируемая

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Тип	Номер типового проекта	Номера опор	Всего
К10-2ДР	008-13.ЭС л.17	1	1
КС10-2ДР	008-13.ЭС л.18	27	1
П10-1Д	008-13.ЭС л.9	2, 4, 5, 8, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25	14
П10-1Д/Б	008-13.ЭС л.11	9, 10, 11	3
ПП10-1Д	008-13.ЭС л.12	6, 7, 15	3
УП10-1Д	008-13.ЭС л.13	3, 24, 26	3
А10-1Д/Б	008-13.ЭС л.15	12	1
УА10-1Д	008-13.ЭС л.16	21	1
ИТОГО			27

Тип	Номер типового проекта	Номера опор	Всего
АЛ1	008-13.ЭС л.30	1'	1
ПЛ1	008-13.ЭС л.31	2', 3'	2
КЛ1	008-13.ЭС л.31	4'	1
ИТОГО			4

Примечания:
 1. Устройство отвода УО-1 на существующей отпаечной опоре №13 ф.К-31 выполнить согласно черт. 008-13.ЭС л.19.
 2. На опоре №1 установить разъединитель РЛК-16-10.IV/400 УХЛ1 и заземлить с $R_3 \leq 20$ Ом.
 3. На опорах №№ 2, 3, 6, 7, 15, 16 установить комплект ОПН и заземлить с $R_3 \leq 20$ Ом.
 4. На опоре №27 установить разъединитель РЛК-16-10.IV/400 УХЛ1 и соединить заземлитель с контуром заземления проектируемой КТПН-6/0,4 кВ.

Примечания:
 1. На опоре №1' установить комплект ОПН (черт. 26.0018-36), разъемы для подключения ПЗ (черт. 26.0018-34) и соединить заземлитель с контуром заземления проект. КТПН-6/0,4 кВ.
 2. На опоре №4' установить комплект ОПН (черт. 26.0018-36), разъемы для подключения ПЗ (черт. 26.0018-34) и заземлить с $R_3 \leq 30$ Ом.

ЛОГАЗ
 Подпись: [Подпись]
 09.03.2013г.

Петербургский филиал
 ОАО «Ростелеком»
 Местное управление ТЭУ
 Лицензия: лицензия № 3
 Удостоверение № 4
 от 04.04.2012г.

СОГЛАСОВАНО
 ОАО «ВЫБОРСКИЙ ВОДОКАНАЛ»
 14.05.2013г.
 Инженер ПТО Рязанкина Л. А.
 Подпись: [Подпись]

СОГЛАСОВАНО
 «Выборгские городские электрические сети»
 г. Выборг, ул. Советская, 4
 Участок № 8
 Эксплуатация
 трансформаторных подстанций
 Нач. участка [Подпись]

Филиал ОАО «ЛОЭСК»
 «Выборгские городские электрические сети»
 г. Выборг, ул. Советская, 4
 Участок № 8
 Эксплуатация
 трансформаторных подстанций
 Нач. участка [Подпись]

ВЫБОРСКИЕ ЭЛЕКТРОСЕТИ
 Нач. участка [Подпись]

Филиал ОАО «Ленэнерго» «ВЭС»
 (Выборгские электрические сети)
 Высоковольтный район
СОГЛАСОВАНО
 Нач. района [Подпись]

СОГЛАСОВАНО
 ОАО «Выборгтеплоэнерго»
 21.06.2013г.
 Нач. участка [Подпись]

Условные обозначения

- Существующая ВЛ-6кВ
- Существующая ВЛ-110кВ
- Проектируемая ВЛЗ-6кВ, с указанием марки и сечения провода, длины участка в метрах и номера опоры
- Проектируемая ВЛИ-0,4кВ с указанием количества и сечения жил СИП-2, длины участка в метрах и номера опоры
- Номер/тип опоры проектируемой ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ (буква "Б" в обозначении типа опоры означает, что опора установлена на ОП-1)
- Угол поворота проектируемой ВЛЗ-6кВ
- Проектируемая тульковая КТПН-6/0,4кВ киоскового типа с воздушным вводом и выводами
- Защитное заземление
- Проектируемые деревянные опоры**
- Промежуточная опора П10-1Д, ПП10-1Д
- Промежуточная опора на ОП-1 П10-1Д/Б
- Угловая промежуточная опора УП10-1Д
- Концевая опора К10-2ДР, КС10-2ДР
- Анкерная опора на ОП-1 А10-1Д/Б
- Угловая анкерная опора УА10-1Д

Ни упомянутое опор 011-15 и 011-16
 выбрать промежуточные сечения по
 мал.
 5-2179

Предусмотреть охраняемые зоны геодезических пунктов системы «Планета» об охраняемых зонах и охраняемых геодезических пунктах на территории Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства РФ от 07.10.1996. № 1170

ООО «ГЕОСТЭП»	
Для утверждения исполнительный уч. номер 382012 от 14.05.13	Исполнено 1 раз Количество листов в заказе - 1
Адрес: 171041 Выборгский район, д. 11, Выборг, ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (подр №11) или на территории КТПН-6/0,4кВ от ВЛ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (подр №11) Выборгский район, д. 11, Выборг, ЭУ ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ на территории участка Заветила пер. Вервольский тупик, д. 6 г. Выборг, ЭУ	Разрешение № 200713 от 15.02.2013 Генеральный директор Менделеев И.Ю. Масштаб 1:500
Согласовано по интерпретации сметы	Главный инженер с 14 января 2013г. Губинский А.В.
Директор Иванов А.В.	Инженер Карпович А.В.

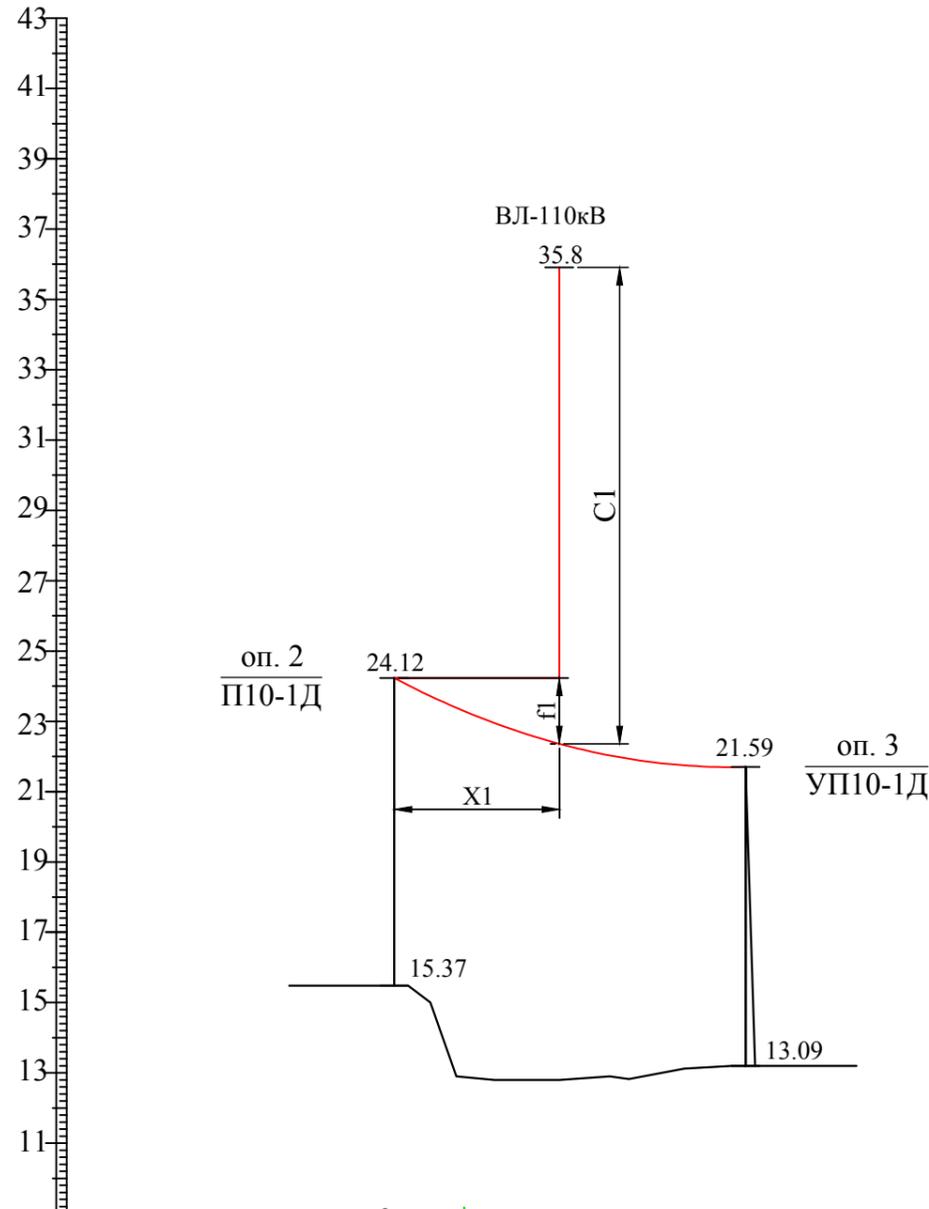
008-13.ЭС			
КТПН-6/0,4кВ по пер. Вервольский тупик, д. 6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фигур № 31) на установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вервольский тупик, д. 6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ на территории участка Заветила по пер. Вервольский тупик, д. 6 в г. Выборг ЛО			
КТПН-6/0,4кВ; ВЛИ-0,4кВ.		Стация	Лист
		ПД	4
Место установки КТПН-6/0,4кВ. ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ. Генплан. М 1:1000			
Н. контр. ТИП Нач. ОПЭС Инженер	Сухоуков Белов Пахомов Шаренков	Лист	4

Содержание
 Лист № подл.
 Пошаг и дата
 Взам. инв. №

Ведомость пересекаемых сооружений

Пикет	Номер	Наименование	Владелец	Отметка сооруж., м	
				Верх.	Нижн.
оп.2-оп.3	1	ВЛ-110кВ	ОАО "Ленэнерго"	-	35,80

Отметки условные в метрах



Филиал ОАО «Ленэнерго» «ВЭС»
(Выборгские электрические сети)
Высоковольтный район
СОГЛАСОВАНО
Нач. района
14.06.13

Расчет пересечений

Гололед, мм	15	
Ветровое давление, Па	500	
Температура, С°	Tmin	-40
	Tmax	35
	Tсэ	5
	Tсг	-5
Напряжение, даН/мм²	СГ	7,2
	СМ	7,2
	СЭ	4,0
Пролет пересечения, м	50	
Приведенный пролет, м	50	
Номер опоры	2	3
Отметка земли в месте установки опоры	15,37	13,09
Высота подвеса провода на опоре, м	8,75	8,5
Отметка провода на опоре	24,12	21,59
Пересекаемое сооружение	1	
Отметка сооружения	35,80	
Протяженность сооружения	3	
Расстояние от опоры 2; X1	23,5	
Расчетная температура	15	
Напряжение в проводе	1,37	
Провис от отметки 24,12; f1	1,87	
Требуемый габарит	3,0	
Расчетный габарит, С	13,55	

Абрис			
Масштабы	Гор. 1:1000 Вер. 1:200		
Отметка земли	15,37	12,80	13,09
Расстояние, м	23,5	26,5	
N черт. опоры	008-13.ЭС л.10	008-13.ЭС л.14	
Марка провода	3хСИП 1х70		
Крепление пров.	штыревое усиленное	штыревое усиленное	
Грозозащита	На опорах №№ 2, 3 установить ОПН и заземлить с Rзас.<20 Ом, p<900 Ом.м		
Местоположение пересечения	МО "Город Выборг" 008-13.ЭС л.4		

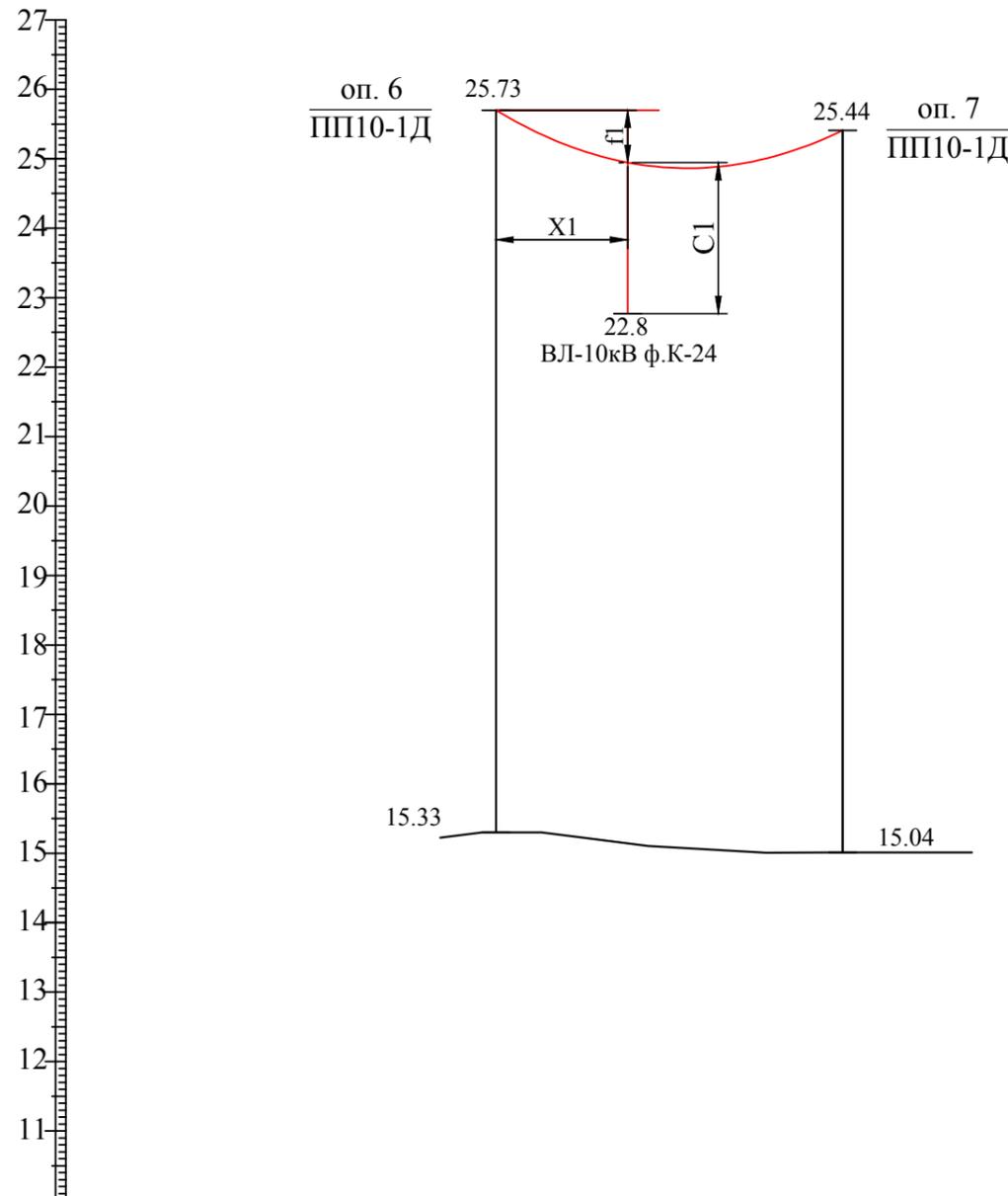
Расчет пересечений выполнен в программе LineCrossCad (ООО "ПроЭнергоСофт")

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	008-13.ЭС		
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО		
						КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		
Н. контр. Сухоруков						ПД	5	
ГИП Белов						Пересечение 1		
Нач. ОПЭС Пахомов								
Инженер Шаренков								

Ведомость пересекаемых сооружений

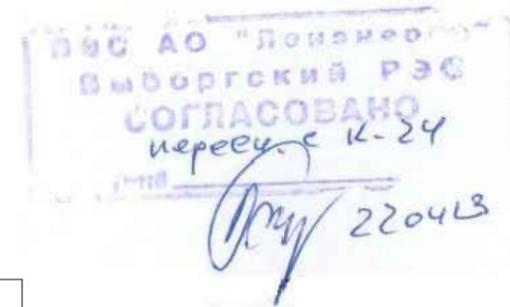
Пикет	Номер	Наименование	Владелец	Отметка сооруж., м	
				Верх.	Нижн.
оп.6-оп.7	2	ВЛ-10кВ ф.К-24	ОАО "Ленэнерго"	22,80	-

Отметки условные в метрах



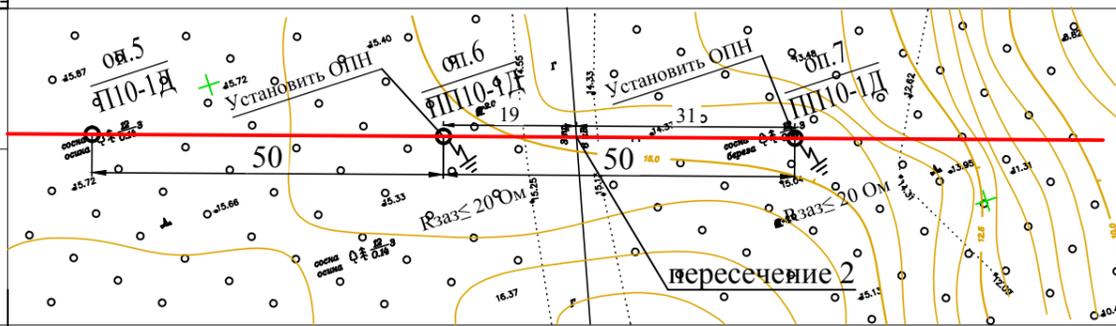
Расчет пересечений

Гололед, мм	15	
Ветровое давление, Па	500	
Температура, С°	Tmin	-40
	Tmax	35
	Tсэ	5
	Tсг	-5
Напряжение, даН/мм²	СГ	7,2
	СМ	7,2
	СЭ	4,0
Пролет пересечения, м	50	
Приведенный пролет, м	50	
Номер опоры	6	7
Отметка земли в месте установки опоры	15,33	15,04
Высота подвеса провода на опоре, м	10,4	10,4
Отметка провода на опоре	25,73	25,44
Пересекаемое сооружение	2	
Отметка сооружения	22,80	
Протяженность сооружения	-	
Расстояние от опоры 6; X1	19,0	
Расчетная температура	15	
Напряжение в проводе	1,37	
Провис от отметки 25,73; f1	0,75	
Требуемый габарит	1,5	
Расчетный габарит, С	2,18	



Расчет пересечений выполнен в программе LineCrossCad (ООО "ПроЭнергоСофт")

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	008-13.ЭС		
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО		
						КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		
						ПД	6	
						Пересечение 2		
Н. контр.	Сухоруков							
ГИП	Белов							
Нач. ОПЭС	Пахомов							
Инженер	Шаренков							



Абрис
Масштабы

Гор. 1:1000
Вер. 1:100

Отметка земли

Расстояние, м

№ черт. опоры

Марка провода

Крепление пров.

Грозозащита

Местоположение
пересечения

15,33 15,00 15,04

19,0 31,0

008-13.ЭС л.12 008-13.ЭС л.12

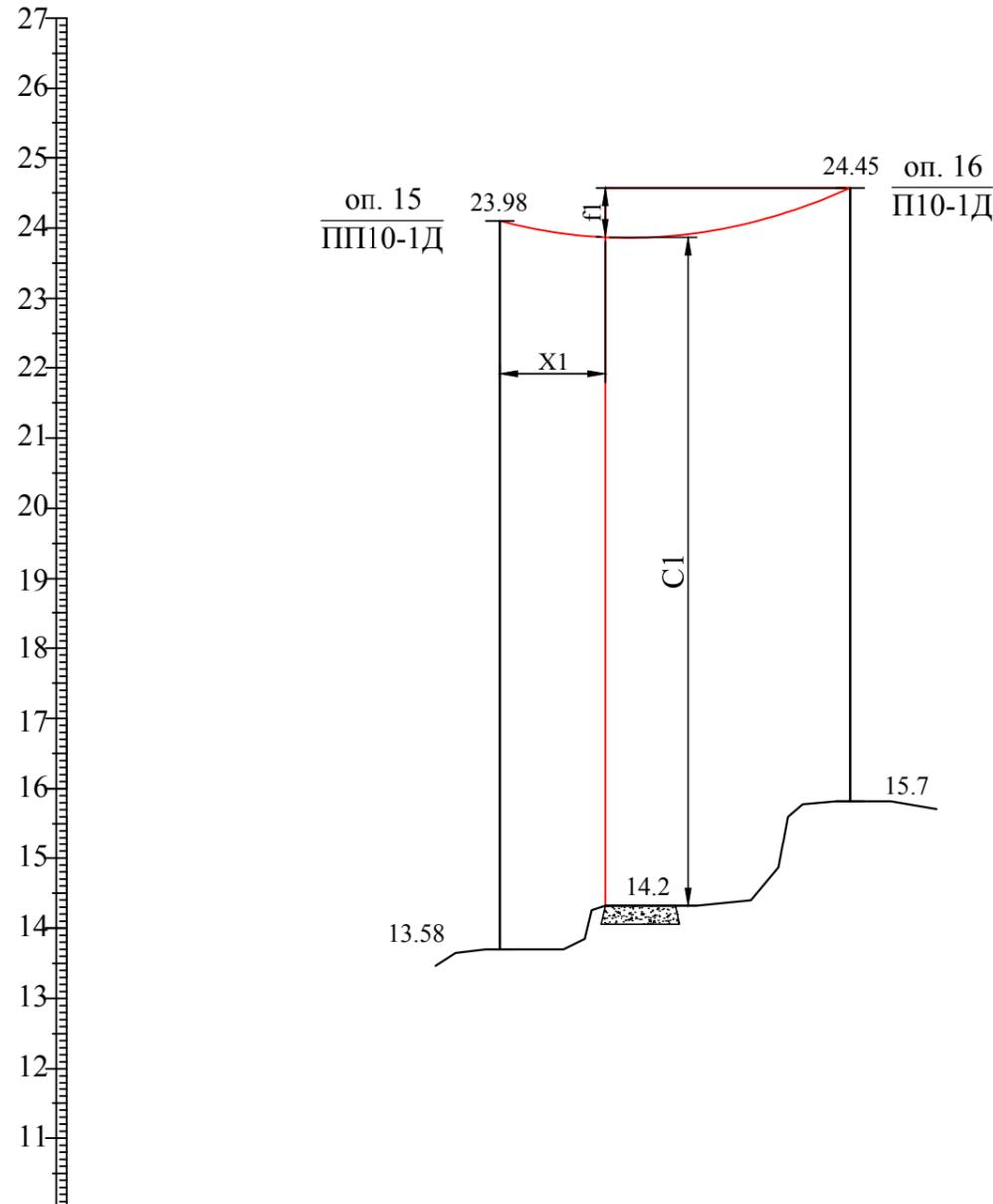
3xСИП 1x70

штыревое усиленное штыревое усиленное

На опорах №№ 6, 7 установить ОПН и заземлить с Rзас.<20 Ом, p<900 Ом.м

МО "Город Выборг" 008-13.ЭС л.4

Отметки условные в метрах



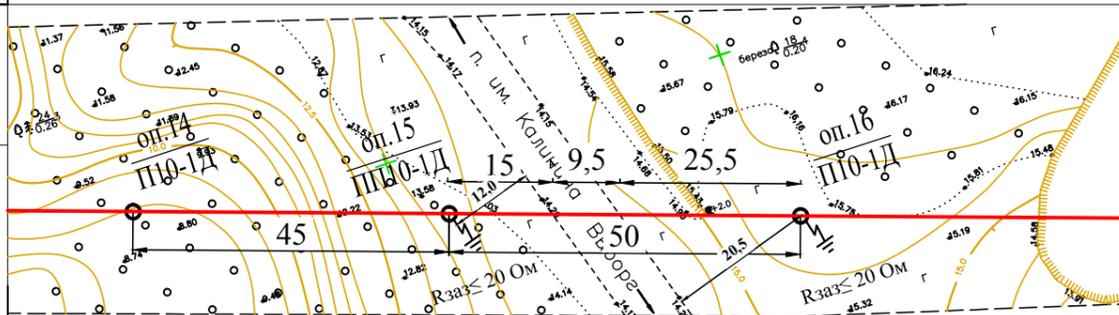
Ведомость пересекаемых сооружений

Пикет	Номер	Наименование	Владелец	Отметка сооруж., м	
				Верх.	Нижн.
оп.15-оп.16	3	Асфальтированная дорога А127	ФГУ "Севзапуправтодор"	14,20	-

Расчет пересечений

Гололед, мм	15	
Ветровое давление, Па	500	
Температура, С°	Tmin	-40
	Tmax	35
	Tсэ	5
	Tсг	-5
Напряжение, даН/мм²	СГ	7,2
	СМ	7,2
	СЭ	4,0
Пролет пересечения, м	50	
Приведенный пролет, м	50	
Номер опоры	15	16
Отметка земли в месте установки опоры	13,58	15,70
Высота подвеса провода на опоре, м	10,4	8,75
Отметка провода на опоре	23,98	24,45
Пересекаемое сооружение	3	
Отметка сооружения	14,20	
Протяженность сооружения	9,5	
Расстояние от опоры 15; X1	15,0	
Расчетная температура	-5	
Напряжение в проводе	1,37	
Провис от отметки 24,45; f1	0,70	
Требуемый габарит	7,0	
Расчетный габарит, С	9,55	

Абрис
Масштабы



Гор. 1:1000
Вер. 1:100

Отметка земли

Расстояние, м

N черт. опоры

Марка провода

Крепление пров.

Грозозащита

Местоположение пересечения

15,33	14,20	14,15	15,04
15,0	9,5	25,5	
008-13.ЭС л.12		008-13.ЭС л.10	
3хСИП 1х70			
штыревое усиленное		штыревое усиленное	
На опорах №№ 15, 16 установить ОПН и заземлить с Rзас.<20 Ом, р<900 Ом.м			
МО "Город Выборг" 008-13.ЭС л.4			

Расчет пересечений выполнен в программе LineCrossCad (ООО "ПроЭнергоСофт")

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	008-13.ЭС		
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО		
						КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		
Н. контр. Сухоруков						ПД	7	
ГИП Белов						Пересечение 3		
Нач. ОПЭС Пахомов								
Инженер Шаренков								

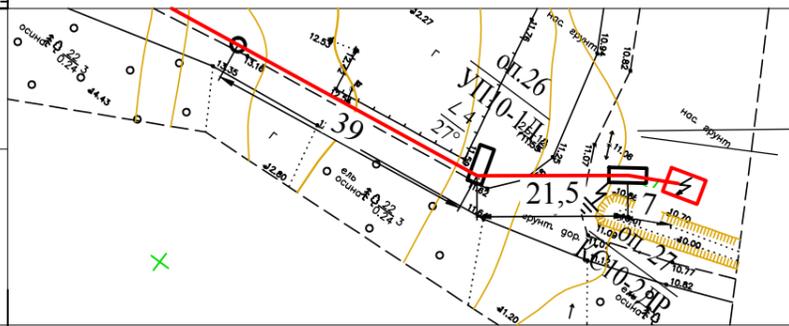
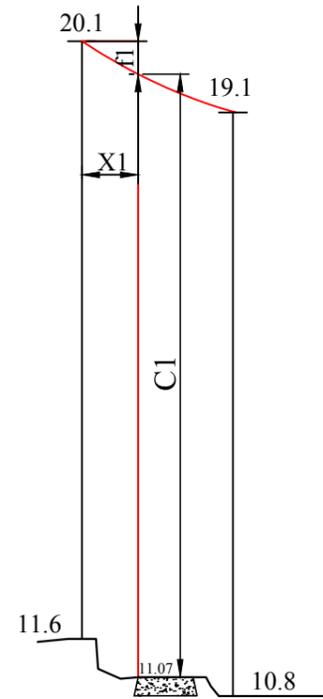
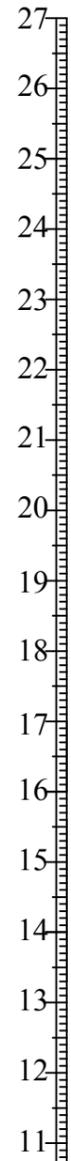
Ведомость пересекаемых сооружений

Пикет	Номер	Наименование	Владелец	Отметка сооруж., м	
				Верх.	Нижн.
оп.26-оп.27	4	Грунтовая дорога	МО "Город Выборг"	11,07	-

Расчет пересечений

Гололед, мм	15	
Ветровое давление, Па	500	
Температура, С°	Tmin	-40
	Tmax	35
	Tсэ	5
	Tсг	-5
Напряжение, даН/мм²	СГ	7,2
	СМ	7,2
	СЭ	4,0
Пролет пересечения, м	21,5	
Приведенный пролет, м	21,5	
Номер опоры	26	27
Отметка земли в месте установки опоры	11,60	10,80
Высота подвеса провода на опоре, м	8,5	8,3
Отметка провода на опоре	20,10	19,10
Пересекаемое сооружение	4	
Отметка сооружения	11,07	
Протяженность сооружения	8,0	
Расстояние от опоры 26; X1	8,0	
Расчетная температура	-5	
Напряжение в проводе	1,37	
Провис от отметки 20,10; f1	0,47	
Требуемый габарит	7,0	
Расчетный габарит, С	8,56	

Отметки условные в метрах



Абрис
Масштабы

Гор. 1:1000
Вер. 1:100

Отметка земли

15,33 14,20 14,15 15,04

Расстояние, м

8 8 5,5

N черт. опоры

008-13.ЭС л.13 008-13.ЭС л.18

Марка провода

3хСИП 1х70

Крепление пров.

штыревое усиленное анкерное

Грозозащита

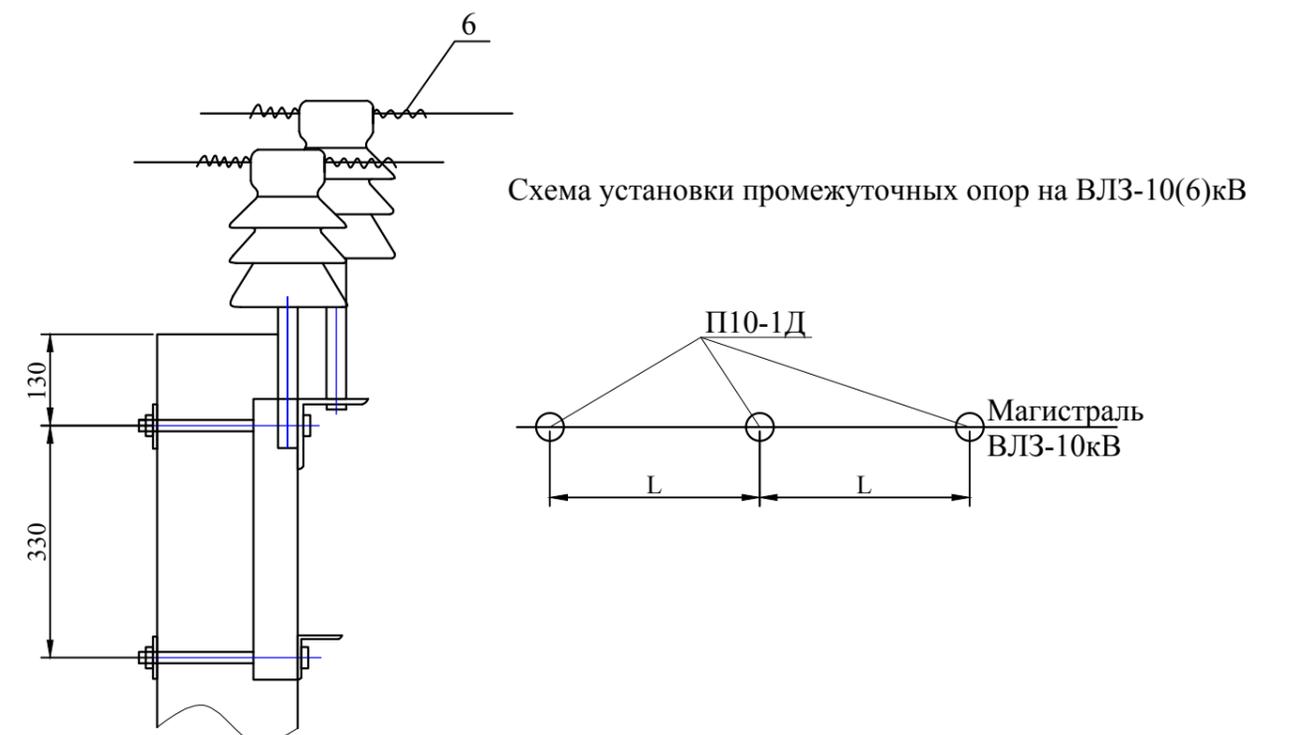
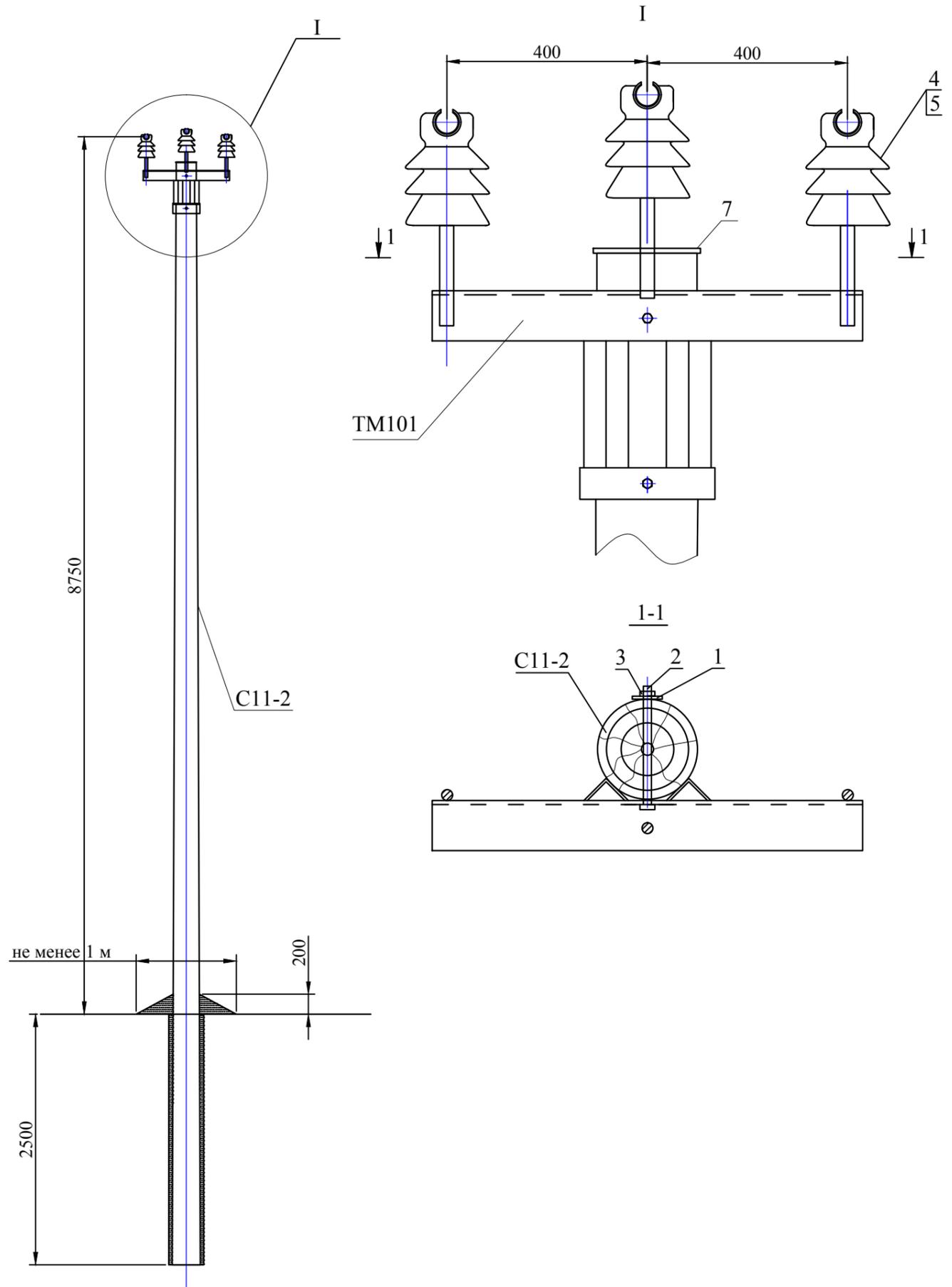
Местоположение пересечения

МО "Город Выборг" 008-13.ЭС л.4

Расчет пересечений выполнен в программе LineCrossCad (ООО "ПроЭнергоСофт")

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	008-13.ЭС		
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО		
						КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		
						ПД	8	
Н. контр. Сухоруков						Пересечение 4		
ГИП Белов								
Нач. ОПЭС Пахомов								
Инженер Шаренков								





Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Деревянные изделия					
C11-2	Стойка S класса, L=11 м	008-13.ЭС л.23	1	0,62	м ³
Стальные конструкции					
TM101	Траверса	26.0004-12	1	17,0	
1	Шайба Ш1 (60x60x6)	26.0004-27	2	0,17	
Стандартные изделия					
2	Болт М 16x260	ГОСТ 7798-70	2	0,38	
3	Гайка М 16	ГОСТ 5915-70	2	0,033	
Оборудование, изоляторы и линейная арматура					
4	Изолятор штыревой ШФ 20 УО	ГОСТ 1232-82	3	3,27	
5	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	3		
6	Вязка спиральная СО 70	ENSTO	6		
7	Крышка для опоры SP19	ENSTO	1	0,07	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	008-13.ЭС		
КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО						Стадия	Лист	Листов
КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.						ПД	9	
Н. контр.	Сухоруков					Промежуточная опора П10-1Д №№ 4, 5, 8, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25		
ГИП	Белов							
Нач. ОПЭС	Пахомов							
Инженер	Шаренков							



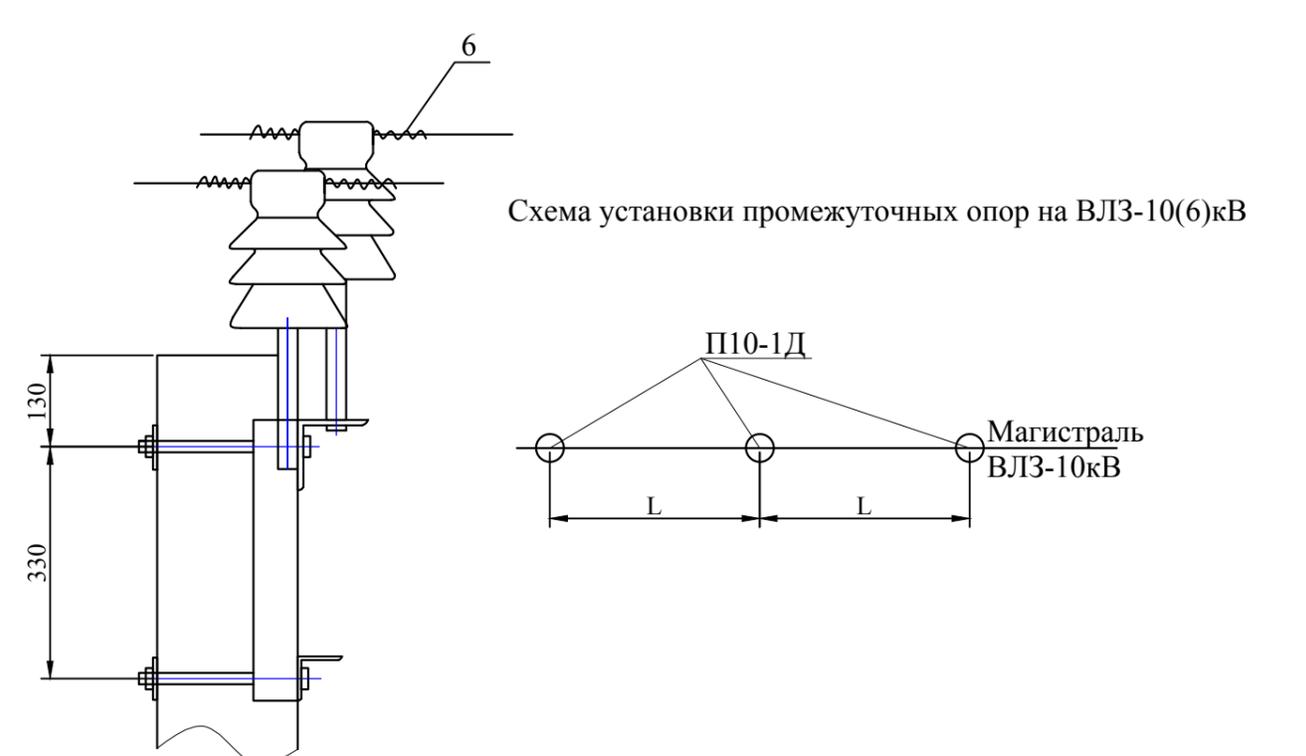
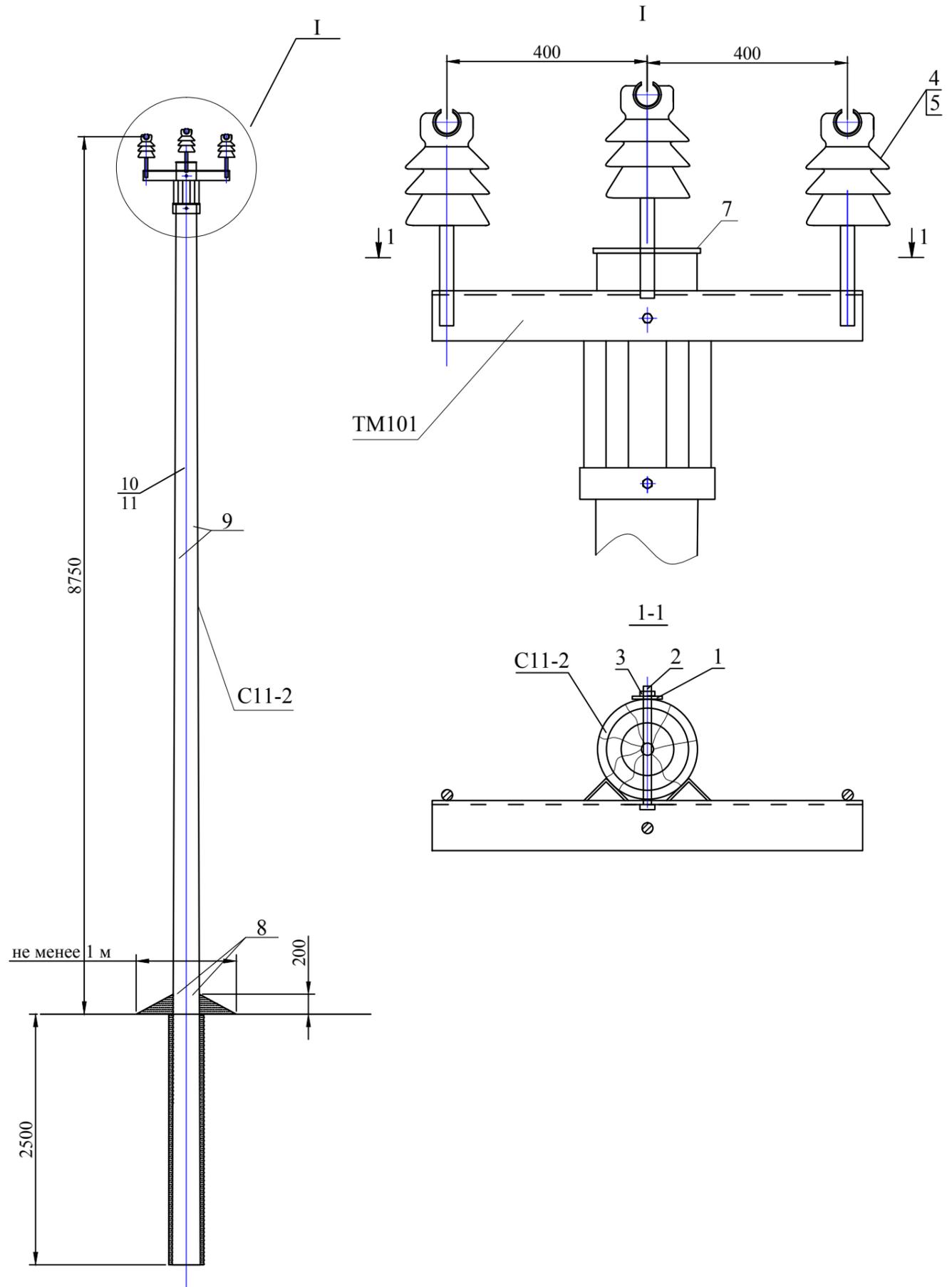


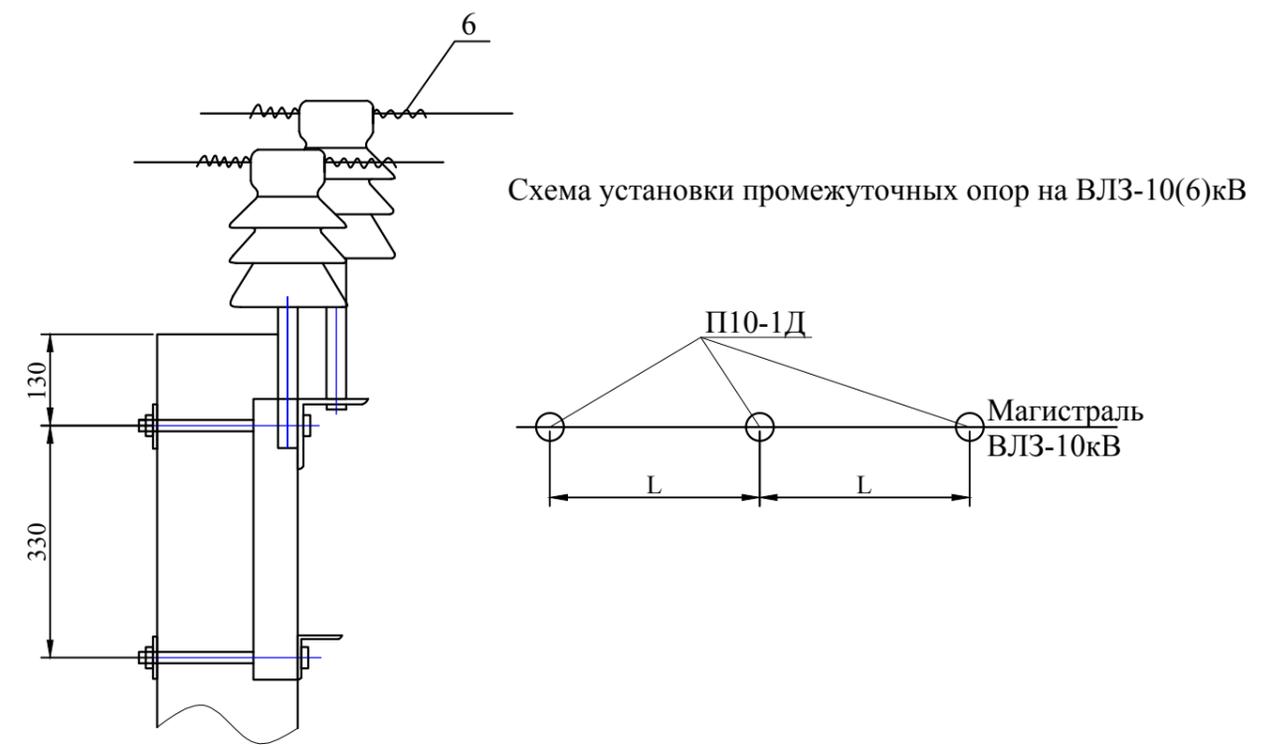
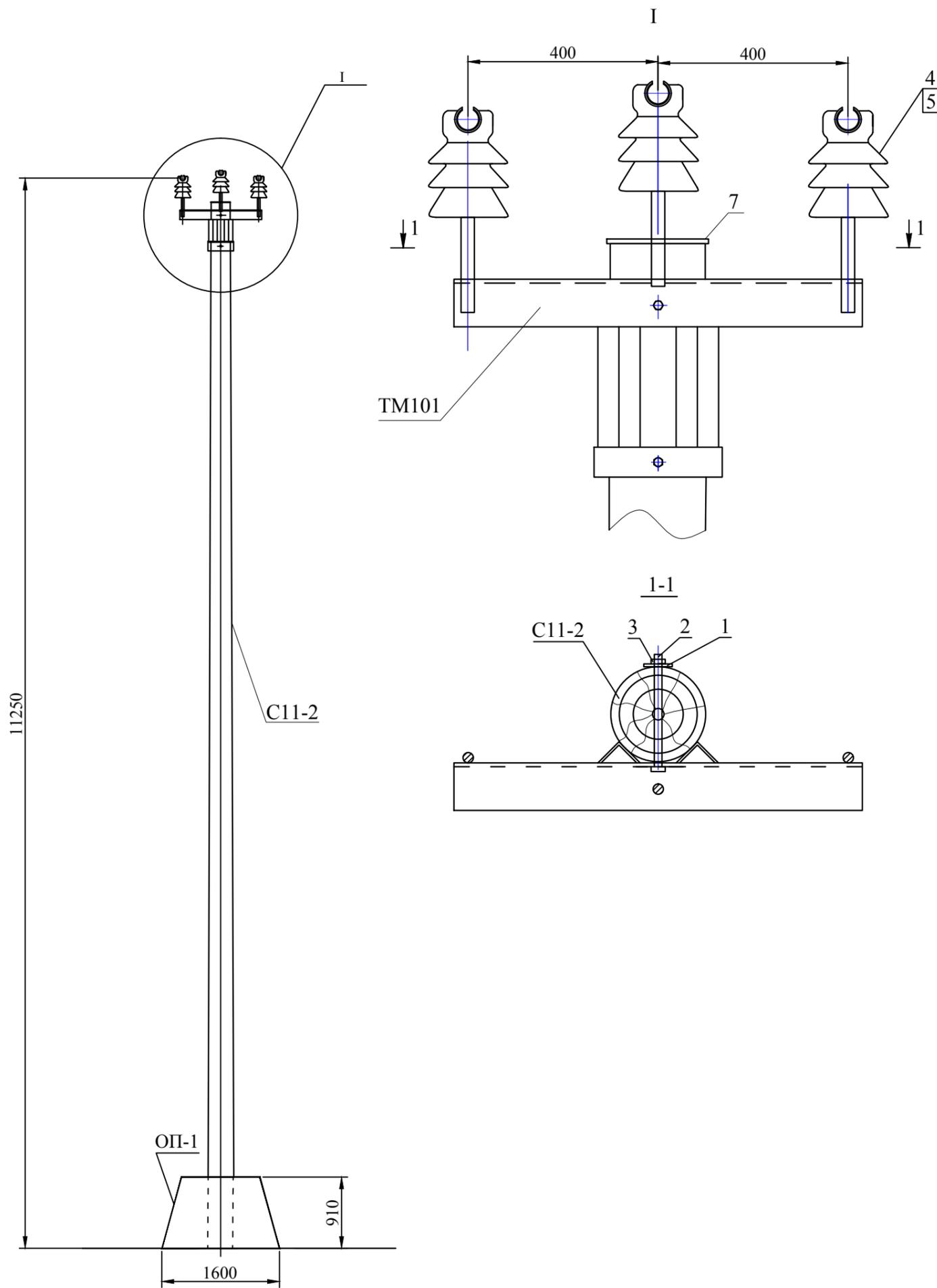
Схема установки промежуточных опор на ВЛЗ-10(6)кВ

Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Деревянные изделия					
C11-2	Стойка S класса, L=11 м	008-13.ЭС л.23	1	0,62	м ³
Стальные конструкции					
TM101	Траверса	26.0004-12	1	17,0	
1	Шайба Ш1 (60x60x6)	26.0004-27	2	0,17	
Стандартные изделия					
2	Болт М 16x260	ГОСТ 7798-70	2	0,38	
3	Гайка М 16	ГОСТ 5915-70	2	0,033	
Оборудование, изоляторы и линейная арматура					
4	Изолятор штыревой ШФ 20 УО	ГОСТ 1232-82	3	3,27	
5	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	3		
6	Вязка спиральная СО 70	ENSTO	6		
7	Крышка для опоры SP19	ENSTO	1	0,07	
8	Зажим плащечный ПС-2-1	ТУ3449-115-00111120-95	4	0,42	
9	Канат одинарной свивки оцинкованный	ТК-9.1-1-С-Н-1370 ГОСТ 3063-80	18	0,418	
10	Скрепка СОТ36	ENSTO	5	0,015	
11	Бандажная стальная лента СОТ 37	ENSTO	5	0,015	

008-13.ЭС					
КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.	Сухоруков				
ГИП	Белов				
Нач. ОПЭС	Пахомов				
Инженер	Шаренков				
КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.				Стадия	Лист
Промежуточная опора П10-1Д с заземлением №№ 2, 16				ПД	10
Листов					

Согласовано

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



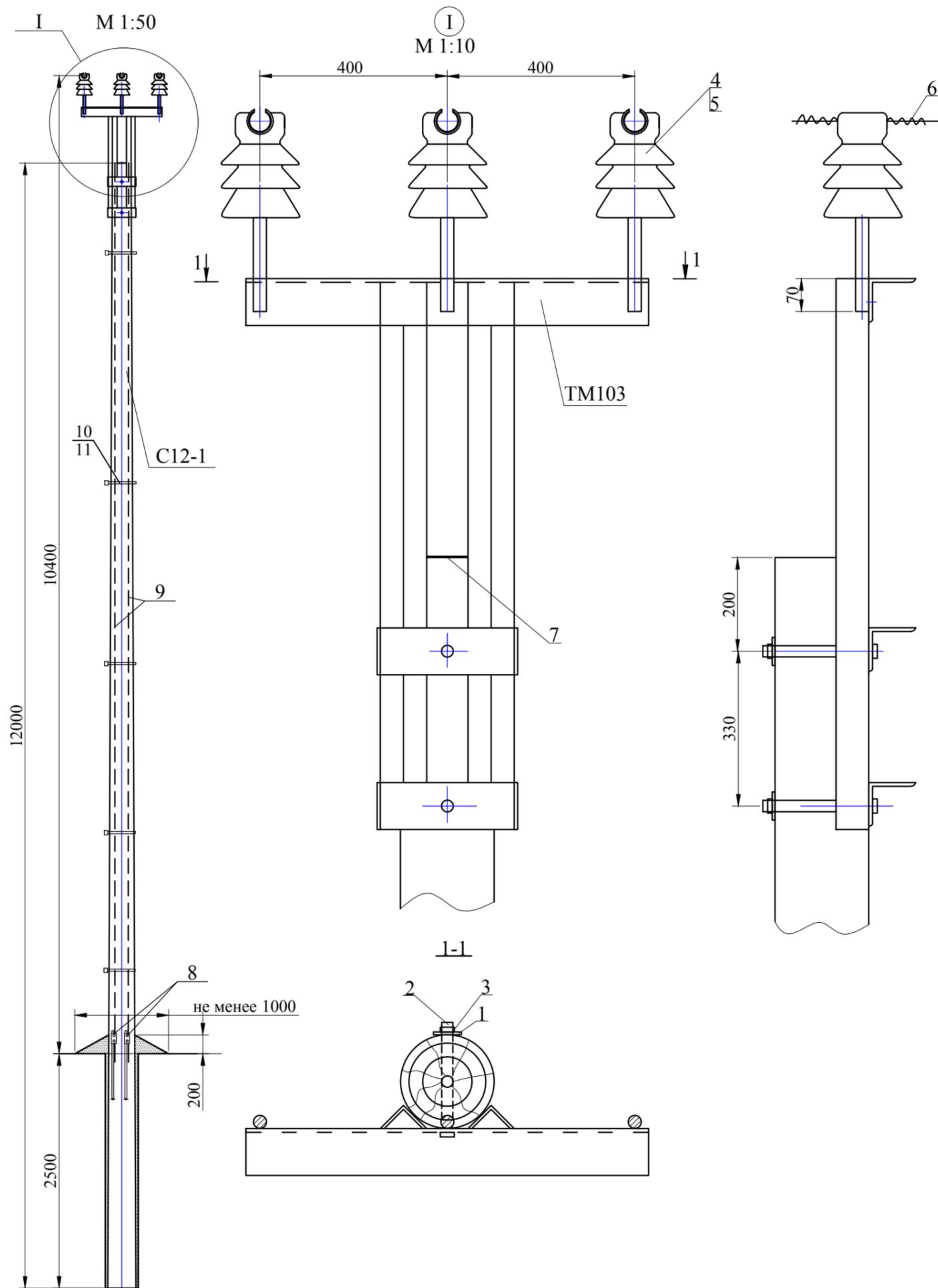
Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Деревянные изделия					
C11-2	Стойка S класса, L=11 м	008-13.ЭС л.23	1	0,62	м³
Ж/б изделия					
ОП-1	Фундамент опоры (1600x1600x910)	008-13.ЭС л.25	1	3885,0	
Стальные конструкции					
ТМ101	Траверса	26.0004-12	1	17,0	
1	Шайба Ш1 (60x60x6)	26.0004-27	2	0,17	
Стандартные изделия					
2	Болт М 16x260	ГОСТ 7798-70	2	0,38	
3	Гайка М 16	ГОСТ 5915-70	2	0,033	
Оборудование, изоляторы и линейная арматура					
4	Изолятор штыревой ШФ 20 УО	ГОСТ 1232-82	3	3,27	
5	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	3		
6	Вязка спиральная СО 70	ENSTO	6		
7	Крышка для опоры SP19	ENSTO	1	0,07	

008-13.ЭС							
КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.					Стадия	Лист	Листов
					ПД	11	
Н. контр.	Сухоруков				Промежуточная опора П10-1Д/Б на ОП-1 №№ 9, 10, 11		
ГИП	Белов						
Нач. ОПЭС	Пахомов						
Инженер	Шаренков						



Согласовано

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

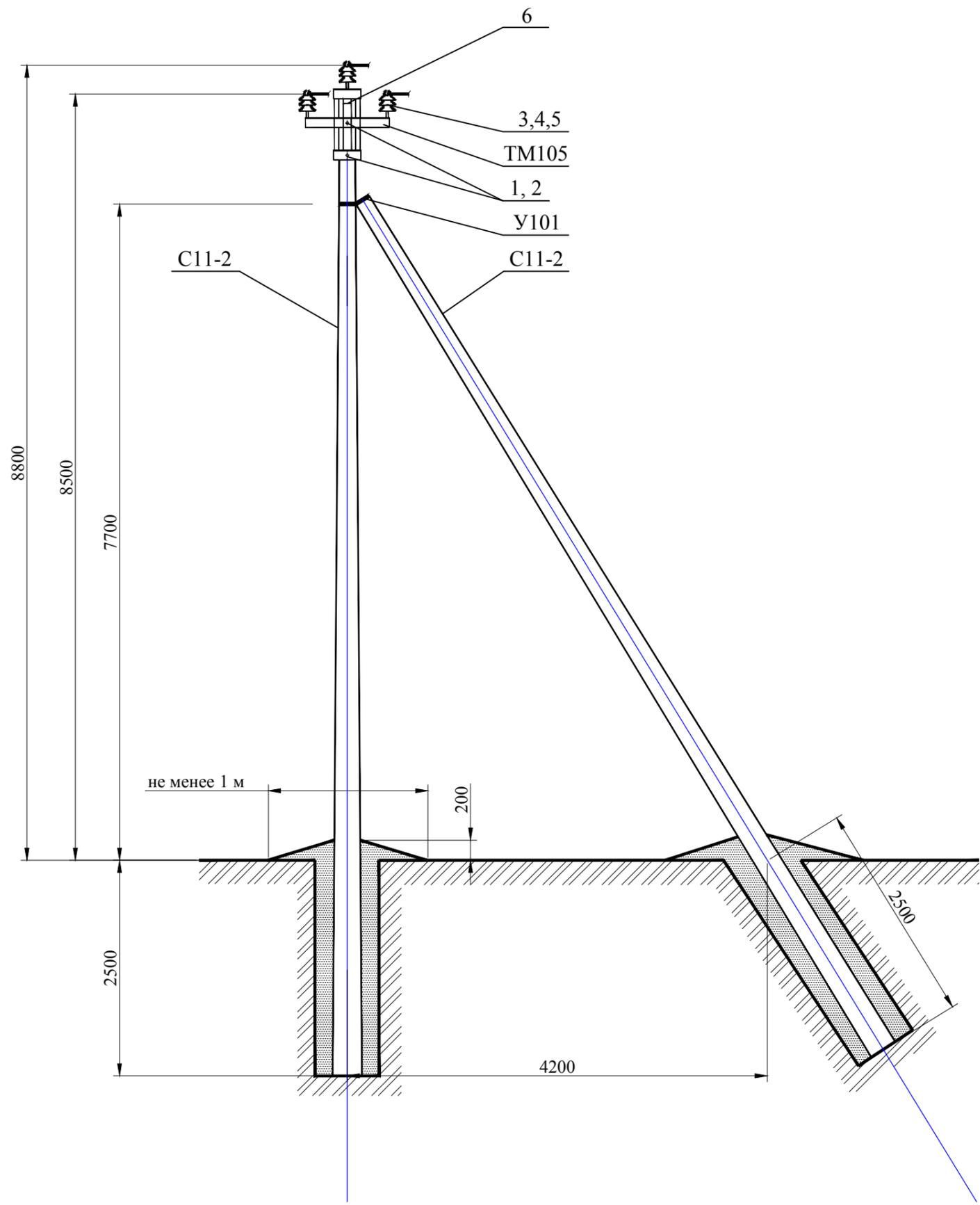


Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Деревянные изделия					
C12-1	Стойка S класса, L=12 м	008-13.ЭС л.23	1	0,62	м ³
Стальные конструкции					
TM103	Траверса	26.0004-12	1	17,0	
1	Шайба Ш2	26.0004-27	2	0,17	
Стандартные изделия					
2	Болт М 24х260	ГОСТ 7798-70	2	0,38	
3	Гайка М 34	ГОСТ 5915-70	2	0,033	
Оборудование, изоляторы и линейная арматура					
4	Изолятор штыревой ШФ 20 УО	ГОСТ 1232-82	3	3,27	
5	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	3		
6	Вязка спиральная СО 70	ENSTO	6		
7	Крышка для опоры SP19	ENSTO	1	0,07	
8	Зажим плащечный ПС-2-1	ТУ3449-115-00111120-95	4	0,42	
9	Канат одинарной свивки оцинкованный	ТК-9.1-1-С-Н-1370 ГОСТ 3063-80	21	0,418	
10	Скрепка СОТ36	ENSTO	5	0,015	
11	Бандажная стальная лента СОТ 37	ENSTO	5	0,015	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	008-13.ЭС		
КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО						Стадия	Лист	Листов
КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.						ПД	12	
Н. контр.	Сухоруков					Переходная промежуточная опора с заземлением ПП10-1Д №№ 6, 7, 15		
ГИП	Белов							
Нач. ОПЭС	Пахомов							
Инженер	Шаренков							
								

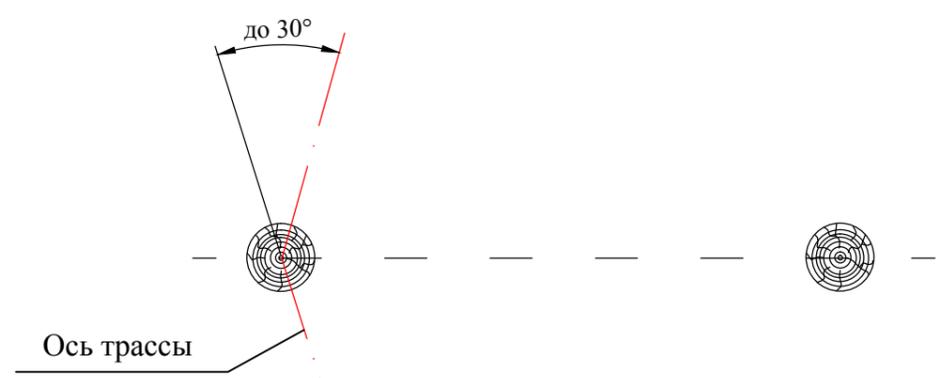
Согласовано

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



Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Деревянные изделия					
C11-2	Стойка S класса L=11 м	008-13.ЭС л.23	2	0,62	м ³
Стальные конструкции					
TM105	Траверса	26.0004-16	1	34,4	
У101	Крепление подкоса	26.0004-25	1	11,1	
X101	Стяжка	26.0004-26	1	5,1	
Стандартные изделия					
1	Болт М24х260	ГОСТ 7798-70	2	1,05	
2	Гайка М24	ГОСТ 5915-70	2	0,107	
Изоляторы и линейная арматура					
3	Изолятор штыревой ШФ 20 УО	ГОСТ 1232-82	3	3,27	
4	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	3		
5	Вязка спиральная СО 70	ENSTO	6	0,108	
6	Крышка для защиты вершин стоек опор SP 19	ENSTO	2	0,055	

Схема установки стойки

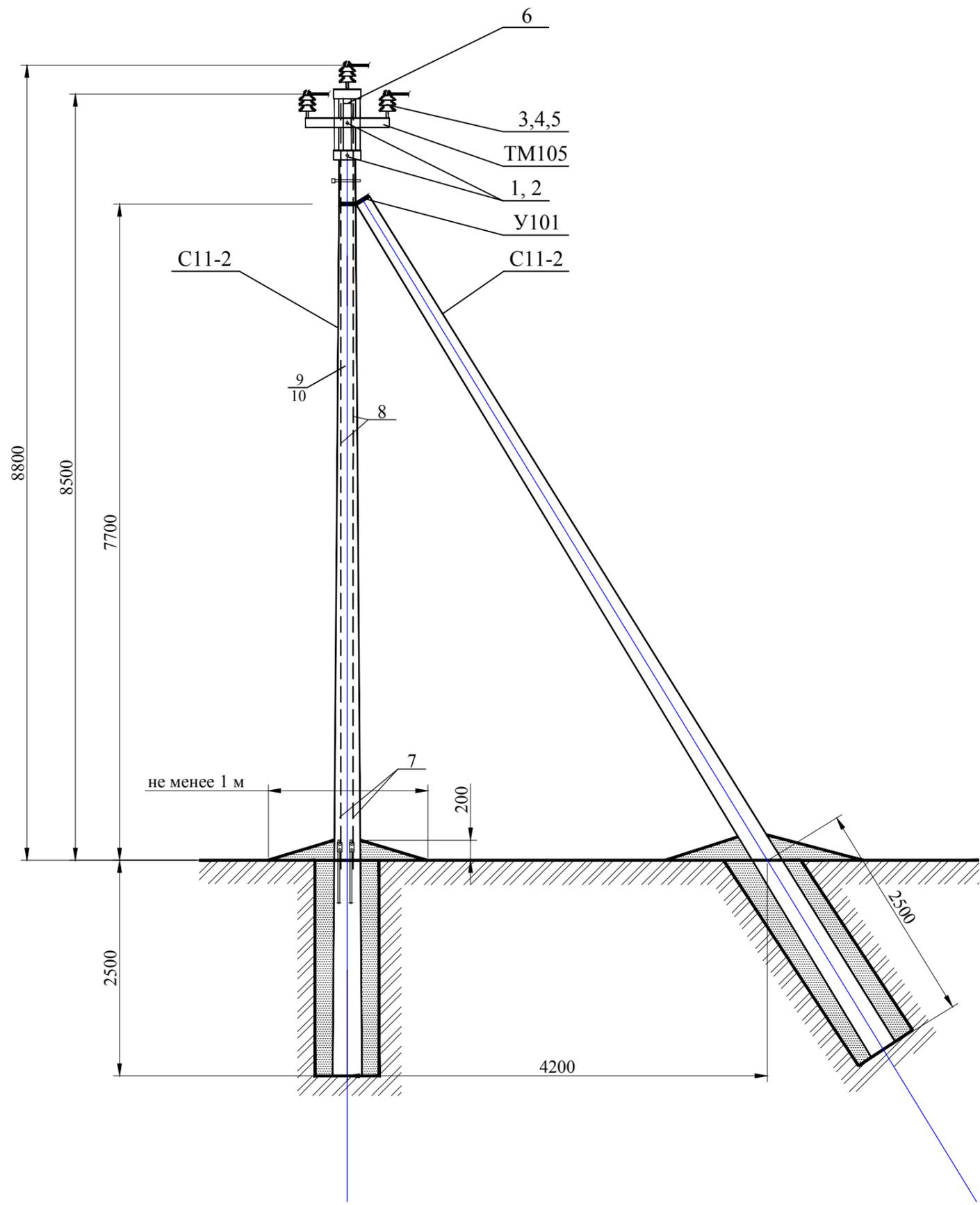


Примечания:
Опора допускает поворот трассы ВЛЗ 10 кВ на угол $\leq 30^\circ$.

						008-13.ЭС			
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
							ПД	13	
Н. контр.	Сухоруков					Угловая промежуточная опора УП10-1Д №№ 24, 26			
ГИП	Белов								
Нач. ОПЭС	Пахомов								
Инженер	Шаренков								

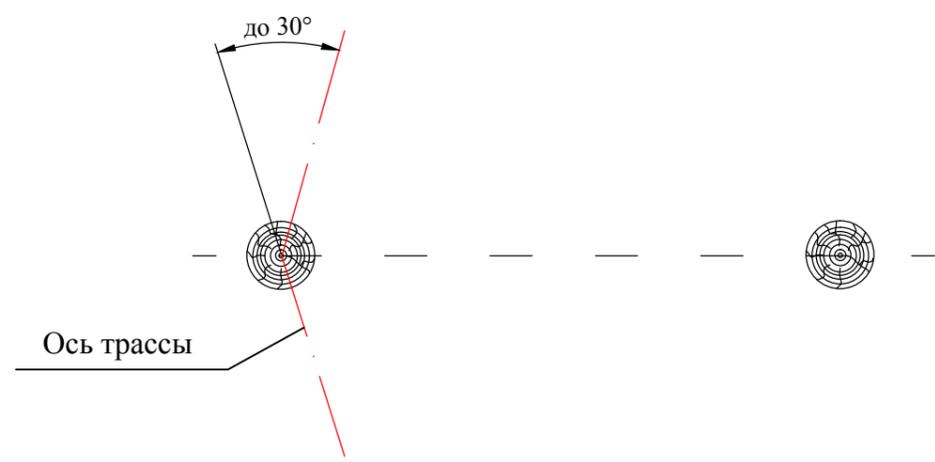
Согласовано

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



Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Деревянные изделия					
C11-2	Стойка S класса L=11 м	008-13.ЭС л.23	2	0,62	м³
Стальные конструкции					
TM105	Траверса	26.0004-16	1	34,4	
Y101	Крепление подкоса	26.0004-25	1	11,1	
X101	Стяжка	26.0004-26	1	5,1	
Стандартные изделия					
1	Болт М24х260	ГОСТ 7798-70	2	1,05	
2	Гайка М24	ГОСТ 5915-70	2	0,107	
Изоляторы и линейная арматура					
3	Изолятор штыревой ШФ 20 УО	ГОСТ 1232-82	3	3,27	
4	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	3		
5	Вязка спиральная СО70	ENSTO	6	0,108	
6	Крышка для защиты вершин стоек опор SP 19	ENSTO	2	0,055	
7	Зажим плащечный ПС-2-1	ТУ3449-115-00111120-95	4	0,42	
8	Канат одинарной свивки оцинкованный	ТК-9.1-1-С-Н-1370 ГОСТ 3063-80	18	0,418	
9	Скрепа СОТ36	ENSTO	5	0,015	
10	Бандажная стальная лента СОТ37	ENSTO	5	0,015	

Схема установки стойки

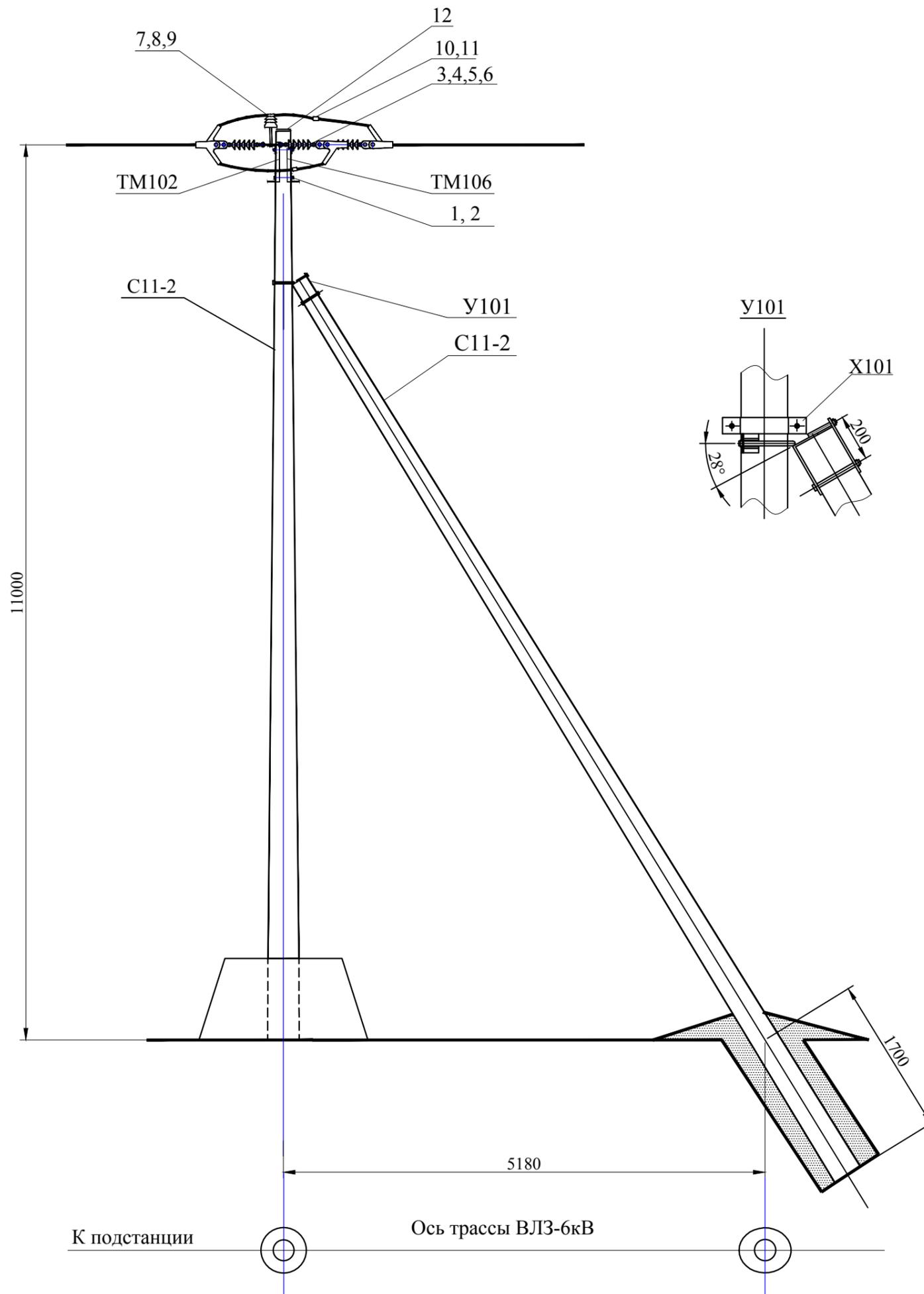


Примечания:
Опора допускает поворот трассы ВЛЗ 10 кВ на угол $\leq 30^\circ$.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	008-13.ЭС			
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
						КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
							ПД	14	
Н. контр.		Сухоруков		<i>[Signature]</i>		Угловая промежуточная опора УП10-1Д с заземлением № 3			
ГИП		Белов		<i>[Signature]</i>					
Нач. ОПЭС		Пахомов		<i>[Signature]</i>					
Инженер		Шаренков		<i>[Signature]</i>					

Согласовано

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



Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Деревянные изделия					
C11-2	Стойка S класса L=11 м	008-13.ЭС л.23	2	0,62	м³
Ж/б изделия					
ОП-1	Фундамент опоры (1600x1600x910)	008-13.ЭС л.25	1	3885,0	
Стальные конструкции					
TM102	Траверса	26.0004-13	1	23,0	
TM106	Траверса	26.0004-17	1	11,8	
Y101	Узел крепления подкоса	26.0004-25	1	11,1	
X101	Стяжка	26.0004-26	1	5,1	
Стандартные изделия					
1	Болт М 24x260	ГОСТ 7798-70*	2	1,05	
2	Гайка М 24	ГОСТ 5915-70*	2	0,107	
Оборудование, изоляторы и линейная арматура					
3	Изолятор ЛК 70/20-ШУХЛ1	ГОСТ 28856	6	1,2	
4	Ушко У1 7-16	26.0004-40	6	1,05	
5	Зажим НБ-2-6А	26.0004-40	6	1,0	
6	Промежуточное звено ПРТ-7-1	26.0004-40	6	0,46	
7	Изолятор штыревой ШФ 20 УО	ГОСТ 1232-82	1	3,27	
8	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	1		
9	Вязка спиральная СО70	"ENSTO"	2		
10	Зажим ответвительный SL 25.2	"ENSTO"	3	0,25	
11	Защитный кожух SP 16	"ENSTO"	3	0,067	
12	Крышка для защиты вершин стоек опор SP 19	"ENSTO"	2	0,055	

Согласовано

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

						008-13.ЭС				
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		Стадия	Лист	Листов
								ПД	15	
Н. контр.	Сухоруков					Анкерная опора А 10-1Д/Б на ОП-1 № 12				
ГИП	Белов									
Нач. ОПЭС	Пахомов									
Инженер	Шаренков									

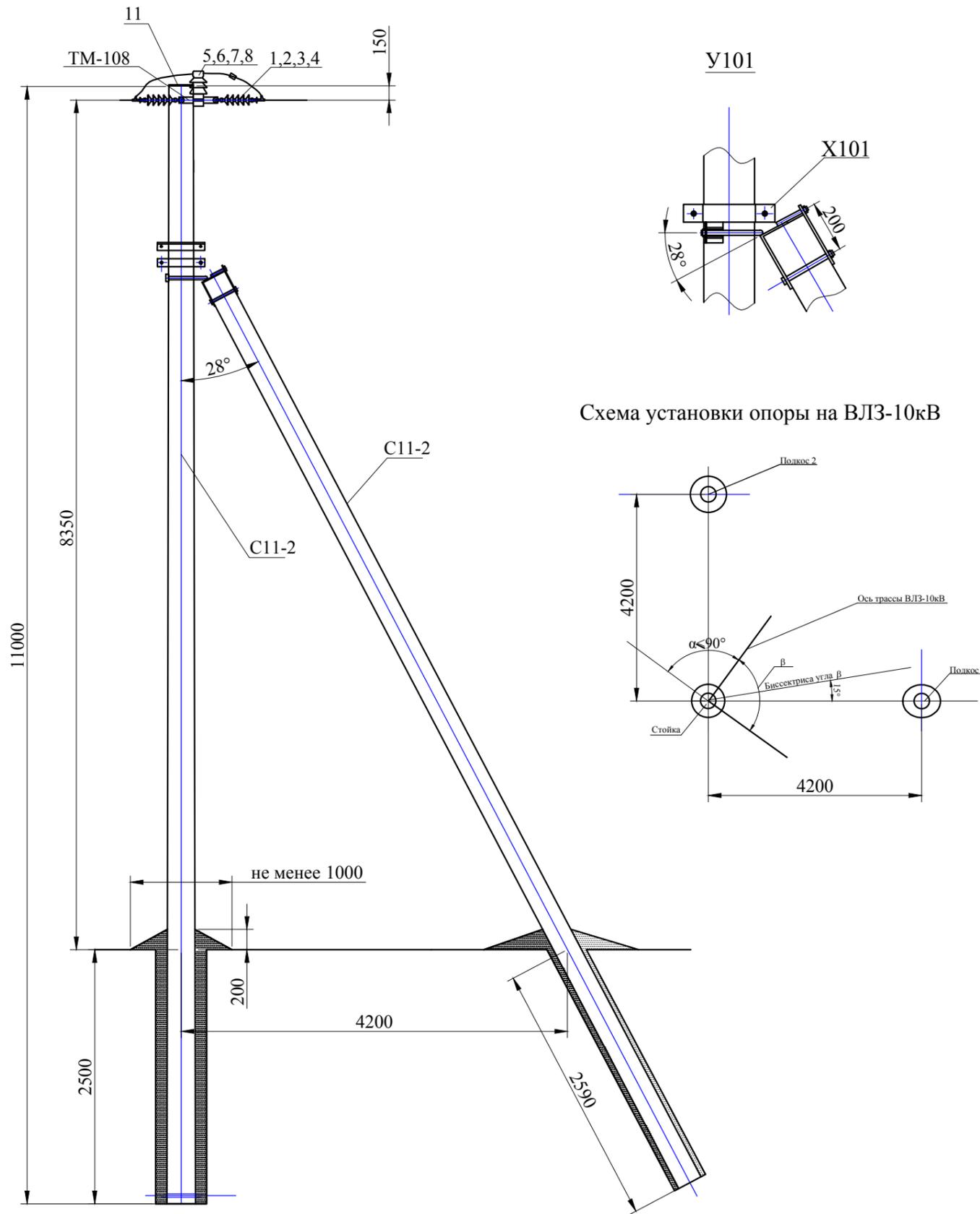
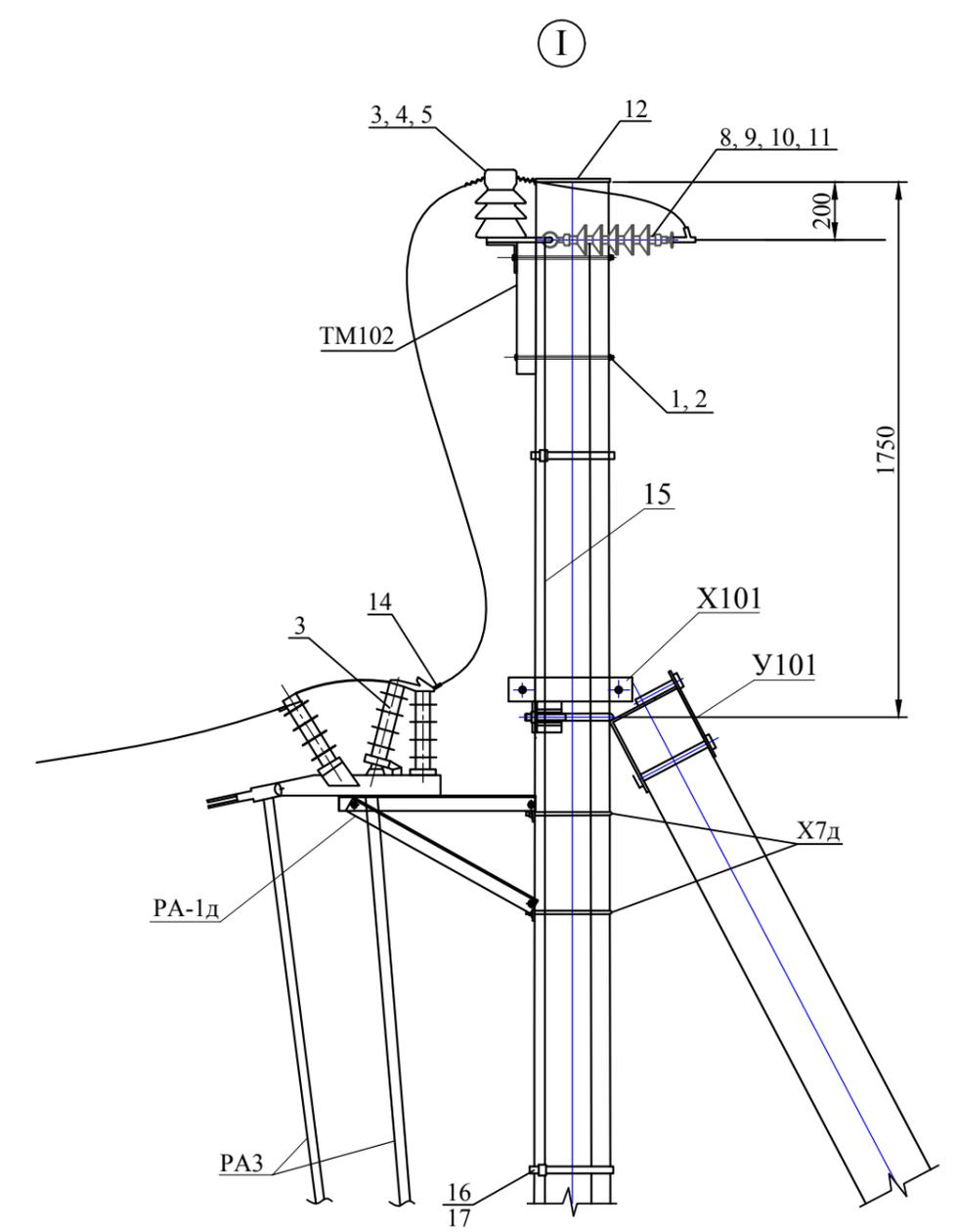
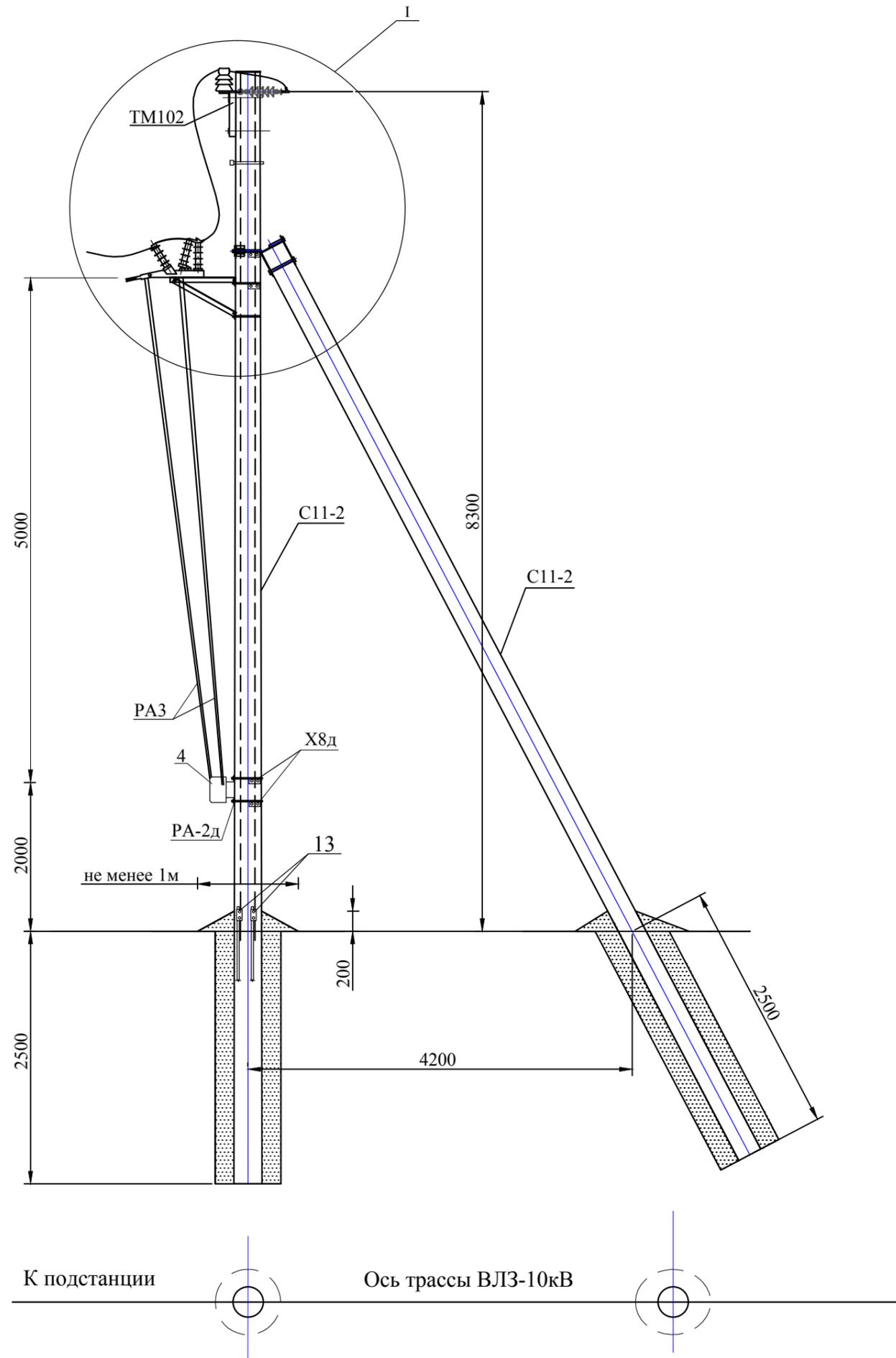


Схема установки опоры на ВЛЗ-10кВ

Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Деревянные изделия					
C11-2	Стойка S класса, L=11м	008-13.ЭС л.23	3	0,62	м ³
Стальные конструкции					
ТМ-108	Траверса	26.0004-19	1		
X101	Стяжка	26.0004-26	2	11,8	
У101	Узел крепления подкоса	26.0004-25	2	11,1	
Стандартные изделия					
1	Болт М 24х260	ГОСТ 7798-70*	3	1,05	
2	Гайка М 24	ГОСТ 5915-70*	3	0,107	
Оборудование, изоляторы и линейная арматура					
1	Изолятор ЛК-70/20-III УХЛ	ГОСТ 28856	6	1,2	
2	Ушко У1 7-16	26.0004-40	6	1,05	
3	Зажим НБ-2-6А	26.0004-40	6	1,0	
4	Промежуточное звено ПРТ-7-1	26.0004-40	6	0,46	
5	Изолятор штыревой ШФ 20 УО	ГОСТ 1232-82	2	3,27	ОАО "Гжельский завод"
6	Вязка спиральная СО70	ENSTO	4		
7	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	2		
8	Штыри для траверс SOT24	"ENSTO"	2		
9	Зажим ответвительный SL 25.2	"ENSTO"	3	0,25	
10	Защитный кожух SP 16	"ENSTO"	3	0,067	
11	Крышка для защиты вершин стоек опор SP 19	"ENSTO"	3	0,07	

Примечания: 1. Опора допускает поворот трассы ВЛЗ-10(6)кВ на угол $\leq 90^\circ$.

						008-13.ЭС				
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		Стадия	Лист	Листов
								ПД	16	
Н. контр.	Сухоруков					Угловая анкерная опора УА 10-1Д № 21				
ГИП	Белов									
Нач. ОПЭС	Пахомов									
Инженер	Шаренков									



1. Выполнить дополнительные заземляющие спуски для заземления разъединителя (L=7м) и привода разъединителя (L=2м)

						008-13.ЭС			
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
Примечание							Концевая опора с разъединителем К10-2ДР №1	ПД	17.1
Н. контр.	Сухоруков		<i>[Signature]</i>						
ГИП	Белов		<i>[Signature]</i>						
Нач. ОПЭС	Пахомов		<i>[Signature]</i>						
Инженер	Шаренков		<i>[Signature]</i>						

Согласовано

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

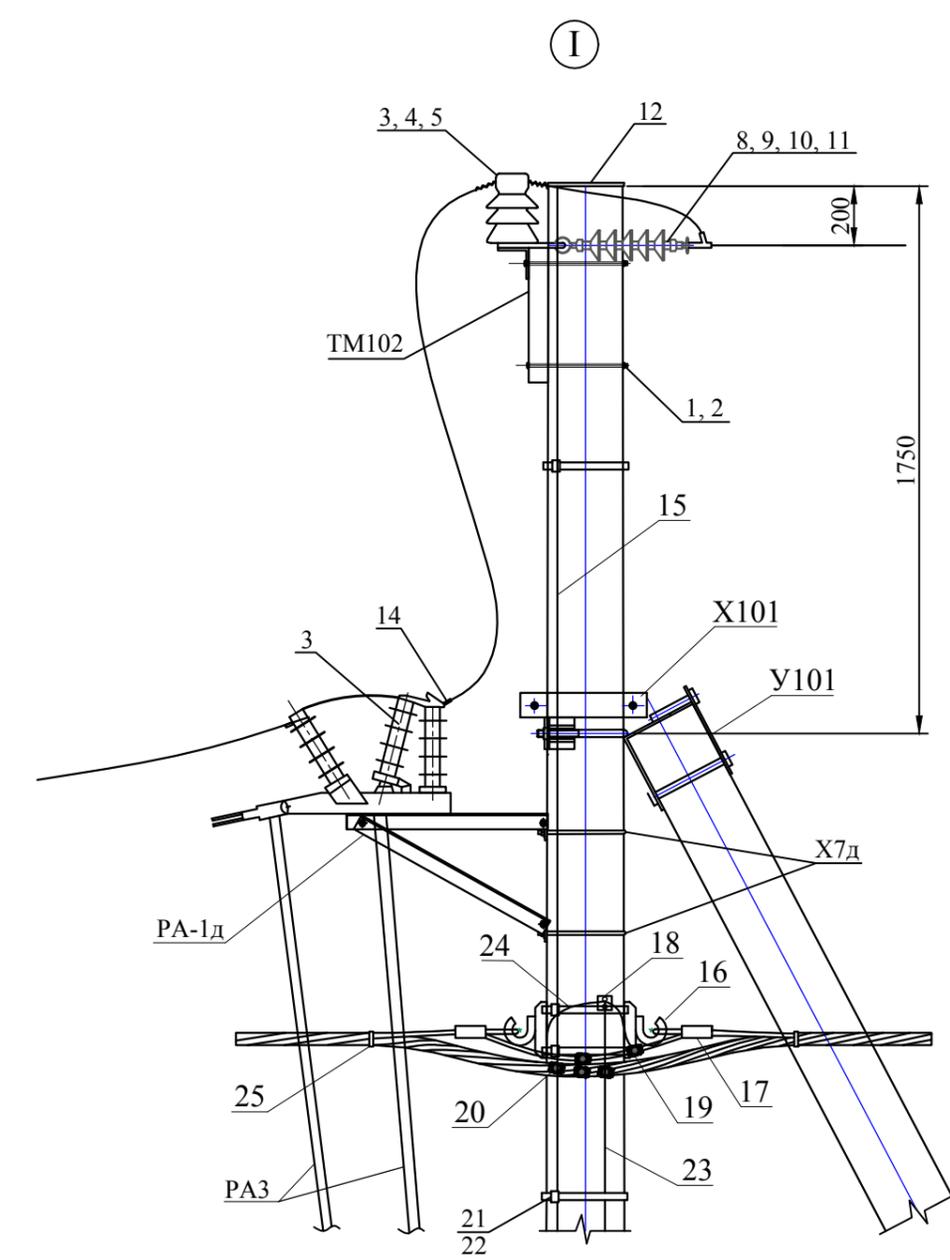
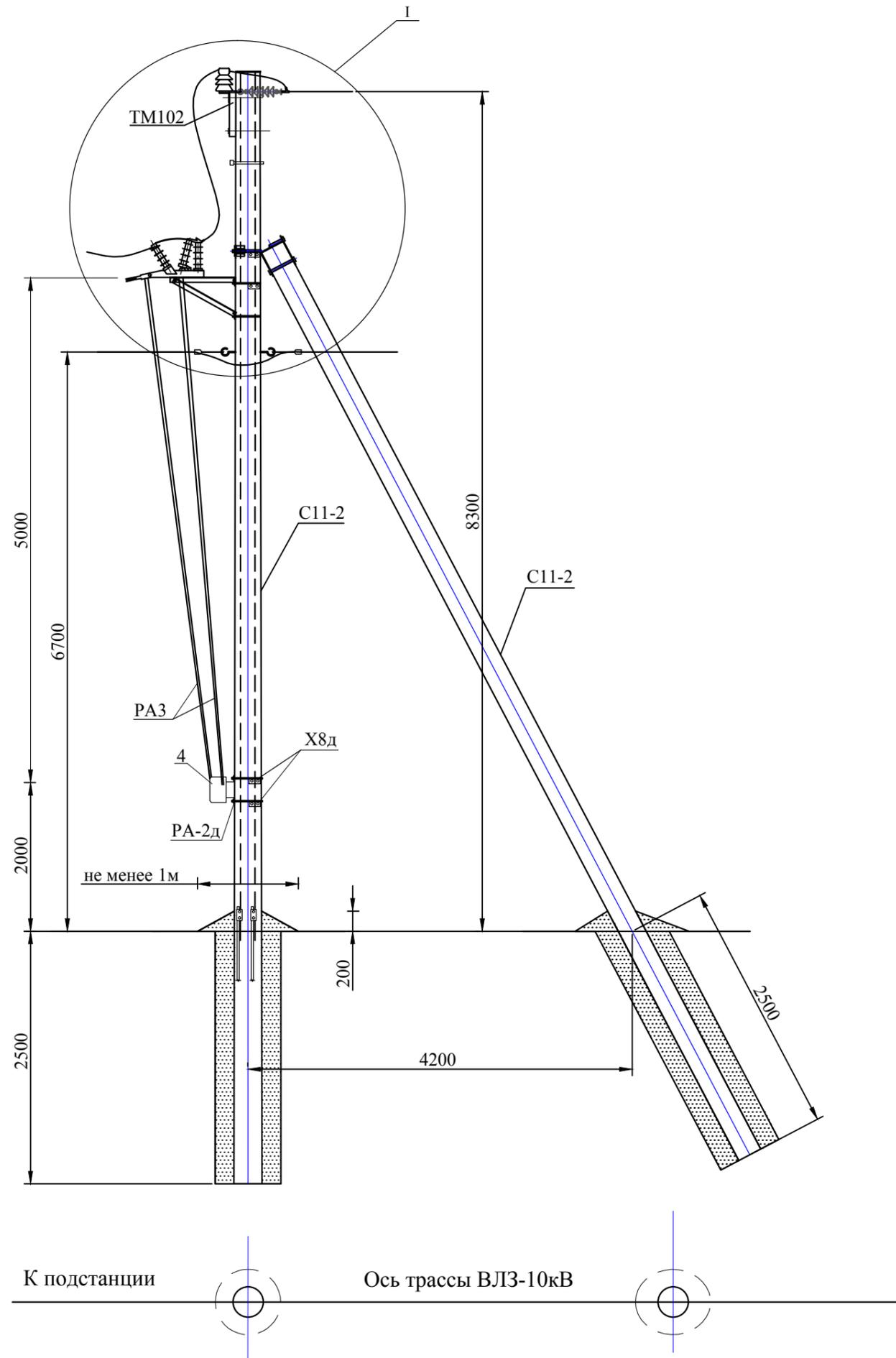
Поз.	Наименование	Обозначение		Кол.	Масса ед., кг	Прим.
Деревянные изделия						
б/п	Стойка С11-2 S класса, L=11 м м ³	008-13.ЭС л.23	шт.	2	0,62	м ³
Стальные конструкции						
б/п	Траверса ТМ102	26.0004-13	шт.	1	24,8	
б/п	Узел крепления подкоса У101	26.0004-25	шт.	1	11,1	
б/п	Стяжка Х101	26.0004-26	шт.	1	11,8	
б/п	Кронштейн РА-1д	008-13.ЭС л.20	шт.	1	13,9	
б/п	Кронштейн РА-2д	008-13.ЭС л.21	шт.	1	4,81	
б/п	Вал привода РА3	3.407.1-143.8.69	шт.	2	12,0	
б/п	Хомут Х7д	008-13.ЭС л.22	шт.	2	0,64	
б/п	Хомут Х8д	008-13.ЭС л.22	шт.	2	0,74	
Стандартные изделия						
1	Болт М 24х260	ГОСТ 7798-70*	шт.	2	1,05	
2	Гайка М 24	ГОСТ 5915-70*	шт.	2	0,107	
Оборудование, изоляторы и линейная арматура						
3	Разъединитель РЛК-16-10.IV/400 УХЛ1	ТУ3414-052-49040910	шт.	1	37,0	
4	Привод ПР-01-7УХЛ-1		шт.	1	10,5	
5	Изолятор штырьевой ШФ20УО	ГОСТ 1232-82	шт.	3	3,27	
6	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	шт.	3		
7	Вязка спиральная СО70	ENSTO	шт.	6	0,65	
8	Изолятор ЛК-70/20-III УХЛ1	ГОСТ 28856	шт.	3	1,20	
9	Ушко литое однолапчатое У1 7-16	26.0004-40	шт.	3	1,05	
10	Зажим натяжной болтовой заклинивающий НБ-2-6А	26.0004-40	шт.	3	1,11	
11	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7-1	26.0004-40	шт.	3	0,46	
12	Крышка для защиты стоек опор SP19	ENSTO	шт.	2	0,07	
13	Зажим плащечный ПС-2-1	ТУ3449-115-00111120-95	шт.	8	0,42	
14	Зажим аппаратный А2А-70	ТУ 34-13-11404-90	шт.	6	0,183	
15	Канат одинарной свивки оцинкованный	ТК-9.1-1-С-Н-1370 ГОСТ 3063-80	м	27	0,418	
16	Скрепа СОТ36	ENSTO	шт.	5	0,015	
17	Бандажная стальная лента СОТ37	ENSTO	м	5	0,115	

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
				<i>Мас</i>	

008-13.ЭС



1. Выполнить дополнительные заземляющие спуски для заземления разъединителя (L=7м) и привода разъединителя (L=2м)

						008-13.ЭС			
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
Примечание							Концевая опора с разъединителем КС10-2ДР №27	ПД	18.1
Н. контр.	Сухоруков		<i>[Signature]</i>						
ГИП	Белов		<i>[Signature]</i>						
Нач. ОПЭС	Пахомов		<i>[Signature]</i>						
Инженер	Шаренков		<i>[Signature]</i>						

Согласовано

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

Поз.	Наименование	Обозначение		Кол.	Масса ед., кг	Прим.
Деревянные изделия						
б/п	Стойка С11-2 S класса, L=11 м м ³	008-13.ЭС л.23	шт.	2	0,62	м ³
Стальные конструкции						
б/п	Траверса ТМ102	26.0004-13	шт.	1	24,8	
б/п	Узел крепления подкоса У101	26.0004-25	шт.	1	11,1	
б/п	Стяжка Х101	26.0004-26	шт.	1	11,8	
б/п	Кронштейн РА-1д	008-13.ЭС л.20	шт.	1	13,9	
б/п	Кронштейн РА-2д	008-13.ЭС л.21	шт.	1	4,81	
б/п	Вал привода РА3	3.407.1-143.8.69	шт.	2	12,0	
б/п	Хомут Х7д	008-13.ЭС л.22	шт.	2	0,64	
б/п	Хомут Х8д	008-13.ЭС л.22	шт.	2	0,74	
Стандартные изделия						
1	Болт М 24x260	ГОСТ 7798-70*	шт.	2	1,05	
2	Гайка М 24	ГОСТ 5915-70*	шт.	2	0,107	
Оборудование, изоляторы и линейная арматура						
3	Разъединитель РЛК-16-10.IV/400 УХЛ1	ТУ3414-052-49040910	шт.	1	37,0	
4	Привод ПР-01-7УХЛ-1		шт.	1	10,5	
5	Изолятор штырьевой ШФ20УО	ГОСТ 1232-82	шт.	3	3,27	
6	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	шт.	3		
7	Вязка спиральная СО70	ENSTO	шт.	6	0,65	
8	Изолятор ЛК-70/20-III УХЛ1	ГОСТ 28856	шт.	3	1,20	
9	Ушко литое однолапчатое У1 7-16	26.0004-40	шт.	3	1,05	
10	Зажим натяжной болтовой заклинивающий НБ-2-6А	26.0004-40	шт.	3	1,11	
11	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7-1	26.0004-40	шт.	3	0,46	
12	Крышка для защиты стоек опор SP19	ENSTO	шт.	2	0,07	
13	Зажим плашечный ПС-2-1	ТУ3449-115-00111120-95	шт.	8	0,42	
14	Зажим аппаратный А2А-70	ТУ 34-13-11404-90	шт.	6	0,183	
15	Канат одинарной свивки оцинкованный	ТК-9.1-1-С-Н-1370 ГОСТ 3063-80	м	27	0,418	
16	Бандажный крюк SOT29.10	ENSTO	шт.	2	0,71	
17	Зажим анкерный SO251.01	ENSTO	шт.	2	0,47	
18	Зажим плашечный ПС-1-1	ТУ-34-13-10272-88	шт.	2	0,373	
19	Зажим прокалывающий SLIP22.12	ENSTO	шт.	1	0,12	
20	Зажим прокалывающий SLIP22.1	ENSTO	шт.	4	0,12	
21	Скрепа СОТ36	ENSTO	шт.	7	0,015	
22	Бандажная стальная лента СОТ37	ENSTO	м	8	0,115	
23	Круглая стальная проволока с оцинкованным покрытием d=6 мм, L=7,5 м	ГОСТ 792-67	шт.	1	0,222	
24	Заземляющий проводник ЗП6, L=800 мм	26.0018-50	шт.	1	0,4	
25	Бандажный ремешок PER15	ENSTO	шт.	5	0,002	
008-13.ЭС						
						Лист
						18.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

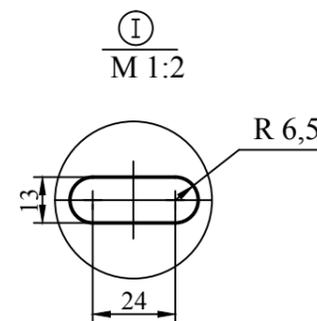
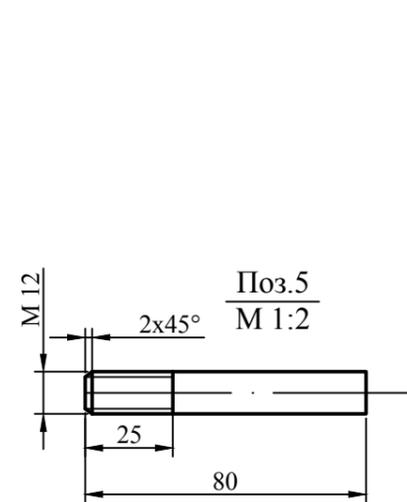
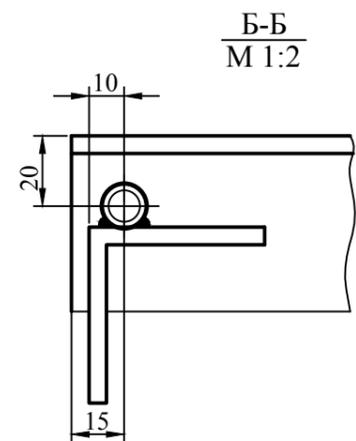
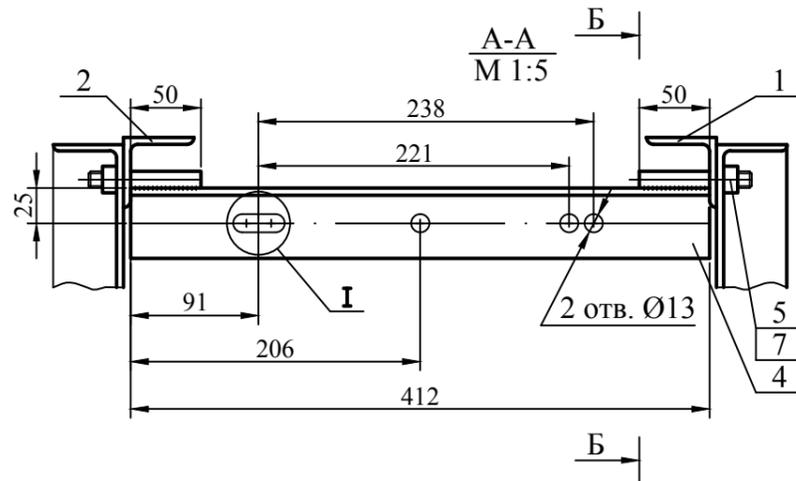
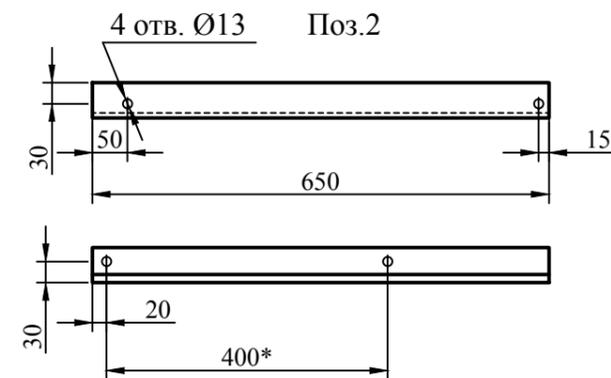
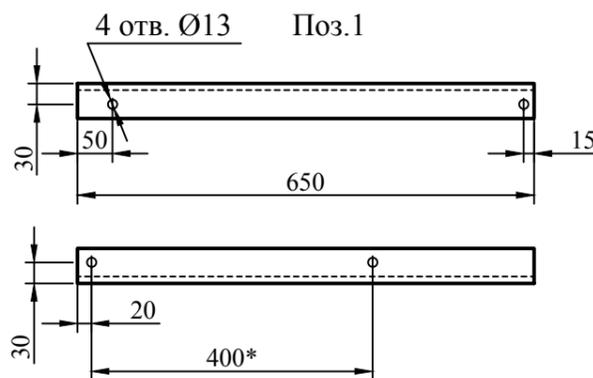
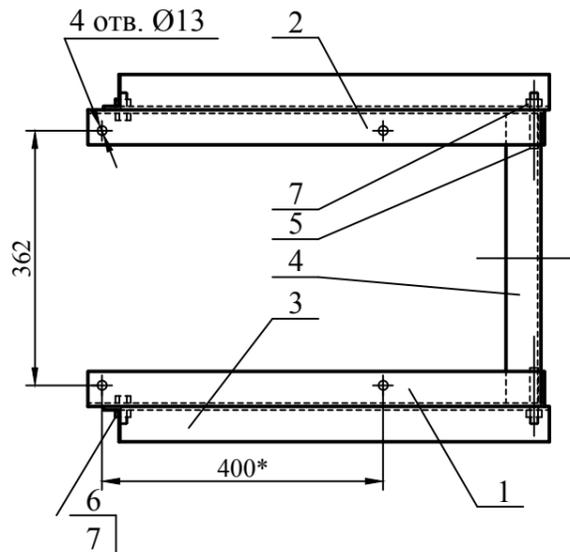
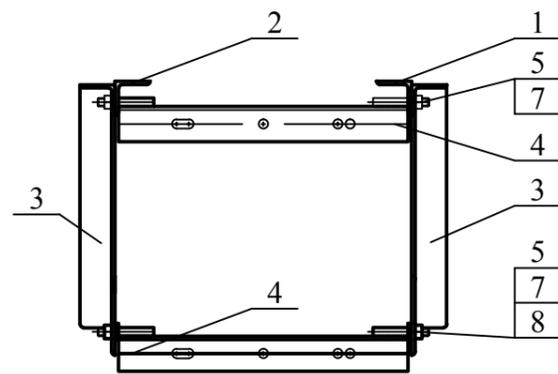
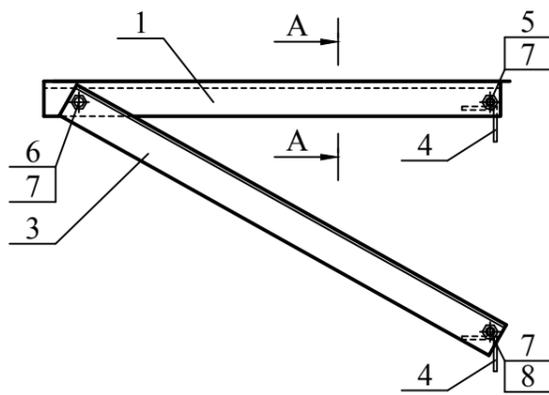
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

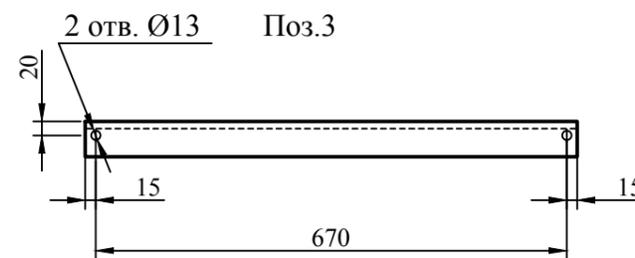
Инв. № подл.

Мас

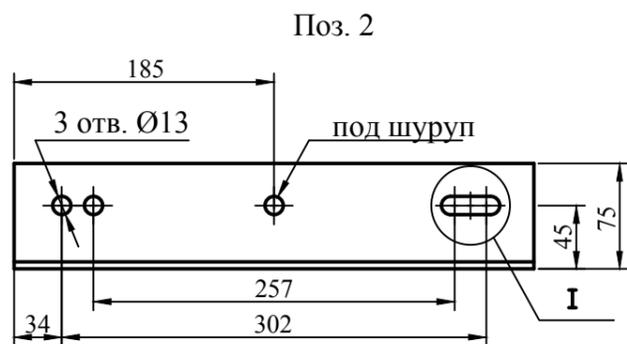
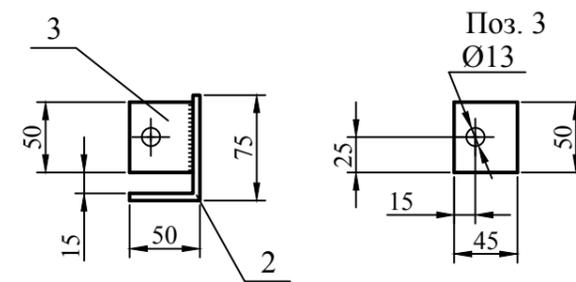
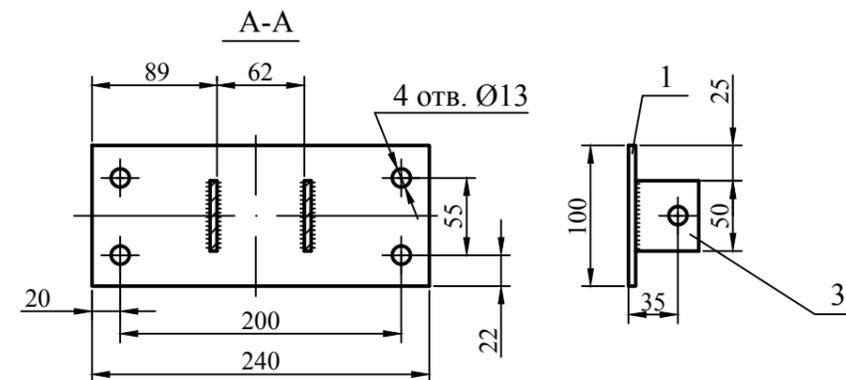
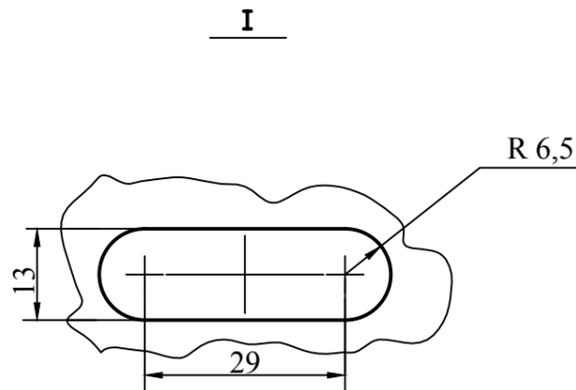
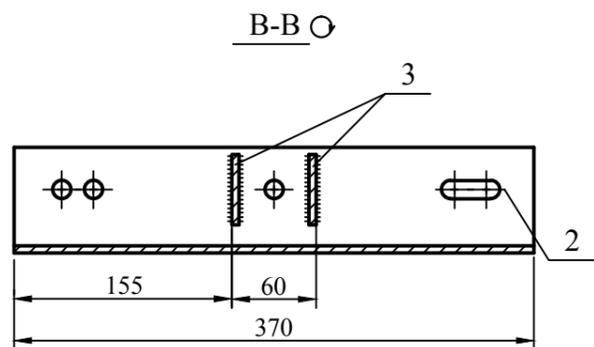
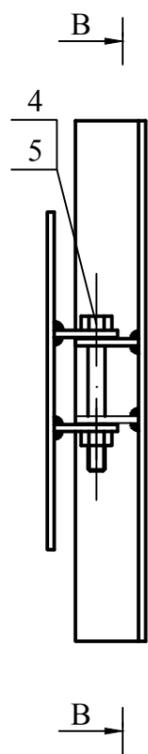
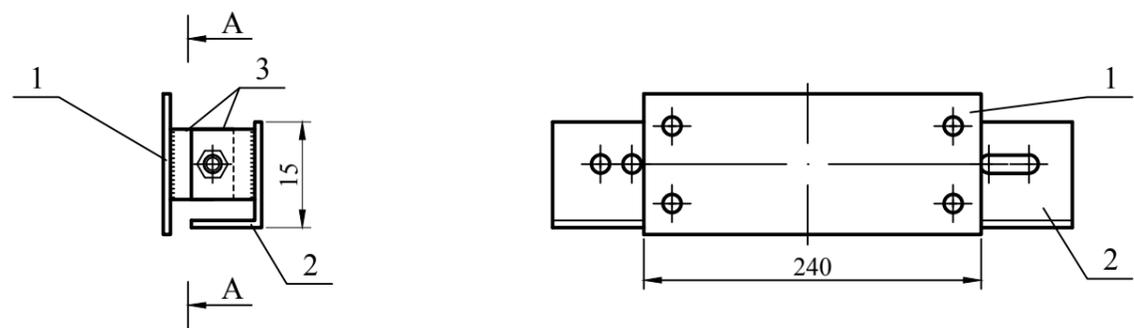


Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-86 L=650	1	2,54кг
2	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-86 L=650	1	2,54кг
3	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-86 L=700	2	2,64кг
4	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-86 L=412	2	1,55кг
5	Круг 12 ГОСТ 2590-88 L=80	4	0,07кг
Стандартные изделия			
6	Болт М12х40 ГОСТ 7797-70	2	0,051кг
7	Гайка М12 ГОСТ 5915-70	6	0,013кг
8	Шайба 13 ГОСТ 11371-70	4	0,012кг
ИТОГО:			13,9

* Размер уточнить по разъединителю.



						008-13.ЭС			
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
							ПД	20	
Н. контр.	Сухоруков					Кронштейн РА-1д (М 1:10)			
ГИП	Белов								
Нач. ОПЭС Инженер	Пахомов Шаренков								



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Полоса 5x100 ГОСТ 103-76	1	1,0кг
2	Уголок 75x50x5 ГОСТ 8510-86	1	3,55кг
3	Полоса 5x50 ГОСТ 103-76	1	0,05кг
Стандартные изделия			
4	Болт М12x100 ГОСТ 7798-70	1	0,051кг
5	Гайка М12 ГОСТ 5915-70	1	0,013кг
ИТОГО:			4,81кг

Согласовано

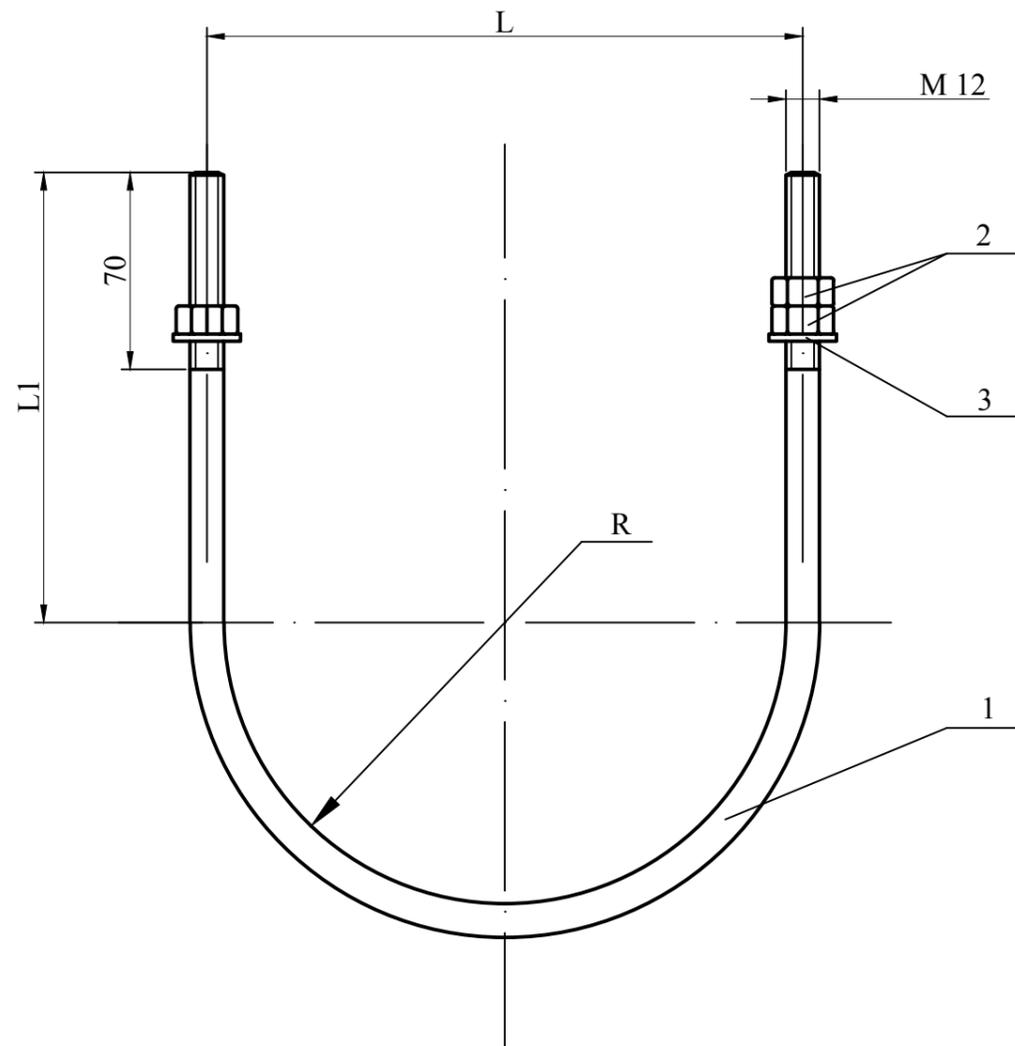
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

008-13.ЭС					
КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.			Стадия	Лист	Листов
Кронштейн РА-2д (М 1:5)			ПД	21	
Н. контр.	Сухоруков				
ГИП	Белов				
Нач. ОПЭС	Пахомов				
Инженер	Шаренков				





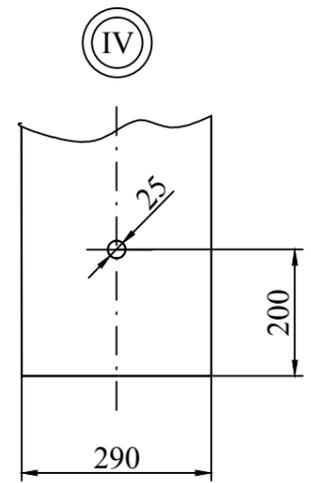
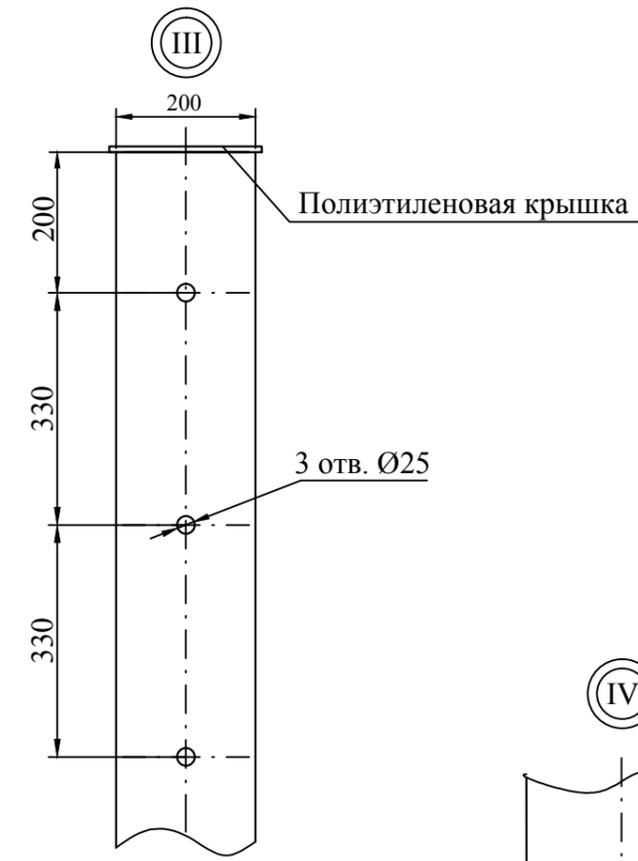
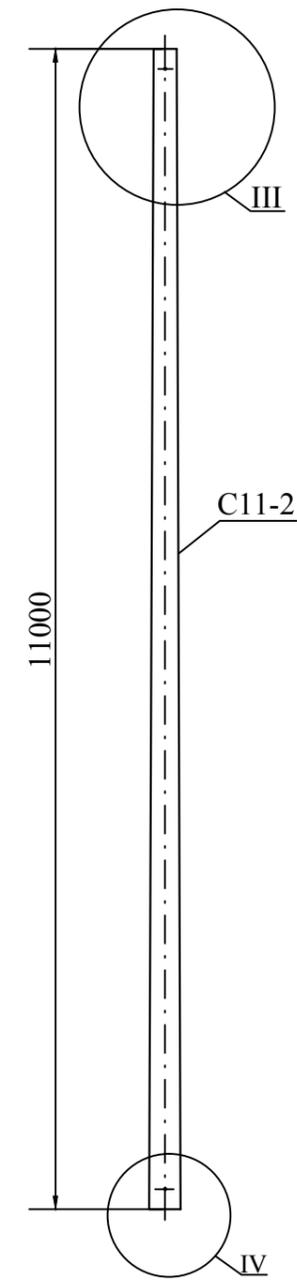
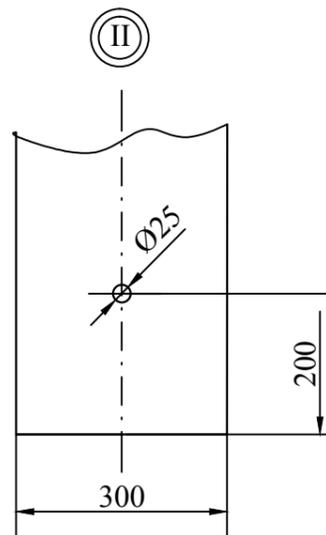
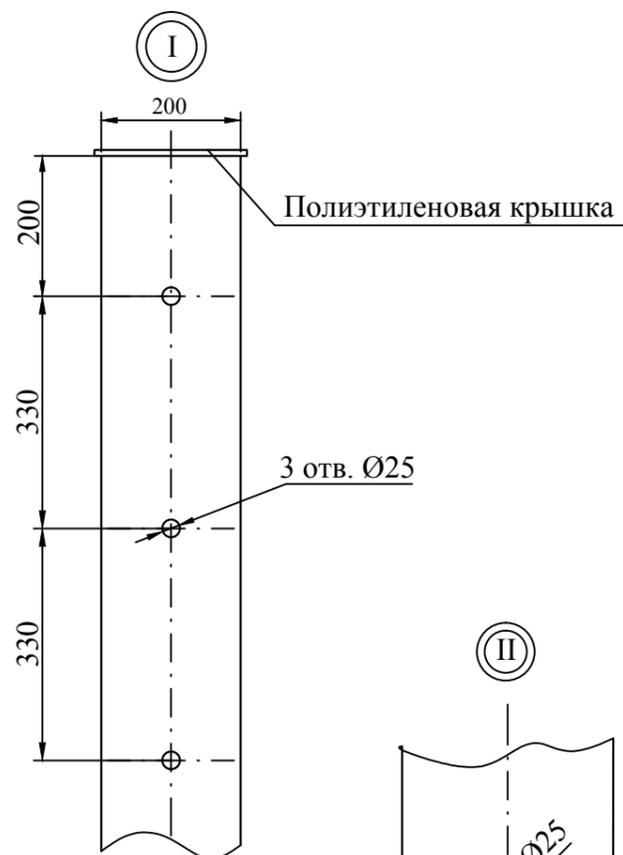
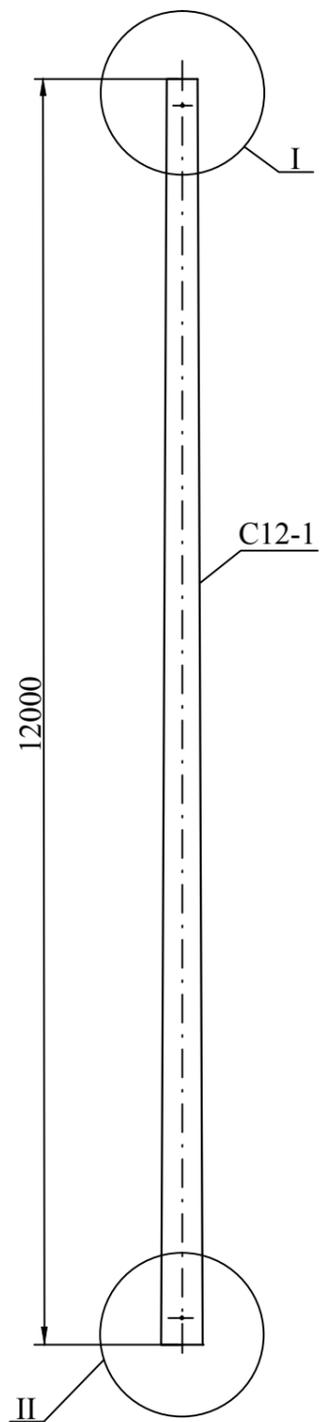
Марка	Размеры, мм			Масса, кг
	R	L	L1	
X7д	100	212	160	0,64
X8д	123	257	182	0,74

Поз.	Наименование	Количество на марку, шт.		Масса ед., кг.
		X7д	X8д	
Детали				
1	Круг 12 ГОСТ 2590-88 L=650	1		0,58
	Круг 12 ГОСТ 2590-88 L=770		1	0,68
Стандартные изделия				
2	Гайка М12 ГОСТ 5915-70	3	3	0,015
3	Шайба 12 ГОСТ 11371-78	2	2	0,006

Согласовано

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

						008-13.ЭС			
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
							ПД	22	
Н. контр.	Сухоруков			<i>[Signature]</i>		Хомуты X7д, X8д			
ГИП	Белов			<i>[Signature]</i>					
Нач. ОПЭС	Пахомов			<i>[Signature]</i>					
Инженер	Шаренков			<i>[Signature]</i>					



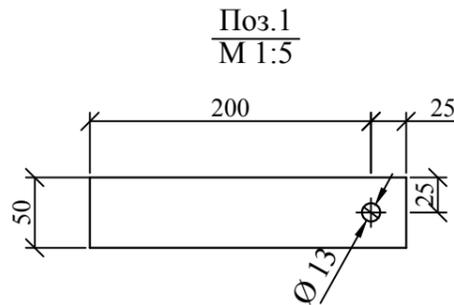
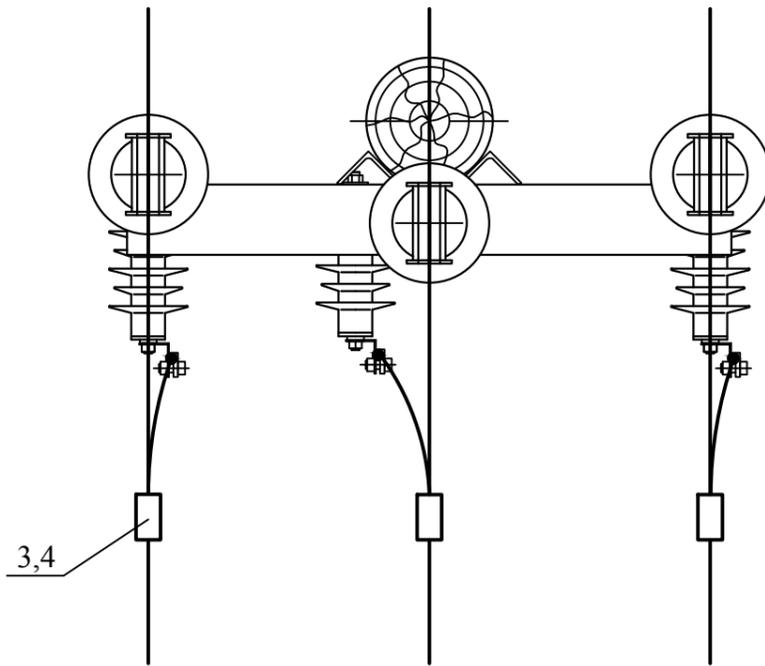
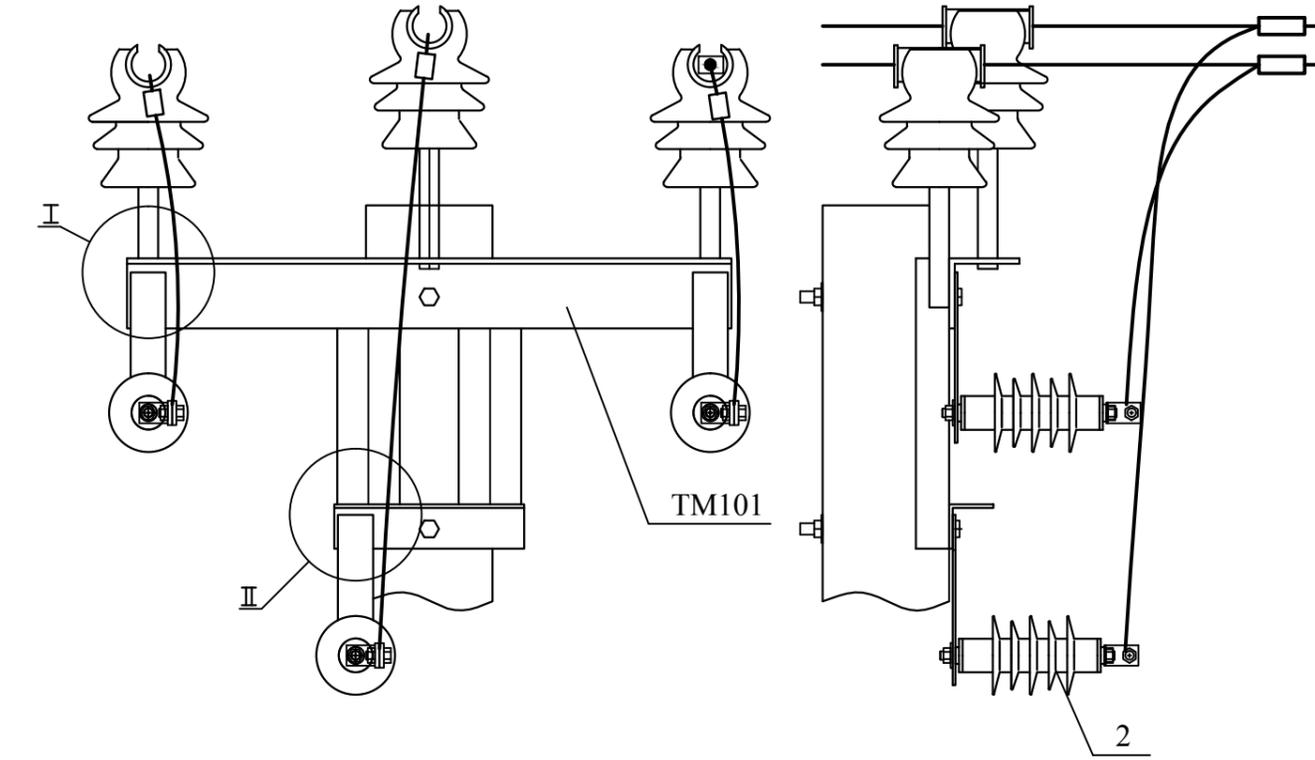
Марка стойки	Длина стойки, м	Минимальный диаметр вершины, мм	Объем стойки, м3
C11-2	11,0	200	0,62
C12-1	12,0	200	0,68

						008-13.ЭС			
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
							ПД	23	
Н. контр.	Сухоруков					Стойки C11-2, C12-1			
ГИП	Белов								
Нач. ОПЭС	Пахомов								
Инженер	Шаренков								

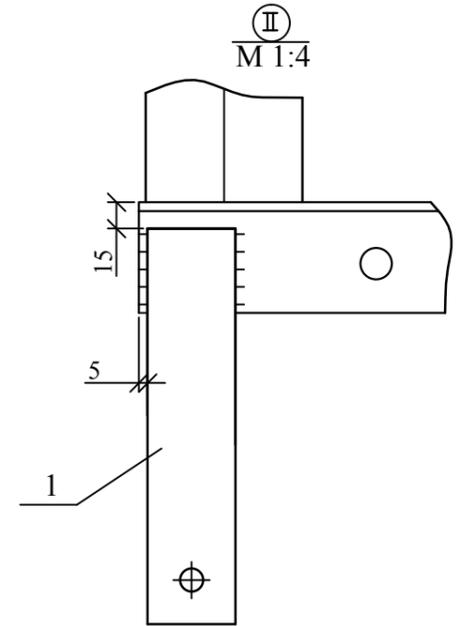
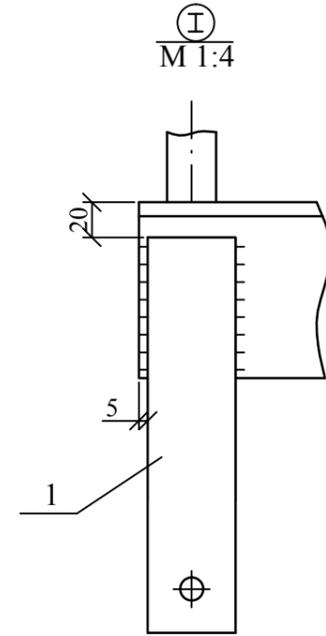
Согласовано

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

М 1:10



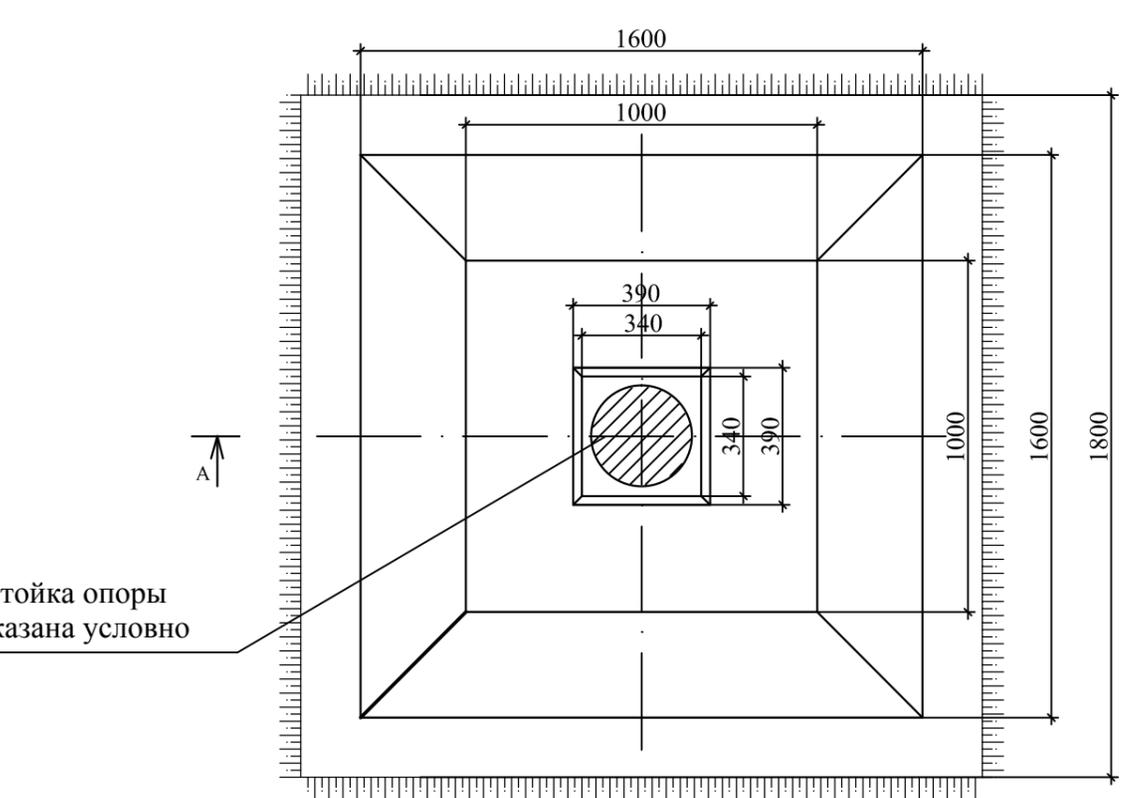
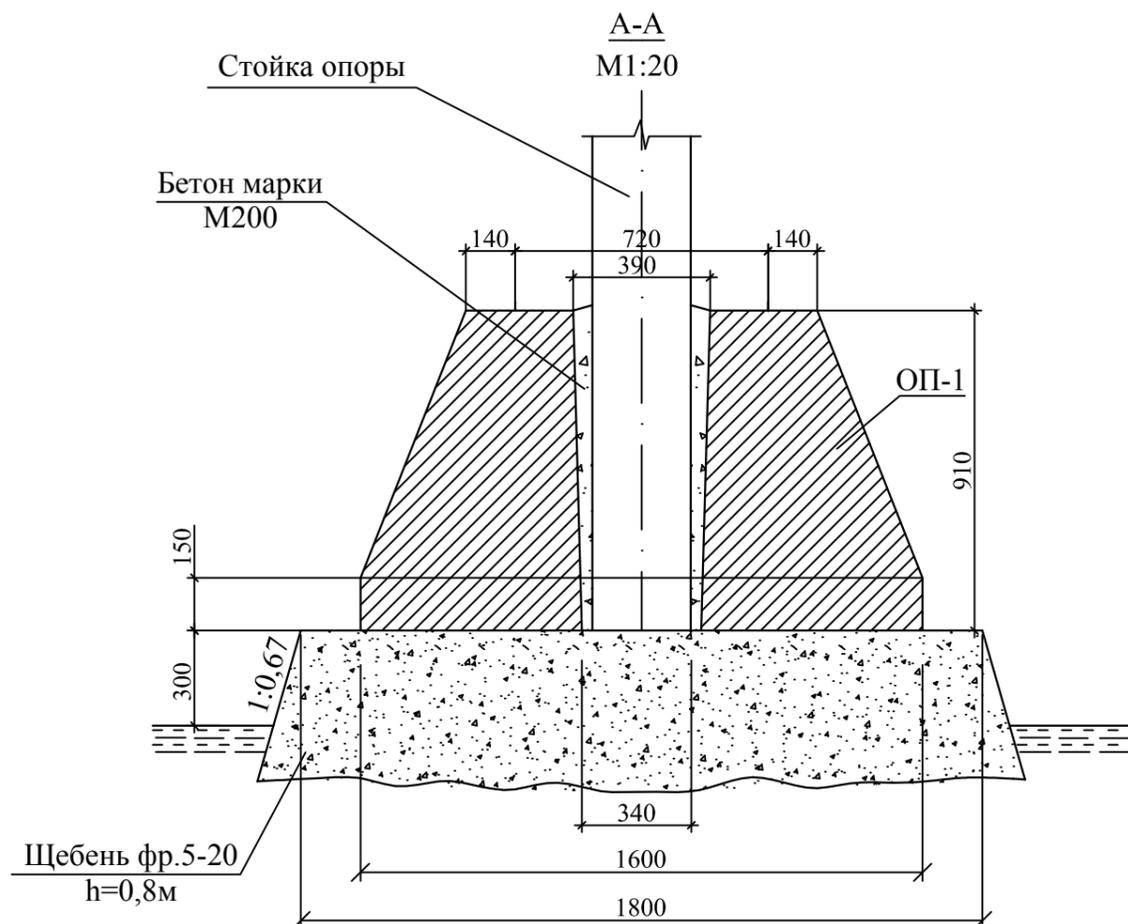
Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Стальные конструкции					
1	Полоса 4x50 , L=225	ГОСТ 103-76*	3	0,35	
Оборудование, изоляторы и линейная арматура					
2	Ограничитель перенапряжений	ОПН-П-10/12/10/1/П/УХЛ1	3	2	
3	Зажим ответвительный	SL 25.2	3	0,25	
4	Защитный кожух	SP 16	3	0,067	



Примечания

- 1 Данный чертеж читать совместно с типовым проектом 26.0004-02.
- 2 Сварку производить электродом Э-42А ГОСТ 9467-75.
- 3 Катет швов 4 мм.
- 4 В местах крепления проводов на ОПН изоляцию на проводах СИП-3 снять.

						008-13.ЭС				
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		Стадия	Лист	Листов
								ПД	24	
Н. контр.	Сухоруков					Установка ОПН на промежуточной опоре				
ГИП	Белов									
Нач. ОПЭС	Пахомов									
Инженер	Шаренков									



Основные характеристики и расход материалов на 1 закрепление							
Марка поз.	Наименование	Размеры	Кол-во	Бетон (марка)	Расход бетона, м³	Расход арматуры, кг/м³	Масса ед., т
1	ОП-1	1600x1600x910	1	200	1,554	44,1	3,885
2	Бетон		0,08	200			2,4
3	Щебень фр.5-20		С учетом купл - 5,85				1,5

Примечание:
 При применении фундамента опоры ОП-1 необходимо:
 а) осуществить надежное закрепление в подножке нижней части опоры;
 б) устранить возможность покачивания подножников при знакопеременных горизонтальных нагрузках;
 в) сохранить без изменения принятые в типовых проектах высоты подвески проводов.
 Фундамент опоры ОП-1 устанавливается на щебне фр.5-20 толщиной 0,8 м.
 После достижения щебнем (в основании подножника) требуемой прочности, опора устанавливается в стакан подножника и замоноличивается бетоном (на мелком заполнителе) марки "200".

						008-13.ЭС			
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
							ПД	25	
Н. контр.	Сухоруков					Фундамент опоры ОП-1			
ГИП	Белов								
Нач. ОПЭС	Пахомов								
Инженер	Шаренков								

Согласовано

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

ВЛЗ-6 кВ

Норматив. сопр-е заземляющего устройства, Ом	R _{зз.} < 20	Присоед. к контуру заземл. КТП горизонт. заземл. Ø10, м	Кол-во заземл. устройств, шт	Кол-во спусков	
Удельное сопр-е грунта, Ом·м	< 900			на опору, шт./м	всего, шт./м
Заземление на 1 опору, схема заземления	забивка вертикальных электродов L=5м, Ø16мм - 4 шт.; прокладка горизонт. заземлителя Ø10 мм - 2 луча по 30м (тип. пр. 3.407-150 ЭС 11, сх.2, тип 7)				
Тип опор	№ опоры				
К10-2ДР	1 (см. примечания)	-	1	4 / 27	4 / 27
КС10-2ДР	27 (см. 008-13.ЭС л.28)	7	1	4 / 27	4 / 27
П10-1Д	2, 16	-	2	2 / 18	4 / 36
ПП10-1Д	6, 7, 15	-	3	2 / 21	6 / 63
УП10-1Д	3	-	1	2 / 18	2 / 18
ИТОГО:	забивка вертикальных электродов L=5м, Ø16мм - 26 шт.; прокладка горизонт. заземлителя Ø10 мм - 435м.	7	8	-	20 / 171

Примечания:

Заземление на опоре №1 К10-2ДР выполнить с устройством контура заземления, с R_{зз.} < 10*0,002ρ < 17 Ом, согласно тип. пр. 3.407-150 ЭС 15, сх.3, тип 12:

- а) контур: прокладка горизонт. заземлителя Ø10 мм - 5м.
- б) забивка вертикальных электродов L=5м, Ø16мм - 2 шт.
- в) прокладка горизонт. заземлителя Ø10 мм - 2 луча по 35м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

008-13.ЭС

КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО;
ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО

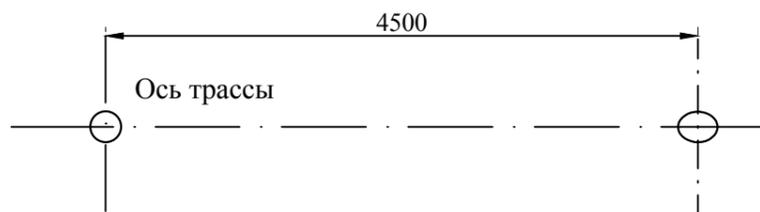
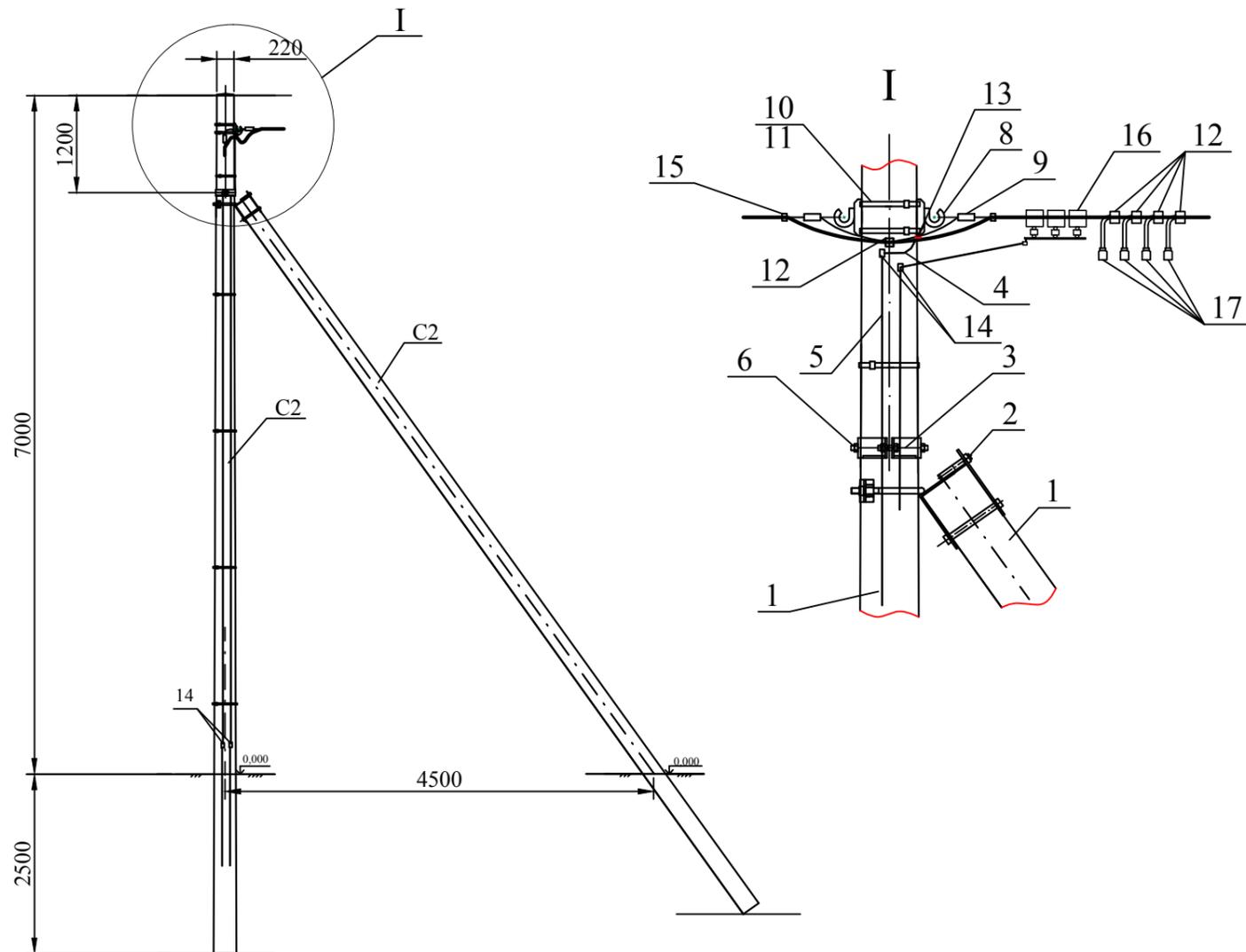
КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		Стадия	Лист	Листов
		ПД	26	

Ведомость заземляющих устройств ВЛЗ-6кВ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Н. контр. Сухоруков *[подпись]*
 ГИП Белов *[подпись]*
 Нач. ОПЭС Пахомов *[подпись]*
 Инженер Шаренков *[подпись]*



Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса ед, кг.	Примеч.
1	Стойка С2, d=22 см, L=9,5 м	26.0018-41	2	0,50	м.куб.
Металлические изделия					
2	Кронштейн У102	26.0018-44	1	11,38	
3	Стяжка Х102	26.0018-46	1	8,01	
4	Заземляющий проводник ЗП6, L=800мм	26.0018-50	1	0,40	
5	Круглая стальная проволока с антикоррозийным оцинкованным покрытием D=6мм L=7,5м		2	3,90	
6	Шпилька Шд-2	26.0018-48	1	1,23	
Стандартные изделия					
7	Крышка для защиты вершин стоек опор SP 19	ENSTO	1	0,055	
8	Крюк бандажный SOT 29.10	ENSTO	2	0,47	
9	Зажим анкерный SO 251.01	ENSTO	2	0,47	
10	Бандажная стальная лента COT 37	ENSTO	7	0,115	кг/м
11	Скрепа COT 36	ENSTO	6	0,015	кг/шт
12	Изолированный прокалывающий зажим SLIP22.1	ENSTO	8	0,125	
13	Изолированный прокалывающий зажим SLIP22.12	ENSTO	1	0,1200	
14	Зажим для соединения заземления ПС 1-1	ENSTO	4	0,373	
15	Бандаж PER 15	ENSTO	5		
16	Ограничитель перенапряжения SE45.344-10	ENSTO	3	0,22	
17	Разъем для подключения переносного заземления SE40	ENSTO	4	0,19	

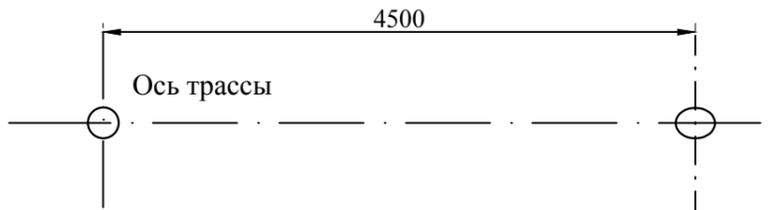
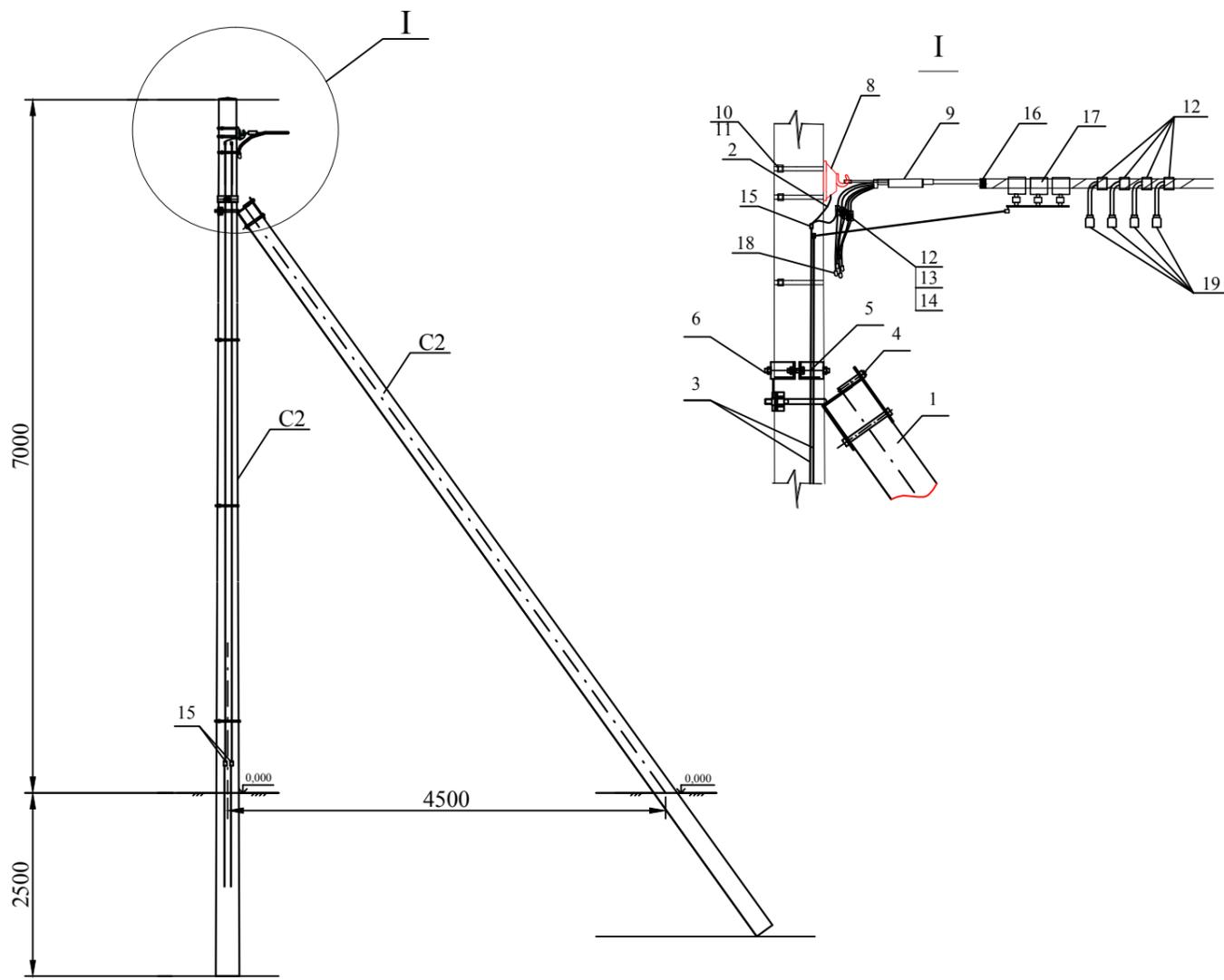
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						008-13.ЭС				
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		Стадия	Лист	Листов
								ПД	30	
Н. контр.	Сухоруков					Анкерная (концевая) одноцепная опора Ад11 №1				
ГИП	Белов									
Нач. ОПЭС	Пахомов									
Инженер	Шаренков									



Марка поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Масса ед, кг.	Примеч.
Деревянные изделия					
1	Стойка С1, d=18 см, L=9,5 м	26.0018-41	2	0,35	
Металлические изделия					
2	Заземляющий проводник ЗП6, L=800мм	26.0018-50	1	0,4	
3	Круглая стальная проволока с антикоррозийным оцинкованным покрытием D=6мм L=7,5м		2	3,9	
4	Кронштейн У102	26.0018-44	1	11,38	
5	Стяжка Х102	26.0018-46	1	8,01	
6	Шпилька Шд-2	26.0018-48	1	1,23	
Стандартные изделия					
7	Крышка для защиты вершин стоек опор SP 19	ENSTO	1	0,055	
8	Крюк бандажный SOT 29.10	ENSTO	1	1,39	
9	Зажим анкерный SO 251.01	ENSTO	1	0,47	
10	Бандажная стальная лента COT 37	ENSTO	7	0,115	кг/м
11	Скрепа COT 36	ENSTO	6	0,015	кг/шт
12	Изолированный прокалывающий зажим SLIP22.1	ENSTO	8	0,125	
14	Изолированный прокалывающий зажим SLIP22.12	ENSTO	1	0,125	
15	Зажим для соединения заземления ПС 1-1	ENSTO	4	0,373	
16	Бандаж PER 15	ENSTO	2		
17	Ограничитель перенапряжения SE45.344-10	ENSTO	3	0,22	
18	Колпачок защитный концевой РК 99.2595	ENSTO	4	0,01	
19	Разъем для подключения переносного заземления SE40	ENSTO	4	0,19	

						008-13.ЭС				
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		Стация	Лист	Листов
								ПД	32	
Н. контр.	Сухоруков					Концевая одноцепная опора Кд11 № 4				
ГИП	Белов									
Нач. ОПЭС	Пахомов									
Инженер	Шаренков									

Согласовано

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

ВЛИ-0,4 кВ

Норматив. сопр-е заземляющего устройства, Ом	R _{зз.} < 30	Присоед. к контуру заземл. КТП горизонт. заземл. Ø10, м	Кол-во заземл. устройств, шт	Кол-во спусков	
Удельное сопр-е грунта, Ом·м	< 900			на опору, шт./м	всего, шт./м
Заземление на 1 опору, схема заземления	забивка вертикальных электродов L=5м, Ø16мм - 2 шт.; прокладка горизонт. заземлителя Ø10 мм - 2 луча по 20м (тип. пр. 3.407-150 ЭС 05, сх.1, тип 6)				
Тип опор	№ опоры				
оп.№27 КС10-2ДР проект. ВЛЗ-10кВ	-	-	-	1 / 7,5	1 / 7,5
Ад11	2'	7	-	2 / 15	2 / 15
Кд11	4'	-	1	2 / 15	2 / 15
ИТОГО:	забивка вертикальных электродов L=5м, Ø16мм - 2 шт.; прокладка горизонт. заземлителя Ø10 мм - 40м	7	1	-	5 / 37,5

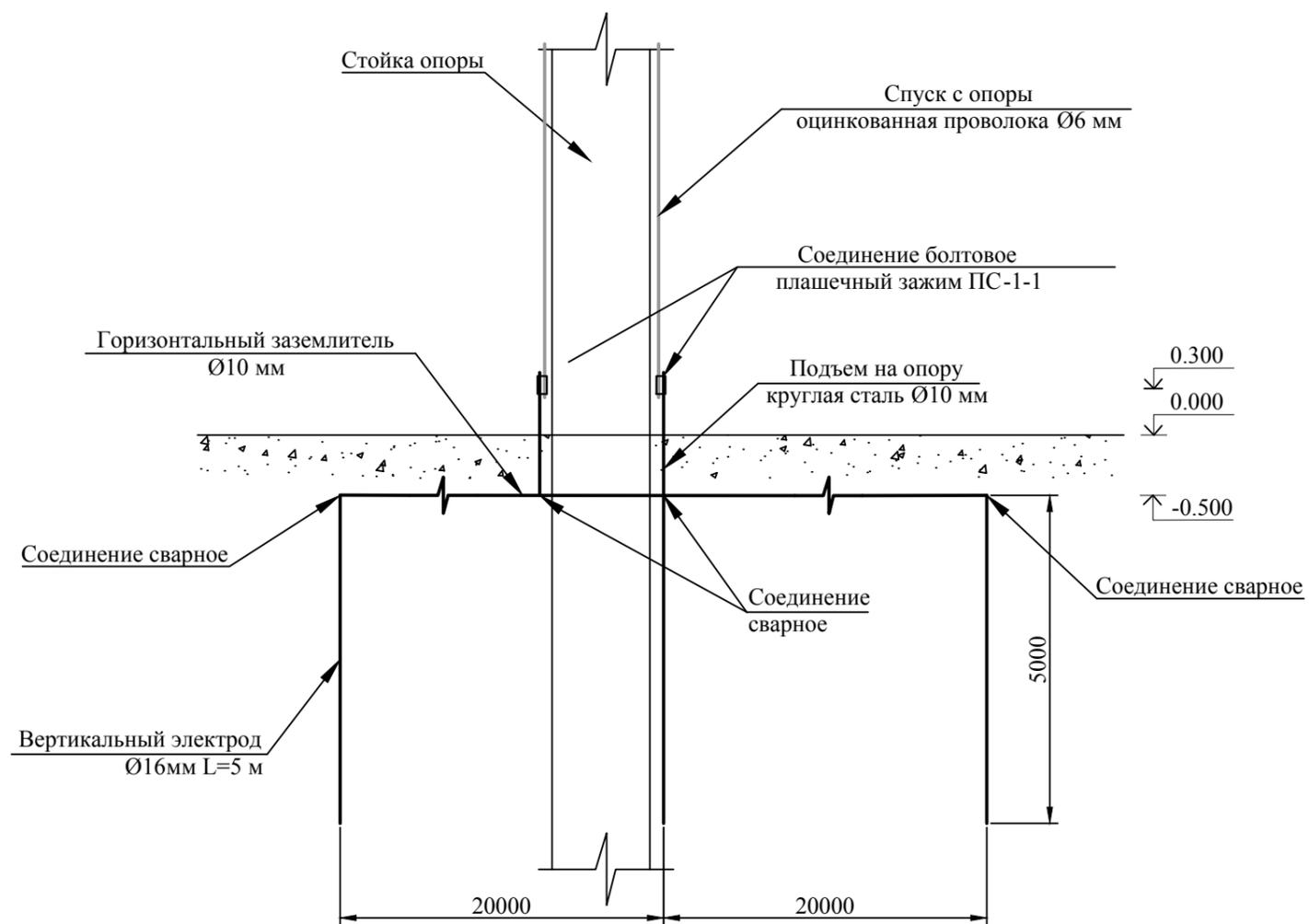
Согласовано

Примечания:

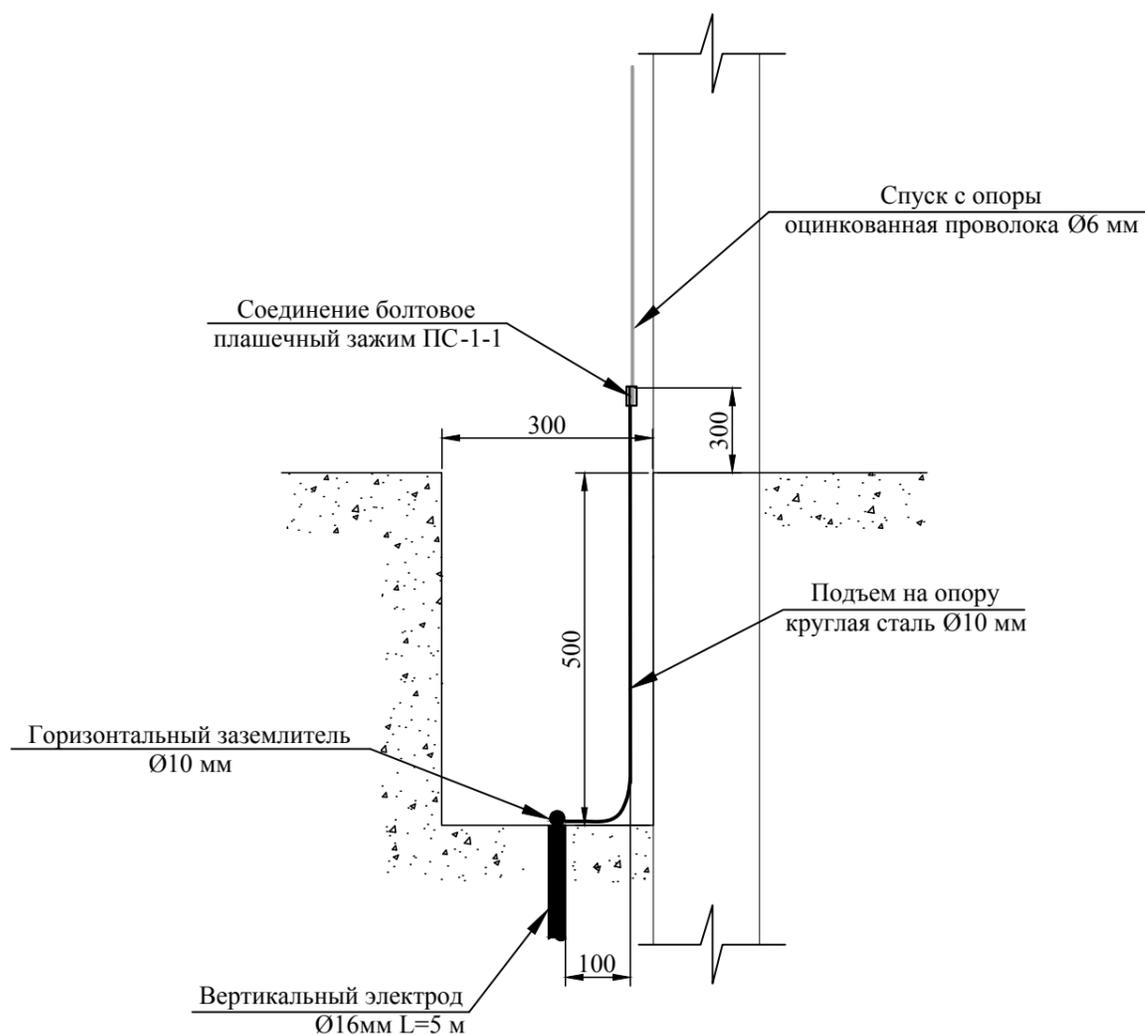
Предусмотрено выполнение заземляющего спуска ВЛИ -0,4кВ при совместной подвеске на оп.№27 КС10-2ДР с проект. ВЛЗ-6кВ (L=7,5м) с присоединением к заземляющему устройству оп.№27 согласно ПУЭ п.2.4.42.

Взам. инв. №							008-13.ЭС			
							КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
								ПД	33	
Инв. № подл.	Н. контр.	Сухоруков					Ведомость заземляющих устройств ВЛИ-0,4кВ			
	ГИП	Белов								
	Нач. ОПЭС Инженер	Пахомов Шаренков								

Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4кВ



Поперечный разрез траншеи



Согласовано

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

						008-13.ЭС			
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
							ПД	34	
Н. контр.	Сухоруков					Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4кВ (тип. пр. 3.407-150 ЭС 05, сх.1, тип 6)			
ГИП	Белов								
Нач. ОПЭС	Пахомов								
Инженер	Шаренков								

ф. 01

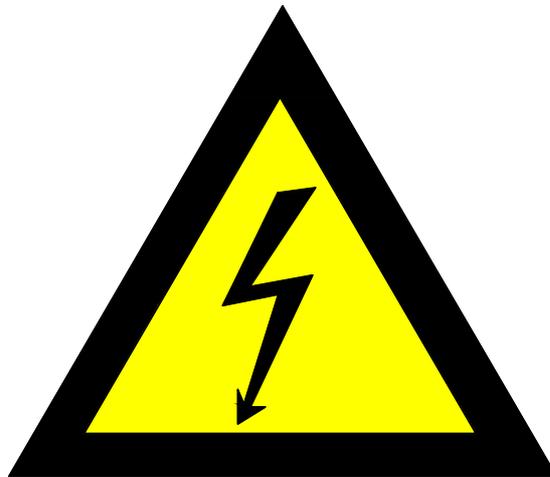
01

13

ОХРАННАЯ ЗОНА

← 2 м →

Т. 21-950



250

150

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

008-13.ЭС

КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО;
ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ
по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до
территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО

КТПН-6/0,4кВ;
ВЛЗ-6кВ;
ВЛИ-0,4кВ.

Стадия	Лист	Листов
ПД	36	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Н. контр.	Сухоруков	<i>[Signature]</i>
ГИП	Белов	<i>[Signature]</i>
Нач. ОПЭС	Пахомов	<i>[Signature]</i>
Инженер	Шаренков	<i>[Signature]</i>

Информационный знак на опору ВЛИ-0,4кВ (эскиз)



Ведомость отвода земли под строительство

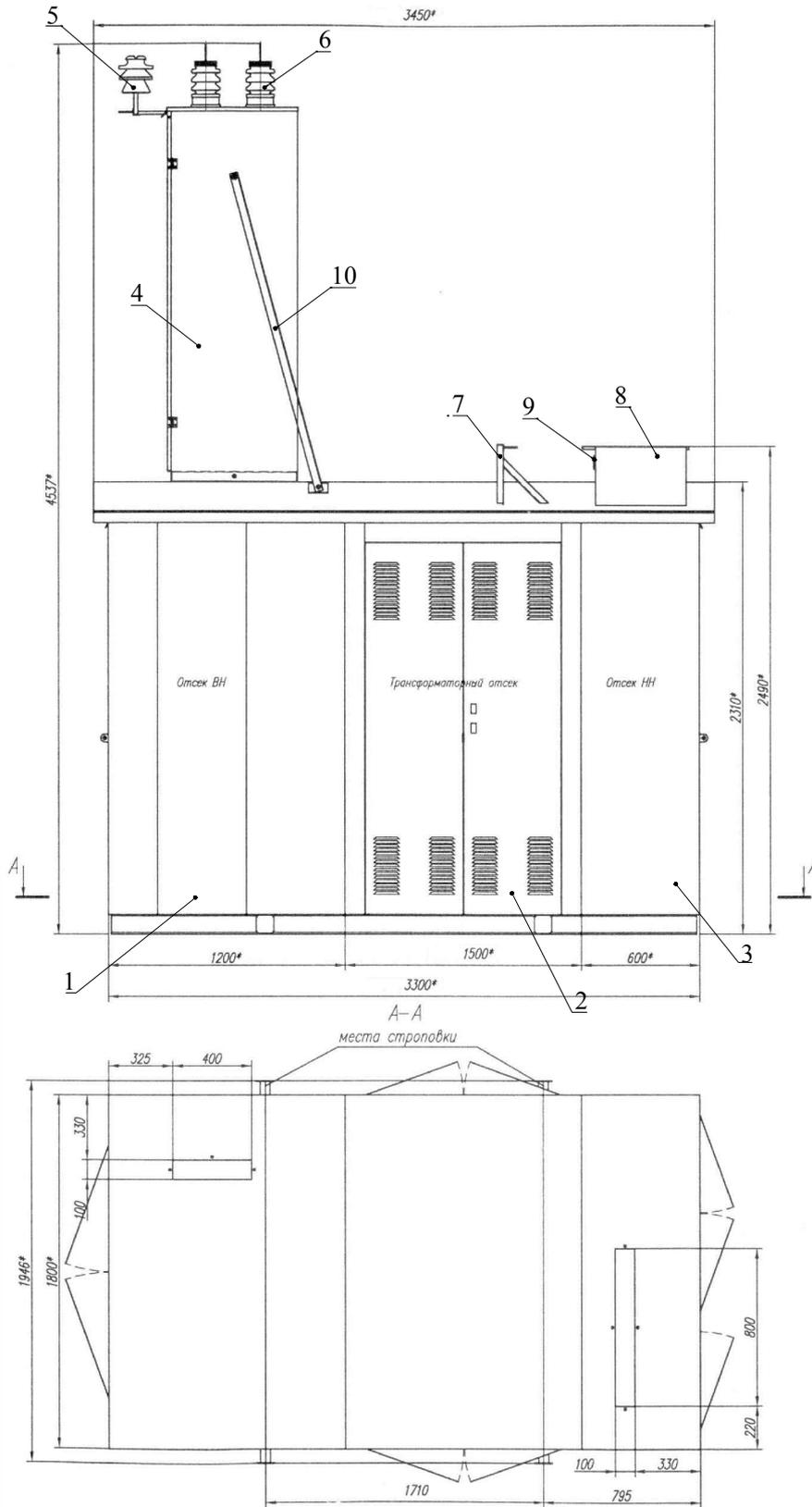
Наименование угодия землепользователя	Типы опор	Общее количество шт.	Отвод земли в постоянное пользование		Отвод земли во временное пользование					
			на одну единицу, кв.м.	всего, кв.м.	на одну единицу, кв.м.	на все опоры, кв.м.	протяжен- ность угодия, м	ширина полосы отвода земли, м	площадь полосы отвода земли, кв.м.	всего земли во временное пользование, кв.м.
Земли МО "Город Выборг"										
лес	П10-1Д	12	0,1	1,2	150	1800	816,5	8,0	6532,0	
	ПП10-1Д	3	0,1	0,3	150	450				
	УП10-1Д	1	1,2	1,2	150	150				
Итого по угодью:		16		2,7		2400			6532,0	6532,0
болото с кустарником	П10-1Д/Б	3	0,1	0,3	150	450	200,0	8,0	1600,0	
	А10-1Д/Б	1	1,2	1,2	150	150				
Итого по угодью:		4		1,5		600			1600,0	1600,0
прочие земли	К10-1ДР	2	1,2	2,4	150	300	199,5	8,0	1596,0	
	П10-1Д	2	0,1	0,2	150	300				
	УП10-1Д	2	1,2	2,4	150	300				
	УА10-1Д	1	8,9	8,9	150	150				
Итого по угодью:		7		13,9		1050			1596,0	1596,0
Итого по землепользователю:		27		18,1		4050			9728,0	9728,0
Итого по ВЛЗ-6кВ:		27		18,1		4050			9728,0	9728,0
	КТПН киоскового типа на ж/б фундаменте	1	22,4	22,4					100	

Согласовано

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

						008-13.ЭС			
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
							ПД	37	
Н. контр.	Сухоруков					Ведомость отвода земли			
ГИП	Белов								
Нач. ОПЭС	Пахомов								
Инженер	Шаренков								

Тупиковая трансформаторная подстанция
КТПН-6/0,4кВ



1. Отсек высокого напряжения (ВН).
2. Отсек трансформатора.
3. Отсек низкого напряжения (НН).
4. Отсек воздушного ввода высокого напряжения.
5. Изолятор ШФ-20Г.
6. Изолятор ИПУ-10.
7. Траверса для приема проводов СИП-0,4.
8. Отсек для ввода проводов 0,4 кВ.
9. Сальники.
10. Крепежный угол (распорная штанга).

008-13.ЭС

КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО;
ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ
по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до
территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО

КТПН-6/0,4кВ;
ВЛЗ-6кВ;
ВЛИ-0,4кВ.

Стадия	Лист	Листов
ПД	39	

Внешний вид
КТПН-6/0,4кВ



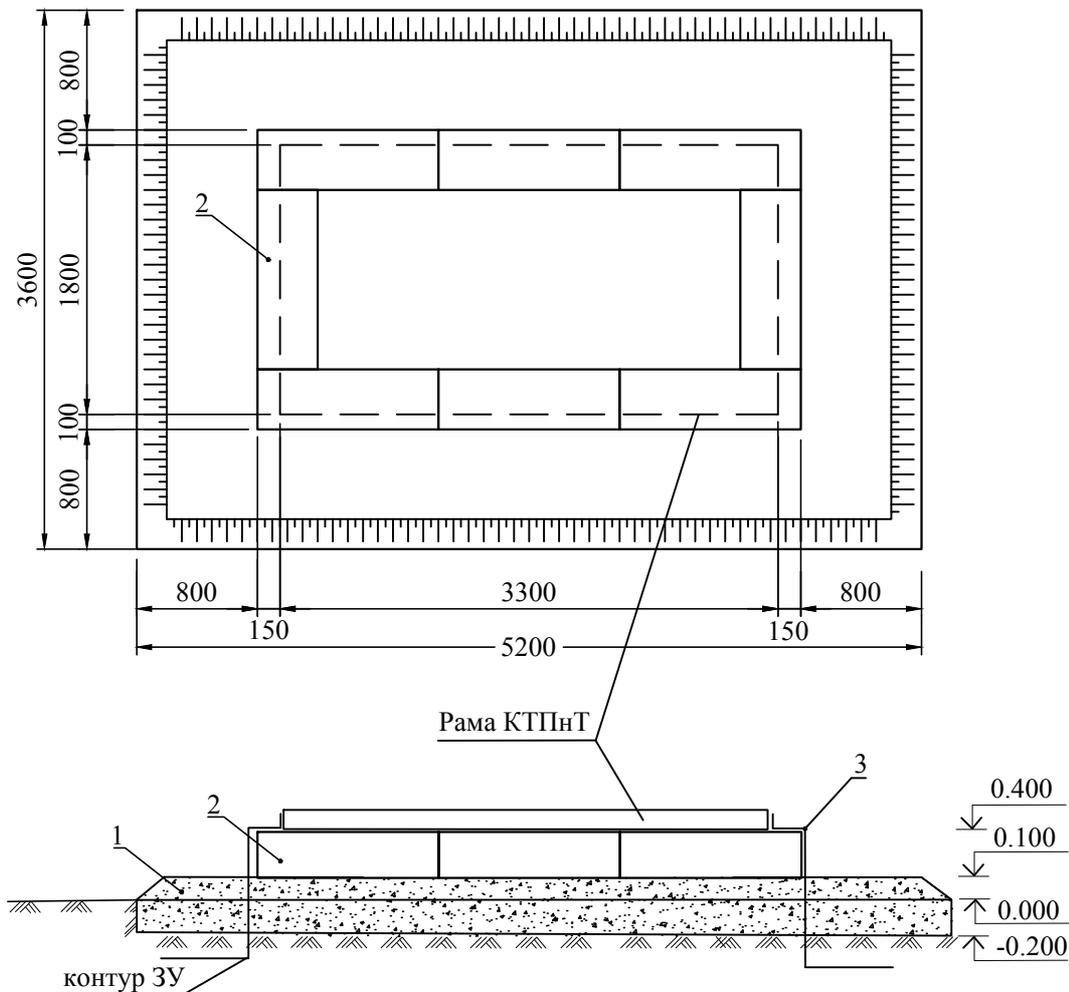
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Н. контр.	Сухоруков			<i>[Signature]</i>	
ГИП	Белов			<i>[Signature]</i>	
Нач. ОПЭС	Пахомов			<i>[Signature]</i>	
Инженер	Шаренков			<i>[Signature]</i>	



Спецификация материалов

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	Щебень гранитный М1200, фр. 5-20	ГОСТ 8267-93	7,3	1370	м³
2	ФБС 12.4.3	ГОСТ 13579-78	8	310	шт.
3	Сталь Ø10мм (соединение рамы КТПНТ с контуром заземления)	ГОСТ 107-76	4	0,6	м
4	Сталь Ø10мм (обвязка фундаментных блоков по периметру)	ГОСТ 107-76	12	0,6	м

Примечание:

- Фундаментные блоки обвязать по периметру сталью Ø10мм и приварить к монтажным петлям блоков;
- Раму КТПНТ приварить по месту к стальной полосе;
- Электроды для сварки - Э42 ГОСТ 9467-75.

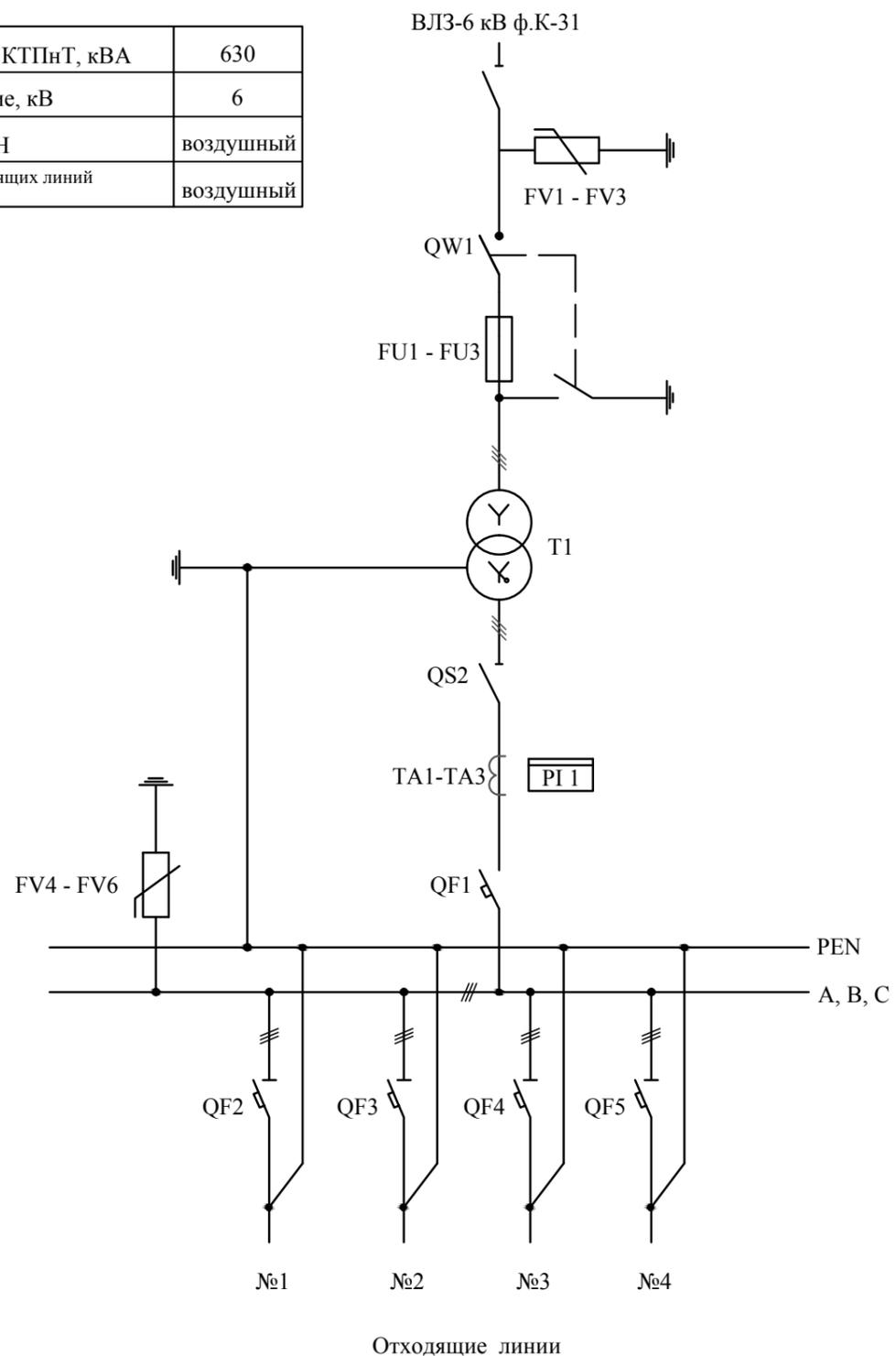
008-13.ЭС

КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО;
 ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ
 по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до
 территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО

Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата				008-13.ЭС						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл.	Н. контр.	ГИП	Нач. ОПЭС	Инженер	Сухоруков	Белов	Пахомов	Шаренков	Фундамент под КТПН-6/0,4кВ	ПД	40	



Мощность КТПнТ, кВА	630
Напряжение, кВ	6
Ввод по ВН	воздушный
Вывод отходящих линий по НН	воздушный



Обозначение	Наименование	Типовая комплектация	Кол.	Требования заказчика
Ввод ВН				
QW1	Выключатель нагрузки	ВНА-10/630-20зпУ2	1	
FU1-FU3	Предохранитель	ПКТ102-6-80-20зпУ2	3	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения	ОПНп-6/7,2 УХЛ2	3	
Трансформаторный отсек				
T1	Трансформатор силовой	ТМГ11-400/6/0,4 Y/Yн-0	1	
Ввод НН				
QS2	Выключатель-разъединитель	РЕ19-41 1000 А	1	
PI 1	Счетчик активной энергии	ПСЧ-4тм.05.04, 3х220/380, 5(7,5)А, кл. т. 0,5 S	1	
	Колодка испытательная	ИКК	1	
TA1-TA3	Трансформатор тока	Т-0,66-600/5 А, кл.точн. 0,5S	3	
QF1	Выключатель автоматический	ВА 53-41, Inр=630 А	1	
FV4-FV6	Ограничитель перенапряжения	ОПН-П-0,66 УХЛ1	3	
Отходящие линии				
QF2	Выключатель автоматический	ВА 57-35 In.p=160 А	1	Отходящая линия №1 к аб. Ильина
QF3	Выключатель автоматический	ВА 57-35 In.p=100 А	1	Отходящая линия №2 резерв
QF4	Выключатель автоматический	ВА 57-35 In.p=250 А	1	Отходящая линия №3 резерв
QF5	Выключатель автоматический	ВА 57-35 In.p=250 А	1	Отходящая линия №4 резерв



						008-13.ЭС					
						КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		Стадия	Лист	Листов	
								ПД	41		
Н. контр.	Сухоруков					Однолинейная схема (опросный лист) КТПН-630кВА/6/0,4кВ					
ГИП	Белов										
Нач. ОПЭС	Пахомов										
Инженер	Шаренков										

Поз	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов, завод-изготовитель	Тип, марка оборудования, обозначение документа или номер опросного листа	Ед. изм.	Кол.	Масса ед. обор. кг
КТПН-6/0,4кВ					
Оборудование					
	Киосковая КТПН напряжением 6/0,4 кВ с трансформатором ТМГ мощностью 400кВА	КТПН-6/0,4кВ Опросный лист 008-13.ЭС л.41	компл.	1	
Линейная арматура					
	Изолятор штыревой	ШФ 20 УО	шт.	3	3,27
	Колпачок полиэтиленовый	КП22 ГОСТ 34-09-11232-87	шт.	3	
	Зажим аппаратный	A2A-70-8	шт.	6	0,183
	Зажим ответвительный прокалывающий "ENSTO"	SL25.2	шт.	3	0,25
	Защитный кожух для SL25.2 "ENSTO"	SP16	шт.	3	0,067
	Вязка спиральная фирмы "ENSTO"	CO 70	шт.	3	0,65
Металл для заземления					
	Сталь круглая, черная	Ø 10 мм	м/кг	109,8/ 67,6	
	Сталь круглая, черная	Ø 16 мм	шт./кг	19/ 150,1	
ВЛЗ-6кВ					
Провода					
	Провод одножильный с жилой из алюминиевого сплава с защитной изоляцией из сшитого полиэтилена ОАО "Севкабель"	СИП-3 1x70 ТУ 16-705.500-2006	км т	3,830 1,03	268
Оборудование					
	Ограничитель перенапряжения	ОПН-П-10/12/10/1/П/УХЛ1	ком/шт	6/18	2,2
	Разъединитель	РЛК-16-10.IV/400 УХЛ1	шт.	2	37
	Привод РЛК	ПР-01-7УХЛ-1	шт.	2	10,5
Линейная арматура					
	Изолятор штыревой	ШФ 20 УО	шт.	80	3,27
	Колпачок полиэтиленовый	КП22 ГОСТ 34-09-11232-87	шт.	80	
	Крышка для защиты вершин стоек опор	SP19	шт.	35	
	Изолятор натяжной композитный	ЛК-70/20	шт.	21	1,2
	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7-1 ТУ 34-49-109-00111120-95	шт.	21	
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.	008-13.ЭС.СО				
	КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО				
			КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.		Стадия Лист Листов
			Спецификация оборудования, изделий и материалов.		ПД 1 3
	Н.контр.	Сухоруков			
	ГИП	Белов			
	Нач. ОПЭС	Пахомов			
	Инженер	Шаренков			



Поз	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов, завод-изготовитель	Тип, марка оборудования, обозначение документа или номер опросного листа	Ед. изм.	Кол.	Масса ед. обор. кг
	Ушко	У1-7-16 ТУ 34-49-111-0111120-95	шт.	21	0,67
	Зажим натяжной болтовой заклинивающий	НБ-2-6А ТУ 34-13.11310-88	шт.	21	1,15
	Штырь для траверс	SOT24	шт.	2	
	Зажим ответвительный прокалывающий "ENSTO"	SL25.2	шт.	27	0,25
	Защитный кожух для SL25.2 "ENSTO"	SP16	шт.	27	0,067
	Зажим аппаратный	A2A-70-8	шт.	12	0,183
	Зажим плашечный	ПС-2	шт.	40	
	Вязка спиральная фирмы "ENSTO"	СО 70	шт.	156	0,65
	Бандажная лента "ENSTO"	COT37	м.	40	
	Скрепа "ENSTO"	COT36	шт.	40	
	Соединительный зажим	CIL 7	шт.	6	
	Табличка информационная на опору	250x150	шт.	27	
	Зажим для подключения переносного заземления	SL 36	шт.	6	

Металл для заземления

	Канат одинарной свивки оцинкованный	ТК-9.1-1 ГОСТ 3063-80	шт./м	20/171	0,42
	Сталь круглая	Ø10 мм	м/кг	442/272	
	Сталь круглая L=5м	Ø16 мм	шт./кг	26/205	

ВЛИ-0,4кВ

Провода и кабели

	Провод самонесущий изолированный с нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава завода с жилой освещения ОАО "Севкабель"	СИП-2 3x70+1x95 ТУ 16-705500-2006	м кг	121 128,5	1,19
--	--	--------------------------------------	---------	--------------	------

Оборудование

	Ограничитель перенапряжения	SE45/344-10	ком/шт	2/6	
--	-----------------------------	-------------	--------	-----	--

Кабельная арматура

	Кабельный наконечник	ТА-70	шт.	3	
--	----------------------	-------	-----	---	--

Линейная арматура

	Крышка для защиты вершин стоек опор	SP19	шт.	4	
	Крюк бандажный "ENSTO"	SOT 29.10	шт.	8	
	Зажим анкерный "ENSTO"	SO 251.01	шт.	5	
	Зажим поддерживающий "ENSTO"	SO 69.95	шт.	2	
	Зажим ответвительный прокалывающий "ENSTO"	SLIP 22.1	шт.	20	
	Зажим ответвительный прокалывающий "ENSTO"	SLIP 22.12	шт.	3	
	Бандажная лента "ENSTO"	COT37	м.	23	
	Скрепа "ENSTO"	COT36	шт.	18	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	008-13.ЭС.СО				Лист
										2

Поз	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов, завод-изготовитель	Тип, марка оборудования, обозначение документа или номер опросного листа	Ед. изм.	Кол.	Масса ед. обор. кг
	Зажим плащечный	ПС-1-1	шт.	10	
	Бандаж	PER15	шт.	18	
	Колпачок	PK99.2595	шт.	4	
	Разъём для подключения ПЗ	SE40	шт.	8	
	Табличка информационная на опору	250x150	шт.	4	
<u>Металл для заземления</u>					
	Заземляющий проводник	ЗП-6 L=800	шт.	3	0,4
	Сталь оцинкованная	Ø 6 мм	м	37,5	
	Сталь круглая	Ø10 мм	м/кг	47/29	
	Сталь круглая L=5м	Ø16 мм	шт./кг	2/15,8	

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

Марка-позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Объем, м ³	Примечание
КТПН-6/0,4кВ						
Железобетонные изделия						
ФБС 12.4.3	ГОСТ 13579-78	Фундаментный блок	8	345		
Прочее						
	ГОСТ 8267-93	Щебень гранитный М1200, фр.5-20мм	11,25/7,3	1500		тн/м3 с учетом k _{упл} =1,3
Итого по железобетонным изделиям в тн			2,76			
Итого по прочим материалам, в тн			11,25			
ВЛЗ-6 кВ						
Деревянные изделия						
С11-2	008-13.ЭС л.23	Стойка ø20см, L=11м	31	0,53		м ³
С12-1	008-13.ЭС л.23	Стойка ø20см, L=12м	3	0,59		м ³
Железобетонные изделия						
ОП-1	008-13.ЭС л.25	Фундамент опоры	4	3,9		тн
Стальные изделия						
ТМ-101	26.0004-12	Траверса	17	17,1		
ТМ-102	26.0004-13	Траверса	3	24,8		
ТМ-103	26.0004-14	Траверса	3	36,8		
ТМ-104	26.0004-15	Траверса	1	8,3		УО
ТМ-105	26.0004-16	Траверса	3	35,8		
ТМ-106	26.0004-17	Траверса	1	13,5		
ТМ-108	26.0004-19	Траверса	1	35,8		
У 101	26.0004-25	Крепление подкоса	7	11,1		
Х 101	26.0004-26	Стяжка	7	5,1		
Х 102	26.0004-32	Хомут	1	1,1		УО
М16х220	ГОСТ 7798-70*	Болт	34	0,38		
М24х260	ГОСТ 7798-70*	Болт	18	1,05		
М24	ГОСТ 5915-70*	Гайка	118	0,11		
Ш1	26.0004-27	Шайба (60х60х6)	34	0,17		
Ш2	26.0004-27	Шайба (60х60х6)	6	0,17		
РА-1д	008-13.ЭС л.20	Кронштейн	2	13,9		
РА-2д	008-13.ЭС л.21	Кронштейн	2	4,81		
Х7д	008-13.ЭС л.22	Хомут	4	0,64		
Х8д	008-13.ЭС л.22	Хомут	4	0,74		

Взам. инв. №								
Подпись и дата	008-13.ЭС.КС							
	КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО							
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
			КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.			Стадия	Лист	Листов
Н.контр. Сухоруков						ПД	1	2
ГИП Белов						Спецификация строительных конструкций 		
Нач. ОПЭС Пахомов								
Инженер Шаренков								

Марка-позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг Объем, м ³	Примечание
РА-3	3.407.1-143.8.69	Вал привода	4	12,0	
	ГОСТ 103-76*	Полоса 4x50, L=225	18		для ОПН
4x50		Саморез оцинкованный	162	0,003	шт
Прочие материалы					
	ГОСТ 8267-93	Щебень гранитный М1200, фр.5-20мм	35,1/23,4	1500	тн/м3 с учетом $k_{упл}=1,3$
		Бетон класса М200	0,77/0,32	2400	тн/м3 с учетом $k_{упл}=1,015$
Итого по деревянным изделиям в м ³			18,2		
Итого по железобетонным изделиям в тн			15,6		
Итого по стальным изделиям в тн			0,9		
Итого по прочим материалам в тн			35,87		

Примечание – Все стальные элементы и детали опор должны быть оцинкованы.

ВЛИ-0,4кВ

Деревянные изделия

C1	26.0018-41	Стойка ø18см, L=9,5м	2	0,35	м ³
C2	26.0018-41	Стойка ø22см, L=9,5м	4	0,5	м ³

Стальные изделия

SOT 29.10	"ENSTO"	Крюк бандажный	5	0,71	шт
Шд-2	26.0018-48	Шпилька	2	1,23	шт
X102	26.0018-46	Стяжка	2	8,01	шт
У102	26.0018-44	Кронштейн	2	11,38	шт
4x50		Саморез оцинкованный	24	0,003	шт

Итого по деревянным изделиям в м³

2,7

Итого по стальным изделиям в кг

44,9

Примечание – Все стальные элементы и детали опор должны быть оцинкованы.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	008-13.ЭС.КС						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание				
<u>1. КТПН-6/0,4 кВ</u>								
1	Установка комплектной трансформаторной подстанции КТПН-6/0,4 кВ	шт.	1					
2	Устройство заземления подстанции с $R_{\text{заз.}} < 17 \text{ Ом}$, $\rho = 850 \text{ Ом.м}$	шт.	1					
2.1	Прокладка горизонтального заземлителя с присоединением к внутр. контуру заземления КТПН	м	97,8					
2.2	Прокладка горизонтального заземлителя для обвязки фундаментных блоков	м	12					
2.3	Забивка вертикальных электродов на глубину 5м	шт.	19					
3	Объем земляных работ для прокладки гор. заземлителя (контура заземления, лучей)	м ³	14,1	0,5x0,3x93,8				
4	Срезка растительного слоя	м ² / м ³	18,7 / 3,8	5,2x3,6x0,2				
5	Устройство щебёночного основания	м ² / м ³	18,7 / 5,6	5,2x3,6x0,2				
6	Устройство фундамента под КТП из 8 ж/б блоков	шт.	1					
7	Монтаж зажимов	шт.	9					
<u>Испытания и измерения</u>								
1	Определение удельного сопротивление грунта	измер.	1					
2	Испытание обмоток силового трансформатора повышенным напряжением	шт.	2					
3	Проверка и регулировка выключателя нагрузки ВНР-6(10)/630-20зпУ2	шт.	1					
4	Испытание изоляторов РУ - 6 кВ	шт.	3					
5	Испытание ОПН 6 кВ	шт.	3					
6	Испытание ОПН 0,4 кВ	шт.	3					
7	Измерение сопротивления изоляции РУ - 0,4 кВ	шт.	4					
8	Испытание обмоток измерительного трансформатора повышенным напряжением: перв./втор.	шт./шт.	3/3					
9	Измерение сопротивления растеканию тока контура ЗУ диагональю до 200 м	шт.	1					
10	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземлёнными элементами	шт.	3					
11	Фазировка трансформатора с сетью напряжением 6 кВ	фаз-ка	1					
<u>Пусконаладочные работы</u>								
1	Проверка силового трансформатора 6 кВ и снятие характеристик обмоток	шт.	1					
008-13.ЭС.ВР								
КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛЗ-6кВ от опоры ВЛ-6кВ (фидер № 31) до установленной КТПН-6/0,4кВ по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО; ВЛИ-0,4кВ от КТПН-6/0,4кВ до территориальных границ участка Заявителя по пер. Вербовый тупик, д.6 в г. Выборг ЛО								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
КТПН-6/0,4кВ; ВЛЗ-6кВ; ВЛИ-0,4кВ.						Стадия	Лист	Листов
						ПД	1	4
Н.контр.	Сухоруков					Ведомость объемов строительно-монтажных работ 		
ГИП	Белов							
Нач. ОПЭС	Пахомов							
Инженер	Шаренков							

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание	
2	Проверка и снятие характеристик трехполюсного выключателя 0,4 кВ на ток до 100 А	шт.	1		
3	Проверка и снятие характеристик трехполюсного выключателя 0,4 кВ на ток до 160 А	шт.	1		
4	Проверка и снятие характеристик трехполюсного выключателя 0,4 кВ на ток до 250 А	шт.	2		
5	Проверка и снятие характеристик трехполюсного выключателя 0,4 кВ на ток до 630 А	шт.	2		
6	Проверка измерительного трансформатора и снятие характеристик обмоток	шт.	3		
7	Проверка и регулировка рубильника	шт.	1		
<u>2. ВЛЗ-6кВ</u>					
1	Строительная длина	м	1216	70 м в охранной зоне сущ. ЛЭП	
2	Монтаж провода СИП-3 1х70	м	3648		
3	Установка деревянных опор, всего	шт.	27		
3.1	в том числе промежуточных П10-1Д	шт.	14		
3.2	промежуточных П10-1Д/Б на фундаменте опоры ОП-1	шт.	3		
3.3	переходных промежуточных ПП10-1Д	шт.	3		
3.4	угловых промежуточных УП10-1Д	шт.	3		
3.5	анкерных А10-1Д/ Б на фундаменте опоры ОП-1	шт.	1		
3.6	угловых анкерных УА10-1Д	шт.	1		
3.7	концевых с разъединителем К10-2ДР	шт.	1		
3.8	концевых с разъединителем совместной подвески с ВЛИ-0,4кВ КС10-2ДР	шт.	1		
4	Монтаж фундамента опоры ОП-1	шт.	4		
4.1	Установка ОП-1	шт.	4		
4.2	Бетонирование стойки	м ³	0,32		
4.3	Щебёночная подготовка	м ³	23,4		
5	Монтаж траверс	шт.	29	2 шт. в охранной зоне сущ. ВЛ-6кВ	
6	Установка ОПН	КОМПЛ./шт.	6/18	Оп. №№ 2, 3, 6, 7, 15, 16	
7	Монтаж разъединителя на концевой опоре	шт.	2	Оп. № № 1, 27	
8	Устройство ответвления на опоре	шт.	1	Сущ. оп. №13 ВЛ-6кВ ф.К-31	
9	Устройство видимых спусков, канат одинарной свивки оцинкованный	шт./м	20/171	Оп. №№ 1, 2, 3, 6, 7, 15, 16, 27	
10	Присоединение видимых спусков к контуру заземления КТПН	шт./м	1/7	Оп. № 27	
11	Устройство заземления деревянных опор с Rз<20 Ом, ρ=850 Ом.м (тип. пр. 3.407-150 ЭС 11, сх.2, тип 7)	шт.	6	Оп. №№ 2, 3, 6, 7, 15, 16	
11.1	Прокладка горизонтального заземлителя	м	360		
				Лист	
008-13.ЭС.ВР				2	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание	
11.2	Забивка вертикальных электродов на глубину 5м	шт.	24		
12	Устройство заземления деревянных опор с $R_z < 20$ Ом, $\rho = 850$ Ом.м (тип. пр. 3.407-150 ЭС 15, сх.3, тип 12)	шт.	1	Оп. №1	
12.1	Контур: прокладка горизонтального заземлителя	м	5		
12.2	Забивка вертикальных электродов на глубину 5м	шт.	2		
12.3	Прокладка горизонтального заземлителя	м	70		
13	Объем земляных работ для прокладки горизонтального заземлителя	м ³	66,3	0,5x0,3x442	
14	Установка зажимов для подключения переносных заземлений	шт.	6	Оп. №№ 1, 27	
15	Установка зажимов на высоте 8 м	шт.	113		
16	Установка зажимов на высоте <2 м	шт.	20		
17	Ошиновка РЛК проводом СИП-3 1x70	м	18		
18	Установка информационных знаков на опору	шт.	27		
19	Присоединение жил проводов	шт.	3	в охранной зоне сущ. ВЛ-6кВ ф.К-31	
20	Устройство пересечений	шт.	4		
<u>Испытания и измерения</u>					
1	Испытание разъединителя	шт.	2		
2	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленным элементом	точек	40		
3	Испытание ОПН	шт.	18		
4	Измерение сопротивления растеканию тока контура ЗУ с диагональю до 100м	шт.	8		
<u>Подготовительные работы</u>					
1	Очистка площадей от кустарника механизировано при густой поросли	га	0,16		
2	Погрузка/разгрузка кустарника	тн.	3,24		
3	Перевозка кустарника на расстояние 50 км	тн.	3,24		
4	Сгребание срезанного кустарника механизированным способом	га	0,16		
5	Валка деревьев (сосна, ель) для расчистки просеки Ø до 32см	шт.	345	0,016 га в охранной зоне ВЛ-6кВ	
6	Трелёвка древесины на расстояние 300м	шт.	345		
7	Разделка древесины	шт.	345		
8	Погрузка/разгрузка круглого леса	тн.	70,56		
9	Перевозка круглого леса на расстояние 50 км	тн.	70,56		
10	Устройство лежневых временных дорог толщиной настила 180мм, шириной проезжей части 3,5м	км	0,2		
				Лист	
008-13.ЭС.ВР				3	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
<u>3. ВЛИ-0,4кВ</u>				
1	Строительная длина ВЛИ-0,4 кВ	м	116	
2	Монтаж провода СИП-2 3x70+1x95мм ²	м	116	
3	Установка деревянных опор, всего	шт.	4	
3.1	в том числе анкерных (концевых) Ад11	шт.	1	
3.2	промежуточных Пд1	шт.	2	
3.3	концевых Кд11	шт.	1	
4	Установка крюков на существующих опорах	шт.	1	оп. №27 проект. ВЛЗ-6кВ
5	Анкерное крепление провода СИП-2 на существующих опорах	шт.	1	оп. №27 проект. ВЛЗ-6кВ
6	Устройство видимых спусков, ст. оцинкованная d = 6 мм	шт./м	5/37,5	
7	Устройство заземления деревянных опор с Rз<30 Ом, ρ=850 Ом.м (тип. пр. 3.407-150 ЭС 05, сх.1, тип б)	шт.	1	оп. № 4'
7.1	Прокладка горизонтального заземлителя	м	40	
7.2	Забивка вертикальных электродов на глубину 5м	шт.	2	
8	Присоединение видимых спусков к контуру заземления КТПН	шт./м	1/7	оп. № 1'
9	Объем земляных работ для прокладки горизонтального заземлителя	м ³	7,1	0,5x0,3x47
10	Присоединения заземляющих проводников к заземляющим спускам	шт.	2	
11	Установка разъемов SE40 для подключения ПЗ	шт.	8	оп. №№ 1', 4'
12	Установка ОПН	компл/шт	2/6	оп. №№ 1', 4'
13	Установка зажимов на высоте 7 м	шт.	35	
14	Установка зажимов на высоте <2 м	шт.	5	
15	Установка информационных знаков на опору	шт.	4	
<u>Испытания и измерения</u>				
1	Испытание ОПН	шт.	6	
2	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленным элементом	точек	5	
3	Измерение сопротивления растеканию тока контура ЗУ с диагональю до 100м	шт.	2	
				Лист
008-13.ЭС.ВР				4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись
				Дата