



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
**ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИИ
И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Юридический адрес: 198152, г. СПб, ул. Краснопутиловская, д. 20, лит. А, помещение 7Н
ИНН 7805361845 / КПП 780501001 р/с 40702810218000003142 в Филиал ОПЕРУ ОАО «Банк ВТБ Северо-Запад»
к/с 30101810200000000791БИК 044030791. Тел.: (812) 363-18-40, 363-18-41 факс: 363-18-39
E-mail: etp@westcom.spb.ru 194044, г.СПб., а/я 933

**Внешнее электроснабжение жилых домов по адресу:
Ленинградская область, Всеволожский район,
Морозовское ГП (МО 1 уровня)**

**Строительство ВЛ-0,4 от ТП-66 до границ земельных
участков заявителей в пос. им. Морозова Всеволожского
района, ЛО**

Рабочая документация

Шифр: 14-04.2013-ЭТП.ЭС8

Начальник проектного отдела:

Камнев А.В.

СОГЛАСОВАНО

ЗАКАЗЧИК:

Содержание

лист	Наименование	Примечание
1	Содержание	
2	Ведомость основных комплектов рабочих чертежей	
3	Ведомость чертежей основного комплекта	
4	Ведомость ссылочных документов	
5	Ведомость прилагаемых документов	
6	Общие указания	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, правил, государственных стандартов, действующих на дату выпуска, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта
«__» _____ 2014г.

А.В. Камнев

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

						14-04.2013-ЭТП.ЭС8			
						Внешнее электроснабжение жилых домов по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Морозовское ГП (МО 1 уровня)			
Изм.	Кол.чч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Строительство ВЛ-0,4 от ТП-66 до границ земельных участков заявителей в пос. им. Морозова Всеволожского района, ЛО	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кузнецов			10.14		Р	1	7
Пров.		Белов			10.14				
Н.Контр.		Камнев			10.14				
						Содержание	ООО «ЭТП»		

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
14-04.2013-ЭТП.ЭС1	Строительство ТП-65 в пос. им. Морозова	
	Всеволожского района, ЛО	
14-04.2013-ЭТП.ЭС2	Строительство ТП-64 в пос. им. Морозова	
	Всеволожского района, ЛО	
14-04.2013-ЭТП.ЭС3	Строительство ТП-66 в пос. им. Морозова	
	Всеволожского района, ЛО	
14-04.2013-ЭТП.ЭС4	Строительство КЛ-6 кВ от РП-6 кВ до ТП-65 в пос. им. Морозова	
	Всеволожского района, ЛО	
14-04.2013-ЭТП.ЭС5	Строительство КЛ-6 кВ от ТП-65 до ТП-64 в пос. им. Морозова	
	Всеволожского района, ЛО	
14-04.2013-ЭТП.ЭС6	Строительство КЛ- 6 кВ от РП-6 кВ до ТП-66 в пос. им. Морозова	
	Всеволожского района, ЛО	
14-04.2013-ЭТП.ЭС7	Строительство ВЛ-0,4 от ТП-64 до границ земельных участков заявителей в пос. им. Морозова	
	Всеволожского района, ЛО	
14-04.2013-ЭТП.ЭС8	Строительство ВЛ-0,4 от ТП-66 до границ земельных участков заявителей в пос. им. Морозова	
	Всеволожского района, ЛО	

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

Изм.	Колуч	Лист	Ивок.	Подпись	Дата

14-04.2013-ЭТП.ЭС8

Ведомость чертежей основного комплекта

лист	Наименование	Примечание
7	План трассы. М1:500	
8	Схема расчета контура заземления на опоре 0,4кВ	
9	Эскиз заводки ВЛИ-0,4 кВ Л-1, Л-2 и Л-3 в проект. КТП 66	

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

Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подпись	Дата

14-04.2013-ЭТП.ЭС8

Лист

3

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы:</u>		
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования	
СНиП 16-01-2001	Безопасность в строительстве	
СниП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве	
СниП 3.01.01-85	Организация строительного производства	
СниП III-4-80*	Техника безопасности в строительстве	
СниП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
ПУЭ изд. 7 2003г.	Правила устройства электроустановок	
РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда	
ППБ-01-03	Правила пожарной безопасности	
	в Российской Федерации	
ВСН 332-93	Инструкция по проектированию	
	электроустановок предприятий и сооружений	
ПОТ РМ-016-2001	Межотраслевые правила по охране труда при	
	эксплуатации электроустановок	
Арх.№/ЛЭП98.08	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с	
	самонесущими изолированными проводами	
Арх.№/ЛЭП98.10	Двухцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с	
	самонесущими изолированными проводами	
шифр объекта 21.0112	Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одноствоечной	
	конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110	

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

Изм.	Колуч	Лист	Идок.	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

14-04.2013-ЭТП.ЭС8

Лист

4

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы:</u>	
№0244.01-2010-7805361845-П-031	Свидетельство о допуске к определённому	
	виду или видам работ, которые оказывают	
	влияние на безопасность объектов	
	капитального строительства	
	Техническое задание	
14-04.2013-ЭТП.ЭС8.ВР	Ведомость объемов работ	
14-04.2013-ЭТП.ЭС8.С	Спецификация оборудования и материалов	
14-04.2013-ЭТП.ЭС8.Р	Расчетные схемы ВЛИ-0,4кВ	
	от проект. ТП-66. Расчет потерь	
	напряжения и токов короткого замыкания.	
	Проверка автоматических выключателей.	
Приложение 1	Поопорная спецификация линии 1	
Приложение 2	Поопорная спецификация линии 2	
Приложение 3	Поопорная спецификация линии 3	
Приложение 4	Опознавательный знак воздушной линии 0,4кВ	

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

Изм.	Колуч	Лист	Индок.	Подпись	Дата	14-04.2013-ЭТП.ЭС8	Лист
							5

Общие указания

I. Исходные данные

Рабочий проект строительства ВЛ-0,4 от ТП-66 до границ земельных участков заявителей в пос. им. Морозова Всеволожского района, ЛО разработан на основании:

- задания на проектирование;
- технического задания, выданного ОАО «ЛОЭСК»
- материалов изысканий, проведенных ООО «ЭТП»;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

II. Строительство ВЛИ-0,4кВ от проектируемой ТП-66 до границ земельных участков заявителей

Расчетные климатические условия в проекте приняты:

- по ветру – II район, скоростной напор – 500 Па;
- по гололеду – II район, толщина стенки гололеда – 15 мм.

Проектируемый участок линии 1 ВЛИ-0,4кВ от проектируемой КТП-66 до земельных участков заявителей выполнены с применением самонесущего изолированного провода СИП-2 3x70+1x70мм.кв. строительной длиной 271,6м. Проектируемая линия 2 ВЛИ-0,4кВ выполнена с применением самонесущего изолированного провода СИП-2 3x95+1x95мм.кв. строительной длиной 510м. Проектируемая линия 3 ВЛИ-0,4кВ выполнена с применением самонесущего изолированного провода СИП-2 3x50+1x50мм.кв. строительной длиной 23м. Сечение проводов СИП-2 3x95+1x95мм.кв., СИП-2 3x70+1x70мм.кв. и СИП-2 3x50+1x50мм.кв. выбрано по допустимому длительному току, допустимому падению напряжения, а также по срабатыванию защиты при коротких замыканиях, согласно приведенным расчетам проекта 14-04.2013-ЭТП.ЭС8 приложение 1. Линия отвечает нормам качества электроэнергии.

Монтаж проводов СИП-2 3x95+1x95мм.кв., СИП-2 3x70+1x70мм.кв. и СИП-2 3x50+1x50мм.кв. выполнить в соответствии с типовыми проектами:

- арх. № ЛЭП98.08.-АО «РОСЭП». «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ с самонесущими изолированными проводами»
- арх. № ЛЭП98.10.-АО «РОСЭП». «Двухцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ с самонесущими изолированными проводами»
- шифр объекта 21.0112-АООТ «РОСЭП». «Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одноцепной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110»

Грунты по трассе представлены суглинками, расчетное удельное сопротивление грунта принято 99 Ом*м. Контур заземления проектируемых опор №№Л1-1,4,5,8,11; Л2-

Подпись и дата							14-04.2013-ЭТП.ЭС8					
Взам. инв. №	Инв. № дубл.						Внешнее электроснабжение жилых домов по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Морозовское ГП (МО 1 уровня)					
Подпись и дата	Инв. №	Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Строительство ВЛ-0,4 от ТП-66 до границ земельных участков заявителей в пос. им. Морозова Всеволожского района, ЛО		Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл.	Инв. №	Разраб.	Кучнецов	Белов			10.14			10.14	Р	6.1
		Н.Контр.	Камнев				10.14	Общие указания		ООО «ЭТП»		

1,4,5,7,11,15,19; ЛЗ-1,2 ВЛИ-0,4кВ должен иметь сопротивление не более 30 Ом. К контуру заземления присоединяется вся арматура и металлоконструкции опоры, а также металлические части оборудования, установленного на опоре. Контур заземления проектируемых опор №№Л1-1,4,5,8,11; Л2-1,4,5,7,11,15,19; ЛЗ-1,2 ВЛИ-0,4кВ выполнить согласно проекта 14-04.2013-ЭТП.ЭС8 листа 8.

Проектом предусматривается строительство ВЛИ-0,4кВ от проектируемой ТП-66, для этого необходимо:

1. Согласно плану трассы листа 7 установить опоры ВЛИ 0,38кВ с линейной арматурой на базе стоек СВ95-3 и СВ110-5:

- установить девять промежуточных одноцепных ж/б опор №№Л1-7,9,10; Л2-7,10,13,14,16 (П11) (стойка СВ95-3-1шт.)

- установить шесть анкерных (концевых) одноцепных ж/б опор №№Л1-6,11; Л2-17,19; ЛЗ-1,2 (А11) (стойка СВ95-3-2шт.)

- установить одну угловую анкерную одноцепную ж/б опору №Л2-11 (УА11) (стойка СВ95-3-3шт.)

- установить пять угловых промежуточных одноцепных ж/б опор №№Л1-8; Л2-6,9,12,15 (УП21) (стойка СВ110-5-1шт.)

- установить одну анкерную ответвительную одноцепную ж/б опору №Л2-18 (АО11) (стойка СВ95-3-2шт.)

- установить две промежуточные двухцепные ж/б опоры №№Л1-2,4;Л2-2,4 (П12) (стойка СВ95-3-2шт.)

- установить две анкерные (концевые) двухцепные ж/б опоры №№Л1-1,5; Л2-1,5 (А12) (стойка СВ95-3-2шт.)

- установить одну угловую промежуточную двухцепную ж/б опору №№Л1-3;Л2-3 (УП12) (стойка СВ95-3-2шт.)

2. Смонтировать Л-1 строительной длиной 271,6м проводом СИП-2 3х70+1х70мм.кв., Л-2 строительной длиной 510м проводом СИП-2 3х95+1х95мм.кв. и Л-3 строительной длиной 23м проводом СИП-2 3х50+1х50мм.кв. Крепление провода на опорах выполняется с использованием арматуры Ensto. Ввода к потребителям проектом не предусмотрены. Согласно ПУЭ 7-е изд. п.2.4.55. Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ до поверхности земли в населенной и ненаселенной местности до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 5м. Согласно ПУЭ 7-е изд. п.2.5.230. При параллельном следовании и сближении ВЛ одного напряжения между собой или с ВЛ других напряжений расстояния по горизонтали должны быть не менее приведенных в табл.2.5.25 и приниматься по ВЛ более высокого напряжения. Согласно табл.2.5.25 наименьшее расстояние по горизонтали на участках несстесненной трассы между осями ВЛЗ-10кВ и ВЛИ-0,4кВ - 3м, на участках стесненной трассы между крайними проводами в неотклоненном положении ВЛ до 20кВ - 2,5м; от отклоненных проводов одной ВЛ до ближайших частей опор другой ВЛ - 2м. Согласно ПУЭ 7-е изд. п.2.5.227 и табл.2.5.24. Наименьшее расстояние при пересечении ВЛ-10кВ между собой и с ВЛ более низкого напряжения при длине пролета пересекающей ВЛ до 100м - 2м. Согласно ПУЭ 7-е изд. п.2.5.221. Расстояния от проводов нижней (пересекаемой) ВЛ по горизонтали и от проводов верхней (пересекающей) ВЛ до опор

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

- нижней (пересекаемой) ВЛ в свету должны быть не менее 1,5м для ВЛЗ и 0,5м для ВЛИ.
3. Выполнить присоединение проводов СИП-2 3х95+1х95, СИП-2 3х70+1х70; СИП-2 3х50+1х50 к проектируемым для каждой линии ВА08-0405 в РУ-0,4кВ проектируемой КТП-66.
 4. Выполнить пересечения проектируемой ВЛИ-0,4кВ с существующей объектами инженерной инфраструктуры (см. эскизы пересечений на листе 7).
 5. Выполнить заземление одинадцати проектируемых опор №№Л1-1,4,5,8,11; Л2-1,4,5,7,11,15,19; Л3-1,2 ВЛИ-0,4кВ (R<30 Ом) (проект 14-04.2013-ЭТП.ЭС8 лист 8).
 6. В соответствии с ПУЭ 7-е изд. п.2.4.47. Установить пять комплектов ST 208 для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления (прокалывающий зажим SLIP22.1 - 4шт.; изолированная медная скоба ST 208.1 - 4шт.) на проектируемые ж/б опоры №№Л1-1,11; Л2-1,19; Л3-1.

III. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При организации и производстве работ соблюдать требования СНиП 3.01.01-85, СНиП III-4-80, СНиП 3.05.06-85, государственных стандартов, технических условий, ПУЭ.

До начала строительства объекта выполнить подготовку строительного производства, включая проведение общих организационно-технических мероприятий.

Перед началом выполнения земляных и монтажных работ, проверить наличие и исправность необходимых подъемных механизмов, инструментов, защитных средств, предохранительных приспособлений. На всех дорогах, проездах, улицах должны быть поставлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток, сделаны ограждения, указаны направления объездов и обходов. Установить ограждающие знаки, указывающие места расположения подземных коммуникаций.

При производстве работ выполнять правила техники безопасности СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве".

Все работы, связанные с измерениями переносными приборами, производить не менее чем двумя лицами.

Ответственным за правильную организацию и безопасное проведение работ является руководитель этих работ.

IV. Организация строительства

При организации строительства должны быть выполнены требования СНиП 12-01-2004 "Организация строительства".

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

Строительство участков электрических сетей охранной зоне действующих ЛЭП, находящихся под напряжением, должно выполняться под руководством производителя работ при наличии письменного разрешения и наряда-допуска эксплуатирующей организации.

Подрядная организация должна быть оснащена необходимыми строительными машинами, механизмами и транспортными средствами согласно СН-494-77.

Доставка основных материалов и оборудования от заводов изготовителей осуществляется автотранспортом.

До начала строительства необходимо выполнить следующие работы:

- устройство площадок временного складирования материалов;
- устройство площадок стоянки строительной техники.

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

Изм.	Колуч	Лист	Идок.	Подпись	Дата	14-04.2013-ЭТП.ЭС8	Лист
							6.3

воздействия электрического поля", утверждёнными Главным санитарно-эпидемиологическим управлением 28.02.84 г. № 2971, защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 0,4 кВ, не требуется.

Отходы, образовавшиеся в процессе строительства (обрез провода, изоляция, обрезки металлопроката, тара, упаковка) подлежат вывозу и утилизации на свалке.

Безопасность труда в строительстве и эксплуатации обеспечивается выполнением всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-04-2002, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями:

- РД 153-34.0-03.150-00 - "Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок".

- РД 153-34.3-03.285-2002 - "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ"

Строительство новых участков ВЛИ вблизи действующих линий электропередачи должно производиться с соблюдением организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного ведения работ в соответствии с ПТБ и ПТЭ.

Пожарная безопасность ВЛИ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор.

VII. Регламент по обращению со строительными отходами и земляными массами

Регламент определяет процесс обращения со строительными отходами по конкретному объекту их образования и включает в себя:

перечень строительных отходов, образующихся на объекте с указанием класса опасности (V класс) и количества;

характеристику мест хранения строительных отходов на объекте;

удаление строительных отходов с территории объекта;

журнал учёта временного хранения и удаления (вывоза) строительных отходов.

В ходе работ для строительных отходов и земляных масс предусматриваются места (площадки) для сбора таких отходов в соответствии с установленными правилами, нормативами и требованиями в области обращения с отходами.

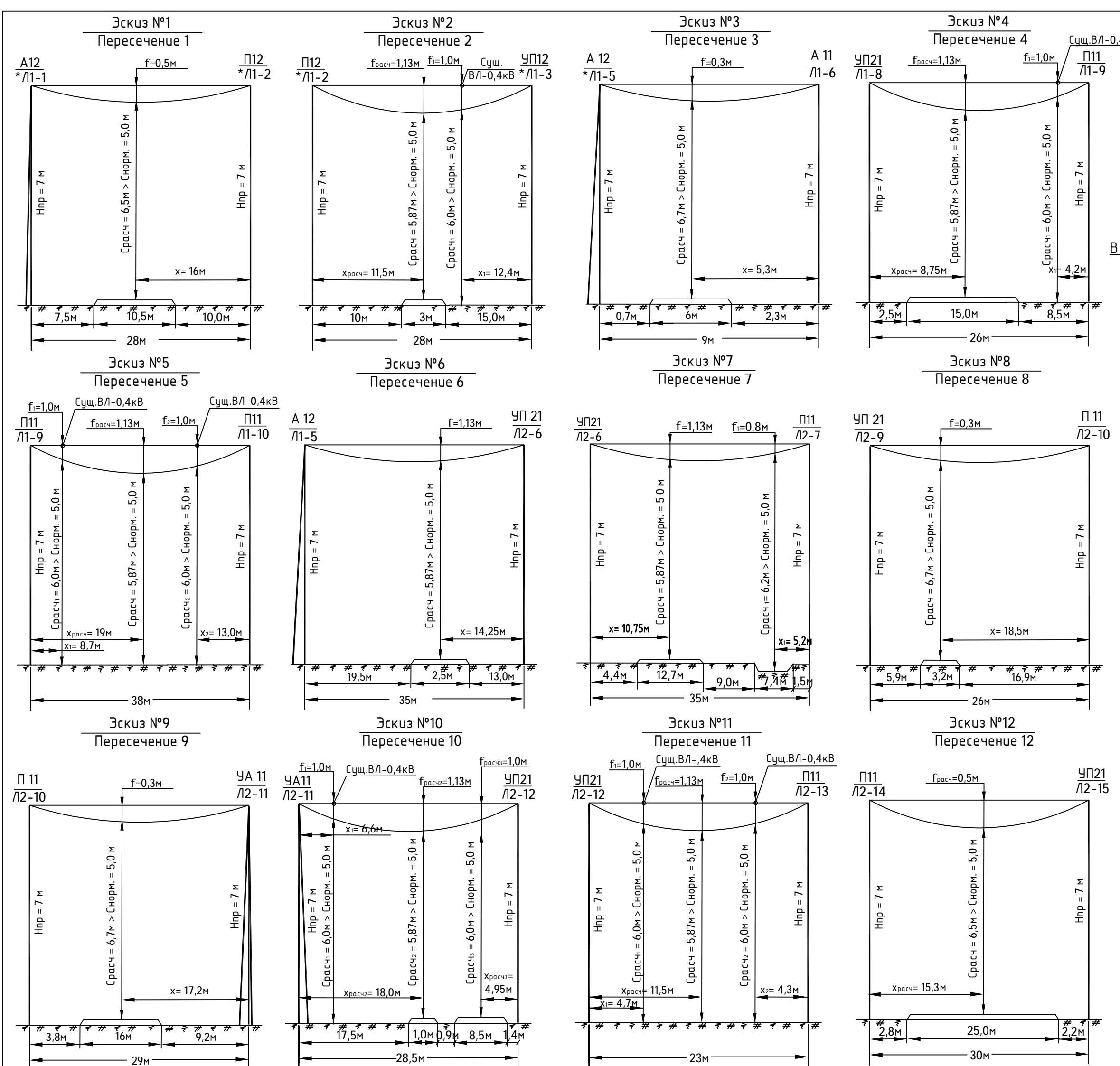
Внимание!

1) Все элементы, находящиеся внутри технологического оборудования, могут находиться под напряжением входной сети. Все действия по переключениям, ремонтным и регламентным работам производить с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2) Перед выполнением монтажных работ изучить данный рабочий проект.

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

Изм.	Колуч	Лист	Идок.	Подпись	Дата	14-04.2013-ЭТП.ЭС8	Лист
							6.5



Примечание для эскизов:
 1) Опоры, принадлежащие одновременно двум (трём) линиям (участки только в линии №1)
 2) Расстояние по вертикали от проводов ВЛ(и) до поверхности земли в населённой и не населённой местности до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 5 м. (ПУЭ 2.4.45)
 3) Согласно ПУЭ 2.4.65 пересечение ВЛ(и) до 10кВ между собой рекомендуется выполнять на перекрестных опорах; допускается также их пересечение в пролёте. Расстояние по вертикали между проводами перекрестящихся ВЛ(и) должно быть не менее: 0,1 м на опоре, 1 м в пролёте.
 4) Номинальная сила протекания для самонесущего изолированного провода СИП-2 3х95+1х95 - 13кВ, на проектном шифре ЛЭП 98.08 и ЛЭП 98.10 при максимальном весежи провода СИП-2 при нормативной нагрузке прямотоковым Тн(СИП) = 7кН, при температуре воздуха при монтаже 0 град С, район по золотулей II и толщине стенок золотулей dз=15 мм.
 Ведомость опор

N опор	Наименование	Количество	Примеч.	Тип стоек	Кол-во стоек
Л1-7,9,10; Л2-7,10,13,14,16	П11	9	ЛЭП98.08-02 РОСЭП	СВ95-3	9
Л1-6,11; Л2-17,19; Л3-1,2	А11	6	ЛЭП98.08-04 РОСЭП	СВ95-3	12
Л1-8; Л2-6,9,12,15	УП21	5	21.0112-03 РОСЭП	СВ110-5	5
Л2-18	АО11	1	ЛЭП98.08-06 РОСЭП	СВ95-3	2
Л2-11	УА11	1	ЛЭП98.08-05 РОСЭП	СВ95-3	3
Л1-2,4; Л2-2,4	П12	2	ЛЭП98.10-02 РОСЭП	СВ95-3	2
Л1-1,5; Л2-1,5	А12	2	ЛЭП98.10-04 РОСЭП	СВ95-3	4
Л1-3; Л2-3	УП12	1	ЛЭП98.10-03 РОСЭП	СВ95-3	2

№ пересеч	Наименование коммуникации / объекта инженерной инфраструктуры	Кол.	Длина, м	Эксплуатирующая организация	Ссылочный документ
1	Канавы / Грунтовая дорожка	2	1,0/10,5		Эскиз №1 пересечение №1
2	Въезд на частн.тер./Сущ. ЛЭП	2	3/2		Эскиз №2 пересечение №2
3	Грунтовая дорожка	1	6,0		Эскиз №3 пересечение №3
4	Грунтовая дорожка/Сущ. ЛЭП	2	15/2		Эскиз №4 пересечение №4
5	Сущ. ЛЭП	2	4,0		Эскиз №5 пересечение №5
6	Въезд на частную территорию	1	2,5		Эскиз №6 пересечение №6
7	Грунтовая дорожка/Канавы	2	12,7/7,4		Эскиз №7 пересечение №7
8	Въезд на частную территорию	1	3,2		Эскиз №8 пересечение №8
9	Грунтовая дорожка	1	16,0		Эскиз №9 пересечение №9
10	Сущ. ЛЭП / Въезд на частн.тер./Грунт.дорожка	3	2/1/7,8		Эскиз №10 пересечение №10
11	Сущ. ЛЭП	2	4		Эскиз №11 пересечение №11
12	Грунтовая дорожка	1	25		Эскиз №12 пересечение №12

Расчётные климатические условия							
Число часов в году	Расч. выработка в год	Климатические условия	Шифр проекта опор	Марка провода	Тип опор	Расчётный пролет(м)	
до 40	100	Нормативные ветровые нагрузки по золотулей	ВЛ 0,4кВ	Арх.№ ЛЭП98.08 Арх.№ ЛЭП98.10 21.0112	СИП-2 3х95+1х95 СИП-2 3х50+1х50	Все типы	35

Чертежи для справок		№ тип. проекта, чертёж
Узловые опоры ВЛ 0,4кВ одностоечной конструкции		21.0112
на стойках типа СВ 105 и СВ 110		
Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами		Арх.№ ЛЭП98.08
Двухцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами		Арх.№ ЛЭП98.10

Проект предусматривается строительство ВЛ 0,4кВ от проектируемой ТП-66, для этого необходимо:
 1. Согласно плану трассы листа 7 установить опоры ВЛ 0,38кВ с линейной опорой на базе стоек СВ95-3 и СВ110-5;
 - установить девять промежуточных одноцепных ж/б опор №П1-7,9,10; Л2-7,10,13,14,16 (П11) (стойка СВ95-3-1шт.)
 - установить шесть анкерных (концевых) одноцепных ж/б опор №П1-6,11; Л2-17,19; Л3-1,2 (А11) (стойка СВ95-3-2шт.)
 - установить одну узловые анкерные одноцепные ж/б опоры №Л2-11 (УА11) (стойка СВ95-3-3шт.)
 - установить пять узловых промежуточных одноцепных ж/б опор №П1-8; Л2-6,9,12,15 (УП21) (стойка СВ110-5-1шт.)
 - установить одну анкерные ответвительные одноцепные ж/б опоры №Л2-18 (АО11) (стойка СВ95-3-2шт.)
 - установить две промежуточные двухцепные ж/б опоры №П1-2,4; Л2-2,4 (П12) (стойка СВ95-3-2шт.)
 - установить две анкерные (концевые) двухцепные ж/б опоры №П1-1,5; Л2-1,5 (А12) (стойка СВ95-3-2шт.)
 - установить одну узловые промежуточные двухцепные ж/б опоры №П1-3; Л2-3 (УП12) (стойка СВ95-3-2шт.)
 2. Смонтировать Л1-1 створчатой длиной 271м проводом СИП-2 3х70+1х70мм кв; Л2-2 створчатой длиной 504м проводом СИП-2 3х95+1х95мм кв; и Л3-3 створчатой длиной 23м проводом СИП-2 3х50+1х50мм кв. Крепление проводов на опорах выполняется с использованием анкеров типа Ерго. Входа к распределителю проектом не предусмотрены. Согласно ПУЭ 7-е изд. п.2.4.55. Расстояние по вертикали от проводов ВЛ до поверхности земли в населённой и не населённой местности до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 5 м. Согласно ПУЭ 7-е изд. п.2.5.230. При параллельном следовании и сближении ВЛ одного напряжения между собой или с ВЛ других напряжений расстояния по горизонтали должны быть не менее приведенных в табл.2.5.24 и приниматься по ВЛ более высокого напряжения. Согласно табл.2.5.25 наименьшее расстояние по горизонтали на участках несененной трассы между осями ВЛ3-10кВ и ВЛ0,4кВ - 3м, на участках снесенной трассы между крайними проводами в неотключенном положении ВЛ до 20кВ - 2,5м от отключенных проводов одной ВЛ до ближайших частей опор другой ВЛ - 2м. Согласно ПУЭ 7-е изд. п.2.5.227 и табл.2.5.24. Наименьшее расстояние при пересечении ВЛ-10кВ между собой и с ВЛ более низкого напряжения при плане пролета перекрестящейся ВЛ до 100м - 2м. Согласно ПУЭ 7-е изд. п.2.5.221. Расстояние от проводов нижней (перекрестящейся) ВЛ по горизонтали и от проводов верхней (перекрестящейся) ВЛ до опор нижней (перекрестящейся) ВЛ к свету должны быть не менее 1,5м для ВЛ 0,5 и 0,4кВ для ВЛ.
 3. Выполнить присоединение проводов СИП-2 3х70+1х70; СИП-2 3х95+1х95 и СИП-2 3х50+1х50 к проектируемым для каждой линии ВА08-0405 в РЧ-0,4кВ проектируемой КТП-66.
 4. Выполнить пересечение проектируемой ВЛ 0,4кВ с существующими объектами инженерной инфраструктуры (см. ведомость пересечений на листе 7 и профиля пересечений согласно проекту 14-04.2013-ЭТП.3СВ лист 8)
 5. Выполнить заземление одноцепных проектируемых опор №П1-1,5,11,19; Л2-1,5,7,11,19; Л3-1,2 ВЛ 0,4кВ (R=30 Ом).
 6. В соответствии с ПУЭ 7-е изд. п.2.4.47. Установить пять комплектов СТ 208 для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления (прокалывающий зажим SLR22.1 - 4шт.; изолирующая медная скоба ST 208.1 - 4шт.) на проектируемые ж/б опоры №П1-1,11; Л2-1,19; Л3-1.

Предусмотреть охранную зону заводского пункта охраны "Полосы об охранной зоне и охранной зоне" в границах территории "Российской Федерации", утвержденной постановлением Правительства РФ от 07.10.1998 г. № 1170

Съемка выполнена ООО "ГЕОИНТЕР" по Удобрению 2269-13 от 18.09.2013 с плановой-высотной привязкой к п.п. 8501, 1163, 7618, 14, 0388.

ЦЕНТР ГЕОИНФОРМАЦИИ
Мульти-Системный Инженерный Центр

ДСП
Уч. № 69 (экз.1)
по книге № 2

Удобрение КТН и ГД ЛО
2269-13 от 18.09.2013

лист 4 из 4

Масштаб
1:500

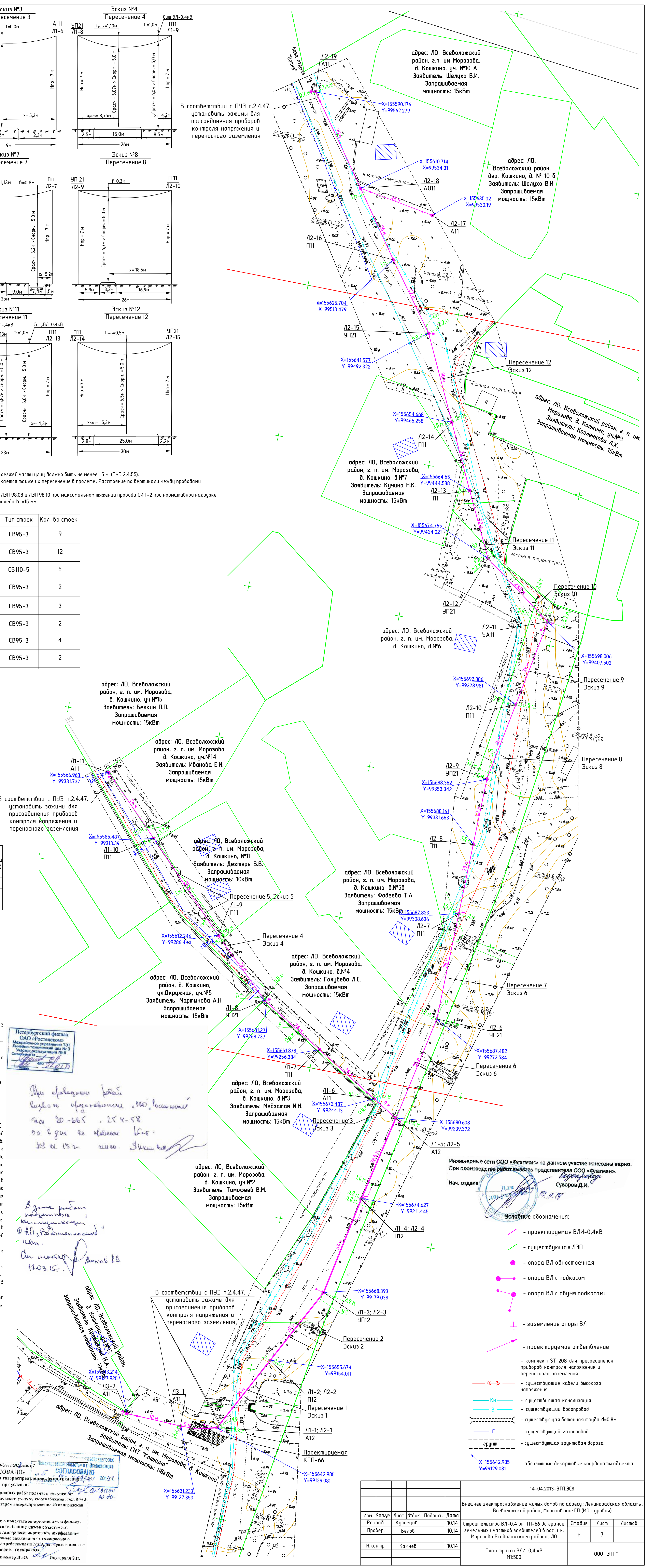
Система координат
местная 1964 г.

Система высот-
Балтийская

Примечание: Электронная копия подлинной коммуникации

Инженер: В.И. Платонов
Инженер: В.И. Платонов
Инженер: В.И. Платонов

Проект шифр: 14-04.2013-ЭТП.3СВ/лист 7
с филиалом ОАО «Газпром газораспределение Волгоградская область» в г. Волгограде при условии:
1. До начала производства земляных работ получить письменное разрешение ГИО и на строительство участка газопровода (теп. 8-813-78-71-244) филиалом ОАО «Газпром газораспределение Волгоградская область» в г. Волгограде
2. Работы производить только в присутствии представителя филиала ОАО «Газпром газораспределение Волгоградская область» в г. Волгограде, местное население газопровода обеспечить извещением по телефону. Выдержать нормативные расстояния от газопровода в соответствии с требованиями к работам ПУЭ 7-е изд. Глава 2.4.5. Не менее 1,0 м, обеспечить сохранность газопровода
3. Работы производить только в присутствии представителя филиала ОАО «Газпром газораспределение Волгоградская область» в г. Волгограде



Инженерные сети ООО «Флагман» на данном участке нанесены верно. При производстве работ выдать представителям ООО «Флагман» Нач. отдела [подпись]

Существующие обозначения:
 - проектируемая ВЛ 0,4кВ
 - существующая ЛЭП
 - опора ВЛ одностоечная
 - опора ВЛ с подкосом
 - опора ВЛ с двумя подкосами
 - заземление опоры ВЛ
 - проектируемое ответвление
 - комплект СТ 208 для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления
 - существующий кабель высокого напряжения
 - существующая канализация
 - существующий водопровод
 - существующая бетонная труба d=0,8м
 - существующий газопровод
 - существующая грунтовая дорожка
 - абсолютные декартовы координаты объекта

14-04.2013-ЭТП.3СВ

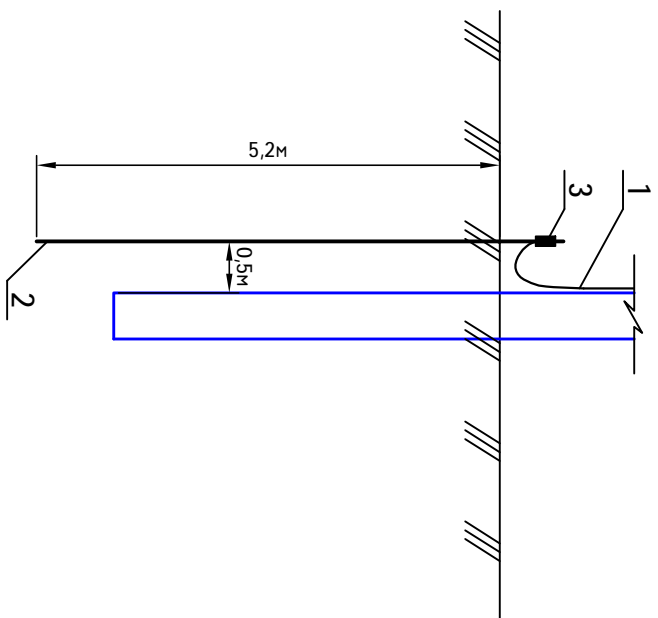
Внешнее электроснабжение жилых домов по адресу: Ленинградская область, Волгоградский район, Морозовское ГП (№0 1 рабочая)

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Кузнецов	10.14	10.14	Строительство ВЛ-0,4кВ от ТП-66 до границы земельных участков заявителей в пос. им. Морозова Волгоградского района, ЛО	Лист 7
Провер.	Белов	10.14			
Н.контр.	Камнев	10.14			

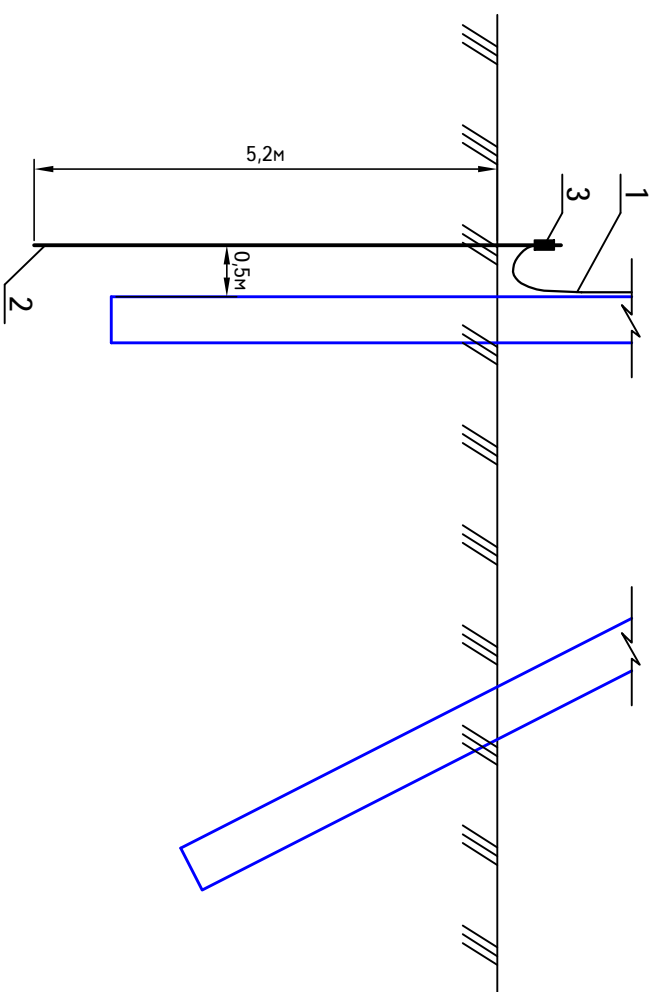
План трассы ВЛ 0,4кВ М1500

000 «ЭП»

Одноствоечные опоры



Опоры с подкосом



Наименование	Обозначение, расчетные формулы	Ед. изм.	II
Исходные данные	Климатический район		
	Удельное сопротивление грунта принято		
Сопротивление заземляющего устройства контура с заземлителем из	Вертикальный заземлитель - стальной прут, $\phi = 16$ мм	Ом·м	99
	$d = 0,95d$ - эквивалентный диаметр	м	0,0152
	Вертикального заземлителя;	м	
	I - длина вертикального заземлителя от поверхности земли;	м	5,2
	ρ - удельное сопротивление грунта	Ом·м	99
	$R_0 = \frac{99}{2 \times 3,14 \times 5,2} \cdot \ln \frac{4 \times 5,2}{0,0152}$	Ом	21,89

В соответствии с п.1.7.103 ПУЭ сопротивление заземляющего устройства опоры ВЛ-0,4кВ принято 30 Ом в любое время года при сопротивлении грунта $\rho \leq 99$ Ом·м.

По результатам расчета полное сопротивление раскату заземлителя равно 21,67 Ом, что соответствует допустимой норме.

После монтажа заземляющего устройства производится замер сопротивления. В случае если сопротивление превышает нормируемое значение, добавляются вертикальные заземлители до получения требуемой величины сопротивления.

Марка поз.	Наименование, обозначение	Ед. изм.	Кол. на опору	Примечание
1	Заземляющий спуск, сталь круглая $\phi 10$ мм	м	8	
2	Вертикальный заземлитель, стальной прут $\phi 16$ мм	м	5,5	
3	Зажим плашечный, ПС 2-1	шт.	1	

14-04.2013-ЭТП.ЭС8

Внешнее электроснабжение жилых домов по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Морозовское ГП (№1 урбоя)

Изм.	Кол.ч/Лист	№ док.	Подпись	Дата	Содержание
Проект.	Кузнецов			10.14	Строительство ВЛ-0,4 от ТП-66 до границ земельных участков задымителей в пос. им. Морозова Всеволожского района, ЛО
Пробер.	Белов			10.14	
Н.контр.	Камнев			10.14	

Схема расчета контура заземления на опоре 0,4кВ

ООО "ЭТП"

Согласовано

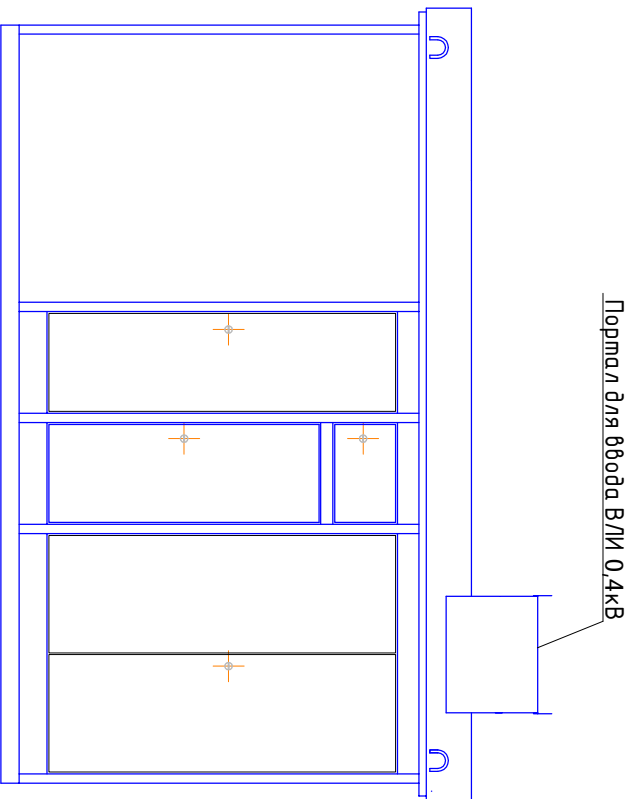
Инв.№ подл.

Подп. и дата

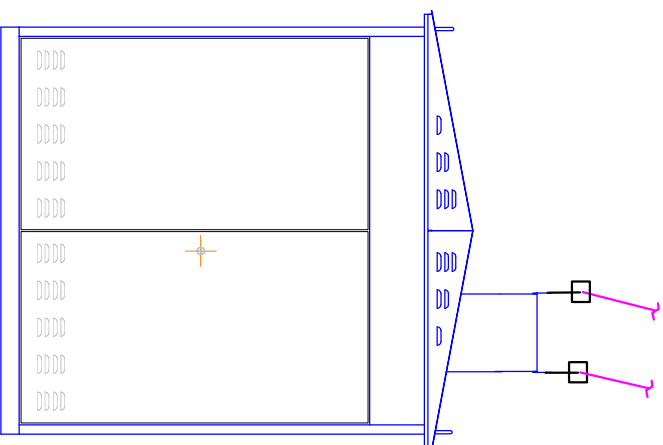
Взам.инв.№

Эскиз застройки ВЛН-0,4 кВ Л-1 и Л-3 в проект. КТП 66

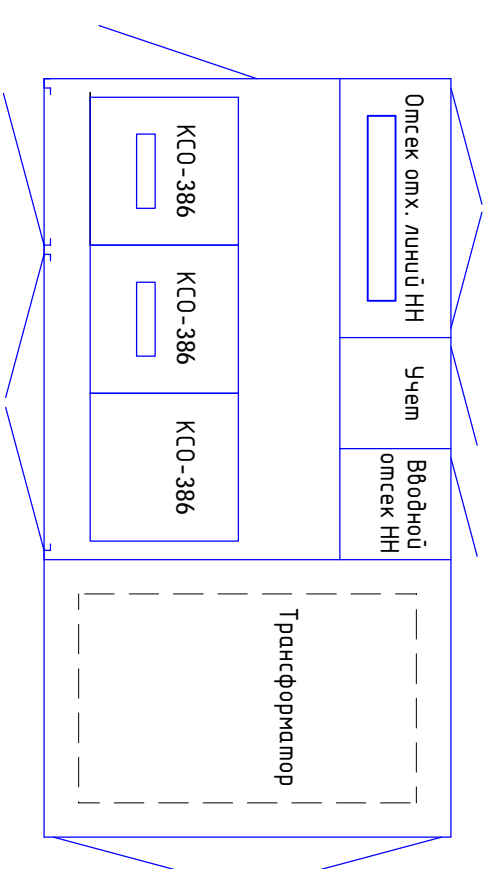
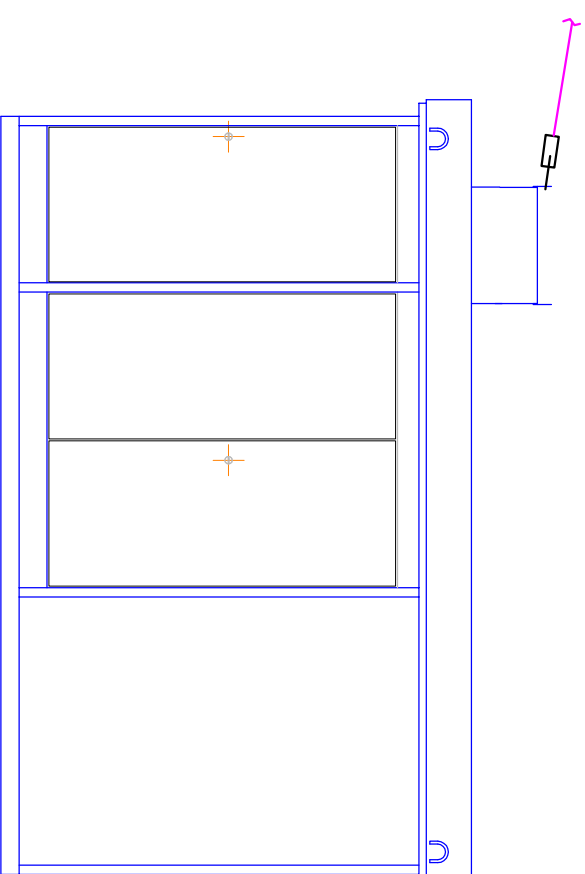
Вид со стороны отсека НН



Вид со стороны отсека трансформатора



Вид со стороны отсека ВН



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

14-04.2013-ЭТП.ЭС8

Внешнее электроснабжение жилых домов по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Морозовское ГП (МО 1 городня)

Изм. Лист № докум.

Разработчик Кузнецов

Проб Белов

Н. контрКамнев

Подп. Дата

10.14

10.14

10.14

Строительство ВЛ-0,4 от ТП-66 до границы земельных участков задымителей в пос. им. Морозова Всеволожского района, ЛО

Эскиз застройки ВЛН-0,4 кВ Л-1, Л-2 и Л-3 в проект. КТП 66

Смодия Лист Листов

Р

9

000 "ЭТП"

Поз. обозначение	Наименование работ	Кол-во	Ед. изм	Примечание								
<u>Строительство ЛЭП 0,4кВ</u>												
1	Установка опор ВЛ 0,38кВ с линейной арматурой, всего:	27/39	шт./стоек									
	- в т.ч. одностоечные ж/б опоры П11 на базе стоек СВ95-3	9/9	шт./стоек									
	- в т.ч. двустоечные ж/б опоры А11 на базе стоек СВ95-3	6/12	шт./стоек									
	- в т.ч. одностоечные ж/б опоры УП21 на базе стоек СВ110-5	5/5	шт./стоек									
	- в т.ч. одностоечные ж/б опоры А011 на базе стоек СВ95-3	1/2	шт./стоек									
	- в т.ч. трехстоечные ж/б опоры УА11 на базе стоек СВ95-3	1/3	шт./стоек									
	- в т.ч. одностоечные ж/б опоры П12 на базе стоек СВ95-3	2/2	шт./стоек									
	- в т.ч. двустоечные ж/б опоры А12 на базе стоек СВ95-3	2/4	шт./стоек									
	- в т.ч. двустоечные ж/б опоры УП12 на базе стоек СВ95-3	1/2	шт./стоек									
	Расчет длины провода СИП-2 3х70+1х70мм.кв. для линий №1:											
2	Строительная длина проводом СИП-2 3х70+1х70мм.кв., всего	272,0	м									
3	Прокладка провода СИП-2 3х70+1х70мм.кв. по КТП	10,0	м									
4	Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70мм.кв.	279	м	с учётом 2,5% на стрелу провеса								
5	Потребность в проводе СИП-2 3х70+1х70 мм.кв.	295	м	(279м+10м) с учётом 2% на отходы								
6	Потребность в проводе СИП-2 3х35+1х35мм.кв. для заземления бандажных крюков и соединения N-проводника с заземляющим проводником	4	м	12,5м/4=3м≈4м								
	Расчет длины провода СИП-2 3х95+1х95мм.кв. для линий №2:											
2	Строительная длина проводом СИП-2 3х95+1х95мм.кв., всего	510,0	м									
3	Прокладка провода СИП-2 3х95+1х95мм.кв. по КТП	10,0	м									
4	Монтаж провода СИП-2 3х95+1х95мм.кв.	523,0	м	с учётом 2,5% на стрелу провеса								
5	Потребность в проводе СИП-2 3х95+1х95мм.кв.	544,0	м	(523м+10м) с учётом 2% на отходы								
6	Потребность в проводе СИП-2 3х50+1х50мм.кв. для заземления бандажных крюков и соединения N-проводника с заземляющим проводником	5	м	19,5м/4=5м								
	Расчет длины провода СИП-2 3х50+1х50мм.кв. для линии №3:											
7	Строительная длина проводом СИП-2 3х50+1х50мм.кв., всего	23	м									
8	Прокладка провода СИП-2 3х50+1х50мм.кв. по КТП	5,0	м									
14-04.2013-ЭТП.ЭС8.ВР												
Внешнее электроснабжение жилых домов по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Морозовское ГП (МО 1 уровня)												
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительство ВЛ-0,4 от ТП-66 до границ земельных участков заявителей в пос. им. Морозова Всеволожского района, ЛО	Стадия	Лист	Листов			
Проект.		Кузнецов			10.14					Р	1.1	2
Провер.		Белов			10.14							
Н.контр.		Камнев			10.14	000 "ЭТП"						
Ведомость объема работ												

Согласовано

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Поз. обозначение	Наименование работ	Кол-во	Ед. изм	Примечание
9	Монтаж провода СИП-2 3x50+1x50мм.кв.	24	м	с учётом 2,5% на стрелу провеса
10	Потребность в проводе СИП-2 3x50+1x50мм.кв.	30	м	(24м+5м) с учётом 2% на отходы
11	Потребность в проводе СИП-2 3x25+1x25мм.кв. для заземления бандажных крюков и соединения N-проводника с заземляющим проводником	1	м	3,5м/4≈1м
7	Монтаж контура заземления опоры с R<30 Ом	11	шт.	
	- забивка вертикального электрода (стальной прут ϕ 16мм L=5,5м)	11	шт	
	- монтаж заземляющего спуска по опоре (сталь круглая ϕ 10мм L=8м)	11	компл.	
8	Проверка удельного сопротивления грунта	1	изм.	
9	Измерение сопротивления растеканию тока заземляющих устройств	12	изм.	
10	Установка комплекта ST 208 для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления	5		
11	Присоединение провода СИП-2 3x50+1x50 к запроектируемым для каждой линии ВА08-0405 в РУ-0,4кВ КТП	1	шт	
12	Присоединение провода СИП-2 3x70+1x70 к запроектируемым для каждой линии ВА08-0405 в РУ-0,4кВ КТП	1	шт	
13	Присоединение провода СИП-2 3x95+1x95 к запроектируемым для каждой линии ВА08-0405 в РУ-0,4кВ КТП	1	шт	
14	Установка информационной таблички на опоры ВЛИ -0,4кВ	27	шт	

Согласовано

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

14-04.2013-ЭТП.ЭС8.ВР

Лист

1.2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Формат А4

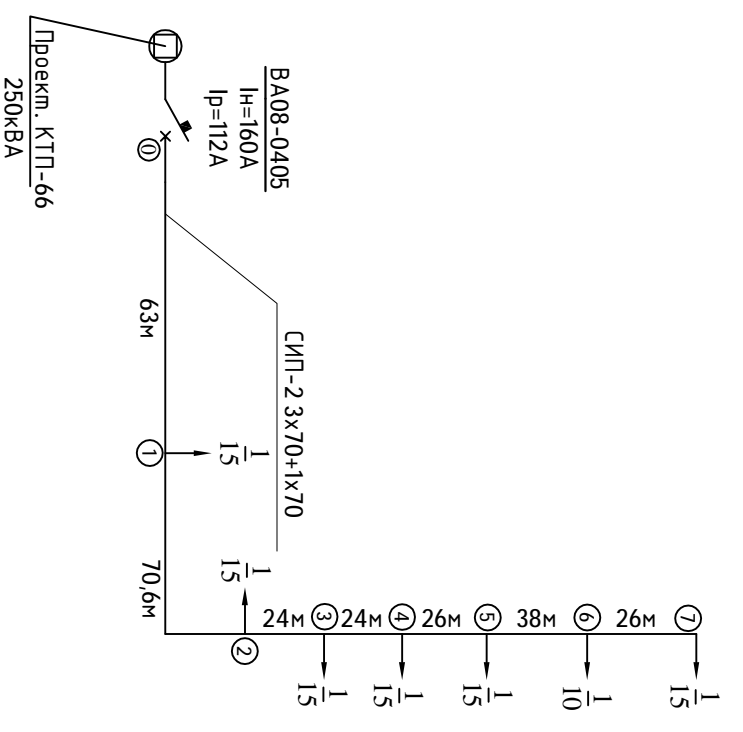
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код оборудования, узла/линия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	Согласовано			Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9							
	Строительство ВЛ-0,4 кВ														
	Провод ВЛ														
1.1	Провод самонесущий изолированный сеч. 3х25+1х25	СИП-2 3х25+1х25		СЕВКАБЕЛЬ	м	1,0									
1.2	Провод самонесущий изолированный сеч. 3х35+1х35	СИП-2 3х35+1х35		СЕВКАБЕЛЬ	м	4,0									
1.3	Провод самонесущий изолированный сеч. 3х50+1х50	СИП-2 3х50+1х50		СЕВКАБЕЛЬ	м	35,0									
1.4	Провод самонесущий изолированный сеч. 3х70+1х70	СИП-2 3х70+1х70		СЕВКАБЕЛЬ	м	295,0									
1.5	Провод самонесущий изолированный сеч. 3х95+1х95	СИП-2 3х95+1х95		СЕВКАБЕЛЬ	м	544,0									
	Железобетонные элементы														
2.1	Стойка	СВ110-5		ENSTO	шт.	5	1120								
2.2	Стойка	СВ95-3		ENSTO	шт.	34	900								
	Линейная арматура														
3.1	Скрепка	СОТ36		ENSTO	шт.	102	0,015								
3.2	Лента бандажная стальная 19х0,75	СОТ37		ENSTO	м	137	0,115								
3.3	Ремешок бандажный, L=300 мм, В=4,8 мм, D=80 мм	РЕР15		ENSTO	шт.	67	0,0021								
3.4	Колпачок защитный для провода 25-95(120) мм ²	РК99.2595		ENSTO	шт.	16									
3.5	Наконечник кабельный с болтами со срывной головкой 10-50 мм ²	САЛ1.27		ENSTO	шт.	20	0,039								
3.6	Важим соединительный пластмассовый; магистраль: 6-95 АІ; отпайка: 6-95 АІ	SL37.2		ENSTO	шт.	22	0,1								
3.7	Важим влагонепроницаемый изолированный прокалывающий (синий); магистраль: 10-95 АІ/СІ, отпайка: 1,5-50 АІ/СІ	SLP12.1		ENSTO	шт.	27	0,108								
3.8	Важим влагонепроницаемый изолированный прокалывающий (черный); магистраль: 10-95 АІ, 1,5-70 СІ; отпайка: 10-95 АІ, 1,5-70 СІ	SLP22.1		ENSTO	шт.	37	0,124								
14-04.2013-ЭТП.ЭСВ.С															
Внешнее электроснабжение жилых домов по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Морозовское ГП (№0 1 урбон)															
Строительство ВЛ-0,4 от ТП-66 до границ земельных участков задымелей в пос. им. Морозова Всеволожского района, ЛО										Страниц		Лист		Листов	
Спецификация										Р		1.1		2	
000 "ЭТП"															

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, узла/ли, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	Согласовано				Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№
1	2	3	4	5	6	7	8	9							
3.9	Важим влагозащитный изолированный прокалывающий (серый), магистраль: 25-95 Al, оптика: 2,5-95 Al	SLP22.12		ENSTO	шт.	59	0,12								
3.10	Важим натяжной клиновой для магистралей (50-70 мм2)	S0250.01		ENSTO	шт.	12	0,47								
3.11	Важим натяжной клиновой для магистралей (95 мм2)	S0251.01		ENSTO	шт.	13	0,47								
3.12	Важим поддерживающий (16-95 мм2)	S0265.1		ENSTO	шт.	5	0,1								
3.13	Важим поддерживающий для крюков (16-95 мм2)	S069.95		ENSTO	шт.	18	0,244								
3.14	Кожух защитный для плашечного зажима	SP15		ENSTO	шт.	22	0,031								
3.15	Скоба изолированная для подключения переносного заземления	ST208.1		ENSTO	шт.	20	0,064								
3.16	Важим плашечный	ПС-2-1			шт.	11	0,42								
	Металлоконструкция														
4.1	Крюк бандажный	S0T29.10		ENSTO	шт.	41	0,71								
4.2	Возвращающий проводник	ЭП6			м	22	0,5								
4.3	Кронштейн	У4			шт.	12	6,9								
	Металл для заземления опор ВЛ														
5.1	Сталь круглая d10 мм, ГОСТ 2590-2006	d10			м	88	0,616								
5.2	Сталь круглая d16 мм, ГОСТ 2590-2006	d16			м	60,5	1,58								
6.1	Информационная табличка на опору ВЛИ-0,4кВ				шт	27									

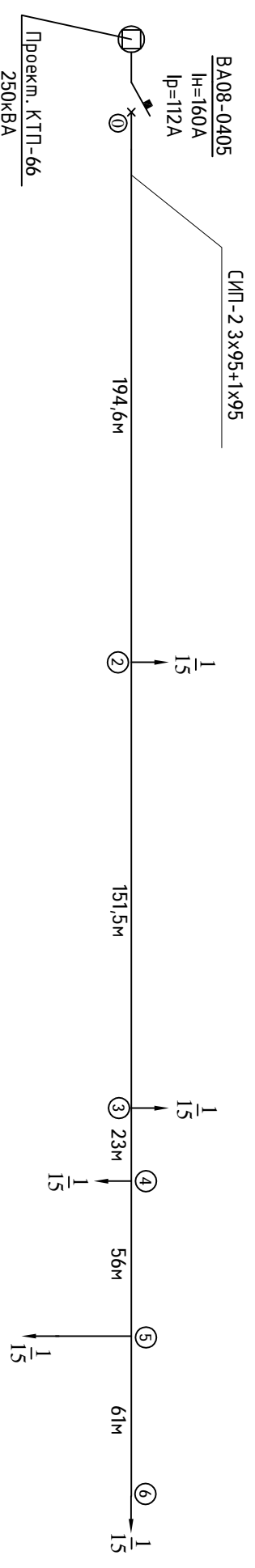
14-04.2013-ЭТП.ЭС8.С

Согласовано					
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N			

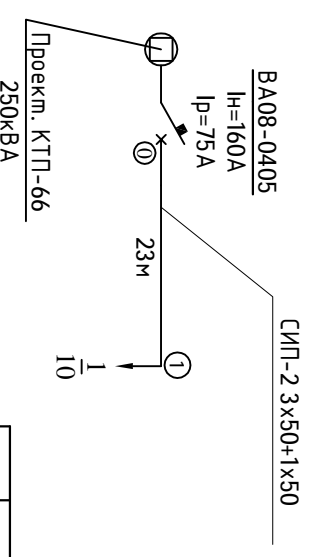
Расчётная схема линии № 1



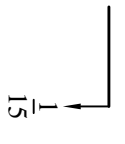
Расчётная схема линии № 2



Расчётная схема линии № 3



Условные обозначения



Точка приложения нагрузки с указанием в числителе количества потребителей, в знаменателе суммарной нагрузки этих потребителей в кВт.

14-04.2013-ЭТП.ЭС8.Р

Внешнее электроснабжение жилых домов по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Морозовское ГП (МО 1 урбон)

Строительство В/Л-0,4 от ТП-66 до границы земельных участков заявителей в пос. им. Морозова Всеволожского района, ЛО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Кузнецов				10.14				
Проверил	Белоб				10.14				
Н. Контр.	Камнев				10.14				
Расчётные схемы В/Л-0,4 кВ от проект. ТП-66. Расчёт потерь напряжения и токов короткого замыкания. Проверка автоматических выключателей.						000 "ЭТП"			

I. Расчет загрузки проектируемых линий Л1,Л2,Л3 ВЛИ-0,4кВ от проектируемой ТП-6/0,4кВ (см. проект с шифром 14-04.2013-ЭТП.ЭС3) с учетом подключаемых нагрузок:

1.1 Заявленная подключаемая мощность абонентов:

СНТ «Кошкино», договор: 04-255/005-ПСФ-14 от 26.05.2014- $P_{\text{подкл.}(заявит1)} = 88$ кВт (0,38кВ), категория надежности – III
 Шелухо В.И., договор: 10-153/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит2)} = 15$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Шелухо В.И., договор: 10-154/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит3)} = 15$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Дектярь В.В., договор: 10-148/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит4)} = 10$ кВт (0,38кВ), категория надежности – III
 Мартынова И.Н., договор: 10-155/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит5)} = 10$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Иванова Е.И., договор: 10-146/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит6)} = 15$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Медзатая И.Н., договор: 10-152/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит7)} = 15$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Краюшкина Н.А., договор: 10-156/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит8)} = 10$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Козленкова Л.Х., договор: 10-150/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит9)} = 15$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Кучина Н.К., договор: 10-149/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит10)} = 15$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Фадеева Т.А., договор: 10-363/005-ПСФ-11 от 29.12.2011 - $P_{\text{подкл.}(заявит11)} = 15$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Голубева Л.С., договор: 10-147/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит12)} = 15$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Тимофеев В.М., договор: 10-151/005-ПСФ-12 от 07.06.2012 - $P_{\text{подкл.}(заявит13)} = 15$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III
 Белкин П.П., договор: 04-025/005-ПСФ-14 от 24.06.2014 - $P_{\text{подкл.}(заявит14)} = 15$ кВт (0,38кВ), категория надежности - III

1.2 Расчетная мощность заявителей, планируемая к подключению:

- для проектируемой линии Л1 ВЛИ-0,4кВ:

$$P_{\text{р.подкл}(Л-1)} = (P_{\text{подкл.}(заявит4)} + P_{\text{подкл.}(заявит5)} + P_{\text{подкл.}(заявит6)} + P_{\text{подкл.}(заявит7)} + P_{\text{подкл.}(заявит12)} + P_{\text{подкл.}(заявит13)} + P_{\text{подкл.}(заявит14)}) \times K_o = (10+15+15+15+15+15) \times 0,56 = 56 \text{ кВт.}, \text{ где}$$

K_o -коэффициент одновременности 0,56 - при числе заявителей 7 по РД 34-20-185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей» таблица 2.1.1

- для проектируемой линии Л2 ВЛИ-0,4кВ:

$$P_{\text{р.подкл}(Л-2)} = (P_{\text{подкл.}(заявит2)} + P_{\text{подкл.}(заявит3)} + P_{\text{подкл.}(заявит9)} + P_{\text{подкл.}(заявит10)} + P_{\text{подкл.}(заявит11)}) \times K_o = (15+15+15+15+15) \times 0,73 = 54,75 \text{ кВт.}, \text{ где}$$

K_o -коэффициент одновременности 0,73 - при числе заявителей 5 по РД 34-20-185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических» сетей таблица 2.1.1

- для проектируемой линии Л3 ВЛИ-0,4кВ:

$$P_{\text{р.подкл}(Л-3)} = P_{\text{подкл.}(заявит8)} \times K_o = 10 \times 1 = 10 \text{ кВт.}, \text{ где}$$

K_o -коэффициент одновременности 1 при числе заявителей 1 по РД 34-20-185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей» таблица 2.1.1

- для проектируемой линии Л4:

$$P_{\text{р.подкл}(Л4)} = P_{\text{подкл.}(заявит1)} \times K_o = 88 \times 1 = 88 \text{ кВт.}, \text{ где}$$

K_o -коэффициент одновременности 1 при числе заявителей 1 по РД 34-20-185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей» таблица 2.1.1

1.3 Суммарная мощность на отходящей линии:

Л-1 ВЛИ-0,4кВ: $P_{\text{р.сумм.}(Л-1)} = P_{\text{подкл}(Л-1)} = 56$ кВт

Л-2 ВЛИ-0,4кВ: $P_{\text{р.сумм.}(Л-2)} = P_{\text{подкл}(Л-2)} = 54,75$ кВт

Л-3 ВЛИ-0,4кВ: $P_{\text{р.сумм.}(Л-3)} = P_{\text{подкл}(Л-3)} = 10$ кВт

Л-4: $P_{\text{р.сумм.}(Л-4)} = P_{\text{подкл}(Л-4)} = 88$ кВт

1.3.1 Суммарная мощность на шинах РУ-0,4кВ в проектируемой ТП-66:

$$P_{\text{р.сумм.}(РУ-0,4кВ)} = P_{\text{подкл}(Л-1)} + P_{\text{подкл}(Л-2)} + P_{\text{подкл}(Л-3)} + P_{\text{подкл}(Л-4)} = 56 + 54,75 + 10 + 88 = 208,75 \text{ кВт}$$

1.4 Расчетный ток на отходящей линии:

Л-1 ВЛИ-0,4кВ: $I_{\text{р}(Л-1)} = P_{\text{р.сумм.}(Л-1)} / (1,73 \times U_{\text{л}} \times \cos\varphi) = 56 / (1,73 \times 0,38 \times 0,95) = 89,67 \text{ А}$

Л-2 ВЛИ-0,4кВ: $I_{\text{р}(Л-2)} = P_{\text{р.сумм.}(Л-2)} / (1,73 \times U_{\text{л}} \times \cos\varphi) = 54,75 / (1,73 \times 0,38 \times 0,95) = 87,67 \text{ А}$

Л-3 ВЛИ-0,4кВ: $I_{\text{р}(Л-3)} = P_{\text{р.сумм.}(Л-3)} / (1,73 \times U_{\text{л}} \times \cos\varphi) = 10 / (1,73 \times 0,38 \times 0,95) = 16 \text{ А}$

Л-4: $I_{\text{р}(Л-4)} = P_{\text{р.сумм.}(Л-4)} / (1,73 \times U_{\text{л}} \times \cos\varphi) = 88 / (1,73 \times 0,38 \times 0,95) = 140,91 \text{ А}$

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	14-04.2013-ЭТП.ЭС8.Р	Лист
							1.2

1.4.1 Расчетный ток на шинах РУ-0,4кВ в проектируемой ТП-66:

$$I_{p(РУ-0,4кВ)} = P_{p,сумм(РУ-0,4кВ)} / (1,73 * U_{л} * \cos\phi) = 208,75 / (1,73 * 0,38 * 0,95) = 334,25 \text{ А}$$

Проектируемая линия Л-1 ВЛИ-0,4кВ по адресу: ЛО, Всеволожский район, з. п. им. Морозова, д. Кошкино, выполнена самонесущим изолированным проводом СИП-2 3х70+1х70мм.кв.

Проектируемая линия Л-2 ВЛИ-0,4кВ по адресу: ЛО, Всеволожский район, з. п. им. Морозова, д. Кошкино, выполнена самонесущим изолированным проводом СИП-2 3х95+1х95мм.кв.

Проектируемая линия Л-3 ВЛИ-0,4кВ по адресу: ЛО, Всеволожский район, з. п. им. Морозова, д. Кошкино, выполнены самонесущим изолированным проводом СИП-2 3х50+1х50мм.кв.

Длительно допустимая токовая нагрузка для провода СИП-2 3х70+1х70мм.кв. составляет $I_{дл.доп.} = 240 \text{ А}$

$$I_{p(Л-1, Л-2)} \leq I_{дл. доп} - \text{условие выбора провода по длительно допустимому току.}$$

$$89,67 \text{ А} \leq 240 \text{ А} - \text{условие верно.}$$

Длительно допустимая токовая нагрузка для провода СИП-2 3х95+1х95мм.кв. составляет $I_{дл.доп.} = 300 \text{ А}$

$$I_{p(Л-1, Л-2)} \leq I_{дл. доп} - \text{условие выбора провода по длительно допустимому току.}$$

$$87,67 \text{ А} \leq 300 \text{ А} - \text{условие верно.}$$

Длительно допустимая токовая нагрузка для провода СИП-2 3х50+1х50мм.кв. составляет $I_{дл.доп.} = 165 \text{ А}$

$$I_{p(Л-3)} \leq I_{дл. доп} - \text{условие выбора провода по длительно допустимому току.}$$

$$16 \text{ А} \leq 165 \text{ А} - \text{условие верно.}$$

II. Расчет загрузки проектируемого трансформатора ТМГ-6/0.4кВ на проектируемой ТП-6/0.4кВ с учетом подключаемых нагрузок:

2.1 Расчетная мощность заявителей, планируемая к подключению:

$$S_{p,подкл(заявит.Л-1)} = (P_{подкл(заявит4)} + P_{подкл(заявит5)} + P_{подкл(заявит6)} + P_{подкл(заявит7)} + P_{подкл(заявит12)} + P_{подкл(заявит13)} + P_{подкл(заявит14)}) / \cos\phi \times K_{co} =$$

$$= ((10+15+15+15+15+15+15) / 0,95) \times 0,56 = 58,95 \text{ кВА, где}$$

K_{co} -коэффициент одновременности 0,56 - при числе заявителей 7 по РД 34-20-185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей» таблица 2.1.1

$$S_{p,подкл(заявит.Л-2)} = (P_{подкл(заявит2)} + P_{подкл(заявит3)} + P_{подкл(заявит9)} + P_{подкл(заявит10)} + P_{подкл(заявит11)}) \times K_{co} / \cos\phi \times K_{co} =$$

$$= ((15+15+15+15+15) / 0,95) \times 0,73 = 57,63 \text{ кВА, где}$$

K_{co} -коэффициент одновременности 0,73 - при числе заявителей 5 по РД 34-20-185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей» таблица 2.1.1

$$S_{p,подкл(заявит.Л-3)} = (P_{подкл(заявит8)} / \cos\phi) \times K_{co} = (10 / 0,95) \times 1 = 10,53 \text{ кВА, где}$$

K_{co} -коэффициент одновременности 1 при числе заявителей 1 по РД 34-20-185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей» таблица 2.1.1

$$S_{p,подкл(заявит.Л-4)} = (P_{подкл(заявит1)} / \cos\phi) \times K_{co} = (88 / 0,95) \times 1 = 92,63 \text{ кВА, где}$$

K_{co} -коэффициент одновременности 1 при числе заявителей 1 по РД 34-20-185-94 «Инструкция по проектированию городских электрических сетей» таблица 2.1.1

2.2 Расчетная суммарная мощность с учетом подключаемой нагрузки:

$$S_{p(сумм.)} = S_{p,подкл(заявит.Л-1)} + S_{p,подкл(заявит.Л-2)} + S_{p,подкл(заявит.Л-3)} + S_{p,подкл(заявит.Л-4)} = 58,95 + 57,63 + 10,53 + 92,63 = 222,74 \text{ кВА}$$

Из расчетов следует, что мощность проектируемого трансформатора составит:

$$S_{mp} = 250 \text{ кВА, следовательно коэффициент загрузки силового трансформатора составляет:}$$

$$K = S_{p(сумм.)} / S_{mp} = 222,74 / 250 = 0,895 * 100 = 89,5\% - \text{удовлетворяет расчетным данным в нормальном режиме работы.}$$

Вывод: принимаем к установке силовой трансформатор типа ТМГСУ11-250-6/0,4-У1 масляный, трехфазный, напряжением 6000±2х2,5% с высокой стороны и 400/230 с низкой стороны, схема соединения обмоток Y/Yн-0, с выделенной нулевой точкой, мощностью 250кВА.

III. Выбор коммутационных аппаратов защиты на отходящие линии Л-1, Л-2, Л-3 и Л-4 ВЛИ-0,4кВ:

Выбор аппарата защиты осуществляется из условия: $I_{н.м.р.} \geq 1,1 \times I_p$. В РУ-0,4 кВ проектируемой ТП-66 (шифр проекта: 14-04.2013-ЭТП.ЭСЗ) для защиты от тока КЗ, согласно расчетов произвести установку автоматического выключателя ВА08-0405 с номинальным током выключателя:

- для Л-1 $I_n = 160 \text{ А}$: $I_{н.м.р.} \geq 1,1 \times 89,67 \text{ А} = 98,64 \text{ А}$. Выбираем автоматический выключатель с номинальным током теплового расцепителя $I_{н.м.р.} = I_n \times 0,7 = 112 \text{ А}$. Условие $112 \text{ А} \geq 98,64 \text{ А}$ - выполняется.

Условие $I_{у.кз.} < I_{кз.}$. Уставка по току короткого замыкания $I_{у.кз.} = I_{н.м.р.} \times 8 = 896 \text{ А}$. Условие $896 \text{ А} < 1025,33 \text{ А}$ - выполняется.

- для Л-2 $I_n = 160 \text{ А}$: $I_{н.м.р.} \geq 1,1 \times 87,67 \text{ А} = 96,4 \text{ А}$. Выбираем автоматический выключатель с номинальным током теплового расцепителя $I_{н.м.р.} = I_n \times 0,7 = 112 \text{ А}$. Условие $112 \text{ А} \geq 96,4 \text{ А}$ - выполняется.

						14-04.2013-ЭТП.ЭСЗ.Р	Лист
							1.3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Условие $I_{у.кз.} < I_{кз.}$ Уставка по току короткого замыкания $I_{у.кз.} = I_{н.м.р.} \times 6 = 672A$. Условие $672A < 866,90A$ – выполняется.

- для Л-3 $I_n=160A$: $I_{н.м.р.} \geq 1,1 \times 16A = 17,6A$. Выбираем автоматический выключатель с номинальным током теплового расцепителя $I_{н.м.р.} = I_n \times 0,3 = 48A$. Условие $48A \geq 17,6A$ – выполняется.

Условие $I_{у.кз.} < I_{кз.}$ Уставка по току короткого замыкания $I_{у.кз.} = I_{н.м.р.} \times 10 = 480A$.

Условие $480A < 1936,96A$ – выполняется.

- для Л-4 $I_n=250A$: $I_{н.м.р.} \geq 1,1 \times 140,91A = 155A$. Выбираем автоматический выключатель с номинальным током теплового расцепителя $I_{н.м.р.} = I_n \times 0,7 = 175A$. Условие $175A \geq 155A$ – выполняется.

Вывод: согласно расчетам на отходящей линии:

- Л-1 выбираем автоматический выключатель ВА08-0405 с $I_n=160A$, $I_p=112A$ и $I_{кз}=896A$
- Л-2 выбираем автоматический выключатель ВА08-0405 с $I_n=160A$, $I_p=112A$ и $I_{кз}=672A$
- Л-3 выбираем автоматический выключатель ВА08-0405 с $I_n=160A$, $I_p=48A$ и $I_{кз}=480A$
- Л-4 выбираем автоматический выключатель ВА08-0405 с $I_n=250A$ и $I_p=175A$

IV. Выбор сечения проводов для линий Л-1, Л-2 и Л-3 по пропускной способности

Для линии Л-1:

Расчёт максимально допустимого длительного тока ВЛИ 0,4 кВ Л-1:

Длительно допустимая токовая нагрузка для провода СИП-2 3х70+1х70 составляет $I_{дл.доп.}=240A$

$I_p = 89,67A < I_{дл.доп.} = 240A$

Принимаем к монтажу ВЛИ-0,4кВ Л-1 провод СИП-2 3х70+1х70.

Для линии Л-2:

Расчёт максимально допустимого длительного тока ВЛИ 0,4 кВ Л-2:

Длительно допустимая токовая нагрузка для провода СИП-2 3х95+1х95 составляет $I_{дл.доп.}=255A$

$I_p = 87,67A < I_{дл.доп.} = 255A$

Принимаем к монтажу ВЛИ-0,4кВ Л-1 провод СИП-2 3х95+1х95.

Для линии Л-3:

Расчёт максимально допустимого длительного тока ВЛИ 0,4 кВ Л-3:

Длительно допустимая токовая нагрузка для провода СИП-2 3х50+1х50 составляет $I_{дл.доп.}=165A$

$I_p = 16A < I_{дл.доп.} = 165A$

Принимаем к монтажу ВЛИ-0,4кВ Л-1 провод СИП-2 3х50+1х50.

V. Выбор сечения проводников по экономической плотности тока.

Экономически целесообразное сечение S , mm^2 , определяется из соотношения:

Для линии Л-1:

$$S = \frac{I}{J_{эк}} = 89,67/1,6 = 56,04 \text{ мм}^2$$

где I – расчетный ток в час максимума энергосистемы, А;

$J_{эк}$ – нормированное значение экономической плотности тока, А/мм², для заданных условий работы, выбираемое по табл. 1.3.36. ПУЭ (для провода с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией с алюминиевыми жилами при числе часов использования максимума нагрузки в год 1000 до 3000ч) $J_{эк}=1,6$.

Для линии Л-2:

$$S = \frac{I}{J_{эк}} = 87,67/1,6 = 54,8 \text{ мм}^2$$

где I – расчетный ток в час максимума энергосистемы, А;

$J_{эк}$ – нормированное значение экономической плотности тока, А/мм², для заданных условий работы, выбираемое по табл. 1.3.36. ПУЭ (для провода с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией с алюминиевыми жилами при числе часов использования максимума нагрузки в год 1000 до 3000ч) $J_{эк}=1,6$.

Для линии Л-3:

$$S = \frac{I}{J_{эк}} = 16/1,6 = 10 \text{ мм}^2$$

						14-04.2013-ЭТП.ЭС8.Р	Лист 1.4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

где I - расчетный ток в час максимума энергосистемы, А;

Зэк - нормированное значение экономической плотности тока, А/мм², для заданных условий работы, выбираемое по табл. 1.3.36. ПУЭ (для провода с резиновой и поливинилхлоридной изоляцией с алюминиевыми жилами при числе часов использования максимума нагрузки в год 1000 до 3000ч) Зэк=1,6.

Расчет на потерю напряжения с учетом подключаемого потребителя:

$$\Delta U = \frac{(P_p \cdot r_{уд} \cdot L + Q \cdot x_{уд} \cdot L) \cdot 100}{U^2} = \frac{(56,0 \cdot 0,32 \cdot 63 + 18,4 \cdot 0,064 \cdot 63) \cdot 100}{380^2} = 0,83\%$$

Расчетная мощность Sp = 100 кВА;

при: cosj=0,95; Pp = 56,0 кВт; Qp = 18,4 квар

Активное удельное сопротивление r_{уд}=0,32мОм/м

Индуктивное удельное сопротивление x_{уд}=0,064мОм/м

Длина линии от проект. КТП-66 до заявителя L=63м

Расчет на потерю напряжения проектируемой линии Л-1 ВЛИ-0,4кВ от проектируемой ТП-66 до проектируемой опоры №11 с учетом подключаемых потребителей:

Таблица №1

участок	длина	колич. погр.	Σ Сист. кВт	Коэффиц. Одновр.	Ррасч. кВт	Qрасч. квар	Spрасч. кВА	марка провода	U,В	R,мОм	X,мОм	ΔU% на уч.	ΔU%, от ТП
0-1	63	7	100,0	0,56	56,0	18,4	58,9	СИП-2 3x70+1x70	380	27,91	4,10	1,13	1,13
1-2	70,6	6	85,0	0,59	50,2	16,5	52,8	СИП-2 3x70+1x70	380	31,28	4,59	1,14	2,27
2-3	48	4	70,0	0,86	60,2	19,8	63,4	СИП-2 3x70+1x70	380	21,26	3,12	0,93	3,20
3-4	26	3	40,0	1,00	40,0	13,2	42,1	СИП-2 3x70+1x70	380	11,52	1,69	0,33	3,54
4-5	38	2	30,0	1,00	30,0	9,9	31,6	СИП-2 3x70+1x70	380	16,83	2,47	0,37	3,90
5-6	26	1	15,0	1,00	15,0	4,9	15,8	СИП-2 3x70+1x70	380	11,52	1,69	0,13	4,03

Максимально допустимые потери напряжения в процентах на участке от трансформатора до подключаемого Заявителя должны быть не более 6 % до 1 кв. После данного расчета по таблице №1 потери в линии Л-1 ВЛИ-0,4кВ составляют возле потребителя 4,03%, что удовлетворяет условиям.

Расчет на потерю напряжения проектируемой линии Л-2 ВЛИ-0,4кВ от проектируемой ТП-66 до проектируемой опоры №19 с учетом подключаемых потребителей:

Таблица №2

участок	длина	колич. погр.	Σ Сист. кВт	Коэффиц. Одновр.	Ррасч. кВт	Qрасч. квар	Spрасч. кВА	марка провода	U,В	R,мОм	X,мОм	ΔU% на уч.	ΔU%, от ТП
0-1	194,6	5	75,0	0,73	54,8	18,0	57,6	СИП-2 3x95+1x95	380	62,27	12,45	2,52	2,52
1-2	151,5	4	60,0	0,86	51,6	17,0	54,3	СИП-2 3x95+1x95	380	48,48	9,70	1,85	4,36
2-3	23	3	45,0	1,00	45,0	14,8	47,4	СИП-2 3x95+1x95	380	7,36	1,47	0,24	4,61
3-4	74	2	30,0	1,00	30,0	9,9	31,6	СИП-2 3x95+1x95	380	23,68	4,74	0,52	5,13
4-5	61	1	15,0	1,00	15,0	4,9	15,8	СИП-2 3x95+1x95	380	19,52	3,90	0,22	5,35

Максимально допустимые потери напряжения в процентах на участке от трансформатора до подключаемого Заявителя должны быть не более 6 % до 1 кв. После данного расчета по таблице №2 потери в линии Л-2 ВЛИ-0,4кВ составляют возле потребителя 5,35%, что удовлетворяет условиям.

Расчет на потерю напряжения проектируемой линии Л-3 ВЛИ-0,4кВ от проектируемой ТП-66 до проектируемой опоры №2 с учетом подключаемых потребителей:

Таблица №3

участок	длина	колич. погр.	Σ Сист. кВт	Коэффиц. Одновр.	Ррасч. кВт	Qрасч. квар	Spрасч. кВА	марка провода	U,В	R,мОм	X,мОм	ΔU% на уч.	ΔU%, от ТП
0-1	23	1	10,0	1,00	10,0	3,3	10,5	СИП-2 3x50+1x50	380	14,74	1,52	0,11	0,11

Максимально допустимые потери напряжения в процентах на участке от трансформатора до подключаемого Заявителя должны быть не более 6 % до 1 кв. После данного расчета по таблице №3 потери в линии Л-3 ВЛИ-0,4кВ составляют возле потребителя 0,11%, что удовлетворяет условиям.

											Лист		
											15		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	14-04.2013-ЭТП.ЭС8.Р							

Согласовано

Взам. инв. N

Подл. и дата

Проверка аппаратов защиты согласно ПУЭ издание 7 п.1.7.79.

Расчёт токов короткого замыкания выполнен в соответствии с

"МЕТОДЫ РАСЧЁТА В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1 КВ" ГОСТ 28249-93

Проверка срабатывания аппарата защиты при однофазном К.З. выполнена в послеаварийном режиме, как в наиболее тяжёлом (ток при однофазном КЗ самый маленький):

$$I_{кз}^{(1)} = \frac{230}{\sum Z_{уд.і} \cdot L_{уд.і} + Z_{тр-ра.ф-о}}$$

где Z_i – удельное сопротивление петли «фаза-нуль» проводника i -го участка, Ом/км, где $Z_{уд.уч.провод.} = 0,320$ Ом/км. для провода СИП-2 3x95+1x95мм.кв.

L_i – длина i -го участка, м;

$1/3 * Z_{(1)тр}^{(1)} = 0,104$ Ом расчётное сопротивление трансформатора со схемой соединения обмоток звезда-звезда при однофазном КЗ, где $Z_{(1)тр}^{(1)} = 0,312$ Ом, для трансформатора 250 кВА

Расчёт токов короткого замыкания линии Л-1 ВЛИ-0,4кВ. Таблица №4

№ п/п	Расчётный участок	Длина расчётного участка, м	Марка и сечение провода	$Z_{уд.уч.каб}$, Ом/км	$Z_{пол.уч.к аб}$, Ом	$1/3 * Z_{(1)тр}$, Ом	$Z_{пол.}$, Ом/м	Ток КЗ, А
1	2	3	4	5	6	7	7	8
1	ТП-66-Оп.3	63	СИП-2 3x70+1x70	0,443	0,03	0,104	0,13	1743,63
2	Оп.3-Оп.6	70,6	СИП-2 3x70+1x70	0,443	0,03	0,104	0,16	1409,44
3	Оп.6-Оп.8	48	СИП-2 3x70+1x70	0,443	0,02	0,104	0,18	1246,96
4	Оп.8-Оп.9	26	СИП-2 3x70+1x70	0,443	0,01	0,104	0,20	1173,67
5	Оп.9-Оп.10	38	СИП-2 3x70+1x70	0,443	0,02	0,104	0,21	1080,82
6	Оп.10-Оп.11	26	СИП-2 3x70+1x70	0,443	0,01	0,104	0,22	1025,33

Для обеспечения защиты отходящей линии Л-1 ВЛИ-0,4кВ от тока К.З. в РУ-0,4кВ проектируемой ТП-66 проверяем запроектируемый автоматический выключатель ВА08-0405 на $I_n=160$ А с номинальным током теплового расцепителя $I_p=112$ А и уставкой по току срабатывания расцепителя $I_r=0,7 \times I_n$ по время-токовой характеристике, току короткого замыкания $I_{к.з.} = 1025,33$ А и кратности $I_{к.з.}/I_p=9,15$ видно, что аппарат защиты при однофазном токе КЗ сработает за время меньше 5с, что соответствует требованию ПУЭ издание 7 п.1.7.79.

Расчёт токов короткого замыкания линии Л-2 ВЛИ-0,4кВ. Таблица №5

№ п/п	Расчётный участок	Длина расчётного	Марка и сечение провода	$Z_{уд.уч.каб}$, Ом/км	$Z_{пол.уч.к аб}$, Ом	$1/3 * Z_{(1)тр}$, Ом	$Z_{пол.}$, Ом/м	Ток КЗ, А
1	2	3	4	5	6	7	7	8
1	ТП-66-Оп.7	194,6	СИП-2 3x95+1x95	0,320	0,06	0,104	0,17	1383,28
2	Оп.7-Оп.13	151,5	СИП-2 3x95+1x95	0,320	0,05	0,104	0,21	1071,00
3	Оп.13-Оп.14	23	СИП-2 3x95+1x95	0,320	0,01	0,104	0,22	1035,51
4	Оп.14-Оп.17	74	СИП-2 3x95+1x95	0,320	0,02	0,104	0,25	935,75
5	Оп.16-Оп.19	61	СИП-2 3x95+1x95	0,320	0,02	0,104	0,27	866,90

Для обеспечения защиты отходящей линии Л-2 ВЛИ-0,4кВ от тока К.З. в РУ-0,4кВ проектируемой ТП-66 проверяем запроектируемый автоматический выключатель ВА08-0405 на $I_n=160$ А с номинальным током теплового расцепителя $I_p=112$ А и уставкой по току срабатывания расцепителя $I_r=0,7 \times I_n$ по время-токовой характеристике, току короткого замыкания $I_{к.з.} = 866,90$ А и кратности $I_{к.з.}/I_p=7,74$ видно, что аппарат защиты при однофазном токе КЗ сработает за время меньше 5с, что соответствует требованию ПУЭ издание 7 п.1.7.79.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	14-04.2013-ЭТП.ЭС8.Р	Лист
							1.6

Согласовано

Взам. инв. №

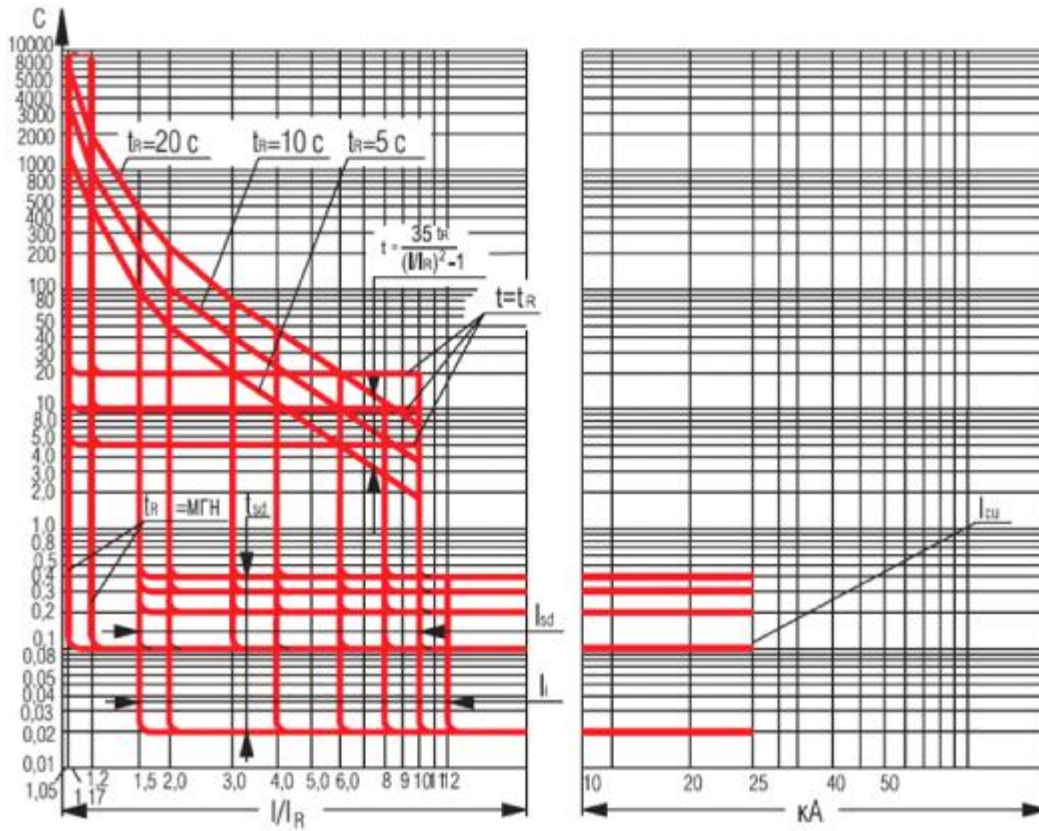
Подп. и дата

Расчёт токов короткого замыкания линии Л-3 ВЛИ-0,4кВ. Таблица №6

№ п/п	Расчётный участок	Длина расчётного	Марка и сечение провода	Zуд.уч.каб, Ом/км	Zпол.уч.к ад, Ом	Zтр-ра., Ом	Zпол., Ом/м	Ток КЗ, А
1	2	3	4	5	6	7	7	8
1	ТП-66-0п.2	23	СИП-2 3x50+1x50	0,641	0,01	0,104	0,12	1936,96

Для обеспечения защиты отходящей линии Л-3 ВЛИ-0,4кВ от тока К.З. в РУ-0,4кВ проектируемой ТП-66 проверяем запроецируемый автоматический выключатель ВА08-0405 на $I_n=160A$ с номинальным током теплового расцепителя $I_p=75A$ и уставкой по току срабатывания расцепителя $I_r=0,3I_n$ по время-токовой характеристике, току короткого замыкания $I_{к.з.}= 1932,96A$ и кратности $I_{к.з.}/I_p=25,8$ видно, что аппарат защиты при однофазном токе КЗ сработает за время меньше 5с, что соответствует требованию ПУЭ издание 7 п.1.7.79.

Времятоковая характеристика выключателя переменного тока ВА08-0405 с электронным (микропроцессорным) расцепителем тока



Согласовано

Взам. инв. N
Подп. и дата

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Согласовано				№	Итого	Единица измерения	Сумма	Масса единицы, кг																				
			№	Итого	№	Итого																									
Зажим высоковольтный изолированный прокляывающий (серий): магистраль: 25-95 А1, отпайка: 2,5-95 А1	SLIP22.12	1	4	2	2	4	4	4	4	шт.	40	0,12																			
													Л1-1; Л2-1	Л1-2; Л2-2	Л1-3; Л2-3	Л1-4; Л2-4	Л1-5; Л2-5	Л2-10	Л2-11	Л2-12	Л2-13	Л2-14	Л2-15	Л2-16	Л2-17	Л2-18	Л2-19	Л2-6	Л2-7	Л2-8	Л2-9
													А12	П12	УП12	П12	А12	П11	УА11	УП21	П11	П11	УП21	П11	А11	А011	А11	УП21	П11	П11	УП21
Зажим натяжной клиновой для магистралей (95 мм2)	S0251.01	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	шт.	13	0,47					
Зажим поддерживающий (16-95 мм2)	S0265.1				2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	шт.	4	0,1				
Зажим поддерживающий для крюков (16-95 мм2)	S069.95																								шт.	13	0,244				
Кожух защитный для плашечного зажима	SP15				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	шт.	14	0,031				
Скоба изолированная для подключения переносного заземления	ST208.1	8																							шт.	8	0,064				
Зажим плашечный	ПС-2-1	7																							шт.	7	0,42				
Металлоконструкция																															
Крюк бандажный	SOT29.10	1																								шт.	29	0,71			
Заземляющий проводник	ЭП6		2																						м	14	0,5				
Кронштейн	У4	1																							шт.	8	6,9				
Металл для заземления опор ВЛ																															
Сталь круглая d10 мм, ГОСТ 2590-2006	d10	56																							м	56	0,616				
Сталь круглая d16 мм, ГОСТ 2590-2006	d16	38,5																							м	38,5	1,58				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№рек.	Подпись	Дата

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Узел заземл. опоры 0,4 кВ ЛЗ-1,2									
Компл. ST208.1 для перен. заземления для опоры ЛЗ-1									
Отходящие линии ВЛ от КТП -66									
A11 - одноцепная анкерная (концевая) опора									
A11 - одноцепная концевая анкерная опора									
Единица измерения									
Сумма									
Масса единицы, кг									
Номер опоры:						ЛЗ-1	ЛЗ-2		
Зажим влагозащищенный изолированный прокалывающий (серый); магистраль: 25-95 AI, отпайка: 2,5-95 AI	SLIP22.12					5	3	шт.	8 0,12
Зажим натяжной клиновой для магистрали (50-70 мм ²)	S0250.01				1	2	1	шт.	4 0,47
Кожух защитный для плашечного зажима	SP15					2	2	шт.	4 0,031
Скоба изолированная для подключения переносного заземления	ST208.1		4					шт.	4 0,064
Зажим плашечный	ПС-2-1	2						шт.	2 0,42
Металлоконструкции									
Крюк бандажный	S0T29.10					3	1	шт.	4 0,71
Заземляющий проводник	ЗП6					2	2	м	4 0,5
Кронштейн	У4					1	1	шт.	2 6,9
Металл для заземления опор ВЛ									
Сталь круглая d10 мм, ГОСТ 2590-2006	d10	16						м	16 0,616
Сталь круглая d16 мм, ГОСТ 2590-2006	d16	11						м	11 1,58
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Лист									
1.2									

Образец диспетчерских наименований на опорах ВЛ 0,4кВ.



Примечание: с целью обеспечения долговечности надписей при неудовлетворительных погодных условиях (дождь, снег) информационные таблички заказывать в специализированной организации по производству табличек