



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
ООО «ПРАЙМ»**

---

**ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛ., ВСЕВОЛОЖСКИЙ РАЙОН, П. РАХЬЯ,  
МАССИВ ПРОБА, СНТ «ПОЛЕТ»**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ**

**Шифр: 14-16-ЭС2**

**Директор**

**Главный инженер проекта**



**Лабзин А. Ю.**

**Литвинов А. Ю.**

**г. Санкт-Петербург**

**2017**



**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ «ЛЕНЭНЕРГО»**

площадь Конституции, д. 1, Санкт-Петербург, 196247

тел.: 8 (800) 700-14-71, факс: 8 (812) 494-32-54, e-mail: office@lenenergo.ru, горячая линия: 8 (812) 494-31-71  
ИНН/КПП 7803002209/781001001, ОКТМО 40375000, ОГРН 1027809170300, ОКВЭД 40.10.2, 40.10.3

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Приложение № 1  
к Договору  
№ ОД-ПрЭС \_\_\_\_\_ /18377-Э-16  
от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
для присоединения к электрическим сетям**

ПАО «Ленэнерго»  
заявка № 16-18377 от 23.06.2016 г.  
Заявитель: СНТ «Полет»

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: ВРУ и РЩ 0,4 кВ 220 садовых домов вместе с узлом учета потребленной электроэнергии, в совокупности с питающей, распределительной и групповыми сетями, которые Заявитель создаст от точки присоединения.
2. Наименование и местонахождение объекта, в целях электроснабжения которого осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: 220 садовых домов, расположенные на земельном участке по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, массив Проба, СНТ «Полет», кадастровый номер: 47:07:0949001:219.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 330,4 кВт;  
3.1. С учетом ранее присоединенной максимальной мощности 236 кВт (АТП №24965 от 06.05.2016 г.)
4. Категория надежности:
  - 4.1. Электроприемники 1-ой категории: отсутствуют;
  - 4.2. Электроприемники 2-ой категории: отсутствуют;
  - 4.3. Электроприемники 3-й категории: 330,4 кВт.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающего устройства заявителя – отсутствует
7. Точка(и) присоединения и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения к электрической сети: 330,4 кВт – на контактах присоединения ЛЭП 0,4 кВ заявителя в РУ-0,4 кВ ТП 10/0,4 кВ.  
Точка присоединения мощности является границей балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности электрических сетей между сетевой организацией и Заявителем.
- 7.1. Объект находится на расстоянии менее 500 метров от сетей 0,4 кВ «ПрЭС».
8. Основной источник питания: ПС 110/35/10 кВ №325 «Лепсарн», ф. 325-11.
9. Резервный источник питания: отсутствует.

## 10. Мероприятия, выполняемые ПАО «Ленэнерго»:

10.1. Установить и оборудовать новую ТП с установкой трансформатора требуемой мощности. Комплектацию ТП и тип устанавливаемого оборудования согласовать с филиалом ПАО «Ленэнерго» «Пригородные электрические сети» на этапе проектирования.

На подходах к ТП предусмотреть зону для прокладки в дальнейшем ЛЭП-10-0,4 кВ сторонних потребителей.

10.2. Построить новую ЛЭП-10 кВ направлением от ближайшей опоры (номер опоры определить проектом) ВЛ-10 кВ фид. 325-11 до проектируемой ТП (п. 10.1) Конфигурацию сети, марку, сечение и протяженность ЛЭП-10 кВ уточнить проектом. Трассу новой ЛЭП-10 кВ определить проектом и согласовать с землевладельцем.

10.3. Организовать учет электроэнергии в РУ-0,4 кВ новой ТП по п. 10.1.

## 11. Мероприятия, выполняемые Заявителем:

11.1. Подготовить для присоединения энергопринимающее устройство (электроустановку) соответствующее «Правилам устройства электроустановок», выполненное согласно проектной документации (за исключением случаев, когда в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности разработка проектной документации не является обязательной).

11.2. Электроснабжение электроустановок заявителя предусмотреть от РУ-0,4 кВ новой ТП сооружаемой силами ПАО «Ленэнерго» по п.10.1., проложив необходимое количество ЛЭП- 0,4 кВ до энергопринимающих устройств заявителя. Марку и сечение магистралей определить проектом. Схему присоединения и порядок подключения согласовать с филиалом ПАО «Ленэнерго» «ПрЭС».

11.3. На этапе проектирования согласовать однолинейную схему подключения объекта к сетям ПАО «Ленэнерго». В случае изменения количества точек подключения выполнить корректировку технических условий с разбивкой максимальной мощности по точкам подключения.

11.4. В проекте предусмотреть раздел «Компенсация реактивной мощности». В проекте определить необходимость выполнения мероприятий по компенсации реактивной мощности, обеспечивающих значение коэффициента реактивной мощности Заявителя ( $\text{tg } \varphi$ ) в точке присоединения не выше 0,35, а также количество, параметры и точки установки необходимых регулирующих и компенсирующих устройств реактивной мощности.

Раздел «Обеспечение нормативных требований к качеству электроэнергии». В разделе определить комплекс технических мероприятий, в том числе установку фильтрокомпенсирующих устройств, исключающих ухудшение качества электроэнергии (по уровням высших гармоник, несимметрии и колебаниям напряжений) в энергорайоне вследствие подключения электроустановок Заявителя до уровней, соответствующих требованиям ГОСТ 32144-2013 во всех нормальных, а также наиболее вероятных ремонтных и послеаварийных режимах работы прилегающих сетей.

11.5. Требования к учету: учет электроэнергии на границе балансовой принадлежности сетей выполняется силами ПАО «Ленэнерго».

Требования к приборам учета электроэнергии для садовых домов СНТ.

- Счетчики электроэнергии должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений, соответствовать требованиям ГОСТ 52322-2005, ГОСТ 52323-2005 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока» для индивидуальных приборов учета класс точности 2.0 и выше.

- Трансформаторное включение счетчиков допускается при токах нагрузки более 60 А.
- Предусмотреть установку приборов учета для определения объемов (количества) потребления электрической энергии на работу электрооборудования, являющегося общей собственностью: в отношении освещения территории, водяных насосов центрального водозабора и т.д.

- В электроустановках мощностью до 8 кВт организовать однофазный ввод.

- Для контроля величины максимальной мощности перед счетчиком установить

автоматический выключатель. Автоматический выключатель должен выбираться в соответствии с разрешенной мощностью и иметь возможность опломбировки.

- Приборы учета устанавливаются на границе балансовой принадлежности сетей СНТ и жилых домов. Схемы типовых индивидуальных щитов выполнить на отдельном листе, указать на схеме точку подключения участка и автоматический выключатель в точке подключения, тип счетчика, токовый диапазон и расчетную мощность на участок.

- Требования к монтажу: в соответствии с ПУЭ 6 и 7 издания, в том числе Глава 1.5., Глава 1.7., Раздел 3, Глава 7.1., все вводные автоматы, рубильники, предохранители, клеммные и переходные колодки, находящиеся до счетчиков, должны иметь техническую возможность для опломбирования. Шкаф учета при установке вне помещений должен иметь степень защиты IP 54 и выше.

## 12. Общие требования.

12.1. Сетевой организацией осуществить осмотр (обследование) присоединяемых электроустановок заявителя, с выдачей акта осмотра (обследования) энергопринимающих устройств заявителя.

12.2. Решить вопросы организации эксплуатации и балансовой принадлежности вновь сооружаемых электроустановок.

12.3. Сетевой организацией осуществить проверку выполнения Заявителем технических условий с последующим оформлением акта о выполнении Заявителем технических условий.

## 13. Срок действия технических условий:

13.1. Срок действия настоящих технических условий определяется Договором об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям и составляет 2 (два) года со дня заключения Договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

13.2. Настоящие технические условия являются неотъемлемой частью Договора и вступают в силу с момента заключения Договора.

13.3. По истечении срока действия технических условий или изменении условий заявки Заявитель обязан продлить технические условия.

13.4. В случае расторжения Договора настоящие технические условия считаются недействительными с момента расторжения Договора.

ПАО «Ленэнерго»

м.п.



\_\_\_\_\_

м.п.

\_\_\_\_\_



**Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭС2**

Лист	Наименование	Примечани
2.1-2.13	Общие данные	На 13-и листах
3	Поясняющая схема	
4	План прокладки ВЛ-0,4 кВ.	
5	Промежуточная опора П11	
6	Анкерная концевая опора А11	
7	Анкерная ответвительная опора АО11	
8	Угловая анкерная опора УА11	
9	Двухцепная промежуточная опора П12	
10	Двухцепная ответвительная анкерная опора А12	
11	Двухцепная анкерная концевая опора А12	
12	Переносное заземление	
13	Ответвление к жилому дому	
14	Однолинейная электрическая схема ВРУ-0,4 кВ	
15	Шкаф учета ШУ с трехфазным счетчиком.	
16	Шкаф учета ШУ с однофазным счетчиком. Схема	
17	Установка шкафа учета на опоре	
<b>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</b>		
ПУЭ	Правила устройства электроустановок 7-е изд.	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СНиП 3.01.01-85	Организация строительного производства	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования	
СНиП 12-01-2004	Организация строительства	
СНиП 111-10-75	Благоустройство территорий	
СНиП 3.02.01-87	Раздел 9. Охрана природы	
СНиП III-4-80	Техника безопасности в строительстве	
ГОСТ 17.5.3.05-84	Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к земледелию	
СП 12-105-2003	Механизация строительства. Организация диагностирования строительных дорожных машин	
	Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ	
ГОСТ Р 50571.2-94	Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики	
РД 34.20.501-95	Правила технической эксплуатации электрических станций и	
РД 153-34.0-03.301-00	Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий	
РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности эксплуатации электроустановок)	

						<b>14-16-ЭС2</b>			
						<b>Ленинградская обл., Всеволожский район, п. Рахья, массив Проба, СНТ «Полет»</b>			
Изм.	Колуч	Лист	№	Подпись	Дата	<b>Реконструкция воздушных линий 0,4кВ</b>	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Новоселов			07.17		Р	2.1	13
Провер.		Литвинов			07.17				
						<b>Общие данные</b>		<b>ООО «ПРАЙМ»</b>	
ГИП		Литвинов			07.17				

ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ		
14-16-ЭС2.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 3-х листах
14-16-ЭС2.ВР	Ведомость объемов работ	На 2-х листах
Приложение 1	Таблица расчета электрических нагрузок	
ТУ №16-18377 от 23.06.2016 г.	Технические условия ПАО «Ленэнерго» «Пригородные электрические сети».	

**Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.**

**Главный инженер проекта**

**Литвинов А. Ю.**

						<b>14-16-ЭС2</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		2.2

## 1. Общая часть

Настоящий проект «Реконструкция воздушных линий 0,4кВ» выполнен на основании 7-го издания «Правил устройства электроустановок» и других нормативных документов.

Исходными данными для разработки проекта являются:

- техническое задание заказчика;
- технические условия ПАО «Ленэнерго» «Пригородные электрические сети»;
- исходная информация и требования, предоставленные заказчиком.

Расчетные климатические условия:

- район по ветру – II ( $W_0=500$  Па);
- район по гололеду – I (толщина стенки гололеда не менее 3мм);
- среднегодовая продолжительность гроз - от 20 до 40 часов.

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств - 330,4 кВт;

Категория надежности электроснабжения –III;

Класс напряжения – 0,4 кВ;

Точка присоединения и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения к электрической сети: 330,4 кВт – на контактах присоединения ЛЭП 0,4 кВ заявителя в РУ-0,4 кВ ТП 2609.

Точка присоединения мощности является границей балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности электрических сетей между сетевой организацией и Заявителем.

Основной источник питания: ПС-110/35/10 кВ №325 «Лепсари», ф. 325-11;

Резервный источник питания: отсутствует.

## 2. Основные решения

В связи с увеличением разрешенной электрической мощности абонентов СНТ «Полет» проектом предусматривается:

- замена существующего магистрального провода СИП-2 3x95+1x70 на провод типа СИП-2 3x120+1x95+2x25;
- замена существующего провода СИП-2 3x50+1x50 отходящий в переулки на провод типа СИП-2 3x95+1x95+2x16;

Перед началом работ необходимо выполнить обрезку веток деревьев, располагающихся непосредственно над существующими и проектируемыми проводами. Обрезку осуществлять вручную с помощью манипулятора (подъемного механизма), приняв необходимые меры для предотвращения падения обрезанных ветвей на существующие строения, объекты электропередачи, участки собственников и т.д.

Кроме этого необходимо выполнить выправку (устранение наклона) существующих железо-бетонных опор. В соответствии со СНиП 3.05.06-85 отклонение верхнего конца опоры от вертикальной оси не должно превышать 43мм (для опоры СВ-95 заглубленной на 3,0м). Проверку отклонения положения опор от вертикальной оси осуществлять при помощи отвеса или электронных устройств для измерения. Выправку опор производить в соответствии с действующим нормами и правилами, с проведением необходимых замеров для определения возможности данной операции.

Для устранения отклонения стойки опоры от вертикального положения, со стороны противоположной наклону опоры удаляется грунт (узкий котлован по диаметру стойки на глубину 1,3м), после чего к опоре крепиться тяговый трос (лебедка) и плавным увеличением тяжения (без превышения допустимых значений) производится перемещение стойки опоры.

						14-16-ЭС2	Лист
							2.3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

По окончании выправки пустоты вокруг стойки опоры заполняются песком с послойным уплотнением. Не допускается применение растительного слоя, мерзлых мягкопластичных глинистых и переувлажненных грунтов. Во время работ необходимо обеспечить сохранность существующих объектов электропередачи и заземляющего устройства опор.

Прокладка самонесущего изолированного провода осуществляется по существующим железобетонным опорам после демонтажа существующего провода СИП-2.

Перед прокладкой нового провода, необходимо:

- отсоединить все ответвления от существующего провода (ответвления на абонентов, ответвления на магистральные линии, освещение и т.д.);
- принять меры для сохранности всех существующих объектов электропередачи;
- выполнить демонтаж существующего провода СИП-2;
- выполнить демонтаж существующей арматуры (траверсы, изоляторы, крепежи и т.д.).

Демонтированное оборудование передается на склад заказчика, строительный мусор вывозится на городскую свалку.

Прокладка новых линий осуществляется в соответствии с планом (представлен на листе 3 рабочих чертежей проекта). Крепление СИП-2 к опорам осуществляется с помощью арматуры "Ensto", монтаж производится в соответствии с чертежами опор предоставленных в рабочей документации (шифр 16-16-ЭС2). Соединение проводов осуществляется с помощью соединительных зажимов.

После прокладки воздушных линий необходимо выполнить присоединение всех отключенных абонентов и ответвлений. Счетчики для подключения абонентов установлены в соответствии с проектом 16-16-АСДУ. Подключение потребителей необходимо выполнить так, чтобы нагрузка по фазам была распределена равномерно, в соответствии с л. 3 проекта.

### 3. Проверка выбранного сечения провода.

Выбор сечения проводов произведен на основании технического задания с учетом перспективной нагрузки на линию. Для расчета принято решение на магистральных участках предусматривается прокладка провода СИП-2 3x120+1x95+2x25. На участках, отходящих в переулки, предусматривается прокладка провода СИП-2 3x95+1x95+2x16.

Подключение абонентов к энергосистеме осуществляется от проектируемых участков ВЛ-0,4кВ.

Рассмотрим выбор и проверку проводов до наиболее удаленных потребителя.

Допустимый рабочий ток самонесущего изолированного провода СИП-2 3x120+1x95 составляет  $I_{доп} = 340А$ .

Допустимый рабочий ток самонесущего изолированного провода СИП-2 3x95+1x95 составляет  $I_{доп} = 300А$ .

#### 3.1. Расчет потери напряжения

Расчет потери напряжения на участках, проектируемых ВЛ-0,4кВ (до наиболее электрически удаленного потребителя), производится по формуле: 
$$\Delta U = \sum_{i=1}^N \frac{r_i \cdot P_i + x_i \cdot Q_i}{U_i}$$

Результаты расчета сведены в таблицы 1-5.

						<b>14-16-ЭС2</b>	Лист
							2.4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		



Таблица 1. ВРУ- Линия №1 (1 линия)

Направление	Длина, м	Р, кВт	Кс	Ко	cosφ	sinφ	Sp, кВА	Uном, В	Ip, А	dU, В	dU, %
ВРУ-опора м4	40	443,5	1	0,177	0,96	0,2800	81,7703	380	124,38	2,13	0,55993
опора м4-опора м1	100	245	1	0,218	0,96	0,2800	55,5078	377,87	84,91	3,63	0,95560
опора м1-опора 1.1	35	240	1	0,22	0,96	0,2800	55,0000	374,24	84,95	1,62	0,42558
опора 1.1-опора 1.2	35	220	1	0,23	0,96	0,2800	52,7083	372,62	81,76	1,56	0,40961
опора 1.2-опора 1.3	35	205	1	0,235	0,96	0,2800	50,1823	371,07	78,17	1,49	0,39162
опора 1.3-опора 1.4	35	172	1	0,247	0,96	0,2800	44,2542	369,58	69,22	1,32	0,34675
опора 1.4-опора 1.5	35	147	1	0,257	0,96	0,2800	39,3531	368,26	61,77	1,18	0,30945
опора 1.5-опора 1.6	35	129	1	0,28	0,96	0,2800	37,6250	367,09	59,25	1,13	0,29681
опора 1.6-опора 1.7	35	100	1	0,31	0,96	0,2800	32,2917	365,96	51,01	0,97	0,25552
опора 1.7-опора 1.8	35	72,5	1	0,34	0,96	0,2800	25,6771	364,99	40,67	0,77	0,20372
опора 1.8-опора 1.9	35	42,5	1	0,467	0,96	0,2800	20,6745	364,21	32,81	0,62	0,16438
опора 1.9-опора 1.10	35	27,5	1	1	0,96	0,2800	28,6458	363,59	45,54	0,87	0,22815
										итого dU, %	4,54712

Таблица 2. ВРУ- Линия № 2 (4 линия)

Направление	Длина, м	Р, кВт	Кс	Ко	cosφ	sinφ	Sp, кВА	Uном, В	Ip, А	dU, В	dU, %
ВРУ-опора м7	75	622	1	0,14	0,96	0,2800	90,7083	380	137,98	4,43	1,16463
опора м7-опора м10	90	367,5	1	0,14	0,96	0,2800	53,5938	375,57	82,48	3,17	0,83546
опора м10-опора 4.1	35	233	1	0,218	0,96	0,2800	52,7891	372,40	81,94	1,56	0,41049
опора 4.1-опора 4.2	35	210,5	1	0,228	0,96	0,2800	49,8841	370,84	77,76	1,48	0,38953
опора 4.2-опора 4.3	35	187	1	0,238	0,96	0,2800	46,2630	369,36	72,40	1,38	0,36270
опора 4.3-опора 4.4	35	164	1	0,243	0,96	0,2800	41,5125	367,98	65,21	1,24	0,32668
опора 4.4-опора 4.5	35	139	1	0,256	0,96	0,2800	37,0667	366,74	58,42	1,11	0,29268
опора 4.5-опора 4.6	35	106	1	0,28	0,96	0,2800	30,9167	365,63	48,88	0,93	0,24486
опора 4.6-опора 4.7	35	88,5	1	0,32	0,96	0,2800	29,5000	364,70	46,76	0,89	0,23424
опора 4.7-опора 4.8	35	55,5	1	0,423	0,96	0,2800	24,4547	363,81	38,85	0,74	0,19465
опора 4.8-опора 4.9	35	30	1	0,51	0,96	0,2800	15,9375	363,07	25,37	0,48	0,12712
опора 4.9-опора 4.10	35	20	1	1	0,96	0,2800	20,8333	362,58	33,21	0,63	0,16639
										итого dU, %	4,74943

Таблица 3. ВРУ- Линия №2 (7 линия)

Направление	Длина, м	Р, кВт	Кс	Ко	cosφ	sinφ	Sp, кВА	Uном, В	Ip, А	dU, В	dU, %
ВРУ-опора м7	75	622	1	0,14	0,96	0,2800	90,7083	380	137,98	4,43	1,16463
опора м7-опора м10	90	367,5	1	0,14	0,96	0,2800	53,5938	375,57	82,48	3,17	0,83546
опора м10-опора м19	35	121,5	1	0,218	0,96	0,2800	27,5273	372,40	42,73	0,81	0,21405
опора м19- опора 7.1	35	113,5	1	0,27	0,96	0,2800	31,9219	371,59	49,66	0,95	0,24877
опора 7.1-опора 7.2	35	93,5	1	0,29	0,96	0,2800	28,2448	370,64	44,05	0,84	0,22067
опора 7.2-опора 7.3	35	83,5	1	0,31	0,96	0,2800	26,9635	369,80	42,15	0,80	0,21114
опора 7.3-опора 7.4	35	78,5	1	0,32	0,96	0,2800	26,1667	369,00	40,99	0,78	0,20535
опора 7.4-опора 7.5	35	68,5	1	0,36	0,96	0,2800	25,6875	368,22	40,32	0,77	0,20201

						14-16-ЭС2		Лист
								2.5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

опора 7.5-опора 7.6	35	65,5	1	0,4	0,96	0,2800	27,2917	367,45	42,93	0,82	0,21508
опора 7.6-опора 7.7	35	45	1	0,51	0,96	0,2800	23,9063	366,63	37,69	0,72	0,18882
опора 7.7-опора 7.8	35	20	1	1	0,96	0,2800	20,8333	365,92	32,91	0,63	0,16487
опора 7.8-опора 7.9	35	15	1	1	0,96	0,2800	15,6250	365,29	24,72	0,47	0,12386
опора 7.9-опора 7.10	35	5	1	1	0,96	0,2800	5,2083	364,82	8,25	0,16	0,04134
										итого dU, %	4,03607

Таблица 4. ВРУ- Линия №3 (5 линия)

Направление	Длина, м	P, кВт	Kc	Ko	cosφ	sinφ	Sp, кВА	Uном, В	Iр, А	dU, В	dU, %
ВРУ-опора м11	200	534	1	0,135	0,96	0,2800	75,0938	380	114,10	9,76	2,43970
опора м11- опора м12	37	521,5	1	0,135	0,96	0,2800	73,3359	370,24	114,36	1,81	0,35240
опора м12- опора м13	38	509	1	0,135	0,96	0,2800	71,5781	368,43	112,17	1,82	0,33572
опора м13- опора 5.1	35	270,5	1	0,21	0,96	0,2800	59,1719	366,61	93,19	1,77	0,32351
опора 5.1-опора 5.2	35	243,5	1	0,22	0,96	0,2800	55,8021	364,83	88,31	1,68	0,32028
опора 5.2-опора 5.3	35	216	1	0,23	0,96	0,2800	51,7500	363,15	82,28	1,57	0,29157
опора 5.3-опора 5.4	35	206	1	0,23	0,96	0,2800	49,3542	361,59	78,81	1,50	0,27506
опора 5.4-опора 5.5	35	171	1	0,25	0,96	0,2800	44,5313	360,09	71,40	1,36	0,23982
опора 5.5-опора 5.6	35	148,5	1	0,26	0,96	0,2800	40,2188	358,73	64,73	1,23	0,16807
опора 5.6-опора 5.7	35	111	1	0,3	0,96	0,2800	34,6875	357,50	56,02	1,07	0,14662
опора 5.7-опора 5.8	35	73	1	0,35	0,96	0,2800	26,6146	356,43	43,11	0,82	0,12518
опора 5.8-опора 5.9	35	60	1	0,51	0,96	0,2800	31,8750	355,61	51,75	0,99	0,10630
опора 5.9-опора 5.10	35	20	1	1	0,96	0,2800	20,8333	354,62	33,92	0,65	0,06143
										итого dU, %	4,89238

Таблица 5. ВРУ – Линия №3 (6 линия)

Направление	Длина, м	P, кВт	Kc	Ko	cosφ	sinφ	Sp, кВА	Uном, В	Iр, А	dU, В	dU, %
ВРУ-опора м11	200	534	1	0,135	0,96	0,2800	75,0938	380	114,10	9,76	2,13970
опора м11- опора м12	37	521,5	1	0,135	0,96	0,2800	73,3359	370,24	114,36	1,81	0,35240
опора м12- опора м13	38	509	1	0,135	0,96	0,2800	71,5781	368,43	112,17	1,82	0,35572
опора м13- опора м16	35	226	1	0,2	0,96	0,2800	47,0833	366,61	74,15	1,41	0,25290
опора м16- опора 6.1	35	214,5	1	0,21	0,96	0,2800	46,9219	365,20	74,18	1,41	0,25305
опора 6.1-опора 6.2	35	194,5	1	0,22	0,96	0,2800	44,5729	363,78	70,74	1,35	0,23668
опора 6.2-опора 6.3	35	167	1	0,23	0,96	0,2800	40,0104	362,44	63,74	1,21	0,20334
опора 6.3-опора 6.4	35	148,5	1	0,24	0,96	0,2800	37,1250	361,22	59,34	1,13	0,18241
опора 6.4-опора 6.5	35	143,5	1	0,24	0,96	0,2800	35,8750	360,10	57,52	1,10	0,17376
опора 6.5-опора 6.6	35	120,5	1	0,26	0,96	0,2800	32,6354	359,00	52,49	1,00	0,14979
опора 6.6-опора 6.7	35	97,5	1	0,3	0,96	0,2800	30,4688	358,00	49,14	0,94	0,13386
опора 6.7-опора 6.8	35	70	1	0,34	0,96	0,2800	24,7917	357,07	40,09	0,76	0,19079
опора 6.8-опора 6.9	35	60	1	0,51	0,96	0,2800	31,8750	356,30	51,65	0,98	0,14582
опора 6.9-опора 6.10	35	30	1	1	0,96	0,2800	31,2500	355,32	50,78	0,97	0,14167
										итого dU, %	4,91188

14-16-ЭС2

Лист

2.6

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

Значения потерь напряжения на всех участках расчетной схемы не превышает нормированных величин в соответствии с ПУЭ.

Все остальные провода выбраны и проверены аналогичным способом.

Принятые к прокладке провода удовлетворяют условиям прокладки по допустимому току и падению напряжения.

### 3.2 Расчет токов однофазного короткого замыкания

Ток однофазного короткого замыкания в определённой точке цепи находится по следующей формуле:  $I_k = \frac{U_f}{\frac{Z_t}{3} + Z_c}$ , где  $I_k$  - ток однофазного КЗ, А;

$U_f$  - фазное напряжение сети, В;

$Z_t$  - полное сопротивление трансформатора току однофазного замыкания на корпус, Ом (табличное значение, для масляного трансформатора 400 кВА  $Z_t/3 = 0,065$  Ом);

$Z_c$  - полное сопротивление фазный провод-нулевой провод, Ом.

Сопротивление цепи фазный провод – нулевой провод ( $Z_c$ ) находится по формуле:  $Z_c = \sqrt{(r_f + r_n + r_a)^2 + (x_f'' + x_n'' + x')^2}$ , где  $r_f$  - активное сопротивление фазного провода, Ом;

$r_n$  - активное сопротивление нулевого провода, Ом;

$r_a$  - активное сопротивление фазного провода, Ом;

$r_a$  - суммарное активное сопротивление контактов цепи фаза-нуль (зажимы на вводах и выводах аппаратов, разъемные контакты аппаратов, контакт в месте КЗ), Ом;

$x_f''$  - внутреннее индуктивное сопротивление фазного провода, Ом;

$x_n''$  - внутреннее индуктивное сопротивление нулевого провода, Ом;

$x'$  - внешнее индуктивное сопротивление цепи фаза-нуль, Ом.

В соответствии с этим для участка ТП - опора 7.10 (Линия 2):

$$r_{f1} = r_{y0.1} \cdot l_1 + r_{y0.2} \cdot l_2 = 0,24 \cdot 0,475 + 0,31 \cdot 0,35 = 0,2225 \text{ Ом}$$

$$r_{n1} = r_{y0.1} \cdot l_1 + r_{y0.2} \cdot l_2 = 0,31 \cdot 0,475 + 0,31 \cdot 0,35 = 0,25575 \text{ Ом}$$

$$r_{a1} = 0,005 \text{ Ом}, \text{ принято условно исходя из характера цепи}$$

$$x_{f1}'' = x_{y0.1} \cdot l_1 + x_{y0.2} \cdot l_2 = 0,06 \cdot 0,475 + 0,06 \cdot 0,35 = 0,0495 \text{ Ом}$$

$$x_{n1}'' = x_{y0.1} \cdot l_1 + x_{y0.2} \cdot l_2 = 0,06 \cdot 0,475 + 0,06 \cdot 0,35 = 0,0495 \text{ Ом}$$

$$x' = 0,015 \text{ Ом}$$

, ввиду малого значения сопротивлением можно пренебречь, для учета данного сопротивления величина принята по имеющимся данным аналогичных случаев построения цепи

$$Z_{c1} = \sqrt{(0,2225 + 0,25575 + 0,005)^2 + (0,0495 + 0,0495 + 0,015)^2} = 0,5 \text{ Ом}$$

$$\text{Откуда } I_{k1} = \frac{U_f}{\frac{Z_t}{3} + Z_c} = \frac{220}{(0,065 + 0,5)} = 391,98 \text{ А}$$

Допустимый односекундный ток короткого замыкания для самонесущего изолированного провода СИП-2 3x120+1x95 составляет  $I_{k3} = 10900 \text{ А}$ .

						<b>14-16-ЭС2</b>	Лист
							2.7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Допустимый односекундный ток короткого замыкания для самонесущего изолированного провода СИП-2 3x95+1x95 составляет  $I_{кз} = 8800\text{А}$ .

В соответствии с принципиальной однолинейной схемой электроснабжения, в качестве аппарата защиты для проектируемых проводов выступает автоматический выключатель ВА04-35 Про, 200А. В соответствии с характеристикой данного аппарата защиты время срабатывания защиты составит  $t=4,88\text{с}$ .

Следовательно, принятые к прокладке провода и аппараты защиты удовлетворяют условиям прокладки по допустимому току короткого замыкания (по условиям электродинамической стойкости).

Расчет токов однофазного короткого замыкания для Линии 1 и Линии 3 выполнен аналогичным способом. Результаты расчета сведены в таблицу 6.

						14-16-ЭС2	Лист
							2.8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Таблица 6

№ п.п	Точка В.ЛН-0,4 кВ	Марка и сечение провода	Длина линии, км	Мощность трансформатора, кВА	Сопротивление Тр-ра/3, Ом	Активное сопротивление фазного провода, Ом	Индуктивное сопротивление фазного провода, Ом	Активное сопротивление нулевого провода, Ом	Индуктивное сопротивление нулевого провода, Ом	Активное сопротивление фазного провода, Ом	Активное сопротивление нулевого провода, Ом	Индуктивное сопротивление фазного провода, Ом	Индуктивное сопротивление нулевого провода, Ом	Суммарное активное сопротивление контактов цепи фаз-нуль, Ом	Внешнее индуктивное сопротивление цепи фаз-нуль, Ом	Полное сопротивление линии	Ток 1 ф. КЗ, А	Номинальный ток защитного аппарата, А	Хар-ка аппарата защиты	Ток срабатывания расцепителя в зоне КЗ, А	Время срабатывания расцепителя, с	Время срабат. аппарата защиты, с
1	Линия 1 – опора 1.10	СИП-2 3x120+1x95	0,14	400	0,065	0,24	0,06	0,31	0,06	0,1421	0,1519	0,0294	0,0294	0,005	0,015	0,30	595,49	160	10In	1600	2,69	< 5с
		СИП-2 3x95+1x95	0,35			0,31	0,06															
2	Линия 2 – опора 7.10	СИП-2 3x120+1x95	0,475	400	0,065	0,24	0,06	0,31	0,06	0,2225	0,25575	0,0495	0,0495	0,005	0,015	0,50	391,98	200	10In	2000	4,88	< 5с
		СИП-2 3x95+1x95	0,35			0,31	0,06															
3	Линия 3 – опора 6.10	СИП-2 3x120+1x95	0,385	400	0,065	0,24	0,06	0,31	0,06	0,2009	0,22785	0,0441	0,0441	0,005	0,015	0,44	431,88	200	10In	2000	4,63	< 5с
		СИП-2 3x95+1x95	0,35			0,31	0,06															

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

14-16-ЭС2

Лист

2.9

#### 4. Заземляющее устройство

Электроустановки потребителей относятся к электроустановкам напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью и имеет систему TN-C, в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике, начиная от источника питания (ТП) до ВРУ зданий.

Сопротивление заземляющего устройства (ЗУ) опоры ВЛ-0,4кВ в населенной местности не должно превышать 30 Ом, а расстояния между ними должны быть не более 100 м (для районов с числом грозных часов в году более 40 в соответствии с п.п. 2.4.26 ПУЭ).

Сопротивление заземляющих устройств опор ВЛ-0,4 кВ должно обеспечиваться и измеряться при токах промышленной частоты в период его наибольшего значения в летнее время. Допускается производить измерение в другие периоды с корректировкой результатов путем введения сезонного коэффициента в соответствии с ПУЭ.

Значение сопротивления заземляющих устройств опор ВЛ-0,4 кВ должно обеспечиваться применением искусственных заземлителей, а естественная проводимость фундаментов, подземных частей опор при расчетах учитываться не должна.

Заземлители ВЛ-0,4 кВ, как правило, должны находиться на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли, а в пахотной земле – не менее 1 м.

Установка нового контура заземления опор ВЛ-0,4 кВ проектом не предусмотрена.

В качестве заземляющих устройств используются контура заземления существующих опор.

Необходимо произвести контрольный замер сопротивления существующих контуров заземления. В случае если сопротивление превышает нормируемое значение, добавляются вертикальный и горизонтальный электроды для получения требуемой величины заземления.

#### 5. Организация строительных работ

Все строительные и монтажные работы должны быть выполнены специализированными строительными-монтажными организациями. Все необходимые данные для выполнения строительными-монтажными работ приведены в рабочих чертежах рабочей документации (шифр 14-16-ЭС2).

Проектируемые сооружения как объекты строительства не имеют сложной и неосвоенной технологии и относятся к несложным объектам. Последовательность технологических операций при выполнении строительными-монтажными работ регламентируется следующими технологическими картами, разработанными институтом «Сельэнергопроект»: ТК-К-01.02; ТК-К-01.03; ТК-К-01.05; ТК-К-01.07; ТК-К-01.11; ТК-К-01.12; ТК-34/13-63.

При производстве всего комплекса строительными-монтажными работ, должно быть обеспечено выполнение мероприятий по организации безопасной работы с применением механизмов, грузоподъемных машин, транспортных средств, работ на высоте и других технологических операций в соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Доставка основных материалов, конструкций и оборудования от заводов-изготовителей осуществляется автотранспортом.

До начала строительства необходимо выполнить следующие работы:

- подъездные работы к площадкам временной стоянки строительной техники;
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники.

Порядок организации строительных работ (подробнее рассматривается в проекте организации строительства):

						<b>14-16-ЭС2</b>	Лист
							2.10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Порядок организации строительных работ:

- принятие мер для сохранности всех существующих объектов электропередачи;
- обрезка ветвей деревьев;
- выправка опор;
- монтаж провода СИП-2;
- отсоединение всех ответвлений от существующего провода (ответвления на абонентов, ответвления на магистральные линии, освещение и т.д.);
- присоединения абонентов, ответвлений и т.д. к новому проводу СИП-2;
- демонтаж существующей арматуры (траверсы, изоляторы, крепежи и т.д.);
- при необходимости, монтаж заземляющего устройства опор и необходимые присоединения к нему;
- уборка строительного мусора;
- необходимые пусконаладочные работы, замеры и т.д.

После проведения строительных работ участок работ должен быть приведен в первоначальное состояние. Доставка основных материалов производится автотранспортом со складов продукции, расположенных в различных районах Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Размещение строительных и монтажных рабочих, занятых на строительстве, предусматривается в местах их постоянного проживания. На свободном месте, в пределах отведенной для строительства территории сооружается только площадка временного хранения материалов и устанавливается минимальное количество временных зданий. Запасы воды пополняются привозным способом. При производстве всех видов работ должна быть обеспечена безопасность выполнения работ и соблюдение правил техники безопасности согласно СНиП III-4-80, и Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ. Все работы по строительству ВЛ должны выполняться в соответствии с требованиями соответствующих глав СНиП 3.01.01.85, а также с использованием действующих технологических карт, с обязательным выполнением требований по технике безопасности при ведении строительного-монтажных работ. Основанием для выполнения работ являются утвержденная рабочая документация и ордер на выполнение работ. Ордера оформляются структурными подразделениями Государственной административно-технической инспекции в соответствии с действующими регламентами взаимодействия. Технический контроль качества прокладки инженерных коммуникаций производится в процессе строительства и должен отвечать требованиям СНиП по производству и приемке работ и действующих инструкций. На все выполненные работы составляется «Общий журнал работ» и акты освидетельствования скрытых работ, выполненных на строительстве.

## 6. Мероприятия по охране окружающей природной среды

Производство работ в объемах, предусмотренных настоящей документацией, осуществляется специализированной организацией, с учетом требований заинтересованных сторон. Мероприятия по сохранению окружающей среды должны обеспечиваться в соответствии со следующими документами:

- 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 земледелию»;
- СНиП 111-10-75 «Благоустройство территорий»;
- СНиП 3.02.01-87 Раздел 9 «Охрана природы».

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

						<b>14-16-ЭС2</b>	Лист
							2.11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

При производстве работ предусматриваются щадящие по отношению к природе технологии:

- проезд строительной техники осуществляется только по автодорогам и трассам;
- технология выполнения строительно-монтажных работ не требует одновременной работы очень большого количества строительных механизмов и транспортных средств;
- суммарный выброс вредных веществ в атмосферу не требует никаких специальных мероприятий для снижения концентрации вредных примесей в воздухе в районе строительства;

- автотранспорт, задействованный для строительства, должен ежегодно проходить техосмотр в органах ГИБДД (ГАИ), и поэтому должен соответствовать всем необходимым нормам, в том числе и на содержание серы, свинца и двуокиси углерода в выхлопных газах. Воздействие на атмосферный воздух в процессе строительства будет носить кратковременный характер, источник загрязнения – строительная техника;

- заправка автотранспорта, строительных машин и механизмов производится на ближайшей автозаправочной станции (АЗС).

При ведении строительно-монтажных работ необходимо строгое соблюдение всех мер предосторожности против растекания ГСМ по земле и 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.

Технологией строительства никаких вредных или токсичных сбросов не предусматривается.

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

После завершения работ вся территория, отведенная во временное пользование, должна быть очищена от строительного мусора и выполнено благоустройство.

## 9. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При производстве работ должно быть обеспечено выполнение требований, указанных в СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» и «Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ». Электромонтажные работы также следует проводить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85. Требования охраны труда в части техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности обеспечиваются системой мер, предусмотренных действующими нормами технологического проектирования и следующими проектными решениями:

- ограждением токоведущих частей, находящихся на доступной высоте;
- нанесением знаков опасности на лицевой стороне незаблокированных, но закрытых дверей, подлежащих оперативному обслуживанию и профилактике, закрывающих доступ к токоведущим частям оборудования, находящимся под напряжением;
- применением для проведения монтажных работ электроинструмента и ручных электрических машин с классом защиты от поражения электрическим током III;
- проведением персоналом оперативных переключений с обязательным использованием индивидуальных средств защиты.

						<b>14-16-ЭС2</b>	Лист
							2.12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		



## 10. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

На стройплощадке предусматриваются мероприятия по пожарной безопасности, обеспечивающие снижение опасности возникновения пожара и создание условий быстрой ликвидации пожара на строительном-монтажной площадке:

- применение исправного электроинструмента и бытовых электроприборов;
- не загромождать противопожарные проходы и проезды.

Легковоспламеняющиеся материалы на объекте отсутствуют. На стройплощадке предусматривается устройство пожарного щита. Лицо, ответственное за пожарную безопасность назначается организацией, проводящей работы.

Для соблюдения пожарной безопасности на территории строительства сгораемые строительные материалы размещаются с соблюдением противопожарных разрывов со зданиями и сооружениями.

## 11. Пусконаладочные работы

К пусконаладочным работам относится комплекс работ, выполняемых в период подготовки и проведения индивидуальных испытаний и в период комплексного опробования оборудования.

Пусконаладочные работы по характеру и назначению являются продолжением монтажных работ и завершающим звеном нового строительства, а также реконструкции, расширения и технического перевооружения действующих предприятий, зданий и сооружений.

По окончании пусконаладочных работ объект может быть предъявлен к сдаче в эксплуатацию.

Пусконаладочные работы должны выполняться квалифицированным персоналом специализированных организаций, имеющих необходимые лицензии на данный вид работ и регистрацию в Ростехнадзоре.

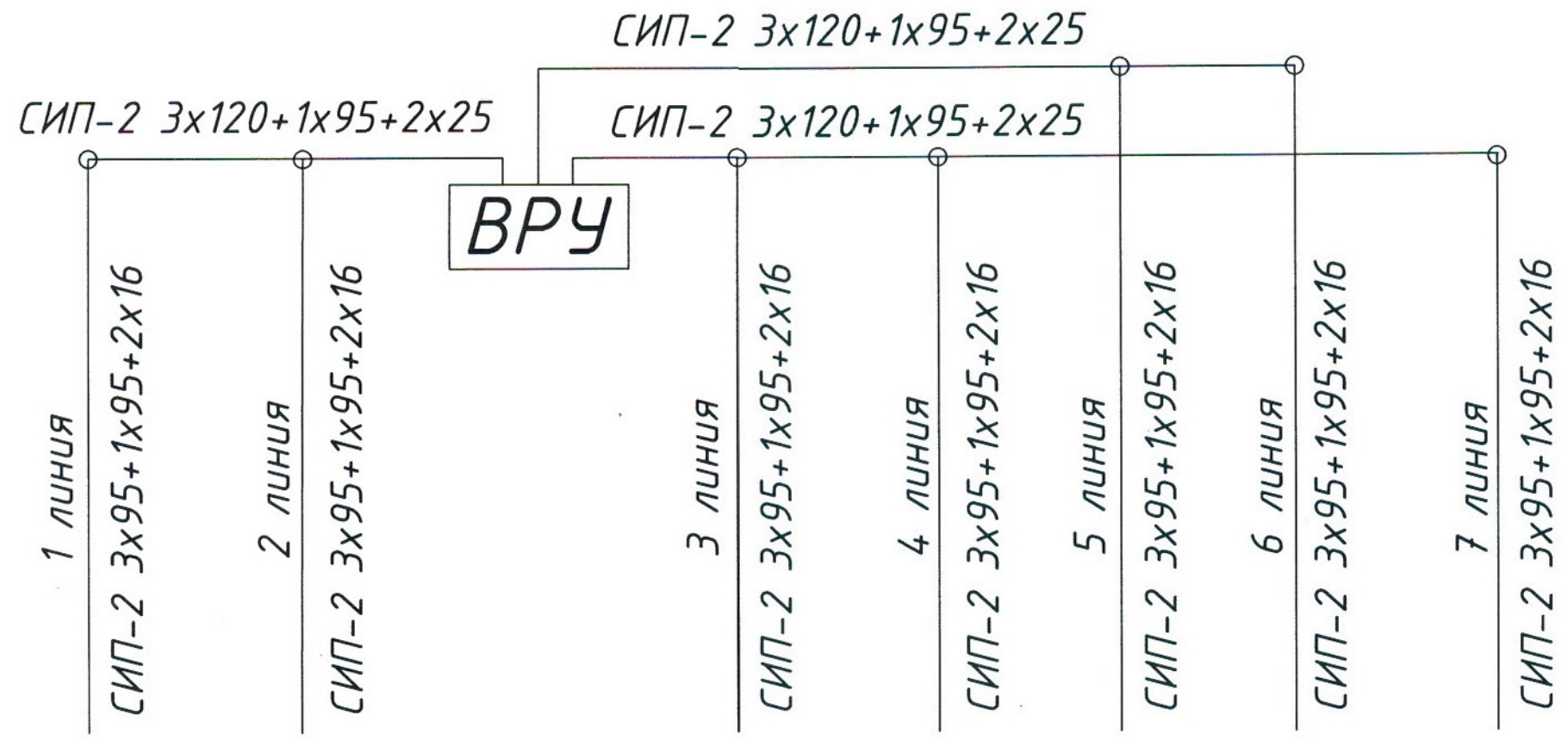
						14-16-ЭС2	Лист
							2.13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Согласовано

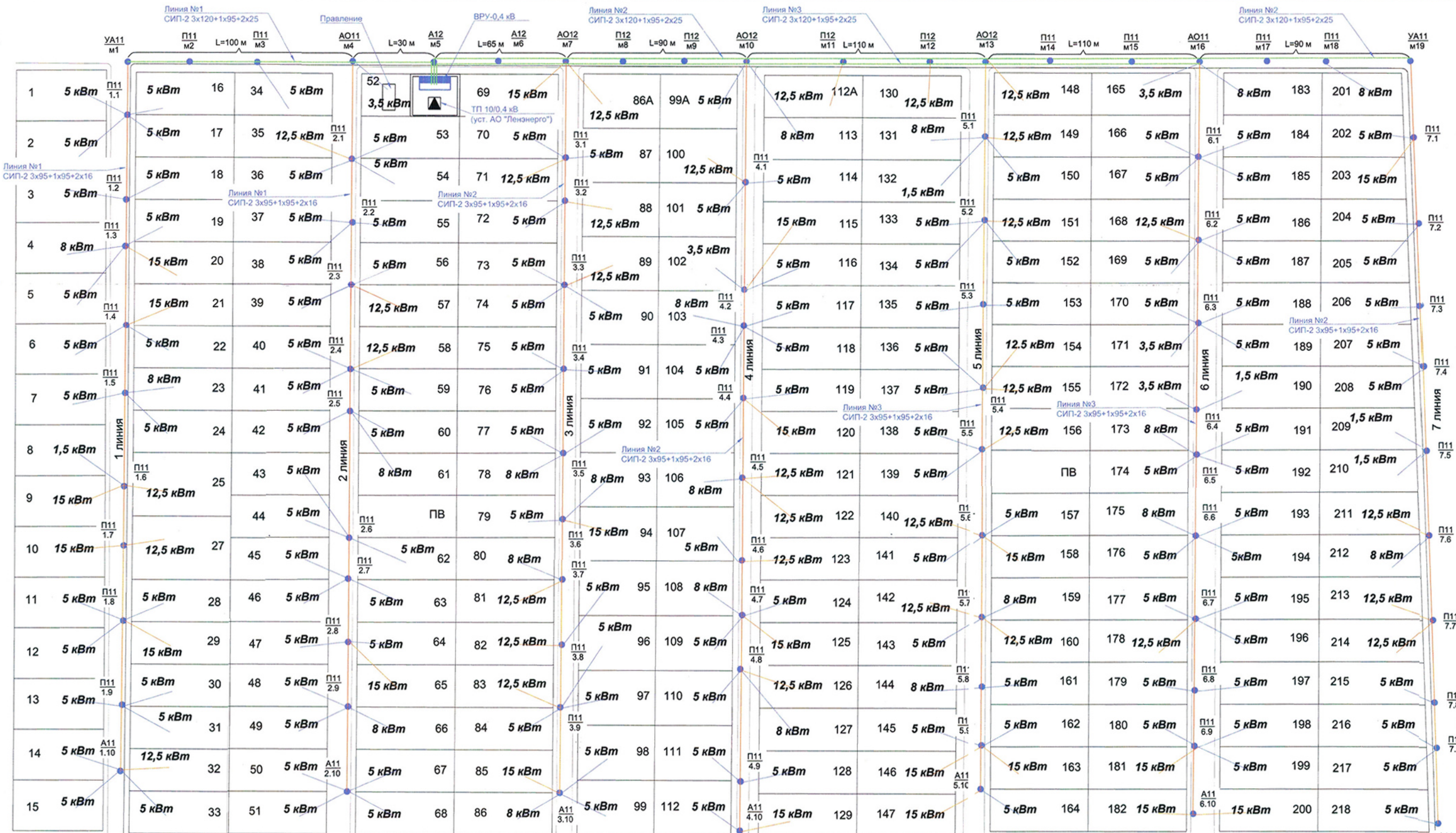
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



						<b>14-16-ЭС2</b>			
						Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Новоселов			<i>[Signature]</i>			Р	3	
Проверил	Литвинов			<i>[Signature]</i>		Поясняющая схема	ООО «ПРАЙМ»		
ГИП	Литвинов			<i>[Signature]</i>					



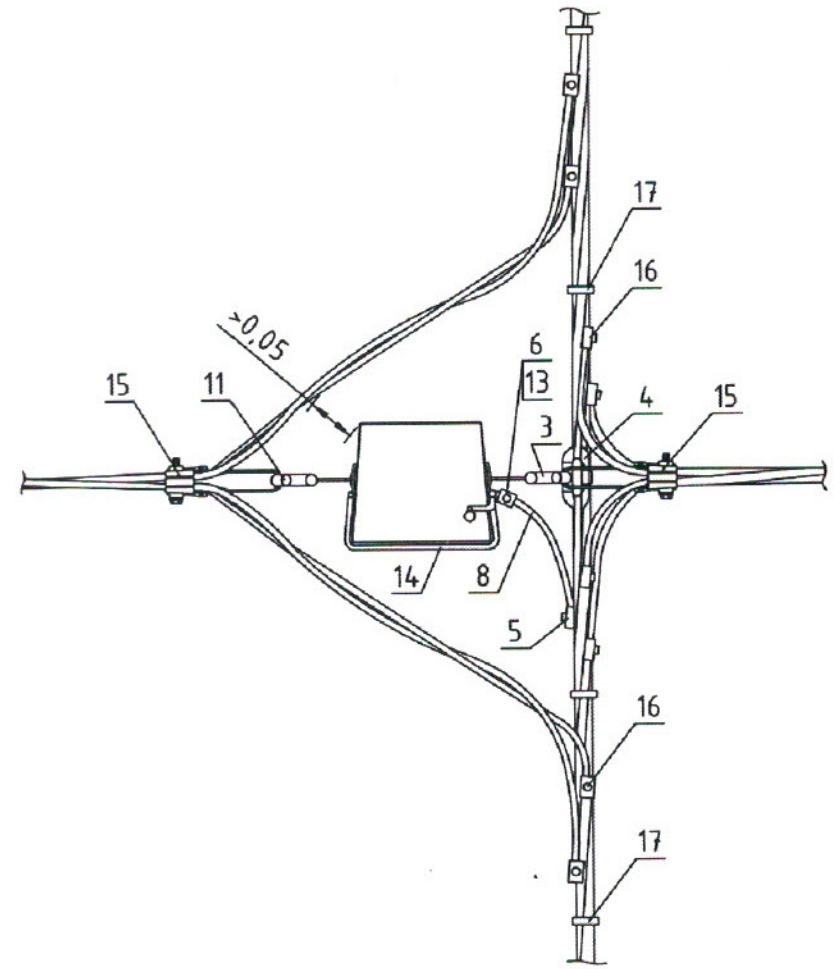
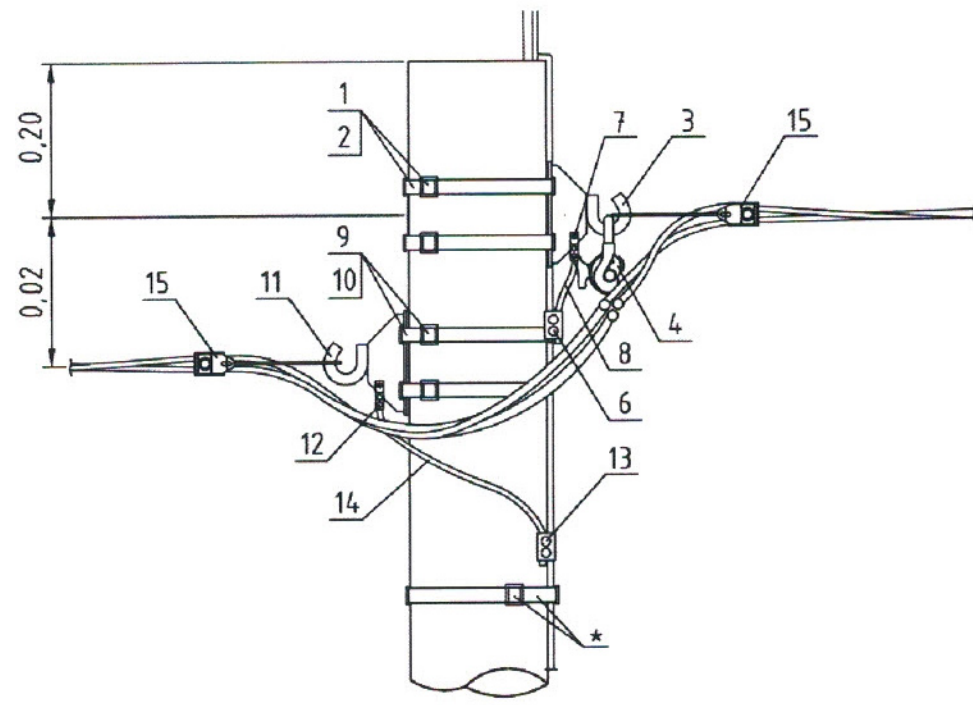
- Условные обозначения:**
- Существующая ж/б опора ВЛ-0,4 кВ;
  - Проектируемая ВЛ с жилой освещения марки СИП-2 3х120+1х95+2х25;
  - Проектируемая ВЛ с жилой освещения марки СИП-2 3х95+1х95+2х16;
  - Отходящие к абонентам однофазные линии;
  - Отходящие к абонентам трехфазные линии;
  - Вводно-распределительное устройство 0,4 кВ;
  - Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ.

- Примечания:**
1. Проектом предусмотрен демонтаж всех существующих проводов СИП-2.
  2. Проектируемый провод СИП-2 проложить по существующим ж/б опорам.
  3. Существующие абонентские ответвления выполненные проводом СИП-4 следует переподключить к реконструируемой ВЛ-0,4 кВ.
  4. Монтаж провода СИП-2 и линейной арматуры выполнить в соответствии с листом 4.
  5. Участки № 201, 69, 86А, 99А, 113 переподключить к линии № 2.
  6. Участки № 165, 183, 148, 130, 112А переподключить к линии № 3.
  7. Участок № 52 переподключить к ВРУ на автоматический выключатель SF5.



<b>14-16-ЭС2</b>				
Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Поле"				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Новоселов			
Проверил	Литвинов			
Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ				
План прокладки ВЛ-0,4 кВ				
Стадия			Лист	Листов
Р			4	—
ООО «ПРАЙМ»				

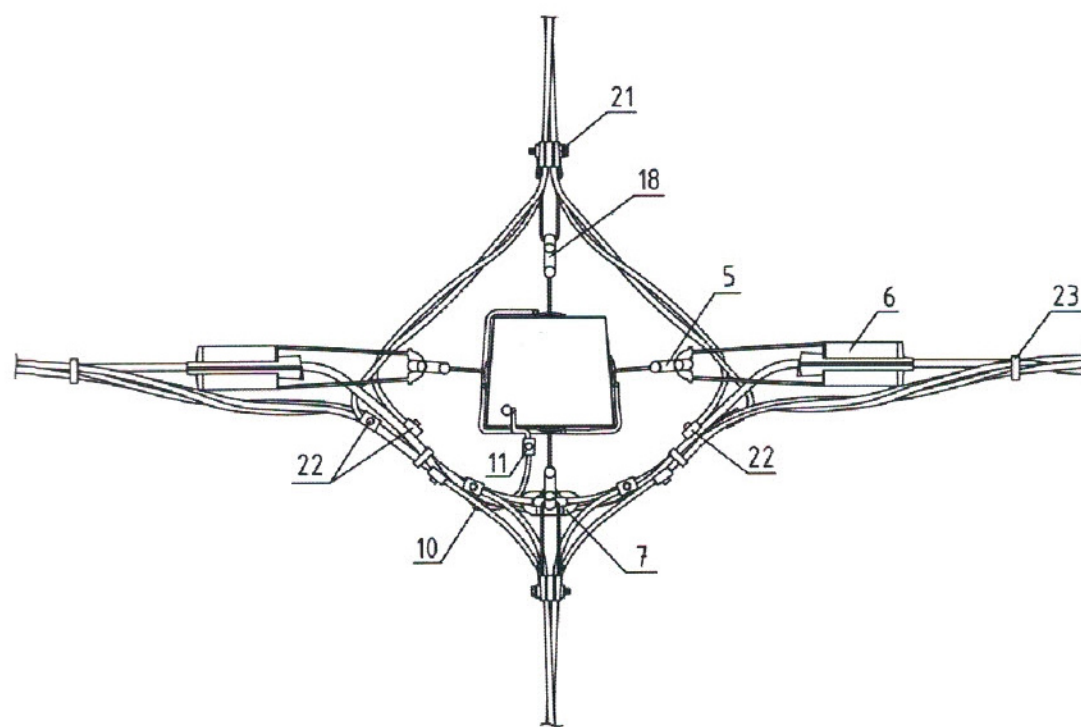
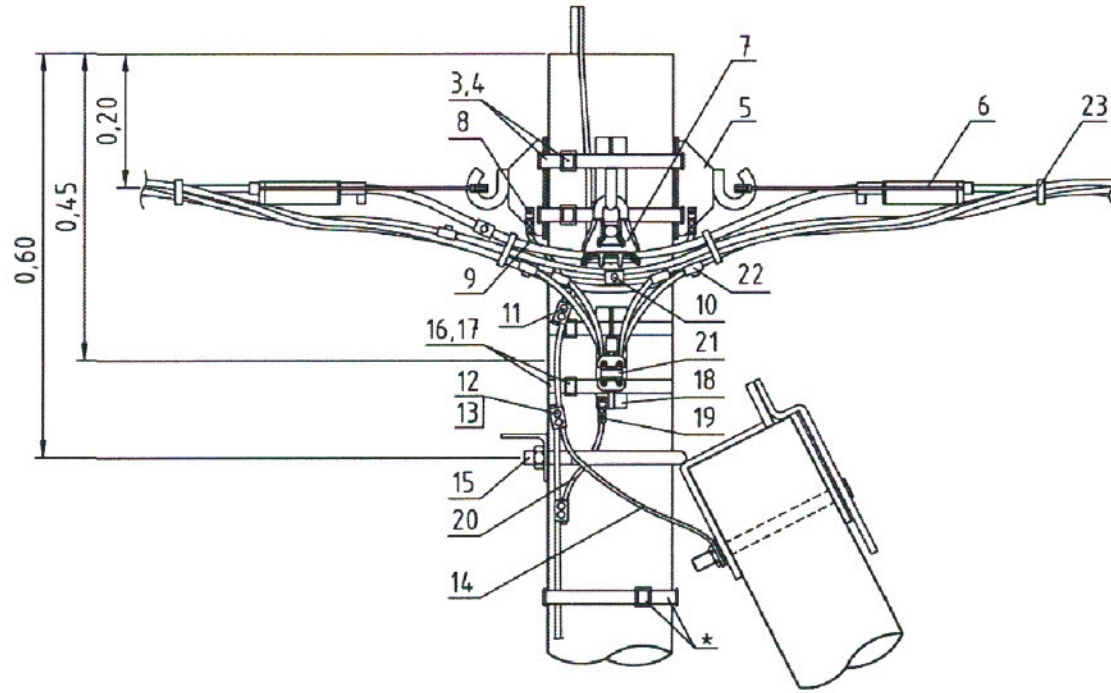
Изд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Создана



Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Без отв.	Количество					
					Число ответвлений					
					в одну стор.		в две стор.			
					1x1ф	1x3ф	2x1ф	2x1ф	2x3ф	4x1ф
<b>Арматура магистрали</b>										
1	Бандажная лента	COT37	м	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
2	Скрепа	COT36	шт.	2	2	2	2	2	2	2
3	Крюк	SOT29.10	шт.	1	1	1	1	1	1	1
4	Зажим поддерживающий	S069.95	шт.	1	1	1	1	1	1	1
5	Зажим ответвительный	SLIP22.1 (SLIW54)	шт.	1	1	1	1	1	1	1
6	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	2	2	2	2	2	2	2
7	Кабельный наконечник**	SAL1.27	шт.	1	1	1	1	1	1	1
8	Провод изолированный***	СИП-2	шт.	м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Арматура ответвлений</b>										
9	Бандажная лента	COT37	м	-	2,6	2,6	2,6	5,2	5,2	5,2
10	Скрепа	COT36	шт.	-	2	2	2	2	2	2
11	Крюк	SOT29.10	шт.	-	1	1	1	2	2	2
12	Кабельный наконечник**	SAL1.27	шт.	-	1	1	1	2	2	2
13	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	-	1	1	1	2	2	2
14	Провод изолированный***	СИП-2	м	-	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
15	Зажим натяжной	S0157.1	шт.	-	1	-	2	2	-	4
		S0158.1	шт.	-	-	1	-	-	2	-
16	Зажим ответвительный	SLIP22.1	шт.	-	2	4	4	4	8	8
17	Бандаж	PER15	шт.	2	5	7	8	8	12	14

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

						<b>14-16-ЭС2</b>					
						Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Новоселов			<i>[Signature]</i>	07.12				Р	5	
Проверил	Литвинов			<i>[Signature]</i>		Промежуточная опора П11			ООО «ПРАЙМ»		
ГИП	Литвинов			<i>[Signature]</i>							



Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество					
				Без отв.	Число ответвлений				
					в одну стор.		в две стор.		
1x1ф	1x3ф	2x1ф	2x1ф	2x3ф	4x1ф				
<b>Арматура магистрали</b>									
3	Скрепа	СОТ36	шт.	2	2	2	2	2	2
4	Бандажная лента	СОТ37	м	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
5	Крюк	СОТ29.10	шт.	3	3	3	3	3	3
6	Зажим натяжной	(SO251.01)	шт.	2	2	2	2	2	2
7	Зажим поддерживающий	SO69.95	шт.	1	1	1	1	1	1
8	Кабельный наконечник***	SAL1.27	шт.	3	3	3	3	3	3
9	Провод изолированный****	СИП-2	м	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
10	Зажим соединительный	SLIP22.1 (SLIW54)	шт.	1(4)**	1(4)	1(4)	1(4)	1(4)	1(4)
11	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	4	4	4	4	4	4
12	Зажим плащечный	SL37.2	шт.	1	1	1	1	1	1
13	Кожух защитный	SP15	шт.	1	1	1	1	1	1
<b>Арматура ответвлений</b>									
16	Скрепа	СОТ36	шт.	-	2	2	2	2	2
17	Бандажная лента	СОТ37	м	-	2,6	2,6	2,6	5,2	5,2
18	Крюк	СОТ29.10	шт.	-	1	1	1	2	2
19	Кабельный наконечник***	SAL1.27	шт.	-	1	1	1	2	2
20	Провод изолированный****	СИП-2	м	-	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0
21	Зажим натяжной	SO157.1	шт.	-	1	-	2	2	4
		SO158.1	шт.	-	-	1	-	-	2
22	Зажим ответвительный	SLIP22.1	шт.	-	2	4	4	4	8
23	Бандаж	PER15	шт.	2	5	7	8	8	12

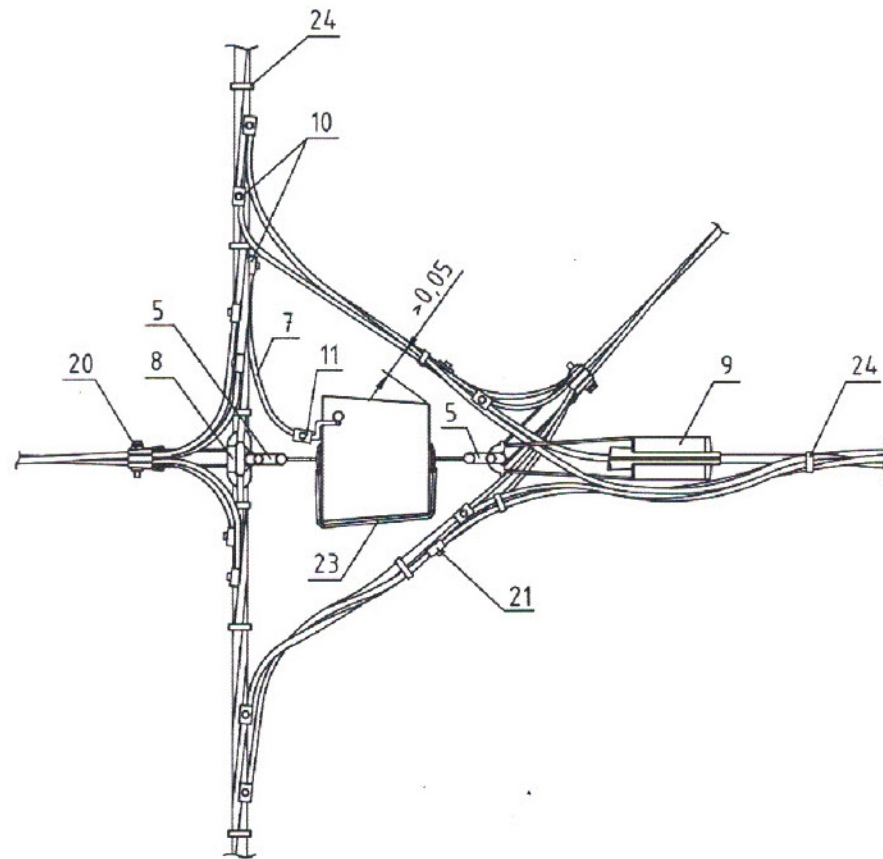
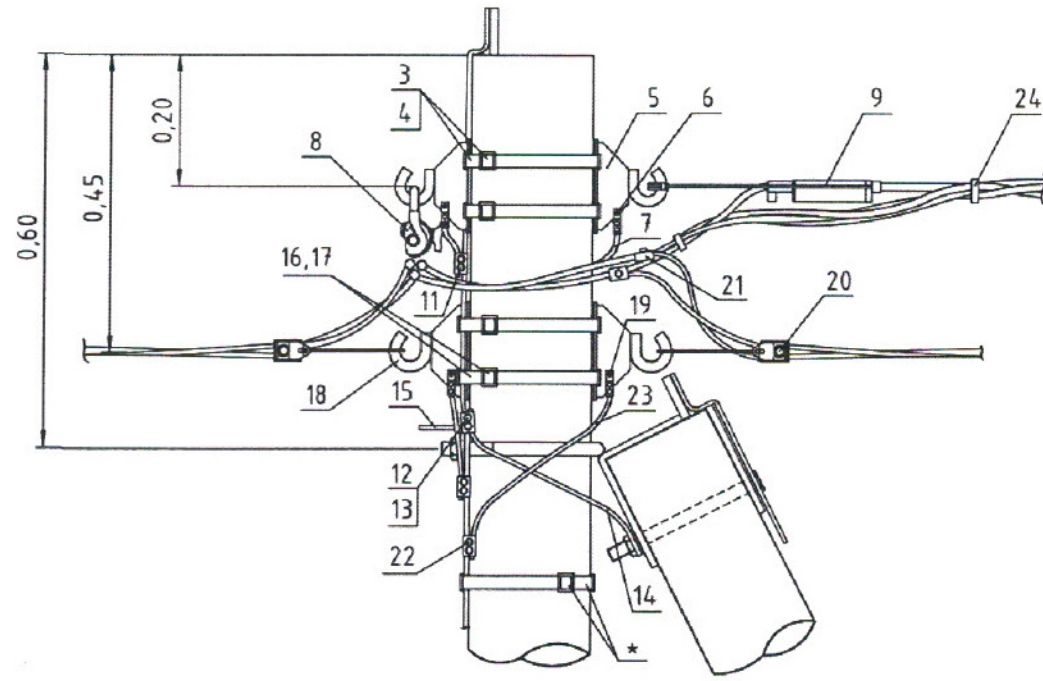
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

<b>14-16-ЭС2</b>					
Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Новоселов			<i>[Signature]</i>	19
Проверил	Литвинов			<i>[Signature]</i>	
				Стадия	Лист
				Р	6
				Листов	
Анкерная концевая опора А11				ООО «ПРАЙМ»	
ГИП	Литвинов				



Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Без отв.	Количество					
					Число ответвлений					
					в одну стор.		в две стор.			
1x1ф	1x3ф	2x1ф	2x1ф	2x3ф	4x1ф					
<b>Арматура магистрали</b>										
3	Бандажная лента	COT37	м	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
4	Скрепа	COT36	шт.	2	2	2	2	2	2	2
5	Крюк	SOT29.10	шт.	2	2	2	2	2	2	2
6	Кабельный наконечник**	SAL1.27	шт.	2	2	2	2	2	2	2
7	Провод изолированный***	СИП-2	м	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
8	Зажим поддерживающий	S069.95	шт.	1	1	1	1	1	1	1
9	Зажим натяжной	(S0251.01)	шт.	1	1	1	1	1	1	1
10	Зажим соединительный	SLIP22.1 (SLIW54)	шт.	5	5	5	5	5	5	5
11	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	3	3	3	3	3	3	3
12	Зажим плащечный	SL37.2	шт.	1	1	1	1	1	1	1
13	Кожух защитный	SP15	шт.	1	1	1	1	1	1	1
<b>Арматура ответвлений</b>										
16	Скрепа	COT36	шт.	-	2	2	2	2	2	2
17	Бандажная лента	COT37	м	-	2,6	2,6	2,6	5,2	5,2	5,2
18	Крюк	SOT29.10	шт.	-	1	1	1	2	2	2
19	Кабельный наконечник**	SAL1.27		-	1	1	1	2	2	2
20	Зажим натяжной	S0157.1	шт.	-	1	-	2	2	-	4
		S0158.1	шт.	-	-	1	-	-	2	-
21	Зажим ответвительный	SLIP22.1	шт.	-	2	4	4	4	8	8
22	Зажим ответвительный	SLIP22.12	шт.	-	1	1	1	2	2	2
23	Провод изолированный***	СИП-2	м	-	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
24	Бандаж	PER15	шт.	8	11	13	14	14	18	20

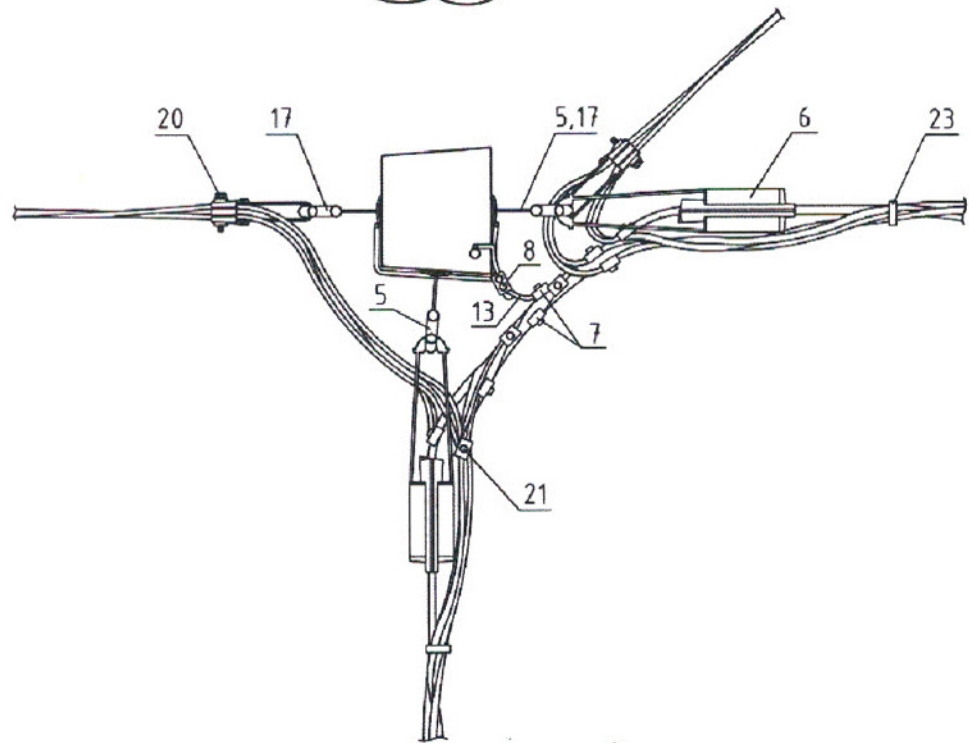
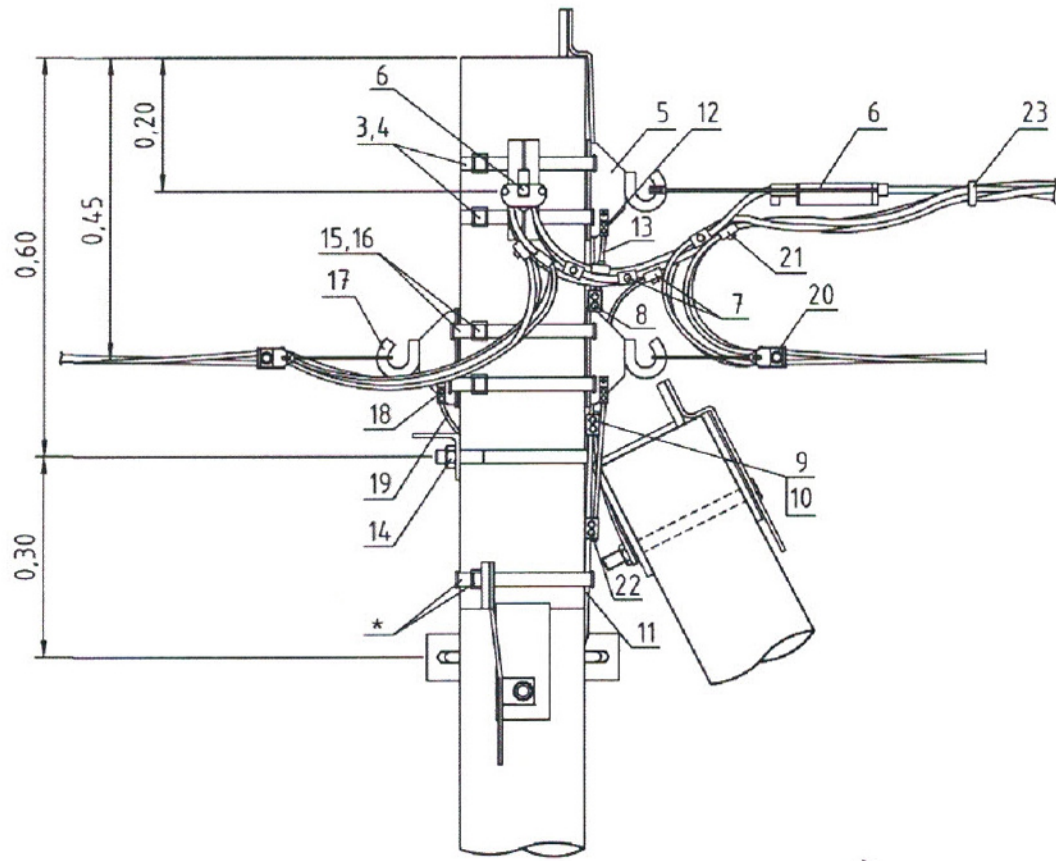
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

<b>14-16-ЭС2</b>					
Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Новоселов			<i>[Signature]</i>	
Проверил	Литвинов			<i>[Signature]</i>	
Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ					Стадия
					Р
Анкерная ответвительная опора АО11					Лист
					7
					Листов
					ООО «ПРАЙМ»
ГИП	Литвинов				



Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Без отв.	Количество					
					Число ответвлений					
					в одну стор.			в две стор.		
1x1ф	1x3ф	2x1ф	2x1ф	2x3ф	4x1ф					
<b>Арматура магистрали</b>										
3	Скрепка	COT36	шт.	2	2	2	2	2	2	2
4	Бандажная лента	COT37	м	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
5	Крюк	SOT29.10	шт.	2	2	2	2	2	2	2
6	Зажим натяжной	(S0251.01)	шт.	2	2	2	2	2	2	2
7	Зажим соединительный	SLIP22.1 (SLIW54)	шт.	1(4)**	1(4)	1(4)	1(4)	1(4)	1(4)	1(4)
8	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	3	3	3	3	3	3	3
9	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	2	2	2	2	2	2	2
10	Кожух защитный	SP15	шт.	2	2	2	2	2	2	2
11	Заземляющий проводник	ЗП6	шт.	2	2	2	2	2	2	2
12	Кабельный наконечник***	SAL1.27	шт.	2	2	2	2	2	2	2
13	Провод изолированный****	СИП-2	м	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
<b>Арматура ответвлений</b>										
15	Скрепка	COT36	шт.	-	2	2	2	2	2	2
16	Бандажная лента	COT37	м	-	2,6	2,6	2,6	5,2	5,2	5,2
17	Крюк	SOT29.10	шт.	-	1	1	1	2	2	2
18	Кабельный наконечник***	SAL1.27	шт.	-	1	1	1	2	2	2
19	Провод изолированный****	СИП-2	м	-	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
20	Зажим натяжной	S0157.1	шт.	-	1	-	2	2	-	4
		S0158.1	шт.	-	-	1	-	-	2	-
21	Зажим ответвительный	SLIP22.1	шт.	-	2	4	4	4	8	8
22	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	-	1	1	1	2	2	2
23	Бандаж	PER15	шт.	2	5	7	8	8	12	14

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

14-16-ЭС2

Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"

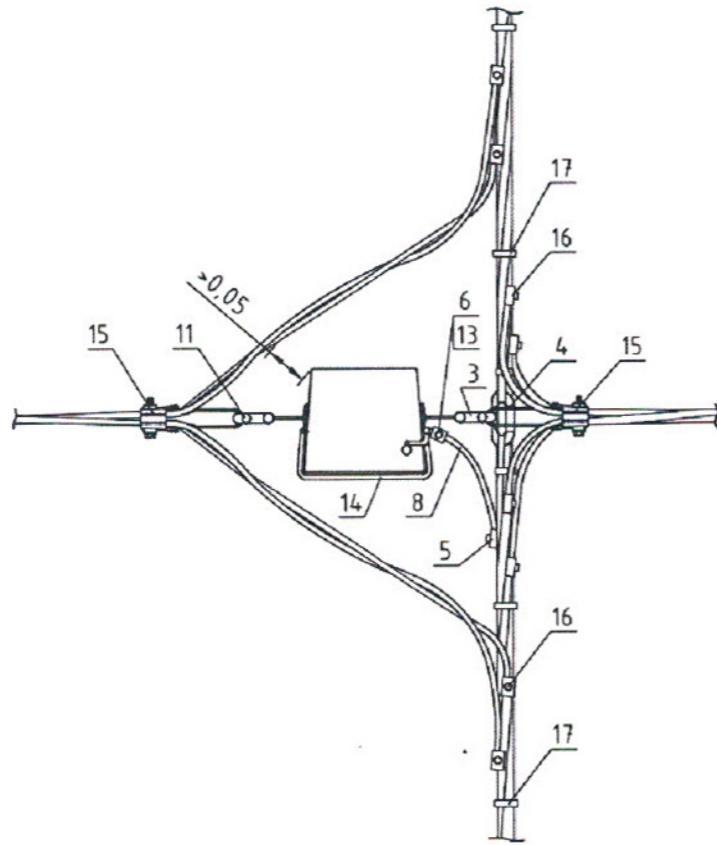
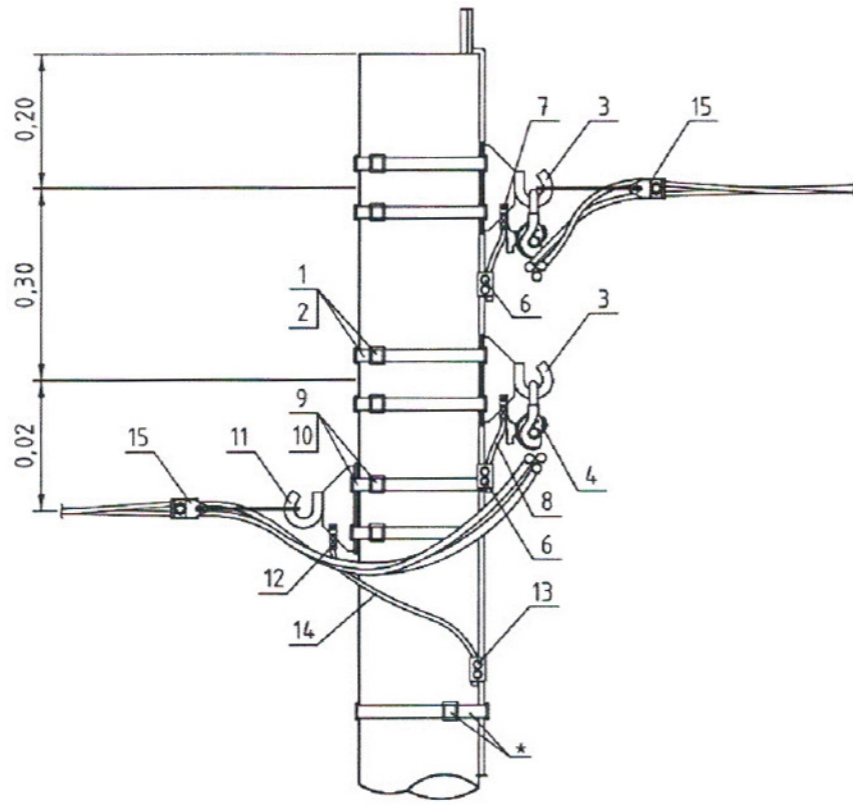
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Новоселов				
Проверил	Литвинов				
ГИП	Литвинов				

Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Угловая анкерная опора УА11

ООО «ПРАЙМ»

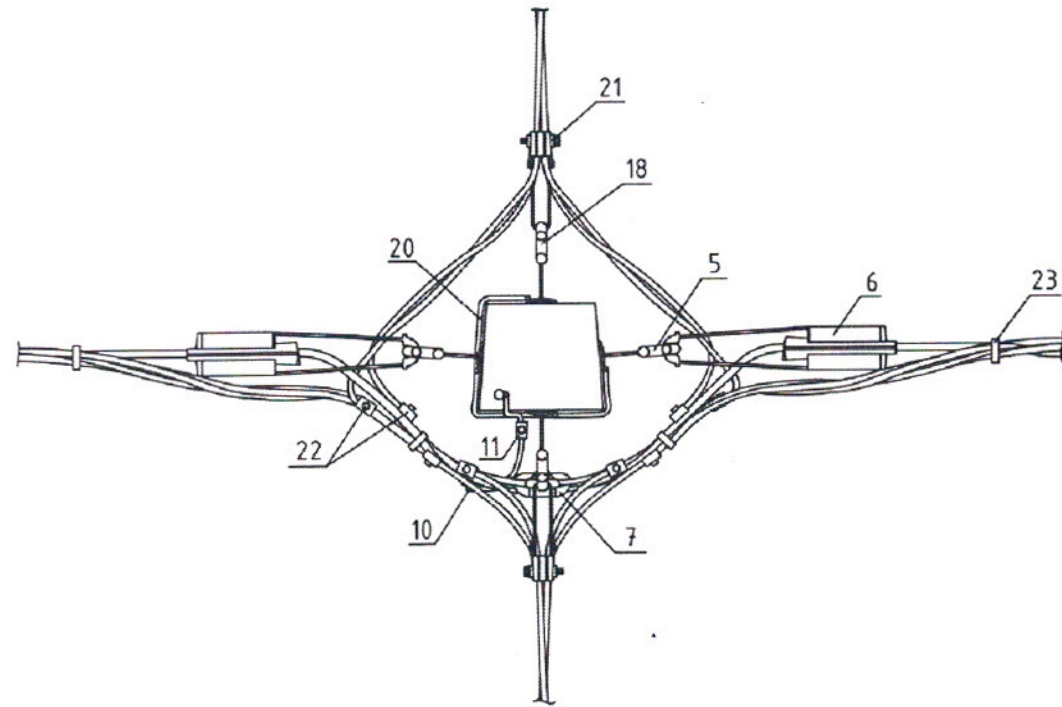
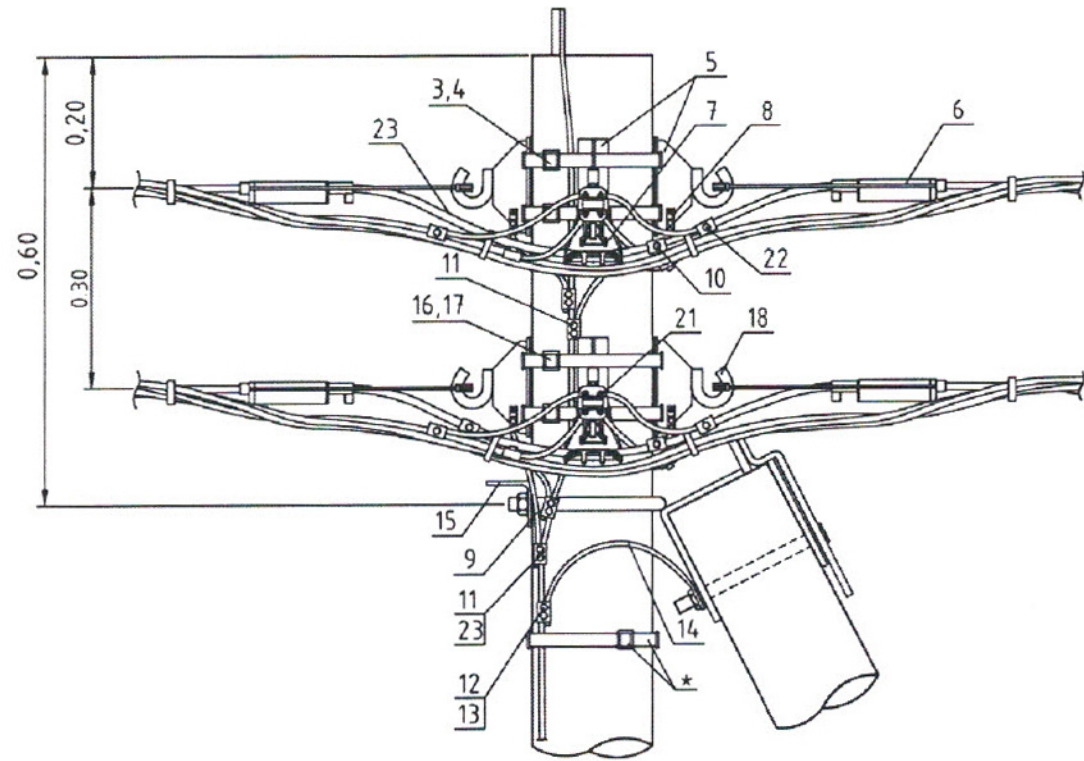


Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Без отв.	Количество					
					Число ответвлений					
					в одну стор.		в две стор.			
1х1ф	1х3ф	2х1ф	2х1ф	2х3ф	4х1ф					
<b>Арматура магистрали</b>										
1	Бандажная лента	СОТ37	м	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
2	Скрепа	СОТ36	шт.	4	4	4	4	4	4	4
3	Крюк	СОТ29.10	шт.	2	2	2	2	2	2	2
4	Зажим поддерживающий	СО69.95	шт.	2	2	2	2	2	2	2
5	Зажим соединительный	SLIP22.1 (SLIW54)	шт.	2	2	2	2	2	2	2
6	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	4	4	4	4	4	4	4
7	Кабельный наконечник**	SAL1.27	шт.	2	2	2	2	2	2	2
8	Провод изолированный***	СИП-2	м	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
<b>Арматура ответвлений</b>										
9	Бандажная лента	СОТ37	м	-	2,6	2,6	2,6	5,2	5,2	5,2
10	Скрепа	СОТ36	шт.	-	2	2	2	2	2	2
11	Крюк	СОТ29.10	шт.	-	1	1	1	2	2	2
12	Кабельный наконечник**	SAL1.27	шт.	-	1	1	1	2	2	2
13	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	-	1	1	1	2	2	2
14	Провод изолированный***	СИП-2	м	-	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
15	Зажим натяжной	СО157.1	шт.	-	1	-	2	2	-	4
		СО158.1	шт.	-	-	1	-	-	2	-
16	Зажим ответвительный	SLIP22.1	шт.	-	2	4	4	4	8	8
17	Бандаж	PER15	шт.	4	7	9	10	10	14	16

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

						<b>14-16-ЭС2</b>			
						Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Новоселов			<i>[Signature]</i>			Р	9	
Проверил	Литвинов			<i>[Signature]</i>		Двухцепная промежуточная опора П12	ООО «ПРАЙМ»		
ГИП	Литвинов			<i>[Signature]</i>					

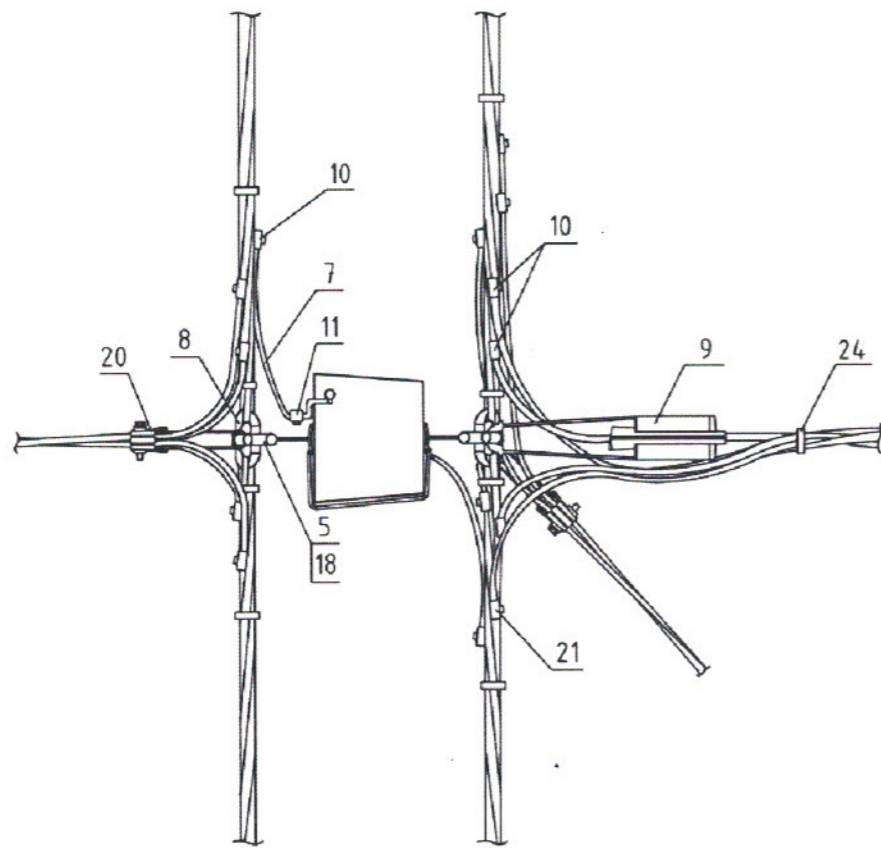
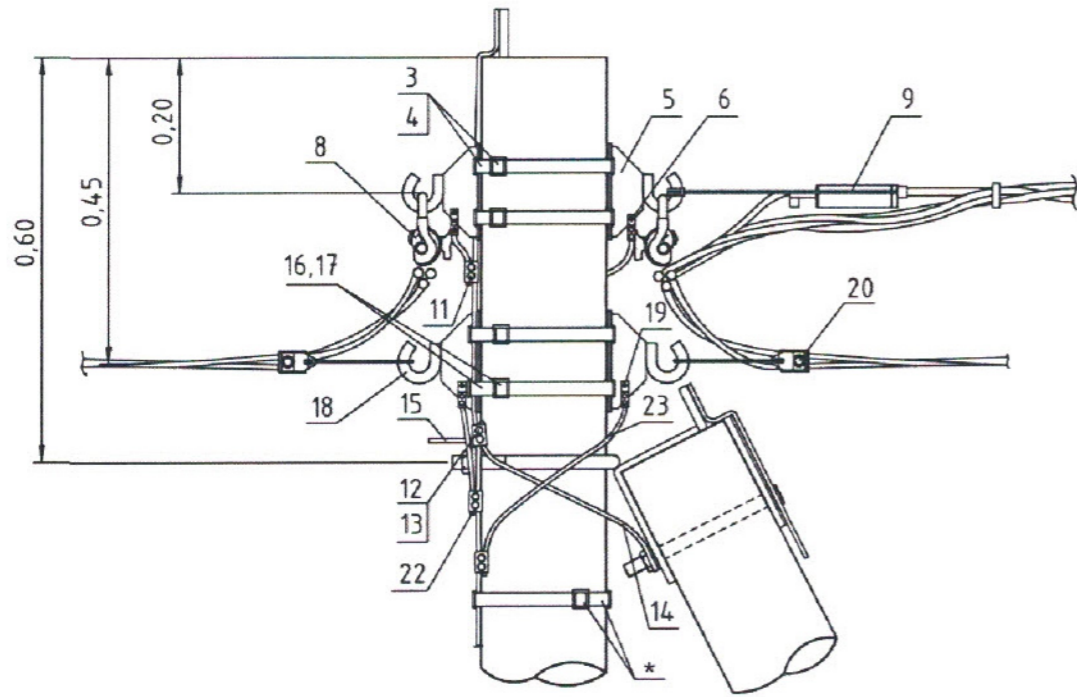




Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Количество					
				Без отв.	Число ответвлений				
					в одну стор.		в две стор.		
1x1ф	1x3ф	2x1ф	2x1ф	2x3ф	4x1ф				
<b>Арматура магистрали</b>									
3	Скрепа	COT36	шт.	4	4	4	4	4	4
4	Бандажная лента	COT37	м	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
5	Крюк	SOT29.10	шт.	6	6	6	6	6	6
6	Зажим натяжной	(S0251.01)	шт.	4	4	4	4	4	4
7	Зажим поддерживающий	S069.95	шт.	2	2	2	2	2	2
8	Кабельный наконечник***	SAL1.27	шт.	6	6	6	6	6	6
9	Провод изолированный****	СИП-2	м	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
10	Зажим соединительный	SLIP22.1 (SLIW54)	шт.	2(8)	2(8)	2(8)	2(8)	2(8)	2(8)
11	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	8	8	8	8	8	8
12	Зажим плашечный	SL37.2	шт.	1	1	1	1	1	1
13	Кожух защитный	SP15	шт.	1	1	1	1	1	1
<b>Арматура ответвлений</b>									
16	Скрепа	COT36	шт.	-	2	2	2	2	2
17	Бандажная лента	COT37	м	-	2,6	2,6	2,6	5,2	5,2
18	Крюк	SOT29.10	шт.	-	1	1	1	2	2
19	Кабельный наконечник***	SAL1.27	шт.	-	1	1	1	2	2
20	Провод изолированный****	СИП-2	м	-	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0
21	Зажим натяжной	S0157.1	шт.	-	1	-	2	2	-
		S0158.1	шт.	-	-	1	-	-	2
22	Зажим ответвительный	SLIP22.1	шт.	-	2	4	4	4	8
			шт.	-	2	4	4	8	8
23	Зажим ответвительный	SLIP22.12	шт.	-	1	1	1	2	2
24	Бандаж	PER15	шт.	8	11	13	14	14	20

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

<b>14-16-ЭС2</b>					
Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Новоселов				
Проверил	Литвинов				
Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ				Стадия	Лист
Двухцепная ответвительная анкерная опора А12				Р	10
ГИП Литвинов				ООО «ПРАЙМ»	



Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Без отб.	Количество					
					Число ответвлений					
					в одну стор.			в две стор.		
1x1φ	1x3φ	2x1φ	2x1φ	2x3φ	4x1φ					
<b>Арматура магистрали</b>										
3	Бандажная лента	COT37	м	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
4	Скрепа	COT36	шт.	2	2	2	2	2	2	2
5	Крюк*	SOT29.10	шт.	2	2	2	2	2	2	2
6	Кабельный наконечник**	SAL1.27	шт.	2	2	2	2	2	2	2
7	Провод изолированный***	СИП-2	м	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
8	Зажим поддерживающий	SO69.95	шт.	2	2	2	2	2	2	2
9	Зажим натяжной	(SO251.01)	шт.	1	1	1	1	1	1	1
10	Зажим соединительный	SLIP22.1 (SLIW54)	шт.	6	6	6	6	6	6	6
11	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	4	4	4	4	4	4	4
12	Зажим соединительный	SL37.2	шт.	1	1	1	1	1	1	1
13	Кожух защитный	SP15	шт.	1	1	1	1	1	1	1
<b>Арматура ответвлений</b>										
16	Скрепа	COT36	шт.	-	2	2	2	2	2	2
17	Бандажная лента	COT37	м	-	2,6	2,6	2,6	5,2	5,2	5,2
18	Крюк	SOT29.1	шт.	-	1	1	1	2	2	2
19	Кабельный наконечник**	SAL1.27	шт.	-	1	1	1	2	2	2
20	Зажим натяжной	SO157.1	шт.	-	1	-	2	2	-	4
		SO158.1	шт.	-	-	1	-	-	2	-
21	Зажим ответвительный	SLIP22.1	шт.	-	2	4	4	4	8	8
22	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	-	1	1	1	2	2	2
23	Провод изолированный***	СИП-2	м	-	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
24	Бандаж	PER15	шт.	8	11	13	14	14	18	20

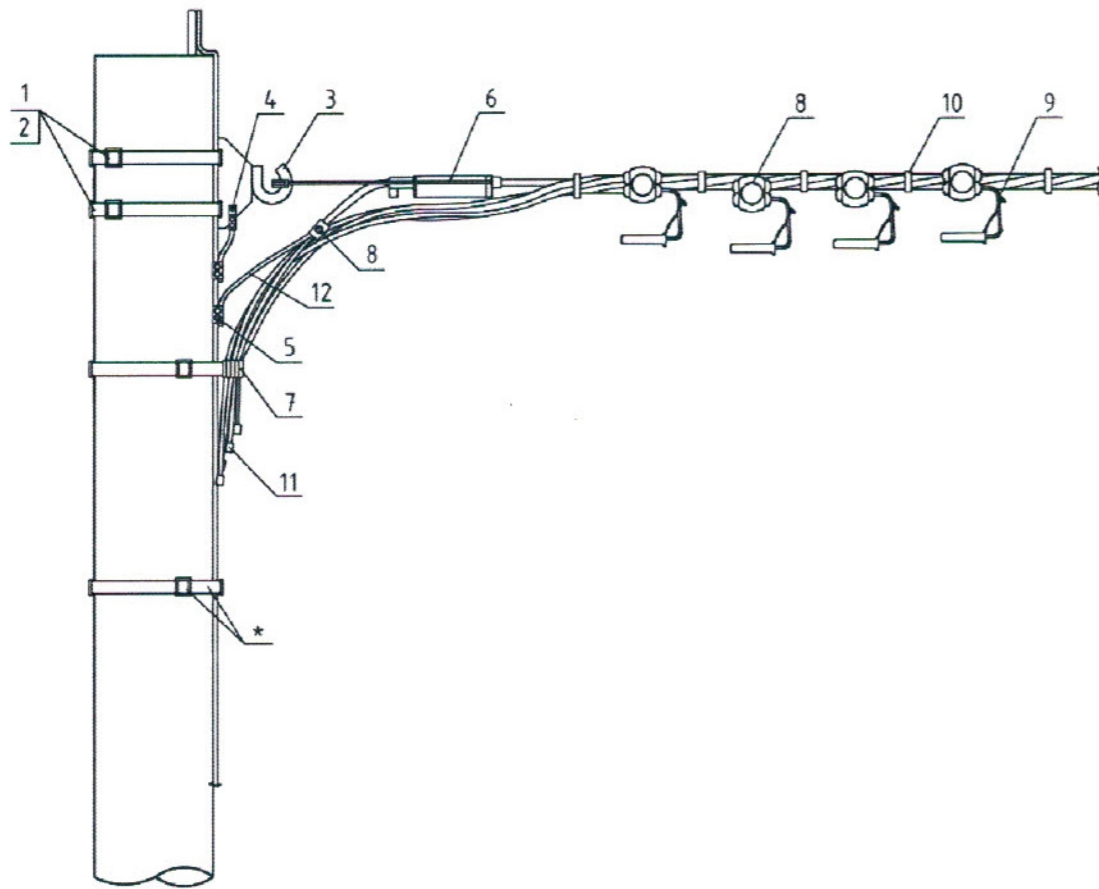
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

<b>14-16-ЭС2</b>					
Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Новоселов			<i>[Signature]</i>	2019
Проверил	Литвинов			<i>[Signature]</i>	
Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ					Стадия
					Р
Двухцепная анкерная концевая опора А12					Лист
					11
					Листов
ГИП Литвинов					ООО «ПРАЙМ»



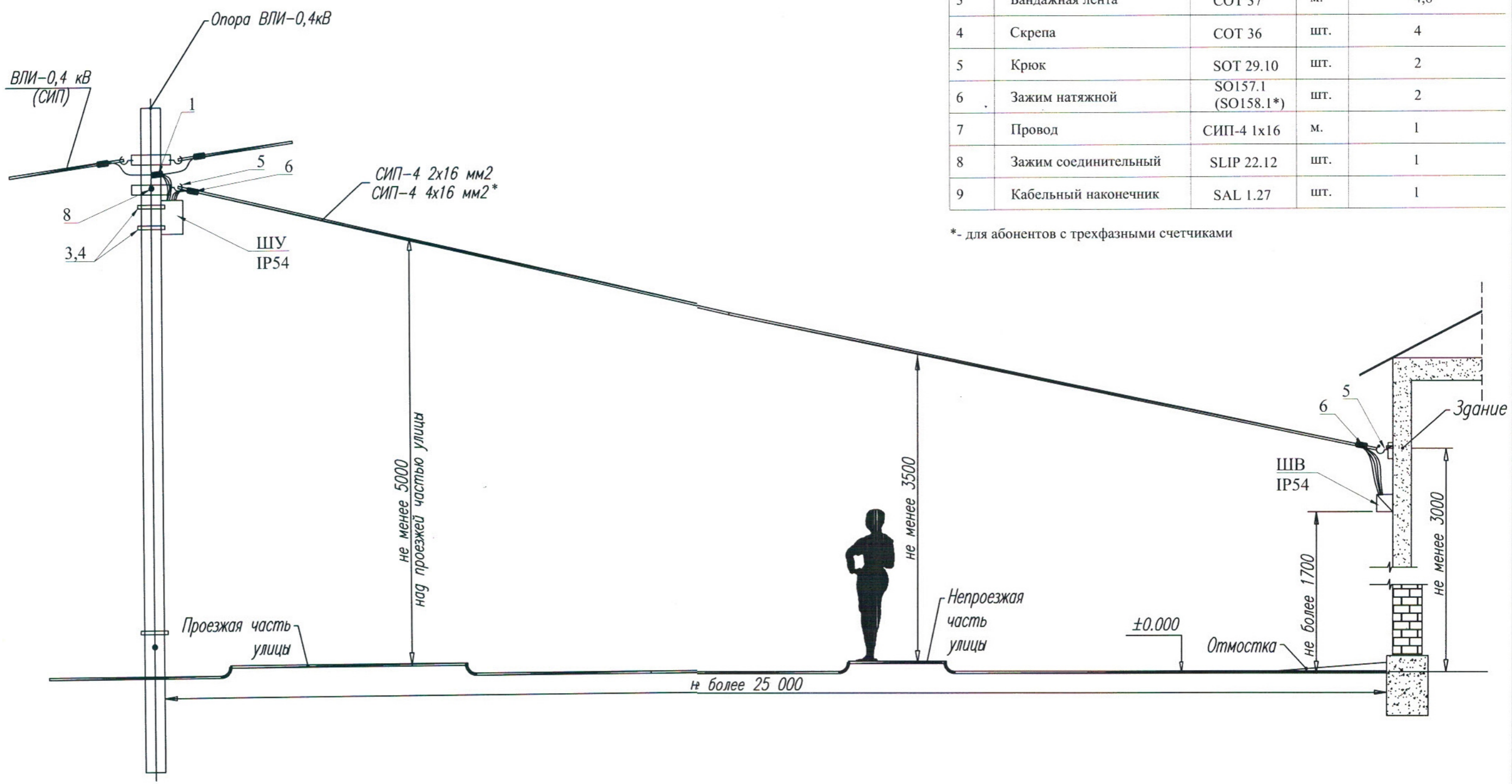
Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во
1	Бандажная лента	COT37	м	5,2
2	Скрепа	COT36	шт.	2
3	Крюк	SOT29.10	шт.	1
4	Кабельный наконечник	SAL1.27	шт.	1
5	Зажим соединительный	SLIP22.12	шт.	2
6	Зажим натяжной	(S0251.01)	шт.	1
7	Дистанционный бандаж	S079.1 (S079.6)	шт.	1
8	Зажим соединительный	SLIP22.1 (SLIP32.2)	шт.	5
9	Изолированная скоба	ST208.1	шт.	4
10	Бандаж	PER15	шт.	5
11	Колпачок защитный концевой	PK99.2595	шт.	4
12	Провод изолированный	СИП-2	м	1,0

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

						<b>14-16-ЭС2</b>			
						Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Новоселов			<i>[Signature]</i>	07.17		Р	12	
Проверил	Литвинов			<i>[Signature]</i>					
						Переносное заземление	ООО «ПРАЙМ»		
ГИП	Литвинов			<i>[Signature]</i>					

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во
1	Прокалывающий зажим	SLIP 22.1	шт.	2(4*)
2	Дистанционный бандаж	SO 79.1	шт.	2
3	Бандажная лента	COT 37	м.	4,8
4	Скрепка	COT 36	шт.	4
5	Крюк	SOT 29.10	шт.	2
6	Зажим натяжной	SO157.1 (SO158.1*)	шт.	2
7	Провод	СИП-4 1x16	м.	1
8	Зажим соединительный	SLIP 22.12	шт.	1
9	Кабельный наконечник	SAL 1.27	шт.	1

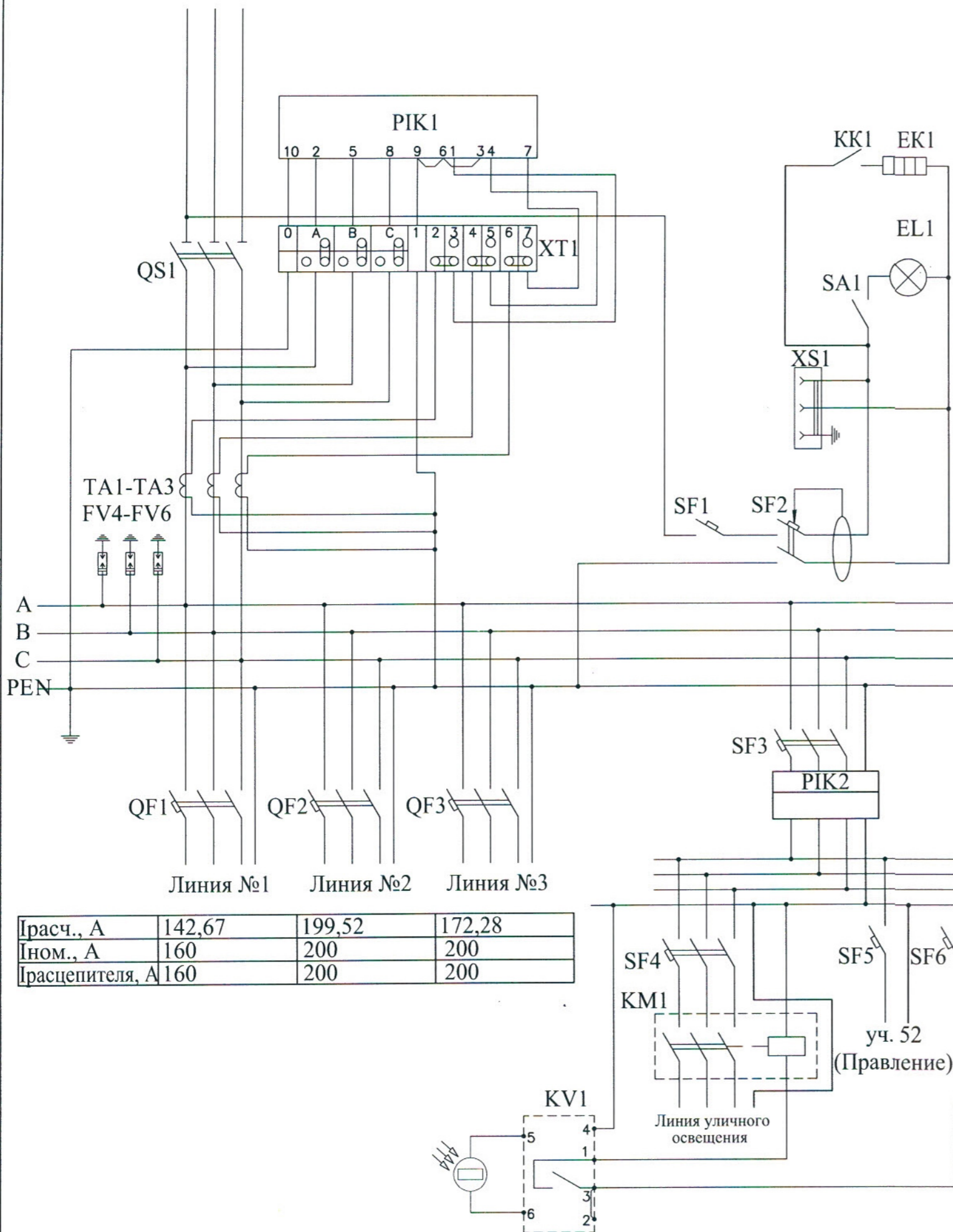
\*- для абонентов с трехфазными счетчиками



Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Новоселов				07.19
Проверил	Литвинов				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Литвинов				
Проверил	Литвинов				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Литвинов				
Проверил	Литвинов				

<b>14-16-ЭС2</b>					
Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Новоселов				07.19
Проверил	Литвинов				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Литвинов				
Проверил	Литвинов				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Литвинов				
Проверил	Литвинов				

от ТП 10/0,4 кВ АО "Ленэнерго"



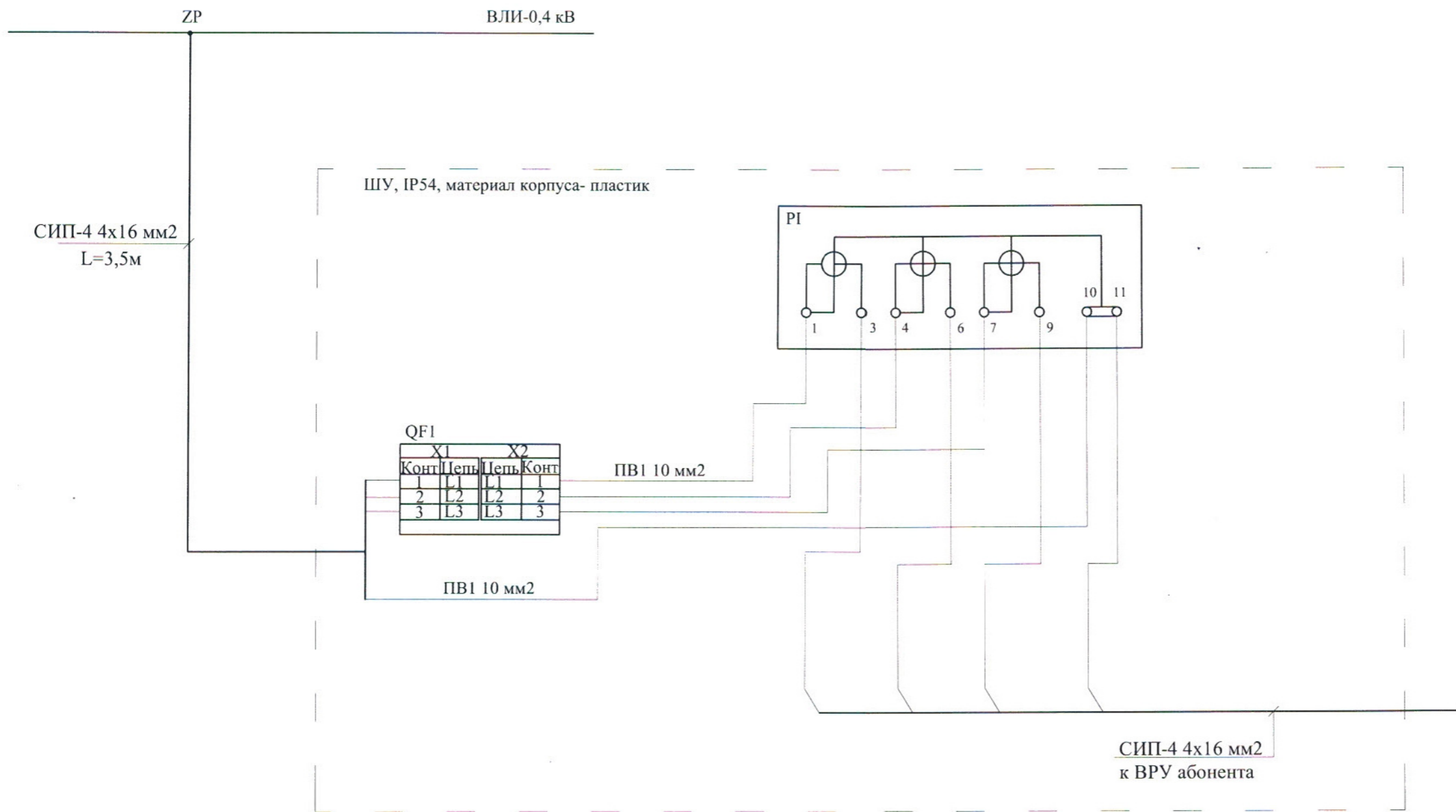
Ирасч., А	142,67	199,52	172,28
Ином., А	160	200	200
Ирасцепителя, А	160	200	200

Поз.обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	РУ-0,4кВ			
QS1	Выключатель-разъединитель	ВР32-39 630А	1	630А
ТА1-ТА3	Трансформатор тока	Т-0,66 600/5 кл.т. 0,5s	3	
QF1	Автоматический выключатель	ВА04-35 Про, 160А	1	
QF2	Автоматический выключатель	ВА04-35 Про, 200А	1	
QF3	Автоматический выключатель	ВА04-35 Про, 200А	1	
FV4-FV6	Ограничители перенапряжения	ОПНп-0,66	3	
Собственные нужды				
SF1	Выключатель автоматический	ВА47-29 1р 25А	1	
SF2	Выключатель дифференциальный (УЗО)	ВД1-63 2р 25А/30мА	1	
SF3	Выключатель автоматический	ВА47-29 3р 25А	1	
SF4	Выключатель автоматический	ВА47-29 3р 16А	1	
SF5	Выключатель автоматический	ВА47-29 1р 20А	1	
SF6	Выключатель автоматический	ВА47-29 1р 2А	1	
EL1	Патрон настенный	Е 27	1	
	Лампа накаливания	Б-235-240	1	
XS1	Розетка открытой проводки	РАр10-3-ОП	1	
SA1	Выключатель одноклавишный	РА 0016	1	
KV1	Фотореле	ФР-2Э	1	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ2100	1	25А
KK1	Датчик температуры	FGT-100	1	
EK1	Нагревательный элемент	AB-DJR-100W-S AC 220V	1	
Учет				
XT1	Испытательная клемная коробка	ИКК	1	
PIK1	Счетчик трехфазный, трансф. включения, 5(10)А, кл. т. 0,5S, 400В	Меркурий 233 ART-03 KFR	1	
PIK2	Счетчик трехфазный, прямого. включения, 5(60)А, кл. т. 1,0, 400В	Меркурий 233 ART-01 OFR	1	
	Антенна ZigBee		2	

14-16-ЭС2

Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"

Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Новоселов		<i>[Signature]</i>		Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ	Р	14
Проверил		Литвинов		<i>[Signature]</i>				
Однолинейная электрическая схема ВРУ-0,4 кВ						ООО «ПРАЙМ»		
ГИП		Литвинов		<i>[Signature]</i>				

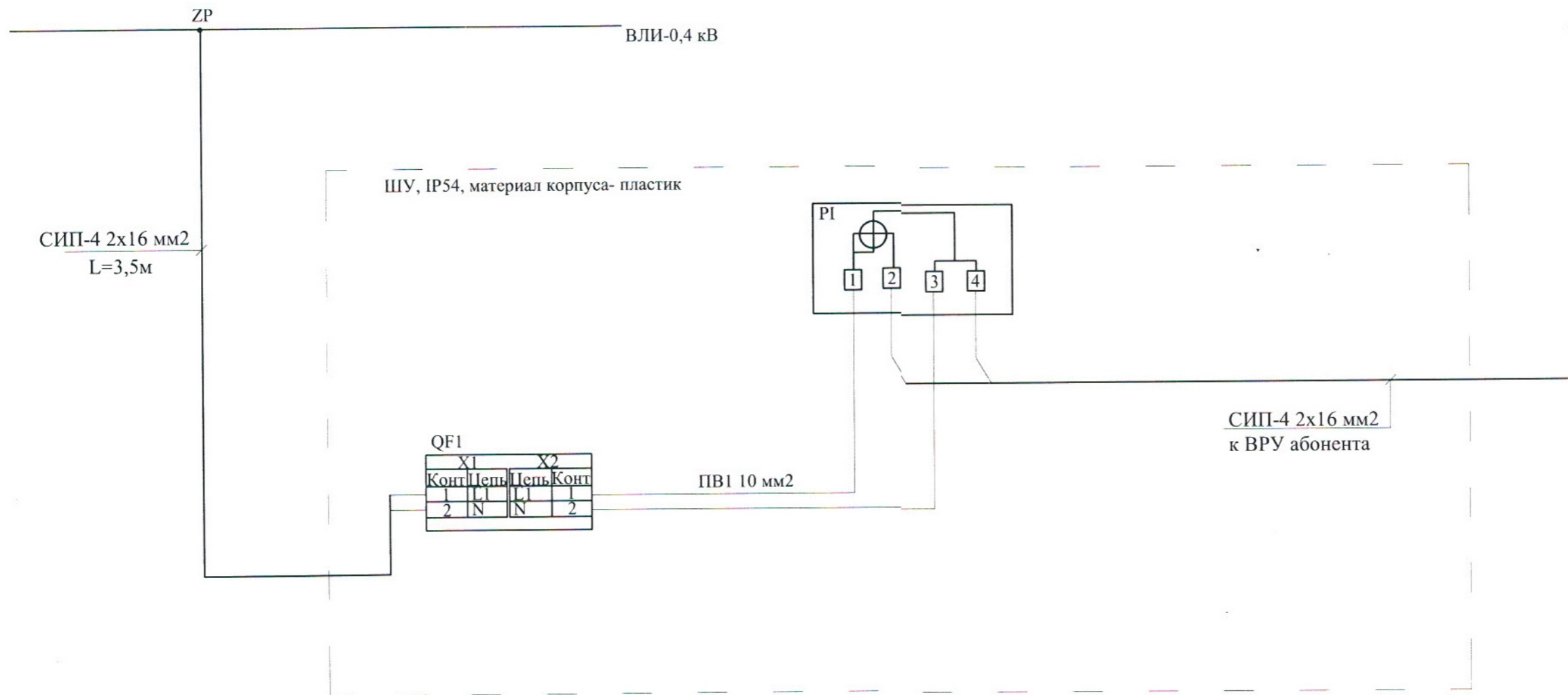


Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	PI	Счетчик электроэнергии Меркурий 233 ART-01 OFR	шт.	1	ЗАО "НПК Инкотекс"
2	QF1	Автоматический выключатель S203-C, 3р, 32А, хар. С	шт.	1	ABB
3	ШУ	Шкаф учета (Корпус блока измерения и защиты для трехфазного счетчика, IP54)	шт.	1	АО "Каскад"
4	СИП-4 4x16 мм <sup>2</sup>	Самонесущий изолированный провод СИП-4 4x16 мм <sup>2</sup>	м.	3,5	
5	ZP	Прокальзывающий зажим Slip 22.1	шт.	4	Ensto
6	ПВ1 10 мм <sup>2</sup>	Провод установочный медный ПВ1 10 мм <sup>2</sup> , белый	м.	0,9	
7	ПВ1 10 мм <sup>2</sup>	Провод установочный медный ПВ1 10 мм <sup>2</sup> , синий	м.	0,3	

Примечания:

1. Шкаф учета устанавливается по проекту 14-16-АСДУ

14-16-ЭС2					
Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Новоселов			<i>[Signature]</i>	07.10
Проверил	Литвинов			<i>[Signature]</i>	
Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ					Стадия
					Р
Шкаф учета ШУ с трехфазным счетчиком. Схема электрическая принципиальная					Лист
					15
					Листов
					ООО «ПРАЙМ»
ГИП	Литвинов			<i>[Signature]</i>	



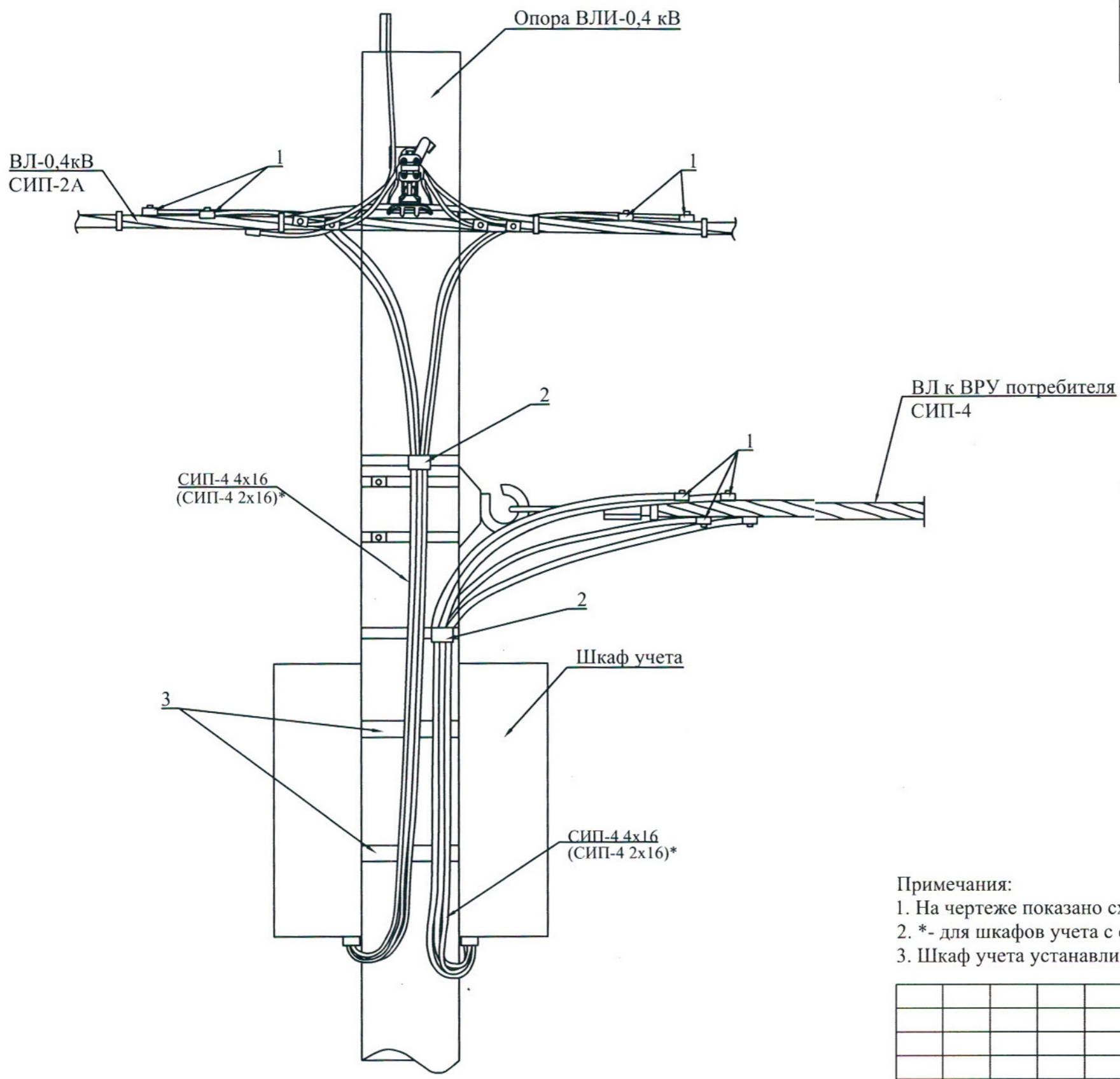
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	PI	Счетчик электроэнергии Меркурий 206 PNOF03	шт.	1	ЗАО "НПК Инкотекс"
2	QF1	Автоматический выключатель S203-C, 2р, 32А, хар. С	шт.	1	ABB
3	ШУ	Шкаф учета (Корпус блока измерения и защиты для трехфазного счетчика, IP54)	шт.	1	АО "Каскад"
4	СИП-4 2x16 мм <sup>2</sup>	Самонесущий изолированный провод СИП-4 2x16 мм <sup>2</sup>	м.	3,5	
5	ZP	Прокалывающий зажим Slip 22.1	шт.	2	Ensto
6	ПВ1 10 мм <sup>2</sup>	Провод установочный медный ПВ1 10 мм <sup>2</sup> , белый	м.	0,3	
7	ПВ1 10 мм <sup>2</sup>	Провод установочный медный ПВ1 10 мм <sup>2</sup> , синий	м.	0,3	

Примечания:

1. Шкаф учета устанавливается по проекту 14-16-АСДУ

14-16-ЭС2							
Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Новоселов				01.10		
Проверил	Литвинов						
Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ					Стадия	Лист	Листов
					Р	16	
Шкаф учета ШУ с однофазным счетчиком. Схема электрическая принципиальная					ООО «ПРАЙМ»		
ГИП	Литвинов						

Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во
1	Зажим ответвительный	SLIP 22.1	шт.	8 (4*)
2	Дистанционный бандаж	SO 79.1	шт.	2
3	Бандажная лента	СОТ 37	м.	2,4
4	Скрепка	СОТ 36	шт.	2



- Примечания:  
 1. На чертеже показано схематично ответвление 0,4 кВ.  
 2. \*- для шкафов учета с однофазными счетчиками.  
 3. Шкаф учета устанавливается по проекту 14-16-АСДУ

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

<b>14-16-ЭС2</b>							
Ленинградская обл., Всеволожский р-он, п. Рахья, массив Проба, СНТ "Полет"							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Новоселов			<i>[Signature]</i>	17.11		
Проверил	Литвинов			<i>[Signature]</i>			
Реконструкция воздушных линий 0,4 кВ					Стадия	Лист	Листов
					Р	17	
Установка шкафа учета на опоре					ООО «ПРАЙМ»		
ГИП	Литвинов			<i>[Signature]</i>			



Таблица расчёта электрических нагрузок												
№ гр.	Наименование электроприёмника	Кол-во	Установленная мощность		Кэфф. спроса. Кс	cos φ	tg φ	Мощность			Ток	
			Еденич. кВт	Общая кВт				P кВт	Q кВАр	S кВА	Iном А	Iрасч А
<b>Фидер №1</b>												
1	1-ф абоненты	1	1,50	1,50	0,20	0,96	0,29	0,30	0,09	0,32	-	0,5
	1-ф абоненты	49	5,00	245,00	0,20	0,96	0,29	49,74	14,52	51,81	-	78,8
	1-ф абоненты	4	8,00	32,00	0,20	0,96	0,29	6,50	1,90	6,77	-	10,3
	3-ф абоненты	6	12,50	75,00	0,20	0,96	0,29	15,23	4,45	15,86	-	24,1
	3-ф абоненты	6	15,00	90,00	0,20	0,96	0,29	18,27	5,33	19,03	-	29,0
	<b>Всего по фидеру №1</b>	-	-	443,50	-	0,96	-	90,03	26,29	93,79	-	142,67
<b>Фидер №2</b>												
2	1-ф абоненты	2	1,50	3,00	0,20	0,96	0,29	0,61	0,18	0,63	-	1,0
	1-ф абоненты	1	3,50	3,50	0,20	0,96	0,29	0,71	0,21	0,74	-	1,1
	1-ф абоненты	44	5,00	220,00	0,20	0,96	0,29	44,66	13,04	46,53	-	70,8
	1-ф абоненты	11	8,00	88,00	0,20	0,96	0,29	17,86	5,22	18,61	-	28,3
	3-ф абоненты	15	12,50	187,50	0,20	0,96	0,29	38,06	11,11	39,65	-	60,3
	3-ф абоненты	8	15,00	120,00	0,20	0,96	0,29	24,00	7,01	25,00	-	38,0
<b>Всего по фидеру №2</b>	-	-	622,00	-	0,96	-	125,91	36,76	131,16	-	199,52	
<b>Фидер №3</b>												
3	1-ф абоненты	2	1,50	3,00	0,20	0,96	0,29	0,61	0,18	0,63	-	1,0
	1-ф абоненты	3	3,50	10,50	0,20	0,96	0,29	2,13	0,62	2,22	-	3,4
	1-ф абоненты	41	5,00	205,00	0,20	0,96	0,29	41,62	12,15	43,35	-	65,9
	1-ф абоненты	6	8,00	48,00	0,20	0,96	0,29	9,79	2,86	10,20	-	15,5
	3-ф абоненты	13	12,50	162,50	0,20	0,96	0,29	33,15	9,68	34,53	-	52,5
	3-ф абоненты	7	15,00	105,00	0,20	0,96	0,29	21,42	6,25	22,31	-	33,9
<b>Всего по фидеру №3</b>	-	-	534,00	-	0,96	-	108,72	31,75	113,26	-	172,28	
<b>Фидер №4 (Наружное освещение, Правление)</b>												
4	Наружное освещения 1	22	0,05	1,10	1,00	0,85	0,62	1,10	0,68	1,29	-	5,9
5	Наружное освещения 2	35	0,05	1,75	1,00	0,85	0,62	1,75	1,09	2,06	-	9,4
6	Наружное освещения 3	23	0,05	1,15	1,00	0,85	0,62	1,15	0,71	1,35	-	6,2
7	Участок 52 (Правление)	1	3,50	3,50	0,50	0,96	0,29	1,75	0,51	1,82	-	8,3
	<b>Всего по фидеру №4</b>	-	-	7,50	-	0,89	-	5,75	2,99	6,48	-	9,86
	<b>Всего ВРУ</b>	-	-	1607,00	-	0,96	-	330,40	97,79	344,57	-	524,14