



**ООО «СК РЭС»**

Свидетельство № П.037.50.7187.02.2016 от 24.02.2016г.  
Заказчик : Филиала ПАО "МРСК Центра"- "Белгородэнерго"

**Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС  
Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области**

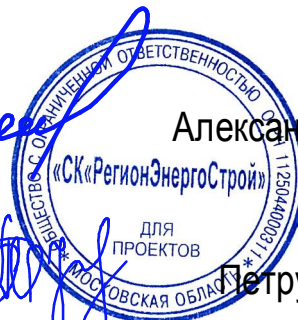
## **Рабочая документация**

**31-136/16-РЭС**

Главный инженер проекта

Александрова А.С.

Начальник проектного управления



Петрук И. И.

**2016**



**ООО «СК РЭС»**

Свидетельство № П.037.50.7187.02.2016 от 24.02.2016г.  
Заказчик : Филиала ПАО "МРСК Центра"- "Белгородэнерго"

**Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС  
Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области**

**Рабочая документация**

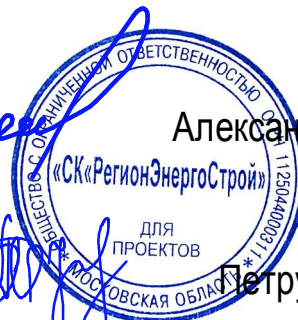
**Пояснительная записка**

**31-136/16-РЭС**

Главный инженер проекта

Александрова А.С.

Начальник проектного управления



Петрук И. И.

2016


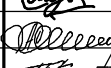



## Содержание пояснительной записки:

1. Исходные данные
2. Паспорт проекта
3. Краткая характеристика объекта
4. Охрана окружающей природной среды
5. Инновационные решения

В настоящем рабочем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожаро-взрывобезопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а так же требований техники безопасности и пожаро-взрывобезопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Проект разработан на основе применения утверждённых типовых конструкций и оборудования серийного заводского изготовления и не содержит охранных технических решений, в связи с этим проверка проекта на патентную чистоту и патентоспособность не проводилась.

						31-136/16-РЭС.ПЗ			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	1	9
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Пояснительная записка	 ООО "СК РЭС"		

# 1. Исходные данные

№ п/п	Наименование характеристики	Код	Показатели характеристики	
			Новое строительство	Реконструкция
1	2	3	4	5

## 1. Исходные данные

1.1	Задание на проектирование		№ Р-19 от "15" апреля 2016 г.	
1.2	Заказчик проекта		Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"	
1.3	Строительная организация		По тендеру	
1.4	Эксплуатационная организация		Красненский РЭС	
1.5	Тип воспроизводства		Реконструкция	
1.6	Адрес строительства		Красненский район, с. Расховец	
1.7	Год строительства		2016 г.	
1.8	Дата выполнения проекта		2016 г.	

## 2. Электротехнические решения

2.1	Напряжение		10/0,4	—
2.2	Расчетные электрические нагрузки, кВт			—
2.3	Допустимые потери напряжения, %		4,8	—
2.4	Допустимые отклонения напряжения, %		± 5,0	—
2.5	Устройство заземляющих устройств выполняется по т. п. 3-407-150, Ом		≤ 10	—

						31-136/16-РЭС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

## 2. Паспорт проекта

№ п/п	Наименование характеристики	Код	Показатели характеристики	
			Новое строительство	Реконструкция
1	2	3	4	5
1	Напряжение		0,4	10/0,4
1	Материал опор		-	-
2	Климатические условия: по гололеду		-	4
	по ветру		-	4
3	Нормативная стенка гололеда, мм		-	25
4	Нормативная скорость ветра, м/с		-	36
5	Тип провода, кабеля:		-	
	марка		-	СИП-3 1x70
	длина		-	1797
	марка		-	СИП-2 3x70+1x70+1x16
	длина		-	1568
	марка		-	СИП-4 2x16
	длина		-	1250
	марка		-	СИП-4 2x25
	длина		-	139
	марка		-	СИП-4 4x25
	длина		-	39
6	Протяженность линии м		-	2063
7	Стойка:		-	-
	тип		-	СВ95-3
	количество, шт.		-	84
	тип		-	СВ110-5
	количество, шт.		-	35
	тип		-	СВ164-12
	количество, шт.		-	1
8	Взамен пришедших в негодность		-	-
9	С совместной подвеской провода 0.38 и 10 кВ		-	-
10	Количество опор:			
	промежуточных, шт.		-	55
	с анкерным креплением, шт.		-	21
	промежуточно-угловых, шт.		-	7
	повышенных, шт		-	1
	Всего, шт.		-	84
11	Всего по сводному расчету, т. руб.			
12	Строительно-монтажные работы, т. руб.			
13	Оборудование, т. руб.			
14	Прочие затраты, т. руб.			
15	Заработная плата, т. руб.			

### 3. Краткая характеристика объекта

Проектируемая линия электропередачи напряжением 10/0,4 кВ предназначена для передачи и распределения электроэнергии потребителей 3-й категории, в с. Расховец, Красненского района Белгородской области.

Выполняется реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 от КТП-212 ПС Н. Уколово протяженностью 0,608 км.

Выполняется реконструкция ВЛ-0,4 кВ №2 от КТП-212 ПС Н. Уколово протяженностью 0,885 км.

Выполняется реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово протяженностью 0,570 км

Выполняется реконструкция КТП-212 ПС Н. Уколово на КТП 10/0,4 кВ киоскового типа. Трансформатор принят масляный герметичного исполнения мощностью 160 кВА типа ТМГ-160.

Провод ВЛЗ-10 кВ принят самонесущий изолированный марки СИП-3 1х70 с сечением токоведущей жилы 70 мм<sup>2</sup>.

Провод ВЛИ-0,4 кВ принят самонесущий изолированный марки СИП-2 3х70+1х70+1х25 с сечением токоведущей жилы 70 мм<sup>2</sup> и жилой наружного освещения сечением 25 мм<sup>2</sup>.

Перезапитка потребителей выполняется самонесущим изолированным проводом марки СИП-4 2х16, СИП-4 2х25, СИП-4 4х16 с сечением токоведущих жил 16 мм<sup>2</sup>, 25 мм<sup>2</sup>.

Разъединитель принят качающегося типа наружной установки, изоляция полимерная с оболочкой из кремнийорганической резины, степень загрязнения IV по ГОСТ 9920 (удельная проводимость слоя загрязнения не менее 30 мкСм).

Стойки опор ВЛИ-0,4 кВ приняты ж/б типа СВ95-3, СВ110-5.

Опоры линии электропередач устанавливаются в сверленные котлованы, используя бурильно-крановую машину на автоходу типа БМ-202.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-136/16-РЭС.ПЗ

Лист

4

## 4. Охрана окружающей среды

### 4.1. Общие данные

Раздел проекта «Охрана окружающей среды» разработан в соответствии с:

- Законом Российской Федерации «О Санитарно-эпидемиологическом благополучии населения от 19.04.91г.»
- Земельным Кодексом Российской Федерации от 25.04.91г.
- Законом Российской Федерации «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации» от 26.06.92г.
- Законом Российской Федерации «О плате за землю».
- Законом Российской Федерации «Об окружающей природной среде» от 19.12.91г.
- Законом Российской Федерации «О недрах» от 21.02.92г,
- СНиПом 02.01.82г. «Строительная климатология и геофизика».
- ГОСТом 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями!
- СанПиНом 2.2.1/2.1.1.567-96 «Санитарные защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
- ОНД-90 «Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы» ВНИИ охраны природы и заповедного дела Министерства природопользования и охраны окружающей среды 1991г. выпуск 1,2.
- Справочно-информационными материалами Главного управления государственной экологической экспертизы, Москва 1997г.
- Рекомендациями по основным вопросам воздушно-охранной деятельности. Москва 1995г.
- РД51-100-85 «Руководство по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на объектах транспорта и хранения газа».

## 4.2. Оценка воздействия на окружающую среду технологических процессов.

### 4.2.1. Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района строительства

Проектируемая трасса ВЛ расположено в пределах Средне-Русской возвышенности, которая представляет собой пологоволнистую, большей частью открытую равнину расчлененную на отдельных участках балками и оврагами.

Вследствие большой удаленности от морей и океанов, климат района прохождения трассы характеризуется значительной континентальностью, солнечным продолжительным летом и относительно холодной зимой.

Средняя годовая температура воздуха равна 5° С.

Наиболее холодным месяцем в году является январь, средняя температура его минус 25° С, абсолютная минимальная температура понижалась до -38°С. Наиболее теплый месяц в году - июль, средняя температура его 23°С, абсолютная максимальная температура повышалась до 38° С.

Снежный покров устанавливается в середине первой декады декабря, максимальная высота снега за зиму достигается 41 см.

Средняя месячная скорость ветра изменяется в пределах 3-5 м/с, при этом зимой и в переходные периоды скорость ветра увеличивается, летом - уменьшается. Скорость ветра повторяемостью один раз в 25лет- 29 м/с.

Грозовая деятельность района характеризуется числом дней с грозой 40 и средней продолжительностью гроз, равной 80-100 часа.

#### 4.2.2. Оценка природохозяйственной ценности территории в зоне строительства

Выбор трассы ВЛ произведен в соответствии с «Положением о порядке возбуждения и рассмотрения ходатайств о предоставлении земельных участков для государственных и общественных нужд». При выборе оптимального варианта трассы ВЛ учитывались предполагаемые убытки землепользователей, связанных с:

- изъятием участков земли под опоры в постоянное пользование;
- изъятием полос земли вдоль трассы ВЛ на период ее строительства(во временное пользование).

Характеристика угодий, по которым проходит трасса ВЛ, приведена в ведомости отвода земли в постоянное и временное пользование.

#### 4.2.3 Оценка воздействия на окружающую воздушную среду.

Технологический процесс передачи и распределения электроэнергии является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду. В связи с этим, воздушно-охраннх мероприятий настоящим проектом не предусматривается.

#### 4.2.4 Оценка воздействия на окружающую среду водопользователя.

Учитывая сказанное в п.4.2.3, технологический процесс не сопровождается выбросами и в водную среду. В связи с этим, водоохраннх мероприятия настоящим проектом не предусматривается.

#### 4.2.5 Оценка воздействия на окружающую среду землепользователя.

Трасса проектируемой ВЛ не пересекает зарегистрированных месторождений полезных ископаемых, не проходит по территориям природоохранительного назначения.

Во временное пользование, на период строительства, для монтажа опор и проводов предусмотрен отвод земли общей площадью        га. После сооружения ВЛ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в состояние, пригодное для проведения сельскохозяйственных работ.

Площадь плодородных земель (пашня, сенокос, пастбище), отводимых в постоянное пользование для установки опор, определена в соответствии с «Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750кВ (14278тм-т1)» и составляет га.

В процессе установки опор, снимается плодородный слой с земельных участков, который использовался для строительства, он должен быть применен для рекультивации нарушенных земель согласно ГОСТ 17.4.3.02.-85 (Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земельных работ).

Специальной площадки для хранения плодородного слоя не предусматривается из-за небольшого объема (расстояние между опорами 30 м и менее, площадь земли под стойку опоры составляет 1кв.м.).

После сооружения ВЛ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в состояние, пригодное для проведения сельскохозяйственных работ (в первоначальное состояние при строительстве в черте населенного пункта).

Затраты на освоение земли, взамен изымаемой в постоянное и временное пользование, учтены сметой в соответствии с «Нормами стоимости освоения новых земель, изымаемых для сельскохозяйственных нужд и о порядке использования средств, предназначенных для возмещения потерь с/х производства, утвержденными постановлением Совета Министров Правительства Российской Федерации от 28 января 1993г. N 77. г.Москва».

## 5. Инновационные решения

### Энергоэффективные трансформаторы марки ТМГ

Основные преимущества энергоэффективных трансформаторов ТМГ:

- Потери холостого хода и короткого замыкания в данной серии трансформаторов полностью соответствуют европейским нормам в области энергоэффективности распределительных трансформаторов.

-улучшены шумовые характеристики оборудования

Сравнительная таблица параметров трансформаторов серии ТМГ и энергоэффективных трансформаторов серии ТМГ :

Характеристики	Тип трансформатора	
	ТМГ-100	ТМГ-100 *
Потери холостого хода, Вт	270	250
Потери короткого замыкания, Вт	1970	1750
<b>Экономия электроэнергии в год, кВт*ч</b>		<b>657*</b>
	ТМГ-160	ТМГ-160 *
	Потери холостого хода, Вт	400
Потери холостого хода, Вт	400	300
Потери короткого замыкания, Вт	2700	2350
<b>Экономия электроэнергии в год, кВт*ч</b>		<b>1643*</b>
	ТМГ-250	ТМГ-250 *
	Потери холостого хода, Вт	540
Потери холостого хода, Вт	540	425
Потери короткого замыкания, Вт	3700	3250
<b>Экономия электроэнергии в год, кВт*ч</b>		<b>1993*</b>
	ТМГ-400	ТМГ-400 *
	Потери холостого хода, Вт	770
Потери холостого хода, Вт	770	610
Потери короткого замыкания, Вт	5600	4600
<b>Экономия электроэнергии в год, кВт*ч</b>		<b>3592*</b>
	ТМГ-630	ТМГ-630 *
	Потери холостого хода, Вт	1050
Потери холостого хода, Вт	1050	800
Потери короткого замыкания, Вт	7600	6750
<b>Экономия электроэнергии в год, кВт*ч</b>		<b>4052*</b>
	ТМГ-1000	ТМГ-1000 *
	Потери холостого хода, Вт	1550
Потери холостого хода, Вт	1550	1100
Потери короткого замыкания, Вт	10500	10500
<b>Экономия электроэнергии в год, кВт*ч</b>		<b>3942*</b>

№	Наименование	ед. изм.	количество		
1	Трансформатор энергоэффективный ТМГ	шт.	1		
		31-136/16-РЭС.ПЗ		Лист	
				9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



**ООО «СК РЭС»**

Свидетельство № П.037.50.7187.02.2016 от 24.02.2016г.  
Заказчик : Филиала ПАО "МРСК Центра"- "Белгородэнерго"

**Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС  
Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области**

**Рабочая документация**

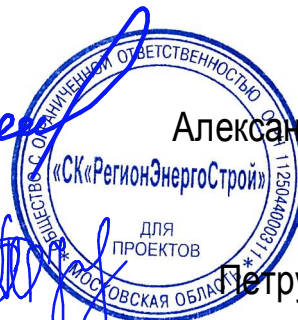
**Комплект рабочих чертежей**

**31-136/16-РЭС**

Главный инженер проекта

Александрова А.С.

Начальник проектного управления




Петрук И. И.

**2016**

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	2	3
1	Общие данные	
2-5	План трассы	
6-13	Устройство заземление опор	
14-22	Ведомость пересечений	
23-24	Установка РЛК на опоре перед КТП. Спецификация	
25	Тягоуловитель	
26	Внешний вид КТП	
27	Фундамент КТП	
28	Заземление КТП	
29	Запирающее устройство	
30	Установка светильника на опоре	
31	Схема подключения счетчика ПСЧ	
32	Схема подключения счетчика Меркурий 230 ART	
33	Крепление НКУ УОС "Гелиос" к корпусу КТП	
34	Установка счетчика на опоре	
35	Защита газопровода	
36	Схема расположения узла учета	

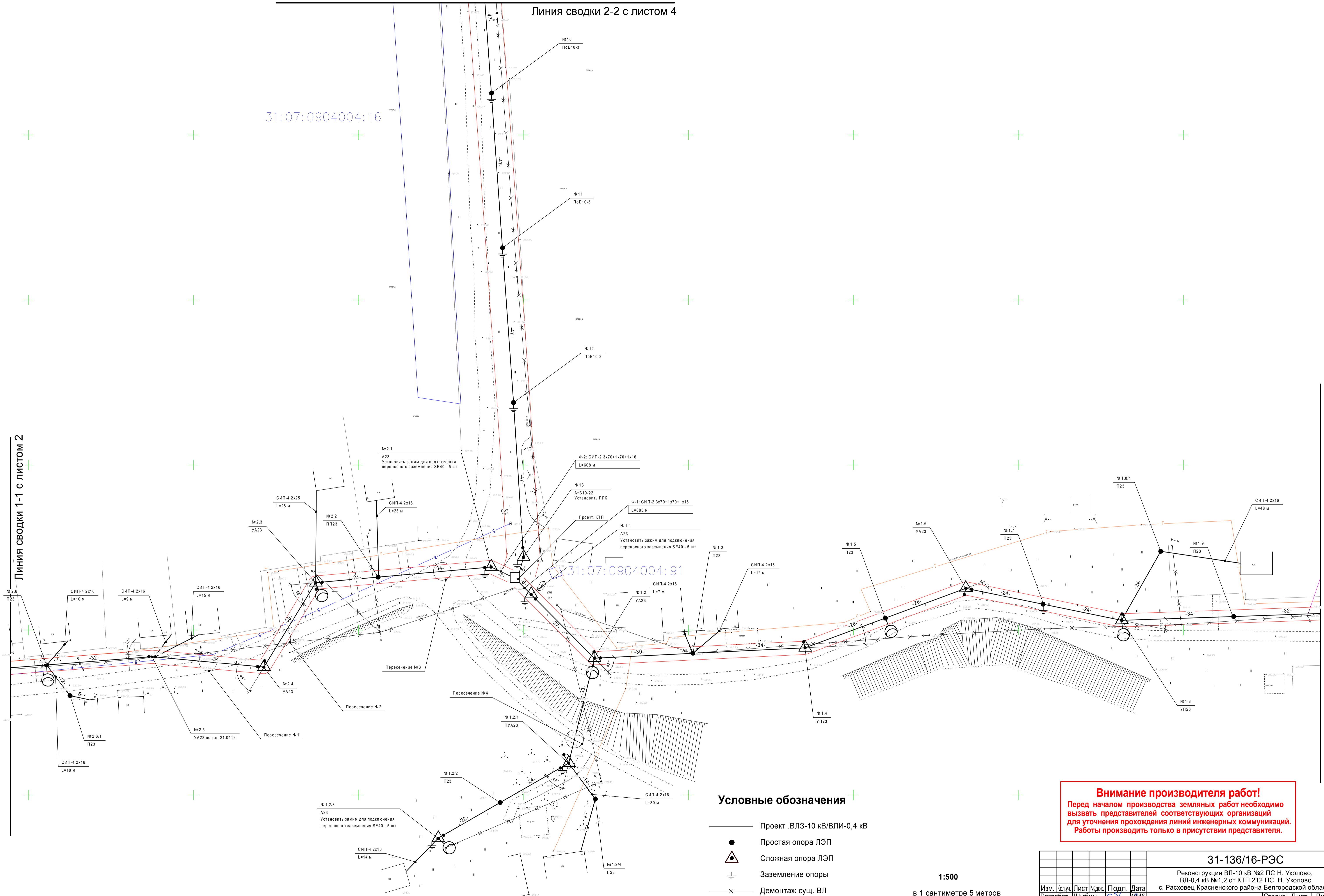
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Прим.
Ссылочные документы		
ПУЭ 6-ое издание	Правила устройства электроустановок (гл.2.3 Кабельные линии напряжением до 220кВ)	
ПУЭ 7-ое издание	Правила устройства электроустановок (гл.1.7 Заземление и защитные меры электробезопасности)	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СНиП III-4-80	Техника безопасности в строительстве	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0.38, 6, 10, 20, 35 кВ	
3.407.1-143 вып. 2	Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ. Опоры на базе железобетонных стоек длиной 11 м	
Л56-97	Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, С112, СВ105 ВЛ-10 кВ с защищенными проводами	
Прилагаемые документы		
31-136/16-РЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 8 листах
31-136/16-РЭС.ВР	Ведомость объемов основных строительных и монтажных работ	на 4 листах
31-136/16-РЭС.РР	Электротехнические расчеты	
31-136/16-РЭС.ОЛ1	Опросный лист для заказа КТП	
31-136/16-РЭС.ОЛ2	Опросный лист для заказа трансформаторов	
31-136/16-РЭС.ОЛ3	Опросный лист на изготовление НКУ УОС "Гелиос"	

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	1	36
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Общие данные	 ООО "СК РЭС"		



31:07:0904004:16

31:07:0904004:91

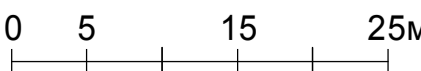


Условные обозначения

- Проект .ВЛ3-10 кВ/ВЛИ-0,4 кВ
- Простая опора ЛЭП
- ▲ Сложная опора ЛЭП
- ⊥ Заземление опоры
- × Демонтаж сущ. ВЛ
- Охранная зона ЛЭП
- Светильник наружного освещения

1:500

в 1 сантиметре 5 метров

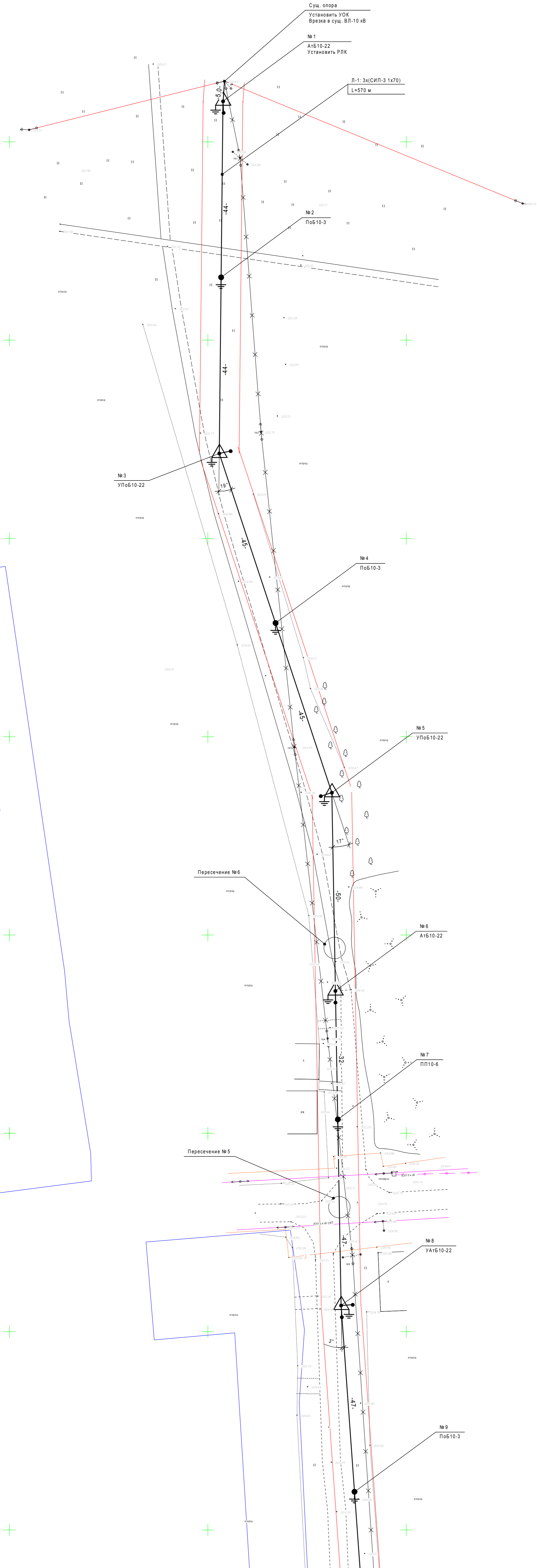


Внимание производителя работ!

Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей соответствующих организаций для уточнения прохождения линий инженерных коммуникаций. Работы производить только в присутствии представителя.

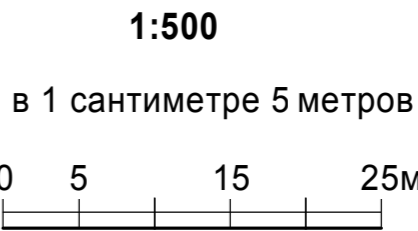
						31-136/16-РЭС		
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист
Разработ.	Шубин	10.16					Р	3
Проверил	Александрова	10.16						
Н. Контр	Кабаков	10.16						
ГИП	Александрова	10.16				План трассы (продолжение)		
						ООО "СКРЭС"		

31:07:0904002:20




Условные обозначения

- Проект .ВЛЗ-10 кВ/ВЛИ-0,4 кВ
- Простая опора ЛЭП
- ▲ Сложная опора ЛЭП
- ⊥ Заземление опоры
- × Демонтаж сущ. ВЛ
- Охранная зона ЛЭП
- Светильник наружного освещения



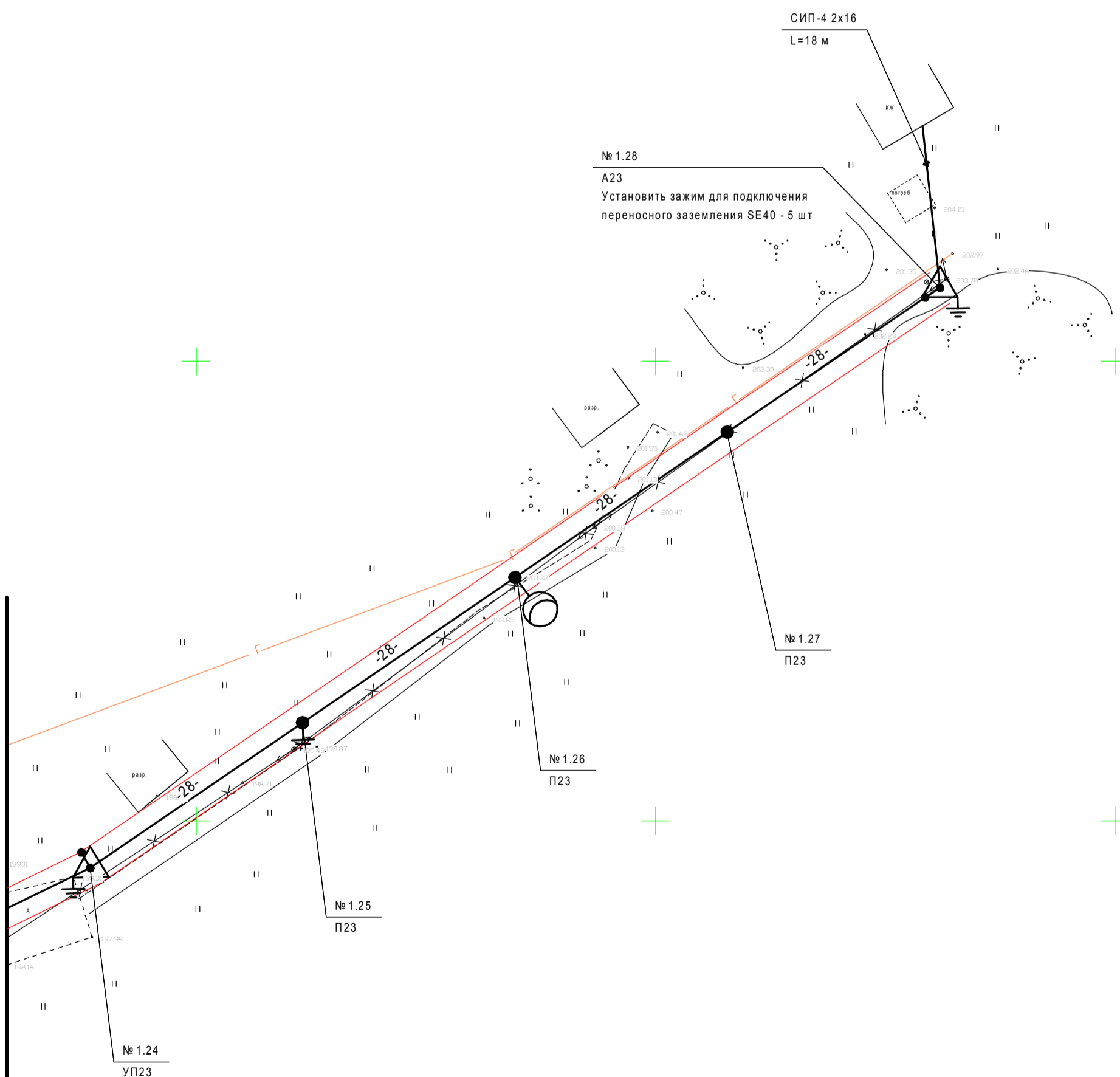
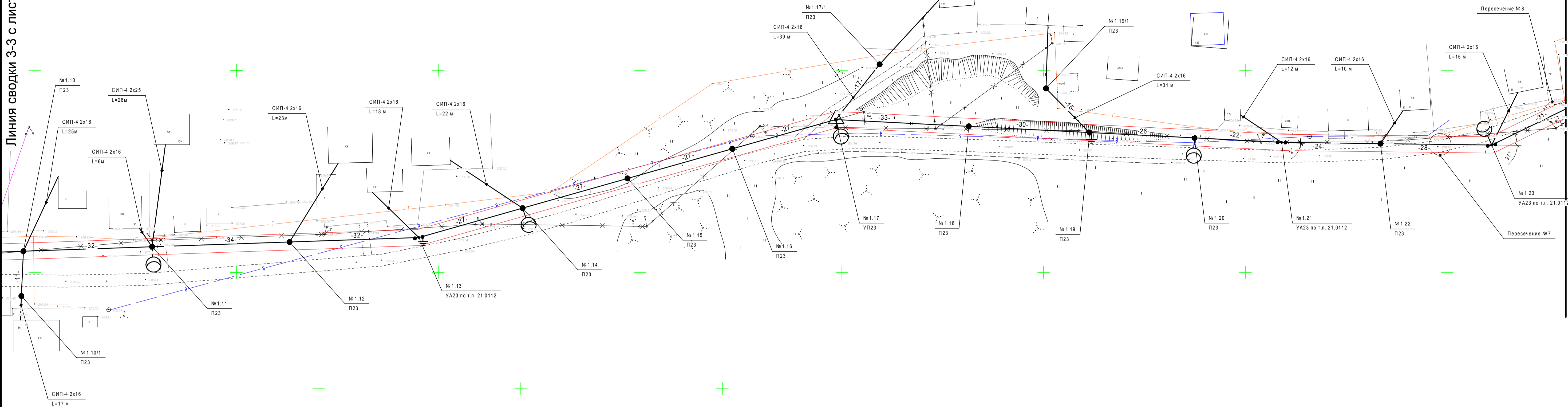
**Внимание производителя работ!**  
Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей соответствующих организаций для уточнения прохождения линий инженерных коммуникаций. Работы производить только в присутствии представителя.

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Коп.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин	10	16	10	16		Р	4	
Проверил	Александрова	10	16	10	16				
Н. Контр	Кабаков	10	16	10	16				
ГИП	Александрова	10	16	10	16				
						План трассы (продолжение)			ООО "СК РЭС"

Линия сводки 3-3 с листом 3

Линия сводки 4-4

31:07:0904004:92



Условные обозначения

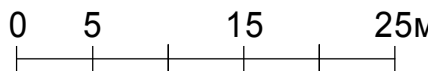
- Проект .ВЛЗ-10 кВ/ВЛИ-0,4 кВ
- Простая опора ЛЭП
- ▲ Сложная опора ЛЭП
- ⊥ Заземление опоры
- × Демонтаж сущ. ВЛ
- Охранная зона ЛЭП
- Светильник наружного освещения

Внимание производителя работ!

Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей соответствующих организаций для уточнения прохождения линий инженерных коммуникаций. Работы производить только в присутствии представителя.

1:500

в 1 сантиметре 5 метров



31-136/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области

Реконструкция

Стадия Лист Листов

Р 5

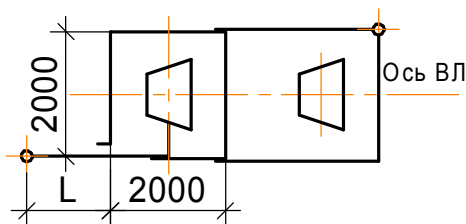
План трассы (окончание)

РЭС ООО "СК РЭС"

Линия сводки 4-4

# Заземлитель комбинированный для разъединительных пунктов

Схема 3


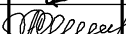
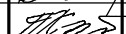
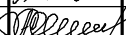



Номер схемы	Тип заземлителя	Эквивалентное удельное сопротивление грунта, $\rho_{\Sigma} \cdot \text{Ом} \cdot \text{м}$	Контур $\phi 12 \text{ мм}$		Вертикальные электроды $\phi 12 \text{ мм}$			Расстояние между вертик. электродами, м	Горизонтальные заземлители $\phi 10 \text{ мм}$		Расход стали		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом
			ширина, м	длина, м	длина, м	количество, шт. в контуре	на горизонт. заземлит.		кол-во, шт	длина, L, м	$\phi 10 \text{ мм}$	$\phi 12 \text{ мм}$	
1	1	до 50	2,0	2,0	--	--	--	--	--	--	6,2	--	10
2	2	Св.50 до 100	2,0	2,0	5	--	1	5	1	5	9,4	4,6	
3	3	Св.100 до 200	2,0	2,0	5	--	2	5	2	5	12,5	9,2	
	4	Св.200 до 300	2,0	2,0	5	--	2	15	2	15	24,9	9,2	
	5	Св.300 до 400	2,0	2,0	--	--	2	25	2	25	37,2	9,2	
	6	Св.400 до 500	2,0	2,0	5	--	2	35	2	35	49,5	9,2	
4	7	Св.500 до 600	2,0	2,0	5	--	4	20	2	40	55,7	18,5	
5	8	Св.600 до 700	2,0	2,0	5	--	4	40	4	40	105,2	18,5	
	9	Св.700 до 800	2,0	2,0	5	--	4	50	4	50	129,9	18,5	
	10	Св.800 до 900	2,0	2,0	5	--	4	60	4	60	154,5	18,5	
6	11	Св.900 до 1000	2,0	2,0	5	--	8	30	4	60	154,5	36,9	
3	12	Св.500 до 1000	2,0	2,0	5	--	2	35	2	35	49,5	9,2	$10 \times 0,002 \times \rho_{\Sigma}$

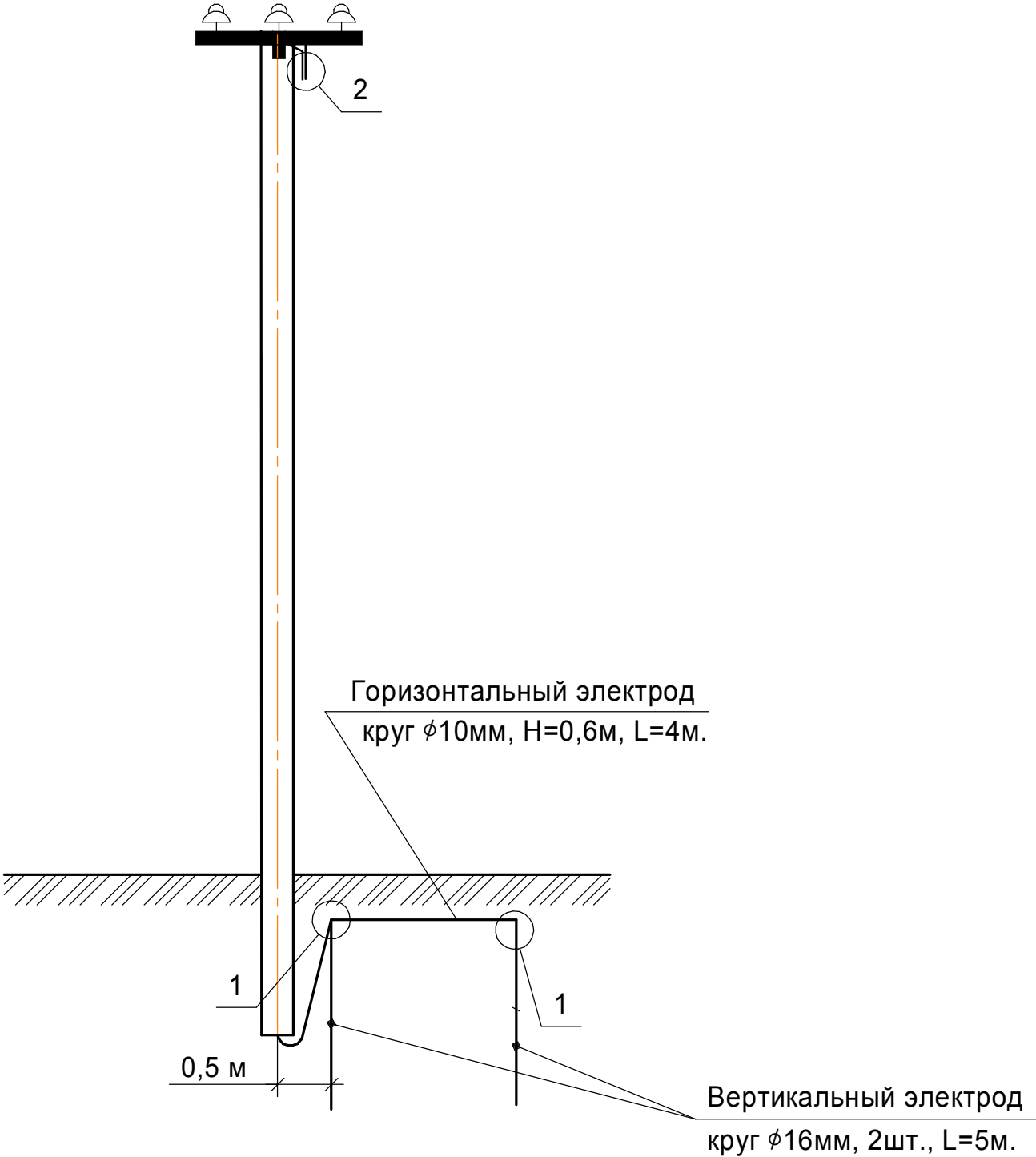
1. По типам 1-11 заземляются разъединители, устанавливаемые у подстанции; по типам 1-6 и 12 разъединители, устанавливаемые в линии.

2. Замкнутый горизонтальный заземлитель (контур) прокладывается вокруг стойки, по которой прокладывается заземляющий спуск.






3. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	6	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Устройство заземления опор (Начало)		ООО "СК РЭС"	

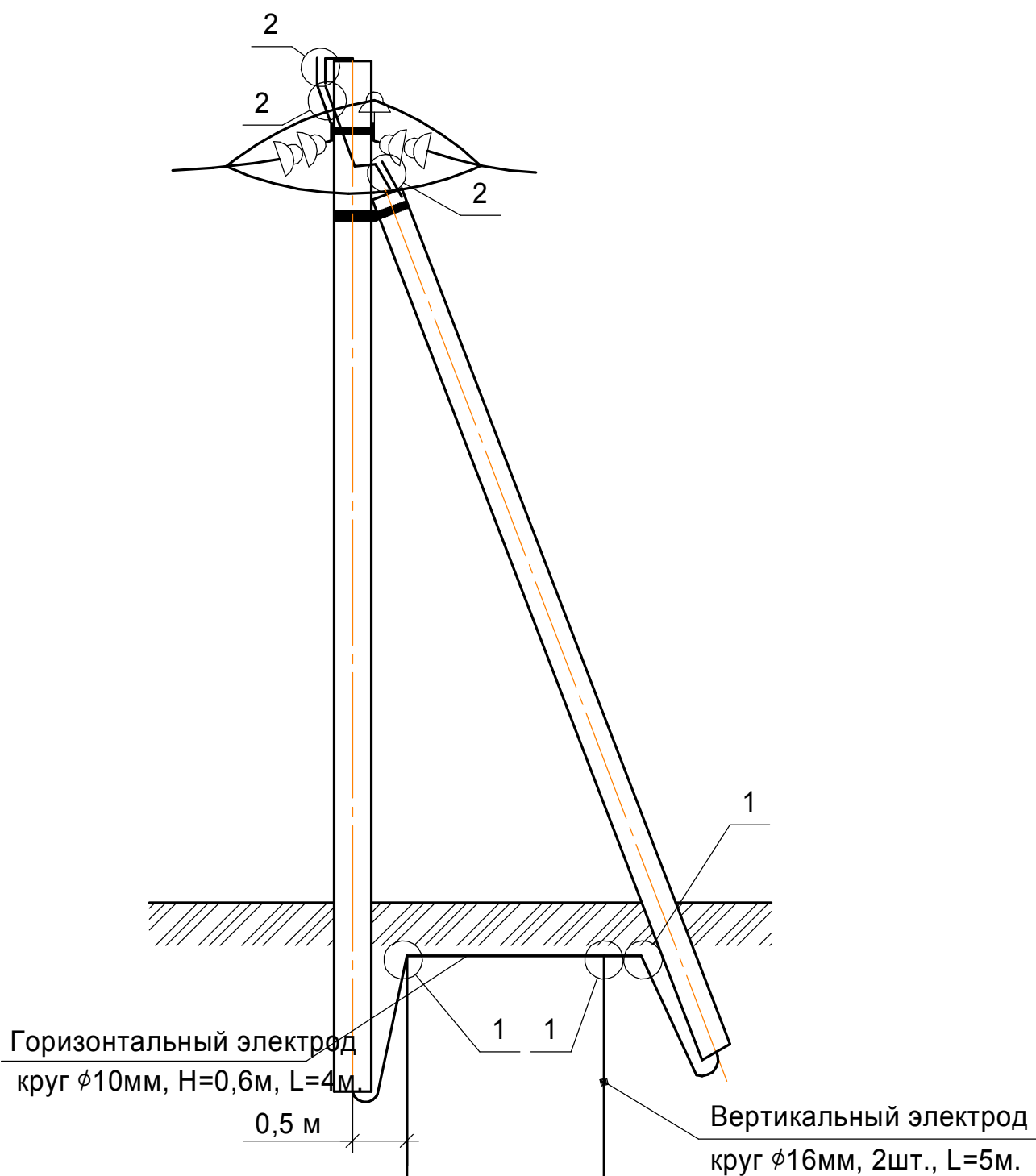
# Заземление одностоечных опор 6-10 кВ




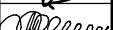
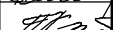
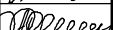

1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	7	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Устройство заземления опор (Продолжение)	 ООО "СК РЭС"		

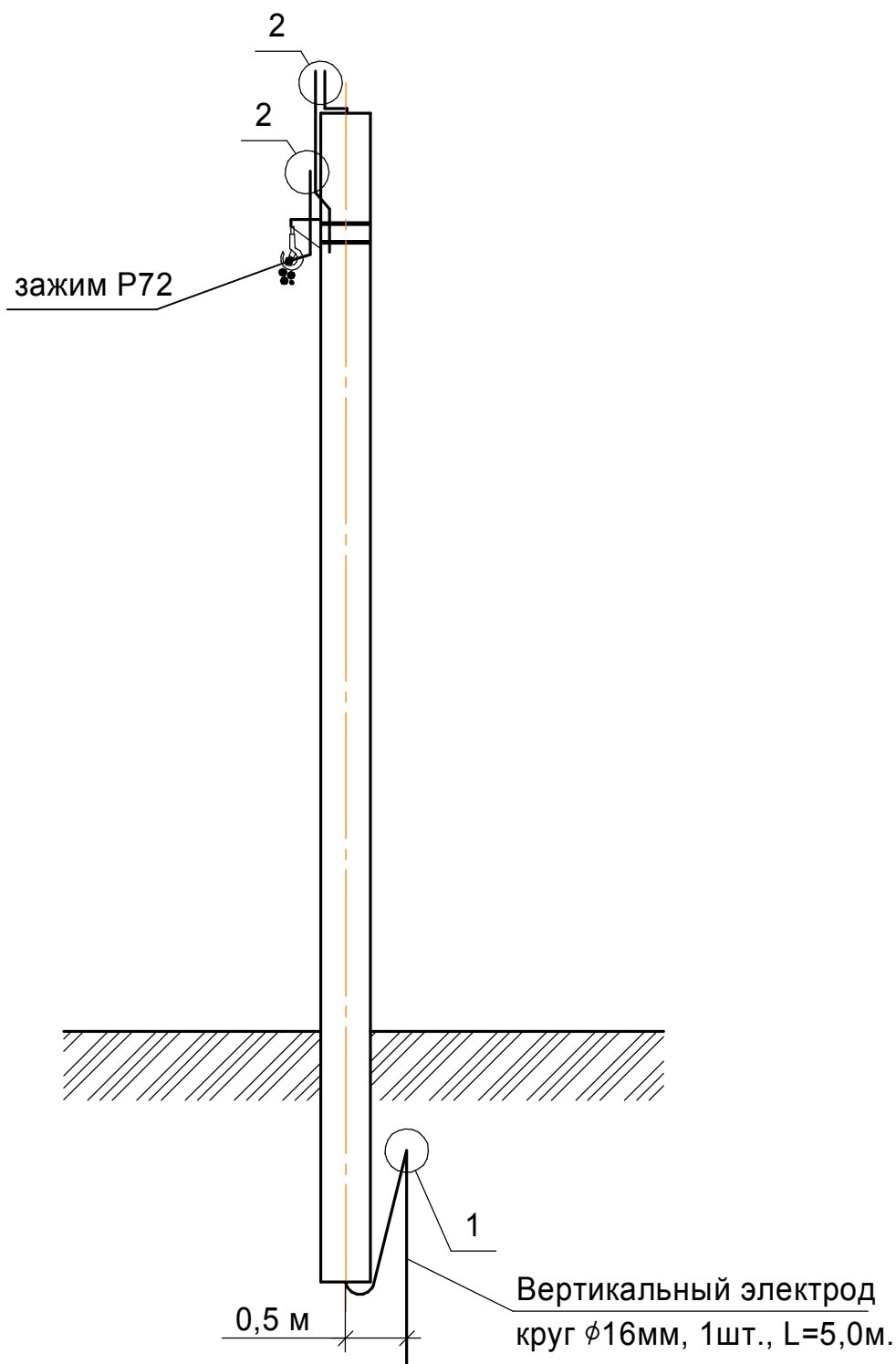
# Заземление двух- трехстоечных опор 6-10 кВ



1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	8	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Устройство заземления опор (Продолжение)	 ООО "СК РЭС"		

# Заземление одностоечных опор 0,4 кВ



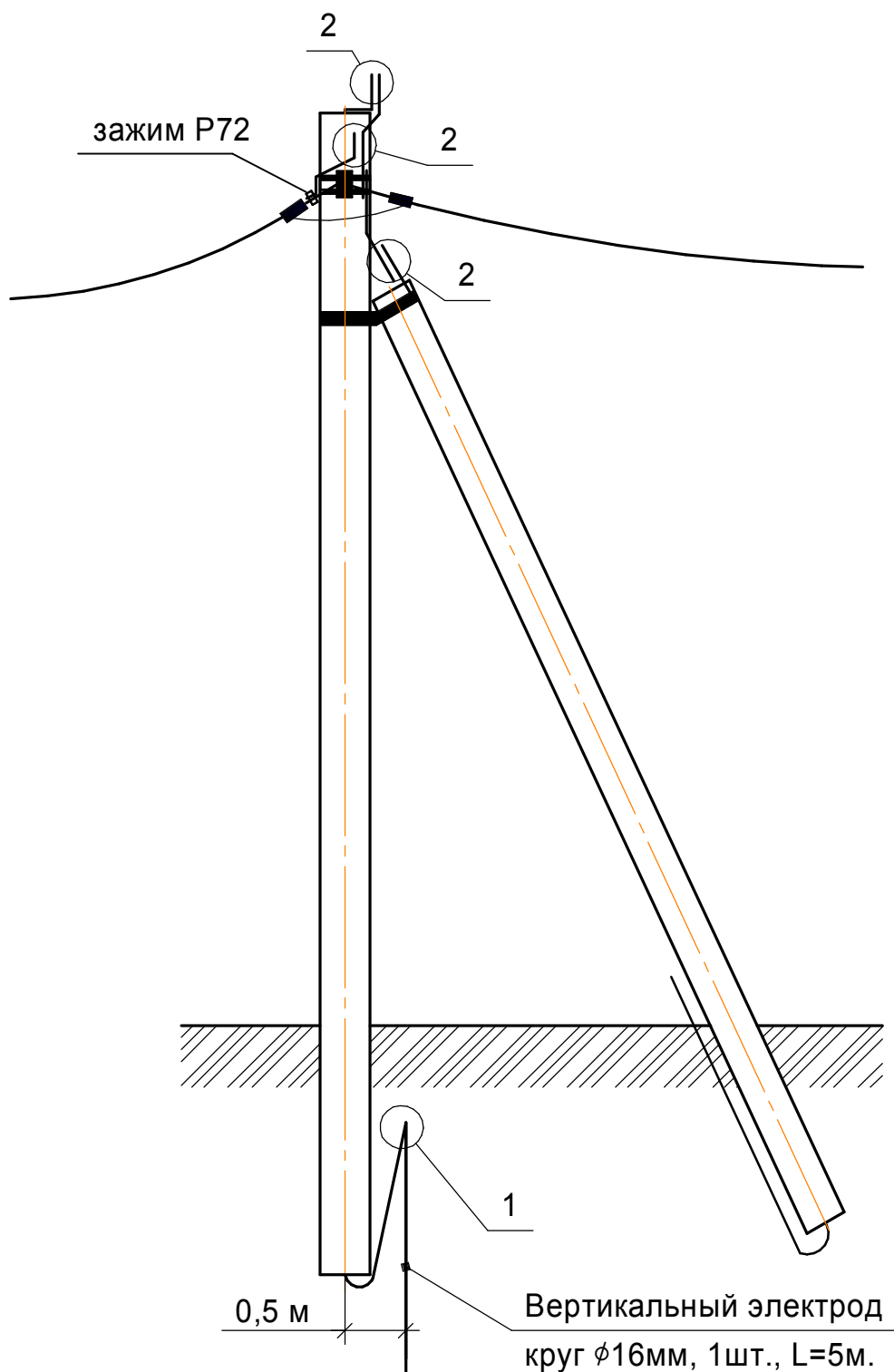
1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-136/16-РЭС		
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист
Разработ.	Шубин				10.16		Р	9
Проверил	Александрова				10.16	Устройство заземления опор (Продолжение)		
Н. Контр	Кабаков				10.16			
ГИП	Александрова				10.16			


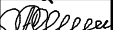





ООО "СК РЭС"

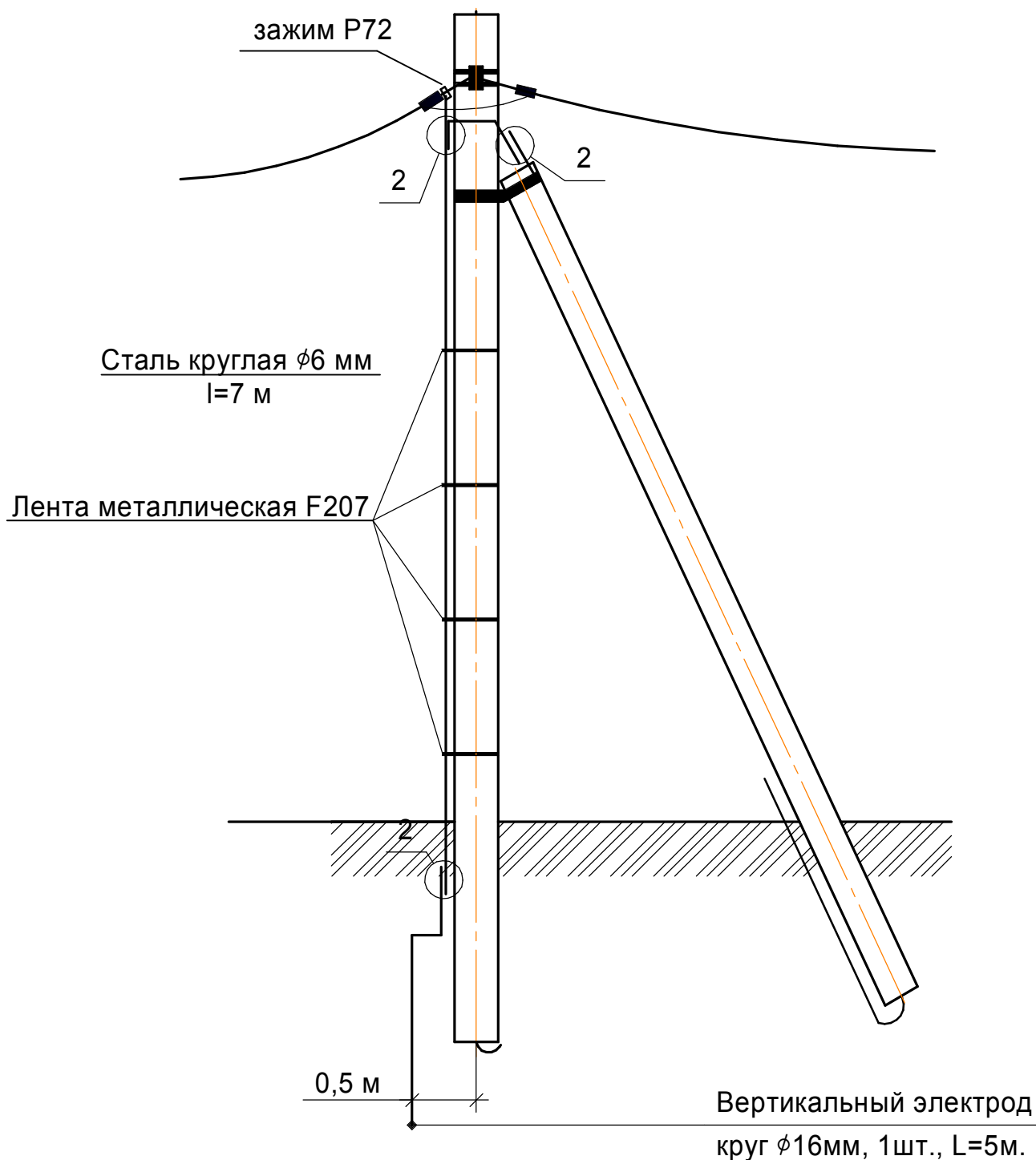
# Заземление двух- трехстоечных опор 0,4 кВ





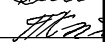


1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.	Шубин				10.16	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Александрова				10.16		Р	10	
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Устройство заземления опор (Продолжение)	 000 "СК РЭС"		

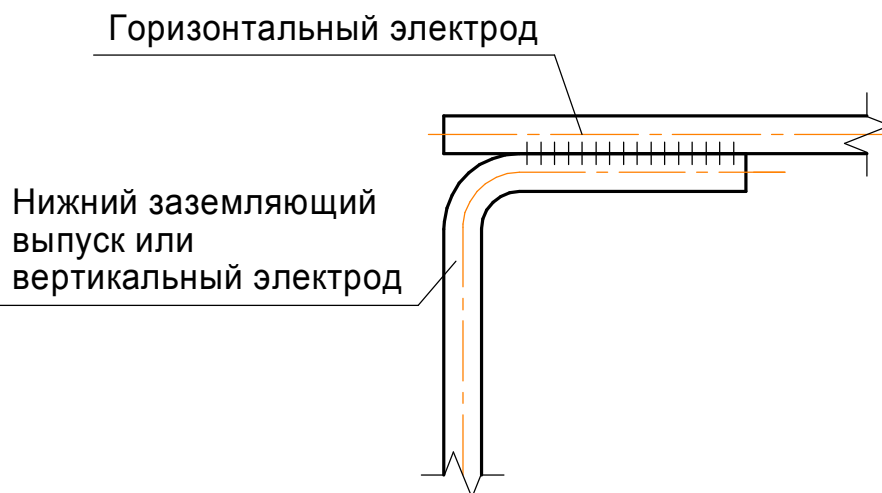
# Заземление двух- трехстоечных опор 0,4 кВ с зажимом и адаптером SE40 для ПЗ



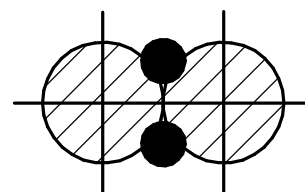
1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	11	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Устройство заземления опор (Продолжение)	 000 "СК РЭС"		

1 (М 1:2)

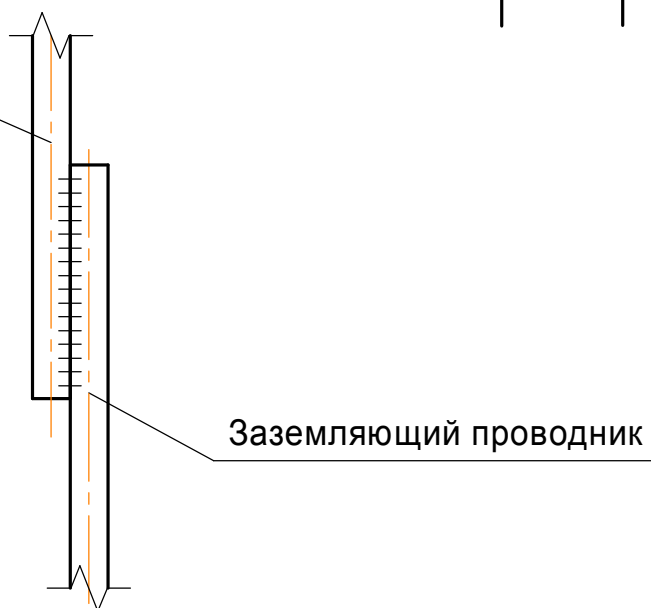


1-1 (1:1)



2 (М 1:2)

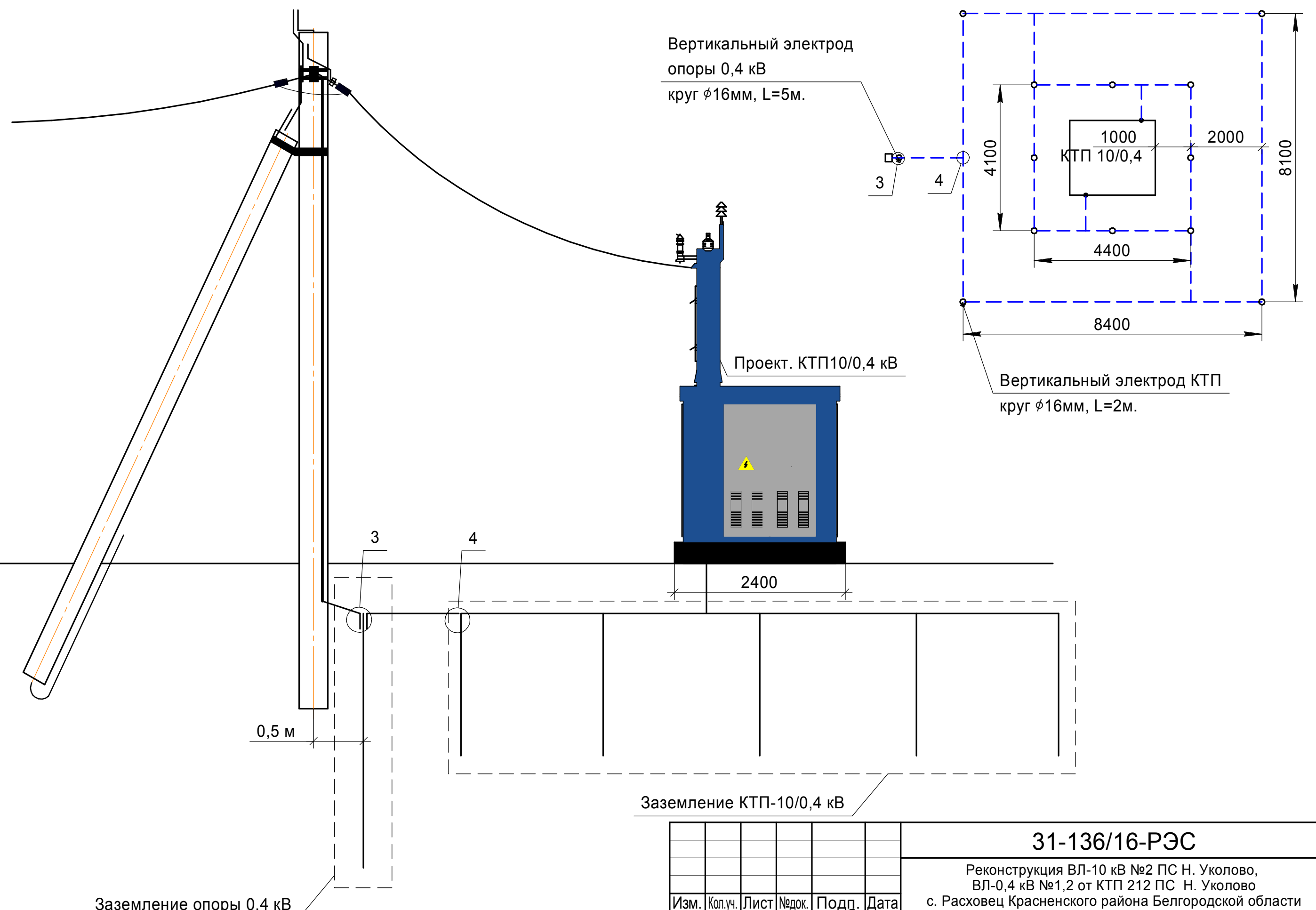
Верхний заземляющий выпуск



						31-136/16-РЭС		
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист
Разработ.	Шубин	10.16					Р	12
Проверил	Александрова	10.16				Устройство заземления опор (Продолжение)		
Н. Контр	Кабаков	10.16						
ГИП	Александрова	10.16						



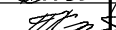
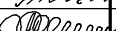



ООО "СК РЭС"



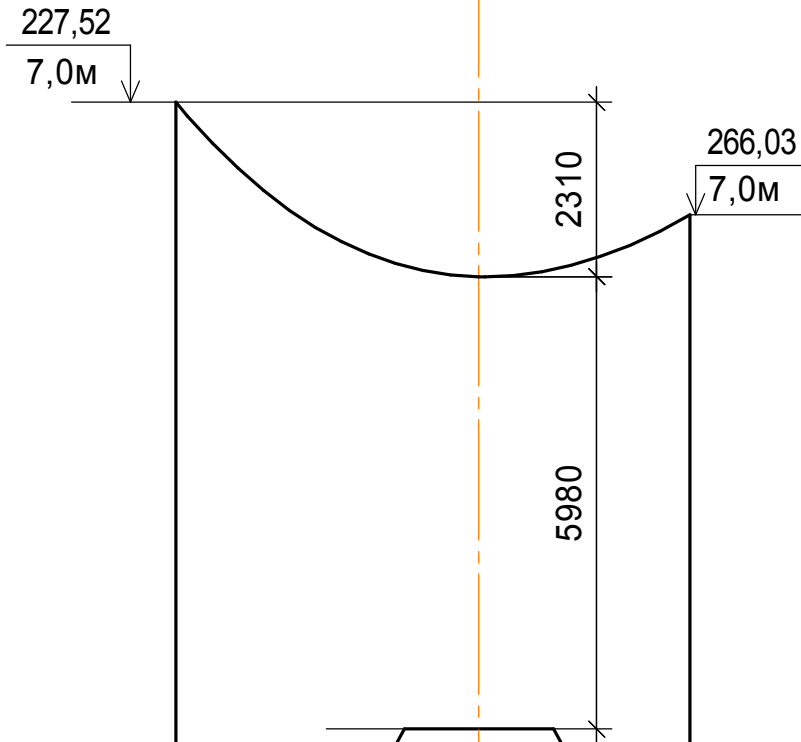
Заземление опоры 0,4 кВ

Заземление КТП-10/0,4 кВ

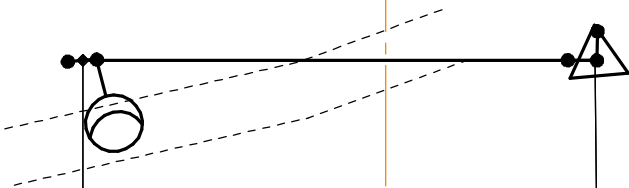
						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Шубин			10.16		Р	13	
Проверил		Александрова			10.16				
Н. Контр		Кабаков			10.16				
ГИП		Александрова			10.16	Устройство заземления опор (Окончание)	 ООО "СК РЭС"		

Пересечение 1

масштаб по вертикали 1:100  
масштаб по горизонтали 1:500




План



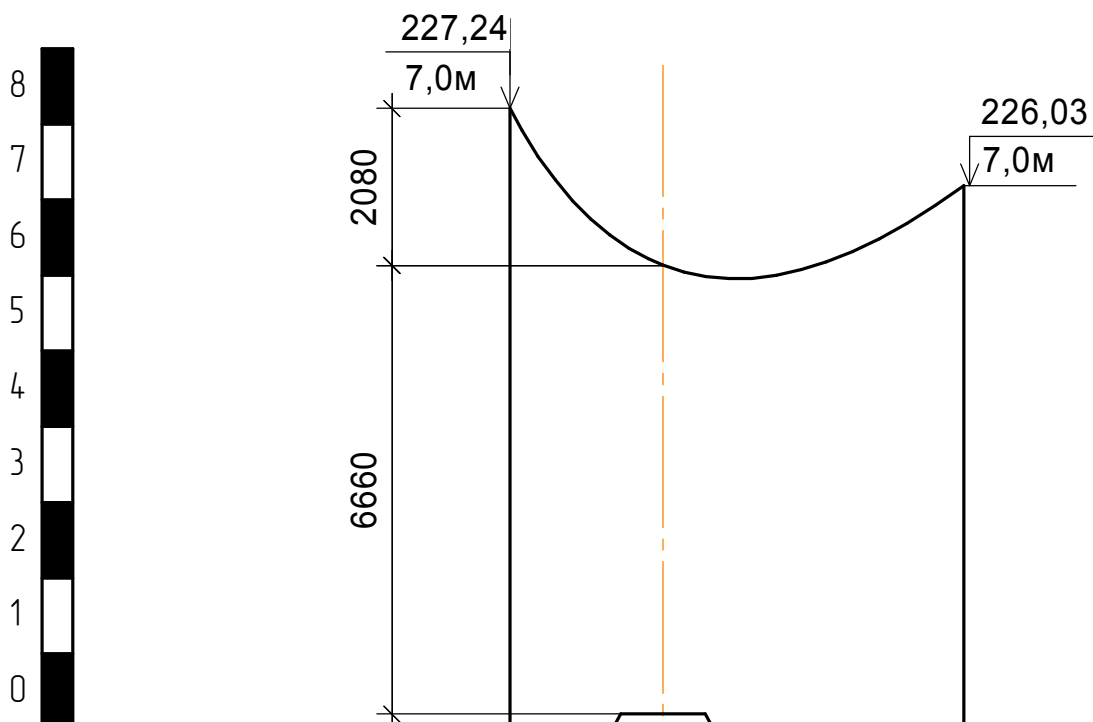
№ 2.5  
УА23 по т.п. 21.0112

№ 2.4  
УА23

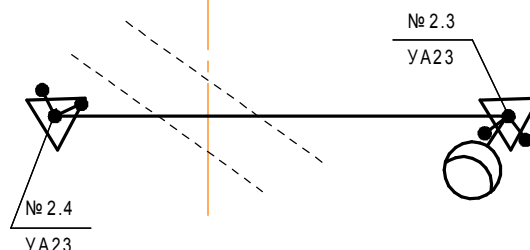
План											
Расстояние (Автодорога), м						20			14		
Длина пролета, м						34					
Наименование пересекаемого сооружения						Автодорога					
Тип опоры						YA23 по т.п. 21.0112			YA23		
Крепление провода на опоре						Натяжное			Натяжное		
Тип провода						СИП-2 3x70+1x70+1x25					
						31-136/16-РЭС					
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция			Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16				Р	14	
Проверил	Александрова				10.16						
Н. Контр	Кабаков				10.16						
ГИП	Александрова				10.16	Ведомость пересечений (Начало)			 ООО "СК РЭС"		

масштаб по вертикали 1:100  
масштаб по горизонтали 1:500

## Пересечение 2



План



Расстояние (Автодорога), м

10

20

Длина пролета, м

30

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

УА23

УА23

Крепление провода на опоре

Натяжное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x70+1x70+1x25

31-136/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово,  
ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово  
с. Расховец Красненского района Белгородской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин				10.16
Проверил	Александрова				10.16
Н. Контр	Кабаков				10.16
ГИП	Александрова				10.16

Реконструкция

Ведомость пересечений  
(Продолжение)

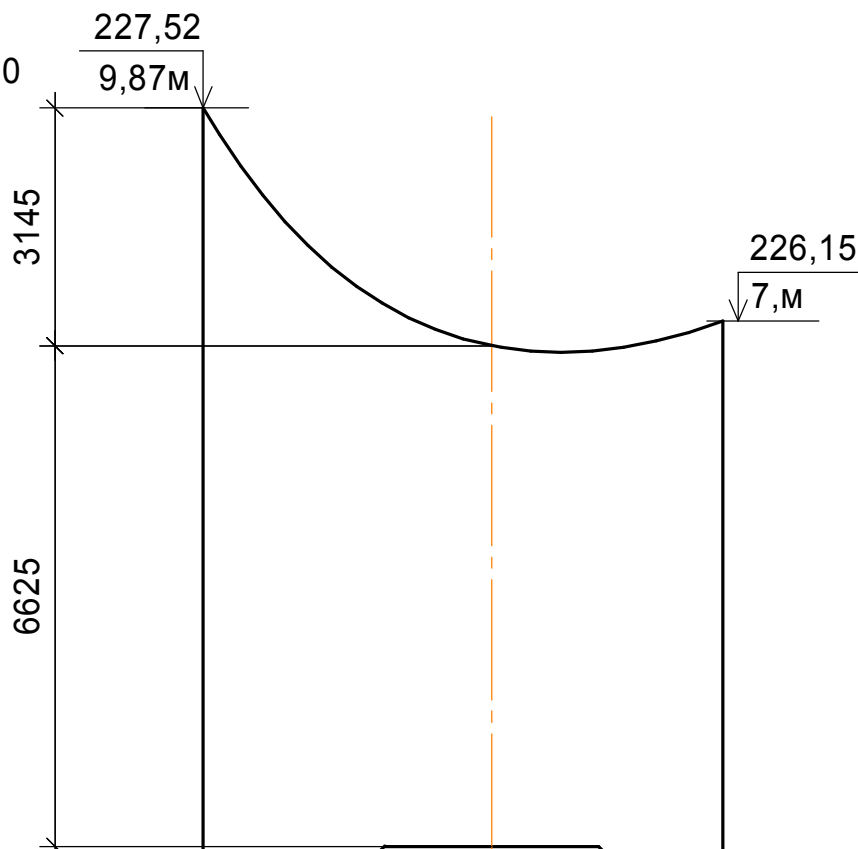
Стадия	Лист	Листов
Р	15	



ООО "СК РЭС"

масштаб по вертикали 1:100  
масштаб по горизонтали 1:500

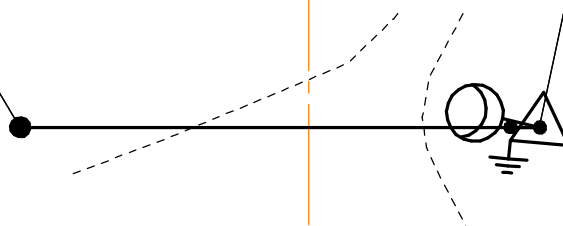
### Пересечение 3



План

№ 2.2  
ПП23

№ 2.1  
A23



Расстояние (Автодорога), м

19

15

Длина пролета, м

34

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

ПП23

A23

Крепление провода на опоре

Подвесное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x70+1x70+1x25

31-136/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово,  
ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово  
с. Расховец Красненского района Белгородской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин	31			10.16
Проверил	Александрова				10.16
Н. Контр	Кабаков				10.16
ГИП	Александрова				10.16

Реконструкция

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Ведомость пересечений  
(Продолжение)



ООО "СК РЭС"

масштаб по вертикали 1:100  
масштаб по горизонтали 1:500



217,89  
8,45м

6400

Пересечение 4

224,9

7,0м

1480

6980

7960

План

№ 1.2/1  
ПУА23

№ 1.2  
УА23

Расстояние (Автодорога), м

8

21

4

Длина пролета, м

33

Наименование пересекаемого  
сооружения

Автодорога

Тип опоры

ПУА23

УА23

Крепление провода на опоре

Натяжное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x70+1x70+1x25

31-136/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово,  
ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово  
с. Расховец Красненского района Белгородской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин				10.16
Проверил	Александрова				10.16
Н. Контр	Кабаков				10.16
ГИП	Александрова				10.16

Реконструкция

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

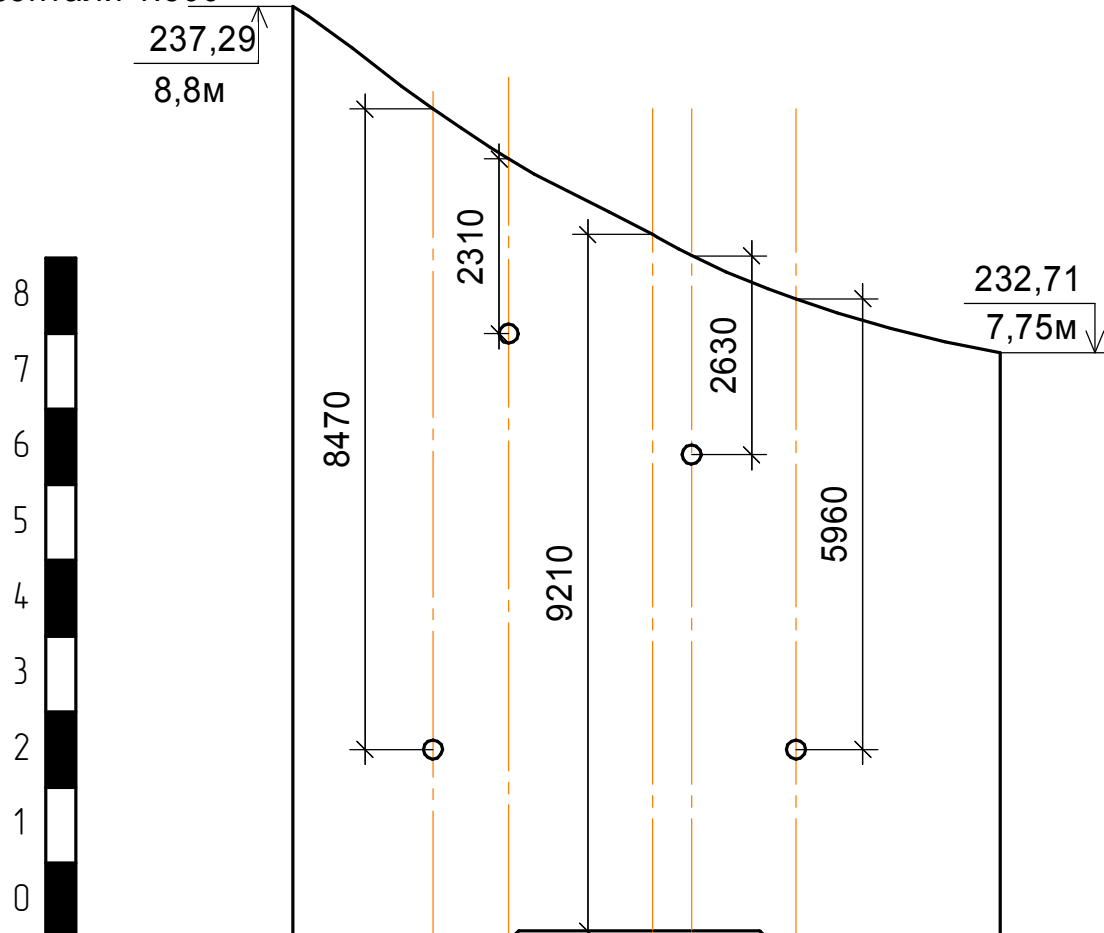
Ведомость пересечений  
(Продолжение)



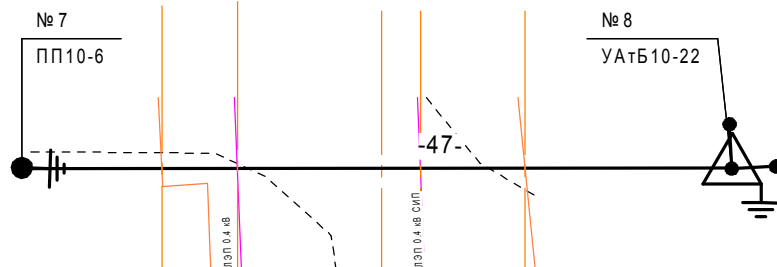
ООО "СК РЭС"

масштаб по вертикали 1:100  
масштаб по горизонтали 1:500

# Пересечение 5



## План



Расстояние , м

9 5 9 3 7 14

Длина пролета, м

47

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

ПП10-6

УАТБ10-22

Крепление провода на опоре

Подвесное

Натяжное

Тип провода

3х(СИП-3 1х70)

31-136/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово,  
ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово  
с. Расховец Красненского района Белгородской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин				10.16
Проверил	Александрова				10.16
Н. Контр	Кабаков				10.16
ГИП	Александрова				10.16

Реконструкция

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

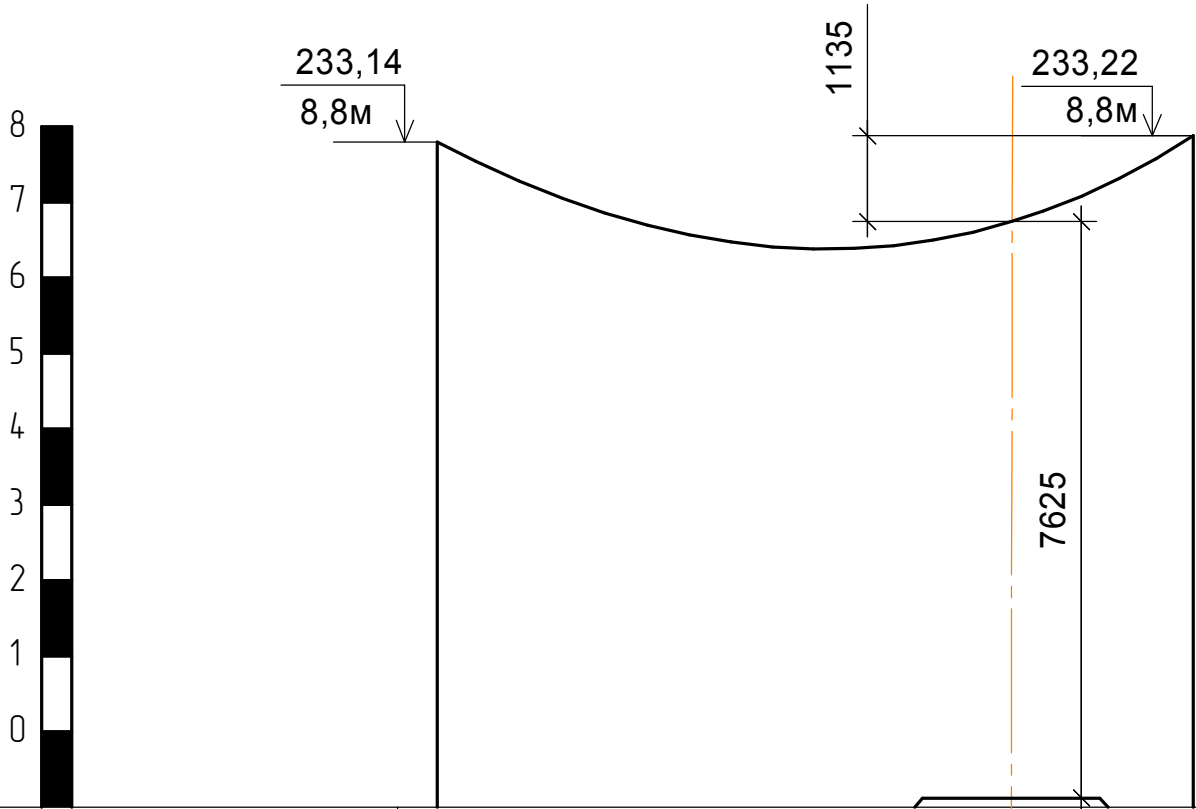
Ведомость пересечений  
(Продолжение)



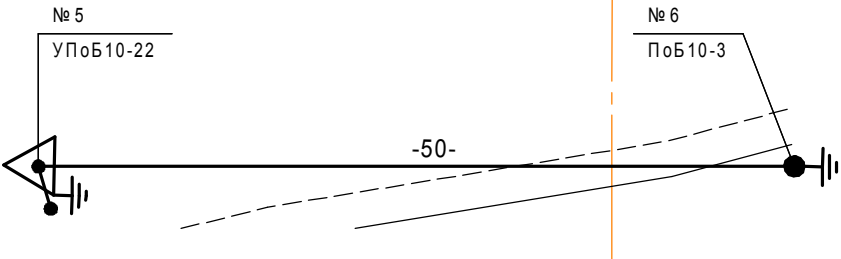
ООО "СК РЭС"

масштаб по вертикали 1:100  
масштаб по горизонтали 1:500

Пересечение 6



План



Расстояние (Автодорога), м

38

12

Длина пролета, м

50

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

УПоБ10-22

ПоБ10-3

Крепление провода на опоре

Штыревое

Штыревое

Тип провода

3х(СИП-3 1х70)

31-136/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово,  
ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово  
с. Расховец Красненского района Белгородской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин				10.16
Проверил	Александрова				10.16
Н. Контр	Кабаков				10.16
ГИП	Александрова				10.16

Реконструкция

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Ведомость пересечений  
(Продолжение)

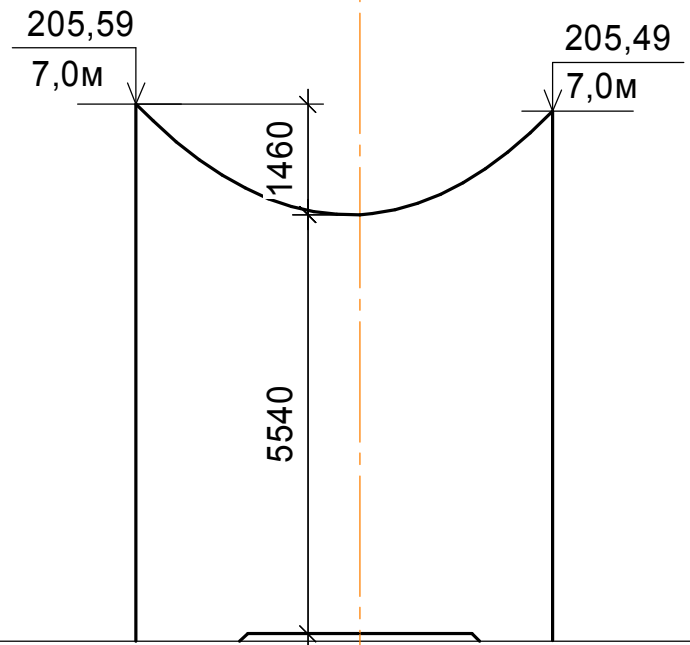


ООО "СК РЭС"

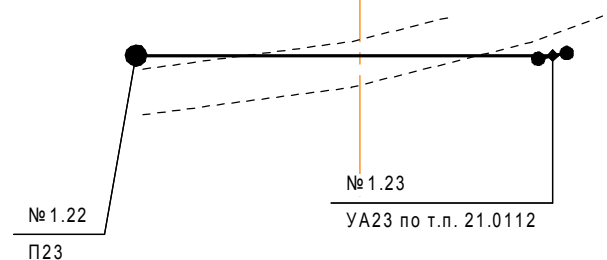
# Пересечение 7

масштаб по вертикали 1:100

масштаб по горизонтали 1:500



План



Расстояние (Автодорога), м

15

13

Длина пролета, м

28

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

П23

УА23 по т.п. 21.0112

Крепление провода на опоре

Подвесное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x70+1x70+1x25

31-136/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово,  
ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово  
с. Расховец Красненского района Белгородской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин				10.16
Проверил	Александрова				10.16
Н. Контр	Кабаков				10.16
ГИП	Александрова				10.16

Реконструкция

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

Ведомость пересечений  
(Продолжение)

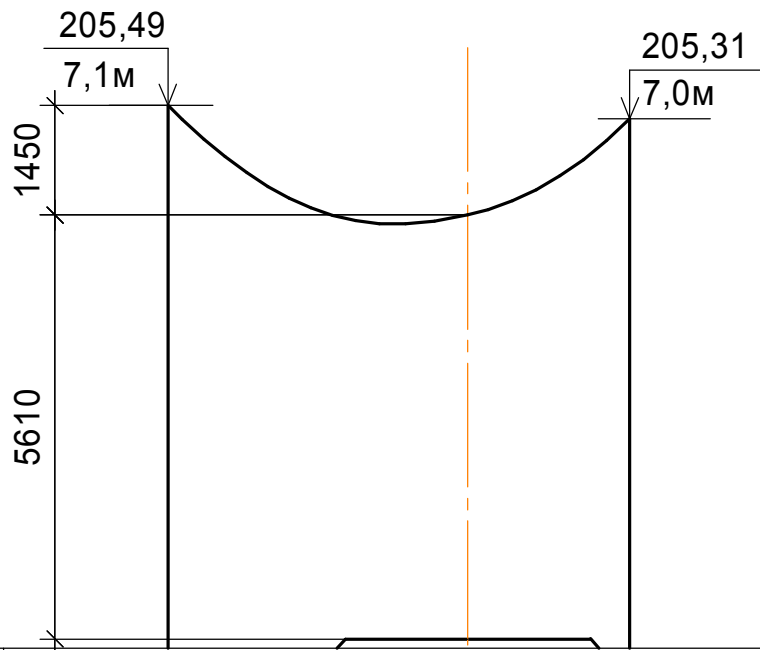


ООО "СК РЭС"

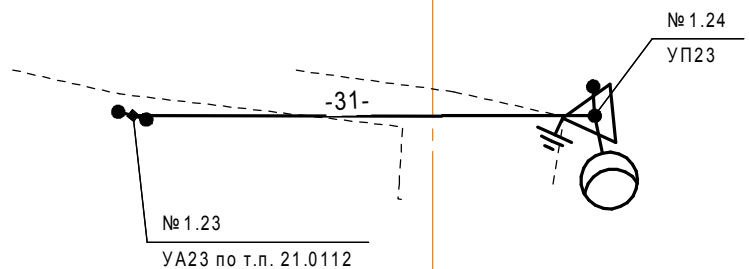
# Пересечение 8

масштаб по вертикали 1:100

масштаб по горизонтали 1:500



План



Расстояние (Автодорога), м

19

12

Длина пролета, м

31

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

УА23 по т.п. 21.0112

УП23

Крепление провода на опоре

Натяжное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x70+1x70+1x25

31-136/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово,  
ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово  
с. Расховец Красненского района Белгородской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин				10.16
Проверил	Александрова				10.16
Н. Контр	Кабаков				10.16
ГИП	Александрова				10.16

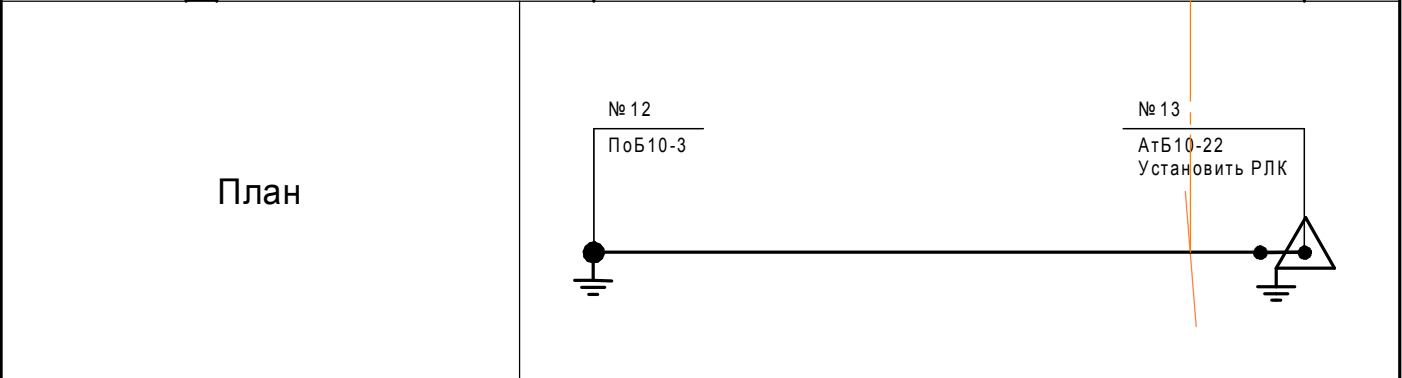
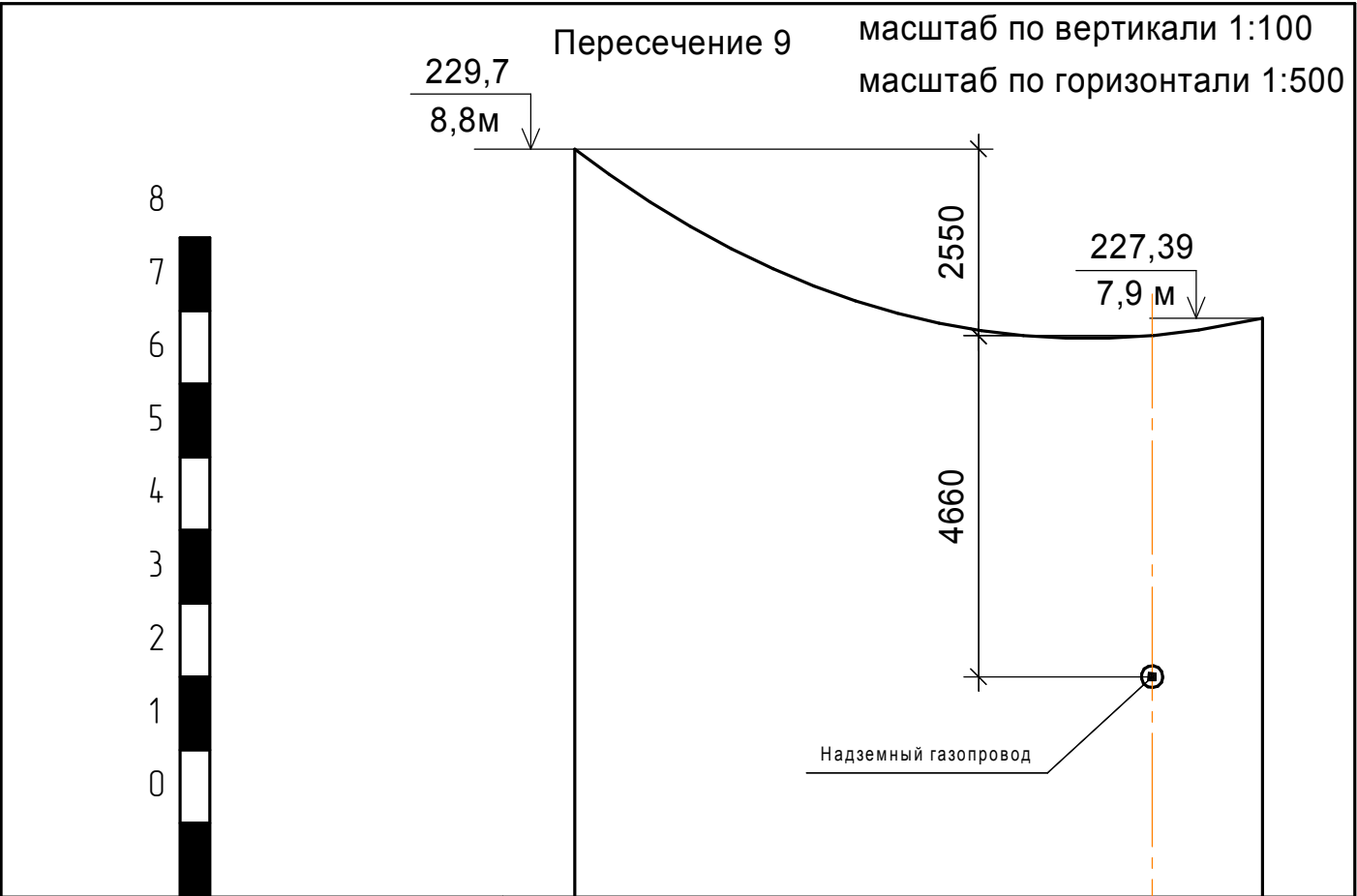
Реконструкция

Стадия	Лист	Листов
Р	21	





Ведомость пересечений  
(Продолжение)

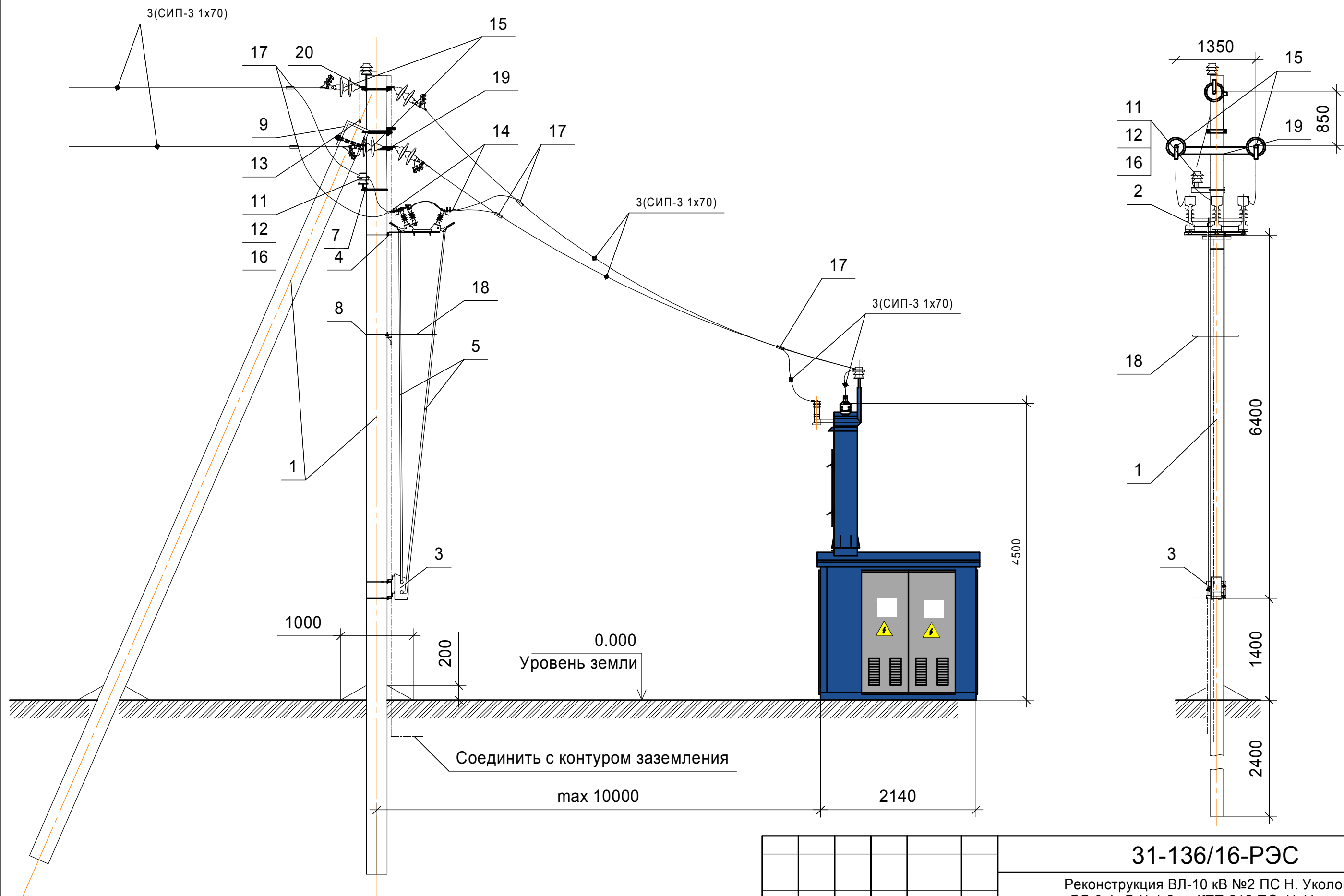


ООО "СК РЭС"




Расстояние (Газопровод), м	39	8
Длина пролета, м	47	
Наименование пересекаемого сооружения	Газопровод	
Тип опоры	ПоБ10-3	АтБ10-22
Крепление провода на опоре	Штыревое	Натяжное
Тип провода	3х(СИП-3 1х70)	



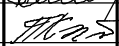
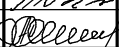

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Шубин			10.16		Р	22	
Проверил		Александрова			10.16				
Н. Контр		Кабаков			10.16				
ГИП		Александрова			10.16	Ведомость пересечений (Окончание)	 ООО "СК РЭС"		

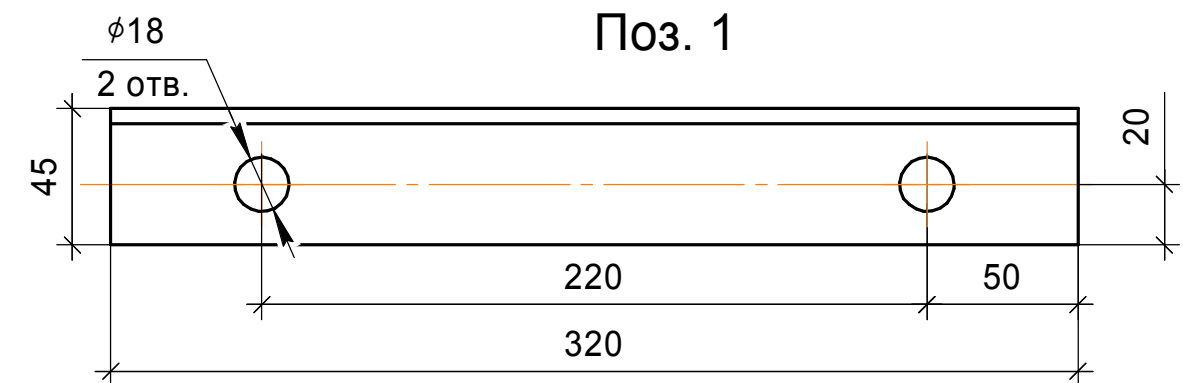
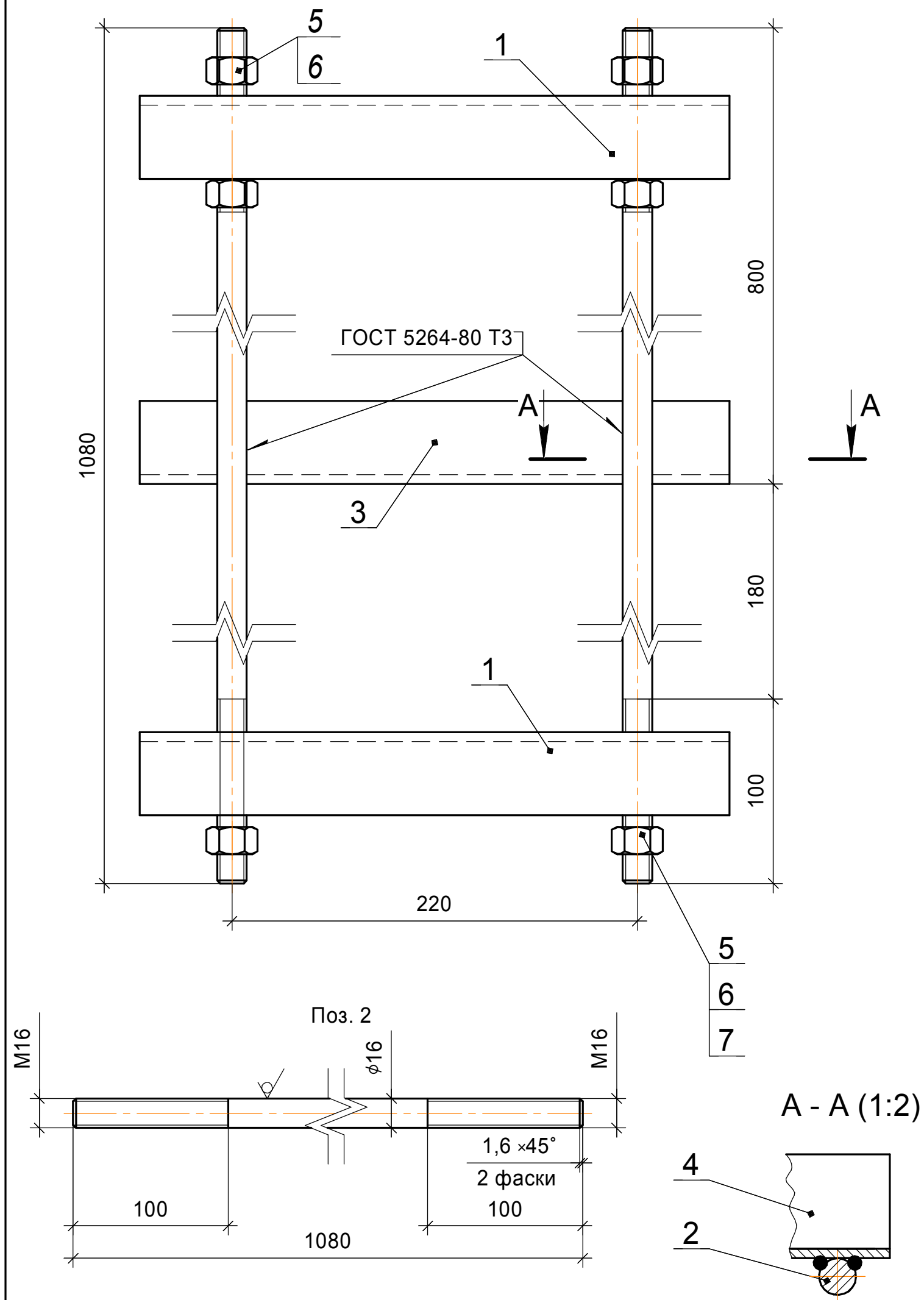


1. Металлоконструкцию РЛК и тягоуловитель заземлить. Заземление выполнить полосой 25x4 по телу опоры.
2. Привод разъединителя заземлить отдельным спуском - полоса 25x4.
3. На приводе (поз. 3) предусмотреть установку замка.
4. Заземление РЛК, опоры и КТП соединить

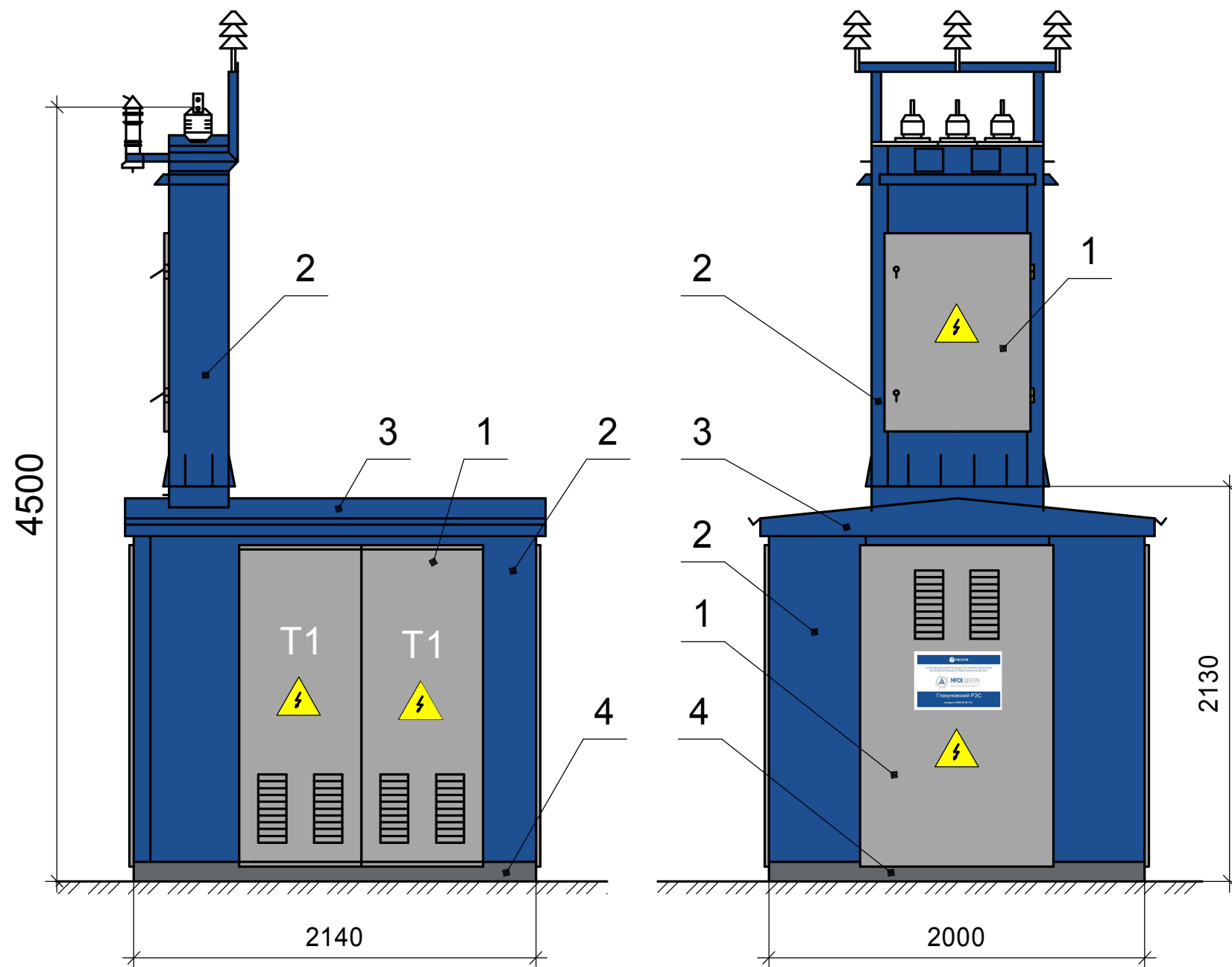
						31-136/16-РЭС						
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция			Стадия	Лист	Листов	
Разработ.	Шубин				10.16				Р	23		
Проверил	Александрова				10.16							
Н. Контр	Кабаков				10.16							
ГИП	Александрова				10.16							
						Установка РЛК опоре перед КТП. Спецификация (Начало)			 ООО "СК РЭС"			

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	3.407.1-143.7.1	Стойка ж/б СВ110-5	2		
2	Поставляется комплектно с разъединителем	Разъединитель			
		РЛК.1 6-10.IV/400 УХЛ 1	1	50	
3		Привод ПР-01-7 УХЛ 1	1	11,3	
4		Кронштейн	1	16,3	
5		Вал привода для высоты Н=5600	2	9,06	
6		Хомут	2	0,996	
7		Кронштейн РА4	1	11,54	
8	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	1	1,2	
9		Кронштейн У4	1	6,5	
10	3.407.1-143.8.54	Заземляющий проводник ЗП1	1		
11		Изолятор ШФ20Г ГОСТ 22863-77	2		
12		Колпачок К9 ГОСТ 18380-80	2		
13		Зажим ПС 2 ГОСТ4261-82	4		
14		Зажим аппаратный А2А-70-2 ГОСТ 23065-78	6		
15	3.407.1-143.2	Гирлянда изоляторов 2хПС70-Е натяжная одноцепная	6		
16	3.407.1-143.1.28	Крепление провода	1		
17		Зажим РР150	9		
18	см. 31-136/16-РЭС лист 25	Тягоуловитель	1	5,0	
19		Траверса ТМ73	1		
20		Накладка ОГ52	1		

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин		10.16				Р	24	
Проверил	Александрова		10.16						
Н. Контр	Кабаков		10.16						
ГИП	Александрова		10.16			Установка РЛК опоре перед КТП. Спецификация (Окончание)	 ООО "СК РЭС"		



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<b>Детали</b>					
1		Уголок $\frac{45 \times 45 \times 5 \text{ ГОСТ 8509-93}}{\text{Ст3 ГОСТ 535-88}}$	2	1,07	L=320мм
2		Круг $\frac{16 \text{ ГОСТ 2590-88}}{\text{Ст3 ГОСТ 535-88}}$	2	0,25	L=1080мм
3		Уголок $\frac{45 \times 45 \times 5 \text{ ГОСТ 8509-93}}{\text{Ст3 ГОСТ 535-88}}$	1	1,07	L=320мм
<b>Стандартные изделия</b>					
5		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	6	0,037	
6		Шайба 16 ГОСТ 11371-78	6	0,011	
7		Шайба пружинная ГОСТ 6402-70	2	0,011	
<b>31-136/16-РЭС</b>					
Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин				10.16
Проверил	Александрова				10.16
Н. Контр	Кабаков				10.16
ГИП	Александрова				10.16
Реконструкция				Стадия	Лист
Тягоуловитель				Р	25
				Листов	
				РЭС	
				ООО "СК РЭС"	




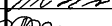



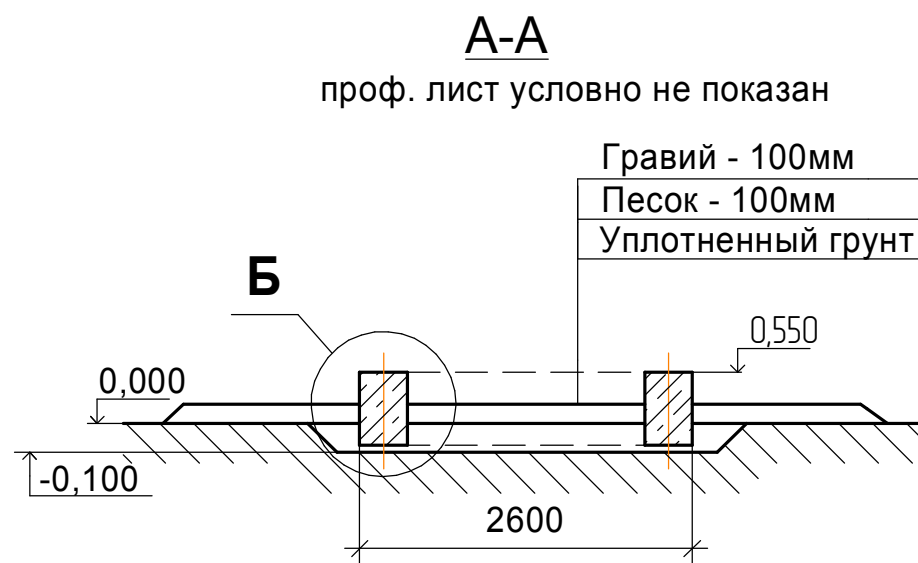
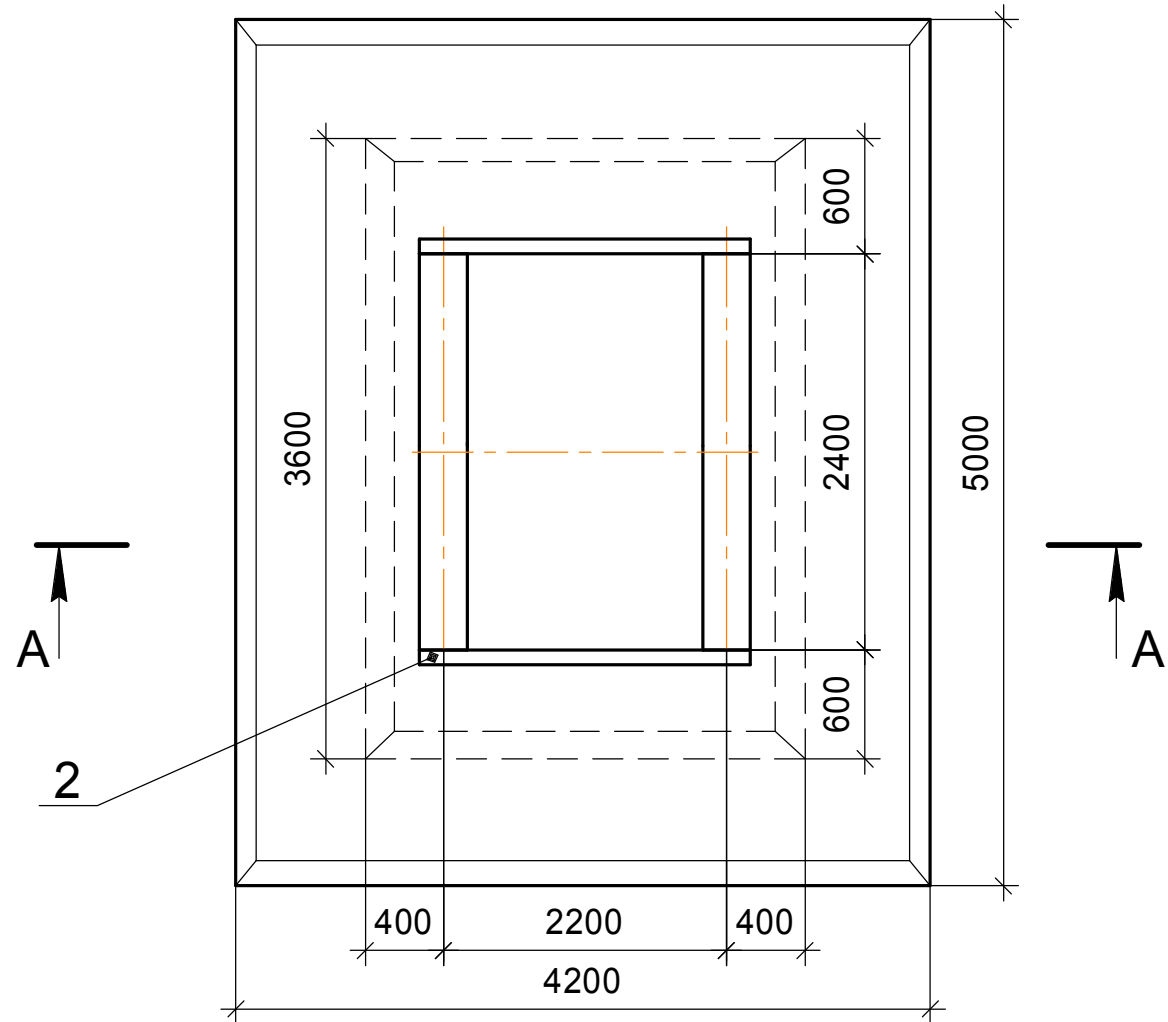
## Ведомость отделки

Поз.	Наименование поверхности	Материал	Тип отделки	№ колера	Цвет	Площадь, м2
1	2	3	4	5	6	7
1	Двери, решетки	Металл	Заводская окраска	Pantone 429 C		
2	Стены	Металл		Pantone 7686 C		
3	Кровля	Металл		Pantone 7686 C		
4	Низ КТП	Металл		Pantone Cool Gray 10C		

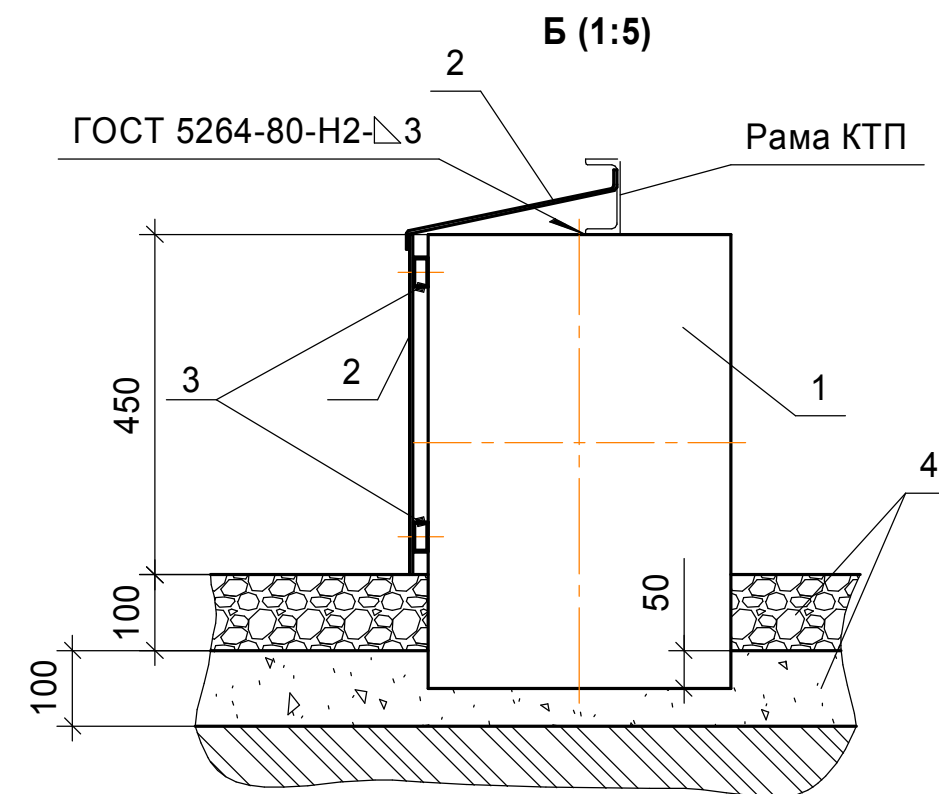
### Общие указания:

1. Корпус КТП должен обладать высокой устойчивостью к коррозии (высокое качество лакокрасочного покрытия, использование оцинкованной стали, горячекатаного металла, неметаллов) толщина металла должна быть не менее 2,5 мм, гарантийный срок службы по коррозионной стойкости корпуса не менее 15 лет. Крепление дверей РУ должно быть выполнено на внутренних петлях.
2. Двери и створки ворот должны открываться на угол не меньше 150° и иметь фиксацию в крайних положениях. Двери, жалюзи и замки должны иметь противовандальное исполнение. В качестве уплотнителей на дверях КТП, использовать долговечные материалы устойчивые к атмосферным воздействиям (диапазон рабочей температуры от плюс 40 °С до минус 45 °С. Степень пыле-влагозащитенности КТП должна быть не ниже IP23.
3. Конструкция крыши должна исключать сток воды с крыши на стены КТП. Обязательно наличие над дверьми отливов, козырьков, исключающих попадание атмосферных осадков внутрь КТП.
4. Выполнить окраску сооружений и устанавливаемого оборудования в утвержденные корпоративные цвета ПАО "МРСК Центра", на дверях КТП должны быть нанесены диспетчерские наименования, знаки безопасности логотип ПАО "МРСК Центра"-Белгородэнерго
5. КТП укомплектовать запирающим устройством - навесной замок, см. 31-136/16-РЭС лист 29
6. Данный лист читать совместно с опросными листами 31-136/16-РЭС.ОЛ1 - 31-136/16-РЭС.ОЛ3
7. При производстве КТП необходимо соблюдать требования ПУЭ 7-е издание.

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	26	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Внешний вид КТП	 ООО "СК РЭС"		



Формат	Зона	Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<b>Железобетонные изделия</b>		
		1	ФБС 24.4.6	Фундаментный блок	2	1300 кг
				<b>Материалы</b>		
		2		Профнастил оцинкованный ОЦ С8 1150/1200, 0.5	3,12	м²
		3		Труба прямоугольная 40x20	10,4	м
		4		Песок	1	м³
		-		Битум	3,84	кг
		-		Рубероид РПП-300	1,92	
		-		Саморез для крепления проф. листа	18	шт.

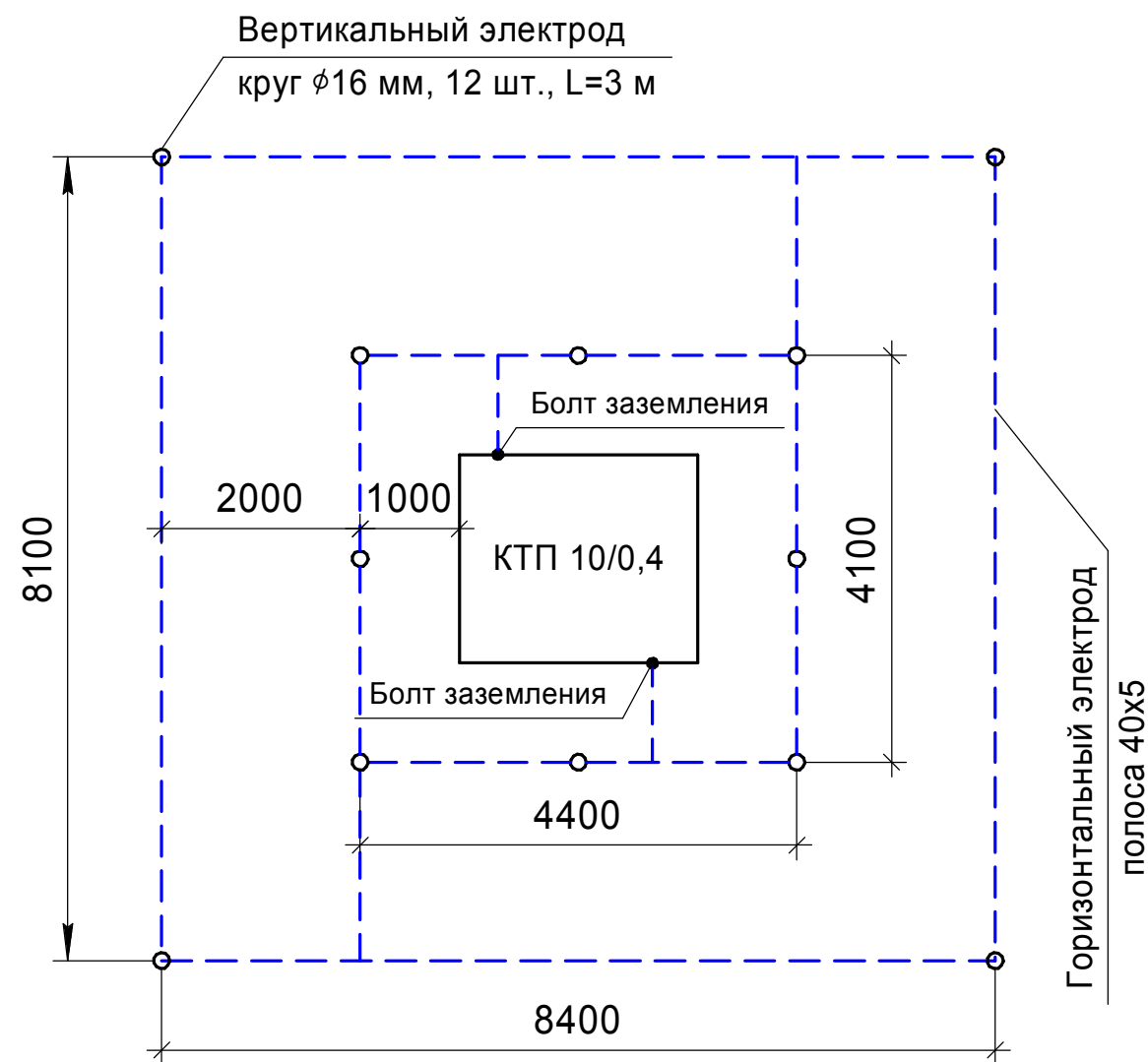


Сварные швы выполнить Электродом - Э42А ГОСТ 9467-75

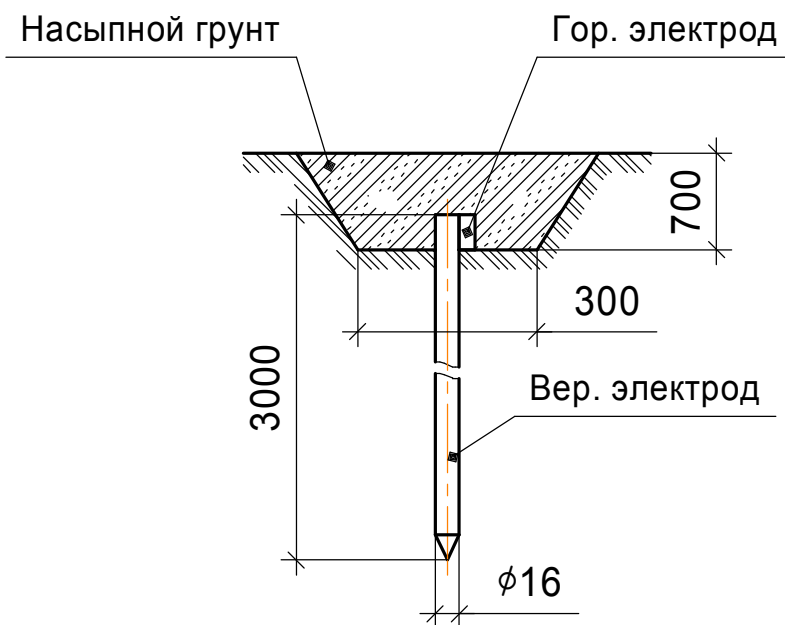
- Блоки ФБС устанавливать на песчаную подготовку.
- Отделку цоколя выполнить проф. листом.
- Горизонтальную и вертикальную гидроизоляцию выполнить битумом и рубероидом. Прочность сцепления с основанием и между собой гидроизоляционного ковра не менее 0,5 МПа (по СНиП 3.04.01-87 п.п.2.13,2.16,2.17).
- При засыпке котлована следует соблюдать осторожность во избежание повреждений ответвлений от заземлителя.
- Засыпку котлована производить только после монтажа заземляющего устройства и оформления соответствующего акта на скрытые работы с подписями электромонтажной, строительной и эксплуатирующей организации.

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	27	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Фундамент КТП		РЭС ООО "СК РЭС"	

## Схема заземляющего устройства



1 - 1





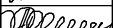


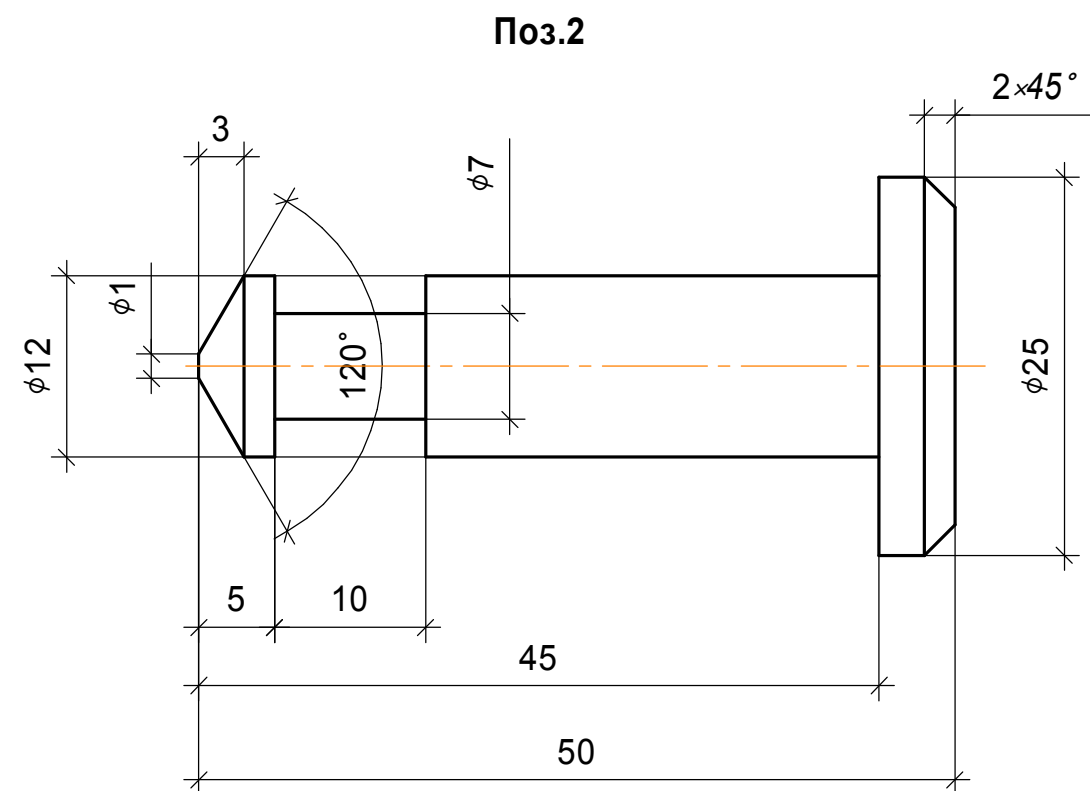
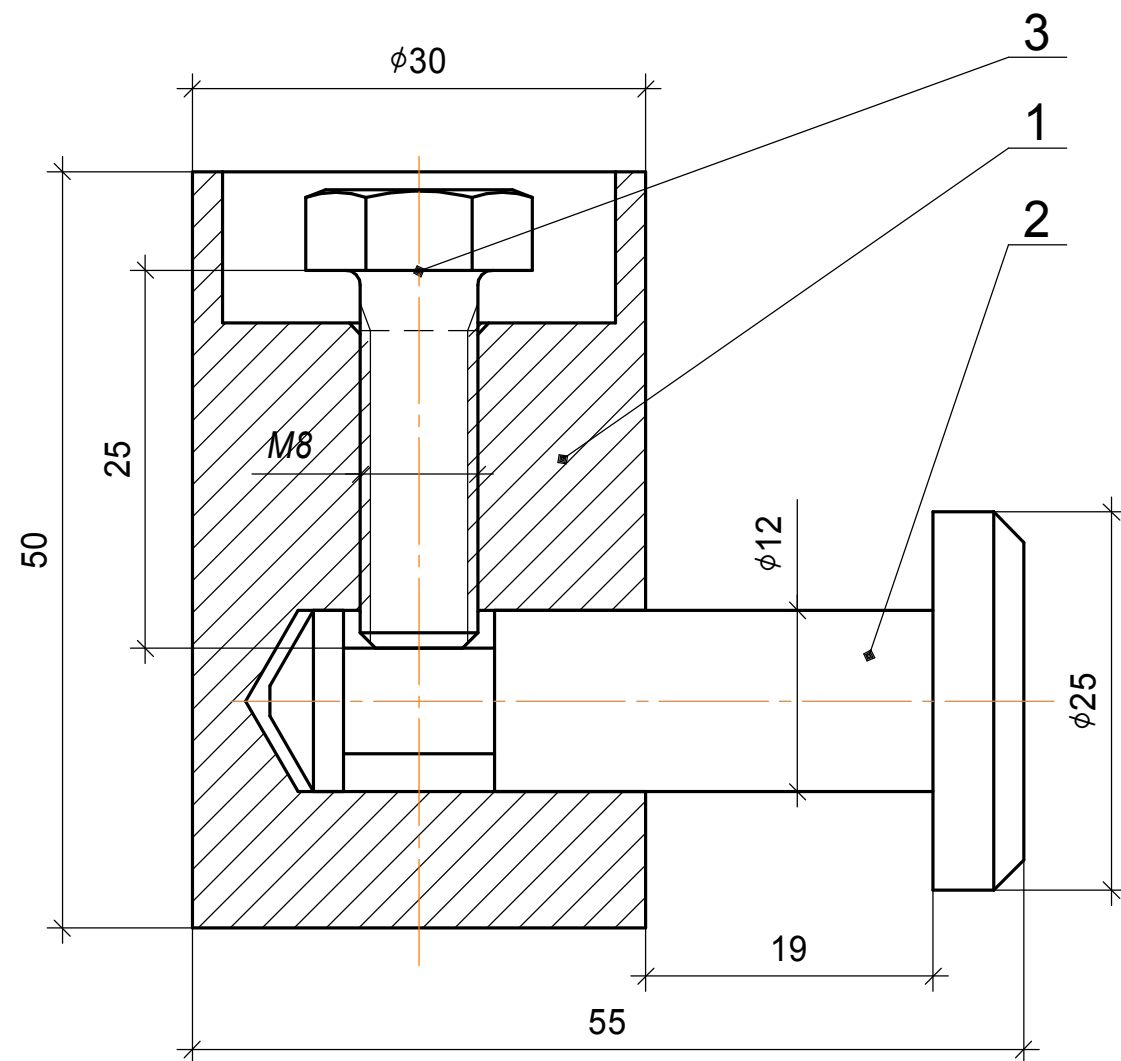
№	Наименование	Обозначение	Единицы измерения	Количество
1	Сталь полосовая 5x40	ГОСТ 103-76	м	54
2	Круг $\phi 16$	ГОСТ 103-76	м	36

### Расчет заземления КТПК

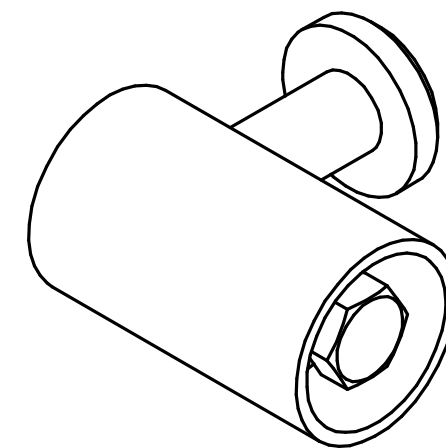
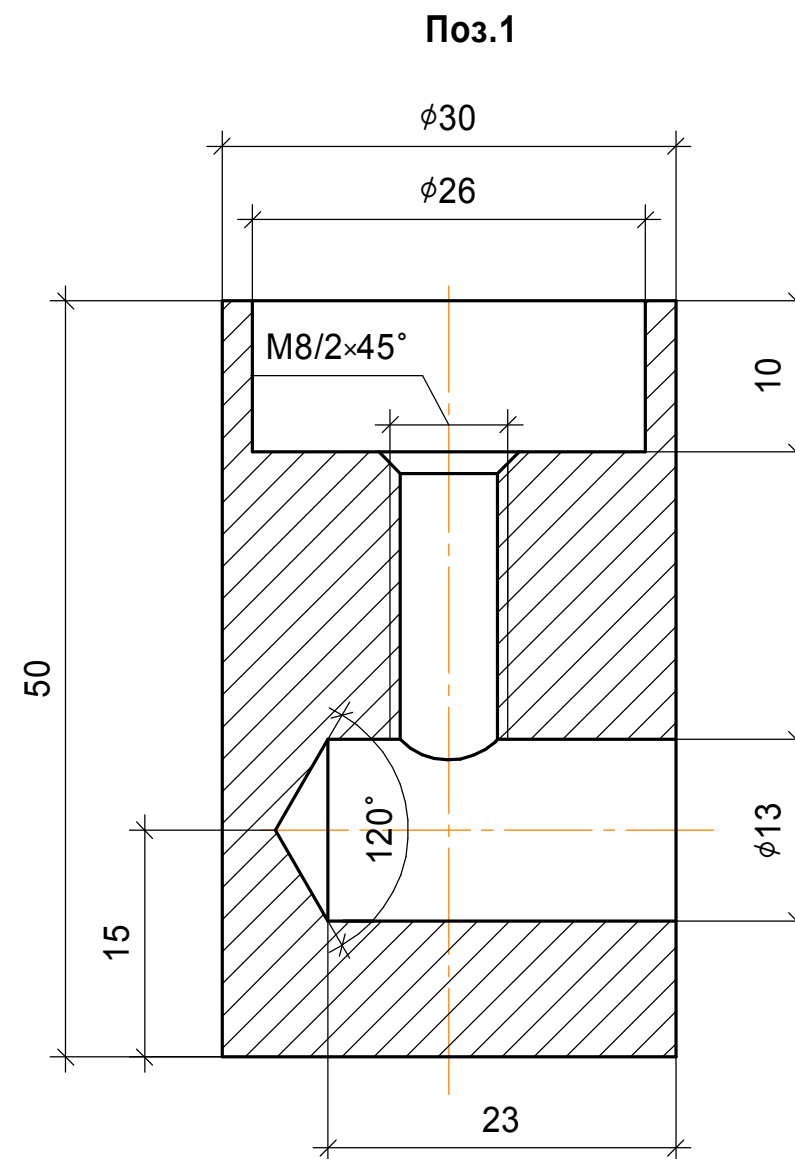
Заземляемый объект	Эквивалентное удельное сопротивление грунта $\rho_{\text{з}}$ [Ом·м]	Горизонтальные заземлители полоса 40x5		Вертикальные заземлители $\phi 16$		Глубина заложения заземляющего устройства, м	Сопротивление заземляющего устройства действ./нормир. Ом
		Длина, м	Масса, кг	Кол-во/Длина шт./м	Масса, кг		
Расчет заземляющего устройства							
КТП 10/0,4	100	58	73,08	12/36	56,88	0,7	3.9/4

- Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.0696.
- Все Соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.
- Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. По окончании монтажа необходимо замерить величину сопротивления заземляющего устройства. Если величина заземления заземляющего устройства больше расчетной, следует вбить еще один вертикальный электрод.
- Если вышеуказанный заземлитель обеспечивает сопротивление 0,5 Ом., то вертикальные электроды допускается не забивать.
- Корпус КТП присоединить к контуру заземления в 2-х точках болтовым соединением.
- Сварные соединения заземлителей выполнить по ГОСТ 5264-80 электродами Э42 (ГОСТ 9467-75).
- После сварки, сварные швы защитить от коррозии.
- Контур заземления соединить с полосой заземления РЛК.






						31-136/16-РЭС				
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов	
Разработ.	Шубин				10.16		Р	28		
Проверил	Александрова				10.16		Заземление КТП	 ООО "СК РЭС"		
Н. Контр	Кабаков				10.16					
ГИП	Александрова				10.16					

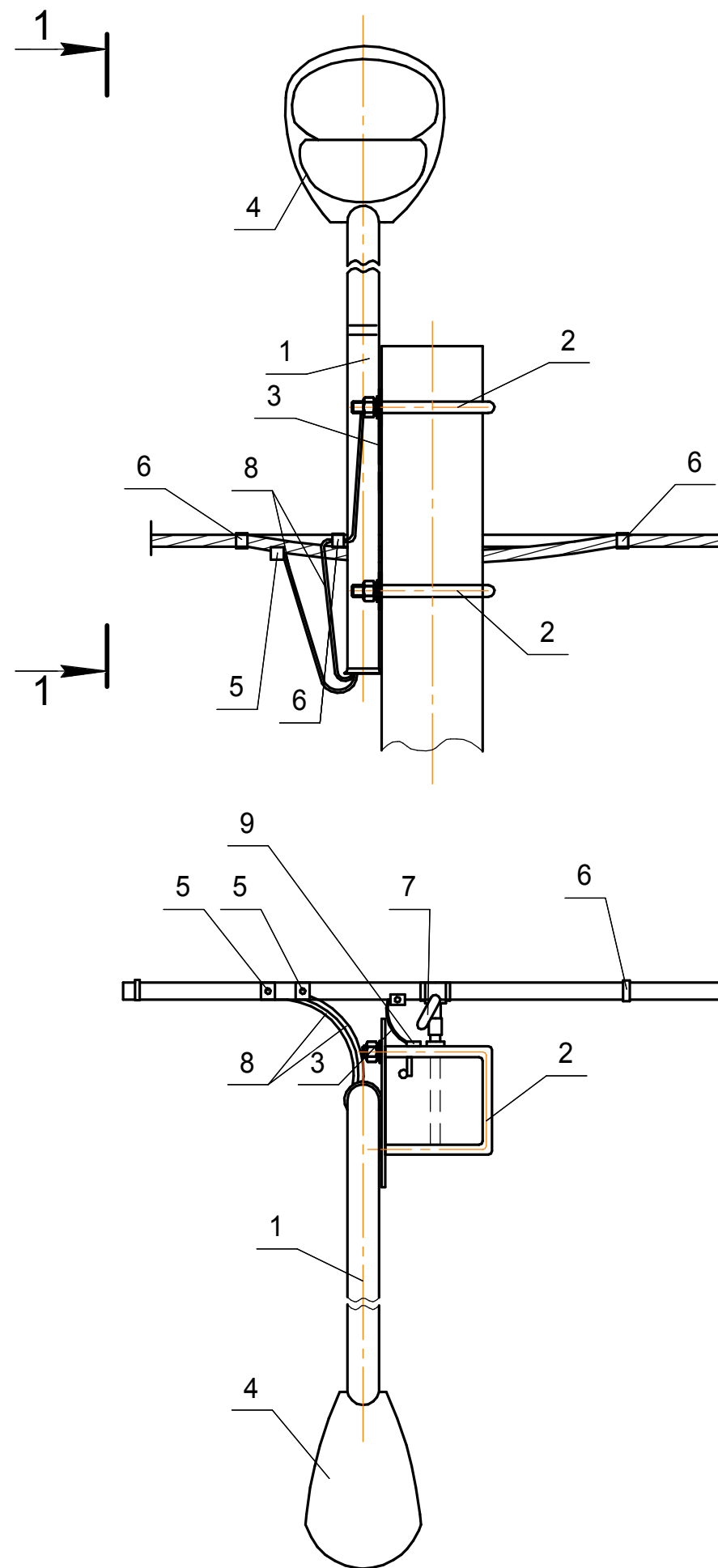


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1		Корпус	1	0,18кг
2		Палец	1	0,05кг
3	ГОСТ 7798-70	Болт М8х25 (S13)	1	0,01кг

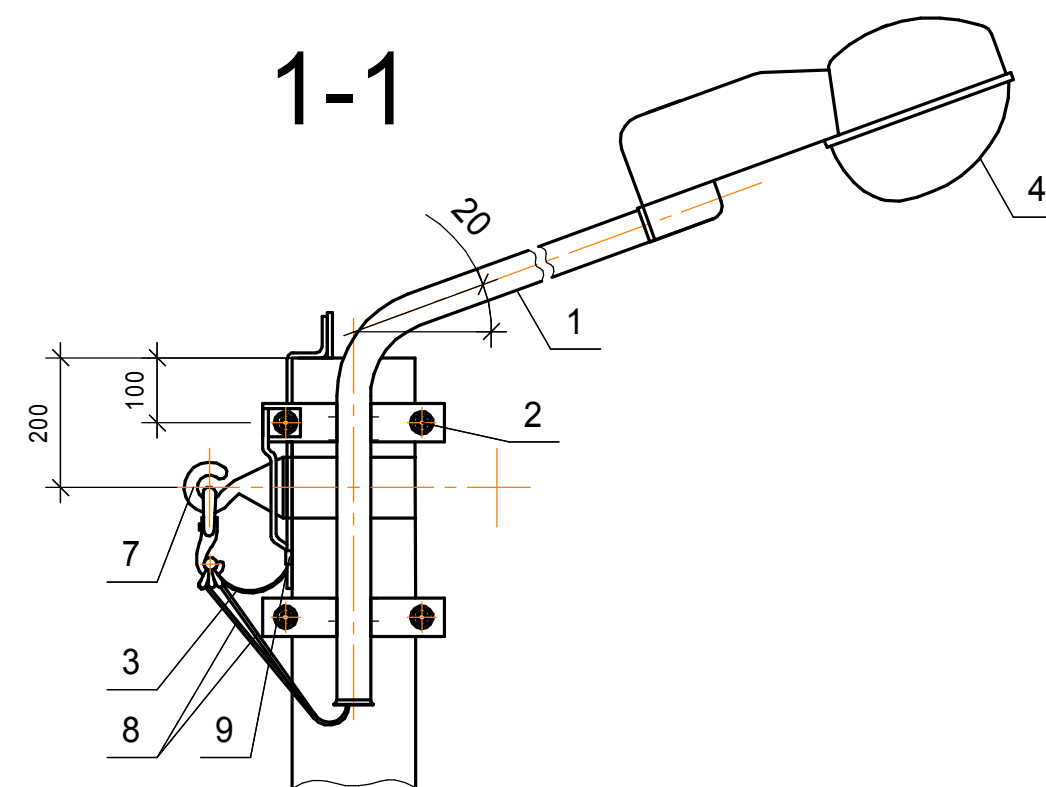


1. Неуказанные радиусы R1 max.
2. Материал деталей поз.1,2 - Сталь 20 ГОСТ 1050-88
3. Запирающее устройство окрасить в красный цвет


						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	29	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Запирающее устройство	 ООО "СК РЭС"		

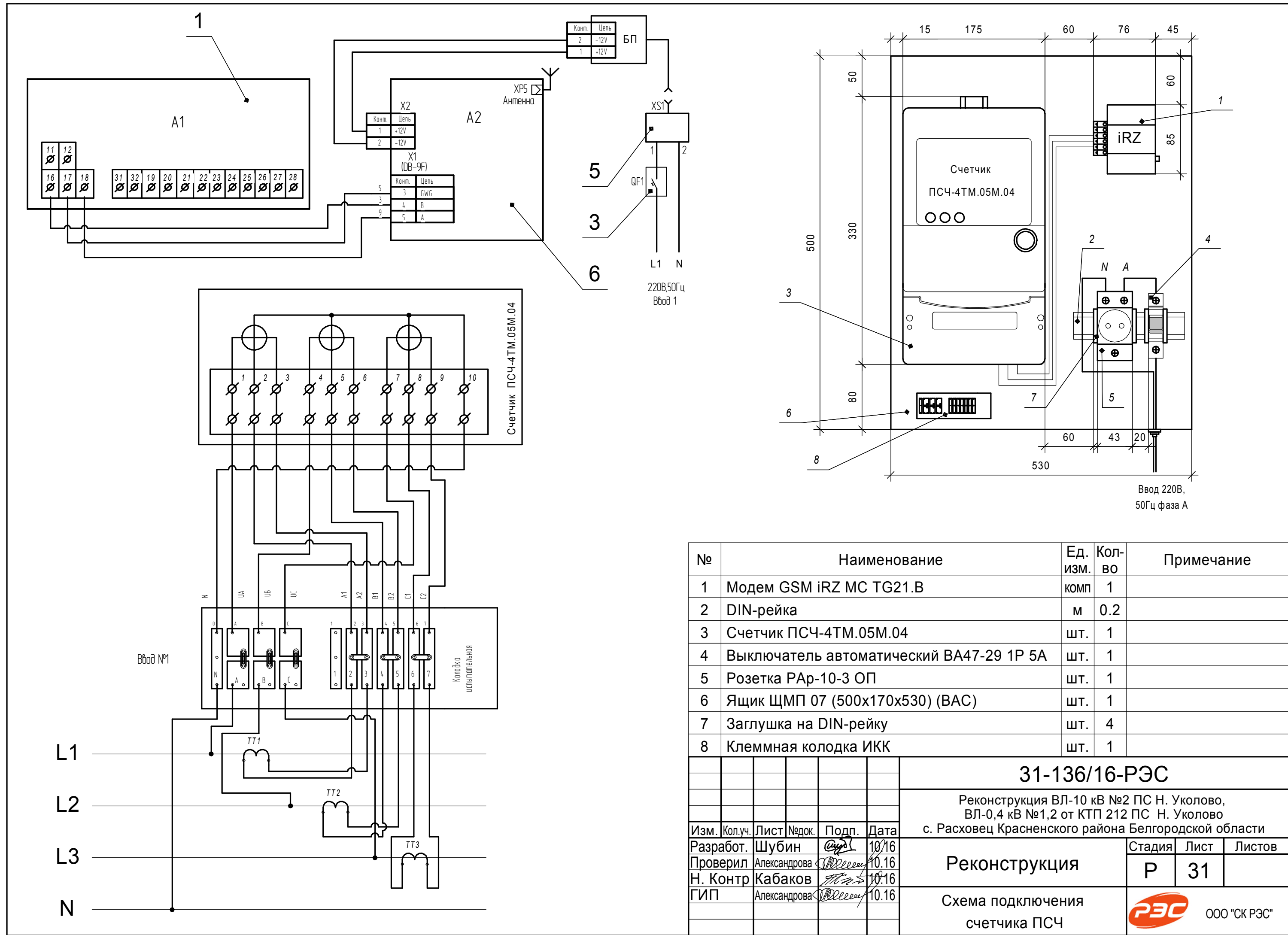


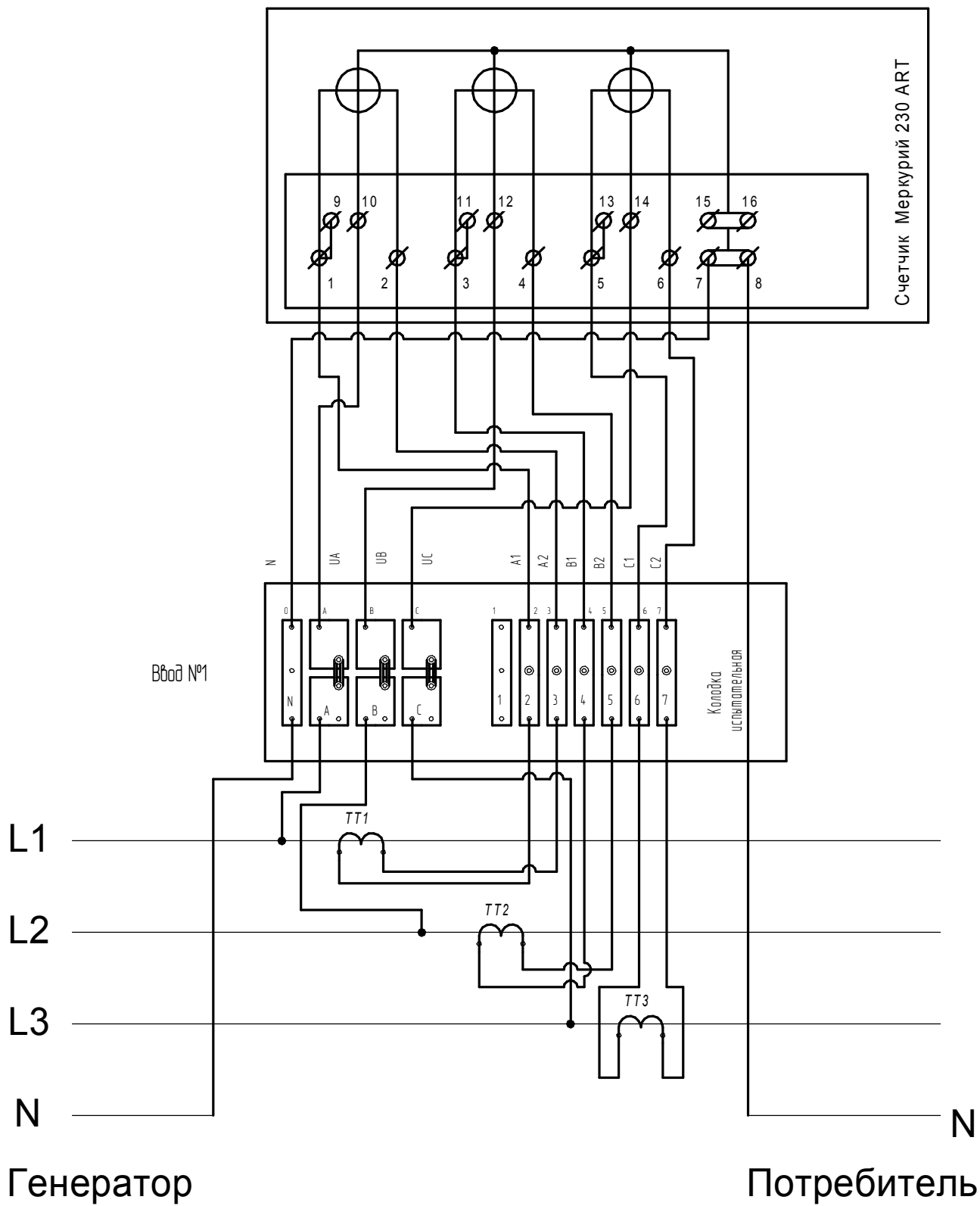
Марка поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<b>Стальные конструкции</b>				
1	Кронштейн К1П-0,5-1,5	1	6,06	
2	Хомут Х11 (ЛЭП98.08-14)	2	0,4	
3	Заземляющий проводник ЗП6	1	0,32	
<b>Линейная арматура</b>				
4	Светильник ЖКУ21-150-014 с ЭПРА	1		
5	Прокалывающий зажим SLIW 11.1	2	0,115	
6	Стяжной хомут E778	2		
7	Комплект промежуточной подвески ES 1500	1	1,320	
8	Провод изолированный АБВГ 3х2,5 ГОСТ 15150-69	2,5	0,5	
9	Плащечный зажим SL 37.1	1	0,200	
	Кожух защитный SP 15	1	0,030	




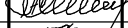



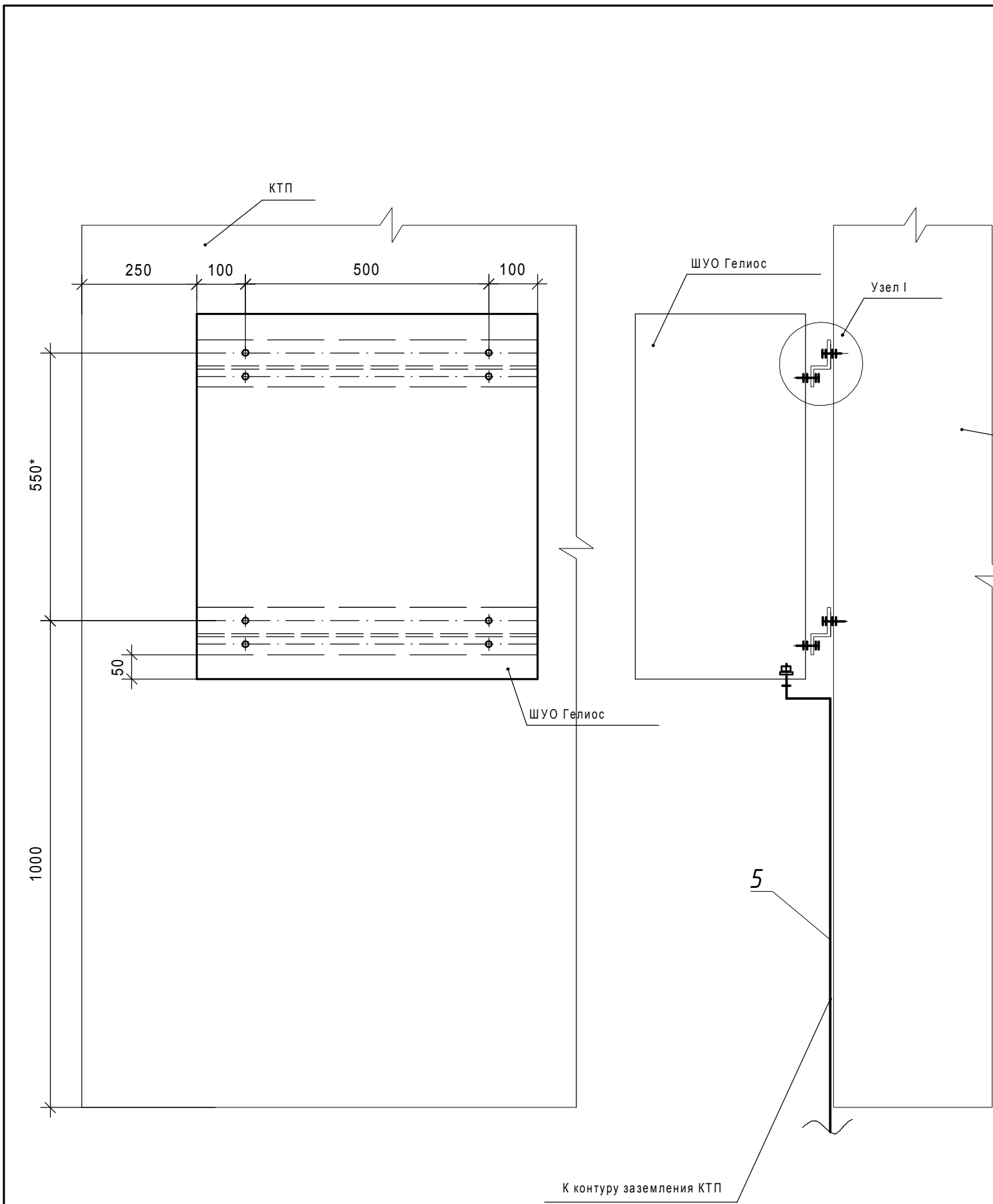
1. Корпус светильника заземлить

						31-136/16-РЭС						
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция			Стадия	Лист	Листов	
Разработ.	Шубин				10.16				Р	30		
Проверил	Александрова				10.16							
Н. Контр	Кабаков				10.16							
ГИП	Александрова				10.16	Установка светильника на опоре			 ООО "СК РЭС"			

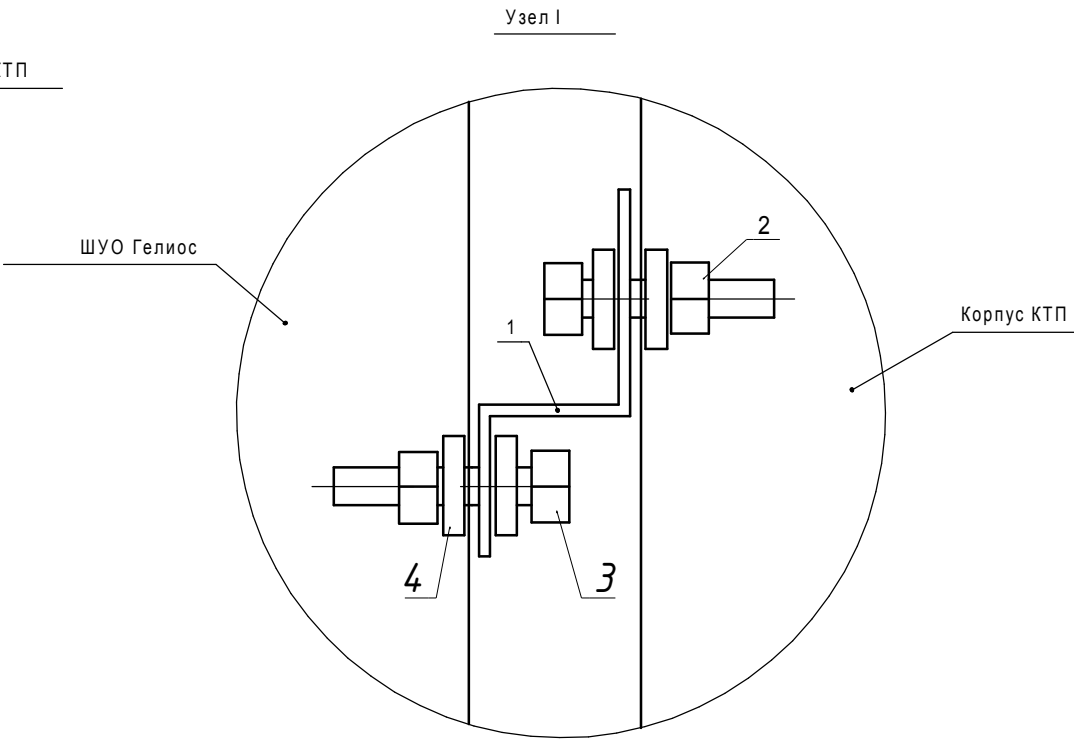





						31-136/16-РЭС				
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция		Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Шубин			10.16			Р	32	
Проверил		Александрова			10.16	Схема подключения счетчика Меркурий 230 ART		 ООО "СК РЭС"		
Н. Контр		Кабаков			10.16					
ГИП		Александрова			10.16					

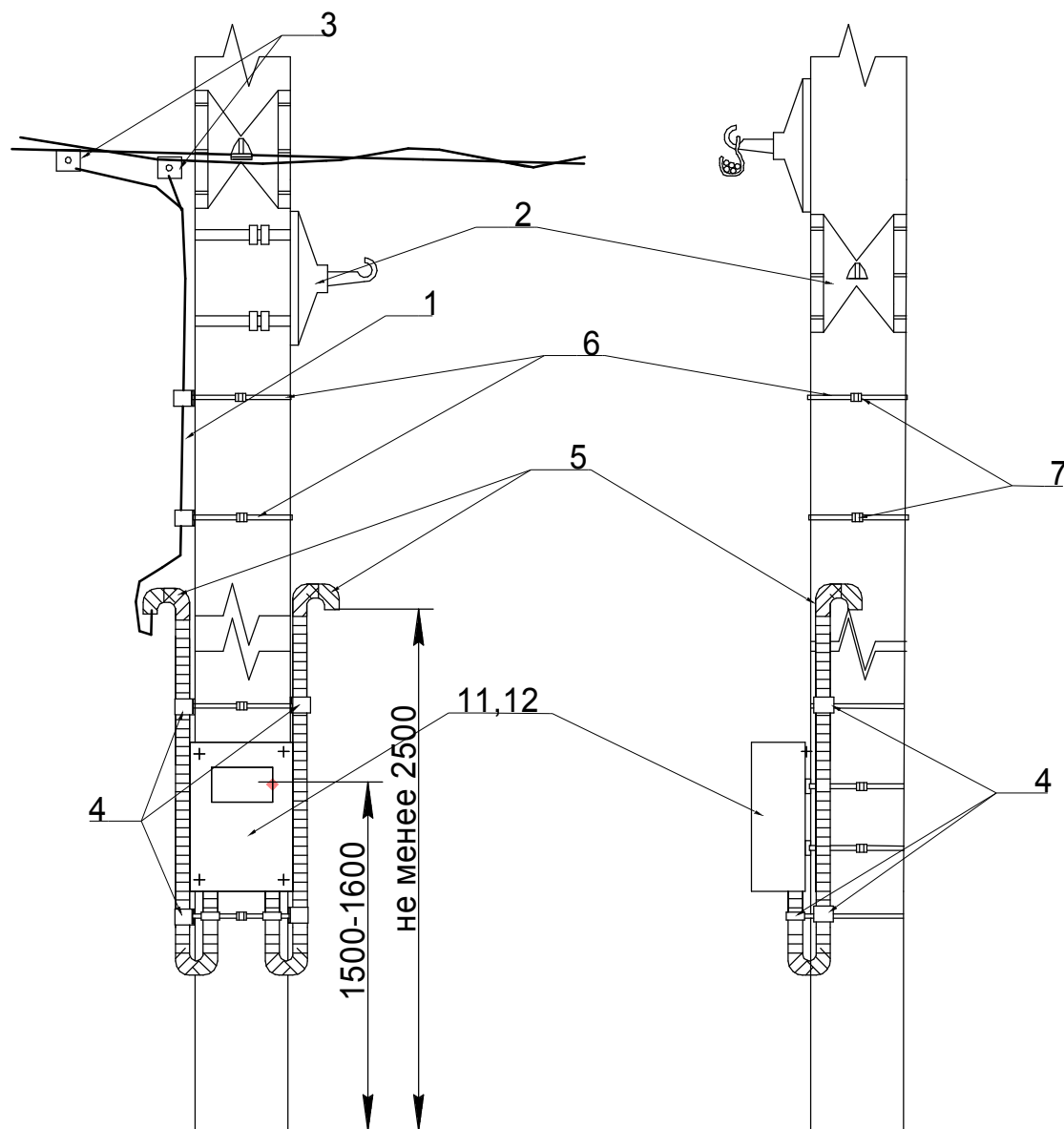


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
1	K239Y2	Профиль зетовый	2		
		L=700мм			
2	ГОСТ 5915-70	Гайка М10	8		
3	ГОСТ 7798-70	Болт М10х60	8		
4	ГОСТ 11371-78	Шайба 10	16		
5	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 4х25	1	3,16	
		L=4000			



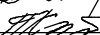




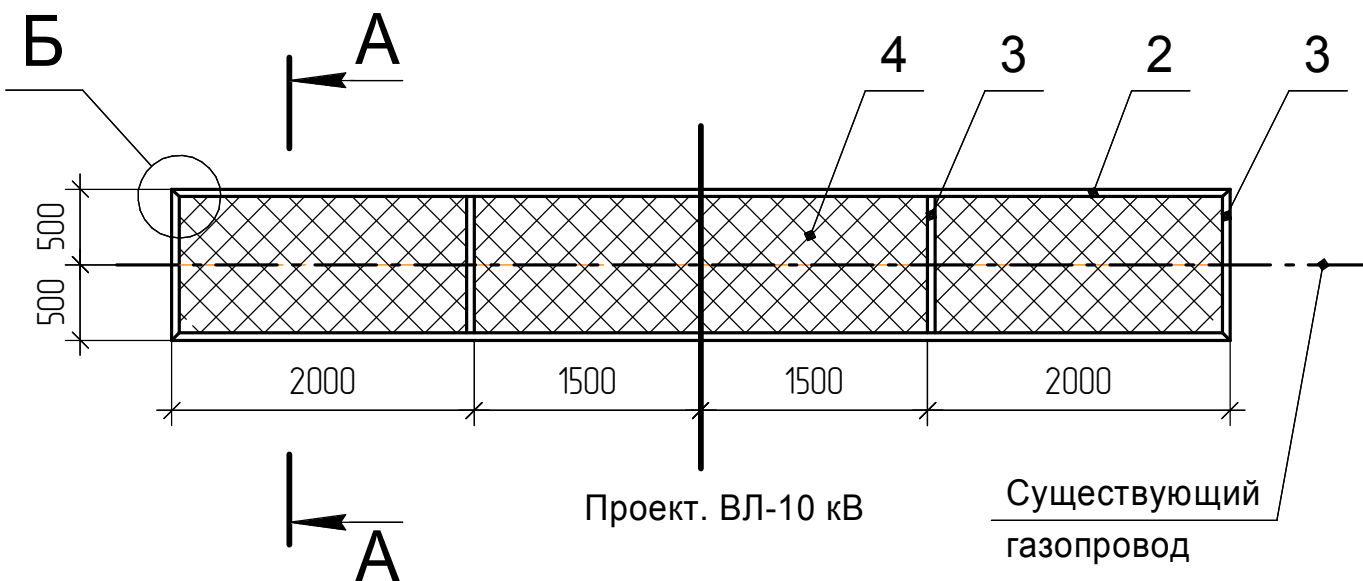
1. \* - размер уточнить по месту.

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Нужных				10.16		Р	33	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Крепление НКУ УОС "Гелиос" к корпусу КТП	 ООО "СК РЭС"		

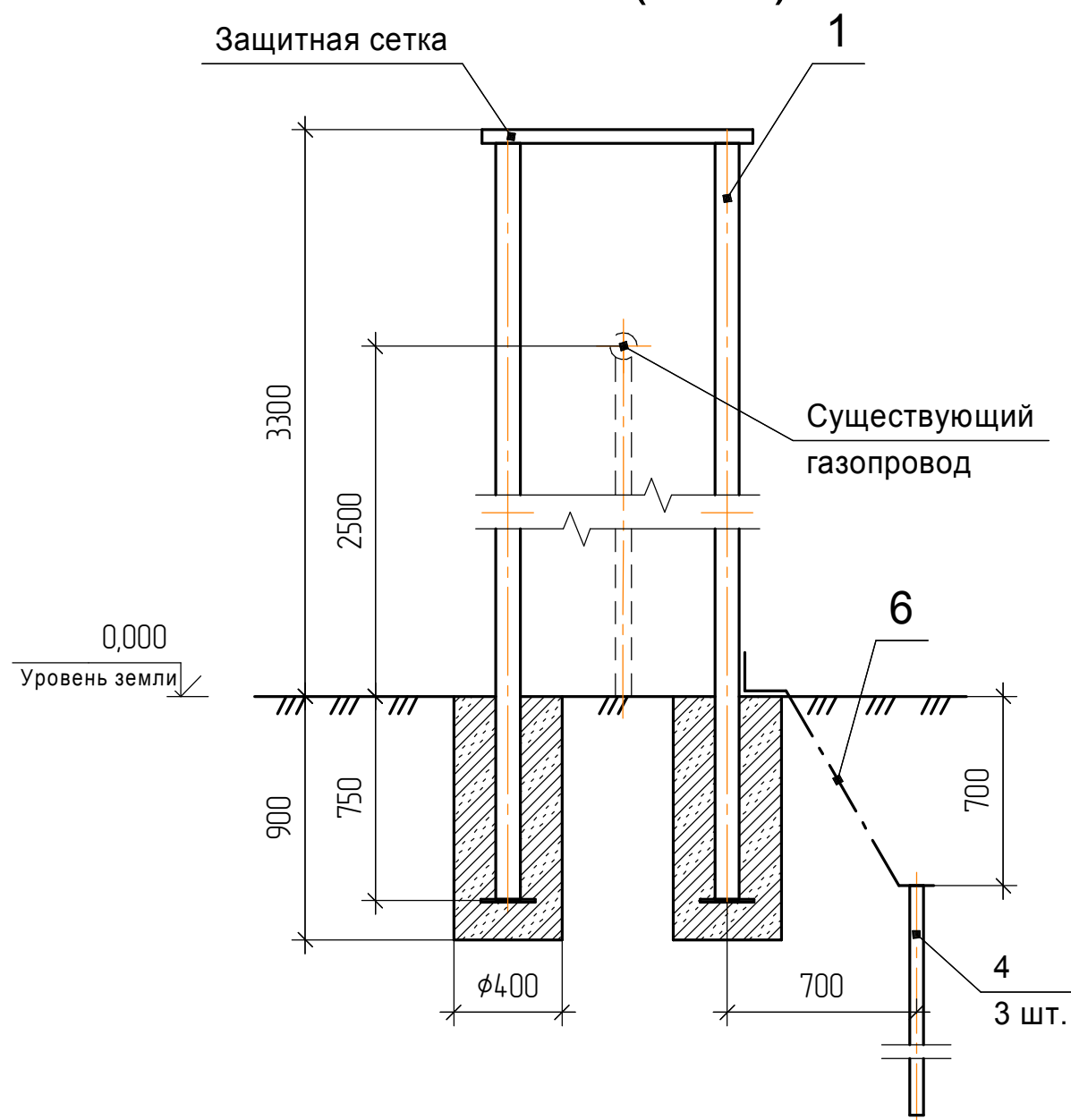


Поз.	Наименование		Единица измерения	Количество, 1-фазный ввод	Количество, 3-фазный ввод
1	2		6	7	8
1	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 (2*16)/(4*16)	м	15	15
2	Крюк настенный	СА 16	шт	1	1
3	Зажим соединительный	P 72	шт	2	4
4	Дистанционный фиксатор	SO 79.1	шт	8	8
5	Гофра	ПНД-φ32мм	м	2.5	2.5
6	Лента бандажная	F 207	м	8	8
7	Скрепа	NC 20	шт	8	8
8	Анкерный кронштейн	СА16	шт	1	1
9	Натяжной зажим	DN123	шт	2	2
10	Соединительный зажим	P71	шт	2	4
11	Шкаф пластиковый "БИЗ-универсальный" в комплекте с однополюсным автоматическим выключателем марки ВА47	БИЗ 1Ф	шт	1	
12	Шкаф пластиковый "БИЗ-трехфазный" в комплекте с трехполюсным автоматическим выключателем марки ВА47	БИЗ 3Ф	шт		1

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	34	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Установка счетчика на опоре	 ООО "СК РЭС"		

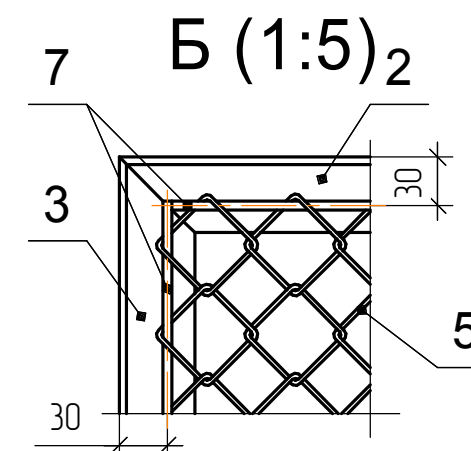


А-А (1:25)



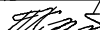




## Спецификация

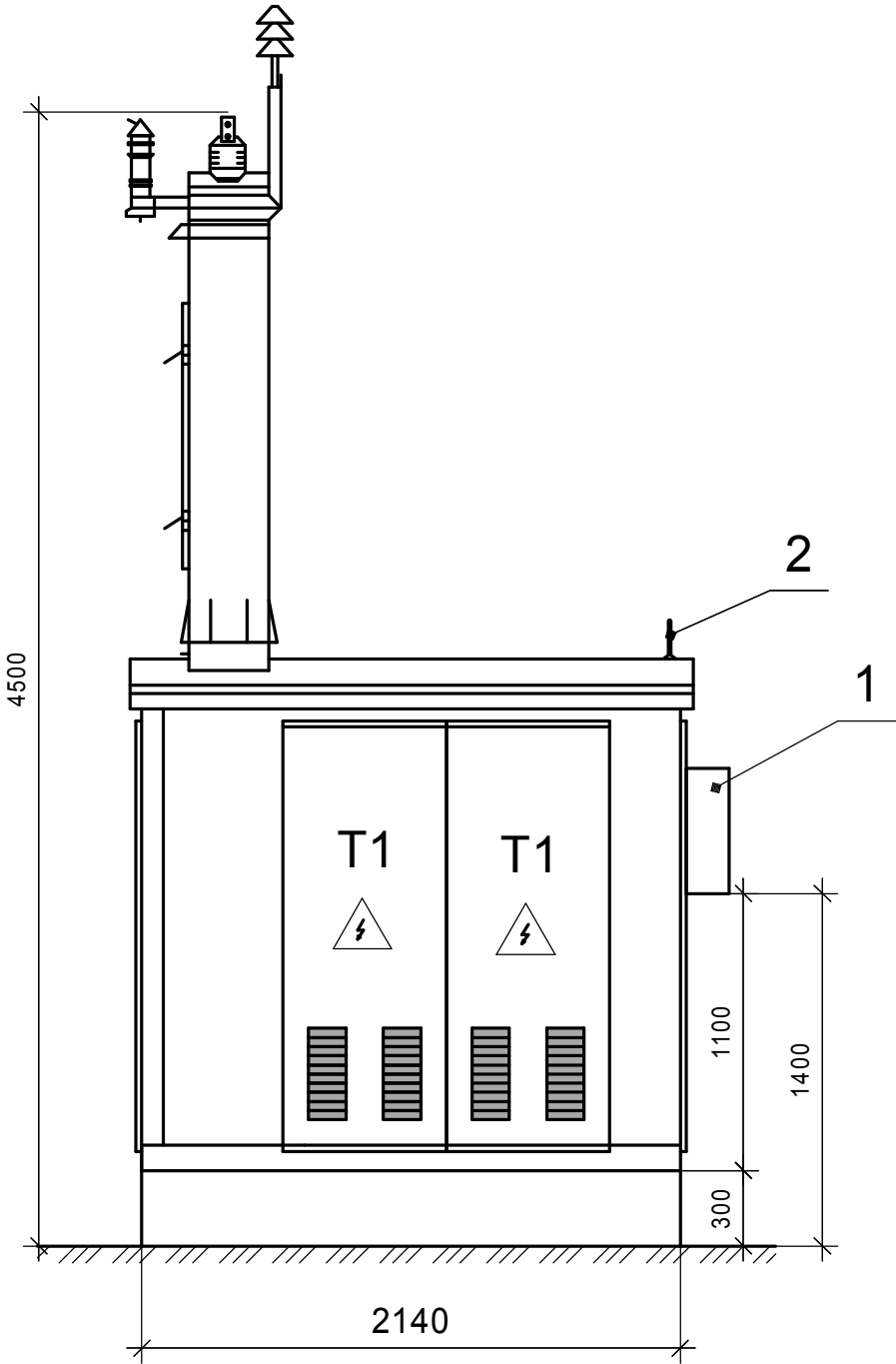
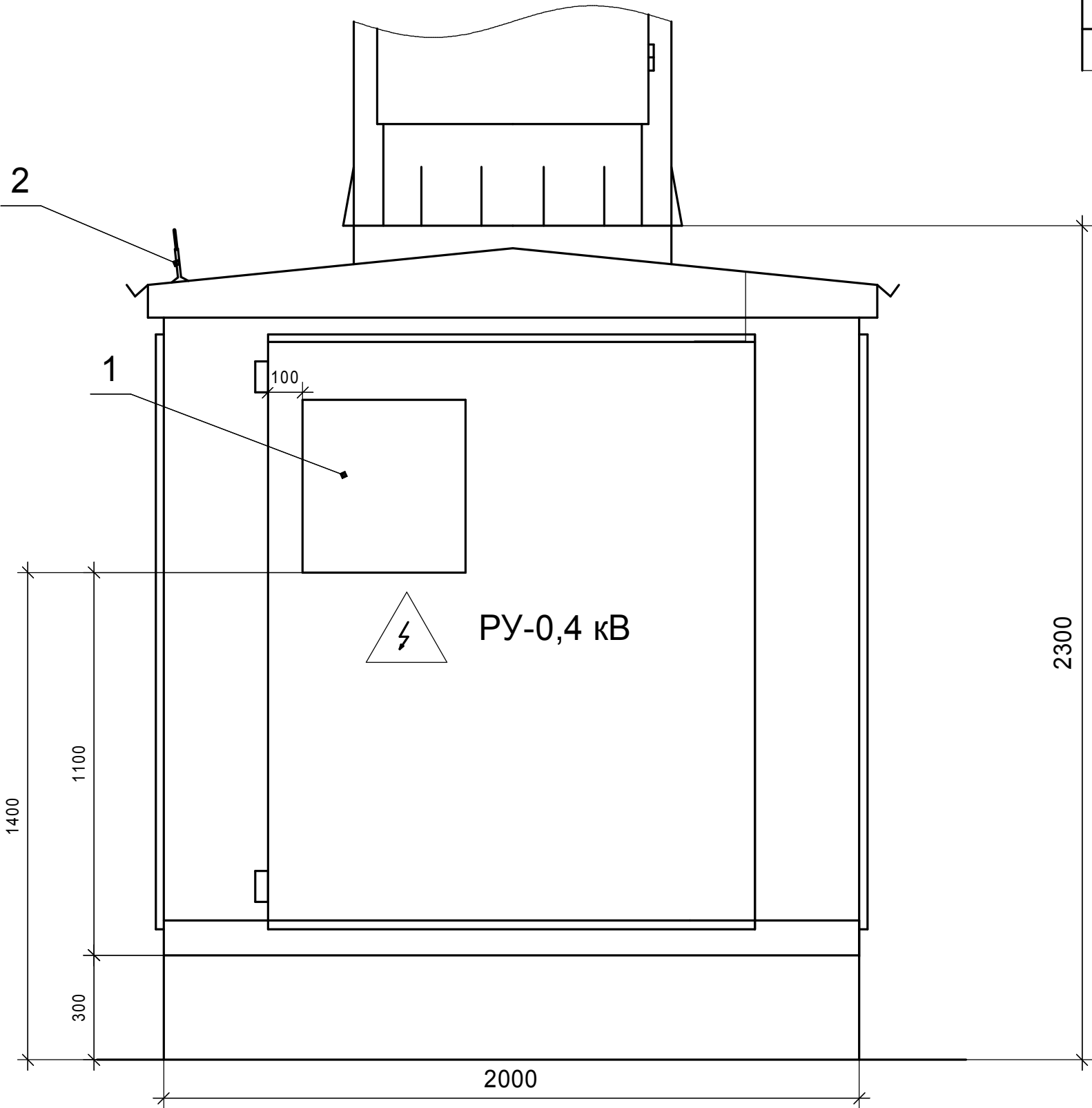
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 10704-91*	Труба $\phi 89 \times 3.5$ L= 4.0 м	4	29.5	шт.
2	ГОСТ 8509-86*	Уголок 50x50x5 L= 7.0 м	2	3,77	м
3	ГОСТ 8509-86*	Уголок 50x50x5 L= 1.0 м	4	3,77	м
4	ГОСТ 8509-86*	Уголок 50x50x5 L= 3.0 м	3	3,77	м
5	ГОСТ 23279-89	Сетка №50x50x2	7.0	--	м2
6	ГОСТ 2590-88*	Сталь круглая $\phi 16$	10	1,58	м
7	ГОСТ 2590-88*	Сталь круглая $\phi 6$	18	0,22	м
8					








- После монтажа все конструкции окрасить нитроэмалью за 2 раза.
- Сварка ручная электродуговая. Сварку производить электродами Э-42. Высота катета шва - 5 мм.
- Присоединение заземляющих проводников к ограждению выполнить в двух местах по краям ограждения.
- Разрешается замена стального круга поз.3 на стальной квадрат или прямоугольник того же сечения.
- Во всех случаях сопротивление защитного заземления должна быть не более 10 Ом.
- При пересечении газопроводов воздушными ЛЭП во всех случаях ограждения должны выступать по обе стороны пересечения от проекции крайних проводов ВЛ при наибольшем их отклонении на расстояния не менее: 3 м для ВЛ до 20 кВ, 4 м для ВЛ 35-110 кВ.
- Вертикальные заземлители расположить в ряд, с шагом 3 м.

						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10/16		Р	35	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Защита газопровода	 ООО "СК РЭС"		

№ п/п	Наименование	Тип	Кол
1	Шкаф учета		1
2	Антенна		1



						31-136/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	36	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Схема расположения узла учета		 ООО "СК РЭС"	



**ООО «СК РЭС»**

Свидетельство № П.037.50.7187.02.2016 от 24.02.2016г.  
Заказчик : Филиала ПАО "МРСК Центра"- "Белгородэнерго"

**Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС  
Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области**

**Рабочая документация**

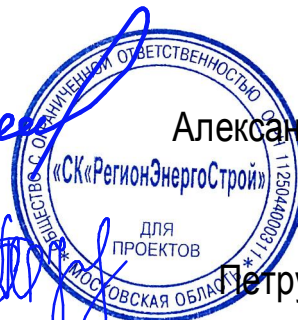
**Прилагаемые документы**

**31-136/16-РЭС**

Главный инженер проекта

Александрова А.С.


Начальник проектного управления



Петрук И. И.

2016

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>ВЛ3-10 кВ</b>							
	<u>Железобетонные элементы</u>							
	Стойка	СВ110-5			шт.	19	1100	
	Стойка	СВ164-12			шт.	1		
	<u>Стальные конструкции</u>							
	Траверса	ТМ2			шт.	1		
	Хомут	Х42			шт.	1		
	Траверса	ТМ73			шт.	4		
	Траверса	ТМ60			шт.	4		
	Траверса	ТМ22			шт.	1		
	Траверса	ТМ23			шт.	1		
	Хомут	Х34			шт.	1		
	Хомут	Х36			шт.	2		
	Хомут	Х51			шт.	8		
	Оголовок	ОГ54			шт.	8		
	Накладка	ОГ52			шт.	4		
	Крепление подкоса	У52			шт.	7		
	Болт	Б5			шт.	2		
	Проводник	ЗП1			м.п..	3		
	Крепление изолятора	КИ1			шт.	1		
	<u>Линейная арматура</u>							
	Изолятор	ШФ 20-Г1	ТУ 3427-92-93		шт.	33	3.4	
	Колпачок	К-7	ТУ 35-2036-90		шт.	33	0.02	
	Зажим	ПС-2-1			шт.	22		
	Зажим	ПА			шт.	18		

						31-136/16-РЭС.С			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	1	8
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Спецификация оборудования, изделий и материалов		 ООО "СК РЭС"	

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Разрядник с длинноискровым промежутком	РДИП-10			шт.	13		
	Вязка спиральная	ВС-70			шт.	66		
	Зажим	RP150			шт.	6		
	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7-1			шт.	26		
	Изолятор подвесной	ПС70-Е			шт.	60		
	Ушко	У1-7-16			шт.	30		
	Зажим натяжной болтовой	НБ-2-6			шт.	24		
	Зажим поддерживающий глухой	ПГН-2-6			шт.	6		
	<u>Кабельно-проводниковая продукция</u>							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-3 1x70			м	1797		
	<u>Заземление</u>							
	Скоба	PSS924			шт.	6		
	Зажим	SL36			шт.	12		
	Сталь круглая	d = 10 мм			м	70	0,62	
	Сталь круглая	d = 16 мм			м	130	1,56	
	Металлическая лента	F207			м	12		
	Скрепа	NC20			шт.	12		
	Сталь полосовая	25x4			м	20		
	<u>Защита газопровода</u>							
	Труба L= 4.0 м	φ89x3.5			шт.	12		
	Уголок L= 7.0 м	50x50x5			шт.	6		
	Уголок L= 1.0 м	50x50x5			шт.	12		
	Уголок L= 3.0 м	50x50x5			шт.	9		
	Сетка	№50x50x2			м2	21		
	Сталь круглая	φ16			м	30		
	Сталь круглая	φ6			м	54		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-136/16-РЭС.С

Лист
2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Крепление РЛК на опоре</b>							
	Разъединитель	РЛК.1 а-10.IV/400 УХЛ 1			шт.	1	50	Поставляется комплектно с разъединителем
	Разъединитель	РЛК.1 б-10.IV/400 УХЛ 1			шт.	1	50	
	Привод	ПР-01-7 УХЛ 1			шт.	2	11,3	
	Кронштейн				шт.	2	16,3	
	Вал привода				шт.	4	9,06	
	Хомут				шт.	4	0,996	
	Кронштейн	РА4			шт.	2	11,54	
	Хомут	X1	3.407.1-143.8.49		шт.	2	1,2	
	Изолятор	ШФ20Г1	ГОСТ 22863-77		шт.	2	3,5	
	Колпачок	K9	ГОСТ 18380-80		шт.	2	0,02	
	Зажим аппаратный	A2A-70-2	ГОСТ 23065-78		шт.	12	0,183	
	Вязка спиральная	BC-70			шт.	4	0,015	
	Зажим	ПС-2-1	ГОСТ4261-82		шт.	8	0,25	
	Тягоуловитель				шт.	2	5,0	
	Хомут	X42			шт.	2	1,2	
	Зажим	RP150			шт.	12	0,352	

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

31-136/16-РЭС.С

Лист

3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ВЛИ-0.4 кВ Ф-1							
	Железобетонные элементы							
	Стойка	CB95-3			шт.	43		
	Стойка	CB110-5			шт.	9		
	Стальные конструкции							
	Кронштейн	У4			шт.	13		
	Заземляющий проводник	ЗП6			п.м.	32,15		
	Стяжка	Х89			шт.	3		
	Линейная арматура							
	Металлическая лента	F207			м	130		
	Скрепа	NC20			шт.	100		
	Бугель	NB20			шт.	30		
	Натяжной зажим	PA1500			шт.	17		
	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт.	15		
	Комплект промежуточной подвески	ES1500E			шт.	22		
	Зажим для ЗП6	P72			шт.	36		
	Зажим	CD35			шт.	45		
	Стяжной хомут	E778			шт.	118		
	Натяжной зажим	DN123			шт.	46		
	Кронштейн	CA16			шт.	46		
	Зажим	P645			шт.	36		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-2 3x70+1x70+1x25			м	928		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x16			м	367		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x25			м	28		
	Заземление							
	Адаптер для подключения переносного заземления	SE40			шт	15		
	Зажим ответвительный	SLIP22.1			шт	15		
	Сталь круглая	d = 10 мм			м	24		
	Сталь круглая	d = 16 мм			м	45		
	Металлическая лента	F207			м	12		
	Скрепа	NC20			шт.	12		
					31-136/16-РЭС.С			
					Изм.	Кол.уч.	Лист	Лист
					Недок.	Подп.	Дата	4


Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы	Примечание							
1	2	3	4	5	6	7	8	9							
	Арматура освещения														
	Кронштейн светильника	КС-2			шт.	10	1.9								
	Хомут кронштейна	X16			шт.	20	0.4								
	Заземляющий проводник	ЗП6			м	10	0.5								
	Зажим	P616		Niled	шт.	20	0.125								
	Светильник с ЭПРА	ЖКУ 21-150-014			шт.	10									
	Лампа	ДНаТ-150			шт.	10									
	Кабель силовой	АВВГ 3х2,5			м	30	0.5								
	Плащечный зажим	CD35		Niled	шт.	10	0.13								
	Зажим	P72		Niled	шт.	10	0.1								
	Установка приборов учета														
	Электрооборудование														
	Шкаф пластиковый в комплекте с однополюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-универсальный			шт.	18									
	Счетчик однофазный прямого включения	Меркурий 201			шт.	18									
	Линейная арматура														
	Дистанционный фиксатор	SO79.1			шт.	120									
	Гофра (пластиковый рукав)	ПНД-32		ИЭК	м.	45									
	Кабельно-проводниковая продукция														
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2х16			м	270									
															Лист
									31-136/16-РЭС.С						5
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ВЛИ-0.4 кВ Ф-2							
	Железобетонные элементы							
	Стойка	CB95-3			шт.	41		
	Стойка	CB110-5			шт.	7		
	Стальные конструкции							
	Кронштейн	У4			шт.	9		
	Заземляющий проводник	ЗП6			п.м.	46,5		
	Стяжка	X89			шт.	3		
	Линейная арматура							
	Металлическая лента	F207			м	172		
	Скрепа	NC20			шт.	144		
	Бугель	NB20			шт.	30		
	Натяжной зажим	PA1500			шт.	17		
	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт.	15		
	Комплект промежуточной подвески	ES1500E			шт.	14		
	Зажим для ЗП6	P72			шт.	44		
	Зажим	CD35			шт.	45		
	Стяжной хомут	E778			шт.	160		
	Натяжной зажим	DN123			шт.	88		
	Кронштейн	CA16			шт.	88		
	Зажим	P645			шт.	34		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-2 3x70+1x70+1x25			м	640		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x16			м	478		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x25			м	111		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 4x25			м	39		
	Заземление							
	Адаптер для подключения переносного заземления	SE40			шт	10		
	Зажим ответвительный	SLIP22.1			шт	10		
	Сталь круглая	d = 10 мм			м	16		
	Сталь круглая	d = 16 мм			м	25		
	Металлическая лента	F207			м	12		
	Скрепа	NC20			шт.	12		
						31-136/16-РЭС.С		Лист
								6
					Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы	Примечание							
1	2	3	4	5	6	7	8	9							
	Арматура освещения														
	Кронштейн светильника	КС-2			шт.	7	1.9								
	Хомут кронштейна	X16			шт.	14	0.4								
	Заземляющий проводник	ЗП6			м	7	0.5								
	Зажим	P616		Niled	шт.	14	0.125								
	Светильник с ЭПРА	ЖКУ 21-150-014			шт.	7									
	Лампа	ДНаТ-150			шт.	7									
	Кабель силовой	АВВГ 3х2,5			м	21	0.5								
	Плащечный зажим	CD35		Niled	шт.	7	0.13								
	Зажим	P72		Niled	шт.	7	0.1								
	Установка приборов учета														
	Электрооборудование														
	Шкаф пластиковый в комплекте с однополюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-универсальный			шт.	30									
	Счетчик однофазный прямого включения	Меркурий 201			шт.	30									
	Линейная арматура														
	Дистанционный фиксатор	SO79.1			шт.	240									
	Гофра (пластиковый рукав)	ПНД-32		ИЭК	м.	75									
	Кабельно-проводниковая продукция														
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2х16			м	450									
															Лист
									31-136/16-РЭС.С						7
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Проект. КТП							
	Однотрансформаторная комплектная трансформаторная подстанция наружной установки киоскового типа	КТП160/10/0.4			шт.	1		
	Фундамент КТП							
	Фундаментный блок	ФБС-24.4.6			шт.	2		
	Песок				м³	1		
	Профнастил оцинкованный	ОЦ С8 1150/1200, 0.5			м²	6		
	Гравий				м³	1		
	Битум				кг	9,6		
	Рубероид	РПП-300			м²	4,8		
	Саморез для крепления проф. листа				шт.	18		
	Труба прямоугольная	40x20			м	16,5		
	Заземление							
	Полоса стальная	40x5			м	58	1,57	
	Круг стальной	φ16			м	36	1,56	
	Электрооборудовние							
	Шкаф управления наружным освещением	НКУ УОС "Гелиос"			шт.	1		

						31-136/16-РЭС.С	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		8

Наименование работ						Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ				
ВЛ3-10 кВ											
Строительная длина						м	570				
Установка двухстоечной опоры						шт.	5				
Установка одностоечной опоры (СВ110-5)						шт.	6				
Установка одностоечной опоры (СВ164-12)						шт.	1				
Установка трехстоечной опоры						шт.	1				
Установка м.к. на сущ. опору						шт.	1				
Монтаж провода СИП-3 1х70						м	1779				
Укладка горизонтальных электродов заземления						шт./м	13/91				
Забивка вертикальных электродов заземления						шт./м	39/136,5				
Монтаж опуска к заземлению по опоре						шт./м	26/234				
Монтаж РЛК						шт.	2				
Ошиновка разъединителя проводом СИП-3 1х70						шт./м	2/18				
Монтаж опуска заземления РЛК						шт/м	2/20				
Установка РДИП						шт.	13				
Установка защиты газопровода											
Бурение котлована $\phi$ 400 мм						шт./м	12/8,1				
Установка стойки трубы $\phi$ 89мм в котлован						шт./кг	12/265,5				
Забивка вертикальных электродов заземления						шт./м	9/27				
Установка защитной сетки						шт./кг	3/285				
						31-136/16-РЭС.ВР					
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция			Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16				Р	1	4
Проверил	Александрова				10.16						
Н. Контр	Кабаков				10.16						
ГИП	Александрова				10.16						
						Ведомость объемов основных строительных и монтажных работ			 ООО "СК РЭС"		

Наименование работ						Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ
ВЛИ-0.4 кВ Ф-1							
	Строительная длина					м	969
	Установка одностоечной опоры (СВ95-3)					шт.	23
	Установка двухстоечной опоры (СВ95-3)					шт.	7
	Установка двухстоечной опоры (СВ110-5)					шт.	3
	Установка трехстоечной опоры (СВ95-3)					шт.	2
	Установка трехстоечной опоры (СВ110-5)					шт.	1
	Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70+1х25					м	920
	Ввод провода СИП-2 3х70+1х70+1х25 в КТП					м	8
	Монтаж провода СИП-4 2х16 к потребителю					шт./м	17/279
	Монтаж провода СИП-4 2х16 по опорам					шт./м	5/88
	Монтаж провода СИП-4 2х25 к потребителю					шт./м	1/28
	Забивка вертикальных электродов заземления					шт./м	9/45
	Монтаж опуска к заземлению по опоре					шт./м	3/24
	Монтаж устройства оперативного ответвления					шт.	15
	Установка однофазного счетчика на опоре					шт.	18
	Опуск провода СИП-4 2х16 по опоре к счетчику					м	270
	Установка светильника на опоре					шт.	10


Наименование работ						Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ
ВЛИ-0.4 кВ Ф-2							
Строительная длина						м	838
Установка одностоечной опоры (СВ95-3)						шт.	26
Установка одностоечной опоры (СВ110-5)						шт.	1
Установка двухстоечной опоры (СВ95-3)						шт.	3
Установка двухстоечной опоры (СВ110-5)						шт.	3
Установка трехстоечной опоры (СВ95-3)						шт.	3
Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70+1х25						м	632
Ввод провода СИП-2 3х70+1х70+1х25 в КТП						м	8
Монтаж провода СИП-4 2х16 к потребителю						шт./м	28/340
Монтаж провода СИП-4 2х16 по опорам						шт./м	9/138
Монтаж провода СИП-4 2х25 к потребителю						шт./м	2/49
Монтаж провода СИП-4 2х25 по опорам						шт./м	3/62
Монтаж провода СИП-4 4х25 по опорам						шт./м	2/39
Забивка вертикальных электродов заземления						шт./м	5/25
Монтаж опуска к заземлению по опоре						шт./м	2/16
Монтаж устройства оперативного ответвления						шт.	10
Установка однофазного счетчика на опоре						шт.	30
Опуск провода СИП-4 2х16 по опоре к счетчику						м	450
Установка светильника на опоре						шт.	7
</							

Наименование работ						Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ
Строительство КТП-10/0,4							
	Выемка грунта под заземление КТП (вручную)					м <sup>3</sup>	14
	Выемка грунта под фундаменты КТП					м <sup>3</sup>	3
	Устройство щебеночной подготовки под. фонд. КТП					м <sup>3</sup>	1
	Монтаж железобетонных фундаментных блоков					шт	2
	Монтаж заземления КТП (вертикальные электроды)					шт/кг	12/56,16
	Монтаж заземления КТП (протяженные заземлители)					м/кг	58/91,09
	Монтаж КТП-10/0,4					шт.	1
	Обратная засыпка заземлителей					м <sup>3</sup>	12
	Обшивка фундамента металлическим фартуком					м <sup>2</sup>	6
	Гидроизоляция фундамента					м <sup>2</sup>	4,8
	Установка НКУ УОС "Гелиос"					шт.	1
Демонтаж							
	ВЛ-10 кВ						
	Демонтаж и транспортировка провода АС-35					м	1802
	Демонтаж и транспортировка одностоечной опоры					шт.	5
	Демонтаж и транспортировка двухстоечной опоры					шт.	3
	Демонтаж РЛНД					шт.	1
	КТП						
	Демонтаж и транспортировка КТП-212					шт.	1
	ВЛ-0,4 кВ Ф-1						
	Демонтаж и транспортировка провода А-35					м	5347
	Демонтаж и транспортировка одностоечной опоры					шт.	16
	Демонтаж и транспортировка двухстоечной опоры					шт.	10
	Демонтаж шкафа учета					шт.	7
	ВЛ-0,4 кВ Ф-2						
	Демонтаж и транспортировка провода А-35					м	4173
	Демонтаж и транспортировка одностоечной опоры					шт.	22
	Демонтаж и транспортировка двухстоечной опоры					шт.	4
	Демонтаж шкафа учета					шт.	13
						31-136/16-РЭС.ВР	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
						Лист	
						4	

## Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

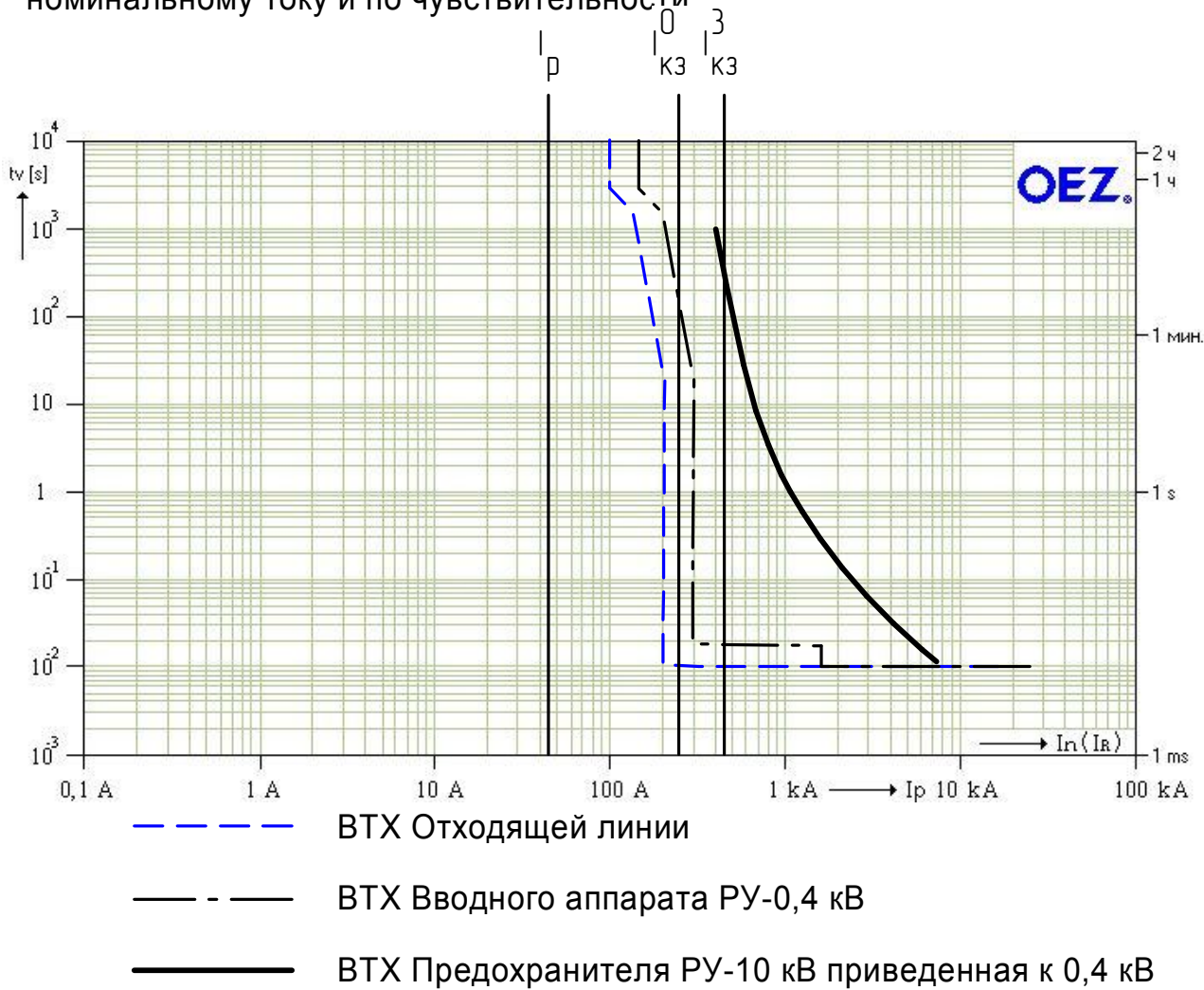
Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов приведены в табл. 1  
Ф-1

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	n	шт.	18
Удельная расчетная электрическая нагрузка 1-ого ЭП	Рр.уд.	кВт	1.65
Суммарная расчетная нагрузка сущ. потребителей	Рр.сум.сущ	кВт	-
Присоединяемая нагрузка	Рпр.	кВт	-
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	29,7
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	44,7
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			Hyundai
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-160/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	160
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	МОм	45
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai
Сопротивление контактов вводного защитного аппарата	Zввод.	МОм	0,4
Марка вводного рубильника			РЕ 19-35
Сопротивление контактов линейного рубильника	Zр.ввод.	МОм	0,2
Марка линейного защитного аппарата			Hyundai
Сопротивление контактов линейного защитного аппарата	Zз.лин.	МОм	0,6
Материал шин			Алюминий
Сечение шин			50х5
Длина шин	Lш.	м	3
Сопротивление шин	Zш.	МОм	0,7
Расчет сопротивления ЛЭП 0,4 кВ			

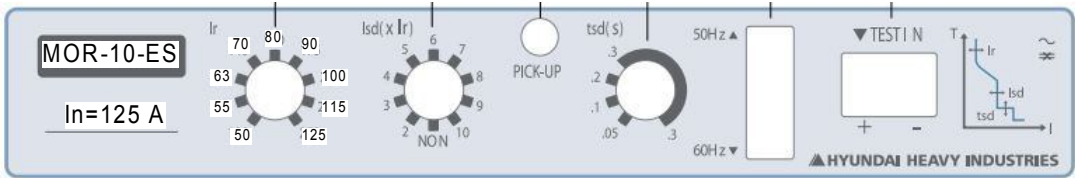
						31-136/16-РЭС.РР			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Нужных	Александрова		10.16	Р		1	11	
Проверил	Кабаков	Александрова		10.16					
Н. Контр	Александрова			10.16					
ГИП						Электротехнический расчет	 ООО "СК РЭС"		

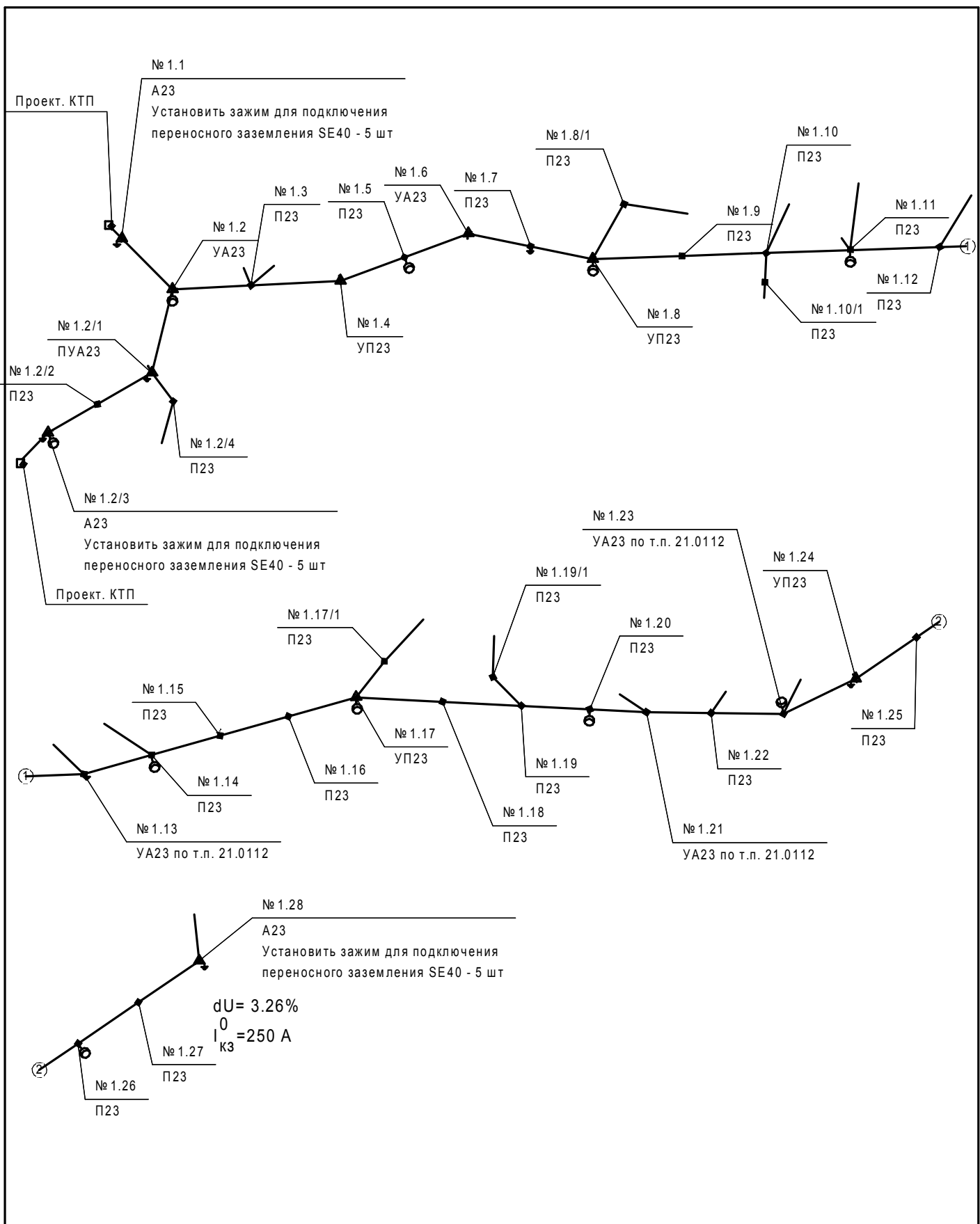
	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Участок 0-1			
Марка проводника			СИП-2 3x70+1x70+1x25
Сечение проводника	F	мм.кв.	70
Длина	L	км	0,806
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	мОм	457,8
Полное суммарное сопротивление	Zсум.	мОм	531,7
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	мОм	921,5
Значение трехфазного тока к.з. в конце линии	I(3)к.з.	A	432
Значение тока однофазного к.з. вконец линии	I(0)к.з.	A	250

Из табл. 1 и ВТХ (рис 2) следует, что сущ. выключатель подходит и по номинальному току и по чувствительности



Переключатель Ir установить в положение 100





Номер участка	Номер фидера	Кабель, провод			Количество потребителей, шт.	Мощность по нормативу, кВт	Потери напряжения в конце участка, %
		Марка	Количество, число и сечение	Длина, м			
Проект. КТП							
0-1	Ф-1	СИП-2	3x70+1x70+1x25	806	18	1,65	3,26
						31-136/16-РЭС.РР	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист	
						3	

### Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов приведены в табл. 1  
Ф-1 Н.О.

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	n	шт.	10
Удельная расчетная электрическая нагрузка 1-ого ЭП	Рр.уд.	кВт	0,15
Суммарная расчетная нагрузка сущ. потребителей	Рр.сум.сущ	кВт	-
Присоединяемая нагрузка	Рпр.	кВт	1,5
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	1,5
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	7,67
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			Hyundai
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-160/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	160
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	мОм	45
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai
Сопротивление контактов вводного защитного аппарата	Zввод.	мОм	0,4
Марка вводного рубильника			РЕ 19-35
Сопротивление контактов линейного рубильника	Zр.ввод.	мОм	0,2
Марка линейного защитного аппарата			Hyundai
Сопротивление контактов линейного защитного аппарата	Zз.лин.	мОм	0,6
Материал шин			Алюминий
Сечение шин			50x5
Длина шин	Lш.	м	3
Сопротивление шин	Zш.	мОм	0,7
Расчет сопротивления ЛЭП 0,4 кВ			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-136/16-РЭС.РР

Лист  
4



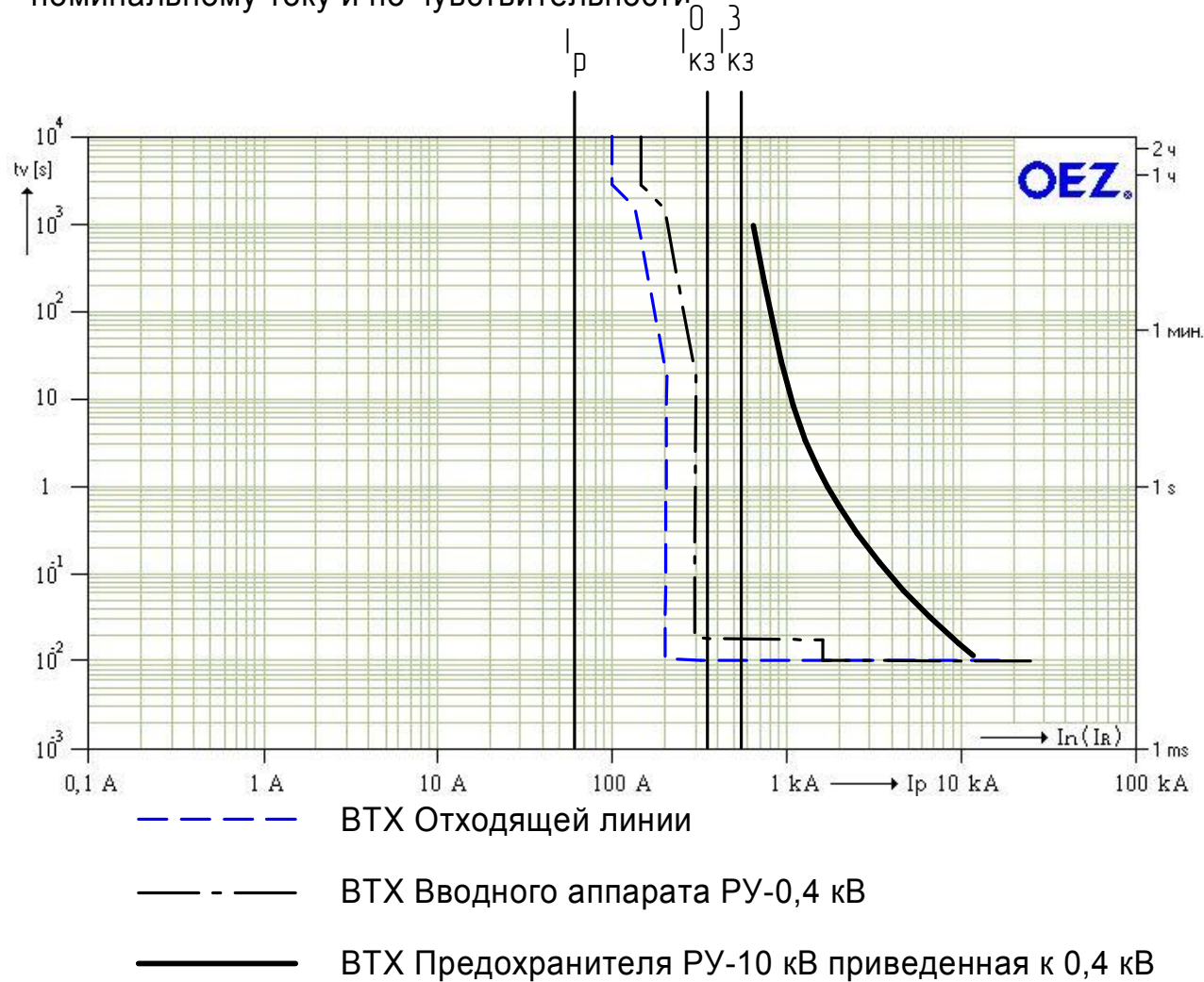
### Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов приведены в табл. 1  
Ф-2

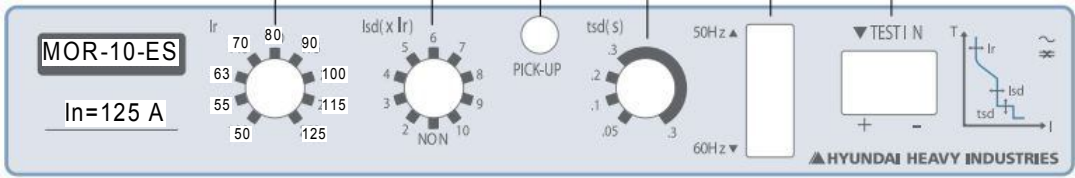
	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	n	шт.	30
Удельная расчетная электрическая нагрузка 1-ого ЭП	Рр.уд.	кВт	1.33
Суммарная расчетная нагрузка сущ. потребителей	Рр.сум.сущ	кВт	-
Присоединяемая нагрузка	Рпр.	кВт	-
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	39,9
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	60,06
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			Hyundai
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-160/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	160
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	МОм	45
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai
Сопротивление контактов вводного защитного аппарата	Zввод.	МОм	0,4
Марка вводного рубильника			РЕ 19-35
Сопротивление контактов линейного рубильника	Zр.ввод.	МОм	0,2
Марка линейного защитного аппарата			Hyundai
Сопротивление контактов линейного защитного аппарата	Zз.лин.	МОм	0,6
Материал шин			Алюминий
Сечение шин			50x5
Длина шин	Lш.	м	3
Сопротивление шин	Zш.	МОм	0,7
Расчет сопротивления ЛЭП 0,4 кВ			

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Участок 0-1			
Марка проводника			СИП-2 3x70+1x70+1x25
Сечение проводника	F	мм.кв.	70
Длина	L	км	0,608
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	МОм	345,3
Полное суммарное сопротивление	Zсум.	МОм	419,2
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	МОм	640,8
Значение трехфазного тока к.з. в конце линии	I(3)к.з.	A	549
Значение тока однофазного к.з. в конце линии	I(0)к.з.	A	359

Из табл. 1 и ВТХ (рис 2) следует, что сущ. выключатель подходит и по номинальному току и по чувствительности



Переключатель Ir установить в положение 100



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



### Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов приведены в табл. 1  
Ф-2 Н.О.

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	n	шт.	7
Удельная расчетная электрическая нагрузка 1-ого ЭП	Рр.уд.	кВт	0,15
Суммарная расчетная нагрузка сущ. потребителей	Рр.сум.сущ	кВт	-
Присоединяемая нагрузка	Рпр.	кВт	1,05
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	1,05
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	5,4
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			Hyundai
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-160/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	160
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	мОм	45
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai
Сопротивление контактов вводного защитного аппарата	Zввод.	мОм	0,4
Марка вводного рубильника			РЕ 19-35
Сопротивление контактов линейного рубильника	Zр.ввод.	мОм	0,2
Марка линейного защитного аппарата			Hyundai
Сопротивление контактов линейного защитного аппарата	Zз.лин.	мОм	0,6
Материал шин			Алюминий
Сечение шин			50x5
Длина шин	Lш.	м	3
Сопротивление шин	Zш.	мОм	0,7
Расчет сопротивления ЛЭП 0,4 кВ			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-136/16-РЭС.РР

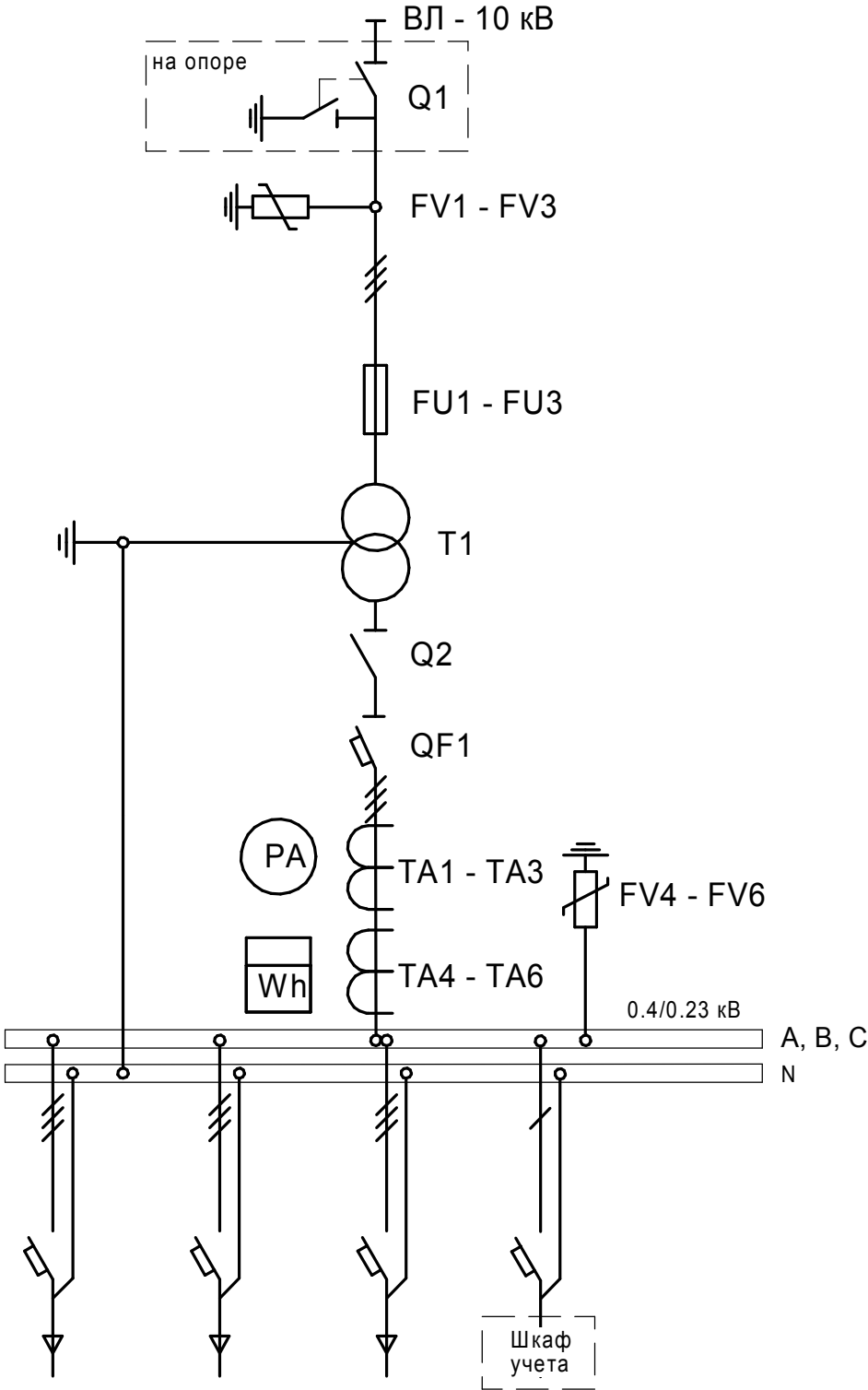
Лист  
9



Выбор мощности КТП								
Потребитель		Кол-во потребителей, шт.		Мощность по нормативу, кВт		Коэффициент мощности по нормативу	Расчетная нагрузка, кВА	
Жилые дома		48		1,17		0,96	58,5	
Наружное освещение		17		0,15		0,85	3,0	
Итого:							61,5	
Принимаем КТП							160	
						31-136/16-РЭС.РР		Лист
								11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПОДСТАНЦИИ

Ввод		РЛК-10
ОПН (РВО)		ОПН-10 кВ
Аппарат на вводе трансформатора		---
Предохранители		ПКТ102-10-20-31,5-У3
Силовой трансформатор		ТМГ-160/10/0.4
Ввод РУНН	Выключатель, разъединитель	РЕ19-35, 250А
	Автоматический выключатель	Hyundai UPB 250S MOR-25-ES
	Предохранители	---
	Разрядники	ОПН-0,4 кВ
Учет и измерения	Трансформаторы тока	250/5
	Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05М.04
Дополнительные требования		
1. Материал изоляции - фарфор. 2. Состав АИИСКУЭ а) Счетчик ПСЧ-4ТМ.05М.04*; б) GSM-Модем iRZ MC TG21.B** Оборудование разместить в отдельном выносном шкафу. Провод питающий узел учета проложить в гофротрубе $\varnothing$ 16мм.		







Основные параметры КТП

№п/п	Опрос параметров	Параметры		
1	Исполнение подстанции	Тупиковая, киоскового типа, однострансформаторная		
2	Мощность трансформатора	160 кВА		
3	Класс напряжения на стороне ВН	10 кВ		
4	Класс напряжения на стороне НН	0,4 кВ		
5	Наличие силовых трансформаторов	ТМГ		
6	Схема соединения трансформаторов	Y/Z <sub>н</sub> -11		
7	Исполнение ввода	Воздух		
8	Исполнение отходящих линий	Воздух		
9	Номинальный ток, А	сторона ВН		сторона НН
		трансформатора	плавкой вставки предохранителя	трансформатора
		9,23	20	230,9

РУНН	№ фидера	1	2	н.о.	АСКУЭ
	Тип ком. аппарата	Hyundai UPB 100S	Hyundai UPB 100S	Hyundai UPB 100S	BA47-29 1P 5A
	Тип расцепителя	MOR-10-ES	MOR-10-ES	MOR-10-ES	тепловой и электромагнитный
	Номинальный ток коммутационного аппарата	125 А	125 А	125 А	5 А
	Номинальный ток плавкой вставки или расцепителя	50÷125	50÷125	50÷125	---
	Учет	нет	нет	нет	нет
	Нулевая защита	да	да	да	нет
	Дополнительные требования				

1. \* - Допускается замена счетчика ПСЧ на аналогичный Меркурий 230 ART-03-PQ-CRG-SDN
2. \*\* - При установке счетчика Меркурий 230 ART-03-PQ-CRG-SDN - GSM модем исключить из комплекта поставки
3. При производстве КТП необходимо соблюдать требования ПУЭ 7-е издание.

						31-136/16-РЭС.ОЛ1			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	1	1
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Опросный лист на изготовление КТП	 ООО "СК РЭС"		






# Опросный лист для заказа силовых трансформаторов

№ п/п	Опрос параметров	Параметры
1	Тип	ТМГ-160/10/0.4 У1
2	Номинальная частота, Гц	50
3	Номинальная мощность, кВА	160
4	Номинальное напряжение стороны ВН, кВ	
	(в режиме холостого хода)	10
5	Номинальное напряжение стороны НН, кВ	
	(в режиме холостого хода)	0,4
6	Напряжение короткого замыкания при 75 °С	Стандартное значение
7	Потери холостого хода, не более, Вт	320
8	Потери короткого замыкания при 75 °С, не более, Вт	2350
9	Схема и группа соединения обмоток	Y-Z <sub>n</sub>
10	Климатическое исполнение и категория размещения	У1
11	Габаритные размеры, мм (max):	
	- длина	1072
	- ширина	768
	- высота	1165
12	Масса трансформатора, кг (полная):	742
13	Конструктивные особенности	нет

## Дополнительные требования:



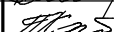
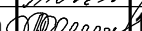

- Предусмотреть установку на шпильках 0,4кВ трансформатора зажимов АШМ.
- Укомплектовать трансформатор маслоуказателем давления, термометром, клапаном сброса давления.

Количество однотипных трансформаторов.....1 шт.

						31-136/16-РЭС.ОЛ2			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	1	1
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Опросный лист для заказа трансформаторов	 ООО "СК РЭС"		

Количество управляемых фаз	1
Напряжение главной цепи, В	220
Напряжение цепи управления, В	220
Номинальный ток, А	50
Частота переменного тока, Гц	50-60
Коммутационные аппараты	Автоматический выключатель, 25А
Степень защиты	IP54
Климатическое исполнение	УХЛ 1
Категория размещения	У1
Система заземления	TN-S
Размеры, мм	не более 600х600х220
Масса, кг	До 25
Диапазон рабочих температур	от -40 до +50
Защита от несанкционированного доступа	Внутренний механический замок, наружные петли для навесного замка
Управление линиями освещения	По годовому графику, с возможностью дистанционного включения и выключения
Сигнализация об аварийных ситуациях	Срабатывание пожарной сигнализации, несанкционированное вскрытие шкафа, отсутствие входного напряжения, срабатывание защитной автоматики, отсутствие тока на отходящих фидерах при включении освещения по расписанию или команде диспетчера
Организация связи	Использование сети GSM (режимы SMS и GPRS), Ethernet
Учет электрических характеристик сети уличного освещения	однофазный учет электроэнергии
Режим работы осветительных приборов	Вечер, ночь.
Материал корпуса	Пластик
Гарантия от производителя	Не менее 3 лет

Количество однотипных НКУ ..... 1 шт.

						31-136/16-РЭС.ОЛЗ			
						Реконструкция ВЛ-10 кВ №2 ПС Н. Уколово, ВЛ-0,4 кВ №1,2 от КТП 212 ПС Н. Уколово с. Расховец Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	1	1
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Опросный лист на изготовление НКУ УОС "Гелиос"	 ООО "СК РЭС"		