



ООО «СК РЭС»

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

**Реконструкция ВЛ 0,4 кВ от КТП 469 ПС Сетище, КТП 469
ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района
Белгородской области**

Рабочая документация

31-135/16-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 0,4 кВ от КТП 469 ПС Сетище, КТП 469
ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района
Белгородской области**

**Рабочая документация
Пояснительная записка**

31-135/16-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 охраноспособных технических решений, в связи с этим проверка проекта на патентную чистоту и патентоспособность не проводилась.

						31-135/16-РЭС.ПЗ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь 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-20 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		Белгородская область, Красненский район, х. Н. Путь	
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	—

						31-135/16-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		-	101
	марка		-	АПвПу 1x120/25-10
	длина		-	768
	марка		-	АВБбШв 4x35
	длина		-	149
	марка		-	АВБбШв 4x120
	длина		-	149
	марка		-	СИП-2 3x70+1x70
	длина		-	488
	марка		-	СИП-2 3x70+1x70+1x16
	длина		-	1658
	марка		-	СИП-4 2x16
	длина		-	859
	марка		-	СИП-4 4x25
	длина		-	64
	марка		-	СИП-4 4x16
	длина		-	148
6	Протяженность линии м		-	2406
7	Стойка:		-	-
	тип		-	СВ95-3
	количество, шт.		-	93
	тип		-	СВ110-5
	количество, шт.		-	7
8	Взамен пришедших в негодность		-	-
9	С совместной подвеской провода 0.38 и 10 кВ		-	-
10	Количество опор:			
	промежуточных, шт.		-	50
	с анкерным креплением, шт.		-	21
	промежуточно-угловых, шт.		-	2
	повышенных, шт.		-	-
	Всего, шт.		-	73
11	Всего по сводному расчету, т. руб.			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.ПЗ

Лист

3

3. Краткая характеристика объекта

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

Выполняется реконструкция ВЛ-0,4 кВ №1 от КТП-469 ПС Сетище протяженностью 0,462 км.

Выполняется реконструкция ВЛ-0,4 кВ №2 от КТП-469 ПС Сетище протяженностью 0,471 км.

Выполняется реконструкция ВЛ-0,4 кВ №3 от КТП-469 ПС Сетище протяженностью 0,481 км.

Выполняется реконструкция ВЛ-0,4 кВ №4 от КТП-469 ПС Сетище протяженностью 0,490 км.

Выполняется строительство КЛ-0,4 кВ от проект. СТП до проект. опоры №3.1 протяженностью 0,048 км

Выполняется строительство КЛ-0,4 кВ от проект. СТП до проект. опоры №4.1 протяженностью 0,064 км

Выполняется реконструкция ВЛ-10 кВ №4 ПС Сетище протяженностью 0,246 км из них в кабельном исполнении 0,227 км

Выполняется замена КТП 469 ПС Сетище на СТП 10/0,4 кВ. Трансформатор принят масляный герметичного исполнения мощностью 63 кВА, типа ТМГ-63

Провод ВЛЗ-10 кВ принят самонесущий изолированный марки СИП-3 1х70 с сечением токоведущей жилы 70 мм².

Кабель 10 кВ принят с изоляцией из СПЭ марки АПВПу 1х120/25-10 с сечением токоведущей жилы 120 мм² и сечением экрана 25 мм²

Кабель 0,4 кВ принят четырех жильный марки АВБбШв 4х120 с изоляцией из ПВХ, токоведущая жила - алюминиевая, сечением 120 мм² кабель наружного освещения четырех жильный марки АВБбШв 4х35 с изоляцией из ПВХ, токоведущая жила - алюминиевая, сечением 35 мм².

Кабель прокладывается в траншее, для защиты кабеля на расстоянии 250 мм от кабеля укладывается сигнальная лента ЛСЭ-300.

Провод ВЛИ-0,4 кВ принят самонесущий изолированный марки СИП-2 3х70+1х70+1х16, СИП-2 3х70+1х70 с сечением токоведущей жилы 70 мм² и жилой наружного освещения сечением 16 мм².

Перезапитка потребителей выполняется самонесущим изолированным проводом марки СИП-4 2х16, СИП-4 2х16, СИП-4 4х16 с сечением токоведущих жил 16 мм², 25 мм².

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.

						31-135/16-РЭС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		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».

						31-135/16-РЭС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

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°C .

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

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 25 лет - 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-охранных 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, водоохраных 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

В целях реализации политики инновационного развития и осуществления процесса внедрения перспективных технических решений, на основании распоряжения № ЦА/25/94-р от 02.06.2015 "Ореализации политики инновационного развития, энергосбережения", для повышения надежности электроснабжения в данном проекте применены инновационные технологии.

В проекте предусматривается установка СТП-63/10/0,4 по патенту на полезную модель №133983 "Столбовая трансформаторная подстанция".

Столбовая трансформаторная подстанция имеет вертикально ориентированную опору высоковольтной воздушной линии, на которой установлен силовой трансформатор мощностью от 25 до 100 кВА включительно. В качестве опоры могут использоваться стойки ж/б, из металла, из дерева. На стойке установлен силовой трансформатор, выполненный с системой охлаждения (оребрение), которая обеспечивает нормальный тепловой режим активной части трансформатора и её изоляции на протяжении всего срока эксплуатации. Силовой трансформатор в верхней части корпуса, имеет захватывающий элемент для его подвески и крепления на вертикально ориентированной опоре. СТП может являться как элементов ВЛ 6-10 кВ (промежуточная опора ВЛ), так и отдельно стоящей, не являющейся элементом ВЛ. На вертикально ориентированной опоре СТП устанавливают щит РУНН с отдельным отсеком для АСКУЭ, кронштейны для крепления провода СИП-2.

№5/5	Наименование	ед. изм.	количество				
1	Столбовая трансформаторная подстанция	шт.	1				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	31-135/16-РЭС.ПЗ	Лист
							9



ООО «СК РЭС»

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

**Реконструкция ВЛ 0,4 кВ от КТП 469 ПС Сетище, КТП 469
ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района
Белгородской области**

**Рабочая документация
Комплект рабочих чертежей**

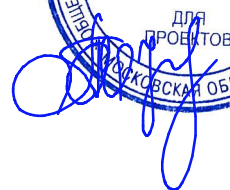
31-135/16-РЭС

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	
2-3	План трассы	
4-10	Устройство заземление опор	
11	Кабельно-трубный журнал	
12	Информационный знак	
13-16	Ведомость пересечений	
17-18	Крепление кабеля на опоре	
19-20	Установка РЛК и кабеля на опоре. Спецификация	
21	Тягоуловитель	
22	Кронштейн РА-1	
23-24	Схема установки СТП.Спецификация	
25	Запирающее устройство	
26	Заземление СТП	
27	Крепление НКУ УОС "Гелиос" к СТП	
28	Установка светильника на опоре	
29	Схема подключения счетчика ПСЧ	
30	Схема расположения узла учета	
31	Установка счетчика на опоре	

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	
25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с СИП-2 и линейной арматурой ООО НИЛЕД	
21.0112	Угловые опоры ВЛИ 0,4 кв одностоечной конструкции на стойках типа СВ 105 и СВ 110	
Прилагаемые документы		
31-135/16-РЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
31-135/16-РЭС.ВР	Ведомость объемов основных строительных и монтажных работ	
31-135/16-РЭС.РР	Электротехнические расчеты	
31-135/16-РЭС.ОЛ1	Опросный лист для заказа КТП	
31-135/16-РЭС.ОЛ2	Опросный лист для заказа трансформаторов	
31-135/16-РЭС.ОЛ3	Опросный лист на изготовление НКУ УОС "Гелиос"	

						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	1	31
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Общие данные	 ООО "СК РЭС"		

31:07:0701004:33
Для ведения личного подсобного хозяйства

31:07:0701004:61
Для ведения личного подсобного хозяйства

Узел установки СТП (1:100)

Разрез 1-1

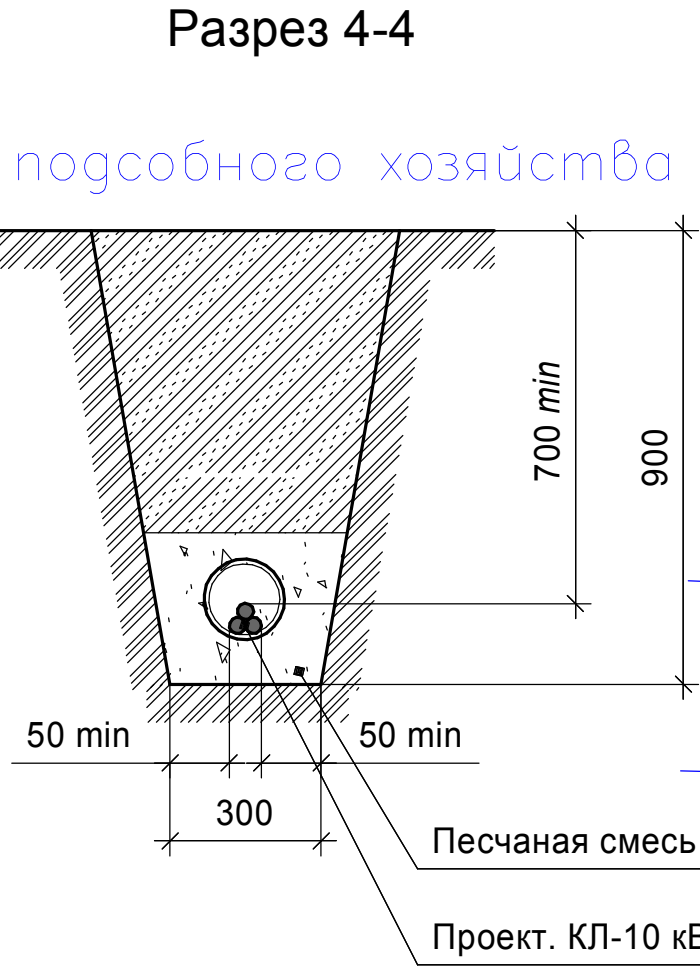
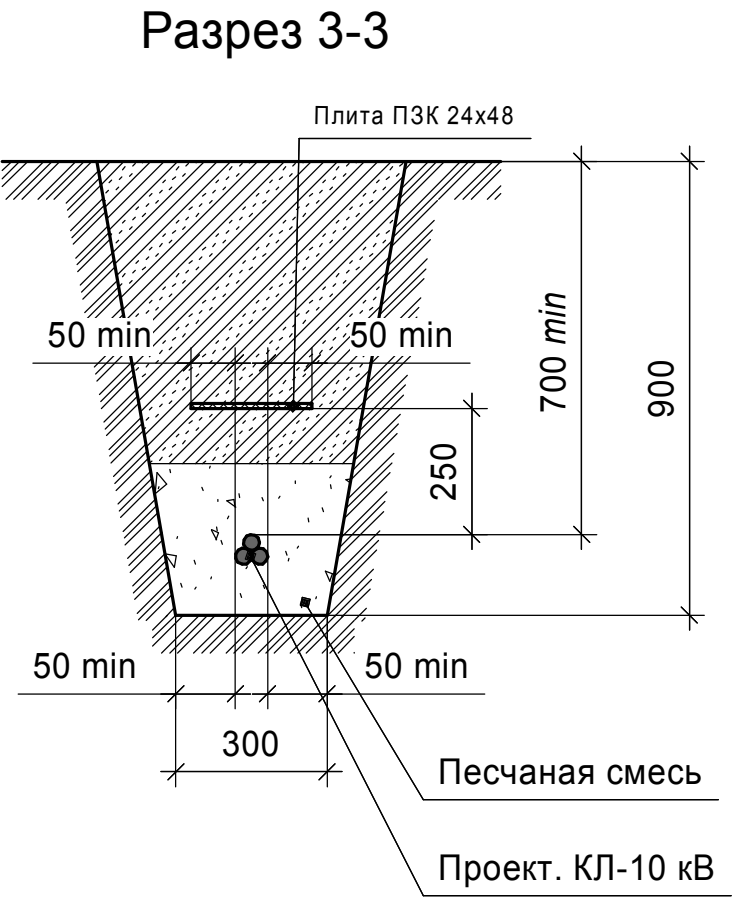
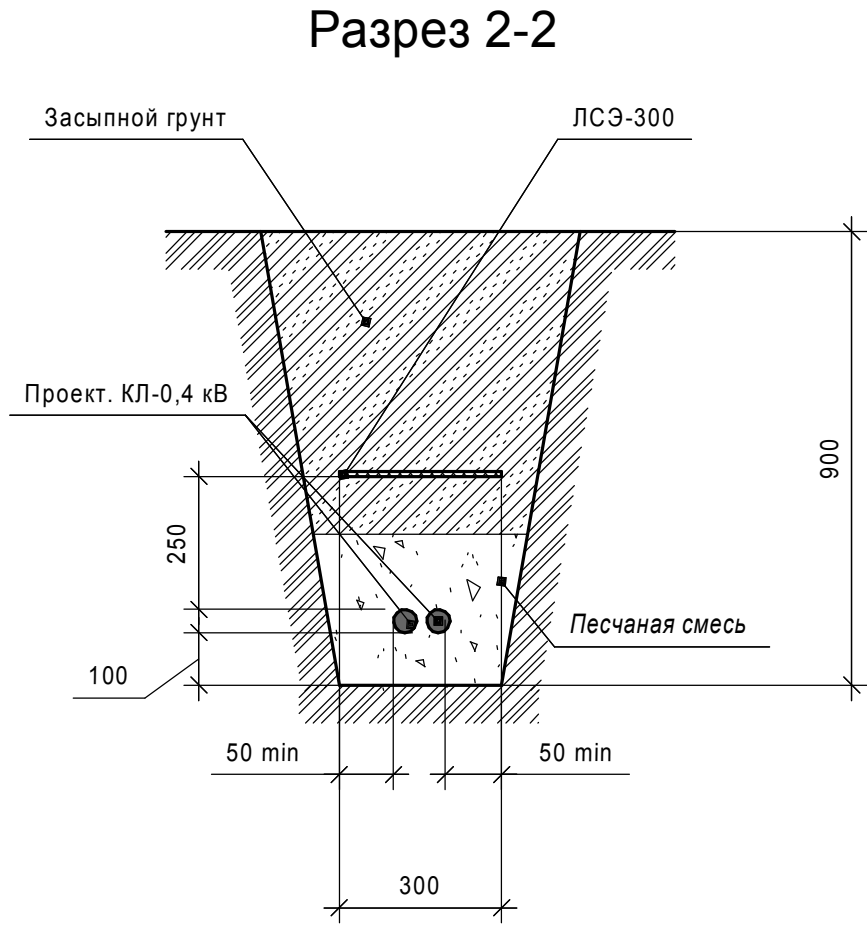
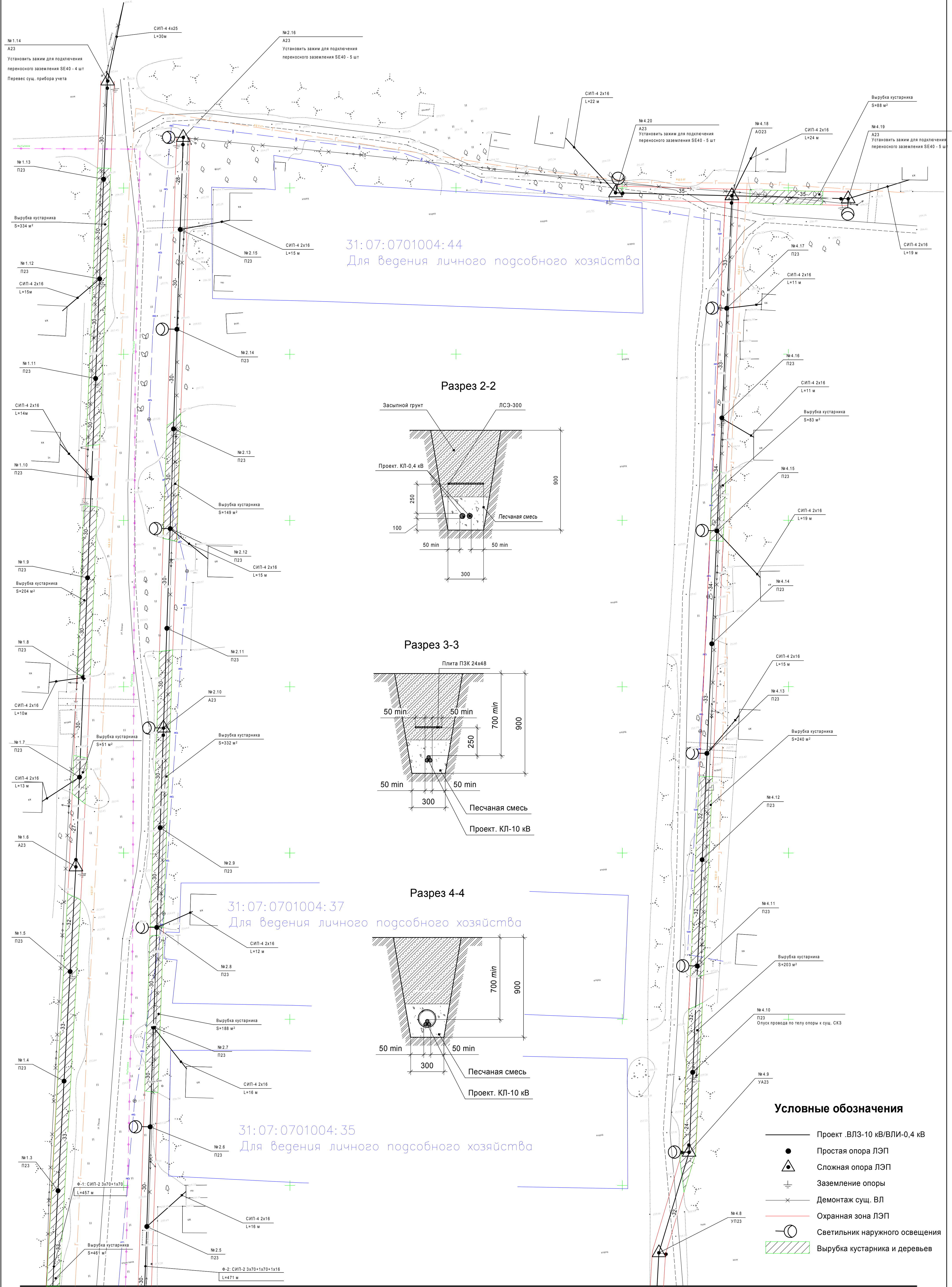
Условные обозначения

- Проект .ВЛЗ-10 кВ/ВЛИ-0,4 кВ
- Проект. КЛ-0,4 кВ
- Проект. КЛ-10 кВ
- Простая опора ЛЭП
- Сложная опора ЛЭП
- Заземление опоры
- Демонтаж сущ. ВЛ
- Охранная зона ЛЭП
- Светильник наружного освещения
- Вырубка кустарника и деревьев

в 1 сантиметре 5 метров
0 5 15 25м

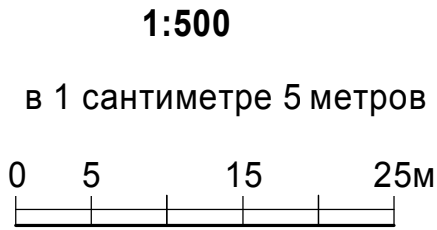
Внимание производителя работ!
Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей соответствующих организаций для уточнения прохождения линий инженерных коммуникаций. Работы производить только в присутствии представителя.

31-135/16-РЭС			
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм. Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработ.	Шубин	10.16	10.16
Проверил	Александрова	10.16	10.16
Н. Контр	Кабаков	10.16	10.16
ГИП	Александрова	10.16	10.16
Реконструкция		Стадия	Лист
План трассы (начало)		Р	2
		РЭС 000 "СК РЭС"	



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
- Вырубка кустарника и деревьев

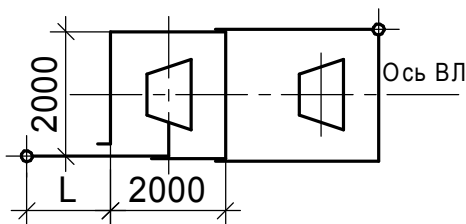


Внимание производителя работ!
Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей соответствующих организаций для уточнения прохождения линий инженерных коммуникаций. Работы производить только в присутствии представителя.

Изм.				Лист				Подп.				Дата				31-135/16-РЭС			
Разработ.				Шубин				10.16				Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище,				КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Проверил				Александрова				10.16				Реконструкция				Стадия			
Н. Контр				Кабаков				10.16				План трассы (окончание)				Р			
ГИП				Александрова				10.16				Лист				3			
												Листов				РЭС			
																000 "СК РЭС"			


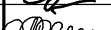
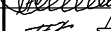
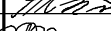

Заземлитель комбинированный для разъединительных пунктов

Схема 3

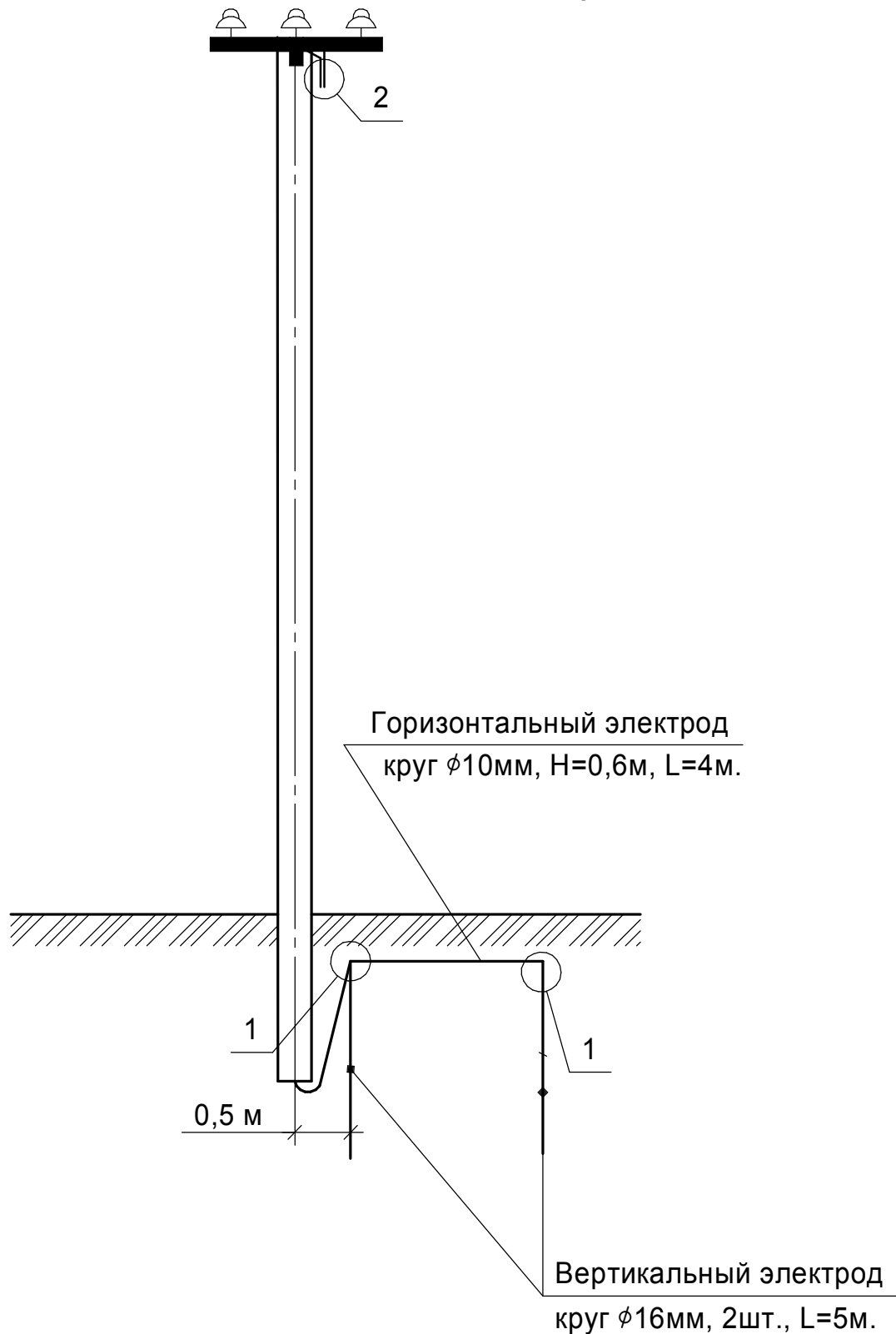


Номер схемы	Тип заземлителя	Эквивалентное удельное сопротивление грунта, $\rho_{\Sigma} \cdot \text{Ом} \cdot \text{м}$	Контур $\phi 12 \text{ мм}$		Вертикальные электроды $\phi 12 \text{ мм}$			Расстояние между вертик. электродами, м	Горизонтальные заземлители $\phi 10 \text{ мм}$		Расход стали		Нормируемое 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	$10 \times 0,002 \times \rho_{\Sigma}$


- По типам 1-11 заземляются разъединители, устанавливаемые у подстанции; по типам 1-6 и 12 разъединители, устанавливаемые в линии.
- Замкнутый горизонтальный заземлитель (контур) прокладывается вокруг стойки, по которой прокладывается заземляющий спуск.
- При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин			10.16	Р		4		
Проверил	Александрова			10.16					
Н. Контр	Кабаков			10.16					
ГИП	Александрова			10.16					
						Устройство заземление опор (начало)	 ООО "СК РЭС"		

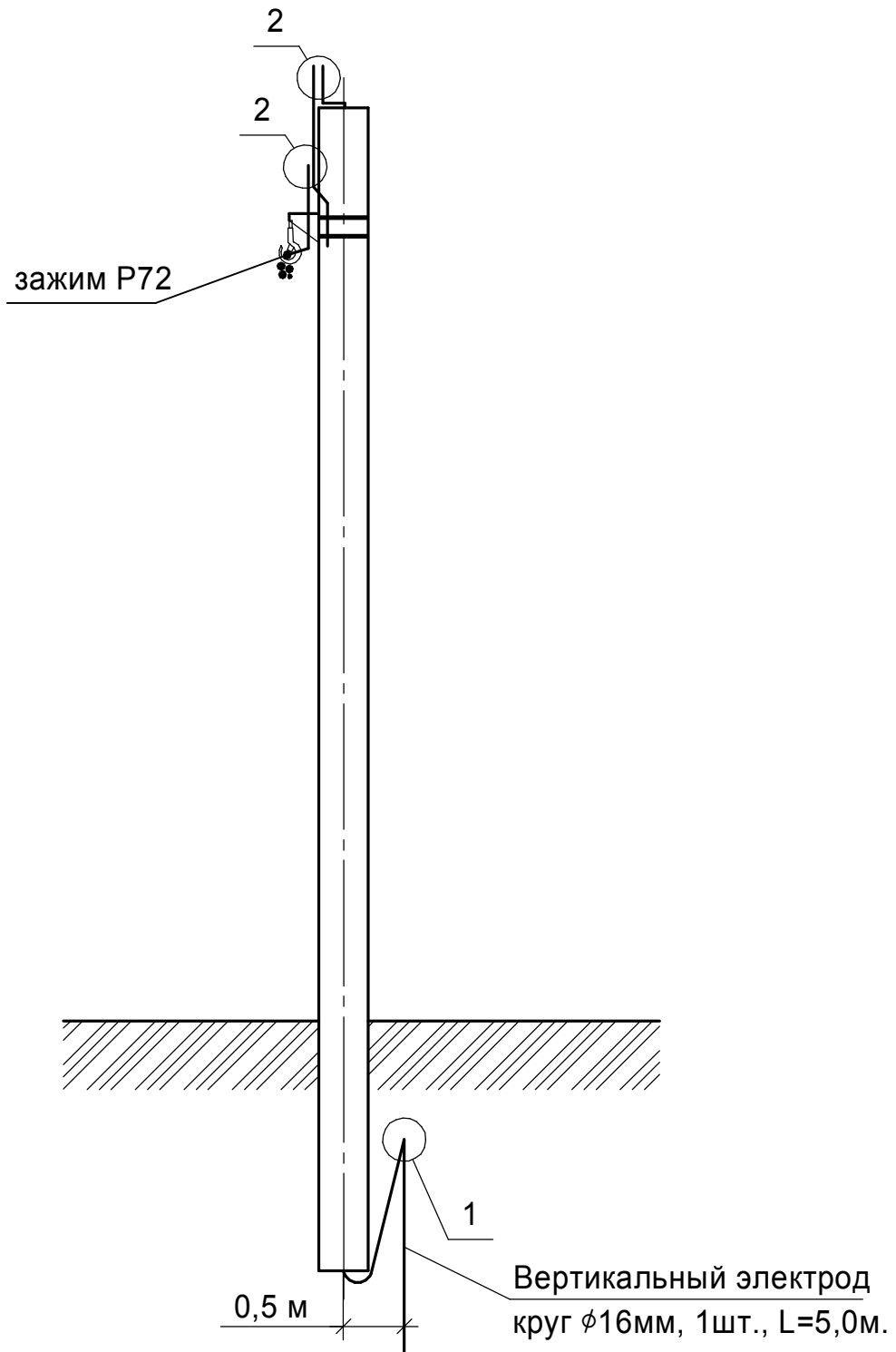
Заземление одностоечных опор 6-10 кВ






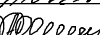

1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-135/16-РЭС		
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист
Разработ.	Шубин	10.16					Р	5
Проверил	Александрова	10.16				Устройство заземления опор (продолжение)		
Н. Контр	Кабаков	10.16						
ГИП	Александрова	10.16				 ООО "СК РЭС"		

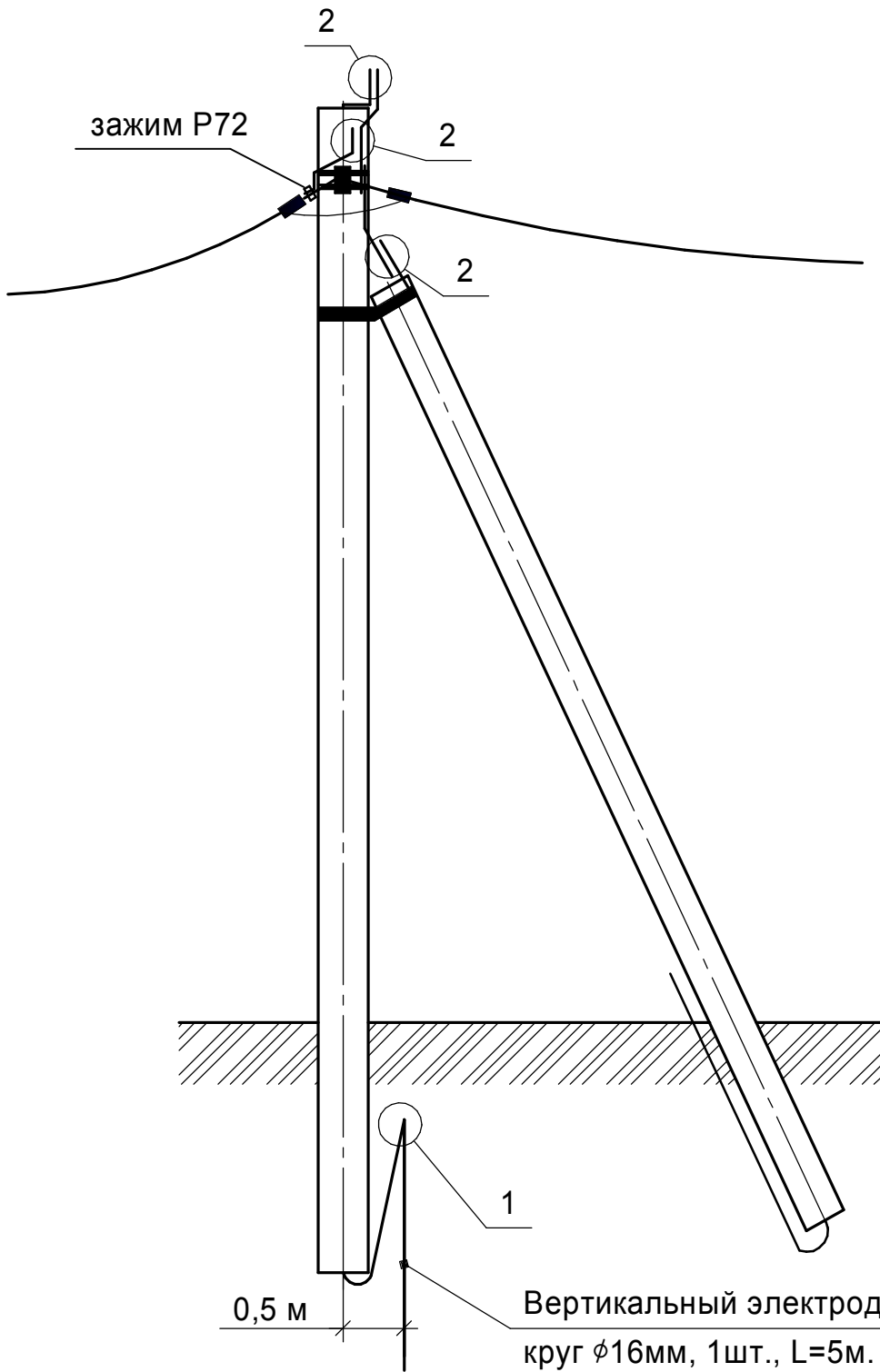
Заземление одностоечных опор 0,4 кВ






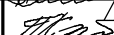
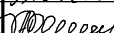
1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь 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 (окончание)	 ООО "СК РЭС"		

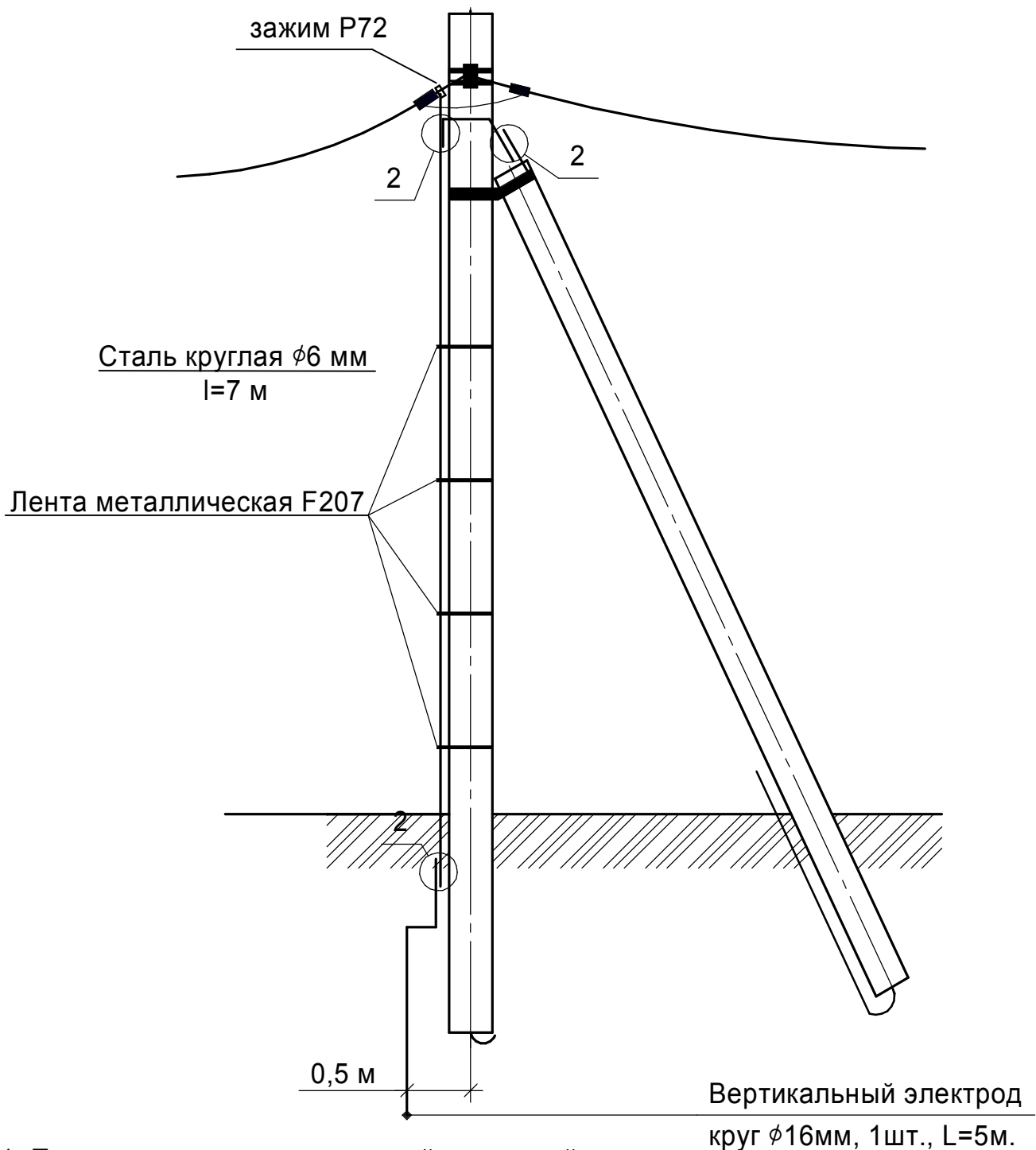
Заземление двух- трехстоечных опор 0,4 кВ





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

						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь 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	Устройство заземления опор (окончание)			ООО "СК РЭС"
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				

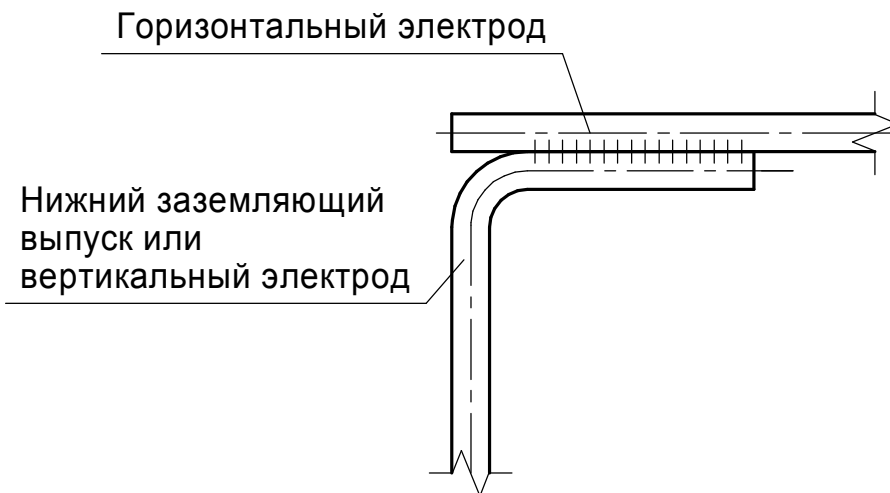
Заземление двух- трехстоечных опор 0,4 кВ с зажимом и адаптером SE40 для ПЗ



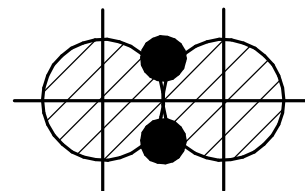
1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь 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 (окончание)	 ООО "СК РЭС"		

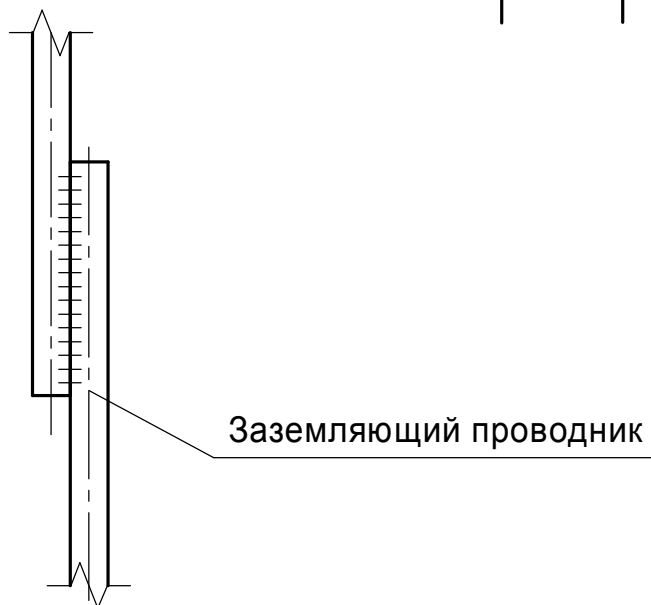
1 (М 1:2)



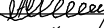
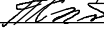



1-1 (1:1)



2 (М 1:2)



						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище			
						х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.		Шубин			10.16	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Александрова			10.16		Р	9	
Н. Контр		Кабаков			10.16				
ГИП		Александрова			10.16				
						Устройство заземления опор (окончание)	 ООО "СК РЭС"		

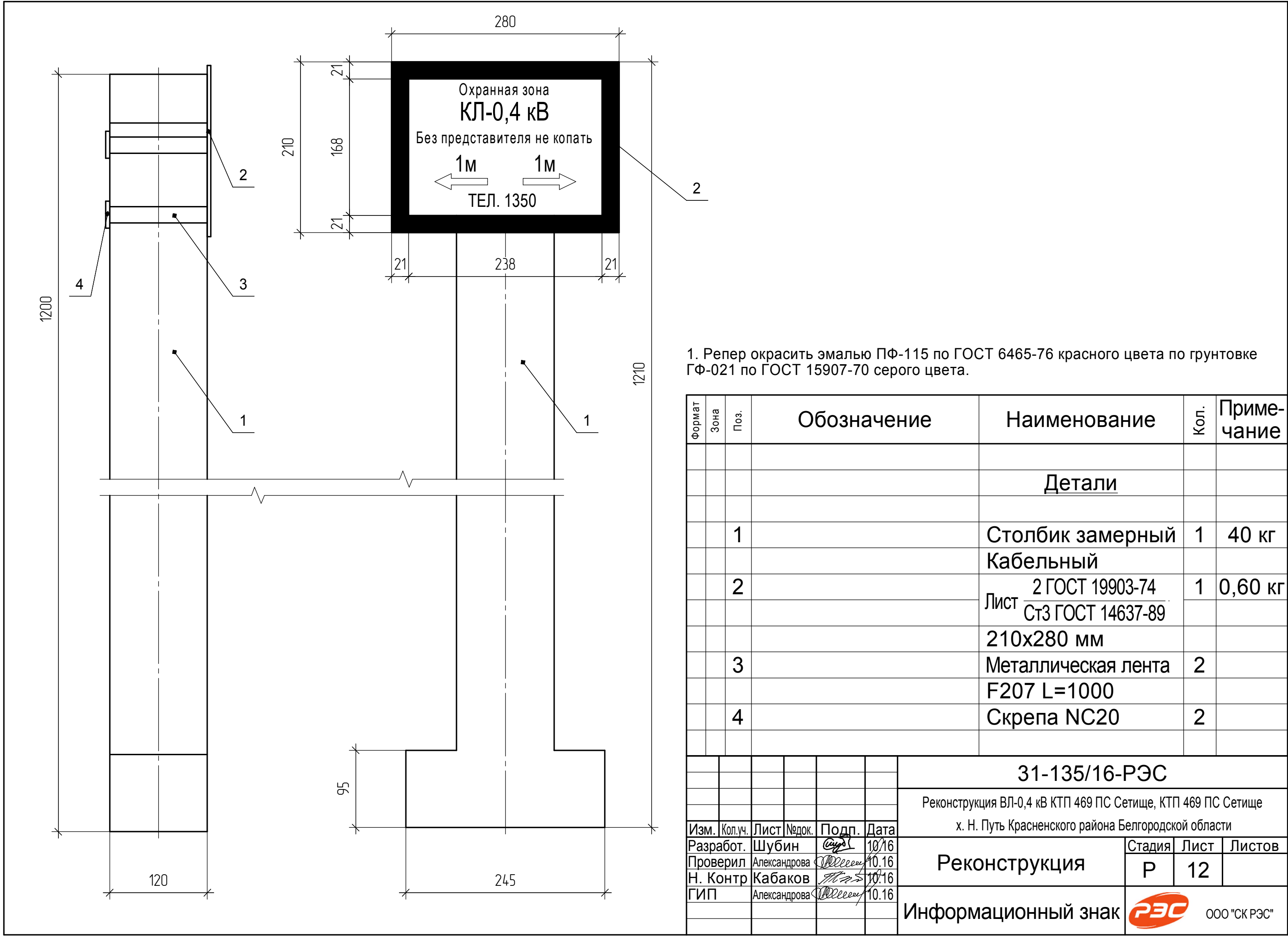
Обозна- чение кабеля, провода	Трасса		Труба			Кабель, провод			Примечание
	Начало	Конец	Обозна- чение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м	Марка	Количество, число и сечение	Длина, м	
Ф-1.3	Проект. СТП	проект. опора №4.1	ПНД	160	26	АВБбШв	4х35	66	
Ф-1.3 Н.О.	Проект. НКУ УОС "Гелиос"	проект. опора №4.1				АВБбШв	4х120	66	
Ф-1.4	Проект. СТП	проект. опора №3.1	ПНД	160	55	АВБбШв	4х35	83	
Ф-1.4 Н.О.	Проект. НКУ УОС "Гелиос"	проект. опора №3.1				АВБбШв	4х120	83	
Л-1	Проект. опора №2	Проект. опора №4	ПНД	160	74	АПвПу-10	3х(1х120/25)	256	

1. Кабельный журнал не является обоснованием для нарезки кабеля.
Нарезка кабеля осуществляется по фактически замеренной трассе

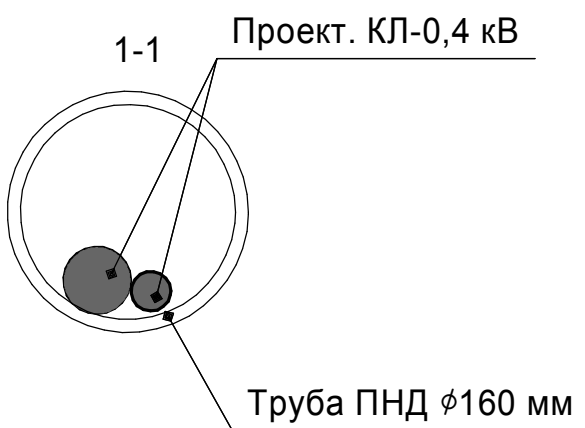
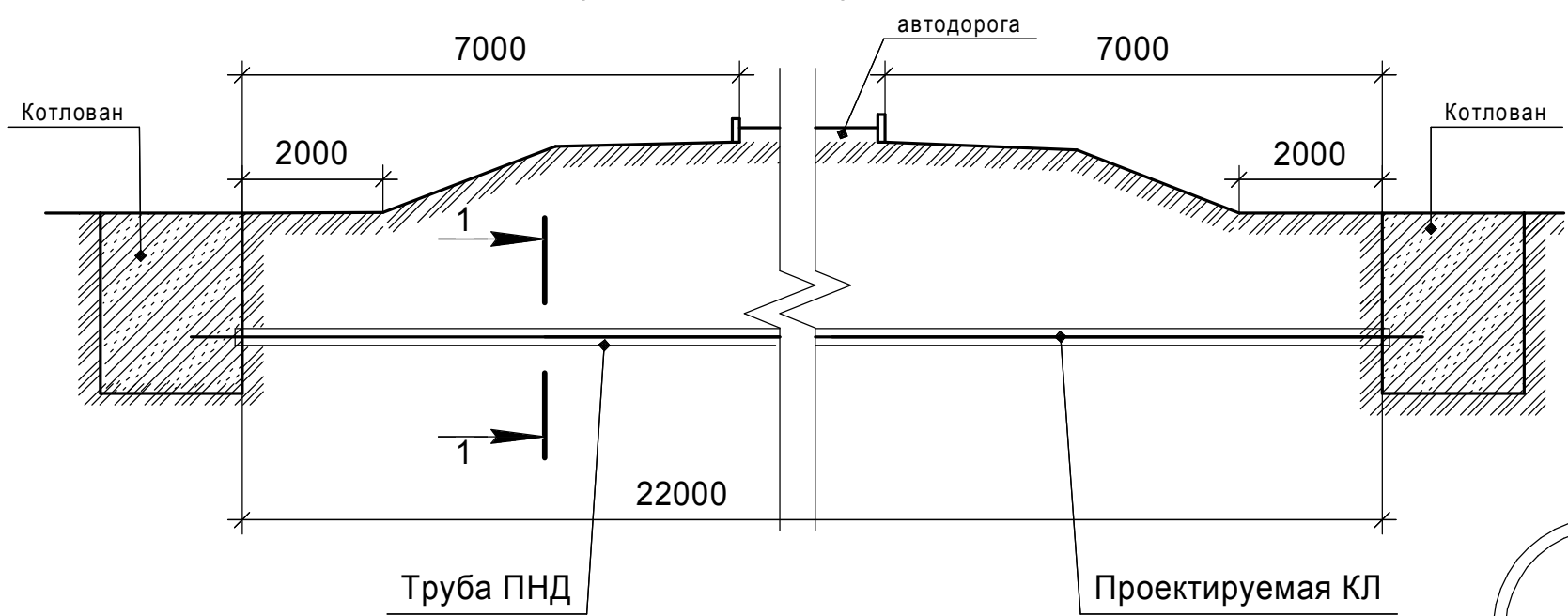
						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	11	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Кабельно-трубный журнал	 ООО "СК РЭС"		



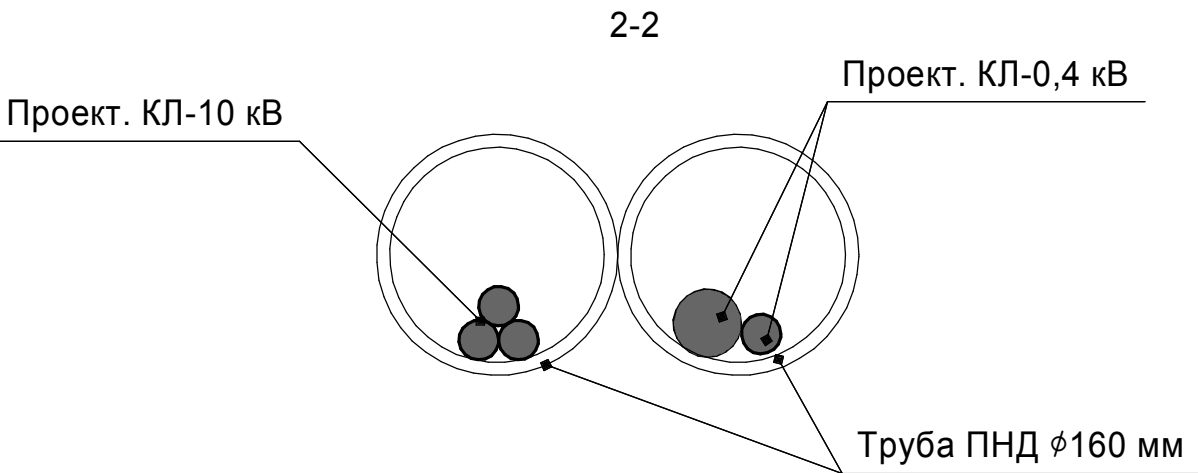
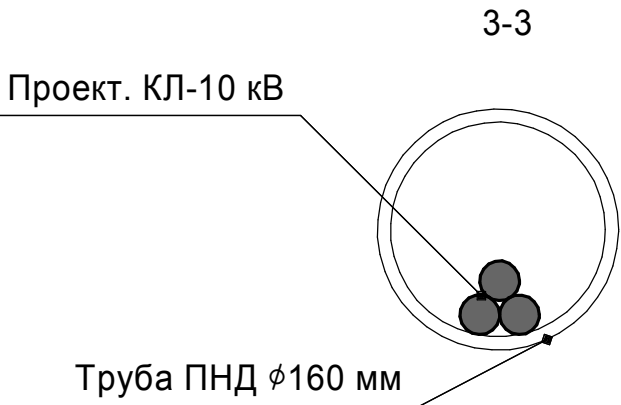
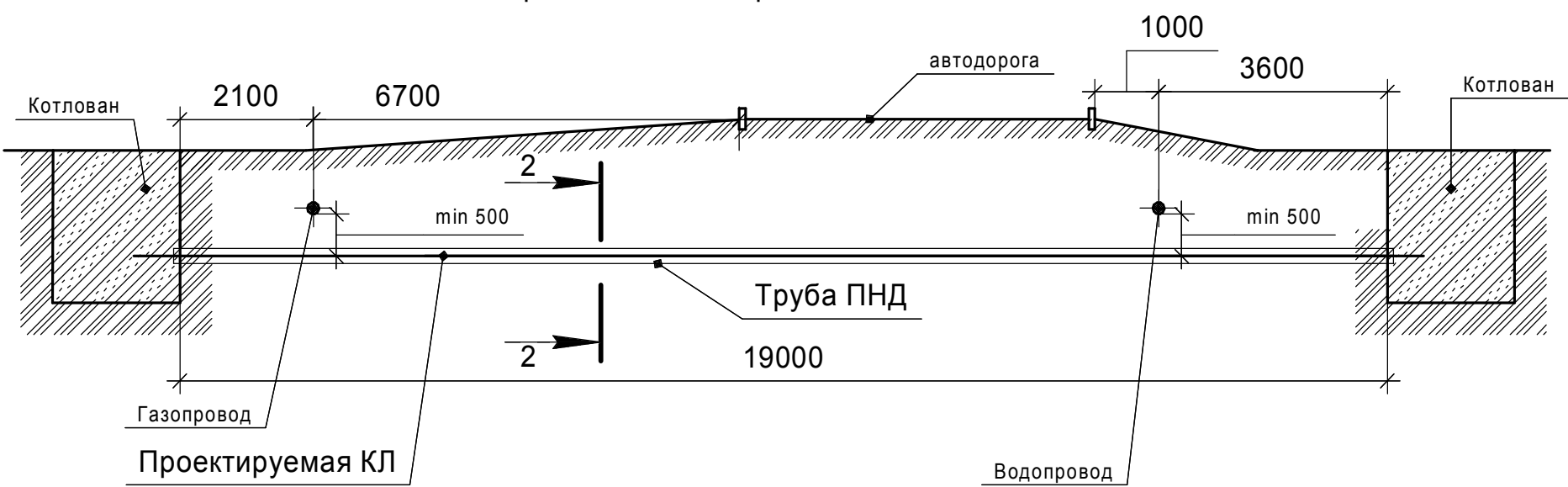
ООО "СК РЭС"



Пересечение 1
Прокол методом продавливания



Пересечение 2
Прокол методом продавливания



						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	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	Ведомость пересечений (начало)		 ООО "СК РЭС"	

Кабель связи



Кабель связи



Автодорога



Кабель связи



						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь 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 (продолжение)	 ООО "СК РЭС"		

Пересечение 6

масштаб по вертикали 1:100

масштаб по горизонтали 1:500



229,62
7,0м

1250

229,31
7,0м

5960

План

№ 2.1
А23

№ 2.2
УА23

Расстояние (Автодорога), м

7

13

Длина пролета, м

20

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

А23

А23

Крепление провода на опоре

Натяжное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x70+1x70+1x16

31-135/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище,
КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь 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	15	

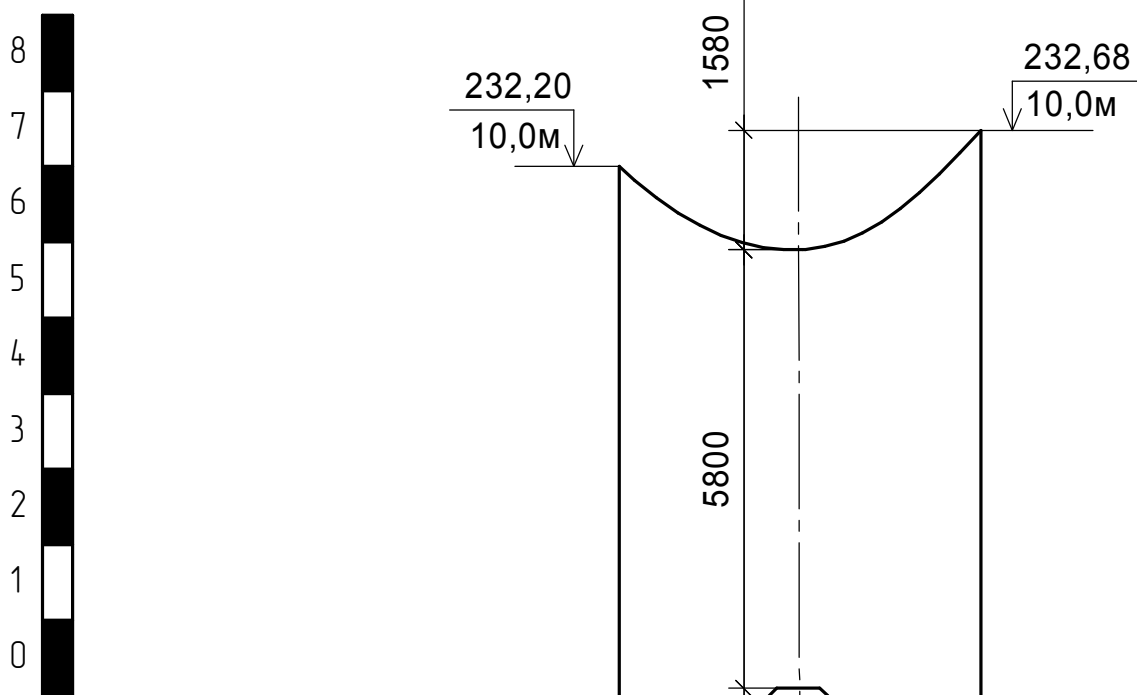
Ведомость пересечений
(продолжение)



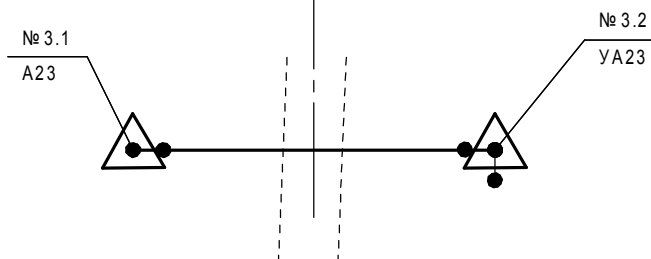
ООО "СК РЭС"

Пересечение 7

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



План



Расстояние (Автодорога), м

12

12

Длина пролета, м

24

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

A23

УА23

Крепление провода на опоре

Натяжное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x70+1x70+1x16

31-135/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище,
КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь 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

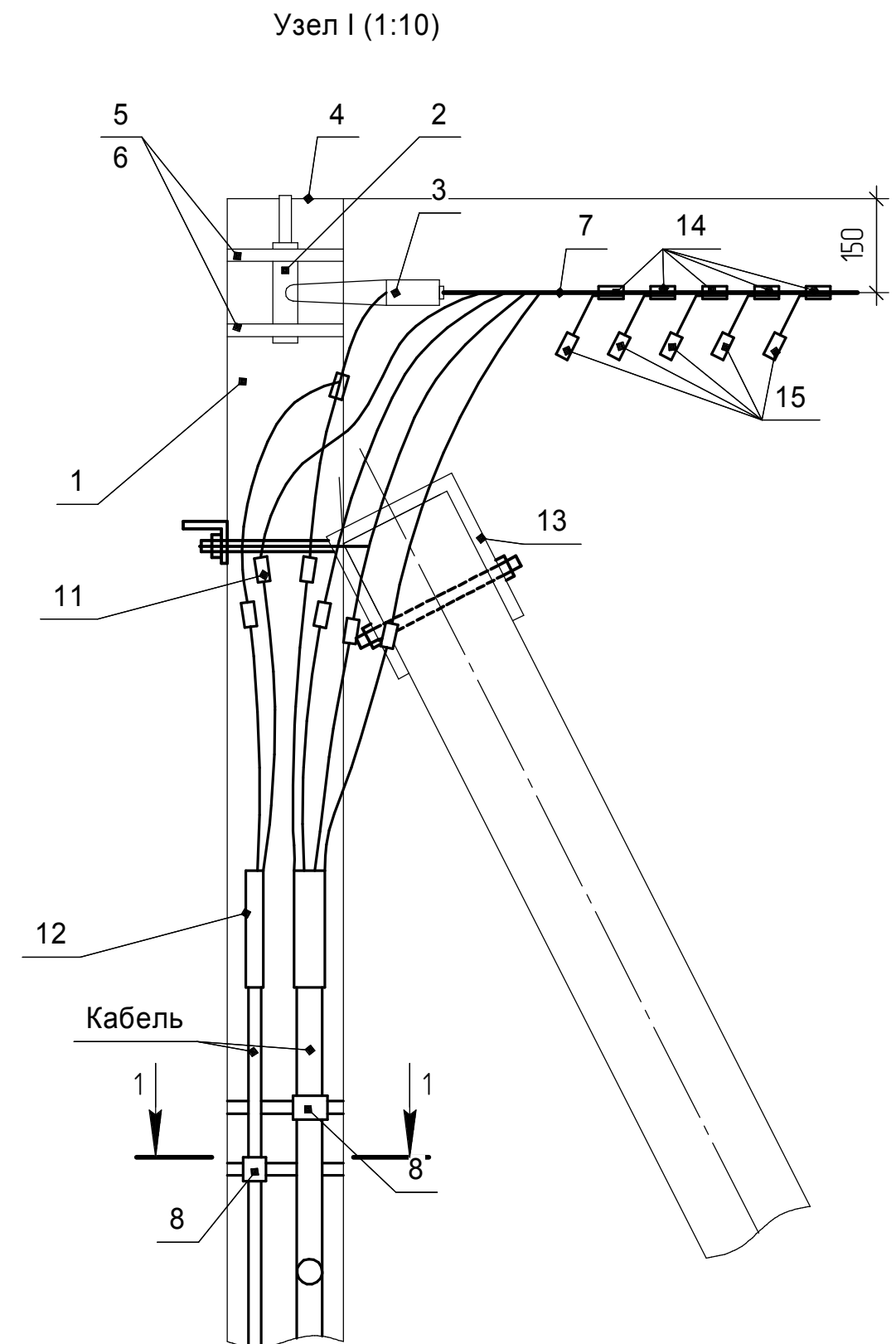
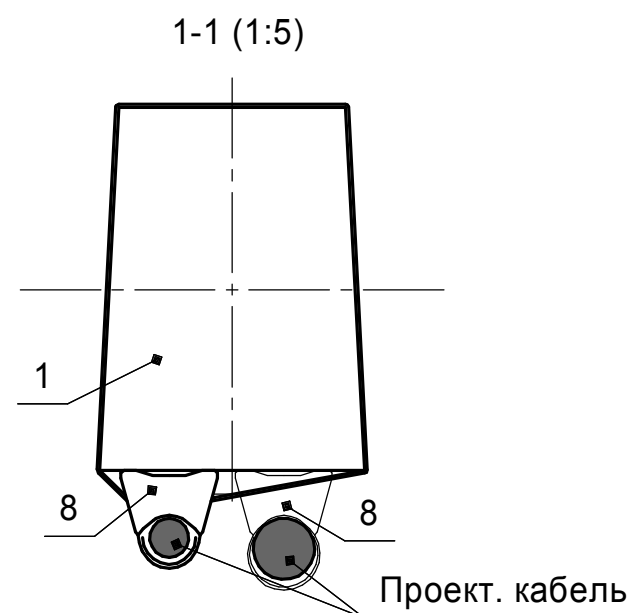
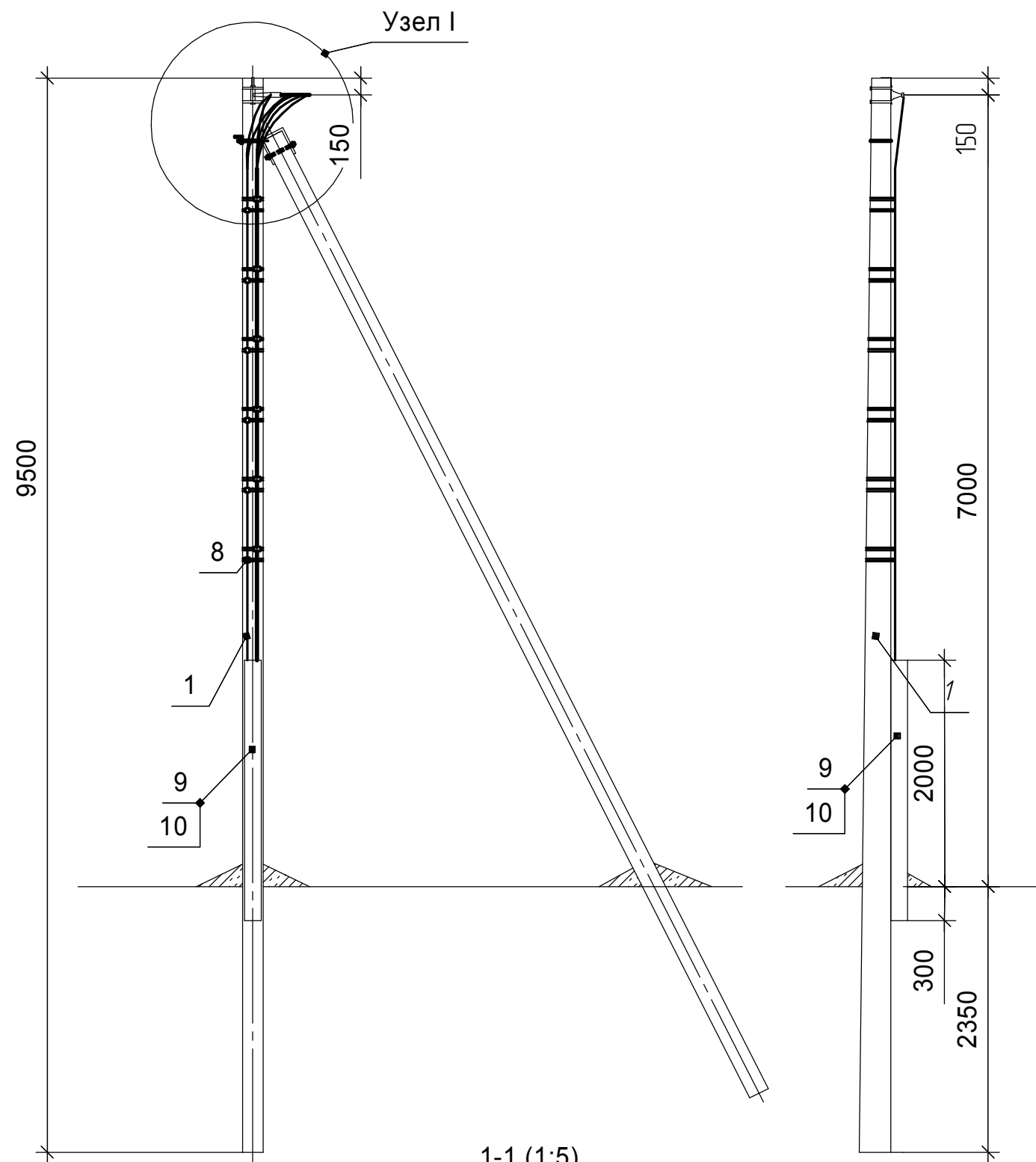
Реконструкция


Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Ведомость пересечений
(окончание)




ООО "СК РЭС"

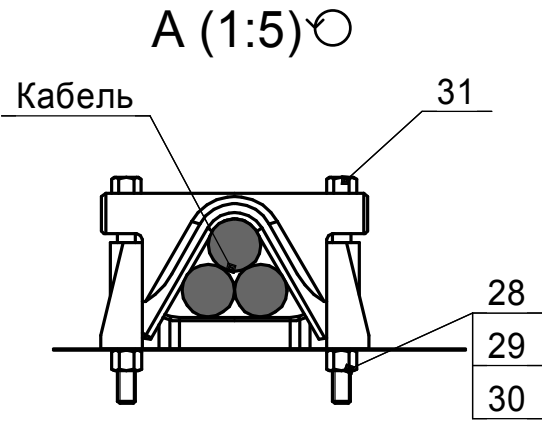
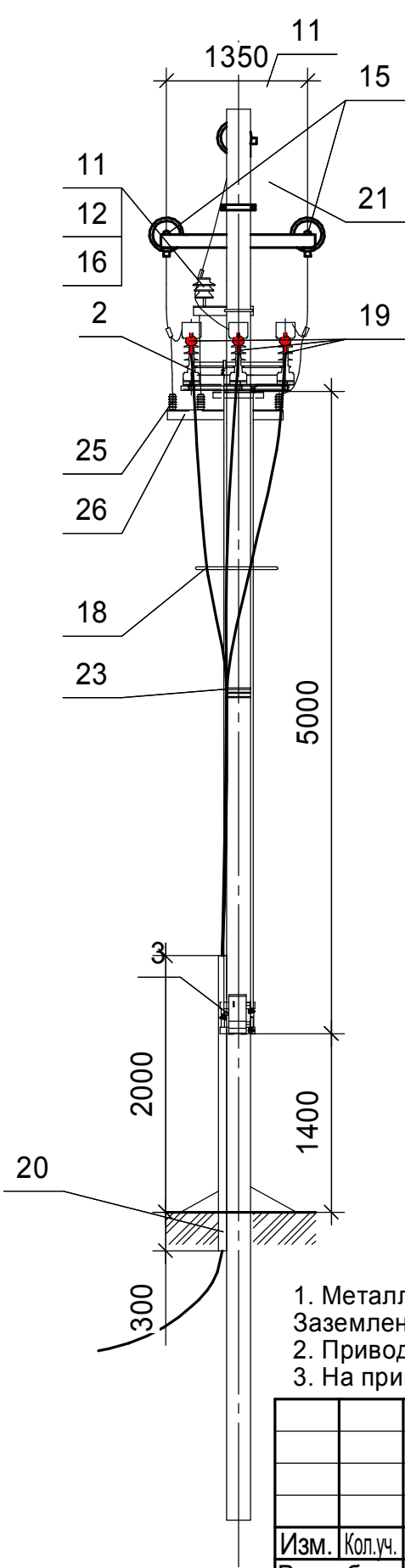
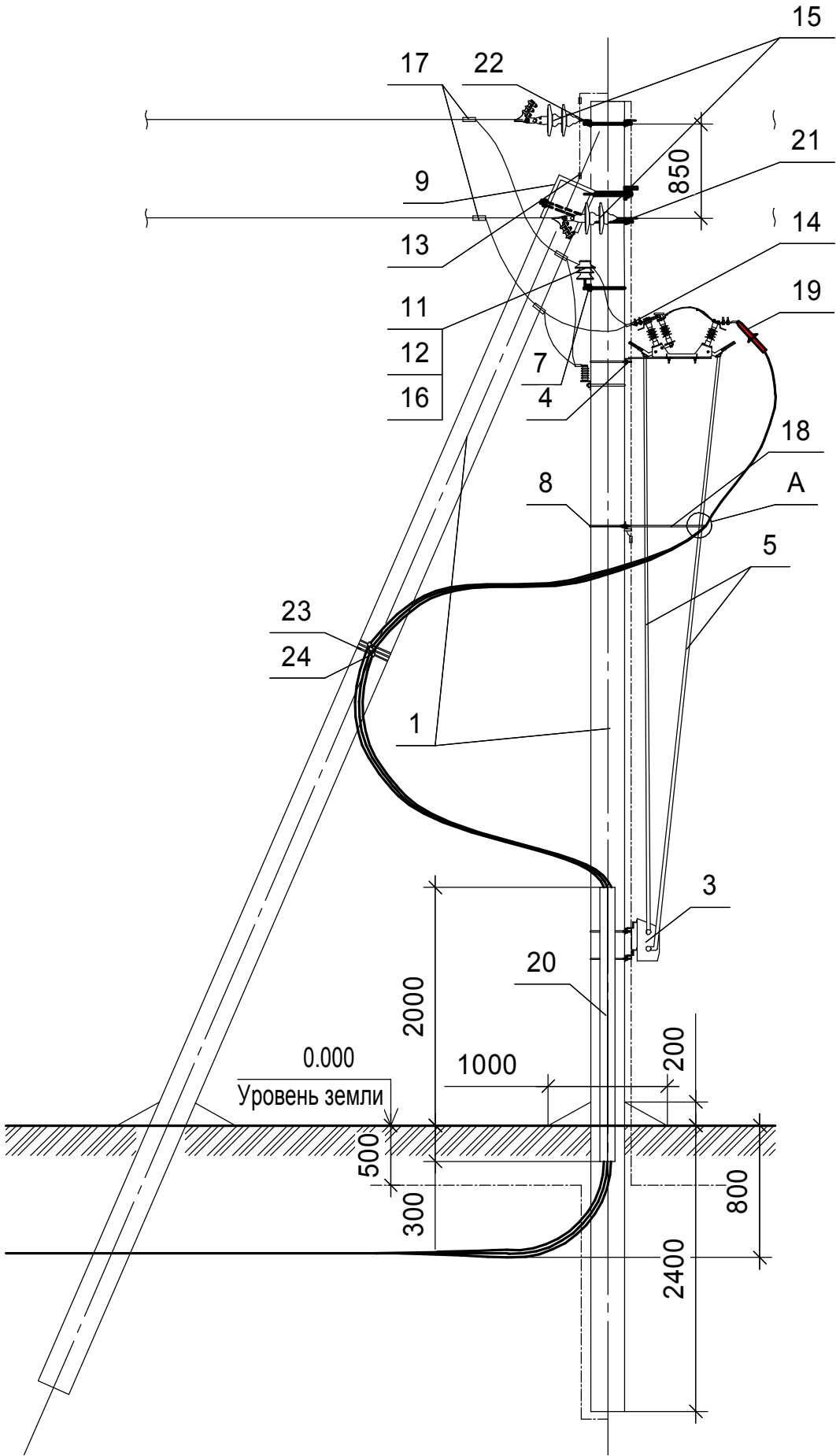


						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Нужных	Александрова	10.16	10.16	10.16		Р	17	
Проверил	Александрова	Кабаков	10.16	10.16	10.16				
Н. Контр	Александрова	Кабаков	10.16	10.16	10.16				
ГИП	Александрова	Кабаков	10.16	10.16	10.16	Крепление кабеля на опоре (начало)		 ООО "СК РЭС"	




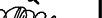

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	3.407.1-143.7.1	Стойка ж/б СВ95-3	2		
2		Кронштейн CS10.3	1		
3		Натяжной зажим РА1500	1		
4		Заземляющий проводник ЗП6	0,65		п.м.
5		Металлическая лента F207	4		
6		Бугель NB20	4		
7		Хомут E778	2		
8		Дистанционный бандаж SO79.1	12		
9		Лоток перфорированный ЛП 150x80	2.3		п.м.
10		Крышка лотка КЛ150	2.3		п.м.
11		Зажим для соединения СИП с кабелем PR151+BI	7		
12		Кабельная муфта	2		
13		Крепление укоса У4	1		
14		Зажим ответвительный SLIP22.1	5		
15		Адаптер для подключения переносного заземления SE40	5		

						31-135/16-РЭС				
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция		Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Нужных				10.16			Р	18	
Проверил	Александрова				10.16	Крепление кабеля на опоре (окончание)		 000 "СК РЭС"		
Н. Контр	Кабаков				10.16					
ГИП	Александрова				10.16					




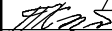

Крепление кабеля и РЛК на анкерной опоре

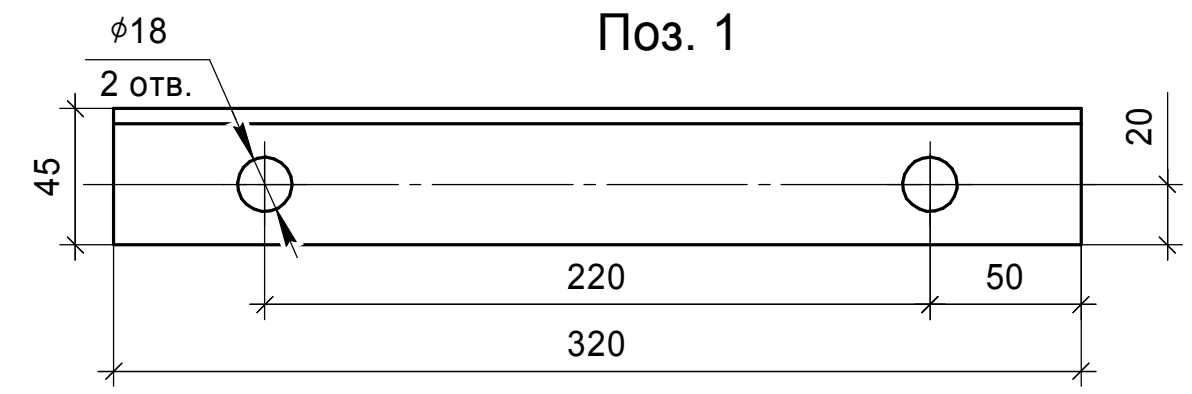
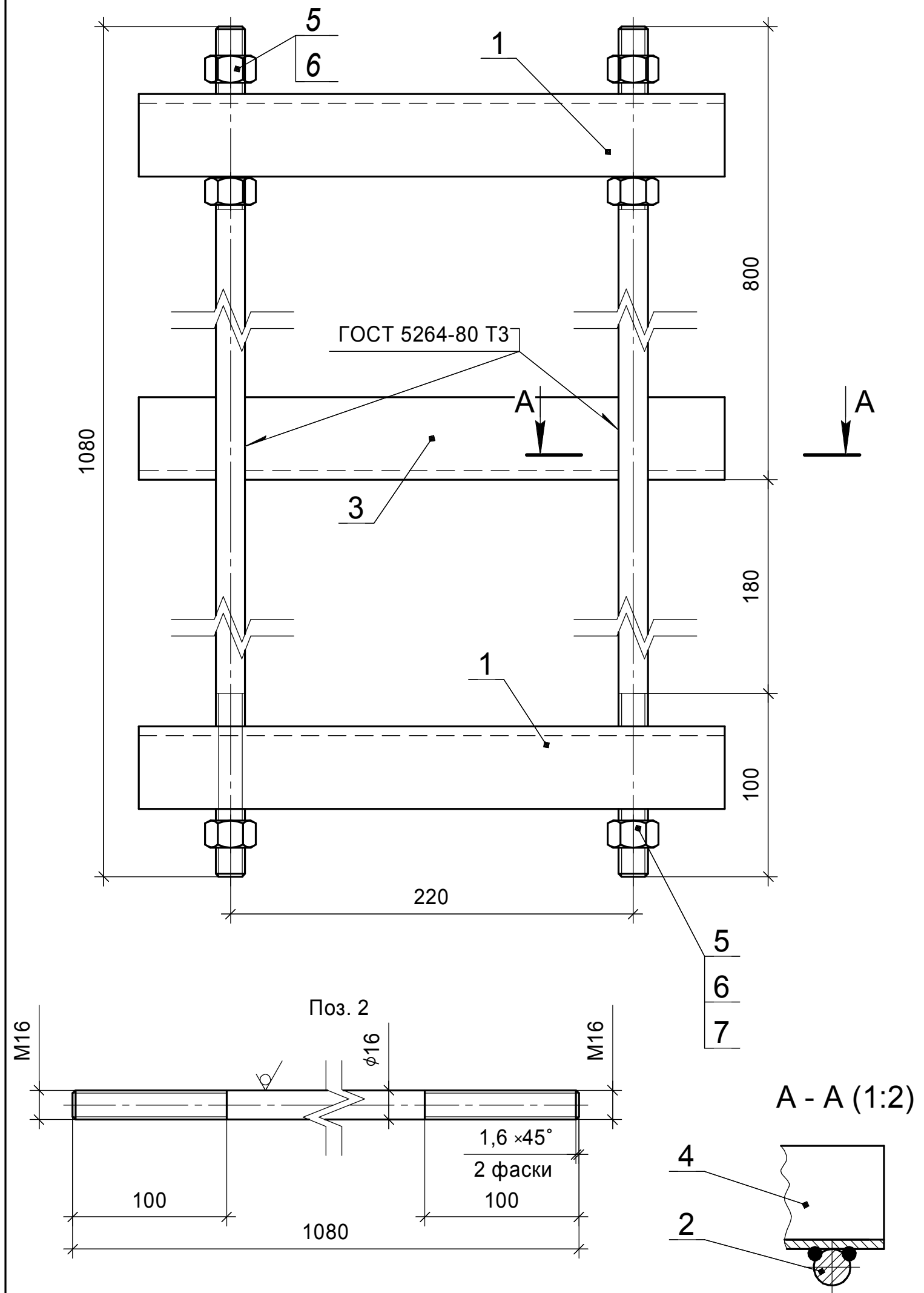


1. Металлоконструкцию РЛК и тягоуловитель заземлить. Заземление выполнить полосой 25х4 по телу опоры.
2. Привод разъединителя заземлить отдельным спуском - полоса 25х4.
3. На приводе (поз. 3) предусмотреть установку замка.

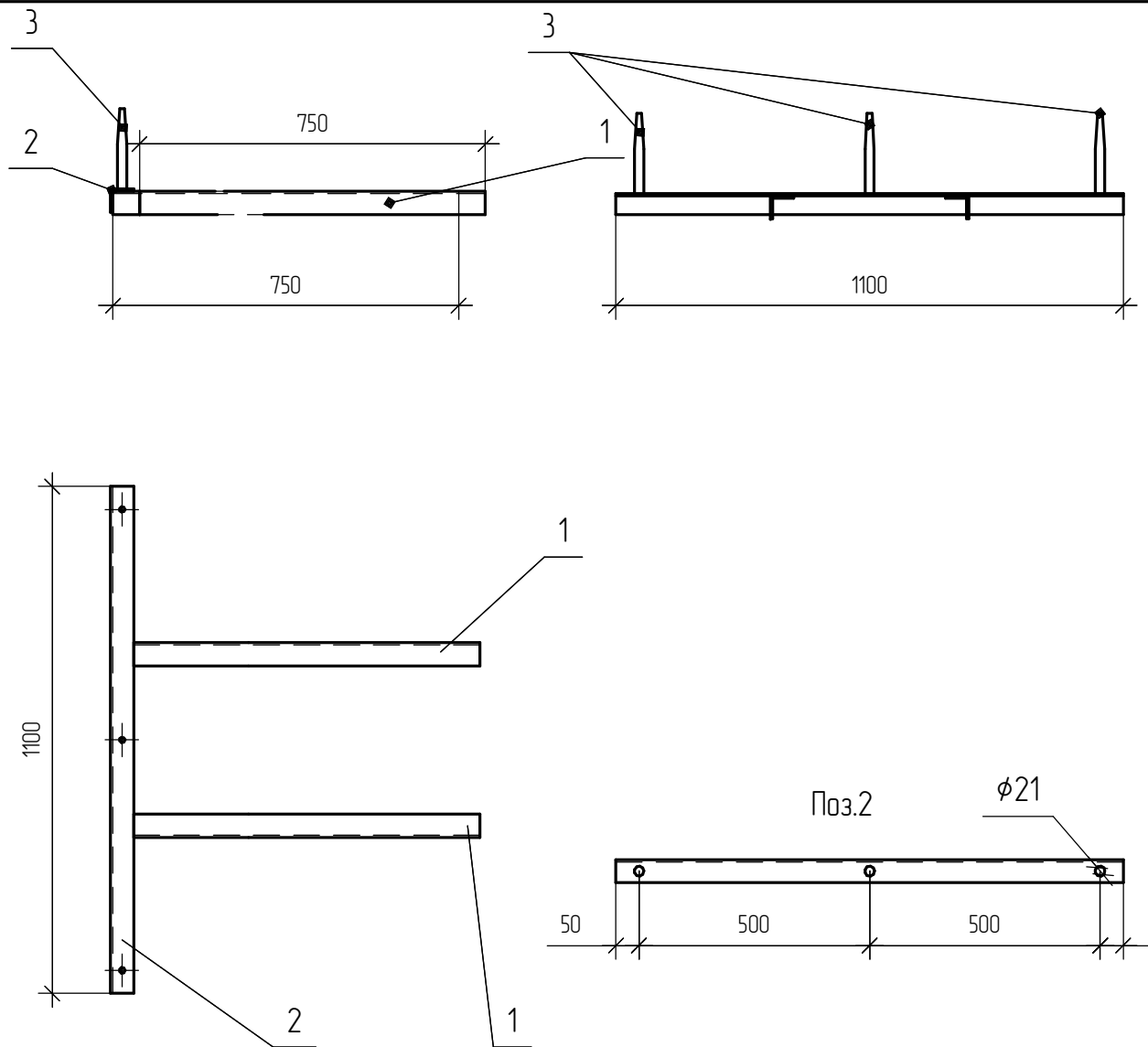
						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	19	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Установка РЛК и кабеля на опоре. 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	1		
12		Колпачок К9 ГОСТ 18380-80	1		
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	3		
16	3.407.1-143.1.28	Крепление провода	1		
17		Зажим РР150	6		
18	31-135/16-РЭС лист 20	Тягоуловитель	1	5,0	
19		Муфта концевая термоусаживаемая	3		
20		Лоток перфорированный ЛП150	2,3		п.м.
21		Траверса ТМ6	1		
22		Накладка ОГ2	1		
23		Лента металлическая F207 2м	3		
24		Дистанционный бандаж SO79.1	3		
25		Ограничитель перенапряжения ОПН-10	3		
26		Траверса ТМ-2	1		
27	УКК3	Крепление кабеля	1	0,1	
28	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	2		
29	ГОСТ 11731-78	Шайба 12	2		
30	ГОСТ 6402-70	Шайба 12 65Г	2		
31		Болт М12 L=140 мм	2		

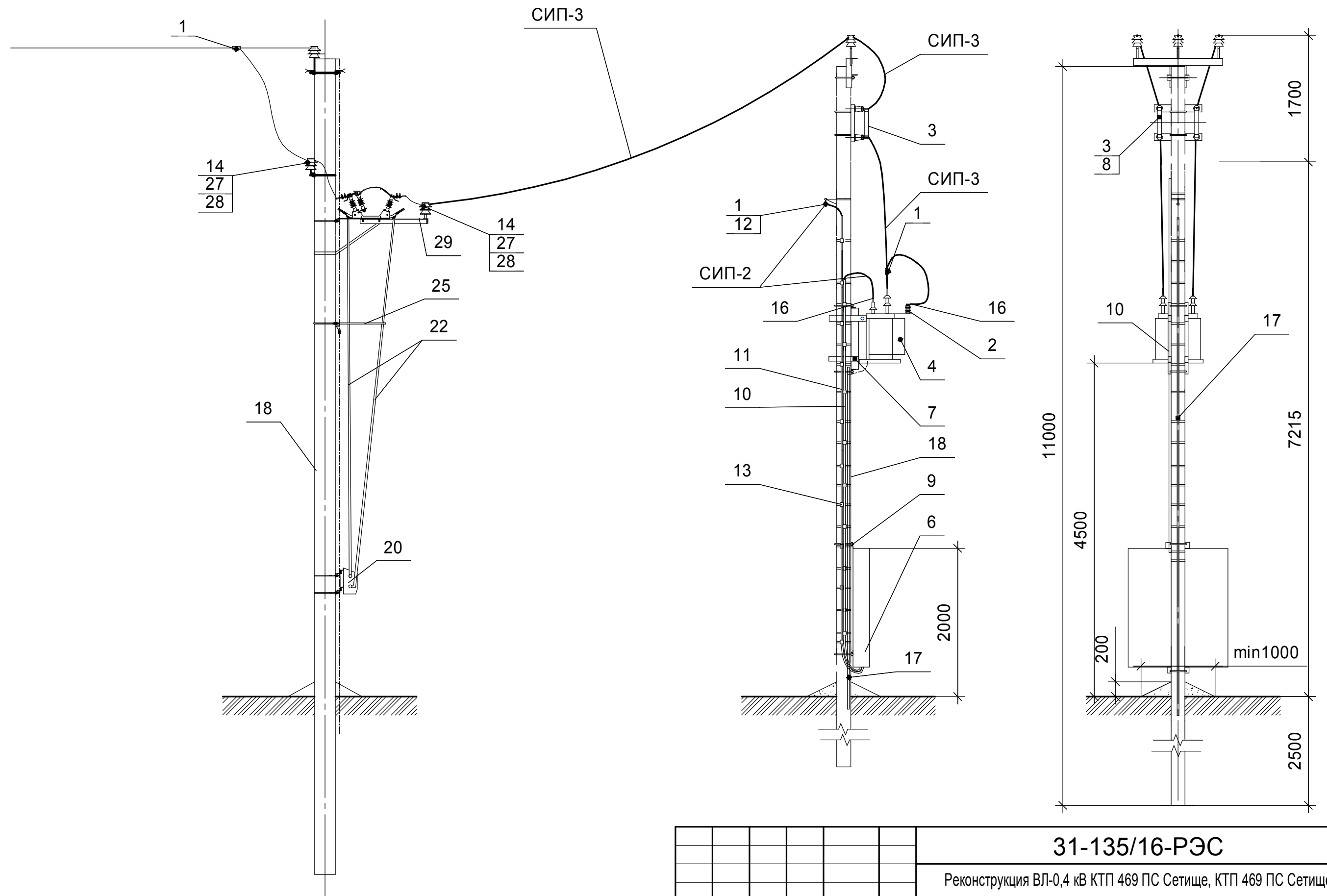
						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин			10.16	Р		20		
Проверил	Александрова			10.16	Установка РЛК и кабеля на опоре. Спецификация (Окончание)		ООО "СК РЭС"		
Н. Контр	Кабаков			10.16					
ГИП	Александрова			10.16					








Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Детали					
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
Стандартные изделия					
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	
31-135/16-РЭС					
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин				10.16
Проверил	Александрова				10.16
Н. Контр	Кабаков				10.16
ГИП	Александрова				10.16
Реконструкция				Стадия	Лист
Тягоуловитель				Р	21
				ООО "СК РЭС"	





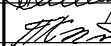


Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
Кронштейн РА1					
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х50х5 L=750 мм	2		
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х50х5 L=1100 мм	1		
3		Штырь Ш-20-1	3		
31-135/16-РЭС					
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района 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	22	
Кронштейн РА-1			ООО "СК РЭС"		

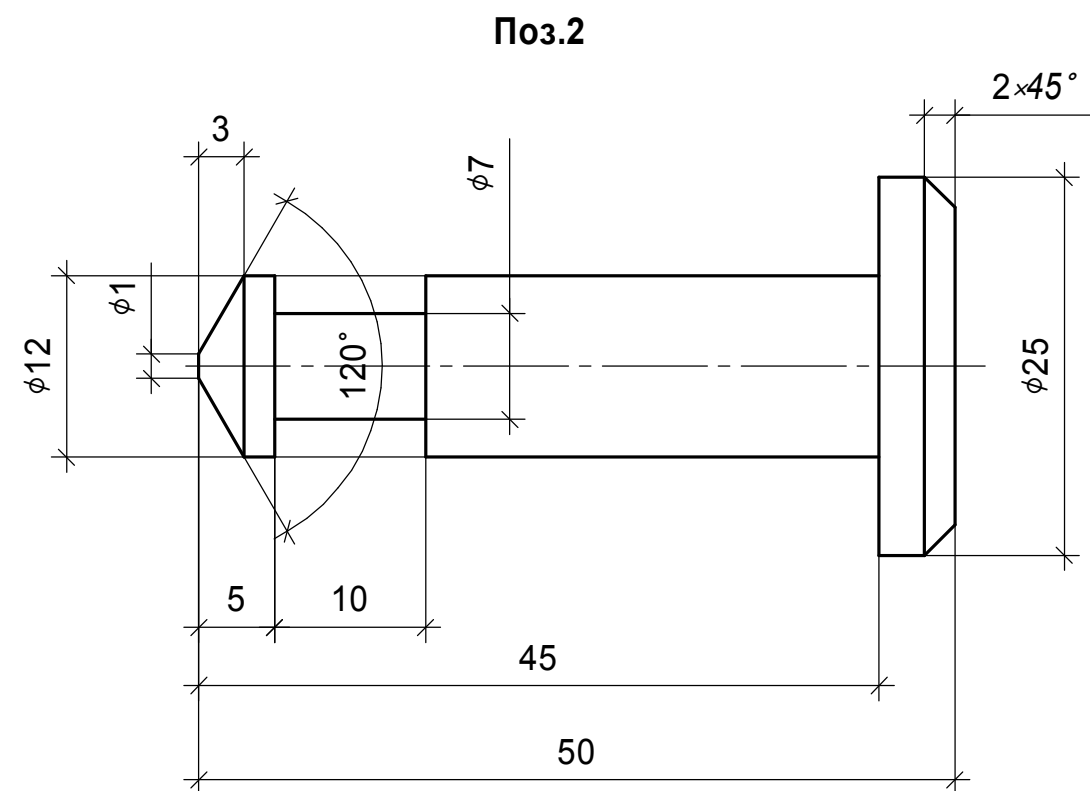
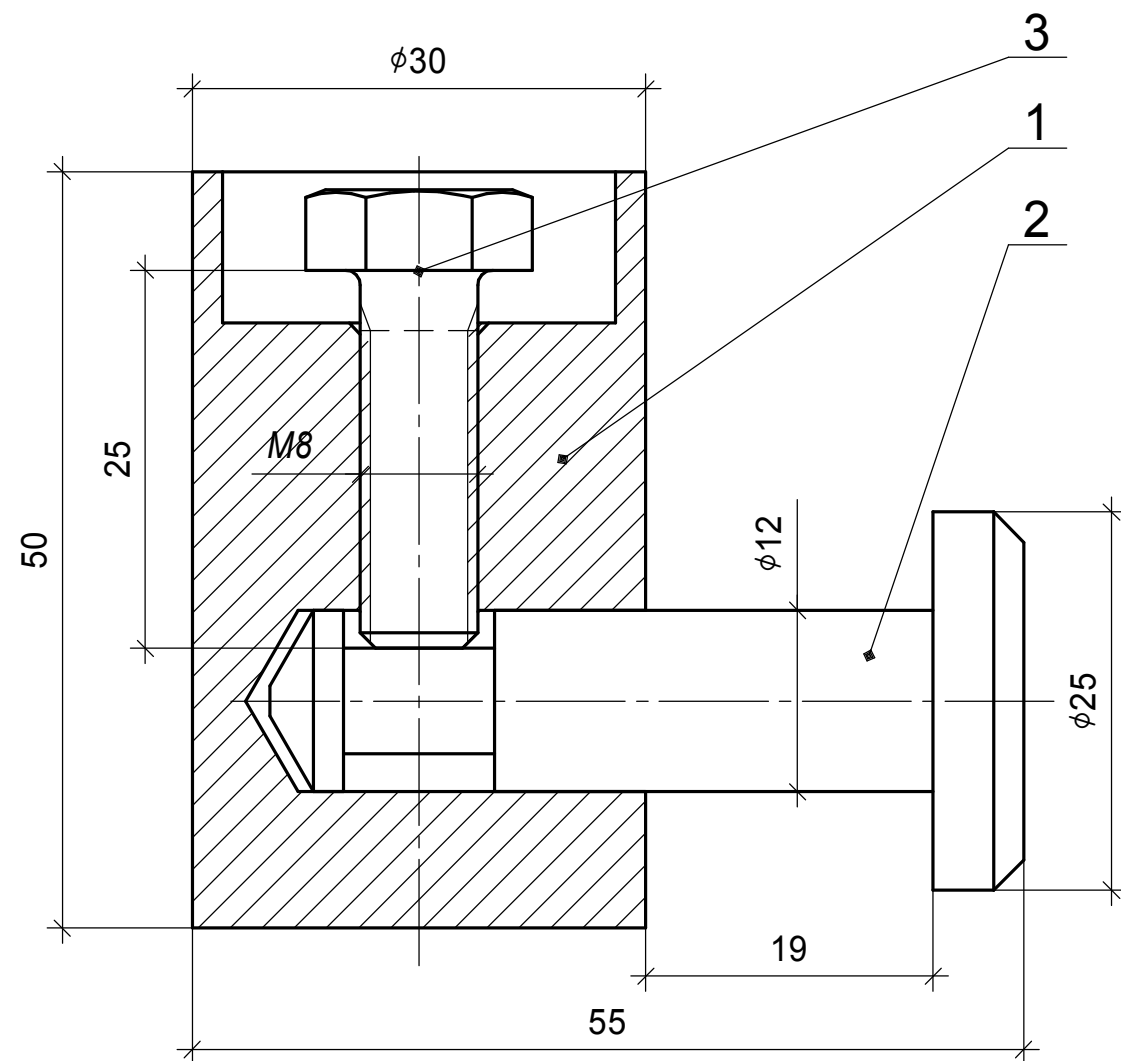


1. Металлоконструкцию крепления трансформатора необходимо заземлить.
2. Заземление выполнить металлической полосой 25х4 опуском по телу опоры.

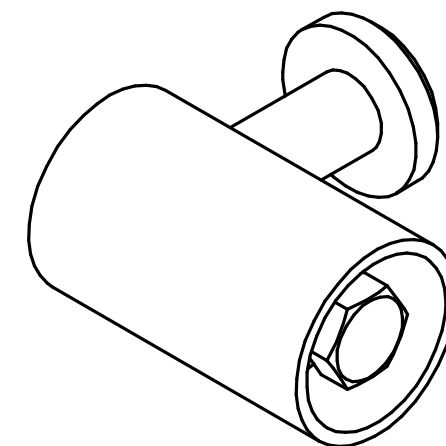
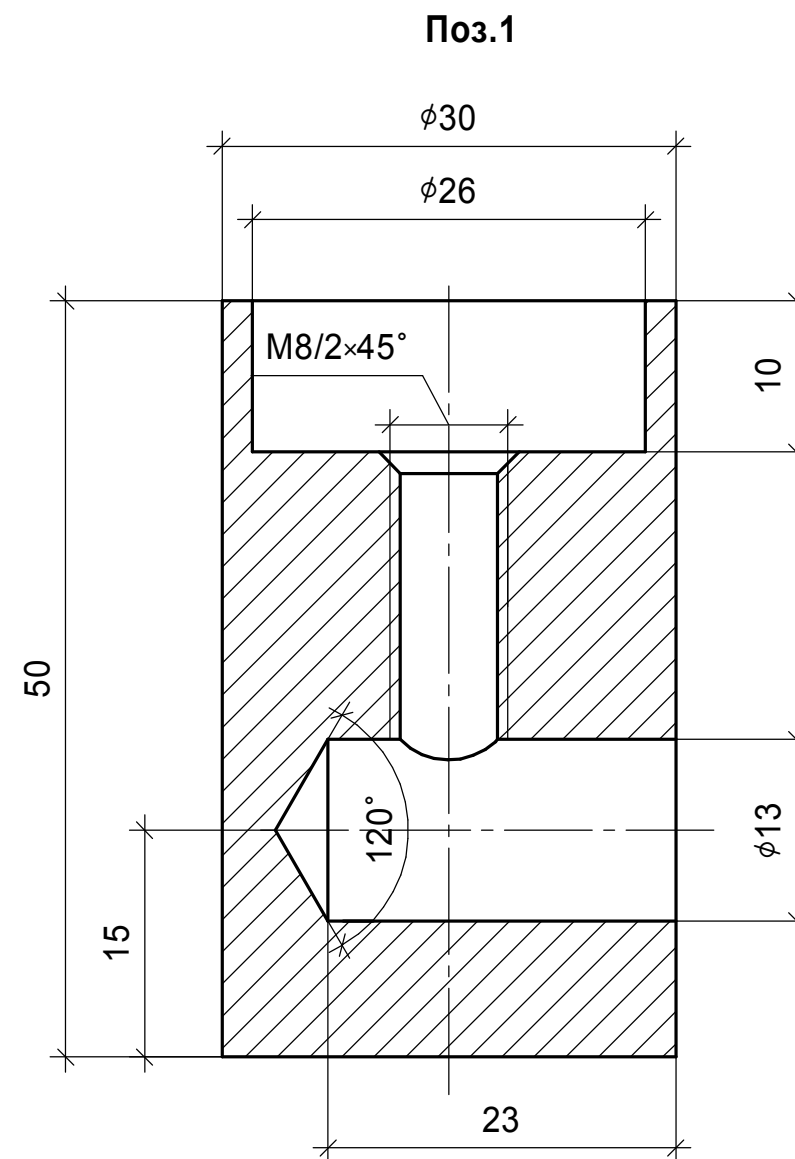
						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	23	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Схема установки СТП. Спецификация (Начало)	 000 "СК РЭС"		

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1		Зажим RP150	6		
2		Ограничитель перенапряжений	3		
		ОПН-10			
3		Предохранитель ПКТ-101-10	1		
4		Трансформатор силовой	1		
		масляный столбовой 10/0,4кВ			
29		Кронштейн РА1	1		
		ОПН-П-0,4/0,45 УХЛ1			
6		Щит РУ-0.4кВ	1		
7		Узел крепления трансформато- ра к стойке СВ110-5	1		
8		Узел крепления ПКТ	1		
9		Узел крепления РУ-0,4кВ	1		
10		Гофра $\phi 32$ L=6.0 м	1		
11		Гофра $\phi 32$ L=5.0 м	2		
12	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP16	6		
13	Каталог фирмы ENSTO	Дистанционный бандаж SO 79.1	21		
14		Изолятор ШФ20-Г	4		
16	70-10-11-А-УХЛ3	Наконечники кабельные	12		
17		Полоса 25x4	15		м
18	Л56-97	Опора ПоБ10-3	2		
19	Поставляется комплектно с разъединителем	Разъединитель			
		РЛК.1 б-10.IV/400 УХЛ 1	1	50	
20		Привод ПР-01-7 УХЛ 1	1	11,3	
21		Кронштейн	1	16,3	
22		Вал привода для высоты H=6400	2	9,06	
23		Хомут	2	0,996	
24		Зажим аппаратный А2А-70-2 ГОСТ 23065-78	6		
25	31-135/16-РЭС лист 25	Тягоуловитель Т1	1	5,0	
26		Кронштейн РА-4	1		
27		Колпачок К-6	4		
28		Вязка спиральная ВС-70	8		


						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь 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			Схема установки СТП. Спецификация (Окончание)	 ООО "СК РЭС"		

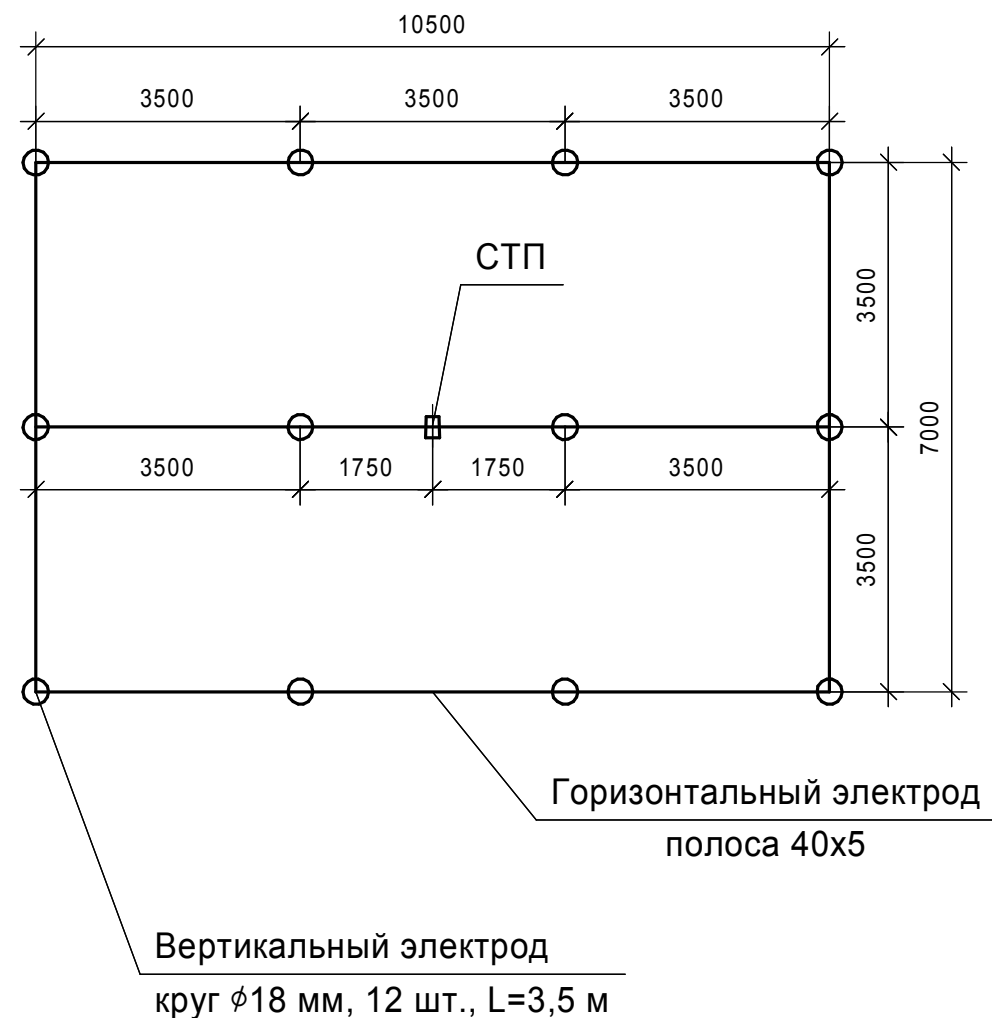


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1		Корпус	1	0,18кг
2		Палец	1	0,05кг
3	ГОСТ 7798-70	Болт М8х25 (S13)	1	0,01кг



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

						31-135/16-РЭС					
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция			Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16				Р	25	
Проверил	Александрова				10.16						
Н. Контр	Кабаков				10.16						
ГИП	Александрова				10.16	Запирающее устройство			 000 "СК РЭС"		



Расчет заземления СТП

Заземляемый объект	Эквивалентное удельное сопротивление грунта ρ_{Σ} [Ом·м]	Горизонтальные заземлители полоса 40x5		Вертикальные заземлители $\phi 18$		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							
СТП 10/0,4	100	45,5	71,9	12/42	84,0	0,7	3,56/4

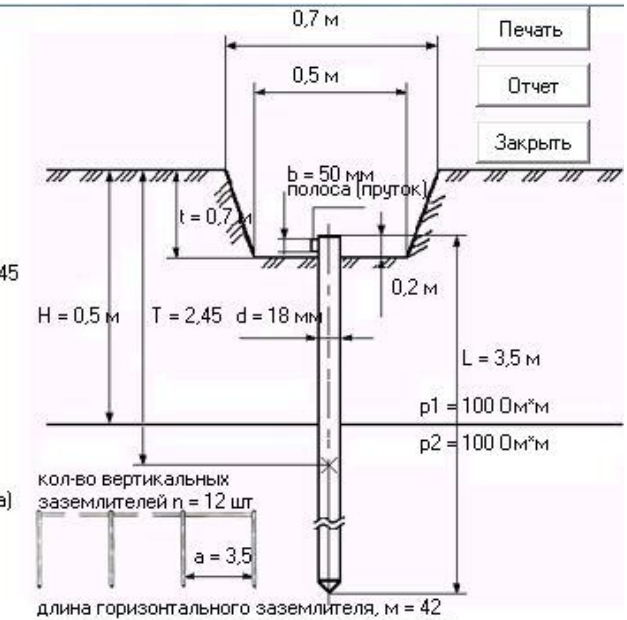
Расчет заземления

Исходные данные

Длина вертикального заземлителя $L, \text{ м} = 3,5$
 Расстояние между вертикальными заземлителями $1 \times L, \text{ м} = 3,5$
 Диаметр (ширина) вертикального заземлителя $d, \text{ мм} = 18$
 Заглубление вертикального заземлителя $t, \text{ м} = 0,7$
 Толщина верхнего слоя грунта $H, \text{ м} = 0,5$
 Ширина (диаметр) горизонтального заземлителя $b, \text{ мм} = 50$
 Расстояние от центра вертикального заземлителя до поверхности земли $T, \text{ м} = 2,45$
 Сезонный климатический коэффициент-вертикального заземлителя, $C_v = 1,6$
 Сезонный климатический коэффициент-горизонтального заземлителя, $C_g = 3,5$
 Удельное сопротивление верхнего слоя грунта $\rho_1, \text{ Ом}\cdot\text{м} = 100$
 Удельное сопротивление нижнего слоя грунта $\rho_2, \text{ Ом}\cdot\text{м} = 100$
 Материал вертикального заземлителя: пруток
 Материал горизонтального заземлителя: полоса
 Расположение заземлителей: по контуру
 Вид заземления: Рабочее заземление нулевой точки трансформатора(генератора)
 Нормируемое сопротивление при $U = 380/220 \text{ В}$, $\text{ Ом} = 4$
 Коэффициент использования вертикального заземлителя $= 0,55$
 Коэффициент использования горизонтального заземлителя $= 0,36$

Расчет

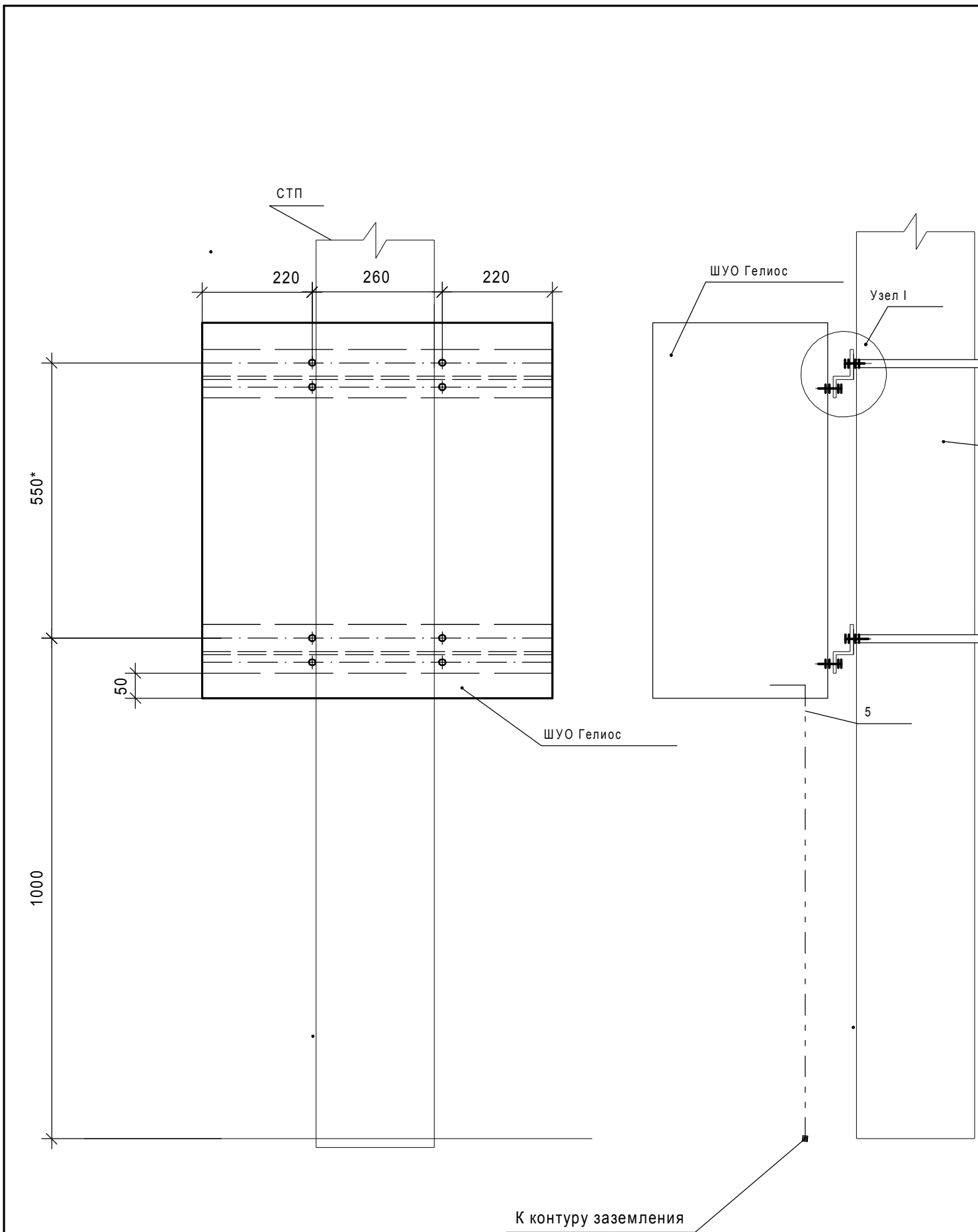
Эквивалентное удельное сопротивление, $\text{ Ом}\cdot\text{м} = 97,9$
 Сопротивление одиночного вертикального заземлителя, $\text{ Ом} = 28,23$
 Коэффициент заземления при R уд. экв. менее $100 \text{ Ом}\cdot\text{м} = 1$
 Нормируемое сопротивление, при этом, составляет, $\text{ Ом} = 4$
 Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя, $\text{ Ом} = 65,87$
 Сопротивление растекания искусственного заземления, $\text{ Ом} = 4,26$
 Количество вертикальных заземлителей, шт. $= 12$
 Длина горизонтального заземлителя, $\text{ м} = 42$



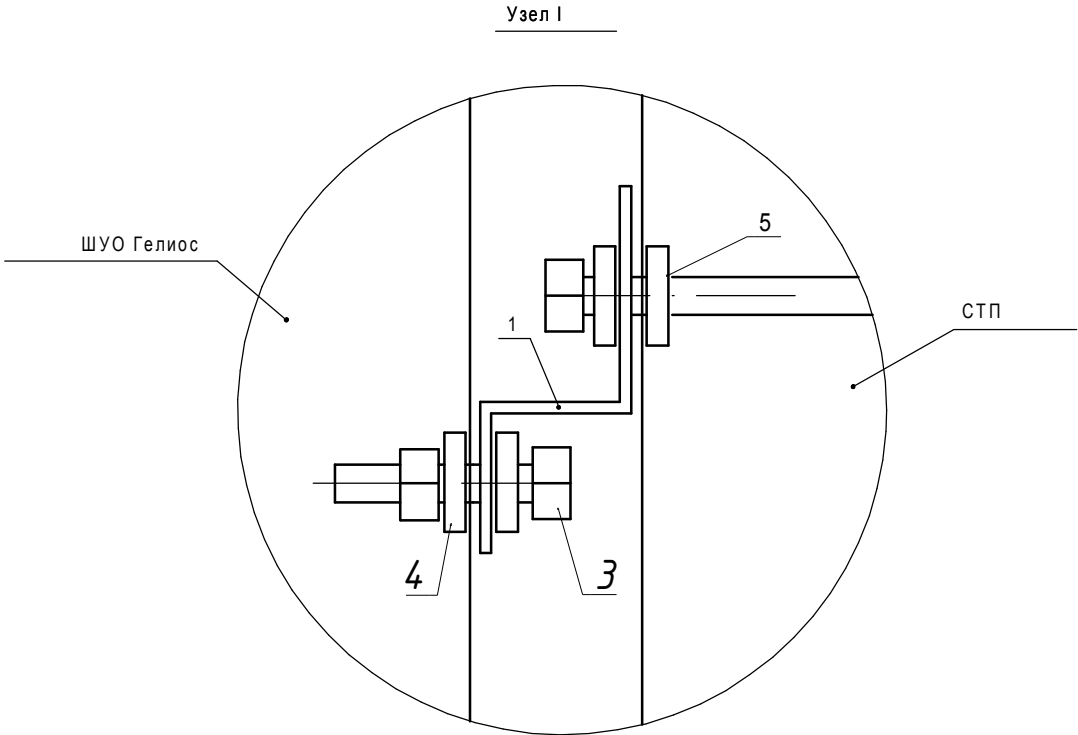
$$\begin{aligned}
 \rho_{\Sigma} &= \Psi \rho_1 \rho_2 L / [\rho_1 \Psi (L - H + t) + \rho_2 (H - t)] \\
 R_0 &= [\rho_{\Sigma} / 2\pi L] [\ln(2L/D) + 0,5 \ln((4T + L)/(4T - L))] \\
 R_{\text{норм}} &= R_n \rho_{\Sigma} / 100 \text{ при } \rho_{\Sigma} > 100 \text{ Ом}\cdot\text{м} \\
 R_n &= 0,366 (\rho_{\Sigma} \Psi / L_n \eta_n) \lg(2L_n^2 / bt) \\
 R_s &= (R_n R_{\text{н}}) / (R_n - R_{\text{н}}) \\
 n &= R_0 / R_s \eta_c \\
 L_n &= a(n - 1) \text{ в ряд, } L_n = a(n) \text{ по контуру}
 \end{aligned}$$

1. Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.0696.
2. Все Соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.
3. 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.
4. Если вышеуказанный заземлитель обеспечивает сопротивление 0,5 Ом., то вертикальные электроды допускается не забивать.
5. Сварные соединения заземлителей выполнить по ГОСТ 5264-80 электродами Э42 (ГОСТ 9467-75).
6. После сварки, сварные швы защитить от коррозии.
7. Контур заземления СТП соединить с заземлением конечной опоры



						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище			
						х. Н. Путь 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	Заземление СТП	 ООО "СК РЭС"		

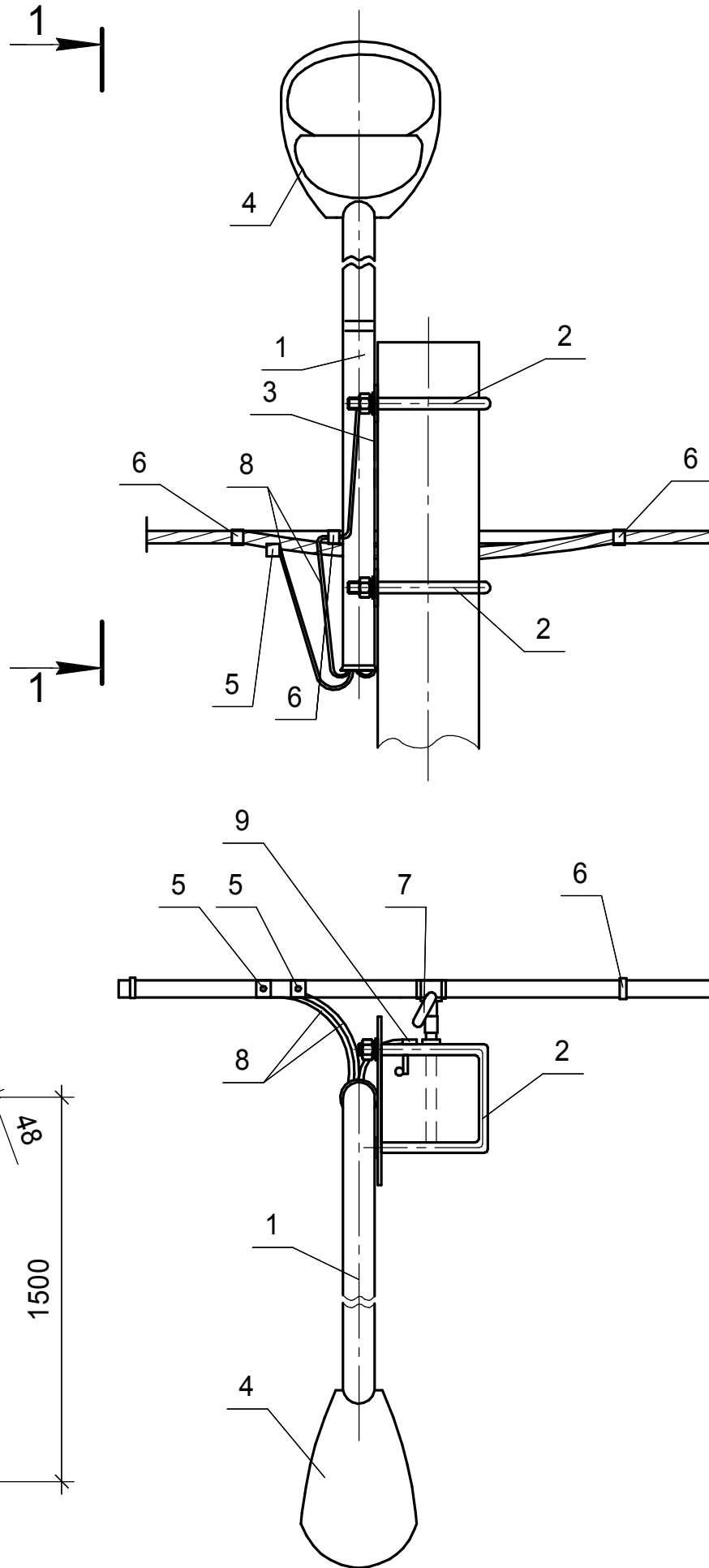
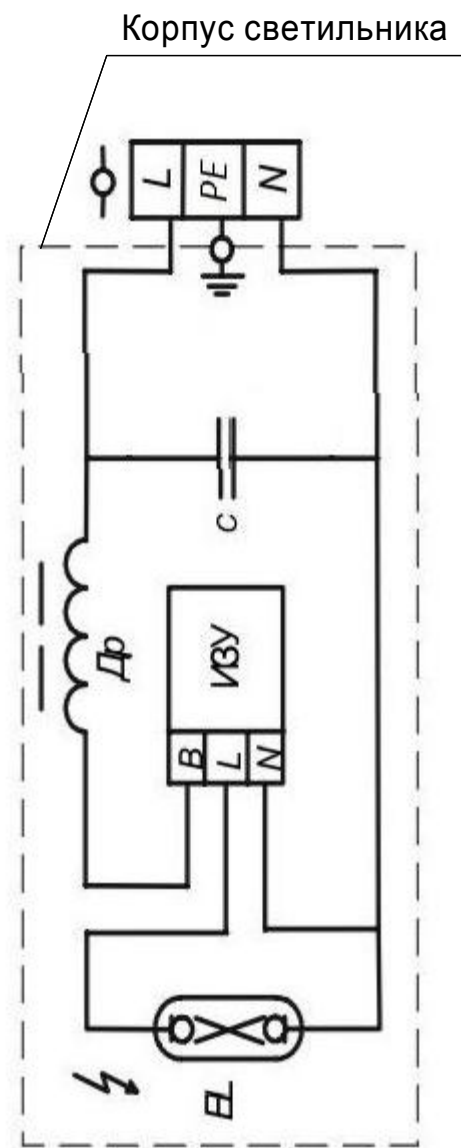


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
1	K239Y2	Профиль зетовый	2		
		L=700мм			
2	ГОСТ 5915-70	Гайка М10	8		
3	ГОСТ 7798-70	Болт М10х60	8		
4	ГОСТ 11371-78	Шайба 10	16		
5		Полоса стальная 40х5	3		м

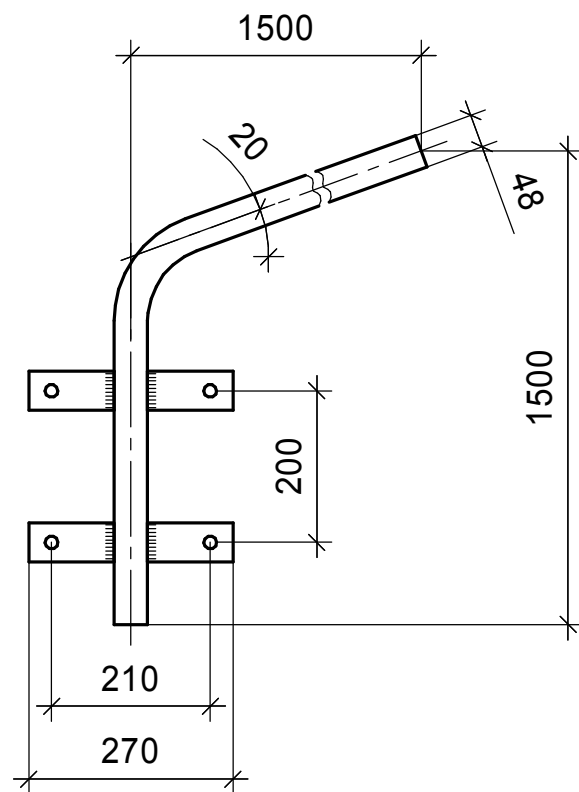


1. * - размер уточнить по месту.
2. Контур заземления КТП и шину заземления шкафа НКУ УОС "Гелиос" соединить стальной полосой 40х5 поз.5

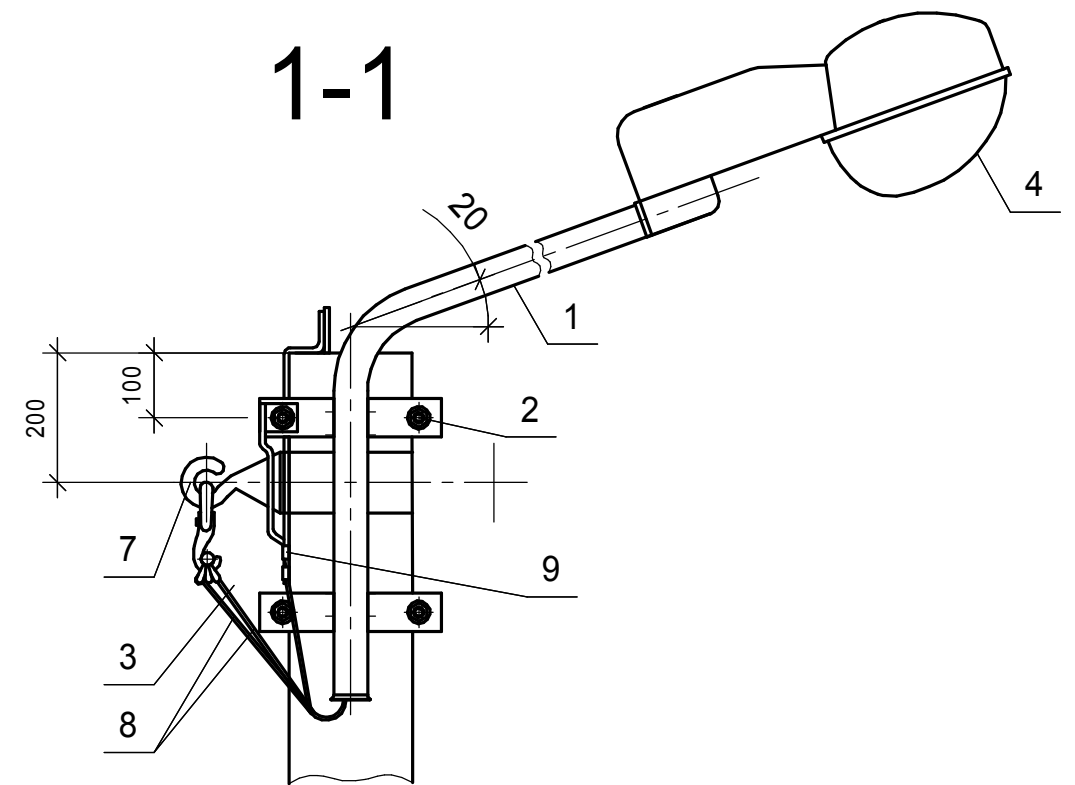
						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Нужных				10.16		Р	27	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16	Крепление НКУ УОС "Гелиос" к СТП	 ООО "СК РЭС"		




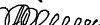

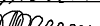

Кронштейн К1П-1,5-1,5

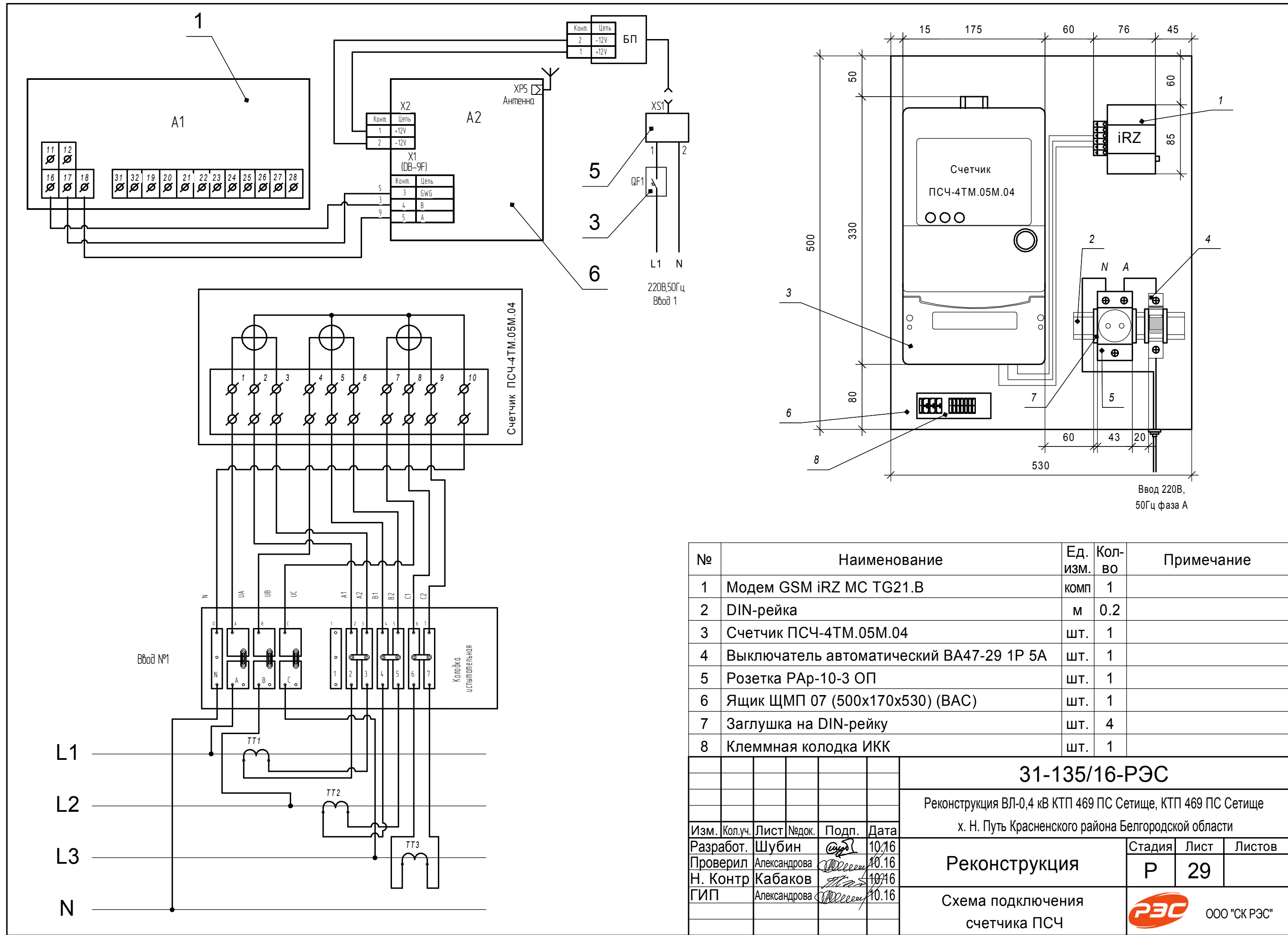


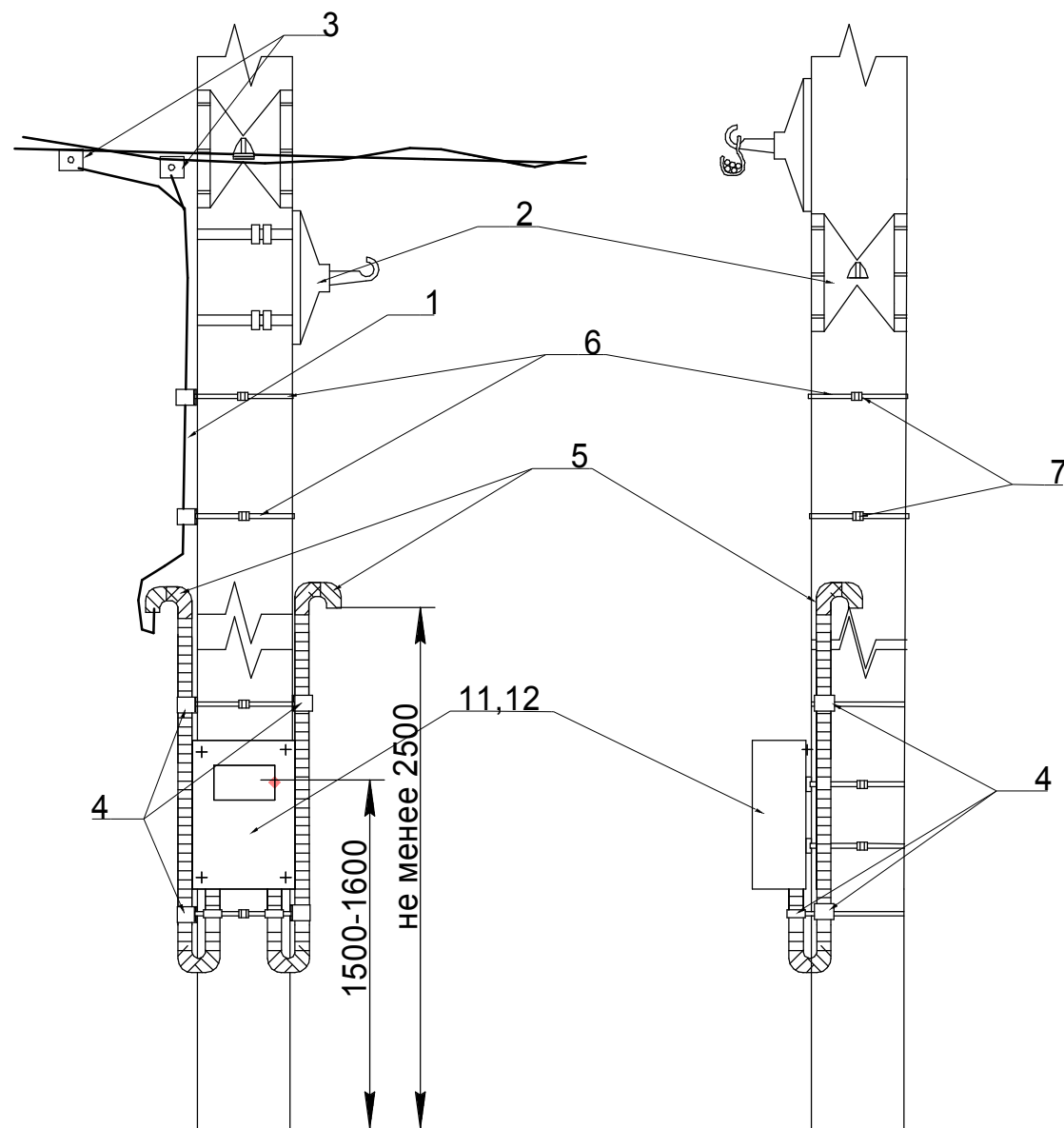
Марка поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Стальные конструкции				
1	Кронштейн К1П-1,5-1,5	1	6,06	
2	Хомут Х11	2	0,4	
3	Заземляющий проводник ЗП6	1	0,32	
Линейная арматура				
4	Светильник ЖКУ21-150-014 с ЭПРА	1		
5	Прокалывающий зажим Р 616R	2	0,115	
6	Стяжной хомут Е778	2		
7	Комплект промежуточной подвески ES 1500	1	1,320	
8	Провод изолированный АВВГ 3х2,5 ГОСТ 15150-69	2,5	0,5	
9	Зажим для заземления Р71	1	0,200	




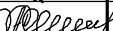
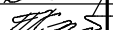
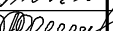

1. Светильника заземлить согласно схеме

						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	28	
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16				
						Установка светильника на опоре	 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

						31-135/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	31	
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Установка счетчика на опоре		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 0,4 кВ от КТП 469 ПС Сетище, КТП 469
ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района
Белгородской области**

Рабочая документация

Прилагаемые документы

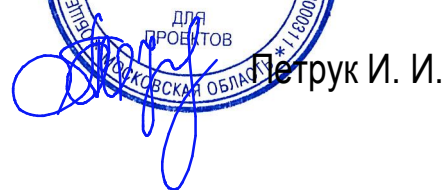
31-135/16-РЭС

Главный инженер проекта



Александрова А.С.

Начальник проектного управления



Петрук И. И.

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
	КЛ-10 кВ							
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Кабель силовой	АПВПу 1х120/25-10			м	768		
	Кабельная арматура							
	Хомут кабельный	4,8х300			шт.	256		
	Муфта концевая термоусаживаемая наружной установки	1ПКНТ-10-70/120(Б)			шт.	6		
	Дистанционный фиксатор	SO79.1			шт.	12		
	Кабельная траншея							
	Плита для закрытия кабеля	ПЗК 240х480			шт.	319		
	Песок				м³	15,84		
	Бетонный пикет				шт.	7		
	Труба	ПНД-160			м	74		
	Глина водонепроницаемая				кг	100		
	Стальные конструкции							
	Короб электротехнический перфорированный	ЛП 150х80			м.п.	4,3		
	Крышка лотка	КЛ150			м.п.	4,3		
	Лента металлическая	F207			м	4		
	Скрепа	NC20			шт.	4		

						31-135/16-РЭС.С			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16		Р	1	16
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
	КЛ-0,4 кВ Ф-4							
	<u>Кабельно-проводниковая продукция</u>							
	Кабель силовой	АВБбШв 4х35			м	83		
	Кабель силовой	АВБбШв 4х120			м	83		
	<u>Кабельная арматура</u>							
	Муфта концевая термоусаживаемая	4КВНТп-1-25/50-Б			шт.	2		
	Муфта концевая термоусаживаемая	4КВНТп-1-70/120-Б			шт.	2		
	<u>Кабельная траншея</u>							
	Лента сигнальная	ЛСЭ-300			м	9	0,063	
	Песок				м³	5,97	1500	
	Труба	ПНД-160			м	55		
	Глина водонепроницаемая				кг	52		
	Информационный знак				шт.	3		
	<u>Стальные конструкции</u>							
	Короб электротехнический перфорированный	ЛП 150х80			м.п.	2,3	10,76	
	Крышка лотка	КЛ150			м.п.	2,3	5,36	
	Дистанционный фиксатор	SO 79.1			шт.	12	0,18	
	Лента металлическая	F207			м	2	0,078	
	Скрепа	NC20			шт.	2	0,01	

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

31-135/16-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.	19		
	Стальные конструкции							
	Кронштейн	У4			шт.	4		
	Заземляющий проводник	ЗП6			п.м.	10,95		
	Линейная арматура							
	Металлическая лента	F207			м	46		
	Скрепа	NC20			шт.	38		
	Бугель	NB20			шт.	8		
	Натяжной зажим	PA1500			шт.	7		
	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт.	4		
	Комплект промежуточной подвески	ES1500E			шт.	13		
	Зажим для ЗП6	P72			шт.	17		
	Зажим	CD35			шт.	18		
	Стяжной хомут	E778			шт.	50		
	Натяжной зажим	DN123			шт.	14		
	Кронштейн	CA16			шт.	14		
	Зажим	P645			шт.	16		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-2 3x70+1x70			м	488		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x16			м	87		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 4x25			м	32		
	Заземление							
	Адаптер для подключения переносного заземления	SE40			шт	8		
	Зажим ответвительный	SLIP22.1			шт	8		
	Сталь круглая	d = 10 мм			м	16		
	Сталь круглая	d = 16 мм			м	20		
	Металлическая лента	F207			м	12		
	Скрепа	NC20			шт.	12		
								Лист
					31-135/16-РЭС.С			4
					Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.
					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
	Установка приборов учета							
	Электрооборудование							
	Шкаф пластиковый в комплекте с однополюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-универсальный			шт.	6		
	Счетчик однофазный прямого включения	Меркурий 201			шт.	6		
	Шкаф пластиковый в комплекте с трехполюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-трехфазный			шт.	1		
	Счетчик трехфазный прямого включения	Меркурий 203			шт.	1		
	Линейная арматура							
	Дистанционный фиксатор	SO79.1			шт.	56		
	Гофра (пластиковый рукав)	ПНД-32			м.	17,5		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x16			м	90		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 4x16			м	15		

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.	22		
	Стальные конструкции							
	Кронштейн	У4			шт.	5		
	Заземляющий проводник	ЗП6			п.м.	13,15		
	Линейная арматура							
	Металлическая лента	F207			м	54		
	Скрепа	NC20			шт.	44		
	Бугель	NB20			шт.	10		
	Натяжной зажим	PA1500			шт.	7		
	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт.	5		
	Комплект промежуточной подвески	ES1500E			шт.	12		
	Зажим для ЗП6	P72			шт.	17		
	Зажим	CD35			шт.	21		
	Стяжной хомут	E778			шт.	52		
	Натяжной зажим	DN123			шт.	18		
	Кронштейн	CA16			шт.	18		
	Зажим	P645			шт.	14		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-2 3x70+1x70+1x16			м	498		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x16			м	117		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 4x16			м	11		
	Заземление							
	Адаптер для подключения переносного заземления	SE40			шт	10		
	Зажим ответвительный	SLIP22.1			шт	10		
	Сталь круглая	d = 10 мм			м	8		
	Сталь круглая	d = 16 мм			м	15		
	Металлическая лента	F207			м	6		
	Скрепа	NC20			шт.	6		
								Лист
					31-135/16-РЭС.С			6
					Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.
					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	К1П-1,5-1,5			шт.	8	1.9	
	Хомут кронштейна	X11			шт.	16	0.4	
	Заземляющий проводник	ЗП6			м	8	0.5	
	Зажим	P616R		Niled	шт.	8	0.125	
	Светильник с ЭПРА	ЖКУ 21-150-014			шт.	8		
	Лампа	ДНаТ-150			шт.	8		
	Кабель силовой	АВВГ 3х2,5			м	24	0.5	
	Зажим	P71		Niled	шт.	8	0.1	
	Установка приборов учета							
	Электрооборудование							
	Шкаф пластиковый в комплекте с однополюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-универсальный			шт.	7		
	Счетчик однофазный прямого включения	Меркурий 201			шт.	7		
	Шкаф пластиковый в комплекте с однополюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-трехфазный			шт.	1		
	Счетчик однофазный прямого включения	Меркурий 230			шт.	1		
	Линейная арматура							
	Дистанционный фиксатор	SO79.1			шт.	64		
	Гофра (пластиковый рукав)	ПНД-32		ИЭК	м.	20		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2х16			м	105		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 4х16			м	15		
								Лист
					31-135/16-РЭС.С			7
					Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.
					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-3							
	Железобетонные элементы							
	Стойка	СВ95-3			шт.	23		
	Стальные конструкции							
	Кронштейн	У4			шт.	6		
	Заземляющий проводник	ЗП6			п.м.	13,5		
	Линейная арматура							
	Металлическая лента	F207			м	54		
	Скрепа	NC20			шт.	42		
	Бугель	NB20			шт.	12		
	Натяжной зажим	PA1500			шт.	9		
	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт.	6		
	Комплект промежуточной подвески	ES1500E			шт.	12		
	Зажим для ЗП6	P72			шт.	17		
	Зажим	CD35			шт.	22		
	Стяжной хомут	E778			шт.	52		
	Натяжной зажим	DN123			шт.	18		
	Кронштейн	CA16			шт.	18		
	Зажим	P645			шт.	20		
	Зажим для соединения СИП с кабелем	PR151+BI			шт.	7		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-2 3x70+1x70+1x16			м	501		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x16			м	92		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 4x25			м	32		
	Заземление							
	Адаптер для подключения переносного заземления	SE40			шт	14		
	Зажим ответвительный	SLIP22.1			шт	14		
	Сталь круглая	d = 10 мм			м	24		
	Сталь круглая	d = 16 мм			м	25		
	Металлическая лента	F207			м	18		
	Скрепа	NC20			шт.	18		
					31-135/16-РЭС.С			
					Лист			
					8			

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	К1П-1,5-1,5			шт.	5	1.9	
	Хомут кронштейна	X11			шт.	10	0.4	
	Заземляющий проводник	ЗП6			м	5	0.5	
	Зажим	P616R		Niled	шт.	5	0.125	
	Светильник с ЭПРА	ЖКУ 21-150-014			шт.	5		
	Лампа	ДНаТ-150			шт.	5		
	Кабель силовой	АВВГ 3х2,5			м	15	0.5	
	Зажим	P71		Niled	шт.	5	0.1	
	Установка приборов учета							
	Электрооборудование							
	Шкаф пластиковый в комплекте с однополюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-универсальный			шт.	7		
	Счетчик однофазный прямого включения	Меркурий 201			шт.	7		
	Шкаф пластиковый в комплекте с трехполюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-трехфазный			шт.	1		
	Счетчик трехфазный прямого включения	Меркурий 203			шт.	1		
	Линейная арматура							
	Дистанционный фиксатор	SO79.1			шт.	64		
	Гофра (пластиковый рукав)	ПНД-32		ИЭК	м.	20		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2х16			м	105		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 4х16			м	15		
								Лист
					31-135/16-РЭС.С			9
					Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.
					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
	<u>ВЛИ-0.4 кВ Ф-1.4</u>							
	<u>Железобетонные элементы</u>							
	Стойка	CB95-3			шт.	29		
	<u>Стальные конструкции</u>							
	Кронштейн	У4			шт.	9		
	Заземляющий проводник	ЗП6			п.м.	15,55		
	<u>Линейная арматура</u>							
	Металлическая лента	F207			м	60		
	Скрепа	NC20			шт.	42		
	Бугель	NB20			шт.	18		
	Натяжной зажим	PA1500			шт.	11		
	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт.	8		
	Комплект промежуточной подвески	ES1500E			шт.	15		
	Зажим для ЗП6	P72			шт.	20		
	Зажим	CD35			шт.	26		
	Стяжной хомут	E778			шт.	55		
	Натяжной зажим	DN123			шт.	14		
	Кронштейн	CA16			шт.	14		
	Зажим	P645			шт.	16		
	<u>Кабельно-проводниковая продукция</u>							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-2 3x70+1x70+1x16			м	659		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x16			м	126		
	<u>Заземление</u>							
	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	18		
	Скрепа	NC20			шт.	18		

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	K1П-1,5-1,5			шт.	9	1.9	
	Хомут кронштейна	X11			шт.	18	0.4	
	Заземляющий проводник	ЗП6			м	9	0.5	
	Зажим	P616R		Niled	шт.	9	0.125	
	Светильник с ЭПРА	ЖКУ 21-150-014			шт.	9		
	Лампа	ДНаТ-150			шт.	9		
	Кабель силовой	АВВГ 3х2,5			м	27	0.5	
	Зажим	P71		Niled	шт.	9	0.1	
	Установка приборов учета							
	Электрооборудование							
	Шкаф пластиковый в комплекте с однополюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-универсальный			шт.	8		
	Счетчик однофазный прямого включения	Меркурий 201			шт.	8		
	Линейная арматура							
	Дистанционный фиксатор	SO79.1			шт.	64		
	Гофра (пластиковый рукав)	ПНД-32		ИЭК	м.	20		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2х16			м	120		

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
	ВЛ3-10 кВ							
	<u>Железобетонные элементы</u>							
	Стойка	СВ110-5			шт.	7	1100	
	<u>Стальные конструкции</u>							
	Траверса	ТМ2			шт.	1		
	Траверса	ТМ73			шт.	1		
	Траверса	ТМ60			шт.	1		
	Хомут	Х51			шт.	2		
	Траверса	ТМ6			шт.	2		
	Накладка	ОГ2			шт.	4		
	Накладка	ОГ52			шт.	2		
	Накладка	ОГ5			шт.	2		
	Оголовок	ОГ54			шт.	1		
	Хомут	Х42			шт.	3		
	Крепление подкоса	У52			шт.	3		
	Болт	Б5			шт.	2		
	Проводник	ЗП1			м.п..	4		
	<u>Линейная арматура</u>							
	Изолятор	ШФ 20-Г1	ТУ 3427-92-93		шт.	9	3.4	
	Колпачок	К-7	ТУ 35-2036-90		шт.	9	0.02	
	Зажим	ПС-2-1			шт.	7		
	Зажим	ПА			шт.	12		
	Разрядник с длинноискровым промежутком	РДИП-10			шт.	1		
	Вязка спиральная	ВС-70			шт.	18		
	Зажим	RP150			шт.	9		
	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7-1			шт.	9		
	Изолятор подвесной	ПС70-Е			шт.	19		
	Ушко	У1-7-16			шт.	9		
	Зажим натяжной болтовой	НБ-2-6			шт.	9		

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
	Крепление РЛК и кабеля на опоре							
								Поставляется комплектно с разъединителем
	Разъединитель	РЛК.1 6-10.IV/400 УХЛ 1			шт.	2	50	
	Привод	ПР-01-7 УХЛ 1			шт.	2	11,3	
	Кронштейн				шт.	2	16,3	
	Вал привода				шт.	4	9,06	
	Хомут				шт.	2	0,996	
	Кронштейн	РА4			шт.	2	11,54	
	Хомут	X1	3.407.1-143.8.49		шт.	2	1,2	
	Изолятор	ШФ20Г	ГОСТ 22863-77		шт.	2		
	Колпачок	K7	ГОСТ 18380-80		шт.	2		
	Зажим аппаратный	A2A-70-2	ГОСТ 23065-78		шт.	15		
	Вязка спиральная	BC-70			шт.	4		
	Тягоуловитель				шт.	2	5,0	
	Траверса	ТМ2			шт.	3		
	Хомут	X42			шт.	3		
	Ограничитель перенапряжения	ОПН-6			шт.	3		
	Ограничитель перенапряжения	ОПН-10			шт.	6		
	Кронштейн	РА-1			шт.	2		
	Хомут	X51			шт.	2		
	Крепление кабеля	УКК3			шт.	2		
	Гайка	M12			шт.	4		
	Шайба	12			шт.	4		
	Шайба	ГОСТ 612 65Г402-70			шт.	4		
	Болт	M12 L=140 мм			шт.	4		
	Зажим	RP150			шт.	6		

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
	СТП-63/10/0,4							
	Столбовая трансформаторная подстанция	СТП-63/10/0.4			шт.	1		
	<u>Железобетонные элементы</u>							
	Стойка	СВ110-5			шт.	1	1100	
	<u>Стальные конструкции</u>							
	Оголовок	ОГ54			шт.	1		
	Хомут	Х51			шт.	1		
	Профиль зетовый L=700 мм	K239У2			м	2		
	Гайка	M10			шт.	8		
	Болт	M10x60			шт.	8		
	Шайба	10			шт.	16		
	<u>Линейная арматура</u>							
	Изолятор	ШФ 20-Г1	ТУ 3427-92-93		шт.	3		
	Колпачок	К-7	ТУ 35-2036-90		шт.	3		
	Зажим	ПА			шт.	1		
	Спиральной пружинная вязка	ВС-70			шт.	6		
	Разрядник длинно-искровой	РДИП-10-4 УХЛ1			шт.	1		
	<u>Кабельно-проводниковая продукция</u>							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-3 1x70			м	15		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-2 3x70+1x70			м	5,5		
	<u>Заземление</u>							
	Полоса стальная	25x4			м	10	1,58	
	Металлическая лента	F207			м	6		
	Скрепа	NC20			шт.	6		
	Полоса стальная	50x5			м	48,5	1,58	
	Круг стальной	φ18			м	42	2,0	
	<u>Электрооборудование</u>							
	Шкаф уличного освещения	НКУ УОС "Гелиос"			шт.	1		

Наименование работ						Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ				
КЛ-0,4 кВ Ф-3											
Строительная длина						м	48				
Рытье кабельной траншеи шириной 300 мм											
механизированным способом						м/м ³	22/5,94				
Устройство песчаной постели для кабельных линий						м/м ³	22/1,98				
Прокладка кабеля в траншее						м	46				
Укладка сигнальной ленты ЛСЭ-300						м	22				
Обратная засыпка траншеи						м/м ³	22/3,96				
Монтаж концевых кабельных муфт						шт.	4				
Разработка грунта вручную для определения места нахождения коммуникаций						м ³	5				
Подъем кабеля по опоре						шт./м	2/20				
Ввод кабеля в КТП						шт./м	2/12				
Установка информационного знака						шт.	2				
Защита кабеля на опоре						шт.	1				
Прокладка кабеля в трубах											
Рытье кабельной траншеи шириной 300 мм											
механизированным способом						м/м ³	4/2,16				
Устройство песчаной постели для кабельных линий						м/м ³	4/0,72				
Обратная засыпка траншеи						м/м ³	4/1,44				
Укладка трубы ПНД-160 в траншею						шт./м	1/4				
Выполнение прокола продавливанием ϕ 160 мм						шт./м	1/22				
Затягивание силовых кабелей в трубу ПНД ϕ 160 мм						м	54				
Герметизация двух концов трубы						шт.	3				
						31-135/16-РЭС.ВР					
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция			Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16				Р	1	7
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
КЛ-0,4 кВ Ф-4							
Строительная длина						м	64
Рытье кабельной траншеи шириной 300 мм							
вручную						м/м ³	9/2,43
Устройство песчаной постели для кабельных линий						м/м ³	9/0,81
Прокладка кабеля в траншее						м	19
Укладка сигнальной ленты ЛСЭ-300						м	9
Обратная засыпка траншеи						м/м ³	9/1,62
Монтаж концевых кабельных муфт						шт.	4
Разработка грунта вручную для определения места нахождения коммуникаций						м ³	5
Подъем кабеля по опоре						шт./м	2/20
Ввод кабеля в КТП						шт./м	2/12
Установка информационного знака						шт.	3
Защита кабеля на опоре						шт.	1
Прокладка кабеля в трубах							
Рытье кабельной траншеи шириной 500 мм							
вручную						м/м ³	32/14,4
Рытье кабельной траншеи шириной 300 мм							
вручную						м/м ³	4/1,08
Устройство песчаной постели для кабельных линий						м/м ³	36/5,16
Обратная засыпка траншеи						м/м ³	36/10,32
Укладка трубы ПНД-160 в траншею шириной 300 мм						шт./м	1/4
Укладка трубы ПНД-160 в траншею шириной 500 мм						шт./м	1/32
Выполнение прокола продавливанием $\phi 320$ мм						шт./м	1/19
Затягивание трубы $\phi 160$ мм в прокол $\phi 320$ мм						шт./м	1/19
Затягивание силовых кабелей в трубу ПНД $\phi 160$ мм						м	115
Герметизация двух концов трубы						шт.	3
						31-135/16-РЭС.ВР	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист 2	

	Наименование работ	Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ
КЛ-10 кВ			
	Строительная длина	м	227
	Рытье кабельной траншеи шириной 300 мм		
	механизированным способом	м/м ³	153/41,31
	Устройство песчаной постели для кабельных линий	м/м ³	153/13,77
	Прокладка кабеля в траншее	м	477
	Укладка плит ПЗК 48х24	шт.	319
	Обратная засыпка траншеи	м/м ³	153/27,54
	Монтаж концевых кабельных муфт	шт.	6
	Разработка грунта вручную для определения места нахождения коммуникаций	м ³	5
	Подъем кабеля по опоре	шт./м	6/60
	Установка информационного знака	шт.	6
	Защита кабеля на опоре	шт.	2
	Прокладка кабеля в трубах		
	Рытье кабельной траншеи шириной 300 мм		
	механизированным способом	м/м ³	23/6,21
	Устройство песчаной постели для кабельных линий	м/м ³	23/2,07
	Обратная засыпка траншеи	м/м ³	23/4,14
	Укладка трубы ПНД-160 в траншею шириной 300 мм	шт./м	5/23
	Укладка трубы ПНД-160 в траншею шириной 500 мм	шт./м	1/32
	Затягивание трубы ϕ 160 мм в прокол ϕ 320 мм	шт./м	1/19
	Затягивание силовых кабелей в трубу ПНД ϕ 160 мм	м	231
	Герметизация двух концов трубы	шт.	7

Наименование работ						Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ
ВЛЗ-10 кВ №1							
	Строительная длина					м	19
	Установка одностоечной опоры					шт.	1
	Установка двухстоечной опоры					шт.	3
	Установка УОП					шт.	1
	Монтаж провода СИП-3 1х70					м	59
	Укладка горизонтальных электродов заземления					шт./м	4/16
	Забивка вертикальных электродов заземления					шт./м	8/40
	Монтаж РЛК					шт.	3
	Ошиновка разъединителя проводом СИП-3 1х70					шт./м	3/27
	Монтаж опуска заземления РЛК					шт/м	3/30
ВЛИ-0.4 кВ Ф-1							
	Строительная длина					м	462
	Установка одноцепных опор						
	Установка одностоечной опоры (СВ95-3)					шт.	11
	Установка двухстоечной опоры (СВ95-3)					шт.	3
	Установка двухцепных опор						
	Установка двухстоечной двухцеп. опоры (СВ95-3)						1
	Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70					м	480
	Ввод провода СИП-2 3х70+1х70 в КТП					м	8
	Монтаж провода СИП-4 2х16 к потребителю					шт./м	6/87
	Монтаж провода СИП-4 4х25 к потребителю					шт./м	1/32
	Забивка вертикальных электродов заземления					шт./м	4/20
	Монтаж опуска к заземлению по опоре					шт./м	2/16
	Монтаж устройства оперативного ответвления					шт.	10
	Установка однофазного счетчика на опоре					шт.	6
	Установка трехфазного счетчика на опоре					шт.	1
	Опуск провода СИП-4 2х16 по опоре к счетчику					м	90
	Опуск провода СИП-4 4х16 по опоре к счетчику					м	15
						31-135/16-РЭС.ВР	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		
						Лист	
						4	

Наименование работ						Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ
ВЛИ-0.4 кВ Ф-2							
Строительная длина						м	471
Установка одностоечной опоры (СВ95-3)						шт.	13
Установка двухстоечной опоры (СВ95-3)						шт.	3
Установка трехстоечной опоры (СВ95-3)						шт.	1
Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70+1х16						м	490
Ввод провода СИП-2 3х70+1х70+1х16 в КТП						м	8
Монтаж провода СИП-4 2х16 к потребителю						шт./м	7/102
Монтаж провода СИП-4 4х16 к потребителю						шт./м	1/11
Монтаж провода СИП-4 2х16 по опорам						шт./м	1/15
Забивка вертикальных электродов заземления						шт./м	3/15
Монтаж опуска к заземлению по опоре						шт./м	1/8
Монтаж устройства оперативного ответвления						шт.	10
Установка однофазного счетчика на опоре						шт.	7
Опуск провода СИП-4 2х16 по опоре к счетчику						м	105
Установка трехфазного счетчика на опоре						шт.	1
Опуск провода СИП-4 4х16 по опоре к счетчику						м	15
Установка светильника на опоре						шт.	8
Строительство СТП-10/0,4							
Выемка грунта под заземление СТП (вручную)						м ³	9,56
Монтаж заземления СТП (вертикальные электроды)						шт./кг	12/84
Монтаж заземления СТП (протяженные заземлители)						м/кг	45,5/71,9
Монтаж СТП-63/10/0,4						шт.	1
Обратная засыпка заземлителей						м ³	9,56
Установка НКУ УОС "Гелиос"						шт.	1



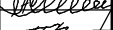


Наименование работ		Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ		
ВЛИ-0.4 кВ Ф-3					
Строительная длина	м	481			
Установка одностоечной опоры (СВ95-3)	шт.	12			
Установка двухстоечной опоры (СВ95-3)	шт.	4			
Установка трехстоечной опоры (СВ95-3)	шт.	1			
Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70+1х16	м	501			
Монтаж провода СИП-4 2х16 к потребителю	шт./м	7/92			
Монтаж провода СИП-4 4х25 к потребителю	шт./м	1/32			
Забивка вертикальных электродов заземления	шт./м	5/25			
Монтаж опуска к заземлению по опоре	шт./м	3/21			
Монтаж устройства оперативного ответвления	шт.	14			
Установка однофазного счетчика на опоре	шт.	7			
Установка трехфазного счетчика на опоре	шт.	1			
Опуск провода СИП-4 2х16 по опоре к счетчику	м	105			
Опуск провода СИП-4 4х16 по опоре к счетчику	м	15			
Установка светильника на опоре	шт.	5			
ВЛИ-0.4 кВ Ф-4					
Строительная длина	м	634			
Установка одностоечной опоры (СВ95-3)	шт.	13			
Установка двухстоечной опоры (СВ95-3)	шт.	5			
Установка трехстоечной опоры (СВ95-3)	шт.	2			
Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70+1х16	м	659			
Монтаж провода СИП-4 2х16 к потребителю	шт./м	7/126			
Забивка вертикальных электродов заземления	шт./м	9/45			
Монтаж опуска к заземлению по опоре	шт./м	3/21			
Монтаж устройства оперативного ответвления	шт.	15			
Установка однофазного счетчика на опоре	шт.	8			
Опуск провода СИП-4 2х16 по опоре к счетчику	м	120			
Установка светильника на опоре	шт.	9			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
31-135/16-РЭС.ВР					
Лист 6					

Наименование работ						Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ
Демонтаж							
ВЛ-10 кВ							
Демонтаж и транспортировка провода А-25						м	665
Демонтаж и транспортировка одностоечной опоры						шт.	3
Демонтаж и транспортировка двухстоечной опоры						шт.	1
Демонтаж и транспортировка РЛНД						шт.	1
КТП							
Демонтаж и транспортировка КТП-469						шт.	1
ВЛ-0,4 кВ Ф-1							
Демонтаж и транспортировка провода А-25						м	2418
Демонтаж и транспортировка одностоечной опоры						шт.	10
Демонтаж и транспортировка двухстоечной опоры						шт.	2
Демонтаж и транспортировка трехстоечной опоры						шт.	1
Демонтаж однофазных ответвлений к абонентам						шт.	8
ВЛ-0,4 кВ Ф-2							
Демонтаж и транспортировка провода А-25						м	4753
Демонтаж и транспортировка одностоечной опоры						шт.	20
Демонтаж и транспортировка двухстоечной опоры						шт.	6
Демонтаж однофазных ответвлений к абонентам						шт.	16
ВЛ-0,4 кВ Ф-3							
Демонтаж и транспортировка провода А-25						м	2886
Демонтаж и транспортировка одностоечной опоры						шт.	11
Демонтаж и транспортировка двухстоечной опоры						шт.	5
Демонтаж однофазных ответвлений к абонентам						шт.	9
Подготовка трассы							
Вырубка кустарника и мелколесья						м²	3656
						31-135/16-РЭС.ВР	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
						Лист	
						7	

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

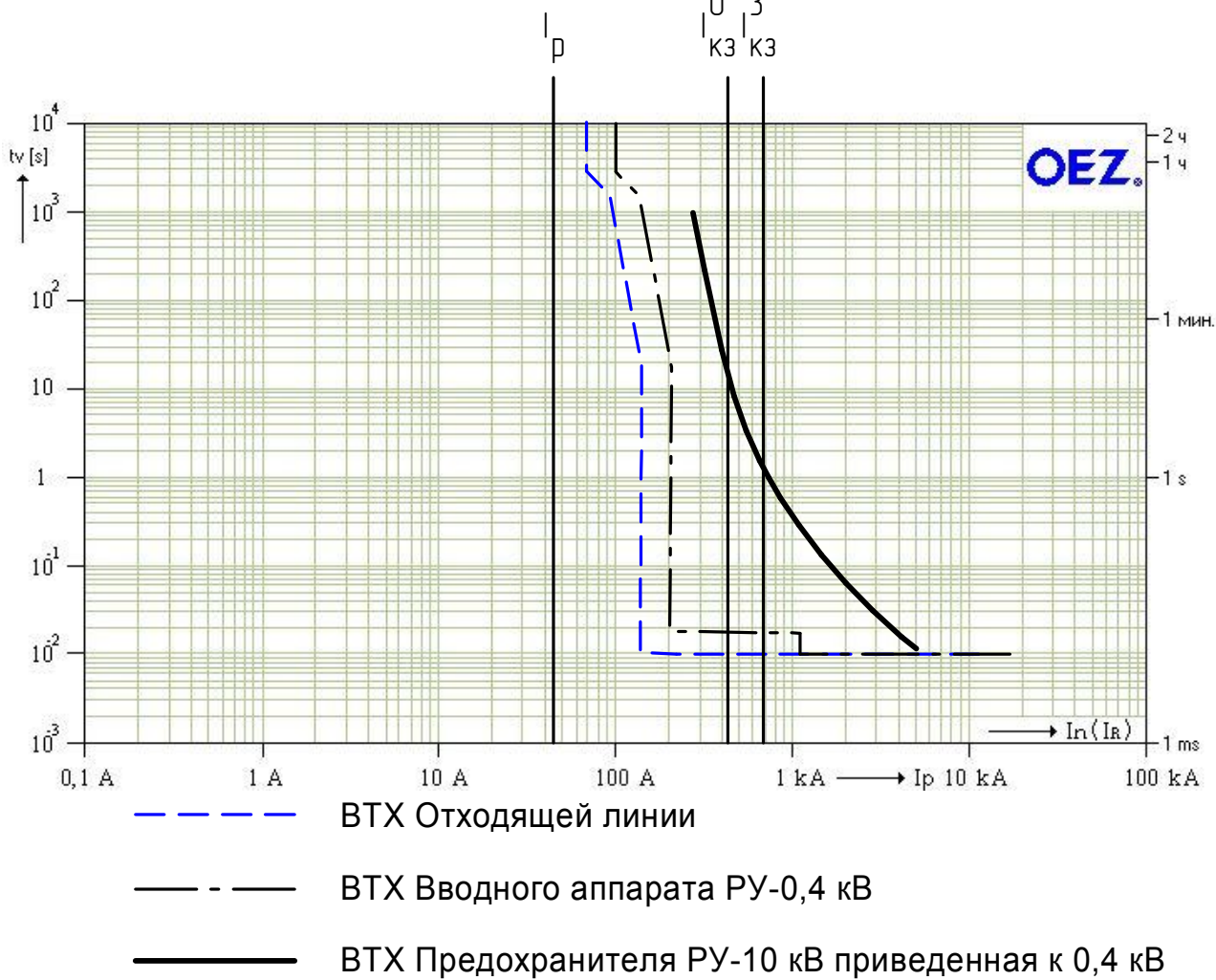
Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов приведены в табл. 1
Ф-1

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	n	шт.	6
Удельная расчетная электрическая нагрузка 1-ого ЭП	Рр.уд.	кВт	2,8
Суммарная расчетная нагрузка сущ. потребителей	Рр.сум.сущ	кВт	-
Присоединяемая нагрузка	Рпр.	кВт	-
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	26,8
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	42,3
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			Hyundai UPB 100 S
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-63/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	63
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Соппротивление силового тр-ра	Zтр	мОм	114
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai UPB 100 S
Соппротивление контактов вводного защитного аппарата	Zввод.	мОм	0,4
Марка вводного рубильника			РЕ 19-35
Соппротивление контактов линейного рубильника	Zр.ввод.	мОм	0,2
Марка линейного защитного аппарата			Hyundai UPB 100 S
Соппротивление контактов линейного защитного аппарата	Zз.лин.	мОм	0,6
Материал шин			Алюминий
Сечение шин			50x5
Длина шин	Lш.	м	3
Соппротивление шин	Zш.	мОм	0,7
Расчет сопротивления ЛЭП 0,4 кВ			

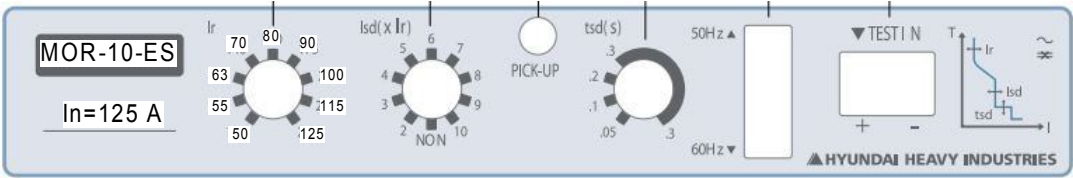
						31-135/16-РЭС.РР			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь Красненского района Белгородской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Нужных				10.16		Р	1	28
Проверил	Александрова				10.16				
Н. Контр	Кабаков				10.16				
ГИП	Александрова				10.16				
						Электротехнический расчет	 ООО "СК РЭС"		

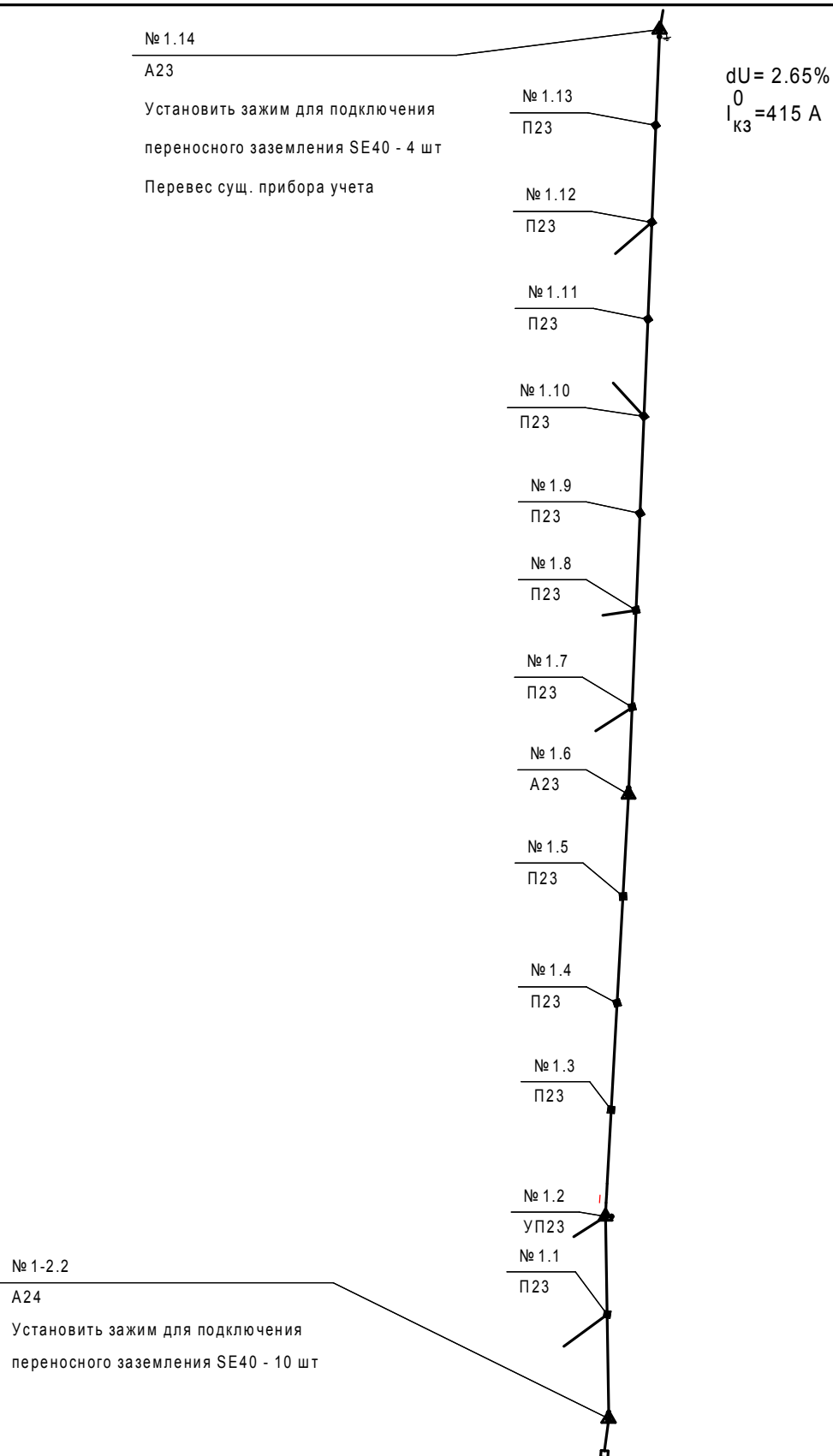
	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Участок 0-1			
Марка проводника			СИП-2 3х70+1х70
Сечение проводника	F	мм.кв.	70
Длина	L	км	0,462
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	мОм	259,6
Полное суммарное сопротивление	Zсум.	мОм	333,5
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	мОм	553,7
Значение трехфазного тока к.з. в конце линии	I(3)к.з.	A	690
Значение тока однофазного к.з. вконец линии	I(0)к.з.	A	415

Из табл. 1 и ВТХ (рис 2) следует, что выключатель hyundai UPB 100 S подходит и по номинальному току и по чувствительности



Переключатель I_r установить в положение 70





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.	8
Удельная расчетная электрическая нагрузка 1-ого ЭП	Рр.уд.	кВт	2,47
Суммарная расчетная нагрузка сущ. потребителей	Рр.сум.сущ	кВт	-
Присоединяемая нагрузка	Рпр.	кВт	-
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	19,8
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	29,8
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			Hyundai UPB 100 S
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-63/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	63
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	мОм	114
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai UPB 100 S
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 UPB 100 S
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			

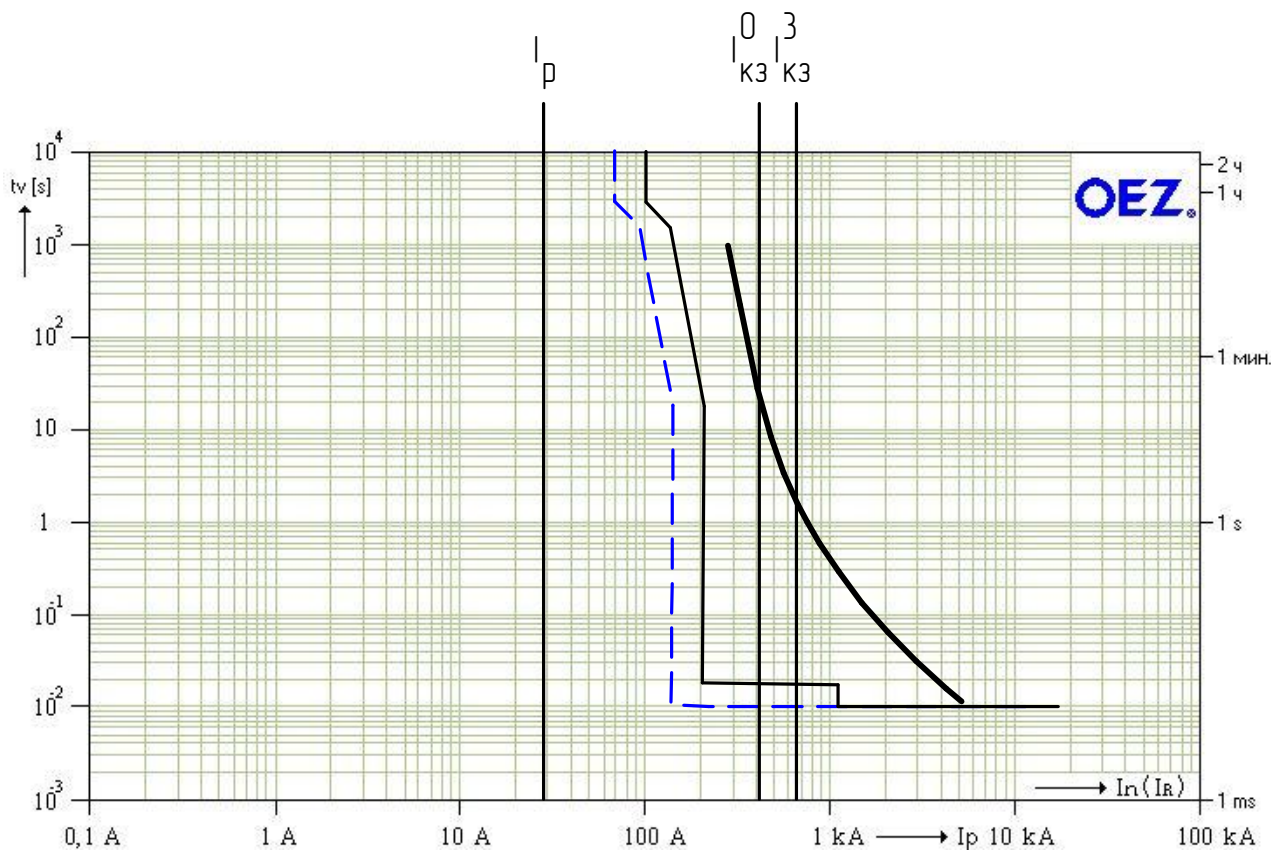
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист
4

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Участок 0-1			
Марка проводника			СИП-2 3х70+1х70+1х16
Сечение проводника	F	мм.кв.	70
Длина	L	км	0,471
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	МОм	267,5
Полное суммарное сопротивление	Zсум.	МОм	340,7
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	МОм	568,4
Значение трехфазного тока к.з. в конце линии	I(3)к.з.	A	675
Значение тока однофазного к.з. в конце линии	I(0)к.з.	A	405

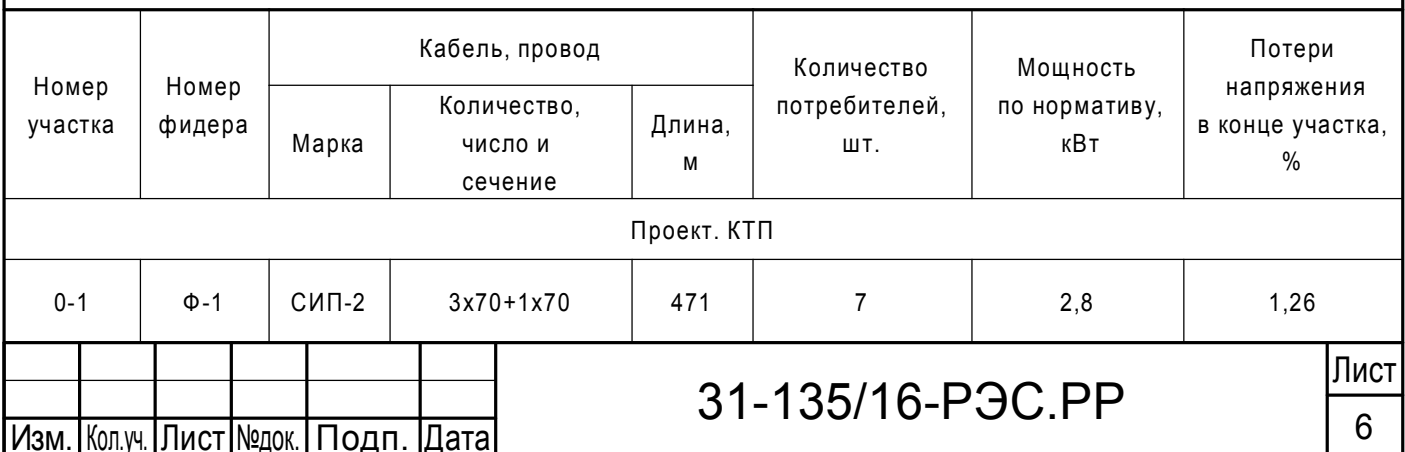
Из табл. 1 и ВТХ (рис 2) следует, что выключатель Hyundai UPB 100 S подходит и по номинальному току и по чувствительности



- ВТХ Отходящей линии
- . - ВТХ Вводного аппарата РУ-0,4 кВ
- ВТХ Предохранителя РУ-10 кВ приведенная к 0,4 кВ

Переключатель Ir установить в положение 70





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	п	шт.	8
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	1,2
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	1,2
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	6,13
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			ВА47-29 16А харк-ка В
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-63/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	63
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	мОм	114
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai UPB 100 S
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 UPB 100 S
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

31-135/16-РЭС.РР

Лист
7

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов приведены в табл. 1
Ф-3

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	п	шт.	8
Удельная расчетная электрическая нагрузка 1-ого ЭП	Рр.уд.	кВт	2,47
Суммарная расчетная нагрузка сущ. потребителей	Рр.сум.сущ	кВт	-
Присоединяемая нагрузка	Рпр.	кВт	-
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	23,4
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	35,2
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			Hyundai UPB 100 S
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-63/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	63
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	мОм	114
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai UPB 100 S
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 UPB 100 S
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			
Участок 0-1			
Марка проводника			АВБбШв 4х120-1
Сечение проводника	F	мм.кв.	120
Длина	L	км	0,48
Сопротивление КЛ 0,4 кВ	Zвл	мОм	12,5
Участок 1-2			
Марка проводника			СИП-2 3х70+1х70+1х16
Сечение проводника	F	мм.кв.	70
Длина	L	км	0,290
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	мОм	164,7
Полное суммарное сопротивление	Zсум.	мОм	251,1
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	мОм	407
Значение трехфазного тока к.з. в конце линии	I(3)к.з.	А	919
Значение тока однофазного к.з. в конце линии	I(0)к.з.	А	565

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

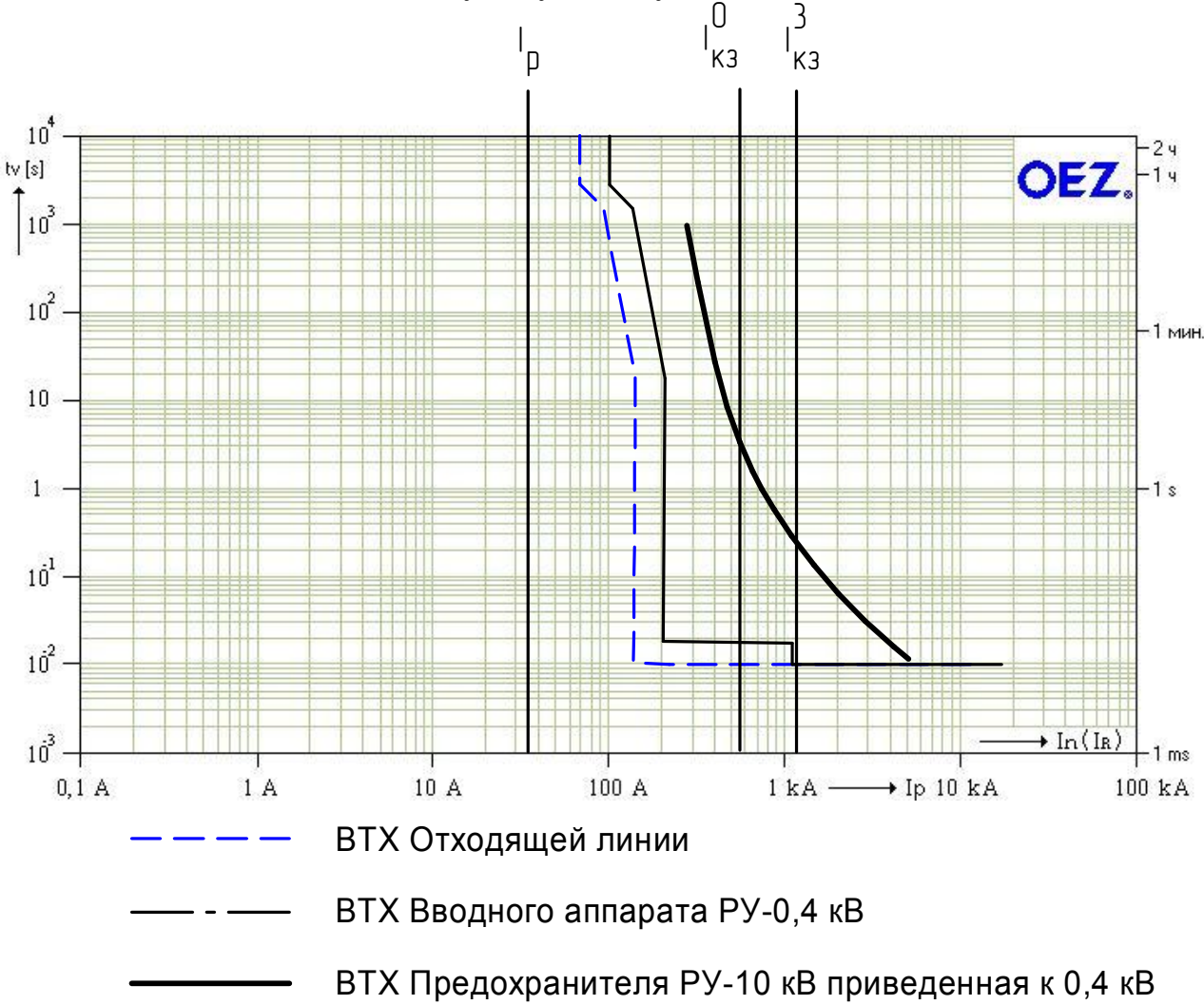
31-135/16-РЭС.РР

Лист

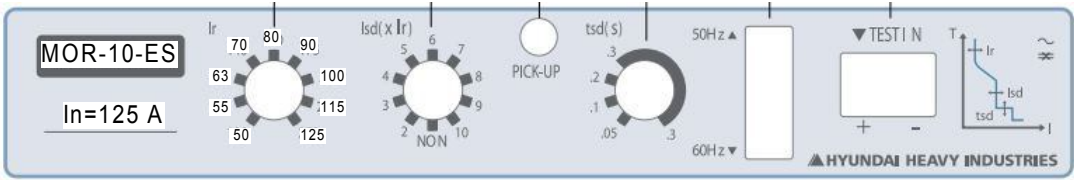
9

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Участок 1-3			
Марка проводника			СИП-2 3х70+1х70
Сечение проводника	F	мм.кв.	70
Длина	L	км	0,191
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	мОм	108,5
Полное суммарное сопротивление	Zсум.	мОм	194,9
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	мОм	302,9
Значение трехфазного тока к.з. в конце линии	I(3)к.з.	A	1180
Значение тока однофазного к.з. вконец линии	I(0)к.з.	A	759

Из табл. 1 и ВТХ (рис 2) следует, что выключатель Hyundai UPB 100 S подходит и по номинальному току и по чувствительности



Переключатель I_r установить в положение 70



Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов приведены в табл. 1
Ф-3Н.О.

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	n	шт.	5
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	0,75
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	0,75
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	3,83
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			ВА47-29 16А хар-ка В
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-63/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	63
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	мОм	114
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai UPB 100 S
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 UPB 100 S
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			
Участок 0-1			
Марка проводника			АВБбШв 4x35-1
Сечение проводника	F	мм.кв.	35
Длина	L	км	0,48
Сопротивление КЛ 0,4 кВ	Zвл	мОм	50,4
Участок 1-2			
Марка проводника			СИП-2 3x70+1x70+1x16
Сечение проводника	F	мм.кв.	16
Длина	L	км	0,290
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	мОм	920,6
Значение тока однофазного к.з. вконец линии	I(0)к.з.	А	250

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист
12

ВТХ Предохранителя РУ-10 кВ приведенная к 0,4 кВ

13

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов приведены в табл. 1
Ф-4

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	n	шт.	8
Удельная расчетная электрическая нагрузка 1-ого ЭП	Рр.уд.	кВт	2,47
Суммарная расчетная нагрузка сущ. потребителей	Рр.сум.сущ	кВт	-
Присоединяемая нагрузка	Рпр.	кВт	24,76
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	24,76
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	41,8
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			Hyundai UPB 100 S
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-63/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	63
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	мОм	114
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai UPB 100 S
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 UPB 100 S
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			
Участок 0-1			
Марка проводника			АВБбШв 4x120-1
Сечение проводника	F	мм.кв.	120
Длина	L	км	0,209
Сопротивление КЛ 0,4 кВ	Zвл	мОм	54,5

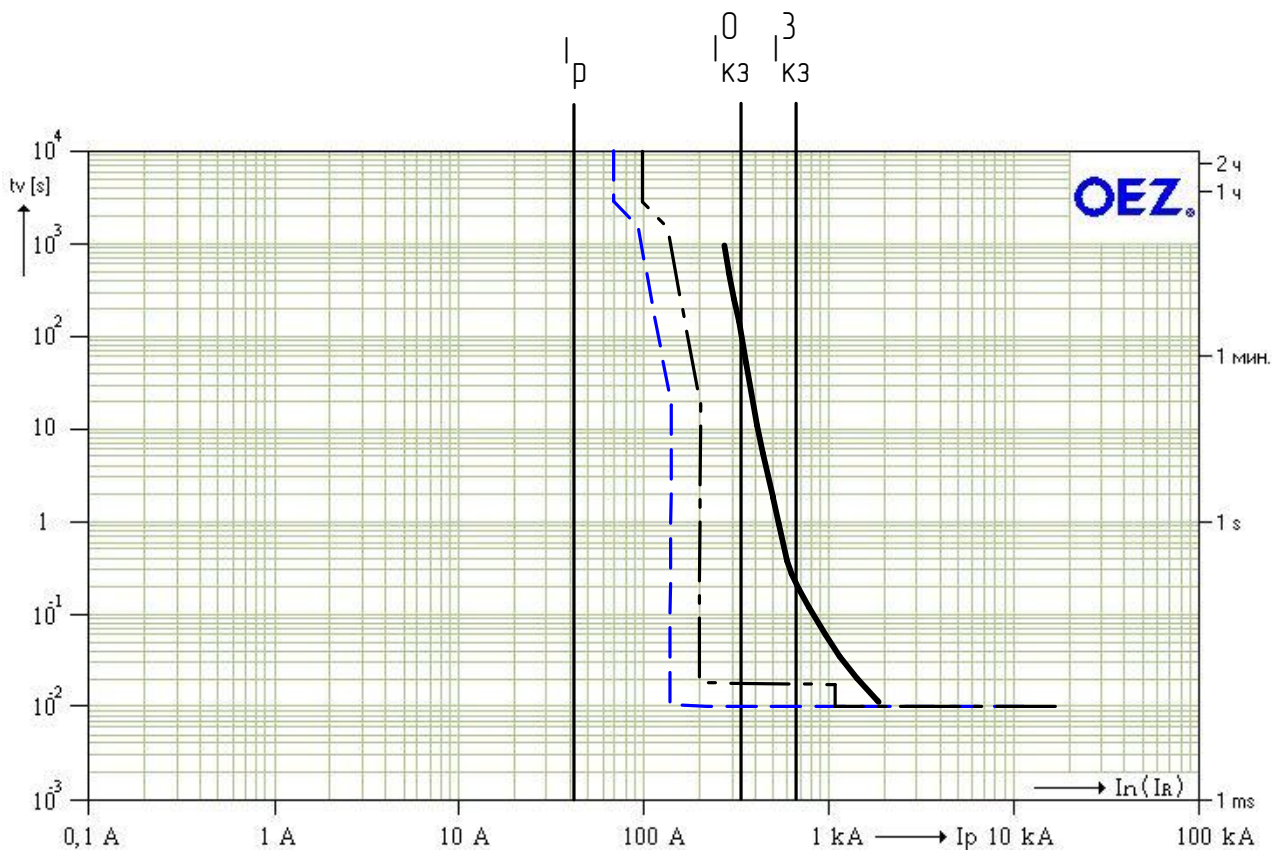
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист
14

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Участок 1-2			
Марка проводника			СИП-2 3х70+1х70+1х16
Сечение проводника	F	мм.кв.	70
Длина	L	км	0,490
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	МОм	278,3
Полное суммарное сопротивление	Zсум.	МОм	406,7
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	МОм	717,2
Значение трехфазного тока к.з. в конце линии	I(3)к.з.	A	566
Значение тока однофазного к.з. в конце линии	I(0)к.з.	A	321

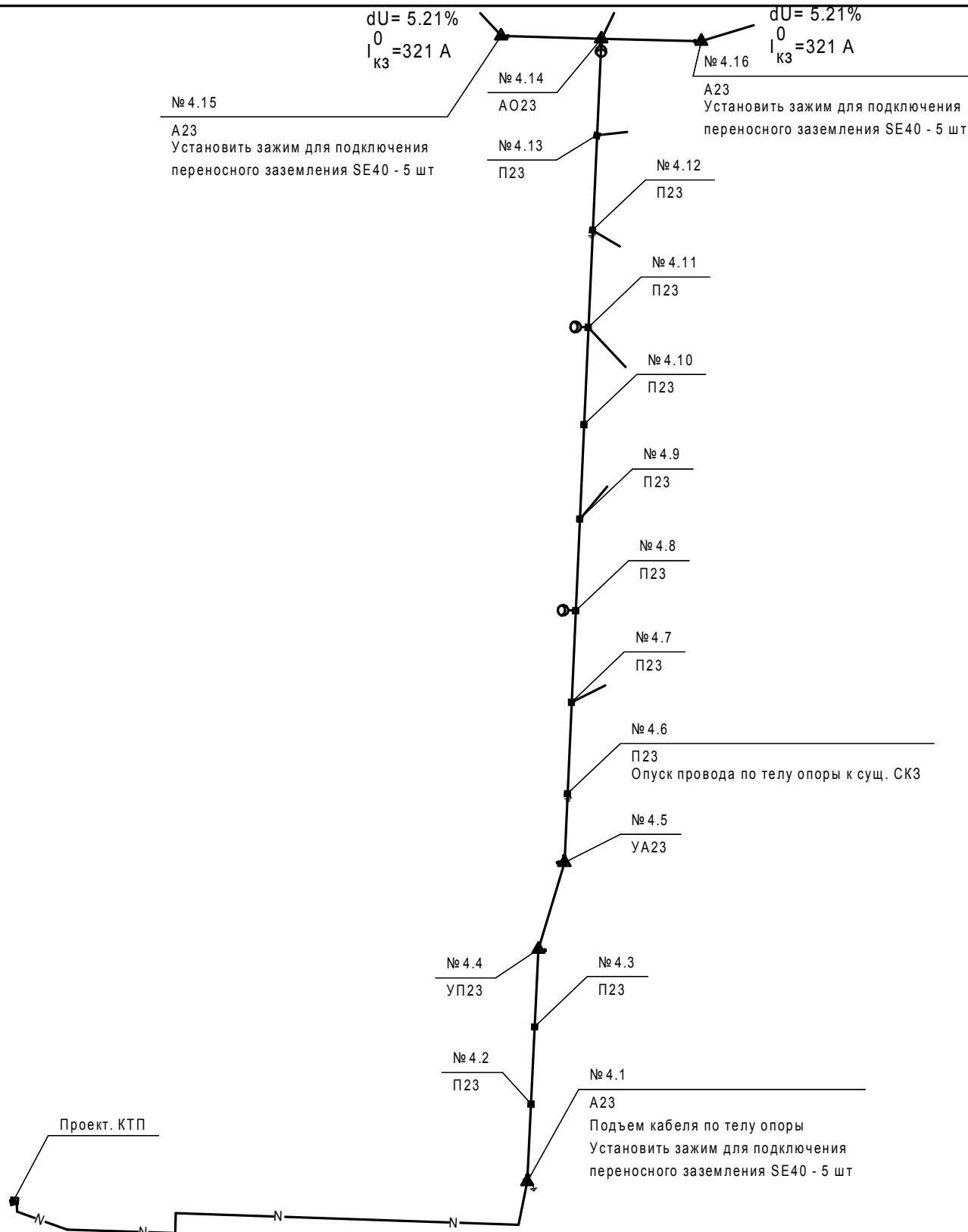
Из табл. 1 и ВТХ (рис 2) следует, что выключатель Hyundai UPB 100 сподходит и по номинальному току и по чувствительности



- ВТХ Отходящей линии
- . - ВТХ Вводного аппарата РУ-0,4 кВ
- ВТХ Предохранителя РУ-10 кВ приведенная к 0,4 кВ

Переключатель Ir установить в положение 70





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							
1	Ф-1	АВБбшв	4x120	209	8	2,47	3,48
					1	2	
2	Ф-1	СИП-2	3x70+1x70+1x25	490	8	2,47	1,73
					1	2	
					31-135/16-РЭС.РР		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		16

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов приведены в табл. 1
Ф-4 Н.О.

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	n	шт.	9
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	1,35
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	1,35
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	6,9
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			ВА47-29 16А хар-ка В
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-63/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	63
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	4,5
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	мОм	114
Марка вводного защитного аппарата			Hyundai UPB 100 S
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 UPB 100 S
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			
Участок 1-2			
Марка проводника			АВБбШв 4x35-1
Сечение проводника	F	мм.кв.	35
Длина	L	км	0,209
Сопротивление КЛ 0,4 кВ	Zвл	мОм	219,45
Участок 2-3			
Марка проводника			СИП-2 3x70+1x70+1x25
Сечение проводника	F	мм.кв.	25
Длина	L	км	0,490
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	мОм	1489
Значение тока однофазного к.з. вконец линии	I(0)к.з.	А	154

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист
17

— - — ВТХ Предохранителя РУ-10 кВ приведенная к 0,4 кВ

18

Расчет сечения проектируемой КЛ-10кВ

1. Определение электрических нагрузок

Максимальная потребляемая мощность составит:

1.1 Удельная расчетная электрическая нагрузка

на данный участок составит 1541 кВА

Таким образом, для расчета сечения проектируемых КЛ-10 кВ были приняты следующие исходные данные:

2. Исходные данные:

- Напряжение линии $U_{ном}=10$ кВ
- Передаваемая мощность $S=1541$ кВА
- Длина линии для ЗАПВП-1х120 $L=0,227$ км

3. Расчетный ток

Расчетный ток линии в нормальном режиме

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3}U_{ном}} = 1541/1,73*10 = 89 \text{ А}$$

Сечение кабеля проектируемой КЛ

$$F = \frac{I_p}{j_n} = \frac{89}{1,2} = 74,2 \text{ мм}^2$$

где j_n - плотность тока, А/мм².

Принимаем проектируемый кабель сечением 120 мм² с учетом перспективной застройки данного района.

4. Проверка по допустимому нагреву

Выбранное сечение КЛ-10кВ должно соответствовать следующему условию:

$$I_{max} \leq k_p * I_d',$$

где I_d' -допустимый длительный ток кабеля с учетом реальных условий его прокладки, А;

k_p -коэффициент перегрузки.

$$I_{max} = 2 * I_p = 2 * 89 = 178 \text{ А}$$

Допустимый длительный ток кабеля с учетом реальных условий его прокладки составит:

$$I_d' = k_1 * k_2 * k_3 * I_d,$$

где I_d -допустимый длительный ток, А;

k_1 -поправочный коэффициент на количество кабелей в одной траншее;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист

19

к2-поправочный коэффициент на действительную температуру окружающей среды;

к3-поправочный коэффициент на тепловое сопротивление земли.

$I_d = 288 \text{ А}$ - для ЗАПВ-1х120

$I_d' = 0,8 \cdot 0,88 \cdot 1 \cdot 288 = 202 \text{ А}$ $178 \text{ А} < 202 \text{ А}$

6. Проверка по термической стойкости

Выбранные сечения КЛ должны соответствовать следующему условию:

$$F \geq F_{\min \text{ тс}},$$

где F -сечение кабеля, мм; $F_{\min \text{ тс}}$ -минимальное термически стойкое сечение кабеля, определяемое величиной тока КЗ и временем его отключения:

$$F_{\min \text{ тс}} = a \cdot I_{\max} \cdot \sqrt{t_{\text{пр}}},$$

$$F_{\min \text{ тс}} = a \cdot I_{\max} \cdot \sqrt{t_{\text{пр}}},$$

где $a=11$ -термический коэффициент для алюминия;

$t_{\text{пр}}=0,1 \text{ с}$ - приведенное время действия тока кз для первой ступени защиты, за данный параметр берем полное время отключения выключателя ВВ/TEL-10;

$I_{\max}=8,06 \text{ кА}$ - максимальное значение тока 3-х фазного кз в начале линии.

$$F_{\min \text{ тс}} = 11 \cdot 8,06 \cdot \sqrt{0,1} = 28,0 \text{ мм}^2$$

Выбранное сечение проектируемого кабеля 120 мм^2 удовлетворяет условию термической стойкости.

7. Проверка медного экрана кабеля 10кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена на термическую стойкость при 2-х фазном токе короткого замыкания

Термическая стойкость экрана обеспечивается,если допустимый ток экрана $I_{\text{д.э.}}$,кА,удовлетворяет неравенству:

$$I_{\text{д.э.}} \geq I_{2\text{ф.к.з.}}$$

$I_{2\text{ф.к.з.}}$,- двухфазный ток короткого замыкания,кА

$$I_{2\text{ф.к.з.}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \cdot I_{3\text{ф.к.з.}}$$

Допустимый ток ($I_{\text{д.э.}}$) кз медных экранов можно определить по формуле:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист
20

$$I_{д.э.} = 0,203 \cdot S_{э}$$

$S_{э}$ - заданное сечение для определения допустимого тока

КЗ медных экранов ($t=1,0$ с)

Для продолжительности КЗ, отличающегося от 1

сек. значение времени

определяется:

$$I_{к.з.} \cdot K$$

где, $K = 1/\sqrt{t}$, где t -продолжительность КЗ в секундах

По данным Южного участка РЗА:

Ток 3-х фазного КЗ на шинах ПС 35/10 Сетище для

КЛ-10кВ 3,46кА

время срабатывания защиты на данной линии, $t=0,5$ с.

По расчетным данным принят кабель марки АПвП-10кВ с

изоляцией из сшитого полиэтилена сечением 120 мм² и с

медным экраном 25мм²: 3(1х120/25) мм²

-находим K для исходного времени $t=0,5$ с

$$K = 1/\sqrt{t} = 1/\sqrt{0,5} = 1,43$$

-Определяем допустимый ток КЗ медного экрана

$$I_{д.э.} = 0,203 \cdot 25 = 5,08 \text{ кА}$$

-Определяем 3х фазный ток КЗ

$$I_{кз3ф} = 3,46 \text{ кА} \cdot 1,43 = 4,94 \text{ кА}$$

-Определяем 2х фазный ток КЗ

$$I_{кз2ф} = 0,87 \cdot 4,94 \text{ кА} = 4,298 \text{ кА}$$

-Условие выполнения $I_{д.э.} \geq I_{кз-2ф}$, т.е. $5,08 \text{ кА} \geq 4,298 \text{ кА}$

условие выполняется, сечение экрана выбрано правильно

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист

21

Расчет сечения проектируемой КЛ-0,4кВ

1. Определение электрических нагрузок

Максимальная потребляемая мощность составит:

1.1 Удельная расчетная электрическая нагрузка

на данный участок составит 25,79 кВА

Таким образом, для расчета сечения проектируемых КЛ-10 кВ были приняты следующие исходные данные:

2. Исходные данные:

- Напряжение линии $U_{ном}=0,4$ кВ
- Передаваемая мощность $S=25,79$ кВА
- Длина линии для АВБШв 4х120 $L=0,209$ км

3. Расчетный ток

Расчетный ток линии в нормальном режиме

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3}U_{ном}} = 25,79/1,73*10 = 41,8 \text{ А}$$

Сечение кабеля проектируемой КЛ

$$F = \frac{I_p}{j_n} = \frac{41,8}{1,2} = 34,8 \text{ мм}^2$$

где j_n - плотность тока, А/мм².

Принимаем проектируемый кабель сечением 120 мм² с учетом перспективной застройки данного района.

4. Проверка по допустимому нагреву

Выбранное сечение КЛ-0,4кВ должно соответствовать следующему условию:

$$I_{max} \leq k_p * I_{д'},$$

где $I_{д'}$ -допустимый длительный ток кабеля с учетом реальных условий его прокладки, А;

k_p -коэффициент перегрузки.

$$I_{max} = 2 * I_p = 2 * 41,8 = 83,6 \text{ А}$$

Допустимый длительный ток кабеля с учетом реальных условий его прокладки составит:

$$I_{д'} = k_1 * k_2 * k_3 * I_{д},$$

где $I_{д}$ -допустимый длительный ток, А;

k_1 -поправочный коэффициент на количество кабелей в одной траншее;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист

22

к2-поправочный коэффициент на действительную температуру окружающей среды;

к3-поправочный коэффициент на тепловое сопротивление земли.

$I_d = 241 \text{ A}$ - для АВБШв 4х120

$I_d' = 0,8 \cdot 0,88 \cdot 1 \cdot 241 = 170 \text{ A}$ $83,6 \text{ A} < 170 \text{ A}$

6. Проверка по термической стойкости

Выбранные сечения КЛ должны соответствовать следующему условию:

$F \geq F_{\min \text{ тс}}$,

где F -сечение кабеля, мм; $F_{\min \text{ тс}}$ -минимальное термически стойкое сечение кабеля, определяемое величиной тока КЗ и временем его отключения:

$F_{\min \text{ тс}} = a \cdot I_{\max} \cdot \sqrt{t_{\text{пр}}}$,

$F_{\min \text{ тс}} = a \cdot I_{\max} \cdot \sqrt{t_{\text{пр}}}$,

где $a=11$ -термический коэффициент для алюминия;

$t_{\text{пр}}=0,1 \text{ с}$ - приведенное время действия тока кз для первой ступени защиты, за данный параметр берем полное время отключения выключателя Hyundai UPB100 S;

$I_{\max}=1,984 \text{ кА}$ - максимальное значение тока 3-х фазного кз в начале линии.

$F_{\min \text{ тс}} = 11 \cdot 1,984 \cdot \sqrt{0,1} = 6,9 \text{ мм}^2$

Выбранное сечение проектируемого кабеля 120 мм^2 удовлетворяет условию термической стойкости.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист
23

Выбор мощности КТП				
Потребитель	Кол-во потребителей, шт.	Мощность по нормативу, кВт	Коэффициент мощности по нормативу	Расчетная нагрузка, кВА
Жилые дома	30	1,33	0,96	41,56
Скважина	1	5	0,9	5,56
Водонапорная башня	1	5	0,9	5,56
СКЗ	1	2	0,85	2,35
Наружное освещение	26	0,15	0,85	4,59
Итого:				59,62
Принимаем СТП				63

Исходные данные**Параметры дороги****Проезжая часть**

Движение		двустороннее
Число полос движения		1
Ширина полосы движения	м	3.00
Число полос движения (встречное направление)		1
Ширина полосы движения (встречное направление)	м	3.00
Полная ширина проезжей части	м	6.00
Покрытие		мелкозернистое асфальтобетонное по ГОСТ 26824-86

Дорога

Полная ширина	м	6.00
Категория дороги по ГОСТ Р 52398-2005		В IV

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист

25

Исходные данные

Параметры групп ОП

Общие

Коэффициент запаса

1.50

Исходные данные

Параметры групп ОП

Размещение ОП

Наименование группы ОП

Тип ОП

Способ установки ОП

Схема расстановки ОП

Группа (основная)

ЖКУ21-150-014 Гелиос

На опоре

односторонняя правая

Положение опор

Шаг между опорами

м 70.00

Высота светового центра ОП над проезжей частью

h м 7.00

Вылет светового центра ОП относительно оси опоры

a м 1.50

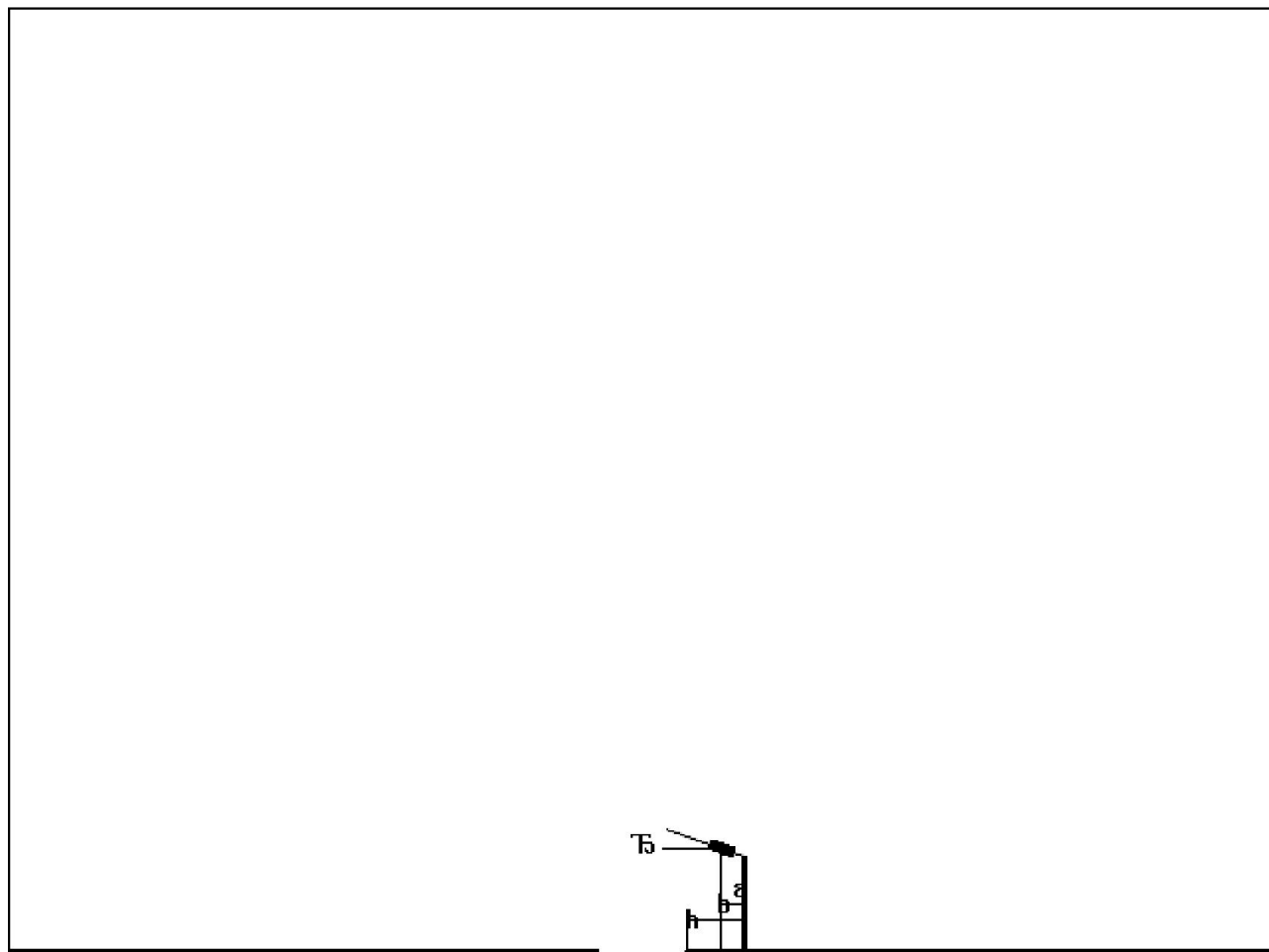
Отступ оси опоры от края проезжей части

b м 4.00

Наклон консоли относительно горизонта

 δ град. 20.00

Разворот ОП относительно поперечного сечения дороги

 Ψ град. 0.00

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист

26

Результаты расчета Сводные данные

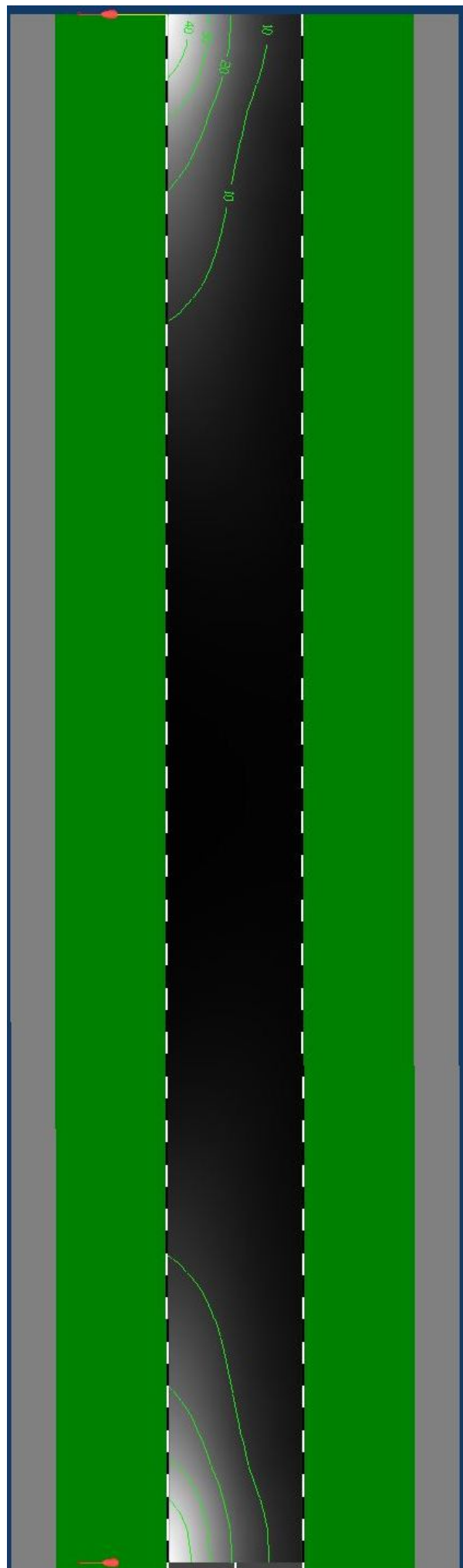
		Расчет	Норм. значение
По проезжей части			
Показатели яркости			
Средняя, кд/м ²	$L_{\text{ср}}$	1.08	не менее 0,4
Коэффициент общей равномерности	$L_{\text{мин}}/L_{\text{ср}}$	0.31	не менее 0,3
Коэффициент продольной равномерности	$L_{\text{мин}}/L_{\text{макс}}$	0.68	не менее 0,4
Показатели освещенности			
Средняя, лк	$E_{\text{ср}}$	6.5	не менее 6
Максимальная, лк	$E_{\text{макс}}$	43.2	не менее 15
Минимальная, лк	$E_{\text{мин}}$	0.5	не нормируется
Коэффициент равномерности	$E_{\text{мин}}/E_{\text{ср}}$	0.07	не нормируется
Отношение максимальной к средней	$E_{\text{макс}}/E_{\text{ср}}$	6.6	не более 7
Другие показатели			
Показатель ослепленности, %	P	233	не нормируется
Приращение яркости	TI	37.5	не нормируется
Коэффициент использования по освещенности	U_E	0.34	не нормируется

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-135/16-РЭС.РР

Лист

27



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

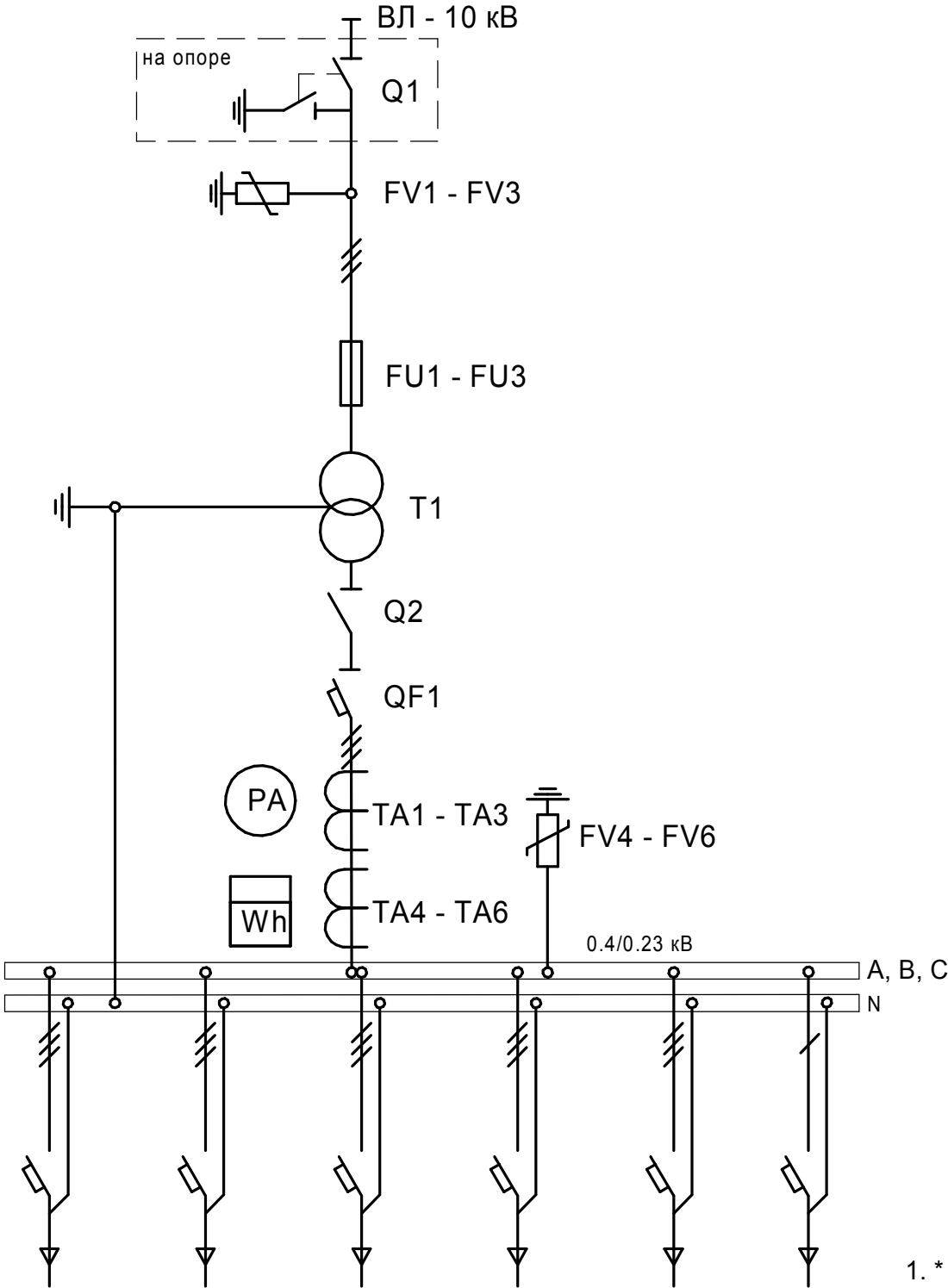
31-135/16-РЭС.РР

Лист
28

ОДНОЛИНЕЙНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПОДСТАНЦИИ

Ввод		РЛК-10
ОПН (РВО)		ОПН-10 кВ
Аппарат на вводе трансформатора		---
Предохранители		ПКТ101-10-8-12,5-У3
Силовой трансформатор		ТМГ-63/10/0.4
Ввод РУНН	Выключатель, разъединитель	РЕ19-35, 250А
	Автоматический выключатель	Hyundai UPB 100S MOR-10-ES, 125 А
	Предохранители	---
	Разрядники	ОПН-0,4 кВ
Учет и измерения	Трансформаторы тока	100/5
	Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05М.04

Дополнительные требования	
1. Материал изоляции - фарфор. 2. Состав АИISKУЭ а) Счетчик ПСЧ-4ТМ.05М.04*; б) GSM-Модем iRZ MC TG21.B**	



Основные параметры СТП

№п/п	Опрос параметров	Параметры		
1	Исполнение подстанции	Тупиковая, столбовая, однострансформаторная		
2	Мощность трансформатора	63 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 _н -11		
7	Исполнение ввода	Воздух		
8	Исполнение отходящих линий	Воздух/Кабель		
9	Номинальный ток, А	сторона ВН		сторона НН
		трансформатора	плавкой вставки предохранителя	трансформатора
		3,64	8	90,9

РУНН	№ фидера	1	2	3	4	н.о.	АСКУЭ
	Тип ком. аппарата	Hyundai UPB 100S	Hyundai UPB 100S	Hyundai UPB 100S	Hyundai UPB 100S	Hyundai UPB 100S	BA47-29 1P 5A
	Тип расцепителя	MOR-10-ES	MOR-10-ES	MOR-10-ES	MOR-10-ES	MOR-10-ES	тепловой и электромагнитный
	Номинальный ток коммутационного аппарата	125 А	125 А	125 А	125 А	125 А	5 А
	Номинальный ток плавкой вставки или расцепителя	50÷125	50÷125	50÷125	50÷125	50÷125	—
	Учет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	Нулевая защита	да	да	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.
4. Предусмотреть в РУНН отдельную дверцу для доступа к АСКУЭ

						31-135/16-РЭС.ОЛ1			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь 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 СТП	 ООО "СК РЭС"		


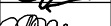

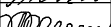

Опросный лист для заказа силовых трансформаторов

№ п/п	Опрос параметров	Параметры
1	Тип	ТМГ-63/10/0.4 У1
2	Номинальная частота, Гц	50
3	Номинальная мощность, кВА	63
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	170
8	Потери короткого замыкания при 75 °С, не более, Вт	1280
9	Схема и группа соединения обмоток	Y-Z _n
10	Климатическое исполнение и категория размещения	У1
11	Габаритные размеры, мм (max):	
	- длина	772
	- ширина	843
	- высота	938
12	Масса трансформатора, кг (полная):	325
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.

						31-135/16-РЭС.ОЛ2			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище х. Н. Путь 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	3
Напряжение главной цепи, В	220
Напряжение цепи управления, В	220
Номинальный ток, А	25
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
Шинка на рабочем нуле	Да
Гарантия от производителя	Не менее 3 лет


Количество фидеров отходящих линий по токам расцепителей

Защитный аппарат	Автоматический выключатель ВА 47-29-1Р хар-ка В						Автоматический выключатель ВА 47-29-3Р хар-ка В					
I, А	6	10	16	25	32	40	6	10	16	25	32	40
шт.			3									

Цветовое исполнение шкафа

№ п/п	Наименование	Цвет
1	Дверца	Pantone 429C
2	Корпус	Pantone 429C

Количество однотипных НКУ1 шт.

						31-135/16-РЭС.ОЛЗ								
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ КТП 469 ПС Сетище, КТП 469 ПС Сетище								
						х. Н. Путь Красненского района Белгородской области								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция						Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				10.16							Р		1
Проверил	Александрова				10.16	Опросный лист на изготовление НКУ УОС "Гелиос"							ООО "СК РЭС"	
Н. Контр	Кабаков				10.16									
ГИП	Александрова				10.16									