



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 ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород

Рабочая документация

31-169/16-РЭС

Главный Инженер проекта

Начальник проектного управления



Александрова А.С.

Петрук И.И.



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 ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород

Рабочая документация Пояснительная записка

31-169/16-РЭС

Главный Инженер проекта

Начальник проектного управления



Александрова А.С.

Петрук И.И.


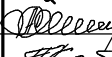

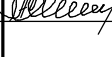

Содержание пояснительной записки:

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

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

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

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

						31-169/16-РЭС.ПЗ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром			
						г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	1	9
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16	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		№ б/н от 15.04.16 г.	
1.2	Заказчик проекта		Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"	
1.3	Строительная организация		По тендеру	
1.4	Эксплуатационная организация		Белгородские электрические сети	
1.5	Тип воспроизводства		Технологическое присоединение	
1.6	Адрес строительства		г. Белгород, ул. Речная	
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	—

						31-169/16-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		-	3
	по ветру		-	2
3	Нормативная стенка гололеда, мм		-	20
4	Нормативная скорость ветра, м/с		-	29
5	Тип провода, кабеля:			
	марка			АВБбШв 4x120
	длина			20
	марка			АВБбШв 4x50
	длина			30
	марка			СИП-2 3x70+1x70
	длина			452
	марка			СИП-2 3x50+1x54,6
	длина			317
	марка			СИП-2 3x35+1x35
	длина			675
	марка			СИП-4 2x16
	длина			1281
	марка			СИП-4 4x25
	длина			68
6	Протяженность линии м			838
7	Стойка:			
	тип		-	СВ95-3
	количество, шт.		-	20
	тип			СВ110-5
	количество, шт.			26
8	Взамен пришедших в негодность		-	-
9	С совместной подвеской провода 0.38 и 10 кВ		-	-
10	Количество опор:			
	промежуточных, шт.		-	10
	с анкерным креплением, шт.		-	18
	промежуточно-угловых, шт.		-	4
	повышенных, шт		-	-
	Всего, шт.		-	32
11	Всего по сводному расчету, т. руб.			
12	Строительно-монтажные работы, т. руб.			
13	Оборудование, т. руб.			
14	Прочие затраты, т. руб.			
15	Заработная плата, т. руб.			

3. Краткая характеристика объекта

Проектируемая линия электропередачи напряжением 0,4 кВ предназначена для передачи и распределения электроэнергии потребителей 3-й категории, в г. Белгород, ул. Речная.

Выполняется кабельный выход из ТП 227 ПС Пищепром до сущо опоры №1 протяженностью 0,004 км

Кабель принят четырех жильный марки АВБбШв 4х120 с изоляцией из ПВХ, токоведущая жила - алюминиевая, сечением 120 мм² кабель наружного освещения четырех жильный марки АВБбШв 4х50 с изоляцией из ПВХ, токоведущая жила - алюминиевая, сечением 50 мм².

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

Выполняется реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП 227 ПС Пищепром с переводом нагрузки на сущ. КТП-1027 протяженностью 0,758 км.

В КТП-1027 устанавливается автоматический выключатель Hyundai UPB100S.

Провод магистрали принят самонесущий изолированный марки СИП-2 3х70+1х70, с сечением токоведущей жилы 70 мм² и марки СИП-2 3х50+1х54,6 с сечением токоведущей жилы 50 мм².

Провод наружного освещения принят самонесущий изолированный марки СИП-2 3х35+1х35, с сечением токоведущей жилы 35 мм²

Перезапитка потребителей выполняется самонесущим изолированным проводом марки СИП-4 2х16, СИП-4 4х25 с сечением токоведущих жил 16 мм², 25 мм².

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.

						31-169/16-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».

						31-169/16-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 многогранных стальных опор УМз04-2-10-90 в местах поворотов ВЛ-0,4 кВ, где нет возможности устанавливать 2-х и 3-х стоечные ж/б опоры.

Опора изготовлена из листовой стали толщиной 5 мм и имеет 12 граней. опора состоит из стойки и фундамента. На опоре предусмотрено крепление магистрального провода СИП-2 3х70+1х70 и провода наружного освещения СИП-2 3х35+1х35 за узел крепления У1.

№5/5	Наименование	ед. изм.	количество
1	Опора УМз-04-2-10-90	шт.	1

						31-169/16-РЭС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		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 ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород

Рабочая документация Комплект рабочих чертежей

31-169/16-РЭС

Главный Инженер проекта

Начальник проектного управления








Александрова А.С.

Петрук И.И.


Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	2	3
1	Общие данные	
2	План трассы	
3-7	Устройство заземления опор	
8-11	Ведомость пересечений	
12	Установка светильника на опоре	
13	Установка счетчика на опоре	
14	Крепление НКУ УОС "Гелиос" к корпусу КТП	
15-16	Крепление кабеля на опоре	
17	Кабельно-трубный журнал	
18	Схема установки опоры УМз-04-2-10-90	
19	Схема распределения светильников по фазам	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Прим.
Ссылочные документы		
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0.38, 6, 10, 20, 35 кВ	
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	
25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры	
	ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2А с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"	
Прилагаемые документы		
31-169/16-РЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
31-169/16-РЭС.ВР	Ведомость объемов основных строительных и монтажных работ	
31-169/16-РЭС.РР	Электротехнические расчеты	
31-169/16-РЭС.ОЛ1	Опросный лист на изготовления НКУ УОС "Гелиос"	

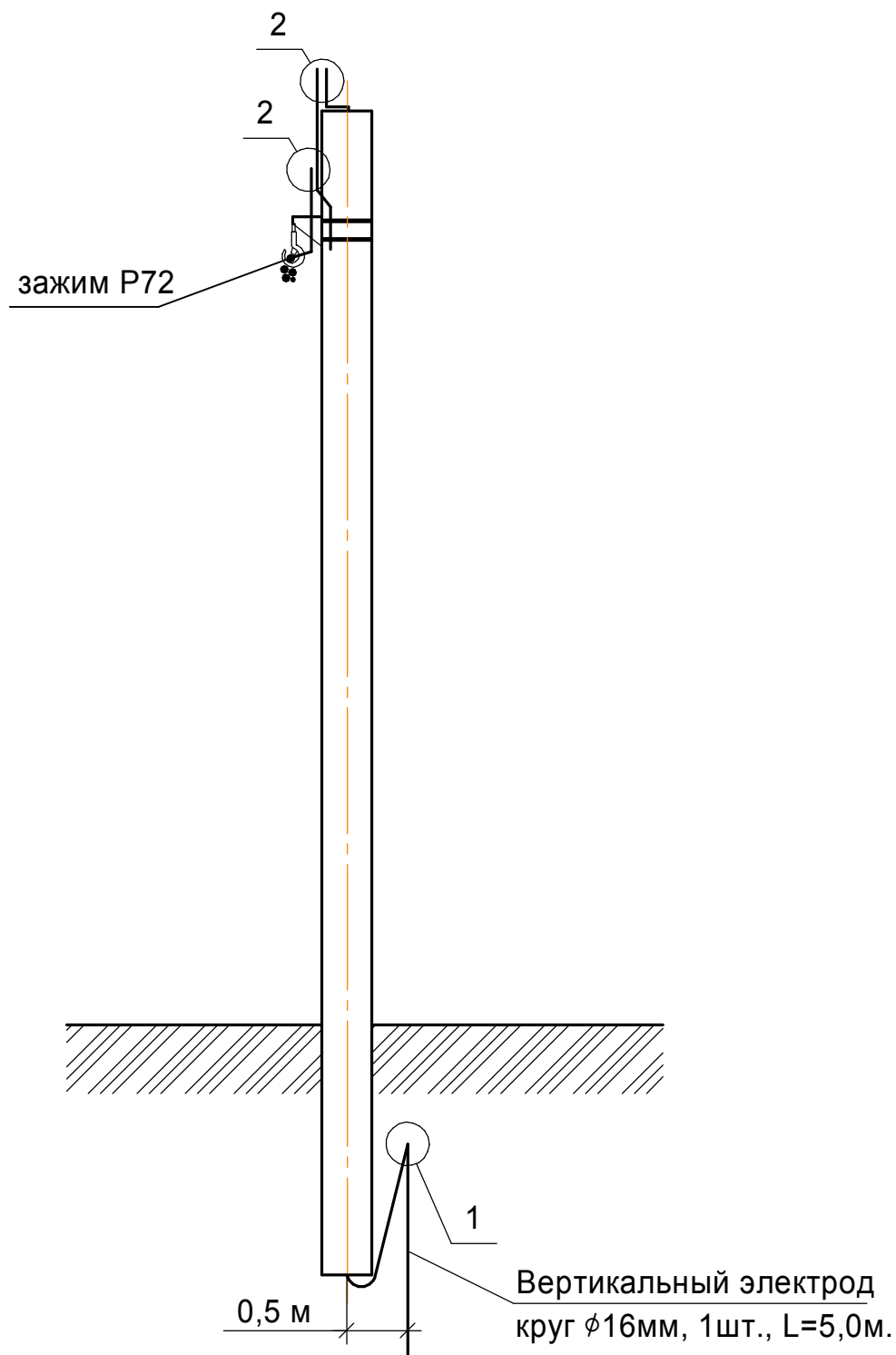
						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	1	19
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16				
						Общие данные	 ООО "СК РЭС"		




1. *- опора УА23 по т.п. 21.0112 + крепление для идера наружного освещения
2xРА1500+2xCS10.3

						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Коп.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин	Александров	09/16				Р	2	
Проверил	Кабачков	Александров	09/16						
Н. Контр	Александров	Александров	09/16						
ГИП						План трассы	 000 "СК РЭС"		

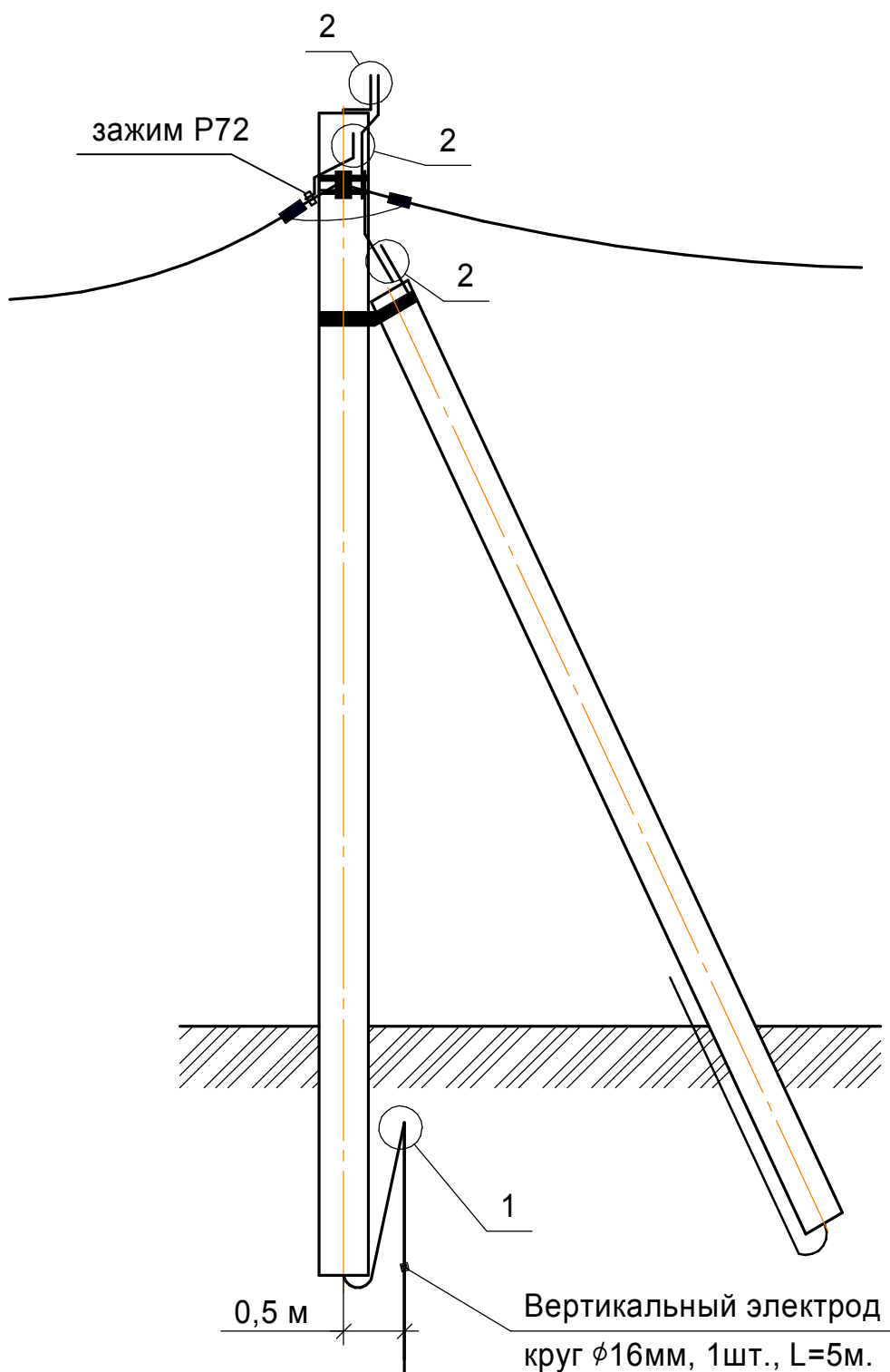
Заземление одностоечных опор 0,4 кВ






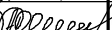

1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	3	
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16	Устройство заземления опор (Начало)	 ООО "СК РЭС"		

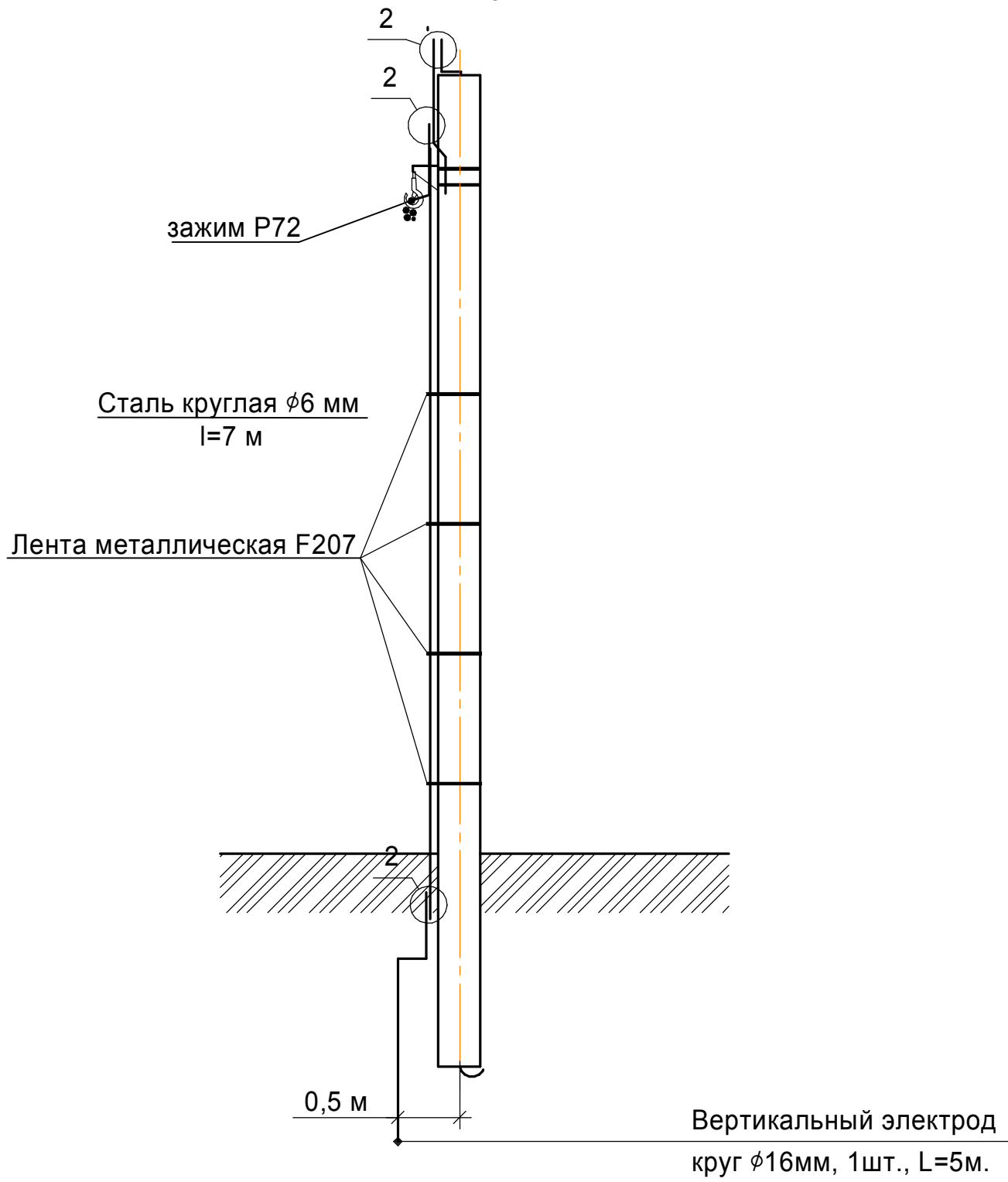
Заземление двух- трехстоечных опор 0,4 кВ




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

						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин			09.16	Р		4		
Проверил	Александрова			09.16					
Н. Контр	Кабаков			09.16					
ГИП	Александрова			09.16	Устройство заземления опор (Продолжение)		ООО "СК РЭС"		

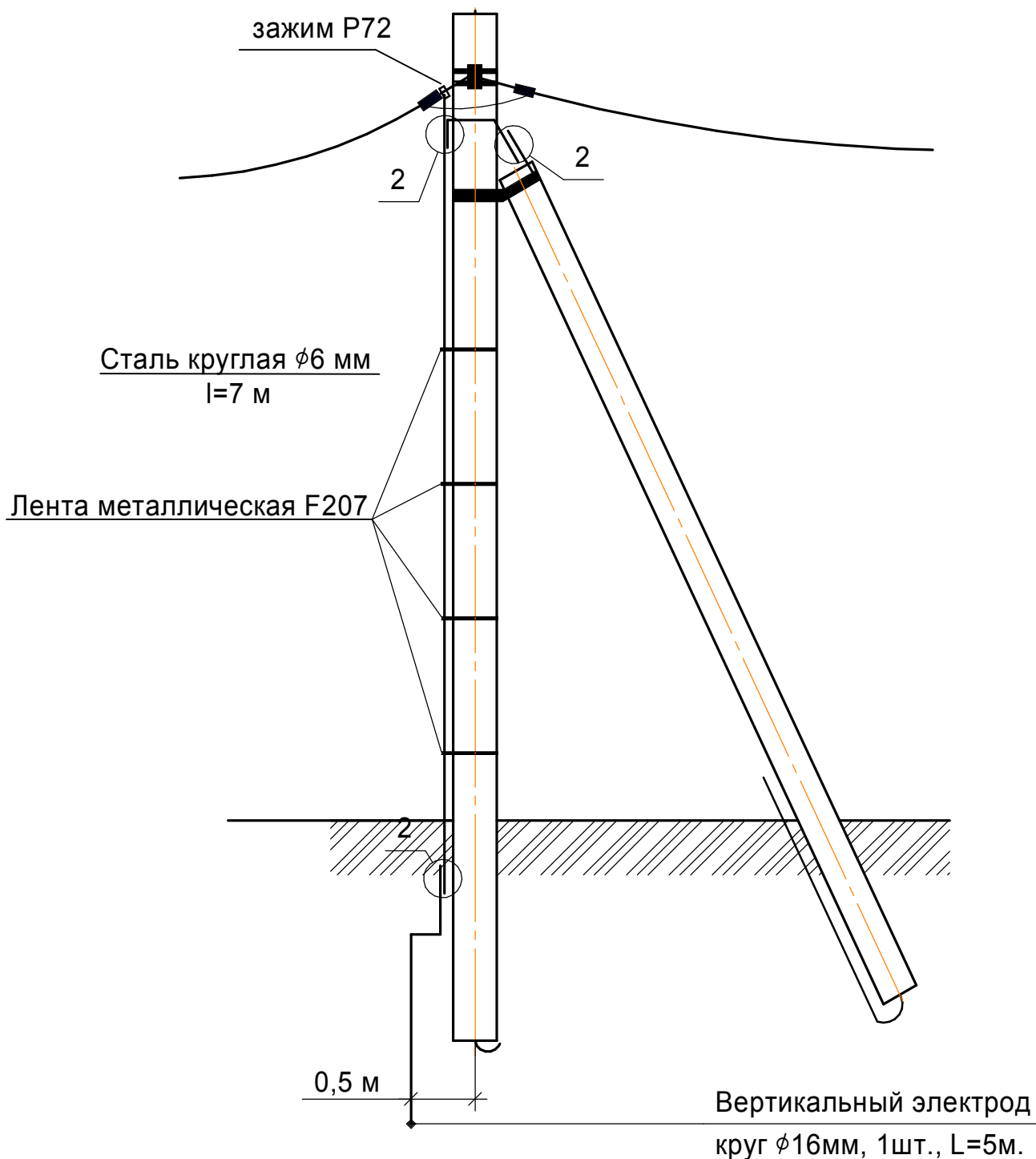
Заземление одностоечных опор 0,4 кВ с зажимом и адаптером SE40 для ПЗ




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

						31-169/16-РЭС		
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист
Разработ.	Шубин	09.16					Р	5
Проверил	Александрова	09.16						
Н. Контр	Кабаков	09.16						
ГИП	Александрова	09.16						
Устройство заземления опор (Продолжение)						 ООО "СК РЭС"		

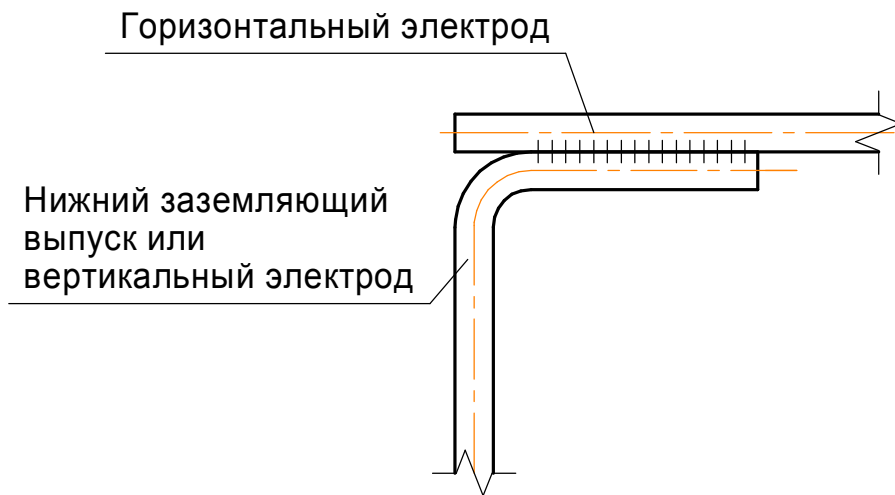
Заземление двух- трехстоечных опор 0,4 кВ с зажимом и адаптером SE40 для ПЗ



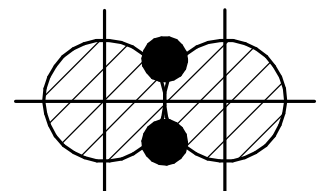
1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров

						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	6	
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16	Устройство заземления опор (Продолжение)	 000 "СК РЭС"		

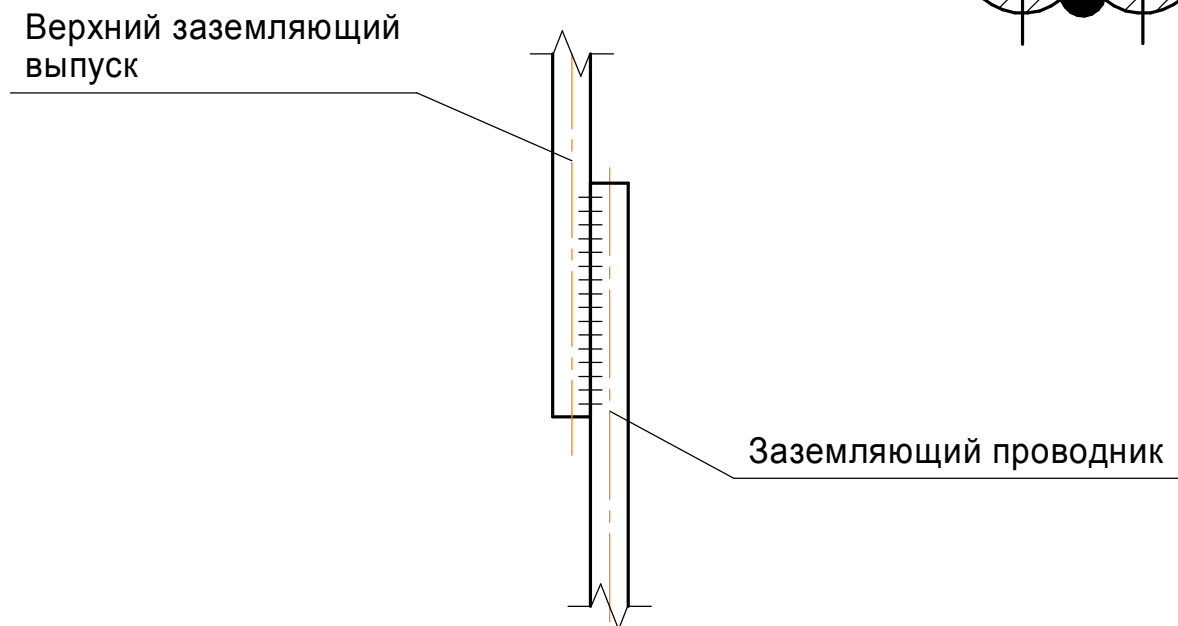
1 (М 1:2)


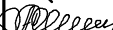


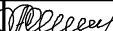


1-1 (1:1)



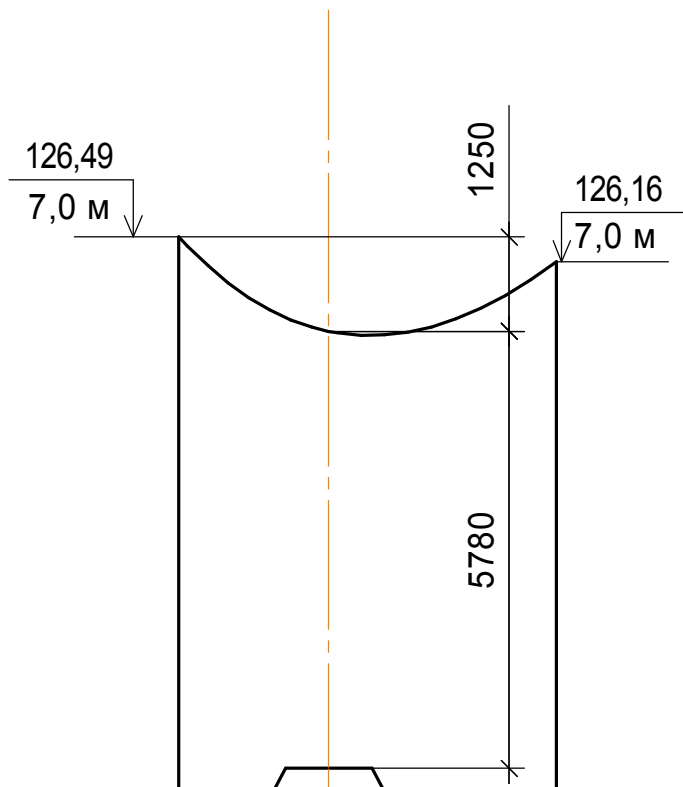
2 (М 1:2)



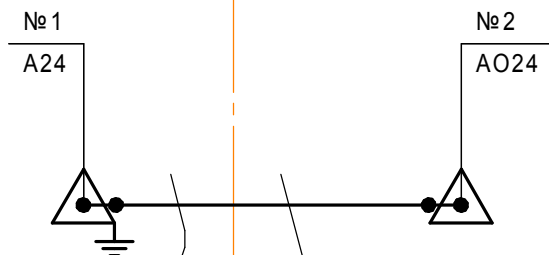
						31-169/16-РЭС				
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция		Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16			Р	7	
Проверил	Александрова				09.16	Устройство заземления опор (Окончание)		 ООО "СК РЭС"		
Н. Контр	Кабаков				09.16					
ГИП	Александрова				09.16					

Пересечение 1

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



План



Расстояние (Автодорога), м

10

15

Длина пролета, м

25

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

A23

AO23

Крепление провода на опоре

Натяжное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x70+1x70

31-169/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром
г. Белгород

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин	09/16			
Проверил	Александрова	09/16			
Н. Контр	Кабаков	09/16			
ГИП	Александрова	09/16			

Реконструкция

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

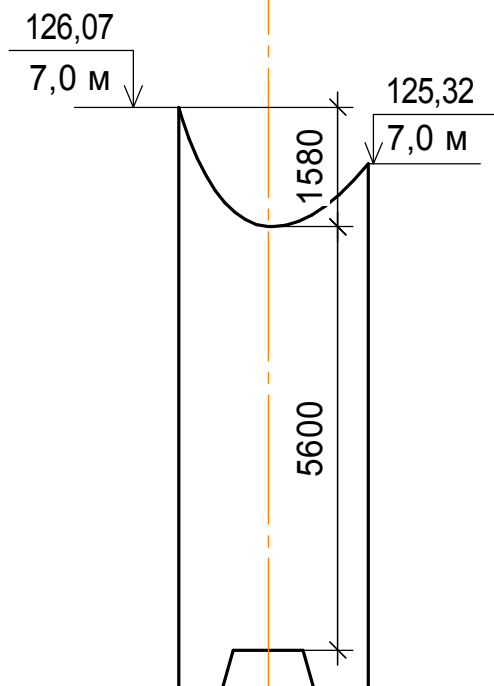
Ведомость пересечений
(Начало)



ООО "СК РЭС"

Пересечение 2

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



План

№ 2/4.1
УА21

№ 2/4
УА23 по т.п. 21.0112

Расстояние (Автомобильная дорога), м

6

6

Длина пролета, м

12

Наименование пересекаемого сооружения

Автомобильная дорога

Тип опоры

УА21

УА23 по т.п. 21.0112

Крепление провода на опоре

Натяжное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x50+1x54,6

31-169/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром
г. Белгород

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин	09.16			
Проверил	Александрова	09.16			
Н. Контр	Кабаков	09.16			
ГИП	Александрова	09.16			

Реконструкция

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

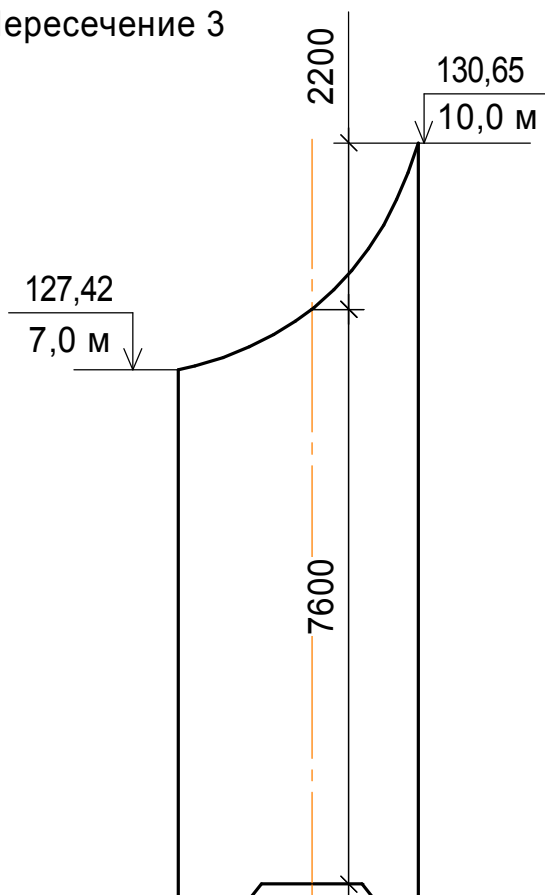
Ведомость пересечений
(Продолжение)



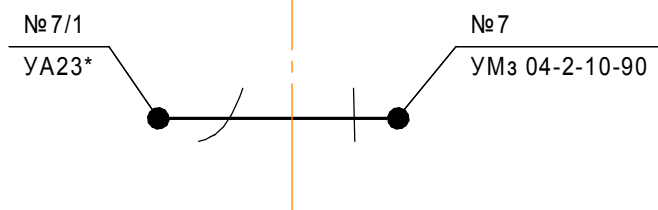
ООО "СК РЭС"

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

Пересечение 3



План



Расстояние (Автодорога), м

9

7

Длина пролета, м

16

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

УА23 по т.п. 21.0112

УМз 04-2-10-90

Крепление провода на опоре

Натяжное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x50+1x54,6

31-169/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром
г. Белгород

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин	5	09.16		
Проверил	Александрова	09.16			
Н. Контр	Кабаков	09.16			
ГИП	Александрова	09.16			

Реконструкция

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Ведомость пересечений
(Продолжение)

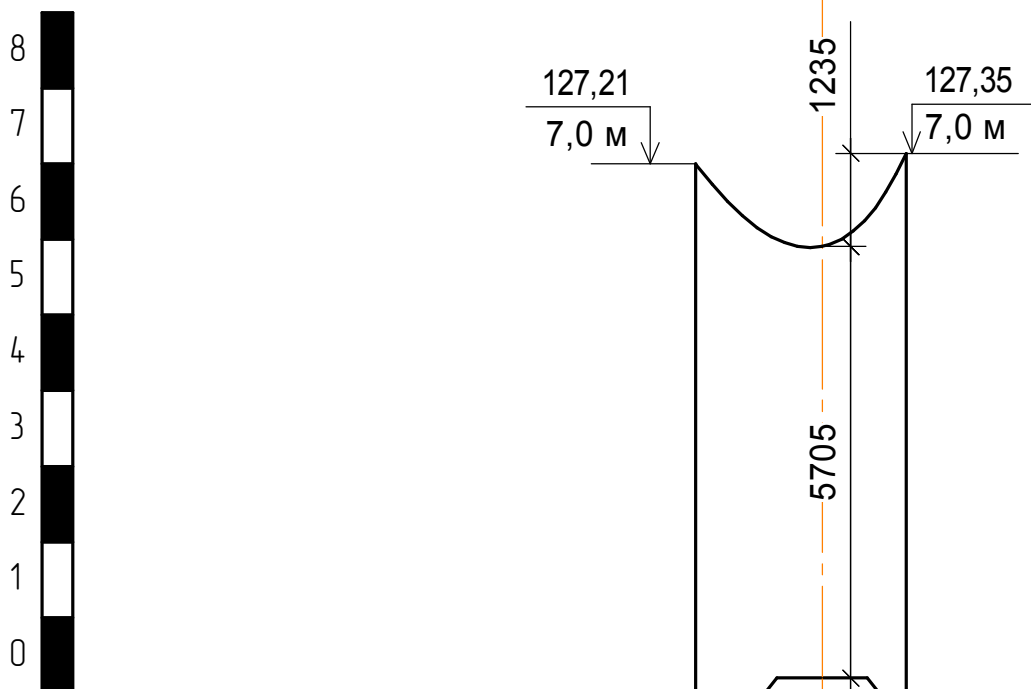


ООО "СК РЭС"

Пересечение 4

масштаб по вертикали 1:100

масштаб по горизонтали 1:500



План

№ 9

УА23 по т.п. 21.0112



№ 8

УА23 по т.п. 21.0112

Расстояние (Автодорога), м

8

6

Длина пролета, м

14

Наименование пересекаемого сооружения

Автодорога

Тип опоры

УА23 по т.п. 21.0112

УА23 по т.п. 21.0112

Крепление провода на опоре

Натяжное

Натяжное

Тип провода

СИП-2 3x70+1x70

31-169/16-РЭС

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром
г. Белгород

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Шубин	09/16			
Проверил	Александрова	09/16			
Н. Контр	Кабаков	09/16			
ГИП	Александрова	09/16			

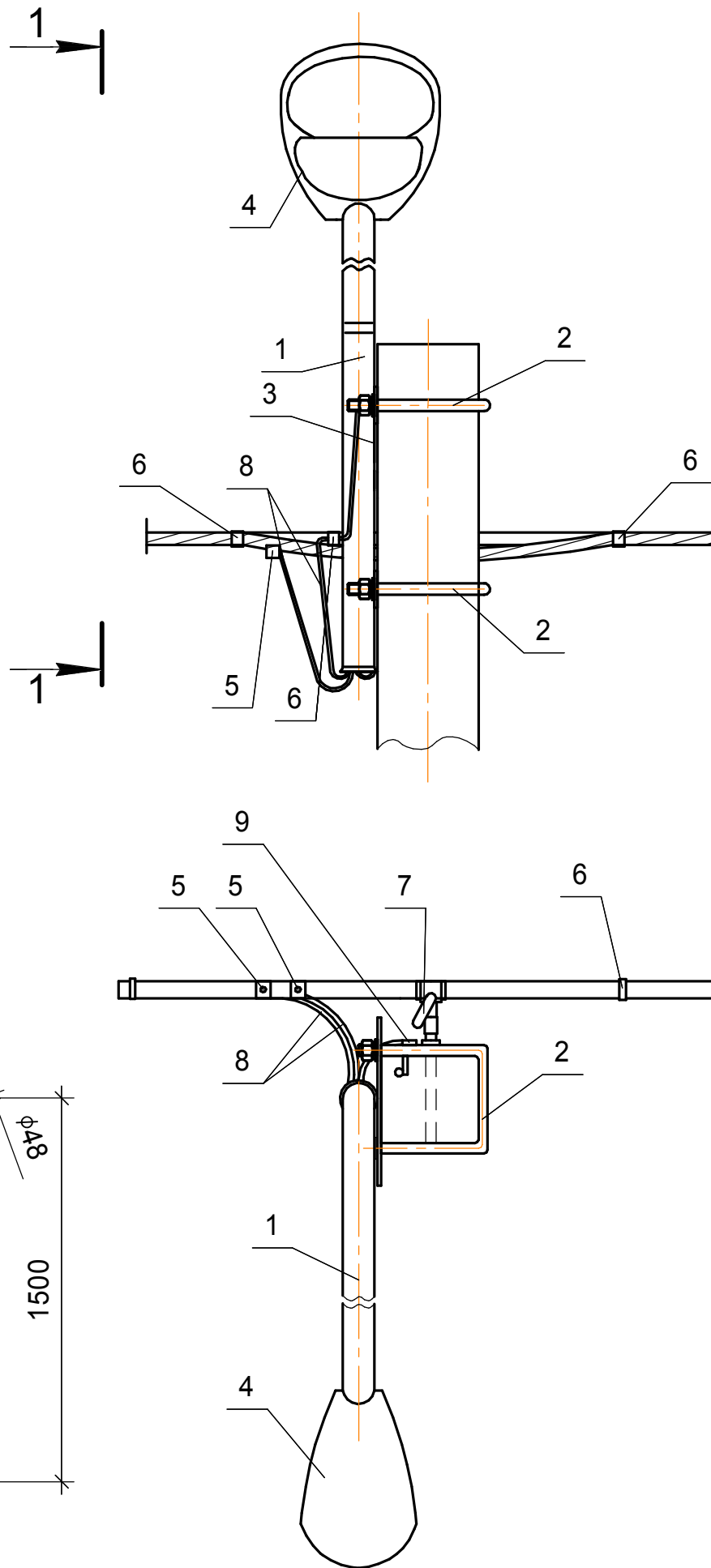
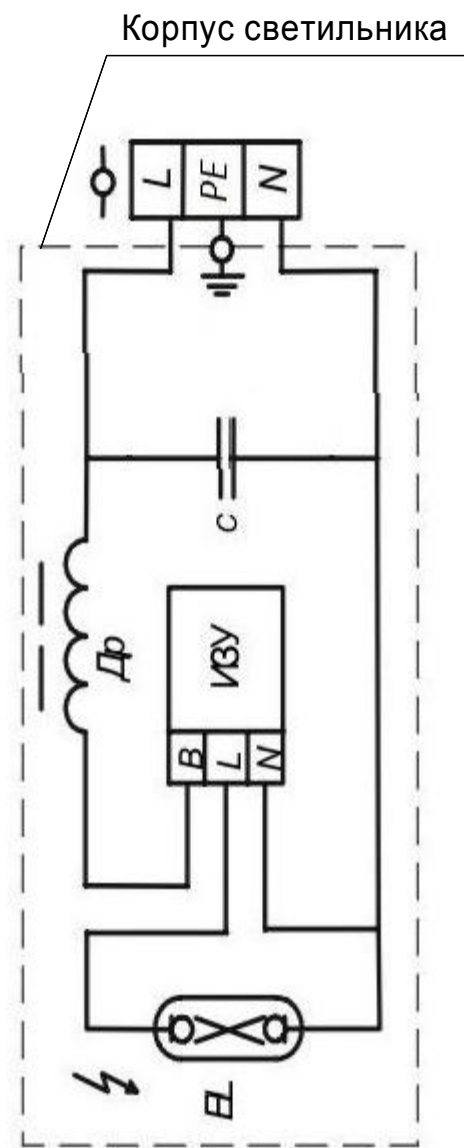
Реконструкция

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Ведомость пересечений
(Окончание)

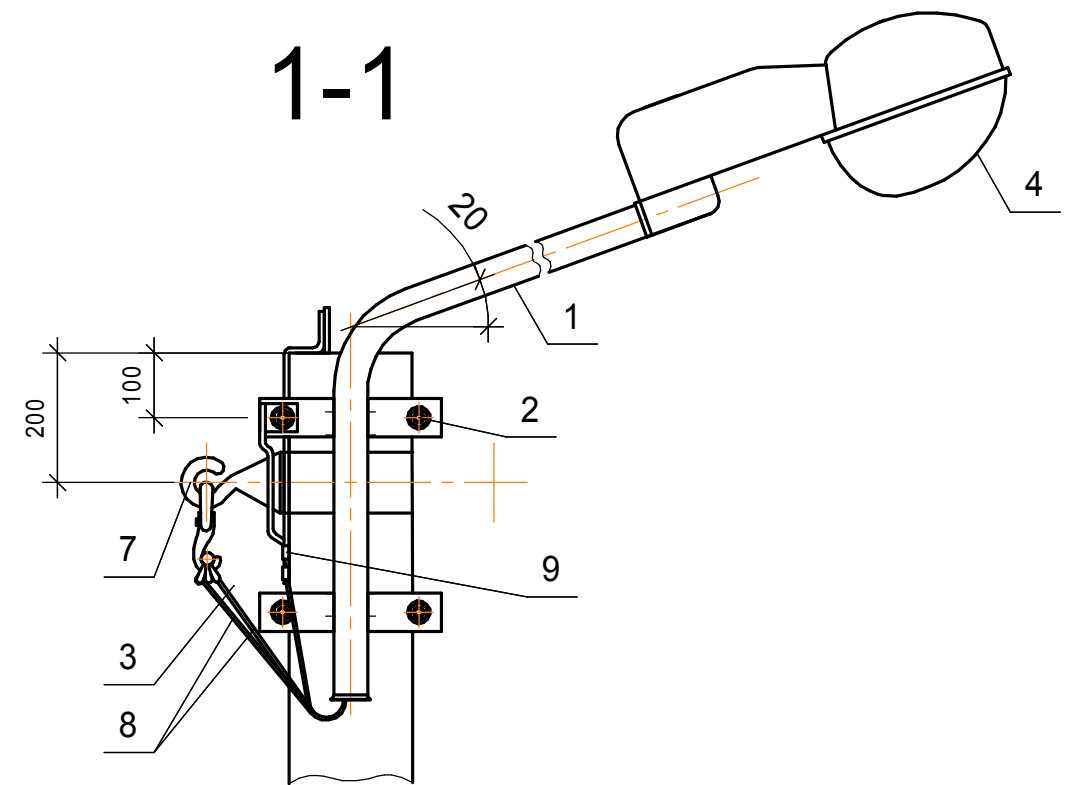


ООО "СК РЭС"




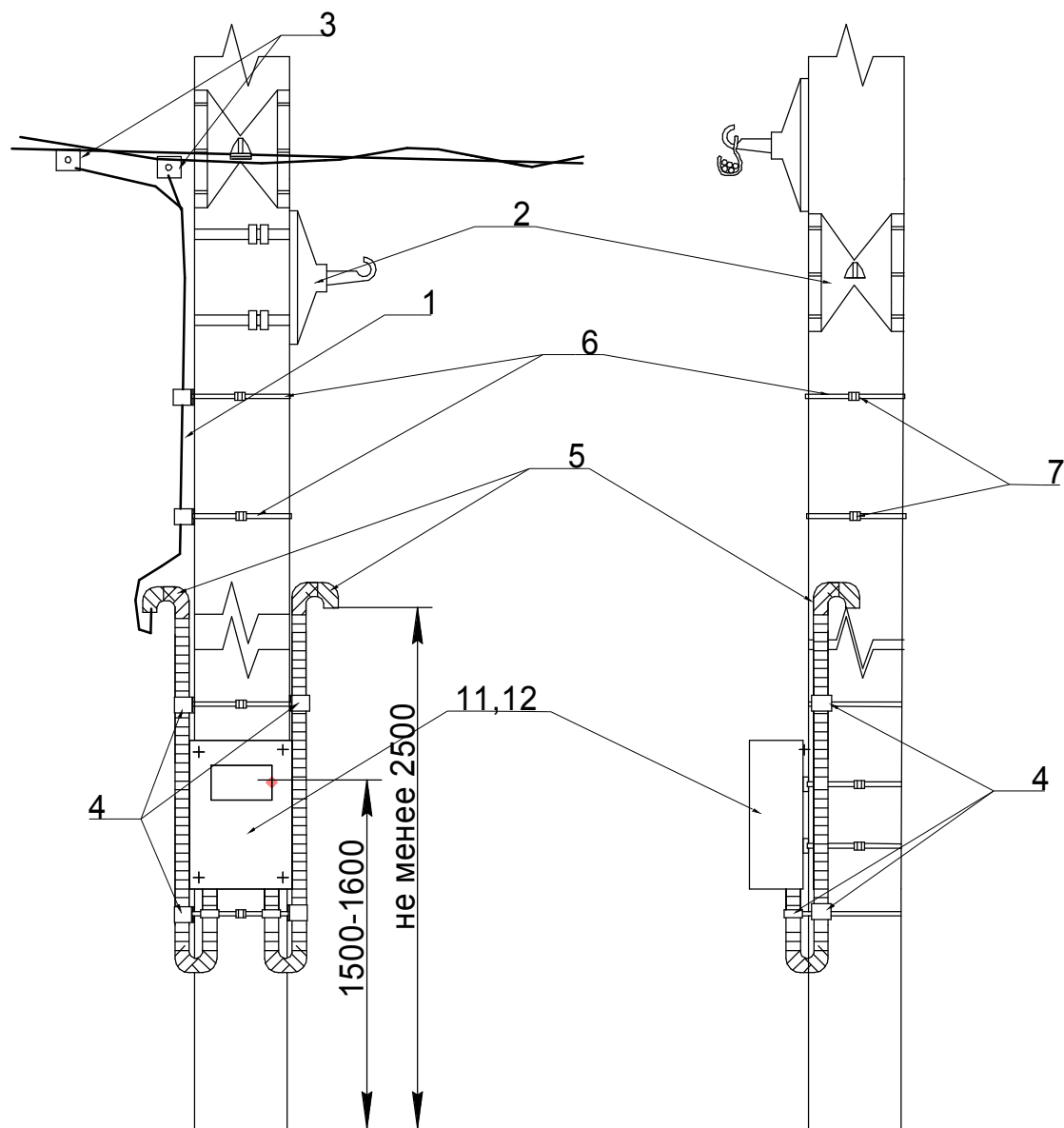
Кронштейн К1П-1,5-1,5

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

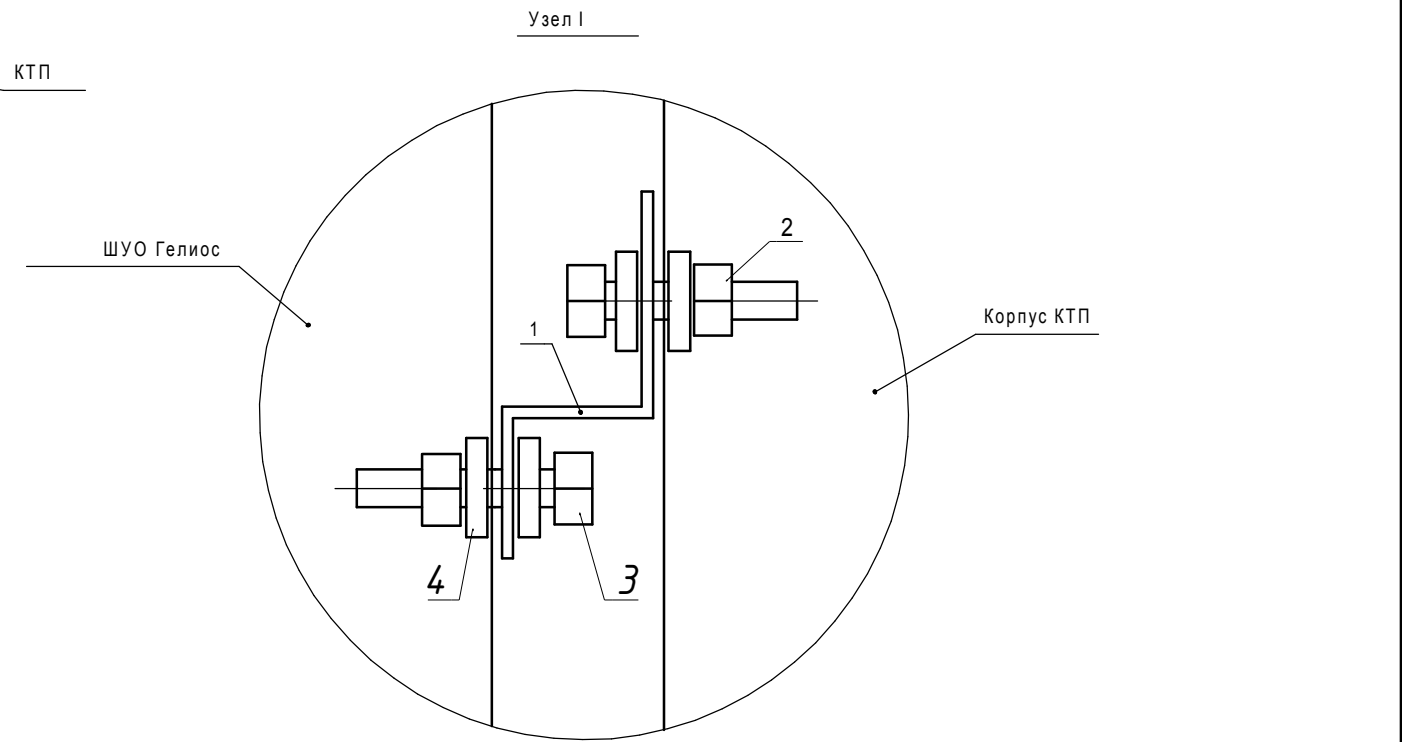
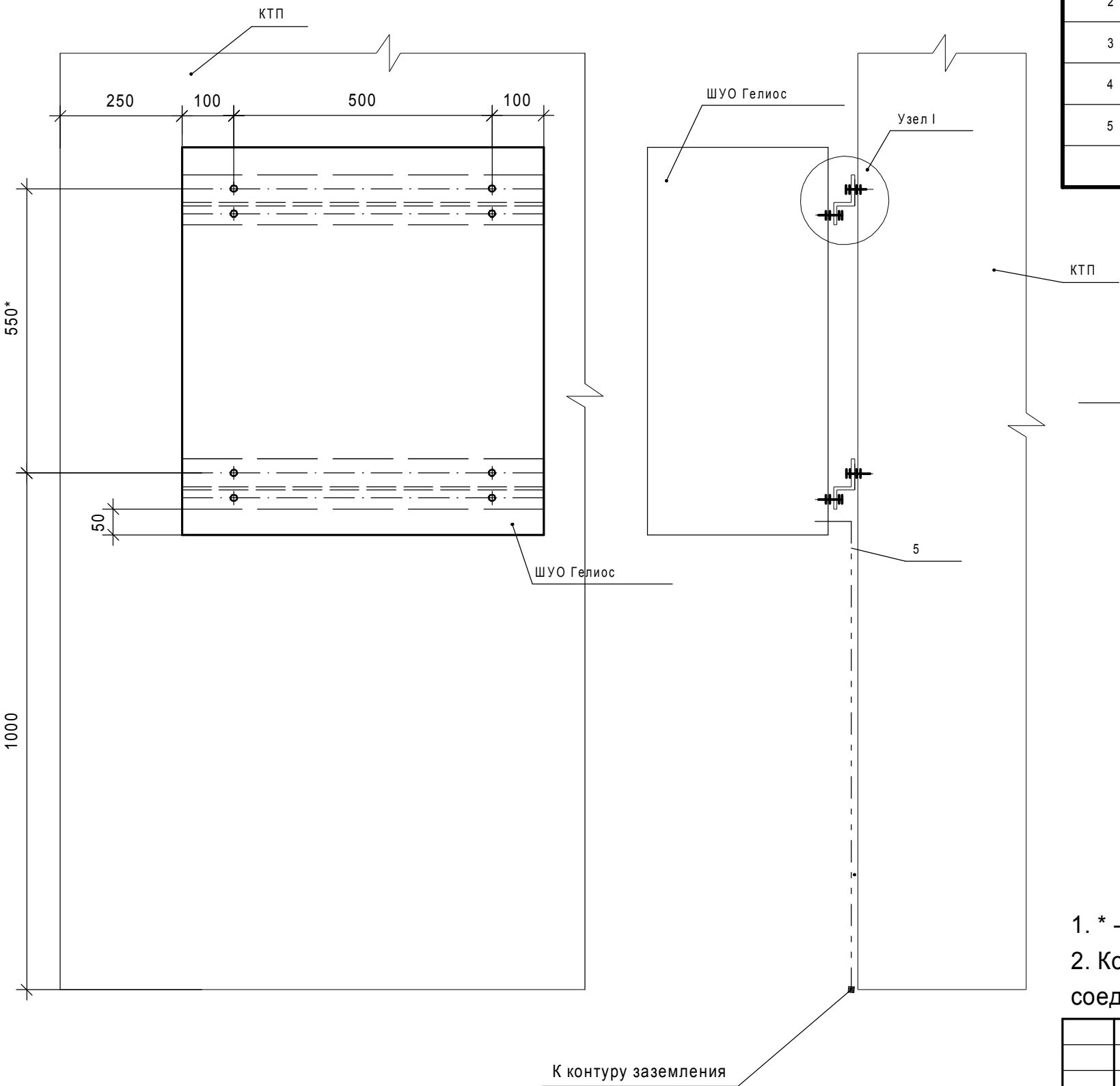
						31-169/16-РЭС					
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата						
Разработ.	Шубин				09.16	Реконструкция			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Александрова				09.16				Р	12	
Н. Контр	Кабаков				09.16						
ГИП	Александрова				09.16						
						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

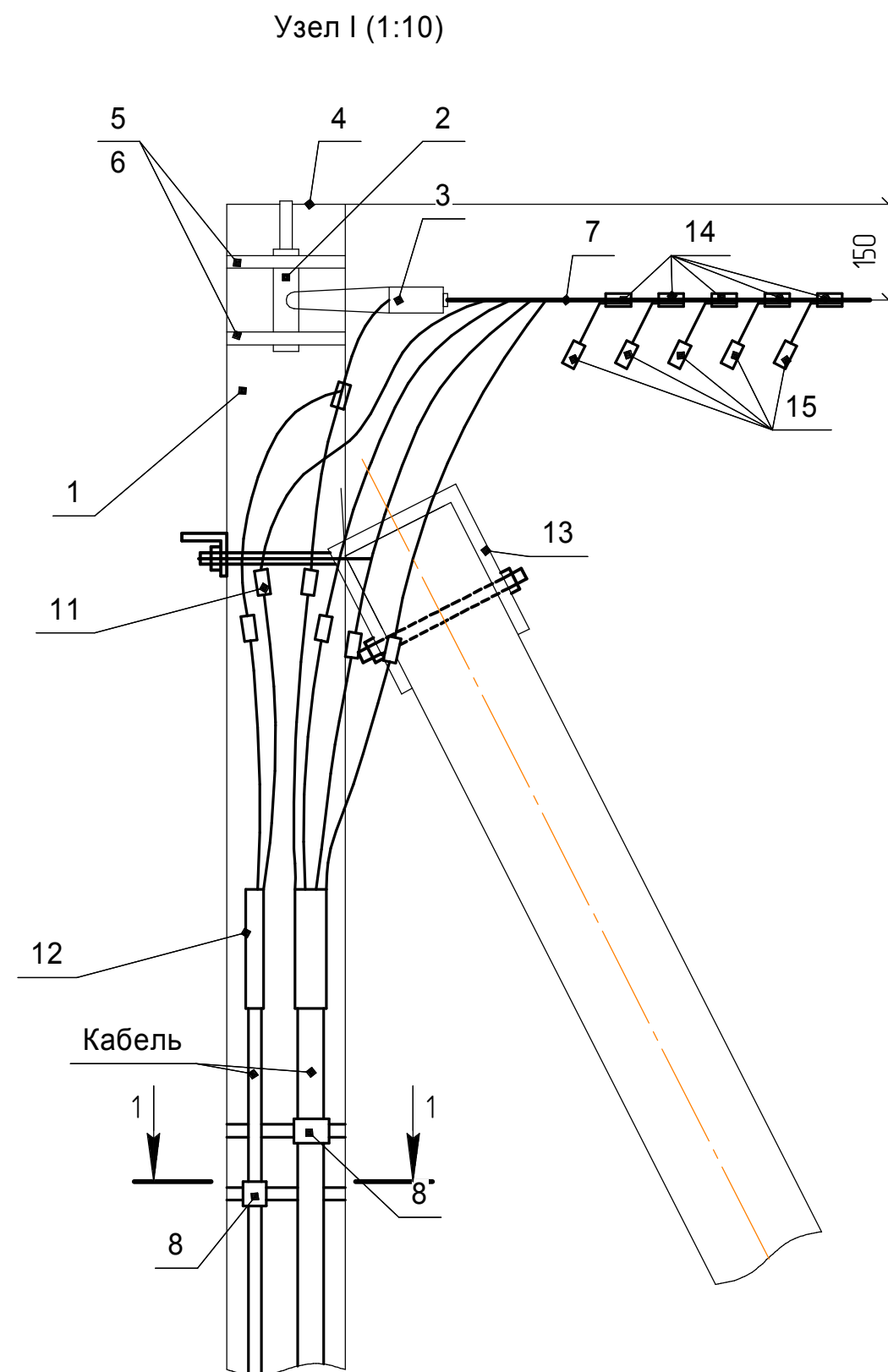
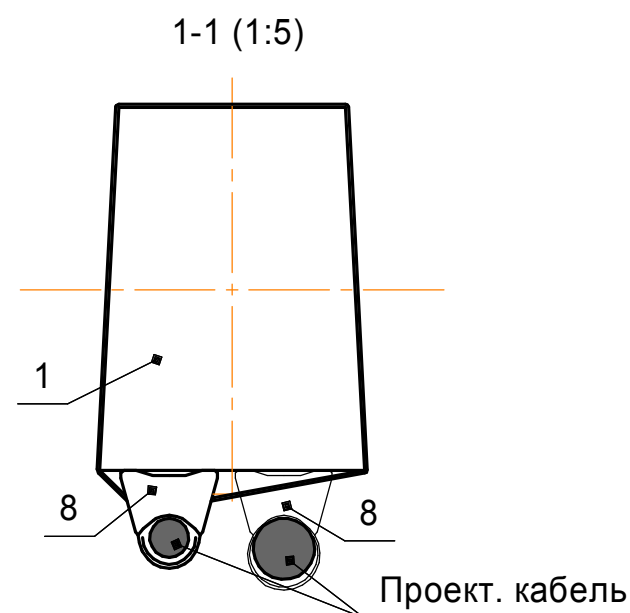
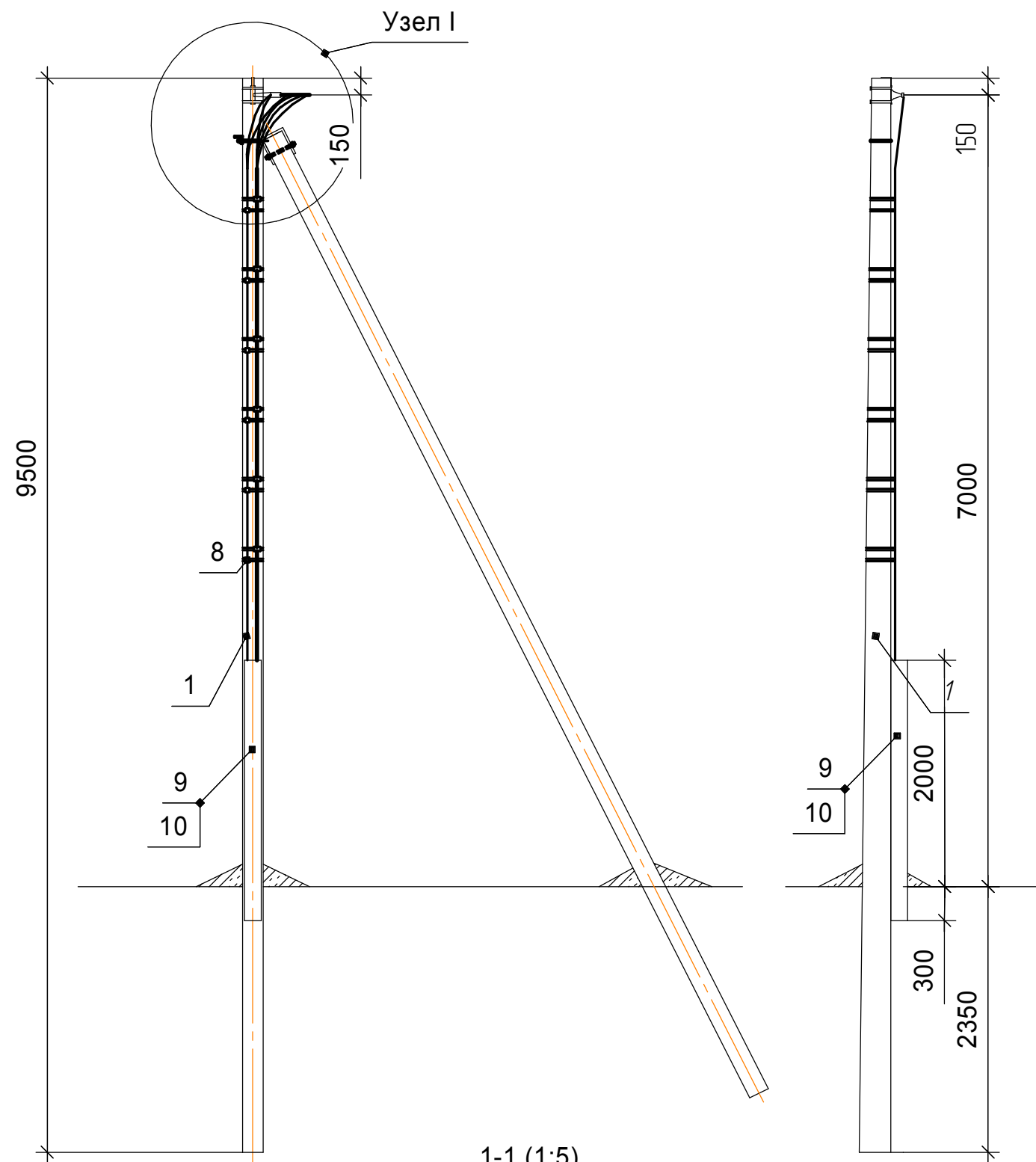
						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	13	
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16	Установка счетчика на опоре		 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




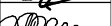
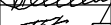
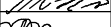

1. * - размер уточнить по месту.
2. Контур заземления КТП и шину заземления внутри шкафа НКУ УОС "Гелиос" соединить стальной полосой 40х5 поз.5

						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	14	
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16	Крепление НКУ УОС "Гелиос" к корпусу КТП	 ООО "СК РЭС"		








						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	15	
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16	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 КП150	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		

						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин			09.16	Р		16		
Проверил	Александрова			09.16					
Н. Контр	Кабаков			09.16					
ГИП	Александрова			09.16					
						Крепление кабеля на опоре (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	Сущ. КТП 1027	Проект. опора №1				АВБбШв	4х120	20	
Ф-1 н.о.	Проект. НКУ УОС "Гелиос"	Проект. опора №1				АВБбШв	4х35	20	
	Сущ. КТП 1027	Проект. НКУ УОС "Гелиос"				АВБбШв	4х35	6	
	Проект. опора №7/7	Сущ. КЛ-0,4 кВ до потребителя				АВБбШв	4х35	5	
	Проект. опора №7/8	Сущ. КЛ-0,4 кВ до потребителя				АВБбШв	4х35	5	

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

						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	17	
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16	Кабельно-трубный журнал	 ООО "СК РЭС"		

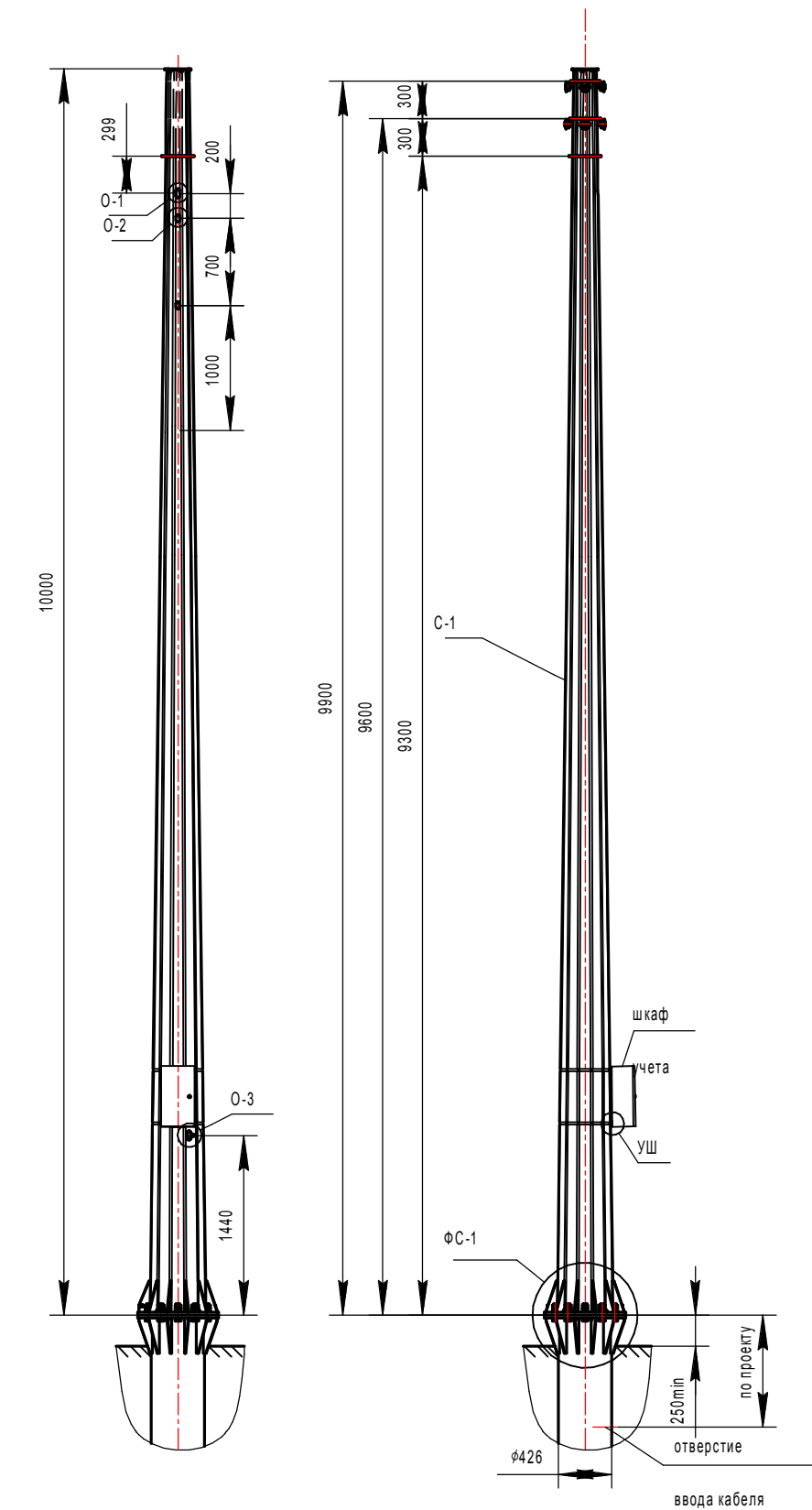
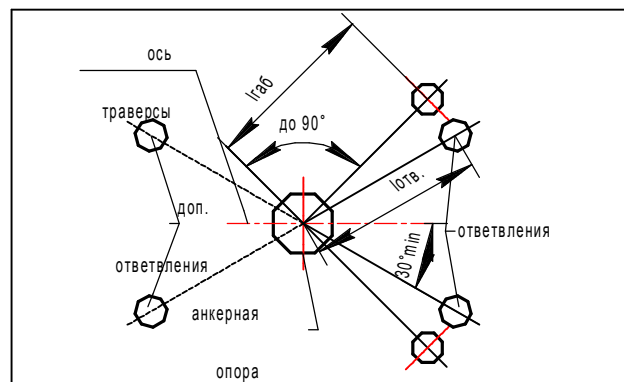


Схема установки опоры на ВЛ



Расчетные параметры	
класс напряжения, кВ	0.4
количество цепей	2
тип местности	
для расчета нагрузок	В
для определения габарита	населенная
габарит, м	6
высота над уровнем моря, не более, м	1000
сейсмичность не более, баллы	6
степень загрязненности атмосферы	2
район ветер - гололед	IV-II
нормативные ветровые давления	Па
максимальное	800
при гололеде	200
при монтаже	50
при грозových и внутренних перенапряжениях	50
толщина стенки гололеда	мм
нормативная	20
условная	20
температура воздуха	°C
максимальная	40
минимальная	-40
наиболее холодной пятидневки	-40
среднегодовая	0
при гололеде	-5
при максимальном ветре	-5
при монтаже	-15
при грозových и внутренних перенапряжениях	15
макс. угол поворота оси ВЛ, °	90

Расчетные пролеты		м
габаритный		35
ветровой		40
весовой		40
ответвлений		25
Макс. стрела провеса		м
провода магистрального		1
провода ответвления		0.5
Расчетный изгиб. момент, тс*м		25.6

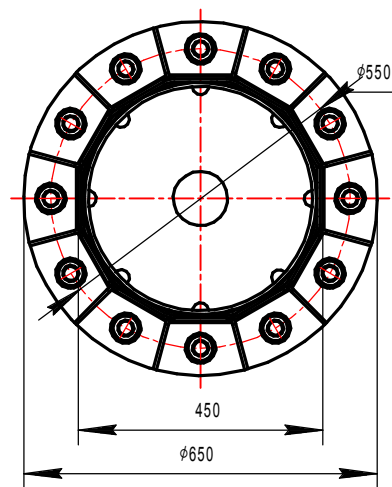
Силовые факторы на уровне фланца			
ПС	N тс	Q тс	Мизг тсм
I	0.902	2.72	25.6
II	0.752	2.109	19.801
III	0.752	2.063	19.591

коэф-ты, принятые при расчетах нагрузок на фазы			
коэффициент		ветер	гололед
надежности по ответственности		1	1.2
региональные		1	1
надежности по нагрузке		1.1	1.3

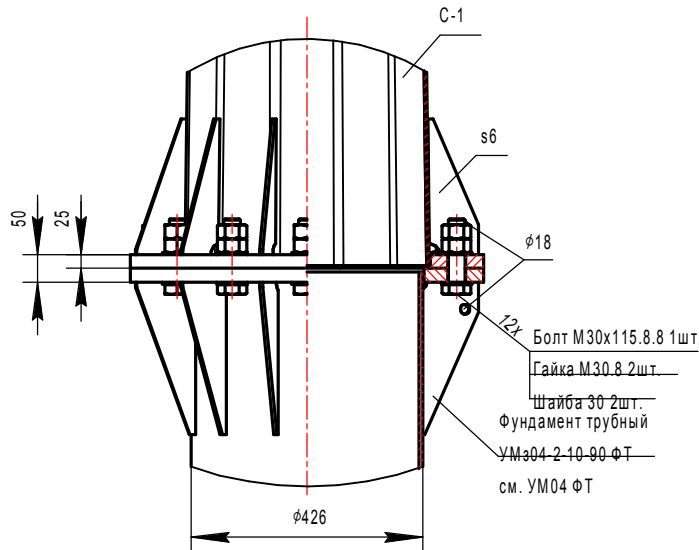
Коэффициенты надежности по нагрузке при расчете нагрузок на опору					коэф. условий работы при гололеде
ПС	ветер	гололед	тяжение	вес	
I	1.3	1.3	1.3	1.05	1
II	1.1	1.3	1	1.05	0.5
III	1.1	1.3	1	1.05	0.5
IV	1.69	1.69	1.69	1.365	1
	1	1	1	1	коэф. сочетаний

Расчетные коэффициенты, принятые при расчетах нагрузок на опору				
ПС	ветер	гололед	тяжение	вес
I	1.3	1.56	1.3	1.05
II	1.1	0.78	1	1.05
III	1.1	0.78	1	1.05
IV	1.69	2.028	1.69	1.365






Конструкция фазы		Допускаемые напряжения	Расчетное усилие
		$\sigma_{\text{дл}} / \sigma_{\text{ст}} / \sigma_{\text{ср}} \text{ МПа}$	I/II пс, кН
провода	СИП-2		
магистр.	3x70+1x70+2x16	70.3/70.3/70	6.4/4.92
провода ответвл.	1xСИП-4 4x16	56/56/54	4.66/3.58

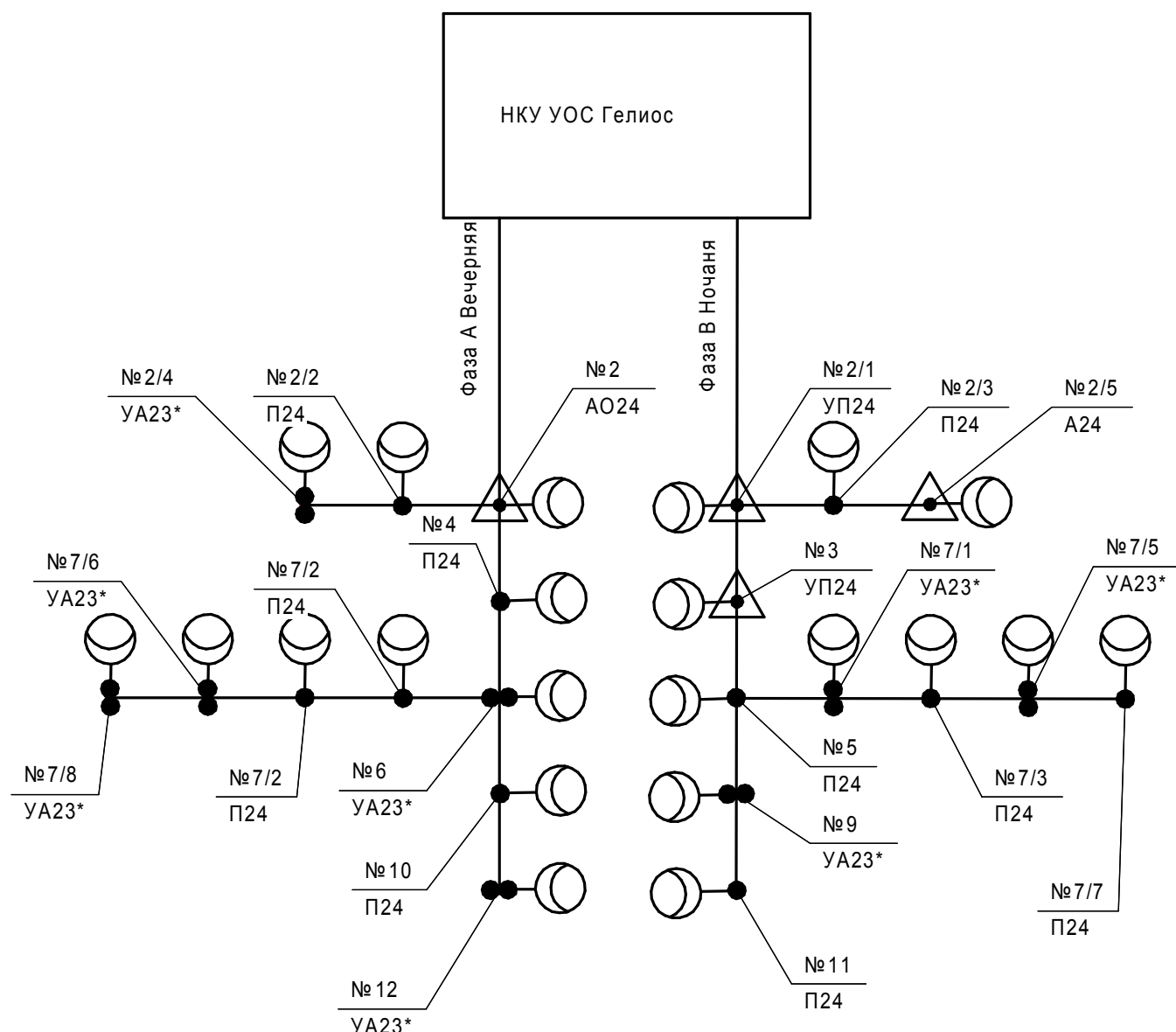



ФС-1 (1:10)



1. Типовые узлы и элементы см. УМ04 ТУЭ

						31-169/16-РЭС			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	18	
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16	Схема установки опоры УМз-04-2-10-90		 ООО "СК РЭС"	



						31-169/16-РЭС				
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция		Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин			09/16	Р			19		
Проверил	Александрова			09.16	Схема распределения светильников по фазам	 ООО "СК РЭС"				
Н. Контр	Кабаков			09.16						
ГИП	Александрова			09.16						



ООО «СК РЭС»

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

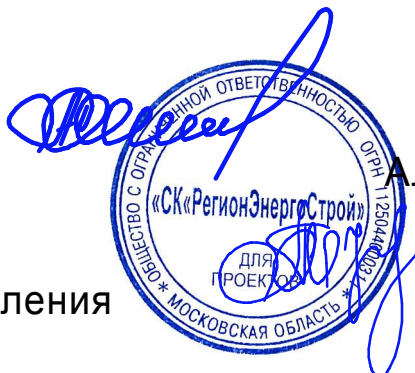
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород

Рабочая документация Прилагаемые документы

31-169/16-РЭС

Главный Инженер проекта






Начальник проектного управления



Александрова А.С.

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
	ВЛИ-0.4 кВ Ф-1							
	Железобетонные элементы							
	Стойка	CB95-3			шт.	21		
	Стойка	CB110-5			шт.	25		
	Стальные конструкции							
	Кронштейн	У4			шт.	5		
	Заземляющий проводник	ЗП6			п.м.	56		
	Стяжка	Х89			шт.	10		
	Линейная арматура							
	Металлическая лента	F207			м	186		
	Скрепа	NC20			шт.	124		
	Бугель	NB20			шт.	62		
	Натяжной зажим	PA1500			шт.	32		
	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт.	31		
	Комплект промежуточной подвески	ES1500E			шт.	12		
	Зажим для ЗП6	P72			шт.	31		
	Зажим	CD35			шт.	48		
	Стяжной хомут	E778			шт.	169		
	Натяжной зажим	DN123			шт.	102		
	Кронштейн	CA16			шт.	102		
	Зажим	P645			шт.	100		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-2 3x70+1x70			м	435		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-2 3x50+1x54,6			м	317		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x16			м	591		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 4x25			м	53		

						31-169/16-РЭС.С			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	1	6
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16	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
	<u>Заземление</u>							
	Адаптер для подключения переносного заземления	SE40			шт	20		
	Зажим ответвительный	SLIP22.1			шт	20		
	Сталь круглая	d = 10 мм			м	40		
	Сталь круглая	d = 16 мм			м	65		
	Металлическая лента	F207			м	30		
	Скрепа	NC20			шт.	30		
	<u>Установка приборов учета</u>							
	<u>Электрооборудование</u>							
	Шкаф пластиковый в комплекте с однополюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-универсальный			шт.	44		
	Счетчик однофазный прямого включения	Меркурий 201			шт.	44		
	Шкаф пластиковый в комплекте с трехполюсным автоматическим выключателем ВА 47, 25А	БИЗ-трехфазный			шт.	1		
	Счетчик однофазный прямого включения	Меркурий 230			шт.	1		
	<u>Линейная арматура</u>							
	Дистанционный фиксатор	SO79.1			шт.	376		
	Гофра (пластиковый рукав)	ПНД-32			м.	117,5		
	<u>Кабельно-проводниковая продукция</u>							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 2x16			м	690		
	Провод изолированный самонесущий	СИП-4 4x16			м	15		

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

31-169/16-РЭС.С


Лист

2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Арматура освещения							
	Кронштейн светильника	К1П-1,5-1,5			шт.	22	1.9	
	Хомут кронштейна	X11			шт.	44	0.4	
	Заземляющий проводник	ЗП6			м	22	0.5	
	Зажим	P616R		Niled	шт.	44	0.125	
	Светильник с ЭПРА	ЖКУ 21-150-014			шт.	22		
	Лампа	ДНаТ-150			шт.	22		
	Кабель силовой	АВВГ 3х2,5			м	66	0.5	
	Зажим	P71		Niled	шт.	22	0.1	
	КЛ-0,4 кВ Ф-1							
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Кабель силовой	АВБбШв 4х35			м	30		
	Кабель силовой	АВБбШв 4х120			м	20		
	Кабельная арматура							
	Зажим для соединения СИП с кабелем	PR151+BI			шт.	7		
	Муфта соединительная	4ПСТ-1-25/50			шт.	2		
	Муфта концевая термоусаживаемая	4КВНТп-1-25/50-Б			шт.	4		
	Муфта концевая термоусаживаемая	4КВНТп-1-70/120-Б			шт.	2		
	Кабельная траншея							
	Лента сигнальная	ЛСЭ-300			м	4		
	Песок				м³	0,36		
	Стальные конструкции							
	Короб электротехнический перфорированный	ЛП 150х80			м.п.	2,3		
	Крышка лотка	КЛ150			м.п.	2,3		
	Дистанционный фиксатор	SO 79.1			шт.	12		
	Лента металлическая	F207			м	2	0,078	
	Скрепа	NC20			шт.	2	0,01	
								Лист
					31-169/16-РЭС.С			3
					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
	Реконструкция КТП-1027							
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Шина алюминиевая	АД31.Т 20х3			м	4,5		
	Кабель силовой	АВБбШв 4х35			м	6		
	Кабельная арматура							
	Муфта концевая термоусаживаемая	4КВНТп-1-25/50-Б			шт.	2		
	Электрооборудовние							
	Выключатель автоматический	Hyundai UPB250 S			шт.	1		
	Шкаф управления наружным освещением	НКУ УОС "Гелиос"			шт.	1		
	Стальные конструкции							
	Профиль зетовый L=700 мм	K239У2			шт	2		
	Гайка	M10			шт.	8		
	Болт	M10х60			шт.	8		
	Шайба	10			шт.	16		
	Полоса стальгая	40х5			м	3		
					31-169/16-РЭС.С		Лист	
							4	

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>ВЛИ-0.4 кВ Ф-1 н.о.</u>							
	<u>Стальные конструкции</u>							
	Заземляющий проводник	ЗП6			п.м.	16,1		
	<u>Линейная арматура</u>							
	Металлическая лента	F207			м	72		
	Скрепа	NC20			шт.	22		
	Бугель	NB20			шт.	50		
	Натяжной зажим	PA1500			шт.	26		
	Анкерный кронштейн	CS10.3			шт.	24		
	Комплект промежуточной подвески	ES1500E			шт.	12		
	Зажим для ЗП6	P72			шт.	24		
	Зажим	CD35			шт.	37		
	Стяжной хомут	E778			шт.	49		
	<u>Кабельно-проводниковая продукция</u>							
	Провод изолированный самонесущий	СИП-2 3x35+1x35			м	675		
	<u>Заземление</u>							
	Адаптер для подключения переносного заземления	SE40			шт	24		
	Зажим ответвительный	SLIP22.1			шт	24		
	Сталь круглая	d = 10 мм			м	40		
	Сталь круглая	d = 16 мм			м	65		
	Металлическая лента	F207			м	30		
	Скрепа	NC20			шт.	30		



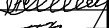
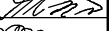

Наименование работ						Ед. изм.	Объем строительно-монтажных работ				
ВЛИ-0.4 кВ Ф-1											
Строительная длина						м	816				
Установка одностоечной опоры (СВ95-3)						шт.	11				
Установка одностоечной опоры (СВ110-5)						шт.	5				
Установка двухстоечной опоры (СВ95-3)						шт.	5				
Установка двухстоечной опоры (СВ110-5)						шт.	10				
Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70						м	452				
Монтаж провода СИП-2 3х50+1х54,6						м	317				
Монтаж провода СИП-4 2х16 к потребителю						шт./м	46/547				
Монтаж провода СИП-4 2х16 по опорам						шт./м	2/44				
Монтаж провода СИП-4 4х25 по опорам						шт./м	3/53				
Забивка вертикальных электродов заземления						шт./м	13/65				
Монтаж опуска к заземлению по опоре						шт./м	5/40				
Монтаж устройства оперативного ответвления						шт.	20				
Установка сущ. однофазного счетчика на опоре						шт.	2				
Установка однофазного счетчика на опоре						шт.	44				
Опуск провода СИП-4 2х16 по опоре к счетчику						м	690				
Установка трехфазного счетчика на опоре						шт.	1				
Опуск провода СИП-4 4х16 по опоре к счетчику						м	15				
Установка светильника на опоре						шт.	22				
Перевес сущ. прибора учета						шт.	2				
Стальные опоры ВЛИ-0.4 кВ Ф-1											
Строительная длина						м	16				
Бурение котлована ϕ 450 мм						шт./м	1/4,75				
Установка фундамента стальной опоры						шт.	1				
Установка секции стальной опоры						шт.	1				
Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70						м	8				
						31-169/16-РЭС.ВР					
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция			Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16				Р	1	2
Проверил	Александрова				09.16	Ведомость объемов основных строительных и монтажных работ			 ООО "СК РЭС"		
Н. Контр	Кабаков				09.16						
ГИП	Александрова				09.16						

[illegible]

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

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

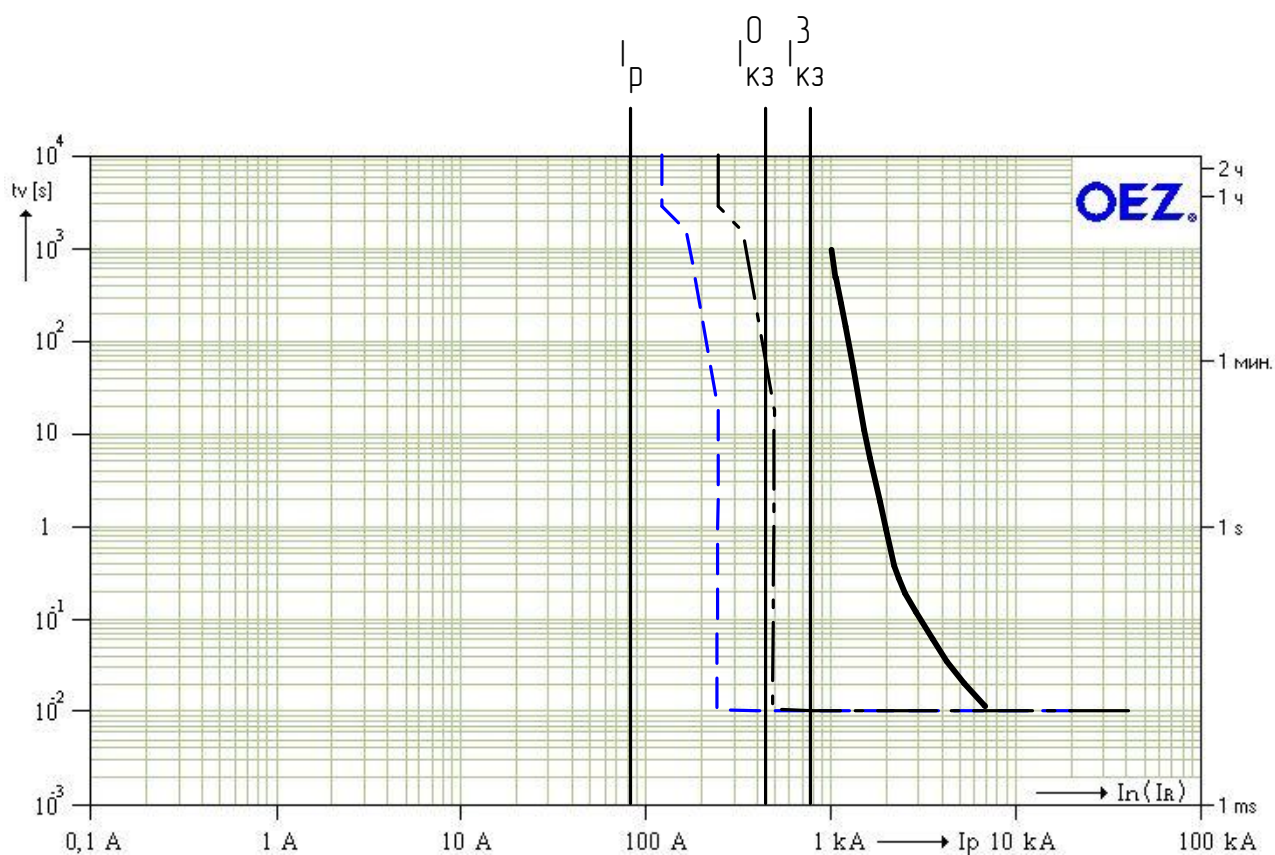
	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	n	шт.	47
Удельная расчетная электрическая нагрузка 1-ого ЭП	Рр.уд.	кВт	1,15
Суммарная расчетная нагрузка сущ. потребителей	Рр.сум.сущ	кВт	54,05
Присоединяемая нагрузка	Рпр.	кВт	-
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	54,05
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	81,3
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			Hyundai UPB 250 S
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-160/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	160
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	45
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	МОм	28
Марка вводного защитного аппарата			BA57-35
Сопротивление контактов вводного защитного аппарата	Zввод.	МОм	0,4
Марка вводного рубильника			PE 19-35
Сопротивление контактов линейного рубильника	Zр.ввод.	МОм	0,2
Марка линейного защитного аппарата			Hyundai UPB 250 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			СИП-2 3x70+1x70
Сечение проводника	F	мм.кв.	70
Длина	L	км	0,284
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	МОм	161,3
Полное суммарное сопротивление	Zсум.	МОм	208,2
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	МОм	344,3

						31-169/16-РЭС.РР			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ ТП-227 ул. Речная ПС Пищепром г. Белгород			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Шубин				09.16		Р	1	10
Проверил	Александрова				09.16				
Н. Контр	Кабаков				09.16				
ГИП	Александрова				09.16				
						Электротехнический расчет	 ООО "СК РЭС"		

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Значение трехфазного тока к.з. в конце линии	I(3)к.з.	А	1104
Значение тока однофазного к.з. вконец линии	I(0)к.з.	А	668
Участок 0-2			
Марка проводника			СИП-2 3х70+1х70
Сечение проводника	F	мм.кв.	70
Длина	L	км	0,135
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	МОм	76,7
Марка проводника			СИП-2 3х50+1х54,6
Сечение проводника	F	мм.кв.	50
Длина	L	км	0,090
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	МОм	66,6
Полное суммарное сопротивление	Zсум.	МОм	190,2
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	МОм	320,5
Значение трехфазного тока к.з. в конце линии	I(3)к.з.	А	1209
Значение тока однофазного к.з. вконец линии	I(0)к.з.	А	718
Участок 0-3			
Марка проводника			СИП-2 3х70+1х70
Сечение проводника	F	мм.кв.	70
Длина	L	км	0,161
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	МОм	91,4
Марка проводника			СИП-2 3х50+1х54,6
Сечение проводника	F	мм.кв.	50
Длина	L	км	0,214
Сопротивление ВЛ 0,4 кВ	Zвл	МОм	158,4
Полное суммарное сопротивление	Zсум.	МОм	296,7
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	МОм	531,4
Значение трехфазного тока к.з. в конце линии	I(3)к.з.	А	775
Значение тока однофазного к.з. вконец линии	I(0)к.з.	А	433

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				
КТП-1027								
0-1	Ф-1	СИП-2	3х70+1х70+1х16	284	20	1,15	1,10	
0-2	Ф-1	СИП-2	3х70+1х70+1х16	135	14	1,15	0,76	
			3х50+1х54,6	90				
0-3	Ф-1	СИП-2	3х70+1х70+1х16	161	18	1,15	1,51	
			3х50+1х54,6+1х16	214				
					31-169/16-РЭС.РР			Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.				Дата

Из табл. 1 и ВТХ (рис 2) следует, что выключатель Hyundai UPB 250 S подходит и по номинальному току и по чувствительности



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

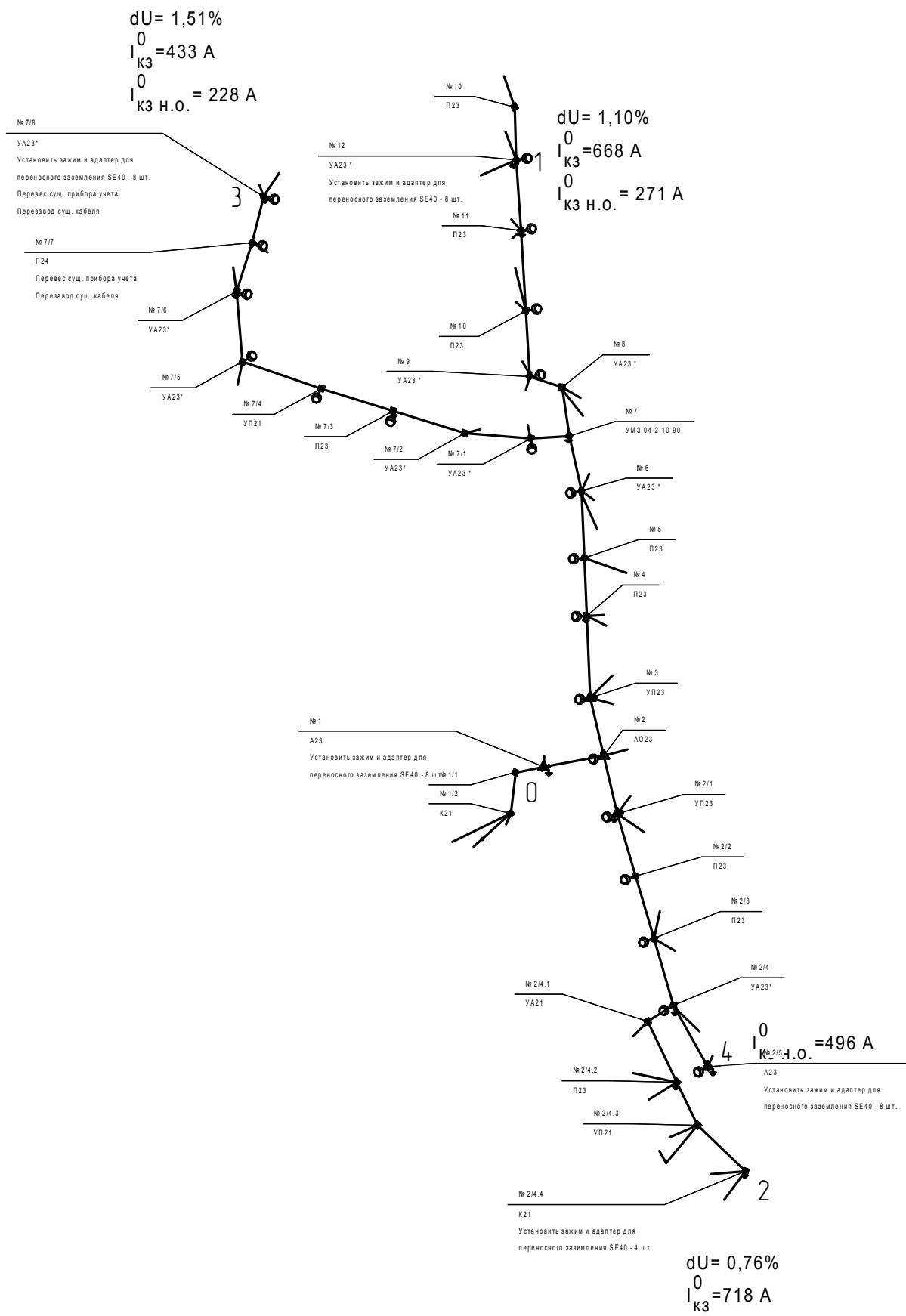
Переключатель Ir отходящей линии установить в положение 125
 Переключатель Isd отходящей линии установить в положение 2



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-169/16-РЭС.РР

Лист
3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-169/16-РЭС.РР

Расчет токов к.з., проверка коммутационных аппаратов

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

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Проверка защитного устройства отх. линии			
Кол-во ЭП	n	шт.	21
Удельная расчетная электрическая нагрузка 1-ого ЭП	Рр.уд.	кВт	0,15
Суммарная расчетная нагрузка сущ. потребителей	Рр.сум.сущ	кВт	3,15
Присоединяемая нагрузка	Рпр.	кВт	-
Полная суммарная расчетная нагрузка	Рр.сум.	кВт	3,15
Полный суммарный расчетный ток	Ip.сум.	А	16
Тип защитного аппарата			автоматический выключатель
Марки защитных аппаратов			ВА47-29 25А хар-ка В
Расчет токов к.з. в конце линии			
Марка силового трансформатора			ТМ-160/10/0,4
Мощность силового трансформатора	Стр	кВА	160
Напряжение к.з. силового тр-ра	ук	%	45
Сопротивление силового тр-ра	Zтр	МОм	28
Марка вводного защитного аппарата			ВА57-35
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			ВА57-35
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			СИП-2 3х35+1х35
Сечение проводника	F	мм.кв.	35
Длина	L	км	0,284
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	МОм	610,9
Значение тока однофазного к.з. вконец линии	I(0)к.з.	А	376

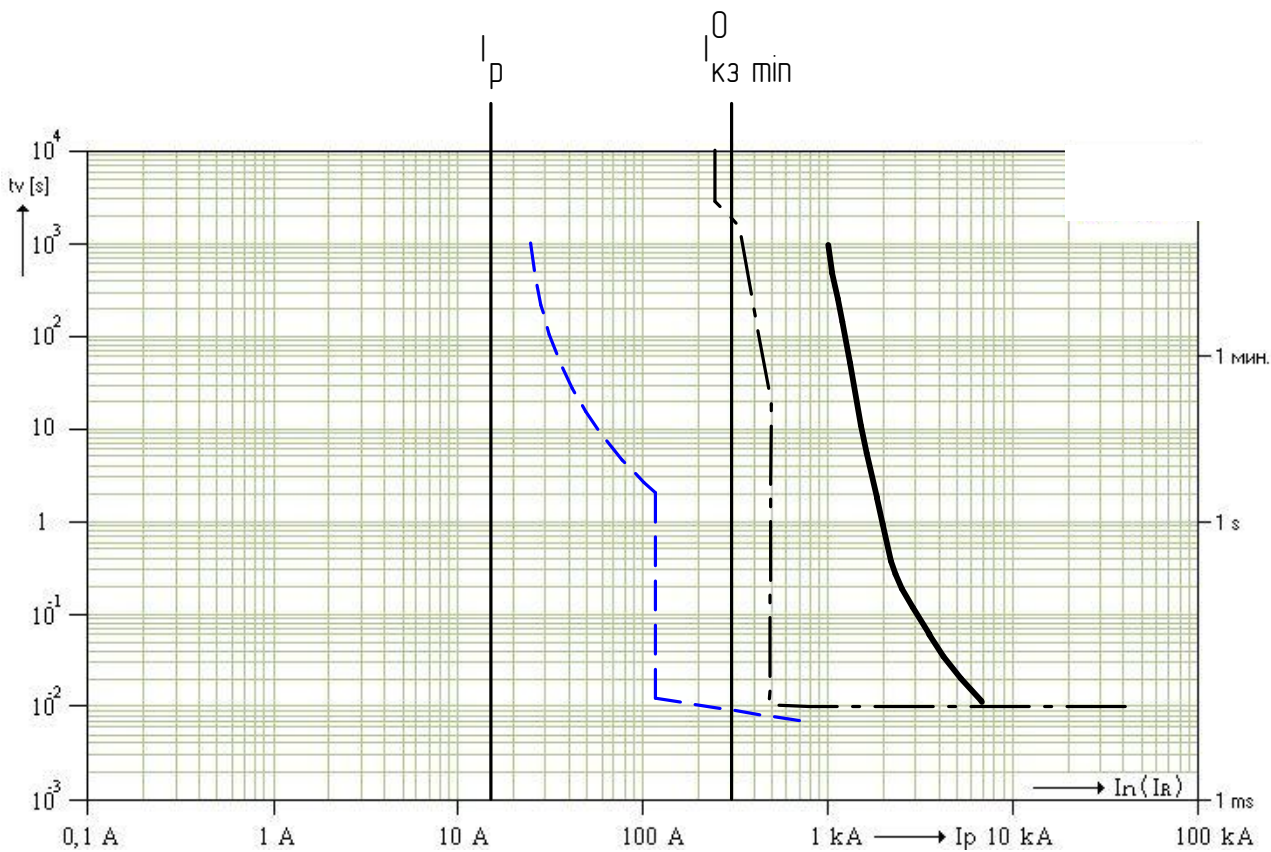
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-169/16-РЭС.РР

Лист
5

	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Участок 0-3			
Марка проводника			СИП-2 3х35+1х35
Сечение проводника	F	мм.кв.	35
Длина	L	км	0,375
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	мОм	769
Значение тока однофазного к.з. вконце линии	I(0)к.з.	A	299
Участок 0-4			
Марка проводника			СИП-2 3х35+1х35
Сечение проводника	F	мм.кв.	35
Длина	L	км	0,164
Полное сопротивление петли "фаза - нуль"	Zo	мОм	344
Значение тока однофазного к.з. вконце линии	I(0)к.з.	A	336

Из табл. 1 и ВТХ (рис 2) следует, что автоматический выключатель ВА47-29 25 А хар-ка В подходит и по номинальному току и по чувствительности



Расчет освещения

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
---------------	---	------

Исходные данные	Параметры групп ОП	Общие
-----------------	--------------------	-------

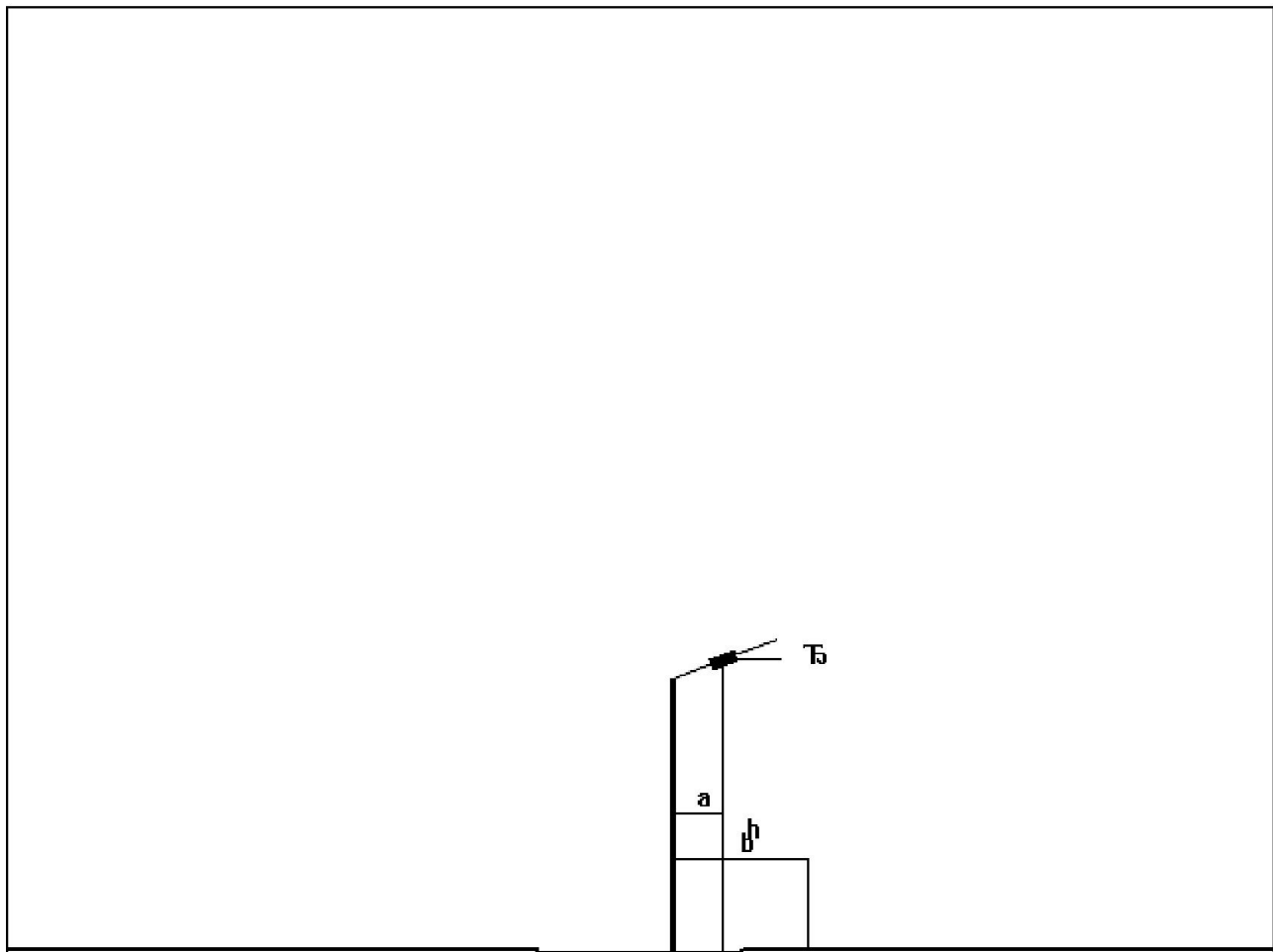
Коэффициент запаса	1.50
--------------------	------

Исходные данные	Параметры групп ОП	Размещение ОП
-----------------	--------------------	---------------

Наименование группы ОП	Группа (основная)
Тип ОП	ЖКУ21-150-014 Гелиос
Способ установки ОП	На опоре
Схема расстановки ОП	односторонняя левая

Положение опор

Шаг между опорами	м	30.00
Высота светового центра ОП над проезжей частью	h	м 8.50
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



Расчет Норма

По проезжей части

Показатели яркости

Средняя, кд/м ²	L _{ср}	1.28	не менее 0,8
Коэффициент общей равномерности	L _{мин} /L _{ср}	0.41	не менее 0,4
Коэффициент продольной равномерности	L _{мин} /L _{макс}	0.69	не менее 0,5

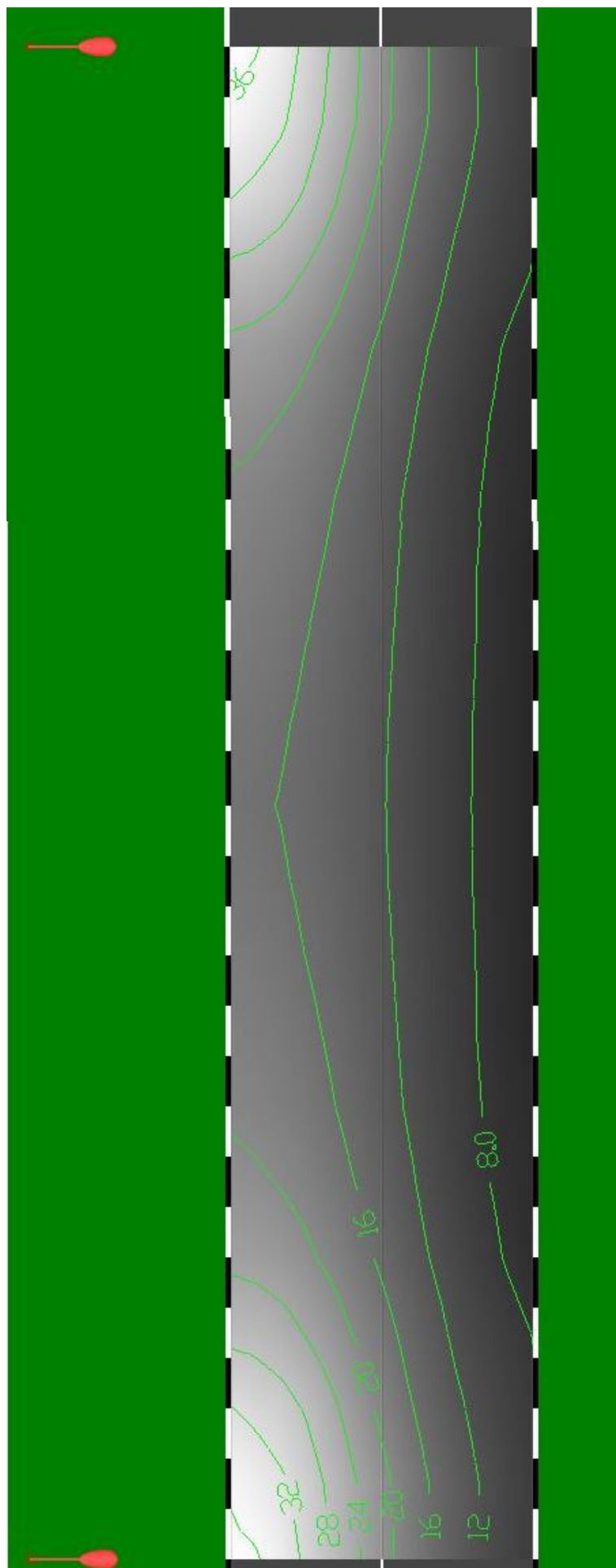
Показатели освещенности

Средняя, лк	E _{ср}	15.6	не менее 15
Максимальная, лк	E _{макс}	34.4	
Минимальная, лк	E _{мин}	6.7	
Коэффициент равномерности	E _{мин} /E _{ср}	0.43	не менее 0,25
Отношение максимальной к средней	E _{макс} /E _{ср}	2.2	

Другие показатели

Показатель ослепленности, %	P	61	
Приращение яркости	TI	9.4	не более 15
Коэффициент использования по освещенности	U _е	0.35	

Согласно СП52.13330.2011 "Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95" дорога по ул. Речная относится к улицам и дорогам местного значения класс В1. Необходимая средняя освещенность данного типа дорог составляет 15 лк, принятые проектные решения позволяют достичь средней освещенности 15,8 лк, что удовлетворяет требованиям СП52.13330.2011



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

31-169/16-РЭС.РР