

*ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭЛЕКТРОГАРАНТ»*

Заказчик – ПАО “Россети Центр и Приволжья” филиал “Тверьэнерго”

Реконструкция: ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская (инвентарный номер 6930620038) с монтажом линейной ячейки. Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО “РУМЕЛКО-АГРО”

Тверская область, Кашинский район, в районе с. Козьмодемьяновское, кад.№ 69:12:0000008:1023

Проектная и рабочая документация

Заявитель – ООО “РУМЕЛКО-АГРО”

Договор технологического присоединения №41981163 от 23.11.2020г.

09/21-З-ВЛ

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

Тверь 2021

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭЛЕКТРОГАРАНТ»

Заказчик – ПАО «Россети Центр и Приволжья» филиал «Тверьэнерго»

Реконструкция: ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская (инвентарный номер 6930620038) с монтажом линейной ячейки. Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «РУМЕЛКО-АГРО»

Тверская область, Кашинский район, в районе с. Козьмодемьяновское, кад.№ 69:12:0000008:1023

Проектная и рабочая документация

Заявитель – ООО «РУМЕЛКО-АГРО»

Договор технологического присоединения №41981163 от 23.11.2020г.

09/21-З-ВЛ

Главный инженер проекта



Ф.А. Кузьмин

Взам. инв. №

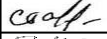
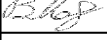

Подпись и дата

Инв. № подл.

Тверь 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.	2
2. Проект полосы отвода.	7
3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.	9
4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	18
5. Проект организации строительства.	20
6. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта	36
7. Мероприятия по охране окружающей среды	39
9. Перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	50
Рабочие чертежи	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата													
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата							09/21-З-ВЛ-ПЗ						
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							
					Разработал	Стародубцева		07.21									
						Морозов		07.21									
	Проверил																
	Н. контроль																
	Утвердил	Кузьмин		07.21													
<div>Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"</div>																	
<table><tr><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>П</td><td>1</td><td>46</td></tr></table>												Стадия	Лист	Листов	П	1	46
Стадия	Лист	Листов															
П	1	46															
ООО «Электрогарант»																	

ников земельных участков, по которым проходит трасса ВЛ-10кВ, и обеспечения абонентов электроэнергией соответствующего качества.

Углы поворота трассы ВЛ-10кВ обусловлены прохождением трассы с учетом рельефа и интересов собственников земельных участков.

Объект проектирования расположен на *относительно равнинной, незастроенной местности*.

Данный вариант трассы является наиболее приемлемым т.к. обеспечивает наименьшую вырубку насаждений, минимальное использование сельскохозяйственных и частных земель по кратчайшей и наиболее приемлемой с точки зрения монтажа трассе.

1.5. Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта.

Начальной точкой проектируемой ВЛ-10кВ является *ячейка 10 кВ 2 секции шин 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская*.

Конечной точкой проектируемой ВЛ-10кВ является проектируемая опора с разъединителем и ПКЧ-10кВ, устанавливаемая вблизи объекта подключения (границе земельного участка заявителя).

1.6. Техничко-экономическая характеристика проектируемого линейного объекта.

№п/п	Наименование характеристики	Значение параметров
Проектируемая ВЛ-10кВ		
1	Общая строительная длина, м, в т.ч.	131
2	Строительная длина магистрали ВЛ, м	131
3	Количество разъединителей рубящего типа РЛР-1-630, шт	1
4	Количество ПКЧ-10кВ, шт	1
5	Количество ОПН-10кВ, шт	1
6	Марка провода	СИП-3 1 x 70мм ²

1.7. Сведения о размерах земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта.

Границы полосы отвода – земли, необходимые для отведения в краткосрочную аренду (на период проведения строительно-монтажных работ, сроком до одного года), указаны на плане границ отвода земельного участка в графической части.

Строительная полоса рассчитана из условий проведения на ней комплекса строительно-монтажных работ.

На отводимых площадках в краткосрочной аренде предусматривается:

- расчистка трассы от поросли леса, кустарников и т. п.;
- площадки для складирования материалов;
- площадки для стоянки техники.

Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.							09/21-3-ВЛ-ПЗ	Лист
												4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

1.14. Описание принципиальных проектных решений, проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки ввода их в эксплуатацию.

Строительство ВЛ-10кВ выполнено в соответствии с типовым проектом:

- 27.0002 «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6–20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО «НИЛЕД».

Охранная зона вдоль воздушных линий электропередачи – в виде земельных участков и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при условии неподвижного их положения на расстояние 10м для ВЛ3–10кВ (в ненаселенной местности) и 2м для ВЛИ–0,4кВ.

Надежность линейного объекта обеспечивается применением сертифицированной кабельной продукции, оборудования и материалов, а также применением технологических карт при строительстве.

Срок ввода в эксплуатацию – 2021г.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/21-3-ВЛ-ПЗ					Лист
											6

2. Проект полосы отвода.

2.1. Перечни искусственных сооружений, пересечений, примыканий, включая их характеристику, перечень инженерных коммуникаций, подлежащих переустройству

Трассой ВЛ-10кВ пересекаются следующие инженерные сооружения и естественные препятствия. Ведомость пересечений приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

№	Место пересечения	Пересекаемое сооружение	Габарит
1	Пролет опор №2-№3	ВЛ-35кВ	2м

2.2. Описание решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории

Проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия по инженерной подготовке территории для выполнения строительных работ:

- защита коммуникаций в зоне производства работ (при необходимости);
- восстановление элементов благоустройства.

Дополнительных решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории не требуется.

2.3. Обоснование необходимости размещения объекта и его инфраструктуры на землях сельскохозяйственного назначения, лесного, водного фондов, землях особо охраняемых природных территорий

Трасса ВЛ-10кВ частично проходит по землям населенных пунктов (неразграниченная муниципальная или государственная собственность).

Земли водного, лесного фондов и земли особо охраняемых природных территорий не затрагиваются.

Таблица 2.2 Перечень земельных участков, на которых расположен объект строительства.

Номер земельного участка, квартала	Собственник земельного участка	Отметка о согласовании	Примечание
69:12:0080101	Администрация Кашинского района	есть	Не разграниченная муниципальная земля

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/21-3-ВЛ-ПЗ						7



- зеленым цветом, выделена охранный зона существующих ВЛ-10кВ .

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09/21-3-ВЛ-ПЗ
Лист 8

соответствии с типовым проектом 27.0002 «Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО «НИЛЕД» табл. 4 и табл. 5 приняты максимальные пролеты для промежуточных и анкерных опор в населенной и ненаселенной местности.

Рисунок 1. Максимальные пролеты для анкерных опор

Таблица 5 - Расчетные пролеты l_3 , м, для опор анкерного типа ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опоры УП20-1Н, УП20-3Н, А20-1Н, А20-3Н, УА20-1Н, УА20-3Н, ОА20-1Н, ОА20-3Н, УОА20-1Н, УОА20-3Н															
	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_0 , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b , мм															
	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25
для ненаселенной местности																
50	90	75	65	53	90	75	65	53	90	75	65	53	61	61	61	53
70	90	75	64	52	90	75	64	52	84	75	64	52	54	54	54	52
95	85	75	62	50	85	75	62	50	75	75	62	50	48	48	48	48
120	80	70	60	49	80	70	60	49	68	68	60	49	44	44	44	44
для населенной местности																
50	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45
70	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45	54	54	50	45
95	60	55	50	45	60	55	50	45	60	55	50	45	48	48	48	45
120	55	50	45	40	55	50	45	40	55	50	45	40	44	44	44	40

Рисунок 2. Максимальные пролеты для промежуточных опор

Таблица 4 - Расчетные пролеты l_3 , м, для промежуточных железобетонных опор ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опора П20-3Н на стойке СВ110-5															
	Район по ветру, нормативное ветровое давление W ₀ , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b _н , мм															
	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25
Габаритные пролеты для ненаселенной местности при заглублении опоры на 2,5 м*																
50	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75
70	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75
95	115	100	85	75	115	100	85	75	115	100	85	75	115	100	85	75
120	110	95	85	75	110	95	85	75	110	95	85	75	110	95	85	75
Габаритные пролеты для населенной местности при заглублении опоры на 2,5 м*																
50	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65
70	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65
95	95	85	70	65	95	85	70	65	95	85	70	65	95	85	70	65
120	90	80	70	65	90	80	70	65	90	80	70	65	90	80	70	65
Ветровые пролеты для ненаселенной и населенной местности																
50	124	87	67	53	124	87	67	53	98	87	67	53	61	61	61	53
70	117	83	64	52	117	83	64	52	84	83	64	52	54	54	54	52
95	111	80	62	50	111	80	62	50	75	75	62	50	48	48	48	48
120	106	77	60	49	106	77	60	49	68	68	60	49	44	44	44	44

• Изоляторы и линейная арматура на ВЛ-10кВ

Крепление проводов ВЛЗ-10кВ на анкерных опорах к подвесным стеклянным изоляторам ПС-70Е осуществляется при помощи зажимов анкерных РАЗ 3. Крепление проводов ВЛЗ на промежуточных опорах к штыревым изоляторам ШФ-20Г1 осуществляется спиральными пружинными вязками СВ70 (для СИП-3 1х70) Допускается замена арматуры на аналогичную с сохранением качества и технических характеристик.

Крепление проводов ВЛ-10кВ на анкерных опорах к подвесным стеклянным изоляторам ПС-70Е осуществляется при помощи зажимов анкерных НБН-2-6А. Крепление проводов ВЛ на промежуточных опорах к штыревым изоляторам ШФ-20Г. Допускается замена арматуры на аналогичную с сохранением качества и технических характеристик.

09/21-3-ВЛ-ПЗ

Лист

11

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

• **Заземление и грозозащита на ВЛ-10кВ**

Для защиты ВЛ-10кВ от грозовых перенапряжений и людей от поражения электрическим током предусмотрено выполнение заземляющих устройств опор. Заземляющие устройства опор ВЛ-10кВ выполняются с соблюдением требований ПУЭ, изд.7 (п.п. 2.5.129, 2.5.132, 2.5.133, 2.5.134).

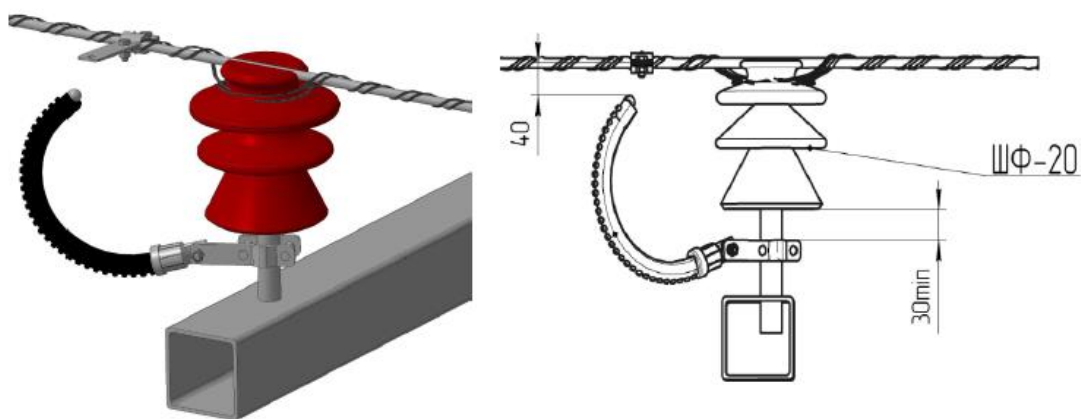
Заземление опор ВЛ-10кВ выполняется по типовому проекту 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38;6;10;20;35 кВ». Проектируемые участки проходят по ненаселенной местности. Удельное сопротивление грунта принято 100 Ом*м. Для опор без оборудования используется заземлитель по чертежу ЭС07 3.407-150 тип в (два вертикальных заземлителя $d16$ длиной 3,5 м и соединяются горизонтальным заземлителем диаметром 12мм – 6м), обеспечивающий нормируемое по ПУЭ сопротивление 10 Ом. Для опор с разъединителями используется комбинированный заземлитель ЭС 09 3.407-150 устанавливается четыре вертикальных заземлителя диаметром 16мм длиной 3,5 м квадратом с длиной стороны 2м и по периметру соединяется горизонтальным заземлителем диаметром 12мм), обеспечивающий нормируемое по ПУЭ сопротивление 10 Ом.

Для обеспечения защиты ВЛ-10кВ от индуктивных грозовых перенапряжений предусматривается установка мультикамерных разрядников РМК-20-IV-УХЛ1 000 «Стример». Разрядник устанавливается на металлический стержень изолятора с искровым воздушным промежутком $S=4-6$ см между верхним концом разрядника и проводом. Устанавливаются по одному на опору с чередованием фаз.

В начале и конце ВЛ-10кВ для наложения защитного заземления устанавливаются устройства СЕ 3.

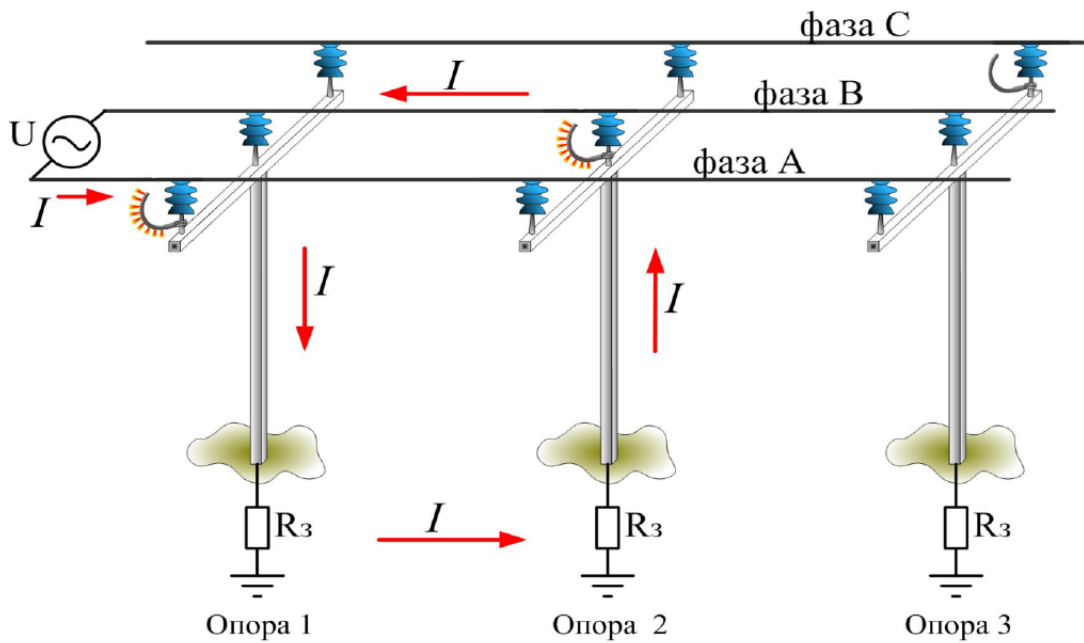
Для защиты проектируемой ВЛ-10кВ на указанной опоре устанавливаются ограничители перенапряжений типа ОПН-10/12/550.

а) С изолятором ШФ-20



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

Схема установки разрядников на ВЛ.



- *Разъединители на ВЛ-10кВ*

Проектом предусматривается установка разъединителей рубящего типа РЛР-1-630 с заземляющими ножами. Разъединители, установленные на ВЛ, должны иметь соответствующие номера и диспетчерские наименования.

- Информационные знаки на ВЛ-10кВ

На опорах ВЛ-10кВ на высоте 2-3м должны быть нанесены следующие постоянные знаки (ПУЭ седьмое издание, п.2.5.23):

- а) порядковый номер опоры, номер ВЛ – на всех опорах;
- б) информационные знаки с указанием ширины охранной зоны ВЛ на опорах через 250м в населенной местности, в ненаселенной и труднодоступной местности – 500м, допускается более редкая установка знаков;
- в) предупреждающие плакаты – на всех опорах ВЛ в населенной местности;
- г) плакаты с указанием расстояния от опоры ВЛ до кабельной линии связи.

Плакаты и знаки должны устанавливаться сбоку опоры поочередно с правой и с левой стороны, а на переходах через дороги плакаты должны быть обращены в сторону дороги.

Окончательное испытание линий 10кВ должно производиться специализированной монтажной организацией, по программе испытаний в соответствии с ПУЭ и инструкцией завода-изготовителя. Методика испытаний линии будет предоставлена на согласование на стадии строительно-монтажных работ монтажной организацией.

Всё оборудование, применяемое в проекте, производится на территории Российской Федерации, имеет Сертификаты Соответствия нормам и правилам, гигиеническим требованиям.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	<ul style="list-style-type: none"> • Информационные знаки на ВЛ-10кВ <p>На опорах ВЛ-10кВ на высоте 2-3м должны быть нанесены следующие постоянные знаки (ПУЭ седьмое издание, п.2.5.23):</p> <p>а) порядковый номер опоры, номер ВЛ – на всех опорах;</p> <p>б) информационные знаки с указанием ширины охранной зоны ВЛ на опорах через 250м в населенной местности, в ненаселенной и труднодоступной местности – 500м, допускается более редкая установка знаков;</p> <p>в) предупреждающие плакаты – на всех опорах ВЛ в населенной местности;</p> <p>г) плакаты с указанием расстояния от опоры ВЛ до кабельной линии связи.</p> <p>Плакаты и знаки должны устанавливаться сбоку опоры поочередно с правой и с левой стороны, а на переходах через дороги плакаты должны быть обращены в сторону дороги.</p> <p>Окончательное испытание линий 10кВ должно производиться специализированной монтажной организацией, по программе испытаний в соответствии с ПУЭ и инструкцией завода-изготовителя. Методика испытаний линии будет предоставлена на согласование на стадии строительно-монтажных работ монтажной организацией.</p> <p>Всё оборудование, применяемое в проекте, производится на территории Российской Федерации, имеет Сертификаты Соответствия нормам и правилам, гигиеническим требованиям.</p>							
					<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

09/21-3-ВЛ-ПЗ

Лист 13

3.9 Проверка ВЛ-10кВ

- Проверка ВЛ-10кВ по току нагрузки

В соответствии с ТЗ присоединяемая мощность составляет 1000кВт и с применением провод СИП-3 сечением 3х70мм².

Сечение кабеля выбирается, исходя из расчетной нагрузки потребителей.

$$I_p = P_p \cdot K_c / \sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi$$

$$K_c = 1$$

$$I_p = 1000 \cdot 1 / \sqrt{3} \cdot 10 \cdot 0,93 = 62.15 \text{ A}$$

где U_n – напряжение на вводе у потребителя, кВ;

$P_{\text{расч}}$ – расчетная мощность перспективной нагрузки, кВт;

Справочная допустимая токовая нагрузка провода СИП-3 1х70мм² – 310А

Справочные данные для выбора сечений защищенных проводов по нагреву токами нагрузки

Допустимые токовые нагрузки на защищенные провода (в соответствии с ТУ 16.К71-272-98 и SFS 5791) приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм ²	Допустимый ток нагрузки, А	
	СИП-3	SAX-W
35	-	200
50	245	245
70	310	310
95	370	370
120	430	430
150	485	485

С учетом коэффициентов:

$K_1 = 1,1$ (ПУЭ изд. 7, табл. 1.3.3, п. 1.3.13) на температуру зимой для Тверской обл. для максимума нагрузки;

Таким образом, фактически длительно допустимый ток I_ϕ для провода СИП-3 1х70мм² составляет:

$$I_\phi = I_{\text{д.т.}} \cdot K = 62.15 \cdot 1.1 = 68.4 \text{ (A)}$$

С учетом п.1.3.6 ПУЭ допустимая перегрузка для провода СИП-3 1х70мм² составит 15%, следовательно, $I_{\text{макс}} = 68.4 + 15\% = 78.7 \text{ A}$.

$$I_{\text{каб}} = 310 \text{ A} \geq I_{\text{макс}} = 78.7 \text{ A}$$

$I_\phi > I_p$ т.е. условие выполняется.

- Выбор сечения провода по экономической плотности тока.

Исходные данные.

Тип и сечение провода СИП-3 1х70мм²

$S_{\text{ЭК}}$ – сечение по экономической плотности тока (мм²) по нормальному режиму при ориентировочном числе часов использования максимума нагрузки в год (более 5000)

$J_{\text{ЭК}}$ – 1,6 А/мм² – экономическая плотность тока (ПУЭ, изд.7, табл. 1.3.36)

$$S_{\text{ЭК}} = I_p / J_{\text{ЭК}} = 62.15 / 1,6 = 38,8 \text{ мм}^2$$

$$S > S_{\text{ЭК}}$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/21-3-ВЛ-ПЗ	Лист
												14

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

Строительство участков линий вблизи действующих ВЛ должно выполняться в соответствии с правилами техники безопасности, указанными выше, с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надежного заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

При отсутствии возможности обеспечения нормируемых "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок" расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить.

Количество, продолжительность и время таких отключений должно быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

3.8. Сведения о производстве работ

Общие положения.

Работы по монтажу оборудования должны производиться в соответствии с утвержденной документацией, СНиП, ПУЭ, действующими государственными и отраслевыми стандартами и другими нормативными документами.

Отступления от рабочей документации в процессе монтажа оборудования не допускаются без согласования с заказчиком, с проектной организацией – разработчиком проекта.

Монтажно-наладочная организация должна предварительно рассмотреть проектно-сметную документацию и в случае выявления неверных проектных, технических решений, предоставлять заказчику обоснованные замечания.

Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям объекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

Условия хранения оборудования, изделий и материалов должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и технических условий.

При монтаже должны соблюдаться нормы, правила и мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.

В процессе монтажа оборудования, следует вести общий и специальный журналы производства работ согласно СНиП 12-01-2004.

Прокладку кабелей и проводов, а также заземление и зануление технических средств, следует проводить в соответствии с требованиями проекта и ПУЭ.

Требования к организации работ по монтажу оборудования.

Время начала и окончания работ, а также все отключения электроэнергии должны в обязательном порядке согласовываться с руководством.

Авторский надзор за производством монтажных работ осуществляется проектной организацией на договорной основе, а технический надзор – управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Тверской области. Указания об отклонениях в процессе выполнения монтажных работ вносятся в журнал авторского надзора.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.					
					Условия хранения оборудования, изделий и материалов должны отвечать требованиям соответствующих стандартов и технических условий.					
При монтаже должны соблюдаться нормы, правила и мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.										
В процессе монтажа оборудования, следует вести общий и специальный журналы производства работ согласно СНиП 12-01-2004.										
Прокладку кабелей и проводов, а также заземление и зануление технических средств, следует проводить в соответствии с требованиями проекта и ПУЭ.										
<u>Требования к организации работ по монтажу оборудования.</u>										
Время начала и окончания работ, а также все отключения электроэнергии должны в обязательном порядке согласовываться с руководством.										
Авторский надзор за производством монтажных работ осуществляется проектной организацией на договорной основе, а технический надзор – управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Тверской области. Указания об отклонениях в процессе выполнения монтажных работ вносится в журнал авторского надзора.										
Инв.№ подл.	Подп. и дата							09/21-З-ВЛ-ПЗ		Лист
										16
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

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

- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства».
- СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и заделы в строительстве предприятий зданий и сооружений».
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».
- СНиП 12-04-2001 «Безопасность труда в строительстве».

Средний уровень. В качестве системы приема, обработки и передачи является комплекс сбора информации ЦУС, а также система коммерческого и технического учета электроэнергии «Пирамида».

Информация доставляется на верхний уровень по каналам сотовой связи местного провайдера.

Решения по размещению оборудования.

Размещение оборудования предусмотрено на проектируемой опоре на высоте 1,7м. Высота установки выбрана с учетом размещения оборудования на опоре, в частности – привод разъединителя устанавливается на высоте 1,4м от уровня земли.

5. Проект организации строительства.

5.1 Сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов.

Расчет полосы отвода осуществляется в соответствии с ведомственными строительными нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ №14278тм-т1.

Необходимая ширина для временного краткосрочного пользования для ВЛ-10кВ на период строительства, принимается равной 6м.

Строительная полоса рассчитана из условий проведения на ней комплекса строительно-монтажных работ.

На отводимых площадках в краткосрочной аренде предусматривается:

- площадки для складирования материалов;
- площадки для стоянки техники.

5.2 Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания персонала, участвующего в строительстве, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания.

Поступающие строительные конструкции (стойки, провода, сцепная арматура) привозятся к местам установки.

Хранение ценных материалов (стойки, провода, сцепная арматура) выполняется на складской площадке электромонтажной подрядной организации. Вывоз ценных строительных материалов на трассу выполняется непосредственно перед их монтажом в объеме сменной потребности.

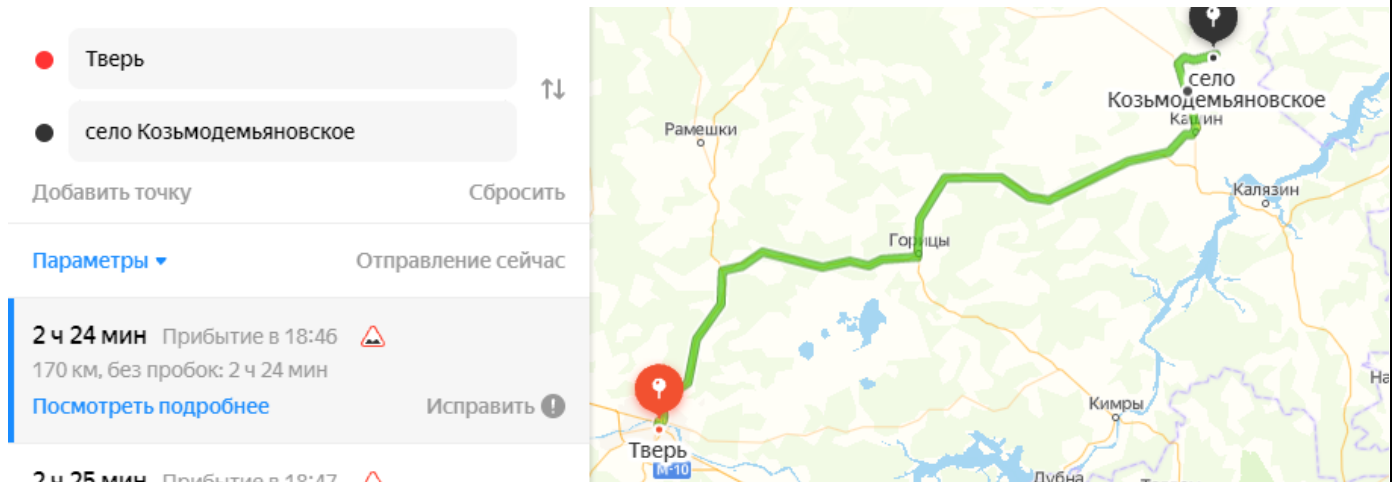
5.3 Описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта.

Район строительства имеет развитую транспортную инфраструктуру, что обеспечивает бесперебойность поставок конструкций и материалов. Строительные конструкции и материалы могут доставляться как железнодорожным транспортом, так и по автомобильной дороге (предпочтительный вариант).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	<p>5.2 <i>Сведения о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания персонала, участвующего в строительстве, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания.</i></p> <p><i>Поступающие строительные конструкции (стойки, провода, сцепная арматура) привозятся к местам установки.</i></p> <p><i>Хранение ценных материалов (стойки, провода, сцепная арматура) выполняется на складской площадке электромонтажной подрядной организации. Вывоз ценных строительных материалов на трассу выполняется непосредственно перед их монтажом в объеме сменной потребности.</i></p> <p>5.3 <i>Описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций и пристаней разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта.</i></p> <p><i>Район строительства имеет развитую транспортную инфраструктуру, что обеспечивает бесперебойность поставок конструкций и материалов. Строительные конструкции и материалы могут доставляться как железнодорожным транспортом, так и по автомобильной дороге (предпочтительный вариант).</i></p>							
											09/21-З-ВЛ-ПЗ	Лист
												20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

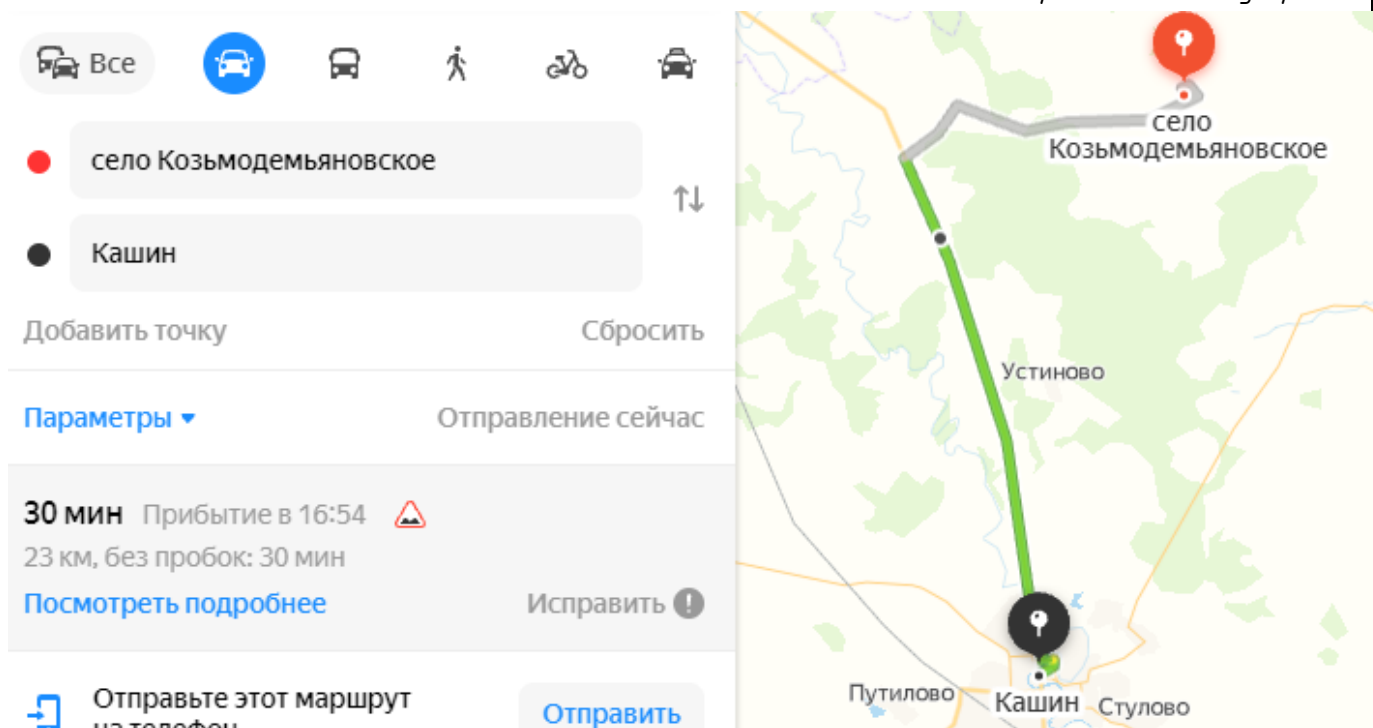
Перевозка осуществляется спец фургоном туда и обратно.

Транспортная схема



Вывоз строительного мусора, твердых бытовых отходов, не утилизируемых отходов осуществляется автотранспортом на полигон твердых бытовых отходов на расстоянии 30км от места строительства.

Вывоз строительного мусора



Инв.№ подл.	Подп. и дата							Лист
		09/21-3-ВЛ-ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			21

5.4 Мероприятия по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства

Организации движения автотранспортных средств и пешеходов разработана на период строительства воздушной линии 10кВ в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 3.01.01-85 «Организация строительного производства»;
- ГОСТ Р 5228 9-2004 «Технические средства организации дорожного движения.

Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств»;

- СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги»;
- ВСН 25-8 6 «Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах»

МИНАВТОДОР РСФСР, а также указаниями ГУ ГИБДД РФ.

Безопасность движения транспортных средств и пешеходов обеспечивается применением технических средств организации дорожного движения и дорожной разметки в соответствии с существующей дорожно-транспортной ситуацией на момент разработки проекта и отвечающих требованиям ГОСТ Р 5228 9-2004 и Правилам дорожного движения РФ.

Возможен проезд строительной техники, проход строительных бригад, пешеходов.

Территория строительства объекта ограждается.

Во время работ следует обеспечить безопасный проход пешеходов и подъезд автотранспорта к домовладениям, а также исключить отстой строительного автотранспорта на проезжей части.

Перед началом работ рабочие, водители и машинисты должны быть проинструктированы по технике безопасности.

Устраивает и содержит временные знаки, ограждающие и другие устройства, подрядчик.

Временные дорожные знаки устанавливаются на желтом фоне в соответствии с приказом №2217-ст-2222 ст, утвержденным 28.02.2014 г.

Основные положения по технике безопасности:

1. Ежедневно перед началом работ проверять наличие технических средств, предусмотренных схемой организации движения автотранспорта и ограждения места дорожных работ.
 2. На период темного времени суток дорожные машины и оборудование должны быть убраны за пределы земляного полотна.
 3. Рабочие, выполняющие дорожные работы, должны быть обеспечены сигнальной одеждой.
 4. Временные дорожные знаки устанавливаются на переносных опорах.
- Временные дорожные знаки выполнены 2-го типоразмера на желтом фоне.

5.5 Особенности проведения работ.

Необходимые для строительства строительные конструкции, провод и линейная арматура поставляются заводами в соответствии с договорами, заключенными между Заказчиком, Подрядчиком и поставщиком.

Дневная норма расхода материалов, конструкций, изделий или оборудования отпускается бригадиром непосредственно перед началом соответствующего вида работ и доставляется в рабочую зону в начале рабочего дня транспортом, принадлежащим исполнителю работ, где передается бригаде, производящей данные работы.

К основным объемам строительно-монтажных работ относятся:

- земляные работы (сверление и разработка котлованов под установку опор,);

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	<p>Основные положения по технике безопасности:</p> <p>1. Ежедневно перед началом работ проверять наличие технических средств, предусмотренных схемой организации движения автотранспорта и ограждения места дорожных работ.</p> <p>2. На период темного времени суток дорожные машины и оборудование должны быть убраны за пределы земляного полотна.</p> <p>3. Рабочие, выполняющие дорожные работы, должны быть обеспечены сигнальной одеждой.</p> <p>4. Временные дорожные знаки устанавливаются на переносных опорах.</p> <p>Временные дорожные знаки выполнены 2-го типоразмера на желтом фоне.</p> <p>5.5 Особенности проведения работ.</p> <p>Необходимые для строительства строительные конструкции, провод и линейная арматура поставляются заводами в соответствии с договорами, заключенными между Заказчиком, Подрядчиком и поставщиком.</p> <p>Дневная норма расхода материалов, конструкций, изделий или оборудования отпускается бригадиром непосредственно перед началом соответствующего вида работ и доставляется в рабочую зону в начале рабочего дня транспортом, принадлежащим исполнителю работ, где передается бригаде, производящей данные работы.</p> <p>К основным объемам строительно-монтажных работ относятся:</p> <p>- земляные работы (сверление и разработка котлованов под установку опор,);</p>								
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата							09/21-З-ВЛ-ПЗ		Лист
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			22

- монтаж ВЛ-10кВ;
- монтаж оборудования;
- заземление опор, оборудования.

5.6 Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, паре, воде, кислороде, ацетилене, сжатом воздухе, взрывчатых веществах (при необходимости), а также во временных зданиях и сооружениях.

5.6.1 Потребность строительства в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах.

Таблица 5.1 Перечень строительных машин

№ п/п	Наименование	Тип, марка	шт.	Примечание
1	Автомобиль грузопассажирский	УАЗ-39094	1	Доставка персонала
2	Автогидроподъемник	АПТ-18	1	
3	Машины бурильно-крановые на автомобиле	БКМ-317 на базе ГАЗ 3308	1	
4	Автомобиль грузовой до 5т	КАМАЗ-5350	1	Доставка материалов
5	Тягач седельный с полуприцепом (опоровоз)	КАМАЗ-53504	1	Доставка опор
6	Кран автомобильный 10 т.	КС-55713	1	Монтаж/демонтаж опор, разгрузка материалов
7	Тракторы на пневмоколесном ходу	МТЗ-82	1	
8	Агрегаты сварочные	АДД 303У1	1	

Перечень строительных машин выбирается в зависимости от наличия у Подрядной организации.

5.6.2 Потребность в электроэнергии.

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$L_x := 1,05$ коэффициент потерь мощности в сети
 $P_n := 1 \text{ кВт}$ суммарная мощность работающих электроприборов
 (бетонолом, граношки, вибраторы и т.д.)

$P_{\text{ос}} := 10 \text{ кВт}$ суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (ломов для рабочих, здания складского назначения);

$$P_{CB} := 2 \text{ kBT}$$

$P := 3 \text{ кВт}$ суммарная мощность сварочного оборудования

$E_1 := 0,7$ коэффициент потери мощности для складных потребителей электроэнергии

$K_1 = -0.5$ — коэффициент единичного равновесия неустойчивости

 $K_{\text{од}} := 0,8$ коэффициент одновременности работы внутреннего освещения

$K_{\text{од}} := 0.9$ коэффициент одновременности работы наружного освещения

 $K_c := 0,6$ коэффициент односторонней работы стержня на опорной поверхности

$$P := L_x \cdot \left(\frac{K_1 \cdot P_u}{\cos(E_1)} + K_3 \cdot P_{on} + K_4 \cdot P_{om} + K_5 \cdot P_{en} \right) = 12,9 \text{ кВт}$$

						09/21-З-ВЛ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		23

5.6.3 Потребность в воде.

Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

Расход воды на производственные потребности, л/с:

$q_{п} := 500 \text{ л}$ расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);
 $\Pi_{п} := 10$ число производственных потребителей в наиболее загруженную смену
 $K_{ч} := 1,5$ коэффициент часовой неравномерности водопотребления
 $t := 8 \text{ ч}$ число часов в смене
 $K_{н} := 1,2$ коэффициент на неучтенный расход воды

$$Q_{пр} := K_{н} \cdot \frac{q_{п} \cdot \Pi_{п} \cdot K_{ч}}{t} = 0,3125 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

$q_{х} := 15 \text{ л}$ удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего
 $\Pi_{х} := 8$ численность работающих в наиболее загруженную смену
 $K_{ч} := 2$ коэффициент часовой неравномерности потребления воды
 $q_{д} := 30 \text{ л}$ расход воды на прием душа одним работающим
 $\Pi_{д} := 0,8 \cdot \Pi_{п}$ численность пользующихся душем (до 80 % $\Pi_{п}$)

$t_1 := 45 \text{ мин}$ продолжительность использования душевой установки
 $t = 8 \text{ ч}$ число часов в смене

$$Q_{хоз} := \frac{q_{х} \cdot \Pi_{х} \cdot K_{ч}}{t} + \frac{q_{д} \cdot \Pi_{д}}{t_1} = 0,0972 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

$$Q_{тр} := Q_{пр} + Q_{хоз} = 0,4097 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{пож} = 5 \text{ л/с}$.

5.6.4 Потребность в сжатом воздухе.

Сжатый воздух не требуется, т.к. пневмоинструменты не используются.

5.6.5 Потребность в паре.

Пар не требуется.

5.6.6 Потребность в кислороде.

Кислород не требуется.

5.6.7 Потребность во временных зданиях.

Временные здания не требуются.

5.7 Перечень специальных вспомогательных сооружений, стендов, установок, приспособлений и устройств, требующих разработки рабочих чертежей для их строительства.

Специальные вспомогательные сооружения, стенды, установки и приспособления, требующие рабочие чертежи для их строительства, не требуются.

Инв.№	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
09/21-3-ВЛ-ПЗ					Лист
					24

5.8 Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта.

Рельеф участка изысканий слабых холмистый, с небольшими понижениями и впадинами с уклонами, направленными в сторону понижения рельефа, поверхность характеризуется абсолютными отметками 148 м абс.

5.9 Обоснование принятой продолжительности строительства.

Число работающих определено согласно необходимой потребности в рабочих на строительство линейного объекта. В общем количестве работающих, рабочие составляют – 85%, а ИТР – 15%. Соответствующие данные приведены в таблице

Нормативная продолжительность строительства в соответствии со СНиП 1.04.03-85 и составляет:

- для ВЛ-10кВ общей протяженности 670м – 0,7 месяца;
- для монтажа опоры с оборудованием – 0,1 месяца.

Строительство производится в один этап.

Подготовительный период составит не менее 0,8 месяца.

5.10 Подготовительные работы

До начала основных работ должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- создание общеплощадочного складского хозяйства;
- организация обеспечения строительной площадки противопожарным инвентарем, средствами связи и сигнализации;
- организация инструментального обеспечения, создание необходимого запаса строительных конструкций;
- перебазирована на рабочие места строительная техника;
- в зимнее время должна быть произведена расчистка полосы, отведенной под строительство от снега.

До начала строительства проводится вырубка и уборка кустарника и поросли леса (при необходимости).

5.11 Работа в сложных погодных условиях

В дождливый период проходимость местности вне автомобильных дорог с покрытием затруднена, грунтовые дороги размываются, имеет место налипание грунтов, что затрудняет проезд автотранспорта и специальной техники. Строительно-монтажные работы по сооружению проектируемого объекта в эти периоды производятся в вязких, мокрых и сильно налипающих грунтах. Так же в связи с сезонными осадками могут иметь место распутица и наличие участков, залитых водой.

5.12 Земляные работы

Работы, связанные с вскрытием поверхности в местах расположения действующих подземных коммуникаций и сооружений, должны производиться с соблюдением специальных правил, установленных министерствами и ведомствами, эксплуатирующими эти коммуникации.

В соответствии с действующими правилами охраны подземных коммуникаций исполнитель работ должен заблаговременно вызвать на место работ представителей

Подп. и дата							
Инв.№ дубл.							
Взам.инв.№							
Подп. и дата							
Инв.№ подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/21-З-ВЛ-ПЗ	Лист
							25

Необходимый технологический объем складирования материалов и конструкций и потребность строительства в закрытых помещениях и открытых складских площадках уточняется при разработке ППР.

Материалы, изделия, конструкции и оборудование должны складироваться согласно п. 6.3.3 СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования".

Исполнитель обеспечивает складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов и ТУ на эти материалы и изделия. Материалы (конструкции) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов. Складские площадки должны быть защищены от поверхностных вод.

Стойки бетонных опор перевозятся на специальных платформах.

Район строительства имеет развитую транспортную инфраструктуру, что обеспечивает бесперебойность поставок конструкций и материалов. Строительные конструкции и материалы доставляются по автомобильной дороге.

Потребность в средствах защиты, устройствах и приспособлениях для производства работ определяется при разработке ППР.

Электроснабжение передвижных бытовок и строительных площадок осуществляется посредством дизельного электрогенератора.

Устройство питьевого водоснабжения предусматривается привозной водой в бутах типа «Кулер». Качество питьевой воды должно отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 (ред. от 28.06.2010) «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Ожидаемый расход воды на хозяйственно-бытовые нужды составляет 10 л/ч (50 л/сут), в том числе питьевая вода 10 л/сут.

5.15 Контроль качества строительно-монтажных работ

В соответствии с требованиями СП 48.13330.2011 контроль качества строительства обеспечивает генподрядчик.

Производственный контроль качества строительства выполняется исполнителем работ и включает в себя:

- входной контроль проектной документации, предоставленной застройщиком (заказчиком);
- входной контроль применяемых материалов, изделий;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций;
- оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными

для контроля после начала выполнения последующих работ.

Результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

При обнаружении в результате поэтапной приемки дефектов работ, конструкций, участков инженерных сетей соответствующие акты должны оформляться только после устранения выявленных дефектов.

5.16 Работы в охранной зоне действующих ВЛ-0,4-10кВ и ВЛ/КЛ связи.

Работы в охранной зоне действующей ВЛ производятся в пределах полосы отвода.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	<p>09/21-3-ВЛ-ПЗ</p>						Лист
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	27

						09/21-З-ВЛ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		28

5.18.6 Работа на высоте

К работам на высоте относятся работы, при которых:

а) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты 1,8 м и более, в том числе:

- при осуществлении работником подъема на высоту более 5 м, или спуска с высоты более 5 м по лестнице, угол наклона которой к горизонтальной поверхности составляет более 75°;
- при проведении работ на площадках на расстоянии ближе 2 м от не огражденных перепадов по высоте более 1,8 м, а также, если высота защитного ограждения этих площадок менее 1,1 м;

б) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты менее 1,8 м, если работа проводится над машинами или механизмами, поверхностью жидкости или сыпучих мелкодисперсных материалов, выступающими предметами.

Работники допускаются к работе на высоте после проведения:

- б) обучения безопасным методам и приемам выполнения работ на высоте.

Работники, выполняющие работы на высоте, должны иметь квалификацию, соответствующую характеру выполняемых работ. Уровень квалификации подтверждается документом о профессиональном образовании (обучении) и (или) о квалификации.

Работники, выполняющие работы на высоте должны иметь при себе удостоверения о допуске к работам на высоте.

Организация и производство работ на высоте осуществляются в соответствии с Правилами по охране труда при работе на высоте, утв. Приказом Минтруда России от 28.03.2014 N155н.

Не допускается выполнение работ на высоте:

- а) в открытых местах при скорости воздушного потока (ветра) 15 м/с и более;
- б) при грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ, а также при гололеде с обледенелых конструкций и в случаях нарастания стенки гололеда на проводах, оборудовании, инженерных конструкциях (в том числе опорах линий электропередачи), деревьях;
- в) при монтаже (демонтаже) конструкций с большой парусностью при скорости ветра 10 м/с и более.

5.19 Противопожарные мероприятия при проведении строительных работ

Все СМР необходимо выполнять в соответствии с «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утв. Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 21.03.2017), и СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

Перед началом СМР приказом по СМО назначается лицо, ответственное за соблюдение требований пожарной безопасности на строительной площадке.

Весь персонал СМО до начала выполнения работ должен:

- а) пройти специальное обучение по противопожарному техминимуму с проверкой знаний по ППБ у сварщиков;
- б) быть ознакомлен с установленным на объекте противопожарным режимом, в том числе:
- с порядком хранения горючих материалов в подсобных помещениях;
 - с порядком отключения электрооборудования от сети в случае пожара;
 - обучен пользованию огнетушителями и другими средствами пожаротушения;
 - ознакомлен с порядком действия в случае возникновения пожара;

						09/21-З-ВЛ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		33

Материалы, применяемые при строительстве, рекомендованы к использованию и не образуют побочных химически активных веществ.

Работникам на период СМР необходимо неукоснительно выполнять следующие мероприятия по охране окружающей среды:

1. Сжигать строительный мусор на территории строительства запрещается. Строительный мусор, образующийся в процессе работ, собирается в отведенном месте на территории ПС и вывозится на полигон ТБО. Транспортировку отходов необходимо производить в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность по пути следования загрязнения окружающей среды.

При транспортировке отходов не допускается присутствие посторонних лиц, кроме водителя и сопровождающих груз персонала подрядной организации.

2. Демонтируемое оборудование необходимо складировать на площадке складирования демонтируемого оборудования.

Демонтируемое ограждение, материалы из металла и железобетонные изделия должны складироваться на площадках складирования демонтируемого ограждения.

3. Заправку строительной и автотранспортной техники топливом производить на стационарной АЗС вне зоны проведения СМР.

Слив горюче-смазочных материалов из строительной и автотранспортной техники осуществлять на специально оборудованных площадках со сбором отходов ГСМ в специальную емкость вне зоны проведения СМР.

4. Осуществлять контроль за состоянием техники. При возможных аварийных проливах нефтепродуктов грунт, загрязненный ими, подлежит немедленной обработке негашеной известью. При невозможности данной обработки загрязненный грунт складывается в водонепроницаемые емкости и вывозится для последующей нейтрализации.

5. Осуществление постоянного контроля за ходом производства строительно-монтажных работ.

6. Места дислокации временных зданий и сооружений (прорабская, бытовые помещения и т.п.) после завершения СМР должны быть очищены от мусора, отходов, загрязнений и т.п.

7. Сразу после окончания строительства объекта выполнить комплекс рекультивационных мероприятий по восстановлению нарушенных почвенных покровов: очистку территории от строительного мусора, планировку территории, восстановление плодородного слоя почвы.

На всех этапах СМР следует выполнять мероприятия, предотвращающие:

- развитие неблагоприятных рельефообразующих процессов;
- загорание естественной растительности;
- захламление территории строительными и прочими отходами;
- разлив горюче-смазочных материалов, слив отработанного масла;
- мойку автомобилей в неустановленных местах.

Обслуживающему персоналу необходимо соблюдать требования нормативных документов и местных инструкций по эксплуатации электрооборудования. После выполнения строительных и монтажных работ не допускать накопления производственного мусора.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/21-3-ВЛ-ПЗ						35

6. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта

6.1 Перечень линейных объектов, подлежащих сносу (демонтажу).

Проектом предусмотрен демонтаж участка ВЛ-10кВ ф.1008 ПС Козьмодемьяновская на участке ПС-№1-№2-№3:

1. Демонтаж опоры №2.
2. Демонтаж провода в пролете опор №2-№3, с последующим подвесом.
3. Демонтаж провода в пролете ПС-№1-№2, с заменой на провод СИП-3 1х70мм.

В соответствии с вышеизложенным демонтажу подлежит:

- существующий провод.
- линейная арматура;
- существующие опоры.

6.2 Перечень мероприятий по выведению из эксплуатации линейного объекта.

Вывод существующей ВЛ-10кВ ф.1008 ПС Козьмодемьяновская из работы на время реконструкции выполняется с учетом требований постановления правительства Российской Федерации от 26 июля 2007 г. N 484 "О выводе объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации" (в ред. Постановлений Правительства РФ от 10.03.2009 N 219, от 24.02.2010 №89, от 31.01.2012 N 63, от 06.09.2012 N 889, от 16.08.2014 N 820, от 13.08.2018 N 937, от 05.09.2018 N 1057).

Заказчиком подается заявка в уполномоченный диспетчерский центр не позднее, чем за 1 месяц до планируемого заявителем вывода объекта из эксплуатации.

6.3 *Перечень мероприятий по обеспечению защиты ликвидируемых линейных объектов от проникновения людей и животных в опасную зону и внутрь объекта, а также защиты зеленых насаждений.*

Ввиду конструктивных особенностей сооружения ВЛ-10 кВ не нуждаются в защите от проникновения людей и животных в опасную зону во время выполнения демонтажных работ.

Уточнение мероприятий по технике безопасности и контроль за их соблюдением осуществляется инженером по технике безопасности в соответствии с проектом производства работ.

Работы по демонтажу производятся в охранной зоне для реконструкции ВЛ-10кВ. В связи с этим мероприятий по защите зеленых насаждений данным проектом не предусматривается.

Движение транспорта при выполнении работ предусмотрено по существующим и временным монтажным дорогам.

6.4 Описание и обоснование принятого метода сноса (демонтажа).

До начала вывода из эксплуатации демонтируемой ВЛ строительной организацией должен быть разработан проект производства работ (ППР), в соответствии с которым будет установлено время и сроки отключения линий ВЛ.

Место производства работ демонтажа ВЛ-10 кВ располагается в н.п. Козьмодемьяновская
Кашинского района Тверской области.

Ж/б опоры, с помощью крана демонтируются методом опускания опоры на землю с дальнейшей погрузкой и транспортировкой на склады эксплуатирующей организации или на свалку по согласованию подрядчика с заказчиком.

Подп. и дата		<p>6.3 Перечень мероприятий по обеспечению защиты ликвидируемых линейных объектов от проникновения людей и животных в опасную зону и внутрь объекта, а также защиты зеленых насаждений.</p> <p>Ввиду конструктивных особенностей сооружения ВЛ-10 кВ не нуждаются в защите от проникновения людей и животных в опасную зону во время выполнения демонтажных работ.</p> <p>Уточнение мероприятий по технике безопасности и контроль за их соблюдением осуществляется инженером по технике безопасности в соответствии с проектом производства работ.</p> <p>Работы по демонтажу производятся в охранной зоне для реконструкции ВЛ-10кВ. В связи с этим мероприятий по защите зеленых насаждений данным проектом не предусматривается.</p> <p>Движение транспорта при выполнении работ предусмотрено по существующим и временным монтажным дорогам.</p>					
Инв.№ дубл.							
Взам.инв.№							
Подп. и дата		<p>6.4 Описание и обоснование принятого метода сноса (демонтажа).</p> <p>До начала вывода из эксплуатации демонтируемой ВЛ строительной организацией должен быть разработан проект производства работ (ППР), в соответствии с которым будет установлено время и сроки отключения линий ВЛ.</p> <p>Место производства работ демонтажа ВЛ-10 кВ располагается в н.п. Козьмодемьяновская Кашинского района Тверской области.</p> <p>Ж/б опоры, с помощью крана демонтируются методом опускания опоры на землю с дальнейшей погрузкой и транспортировкой на склады эксплуатирующей организации или на свалку по согласованию подрядчика с заказчиком.</p>					
Инв.№ подл.							
						09/21-З-ВЛ-ПЗ	Лист
							36
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

6.8 Перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка.

После демонтажа опор существующей ВЛ-10 кВ предполагается засыпка выкопанным грунтом образовавшегося котлована и последующее планирование (разравнивание) территории.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/21-3-ВЛ-ПЗ					Лист
											38

7.1 Мероприятия по охране окружающей среды

Линии электропередачи по принципу работы в нормальном режиме эксплуатации являются слабо загрязняющими окружающую среду объектами. В экологическом плане их можно отнести к «мягко» влияющим производствам.

- Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 27.12.2018) "Об охране окружающей среды"

- Федерального закона от 23.11.1995 N 174-ФЗ (ред. от 02.08.2019) "Об экологической экспертизе";

– «Водного кодекса РФ»;

С учетом:

Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденного 16.05.2000г. приказом № 372 Госком-экологии:

Системы стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов (ГОСТ 17.0.0.01-76), а также других общероссийских и ведомственных актов;

С использованием:

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 25.09.2007 приказ № 74:

СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях, утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 30.01.2003;

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;

СНУП 23-03-2003 «Защита от шума»;

ГОСТ 12.1.002-84 «Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах»;

ГОСТ 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения»:

ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»;

ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»;

Подп. и дата	Системы стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов (ГОСТ 17.0.0.01-76), а также других общероссийских и ведомственных актов;					
Инв.№ дубл.	С использованием:					
Инв.№	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 25.09.2007 приказ № 74;					
Взаиминв.№	СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях, утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 30.01.2003;					
Подп. и дата	СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;					
Инв.№ подл.	СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»;					
	ГОСТ 12.1.002-84 «Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах»;					
	ГОСТ 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения»;					
	ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»;					
	ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»;					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
09/21-З-ВЛ-ПЗ						Лист
						39

«Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи (с изменениями на 13.03.2008)», утвержденные постановлением Правительства РФ № 997 от 13.08.96.

минимальный ущерб от расположения складского хозяйства, дорог, монтажных площадок и пр.

обслуживание, заправка автотранспорта, строительных машин и механизмов должна производиться только на ближайшей автозаправочной станции (АЗС) с соблюдением всех мер предосторожности против растекания ГСМ по земле.

Целью настоящего подраздела является определение характера и степени воздействия на атмосферу в районе проводимых работ.

Подп. и дата		<p>ной местности).</p> <p>- вдоль ВЛ-0,4 кВ - шириной по 2 м в каждую сторону от оси.</p> <p>Проведение строительно-монтажных работ может привести к нарушению почвенного покрова, гидрологического режима местности, образованию техногенного рельефа и другим качественным изменениям состояния земель. Основными источниками нарушения почвенно-растительного покрова являются строительные машины и механизмы.</p> <p>С целью минимизации площади нарушенных земель необходимо соблюдать следующие природоохранные правила, позволяющие уменьшить негативное воздействие на поверхность земли:</p> <p>движение транспорта и строительной техники только в пределах временного осевого проезда и по существующим дорогам;</p> <p>ведение строительных работ на строго отведенных участках;</p> <p>обслуживание, заправка автотранспорта, строительных машин и механизмов должна производиться только на ближайшей автозаправочной станции (АЗС) с соблюдением всех мер предосторожности против растекания ГСМ по земле.</p>						
Инв.№ докл.								
Взам.инв.№								
Подп. и дата		<p style="text-align: center;">7.3 Мероприятия по охране атмосферного воздуха</p> <p>Целью настоящего подраздела является определение характера и степени воздействия на атмосферу в районе проводимых работ.</p>						
Инв.№ подл.								
							09/21-З-ВЛ-ПЗ	Лист
								40
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Основной задачей является определение состава, количества и параметров выбросов загрязняющих веществ.

I. Уровень загрязнения атмосферного воздуха в период строительства

В период строительства ЛЭП источниками выбросов вредных примесей в атмосферный воздух могут быть строительные механизмы и транспортные средства. В результате их работы в атмосферу выбрасываются: углекислый газ, окислы азота, сернистый ангидрид, углеводороды, пыль. При выполнении работ в технологической последовательности, транспортные средства и механизмы будут рассредоточены по длине трассы линии. На трассе строящейся линии или на площадках подстанций одновременно будут работать не более 2-3 механизмов, что позволит избежать повышения концентрации вредных веществ в районе проведения работ.

Выбросы пыли при земляных работах не учитываем ввиду естественной влажности (более 20%) разрабатываемого материала (почвы), в соответствии с п. 1.3. раздела 1.6.4. "Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух" (НИИ Атмосфера. Санкт-Петербург, 2012 г.) и "Временного методического пособия по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов (Новороссийск, 1985 г.).

II. Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях

Регулирование выбросов вредных веществ в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) предусматривает кратковременное сокращение выбросов, приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха, до уровня, наблюдаемого при отсутствии НМУ. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентрации примесей в воздухе с целью его предотвращения.

Строительно-монтажные бригады не получают предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в период НМУ. В связи с этим, специальные мероприятия по регулированию выбросов в период НМУ не разрабатываются. Для снижения приземных концентраций вредных веществ в атмосфере в период НМУ предусматриваются мероприятия организационного характера;

контроль за точным ведением технологического процесса работы;

контроль за точным соблюдением технологического регламента запуска и прогрева двигателей автотранспорта и механизмов.

Внедрение предусмотренных организационных мероприятий обеспечит сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы в период НМУ на 15-20 %.

7.4 Мероприятия по защите от шума

Проектируемая ВЛ-10кВ и устанавливаемое оборудование не являются источником шума. Согласно требованиям ПУЭ п. 4.2.131, расстояние от жилых зданий до трансформаторных подстанций следует принимать не менее 10м при условии обеспечения допустимых нормальных уровней звукового давления (шума).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	<p>предупреждений о возможном опасном росте концентрации примесей в воздухе с целью его предотвращения.</p> <p>Строительно-монтажные бригады не получают предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в период НМУ. В связи с этим, специальные мероприятия по регулированию выбросов в период НМУ не разрабатываются. Для снижения приземных концентраций вредных веществ в атмосфере в период НМУ предусматриваются мероприятия организационного характера;</p> <p>контроль за точным ведением технологического процесса работы;</p> <p>контроль за точным соблюдением технологического регламента запуска и прогрева двигателей автотранспорта и механизмов.</p> <p>Внедрение предусмотренных организационных мероприятий обеспечит сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы в период НМУ на 15-20 %.</p> <p>7.4 Мероприятия по защите от шума</p> <p>Проектируемая ВЛ-10кВ и устанавливаемое оборудование не являются источником шума. Согласно требованиям ПУЭ п. 4.2.131, расстояние от жилых зданий до трансформаторных подстанций следует принимать не менее 10м при условии обеспечения допустимых нормальных уровней звукового давления (шума).</p>												
												09/21-3-ВЛ-ПЗ					Лист
																	41
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата												

Следовательно, никаких мероприятий по снижению уровня звукового давления предусматривать не требуется.

Защита от воздействия электромагнитного поля осуществляется применением типовых конструкций, соблюдением электрических габаритов, предписанных Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

Согласно п. 1.1 СанПиН 2971-84 защита населения от воздействия электрического поля воздушных линий электропередачи напряжением 220 кВ и ниже, удовлетворяющих требованиям ПУЭ и Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства, не требуется.

Вследствие изложенного, никаких дополнительных мероприятий по защите населения от воздействия электромагнитного поля для ВЛ-10 кВ не предусматривается.

В соответствии с РД 153-34.3-20.573-2001 «Указания по учету и анализу в энергосистемах технического состояния распределительных сетей напряжением 0,4-20 кВ с воздушными линиями электропередачи» наличие под проводами ВЛ деревьев и кустарников высотой 4 м и более, наличие растительности на земле, отведенной под опору, а также недостаточная ширина просеки по трассе ВЛ (зарастание) являются нарушениями правил эксплуатации ВЛ.

Обрезка сучьев, вырубка отдельных деревьев, кустарников проводится по мере необходимости. Сведение растительности производится в соответствии с технологической картой ТТК К-6-6. Основными требованиями при сведении растительности являются: оттеснение животного мира за пределы рабочей площадки, производство работ на болотах в зимний период, использование лесосечной техники, применяемой на лесозаготовках.

Неиспользуемые при строительстве порудочные остатки утилизируются в соответствии с технологией вырудки просеки (см. технологические карты К-6-6 1987 года выпуска).

Строительство необходимо вести с учетом «Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи», утвержденных постановлением Правительства РФ от 13.08.1996 г.

В целях предотвращения гибели объектов животного мира запрещается хранение и складирование горюче-смазочных материалов, сырья и отходов производства без осуществления мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира, ухудшения среды их обитания.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
<p>линиями электропередачи» наличие под проводами ВЛ деревьев и кустарников высотой 4 м и более, наличие растительности на земле, отведенной под опору, а также недостаточная ширина просеки по трассе ВЛ (зарастание) являются нарушениями правил эксплуатации ВЛ.</p> <p>Обрезка сучьев, вырубка отдельных деревьев, кустарников проводится по мере необходимости. Сведение растительности производится в соответствии с технологической картой ТТК К-6-6. Основными требованиями при сведении растительности являются: отеснение животного мира за пределы рабочей площадки, производство работ на болотах в зимний период, использование лесосечной техники, применяемой на лесозаготовках.</p> <p>Неиспользуемые при строительстве порубочные остатки утилизируются в соответствии с технологией вырубки просеки (см. технологические карты К-6-6 1987 года выпуска).</p> <p>Строительство необходимо вести с учетом «Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи», утвержденных постановлением Правительства РФ от 13.08.1996 г.</p> <p>В целях предотвращения гибели объектов животного мира запрещается хранение и складирование горюче-смазочных материалов, сырья и отходов производства без осуществления мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира, ухудшения среды их обитания.</p>				
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
<p>09/21-З-ВЛ-ПЗ</p>				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.

Оборудование и работающие механизмы, оснащены устройствами, предотвращающими проникновение животных внутрь объектов и попадание их в работающие механизмы.

7.7 Мероприятия по сбору, утилизации, обезвреживанию, транспортировке отходов

Во время строительно-монтажных работ на объекте строительные отходы не образуются.

Для производства работ, согласно проекту, предполагается привлечение строительно-монтажной организации и специализированной монтажной бригады. Строительно-монтажная организация определяется на конкурсной основе.

Режим работы и подбор персонала осуществляет строительно-монтажная организация по договоренности с Заказчиком работ. Значительная численность населения города Тверь, а также развитая инфраструктура позволяют привлечь специализированную строительную технику и квалифицированный рабочий персонал. Возможно привлечение рабочих из ближайших населенных пунктов для работ, не требующих специальной подготовки.

Образование отходов при эксплуатации объекта:

Отходы при эксплуатации объекта могут образоваться только при проведении ремонтных работ на проектируемом объекте – от демонтажа электротехнического оборудования.

Наименование и код отхода ниже приведены согласно Федеральному классификационному каталогу отходов, утвержденным приказом Росприроднадзора от 22.05.2017г. N 242.

Класс опасности и коды отходов приняты согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (приказом Росприроднадзора от 18.07.2014 N 445).

Отходы цветных и черных металлов – сдается в специализированную организацию, имеющую лицензию с целью дальнейшего использования.

Таблица 1

Код отхода	Наименование отхода	Класс опасности
4 62 200 02 51 5	лом электротехнических изделий из алюминия (провод, голые жилы кабелей и шнуров, шины распределительных устройств, трансформаторов, выпрямители)	V
4 61 010 01 20 5	лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	V

7.8 Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов

Непосредственного водопользования из поверхностных источников при строительстве и после реализации намечаемой хозяйственной деятельности и сброс в водные объекты не планируется.

7.9 Программа производственного экологического контроля за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях

По окончании строительно-монтажных работ на территории необходимо провести производственный экологический мониторинг по исследованию уровня шума и электромагнитных полей на границе СЗЗ.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	<p>7.8 Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов</p> <p>Непосредственного водопользования из поверхностных источников при строительстве и после реализации намечаемой хозяйственной деятельности и сброс в водные объекты не планируется.</p> <p>7.9 Программа производственного экологического контроля за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях</p> <p>По окончании строительно-монтажных работ на территории необходимо провести производственный экологический мониторинг по исследованию уровня шума и электромагнитных полей на границе СЗЗ.</p>						Лист	
					09/21-3-ВЛ-ПЗ							43
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

7.10 Заключение

Проектируемые ВЛ-10кВ и устанавливаемое оборудование при строительстве и эксплуатации не представляют угрозы для здоровья населения с учетом отдаленных последствий. При соблюдении природоохранных нормативов, рекомендуемых мероприятий, а также проведении строительно-монтажных работ в соответствии с технологической последовательностью, согласно типовым технологическим картам, строительство не окажет дестабилизирующего воздействия на экологическую обстановку района, вызвав лишь некоторые локальные изменения, что не приведет к кризисным или необратимым изменениям состояния окружающей среды в районе строительства.

Таким образом, проектируемый объект будет соответствовать требованиям экологической безопасности.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	09/21-3-ВЛ-ПЗ						Лист
											44
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

8.1 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

«ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля» (ГОСТ Р 12.3.047-98);

Подп. и дата	<p>Объекты должны иметь системы пожарной безопасности, направленные на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений.</p> <p>Глава выполнена на основании:</p> <p>Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (принят ГД ФС РФ 04.07.2008);</p> <p>Федерального закона от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 30.10.2007) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (принят ГД ФС РФ 11.11.1994);</p> <p>Федерального закона от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 22.07.2008) «О пожарной безопасности»;</p> <p>«Пожарная безопасность зданий и сооружений» (СНиП 21-01-97); (принят ГД ФС РФ 18.11.1994);</p> <p>Постановления Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»;</p> <p>«ССБТ. Пожарная безопасность зданий и сооружений» (СНиП 21-01-97);</p> <p>«ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» (ГОСТ 12.1.004-91);</p> <p>«ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля» (ГОСТ Р 12.3.047-98);</p>							
Инв.№ докл.								
Взаим. инв.№								
Подп. и дата								
Инв.№ подл.								
							09/21-З-ВЛ-ПЗ	Лист
								45
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- выбором оборудования и электроустановочных изделий, соответствующих параметрам сети, режимам работы, условиям окружающей среды и требованиям соответствующих глав Правил устройства электроустановок (ПУЭ);
- выбором класса изоляции электрооборудования, марок и сечений проводов и кабелей, способов их прокладки, удовлетворяющих требованиям ПУЭ;
- выбором защитных аппаратов, обеспечивающих автоматическое отключение и срабатывание в зонах токов К.З. и перегрузок;
- защитным заземлением элементов электросетей.

8.3 Описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта

Расстояние между прокладываемыми трассами линейных объектов, а также пересечения их между собой и с существующими инженерными коммуникациями выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ.

Все применяемое оборудование проверено на стойкость к работе в нормальных и аварийных режимах. Применяемые коммутационные аппараты, устанавливаемые на ТП, обеспечивают отключение во избежание повреждения при возникновении аварийного режима (перегрузки, короткие замыкания).

Для обеспечения соответствия условий надежной и безопасной эксплуатации электроустановок заводом-изготовителем предусмотрены мероприятия по пожарной безопасности:

- электрооборудование и токораспределительные сети защищены аппаратами, обеспечивающими немедленное отключение поврежденных участков с учетом селективности;
- выбраны соответствующие сечения токопроводящих частей оборудования и способы их прокладки;
- выбраны соответствующие марки проводов для силовой сети.

Запрещается:

- подключать электрическую нагрузку сверх разрешенной в технических условиях, а также увеличивать номинальное значение токов уставок защитных устройств (предохранителей, автоматических выключателей и др.), определенных документацией;
- изменять электрические схемы и осуществлять замену аппаратов защиты на другие с более высоким номинальным током уставки или селективности;
- включать в сеть заведомо неисправные приборы или приборы с нарушенной изоляцией.

Охрана электрических сетей осуществляется сетевой организацией, которая владеет ими на праве собственности или ином законном основании. Земельные участки, входящие в охранные зоны электрических сетей, не изымаются у их собственников, землевладельцев, землепользователей или арендаторов и используются ими для проведения работ с обязательным соблюдением требований «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утвержденных постановлением Правительства РФ от 24.02.2009 г. № 160.

8.4 Описание организационно-технических мероприятий противопожарной защиты линейного объекта

Ввиду отсутствия на проектируемых объектах систем АУТП и АУПС, тушение пожара производится согласно разработанного и утвержденного плана пожаротушения.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	09/21-З-ВЛ-ПЗ						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							47

Подстанции без обслуживающего персонала первичными средствами пожаротушения не обеспечиваются. На автомобилях оперативно-выездной бригады (ОВБ) должно быть не менее четырех углекислотных и порошковых огнетушителей массой не менее 5 кг каждый.

Согласно ВППБ 01-02-95* (п.3.9) «План пожаротушения» является основным документом, который определяет: действия персонала предприятия при возникновении пожара; порядок обесточивания электроустановок, находящихся в зоне пожара, выдачи письменного допуска для тушения пожара; порядок взаимодействия с прибывающими пожарными подразделениями; условия введения сил и средств на тушение пожара с учетом требований безопасности труда; рациональную установку пожарной техники и др.

В настоящей главе определены основные положения по организации действий персонала энергопредприятий, ведомственной пожарной охраны и подразделений Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России при тушении пожаров на оборудовании находящимся под напряжением.

Основные положения по организации действий при тушении пожаров определены Гл.2б ВППБ 01-02-95.

Действия при пожаре:

При возникновении пожара на трансформаторе он должен быть отключен от сети всех напряжений, если не отключился от действия релейной защиты, и заземлен (ВППБ п.16,14).

Первоочередной обязанностью каждого работника является принятие мер спасению жизни людей при пожарах.

При возникновении пожара первый заметивший пожар должен немедленно сообщить начальнику подразделения (мастеру, диспетчеру, электромонтеру ОВБ),

В свою очередь начальник подразделения (мастер, диспетчер, электромонтер ОВБ), при их отсутствии первый заметивший пожар должен немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану. При этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, обстановку на пожаре, наличие людей, горючих веществ, а также сообщить свою фамилию и:

- сообщить о пожаре диспетчеру ОДС;
- принять меры к эвакуации людей и материальных ценностей;
- одновременно приступить к тушению имеющимися средствами пожаротушения;
- принять меры по обеспечению отключения электрической сети электрооборудования.

По прибытии на пожар пожарных подразделений:

- необходимо обеспечить беспрепятственный доступ их на территорию объекта;

- сообщить все необходимые сведения о пожаре;

- принять участие в консультировании руководителя тушения пожара (РТП) (начальник подразделения пожарной охраны);

- при тушении пожара на электроустановках, необходимо выдать письменный допуск на проведение тушения и провести инструктаж.

При тушении пожара на электроустановках работа пожарных подразделений (расстановка сил и средств пожаротушения, перемена позиций, переход от одних средств пожаротушения к другим и т.п.) производится с учетом указаний старшего лица из числа инженерно-технического персонала или оперативно-выездной бригады. В свою очередь старшее лицо из числа инженерно-технического персонала или оперативно-выездной бригады согласовывает с РТП свою работу и распоряжения, а также информирует во время тушения пожара об изменениях в состоянии работы электроустановок и другого оборудования.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата							Лист	
						09/21-З-ВЛ-ПЗ						48
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

Оборудование, не защищенное автоматическими установками пожаротушения, допускается тушить с использованием имеющихся в наличии огнетушащих средств и принятием необходимых мер безопасности лицами, принимающими участие в тушении.

Оборудование, находящееся под напряжением выше 0,4 кВ перед допуском к тушению пожара, должно быть обесточено.

На каждом энергетическом предприятии распоряжением главного инженера (технического руководителя) определяется конкретное оборудование, которое по условиям технологии не может быть обесточено в случае возникновения пожара.

Для помещений (сооружений) с энергетическим оборудованием напряжением до 0,4кВ, которое не может быть обесточено при пожаре, корректируются (или разрабатываются вновь) оперативные карточки действий при пожаре. В них указывается:

- расположение не обесточенного оборудования;
- необходимые операции по отключению энергетического оборудования, находящегося в зоне пожара;
- возможные маршруты движения боевых расчетов к месту пожара.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09/21-З-ВЛ-ПЗ					Лист
											49

СПРАВКА ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ПРОЕКТА

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

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

Главный инженер проекта



Ф.А. Кузьмин

Состав проектной и рабочей документации

Реконструкция: ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская (инвентарный номер 6930620038) с монтажом линейной ячейки. Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"

Шифр	Наименование	Примечания
09/21-3-ВЛ	Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"	
09/21-3-ПС	Реконструкция: ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская (инвентарный номер 6930620038) с монтажом линейной ячейки для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"	

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

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭЛЕКТРОГАРАНТ»

Заказчик – ПАО «Россети Центр и Приволжья» филиал «Тверьэнерго»

Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до
границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для
технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО
«РУМЕЛКО-АГРО»

Тверская область, Кашинский район, в районе с. Козьмодемьяновское, кад.№ 69:12:0000008:1023

Рабочая документация

Раздел РД Рабочие чертежи

Заявитель – ООО «РУМЕЛКО-АГРО»

Договор технологического присоединения №41981163 от 23.11.2020г.

09/21-З-ВЛ

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

Тверь 2021

Ведомость чертежей основного комплекта

Строительство: ВЛ 10кВ от РЧ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечания</i>
09/21-3-ВЛ л.1	Ведомость чертежей основного комплекта	
09/21-3-ВЛ л.2	Ведомость прилагаемых чертежей	
09/21-3-ВЛ л.3	Ситуационный план	
09/21-3-ВЛ л.4	Ситуационный план на публичной кадастровой карте	
09/21-3-ВЛ л.5	Схема проезда	
09/21-3-ВЛ л.6	Обзорный план	
09/21-3-ВЛ л.7	План с наружными электрическими сетями	
09/21-3-ВЛ л.8	Технико-экономическая характеристика трассы	
09/21-3-ВЛ л.9	Однолинейная схема	
09/21-3-ВЛ л.10	Общая однолинейная схема	
09/21-3-ВЛ л.11	Профиль пересечения	
09/21-3-ВЛ л.12.1	Ведомость объемов работ ВЛ-10кВ Проектируемая ВЛЗ-10кВ	
09/21-3-ВЛ л.12.2	Ведомость объемов работ ВЛ-10кВ Реконструкция ВЛ-10кВ ф.1008 ПС Козьмодемьяновская	
09/21-3-ВЛ л.13	Заземления заземление опор ВЛЗ-10кВ.	
09/21-3-ВЛ л.14	Схема монтажа разъединителя РЛР на опоре	
09/21-3-ВЛ л.15	Опросный лист на разъединитель	
09/21-3-ВЛ л.16	Схема монтажа пункт коммерческого учета ПКЧ-10кВ на опоре	
09/21-3-ВЛ л.17	Контур заземления опор с разъединителем и ПКЧ-10кВ	
09/21-3-ВЛ л.18	Внешний вид и расположение основных элементов ПКЧ10кВ (высоковольтный модуль и шкаф учета)	
09/21-3-ВЛ л.19	Опросный лист на ПКЧ-10кВ	
09/21-3-ВЛ л.20	Структурная схема автоматизации ПКЧ-10кВ	
09/21-3-ВЛ л.21	Пофазная схема включения счетчика электроэнергии	
09/21-3-ВЛ л.22	Перечень сигналов	
09/21-3-ВЛ л.23	Требования к цветовому оформлению объектов ПАО "Россети Центра и Приволжья". Информационные знаки и таблички на опоры	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						09/21-3-В/Л			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РЧ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		св/л -	07.2021		Р	1	1
Пров.		Морозов		В.М.	07.2021				
						Ведомость чертежей основного комплекта	ООО "Электрогазонт"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		41	07.2021				

Ведомость прилагаемых документов	
----------------------------------	--

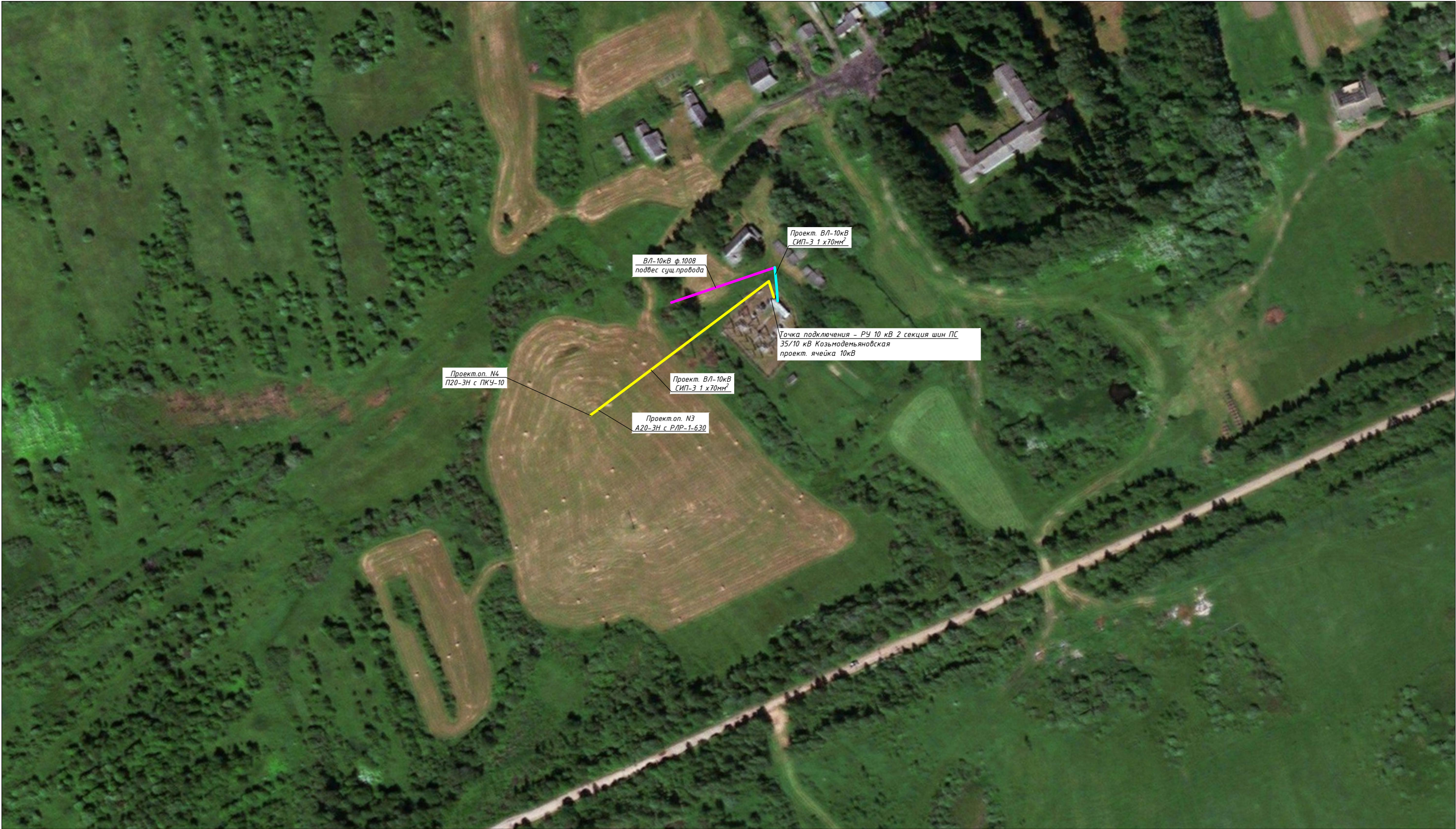
Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"

Лист	Наименование	Примечания
09/21-З-ВЛ.С1	Спецификация оборудования, изделий и материалов ВЛ-10кВ Проектируемая ВЛЗ-10кВ	
09/21-З-ВЛ.С2	Спецификация оборудования, изделий и материалов ВЛ-10кВ Реконструкция ВЛ-10кВ ф.1008 ПС Козьмодемьяновская	
09/21-З-ВЛ.С3	Спецификация оборудования, изделий и материалов разъединителя РЛР-1-630.	
09/21-З-ВЛ.С4	Спецификация оборудования, изделий и материалов ПКУ-10кВ	
ЗЗИ	Задание заводу изготовителю на ПКУ-10кВ	

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

						09/21-З-В/Л			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Казьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		ска/	07.2021		Р	2	1
Пров.		Морозов		В/с	07.2021				
Н.контр.						Ведомость прилагаемых документов	ООО "Электрогарант"		
Утв.		Кузьмин		В/с	07.2021				

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

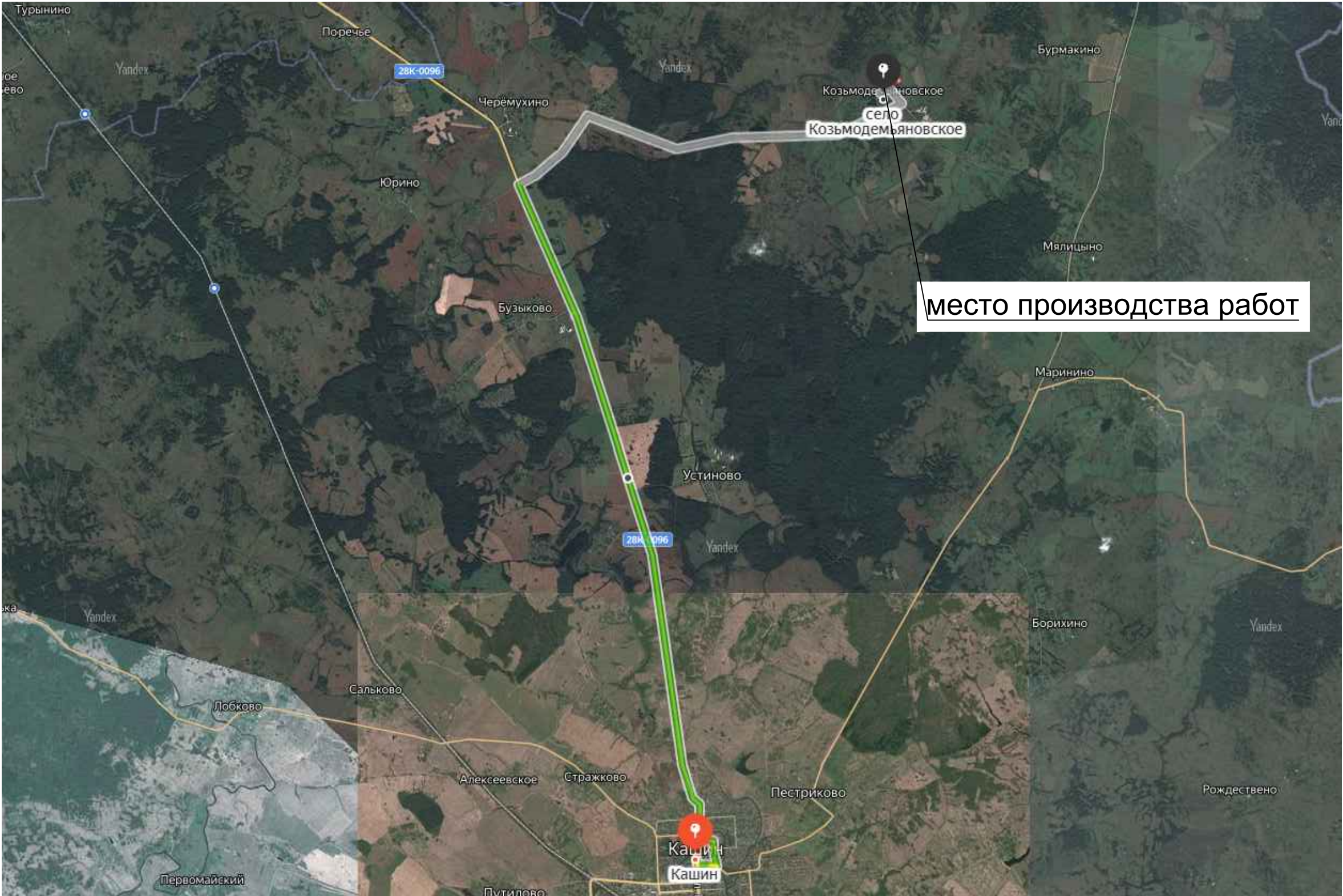


						09/21-З-В/1			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		С.И.	07.2021		Р	3	1
Пров.		Морозов		В.И.	07.2021				
						Ситуационный план	ООО "Электрогазонт"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		И.И.	07.2021				

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



						09/21-3-В/1			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		с.с. /	07.2021		Р	4	1
Пров.		Морозов		В.М.С.	07.2021				
						Ситуационный план на публичной кадастровой карте	ООО "Электрогазонт"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		И	07.2021				



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

						09/21-3-В/1			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		с.а./	07.2021		Р	5	1
Пров.		Морозов		В.М.	07.2021				
Н.контр.						Схема проезда	ООО "Электрогазонт"		
Утв.		Кузьмин		О.У.	07.2021				

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

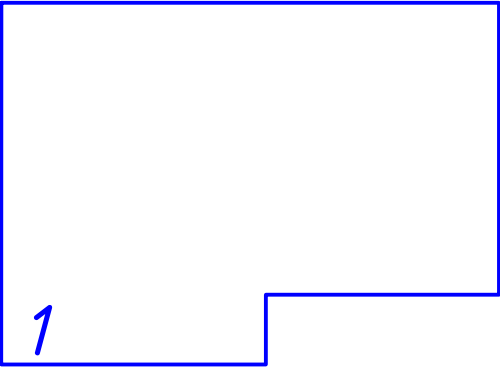
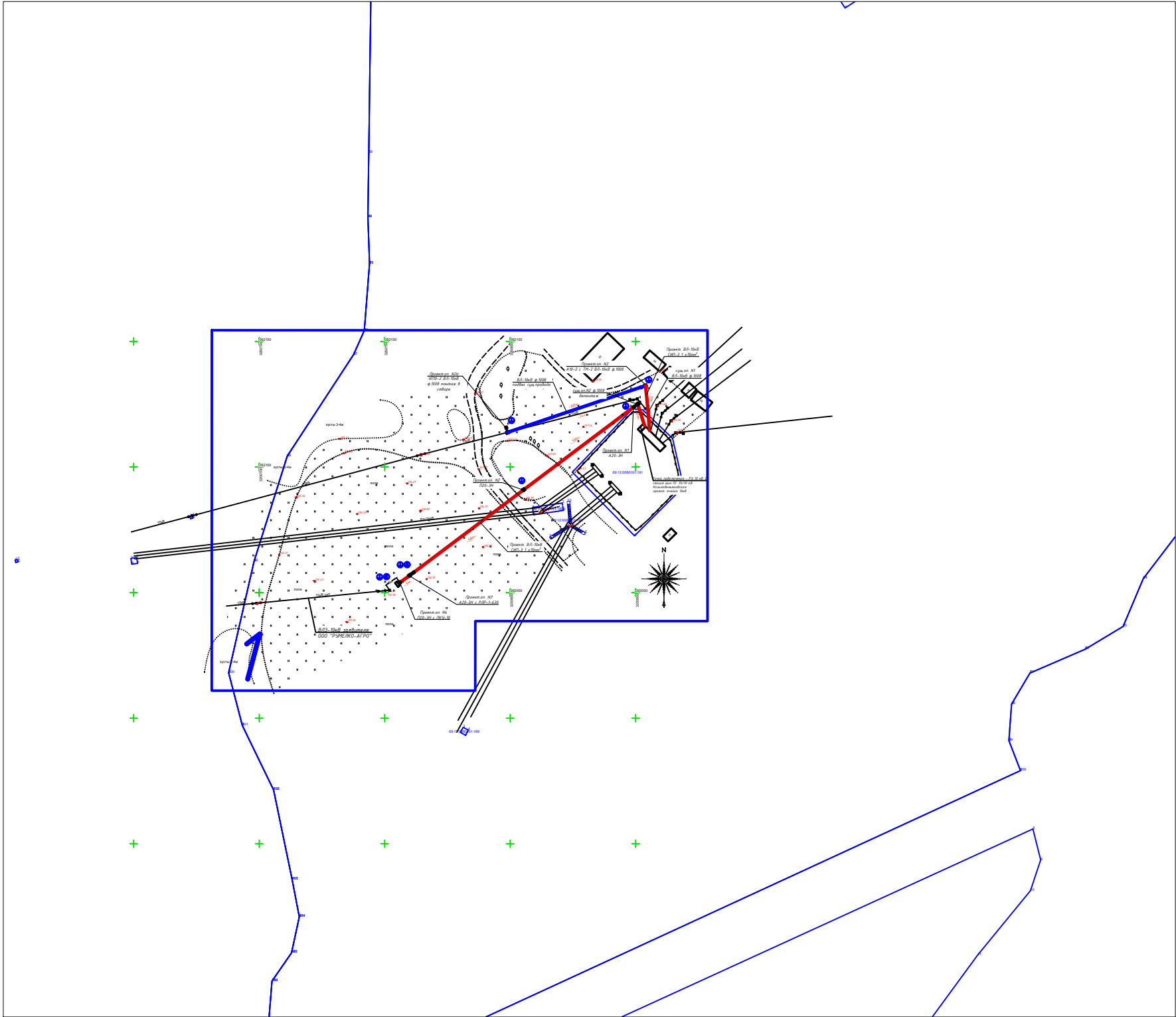



Схема соединения листов

						09/21-З-В/1			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Стародудцева		Св	07.2021	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Морозов		В	07.2021		Р	6	1
						Обзорный план	ООО "Электрогарант"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		В	07.2021				

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

№п/п	Наименование характеристики	Значение параметров
	Проектируемая ВЛ-10кВ	
1	Общая строительная длина, м, в т.ч.	131
2	Строительная длина магистрали ВЛ, м	131
3	Количество разъединителей рубящего типа РЛР-1-630, шт	1
4	Количество ПКУ-10кВ, шт	1
5	Количество ОПН-10кВ, шт	1
6	Марка провода	СИП-3 1 x 70мм ²

						09/21-3-ВЛ			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Стародубцева		с.с. / -	07.2021	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Морозов		В.М.Р.	07.2021		Р	8	1
						Технико-экономическая характеристика трассы	ООО "Электрогарант"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин			07.2021				

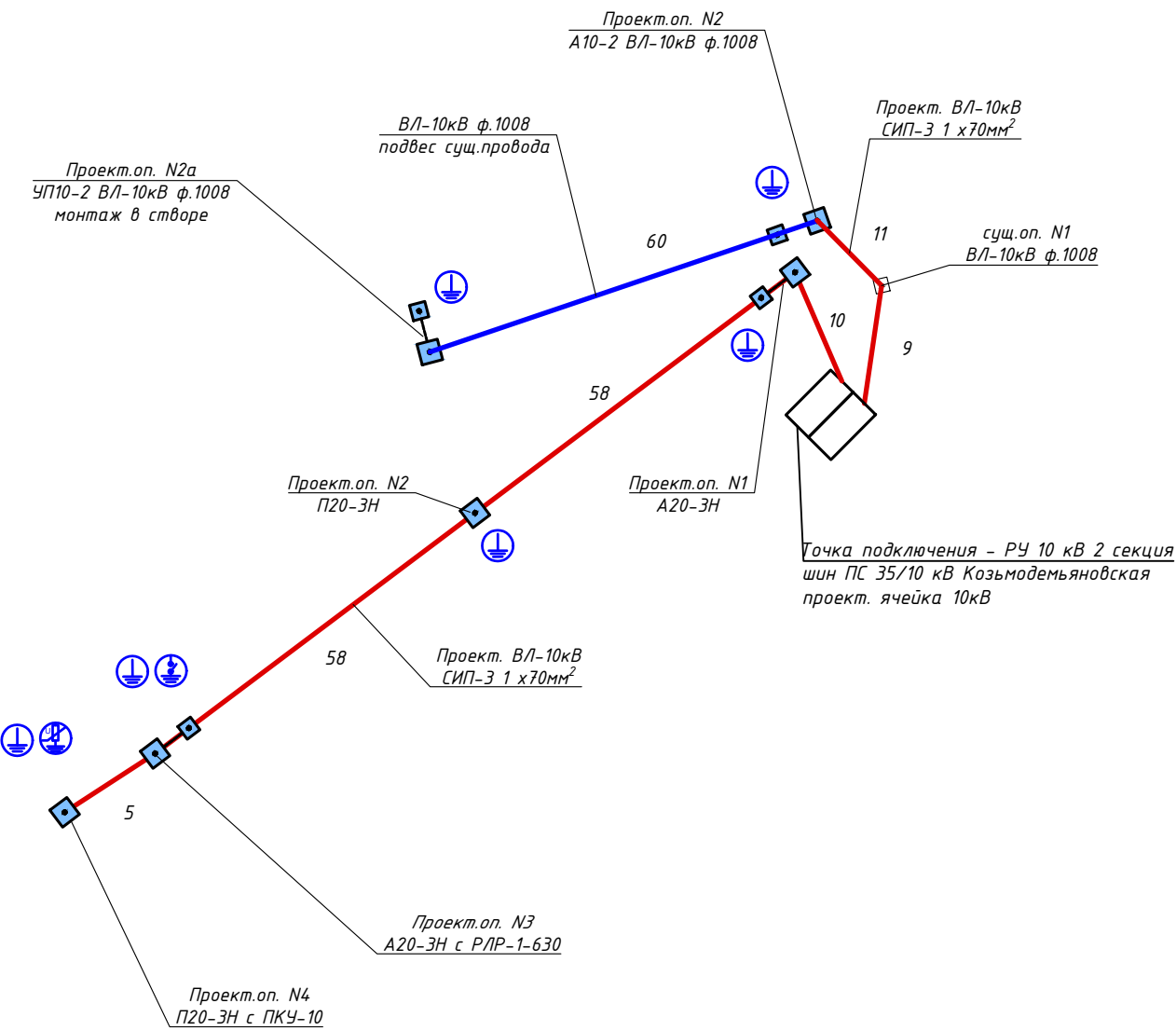
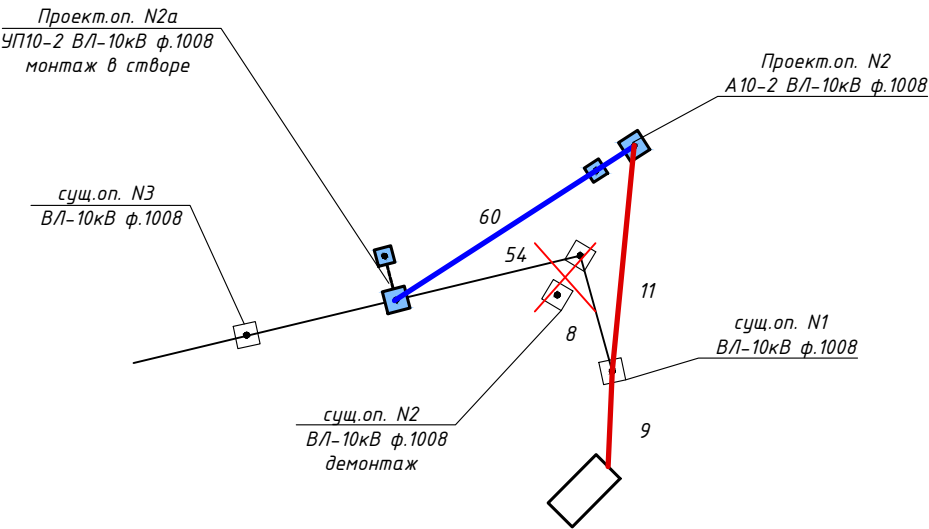


Схема реконструкции ВЛ-10кВ
ф.1008 ПС Козьмодемьяновская



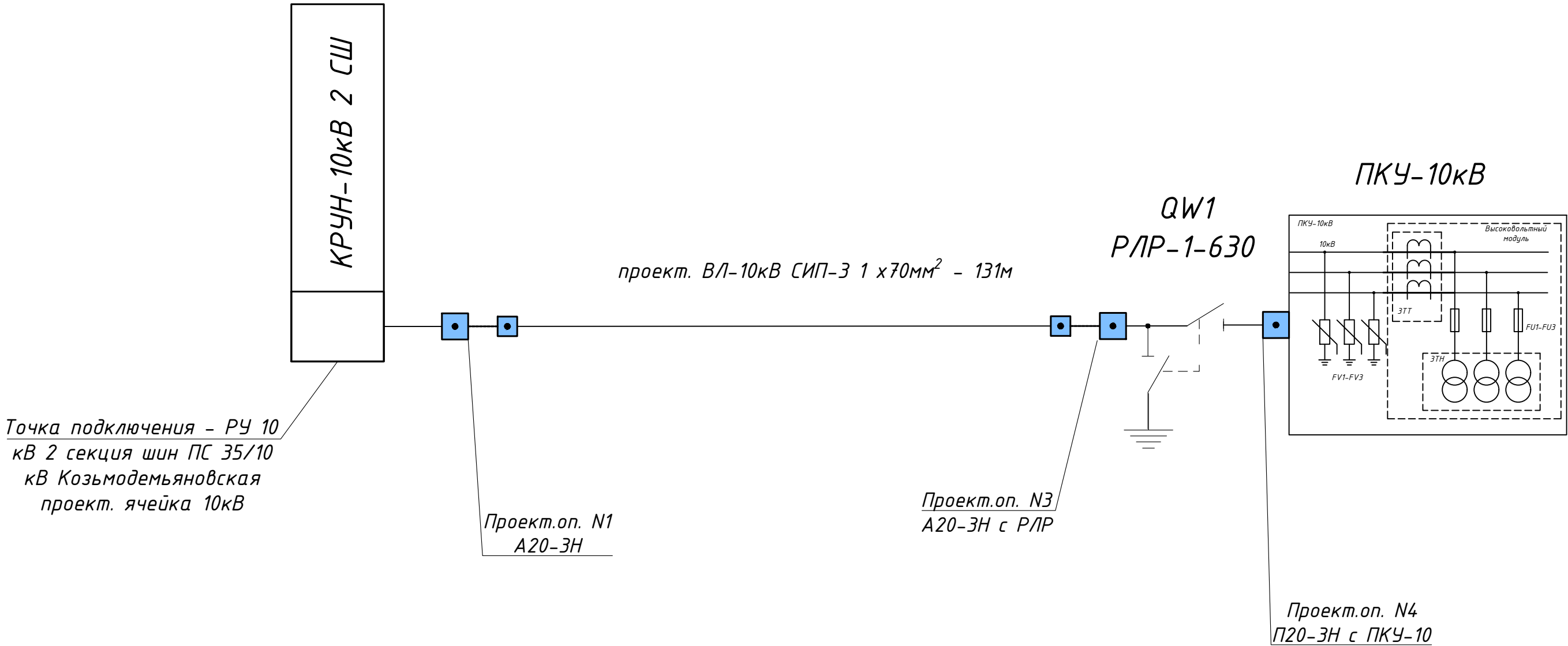
Условные обозначения

- Условные обозначения
- N7 - номер опоры и тип опоры
 - П20-3Н - устройство контроля напряжения и установки переносного заземления
 - П20-3Н - повторное заземление
 - П20-3Н - ограничители перенапряжения
 - 30 - длина пролета
 - - опора одноствоечная промежуточная
 - ◀ - опора двухствоечная анкерная
 - ◀◻▶ - опора трехствоечная угловая анкерная
 - - опора многогранная стальная

NN	Строительная длина (м)	Марка и сечение провода (кабеля)	Примечание
ВЛ-10кВ Проектируемая	131	СИП-3 1 x 70мм²	Строительство
ВЛ-10кВ ф.1008 ПС Козьмодемьяновская	60	сущ. провод	Реконструкция
ВЛ-10кВ ф.1008 ПС Козьмодемьяновская	20	СИП-3 1 x 70мм²	Реконструкция

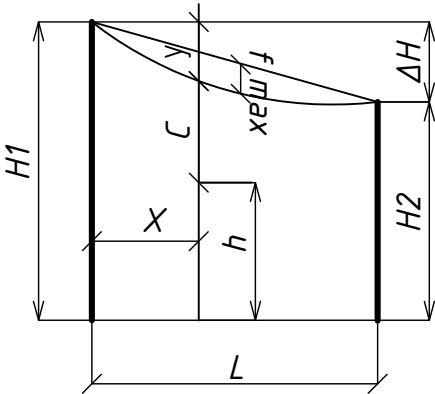
						09/21-3-ВЛ			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		Св.1/1	07.2021		Р	9	1
Пров.		Морозов		В.К.С.	07.2021				
						Поопорная схема	ООО "Электрогазонт"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		07.2021					

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



						09/21-З-ВЛ			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Стародубцева		Скв	07.2021	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Морозов		В.К.	07.2021		Р	10	1
						Общая однолинейная схема	ООО "Электрогарант"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		О.В.	07.2021				

№№ опор		Пересекаемое сооружение		Пересекающая ВЛ										Рассто яние X,м	f тах	Стрела провиса у,м	Габарит пересечен ия по расчету, С, м	Габарит пересечен ия по норме, м
		наименование	Высота пересекае мого сооружени я, h ,м	Тип опоры	Высота подвеса провода H1,м	Высота подвеса провода h1,м	Высота подвеса провода относительно пересекаемого сооружения, (H1 + h1 - h),м	Тип опоры	Высота подвеса провода H2,м	Высота подвеса провода h2,м	Высота подвеса провода относительно пересекаемого сооружения, (H2 + h2 - h),м	Δ Н,м	Марка провода	Пролет L,м				
3	4	ВЛ-35кВ	136,75	П20-ЭН	8,50	136.99	8.74	А20-Н	8,30	136.10	7.65	1.09	СИП-3 1х70	60	18	0.66	0.88	7.86
											Высота подвеса провода на ВЛ-35кВ (нижнего)					147.20	2.59	2.00



$y = X/L(H + 4f_{max}(1 - X/L))$
 $\Delta H = H1 - H2$
 $C = H1 - (h + y)$

С - габарит пересечения
fтах - стрела провиса провода (табл. данные)
У - расчетная стрела провиса
Н1 - высшая точка подвеса провода
Н2 - низшая точка подвеса провода
ΔН - разность отметок подвеса провода
h - высота пересекаемого сооружения
L - пролет пересечения
Х - расстояние от высшей точки до пересечения

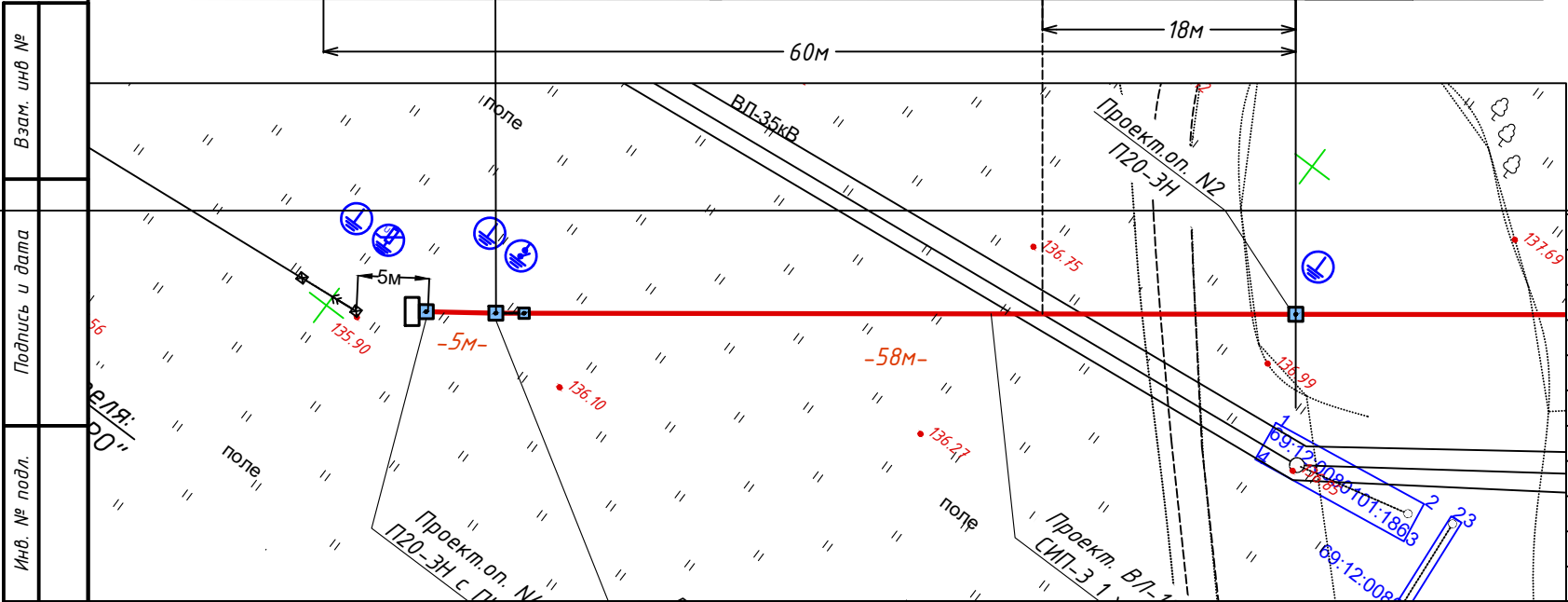
Габариты пересечений рассчитываются при нормативной температуре:
При пересечении ВЛ-10кВ с автодорогами, линиями связи, трубопроводами и определяем габарита до земли при +40°С.
При пересечении ВЛ-10кВ между собой, ВЛ-0,4кВ, ВЛ-35кВ и выше при +15°С.

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 13

Провод	СИП-3 1х70		
Допустимое напряжение провода	$\sigma_{нл} = \sigma_{\text{н}} = 114 \text{ МПа}$	$\sigma_{ст} = 45 \text{ МПа}$	
Максимальное тяжение провода	$T^0 = 7000 \text{ Н}$		
Нормативное ветровое давление	$W_0 = 400-800 \text{ Па}$	I-IV район	
Нормативная толщина стенки гололеда	$b_0 = 15 \text{ мм}$	II район	

Пролет,м		Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°								Стрелы провиса провода, м, при температуре, С°				
		Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15
20	СГ	66,6	59,8	59,8	95,8	70,2	45,0	27,3	10,5	0,02	0,03	0,05	0,08	0,22
30	СГ	76,7	66,3	66,4	94,8	69,5	45,0	28,8	14,0	0,05	0,07	0,12	0,18	0,37
40	СГ	86,2	72,7	72,8	93,5	68,5	45,0	30,4	17,0	0,10	0,13	0,20	0,30	0,54
50	СГ	95,0	78,8	78,9	91,9	67,4	45,0	31,8	19,6	0,16	0,21	0,32	0,45	0,73
60	ВГ	101,0	82,0	82,8	86,3	62,7	42,3	31,3	21,1	0,24	0,33	0,49	0,66	0,98
70	ВГ	101,0	79,0	80,8	88,1	47,8	33,3	24,9	20,1	0,41	0,59	0,85	1,13	1,40
80	ВГ	101,0	76,6	79,4	81,4	36,9	28,1	23,9	19,5	0,72	1,00	1,31	1,54	1,89
90	ВГ	101,0	74,6	78,5	79,3	30,6	25,2	22,4	19,2	1,19	1,53	1,85	2,08	2,43
100	ВГ	101,0	72,9	78,0	78,0	32,4	27,0	23,5	21,5	1,78	2,13	2,45	2,68	3,03
110	ВГ	101,0	71,7	77,4	78,2	24,8	22,3	20,8	18,8	2,47	2,81	3,13	3,35	3,70
120	ВГ	101,0	70,6	77,0	78,0	25,8	23,4	21,5	20,3	3,22	3,55	3,86	4,08	4,43



						09/21-3-ВЛ			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		св	07.2021		Р	11	1
Пров.		Морозов		В.М.					
						Профиль пересечения	ООО "Электрогазонт"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		4	07.2021				

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

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение	Примечания
		ВЛ-10кВ		
	Основание работ	Техническое задание		
	ВЛ-10кВ Реконструкция ВЛ-10кВ ф.1008 ПС Козьмодемьяновская			
1	Разбивка мест установки опор по трассе	м	20	
2	Развозка по трассе ж/б стоек	шт	4	
3	Развозка по трассе материалов сложных опор	шт	2	
4	Установка ж/б опор ВЛ3-10кВ одностоечных с одним подкосом (тип стоек СВ 110-5)	шт	2	
5	Подвеска проводов на ВЛ3-10кВ (СИП-3 1 х70мм ²)	м	20	
6	Подвеска проводов на ВЛ3-10кВ (ранее демонтированного провода)	м	60	
7	Замена изоляторов на существующей опоре (демонтаж и монтаж)	шт	3	опора N1
8	Демонтаж неизолированного провода ВЛ-10кВ (3х проводов)	опор	2	опора N1 и N2
9	Демонтаж ж/б опоры с одним подкосом ВЛ-10кВ	опор	1	опора N2
10	Развозка по трассе ж/б стоек от демонтажа	шт	2	
11	Развозка по трассе материалов сложных опор от демонтажа	шт	1	
12	Устройство заземления опор ВЛ3, в т.ч.	контур	2	
	Забивка вертикальных заземлителей	шт	2	по 2 шт на контур
	Монтаж горизонтального заземлителя	м	2	по 1 м на контур
	Рытье траншеи под заземляющее устройство опор	куб.м	0.50	1м х 0,5м х 0,5м
	Обратная засыпка траншеи	куб.м	0.50	1м х 0,5м х 0,5м
	Монтаж зажима наборного	шт	4	соединение заземлителя
	Пусконаладочные работы			
1	Измерение сопротивления контура заземления	1 контур	2	
2	Измерение наличия цепи между заземлителем и заземляющими элементами	1 измерение	2	
3	Измерение удельного сопротивления грунта	1 изм	1	измерение производится в начале и в конце, и по трассе через каждые 300м
4	Фазировка электрической линии с сетью свыше 1кВ	шт	3	ВЛ-10кВ

						09/21-3-ВЛ			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Стародубцева		св	07.2021	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Морозов		ВМ	07.2021		Р	12.2	1
Н.контр.						Ведомость объемов работ ВЛ-10кВ Реконструкция ВЛ-10кВ ф.1008 ПС Козьмодемьяновская	ООО "Электрогарант"		
Утв.		Кузьмин		И	07.2021				

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	ВЛЗ-10кВ			Всего по проекту	Масса ед., кг	Масса, кг	Примеч.
				на 1 един	Кол	Всего				
Заземляющий контур опор										
Количество заземлений опор			шт	2						
1	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая d16	м	7	2	14	14	1,58	22.12	Вертикальный электроды 2 шт по 3,5 м
2	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая d12	м	6	2	12	12	0,888	10.66	Горизонтальный электрод
3	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая d12	м	10	2	20	20	0,888	17.76	Видимый спуск по опоре
4		Плашечный зажим CD35	шт	2	2	4	4	0,03	0.12	
5		Металлическая лента F207	м	8	2	16	16	0,115	1.84	
6		Скрепа для крепления ленты NC20	шт	6	2	12	12	0,15	1.80	
	Итого материалов								54.30	

Расчет заземления опоры воздушной линии электропередачи напряжением 10кВ с нормируемым сопротивлением 10 Ом.

Исходные данные для расчета:

ρ – удельное сопротивление грунта = 100 Ом м
L – длина заземлителя = 3,5 м
d – диаметр вертикального заземлителя = 16 мм
b – диаметр вертикального заземлителя = 12 мм
t – заглубление заземлителя (глубина траншеи) = 0,5м
M – длина горизонтального заземлителя = 6 м
T – заглубление заземлителя (расстояние от поверхности земли до середины заземлителя)
T= t+L/2 = 0.5+3.5/2 = 2,25 м

Расчет одиночного вертикального заземлителя.

$$R_{\text{верт}} = \frac{100}{2 \cdot \pi \cdot L} \left[\ln\left(\frac{2L}{d}\right) + 0.5 \ln\left(\frac{4T+L}{4T-L}\right) \right]$$

$$R_{\text{верт}} = \frac{100}{2 \cdot \pi \cdot 3.5} \left[\ln\left(\frac{2 \cdot 3.5}{0.016}\right) + 0.5 \ln\left(\frac{4 \cdot 2.25 + 3.5}{4 \cdot 2.25 - 3.5}\right) \right] = 28.06 \text{ Ом}$$

принимаем ориентировочное количество вертикальных заземлителей n=2

$$R_{\text{верт}} = 28.06 / 2 = 14.03 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{гор}} = 0,366 \left[\left(\frac{100}{M} \log\left(\frac{2MM}{bT}\right) \right) \right]$$

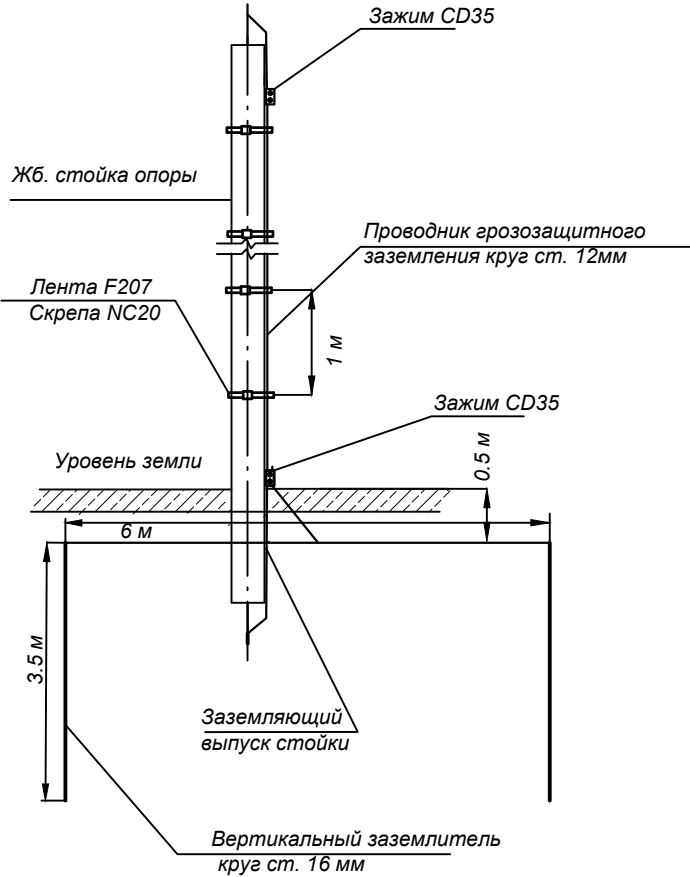
$$R_{\text{гор}} = 0,366 \left[\left(\frac{100}{6} \log\left(\frac{2 \cdot 6 \cdot 6}{0.012 \cdot 0.5}\right) \right) \right] = 25.37 \text{ Ом}$$

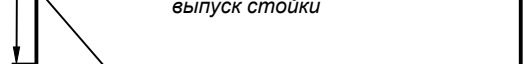
$$R_{\text{общ}} = R_{\text{гор}} \cdot R_{\text{верт}} / (R_{\text{гор}} + R_{\text{верт}})$$

$$R_{\text{общ}} = 14.03 \cdot 25.37 / (14.03 + 25.37) = 9,04 \text{ Ом}$$

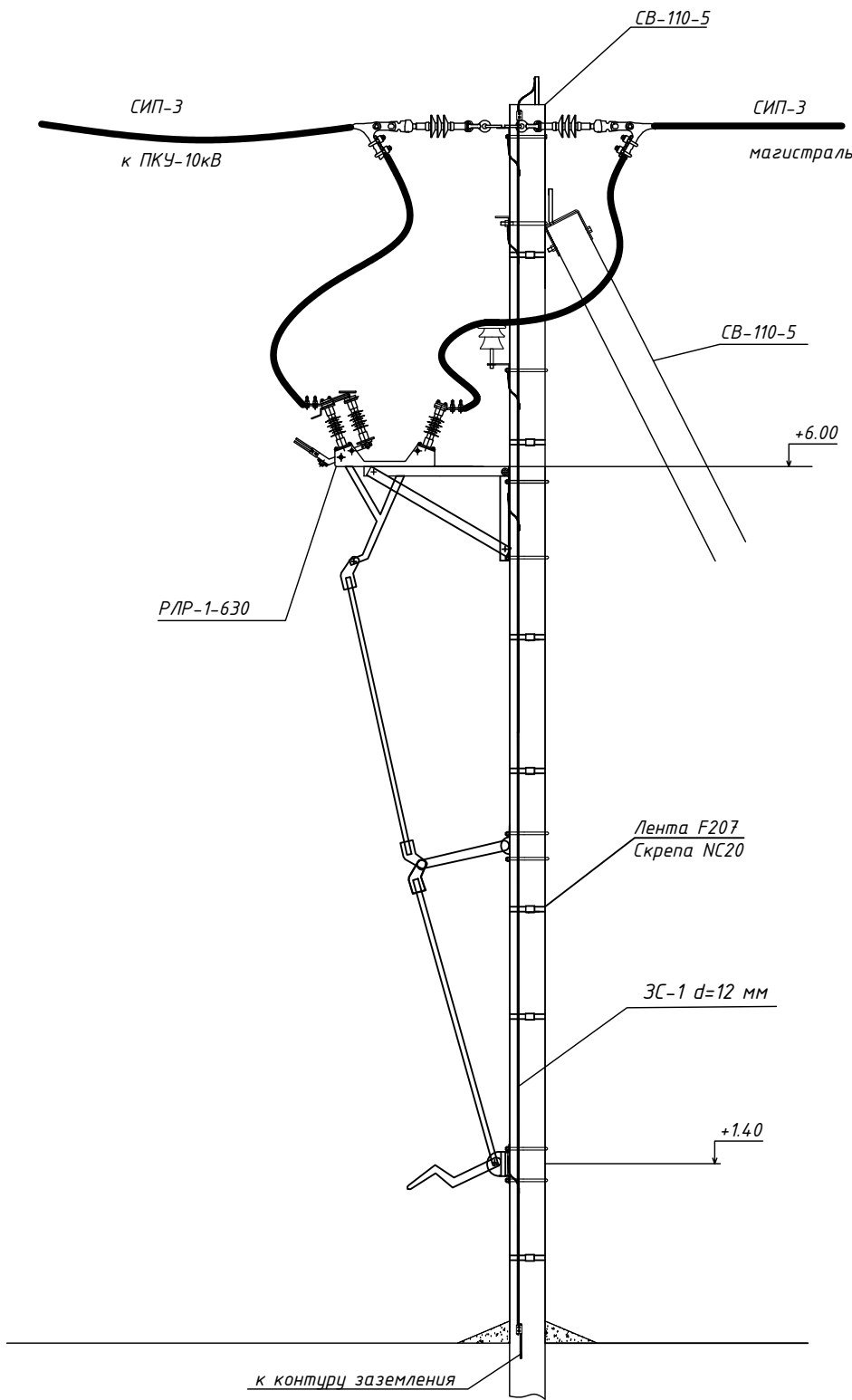
Rобщ < 10 Ом (устанавливается два вертикальных заземлителя диаметром 16мм длиной 3,5 м на расстоянии 6 м и соединяется горизонтальным заземлителем диаметром 12мм)

Примечания
1. Устройство заземления опор выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-96 и типовым проектом серии 3.407-150
2. Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва – 6 диаметров круглой стали, допускается использовать болтовое соединение на плашечных зажимах CD35.
3. Сопротивление заземляющего устройства для ВЛ-10 кВ должно быть не более 10 Ом.
4. Места расстановки ЗУ приведены на поопорной схеме;
5. Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности вследствие этого выполнения точного расчета – устройство заземления выполнить по чертежам 3.407-150 лист-07 и лист-37, а затем провести замер сопротивления растеканию тока. При неудовлетворительных результатах измерений – задать дополнительные заземлители.
6. Приведенное количество материала соответствует сопротивлению грунта 100 Ом м.
7. Крепление вертикальных спусков к телу опоры осуществляется с помощью металлической ленты F207 и крепок NC20, через каждый метр.



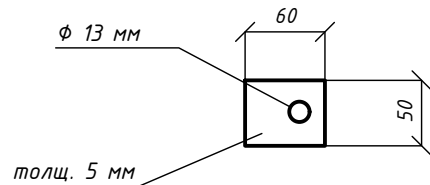
Взам. инв №		принимаем ориентировочное количество вертикальных заземлителей n=2
		<div>6. Приведенное количество материала соответствует сопротивлению грунта 100 Ом м. 7. Крепление вертикальных спусков к телу опоры осуществляется с помощью металлической ленты F207 и крепок NC20, через каждый метр.</div> <div></div>
Подпись и дата		$R_{\text{верт}}=28.06/2= 14.03 \text{ Ом}$
		$R_{\text{гор}}=0,366[(\frac{100}{M}\log(\frac{2MM}{bt}))]$
		$R_{\text{гор}}=0,366[(\frac{100}{6}\log(\frac{2*6*6}{0,012*0,5}))]= 25.37 \text{ Ом}$
		$R_{\text{общ}}= R_{\text{гор}}*R_{\text{верт}}/(R_{\text{гор}}+R_{\text{верт}})$
Инв. № подл.		$R_{\text{общ}}= 14.03*25,37/(14,03+25,37)= 9,04 \text{ Ом}$
		<i>R_{общ} < 10 Ом (устанавливается два вертикальных заземлителя диаметром 16мм длиной 3,5 м на расстоянии 6 м и соединяется горизонтальным заземлителем диаметром 12мм)</i>

						09/21-3-ВЛ			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РЧ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		св	07.2021		Р	13	1
Пров.		Морозов		В. Морозов	07.2021	Заземления заземление опор ВЛ3-10кВ.	ООО "Электрогарант"		
Н.контр.						Утв.	Кузьмин		07.2021



Условные обозначения

ЗС-1 - проводник защитного заземления опоры с РЛР-1-400, выполнен из стального круга диаметром 12 мм.
ЗП-1 - проводник заземления для соединения оборудования, установленного на опоре, с ЗС-1, выполнен из стального круга диаметром 12 мм.

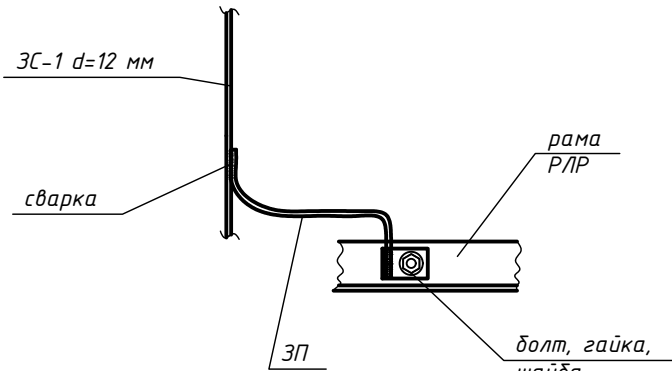


Примечания

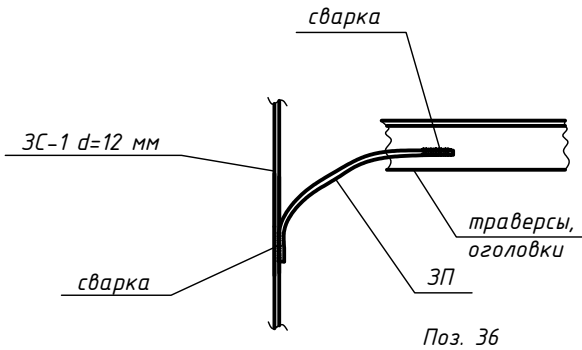
- Заземляющее устройство выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ 7 издание и типовым проектом серии 3.407-150.
- Заземлению подлежат: рама разъединителя РЛР-1-400 и привод, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
- Глубина заложения вертикального электрода заземления не менее 0,5 м от поверхности земли.
- Замкнутый горизонтальный заземлитель (контур) прокладывается вокруг стойка, по которой прокладывается заземляющий спуск.
- Снаружи опоры к контуру заземления монтируется заземляющий спуск (ЗС-1).
- Верхний заземляющий выпуск подкоса подсоединить к верхнему заземляющему выпуску опоры и соединить их с заземляющим спуском ЗС, прокладываемым снаружи опоры. Нижние выпуски опоры и подкоса приварить к контуру заземления.
- Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва - не менее 6 диаметров круглой стали.
- Заземляющее устройство опоры с РЛР должно иметь сопротивление не более 10 Ом в любое время года.
- Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности в следствии этого выполнения точного расчета - устройство заземления выполнить по чертежу, а затем провести замер сопротивления растекания тока. При неудовлетворительных результатах измерения - задить дополнительные заземлители.
- Приведенное количество материалов соответствует сопротивлению грунта 100 Ом.

Поз	Наименование	Обозначение	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание	
ЗС-1	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диаметром 12 мм	10	0,888	м	заземляющий спуск по опоре
ЗП	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диаметром 12 мм	2	0,888	м	
		Металлическая лента F207	10	0,114	м	крепление спуска к опоре
		Скрепка для крепления ленты NC20	10	0,010	шт	

Вид Б



Вид А



						09/21-3-В/1			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РЧ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		св	07.2021		Р	14	1
Пров.		Морозов		В. Морозов	07.2021				
						Схема монтажа разъединителя РЛР на опоре	ООО "Электрогарант"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		41	07.2021				

Опросный лист на разъединители типа РЛР Тесла 10 кВ

№ п/п	Параметры	Вариант исполнения	Значения заказа
1	Номинальный ток, А	400	
		630	+
2	Наличие заземлителей	0	
		1	+
		(доступна к заказу с 07.2017г.) 2	
3	Тип установки	Горизонтальный	+
		(доступна к заказу с 07.2017г.) Вертикальный	
4	Тип опоры	Бетонная	+
		Деревянная	
5	Вариант исполнение крепления каркаса	Хомуты	+
		Лента нержавеющей	
6	Монтажный размер разъединителя	стандарт – 6800 мм и менее	6800
		спецзаказ - указать высоту в мм (более 6800 мм, регулируется за счет длины тяг разъединителя)	
7	Дополнительная траверса (Рис.1), поставляется БЕЗ изоляторов	Тип изоляторов, планируемых к использованию	ШФ-20Г1
		Количество, шт.	1
8	Кабельный зажим (Рис.2)	Тип кабеля, планируемого к использованию	
		Количество, шт.	
9	Количество разъединителей, шт.	1 шт	
10	Доставка (в соответствии с Инкотермс 2010)	Указать нужное в соответствии с incoterms.iccwbo.ru/pravila-incoterms-inkoterms	
11	Дополнительные требования к разъединителю		

Лицо, ответственное за заказ:

Должность	
ФИО	
Телефон	+7 ()
E-mail	
Дата	
Подпись	

Перечень документов для выставления счета и заключения договора:

- Карточка предприятия
- Копия ИНН и ОГРН
- Документ, удостоверяющий право подписи (приказ на руководителя / решение учредителя)

ООО "Тесла Инжиниринг", ИНН 3123206977, ОГРН 1093123018163
308012, РФ, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Губкина, д.4
info@teslaengineering.ru, teslaengineering.ru, +7 (499) 346-64-63

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. В УСЛОВНОМ ОБОЗНАЧЕНИИ разъединителя принято:

РЛР Тесла X - X - XX / XXX УХЛ1

1	Буквенное обозначение серии: Разъединитель линейный рубящего типа
2	Краткое обозначение фирмы-производителя
3	Обозначение типа установки: В – вертикальная установка, отсутствие буквы – горизонтальная установка
4	Условное обозначение количества заземлителей: 1 или 2 заземлителя, отсутствие цифры – заземлитель отсутствует
5	Номинальное напряжение в кВ: 10 или 20
6	Номинальный ток в А: 400 или 630
7	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование параметра	Норма параметра	
1. Номинальное напряжение, кВ	10	20
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	24
3. Номинальный ток, А	400, 630	
4. Ток термической стойкости, кА	10	16
5. Ток электродинамической стойкости, кА	25	40
6. Время протекания тока термической стойкости, с	5	4
7. Индуктивный ток отключения (cos (=0,15), А	1	
8. Емкостный ток отключения (cos (=0,15), А	1	
9. Сопротивление постоянному току главного токоведущего контура, Ом, не более	100x10 ⁻⁶	
10. Допустимая механическая нагрузка на выводы от присоединяемых проводов с учетом влияния ветровых нагрузок (скорость ветра до 15 м/с) и образования льда (толщина корки льда до 20 мм), Н, не более	200	
11. Толщина корки льда при оперировании разъединителем, не более, мм	20	
12. Наибольшее усилие, прикладываемое к рукоятке привода, не более, Н	245	
13. Габаритные размеры, мм, не более	800	1100
Длина	900	1100
Ширина	800	1000
Высота		
14. Масса, кг, не более	45	65

Дополнительная траверса (Рис.1)



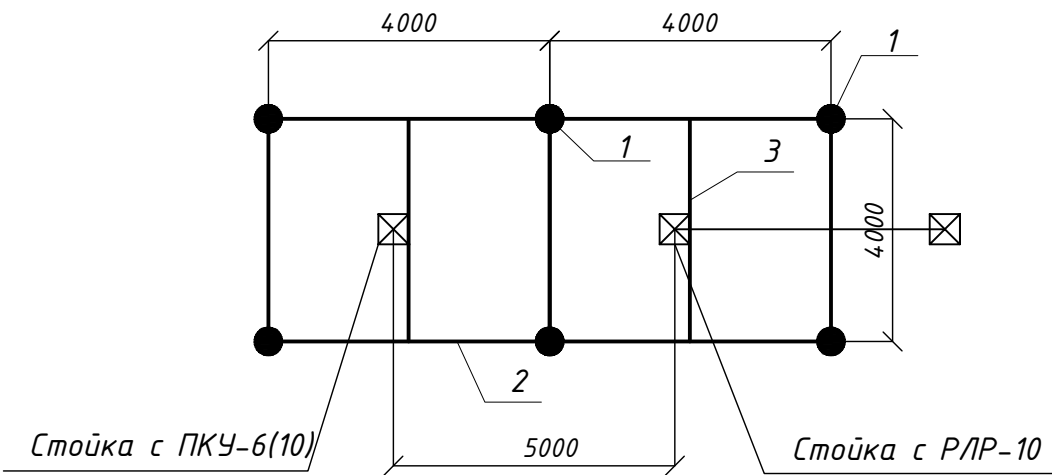
Кабельный зажим (Рис.2)



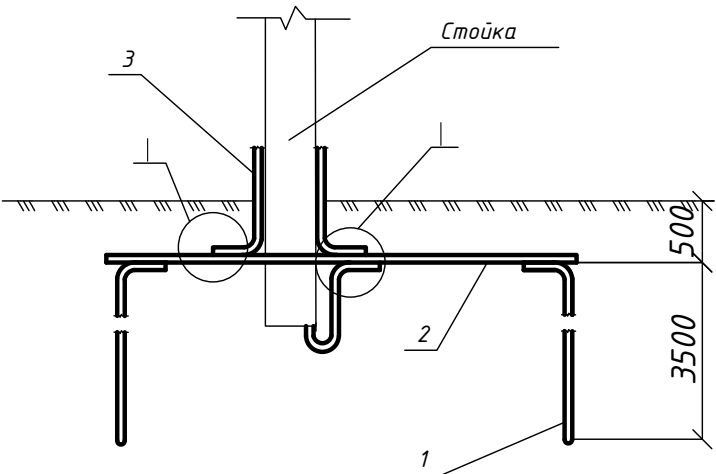
ООО "Тесла Инжиниринг", ИНН 3123206977, ОГРН 1093123018163
308012, РФ, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Губкина, д.4
info@teslaengineering.ru, teslaengineering.ru, +7 (499) 346-64-63

						09/21-3-В/1			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		св	07.2021		Р	15	1
Пров.		Морозов		В.М.	07.2021				
						Опросный лист на разъединитель	ООО "Электрогарант"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		41	07.2021				

Контур заземления ПКУ-10кВ и РЛР-10кВ

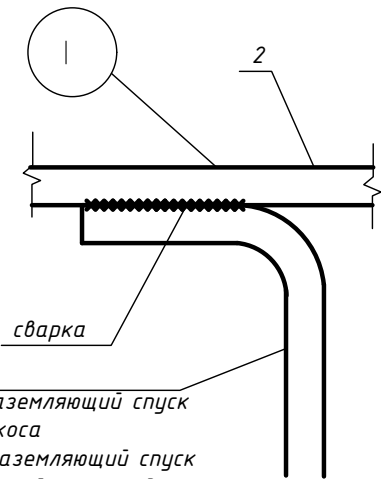


Контур заземления ПКУ-10кВ выполнен совместно контуром опоры с разъединителем



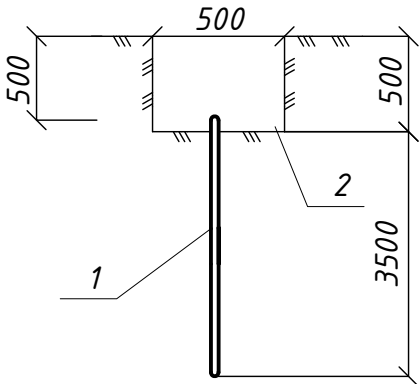
Условные обозначения

- 1 - Вертикальный электрод.
- 2 - Горизонтальный заземлитель.
- 3 - Заземляющий спуск с опоры (4шт) от ЗС-1, ЗС-2



- а) нижний заземляющий спуск опоры и подкоса
- б) верхний заземляющий спуск
- в) вертикальный электрод

Установка вертикальных электродов



Примечания

- Заземляющее устройство ПКУ-6(10)кВ и РЛР-10кВ выполнено в соответствии с ПУЭ 7 издание.
- Заземлению подлежат: рама РЛР-10кВ, рама ПКУ-6(10)кВ, ограничители перенапряжений, арматура опоры, металлический шкаф учета, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
- Глубина заложения вертикального электрода заземления не менее 0,5 м от поверхности земли.
- Замкнутый горизонтальный заземлитель (контур) прокладывается вокруг стойки, по которой прокладывается заземляющий спуск.
- Глубина заложения горизонтальных заземлителей 0,5 метра в пахотных землях - 1 метр.
- Верхний заземляющий выпуск опоры соединить с заземляющим спуском ЗС-1, прокладываемым снаружи опоры. Нижний выпуск опоры приварить к контуру заземления.
- Все соединения заземляющего устройства выполнить электросваркой внахлест, длина сварочного шва - не менее 6 диаметров круглой стали.
- Заземляющее устройство ПКУ-6(10)кВ и РЛР-10кВ должно иметь сопротивление не более 40м в любое время года.
- Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности в следствии этого выполнения точного расчета - устройство заземления выполнить по чертежу, а затем провести замер сопротивления растекания тока. При неудовлетворительных результатах измерения - забить дополнительные заземлители.
- Приведенное количество материалов соответствует сопротивлению грунта 100 Ом.

Поз	Наименование	Обозначение	Кол-во	Масса ед., кг	Примеч
1	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая $\Phi 16$ мм (вертикальный электрод, $l=3.5м$)	21 (6)		Вертикальный заземлитель 3,5м 6шт
2	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диаметром 12 мм	28.00		Горизонтальный заземлитель
3	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диаметром 12 мм	8		Соединение контура заземления с видимым заземляющим спуском 4 шт по2м

						09/21-3-В/1			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		св	07.2021		Р	17.1	2
Пров.		Морозов		В.М.	07.2021				
						Контур заземления опор с разъединителем и ПКУ-10кВ	ООО "Электрогарант"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин			07.2021				

Расчет заземления опоры воздушной линии электропередачи напряжением 10кВ с разъединителем и ПКЧ-10кВ нормируемым сопротивлением 10 Ом.

Исходные данные для расчета:

ρ – удельное сопротивление грунта = 100 Ом м
L – длина заземлителя = 3,5 м
d – диаметр вертикального заземлителя = 16 мм
b – диаметр вертикального заземлителя = 12 мм
t – заглубление заземлителя (глубина траншеи) = 0,5м
M – длина горизонтального заземлителя = 28 м
T – заглубление заземлителя (расстояние от поверхности земли до середины заземлителя)
T= t+L/2 = 0.5+3.5/2 = 2,25 м

Расчет одиночного вертикального заземлителя.

$$R_{\text{верт}}=\frac{100}{2\pi L}[\ln(\frac{2L}{d})+0.5\ln(\frac{4T+L}{4T-L})]$$

$$R_{\text{верт}}=\frac{100}{2\pi \cdot 3.5}[\ln(\frac{2\cdot 3.5}{0.016})+0.5\ln(\frac{4\cdot 2.25+3.5}{4\cdot 2.25-3.5})]=28.06 \text{ Ом}$$

принимаем ориентировочное количество вертикальных заземлителей n=6

$$R_{\text{верт}}=28.06/4= 4,67 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{гор}}=0,366[(\frac{100}{M}\log(\frac{2MM}{bt})]$$

$$R_{\text{гор}}=0,366[(\frac{100}{28}\log(\frac{2\cdot 28\cdot 28}{0,012\cdot 0,5})]= 7,08 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{общ}}= R_{\text{гор}}\cdot R_{\text{верт}}/(R_{\text{гор}}+R_{\text{верт}})$$

$$R_{\text{общ}}= 4,67\cdot 7,08/(4,67+7,08)= 2,81 \text{ Ом}$$

Rобщ < 10 Ом (устанавливается шесть вертикальных заземлителей диаметром 16мм длиной 3,5 м и по периметру соединяется горизонтальным заземлителем диаметром 12мм.)

Поз	Наименование	Обозначение	Кол-во	Масса ед., кг	Примеч
1	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая Ф16 мм (вертикальный электрод, l=3.5м)	21 (6)		Вертикальный заземлитель 3,5м 6шт
2	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диаметром 12 мм	28.00		Горизонтальный заземлитель
3	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диаметром 12 мм	8		Соединение контура заземления с видимым заземляющим спуском 4 шт по2м

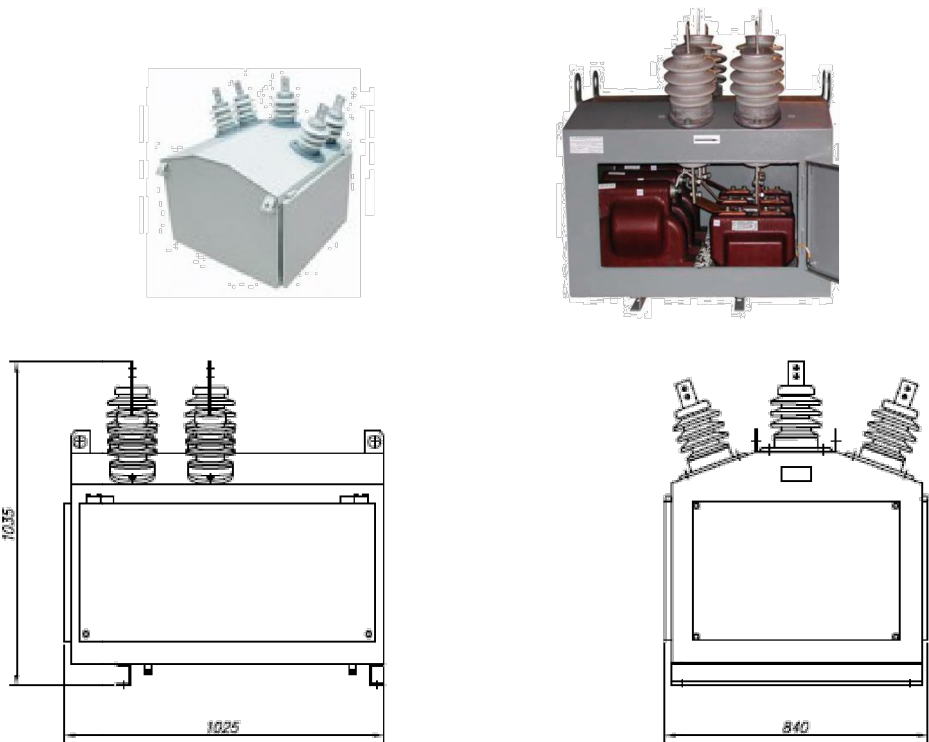
Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						09/21-3-В/1	Лист
							17.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Внешний вид



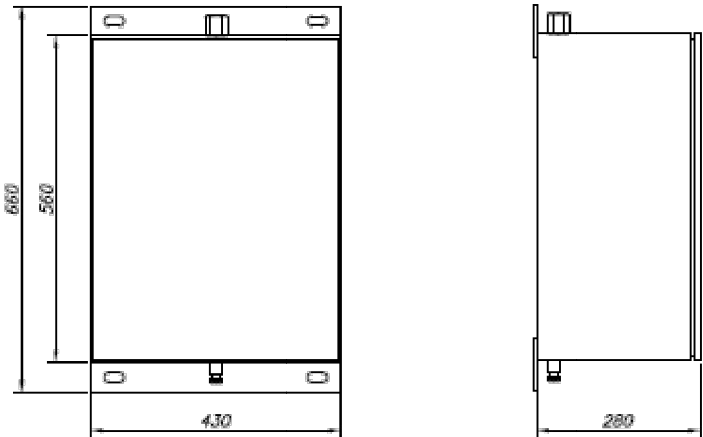
Высоковольтный модуль (ВМ)



Шкаф учета (ШУ)



Габаритные размеры ШУ ПКУ



Корпус высоковольтного модуля (ВМ) представляет собой сварную металлическую конструкцию с коррозионностойким покрытием, внутри которого установлены трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН). Трансформаторы тока и трансформаторы напряжения установлены на специальных площадках, имеющих болтовые соединения с корпусом высоковольтного модуля. Это позволяет в случае необходимости легко демонтировать каждый трансформатор по отдельности.

Антирезонансная группа устойчива к феррорезонансу и (или) воздействию перемежающейся дуги в случае замыкания одной из фаз сети на землю.

Трансформаторы тока и напряжения, применяемые в составе высоковольтного модуля, внесены в Государственный реестр средств измерений и имеют соответствующие сертификаты соответствия. Трансформаторы имеют классы точности измерения, позволяющие их использование в системах АИИС КУЭ.

На боковых поверхностях корпуса предусмотрены кронштейны с отверстиями (рымы) для подъема и монтажа ВМ на опоры линии электропередач. Диаметр отверстия монтажного рыма составляет 25 мм. Возможно изготовление ВМ с монтажными скобами вместо рымов.

Конструктивно верхняя часть ВМ выполнена таким образом, что препятствует образованию снежных шапок. Для подключения к линии электропередач в верхней части корпуса ВМ установлены проходные изоляторы типа ИЛУ-10/630-7.5 (или аналоги). Изоляторы маркируются цветными полосами:

С целью обеспечения доступа к установленному в ВМ оборудованию, на боковых стенках корпуса предусмотрены двери: две боковых распашных двери на петлях и одна торцовая со стороны ТТ на болтах.

Для открывания боковых дверей необходимо отвернуть два болта М12, поднять дверь вверх и зафиксировать опорным стержнем. Чтобы исключить выпадение запирающих болтов при открывании и закрывании дверей, предусмотрена их фиксация с помощью установленной специальной шайбы. В открытом положении двери служат козырьком, защищающим от прямого попадания осадков при проведении работ с оборудованием ВМ.

Открытие торцовой двери производится откручиванием четырех болтов М12 и снятием полотна двери. В нижней части корпуса имеется отверстие с установленным гермовводом, пре-назначенное для вывода вторичных цепей ВМ на соединительный кабель к шкафу учета.

Внутри ВМ установлена колодка переходная испытательная КИУ-3 для подключения соединительного кабеля и вторичных цепей высоковольтного модуля. Выводы колодки зажимов подключаются согласно электрической схеме ВМ Шкаф учета (далее ШУ) представляет собой сварной металлический корпус с коррозионностойким покрытием. Внутри шкафа на DIN-рейках смонтировано измерительное оборудование.

Дверь ШУ выполнена глухой и оснащена специальным замком, предусматривающим закрытие дополнительным навесным замком (навесной замок в комплект поставки не входит).

В корпусе ШУ предусмотрены крепёжные отверстия для его установки на опоры ВЛ. В нижней части корпуса имеется приваренная добышка для организации заземления.

Состав оборудования, входящего в ШУ:

- Счетчик электроэнергии со встроенным GSM-модемом. Установка конкретной модели счетчика производится в соответствии с опросным листом. Рекомендуется установка счетчика классом точности не ниже 0,5.
- Испытательная коробка для возможности проведения операций со счетчиком без отключения питающей линии.
- Автоматическая система обогрева. Система обогрева представляет собой нагревательный элемент (саморегулируемая нагревательная лента 17НLM2-СТ) и температурный датчик, который срабатывает при понижении температуры в шкафу ниже установленной (нижний предел уставки срабатывания температурного реле +5 °С).

Вторичные цепи ВМ и ШУ соединяются между собой с помощью соединительного кабеля СК. Соединительный кабель представляет собой жгут, находящийся в герметичном металлорукаве с ПВХ оболочкой. Кабель поставляется длиной 5 метров. Необходимая длина кабеля определяется заказчиком по месту установки ПКУ, в зависимости от высоты установки шкафа учета. В случае необходимости кабель следует обрезать до нужной длины и произвести разделку концов проводов согласно инструкции.

Для установки ПКУ на опору высоковольтной линии в комплект поставки входит монтажный комплект. В состав монтажного комплекта входит рама для установки ВМ на опору ВЛ и набор крепежных элементов и метизов. Комплектность согласно упаковочной ведомости МК.

						09/21-3-ВЛ			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РЧ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		св/	07.2021		Р	18	1
Пров.		Морозов		В.М.	07.2021				
						Внешний вид и расположение основных элементов ПКУ10кВ (высоковольтный модуль и шкаф учета)	ООО "Электрогарант"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		И	07.2021				

Опросный лист на изготовление
Пункта Коммерческого Учета электроэнергии 10 кВ

1.	Номинальное напряжение сети	<input type="checkbox"/> 6 кВ <input checked="" type="checkbox"/> 10 кВ
2.	Схема подключения высоковольтного модуля	<input type="checkbox"/> 2 ТТ/2 ТН <input type="checkbox"/> 2 ТТ/3 ТН <input checked="" type="checkbox"/> 3 ТТ/3 ТН
3.	Номинальный ток первичной обмотки трансформаторов тока	<input type="checkbox"/> - 5 А; <input type="checkbox"/> - 10 А; <input type="checkbox"/> - 15 А; <input type="checkbox"/> - 20 А; <input type="checkbox"/> - 30 А <input type="checkbox"/> - 40 А; <input type="checkbox"/> - 50 А; <input type="checkbox"/> - 75 А; <input type="checkbox"/> - 80 А; <input checked="" type="checkbox"/> - 100 А; <input type="checkbox"/> - 150 А; <input type="checkbox"/> - 200 А; <input type="checkbox"/> - 300А; <input type="checkbox"/> - 400А; <input type="checkbox"/> - 500 А; <input type="checkbox"/> - 600А.
4.	Класс точности трансформаторов тока	<input type="checkbox"/> 0,5 <input checked="" type="checkbox"/> 0,5 S <input type="checkbox"/> 0,2 S
5.	Тип счетчика	Меркурий 234ARTM2-00 DPB.G
6.	Дистанционная передача данных	<input type="checkbox"/> не требуется <input checked="" type="checkbox"/> требуется* * - комплект дистанционной передачи оговаривается отдельно
7.	Длина соединительного кабеля	<input type="checkbox"/> 3,5 м <input type="checkbox"/> 5м <input checked="" type="checkbox"/> 8 м <input type="checkbox"/> другая, указать:
8.	Ограничители перенапряжения	<input checked="" type="checkbox"/> с одной стороны <input type="checkbox"/> с двух сторон <input type="checkbox"/> не требуется
9.	Наличие обогрева	<input checked="" type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
0.	Наличие разъединителя РЛНД	<input type="checkbox"/> да <input checked="" type="checkbox"/> нет
1.	Дополнительные требования	

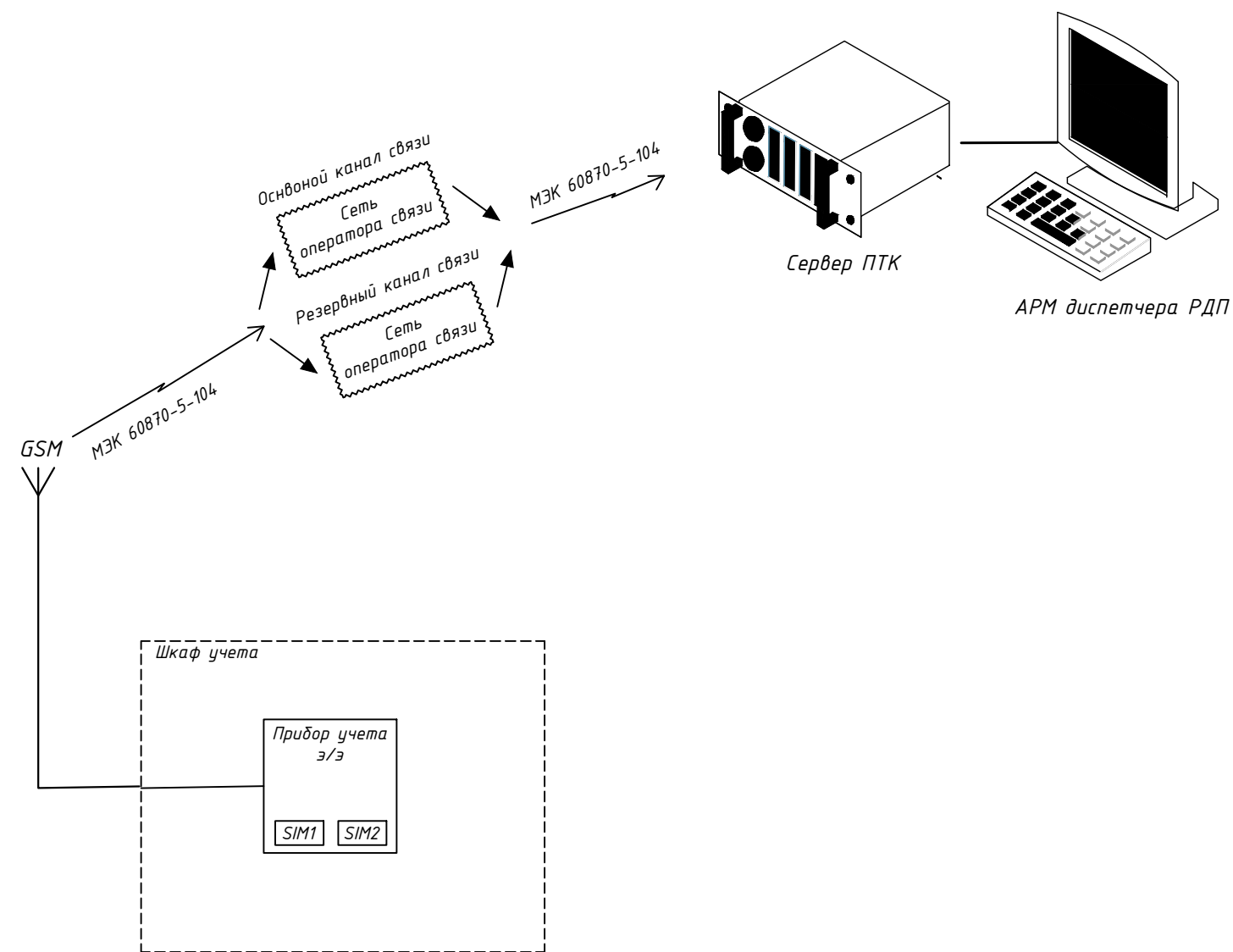
Подключение прибора учета производится по схеме ЗТТ/ЗТН.
Прибор учета имеет встроенный GSM-модем для передачи данных.

Примечание:
Технические требования к ПКЧ-10кВ указаны в задании заводу-изготовителю.

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

						09/21-З-В/			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародудцева		св/	07.2021		Р	19	1
Пров.		Морозов		В/	07.2021				
						Опросный лист на ПКЧ-10кВ	ООО "Электрогазрант"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		41	07.2021				

Структурная схема каналов связи для взаимодействия с существующим ПТК ТМ.

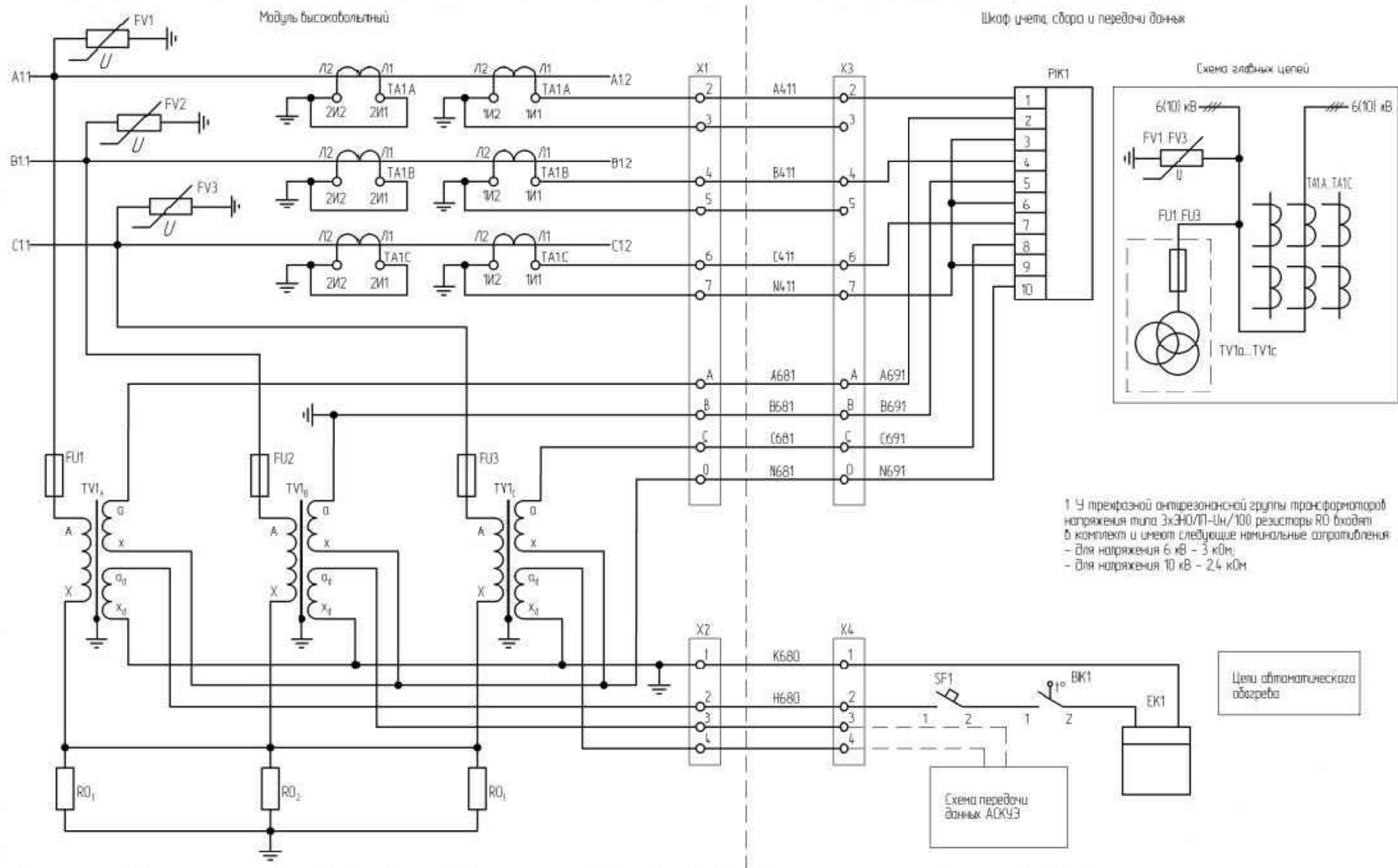


Шкаф учета 0,4кВ идет в комплекте поставки ПКУ-10кВ (в соответствии с ОЛ).

Подключение прибора учета производится по схеме ЗТТ/ЗТН.
Прибор учета имеет встроенный GSM-модем для передачи данных.
Модификация прибора учета – счетчика Меркурий 234 ARTM2-00 DPB.G позволяет использовать две SIM карты.
Использование SIM карт разных операторов обеспечивает передачу данных по двум каналам связи (основному и резервному).

В качестве канала связи с внешней SCADA и TELARM используется GPRS.
Протокол передачи данных во внешнюю SCADA – IEC 60870-5-104, TELARM – TDI.

						09/21-З-В/1			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		св	07.2021		Р	20	1
Пров.		Морозов		В.К.	07.2021				
Н.контр.						Структурная схема автоматизации ПКУ-10кВ	ООО "Электрогарант"		
Утв.		Кузьмин		41	07.2021				



1. У трехфазной антирезонансной группы трансформаторов напряжения типа ЗХЭНО/П-Ун/100 резисторы R0 входят в комплект и имеют следующие номинальные сопротивления:
- для напряжения 6 кВ - 3 кОм;
- для напряжения 10 кВ - 2,4 кОм.

- Для защиты от несанкционированного доступа в шкаф учета выполнить следующее:
1. Клеммную коробку выполнить с возможностью опломбировки.
 2. Счетчик выполнить с возможностью опломбировки.
 3. Высоковольтный модуль выполнить с возможностью опломбировки.
 4. Оперативная панель (внутренняя дверца с окошком), полностью закрывающая несанкционированный доступ к электросчетчику и клеммной коробке.
 5. Оперативная панель (внутренняя дверца с окошком), для возможного снятия показаний счётчика при закрытой дверце.
- Контроль целостности пломб на шкафу подразумевает наличие полной оперативной информации о его работоспособности и отслеживание несанкционированного доступа извне.

Взам. инв. №	Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	1	TAA...TAC	3	Измерительный трансформатор тока Iном=100/5А, Ун=10кВ. обмотка №1 - учет: Kтм=100/5А, кл.точн. 0,5S;
	2	TVA...TVC	3	Измерительный трансформатор напряжения, Ун=10кВ. обмотка №1 - учет: Kтм=10000/√3/100/√3, кл.точн. 0,5S; обмотка №2 - измерит.: Kтм=10000/√3/100/√3, кл.точн. 0,5; обмотка №3 - защит.: Kтм=10000/√3/100/√3, кл.точн. 10P;
	3	R01...R03	3	Догрузочные резисторы, 2,4кОм
	4	FV1...FV3	3	Ограничители перенапряжения, ОПН-П-10/12/10/550 УХЛ1
	5	FU1...FU3	3	Предохранители ПКТ 102-10-10-31.5-У1
	6	PIK1	3	Счетчик трехфазный трансформаторного включения Меркурий 234ARTM2-00 DPB.G

						09/21-3-В/1
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Стародубцева		Ск	07.2021	
Пров.		Морозов		В.К.	07.2021	
Н.контр.						
Утв.	Кузьмин				07.2021	

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	21	1

Пофазная схема включения счетчика электроэнергии ПКУ-10кВ	ООО "Электрогарант"
---	---------------------

Перечень телеизмерений					
№№	Диспетчерское наименование	Тип параметра	Единица измерения	передача данных в филиал ПАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго»	Примечание
1	АСКУЭ ПКУ-10кВ	Ia	A	да	Счетчик Меркурий 234ARTM2-00 DPB.G
2		Ib	A	да	
3		Ic	A	да	
4		Icp	A	нет	
5		Pa	MВт	нет	
6		Pb	MВт	нет	
7		Pc	MВт	нет	
8		Qa	MВар	нет	
9		Qb	MВар	нет	
10		Qc	MВар	нет	
11		P	MВт	да	
12		Q	MВар	да	
13		Ua	B	да	
14		Ub	B	да	
15		Uc	B	да	
16		Ucp	B	нет	

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

						09/21-3-В/Л			
						Строительство: ВЛ 10кВ от РЧ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разьединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стародубцева		Скв/Л	07.2021		Р	22	1
Пров.		Морозов		В. Морозов	07.2021				
						Перечень сигналов	ООО "Электрогарант"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		41	07.2021				

Требования к цветовому оформлению объектов ПАО "Россети Центр и Приволжья". Информационные знаки и таблички на опоры

Информационный плакат на опоры ВЛ-6(10)кВ



Примечания

- Информационные знаки ВЛ устанавливаются на опоры по всей трассе, в плоскости, перпендикулярной к оси линии электропередачи, на каждой опоре.
- Порядковый номер опоры наносится на бетонную поверхность несмываемой краской с помощью трафарета.
- Отверстия 22х2 мм предусмотрены для крепления знака на опоре при помощи бандажной ленты.
- Печать на пластиковой пластине, оклейка оракалом, материал белый композит.
- Для нанесения надписей на таблички и информационные знаки применить шрифт PT Sans.

Согласовано				
Взам. инв №	Поз	Наименование	Кол-во, на единицу	Примеч
	1	Информационный знак на опору	1	
Подпись и дата	2	Комплект крепления знака на опору OptiBox P-U-200	1	
Инв. № подл.				

Примечания

- Перед нанесением на знаки и таблички информацию необходимо уточнить в Кашинском РЭС.

						09/21-3-ВЛ				
						Строительство: ВЛ 10кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКЧ 10 кВ для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО "РУМЕЛКО-АГРО"				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Стародубцева		св/	07.2021		Р	23	1	
Пров.		Морозов		В.М.	07.2021					
							Требования к цветовому оформлению объектов ПАО "Россети Центра и Приволжья". Информационные знаки и таблички на опоры	ООО "Электрогарант"		
Н.контр.										
Утв.		Кузьмин		41	07.2021					

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

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Крепление СИП на сущ. опоре			УП10-2			А10-2			креплений СИП на РУ-10кВ			Всего по проекту	Масса ед.кг	Всего	Примеч.
			на ед	кол	всего	на ед	кол	всего	на ед	кол	всего	на ед	кол	всего				
количество типов опор		шт	1			1			1			1			#			
Провод 1х70	СИП-3	м													63	0.334	20.94	с учетом провиса 4,5%
Стойка железобетонная	СВ-110-5	шт			0	2	1	2	2	1	2			0	4	1125.000	4500.00	
Изолятор штыревой	ШФ-20Г1	шт	3	1	3			0	3	1	3	3	1	3	9	3.400	30.60	
Изолятор штыревой	ШФ-20Г	шт			0	6	1	6			0			0	6	4.400	26.40	
Колпачок	К-9	шт	3	1	3	6	1	6	3	1	3	3	1	3	15	0.050	0.75	
Вязка спиральная	СВ70	шт	6	1	6			0	6	1	6	6	1	6	18	0.110	1.98	
Изолятор подвесной	ПС-70Е	шт			0			0	6	1	6			0	6	3.400	20.40	
Зажим натяжной	НБН-2-6А	шт			0			0	3	1	3			0	3	0.710	2.13	
Ушко	FIS 1-7-16	шт			0			0	3	1	3			0	3	0.300	0.90	
Звено промежуточное	S 7-1	шт			0			0	3	1	3			0	3	0.400	1.20	
Плашечный зажим	CD35	шт	1	1	1	1	1	1	3	1	3			0	5	0.060	0.30	
Прокалывающий зажим	RP150	шт			0			0			0	3	1	3	3	0.352	1.06	
Прокалывающий зажим	RPN150	шт			0			0	3	1	3			0	3	0.352	1.06	
Траверса 3.407.1-143.8.5	ТМ-5	шт			0	1	1	1			0			0	1	17.300	17.30	
Оголовок 3.407.1-143.8.26	ОГ-1	шт			0	1	1	1			0			0	1	7.800	7.80	
Траверса 3.407.1-143.8.6	ТМ-6	шт			0			0	1	1	1			0	1	23.000	23.00	
Оголовок 3.407.1-143.8.27	ОГ-2	шт			0			0	1	1	1			0	1	1.600	1.60	
Траверса 3.407.1-143.8.2	ТМ-2	шт			0			0	1	1	1			0	1	10.900	10.90	
Хомут 27.0002-42	Х-51	шт			0	2	1	2	2	1	2			0	4	1.900	7.60	
Заземляющий проводник 0,5м	ЗП-1	шт			0	2	1	2	2	1	2			0	4	0.900	3.60	
Крепление укоса 27.0002-41	У-52	шт			0	1	1	1	1	1	1			0	2	7.100	14.20	
Итоговая масса проводов, траверс и цепной арматуры.																	193.71	

						09/21-3-ВЛ.С2				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Стародубцева		ска/	07.2021	Спецификация оборудования, изделий и материалов ВЛ-10кВ Реконструкция ВЛ-10кВ ф.1008 ПС Козьмодемьяновская	Стадия	Лист	Листов	
Пров.		Морозов		В.Кур	07.2021		Р	1	1	
ГИП							ООО "Электрогарант"			
Н.контр.										
Утв.		Кузьмин		И	07.2021					

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

Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во, на единицу	Примеч
1		Стойка железобетонная СВ-110-5	1	проектная опора, учтена в спецификации С1
2		Разъединитель РЛР-1-630 УХЛ1	1	
3		Зажим плашечный CD35	4	
4		Провод СИП-3 1 х70мм²	12	м
5		Хомут Х7	1	
6		Кронштейн РА4	1	
7		Изолятор штыревой ШФ-20Г1	3	
8		Колпачок К-9	3	
9		Вязка спиральная СВ70	6	
10	ГОСТ	Полоса 50х5	2	п.м.
заземляющий спуск	ГОСТ	Сталь круглая диаметром 12 мм	10	п.м.
заземляющий проводник до привода и рамы разъединителя	ГОСТ	Сталь круглая диаметром 12 мм	2	п.м.
		Металлическая лента F207	10	м
		Скрепа для крепления ленты НС20	10	
вертикальные заземлители	ГОСТ	Сталь круглая диаметром 16 мм	21	п.м. контур заземления опор с РЛР и ПКЧ
контур заземления (горизонтальный заземлитель)	ГОСТ	Сталь круглая диаметром 12 мм	28	п.м. контур заземления опор с РЛР и ПКЧ
соединение контура заземления с видимым заземляющим спуском	ГОСТ	Сталь круглая диаметром 12 мм	8	п.м. контур заземления опор с РЛР и ПКЧ

						09/21-З-ВЛ.СЗ			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Стародубцева		ска/	07.2021	Спецификация оборудования, изделий и материалов разъединителя РЛР-1-630	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Морозов		В.Куз	07.2021		Р	1	1
ГИП							ООО "Электрогазарт"		
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		Ку	07.2021				

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

№п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1		Пункт коммерческого учета ПКУ-10кВ	1	опросный лист
2		Зажим плашечный CD35	6	шт
3	Каталог Niled	Изолятор штыревой ШФ-20Г1	3	шт
4		Колпачок К-9	3	шт
5	Каталог Niled	Вязка спиральная СВ70	6	шт
6	Каталог Niled	Зажим ответвительный RP150	3	шт
7	Серия 3.407.1-143 выпуск 8	Проводник ЗП-1	3	шт
8	Серия 3.407.1-143 выпуск 8	Хомут Х51	1	шт
9	27.0002-28	Траверса ТМ 63	1	шт
10	Каталог Niled	Скрепка NC20	25	шт
11	Каталог Niled	Лента F207	30	шт
12	Каталог Niled	Изолированные наконечники СРТА R70	6	на ПКУ, ОПН
13		Ограничитель перенапряжения ОПН-П-10/12/10/550 УХЛ1	3	
14		Уголок стальной 50х50х4	3	п.м. рама для ОПН-10кВ
15		Сталь круглая диаметром 12 мм	20	п.м. заземляющий спуск
15		Сталь круглая диаметром 12 мм	2	п.м. заземляющий проводник до ШУ и рамы ПКУ

						09/21-З-ВЛ.С4			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Стародубцева		ска/	07.2021	Стадия		Лист	Листов
Пров.		Морозов		В.Куз	07.2021	Р		1	1
ГИП						ООО "Электрогарант"			
Н.контр.									
Утв.		Кузьмин		И	07.2021				
Спецификация оборудования, изделий и материалов ПКУ-10кВ									

Таблица:

Ветроусый район	I-III, 40-50 г/м ²	
Толщина стенок золотаря, мм	5	10
Расчетный пролет Σ для негидр. местности	80	75
Расчетный пролет Σ для гидр. местности	50	

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по золоту	Безработица	Местность
А10-2	СВ110-3,5	I-II	I-II	Ненаселенная и населенная

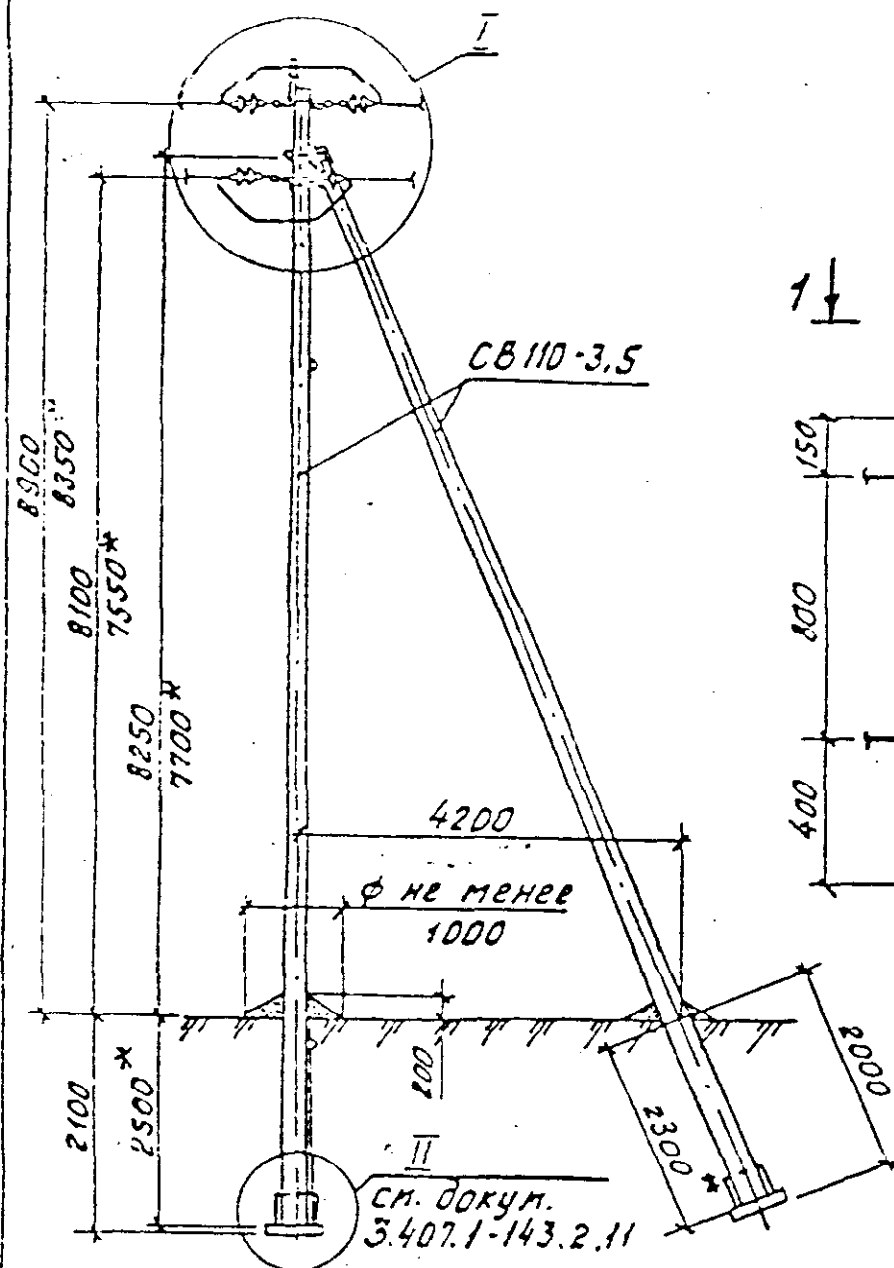
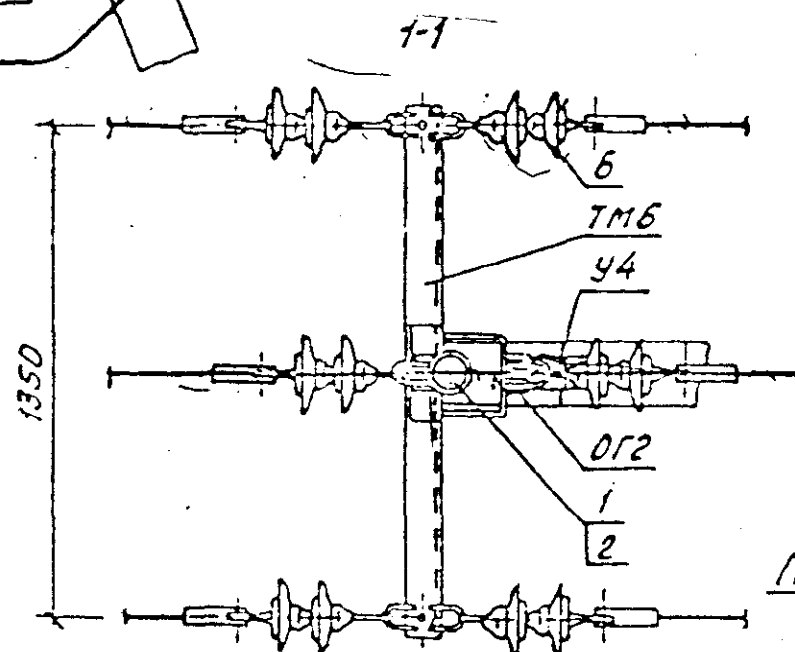
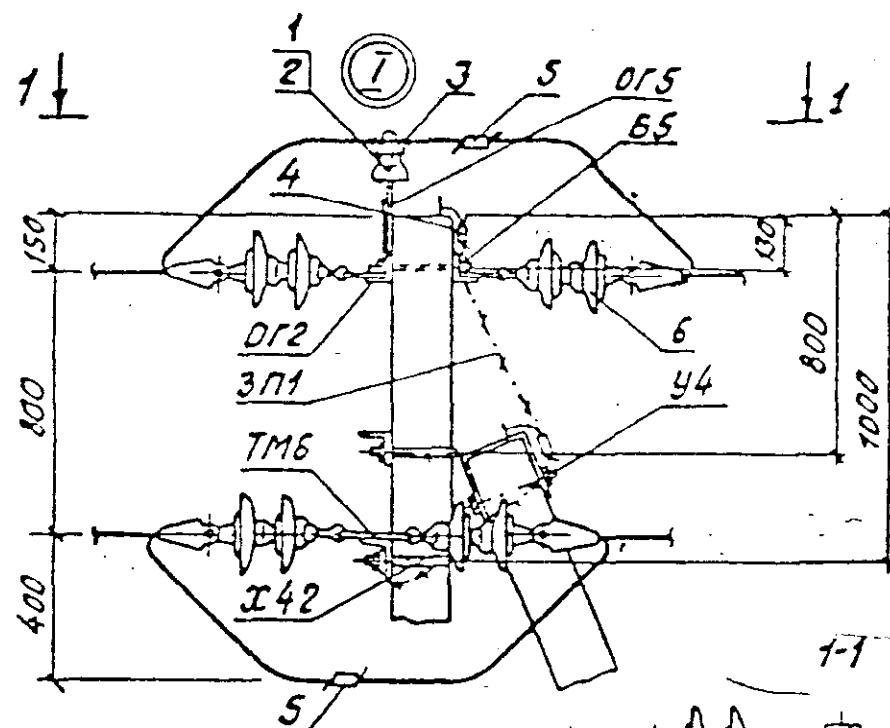
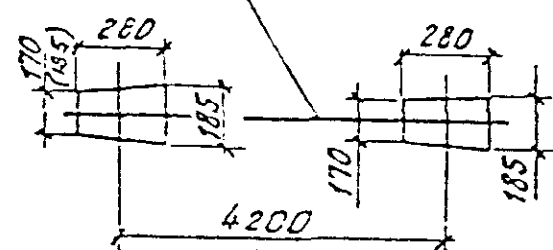


Схема установки
стоек опоры

Ось трассы БЛ



Схемы установки
опоры на в.д.

Схема 1 (для анкерной опоры)

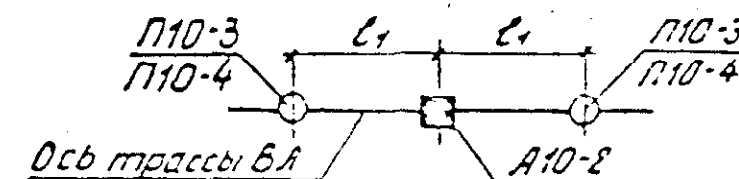
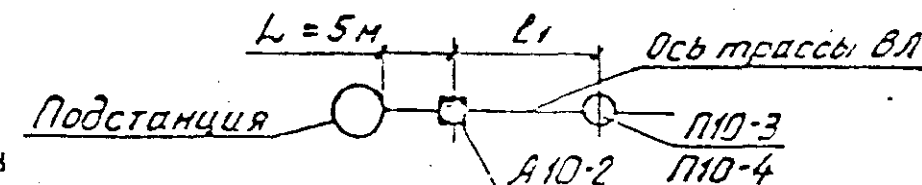


Схема 2 (для концевой опоры)



1. * Данные для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в ПЗ.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.2.3.

3.407.1 - 143.2.9

[illegible]

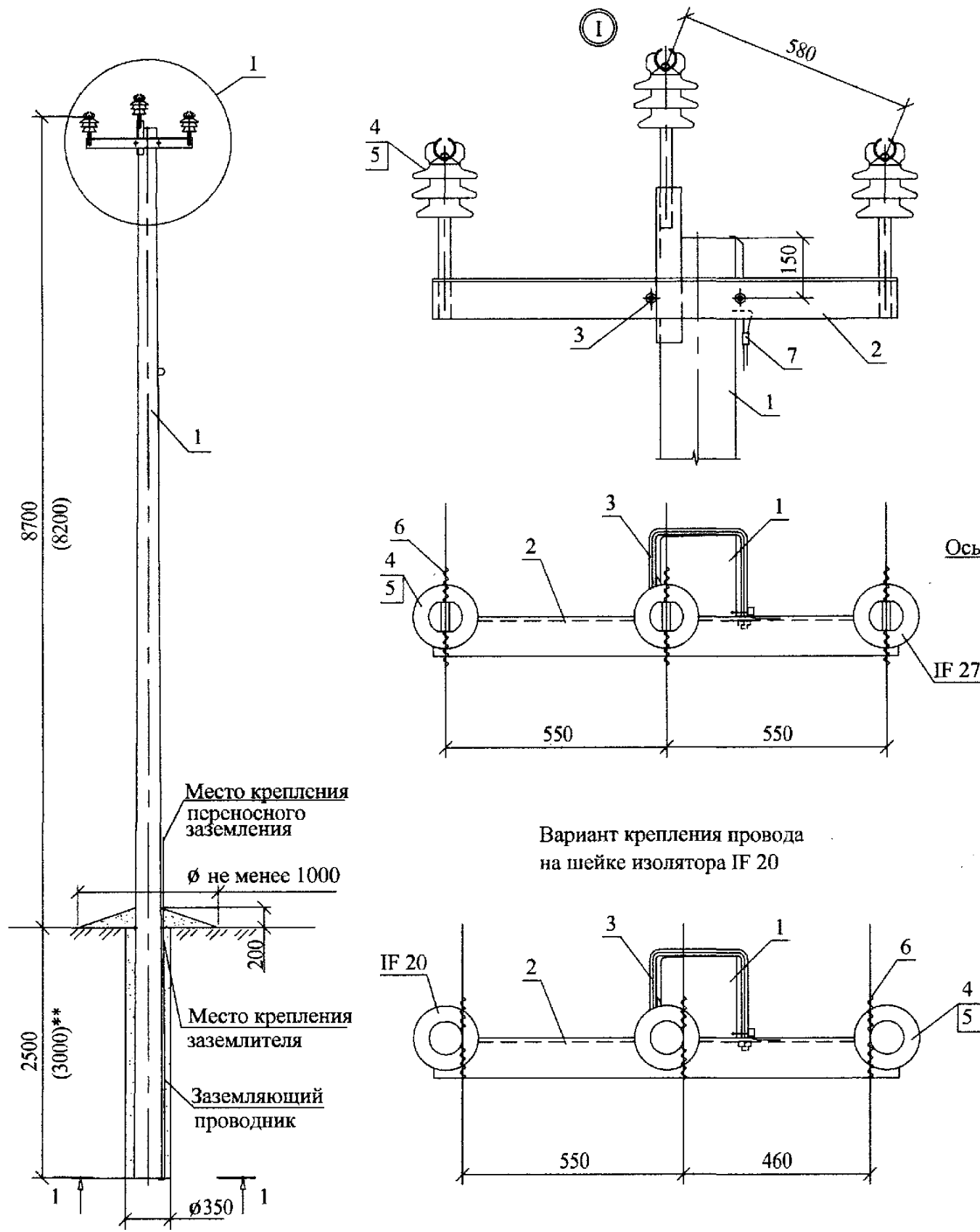


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
П20-3Н	СВ110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

Схема установки стойки опоры

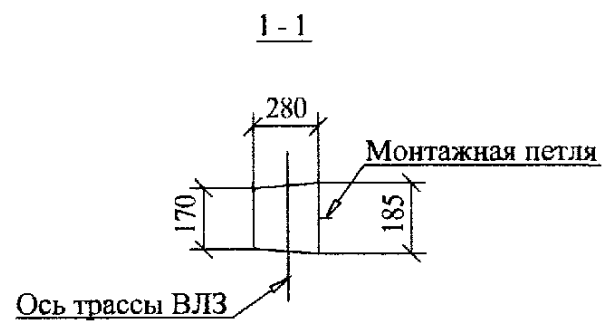
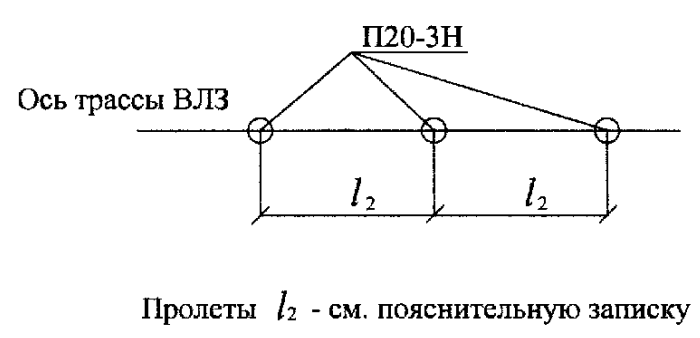
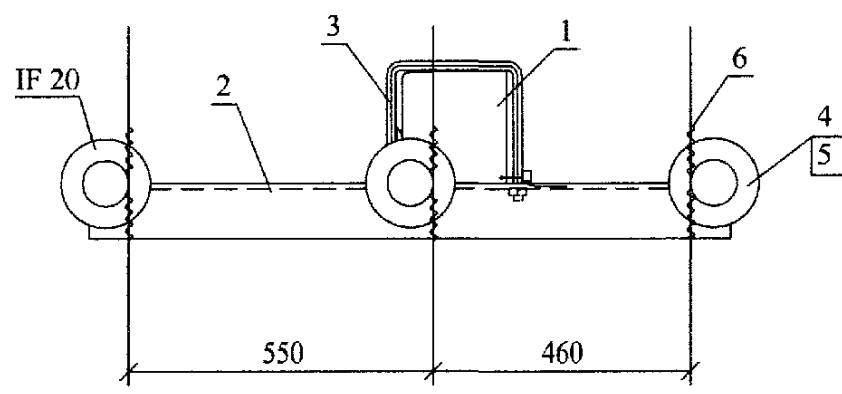


Схема установки промежуточных опор на ВЛ



Вариант крепления провода на шейке изолятора IF 20



*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм², СВ70 для проводов сечением 70-95мм², СВ120 - для проводов сечением 120-150мм², при этом для варианта крепления провода на изоляторе IF 20 количество вязок в ненаселенной местности 3 штуки, в населенной 6 штук.
** См. пояснительную записку.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Железобетонные элементы					
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	1	1125	
Стальные конструкции					
2	27.0002-28	Траверса ТМ63	1	22,3	
3	27.0002-42	Хомут Х51	1	1,9	
Линейная арматура					
4		Штыревой изолятор IF27 или IF 20	3		НИЛЕД-ТД
5		Колпачок К9	3		НИЛЕД-ТД
6		Спиральная вязка типа СВ*	3(6)		НИЛЕД-ТД
7		Плащечный зажим CD35	1		НИЛЕД-ТД
27.0002-09					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"					
Промежуточная опора П20-3Н			Стадия	Лист	Листов
			Р		1
Общий вид			Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики"- РОСЭП		
Спецификация					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Ударов				
Н. контр.	Амелина				
Пров.	Гореленко				
Разраб.	Смирнова				

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

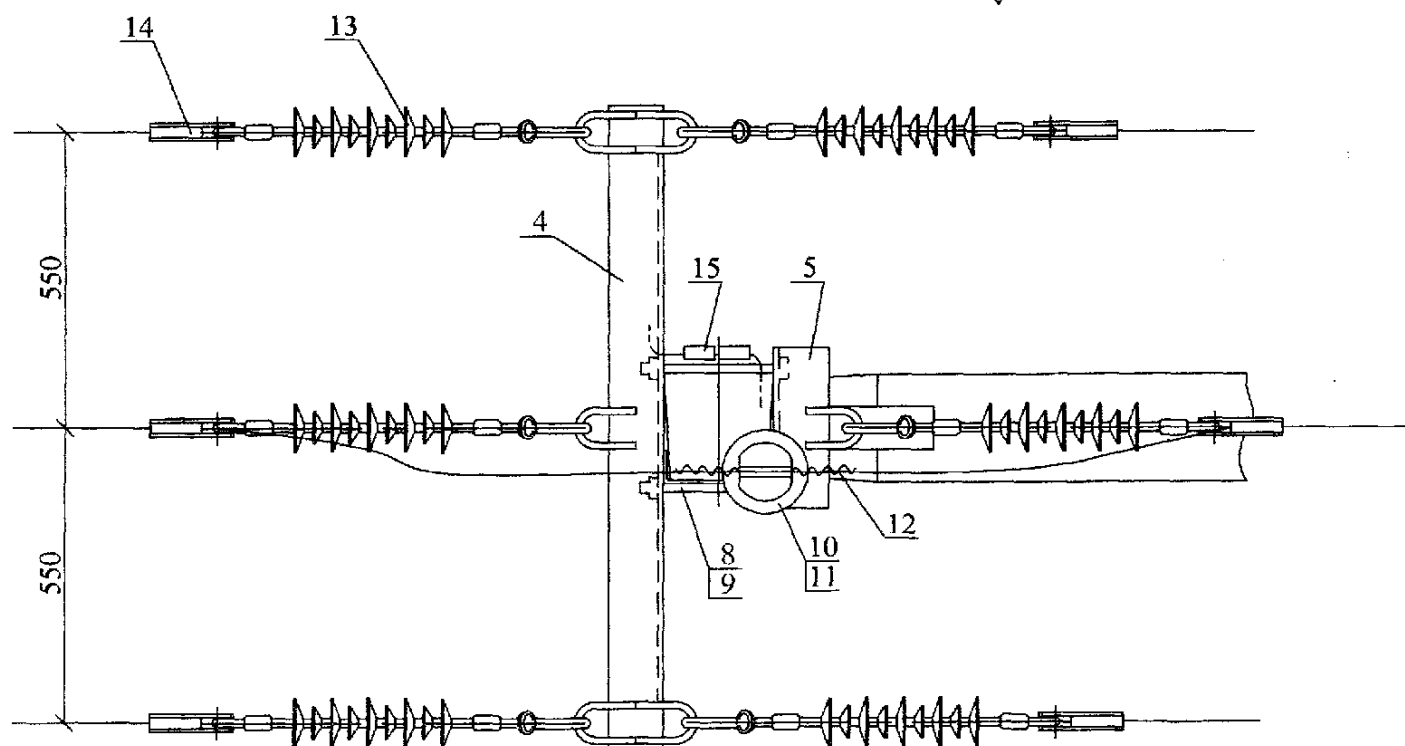
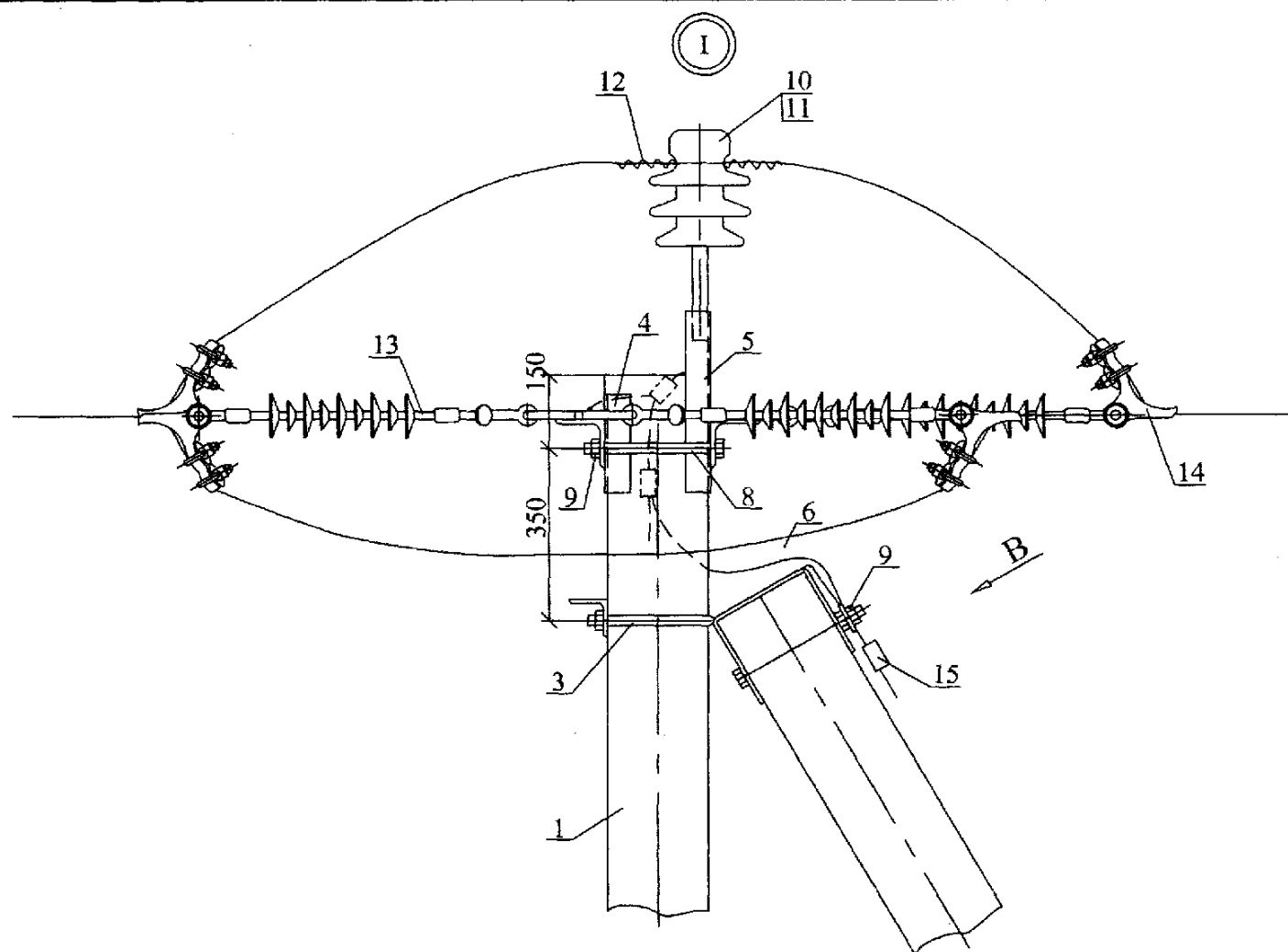


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
A20-3H	CB110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

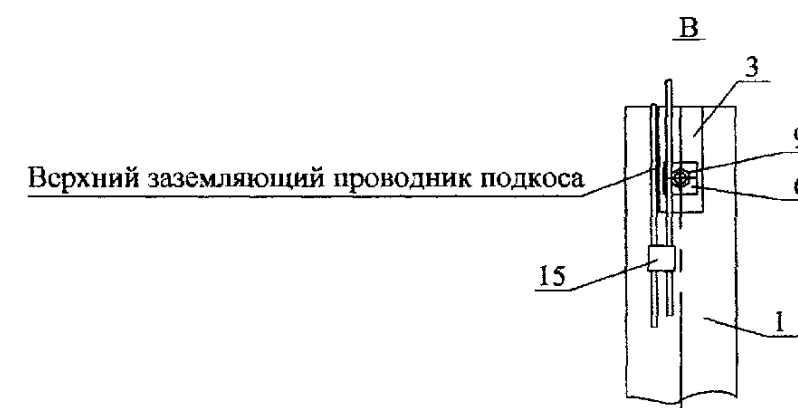


Схема 1 установки на ВЛЗ A20-3H в качестве анкерной опоры

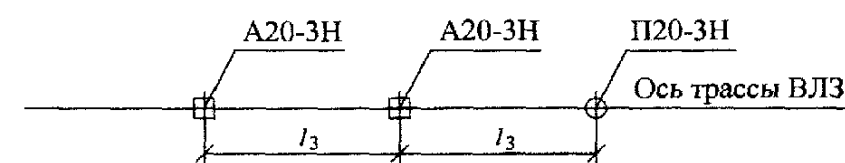


Схема 2 установки на ВЛЗ A20-3H в качестве концевой опоры

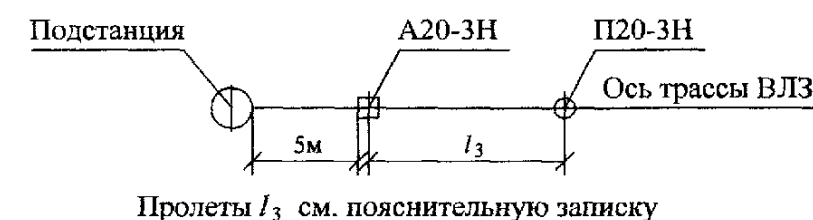
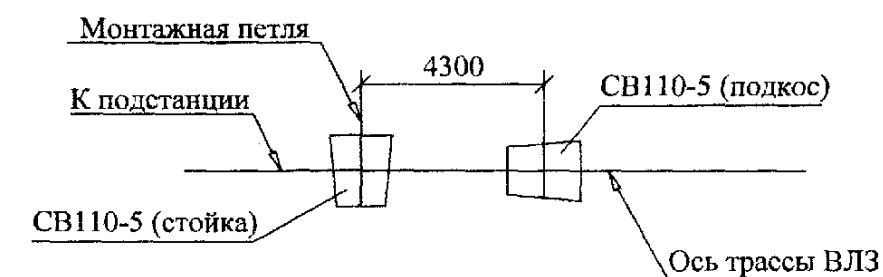
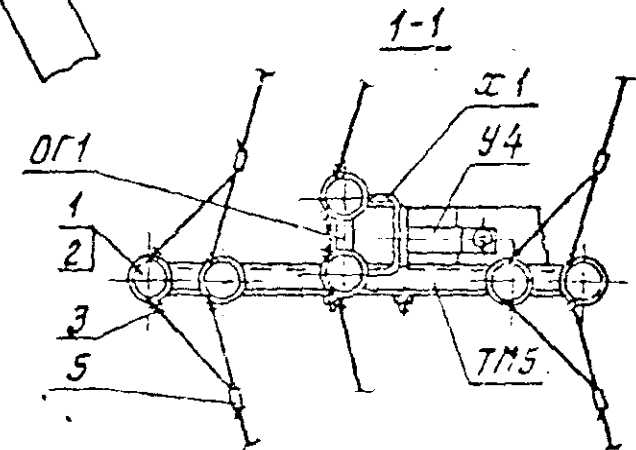
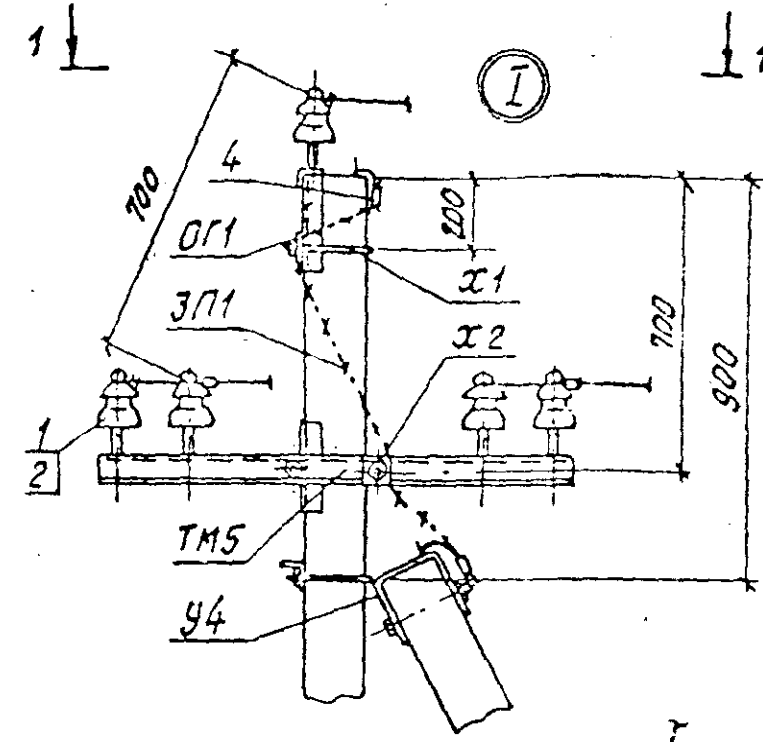
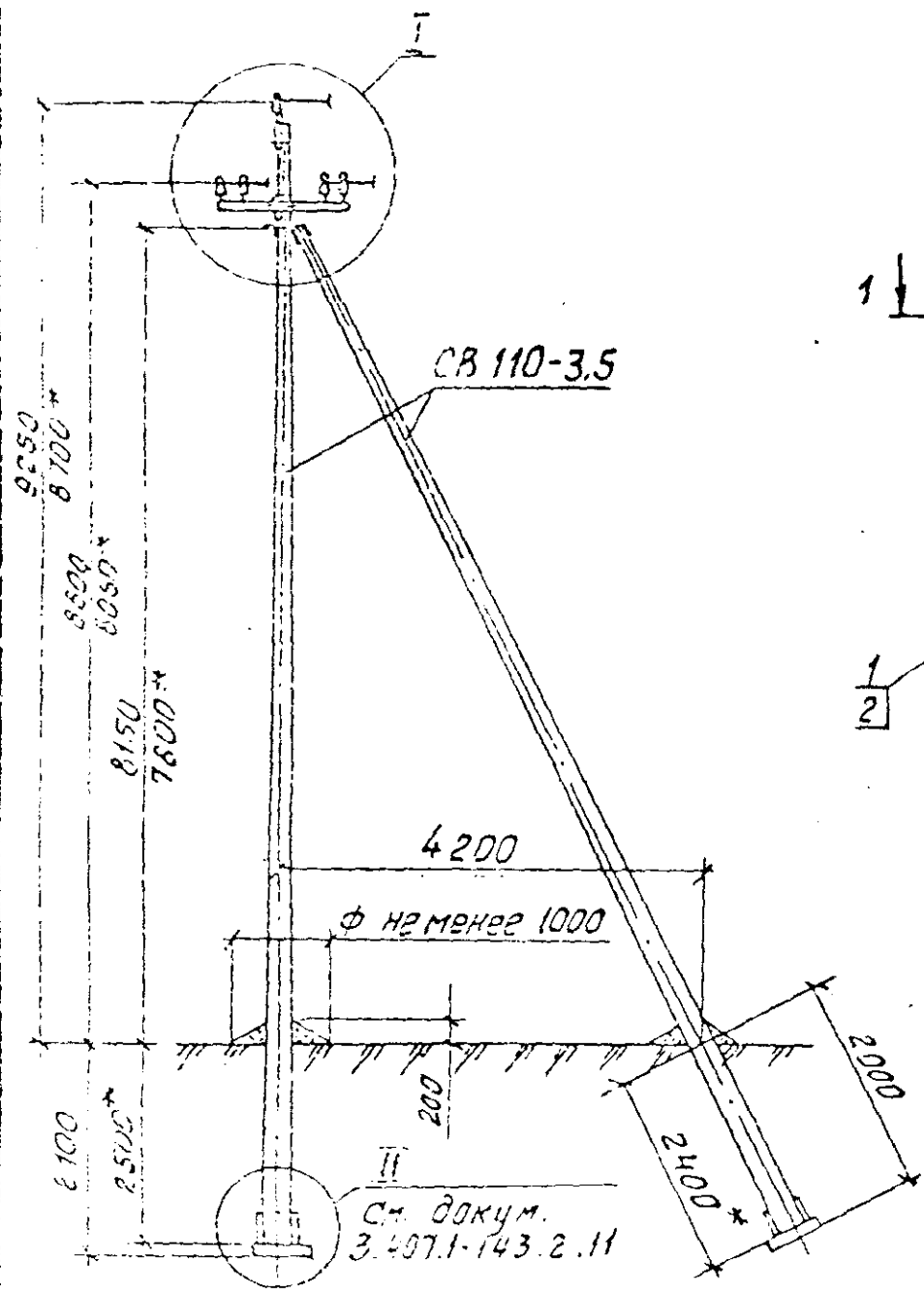
Пролеты l_3 см. пояснительную записку

Схема установки стоек



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27.0002-11



Таблица

Ветровой район	I-II, 40-50 м/с	
Толщина стенки гололеда, мм	5	10
расчетный пролет l_1 для неэквивал. местности	80	75
расчетный пролет l_1 для эквивал. местности	50	

Таблица

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по гололеду	ветровой район	мест.
УП10-2	СВ110-3.5	I-II	I-III	Нендл. и чассел

Схема установки опоры на ВЛ

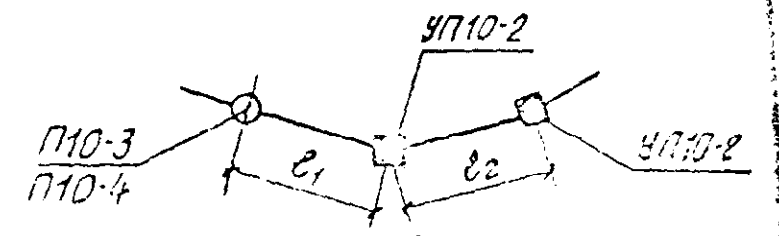
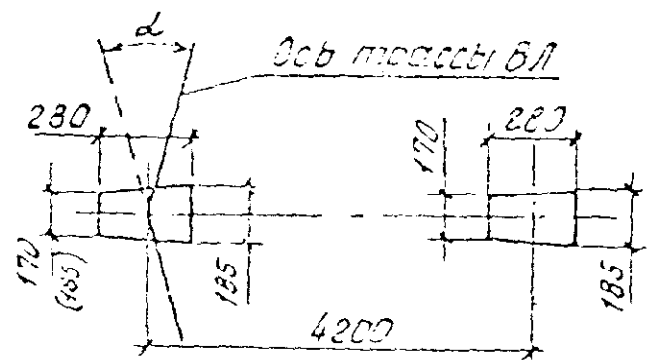


Схема установки стоек опоры



1. Максимально допустимый угол поворота трассы ВЛ α равен 30° .
2. Пролет l_2 принимать равным 0,85 пролета l_1 .
- 3* Данные для опоры при установке без плит П-34 в случаях, указанных в ПЗ.
4. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.2.3.

					3.407.1 - 143.2.7		
Нач. отд.	Кулыгин	4/1	Угловая промежуточная опора УП10-2 Схема расположения	Этадия	Лист	Листов	
Н. контр.	Солнцева	Физ.		Р		1	
ГНП	Ударов	УП		ДЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ			
Ст. инж.	Сажина	ЭО					
Инж.	Калашников	ЭО					

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора –
главный инженер филиала
ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»
М.В. Лобков
« 14 » _____ 12 2020 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ №ТВ/33/12-35/2020

«Реконструкция: ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская (инвентарный номер 6930620038) с
монтажом линейной ячейки.

Строительство: ВЛ 10 кВ от РУ 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до границы
участка заявителя, разъединителя 10 кВ и ПКУ 10 кВ
для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «РУМЕЛКО-
АГРО»

1. Основание для проектирования.

1.1. Технологическое присоединение к сетям филиала ПАО «МРСК Центра» – «Тверьэнерго» энергопринимающих устройств ООО «РУМЕЛКО-АГРО», заявленной максимальной мощностью 1000 кВт по 3 категории надежности, договор № 41981163 от 23.11.2020.

2. Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.

НТД указаны в приложении №1 к ТЗ. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном приложении.

3. Вид строительства и этапы разработки проектной документации.

3.1. Вид строительства: реконструкция, строительство.

3.2. Этапы разработки документации:

I этап – предпроектное обследование (ППО) с проведением изыскательских работ и выбор полосы отвода (линейные объекты) с подготовкой отчета о ППО. В ППО должны быть проработаны и отражены основные технические решения (ОТР);

II этап - получение разрешения на использование земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности без предоставления земельных участков и установления сервитутов (Постановление Правительства РФ от 03.12.2018 №1300), согласование размещения проектируемого объекта на землях, находящихся в частной собственности с собственниками. Получение в органе местного самоуправления муниципального образования и у собственников земельных участков утвержденных схем расположения земельных участков на кадастровом плане территории.

III этап - разработка проектно-сметной документации (ПСД) одной стадией: проектной документации (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87) и рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2009 и другой действующей НТД).

3.3. Проектно-сметная и рабочая документация, разработанные и утвержденные в установленном порядке, должны быть достаточными для разработки Заказчиком закупочной документации на проведение процедур по выбору подрядчика на выполнение строительно-монтажных работ (СМР) и пуско-наладочных работ (ПНР).

3.4. ОТР, разработанные на I этапе проектирования, могут быть скорректированы на III этапе разработки проектной документации. Указанные изменения должны быть согласованы со всеми лицами, участвующими в разработке и согласовании ТЗ.

3.5. В целях сокращения затрат и сроков разработки проектной документации при проектировании использовать проектную документацию повторного использования, альбомы типовых проектных решений.

4. Основные характеристики проектируемого объекта.

4.1. Характеристика выполняемых работ:

Оборудование (объект)	Характеристика оборудования и выполняемых работ
ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская Тип ячеек к которым осуществляется пристыковка – КРУН	– На 2 секции шин 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская установка новой линейной ячейки 10 кВ (пристыковка без переходного шкафа с использованием стыковочного узла) распределительного устройства типа КРУН, с монтажом фундамента, укомплектованной выкатным элементом с вакуумным выключателем, трансформаторами тока (включая ТТ нулевой последовательности) с комплектом аналого–цифровых преобразователей, устройствами РЗА (включая дуговую защиту) на микропроцессорной базе, адаптированными к работе в составе цифровой ПС, и учетным комплексом электроэнергии с подключением к АСКУЭ. – Новые линейные ячейки подключить к существующей системе телемеханики, АСКУЭ, комплектам дуговой защиты, АЧР и ЧАПВ.
Проектируемые ВЛ 10 кВ	– Строительство ВЛ 10 кВ от новой линейной ячейки 10 кВ 2 секции шин 10 кВ ПС 35/10 кВ Козьмодемьяновская до проектируемой анкерной опоры 10 кВ, устанавливаемой на границе земельного участка заявителя с кадастровым номером 69:12:0000008:1023; – В конце проектируемой ВЛ 10 кВ предусмотреть установку анкерной железобетонной опоры с монтажом разъединителя 10 кВ
Проектируемый ПКУ 10 кВ	На границе раздела сети (по балансовой принадлежности) оборудование учета электроэнергии с установкой пункта коммерческого учета 10 кВ в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии.

4.2. Характеристика оборудования в части ПС:

Показатель	Значение / Заданные характеристики	
Тип схемы реконструируемого РУ 10 кВ	одиноканальная секционированная выключателем система шин	
Ячейки 10 кВ	Количество, шт.	1
	Тип ячейки	Определить при проектировании с условием стыковки с существующими ячейками без переходного шкафа
	Тип выключателя	Вакуумный с номинальным током 1000 А, привод электромагнитный с током включения не более 5 А или пружинный, позволяющий осуществлять

Показатель	Значение / Заданные характеристики	
		телеуправление и дистанционный мониторинг состояния.
	Трансформаторы тока 10 кВ	<p>Номинальный первичный ток – 100А (уточнить при проектировании с проведением необходимых расчетов);</p> <p>Номинальный вторичный ток – 5 А;</p> <p>С литой изоляцией, с тремя вторичными обмотками: для защиты класс точности 10Р, для учета класс точности 0,5S, для измерений класс точности 0,5S</p> <p>Оснащение комплектом аналого–цифровых преобразователей для обеспечения передачи измерений и сигналов как в аналоговом, так и в цифровом формате.</p>
	РЗА	<p>Комплект РЗА на микропроцессорных устройствах</p> <p>Терминалы защит должны обеспечивать выполнение следующих основных функций: максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов (количество ступеней и необходимость направленности защит определяется проектом); защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ); защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ); автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при любом включении выключателя; формирование сигнала пуска МТЗ для организации логической защиты шин.</p> <p>Функции автоматики, выполняемые устройствами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – операции отключения и включения выключателя по внешним командам; – блокировка «от прыгания» выключателя, – определение места и вида повреждения линии (ОМП); – возможность подключения внешних защит: дуговой / от однофазных замыканий на землю; – формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя; – одно/ двукратное АПВ; – отработка сигнала ЧАПВ после АЧР.

Показатель	Значение / Заданные характеристики
	<p>Устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом; – задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.); – ввод и хранение уставок защит и автоматики, длительностью до нескольких лет, не зависимо от наличия питания; – возможность питания от токовых цепей при пропадании оперативного тока (определяется проектом); – передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи; – непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы; – получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации; – гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности; – фиксацию токов и напряжений в момент аварии; – измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя; – измерение текущих фазных токов и напряжений, а также мощности; – встроенные: регистратор событий; цифровой осциллограф; часы-календарь; – хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения; – выполнение функции защиты со срабатыванием выходных реле в течение не менее 0,5 с при полном

Показатель	Значение / Заданные характеристики	
		<p>пропадания оперативного питания от номинального значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – время готовности устройства к работе после подачи оперативного тока не должно превышать 2 с; наработка на отказ устройства должна составлять не менее 50000 часов; <p>в части воздействия механических факторов устройства должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1.</p>
	Дуговая защита	Комплект дуговой защиты на оптоволоконных датчиках
	Учетный комплекс электроэнергии	<p>Прибор учета электроэнергии классом точности учета электроэнергии не ниже 0,5S.</p> <p>Счетчик электрической энергии должен обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – хранение профиля нагрузки с 30-минутным интервалом на глубину не менее 123 суток, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, в том числе в прямом и обратном направлениях, запрограммированных параметров – не менее 3 (трех) лет, для суточных значений глубина хранения должна составлять не менее 123 суток. – контроль правильности подключения измерительных цепей, – самодиагностику состояния основных узлов, – измерение электроэнергии нарастающим итогом и вычисление усредненной мощности за часовые интервалы времени, – измерение электроэнергии нарастающим итогом в режиме многотарифности (тарифные зоны должны быть программируемые) в том числе с учетом потерь, <p>Измерение качества электроэнергии (информативный параметр):</p> <ul style="list-style-type: none"> – установившееся отклонение напряжения, – отклонение частоты, – длительность провала напряжения, – глубина провала напряжения, – напряжение по каждой фазе,

Показатель	Значение / Заданные характеристики
	<p>Измеряемые и рассчитываемые в режиме реального времени параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> – напряжение по каждой фазе, – ток по каждой фазе, – активная, реактивная и полная мощности, коэффициент мощности (суммарно и по каждой фазе), – частота сети. <p>Прибор должен иметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – встроенный календарь, – встроенные часы реального времени с возможностью автоматической коррекции; – резервное питание от внешнего источника переменного или постоянного напряжения; – оптический порт с протоколом обмена, соответствующим МЭК 61107; – изолированные испытательные (дискретные) входы и выходы; – цифровые интерфейсы связи. – дискретные входы/выходы конфигурируемые; <p>Прибор учета должен быть интегрирован в АСУЭ (ПО Пирамида сети) и АСУ ТП (ОИК) филиала ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго» в соответствии со Стандартом организации технической политики по учету электроэнергии в распределительном электросетевом комплексе ПАО «МРСК Центра» и Концепцией реализации цифровой сети ПАО «Россети» на 2018-2023 гг.</p> <p>Подключение прибора учета к измерительным трансформаторам осуществить через испытательный блок (клеммник), с возможностью опломбировки. Исключить установку во вторичных цепях учёта коммутационных аппаратов, а также амперметров и вольтметров.</p> <p>Все решения в рамках построения автоматизированных систем управления должны приниматься с учётом</p>

Показатель	Значение / Заданные характеристики	
		обеспечения информационной безопасности.

4.3. Требования к ВЛЗ 10 кВ:

Наименование параметра	Значение
Напряжение, кВ	10
Протяженность, км	0,15 (уточнить на стадии проектирования в зависимости от согласованной трассы прохождения)
Тип провода	СИП-3
Сечение провода, мм ²	70
Способ защиты от пережога проводов	ОПН с искровым промежутком или разрядники мультикамерные
Материал промежуточных опор	Бетон
Материал анкерных опор	Бетон
Изгибающий момент стоек (не менее), кН·м	50
Тип изоляторов	Стекло (подвесные) и фарфор (штыревые)
Заходы на ТП	нет
Разъединитель на отпайке	1 шт. На первой опоре перед ПКУ-10 кВ
Вырубка просеки, га	Нет уточнить на стадии изыскательских работ
Информация о наличии пересечений со смежными инженерными сетями в охранной зоне проектируемой ВЛ:	
Подземные инженерные сети (газопровод, нефтепровод, ВОКС, водопровод, канализация и пр.)	определить на стадии изыскательских работ
Абонентские ЛЭП всех уровней напряжения	определить на стадии изыскательских работ
Автомобильные дороги	нет
Железные дороги	нет
Река	нет

- предусмотреть зажимы для установки переносных заземлений;
- тип фундаментов, расстановку, количество и материал опор, протяженность и сечение проводов уточнить при разработке проектной и рабочей документации с выполнением необходимых расчетов с учетом согласованной трассы прохождения;
- при прохождении ВЛ 6 (10) кВ в труднодоступной, населенной местности рекомендуется применение высоконадежных опорных полимерных/фарфоровых изоляторов, в том числе изолирующих траверс высокой заводской готовности на их основе (в случае применения защищенного провода 6-10 кВ);
- при наличии соответствующих требований по пересечению инженерных коммуникаций кабельной линией, полученных от собственников пересекаемых инженерных коммуникаций в ТУ на пересечение, прокладку КЛ 10(6) кВ в местах пересечения с объектами транспортной и иной инфраструктуры осуществлять согласно ПУЭ, с учетом

требований Оперативного указания ОАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры».

4.4. Основные требования к разъединителю 10 кВ

Наименование параметра	Значение
Конструктивное исполнение	рубящего типа
Вид установки	на опоре ВЛ
Тип привода	ручной
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ, не менее	12
Номинальный ток, А	630
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1
Количество валов привода	1
Количество заземляющих ножей	1
Механические блокировки	да

– на ВЛ 10 (6) кВ применить высоконадежные разъединители 10 кВ рубящего или качающегося типа. Все стальные части разъединителя, в том числе и крепеж, должны иметь стойкое антикоррозийное покрытие на весь срок службы.

– предусмотреть тягоуловители на все разъединители и запирающие устройства установленного образца на все приводы разъединителей.

– предусматривать (при необходимости, определяемой проектом) дополнительную приемную траверсу на разъединителе в сторону ТП.

– установить на опоры ВЛ-10(6) кВ над приводами управления разъединителями информационные таблички с диспетчерскими наименованиями разъединителей и указанием положения рабочих и заземляющих ножей.

4.5. Требования к ПКУ 10 кВ:

Наименование параметра	Значение
Общие требования	
Тип первичной сети	трехфазная трехпроводная с изолированной нейтралью
Схема подключения для измерения активной и реактивной энергии и мощности	Трехэлементная
ПКУ	сертифицировано, внесено в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, имеет классы точности измерения, позволяющие их использование в системах АИИС КУЭ / СУЭ РРЭ
Свидетельство об утверждении типа средства измерений (СИ) и описание типа СИ	Утверждены как тип СИ по перечню измеряемых параметров
Условия эксплуатации	
Категория размещения	1 (для эксплуатации на открытом воздухе)
Климатическое исполнение	УХЛ
Номинальные параметры и характеристики	
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный ток, А	100
Требование к стойкости при коротких замыканиях	
Среднеквадратичное значение тока за время	12,5

Наименование параметра	Значение
его протекания (ток термической стойкости) I_m , кА	
Наибольший пик (ток электродинамической стойкости) i_d , кА	32
Длительность протекания тока термической стойкости, с	2
Функциональные характеристики	
Память	Энергонезависимая
Часы реального времени	Встроенные с автоматической корректировкой
Тестирование памяти	Ежесуточно
Индикация работоспособного состояния	Светодиод, выносной дисплей, ПК оператора
Количество тарифов, дифференцированных по зонам суток, не менее	4
Перечень измеряемых параметров:	
- приращения активной и реактивной электроэнергии в двух направлениях (прием и отдача)	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2019
- время и интервалы времени	
- напряжение линейное	
- ток	
- частота сети	
- коэффициент мощности 3-х фазной сети	
- активная, реактивная и полная мощность	
- положительное и отрицательное отклонения напряжения	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2019
- отклонение частоты	
- длительность провала напряжения	
- глубина провала напряжения	
- длительность перенапряжения	
Измерение энергии на фиксированных интервалах времени (в том числе запись и хранение результатов измерений):	
- формирование профиля нагрузки с программируемым временем интегрирования для активной и реактивной энергии, в диапазоне, мин	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60
- приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача) за 60-ти минутные интервалы времени, глубина хранения, суток не менее	123
- приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача), за сутки, глубина хранения, суток не менее	120
- приращения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача), а так же запрограммированных параметров, за прошедший месяц, глубина хранения, лет не менее	3

Наименование параметра	Значение
- значения активной и реактивной электроэнергии (прием, отдача) нарастающим итогом, на начало месяца, глубина хранения, лет не менее	3
- длительность сохранения в энергонезависимом запоминающем устройстве учета информации (измерительных данных, параметров настройки, программ) при отключенном питании, лет не менее	Не менее 3,5
- хранение запрограммированных параметров на весь срок эксплуатации прибора учета	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2019
Ведение времени Энергонезависимые или использующие для синхронизации встроенный ГЛОНАСС/GPS приемник часы и календарь, обеспечивающие:	
– ведение даты и времени;	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2019
– внешнюю ручную и автоматическую коррекцию (синхронизацию);	
ПКУ ведет «Журнал событий», в котором фиксируются время и дата наступления следующих событий (не менее 100 записей):	
– факт связи с прибором учета, приведший к каким-либо изменениям данных и конфигурации;	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2019
– изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;	
– отклонение тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;	
– изменение величины параметров качества электрической энергии;	
– изменения фазировки;	
– изменения направления тока в фазных проводах;	
– инициализации архивов энергии;	
– инициализация профиля нагрузки;	
– инициализация журнала отклонений частоты;	
– инициализация журнала отклонения напряжения;	
– инициализация журнала провалов напряжения и перенапряжений;	
– получение системных параметров;	
– попытки несанкционированного доступа (попытки авторизации с неверным паролем);	
– перерывы питания прибора учета с фиксацией времени пропадания и восстановления;	
– результаты самодиагностики: ° измерительного блока,	

Наименование параметра	Значение
<ul style="list-style-type: none"> ° вычислительного блока, ° таймера, ° блока питания, ° дисплея, ° блока памяти (подсчет контрольной суммы); 	
– формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;	
– дата последнего перепрограммирования;	
– дата и время воздействия сверхнормативного магнитного воздействия (для чувствительных к магнитным полям устройств);	
– отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;	
– инициализации прибора учета, последнего сброса, число сбросов;	
– аварийные ситуации	
ПКУ должен обладать возможностью выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК при наступлении следующих событий:	– наличие сверхнормативного внешнего магнитного поля (для чувствительных к магнитным полям устройств)
ПКУ должен быть оборудован интерфейсами связи и обеспечивает возможность	<ul style="list-style-type: none"> – удаленного доступа (с разграничением прав, в соответствии с паролями доступа) – удаленного параметрирования – дистанционного считывания по цифровым интерфейсам измерительной информации с метками времени измерения
Наличие защиты от несанкционированного доступа	<ul style="list-style-type: none"> – на программном уровне - установка паролей, – на аппаратном уровне - опломбирование (голограмма)
Наличие встроенных средств защиты информации	Документарное подтверждение
Проведение автоматической самодиагностики	Не реже 1 раза в сутки
ПКУ должен иметь:	– многотарифное меню (тарифные зоны должны быть программируемы)
Дискретность установки интервала тарифной зоны	30-60 минут
ПКУ, участвующие в расчетах на оптовом рынке электрической энергии должны соответствовать требованиям ОРЭ и обеспечивать хранение профиля нагрузки в соответствии с Правилами оптового рынка для субъектов оптового рынка и касающимися организации коммерческого	Соответствие СТО 34.01-5.1-009-2019

Наименование параметра	Значение
учета электрической энергии в указанных точках (группах точек) поставки.	
Начальный запуск прибора учета	Прибор учета начинает функционировать не позднее чем через 5 с после того, как к его цепям питания приложено номинальное напряжение питания
Стартовый сигнал измерения тока (чувствительность)	
Для ПКУ активной энергии	Прибор учета должен начать и продолжать регистрировать показания при значениях сигнала измерения тока: 0,001 $U_{ном}$
Для ПКУ активной и реактивной энергии	Прибор учета должен начать и продолжать регистрировать показания при значениях сигнала измерения тока: 0,002 $U_{ном}$
Постоянная ПКУ по измерительным числоимпульсным интерфейсам, имп./кВт*ч, имп./квар*ч	Связь между количеством импульсов, формируемых на испытательном выходе, и показанием на дисплее должна соответствовать маркировке на корпусе прибора учета
Отсутствие самохода (без тока нагрузки)	В соответствии с ГОСТ Р 56750-2015 п.8.3.1
Наличие цифровых интерфейсов	
Интерфейс для настройки, параметрирования и локального обмена данными (любой из предложенного перечня или в комбинации):	Оптопорт с протоколом обмена соответствующим ГОСТ IEC 61107, RF, USB, WiFi
Интерфейс для удаленного доступа и параметрирования (любой из предложенного перечня или в комбинации) <i>данный интерфейс не должен совпадать с интерфейсом по п. 7.23.1</i>	RS-485, GPRS (900 МГц (Classe 4) / 1800 МГц (Classe 1)), Ethernet, RF** **в понятие RF включаются каналы, реализованные в не лицензируемом диапазоне радиочастот, в том числе в протоколах ZigBEE, BlueTooth и пр.
RF – канал	433 МГц, 868 МГц, 2,4 ГГц
RS-485, не менее, бит/с	9600
Ethernet, Мбит/с	10/100
Протоколы обмена данными по цифровым интерфейсам для удаленного опроса приборов учета	GPRS - IEC 62056 (СПОДЭС), Modbus/TCP RS-485 - IEC 62056 (СПОДЭС), Modbus/RTU RF Оптопорт - IEC 62056Modbus/RTU 3 (СПОДЭС), Ethernet - IEC 62056 (СПОДЭС) или Modbus/TCP
ПКУ должен обеспечивать резервный канал связи с ИВК	Да
ПКУ должен быть обеспечен первичной поверкой при выпуске из производства	Да
Межповерочный интервал, не менее, лет	12

Наименование параметра	Значение
Информация, выводимая на дисплее, должна отображаться на русском языке	Да
Требования к конструкции и составным частям	
Конструктивно ПКУ должен быть выполнен таким образом, чтобы: можно было осуществлять визуальный контроль; исключать повреждение провода, его перетирание, нагрев в месте установки, вибрации; не должно происходить его (ПКУ) смещение	Да
Монтаж ПКУ должен осуществляться без усиления опор ВЛ 6-10 кВ	Да
Корпус ПКУ должны иметь достаточную механическую прочность и выдерживать нагрузки, которым они будут подвергаться в нормальных условиях эксплуатации	Да
Конструктивно ПКУ должен быть расположен так, чтобы можно было легко проводить его техническое обслуживание и эксплуатацию одновременно обеспечивая необходимую безопасность персонала	Да
Внешний вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры	В соответствии с технической спецификацией или ТУ производителя
Наличие удаленного (выносного) дисплея	Да
Конструкция крепления и технология монтажа на проводе (тросе)	Должна обеспечить нормированные усилия на сжатие и отсутствие повреждений провода (троса) при монтаже и эксплуатации
Механическая прочность	Должна быть указана в эксплуатационной документации и подтверждена протоколами испытаний
Испытание молотком пружинного действия	Механическая прочность корпуса счетчика должна быть проверена с помощью молотка по методике ГОСТ МЭК 60335-1
Испытание на удар	Испытание должно быть проведено в соответствии с ГОСТ 28213
Испытание на вибрацию	Испытание должно быть проведено в соответствии с ГОСТ 28203
Прочность при транспортировании (в транспортной таре)	Должны выдерживать без повреждения транспортную тряску и удары многократного действия по ГОСТ 22261
Степень защиты оболочек от проникновения пыли и воды	В соответствии с технической спецификацией или ТУ производителя
Устойчивость:	к воздействию инея и росы; к воздействию солнечной радиации для ПКУ в пластиковом корпусе.
Используемые электронные ТТ, ТН (в том числе совмещенные) по техническим характеристикам должны соответствовать	Да

Наименование параметра	Значение
ГОСТ Р МЭК 60044-8-2010, ГОСТ Р МЭК 60044-7-2010	
Требования к материалам	
Металлические изделия корпуса ПКУ и детали монтажного комплекта должны изготавливаться с антикоррозионным покрытием	Да
Применение материалов, не поддерживающих горение, и исключение использования легковоспламеняющихся материалов	Да
Требования к метрологическим характеристикам, электромагнитной совместимости	
Класс точности ПКУ, по активной/реактивной электроэнергии	Не ниже 0,5S
Пределы основной погрешности измерения ПКУ активной/реактивной электроэнергии, вызываемой изменением тока с симметричными нагрузками:	
– пределы погрешности измерения активной электроэнергии	Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.1 табл.4 и табл.5)
– пределы погрешности измерения реактивной электроэнергии	Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.1 табл. 4 и табл. 5), ГОСТ 31819.23-2012 (п.8.1)
Пределы дополнительных погрешностей ПКУ измерения активной/реактивной электроэнергии, вызываемых влияющими величинами:	
– пределы дополнительных погрешностей измерения активной электроэнергии	Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.2)
– пределы дополнительных погрешностей измерения реактивной электроэнергии	Соответствие ГОСТ 31819.22-2012 (п.8.2) ГОСТ 31819.23-2012 (п.8.2)
Пределы основной погрешности измерения тока и напряжения:	
– предел основной относительной погрешности измерения тока	$\pm 0,5 \%$
– предел основной относительной погрешности измерения напряжения	$\pm 0,5 \%$
Пределы погрешностей измерения ПКУ частоты сети, Гц	$\pm 0,01$
Абсолютная среднесуточная погрешность хода часов за сутки при отсутствии внешней синхронизации, не более, с	± 1
Требования по надежности	
Комплекс технических средств системы учета с автоматизированным сбором данных по показателям надёжности соответствует требованиям	Соответствие ГОСТ 27883, Технический регламент Таможенного союза ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»

Наименование параметра	Значение
Все элементы системы учета защищены: - от внезапных отключений напряжения питания аппаратуры; - от помех и искажений при передаче информации; - от влияния отклонений температурных параметров, влажности, электромагнитных полей по условиям работы аппаратуры; - от несанкционированного доступа.	Соответствие ГОСТ 27883
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	100 000
Срок эксплуатации встроенной в ПКУ электрической энергии батареи, лет, не менее	10 или наличие встроенного ГЛОНАСС/GPS приемника для синхронизации Даты и Времени
Гарантийный срок службы с даты ввода изделия в эксплуатацию, лет	5
Срок службы, лет	30
Требования по безопасности	
Соответствие ПКУ п.3.5 ГОСТ 12.2.091-2012	Да
ПКУ	1. По степени защиты от поражения электрическим током приборы должны соответствовать классу защиты не ниже II по ГОСТ 12.2.007.0-75. 2. По безопасности приборы должны соответствовать требованиям ГОСТ 22261, ГОСТ 31818.11-12, ГОСТ 12.2.091-2012. 3. Соответствие ПУЭ 7 и «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок».
Соответствие требованиям пожарной безопасности	Да
Требования по комплектности	
Комплектующие изделия в соответствии с конструкторской документацией конкретного ПКУ, в том числе ПО	Да
Документация на русском языке:	– паспорта (формуляры) на средства измерения, входящие в ПКУ, с указанием сроков поверки либо свидетельства о поверке; – руководство по монтажу; – руководство по эксплуатации; – руководство пользователя (для программного обеспечения); – паспорта комплектующих изделий; – инструкция по транспортированию, разгрузке, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию ПКУ;
Требования к маркировке	

Наименование параметра	Значение
Наличие таблички с данными: - товарный знак предприятия-изготовителя; - условное обозначение типа ПКУ; - порядковый номер по системе нумерации предприятия- изготовителя; - дата изготовления (год); - номинальное напряжение, кВ; - номинальный ток, А; - степень защиты по ГОСТ 14254; - масса в килограммах; - обозначение технических условий	Да
Применяемые приборы учета (индикаторам) по техническим требованиям должны соответствовать СТО 34.01-5.1-009-2019	
Упаковка должна обеспечивать: - исключение механических повреждений, защиту изоляционных частей от воздействия внешней среды при транспортировании	Да
Условия транспортирования и хранения	8(ОЖЗ)

– Применяемые в составе ПКУ измерительные трансформаторы тока не должны быть подвержены эффекту насыщения (не иметь в составе магнитопровода) и для измерения тока должны применять пояс Роговского.

– Применяемые в составе ПКУ измерительные трансформаторы напряжения не должны быть подвержены эффекту феррорезонанса (не иметь в составе первичной обмотки на магнитопроводе) и должны быть сконструированы с применением технологий, таких как емкостной делитель, резистивный делитель, резистивно-емкостной делитель.

– В состав ПКУ не должны входить отдельные преобразователи напряжения питания для обеспечения электропитания компонентов ПКУ путем отбора энергии от линии 6-10 кВ. Отбор электроэнергии питания должен быть произведен преобразователями, встроенными в измерительные ТН. При этом преобразователи питания, также, не должны иметь в составе первичной обмотки на магнитопроводе.

– ПКУ должен обеспечивать передачу параметров в целевой ИБК на базе ПО «Пирамида Сети» (подтверждается письмом от производителя ПО).

– ПКУ должен обеспечивать передачу данных по протоколу DLMS/COSEM в спецификации СПОДЭС.

5. Требования к оформлению и содержанию проектной и рабочей документации.

5.1. I этап проектирования «Предпроектные обследования».

Перед началом проектирования выполнить предпроектные обследования.

5.1.1. При предпроектном обследовании объекта проектирования должна быть проведена оценка:

- срока эксплуатации и состояния существующих зданий и сооружений, строительных конструкций, основного и вспомогательного оборудования ПС;
- уровня грунтовых вод, состава пород, глубину промерзания грунта и др.;
- состояния электромагнитной обстановки на объекте проектирования;
- наличия документов по планировке территории (проектов планировки и межевания территории).

5.1.2. При предпроектном обследовании оборудования ИТС и систем связи объекта проектирования определить и оценить:

- состав, размещение, срок эксплуатации и техническое состояние существующих устройств РЗА в сети;

- виды, объемы и места реализации управляющих воздействий (отключение нагрузки, оборудования и т.п.) от устройств и комплексов ПА и РА;
- схему и состав существующей сети связи для систем диспетчерского и технологического управления (СДТУ) на объекте строительства;
- отклонения (при наличии) от требований селективности, быстродействия и чувствительности устройств РЗ в существующей сети;
- существующие АСУ ТП, ССПИ (ТМ), СМиУКЭ, АИИС КУЭ, ССПТИ на предмет достаточности и необходимости их модернизации.

5.1.3. Для всех измеряемых параметров и применяемых на объекте СИ, включая измерительные каналы информационно-измерительных систем, необходимо определить:

- перечень измеряемых параметров и соответствие погрешности их измерений установленным (действующим) нормам, отнесение измерений к сфере Государственного регулирования обеспечения единства измерений;
- перечень, размещение и условия эксплуатации СИ, применяемых для измерения параметров;
- параметры и техническое состояние СИ;
- параметры и техническое состояние цепей измерений, включая вторичные цепи.

5.1.4. При предпроектном обследовании выполнить расчет токов короткого замыкания на шинах объекта проектирования на год ввода объекта в эксплуатацию. По результатам расчетов должны быть определены требования к отключающей способности устанавливаемых выключателей (в том числе с учетом параметров восстанавливающегося напряжения на контактах выключателя), термической и динамической стойкости выключателей и иного оборудования, обеспечения требуемой погрешности измерительных трансформаторов тока по условиям надежной работы устройств РЗ и СИ.

5.1.5. Результаты предпроектного обследования (отчет о ППО) согласовать с заказчиком.

5.1.6. Предпроектные обследования проводятся проектной организацией самостоятельно, с выездом специалистов на объекты. Заказчик обеспечивает доступ на объект и оказывает необходимое содействие в сборе исходных данных.

5.2. Отчет
результатами предпроектного обследования оформить отдельным томом.

5.3. II этап проектирования «Получение разрешения на использование земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности без предоставления земельных участков и установления сервитутов (Постановление Правительства РФ от 03.12.2018 №1300), согласование размещения проектируемого объекта на землях, находящихся в частной собственности с собственниками. Получение в органе местного самоуправления муниципального образования и у собственников земельных участков утвержденных схем расположения земельных участков на кадастровом плане территории».

5.3.1. Получить разрешение на размещение проектируемых линейных объектов в органе местного самоуправления муниципального образования и у собственников земельных участков.

5.3.2. Осуществить все необходимые и достаточные действия по согласованию и оформлению земельно-правовых отношений с участниками земельно-правовых отношений (собственники, землевладельцы, землепользователи, арендаторы). Провести переговоры с участниками земельно-правовых отношений и получить согласие на размещение ЛЭП посредством заключения договора о намерениях или письменного согласия лица (форму согласия согласовать с Заказчиком);

5.3.3. Итогом согласования II этапа проектирования являются: разрешение на размещение проектируемых линейных объектов и оформленные согласования собственников (при прохождении ЛЭП по землям, находящимся в частной собственности).

5.4. III этап проектирования «Разработка проектно-сметной документации

(ПСД) одной стадией: проектной документации (в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ № 87) и рабочей документации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2009 и другой действующей НТД)».

5.4.1. Разработку проектной и рабочей документации выполнить в соответствии с нормативными требованиями, в том числе в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и ГОСТ Р 21.1101-201.

5.4.2. ПСД должна быть согласована с Заказчиком.

5.4.3. Технические решения по основному силовому оборудованию ПС, устройствам РЗА, устройствам сбора и передачи телеинформации, учетному комплексу электроэнергии, проектируемым ЛЭП оформить отдельными томами (разделами).

5.4.4. В том числе для ПС в части проектируемого оборудования выполнить/определить:

- материалы геологических и геодезических изысканий;
- отчет по инженерным изысканиям (в необходимом объеме). Материалы инженерно-геодезических изысканий выполнить в электронном виде в формате AutoCAD.
- необходимый для разработки проектной документации объем изыскательских работ с выносом и закреплением на местности временными реперами площадки;
- схему распределения устройств ИТС, в т.ч. РЗА и СМ, по ТТ и ТН;
- компоновку ПС;
- проект инженерных коммуникаций;
- архитектурно-строительные решения по зданиям и сооружениям;
- конструктивные решения в соответствии с видами выбранного электрооборудования;
- технические требования к оборудованию, в том числе на основе вида обслуживания объекта и обеспечения нормированной точности измерений во всем диапазоне изменения параметров;
- решения по координации изоляции, защите оборудования от перенапряжений, мероприятия по предотвращению феррорезонансных перенапряжений;
- решения (обоснованные расчетами электрических режимов) по изменению коэффициентов трансформации ТТ;
- технические решения по электромагнитной совместимости устройств ИТС и СС на проектируемом объекте;
- решения по обеспечению электроснабжения собственных нужд (СН).
- декларации пожарной безопасности;
- декларации промышленной безопасности (при необходимости);
- паспорта безопасности опасного производственного объекта;
- планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- прочие разделы проектной документации согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

5.4.5. В части технических решений по РЗА объекта проектирования с использованием микропроцессорных устройств, выполнить/определить в т.ч.:

- схему распределения устройств информационно-технологических систем по ТТ и ТН (включая устройства РЗА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, СМиУКЭ) на объекте проектирования;
- схемы организации цепей переменного напряжения на объекте проектирования;
- мероприятия, исключающие необходимость вывода устройств РЗА, которые могут ложно сработать при проведении операций в их токовых цепях с помощью испытательных блоков из-за разности потенциалов между двумя точками заземления токовых цепей;
- схему организации передачи сигналов и команд РЗА с учетом резервирования каналов, а также схему организации передачи доаварийной информации для ПА с учетом резервирования каналов;
- принципиальные электрические и структурно-функциональные схемы устройств

РЗА, сетевой автоматики присоединений и ПА с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (испытательных блоков, переключателей и т.п.), необходимых для оперативного ввода/вывода из работы устройств релейной защиты, сетевой автоматики, ПА и отдельных функций, и цепей; сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в АСУ ТП ПС;

- перечень всех функций РЗА каждого защищаемого элемента сети, необходимых на данном объекте, анализ возможности реализации выбранных функций на оборудовании разных производителей;

- ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств РЗА, сетевой автоматики, и необходимые для этого расчеты токов КЗ;

- расчет параметров срабатывания устройств ПА для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава устройств;

- решения по удаленному доступу к изменению конфигураций и уставок терминалов РЗА;

- обоснование (расчеты) требуемых номинальных первичных и вторичных токов ТТ, а также количества и номинальной мощности вторичных обмоток ТТ на основании обосновывающих расчетов с учетом видов устройств РЗА, ПА, их потребления, длин кабелей, значений токов КЗ и допустимой погрешности для каждого вида РЗА (при КЗ в месте их установки и в других точках сети, постоянной времени сети соответствующего напряжения, длительности бестоковой паузы для ОАПВ и т.п.);

- решения по регистрации аварийных процессов и событий объекта независимым РАС с учетом наличия этой функции в микропроцессорных терминалах РЗА;

- решения по приближению устройств РЗА к первичному оборудованию с проработкой вариантов их размещения;

- однолинейная расчетная схема прилегающей сети для расчета токов КЗ, необходимой в свою очередь для расчета параметров срабатывания релейной защиты, с указанием длин и марок кабелей.

5.4.6. В части технических решений по проектируемому учету электроэнергии выполнить/определить:

- решения по подключению проектируемого оборудования к АСКУЭ;
- структурную схему АСКУЭ с обоснованием принятых решений, включая используемые каналы связи (основные, резервные) для передачи информации;

- перечень информационно-измерительных каналов (ИИК) с указанием классов точности средств измерений (ТТ, ТН, счетчиков), коэффициентов трансформации ТТ, ТН и типа учета (коммерческий/технический);

- решения по защите компонентов АСКУЭ от несанкционированного доступа;

- состав оборудования. Решения по использованию существующего оборудования;

- обеспечить представление результатов измерения, информации о состоянии средств измерения и объектов измерения из устройства сбора и передачи данных (УСПД) на уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК) АСКУЭ и в АРМ АСКУЭ;

- обеспечить контроль показателей качества электроэнергии на проектируемых объектах согласно ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 33073-2014, для чего предусмотреть установку сертифицированных средств измерений контроля ПКЭ. Организовать сбор данных из средств измерений ПКЭ и их передачу в ЦУС.

- измерительные цепи коммерческого учета подключать к отдельным обмоткам ТТ и ТН соответствующих классов точности;

- производить подключение счетчика к ТТ и ТН отдельным кабелем, при этом подсоединение к электросчетчику должно быть проведено через испытательную коробку (специализированный клеммник), расположенную непосредственно под счетчиком;

- выводы измерительных трансформаторов, используемых в измерительных

цепях коммерческого учета, вторичные измерительные цепи и шкафы с оборудованием АИИС КУЭ должны быть защищены от несанкционированного доступа;

- Выполнить интеграцию АСКУЭ с АСУ ТП в части: получения из АСУ ТП положения состояния выключателей и разъединителей, передачи в АСУ ТП результатов измерения количественных параметров электроэнергии, передачи в АСУ ТП информации о неисправности элементов АСКУЭ (АРМ, УСПД, электросчетчиков, каналобразующей аппаратуры);

- в проектной документации представить решения по метрологическому обеспечению АСКУЭ.

5.4.7. Технические решения в части метрологического обеспечения.

- раздел «Метрологическое обеспечение» должен быть оформлен самостоятельным томом (разделом) и содержать сводную ведомость с перечнем разделов по МО, входящих в состав проектной документации на отдельные системы (АСКУЭ, ПТК ССПИ, АСУ ТП), а также не входящих в информационные системы. При этом раздел по МО каждой из систем оформляется самостоятельным подразделом в составе соответствующей проектной документации;

- Решения по организации измерений электрических и неэлектрических величин, как входящих, так и не входящих в ИТС и их МО должны включать:

- перечень измеряемых параметров (для СИ, не входящих в измерительные системы) с указанием точки измерения и места установки СИ, принадлежности к сфере государственного регулирования, норм точности измерений и диапазона изменения параметра (в табличной форме);

- перечень ИК (в табличной форме), входящих в состав измерительных систем (АСКУЭ, ПТК ССПИ, АСУ ТП), с указанием принадлежности к сфере государственного регулирования, норм точности измерений, диапазона изменения параметра, компонентного состава ИК с привязкой к наименованиям на принципиальной электрической схеме;

- условия эксплуатации СИ с указанием перечня внешних величин, влияющих на результат измерений (номинальные значения и диапазоны их изменения);

- расчеты-обоснования по выбору технических и метрологических характеристик (МХ) СИ (включая обоснование (ориентировочные расчеты) выбора коэффициентов трансформации, классов точности, вторичных нагрузок и мощностей обмоток учета и измерений ТТ и ТН) и ИК;

- требования к метрологическим и техническим характеристикам каждого СИ;

- требования к конструктивному исполнению СИ, позволяющие проводить в процессе всего срока эксплуатации поверку, калибровку и ТОиР;

- требования к метрологическому обеспечению на всех этапах жизненного цикла, включая требования к разработке и аттестации методик измерений;

- структурно-функциональные схемы включения СИ с указанием: входных цепей, выходных цепей, клеммных коробок, необходимых для оперативного ввода/вывода из работы, поверки, калибровки СИ;

- расчет необходимого объема обменного фонда СИ, требуемого для неотложной замены аварийно вышедших из строя СИ, с указанием всех метрологических и технических характеристик;

- расчет требуемого парка эталонов, рабочих СИ, необходимых для технического и эксплуатационного обслуживания объекта с указанием всех метрологических и технических характеристик;

- решения по организации контроля качества электроэнергии;

- требования к квалификации и расчет численности персонала, необходимого для метрологического обеспечения объекта.

- Весь парк СИ (вновь устанавливаемые и заменяемые), обменный фонд СИ, эталоны и рабочие СИ, требуемые для технического и эксплуатационного обслуживания объекта, в полном объеме должны быть внесены в заказные спецификации.

– все СИ (ТН, ТТ, измерительные преобразователи, приборы контроля качества электроэнергии, счетчики электроэнергии и другие) должны быть внесены в государственный реестр средств измерений, иметь действующую поверку на момент установки и допущены к применению в РФ.

5.4.8. Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, ПА, АСУ ТП, АСКУЭ, СМиУКЭ, связи, обеспечивающих их нормальную работу, с отражением в отдельном разделе.

В разделе должны быть приведены обосновывающие расчеты, подтверждающие достаточность мероприятий, обеспечивающих нормальную работу устройств РЗА, ПА, АСУ ТП, АСКУЭ, СМиУКЭ, ССПТИ, связи, с отражением, в том числе решений по:

- заземляющему устройству объекта проектирования;
- способам раскладки кабелей вторичных цепей и силовых, в т.ч. кабелей собственных нужд объекта проектирования;
- молниезащите и обеспечению отсутствия ее влияния на устройства;
- реализации, при необходимости, дополнительных мероприятий по обеспечению ЭМС при наличии внешних по отношению к объекту строительства мощных источников высокочастотных излучений, применению экранированных и/или неэкранированных кабелей во вторичных цепях для подключения устройств и другие.

В разделе должны быть приведены обосновывающие расчеты, подтверждающие достаточность мероприятий, предусмотренных проектом, по обеспечению требований ЭМС.

5.4.9. Решения по организации электропитания устройств РЗА, АСУ ТП, СМиУКЭ, систем связи и других систем, включая.

- таблицы потребителей сети собственных нужд 0,4 кВ и постоянного оперативного тока и их характеристики;
- схемы сети постоянного оперативного тока и собственных нужд 0,4 кВ, включая распределение подключения устройств РЗА, соленоидов управления выключателями, РАСП и других электроприемников.

5.4.10. В том числе для ЛЭП выполнить/определить.

- получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;
- необходимый для разработки проектной документации объем изыскательских работ с выносом и закреплением на местности трассы ЛЭП (створные знаки и углы поворота) со сдачей закреплений трассы по акту Заказчику;
- решения по концевым и соединительным муфтам, коробкам транспозиции и т.д. для КЛ;
- решения по прокладке кабеля: кабельным трассам, способу прокладки, расположению и конструкциям кабельных колодцев, заходам кабеля и т.д.;
- укомплектование аварийного резерва кабельной продукцией;
- декларации пожарной безопасности (при необходимости);
- прочие разделы проектной документации согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

5.4.11. Выбор земельного участка для строительства.

5.4.11.1. Отдельным томом выполнить и оформить в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» разделы проектной документации для ЛЭП «Проект полосы отвода».

5.4.11.2. Кроме того, в указанные разделы разработать (подготовить) и включить:

- решения о предоставлении земельных участков исполнительных органов государственной власти и(или) органов местного самоуправления, уполномоченных на распоряжение земельными участками, находящимися в государственной или

муниципальной собственности, и иных правообладателей для размещения проектируемых объектов;

- расчеты убытков, в том числе упущенной выгоды правообладателям земельных участков при строительстве объекта электросетевого хозяйства;
- кадастровые планы территорий с нанесением на них полосы отвода земель - для ЛЭП, границ охранной и санитарно-защитной зон проектируемого объекта и объектов, в которые попадает земельный участок (полоса отвода);
- сводная экспликация земель по землепользователям (для ЛЭП - по пикетам трассы).

5.4.11.3. Оформить земельно-правовые отношения с участниками земельно-правовых отношений и получить исходно-разрешительную документацию для размещения ЛЭП, в том числе:

- определить площади земельных участков, на территории которых планируется размещение объектов;
- выявить все затрагиваемые строительством земельные участки;
- получить сведения о категории, виде разрешенного использования, а также о наличии или отсутствии границ земельных участков в ЕГРН;
- получить сведения о наличии, отсутствии и регистрации прав на земельные участки, на территории которых планируется строительство и размещение объектов;
- разработать проектную документацию о местоположении, границах, площади и об иных количественных и качественных характеристиках лесных участков;
- осуществить все необходимые и достаточные действия по согласованию и оформлению земельно-правовых отношений с участниками земельно-правовых отношений (собственники, землевладельцы, землепользователи, арендаторы);
- провести переговоры с участниками земельно-правовых отношений и получить согласие на размещение ЛЭП посредством заключения договора о намерениях или письменного согласия лица (форму согласия согласовать с Заказчиком);
- разрешение на условно разрешенный вид использования земельного участка (в случае необходимости);
- разрешение на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, объекта капитального строительства (в случае необходимости);
- выполнить иные мероприятия, необходимые для оформления земельно-правовых отношений и получения исходно-разрешительной документации.

5.4.11.4. В случае необходимости изъятия (выкупа) земельных участков для размещения проектируемых ЛЭП провести оценку и определить рыночную стоимость с получением положительного экспертного заключения саморегулируемой организации (вид экспертизы - на подтверждение стоимости).

5.4.11.5. При необходимости провести оценку и определить рыночную стоимость арендной платы участникам земельно-правовых отношений (за исключением государственных и муниципальных организаций) для строительства ЛЭП с получением положительного экспертного заключения саморегулируемой организации (вид экспертизы - на подтверждение стоимости).

5.4.11.6. При наличии письменного согласия правообладателей, пользователей земельных участков или предварительного договора на размещение объекта необходимости выполнить расчеты (заключения) компенсаций по убыткам (реальный ущерб и упущенная выгода).

5.4.12. Разделы «Мероприятия по охране окружающей среды» (для ЛЭП), «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (для ПС) оформить отдельными томами.

5.4.13. Проекты расчетной санитарно-защитной зоны для строящихся и реконструируемых объектов, зон санитарной охраны выполнить и оформить отдельными томами.

5.4.14. Инженерно-технические вопросы гражданской обороны. Мероприятия по

предупреждению чрезвычайных ситуаций. Раздел оформить отдельным томом.

5.4.15. Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» выполнить в соответствии с действующими отраслевыми правилами пожарной безопасности для энергетических объектов и оформить отдельным томом.

5.4.16. Проект организации строительства (ПОС) с определением продолжительности выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, включая предложения по выделению очередей и этапов строительства, с технологическими решениями и схемами завода ЛЭП в новые ячейки, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д. Предусмотреть съезды и временные дороги, проезды между притрассовой дорогой и строящимся линейным сооружением. В том же ПОС учитывать комплекс работ по организации и осуществлению авторского надзора за строительством, реконструкцией зданий и сооружений. В проектной документации и в сметных расчетах учитывать привлечение строительных отрядов. В том же ПОС привести полный перечень зданий и сооружений, затрагиваемых при реализации, с указанием уровня ответственности каждого.

В ПОС для каждого этапа строительства (реконструкции) должны быть проработаны решения:

- 1) Общие:
 - по минимизации количества и периодов эксплуатации объектов с временными (ослабленными) схемами электроснабжения потребителей;
 - по определению схемно-режимных условий беспрепятственной коммутации оборудования на каждом этапе строительства (реконструкции).
- 2) В части РЗА и ПА:
 - выполнения РЗА при постановке под напряжение построенных участков ЛЭП с учетом схемы их подключения к ПС;
 - взаимодействия вновь устанавливаемых устройств РЗА и ПА с существующими на ПС устройствами РЗА и ПА;
- 3) В части АСУ ТП:
 - состав компонентов АСУ ТП, вводимых на каждом этапе строительства;
 - организация передачи технологической информации по вновь вводимому оборудованию на верхние уровни управления;
 - предусмотреть организацию опытной эксплуатации АСУ ТП.
- 4) В части АСКУЭ - по сохранению автоматического сбора данных по всем точкам учета ПС и передаче информации на верхние уровни управления.

5.4.17. Выполнить раздел «Пояснительная записка» (ПЗ).

Раздел оформить отдельным томом в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

В ПЗ привести реквизиты и сведения об использовании каталогов унифицированных и типовых конструкций (схем, компоновок и т.д.), типовой проектной документации, проектов повторного применения, материалов ранее разработанной внестадийной и/или проектной документации и т.п.

В ПЗ привести сведения о примененных инновационных решениях. Текстовая часть пояснительной записки к проектной документации должна содержать пункт «Инновационные технологии» с информацией о перечне и стоимости инновационных решений, примененных в рамках проекта.

5.4.18. Сметную стоимость строительства приводить в двух уровнях цен: в базисном по состоянию на 01.01.2000 и текущем, сложившемся ко времени составления смет.

Сметную документацию представить в печатном и в электронном виде в универсальном формате XML а также в MS Excel. При составлении сметной документации в базисном уровне цен использовать действующую редакцию территориальной сметно-нормативной базы (ТЕР-2001, ТЕРм-2001, ТЕРп-2001, ТСЦМ), внесенной в Федеральный реестр сметных нормативов, а при отсутствии таковой в реестре применять федеральную

сметно-нормативную базу (ФЕР-2001, ФЕРм-2001, ФЕРп-2001, ФСЦМ)»

Общий сметный лимит средств, необходимых для полного завершения строительства объекта, до ввода в эксплуатацию, определить на основании сводного сметного расчета и сводной сметы на ввод. Предусмотреть включение затрат на проведение технологического и ценового аудита в сметную документацию.

Для пересчета сметной стоимости в текущий уровень цен в сводном сметном расчете использовать индексы изменения сметной стоимости строительства ежеквартально публикуемые и рекомендуемые к применению Минстроем России, сложившихся на дату представления сметной документации в органы (организации), уполномоченные на проведение экспертизы проектной документации (постановление Правительства РФ от 18.05.2009 № 427 «О порядке проведения проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства, финансирование которых осуществляется с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств юридических лиц, созданных Российской Федерацией, субъектами Российской Федерации, муниципальными образованиями, юридических лиц, доля Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований в уставных (складочных) капиталах которых составляет более 50 процентов»)

Затраты на содержание службы заказчика-застройщика определить с учетом требований Методических рекомендаций по расчету норматива затрат на содержание службы заказчика-застройщика.

В случае применения инновационных решений, приведенных в Реестре инновационных технологий ПАО «Россети», выделенная стоимость инноваций должна оформляться Подрядчиком в «Сводной ведомости затрат по применению инновационных технологий» на основе сметных расчетов в разделе проекта «Сметная документация».

5.4.19. Руководствуясь Постановлением Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1 «Об утверждении и введении в действие Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», а также МДС 81-35.2004 определить непосредственный размер и включить в сводный-сметный расчет объектов строительства следующие затраты по получению исходно-разрешительной документации и оформлению земельно-имущественных отношений:

- затраты по получению исходно-разрешительной документации и оформлению земельно-имущественных отношений, связанные с затратами заказчика по отводу и освоению застраиваемой территории, и вводу объектов в эксплуатацию;
- проведением первичной технической инвентаризации и кадастровых работ с подготовкой технических паспортов, технических планов и получением кадастровых паспортов на объект капитального строительства (ОКС), осуществлением сопровождения государственного кадастрового учета недвижимого имущества ОКС и получения кадастровых паспортов на ОКС;
- затраты, связанные с оплатой государственной пошлины, в том числе для регистрации договоров аренды, за постановку ОКС на кадастровый учет и государственную регистрацию прав на объекты недвижимости (ОКС), осуществлением сопровождения государственной регистрации прав на объекты недвижимости (ОКС);
- затраты, связанные с установлением зон с особыми условиями, в том числе составлением карты (плана) зон с особыми условиями, подготовленной в объеме, достаточном для согласования в федеральном органе исполнительной власти, осуществляющем технический контроль и надзор в электроэнергетике, и внесения в документы государственного кадастрового учета недвижимого имущества сведений о границах зон с особыми условиями;
- затраты на арендные платежи, размер которых определяется на основании действующего законодательства, расчета, составленного с учетом сведений о кадастровой стоимости земельных участков и положений постановлений Правительства Российской Федерации от 16.07.2009 № 582 «Об основных принципах определения арендной платы при

аренде земельных участков находящихся в государственной или муниципальной собственности» и «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности, и о Правилах определения размера арендной платы, а также порядка, условий и сроков внесения арендной платы за земли, находящиеся в собственности Российской Федерации» и от 22.05.2007 № 310 «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставках платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности», нормативно-правовых актов органов субъектов Российской Федерации в области земельного законодательства, отчета по определению рыночной стоимости аренды в соответствии с Федеральным законом от 29.07.1998 № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности», стандартами и правилами саморегулируемых организаций, а также заключенных между Заказчиком и правообладателями земельных участков договоров, соглашений, заключенных в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ);

- затраты, связанные с выполнением исполнительной съемки объектов проектирования, выполненной и зарегистрированной в соответствии с требованиями, установленными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации или местного самоуправления, на территориях которых расположены объекты проектирования;

- компенсационные затраты по переустройству объектов недвижимого имущества иных собственников, включая затраты на проведение проектно-изыскательских работ, строительно-монтажных работ, поставку оборудования, материалов, затраты по оформлению правоустанавливающих документов на земельные участки, исходно-разрешительной документации и иные сопутствующие затраты, необходимые для ввода объектов в эксплуатацию и внесения в ЕГРП сведений об изменении технических характеристик объектов недвижимости;

- иные затраты, определенные в ходе разработки проектной документации, связанные с обязательным выполнением требований действующего законодательства, в том числе затраты на проведение необходимых мероприятий под построенным объектом.

5.4.20. При разработке проектной документации учитывать следующие требования:

В разделах проектной документации, в том числе «Пояснительная записка», «Проект организации строительства» и «Архитектурные решения» указывать наименования и единицы измерения строящихся и реконструируемых объектов капитального строительства (для отнесения имущества к основным средствам).

Перечень строящихся и реконструируемых объектов капитального строительства указывать в разделах «Пояснительная записка» и «Проект организации строительства» с отражением основных характеристик и делением на объекты основного и вспомогательного назначения.

Для реконструируемых (переустройстваемых) объектов капитального строительства необходимо указывать их существующие параметры (показатели) согласно данным технической документации (технический паспорт, технический план, кадастровый паспорт/выписка), а также параметры (показатели) в результате реализации решений проектной документации.

5.4.21. При выполнении проектной документации:

- производить сравнительный анализ альтернативных вариантов реализации с целью выявления наиболее эффективного варианта в части снижения капитальных и текущих издержек Общества на создание и содержание объекта;

- предусматривать в составе проектной документации расчет затрат на ремонтно-эксплуатационное обслуживание объекта на протяжении срока его полезного использования.

5.4.22. При выполнении проектной документации предусмотреть корпоративный стиль оформления и выполнение надписей на проектируемых объектах в соответствии с требованиями Руководства «Требования к зданиям и сооружениям объектов электрических сетей при выполнении работ по реконструкции и новому строительству ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья» (РК БП 20/17-01/2018, приложение к приказу ПАО «МРСК Центра» от 07.11.2018 №515-ЦА) и в соответствии с «Требованиями к

информационным знакам, размещаемым на подстанциях и линиях электропередачи. Стиль, информационное наполнение, материалы и способы крепления» (приложение к распоряжению ПАО «МРСК Центра» от 17.12.2018 №ЦА/10/218-р).

5.4.23. При разработке проектной документации в приоритетном порядке следует рассматривать технические решения с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий отечественного производства.

В разделе «Пояснительная записка» отразить сведения о возможности реализации проектных решений с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий, производимых в Российской Федерации. Привести перечень типов/видов оборудования, конструкций, материалов и технологий, предусмотренных проектной документацией, но не производимых на территории Российской Федерации.

В разделе «Пояснительная записка» привести перечень оборудования, материалов, систем и технологий, предусмотренных проектной документацией и включенных в утверждаемый ПАО «Россети» перечень инновационного оборудования, материалов, систем и технологий. Указать стоимость инновационного оборудования, материалов, систем и технологий, а также соответствующих им затрат на СМР и ПНР, в абсолютном выражении, а также долю в общей сметной стоимости строительства.

5.4.24. Выполнить разработку и согласование рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов (применительно к объектам «Группы III» в соответствии с п.3.3.13 Распоряжения ПАО «Россети» от 14.07.2016 №286р)).

- рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ (схемы принципиальные, схемы или таблицы подключения, планы расположения электрооборудования, прокладки электрических сетей и сетей заземления (зануления), кабельный (кабельнотрубный) журнал, ведомость заполнения труб кабелями, разработанные для проектируемого объекта чертежи конструкций и деталей, изготавливаемых в монтажной зоне и т.п.);

- прилагаемые документы (спецификации оборудования, изделий и материалов по ГОСТ 21.110-95, опросные листы, локальные сметы, ведомости объемов монтажных и строительных работ, рабочие чертежи конструкций и деталей и т.д.).

6. Особые условия.

6.1. Документацию (проектную, рабочую) в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить Заказчику на материальных носителях, а именно:

- в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе из которых не менее 1 (одного) экземпляра в оригинале. Каждый том оригинала и копии ПД и РД должен быть прошит, заверен печатью и подписью руководителя, страницы пронумерованы. Все экземпляры томов копий ПД и РД должны быть заверены печатью проектной организации «Копия верна»;

- в электронном виде на цифровом носителе (в 2-х экземплярах) в формате: AutoCAD / NanoCAD или т.п.; формате pdf для документов с текстовым и графическим содержанием; xls,xlsx для сводки затрат, сводного сметного расчета стоимости строительства, объектных сметных расчетов (смет), сметных расчетов на отдельные виды затрат; xml для локальных сметных расчетов (смет) на всех этапах проектирования в том числе её согласования;

Электронная версия документации должна соответствовать ведомости основного комплекта проектной документации и комплектоваться отдельно по каждому тому. Наименования файлов томов, сшивов чертежей должны соответствовать названию документации, представленной на бумажных носителях. Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat с пофайловым разделением страниц

6.2. Оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации, выполнить в соответствии с приказом Минрегиона России от 02.04.2009 № 108 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и

графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации».

6.3. При направлении откорректированных материалов ПСД разработчиком должен быть приложен перечень направляемых томов (разделов) с указанием страниц, в которые были внесены изменения. Кроме того, указанные изменения должны быть выделены цветом по тексту документов.

6.4. Разработанная проектная и рабочая документации являются собственностью Заказчика и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

6.5. Проектная организация обеспечивает:

- получение всех необходимых положительных согласований и заключений, в том числе, но не ограничиваясь: природоохранных органов, органов ГО и ЧС, Министерства здравоохранения Российской Федерации и Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, организации по проведению государственной экспертизы, эксплуатирующих организаций и органов местного самоуправления;

- при необходимости сопровождение документации в органах экспертизы и обеспечивает получение положительных заключений;

- внесение соответствующих изменений (с согласованием с Заказчиком) в документацию в соответствии с замечаниями, полученными от согласующих и экспертов либо эффективно оспаривает эти замечания.

В случае возникновения в ходе проектирования необходимости выполнения дополнительных мероприятий, не предусмотренных настоящим заданием на проектирование, выполнить дополнительные работы по разработке проектной и рабочей документации без изменения сроков и стоимости работ по договору подряда на выполнение проектных (и изыскательских) работ, при условии, если дополнительные работы не превышают десяти процентов общей стоимости работ по договору подряда.

6.6. При необходимости, по запросу проектной организации, выполняющей разработку проектной документации, Заказчик предоставляет доверенность на получение технических условий или сбор исходных данных и иных документов, необходимых для выполнения проектных работ и работ по выбору и утверждению трассы (площадки строительства).

6.7. В целях проведения проектно-изыскательских работ проектная организация от своего имени за свой счет оформляет и получает правоустанавливающие документы на земельные участки (при необходимости).

6.8. Проектная организация выполняет весь комплекс работ, в том числе связанных с получением исходно-разрешительной документации для проектирования.

6.9. Технические решения проектной документации должны основываться на применении оборудования, материалов и систем, включенных в Перечень оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах ПАО «Россети», в противном случае в проектной документации указать на необходимость обязательного прохождения процедуры Проверки качества для соответствующих видов оборудования, материалов и систем для контроля его соответствия заявленным характеристикам и предъявляемым техническим требованиям».

6.10. Сокращения в задании на проектирование приняты согласно Приложению №2 к ТЗ.

6.11. При формировании проектных решений минимизировать использование импортного оборудования и материалов, стоимость которых зависит от валютных курсов, в случае применения импортного оборудования предоставить соответствующее обоснование. Выполнить сравнительный анализ технико-экономических показателей предлагаемого к применению импортного оборудования и отечественных аналогов (показатели производительности, показатели качества, показатели потребления ресурсов, показатели надежности и режима обслуживания и т.д.).

6.12. Применяемое при проектировании силовое оборудование, устройства РЗА систем диагностики должны быть согласованы производителями оборудования и устройств на предмет возможности реализации принятых технических решений, совместимости

отдельных составных частей оборудования и устройств, соответствия выполняемых функции устройств их назначениям.

6.13. Технические решения проектной (рабочей) документации в части первичного (силового) оборудования, строительных конструкций, зданий и сооружений, должны учитывать наличие конструкций или устройств (съёмных или стационарных) для безопасного выполнения работ на высоте в соответствии с «Правилами по охране труда при работе на высоте» (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2014г. №155н г. Москва).

7. Выделение этапов строительства.

Очередность этапов строительства, их состав, а также необходимость выделения (дополнительных) этапов строительства определить и обосновать в рамках проектирования.

9. Сроки выполнения работ.

9.1. Срок выполнения работ – в течении 7 месяцев с даты заключения договора.

9.2. Сроки предоставления документации определяются графиком выполнения ПИР, являющегося приложением к договору на выполнение ПИР.

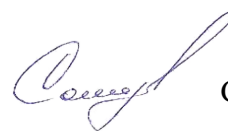
10. Исходные данные для разработки проектной документации.

Перечень исходных данных, сроки их подготовки и передачи определяются условиями Договора на разработку проектной документации и календарным графиком. Получение исходных данных проектной организацией выполняется с выездом на объекты. Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей проектной организации для получения информации.

Приложение 1: Перечень нормативно-технических документов, определяющих требования к оформлению и содержанию проектной документации

Приложение 2: Перечень сокращений

Заместитель главного инженера по эксплуатации - начальник управления высоковольтных сетей



Солодов В.Ю.

Начальник управления распределительных сетей



Баталов О.М.

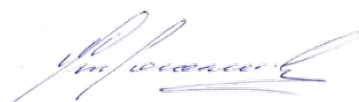
Начальник СРЗАИиМ



Куршанов С.В.

Согласовано в части сроков выполнения работ:

Начальник управления капитального строительства



Строгонов М.В.

Исполнитель: Коршунов А.А., 336-365

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

11 июня 2021г.

(дата)

№ 6

(номер)

Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройИзыскания»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «СтройИзыскания»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания

(вид саморегулируемой организации)

191028, г. Санкт-Петербург, ул. Гагаринская, д. 25, лит. А, пом. 6Н,

sroiz.ru

sroiz@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-И-033-16032012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭЛЕКТРОГАРАНТ»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица
или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭЛЕКТРОГАРАНТ» (ООО «ЭЛЕКТРОГАРАНТ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 7708783560
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1137746166205
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	170100, Тверская область, Тверь, Московская, дом 82, оф.7
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 111218/027
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 11.12.2018
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 11.12.2018
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 11.12.2018
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):	

Наименование		Сведения
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
11.12.2018	-	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Генеральный директор
АС «СтройИзыскания»
(должность
уполномоченного лица)



Иоффе Ж.С.
(инициалы, фамилия)

М.П.