

ООО "СК "РегионЭнергоСтрой"

Свидетельство № П.037.50.7187.02.2016 от 24.02.2016г.

Заказчик: Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"

Белгородская область, Красногвардейский район,
с. Малобыково, ул. Белая Вежа, дом 1.

Вынос(переустройство) ВЛ-10кВ №11 ПС 110/35/10 Верхняя
Покровка с территории строительства НОЦ "Бирюч".

Заявитель:

ООО «Научно-образовательный центр «Бирюч»

Рабочая документация

18-29-70-ЭС

2016г.

ООО "СК "РегионЭнергоСтрой"

Свидетельство № П.037.50.7187.02.2016 от 24.02.2016г.

Заказчик: Филиал ПАО "МРСК Центра" – "Белгородэнерго"

Белгородская область, Красногвардейский район,
с. Малобыково, ул. Белая Вежа, дом 1.

Вынос(переустройство) ВЛ-10кВ №11 ПС 110/35/10 Верхняя
Покровка с территории строительства НОЦ "Бирюч".

Заявитель:

ООО «Научно-образовательный центр «Бирюч»

Рабочая документация

18-29-70-ЭС

Главный инженер





Воротынцев М.И.

Главный инженер проекта



Черных С.С.

2016г.

СОСТАВ ПРОЕКТА												
Обозначение			Наименование				Примечание					
18-29-70-ЭС-СП			Состав проекта									
18-29-70-ЭС-ЛС			Листы согласований									
18-29-70-ЭС-ПЗ			Общая пояснительная записка									
18-29-70-ЭС-ЭС			Электроснабжение									
18-29-70-ЭС-РР			Расчеты									
			Прилагаемые документы									
18-29-85-ЭС-СМ			Смета на строительство									
<p>В настоящем рабочем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожаро-взрывобезопасности.</p> <p>При соблюдении правил технической эксплуатации, а так же требований техники безопасности и пожаро- взрывобезопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.</p> <p>Проект разработан на основе применения утвержденных типовых конструкций и оборудования серийного заводского изготовления и не содержит охраноспособных технических решений, в связи с этим проверка проекта на патентную чистоту и патентоспособность не проводилась.</p> <p>Главный инженер проекта  Черных С.С.</p>												
Согласовано												
Инв.№ подл.	Взам. инв.№	Подпись и дата					2016	18-29-70-ЭС.СП				
								Внешнее электроснабжение токоприемников горнолыжного комплекса				
								Красновардейский район, с. Малобыково, ул. Белая Вежа, дом 1				
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Заявитель: ООО «НОЦ «Бирюч»	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.		Максимов				Состав проекта	Р	1	1
ГИП		Черных										
		Проверил		Панарин				ООО "СК РЭС"				

Районный электрические сети							
Архитектура							
Администрация							
ОАО "Ростелеком" (Красногвардейский район)							
ОАО "Ростелеком" Линейный участок г.Белгород (область)							
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	18-29-70-ЭС.ЛС	Лист
							1

Инв.№	подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

ЗАО "СМУ-5"		
АО "НСН" (ПАО "МТС")		
Водоканал		
Газопровод		
Тепловые сети		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата

18-29-70-ЭС.ЛС

Лист
2

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

18-29-70-ЭС.ЛС					
----------------	--	--	--	--	--

Лист
3

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

18-29-70-ЭС.ЛС

Лист
4

Согласовано

Содержание




№№ п/п	Наименование раздела	№ листа
	Пояснительная записка	2
1	Исходные данные и обоснование для проектирования	2
2	Климатическая характеристика района	2
3	Техническая характеристика проектируемого объекта	3
4	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	4
4.1	Конструктивное решение КЛ-10 кВ	4
4.2	Конструктивное решение ВЛ-10 кВ	5
4.3	Заземление	5
5	Охрана окружающей среды	6
6	Охрана труда и техники безопасности. Противопожарные мероприятия и пожарная защита.	7
7	Охрана электрических сетей, расположенных на земельных участках	9
8	Организация строительства	10
9	Инновационное и энергоэффективное оборудование	11
10	Паспорт проекта	12

Данная рабочая документация выполнена в соответствии с действующими на дату выпуска нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами.

Главный инженер проекта



Черных С.С.

					2016	18-29-70-ЭС.ПЗ			
						Внешнее электроснабжение токоприемников горнолыжного комплекса Красновардейский район, с. Малобыково, ул. Белая Вежа, дом 1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата	Заявитель: ООО «НОЦ «Бирюч»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Максимов					Р	1	11
ГИП		Черных				Общая пояснительная записка	ООО "СК РЭС"		
Проверил		Панарин							

Формат А4

4."Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения"

4.1. Конструктивное выполнение КЛ 10 кВ

В траншее (в земле) кабели проложить на глубине "минус" 0.700 м от проектной отметки земли. При прокладке в траншее кабельная линия должна иметь снизу подсыпку из песка, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Кабели на всем протяжении должны быть защищены от механических повреждений путем покрытия сигнальными лентами. При параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между силовыми кабелями 10 кВ должно быть не менее 100 мм, а также между ними и контрольными кабелями.

При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельной линии до трубопроводов (водопровода, канализации) должно быть не менее 1м; до газопровода низкого (0,0049МПа), среднего (0,294МПа) и высокого давления (более 0,294 до 0,598МПа) – не менее 1м; до газопроводов высокого давления (более 0,588МПа) – не менее 2м. В стесненных условиях допускается уменьшение указанных расстояний, за исключением расстояний до трубопроводов с газами, до 0,5м без специальной защиты кабелей и до 0,25м при прокладке кабелей в трубах.

При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5м; это расстояние в стесненных условиях может быть уменьшено до 0,15м при условии разделения кабелей на всем участке пересечения плюс по 1м в каждую сторону плитами или трубами из бетона или другого равнопрочного материала; при этом кабели связи должны быть выше других кабелей.

При пересечении с автомобильной дорогой кабели проложить на глубине не менее 1 м от полотна дороги и не менее 0,5 м от дна водоотводных канав в трубах ПНД/ПВД на участке пересечения плюс по 2 м по обе стороны от полотна дороги с закладкой дополнительной резервной трубы.

При прокладке кабельных линий параллельно с автомобильной дорогой кабели должны прокладываться с внешней стороны кювета или подошвы насыпи на расстоянии не менее 1 м от бровки или не менее 1,5 м от бордюрного камня.

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

						18-29-70-ЭС.ПЗ	Лист 4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть, как правило, не менее 2 м. Допускается по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения, уменьшение этого расстояния при условии прокладки кабелей в трубах, проложенных путем подкопки.

Минимальный радиус изгиба кабеля ААБл 3х95

$$R_{min}=15 \cdot D=15 \cdot 48,3 \text{ мм}=724,5 \text{ мм}.$$

Работы при прокладке кабелей вести в строгом соответствии с действующими требованиями ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ РМ, вызвать представителей всех заинтересованных организаций.

4.2. Конструктивное выполнение ВЛ 10кВ

Для строительства ВЛ 10кВ принят СИП 1х70.

Выбор сечения проводов произведен, исходя из максимально допустимых потерь напряжения в линиях 10кВ в пределах 5% от номинального, обеспечивающих пропускную способность сети с требуемым качеством электроэнергии.

Выбранное сечение провода проверено по длительно допустимому току нагрузки и на срабатывание защиты при однофазных коротких замыканиях.

Расчетные пролеты приняты, исходя из района климатических условий.

Тип и количество применяемых опор приведены на плане сетей.

4.3. Заземление

Доступная прикосновению проводящая часть электроустановки, нормально не находящаяся под напряжением, но которая может оказаться под напряжением при повреждении основной изоляции, должна быть заземлена.

В кабельной линии к частям, подлежащим заземлению, относятся металлические оболочки силовых кабелей, металлические кабельные конструкции, на которых проложены и укреплены кабели.

Кабели с металлическими оболочками, а также кабельные конструкции, на которых прокладываются кабели, должны быть заземлены или занулены в соответствии с ПУЭ гл.1.7

Согласовано							18-29-70-ЭС.ПЗ	Лист 5
Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.

Соединения оболочки с концевыми муфтами выполняются с помощью гибких многопроволочных медных проводников. На концах кабельной линии медные проводники присоединяются к магистрали заземления.

Соединения заземляющих защитных проводников между собой должны обеспечивать надежный контакт, выполняться посредством сварки и должны быть доступны для осмотра. Места после сварки должны быть закрашены.

На опорах ВЛЗ должны быть выполнены заземляющие устройства,предназначенные для защиты от грозových перенапряжений.Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом.Расстояние между ними-не более 100м, а наибольшее расстояние от заземляющего устройства конечной опоры до соседнего защитного заземления-не более 50м.

Сопротивление заземляющего устройства нейтрали трансформатора принято не более 4 Ом. Это сопротивление обеспечивается с учетом заземлителей повторных заземлений нулевого провода ВЛ при количестве отходящих линий не менее двух. При этом сопротивление контура заземление ТП должно быть не более 4 Ом.

К повторным и грозозащитным заземлениям присоединяется нулевой провод,а также все металлические элементы и арматура опор.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта принято в расчетах до-100 Ом м.

5. Охрана окружающей среды

Настоящий пункт разработан на основании Закона РФ «Об охране окружающей природной среды».

Проектируемая кабельная линия выполняется для передачи электроэнергии напряжением 10 кВ. Объект, проектируемый в настоящем проекте не вошел в перечень видов и объектов хозяйственной и иной деятельности при подготовке обосновывающей документации на строительство которых оценка воздействия на окружающую среду проводится в обязательном порядке, приведенной в «Положении об оценке воздействия на окружающую среду в РФ» (Приказ №22 от 18.07.94г. Минприрода России), поэтому в настоящем проекте дается краткий вывод

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

						18-29-70-ЭС.ПЗ	Лист 6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

о допустимости предполагаемого воздействия на окружающую среду.

Указанный выше технологический процесс (кабельная линия) является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную), а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает допустимых по СНиП II-12-77 величин.

В связи с этим, проведение воздухо- и водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

6. Охрана труда

Выполнение строительно-монтажных работ осуществляется по проектам производства работ или по технологическим картам, которые содержат технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасного производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работников.

В проектах производства работ с применением машин предусматриваются:

- выбор типов, места установки и режима работы машин;
- способы, средства защиты машиниста и работающих вблизи людей от действия вредных и опасных производственных факторов;
- величины ограничения пути движения или угла поворота машины;
- средства связи машиниста с работающими (звуковая сигнализация, радиотелефонная связь);
- особые условия установки машины в опасной зоне.

Для обеспечения защиты от поражения электрическим током в проект производства работ включаются:

- указания по выбору трасс и определению напряжения временных силовых и осветительных электросетей, ограждению токоведущих частей и расположению вводно-распределительных систем и приборов;
- указания по заземлению металлических частей электрооборудования и исполнению заземляющих контуров;
- дополнительные защитные мероприятия при производстве работ с повышенной опасностью и особо опасных работ.

Согласовано									
Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
						18-29-70-ЭС.ПЗ			Лист
									7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Не допускается выполнение работ на высоте в открытых местах при скорости ветра 15м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

Перед началом выполнения работ на территории организации заказчик, генеральный подрядчик и администрация организаций, эксплуатирующие эти объекты, обязаны оформить акт-допуск.

На работы повышенной опасности и в зоне действия опасных производственных факторов должен быть выдан наряд-допуск. Перечень работ, на которые выдается наряд-допуск, составляется и утверждается в строительно-монтажной организации исходя из конкретных условий производства и видов работ.

Наряд-допуск выдается непосредственному руководителю работ (мастеру, бригадиру) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед началом работ руководитель работы обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске. Право выдачи нарядов и распоряжений предоставляется работникам из числа административно-технического персонала организации, имеющим группу V – в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу IV – в электроустановках напряжением до 1000 В.

В случае отсутствия работников, имеющих право выдачи нарядов и распоряжений, при работах по предотвращению аварий или ликвидации их последствий допускается выдача нарядов и распоряжений работниками из числа оперативного персонала, имеющими группу IV. Предоставление оперативному персоналу права выдачи нарядов и распоряжений должно быть оформлено письменным указанием руководителя организации.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ. В случае возникновения в процессе производства работ опасных или вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы следует прекратить, наряд-допуск аннулировать и возобновить работы только после выдачи нового наряда-допуска.

Лицо, выдавшее наряд-допуск, обязано осуществлять контроль за выполнением предусмотренных в нем мероприятий по обеспечению безопасности производства работ. Работники, принимаемые для выполнения работ в электроустановках, должны иметь профессиональную

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18-29-70-ЭС.ПЗ	Лист
							8

Проверка состояния здоровья работника проводится до приема его на работу, а также периодически, в порядке, предусмотренном Минздравом России. Совмещаемые профессии должны указываться администрацией организации в направлении на медицинский осмотр.

Работнику, прошедшему проверку знаний по охране труда при эксплуатации электроустановок, выдается удостоверение установленной формы, в которое вносятся результаты проверки знаний.

Работники, обладающие правом проведения специальных работ, должны иметь об этом запись в удостоверении.

К работникам, выполняющим работы в местах (условиях) действия опасных производственных факторов, связанных с характером работы, предъявляются дополнительные требования безопасности. К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными, имеющие профессиональные навыки, после прохождения обучения безопасным методам и приемам работ и получения соответствующего удостоверения.

Непосредственные руководители и исполнители электромонтажных работ перед допуском к их выполнению должны быть ознакомлены с требованиями безопасности на месте работ с фактическими условиями производства, знать и выполнять Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.

7. Охрана электрических сетей, расположенных на земельных участках

Охранные зоны устанавливаются на всех объектах электросетевого хозяйства исходя из требований к границам установления охранных зон.

Охранный зона устанавливается вдоль кабельной линии – в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельной линии электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от краев кабеля на расстоянии 1м.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

18-29-70-ЭС.ПЗ

Лист
9

подготовку, соответствующую характеру работы.

При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т. п.).

В охранной зоне запрещается осуществлять любые действия, которые могут нарушить безопасную работу объектов электросетевого хозяйства, в том числе привести к их повреждению или уничтожению, и (или) повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан и имуществу физических или юридических лиц, а также повлечь нанесение экологического ущерба и возникновение пожаров в соответствии с "Постановлением Правительства РФ от 24 февраля 2009г. №160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон".

Охранная зона подлежит маркировке путем установки за счет сетевых организаций предупреждающих знаков, содержащих указание на размер охранной зоны, информацию о соответствующей сетевой организации, а также необходимость соблюдения предусмотренных правилами ограничений.

Доступ к объектам электросетевого хозяйства для их эксплуатации и плановых (регламентных) работ осуществляется в соответствии с гражданским и земельным законодательством.

Для предотвращения или устранения аварий работникам сетевых организаций обеспечивается беспрепятственный доступ к объектам электросетевого хозяйства, а также возможность доставки необходимых материалов и техники.

Выбор трассы кабельной линии 10кВ произведен в соответствии с «Положением о порядке возбуждения и рассмотрения ходатайств о предоставлении земельных участков для государственных и общественных нужд».

Трасса выбрана оптимально и учитывает интересы всех заинтересованных в этом проекте сторон.

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

						18-29-70-ЭС.ПЗ	Лист 10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1. Охранная зона устанавливается вдоль подземных кабельных линий электропередачи – в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладке кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра (при прохождении кабельных линий напряжением до 1 кВ в городах под тротуарами – на 0,6м в сторону зданий и сооружений и на 1 м в сторону проезжей части улицы).

2. При пересечении кабелем инженерных сооружений (газопровод, водопровод, канализация), в случае несоблюдения вертикального габарита с пересекаемыми сетями, выполнить прокладку кабеля под коммуникациями.

3. При выявлении несоответствия габаритов от проектируемой кабельной линии до существующих коммуникаций в ходе параллельной прокладки, необходимо изменить трассу прокладки путем смещения до обеспечения требуемого габарита.

4. Земляные работы в местах пересечения существующих и проектируемых силовых кабелей проводить только вручную.

5. При прокладке кабельной линии параллельно с теплопроводом расстояние в свету между кабелем и стенкой канала теплопровода должно быть не менее 2 м или теплопровод на всем участке сближения с кабельной линией должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы дополнительный нагрев теплопроводом в месте прохождения кабелей в любое время года не превышал 10° С для кабельных линий до 10 кВ (п. ПУЭ 2.3.89).

6. При пересечении кабельными линиями до 35 кВ теплопроводов расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода в свету должно быть не менее 0,5 м, а в стесненных условиях – не менее 0,25 м. При этом теплопровод на участке пересечения плюс по 2 м в каждую сторону от крайних кабелей должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более чем на 10 °С по отношению к высшей летней температуре и на 15 °С по отношению к низшей зимней.

В случаях, когда указанные условия не могут быть соблюдены, допускается выполнение одного из следующих мероприятий: заглубление кабелей до 0,5 м вместо 0,7 м; применение кабельной вставки большего сечения; прокладка кабелей под теплопроводом в трубах на расстоянии от него не менее 0,5 м, при этом трубы должны быть уложены таким образом, чтобы замена кабелей могла быть выполнена без производства земляных работ (п. ПУЭ 2.3.96).

7. Размеры габаритов приведены от оси траншеи.

8. Масштаб 1:1000.

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

						18-29-70-ЭС.ПЗ	Лист 11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4.3. Организация строительства

Раздел составлен на основании:

- "Организация строительного производства";
- СНиП 3.01.01-85 - Инструкция по разработке проектов"
- ВСН 33-82 - Минэнерго СССР организации строительства"

В соответствии с ВСН 33-82 данный объект по степени сложности относится к "несложным". Проектом предусмотрено строительство ЛЭП в Белгородской области. До начала строительства ЛЭП необходимо выполнить следующие работы:

- подъездные дороги к площадкам временной строительной техники;
- размещение временного жилья и вспомогательных помещений из мобильных зданий с подключением к местным источникам электроснабжения и водоснабжения;
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники;
- при производстве в зимнее время расчистку снега на монтажных площадках и площадках стоянки строительной техники;
- обрезку ветвей деревьев в населенной местности.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией, и выполнение мероприятий по коллективной защите рабочих.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве", "Правил техники безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ", РД.34.03.285-97. Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с ПТБ и ПТЭ.

При пересечении ВЛ-0,4кВ с действующими линиями электропередачи работы выполнять только при отключенной действующей ВЛ. Строительство ЛЭП-0,4/10кВ кВ является экологически чистым процессом, поэтому специальные природоохранные мероприятия проектом не предусматриваются.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№							18-29-70-ЭС.ПЗ	Лист 12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

5. Инновационное и энергоэффективное оборудование

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

В данном проект инновационное оборудование не применяется.

6. Совместный подвес с ВЛ №12 ПС 110/35/10 Красногвардейское

Предусмотрен совместный подвес проектируемой ВЛ №11 ПС 110/35/10 Верхняя покровка с ВЛ №12 ПС 110/35/10 Красногвардейское от оп.№3 до оп.№11. Остальное строительство ВЛ №12 выполнено хоз. способом Красногвардейским РЭС от сущ. оп.№31 (см проект 18-29-85 Вынос (переустройство) ВЛ-10кВ №12 ПС 110/35/10 Красногвардейское с территории строительства НОЦ "Бирюч") до проектируемой оп.№3 (данного проекта) и от проектируемой опоры №11 (данного проекта) до земельного участка заявителя.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18-29-70-ЭС.ПЗ				13

Паспорт проекта

№ п\п	Наименование	Значение
1	Техническое задание	№74 от 20.12.2016г
2	Заказчик проекта	ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго"
3	Строительная организация	
4	Эксплуатационная организация	Красногвардейские электрические сети
5	Адрес строительства	Красногвардейский р-н, с. Малодыково, ул. Белая Вежа, дом1
6	Год строительства	2016 г
7	Тип воспроизводства	
8	Год и дата выполнения проекта	декабрь 2016 г

Электротехнические решения

1	Напряжение, кВ	0,4/10
2	Расчетные электрические нагрузки,	(400 кВт - 1 заявитель)
3	Допустимые потери напряжения, %	5
4	Допустимое отклонение напряжения, %	+5

Паспорт проекта

1	Договор	41391636/3100/16
2	Нормативный срок продолжительности строительства, мес	1,3мес
3	Район климатических условий:	
	по гололеду, мм	IV
	по ветру, м/с	III
4	Число грозových часов в году	от 80 до 100
5	Степень загрязнения атмосферы	II

Технико-экономические показатели ВЛ

		ВЛ-0,4 кВ	ВЛ-10 кВ
1	Строительная длина ВЛ всего, м		
3	Количество опор:		
	одностоечных, шт		24
	двухстоечных, шт		4
	трехстоечных, шт		3
	металлических, шт		

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Технико-экономические показатели ВЛ											
					ВЛ-0,4 кВ		ВЛ-10 кВ							
			1	Строительная длина ВЛ всего, м										
			3	Количество опор:										
				одностоечных, шт						24				
				двухстоечных, шт						4				
				трехстоечных, шт						3				
				металлических, шт										
													Лист	
													14	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18-29-70-ЭС.ПЗ					




Паспорт проекта			
№ п\п	Наименование	Значение	
3	Количество пересечений, шт	-	0
		ВЛ-0,4 кВ	ВЛ-10 кВ
4	Расход железобетона, м3		
5	Расход металла:		
	на заземление опор, т	0,87	
	на заземление КТП, т	0,7000	
6	Расход провода марки, м:		
	АС 1х70		5070
	СИП2 3х70+1х70+1х16		
	СИП2 3х50+1х50		
	СИП 4 4х16		
	СИП 4 2х16		
	СИП 4 4х25		
7	КТП, шт	1	

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

						18-29-70-ЭС.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие указания	
5	Кадастровая карта	
6	Ситуационный план	
7	Кадастровая карта	
8	План трассы	
9	Кабельный журнал	
10	Схема заземления опор	
11	Схема заземления РЛК на опоре	
12	Устройство подъема кабеля	
13	Тягоуловитель	
14	Кабеледержатель	
15	Указатель трассы 10 кВ	
16	Габариты кабельных траншей	

					2016	18-29-70-ЭС			
						Внешнее электроснабжение токоприемников горнолыжного комплекса Красновардейский район, с. Малобыково, ул. Белая Вежа, дом 1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Заявитель: ООО «НОЦ «Бирюч»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Максимов				Общие данные	Р	1	16
ГИП		Черных							
Проверил		Панарин				ООО "СК РЭС"			

Согласовано

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ-7	Правила устройства электроустановок	
СНИП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
	Прилагаемые документы	
18-29-70-ЭС-СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
18-29-70-ЭС-ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
Приложение А	Техническое задание №262-К от 23.11.2016г.	

Обозначение		Наименование		Примечание			
18-29-70-ЭС		Электроснабжение					
18-29-70-СМ		Смета на строительство					
						18-29-70-ЭС	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

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

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация разработана в соответствии с техническим заданием по проектированию строительства распределительной сети 10/0,4 кВ по объекту: "Внешнее электроснабжение токоприемников горнолыжного комплекса", Красногвардейский район, с. Малодыково, ул. Белая Вежа, дом 1.

Напряжение питающей сети -10кВ

Категория надежности электроснабжения -III

В данном проекте предусмотрено:

- 1) Демонтаж участка ВЛ10кВ №11 ПС 110/35/10 Верхняя Покровка
- 2) Строительство взамен демонтируемого участка ВЛ 10кВ №11 ПС 110/35/10 Верхняя Покровка

Опоры ВЛ 10 кВ принять ж/б на стойках типа СВ-110-5 "Стойки железобетонные вибрированные для опор ВЛ 0,4 ...10 кВ", изготавливаемые по ТУ 5863-007-00113557-94.

При определении расчетных пролетов ВЛ 10 кВ приняты следующие климатические условия: III ветровой район, IV район по гололеду. Климатические условия определены в соответствии с письмом филиала ПАО "МРСК Центра" - "Белгородэнерго" № БЛ/19/610 от 01.02.2016г. "О применении климатических карт".

Согласно 24.0067 Этап 2. Расчетные пролеты для одноцепных и многоцепных железобетонных опор ВЛ 10 кВ ПУЭ 7 издания (дополнение к проектам опор ВЛ), расчетные пролеты для одноцепных железобетонных опор ВЛ 10 кВ по проекту шифр 24.0067 приняты не более 55м, для двухцепных - не более 53м.

Строительство ВЛ10 кВ ведется в стесненных условиях: разветвленной сети существующих подземных коммуникаций; жилых зданий, а также сохраняемых зеленых насаждений в непосредственной близости от места работ.

Все работы должны производиться специализированными организациями (технической службой), оснащенными всеми необходимыми приборами и инструментами для выполнения монтажа и настройки оборудования. КиП и инструмент проектом не предусмотрены.

Инв.№	подл.	Подпись	и дата	Взам. инв.№		18-29-70-ЭС						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							3

Инновационное и энергоэффективное оборудование

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

В данном проект инновационное оборудование не применяется.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18-29-70-ЭС			4



ЕГКО © Росреестр 2010 | Digit

Место строительства

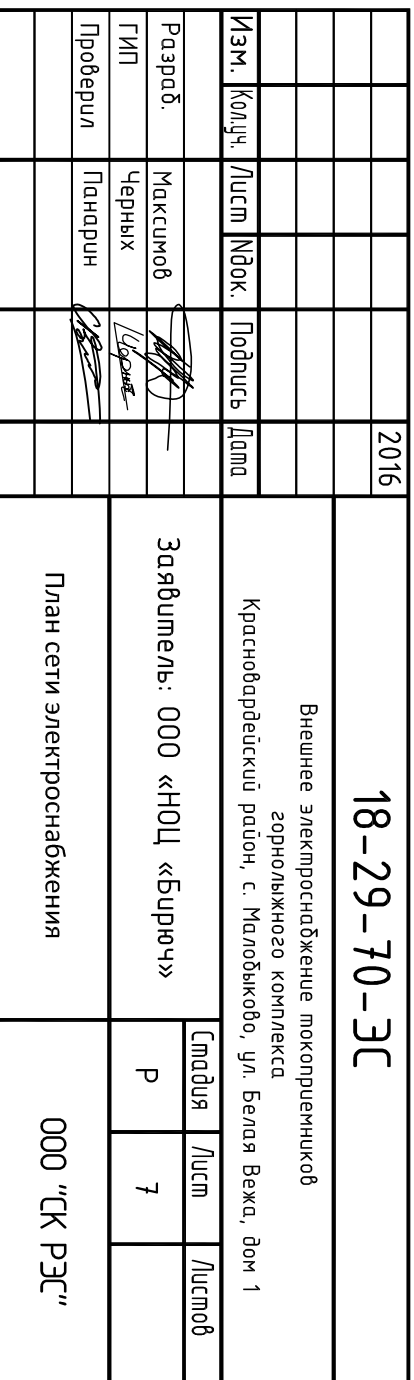
ПУБЛИЧНАЯ КАДАСТРОВАЯ КАРТА

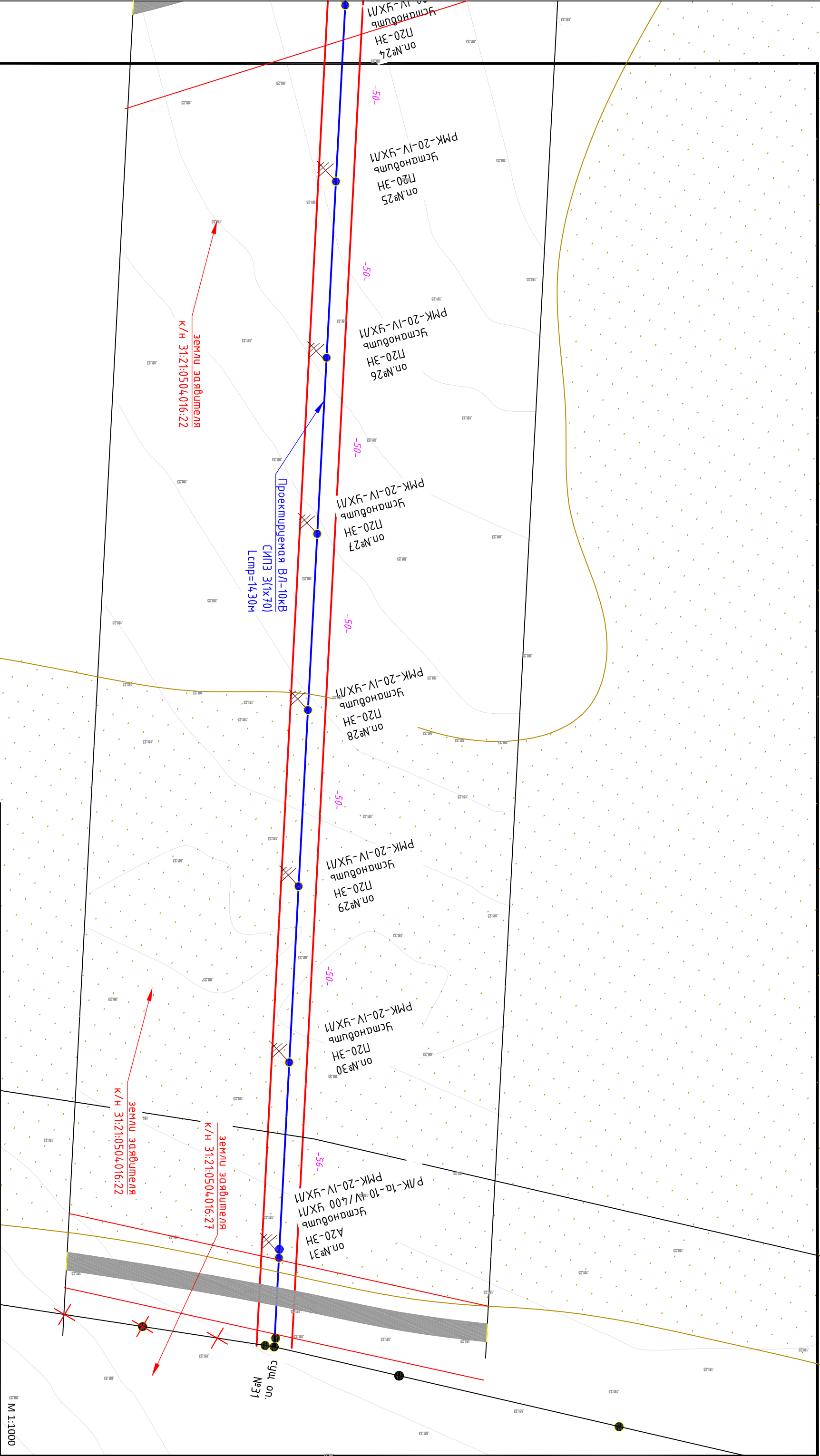
Участки ▾ 50.669375 38.528240 × Найти

Ничего не найдено

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подпись	Дата

18-29-70-ЭС.РД





2016						18-29-70-ЭС					
						Внешнее электроснабжение потребителей					
						горнолыжного комплекса					
						Краснодарский район, с. Малобжово, ул. Белая Вежа, дом 1					
Изм.	Колуч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Заявитель: 000 «НЮЦ «Буряч»					
Разраб.		Максимов									
ГИП		Черных									
Проберил		Панарин									
						План сети электроснабжения					
						000 "СК РЭС"					
						Стация	Лист	Листов			
						Р	8				

N п/п	Обозначение кабеля его номер на плане	Марка кабеля, напряжение	Число и сечение жил кабеля	Способ прокладки кабеля в траншее/в трубе /по конструкции	Длина трассы Л-метр	Длина кабеля, м с запасом 4%	Начало трассы (откуда)	Конец трассы (куда)	Примечание
1	В-1	ААБл	3х95	394/456/20	850	905	сущ. опора № 1 В/Л-10кВ №12 ПС Верхняя Покровка	сущ. оп.№31 В/Л-10кВ №12 ПС Верхняя Покровка	Лист №1
Всего:		ААБл	3х95		850	905			

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Согласовано

2016

Внешнее электроснабжение многоквартир
ного жилого комплекса
Краснодарский район, с. Маладыково, ул. Белая Вежа, дом 1

Изм.

Колуч.

Лист

Исток.

Подпись

Дата

Разраб.

Максимов

ГИП

Черных

Проверил

Панарин

Заявитель: 000 «НОЦ «Бирюч»

Кабельный журнал
КЛ-10кВ

Смодя

Лист

Листов

Р

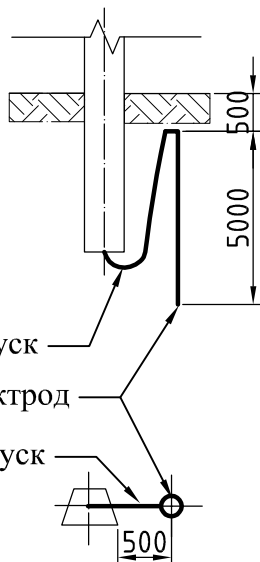
8.1

000 “СК РЭС”

18-29-70-ЭС

Формат А3

Одностоечные опоры



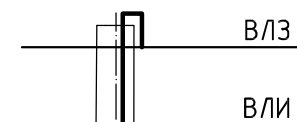
Заземляющий выпуск

Вертикальный электрод

Сталь круглая Ø16

Заземляющий выпуск

Совместная подвеска
ВЛИ и ВЛЗ



ВЛЗ

ВЛИ

Заземляющий
выпуск



Заземляющий выпуск

Вертикальный электрод

Сталь круглая Ø16

Заземляющий выпуск

Опоры с подкосом



Заземляющий выпуск

Вертикальный электрод

Сталь круглая Ø16

Заземляющий выпуск

Основные данные по устройству заземления

Удельное сопротивление грунта	Кол-во и длина электродов заземления Сталь круглая Ø16	Расход металла
		Сталь круглая Ø16
Ом * м	шт x м	кг
50-100	1x5	7,9

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2016

18-29-70-ЭС

Внешнее электроснабжение токоприемников
горнолыжного комплекса
Красновардейский район, с. Малодыково, ул. Белая Вежа, дом 1

Изм.	Колуч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата
Разраб.		Максимо			
ГИП		Черных			
Проверил		Панарин			

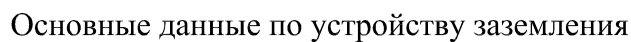
Заявитель: ООО «НОЦ «Бирюч»

Схема заземления опор

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

ООО "СК РЭС"

Формат А4



Удельное сопротивление грунта	Кол-во и длина электродов заземления Сталь круглая $\phi 16$	Длина горизонтального заземлителя и заземляющего спуска Полоса 4x40	Расход металла	
			Сталь круглая $\phi 16$	Полоса 4x40
Ом * м	шт x м	м	кг	
50-100	1x5	23	7,9	28,98




Согласовано

Взам. инв. №

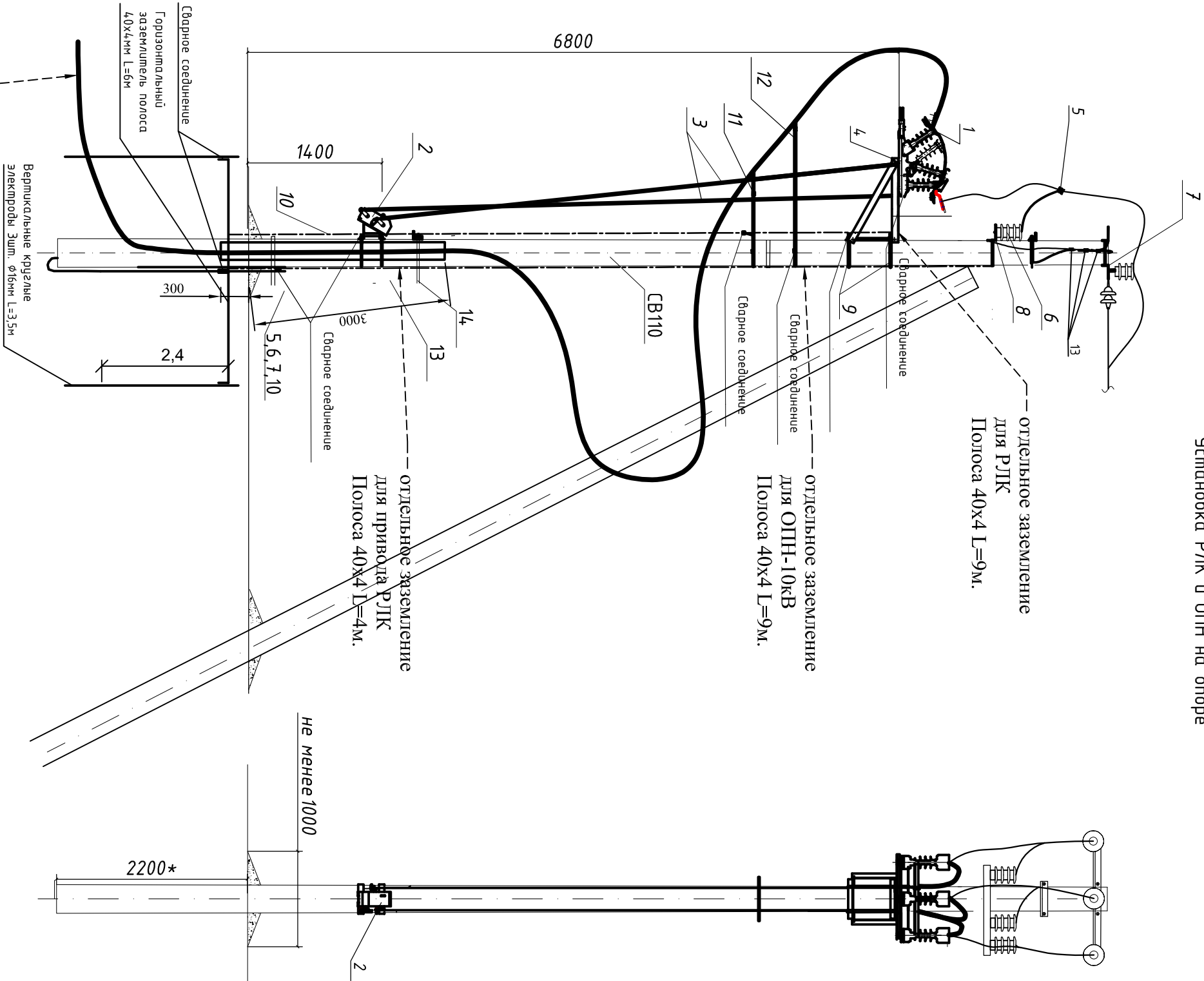
Подпись и дата

Инв. № подл.

Основные данные по устройству заземления					
Удельное сопротивление грунта	Кол-во и длина электродов заземления	Длина горизонтального заземлителя и заземляющего спуска Полоса 4x40	Расход металла		
	Сталь круглая Ø16				
	Сталь круглая Ø16		Полоса 4x40		
Ом * м	шт x м	м	кг		
50-100	1x5	23	7,9	28,98	

					2016	18-29-70-ЭС				
						Внешнее электроснабжение токоприемников горнолыжного комплекса Красновардейский район, с. Малодыково, ул. Белая Вежа, дом 1				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Заявитель: ООО «НОЦ «Бирюч»		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Максимов					Схема заземления разъединителя и опор		Р	10	
ГИП	Черных									
Проверил	Панарин									
						000 "СК РЭС"				

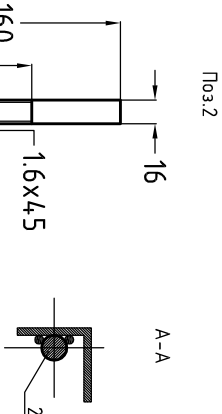
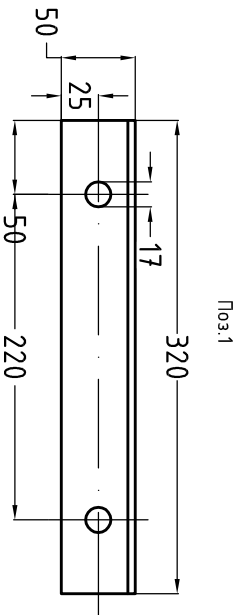
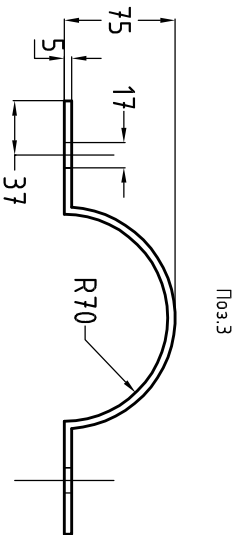
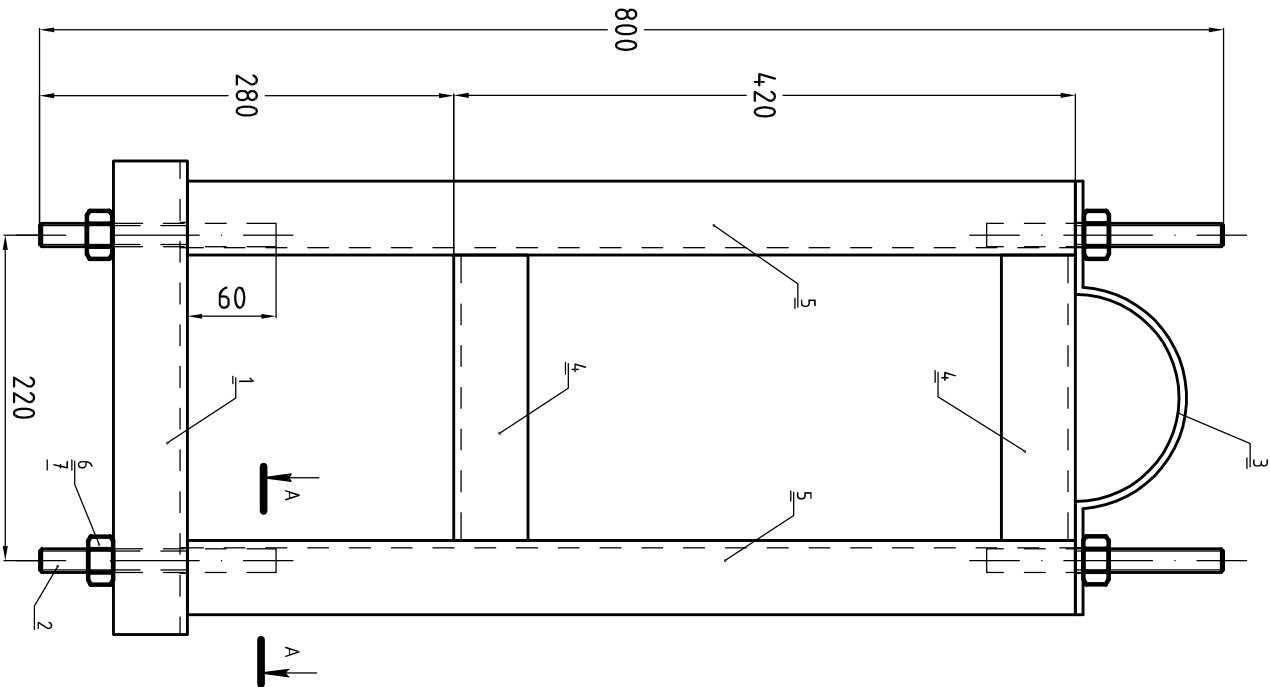
Установка РЛК и ОПН на опоре



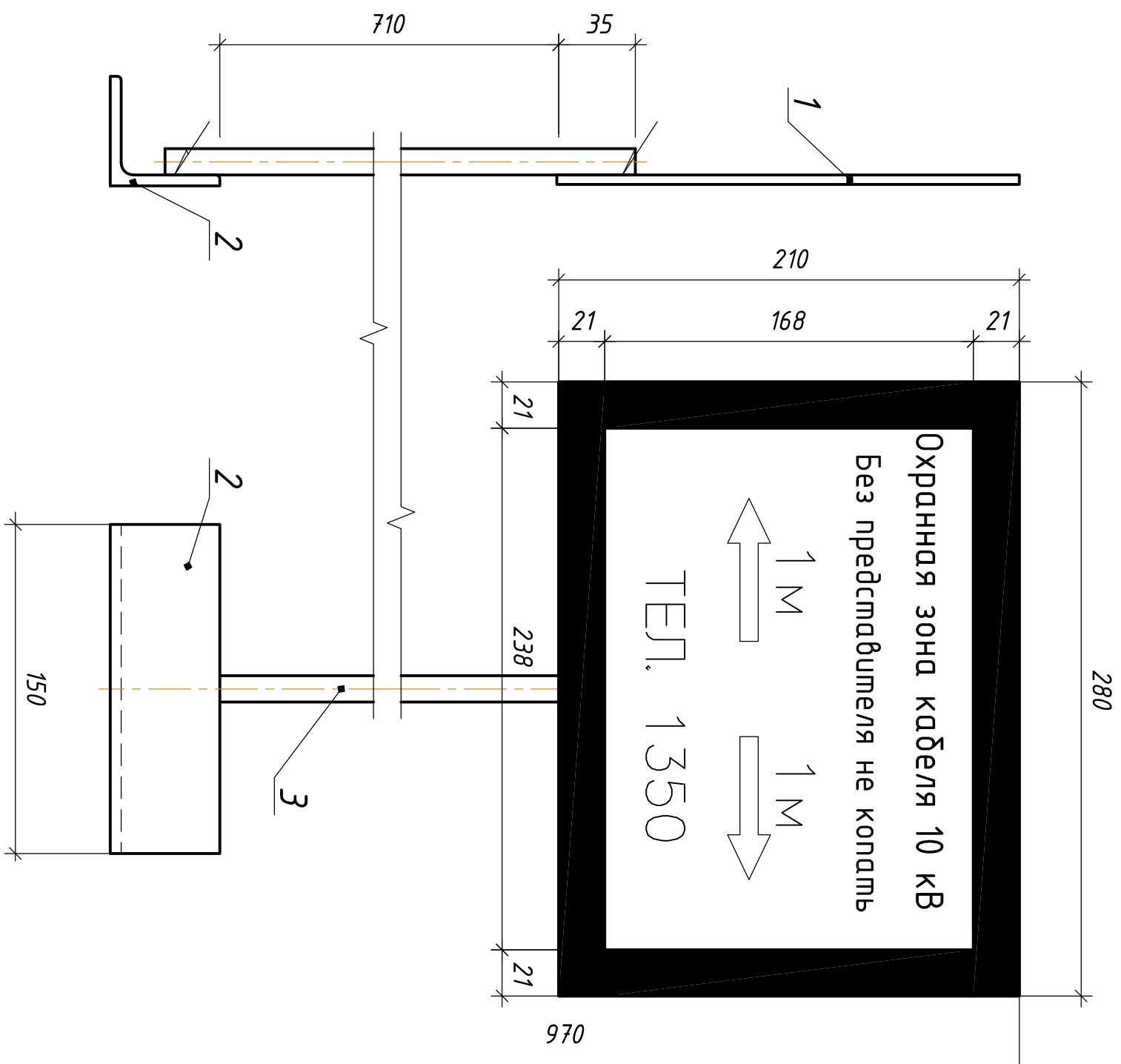
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	РЛК. 1б-10.IV/400 УХЛ2	Разъединитель	1
2	ПР-01-7УХЛ1	Привод разъединителя	1
3		Тягу разъединителя	2
4	РА-1	Кронштейн разъединителя	1
5		Зажим прокалывающий SL 25.2	3
6	ОПН-10/12/10/1 УХЛ	Ограничитель перенапряжения	3
7	ТМ65	Траверса	1
8		Кронштейн ОПН	1
9	Х51	Хомут	2
10	Стальная полоса 40х4 мм	Заземление разъединителя	9м
11		Заземление ОПН	9м
12		Заземление привода РЛК	4м
13		Заземление кожуха защитного	4м
14		Тягоуловитель Т1	1
		Кабеледержатель К1	1
	№20 L=3.3м	Швеллер	1
	F 207 L=1м	Лента	2
15	Ошиновка разъединителя	СИП 3х70	9м

Эквивалентное удельное сопротивление грунта Р		Норм. сопротивление	Вертикальные электроды d=16 мм		Горизонтальный заземлитель полоса 40х5 мм	Заземление разъединителя полоса 40х4 мм
Ом·м	Ом	кол. шт.	длина м	длина,м	длина,м	
Заземление опор						
100	10	3	3,5	6	26	
					2016	
18-29-70-ЭС						
Внешнее электрооборудование потребителей горнолыжного комплекса Краснодарский район, с. Малодыково, ул. Бедая Вежа, дом 1						
Изм.	Колуч.	Лист	Подок.	Подпись	Дата	
Разраб.	Максимов					
ГИП	Черных					
Проверил	Панарин					
Заявитель: ООО «НОЦ «Буряч»				Смадия	Лист	Листов
Устройство подъема кабеля на высоковольтную опору				Р	11	
				ООО "СК РЭС"		

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



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
	1			Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
				L = 320 мм.	1	1.21кг.
	2			Круг 16 ГОСТ 2590-88	2	0.25кг.
	3			Полоса 50х4 ГОСТ 103-76		
				L = 370 мм.	1	0,56кг.
	4			Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
				L = 193 мм.	2	0.73кг.
	5			Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
				L = 600 мм.	2	2.26кг.
				Стандартные изделия		
	6			Гайка М16 ГОСТ 5915-70	2	0.037кг.
	7			Шайба 16 ГОСТ 11371-78	2	0.011кг.
				2016		
				18-29-70-ЭС		
				Внешнее электроснабжение многоквартирного жилого комплекса		
				Краснодарский район, с. Малахово, ул. Белая Вежа, дом 1		
Изм.	Колуч.	Лист	Лист	Подпись	Дата	
Разраб.	Максимов					
ГИП	Черных					
Проверил	Панарин					
				Заявитель: ООО «НОЦ «Бирюч»		
				Кабелдержатель		000 "СК РЭС"



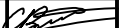


Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
Репер окрасить эмалью ПФ -115 по ГОСТ 6465-76 красного цвета по грунтовке ГФ -021 по ГОСТ 15907-70 серого цвета .

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг
	Указателю трассы К/Л				
1	Лист стальной 210х280 мм	2 ГОСТ 19903-74 См3 ГОСТ 14637-89	шт	18	0,60
2	Узелок стальной L=150 мм	50х50х5 ГОСТ 8509-93 См3 ГОСТ 535-88	шт	18	0,56
3	Прокал стальной цинцидржский L=770 мм	12 ГОСТ 2590-88 См3 ГОСТ 535-88	шт	18	0,68


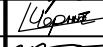

								2016
<p align="center">18-29-70-ЭС</p> <p align="center">Внешнее электроснабжение многоквартирного горнолыжного комплекса Красноварейский район, с. Молодыково, ул. Белая Вежа, дом 1</p>								
Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата			
Разраб.		Максимов				Заявитель: ООО «НОЦ «Бурюч»		
ГИП		Черных				Р		14
Проверил		Панарин				Указатель трассы КЛ 10 кВ		
						ООО "СК РЭС"		

[illegible]

					2016	18-29-70-ЭС.С01			
						Внешнее электроснабжение токоприемников горнолыжного комплекса Красновардейский район, с. Малодыково, ул. Белая Вежа, дом 1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Заявитель: ООО «НОЦ «Бирюч»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Максимов					Р	1	1
ГИП		Черных				Ведомость железобетонных изделий	ООО "СК РЭС"		
Проверил		Панарин							




Ведомость объемов электромонтажных работ КЛ-10 кВ
№11 ПС Верхняя Покровка

	Наименование работ	Ед.изм.	Объем
1	Разработка грунта	м.куб.	178
2	Устройство песчаной постели КЛ	м.куб.	36
3	Обратная засыпка грунтом	м.куб.	142
4	Строительная длина КЛ	м	850
5	Протяженность траншеи Т2	м	394
6	Прокладка КЛ в траншее (в т.ч. в трубах, проколе)	м	850
7	Прокладка КЛ по опоре, заход в ПС, РП, КТП	м	20
8	Прокладка труб ПНД 110 в траншее	м	0
9	Прокладка труб ПНД 110 в проколе	м	456
10	Монтаж кабеля ААБл 3х95 всего	м	905
12	Лента сигнальная	м	394
13	Установка кожуха на опоре	шт	2
14	Установка предупредительных пикетов	шт	10
15	Монтаж концевых муфт	компл.	2
16	Монтаж соединительных муфт	компл.	2

					2016	18-29-70-ЭС .ВР			
						Внешнее электроснабжение токоприемников горнолыжного комплекса Красновардейский район, с. Малобыково, ул. Белая Вежа, дом 1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Заявитель: ООО «НОЦ «Бирюч»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Максимов					Р	1	3
ГИП		Черных							
Проверил		Панарин				Ведомость объемов основных строительных и монтажных работ	ООО "СК РЭС"		



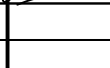
Ведомость объемов демонтажных работ
ВЛ-10кВ №11 ПС Верхняя Покровка

	Наименование работ	Ед.изм.	Объем
1	Демонтаж одностоечных опор	шт	18
2	Демонтаж двухстоечных опор	шт	3
3	Демонтаж трехстоечных опор	шт	3
4	Демонтаж ВЛ-0,4кВ	Лсмп	0
5	Демонтаж ВЛ-10кВ	Лсмп	1830
6	Демонтаж ВЛ-0,4кВ АС-16	м	0
7	Демонтаж ВЛ-10кВ АС-70	м	5490

					2016	18-29-70-ЭС .ВР			
						Внешнее электроснабжение токоприемников горнолыжного комплекса Красновардейский район, с. Малобыково, ул. Белая Вежа, дом 1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата	Заявитель: ООО «НОЦ «Бирюч»	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Максимов					Р	2	
ГИП		Черных				Ведомость объемов основных строительных и монтажных работ	ООО "СК РЭС"		
Проверил		Панарин							

Ведомость объемов электромонтажных работ ВЛЗ-10кВ
№11 ПС Верхняя Покровка

Поз	Наименование работ	Ед.изм.	Объем
1	Строительная длина ВЛЗ-10кВ	м	1430
2	Монтаж СИП-3 1*95	м	4379
3	Установка промежуточной опоры П20-ЗН	шт	19
4	Установка анкерной опоры А20-ЗН	шт	3
5	Установка угловой анкерной двухцепной опоры УАДтБ10-1	шт	3
6	Установка промежуточной двухцепной опоры ПДтБ10-1	шт	4
	Установка анкерная двухцепная опоры АДтБ10-1	шт	2
7	Монтаж заземления опор	оп	31
8	Монтаж разъединителя	шт	3
9	Заземление опор с разъединителем	шт	3
10	Монтаж разрядников РМК-20	шт	39
11	Установка ЧО-4	шт	0

					2016	18-29-70-ЭС .ВР			
						Внешнее электроснабжение токоприемников горнолыжного комплекса Красновардейский район, с. Малодыково, ул. Белая Вежа, дом 1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата				
Разраб.		Максимов				Заявитель: ООО «НОЦ «Бирюч»	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Черных					Р	3	
Проверил		Панарин				Ведомость объемов основных строительных и монтажных работ ВЛ-10кВ№8 ПС 110кВ Серебрянка ПК 103+00-ПК 146+0	ООО "СК РЭС"		

[illegible]

Согласовано				

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

№ п/п	Наименование и технические характеристики	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Гайка	M20			шт.	28		
22	Шайба	20			шт.	18		
23	Шайба	20.65Г			шт	18		

Линейная арматура								
24	Штырьевой изолятор	ШФ20Г			шт.	108		
25	Колпачок	K9			шт.	108		
26	Спиральная вязка	СО70			шт.	111		
27	Подвесной изолятор	ПС 70Е			шт	84		
28	Скоба	СК-7			шт.	42		
29	Серьга	СРС-7-16			шт.	42		
30	Ушко	У1-7-16			шт.	42		
31	Звено промежуточное	ПРТ-7-1			шт.	42		
32	Зажим натяжной	НБ-2-6А			шт.	42		
33	Плассечный зажим	СД35			шт.	83		
34	Разъединитель Р/К (комплект)	Р/К 1Б-10.1V/400			шт.	3		
35	Муфта концевая	ЭКНГп-10-70/120			шт	2		
36	Муфта соединительная	ЗСТп-1-70/120			шт	2		
37	Разрядник	РМК-20-1V-УХЛ1			шт	39		

				2016	18-29-70-ЭС.СО2				
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение токоприемников горнолыжного комплекса Красноярский район, с. Малодыково, ул. Белая Вежа, дом 1			
Разраб.									
ГИП	Черных								
Проверил	Панарин								
Заявитель: 000 «НОЦ «Буряч»				Смадия	Лист	Листов	000 "СК РЭС"		
Спецификация оборудования				Р	2				

1. Расчет КЛ-10 кВ.

Исходные данные:

- Напряжение линии $U_{ном}=10$ кВ;
- Максимальная мощность $S_{мах}=630$ кВа (мощность выбрана максимально, согласно ошиновки РЧ-10 кВ и возможности реконструкции ТП до 630 кВА)

Определяем ток нагрузки:

$$I_p = \frac{S_{мах}}{\sqrt{3} \times U_{ном}} = \frac{630}{\sqrt{3} \times 10} = 36 \text{ А}$$

Определяем экономическое сечение кабеля:

1,6А/мм² - коэффициент экономической плотности тока для кабеля с алюминиевыми жилами, (ПУЭ, табл 1.3.36).

$I_{э} =$

$$S_{э} = \frac{I_p}{I_{э}} = \frac{36}{1,6} = 22,5 \text{ мм}^2$$

В соответствии с техническим заданием с учетом перспективного развития сети, принимаем трехжильный кабель сечением 95 мм² типа ААБл.

При способе прокладки кабеля в земле, согласно данных производителя $I_{дл.доп1}=180$ А.

С учетом условий прокладки $I_{дл.доп}=I_{дл.доп1} \times K3 \times K2$, где

$K3$ - поправочные коэффициенты для удельных тепловых сопротивлений грунта,
 $K=1,14$

$K2$ - поправочные коэффициенты на прокладку кабелей в трубах длиной более 10м $K2=0,97$

$$I_{дл.доп}=180 \times 0,97 \times 1,14 \times 0,85=199 \text{ А.}$$

$$I_{расч}=36 \text{ А} < I_{дл.доп}=199 \text{ А.}$$

Кабель соответствует по условию нагрева и длительно протекающим токам.

Проверка кабеля на термическую стойкости

Выбранные сечения КЛ должны соответствовать следующему условию:

$$F \geq F_{min \text{ тс}},$$

где F -сечение кабеля, мм;

$F_{min \text{ тс}}$ -минимальное термически стойкое сечение кабеля, определяемое величиной тока $K3$ и временем его отключения:

$$F_{min \text{ тс}}=a \times I_{мах} \times \sqrt{t_{пр}},$$

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

$t_{пр}=1$ с - приведенное время действия тока $k3$ для первой ступени защиты;

$I_{мах}=3,4$ кА - максимальное значение тока 3-х фазного $k3$ в начале проектируемой линии.

$$F_{min \text{ тс}}=11 \times 3,4 \times \sqrt{1}=37,4 \text{ мм}^2$$

Выбранное сечение проектируемого кабеля 95 мм² удовлетворяет условию термической стойкости.

По результатам расчетов кабель принят марки ААБл-3х95.

Взам.инв.№		Подпись и дата		Инв.№ подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18-29-70-ЭС.РР	Лист
	2												

2.Выбор диаметра трубы для КЛ

Согласно справочника по монтажу электроустановок промышленных предприятий (1976 года).

группа I - $D \geq 1,65 \cdot d$

группа II - $D \geq 1,4 \cdot d$

группа III - $D \geq 1,25 \cdot d$

Все формулы приведены для прокладки одного кабеля в трубе. D - внутренний диаметр трубы, мм. d - наружный диаметр кабеля, мм.

Группа I: прямые участки 100 м; участки 75 м с одним углом 90° или двумя большими углами; участки 50 м с двумя углами 90° или тремя большими углами; участки 40 м с тремя углами 90° или тремя большими углами; участки 30 м с четырьмя углами 90° или пятью большими углами.

Группа II: прямые участки 75 м; участки 50 м с одним углом 90° или двумя большими углами; участки 30 м с двумя углами 90° или тремя большими углами; участки 20 м с четырьмя углами 90° или пятью большими углами.

Группа III: прямые участки 50 м; участки 30 м с одним углом 90° или двумя большими углами; участки 20 м с двумя углами 90° или тремя большими углами; участки 10 м с четырьмя углами 90° или пятью большими углами.

Кабель относится к 1 группе

группа I - $D \geq 1,65 \cdot 48,3 = 79,6$

ПНД Ø110 SDR17 $D = 105,2$

$105,2 > 79,6$

Выберем трубу ПНД Ø110 SDR17

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							18-29-70-ЭС.РР	Лист 3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		