

Индивидуальный Предприниматель  
Булатов Максим Петрович

Строительство КРУ 6кВв районе Симферопольского шоссе, 80  
(врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

2005-2022-ЭС

ООО "СТРОЙЭНЕРГОИННОВАЦИИ"

Строительство КРУ 6кВв районе Симферопольского шоссе,  
80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

2005-2022-ЭС

Генеральный директор

Занкишиев А.П.

г. Анапа, 2022

г. Анапа, 2022



**АЛЪЯНС  
СТРОИТЕЛЕЙ**

Ассоциация в области строительства  
«Саморегулируемая организация  
«АЛЪЯНС СТРОИТЕЛЕЙ»

ОГРН 1087799040702 ИНН 7725255785 КПП 771901001  
Р/счет 40703810402200000033 в АО «АЛФА-БАНК» г. Москва  
105187, г. Москва, Окружной проезд, д. 18, корп. А, этаж 4, комн. 14  
Тел.: (495) 146-40-90; [www.as-sro.ru](http://www.as-sro.ru); [info@as-sro.ru](mailto:info@as-sro.ru)

Сведения в реестре:



## ВЫПИСКА

### из реестра членов саморегулируемой организации

(Утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 04 марта 2019г.№86)

**13.04.2022**

(дата)

№ **АС-838/22**

(номер)

Ассоциация в области строительства «Саморегулируемая организация «АЛЪЯНС СТРОИТЕЛЕЙ»  
(Ассоциация «СРО «АЛЪЯНС СТРОИТЕЛЕЙ»)

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

**саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих строительство**

(вид саморегулируемой организации)

**105187, г. Москва, вн. тер. г. м.о. Соколиная Гора, Окружной пр-зд, д. 18, к. А, этаж 4, комн. 14,**

[www.as-sro.ru](http://www.as-sro.ru); [info@as-sro.ru](mailto:info@as-sro.ru)

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

**СРО-С-018-16072009**

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана **Обществу с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"**

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

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
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 "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ" (ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ")
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	0919004210
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1130919000497
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	123317, г. Москва, вн. тер. г. м.о. Пресненский, Стрельбищенский пер., д. 30, стр. 1А, ком. 409
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	----
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	278
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	17.03.2016
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	17.03.2016 Протокол Президиума № 191
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	17.03.2016
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	----
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	----

Наименование	Сведения	
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>		
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):		
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
17.03.2016	----	----
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	----	стоимость работ по одному договору не превышает шестьдесят миллионов рублей
б) второй	V	стоимость работ по одному договору не превышает пятьсот миллионов рублей
в) третий	----	стоимость работ по одному договору не превышает три миллиарда рублей
г) четвертый	----	стоимость работ по одному договору не превышает десять миллиардов рублей
д) пятый <*>	----	стоимость работ по одному договору составляет десять миллиардов рублей и более
е) простой <*>	----	----
<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство		
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	----	предельный размер по таким договорам не превышает шестьдесят миллионов рублей
б) второй	V	предельный размер по таким договорам не превышает пятьсот миллионов рублей
в) третий	----	предельный размер по таким договорам не превышает три миллиарда рублей
г) четвертый	----	предельный размер по таким договорам не превышает десять миллиардов рублей
д) пятый <*>	----	предельный размер по таким договорам составляет десять миллиардов рублей и более
<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство		
<b>4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:</b>		
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		

Директор  
(должность руководителя)



(подпись)

Е.В. Жучкова  
(ФИО руководителя)

Срок действия настоящей выписки из реестра членов саморегулируемой организации составляет один месяц с даты ее выдачи  
(ч.4 ст. 55.17 Градостроительного Кодекса Российской Федерации)

# СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Примечание
2005-2122-ЭС.ТКР.ПЗ	Лист согласования	3
2005-2122-ЭС.ТКР.ПЗ	Пояснительная записка	4-11
2005-2122-ЭС.ТКР	Техническое задание	13-15
2005-2122-ЭС	Общие данные	16-17
2005-21212-ЭС	Ситуационный план	18
2005-2122-ЭС	План трассы	19
2005-2122-ЭС	Кабельный журнал	20
2005-2122-ЭС.ТКР.ВОР	Ведомость объема работ.	21
2005-2122-ЭС.ТКР.СО	Спецификация.	22
2005-2122-ЭС.	Принципиальная однолинейная схема	23
2001-2122-ЭС.	Заземление, Виды и фундамент	24-30
2005-2122-ЭС.ТКР.ВОР	Ведомость объема работ.	31-32
2005-2122-ЭС.	Спецификация	33
2005-2122-ЭС.ТКР	РЗА	34-

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2005-2022-ЭС	Лист
							2
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					



Лист согласования

«Строительство КРУ-6кВ в районе Симферопольского шоссе ,80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236), г. Анапа»		
Наименование организа- ции	Условия согласования	Ф.И.О. должность, подпись, печать)
<b>НЭСК-электросети</b> <b>«Анапаэлектросеть»</b> (эксплуатирующей объекты электроснабжения)		 Согласовано № 07 Верецагин И.И. 04.04.2022
<b>Водоканал</b> (эксплуатирующей объекты водоснабжения, водоотведе- ния)		 Согласовано Инженер ПТО ВЕРЕЦАГИН М.С. «31» 03 2022 Подпись
<b>АО «Газпром газорас- пределение Краснодар»</b> филиал №18	 АО «Газпром газораспределение Краснодар» Филиал №18 «СОГЛАСОВАНО» Зам. директора-главный инженер С.Ю. Дроздов Согласовано 04.04.2022 ЛТЦ г. Анапа, Городской ЦТЭТ г. Новороссийск ОАО «Ростелеком» 04/04/2022 инженер (подпись) (Фамилия И.О.)	
<b>АУЭС</b> (эксплуатирующей объекты связи)		

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

ИЗ	Кол.у	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2005-2022-ЭС

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Проект разработан на основании технического задания: «**Строительство КРУ-6кВ в районе Симферопольского шоссе ,80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236), г. Анапа**», выданного АО «НЭСК Электросети».

Проект предусматривает:

- **строительство БКРУ-6кВ;**
- **строительство КЛ-6кВ от РУ-6кВ БКРУ до места врезки КЛ-6кВ ДМ-12 -ТП-236, протяжённость 8 м г. Анапа**

*Выполнен кабелем марки АСБл 3х240 мм<sup>2</sup>. Длина линии 8м.*

Работы ведутся в охранной зоне линий электропередач, строительство в стесненных условиях застроенной части города.

### **1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ**

#### **1. Место расположения:**

**КЛ-10кВ прокладывается в г. Анапа в районе Симферопольского шоссе 80.**

Место строительства характеризуется следующими природными условиями по приложению

5 СНиП 2.01.07-85 и СНКК 20-303-2002 для г. Анапа принимаются:

- снеговой район - I (карта 2 СНКК 20-303-2002; расчетное значение веса снегового покрова земли составляет 0.30 кПа); - ветровой район по давлению ветра
- особый (карта 1 СНКК 20-303-2002; расчетное значение ветрового давления 1.00 кПа);
- ветровой район по средней скорости ветра за зимний период - 49 м/сек, VII район (карта 2, СНиП 2.01.07-85);
- по среднемесячной температуре воздуха (°С), в январе - район +5° (карта 5);
- по среднемесячной температуре воздуха (°С), в июле - район +25° (карта 6);
- по отклонению средней температуры воздуха наиболее холодных суток от среднемесячной температуры (°С), в январе — район 5°С (карта 7). Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная по СНиП 2.02.01-83

**2005-2022-ЭС-ПЗ**

Изм. Кол. Лист №до Подпис Дата

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпис	Дата
Разраб.		Маркелова			
Н.контр.		Артамоши			
ГИП		Булатов			

Строительство КРУ-6кВ в районе Симферопольского шоссе ,80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236), г. Анапа»

Стади	Лист	Листов
РП	3	
ИП Булатов		

составляет - 0.40 см (СНиП 23-01-99(2003) (СНиП 2.02.01-83).

- Зона влажности - влажная - СНиП 23-01-99.

- сейсмичность площадки строительства 9 баллов, согласно СНК 22-301-2000 «Строительство в сейсмических районах Краснодарского края» (ТСН 22-302-2000) и СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий»,

утвержденные департаментом по строительству и архитектуре Краснодарского края и зарегистрированные

Государственным комитетом Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу.

Участок изысканий находится в сейсмически опасном районе. Фоновая сейсмичность г. Новороссийска для объектов массового строительства по СНиП II-7-81\* и по ТСН 22-301-2000г. по Краснодарскому краю составляет 8 баллов (ОСР 97А), 9 баллов (ОСР 97В) и 9 баллов (ОСР 97С).

### 3. КАБЕЛЬНАЯ ЛИНИИ 6 КВ.

**строительство КЛ-6кВ от РУ-6кВ БКРУ до места врезки КЛ-6кВ ДМ-12-ТП-236, протяжённость 8 м г. Анапа.**

**Выполнен кабелем марки АСБл 3х240 мм².**

До начала работ по прокладке кабельной линий 6кВ существующие и подземные коммуникации, находящиеся в зоне работ, должны быть вскрыты шурфами с целью уточнения глубины их заложения и положения в плане, отмечены предупредительными знаками. При параллельной прокладке проектируемых кабелей и существующих коммуникаций шурфование осуществить через каждые 5м.

Кабели по всей длине прокладываются в земле в траншее и имеют снизу подсыпку, а сверху засыпку песком толщиной 10см. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки – 0,7м, при пересечении проездов, в зонах зеленых насаждений, под асфальтом - 1м. Траншеи засыпаются мелкой землей, не содержащей камней, строительного мусора и шлака, утрамбованной послойно.

Кабели 6кВ на всем протяжении (за исключением участков прокладки в трубах) защищаются от механических повреждений кирпичом глиняным

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2005-2022-СЭ			4

полнотелым. Асфальтобетонное покрытие на участке разрытия тротуаров восстановить на всю ширину в соответствии с разрезами.

До укладки кабеля 6 кВ в траншею они должны быть испытаны повышенным напряжением. После укладки в траншею должна быть произведена фазировка кабелей.

После завершения строительно–монтажных работ, кабели 6кВ должны быть испытаны, подключены и сфазированы.

При пересечении проектируемых кабелей с другими кабелями или коммуникациями, проектируемые кабели 6кВ прокладываются в трубах диаметром 160мм. Существующие кабели необходимо подвесить и защитить от механических повреждений. На входе в трубу необходимо следить за тем, чтобы защитные покровы кабеля не повреждались о край трубы.

Трубы должны быть уложены прямолинейно, без отклонений от оси трассы. Заходы труб с внутренней стороны не должны иметь изломов, заусенцев. Соединения труб должны иметь обработанную и очищенную поверхность для предотвращения от механических повреждений оболочки кабеля при прокладке и эксплуатации. Проверка прямолинейности и отсутствия пробок производится при помощи просвечивания зажженной электролампой или фонарем на противоположной стороне перехода. После прокладки труб, концы с обеих сторон должны быть закрыты заглушками. Перед прокладкой кабеля заглушки должны быть сняты. Для предотвращения попадания песка и гравия в трубы при натяжении кабеля, дно траншеи перед входами труб должно быть ниже труб на 10-15 см. После испытания кабельных линий и перед засыпкой траншеи концы труб заделать битумом и прядью.

В зоне зеленых насаждений (деревьев и кустарников) кабели прокладываются в трубах путем продавливания и подкопки. Стволы деревьев, расположенные в зоне менее 2м от места раскопок необходимо защитить от механических повреждений. Срезка и разработка растительного слоя грунта производится механизировано.

Кабели должны быть уложены с запасом по длине, достаточном для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций самих кабелей (ПУЭ 2.3.15).

Строительные работы выполняются в охранной зоне электрокабелей.

В местах, где кабели прокладываются под тротуарами, восстанавливается асфальтное покрытие.

При прокладке в газонах восстанавливается слой растительного грунта и озеленение.

На участках, где проектируемые кабели прокладываются рядом с существующими кабелями или пересекают коммуникации, расположенные на глубине до 1,2м, земляные работы вести вручную без применения механизмов.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2005-2022-СЭ				5



До начала работ, с целью точного определения местоположения указанных коммуникаций произвести шурфование в местах:

1. прокладки проектируемых кабелей рядом с существующими кабелями;
2. пересечения с существующими кабелями и другими коммуникациями;
3. при прокладке проектируемых кабелей в зоне зеленых насаждений, на расстоянии менее чем 2м от дерева, кабели проложить в трубе путем подкопки (ПУЭ 2.3.87).

Под проезжей частью и тротуарами обратная засыпка производится песком с уплотнением.

Обратная засыпка на газонах осуществляется песком с уплотнением пневматическими трамбовками и поливкой водой, с восстановлением слоя растительного грунта и озеленением.

В местах соединения строительных длин, а также в местах перехода через улицы предусматриваются соединительные муфты. Монтаж муфт должен производиться в соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя. При монтаже муфт кабелей необходимо обеспечить выравнивание неравномерного электрического поля в месте соединения жил и в области среза экрана, герметичность и отсутствие воздушных включений в изоляции. Элементы соединительных муфт, восстанавливающие медный экран, должны обеспечить достаточную проводимость для отведения токов короткого замыкания и хороший контакт с экраном кабеля.

### Обоснование принятой схемы электроснабжения

Данная схема электроснабжения обеспечивает: - необходимую надёжность электроснабжения приёмников электроэнергии в зависимости от их категории;

- удобство и безопасность в эксплуатации;

- имеет оптимальные технико-экономические показатели;

- имеет конструктивное исполнение, обеспечивающее применение индустриальных и скоростных методов монтажа.

Проектом предусматривается строительство блочного КРУ со съёмной крышей в габаритах БКТП с ячейками типа RM-6 на 4 присоединения (далее по тексту БКРУ (проект)). Электроснабжение БКРУ осуществляется от сетей высокого напряжения 6 кВ от места врезки в КЛ- 6кВ ДМ-12-ТП-236.

БКРУ поставляется предприятием ООО «НТЗ» в полной заводской готовности. БКРУ (проект) состоит из железобетонного объёмного блока (надземная часть) в комплекте с бетонным фундаментным блоком (подземная часть), крыша в подстанции съёмная. План расположения оборудования в БКРУ(проект) представлен на листе. Объёмный блок со смонтированным оборудованием и фундаментным блоком доставляются на место установки и сооружаются. Подстанция выполняется со съёмной крышей для монтажа (демонтажа) оборудования.

Инд. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Кол.	Изм.	Лист	Подок	Подпись	Дата

**2005-2022-СЭ**

Лист  
6

Заземляющее устройство для трансформаторной подстанции выполняется общим для высокого и низкого напряжения в соответствии с ПУЭ 2002г. Гл.1.7 (7-е издание). Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом в любое время года. Заземляющее устройство состоит из электродов (угловая оцинкованная сталь 50х50х5 мм) забитых в ряд, соединённых стальной оцинкованной полосой 40х5 мм. Для защиты здания БКТП (проект) от прямых ударов молнии на его крыше выполняется молниеприёмная сетка, которая присоединяется к заземляющему устройству двумя спусками.

#### 4. ОХРАНА ТРУДА

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с

- Правилами устройства электроустановок, изд.7;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы»;
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- СО 34.03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ»;
- РД 34.03.286-98 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтеров-линейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи»;

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ12.3.009-79 и ПБ10-382-00 «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», а также руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2005-2022-СЭ				7

Грузоподъемные машины должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать и иметь при себе удостоверения установленной формы и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

Производство электромонтажных и наладочных работ следует вести в строгой технологической последовательности и в соответствии с графиком работ. Завершение предшествующих работ является необходимым условием для подготовки и выполнения последующих.

Допуск к работе по монтажу и наладке оборудования, оформляется соответствующим распоряжением по структурному подразделению предприятия, после прохождения инструктажа по СО 153-34.03.245-2002 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию подстанций».

## **5. ВЛИЯНИЕ ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Анализ характера воздействия электрооборудования проектируемого объекта на окружающую природную среду с учётом данных о его назначении и специфике эксплуатации, отсутствия сброса загрязняющих веществ, отсутствия нарушений других природных условий, даёт право сделать вывод о том, что проектируемый объект в период строительства не окажет существенного воздействия на компоненты природной среды (поверхностные и грунтовые воды, растительность, животный мир, недра, памятники истории и культуры). В период эксплуатации электрооборудование данного объекта не оказывает негативного воздействия на компоненты природной среды в пределах исследуемой территории.

На электросетевых объектах напряжением до 10 кВ при нормальной эксплуатации и аварийных режимах работы (повреждение провода, кабеля при

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	<b>2005-2022-СЭ</b>			8

внешних воздействиях, повреждения электрооборудования и др.) никакие вредные вещества, приводящие к загрязнению окружающей природной среды (атмосферного воздуха, водного бассейна или земли) не выделяются. В перечне экологически опасных видов хозяйственной деятельности объекты напряжением до 10 кВ не значатся. С учетом указанного расчеты выбросов загрязняющих веществ в период строительства объекта не выполнялись. В период эксплуатации выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы в поверхностные и грунтовые воды отсутствуют. Отходы при эксплуатации объекта не образуются.

Нарушение плодородного слоя почвы при проведения строительно-монтажных работ не производилось.

На землях, нарушаемых при проведении изыскательских работ, снятие, складирование и хранение плодородного слоя почвы проводят по ГОСТ 17.4.3.02-85.

Так как площади застройки и земельного отвода мала, то снятый почвенный слой используется после завершения строительства для благоустройства территории.

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов при производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться следующие основные требования:

- неукоснительное соблюдение границ отведённых под строительство земельных участков и исключение сверхнормативного изъятия земель;
  - планировка поверхности нарушенных земель и др. работы;
- рекультивация земли при повреждении плодородного слоя почвы.

При строительстве объекта, рекультивация заключается в засыпке траншей и ям, общей планировке полосы отвода, уборке строительного мусора.

Строительство объекта не вызовет интенсификации опасных геологических процессов.

При выполнении строительно-монтажных работ проектируемых электросетевых объектов отсутствуют поверхностные водотоки в овражно-балочную сеть. При выполнении строительно-монтажных работ и в период эксплуатации сооружения, водопотребления или сброса сточных вод в окружающую среду не предусматривается. Установка и переустройство существующих сооружений не воздействуют на гидрогеологический режим территории, и не меняет условия питания подземных вод. В данном случае всякое воздействие проектируемых электросетевых объектов напряжением 6кВ не приносит никакого вреда в части загрязнения поверхностных и подземных вод.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2005-2022-СЭ			9



Монтаж на объекте является безотходным процессом, не требующим складирования отходов производства, которые могли бы привести к загрязнению поверхностных вод.

Специальных технических решений по охране и рациональному использованию водных ресурсов проектом не предусматривалось. Вблизи установки сооружения отсутствуют полезные ископаемые и другие природные ресурсы. Поэтому при строительстве и эксплуатации проектируемые сооружения на добычу природных ресурсов никакого вредного влияния не оказывают.

Источниками воздействия на окружающую среду является и транспортные машины и механизмы, которые при проведении строительно-монтажных работ могут негативно воздействовать на окружающую среду в части:

- техногенными нарушениями микрорельефа, вызванными многократным прохождением тяжёлой строительной техники (колеи, рытвины, борозды и др.);
- загрязнение горюче-смазочными материалами.

При производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться следующие основные требования:

- недопущение захламления строительной зоны мусором, отходами, а также горюче-смазочными материалами;
- использование строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное давление ходовой части на подстилающие грунты, в целях снижения техногенного действия;
- рациональное использование материальных ресурсов, снижение объёма отходов производства с их последующей утилизацией (обеззараживанием).

После завершения строительно-монтажных работ для восстановления территории производится:

- удаление из зоны проведения работ всех посторонних предметов, уборка и вывоз на место утилизации строительного и бытового мусора, загрязнённого грунта;
- ликвидированы ненужные выемки и насыпи.

В процессе эксплуатации данного объекта отходы не образуются.

## 6. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Пожарная безопасность сооружения обеспечивается применением негорючих конструкций, их заземлением, свойством нераспространения горения изоляции и автоматическим отключением токов коротких замыканий.

Строительные материалы, используемые для строительства данного объекта, относятся к негорючим.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2005-2022-СЭ				10

Строительные конструкции относятся к III степени огнестойкости с классом пожарной опасности строительных конструкций - СО, согласно Технического регламента

«О требованиях пожарной безопасности» 123-ФЗ.

В диспетчерской службе должны быть противопожарные инструкции, согласованные с местной пожарной инспекцией. При возникновении пожара необходимо снять напряжение с электрооборудования. При тушении пожара следует применять углекислотные или порошковые огнетушители, которыми должны быть оснащены подстанции.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
								2005-2022-СЭ	11
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

## 1. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

- 1) Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 22.06.2013 N 360) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
- 2) Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.
- 3) РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999 N213).
- 4) ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
- 5) СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
- 6) ГОСТ Р 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации.
- 7) Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (с изм., внесенными Федеральным законом от 30.12.2012 N 294-ФЗ);
- 8) СНиП 2.07.01.89\* Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.
- 9) СП11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
- 10) Руководящие материалы по проектированию №14278тм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ.
- 11) СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».
- 12) СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».
- 13) РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
- 14) Федеральный закон от 22.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности низковольтного оборудования».
- 15) ГОСТ 12.1.030-81\* ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.
- 16) ГОСТ 12.2.007.0-75\* ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- 17) СНКК 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки.
- 18) Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001г. (ред. 05.04.2013г.)
- 19) Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	2005-2022-СЭ						Лист
									12
			Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

УТВЕРЖДАЮ:  
Главный инженер –  
технический директор  
АО «НЭСК-электросети»

  
«25» / 01 С.Ю. Орехов  
2021 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство КРУ 6 кВ в районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ 6 кВ ДМ12 - ТП236) г. Анапа

### 1. Наименование объекта.

Строительство КРУ 6 кВ в районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ 6 кВ ДМ12 - ТП236) г. Анапа

### 2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г. Анапа, в районе Симферопольского шоссе, 80

### 3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Анапаэлектросеть»

### 4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность: - 0кВт ТУ № - (Категория надежности: - ; Мощность: - 0кВт)

### 5. Назначение программы.

ИПР (Инвестиционный проект)

### 6. Требования к проектировщику.

Обязательное членство в СРО, опыт проектирования аналогичных объектов и т.д.

### 7. Вид строительства.

Строительство

### 8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.

2021 - 2022

### 9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

### 10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

### 11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

### 12. Требования к техническим решениям.

12.1. Смонтировать в районе Симферопольского шоссе, 80 (в месте прохождения



КЛ 6кВ ДМ12 - ТП236) в бетонном блоке комплектное распределительное устройство 6 кВ – 1 моноблок РМ-6 на 4 присоединения. Кабель 6кВ ДМ12 - ТП236 разрезать и завести в проектируемое КРУ. Для наращивания существующего кабеля применить кабель марки АСБл-10 3х240 - ориентировочная длина наращиваемого кабеля 10м. Применить соединительные и концевые муфты производства Райхем.

12.2. Выполнить проверочный расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА с учетом роста нагрузки на питающем центре ф.ДМ-12 ПС 110/35/10/6 кВ "Джемете" в связи с изменением конфигурации сети. Выполнить расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячеек РУ 6 кВ КРУ и согласование с уставками вышестоящих устройств РЗА. Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК электросети» (г. Краснодар, пер. Переправный, 13)."

12.3. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.

12.4. Место установки КРУ и проект согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Анапаэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

### **13.Особые условия строительства.**

Определить при проектировании

### **14. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.**

В соответствии с нормативно-технической документацией

### **15. Выделение очередей и пусковых комплексов.**

Не требуется.

### **16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.**

В объеме действующей НТД

### **17. Требования и условия для разработки природоохранных мер и мероприятий.**

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

### **18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.**

При необходимости

### **19. Требования к составу и оформлению проекта.**

Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

### **20. Материалы, представляемые заказчиком.**

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

### **21. Срок выдачи проекта.**

Согласно договора на проектирование



**22. Количество экземпляров ПСД.**

Бумажный носитель – 4экз.; в электронном виде в формате pdf (графическая часть в формате dwg (AutoCad) – 1экз.

**23. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов.**

Согласно норм и правил на ПИР

**24. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР.**

Указать действующие нормативы

**25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.**

Проект предоставляется на рассмотрение заказчику (филиал) принимается после устранения замечаний и согласования со всеми заинтересованными организациями.

**26. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм, стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.**

Действующая НТД

**27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.**

Со всеми заинтересованными организациями

**28. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта заданию на проектирование.**

При согласовании проекта главным инженером филиала АО "НЭСК-электросети" Анапаэлектросеть

**29. Бухгалтерская информация (при реконструкции): наименование объекта(ов) согласно форме ОС-6 с указанием инвентарного номера(ов).**

29.1 Нет на балансе предприятия.

**Лист согласования технического задания  
по объекту строительства (реконструкции)  
«Строительство КРУ 6 кВ в районе Симферопольского шоссе,80  
(врезка в КЛ 6 кВ ДМ12 - ТП236) г.Анапа»**

Филиал Анапаэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

<b>№ п/п</b>	<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Дата согласования</b>
1	Начальник ПТО филиала	Полищук Татьяна Николаевна	19.01.2021
2	Главный бухгалтер филиала	Найденова Мария Валентиновна	19.01.2021
3	Главный инженер филиала	Кулагин Александр Владимирович	19.01.2021
4	Директор филиала	Семендурев Валерий Ильич	20.01.2021

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

<b>№ п/п</b>	<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Дата согласования</b>
1	Начальник ПТО	Посохов Сергей Николаевич	20.01.2021
2	Начальник ОЗО и УС	Шурасева Светлана Геннадьевна	20.01.2021
3	Начальник УЭ	Акулов Олег Владимирович	20.01.2021
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	20.01.2021
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	20.01.2021
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

## Общие указания

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Ситуационный план	
4	План прокладки КЛ-6 кВ (М1:500)	
5	Ведомости КЛ	
6	Кабельный журнал	

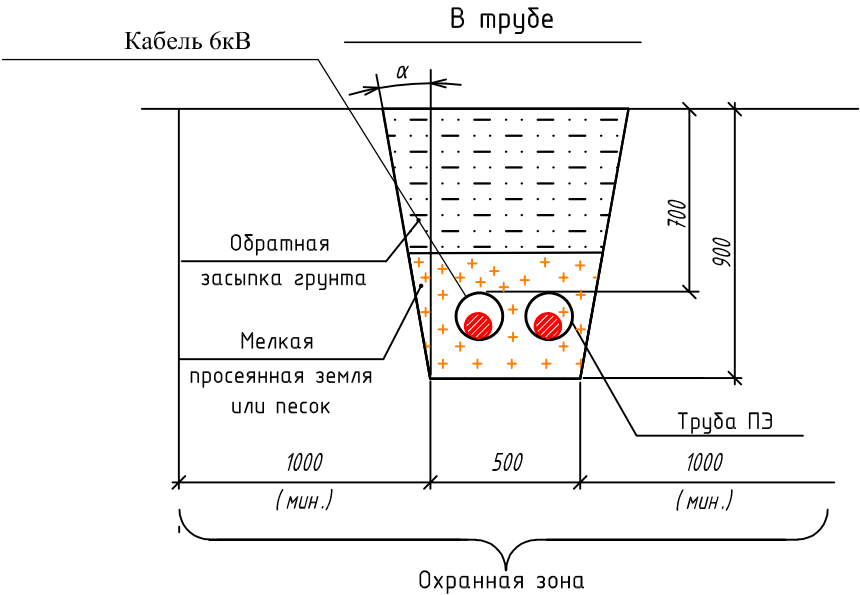
Ведомость ссылающихся и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
Шнор А5-92, АО ВНИПИ ТПЭП	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
2005-2022-ЭК.СО	Спецификация оборудования, изделий и	
	материалов	
2005-2022-ЭК.В	Ведомость объемов работ	на 2-х листах

										Строительство КРУ 6кВ районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.		Артамошин			01.22	КЛ-6 кВ				
Пробери		Артамошин			01.22					
Н.компр		Артамошин			01.22	Общие данные				
Утвердил		Бугацов			01.22					



Разрезы кабельной линии



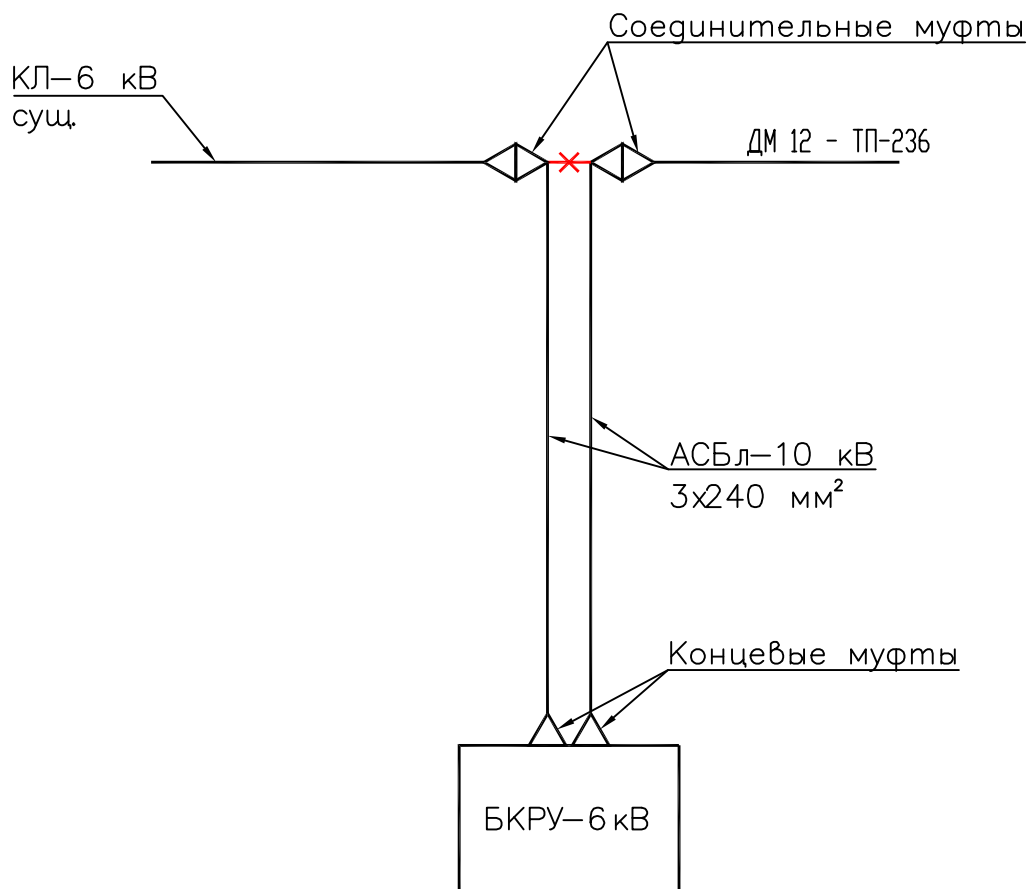
Габариты кабельной траншеи и объёмы земляных работ

Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Объёмы земляных работ на 100 м траншеи, м³		Объёмы мелкой просеянной земли или песка на 100 м траншеи, м³	Глубина прокладки кабелей, мм
			Рытьё траншеи	Обратная засыпка		
T-4	500	900	45,0	30,0	15,0	700

Инв. ? подл. ?  
Подп. и дата  
Взам. инв. ?

						2005-2022-ЭС			
						Строительство КРУ 6кВв районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Артамошин			01.22	КЛ-6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Артамошин			01.22		Р	1	
Н.контр		Артамошин			01.22	Общие данные			
Утвердил		Булатов			01.22				



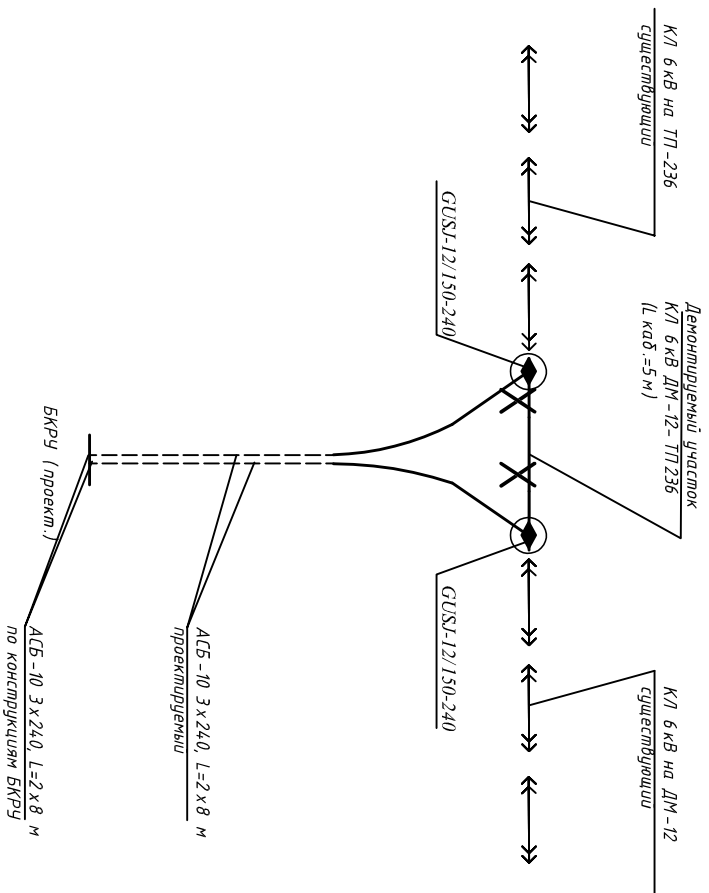


Инв. ? подл. ?	2005-2022-ЭС								
	Строительство КРУ 6кВв районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа								
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
	Разраб.		Артамошин			01.22			
	Проверил		Артамошин			01.22			
	Н.контр		Артамошин			01.22			
	Утвердил		Булатов			01.22			
	КЛ-6 кВ						Стадия	Лист	Листов
							Р	1	
Принципиальная схема									

## Ведомость длины кабельных трасс БКВ

Участок КП-6кВ	Длина, м	Прокладка в трубах	
		при пересечении	при сближении
В1, В2			
т. №1 – т. №2	8		
т. №2 – т. №3	8		
Общая длина	16	--	--

## УЗЕЛ А






Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Примечание
1	кабельная трасса Т-3 шириной 500 мм	8 м	А-5-92-13	см. лист 15
2	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3	2	А-5-92-48	см. лист 16

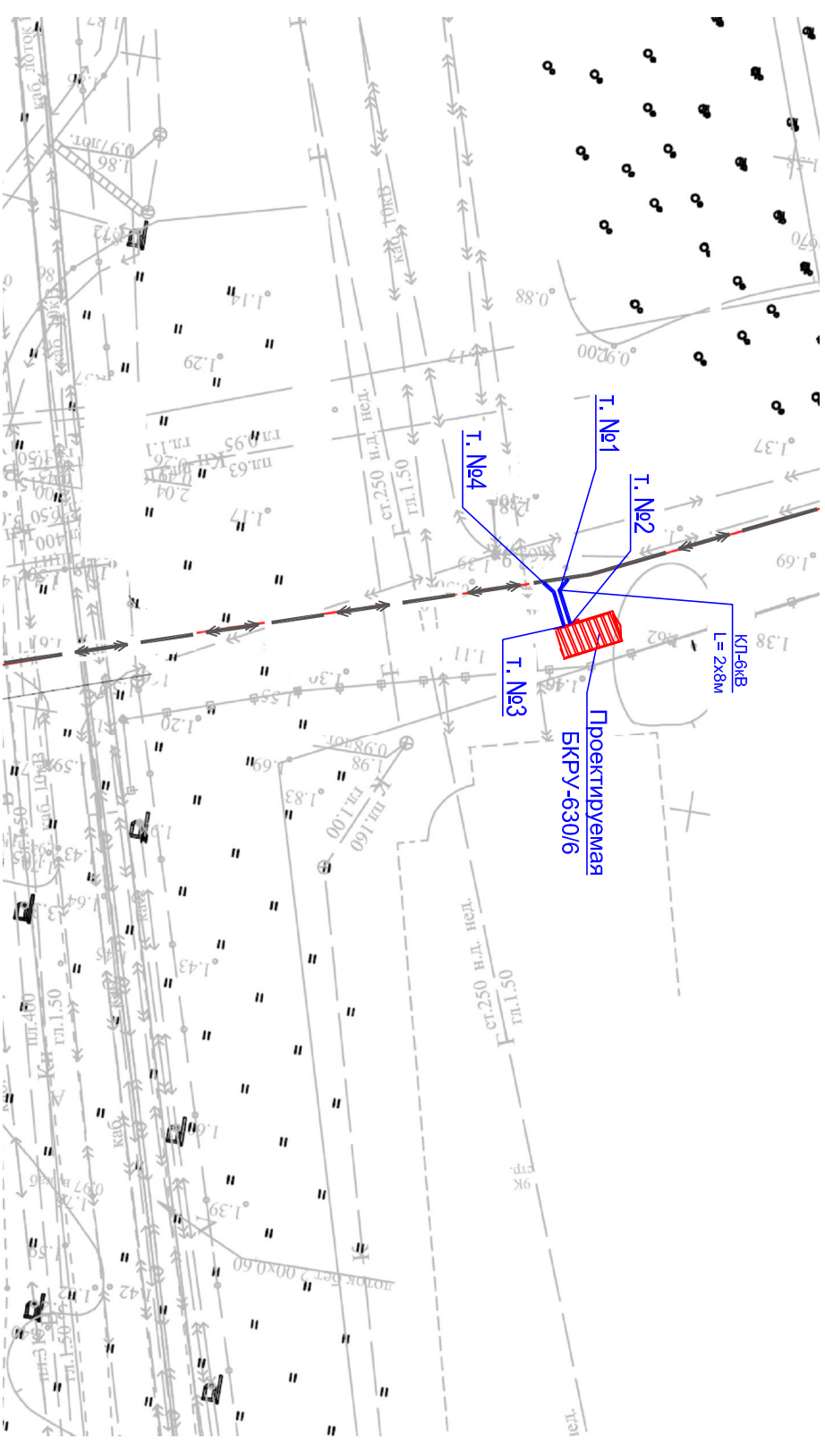
Координаты БКТП

	У	Х	Длина
1	1247860.80	466567.56	3
2	1247862.15	466567.91	5
3	1247857.69	466562.67	3
4	1247856.34	466565.35	5

Инв. ? под	Подп и дата	Зам. инв. ?
------------	-------------	-------------

## Условные обозначения

Наименование	
	проектируемая кабельная линия 10кВ,
	где "n" количество кабелей в трансее
	проектируемая кабельная линия в трубах

[illegible]

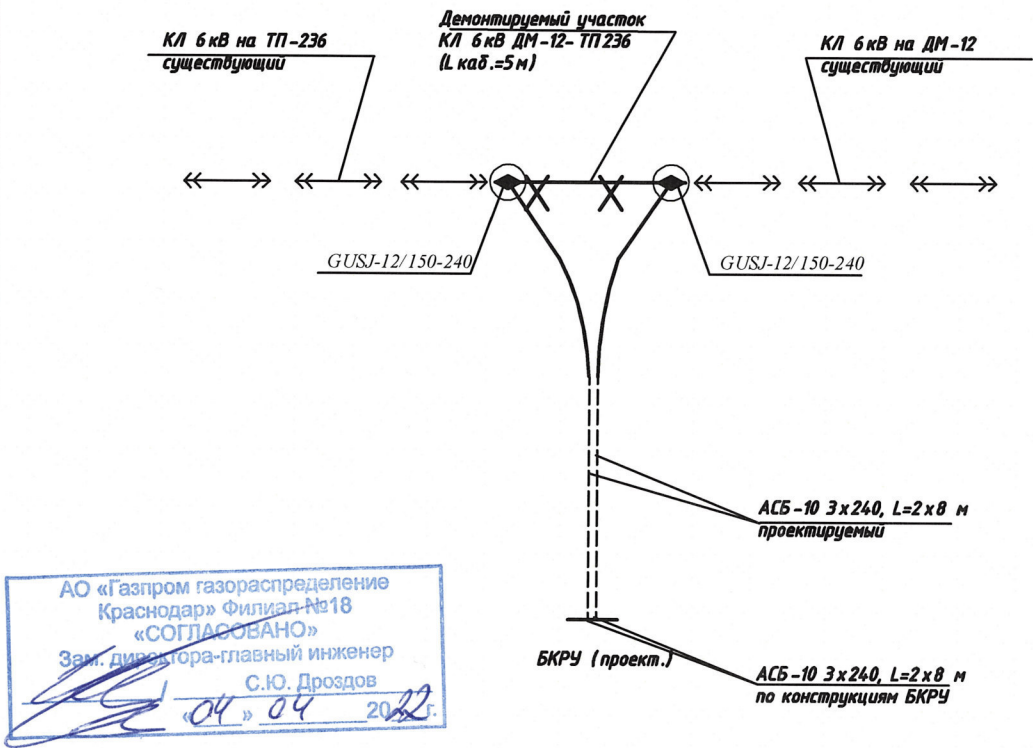
Формам АЗ



Ведомость длины кабельных трасс 6кВ

Участок КЛ–6 кВ	Длина, м	Прокладка в трубах	
		при пересечении	при сближении
В1, В2			
м. №1 – м. №2	8		
м. №2 – м. №3	8		
Общая длина	16	--	--

Узел А



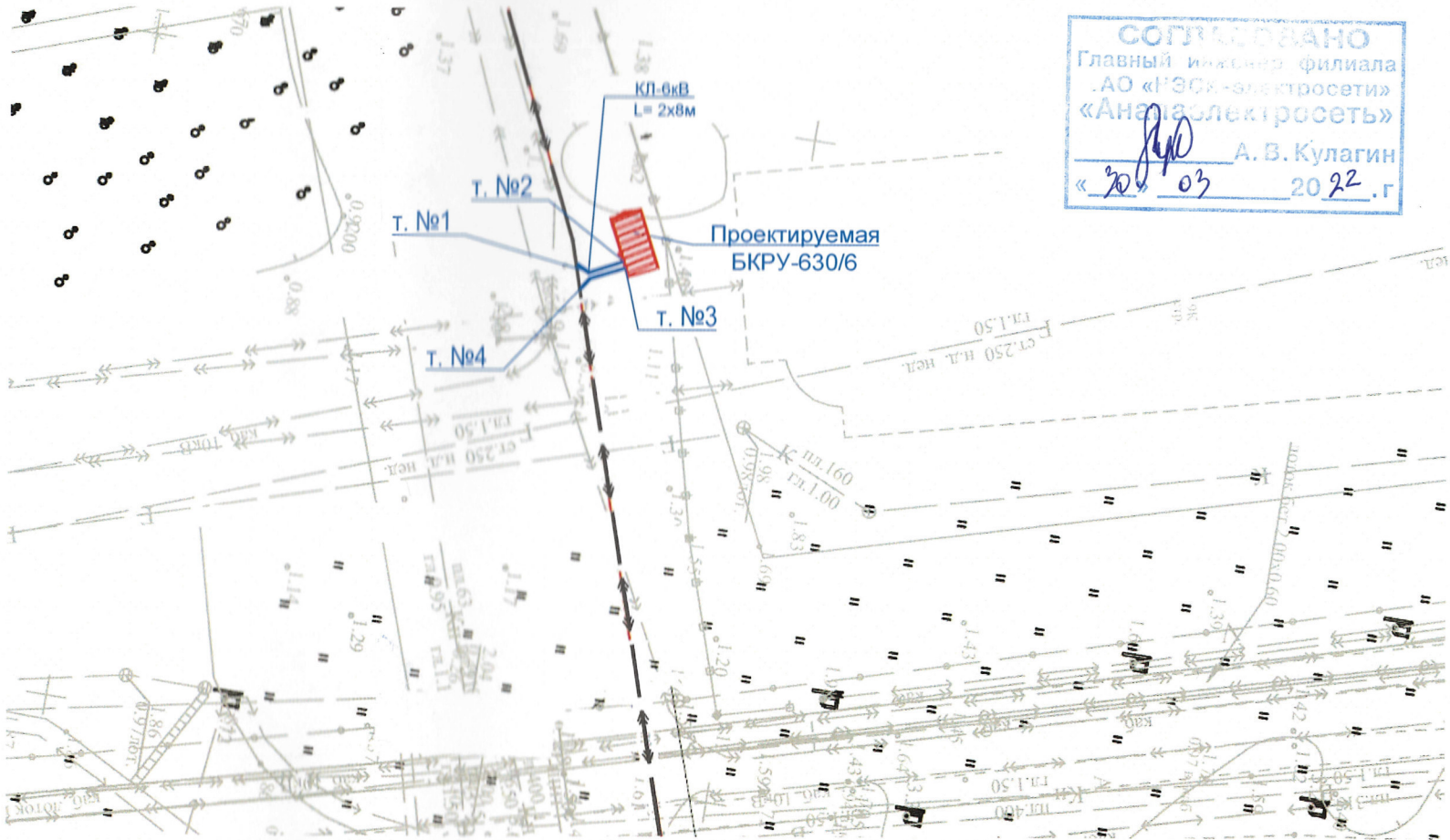
Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Примечание
1	Кабельная траншея Т-3 шириной 500 мм	8 м	A5-92-13	см. лист 15
2	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3	2	A5-92-48	см. лист 16

Координаты БКТП

	Y	X	Длина
1	1247860.80	466567.56	3
2	1247862.15	466567.91	5
3	1247857.69	466562.67	3
4	1247856.34	466565.35	5

Условные обозначения

	Наименование
—W1.n—	проектируемая кабельная линия 10кВ, где 'n' количество кабелей в траншее
◆	муфта соединительная/концевая
—	проектируемая кабельная линия в трубах



Согласовано  
АО «АНАПА ВОДОК...»  
ИНЖЕНЕР П.  
ВЕРЕЩАГИН М.С.  
«30» 03 2022  
подпись

Согласовано  
ЛТЦ г.Анапа, Городской ЦТЭТ г. Новороссийск  
ОАО «Ростелеком»  
инженер О.А. (подпись) (Фамилия И.О.)  
«04» 04 2022

2005-2022-ЭС					
Строительство КРУ 6кВв районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа					
КЛ-6 кВ	Стадия	Лист	Листов		
	Р	19			
Принципиальная схема					
Изм.	Кол.	Лист	Подп.	Дата	
Разраб.	Артемюшин			01.22	
Провед.	Артемюшин			01.22	
Н.контр	Артемюшин			01.22	
Утвердил	Булатов			01.22	



Кабельный журнал

Номер кабеля	Марка	Сечение, мм <sup>2</sup>	Направление		Длина траншеи по плану, м	Змейка изгибы повороты 6%	Длина кабеля в трубах, м	Входы в здания, (муфты) м	Длина кабельной линии, м	Отходы 2%	Длина кабе— ля в траншее без труб, м	Общая длина кабеля, м
			Начало	Конец								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	10—8	9+10+11
В-1	АСБл – 10 кВ	3х240	Точка врезки (соединительная муфта)	Проектируемая БКРУ	8	0,46	0	8	8.4600	0.16	0,0000	16.6200
В-2	АСБл – 10 кВ	3х240	Точка врезки (соединительная муфта)	Проектируемая БКРУ	8	0,46	0	8	8.4600	0.16	1,0000	16.6200

- 1 Строительство двух кабельных линии 6 кВ:  
-КЛ-6кВ "В-1" - "ДМ-12 - БКРУ-6кВ";  
-КЛ-6кВ "В-2" - "ТП-236 - БКРУ-6кВ";
- 2 Кабель следует уложить с запасом по длине. Запас достигается укладкой кабеля "змейкой". Укладка запаса кабеля в виде колец (витков) запрещается.
- 3 Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.
- 4 Для кабельной линии, проложенной в траншее, выделяется охранная зона, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки ( в том числе свалки шлака или снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.
- 5 Кабель в трубе уложить на длину 300 мм дхутовыми шнуром пропитанным водонепроницаемой (мэтом) глиной.
- 6 При прокладке кабелей в траншее соединительные муфты следует расположить со сдвигом 3 м. При этом запас кабеля на каждом конце должен быть 1 м. Расстояние между корпусом кабельной муфты и ближайшим кабелем должно быть не менее 250 мм. Для возможного ремонта муфт выполнить укладку кабеля с обеих сторон с запасом.
- 7 После монтажа муфт и испытания линии повышенным напряжением траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована.
- 8 Выполнить укрепление грунта шпунтовыми или свайными рядами.
- 9 Тяжение кабеля допускается только за жилы. Усилие тяжения кабеля не более 10,8кН.
- 10 В точках поворота кабельной линии выполнять изгиб кабеля с радиусом не менее 25 диаметров кабеля.
- 11 Ввод кабельных линии в ТП выполнять в трубах.
- 12 При сближении проектируемой кабельной линии с опорами ВЛ-0,4кВ обеспечить расстояние от кабеля до опоры не менее 1000мм (кроме мест предполагающих защиту кабельной линии изолирующими трубами).
- 13 При сближении проектируемой кабельной линии с другими кабельными линиями обеспечить расстояние между ними не менее 500мм.
- 14 При сближении проектируемой кабельной линии с деревьями (ближе 2м от ствола) выполнить прокладку в трубах длиной 2м путем подкола. Участки, на которых необходима прокладка кабеля в трубе при сближении с деревьями, на плане условно не показаны. Подкол и укладку труб выполнять по месту.
- 15 Участки, на которых необходима прокладка кабеля в трубе при сближении с деревьями, на плане условно не показаны. Подкол и укладку труб выполнять по месту.

						2005-2022-ЭС
Изм.	Колпч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Строительство КРУ 6кВ районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа
Разраб.		Артамошин			01.22	
Проверил		Артамошин			01.22	
Н.компр		Артамошин			01.22	Кабельный журнал
Умвердил		Бугатов			01.22	

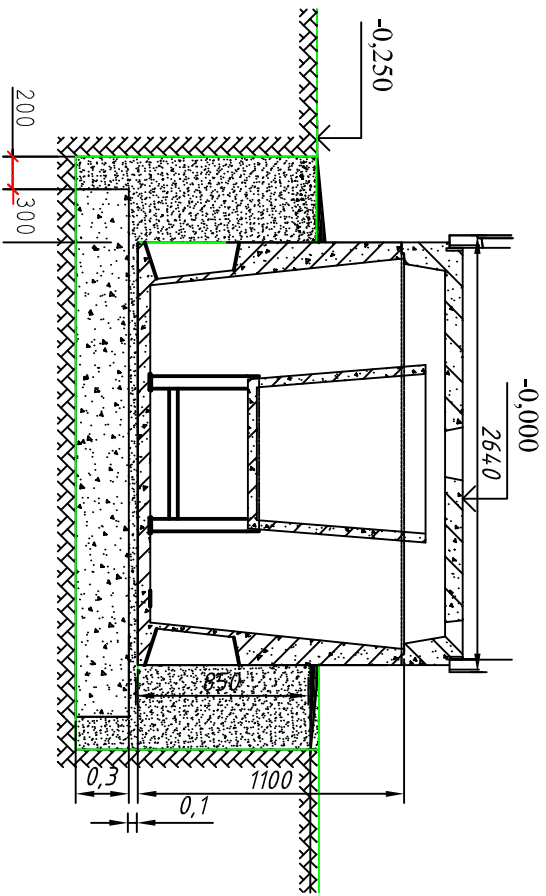
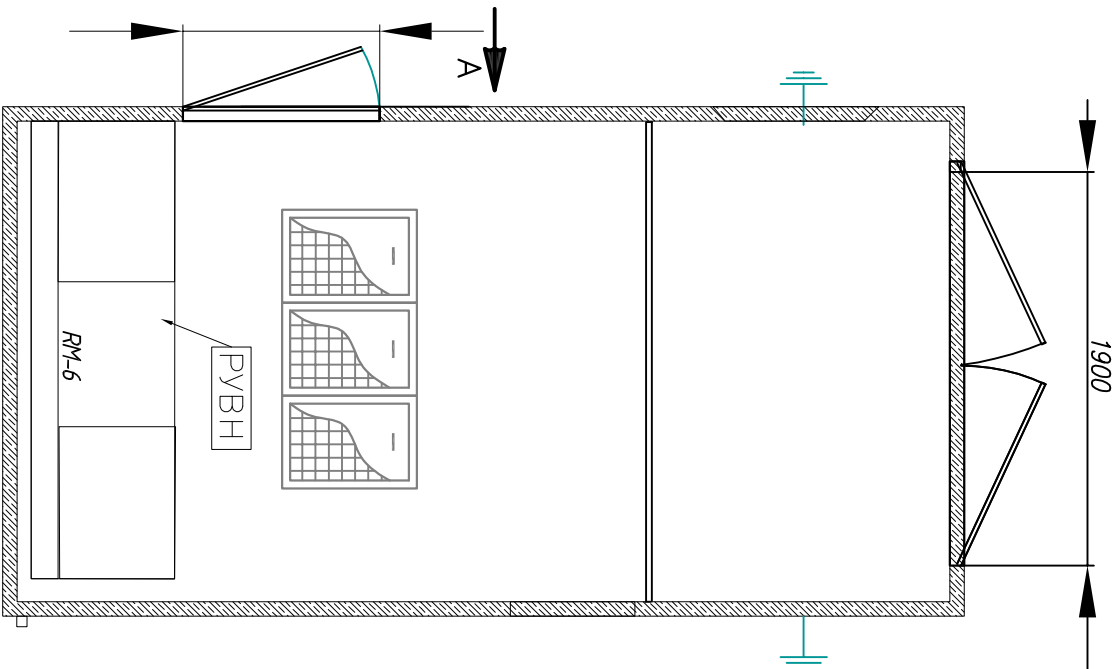




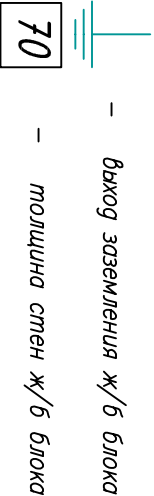
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса, единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кабельные изделия							
1.1	Силовой кабель со стальными жилами, с бумажно-пропитанной изоляцией в свинцовой оболочке, с брони из стальных лент, с наружным покровом из стальнойной пряжи	АСБл-10 3х240 мм²			км	0,034	8%	1 боробан
1.2	Монта соединительная термозсжимаемая для 3-х жильных кабелей сечением от 150 мм² до 240 мм² 10кВ	ГСУ-12/150-240		Раусchem	шт.	2		
1.3	Монта концевая термозсжимаемая для 3-х жильных кабелей сечением от 150 мм² до 240 мм² 10кВ	ГСУТ-12/150-240/450-112		Раусchem	шт.	2		
2	Кабельная трасса							
	Песок				м³	1,2		
	Кирпич				шт	67		

</									

БКРУ -630-6 кВ  
Компоновка оборудования



Условные обозначение :



Ведомость узлов установки конструкции и устройств

По з.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
1	ТП-001-01-13, лист 10	Устройство фундамента БКРУ	1	
б/л	ТП-001-01-13, лист 11	Монтаж и строповка обьежного и фундаментного блоков	1	
б/л	ТП-001-01-13, лист 7	Оццип вид и габариты БКРУ	1	
б/л	ТП-001-01-13, лист 8	Оццип вид и габариты фундаментного блока ФБК-1	1	
б/л	ТП-001-01-13, лист 9	Сечение пола БКРУ	2	
б/л	ТП-001-01-13, лист 12	Расположение электрооборудования в БКРУ	1	
б/л	ТП-001-01-13, лист 16	Освещение БКРУ, совственьные нудды	12	
б/л	ТП-001-01-13, лист 17	Заземление БКРУ	1	
б/л	ТП-001-01-13, лист 23	Схема РУ 10 кВ БКРУ	--	

Комплектация сборочных единиц

Обозначение	Наименование	Вес, кг	Кол-во	Примечание
ОБ БКТП(1)	Объемный блок	12500	1	
ФБК(1)	Кабельный блок	7000	1	

Габариты подготовки устройства фундамента БКТП и объемы земляных работ

Наименование	Размеры, мм			Объемы работ, м³	Обозначение
	Длина	Ширина	Высота		
Подложка (цемень)	6000	3500	80	1,68	ТП-001-01-13, л. 10
Бетонная подготовка	6000	3500	100	1,92	ТП-001-01-13, л. 10
Отмостка	19000	1000	100	1,9	ТП-001-01-13, л. 10

инв. ? подл	Подп и дата	Взам. инв. ?

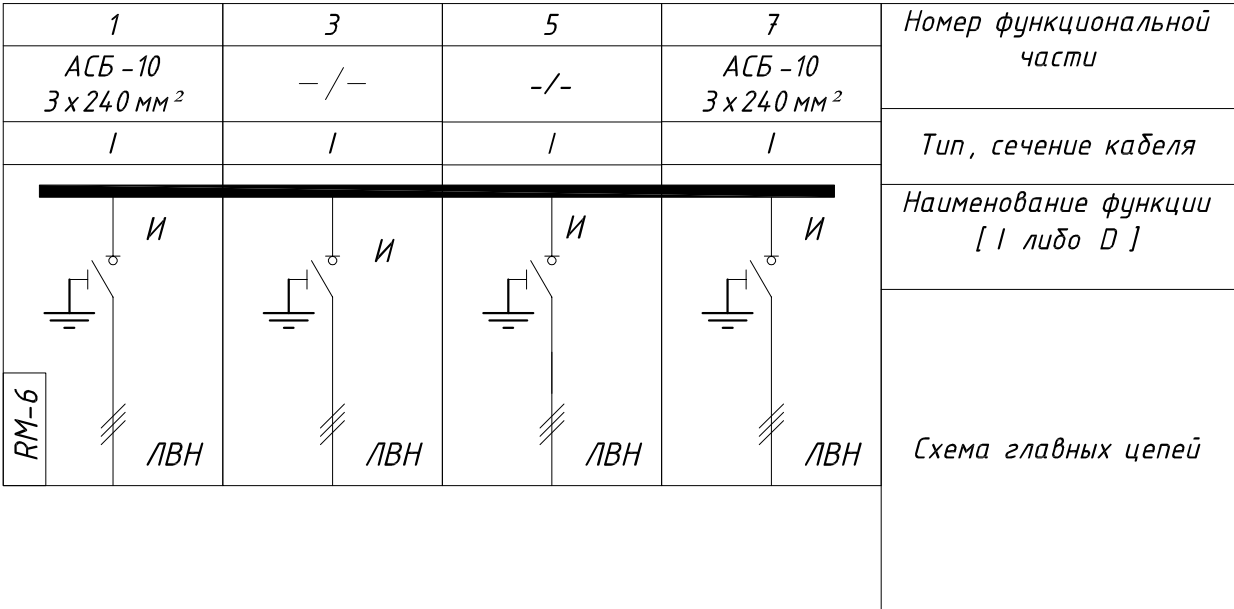
2005-2022-ЭС

Строительство КРУ бкВв районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	БКРУ-6 кВ	Смодия	Лист	Листов
Разраб.	Армашошн			01.22					
Проверил	Армашошн			01.22					
Н.контр	Армашошн			01.22					
Умвердил	Будлатов			01.22		Установка БКРУ			

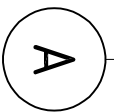
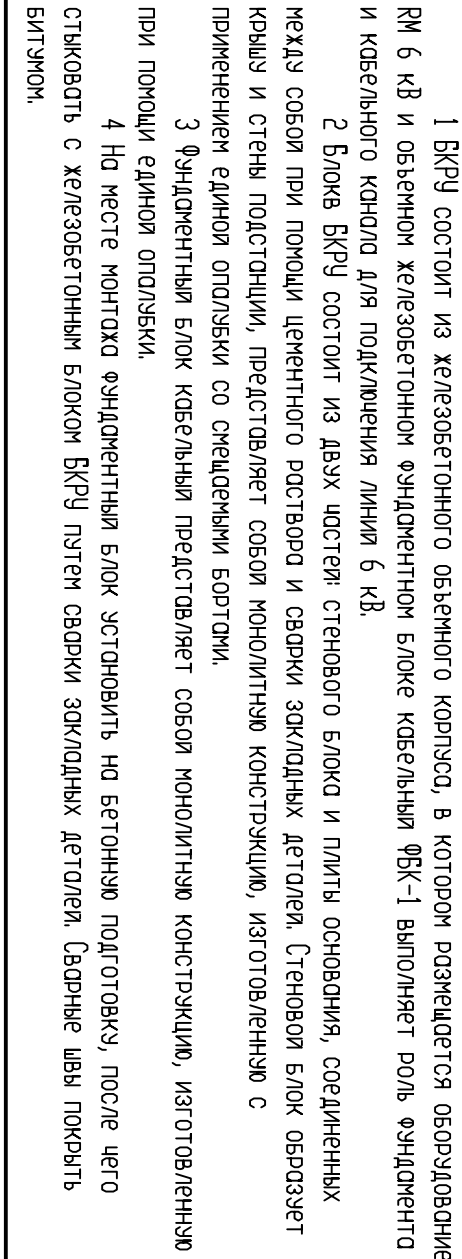
(100–1600)–10(6)/0,4  
Заказчик \_НЭСК – электросети "Анапаэлектросети"\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. контактного  
лица: \_\_\_\_\_

Принципиальная однолинейная схема БКРУ-6 кВ



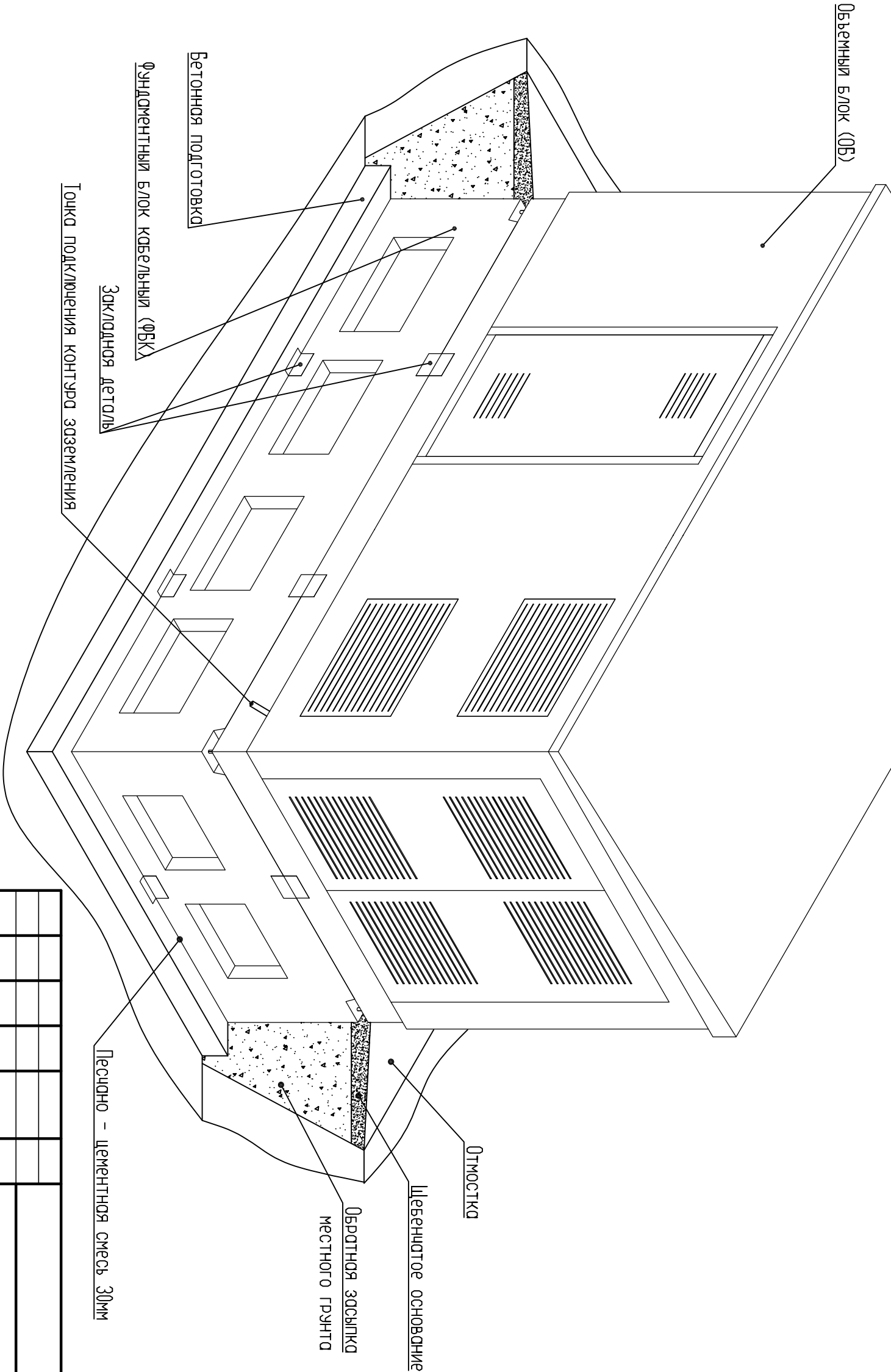
Спецификация оборудования БКРУ-6 кВ		
Условное обозначение	Наименование комплектующих	Количество
Распределительное устройство высокого напряжения		
РУВН	- распределительное устройство РМ6 NE IIII (номинальный ток ячейки I - 630 А; максимальный отключаемый ток 21 кА; индикатор наличия напряжения на функциональных частях - 4 шт.; УТКЗ Alpha M - 4 шт.)	1 шт.

Инв. ? подл. ? датаВзам. инв. ?	2005-2022-ЭС					
	Строительство КРУ 6кВв районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа					
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
	Разраб.	Артамошин			01.22	КЛ-6 кВ
	Проверил	Артамошин			01.22	
						Принципиальная схема
	Н.контр	Артамошин			01.22	
	Утвердил	Булатов			01.22	
						Стадия
						Лист



Формам АЗ

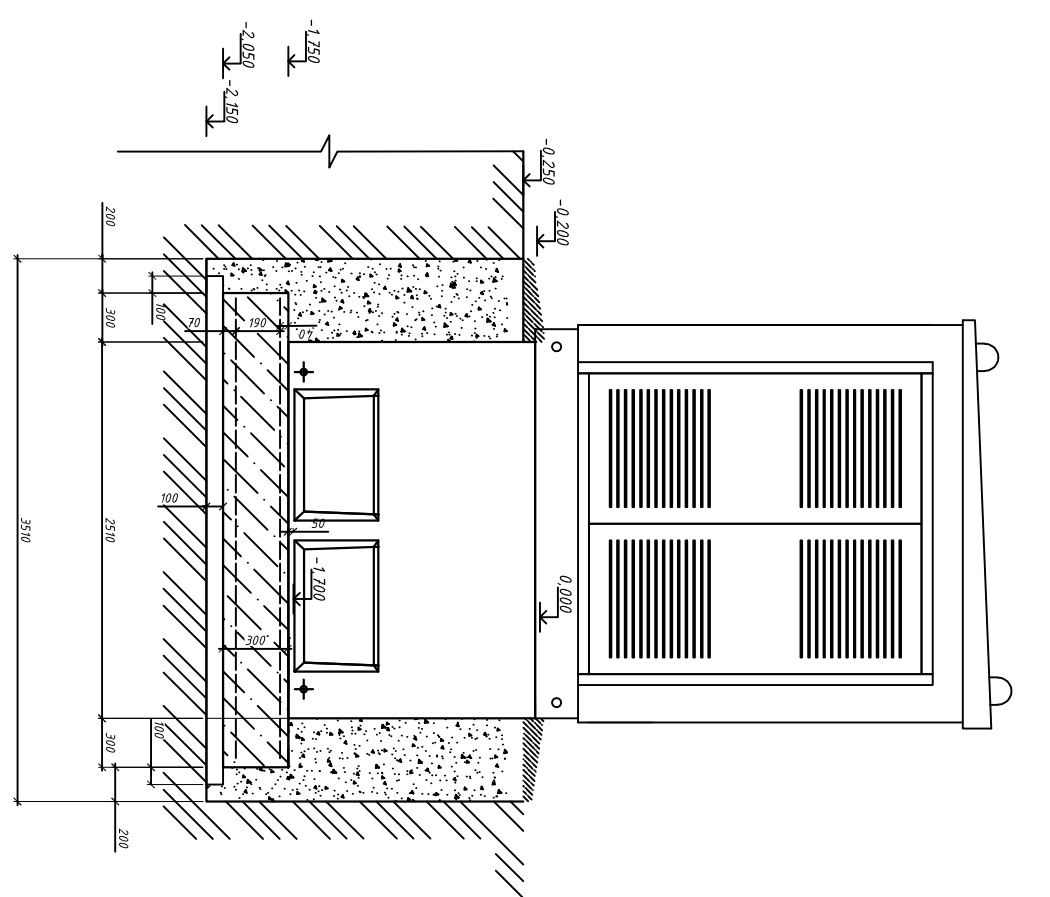
Обозначение	Наименование	Вес, кг	Кол-во	Примечание
ОБ БКП(1)	Объемный блок	12500	1	
ФБК(1)	Кабельный блок	7000	1	



Согласовано			
Согласовано			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	

										2005-2022-ЭС			
										Строительство КРУ 6кВ районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	БКРУ-6 кВ			Стандия	Лист	Листов	Установка БКРУ	
Разраб.	Артамошин				01.22								
Проверил	Артамошин				01.22				Р	1			
Н.контр	Артамошин				01.22								
Утвердил	Буданов				01.22								





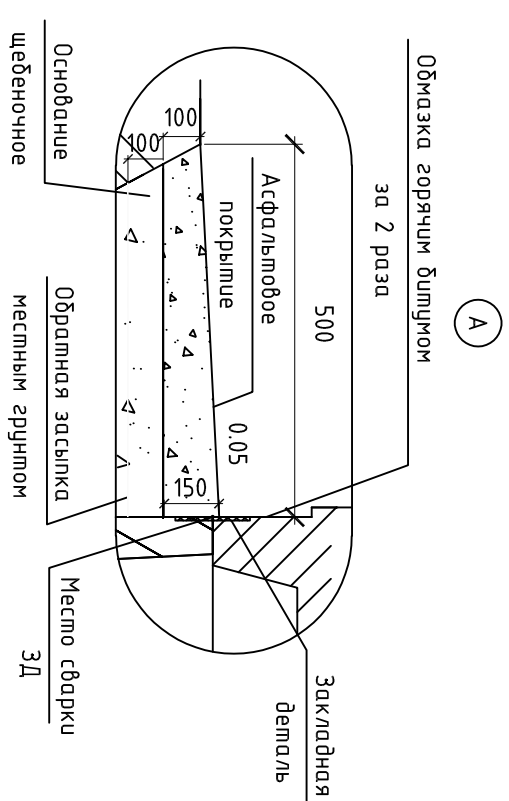
Габариты подготовки гидроизоляции  
фундамента БКП

Наименование	Размеры, мм			Объемы работ, м <sup>2</sup>	Обозначение
	Длина	Ширина	Высота		
Гидроизоляция	5100	2510	1150	14,72	ТГ-001-01-13, л. 10
Покрывные битумом	5800	3110	300	22,65	ТГ-001-01-13, л. 10
	0	0	0		

Нормы расхода битума для фундамента в зависимости  
от толщины слоя и вида битума

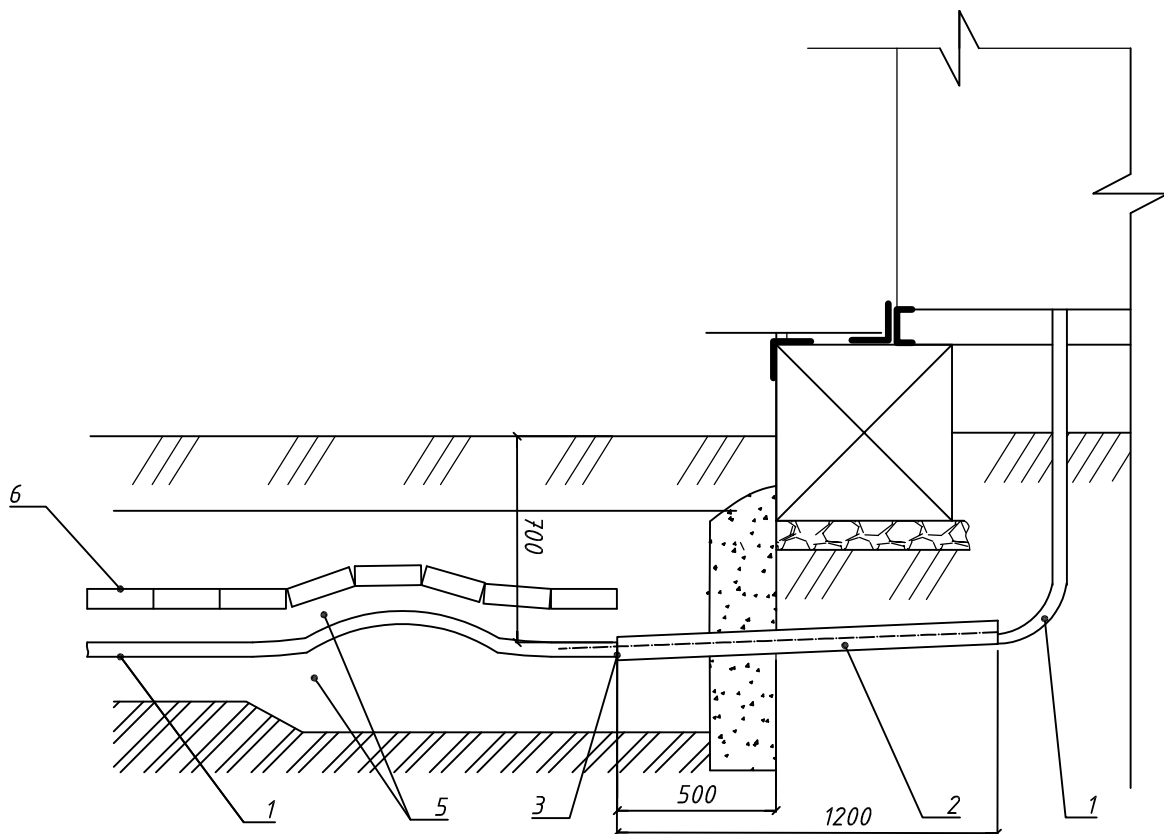
Показатель	Вид битумных мастик			
	Холодная смесь на растворителях	Холодная смесь на водной основе	Горячая смесь	Битум
Толщина слоя, мм	0,5-1,0	0,5-1,0	2,0	1,0
Норма расхода, кг/м <sup>2</sup>	1,5-2,0	1,5-2,0	2,5-3,5	1,5

						Строительство КРУ 6кВ районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	2005-2022-ЭС
Разраб.		Арзамошин			01.22	
Проверил		Арзамошин			01.22	
Н.компр		Арзамошин			01.22	Установка БКРУ
Утвердил		Будлатов			01.22	





										31									
Расчет сопротивления заземления для проектируемой БКРУ																			
для грунта – суглинок.																			
1. Сопротивление одного электрода относительно земли при заглублении верхнего конца на глубину 0.7 м от поверхности земли																			
$R_{эл} = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d}; \quad R_{эл} = \frac{100}{2\pi 5} \ln \frac{4 \times 5}{0,018} = 34,45 \text{ Ом}$																			
ρ - удельное сопротивление грунта, 100 Ом*м;																			
l - длина электрода, 5 м;																			
d - диаметр электрода, 18 мм.																			
2. Сопротивление совокупности n одинаковых параллельно включенных электродов относительно земли																			
$R_n = \frac{R_{эл}}{K_{у.з.} n} : R_n = \frac{34,45}{0,84 \times 8} = 3,4 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом}; \quad n=12 \text{ шт}$																			
Результат расчета удовлетворяет требованиям ПУЭ п. 1.7.101.																			
Схема заземления БКРУ-6 кВ																			
Рис. 1																			
Установка вертикальных заземлителей																			
Сварные соединения горизонтальных и вертикальных заземлителей																			
1 - вертикальный заземлитель 2 - горизонтальный заземлитель V - сварное соединение																			
1. Общее сопротивление заземляющего устройства БКРУ-6 кВ не должно превышать 4 Ом.																			
2. Глубина заложения заземлителей – 0,7 м от уровня земли.																			
3. Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности в следствие этого точного расчета сопротивления устройства заземления рекомендовать произвести замер сопротивления растекания тока. При недостаточном сопротивлении смонтировать дополнительные вертикальные электроды и соединить с проектируемым заземлителем.																			
4. Выводы внутреннего контура заземления БКРУ-6 кВ обозначить знаком																			
Согласовано																			
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам.инв. №																			
2005-2022-ЭС																			
Строительство КРУ 6кВ районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа																			
БКРУ-6 кВ																			
Установка БКРУ																			
Формат А3 Формат А3																			



### Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме- чание
1	ГОСТ 18410-73	Кабель-6/10 кВ			
2		Труба бесшовная горячедеформиро- ванная 102х12 вн. ф102	1,2 м		
3		Уплотнение			
4		Гидроизоляция			
5		Песок			
		глины и камней			
6		Плитка ПЭК			

2005-2022-ЭС

Строительство КРУ 6кВв районе Симферопольского шоссе, 80 (врезка в  
КЛ-6кВ ДМ-12 - ТП-236) г. Анапа

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КСП ОКБ д/м 12 - ТП 250/1. Астана			
Разраб.		Артамошин			01.22	БКРУ-6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Артамошин			01.22		Р	1	
Н.контр		Артамошин			01.22	Установка БКРУ			
Утвердил		Булатов			01.22				

Формат







№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Примечание
4	Размещение в БКРУ оборудования:			
	- ячеек RM-6 (масса не более 300 кг)	шт.	4	
5	Выполнение внутренних работ по вводу силовых			
	кабелей, освещению и заземлению внутри БКРУ	компл.	2	
	<u>Заземляющее устройство БКРУ</u>			
1	Рытьё траншеи в грунте (при длине L=32 м)	м <sup>3</sup>	8,0	
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м <sup>3</sup>	8,0	
4	Прокладка в траншее полосы 5*50	шт.	32	
	Рытьё траншее под электроды	шт	12	
	Забивка электродов (угол 50х50 на глубину 3,0м)	шт	8	
6	Выполнение гидроизоляции полосы в месте входа			
	в грунт	м	1,6	
7	Прокладка полосы по периметру БКРУ	м	15	
	<u>Пусконаладочные работы</u>			
1	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	шт	1	
2	Измерение сопротивления растеканию тока заземляющего устройства БКРУ	шт.	8	
4	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м	шт	1	
10	Сбор и реализация сигналов информации устройств защиты, автоматики электрических и технологических режимов	шт	1	
11	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением: до 10 кВ	шт.	7	
14	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение: до 35 кВ	шт	3	
15	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: свыше 1 кВ	шт	1	

Инв. ? подл. ?  
Погн. и дата  
Взам. инв. ?

Изм.	Кол.уч.	Лист	? док.	Погн.	Дата	2005–2022–ЭМ.В	Лист
							11

Формат А4

**Расчет уставок РЗА яч. ДМ-12 ПС 110/35/10/6 кВ «Джемете»**

## Расчет уставок УРЗА яч. ДМ-12 ПС 110/35/10/6 кВ «Джемете» в связи подключением КРУН 6 кВ.

### 1. Расчет параметров оборудования для составления схемы замещения:

1.1. Определение сопротивление системы 6 кВ, в соответствии с информацией от филиала ПАО «Россети Кубань»:

$$Z_c = \frac{U_c}{\sqrt{3} \cdot I_{кз}}$$

где  $U_c$  – напряжение сети, кВ;

$I_{кз}$  – ток короткого замыкания, А.

$$Z_{с.макс} = \frac{6,3}{\sqrt{3} \cdot 15,803} = 0,230 \text{ Ом}$$

$$Z_{с.мин} = \frac{6,3}{\sqrt{3} \cdot 7,040} = 0,517 \text{ Ом}$$

1.2. Определим сопротивление кабеля:

$$Z_{каб} = L \cdot (R_{уд} + j_{уд})$$

где  $R_{уд}$  – удельное активное сопротивление, Ом;

$j_{уд}$  – удельное реактивное сопротивление, Ом;

$L$  – длина кабельной линии, км.

Сведем результаты расчетов в таблицу 1.

Таблица 1. Расчет сопротивлений кабельных и воздушных линий.

№ уч.	Наименование элемента	Тип	Сечение, мм <sup>2</sup>	Длина, км	Сопротивление, Ом	
					R	X
1	ДМ-12 - Проект. КРУН	АСБ	95	1,1	0,352	0,088
2	ДМ-12 - Проект. КРУН	АСБл	240	0,012	0,002	0,001
3	Проект. КРУН - ТП-236	АСБл	240	0,012	0,002	0,001
4	Проект. КРУН - ТП-236	АСБ	95	0,7	0,224	0,056
5	ТП-236 - ТП-235	АСБ	95	0,050	0,016	0,004
6	ТП-235 - ТП-35	АСБ	120	0,300	0,075	0,024
7	ТП-35 - ТП-456	ААБ	120	0,500	0,125	0,041
8	ТП-456 - ТП-444	АСБ	120	0,3	0,075	0,024
9	ТП-444 - ТП-234	ААБ	120	0,5	0,125	0,041
10	ТП-234 - ТП-56	АСБ	120	1,5	0,375	0,120

Продолжение таблицы 1

11	ТП-56 - ТП-32	АСБ	150	1,2	0,240	0,084
12	ТП-32 - ТП-30	ААБ	70	0,356	0,157	0,028
13	ТП-32 - ТП-30	ААБ	70	0,122	0,054	0,010
14	ТП-32 - ТП-30	СБ	70	0,4	0,143	0,032
15	ТП-30 - ТП-229	ААБ	120	0,4	0,100	0,032
16	ТП-229 - ТП-29	ААБ	120	0,4	0,100	0,032

## 2.1. Параметры трансформаторов:

$$r_T = P_k \cdot \frac{U_{\text{НОМ}}^2}{S_{\text{НОМ}}^2}$$

$$x_T = \frac{U_k, \%}{100} \cdot \frac{U_{\text{НОМ}}^2}{S_{\text{НОМ}}}$$

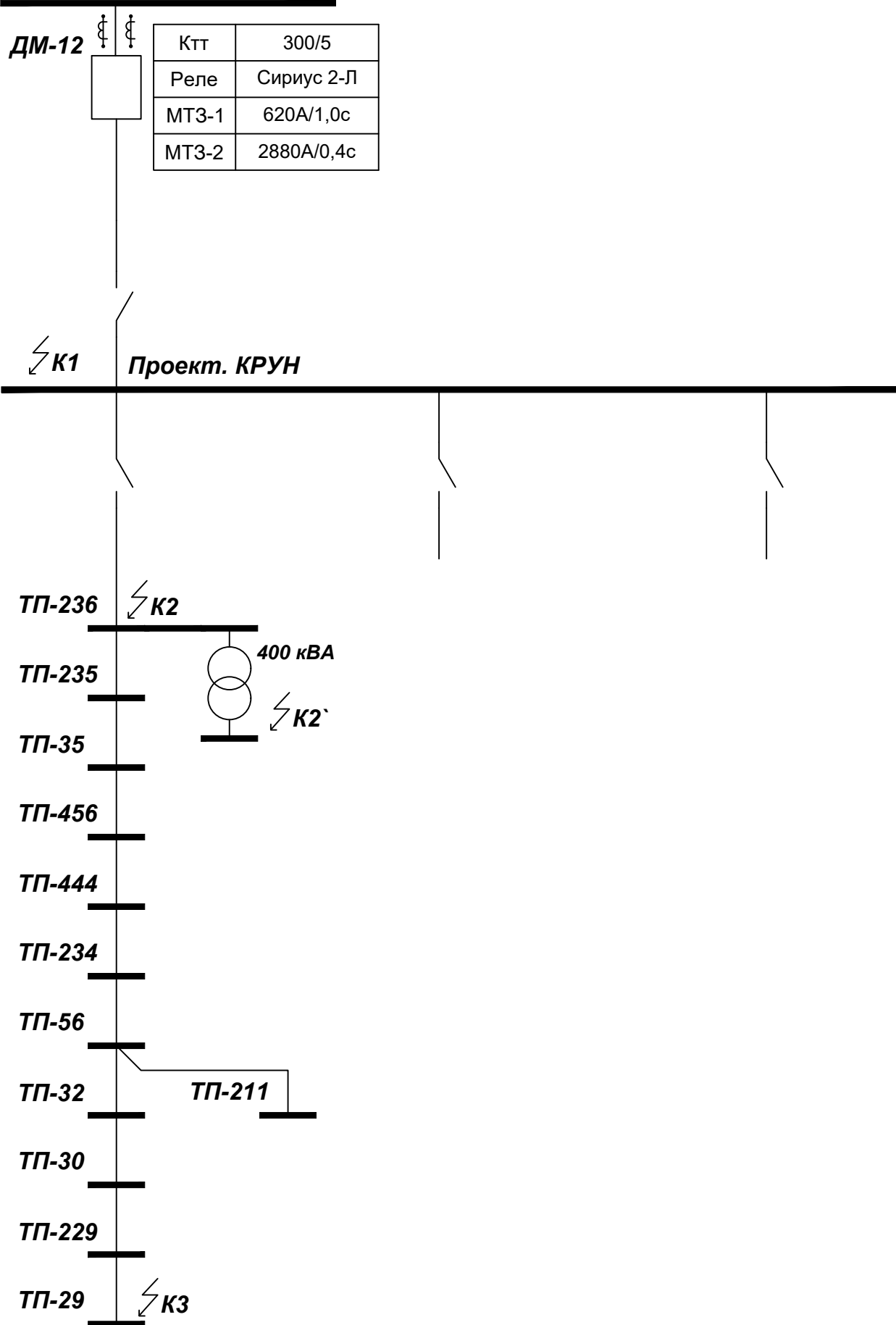
2.1.1. В ТП-:  $S_H=400$ ,  $U_H=6/0,4$  кВ,  $\Delta P_k=0,65$  кВт,  $U_k=7\%$ , Схема  $\Delta/Y - 11$

$$r_T = 0,65 \cdot 10^3 \cdot \frac{6^2}{400^2} = 1,04 \text{ Ом}$$

$$x_T = \frac{7}{100} \cdot \frac{6000^2}{400 \cdot 10^3} = 13 \text{ Ом}$$

$$Z_T = 1,04 + j13 \text{ Ом.}$$

**ПС 110/35/10/6 кВ "Джемете"**





**3. Результаты расчетов токов короткого замыкания для максимального и минимального режимов работы по присоединению ДМ-12:**

Наименование точки КЗ	Наименование режима работы	Вид короткого замыкания, кА		
		3-х фазное	3-х фазное	2-х фазное
К1 (по стороне 6кВ)	Максимальное	6,122	-	-
	Минимальное	-	4,127	3,574
К2 (по стороне 6кВ)	Максимальное	4,399	-	-
	Минимальное	-	3,265	2,828
К2` (по стороне 0,4кВ)	Максимальное	0,579	-	-
	Минимальное	-	0,554	0,479
К3 (по стороне 6кВ)	Максимальное	1,467	-	-
	Минимальное	-	1,314	1,138

#### 4. Определяем уставку срабатывания РЗА яч. 6кВ ДМ-12 ПС 110/35/10/6кВ «Джемете»:

##### Исходные данные для расчета:

Существующие уставки РЗА яч. 6кВ ДМ-12 ПС 110/35/10/6кВ «Джемете»:

$K_{\text{тт}}=300/5$

ТО: 2880А/ $t_{\text{сз}}=0,4\text{с}$ ;

МТЗ: 384А/  $t_{\text{сз}}=1,0\text{с}$ .

Реле: Сириус 21л

##### Проверяем актуальность существующих уставок РЗА в связи со строительством КРУ-6кВ:

###### 4.1. Токовая отсечка:

Ток срабатывания по отстройке от максимального тока короткого замыкания на стороне 0,4кВ:

$$I_{\text{сз}} \geq K_{\text{н}} \cdot I_{\text{макс.КЗ}}^3$$

где  $K_{\text{н}}$ -коэффициент надежности, принимаем равным 1,25 (Сириус 2л);

$I_{\text{макс.КЗ}}^3$ - ток КЗ в точке К2' (за ТП-400кВА);

$$I_{\text{сз}} \geq 1,25 \cdot 579 = 724 \text{ А}$$

Значение тока срабатывания токовой отсечки и времени срабатывания оставим без изменений.

Принимаем уставку без изменений  $I_{\text{сз}} = 2880 \text{ А}$ ,  $t_{\text{сз}} = 0,4\text{с}$ .

###### 4.2. Максимальная токовая защита:

Определяем ток срабатывания:

$$I_{\text{сз}} \geq \frac{K_{\text{н}} \cdot K_{\text{сзп}}}{K_{\text{в}}} \cdot I_{\text{раб.макс}}$$

где  $K_{\text{н}}$ -коэффициент надежности, принимаем равным 1,2 (Сириус 2л);

$K_{\text{сзп}}$ - коэффициент самозапуска, принимаем равным 1,2;

$K_{\text{в}}$ - коэффициент возврата, принимаем равным 0,95;

$I_{\text{раб.макс}}$ - максимальный рабочий ток, для яч. 6кВ ДМ-12 определяем по максимальной разрешенной мощности.

$P_{\text{сущ.разреш.}} = 4126\text{кВт}$  – существующая максимальная разрешенная мощность присоединение 6 кВ ДМ-12;

$P_{\text{доб.}}=0\text{кВт}$  – добавленная мощность;

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{P_{\text{разреш.}\Sigma}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{н}} \cdot \cos\varphi}, \text{ А}$$

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{4126}{\sqrt{3} \cdot 6,3 \cdot 0,93} = 407 \text{ А.}$$

Ток срабатывания МТЗ:

$$I_{\text{сз}} \geq \frac{1,2 \cdot 1,2}{0,95} \cdot 407 = 617 \text{ А.}$$

Время срабатывания МТЗ и значение тока срабатывания оставим без изменений.

**Принимаем уставку  $I_{\text{сз}} = 620 \text{ А}$ ,  $t_{\text{сз}} = 1,0 \text{ с}$**

**4.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании в точке КЗ по 6 кВ (основная зона чувствительности МТЗ):**

$$k_{\text{чув.}} = \frac{I_{\text{мин.кз.}}^2}{I_{\text{уст.}}^2} = \frac{1138}{620} = 1,8 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

## Проверка селективности релейной защиты

