



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ"

350033, г. Краснодар, пер. Переправный, 13 тел. +7(861) 992-11-00 www.nesk-elseti.ru

Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до
ТП-146-144 г.Тухорецк

Проектно-рабочая документация

006059/21-ЭС

Том 1

Краснодар
2021



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ"

350033, г. Краснодар, пер. Переправный, 13 тел. +7(861) 992-11-00 www.nesk-elseti.ru

Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до
ТП-146-144 г.Тухорецк

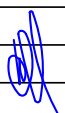
Проектно-рабочая документация

006059/21-ЭС

Том 1

Директор

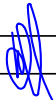
А.Н. Бойко




Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							006059/21-С1		
Инв. N подл.			Разраб.	Стрелков		09.21	Содержание тома 1	Стадия	Лист	Листов	
								Р	1	1	
			Утвердил	Князев		09.21					

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
006059/21-С1	Содержание тома 1	
006059/21-СП	Состав проекта	
006059/21-ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	А. Документация АО "НЭСК-электросети"	
	Б. Техническое задание на проектирование, выданное АО "НЭСК-электросети"	
	Чертежи:	
006059/21-ЭС	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе №1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
006059/21-ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
006059/21-ЭС.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
006059/21-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	006059/21-ЭС	Электроснабжение	
2	006059/21-СД	Сметная документация	

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

						006059/21-СП			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Стрелков			09.21	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
Утвердил		Князев			09.21				

						006059/21-ЭС			
						Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Стрелков			12.21	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	10
Утвердил		Князев			12.21	Общие данные			

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
1.1	Исходные данные и основание для проектирования.....	3
1.2	Состав и объём проектирования.....	3
1.3	Характеристика района строительства.....	3
1.4	Схема электроснабжения.....	4
1.5	Результаты инженерных изысканий.....	4
1.6	Обеспечение надежности.....	4
1.7	Дополнительные сведения.....	5
2	ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ.....	6
2.1	Конструктивное исполнение ВЛ.....	6
2.2	Заземление. Молниезащита.....	7
3	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	8
4	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	9
5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ..	10
6	ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	11
6.1	Общие сведения.....	11
6.2	Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно- технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС.....	11
6.3	Возможные аварийные ситуации на объекте строительства.....	13
7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	14
7.1	Общие требования.....	14
7.2	Электробезопасность.....	14
7.3	Пожарная безопасность.....	15
8	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	16
9	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	19

						006059/21-ЭС.ПЗ					
Изм.	Кол.у	Лист	Нзодк	Подпись	Дат	Пояснительная записка			Стади	Лист	Листов
Разраб.	Стрелков				РП				1	20	
Провер.	Князев				АО «НЭСК-электросети»						

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГОСТ	Государственный стандарт
ЕСКД	Единая система конструкторской документации
ВЛ	Воздушная линия
ВЛИ	Воздушная линия изолированная
ПОТ	Правила охраны труда
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электрических сетей РФ
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РД	Руководящий документ
РФ	Российская Федерация
СИП	Самонесущий изолированный провод
СНиП	Строительные нормы и правила
СПДС	Система проектной документации для строительства
СПЭ	Изоляция из сшитого полиэтилена
ТЗ	Техническое задание
ТП	Трансформаторная подстанция
КТП	Комплектная трансформаторная подстанция
РРЭС	Районные распределительные электрические сети

Изм.	Коп.	Лист	№ до	Подпис	Дат

006059/21-ЭС.ПЗ

Лист

2

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Исходные данные и основание для проектирования

Рабочая документация для строительства по данному объекту разработана на основании Технического задания, выданного АО "НЭСК-электросети" по объекту «Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк». Рабочая документация разработана с учётом исходных данных, выданных АО "НЭСК-электросети", материалов обследования на объектах электросетевого хозяйства и специализированными подрядными организациями.

1.2 Состав и объём проектирования

В объём проектирования настоящего проекта входят следующие объекты:

-ВЛЗ-6 кВ проводом СИП-3 сечение 120 мм²;

Состав разделов проектной документации и их содержание соответствует требованиям постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», в редакции постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.

Объекты проектирования, согласно Постановлению, классифицируются как линейные, включая инфраструктуру, в которую входят здания, строения и сооружения, обеспечивающие функционирование линейных объектов. Здания (трансформаторная подстанция) кроме того относятся к объектам капитального строительства непроизводственного назначения.

Технологический режим эксплуатации проектируемых объектов электросетевого хозяйства не требует водоснабжения, водоотведения, газоснабжения. Данные разделы в настоящем проекте не предусмотрены.

Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице

1.1.

Поз.	Наименование	Кол-во	Ед.изм.
1	Номинальное напряжение питающей сети	6	кВ
2	Приобретение провода СИП 3 1x120 мм ²	9480	м

1.3 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в г. Тихорецк.

Климат континентальный, минимальная температура может опускаться до -27°С, максимальная — подниматься до +41°С. Среднегодовое количество осадков составляет 532 мм. Территория района по количеству выпадающих осадков относится к недостаточно увлажнённой зоне.

Согласно региональных карт гололедных и ветровых нагрузок Краснодарского края и республики Адыгея, разработанных ОАО «Южный инженерный центр энергетики», в проекте принято:

- район по ветровому давлению – II;
- район по толщине стенки гололеда – I.

						006059/21-ЭС.ПЗ	Лист
							3
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

Объекты проектирования расположены на освоенной территории. Основными формами техногенного рельефа по трассам линейных сооружений и площадочных объектов являются – улицы, дороги. Имеются надземные и подземные коммуникации.

Транспортная инфраструктура района преимущественно развитая, в условиях городской застройки, что не требует организации путей подъезда к объектам.

1.4 Схема электроснабжения

Проектом предусматривается реконструкция участков ВЛ-6 кВ фидера МК-1 от опоры № 70 до ТП-146-144, по существующей схеме.

По надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ п. 1.2, в районе строительства присутствуют коммунально-бытовые потребители III-й категории.

1.5 Результаты инженерных изысканий

Рабочая документация разработана на основе материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий.

Инженерные изыскания проводились по техническим заданиям в соответствии с положениями и требованиями Градостроительного кодекса РФ, СНиП 11-02-96, Руководства по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ.

Грунты по показателям агрессивности в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.03.11-85 к железобетонным конструкциям неагрессивные.

По полевому определению удельное электрическое сопротивление грунтов на глубине 0,7 м в районе проектирования составляет не более 100 Ом·м. ГОСТ 9.602-2005 коррозионная агрессивность грунтов оценивается как средняя.

1.6 Обеспечение надежности

Настоящим проектом предусматриваются технические и организационные мероприятия по обеспечению требуемого уровня надежности на стадиях строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями ПУЭ и Инструкции по проектированию городских электрических сетей РД 34.20.185-94 (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

- используются типовые (унифицированные) решения, что уменьшает возможность некачественного монтажа;
- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;
- используется качественная арматура, обеспечивающая максимальную изоляцию в местах соединения и подключения;
- используются провод СИП с алюминиевого сплава с изоляцией из экструдированных полимеров.

						006059/21-ЭС.ПЗ	Лист
							4
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

- сечение проводов выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;
- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;
- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат необходимым испытаниям и проверке.

Дополнительно, при производстве строительных работ, надежность обеспечивается выполнением требований СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной и рабочей документации.

1.7 Дополнительные сведения

Графическая и текстовая части выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации» и других действующих стандартов СПДС и ЕСКД.

При проектировании учтены требования Градостроительного кодекса РФ, Земельного кодекса РФ, правила устройства электроустановок (ПУЭ) седьмого издания, строительные нормы и правила (СНиП), другие действующие на территории РФ нормативные документы.

Полный перечень нормативных документов, использованных при проектировании по данному объекту, приведен в разделе «Нормативные ссылки».

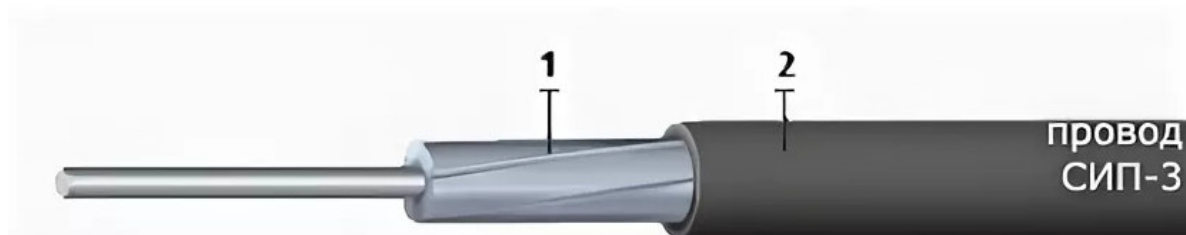
Технические решения и оборудование, используемые в проекте, обладают патентной чистотой и не нарушают действующие в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

						006059/21-ЭС.ПЗ	Лист
							5
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

2 ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ.

Конструкция и параметры провода СИП-3



Самонесущие изолированные провода (СИП) предназначены для применения в воздушных линиях электропередачи (ЛЭП) с подвеской на опорах или фасадах зданий и сооружений.

Климатическое исполнение — УХЛ, категории размещения — 1, 2 и 3, в атмосфере II и III типа по ГОСТ 15150-69.

В результате обобщения отечественного опыта строительства и эксплуатации в ряде регионов страны воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами выявилось техническое и экономическое преимущество этих линий по сравнению с воздушными линиями электропередачи напряжением 0,38 кВ с неизолированными проводами.

На основании положительного опыта применения энергосистемами самонесущих изолированных проводов, был издан директивный документ РАО "ЕЭС России" №ОБ-5145 от 26.06.2000 "О применении самонесущих изолированных проводов при строительстве и реконструкции".

- Фазная токопроводящая жила из алюминия, многопроволочная, уплотненная.
- Нулевая несущая жила из алюминиевого сплава АВЕ или сталеалюминевая, многопроволочная, уплотненная.
- Изоляция из светостабилизированного сшитого полиэтилена (XLPE)

Технические характеристики :

Сечение жил, мм ²	1x120
Длительно допустимые токовые нагрузки, А	430
Допустимый ток КЗ за 1 с, кА	10,3
Электрическое сопротивление 1 км фазной жилы постоянному току, Ом/км	0,29

- Номинальное переменное напряжение частоты 50 Гц, кВ 20,0
- Рабочая температура жилы, не более °С 90

						006059/21-ЭС.ПЗ	Лист
							6
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

- Температура жилы в режиме перегрузки в течение 8 часов, не более °C +130
- Температура короткого замыкания в течение 5 секунд, не более °C +250
- Температура окружающей среды, мин./макс., °C -50/+50
- Монтаж при температуре, не ниже °C -20
- Срок службы, лет 25
- Гарантийный срок эксплуатации, лет 3

2.1 Заземление. Молниезащита

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены.

						006059/21-ЭС.ПЗ	Лист
							7
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

3 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Настоящий раздел выполнен на основании СНиП 12-01-2004.

Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены на рабочих чертежах.

Строительство, предусмотренное проектом, не имеет сложной и неосвоенной технологии производства работ. Все строительно-монтажные работы выполняются в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства».

Строительно-монтажные работы предусматривается выполнять силами подрядной организации оснащенной строительными машинами и механизмами для производства работ.

Доставка строительных конструкций, основных материалов со склада до склада стройплощадки осуществляется автотранспортом подрядной организации.

Перед началом строительства должны быть выполнены работы по подготовке территории к строительству.

Последовательность технологических операций при выполнении строительно-монтажных работ регламентируется технологическими картами, разработанными АО ОТ РОСЭП.

При выполнении работ в местах, где проходят действующие инженерные сооружения и коммуникации, строго выполнять условия производства работ, указанные владельцами этих сооружений и коммуникаций и соблюдать при этом осторожность.

При обнаружении не выявленных ранее коммуникаций, работы на этом участке следует приостановить и сообщить об этом мастеру или производителю работ.

В соответствии со СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», нормативная продолжительность строительства с учетом условий, замедляющих строительство, составляет 1,5 месяца, в том числе 0,5 месяца подготовительный период.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

006059/21-ЭС.ПЗ

Лист

8

4 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Данный раздел «Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений, сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов» для объекта выполнен на основании задания на проектирование, а также в соответствии с действующими нормами и правилами:

- № 261-ФЗ 23.11.09 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности»;
- градостроительный кодекс РФ N 190-ФЗ от 29.12.2004;
- СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. Госстрой России, 2003;
- СНиП 23-01-99* Строительная климатология. Госстрой России, 1999;
- СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. ОАО «ЦНИИпромзданий», ФГУП ЦНС, 2004;
- рекомендациями по разработке энергосберегающих мероприятий в проектной документации.

Проект составлен в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденным 16 февраля 2008г. №87

Инженерные сети запроектированы как единое комплексное хозяйство с учетом общего планировочного решения площадки и подхода инженерных сетей.

Согласно ст. 11 № 261-ФЗ требования по энергетической эффективности не распространяются на здания, общая площадь которых составляет менее чем 50 м², поэтому в разделе они не рассматриваются.

Для повышения энергоэффективности и энергосбережения проектируемых технологических электроустановок комплектом предусматривается:

- применение современного высокотехнологичного сертифицированного электрооборудования;
- применение систем автоматического управления;
- снижение падений напряжения в питающих, распределительных, групповых линиях применением соответствующих расчетных значений сечения ВЛИ;
- применение энергосберегающих ламп для освещения;
- рациональный выбор прохождения ВЛИ (с целью уменьшения длины кабелей) в результате чего уменьшаются потери и достигается экономия электроэнергии.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

006059/21-ЭС.ПЗ

Лист

9

5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящем разделе рассматривается обеспечение комплексной безопасности проектируемой ВЛИ

Безопасность ВЛИ электроснабжения обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания и ограничителем перенапряжения. Пересечения и сближения трассы с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 и 2.4 ПУЭ изд. 7-ое.

Для обеспечения безопасности эксплуатации ВЛИ необходим систематический контроль целостности линий, а также проверка состояния.

						006059/21-ЭС.ПЗ	Лист
							10
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

6 ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

6.1 Общие сведения

Раздел «Инженерно технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» (ИТМ ГОЧС) подлежит разработке в составе проектной документации объектов использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ), опасных производственных объектов, определяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации, особо опасных, технически сложных, уникальных объектов, объектов обороны и безопасности на основании следующих документов:

- статьи 48 (пункты 12 и 14) Градостроительного кодекса Российской Федерации

№ 190-ФЗ от 29.12.2004 г. (ред. от 23.11.2009 N 261-ФЗ);

- пункта 32 б.1 постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (ред. постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.).

Проектируемые объекты по данному титулу не относятся к вышеперечисленным группам, в том числе не являются опасными, согласно приложению 1 федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. 27.12.2009 г. № 374-ФЗ).

6.2 Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно-технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС

Место расположения проектируемых объектов и описание природно-климатических условий района строительства приведены в разделе 1.4 настоящей пояснительной записки.

Основные технические и технологические характеристики проектируемых объектов приведены в других разделах настоящей пояснительной записки. Детально проектные решения и особенности строительства описаны в отдельных разделах проекта, соответственно в рабочих материалах и в проекте организации строительства.

Уровень ответственности сооружений – II (нормальный) по ГОСТ 27751-88.

Категория объектов по гражданской обороне в соответствии с постановлением Правительства РФ №1115 от 19.09.1998 г. «О порядке отнесения организаций к категориям по гражданской обороне» – некатегоризованные. Рядом расположенных категоризованных объектов нет.

Сведения о категориях по ГО рядом расположенных объектов; наличии защитных сооружений ГО и их характеристиках на территории рядом расположенных объектов; перечни и места расположения рядом расположенных

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

006059/21-ЭС.ПЗ

Лист

11

существующих и намечаемых к строительству потенциально опасных объектов, транспортных коммуникаций, аварии на которых могут привести к образованию зон ЧС; а также остальные сведения, согласно приложению В СП 11-107-98 в письме Главного управления МЧС России по Краснодарскому краю № 23/12.2-3006 от 17.05.2010 г., отсутствуют.

Объекты проектирования, согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 01.07.1995 года № 675 "О декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации" и постановлению главы администрации Краснодарского края от 15.09.1996 г. № 464 «О порядке разработки декларации безопасности промышленного объекта Краснодарского края», разработки декларации безопасности промышленного объекта не требуют.

Режим функционирования – непрерывный, круглогодичный.

Проектируемые объекты, как структурные элементы городской распределительной электрической сети 0,4-10 кВ, являясь основными поставщиками электрической энергии коммунально-бытового и административного сектора, подлежат функционированию, как в мирное, так и в военное время. Перемещение в другое место деятельности объектов в военное время не предусматривается, так как технически затруднено и экономически нецелесообразно.

При штатном режиме функционирования эксплуатация проектируемых объектов электросетевого хозяйства 0,4-10 кВ не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. В мирное и военное время обслуживание и выполнение аварийно-ремонтных (аварийно-восстановительных) работ проектируемых объектов производится действиями выездных бригад собственного оперативного и оперативно-ремонтного персонала РРЭС.

Максимальная численность обслуживающего (ремонтного) персонала для воздушных линий электропередачи 0,4-10 кВ в период эксплуатации может варьироваться в широких пределах, но в среднем не более 4-х человек на 1000 метров. Численность персонала в период выполнения срочных аварийно-ремонтных работ может быть удвоена. Общая численность обслуживающего персонала РРЭС после строительства и ввода в эксплуатацию проектируемых объектов остается без изменений.

Остановка технологических процессов приема, преобразования и распределения электрической энергии заключается в разрыве электрической цепи и производится путем отключения соответствующих электрических установок, что само по себе не ведет к аварийной ситуации и нарушению их целостности.

Неотключаемых объектов и технологического оборудования собственных нужд на проектируемых объектах нет.

Источников водоснабжения на проектируемых объектах не предусмотрено.

Для линий электропередачи в рамках проекта изменение условий оповещения не предусматривается.

						006059/21-ЭС.ПЗ	Лист
							12
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

6.3 Возможные аварийные ситуации на объекте строительства

На проектируемых объектах возможны аварийные ситуации, как техногенного характера, так и те, источниками которых являются опасные природные процессы.

Проектируемые объекты располагаются на территории, геолого-тектоническое строение которой может привести к возникновению стихийных явлений и чрезвычайных ситуаций природного характера – землетрясению силой до 9 баллов.

В районе строительства возможны ураганные ветры, ливневые дожди (снегопады), обледенения, вызывающие обрывы проводов, падение опор с выходом за пределы охранных зон ВЛ. Повышение уровня грунтовых вод и уровня воды в водоемах могут вызвать локальное подтопление участков местности.

В оборудовании линий электропередачи опасные вещества отсутствуют.

Транспортная инфраструктура района развитая, в условиях городской застройки, что не требует организации путей подъезда к проектируемым объектам, расположенным в основном на открытых неогороженных территориях улиц общего пользования.

Существующие транспортные пути позволяют реализовать безопасную эвакуацию персонала и подвод сил и средств для ликвидации последствий аварий.

Настоящим проектом предусматриваются дополнительные технические и организационные мероприятия по предупреждению (исключению) аварийных ситуаций и обеспечению требуемого уровня надежности (см. соответствующий раздел настоящей пояснительной записки) и комплексной безопасности (см. соответствующий раздел настоящей пояснительной записки) проектируемых объектов.

Устранение последствий аварий и восстановление работоспособности проектируемых объектов в кратчайшее время предусматривается обеспечить за счет ремонтпригодности применяемых электротехнического оборудования и устройств.

Используемые в проекте технические решения позволяют исключить возможные аварийные ситуации либо свести к минимуму их последствия.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

006059/21-ЭС.ПЗ

Лист

13

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Общие требования

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с требованиями и указаниями проекта производства работ (ППР), действующими нормативными документами.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-79 и ПБ 10-382-00 «Правилами устройства и безопасность эксплуатации грузоподъемных кранов», а так же руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

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

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям главы 1.2 ПОТ Р М-016-2001 и иметь при себе удостоверения установленной формы (приложение №2,3 к ПОТ Р М-016-2001) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

В случае необходимости, персонал должен иметь соответствующие разрешения на выполнение специальных работ (верхолазные, такелажные и др.).

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями п.1.3.5 ПОТ Р М-016-2001, в сопровождении оперативного персонала заказчика.

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

На объекте работ должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и других средств для оказания первой медицинской помощи пострадавшему.

7.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания ВЛИ, являются:

1. Применение современного электрооборудования, токоведущие части которого недоступны для персонала, не требуют доступа к токоведущим частям при проверке наличия напряжения и фазировке и имеют надёжную систему заземления.

2. Размещение оборудования и проводов на отметках указанных в рабочих материалах.

3. Использование материалов обеспечивающих дополнительную защиту ВЛ при возникновении внештатных ситуаций.

4. Выполнение доступной для осмотра системы заземления металлических конструкций, на которых установлено электрооборудование.

						006059/21-ЭС.ПЗ	Лист
							14
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

5. Выполнение четких надписей о принадлежности оборудования ВЛ.

6. Наличие обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединения.

7.3 Пожарная безопасность

Настоящий подраздел разработан в соответствии Федеральным законом от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и описывает базовые требования к организации пожарной безопасности проектируемых объектов.

Для обеспечения мероприятий пожарной безопасности на этапе проектирования учтены требования СП 13130.2009 «Системы противопожарной защиты», ПУЭ и других нормативных документов.

Проектируемая к использованию проводниковая продукция имеет изоляцию не распространяющую горение.

ВЛ по линейной стороне имеет автоматические выключатели, рассчитанные от параметров провода и заявленной мощности, что предотвращает возникновение пожара при коротких замыканиях.

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор. Использование изолированных проводов, уменьшающих вероятность междуфазных коротких замыканий, также обеспечивает большую пожарную безопасность.

Пересечения и сближения трассы ВЛ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ изд.7-ое.

В охранной зоне при эксплуатации ВЛ не должно быть посторонних строений, складов и свалок горючих материалов.

При производстве строительных работ не допускается перегораживать дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям, наружным пожарным лестницам и водоисточникам, используемые для проезда пожарной техники.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

006059/21-ЭС.ПЗ

Лист

15

8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполняться требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения.

При выполнении всех работ необходимо строго соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранения ее устойчивого равновесия.

На проектируемых объектах вредные вещества, приводящие к загрязнению атмосферного воздуха, водного бассейна или земли не выделяются, как при нормальной эксплуатации так и в аварийных режимах работы.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

006059/21-ЭС.ПЗ

Лист

16

9 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 18.05.2009 N 427) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.

2. СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.

3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.

4. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).

5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).

6. СНиП 3.01.01-85* Организация строительного производства.

7. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.

8. СНиП 12-01-2004 Организация строительства.

9. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.

10. СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение

11. ГОСТ 21.101-97 Основные требования к проектной и рабочей документации.

12. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ.

13. СНиП 2.07.01.89* (2004) Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.

14. Правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.).

15. Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

16. ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

17. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».

18. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».

19. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.

20. ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

006059/21-ЭС.ПЗ

Лист

17

21. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
22. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
23. Федеральный закон от 27.12.2009 года № 347-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
24. Федеральный закон от 22.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности низковольтного оборудования».
25. Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
26. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.
27. СО 153-34.03.305-2003 Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях.
28. ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
29. ГОСТ 12.1.030-81* ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.
30. ГОСТ 12.2.007.0-75* ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
31. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
32. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.
33. СН 541-82 Инструкция по проектированию наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов.
34. ВСН 25-86 Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах.
35. СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.
36. СНиП 23-01-99 Строительная климатология.
37. СНКК 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки.
38. СНКК 22-301-2000 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края
39. СНиП Н-23-81* Стальные конструкции.
40. ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования
41. ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
42. ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.
43. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.
44. ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.

45. РД 78.36.003-2002 Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств.

46. Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001 г.

47. Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г.

48. Закон «Об охране атмосферного воздуха» № 98-ФЗ от 04.05.1999 г.

49. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 10.01.2003 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.

50. СП 2.1.5.1059-01. «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 19 от 25.07.2001г.

51. ГОСТ 9.602-2005 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

006059/21-ЭС.ПЗ

Лист


19

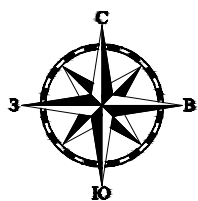
Наименование

●

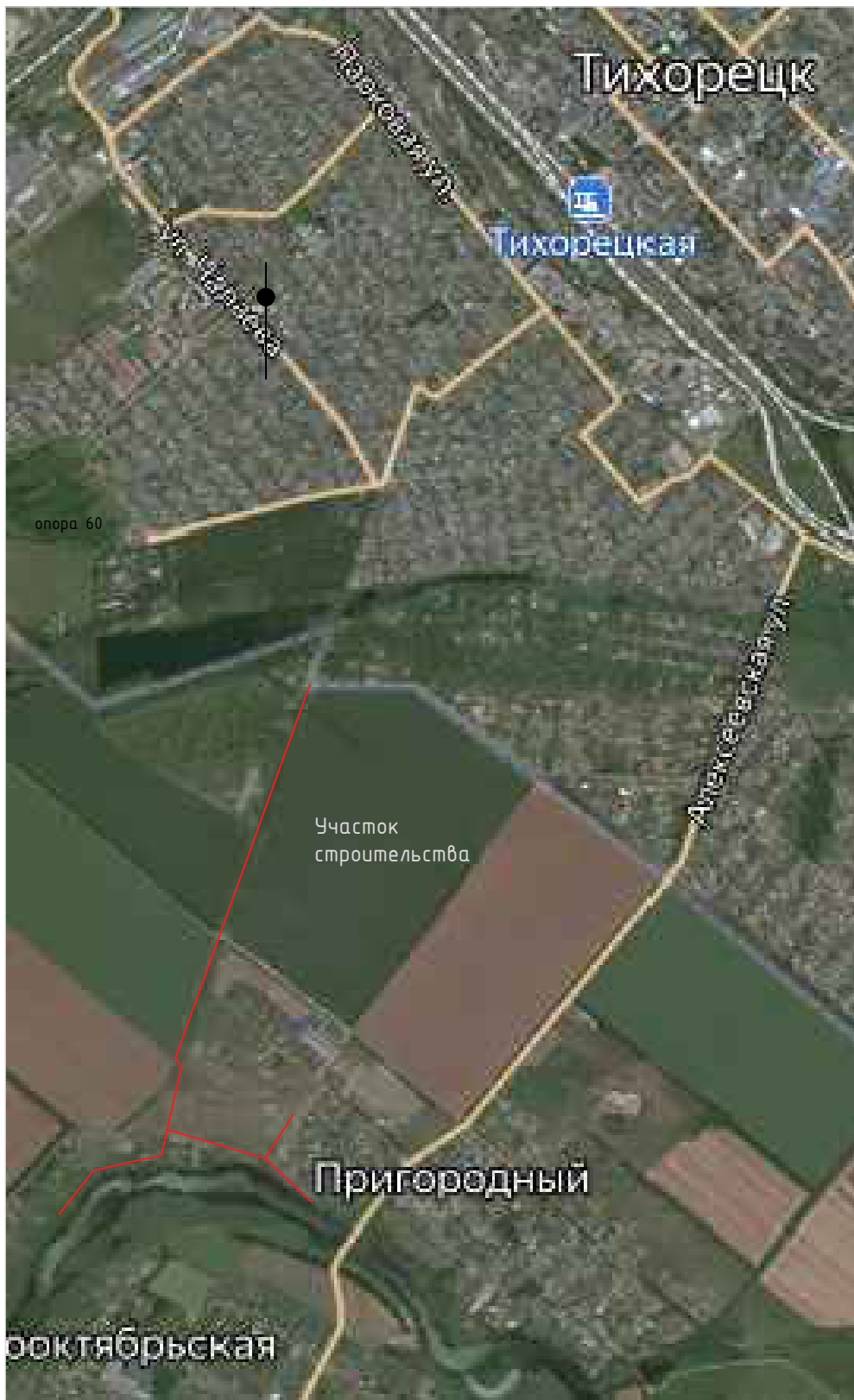
• •

Заземление опора 6/10 кВ

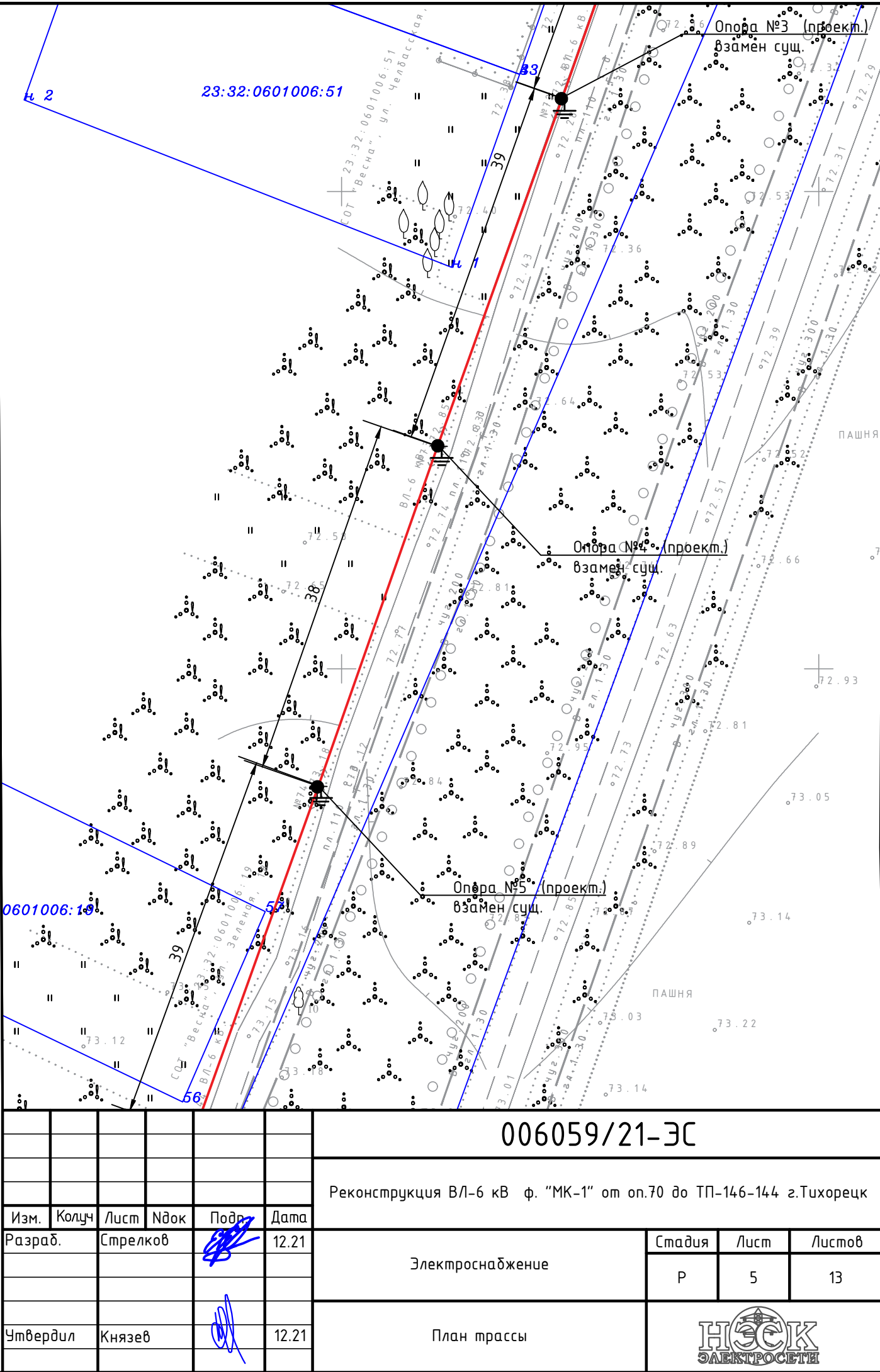
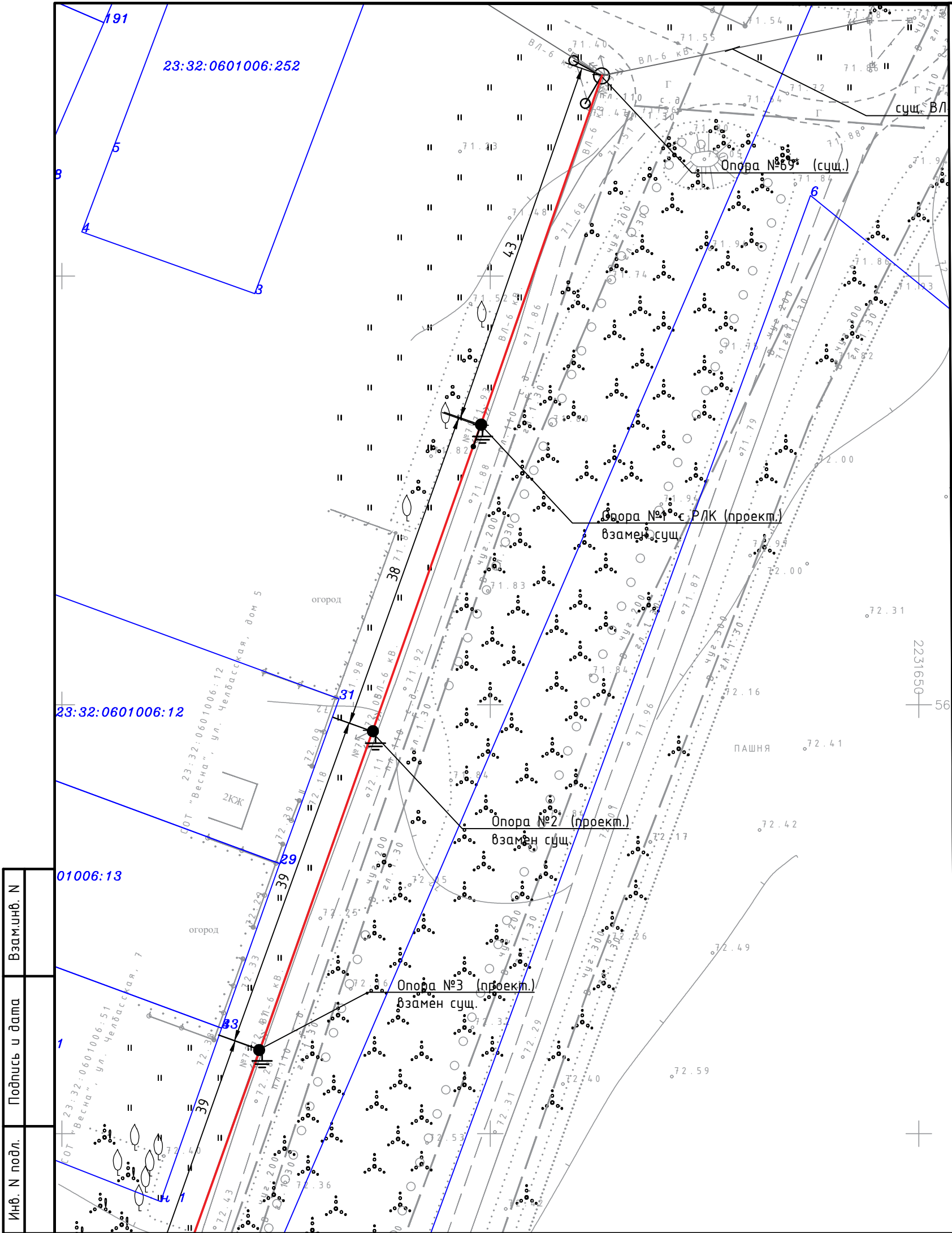
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр	Дата							
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр	Дата	006059/21-ЭС						
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр	Дата	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк						
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр	Дата	Электроснабжение				Стадия	Лист	Листов
											Р	2	
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр	Дата	Условные обозначения						




Б/М



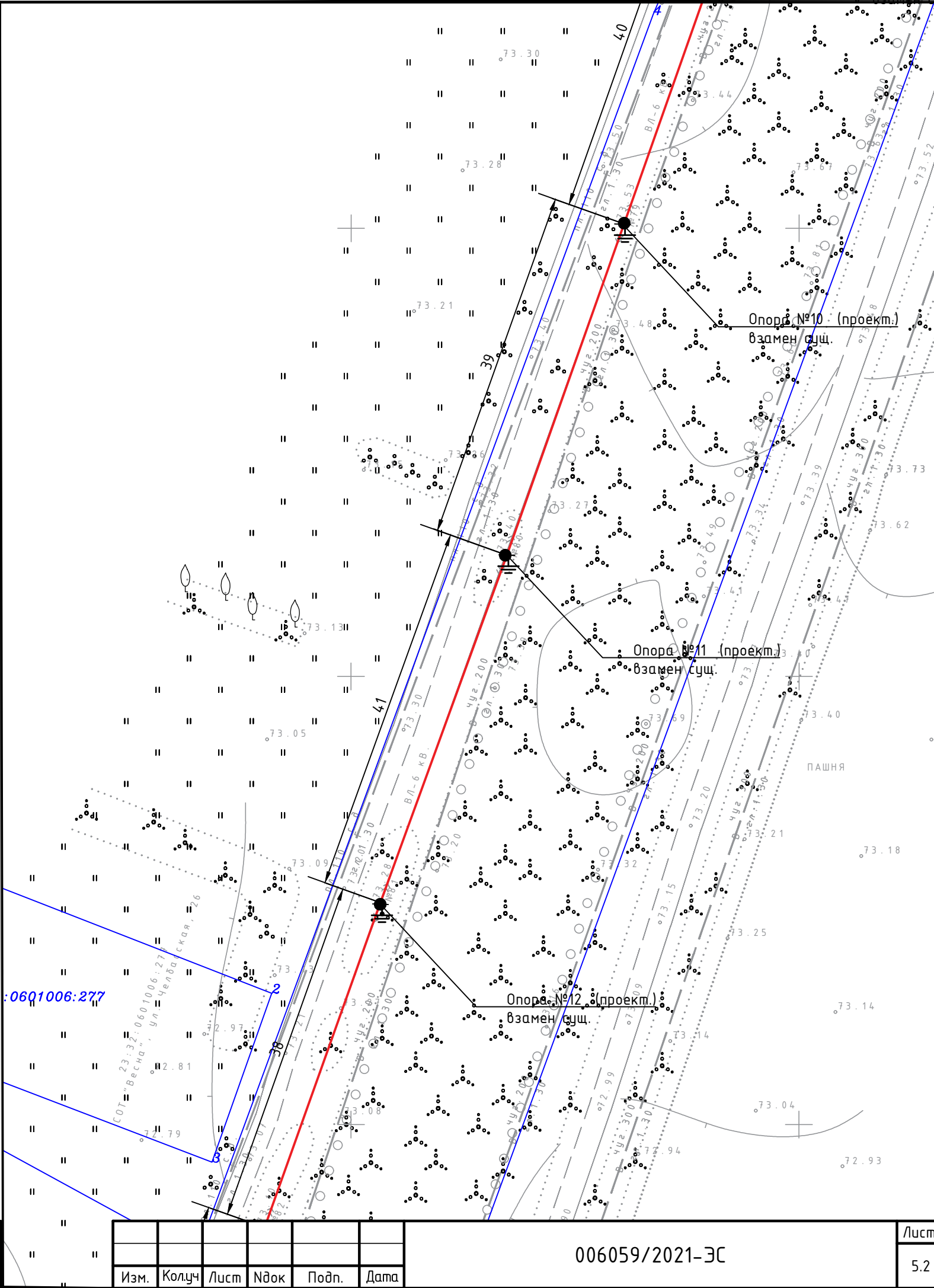
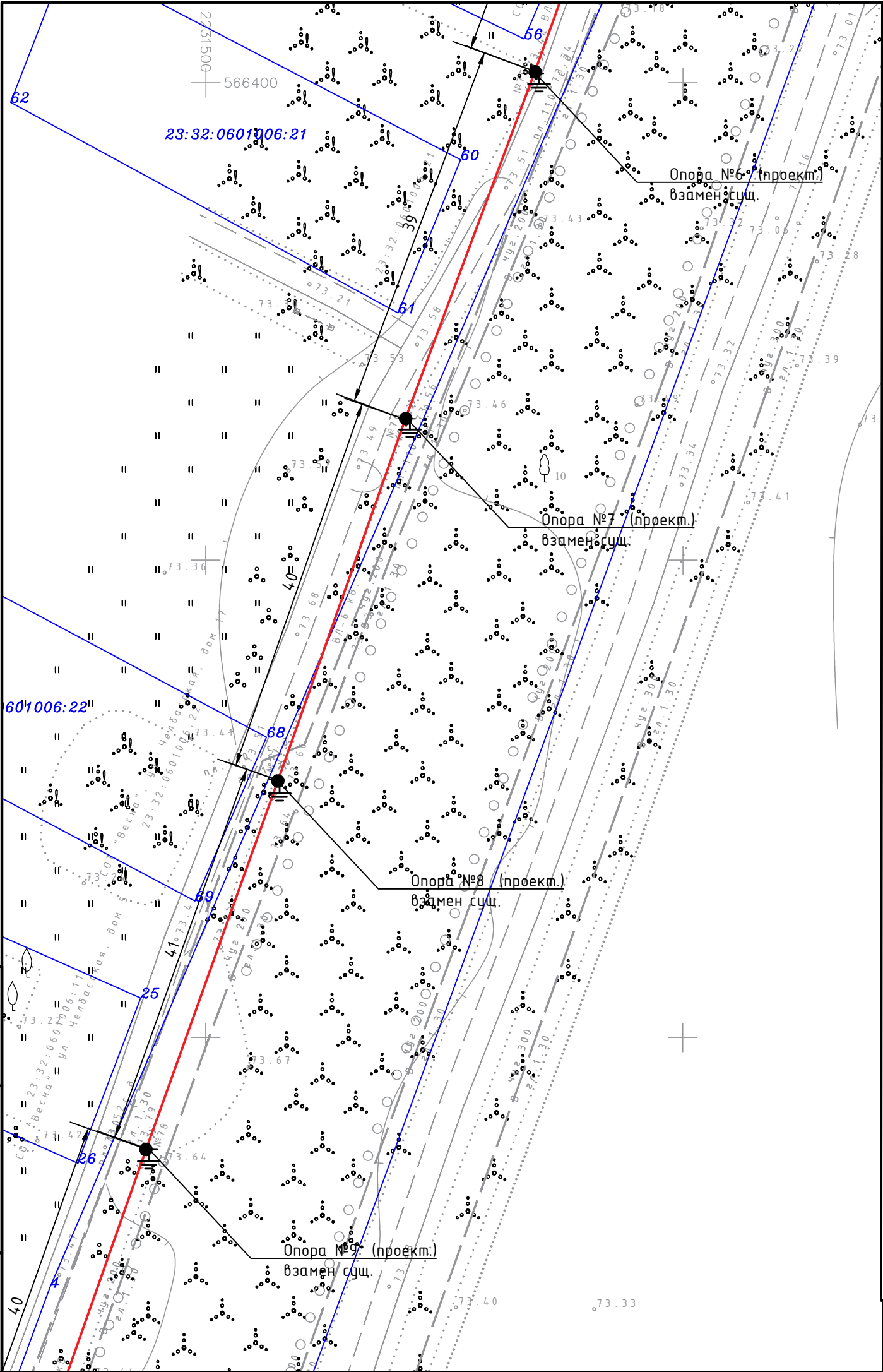
Инв. N подл.						Взам.инв. N		
Подпись и дата						006059/21-ЭС		
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк	
	Разраб.	Стрелков				12.21		
	Утвердил	Князев			12.21			
Электроснабжение						Стадия	Лист	Листов
						Р	4	2
Ситуационный план								



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взаминв. N

						006059/21-ЭС		
						Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк		
Изм.	Колич	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист
Разраб.		Стрелков			12.21		Р	5
						План трассы		
Утвердил	Князев				12.21			

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взаминв. N

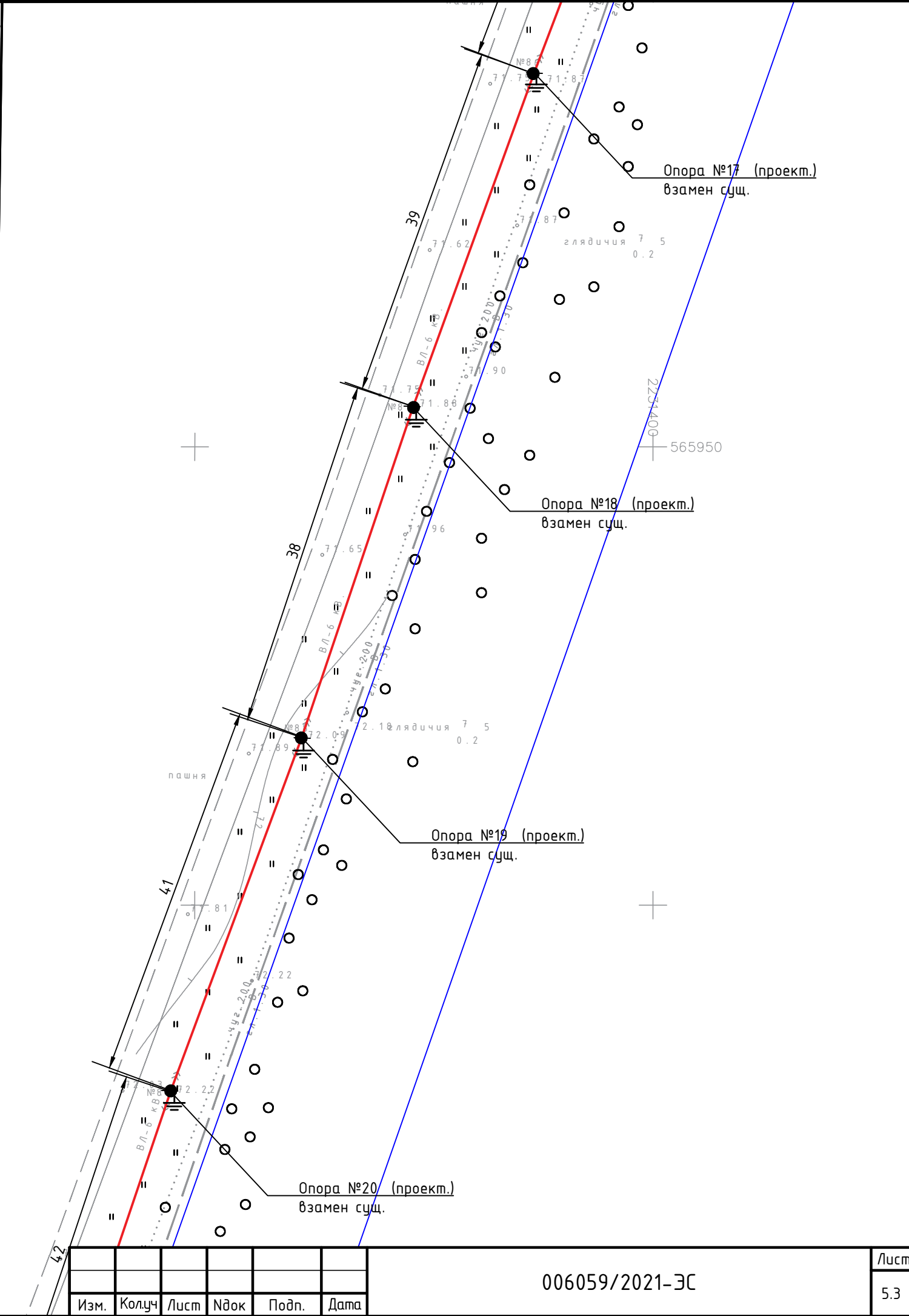
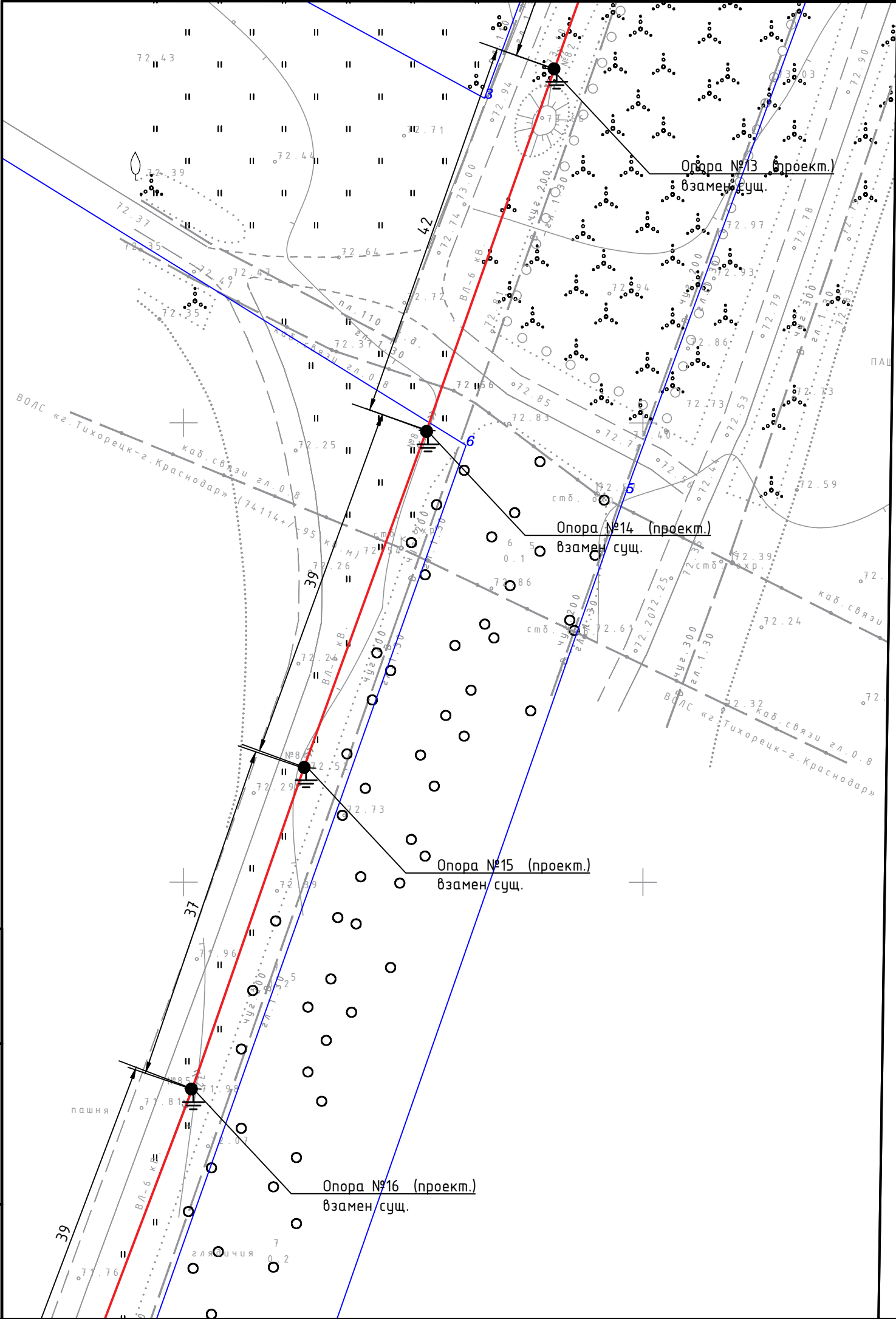


Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

006059/2021-ЭС

Лист
5.2

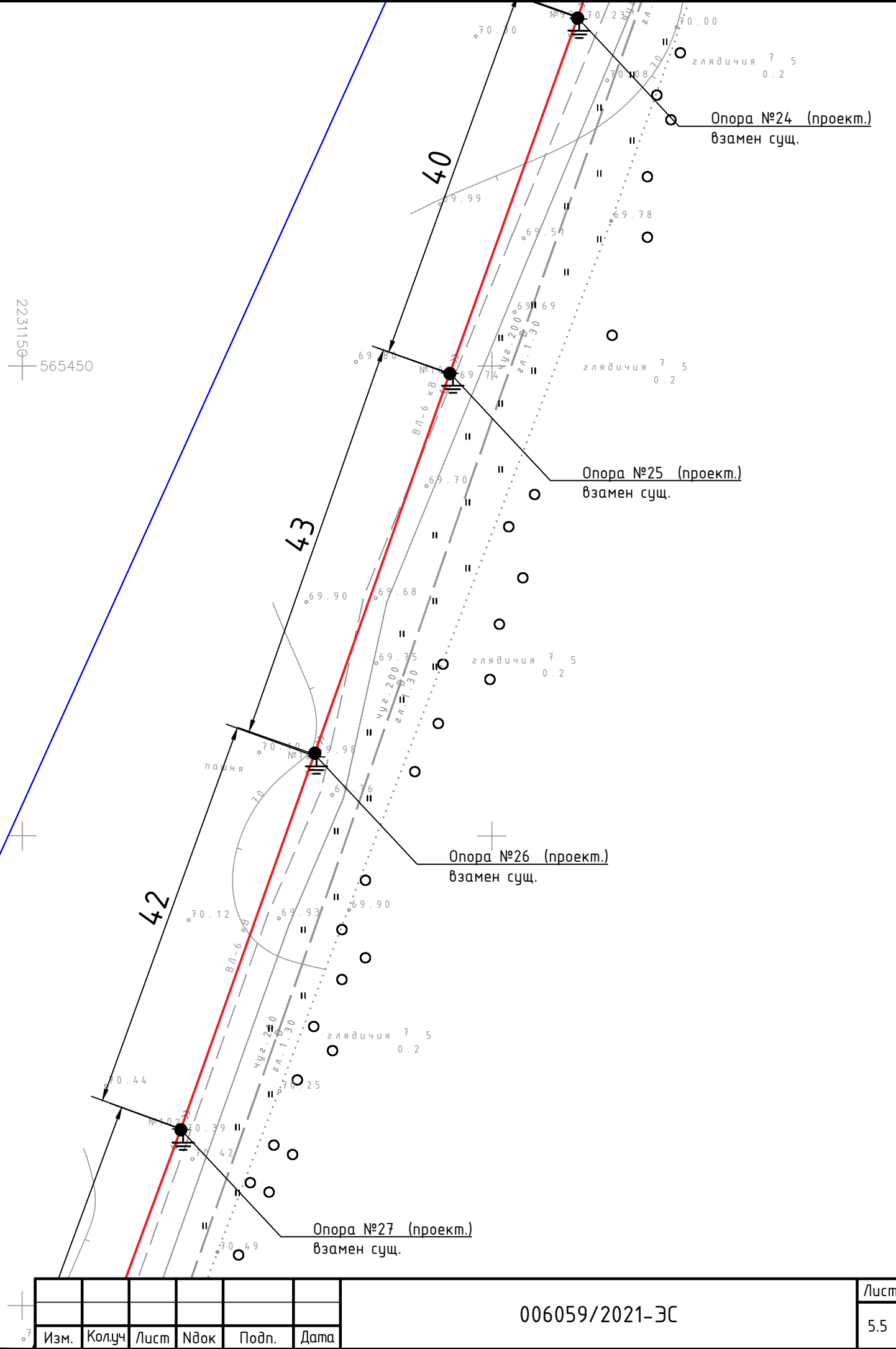
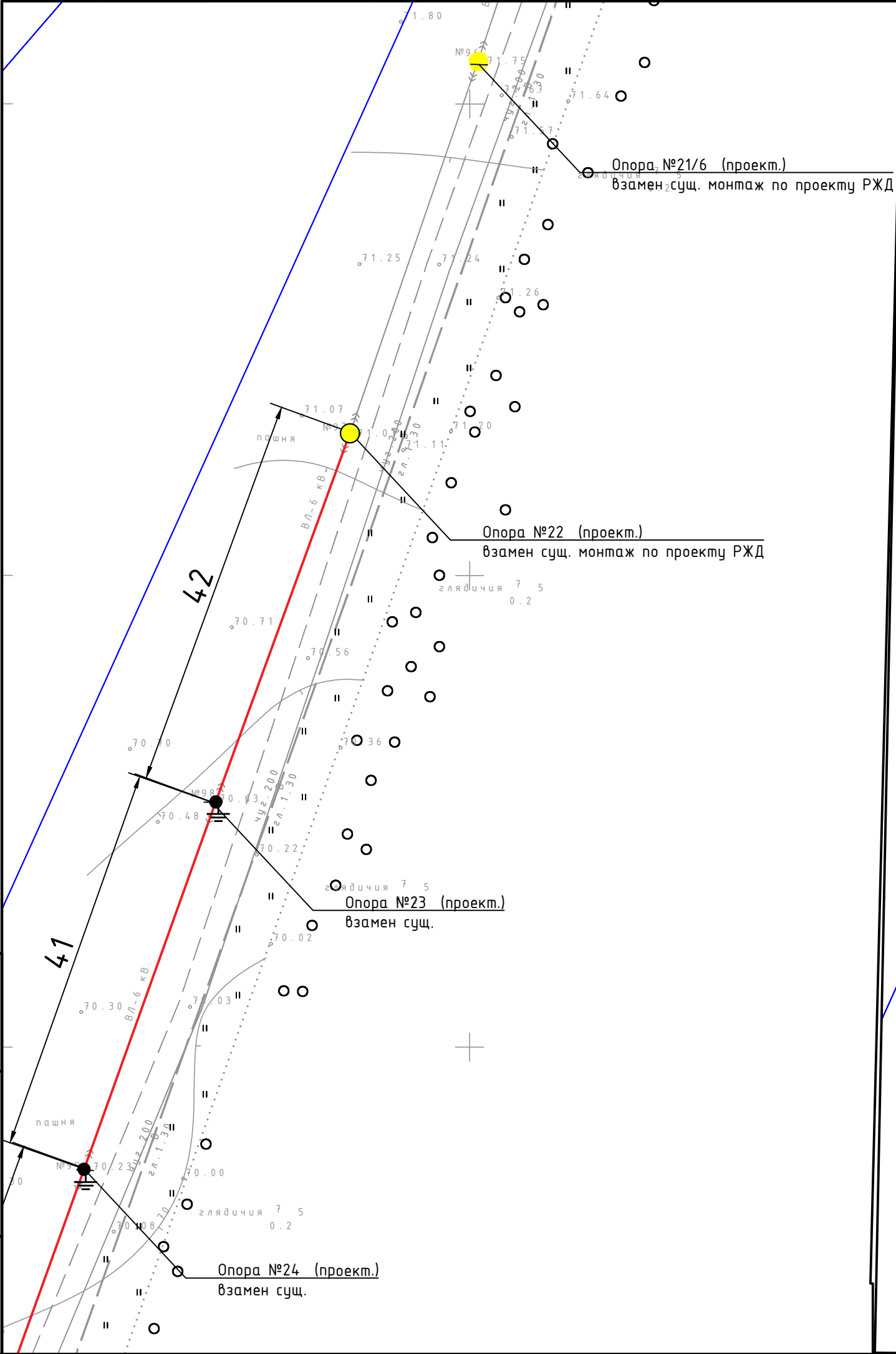
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

006059/2021-ЭС

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

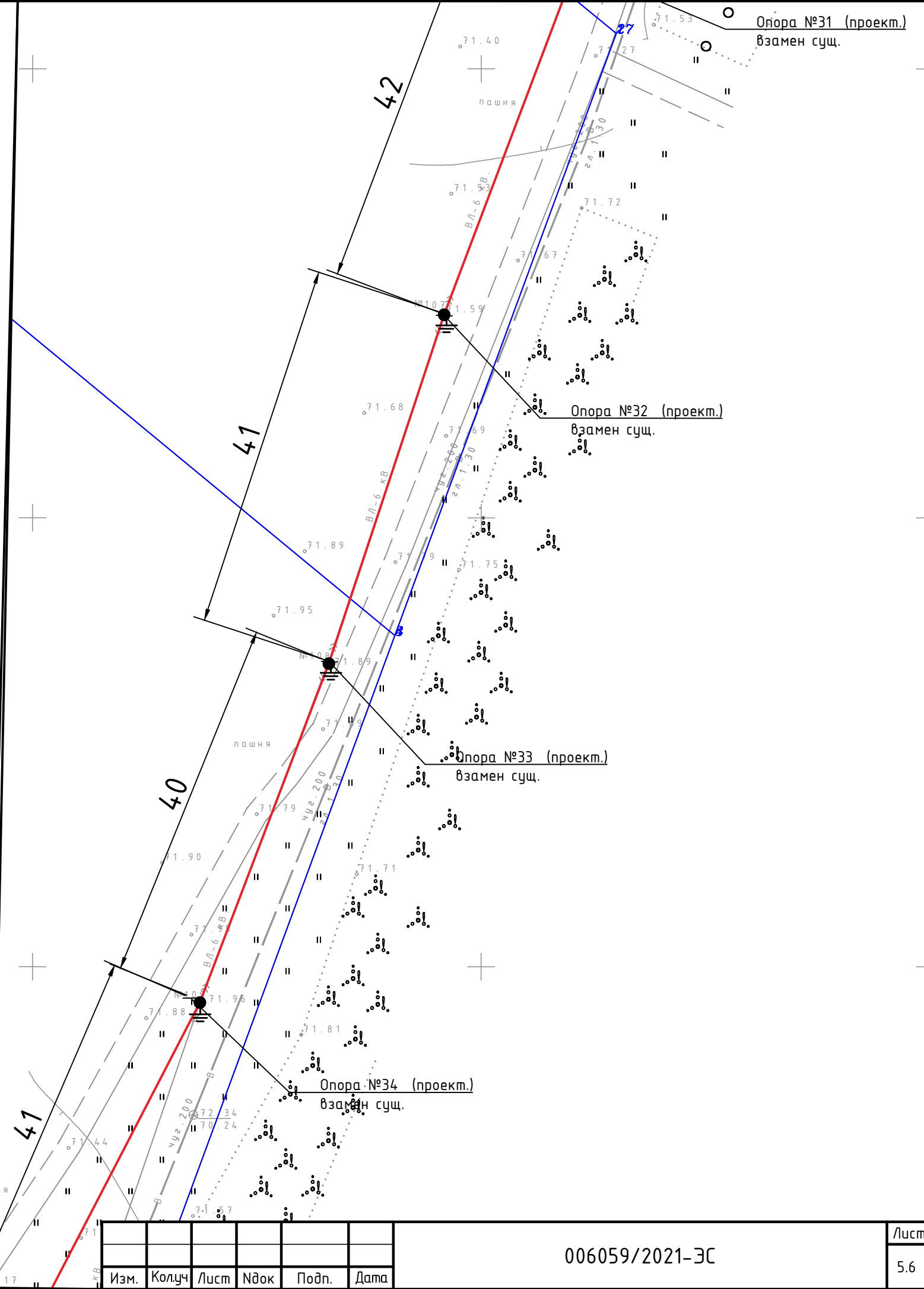
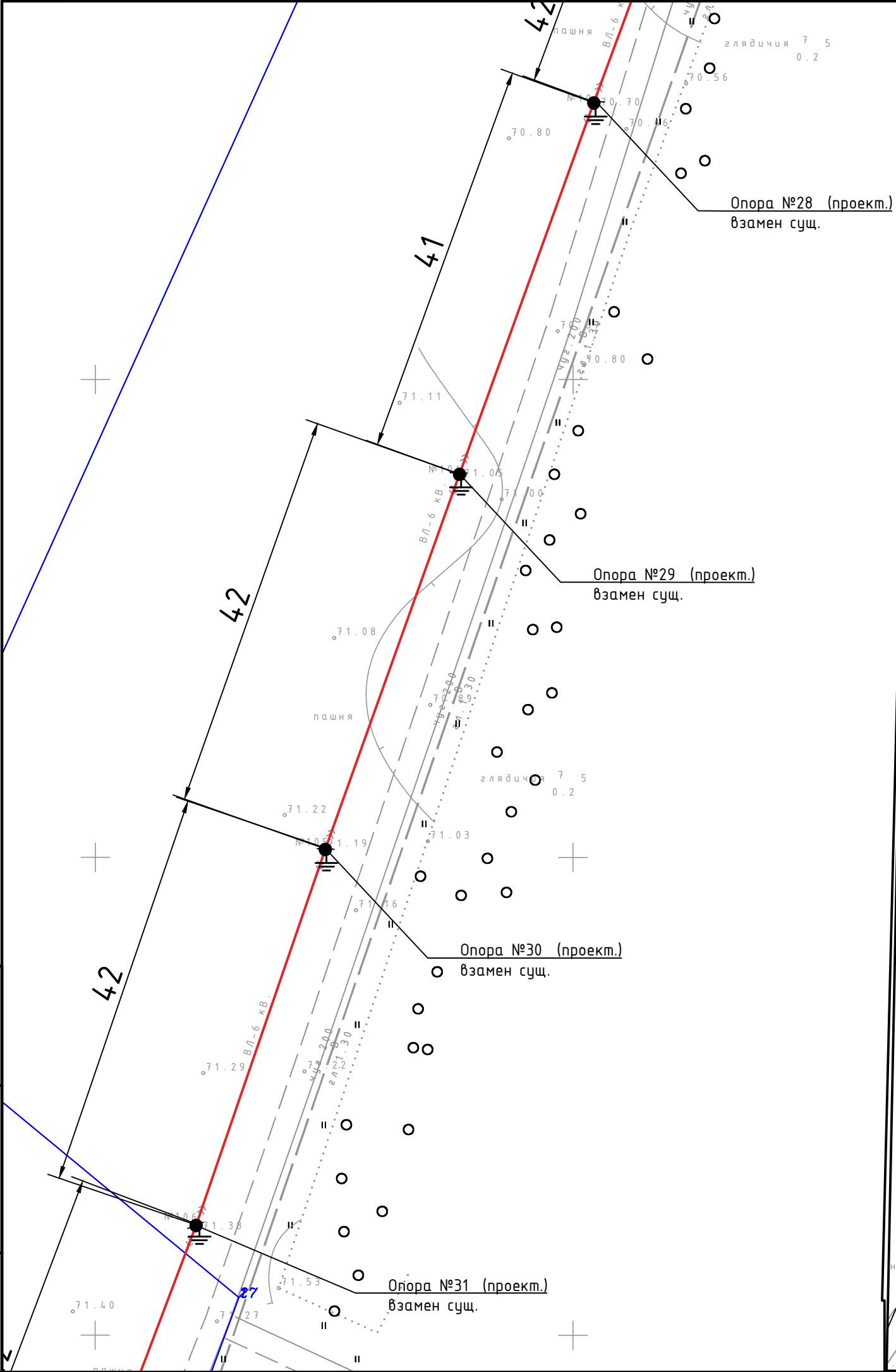


Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

006059/2021-ЭС

Лист
5.5

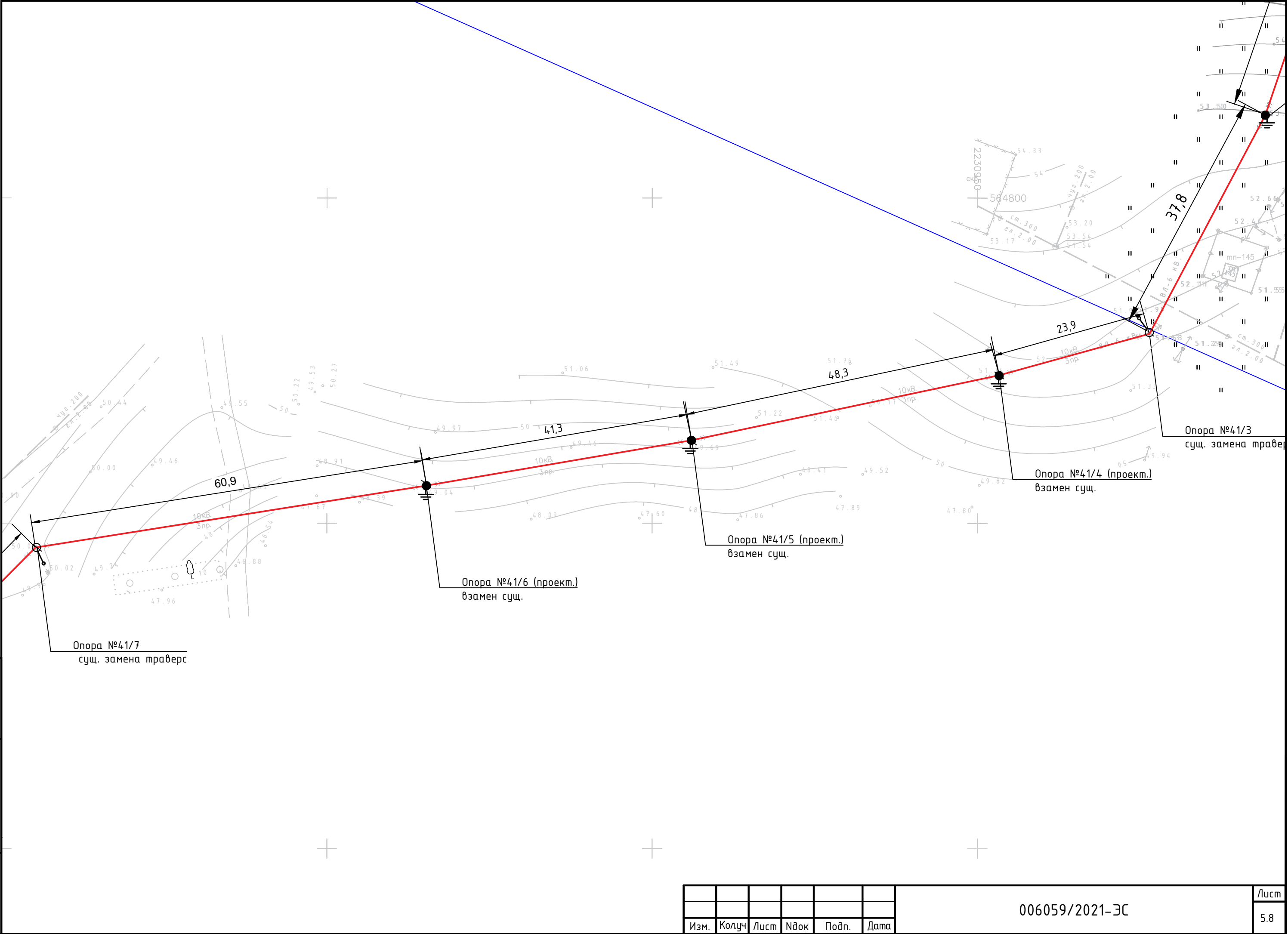
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

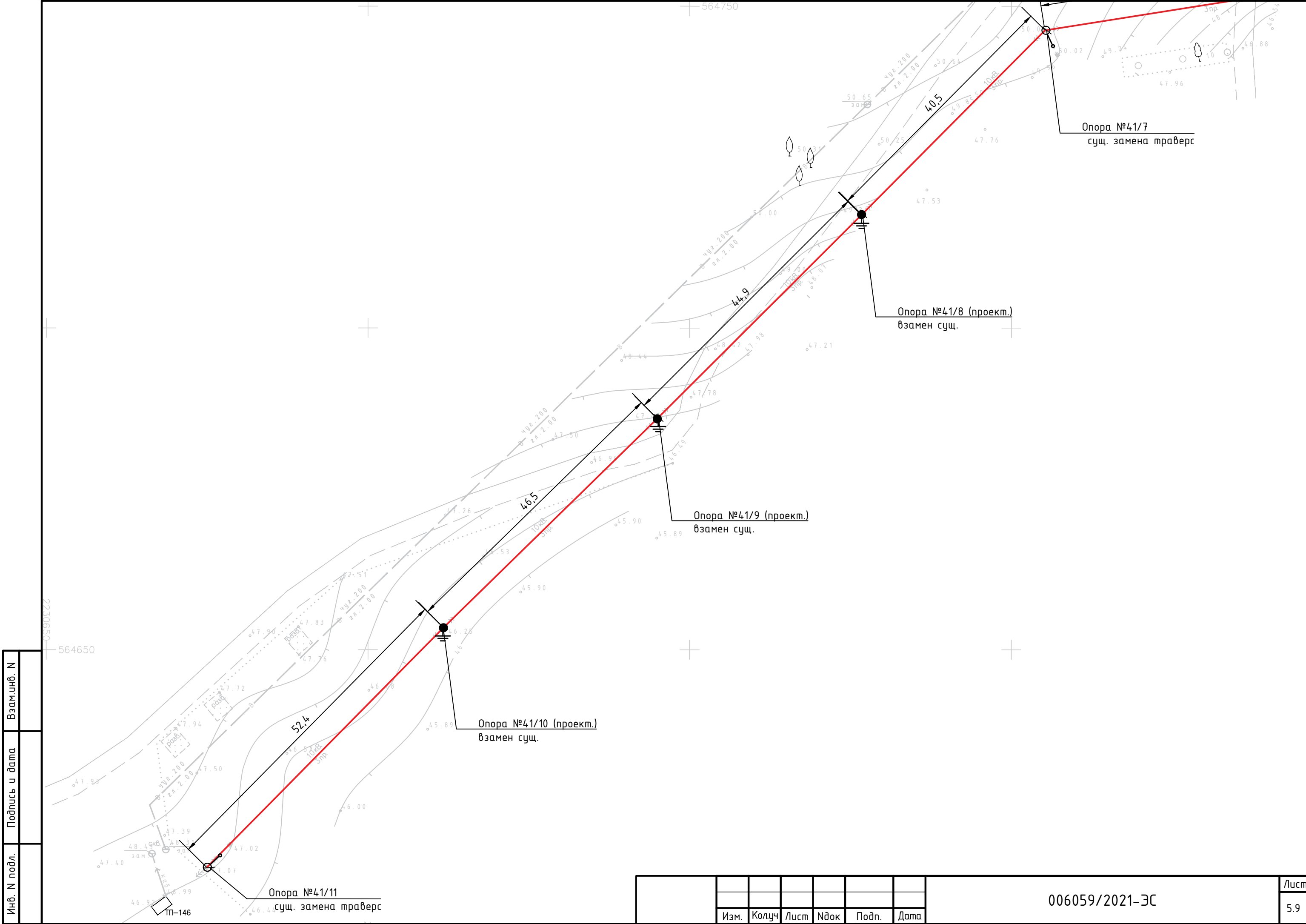
006059/2021-ЭС	Лист
	5.6

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



Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

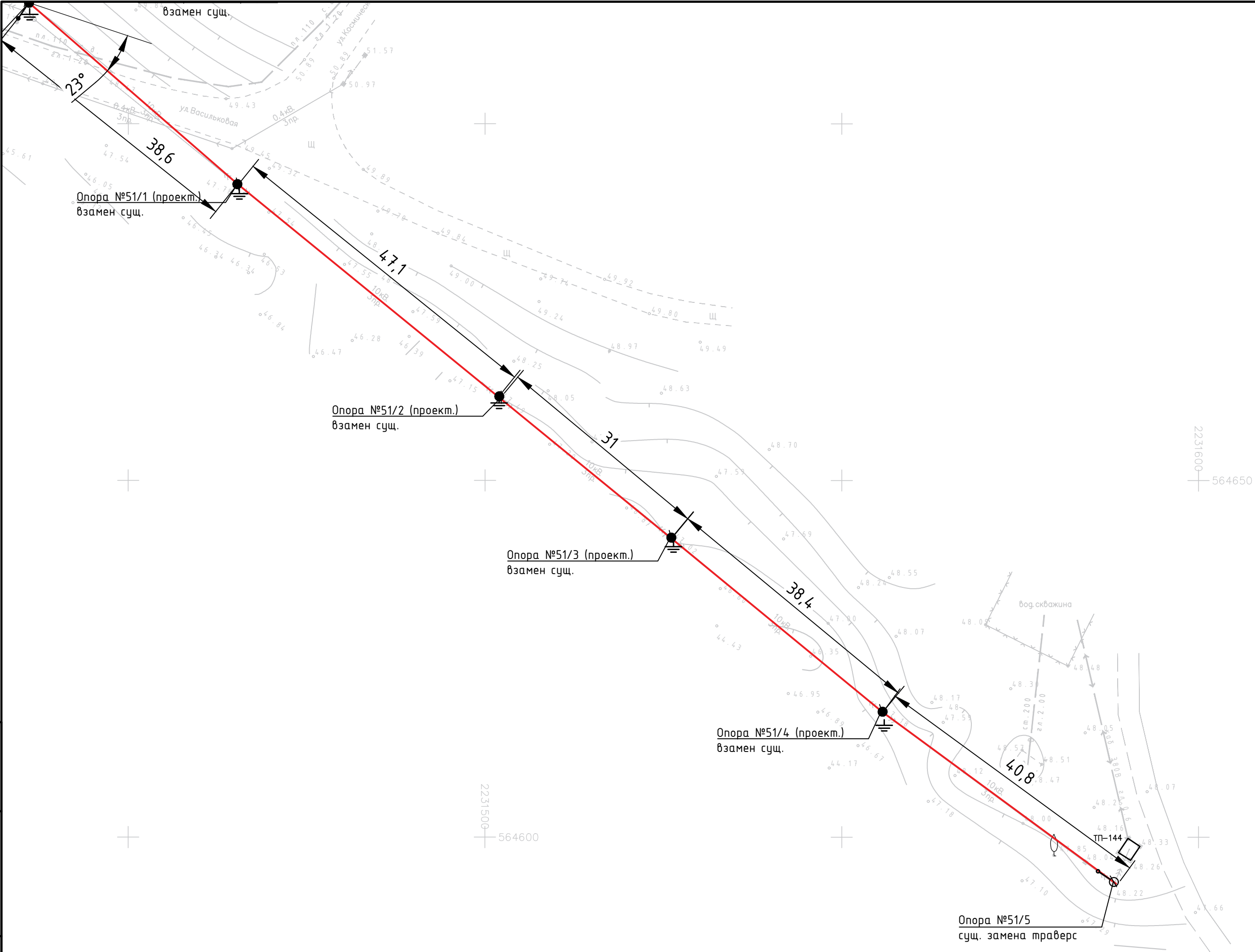
006059/2021-ЭС	Лист
	5.8



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

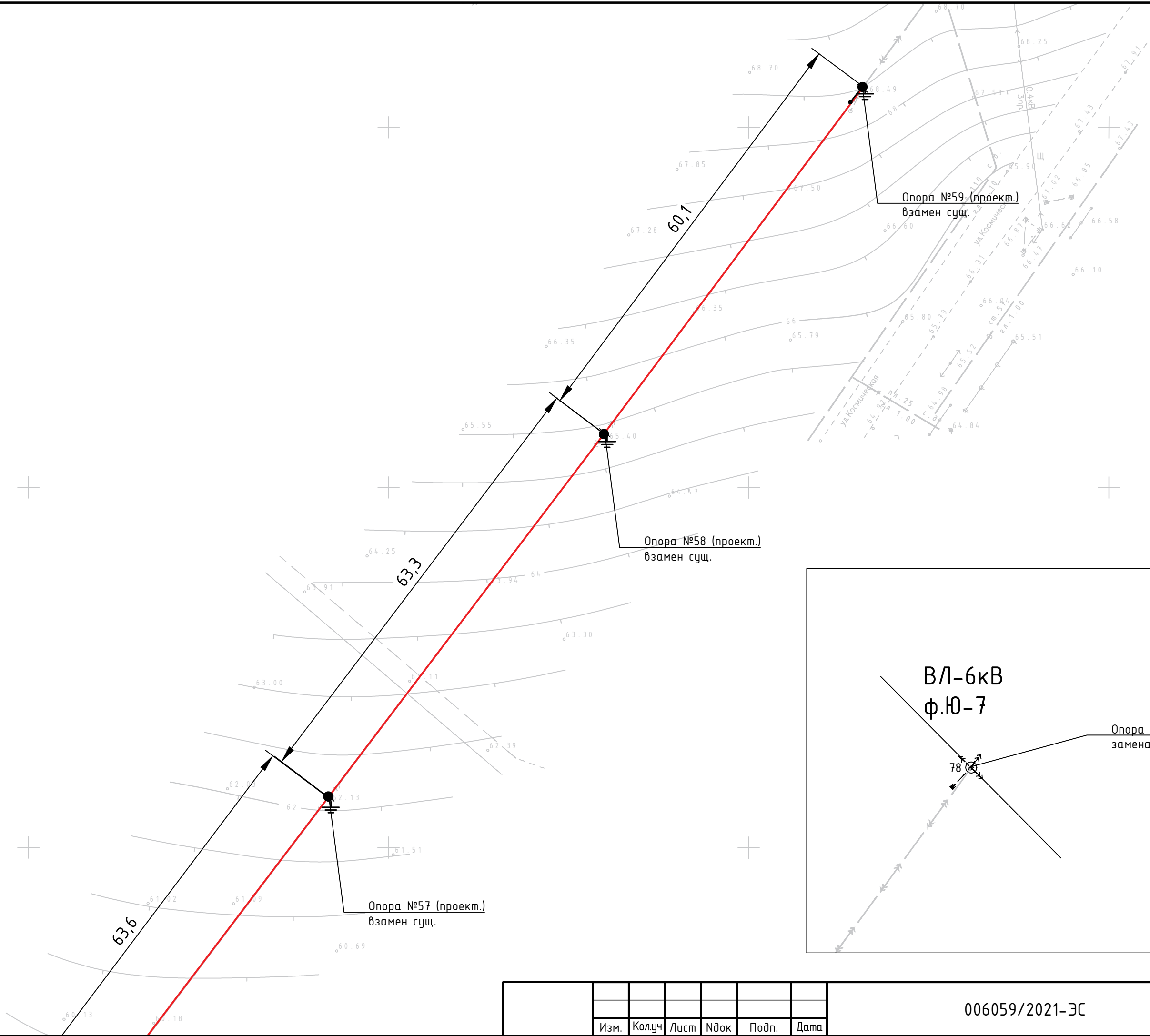
							006059/2021-ЭС	Лист
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			5.9

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



Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	006059/2021-ЭС	Лист
							5.13


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



Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

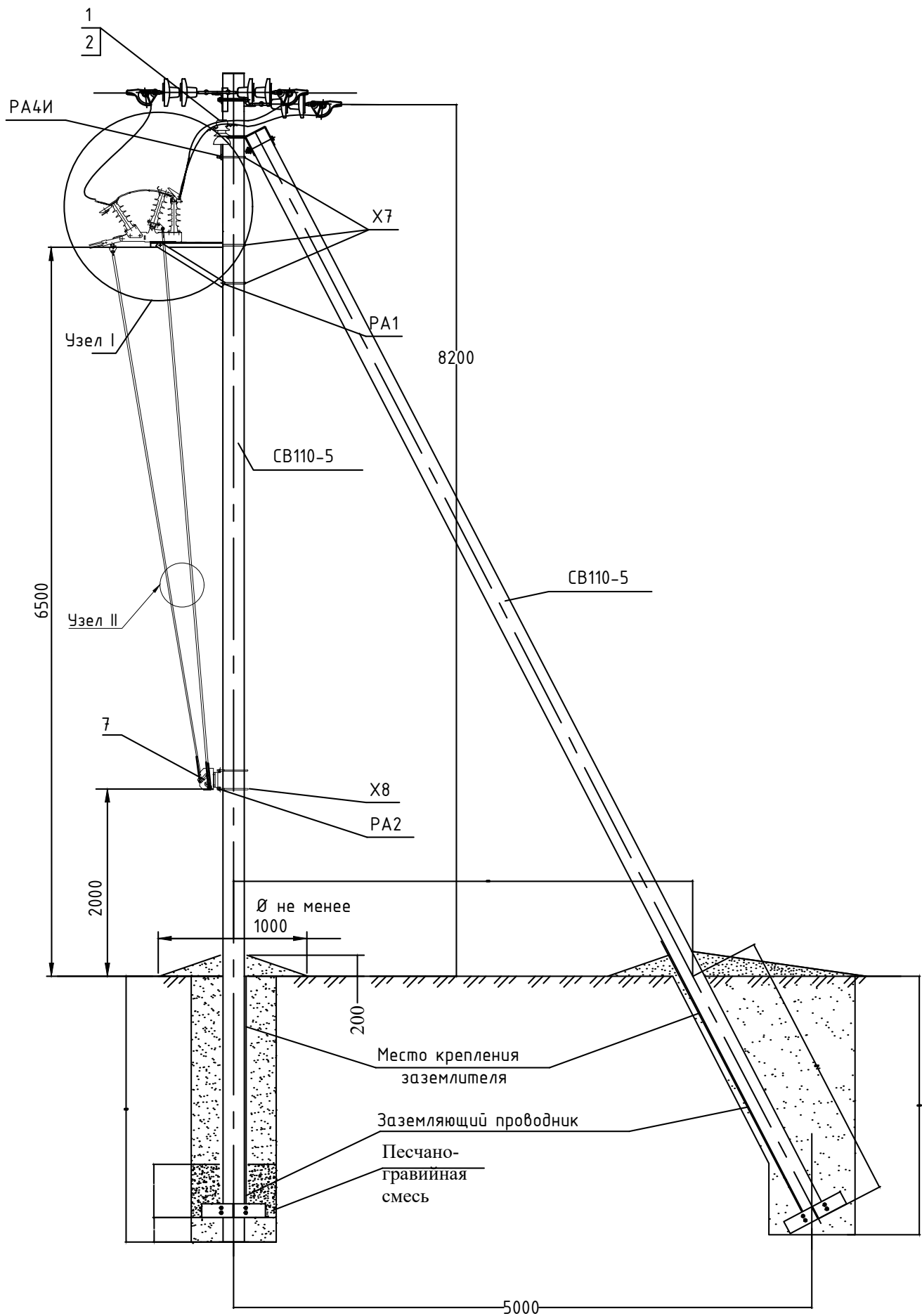
006059/2021-ЭС	Лист
	5.14

Ведомость опор									
Участок	№ опоры		тип стойки	код	кол-во	Примечание			
Проектируемые									
1	1		СВ-110-5	Ар10-20МИ-4Ш	1	анкерная с одним подкосом и РЛК			
2	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20		СВ-110-5	П10-20МИ-3Ш	19	промежуточные одностоечные			
3	21, 21/1, 21/2, 21/3, 21/4, 21/5, 22				7	устанавливаются по проекту РЖД			
3	Проектируемые опоры								
	23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39		СВ-110-5	П10-20МИ-3Ш	13	промежуточные одностоечные			
	35, 36,		СВ-110-5	ЧА10-20МИ-4Ш	2	анкерная поворотная с 2-я подкосами			
	Существующие опоры								
	40		СВ-110-5		1	установить подкос, с сущ. УПК			
	Проектируемые опоры								
4	41		СВ-110-5	ЧА10-20МИ-4Ш	1	анкерная опора с 2-я подкосами			
	Существующие								
	41/1, 41/2, 41/4, 41/5, 41/6, 41/8, 41/9, 41/10,		СВ110-5	П10-20МИ-3Ш	8	промежуточные одностоечные			
	41/3		СВ-110-5	ЧА10-20МИ-4Ш	1	замена траверсы, РЛНД сущ			
	41/7		СВ-110-5	ЧА10-20МИ-4Ш	1	замена траверсы			
5	41/11		СВ-110-5	Кр10-20МИ-4Ш	1	замена траверсы, РЛНД сущ.			
	Проектируемые								
	42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58		СВ-110-5	П10-20МИ-3Ш	16	промежуточные одностоечные			
	52		СВ-110-5	А10-20МИ-4Ш	1	анкерная с 1 подкосом			
	51		СВ-110-5	ЧА10-20МИ-4Ш	1	анкер с 1-м подкосом и РЛК			
6	59		СВ-110-5	Км10-20МИ-4Ш	1	анкер с 1-м подкосомпереход на КЛ			
	Проектируемые								
	51/1, 51/2, 51/3, 51/4		СВ-110-5	П10-20МИ-3Ш	4	помежуточные			
	Существующие								
	51/5		СВ-110-5	Кр10-20МИ-4Ш	1	замена траверсы, РЛНД сущ.			
6	60		СВ-110-5		1	Установить РЛК			

Взам.инв. N		006059/2021-ЭС						
Подпись и дата		Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк						
Инв. N подл.							<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Электроснабжение</div> <div>Стадия</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Р</div> <div>6</div> </div>	
Инв. N подл.							<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Ведомость опор</div> <div>  </div> </div>	

				</	

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



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
Стальные конструкции					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	3	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
Изоляторы, арматура и оборудование					
1		Изолятор ШФ20 ЧО	1		
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый К-7	1		
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС 120/150.1	1		
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А-120	6		
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛК	1		
7		Привод ПР-01-7УХЛ1	1		
Стандартные изделия					
8		Провод СИП-3	8м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	8	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	8	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	8	0,01	

						006059/2021-ЭС		
						Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подгр	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист
Разраб.	Стрелков				12.21		Р	7
						Ар10-20МИ-4Ш Установка разъединителя на анкерной опоре		
Утвердил	Князев				12.21			

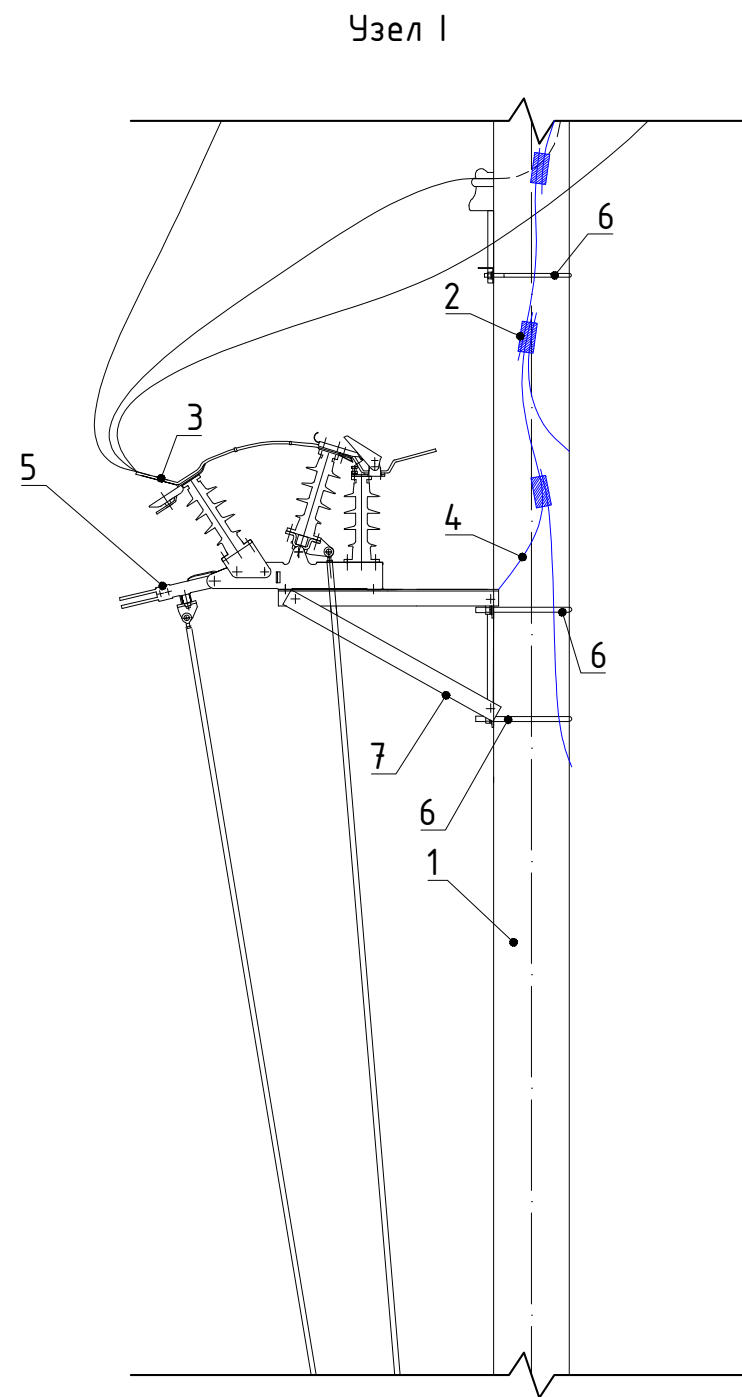
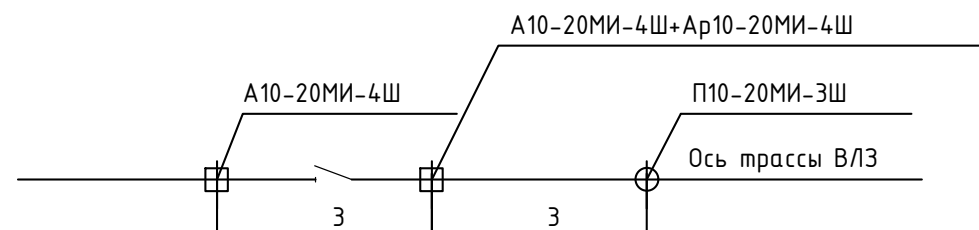


Схема установки опоры ВЛЗ с разъединителем

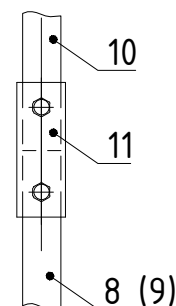


Пролет /3 - см. пояснительную записку

Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Стойка СВ 110-5	ТУ 5863-002-00113557-94	1	
2	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
3	Аппаратный зажим	А2А-70	6	
4	Проводник ЗП1	З.407.1-143.8.54	3	п.м
5	Разъединитель	РЛК.1б-10.IV/400УХЛ1	1	47 кг
6	Хомут Х8	З.407.1-143.8.68	3	0,8 кг
7	Кронштейн	ВИЛЕ.301568.205	1	ООО "ЭС-ССК"
8	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-10	1	ООО "ЭС-ССК"
9	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-11	1	ООО "ЭС-ССК"
10	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-08	2	ООО "ЭС-ССК"
11	Хомут	ВИЛЕ.301532.165	2	ООО "ЭС-ССК"
12	Хомут	ВИЛЕ. 746714.029-01	2	ЗАО "ЭЗТО"

Узел II

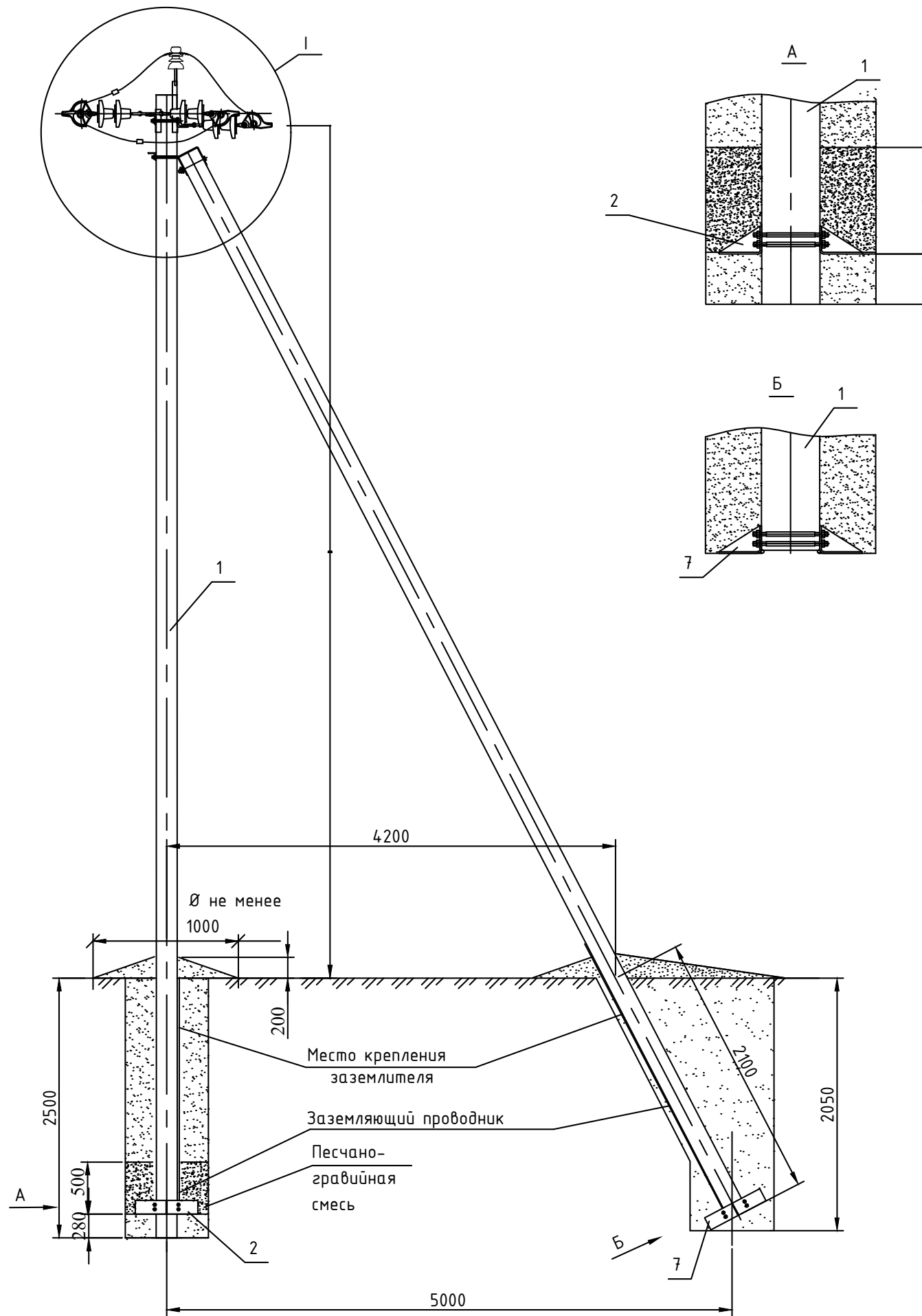


1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.
3. Все работы на опоре выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон опоры.

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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	006059/2021-ЭС	Лист
							7.2

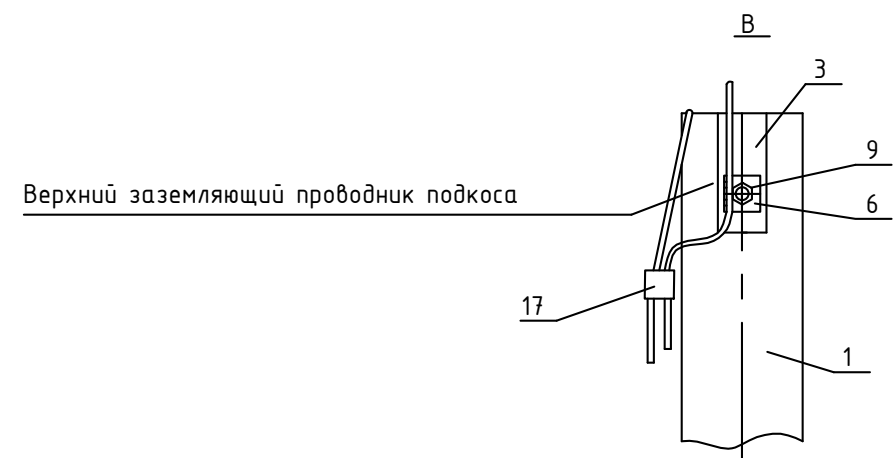
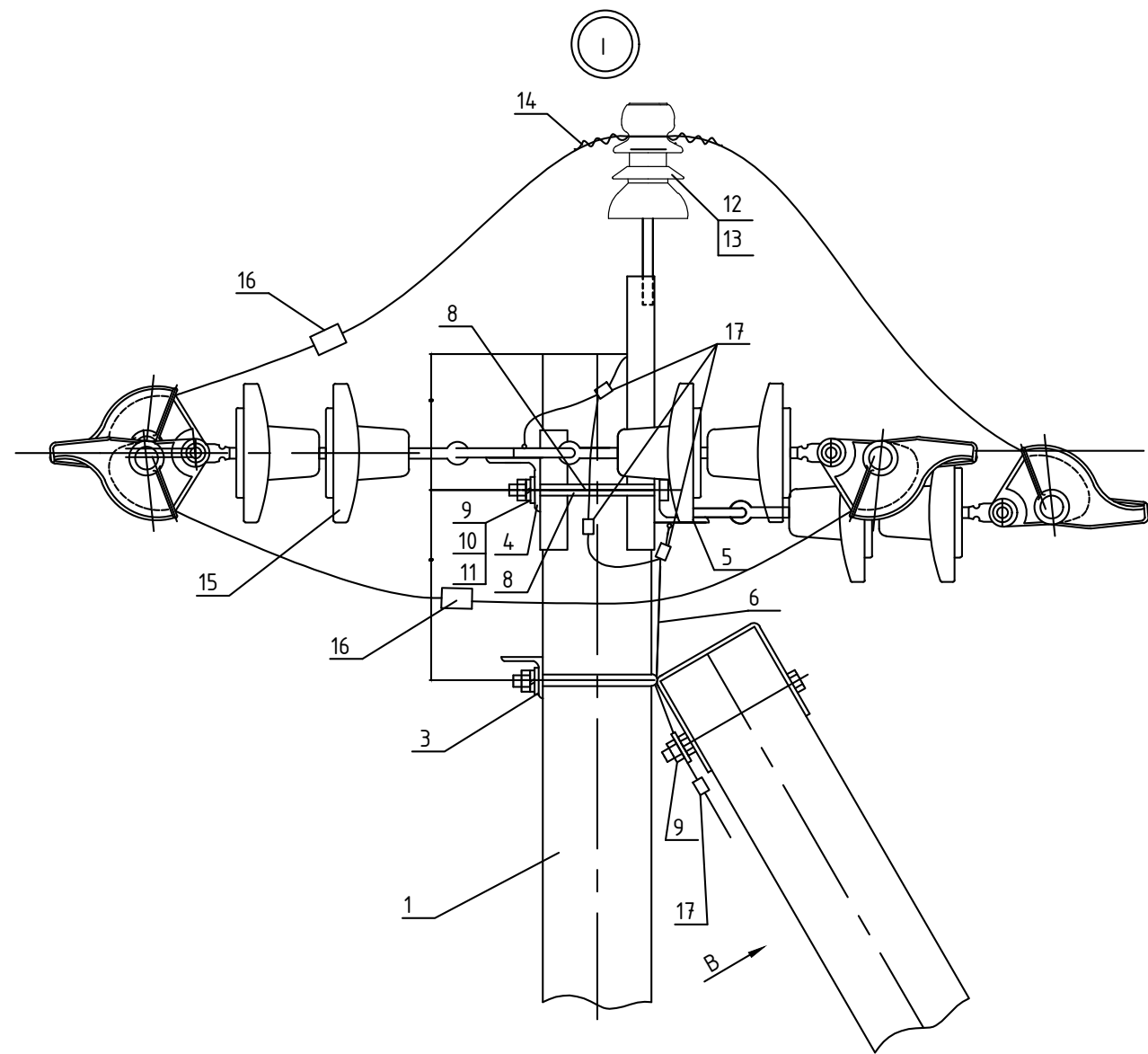
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------



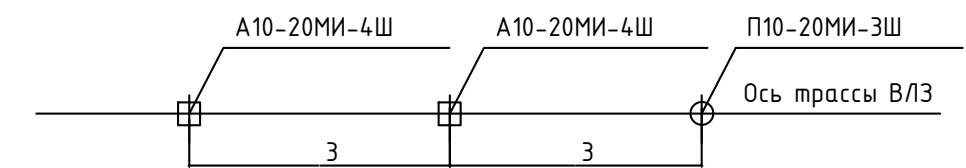
* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (/ нарезки = 70мм).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ110-5	2	1125	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса Ч52И	1	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-75	Траверса ТМ 75И	1	19,5	
5	1.10-20.МИ.15-78	Траверса ТМ 85ИШ	1	6,1	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	1	32,2	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
10	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
11	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
12		Изолятор	1		ШФ20 Ч0
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый	1		К-7
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка	1		ВС120/150.1
15	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая ИП 60/10-А3-З	6		
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный	3		OPR150
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим	4	0,22	ПС-2-1А

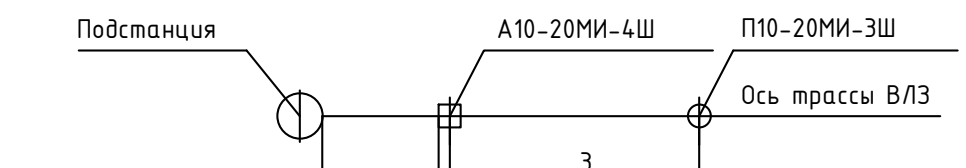
006059/2021-ЭС					
Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпр	Дата
Разраб.		Стрелков			12.21
Электроснабжение				Стадия	Лист
				Р	8
Листов				2	
Утвердил				Князев	
				12.21	
А10-20МИ-4Ш Анкерная опора					



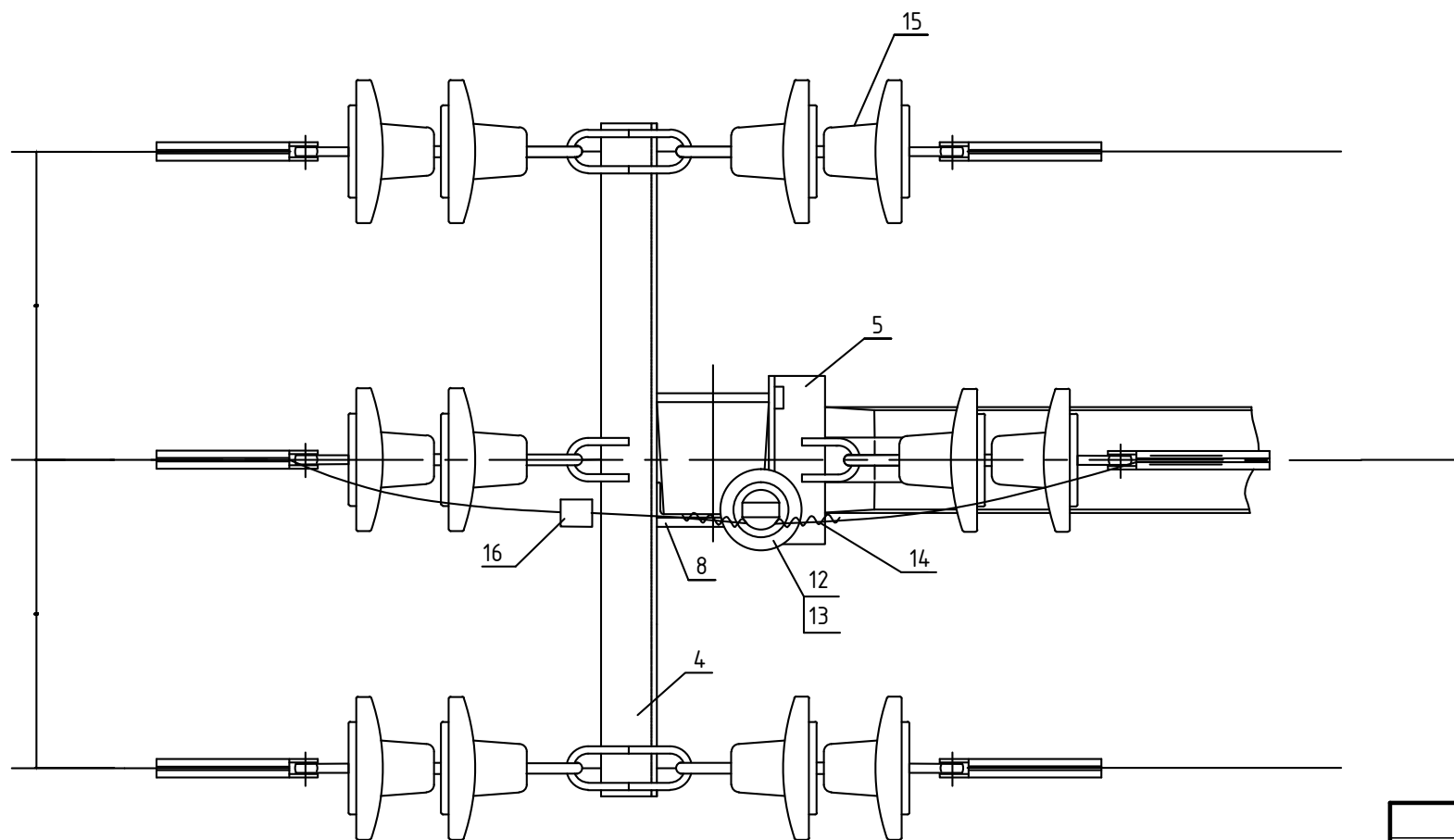
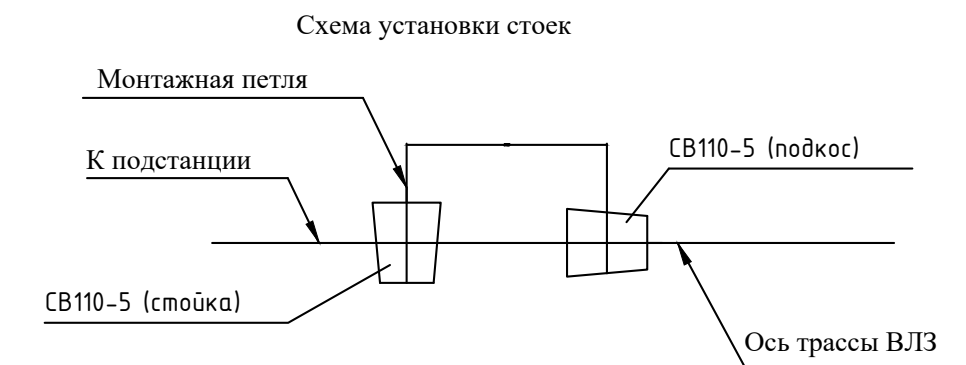
Верхний заземляющий проводник подкоса



Ось трассы ВЛЗ

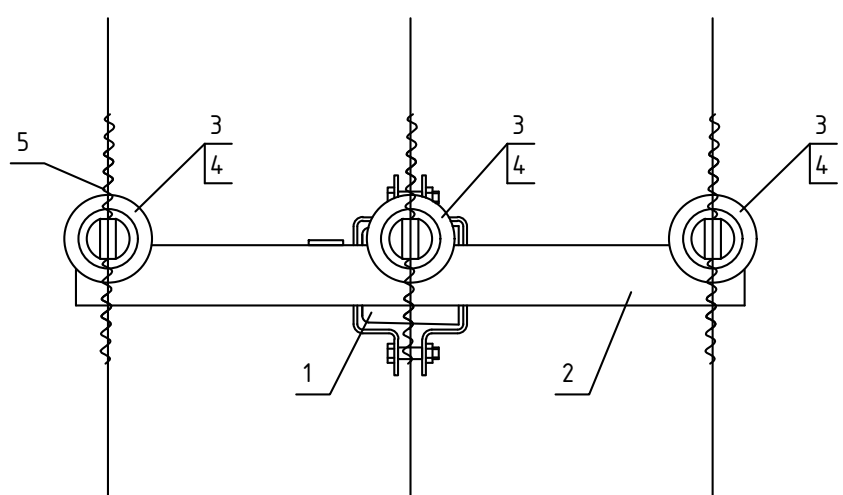
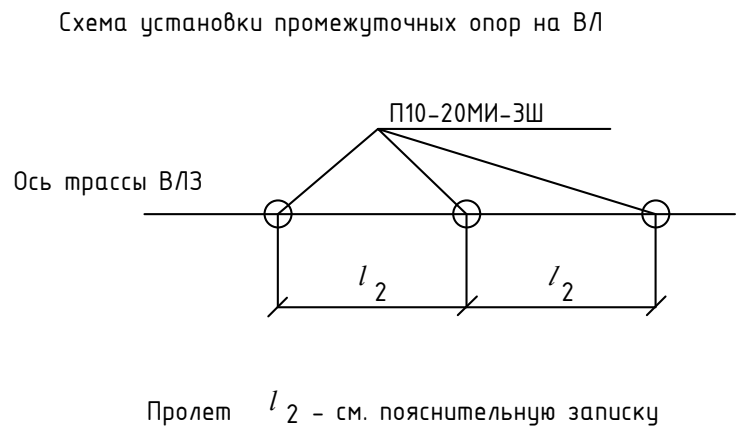
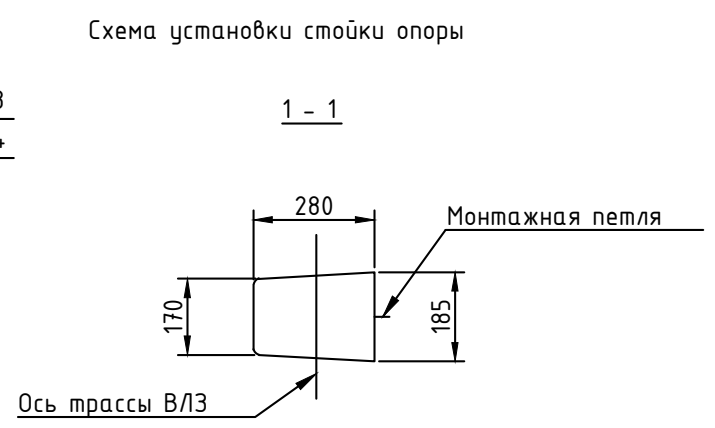
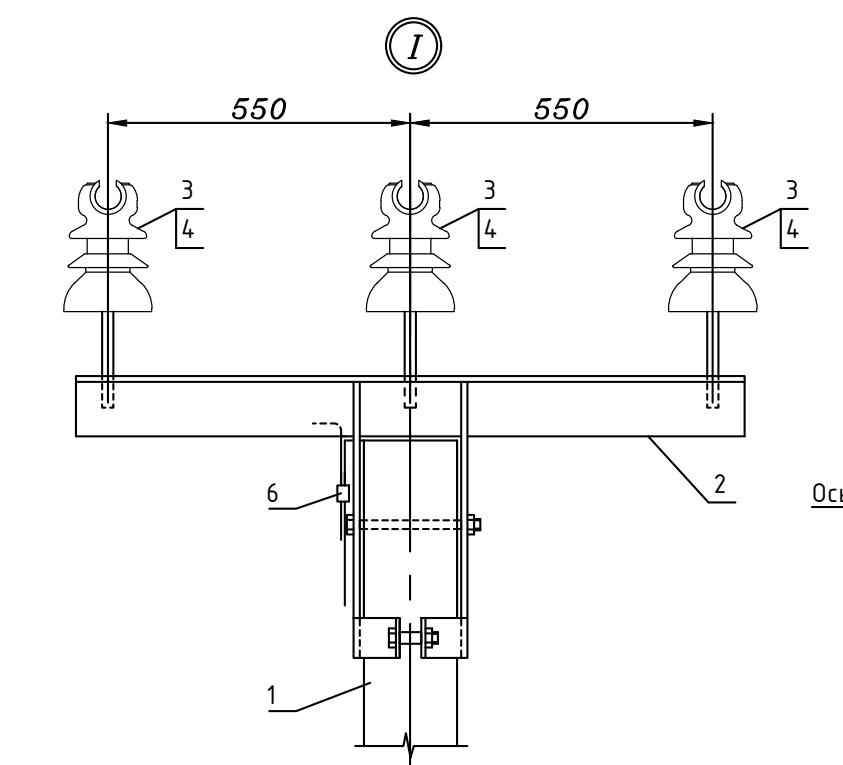
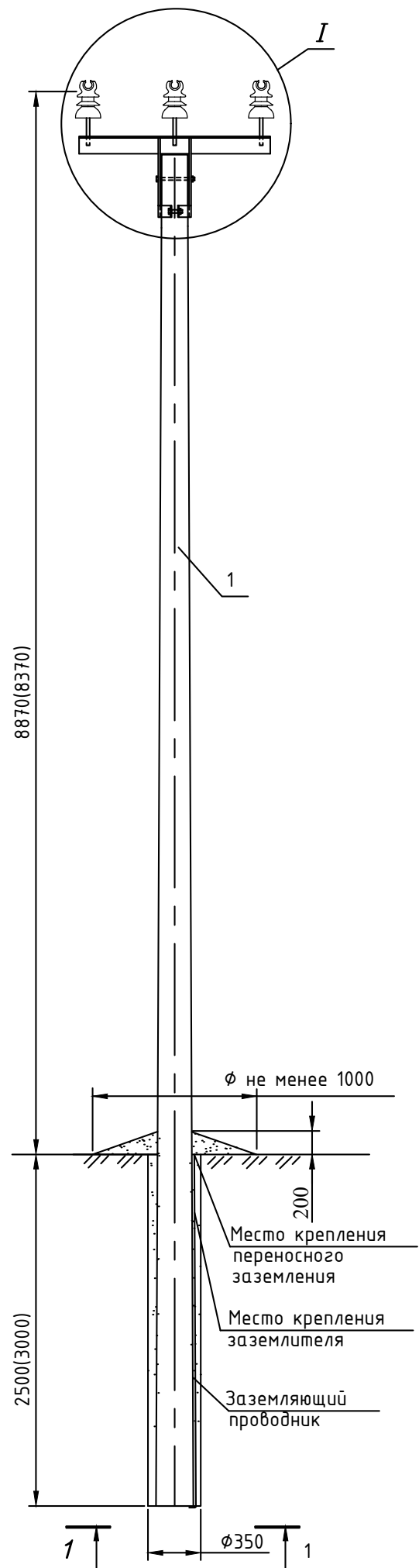


Пролет / 3- см. пояснительную записку

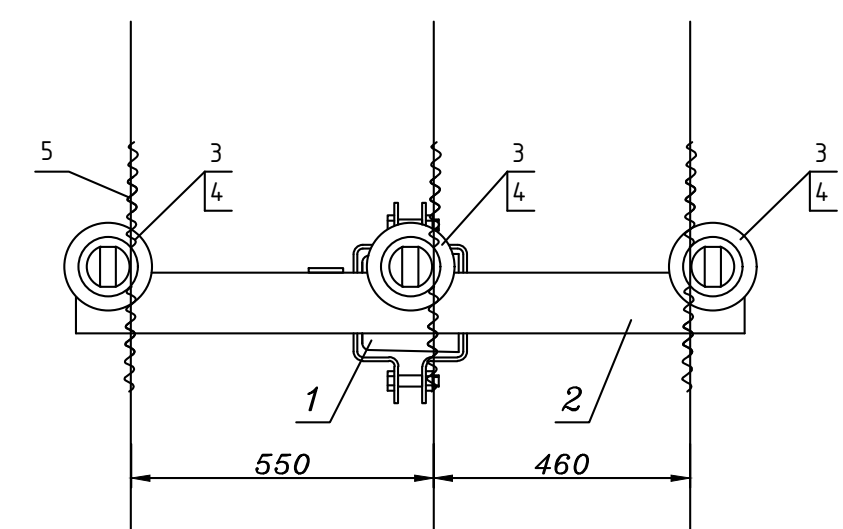


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	006059/2021-ЭС	Лист
							8.2



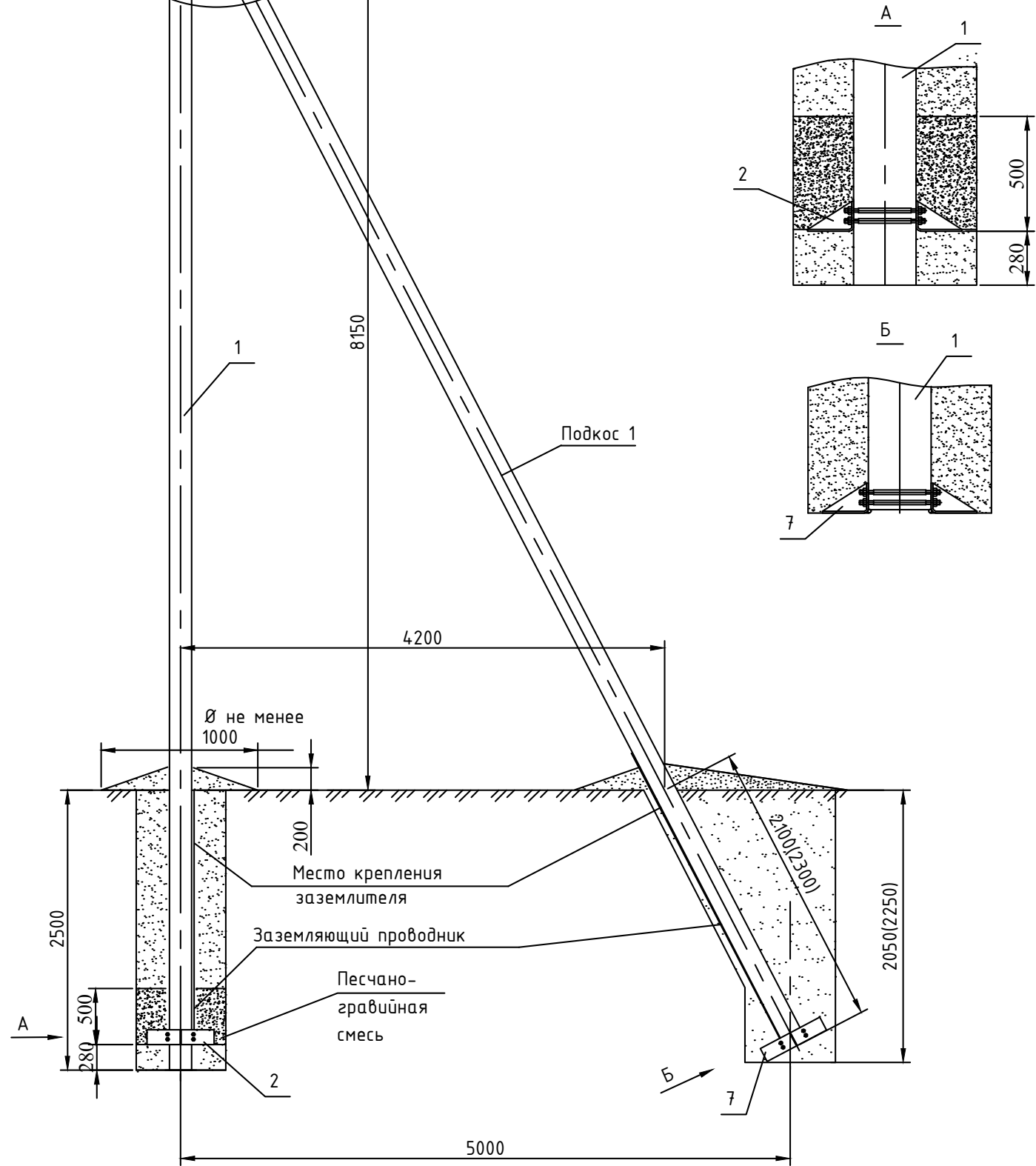
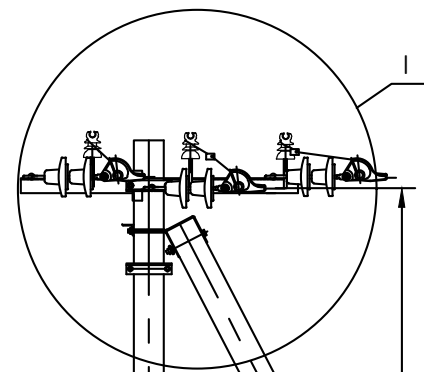
Вариант крепления провода на шейке изолятора



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1		Стойка СВ110-5	1	1125	
		<u>Стальные конструкции</u>			
2	1.10-20.МИ.15-65	Оголовок ОГ54	1	27,0	
		<u>Изоляторы и арматура</u>			
3		Изолятор ШФ 20У0	3	3,400	
4	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый К-7	3		
5	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС 120/150.1	3		
6	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	

						006059/2021-ЭС		
						Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист
Разраб.	Стрелков				12.21		Р	9
						П10-20МИ-3Ш Общий вид, Спецификация		
Утвердил	Князев				12.21			

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

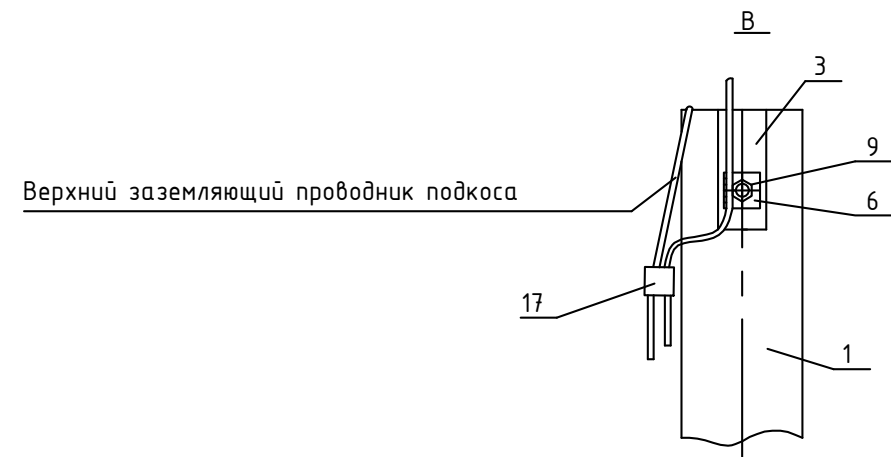
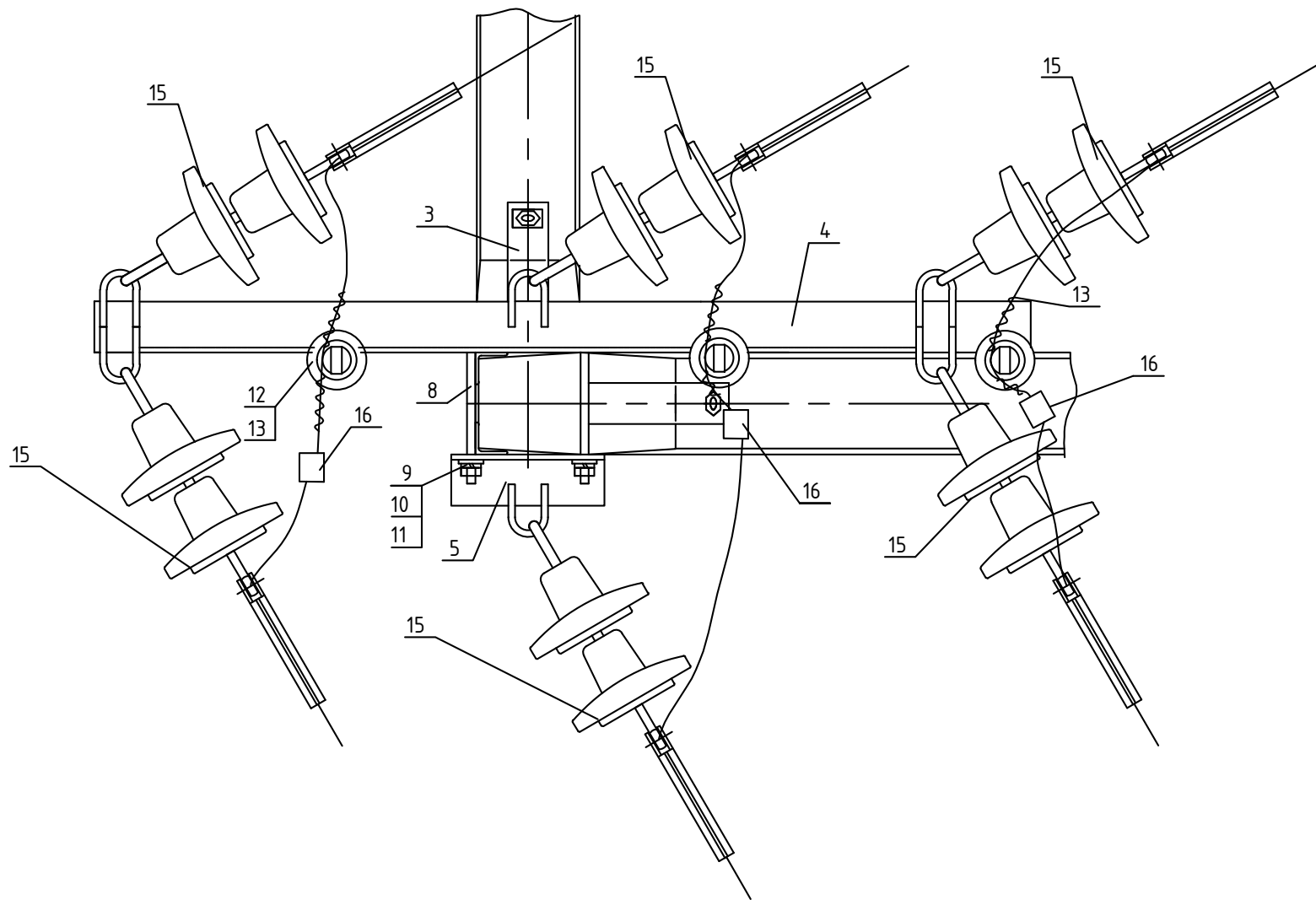
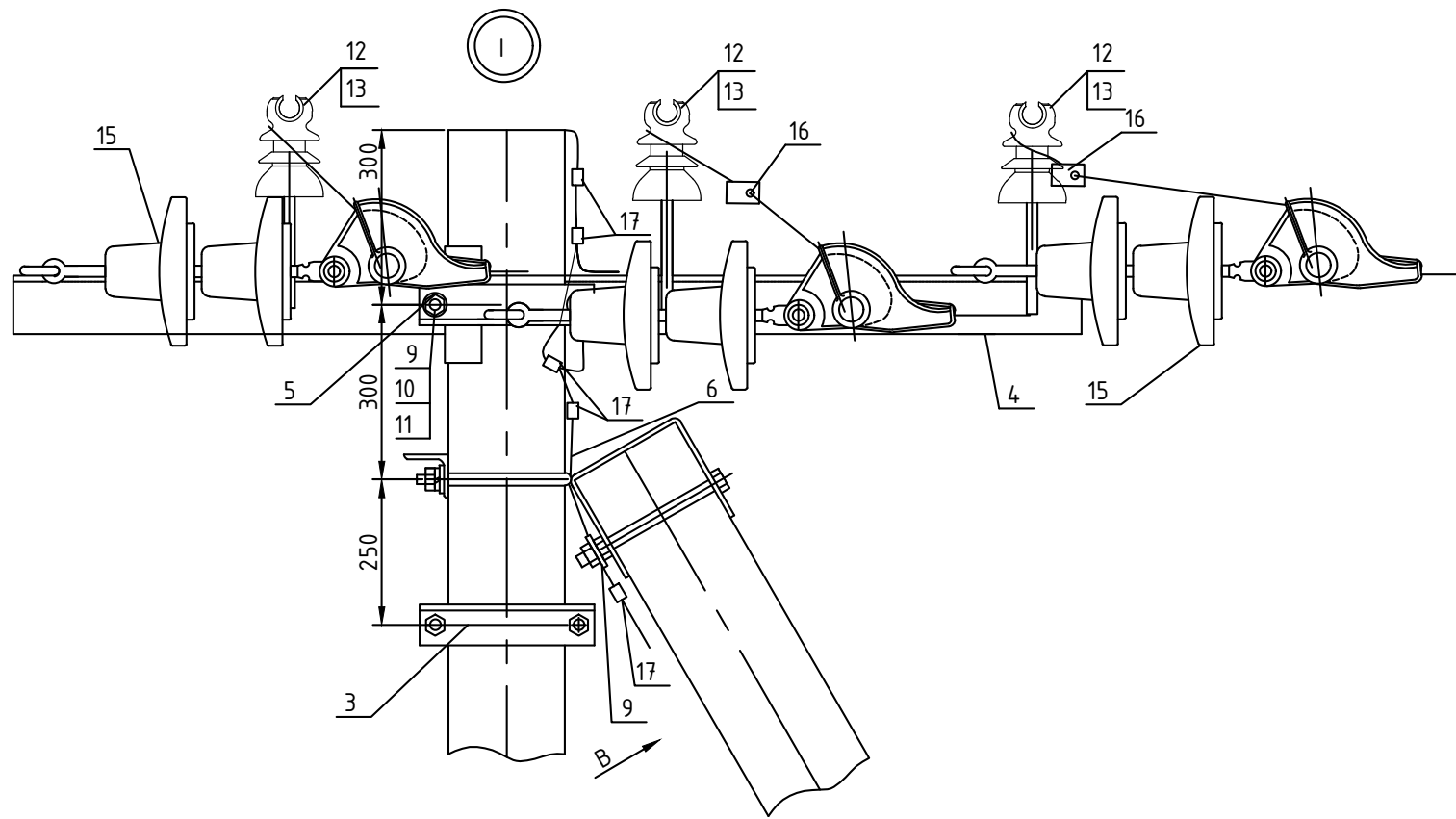


- 1. Глубина котлована для установки подкоса 2 дана в скобках.
- 2. Максимальный угол поворота ВЛЗ $\alpha=90^\circ$.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
- ** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (Лнарезки = 70мм).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ110-5	3	1125	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	1.10-20.МИ.15-93	Плита П103И	1	32,0	
3	1.10-20.МИ.15-82	Крепление подкоса Ч52И	2	7,1	
4	1.10-20.МИ.15-80	Траверса ТМ 90ИШ	1	30,3	
5	1.10-20.МИ.15-77	Траверса ТМ 85И	1	4,1	
6	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,5м		
7	1.10-20.МИ.15-94	Плита П104И	2	32,2	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	
10	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
12		Изолятор ШФ 20У0	3		
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый К-7	3		
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС 120/150.1	3		
15	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая ИП 60/10-А3-3	6		
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный ОPR150	3		
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	

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

006059/2021-ЭС					
Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата
Разраб.	Стрелков				12.21
Электроснабжение				Стадия	Лист
				Р	10
Утвердил				Князеv	12.21
Угловая анкерная опора				НЭСК ЭЛЕКТРОСЕТИ	



Верхний заземляющий проводник подкоса

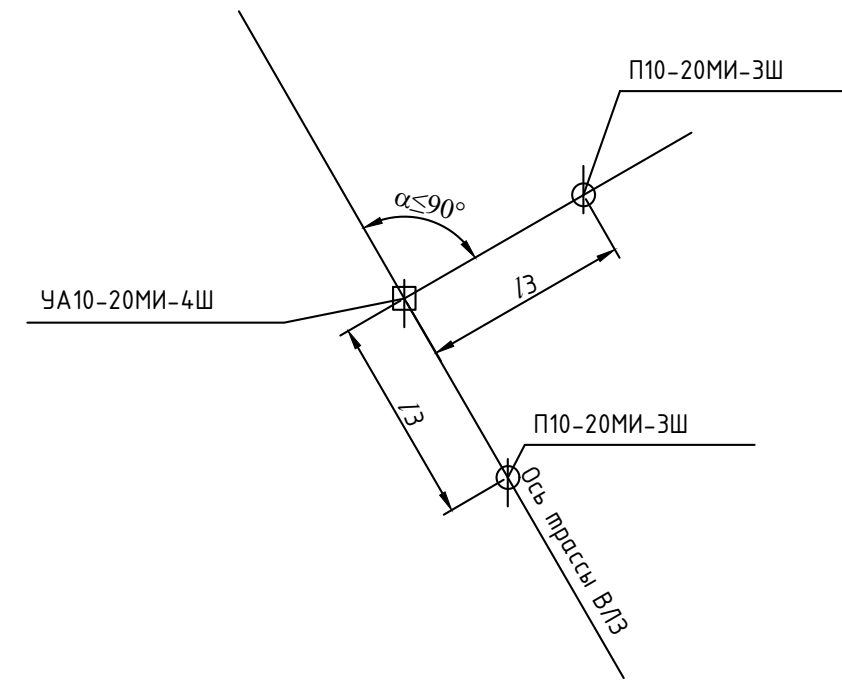


Схема установки опоры на В/ЛЗ

Пролет / 3- см. пояснительную записку

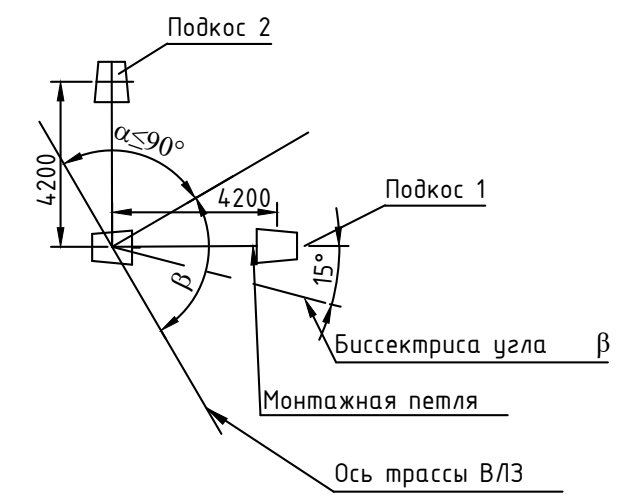


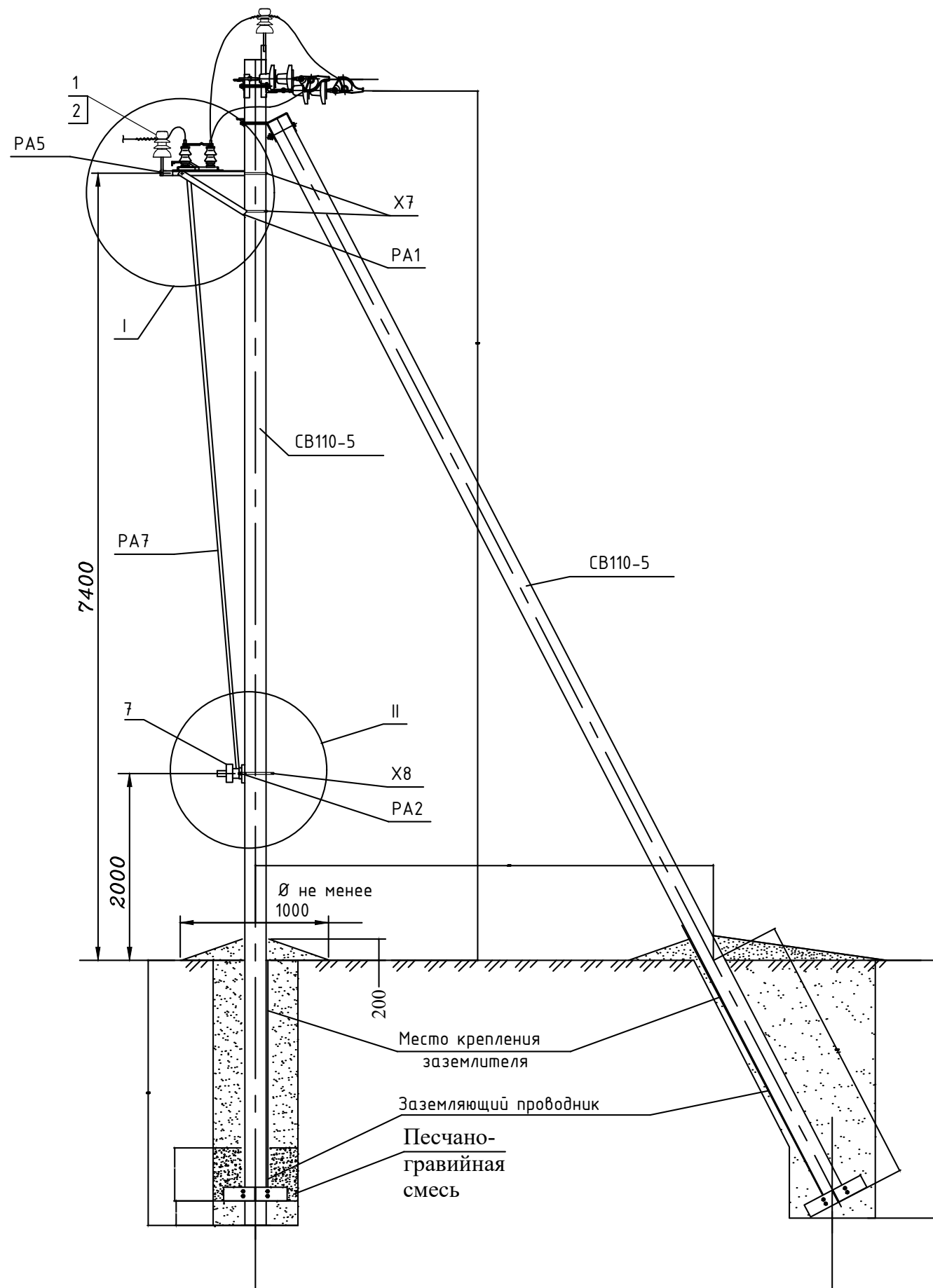
Схема установки стоек

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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

006059/2021-ЭС


Лист
10.2



1. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
<u>Стальные конструкции</u>					
РА1	1.10-20.МИ.15-85	Кронштейн РА1	1	13,8	
РА2	1.10-20.МИ.15-86	Кронштейн РА2	1	2,0	
РА7	1.10-20.МИ.15-87	Вал привода РА7	2	13,5	
РА5	1.10-20.МИ.15-89	Кронштейн РА5	3	1,5	
X7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X7	2	0,7	
X8	1.10-20.МИ.15-84	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
<u>Изоляторы, арматура и оборудование</u>					
1		Изолятор ШФ 20У0	3		
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый К-7	3		
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС 120/150.1	3		
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А	6		см. пункт 4.2.5 ПЗ
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД			
7		Привод ПРНЗ			
<u>Стандартные изделия</u>					
8		Провод СИП-3	6м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
11	ГОСТ 11371-78	Шайба 12	11	0,01	

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

						006059/2021-ЭС		
						Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	Электроснабжение		
Разраб.	Стрелков				12.21			
						Р	11	2
Утвердил Князев						Кр10-20МИ-4Ш с разъединителем на концевой опоре		
								

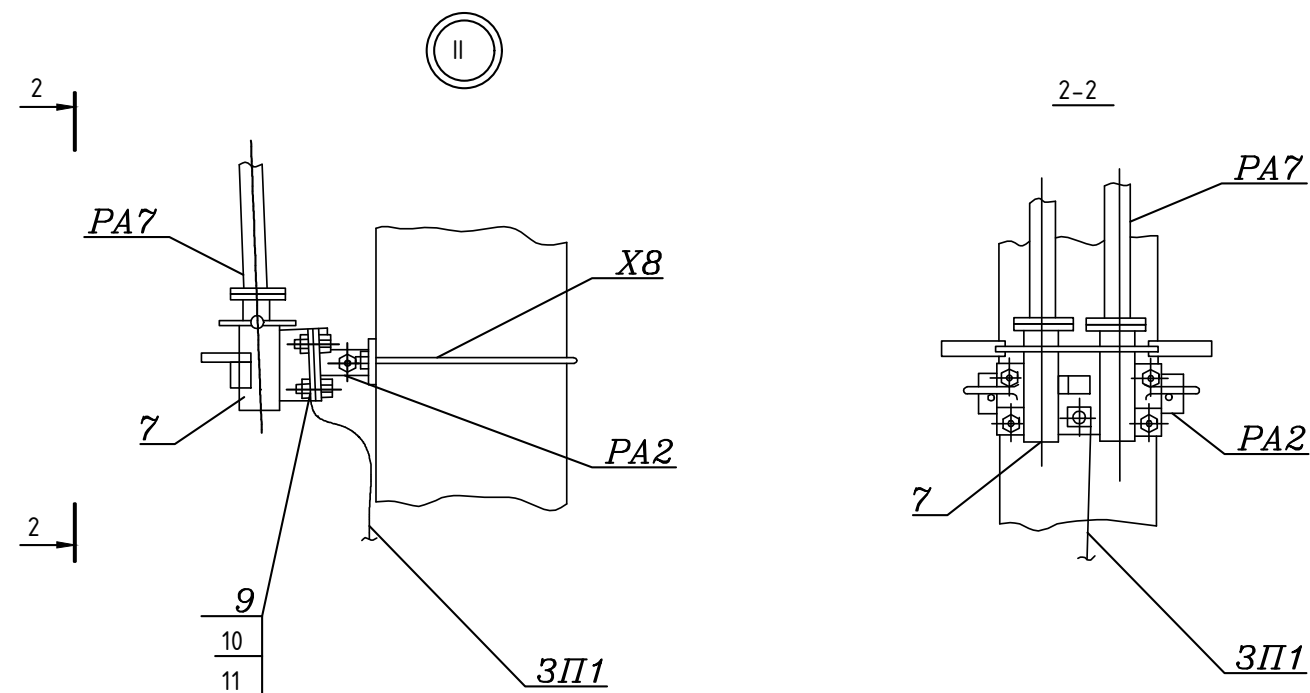
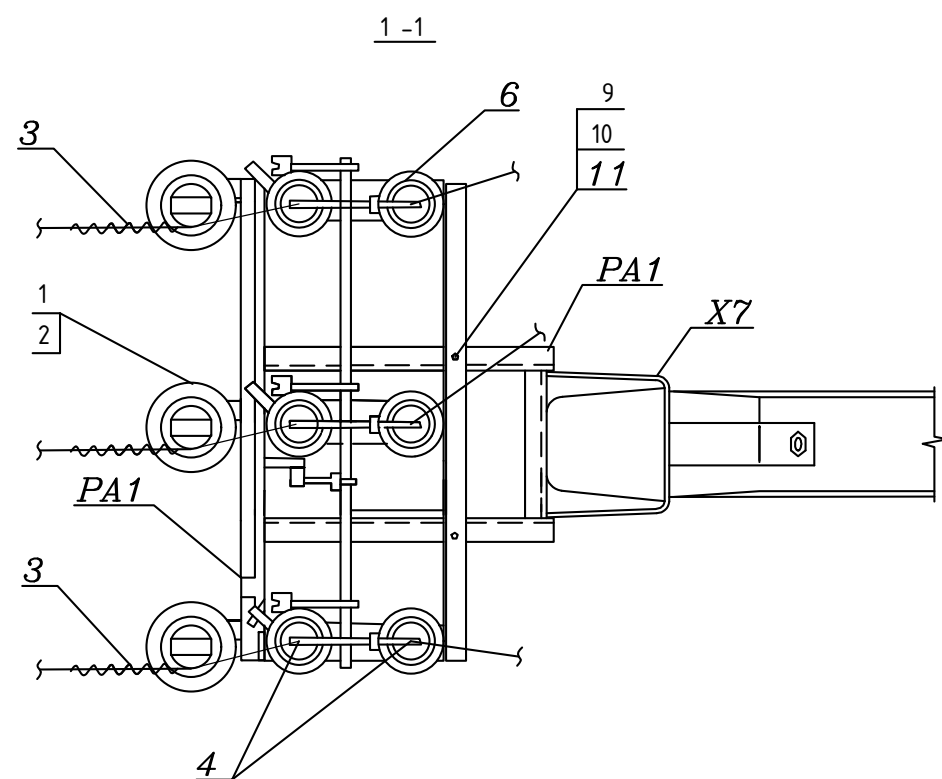
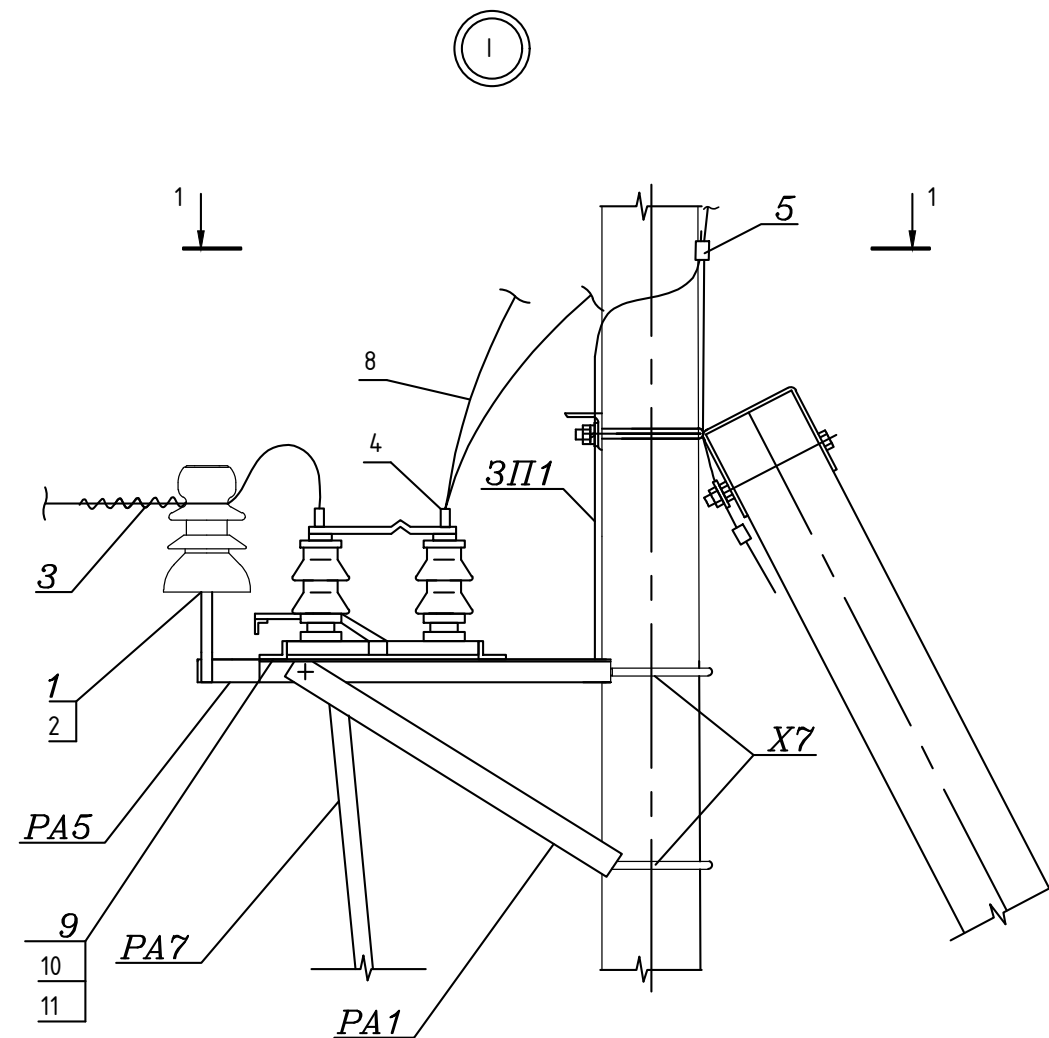
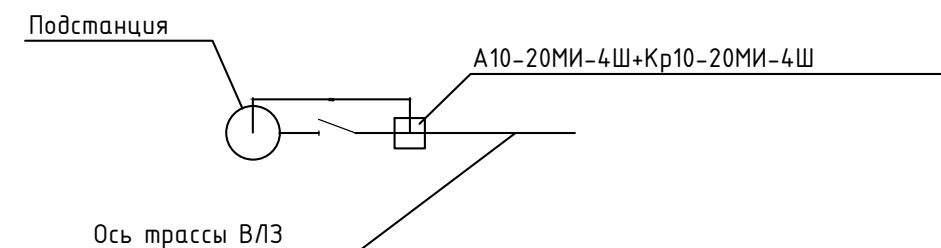
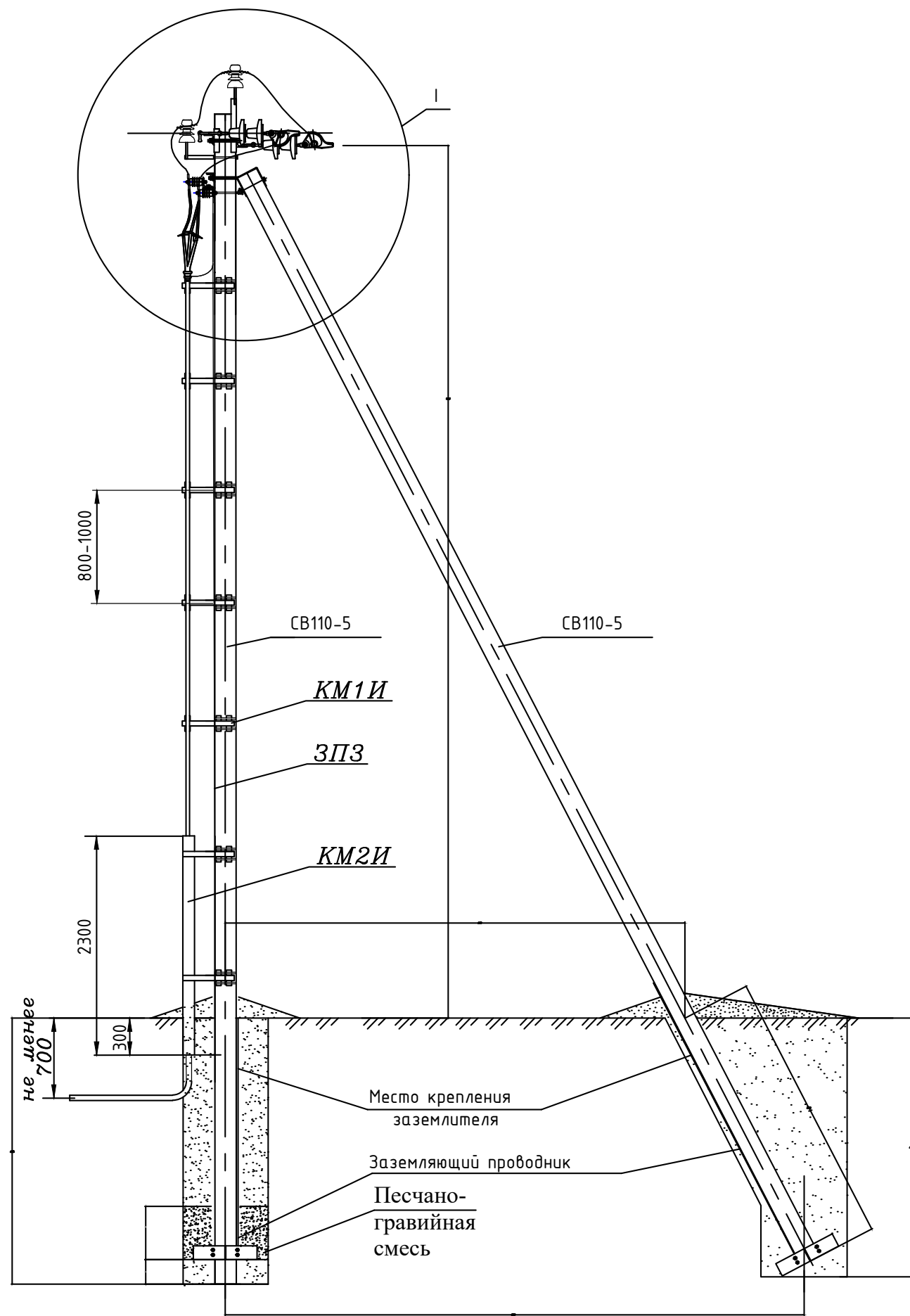


Схема установки опоры В/ЛЗ с разъединителем




1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.

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

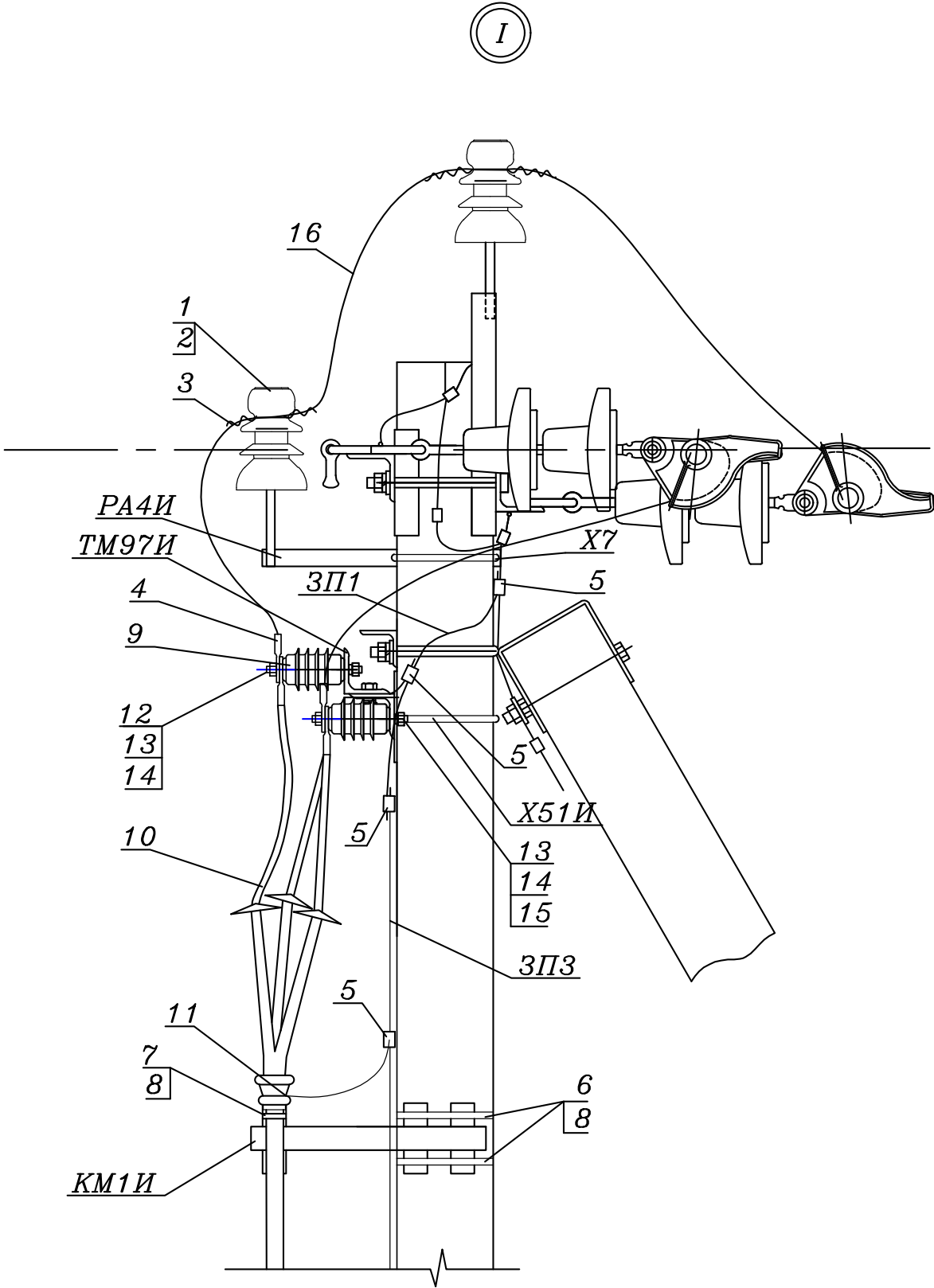


1. Марку штыревого изолятора и колпачка принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип спиральной вязки принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
<u>Стальные конструкции</u>					
РА4И	1.10-20.МИ.15-88	Кронштейн РА4И	1	1,6	
Х7	1.10-20.МИ.15-84	Хомут Х7	1	0,7	
ТМ97И	1.10-20.МИ.15-91	Траверса ТМ 97И	1	18,8	
Х51И	1.10-20.МИ.15-83	Хомут Х51И	1	1,9	
КМ1И	1.10-20.МИ.15-92	Кронштейн КМ1И	7	1,9	
КМ2И		Труба защитная стальная L=2300	1		
ЗП1	1.10-20.МИ.15-90	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
ЗПЗ		Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006	8,0м		
<u>Изоляторы, арматура и оборудование</u>					
1		Изолятор ШФ 20Ч0	1		
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый К-7	1		
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС 120/150.1	1		
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А-120	3		
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	
6		Монтажная лента F 20 L=1000	14	0,122	
7		Монтажная лента F 20 L=500	7	0,061	
8		Скрепка С20	21	0,01	
9		ОПН	3		
10		Муфта термоусаживаемая	1		
11		Арматура для заземления муфты	1		
<u>Стандартные изделия</u>					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М10х30	3	0,03	
13	ГОСТ 7798-70	Болт М10х25	3	0,03	
14	ГОСТ11371-78	Шайба 10	6	0,01	
15	ГОСТ6402-70	Шайба 10.65Г	6	0,01	
16		Провод СИП-3	6м		

						006059/2021-ЭС			
						Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпр	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стрелков			12.21		Р	12	2
Утвердил	Князев				12.21	Км10-20МИ-4Ш с переходим в кабельную линию			

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



Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

006059/2021-ЭС

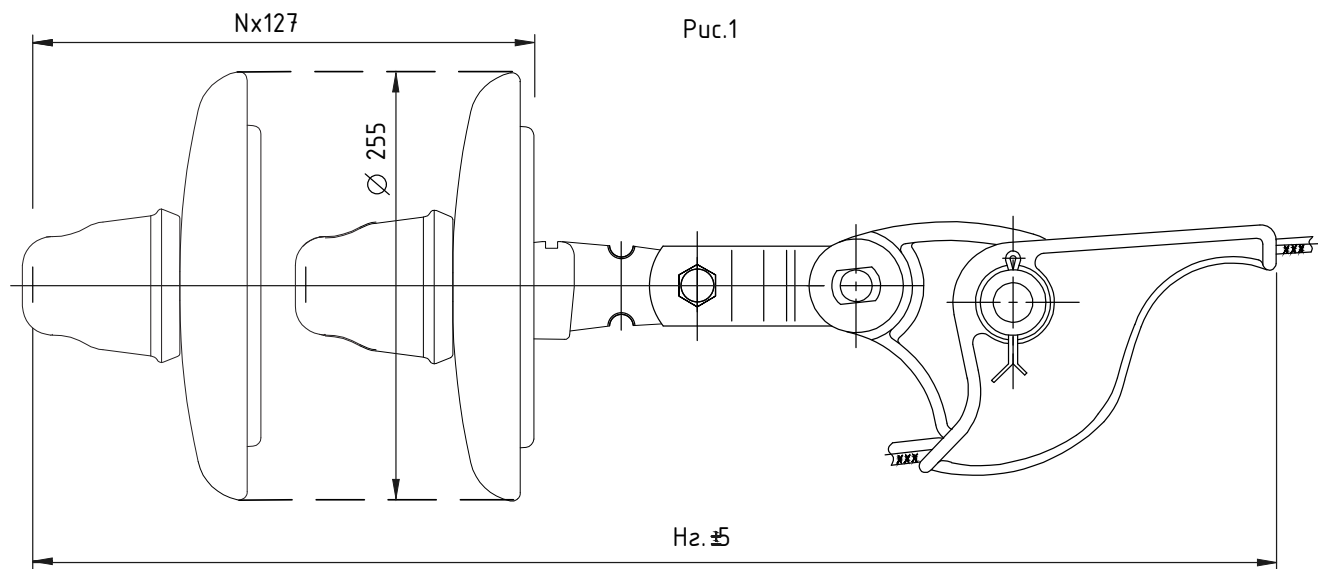


Рис.1

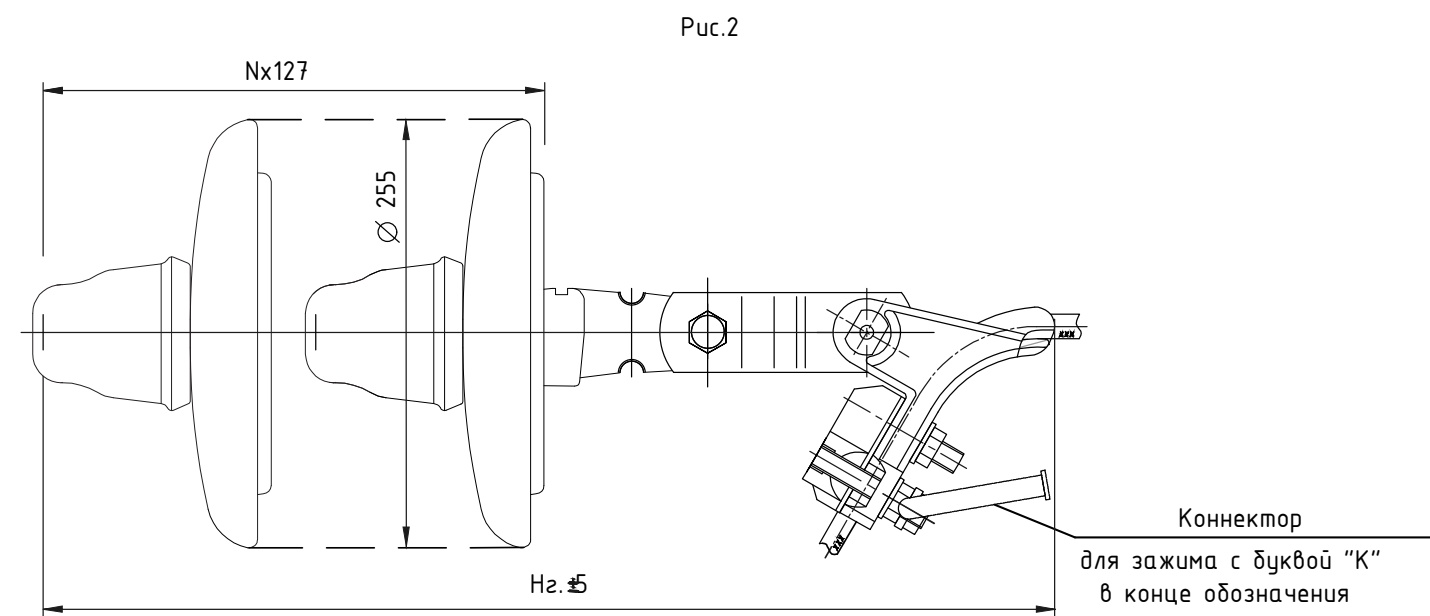


Рис.2

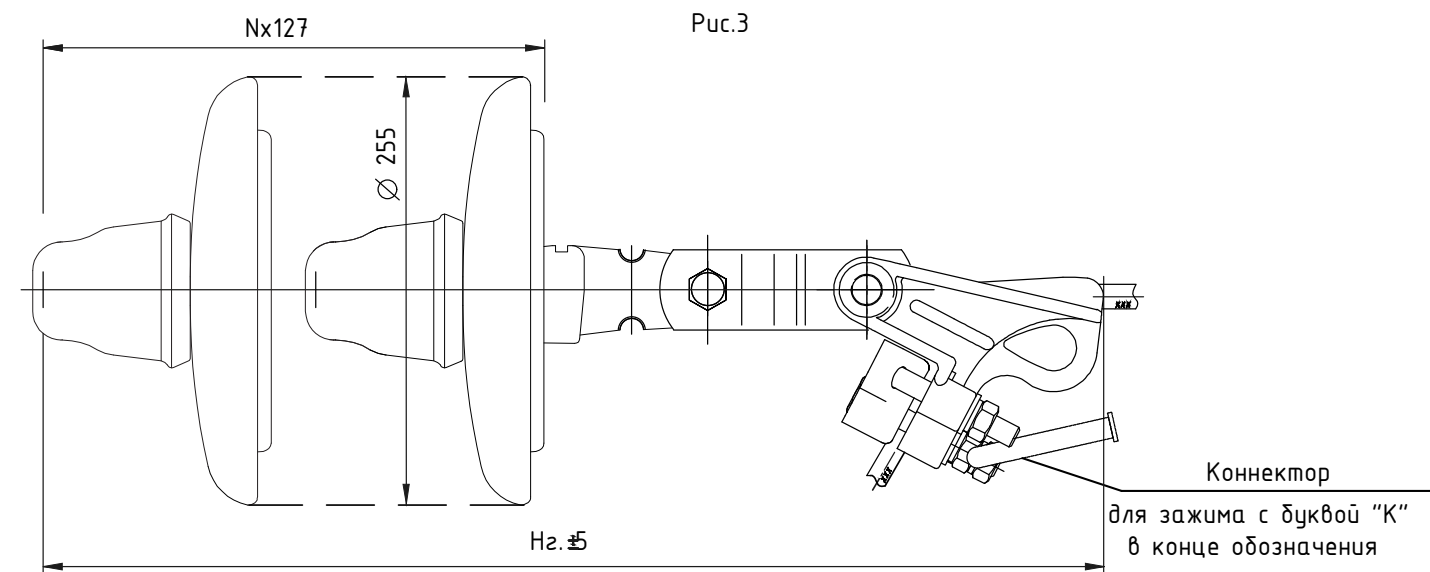
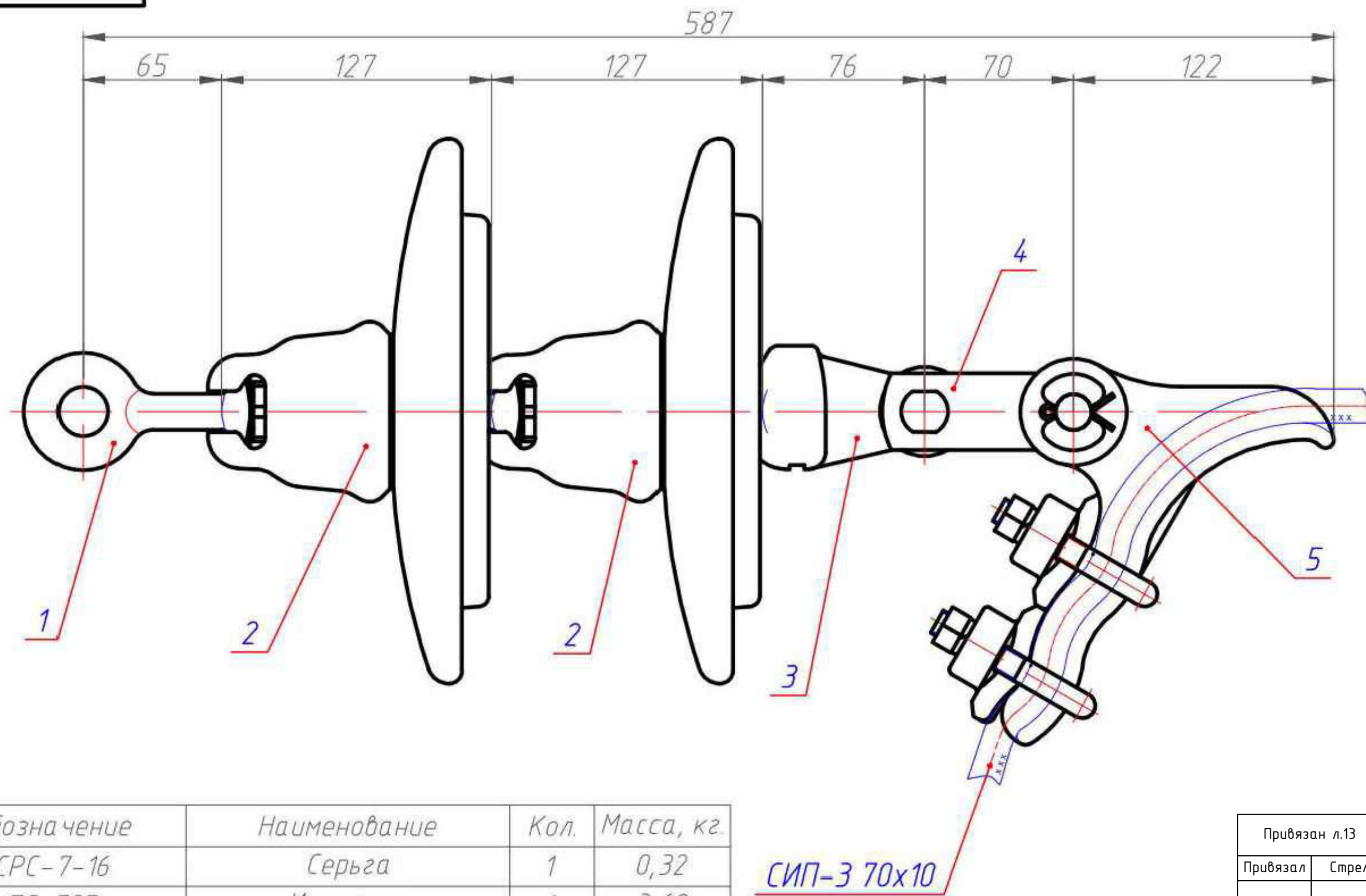


Рис.3

Класс напряжения, кВ	Тип подвески	Рис.	Нг, мм	Кол-во изоляторов N, шт.
10	ИПС 60/10-АЗ-4	1	643,5	2
	ИПС 60/10-АБ₁₍₃₎(К)-4	2	511,5	2
	ИПС 44/10-АБ₄(К)-4	3	511,5	2
	ИПС 60/10-АН_{1(2,3)}-4	4	1934,5	2
	ИПС 20/10-АО₁₍₂₎(3,Т,3Т)-4	5	746	2
20	ИПС 60/20-АЗ-1	1	643,5	2
	ИПС 60/20-АЗ-3		770,5	3
	ИПС 60/20-АЗ-4		897,5	4
	ИПС 60/20-АБ₁₍₃₎(К)-1		511,5	2
	ИПС 60/20-АБ₁₍₃₎(К)-3	2	638,5	3
	ИПС 60/20-АБ₁₍₃₎(К)-4		765,5	4
	ИПС 44/20-АБ₄(К)-1		511,5	2
	ИПС 44/20-АБ₄(К)-3	3	638,5	3
	ИПС 44/20-АБ₄(К)-4		765,5	4
	ИПС 60/20-АН_{1(2,3)}-1		1934,5	2
	ИПС 60/20-АН_{1(2,3)}-3	4	2051,5	3
	ИПС 60/20-АН_{1(2,3)}-4		2178,5	4
	ИПС 20/20-АО₁₍₂₎(3,Т,3Т)-1		746	2
	ИПС 20/20-АО₁₍₂₎(3,Т,3Т)-3	5	873	3
	ИПС 20/20-АО₁₍₂₎(3,Т,3Т)-4		1000	4

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

006059/2021-ЭС					
Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подгр	Дата
Разраб.	Стрелков				12.21
Электроснабжение					Стадия
					Р
					Лист
					12
					Листов
					1
Натяжные изолирующие подвески со стеклянными изоляторами					
Утвердил	Князев			12.21	



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг
1	СРС-7-16	Серьга	1	0,32
2	ПС-70Е	Изолятор	2	3,60
3	УШ-7-16	Ушко	1	0,67
4	ПРТ-7-1	Звено	1	0,46
5	НБ-2-6А	Зажим натяжной	1	1,13

Масса арматуры, кг	2,6
Масса изолирующей подвески, кг	9,8

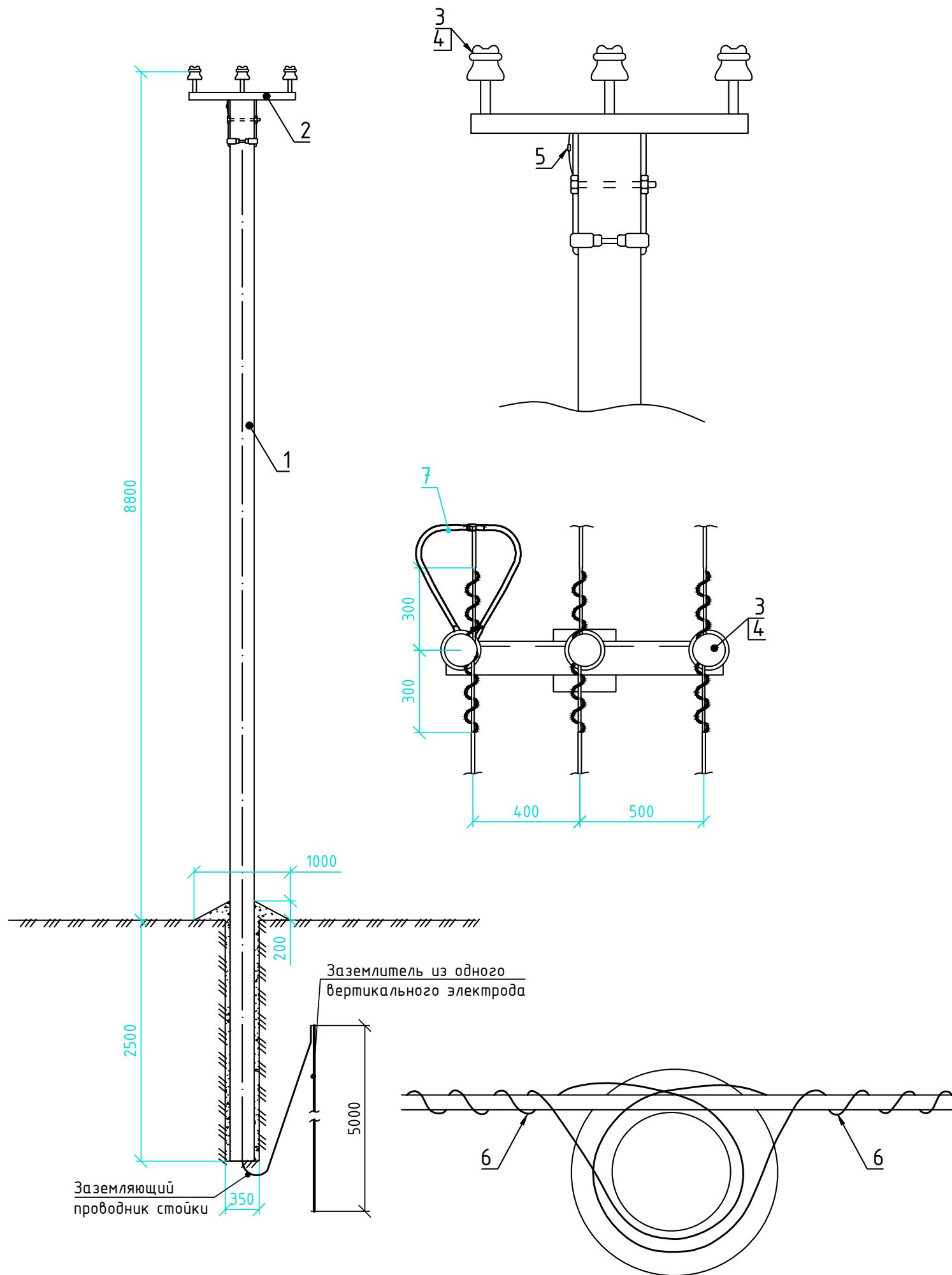
СИП-3 70x10

Привязан л.13 006059/2021-ЭС			
Привязал	Стрелков		11.21

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изолирующая натяжная подвеска ПС-70Е	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								1:2
Проб.								
Т.контр.						Лист 1	Листов	
Н.контр.						ООО МИП "Иприм-энергия"		
Утв.								

Перв. примен. Справ. № Подп. и дата Инв. № дудл. Взам инв. № Подп. и дата Инв. № подл.

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



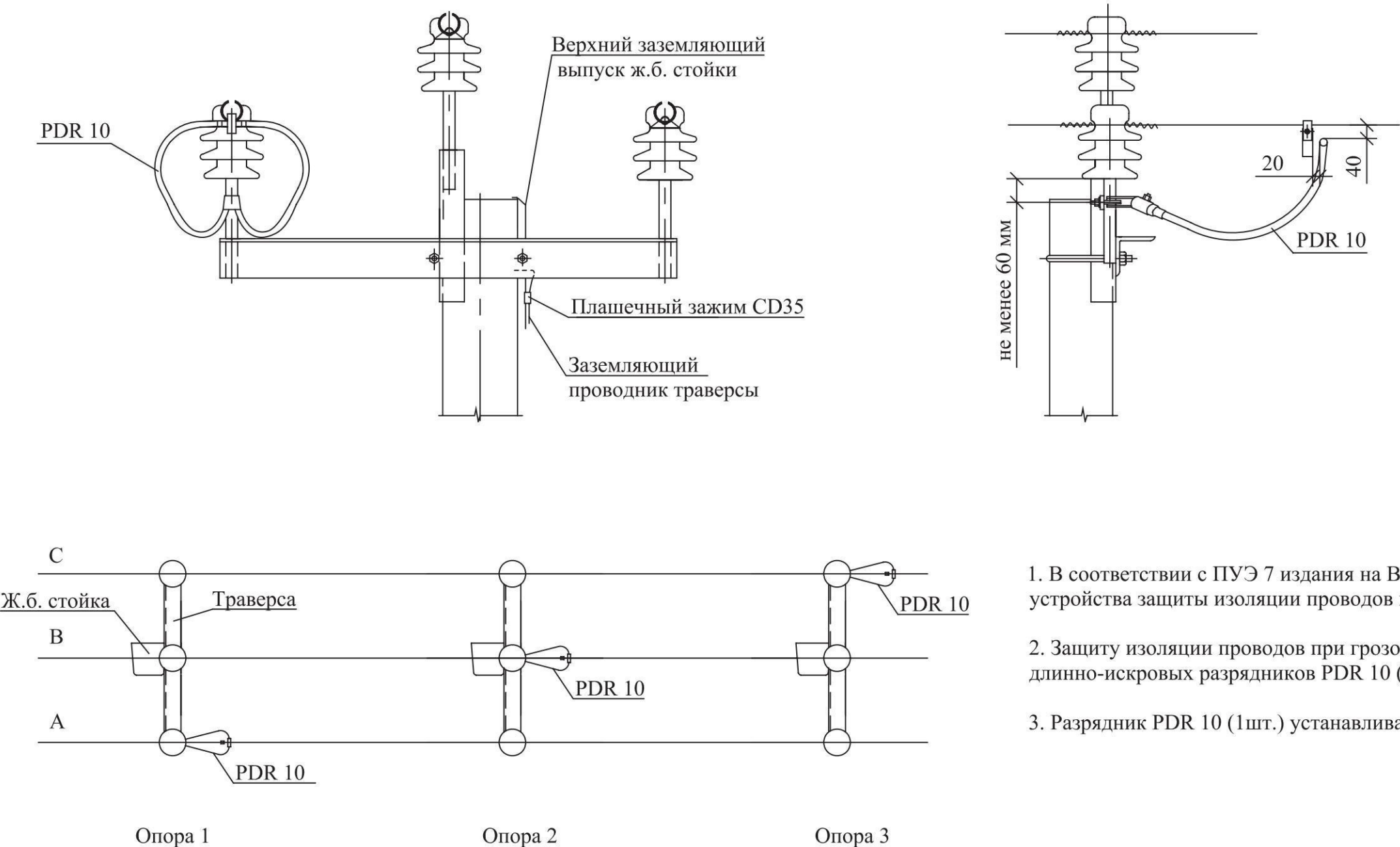
Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Стойка СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94	1	
2	Оголовок ОГ54(а,б), 56	Л56-97. 01.01(03, 04), .05	1	
3	Изолятор	ШФ-20Ч0	3	л.2.5 ПЗ
4	Колпачок	К-7	3	л.2.6 ПЗ
5	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	1	
6	Спиральная вязка	СО 120	6	
7	Петлевой длинно-искровой разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1	1	
	Заземляющий проводник	ГОСТ 2590-71, Круг 18	5м	

- Момент затяжки болта не менее 15 кгс·м. Закрепление гаек от самовывертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
- Установка петлевых длинно-искровых разрядников осуществляется по одному на опору с чередованием фаз в любой регулярной последовательности. Крепление выполнить по листу 02 (Крепление Р1), типового проекта 23.0067.
- Установка опоры в грунте осуществляется в заранее пробуренном котловане глубиной 2,5 м и ϕ 350 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объемного веса до 1,7 т/м³), которое достигается трамбованием грунта слоями 20-25 см с помощью ручных трамбовок массой 5-8 кг с диаметром пяты 35-40 мм.
- Данный чертеж выполнен на основании типового проекта Л56-97.
- Заземление опор выполнить по листу 15 данного тома проекта.

006059/2021-ЭС							
Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк							
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпр	Дата		
Разраб.	Стрелков				12.21		
Электроснабжение					Стадия	Лист	Листов
					Р	13	
Утвердил					Князев	12.21	
Монтаж РДИП-10							

Устройство защиты от дуги длинно-искровым разрядником типа PDR 10



- 1. В соответствии с ПУЭ 7 издания на ВЛЗ 6-20 кВ рекомендуется устанавливать устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях.
- 2. Защиту изоляции проводов при грозовых перекрытиях следует выполнять с помощью длинно-искровых разрядников PDR 10 (ООО "НИЛЕД-ТД").
- 3. Разрядник PDR 10 (1шт.) устанавливается пофазно на каждой опоре.


Привязан л.14.2 006059/2021-ЭС			
Привязал	Стрелков		11.21

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

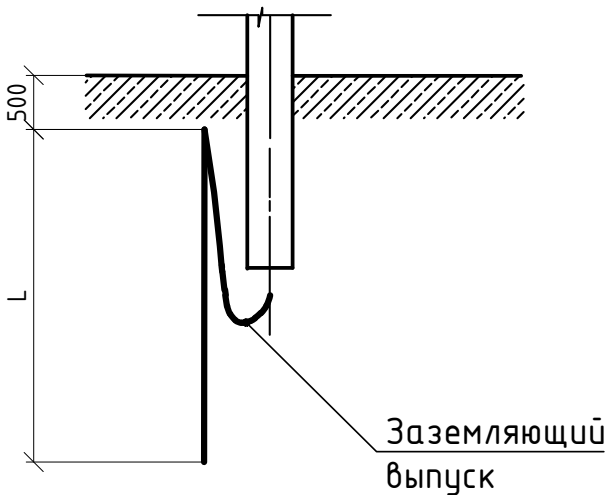
27.0002-46					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Ударов			
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Гореленко			
Разраб.		Смирнова			
Схема устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях				Стадия	Лист
				Р	1
				Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики"- РОСЭП	

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 40х5 мм	11 м	полоса заземления
2	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	4 шт.	электрод

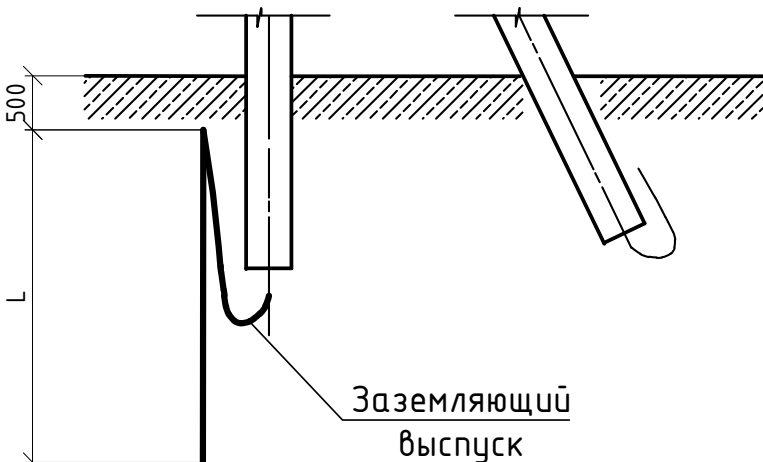
1. Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания.
2. Для проектируемого разъединителя в соответствии с ПУЭ изд.7-е, п.1.7.98 предусматривается заземляющее устройство для напряжений 10 и 0,4 кВ, к которому присоединяются:
 - все открытые проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением;
 - разъединитель РЛК.
3. Устройство заземления выполняется из 4-х вертикальных заземлителей стального уголка 50х50х3 длиной 3м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 40х5 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
4. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом·м.
5. После монтажа сопротивление заземляющего устройства измеряются с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
6. Все соединения заземляющего контура должны быть выполнены надежным болтовым соединением или сваркой внахлест. Длина сварного шва не менее 100 мм.
7. Места сварных соединений и места ввода стальной полосы окрасить.
8. При засыпке траншея для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены сначала однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом. Горизонтальные заземлители используют для связи вертикальных заземлителей или в качестве самостоятельных заземлителей. Глубина прокладки горизонтальных заземлителей – не менее 0,7-0,8 м. Меньшая глубина прокладки допускается в местах их присоединений к оборудованию.
9. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.
10. Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.
11. В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак.

Взам.инв. N	<p>грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора, с утрямбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом. Горизонтальные заземлители используют для связи вертикальных заземлителей или в качестве самостоятельных заземлителей. Глубина прокладки горизонтальных заземлителей – не менее 0.7–0.8 м. Меньшая глубина прокладки допускается в местах их присоединений к оборудованию.</p> <p>9. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.</p> <p>10. Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.</p> <p>11. В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак.</p>										
	Подпись и дата	<div>006059/2021-ЭС</div> <div>Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк</div>									
Инв. N подл.		Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Стрелков					12.21		Р	15	2
	Чтврдин	Князев					12.21	Заземление РЛНД-10			

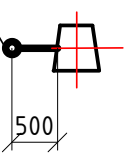
Одноствоечная опора



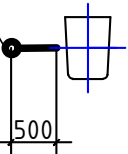
Опоры с подкосом



Вертикальный электрод



Вертикальный электрод



Привязан л.15 006059/2021-ЭС			
Привязал	Стрелков		11.21

- Примечание:
- Согласно техническому циркуляру № 11/2006 «О заземляющих электродах и заземляющих проводниках» с точки зрения коррозионной и механической стойкости, минимальный размер заземляющих электродов из круглых стержней проложенных в земле составляет 18 мм.
 - При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров (≤ 108 мм).
 - При производстве работ выполнить замер удельного сопротивления грунта и при необходимости увеличить длину вертикального электрода согласно таблицы.

Тип заземлителя	Эквивалентное удельное сопротивление грунта ρ_z , ом.м	Вертикальные электроды		Расстояние между вертикальными электродами, м	Расход стали ϕ 18мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом		
		кол-во, штук	длина L, м		длина, м	масса, кг			
Заземление электрооборудования									
1	До 20	1	10	-	10,2	9,1	4		
2	Св. 20...50	1	20	-	20,2	18			
Повторное заземление									
3	До 20	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					10		
1	Св. 20...50	1	10	-	10,2	9,1			
4	...50...100	1	15	-	15,2	13,5			
4	...100...1000	1	15	-	15,2	13,5	10*0,01 ρ_z		
3	До 40	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					20		
5	Св. 40...50	1	3	-	3,2	2,9			
1	...50...100	1	10	-	10,2	9,1			
1	...100...1000	1	10	-	10,2	9,1	20*0,01 ρ_z		
3	До 55	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					30		
5	Св. 55...80	1	3	-	3,2	2,9			
6	...80...100	1	5	-	5,2	4,6			
6	...100...1000	1	5	-	5,8	4,6	30*0,01 ρ_z		
Грозозащитное заземление									
3	До 55	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					30		
5	Св. 55...80	1	3	-	3,2	2,9			
6	...80...120	1	5	-	5,2	4,6			
1	...120...200	1	10	-	10,2	9,1			
4	...200...300	1	15	-	15,2	13,5			
2	...300...400	1	20	-	20,2	18			
3	До 90	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					50		
5	Св. 90...130	1	3	-	3,2	2,9			
6	...130...200	1	5	-	5,2	4,6			
1	...200...300	1	10	-	10,2	9,1			
4	...300...500	1	15	-	15,2	13,5			
2	...500...700	1	20	-	20,2	18			
				3.407-150			ЭС 01		
Н.контр.	Мурашко		30.01	Заземлитель из одного вертикального электрода для железобетонных опор ВЛ 0,38 кВ			Статус	Лист	Листов
ГИП	Селиванов		29.01				Р		1
Нач.отд.	Гавин		29.01				Сельэнергопроект Западно-Сибирское отделение 1987		
Гл.спец.	Колмаков		29.01						
Рук.гр.	Силиванова		28.01						
Ст.инж.	Родионова		28.01						

Демонтажные работы				
1	Демонтаж провода АС	м	2981	в 3 провода
2	Демонтаж опор	шт	66	
3	Демонтаж РЛНД	компл.	1	опора 60
1	Вырубка кустарников	м ²	3786	расчистка трассы

Строительные работы ВЛ-6 кВ

1	Монтаж анкерной опоры с 1-м подкосом	шт	4	
2	Монтаж одностоечной опоры ВЛ-6 кВ	шт	59	
3	Монтаж анкерной опоры с 2-мя подкосами	шт.	3	
4	Монтаж подкоса	шт	1	опора 40
5	Монтаж РЛК-10/400 УХЛ-1	шт	4	
6	Монтаж контура заземления под РЛК	шт	4	л.14
7	Монтаж контура заземления под опоры	шт	64	л.15
8	Прокладка воздушной линии ВЛ-6 кВ проводом СИП-3 (1х120) мм ² по опорам	м	2981	
9	Монтаж РДИП-10	шт.	59	
	<u>Кабельная линия</u>			
1	Монтаж концевых муфт	шт.	2	Кабель между опорами 59 и 60

Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	006059/2021-ЭС.ВР	Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк	Стадия	Лист	

Ведомость объемов пусконаладочных работ


№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
ПНР ВЛ-6 кВ				
	Измерение сопротивления растеканию тока контура с диагональю до 20 м	Измерение	72	
1	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	Измерение	72	
	Измерение сопротивления изоляции ВЛЗ-10кВ	Измерение	5	5 участков
2	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	Фазир	7	3 ТП, 2 УПК, кабель с РЛК
3	Разъединитель трехполюсный напряжением до 20 кВ	шт	4	
4	Определение удельного сопротивления грунта	Измерение	1	
5	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	Измерение	68	
6	Измерение сопротивления растеканию тока контура с диагональю до 20 м	Измерение	72	

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

						006059/2021-ЭС.ВНР					
						Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тухорецк					
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подр.	Дата	Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стрелков			12.21				Р	17	
						Ведомость пусконаладочных работ					
Утвердил						Князев			12.21		

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

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	ВЛ-6 кВ							
1	Самонесущий изолированный провод СИП-3 (1х120) мм ²				м	9480		с учетом запаса 6%
	Опора №69*				компл.	1		
1	Подвеска изолирующая	ИПС-44/10-Б ₄ -4	1.10-20.МИ.15-54		компл.	3		
	Опора №1				компл.	1		
1	Стойка железобетонная СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94			шт.	2		
	Стальные конструкции							
2	Плита П103И	1.10-20.МИ.15-93			шт.	1		
3	Крепление подкоса Ч52И	1.10-20.МИ.15-82			шт.	1		
4	Траверса ТМ 75И	1.10-20.МИ.15-75			шт.	1		
5	Траверса ТМ 85ИШ	1.10-20.МИ.15-78			шт.	1		
6	Заземляющий проводник ЗП1	1.10-20.МИ.15-90			м	1		
7	Плита П104И	1.10-20.МИ.15-94			шт.	1		
	Стандартные изделия							
8	Болт М20х260**	ГОСТ 7798-70			шт.	2		(/ нарезки = 70мм)
9	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт.	3		
10	Шайба 20	ГОСТ11371-78			шт.	2		
11	Шайба М20.65Г	ГОСТ 6402-70			шт.	2		
	Изоляторы и арматура							
12	Изолятор	ШФ20Ч0			шт.	1		
13	Колпачок полиэтиленовый	К-7	ТУ 3494-01-53844979-2013		шт.	1		
14	Спиральная вязка	ВС120/150.1	ТУ 3449-014-52819896-2005		шт.	1		
15	Подвеска изолирующая	ИПС-44/10-Б ₄ -4	1.10-20.МИ.15-54		компл.	6		

						006059/2021-ЭЭ			
						Реконструкция ВЛ-6 кВ ф. "МК-1" от оп.70 до ТП-146-144 г.Тихорецк			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Стрелков			12.21		Р	18	
									
Утвердил	Князеv				12.21				

16	Зажим	ПС-2-А1	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	4		
17	Зажим аппаратный	Зажим А2А-120	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	6		
	Комплектация разъединителя							
18	Кронштейн РА1	1.10-20.МИ.15-85			шт.	1		
19	Кронштейн РА2	1.10-20.МИ.15-86			шт.	1		
20	Кронштейн РА4И	1.10-20.МИ.15-88			шт.	1		
21	Хомут Х7	1.10-20.МИ.15-84			шт.	3		
22	Хомут Х8	1.10-20.МИ.15-84			шт.	1		
23	Заземляющий проводник ЗП1	1.10-20.МИ.15-90			м	4		
24	Разъединитель	РЛК.18-10.IV/400УХЛ1			шт	1		
25	Привод	ПР-01-7УХЛ1			шт.	1		
26	ВИЛЕ.304591.318-10	ВИЛЕ.304591.318-10			шт.	1		
27	ВИЛЕ.304591.318-11	ВИЛЕ.304591.318-11			шт	1		
28	ВИЛЕ.304591.318-08	ВИЛЕ.304591.318-08			шт	2		
29	ВИЛЕ.301532.165	ВИЛЕ.301532.165			шт	2		
30	ВИЛЕ. 746714.029-01	ВИЛЕ. 746714.029-01			м	2		
31	Сталь полосовая 40х5 мм	ГОСТ 103-76			м	11		полоса заземления
32	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	ГОСТ 8509-93			шт	4		электрод

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

						006059/2021-ЭС	Лист
							18.2
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		

		Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание	
			Опора 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 41/1, 41/2, 41/4, 41/5, 41/6, 41/8, 41/9, 41/10, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 51/1, 51/2, 51/3, 51/4	П10-20МИ-ЗШ				к-м	61	Промежуточная	
		1	Стойка железобетонная СВ110-5					1			
		2	Оголовок ОГ54								
		3	Изолятор	ШФ20У0			шт.	3			
		4	Колпачок полиэтиленовый	К-7	ТУ 3494-01-53844979-2013		шт.	3			
		5	Спиральная вязка	ВС120/150.1	ТУ 3449-014-52819896-2005		шт.	3			
		6	Зажим	ПС-2-А1	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	1			
			Опора 35, 36	УА10-20МИ-4Ш			к-м	2		Угловая анкерная опора	
		1	Стойка железобетонная СВ110-5				шт	3			
			Стальные конструкции								
		2	Плита П103И	1.10-20.МИ.15-93			шт.	1			
		3	Крепление подкоса У52И	1.10-20.МИ.15-82			шт.	2			
		4	Траверса ТМ 90ИШ	1.10-20.МИ.15-80			шт.	1			
		5	Траверса ТМ 85И	1.10-20.МИ.15-78			шт.	1			
		6	Заземляющий проводник ЗП1	1.10-20.МИ.15-90			м	1,5			
		7	Плита П104И	1.10-20.МИ.15-94			шт.	2			
			Стандартные изделия								
		8	Болт М20х260**	ГОСТ 7798-70			шт.	2			
		9	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт.	4			
		10	Шайба 20	ГОСТ11371-78			шт.	2			
Взам.инв. N		11	Шайба М20.65Г	ГОСТ 6402-70			шт.	2			
			Изоляторы и арматура								
		12	Изолятор	ШФ20У0			шт.	3			
Подпись и дата		13	Колпачок полиэтиленовый	К-7	ТУ 3494-01-53844979-2013		шт.	3			
		14	Спиральная вязка	ВС120/150.1	ТУ 3449-014-52819896-2005		шт.	3			
		15	Подвеска изолирующая	ИП 60/10-А3-3	1.10-20.МИ.15-54		компл.	6			
		16	Зажим ответвительный	OPR150	ТУ 3449-001-52819896-2011		шт.	3			
Инв. N подл.		17	Зажим	ПС-2-А1	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	6			

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

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	Опора 40	A10-20МИ-4Ш			компл.	1		сущ с дополнительным подкосом
1	Стойка железобетонная СВ110-5					1		подкос
	<u>Стальные конструкции</u>							
2	Крепление подкоса Ч52И	1.10-20.МИ.15-82			шт.	1		
3	Траверса ТИ90ШИ	1.10-20.МИ.15-80			шт.	1		
4	Траверса ТМ 85И	1.10-20.МИ.15-77			шт.	1		
5	Кронштейн РА4И	1.10-20.МИ.15-88			шт.	1		
6	Заземляющий проводник ЗП1	1.10-20.МИ.15-90			м	1,5		
7	Хомут Х7	1.10-20.МИ.15-84			шт.	1		
	<u>Стандартные изделия</u>							
8	Болт М20х260**	ГОСТ 7798-70			шт.	2		
9	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт.	6		
10	Шайба 20	ГОСТ11371-78			шт.	4		
11	Шайба М20.65Г	ГОСТ 6402-70			шт.	4		
	<u>Изоляторная арматура</u>							
12	Изолятор	ШФ20Ч0			шт.	1		
13	Колпачок полиэтиленовый	К-7	ТУ 3494-01-53844979-2013		шт.	1		
14	Спиральная вязка	ВС120/150.1	ТУ 3449-014-52819896-2005		шт.	1		
15	Подвеска изолирующая	ИП 60/10-А3-3	1.10-20.МИ.15-54		компл.	6		
16	Зажим аппаратный	Зажим А2А-120	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	6		
17	Зажим	ПС-2-А1	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	6		

						006059/2021-ЭС		Лист
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			18.4

		Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			Опора 41	ЧА10-20МИ-4Ш			к-т	1		Угловая анкерная опора с РЛК																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		1	Стойка железобетонная СВ110-5				шт	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			Стальные конструкции																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		2	Плита П103И	1.10-20.МИ.15-93			шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		3	Крепление подкоса Ч52И	1.10-20.МИ.15-82			шт.	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		4	Траверса ТМ 90ИШ	1.10-20.МИ.15-80			шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		5	Траверса ТМ 85И	1.10-20.МИ.15-78			шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		6	Заземляющий проводник ЗП1	1.10-20.МИ.15-90			м	1,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		7	Плита П104И	1.10-20.МИ.15-94			шт.	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			Стандартные изделия																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		8	Болт М20х260**	ГОСТ 7798-70			шт.	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		9	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт.	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		10	Шайба 20	ГОСТ11371-78			шт.	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		11	Шайба М20.65Г	ГОСТ 6402-70			шт.	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			Изоляторы и арматура																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		12	Изолятор	ШФ20Ч0			шт.	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		13	Колпачок полиэтиленовый	К-7	ТУ 3494-01-53844979-2013		шт.	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		14	Спиральная вязка	ВС120/150.1	ТУ 3449-014-52819896-2005		шт.	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		15	Подвеска изолирующая	ИПС-44/10-Б ₄ -4	1.10-20.МИ.15-54		компл.	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		16	Зажим ответвительный	OPR150	ТУ 3449-001-52819896-2011		шт.	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		17	Зажим	ПС-2-А1	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Взам.инв. №		18	Зажим аппаратный	Зажим А2А-120	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			Комплектация разъединителя																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		19	Кронштейн РА1	1.10-20.МИ.15-85			шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Подпись и дата		20	Кронштейн РА2	1.10-20.МИ.15-86			шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		21	Кронштейн РА4И	1.10-20.МИ.15-88			шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		22	Хомут Х7	1.10-20.МИ.15-84			шт.	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		23	Хомут Х8	1.10-20.МИ.15-84			шт.	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Инв. № подл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
								006059/2021-ЭС			Лист																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
											18.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	24	Заземляющий проводник ЗП1	1.10-20.МИ.15-90			м	4		
			25	Разъединитель	РЛК.18-10.IV/400УХЛ1			шт	1		
			26	Привод	ПР-01-7УХЛ1			шт.	1		
			27	ВИЛЕ.304591.318-10	ВИЛЕ.304591.318-10			шт.	1		
			28	ВИЛЕ.304591.318-11	ВИЛЕ.304591.318-11			шт	1		
			29	ВИЛЕ.304591.318-08	ВИЛЕ.304591.318-08			шт	2		
			30	ВИЛЕ.301532.165	ВИЛЕ.301532.165			шт	2		
			31	ВИЛЕ. 746714.029-01	ВИЛЕ. 746714.029-01			м	2		
			32	Сталь полосовая 40x5 мм	ГОСТ 103-76			м	11		полоса заземления
			33	Уголок стальной 50x50x5 мм, L=3м	ГОСТ 8509-93			шт	4		электрод
				Опора 60				комп	1		замена РЛНД на РЛК
			1	Кронштейн РА4	З.407.1-14З.8.66			шт	1		
			2	Хомут Х7	З.407.1-14З.8.68			шт	5		
			3	Спиральная пружинная вязка типа	ВС 70/95.2			шт	4		
			4	Зажим ПА-З-2				шт	3		
			5	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88			шт	3		
6	Аппаратный зажим	А2А-120			шт	6					
7	Проводник ЗП1	З.407.1-14З.8.54			шт	3					
8	Разъединитель	РЛК.18-10.IV/400УХЛ1			шт	1					
9	Привод	ПР-01-7УХЛ1			шт	1					
10	Хомут Х8	З.407.1-14З.8.68			шт	3					
11	Кронштейн	ВИЛЕ.301568.205			шт	1					
12	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-10			шт	1					
13	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-11			шт	1					
14	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-08			шт	2					
15	Хомут	ВИЛЕ.301532.165			шт	2					
16	Хомут	ВИЛЕ. 746714.029-01			шт	2					
17	Концевая муфта	10КНТп-3х(35-50)			шт.	1					

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	Опора 41/11, 51/5	Кр10-20МИ-4Ш			компл.	2		Концевые анкерные с сущ. РЛК
	Стальные конструкции							
1	Траверса ТМ 75И	1.10-20.МИ.15-75			шт.	1		
	Изоляторы и арматура							
2	Изолятор	ШФ20У0			шт.	1		
3	Колпачок полиэтиленовый	К-7	ТУ 3494-01-53844979-2013		шт.	1		
4	Спиральная вязка	ВС120/150.1	ТУ 3449-014-52819896-2005		шт.	4		
5	Подвеска изолирующая	ИПС-44/10-Б ₄ -4	1.10-20.МИ.15-54		компл.	6		
6	Зажим	ПС-2-А1	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	4		
7	Зажим аппаратный	Зажим А2А-120	ТУ 3449-001-52819896-2010					
	Опора 41/7	УА10-20МИ-4Ш			к-т	1		замена траверс
	Стальные конструкции							
1	Траверса ТМ 90ИШ	1.10-20.МИ.15-80			шт.	1		
2	Траверса ТМ 85И	1.10-20.МИ.15-78			шт.	1		
3	Заземляющий проводник ЗП1	1.10-20.МИ.15-90			м	1,5		
	Стандартные изделия							
4	Болт М20х260**	ГОСТ 7798-70			шт.	2		
5	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт.	4		
6	Шайба 20	ГОСТ11371-78			шт.	2		
7	Шайба М20.65Г	ГОСТ 6402-70			шт.	2		
	Изоляторы и арматура							
8	Изолятор	ШФ20У0			шт.	3		
9	Колпачок полиэтиленовый	К-7	ТУ 3494-01-53844979-2013		шт.	3		
10	Спиральная вязка	ВС120/150.1	ТУ 3449-014-52819896-2005		шт.	3		
11	Подвеска изолирующая	ИПС-44/10-Б ₄ -4	1.10-20.МИ.15-54		компл.	6		
12	Зажим ответвительный	ОРР150	ТУ 3449-001-52819896-2011		шт.	3		
13	Зажим	ПС-2-А1	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	6		

Инв. № подл.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

006059/2021-ЭС.С

Лист18.7

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

	Опора 41/3						
	<u>Стальные конструкции</u>						
1	Траверса ТМ 90ИШ	1.10-20.МИ.15-80			шт.	1	
2	Траверса ТМ 85И	1.10-20.МИ.15-78			шт.	1	
3	Заземляющий проводник ЗП1	1.10-20.МИ.15-90			м	1,5	
	<u>Стандартные изделия</u>						
4	Болт М20х260**	ГОСТ 7798-70			шт.	2	
5	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт.	4	
6	Шайба 20	ГОСТ11371-78			шт.	2	
7	Шайба М20.65Г	ГОСТ 6402-70			шт.	2	
	<u>Изоляторы и арматура</u>						
8	Изолятор	ШФ20У0			шт.	3	
9	Колпачок полиэтиленовый	К-7	ТУ 3494-01-53844979-2013		шт.	3	
10	Спиральная вязка	ВС120/150.1	ТУ 3449-014-52819896-2005		шт.	7	
11	Подвеска изолирующая	ИПС-44/10-Б ₄ -4	1.10-20.МИ.15-54		компл.	6	
12	Зажим ответвительный	ОРР150	ТУ 3449-001-52819896-2011		шт.	3	
13	Зажим	ПС-2-А1	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	6	
14	Зажим аппаратный	Зажим А2А-120	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	3	

						006059/2021-ЭС	Лист
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		18.8

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		Опора 51					компл	1		Угловая анкерная с РЛК		
			1	Стойка железобетонная СВ110-5					шт	2				
				Стальные конструкции										
			2	Плита П103И	1.10-20.МИ.15-93				шт.	1				
			3	Крепление подкоса Ч52И	1.10-20.МИ.15-82				шт.	1				
			4	Траверса ТМ 90ИШ	1.10-20.МИ.15-80				шт.	1				
			5	Траверса ТМ 85И	1.10-20.МИ.15-78				шт.	1				
			6	Заземляющий проводник ЗП1	1.10-20.МИ.15-90				м	1,5				
			7	Плита П104И	1.10-20.МИ.15-94				шт.	1				
				Стандартные изделия										
			8	Болт М20х260**	ГОСТ 7798-70				шт.	2				
			9	Гайка М20	ГОСТ 5915-70				шт.	4				
			10	Шайба 20	ГОСТ11371-78				шт.	2				
			11	Шайба М20.65Г	ГОСТ 6402-70				шт.	2				
				Изоляторы и арматура										
			12	Изолятор	ШФ20Ч0				шт.	3				
			13	Колпачок полиэтиленовый	К-7	ТУ 3494-01-53844979-2013			шт.	3				
			14	Спиральная вязка	ВС120/150.1	ТУ 3449-014-52819896-2005			шт.	3				
			15	Подвеска изолирующая	ИПС-44/10-Б ₄ -4	1.10-20.МИ.15-54			компл.	6				
			16	Зажим ответвительный	ОРР150	ТУ 3449-001-52819896-2011			шт.	3				
			17	Зажим	ПС-2-А1	ТУ 3449-001-52819896-2010			шт.	6				
			18	Зажим аппаратный	Зажим А2А-120	ТУ 3449-001-52819896-2010			шт.	6				
				Комплектация разъединителя										
			19	Кронштейн РА1	1.10-20.МИ.15-85				шт.	1				
			20	Кронштейн РА2	1.10-20.МИ.15-86				шт.	1				
			21	Кронштейн РА4И	1.10-20.МИ.15-88				шт.	1				
			22	Хомут Х7	1.10-20.МИ.15-84				шт.	3				
			23	Хомут Х8	1.10-20.МИ.15-84				шт.	1				

24	Заземляющий проводник ЗП1	1.10-20.МИ.15-90			м	4		
25	Разъединитель	РЛК.1б-10.IV/400УХЛ1			шт	1		
26	Привод	ПР-01-7УХЛ1			шт.	1		
27	ВИЛЕ.304591.318-10	ВИЛЕ.304591.318-10			шт.	1		
28	ВИЛЕ.304591.318-11	ВИЛЕ.304591.318-11			шт	1		
29	ВИЛЕ.304591.318-08	ВИЛЕ.304591.318-08			шт	2		
30	ВИЛЕ.301532.165	ВИЛЕ.301532.165			шт	2		
31	ВИЛЕ. 746714.029-01	ВИЛЕ. 746714.029-01			м	2		
32	Сталь полосовая 40х5 мм	ГОСТ 103-76			м	11		
33	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	ГОСТ 8509-93			шт	4		

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

						006059/2021-ЭС	Лист
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		18.10

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

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	Опора 52							
1	Стойка железобетонная СВ110-5				шт	2		
	Стальные конструкции							
2	Кронштейн РА4И		1.10-20.МИ.15-88		шт.	2		
3	Хомут Х7		1.10-20.МИ.15-84		шт.	2		
4	Траверса ТМ97И		1.10-20.МИ.15-91		шт.	1		
5	Траверса ТМ85ИШ		1.10-20.МИ.15-78		шт.	1		
6	Кронштейн КМ1И		1.10-20.МИ.15-92		шт.	1		
7	Заземляющий проводник ЗП1		1.10-20.МИ.15-90		м	1		
8	Круг 10 мм ГОСТ 2590-2006				м	8		
	Изоляторы, арматура и оборудование							
9	Изолятор	ШФ20У0			шт.	3		
10	Колпачок полиэтиленовый	К-7	ТУ 3494-01-53844979-2013		шт.	3		
11	Спиральная вязка	ВС120/150.1	ТУ 3449-014-52819896-2005		шт.	3		
12	Зажим ПС-2-1А		ТУ 3449-001-52819896-2010			4		
13	Подвеска изолирующая	ИПС-44/10-Б ₄ -4	1.10-20.МИ.15-54		компл.	3		
14	Арматура для заземления муфты				шт.	1		
	Стальные изделия							
15	Болт М10х30		ГОСТ 7798-70		шт.	3		
16	Болт М10х25		ГОСТ 7798-70		шт.	3		
17	Шайба 10		ГОСТ11371-78		шт.	6		
18	Шайба 10.65Г		ГОСТ6402-70		шт.	6		
	УПК между опорами 51 и 52							
1	Зажим аппаратный	Зажим А2А-120	ТУ 3449-001-52819896-2010		шт.	6		

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

006059/2021-3C