

Общество с ограниченной ответственностью  
«ЮгСтройАльянс»

Строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП  
№ 4-53-20-4253

Электроснабжение  
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

44-2021-ЭС

Том 1

г. Краснодар, 2021



Общество с ограниченной ответственностью  
«ЮгСтройАльянс»

Строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП  
№ 4-53-20-4253

Электроснабжение  
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

44-2021-ЭС

Том 1



Директор ООО «ЮгСтройАльянс»

Геккиев М.М.

г. Краснодар, 2021


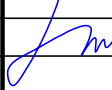


Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
44-2021-С1	Содержание тома 1	
44-2021-СП	Состав проекта	
44-2021-ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	А. Техническое задание на проектирование, выданное АО "НЭСК-Электросети"	
	Чертежи:	
44-2021-ЭС	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе №1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
44-2021-ЭС.ВО	Ведомость опор	
44-2021-ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
44-2021-ЭС.ВНР	Ведомость пусконаладочных работ	
44-2021-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв. №									
							44-2021-С1				
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
	Разраб.		Каминник			11.21	Содержание тома 1				
	Утвердил		Геккиев			11.21					
								Стадия	Лист	Листов	
								Р	1	1	
								ООО "ЮгСтройАльянс"			



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

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание						
1	44-2021-ЭС	Электроснабжение							
2	44-2021-СД	Сметная документация							
						44-2021-СП			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каминник			11.21		Р	1	1
Утвердил		Геккиев			11.21		ООО "ЮгСтройАльянс"		



# СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	3
1.1	Исходные данные и основание для проектирования .....	3
1.2	Основные технико-экономические показатели .....	3
1.3	Состав и объем проектирования .....	3
1.4	Характеристика района строительства.....	4
1.5	Схема электроснабжения.....	4
1.6	Результаты инженерных изысканий.....	4
1.7	Обеспечение надежности.....	4
1.8	Дополнительные сведения.....	5
2	КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ.....	6
2.1	Общая информация .....	6
2.2	Основные проектные и конструкторские решения.....	6
2.3	Заземление.....	6
2.4	Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии .....	7
3	ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 10 КВ .....	8
3.1	Общая информация .....	8
3.2	Основные конструкторские решения .....	8
3.3	Заземление.....	9
3.4	Мероприятия по защите от коррозии .....	9
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	10
5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	11
5.1	Общие требования.....	11
5.2	Электробезопасность .....	11
5.3	Пожарная безопасность .....	11
6	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	13
7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ .....	14
8	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	15
	Приложение А Техническое задание на проектирование.....	17

Инв. №подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	44-2021-ПЗ	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
									Р	1	20
									ООО "ЮгСтройАльянс"		
Взам. инв. №	Подп. и дата										



## 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

Инв.№подл.	Подл. и дата					Взам. инв. №	
						44-2021-ПЗ	Лист
							2
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Исходные данные и основание для проектирования

Проектная и рабочая документация (далее по тексту – проектная документация) для строительства по данному объекту разработана на основании технического задания на проектирование выданного АО "НЭСК-электросети" по объекту: «Строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-53-20-4253».

Проектная документация разработана с учётом исходных данных, выданных АО "НЭСК-электросети" и материалов обследования ООО «ЮгСтройАльянс».

### 1.2 Основные технико-экономические показатели

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	10
2	Приобретение провода СИП-3 1х95 мм <sup>2</sup>	м	2599
3	Приобретение железобетонных опор СВ 110-5	шт.	29
6	Приобретение кабеля АПвПу2г-10 1х185/50 мм <sup>2</sup>	м	5861
7	Приобретение муфты концевой POLT 12D/1ХО-L12В	комп.	6
8	Приобретение муфты соединительной POLJ 12/1х120-240	шт.	18

### 1.3 Состав и объем проектирования

Настоящий проект выполнен в соответствии с требованиями технического задания на проектирование.

В объем проектирования настоящего проекта входит:

- строительство кабельных линии КЛ-10 кВ выполненных кабелем марки АПвПу2г-10 3х[1х185/50] мм<sup>2</sup>:

от РУ-10 кВ существующей БРП-10 кВ до проектируемой опоры №1;

от проектируемой опоры №11 до проектируемой опоры №12;

от проектируемой опоры №23 до существующей опоры №24(46);

- строительство воздушных линии ВЛЗ-10 кВ выполненных проводом марки СИП-3 3х[1х95] мм<sup>2</sup>:

от проектируемой опоры №1 до проектируемой опоры №11;

от проектируемой опоры №12 до проектируемой опоры №23.

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».

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.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	44-2021-ПЗ	Лист
							3



#### 1.4 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в г. Усть-Лабинск.

Климат г. Усть-Лабинск умеренно-континентальный. Средняя температура января -3°C, июля +23,4°C. Среднегодовое количество осадков составляет 675 мм.

Согласно СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" в проекте принято:

- по нормативному ветровому давлению - IV;
- по нормативной толщине стенки гололёда – III;
- сейсмичность района – 8 баллов.

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.

#### 1.5 Схема электроснабжения

Схема электрических соединений представлена на листе 4 рабочих чертежей.

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

#### 1.6 Результаты инженерных изысканий

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

Инженерные изыскания проводились в соответствии с положениями и требованиями Градостроительного кодекса РФ, СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96».

Грунты по показателям агрессивности в соответствии с таблицей В.7 СП 28.13330.2017 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. Согласно таблице 1 ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов оценивается как средняя.

#### 1.7 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.

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;
- 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.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>- используются типовые (унифицированные) решения, что уменьшает возможность некачественного монтажа;</p> <p>- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;</p> <p>- используется качественная арматура, обеспечивающая максимальную изоляцию в местах соединения и подключения;</p> <p>- сечение проводов выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;</p> <p>- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;</p> <p>- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат необходимым испытаниям и проверке.</p>					
						44-2021-ПЗ		Лист
								4
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата			



Дополнительно, при производстве строительных работ, надежность обеспечивается выполнением требований СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной и рабочей документации.

## 1.8 Дополнительные сведения

Графическая и текстовая документация выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)» 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.

Проектная документация может быть использована только для строительства на данном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия ООО «ЮгСтройАльянс».

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

[illegible]



## 2 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

### 2.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство кабельных линии КЛ-10 кВ:

- от РУ-10 кВ существующей БРП-10 кВ до проектируемой опоры №1;
- от проектируемой опоры №11 до проектируемой опоры №12;
- от проектируемой опоры №23 до существующей опоры №24(46)

;

Проектируемые кабельные линии 10 кВ выполняются кабелем марки АПвПу2г-10 3х[1х185/50] мм<sup>2</sup>. Сечение проверено по длительно допустимому току и на термическую устойчивость к токам короткого замыкания.

### 2.2 Основные проектные и конструкторские решения

До начала строительства необходимо получить в установленном порядке разрешение на выполнение предусмотренных рабочим проектом строительно-монтажных работ. Производство земляных работ в непосредственной близости от действующих подземных сооружений допускается только при наличии письменного разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения, и в присутствии ее представителей.

Участки производства земляных работ с целью предотвращения несчастных случаев должны ограждаться инвентарными щитами. Перед местами производства работ, требующих осторожного движения транспорта, должны быть установлены знаки, в соответствии с правилами уличного движения.

Траншеи необходимо засыпать с послойным трембованием. Уплотнение должно быть таким, чтобы исключалась возможность усадки в дальнейшем. Оставшаяся после засыпки земля должна вывозиться в специально отведенные места.

До начала прокладки кабельной линии должны быть полностью завершены строительные работы.

Проектируемая кабельная линия 10 кВ прокладывается в земле в соответствии с указаниями типовой серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». По всей длине кабельная линия защищается плитами ПЗК, а при пересечении с подземными коммуникациями кабельная линия защищается от механических повреждений полиэтиленовой трубой. Глубины прокладки труб с кабельными линиями в местах пересечений с подземными коммуникациями приведены на чертежах. Обратную засыпку траншей, проходящих под автомобильными дорогами, выполнить щебнем, под тротуарами - песком, в остальных случаях - землей.

Перед началом работ тщательно изучаются свойства и состав грунта, дислокация существующих подземных коммуникаций, оформляются соответствующие разрешения и согласования на производство подземных работ. Осуществляется выборочное зондирование грунтов и, при необходимости, шурфление особо сложных пересечений трассы бурения с существующими коммуникациями..

Дополнительные указания по прокладке кабеля и устройству пересечений с подземными коммуникациями приведены на соответствующих листах данного комплекта.

### 2.3 Заземление

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

44-2021-ПЗ

Лист

6



## 2.4 Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии

Определение опасности коррозии производят: по показателям коррозионной активности грунтов, грунтовых вод, по удельному сопротивлению грунта. Наличие в грунте по трассе прокладки кабеля перегноя, щелочей, а также большого количества извести создает благоприятные условия для интенсивной электрохимической коррозии оболочки кабеля. Коррозионная активность по отношению к оболочке кабеля определяется по концентрации водородных ионов pH, содержанию органических и азотных веществ нитрат-ионов и общей жесткости воды. Кислотно-щелочная характеристика исследуемых проб приведена в техническом отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

Коррозионная активность грунтов зависимости от их удельного сопротивления приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Коррозионная активность грунтов

Минимальная годовая величина удельного сопротивления грунта Ом·м	Свыше 100	Свыше 20 до 100	Свыше 10 до 20	Свыше 5 до 10	До 5
Степень коррозионной активности	Низкая	Средняя	Повышенная	Высокая	Весьма высокая

К прокладке предусматривается силовой кабель с алюминиевыми жилами АПвПу2г-10 3х[1х185/50] мм².

Кабель типа АПвПу2г соответствует международному стандарту МЭК 60502-2 и гармонизированному документу НД 620 S1(2), в частности, метода испытаний на ускоренное старение НД 605- 1/A1(3).

Муфты изготовлены из материалов, состоящих из смеси полимеров с набором сложных добавок и разработаны таким образом, чтобы обеспечить сохранение неразрушающих свойств, и обладают стойкостью к длительным электрическим воздействиям и погодным условиям.

Разработанная траншея засыпается песком, а оставшийся грунт вывозится в отведенные места. Удельное сопротивление песка составляет 700 Ом·м. Коррозия предотвращается прокладкой кабеля в изолирующих трубах.

На протяжении трассы строительства кабельной линии залегание грунтовых вод на глубине прокладки кабеля не обнаружено. Наличие блуждающих токов не выявлено. На трассе строительства отсутствуют пути электрифицированного транспорта.

При разработке раздела были учтены требования ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

При строительстве кабельных линий не предусматривается выполнение дополнительных технических мероприятий по защите кабелей от коррозии.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							44-2021-ПЗ	Лист
										7
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		



### 3 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 10 КВ

#### 3.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство воздушных линий ВЛЗ-10 кВ:

от проектируемой опоры №1 до проектируемой опоры №11;

от проектируемой опоры №12 до проектируемой опоры №23.

Проектируемые воздушные линии 10 кВ выполняются проводом марки СИП-3 3х[1х95] мм<sup>2</sup>. Сечение проверено по длительно допустимому току и на термическую устойчивость к токам короткого замыкания.

#### 3.2 Основные конструкторские решения

Защищенный провод (марки СИП-3) представляет собой одножильный многопроволочный проводник, покрытый защищенной оболочкой. Проводник изготавливается из термоупрочненного алюминиевого сплава марки альмелек, защитный слой из светостабилизированного сшитого ПЭ. Номинальная толщина изоляции должна быть - 2, мм. Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции - 0,33 мм.

Монтаж самонесущего изолированного провода рекомендуется выполнять при температуре окружающего воздуха не ниже минус 20°C.

##### Конструкция провода СИП:



##### Технические характеристики провода СИП:

Вид климатического исполнения провода В, категории размещения 1, 2 и 3 по ГОСТ 15150-69.

Провода стойки к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением интегральной плотности теплового потока 1120 Вт/м 2±10 %, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра 68 Вт/м2 ±25 %.

Провода СИП-3 стойки к изгибу при температуре минус 40°C.

Прокладка и монтаж проводов должны проводиться при температуре окружающей среды не ниже минус 20°C.

Провод СИП-3 выдерживает испытание на проход переменным напряжением 10 кВ частотой 50 Гц - Провода после выдержки в воде при температуре (20±10) °C не менее 10 мин выдерживают испытание переменным напряжением 4 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин.

Провод типа СИП-3 выдерживает испытание переменным напряжением 24 кВ частотой 50 Гц в течение 5 мин.

Допустимый нагрев токопроводящих жил не должен превышать значений 90 °C при нормальном режиме эксплуатации, 250 °C при коротком замыкании.

Гарантийный срок эксплуатации 3 года со дня ввода провода в эксплуатацию.

Срок службы проводов не менее 25 лет.

Воздушная линия ВЛЗ осуществляется самонесущим изолированным проводом СИП-3.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

44-2021-ПЗ

Лист

8



### 3.3 Заземление

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.

ВЛ 10 кВ с защищенными проводами подвешивается на изоляторах. Все металлические конструкции, установленные на опоре заземляются путем соединения их проводником ЗП1 и зажимом ПС2 с верхним заземляющим выпуском стойки.

Заземление опор выполнено по типовому проекту 3.407.150 «Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35 кВ». В соответствии с гл. 2.4 ПУЭ 7 издания, все опоры ВЛЗ 10 кВ, на которых установлены выключатели, разъединители, кабельные муфты и т.п., должны быть заземлены с сопротивлением не более 10 Ом в любое время года (ПУЭ п. 1.7.96).

### 3.4 Мероприятия по защите от коррозии

Железобетонные опоры обладают высокой механической прочностью, долговечны и не требуют больших расходов при эксплуатации. В железобетонных опорах основные усилия при растяжении воспринимает стальная арматура, а при сжатии – бетон. Примерно одинаковые коэффициенты температурного расширения стали и бетона исключают появление в железобетоне внутренних напряжений при изменениях температуры. Положительным качеством железобетона также является надежная защита металлической арматуры от коррозии. Для повышения трещиностойкости железобетонных конструкций применяют предварительное напряжение арматуры, которое создает дополнительное обжатие бетона. Коррозийная стойкость бетона обеспечивается применением коррозионно-стойких материалов, добавок, повышающих коррозионную стойкость бетона и его защитную способность для стальной арматуры, снижением проницаемости бетона технологическими приемами, установлением требований к категории трещиностойкости, ширине расчетного раскрытия трещин, толщине защитного слоя бетона. Гидроизоляцию выполнить горячим битумом в 2 раза на высоту не менее 2,7 м.

Для сварных соединений также необходимо выполнить антикоррозийную защиту. Место сварки окрасить эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. наносят на сухую очищенную до 3 степени очистки поверхность, согласно ГОСТ 9.402-80. Траверсы, поступающие на трассу обязательно должны пройти горячее цинкование.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							44-2021-ПЗ	Лист
										9
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		



#### 4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Настоящий раздел выполнен на основании СП 48.13330.2011 «Организация строительства» актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением №1).

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 СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства» актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.

Строительно-монтажные работы по сооружению КЛ-10 кВ, ВЛЗ-10 кВ 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.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								44-2021-ПЗ	Лист
											10
			Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата			



## 5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

### 5.1 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 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (с изменениями на 12 апреля 2016 года).

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 предстоящих 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.

### 5.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания ВЛ, КЛ 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, КЛ при возникновении внештатных ситуаций.

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

5. Выполнение четких надписей о принадлежности оборудования ВЛ, КЛ.

6. Наличие обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединения.

### 5.3 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 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением №1), ПУЭ и других нормативных документов.

Изм. Колуч Лист. №док. Подпись Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

44-2021-ПЗ

Лист

11



При проведении строительно-монтажных работ и при эксплуатации объектов проектирования следует обеспечивать выполнение требований пожарной безопасности согласно ППБ 01-03 и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке. Также следует соблюдать технику безопасности при проведении сварочных работ и работ с открытым огнем.

Пожарная безопасность кабельных линий обеспечивается применением кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, не распространяющих горение. Также кабель, проложенный в земле или трубах, ввиду отсутствия доступа воздуха безопасен в пожарном отношении.

Пересечения и сближения трассы КЛ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.3 ПУЭ седьмого издания.

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по сближению расстояний между проводами разных фаз. Использование изолированного кабеля, уменьшающего вероятность междуфазных коротких замыканий, также обеспечивает большую пожарную безопасность.

Вырубка просек, места складирования и вывоза порубочных отходов должны быть согласованы с землепользователями, сжигание их недопустимо.

Пересечения и сближения трассы ЛЭП с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ седьмого издания.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							44-2021-ПЗ	Лист
										12
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		



## 6 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. Строительство рассматриваемого объекта не затрагивает природоохранные территории, заповедники, памятники культуры.

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.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							44-2021-ПЗ	Лист
										13
			Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		



## 7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» 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 обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности.

На проектируемых объектах используются следующие мероприятия:

- использование максимального допустимого сечения провода в электрических сетях напряжением 10 кВ с целью адаптации их пропускной способности к росту нагрузок в течение всего срока службы;
- внедрение нового, более экономичного, электрооборудования;
- строительство новых линий электропередачи и повышение пропускной способности существующих линий для выдачи активной мощности от «запертых» электростанций для ликвидации дефицитных узлов и завышенных транзитных перетоков.

Инв.№подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №													
						44-2021-ПЗ										Лист
																14
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата											



## 8 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.
3. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).
5. СП 48.13330.2011 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ [СНиП 12-01-2004](#).
6. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
7. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.
8. ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.
9. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ.
10. СП 42.13330 "СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.
11. Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ. АО «Росэп» 1999 г.
12. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
13. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
14. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
15. 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.).
16. Руководящие материалы по проектированию №14278тм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ.
17. 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».
18. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
19. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
20. ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
21. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».
22. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».
23. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
24. ГОСТ 12.3.009-76\* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.
25. ПБ 10-382-00 Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения.
26. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

Инв. №подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	22.СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».						
			23.РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.						
			24.ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.						
			25.ПБ 10-382-00 Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения.						
26.ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.									
44-2021-ПЗ									Лист
									15
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата				



27.Федеральный закон от 27.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

28.Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

29.ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

30.ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.

31.ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

32.ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

33.ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

34.ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.

35.СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия.

36.СНиП 23-01-99\* Строительная климатология.

37.СНKK 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки.

38.СНKK 22-301-2000\* Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края

39.СНиП II-23-81\* Стальные конструкции.

40.ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

41.ГОСТ 14098-2014 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.

42.СНиП 3.03.01-87\* Несущие и ограждающие конструкции.

43.ГОСТ 379-95 Кирпич и камни силикатные. Технические условия.

44.ГОСТ 103-2006. Полоса стальная горячекатаная. Сортамент.

45.ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

46.ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

47.ГОСТ 5781-82\* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.

48.Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 31.12.2017г.

49.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 29.07.2017 г.

50.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 01.01.2018 г.

51.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 01.01.2016 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.

52.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.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							44-2021-ПЗ	Лист		
										16		
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата							




**Приложение А**  
**Техническое задание на проектирование**

008263

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер –  
технический директор  
АО «НЭСК-электросети»

  
«18» 05 С.Ю. Орехов  
2021 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП  
№ 4-53-20-4253  
г. Усть-Лабинск

**1. Наименование объекта.**

Строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-53-20-4253

**2. Географическое положение объекта.**

352333, Краснодарский край, Усть-Лабинский р-н, г. Усть-Лабинск,  
ул. Кавказская, дом № 9, 23:35:0508016:182

**3. Заказчик.**

АО «НЭСК-электросети» «Усть-Лабинскэлектросеть»

**4. Список подключаемых потребителей и мощностей.**

Проектная мощность 650кВт ТУ № 4-53-20-4253 (ООО "УСТЬ-ЛАБИНСКОЕ  
ДРСУ"; Категория надежности: III – 335кВт; Мощность: 315кВт)

**5. Назначение программы.**

ТП (Технологическое присоединение)

**6. Требования к проектировщику.**

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

**7. Вид строительства.**

Строительство

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

2020 - 2021

**9. Стадийность проектирования.**

Рабочая документация

**10. Условия ввода в эксплуатацию.**

В соответствии с п.17 ТЗ

**11. Потребность в инженерных изысканиях.**

Определить при проектировании

**12. Требования к техническим решениям.**

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

44-2021-ПЗ

Лист

17



12.1. Строительство ВЛ-10 кВ от БРП до опоры № 43 ВЛ-10 кВ "РПУ-3" проводом марки СИП-3, сечением не менее 70 мм<sup>2</sup>. Ориентировочная длина трассы ВЛ-10 кВ – 3 км. Точную протяженность трассы и номер опоры определить при проектировании.

12.2. Выполнить проверочный расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячейки БРП и ячейки "РПУ-3" питающего центра "Сельхозтехника". Расчёты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК-электросети» (г. Краснодар, пер. Переправный, 13). Проектная и рабочая документация должна быть предоставлена для согласования в полном объёме, в том числе пояснительная записка, содержащая расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА

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

12.4. Место прохождения трассы ВЛ-10 кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Усть-Лабинскэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями с нанесением ее на топографической съемке масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

12.5. Район климатических условий уточнить при проектировании.

### 13. Особые условия строительства.

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

В соответствии с нормативно-технической документацией

### 15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

Не требуется.

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

В объеме действующей НТД

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

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

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

При необходимости

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

Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов, а также содержать отчет об инженерных изысканиях, технические задания на проведение инженерных изысканий и ТУ, в соответствии со ст. 47 ГрК РФ)

### 20. Материалы, представляемые заказчиком.

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

### 21. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на проектирование



**22. Количество экземпляров ПСД.**

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

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

Согласно норм и правил на ПИР

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

Указать действующие нормативы

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

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

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

Действующая НТД

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

Со всеми заинтересованными организациями

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

При согласовании проекта главным инженером филиала АО "НЭСК-электросети" Усть-Лабинскэлектросеть

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

29.1 Нет на балансе предприятия.



29.01.2021 14:15:09

**Лист согласования технического задания  
по объекту строительства (реконструкции)  
«Строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП  
№ 4-53-20-4253»**

Филиал Усть-Лабинскэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Дорогин Владимир Алексеевич	25.03.2021
2	Главный бухгалтер филиала	Индоиту Татьяна Александровна	25.03.2021
3	Главный инженер филиала	Кочмин Олег Юрьевич	25.03.2021
4	Директор филиала	Меденюк Александр Викторович	25.03.2021

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Посохов Сергей Николаевич	12.04.2021
2	Начальник ОЗО и УС	Дроздов Олег Владимирович	12.04.2021
3	Начальник УЭ	Берестенко Юрий Владимирович	12.04.2021
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	14.04.2021
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	14.04.2021
6	Начальник отдела перспективного развития и анализа ТУ	Шустов Евгений Алексеевич	26.04.2021
7	Начальник управления технологических присоединений	Букреева Ирина Юрьевна	04.05.2021
8			
9			
10			
11			

Инв.№подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

44-2021-ПЗ

Лист

20

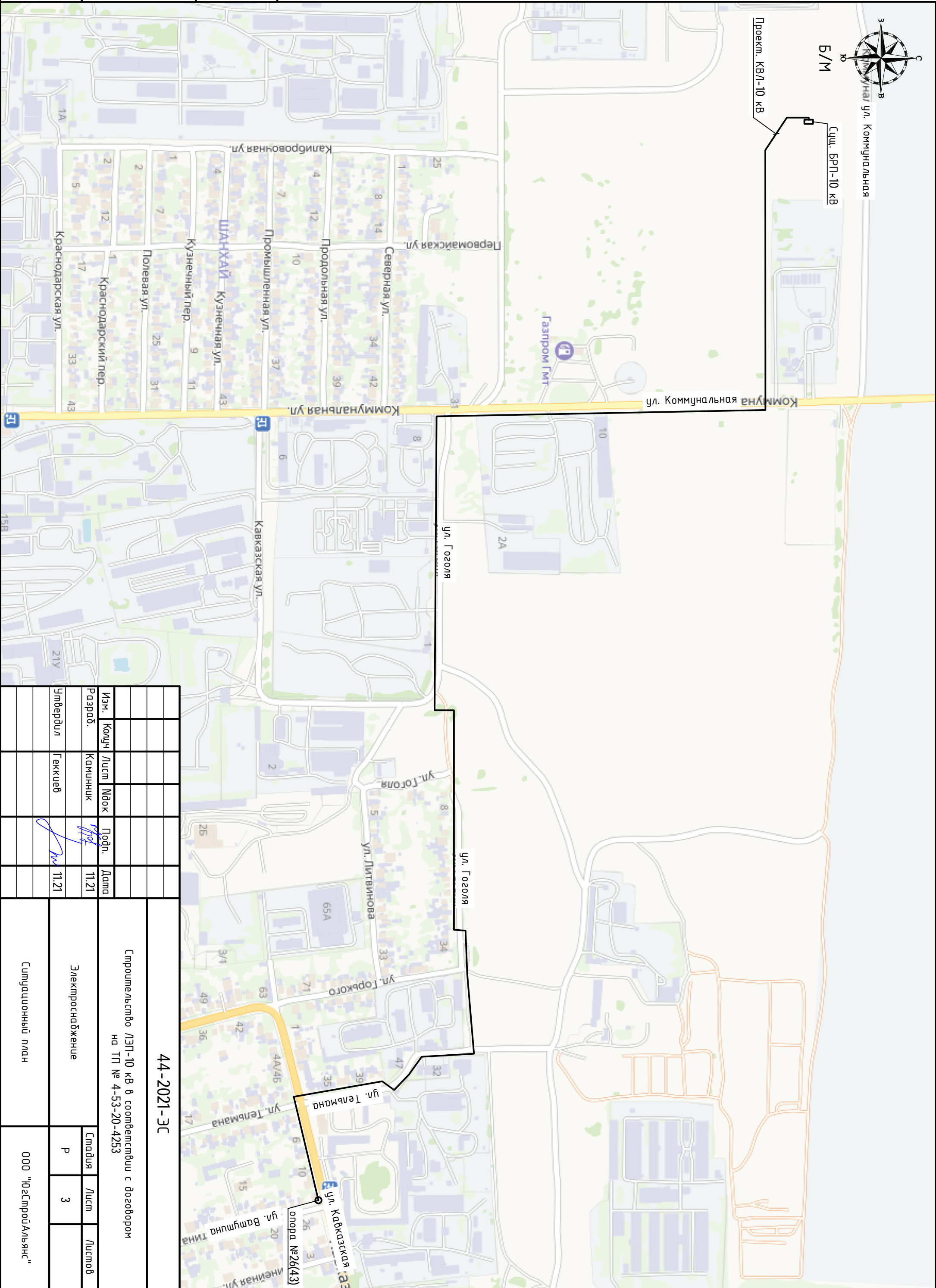




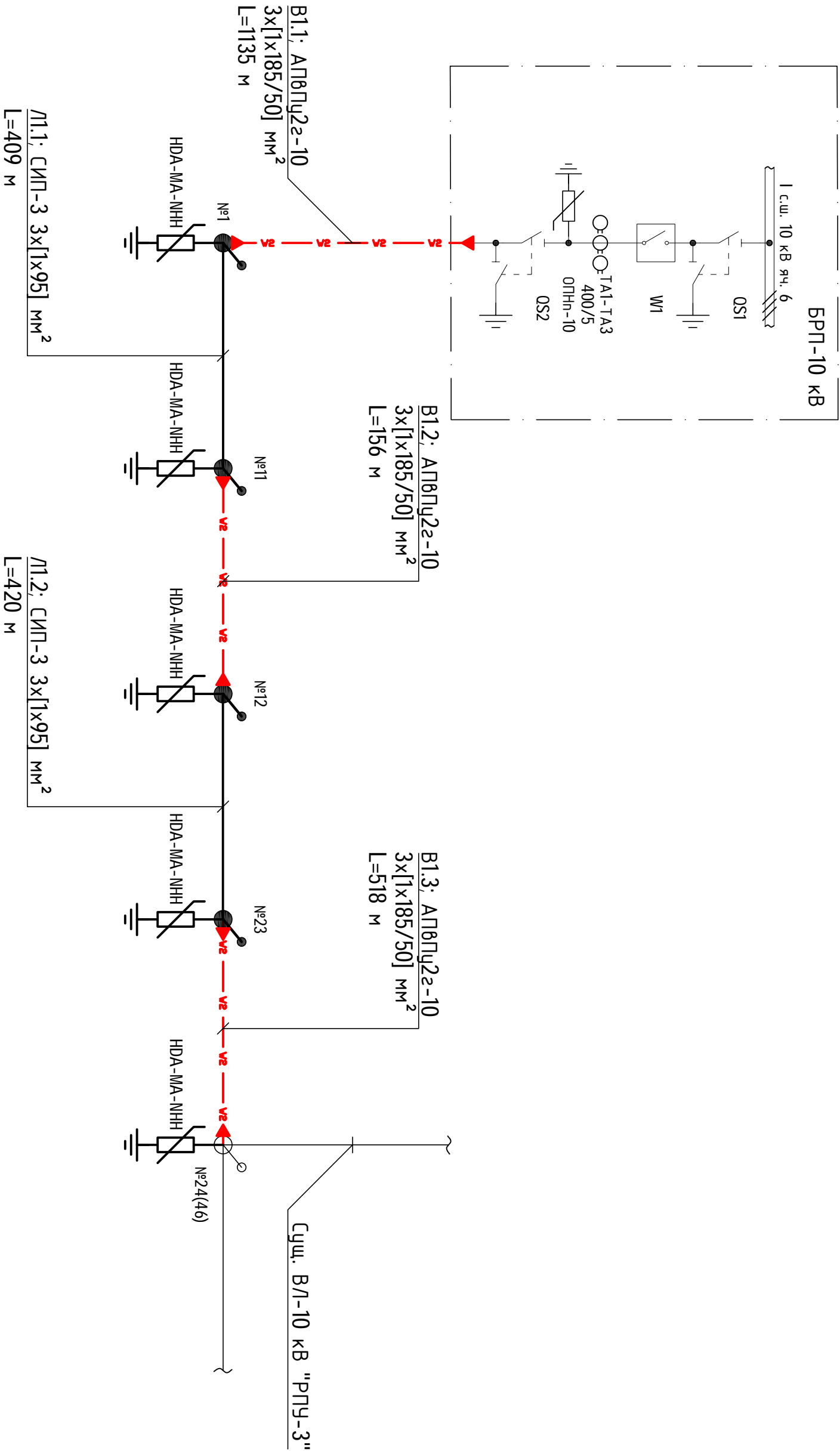






[illegible]

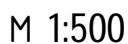




1. Утолщенной линией показаны проектируемое оборудование и сети, тонкой-существующие.
2. Схема РУ-10 кВ БРП-10 кВ показаны условно.
3. Нумерация опор принята условно, в скобках указан существующий номер опор.

44-2021-ЭС									
Строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-53-20-4253									
Изм.	Колуч	Лист	Вок	Подп.	Дата	Электроснабжение			
Разраб.	Каминник				11.21				
Утвердил	Геккуев				11.21				
Схема электрических соединений						Р	4	000 "ЮСтройАльянс"	




$$\frac{B1.1; \text{АПВП}\gamma 2z-10}{3 \times [1 \times 185 / 50] \text{ мм}^2}$$

Сущ. БРП-10 кВ

KH

1,4M

## Линия совмещения с листом 5.2

44-2021-ЭС

## Электроснабжение

### План трассы ВЛЗ-10 кВ

Стадия

P

Луст

## 5.1

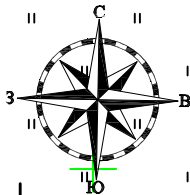
Листов

16

ООО "ЮзСтройАльянс"

Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Лдок	Подп.	Дата	44-2021-ЭС		
	Разраб.		Каминник		<i>Геккиев</i>	11.21	Стадия	Лист	Листов
	Утвердил		Геккиев		<i>Геккиев</i>	11.21	Р	5.1	16
							План трассы В/З-10 кВ		
							ООО "ЮзСтройАльянс"		





М 1:500

Линия совмещения с листом 5.1

Линия совмещения с листом 5.3

220 кВ. Тихорецк - Ново-Лабинская оп №215

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

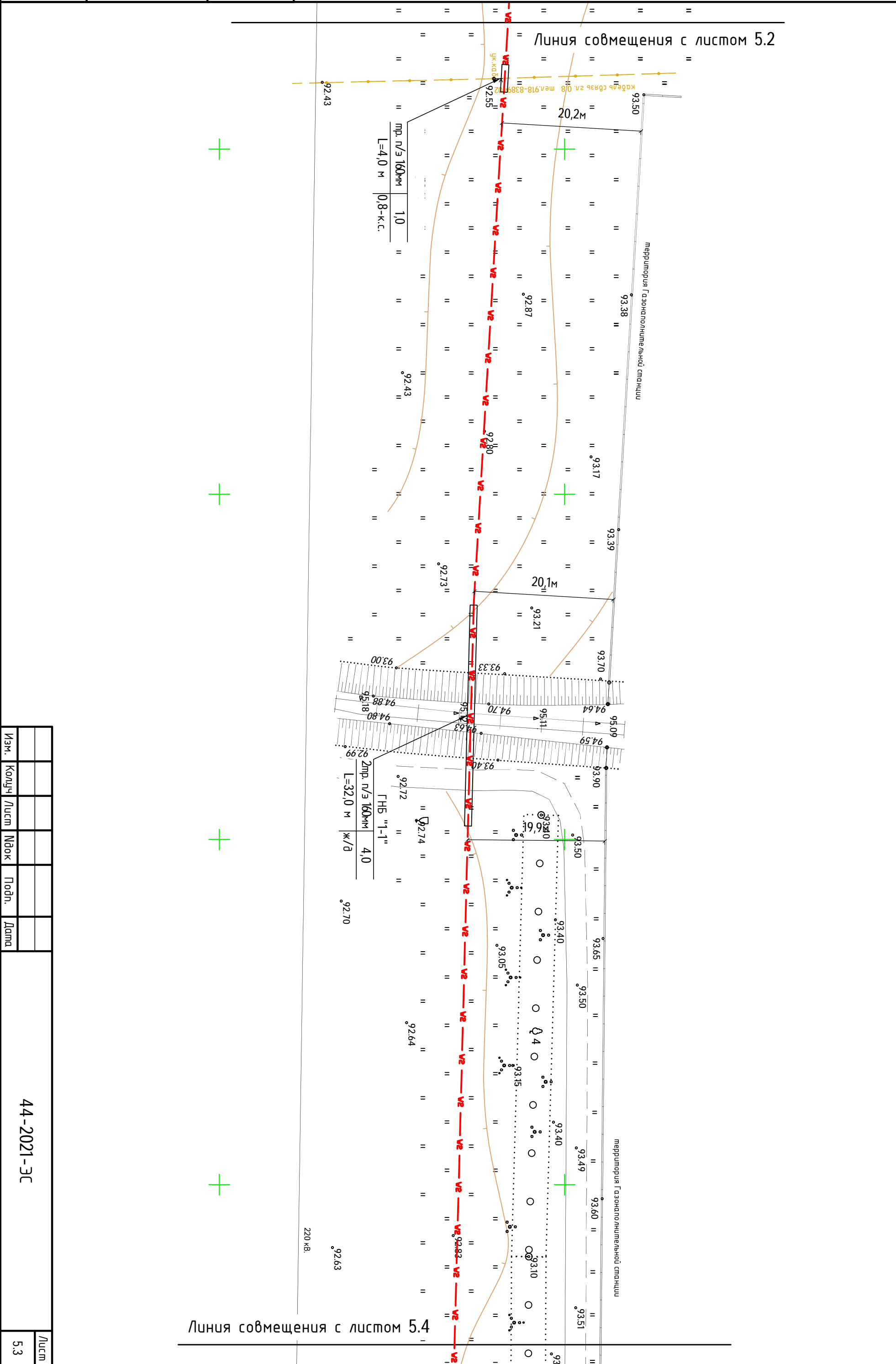
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

44-2021-ЭС

Лист  
5.2



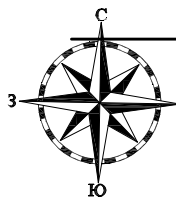
						44-2021-ЖС	Исх
							5.3
Изм.	Копия	Исх	Наок	Подп.	Дата		







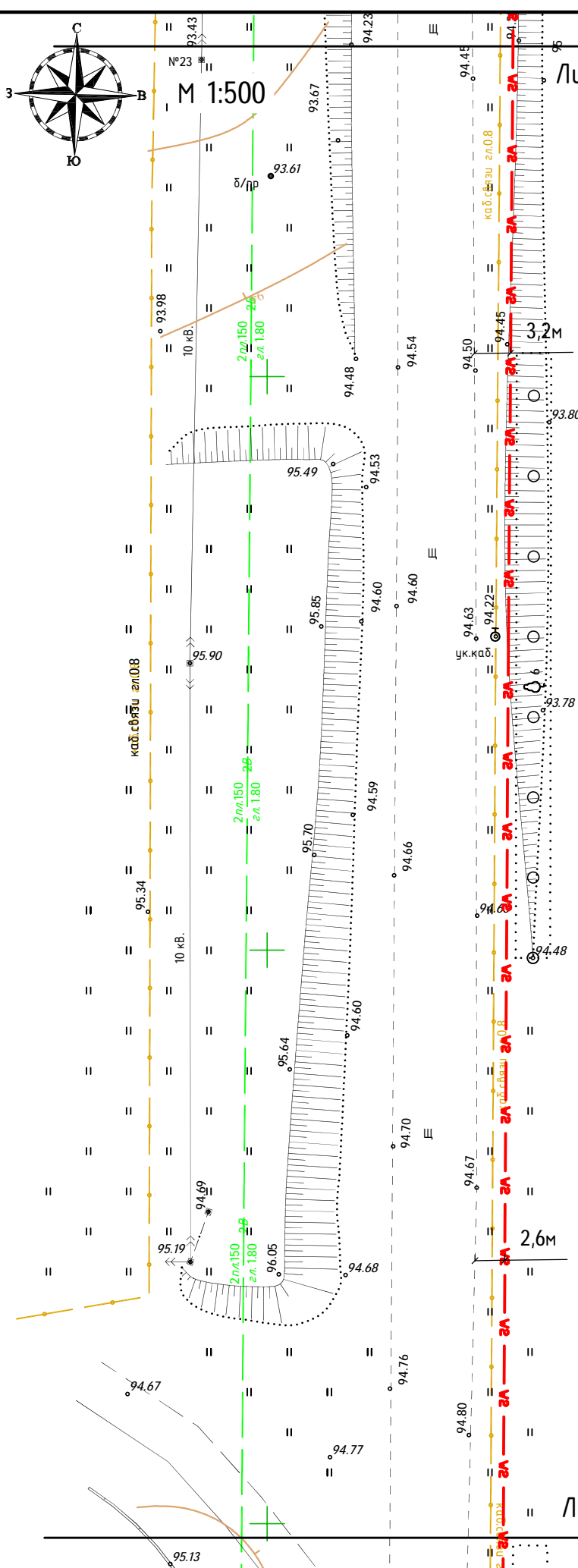




М 1:500

Линия совмещения с листом 5.4

0.0.



Линия совмещения с листом 5.6

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

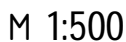
44-2021-ЭС

Лист
5.5

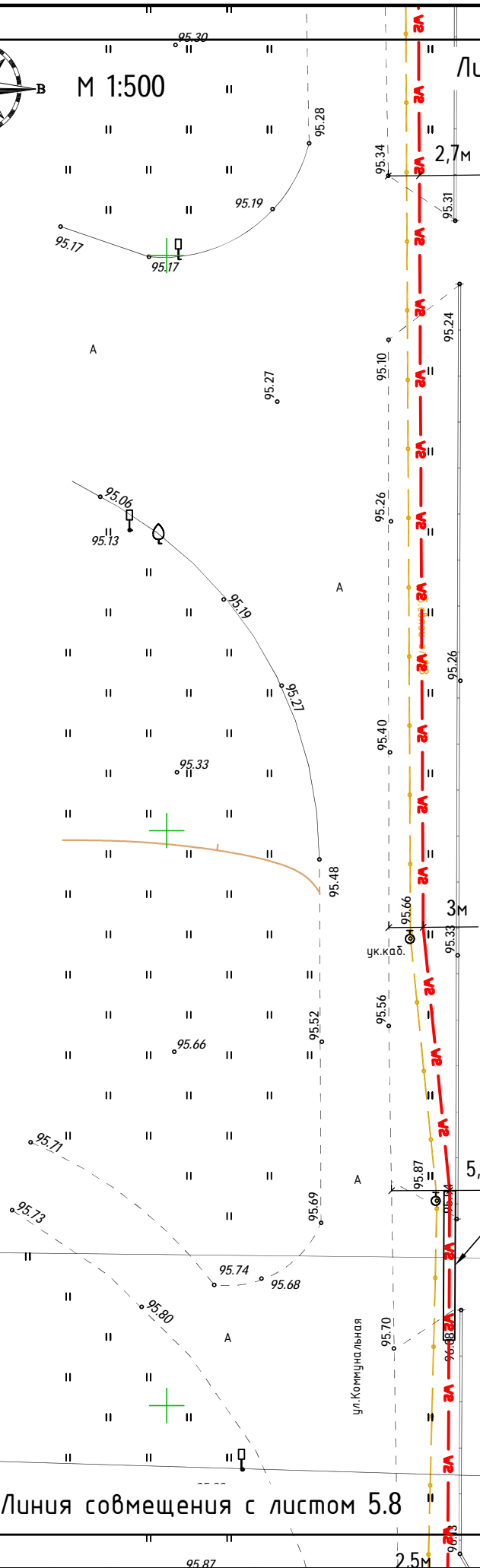








Линия совмещения с листом 5.6



Линия совмещения с листом 5.8

пр. п/з 160мм	1,0
L=13,0 м	въезд

44-2021-ЭС

Луст

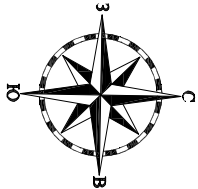
5.7

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

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

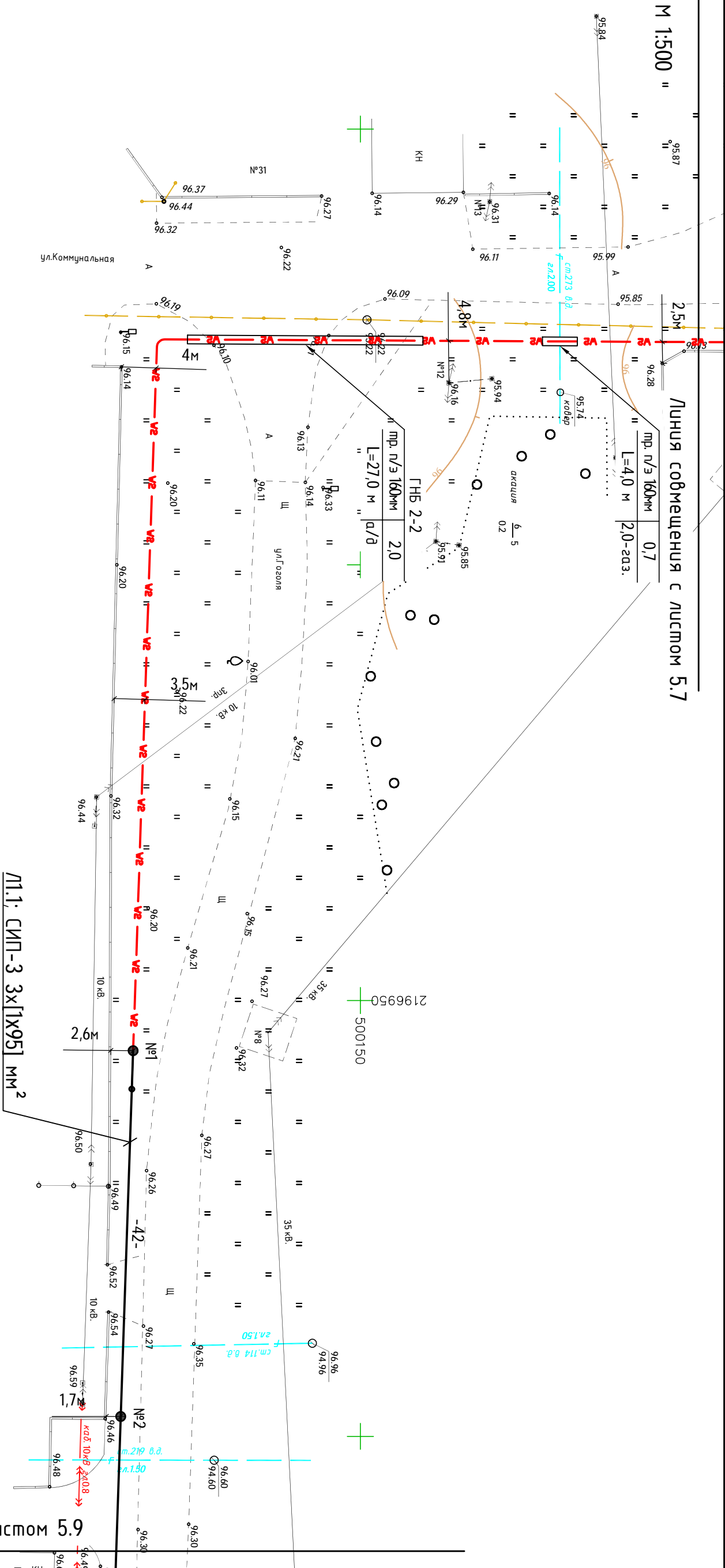


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N



М 1:500 "

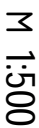
Линия совмещения с листом 5.7



Линия совмещения с листом 5.9

						44-2021-ЗС	Лист
							5.8
Изм.	Колуч	Лист	Мок	Подп.	Дата		





KH



						44-2021-ЖС	Илчм
							5,9
Изм.	Колыч	Илчм	Нәжк	Полдн.	Алам		





Линия совмещения с листом 5.11

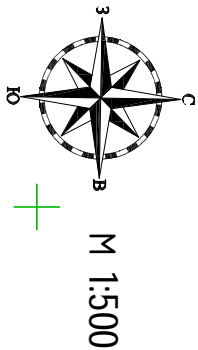


44-2021-3C	/lucm
	5.10

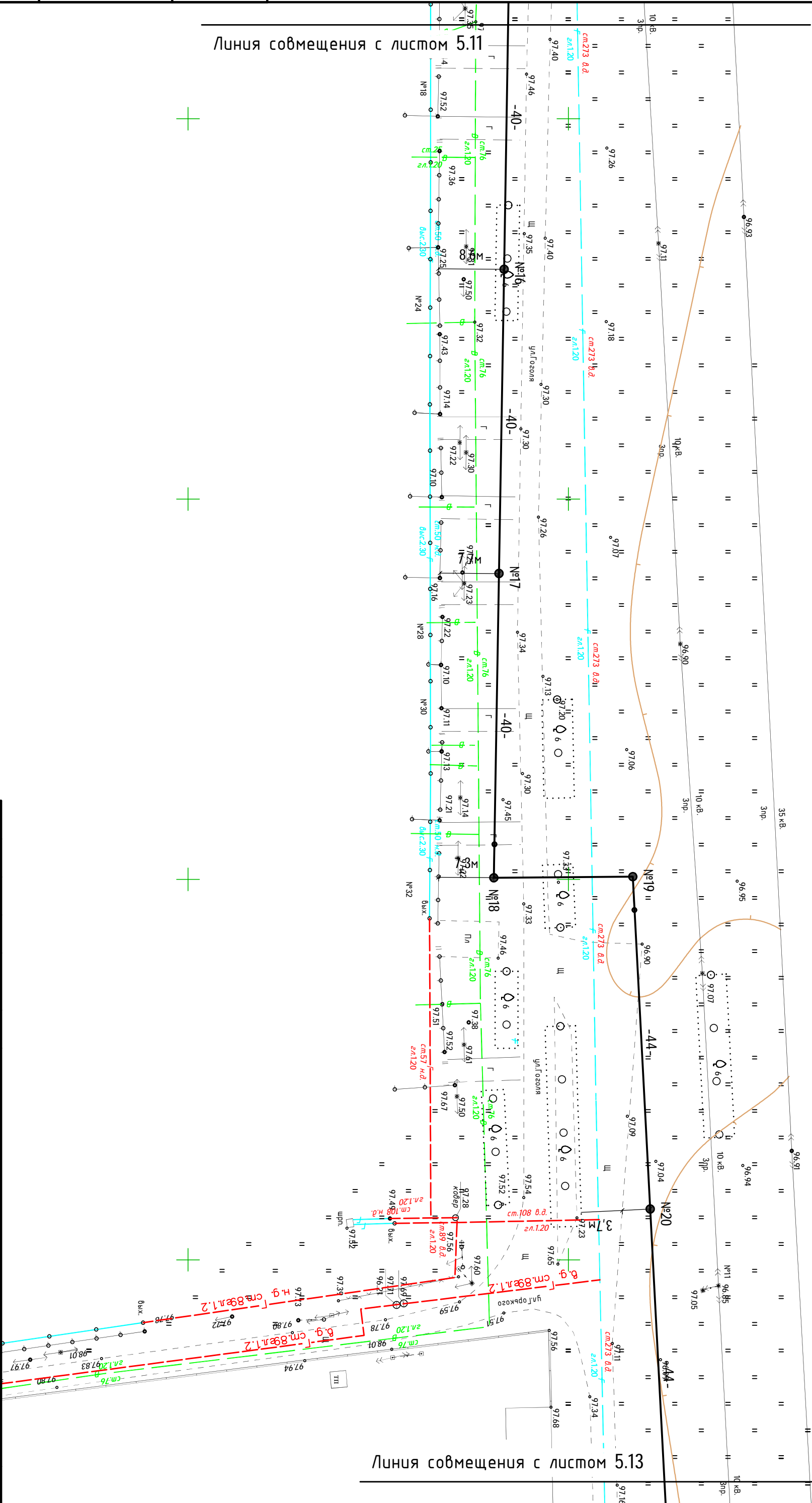








Линия совмещения с листом 5.11

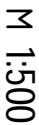


Линия совмещения с листом 5.13

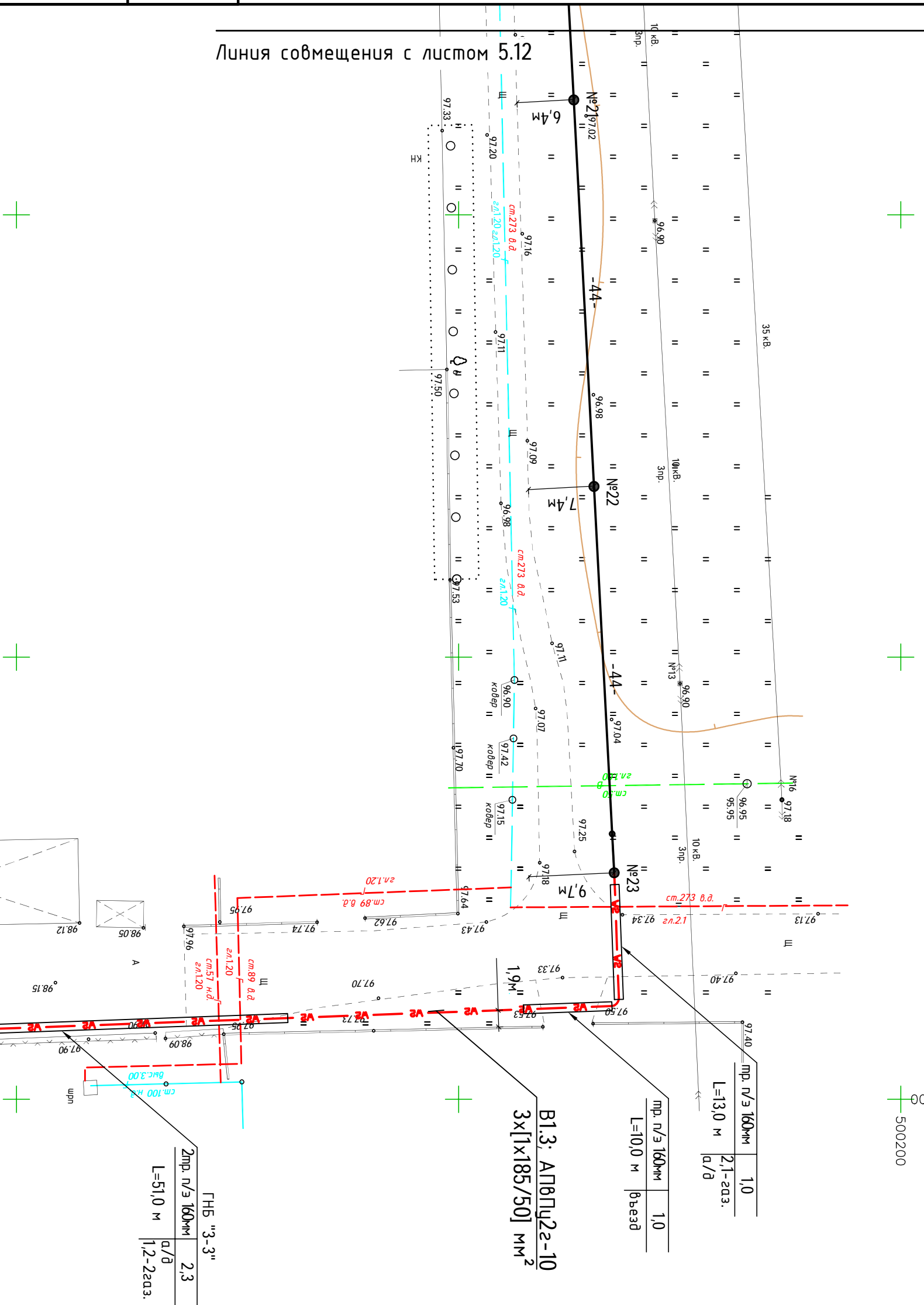
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Мок	Подп.	Дата	44-2021-ЭС	Лист
							5.12





Линия совмещения с листом 5.12



Линия соцветия с листом 5.14

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

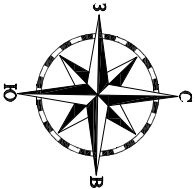
Мэ.м.	Коржы	Луцм	Наок	Подр.	Дана

44-2021-3C

Лусм	5.13
------	------



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



М 1:500

Линия совмещения с листом 5.13

L=4,0 м а/в

тр. п/э 160мм  
L=9,0 м безд

тр. п/э 160мм  
L=4,0 м 1,0-203.

ГНБ "4-4"  
2тр. п/э 160мм  
L=11,0 м а/в

тр. п/э 160мм  
L=4,0 м 0,7 1,0-203.

тр. п/э 160мм  
L=4,0 м 0,7 1,2-00д.

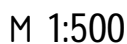
Линия совмещения с листом 5.15

Изм.	Колуч	Лист	Мок	Подп.	Дата

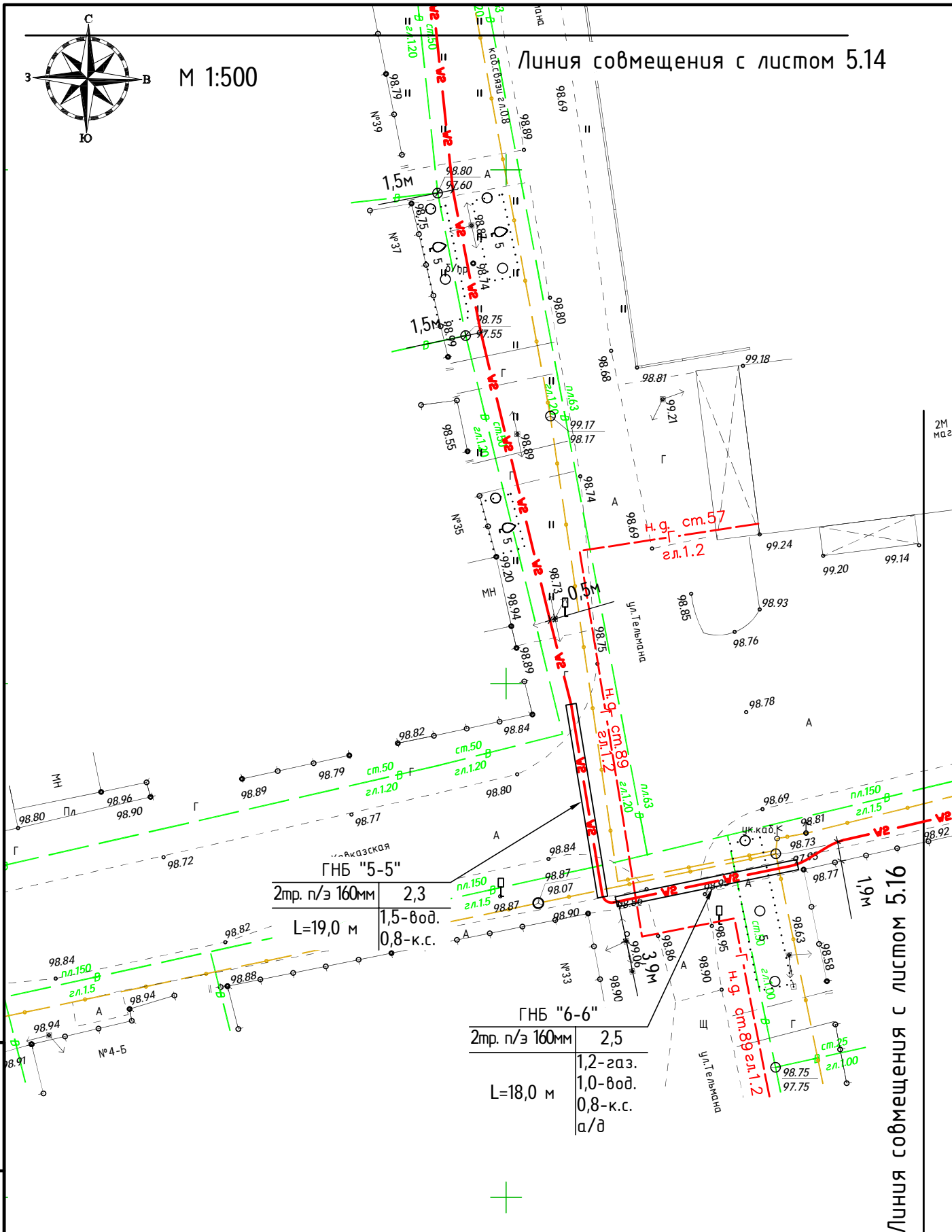
44-2021-ЭС

Лист	5.14
------	------





Линия совмещения с листом 5.14



Линия совмещения с листом 5.16

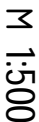
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

44-2021-ЭС

Лист
5.14





499950  
+ 2198150

мр. $n \approx 160 \text{ мм}$	0,7
$L=4,0 \text{ м}$	опора

Мзм.	Колуш	Нисм	Нѡок	Поѡн.	Дана

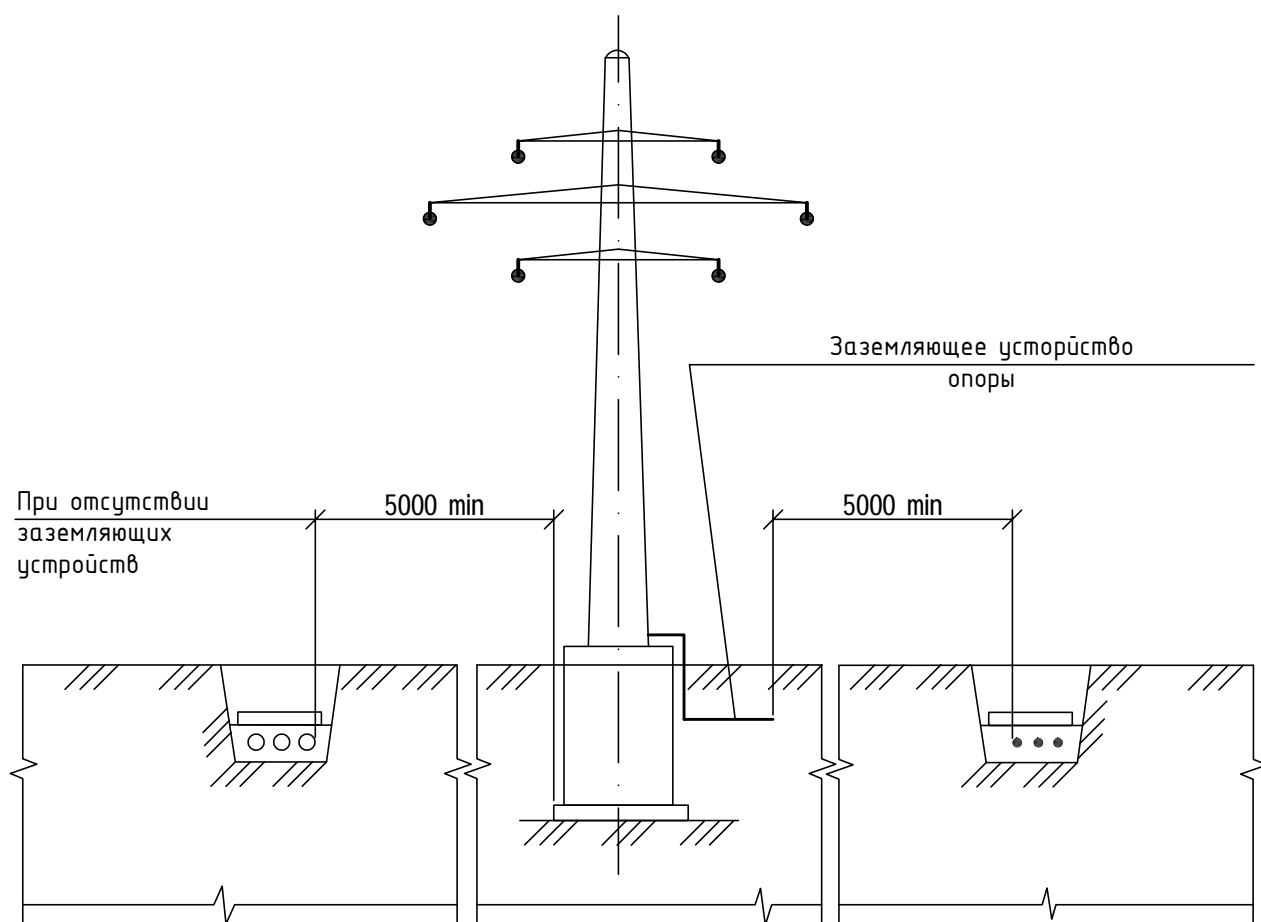
44-2021-3C

## 5.16 $\lambda_{\text{ucm}}$









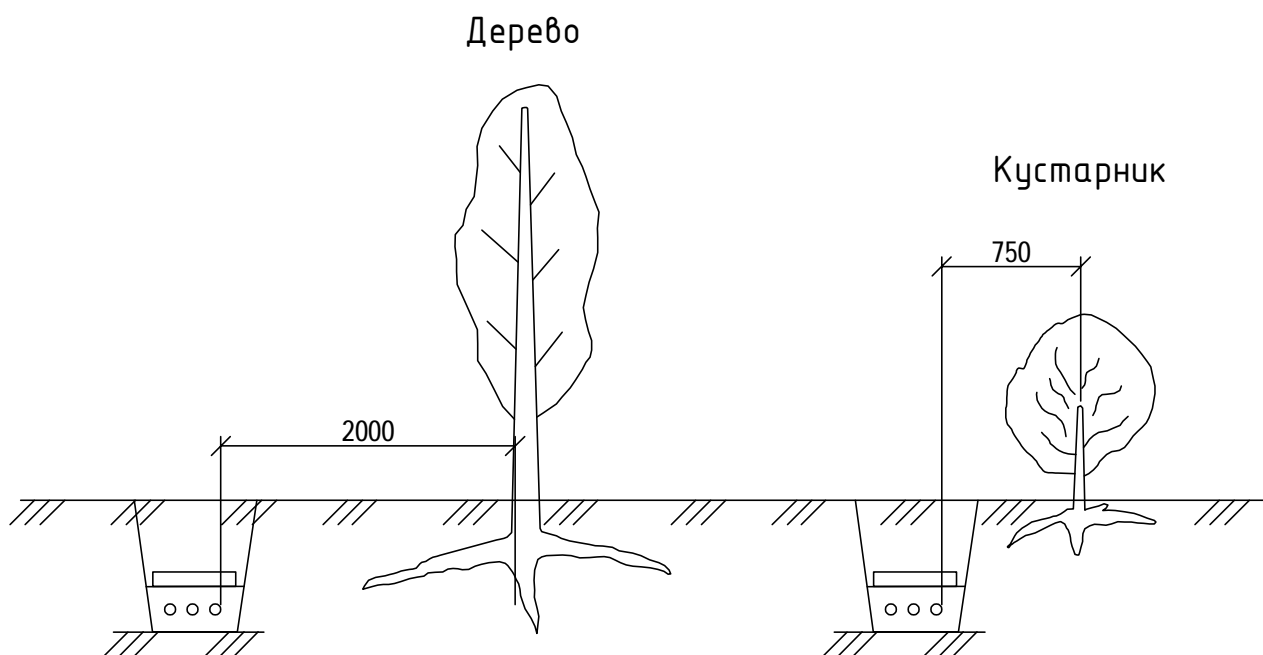
В стесненных условиях допускается уменьшение разрывов, указанных на чертеже, до 2000 (не менее).

При этом кабели должны быть защищены изолирующими трубами.

Привязан л.7		44-2021-ЭС	
Привязал	Каминник	<i>7/01</i>	11.21

Разраб.	Аллакозов			А5-92-25			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ выше 1 кВ до 35 кВ	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ		
					Тяжпромэлектропроект		
					имени Ф.Б.Якубовского		
Н.контр.	Иванова				Москва		



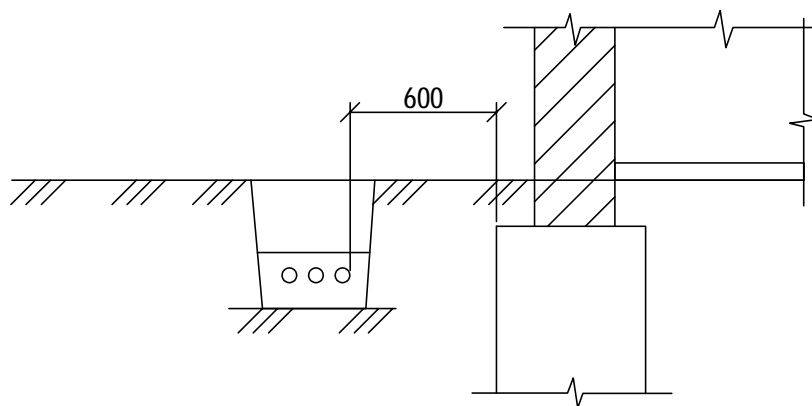


1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Допускается уменьшение расстояния от кабельной линии до стволов деревьев по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения. При этом кабели должны прокладываться в трубах путем подкопа. Кабели в трубах следует уплотнить по чертежу А5-92-45.

Привязан л.8		44-2021-ЭС	
Привязал	Каминник	<i>Handwritten signature</i>	11.21

Разраб.	Аллакозов			А5-92-27			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ		
					Тяжпромэлектропроект		
Н.контр.	Иванова				имени Ф.Б.Якубовского Москва		





1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается.

Привязан л.9		44-2021-ЭС	
Привязал	Каминник	<i>Handwritten signature</i>	11.21

Разраб.	Аллакозов			A5-92-28			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий и кабельным сооружениям	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
Н.контр.	Иванова						



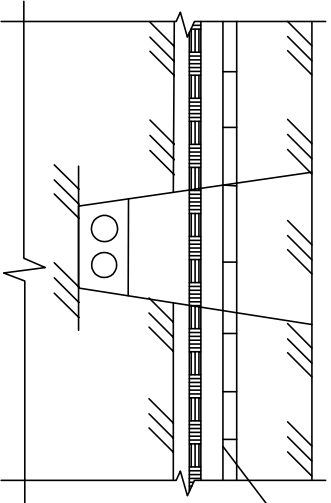
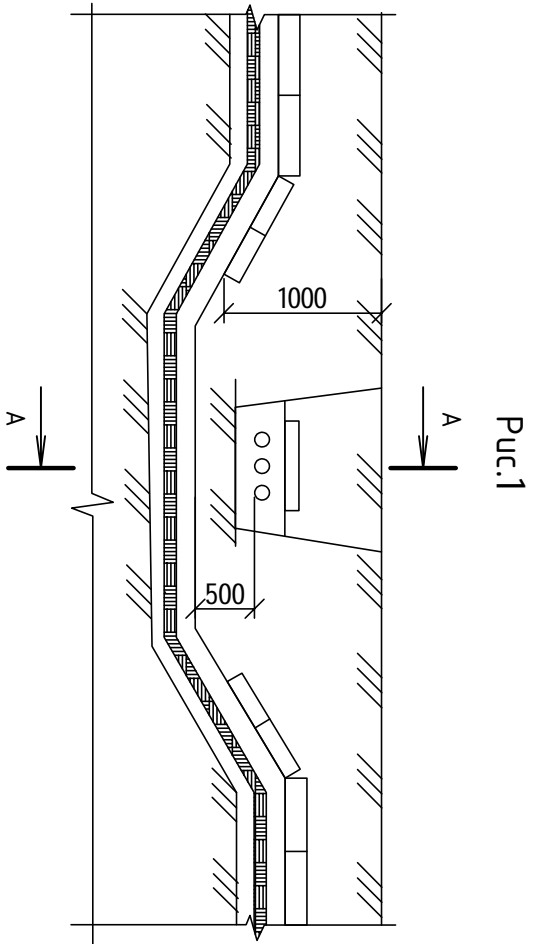
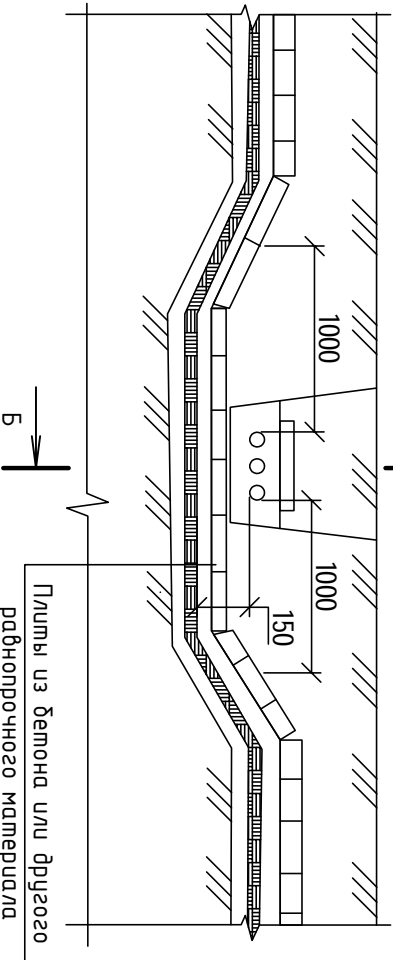


Рис.2



Плиты из бетона или другого  
рабнотрочного материала

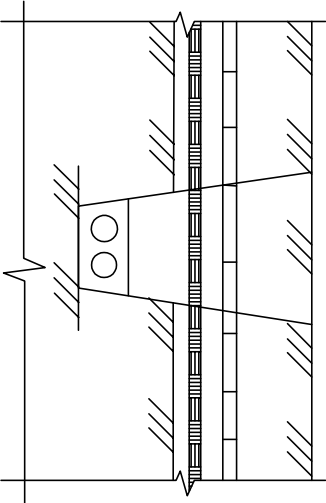
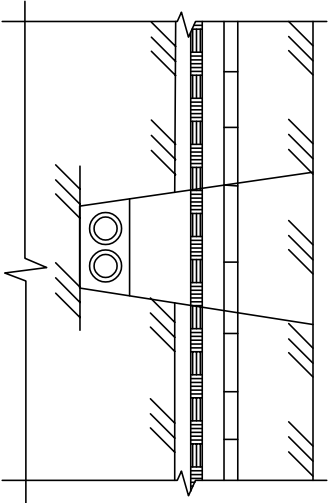
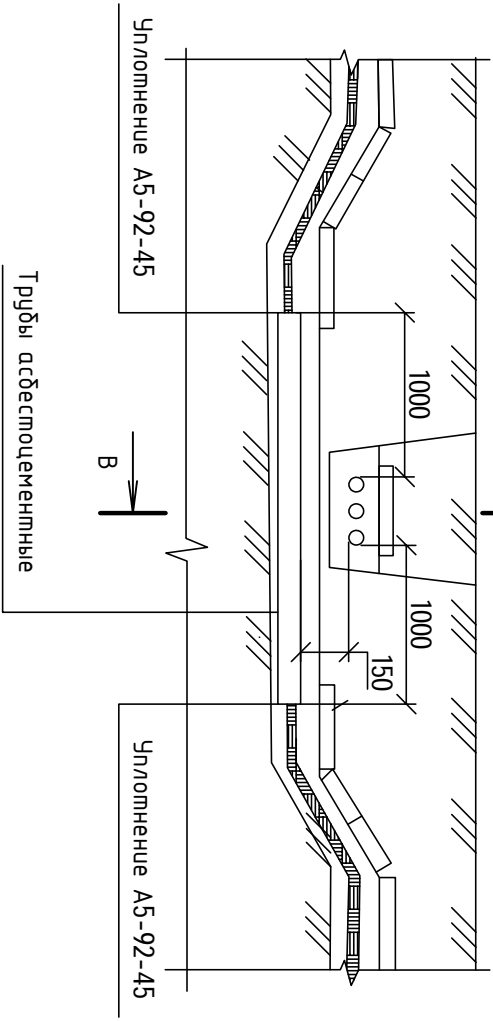


Рис.3



Обозначение	Рис.	Вид обозначения
А5-92-29	1	Разделение кабелей слоем земли
-01	2	Разделение кабелей плитам
-02	3	Защита нижней трассы кабелей

1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.
3. Материал, количество и диаметр труб указываются в конкретном проекте.

Разраб.	Аллакозов				
Пробер.	Аллакозов				
Нач.омд.	Ивкин				
Н.контр.	Иванова				

Пересечение двух кабельных линий в земле				Тяжпромэлектротролект имени Ф.Б.Якубовского Москва	
Статус	Лист	Листов			
Р		1			

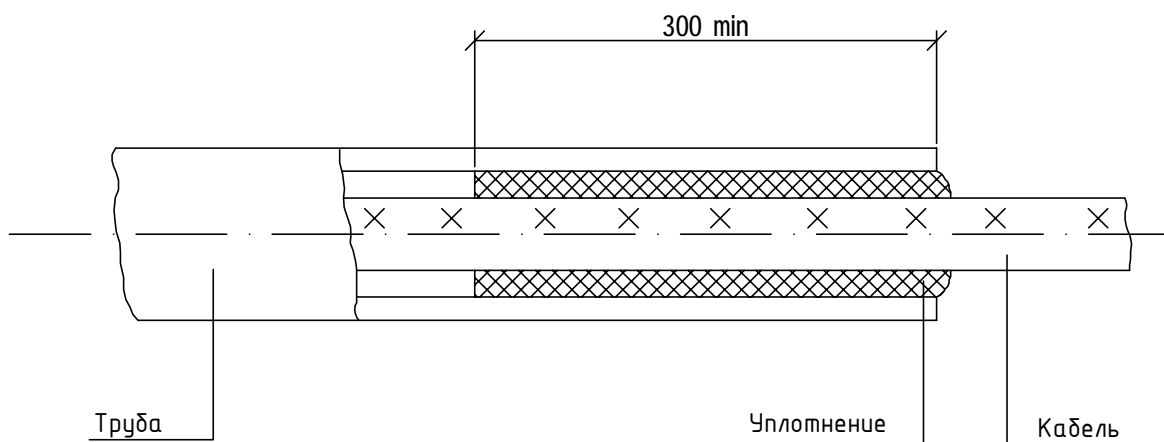
Привязан л.10 44-2021-ЭС			
Привязан	Каминник	11.21	

А5-92-29







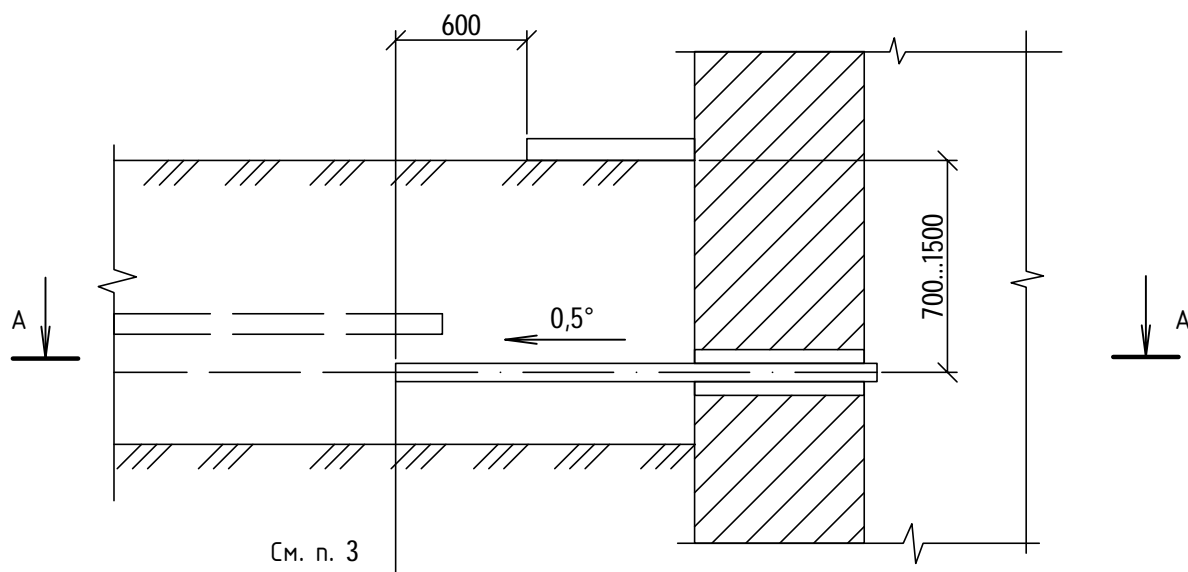


Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.

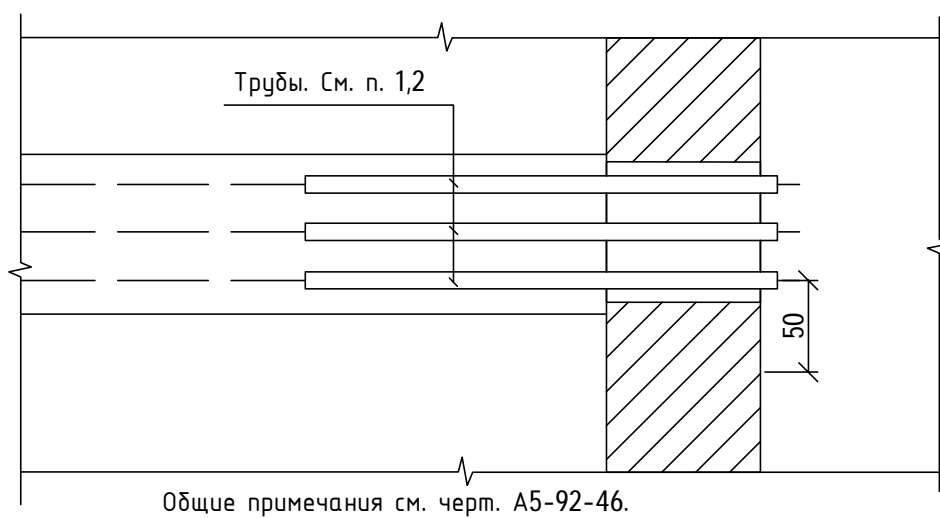
Привязан л.12		44-2021-ЭС	
Привязал	Каминник	<i>7/01</i>	11.21

Разраб.	Аллакозов			А5-92-45			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Уплотнение кабеля в трубе	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ		
					Тяжпромэлектропроект		
					имени Ф.Б.Якубовского		
					Москва		
Н.контр.	Иванова						





A-A



Привязан л.13		44-2021-ЭС	
Привязал	Каминник	<i>7/01</i>	11.21

Разраб.	Аллакозов			А5-92-48			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ		
					Тяжпромэлектропроект		
					имени Ф.Б.Якубовского		
Н.контр.	Иванова				Москва		

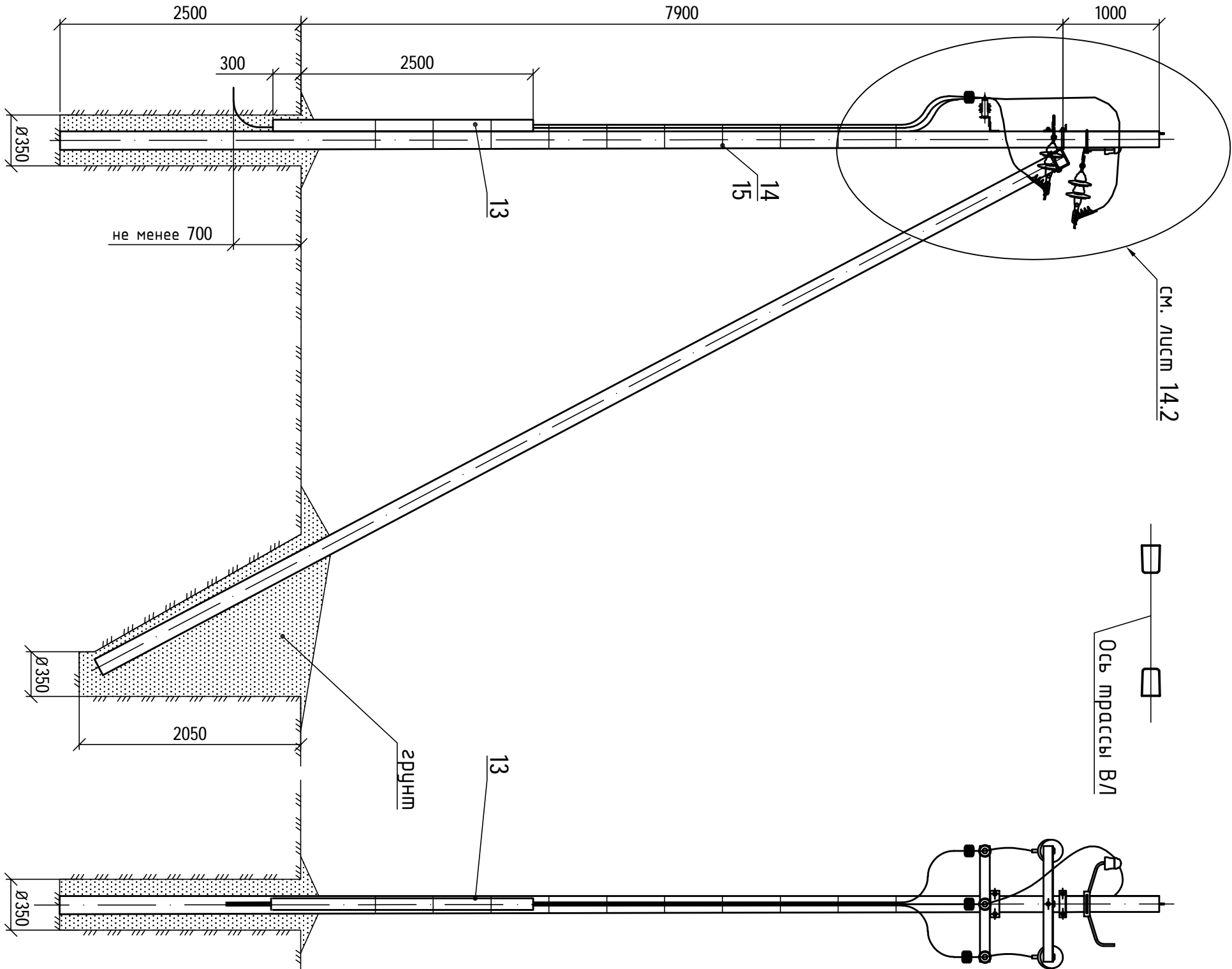


Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Стойка СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94	2	
2	Крепление подкоса Ч52	/156-97.04.01	1	7,0 кг
3	Траверса ТМ73	/156-97.04.02	1	19,7 кг
4	Траверса ТМ60	/156-97.04.03	1	4,7 кг
5	Накладка ОГ52	/156-97.04.04	1	1,52 кг
6	Хомут Х51	/156-97.01.06	3	3,3 кг
7	Изолятор	ШФ-10Г	1	
8	Колпачок	К-6	1	
9	Натяжная изолирующая подвеска	/156-97.00.1	3	
10	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
11	Ограничитель перенапряжений	НДА-МА-ННН	3	Тусо Electronics
12	Спиральная пружинная вязка типа	ВС 70/95.2	1	
13	Труба стальная электросварная прямошовная $\phi 127$ мм, L=2,8м	ГОСТ 10704-91		15,5 кг
14	Лента из нержавеющей стали	F2007	10	п.м
15	Скрепя крепления ленты	A200	10	
16	Траверса	см. лист 14.3	1	10,2 кг
17	Мультикамерный разрядник	РМК-20-IV-УХЛ1	1	

- Момент затяжки болта не менее 15 кгс·м. Закрепление гаек от самовывертывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3 мм.
- Установка мультикамерных разрядников осуществляется по одному на опору с чередованием фаз в любой последовательности. Крепление выполняется по листу 02 (Крепление Р2) для анкерных опор, (Крепление Р1 или Р4) для угловых анкерных опор, типового проекта 23.0067.
- Установка опор в грунте осуществляется в заранее пробуренных котлованах глубиной 2,5 м и  $\phi$  350-650 мм. Засыпку пазух котлованов выполнять с тщательно уплотнением грунта (с добавлением его объёмного веса до 1,7 т/м<sup>3</sup>), которое достигается трамбованием грунта слоями 20-25 см с помощью ручных трамбёрок массой 5-8 кг с диаметром пята 35-40 мм.
- Крепление кабелей по опоре выполнять лентой из нержавеющей стали, через каждые 0,6 м.
- Данный чертеж выполнен на основании типового проекта /156-97.
- Заземление опор выполнять по листу 17 данного тома проекта.

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

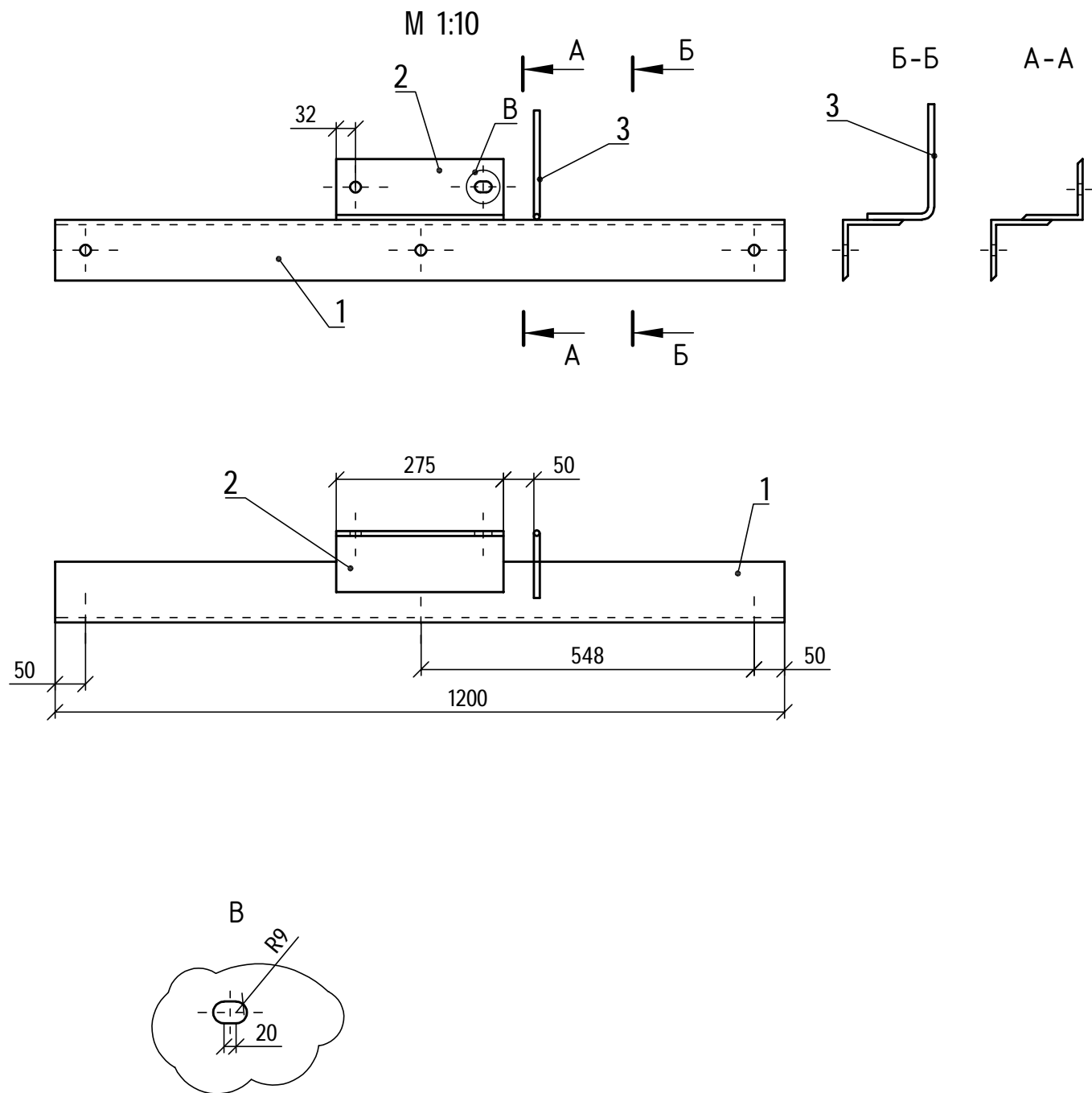


44-2021-ЭС			
Строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-53-20-4253			
Изм.	Кодч	Лист	Всего
Разраб.	Каминчик	11.21	11.21
Утвердил	Геккеев	11.21	11.21
Монтажный чертеж установки кабельной муфты на концевой опоре			
000 "ЮгСтройАльянс"			









Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Уголок 100x100x5,5 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=1200		1	8,14 кг
2	Уголок 100x100x5,5 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=275		1	1,9 кг
3	Круг В20 ГОСТ 2590-82 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=300		1	0,15 кг
4	Сварные швы			0,07 кг

1. Сварку выполнять электродом Э42 по ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

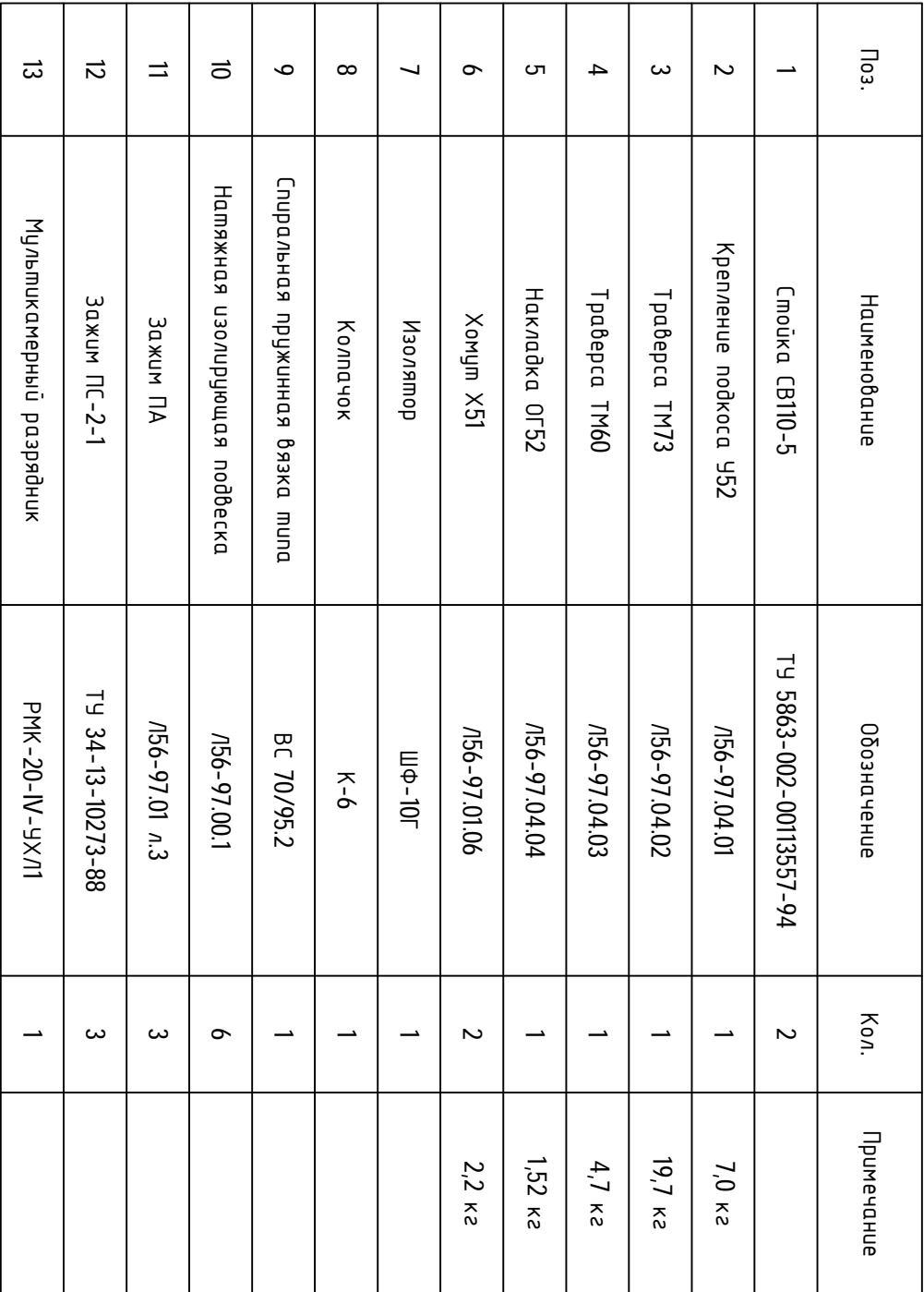
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
--------------	----------------	--------------

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

44-2021-ЭС

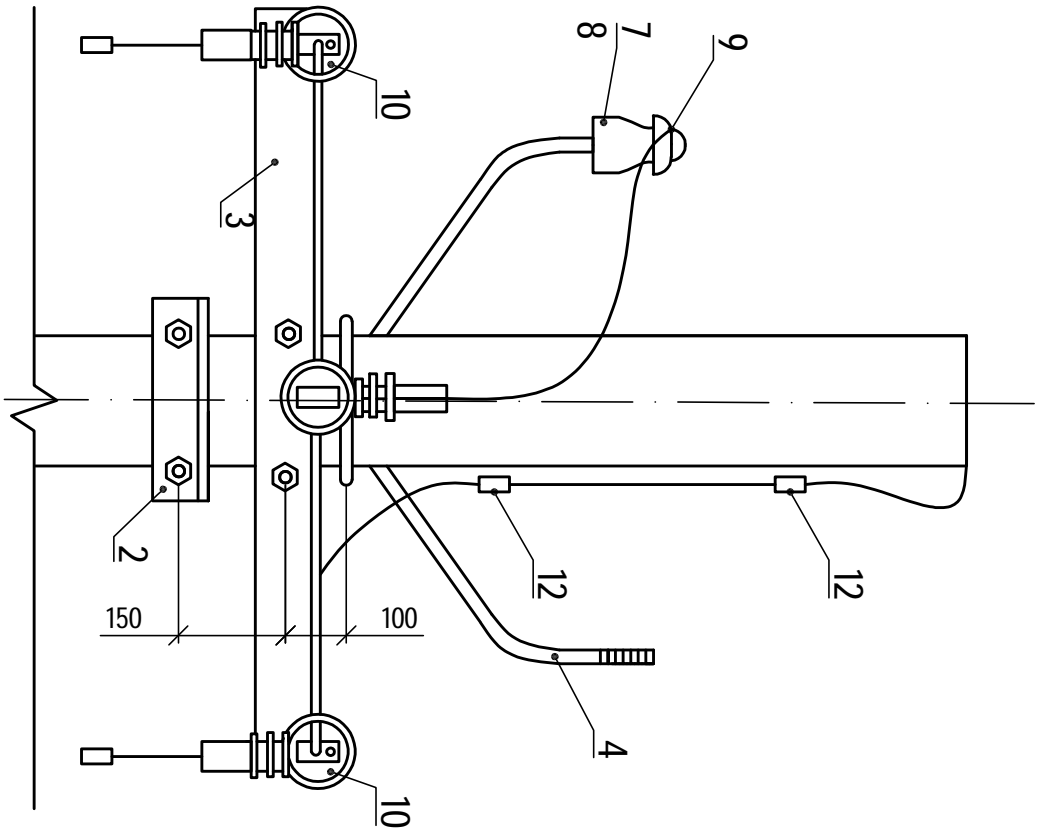
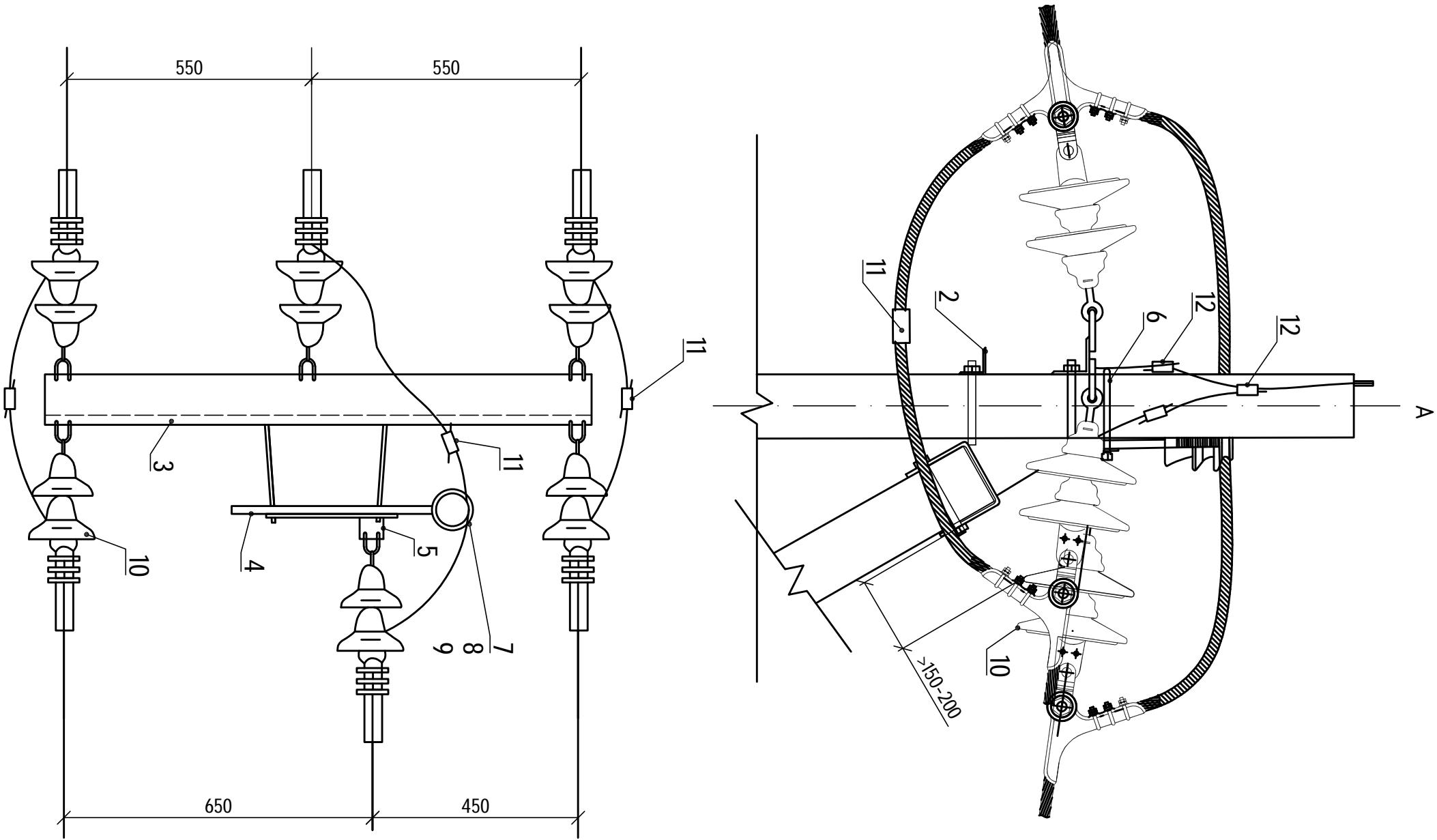
Лист
14.3



[illegible]



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



Изм.	Колуч	Лист	Мок	Подп.	Дата	44-2021-ЭС	Лист
							15.2

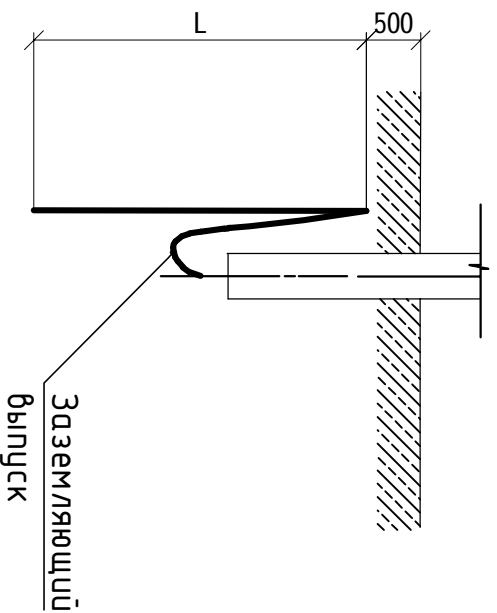


[illegible]

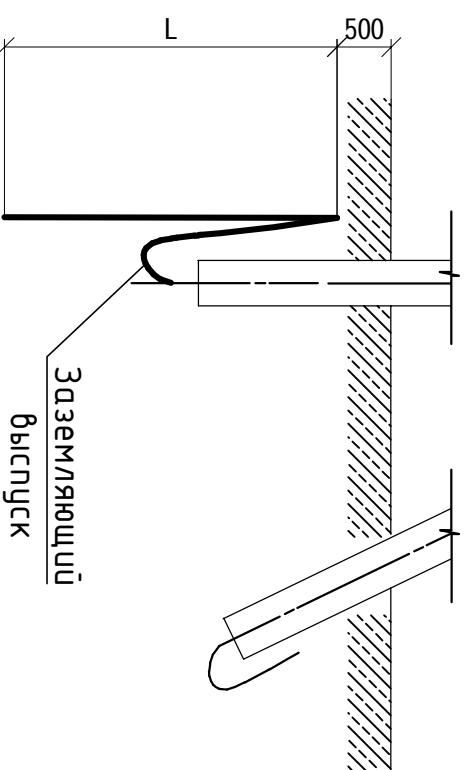
Ось mpa3ы B/A



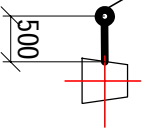
Одностоечная опора



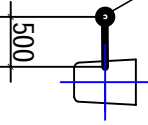
## Опоры с подкосом



## Вертикальный электрод



## Вертикальный электрод



- Примечание:
1. По пилу 1 нормируемое сопротивление заземления обеспечивается выпусками железобетонных стоек.
  2. 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.
  3. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров ( $\leq 108$  мм).
  4. При производстве работ выполнять замер удельного сопротивления грунта и при необходимости увеличить длину вертикального электрода согласно таблицы.

Тип заземлителя	Эквивалентное удельное сопротивление зрущна ρз, 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 опор ВЛ-6-20 кВ в населенной местности и ВЛ 35 кВ							
1	до 20	-	-	-	-	-	10
2	сб. 20...50	1	10	-	10,2	9,1	
3	...50...100	1	15	-	15,2	13,5	
4	...100...200	1	20	-	20,2	18,0	
Заземление опор 6-20 кВ в ненаселенной местности							
1	до 55	-	-	-	-	-	30
5	сб. 55...80	1	3	-	3,2	2,8	
6	...80...100	1	5	-	5,2	4,6	
	...100...1000	1	5	-	5,2	4,6	0,30э

Привязан л.17 44-2021-ЭС			
Привязан	Каминник	1998	11.21

				3.407-150	ЭС 07	Заземлитель из одного вертикального электрода для железобетонных опор В/л 6, 10, 20, 35 кВ	Сельэнергопроект Западно-Сибирское отделение 1987
Умбердил	Мурашко		30.01				
Г ИП	Селиванов		29.01				
Нач.омд.	Гавин		29.01				
Гл.спец.	Колмаков		29.01				
Рук.гр.	Силиванова		28.01				
Ст.инж.	Родионова		28.01				


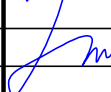


номер точки	Координаты КЛ-10 кВ, В1.1		номер точки	Координаты КЛ-10 кВ, В1.2		номер точки	Координаты КЛ-10 кВ, В1.3	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	500730.31	2196417.69	1	500114.50	2197363.99	1	500167.60	2197874.39
2	500730.42	2196412.48	2	500142.90	2197364.20	2	500168.12	2197888.54
3	500712.23	2196412.10	3	500143.40	2197364.70	3	500167.26	2197889.47
4	500676.71	2196412.10	4	500143.34	2197473.11	4	500079.72	2197892.69
5	500645.37	2196470.75				5	500045.98	2197935.58
6	500636.83	2196616.05				6	500044.72	2197935.73
7	500630.23	2196871.33				7	500035.87	2197928.77
8	500629.72	2196871.82				8	500035.13	2197928.60
9	500527.35	2196871.03				9	499970.18	2197942.51
10	500437.43	2196870.51				10	499947.96	2197944.83
11	500361.40	2196871.68				11	499934.19	2197947.54
12	500241.59	2196872.29				12	499906.16	2197954.29
13	500218.69	2196874.60				13	499897.99	2197956.33
14	500127.57	2196874.14				14	499879.75	2197959.32
15	500126.67	2196875.01				15	499879.40	2197959.39
16	500123.95	2196955.75				16	499878.71	2197960.45

Номер опоры	Координаты В13-10 кВ	
	X	Y
1	500123.95	2196955.75
2	500122.53	2196997.73
3	500121.09	2197040.07
4	500119.65	2197082.04
5	500118.22	2197124.02
6	500116.77	2197165.99
7	500116.06	2197207.97
8	500115.34	2197249.97
9	500115.05	2197288.40
10	500114.78	2197326.00
11	500114.50	2197363.99
12	500143.34	2197473.11
13	500143.11	2197506.45
14	500142.89	2197539.80
15	500142.21	2197579.79
16	500141.54	2197619.79
17	500140.87	2197659.78
18	500140.20	2197699.77
19	500158.45	2197699.62
20	500160.74	2197743.31
21	500163.03	2197787.00
22	500165.31	2197830.69
23	500167.60	2197874.39

17	499882.24	2197977.66
18	499882.86	2197979.25
19	499884.18	2197981.42
20	499884.78	2197982.88
21	499893.54	2198020.63
22	499902.65	2198062.70
23	499904.64	2198071.47
24	499910.45	2198098.08
25	499914.91	2198122.66
26	499914.19	2198123.71
27	499913.19	2198123.89

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

						44-2021-ЭС			
						Строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-53-20-4253			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каминник			11.21		Р	18	
Утвердил		Геккиев			11.21				
						Координаты КВЛ-10 кВ	ООО "ЮзСтройАльянс"		



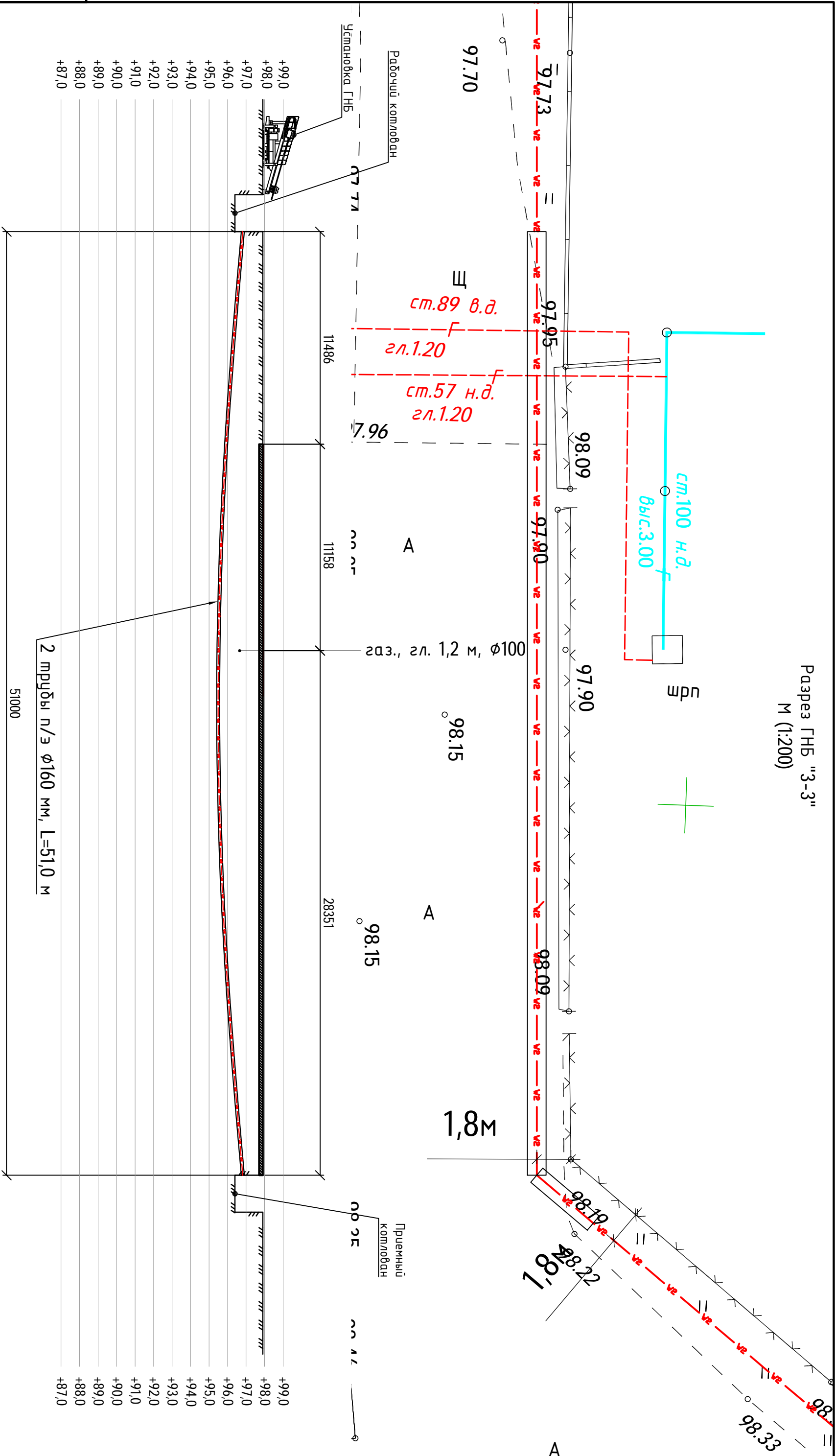








Разрез ГНБ "3-3"  
М (1:200)



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

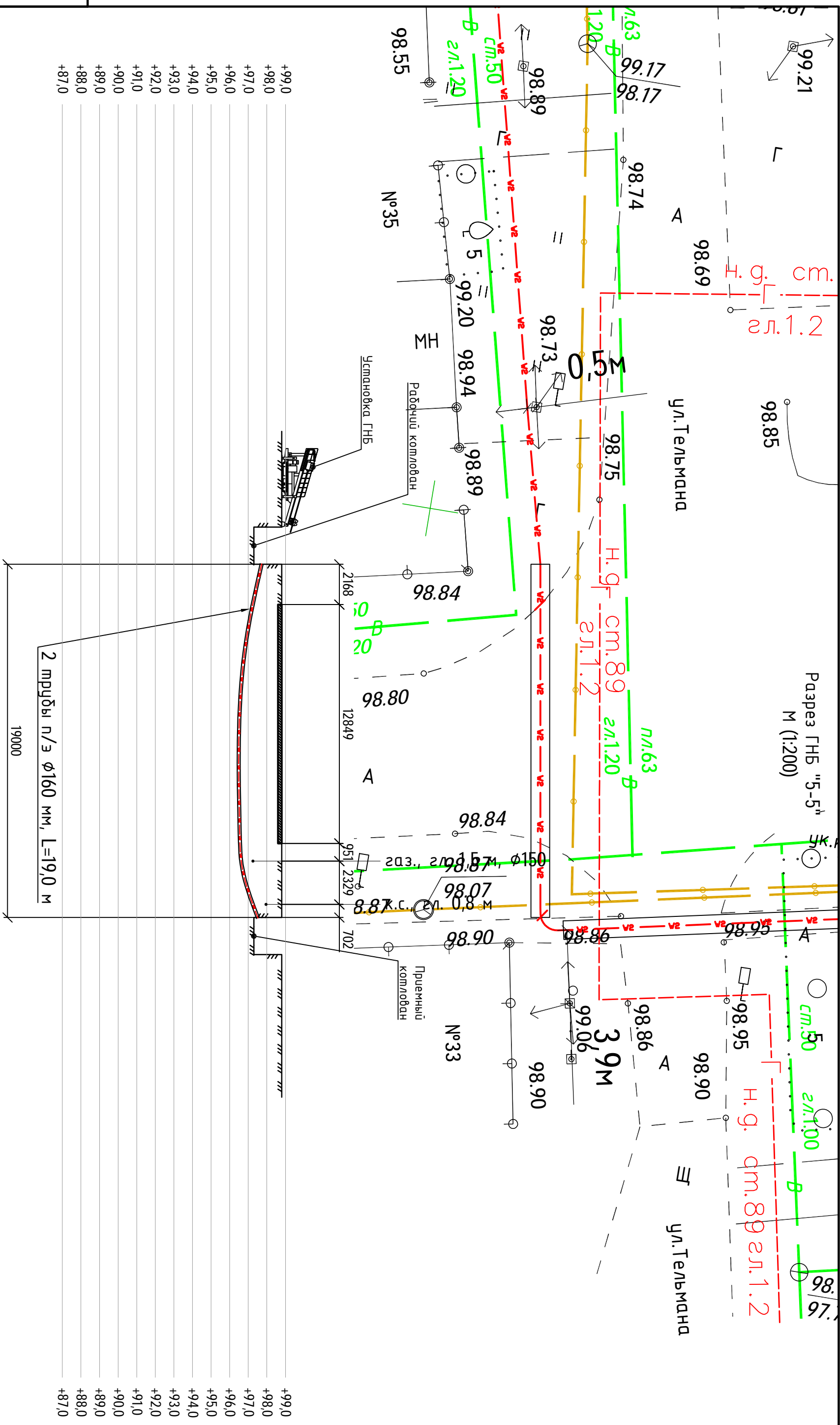
Изм.	Колуч	Лист	№ок	Подп.	Дата	44-2021-ЭС	Лист
							19.3







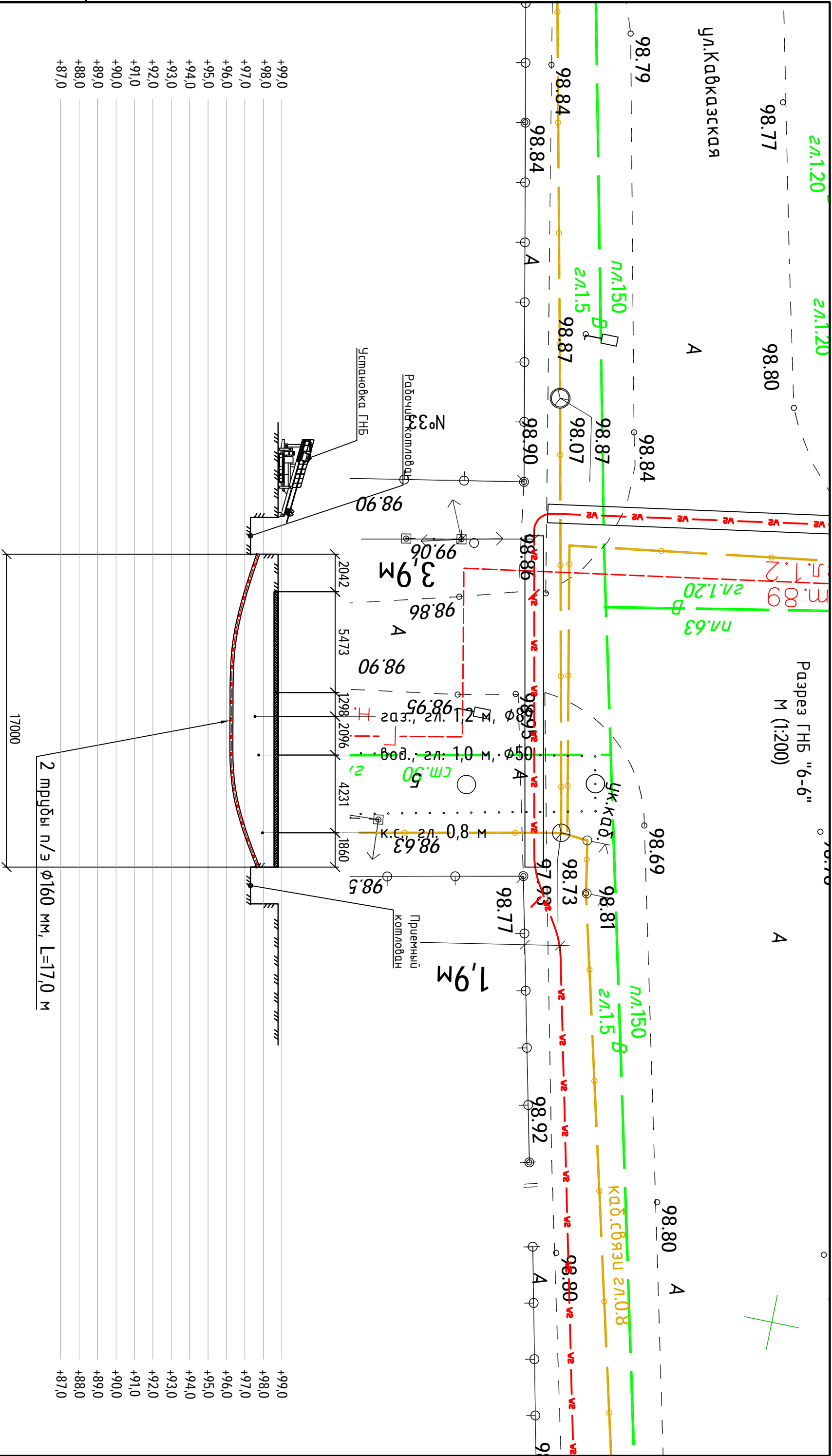
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N



						44-2021-ЗС	Исцм
							19.5
Изм.	Копия	Исцм	Ндок	Подп.	Дана		



						44-2021-Ж	Исчм
							19.6
Изм.	Копия	Исчм	Ндок	Подп.	Дана		


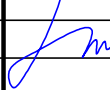




Ведомость опор В/ЛЗ-10 кВ

Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во	Номер типового проекта
Проектируемые				
одноствоечная	СВ 110-5	2÷10;13÷17;20÷22	17	
одноствоечная с одним подкосом	СВ 110-5	1;11;12;18;19;23	6	
Существующие				
одноствоечная с одним подкосом	СВ	24(46)	1	

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

						44-2021-ЭС.В0				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.		Каминник			11.21	Ведомость опор		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	1
Утвердил		Геккиев			11.21			ООО "ЮзСтройАльянс"		



Ведомость объемов строительных и монтажных работ			
Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Строительные работы			
1	Рытье траншею шириной 400 мм в грунте II категории	м³	598,60
2	Песчаная подсыпка для кабеля	м³	192,05
3	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø160 мм в траншею	м	117
4	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø160 мм методом ГНБ	м	157
5	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø160 мм методом ГНБ (резерв)	м	157
6	Обратная засыпка траншею щебнем	м³	38,6
7	Обратная засыпка траншею обычным грунтом	м³	367,95
8	Вывоз обычного грунта после устройства траншею	м³	230,65
9	Выемка грунта под рабочий котлован ГНБ	м³	15,00
10	Выемка грунта под приемный котлован ГНБ	м³	15,00
11	Обратная засыпка рабочего котлована ГНБ грунтом	м³	15,00
12	Обратная засыпка приемного котлована ГНБ грунтом	м³	15,00
Монтажные работы			
13	Прокладка кабельной линии в траншее АПВПг2е-10 3х[1х185/50]	м	1475
14	Прокладка кабельной линии в траншее в трубе АПВПг2е-10 3х[1х185/50]	м	117
15	Прокладка кабельной линии методом ГНБ АПВПг2е-10 3х[1х185/50]	м	157
16	Прокладка кабельной линии по опоре АПВПг2е-10 3х[1х185/50]	м	45
17	Прокладка кабельной линии в БРП-10 кВ АПВПг2е-10 3х[1х185/50]	м	15
18	Укладка плит ПЭК в траншею	шт.	3073
19	Монтаж концевой муфты	компл.	6
20	Монтаж соединительной муфты	шт.	18
21	Монтаж ОПН на опоре	шт.	15
22	Прокладка воздушной линии по опорам (3 провода)	км линии	0,829

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

23	Монтаж одностоечной опоры	шт.	17
24	Монтаж одностоечной опоры с одним подкосом	шт.	6
25	Монтаж заземлителя опоры	шт.	23

Ведомость демонтажных работ			
Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1	Разбор асфальтобетонных покрытий	м²	70
2	Разбор покрытий из тротуарной плитки	м²	4
Ведомость работ по благоустройству территории			
Поз.	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Восстановление асфальтобетонных покрытий	м²	70
2	Восстановление покрытий из тротуарной плитки	м²	4

						44-2021-ЭС.ВР			
Изм.	Колуч	Лист	Мок	Подп.	Дата				
Разраб.		Каминник		1909	10.21				
Утвердил		Геккуев		19	10.21				
Ведомость объемов строительных и монтажных работ						Стация	Лист	Листов	
						Р	1	1	
						ООО "ЮгСтройАльянс"			



# Ведомость пусконаладочных работ


Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	<b>ВЛЗ-10 кВ</b>			
1	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	изм.	43	
2	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	фаз.	2	
3	Испытание изолятора опорного отдельного одноэлементного	исп.	60	
4	Испытание трех элементов изолятора подвесного	исп.	24	
5	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	изм.	23	
	<b>КЛ-10 кВ</b>			
6	Определение удельного сопротивления грунта	изм.	1	
7	Фазировка электрической линии сетью напряжением свыше 1 кВ	фазир.	3	
8	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение до 35 кВ	изм.	9	
9	Испытание кабеля силового напряжением до 10 кВ	исп.	9	
10	Испытание элементов и ограничителей перенапряжения, напряжением до 75 кВ	исп.	15	
11	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	изм.	18	

Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Подок	Подп.	Дата	44-2021-ЭС.ВНР	Ведомость пусконаладочных работ	Стадия	Лист	Листов
									Р	1	1
									ООО "ЮзСтройАльянс"		
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Подок	Подп.	Дата	44-2021-ЭС.ВНР	Ведомость пусконаладочных работ	Стадия	Лист	Листов
									Р	1	1
									ООО "ЮзСтройАльянс"		



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
	<b>КЛ-10 кВ:</b>							
1	Кабель силовой на напряжение 10 кВ, сечение жилы 185 мм <sup>2</sup>	АПВПу2е-10 1х185/50 мм <sup>2</sup>			м	5861		с учетом запаса 8%
2	Муфта концевая муфта наружной установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение до 10 кВ, сечение жилы 120-240 мм <sup>2</sup> , с боковыми наконечниками	РОЛТ 12D/1X0-L12B		Raychem	комп.	6		Один комплект включает материалы для 3-х фаз
3	Муфта соединительная для одножильных экранированных кабелей с пластмассовой изоляцией с продольным экраном на напряжение до 10 кВ, сечение жилы 120-240 мм <sup>2</sup>	РОЛ 12/1X120-240		Raychem	шт.	18		
4	Труба полиэтиленовая ПНД, наружным диаметром 160 мм	ПЭ-100 SDR 13,6			м	314		
5	Труба полиэтиленовая ПНД, наружным диаметром 160 мм	ПЭ-100 SDR 21			м	117		
6	Листа ПЭК 240х480				шт.	3073		Защита кабеля
7	Песок	ГОСТ 8736-93			м <sup>3</sup>	192,05		
8	Щебень				м <sup>3</sup>	38,6		
	<b>ВЛ-10 кВ:</b>							
9	Пробой самонесущий изолированный с одной жилой из алюминиевого сплава сечением 95 мм <sup>2</sup> , в изоляции из светостабилизированного смолотого полиэтилена	СИП-3 1х95 мм <sup>2</sup>			м	2599		с учетом запаса 4,5%
10	Железобетонная опора	СВ 110-5			шт.	29		
11	Крепление подкоса Ч52				шт.	6		
12	Оголовок ОГ 54	ЛБ6-97.01.01			шт.	17		
13	Траверса ТМ73	ЛБ7-97.04.02			шт.	8		
14	Траверса ТМ60	ЛБ7-97.01.01			шт.	7		
15	Накладка ОГ 52	ЛБ6-97.04.04			шт.	6		
16	Траверса	см. лист 14,3			шт.	5		
17	Хомут Х51	ЛБ7-97.01.03			шт.	18		

									44-2021-ЭС.С			
	Изм.	Колуч	Лист	Вдок	Подп.		Дата					
	Разраб.		Каминник		17.07		10.21					
	Утвердил		Геккуев				10.21					
Спецификация оборудования, изделий и материалов									Страница 1 из 2			
ООО "ЮСтройАльянс"												



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
18	Изолятор	ШФ-20 Г1			шт.	51		
19	Изолятор	ШФ-10Г			шт.	9		
20	Колпачок	К-6			шт.	60		
21	Спиральная пружинная вязка	ВС 70/95.2			шт.	115		
22	Напряжная изолирующая подвеска	НБ-2-6 + ЛК-70/20-И4			шт.	24		
23	Зажим ПА-2-2	Л56-97.01 п.3			шт.	9		
24	Зажим ПС-2-1				шт.	38		
25	Мультикамерный разрядник	РМК-20-IV-УХЛ1			шт.	24		
26	Ограничитель перенапряжений	НДА-МА-ННН		Тусо Electronics	шт.	15		
27	Сталь круглая diam. 18 мм, длиной 10000 мм	ГОСТ 2590-88			шт.	23		Заземление опор
28	Лента из нержавеющей стали	F2007		Тусо	м	50		
29	Скрепы для крепления ленты	A200		Тусо	шт.	50		
30	Труба стальная электросварная прямошовная Ø127 мм, L=2,8м	ГОСТ 10704-91			шт.	5		
31	Кабельный держатель компактный	ВНР-35			шт.	35		
32	Зажим аппаратный прессыемый А1А-95-Т	ТУ34-13-10273-88			шт.	12		

							44-2021-ЭС.С		
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.		Каминник			10.21				
Утвердил		Геккуев			10.21				
Спецификация оборудования, изделий и материалов									
							Стация	Лист	Листов
							Р	2	2
							000 "ЮСтройАльянс"		