

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ  
УДОД С.Н.

---

---

Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5  
г. Белореченск

Рабочая документация

Электроснабжение

56ПР-21-ЭС

Том 1

Краснодар 2021

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ  
УДОД С.Н.

---

---

Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5  
г. Белореченск

Рабочая документация

Электроснабжение

56ПР-21-ЭС

Том 1

Индивидуальный предприниматель



С.Н. Удод

Краснодар 2021



---

ОГРН 1192375019198 ИНН 2310213027 КПП 231001001 Р/С 40702810610000009724 К/С 30101810500000000845  
БИК 049133845 АО «Тексбанк» Операционный офис «Ставропольский» г.Ставрополь  
тел: 8(988)85649 69 email: tsk-garant2356@ya.ru  
350910, Краснодарский край, г.Краснодар, ул.Мира д.59/Д, оф.1

Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5  
г. Белореченск

Рабочая документация

Электроснабжение

56ПР-21-ЭС

Том 1

Краснодар 2021

Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5  
г. Белореченск

Рабочая документация

Электроснабжение

56ПР-21-ЭС

Том 1

Директор ООО ТСК «ГАРАНТ»



Сулима Владимир Владиславович

Краснодар 2021

Обозначение	Наименование	Примечание
56ПР-21-С1	Содержание тома 1	
56ПР-21-СП	Состав проекта	
56ПР-21.ПЗ	Пояснительная записка	
	<u>Приложения:</u>	
	1. Технические условия	
	<u>Чертежи:</u>	
56ПР-21-ЭС	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	
	<u>Прилагаемые документы:</u>	
56ПР-21.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
56ПР-21.ВР	Ведомость объемов работ	

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	56ПР-21-С1						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Р		1
			Разраб.	Удоб	<i>У</i>		12.21	Содержание тома 1			
			Н. контр.	Удоб	<i>У</i>		12.21				ИП Удоб С.Н.



# Пояснительная записка

## 1 Общая часть и исходные данные

Рабочая документация по объекту «Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г.Белореченск» выполнена на основании задания на проектирование, выданного филиалом АО "НЭСК - Электросети" от 07.07.2021года.

Напряжение питающей сети – 10/0,38/0,22 кВ

Категория надежности – III

Климатические условия района строительства:

- по нормативному ветровому давлению – IV;
- по нормативной толщине стенки гололёда – IV;
- сейсмический район – 8.

В настоящей рабочей документации все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими нормами и правилами, включая правила пожаро- и взрывобезопасности.

Рабочая документация разработана в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами. Все электрооборудование и материалы должны иметь сертификат соответствия.

Основные показатели проекта:

Кабельные линии 10 кВ

- трасса кабельной линии (включая 463м –ГНБ) 1314 км
- длина кабеля АПвПу2г-10 сечением 1х240/70 мм<sup>2</sup> 4123 км

## 2 Схема электроснабжения

Данным томом предусматривается строительство:

- двух кабельных линии 10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5.

Схема электроснабжения приведена на листе 3 в графической части проекта.

## 3 Кабельные линии 10 кВ

Строительство кабельных линий 10 кВ, предусматривается кабелями марки АПвПу2г-10 сечением 3(1х240/70)мм<sup>2</sup>.

Проектируемые кабели прокладываются в траншее в соответствии с указаниями в типовой серии А5-92. Глубина заложения кабельных линий должна быть от планировочной отметки земли не менее 0,7 м и 1 м при пересечении проезжей части. По всей длине кабели защитить от механических повреждений плитами ПЗК в один слой поперек трассы – см. А5-92-15, а при пересечении с подземными коммуникациями, проездами для автотранспорта и при пересечении с проезжей частью улиц жесткой полиэтиленовой трубой Ø200 мм (ПЭ 100 SDR=17). Глубина прокладки кабеля в местах пересечений с подземными коммуникациями и проезжей частью приведена на чертежах.

Сечение жилы применяемого кабеля выбрано по длительно допустимому току к существующей нагрузке с учетом возможного ремонтного режима и проверены на термическую устойчивость к максимальному односекундному току короткого замыкания.

Определим ток в соответствии с разрешенной максимальной нагрузкой 6230 кВт.

						56ПР-21-ЭС.ПЗ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб		Удод				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	9
Н.контр		Удод					ИП УДОД С.Н.		

$$I_{max \text{ раб}} = \frac{P}{U * \cos\varphi * \sqrt{3}} = \frac{6230}{10,5 * 0,93 * \sqrt{3}} = 369A$$

Согласно РД "Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185-94" п.5.1.3 При проверке кабельных линий по допустимому длительному току должны быть учтены поправочные коэффициенты: на количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле, на допустимую перегрузку в послеаварийном режиме, фактическую температуру среды, тепловое сопротивление грунта и на отличие номинального напряжения кабеля от номинального напряжения сети.

$$K = K1 * K2 * K3 * K4,$$

K1- на количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле, один кабель, K1=1;

K2- на допустимую перегрузку в аварийном режиме, K2=1,35;

K3- на фактическую температуру среды (в летний сезон +25), K3=0,9;

K4- на удельное тепловое сопротивление грунта (каменистая почва, 300см К/Вт), K4=0,75.

$$K = 0,9 * 0,75 * 1 * 1,35 = 0,91$$

Для кабеля АПвПуз-1х240/70 при прокладке в земле соединенного треугольником длительно допустимый ток равен 422А

$$I_{дл доп} = 422A * 0,91 = 384A$$

384 А ≥ 369 А, условие выполняется

Согласно РД "Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185-94" п.2.4.3 и ПУЭ 1.4.17 проверку кабельных линий на термическую устойчивость к максимальному односекундному току короткого замыкания для одиночных кабелей одной строительной длины, исходя из тока трехфазного короткого замыкания в максимальном режиме в начале кабельной линии, т.е. на ПС "Промзона".

$$I_{1с терм стойк} \geq I_{кз max}^3$$

Согласно данным, предоставленным релейной службой Адыгейских электрических сетей ПАО «РоссетиКубань» ток трехфазного короткого замыкания в максимальном режиме равен 4,637кА. Односекундный ток термической стойкости для кабеля АПвПуз-1х240/70 составляет 22,7кА

22,7 кА ≥ 4,637 кА условие выполняется

Сечения экрана применяемого кабеля проверены на термическую устойчивость к максимальным токам короткого замыкания. Сечения экрана проверено по величине наводимых токов, при протекании в жилах длительно допустимых токов в нормальном режиме работы сети.

Для медного экрана сечением Sэ=70 мм<sup>2</sup> проверка будет производиться по методике, изложенной в «Инструкциях и рекомендациях по прокладке, монтажу и эксплуатации кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 6, 10, 15, 20 и 35 кВ» ОАО «Электрокабель Кольчугинский завод».

Для выполнения условия стойкости при КЗ медный экран должен соответствовать условию:

$$I_{ДЭ\text{кз}} > I_{\text{маккз}}^{(2)},$$

где  $I_{\text{маккз}}^{(2)} = 4,637 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 4,0 \text{ кА}$  – максимальное значение двухфазного короткого замыкания в начале кабельной линии;

$I_{ДЭ\text{кз}}$  – допустимый ток медного экрана, кА.

$$I_{ДЭ\text{кз}} = k \cdot S_{\text{э}} \cdot K,$$

где  $k$  – коэффициент, принимаемый равным 0,191 кА/мм<sup>2</sup> для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена;

$K = \frac{1}{\sqrt{t}} = \frac{1}{\sqrt{0,5}} = 1,41$  – поправочный коэффициент, вводимый при времени отключения тока КЗ  $t$ , отличного от 1 секунды;

$t=0,5 \text{ с}$  – полное время отключения линии наиболее быстрой защитой (токовой отсечкой) при заданном токе, включает в себя выдержку времени срабатывания защиты, полное время отключения вакуумного выключателя и погрешность срабатывания.

$$I_{ДЭ\text{кз}} = 0,191 \cdot 70 \cdot 1,41 = 18,85 \text{ кА.}$$

$$18,85 \text{ кА} > 4,0 \text{ кА,}$$

следовательно, медный токопроводящий экран кабеля АПВПуз сечением 70 мм<sup>2</sup> проходит по условию термической стойкости к току КЗ.

Дополнительные указания по прокладке кабелей и устройству пересечений с подземными коммуникациями приведены на чертежах данного комплекта.

После выполнения работ по переходу через дороги КЛ 10 кВ земельные участки, прилегающие к автодорогам привести в надлежащее состояние.

Материалы и количество труб, а так же разрезы ГНБ приведены в разделе ЭС данного проекта. Перед началом производства работ уточнить местоположение и залегание существующих коммуникаций в присутствии их владельцев.

Технология выполнения работ ГНБ, следующая:

#### **Работы производятся в скальных грунтах.**

Буровая установка выставляется по оси бурения. Рядом с буровой установкой размещается склад буровых труб. Перед установкой выкапывается небольшой котлован для сбора пульпы. Сепарационная установка, емкости и насосы для бурового раствора устанавливаются и соединяются рукавами с буровой установкой. Кабина управления располагается рядом с буровой установкой. В кабине находятся органы управления и приборы отслеживания местоположения буровой головки.

Бурение пилотной скважины производится путем попеременного проталкивания и вращения буровой головки, по заданной траектории от места входа до точки выхода, расположенной на противоположной стороне прокола.

Смесь воды и глинопорошка – бентонита, называемая буровым раствором, непрерывно прокачивается через буровую колонну к режущему инструменту, где она смешивается с грунтом или обломками твердой породы, образуя так называемую пульпу. Пульпа по скважине возвращается обратно к

месту расположения буровой установки, где она перекачивается в сепарационную установку для удаления шлама и рециркуляции очищенного бурового раствора для повторного использования в бурении.

Помимо транспортировки продуктов бурения буровые растворы также служат для стабилизации буровой скважины, охлаждения режущего инструмента и смазки буровой колонны. При построении пилотной скважины используется навигационная система для определения местоположения и ориентации буровой головки. Оператор буровой установки осуществляет руление для сохранения требуемой траектории бурения. Когда буровая головка выходит на поверхность земли на противоположной стороне перехода, процесс пилотного бурения завершился. Пилотную скважину расширяют, протягивая через нее расширители последовательно возрастающего диаметра от места выхода назад к месту расположения буровой установки. В зависимости от диаметра трубопровода может потребоваться несколько проходов расширителями с постепенным увеличением бурового канала до его конечного диаметра.

#### Калибровка скважины

По завершении расширения состояние скважины ГНБ прокола оценивается путем, так называемой калибровки.

Калибровка заключается в проталкивании или протягивании расширителя от начала до конца через полностью пробуренную скважину. Диаметр калибровочного расширителя обычно меньше, чем диаметр самого большого расширения, но больше, чем диаметр трубопровода. Как и при пилотном бурении буровой раствор, непрерывно подается по буровой колонне к режущему инструменту, где он смешивается и подхватывает обломки почвы или породы. Буровой раствор способствует удалению шлама, стабилизирует скважину, охлаждает режущий инструмент и смазывает трубную плетку. Отрезки труб доставляются и размещаются рядом с выходным отверстием. Затем секции труб свариваются вместе, и образуют готовую трубную плетку. Стыки просвечиваются и изолируются. После проведения гидравлических испытаний трубную плетку опорожняют и размещают на роликах. Трубчатые ролики и краны или трубоукладчики используются для облегчения процесса протяжки трубы. Ролики и грузоподъемные полотенца, используемые в сочетании с грузоподъемным оборудованием, не только обеспечивают опору для сваренной трубной плетки, но также помогают уменьшить трение, действующее на участок трубы о поверхность земли, и уменьшить общее усилие, необходимое для протягивания трубы в скважину.

Ролики и грузоподъемные механизмы также помогают направить трубопровод по направлению оси скважины выполняемого ГНБ прокола. После завершения процессов расширения и полной сварки трубной плетки, проводится рентгенография сварных швов и может начаться завершающий этап процесса монтажа трубопровода методом прокола. Процесс обратной протяжки состоит в том, чтобы протянуть сваренный трубопровод от точки входа трубы в землю до буровой установки. Прокладка методом ГНБ прокол завершена, когда трубная плетка выходит на поверхность рядом с буровой установкой. Проложенная методом ГНБ прокол труба подвергается последним проверкам и обследованиям. После завершения процесса обратной протяжки буровое оборудование вывозится, а строительная площадка приводится в первоначальное состояние. При проведении работ по устройству перехода методом ГНБ необходимо организовать геодезический надзор за осадкой дорожной одежды.

Сечение жилы применяемого кабеля выбрано по длительно допустимому току существующей нагрузки с учетом возможного ремонтного режима и проверены на термическую устойчивость к максимальному односекундному току короткого замыкания.

Определим ток в соответствии с разрешенной максимальной нагрузкой 6230 кВт.

$$I_{max \text{ раб}} = \frac{P}{U * \cos\varphi * \sqrt{3}} = \frac{6230}{10,5 * 0,93 * \sqrt{3}} = 369A$$

Согласно РД "Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185-94" п.5.1.3 При проверке кабельных линий по допустимому длительному току должны быть учтены поправочные коэффициенты: на количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле, на допустимую перегрузку в послеаварийном режиме, фактическую температуру среды, тепловое сопротивление грунта и на отличие номинального напряжения кабеля от номинального напряжения сети.

$$K = K1 * K2 * K3 * K4,$$

K1- на количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле, один кабель, K1=1;

K2- на допустимую перегрузку в аварийном режиме, K2=1,35;

K3- на фактическую температуру среды (в летний сезон +25), K3=0,9;

K4- на удельное тепловое сопротивление грунта (каменистая почва, 300см К/Вт), K4=0,75.

$$K = 0,9 * 0,75 * 1 * 1,35 = 0,91$$

Для кабеля АПвПуз-1х240/70 при прокладке в земле соединенного треугольником длительно допустимый ток равен 422А

$$I_{дл доп} = 422A * 0,91 = 384A$$

384 А ≥ 369 А, условие выполняется

Согласно РД "Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185-94" п.2.4.3 и ПУЭ 1.4.17 проверку кабельных линий на термическую устойчивость к максимальному односекундному току короткого замыкания для одиночных кабелей одной строительной длины, исходя из тока трехфазного короткого замыкания в максимальном режиме в начале кабельной линии, т.е. на ПС "Промзона".

$$I_{1с терм стойк} \geq I_{кз max}^3$$

Согласно данным, предоставленных релейной службой Адыгейских электрические сети ПАО «РоссетиКубань» ток трехфазного короткого замыкания в максимальном режиме равен 4,637кА. Односекундный ток термической стойкости для кабеля АПвПуз-1х240/70 составляет 22,7кА

$$22,7 \text{ кА} \geq 4,637 \text{ кА} \text{ условие выполняется}$$

Сечения экрана применяемого кабеля проверены на термическую устойчивость к максимальным токам короткого замыкания. Сечения экрана проверено по величине наводимых токов, при протекании в жилах длительно допустимых токов в нормальном режиме работы сети.

Для медного экрана сечением Sэ=70 мм<sup>2</sup> проверка будет производиться по методике, изложенной в «Инструкциях и рекомендациях по прокладке, монтажу и эксплуатации кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 6, 10, 15, 20 и 35 кВ» ОАО «Электрокабель Кольчугинский завод».

Для выполнения условия стойкости при КЗ медный экран должен соответствовать условию:

$$I_{\text{ДЭ КЗ}} > I_{\text{макс КЗ}}^{(2)},$$

где  $I_{\text{макс КЗ}}^{(2)} = 4,637 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 4,0 \text{ кА}$  – максимальное значение двухфазного короткого замыкания в начале кабельной линии;

$I_{\text{ДЭ КЗ}}$  – допустимый ток медного экрана, кА.

$$I_{\text{ДЭ КЗ}} = k \cdot S_3 \cdot K,$$

где  $k$  – коэффициент, принимаемый равным 0,191 кА/мм<sup>2</sup> для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена;

$K = \frac{1}{\sqrt{t}} = \frac{1}{\sqrt{0,5}} = 1,41$  – поправочный коэффициент, вводимый при времени отключения тока КЗ  $t$ , отличного от 1 секунды;

$t=0,5 \text{ с}$  – полное время отключения линии наиболее быстрой защитой (поковой отсечкой) при заданном токе, включает в себя выдержку времени срабатывания защиты, полное время отключения вакуумного выключателя и погрешность срабатывания.

$$I_{\text{ДЭ КЗ}} = 0,191 \cdot 70 \cdot 1,41 = 18,85 \text{ кА.}$$
$$18,85 \text{ кА} > 4,0 \text{ кА,}$$

следовательно, медный токопроводящий экран кабеля АПвПуз сечением 70 мм<sup>2</sup> проходит по условию термической стойкости к току КЗ.

#### 4 Заземление

Для обеспечения электробезопасности в системе заземления ИТ, все непоковедущие части оборудования должны быть надежно заземлены.

Для кабельных линий 10 кВ, выполненных одножильными кабелями с СПЭ изоляцией, заземлению подлежит металлический экран кабеля, присоединяемый с обеих сторон к стационарному заземляющему устройству трансформаторных подстанций.

В местах установки соединительных муфт обеспечить непрерывность цепи заземления экрана кабеля.

#### 5 Организация строительства

Проект организации строительства (ПОС) выполнить на основании СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» и с учетом строительства ЛЭП-0,4 кВ специализированными организациями. Поскольку строительство проектируемых ЛЭП-0,4 кВ относится к категории несложных объектов, ПОС приводится в виде раздела в сокращенном объеме – в соответствии со СНиП 3.05.06-85.

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

В качестве строительного плана используется топо съемка (план) данной местности.

Строительство воздушной линии ведется по графику работ, составленному Заказчиком и Подрядчиком.

Работы по сооружению ЛЭП-0,4 выполняются в соответствии с типовыми технологическими картами, а также с учетом рекомендаций, приведенных в типовых проектах ЛЭП -0,4 кВ.

Все строительные-монтажные работы должны производиться при строгом соблюдении требований СО 34.03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ», руководствоваться типовым положением о службе техники безопасности в строительных организациях, «Правил техники безопасности», Система стандартов безопасности труда, СНиП 12-04-2002 (Безопасность труда в строительстве), СНиП 12-03-2001 (Безопасность труда в строительстве), ПУЭ изд.7 2003г., ПТЗЗП и другими нормативными документами.

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

Строительно-монтажные работы по сооружению ЛЭП-0,4 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. При разбивке трассы за 3 дня до начала работ, вызвать представителей заинтересованных организаций эксплуатирующие надземные и подземные коммуникации.

Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

При перевозке людей и грузов автотранспортом и при механизированном производстве работ необходимо соблюдать требования «Правил дорожного движения».

Для выполнения строительного-монтажных работ на объекте требуется командирование работников.

- затраты, связанные с командированием рабочих для выполнения строительного-монтажных работ, определить по формуле  $(ТЗ+ТЗМ)/8*(100+12)$  где:

-ТЗ-сметная трудоёмкость (трудозатраты) на основании локально-сметных расчетов (сумма локально-сметных расчетов);

-ТЗМ - сметная трудоёмкость механизаторов (трудозатраты) на основании локально-сметных расчетов (сумма локально-сметных расчетов);

-8 - продолжительность рабочей смены;

-100 - суточные за каждый день нахождения в командировке согласно Постановление РФ №729 от 02.10.2002;

-12 - суточные за каждый день нахождения в командировке согласно Постановление РФ №729 от 02.10.2002.

Доставка материала для строительного-монтажных работ к месту строительства осуществляется со склада Заказчика (ПС «Западная-2» г. Краснодар на расстояние 30 км.

Производство пусконаладочных работ на данном объекте производится вблизи объектов, находящихся под напряжением.

Перевозка рабочих до места производства работ осуществляется на расстояние 15 км.

Для выполнения камеральных работ по изысканию требуется применения компьютерных технологий согласно СБЦИ (Общие указания п.15)

Расходы по организации и ликвидации изыскательских работ применяются согласно СБЦИ (Общие указания п.13)

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 невыявленных ранее коммуникаций, работы на этом участке следует приостановить и сообщить об этом мастеру или производителю работ.

В качестве временных зданий и сооружений для размещения строительно-монтажного персонала должны быть использованы передвижные инвентарные средства (вагоны-общежития типа ВО-8 или ВО-10).

## **6 Охрана окружающей природной среды**

Настоящий раздел выполнен в соответствии с «Инструкцией по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности», утвержденной приказом Минприроды России №539 от 29.12.1995г. и Постановления главы администрации Краснодарского края №244 от 26.05.95г «Об утверждении Типовых правил содержания, охраны зеленых насаждений и Положения о порядке восстановления зеленых насаждений на территории Краснодарского края».

Проектируемая КЛ 0,38 кВ сооружается для передачи и распределения электроэнергии на напряжении 0,38 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную) как при нормальных эксплуатационных условиях, так и при аварийных режимах работы. В перечне экологически опасных видов хозяйственной деятельности эти объекты не значатся.

В связи с отсутствием потребности в полезных ископаемых, биологических и других ресурсах при строительстве и эксплуатации энергетические объекты не оказывают вредного влияния на существующее экологическое состояние окружающей среды.

Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим проведение воздушно-охранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации не предусматриваются.

В проекте предусматривается обрезка деревьев и кустарников.

После сооружения КЛ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием проектных решений в строгом соответствии со СНиП III-4-80, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, пожаров и взрывов.

## **7 Безопасность труда. Мероприятия по технике безопасности**

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, пожаров и взрывов.

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии со следующими нормативными документами:

- Правилами устройства электроустановок, изд.7;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности»;

- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы»;
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», часть 3. Производство электромонтажных работ;
- Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ РД 153-34.3-03.285-2002;
- Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок.
- Межотраслевыми Правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001 РД153-34.0-03.150-00;
- ППБ01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

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

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 N2,3 к ПОТ Р М-016-2001) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

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.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

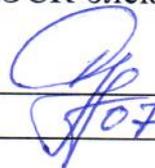
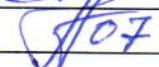
Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- применение типовых конструкций;
- размещение оборудования с обеспечением свободного обслуживания объектов;
- устройство надежных заземлителей с нормируемыми показателями по сопротивлению.

Подрядная организация, осуществляющая строительство, должна до начала строительства разработать проект производства работ в соответствии с требованиями СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» и указаниями настоящего проекта.

Пожарная безопасность обеспечивается применением негорючих конструкций, их заземлением, свойством нераспространения горения изоляции и автоматическим отключением токов короткого замыкания.

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

  
 «07»  С.Ю. Орехов  
 2021 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

"Строительство КЛ-10кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск"

### 1. Наименование объекта.

"Строительство КЛ-10кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск"

### 2. Географическое положение объекта.

от ТП-17яч.3 до ТП-20 яч.5

### 3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Белореченскэлектросеть»

### 4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

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

### 5. Назначение программы.

ИПР (Инвестиционный проект)

### 6. Требования к проектировщику.

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

### 7. Вид строительства.

Строительство

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

2021 - 2023

### 9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

### 10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

### 11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

### 12. Требования к техническим решениям.

12.1. Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5.  
 Применить марку кабеля АПВПу2г, сечением не менее 3(1х240) мм<sup>2</sup>  
 Ориентировочная протяженность КЛ-10 кВ по трассе -1,15 км.

12.2. Точную марку кабеля и протяженность определить при проектировании.  
12.3. При переходе через автодорогу прокладку кабеля выполнить в трубах из ПВД.

Применить соединительные и концевые муфты.  
Предусмотреть механическую защиту плитами ПЗК.

12.4. Переход через инженерные сооружения (дороги) выполнить открытым способом, в случае отсутствия возможности- методом горизонтально-наклонного бурения.

12.5. Предусмотреть установку информационных знаков на трассе КЛ.

12.6. Провести проверку выбранного кабеля на пропускную способность и термическую стойкость по существующей нагрузке с учетом возможного ремонтного режима.

12.7. Выполнить проверочный расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячейки №8 (ПЗ-5) и ячейки №23 (ПЗ-10) питающего центра ПС Промзона и внутренней системы электроснабжения в связи с изменением конфигурации сети. Расчёты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК-электросети» (г. Краснодар, пер.Переправный,13)"

12.8. Проектная и рабочая документация должна быть предоставлена для согласования в полном объеме, в том числе пояснительная записка , содержащая проектный расчет токов короткого замыкания и уставок РЗА

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

12.10. Трассу прохождения КЛ-10 кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Белореченскэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями с нанесением её на топографической съемке масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

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

Определить при проектировании

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

В соответствии с нормативно-технической документацией

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

Не требуется.

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

В объеме действующей НТД

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

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

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

При необходимости

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

Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1

"Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

**20. Материалы, представляемые заказчиком.**

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

**21. Срок выдачи проекта.**

Согласно договора на проектирование

**22. Количество экземпляров ПСД.**

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

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

Согласно норм и правил на ПИР

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

Указать действующие нормативы

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

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

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

Действующая НТД

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

Со всеми заинтересованными организациями

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

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

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

29.1 Нет на балансе предприятия.

**Лист согласования технического задания  
по объекту строительства (реконструкции)  
«"Строительство КЛ-10кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г.  
Белореченск"»**

Филиал Белореченскэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

<b>№ п/п</b>	<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Дата согласования</b>
1	Начальник ПТО филиала	Сарычев Александр Владимирович	25.02.2021
2	Начальник ПТО филиала	Сарычев Александр Владимирович	28.06.2021
3		Рогач Виолета Сергеевна Бел	28.06.2021
4	Главный инженер филиала	Качур Дмитрий Игоревич	01.07.2021

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

<b>№ п/п</b>	<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Дата согласования</b>
1	Начальник управления по перспективному развитию	Посохов Сергей Николаевич	02.07.2021
2	Ведущий ОЗО и УС	Дроздов Олег Владимирович	02.07.2021
3	Начальник управления по перспективному развитию	Акулов Олег Владимирович	05.07.2021
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	05.07.2021
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	06.07.2021
6			
7			
8			
9			
10			
11			

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационный план	
3	Схема электроснабжения 10 кВ	
4	План трассы КЛ 10 кВ. Начало	
5	План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение	
6	План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение	
7	План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение	
8	План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение	
9	План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение	
10	План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение	
11	План трассы КЛ 10 кВ. Окончание	
12	Ведомость сближений и пересечений	
13	Профиль пересечения №1	
14	Профиль пересечения №2	
15	Профиль пересечения №3	
16	Профиль пересечения №4	
17	Профиль пересечения №5	
18	Профиль пересечения №6	
19	Профиль пересечения №7	
20	Профиль пересечения №8	
21	Профиль пересечения №9	
22	Профиль пересечения №10	
23	Профиль пересечения №11	
24	Профиль пересечения №12	
25	Расчет токов короткого замыкания	
26	Расчет уставок	
27	Карта селективности защит	

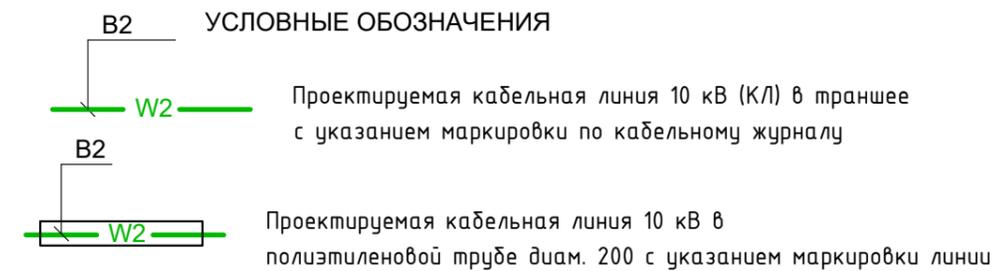
## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок, 7-е издание	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38: 6: 8: 20: 35 кВ	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
56ПР-21-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
56ПР-21-ЭС.ВОР	Ведомость объемов работ	
56ПР-21-ЭС.МС	Материалы согласований	

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

## Общие указания

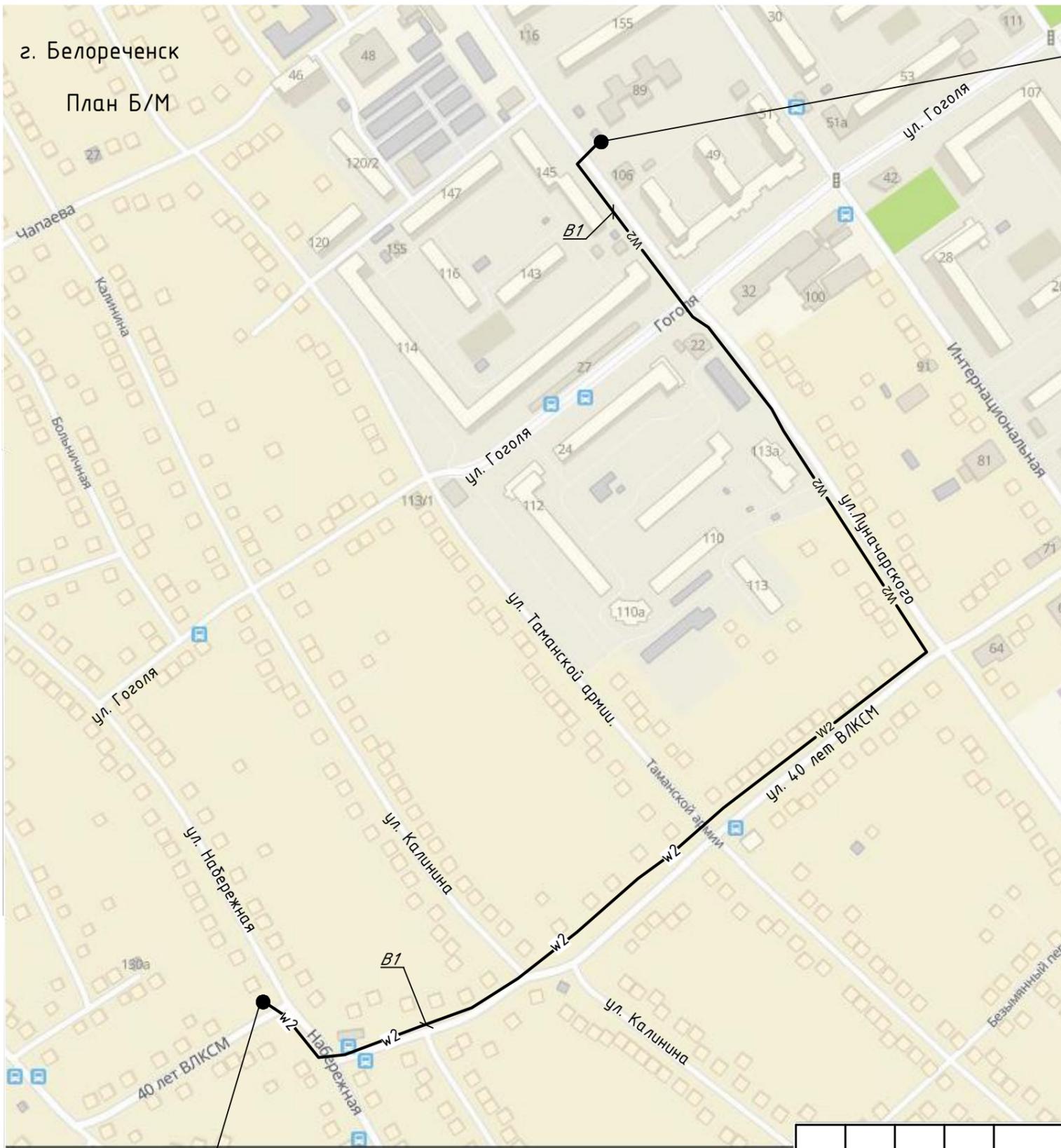
1. В соответствии с заданием на проектирование, выданным АО "НЭСК-электросети" "Краснодарэлектросеть", данной рабочей документацией предусматривается строительство КЛ 10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 в г. Белореченск.
2. Напряжение высшее - 10 кВ;
3. Напряжение низшее - 0,38/0,22 кВ.
4. Система координат - местная; система высот - балтийская.
5. Проектируемая кабельная линия 10 кВ предусматривается одножильным кабелем с алюминиевыми жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена, в усиленной оболочке из полиэтилена с продольной герметизацией, сечением 1x240 мм<sup>2</sup>, класс изоляции 10 кВ.
6. Проектируемый кабель прокладывается в земле в траншее в соответствии с типовым проектом А5-92. Глубина заложения от планировочной отметки земли должна быть не менее 0,7 м. По всей длине кабель защищается от механических повреждений плетями ПЗК (см. А5-92-15), при пересечении с подземными коммуникациями и проезжей частью дороги - полиэтиленовой трубой. После прокладки концы труб уплотнить.
7. Перед прокладкой кабеля в местах пересечений с существующими коммуникациями для уточнения глубины и места прокладки последних выполнить шурфование.
8. Привязки трассы проектируемой кабельной линии к постоянным наземным сооружениям указаны до оси трассы в метрах.
9. При прокладке в земле кабель снизу должен иметь подсыпку не менее 100 мм из песка, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора, шлака.
10. Минимальный радиус изгиба кабелей АПВПУ2г-1x240/70 мм<sup>2</sup> - 539 мм.
11. Длину кабелей уточнить перед нарезкой замером по трассе прокладки с учетом глубины прокладки при пересечении с коммуникациями.
12. В качестве соединительных муфт применены муфты фирмы "Раузем". Места установки соединительных муфт уточнить при монтаже.
13. 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 в системе IT.
14. Рабочая документация разработана в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами.
15. Основные пояснения приведены в текстовой части проекта и на соответствующих листах графической части проекта.



Позиция по ведомости сближений и пересечений	
К-во труб п/э Ø200мм	глубина прокладки проектируемого кабеля, м
длина трубы, м	глубина прокладки пересекаемых коммуникаций, м

Сокращенные названия пересекаемых подземных инженерных коммуникаций	
1; 6; 3; 5	газ - газопровод
1Тр. п/э	а/д - автодорога
L=5м	кан - канализация
0,7-каб.	вод - водопровод
	к.с. - канализация связи
	теп - теплотрасса
	каб. 0,4 кВ - кабельная линия 0,4 кВ
	каб. 6-10 кВ - кабельная линия 6-10 кВ

<b>56ПР-21-ЭС</b>					
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Удод	Удод	Удод		12.21
Электроснабжение				Стадия	Лист
				Р	1
Общие данные				Листов	
				27	
				ИП Удод С.Н.	



г. Белореченск  
План Б/М

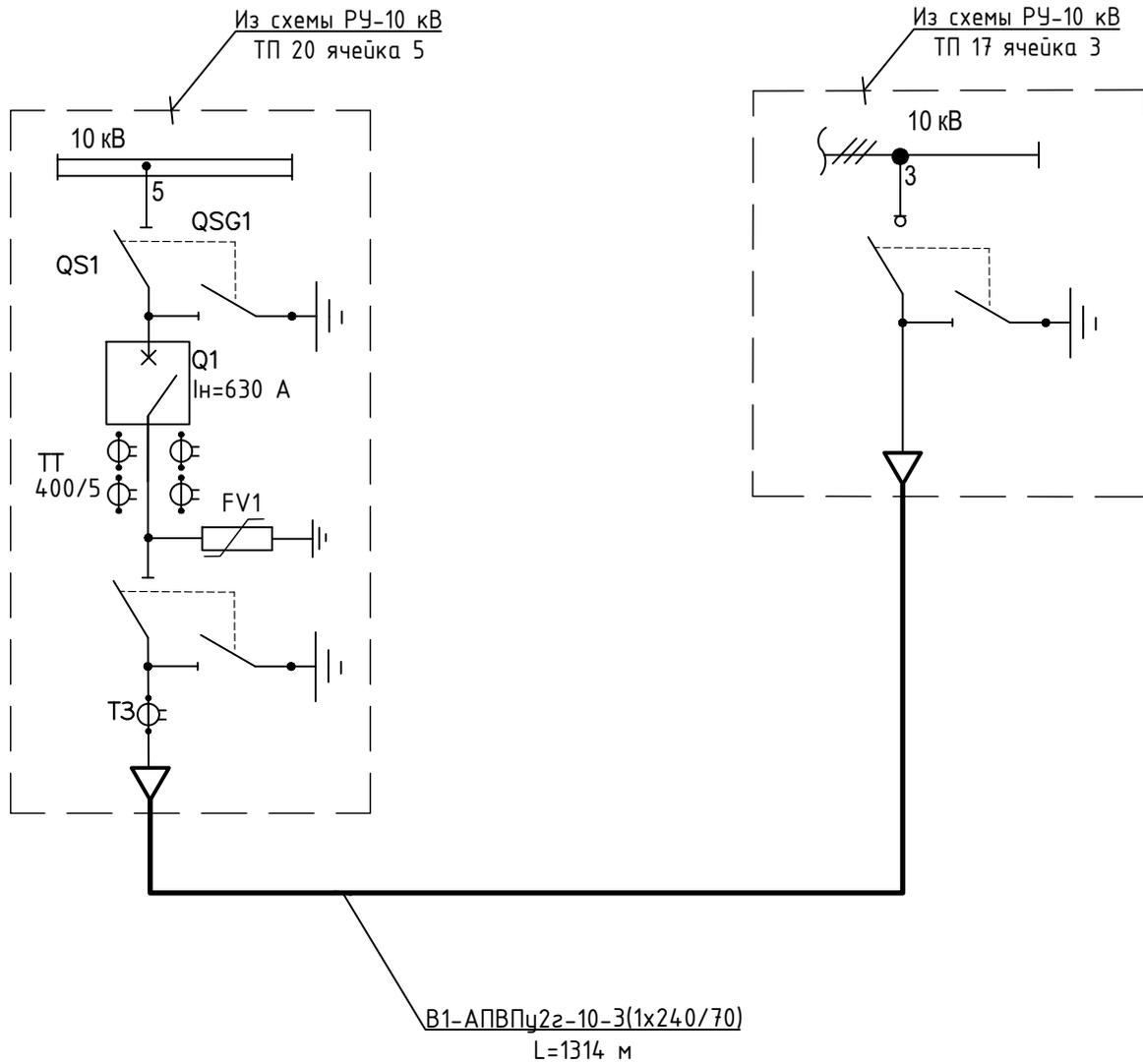
ТП 20; сущ.  
2x250кВА, 10/0,4 кВ

ТП 17; сущ.  
1x250кВА, 10/0,4 кВ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Удод		<i>Удод</i>	12.21
Н. контр.		Удод		<i>Удод</i>	

<b>56ПР-21-ЭС</b>		
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск		
Электроснабжение	Стадия Р	Лист 2
Ситуационный план	ИП Удод С.Н.	

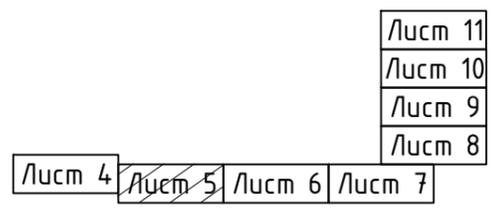
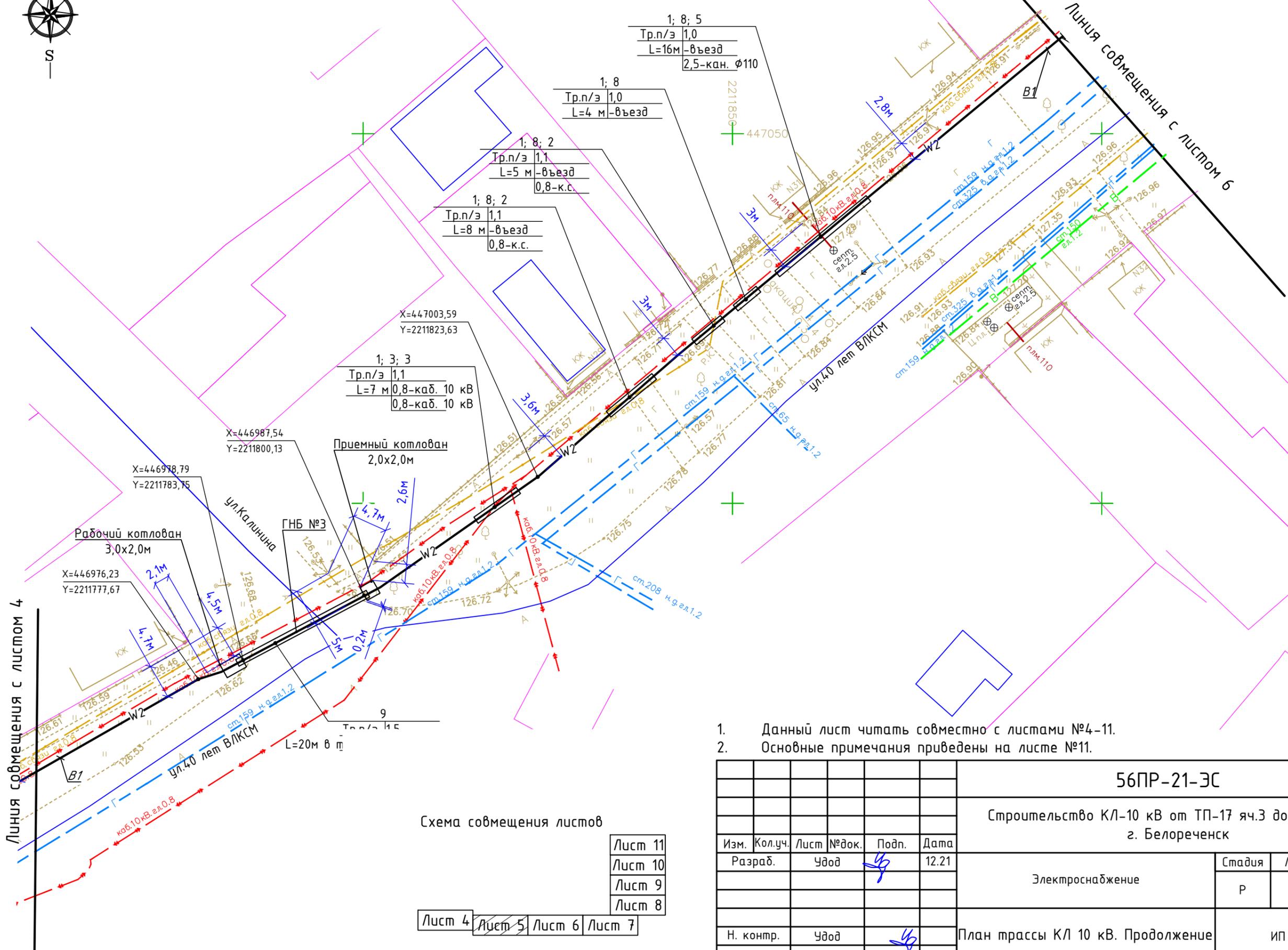


1. Тонкой линией показано существующее оборудование и сети, утолщенной - проектируемое по данному комплекту.

Инв.Н	подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	56ПР-21-ЭС			
								Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Инв.Н	подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
									Р	3	
Инв.Н	подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Схема электроснабжения 10 кВ	ИП Удов С.Н.		



# План М 1:500



1. Данный лист читать совместно с листами №4-11.
2. Основные примечания приведены на листе №11.

						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удод		<i>Удод</i>	12.21		Р	5	
						План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение	ИП Удод С.Н.		
Н. контр.		Удод		<i>Удод</i>					

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



# План М 1:500

Линия совмещения с листом 7

5; 4; 2; 9; 6; 6; 2
2 Тр.п/э переменного
L=66м в т.ч. 1рез. 2,5-кан. Ø110
1,2-вод. Ø150
0,8-к.с.
-а/в
1,2-газ н.д. Ø159
1,2-газ в.д. Ø325
0,8-к.с.

Рабочий котлован  
3,0x2,0м

1; 8
Тр.п/э 1,0
L=4 м -въезд

Приемный котлован  
2,0x2,0м

ГНБ №4

Схема совмещения листов

Лист 11
Лист 10
Лист 9
Лист 8

Лист 4	Лист 5	Лист 6	Лист 7
--------	--------	--------	--------

1; 8
Тр.п/э 1,0
L=6 м -въезд

1; 8
Тр.п/э 1,0
L=5 м -въезд

1; 6
Тр.п/э 0,7
L=4 м 1,2-газ н.д. Ø68

1; 3
Тр.п/э 1,1
L=3 м 0,8-каб. 10 кВ

1; 8; 6
Тр.п/э 1,55
L=6 м -въезд
1,2-газ н.д. Ø65

1. Данный лист читать совместно с листами №4-11.
2. Основные примечания приведены на листе №11.

						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удод		<i>Удод</i>	12.21		Р	6	
						План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение	ИП Удод С.Н.		
Н. контр.		Удод		<i>Удод</i>					



# План М 1:500

Линия совмещения с листом 8

- 1; 8  
Тр.п/э 1,0  
L=4 м-въезд
- 1; 8  
Тр.п/э 1,0  
L=23 м-въезд
- 1; 3  
Тр.п/э 1,1  
L=3 м 0,8-каб. 10 кВ
- 1; 3; 2  
Тр.п/э 1,1  
L=3 м 0,8-каб. 10 кВ  
0,8-к.с.

- 1; 6  
Тр.п/э 0,7  
L=4 м 1,2-газ н.д.φ68

- 1; 8  
Тр.п/э 1,0  
L=4 м-въезд

- 1; 8  
Тр.п/э 1,0  
L=7 м-въезд

- 1; 8  
Тр.п/э 1,0  
L=6 м-въезд

- 1; 6  
Тр.п/э 0,7  
L=4 м 1,2-газ н.д.φ68

- 1; 8  
Тр.п/э 1,0  
L=4 м-въезд

- 1; 8  
Тр.п/э 1,0  
L=9 м-въезд

- 1; 6  
Тр.п/э 0,7  
L=4 м 1,2-газ н.д.φ68

Схема совмещения листов

Лист 11
Лист 10
Лист 9
Лист 8
Лист 4
Лист 5
Лист 6
Лист 7

1. Данный лист читать совместно с листами №4-11.
2. Основные примечания приведены на листе №11.

<b>56ПР-21-ЭС</b>					
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Удод		<i>Удод</i>	12.21
Электроснабжение					Стадия
					Р
					Лист
					7
					Листов
Н. контр.					Удод
					<i>Удод</i>
План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение					ИП Удод С.Н.

Линия совмещения с листом 6

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

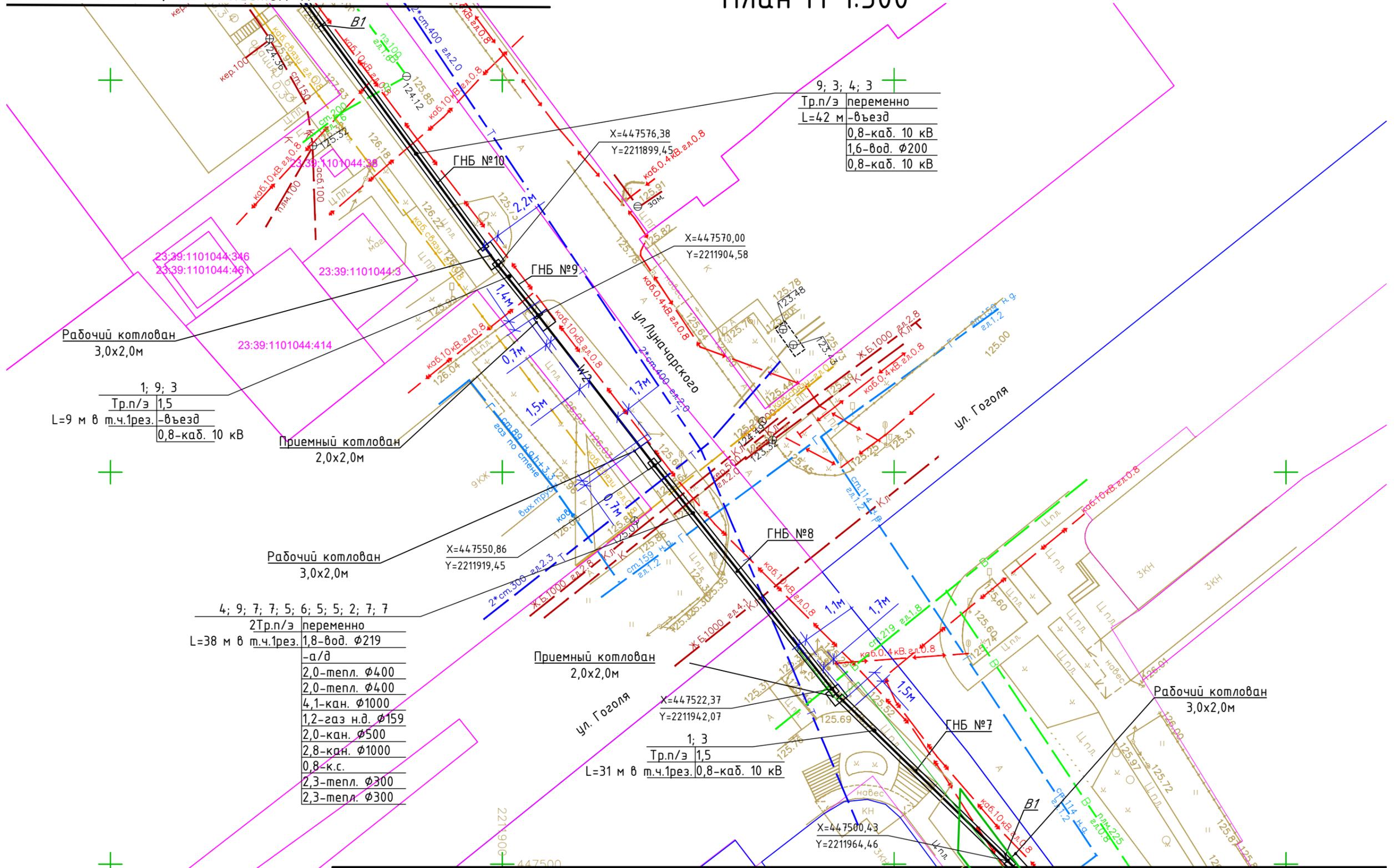






Линия совмещения с листом 11

План М 1:500



9; 3; 4; 3	+
Тр.п/э	переменно
L=42 м	-въезд
	0,8-каб. 10 кВ
	1,6-вод. Ø200
	0,8-каб. 10 кВ

1; 9; 3	+
Тр.п/э	1,5
L=9 м в т.ч.1рез.	-въезд
	0,8-каб. 10 кВ

4; 9; 7; 7; 5; 6; 5; 5; 2; 7; 7	+
2Тр.п/э	переменно
L=38 м в т.ч.1рез.	1,8-вод. Ø219
	-а/д
	2,0-тепл. Ø400
	2,0-тепл. Ø400
	4,1-кан. Ø1000
	1,2-газ н.д. Ø159
	2,0-кан. Ø500
	2,8-кан. Ø1000
	0,8-к.с.
	2,3-тепл. Ø300
	2,3-тепл. Ø300

1; 3	+
Тр.п/э	1,5
L=31 м в т.ч.1рез.	0,8-каб. 10 кВ

Линия совмещения с листом 9

Схема совмещения листов

Лист 11
Лист 10
Лист 9
Лист 8

Лист 4	Лист 5	Лист 6	Лист 7
--------	--------	--------	--------

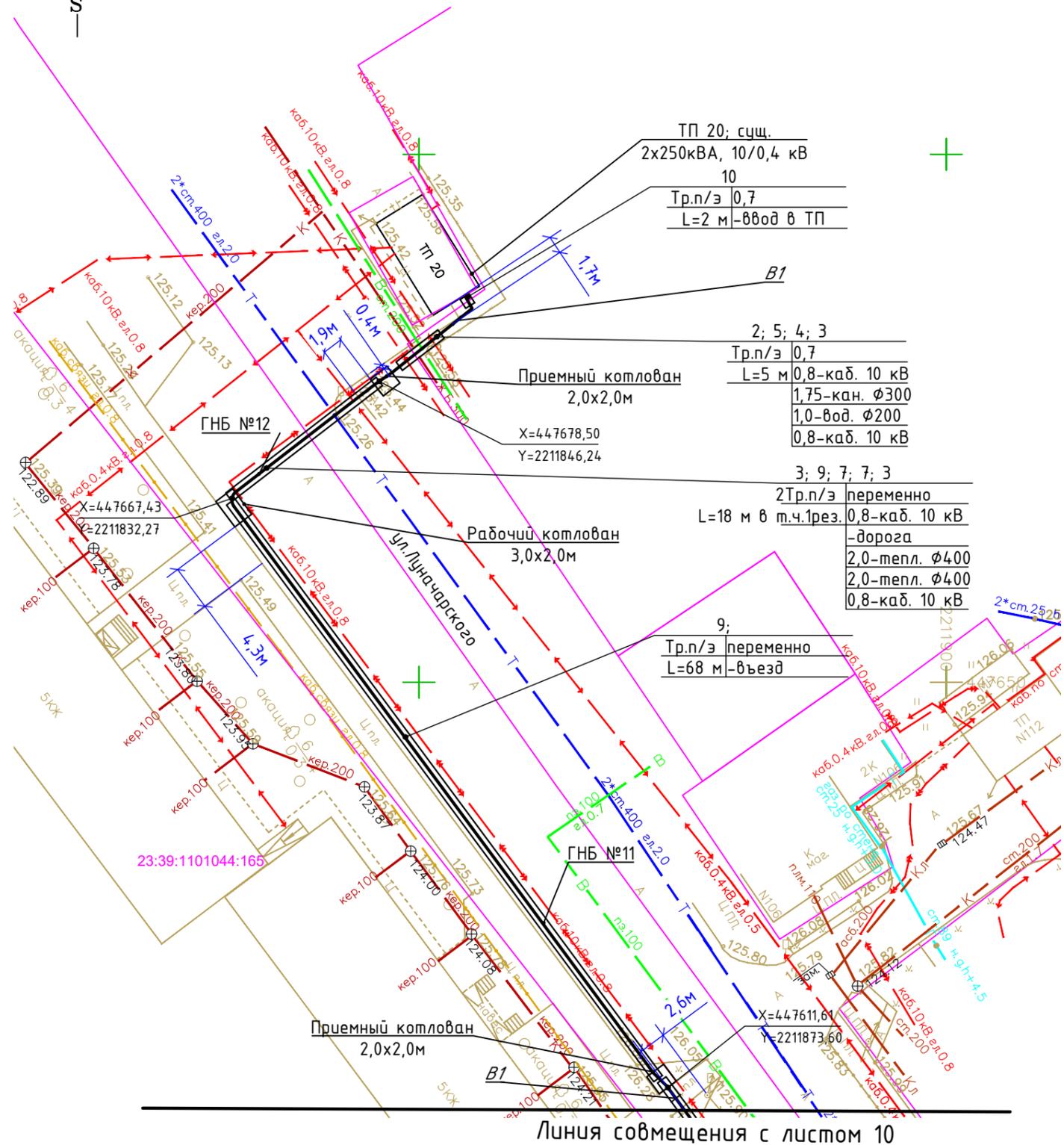
1. Данный лист читать совместно с листами №4-11.
2. Основные примечания приведены на листе №11.
3. ПЕРЕД ПРОИЗВОДСТВОМ РАБОТ ПРОИЗВЕСТИ ШУРФОВАНИЕ КОММУНИКАЦИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ ПОСЛЕДНИХ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.			Удод		12.21
Н. контр.			Удод		

<b>56ПР-21-ЭС</b>					
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск					
Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
			Р	10	
План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение			ИП Удод С.Н.		

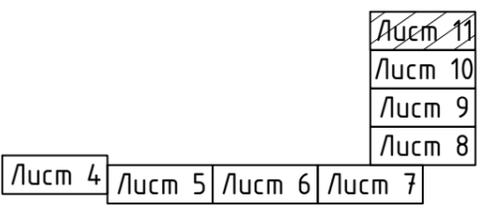
Инв.Н подл. Подпись и дата. Взам. инв.Н

# План М 1:500



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

Схема совмещения листов



						56ПР-21-ЭС		
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение		
Разраб.		Удоб		<i>Уд</i>	12.21			
						Р	11	
						План трассы КЛ 10 кВ. Окончание		
						ИП Удоб С.Н.		

**Кабельный журнал**

№ кабеля	Трасса		Способ прокладки	Проходы, трубы				Кабели, провода						Примечания
	Начало	Конец		Через трубы	Через ящики протяжные	Расчетная длина, м	Диаметр (наружный) по стандарту, мм	По проекту			Проложено			
								Марка	Число и сечение жил	Расчетная длина +6,0%	Марка	Число и сечение жил	Длина, м	
В1	РУ-10 кВ ТП17 ячейка 3	РУ-10 кВ ТП20 ячейка 5	в канале							5				1314 м
			траншея	П1		788	200	АПВПу2г-10	3(1x240/70)	835				
			ГНБ	П1		437	200			463				
			в канале							10				

**Потребность кабелей и проводов, длина, м**

Число и сечение жил/экрана, напряжение	Марка
	АПВПу2г- 10
3(1x240/70)	4042

Потребность кабеля приведена в целом по объекту.

**Потребность труб**

Обозначение по стандарту	Диаметр (наружный) по стандарту, мм	Длина, м
П1-Труба напорная из полиэтилена ПЭ 100 SDR=17 ГОСТ18599-2001	200	1022 (из них 327 резервные)

Потребность труб взята с учетом нормы отхода 3 % и приведена в целом по объекту.

**Ведомость сближений и пересечений**

Поз.	Наименование	Количество	Обозначение документа	Примечание
1	Тип траншеи Т-3 (В=400мм)	788 м	А5-92-5	
	Пересечение двух кабельных линий в земле			
2	кабели связи	10 шт	А5-92-29	
3	силовые кабели	23 шт	А5-92-29	
	Пересечение кабельной линии с трубопроводом			
4	водопровод	5 шт	А5-92-32	
5	канализация	8 шт	А5-92-32	
6	газопровод	12 шт	А5-92-32	
7	теплопровод	6 шт	А5-92-33	
8	Прокладка кабеля открытым способом при пересечении с автодорогой	20 шт	А5-92-39	
9	Прокладка кабеля закрытым способом при пересечении с автодорогой	12 шт	А5-92-40	
10	Ввод кабельной линии в здание или сооружение. Вариант 3	2 шт	А5-92-48	
11	Уплотнение кабеля в трубе	126 шт	А5-92-45	
12	Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ до 1кВ	7 шт	А5-92-24	
13	Прокладка кабельной линии параллельно деревьям	15 шт	А5-92-27	
14	Установка соединительных муфт с расположением компенсаторов в горизонтальной плоскости	20 шт	А5-92-50	

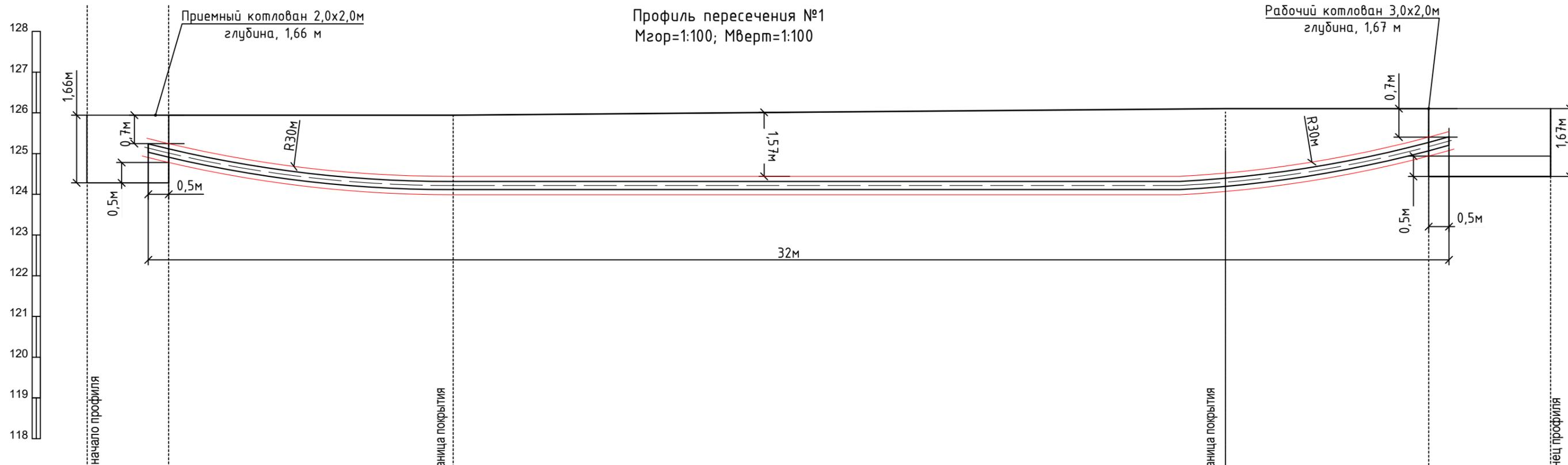
Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Удод			<i>Уд</i>	12.21		Р	12	
						Ведомость сближений и пересечений	ИП Удод С.Н.		
Н. контр.	Удод			<i>Уд</i>					

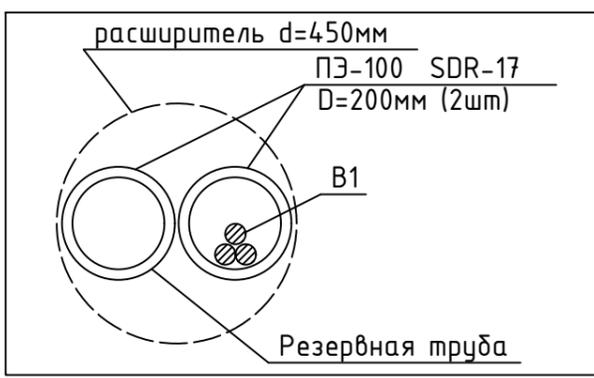
Профиль пересечения №1  
Мгор=1:100; Мверт=1:100



МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100  
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:100

Абрис				
Отметки	125.95	125.94	126.10	126.10
Пикетаж Километры	0+00.00	0+07.50	0+26.50	0+32.00

Разрез 1-1  
δ/м



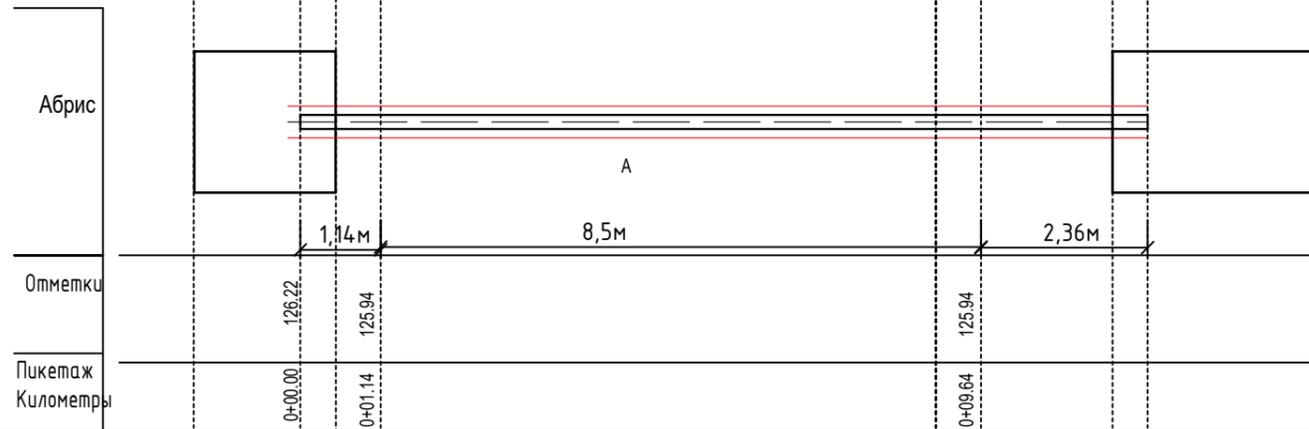
1. Данный лист читать совместно с листом 4.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

<b>56ПР-21-ЭС</b>					
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Удод			<i>Удод</i>	12.21
Электроснабжение					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	13	
Профиль пересечения №1					
			ИП Удод С.Н.		

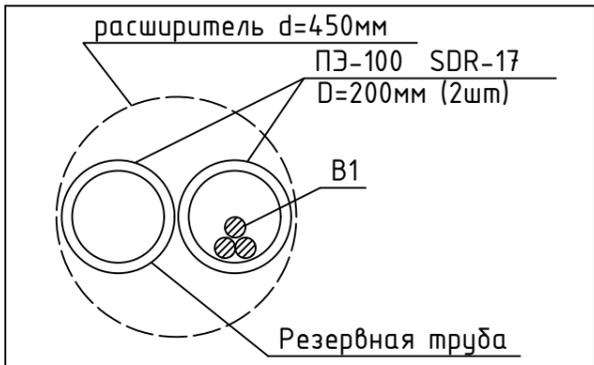
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№



МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100  
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:100



Разрез 1-1  
δ/м

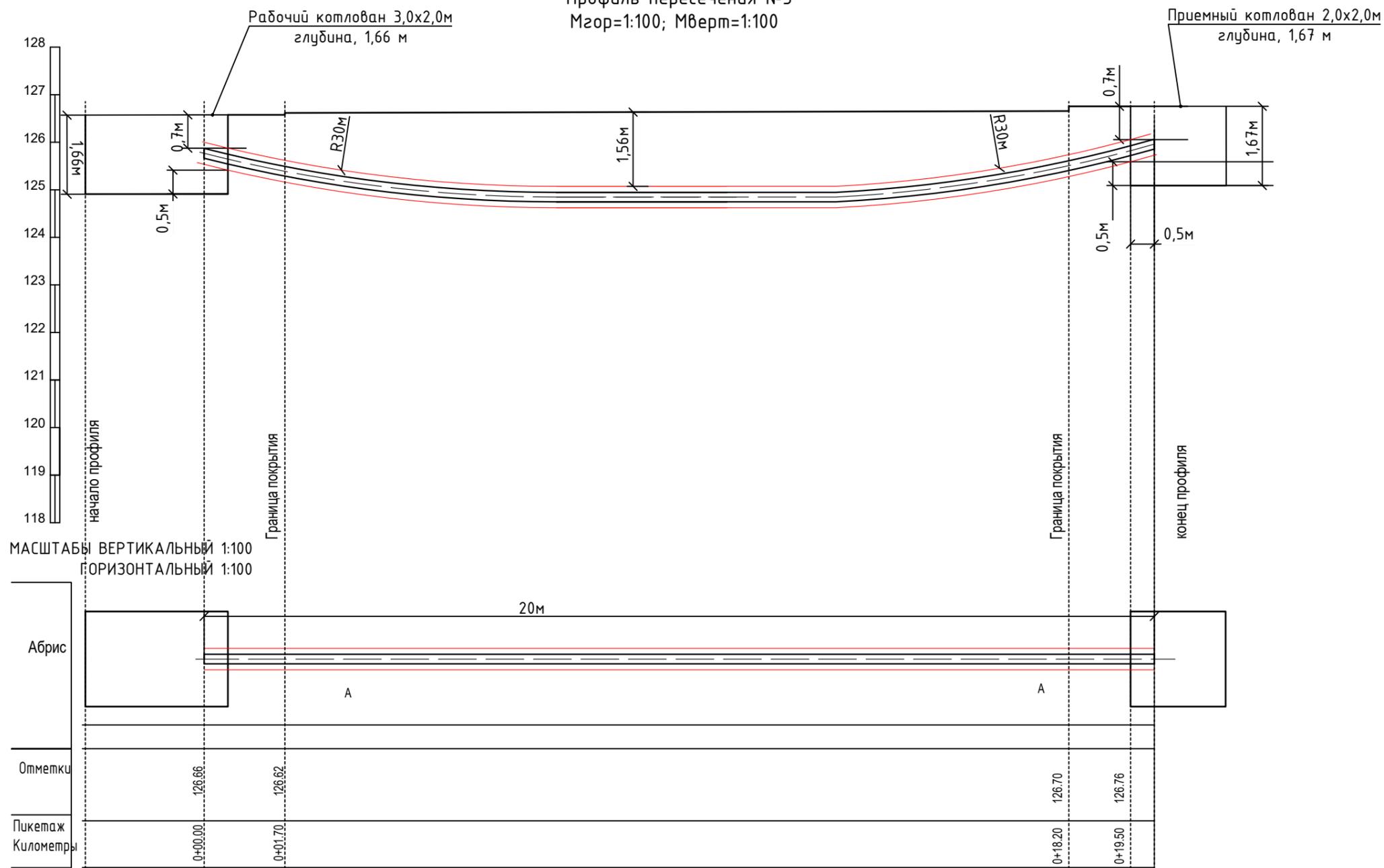


1. Данный лист читать совместно с листом 4.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

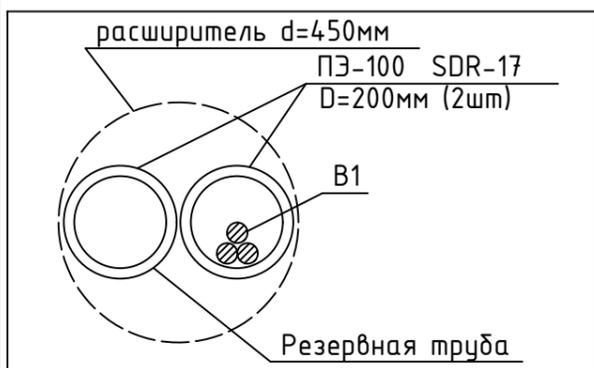
						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Удод			<i>Удод</i>	12.21		Р	14	
						Профиль пересечения №2	ИП Удод С.Н.		
Н. контр.	Удод			<i>Удод</i>					

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

Профиль пересечения №3  
 Мгор=1:100; Мверт=1:100



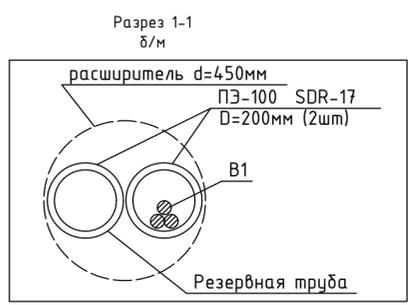
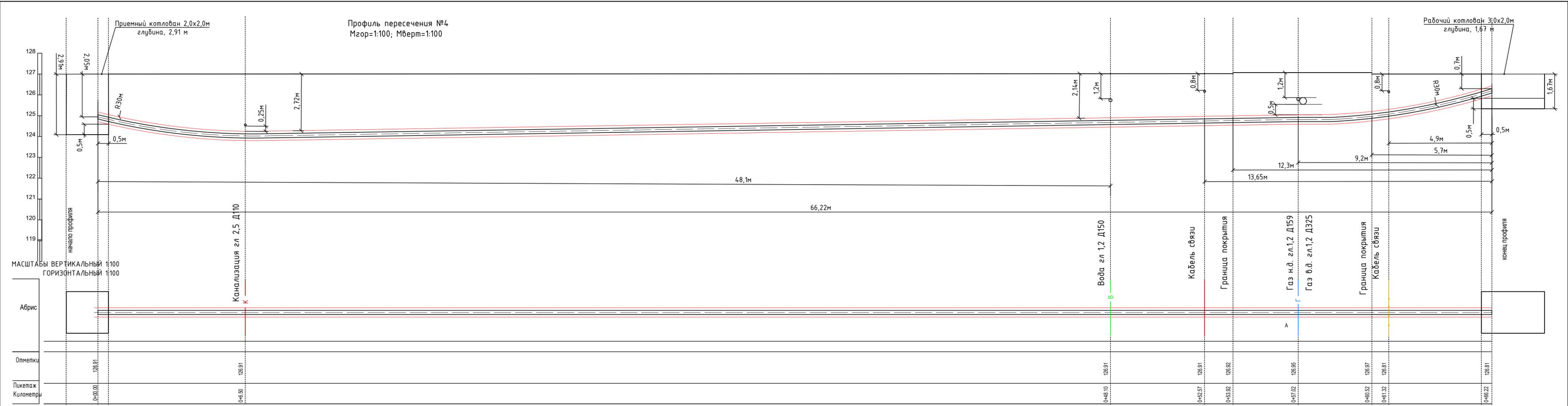
Разрез 1-1  
 д/м



1. Данный лист читать совместно с листом 5.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Удод			<i>Уд</i>	12.21		Р	15	
						Профиль пересечения №3	ИП Удод С.Н.		
Н. контр.	Удод			<i>Уд</i>					

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

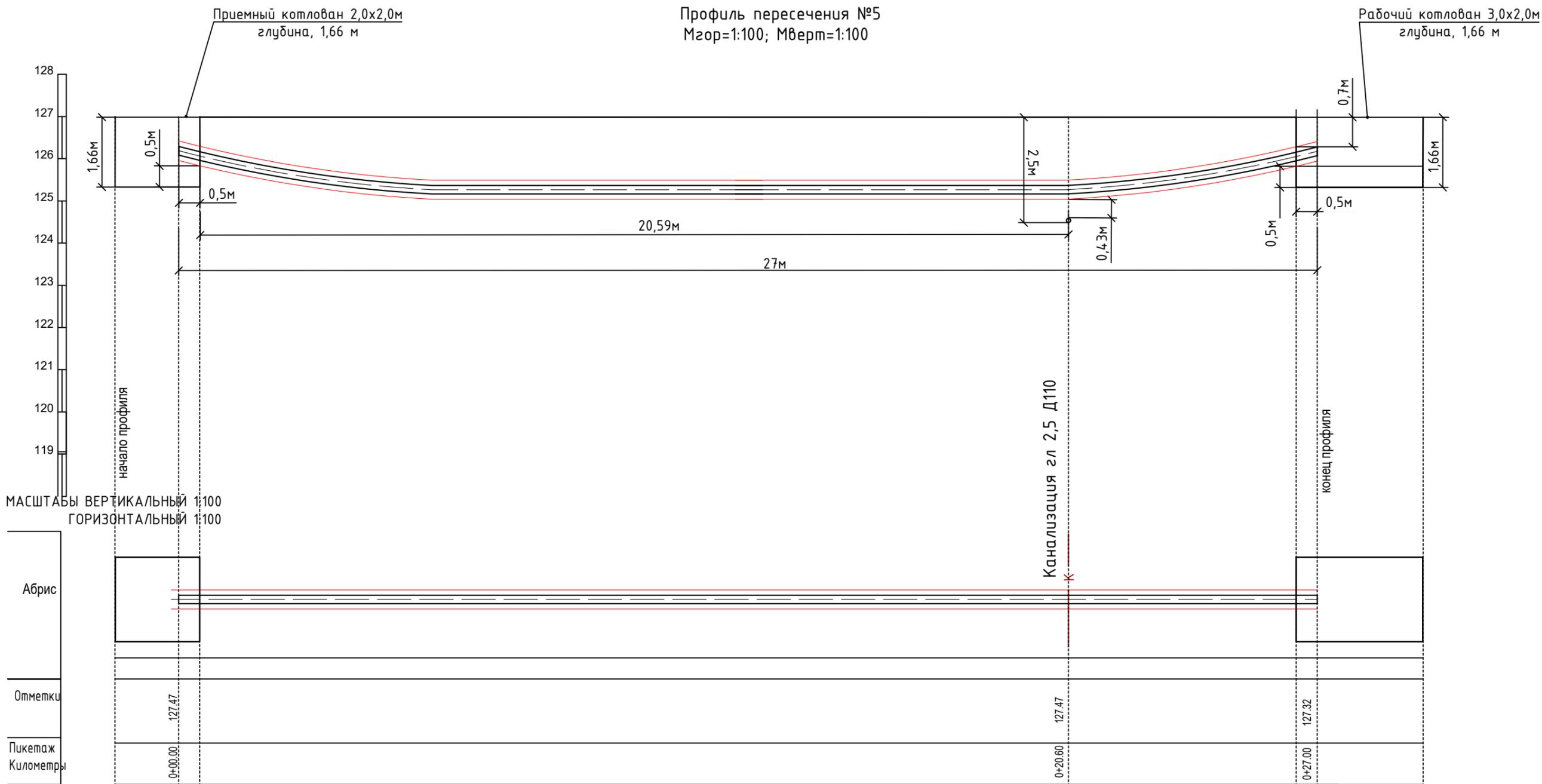


1. Данный лист читать совместно с листом 6.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

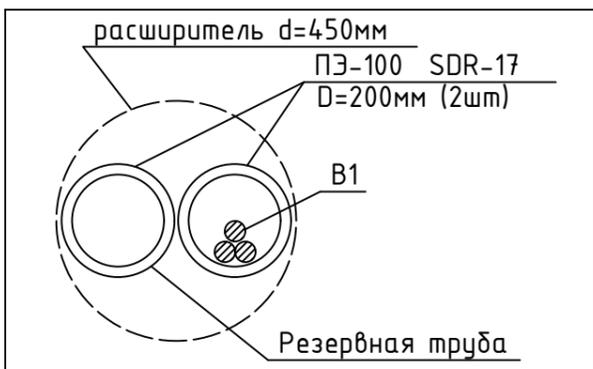
<b>56ПР-21-ЭС</b>					
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		Разраб.	Удоб	<i>Удоб</i>	12.21
Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
			Р	16	
Профиль пересечения №4			ИП Удоб С.Н.		

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

Профиль пересечения №5  
Мгор=1:100; Мверт=1:100



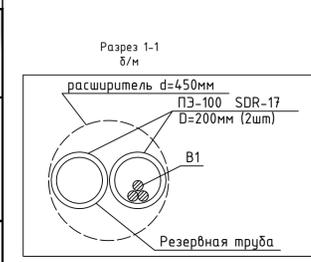
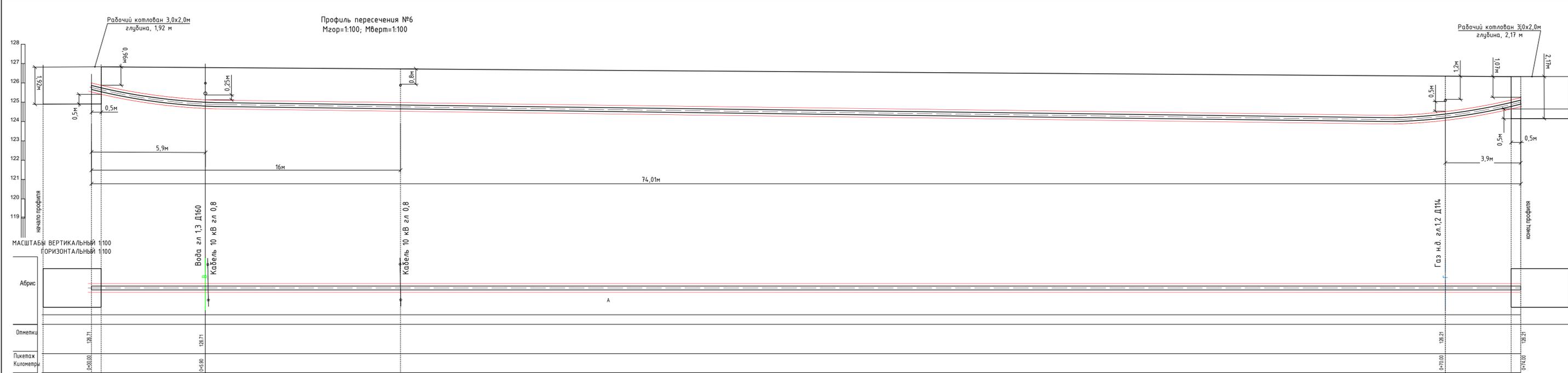
Разрез 1-1  
δ/м



1. Данный лист читать совместно с листом 6.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Удод			<i>Удод</i>	12.21		Р	17	
						Профиль пересечения №5	ИП Удод С.Н.		
Н. контр.	Удод			<i>Удод</i>					

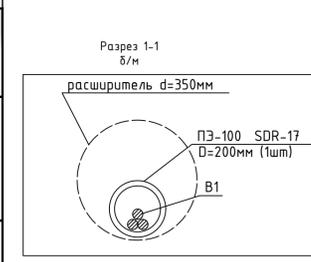
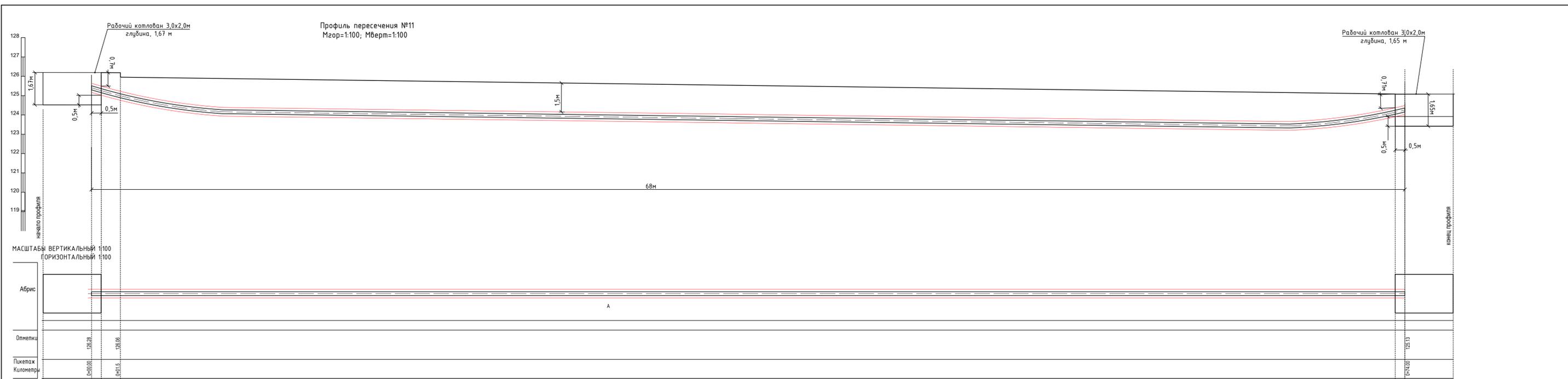
Инв.№ подл.    Подпись и дата    Взам. инв.№



1. Данный лист читать совместно с листом 6.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Удоб				12.21		Р	18	
						Профиль пересечения №6	ИП Удов С.И.		
Н. контр.	Удоб								

формат 840 x297



1. Данный лист читать совместно с листом 6.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

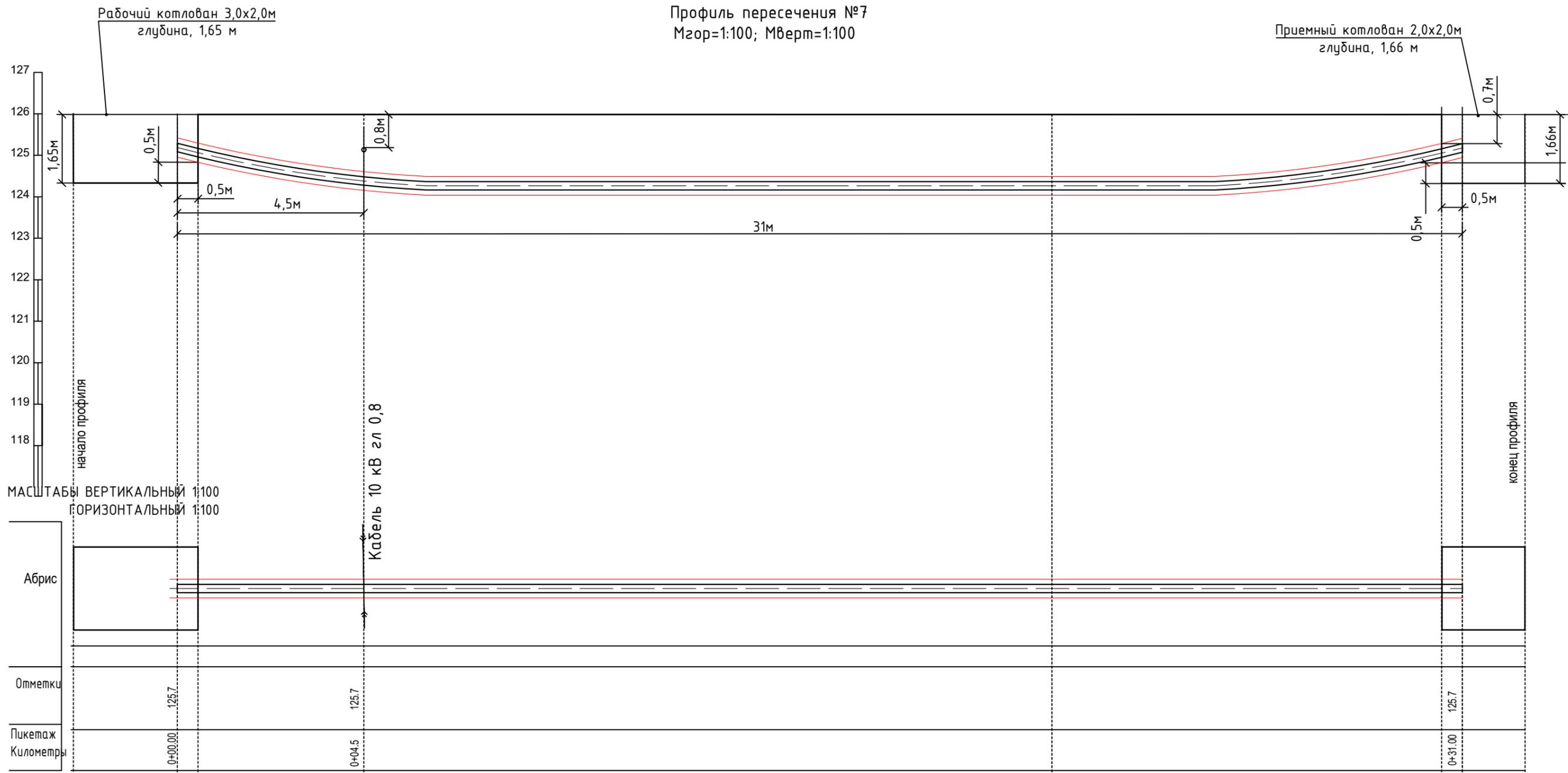
						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Удоб				12.21		Р	23	
						Профиль пересечения №11	ИП Удов С.И.		
Н. контр.	Удоб								

формат 840 x297

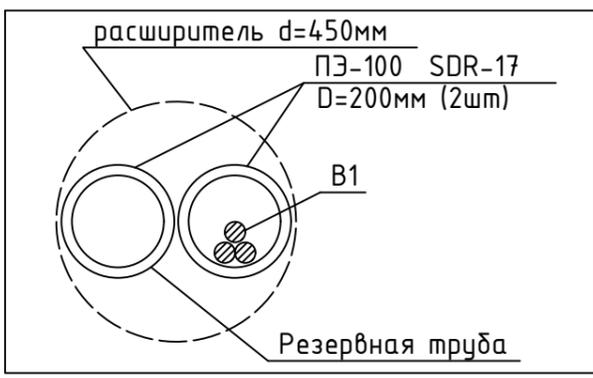
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам. инв.№

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

Профиль пересечения №7  
Мгор=1:100; Мверт=1:100



Разрез 1-1  
δ/м

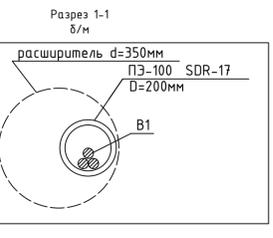
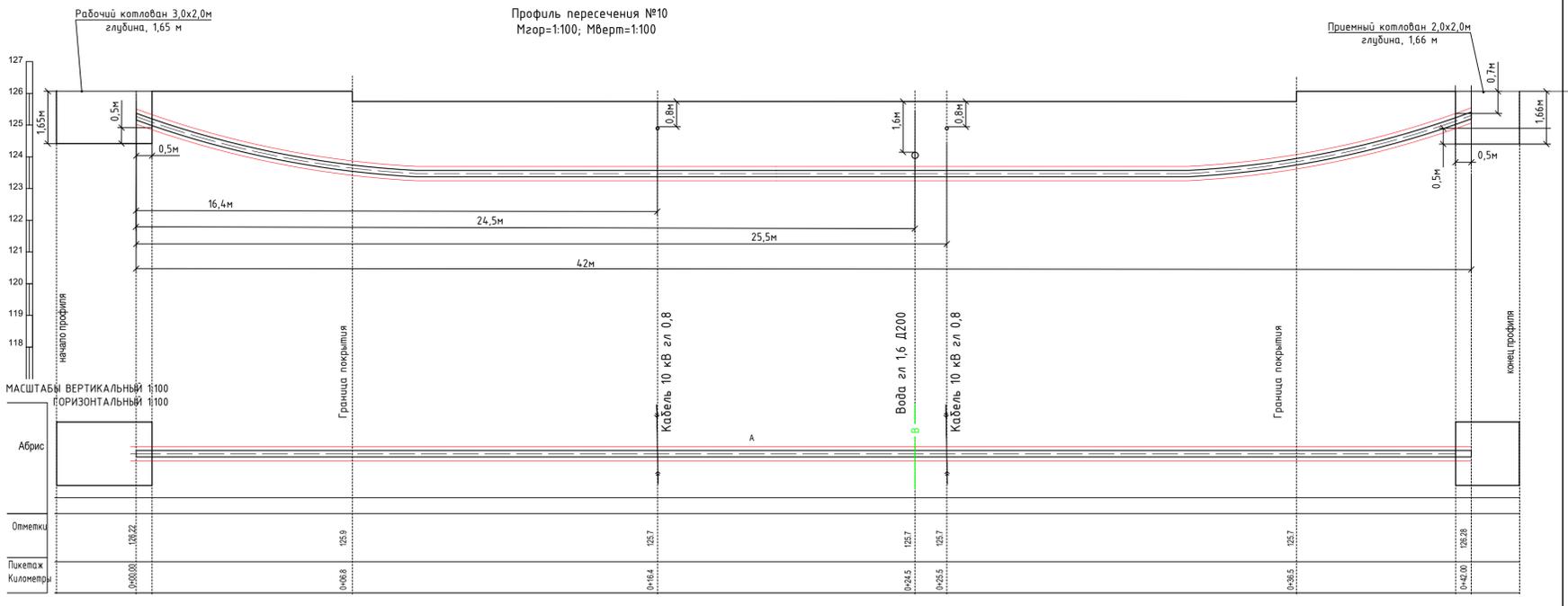


1. Данный лист читать совместно с листом 6.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Удоб			Уд	12.21
Н. контр.	Удоб			Уд	

<b>56ПР-21-ЭС</b>					
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск					
Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
			Р	19	
Профиль пересечения №7			ИП Удоб С.Н.		

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

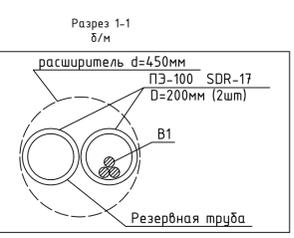
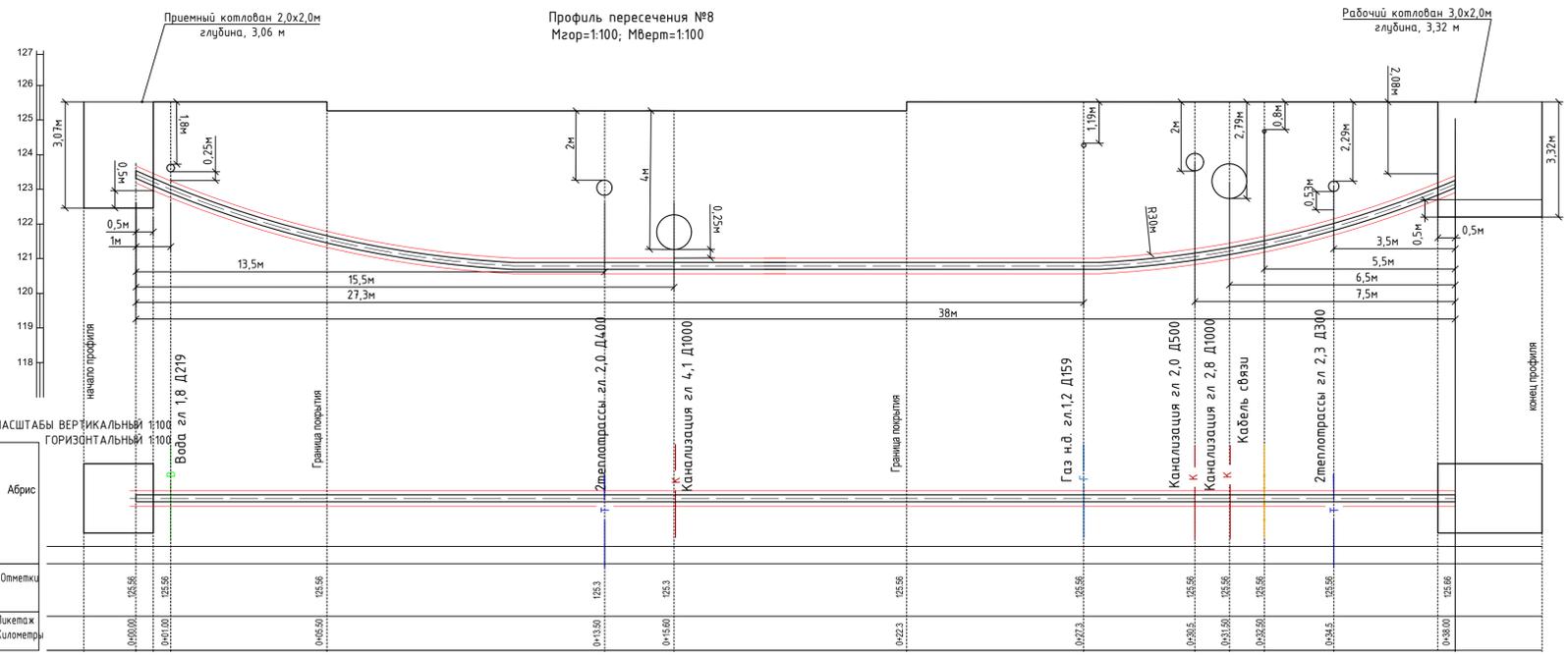


1. Данный лист читать совместно с листом 6.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

					56ПР-21-ЭС				
					Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№вок.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чубов			Чубов	12.21	Профиль пересечения №10	Р	22	
Н. контр.	Чубов			Чубов			ИП Чубов С.И.		

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

формат 530 x297

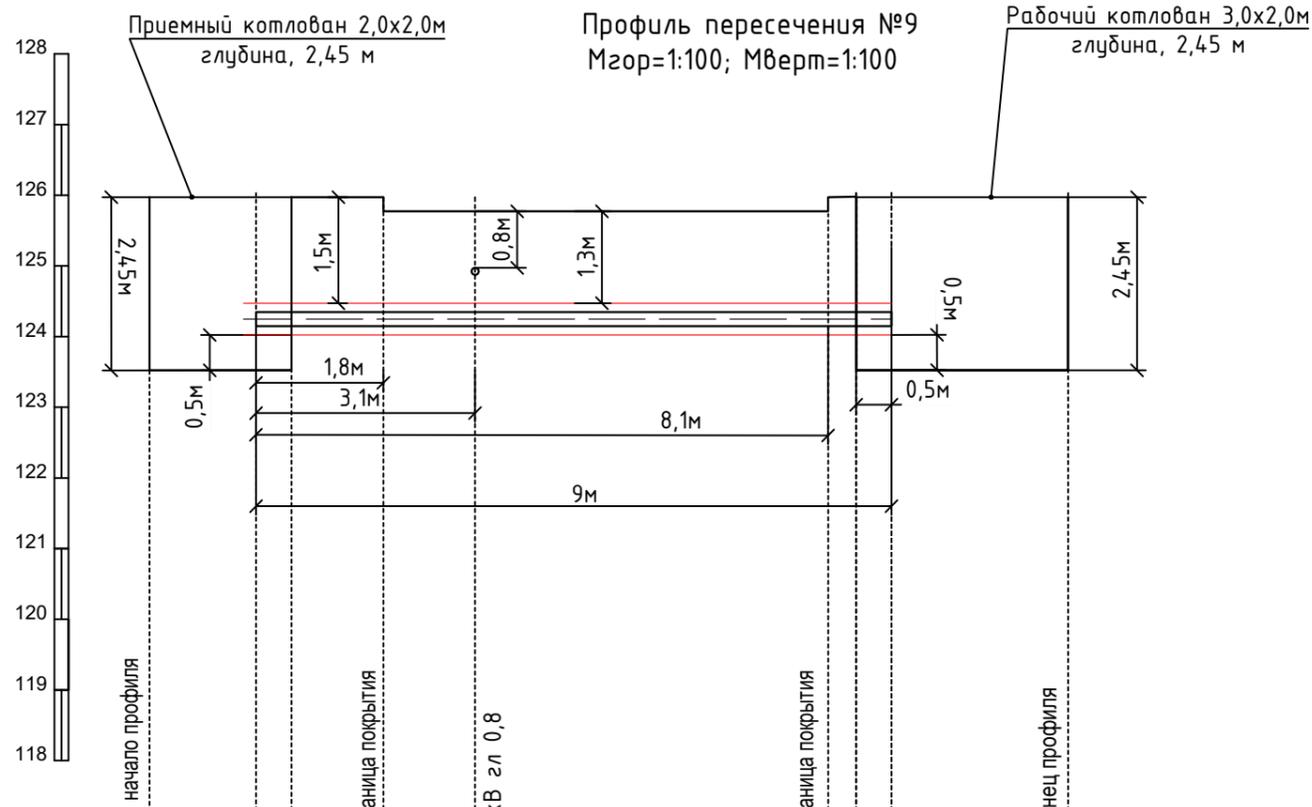


1. Данный лист читать совместно с листом 6.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

					56ПР-21-ЭС				
					Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№вок.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чубов			Чубов	12.21	Профиль пересечения №8	Р	20	
Н. контр.	Чубов			Чубов			ИП Чубов С.И.		

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

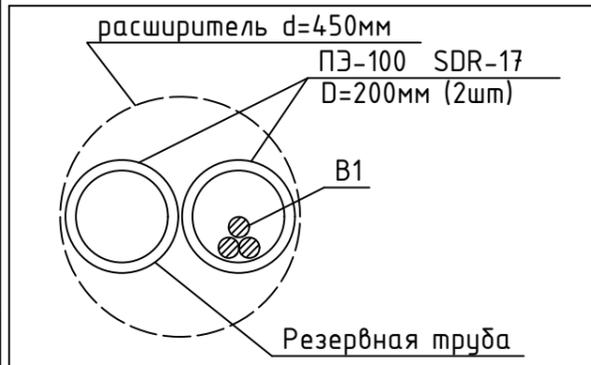
формат 490 x297



МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100  
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:100

Абрис	[Diagram showing the profile cross-section with cable and trench details]				
Отметки	125.7	125.5	125.5	125.5	125.7
Пикетаж Километры	0+00.00	0+01.8	0+03.1	0+08.1	0+09.0

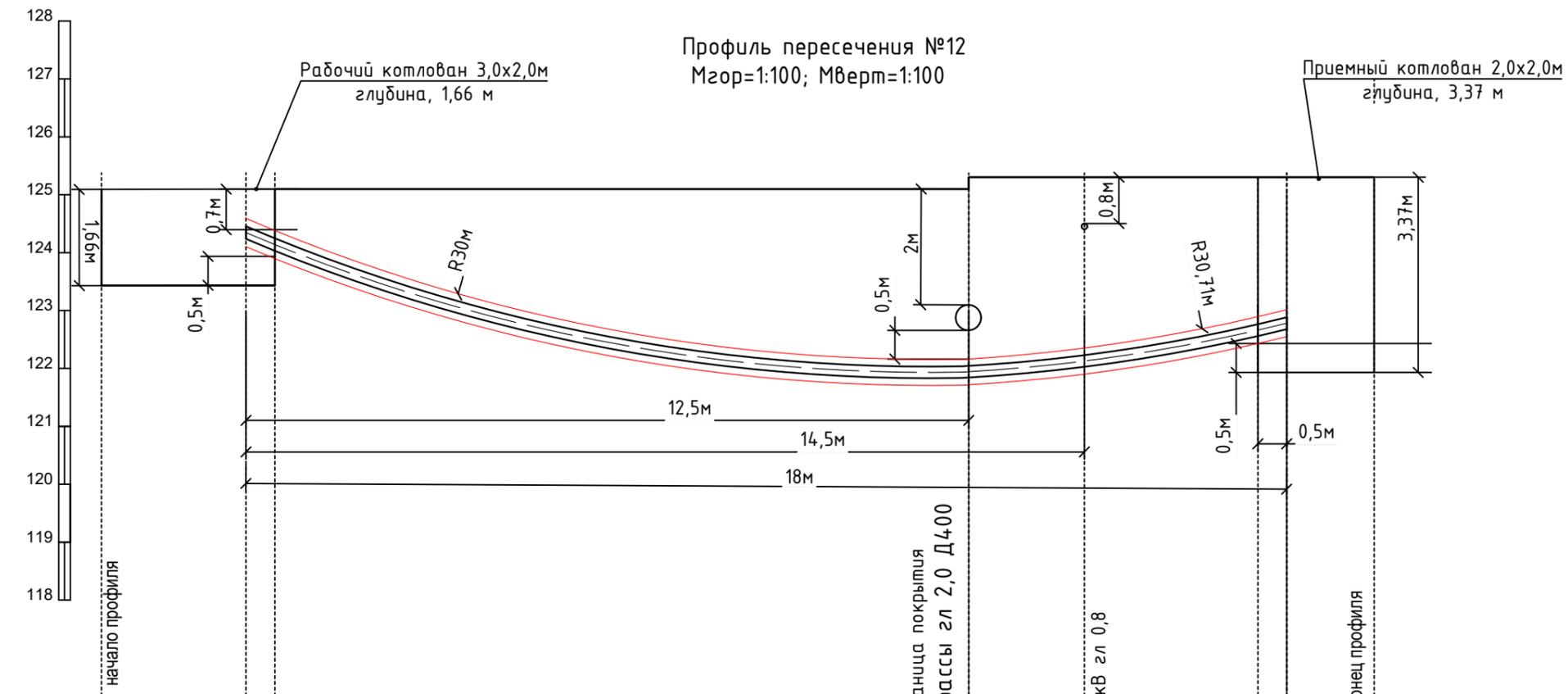
Разрез 1-1  
д/м



1. Данный лист читать совместно с листом 4.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Удоб			<i>Удоб</i>	12.21		Р	21	
						Профиль пересечения №9	ИП Удоб С.Н.		
Н. контр.	Удоб			<i>Удоб</i>					

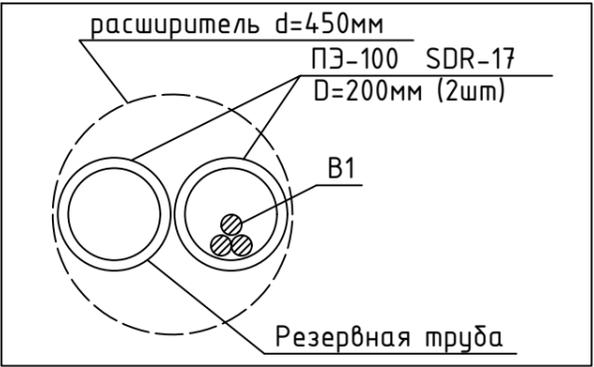
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам. инв.№



МАСШТАБЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ 1:100  
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ 1:100

Абрис	18м			
Отметки	125.13	125.5	125.5	125.30
Пикетаж Километры	0+00.00	0+12.5	0+14.5	0+18.00

Разрез 1-1  
δ/м

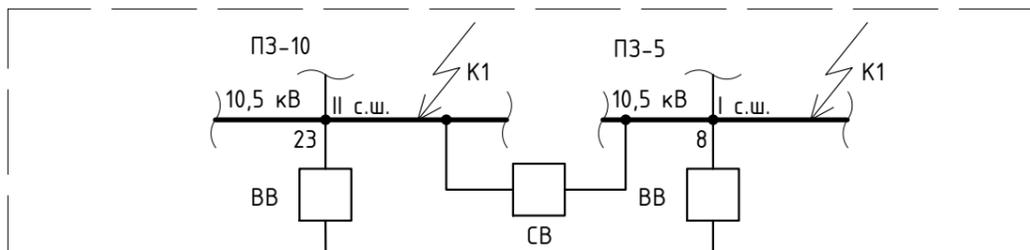


1. Данный лист читать совместно с листом 5.
2. Работы по выполнению ГНБ выполнять только в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
3. Концы труб должны быть уплотнены.
4. Резервную трубу заглушить.
5. Вспомогательные котлованы, вырытые для протаскивания труб, должны быть засыпаны и утрамбованы.
6. Место пересечения с автодорогой должно быть обозначено соответствующими знаками и надписями по обеим сторонам.

<b>56ПР-21-ЭС</b>					
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Удод			<i>Удод</i>	12.21
Электроснабжение					Стадия
					Р
Профиль пересечения №12					Лист
					24
					Листов
Н. контр.					ИП Удод С.Н.
Удод					
<i>Удод</i>					

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

Схема к расчету токов короткого замыкания



АСБл-10-3x240; L=0,22  
АС-150; L=1,75  
АС-95; L=1,35

АСБл-10-3x240; L=1,47  
АС-70; L=0,42

ПЗ-5 существующая защита

РТ-40, Кмм 400/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	720	1,5	
ТО	3520	0	

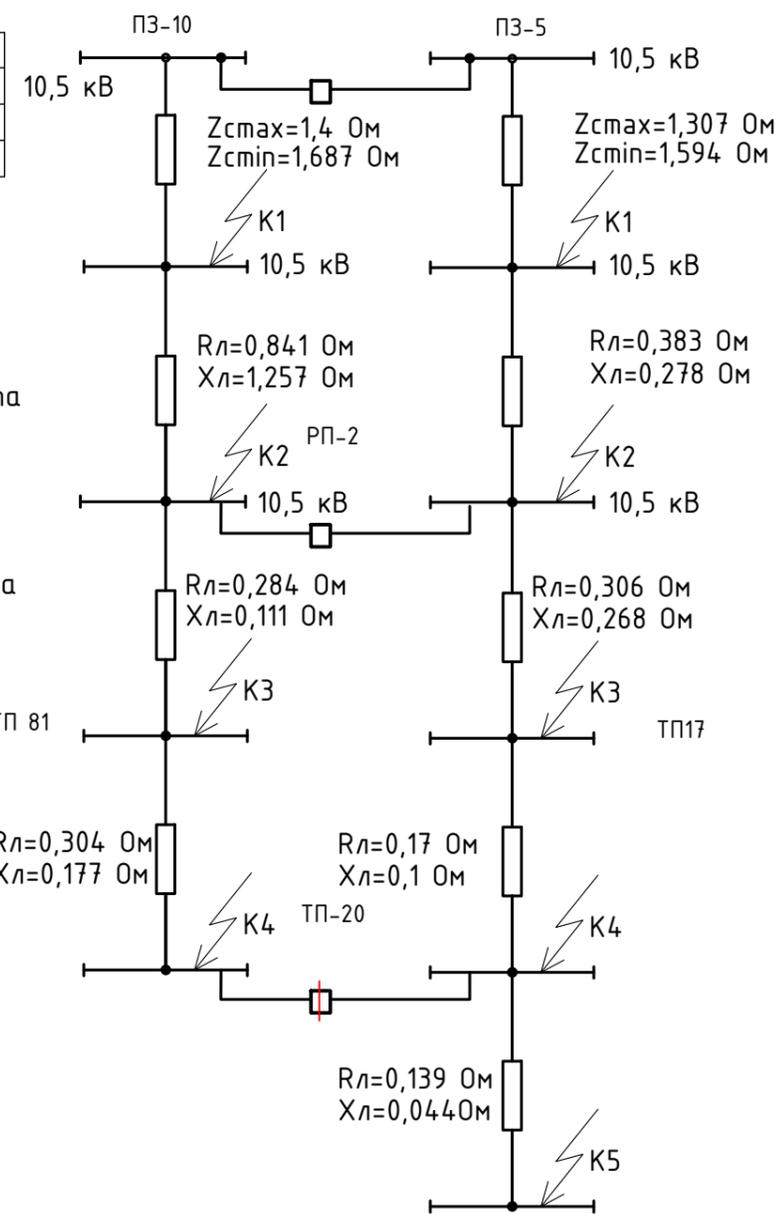
ПЗ-5 рекомендуемая защита

РТ-40, Кмм 400/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	720	1,5	
ТО	3700	0	

СВВ-10 существующая защита

РТ-40, Кмм 600/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	720	2,0	

Схема замещения прямой последовательности

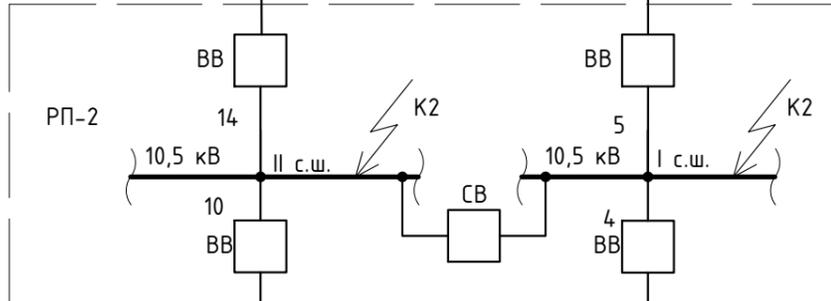


РП-2 яч14 сущ. защита

РТ85/1, Кмм 300/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	360	1,0	
ТО	3400	0	

РП-2 яч10 сущ. защита

РТ85/1, Кмм 300/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	190	0,5	
ТО	500	0	



РП-2 яч5 сущ. защита

серам 10, Кмм 400/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	750	1,0	
ТО	3400	0	

РП-2 яч5 рекомендуемая защита

серам 10, Кмм 400/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	720	1,0	
ТО	2500	0	

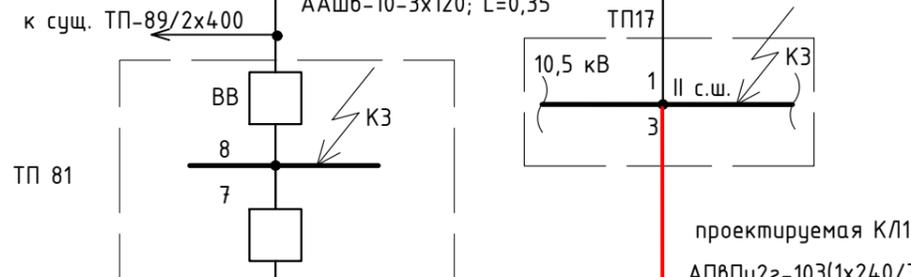
РП-2 яч4 сущ. защита

серам 10, Кмм 150/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	190	0,5	
ТО	500	0	

РП-2 яч4 рекомендуемая защита

серам 10, Кмм 150/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	600	0,5	
ТО	1800	0	

к сущ. ТП-151п/2x630 ААШв-10-3x185; L=0,88  
к сущ. ТП-932/2x630 АСБл-10-3x120; L=0,18  
к сущ. ТП-89/2x400 ААШв-10-3x120; L=0,35



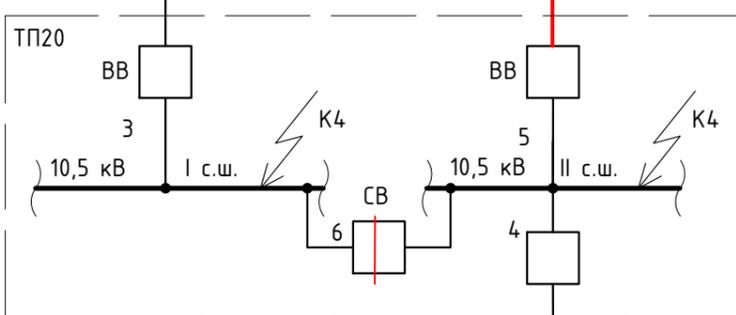
проектируемая КЛ10 кВ  
АПвПу2г-10З(1x240/70); L=1,314

яч.3 сущ. защита

РТ-40, Кмм 400/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	200	0,60	
ТО	380	0,10	

яч.6 СВ сущ. защита

РТ-40, Кмм 400/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	220	0,80	
ТО	-	-	



ААШв-10-3x120; L=0,54

яч.5 сущ. защита

РТ-40, Кмм 400/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	200	0,60	
ТО	380	0,10	

яч.4 сущ. защита

РТ-40, Кмм 400/5			
Защита	I, А	t, с	
МТЗ	250	1,00	
ТО	500	0,10	

1. Значения токов короткого замыкания на шинах 10 кВ ПС 110/35/10 кВ "Промзона" приняты согласно данным службы РЗА ПАО "Россети Кубань" Адыгейские электрические сети.
2. Расчет токов короткого замыкания выполнен с учетом активных сопротивлений элементов сети 10 кВ см. лист 26.
3. Токи короткого замыкания на шинах 0,4 кВ приведены к напряжению 10 кВ.

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

56ПР-21-ЭС					
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Удоб			<i>Удоб</i>	12.21
Электроснабжение				Стадия	Лист
				Р	25
Расчет токов короткого замыкания				ИП Удоб С.Н.	

№ п/п	Максимальный рабочий ток линии, А	Обозначение и расчетная формула	ПС 110 кВ "Промзона" ПЗ-5	РП-2 Ячейка 5	РП-2 Ячейка 4	РП-20 Ячейка 5	РП-20 Ячейка 4
1	Максимальный рабочий ток линии, А	$I_{\text{раб. max}}$	369				
2	Длительно допустимый ток кабеля, А	$I_{\text{дл. доп.}}$	-	355	355	355	355
3	Трансформаторы тока	Козф. трансформации	$K_{\text{тп}}$	400/5	400/5	150/5	400/5
		Козф. схемы соединения	$K_{\text{сх}}$	1			
4	Первичный расчетный ток срабатывания, А	ТО ст. 1	$I_{\text{сз}}=K_n \times I_{\text{кз. max}}$	$I_{\text{сз}}=1,1 \times 3717 = 4089$	$I_{\text{сз}}=1,1 \times 3066 = 3373$	$I_{\text{сз}}=1,1 \times 3066 = 3373$	$I_{\text{сз}}=1,1 \times 2841 = 3125$
		ТО ст. 2	$I_{\text{сз}}=K_n \times I_{\text{кз. max}}$	-	-	-	-
		МТЗ ст. 3	$I_{\text{сз}}=\frac{K_n \times K_{\text{сзп}}}{K_{\text{в}}} \times I_{\text{раб. max}}$ где, $K_n=1,4$ , $K_{\text{сзп}}=1,2$ , $K_{\text{в}}=0,85$	$I_{\text{сз}}=(1,4 \times 1,2 / 0,85) \times 369 = 729$	$I_{\text{сз}}=(1,1 \times 1,3 / 0,96) \times 355 = 529$	$I_{\text{сз}}=(1,1 \times 1,3 / 0,96) \times 355 = 529$	$I_{\text{сз}}=(1,4 \times 1,2 / 0,85) \times 355 = 702$
5	Вторичный расчетный ток срабатывания, А	ТО ст. 1	$I/K_{\text{тп}}$	-			
		ТО ст. 2	$I/K_{\text{тп}}$	-			
		МТЗ ст. 3	$I/K_{\text{тп}}$	-			
6	Принятый первичный/вторичный токи срабатывания, А/А	ТО ст. 1	-	-			
		ТО ст. 2	-	-			
		МТЗ ст. 3	-	-			
7	Характеристика срабатывания, время срабатывания или К	ТО ст. 1	-	$I_{\text{сз}}=3520 \text{ А}, t=0,0$	$I_{\text{сз}}=3400 \text{ А}, t=0,0$ <b><math>I_{\text{сз.проект.}}=2500 \text{ А}</math></b>	$I_{\text{сз}}=500 \text{ А}, t=0,0$ <b><math>I_{\text{сз.проект.}}=1800 \text{ А}</math></b>	$I_{\text{сз}}=380 \text{ А}, t=0,1$ <b><math>I_{\text{сз.проект.}}=1800 \text{ А}</math></b>
		ТО ст. 2	-	-	-	-	
		МТЗ ст. 3	-	$I_{\text{сз}}=720 \text{ А}, t=1,5$	$I_{\text{сз}}=750 \text{ А}, t=1,0$ <b><math>I_{\text{сз.проект.}}=720 \text{ А}</math></b>	$I_{\text{сз}}=190 \text{ А}, t=0,5$ <b><math>I_{\text{сз.проект.}}=600 \text{ А}</math></b>	$I_{\text{сз}}=200 \text{ А}, t=0,6$ <b><math>I_{\text{сз.проект.}}=400 \text{ А}</math></b>
8	Чувствительность защиты	ТО ст. 1	$K_{\text{ч}}=I_{\text{кз}^3 \text{ max}}/I_{\text{сз}}$	-	-	-	-
		ТО ст. 2	$K_{\text{ч}}=I_{\text{кз}^3 \text{ max}}/I_{\text{сз}}$	$K_{\text{ч}}=4637/3520=1,32$	$K_{\text{ч}}=3717/2500=1,5$	$K_{\text{ч}}=3717/1800=2,1$	$K_{\text{ч}}=2841/1800=1,6$
		МТЗ ст. 3	$K_{\text{ч}}=I_{\text{кз}^3 \text{ min}}/I_{\text{сз}}$	$K_{\text{ч}}=2747/720=3,8$	$K_{\text{ч}}=2188/720=3,0$	$K_{\text{ч}}=2188/600=3,6$	$K_{\text{ч}}=2063/400=5,0$
9	Терминал защиты	-	РТ-40	серам 10	серам 10	РТ-40	РТ-40

Сводная таблица расчета токов короткого замыкания

Точка к.з.	Место к.з.	Uδ, кВ	Максимальный режим				Минимальный режим					
			R, Ом	X, Ом	Z, Ом	Iкз³, кА	Iкз², кА	R, Ом	X, Ом	Z, Ом	Iкз³, кА	Iкз², кА
Шины 10 кВ ПС 110/35/10 кВ "Промзона" (ПЗ-10)												
K1	Шины 10 кВ ПЗ-10	10,5	-	1,4	1,4	4,330	3,750	-	1,687	1,687	3,594	3,112
K2	Шины 10 кВ РП2	10,5	0,841	2,657	2,787	2,175	1,884	0,841	2,944	3,062	1,98	1,715
K3	Шины 10 кВ ТП81	10,5	1,125	2,767	2,987	2,03	1,758	1,125	3,054	3,254	1,863	1,613
K4	Шины 10 кВ ТП20	10,5	1,151	2,775	3,004	2,018	1,748	1,151	3,062	3,271	1,853	1,605
Шины 10 кВ ПС 110/35/10 кВ "Промзона" (ПЗ-5)												
K1	Шины 10 кВ ПЗ-10	10,5	-	1,307	1,307	4,637	4,016	-	1,594	1,594	3,802	3,293
K2	Шины 10 кВ РП2	10,5	0,383	1,585	1,631	3,717	3,219	0,383	1,872	1,911	3,172	2,747
K3	Шины 10 кВ ТП17	10,5	0,689	1,853	1,977	3,066	2,655	0,689	2,14	2,249	2,696	2,335
K4	Шины 10 кВ ТП20	10,5	0,859	1,953	2,134	2,841	2,460	0,859	2,24	2,399	2,526	2,188
K5	Шины 10 кВ ТП108	10,5	0,998	1,993	2,229	2,719	2,355	0,998	2,34	2,544	2,383	2,063

1. Общая часть и исходные данные  
 Данным томом предусматривается расчет токов короткого замыкания и выбор уставок релейной защиты в связи с проектированием кабельной линии 10 кВ от ТП-17 ячейка 3 до ТП-20 ячейка 5 и соответственно изменена конфигурация сети.  
 Расчет выполнен на основании технического задания, выданного Заказчиком.

2. Схема электроснабжения  
 Точками подключения является ПС 110кВ "Промзона" ячейка 8 (ПЗ-5) и ячейка 23 (ПЗ-10).  
 3. Расчет токов короткого замыкания  
 Для проверки параметров срабатывания РЗА в настоящем проекте произведен расчёт токов коротких замыканий (к.з.) в максимальном и в минимальных режимах. В качестве исходных данных параметров сети для расчетов приняты данные на шинах 10 кВ ПС "Промзона":  
 для ПЗ-5 для ПЗ-10  
 максимальный режим:  $I^3_{\text{кз}} = 4637 \text{ А}$ , максимальный режим:  $I^3_{\text{кз}} = 4330 \text{ А}$ ,  
 минимальный режим:  $I^3_{\text{кз}} = 3802 \text{ А}$ . минимальный режим:  $I^3_{\text{кз}} = 3594 \text{ А}$ .  
 При расчете токов КЗ по известному току трехфазного КЗ от системы I.к, кА определяем эквивалентное индуктивное сопротивление системы  $X_c$ , Ом по формуле

$X_c = U_{\text{ср.ном}} / \sqrt{3} I_{\text{кз}}$   
 Сопротивления линий электропередачи определялись по формулам  
 $X = X_{\text{уд}} L$ ,  $r = r_{\text{уд}} L$ ,  
 где  $l$  - длина кабельной или воздушной линии,  
 $X_{\text{уд}}$  и  $r_{\text{уд}}$  - удельные сопротивления линии.  
 Сопротивления двухобмоточных трансформаторов определялись по формулам:

$r = \frac{P_k \cdot U^2_{\text{баз}}}{S^2_{\text{ном}}}$ ,  $X = \frac{U_k \cdot U^2_{\text{баз}}}{100 \cdot S_{\text{ном}}}$ ,  $Z = \sqrt{r^2 + x^2}$ ,  
 где  $U_k$  - напряжение к.з. трансформатора,  
 $S_n$  - номинальная мощность трансформатора,  
 $P_k$  - потери к.з. трансформатора.  
 Полное сопротивление до места КЗ:  
 $Z = \sqrt{(\sum r)^2 + (\sum x)^2}$   
 Пересчет сопротивлений с высокой стороны на низкую  
 $X_{\text{нн}} = X_{\text{вн}} \cdot \left(\frac{U_{\text{нн}}}{U_{\text{вн}}}\right)^2$   
 Ток трехфазного КЗ:

$I^3_{\text{кз}} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sum Z_{\text{кз}}}$   
 Ток двухфазного КЗ:  
 $I^2_{\text{кз}} = 0,867 \cdot I^3_{\text{кз}}$   
 Расчет токов сводим в таблицу.  
 $I_{\text{сз}} > K_n \times I^3_{\text{кз. max}}$ ; где  $I^3_{\text{кз. max}}$  - максимальное значение в конце защищаемой линии или на стороне НН защищаемого понижающего трансформатора.

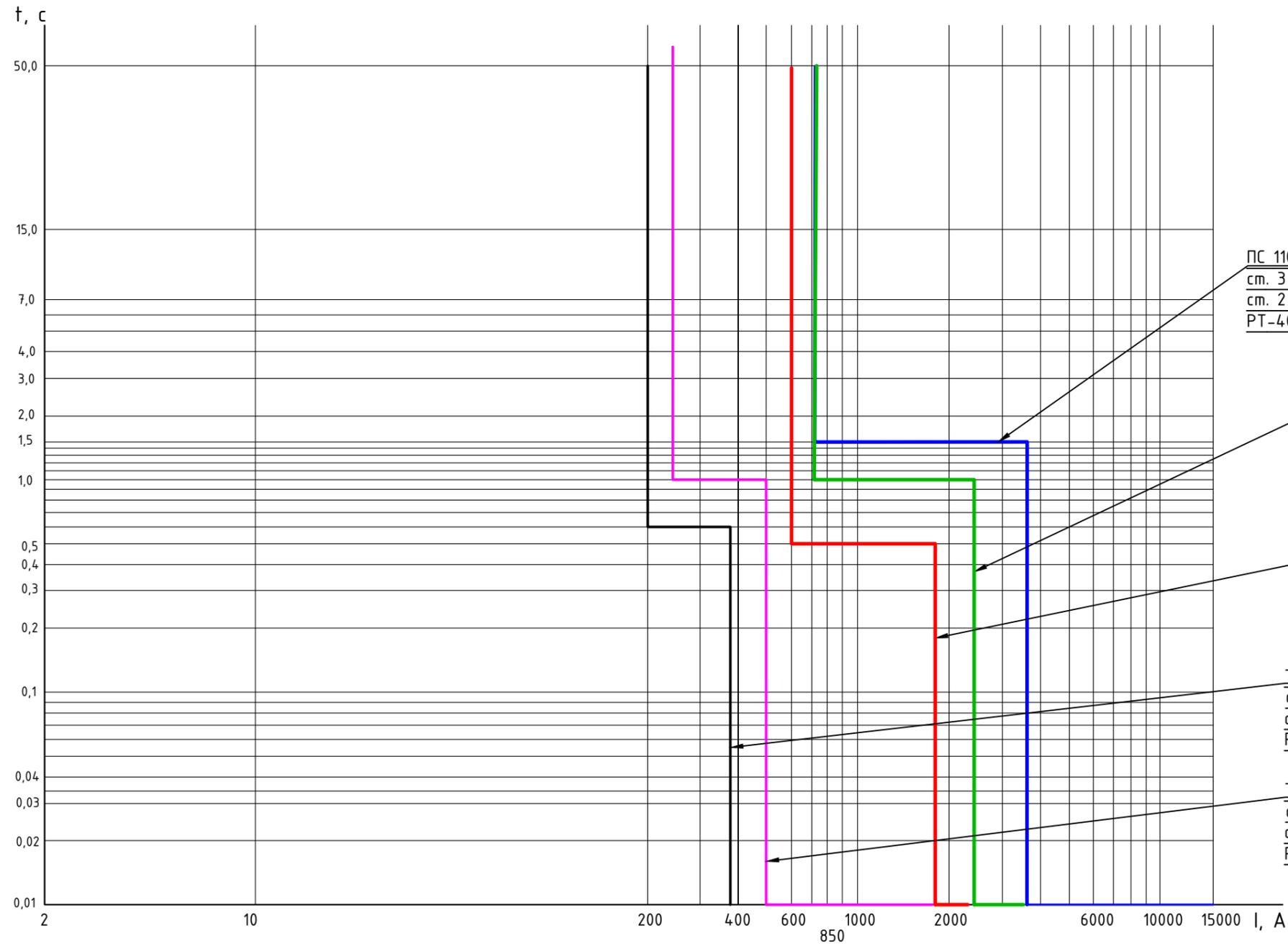
$I_{\text{сз}} = \frac{K_n \times K_{\text{сзп}}}{K_{\text{в}}} \times I_{\text{раб. max}}$   
 где,  $K_n=1,4$ ,  $K_{\text{сзп}}=1,2$ ,  $K_{\text{в}}=0,85$   
 Существующие уставки РЗ проверяем на чувствительность к расчетным токам КЗ:  
 $K_{\text{ч}} = I_{\text{кз}^3 \text{ min}} / I_{\text{сз}}$   
 Для проверки селективности защит строим график срабатывания РЗ.

1. Рразр. (ПЗ-5) = 6230 кВт (согласно данным службы РЗиА г. Белореченск).
2. I разреш. (ПЗ-5) = 6230/(1,73\*10,5\*0,93)=369 А.
3. Рразр. (ПЗ-10) = 4080 кВт (согласно данным службы РЗиА г. Белореченск).
4. I разреш. (ПЗ-10) = 4080/(1,73\*10,5\*0,93)=242 А.

						<b>56ПР-21-ЭС</b>					
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб			12.21				Р	26	
									Расчет уставок		
									ИП Удоб С.Н.		

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

Карта селективности защит ПЗ-5  
(токи приведены к напряжению 10,5 кВ)



ПС 110 кВ "Промзона" ПЗ-5  
ст. 3 МТЗ -  $I_{сз}=720$  А,  $t=1,5$  с  
ст. 2 ТО -  $I_{сз}=3520$  А,  $t=0,0$  с  
РТ-40

РП2 10 кВ ячейка 5 (Рекомендуемая)  
ст. 3 МТЗ -  $I_{сз}=720$  А,  $t=1,0$  с  
ст. 2 ТО -  $I_{сз}=2500$  А,  $t=0,0$  с  
серат 10

РП2 10 кВ ячейка 4 (Рекомендуемая)  
ст. 3 МТЗ -  $I_{сз}=600$  А,  $t=0,5$  с  
ст. 2 ТО -  $I_{сз}=1800$  А,  $t=0,0$  с  
серат 10

ТП20 10 кВ ячейка 5 (Рекомендуемая)  
ст. 3 МТЗ -  $I_{сз}=200$  А,  $t=0,6$  с  
ст. 2 ТО -  $I_{сз}=380$  А,  $t=0,1$  с  
РТ-40

ТП20 10 кВ ячейка 4 (Рекомендуемая)  
ст. 3 МТЗ -  $I_{сз}=250$  А,  $t=1,0$  с  
ст. 2 ТО -  $I_{сз}=500$  А,  $t=0,1$  с  
РТ-40

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

						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб		<i>Уд</i>	12.21		Р	27	
						Карта селективности защит	ИП Удоб С.Н.		
Н. контр.		Удоб		<i>Уд</i>					

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Кабельная линия 10 кВ</b>								
1	Силовой одножильный кабель с алюминиевой жилой с изоляцией из сшитого полиэтилена, в усиленной оболочке из полиэтилена увеличенной толщины с двумя герметизирующими слоя из водоблокирующей и алюмополимерной ленты 3x240/70 мм2, ТУ 16.К71-335-2004	АПвПу2г-10			км	4,123		
2	Концевая муфта внутренней установки для одножильных кабелей сечением 240 мм2 с болтовыми наконечниками	POLT 12D/1XI-L12B			компл	2		
3	Соединительная муфта для одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10 кВ	POLJ 12/1X 120-240			шт	20		
4	Арматура для непаянного присоединения заземления 95-240 мм	ЕАКТ 1657			компл	2		
5	Ремешок стяжной пластмассовый длиной 360 мм, шириной 9мм	СС19-360			шт	900		
6	Труба напорная из полиэтилена ПЭ 100 SDR=17 ГОСТ18599-2001	ПЭ 100 SDR17-200x 11,9			м	1022	4,51	в т.ч. 327-резервной
7	Песок, ГОСТ 8736-93: для устройства постели				куб.м	111.3	1600	K=1,1
8	Плиты ПЗК 48x36	ПЗК 48x36			шт	1167	3.5	
9	Уплотнитель кабельных проходов, ТУ-1728-81	УКП 225/65		"Прогресс"	компл	126		
10	Асфальтобетонная смесь мелкозернистая М/З	Тип А, марка I			куб.м	3		0,04*49*1+0,04*3*2*6
11	Асфальтобетонная смесь крупнозернистая К/З	Тип А, марка I			куб.м	5		
12	Щебень фракции 20-40	М800, ГОСТ 8736-93			куб.м	45		
13	Брусчатка				м <sup>2</sup>	22		

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

						<b>56ПР-21-ЭС.СО</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб			12.21		Р	1	
						Спецификация	ИП Удоб С.Н.		
Н. контр.		Удоб							

### Ведомость объема работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
<i>Монтажные работы по КЛ 10кВ</i>				
1	Прокладка кабеля методом ГНБ	м	437	
2	Прокладка кабеля в траншее	м	560	
3	Прокладка трубы ПЭ 200 в траншее	м	228	
4	Затяжка кабеля в трубу ПЭ160	м	228	
5	Прокладка кабеля в ТП20	м	10	
6	Прокладка кабеля в ТП17	м	5	
7	Рытье траншеи ТЭ шириной 400 мм (788), гл. 0,9 м	м <sup>3</sup>	283,68	
8	Рытье котлованов 2х3х1,67 и 2х2х1,67; 2х3х2,23 и 2х2х2,23; 2х3х1,66 и 2х2х1,67; 2х3х1,67 и 2х2х2,91; 2х3х1,92 и 2х3х2,17; 2х3х1,66 и 2х2х1,66; 2х3х3,32 и 2х3х1,65; 2х3х1,65 и 2х2х1,66; 2х3х2,45 и 2х2х2,45; 2х3х1,65 и 2х2х1,66; 2х3х1,67 и 2х2х1,65; 2х3х1,66 и 2х2х3,37;	м <sup>3</sup>	251,5	
9	Песок 788м подсыпка (H=0,3м) +16 м (H=0,6м) полностью под дорогой (16м) (95м3+4м3=99м3х1,1=109м3), под плиткой 22м*01м	м <sup>3</sup>	111,3	к=1,1
10	Обратная засыпка траншеи (788-16=772м) 185м3 и котлована 251,5 м3 местным грунтом	м <sup>3</sup>	437	
11	Восстановление асфальтного покрытия: М/З толщ. 0,04м шириной 1м; К/З толщ. 0,08 м шириной 1м;	м <sup>2</sup>	67	L=49м и котлованы 3*2м <sup>2</sup> -3 шт
12	Щебень толщ.0,37м шириной 1 м L=49 м (под асфальт); Щебень толщ.0,37м котлованы 3*2м <sup>2</sup> -3 шт (под асфальт); Щебень толщ.0,2м шириной 1 м L=97 м (въезды во дворы);	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	18; 7; 20	
13	Восстановление плиточного покрытия	м <sup>2</sup>	22	L=22м

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
<i>ПНР для КЛ-10 кВ</i>			
1	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	1 точка	3
2	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением, кВ: св. 1	фазировка	3
3	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение, кВ, до:35	измерение	3
4	Кабель силовой длиной до 500 м, напряжением 10 кВ	испытание	3
5	За каждые последующие 500 м	испытание	6

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

### 56ПР-21-ЭС.ВОР

#### Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Удод		<i>Удод</i>	12.21

#### Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

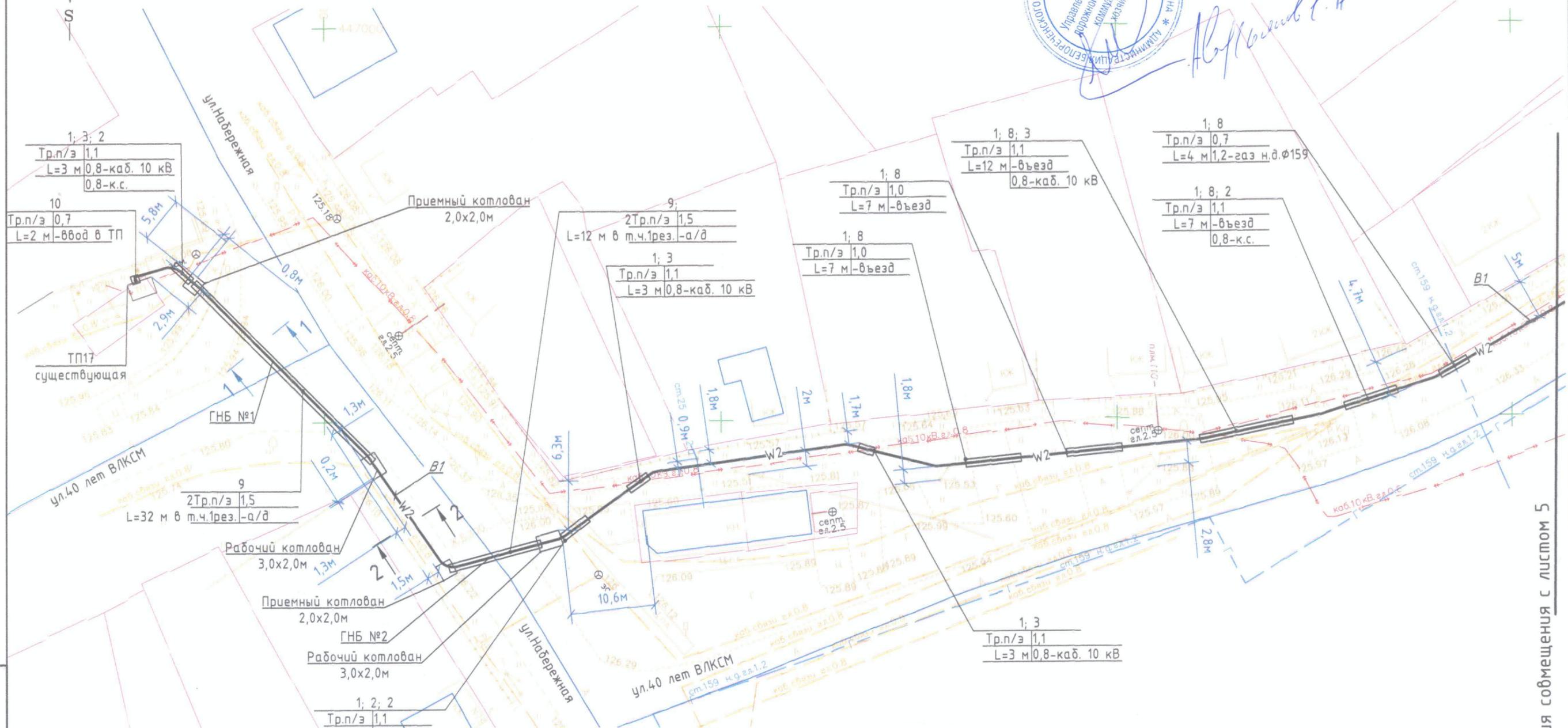
Ведомость объемов работ	ИП Удод С.Н.
-------------------------	--------------



# План М 1:500



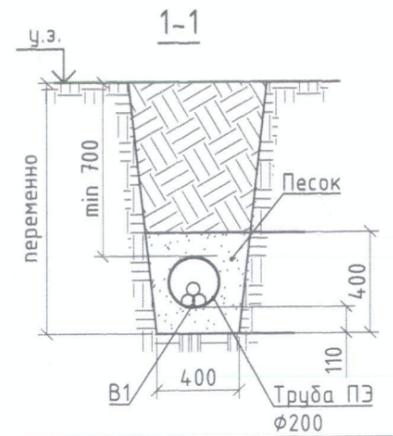
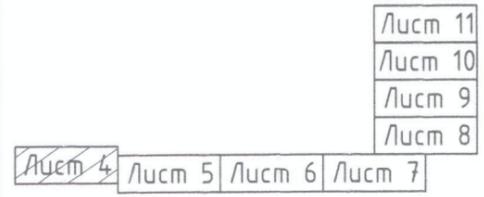
*Handwritten signature and initials in blue ink.*



Линия совмещения с листом 5

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

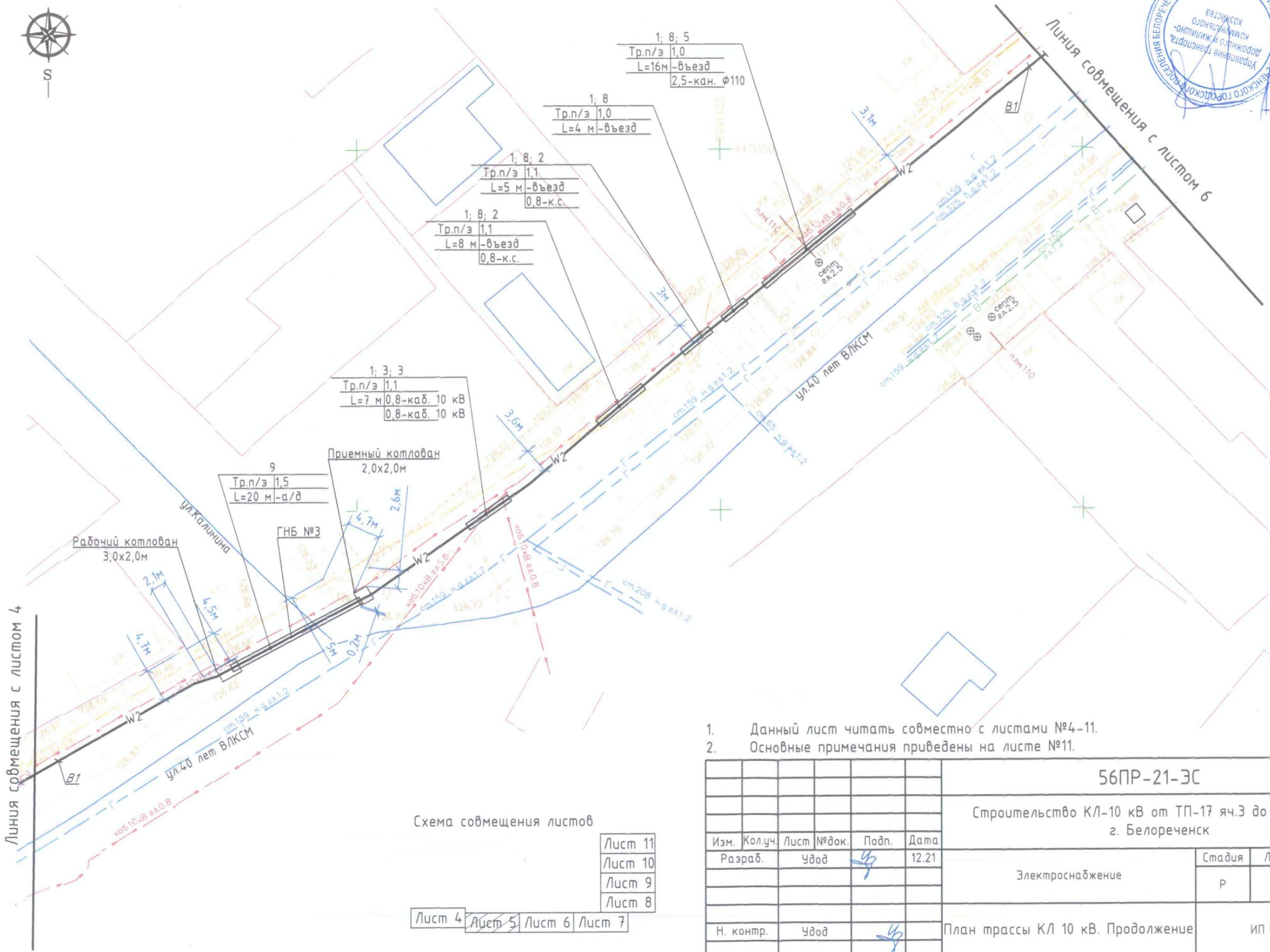
Схема совмещения листов



1. Данный лист читать совместно с листами №5-11.
2. Основные примечания приведены на листе №11.

					<b>56ПР-21-ЭС</b>			
					Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
				<i>Handwritten signature</i>	12.21	Р	4	
						Электроснабжение		
						План трассы КЛ 10 кВ. Начало		
Н. контр.	Удод			<i>Handwritten signature</i>		ИП Удод С.Н.		

# План М 1:500



Линия совмещения с листом 4

Линия совмещения с листом 6

1; 3; 3  
Тр.п/э 1,1  
L=7 м 0,8-каб. 10 кВ  
0,8-каб. 10 кВ

9  
Тр.п/э 1,5  
L=20 м-а/д

Приемный котлован  
2,0x2,0м

Рабочий котлован  
3,0x2,0м

ГНБ №3

Схема совмещения листов

- Лист 11
- Лист 10
- Лист 9
- Лист 8

- Лист 4
- Лист 5
- Лист 6
- Лист 7

1. Данный лист читать совместно с листами №4-11.
2. Основные примечания приведены на листе №11.

						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб		<i>Уд</i>	12.21		Р	5	
Н. контр.		Удоб		<i>Уд</i>		План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение	ИП Удоб С.Н.		

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



# План М 1:500

Линия совмещения с листом 7

2; 9; 6; 6; 2; 5
2 Тр.п/э переменн
L=66м в т.ч.1рез.0,8-к.с.
д/д
1,2-газ в.д. φ325
1,2-газ н.д. φ159
0,8-к.с.
1,2-вод. φ150

1; 8
Тр.п/э 1,0
L=4 м -въезд

1; 8
Тр.п/э 1,0
L=6 м -въезд

1; 8
Тр.п/э 1,0
L=5 м -въезд

1; 6
Тр.п/э 0,7
L=4 м 1,2-газ н.д.φ68

1; 3
Тр.п/э 1,1
L=3 м 0,8-каб. 10 кВ

1; 8; 6
Тр.п/э 1,55
L=6 м -въезд
1,2-газ н.д.φ65

Рабочий котлован  
3,0x2,0м

Приемный котлован  
2,0x2,0м

ГНБ №4



Линия совмещения с листом 5

Схема совмещения листов

Лист 11
Лист 10
Лист 9
Лист 8

Лист 4	Лист 5	Лист 6	Лист 7
--------	--------	--------	--------

1. Данный лист читать совместно с листами №4-11.
2. Основные примечания приведены на листе №11.

56ПР-21-ЭС					
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
			Удод	<i>Удод</i>	12.21
Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
			Р	6	
Н. контр.			Удод	<i>Удод</i>	План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение
					ИП Удод С.Н.



# План М 1:500

Линия совмещения с листом 8

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

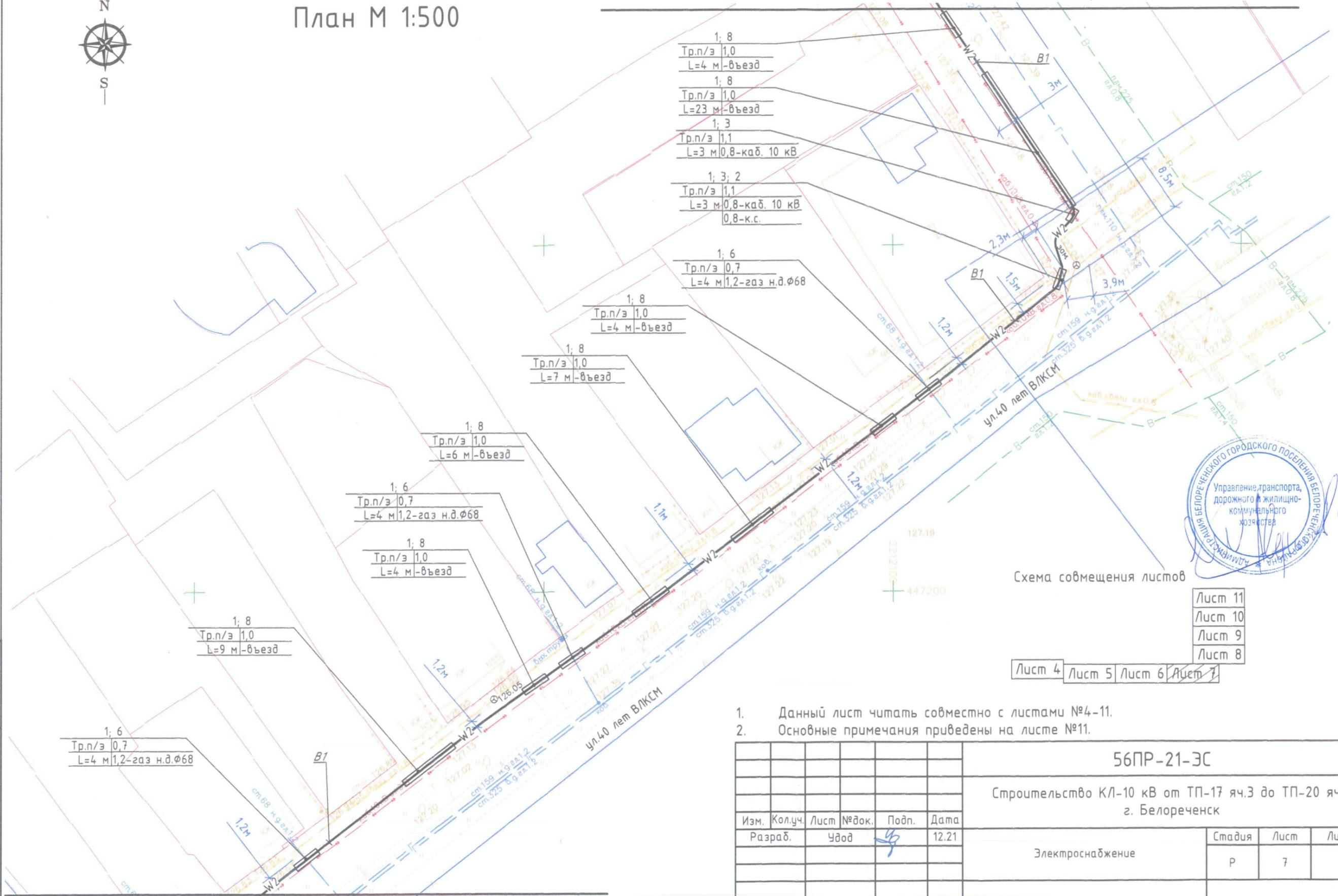


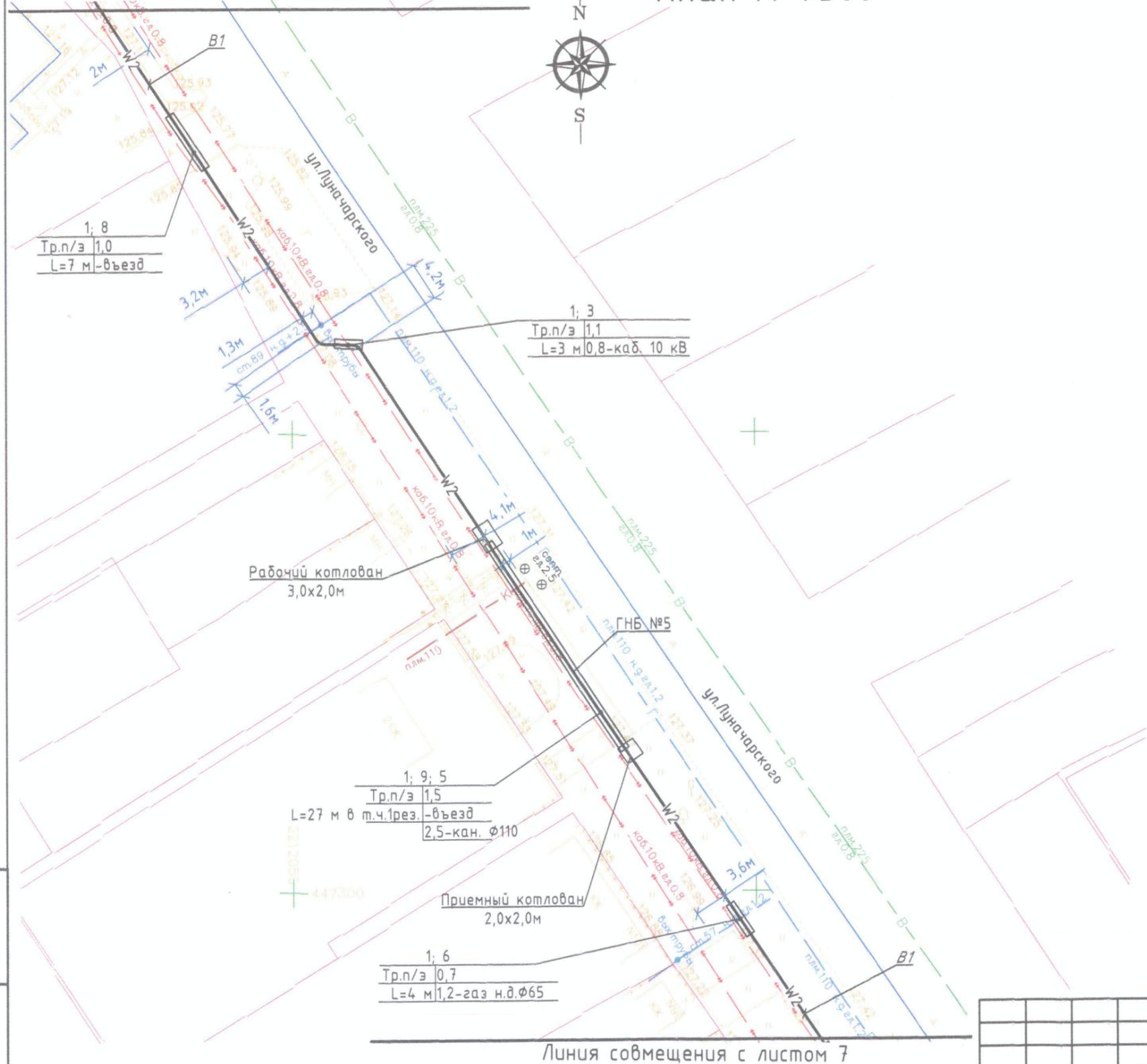
Схема совмещения листов

Лист 11
Лист 10
Лист 9
Лист 8
Лист 4
Лист 5
Лист 6
Лист 7

1. Данный лист читать совместно с листами №4-11.
2. Основные примечания приведены на листе №11.

						<b>56ПР-21-ЭС</b>			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Удод	<i>Удод</i>	12.21		Р	7	
Н. контр.						Удод	<i>Удод</i>	ИП Удод С.И.	
План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение									

Линия совмещения с листом 6



*Handwritten signature in blue ink.*

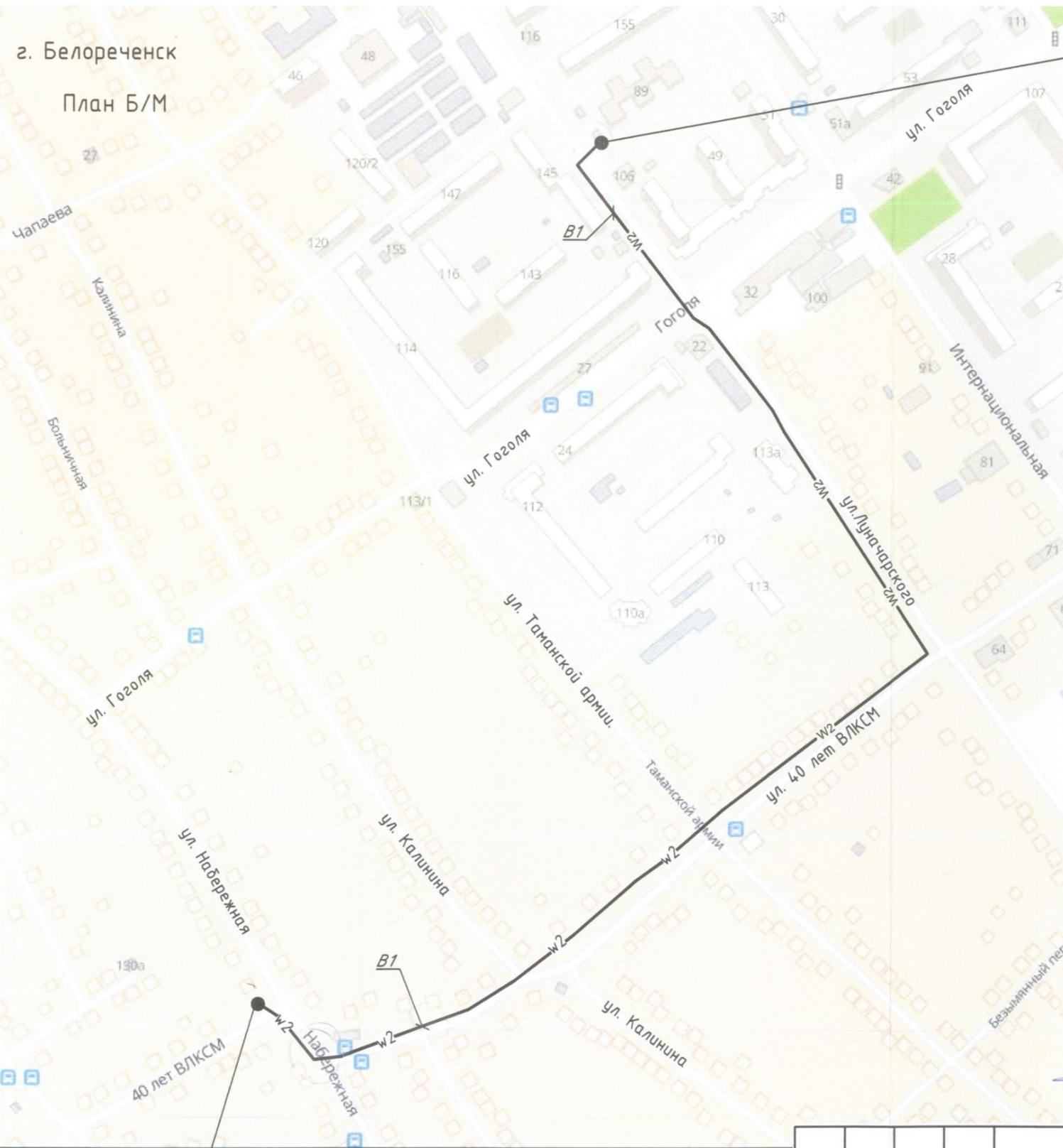
Схема совмещения листов

Лист 4	Лист 5	Лист 6	Лист 7	Лист 8	Лист 9	Лист 10	Лист 11
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------

1. Данный лист читать совместно с листами №4-11.
2. Основные примечания приведены на листе №11.

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

						56ПР-21-ЭС			
						Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Удоб	<i>Удоб</i>	12.21		Р	8	
Н. контр.			Удоб	<i>Удоб</i>		План трассы КЛ 10 кВ. Продолжение	ИП Удоб С.Н.		



г. Белореченск  
План Б/М

ТП 20; сущ.  
2x250кВА, 10/0,4 кВ

ТП 17; сущ.  
1x250кВА, 10/0,4 кВ



*Alexander P. A.*

СОГЛАСОВАНО ПТО  
Филиал №9 АО "Газпром газораспределение  
Краснодар" с вызовом представителя  
тел: 2-21-43  
28.12.2022 г.  
Подпись: *[Signature]*



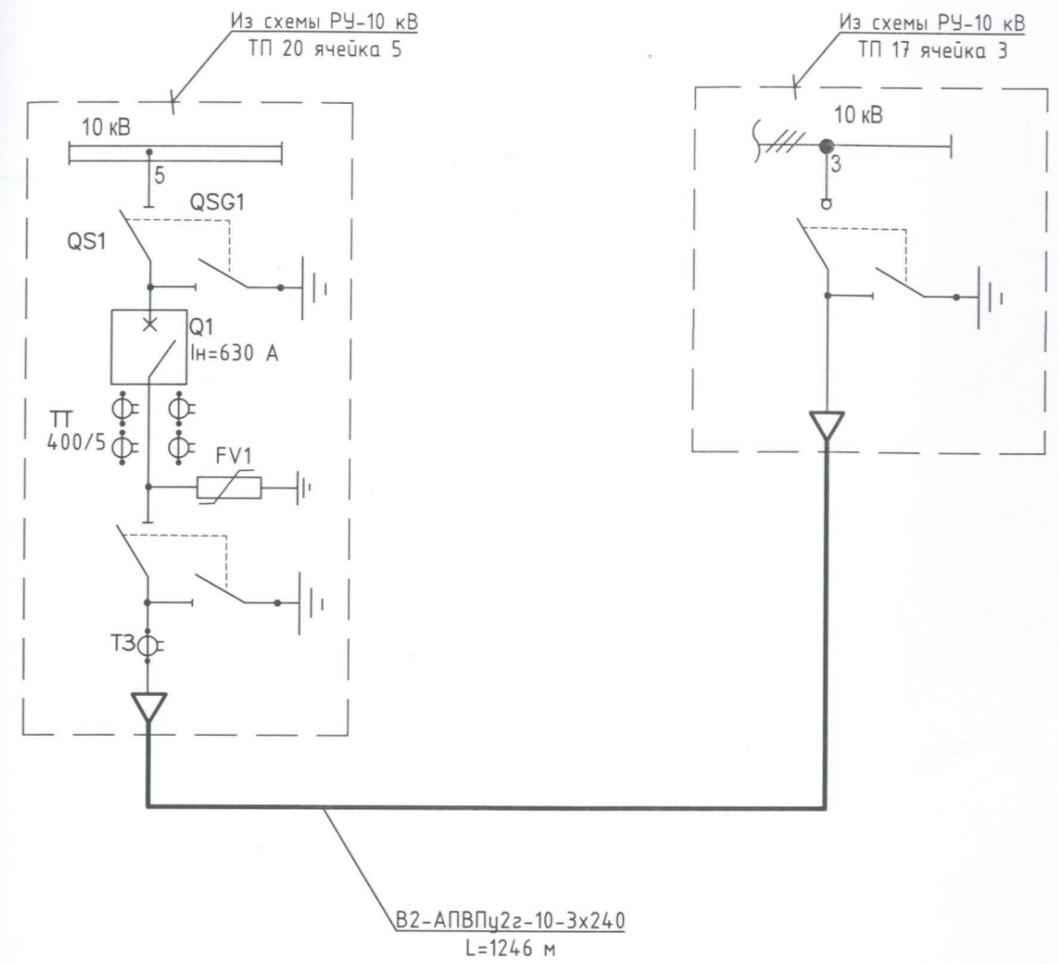
06.01.2023

561Р-21-ЭС

Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5  
г. Белореченск

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб		<i>Уд</i>	12.21				
Н. контр.		Удоб		<i>Уд</i>		Ситуационный план	ИП Удоб С.Н.		

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
 инженер филиала  
 «Белореченская электросеть»  
 Подпись *Славко*  
 «*12*» *декабря* 20*11* г.

1. Тонкой линией показано существующее оборудование и сети, утолщенной - проектируемое по данному комплекту.

Инв.№ подл.	Инв.№	Подпись и дата	Взам. инв.№	56ПР-21-ЭС			Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск			
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия
		Разраб.	Удоб	<i>Уд</i>		12.21	Электроснабжение	Р	3	
		Н. контр.	Удоб	<i>Уд</i>			Схема электроснабжения 10 кВ	ИП Удоб С.Н.		

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ  
УДОД С.Н.

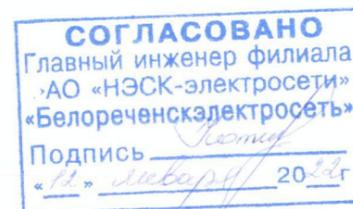
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5  
г. Белореченск

Рабочая документация

Электроснабжение

56ПР-21-ЭС

Том 1



Индивидуальный предприниматель

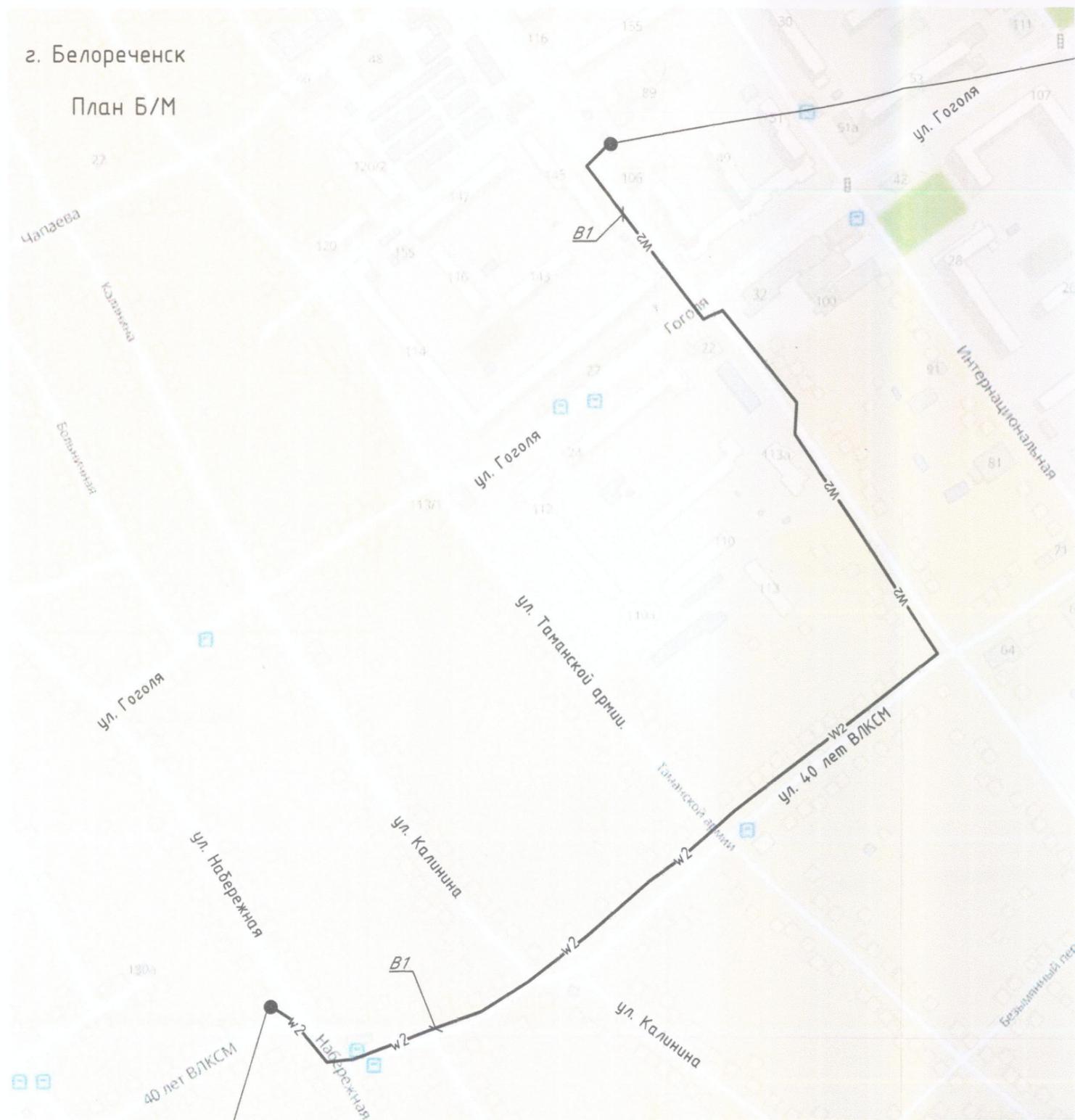


С.Н. Удод

Краснодар 2021



г. Белореченск  
План Б/М



ТП 20; сущ.  
2x250кВА, 10/0,4 кВ

ТП 17; сущ.  
1x250кВА, 10/0,4 кВ

*Ситуационный план*  
**МУП «БГН» БР**  
 «БЕЛОРЕЧЕНСКИЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ»  
 ИНН 2368003595  
 352630 РОССИЯ, КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ  
 г. БЕЛОРЕЧЕНСК, УЛ. ЛЕНИНА, 31  
 Проектирование  
 С.И.И.И.  
 11.01.21 г.  
*Иванов*

ОАО «Ростелеком»  
 Макрорегиональный филиал «Юг»  
 Краснодарский филиал  
 МЦТЭТ г. Горячий Ключ  
 ЛТЦ  
**Белореченский**  
 (место расположения)  
 Работы в охранной зоне сооружений и линий связи  
 производить только в присутствии представителя филиала  
 без применения землеройной техники  
*И.Ю. Любова*  
 тел. 8-861-3443512  
 2022г.

**СОГЛАСОВАНО**  
 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
 ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
 «ТРАНСВОД» г. Белореченск  
 «12» *Иванов* 2022г.  
 Подпись *Иванов*

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Удоб		<i>Удоб</i>	12.21
Н. контр.		Удоб		<i>Удоб</i>	

56ПР-21-ЭС		
Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск		
Электроснабжение	Стадия Р	Лист 2
Ситуационный план	ИП Удоб С.И.	

## Согласие

на занятие части земельного участка

**Общество с ограниченной ответственностью "ЕвроДом"** в лице генерального директора Лебедева Артура Леонидовича, действующего на основании Устава, ИНН: 2372004136, являясь арендатором земельного участка с кадастровым номером 23:39:1101039:942 по адресу г. Белореченск, ул. Луначарского, 119 (на основании Договора аренды земельного участка №3900008333 от 27.06.2017, Администрация Белореченского городского поселения Белореченского района),

настоящим, выражает свое согласие на размещение и дальнейшую эксплуатацию объекта электросетевого хозяйства (кабельной линии КЛ 10 кВ) на принадлежащем нам земельном участке, на безвозмездной основе в пользу АО «НЭСК-электросети» по объекту:

**56ПР-21-ЭС «Строительство КЛ-10 кВ от ТП-17 яч.3 до ТП-20 яч.5 г. Белореченск», согласно ситуации.**

Генеральный директор



А.Л.Лебедев