

*Российская Федерация
Карачаево-Черкесская Республика*



Акционерное общество

«Распределительная сетевая компания»

Производственно-технический отдел

Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации
№ 0224.06-2009-0917012511-П-033 от 07.07.2016 г.
тел. 28-22-47

Рабочий проект

**Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС «Южная» до 2БРТП-1250/10/0,4
в новом микрорайоне (ул. Рябиновая, 9) южной части г. Черкесска.**

Заказчик: АО «РСК»

Заказ № 21.42-0-ЭС

Главный инженер проекта



г. Черкесск, 2021 г.

Согласовано:

Зам. генерального директора
АО «РСК»

« » И.В.Якушова
2021 г.



Подтверждаю:

Зам. генерального директора
АО «РСК»

« » С.А. Лайпанов
2021 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 80

г. Черкесск

10 марта 2021 г.

АО «Распределительная сетевая компания»

Заявитель: АО «РСК»
Наименование энергопринимающего устройства заявителя: Новый микрорайон
Место нахождения объекта: г. Черкесск, южная часть города ул. Рябиновая, №9

1. Характеристика объекта:

Максимальная мощность кВт: 1200,0
Категория по надежности эл/снабжения: II
Класс напряжения кВ: 10
Год ввода в эксплуатацию: 2021-2022

2. Схема выдачи или приема мощности и точка(и) присоединения:

Базовые подстанции 110\10кВ: Южная
Линия электропередачи: КЛ-10кВ 2Ф-проект,
Базовая подстанция 10\0,4 кВ: 2БРТП-проект.
Точка(и) присоединения: ЗРУ-10 кВ I и II секции шин ПС Южная

3. Со стороны АО «Распределительная сетевая компания» :

- 3.1 разработать проект внешнего электроснабжения объекта, в проектной организации, имеющей свидетельство на допуск к проектированию, согласно ПУЭ и настоящих ТУ;
- 3.2 Выполнить комплекс мероприятий организационного и технического характера, необходимые для технологического присоединения электроустановки;
- 3.2 Строительство двух ЛЭП-10 кВ от ЗРУ-10кВ I и II секции шин ПС Южная до 2 БРТП-1250\10\0,4 в южной части города; Исполнение, марку, количество ЛЭП, сечение токопроводящих жил определить проектом;
- 3.3 Монтаж 2БРТП-1250\10\0,4 с трансформаторами 1250 кВА. Тип БРТП и технические характеристики и решения определить проектом;
- 3.4 Строительство ЛЭП-0,4 кВ от проектируемой 2 БРТП до присоединяемых электроприемников.
- 3.5 Установка и допуск в эксплуатацию прибора учета электрической энергии и мощности;
- 3.4 осмотр (обследование) присоединяемых энергопринимающих устройств. Подготовка акта о выполнении технических условий. Осуществление фактического присоединения объекта заявителя к электрической сети.
5. Требования к устройствам релейной защиты, регулирования реактивной мощности, противоаварийной и режимной автоматике, связи, изоляции и защите от перенапряжений, параметров качества электроэнергии (ПКЭ) ГОСТ-32144-2013: предусмотреть проектом, согласно ПУЭ.
6. Дополнительные указания:
- 6.1 Проект должен быть согласован с АО «РСК» и другими заинтересованными организациями.
- 6.2 Объект после монтажа электроустановок предъявить к осмотру (обследованию) представителям АО «РСК» при наличии у потребителя следующих документов: согласованного проекта электроснабжения; необходимых испытаний и измерений; актов на скрытые работы; исполнительной съемки; акта об осуществлении технологического присоединения.
- 6.3 Ответственность за техническое состояние и безопасную эксплуатацию электроустановок объекта несет потребитель в соответствии со статей 210 Гражданского кодекса РФ. Границы ответственности между АО «РСК» и собственником электроустановки устанавливаются актом об осуществлении технологического присоединения (Приложение № 2). Техническая документация должна храниться у владельца объекта.
- 6.4 Запрещено подключение электроприемников с суммарной мощностью, превышающей заявленную и отключающие показатели качества электроэнергии от нормируемых ГОСТ 32144-2013 значений. В случае превышения разрешенной мощности АО «РСК» имеет право ограничить потребителя в объемах подачи электроэнергии вплоть до полного прекращения электроснабжения объекта.
- 6.5 В случае в ходе проектирования у Заявителя возникнет необходимость частичного отступления от техниче-

ских условий, такие отступления должны быть согласованы с выдавшей их сетевой организацией с последующей корректировкой технических условий.

6.6 Срок действия технических условий составляет 2 года.

6.7 Настоящие ТУ являются неотъемлемой частью договора на технологическое присоединение и недействительны без заключения обеими сторонами договора на технологическое присоединение.

Главный инженер



Л.С. Авоян

[illegible]

[illegible]

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования издателя материала	Завод-изготовитель	Ед. изм	Кол	Масса еденицы	Примечание
	КЛ-10 кВ							
	Кабель силовой на напряжение до 10 кВ							
	с алюминиевыми жилами в оболочке							
	из ПВХ пластика, имеющего низкую пожаро-опасность сеч. 3х240 мм²	АПВнг (А) LS			М	209		97+112
	Кабель с алюминиевыми жилами, бумажной изоляцией, бронированный сеч. 3х240 мм²	ААБл			М	2876		2х1438
	Кабельная муфта концевая для внутренней установки	10ПКВГПН-9			шт	2		
	Кабельная муфта соединительная	10ПСТП-9			шт	2		
	Кабельная муфта соединительная	ЗСТПН-10-240			шт	16		

Изм.

Кол.

Лист

№ док

Подпись

Дата

Разработ

Будницкая

04.01

Проверил

Власова

Тл. спец

Тип

Авоян

Спецификация оборудования и материалов

(1-2 sheets)

Стация

Лист

Листов

21.42-0-3С-10 кВ

Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до ЗВРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябинная, 9) южной части г. Черкесска.

АО "РСК"

г. Черкесск

2021 г.

[illegible]

[illegible]

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ ЭС

ист	Наименование	Примечание
С-1	Общие данные.	на 6 листах
С-2	Основные показатели СМР.	на 2-х листах
С-3	Наружные электрические сети 10 кВ. План. (1-й этап строительства)	на 3-х листах
С-4	Кабельный журнал.	
С-5	Ведомость пересечений.	
С-6	Общая расчетная схема.	
С-7	2БРТП-1250-10/0,4 кВ. Общий вид.	
С-8	2БРТП-1250-10/0,4 кВ. План расположения оборудования. Габаритные размеры.	
С-9	2БРТП-1250-10/0,4 кВ. Схема электрических соединений 10 кВ.	
С-10	2БРТП-1250-10/0,4 кВ. Схема электрических соединений 0,4 кВ.	
С-11	2БРТП-1250-10/0,4 кВ. Заземление. Молниезащита. План. Спецификация.	на 2-х листах
С-12	Брус заградительный в камеру силового трансформатора	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ МАРКИ ЭС

Содержание	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
СПиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншее	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ 12.2.007.4-75	"Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций. Требования безопасности"	
	Прилагаемые документы	
№ 80 от 10.03.2021 г.	Технические условия	
21.42-0-ЭС.СО	Спецификация материалов и оборудования	
21.42-0-ЭС.ОЛ1	Опросный лист на 2БРТП-1600/6/0,4	
4.407-251-004	Пересечение 2-х кабельных траншей	
4.407-251-006	Пересечение кабелей с трубопроводами	
4.407-251-007	Пересечение кабелей с теплопроводами	
4.407-251-012	Пересечение кабелей с а/дорогой	

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

Гл. инженер проекта

Л.С. [подпись]

Проект на установку 2БРТП-1250-10/0,4 кВ и присоединение её к электрическим сетям 10 кВ ПС "Южная" г. Черкесска выполнен в соответствии с техническими условиями № 80 от 10.03.2021 г., выданными АО "Распределительная Сетевая Компания".

В проекте предусматривается:

1. Прокладка 2-х кабельных линий 10 кВ от разных секций шин ЗРУ-10 кВ ПС "Южная" до РУ-10 кВ проектируемой 2БРТП-1250 -10/0,4 в новом микрорайоне южной части г. Черкесска по ул. Рябиновая,9. План трассы смотри на листах ЭС-3. Трасса разбита на три очереди строительства.
Кабели прокладываются в земле, на глубине 0,7 м. Укладка кабелей производится в траншею на подсыпку из песка. Сверху кабели засыпаются слоем песка и защищаются красным кирпичом. Марку, сечение, длины кабелей смотри в кабельном журнале на листе ЭС-4. Глубину заложения в земле уточнить по месту, с учётом глубины заложения существующих коммуникаций. В местах пересечения с существующими подземными коммуникациями кабели проложить в а/цементных трубах о 150 мм. В месте прохода под автодорогами (ул. Космонавтов и ул.Октябрьская) кабели проложить в металлических трубах О 150 мм на глубине 1 м. Способ прокладки (прокол или открытый) определить в процессе согласования. Места пересечений указаны на плане и отражены в ведомости пересечений на листе ЭС-4. Земляные работы вблизи существующих подземных коммуникаций вести вручную в присутствии представителей заинтересованных организаций.
2. Монтаж блочного распределительного двухтрансформаторного пункта 2БРТП-1250-10\0,4 .

1. Назначение

Блочный распределительный пункт, совмещённый с трансформаторной подстанцией (в дальнейшем БРТП), предназначен для приёма и распределения электроэнергии 3-х фазного переменного тока на напряжении 10 и 0,4 кВ частотой 50 Гц к потребителям проектируемого микрорайона в южной части г. Черкесска КЧР.

2. Условия эксплуатации

- Эксплуатация БРТП, при которой сохраняются все гарантийные обязательства завода - изготовителя, должна быть обеспечена при следующих условиях:
- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
 - температура окружающего воздуха от - 40 О С до + 40 О С;
 - относительная влажность воздуха 80 % при температуре + 20 О С;
 - район по гололёду и ветру I - IV в соответствии с ПУЭ 7 ого издания;
 - сейсмичность местности 7 - 9 баллов по шкале Рихтера;
 - окружающая среда - невзрывоопасная, содержание коррозийно - активных агентов соответствует атмосфере II по ГОСТ 15150 - 68. БРТП не предназначен для работы в условиях тряски и вибрации.

						21.42-0-ЭС-10 кВ		
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.		
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата			
Инженер	Будницкая			[подпись]	10.04.21	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист
Нач.ПТО	Власова			[подпись]			РП	1.1
ГИП	Авоян					Общие данные	АО "РСК" г. Черкесск 2021 г.	
Н. контроль								

3. Технические данные БРТП

Номинальное напряжение на стороне ВН - 10 кВ;
номинальное напряжение на стороне НН - 0,4 кВ;
ток термической стойкости в течение 1 с:
- на стороне ВН - 20 кА,
- на стороне НН - 20 кА;
ток электродинамической стойкости:
- на стороне ВН - 51 кА,
- на стороне НН - 50 кА;
способ выполнения нейтрали ВН - изолированная;
способ выполнения нейтрали НН - глухозаземлённая.

4. Схема электрическая принципиальная и оборудование на напряжении 10 кВ

На напряжение 10 кВ БРТП принята одинарная секционированная выключателем на две секции система сборных шин с устройством АВР. Схемы электрических соединений предусматривают работу на переменном оперативном токе. К установке в РП-10 кВ приняты камеры одностороннего обслуживания серии КСО - 393. К каждой секции может подключаться одна питающая линия, один силовой трансформатор мощностью до 1600 кВ·А отходящих линий 10 кВ. По пропускной способности питающих линий РП 10 кВ разработан на ток 1000 А. Ток термической стойкости оборудования камер КСО - 393 - 20 кА, ток электродинамической стойкости - 51 кА.

- Всего в помещении РУВН устанавливается 16 камер КСО - 393, в т. ч.:
- КСО - 393 - 8ВВ - 1000 - 2 шт. (вводы 1, 2);
 - КСО - 393 - 4.1ВВ - 1000 - 1 шт. (секционный выключатель);
 - КСО - 393 - 24.1 - 1000/28А - 1 шт. (секционный разъединитель + ПСН);
 - КСО - 393 - 13-400ТН - 2 шт. (трансформатор напряжения);
 - КСО - 393 - 15-400ТСН - 2 шт. (трансформатор собственных нужд);
 - КСО - 393 - 8.1ВВ - 600 - 8 шт. (отходящая линия).

5. Схема электрическая принципиальная и оборудование на напряжении 0,4 кВ

На напряжение 0,4 кВ принята одинарная секционированная выключателем на две секции система сборных шин. Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключённых к щиту 0,4 кВ через автоматические выключатели и разъединители. Вводные и секционные выключатели оборудованы схемой АВР. К установке в помещении РУНН приняты панели серии ЩО 70. Ток термической стойкости панелей ЩО 70 - 20 кА, электродинамической стойкости - 50 кА. Всего предусматривается установить 14 панелей, в т. ч.:

- две вводных (ЩО 70 - 2 - 68 УЗ);
- одну панель секционного выключателя (ЩО 70 - 3 - 38/АУЗ) с задним переходом;
- одну панель с секционным рубильником (ЩО 70 - 3 - 38/РУЗ);
- шесть линейных панелей с автоматическими выключателями на номинальный ток 2 х 630 А (ЩО 70 - 2 - 09 УЗ);
- две линейных панели с рубильниками и предохранителями на номинальный ток 4 х 400 А (ЩО 70 - 2 - 03 УЗ);
- две линейных панели с рубильниками и предохранителями на номинальный ток 2 х 400 + 2 х 250 А.

Общее количество отходящих линий щита 0,4 кВ РТП - 28. К одной из отходящих линий 0,4 кВ подключается линия питания сети уличного освещения. Для управления уличным освещением в помещении РУНН устанавливается блок управления уличным освещением.

6. Сведения о типе и мощности силовых трансформаторов БРТП

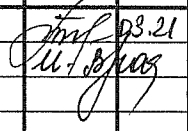
Тип силовых трансформаторов БРТП - ТМГ - 1250/10/0,4 У1 (масляный герметичный).
Напряжение силовых трансформаторов - 10/0,4 кВ, мощность - 1250 кВ·А. Схема и группа соединения обмоток - «треугольник - звезда» с выведенной нейтралью. Силовые трансформаторы устанавливаются в отдельных камерах.

7. Измерение и учёт электроэнергии

В БРТП предусматривается установка:
1. Счётчиков учёта активной и реактивной электроэнергии на питающих и отходящих линиях 10 кВ.
2. Вольтметров на каждой секции шин 10 кВ.
Измерение действующих значений токов на стороне 10 кВ осуществляется во всех микропроцессорных устройствах на питающих линиях, секционном выключателе и на отходящих линиях.

8. Релейная защита, автоматика

Проектом предусматривается применение для РЗ и А переменного оперативного тока. В соответствии с типовыми схемами камер КСО - 393 питание шинок управления и сигнализации предусматривается на напряжение 220 В.
Схемы РЗ и А выполнены на микропроцессорных устройствах «Сириус».
Релейная защита на стороне 10 кВ предусматривается в следующем объёме:
1. На питающих линиях устанавливается максимальная токовая защита.
2. На секционном выключателе устанавливается максимальная токовая защита.
3. На отходящих линиях предусматривается максимальная токовая защита и токовая отсечка, а также защита от замыкания на землю.
Автоматика предусмотрена в следующем объёме:
1. АВР на секционном выключателе 10 кВ.
2. Логическая защита шин 10 кВ.
3. УРОВ 10 кВ для устройств «Сириус».
4. АВР шин обеспеченного питания потребителей СН.

						21.42-0-ЭС-10 кВ			
						Строительство 2-х КП-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.			
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Будницкая			23.21		РП	1.2	
Нач.ПТО		Власова				Общие данные	АО "РСК" г. Черкесск 2021 г.		
ГИП		Авоян							
Н. контроль									

9. Собственные нужды БРТП

К собственным нуждам БРТП относятся оперативные цепи управления, сигнализации, блокировки, внутреннее рабочее и ремонтное освещение БРТП . Установленная мощность собственных нужд БРТП составляет 2,4 кВт, расчётная мощность -1,9 кВт. Схема электроснабжения электроприёмников собственных нужд организована следующим образом. От силовых трансформаторов собственных нужд 1ТСН, 2ТСН осуществляется питание панели собственных нужд, размещённой в камере секционного разъединителя СР + ПСН, трансформаторы собственных нужд приняты сухие типа ТСКС - 10 мощностью 10 кВ·А. Вводы 0,4 кВ от 1ТСН, 2ТСН оборудованы схемой АВР. Питание сети рабочего и аварийного освещения предусмотрено от 1ТСН, 2ТСН непосредственно от шин 0,4 кВ ПСН. Оперативные цепи управления, сигнализации и блокировки, относящиеся к наиболее ответственным электроприёмникам СН, обеспечиваются питанием от трансформаторов собственных нужд - ОЛСП - 1,25, установленных в камерах вводов 1, 2 и подключённых до вводных выключателей.

10. Электроосвещение

В БРТП предусмотрено рабочее на напряжение 220 В и ремонтное освещение на напряжение 24 В. Нормируемая освещённость помещений БРТП от рабочего освещения принята согласно СП 52.13330.2011. Для рабочего освещения применены светильники НПП 1401 с энергосберегающими светодиодными лампами мощностью 12 Вт. Питание сети рабочего освещения предусмотрено от панели ПСН, установленной в камере секционного разъединителя. Ремонтное переносное освещение обеспечивается переносным светильником УП - 1Р, подключённым через розетки, а также переносным аккумуляторным фонарём. Групповая сеть электроосвещения выполнена кабелем марки ВВГнг(А) - LS, прокладываемым открыто в гофротрубах по строительным конструкциям. Управление рабочим освещением выполняется выключателями, установленными на входах в РТП 10 кВ на высоте 1,7 м от уровня пола. Внутреннее освещение камер КСО предусмотрено светильниками, поставляемыми комплектно с камерами КСО. Питание сети внутреннего освещения камер и сети ремонтного освещения осуществляется от понижающего трансформатора ОСМ - 0,25 УЗ напряжением 220/24 В в комплекте ПСН.

11. Монтаж первичных силовых цепей

Номинальный ток сборных шин 10 кВ принят 1000 А, при этом сечение алюминиевых сборных шин должно быть не менее 80 х 6 мм, медных - не менее 60 х 6 мм. Материал сборных шин определяется заводом - изготовителем РТП по согласованию с заказчиком. Сборные шины 10 кВ должны быть обозначены:

- шины фазы «А» - жёлтым цветом;
- шины фазы «В» - зелёным цветом;
- шины фазы «С» - красным цветом.

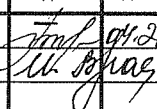
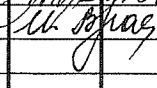
Сборные шины щита 0,4 кВ приняты марки АД31Т. Сечение сборных шин: фазных - 120 х 10 мм, PEN - шины - 60 х 10 мм. Допустимый длительный ток сборных шин - 2070 А. Фазные сборные шины щита 0,4 кВ обозначаются аналогично сборным шинам 10 кВ. PEN - шина должна быть обозначена голубым цветом по всей длине и жёлто - зелёными полосами на концах. Сечение сборных шин щита 0,4 кВ, в т. ч. шинных мостов, по всей длине одинаковое. Прокладка кабелей 10 кВ и 0,4 кВ предусмотрена в кабельном канале РТП на кабельных конструкциях. Вводы кабелей в кабельный канал выполняются через отверстия фундаментных блоков в отрезках хризотилцементных труб, при этом кабели в трубах должны быть уплотнены водонепроницаемым огнестойким материалом, а просветы между трубами заделаны цементным раствором. Взаиморезервирующие кабели 10 и 0,4 кВ прокладываются в разных отсеках кабельного канала. Питание силовых трансформаторов от ячеек РУ 10 кВ выполняется кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена сечением 3(1 х 70 мм 2), прокладываемым в кабельном канале на кабельных конструкциях.

12. Монтаж вторичных цепей

Контрольные кабели и провода вторичных цепей прокладываются жгутом в специальных коробах камер КСО.

13. Телемеханика.

Компоновка БРТП и схемы вторичной коммутации ячеек РУ-10 кВ позволяют разместить в нем устройство контролируемого пункта (КП) для его телемеханизации с выдачей информации на диспетчерский пункт (ДП) электрических сетей. Выбор аппаратуры телемеханики и выполнение принципиальных и монтажных схем на БРТП выполняется отдельным проектом диспетчеризации и телемеханизации. .

						21.42-0-ЭС-10 кВ			
						Строительство 2-х КП-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.			
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Будницкая			04.24		РП	1.3	
Нач.ПТО		Власова			04.24				
ГИП		Авоян				АО "РСК"			

14. Заземление и защита от грозových перенапряжений

Заземляющее устройство (ЗУ) РТП 10 кВ принято общим для напряжения 10 и 0,4 кВ. Сопротивление ЗУ в любое время года не должно превышать 4 Ом. ЗУ выполняется следующим образом: по периметру здания на глубине не менее 0,5 м и на расстоянии не более 1 м от края фундамента прокладывается замкнутый горизонтальный заземлитель из полосовой стали размером 5 x 40 мм. Горизонтальный заземлитель дополняется вертикальными электродами из угловой стали 50 x 50 x 5 мм, длиной 3 м. Места установки вертикальных электродов указаны на плане заземления. Заземление камер КСО выполняется присоединением их сваркой к опорным металлическим конструкциям, образующим магистраль защитного заземления. Заземление полотен дверей БРТП выполняется гибкими медными проводниками сечением не менее 6 мм² при изготовлении здания. По условию молниезащиты здание БРТП 10 кВ относится к специальным объектам ограниченной опасности. Уровень защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) - II, надёжность защиты от ПУМ - 0,95. В качестве электроприёмника для защиты от ПУМ используется молниеприёмная сетка, которая по углам здания при помощи токоотводов присоединяется к заземляющему устройству. Защита от внутренних перенапряжений осуществляется при помощи ограничителей перенапряжений, установленных в камерах трансформаторов напряжения и камерах отходящих линий 10 кВ, а также вентильными разрядниками, установленными на сборных шинах щита 0,4 кВ.

15. Отопление и вентиляция БРТП 10 кВ

Расчётная температура наружного воздуха принята - 19 °С. Для принятой БРТП 10 кВ расчётной температуры наружного воздуха дополнительное отопление не требуется. Обмен воздуха в помещениях БРТП осуществляется естественным путём через жалюзийные решётки, установленные в стенах и воротах трансформаторных камер, а также в дверях коридоров обслуживания.

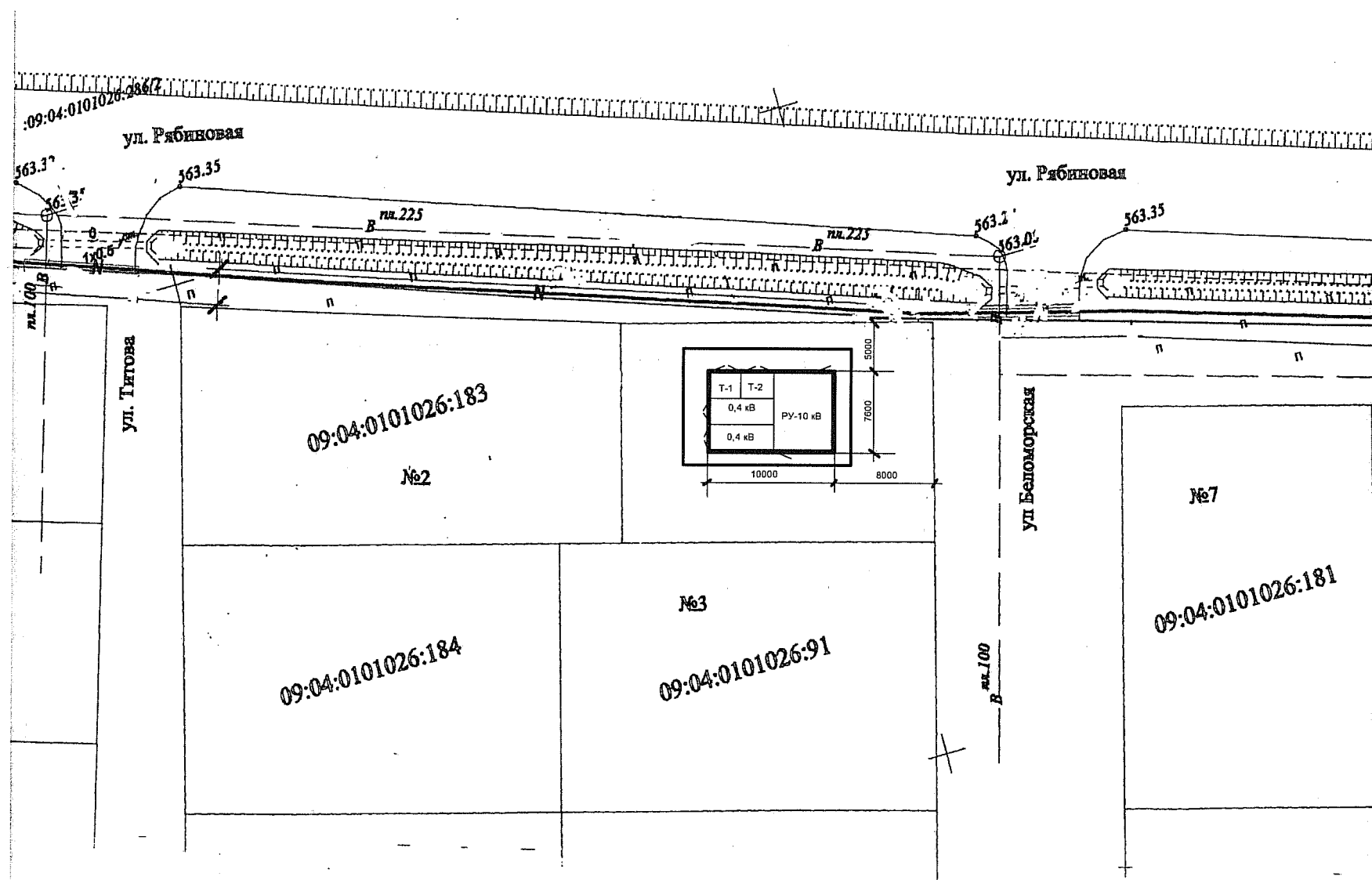
16. Конструктивные и компоновочные решения

Конструктивно БРТП состоит из 6-ти наземных стеновых железобетонных блоков и железобетонных фундаментных блоков. Стеновые блоки образуют крышу и стены БРТП и представляют собой монолитную конструкцию, изготовленную с применением единой опалубки со смещаемыми бортами. Размер каждого наземного блока 4900 x 2510 мм. Наземные стеновые блоки оборудуются металлическими дверьми, воротами, решётками и металлической перегородкой, отделяющей трансформаторные камеры от РУНН. Фундаментные блоки представляют собой монолитную конструкцию, изготовленную в единой опалубке. Размеры одного фундаментного блока 4840 x 2450 мм. Фундаментные блоки устанавливаются на монолитную плиту и выполняют также функцию кабельного канала для прокладки кабелей напряжением 10 и 0,4 кВ. Глубина кабельного канала - 1100 мм. В кабельном блоке под камерами силовых трансформаторов располагаются резервуары для приёма трансформаторного масла в случае аварии. В кабельных блоках имеются отверстия для прокладки кабелей. Фундаментные блоки изготавливаются из гидрофобного бетона с добавками, обеспечивающими гидроизоляцию изделия. Фундаментные блоки соединяются между собой с наземными блоками путём сварки, закладных деталей. Сварные швы покрываются битумом. Монтаж блоков БРТП выполняется таким образом, чтобы отметка пола БРТП была выше отметки земли не менее, чем на 30 см. Компоновочные решения оборудования БРТП представлены на плане расположения оборудования (лист 4).

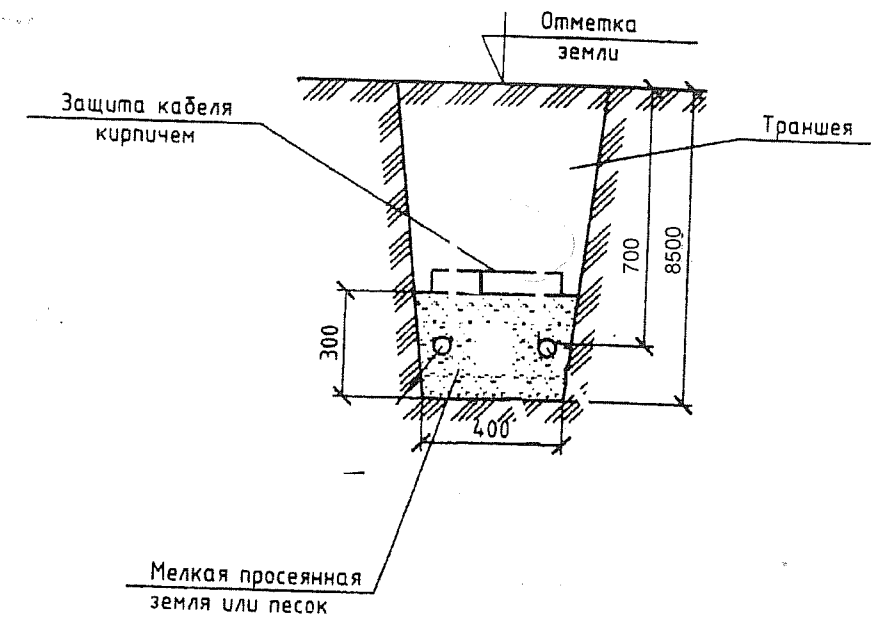
						21.42-0-ЭС-10 кВ			
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.			
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Будницкая			03.21		РП	1.4	
Нач.ПТО		Власова							
ГИП		Авоян				АО "РСК"			

С

ПЛАН. М 1:500.



Разрез 1-1



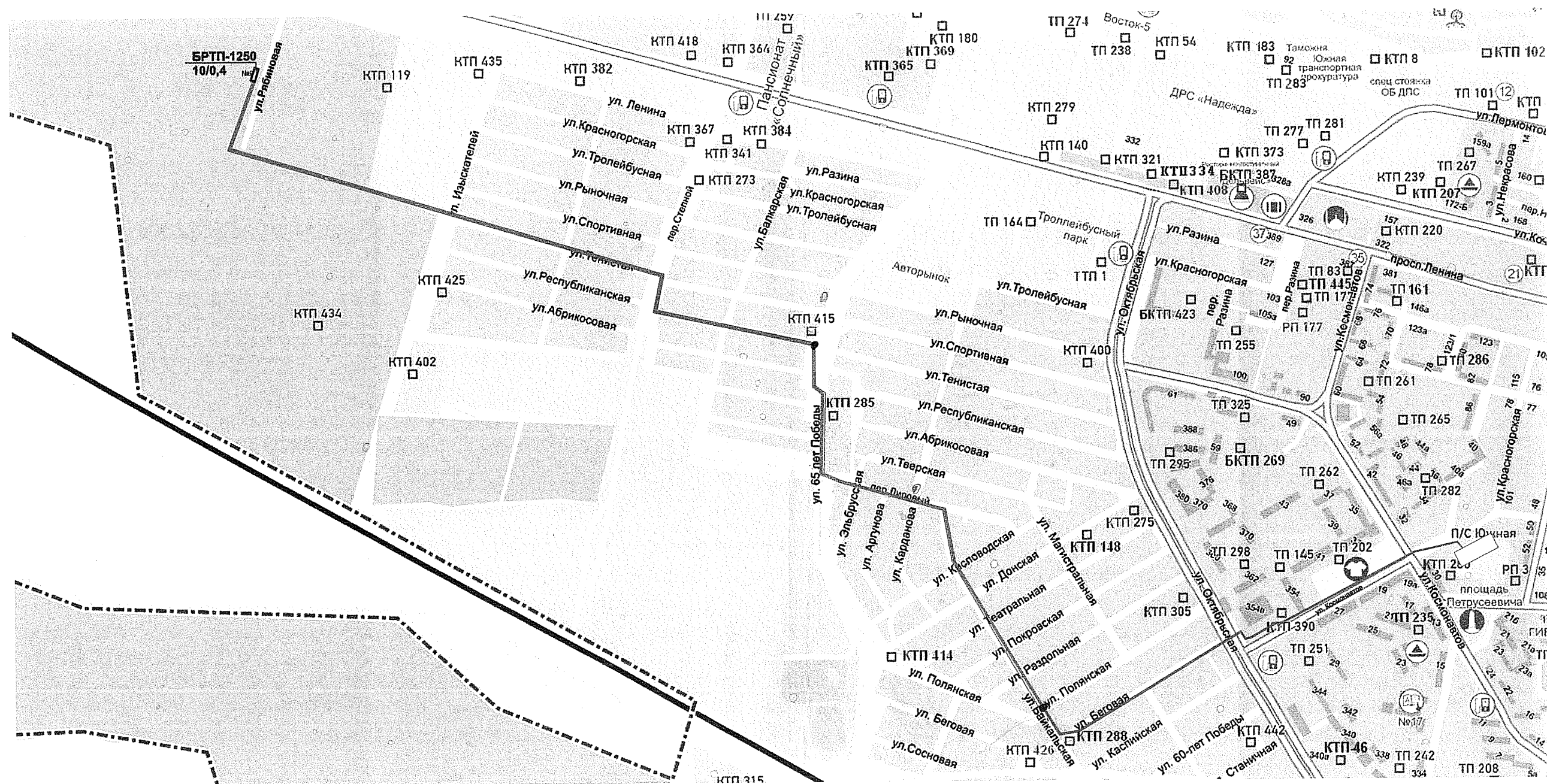
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- NN — Кабель 10 кВ в земле (проектир.)
- — Кабель в земле в а/ц трубе
- 1 Номер кабеля по кабельному журналу
- 2 Номер пересечения кабеля с другими коммуникациями
- ◆ — Муфта соединительная 10 кВ
- • — Контур заземления
- ↔ Существующий кабель 10 кВ в земле

6.4

						21.42-0-ЭС-10 кВ		
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до ЗБРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая, 9) южной части г. Черкесска.		
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист
Инженер	Будницкая						РП	3
Нач. ПТО	Власова							
Глав. инж.	Авдеев							

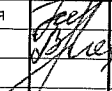
9



3-я очередь строительства

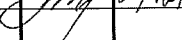
						21.42-0-ЭС-10 кВ			
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.			
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Будницкая		<i>Будницкая</i>	01.12.21		РП	1.5	
Нач.ПТО		Власова		<i>Власова</i>					
ГИП		Авоян		<i>Авоян</i>		Общие данные. (Окончание)	АО "РСК" г. Черкесск 2021 г.		
Н. контроль									

(1-я очередь)

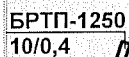
						21.42-0-ЭС-10 кВ			
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.			
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Будницкая					РП	2.1	
Нач.ПТО		Власова							
ГИП		Авоян							
Н. контроль						Основные показатели СМР.	АО "РСК" г. Черкесск 2026 г.		

Основные показатели строительно-монтажных работ

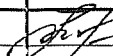
[illegible]

						21.42-0-ЭС-10 кВ			
						Строительство 2-х КП-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.			
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата		Стадия	Лист	Листов
Инженер		Будницкая			04.02	Заказчик: АО "РСК"	РП	2.2	
Нач.ПТО		Власова							
ГИП		Авоян				Основные показатели СМР.	АО "РСК" г. Черкесск 2021 г.		
Н. контроль									

C



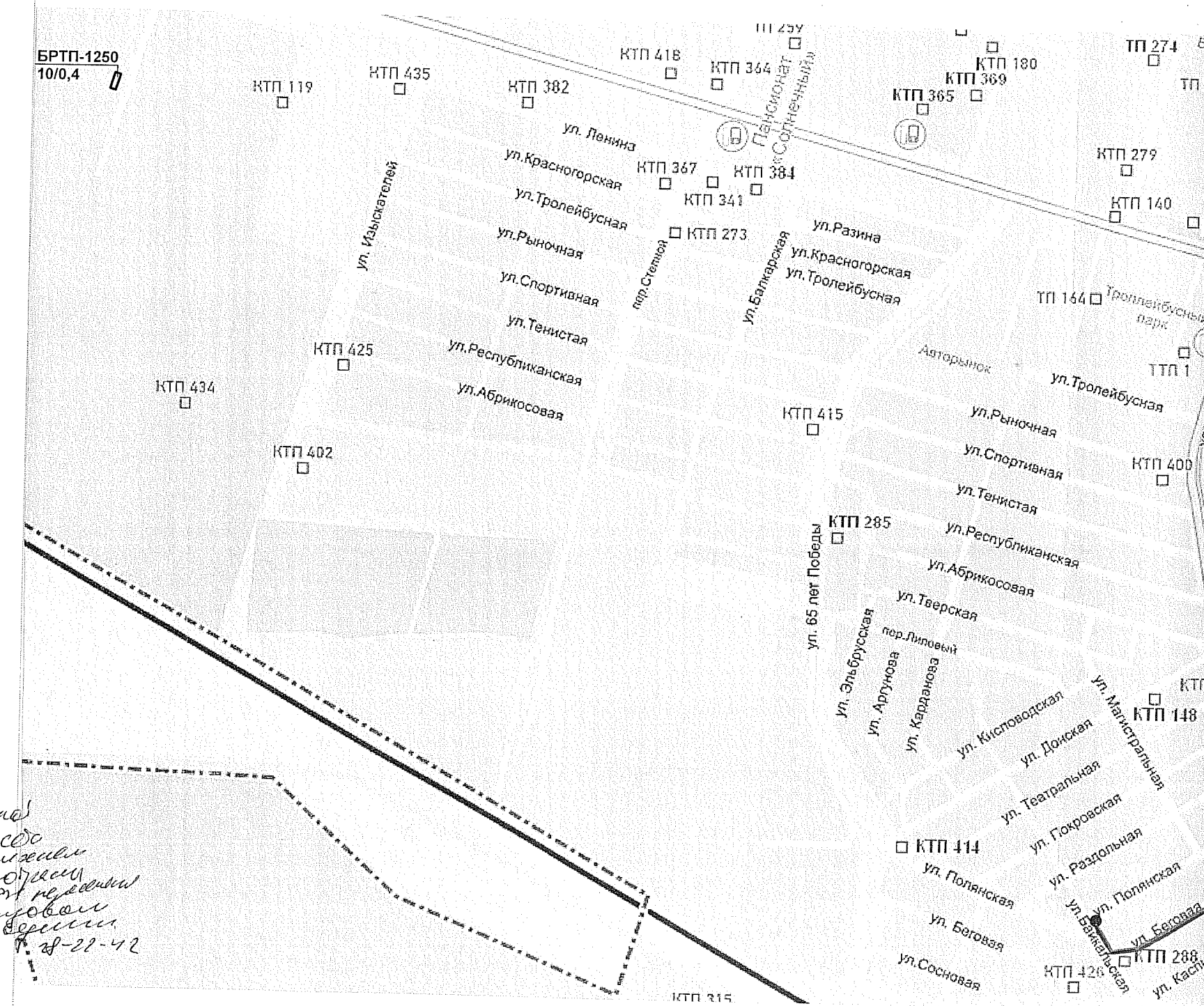
Стадия	Лист	Листов
--------	------	--------

Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата
Инженер		Будницкая			07.20
Нач.ПТО		Власова			
514П		Авдеев			

СВЕДЕНИЯ О СОГЛАСОВАНИИ

Согласующая организация	Текст согласования, Ф.И.О., подпись согласующего лица, печать, дата
Мэрия муниципального образования г. Черкесска	
ПАО "Россети Северный Кавказ" филиал "Карачаево-Черкесскэнерго"	Филиал ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Карачаево-Черкесскэнерго» Главный инженер СОГЛАСОВАНО «03» 08 2026 г.
АО "РСК"	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ" СОГЛАСОВАНО Нач. ПТО «23» 07 2026 г. г. 28-22-44. с вводом в эксплуатацию при проведении земляных работ.
АО "Водоканал"	СОГЛАСОВАНО АО «ВОДОКАНАЛ» инженер «23» 07 2026 г. с вводом в эксплуатацию т. 25-04-44 с соединением сферической зоны по СП 42.133.30.2016
АО Газпром газораспределение Черкесск	СОГЛАСОВАНО АО «Газпром газораспределение Черкесск» Должность подпись «28» 07 2026 г. с вводом в эксплуатацию 28-12-24 участка газораспределительной сети
ООО "Тепловые сети"	КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКАЯ РЕСПУБЛИКА Общество с ограниченной ответственностью «ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ» ИНН 58-17-001189 ОГРН 1120917002722 СОГЛАСОВАНО Главный инженер с вводом в эксплуатацию 28-12-24 участка газораспределительной сети
АО "Ростелеком"	ОАО «Ростелеком» Макрорегиональный филиал «Юг» Стержневский филиал «Согласовано» Телефон «28» 07 2026 г. с вводом в эксплуатацию 28-12-24 участка газораспределительной сети
Коммунальный отдел	СОГЛАСОВАНО КОММУНАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ «03» 08 2026 г.

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА (1-я очередь строительства)

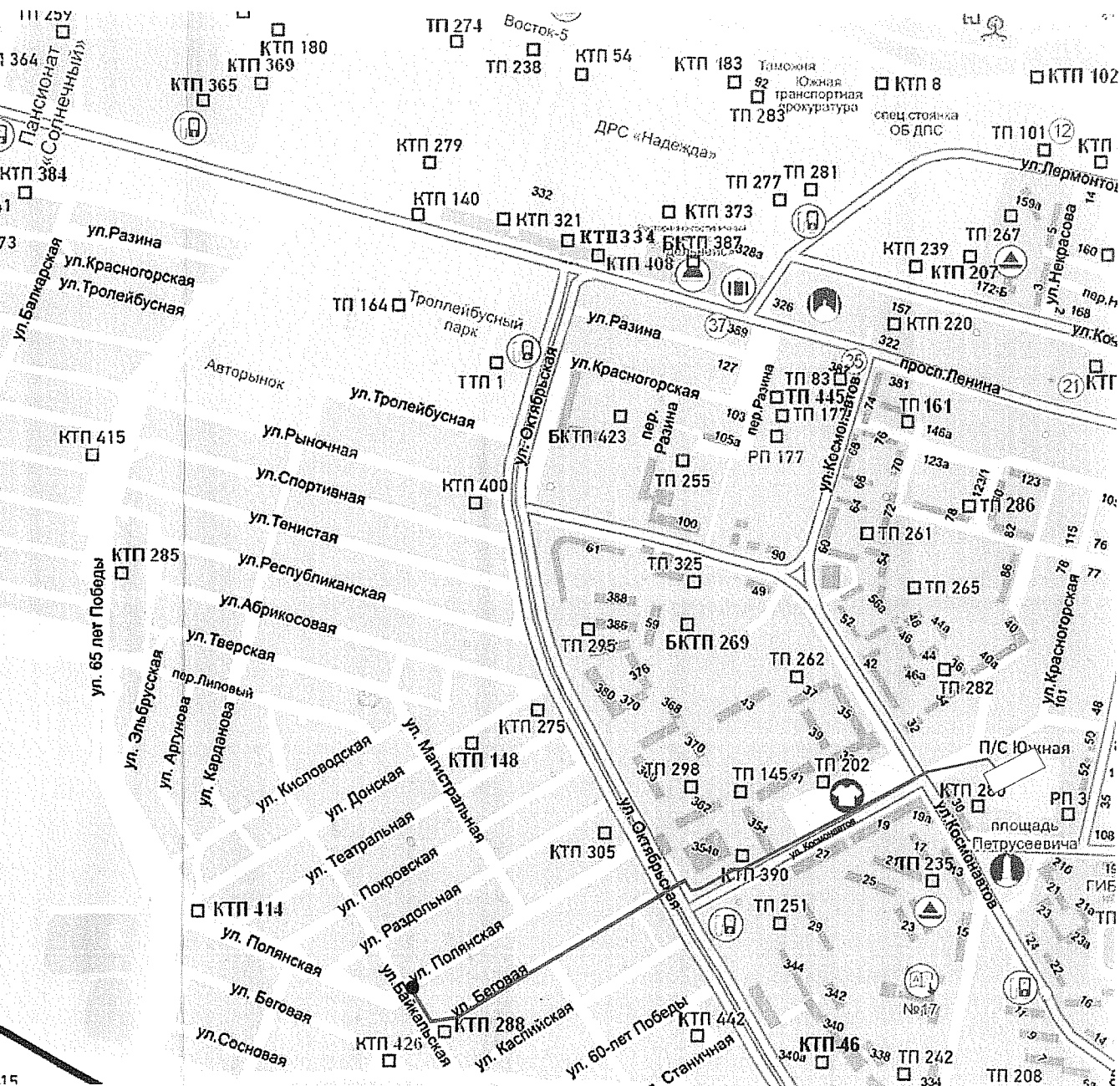


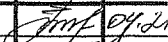
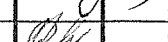
1-я очередь строительства

Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата
Инженер	Будницкая				07.26
Нач. ПТО	Власова				

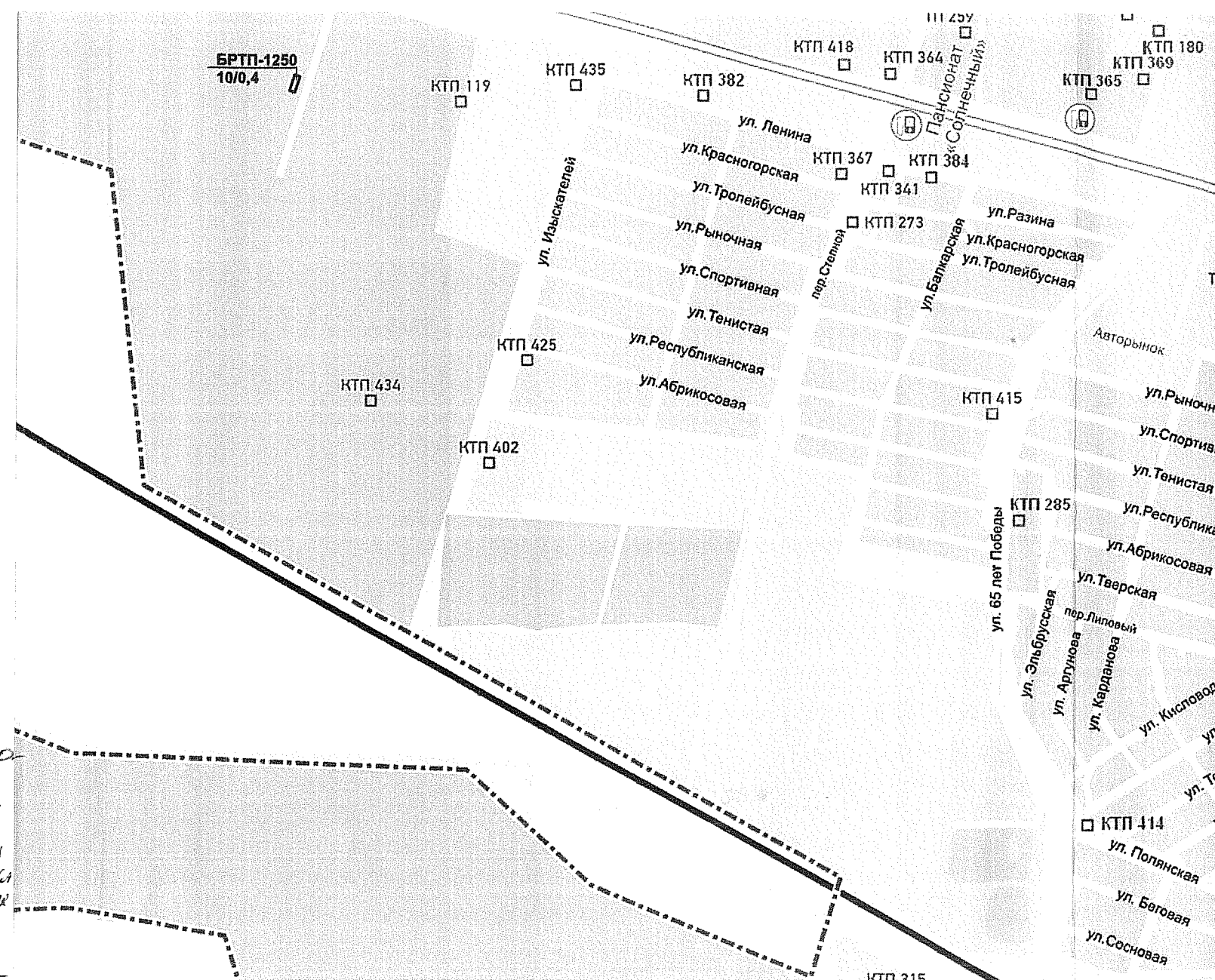
С

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА (1-я очередь строительства)



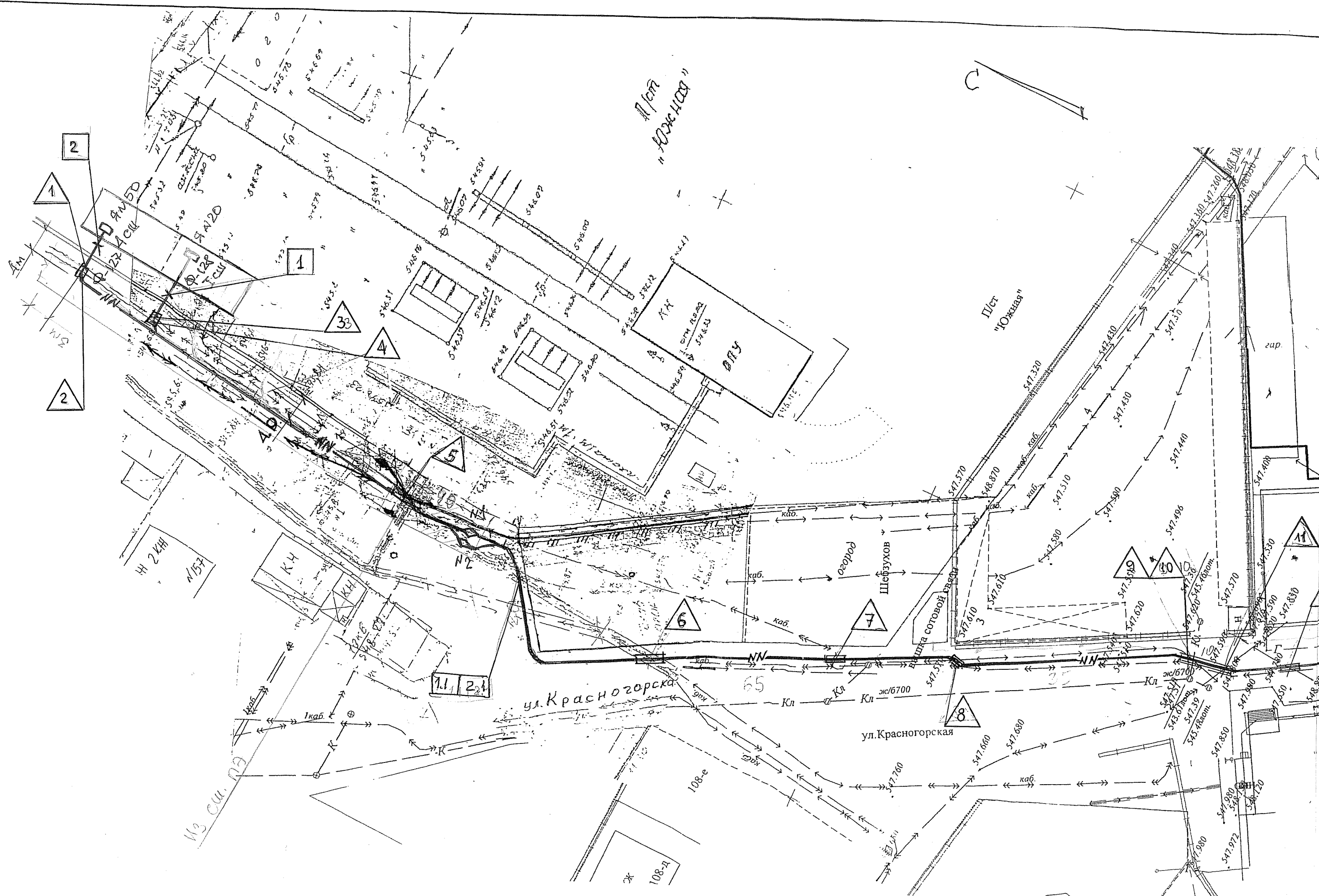
						21.42-0-ЭС-10 кВ			
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до БЭРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.			
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Будницкая						РП	1.6	
Нач.ПТО	Власова					Общие данные. (Окончание)	АО "РСК" г. Черкесск 2021 г.		
ГИП	Аворян								
Н. контроль									

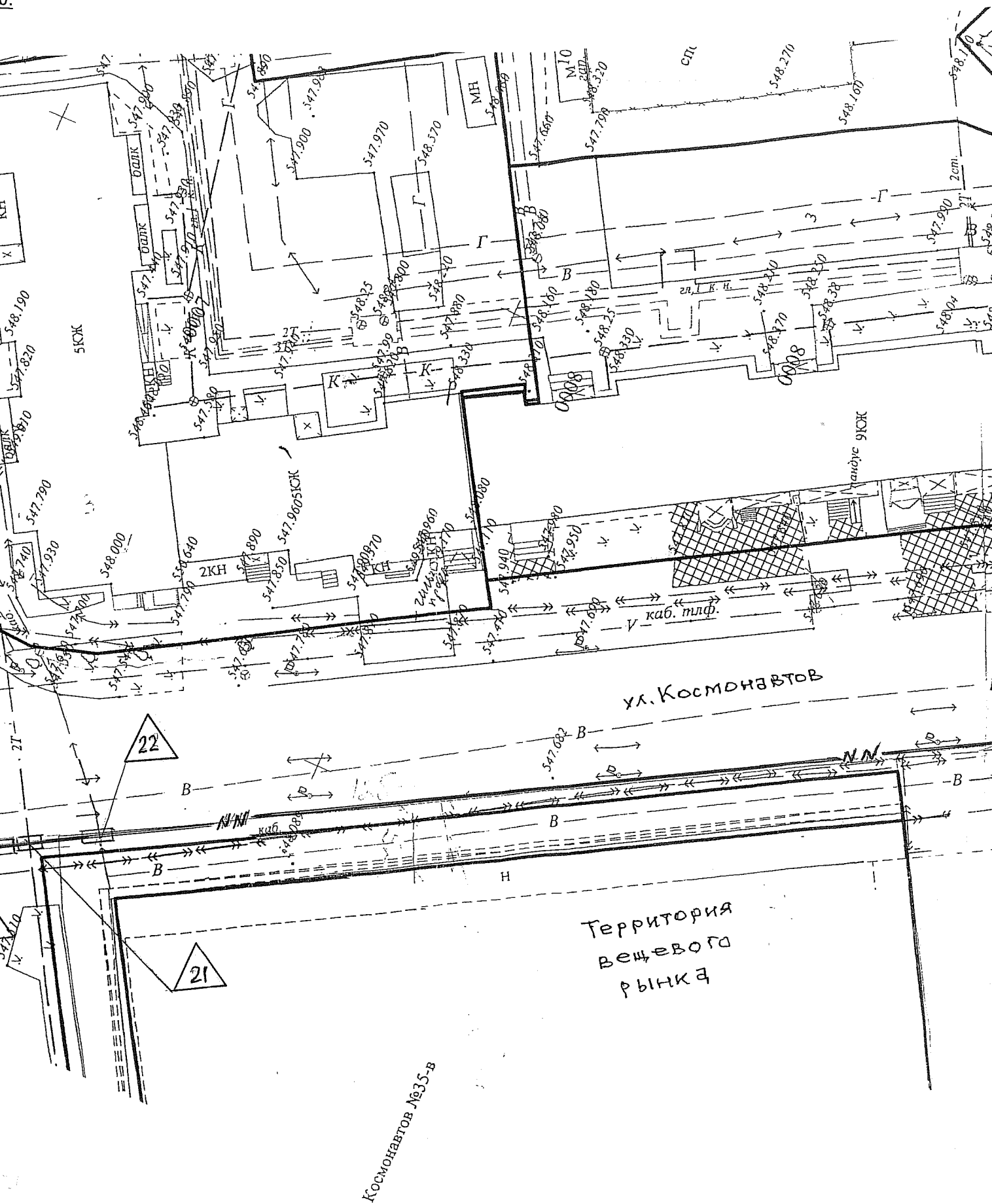
СВЕДЕНИЯ О СОГЛАСОВАНИИ	
Согласующая организация	Текст согласования, Ф.И.О., подпись согласующего лица, печать, дата
Мэрия муниципального образования г. Черкесска	СОГЛАСОВАНО: Управление градостроительства и архитектуры мэрии муниципального образования города Черкесска Начальник Управления Р.С.Эрменов
ПАО "Россети Северный Кавказ" филиал "Карачаево-Черкесскэнерго"	Филиал ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Карачаево-Черкесскэнерго» Главный инженер СОГЛАСОВАНО 19.05.2021 г. [подпись]
АО "РСК"	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ" СОГЛАСОВАНО Мен. ПТО И. Зраз 28.04.2021 г. <i>с вызовом представителя при производстве земляных работ по 28-22-47.</i>
Водоканал	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ВОДОКАНАЛ» РФ, КЧР, 369000, г. Черкесск, Пятигорское шоссе, 12 12.05.2021 г. <i>с вызовом представителя 25-04-44</i>
АО Газпром газораспределение Черкесск	СОГЛАСОВАНО АО «Газпром газораспределение Черкесск» Директор [подпись] 21.05.2021 г. <i>с вызовом представителя 28-12-74</i>
ООО "Тепловые сети"	КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКАЯ РЕСПУБЛИКА ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ» ИНН 0917021650 ОГРН 120917002722 СОГЛАСОВАНО Главный инженер [подпись] 18.05.2021 г. <i>с вызовом представителя 26-05-58</i>
АО "Ростелеком"	ОАО «Ростелеком» Макрорегиональный филиал "ЮГ" Ставропольский филиал Межрайонный центр технической эксплуатации телекоммуникаций г. Черкесск "ПРОЕКТ СОГЛАСОВАН" Разбивка трассы и производство земляных работ "ЗАПРЕЩЕНО" Без вызова представителя по телефону 26-56-58 17.05.2021 г. <i>с вызовом представителя 28-12-74</i>
Коммунальный отдел	СОГЛАСОВАНО КОММУНАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ 25.05.2021 г. Подпись [подпись]

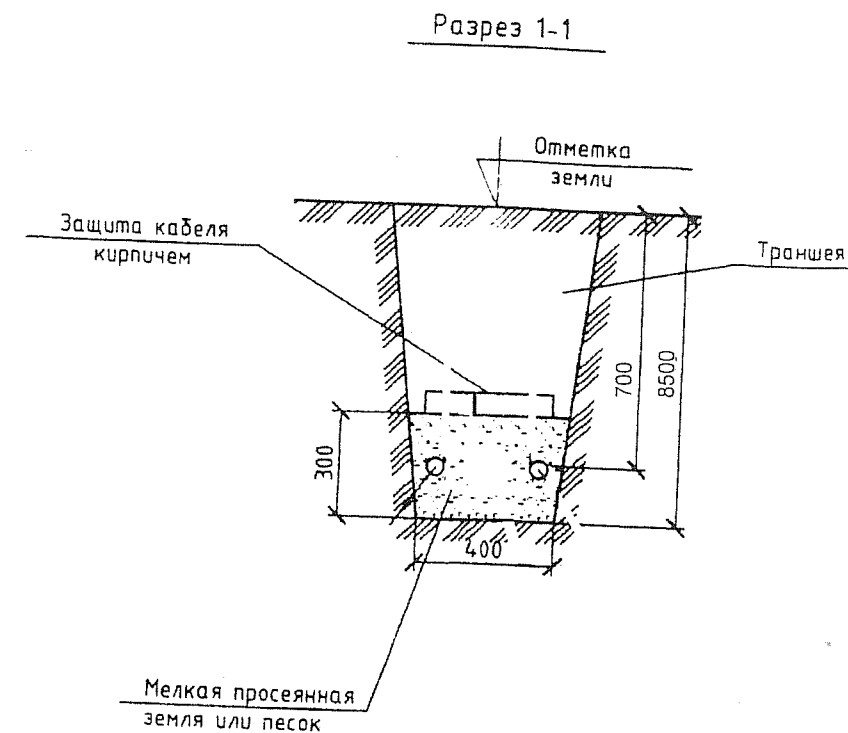
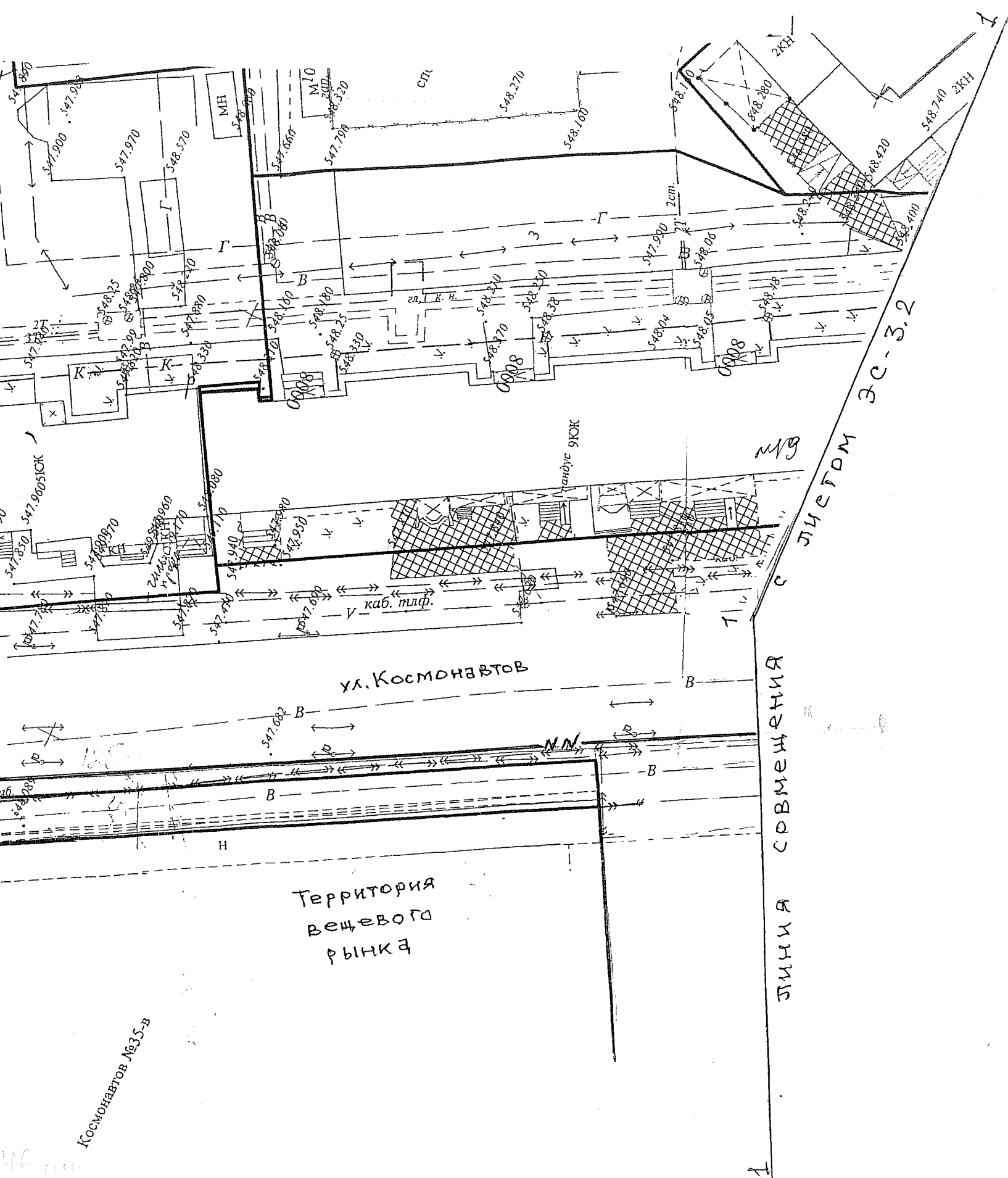


1-я очередь строительства

Изм.	№ уч.	г.
Инженер		
Нач.ПТО		
ГИП		
Н. контроль		



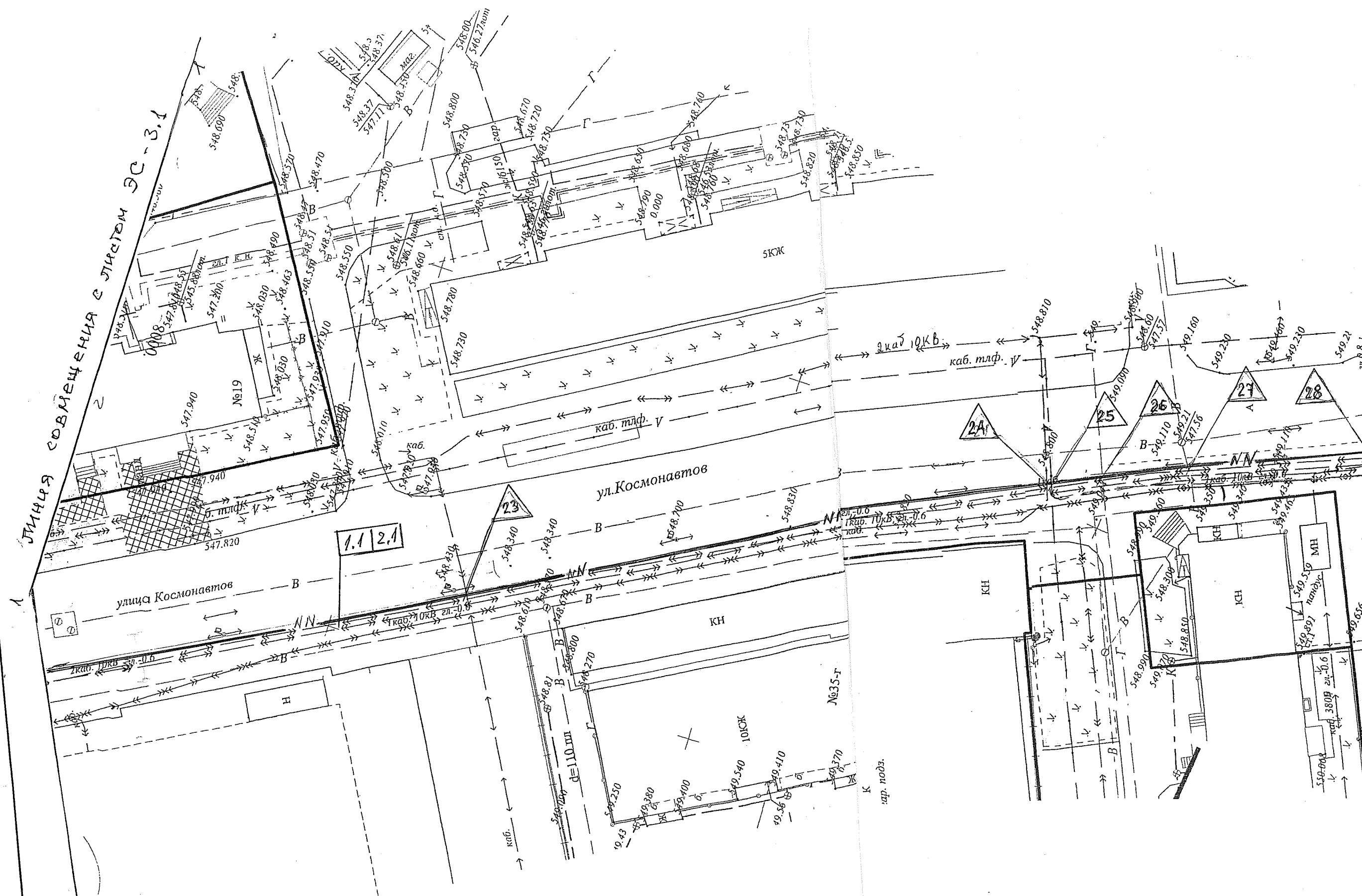


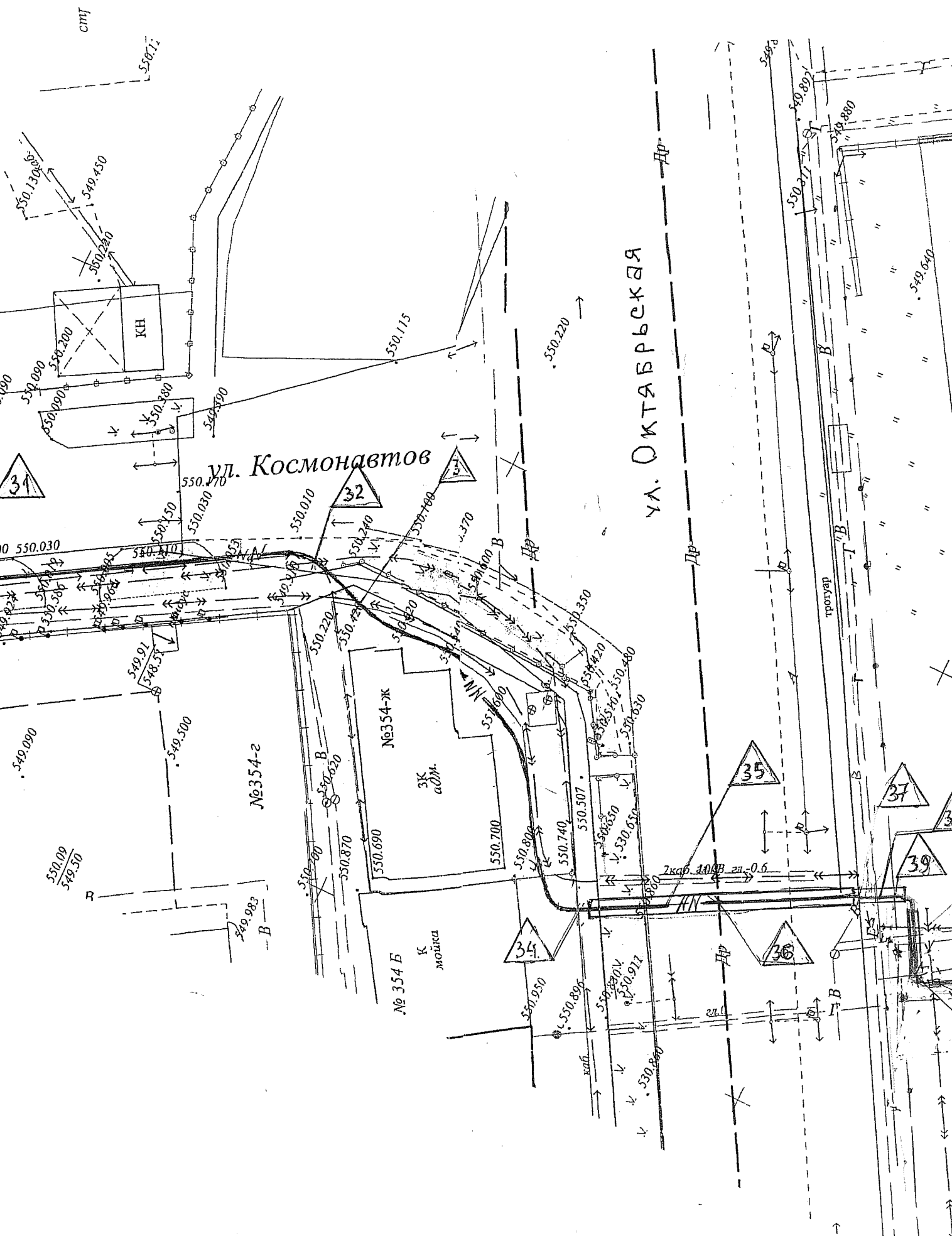


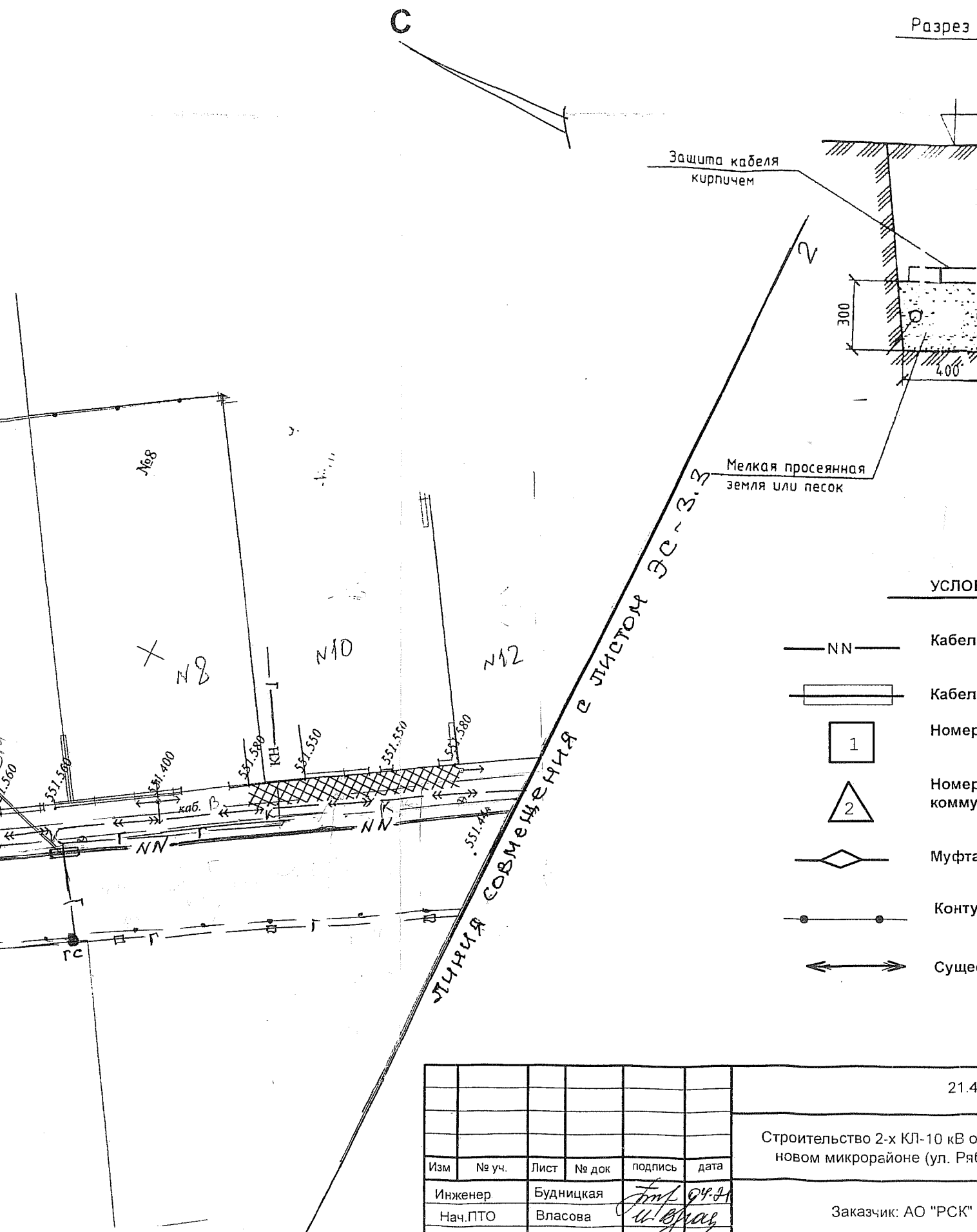
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- NN — Кабель 10 кВ в земле (проектир.)
- ▭ Кабель в земле в ац (мет.) трубе
- 1 Номер кабеля по кабельному журналу
- 2 Номер пересечения кабеля с другими коммуникациями
- ◊ Муфта соединительная 10 кВ
- Контур заземления
- ↔ Существующий кабель 10 кВ в земле

						21.42-0-ЭС-10 кВ		
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.		
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист
Инженер	Будницкая				04.21		РП	3.1
Нач.ПТО	Власова							







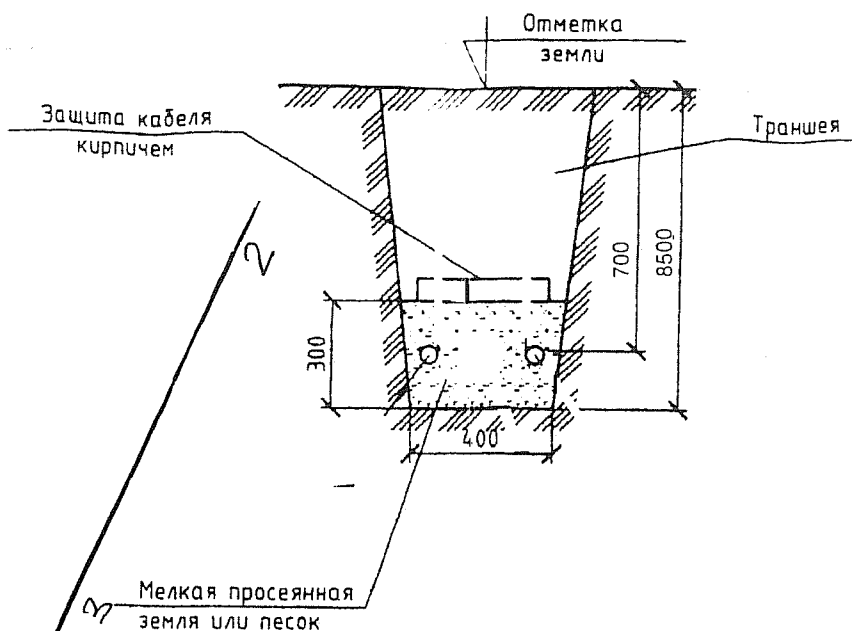
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата
Инженер		Будницкая		<i>Будницкая</i>	04.21
Нач. ПТО		Власова		<i>Власова</i>	

Строительство 2-х КЛ-10 кВ о
новом микрорайоне (ул. Рязанская)

Заказчик: АО "РСК"

C

Разрез 1-1



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- NN — Кабель 10 кВ в земле (проектир.)
- ▬ Кабель в земле в а/ц трубе
- 1 Номер кабеля по кабельному журналу
- 2 Номер пересечения кабеля с другими коммуникациями
- ◆ Муфта соединительная 10 кВ
- — — — — — Контур заземления
- ↔ Существующий кабель 10 кВ в земле

линия совмещения с листом ЭС-3.3

№12

551.550

551.580

551.44

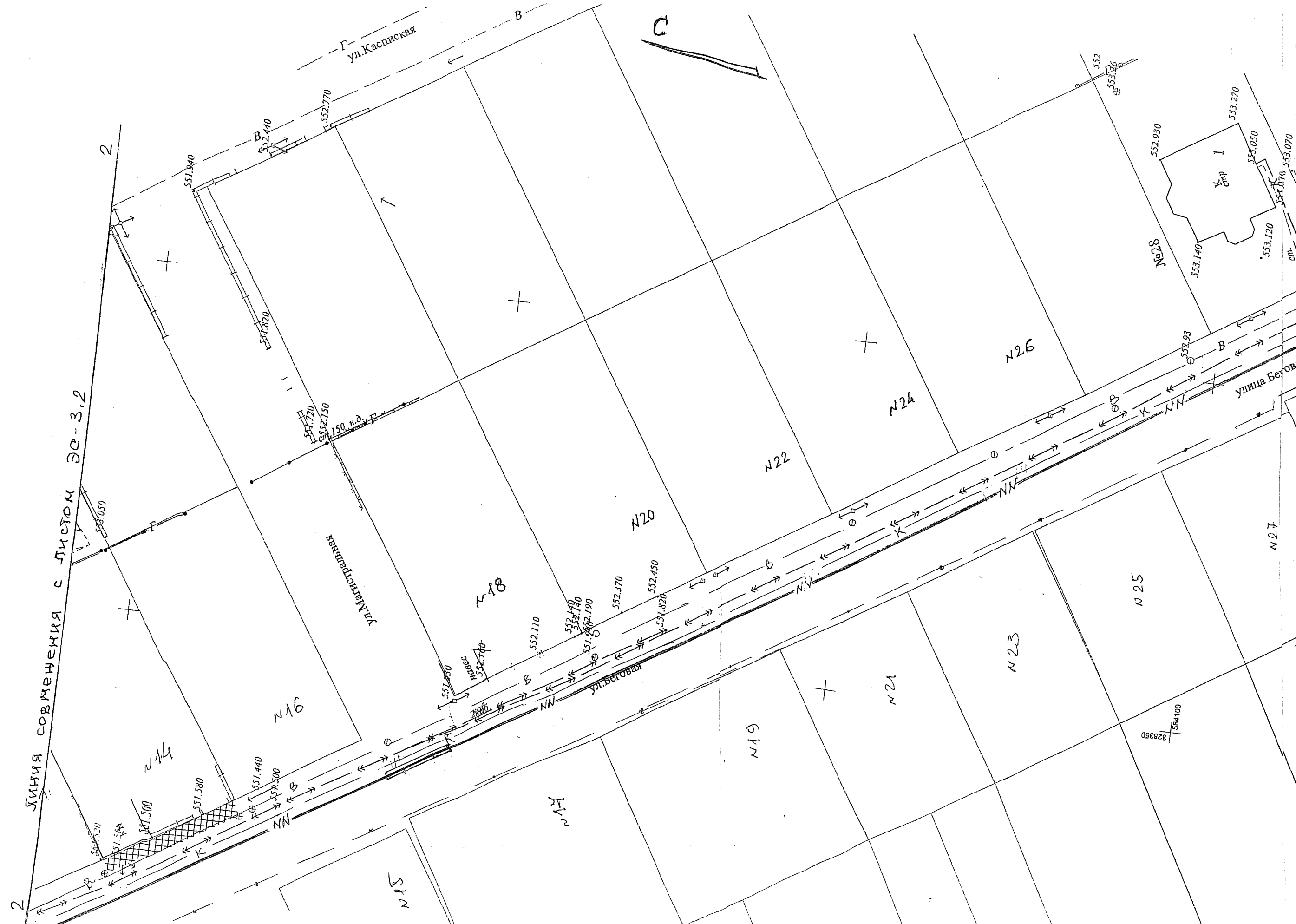
21.42-0-ЭС-10 кВ

Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.

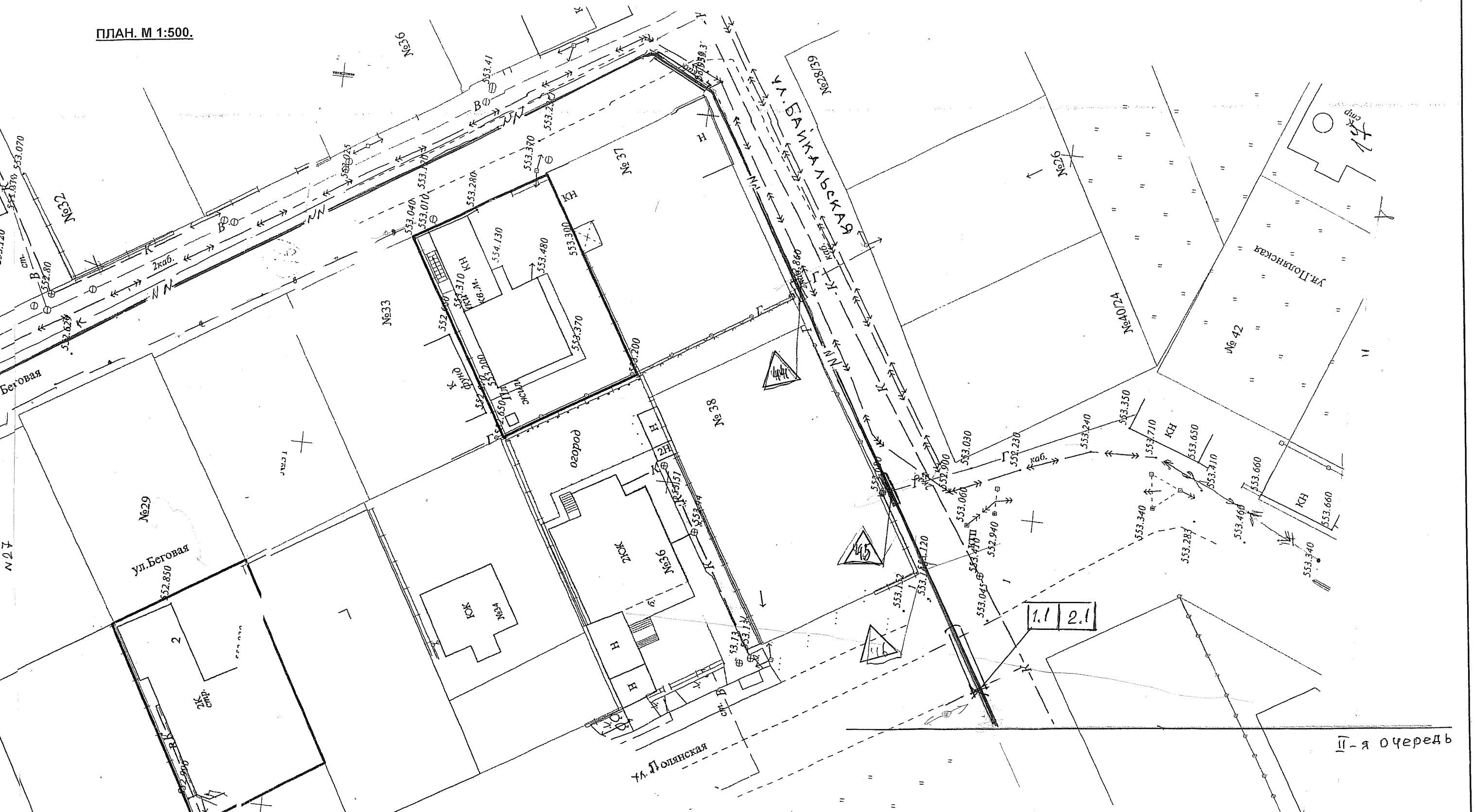
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата
Инженер	Будницкая	94.21			
Нач.ПТО	Власова				

Заказчик: АО "РСК"

Стадия	Лист	Листов
РП	3.2	

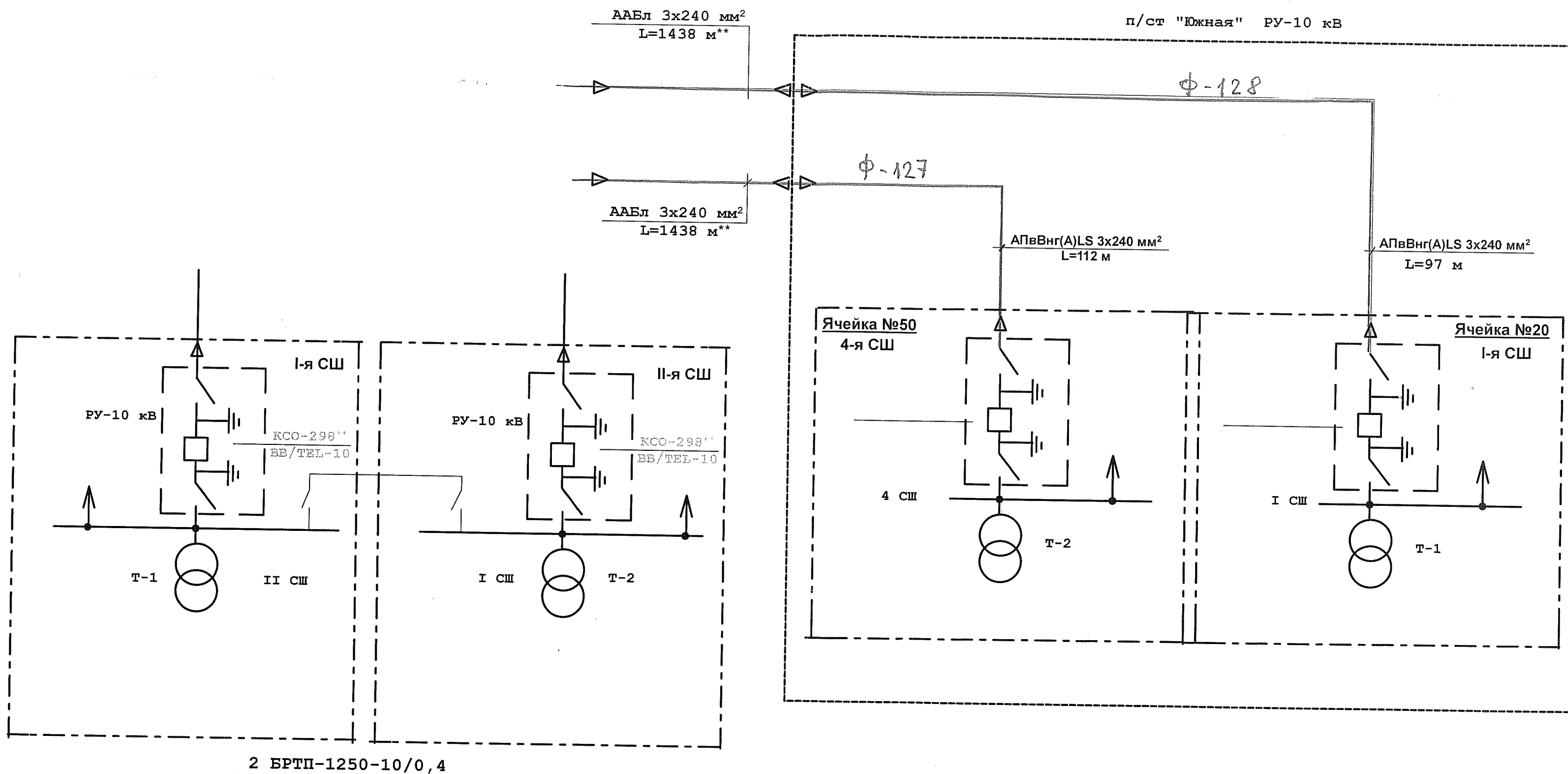


ПЛАН. М 1:500.



II-я очередь

						21.42-0-ЭС-10 кВ		
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.		
Изм.	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист
Инженер	Будницкая			<i>Будницкая</i>	04.04		РП	3.3
Нач.ПТО	Власова			<i>Власова</i>				



L=1438 м^{**} -1-я очередь строительства

						21.42-0-ЭС-10 кВ		
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.		
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подп	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист
Инженер	Будницкая	Власова					РП	6
Нач. ПТО								
ГИП	Авоян							

ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ КАБЕЛЕЙ
С ДРУГИМИ КОММУНИКАЦИЯМИ

Номер пересечения по плану	Тип траншеи	Наименовани пересекаемо коммуникации	Глубина заложения от планировочной отметки, м		Количество пересечений	Количество труб х длина пересечения, м	Чертежи конструкций пересечений по альбому серии 4.407-251		
			Пересекаемой коммуникации м				Проекти- руемой кабельно линии, м	Лист	Испол нение
			верх	низ					
1	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
2	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
3	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
4	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
5	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
6	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
7	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
8	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
9	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
10	Т-2	канализация	по месту	0,7		2х4	006		
11	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
12	Т-2	канализация	по месту	0,7		2х4	006		
13	Т-2	Кабель 0,4 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
14	Т-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
15	Т-2	Связь	по месту	0,7		2х2	004		
16	Т-2	газопровод	по месту	0,9		2х4	006		
17	Т-2	водопровод	по месту	0,7		2х4	006		
18	Т-2	водопровод	по месту	1,0		мет.тр.2х20 а/дорога			
19	Т-2	канализация	по месту	1,0					
20	Т-2	кабель 10 кВ	по месту	1,0			012		
21	Т-2	теплотрасса	по месту	1,0					
22	Т-2	Кабель 0,4 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
23	Т-2	кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
24	Т-2	кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
25	Т-2	Связь	по месту	0,7		2х2	004		
26	Т-2	газопровод	по месту	0,7		2х4	007		
27	Т-2	водопровод	по месту	0,7		2х4	007		
28	Т-2	кабель 10 кВ	по месту	0,7		2х2	004		
29	Т-2	водопровод	по месту	0,7		2х4	007		
30	Т-2	водопровод	по месту	0,7		2х4	007		

ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ КАБЕЛЕЙ
С ДРУГИМИ КОММУНИКАЦИЯМИ

Номер пересечения по плану	Тип траншеи	Наименовани пересекаемо коммуникации	Глубина заложения от планировочной отметки, м		Количество пересечений	Количество труб х длина пересечения, м	Чертежи конструкций пересечений по альбому серии 4.407-251		
			Пересекаемой коммуникации м				Проекти- руемой кабельно линии, м	Лист	Испол нение
			верх	низ					
31	T-2	водопровод	по месту	0,7		2x4	006		
32	T-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2x2	004		
33	T-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2x2	004		
34	T-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2x2	004		
35	T-2	а/дорога	по месту	1,0		2x32 (а/дорога)	012		
36	T-2	дренаж	по месту	1,0					
37	T-2	газопровод	по месту	0,7		2x4	006		
38	T-2	водопровод	по месту	0,7		2x4	006		
39	T-2	водопровод	по месту	0,7		2x4	006		
40	T-2	водопровод	по месту	0,7		2x4	006		
41	T-2	Кабель 10 кВ	по месту	0,7		2x2	004		
42, 42, 42	T-2	газопровод	по месту	0,7		2x4	006		
43	T-2	водопровод	по месту	0,7		2x4	006		
44	T-2	газопровод	по месту	0,7		2x4	006		
45	T-2	газопровод	по месту	0,7		2x4	006		
46	T-2	Канализация	по месту	0,7		2x4	006		
47	T-2	Канализация	по месту	0,7		2x4	006		

						21.42-0-ЭС-10 кВ		
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска.		
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист
Инженер	Будницкая			Шип-04.21			РП	5
Нач.ПТО	Власова			16.07.2016				
ГИП	Авоян					АО "РСК"		

КАБЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

(1-я очередь: от п/ст "Южная" до ул.Полянская-Байкальская)

	Марка	Сечение мм ²	Направление		Длина траншеи +компенсатор М	Вводы в ТП М	Длина кабельн. линии М	Запас на св.укл. 10 % М	Общая длина кабеля М	В т.ч. в трубах М
			Начало	Конец						
1.	АПВВнг (А) LS	3х240	п/ст "Южная" 1-я СШ; Ячейка №44 Ф-128	Соединительная муфта №1 р-н п/с Южная	75"	13	88	9	97	
1.1	ААБл	3х240	Соединительная муфта р-н п/с Южная	Соединительная муфта р-н ул.Байкальская- ул. Полянская	1308		1308	130	1438	523
2.	АПВВнг (А) LS	3х240	п/ст "Южная" 4-я СШ; Ячейка №50 Ф-127	Соединительная муфта р-н п/с Южная	92"	10	102	10	112	
2.1	ААБл	3х240	Соединительная муфта р-н п/с Южная	Соединительная муфта р-н ул.Байкальская- ул. Полянская	1308		1308	130	1438	523

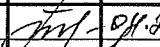
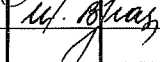
92" 75" - в т.ч. по 21 м в существующем кабельном лотке (с учетом компенсатора-3м)

1. Прокладка кабелей в земле, пересечения с другими коммуникациями выполняются в соответствии с типовым проектом А5-92, разработанным "Тяжпромэлектропроектом".

2. Допустимые расстояния в свету при параллельной прокладке в земле между кабелями, эксплуатируемыми различными организациями - 0,5 м, кабелями 0,4кВ и кабелями связи - 0,5 м, кабелями и трубами водопровода и канализации - 1 м, кабелями и трубами газопровода низкого и среднего давления - не менее 1м, кабелями и трубами теплотрассы - 2 м, кабелями и фундаментами зданий - 0,6 м.

3. Углы поворота кабеля выполнить с радиусом изгиба $R_{изг}=1.2$ м

4. При разметке трассы размеры, указанные на плане, уточняются по месту.

						21.42-0-ЭС-10 кВ			
						Строительство 2-х КЛ-10 кВ от ПС "Южная" до 2БРТП-1250/10/0,4 в новом микрорайоне (ул. Рябиновая,9) южной части г.Черкесска. (1-я очередь)			
Изм	№ уч.	Лист	№ док	подпись	дата	Заказчик: АО "РСК"	Стадия	Лист	Листов
Инженер		Будницкая			01.04.21		РП	4	
Нач.ПТО		Власова							
Глав.инж.		Авдеев							

