



Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч.
ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.

Рабочая документация

Электроснабжение. ЛЭП

1047-264176-0222-ЭС1.И1

Том 1





Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч.
ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.

Рабочая документация

Электроснабжение. ЛЭП

1047-264176-0222-ЭС1.И1

Том 1

Генеральный директор
Главный инженер проекта



Г.А. Дандре
А.И. Брызгалов

2024

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

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

“Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 “Планерная”, 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч.
ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.”

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1047-264176-0222-ЭС1.И1	Электроснабжение. ЛЭП	Данный альбом
2	1047-264176-0222-ЭС2	Электроснабжение. ТП	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
							1047-264176-0222-ЭС1.И1			
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
	Разраб.	Смага			<i>С. Смага</i>	06.24	Состав проектной документации			
	Проверил	Брызгалов			<i>Б. Брызгалов</i>	06.24				
	Н.контр	Брызгалов			<i>Б. Брызгалов</i>	06.24				
ГИП	Брызгалов			<i>Б. Брызгалов</i>	06.24					
		Стадия	Лист	Листов	 ЭНКОМ					
		Р	1	1						



21 Район

№ C8-21-302-44546(521880)

«_____» _____ 20 ____ г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

(для юридических лиц или индивидуальных предпринимателей в целях технологического присоединения по второй или третьей категории надежности энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых составляет свыше 15 и до 150 кВт включительно по уровню напряжения 0,4 кВ и ниже)

**для присоединения к электрическим сетям
ПАО «Россети Московский регион»
впервые вводимых в эксплуатацию энергопринимающих устройств**

ИП Герасимов Александр Игоревич

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: **энергопринимающие устройства: Комплекса объектов на земельном участке.**
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **Комплекс объектов на земельном участке, 141402, Московская обл., г Химки, ш. Международное , кадастровый номер: 50:10:0010301:1001.**
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: **150 кВт.**
4. Категория надежности: **вторая.**
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: **0,4 кВ.**
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: **2021.**
7. Точка (точки) присоединения (вводные распределительные устройства, линии электропередачи, базовые подстанции, генераторы) и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения:
 - 7.1. 1 точка - вновь устанавливаемый коммутационный аппарат в ВРЩ-0,4кВ ПРОЕКТ, отходящий от 1 секции РУ-0,4кВ ТП-10/0,4кВ ПРОЕКТ - 150 кВт
 - 7.2. 2 точка - вновь устанавливаемый коммутационный аппарат в ВРЩ-

0,4кВ ПРОЕКТ, отходящий от 2 секции РУ-0,4кВ ТП-10/0,4кВ ПРОЕКТ - 150 кВт

8. Основной источник питания: **ПС 110 кВ Планерная № 688 / кВ.**

9. Резервный источник питания: **Отсутствует.**

10. Сетевая организация осуществляет:

10.1. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» за счет средств платы за технологическое присоединение и необходимые для осуществления технологического присоединения:

10.1.1. **Строительство КЛ-10кВ, 2 шт., в траншеях многожильные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм², отходящие от РУ-10 кВ ЦРП- 92 до проектируемого ТП-10/0,4 кВ. Протяженность каждой КЛ – 1,25 км.**

10.1.2. **Строительство кабельных линий, прокладываемые путем горизонтального наклонного бурения, многожильные с бумажной изоляцией сечением провода от 100 до 200 квадратных мм включительно, длиной 0,3 км.**

10.1.3. **Строительство двухтрансформаторной и более подстанции (за исключением РТП) мощностью от 100 до 250 кВА включительно (тип определить проектом). Для присоединения Заявителя установить 2 трансформатора мощностью 160 кВА каждый. Размещение ТП Выполнить на границе земельного участка (объекта) Заявителя. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к ТП.**

10.1.4. **Строительство КЛ-0,4кВ, 2 шт., в траншеях многожильные с бумажной изоляцией сечением провода 120 мм², отходящие от РУ-0,4кВ ТП- ПРОЕКТ до ВРЩ-0,4кВ ПРОЕКТ. Протяженность каждой КЛ – 0,02 км.**

10.2. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» за счет средств инвестиционной составляющей тарифа на передачу электроэнергии и необходимые для осуществления технологического присоединения:

10.2.1. **Расширение с.ш. РУ-10 кВ ЦРП-92 с установкой двух ячеек на с.ш. 10 кВ.**

10.2.2. **Строительство (установка) ВРЩ-0,4кВ, 2 шт. Размещение ВРЩ выполнить вблизи земельного участка (объекта) Заявителя. Предусмотреть возможность круглогодичного подъезда персонала к ВРЩ.**

10.3. Мероприятия, выполняемые ПАО «Россети Московский регион» по установке комплекса оборудования, обеспечивающего возможность действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности:

10.3.1. **Установка трехфазного счетчика полукосвенного включения в ВРЩ-0,4кВ с коммутационным аппаратом, 2 шт.**

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Мероприятия, выполняемые Заявителем и необходимые для осуществления технологического присоединения:

11.1.1. Заявитель выполняет мероприятия, необходимые для осуществления технологического присоединения от присоединяемых энергопринимающих устройств до точки присоединения.

11.1.2. Запроектировать и построить необходимое количество ЛЭП / ВЛ / КЛ-0,4кВ от точек присоединения до РУ-0,4кВ энергопринимающих устройств. Точные параметры и конструктивное исполнение электрических сетей и РУ-0,4кВ определить проектом.

11.1.3. Выполнить расчет РЗА присоединяемого оборудования, в том числе согласование защит существующей и проектируемой сети на границе БП.

12. Срок действия настоящих технических условий составляет **2 года** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

13. Срок выполнения мероприятий по технологическому присоединению со стороны заявителя и сетевой организации **1 год** со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

14. Размер платы за технологическое присоединение определяется в соответствии с **Распоряжением Комитета по ценам и тарифам Московской области от 18.12.2020 года № 277-Р** и составляет **119 809,80 (Сто девятнадцать тысяч восемьсот девять рублей 80 копеек)**, в том числе НДС (20%) **19 968,30 (Девятнадцать тысяч девятьсот шестьдесят восемь рублей 30 копеек)**.

14.1. Внесение платы за технологическое присоединение энергопринимающих устройств, осуществляется заявителем в следующем порядке:

100 процентов платы за технологическое присоединение в размере 119 809,80 рублей вносятся в течение 5 рабочих дней со дня выставления сетевой организацией счета;

15. Если в соответствии с законодательством Российской Федерации установка приборов учета электрической энергии и (или) иного оборудования, необходимого для обеспечения коммерческого учета электрической энергии и обеспечения ПАО «Россети Московский регион» возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности для потребления энергопринимающими устройствами заявителя электрической энергии (мощности), возможна только в границах участка заявителя или на объектах заявителя, заявитель обязан в течение 7 календарных дней со дня обращения ПАО «Россети Московский регион» на безвозмездной основе обеспечить предоставление ПАО «Россети Московский регион» мест установки приборов учета электрической энергии и (или) иного указанного оборудования и доступ к таким местам.

16. Установку и допуск в эксплуатацию установленных приборов учета ПАО «Россети Московский регион» осуществляет самостоятельно (без

участия иных субъектов розничных рынков). После осуществления допуска в эксплуатацию прибора учета ПАО «Россети Московский регион» не позднее окончания рабочего дня, когда был осуществлен допуск в эксплуатацию прибора учета, размещает в личном кабинете потребителя акт допуска прибора учета в эксплуатацию, оформленный в соответствии с требованиями раздела X Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии, о чем ПАО «Россети Московский регион» в течение 1 рабочего дня со дня размещения в личном кабинете потребителя акта допуска прибора учета в эксплуатацию уведомляет заявителя и субъекта розничного рынка, указанного в заявке.

17. Со дня размещения акта допуска прибора учета в эксплуатацию в личном кабинете потребителя прибор учета считается введенным в эксплуатацию и с этого дня его показания учитываются при определении объема потребления электрической энергии (мощности).

18. Результатом исполнения обязательств ПАО «Россети Московский регион» по выполнению мероприятий по технологическому присоединению энергопринимающих устройств заявителя, является обеспечение ПАО «Россети Московский регион» возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение объектов заявителя к электрическим сетям и фактический прием (подачу) напряжения и мощности для потребления энергопринимающими устройствами заявителя электрической энергии (мощности) в соответствии с законодательством Российской Федерации и на основании договоров, обеспечивающих продажу электрической энергии (мощности) на розничном рынке. Исполнение ПАО «Россети Московский регион» указанных обязательств осуществляется вне зависимости от исполнения обязательств заявителем (за исключением обязательств по оплате счета).

18.1. Под осуществлением действиями заявителя фактического присоединения и фактического приема напряжения и мощности понимается комплекс технических и организационных мероприятий, обеспечивающих физическое соединение (контакт) объектов электросетевого хозяйства ПАО «Россети Московский регион», и объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) заявителя. Фактический прием напряжения и мощности осуществляется путем включения коммутационного аппарата, расположенного после прибора учета (фиксация коммутационного аппарата в положении "включено").

18.2. При осуществлении своими действиями фактического присоединения и фактического приема напряжения и мощности заявитель обязуется знать и выполнять требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утвержденных Приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 № 6, зарегистрированным в Минюсте РФ 22.01.2003 № 4145; Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н, зарегистрированным в Минюсте России 12.12.2013 № 30593.

19. Ценовая категория: **1 ценовая категория.**

19.1. Условия почасового планирования потребления электрической энергии:
Учет помесячный.

20. Договор об осуществлении технологического присоединения считается заключенным в момент поступления платы (части платы), указанной в пункте 14 настоящих технических условий, на индивидуальный расчетный счет:

Банк	БАНК ГПБ (АО)
Расчетный счет	40702810081081288078
Корреспондентский счет	30101810200000000823
БИК	044525823

ПОДПИСАНО
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

e2f29fsc

*Начальник отдела инженерного
обеспечения технологического
присоединения филиала ПАО
«Россети Московский регион»-
Северные электрические сети
А.Г.Петрунин*

Реквизиты счета на оплату
№ ТП-357679
Дата 15.09.2021
Сумма (руб.) 119 809,80

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

ВЕДОМОСТЬ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ МАРКИ "ЭС"		
Обозначение	Наименование	Примечание
1047-264176-0222-ЭС1.И1	Электроснабжение. ЛЭП	Данный альбом
1047-264176-0222-ЭС2	Электроснабжение. ТП	

ВЕДОМОСТЬ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ МАРКИ "ЭС1.И1"		
Лист	Наименование	Примечание
ЭС1.И1-1	Общие данные	На 6-ти листах
ЭС1.И1-2	Ситуационный план	На 1-м листе
ЭС1.И1-3.1	Однолинейная схема ЦРП-92 с указанием фидера для подключения КЛ-10 кВ	На 1-м листе
ЭС1.И1-3.2	Однолинейная схема электроснабжения ВРЩ-0,4кВ	На 1-м листе
ЭС1.И1-4	План трассы 2КЛ-10кВ. М 1:500	На 2-х листах
ЭС1.И1-5	Профиль №1 перехода методом прокола (продавливания) грунта №1. М 1:100	На 1-м листе
ЭС1.И1-6	Профиль №2 перехода методом горизонтально-направленного бурения. М 1:100	На 1-м листе
ЭС1.И1-7	Профиль №3 перехода методом горизонтально-направленного бурения. М 1:100	На 1-м листе
ЭС1.И1-8	Профиль №4 перехода методом горизонтально-направленного бурения. М 1:100	На 1-м листе
ЭС1.И1-9	Профиль №5 перехода методом горизонтально-направленного бурения. М 1:100	На 1-м листе
ЭС1.И1-10	Разрезы траншей по трассе КЛ	На 1-м листе
ЭС1.И1-11	Объемы земляных работ	На 1-м листе
ЭС1.И1-12	Кабельный журнал. Расчет длины кабельной линии	На 1-м листе
ЭС1.И1-13	Прокладка 2КЛ в ЦРП-92 и в 2КТП. Схема герметизации занятой трубы и прокладки труб в теле фундамента.	На 1-м листе
ЭС1.И1-14	Установка соединительной муфты	На 1-м листе
ЭС1.И1-15	Информационный знак КЛ	На 1-м листе
ЭС1.И1-16	Минимальные радиусы изгиба кабелей	На 1-м листе
ЭС1.И1-17	План восстановления благоустройства. М1:500	На 2-х листах
ЭС1.И1-18	Схема перевозки грунта и строительных отходов на полигон утилизации	На 1-м листе

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
Обозначение	Наименование	Примечание
ЭС1.И1.С1	Спецификация оборудования и материалов. КЛ-10кВ.	На 2-х листах
ЭС1.И1.С2	Спецификация оборудования и материалов. КЛ-0.4кВ	На 1-м листе
ЭС1.И1.ВР1	Ведомость объемов работ. КЛ-10кВ.	На 3-х листах
ЭС1.И1.ВР2	Ведомость объемов работ. КЛ-0.4кВ	На 1-м листе
	Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	
№С8-21-302-44546(5 21880)	Технические условия для присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» впервые вводимых в эксплуатацию энергопринимающих устройств	
	Задание на разработку проекта	

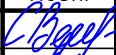
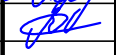
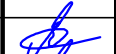
СПРАВКА ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ПРОЕКТА

Технические решения настоящего комплекта чертежей соответствуют требованиям противопожарных, экологических, санитарно-технических и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта



А.И. Брызгалов

						1047-264176-0222-ЭС1.И1-1			
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	2КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смага				06.24		Р	1	3
Проверил	Брызгалов				06.24				
						Общие данные		ЭНКОМ	Формат А3
Н.контр	Брызгалов				06.24				
ГИП	Брызгалов				06.24				

1. Общие данные

1.1. Основания для разработки проектной документации

Основанием для разработки проектной документации служат:

- Технические условия для присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» №СВ-21-302-44546(521880);
- Задание на разработку проекта;
- Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям для разработки проекта “Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 “Планерная”, 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.”.

1.1. Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которой предполагается осуществлять строительство

Проектируемый объект расположен на территории: Московской области, г. Химки.

Район расположения объекта характеризуется следующими климатическими условиями:

- район по ветру – II;
- район по гололеду –II;
- минимальная температура t_{min}= -42 °С;
- максимальная температура t_{max}= +37 °С;
- среднегодовая температура t_{ср. год}= +4,1 °С;
- температура воздуха при гололеде t_{гол}= -5 °С С;

Средняя продолжительность гроз в году – 40-60 часов.

Рельеф местности в районе расположения проектируемого объекта равнинный, застроенная территория.

Грунты по трассе: суглинок.

На основании материалов З.407-150 удельное эквивалентное сопротивление грунтов растеканию электрического тока принято в расчетах 100 Ом*м.

1.3. Список используемых при проектировании нормативно-технических документов

Правила устройства электроустановок, 7-е издание. Санкт-Петербург, 2004.

Приказ Минрегиона России №108 от 02.04.2009 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации».

СО 153-34.20.501-2003. «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации». – М: СПО ОРГРЭС, 2003.

СНиП 3.05.06-85. «Строительные нормы и правила».

СНиП 3.01.03-84. «Геодезические работы в строительстве».

СНиП 21.01-87. «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

СНиП 3.31.01-84. «Несущие и ограждающие конструкции».

СНиП 2.03.11-85. «Защита строительных конструкций от коррозии».

СНиП III-10-75. «Благоустройство территории».

СНиП 12-01-2004. «Организация строительства».

СНиП 12-03-2001. «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

А10-93. «Защитное заземление и зануление. Материалы для проектирования и рабочие чертежи».

СНиП 3.05.06-85. «Электротехнические устройства».

1.4. Основные технические показатели проектируемого объекта

В объем работ по данному тому входит:

- строительство 2КЛ-10кВ, от РУ-10кВ ЦРП-92 до вновь сооружаемой 2КТП-10кВ (Том 2) кабелем марки АСБл-10 3х120. Длина трассы 2КЛ-10кВ – 729 м.

Основные технико-экономические показатели линейного объекта приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Показатель	Значение	Примечание
1	Напряжение сети, кВ	10	
2	Категория электроснабжения	2	
3	Мощность электроприемников, кВт	150	
4	Количество кабельных линий	2 по 1 кабелю в линии	
5	Протяженность трассы КЛ, м	729+729	
6	Марка кабеля КЛ	АСБл-10 3х120	
7	Концевые муфты	КВТП-10-70/120	
8	Соединительные муфты	СТП-10-70/120-Л	
9	Покрытие кабеля	Плита для закрытия кабеля ПЗК	
10	Пересечения с существующими коммуникациями, прокладка вблизи зеленых насаждений	Трехслойная термостойкая труба ТЗК ЭНЕРГОПЛАСТ® с защитной оболочкой SAFE ТС 3 (S) 160 SN16 F3	
11	Количество закрытых переходов	5	
12	Протяженность ЗП №1 методом прокола (продавливания) грунта №2 в профиле, м	13	
13	Протяженность ЗП методом ГНБ №2 в профиле, м	110	
14	Протяженность ЗП методом ГНБ №3 в профиле, м	40	
15	Протяженность ЗП методом ГНБ №4 в профиле, м	54	
16	Протяженность ЗП методом ГНБ №5 в профиле, м	51	
17	Ширина полосы временного отвода земли под строительство КЛ, м	2	

1.5 Усложняющие факторы при производстве работ

При выполнении строительных работ, их проведение усложняются следующими факторами:

- производство строительных работ в стесненных условиях, обусловленных наличием разветвленной сети подземных коммуникаций, интенсивности движения городского транспорта и пешеходов, плотной застройки в непосредственной близости от места производства работ и сложностью складирования материалов на строительной площадке;
- производство строительных работ в охранной зоне действующих КЛ-10/0,4кВ и ВЛ-0,4кВ;
- производство работ вблизи электроустановок, находящихся под напряжением.

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

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

2.1. Конструктивные решения при прокладке КЛ–10кВ

Прокладка кабельной линии 10 кВ выполняется кабелем марки АСБл–10 3х120.

Присоединение кабеля АСБл–10 3х120 выполняется с помощью соединительных муфт СТП–10–70/120–Л, а также концевых муфт КВТП–10–70/120.

Работы по разработке траншеи для прокладки КЛ, устройству песчаной подсыпки (постели), обратной засыпке траншеи, а также комплекс работ, связанный с восстановлением нарушенного благоустройства производятся исключительно вручную в связи с:

- наличием значительного количества действующих коммуникаций в зоне производства работ.

По всей трассе, кабель прокладывается на глубине 0,7 м от уровня земли. В некоторых местах глубина прокладки кабелей увеличивается до 1,15 м.

Защита КЛ–10 кВ от механических повреждений осуществляется путём укладки поверх кабеля плит покрытия 240х480 (360х480) мм, за исключением мест пересечения кабельной линии с существующими коммуникациями. Где согласно ПУЭ (седьмое издание) гл.2.3, а также материала для проектирования А5–92 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях», проектом предусмотрена прокладка кабеля в полиэтиленовой трубе ПЭ–100.

При пересечении в трубах коммуникаций допустимое/минимальное расстояние по ПУЭ:

- 0,5/0,15 м до других кабелей при вылете трубы по 1 м в каждую сторону,
- 0,5/0,25 м до трубопроводов, нефте– и газопроводов при вылете труб по 2 метра в каждую сторону,
- 0,5/0,25 м при пересечении теплопроводов (расстояние до крышки теплопровода) при вылете труб не менее 2–х метров в каждую сторону.

При параллельной прокладке кабелей необходимо выдерживать следующие допустимые/минимальные расстояния:

- 0,1 м между кабелями;
- 0,5 м между кабелями, эксплуатируемыми разными организациями;
- 0,5/0,25 м между силовыми кабелями и кабелями связи (где 0,25 м допустимое расстояние при защите кабеля на данном участке от влияния механических воздействий на кабели связи, при КЗ в силовом кабеле);
- 2 м от стволов деревьев;
- 0,75 м при прокладке в зоне кустарниковых и зелёных насаждений;
- 1 м до трубопроводов, водопроводов, канализации, дренажа, газопроводов низкого (0,007 МПа), среднего (0,291 МПа) и высокого (до 0,588 МПа) давления;
- при прокладке КЛ параллельно с теплопроводом, расстояние от кабеля до стенки теплопровода не менее 2м, или теплопровод должен иметь теплоизоляцию в соответствии с ПУЭ гл. 2.3.89;
- расстояние от капитальных построек до кабельных линий не менее 0,6м.

Для прокладки кабелей в земле разрабатывается траншея, поверх которой укладывается кабель на песчаную постель высотой не менее 100мм. Перед обратной засыпкой грунтом кабель сверху присыпать слоем песка 100мм.

При пересечении коммуникаций и под автомобильной дорогой глубина траншеи может увеличивается до 1250мм.

В местах пересечения трассы с автомобильными дорогами и коммуникациями кабель проложить в трехслойных термостойких трубах ТЭК ЭНЕРГОПЛАСТ® с защитной оболочкой SAFE (ТС 3 (S)) на глубине 1150 мм. Длина труб под дорогами рассчитывается исходя из ширины участка пересечения плюс по 2 м в обе стороны от полотна дороги. При прокладке полиэтиленовых труб предусмотреть закладку резервных труб, на концы которых установить заглушки.

Для обеспечения герметичности на концах труб, через которые проходят кабели необходимо смонтировать уплотнители кольцевых пространств.

Монтаж КЛ производить только после детального изучения проектной документации, документации на

оборудование и нормативных документов. Работы должны выполняться в соответствии с требованиями и рекомендациями нормативной и справочной литературы при строгом соблюдении требований правил техники безопасности.

Все отступления от проекта должны быть согласованы с Заказчиком и представителями проектной организации.

После прокладки кабеля выполняются работы по благоустройству и восстановлению асфальтового покрытия дорог. Траншея засыпается местным грунтом, поверх которого наносится слой привозной растительной земли толщиной около 10 см, который засеивается семенами газонной травы.

Работы выполнять строго при наличии наряда допуска.

2.1. Защита от перенапряжения, заземление

Все элементы заземления соединить электросваркой внахлест. Длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров (при круглом сечении) или двойной ширины (при прямоугольном сечении) заземляющего провода.

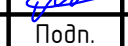
После проведения сварочных работ все сварные швы заземляющего устройства покрыть битумной мастикой.

Заземляющее устройство выполняется согласно типовому проекту 3.407–150 «Заземляющее устройство опор ВЛ 0,4; 6–10; 20 и 35 кВ».

2.2. Указания

При составлении сметной документации использовать следующие коэффициенты:

- коэффициент 1,2 к нормам затрат труда и к нормам времени эксплуатации строительных машин (Производство строительно–монтажных работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, и охранных зон ЛЭП);
- коэффициент 1,35 к нормам затрат труда и к нормам времени эксплуатации строительных машин (Производство монтажных работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи внутри работающих ТП и РП при наличии допусков).

					06.24	1047–264176–0222–ЭС1.И1–1	Лист
					06.24		3
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Формат А3	

3. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

При разработке проекта учтены требования «Законодательства об охране природы» и «Основ земельного законодательства» Российской Федерации.

Проектируемый объект сооружается для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 10 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим, проведение воздухо-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

4. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП-03-2001 ч.1 и СНиП-04-2002 ч.2, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

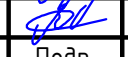
- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления, соответствующей требованиям СНиП 3.05.06-85 «Монтаж электротехнических устройств»;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами;
- все работы выполнять строго при наличии наряда допуска.

5. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

В соответствии с требованиями Ростехнадзора проектом предусмотрены мероприятия по снижению потерь электрической энергии.

Снижение потерь достигается за счет выбора оптимального сечения. В результате указанных мероприятий в проекте обеспечены нормальные допустимые отклонения напряжения в соответствии с требованиями ГОСТ 13109-97.

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

					06.24	1047-264176-0222-ЭС1.И1-1	Лист
					06.24		3
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		

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

6. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Характеристика трассы линейного объекта, района строительства, описание полосы отвода.

Проект организации строительства разработан на прокладку 2КЛ-10кВ в рамках объекта “Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 “Планерная”, 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш».

Участок строительства проектируемой 2КЛ-10кВ находится в Химкинском районе Московской области, в промзоне на территории действующего предприятия в непосредственной близости к автомобильной дороге с интенсивным движением и взрослыми деревьями.

Работы необходимо проводить в стесненных условиях по следующим причинам:

- интенсивное движение транспорта и пешеходов в непосредственной близости (в пределах 50 м) от зоны производства работ;
- наличие разветвленной сети подземных коммуникаций, подлежащей перекладке или подвеске;
- расположение крупных объектов капитального строительства и сохраняемых зеленых насаждений в непосредственной близости (в пределах 50 м) от зоны производства работ;
- стесненные условия или невозможность складирования материалов.

Разделом “Проект организации строительства” рассматривается:

- открытая прокладка 2КЛ-10кВ длиной по траншее 437м, с применением кабеля марки АСБл-10 3х120;
- ГНБ – 268м, в три трубы диаметром 160мм каждая .

Расчет длины траншеи для открытой прокладки 2КЛ-10кВ в зависимости от типа траншеи и существующего покрытия см. Ведомость объемов работ.

Кабель прокладывается в траншее на глубине не менее 0,7м от уровня земли (планировочной отметки) и на глубине не менее 1,0м от полотна дороги по песчаной подушке толщиной не менее 10 см и засыпается слоем песка, толщиной не менее 10 см. Кабель укладывается с запасом по длине (змейкой), достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций кабеля. Для защиты от механических повреждений 2КЛ-10кВ в траншее по всей длине покрывают плитами защиты кабеля за исключением мест, где они прокладываются в трубах.

При пересечении других кабельных линий и подземных коммуникаций, а также при пересечении проездов и автодорог кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах ПЭ d160мм с 30% заложением резервных труб. В траншее трубы должны быть уложены на песчаную подушку толщиной не менее 10см. При прокладке трубы должны находится на глубине не менее 0,7м от планировочной отметки и 1,0м от полотна дороги. Наименьшее расстояние в свету между трубами и между ними и другими кабелями и сооружениями должно быть не менее 100мм. После прокладки кабелей в трубах, концы труб плотно заделываются термоусаживаемыми манжетами. Концы резервных труб заделываются заглушками.

Обоснование организационно-технологической схемы, определяющей оптимальную последовательность сооружения линейного объекта

В основу проекта организации строительства заложен поточный метод производства работ, обеспечивающий непрерывную и равномерную работу и наиболее рациональное использование рабочих и материально – технических ресурсов. Все решения организации строительства по прокладке кабельной линии, принятые в ПОС, обусловлены необходимостью сокращения продолжительности строительства.

Подготовительные работы

Не позднее, чем за семь дней до начала работ по подготовке участка строительства и прилегающей к

нему территории застройщик устанавливает на границе участка строительства стенд, доступный для обозрения с прилегающей к участку строительства территории и содержащий информацию о проекте строительства, о мерах по благоустройству и обслуживанию прилегающей территории в период строительства, о разрешении на строительство, о заказчике и исполнителе (подрядчике) работ, о плановых сроках выполнения работ, об уполномоченных органах, в которые следует обращаться по вопросам строительства, а также показателях воздействия (шумы, выбросы и сбросы загрязняющих веществ), изменении гидрологических условий и планах природоохранных мероприятий по сокращению вредных воздействий на окружающую среду.

До начала основных строительно –монтажных работ по прокладке кабеля выполняются работы подготовительного периода, предусматривающие:

- оформление ордера на производство работ;
- установку временного ограждения, ворот для проезда автотранспорта последовательно в каждой зоне производства работ, на ограждении установить сигнальное освещение из светильников красного цвета, расположенных друг от друга на расстоянии не более 10-15 м, а также предупредительные надписи «Опасная зона», «Проход запрещен»;
- монтаж аварийного освещения и освещения опасных мест на стройплощадке;
- ограждение деревьев, расположенных на строительных площадках, с удалением части веток, попадающих в зону действия монтажных механизмов;
- установку мобильного пункта мойки колес автотранспорта;
- устройство площадок для складирования конструкций;
- завоз строительных конструкций, труб и материалов;
- мероприятия по отводу поверхностных вод со строительных площадок, путем обвалования траншеи;
- у мест стоянки строительной техники установить будки охраны;
- обеспечение рабочих мест соответствующими нормоконспектами, средствами связи и коллективной защиты.

Устройство бытового городка на данном объекте не представляется возможным, в связи с чем предусмотреть на стадии ППР перевозку людей автотранспортом и установку вахтовых машин на строительной площадке.

Перед началом производства работ вызвать представителей организации, в ведении которых находятся подземные коммуникации, с целью уточнения мест их пересечения с трассой проектируемой кабельной линии.

Основной период

Стройгенплан на прокладку кабельной линии разработан в масштабе 1:500 с учётом возможности подъезда монтажных механизмов и транспортных средств, доставки материалов и конструкций к месту производства работ, безопасного прохода пешеходов в районе строительных площадок и обеспечения подъезда автотранспорта к жилым и производственным зданиям по внутриквартальным проездам.

Устройство инженерных сетей осуществлять захватками, с выгораживанием каждой из них временным защитным ограждением и устройством (в необходимых случаях) организованных проходов для людей. При разбивке трассы на захватки и определении порядка их выполнения должна быть обеспечена возможность беспрепятственного подъезда автотранспорта (включая пожарные машины) ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям и сооружениям. Опасные зоны должны быть ограждены и на их границах выставлены предупредительные сигналы.

Открытая прокладка

Планирование, проектирование, согласование, оформление и порядок производства земляных работ

						104 7-264 176-0222-ЭС1.И1-1	Лист 4
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		

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

выполняются согласно ТСН 12-303-98 МО «Правила организации строительства и производства земляных работ на территории Московской области».

Работы по разработке траншеи для прокладки КЛ, устройству песчаной подсыпки (постели), обратной засыпке траншеи, а также комплекс работ, связанный с восстановлением нарушенного благоустройства производятся исключительно вручную в связи с:

- Наличием значительного количества действующих коммуникаций в зоне производства работ;
- Невозможностью проезда и работы строительной техники ввиду наличия в зоне производства работ большого количества деревьев и кустарников, близость ограждений и капитальных строений, инженерных коммуникаций, проложенных по поверхности земли;
- Необходимостью обеспечения максимальной сохранности корневых систем деревьев и кустарников, произрастающих в непосредственной близости к зоне производства работ;
- Необходимостью обеспечения беспрепятственного проезда техники к территориям действующих предприятий.

Сразу после разработки грунта открытым способом в местах пересечения с тротуарами, пешеходными переходами и переездами произвести устройство временных переездов и переходных мостиков в соответствие с требованиями СНиП 12-03-2001:

- переходные мостики шириной не менее 1,5 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила;
- временные переезды шириной и грузоподъемностью, обеспечивающие беспрепятственный и безопасный проезд автотранспорта и строительной техники.

Обратная засыпка траншей под проезжей частью производится песком, вне проезжей части – местным грунтом, пригодным к обратной засыпке, равномерными слоями толщиной 20см с уплотнением электропрямодвижками. Коэффициент уплотнения песка под проезжей частью принять 0,95.

Для монтажа соединительных муфт на трассе должны быть подготовлены котлованы, соосные с траншеей, шириной не менее 1,7м. Длина котлована для монтажа трех муфт одного муфтового поля должна быть не менее 5м.

Непосредственно перед прокладкой кабелей в траншее должны быть выполнены подготовительные работы:

- закончена разработка траншеи;
- произведена подсыпка песчаной подушки толщиной не менее 100мм;
- уложены и закреплены (при необходимости) трубы, произведена чистка труб;
- проходы вдоль траншеи освобождены от складываемых материалов;
- заготовлен песок по всей трассе, для последующей присыпки кабеля;
- заготовлены плиты ПЗК для механической защиты кабеля;
- подготовлены места для установки кабельных барабанов;
- установлены каркасно-тентовые палатки для прогрева кабельных барабанов перед прокладкой в случае если температура окружающего воздуха накануне прокладки опускалась ниже -20 °С;
- соблюдены радиусы и углы поворота траншеи, применительно к марке и наружному диаметру кабеля.

Во время прокладки кабеля радиусы его изгиба не должны быть менее 30хD, где D - это диаметр кабеля по его внешней оболочке.

Выполнить подготовительные работ по расстановке оборудования для прокладки кабелей:

- расставить и закрепить линейные и четырехсторонние ролики, расстояние между которыми должно быть не более 3,0 м;

- на поворотах трассы установить угловые ролики, обеспечивающие изгиб кабеля с радиусом не менее допустимого;
- ролики должны свободно и легко вращаться;
- при прокладке кабеля в п/э трубах закрепить направляющие ролики входа в трубы;
- установить кабельный барабан на домкраты в заранее подготовленное место согласно схеме расстановки барабанов;
- в зимних условиях накануне прокладки произвести подогрев кабельного барабана;
- установить тяговое устройство согласно схеме;
- для обеспечения плавного схода кабеля с барабана и соблюдения допустимого радиуса его изгиба установить не менее 3-х рольгангов KR 500 перед спуском в коллектор;
- установить УКВ связь между местами расположения лебедки, барабанов, поворотов, перегородок и переходов трассы;
- проверить крепление закладных втулок барабана, при необходимости подтянуть гайки на шпильках, проверить крепление нижнего конца кабеля (при необходимости закрепить его);
- установить на барабане тормозные устройства, предназначенные для регулирования скорости вращения барабана при протяжке и его остановки, а также для предотвращения инерционного раскручивания барабана;
- смонтировать на конце кабеля проволоочный чулок, соответствующий диаметру кабеля и забандажировать его тонкой стальной проволокой и липкой ПВХ лентой;
- соединить чулок с противозакручивающим устройством (вертлюгом);
- растянуть трос тяговой лебедки по трассе и соединить его с вертлюгом.

Благоустройство территории

- После окончания строительно-монтажных работ выполнить благоустройство территории согласно требованию Закона Московской области N 191/2014-03 от 30.12.2014 “О благоустройстве в Московской области”, статья 43 “Общие требования к обустройству мест производства работ”
- восстановить конструктивные слои дорожной одежды тротуара (при наличии) на ширину траншеи, с последующим устройством асфальтобетонного (плиточного) покрытия на всю ширину тротуара, прямоугольной картой;
 - восстановить конструктивные слои дорожной одежды проезжей части (при наличии) на ширину траншеи, с последующим устройством асфальтобетонного покрытия большими картами (по ширине – от борта до борта проезжей части, по длине – по всей протяженности участка разрытия плюс 5 метров в обе стороны от кромки разрытия);
 - восстановить газоны в полном объеме на ширину зоны производства работ;
 - восстановить бортовой камень (при наличии).

Работы по восстановлению газона на ширину зоны производства работ производить вручную, т.к. при механизированном способе восстановления газона происходит нарушение существующего почвенно-растительного слоя.

Пусконаладочные работы

Строительно-монтажные и пусконаладочные работы выполняются силами бригад, имеющих разную квалификацию, разных подрядных организаций.

						104 7-264 176-0222-ЭС1.И1-1	Лист 5
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		

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

Закрытая прокладка методом ГНБ

В местах, где открытый способ прокладки невозможен, для кабельных линий предусматриваются закрытые переходы методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ). Закрытые переходы предусматриваются через улицы с интенсивным дорожным движением, а также в местах, где прохождение кабельной линии открытым способом не представляется возможным из-за насыщенности существующих и проектируемых коммуникаций, зеленых насаждений и пр.

Установка ГНБ представляет собой самоходную буровую установку с комплектом буровых составных штанг, буровых головок и расширителей, с локационной системой управления, с системой подачи бентонитового раствора и гидравлического продавливающего устройства.

Локационные системы с различными зондами в зависимости от глубины заложения и локаторами, обеспечивают высокую точность пилотного бурения и последующего расширения скважины. Система приготовления и подачи в скважину бентонитовой суспензии позволяет обеспечивать транспортировку разработанного грунта из скважины и надежно поддерживает контур скважины.

Сооружение кабельного перехода буровой установкой методом ГНБ производится в следующей последовательности:

- доставка буровой установки к месту работы и монтаж ее в рабочее положение;
- устройство прямков;
- бурение передовой скважины;
- монтаж расширителя;
- разбуривание скважины обратным ходом.

Выполняется забуривание и пилотное бурение с выходом буровой головки в заданной точке. После проходки пилотной скважины в зависимости от геологических условий и диаметра прокладываемого трубопровода выбирается тип расширителя, и скважина расширяется за один или несколько проходов в зависимости от величины конечного диаметра. При завершающем бурении секции рабочей трубы присоединяются за расширителем через вертлюг, чтобы вращение расширителя не передавалось на протягиваемую трубу. При расширении скважины необходимо контролировать скорость расширения, которая должна соответствовать подаче буровой суспензии, и поддержание постоянного уровня суспензии в шахтах.

Трубы складываются на площадке для последующей их сварки. Плети свариваются, после чего заводятся в приемный котлован. Трубы необходимо пронумеровать нитрокраской или хлорвиниловыми чернилами. Для исключения сближения труб, при прокладке их необходимо предусмотреть закладку распорок между трубами в скважине через каждые 2 метра. Концы резервных труб заделываются водонепроницаемыми заглушками. Концы всех труб, с обеих сторон перехода, обрезаются в шурфах, на глубине 0,9м от поверхности земли до вывода кабелей на проектную глубину 0,7м от поверхности. В этом месте стыкуется прокол и кабельная траншея. Во избежание попадания свободного доступа воздуха концы труб, как в грунте, так и при заходе труб в кабельное сооружение, должны быть загерметизированы.

Во время бурения с помощью специальной локационной системы ведется контроль за положением буровой головки в плане и в профиле.

Траектория прокладки труб показана в проекте. Прочность покрывающих пород скважину имеет временный характер, в связи с этим работы по расширению должны производиться непрерывно, а прокладка труб – сразу после завершения расширения.

- Для откачки пульпы задействованы илососы, один у рабочего котлована, второй – у приемного котлована. Для подачи воды предусмотрена поливочная машина.

Установку ГНБ обслуживают двое рабочих – оператор установки ГНБ и оператор локационной системы.

Заключительные работы включают в себя:

- отсоединение полиэтиленовых труб от расширителя;
- прочистка труб сжатым воздухом;
- демонтаж оборудования;
- подъем на поверхность и погрузка оборудования в автотранспорт.

При прокладке труб методом горизонтально-направленного бурения необходимо предоставить исполнительные чертежи продольного профиля закрытого перехода с указанием вертикальных отметок залегания труб, а также эскизы с нумерацией труб на концах футляра.

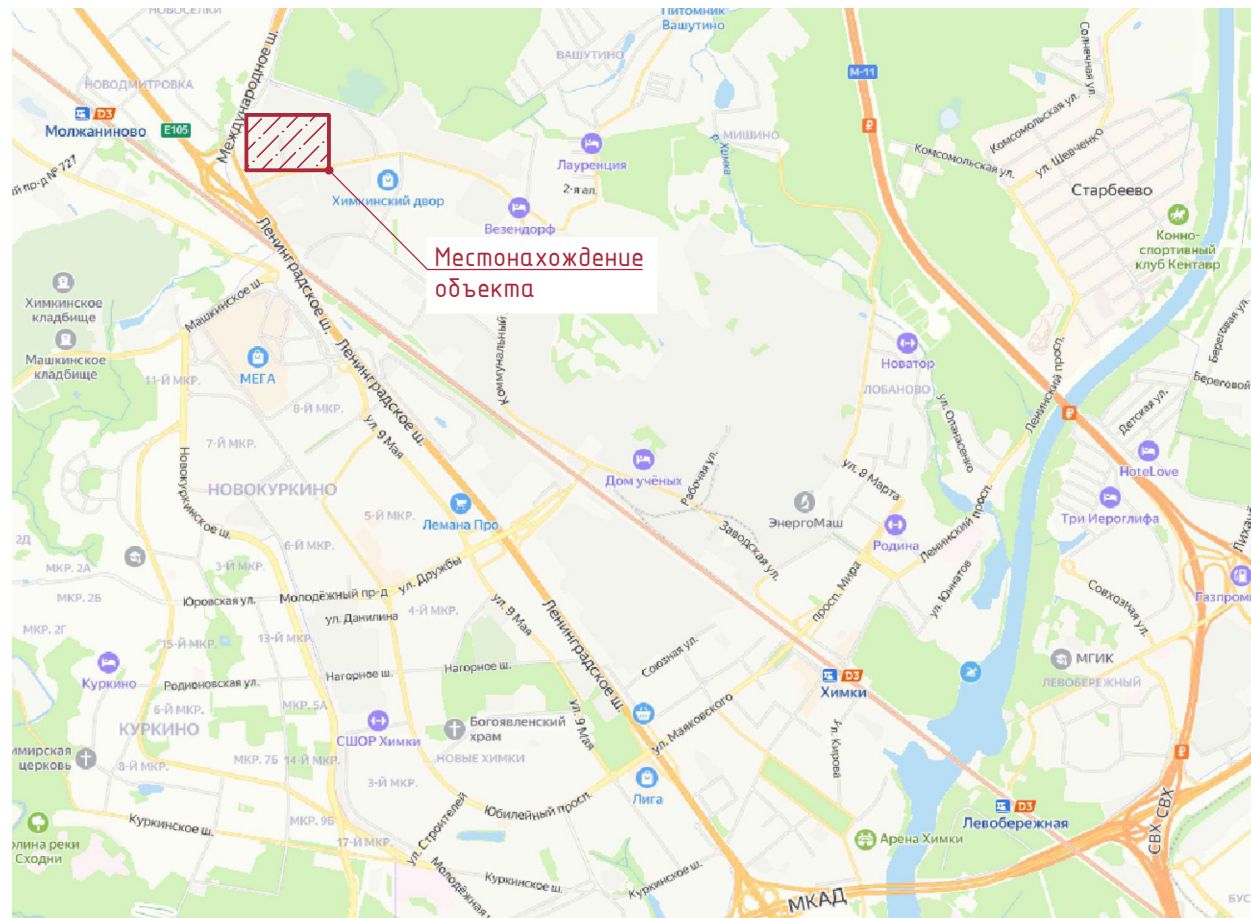
Предъявляемая исполнительная документация должна быть проконтролирована и подписана маркшейдером и геодезистом, сверена с данными проекта и завизирована. Составляется акт технического надзора. Все изменения и отступления от проекта вносятся в установленном порядке и фиксируются в исполнительной документации на плане, профиле и разрезе.

Перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических и техногенных явлений, иных опасных природных процессов

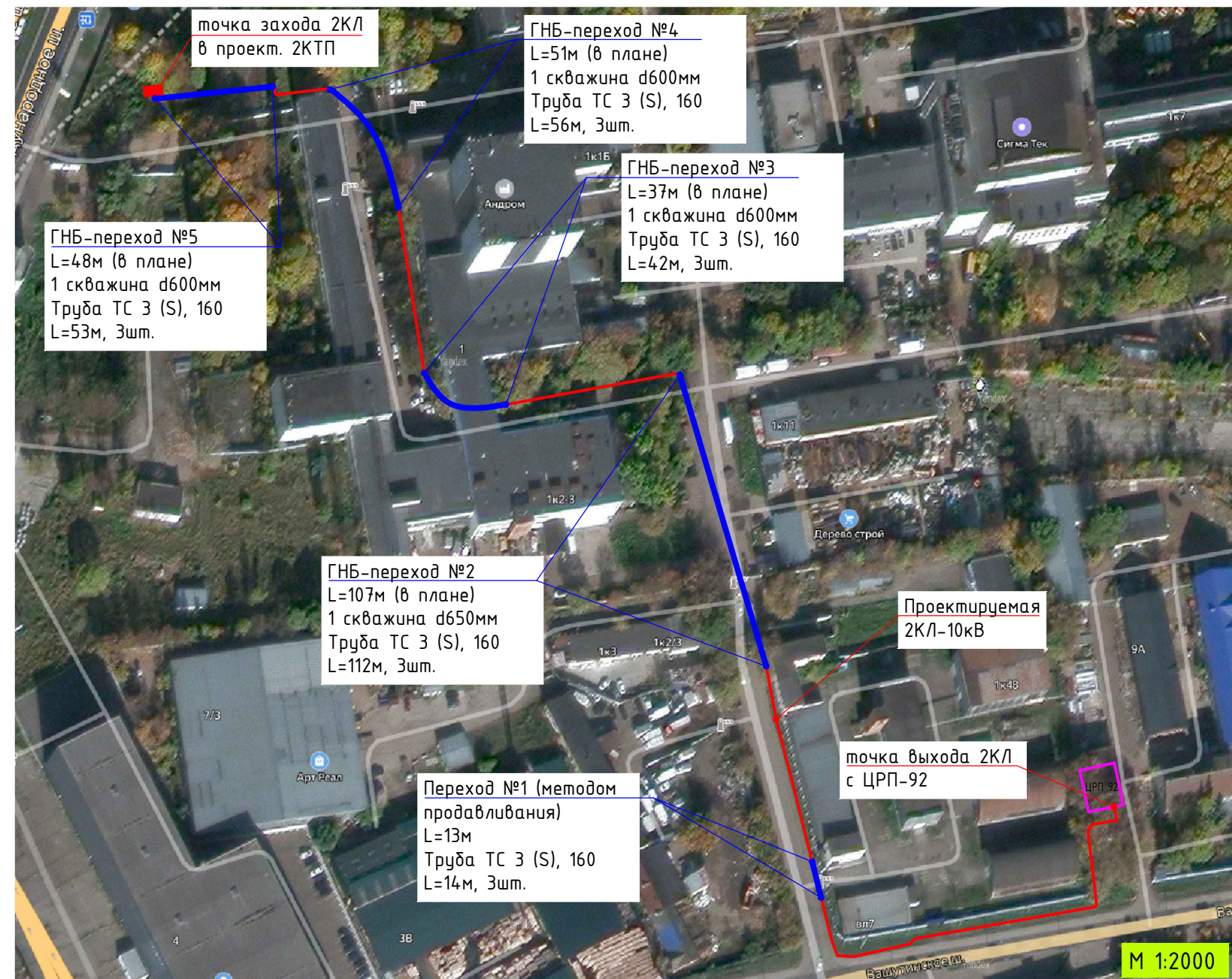
Для предупреждения возможных рисков, возникающих при производстве работ методом ГНБ, требуется:

- соблюдение технологических параметров бурения и ведение операционного контроля выполнения работ;
- не допускать перерыва между последовательным расширением бурового канала и протягиванием трубопровода, а также в процессе протягивания;
- уменьшение диаметра расширения скважины и значения кольцевого зазора между трубой и грунтом;
- применение надежного оборудования и технологии, соответствующей инженерно-геологическим условиям;
- контроль неукоснительного выполнения требований нормативных документов;
- вести входной контроль материалов и изделий;
- применение эффективных буровых растворов в объемах, достаточных для пилотного бурения, расширения скважины и протягивания трубопровода;
- привлекать к проведению работ квалифицированный персонал, прошедший специальное обучение.

						104 7-264 176-0222-ЭС1.И1-1	Лист 6
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		



Местонахождение объекта: Московская обл., г.о. Химки, Международное шоссе.
Кадастровый квартал: 50:10:0010301
Заявитель: ИП Герасимов (С8-21-302-44546(521880)).



Условные обозначения	
	открытая прокладка проектируемой 2КЛ-10кВ
	закрытая прокладка проектируемой КЛ методом ГНБ

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

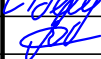
1047-264176-0222-ЭС1.И1-2					
Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Смага				06.24
Проверил	Брызгалов				06.24
Н.контр	Брызгалов				06.24
ГИП	Брызгалов				06.24
2КЛ-10кВ					
Ситуационный план					
Стадия					
Лист					
Листов					
Р 1 1					
Формат А3					

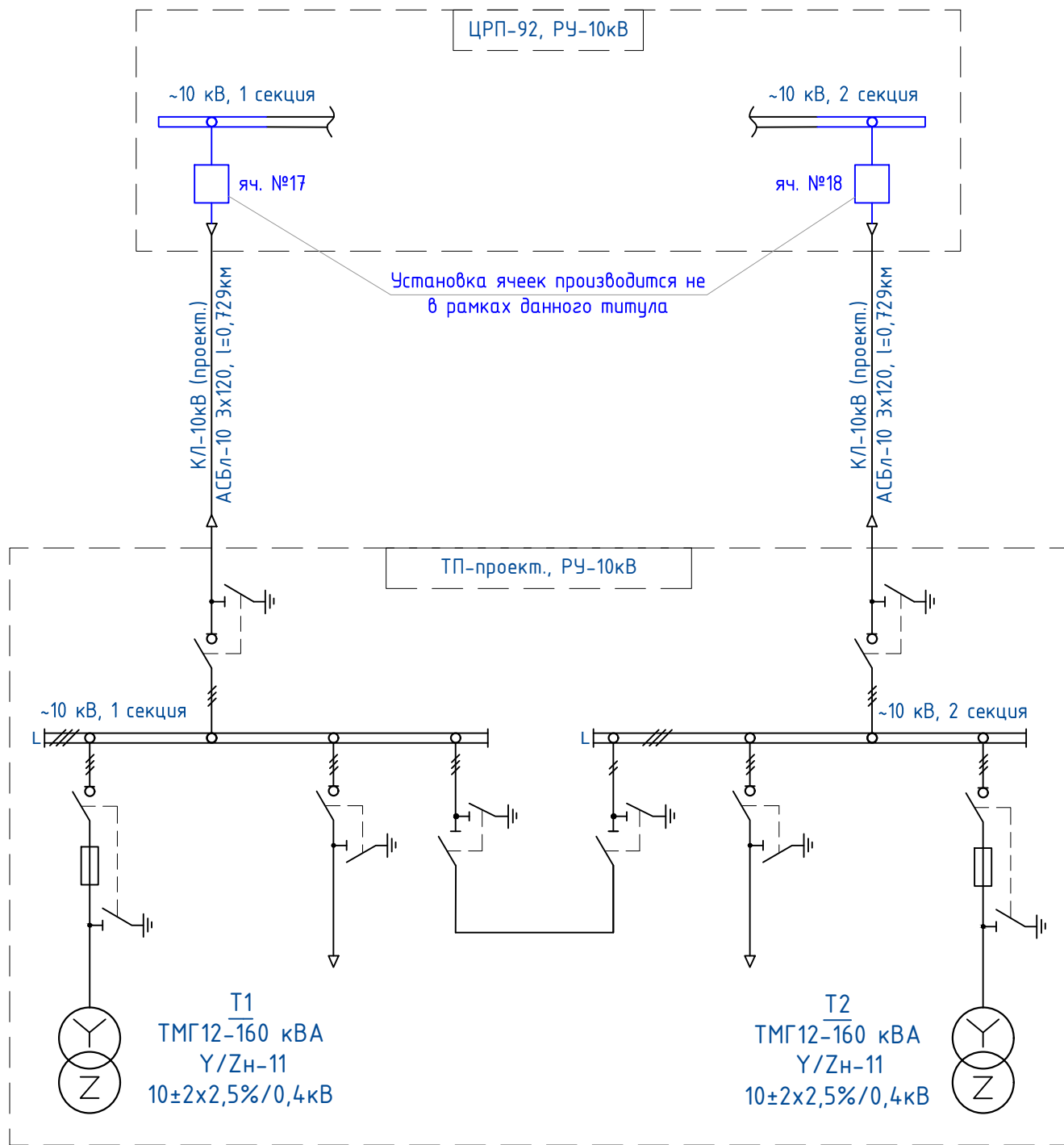
Согласовано

Взам. нов. №

Подп. и дата

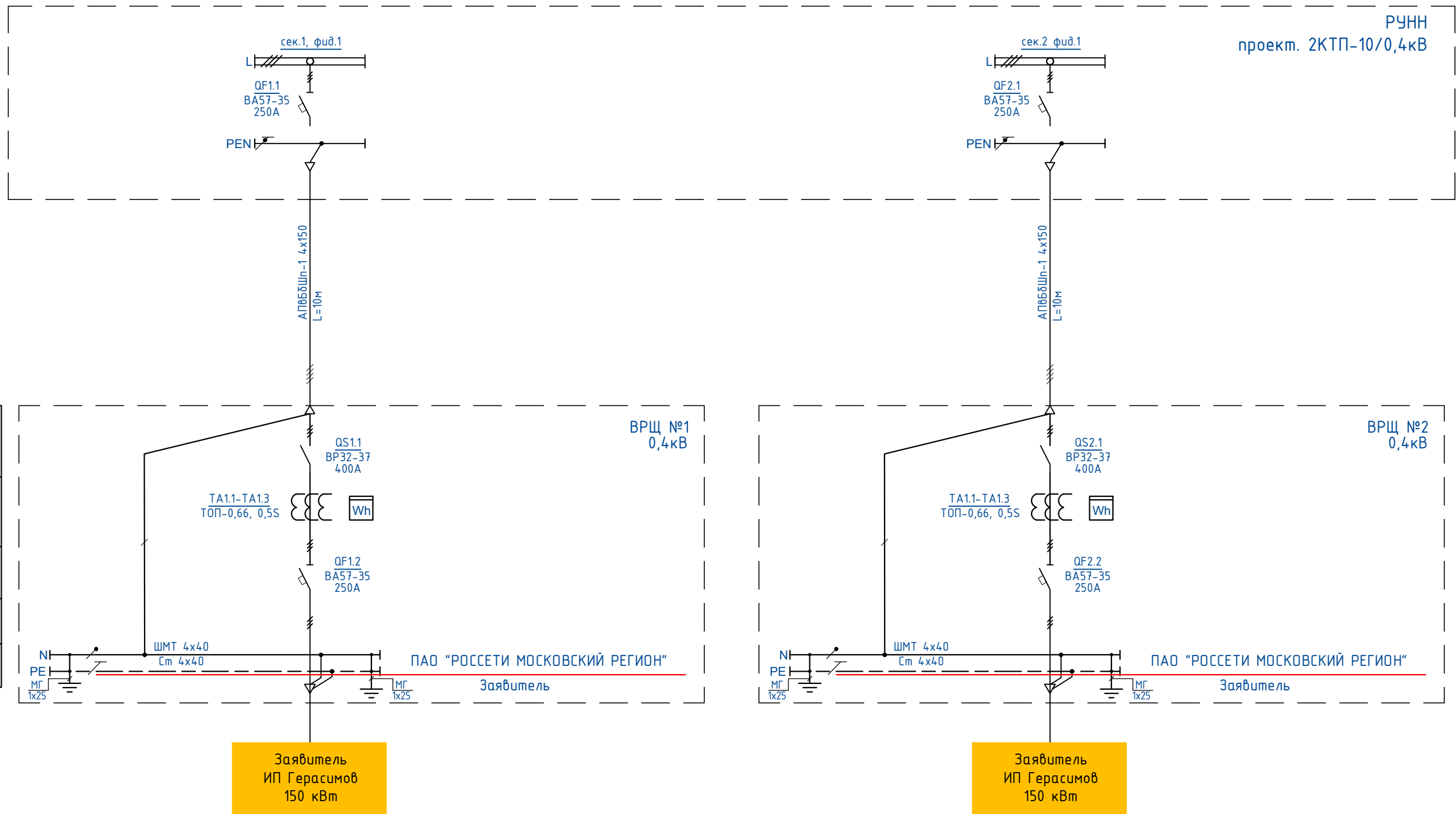
Инв. № подл.

						1047-264176-0222-ЭС1.И1-3.1			
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	2КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смага				06.24		Р	1	1
Проверил	Брызгалов				06.24				
						Однолинейная схема ЦРП-92 с указанием фидера для подключения КЛ-10 кВ		ЭНКОМ	
Н.контр	Брызгалов				06.24				
ГИП	Брызгалов				06.24				



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

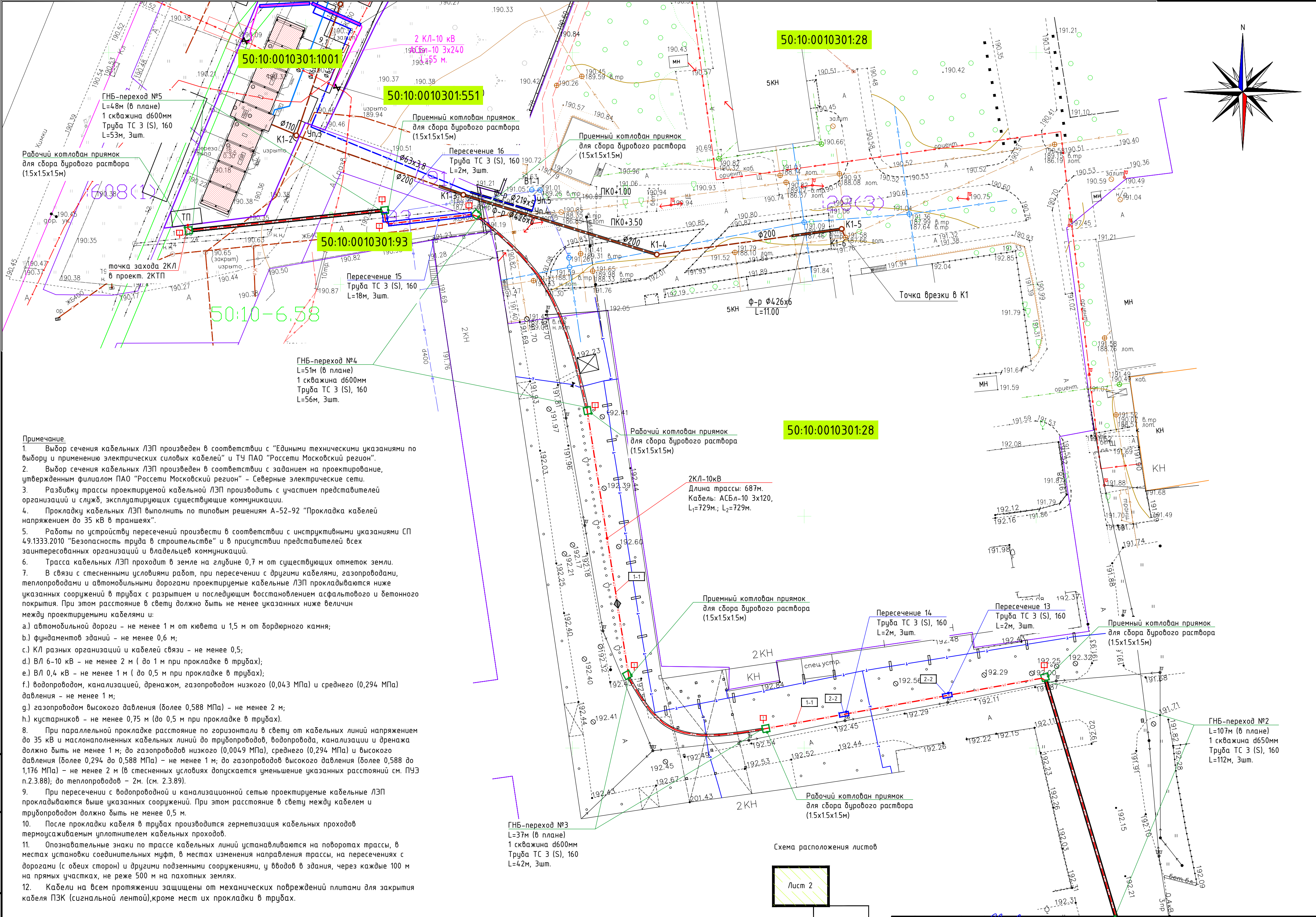
ВРУ-0,4кВ	Выкл.-разъединитель Тип, In (А)
	Трансформаторы тока. Приборы учета и измерения
	Автоматический выключатель. Тип, In (А)
	Сборные шины, марка материала
Защитная, нулевая шина, марка материал	



						1047-264176-0222-ЭС1.И1-3.2		
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
Разраб.	Смага							

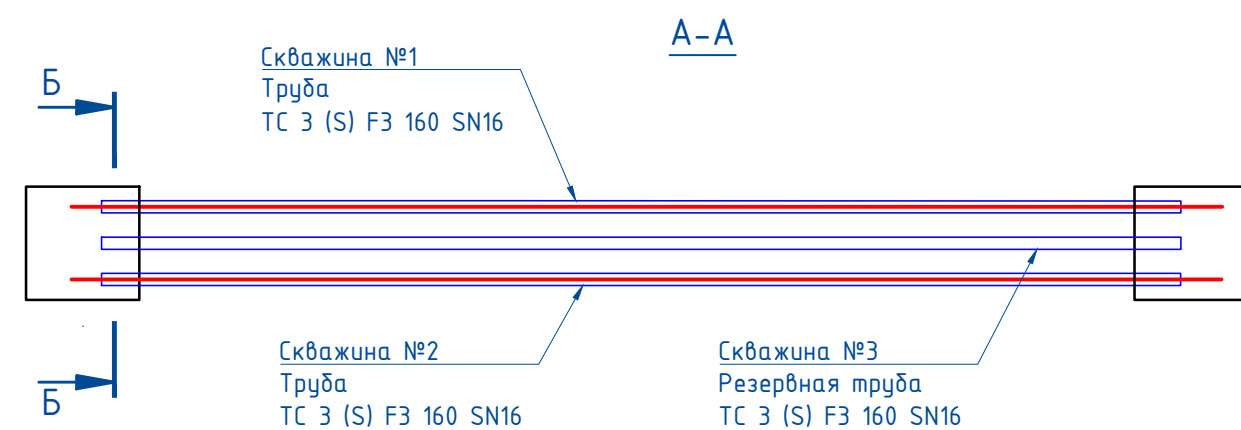
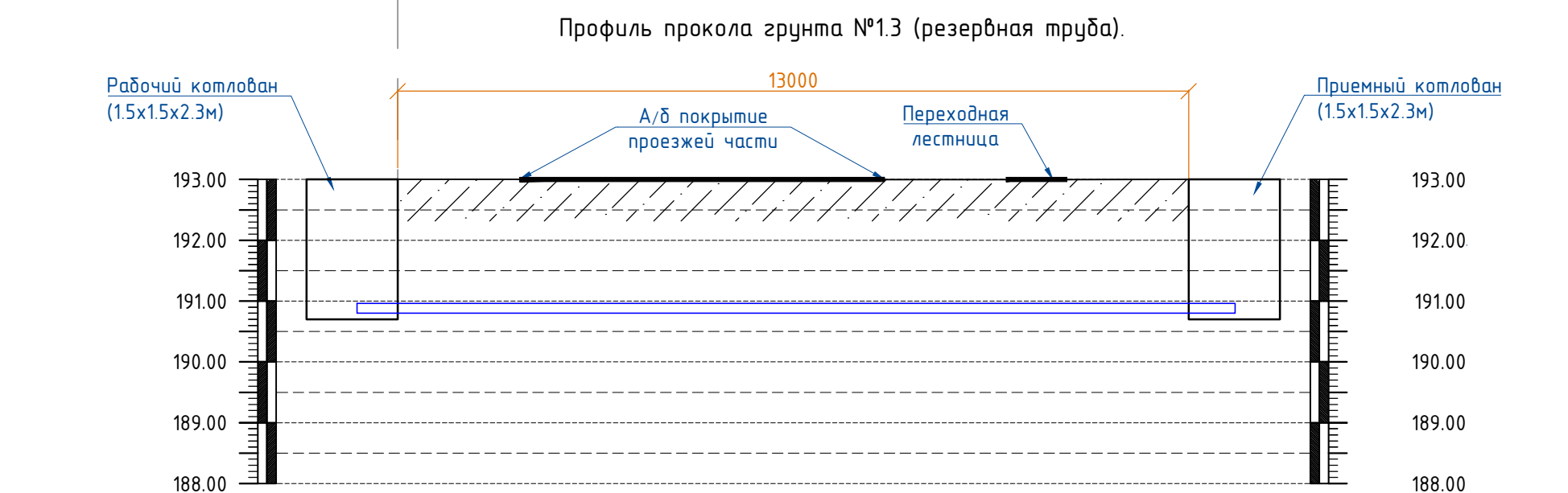
Примечание.

- Выбор сечения кабельных ЛЭП произведен в соответствии с "Едиными техническими указаниями по выбору и применению электрических силовых кабелей" и ТУ ПАО "Россети Московский регион".
- Выбор сечения кабельных ЛЭП произведен в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным филиалом ПАО "Россети Московский регион" – Северные электрические сети.
- Разработку трассы проектируемой кабельной ЛЭП производить с участием представителей организаций и служб, эксплуатирующих существующие коммуникации.
- Прокладку кабельных ЛЭП выполнить по типовым решениям А-52-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях".
- Работы по устройству пересечений произвести в соответствии с инструктивными указаниями СП 49.1333.2010 "Безопасность труда в строительстве" и в присутствии представителей всех заинтересованных организаций и владельцев коммуникаций.
- Трасса кабельных ЛЭП проходит в земле на глубине 0,7 м от существующих отметок земли.
- В связи с стесненными условиями работ, при пересечении с другими кабелями, газопроводами, теплопроводами и автомобильными дорогами проектируемые кабельные ЛЭП прокладываются ниже указанных сооружений в трубах с разрывом и последующим восстановлением асфальтового и бетонного покрытия. При этом расстояние в свету должно быть не менее указанных ниже величин между проектируемыми кабелями и:
 - а) автомобильной дороги – не менее 1 м от кювета и 1,5 м от бордюрного камня;
 - б) фундаментов зданий – не менее 0,6 м;
 - в) КЛ разных организаций и кабелей связи – не менее 0,5;
 - г) ВЛ 6–10 кВ – не менее 2 м (до 1 м при прокладке в трубах);
 - д) ВЛ 0,4 кВ – не менее 1 м (до 0,5 м при прокладке в трубах);
 - е) водопроводом, канализацией, дренажом, газопроводом низкого (0,043 МПа) и среднего (0,294 МПа) давления – не менее 1 м;
 - ж) газопроводом высокого давления (более 0,588 МПа) – не менее 2 м;
 - з) кустарников – не менее 0,75 м (до 0,5 м при прокладке в трубах).
- При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ и маслонаполненных кабельных линий до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м; до газопроводов низкого (0,049 МПа), среднего (0,294 МПа) и высокого давления (более 0,294 до 0,588 МПа) – не менее 1 м; до газопроводов высокого давления (более 0,588 до 1,176 МПа) – не менее 2 м (в стесненных условиях допускается уменьшение указанных расстояний см. ПУЭ п.2.3.88); до теплопроводов – 2м. (см. 2.3.89).
- При пересечении с водопроводной и канализационной сетью проектируемые кабельные ЛЭП прокладываются выше указанных сооружений. При этом расстояние в свету между кабелем и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м.
- После прокладки кабеля в трубах производится герметизация кабельных проходов термоусаживаемым уплотнителем кабельных проходов.
- Опознавательные знаки по трассе кабельных линий устанавливаются на поворотах трассы, в местах установки соединительных муфт, в местах изменения направления трассы, на пересечениях с дорогами (с обеих сторон) и другими подземными сооружениями, у вводов в здания, через каждые 100 м на прямых участках, не реже 500 м на пахотных землях.
- Кабели на всем протяжении защищены от механических повреждений плитами для закрытия кабеля ПЭК (сигнальной лентой), кроме мест их прокладки в трубах.

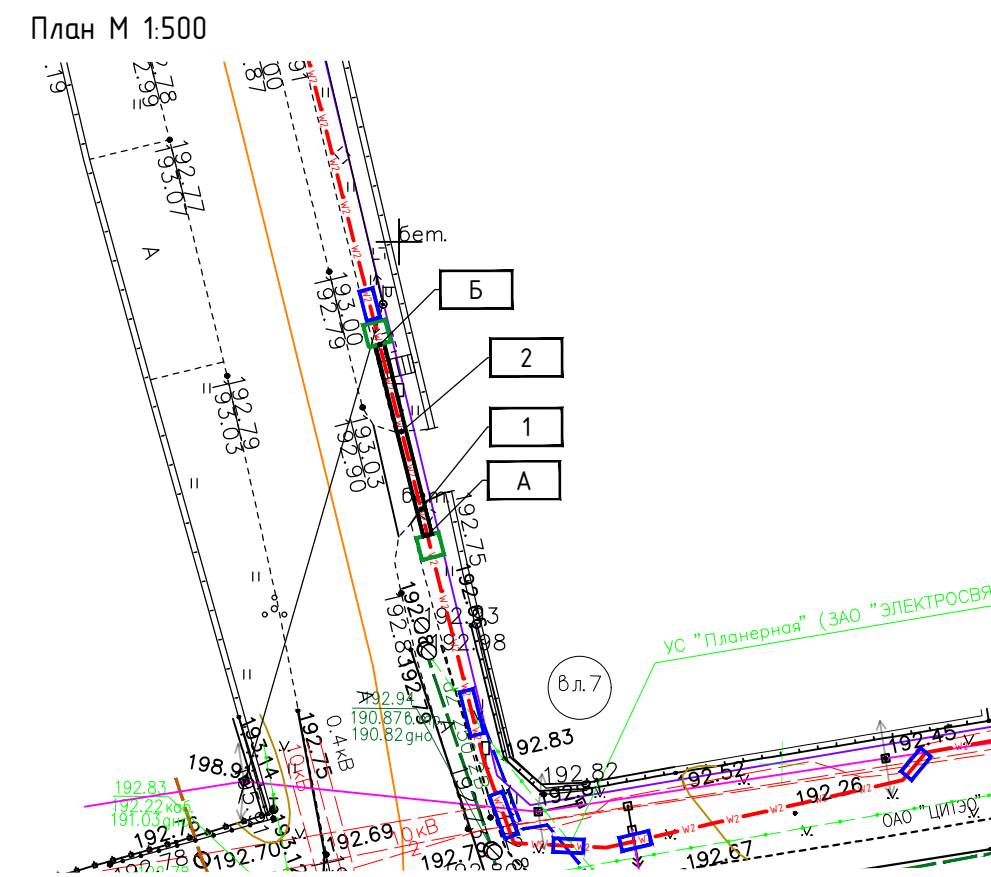
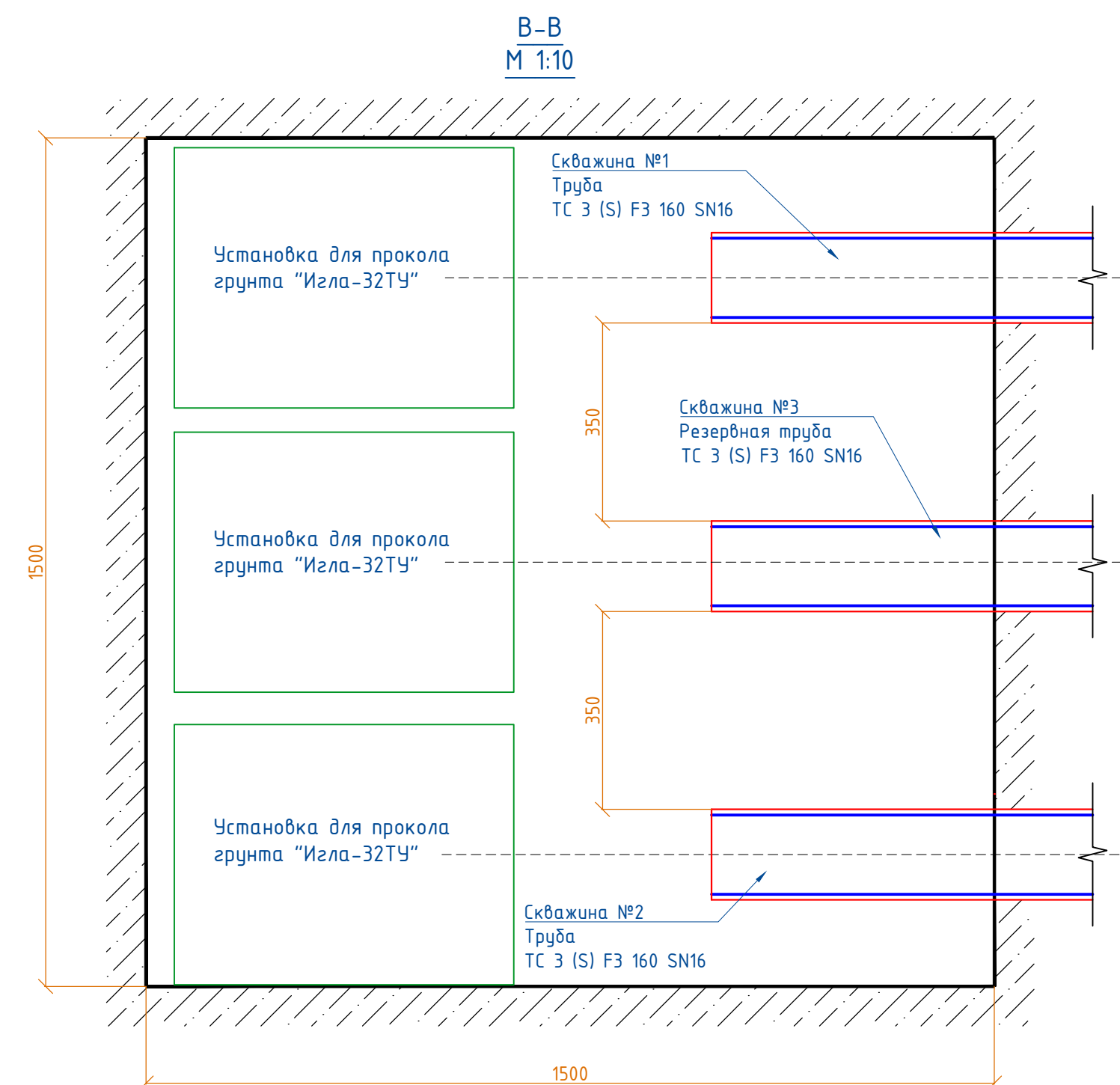
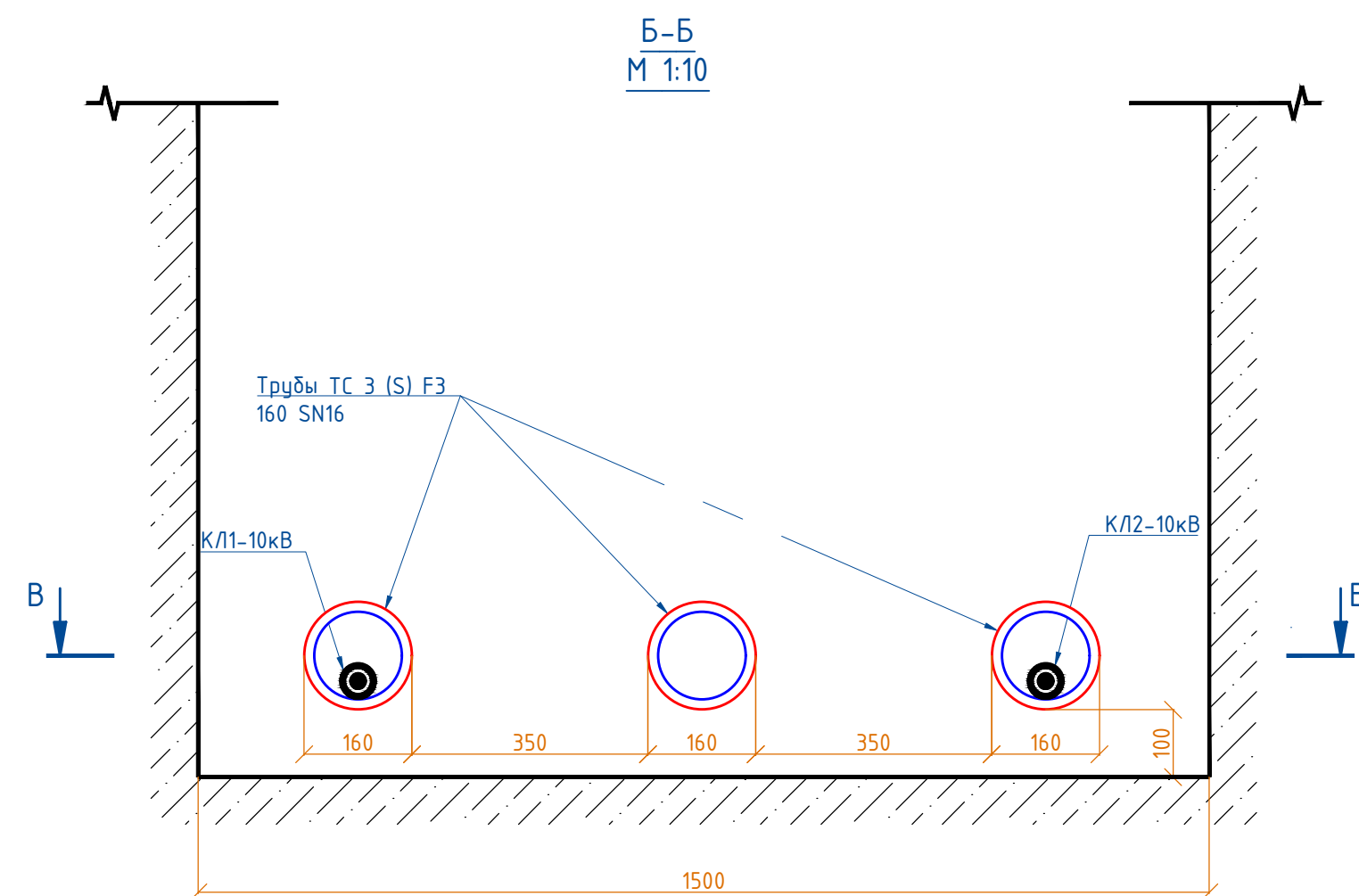


Изм.	Колуч	Лист	Ндк	Подп.	Дата
					06.24
					06.24

1047-264176-0222-ЭС1.И1-4



Отметка земли	193.00	193.00	193.00	193.00
Горизонтальные расстояния,м	13.0000	2.00	6.00	5.00
Глубина залегания коммуникаций,м	0.00	0.00	0.00	0.00
Расстояние от скважины до коммуникаций/земли,м	2.30	2.30	2.30	2.30
Отметка глубины бурения	190.70	190.70	190.70	190.70
Уклон в процентах		0.0	0.0	0.0
	А	1	2	Б



Длина перехода по горизонтали составляет - 13м
Общая длина труб проложенных в скважинах - 42м. (14*3)

Примечание:

1. Перед началом работ, выполнить шурфование всех коммуникаций находящихся менее пяти метров от рабочего и приемного колодезья с целью уточнения их отметок и глубины заложения.
2. Работы выполняются согласно плану производственных работ, разработанному подрядной организацией и согласованному в установленном порядке с Заказчиком и заинтересованными организациями (при необходимости).
3. Глубины подземных коммуникаций приняты на основе геоподосновы и нормативных документов.
4. Выпуски каждой трубы из приемного и рабочего колодезья принимаются длиной 0,5 м с каждой стороны.

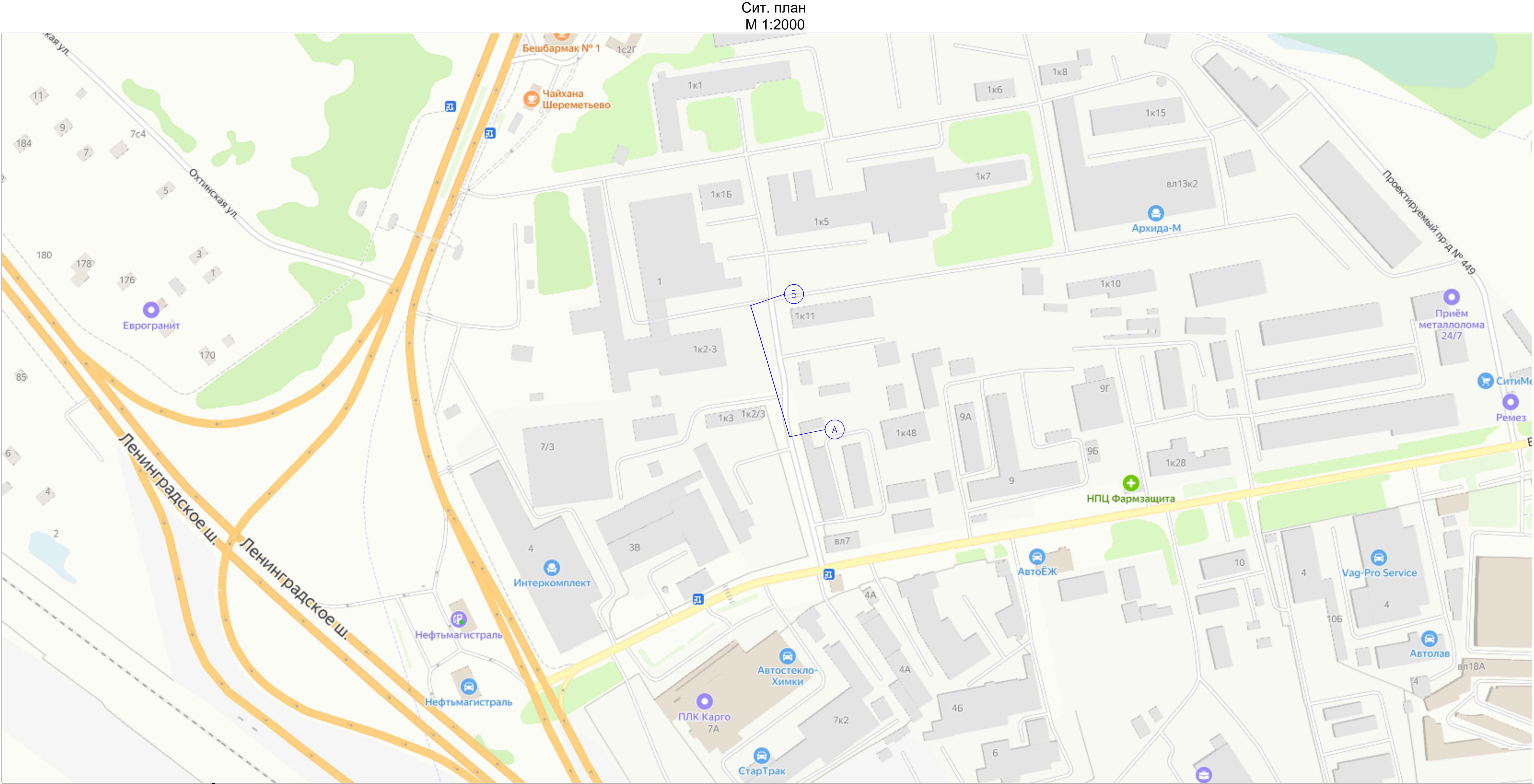
СНП 42-01-02 Газораспределительные системы. 5.2.1 Прокладку газопроводов следует осуществлять на глубине не менее 0,8 м до верха газопровода или футляра в местах, где не предусматривается движение транспорта и сельскохозяйственных машин, глубина прокладки стальных газопроводов может быть не менее 0,6 м.

СПНП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения; 8.42. Глубина заложения труб, считая до низа, должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры. (Глубина промерзания грунта московской области =1,4 согласно СПНП 2.02.01-83).

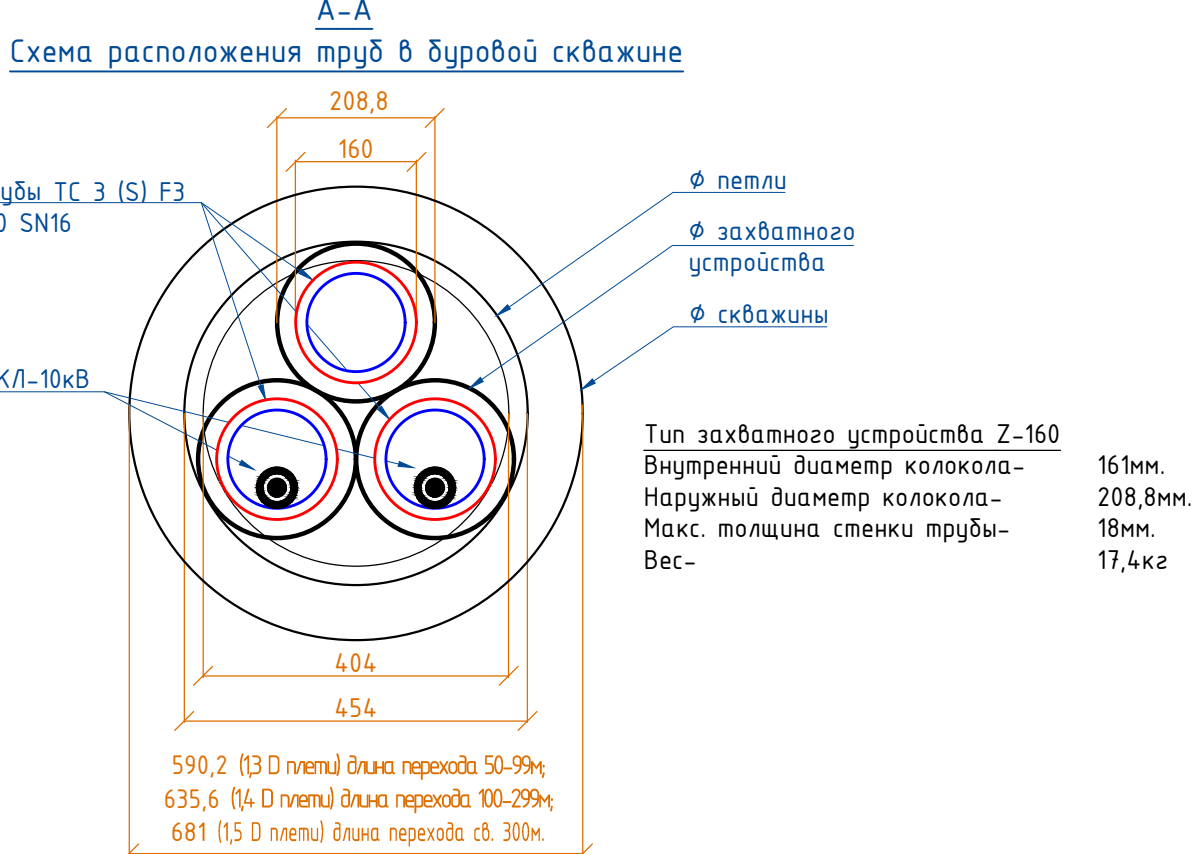
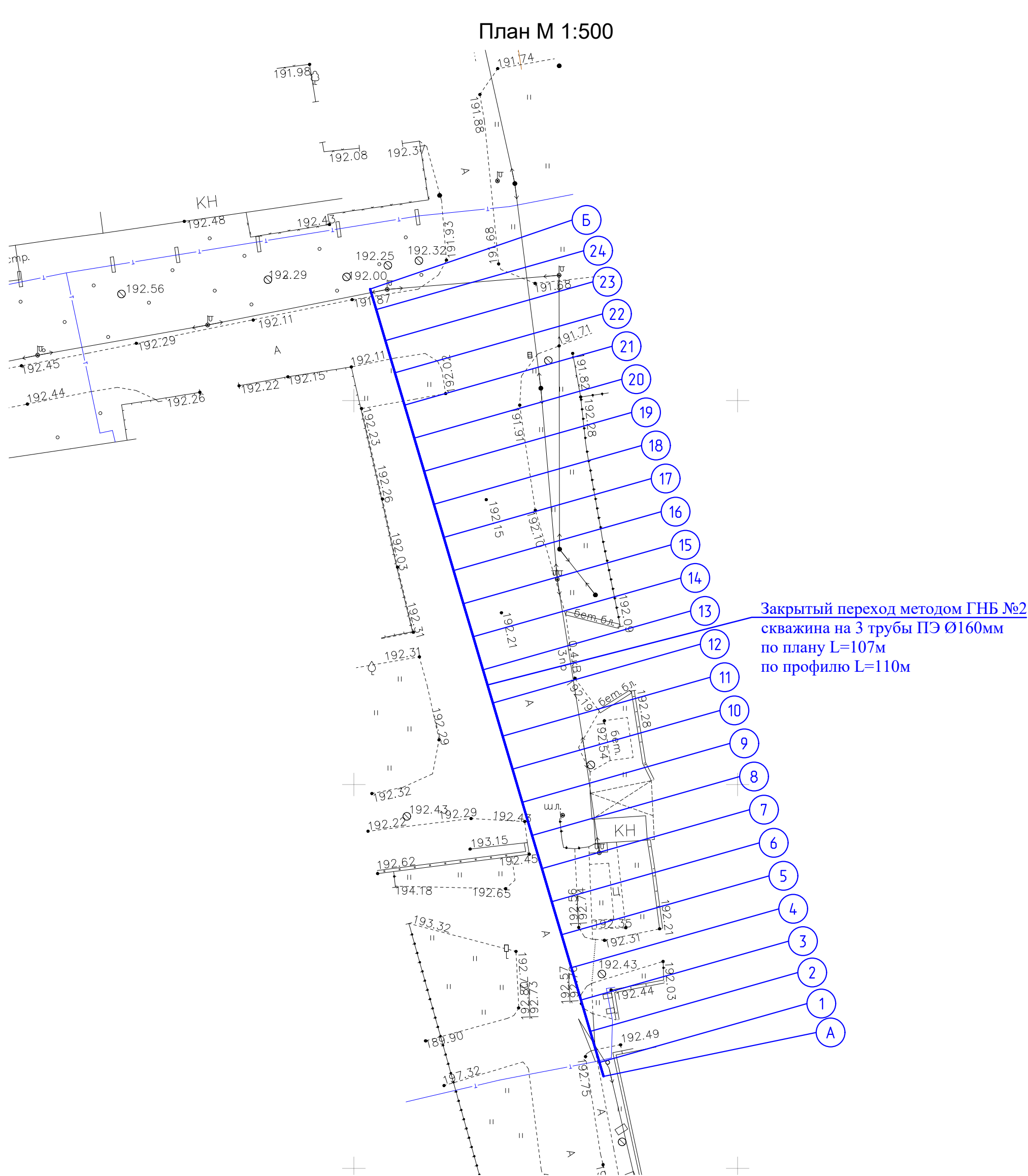
СПНП 2.04.03. Канализация. Наружные сети и сооружения. 4.8. При отсутствии данных по эксплуатации минимальную глубину заложения лотка трубопровода допускается принимать, для труб диаметром до 500 – на 0,3 м; для труб большего диаметра – на 0,5 м больше глубины проникания в грунт нулевой температуры, не менее 0,1 м до верха трубы, считая от отметок поверхности земли или планировки.

СНПД 41-02-2003 - Тепловые сети. Приложение Б. Примечание 1. Заглубление тепловых сетей от поверхности земли до дорожного покрытия (кроме автомобильных дорог II, III и IV категорий) следует принимать не менее 0,6 м. В неперезаемой части допускается выступающие над поверхностью земли перекрытия камер и вентиляционных шахт для тоннелей и каналов на высоту не менее 0,4 м.

						1047-264176-0222-ЭС.1.И1-5			
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	2КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смага		<i>С. Смага</i>	06.24		Р	1	1
Проверил		Брызгалов		<i>Б. Брызгалов</i>	06.24				
Контр		Брызгалов		<i>Б. Брызгалов</i>	06.24	Профиль перехода методом прокола (продавливания) грунта №1. М 1:100		ЭНКОМ	
ИП		Брызгалов		<i>Б. Брызгалов</i>	06.24				



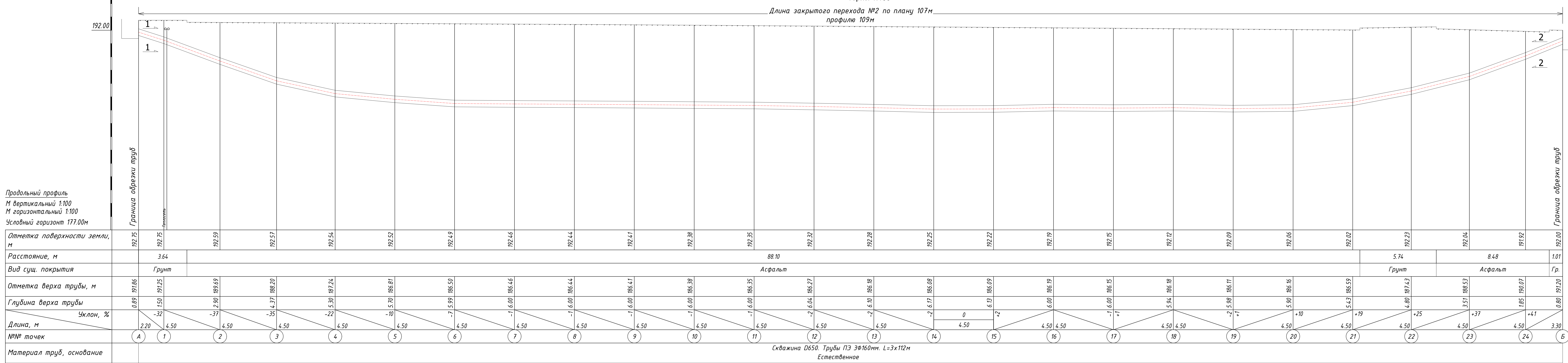
Продольный профиль
Масштаб: верт. 1:100
гориз. 1:100



Предусматривается бурение одной скважины диаметром 650мм с применением бурового комплекса Vermeer VBM D65-90 с максимальным крутящим моментом - 12,2кН и максимальной длиной 26,7м и прокладкой пакеты из трех термостойких протекторных труб ТЭК ЭНЕРГОПЛАСТ® с защитой оболочкой SAFE, TC 3 (S) 160 SN16 F3

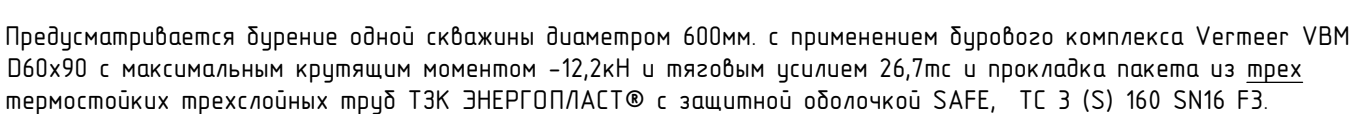
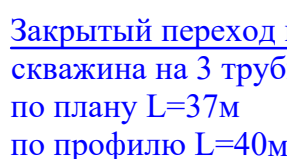
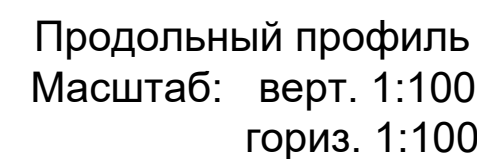
Длина перехода по горизонтальной составляющей - 107м
Длина перехода в профиле - 110м
Общая длина труб проложенных в скважине - 336м (112*3)

Примечание:
1. Перед началом работ, выполнить шурфовые всех коммуникаций находящихся менее пяти метров от рабочего и прилегающего колодезя с целью уточнения их отметок и глубины заложения.
2. Работы выполняются согласно плану производства работ, разработанному подрядной организацией и согласованному в установленном порядке с Заказчиком и заинтересованными организациями (при необходимости).
3. Глубины подземных коммуникаций приняты на основе геодезических и нормативных документов.
4. Выпуски каждой трубы из приямного и рабочего колодезев принимаются длиной 1 м с каждой стороны.
СНП 4.2-01-02 Газоснабжение. Наружные сети и сооружения. 5.2.1 Прокладку газопроводов следует осуществлять на глубине не менее 0,8 м до верха газопровода или футляра. В местах, где не предусматривается движение транспорта и сельскохозяйственных машин, глубина прокладки стальных газопроводов может быть не менее 0,6 м.
СНП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. 8.4.2 Глубина заложения труб, считая до низа, должна быть не 0,5 м больше расчетной глубины проникновения в грунт нулевой температуры. (Глубина промерзания грунта Московской области -1,4 согласно СНП 2.02.01-83).
СНП 2.04.03 Канализация. Наружные сети и сооружения. 4.8 При отсутствии данных по эксплуатации минимальная глубина заложения лотка трубопровода допускается принимать, для труб диаметром до 500 мм - на 0,3 м, для труб большего диаметра - на 0,5 м больше глубины проникновения в грунт нулевой температуры, не менее 0,1 м до верха трубы, считая от отметок поверхности земли или планировки.
СНП 4.1-02-2003 - Тепловые сети. Приложение Б. Приложение 1. Заложение тепловых сетей от поверхности земли или дорожного покрытия. Крайне неблагоприятных дорож II, III и IV категории следует принимать не менее: б) до верха оболочки бесканальной прокладки 0,7 м. В непосредственной близости от поверхности земли перекрытия камер и вентиляционных шахт для панелей и каналов на высоту не менее 0,4 м



104.7-264.176-0222-ЗС1И1-6					
Спроектировано ТП-10/0,4 кВ, 2-к/л-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688					
"Планерия", 2-к/л-0,4 кВ, в в.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, с.Химки,					
Международное ш.					
Изм.	Контр.	Лист	№ док.	Проб.	Дата
Разр.	Смет.	Смет.	Смет.	Смет.	Смет.
Проверка	Бригадир	06.24	06.24	06.24	06.24
И.И.И.	Бригадир	06.24	06.24	06.24	06.24
И.И.И.	Бригадир	06.24	06.24	06.24	06.24
Профиль перехода методом горизонтально-направленного бурения №2, М 1:100				Состав	Лист
				Р	1
				1	1
Формат А2х4					

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



Длина перехода по горизонтали составляет	- 37м
Длина перехода в профиле	- 40м
Общая длина труб проложенных в скважине	- 126м. (42*3)

Примечание

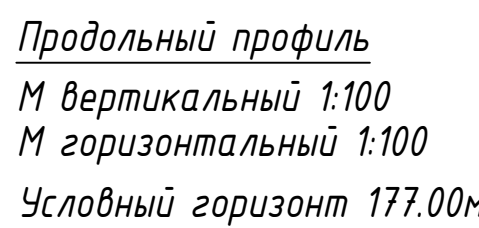
1. Перед началом работ, выполнить шурфование всех коммуникаций находящихся менее пяти метров от рабочего приемного колодца с целью уточнения их отметок и глубины заложения.
2. Работы выполнять согласно плану производства работ, разработанному подрядной организацией и согласованному в установленном порядке с Заказчиком и заинтересованными организациями (при необходимости).
3. Глубины подземных коммуникаций приняты на основе геодезических и нормативных документов.
4. Выпуск канализ. труб из полимеров от рабочего колодца до полимерных длиной 1 м с каждой стороны.

СПИП 42-01-02 Газораспределительные системы. 5.2.1 Прокладку газопроводов следует осуществлять на глубине не менее 0,8 м до верха газопровода или футляра. В местах, где не предусматривается движение транспорта и сельскохозяйственных машин, глубина прокладки стальных газопроводов может быть не менее 0,6 м.

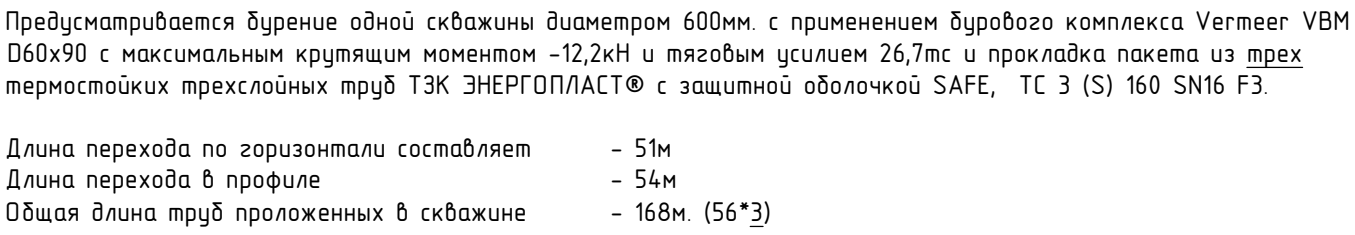
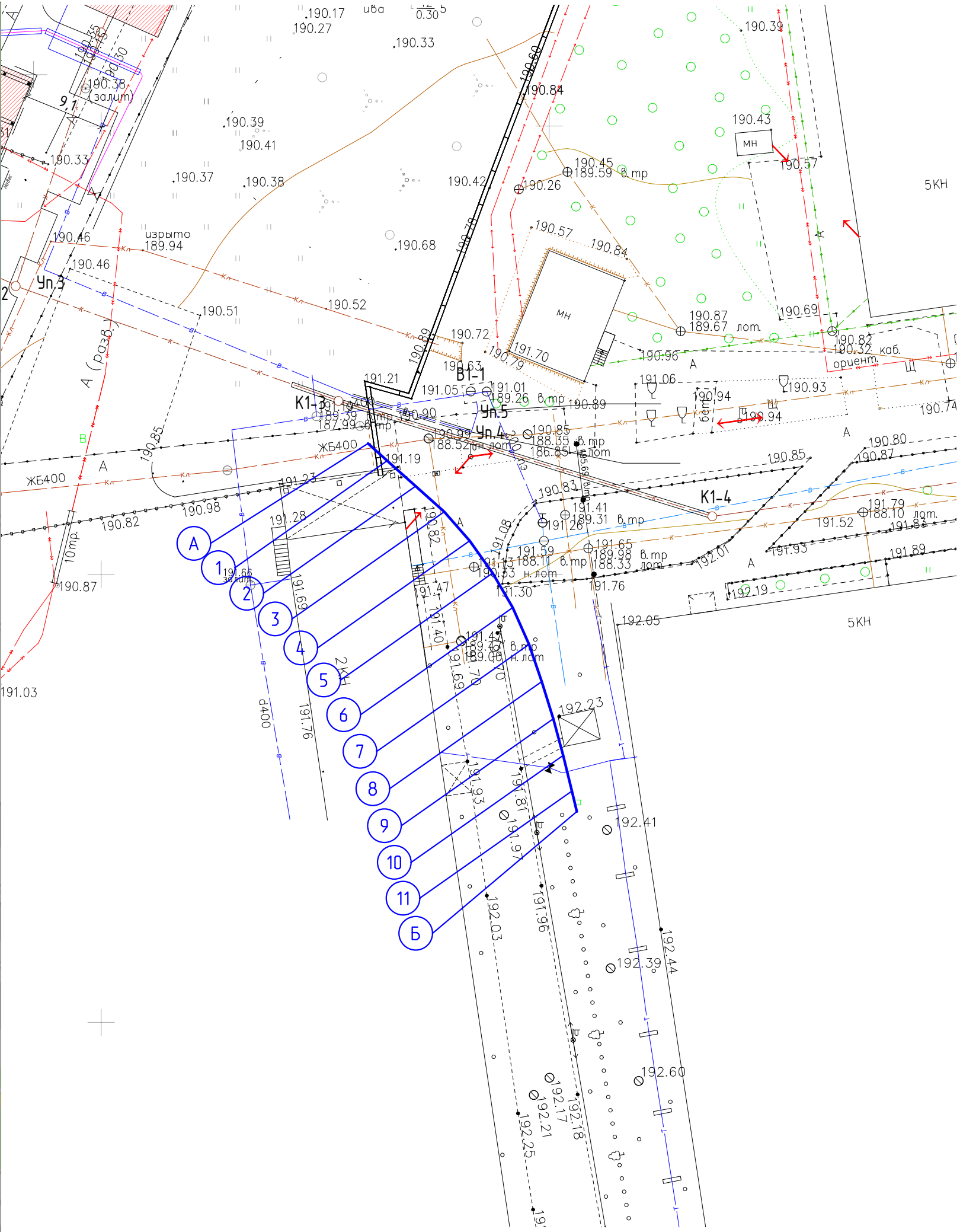
СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения; 8.42. Глубина заложения труб, считая до низа, должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры. (Глубина промерзания грунта московской области =1,4 согласно СНиП 2.02.01-83).

СПиП 2.04.03. Канализация. Наружные сети и сооружения 4.8. При отсутствии данных по эксплуатации минимальную глубину заложения лотка трубопровода допускается принимать, для труб диаметром до 500 мм – на 0,3 м; для труб большого диаметра – на 0,5 м больше глубины проникания в грунт нулевой температуры, не менее 0,1 м до верха трубы, считая от отметок поверхности земли или планировки.

СНиП 41-02-2003 – Тепловые сети. Приложение Б. Примечание 1. Заглубление тепловых сетей от поверхности земли или дорожного покрытия (кроме автомобильных дорог II, II и III категорий) следует принимать не менее: б) верха обочины бесканальной прокладки 0,7 м. В непрогрезев части допускаются выступающие над поверхностью земли перекрытия камер и вентиляционных шахт для тоннелей и каналов на высоту не менее 0,4 м.



План М 1:500



Примечание

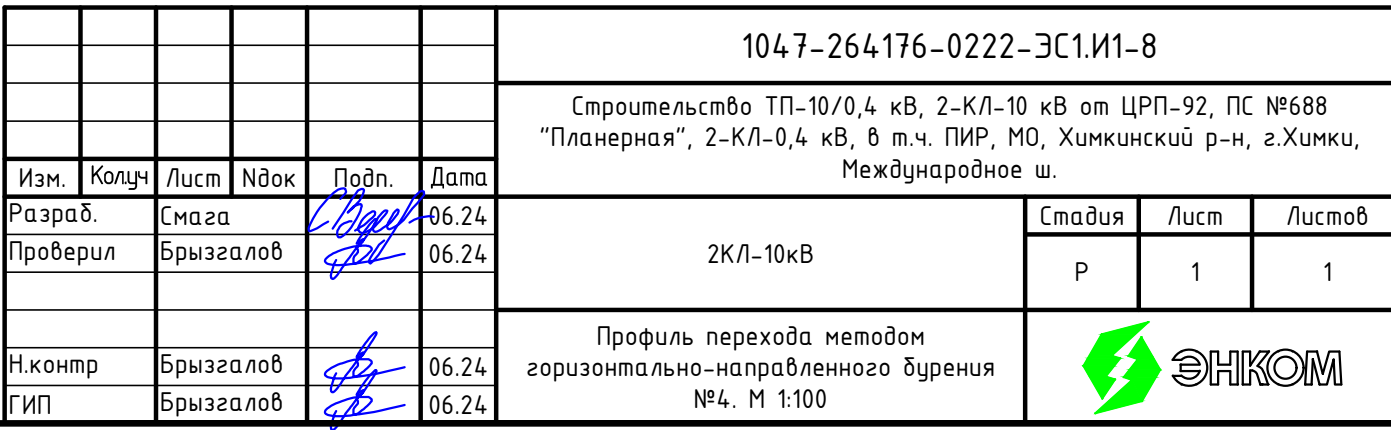
1. Перед началом работ, выполнить шурфование всех коммуникаций находящихся менее пяти метров от рабочего приемного колодца с целью уточнения их отметок и глубины заложения.
2. Работы выполнять согласно плану производства работ, разработанному подрядной организацией и согласованному в установленном порядке с Заказчиком и заинтересованными организациями (при необходимости).
3. Глубины подземных коммуникаций приняты на основе геоэологских и нормативных документов.
4. Выпуски каждой трубы из приемного и рабочего колодезных принимаются длиной 1 м с каждой стороны.

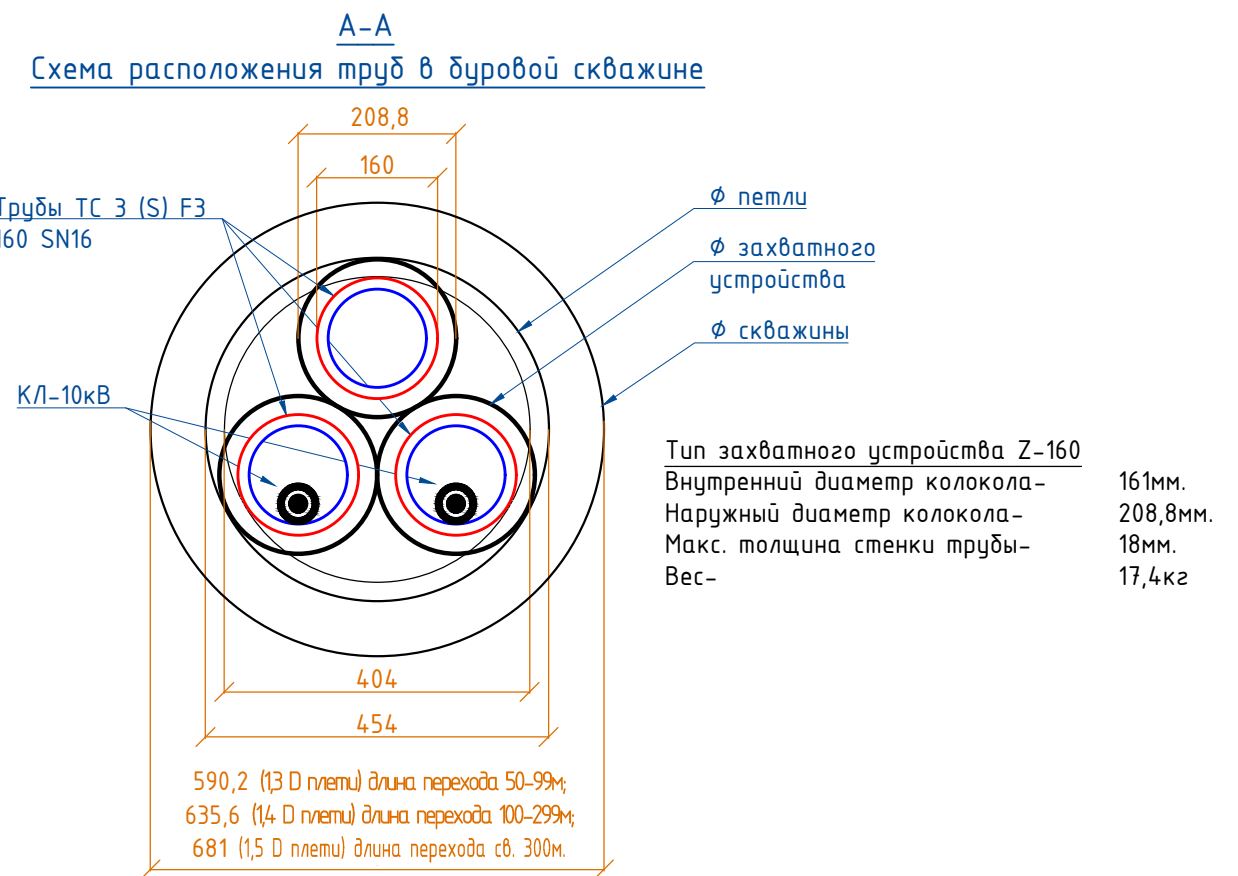
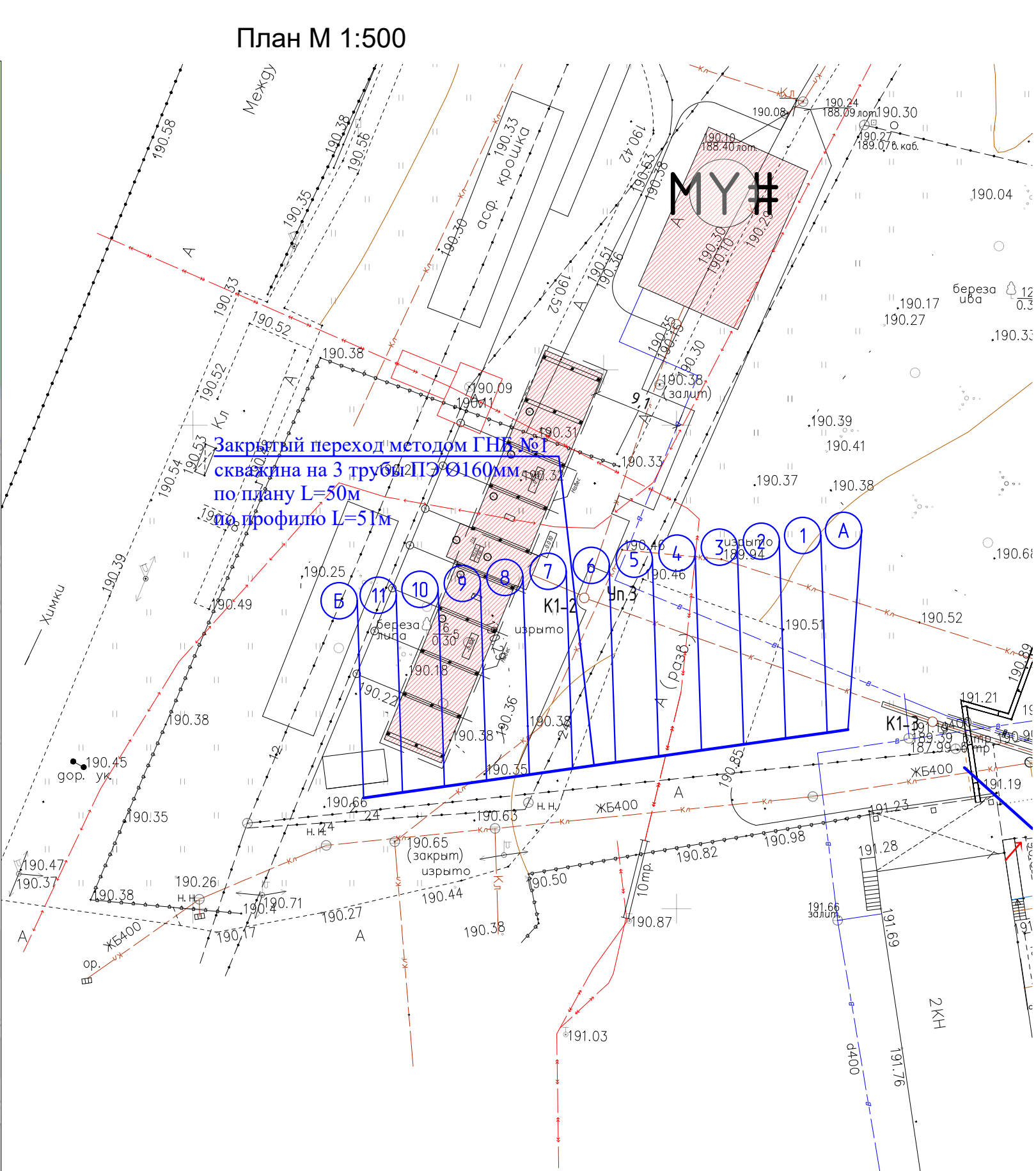
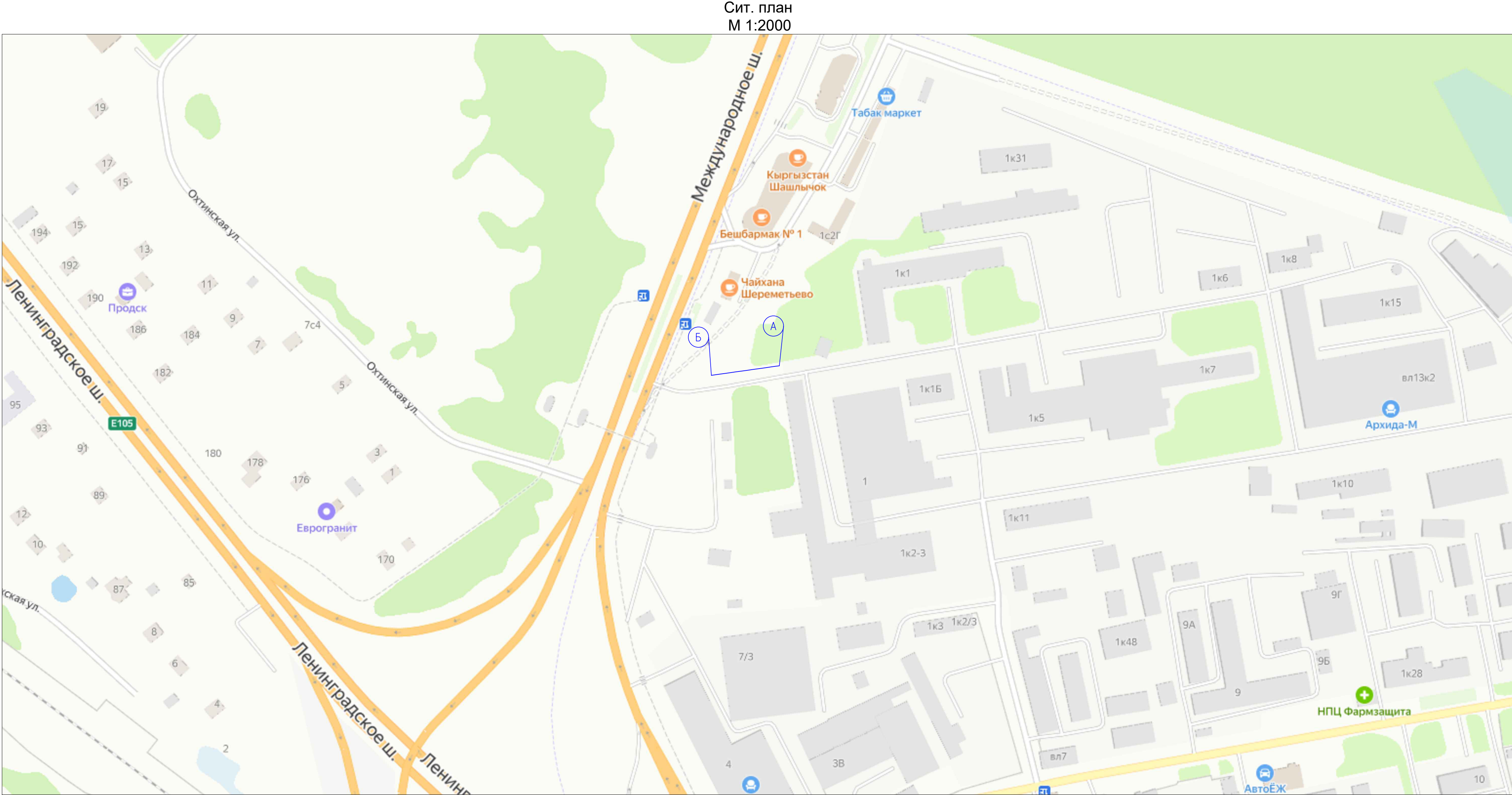
СНиП 42-01-02 Газораспределительные системы. 5.2.1 Прокладку газопроводов следует осуществлять на глубине не менее 0,8 м до верха газопровода или футляра. В местах, где не предусматривается движение транспорта и сельскохозяйственных машин, глубина прокладки стальных газопроводов может быть не менее 0,6 м.

СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения; 8.42. Глубина заложения труб, считая до низа, должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры. (Глубина промерзания грунта московской области =1,4 согласно СНиП 2.02.01-83).

СПНД 2.04.03. Канализация. Наружные сети и сооружения. 4.8. При отсутствии данных по эксплуатации минимальную глубину заложения лотка трубопровода допускается принимать, для труб диаметром до 500 мм – на 0,3 м; для труб большего диаметра – на 0,5 м больше глубины проникания в грунт нулевой температуры, не менее 1 м; до верха трубы, считая от отметок поверхности земли или планировки.

СНиП 41-02-2003 – Тепловые сети. Приложение Б. Примечание 1. Заглубление тепловых сетей от поверхности земли или дорожного покрытия (кроме автомобильных дорог II, II и III категорий) следует принимать не менее: б) у верха оболочки бесканальной прокладки 0,7 м. В непрорезной части допускаются выступающие над поверхность земли перекрытия камер и вентиляционных шахт для тоннелей и каналов на высоту не менее 0,4 м.





Предусматривается бурение одной скважины диаметром 600мм с применением бурового комплекса Vermeer VBM 060/90 с максимальным крутящим моментом -12,2кН и тяговым усилием 26,7тс и прокладка пакета из трех термостойких трехслойных труб ТЭК ЭНЕРГОПАКЕТ® с защитной оболочкой SAFE, TC 3 (S) 160 SN16 F3.

Длина перехода по азимуту составляет - 48м
Длина перехода в профиле - 51м
Общая длина труб проложенных в скважине - 159м. (53*3)

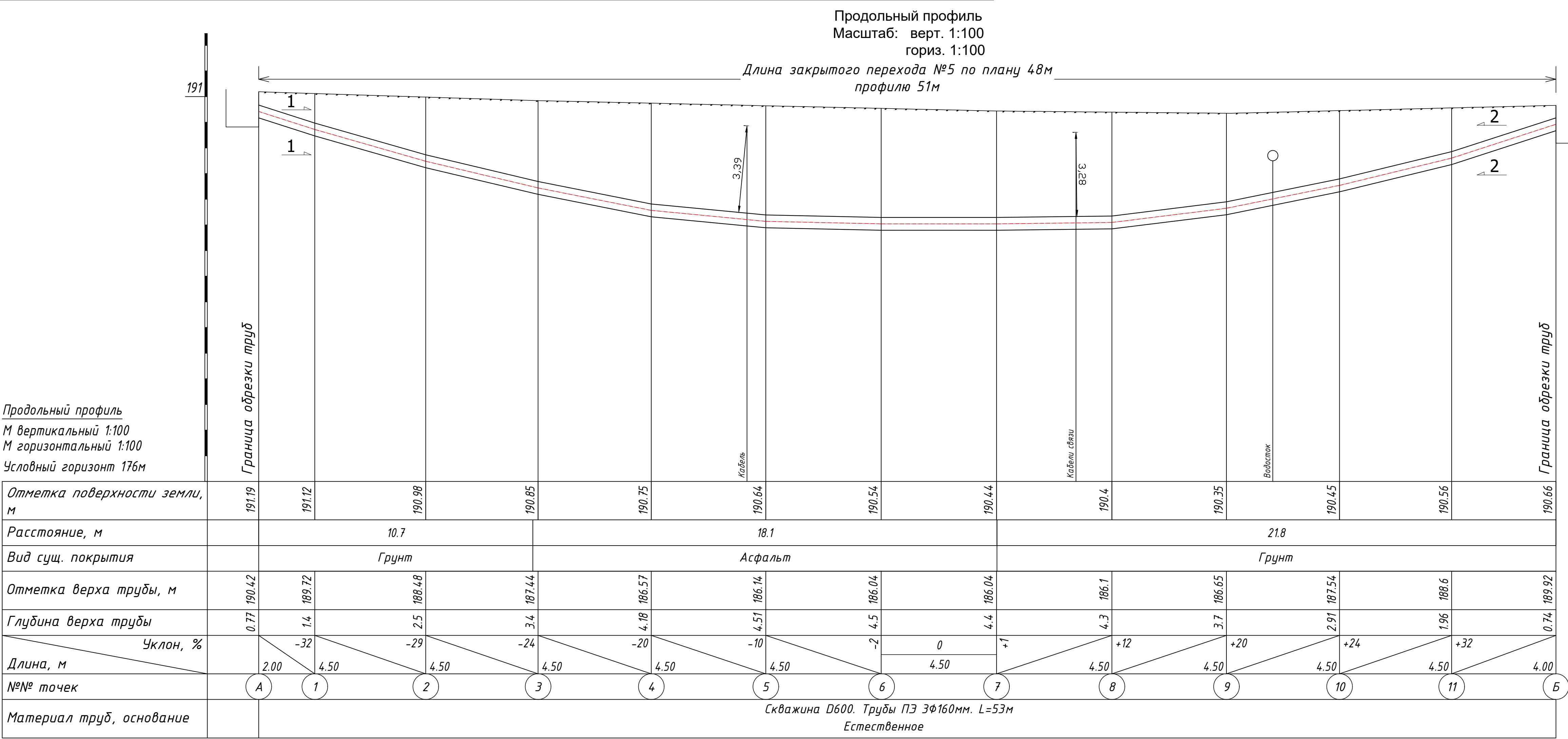
Примечание:
1. Перед началом работ, выполнить шурфование всех коммуникаций находящихся менее пяти метров от рабочего и прилегающего к скважине с целью уточнения их отметок и глубины заложения.
2. Работы выполнять согласно плану производства работ, разработанному подрядной организацией и согласованному в установленном порядке с Заказчиком и заинтересованными организациями (при необходимости).
3. Глубины подземных коммуникаций приняты на основе геодезических и нормативных документов.
4. Выпуски каждой трубы из приямного и рабочего колодезиев принимаются длиной 1 м с каждой стороны.

СНП 42-01-02 Газораспределительные системы. 5.2.1 Прокладку газопроводов следует осуществлять на глубину не менее 0,8 м до верха газопровода или футляра. В местах, где не предусматривается движение транспорта и сельскохозяйственных машин, глубина прокладки стальных газопроводов может быть не менее 0,6 м.

СНП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. 8.4.2. Глубина заложения труб, считая до низа, должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины промерзания в грунт нулевой температуры. (Глубина промерзания грунта московской области «1,4» согласно СНП 2.02.01-83).

СНП 2.04.03 Канализация. Наружные сети и сооружения. 4.8. При отсутствии данных по эксплуатации минимальную глубину заложения лотка трубопровода допускается принимать, для труб диаметром до 500 мм - на 0,3 м, для труб большего диаметра - на 0,5 м, а также глубины промерзания в грунт нулевой температуры, не менее 0,1 м до верха трубы, считая от отметок поверхности земли или планировки.

СНП 41-02-2003 - Тепловые сети. Приложение Б. Применение 1. Засыпывание тепловых сетей от поверхности земли или дорожного покрытия (кроме автомобильных дорог II, II и III категории) следует принимать не менее, 6) до верха оболочки бесканальной прокладки 0,7 м. В непроежевые части допускается выступающие над поверхностью земли перекрытия камер и вентиляционных шахт для тоннелей и каналов на высоту не менее 0,4 м.

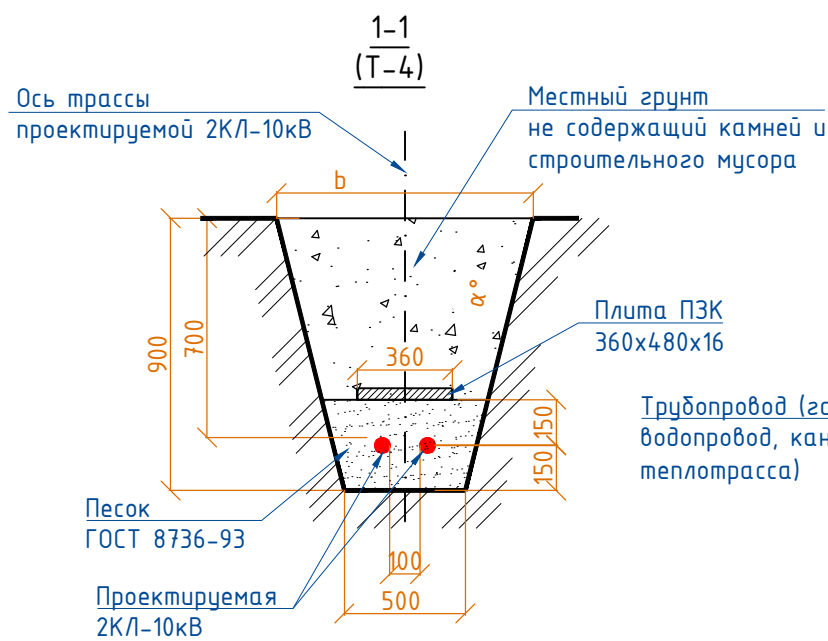


Продольный профиль
М вертикальный 1:100
М горизонтальный 1:100
Условный горизонт 176м

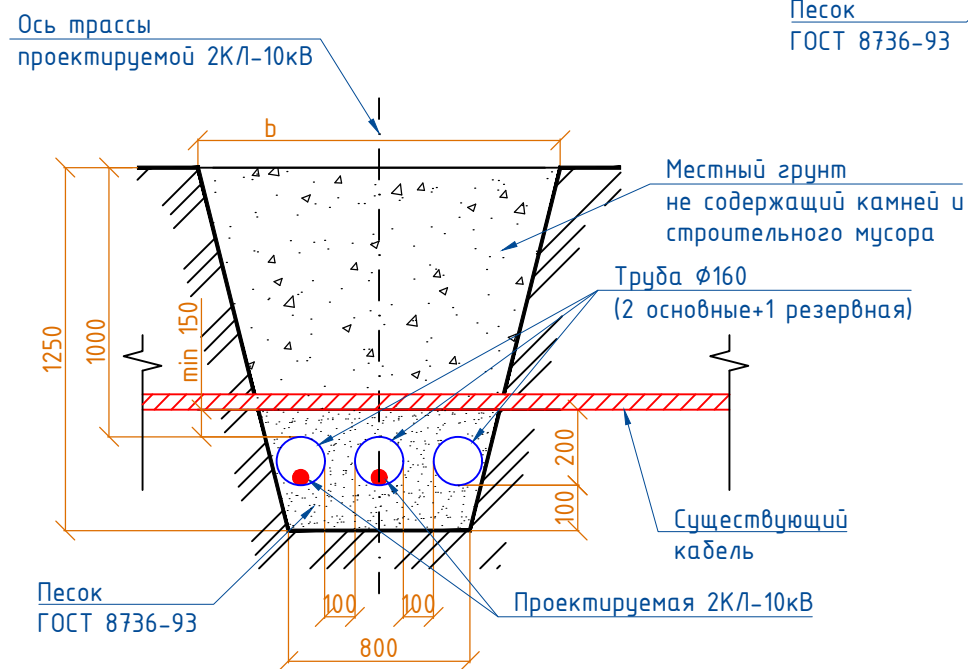
Отметка поверхности земли, м	191.19	191.12	190.98	190.85	190.75	190.64	190.54	190.44	190.4	190.35	190.45	190.56	190.66
Расстояние, м		10.7		18.1		21.8							
Вид сущ. покрытия		Грунт		Асфальт		Грунт							
Отметка верха трубы, м	190.42	189.72	188.48	187.44	186.57	186.14	186.04	186.1	186.65	187.54	188.6	189.92	
Глубина верха трубы	0.77	1.4	2.5	3.4	4.18	4.51	4.5	4.4	3.7	2.91	1.96	0.74	
Длина, м	2.00	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.00	
№№ точек	А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Б
Материал труб, основание													

Скважина Ø600. Трубы ПЭ 3Ф160мм. L=53м
Естественное

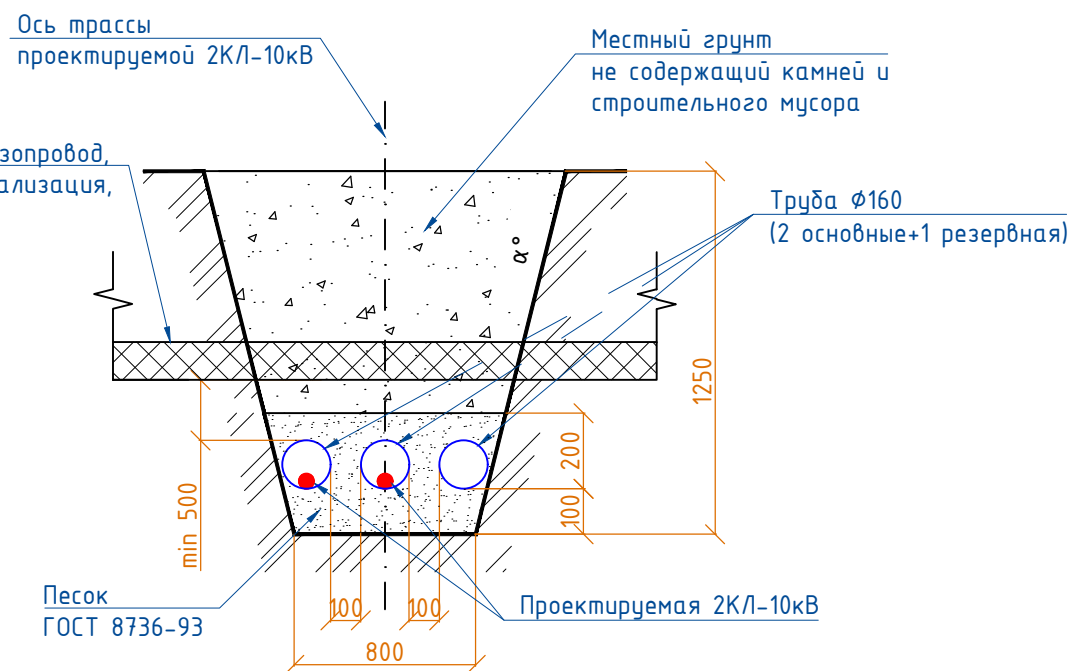
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



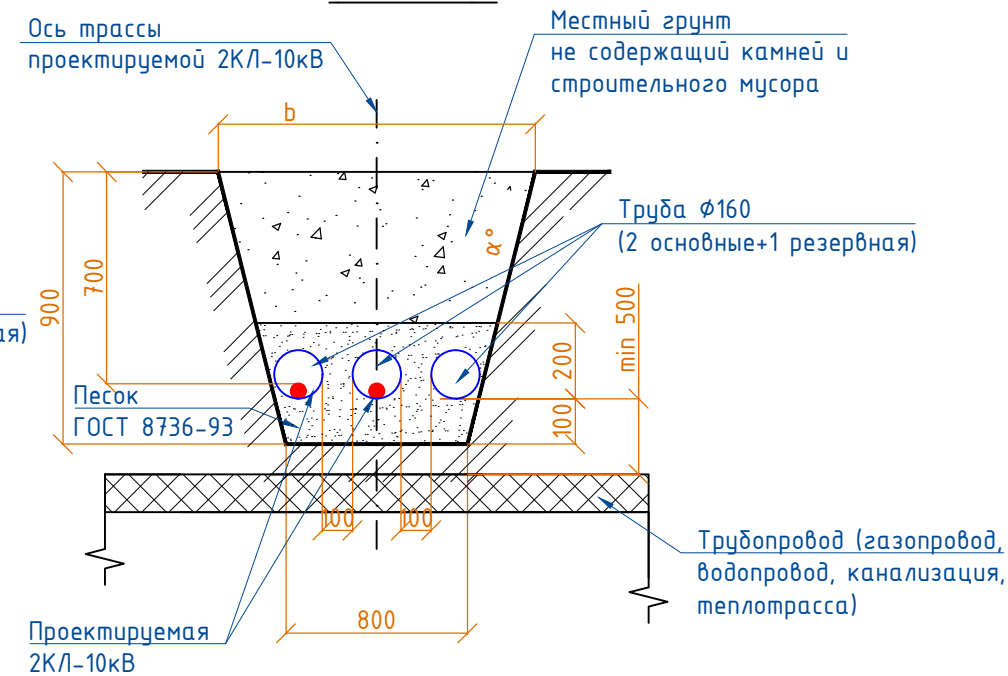
2-2
(T-13)
Пересечение с существующей
кабельной линией



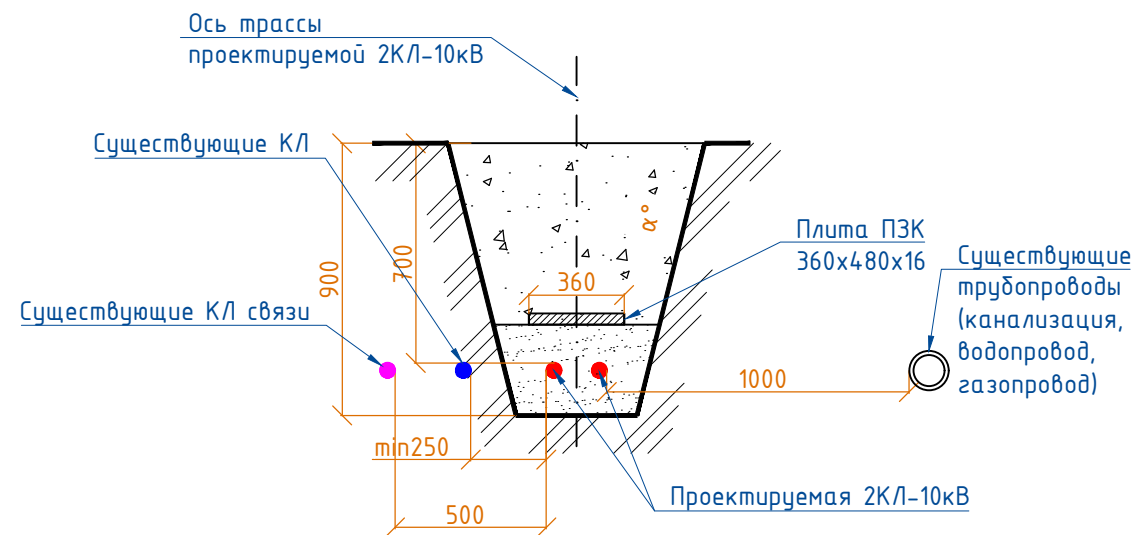
2-2
(T-13)
Пересечение с трубопроводом (вариант 1)



2-2
(T-13)
Пересечение с трубопроводом
(вариант 2)



Параллельное следование проектируемых КЛ с
существующими коммуникациями



Примечание

- Угол естественного откоса α° принят 0° (согласно СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты).
- При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ и маслонаполненных кабельных линий до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м; до газопроводов низкого (0,0049 МПа), среднего (0,294 МПа) и высокого давления (более 0,294 до 0,588 МПа) – не менее 1 м; до газопроводов высокого давления (более 0,588 до 1,176 МПа) – не менее 2 м; до тепловодов – не менее 2м; до кабелей, эксплуатируемых различными организациями, а также до кабелей связи – не менее 0.5м.
- В стесненных условиях допускается уменьшение указанных расстояний для кабельных линий до 35 кВ, за исключением расстояний до трубопроводов с горючими жидкостями и газами, до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах.
- Расстояния от проектируемых КЛ до кабелей, эксплуатируемых различными организациями, а также до кабелей связи – не менее 0.5м.

						1047-264176-0222-ЭС1.И1-10		
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	2КЛ-10кВ	Стадия	Лист
Разраб.	Смага				06.24		Р	1
Проверил	Брызгалов				06.24			1
						Разрезы траншей по трассе 2КЛ		
Н.контр	Брызгалов				06.24	Формат А3		
ГИП	Брызгалов				06.24			



Тип траншеи	Число труб, шт	Диаметр труб, мм	В,мм	b,мм (при α°=0°)	Н,мм	Объем труб, м³	Объем земляных работ на 100м траншеи, м³, (при α°=0°)				Длина участка по проекту, м	Объем труб, м³; кол-во муфт, шт	Объем земляных работ по проекту (при α°=0°)			
							Разработка грунта	Обратная засыпка	Песок (под трубопроводы)	Песок (запесочивание)			Разработка грунта	Обратная засыпка	Песок (под трубопроводы)	Песок (запесочивание)
Т-4 (2каб.)	-	-	500	500	900	-	45.00	30.00	7.50	7.50	386.00	-	173.70	115.80	28.95	28.95
Т-13	3	160	800	800	1250	6.03	100.00	76.00	8.00	9.97	51.00	3.07	51.00	38.76	4.08	5.09
Соед. муфты			400-600	400-600	900-1650		3.92	0.36	0.60	2.96		4	15.68	1.44	2.40	11.84
Всего											437.00		240.38	156.00	35.43	45.88
Всего с учетом коэф. уплотнения (купл.п=1.1)															89.44	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Тип траншеи	В,мм	L,мм	Н,мм	Объем земляных работ , м³ (при α°=0°)		Кол-во, шт	Объем земляных работ по проекту (при α°=0°)	
				Разработка котлована	Обратная засыпка котлована		Разработка котлована	Обратная засыпка котлована
Закрытые переходы методом ГНБ								
котлованы	1.5	1.5	1.5	3.38	3.38	8	27.00	27.00
Закрытые переходы методом прокола (продавливания)								
котлованы	1.5	1.5	2.3	5.17	5.17	2	10.35	10.35

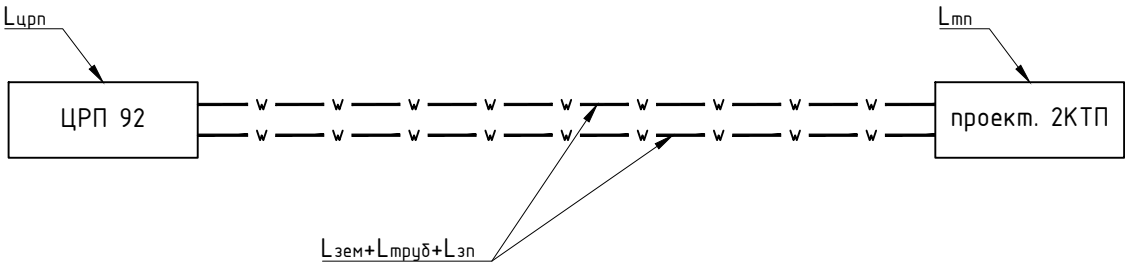
Примечание
1. Угол естественного откоса α° принято согласно СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты.

						1047-264176-0222-ЭС1.И1-11			
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	2КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смага			06.24		Р	1	1
Проверил		Брызгалов			06.24				
						Объемы земляных работ			
Н.контр		Брызгалов			06.24				
ГИП		Брызгалов			06.24				

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

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы, кабеля, провода	Кабель, провод					
	Начало	Конец		по проекту			проложен		
				Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м
Проектируемая КЛ-10кВ									
	РУ-10 кВ ЦРП-92 I с.ш. яч.17	РУ-10 кВ I с.ш. проект. 2КТП	-	АСБл-10	3х120мм ²	729			
	РУ-10 кВ ЦРП-92 II с.ш. яч.18	РУ-10 кВ II с.ш. проект. 2КТП	-	АСБл-10	3х120мм ²	729			

1) Расчет количества кабеля.



Проектируемая КЛ1-10кВ

Способ прокладки	Обозначение		Кол-во	Наименование
В траншее	L _{транш} , м	L _{зем} , м	386	длина кабеля, прокладываемого открытым способом с учетом длины запаса на змейку (2%) и запаса кабеля на монтаж муфт
		L _{тр} , м	51	длина кабеля, прокладываемого в труде
ЗП	L _{зп} , м		267	длина кабеля, прокладываемого в трубах ЗП
в ТП	L _{мп} , м		5	длина кабеля, прокладываемого в кабельном этаже здания ТП
в ЦРП	L _{црп} , м		20	длина кабеля, прокладываемого в кабельном этаже здания ЦРП
Всего			729	

Проектируемая КЛ2-10кВ

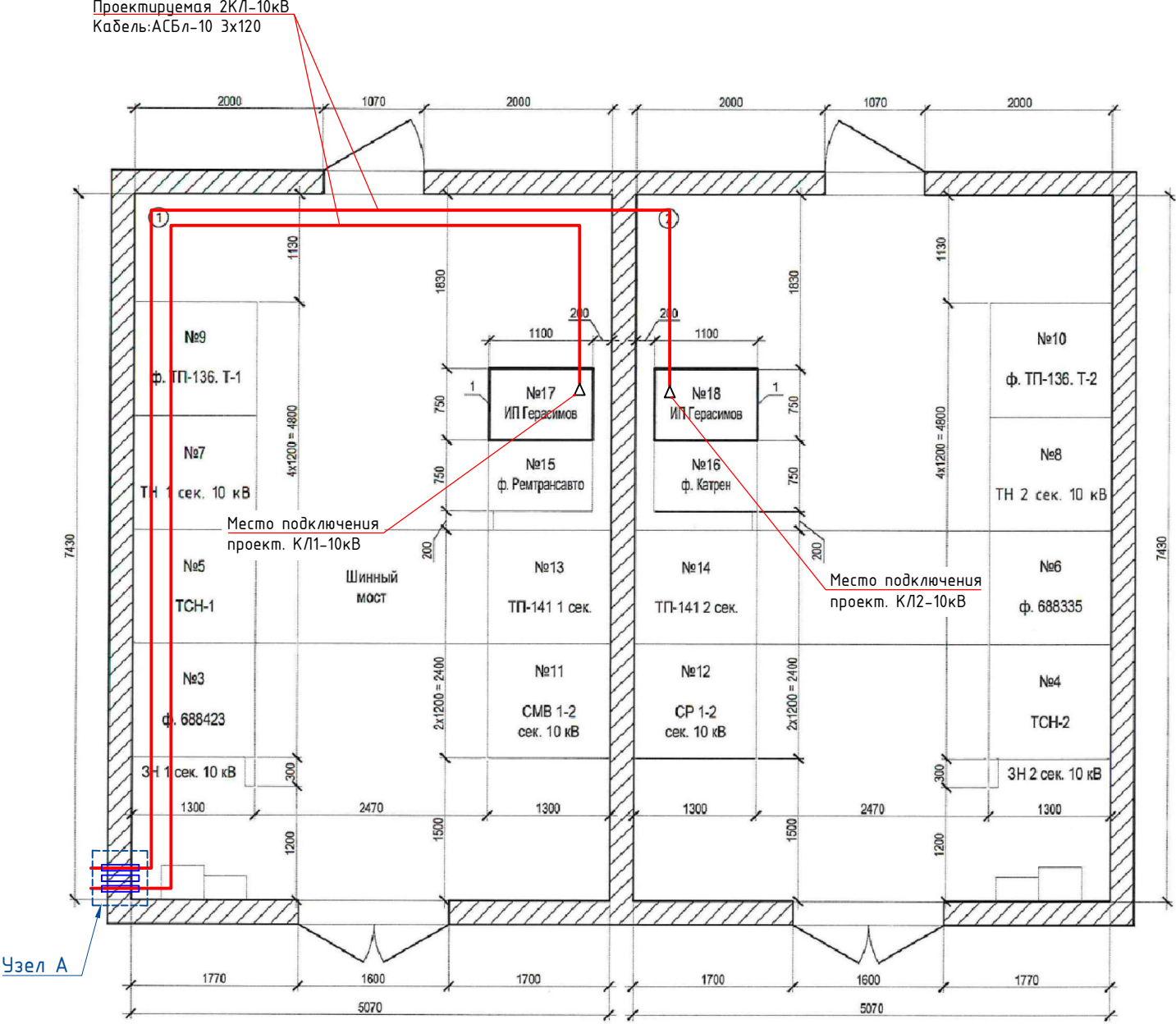
Способ прокладки	Обозначение		Кол-во	Наименование
В траншее	L _{транш} , м	L _{зем} , м	386	длина кабеля, прокладываемого открытым способом с учетом длины запаса на змейку (2%) и запаса кабеля на монтаж муфт
		L _{тр} , м	51	длина кабеля, прокладываемого в труде
ЗП	L _{зп} , м		267	длина кабеля, прокладываемого в трубах ЗП
в ТП	L _{мп} , м		5	длина кабеля, прокладываемого в кабельном этаже здания ТП
в ЦРП	L _{црп} , м		20	длина кабеля, прокладываемого в кабельном этаже здания ЦРП
Всего			729	

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

Примечание
1. Согласно СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" (п.3.59) кабель в траншее укладывается с запасом 2%. Запас достигается путем укладки кабеля змейкой
2. Длина кабеля при прокладке в РТП, БКТП и КТП, с учетом запаса на змейку и отходы при монтаже концевых муфт, составляет 10м для РТП, БКТП и 5м для КТП

						1047-264176-0222-ЭС1.И1-12			
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	2КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смага				06.24		Р	1	1
Проверил	Брызгалов				06.24				
						Кабельный журнал. Расчет длины кабельной линии		ЭНКОМ	
Н.контр	Брызгалов				06.24				
ГИП	Брызгалов				06.24				

Схема прокладки КЛ в ЦРП-92



Узел А

Схема прокладки труб и КЛ в теле фундамента (ЦРП-92)

3 трубы ТС 3 (S) Ø160мм, L=2000мм.
(2 основные + 1 резервная)
Бетон В7,5
V=0,012м³
2КЛ-10кВ
Битумная мастика
S=0,42м²
Фундамент ТП
s 300 (I)

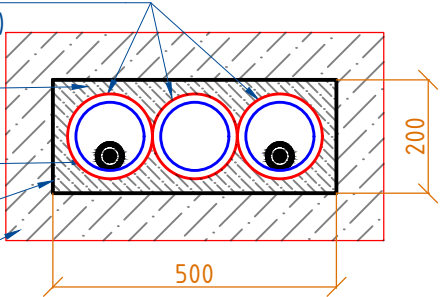


Схема прокладки КЛ в проектируемой КТП

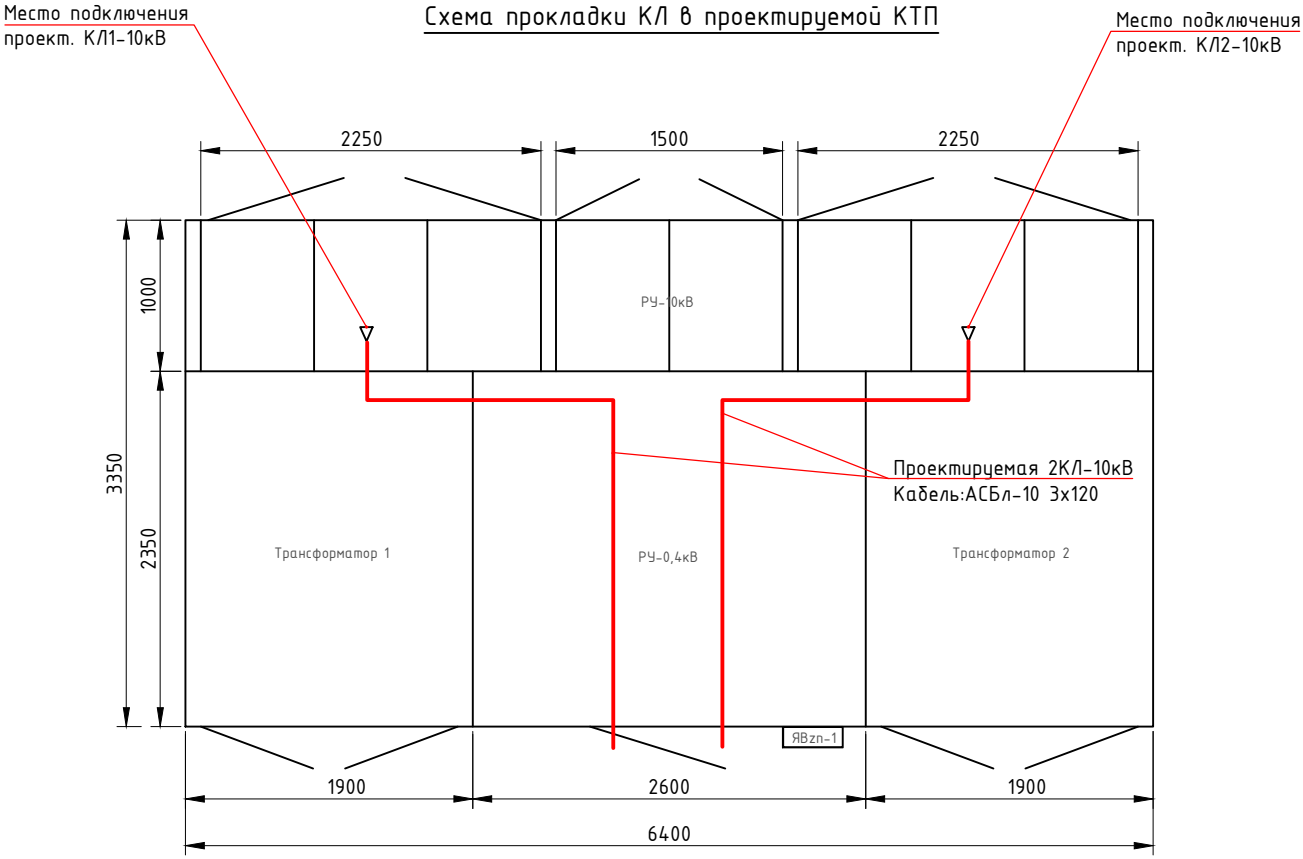
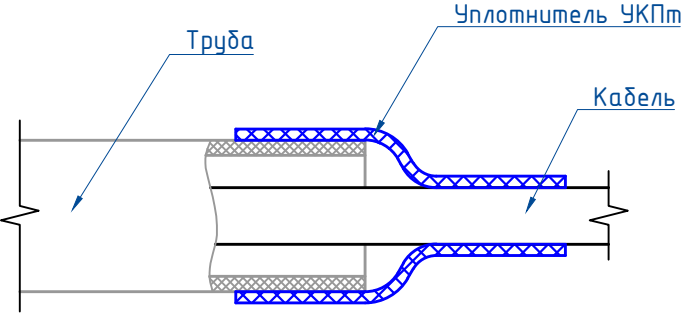
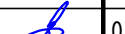
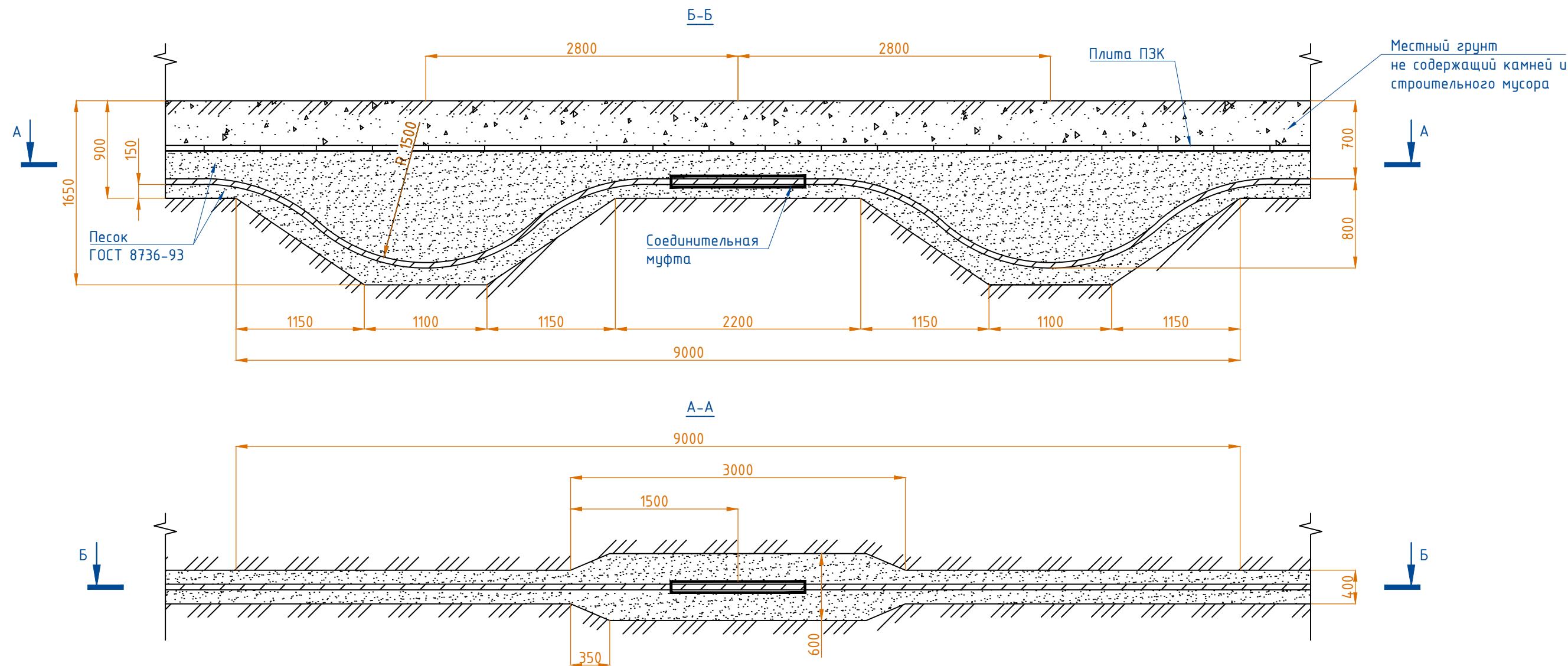


Схема герметизации занятой трубы



Примечание
1. Длина кабеля при прокладке в ЦРП, с учетом запаса на змейку и отходы при монтаже концевых муфт, составляет 20м, в проектируемой КТП 5м.

						1047-264176-0222-ЭС1.И1-13			
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	2КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смага				06.24		Р	1	1
Проверил	Брызгалов				06.24				
Н.контр	Брызгалов				06.24	Прокладка 2КЛ в ЦРП-92 и в 2КТП. Схема герметизации занятой трубы и прокладки труб в теле фундамента.			
ГИП	Брызгалов				06.24				



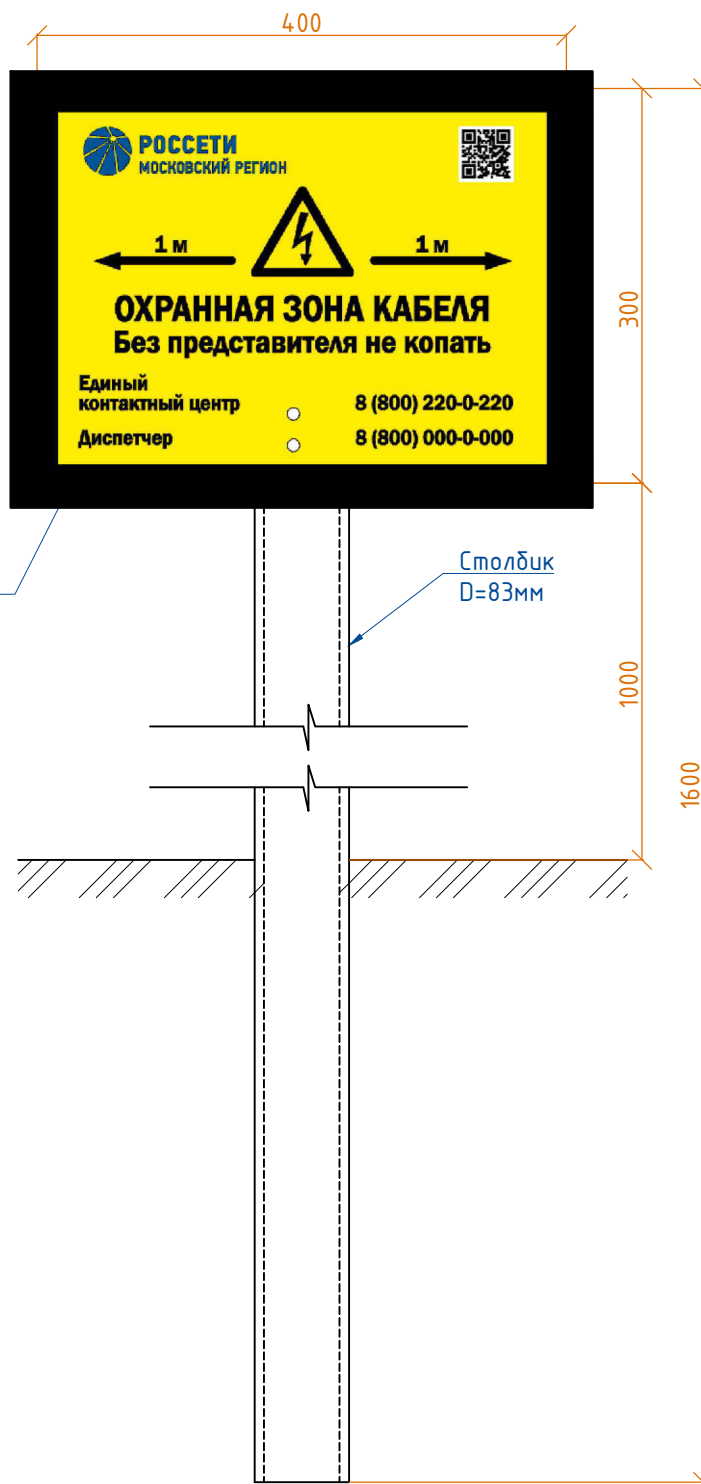
Примечание

- Чертеж разработан на основании СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства", ГОСТ 18410-73 "Кабели силовые с пропитанной бумажной изоляцией. Технические условия". "Техническая документация на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией напряжением до 10 кВ", СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты"
- Ширина котлована в месте установки муфт принята согласно СП 45.13330.2012 п.6.1.2 и составляет 0,6м
- Для возможности проверки изоляции на влажность и монтажа муфты, а также укладки дуги компенсатора при прокладке кабеля, должен быть оставлен запас кабеля длиной по 1м на каждом конце кабеля.

Тип траншеи	В,мм	b,мм (при $\alpha^\circ=0^\circ$)	Н,мм	Объем земляных работ на 9м траншеи, м ³ (при $\alpha^\circ=0^\circ$)			
				Разработка грунта	Обратная засыпка	Песок (подсыпка)	Песок (засыпка)
Установка муфты	400-600	400-600	900-1650	3.92	0.36	0.60	2.96

						1047-264176-0222-ЭС1.И1-14					
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
Разраб.		Смага			06.24				Стадия	Лист	Листов
Проверил		Брызгалов			06.24	2КЛ-10кВ			Р	1	1
Н.контр		Брызгалов			06.24	Установка соединительной муфты			 ЭНКОМ		
ГИП		Брызгалов			06.24						





Информационная
табличка

Столбик
D=83мм

Условные обозначения

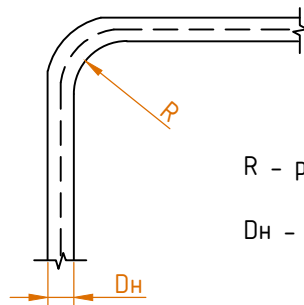
- цвет черный (надпись и рамка)
- цвет желтый (фон)

Взам. инв. №													
Подп. и дата													
Инв. № подл.													
						104 7-264176-0222-ЭС1.И1-15							
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.							
		Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
		Разраб.		Смага		<i>С. Смага</i>	06.24						
		Проверил		Брызгалов		<i>Б. Брызгалов</i>	06.24						
		Н.контр		Брызгалов		<i>Б. Брызгалов</i>	06.24						
		ГИП		Брызгалов		<i>Б. Брызгалов</i>	06.24						
		2КЛ-10кВ					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Стадия</td> <td style="width: 20%;">Лист</td> <td style="width: 20%;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Р</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	Р	1	1
Стадия	Лист	Листов											
Р	1	1											
		Информационный знак КЛ											

Минимальные радиусы изгиба кабелей

Назначение кабеля	Конструкция кабелей	Минимальный радиус изгиба, мм
Силовые	Кабели с пропитанной бумажной изоляцией и с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом:	
	- многожильные в свинцовой оболочке	15 Dн
	-одножильные в алюминиевой или свинцовой оболочке и многожильные в алюминиевой оболочке	25 Dн
	Кабели с пластмассовой изоляцией в алюминиевой оболочке	15 Dн
	Кабели с пластмассовой и резиновой изоляцией	
	- одножильные	10 Dн
	- многожильные	7,5 Dн
	Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена	
	- одножильные	15 Dн
	- многожильные	12 Dн
Контрольные	Кабели в свинцовой оболочке	10 Dн
	Кабели бронированные в свинцовой оболочке	12 Dн
	Кабели бронированные в резиновой и поливинилхлоридной оболочке	10 Dн
	Кабели в резиновой и поливинилхлоридной оболочке, не имеющей брони	6 Dн

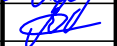
Минимальный радиус изгиба проектируемого кабеля

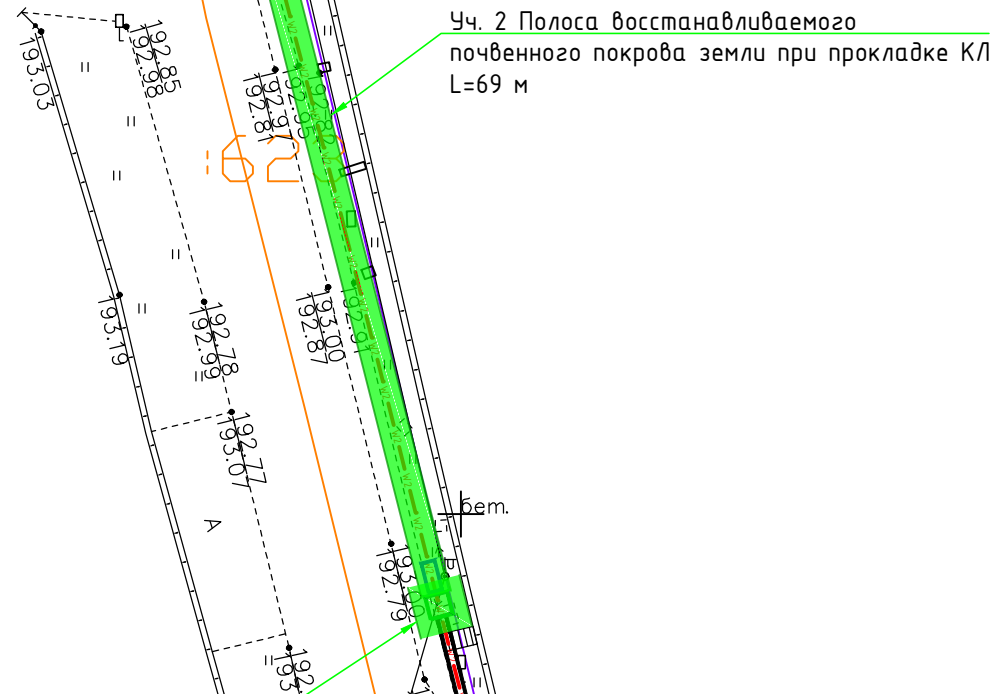
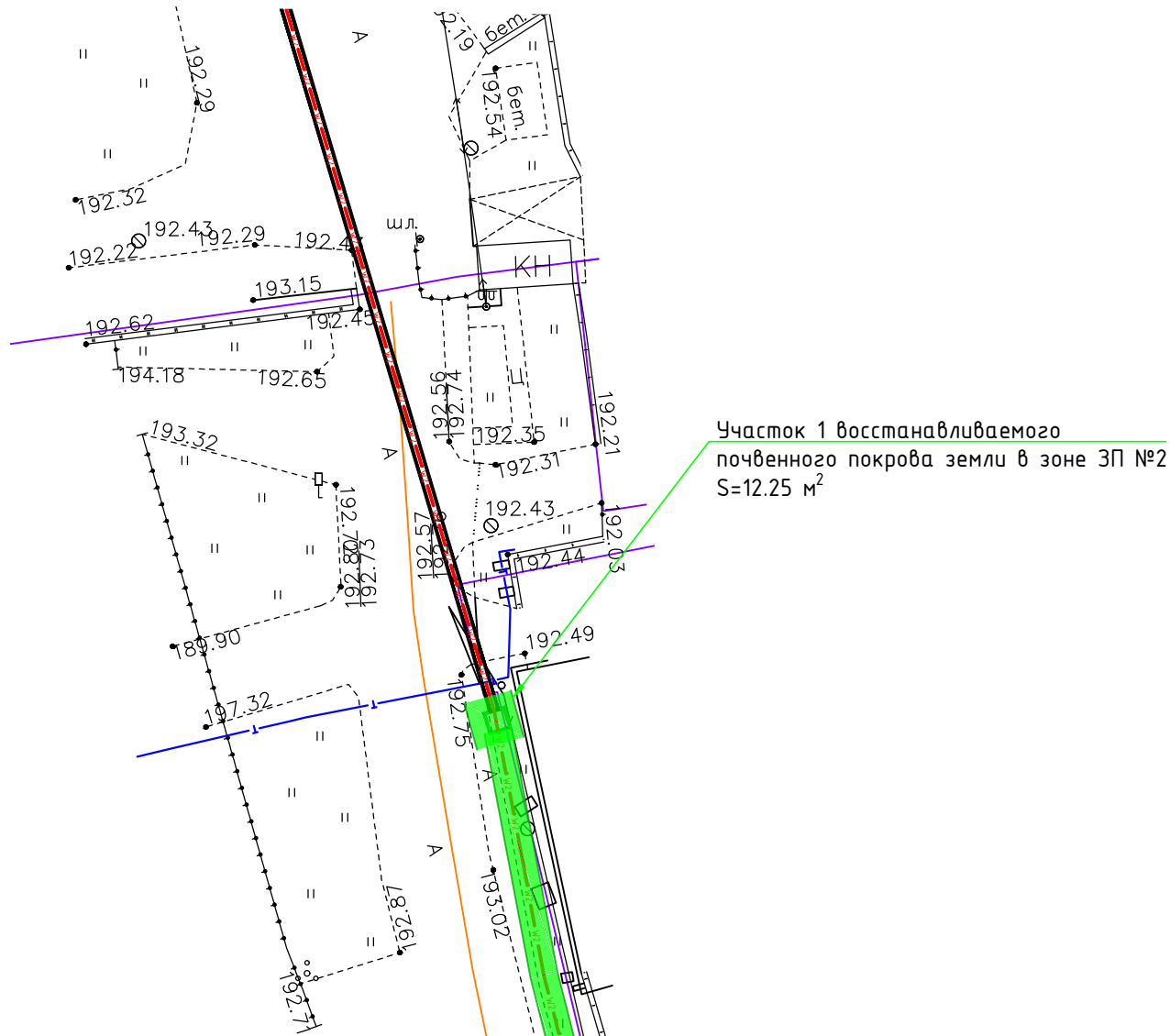


R - радиус внутренней кривой изгиба кабеля

Dн - наружный диаметр кабеля

Кабель	Сечение,мм2	Диаметр,мм	Минимальный радиус изгиба силового кабеля ,мм	
АСБл-10	3x70	46,2	15 Dн	693
	3x95	49,2		738
	3x120	51,9		779
	3x150	54,5		818
	3x185	57,4		861
	3x240	63,7		956

Взам. инв. №		АСБл-10	3x120		51,9		15 Дн	779				
			3x150		54,5			818				
			3x185		57,4			861				
			3x240		63,7			956				
Подп. и дата							1047-264176-0222-ЭС1.И1-16					
							Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.					
		Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				Стадия	Лист
Разраб.		Смага			06.24	2КЛ-10кВ			Р	1	1	
Проверил		Брызгалов			06.24							
Инв. № подл.		Н.контр		Брызгалов			06.24	Минимальные радиусы изгиба кабелей			 ЭНКОМ	
		ГИП		Брызгалов			06.24					



Участки восстанавливаемого почвенного покрова земли в зоне ЗП №1 S=12.25*2=24.5 м²

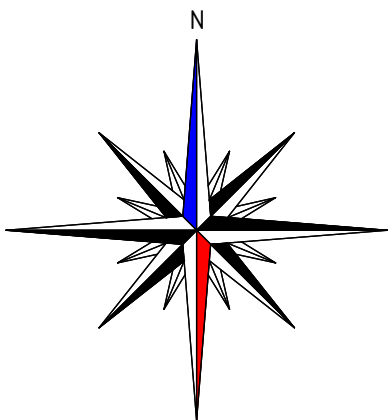
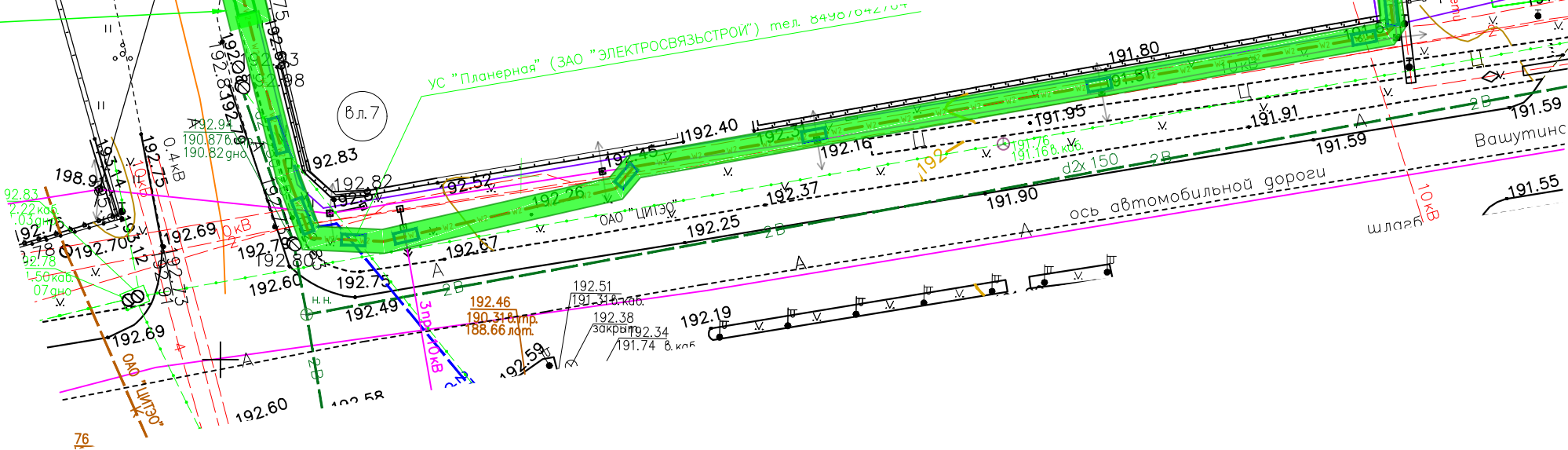
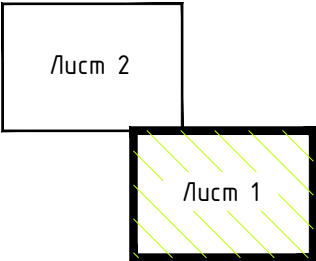


Схема расположения листов



Ведомость объемов работ по благоустройству территории

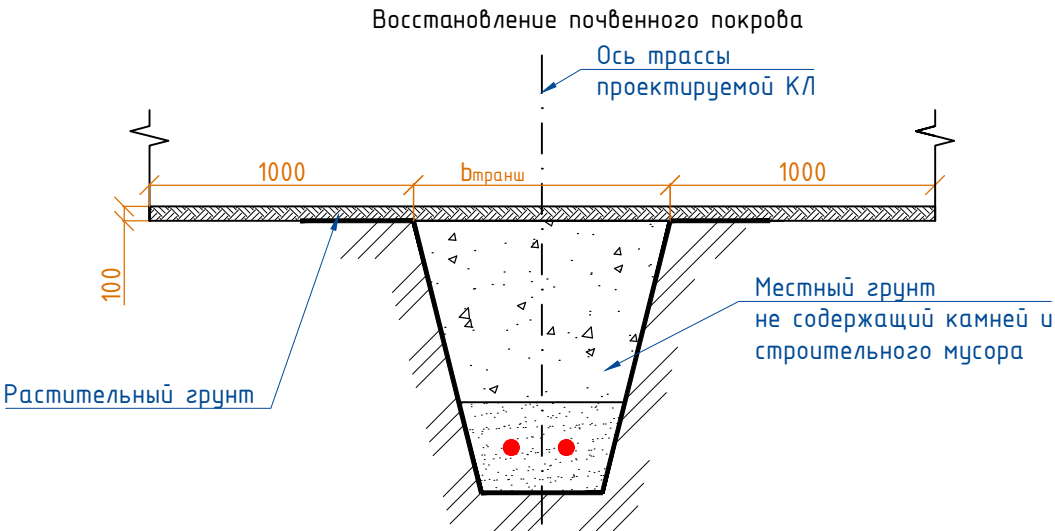
№ п/п	Наименование работ	Ед.изм (шт, компл., м², м³, кг, тн)	Кол-во	Примечание
1	Восстановление газона с посевом трав различной схожести в зоне производства работ по прокладке КЛ h растительного грунта = 10см а) подготовка почвы для устройства партерного и обыкновенного газона с внесением растительной земли слоем 10см вручную; б) планировка участка вручную; в) посев газонов партерных, мадританских и обыкновенных вручную	м2	1092.50	
2	Восстановление газона с посевом трав различной схожести в зоне производства работ по устройству ЗП h растительного грунта = 10см а) подготовка почвы для устройства партерного и обыкновенного газона с внесением растительной земли слоем 10см вручную; б) планировка участка вручную; в) посев газонов партерных, мадританских и обыкновенных вручную	м2	49.00	

Восстановление газона с посевом трав в зоне производства работ по прокладке КЛ

№ восстан. участка	Длина участка, м	Ширина участка, м	Площадь участка, м²	Объем грунта растит., м³	Семена травы, кг	Примечание
1	219.00	2.50	547.50	54.75	24.64	
2	69.00	2.50	172.50	17.25	7.76	
3	64.00	2.50	160.00	16.00	7.20	
4	61.00	2.50	152.50	15.25	6.86	
5	24.00	2.50	60.00	6.00	2.70	
ИТОГО:	437.00		1092.50	109.25	49.16	

Восстановление газона с посевом трав в зоне производства работ по устройству закрытых переходов

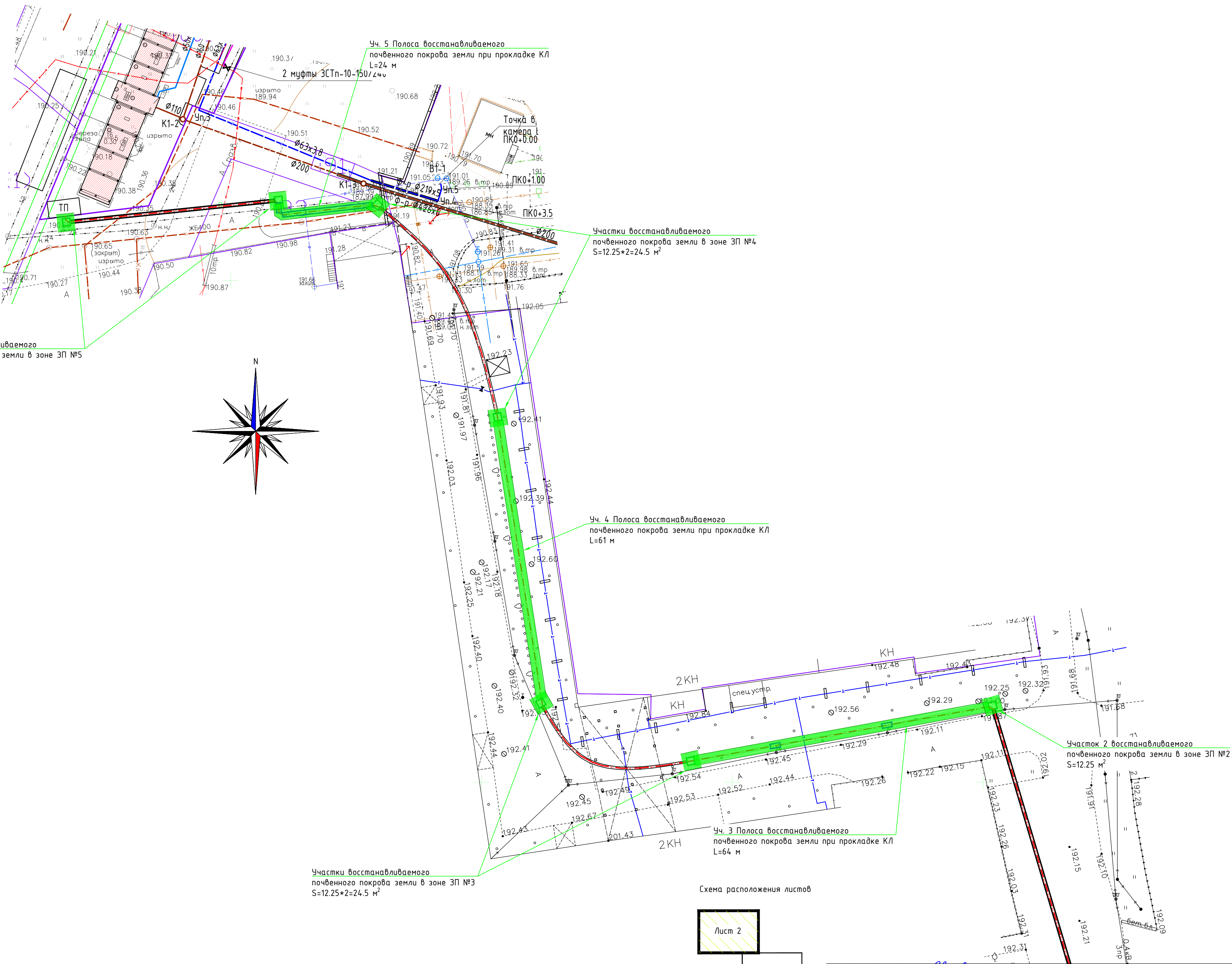
№ ЗП	Длина участка, м	Ширина участка, м	Площадь участка, м²	Объем грунта растит., м³	Семена травы, кг	Примечание
1	3.50	3.50	12.25	1.23	0.55	рабочий котлован
	3.50	3.50	12.25	1.23	0.55	приемный котлован
2	3.50	3.50	12.25	1.23	0.55	рабочий котлован
	3.50	3.50	12.25	1.23	0.55	приемный котлован
3	3.50	3.50	12.25	1.23	0.55	рабочий котлован
	3.50	3.50	12.25	1.23	0.55	приемный котлован
4	3.50	3.50	12.25	1.23	0.55	рабочий котлован
	3.50	3.50	12.25	1.23	0.55	приемный котлован
5	3.50	3.50	12.25	1.23	0.55	рабочий котлован
	3.50	3.50	12.25	1.23	0.55	приемный котлован
ИТОГО:	14.00		49.00	4.90	2.21	



Условные обозначения	
	трасса проектируемой 2КЛ, проложенной в траншее
	Восстанавливаемый почвенный покров земли с использованием трав быстрой всхожести. Расход семян на 1 м² = 0,045кг.

Примечание:
1. Восстановление благоустройства выполняется согласно требованию Закона Московской области N 191/2014-03 от 30.12.2014 "О благоустройстве в Московской области", статья 43 "Общие требования к обустройству мест производства работ". ТСН 12-303-98 МО «Правила организации строительства и производства земляных работ на территории Московской области».
2. Согласно приказу №993 от 12.09.2022 "О внесении изменений в приказ Общества от 20.05.2019 №525" и Требованиям к ПСД объектов строительства 0,4-20кВ для инвестиционных проектов ПАО "Россети Московский регион" для г. Москвы и Московской области п.5.6.4 в сметной документации должны быть учтены только затраты на восстановление газона полосой из расчета ширина траншеи плюс 1м с каждой стороны.
3. Работы по восстановлению газона на ширину зоны производства работ производить вручную, т.к. при механизированном способе восстановления газона происходит нарушение существующего почвенно-растительного слоя.

						1047-264176-0222-ЭС1.И1-17			
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	2КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смага			<i>С. Смага</i>	06.24		Р	1	2
Проверил	Брызгалов			<i>Б. Брызгалов</i>	06.24				
						План восстановления благоустройства. М1:500	 ЭНКОМ		
Н.контр	Брызгалов			<i>Б. Брызгалов</i>	06.24				
ГИП	Брызгалов			<i>Б. Брызгалов</i>	06.24				



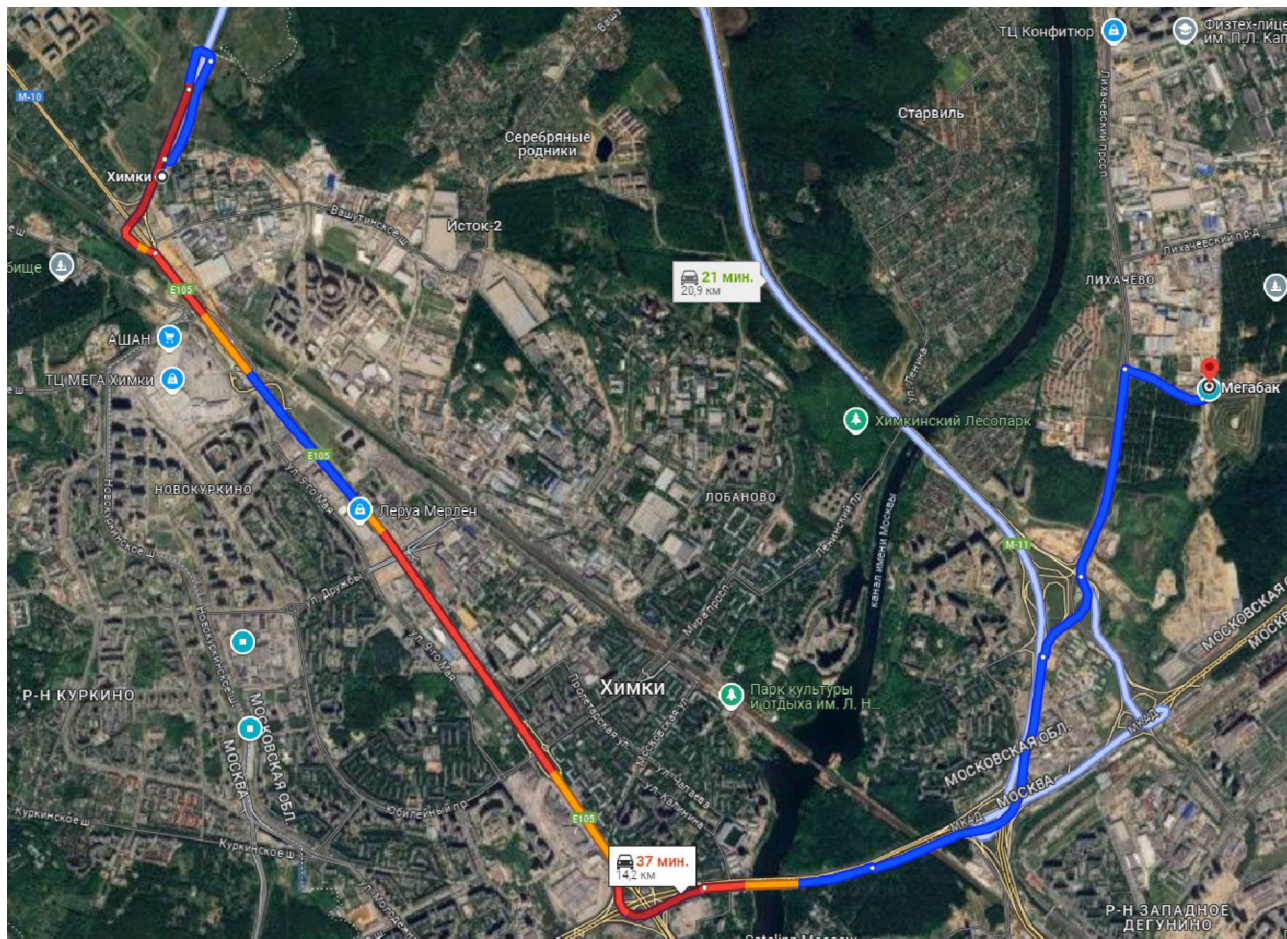
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
					06.24
					06.24

1047-264176-0222-ЭС1.И1-17

Лист
2

Маршрут от места производства работ до полигона утилизации грунта и строительных отходов 14км



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
							1047-264176-0222-ЭС1.И1-18			
							Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.			
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
	Разраб.	Смага			<i>С. Смага</i>	06.24	2КЛ-10кВ			
	Проверил	Брызгалов			<i>Б. Брызгалов</i>	06.24				
Н.контр	Брызгалов			<i>Б. Брызгалов</i>	06.24	Схема перевозки грунта и строительных отходов на полигон утилизации				
ГИП	Брызгалов			<i>Б. Брызгалов</i>	06.24					
							 ЭНКОМ			

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

Приложения

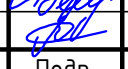
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Строительство КЛ-10кВ							
1.1	Кабели и кабельная продукция							
1.1.1	Силовой кабель с алюминиевыми жилами, с бумажной пропитанной изоляцией, в свинцовой оболочке, бронированный, ГОСТ 18410-73	АСБл-10 3х120			м	1487	5.60	Приказ №91 п.129 на 29.07.24 с учетом 2% на отходы
1.1.2	Муфта термоусаживаемая концевая внутренней установки на напряжение 10кВ для 3-х жильных кабелей с бумажной маслопропитанной изоляцией	КВТП-10-70/120			шт	4		
1.1.3	Муфта термоусаживаемая соединительная наружной установки для 3-х жильных кабелей с бумажной маслопропитанной изоляцией и срывающимися головками при затяжке. ГОСТ 10434-82	СТП-10-70/120-Л			шт	4		
1.2	Материалы							
1.2.1	Прокладка кабеля в траншее							
1.2.1.1	Трехслойная термостойкая труба ТЭК ЭНЕРГОПЛАСТ® с защитной оболочкой SAFE, ТУ 22.21.21-002-16073610-2019	ТС 3 (S) 160 SN16 F3			м	153		Приказ №91 п.163 на 29.07.24
1.2.1.2	Уплотнители кабельных проходов	УКПм-175/50-300			шт	64		
1.2.1.3	Заглушка литая ПЭ100 160 мм				шт	32		
1.2.1.4	Плита для закрытия кабеля 360х480х16	ПЭК-УХЛ1			шт	805		
1.2.1.5	Песок для строительных работ, ГОСТ 8736-93				м³	89.4		с коэф.1.1
1.2.1.6	Информационный знак КЛ				шт	16		1047-264176-0222-ЭС1.И1-15
1.2.2	Прокладка кабеля в закрытых переходах							1047-264176-0222-ЭС1.И1-5...9
1.2.2.1	Трехслойная термостойкая труба ТЭК ЭНЕРГОПЛАСТ® с защитной оболочкой SAFE, ТУ 22.21.21-002-16073610-2019	ТС 3 (S) 160 SN16 F3			м	828		Приказ №91 п.163 на 29.07.24
1.2.2.2	Уплотнитель кабельных проходов термоусаживаемый	УКПм-175/50-300			шт	20		
1.2.2.3	Заглушка литая ПЭ100 160 мм				шт	10		
1.2.2.4	Полимер для стабилизации буровых скважин	EZ MUD PLUS			т			l=254м. (в профиле)
1.2.2.5	Глина бентонитовая	TUNEL-Gel PLUS			т			
1.2.2.6	Сода кальцинированная				т			
1.2.2.7	Вода техническая				м³			
1.2.3	Прокладка кабеля в подстанции							1047-264176-0222-ЭС1.И1-13
1.2.3.1	Трехслойная термостойкая труба ТЭК ЭНЕРГОПЛАСТ® с защитной оболочкой SAFE, ТУ 22.21.21-002-16073610-2019	ТС 3 (S) 160 SN16 F3			м	6		Приказ №91 п.163 на 29.07.24
1.2.3.2	Уплотнители кабельных проходов	УКПм-175/50-300			шт	2		
1.2.3.3	Заглушка литая ПЭ100 160 мм				шт	1		
1.2.3.4	Бетон В7,5				м³	0.01		
1.2.3.5	Битумная мастика				кг	0.42		расход 1,0кг/м²
1.2.4	Прочее							
1.2.4.1	Бурки для кабеля	У-135			шт	4		

						1047-264176-0222-ЭС1.И1.С1			
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	2КЛ-10кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смага			06.24		Р	1	2
Проверил		Брызгалов			06.24				
						Спецификация оборудования и материалов. КЛ-10кВ.	ЭНКОМ		
Н.контр		Брызгалов			06.24				
ГИП		Брызгалов			06.24				

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
2	Благоустройство территории							104 7-264 176-0222-ЭС1.И1-17
2.1	Материалы							
2.1.1	Травосмесь "Теневая"				кг	51.4		
2.1.2	Растительная земля				м³	114.2		

					06.24	104 7-264 176-0222-ЭС1.И1.С1	Лист
					06.24		2
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Строительство КЛ-0,4кВ							
1.1	Кабели и кабельная продукция							
1.1.1	Силовой бронированный лентами кабель с алюминиевой жилой и защитным шлангом из сшитого полиэтилена, ГОСТ 31996-2012	АПББШп-1 4х150			м	20	4.29	Приказ №91 п.140 на 29.07.24
1.1.2	Муфта термоусаживаемая концевая универсальная на напряжение до 1кВ для 4-х жильных кабелей с пластмассовой изоляцией (ПВХ/СПЭ) изоляцией	4ПКВНмнБ-о-150/240-Пр-Al			шт	4		
1.2	Материалы							
1.2.1	Короб кабельный металлический оцинкованный с крышкой, S=1.0, L=1000, ТУ 27.33.13-001-04958728-2016	КП-0,1/0,2-1			шт	2	5.0	
1.2.2	Бирки для кабеля	У-135			шт	4		

						1047-264176-0222-ЭС1.И1.С2			
						Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.			
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	КЛ-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Смага			06.24		Р	1	1
Проверил		Брызгалов			06.24				
Н.контр		Брызгалов			06.24	Спецификация оборудования и материалов. КЛ-0.4кВ			
ГИП		Брызгалов			06.24				

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

14	Покрытие КЛ, проложенных в траншее, плитами ПЗК-УХЛ1 48х36см	м	386	1047-264176-0222-ЭС1.И1-11		
15	Монтаж соединительных муфт на КЛ сечением 120 мм2	шт	4	1047-264176-0222-ЭС1.И1-4		
16	Монтаж концевых муфт на КЛ сечением 120 мм2 в действующей ТП	шт	2	1047-264176-0222-ЭС1.И1-4		
17	Монтаж концевых муфт на КЛ сечением 120 мм2 в нов. ТП	шт	2	1047-264176-0222-ЭС1.И1-4		
18	Установка информационных знаков по трассе КЛ	шт	16	1047-264176-0222-ЭС1.И1-4		
19	Герметизация занятых каналов, с использованием уплотнителей кабельных проходов термоусаживаемых УКПм	шт	32	1047-264176-0222-ЭС1.И1-4		
20	Герметизация свободных каналов, с помощью заглушек	шт	16	1047-264176-0222-ЭС1.И1-4		
Закрытые переходы						
21	Закрытые переходы методом ГНБ с тяговым усилием 50тс: 1скв. d=650мм; 3 трубы ПЭ d=160мм	м	1			Закрытые переходы методом ГНБ
	- ЗП №2	м	110	1047-264176-0222-ЭС1.И1-6		
22	Закрытые переходы методом ГНБ с тяговым усилием 50тс: 1скв. d=600мм; 3 трубы ПЭ d=160мм	м	1			
	- ЗП №3	м	40	1047-264176-0222-ЭС1.И1-7		
	- ЗП №4	м	53	1047-264176-0222-ЭС1.И1-8		
	- ЗП №5	м	51	1047-264176-0222-ЭС1.И1-9		
23	Разработка котлованов 1.5х1.5х1.5м	м3	27.00	1047-264176-0222-ЭС1.И1-6..9	Vразраб.котл. = 1.5*1.5*1.5*8 = 27 м3	
24	Обратная засыпка котлованов 1.5х1.5х1.5м	м3	27.00	1047-264176-0222-ЭС1.И1-6..9	Объем обратной засыпки котлованов грунтом равен объему разработки котлованов	
25	Монтаж буровой установки с тяговым усилием 50тс	шт	4	1047-264176-0222-ЭС1.И1-6..9		
26	Демонтаж буровой установки с тяговым усилием 50тс	шт	4	1047-264176-0222-ЭС1.И1-6..9		
27	Сварка «встык» полиэтиленовых труб нагревательным элементом при автоматическом управлении процессом сварки, диаметр труб 160 мм	шт	60	1047-264176-0222-ЭС1.И1-6..9	псвар. = (254/12-1)*3 = 60 шт	
28	Герметизация занятых каналов, с использованием уплотнителей кабельных проходов термоусаживаемых УКПм	шт	8	1047-264176-0222-ЭС1.И1-6..9		
29	Герметизация свободных каналов, с помощью заглушек	шт	4	1047-264176-0222-ЭС1.И1-6..9		

30	Закрытые переходы методом прокола (продавливания) грунта с тяговым усилием 20тс: 1скв., ПЗ труба d=160мм				
	- ЗП №1.1	м	13	1047-264176-0222-ЭС1.И1-5	
	- ЗП №1.2	м	13	1047-264176-0222-ЭС1.И1-5	
	- ЗП №1.3	м	13	1047-264176-0222-ЭС1.И1-5	
31	Разработка котлованов 1.5х1.5х2.3м	м3	10.35	1047-264176-0222-ЭС1.И1-5	Уразраб.котл. = 1.5*1.5*2.3*2 = 10.35 м3
32	Обратная засыпка котлованов 1.5х1.5х2.3м	м3	10.35	1047-264176-0222-ЭС1.И1-5	Объем обратной засыпки котлованов грунтом равен объему разработки котлованов
33	Монтаж буровой установки с тяговым усилием 20тс	шт	1	1047-264176-0222-ЭС1.И1-5	
34	Демонтаж буровой установки с тяговым усилием 20тс	шт	1	1047-264176-0222-ЭС1.И1-5	
35	Сварка «встык» полиэтиленовых труб нагревательным элементом при автоматическом управлении процессом сварки, диаметр труб 160 мм	шт	3	1047-264176-0222-ЭС1.И1-5	
36	Герметизация занятых каналов, с использованием уплотнителей кабельных проходов термоусаживаемых УКПм	шт	2	1047-264176-0222-ЭС1.И1-5	
37	Герметизация свободных каналов, с помощью заглушек	шт	1	1047-264176-0222-ЭС1.И1-5	

Закрытые переходы
методом прокола
(продавливания) грунта

Благоустройство территории

Восстановительные работы

Пусконаладочные работы

40	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 10 кВ (пофазно)	1 испытание	6	П.18.40 ПУЭ 7-е изд.		п01-12-027-1
41	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением свыше 1 кВ	1 фазировка	6	п01-11-024-2		

				<i>В. В. В.</i>	06.24
				<i>В. В. В.</i>	06.24
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм	Кол-во	Ссылка на чертежи и специфика ции	Расчет объемов работ и расхода материала	Примечание
КЛ-0,4кВ						
1. Монтажные работы						
1	Прокладка кабеля АПВБШп-1 4х150мм2 (4,29 кг/м) в 1 нитку: - L1 = 10м - L2 = 10м					
	- по конструкциям 2КТП	м	20			
2	Монтаж муфты концевой	шт	4			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	1047-264176-0222-ЭС1.И1.ВР2									
			Строительство ТП-10/0,4 кВ, 2-КЛ-10 кВ от ЦРП-92, ПС №688 "Планерная", 2-КЛ-0,4 кВ, в т.ч. ПИР, МО, Химкинский р-н, г.Химки, Международное ш.									
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-0.4кВ	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Смага				06.24				
			Проверил	Брызгалов				06.24	P	1	1	
			Н.контр	Брызгалов				06.24				
			ГИП	Брызгалов				06.24				
Ведомость объемов работ. КЛ-0.4кВ												