ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-7-ИГИ

Том 2

Изм.	№ док	Подп.	Дата

2024

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-7-ИГИ

Том 2

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Директор по проектированию Ю.В. Трунов

Главный инженер проекта А.Н. Азарова

2024

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Общество с ограниченной ответственностью
«КомплектЭнергоСнаб»
Регистрационный номер члена СРО
9705082922-20230530-1152,
дата регистрации от 30 мая 2023г.

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-7-ИГИ

Том 2

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Генеральный директор А.Г. Васильев

Главный инженер проекта В.Н. Бурда

Москва 2024 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

ИП Разумов К.О.

Ассоциация Саморегулируемая организация
«Инженерно-Геологические Изыскания в Строительстве»
(СРО-И-014-25122009)
(регистрационный номер в реестре членов саморегулируемой организации И-014-440120907887-0274)

Заказчик - ООО "МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль"

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера».

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технический отчет
по результатам инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-7-ИГИ
Том 2

Индивидуальный предприниматель **Разумов К.О.**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Кострома, **2024**

Состав отчетной документации по инженерным

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	0484ГП.09-7-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
2	0484ГП.09-7-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	
3	0484ГП.09-7-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	
4	0484ГП.09-7- ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-7-ИГИ-С	Содержание	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Т	Текстовая часть	204 л.
	Графическая часть	
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.1	Ведомость документов графической части	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2	Карта фактического материала	25 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.1	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 1-1; 2-2	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.2	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 3-3; 4-4.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.3	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 5-5; 6-6.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.4	Инженерно-геологические разрезы по линиям 7-7; 8-8.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.5	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 9-9; 10-10.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.6	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 11-11; 12-12.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.7	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 13-13; 14-14.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.8	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 15-15; 16-16.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.9	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 17-17; 18-18.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.10	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 19-19; 20-20; 21-21.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.11	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 22-22.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.12	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 23-23; 24-24; 25-25.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.13	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 26-26; 27-27.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4	Инженерно-геологические колонки скважин	55 л.

Содержание текстовой части

	Лист
1 Введение	4
2 Изученность инженерно-геологических условий	8
3 Физико-географические и техногенные условия	10
4 Методика и технология выполнения работ	26
5 Геологическое строение и гидрогеологические условия	34
5.1 Геологическое строение	34
5.2 Гидрогеологические условия	36
6 Свойства грунтов	39
6.1 Специфические грунты	42
7 Геологические и инженерно-геологические процессы	44
8 Прогноз изменений инженерно-геологических условий	47
9 Сведения о контроле качества и приемке работ	48
10 Заключение	49
11 Использованные документы и материалы	53
Приложение А Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий	56
Приложение Б Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий	78
Приложение В Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	135
Приложение Г Аттестат аккредитации испытательной лаборатории	137
Приложение Д Каталог координат и высот устьев горных выработок	138
Приложение Е Результаты лабораторных определений физических свойств грунтов	140
Приложение Ж Результаты статистической обработки лабораторных определений физических свойств пылевато-глинистых грунтов	142
Приложение И Сводная ведомость лабораторных испытаний грунтов	145

Приложение К Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта 147
Приложение Л Ведомость результатов определения агрессивного воздействия грунтов 177
Приложение М Химический анализ воды 180
Приложение Н Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием 183
Приложение П Свидетельство о поверке комплекта аппаратуры для статического зондирования грунтов 195
Приложение Р Расчёт степен морозного пучения 196
Приложение С Фотоматериалы 202
Приложение Т Акт внутриведомственной приемки полевых инженерно-геологических работ 203
Таблица регистрации изменений 204
Ведомость документов графической части 205

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте «О создании и эксплуатации трамвайной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера», выполнены в соответствии с техническим заданием на выполнение инженерно-геологических изысканий (Приложение А).

Изыскания выполнены в соответствии с программой проведения инженерно-геологических изысканий (см. Приложение В).

Заказчик (застройщик): Общество с ограниченной ответственностью «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль». Адрес: 150040, обл. Ярославская, г. Ярославль, ул. Победы, 14А, оф. 310.

Генеральный проектировщик: ООО "Единая Дирекция Строящихся Объектов" (ИНН: 7730262467,КПП: 770501001,ОГРН: 1217700081697), зарегистрированное по адресу 109044, г Москва, Таганский р-н, Лавров пер, дом 6, стр. 1.

Проектировщик: ООО "КОМПЛЕКТЭНЕРГОСНАБ" (ООО «КЭС»), адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Таганский, б-р Энтузиастов, д.2, помещ. 7/7, ИНН 970508292.

Исполнитель изысканий: ИП Разумов К.О.

Местоположение объекта: Российская Федерация, Ярославская область, г. Ярославль, Дзержинский район. Участок полосы вдоль трамвайных путей – от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) и Ленинградского просп. от моста через ЖД (АЗС "Газпромнефть") до ул. Елены Колесовой, Заезды в депо (Ленинградский просп., д.37), Ул. Елены Колесовой от Ленинградского просп. до разворотного круга ул. Урицкого, Разворотный круг ул. Урицкого - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера.

Инженерно-геологические изыскания выполняются с целью получения материалов об инженерно-геологических условиях, в объеме необходимом и достаточном

для подготовки проектной документации.

Задачи инженерно-геологических изысканий:

- изучение геологического строения, инженерно-геологических и гидрогеологических условий участка строительства;

- выявление и прогноз инженерно-геологических явлений и природно-техногенных факторов, оценка их влияния на условия строительства и эксплуатацию проектируемых сооружений;

- обнаружение (в активной зоне взаимодействия строительных конструкций с геологической средой) возможных слабых и специфических грунтов;

- определение физико-механических характеристик грунтов строительной площадки, необходимых для проектирования и расчёта оснований и фундаментов;

- определение химического состава и степени агрессивного воздействия грунтовых вод и грунтов естественных оснований на материалы подземных строительных конструкций и сети инженерного обеспечения.

Состав ответственных исполнителей по видам работ

Ф.И.О.	**Должность**	**Выполненная работа**
Зубов Н.А.	Геолог	Автор отчета
Зубов Н.А.	Помощник бурильщика	Буровые работы
Разумов К.О.	Полевой геолог	Полевая геологическая документация

Идентификационные сведения об объекте – назначение объекта: Здание тяговой подстанции - 220.41.20.20.600, сооружения для строительной индустрии, транспорта и связи.

Вид градостроительной деятельности - Новое строительство.

Не относится к опасным производственным объектам.

В процессе работ проведен комплекс полевых и камеральных работ на основании действующих нормативных документов

Стадия проектирования - проектная документация.

Уровень ответственности: нормальный.

Проектируемые сооружения:

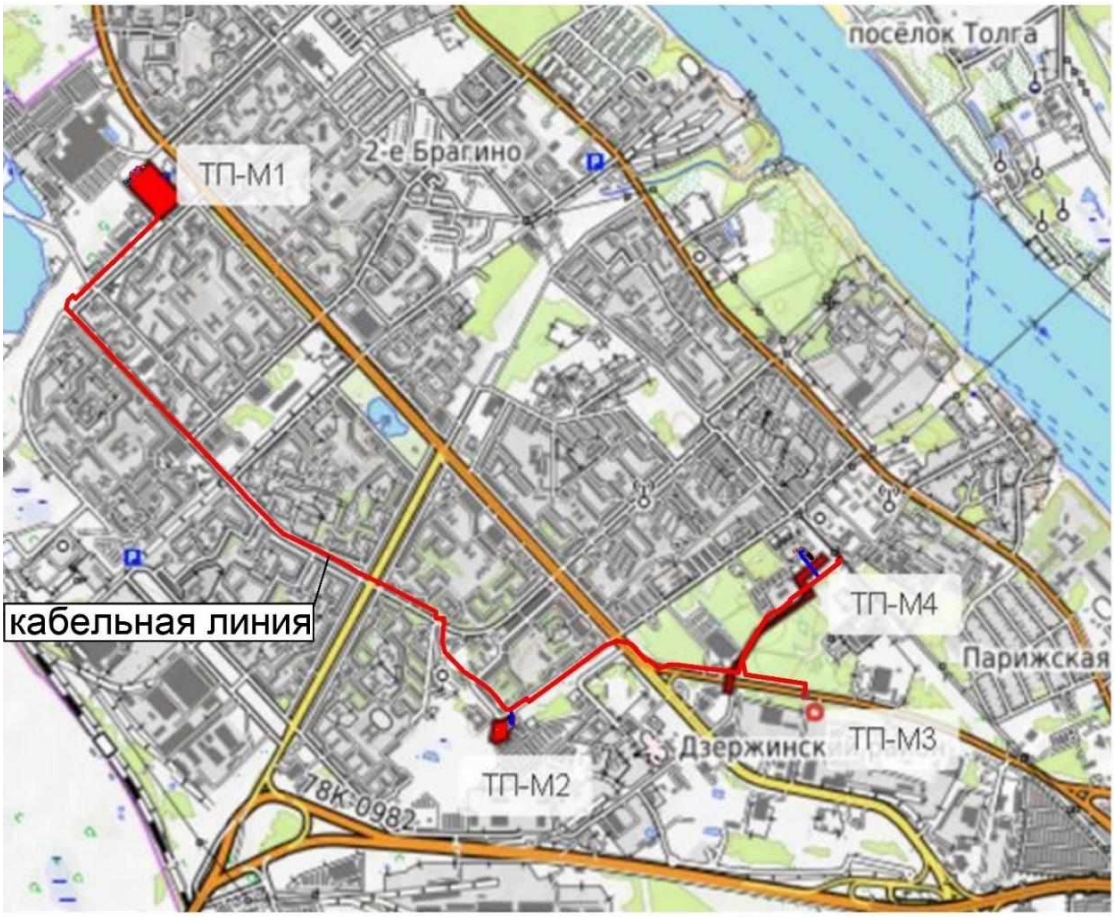
- ТП-М1 в разворотном кольце вблизи ТРК "Альтаир";
- ТП-М2 вблизи участка гаражей по ул. Елены Колесовой, 23Б;
- ТП-М3 на участке депо, Ленинградский проспект, дом № 37;
- ТП-М4 на участке 76:23:010704:117, по адресу: ул. Елены Колесовой (в районе дома № 9);
- Вынос и прокладка наружных сетей определить согласно техническим условиям от эксплуатационных организаций (протяженность уточняется проектом).

Участки изысканий расположены на землях населенных пунктов.

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации СРО № 440120907887-20240914-0951 от 14.09.2024 г о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность капитального строительства, выдано Ассоциация инженеров-изыскателей «Инженерно-Геологические Изыскания в Строительстве» приведена в текстовом приложении Б.

Изыскания по объекту 7 выполняются одновременно с изысканиями по объекту Этапа 8 «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Победы – разворотный круг на ул. Чкалова».

Ситуационный план участка изысканий представлен на рисунке 1.



проектируемые сооружения

Рисунок 1. Ситуационный план участка изысканий представлен на

Полевые инженерно-геологические работы проводились в благоприятный период в августе-сентябре 2024 г. Полевые журналы выполненных буровых работ хранятся в архиве ИП Разумов К.О.

Исследования свойств грунтов проведены в испытательной лаборатории ООО «Промстройизыскания» (Заключение об оценке состояния измерений в лаборатории № 168 от 12 сентября 2024 г, выдано ФБУ «Костромской ЦСМ» Приложение Г). Лаборант Смирнова В.Ю.

Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий и составление отчета выполнены геологом Зубовым Н.А.

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям составлен 05 октября 2024 г.

2 Изученность инженерно-геологических условий

История геологических и гидрогеологических исследований района подробно изложена в монографиях «Геология СССР» и «Гидрогеология СССР» (том IV, (Московская, Владимирская, Ивановская, Калининская, Калужская, Костромская, Рязанская, Тульская, Смоленская и Ярославская области).

На территорию работ издана геологическая карта О-37 масштаба 1:2 500 000.

По данным геологической карты в геологическом строении территории принимают участие: среднечетвертичные ледниковые образования (Q_{II}), которые включают в свой состав отложения собственно московской морены ((e)gQ_{II}ms), (gQ_{II}ms) и отложения водно-ледникового (fQ_{II}) и озерно-ледникового (lgQ_{II}) генезиса.

Заказчиком были предоставлены материалы изученности по 2, 4, 5, 6 и 10 этапу «Создание и реконструкция имущественного комплекса наземного электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области».

В геологическом строении участка изысканий до глубины бурения 8,0 -10,0 м принимают участие современные, верхне- и среднечетвертичные отложения различного генезиса.

На участке встречены верхнечетвертичные отложения проблематичного (pQ_{III}vd) генезиса, представленные коричневым тугопластичным суглинком, ожелезненным, с прослоями песка. Мощность суглинка 0,8-1,9 м.

Под ним залегает толща среднечетвертичных ледниковых образований (Q_{II}), которые включают в свой состав отложения собственно московской морены ((e)gQ_{II}ms), (gQ_{II}ms) и отложения водно-ледникового (fQ_{II}) и озерно-ледникового (lgQ_{II}) генезиса.

Непосредственно моренные отложения представлены красновато-коричневыми, коричневыми суглинками тугопластичной и полутвердой консистенции, опесчаненными, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного. Вскрытая мощность суглинков 2,5-6,8 м.

Отложения озерно-ледникового (lgQ_{II}) и водно-ледникового (fQ_{II}) генезиса представлены, коричневой полутвердой глиной (мощность 0,4-5,0 м) с частыми тонкими прослоями песка пылеватого и коричневым пылеватым песком, насыщенным водой, плотным (мощность 0,9-2,5 м).

Основание геологического разреза слагает плотный моренный темно-коричневый суглинок днепровского горизонта ($gQ_{II}dn$) полутвердой консистенции, с включениями гальки и гравия до 10%. Вскрытая мощность суглинка 1,1-2,3 м.

При проведении изысканий в июле 2023 г. на исследуемом участке до глубины 8,0 м подземные воды зафиксированы на глубине 2,0-3,0 м, на абсолютных отметках 103,2-110,9 м.

Материалы исследований прошлых лет позволяют охарактеризовать геологическое строение, общие инженерно-геологические условия, тектоническое строение, геоморфологические условия, а также общие закономерности изменения геологических и гидрогеологических условий в плане и в разрезе.

Для обоснования проектных решений требуется детализация и уточнение инженерно-геологических условий.

В ходе выполнения работ на объекте учтены материалы технических отчетов:

- 0484ГП.09-2-ИГИ, Этап 2 «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)» [26], выполненных ООО ИФ «Интергео» в июле 2023 г. – сентябре 2023 г. и августе 2024 г.;

- 0484ГП.09-4-ИГИ, Этап 4 «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от путепровода через ж.-д. пути проспект Октября, д. 98 до разворотного круга ул. Урицкого » [27], выполненных ИП Иванов Е. А. в ноябре-декабре 2023 г.;

- 0484ГП.09-5-ИГИ, Этап 5 «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37» [29], выполненных ИП Иванов Е. А. в октябре-ноябре 2023 г.;

- 0484ГП.09-6-ИГИ, Этап 6 «Строительство трамвайного диспетчерского центра» [29, выполненных ИП Иванов Е. А. в сентябре-октябре 2023 г.;

- Этап 10 «Реконструкция путепровода № 2 в районе ул. Выставочная» [30], выполненных ООО ИФ «Интергео» в феврале-апреле 2024 г.

3 Физико-географические и техногенные условия

В административном отношении исследуемый район работ расположен в Российской Федерации, Ярославской области, г. Ярославль.

Ярославль расположен в центральной части Восточно-Европейской равнины (точнее, на Ярославско-Костромской низине) на обоих берегах Волги при впадении в неё реки Которосли; в 282 километрах к северо-востоку от Москвы. Город занимает площадь в 205,37 км². Средняя высота центра города - 100 м над уровнем моря.

В геоморфологическом отношении район работ расположен на II левобережной надпойменной террасе долины реки Волги.

Высотные отметки поверхности находятся в пределах 108,0-120,8 м в системе высот Балтийская 1977 года, местной для г. Ярославля.

Непосредственно в границах изучаемой площадки водотоки отсутствуют.

Главными реками Ярославля являются Волга (Горьковское водохранилище) и её правый приток Которосль, уровень которых поднят подпором Нижегородской ГЭС. В них впадает несколько речек и ручьёв, наиболее значительная из них - река Нора. Правый берег Волги высокий, обрывистый, левый - низменный. Среднегодовой расход воды Волги у Ярославля составляет 1110 м³/с, среднее многолетнее значение уровня Горьковского водохранилища у Ярославля - 84,28 м.

Участок следования кабельной линии вдоль улицы Труфанова проходит параллельно береговой линии на удалении 2,2 км, максимальное сближение участка изыскания – площадка строительства ТП-М4 – составляет 1,03 км от нее по кратчайшей прямой.

В русле Которосли, ближе к устью, лежит несколько островов; на одном из них, Даманском, находится парк культуры и отдыха.

Часть участка проектируемой кабельной линии расположена в водоохранной зоне ручья Бурчиха.

Данный водоток не оказывает никакого влияния на объект изысканий.

При составлении климатической записки использованы: - СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* [4], полученные по данным наблюдений метеостанции Ярославль.

Согласно климатическому районированию России, район изысканий находится в атлантико-континентальной европейской (лесной) области умеренного климатического

пояса. Условия определяются влиянием переноса воздушных масс западных и юго-западных циклонов, выноса арктического воздуха с севера и трансформацией воздушных масс разного происхождения. Следствием воздействия воздушных масс с Атлантического океана является вероятность зимних оттепелей и сырых прохладных периодов в летнее время. Влияние арктических холодных масс сказывается в виде сильных похолоданий в зимние месяцы и в виде «возврата холодов» в весенне-летний период, при которых происходит понижение температуры вплоть до заморозков на почве.

Зима в Ярославле умеренно холодная, умеренно снежная, продолжается более пяти месяцев. Весна характеризуется малыми осадками. Лето умеренно тёплое, влажное, с наибольшим количеством осадков в году.

По *климатическому районированию* Российской Федерации для строительства территория отнесена **к району IIВ**.

Расчётные характеристики, параметры тёплого и холодного периода года, представлены в таблицах 5.1 и 5.2., для района изысканий, представлены по МС Ярославль, по данным СП 131.13330.2020 [4], которая является опорной для участка изысканий.

Таблица 1. Климатические параметры теплого периода года

1	Ярославская область, г. Ярославль		
2	Барометрическое давление	1001	гПа
3	Температура воздуха обеспеченностью 0,95	22,0	ºС
4	Температура воздуха обеспеченностью 0,98	26,0	ºС
5	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	24,6	ºС
6	Абсолютная максимальная температура воздуха	37,0	ºС
7	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	11,3	ºС
8	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	74	%
9	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	58	%
10	Количество осадков за апрель - октябрь	409	мм
11	Суточный максимум осадков	51	мм
12	Преобладающее направление ветра за июнь – август	С	
13	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	0,0	м/с

Таблица 2. Климатические параметры холодного периода года

1	Ярославская область, г. Ярославль		
2	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98	-36,0	ºС
3	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92	-33,0	ºС
4	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98	-32,0	ºС
5	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92	-29,0	ºС
6	Температура воздуха обеспеченностью 0.94	-15,0	ºС
7	Абсолютная минимальная температура воздуха	-46,0	ºС
8	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	7,3	ºС
9	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤0, ºС	150	сут
10	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤0, ºС	-6,8	ºС
11	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤8, ºС	215	сут
12	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤8, ºС	-3,5	ºС
13	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤10, ºС	233	сут
14	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤10, ºС	-2,5	ºС
15	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	85	%
16	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	82	%
17	Количество осадков за ноябрь-март	184	мм
18	Преобладающее направлением ветра за декабрь - февраль	Ю	
19	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	4,7	м/с
20	Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤8, ºС	3,8	м/с

Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха составляет 4,8ºС. Самый холодный месяц года – январь. Средняя месячная температура воздуха в январе составляет минус 8,5ºС.

По данным наблюдений абсолютный минимум температуры воздуха отмечен в январе 1991 г. и составил минус 35,9ºС. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет 37,3 ºС, отмечался в августе 2010 г.

Наиболее низкие средние температуры связаны с вторжением арктического воздуха и дальнейшим его стационированием в антициклонах. В результате интенсивной циркуляции воздушных масс температура холодного периода отличается большой неустойчивостью.

Таблица 3. Средняя месячная и экстремальные температуры воздуха, ºС (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-8,5	-8,1	-2,7	5,1	12,3	16,4	18,8	16,5	10,9	4,6	-1,9	-6,2	4,8

Таблица 4. Абсолютный минимум температуры воздуха, ºС (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-35,9	-35,5	-26,9	-16,4	-5,4	1,4	4,0	0,6	-6,0	-16,5	-27,0	-35,5	-35,9
	1991	2006	2018	1998	1999	2002	2015	2002	1996	2014	2010	1997	1991

Таблица 5. Средняя из абсолютных максимумов температуры воздуха, ºС (1991-2020 гг.) [13-14]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-30,5	-27,4	-20,8	-7,9	-1,6	3,1	6,8	3,7	-1,5	-8,9	-18,1	-26,0	-32,7

Таблица 6. Абсолютный максимум температуры воздуха, ºС (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	6,8	8,3	17,0	26,8	34,0	33,5	36,5	37,3	30,2	23,6	14,2	9,4	37,3
	2007	2020	2007	2001	2007	2010	2010	2010	1995	1999	2013	2008	2010

Таблица 7. Средняя из абсолютных максимумов температуры воздуха, ºС (1991-2020 гг.) [13-14]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	1,4	1,7	7,0	19,5	26,1	28,3	29,9	28,8	23,2	15,5	6,7	2,3	30,4

Среднее число дней с переходом температуры воздуха через 0ºС согласно данных Приложения А.3 СП.131.13330.2020 [4] составляет 68 дней.

Таблица 8. Дата первого и последнего заморозка, продолжительность безморозного периода в воздухе (1991-2020 гг.) [13-14]

Дата первого первого заморозка			Дата последнего заморозка		
средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
25 IX	6 IX	18 X	10 V	4 IV	30 V
	(1997)	(1999)		(2001)	(1994)

Таблица 9. Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определенных пределов и число дней с температурой, превышающей эти пределы (1991-2020 гг.)

Температура ºС	Начало			Окончание			Продолжительность (дни)		
	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Максимальная
0	30 III	16 III	17 IV	4 XI	11 X	4 XII	220	200	246
		(1993)	(1998)		(1992)	(1996)		(1985)	(2004)
5	18 IV	31 III	1 V	10 X	24 IX	29 X	175	148	205
		(1983)	(1988)		(1986)	(2000)		(1997)	(1983)
10	6 V	14 IV	3 VI	19 IX	30 VIII	12 X	136	103	158
		(2000)	(1994)		(1993)	(2003)		(1990)	(1983)
15	9 VI	16 V	30 VI	23 VIII	8 VIII	13 IX	76	46	117
		(1984)	(1993)		(1987)	(1995)		(1993)	(1995)

Температура почвы

Средняя годовая температура поверхности почвы достигает 6,1ºС. Наименьшие значения средней температуры поверхности почвы отмечаются в январе, феврале - минус 9,4ºС.

Наибольших значений температура поверхности почвы достигает в июле, в среднем 22,8ºС. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы отмечен в июне-июле, и составляет 58,0ºС. Абсолютный минимум отмечается в феврале – минус 44,0 ºС.

Таблица 10.Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, ºС (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-9,4	-9,4	-4,5	4,7	15,0	20,3	22,8	19,3	11,9	4,4	-2,3	-6,9	6,1

Таблица 11. Абсолютный минимум температуры поверхности почвы, ºС (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	-39,0	-44,0	-36,0	-22,0	-6,0	0,0	3,0	0,0	-6,0	-25,0	-36,0	-36,0	-44,0

Таблица 12. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы, ºС (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	5,0	6,0	30,0	43,0	53,0	58,0	58,0	56,0	42,0	33,0	12,0	8,0	58,0

Наблюдения за температурой почвы на различных глубинах, по вытяжным термометрам на МС Ярославль производятся по вытяжным термометрам на глубинах 0,8 и 1,6 м.

Таблица 13. Среднемесячная температура почвы по вытяжным термометрам, ºС (1991-2020 гг.)

Глубина, м	Месяцы												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,8	1,7	1,2	1,1	2,6	8,7	13,2	16,1	16,2	13,2	8,8	4,7	2,6	7,5
1,6	3,5	2,8	2,5	2,7	6,3	10,2	13,0	14,2	13,0	10,2	7,0	4,8	7,5

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов определена по данным метеостанции Ярославль (табл. 5.3), согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016[8], в метрах:

- суглинок и глина – 1,20;
- супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;
- пески гравелистые, крупные и ср. крупности – 1,57;
- насыпной грунт – 1,67 м;
- крупнообломочный грунт – 1,78.

Влажность воздуха

Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 79%, среднемесячные значения относительной влажности воздуха колеблются в интервале – 67 - 87%, достигая среднемесячного максимума с сентября по февраль, минимума - с апреля по июнь.

Таблица 14. Средняя месячная относительная влажность воздуха, % (1966-2020 гг.) [13-14]

Месяцы года											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
84	82	78	72	67	73	75	78	82	85	87	86

Таблица 15. Средняя месячная упругость водяного пара, мб (1966-2020 гг.) [13-14]

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,1	3,1	4,0	6,3	9,1	13,5	15,7	13,8	10,3	7,2	4,4	3,3	7,8

Таблица 16. Средний месячный недостаток насыщения, мб (1966-2020 гг.) [13-14]

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,4	0,5	1,1	3,1	5,5	5,7	6,1	4,5	2,6	1,3	0,6	0,4	2,6

Атмосферные осадки

На исследуемой территории среднегодовое количество осадков по МС Ярославль составляет 591,8 мм.

Холодный период с преимущественным выпадением твердых осадков, соответствует времени года с ноября по март, теплый период с преобладанием жидких осадков соответствует времени года с апреля по октябрь.

Наибольшее количество осадков из средних приходится на июнь – 70,6 мм, наименьшее – на март (29,9 мм).

Таблица 17. Среднее месячное и годовое количество осадков, мм (1991-2020 гг.) [12]

Наименование	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ярославль	41,5	30,3	29,9	32,2	53,0	70,6	66,8	61,2	56,5	60,7	47,4	41,7	591,8

Таблица 18. Суточный максимум осадков по месяцам и за год (мм) (1991-2020 гг.) [12]

Количество осадков												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
15,0	25,2	18,0	29,6	42,6	51,0	48,2	47,9	49,2	26,4	23,5	20,5	51,0

Максимальное расчётное суточное количество осадков по данным МС Ярославль составит 62,3 мм.

Ветер

Годовой ход скорости ветра связан с изменением атмосферной циркуляции. В холодный период года из-за усиленной циклонической деятельности средние месячные скорости ветра больше, чем в теплый период.

Средняя годовая скорость ветра достигает 3,0 м/с. Летний период (июнь - сентябрь) характеризуется наименьшими скоростями ветра, в среднем 2,3-2,6 м/с.

Таблица 19. Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с (1991-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,4	3,4	3,3	3,0	3,0	2,6	2,3	2,4	2,6	3,1	3,3	3,4	3,0

Таблица 20. Абсолютный максимум скорости ветра (порыв), м/с (1991-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
23	22	20	19	23	20	18	20	24	23	21	19	24

Таблица 21. Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) (1966-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,3	2,0	1,9	1,6	2,1	1,3	0,4	0,9	1,2	1,9	1,8	2,0	19,0

Таблица 22. Наибольшее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) (1966-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
8	8	7	9	6	5	4	5	8	8	12	8	55

Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5% равна 7 м/сек.

Таблица 23. Повторяемость направлений ветра и штилей по месяцам и за год, % (1991-2020 гг.)

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	6	5	7	13	22	16	19	12	9
II	7	5	9	15	23	14	14	13	9
III	9	7	8	11	22	13	17	13	11
IV	11	10	11	12	17	11	14	14	13
V	13	10	10	11	15	10	15	16	14
VI	12	11	8	7	13	11	19	19	17
VII	12	11	10	10	14	10	16	17	20
VIII	12	12	7	7	14	12	19	17	19
IX	10	10	7	9	16	14	19	15	17
X	9	6	6	10	21	16	20	12	10
XI	7	6	7	11	25	16	18	10	5
XII	6	5	8	13	24	17	16	11	7
Год	10	8	8	11	19	13	17	14	13

Господствующими ветрами в районе являются ветра северо-западных и южных направлений, розы ветров представлены в Приложении Г в Справе Ярославского ЦГМС – филиала ФГБУ «Центральное УГМС».

Таблица 24. Максимальная скорость ветра, м/с (1991-2020 гг.)

Название станции	2 года	5 лет	10 лет	20 лет	25 лет	50 лет
МС Ярославль	25	24	23	22	21	19

Снежный покров

Появление снежного покрова в районе, где расположен участок изысканий, в среднем происходит в конце октября или в начале ноября, а формирование устойчивого снежного покрова осуществляется в ноябре.

Средняя многолетняя дата выпадения первого снега – октябрь. Однако он может выпадать и значительно раньше, и значительно позже.

Период формирования устойчивого снежного покрова длится в среднем до 30-40 дней. Разность между средними датами появления снежного покрова и образованием устойчивого снежного покрова составляет продолжительность предзимья.

Дата появления снежного покрова близка к осенней дате перехода средней суточной температуры воздуха через 0°С. При различных типах погоды даты образования и разрушения устойчивого снежного покрова могут сильно отличаться от средней.

С образованием устойчивого снежного покрова происходит накопление снега. Максимум отмечается в феврале – марте, в месяцы с наибольшей повторяемостью циклонической погоды, когда высота снежного покрова по постоянной рейке увеличивается от декады к декаде, в этот период создаются основные запасы снега. К 3-й декаде февраля накопление обычно завершается.

Таблица 25.Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, см (1991-2020 гг.)

Месяцы года	октябрь			ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			апрель		
Декады	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Средняя	*	*	3	4	6	9	12	16	20	23	27	33	36	38	38	36	32	23	10	2	*

*- снежный покров наблюдается менее чем в 50% зим.

Средняя высота снежного покрова по данным наблюдений по постоянной рейке на МС Ярославль составляет 24,1 см, максимальная – 86,0 см.

Таблица 26. Максимальная высота снежного покрова, см по постоянной рейке (1991-2020 гг.)

Название станции	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель
МС Ярославль	17	24	35	68	64	64	43

Таблица 27. Даты появления, установления и схода снежного покрова (1984-2020 гг.)

Даты появления снежного покрова			Даты образования устойчивого снежного покрова			Даты разрушения устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
16.09	25.10	01.12	23.10	14.11	11.12	26.02	04.04	21.04	15.03	15.04	10.05

Число дней со снежным покровом по данным наблюдений в районе изысканий равно 143.

Бывают зимы различные по погодным условиям - много снежные и малоснежные.

Атмосферные явления

В практике метеорологических наблюдений под атмосферными явлениями подразумевают те явления, которые визуально наблюдаются на метеорологической станции и в ее окрестностях. Это осадки и туманы различных видов; метели, электрические явления (гроза, зарница, полярное сияние), шквал, пыльная буря, вихрь, смерч, мгла, гололедица и другие.

Туманы. Туманом называют скопление продуктов конденсации (капель или кристаллов, или тех и других вместе), взвешенных в воздухе, непосредственно над поверхностью земли. О тумане говорят, когда горизонтальная видимость менее 1 км. Туманы делят на внутримассовые и фронтальные, на туманы охлаждения и испарения. Наиболее важны внутримассовые туманы охлаждения: адвективные и радиационные.

Таблица 28. Среднее и наибольшее число дней с туманом (1977-2020 гг.)

характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	2	2	2	2	1	2	2	4	4	4	3	2	29
Наибольшее	7	7	7	5	3	7	7	11	12	11	7	6	55

Днем с туманом считается такой день, в течение которого в районе расположения метеоплощадки отмечен хотя бы в один из сроков любой из видов тумана.

Таблица 29. Средняя продолжительность туманов, часы (1977-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
6	10	12	8	3	4	6	1	13	19	12	9	4

Грозы. Грозовая деятельность является результатом определения синоптических процессов, благоприятных для развития мощной вертикальной конвекции богатого водяным паром воздуха и физико-географических условий, из которых самое большое влияние на грозовую деятельность оказывает рельеф.

По метеорологическим признакам различают грозы фронтальные и тепловые. На холодном фронте фронтальные грозы возникают в связи с бурным вытеснением теплого воздуха, вверх наступающим валом холодного воздуха. На теплом фронте грозы возникают вследствие того, что неустойчивость стратификации теплого воздуха возрастает и в нем возникает интенсивная конвекция. Зона фронтальных гроз имеет протяженность в несколько десятков километров.

Тепловой или местной грозой называется гроза внутри воздушной массы в теплое время года, обычно при размытом барическом поле, т.е. при слабых барических градиентах.

Таблица 30. Среднее и наибольшее число случаев с грозой по месяцам и за год (1977-2020 гг.)

характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	-	-	-	0,6	3	6	6	3	0,6	0,1	-	0,07	18
Наибольшее	-	-	-	4	10	11	14	9	4	1	-	1	36

Величина повторяемости числа дней с грозой в год зависит от продолжительности грозового сезона. За начало, и конец грозового сезона принимается месяц, где за многолетний период в среднем отмечено 0,5 дня с грозой.

Таблица 31. Средняя продолжительность гроз, часы (1977-2020 гг.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-	-	-	0,50	3,55	7,55	6,95	3,59	0,68	0,09	-	-	22,91

Грозовой сезон по метеостанции длится 8 месяцев с апреля по ноябрь.

Метели. Метелью называют перенос снега над поверхностью земли ветром достаточной силы. Различают поземок, низовую метель и общую метель.

Таблица 32. Среднее и наибольшее число дней с метелью (1977-2020 гг.)

характеристика	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Среднее	-	-	0,2	2	4	7	7	6	4	1	0,2	-	32
Наибольшее	-	-	3	9	12	15	14	14	11	4	4	-	58

Приведено среднее многолетнее число дней с метелью по месяцам и за год (холодный период), вычисленное из материалов наблюдений. За день с метелью считается день, в который наблюдался хотя бы один из трех видов метелей: общая метель, метель с выпадением снега и низовая метель. В это число не включены дни, когда наблюдался только поземок.

Таблица 33. Средняя продолжительность метелей, часы (1977-2020 гг.)

характеристика	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Среднее	-	-	1	7	21	39	43	35	24	7	0,6	-	179

Град – это осадки, выпадающие в теплое время года из мощных кучево-дождевых облаков, в виде частичек плотного льда различных, иногда очень крупных, размеров.

Град наблюдается преимущественно, в теплую половину года на местности обычно выпадает пятнами. Иногда град выпадает полосами, достигающими нескольких километров в длину и тысячи метров в ширину. Выпадение града обычно сопровождается ливневыми осадками, грозами и иногда шквалистым ветром.

Таблица 34. Среднее и наибольшее число дней с градом (1977-2020 гг.)

характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	-	-	-	-	0,07	0,07	0,07	0,04	-	-	-	-	0,3
Наибольшее	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	3

Шквал

Шквал – это увеличение скорости ветра более чем на 8 м/с в течение нескольких (от 3 до 20) секунд с сохранением минимальной скорости ветра 11 м/с в течение одной минуты.

В физическом смысле, шквал - ударное изменение скорости ветра.

Скорость ветра при шквале может достигать 20-25 м/с и более, продолжительность составляет от нескольких минут до полутора часов.

Нередко шквал сопровождается ливневым дождём и грозой, в ряде случаев градом, а при сухой погоде - пыльными бурями.

От урагана шквал отличается непродолжительным характером. Он возникает преимущественно в зонах атмосферных фронтов и линий неустойчивости (линий шквалов).

Частным случаем шквала является микрошквал.

Таблица 35. Среднее многолетнее число дней с шквалом, дни (1977-2020 гг.)

Параметры	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее	-	-	-	-	0,07	-	0,07	0,04	-	-	-	-	0,2

Гололедно-изморозевые явления

К гололедно-изморозевым образованиям относятся гололед, изморозь, налипание мокрого снега и отложения замерзшего снега.

Гололед – это слой плотного льда (матового или прозрачного), нарастающего на поверхности земли и на предметах преимущественно с наветренной стороны, от намерзания капель переохлажденного дождя или мороси. Обычно наблюдается при температурах воздуха от 0°С до -3°С, реже при более низких.

Изморозь – отложение льда на деревьях, проводах и т.п. при тумане в результате сублимации водяного пара (кристаллическая) или намерзания капель переохлажденного тумана (зернистая).

Днем с обледенением считается такой день, в который это явление наблюдалось в любой его стадии не менее 0,5 часа. При этом за начало метеорологических суток принималось 19 часов (с 1966 года – 18 часов) предыдущего дня, а за конец – 19 часов (18 часов) данного дня. Согласно «Наставлению гидрометеорологическим станциям и постам» (часть 1, выпуск 3, 1985) наблюдения за гололедно-изморозевыми образованиями производят по московскому (зимнему) времени.

Основными метеорологическими факторами, приводящими к образованию гололедно-изморозевых отложений, является наличие переохлажденных капель воды (осадков, тумана) и отрицательной температуры воздуха у поверхности земли при состоянии воздуха близком к насыщению, при слабом ветре.

Атмосферные процессы, при которых образуются гололедно-изморозевые отложения, характеризуются адвекцией теплого и влажного воздуха в нижней тропосфере.

Таблица 36. Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)

Характеристика	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед	-	-	-	0,2	1	2	1	0,8	0,07	0,1	0,07	-	5
Изморозь	-	-	-	0,3	2	5	4	3	2	-	-	-	16
Среднее число дней с обледенением всех видов	-	-	-	0,4	3	6	5	3	2	0,1	0,07	-	20

Таблица 37. Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)

Характеристика	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед	-	-	-	4	5	6	4	4	1	2	2	-	16
Изморозь	-	-	-	4	7	10	11	7	10	-	-	-	29
Среднее число дней с обледенением всех видов	-	-	-	4	7	14	11	9	10	2	2	-	38

Нагрузки

Район по весу снегового покрова, по давлению ветра, по толщине стенки гололёда принят согласно нормативному документу СП 20.13330.2016 [7], приложение Е, значения соответствующих климатических параметров приняты согласно нормативному документу СП 20.13330.2016 [7], приложение Е.

Таблица 38. Снеговая нагрузка

Снеговой район	Вес снегового покрова, кН/м^2	Примечание
IV	2.5	таблица 10.1 (СП 20.13330.2016) и (карта 1 приложения Е СП 20.13330.2016)

Таблица 39. Ветровая нагрузка

Ветровой район	Нормативное значение ветрового давления, кПа	Примечание
I	0,23	таблица 11.1 (СП 20.13330.2016) и (карта 2 приложения Е СП 20.13330.2016)

Таблица 40. Гололедная нагрузка

Гололёдный район	Толщина стенки гололёда, мм	Примечание
III	10,0	таблица 12.1 (СП 20.13330.2016) и (карта 3 приложения «Е» СП 20.13330.2016)

Опасные гидрометеорологические процессы и явления

На территории исследуемого района возможно периодическое достижение гидрометеорологическими явлениями экстремальных величин, что связано с орографическими особенностями расположения этой территории. Опасные гидрометеорологические явления на этом участке исследований обуславливаются движениями атмосферы синоптического масштаба (циклоны, атмосферные фронты), мезомасштабными (шквалы, облачные скопления, грозовые ячейки) и мелкомасштабными движениями.

Перечень и критерии учета опасных гидрометеорологических процессов и явлений для участка изысканий приведены в соответствии с приложением В согласно п. 4.31 СП 11-103-97 .

Таблица 41. Критерии учета опасных метеорологических процессов и явлений

Вид ОЯ	Характеристики и критерии ОЯ	Наличие за период 1945-2022 гг.
Очень сильный дождь	Жидкие или смешанные осадки (дождь, ливневой дождь, дождь со снегом, мокрый снег) с количеством выпавших осадков не менее 50 мм за период времени не более 12 ч.	26.07.1983 г. Выпало 66.2 мм осадков за 6ч18минут
Сильная метель	Перенос снега с подстилающей поверхности (часто сопровождаемый выпадением снега из облаков) сильным (со средней скоростью не менее 15 м/с) ветром и с метеорологической дальностью видимости не более 500 м продолжительностью не менее 12 ч.	Январь 1972 г. Наблюдалась сильная метель со скоростью 18 м/с продолжительностью 12 часов 13.11.1983г. наблюдалась сильна метель со скорость. 17м/с продолжительностью 17 часов 30 минут
Очень сильный ветер	Ветер при достижении скорости при порывах не менее 25 м/с, или средней скорости не менее 20 м/с.	Декабрь 1968г. Наблюдался сильный ветер со скорость. 20 м/с
Сильное отложение мокрого снега	Диаметр отложения на проводах гололедного станка: сложного отложения или мокрого (замерзающего) снега – диаметром не менее 35 мм;	Февраль 2016 г, наблюдалось сильное отложение мокрого снега весом 472гр, диаметр – 38мм
Смерч и ураган	Ветер при достижении скорости 33 м/с и более. Сильный маломасштабный вихрь в виде столба или воронки, направленный от облака к подстилающей поверхности.	09.06.1984 г. Наблюдался смерч категории 5 (F1 по шкале Фудзиты), максимальный ветер – до 360 км/ч

4 Методика и технология выполнения работ

Методика, виды и объемы работ назначены в соответствии с требованиями Технического задания СП 47.13330.2016 [1], СП 446.1325800.2019 [2].

Комплекс инженерно-геологических изысканий состоял из подготовительных работ (сбора и систематизации имеющихся материалов) – изучены изданные картографические материалы, а также результаты ранее выполненных работ.

Перед началом инженерно-геологических изысканий на участке выполнено рекогносцировочное обследование. Целью рекогносцировочного обследования участка при производстве работ являлось получение качественной характеристики состояния всех природных компонентов (геологической среды, геоморфологических особенностей, техногенных объектов) и уточнения условий выполнения инженерно-геологических изысканий.

При ***рекогносцировочном обследовании*** было выполнено: осмотр места изыскательских работ, визуальная оценка рельефа, описание имеющихся обнажений, описание внешних проявлений геодинамических процессов.

Особое внимание уделялось выбору мест заложения опорных горных выработок, подбору удобных подъездных дорог для проходки буровой установки.

Перед началом буровых работ были выполнены необходимые согласования мест бурения со всеми причастными организациями. Скважины расположены согласно проектному плану, согласованному с заказчиком. Количество скважин определено согласно таблицам 7.2, 8.1, пунктам 8.3, 8.4, 8.5 СП 11-105-97 [8], часть I (таблицы 7.2, 7.3, пункты 7.2.4, 7.2.19 СП 446.1325800.2019 [2]). Глубина скважин принята с учетом требований пунктов 7.9, 8.5, таблицы 7.2 СП 11-105-97 [8], часть I (таблица 7.2, пункты 7.1.10, 7.2.6 СП 446.1325800.2019 [2]).

Перенос в натуру геологических выработок, точек наблюдения, блуждающих токов осуществлялся с использованием GPS оборудования в режиме RTK в рамках выполнения инженерно-геодезических работ. Точность выноса 0,1 м. Скважины закреплены временными знаками (метал. штырь).

Проведение ***буровых инженерно-геологических работ*** производилось с целью:

– изучения геолого-литологического разреза и условий залегания ИГЭ;

отбора образцов грунтов для полевого и лабораторного изучения их состава и

свойств.

Способ проходки горных выработок определялся в зависимости от конкретных геологических условий и выбирался исходя из условия минимального нарушения естественного сложения и состояния грунтов в зоне, непосредственно примыкающей к выработке.

Полевые работы были выполнены в августе-сентябре 2024 г, службой инженерно-геологических изысканий под руководством геолога Разумова К.О.

Бурение скважин проводилось буровой установкой УГБ-1ВС ударно-канатным способом одновременной обсадкой трубами диаметром 135 мм. Проходка горных выработок велась с отбором образцов нарушенной и ненарушенной структур.

Отбор проб грунтов нарушенной структуры производился забивным стаканом, отбор проб грунтов ненарушенной структуры (монолитов, высотой не менее 20 см) осуществлялся вдавливаемым и забивным грунтоносами диаметром 108 мм.

После извлечения монолиты сразу ориентировались (отмечен верх), упаковывались в стрейч-пленку, снабжались этикетками и укладывались в контейнеры.

Выполнен отбор образцов грунтов для лабораторных исследований: пылевато-глинистых и песчаных ненарушенной структуры, нарушенной структуры (для химического анализа водной вытяжки). Также выполнен отбор грунтовых вод для определения химического состава и коррозионной активности к подземным конструкциям.

Количество скважин, глубина бурения, а также расположение скважин были согласованы с Заказчиком с учётом подъезда к ним.

При настоящих изысканиях пройдено 55 скважин, глубиной 3, 6, 10 м. Метраж бурения составил 395 п.м.

В процессе бурения скважин велось послойное описание всех встреченных литологических разновидностей грунтов с отражением их текстурных и структурных особенностей.

После бурения скважина тампонировалась путем засыпки выбуренной породой с послойным трамбованием буровым снарядом через 1,5-2,0 м.

Во всех скважинах проводились наблюдения за водопроявлением. Замеры установившегося уровня грунтовых вод выполнены через сутки после бурения.

Выполнен отбор трех проб воды из скважин.

Хранение и транспортировка образцов грунта ненарушенного сложения (монолитов) и образцов нарушенного сложения производилась в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

При механическом бурении производилось бурение с креплением стенок скважин обсадными трубами на полную мощность из-за наличия подземных вод и неустойчивых грунтов (пески, супеси).

При выполнении работ выполнялась фотофиксация.

По окончании полевых работ выполнена планово-высотная привязка всех выработок, пройденных при настоящих изысканиях, с выносом их на карту фактического материала М 1:500. Система координат – МСК-76, система высот Балтийская, 1977 г. Каталог координат и высот геологических выработок приведен в приложении Д.

По окончании буровых работ выполнен тщательный тампонаж всех скважин, исключающий загрязнение подземных вод поверхностными водами в соответствии с требованиями СП 11-105-97 [8].

Полевые испытания грунтов ***статическим зондированием*** выполнены для уточнения инженерно-геологического разреза и определения физико-механических свойств грунтов в условиях естественного залегания. Испытания грунтов статическим зондированием выполнено с применением аппаратуры ТЕСТ-К4М (тип зонда – II) до глубины 10 м. Во избежание перемещения буровой установки во время вдавливания зонда она анкерилась специальным опорно-анкерным устройством. Статическое зондирование выполнялось путем непрерывного вдавливания зонда в грунт, перерывы в погружении зонда допускались только для наращивания штанг. Скорость погружения зонда в грунт 1,2 ± 0,3 м/мин. Показатели сопротивления грунта регистрировались с интервалами 0,2 м по глубине погружения зонда. *Всего выполнено 6 испытаний мин. глубина 7,0 м, макс. глубина 9,2 м.* Точки статического зондирования располагались вблизи пробуренных скважин (в 2-3 м), что обеспечило надежную корреляцию результатов буровых работ и статического зондирования. При выполнении зондирования песчаные грунты пройдены вращательным способом шнекового бурения (d= 135 мм, длина рейса 0,5 м).

Лабораторные исследования грунтов проводились с соблюдением требований государственных стандартов и включали определение физико-механических свойств грунтов, гранулометрического состава грунтов, определение химического состава

грунтов. Работы выполнены в испытательной лаборатории ООО «Промстройизыскания» (Заключение об оценке состояния измерений в лаборатории № 168 от 12 сентября 2024 г, выдано ФБУ «Костромской ЦСМ» Приложение Г). Лаборант Смирнова В.Ю.

В лаборатории проводились определения влажности, плотности, гранулометрического состава, коррозионной агрессивности грунтов, химического состава и агрессивных свойств подземных вод, а также выполнены определения прочностных и деформационных свойств грунтов.

Определение механических характеристик грунтов проведены на приборах ООО СПКТ «Старт», прибор сдвиговой ПСД-40, прибор компрессионный настольный ПКП-10.

Испытание грунтов на сопротивление сдвигу проведены по схеме консолидировано-дренированного среза грунтов природной влажности на трех ступенях вертикальных нагрузок 0,1; 0,2; 0,3 МПа согласно табл.8.1 ГОСТ 12248.1-2020 [17].

Компрессионные испытания выполнены для глинистых грунтов ненарушенного сложения природной влажности согласно т.8.1 ГОСТ 12248.1-2020 [17]. Диапазон давлений для испытаний установлен согласно п.8, табл. 2 ГОСТ 12248.4-2020 [17]. Модуль деформации рассчитан для интервала нагрузок 0,1-0,2 МПа.

Работы проведены в август-сентябрь 2024 года.

Оценка степени агрессивного воздействия грунтов зоны аэрации на конструкции из бетона и железобетона дана по таблицам В.1, В.2 СП 28.13330.2017 [6] «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Камеральная обработка материалов включала сбор и систематизацию фондовых материалов, анализ и интерпретацию результатов бурения скважин, гидрогеологических наблюдений, полевых опытных работ, лабораторных работ, а также составление технического отчета с текстовыми и графическими приложениями в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 [1].

Инженерно-геологические разрезы построены с использованием программного комплекса AutoCAD и представлены в графической части отчета.

По мере выполнения изысканий и накопления материала проводилась текущая камеральная обработка, которая заключалась в построении рабочих разрезов.

Окончательная камеральная обработка произведена на основе законченных полевых и камеральных работ и включала:

– составление технического отчета с комплектом текстовых и графических приложений в соответствии с СП 47.13330.2016 [1];

– статистическую обработку лабораторных данных с вычислением нормативных и расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов (согласно ГОСТ 20522-2012 [12]);

– составление карты фактического материала, описание горных выработок (скважин), построение разрезов (ГОСТ 21.302-2021 [15]).

Нормативные документы и стандарты, устанавливающие методику производства работ, приведены в «Списке использованной литературы».

Камеральная обработка полевых материалов выполнена инженером-геологом Зубовым Н.А. Камеральные работы выполнялись в сентябрь-октябрь 2024 года.

Согласно СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» [1], по совокупности факторов инженерно-геологических условий, определяющих сложность исследуемой территории, участок изысканий относятся к III категории сложности в связи с распространением опасных геологических процессов (подтопление), что осложняет условия строительства и эксплуатации проектируемых сооружений.

Состав и объемы выполненных инженерно-геологических работ приведены в таблице 42.

Таблица 42 – Состав и объемы выполненных инженерно-геологических работ

№ пп	Наименование работ и затрат	Единица Измерения	Кол-во. планируемый.	Фактически выполнено
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	**Полевые работы**			
1.1	Инженерно-геологическая рекогносцировка при хорошей проходимости, III кат. сложности	км	7.7	7.7
1.2	Разбивка и планово-высотная привязка горных выработок Категория сложности II	1 выработка (точка)	54	55

1	2	3	4	5
1.3	Механическое бурение скважин ударно-канатным способом, диаметром свыше св. 127 до 168 I категория породы II категория породы III категория породы IV категория породы Итого	1 пог. м	 - 122.5 224.5 48.0 **395.0**	 33.50 283.8 77.7 - **395.0**
1.4	Отбор монолитов связного грунта из буровых скважин с глубины до 10 м.	1 монолит	90	102
1.5	Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром, св. 127 до 168 мм. Глубина скважины, до 10 м, без "тартания"	1 пог. м	287	269.3
1.6	Крепление скважин при бурении диаметром, мм: до 127. Глубина скважины, м: от 3 до 10	1 пог. м	50	110
1.7	Статическое зондирование грунтов непрерывным вдавливанием зонда со скоростью не свыше 1м/мин. Глубина зондирования, до 10 м	1 испытание	6	6
2	Лабораторные работы			
2.1	Определение полного комплекса физических свойств грунтов	1 образец	50	72
2.2	Определение грансостава ситовым методом и методом ареометра, с разделением на фракции от 10 до 0,005 мм	1 образец	20	7
2.3	Гранулометрический анализ ситовым методом с разделением на фракции от 10 до 0,1 мм (до 1 кг)	1 образец	10	2
2.4	Сокращенный комплекс физико-механических свойств грунта при консолидированном срезе с нагрузкой до 0,3 МПа	1 образец	12	-
2.5	Показатели сжимаемости и сопутствующие определения при компрессионных испытаниях по одной ветви до 0,3	1 образец	12	-
2.6	Полный комплекс физико-механических свойств грунта ненарушенной структуры с заданной влажностью и плотностью сухого грунта, с определением сопротивления грунта срезу (неконсолидированный срез) и компрессионными испытаниями с нагрузкой до 0,6 МПа	1 образец	-	6

1	2	3	4	5
2.7	Полный комплекс физико-механических свойств грунта ненарушенной структуры с заданной влажностью и плотностью сухого грунта, с определением сопротивления грунта срезу (консолидированный срез) и компрессионными испытаниями с нагрузкой до 0,6 МПа	1 образец	-	24
2.8	Определение коррозионной активности грунтов по отношению к стали	1 образец	6	3
2.9	Определение коррозионной активности грунтов по отношению к бетону	1 образец	6	3
2.10	Анализ водной вытяжки с определением по разности суммы натрия и калия.	1 образец	6	3
2.11	Приготовление водной вытяжки	1 образец	12	9
2.12	Сокращенный анализ воды с определением агрессивности	1 проба	3	3
3	**Камеральные работы**			
3.1	Составление программы производства работ при средней глубине исследования, св. 5 до 10 м. Исследуемая площадь до 1 км2	программа	1	1
3.2	Инженерно-геологическая рекогносцировка при хорошей проходимости, III кат. сложности	км	7.7	7.7
3.3	Камеральная обработка материалов буровых работ с гидрогеологическими наблюдениями. Категория сложности инженерно-геологических условий III	1 пог. м	287.0	269.3
3.4	Камеральная обработка материалов буровых работ без гидрогеологических наблюдений. Категория сложности инженерно-геологических условий III	1 пог. м	108.0	125.7
3.5	Камеральная обработка полевого испытания грунтов статическим зондированием с последующей корректировкой разреза по данным лабораторных работ, на глубину, 10,0м.	1 испытание	6	6
3.6	Камеральная обработка комплексных исследований глинистых грунтов	-	-	-
3.7	Камеральная обработка комплексных исследований песчаных грунтов	-	-	-
	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений: химического состава грунтов и почв	-	-	-
3.8	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений: химического состава воды	-	-	-

1	2	3	4	5
3.9	Камеральная обработка определения коррозионной активности грунтов	-	-	-
3.10	Составление технического отчета (заключения) о результатах выполнения работ	отчет	1	1

*Виды и объемы работ откорректированы в зависимости от реальных условий участка, выявленных в процессе производства работ.

5 Геологическое строение и гидрогеологические условия

Территория Ярославской области находится в северо-западной части Русской плиты древней Восточно-Европейской платформы, в центральной части Московской синеклизы. В основании синеклизы в северо-восточном направлении протягиваются авлакогены Среднерусской системы, заполненные рифейско-нижневендскими терригенными и туфогенными толщами. Глубина залегания архейско-раннепротерозойского кристаллическими фундаментами 2–3 км, увеличивается в северо-восточном направлении; в авлакогенах – свыше 3 км. Осадочный чехол сложен верхневендско-нижнепалеозойскими терригенными отложениями; средневерхнедевонскими терригенными и карбонатными породами; каменноугольными и пермскими, преимущественно карбонатными отложениями (в нижнем карбоне угленосными); триасовыми, юрскими и меловыми глинами, песками, песчаниками. Покров рыхлых четвертичных отложений представлен ледниковыми валунными суглинками – моренами поздне-неоплейстоценового валдайского (на северо-западе и севере области) и среднене-оплейстоценового московского оледенений, водно- и озёрно-ледниковыми песчано-гравийными и глинистыми осадками, озёрными, речными, болотными и другими накоплениями.

Недра бедны полезными ископаемыми. Имеются месторождения легко-плавких глин и суглинков, песчано-гравийного материала, строительных песков, минеральных красок, торфа, сапропеля, лечебных грязей, пресных и минеральных подземных вод.

5.1 Геологическое строение

В геологическом строении участка изысканий бурения скважин принимают участие:

1. *Современные образования (t_{IV}):* Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка. Мощность - 0,7-2,3 м.;

2. *Верхнечетвертичные отложения московского горизонта (prIII):* суглинки различной консистенции.

3. *Среднечетвертичные ледниковые отложения московского горизонта (g*Q_{II}ms*)*: суглинки различной консистенции с гравием и галькой до 5-10 %, с прослоями разнозернистых песков;

4. *Среднечетвертичные водно-ледниковые отложения московского горизонта (g*Q_{II}*ms)*: песок пылеватый, коричневый, насыщенный водой, средней плотности.

5. *Средечетвертичные озерно-ледниковые образования московского горизонта (l*g_{II}*ms):* глина серо-коричневая, полутвердая.

Дочетвертичные грунты до глубины бурения скважин (10,0 м) не встречены.

На основании буровых работ и лабораторных исследований грунтов, на участке изысканий до глубины 10,0 м от дневной поверхности в соответствии с номенклатурой грунтов (ГОСТ 25100-2020 [13]) и в результате статистической обработки результатов испытаний физико-механических свойств (ГОСТ 20522-2012 [12]) выделено 7 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

Современные образования (tQ_{IV}*):*

ИГЭ–1 – Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка, слабопучинистый. Распространен повсеместно, залегает с поверхности. Мощностью от 0,7 до 2,3 м.

Верхнечетвертичные отложения московского горизонта (pr$_{III}$*):*

ИГЭ-2 – Суглинок светло-бурый, мягкопластичный, сильнопучинистый. Мощность - до 2,5 м.

ИГЭ-3 – Суглинок светло-бурый, тугопластичный, среднепучинистый. Мощность - до 2,0 м.

Среднечетвертичные водно-ледниковые отложения московского горизонта (fgQ$_{II}$*ms):*

ИГЭ-4 – Песок пылеватый, коричневый, насыщенный водой, средней плотности, среднепучинистый. Мощность - до 1.9 м.

Средечетвертичные ледниковые отложения московского горизонта (gQ$_{II}$*ms):*

ИГЭ-5 – Суглинок светло-бурый, тугопластичный, с включениями гравия и гальки до 5-10 %, с прослоями мелких песков, слабопучинистый. Мощность до 5 м.

ИГЭ-6 - Суглинок светло-бурый, полутвердый, с включениями гравия и гальки до 5-10 %, с прослоями мелких песков слабопучинистый. Мощность до 4 м.

Средечетвертичные озерно-ледниковые образования московского горизонта

($lg_{II}ms$):

ИГЭ - 7 - Глина серо-коричневая, полутвердая, слабопучинистый. Мощность - до 8 м.

В разрезах наблюдается слабонаклонное и линзообразное залегание слоёв, физико-механические характеристики грунтов в плане и по глубине изменяются закономерно.

Условия залегания ИГЭ, а также их изменчивость в плане и по глубине показана на графических приложениях к настоящему техническому отчёту (на инженерно-геологических разрезах).

По результатам химического анализа водной вытяжки, грунты естественных оснований расположенные в зоне взаимодействия с проектируемым объектом, по показателям агрессивного воздействия на материалы подземных строительных конструкций и коммуникаций имеют следующие характеристики:

- по степени агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции - *слабоагрессивные*;

- по степени агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водопроницаемости W4-W20 - *неагрессивные*;

- по степени коррозионной агрессивности грунтов по отношению к оболочкам кабеля: к свинцовой оболочке - *средняя*, к алюминиевой - *высокая*.

5.2 Гидрогеологические условия

Установившийся уровень грунтовых вод в период выполнения полевых работ (август-сентябрь 2024 г.) был зафиксирован на глубине 1,1-4,1 м.

Таким образом, грунтовые воды на участке строительства представлены одним постоянно существующим безнапорным водоносным горизонтом, расположенным в среднечетвертичных ледниковых и водно-ледниковых отложениях московского горизонта ($gfgQ_{II}ms$) - в песках и в прослоях разнозернистых песков встречающихся в толще моренных суглинков. Питание постоянно существующего водоносного горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков.

В осенне-весенний период (время обильного таяния снега и выпадения атмосферных осадков), а также возможных обильных утечек из подземных

коммуникаций (трубопроводов, теплотрасс, ливневой и бытовой канализации) возможно повышение естественного УГВ на 1,0-1,5 м. Таким образом, максимально прогнозируемый уровень постоянно существующего водоносного горизонта, рекомендуется принимать на высотных отметках поверхности участка работ.

Во время маршрутного обследования (август-сентябрь 2024 г.) на участке изысканий выявлены процессы заболачивания в пониженных участках поверхности рельефа местности.

В целом, согласно методике определения потенциальной подтопляемости, в зависимости от естественного и максимально прогнозируемого уровней грунтовых вод, на участке строительства, в соответствии с прил. И СП 11-105-97 ч. II [8], выделяется два критерия типизации изучаемой территории по подтопляемости – *I-А-1* (постоянно подтопленные в естественных условиях) (площадка изысканий ТП-М4) – *I-А-2* (сезонно подтапливаемые).

На участке строительства рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия, предотвращающие образование процесса подтопления территории:

- надлежащую организацию и ускорение стока поверхностных вод (перехват);
- искусственное повышение планировочных отметок территории;
- сооружение профилактических пристенных, пластовых и сопутствующих дренажей.

Грунтовые воды по химическому составу относятся к гидрокарбонатно-кальциево-хлоридно-магниевому типу. По степени минерализации грунтовые воды на участке строительства относятся к пресным (сухой остаток <1 г/л), по водородному показателю – к нейтральным (pH <7), по общей жёсткости – к мягким.

По результатам химического анализа грунтовые воды в период производства изысканий (август -сентябрь 2024 г) обладают следующими показателями агрессии:

- по степени агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон марки по водонепроницаемости W4 и выше - грунтовые воды *неагрессивные*;
- по степени агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон (по содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO42-, мг/л) при марке по водонепроницаемости W4 и выше - грунтовые воды *неагрессивные*;
- по степени агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении - грунтовые воды неагрессивные, при периодическом смачивании - агрессивность грунтовых вод *средняя*;

- по степени коррозионной агрессивности грунтовых по отношению к свинцовой оболочке кабелей - агрессивность *низкая*, к алюминиевой - агрессивность *средняя*.

6 Свойства грунтов

Природная влажность (Wп), влажность на границах текучести (W_L) и пластичности (W_P), плотность пылевато-глинистых грунтов (ρ), плотность частиц грунта (ρ_s) определены лабораторными методами.

Значения коэффициентов пористости (е), плотности в сухом состоянии (ρ_d), степени влажности (Sr) пылевато-глинистых грунтов получены расчетным путем по эмпирическим формулам.

Механические прочностные и деформационные свойства глинистых грунтов приведены на основании показателей, полученных по результатам лабораторных испытаний грунтов на консолидированный сдвиг и компрессионное сжатие.

Нормативные значения угла внутреннего трения (φ), удельного сцепления (С) и модуля деформации (Е) песчаных грунтов приведены по соответствующим таблицам приложения Б СП 22.13330.2016 [3] на основании определений их физических свойств при лабораторных определениях. Расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов приняты в соответствии с прим. 1 п. 5.3.18 СП 22.13330.2016 [3].

Коэффициенты фильтрации (Кф) для песков и суглинков приведены ориентировочно по таблице 71 справочника техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам (издательство «Недра», 1982 г).

Значения расчетных сопротивлений (Ro) пылевато-глинистых и песчаных грунтов приведены по соответствующим таблицам приложения В СП 22.13330.2011 [3] и предназначены для предварительного определения размеров площади фундаментов.

Рекомендуемые группы грунтов по трудности разработки приведены по таблице 1-1 ГЭСН-2001-01 Сборник №1 "Земляные работы".

Значения физико-механических характеристик приведены для не промороженных грунтов природной структуры и влажности.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов выделенных ИГЭ приведены в таблице 43.1, 43.2 настоящего раздела.

Таблица 43.1. Нормативные и расчётные физико-механические характеристики грунтов

№№ п/п	№№ ИГЭ →		2	3	4	5	6	7
	Наименование грунтов →		Суглинок мягкопластич. легк. сильнопучин. сильнодеформ.	Суглинок тугопластич. легк. среднепучин. сильнодеформ.	Песок пылеват. неоднород., средней плотности, водонасыщенный, среднепучинистый	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%	Суглинокполутвердый, коричневый с включением гравия и гальки до 15%	Глина полутвердая
	Характеристики ↓	Генезис →	prg_{III}		$fgQ_{II}ms$	$gQ_{II}ms$		$lg_{II}ms$
А. Нормативные значения								
1.	Влажность природная	**W%**	25,0	22,4	24,1	18.5	15.5	30.0
2.	Плотность (г/см^3)	**ρ**	1,95	2,00	1,92	2.04	2.16	1.94
3.	Плотность частиц грунта (г/см^3)	**$ρ_s$**	2,72	2,72	2,66	2.71	2.70	2.74
4.	Плотность сухого грунта (г/см^3)	**$ρ_d$**	1,56	1,63	1,55	1.72	1.87	
5.	Коэффициент пористости	**e**	0,739	0,663	0,72	0.55	0.44	0.84
6.	Степень влажности	**S_r**	0,92	0,92	0,89	0.89	0.95	
7.	Влажность на границе текучести, %	**W_L**	29,1	29,1	-	25.3	29.7	54.1
8.	Влажность на границе раскатывания, %	**W_P**	18,4	18,8	-	15.6	14.5	25.9
9.	Число пластичности	**J_p**	10,7	10,3	-	10.3	15.2	28.2
10.	Показатель текучести	**J_l**	0,62	0,35	-	0.31	0.05	0.14
11.	Расчетное сопротивление (кПа)	**R_o**	197	242	100			
12.	Группа разработки			35а	29а			
Прочностные и деформационные характеристики по результатам лабораторных испытаний								
13.	Удельное сцепление (кПа)	**C**	**17**	**19**	-	27	**48**	38
14.	Угол внутреннего трения (град)	**Ф**	**15**	19	-	24	26	13
15.	Модуль деформации, МПа	**Emoed**	7,8	9,2	-	**9.5**	**13.6**	8.5
Прочностные и деформационные характеристики по региональным таблицам								
16.	Удельное сцепление (кПа)	**C**	24	42	-	**20**	52	**38**
17.	Угол внутреннего трения (град)	**Ф**	18	**17**	-	**22**	**20**	**13**
18.	Модуль деформации, МПа	**E**	**5,22**	**9,11**	-	16	36	**8.5**
Прочностные и деформационные характеристики по полевым испытаниям								
19.	Удельное сцепление (кПа)	**C**	-	-	-	-	-	-
20.	Угол внутреннего трения (град)	**Ф**	-	-	31	-	-	-
21.	Модуль деформации (МПа)	**E**	-	-	**12**	-	-	-
Прочностные и деформационные характеристики по таблицам СП 22.13330.2016								
22.	Удельное сцепление (кПа)	**C**	-	-	**2,6**	-	-	-
23.	Угол внутреннего трения (град)	**Ф**	-	-	**27**	-	-	-
24.	Модуль деформации (МПа)	**E**	-	-	13	-	-	-
25.	Удельное сцепление (кПа)	**C**	**17**	**19**	**2.6**	**20**	**48**	**38**
26.	Угол внутреннего трения (град)	**Ф**	**15**	**17**	**27**	**22**	**20**	**13**
27.	Модуль деформации (МПа)	**E**	**5.22**	**9.11**	**12**	**9.5**	**13.6**	**8.5**
Б. Расчетные значения								
1	Удельное сцепление, кПа при доверительной вероятности **0,95**	**C**	11	12	1,7	14	44	22
	0,85		17	19	2,6	20	48	38
2	Угол внутреннего трения, град, при доверительной вероятности **0,95**	**Ф**	13	15	24	21	19	10
	0,85		15	17	27	22	20	13
3	Плотность, г/см^3, при доверительной вероятности **0,95**	**ρ**	1,95	1,99	1,92	2.04	2.16	1.92
	0,85		1,95	2,00	1,89	2.04	2.16	1.93

Таблица 43.2 Нормативные и расчётные характеристики физико-механических свойств грунтов по архивным данным из технического отчета 0484ГП.09-2-ИГИ.

№ ИГЭ	1
Наименование грунта	песок
Индекс	tQIV
Наименование характеристик, ед. изм.	
1. Влажность природная, W	0,088
2. Влажность на границе текучести, W_L	-
3. Влажность на границе раскатывания, W_P	-
4. Показатель текучести, J_L	-
5. Коэффициент пористости, е	0,64
6. Плотность, ρ, г/см^3	1,79
7. Плотность частиц грунта, ρ_s, г/см^3	2,65
8. Удельное сцепление, с, КПа	5
9. Угол внутреннего трения, φ, град	32
10. Модуль деформации, Е, МПа	23,8
11. Коэффициент фильтрации, $K_ф$, м/сут	10
12. Расчётное сопротивление, R_0 КПа	180
1. Удельное сцепление С, КПа при доверительной вероятности α = 0,95 С I α = 0,85 С II	 3 5
2. Угол внутреннего трения, град при доверительной вероятности α = 0,95 φ I α = 0,85 φ II	 29 32
3. Плотность, г/см^3 при доверительной вероятности α = 0,95 ρ I α = 0,85 ρ II	 1,77 1,78

6.1 Специфические грунты

К специфическим грунтам на участке изысканий относятся пучинистые ИГЭ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. - морозное пучение грунтов. По степени морозоопасности, согласно п. 6.8.3 [3] суглинок ИГЭ-2 – сильнопучинистый; суглинок ИГЭ-3 и песок ИГЭ-4 относятся к среднепучинистым грунтам; песок ИГЭ-1 и суглинки ИГЭ-5,6, глины ИГЭ-7 – к слабопучинистым.

Грунты, залегающие в зоне сезонного промерзания по степени пучинистости, согласно п. 6.8 СП 22.13330.2016 [3], представлены в таблице 9.1. Для глинистых грунтов пучинистость определялась по значению относительной деформации пучения εfh в зависимости от параметра Rf, вычисляемого по формуле 6.34 и рис. 6.11 СП 22.13330-2016 [3], п. 6.8.3. Пучинистые свойства песчаных грунтов определялись через показатель дисперсности D вычисляемого по формуле 6.36 СП 22.13330.2016 [3], п. 6.8.8.

Нормативная глубина промерзания суглинков для исследуемого района – 1,31 м, супесей, песков пылеватых – 1,59 м. Нормативная глубина рассчитана согласно п. 5.5.3, формула 5.3. СП 22.13330.2016 [3].

Распространение и мощность грунтов отражены на инженерно-геологическом разрезе (графические приложения 0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3).

Пучинистые грунты представлены:

- ИГЭ–1 – Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка, слабопучинистый. Распространен повсеместно, залегает с поверхности. Мощностью от 0,7 до 2,3 м.

- ИГЭ-2 – Суглинок светло-бурый, мягкопластичный, сильнопучинистый. Мощность - до 2,5 м.

- ИГЭ-3 – Суглинок светло-бурый, тугопластичный, среднепучинистый. Мощность - до 2,0 м.

- ИГЭ-4 – Песок пылеватый, коричневый, насыщенный водой, средней плотности, среднепучинистый. Мощность - до 1.9 м.

- ИГЭ-5 – Суглинок светло-бурый, тугопластичный, с включениями гравия и гальки до 5-10 %, с прослоями мелких песков, слабопучинистый. Мощность до 5 м.

- ИГЭ-6 - Суглинок светло-бурый, полутвердый, с включениями гравия и гальки до 5-10 %, с прослоями мелких песков слабопучинистый. Мощность до 4 м.

- ИГЭ - 7 - Глина серо-коричневая, полутвердая слабопучинистый. Мощность - до 8 м.

Сооружения, подвергающиеся сезонному промерзанию-протаиванию, должны проектироваться с учетом морозного пучения грунтов, заключающегося в том, что влажные тонкодисперсные грунты при промерзании способны деформироваться – увеличиваться в объеме. При последующем оттаивании в этих грунтах происходит обратный процесс, сопровождающийся их разуплотнением, осадкой. Морозное пучение выражается в неравномерном поднятии промерзающего грунта.

Непосредственно на инженерные сооружения процесс морозного пучения воздействуют через касательные и нормальные силы пучения. Мероприятия по защите грунтов от морозного пучения при строительстве должны быть направлены на снижение касательных сил пучения и разработку конструктивных особенностей сооружений позволяющих удерживать их от выпучивания.

7 Геологические и инженерно-геологические процессы

Подтопление территории.

Наиболее ущербообразующим процессом на площадке проектируемого строительства является подтопление, широко распространённое в пределах города и во многом определяющим интенсивность и техногенную активизацию других процессов.

Установившийся уровень грунтовых вод в период выполнения полевых работ (август - сентябрь 2024 г.) был зафиксирован на глубине 1,1-4,1 м.

В осенне-весенний период (время обильного таяния снега и выпадения атмосферных осадков), а также возможных обильных утечек из подземных коммуникаций (трубопроводов, теплотрасс, ливневой и бытовой канализации) возможно повышение естественного УГВ на 1,0-1,5 м.

В паводковые периоды (весеннее снеготаяние, затяжные дожди) следует ожидать появление сезонно действующего водоносного горизонта типа «верховодка».

Проектируемые сооружения с учетом глубины заложения фундаментов и глубины залегания подземных вод, рассматриваемые площадки, согласно СП 11-105-97 часть II [8] (приложение И) район по условиям развития, выделяется два критерия типизации изучаемой территории по подтопляемости – *I-А-1* (постоянно подтопленные в естественных условиях) – участок изысканий ТП-М4 и *I-А-2* (сезонно подтапливаемые).

При проектировании необходимо предусмотреть меры инженерной защиты от подтопления.

Интенсивность процесса подтопления изучаемой территории будет зависеть от организации строительства, плотности застройки и утечек из водонесущих коммуникаций.

Процессы пучения грунтов.

Из естественных физико-геологических процессов, проявляющихся на исследуемой территории, также следует отметить морозное пучение грунтов во время сезонного промерзания.

Сооружения, подвергающиеся сезонному промерзанию-протаиванию, должны проектироваться с учетом морозного пучения грунтов, заключающегося в том, что

влажные тонкодисперсные грунты при промерзании способны деформироваться – увеличиваться в объеме. При последующем оттаивании в этих грунтах происходит обратный процесс, сопровождающийся их разуплотнением, осадкой. Морозное пучение выражается в неравномерном поднятии промерзающего грунта.

Непосредственно на инженерные сооружения процесс морозного пучения воздействуют через касательные и нормальные силы пучения. Мероприятия по защите грунтов от морозного пучения при строительстве должны быть направлены на снижение касательных сил пучения и разработку конструктивных особенностей сооружений позволяющих удерживать их от выпучивания.

На участке работ, встречены пучинистые грунты:

- ИГЭ–1 – Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка, слабопучинистый. Распространен повсеместно, залегает с поверхности. Мощностью от 0,7 до 2,3 м.

- ИГЭ-2 – Суглинок светло-бурый, мягкопластичный, сильнопучинистый. Мощность - до 2,5 м.

- ИГЭ-3 – Суглинок светло-бурый, тугопластичный, среднепучинистый. Мощность - до 2,0 м.

- ИГЭ-4 – Песок пылеватый, коричневый, насыщенный водой, средней плотности, среднепучинистый. Мощность - до 1.9 м.

- ИГЭ-5 – Суглинок светло-бурый, тугопластичный, с включениями гравия и гальки до 5-10 %, с прослоями мелких песков, слабопучинистый. Мощность до 5 м.

- ИГЭ-6 - Суглинок светло-бурый, полутвердый, с включениями гравия и гальки до 5-10 %, с прослоями мелких песков слабопучинистый. Мощность до 4 м.

- ИГЭ - 7 - Глина серо-коричневая, полутвердая слабопучинистый. Мощность - до 8 м.

Физико-геологические явления представлены сезонным промерзанием и оттаиванием, морозной пучинистостью.

Нормативная глубина сезонного промерзания (dfn) на участке строительства согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 [3] составляет: $dfn = d0*\sqrt{Mt}$,

где dfn — нормативная глубина промерзания, м;

d0 — величина, учитывающая тип грунта и равная для глин и суглинков — 0,23 м; для супесей и мелких и пылеватых песков — 0,28 м; для песков средней крупности, крупных и гравелистых — 0,30 м; для крупнообломочных грунтов — 0,34 м;

Mt — безразмерный коэффициент, который определяется по СП 131.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 23-01-99*) [4] как сумма абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зимний период в конкретном регионе.

Нормативная глубина сезонного промерзания (dfn) на участке строительства составляет: суглинки и глины – 1,27 м; песок пылеватый, песок мелкий, супесь – 1,55 м; песок средней крупности, крупный и гравелистый – 1,66 м; крупнообломочные грунты – 1,84 м.

Пылевато-глинистые и песчаные грунты естественных оснований, залегающие на участке строительства, при условии сохранения их природной структуры и влажности согласно п.п. 6.8.3-6.8.8 СП 22.13330.2016 [3] при замерзании характеризуются как: пучинистые при замерзании.

С учетом возможного изменения природных физических (водонасыщения) характеристик грунтов естественных оснований (утечек из подземных коммуникаций и т.д.) грунты, расположенные в зоне сезонного промерзания, следует считать при замерзании чрезмернопучинистыми.

По результатам визуальной оценки местности при рекогносцировочном обследовании и результатам бурения признаков опасных инженерно-геологических процессов (карст, оползни) не выявлено.

8 Прогноз изменений инженерно-геологических условий

В плане инженерно-геологических условий существенных изменений не ожидается.

Свойства грунтов (увеличение влажности и, как следствие, пучинистость грунтов) могут незначительно измениться в случае повышения уровня подземных вод при строительстве, чему могут препятствовать защитные меры, например, устройство дренажа.

При проектировании необходимо учесть, что при выпадении обильных атмосферных осадков и нарушении естественного природного стока может произойти образование временных грунтовых вод (типа верховодка).

При эксплуатации застроенных территорий подтопление в основном вызывается инфильтрацией утечек производственных и сточных вод, уменьшением испарения под зданиями и различного рода покрытиями, барражным эффектом заглублённых частей сооружений.

Интенсивность процесса подтопления застроенных территорий зависит от естественного режима грунтовых вод, природных условий, организации строительства, плотности застройки и водонесущих коммуникаций, величины водопотребления.

Рекомендуется предусмотреть мероприятия по организации поверхностного стока и максимально возможное уменьшение утечек из водонесущих коммуникаций.

При строительстве и эксплуатации трамвайных путей и сопутствующих сооружений возможна активизация процесса подтопления за счет инфильтрации утечек из водонесущих коммуникаций, уменьшения испарения под различного рода покрытиями, нарушения подземного стока за счет барражного эффекта от заглубленных частей сооружений. При проектировании и строительстве рекомендуется предусмотреть гидрогеологический мониторинг (с привлечением специалистов-гидротехников).

9 Сведения о контроле качества и приемке работ

Проверка качества результатов выполняемых инженерно-геологических изысканий осуществлялся начальником отдела инженерных изысканий на каждом этапе проведения изысканий.

Порядок участия Заказчика в контроле и приемке результатов выполненных работ изысканий определен договором.

Осуществлен операционный контроль, включающий проверку:

- соблюдения технологической дисциплины, в т. ч. требований нормативно-методических документов, технического задания;
- соблюдения правил эксплуатации оборудования и приборов;
- выполнения правил техники безопасности, охраны труда;
- соблюдения, трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка.

Акты о заложении, ликвидации, контрольного замера глубины выработок проводятся ведущим геологом совместно с буровым мастером, помощником бурильщика.

Сопоставление с натурой инженерно-геологической документации выполнен геологом полевых подразделений.

Организация и контроль выполнения работ по инженерно-геологическим изысканиям осуществлялась инженером-геологом Разумовым К.О. При этом изучены предоставленные фотоматериалы выполненных работ, сопоставление керна и материала проб с описанием пород в полевом журнале, соответствие геологической документации, оценка их достаточности и достоверности. Далее составлен Акт внутриведомственной приемки полевых инженерно-геологических работ, с фактически выполненным объемом работ (Приложение Т).

Контроль лабораторных работ произведен в процессе их выполнения камеральным геологом и начальником лаборатории.

10 Заключение

1) Инженерно-геологические условия на участке строительства проектируемого объекта по совокупности геологических, гидрогеологических и других факторов, определяющих производство изысканий, относятся к III-ей категории сложности (прил. Г СП 47.13330.2016 [1]) в связи с распространением опасных геологических процессов (подтопление), что осложняет условия строительства и эксплуатации проектируемых сооружений.

2) В геологическом строении участка изысканий до глубины бурения скважин принимают участие:

1. *Современные образования (t_{IV}):* Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка. Мощность - 0,7-2,3 м.;

2. *Верхнечетвертичные отложения московского горизонта (prIII):* суглинки различной консистенции.

3. *Среднечетвертичные ледниковые отложения московского горизонта (g*Q_{II}ms*)*: суглинки различной консистенции с гравием и галькой до 5-10 %, с прослоями разнозернистых песков;

4. *Среднечетвертичные водно-ледниковые отложения московского горизонта (gQ_{II}ms)*: песок пылеватый, коричневый, насыщенный водой, средней плотности.

5. *Средечетвертичные озерно-ледниковые образования московского горизонта (lg_{II}ms):* глина серо-коричневая, полутвердая.

Дочетвертичные грунты до глубины бурения скважин (10,0 м) не встречены.

На основании буровых работ и лабораторных исследований грунтов, на участке изысканий до глубины 10,0 м от дневной поверхности в соответствии с номенклатурой грунтов (ГОСТ 25100-2020 [13]) и в результате статистической обработки результатов испытаний физико-механических свойств (ГОСТ 20522-2012 [12]) выделено 7 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

В разрезах наблюдается слабонаклонное и линзообразное залегание слоёв, физико-механические характеристики грунтов в плане и по глубине изменяются закономерно.

3) Установившийся уровень грунтовых вод в период выполнения полевых работ (август - сентябрь 2024 г.) был зафиксирован на глубине 1,1-4,1 м.

Таким образом, грунтовые воды на участке строительства представлены одним постоянно существующим безнапорным водоносным горизонтом, расположенным в среднечетвертичных ледниковых и водно-ледниковых отложениях московского горизонта (gfgQ_{II}ms) - в песках и в прослоях разнозернистых песков встречающихся в толще моренных суглинков. Питание постоянно существующего водоносного горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков.

В осенне-весенний период (время обильного таяния снега и выпадения атмосферных осадков), а также возможных обильных утечек из подземных коммуникаций (трубопроводов, теплотрасс, ливневой и бытовой канализации) возможно повышение естественного УГВ на 1,0-1,5 м.

Во время маршрутного обследования (август-сентябрь 2024 г.) на участке изысканий выявлены процессы заболачивания в пониженных участках поверхности рельефа местности.

В целом, согласно методике определения потенциальной подтопляемости, в зависимости от естественного и максимально прогнозируемого уровней грунтовых вод, на участке строительства, в соответствии с прил. И СП 11-105-97 ч. II [8], выделяется один критерий типизации изучаемой территории по подтопляемости – *I-А-1* (постоянно подтопленные в естественных условиях) – участок изысканий ТП-М4 и *I-А-2* (сезонно подтапливаемые). На участке строительства рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия, предотвращающие образование процесса подтопления территории:

- надлежащую организацию и ускорение стока поверхностных вод (перехват);
- искусственное повышение планировочных отметок территории;
- сооружение профилактических пристенных, пластовых и сопутствующих дренажей.

Грунтовые воды по химическому составу относятся к гидрокарбонатно-кальциево-хлоридно-магниевому типу. По степени минерализации грунтовые воды на участке строительства относятся к пресным (сухой остаток <1 г/л), по водородному показателю – к нейтральным (pH <7), по общей жёсткости – к мягким.

По результатам химического анализа грунтовые воды в период производства изысканий (август-сентябрь 2024 г) обладают следующими показателями агрессии: по степени агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон марки по водонепроницаемости W4 и выше - грунтовые воды *неагрессивные*; по степени

агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон (по содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO42-, мг/л) при марке по водонепроницаемости W4 и выше - грунтовые воды неагрессивные; по степени агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении - грунтовые воды *неагрессивные*, при периодическом смачивании - агрессивность грунтовых вод *средняя*; по степени коррозионной агрессивности грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабелей - агрессивность низкая, к алюминиевой - *агрессивность средняя*.

4) Физико-геологические явления представлены сезонным промерзанием и оттаиванием, морозной пучинистостью.

Нормативная глубина промерзания суглинков для исследуемого района – 1,31 м, супесей, песков мелких и пылеватых – 1,59 м.

Характеристика грунтов по степени пучинистости представлена в разделе 6.1, 7.

При проведении настоящих изысканий на участке выделены специфические грунты: суглинок ИГЭ-2 – сильнопучинистый; суглинок ИГЭ-3 и песок ИГЭ-4 относятся к среднепучинистым грунтам; песок ИГЭ-1 и суглинки ИГЭ-5,6, глины ИГЭ-7 – к слабопучинистым.

Слабые грунты (с низкими прочностными и деформационными характеристиками), являющиеся естественными основаниями, на изучаемом участке до глубины бурения скважин (6,0-10,0 м) не выявлены.

При производстве земляных работ, для сохранения природных прочностных и деформационных характеристик, необходимо предохранять грунты естественных оснований от нарушения их естественной (природной) структуры и физического состояния (промораживания, замачивания, разуплотнения и т.д.).

5) Строительную категорию грунтов по трудности разработки следует принимать по ТЕР 81-02-01-2001 в соответствии с показателями их физических свойств и способом разработки.

6) Сейсмичность района работ (по ближайшему населенному пункту, указанному в СП 14.13330-2018 [5] - г. Ярославль) составляет при степени сейсмической опасности А (10%)- 5 баллов, В (5%)- 5 баллов, С (1%) - 5 баллов. Категории грунтов по сейсмическим свойствам (по СП 14.13330.2018 [5]) — III. Расчетная сейсмичность

площадки в баллах в соответствии с табл. 1 СП 14.13330.2018 [5] по карте А (10%) - 5 баллов, В (5%)- 5 баллов, С (1%) - 5 баллов.

7) Исходя из инженерно-геологических условий, геолого-литологических разрезов, физико-механических свойств грунтов, рекомендуемый тип фундаментов на участке строительства - столбчатый, ленточный или свайный с глубиной заложения не менее 1,8 м (в зависимости от литологического типа грунтов оснований фундаментов) и при условии засыпки пазух котлованов непучинистым при замерзании грунтом после строительных работ. Проектироваться такие типы фундаментов должны с учетом специальных расчётных схем.

В целом, выбор типов фундаментов, должен обосновываться с учетом экономической целесообразности их применения, а также безопасности и сроков эксплуатации проектируемого объекта

Составил геолог Зубов Н.А.

11 Использованные документы и материалы

опубликованные

1) СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2) СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
3) СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений».
4) СП 131.13330.2020. Строительная климатология
5) СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах».
6) СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».
7) СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия». Приложение Е. Карты районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам.
8) СП 11-105-97 (часть I, II, III) «Инженерно-геологические изыскания для строительства».
9) ГОСТ 9.602-2016 «ЕСЗКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
10) ГОСТ – 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
11) ГОСТ – 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
12) ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
13) ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».
14) ГОСТ – 19912-2012. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием
15) ГОСТ 21.302-2021 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
16) ГОСТ 21.301-2014 Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
17) ГОСТ 12248.1-2020 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности методом одноплоскостного среза»
18) Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*).

19) Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. «Инженерная геология». Р /Д, Феникс, 2006 г.

20) В. Д. Ломтадзе. «Инженерная геология. Инженерная петрология». М. Недра 1984 г.

21) «Справочник по инженерной геологии» (под редакцией М. В. Чуринова). М, Недра, 1974г.

22) О. К. Леонтьев, Г. И. Рычагов. «Общая геоморфология». М., Высшая школа, 1979 г.

23) Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. «Инженерно-геологические изыскания». М., «КДУ», 2008 г.

24) «Справочник современного изыскателя» (редакция Л. Р. Маиляна). Р /Д, Феникс, 2006 г.

25) Геологическая карта четвертичных отложений М 1: 200000 (лист О-37-XXVIII).

Фондовые материалы

26) 0484ГП.09-2-ИГИ «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области».

2 этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

27) 0484ГП.09-4-ИГИ «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области».

4 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от путепровода через ж.-д. пути проспект Октября, д. 98 до разворотного круга ул. Урицкого»

28) 0484ГП.09-5-ИГИ «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего

пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области».

5 этап: «Реконструкция зданий и сооружений трамвайного депо по адресу: г. Ярославль, Ленинградский пр-кт, дом 37»

29) 0484ГП.09-6-ИГИ «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области».

6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

30) 0484ГП.09-10-ИГИ «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области».

10 этап: «Реконструкция путепровода №2 в районе ул. Выставочная»

Приложение А Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий

«СОГЛАСОВАНО»

Директор по проектированию
ООО «Единая дирекция строящихся объектов»

_____ / Ю.В. Трунов /
« 09 » _____ июля _____ 2024 г.

« УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

_____ / П.В. Копырин /
« 09 » _____ июля _____ 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»

ИП Разумов Константин Олегович

_____ / К.О. Разумов /
« 09 » _____ июля _____ 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ООО «КомплектЭнергоСнаб»

_____ / А.Г. Васильев /
« 09 » _____ июля _____ 2024 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических изысканий по объекту:
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера».

2024

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1.	Наименование объекта	«О создании и эксплуатации трамвайной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера», ул. Блюхера
2.	Основание для выполнения инженерных изысканий	Концессионное соглашение «О создании эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» от 26.12.2022 г.
3.	Вид градостроительной деятельности	Новое строительство
4.	Заказчик (застройщик)	ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
5.	Генеральный проектировщик	ООО «Единая дирекция строящихся объектов» (ООО «ЕДСО)
6.	Проектировщик	ООО «КомплектЭнергоСнаб» (ООО «КЭС»)
7.	Исполнитель инженерных изысканий	ИП Разумов Константин Олегович
8.	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Инженерно-экологические изыскания.
9.	Сроки выполнения работ	июль 2024 года - август 2024
10.	Стадия проектирования	Проектная документация
11.	Данные о местоположении	Российская Федерация, Ярославская область, городской округ Ярославль ТП-М1 в разворотном кольце вблизи ТРК "Альтаир" ТП-М2 вблизи участка гаражей по ул. Елены Колесовой, 23Б ТП-М3 на участке депо, Ленинградский проспект, дом № 37 ТП-М4 на участке 76:23:010704:117, по адресу: ул. Елены Колесовой (в районе дома № 9)
12.	Идентификационные признаки объекта	Назначение объекта: Здание тяговой подстанции № | Наименование здания или сооружения | Код Общероссийский классификатор основных фондов 1 | Сооружения для строительной индустрии, транспорта и связи | 220.41.20.20.600 Тяговая подстанция ТП-М1 2 | | 220.41.20.20.600 Тяговая подстанция ТП-М2 3 | | 220.41.20.20.600 Тяговая подстанция ТП-М3 4 | | 220.41.20.20.600 Тяговая подстанция ТП-М4
13.	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Основное воздействие на окружающую среду будет оказано в период строительства. Воздействие будет носить временный характер, ограниченный сроком строительства. При эксплуатации объектов воздействие на окружающую среду

		будет иметь место в течение всего срока эксплуатации. Залповые и аварийные выбросы не предусмотрены. Виды воздействия на земельные ресурсы: возможное загрязнение бытовыми и строительными отходами. Основным видом воздействия на приземный слой атмосферы в период строительства является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, образующихся при: работе строительной техники, механизмов и автотранспорта; проведении сварочных работ; проведении покрасочных работ; перегрузке сыпучих материалов (щебень, песок). Ширина зоны воздействия – в границах участка. Глубина и конструкция фундаментов определяется по результатам проектирования.
14.	Краткая техническая характеристика объекта. Данные о границах площадок и (или) трасс линейных сооружений объекта	**Перечень зданий и сооружений:** ТП-М1 ТП-М2 ТП-М3 ТП-М4 Вынос и прокладка наружных сетей определить согласно техническим условиям от эксплуатационных организаций (протяженность уточняется проектом).
15.	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений на территории расположения объекта	Не установлено. Выполнить оценку риска опасных процессов и явлений в процессе проведения изыскательских работ.
16.	Цель и назначение работ	Инженерно-геологические изыскания выполняются с целью получения материалов об инженерно-геологических условиях, в объеме необходимом и достаточном для подготовки проектной документации. Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполняются для комплексного изучения гидрометеорологических условий территории, с целью получения необходимых и достаточных материалов для обоснования и подготовки проектной документации. Инженерно-экологические изыскания выполняются для получения материалов и данных о состоянии компонентов окружающей среды и возможных источниках ее загрязнения, необходимых для подготовки проектной документации.
17.	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	Ситуационный план проектируемого объекта, договоры аренды на Земельные участки (далее ЗУ), сервитуты на ЗУ и иную разрешительную документацию на ЗУ
18.	Общие требования к производству инженерных изысканий	Программу инженерных изысканий, в которой представлены планируемый состав, методики и объемы полевых, лабораторных и камеральных работ по всем видам изысканий и исследований разрабатывает и предоставляет Исполнитель. В процессе производства работ возможны уточнения программы работ, обусловленные изменение технологической схемы и (или) характеристик объекта изысканий и (или) непредвиденными на момент утверждения задания условиями строительства объекта. В случае, если в процессе инженерных изысканий была установлена необходимость существенных изменений (при

		выявлении непредвиденных сложных или опасных природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений и среду обитания, объектов культурного наследия, месторождений полезных ископаемых, участков застройки и т.д.) необходимо внести изменения и дополнения в Программу инженерных изысканий, договор в части изменения объемов, видов и методов работ, увеличения (уменьшения) продолжительности инженерных изысканий. Выполненные инженерные изыскания должны гарантировать достаточность информации и материалов, для выполнения проектных работ. Необходимо нанести границы ширины полосы отвода (в соответствии с проектом планировки территории). Указать основные требования к инженерной защите и охране окружающей среды. Предоставить график выполнения работ с основными этапами (оформление акта допуска, полевые работы, камеральная обработка, лабораторные испытания, выдача отчёта); Выполненные инженерные изыскания должны гарантировать достаточность информации и материалов, для выполнения проектных работ. Глубинные пробы по экологическим изысканиям необходимо отбирать во время производства ИГИ.
19.	Требования к выполнению инженерных изысканий и специальных исследований	**Инженерно-геологические изыскания.** Инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями действующей НТД (п. 20 Задания) в объеме необходимом и достаточном для разработки проектной документации и получения положительного заключения Государственной экспертизы. Выполнить инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование. При проведении рекогносцировочного обследования оценить наличие и вероятность развития опасных инженерно-геологических процессов (СП115.13330.2016), и определить участки их развития. Выдать рекомендации по инженерной защите от опасных инженерно-геологических процессов. Выполнить бурение с проходкой инженерно-геологических выработок, расстояние и глубину выработок определить в программе изысканий в соответствии с требованиями п. 7.2.16 СП 446.1325800.2019 и другой нормативной документации. В ходе буровых работ выполнить гидрогеологические наблюдения, отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры, проб воды. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунта произвести в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014, проб воды в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020. Полевое описание грунтов производить согласно ГОСТ Р 58325-2018. Выполнить комплекс лабораторных исследований отобранных проб грунта с целью изучения их физико-механических и агрессивных свойств. Выполнить комплекс исследований отобранных проб воды с целью изучения их химических свойств. (ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014 и др.).

		В случае обнаружения специфических грунтов, опасных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений выполнить доп. требования СП 11-105-97 (Часть 1-6) Выполнить инженерно-геологические изыскания путем бурения скважин в объеме, необходимом для обеспечения комплексного изучения инженерно-геологических условий участка строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных (застроенных) территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия объекта с геологической средой, с целью получения необходимых и достаточных материалов для принятия и обоснования проектных решений. Составить разрезы, по линейным сооружениям - инженерно-геологический профиль. Выполнить в соответствии с требованиями п. 1 и п. 4 ст. 47 Градостроительного кодекса РФ (от 29.12.2004 года № 190-ФЗ), постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 года № 20, а также постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 года № 1521. Требования к точности, составу, сдаче отчётов о выполненных изыскательских работах принять на основе положений СП47.13330.2016. В ходе проведения изысканий определить воздействие объекта на современные опасные инженерно-геологические процессы и их воздействия на объект, определить возможные изменения и активизацию современных процессов в результате техногенного воздействия на окружающую среду. Выполнить фотофиксацию всех выполняемых полевых работ, предоставить по требованию Заказчика. Объем изысканий определить с учетом ранее выполненных работ по Этапам 1-6. **Инженерно-гидрометеорологические изыскания.** Состав работ: выполнить сбор анализ и обобщение фондовых, справочных и литературных данных; выполнить оценку степени гидрологических и метеорологической изученности района работ; составить характеристику климатических условий района инженерных изысканий; ¬выполнить весь комплекс полевых и камеральных работ, необходимый для расчета и предоставления гидрологических характеристик, требуемых для проектирования данного сооружения, согласно нормам СП 11-103-97 и СП 482.1325800.2020 (при наличии водных объектов на территории изысканий); выполнить полевые гидрологические работы на пересекаемых водных объектах (при их наличии); определить расчетные гидрологические характеристики пересекаемых водных объектов (при их наличии); выполнить камеральную обработку материалов инженерных изысканий.

		При пересечении проектируемых маршрутов прохождения линейных объектов водных преград выполнить инженерно-гидрометеорологические работы в соответствие с разделом 9 СП 11-103-97. **Инженерно-экологические изыскания:** предварительная площадь 6,75 га глубина воздействия согласно Приложения 1. Выполнить инженерно-экологические изыскания в составе и объеме, соответствующих требованиям СП 11-102-97, СП 47.13330.2016, в границах планируемого строительного освоения территории для проектной документации. Полученная в результате выполнения инженерно-экологических изысканий информация должна быть достаточной для экологической характеристики проектируемого объекта и прогнозной оценки ожидаемого его воздействия на окружающую среду при его строительстве и дальнейшей эксплуатации, а также разработки «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС) и раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ПМООС) в объеме требований «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87. В составе изысканий выполнить оценку современного экологического состояния территории изысканий, оценку и прогноз возможного воздействия объекта на окружающую природную среду, а также возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий в соответствии с существующими нормативными требованиями и природоохранным законодательством РФ (п. 3.1. СП 11-102-97). Отбор, хранение и транспортировку проб компонентов природной среды для лабораторных исследований осуществить в соответствии с требованиями нормативной документации. Лабораторные исследования компонентов среды, проводимые с целью установления и предотвращения вредного воздействия факторов среды обитания на человека произвести в аккредитованных в надлежащем порядке лабораториях (ч. 1 ст. 42 ФЗ-52 от 30.03.1999 г.). Полевые инструментальные измерения радиационных и иных физических факторов среды, выполнить силами испытательных лабораторий, аккредитованных в установленном порядке в данной области измерений, в соответствии с требованиями МУ 2.6.1.2398-08. Исследования проводить в аккредитованных в соответствии с 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» лабораториях с приложением протоколов лабораторных исследований. Предоставить сведения уполномоченных органов, государственной власти и местного самоуправления, содержащие следующую информацию о наличии либо отсутствии в границах территории изысканий: - Особо Охраняемых Природных территории (ООПТ) федерального, регионального и местного значения, памятников природы, а также участков, зарезервированных под ООПТ федерального, регионального и местного значения, - мест захоронения биологических отходов (скотомогильники, биотермические ямы и другие места

		захоронения трупов животных), и наличии санитарно-защитных зон таких объектов на удалении 1000 м от участка проектирования, - месторождений полезных ископаемых, подземных вод, общераспространенных полезных ископаемых в недрах под участком застройки, - водоводов, водопроводных сооружений, поверхностных и подземных источников водоснабжения хозяйственно- питьевого назначения и зон санитарной охраны таких объектов в районе проектируемого объекта; - объектов культурного наследия (федеральных, региональных, местных), включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия в границах проектирования; - о численности и плотности объектов животного мира (в т.ч. промысловых видов), о редких и охраняемых, эндемичных и реликтовых видах растений, животных, грибов, сведения о периодах, в течение которых объекты охраны наиболее уязвимы к воздействиям*; - путей миграции, видовом составе мигрирующих животных и периодах миграции животных в районе размещения проектируемых объектов*; - очистных сооружений, свалок и полигонов ТБО, санитарно-защитных зон таких объектов; - о защитном и особо защитном статусе лесов, расположенных в районе размещения проектируемого объекта (лесов, расположенных на землях лесного фонда и иных категорий земель), а также о лесопарковых зеленых поясах; - мелиорируемых земель, мелиоративных системах и видах мелиорации; - о санитарно-эпидемиологической ситуации района планируемого проведения работ, а также о наличии природных очагов опасных инфекций. - о ключевых орнитологических территориях - о зонах подтопления и затопления - о водно-болотных угодьях - о приаэродромных территориях, полос воздушных подходов Предоставить сведения уполномоченных органов: - о фоновом загрязнении атмосферного воздуха и климатическую характеристику территории изысканий, содержащую необходимые для выполнения расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе параметры, - имеющиеся сведения о радиационной обстановке в исследуемом районе; В рамках изучения современного экологического состояния территории выполнить в том числе: − маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения, опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений;

		− геоэкологическое опробование и оценку загрязненности компонентов природной среды: почв, грунтов и донных отложений, поверхностных и подземных/грунтовых вод; − почвенные и грунтовые исследования по всем обязательным показателям согласно ГОСТ Р 70281-2022, ГОСТ Р 58486-2019, СанПиН 2.1.3684-21; − почвенные исследования с указанием (по типам почв) мощности слоев (плодородного и потенциально-плодородного), а также исходные данные для определения нормы снятия плодородного и потенциально-плодородного слоя почвы; − исследование и оценку радиационного состояния территории: определение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения, определение содержание радионуклидов в почвах, плотности потока радона (при наличии зданий с постоянным пребыванием людей); − оценку загрязненности подземных вод (в том числе защищенности подземных вод от загрязнения с поверхности) по всем обязательным показателям, согласно требованиям, СанПиН 1.2.3685-21, СП 2.1.5.1059-01; − исследование и оценку физических воздействий (электромагнитное излучение, шум); − исследование растительного и животного мира (выявление мест произрастания и встречи редких и особо охраняемых видов, с их фотофиксацией); − оценку загрязненности атмосферного воздуха провести по фондовым данным специализированных организаций, ведущих наблюдения в исследуемом районе. 17.8 По результатам инженерно-экологических изысканий предоставить пакет картосхем в соответствии с требованиями п. 8.1.11 СП 47.13330.2016. Экологические карты должны быть выполнены в масштабе, соответствующем специфике проектируемых объектов и района исследований, и включать проектируемые здания и сооружения. Дополнительные работы: В случае необходимости проведения историко-культурной экспертизы и археологических обследований территории изысканий, подтвержденной ответом уполномоченных органов, данные виды работ осуществляются по отдельному договору Инициатора с субподрядной организацией, имеющей разрешение (открытый лист) Министерства культуры Российской Федерации на право проведения археологических полевых работ. Подготовка дендропланов и перечетных ведомостей вырубаемых и пересаживаемых деревьев и кустарников, а также иной документации предусмотренной «Правилами создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации» (утв. Приказам Госстроя РФ от 15.12.1999 № 153), осуществляется по отдельному заданию в рамках разработки проектной и рабочей документации.

20.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	Выполненные инженерные изыскания должны соответствовать требованиям: - СП 438.1325800.2019. Свод правил. Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования; - СП.47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; - СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»; - СП 11-104-97. «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; - СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ - СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. - СП 482.1325800.2020 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ; - СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства - СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. - СП 502.1325800.2021 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
21.	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий	До прохождения государственной экспертизы результаты изысканий передаются для рассмотрения и согласования в электронном виде в формате pdf, сопроводительным письмом Заказчику со ссылкой на скачивание. После прохождения государственной экспертизы и получения положительного заключения: Исполнитель передаёт Проектировщику технические отчёты по инженерным изысканиям на бумажных носителях (по 6 экземпляров) и в электронном виде на CD/DVD носителе (по 4 экземпляра, в рабочих форматах (dwg, word и т.д.) и формате pdf). Технический отчёт должен соответствовать требованиям СП 438.1325800.2019, СП 47.13330.2016.
22.	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	1. Перед началом проведения работ согласовать с Заказчиком Программу выполнения инженерных изысканий; 2. Работы выполнить в соответствии с действующими нормативно-техническими документами и требованиями настоящего задания; 3. В случае необходимости выполнить актуализацию изысканий; 4. В случае выявления в процессе инженерных изысканий экономической нецелесообразности проведения строительства сооружения или необходимости дополнительных специальных обследований конструкций объекта, исполнитель инженерных изысканий должен поставить Подрядчика в известность и приостановить работы; 5. Сбор иных исходных данных в необходимой номенклатуре (получение разрешений, разрешительных писем, согласований, сверок и т.д.) выполняется Исполнителем за счет собственных средств; 6. Выполнить в счет контрактной цены работы, неучтенные данным заданием, но предусмотренные разрешительной

		документацией, действующими нормативными документами и мотивированными решениями Подрядчика; 7. Документация по инженерным изысканиям должна быть разработана в объеме, достаточном для разработки проектной документации (и в последствии рабочей документации), а также проведения государственной экспертизы и получения положительного заключения; 8. По окончании инженерных изысканий земельные участки и конструкции должны быть приведены в состояние, пригодное для их использования по целевому назначению; 9. Участвовать без дополнительной оплаты в рассмотрении документации по инженерным изысканиям в органах государственной экспертизы, представлять пояснения, документы и обоснования по требованию экспертизы, вносить в документацию по результатам рассмотрения у Заказчика и замечаниям экспертизы изменения и дополнения, не противоречащие данному заданию; 10. После получения положительного заключения государственной экспертизы внести исправления в документацию, переданную ранее Подрядчику, и предоставить (дополнить) недостающие экземпляры; 11. Документацию оформить подписями руководителей изыскательской организации, круглой печатью и справкой проектной организации о соответствии проектной документации требованиям действующего законодательства и задания на проектирование; Фото- видеофиксация места бурения со съемкой последнего подъема штанги.
23.	Требования к передаче материалов на электронных носителях	Требования к форматам отчётных материалов и к картографическим данным: - форматы векторных данных: AutoCAD (.dwg). Формат *.dwg должен поддерживаться всеми версиями AutoCAD начиная с 2005 г. Использование других векторных форматов подлежит дополнительному согласованию с Заказчиком; - форматы основной, сопроводительной, дополняющей документации: *.doc, *.xls, *.pdf; Электронная версия комплекта графической документации выполняется в программе AutoCAD в формате DWG и Adobe Acrobat в формате PDF, текстовой документации - в формате Word и Adobe Acrobat в формате PDF и комплектно передаётся на CD/DVD носителе, подготовленных разработчиком документации; В корневом каталоге CD/DVD носителя должен находиться текстовый файл содержания. Состав и содержание CD/DVD носителя должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т. п.) должен быть представлен в отдельном каталоге файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела. Файлы должны открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows 9x/XP/NT/2000. Использование форматов файлов, отличных от стандартных, согласовывается с Заказчиком дополнительно.

24.	Дополнительные требования	-Сопроводить прохождение экспертизы результатов работ (ответы на замечания, корректировка отчетных материалов). Произвести фотофиксацию: - точек отбора проб почв, грунтов, воды, донных отложений в местах отбора с координатами и датой отбора, - почвенных разрезов, полуям, прикопок с указанием глубин и геометками - отобранных в тару проб, ведомость с номерами и глубинами отбора проб для передачи в лабораторию. Работа по инженерным изысканиям завершается получением Результата инженерных изысканий (созданием соответствующего комплекта документов), оформлением отчета, в отношении которого получено положительное заключение Организации по проведению Экспертизы и который утвержден Заказчиком.
25.	Приложения	1. Обзорная схема расположения участка изысканий. Рисунок 1 Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М1 Рисунок 2 Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М2 Рисунок 3 Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М3 Рисунок 4.1 Обзорная схема расположения проектируемой ТП- М4 Рисунок 4.2 Обзорная схема расположения кабельных линий 6 кВ до ТП-М1. Рисунок 4.3 Обзорная схема расположения кабельных линий 6 кВ до ТП-М4 и от РП 2. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений.
26.	Требования к разработке информационной модели	Информационная модель не требуется

Согласовано:

ГИП ООО «ЕДСО»

Е.В. Рагулин

«09» 07 2024 г.

Составил:

Комплексный ГИП ООО «ЕДСО»

Д.Н. Гусев

«09» 07 2024 г.

Приложение 1 к Техническому заданию

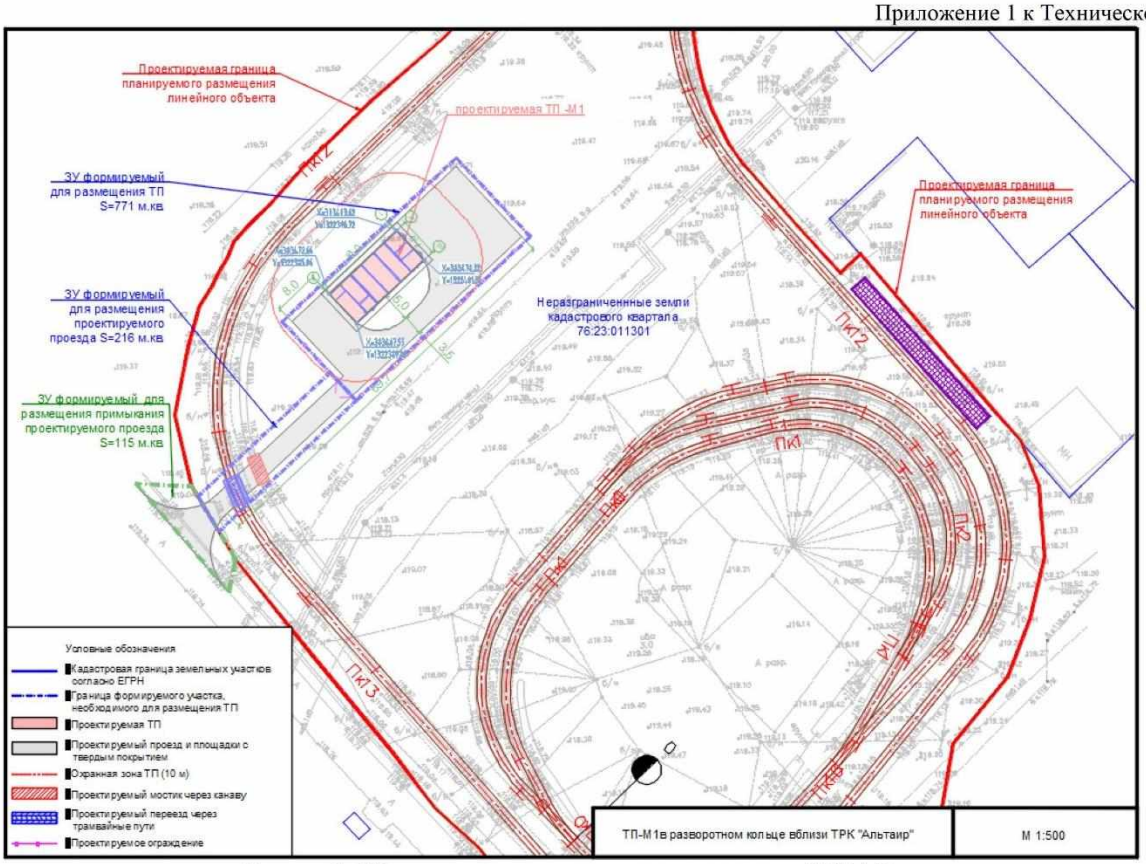


Рисунок 1. Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М1

Приложение 1 к Техническому заданию

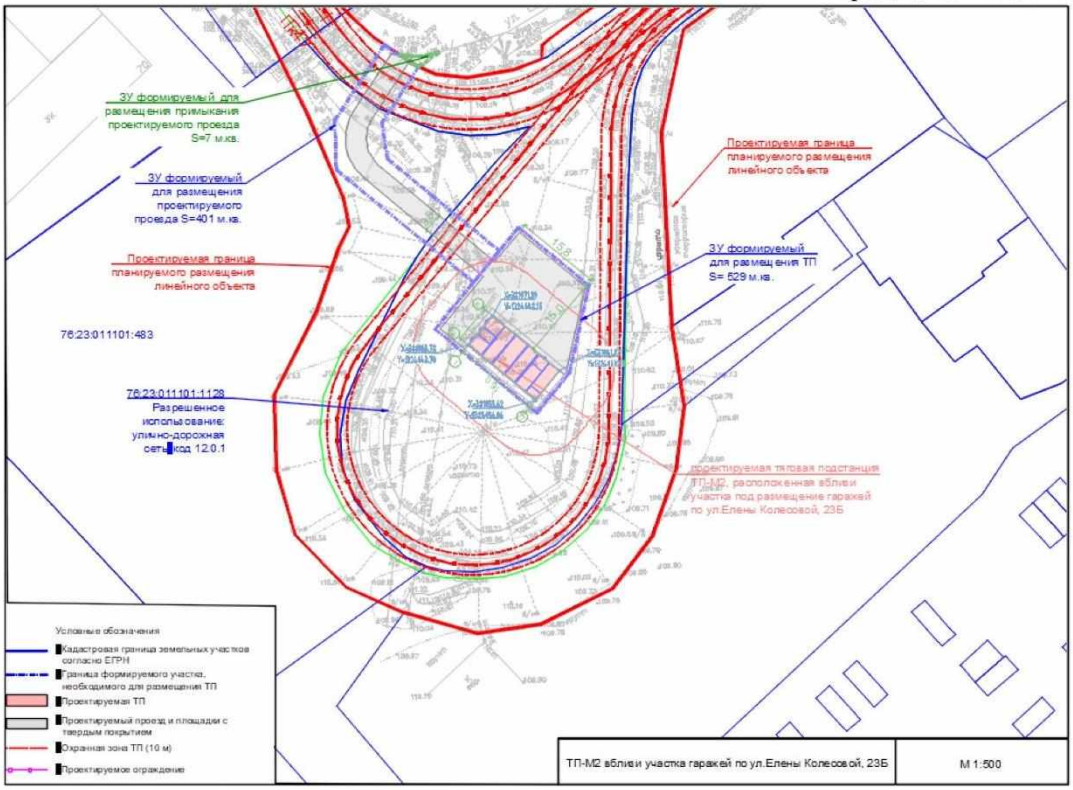


Рисунок 2. Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М2

Приложение 1 к Техническому заданию

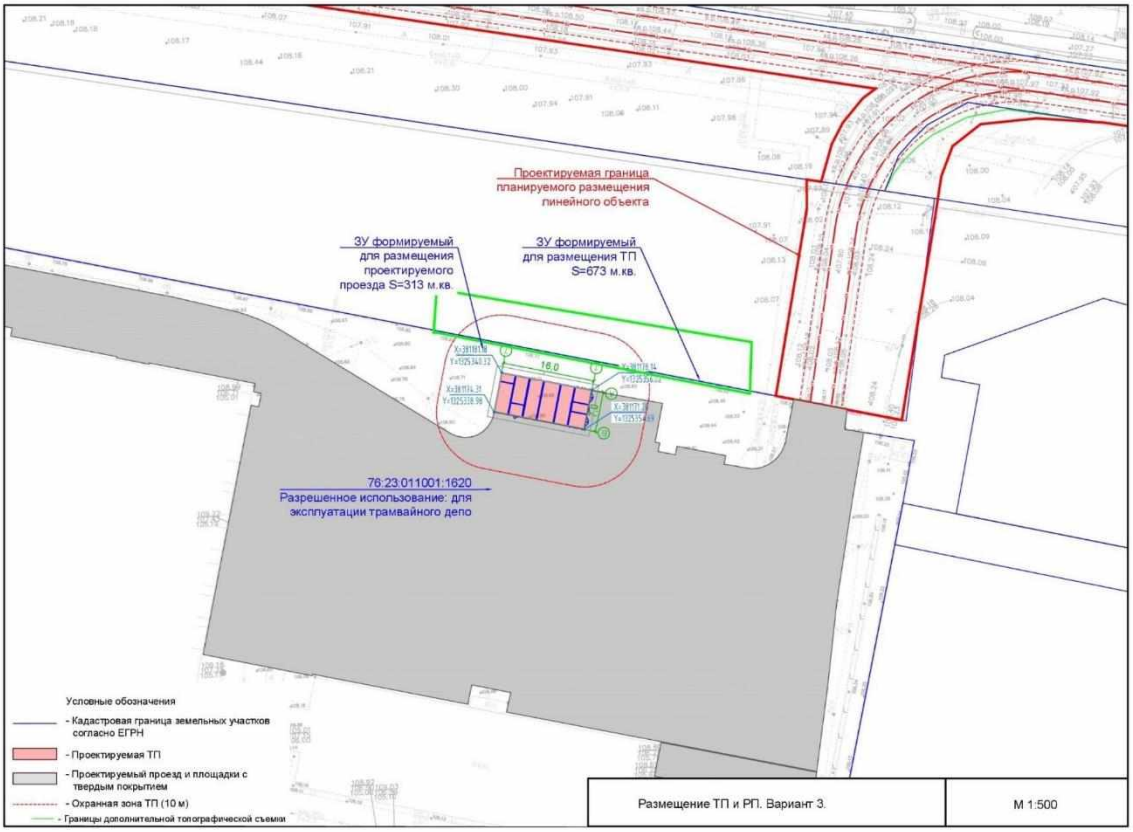


Рисунок 3. Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М3

Приложение 1 к Техническому заданию

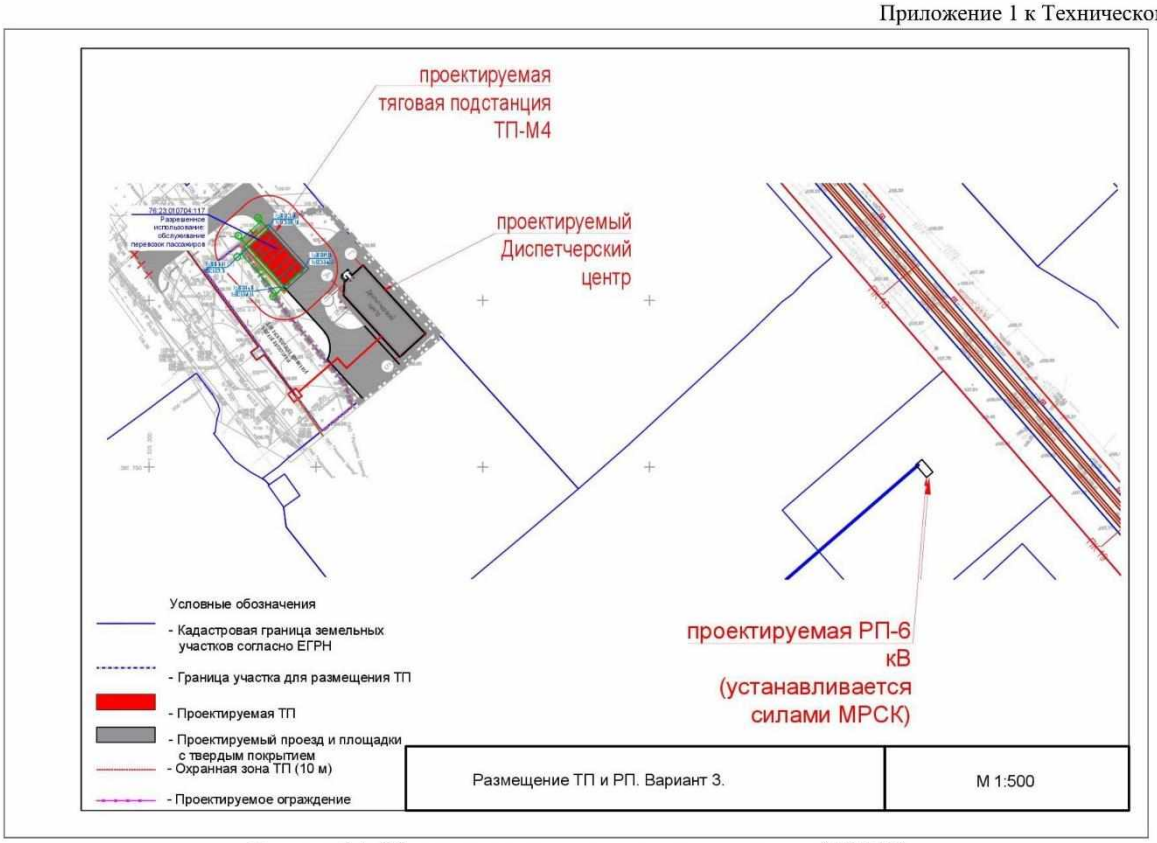


Рисунок 4.1. Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М4

Приложение 1 к Техническому заданию

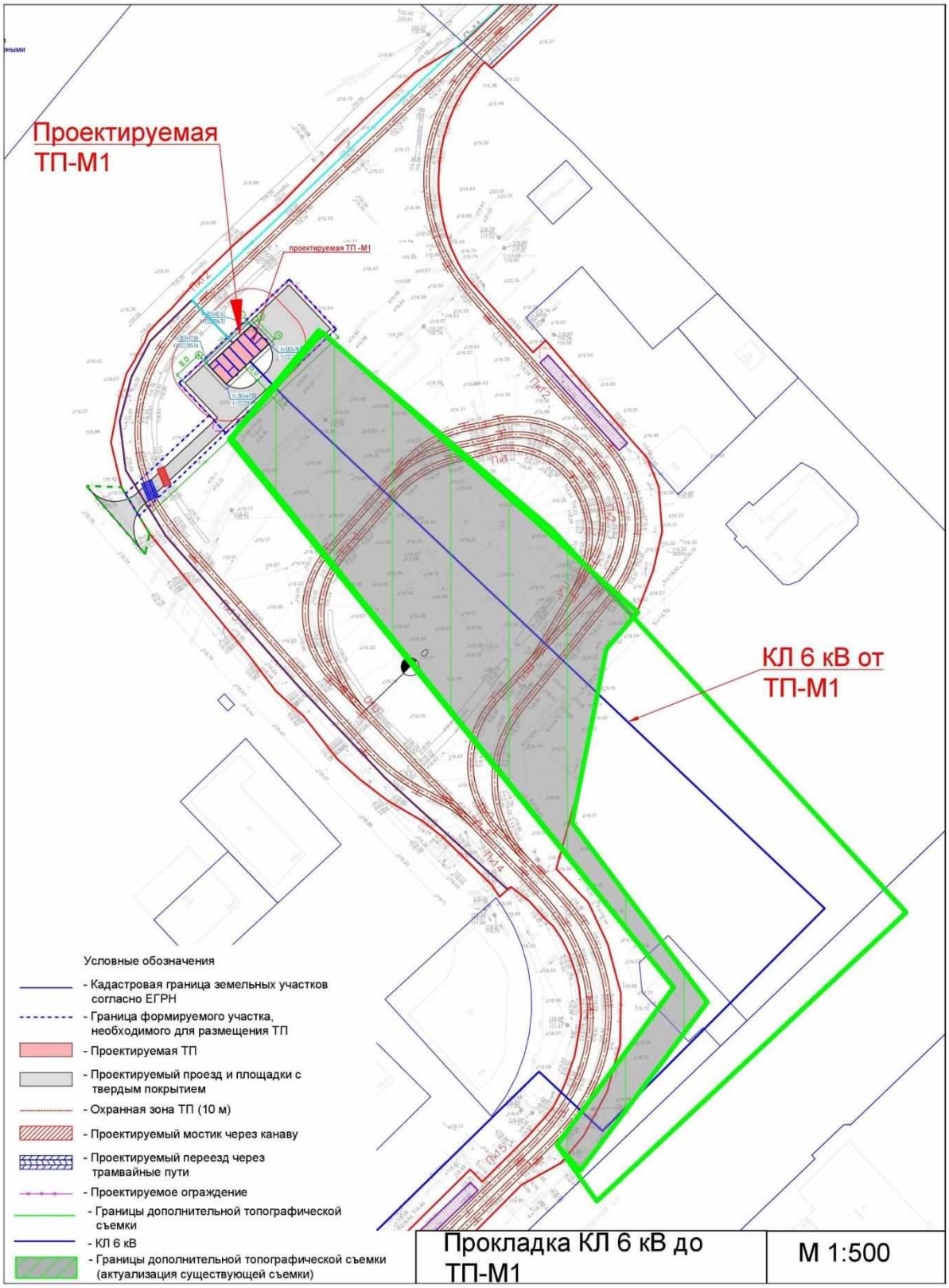


Рисунок 4.2 Обзорная схема расположения кабельных линий 6 кВ до ТП-М1

Приложение 1 к Техническому заданию

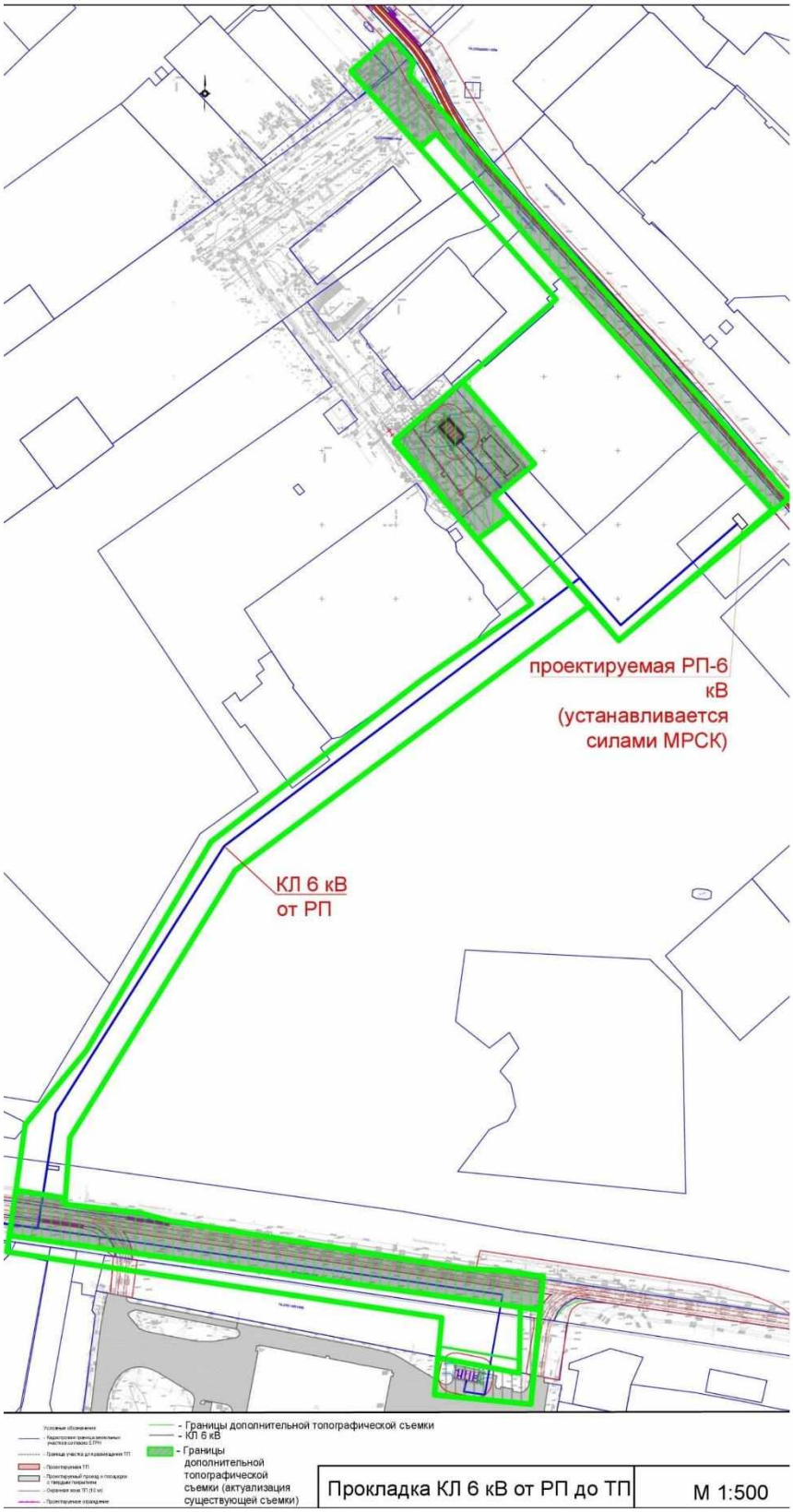


Рисунок 4.3 Обзорная схема расположения кабельных линий 6 кВ до ТП-М4 и от РП

Приложение 2 к Техническому заданию

№ по экспликации	Вид, назначение и класс проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Намечаемый тип фундамента (свайный, плита, ленточный) его размеры, отметка ростверка свайного фундамента.	Наличие мокрых технических процессов	Наличие подвалов, приямков их глубина, назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемые нагрузки на грунты кг/см2	Чувствительность к неравномерным осадкам	Прочие сведения
1	Здание тяговой подстанции ТП – М1,М2, М3, М4 (типовое) - класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5.1»; -степень огнестойкости здания II; - класс пожарной опасности строительных конструкций «К0» - класс конструктивной пожарной опасности «С0»	Ж/б Сборное	16x8x3.2	Монолитная ж/б плита 16x8	нет	Сборное ж/б соору-жение (подземная часть-приямок h=1740)	нет	до 2,5	0,004	-
2	Подъездная автодорога	Дорога обычного типа; Категория V; Тип дорожной одежды -облегченная; Вид покрытия определяется проектом.	Ширина полосы движения ≥4,5м; Длина определяется проектом	нет	нет	нет	нет	до 0.5	нет	-
3	Кабельная линия до 10 кВ	Подземная прокладка Глубина заложения h= 0.7-1,2м (возможна бестраншейная прокладка кабеля h=3m)	Длина определяется проектом	нет	нет	нет	нет	нет	нет	-

«СОГЛАСОВАНО»

Директор по проектированию
ООО «Единая дирекция строящихся объектов»

_____ / Ю.В. Трунов /
« 15 » июля 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

_____ / П.В. Копырин /
« 15 » июля 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»

ИП Разумов Константин Олегович

_____ / К.О. Разумов /
« 15 » июля 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ООО «КомплектЭнергоСнаб»

_____ / А.Г. Васильев /
« 15 » июля 2024 г.

ИЗМЕНЕНИЕ №1 К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ

на выполнение инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических изысканий по объекту:
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»

2024

1

1. Заменить Приложение 2. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками

Согласовано:

ГИП ООО «КЭС»

_____ В.Н. Бурда

«15» 07 2024 г.

Составил:

ГИП ООО «ЕДСО»

_____ Е.В. Рагулин

«15» 07 2024 г.

«МОВИСТА РЕГИОНЫ»
Руководитель ОП Яросл.
ЛЕСКОВСКИЙ С.В.

2

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками

№ по экспликации	Вид, назначение и класс проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Намечаемый тип фундамента (свайный, плита, ленточный) его размеры, отметка ростверка свайного фундамента.	Наличие мокрых технических процессов	Наличие подвалов, приямков их глубина, назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемые нагрузки на грунты кг/см2	Чувствительность к неравномерным осадкам	Прочие сведения
1	Здание тяговой подстанции ТП – М1,М2, М3 (типовое) - класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5.1»; -степень огнестойкости здания II; - класс пожарной опасности строительных конструкций «К0» - класс конструктивной пожарной опасности «С0»	Ж/б Сборное	16х7х3.2	Монолитная ж/б плита 16х7	нет	Сборное ж/б сооружение (подземная часть-приямок h=1740)	нет	до 2,5	0,004	-
2	Здание тяговой подстанции ТП – М4, (типовое) - класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5.1»; -степень огнестойкости здания II; - класс пожарной опасности строительных конструкций «К0» - класс конструктивной пожарной опасности«С0»	Ж/б Сборное	16х8х3.2	Свайно-плитный фундамент. (глубина свай до 5 м) Монолитная ж/б плита 16х8	нет	Сборное ж/б сооружение (подземная часть-приямок h=1740)	нет	до 2,5	0,004	-

№ по экспликации	Вид, назначение и класс проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Намечаемый тип фундамента (свайный, плита, ленточный) его размеры, отметка ростверка свайного фундамента.	Наличие мокрых технических процессов	Наличие подвалов, приямков их глубина, назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемые нагрузки на грунты кг/см2	Чувствительность к неравномерным осадкам	Прочие сведения
3	Подъездная автодорога	Дорога обычного типа; Категория V; Тип дорожной одежды - облегченная; Вид покрытия определяется проектом.	Ширина полосы движения ≥4,5м; Длина участка определяется проектом	нет	нет	нет	нет	до 0.5	нет	-
4	Кабельная линия до 10 кВ	Подземная прокладка Глубина заложения h= 0.7-1,2м (возможна бестраншейная *проклад ка кабеля* h=3m)	Длина определяется проектом	нет	нет	нет	нет	нет	нет	-

Данные со «*» приняты по материалам архивной проектной документации.

Приложение Б

Программа на выполнение инженерно-геологических изысканий

«СОГЛАСОВАНО»
Директор по проектированию
ООО «Единая дирекция строящихся объектов»
/ Ю.В. Трунов /
«15» 07 2024г.

«СОГЛАСОВАНО»
Генеральный директор
ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
/ П.В. Копырин /
«15» 07 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
ИП Разумов Константин Олегович
/ К.О. Разумов /
«15» 07 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Генеральный директор
ООО «КомплектЭнергоСнаб»
/ А.Г. Васильев /
«15» 07 2024 г.

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера».

ПРОГРАММА
на выполнение инженерно-геологических изысканий

0484ГП.09-7-ИГИ-П

2024

Содержание

1 Общие сведения 3
2 Изученность территории 5
3 Краткая характеристика района работ 6
3.1 География, геоморфология, рельеф 6
3.2 Краткая характеристика климата по СП 131.13330.2020 6
3.3 Геологическое строение 9
3.4 Гидрогеологические условия 10
3.5 Наличие и распространение специфических грунтов 11
3.6 Наличие и распространение инженерно-геологических процессов 11
3.7 Категория сложности инженерно-геологических условий 12
4 Состав и виды работ, организация их выполнения 13
4.1 Состав работ 13
4.2 Виды работ, методы и технологии выполнения 13
4.2.1 Рекогносцировочное инженерно-геологическое обследование 13
4.2.2 Проходка горных выработок 13
4.2.3 Опробование 14
4.2.4 Статическое зондирование 14
4.2.5 Лабораторные работы 14
4.2.6 Камеральные работы 15
4.3 Объемы работ 16
4.4 Организация инженерно-геологических изысканий 17
4.5 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда 18
4.6 Мероприятия по охране окружающей среды 18
5 Контроль качества и приемка работ 20
6 Используемые документы и материалы 22
Приложения
Приложение А (обязательное) Задание на инженерно-геологические изыскания 24
Приложение Б Выписка СРО 46
Приложение В (обязательное) Схема расположения инженерно-геологических выработок 48

1 Общие сведения

1.1 Инженерно-геологические изыскания по объекту:
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»

1.2 Местоположение объекта: Российская Федерация, Ярославская область, городской округ Ярославль.

ТП-М1 в разворотном кольце вблизи ТРК "Альтаир".

ТП-М2 вблизи участка гаражей по ул. Елены Колесовой, 23Б.

ТП-М3 на участке депо, Ленинградский проспект, дом № 37.

ТП-М4 на участке 76:23:010704:117, по адресу: ул. Елены Колесовой (в районе дома № 9).

1.3 Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

Исполнитель изысканий: ООО «ИП Разумов К.О».

1.4 Цели и задачи инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием:
Выполнить инженерно-геологические изыскания с предоставлением отчетных материалов в установленные срок и надлежащем качестве.

1.5 Идентификационные сведения об объекте:

Объект относится к объектам транспортной инфраструктуры.

1.6 Вид градостроительной деятельности: Новое строительство. Не относится к опасным производственным объектам.

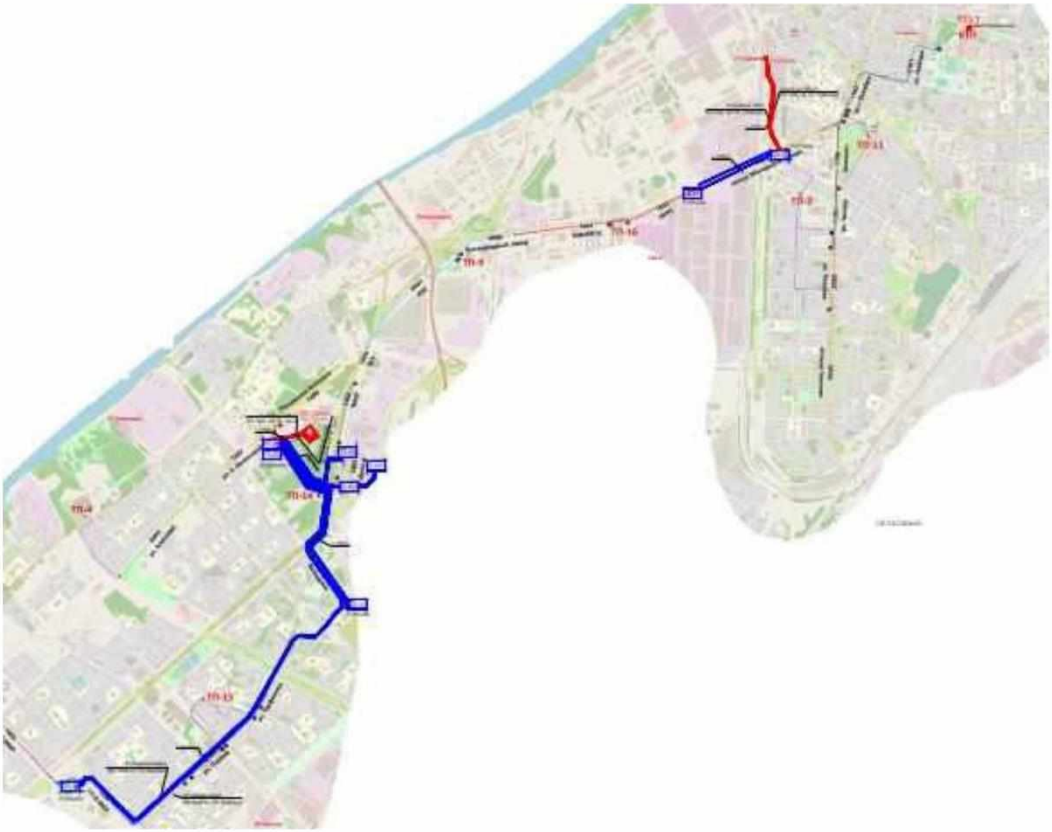
1.7 Краткая техническая характеристика – данные о видах проектируемых сооружений:

ТП-М1 (габаритные размеры 7х16м), ТП-М2 (габаритные размеры 7х16м), ТП-М3 (габаритные размеры 7х16м), ТП-М4 (габаритные размеры 8х16м).
Для всех ТП:
-предполагаемый тип фундамента: монолитная железобетонная плита;
- глубина заложения фундамента: 2,04 м;
- сжимаемая толща – 5 м;
- высота этажности здания: 1 этаж h=3,32 м;
- данные о предполагаемой сфере взаимодействия проектируемых объектов с основанием фундаментов: здания капитального строения представляют собой блочные тяговые подстанции заводского производства.
Тип кабеля: АПвВнг-LS-10 – глубина прокладки до 1,2 м (открытым способом в траншее), до 5 м (закрытым способом методом ГНБ).
Длины КЛ 6 кВ (ориентировочные)
РП - ТП М4 - 100 м;
РП - ТП М3 - 1130 м;
РП - ТП М2 - 1950 м;
РП - ТП М1 - 5530 м.
Кабельные линии 600В:

4

Тип кабеля: АСБ2л-1 1х800 – глубина прокладки до 1,2 м (открытым способом в траншее), до 5 м (закрытым способом методом ГНБ).
Длины КЛ 0,6 кВ (ориентировочные)
ТП-М1: 750+100+600=1450м
ТМ-М2: 900+100+100=1100м
ТМ-М3: 150+400+1250=1800м
ТП-М4: 500+100=600м.

Обзорная схема расположения участка работ.



2 Изученность территории

История геологических и гидрогеологических исследований района подробно изложена в монографиях «Геология СССР» и «Гидрогеология СССР» (том IV, (Московская, Владимирская, Ивановская, Калининская, Калужская, Костромская, Рязанская, Тульская, Смоленская и Ярославская области).

На территорию работ издана геологическая карта О-37 масштаба 1:2 500 000.

По данным геологической карты в геологическом строении территории принимают участие: среднечетвертичные ледниковые образования (QII), которые включают в свой состав отложения собственно московской морены ((e)gQIIms), (gQIIms) и отложения водно-ледникового (fQII) и озерно-ледникового (lgQII) генезиса.

Заказчиком были предоставлены материалы изученности по 1 и 2 этапу «Создание и реконструкция имущественного комплекса наземного электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области».

В геологическом строении участка изысканий до глубины бурения 8,0 м принимают участие современные, верхне- и среднечетвертичные отложения различного генезиса.

С поверхности участок повсеместно покрыт насыпными грунтами (tQIV) мощностью до 1,2 м. Ниже встречены верхнечетвертичные отложения проблематичного (pQIIIvd) генезиса, представленные коричневым тугопластичным суглинком, ожелезненным, с прослоями песка. Мощность суглинка 0,8-1,9 м.

Под ним залегает толща среднечетвертичных ледниковых образований (QII), которые включают в свой состав отложения собственно московской морены ((e)gQIIms), (gQIIms) и отложения водно-ледникового (fQII) и озерно-ледникового (lgQII) генезиса.

Непосредственно моренные отложения представлены красноватокоричневыми, коричневыми суглинками тугопластичной и полутвердой консистенции, опесчаненными, с включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями и линзами песка водонасыщенного. Вскрытая мощность суглинков 2,5-6,8 м.

Отложения озерно-ледникового (lgQII) и водно-ледникового (fQII) генезиса представлены, коричневой полутвердой глиной (мощность 0,4-5,0 м) с частыми тонкими прослоями песка пылеватого и коричневым пылеватым песком насыщенным водой, плотным (мощность 0,9-2,5 м).

Основание геологического разреза слагает плотный моренный темнокоричневый суглинок днепровского горизонта (gQIIdn) полутвердой консистенции, с включениями гальки и гравия до 10%. Вскрытая мощность суглинка 1,1-2,3 м.

При проведении изысканий в июле 2023 г. на исследуемом участке до глубины 8,0 м подземные воды зафиксированы на глубине 2,0-3,0 м, на абсолютных отметках 103,2-110,9 м.

При проведении изысканий в июле 2023 г. на участке выделены специфические грунты: насыпной грунт ИГЭ-1.

Насыпной грунт, разнородный по составу, плотности сложения и способу образования, классифицируется, в соответствии СП 22.13330.2016 [10], как «свалка грунтов без уплотнения».

В связи с этим определить прочностные и деформационные характеристики не представляется возможным.

3 Краткая характеристика района работ

3.1 География, геоморфология, рельеф

Объект изысканий расположен Российская Федерация, Ярославская область, городской округ Ярославль.

В геоморфологическом отношении участок приурочен ко II надпойменной террасе р. Волги.

3.2 Краткая характеристика климата по СП 131.13330.2020

Согласно климатическому районированию России, район изысканий находится в атлантико-континентальной европейской (лесной) области умеренного климатического пояса. Условия определяются влиянием переноса воздушных масс западных и юго-западных циклонов, выноса арктического воздуха с севера и трансформацией воздушных масс разного происхождения. Следствием воздействия воздушных масс с Атлантического океана является вероятность зимних оттепелей и сырых прохладных периодов в летнее время. Влияние арктических холодных масс сказывается в виде сильных похолоданий в зимние месяцы и в виде «возврата холодов» в весенне-летний период, при которых происходит понижение температуры вплоть до заморозков на почве.

По климатическому районированию Российской Федерации для строительства территория отнесена к району IIВ.

Расчётные характеристики, параметры тёплого и холодного периода года, представлены в таблицах 3.2.1 и 3.2.2., для района изысканий, представлены по МС Ярославль, по данным СП 131.13330.2020, которая является опорной для участка изысканий.

Характеристика метеорологических и климатических условий участка изысканий приводится в таблице 3.1, 3.2, 3.3 по ближайшей МС Ярославль, СП131.13330.2020.

Таблица 3.1 Климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98	-36 °С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92	-33 °С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98	-32 °С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92	-29 °С
Температура воздуха обеспеченностью 0.94	-15 °С
Абсолютная минимальная температура воздуха	-46 °С
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	7,3 °С
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤0, °С	150 сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤0, °С	-6,8 °С
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤8, °С	215 сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤8, °С	-3,5 °С

7

Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤10, °С	233 сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤10, °С	-2,5 °С
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	85 %
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	82 %
Количество осадков за ноябрь-март	184 мм
Преобладающее направлением ветра за декабрь - февраль	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	4,7 м/с
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤8, °С	3,8 м/с

Табл. *3.2 Климатические параметры теплого периода года*

ческое давление	1001 гПа
ра воздуха обеспеченностью 0,95	21 °С
ра воздуха обеспеченностью 0,98	25 v
аксимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	23,8 °С
ая максимальная температура воздуха	37 °С
точная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	11,0 °С
есячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	75 %
есячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	58 %
о осадков за апрель - октябрь	409 мм
максимум осадков	51 мм
ющее направление ветра за июнь - август	С
ная из средних скоростей ветра по румбам за июль	0,0 м/с

Табл.*3.3 Средняя месячная и годовая температура воздуха, °с*

01	Январь	-10,3
02	Февраль	-9,6
03	Март	-3,5
04	Апрель	4,7
05	Май	11,7
06	Июнь	16,0
07	Июль	18,1
08	Август	15,8
09	Сентябрь	10,1
10	Октябрь	3,9
11	Ноябрь	-2,6

8

Табл.*3.3 Средняя месячная и годовая температура воздуха, °с*

12	Декабрь	-7,6
	За год	3,9

Таблица 3.4 Снеговая нагрузка

Снеговой район	Вес снегового покрова, кН/м2	Примечание
IV	2.5	Таблица 10.1 (СП 20.13330.2016) и (карта 1 приложения «Е» СП 20.13330.2016)

Таблица 3.5 Ветровая нагрузка

Ветровой район	Нормативное значение ветрового давления, кПа	Примечание
I	0,23	Таблица 11.1 (СП 20.13330.2016) и (карта 2 приложения «Е» СП 20.13330.2016)

Таблица 3.6 Гололедная нагрузка

Гололёдный район	Толщина стенки гололёда, мм	Примечание
III	10,0	Таблица 12.1 (СП 20.13330.2016) и (карта 3 приложения «Е» СП 20.13330.2016)

3.3 Геологическое строение

Участок работ расположен в центральной части Русской платформы. В ее геологическом разрезе выделяются два резко отличающихся между собой структурных комплекса. Нижний кристаллический фундамент, сложен метаморфическими образованиями, сильно дислоцированными и прорванными интрузивами магматических пород различного состава и возраста. Верхний - осадочный чехол, представлен горизонтально или слабонаклонно залегающими отложениями рифея, венда, палеозойской, мезозойской и кайнозойской групп.

Среди образований кристаллического фундамента в центральных районах Русской плиты выделяются породы архея и нижнего протерозоя, различающиеся по петрографическому составу и степени метаморфизма. Архейская группа и породы нижнего протерозоя представлены парагнейсами, амфиболитами, мигматитами, кристаллическими сланцами, филлитами, кварцитами, мраморами, мигматизированными гнейсами, кварцито-песчаниками. Глубина залегания пород фундамента колеблется от 2,0 км на юге области до 3,5 км на северо-востоке. Они вскрыты единичными буровыми скважинами (Переславль-Залесский, Рыбинск, Ростов, Данилов, Любим, Пошехонье), поэтому представление о структуре фундамента базируется главным образом на данных геофизических исследований.

Платформенный чехол представлен отложениями рифея, венда, кембрийской, ордовикской, силурийской, каменноугольной, пермской, триасовой, юрской, меловой, неогеновой и четвертичной систем.

Рифей развит во всех грабенообразных прогибах, представлен красноцветными песками и песчаниками, мощностью до 350 м.

Венд имеет повсеместное распространение, сложен полевошпатовокварцевыми песчаниками и аргиллитами, мощностью 350-600 м.

Кембрий широко представлен на территории области. Отложения характеризуются всеми тремя отделами, в составе которых выделяются кварцевые песчаники, алевролиты и аргиллиты, общей мощностью до 400 м.

Ордовикская система. Отложения развиты к северу от линии Ростов-Тверь. Полный геологический разрез вскрыт параметрической скважиной в районе населенного пункта Пошехонье. Он представлен глинами, аргиллитами с прослоями мергелей, известняков и доломитов.

Силурийская система. Породы силура представлены песчаниками, алевролитами, аргиллитами и доломитами в пределах Галичского и Грязовецкого прогибов, Ростовского и Рыбинско-Сухонского мегавала.

Девонская система. Девонские образования сложены доломитами, мергелями, глинами с прослоями ангидрита и гипса, общей мощностью от 650 м (на юге области) до 830 м (в окрестностях г. Любима).

Каменноугольная система. Отложения системы имеют повсеместное распространение. Они представлены неравномерным чередованием двух пачек пород: карбонатных (известняки, доломиты) и песчано-глинистых.

Пермская система. Породы пермской системы залегают повсеместно на глубине от 40 м (на юге и западе области) до 150 м (на севере и востоке) и состоят из пестроцветных глин, песчаников, алевролитов, песков, доломитов и известняков.

Триасовая система. Триасовые отложения распространены главным образом в центральной и северной части области. В долине р.Волги и по ее притокам осадки, представленные пестроцветными песками, песчаниками и глинами, выходят на дневную поверхность.

Юрская система. Максимальная мощность юрских отложений более 70 м отмечена в районе г. Ростова. Породы представлены песчано-глинистыми разностями.

Меловая система. Осадки меловой системы (пески, глины, опоки, мергели и песчаники) залегают на верхнеюрских отложениях, иногда на триасовых, и перекрываются четвертичными образованиями. Максимальная мощность меловых пород (67 м) вскрыта Медягинской скважиной.

Неогеновые отложения отмечаются в северо-восточной части области и представлены песками, нередко в основании толщи гравелистыми с прослоями глин.

Фрагмент карты четвертичных отложений, развитых на рассматриваемой территории, представлен на рисунке 1.

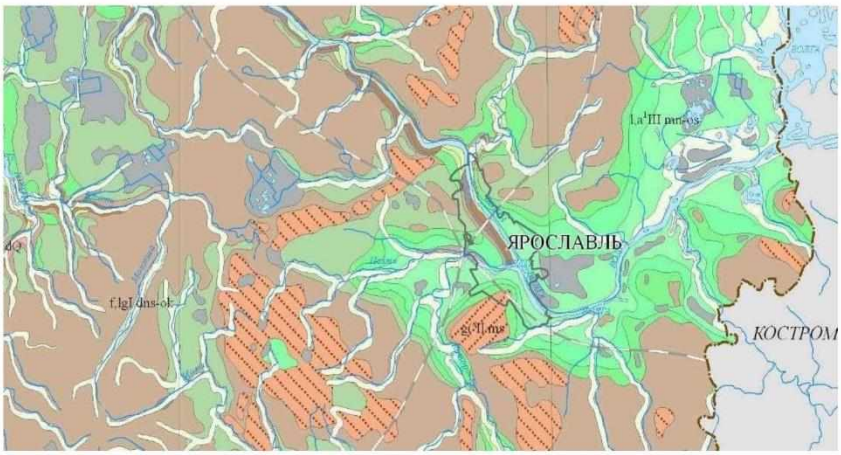


Рисунок 1 – Фрагмент государственной геологической карты четвертичных отложений

3.4 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении территория области расположена в краевой северо-восточной части Московского артезианского бассейна и частично Ветлужского бассейна (Любимский МО). Подземные воды заключены в отложениях четвертичной системы, палеогена, неогена, мела, юры, триаса, перми, каменноугольной, девонской и палеозойской систем.

Гидрогеологический разрез представляет собой комплекс этажно-расположенных водоносных горизонтов и комплексов, разделяющихся водоупорами.

Основные особенности этого района: более значительная мощность осадочной толщи (до 3000-3500 м); повсеместное развитие пермских и частично триасовых отложений; погружение каменноугольных карбонатных пород полезных ископаемых под пермскими и мезозойскими осадками; распространение водоупорной кимериджкелловейской глинистой толщи в кровле пермско-триасовых пород и повсеместное залегание мощной пачки четвертичных отложений.

На территории района выделяются два подрайона: Мологский и Волжский, разделенные Молого-Волжским водоразделом. Почти на всей территории района воды, заключенные в доюрских отложениях, характеризуются повышенной минерализацией, достигающей 50-100 г/дм3, а в среднедевонских - 250-300 г/дм3. Причина - затрудненные условия водообмена в связи с мощной толщей глин пермского, триасового, юрского и четвертичного возрастов, а также наличие в породах перми и триаса прослоев гипса и ангидрита.

Зона пресных вод охватывает отложения четвертичного, мелового, юрского и пермского возрастов (Мологский подрайон). Мощность ее, как правило, не превышает 100 м. Пресные воды в пермских отложениях приурочены к линзам песков и песчаников татарского яруса.

На остальной площади района основными источниками водоснабжения являются воды четвертичных (аллювиальных и флювиогляциальных), меловых, юрских и в южной части карбоновых отложений.

В пределах некоторых участков запасы пресных подземных вод весьма ограничены. В этих условиях наибольшее значение приобретают подземные воды четвертичных отложений в долинах рек, которые наряду с поверхностными водами являются единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Гидроминеральные ресурсы рассматриваемого района достаточно велики. Сульфатные, хлоридно-сульфатные и сульфатно-хлоридные воды различной концентрации, с высоким

содержанием брома и калия, имеющих бальнеологическое значение, повсеместно распространены и вскрыты на относительно небольшой глубине - от 50 до 250 м. В некоторых населенных пунктах, например, у пп. Малые Соли, Некрасовский, близ гг. Ростова, Ярославля и в других местах, эти воды выходят на поверхность в виде родников

Довольно благоприятные гидрогеологические и технико-экономические условия, а также возможность комплексного использования промышленных вод - рассолов, калиевых и термальных вод - делают территорию области весьма перспективной для освоения.

Основной водной артерией является река Волга. Ее ширина составляет 520-700 м, глубина достигает 8 м, скорость течения изменяется от 0,3 до 1,5 м/с. Озер - 83, наиболее крупные из них - Неро и Плещеево.

Среднегодовое количество осадков составляет 500-600 мм, в наиболее влажные годы - 900 мм, в сухие - 300-350 мм. В теплое время года выпадает около 73% годового количества. Снежный покров обычно образуется в ноябре и удерживается до середины апреля (150-170 дней). Его толщина 45-55 см. Ледостав образуется во второй половине ноября, вскрытие рек - в третьей декаде апреля.

Территория Ярославской области богата водными ресурсами - здесь протекает 4327 рек, которые имеют общую протяженность 19340 км. Из этого числа наибольшее количество составляют очень маленькие речки и ручьи, длина которых равна не больше 9 км. Рек протяженностью от 10 до 20 км в Ярославском крае всего 242, длиной 21-50 км - 64, 51-200 км - 18, 101-150 км - 18 больших и полноводных рек. Основная масса больших и малых рек несут свои воды в Волгу - главную реку страны. По своей сути все реки Ярославской области являются притоками Волги. Мелкие речки, а именно Бурчиха, Векса, Ить, Касть, Урочь, Пахма и некоторые другие являются притоками притоков. Несколько маленьких рек впадают в озеро Плещеево и Неро и реку Кострому.

Все реки Ярославской области относятся к равнинному типу. Их истоки располагаются на участках разной высоты, от 100 до 290 метров над уровнем моря. Речная сеть в области развита очень хорошо, по сравнению с другими областями, с Подмосковьем. Большинство рек имеют спокойное, размеренное течение, которое в самые активные месяцы не превышает 0,5 м/сек. Состояние малых рек и их берега является большой проблемой для Ярославской области. Они отнесены к категории средне загрязненных. Оставляет желать лучшего и состояние Угличского и Рыбинского водохранилищ. От Рыбинска к Ярославлю наблюдается ежегодный рост загрязнения речной воды нефтепродуктами. Еще одна большая проблема связана с подтоплением многих поселков и городов Ярославской области. Площадь затопления ежегодно увеличивается.

3.5 Наличие и распространение специфических грунтов

К специфическим грунтам на территории проведения изысканий, согласно архивным данным, относятся пучинистые грунты.

3.6 Наличие и распространение инженерно-геологических процессов

Многие процессы определяются структурно-литологическими условиями и геодинамической активностью морфоструктур, однако часть из них проявляется аструктурно.

В плане инженерно-геологических условий существенных изменений не ожидается. Свойства грунтов (увеличение влажности и, как следствие, пучинистость грунтов) могут незначительно измениться в случае повышения уровня подземных вод при строительстве, чему могут препятствовать защитные меры, например устройство дренажа. По части рельефа могут произойти работы, связанные с планировкой территории, проложением трасс коммуникаций, с изменением толщи насыпного слоя. Из рекомендаций по инженерной защите можно привести предотвращение утечек из подземных коммуникаций, предупреждение разуплотнения, промораживания и замачивания грунтов.

3.7 Категория сложности инженерно-геологических условий

Категория инженерно-геологических условий по совокупности факторов, согласно Приложению Г СП 47.13330.2016 - III .

4 **Состав и виды работ, организация их выполнения**

4.1 Состав работ

Основные методы решения геологических задач, поставленных техническим заданием, включают сбор, систематизацию и обобщение исходных ретроспективных материалов, выполнение комплекса полевых, лабораторных и камеральных работ. Выполнение полевых работ направлено на получение данных о современном состоянии инженерно-геологических условий территории работ с выделением участков проявления опасных геологических и инженерно-геологических процессов, уточнением условий распространения специфических грунтов и типизации территории по сложности инженерно-геологических условий и условиям освоения.

4.2 Виды работ, методы и технологии выполнения

В составе инженерно-геологических изысканий программой предусматривается проведение комплекса работ, включающего:

- предполевые камеральные работы;
- рекогносцировочное обследование;
- буровые работы;
- лабораторные исследования грунтов и грунтовых вод; – камеральные работы.

В составе предполевых камеральных работ выполняется:

- составление программы работ;
- сбор, обобщение и систематизация исходной информации.

4.2.1 Рекогносцировочное инженерно-геологическое обследование

Рекогносцировочные работы проводятся на всем участке изысканий для изучения инженерно-геологических условий и физико-геологических процессов. В состав рекогносцировки входит описание местности, изучение геологических и инженерно-геологических процессов, изучение распространения и основных свойств специфических грунтов, гидрогеологические наблюдения. Для выполнения этого вида работ пешие маршруты с использованием имеющихся топографических карт.

В результате маршрутных наблюдений определено отсутствие проявления опасных геологических и инженерно-геологических процессов на местности, геоморфологическое положение участка изысканий, намечены места бурения скважин с учетом положения здания, возможности подъезда к точке и наличия различных подземных коммуникаций.

4.2.2 Проходка горных выработок

Для изучения геолого-литологического строения участка программой предусматривается проведение комплекса буровых работ. Бурение скважин проводится буровой установкой УГБ-1ВС на базе УРАЛ, позволяющей осуществлять проходку на необходимую глубину исследования, диаметром бурения до 160 мм с отбором проб нарушенной и ненарушенной структуры для определения физико-механических и химических свойств грунтов. Скважины бурятся ударно-канатным способом с креплением стенок обсадными трубами на полную глубину выработки для перекрытия разных водоносных горизонтов и избежания обрушения стенок скважин. В случае обрушения стенок скважин заваленные интервалы разбуриваются.

Места заложения назначаются в границах контуров проектируемых сооружений. В процессе бурения детально описывается вскрываемый разрез. По окончании полевых работ все геологические выработки ликвидируются путем обратной засыпки исходным материалом с последующей трамбовкой с целью исключения загрязнения природной среды и активизации инженерно-геологических процессов.

В процессе бурения и по его завершении в каждой скважине, в случае обнаружения подземных вод, будут производиться замеры появившегося и установившегося уровней подземных вод с помощью уровнемеров и гидрогеологических рулеток.

Технология выполнения работ по планово-высотной привязке выработок после окончания буровых работ, инструменты - эти сведения представлены в инженерно-геодезических изысканиях.

4.2.3 Опробование

Пробы грунта отбираются в скважинах из каждой литологической разности в соответствии с ГОСТ 12071-2014. Количество отбираемых образцов намечено таким образом, чтобы были получены частные значения физико-механических свойств грунтов в объеме, необходимом и достаточном для получения статистически обоснованных нормативных и расчетных показателей: интервал опробования 2-3 м. В ходе выполнения инженерно-геологических изысканий будут отобраны монолиты для определения полного комплекса физических свойств грунтов, а также образцы нарушенной структуры для классификации встреченных разностей в каждой скважине.

Число одноименных частных определений для каждого выделенного на площадке инженерно-геологического или расчетного грунтового элемента должно быть не менее десяти для физических характеристик и не менее шести - для механических характеристик.

4.2.4 Статическое зондирование

Статическое зондирование выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ 199122012 для оценки сопротивления конусу зонда и определением физико-механических характеристик глинистых и песчаных грунтов, корреляции параметров геологического разреза на глубину заложения близлежащих скважин проектируемых сооружений.

Статическое зондирование грунтов глубиной до 10,0 м, проводится в пределах сооружений, для выделения инженерно-геологических элементов (толщины слоев и линз, границ распространения грунтов различного состава и состояния), оценки пространственной изменчивости состава и свойств грунтов, приближенной количественной оценки физико-механических характеристик грунтов (плотности, сопротивления срезу, модуля деформации и др.), (п. 7.1.14.1, 7.1.14.2 СП 446.1325800.2019). Точки статического зондирования расположить на расстоянии, не превышающем 1,5-2,0 м от места проходки буровых скважин, для обеспечения надежной корреляции результатов буровых работ и статического зондирования.

4.2.5 Лабораторные работы

В процессе инженерно-геологических изысканий проводится отбор проб грунтов с целью лабораторных исследований физико-механических свойств.

Все лабораторные исследования выполняются в соответствии с требованиями нормативных документов ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 12248.1-2020, 12248.3-2020, 12248.4-2020, 12248.6-2020, ГОСТ 22733-2016.

Лабораторные исследования грунтов включают в себя определение:

- для глинистых грунтов предполагается проведение полного комплекса определений физических свойств (определение плотности частиц грунта, природной плотности, природной

влажности, влажности на границе текучести и на границе раскатывания), при отборе проб нарушенного сложения предполагается определение консистенции при нарушенной структуре, природной влажности, влажности на границе текучести и на границе раскатывания;

- полный комплекс физико-механических свойств глинистых грунтов с сопротивлением грунта срезу (консолидированный) и компрессионными испытаниями под нагрузкой;
- для песчаных грунтов предполагается проведение комплекса определений физических свойств: влажность природная, гранулометрический состав;
- стандартный химический анализ воды;
- определение коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали и бетону.

Количество отобранных в процессе изысканий образцов грунта должно быть не менее 10 для определения физических и не менее 6 для определения механических свойств по каждому инженерно-геологическому элементу в соответствии с п. 5.3.19 СП 22.13330.2016.

При определении видов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов руководствоваться прил. Л СП 446.1325800.2019.

Количество и виды лабораторных испытаний могут быть изменены исходя из геолого-литологического строения участка по принципу необходимости и достаточности, а также при внесение технических изменений в техническое задание Заказчиком или при обнаружении непредвиденных условий проведения инженерно-геологических изысканий.

4.2.6 Камеральные работы

Камеральная обработка результатов инженерно-геологических изысканий включает в себя комплексную обработку буровых работ, результатов лабораторных определений физико-механических свойств и химического состава грунтов. Результаты обработки всего комплекса выполненных работ обобщаются в техническом отчете.

Обработка результатов буровых работ проводится в два этапа. На первом этапе, по мере проведения работ, по полевому описанию скважин с учетом результатов полевых исследований грунтов строятся предварительные колонки выработок. По визуальному описанию грунтов и качественной оценке литологического состава проводится предварительное выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ). При получении результатов лабораторных определений физических свойств грунтов корректируются колонки, и строятся инженерно-геологические разрезы по сооружениям. По результатам определения прочностных и деформационных свойств грунтов выделение ИГЭ может уточняться.

Предусматривается передача Заказчику предварительных (промежуточных) материалов камеральной обработки до выпуска итогового технического отчета.

Технический отчет обобщает выполненные на участке работы и состоит из текстовой части, графических и текстовых приложений, оформленных в соответствии с требованиями п.6.1.10 СП 47.13330.2016 и государственными стандартами Российской Федерации.

Структура и содержание отчета устанавливается в соответствии с требованиями существующих строительных норм и с учетом приложений сводов правил на производство инженерных изысканий, сложности природных условий и размера территории объекта строительства и этапа (стадии) работ.

В графических приложениях содержатся картографические материалы: карта фактического материала, колонки инженерно-геологических скважин, инженерно-геологические разрезы и другие графические материалы выполненных работ.

В текстовые приложения включаются техническое задание заказчика, программа работ, табличные материалы (паспорта лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов, результаты определения химических свойств грунтов и грунтовых/подземных вод, данные полевых исследований грунтов, сводные таблицы, результаты статистической обработки и др.).

Отчетные материалы по ИГИ выпускаются в пяти экземплярах и передаются:

- в бумажном виде – 6 экземпляров;

- в электронном виде в адрес Заказчика на CD/DVD носителе передается 4 экземпляра, в рабочих форматах (dwg, word и т.д.) и формате pdf, полностью аналогичном бумажной версии.

4.3 Объемы работ

Виды и объемы намеченных программой предварительных комплексных инженерно-геологических работ приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Виды и объемы работ

№ пп	Наименование работ и затрат	Единица Измерения	Кол-во. планируемый.
1	**2**	**3**	**4**
1	Полевые работы		
1.1	Инженерно-геологическая рекогносцировка при хорошей проходимости, III кат. сложности	км	7.7
1.2	Разбивка и планово-высотная привязка горных выработок Категория сложности II	1 выработка (точка)	55
1.3	Механическое бурение скважин ударно-канатным способом, диаметром свыше 127 до 168 мм, глубиной от 3 до 10 м. 37 скважин по 6м; 17 скважин по 10м; 1 скважина 3м.	1 м	395
1.4	Отбор монолитов связного грунта из буровых скважин с глубины до 10 м.	1 монолит	90
1.5	Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром, св. 127 до 168 мм. Глубина скважины, до 10 м, без "тартания"	1 м	287
1.6	Крепление скважин при бурении диаметром, мм: св. 127 до 168. Глубина скважины, м: от 3 до 10	1 м	50
1.7	Статическое зондирование грунтов непрерывным вдавливанием зонда со скоростью не свыше 1м/мин. Глубина зондирования, до 10 м	1 испытание	6
2	Лабораторные работы		
2.1	Определение полного комплекса физических свойств грунтов	1 образец	50
2.2	Определение грансостава ситовым методом и методом ареометра, с разделением на фракции от 10 до 0,005 мм	1 образец	20
2.3	Гранулометрический анализ ситовым методом с разделением на фракции от 10 до 0,1 мм (до 1 кг)	1 образец	10
2.4	Сокращенный комплекс физико-механических свойств грунта при консолидированном срезе с нагрузкой до 0,3 МПа	1 образец	12

1	2	3	4
2.5	Показатели сжимаемости и сопутствующие определения при компрессионных испытаниях по одной ветви до 0,3	1 образец	12
2.6	Определение коррозионной активности грунтов по отношению к стали	1 образец	6
2.7	Определение коррозионной активности грунтов по отношению к бетону	1 образец	6
2.8	Анализ водной вытяжки с определением по разности суммы натрия и калия.	1 образец	6
2.9	Приготовление водной вытяжки	1 образец	12
2.10	Сокращенный анализ воды с определением агрессивности	1 проба	3
3	Камеральные работы		
3.1	Составление программы производства работ при средней глубине исследования, св. 5 до10 м. Исследуемая площадь до 1 км2	программа	1
3.2	Камеральная обработка материалов буровых работ с гидрогеологическими наблюдениями. Категория сложности инженерно-геологических условий III	1 м	287
3,3	Камеральная обработка материалов буровых работ с без гидрогеологических наблюдений. Категория сложности инженерно-геологических условий III	1 м	108
3.4	Камеральная обработка полевого испытания грунтов статическим зондированием с последующей корректировкой разреза по данным лабораторных работ, на глубину, 10,0м.	1 испытание	6
3.5	Камеральная обработка комплексных исследований глинистых грунтов	-	-
3.6	Камеральная обработка комплексных исследований песчаных грунтов	-	-
3.7	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений: химического состава грунтов и почв	-	-
3.8	Камеральная обработка комплексных исследований и отдельных определений: химического состава воды	-	-
3.9	Камеральная обработка определения коррозионной активности грунтов	-	-
3.10	Составление технического отчета (заключения) о результатах выполнения работ	отчет	1

*Виды и объемы работ могут быть откорректированы в зависимости от реальных условий участка, выявленных в процессе производства работ.

4.4 Организация инженерно-геологических изысканий

Предусмотренные программой объемы инженерно-геологических работ на объекте, определенные согласно заданию Заказчика, приведены в таблице 3.

В зависимости от реальных условий участка, выявленных в процессе производства работ, по согласованию с заказчиком виды и объемы изысканий могут изменяться в пределах общего финансирования, определенного договором.

При выполнении инженерно-геологических изысканий по объекту предполагается использование автомобильного транспорта для перевозки людей и оборудования. Работы выполняются на достаточно освоенной территории в пределах прохождения железнодорожной линии и автомобильных дорог, поэтому использование специального транспорта и строительства временных сооружений не предусматривается. Место базирования полевых бригад г. Ярославль.

4.5 Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

Обеспечение соблюдения правил техники безопасности при проведении изыскательских работ производится в соответствии с «Правилами безопасности при геологоразведочных работах» (ПБ 08-37-2005) и с «Руководством по технике безопасности на инженерно-изыскательских работах для строительства» (ПНИИС, Москва, 1971).

4.6 Мероприятия по охране окружающей среды

Охрана окружающей среды при проведении инженерных изысканий обеспечивается соблюдением требований природоохранного законодательства, нормативно-методических документов в области охраны окружающей среды, утвержденных Министерством природных ресурсов РФ, а также нормативных актов местных административных органов, регулирующих природоохранную деятельность.

К основным видам отрицательного воздействия на окружающую среду относятся: временное нарушение почвенно-растительного покрова;

– загрязнение почвенно-растительного покрова участков работ производственными и бытовыми отходами;

– возможное загрязнение поверхностных и подземных вод производственными и бытовыми отходами;

– загрязнение атмосферы и шумовое воздействие при работе техники;

– нанесение ущерба местной флоре и фауне неконтролируемым отстрелом диких животных, сбором дикорастущих растений и т. д.

К основным регламентирующим мероприятиям, обеспечивающим снижение и/или исключение возможного негативного воздействия на окружающую среду, относятся:

– получение необходимых согласований и разрешительных документов на проведение изыскательских работ в территориальных природоохранных органах перед началом полевых работ;

– объемы и содержание работ должны строго соответствовать положениям разработанной и согласованной с заказчиком программы изысканий, с учетом полученных согласований и разрешений;

– вырубка древесно-кустарниковой растительности должна производиться строго в объеме и на площади, установленными в лесорубочном билете;

– бурение скважин для взятия образцов грунтов должно проводится без применения промывочных жидкостей и химреагентов;

– соблюдение правил и профилактических мер пожарной безопасности, наличие первичных средств пожаротушения на участке работ, оснащение техники искрогасителями;

– движение автомобильных транспортных средств и техники должно предусматриваться по существующим дорогам;

– по грунтовым дорогам в период оттаивания грунтов, интенсивного таяния снега и весеннего половодья необходимо ограничить движение в целях их сохранения;

– мойка техники в поверхностных водотоках и сброс в них использованной загрязненной воды категорически запрещается;

– заправка техники должна производится в специально отведенных местах, удаленных от водных объектов, оборудованных емкостями для сбора отработанных горюче-смазочных материалов (ГСМ);

– случайные проливы ГСМ оперативно ликвидируются со сбором и утилизацией загрязненного грунта. Для этого в местах заправки техники должен быть предусмотрен запас сорбента и емкости для сбора нефтезагрязненного грунта;

– весь производственный и бытовой мусор, образующийся при выполнении работ, собирается и вывозится. Для накопления мусора используются специальные закрытые контейнеры;

– строго запрещается сбор дикорастущих растений, неконтролируемая рыбная ловля и отстрел диких животных.

Инженерно-геологические изыскания будут выполняться в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации, СП 11 105 97 (часть I-V), "Градостроительным кодексом Российской Федерации" ст.48, 49 и другими действующими нормами и правилами Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

В процессе изысканий руководителем работ проводится контроль:

– за сохранением почвенно-растительного покрова на участках, сопредельных с площадками изысканий;

– за несанкционированным сбором дикоросов, охотой на зверей, птиц, ловом рыбы;

– за соблюдением сезонных ограничений, связанных с миграцией, размножением, выращиванием потомства животными;

– за развитием экзогенных процессов - эрозией, дефляцией, оползнями;

– за недопущением загрязнения почв и открытых водоемов, подземных вод ГСМ, бытовыми и производственными отходами;

– за периодическим проведением проверки исправности двигателей техники

5 Контроль качества и приемка работ

Вся система инженерных изысканий базируется на комплексной системе контроля управления качеством инженерных изысканий в строительстве, содержащей положения и правила, которые регламентируют деятельность всех изыскательских групп, а также отдельных исполнителей по обеспечению высокого качества инженерных изысканий и их продукции (технической документации).

На подготовительном этапе Руководителем работ и его заместителями проводится детальный инжиниринг, состоящий в получении точной технической информации о строящемся объекте и как можно более полной информации о природно-техногенных условиях в районе производства инженерных изысканий. Материалы детального инжиниринга доводятся до руководителей (начальников) групп, отвечающих за проведение и качество отдельных видов изысканий и изыскательских работ.

При проведении инженерных изысканий применяется входной, операционный, приемочный и инспекционный контроль.

Входному контролю подлежат: оборудование, приборы, инструменты и материалы, необходимые для производства работ, а также результаты отдельных видов работ при их передаче из одного подразделения (группы) экспедиции в другое или при их получении от сторонних организаций.

Контролю подлежат результаты маршрутных наблюдений (полнота и достаточность для решения поставленной инженерной задачи содержания предоставляемых таблиц, журналов, графиков, пояснительных записок); лабораторных исследований (соответствие видов, методов испытаний и объемов заданным) и т.д. Не принятые результаты работ немедленно исправляются или переделываются подразделениями (группами), исполнителями работ.

В процессе производства работ осуществляется операционный контроль, включающий проверку:

– соблюдения технологической дисциплины, в том числе требований нормативно-методических документов, технического задания; соблюдения правил эксплуатации оборудования и приборов; выполнения правил техники безопасности, охраны труда; соблюдения трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка.

Операционный контроль проводится каждым непосредственным исполнителем работ. По полноте охвата такой контроль является сплошным и заключается в производстве контрольных замеров, систематической проверке приборов и инструментов, полноты заполнения журналов, описаний и т.д. Результаты контроля фиксируются исполнителем в журналах только в тех случаях, когда это предусмотрено технологией работ.

При выявлении нарушений технологической дисциплины дополнительно с целью выработки управляющих воздействий проверяется:

- знание исполнителями требований соответствующих ГОСТов, нормативных и методических документов;
- знание исполнителями программы (задания) на производство работ;
- обеспеченность необходимым оборудованием, инструментами и измерительными приборами.

Если в процессе выборочного операционного контроля обнаружены нарушения технологии выполнения работ или ошибки в первичной документации, то Руководитель работ принимает решение о проведении дополнительных или повторных испытаний, замеров, описаний и проходке контрольных выработок и др., а при необходимости также организует квалифицированный технический инструктаж исполнителей и показ правильных приемов труда.

Результаты выборочного операционного контроля используются для предупреждения появления дефектов, снижающих качество выполняемых работ, и повышения квалификации непосредственных исполнителей.

Сплошному приемочному контролю подлежат результаты труда исполнителей, полевых и камеральных работ, а также отчетная техническая документация, подготовленная к выдаче

Заказчику. При этом проверяется их соответствие требованиям ГОСТ, нормативных и методических документов, стандартов предприятия и др., а также сроки выполнения работ.

Контроль качества отчетной технической документации намечено проводить в соответствии со следующими критериями (свойствами документации, определяющими ее качество):

1. Полнота выполнения требований технического задания. Полнота информации о геологическом строении, литологическом составе, генезисе и физико-механических свойствах грунтов; о грунтовых водах и геологических процессах с учетом особенностей проектируемых сооружений. Полнота выполнения требований нормативных документов.

2. Достоверность (точность) информации о природных условиях в документации. Соответствие технических и методических приемов получения информации требованиям действующих нормативных документов. Точность и надежность нормативных и расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов. Обоснованность выводов и рекомендаций.

3. Простота и выразительность. Технически грамотное изложение текста документации, краткость и четкость формулировок. Отсутствие излишней информации, не требующейся для правильного понимания природных условий и прогноза их изменения, обоснования выводов и рекомендаций. Полнота по составу и информационному насыщению графических материалов. Рациональность размещения разделов: глав, приложений, главных и второстепенных деталей в тексте и на чертежах, обеспечивающая удобство пользования материалами.

4. Внешний вид. Качество печати, изготовления копий и переплета. Четкость нумерации приложений и ссылок на использованную литературу.

При проведении инспекционного выборочного контроля для выяснения эффективности ранее выполнявшегося контроля проверяют:

1) полноту принимаемых от заказчиков технических заданий на изыскания, а также составляемых производственными подразделениями программ (заданий) на проведение изысканий;

2) соблюдение технологической дисциплины при выполнении отдельных видов полевых и камеральных работ;

3) качество результатов труда отдельных исполнителей, полевых и камеральных работ и отчетной технической документации;

4) соблюдение правил охраны труда и промышленной санитарии;

5) систему контроля и результаты ее применения в производственных подразделениях;

6) правильность оценки этими подразделениями качества труда исполнителей, работы подразделений и отчетной документации.

Инспекционный выборочный контроль осуществляют, Руководитель организации исполнителя, Руководитель работ и его заместители с использованием существующих средств и методов контроля.

Результаты контроля используются для совершенствования существующей системы контроля и методики оценки качества работы подразделений; разработки организационно-технических мероприятий, направленных на повышение качества труда и отчетной документации; корректировки оценок качества труда исполнителей, работы подразделений, а также отчетной технической документации.

Конечная приемка работ осуществлена путем предоставления заказчику технического отчета в количестве, установленным договором, в бумажном виде и на электронном носителе в редактируемом и не редактируемом форматах, согласно техническому заданию на инженерно-геологические изыскания. Составлен акт выполненных работ, представленных в Приложении У.1, У.2.

6 Используемые документы и материалы

Изыскания будут выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов Российской Федерации к инженерно-геологическим изысканиям:

1. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I-V. Общие правила производства работ. Госстрой России. М.,1998г.;
2. СП 446.13330.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2019г;
3. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. /Министерство строительства и жилищнокоммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2016г.;
4. СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Актуализированная редакция СНиП 22 02 2003. Министерство регионального развития Российской Федерации. М., 2012г.;
5. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований фундаментов зданий и сооружений. Госстрой России. М., 2004г.;
6. СП 22.13330.2016 основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2016г.;
7. СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95; Минстрой РФ. М., 2016г.;
8. ФЕР 81-02-01-2017 Федеральные единичные расценки на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы. Минстрой РФ. М., 2017г.;
9. ОЕРЖ 81-02-Пр(1)-2001. Приложения Отраслевые единичные расценки на строительные работы и специальные строительные работы; ОАО «РЖД». М., 2011г.;
10. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2017г;
11. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Москва. М., 2020г.;
12. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов. Госстрой. М., 2000г.;
13. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. Росстандарт России. М.,2011г.;
14. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. Минстрой России. М., 2012г.;
15. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. Минстрой России. М. 1996г.;
16. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация. Стандартинформ. М., 2020г.; 17. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. Стандартинформ. М., 2013г.;
18. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. Стандартинформ. М., 2016 г.;
19. ГОСТ 31384-2017 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Стандартинформ. М., 2017г.;
20. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. М., 2012г.;
21. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Стандартинформ. М., 2016г.;
22. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. Стандартинформ. М., 2015г.;

23. ГОСТ Р 21.101-2020. Основные требования к проектной и рабочей документации. Стандартинформ. М., 2020г.;

24. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.0183). М., Стройиздат, 1986г.

25. Методические основы гидрогеологического районирования территории СССР, ВСЕГИНГЕО, Москва, 1990 г.

7 Представляемые отчетные материалы

Приложение А
Техническое задание

«СОГЛАСОВАНО»
Директор по проектированию
ООО «Единая дирекция строящихся объектов»
_____ / Ю.В. Трунов /
« 09 » _____ июля _____ 2024 г.

« УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
_____ / П.В. Копырин /
« 09 » _____ июля _____ 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»
ИП Разумов Константин Олегович
_____ / К.О. Разумов /
« 09 » _____ июля _____ 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Генеральный директор
ООО «КомплектЭнергоСнаб»
_____ / А.Г. Васильев /
« 09 » _____ июля _____ 2024 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических изысканий по объекту:
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера».

2024

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1.	Наименование объекта	«О создании и эксплуатации трамвайной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера», ул. Блюхера
2.	Основание для выполнения инженерных изысканий	Концессионное соглашение «О создании эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» от 26.12.2022 г.
3.	Вид градостроительной деятельности	Новое строительство
4.	Заказчик (застройщик)	ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»
5.	Генеральный проектировщик	ООО «Единая дирекция строящихся объектов» (ООО «ЕДСО)
6.	Проектировщик	ООО «КомплектЭнергоСнаб» (ООО «КЭС»)
7.	Исполнитель инженерных изысканий	ИП Разумов Константин Олегович
8.	Виды инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Инженерно-экологические изыскания.
9.	Сроки выполнения работ	июль 2024 года - август 2024
10.	Стадия проектирования	Проектная документация
11.	Данные о местоположении	Российская Федерация, Ярославская область, городской округ Ярославль ТП-М1 в разворотном кольце вблизи ТРК "Альтаир" ТП-М2 вблизи участка гаражей по ул. Елены Колесовой, 23Б ТП-М3 на участке депо, Ленинградский проспект, дом № 37 ТП-М4 на участке 76:23:010704:117, по адресу: ул. Елены Колесовой (в районе дома № 9)
12.	Идентификационные признаки объекта	Назначение объекта: Здание тяговой подстанции № / Наименование здания или сооружения / Код Общероссийский классификатор основных фондов 1 / Сооружения для строительной индустрии, транспорта и связи / 220.41.20.20.600 Тяговая подстанция ТП-М1 2 / 220.41.20.20.600 Тяговая подстанция ТП-М2 3 / 220.41.20.20.600 Тяговая подстанция ТП-М3 4 / 220.41.20.20.600 Тяговая подстанция ТП-М4
13.	Предполагаемые техногенные воздействия объекта на окружающую среду	Основное воздействие на окружающую среду будет оказано в период строительства. Воздействие будет носить временный характер, ограниченный сроком строительства. При эксплуатации объектов воздействие на окружающую среду

		будет иметь место в течение всего срока эксплуатации. Залповые и аварийные выбросы не предусмотрены. Виды воздействия на земельные ресурсы: возможное загрязнение бытовыми и строительными отходами. Основным видом воздействия на приземный слой атмосферы в период строительства является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ, образующихся при: работе строительной техники, механизмов и автотранспорта; проведении сварочных работ; проведении покрасочных работ; перегрузке сыпучих материалов (щебень, песок). Ширина зоны воздействия – в границах участка. Глубина и конструкция фундаментов определяется по результатам проектирования.
14.	Краткая техническая характеристика объекта. Данные о границах площадок и (или) трасс линейных сооружений объекта	**Перечень зданий и сооружений:** ТП-М1 ТП-М2 ТП-М3 ТП-М4 Вынос и прокладка наружных сетей определить согласно техническим условиям от эксплуатационных организаций (протяженность уточняется проектом).
15.	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений на территории расположения объекта	Не установлено. Выполнить оценку риска опасных процессов и явлений в процессе проведения изыскательских работ.
16.	Цель и назначение работ	Инженерно-геологические изыскания выполняются с целью получения материалов об инженерно-геологических условиях, в объеме необходимом и достаточном для подготовки проектной документации. Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполняются для комплексного изучения гидрометеорологических условий территории, с целью получения необходимых и достаточных материалов для обоснования и подготовки проектной документации. Инженерно-экологические изыскания выполняются для получения материалов и данных о состоянии компонентов окружающей среды и возможных источниках ее загрязнения, необходимых для подготовки проектной документации.
17.	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	Ситуационный план проектируемого объекта, договоры аренды на Земельные участки (далее ЗУ), сервитуты на ЗУ и иную разрешительную документацию на ЗУ
18.	Общие требования к производству инженерных изысканий	Программу инженерных изысканий, в которой представлены планируемый состав, методики и объемы полевых, лабораторных и камеральных работ по всем видам изысканий и исследований разрабатывает и предоставляет Исполнитель. В процессе производства работ возможны уточнения программы работ, обусловленные изменение технологической схемы и (или) характеристик объекта изысканий и (или) непредвиденными на момент утверждения задания условиями строительства объекта. В случае, если в процессе инженерных изысканий была установлена необходимость существенных изменений (при

		выявлении непредвиденных сложных или опасных природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений и среду обитания, объектов культурного наследия, месторождений полезных ископаемых, участков застройки и т.д.) необходимо внести изменения и дополнения в Программу инженерных изысканий, договор в части изменения объемов, видов и методов работ, увеличения (уменьшения) продолжительности инженерных изысканий. Выполненные инженерные изыскания должны гарантировать достаточность информации и материалов, для выполнения проектных работ. Необходимо нанести границы ширины полосы отвода (в соответствии с проектом планировки территории). Указать основные требования к инженерной защите и охране окружающей среды. Предоставить график выполнения работ с основными этапами (оформление акта допуска, полевые работы, камеральная обработка, лабораторные испытания, выдача отчёта); Выполненные инженерные изыскания должны гарантировать достаточность информации и материалов, для выполнения проектных работ. Глубинные пробы по экологическим изысканиям необходимо отбирать во время производства ИГИ.
19.	Требования к выполнению инженерных изысканий и специальных исследований	**Инженерно-геологические изыскания.** Инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями действующей НТД (п. 20 Задания) в объеме необходимом и достаточном для разработки проектной документации и получения положительного заключения Государственной экспертизы. Выполнить инженерно-геологическое рекогносцировочное обследование. При проведении рекогносцировочного обследования оценить наличие и вероятность развития опасных инженерно-геологических процессов (СП115.13330.2016), и определить участки их развития. Выдать рекомендации по инженерной защите от опасных инженерно-геологических процессов. Выполнить бурение с проходкой инженерно-геологических выработок, расстояние и глубину выработок определить в программе изысканий в соответствии с требованиями п. 7.2.16 СП 446.1325800.2019 и другой нормативной документации. В ходе буровых работ выполнить гидрогеологические наблюдения, отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры, проб воды. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунта произвести в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014, проб воды в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020. Полевое описание грунтов производить согласно ГОСТ Р 58325-2018. Выполнить комплекс лабораторных исследований отобранных проб грунта с целью изучения их физико-механических и агрессивных свойств. Выполнить комплекс исследований отобранных проб воды с целью изучения их химических свойств. (ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 12248-2020, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014 и др.).

		В случае обнаружения специфических грунтов, опасных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений выполнить доп. требования СП 11-105-97 (Часть 1-6) Выполнить инженерно-геологические изыскания путем бурения скважин в объеме, необходимом для обеспечения комплексного изучения инженерно-геологических условий участка строительства, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных (застроенных) территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия объекта с геологической средой, с целью получения необходимых и достаточных материалов для принятия и обоснования проектных решений. Составить разрезы, по линейным сооружениям - инженерно-геологический профиль. Выполнить в соответствии с требованиями п. 1 и п. 4 ст. 47 Градостроительного кодекса РФ (от 29.12.2004 года № 190-ФЗ), постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 года № 20, а также постановлением Правительства РФ от 26.12.2014 года № 1521. Требования к точности, составу, сдаче отчётов о выполненных изыскательских работах принять на основе положений СП47.13330.2016. В ходе проведения изысканий определить воздействие объекта на современные опасные инженерно-геологические процессы и их воздействия на объект, определить возможные изменения и активизацию современных процессов в результате техногенного воздействия на окружающую среду. Выполнить фотофиксацию всех выполняемых полевых работ, предоставить по требованию Заказчика. Объем изысканий определить с учетом ранее выполненных работ по Этапам 1-6. **Инженерно-гидрометеорологические изыскания.** Состав работ: выполнить сбор анализ и обобщение фондовых, справочных и литературных данных; выполнить оценку степени гидрологических и метеорологической изученности района работ; составить характеристику климатических условий района инженерных изысканий; ¬выполнить весь комплекс полевых и камеральных работ, необходимый для расчета и предоставления гидрологических характеристик, требуемых для проектирования данного сооружения, согласно нормам СП 11-103-97 и СП 482.1325800.2020 (при наличии водных объектов на территории изысканий); выполнить полевые гидрологические работы на пересекаемых водных объектах (при их наличии); определить расчетные гидрологические характеристики пересекаемых водных объектов (при их наличии); выполнить камеральную обработку материалов инженерных изысканий.

		При пересечении проектируемых маршрутов прохождения линейных объектов водных преград выполнить инженерно-гидрометеорологические работы в соответствие с разделом 9 СП 11-103-97. **Инженерно-экологические изыскания:** предварительная площадь 6,75 га глубина воздействия согласно Приложения 1. Выполнить инженерно-экологические изыскания в составе и объеме, соответствующих требованиям СП 11-102-97, СП 47.13330.2016, в границах планируемого строительного освоения территории для проектной документации. Полученная в результате выполнения инженерно-экологических изысканий информация должна быть достаточной для экологической характеристики проектируемого объекта и прогнозной оценки ожидаемого его воздействия на окружающую среду при его строительстве и дальнейшей эксплуатации, а также разработки «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС) и раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ПМООС) в объеме требований «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87. В составе изысканий выполнить оценку современного экологического состояния территории изысканий, оценку и прогноз возможного воздействия объекта на окружающую природную среду, а также возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий в соответствии с существующими нормативными требованиями и природоохранным законодательством РФ (п. 3.1. СП 11-102-97). Отбор, хранение и транспортировку проб компонентов природной среды для лабораторных исследований осуществить в соответствии с требованиями нормативной документации. Лабораторные исследования компонентов среды, проводимые с целью установления и предотвращения вредного воздействия факторов среды обитания на человека произвести в аккредитованных в надлежащем порядке лабораториях (ч. 1 ст. 42 ФЗ-52 от 30.03.1999 г.). Полевые инструментальные измерения радиационных и иных физических факторов среды, выполнить силами испытательных лабораторий, аккредитованных в установленном порядке в данной области измерений, в соответствии с требованиями МУ 2.6.1.2398-08. Исследования проводить в аккредитованных в соответствии с 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» лабораториях с приложением протоколов лабораторных исследований. Предоставить сведения уполномоченных органов, государственной власти и местного самоуправления, содержащие следующую информацию о наличии либо отсутствии в границах территории изысканий: - Особо Охраняемых Природных территории (ООПТ) федерального, регионального и местного значения, памятников природы, а также участков, зарезервированных под ООПТ федерального, регионального и местного значения, - мест захоронения биологических отходов (скотомогильники, биотермические ямы и другие места

		захоронения трупов животных), и наличии санитарно-защитных зон таких объектов на удалении 1000 м от участка проектирования, - месторождений полезных ископаемых, подземных вод, общераспространенных полезных ископаемых в недрах под участком застройки, - водоводов, водопроводных сооружений, поверхностных и подземных источников водоснабжения хозяйственно- питьевого назначения и зон санитарной охраны таких объектов в районе проектируемого объекта; - объектов культурного наследия (федеральных, региональных, местных), включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия в границах проектирования; - о численности и плотности объектов животного мира (в т.ч. промысловых видов), о редких и охраняемых, эндемичных и реликтовых видах растений, животных, грибов, сведения о периодах, в течение которых объекты охраны наиболее уязвимы к воздействиям*; - путей миграции, видовом составе мигрирующих животных и периодах миграции животных в районе размещения проектируемых объектов*; - очистных сооружений, свалок и полигонов ТБО, санитарно-защитных зон таких объектов; - о защитном и особо защитном статусе лесов, расположенных в районе размещения проектируемого объекта (лесов, расположенных на землях лесного фонда и иных категорий земель), а также о лесопарковых зеленых поясах; - мелиорируемых земель, мелиоративных системах и видах мелиорации; - о санитарно-эпидемиологической ситуации района планируемого проведения работ, а также о наличии природных очагов опасных инфекций. - о ключевых орнитологических территориях - о зонах подтопления и затопления - о водно-болотных угодьях - о приаэродромных территориях, полос воздушных подходов Предоставить сведения уполномоченных органов: - о фоновом загрязнении атмосферного воздуха и климатическую характеристику территории изысканий, содержащую необходимые для выполнения расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе параметры, - имеющиеся сведения о радиационной обстановке в исследуемом районе; В рамках изучения современного экологического состояния территории выполнить в том числе: − маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загрязнения, опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений;

		– геоэкологическое опробование и оценку загрязненности компонентов природной среды: почв, грунтов и донных отложений, поверхностных и подземных/грунтовых вод; – почвенные и грунтовые исследования по всем обязательным показателям согласно ГОСТ Р 70281-2022, ГОСТ Р 58486-2019, СанПиН 2.1.3684-21; – почвенные исследования с указанием (по типам почв) мощности слоев (плодородного и потенциально-плодородного), а также исходные данные для определения нормы снятия плодородного и потенциально-плодородного слоя почвы; – исследование и оценку радиационного состояния территории: определение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения, определение содержание радионуклидов в почвах, плотности потока радона (при наличии зданий с постоянным пребыванием людей); – оценку загрязненности подземных вод (в том числе защищенности подземных вод от загрязнения с поверхности) по всем обязательным показателям, согласно требованиям, СанПиН 1.2.3685-21, СП 2.1.5.1059-01; – исследование и оценку физических воздействий (электромагнитное излучение, шум); – исследование растительного и животного мира (выявление мест произрастания и встречи редких и особо охраняемых видов, с их фотофиксацией); – оценку загрязненности атмосферного воздуха провести по фондовым данным специализированных организаций, ведущих наблюдения в исследуемом районе. 17.8 По результатам инженерно-экологических изысканий предоставить пакет картосхем в соответствии с требованиями п. 8.1.11 СП 47.13330.2016. Экологические карты должны быть выполнены в масштабе, соответствующем специфике проектируемых объектов и района исследований, и включать проектируемые здания и сооружения. Дополнительные работы: В случае необходимости проведения историко-культурной экспертизы и археологических обследований территории изысканий, подтвержденной ответом уполномоченных органов, данные виды работ осуществляются по отдельному договору Инициатора с субподрядной организацией, имеющей разрешение (открытый лист) Министерства культуры Российской Федерации на право проведения археологических полевых работ. Подготовка дендропланов и перечетных ведомостей вырубаемых и пересаживаемых деревьев и кустарников, а также иной документации предусмотренной «Правилами создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации» (утв. Приказам Госстроя РФ от 15.12.1999 № 153), осуществляется по отдельному заданию в рамках разработки проектной и рабочей документации.

20.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	Выполненные инженерные изыскания должны соответствовать требованиям: - СП 438.1325800.2019. Свод правил. Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования; - СП.47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; - СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»; - СП 11-104-97. «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; - СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ - СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. - СП 482.1325800.2020 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ; - СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства - СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. - СП 502.1325800.2021 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
21.	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий	До прохождения государственной экспертизы результаты изысканий передаются для рассмотрения и согласования в электронном виде в формате pdf, сопроводительным письмом Заказчику со ссылкой на скачивание. После прохождения государственной экспертизы и получения положительного заключения: Исполнитель передаёт Проектировщику технические отчёты по инженерным изысканиям на бумажных носителях (по 6 экземпляров) и в электронном виде на CD/DVD носителе (по 4 экземпляра, в рабочих форматах (dwg, word и т.д.) и формате pdf). Технический отчёт должен соответствовать требованиям СП 438.1325800.2019, СП 47.13330.2016.
22.	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	1. Перед началом проведения работ согласовать с Заказчиком Программу выполнения инженерных изысканий; 2. Работы выполнить в соответствии с действующими нормативно-техническими документами и требованиями настоящего задания; 3. В случае необходимости выполнить актуализацию изысканий; 4. В случае выявления в процессе инженерных изысканий экономической нецелесообразности проведения строительства сооружения или необходимости дополнительных специальных обследований конструкций объекта, исполнитель инженерных изысканий должен поставить Подрядчика в известность и приостановить работы; 5. Сбор иных исходных данных в необходимой номенклатуре (получение разрешений, разрешительных писем, согласований, сверок и т.д.) выполняется Исполнителем за счет собственных средств; 6. Выполнить в счет контрактной цены работы, неучтенные данным заданием, но предусмотренные разрешительной

		документацией, действующими нормативными документами и мотивированными решениями Подрядчика; 7. Документация по инженерным изысканиям должна быть разработана в объеме, достаточном для разработки проектной документации (и в последствии рабочей документации), а также проведения государственной экспертизы и получения положительного заключения; 8. По окончании инженерных изысканий земельные участки и конструкции должны быть приведены в состояние, пригодное для их использования по целевому назначению; 9. Участвовать без дополнительной оплаты в рассмотрении документации по инженерным изысканиям в органах государственной экспертизы, представлять пояснения, документы и обоснования по требованию экспертизы, вносить в документацию по результатам рассмотрения у Заказчика и замечаниям экспертизы изменения и дополнения, не противоречащие данному заданию; 10. После получения положительного заключения государственной экспертизы внести исправления в документацию, переданную ранее Подрядчику, и предоставить (дополнить) недостающие экземпляры; 11. Документацию оформить подписями руководителей изыскательской организации, круглой печатью и справкой проектной организации о соответствии проектной документации требованиям действующего законодательства и задания на проектирование; Фото- видеофиксация места бурения со съемкой последнего подъема штанги.
23.	Требования к передаче материалов на электронных носителях	Требования к форматам отчётных материалов и к картографическим данным: - форматы векторных данных: AutoCAD (.dwg). Формат *.dwg должен поддерживаться всеми версиями AutoCAD начиная с 2005 г. Использование других векторных форматов подлежит дополнительному согласованию с Заказчиком; - форматы основной, сопроводительной, дополняющей документации: *.doc, *.xls, *.pdf; Электронная версия комплекта графической документации выполняется в программе AutoCAD в формате DWG и Adobe Acrobat в формате PDF, текстовой документации - в формате Word и Adobe Acrobat в формате PDF и комплектно передаётся на CD/DVD носителе, подготовленных разработчиком документации; В корневом каталоге CD/DVD носителя должен находиться текстовый файл содержания. Состав и содержание CD/DVD носителя должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т. п.) должен быть представлен в отдельном каталоге файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела. Файлы должны открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows 9x/XP/NT/2000. Использование форматов файлов, отличных от стандартных, согласовывается с Заказчиком дополнительно.

24.	Дополнительные требования	-Сопроводить прохождение экспертизы результатов работ (ответы на замечания, корректировка отчетных материалов). Произвести фотофиксацию: - точек отбора проб почв, грунтов, воды, донных отложений в местах отбора с координатами и датой отбора, - почвенных разрезов, полуям, прикопок с указанием глубин и геометками - отобранных в тару проб, ведомость с номерами и глубинами отбора проб для передачи в лабораторию. Работа по инженерным изысканиям завершается получением Результата инженерных изысканий (созданием соответствующего комплекта документов), оформлением отчета, в отношении которого получено положительное заключение Организации по проведению Экспертизы и который утвержден Заказчиком.
25.	Приложения	1. Обзорная схема расположения участка изысканий. Рисунок 1 Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М1 Рисунок 2 Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М2 Рисунок 3 Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М3 Рисунок 4.1 Обзорная схема расположения проектируемой ТП- М4 Рисунок 4.2 Обзорная схема расположения кабельных линий 6 кВ до ТП-М1. Рисунок 4.3 Обзорная схема расположения кабельных линий 6 кВ до ТП-М4 и от РП 2. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений.
26.	Требования к разработке информационной модели	Информационная модель не требуется

Согласовано:

ГИП ООО «ЕДСО»

Е.В. Рагулин

«09» 07 2024 г.

Составил:

Комплексный ГИП ООО «ЕДСО»

Д.Н. Гусев

«09» 07 2024 г.

Приложение 1 к Техническому заданию

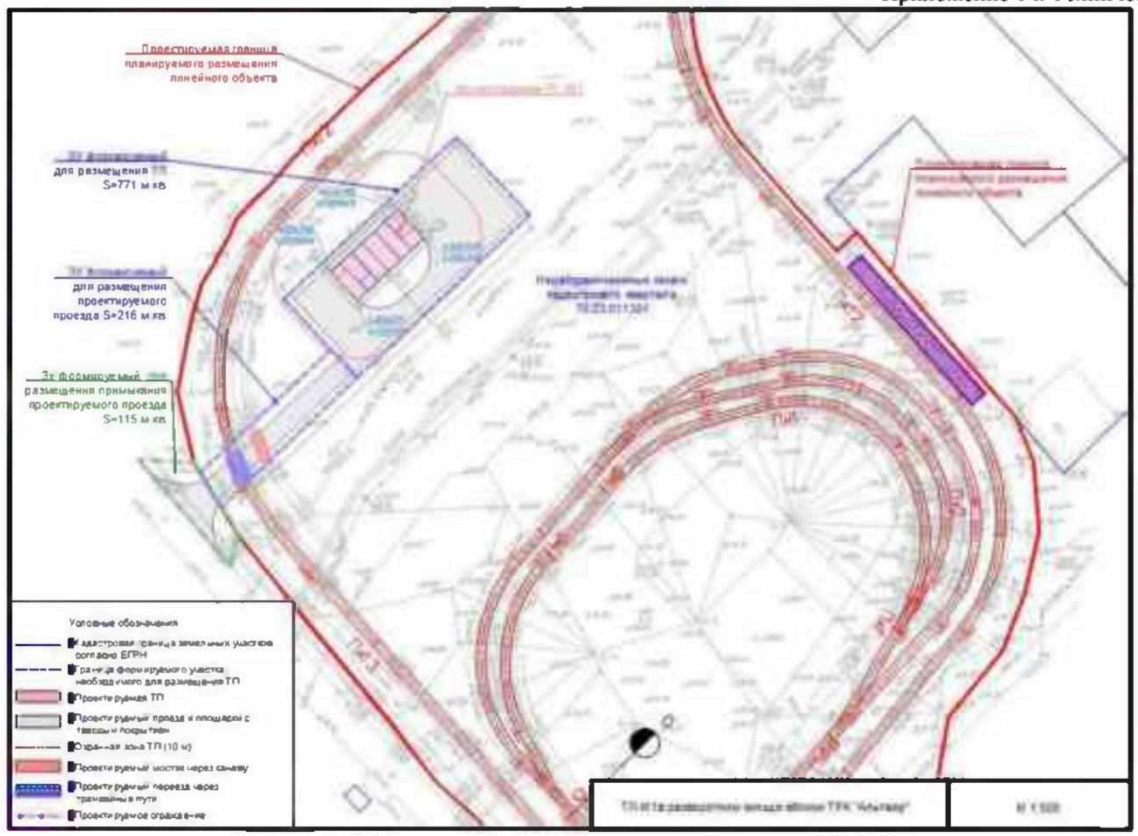


Рисунок 1. Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М1

Приложение 1 к Техническому заданию

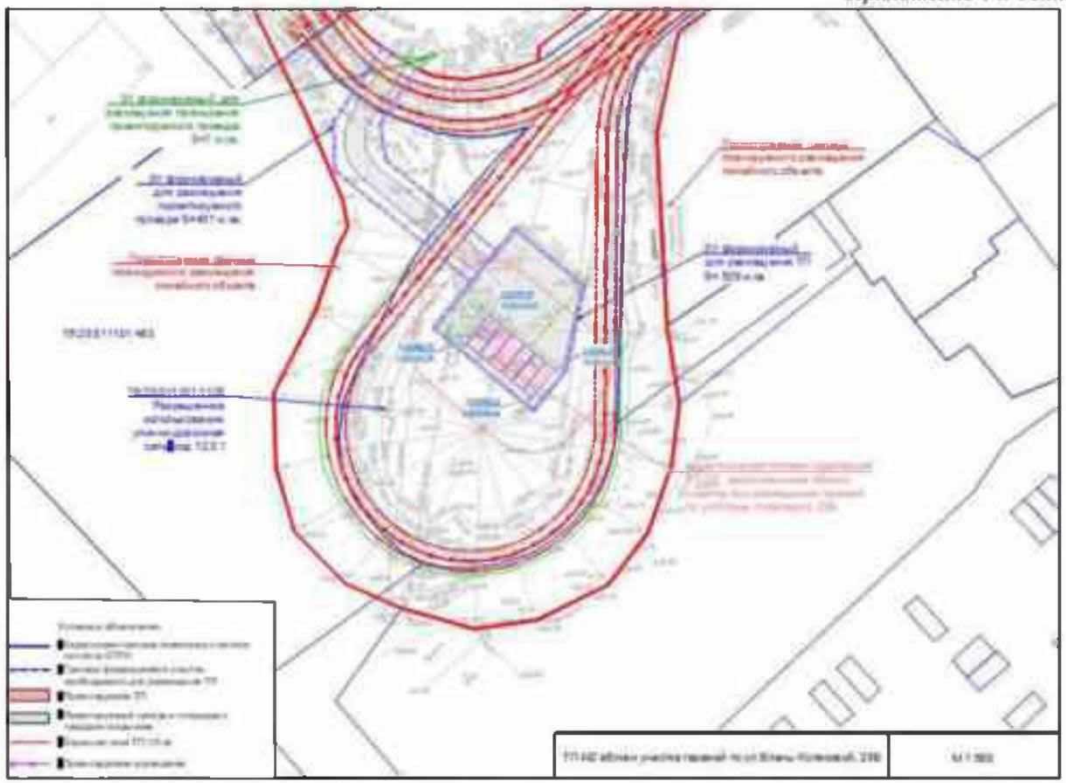


Рисунок 2. Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М2

Приложение 1 к Техническому заданию

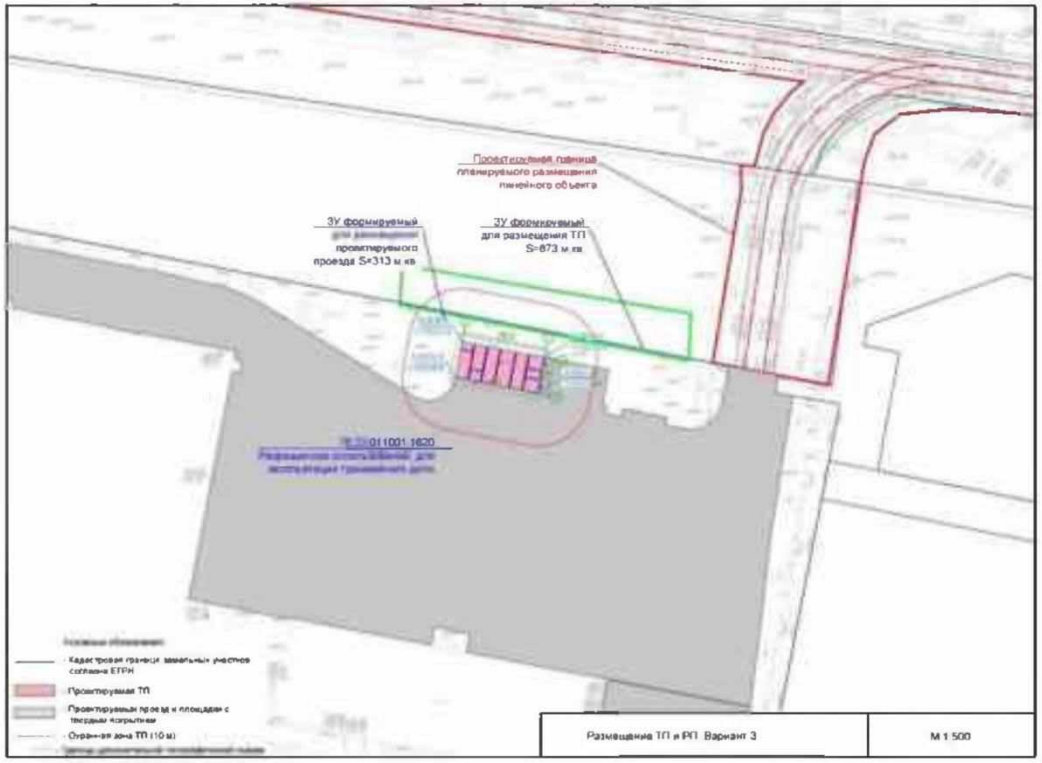


Рисунок 3. Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М3

Приложение 1 к Техническому заданию

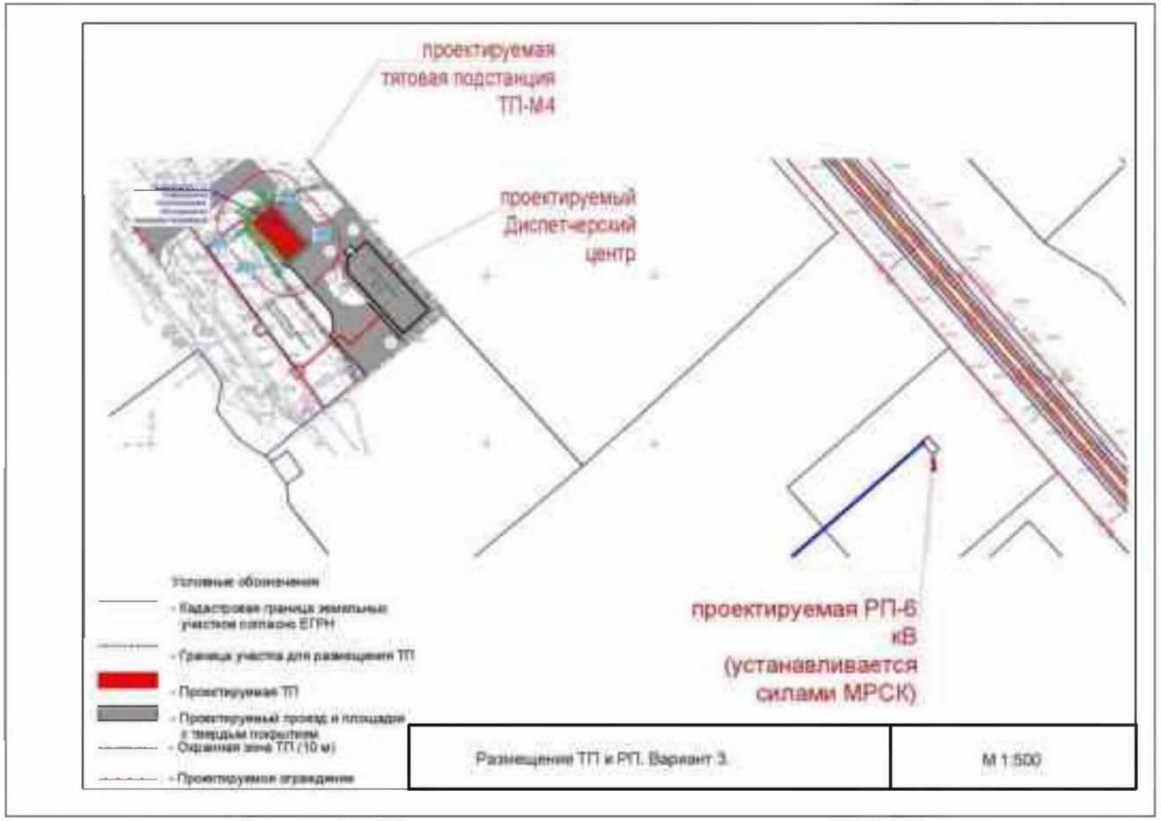


Рисунок 4.1. Обзорная схема расположения проектируемой ТП-М4

Приложение 1 к Техническому заданию

Рисунок 4.2 Обзорная схема расположения кабельных линий 6 кВ до ТП-М1

Приложение 1 к Техническому заданию

Рисунок 4.3Обзорная схема расположения кабельных линий 6 кВ до ТП-М4 и от РП

Приложение 2 к Техническому заданию

№ по экспликации	Вид, назначение и класс проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Намечаемый тип фундамента (свайный, плита, ленточный) его размеры, отметка ростверка свайного фундамента.	Наличие мокрых технических процессов	Наличие подвалов, приямков их глубина, назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемые нагрузки на грунты кг/см2	Чувствительность к неравномерным осадкам	Прочие сведения
1	Здание тяговой подстанции ТП – М1,М2, М3, М4 (типовое) - класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5.1»; -степень огнестойкости здания II; - класс пожарной опасности строительных конструкций «К0» - класс конструктивной пожарной опасности «С0»	Ж/б Сборное	16x8x3.2	Монолитная ж/б плита 16x8	нет	Сборное ж/б соору-жение (подземная часть-приямок h=1740)	нет	до 2,5	0,004	-
2	Подъездная автодорога	Дорога обычного типа; Категория V; Тип дорожной одежды -облегченная; Вид покрытия определяется проектом.	Ширина полосы движения ≥4,5м; Длина определяется проектом	нет	нет	нет	нет	до 0.5	нет	-
3	Кабельная линия до 10 кВ	Подземная прокладка Глубина заложения h= 0.7-1,2м (возможна бестраншейная прокладка кабеля h=3m)	Длина определяется проектом	нет	нет	нет	нет	нет	нет	-

«СОГЛАСОВАНО»

Директор по проектированию
ООО «Единая дирекция строящихся объектов»

_____ / Ю.В. Трунов /
« 15 » июля 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

_____ / П.В. Копырин /
« 15 » июля 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»

ИП Разумов Константин Олегович

_____ / К.О. Разумов /
« 15 » июля 2024 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ООО «КомплектЭнергоСнаб»

_____ / А.Г. Васильев /
« 15 » июля 2024 г.

ИЗМЕНЕНИЕ №1 К ТЕХНИЧЕСКОМУ ЗАДАНИЮ

на выполнение инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических изысканий по объекту:
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»
7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»

2024

1. Заменить Приложение 2. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками

Согласовано:

ГИП ООО «КЭС»

_____ В.Н. Бурда

«15» 07 2024 г.

Составил:

ГИП ООО «ЕДСО»

_____ Е.В. Рагулин

«15» 07 2024 г.

«МОВИСТА РЕГИОНЫ»
Руководитель ОП Яросл.
ЛЕСКОВСКИЙ С.В.

ПРІЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1. Перечень проектируемых сооружений с техническими характеристиками

№ по экспликации	Вид, назначение и класс проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Наметаемый тип фундамента (свайный, плита, ленточный) его размеры, отметка ростверка свайного фундамента.	Наличие мокрых технических процессов	Наличие подвалов, приямков их глубина, назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемые нагрузки на грунты кг/см2	Чувствительность к неравномерным осадкам	Прочие сведения
1	Здание тяговой подстанции ТП – М1,М2, М3 (типовое) - класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5.1»; -степень огнестойкости здания II; - класс пожарной опасности строительных конструкций «К0» - класс конструктивной пожарной опасности «С0»	Ж/б Сборное	16x7x3.2	Монолитная ж/б плита 16x7	нет	Сборное ж/б сооружение (подземная часть-приямок h=1740)	нет	до 2.5	0.004	-
2	Здание тяговой подстанции ТП – М4, (типовое) - класс здания по функциональной пожарной опасности «Ф5.1»; -степень огнестойкости здания II; - класс пожарной опасности строительных конструкций «К0» - класс конструктивной пожарной опасности«С0»	Ж/б Сборное	16x8x3.2	Свайно-плитный фундамент. (глубина свай до 5 м) Монолитная ж/б плита 16x8	нет	Сборное ж/б сооружение (подземная часть-приямок h=1740)	нет	до 2.5	0.004	-

3

№ по экспликации	Вид, назначение и класс проектируемого здания и сооружения	Конструктивные особенности	Габариты (длина, ширина, высота)	Намечаемый тип фундамента (свайный, плита, ленточный) его размеры, отметка ростверка свайного фундамента.	Наличие мокрых технических процессов	Наличие подвалов, приямков их глубина, назначение	Наличие динамических нагрузок	Предполагаемые нагрузки на грунты кг/см2	Чувствительность к неравномерным осадкам	Прочие сведения
3	Подъездная автодорога	Дорога обычного типа: Категория V; Тип дорожной одежды - облегченная: Вид покрытия определяется проектом.	Ширина полосы движения ≥4,5м; Длина участка определяется проектом	нет	нет	нет	нет	до 0.5	нет	-
4	Кабельная линия до 10 кВ	Подземная прокладка Глубина заложения h= 0.7-1,2м (возможна бестраншейная *прокладка кабеля* h=3m)	Длина определяется проектом	нет	нет	нет	нет	нет	нет	-

Данные со «*» приняты по материалам архивной проектной документации.

Приложение Б
Выписка СРО

НОПРИЗ

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

440120907887-20240703-1028
(регистрационный номер выписки)

03.07.2024
(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА
из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Индивидуальный предприниматель Разумов Константин Олегович
(полное наименование юридического лица/ФИС индивидуального предпринимателя)

321440000012812
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	440120907887
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Индивидуальный предприниматель Разумов Константин Олегович
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ИП Разумов Константин Олегович
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	156011, Россия, Костромская область, г. Кострома, б-р Михалевский, д. 9А, кв. 10
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация Саморегулируемая организация «Инженерно-Геологические Изыскания в Строительстве» (СРО-И-014-25122009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-014-440120907887-0274
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	08.12.2021
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменение права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 08.12.2021	Нет	Нет

1

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	**Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)**
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**Нет**
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	**Нет**
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	**Нет**

Руководитель аппарата

НОПРИЗ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: Кожуховский Алексей Олегович
123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5
СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D401911308DEA876F
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

А.О. Кожуховский

2

Приложение В 48
Лист 1

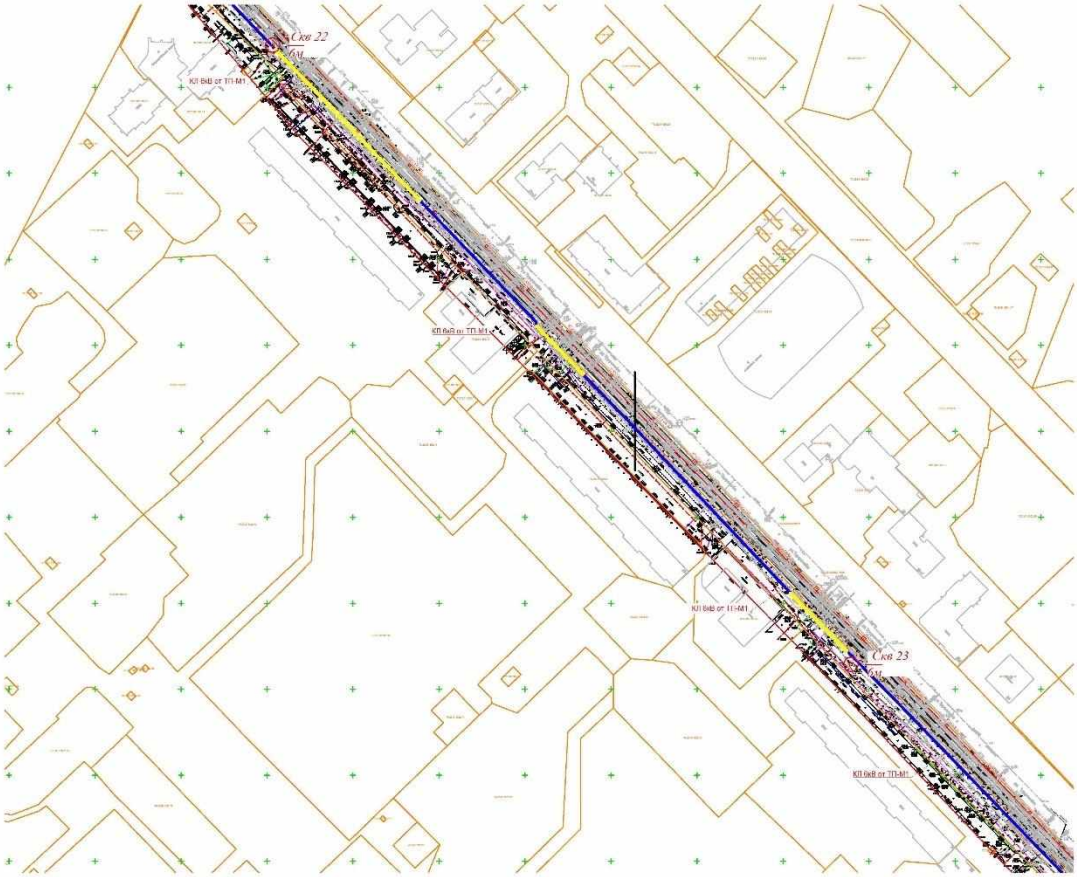
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Т	Лист 125

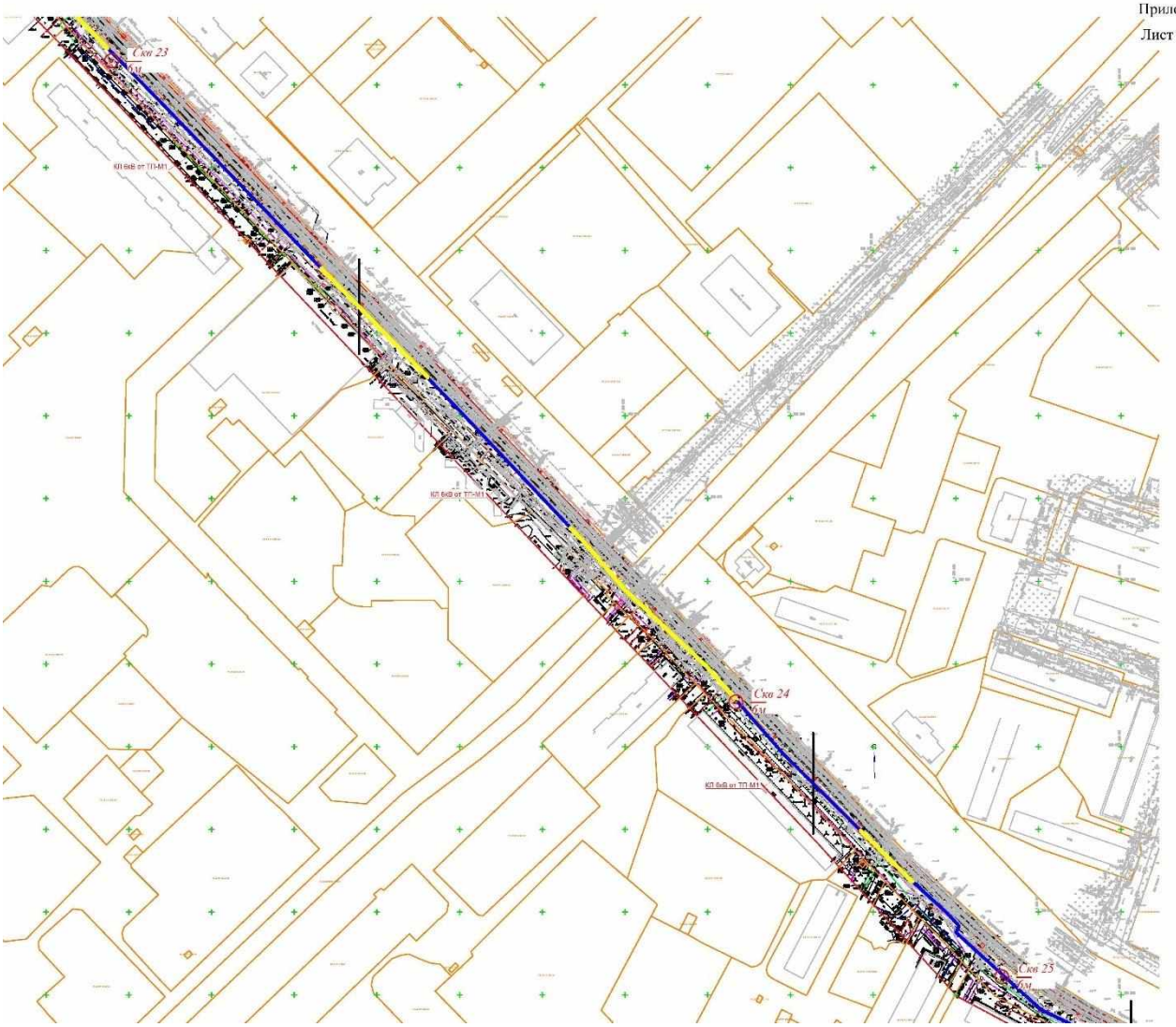
Приложение В
Лист 2

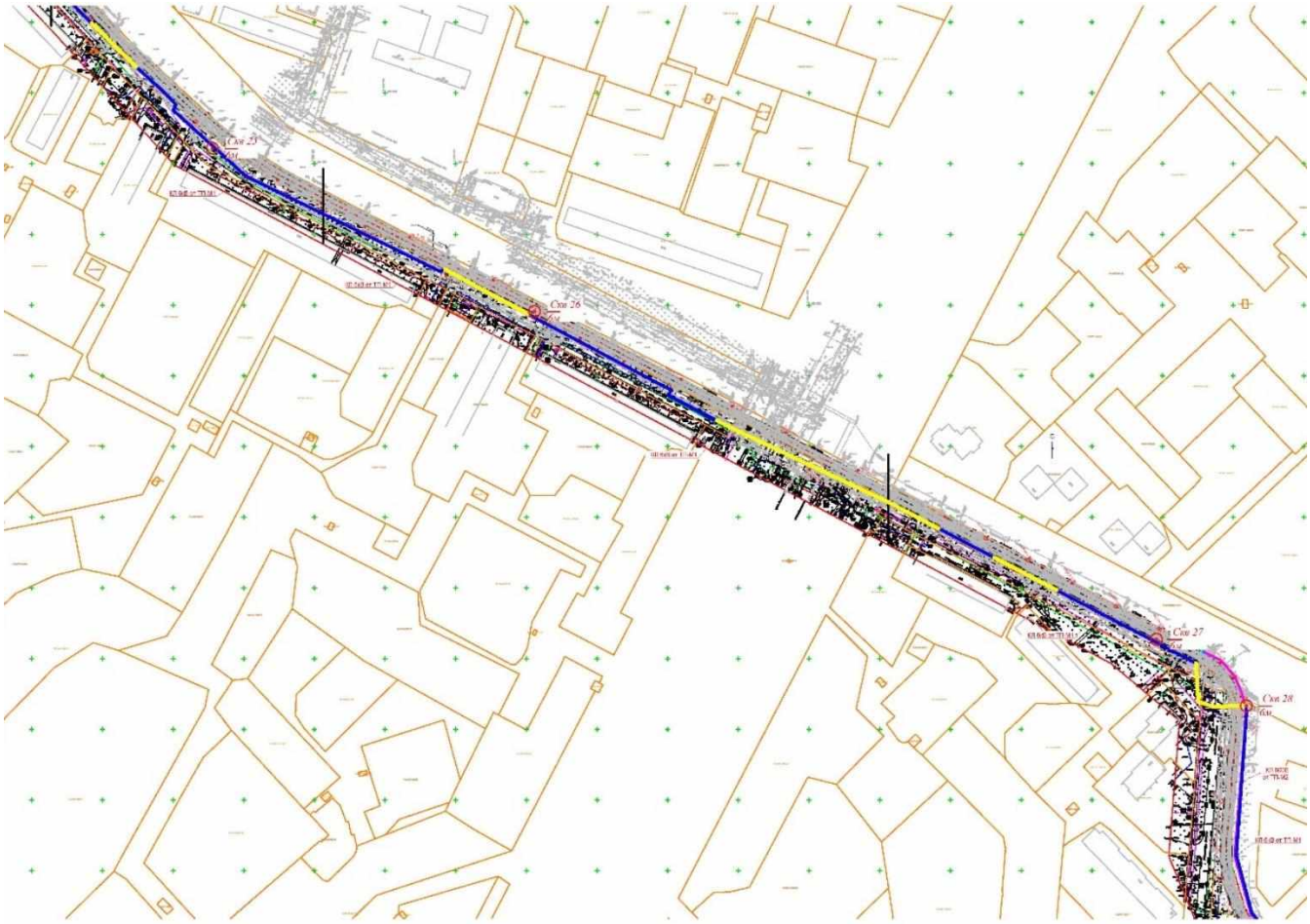
50

Приложение В
Лист 3



51
Приложение В
Лист 4





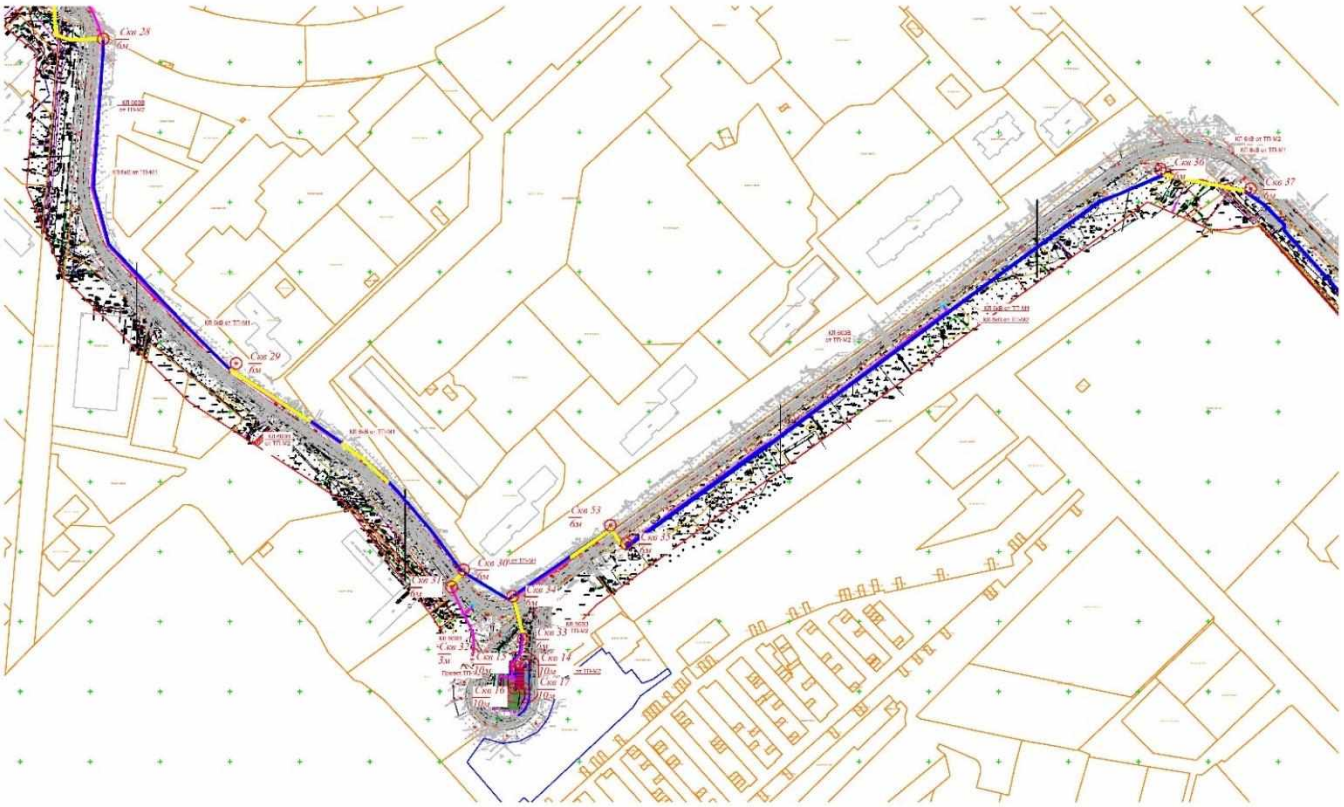
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение В
Лист 6

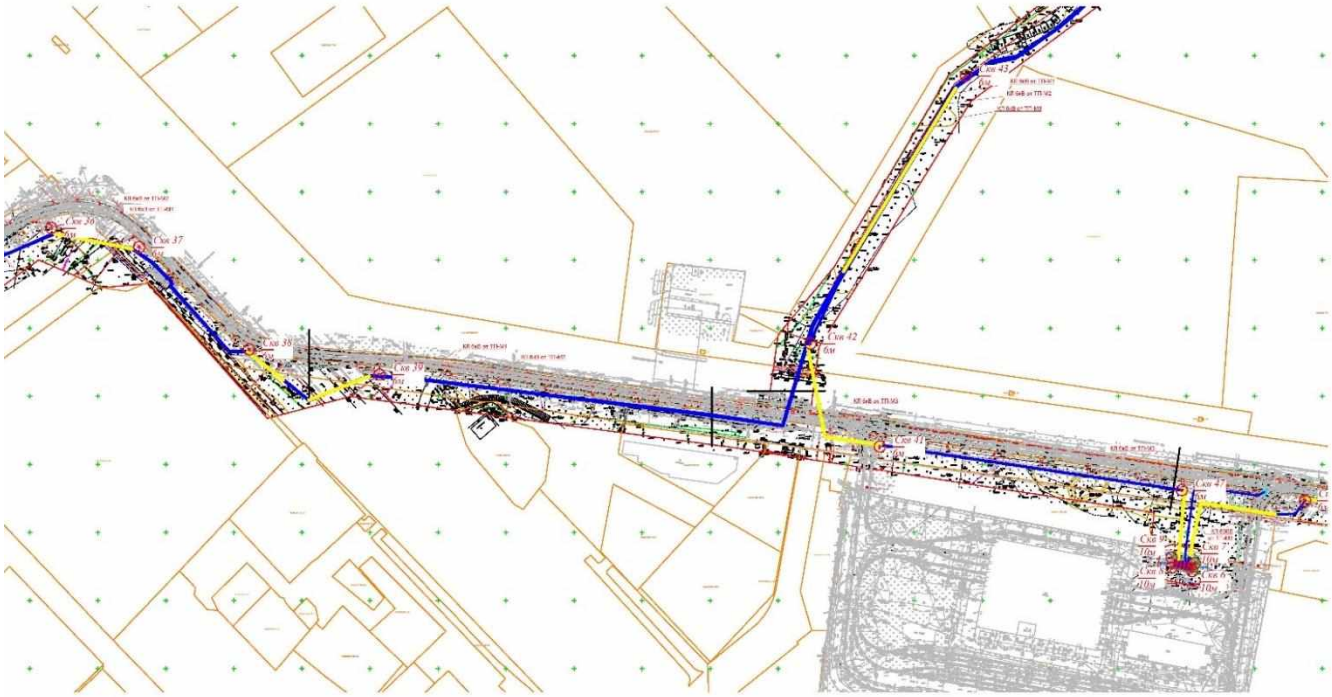


Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Т	Лист 130

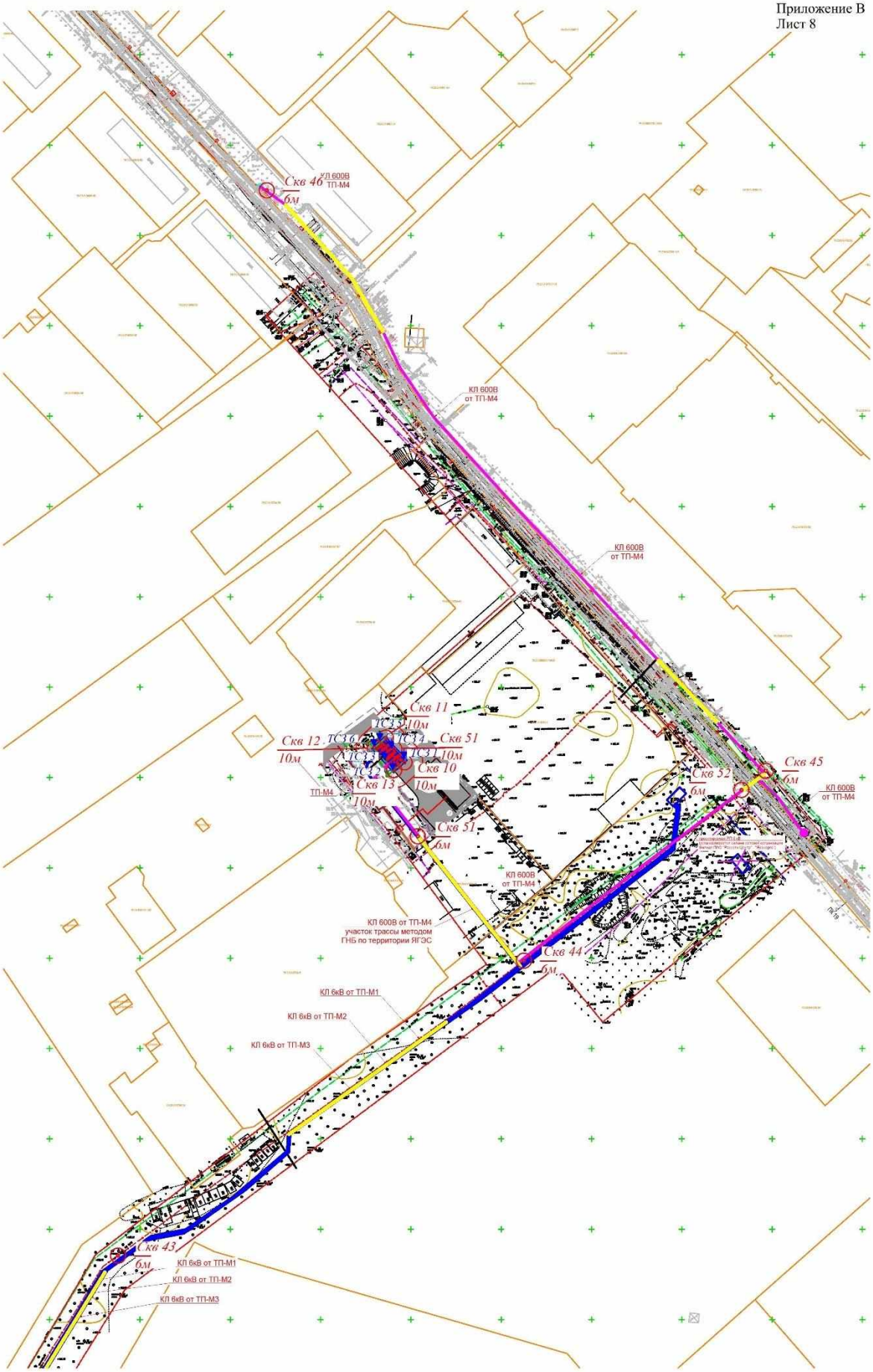
54

Приложение В
Лист 7



Приложение В
Лист 8

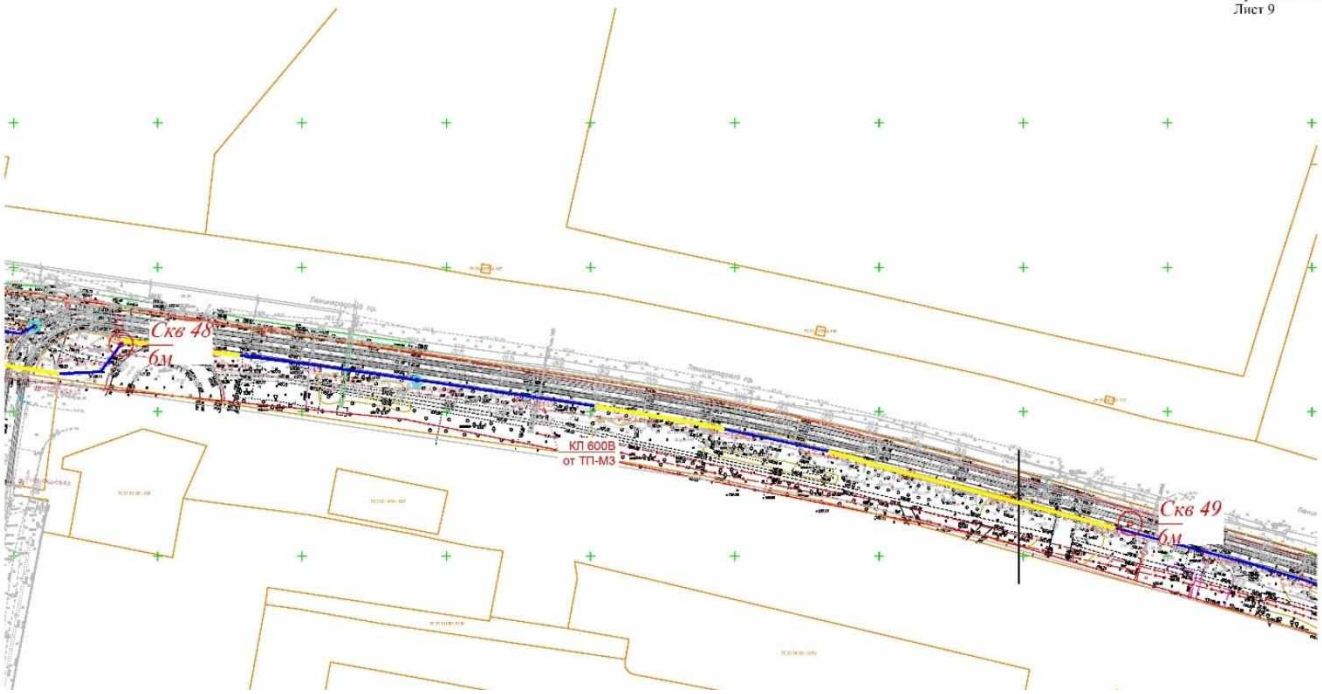
55



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение В
Лист 9



Приложение В 57
Лист 10

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Т	Лист 134

Приложение В

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации

НОПРИЗ

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

440120907887-20240914-0951 (регистрационный номер выписки)

14.09.2024 (дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Индивидуальный предприниматель Разумов Константин Олегович
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

321440000012812
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	440120907887
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Индивидуальный предприниматель Разумов Константин Олегович
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ИП Разумов Константин Олегович
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	156011, Россия, Костромская область, г. Кострома, б-р Михалевский, д. 9А, кв. 10
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация Саморегулируемая организация «Инженерно-Геологические Изыскания в Строительстве» (СРО-И-014-25122009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-014-440120907887-0274
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	08.12.2021
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 08.12.2021	Нет	Нет

1

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	**Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)**
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**Нет**
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	**Нет**
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	**Нет**

Руководитель аппарата

НОПРИЗ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: Кожуховский Алексей Олегович
123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5
СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D4019113D8DEA876F
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

А.О. Кожуховский

2

Приложение Г

Аттестат аккредитации испытательной лаборатории

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Костромской области»
(ФБУ «Костромской ЦСМ»)
156005, г. Кострома, ул. Советская, д. 118А

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ 168

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «12» сентября 2024 г.

Действительно до «11» сентября 2027 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что грунтовая лаборатория Общества с ограниченной ответственностью «Промстройизыскания» (ООО «Промстройизыскания», 156022, Россия, Костромская область, г. Кострома, ул. Стопани, д. 32, нп 35) имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 5 листах.

Директор **М.С. Лесников**

М.П.

Приложение Д

Каталог координат и высот устьев горных выработок

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9»
(29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера».

№ п/п	Скв.	Номер скважины	Координаты устья скважины		Абсолютная высотная отметка устья скважины
			X	У	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Скв.	1	381809,56	1325346,47	120,20
2	Скв.	2	381821,40	1325335,70	119,40
3	Скв.	3	381816,01	1325329,78	118,80
4	Скв.	4	381804,18	1325340,55	118,60
5	Скв.	5	381071,19	1324048,15	117,60
6	Скв.	6	381171,26	1325354,69	108,70
7	Скв.	7	381178,14	1325356,02	108,70
8	Скв.	8	381174,31	1325338,98	108,70
9	Скв.	9	381181,18	1325340,32	108,80
10	Скв.	10	381809,56	1325346,47	109,00
11	Скв.	11	381821,40	1325335,70	109,00
12	Скв.	12	381816,01	1325329,78	109,00
13	Скв.	13	381804,18	1325340,55	109,00
14	Скв.	14	381071,19	1324048,15	110,40
15	Скв.	15	381065,78	1324043,70	110,50
16	Скв.	16	381055,62	1324056,06	110,60
17	Скв.	17	381061,02	1324060,51	110,60
18	Скв.	18	383478,52	1322401,51	120,80
19	Скв.	19	383483,62	1322396,72	120,70
20	Скв.	20	383467,55	1322389,86	120,80
21	Скв.	21	383472,66	1322385,06	120,80
22	Скв.	22	383478,52	1322401,51	118,80
23	Скв.	23	383483,62	1322396,72	118,20
24	Скв.	24	383467,55	1322389,86	114,20
25	Скв.	25	383472,66	1322385,06	112,80
26	Скв.	26	381071,19	1324048,15	111,50
27	Скв.	27	381171,26	1325354,69	109,70
28	Скв.	28	381178,14	1325356,02	109,90
29	Скв.	29	381174,31	1325338,98	109,80
30	Скв.	30	381181,18	1325340,32	109,50
31	Скв.	31	381809,56	1325346,47	109,50
32	Скв.	32	381821,40	1325335,70	109,40
33	Скв.	33	381816,01	1325329,78	110,30
34	Скв.	34	381804,18	1325340,55	109,50
35	Скв.	35	381071,19	1324048,15	109,20
36	Скв.	36	381065,78	1324043,70	109,70
37	Скв.	37	381055,62	1324056,06	109,60
38	Скв.	38	381061,02	1324060,51	109,40
39	Скв.	39	383478,52	1322401,51	109,40
40	Скв.	40	383483,62	1322396,72	108,50
41	Скв.	41	383467,55	1322389,86	108,60
42	Скв.	42	383472,66	1322385,06	108,10
43	Скв.	43	381071,19	1324048,15	108,00

44	Скв.	44	381065,78	1324043,70	108,10
45	Скв.	45	381055,62	1324056,06	109,60
46	Скв.	46	381061,02	1324060,51	108,00
47	Скв.	47	383478,52	1322401,51	108,10
48	Скв.	48	383483,62	1322396,72	106,70
49	Скв.	49	383467,55	1322389,86	105,20
50	Скв.	50	383472,66	1322385,06	119,70
51	Скв.	51	383478,52	1322401,51	109,40
52	Скв.	52	383483,62	1322396,72	109,00
53	Скв.	53	383467,55	1322389,86	107,90
54	Скв.	54	383472,66	1322385,06	118,40
55	Скв.	55	381071,19	1324048,15	109,00
56	Т.З.	1	381809,56	1325346,47	109,00
57	Т.З.	2	381821,40	1325335,70	109,00
58	Т.З.	3	381816,01	1325329,78	109,00
59	Т.З.	4	381804,18	1325340,55	109,00
60	Т.З.	5	381821,40	1325335,70	109,00
61	Т.З.	6	381816,01	1325329,78	109,00
				минимальная абс. высотная отметка	105,20
				максимальная абс. высотная отметка	120,80
				перепад абс. высотных отметок (м)	15,60

Примечание: система координат – МСК-76,
система высот Балтийская 1977 года

Составил: Зубов Н.А.

Приложение Е

Результаты лабораторных определений физических свойств грунтов

Результаты лабораторных определений физических свойств грунтов

Лабораторный № образца	Место отбора образца (№ скважины)	Глубина отбора песка/монолита, м	Гранулометрический состав в %, размер частиц мм								Влажность			Число пластичности (Jp), д.е.	Показатель текучести (JL), д.е.	Плотность влажного грунта (ρ), г/см³	Плотность сухого грунта (ρd), г/см³	Коэффициент пористости (e)	Степень влажности (Sr)	Плотность частиц грунта (Ps), г/см³	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020
			>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5 0,25	0,25 0,10	<0,1	Естественная (природная) влажность (Wn), д.е.	На границе текучести (WL), д.е.	На границе раскатывания (Wp), д.е.								
1	2	2,5									0,250	0,291	0,184	0,107	0,617	1,96	1,57	0,73	0,93	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
2	6	2,7									0,257	0,284	0,185	0,099	0,727	1,94	1,55	0,76	0,92	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
3	12	1,1									0,249	0,290	0,179	0,111	0,631	1,96	1,57	0,74	0,92	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
4	13	2,5									0,261	0,293	0,191	0,102	0,686	1,94	1,54	0,77	0,92	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
5	15	2,4									0,251	0,286	0,187	0,099	0,646	1,96	1,57	0,73	0,93	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
6	19	2,0									0,262	0,290	0,186	0,104	0,731	1,94	1,54	0,77	0,93	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
7	12	1,7									0,249	0,291	0,192	0,099	0,576	1,96	1,57	0,74	0,92	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
8	12	2,5									0,247	0,292	0,178	0,114	0,605	1,96	1,57	0,73	0,92	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
9	12	2,9									0,251	0,293	0,179	0,114	0,632	1,96	1,57	0,73	0,93	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
10	13	1,4									0,250	0,297	0,190	0,107	0,561	1,96	1,57	0,73	0,93	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
11	13	1,8									0,262	0,301	0,185	0,116	0,664	1,93	1,53	0,78	0,91	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
12	14	2,2									0,254	0,294	0,183	0,111	0,640	1,95	1,55	0,75	0,92	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
13	14	2,8									0,254	0,305	0,180	0,125	0,592	1,95	1,55	0,75	0,92	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
14	16	2,8									0,256	0,291	0,179	0,112	0,688	1,94	1,55	0,76	0,92	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
15	17	2,7									0,248	0,300	0,183	0,117	0,556	1,96	1,57	0,73	0,92	2,72	*Суглинок мягкопластичный*
16	8	2,4									0,223	0,291	0,188	0,103	0,340	2,00	1,64	0,66	0,92	2,72	*Суглинок тугопластичный*
17	21	2,3									0,227	0,301	0,190	0,111	0,333	1,99	1,62	0,68	0,91	2,72	*Суглинок тугопластичный*
18	19	3,0									0,220	0,284	0,191	0,093	0,312	2,01	1,65	0,65	0,92	2,72	*Суглинок тугопластичный*
19	21	2,3									0,212	0,279	0,172	0,107	0,374	2,03	1,68	0,62	0,93	2,72	*Суглинок тугопластичный*
20	20	1,8									0,231	0,290	0,186	0,104	0,433	1,99	1,62	0,68	0,92	2,72	*Суглинок тугопластичный*
21	18	3,5									0,227	0,276	0,185	0,091	0,462	2,00	1,63	0,67	0,92	2,72	*Суглинок тугопластичный*
22	20	2,0									0,213	0,294	0,187	0,107	0,243	2,02	1,67	0,63	0,92	2,72	*Суглинок тугопластичный*
23	1	1,3									0,224	0,301	0,190	0,111	0,306	2,00	1,64	0,66	0,92	2,72	*Суглинок тугопластичный*
24	2	1,5									0,220	0,289	0,189	0,100	0,310	2,01	1,65	0,65	0,92	2,72	*Суглинок тугопластичный*
25	4	1,6									0,218	0,293	0,188	0,105	0,286	2,02	1,66	0,64	0,93	2,72	*Суглинок тугопластичный*
26	50	1,1									0,223	0,294	0,199	0,095	0,253	2,00	1,63	0,67	0,91	2,72	*Суглинок тугопластичный*
27	54	1,5									0,227	0,302	0,185	0,117	0,359	2,00	1,63	0,67	0,92	2,72	*Суглинок тугопластичный*
28	3	1,0									0,221	0,292	0,186	0,106	0,330	2,01	1,65	0,65	0,92	2,72	*Суглинок тугопластичный*
29	8	7,0									0,185	0,253	0,156	0,097	0,299	2,06	1,74	0,57	0,89	2,72	*Суглинок тугопластичный*
30	6	4,3									0,186	0,251	0,152	0,099	0,343	2,05	1,73	0,57	0,88	2,72	*Суглинок тугопластичный*
31	12	5,0									0,180	0,261	0,157	0,104	0,221	2,07	1,75	0,55	0,89	2,72	*Суглинок тугопластичный*
32	13	6,5									0,179	0,250	0,149	0,101	0,297	2,08	1,77	0,54	0,90	2,72	*Суглинок тугопластичный*
33	13	3,0									0,184	0,250	0,150	0,100	0,340	2,06	1,74	0,56	0,89	2,72	*Суглинок тугопластичный*
34	16	4,5									0,185	0,251	0,151	0,100	0,340	2,06	1,74	0,57	0,89	2,72	*Суглинок тугопластичный*
35	10	3,5									0,184	0,250	0,151	0,099	0,333	2,06	1,74	0,56	0,89	2,72	*Суглинок тугопластичный*

36	10	5,0									0,178	0,249	0,158	0,091	0,220	2,08	1,77	0,54	0,90	2,72	Суглинок тугопластичный
37	10	6,8									0,192	0,256	0,156	0,100	0,360	2,03	1,71	0,59	0,88	2,72	Суглинок тугопластичный
38	13	3,0									0,184	0,250	0,150	0,100	0,340	2,06	1,74	0,56	0,89	2,72	Суглинок тугопластичный
39	15	5,7									0,178	0,251	0,147	0,104	0,298	2,08	1,76	0,54	0,89	2,72	Суглинок тугопластичный
40	11	3,8									0,191	0,250	0,154	0,096	0,385	2,05	1,72	0,58	0,90	2,72	Суглинок тугопластичный
41	11	4,5									0,193	0,254	0,148	0,106	0,425	2,03	1,70	0,60	0,88	2,72	Суглинок тугопластичный
42	11	6,5									0,186	0,253	0,161	0,092	0,272	2,06	1,73	0,57	0,89	2,72	Суглинок тугопластичный
43	12	3,5									0,181	0,250	0,149	0,101	0,317	2,07	1,75	0,55	0,89	2,72	Суглинок тугопластичный
44	15	5,5									0,178	0,251	0,147	0,104	0,298	2,08	1,76	0,54	0,89	2,72	Суглинок тугопластичный
45	17	6,0									0,180	0,254	0,150	0,104	0,288	2,07	1,75	0,55	0,89	2,72	Суглинок тугопластичный
46	15	7,5									0,155	0,297	0,145	0,152	0,066	2,17	1,88	0,45	0,94	2,72	Суглинок полутвердый
47	16	8,5									0,154	0,284	0,147	0,137	0,051	2,16	1,88	0,45	0,93	2,72	Суглинок полутвердый
48	12	8,0									0,153	0,280	0,149	0,131	0,031	2,17	1,88	0,45	0,93	2,72	Суглинок полутвердый
49	13	9,0									0,161	0,301	0,160	0,141	0,007	2,14	1,84	0,48	0,92	2,72	Суглинок полутвердый
50	11	9,0									0,162	0,304	0,147	0,157	0,096	2,14	1,84	0,48	0,92	2,72	Суглинок полутвердый
51	10	8,0									0,147	0,297	0,146	0,151	0,007	2,17	1,90	0,43	0,92	2,72	Суглинок полутвердый
52	10	7,5									0,160	0,286	0,158	0,135	0,015	2,15	1,85	0,47	0,93	2,72	Суглинок полутвердый
53	10	9,5									0,168	0,286	0,162	0,124	0,048	2,14	1,83	0,49	0,94	2,72	Суглинок полутвердый
54	11	8,5									0,152	0,275	0,149	0,126	0,024	2,18	1,89	0,44	0,94	2,72	Суглинок полутвердый
55	11	9,5									0,156	0,294	0,150	0,144	0,042	2,16	1,87	0,46	0,93	2,72	Суглинок полутвердый
56	12	9,0									0,151	0,305	0,150	0,155	0,006	2,18	1,89	0,44	0,94	2,72	Суглинок полутвердый
57	13	8,5									0,170	0,300	0,147	0,153	0,150	2,13	1,82	0,49	0,94	2,72	Суглинок полутвердый
58	14	7,5									0,161	0,298	0,161	0,137	0,000	2,15	1,85	0,47	0,93	2,72	Суглинок полутвердый
59	15	9,0									0,152	0,295	0,148	0,147	0,027	2,18	1,89	0,44	0,94	2,72	Суглинок полутвердый
60	17	8,7									0,150	0,278	0,145	0,133	0,038	2,18	1,90	0,43	0,94	2,72	Суглинок полутвердый
61	26	5,0									0,149	0,286	0,148	0,138	0,007	2,18	1,89	0,44	0,93	2,72	Суглинок полутвердый
62	21	4,8									0,300	0,541	0,259	0,282	0,145	1,91	1,47	0,87	0,95	2,74	Глина полутвёрдая
63	21	8,8									0,294	0,543	0,260	0,283	0,120	1,93	1,49	0,84	0,96	2,74	Глина полутвёрдая
64	19	4,0									0,302	0,550	0,254	0,296	0,162	1,92	1,47	0,86	0,96	2,74	Глина полутвёрдая
65	19	9,5									0,308	0,521	0,260	0,261	0,184	1,92	1,47	0,87	0,97	2,74	Глина полутвёрдая
66	20	5,6									0,311	0,536	0,260	0,276	0,185	1,89	1,44	0,90	0,95	2,74	Глина полутвёрдая
67	18	6,5									0,294	0,547	0,254	0,293	0,137	1,93	1,49	0,84	0,96	2,74	Глина полутвёрдая
68	18	4,5									0,289	0,548	0,258	0,290	0,107	1,94	1,50	0,82	0,96	2,74	Глина полутвёрдая
69	18	5,0									0,296	0,549	0,256	0,293	0,137	1,93	1,49	0,84	0,97	2,74	Глина полутвёрдая
70	18	9,0									0,302	0,542	0,261	0,281	0,146	1,92	1,47	0,86	0,96	2,74	Глина полутвёрдая
71	20	8,8									0,300	0,539	0,267	0,272	0,121	1,94	1,49	0,84	0,98	2,74	Глина полутвёрдая
72	1	5,5									0,305	0,537	0,254	0,283	0,180	1,92	1,47	0,86	0,97	2,74	Глина полутвёрдая
73	2	4,0									0,298	0,569	0,249	0,320	0,153	1,92	1,48	0,85	0,96	2,74	Глина полутвёрдая
74	3	4,5									0,296	0,541	0,248	0,293	0,164	1,93	1,49	0,84	0,97	2,74	Глина полутвёрдая
75	5	3,0									0,289	0,540	0,257	0,283	0,113	1,94	1,51	0,82	0,97	2,74	Глина полутвёрдая
76	22	3,0									0,301	0,545	0,254	0,291	0,162	1,92	1,47	0,86	0,96	2,74	Глина полутвёрдая
77	23	3,5									0,302	0,542	0,256	0,286	0,161	1,92	1,47	0,86	0,96	2,74	Глина полутвёрдая
78	24	2,5									0,303	0,546	0,248	0,298	0,185	1,91	1,47	0,86	0,96	2,74	Глина полутвёрдая

Приложение Ж

Результаты статистической обработки лабораторных определений физических свойств пылевато-глинистых грунтов

Результаты статистической обработки лабораторных определений физических свойств пылевато-глинистых грунтов

№ скважины	Глубина отбора образца (м)	Влажность			Число пластичности (Jp), д.е.	Показатель текучести (JL)	Плотность влажного грунта (ρ), г/см³	Плотность сухого грунта (ρd), г/см³	Коэффициент пористости (e)	Степень влажности (Sr)	Плотность частиц грунта (Ps)
		Естественная (Wn) д.е.	На границе текучести (WL), д.е.	На границе раскатывания (Wp), д.е.							
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
ИГЭ-2 Суглинок мягкопластичный											
2	2,5	0,250	0,291	0,184	0,107	0,617	1,96	1,57	0,73	0,93	2,72
6	2,7	0,257	0,284	0,185	0,099	0,727	1,94	1,55	0,76	0,92	2,72
12	1,1	0,249	0,290	0,179	0,111	0,631	1,96	1,57	0,74	0,92	2,72
13	2,5	0,261	0,293	0,191	0,102	0,686	1,94	1,54	0,77	0,92	2,72
15	2,4	0,251	0,286	0,187	0,099	0,646	1,96	1,57	0,73	0,93	2,72
19	2,0	0,262	0,290	0,186	0,104	0,731	1,94	1,54	0,77	0,93	2,72
12	1,7	0,249	0,291	0,192	0,099	0,576	1,96	1,57	0,74	0,92	2,72
12	2,5	0,247	0,292	0,178	0,114	0,605	1,96	1,57	0,73	0,92	2,72
12	2,9	0,251	0,293	0,179	0,114	0,632	1,96	1,57	0,73	0,93	2,72
13	1,4	0,250	0,297	0,190	0,107	0,561	1,96	1,57	0,73	0,93	2,72
13	1,8	0,262	0,301	0,185	0,116	0,664	1,93	1,53	0,78	0,91	2,72
14	2,2	0,254	0,294	0,183	0,111	0,640	1,95	1,55	0,75	0,92	2,72
14	2,8	0,254	0,305	0,180	0,125	0,592	1,95	1,55	0,75	0,92	2,72
16	2,8	0,256	0,291	0,179	0,112	0,688	1,94	1,55	0,76	0,92	2,72
17	2,7	0,248	0,300	0,183	0,117	0,556	1,96	1,57	0,73	0,92	2,72
	n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	A	0,253	0,293	0,184	0,109	0,637	1,95	1,56	0,75	0,92	2,72
	V	0,020	0,019	0,025	0,070						
ИГЭ-3 Суглинок тугопластичный											
8	2,4	0,223	0,291	0,188	0,103	0,340	2,00	1,64	0,66	0,92	2,72
21	2,3	0,227	0,301	0,190	0,111	0,333	1,99	1,62	0,68	0,91	2,72
19	3,0	0,220	0,284	0,191	0,093	0,312	2,01	1,65	0,65	0,92	2,72
21	2,3	0,212	0,279	0,172	0,107	0,374	2,03	1,68	0,62	0,93	2,72
20	1,8	0,231	0,290	0,186	0,104	0,433	1,99	1,62	0,68	0,92	2,72
18	3,5	0,227	0,276	0,185	0,091	0,462	2,00	1,63	0,67	0,92	2,72
20	2,0	0,213	0,294	0,187	0,107	0,243	2,02	1,67	0,63	0,92	2,72
1	1,3	0,224	0,301	0,190	0,111	0,306	2,00	1,64	0,66	0,92	2,72
2	1,5	0,220	0,289	0,189	0,100	0,310	2,01	1,65	0,65	0,92	2,72
4	1,6	0,218	0,293	0,188	0,105	0,286	2,02	1,66	0,64	0,93	2,72
50	1,1	0,223	0,294	0,199	0,095	0,253	2,00	1,63	0,67	0,91	2,72
54	1,5	0,227	0,302	0,185	0,117	0,359	2,00	1,63	0,67	0,92	2,72
3	1,0	0,221	0,292	0,186	0,106	0,330	2,01	1,65	0,65	0,92	2,72
	n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	A	0,222	0,291	0,187	0,104	0,334	2,01	1,64	0,66	0,92	2,72
	V	0,025	0,027	0,031	0,072						

ИГЭ-5 Суглинок тугопластичный

8	7,0	0,185	0,253	0,156	0,097	0,299	2,06	1,74	0,57	0,89	2,72
6	4,3	0,186	0,251	0,152	0,099	0,343	2,05	1,73	0,57	0,88	2,72
12	5,0	0,180	0,261	0,157	0,104	0,221	2,07	1,75	0,55	0,89	2,72
13	6,5	0,179	0,250	0,149	0,101	0,297	2,08	1,77	0,54	0,90	2,72
13	3,0	0,184	0,250	0,150	0,100	0,340	2,06	1,74	0,56	0,89	2,72
16	4,5	0,185	0,251	0,151	0,100	0,340	2,06	1,74	0,57	0,89	2,72
10	3,5	0,184	0,250	0,151	0,099	0,333	2,06	1,74	0,56	0,89	2,72
10	4,0	0,186	0,248	0,150	0,098	0,367	2,06	1,73	0,57	0,89	2,72
10	5,0	0,178	0,249	0,158	0,091	0,220	2,08	1,77	0,54	0,90	2,72
10	6,8	0,192	0,256	0,156	0,100	0,360	2,03	1,71	0,59	0,88	2,72
13	3,0	0,184	0,250	0,150	0,100	0,340	2,06	1,74	0,56	0,89	2,72
15	5,7	0,178	0,251	0,147	0,104	0,298	2,08	1,76	0,54	0,89	2,72
11	3,8	0,191	0,250	0,154	0,096	0,385	2,05	1,72	0,58	0,90	2,72
11	4,5	0,193	0,254	0,148	0,106	0,425	2,03	1,70	0,60	0,88	2,72
11	6,5	0,186	0,253	0,161	0,092	0,272	2,06	1,73	0,57	0,89	2,72
12	3,5	0,181	0,250	0,149	0,101	0,317	2,07	1,75	0,55	0,89	2,72
15	5,5	0,178	0,251	0,147	0,104	0,298	2,08	1,76	0,54	0,89	2,72
17	6,0	0,180	0,254	0,150	0,104	0,288	2,07	1,75	0,55	0,89	2,72
	n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	A	0,184	0,252	0,152	0,100	0,319	2,06	1,74	0,56	0,89	2,72
	V	0,026	0,012	0,027	0,040						

ИГЭ-6 Суглинок полутвердый

15	7,5	0,155	0,297	0,145	0,152	0,066	2,17	1,88	0,45	0,94	2,72
16	8,5	0,154	0,284	0,147	0,137	0,051	2,16	1,88	0,45	0,93	2,72
12	8,0	0,153	0,280	0,149	0,131	0,031	2,17	1,88	0,45	0,93	2,72
13	9,0	0,161	0,301	0,160	0,141	0,007	2,14	1,84	0,48	0,92	2,72
11	9,0	0,162	0,304	0,147	0,157	0,096	2,14	1,84	0,48	0,92	2,72
10	8,0	0,147	0,297	0,146	0,151	0,007	2,17	1,90	0,43	0,92	2,72
10	7,5	0,160	0,286	0,158	0,135	0,015	2,15	1,85	0,47	0,93	2,72
10	9,5	0,168	0,286	0,162	0,124	0,048	2,14	1,83	0,49	0,94	2,72
11	8,5	0,152	0,275	0,149	0,126	0,024	2,18	1,89	0,44	0,94	2,72
11	9,5	0,156	0,294	0,150	0,144	0,042	2,16	1,87	0,46	0,93	2,72
12	9,0	0,151	0,305	0,150	0,155	0,006	2,18	1,89	0,44	0,94	2,72
13	8,5	0,170	0,300	0,147	0,153	0,150	2,13	1,82	0,49	0,94	2,72
14	7,5	0,161	0,298	0,161	0,137	0,000	2,15	1,85	0,47	0,93	2,72
15	9,0	0,152	0,295	0,148	0,147	0,027	2,18	1,89	0,44	0,94	2,72
17	8,7	0,150	0,278	0,145	0,133	0,038	2,18	1,90	0,43	0,94	2,72
26	5,0	0,149	0,286	0,148	0,138	0,007	2,18	1,89	0,44	0,93	2,72
	n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	A	0,156	0,292	0,151	0,141	0,038	2,16	1,87	0,46	0,93	2,72
	V	0,043	0,033	0,039	0,073						

ИГЭ-7 Глина полутвердая

21	4,8	0,300	0,541	0,259	0,282	0,145	1,91	1,47	0,87	0,95	2,74
21	8,8	0,294	0,543	0,260	0,283	0,120	1,93	1,49	0,84	0,96	2,74
19	4,0	0,302	0,550	0,254	0,296	0,162	1,92	1,47	0,86	0,96	2,74
19	9,5	0,308	0,521	0,260	0,261	0,184	1,92	1,47	0,87	0,97	2,74
20	5,6	0,311	0,536	0,260	0,276	0,185	1,89	1,44	0,90	0,95	2,74
18	6,5	0,294	0,547	0,254	0,293	0,137	1,93	1,49	0,84	0,96	2,74
18	4,5	0,289	0,548	0,258	0,290	0,107	1,94	1,50	0,82	0,96	2,74
18	5,0	0,296	0,549	0,256	0,293	0,137	1,93	1,49	0,84	0,97	2,74
18	9,0	0,302	0,542	0,261	0,281	0,146	1,92	1,47	0,86	0,96	2,74
20	8,8	0,300	0,539	0,267	0,272	0,121	1,94	1,49	0,84	0,98	2,74
1	5,5	0,305	0,537	0,254	0,283	0,180	1,92	1,47	0,86	0,97	2,74
2	4,0	0,298	0,569	0,249	0,320	0,153	1,92	1,48	0,85	0,96	2,74
3	4,5	0,296	0,541	0,248	0,293	0,164	1,93	1,49	0,84	0,97	2,74
5	3,0	0,289	0,540	0,257	0,283	0,113	1,94	1,51	0,82	0,97	2,74
22	3,0	0,301	0,545	0,254	0,291	0,162	1,92	1,47	0,86	0,96	2,74
23	3,5	0,302	0,542	0,256	0,286	0,161	1,92	1,47	0,86	0,96	2,74
24	2,5	0,303	0,546	0,248	0,298	0,185	1,91	1,47	0,86	0,96	2,74
	n	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	A	0,299	0,543	0,256	0,287	0,151	1,92	1,48	0,85	0,96	2,74
	V	0,020	0,017	0,020	0,044						

Примечание :

n - Количество определений на ИГЭ

A - Среднее значение

V - Коэффициент вариации

Приложение И Сводная ведомость лабораторных испытаний грунтов

Сводная ведомость лабораторных испытаний грунтов

№ п/п	№ скважины	Глубина отбора, м	Песчаные грунты: Механический состав по ГОСТ 25100-11 (размер фракции - мм, содержание%) > 10	10 – 5	5 – 2	2 – 1	1 – 0,5	0,5 – 0,25	0,25 – 0,1	0,1 – <	Глинистые грунты: Естественная влажность, %	Пластичность: Предел текучести, %	Предел раскатывания, %	Число пластичности	Консистенция	Плотность частиц грунта, г/см3	Плотность грунта, г/см3	Плотность скелета грунта, г/см3	Коэффициент пористости	Степень влажности	Наименование материала по ГОСТ 25100-11
ИГЭ-4 (prIII) Песок пылеватый, средней плотности																					
1	10	1,7				1,2	14,3	16,2	19,1	42,3	0,243					2,66	1,92	1,54	0,72	0,90	Песок пылеватый, насыщенный водой
2	10	2,4				0,9	10,2	18,3	21,2	49,4	0,241					2,66	1,92	1,55	0,72	0,89	Песок пылеватый, насыщенный водой
3	10	3,0			0,4	1,1	9,0	16,8	20,0	52,6	0,237					2,66	1,94	1,57	0,70	0,91	Песок пылеватый, насыщенный водой
4	11	1,9				2,3	9,7	19,7	19,4	48,9	0,235					2,66	1,96	1,59	0,68	0,92	Песок пылеватый, насыщенный водой
5	11	2,6				1,9	9,4	18,3	21,3	49,3	0,239					2,66	1,94	1,57	0,70	0,91	Песок пылеватый, насыщенный водой
6	11	3,0			1,2	3,2	11,3	16,6	17,5	50,2	0,248					2,66	1,91	1,53	0,74	0,89	Песок пылеватый, насыщенный водой
7	55	3,0		0,80	3,2	2,3	3,7	21,0	18,7	50,3	0,246					2,66	1,92	1,54	0,73	0,90	Песок пылеватый, насыщенный водой
Нормативное значение											***0,241***					***2,66***	***1,92***	***1,55***	***0,72***	***0,89***	
Кол-во определений											7					7	7	7	7	7	
Ср. кв. отклонение											0,01					0,00	0,03				
Коэффициент вариации											0,06					0,00	0,02				

Инженер В.Ю. Смирнова

Скважина №	Глубина отбора проб	Влажность весовая, д.ед.			Число пластичности	Показатель текучести	Плотность частиц грунта	Плотность, г/см3		Коэффициент пористости	Полная влагоемкость	Степень влажности	Удельное сцепление С, КПа	Угол внутреннего трения ф, град.	Модуль деформации Е, МПа, компрессия	Модуль деформации Е, МПа, штампы	Гранулометрический состав, %								Исправленная влажность, д.ед.	Исправленный показатель текучести, д.ед.	Действие НСЦ	Потеря при прокаливании
		естественная	на границе					грунта природного сложения	сухого грунта								Величина зерен, мм							содержание фракции > 1мм				
			текучести	раскатывания													>20	> 10	10 - 2	2 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	< 0,1					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
ИГЭ-1 Песок средней крупности, мелкий, крупный tQIV																												
14а	0.6	0.112					2.66	1.78	1.60	0.62					26,6				0,5	4,0	62,2	23,6	9,6				++	
18	0.7	0,085					2.65	1.64	1.51	0.66					16,0			1,4	1,4	24,5	43,8	17,3	11,7				+	
III-1+	0,5	0,072					2.66	1,58	1,55	0,72	0,271	0,27						1,0	5,9	17,0	45,6	26,3	4,2				-	
III-2+	0,7	0,149					2,66	1,80	1,57	0,70	0,263	0,57						1,5	6,9	28,3	32,3	23,3	7,6				-	
III-3+	0,8	0,063					2,66	1,68	1,58	0,68	0,256	0,25						8,7	7,4	30,7	24,8	20,8	7,6				+++	
III-5+	0,5	0,031					2,66	1,55	1,50	0,77	0,289	0,11							6,0	42,7	34,9	13,7	2,7				-	
III 1++	0,4	0,021																	3,3	13,3	32,6	42,0	8,8				-	
III 2++	0,4	0,033																2,8	36	14,5	10,9	4,23	31,5				-	
III 2++	0,6	0,031																1,0	9,0	43,9	25,4	13,1	7,6				-	
6"	1,0	0,141					2,65	1,92	1,68	0,56	0,216	0,65				26,7											-	
21"	1,0	0,153					2,64	1,95	1,69	0,56	0,212	0,72				20,9											-	
9"	1,0	0,146					2,64	1,90	1,66	0,59	0,224	0,65	4	25													-	
23"	1,0	0,131					2,63	1,95	1,72	0,53	0,201	0,65	6	39													-	

Приложение К

Результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта

Номер выработки: 7
Интервал отбора, м: 2,5-2,7
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Суглинок мягкопластичный

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

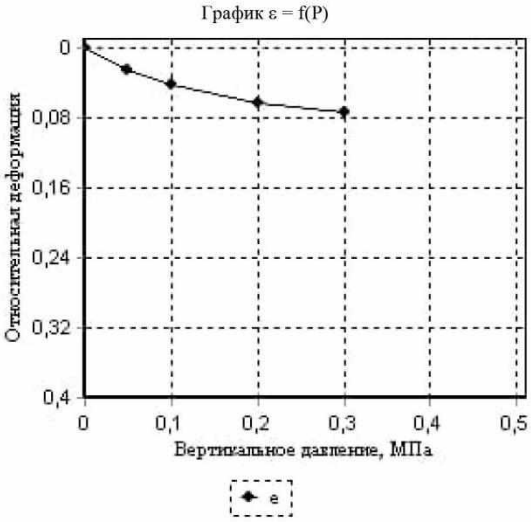
Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10
- срез — ПСД-40

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) — ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,89	1,48	2,71	0,837	0,91	28,10	30,30	21,60	8,70	0,75

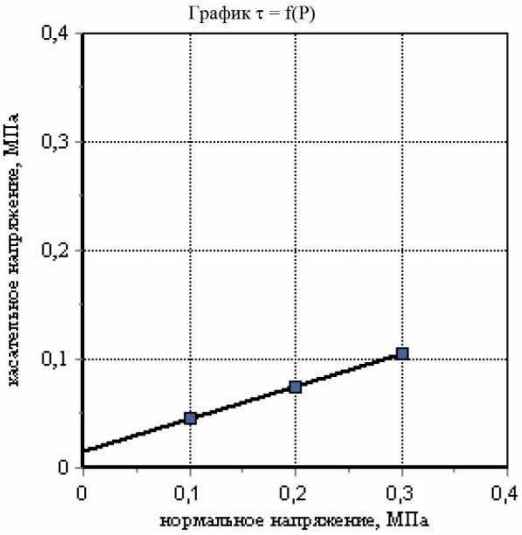
Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,837						
0,05	0,025	0,791	0,92	1,20				
0,1	0,042	0,760	0,62	1,76				
0,2	0,064	0,719	0,40	2,73				
0,3	0,075	0,699	0,20	5,45				



Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,55
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,73
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 8,5
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	неконсолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,045		
0,2	0,0	0,075		
0,3	0,0	0,105		

Угол внутр. трения, град.	16,70	
Удельн. сцепление, кПа	15,00	



Номер выработки: 6
Интервал отбора, м: 2,7-2,9
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Суглинок мягкопластичный.

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

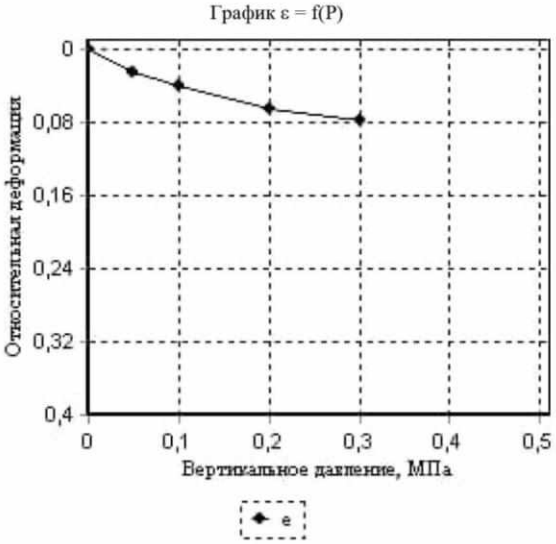
Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10
- срез
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) — ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,53	2,71	0,776	0,93	26,50	29,00	20,00	9,00	0,72

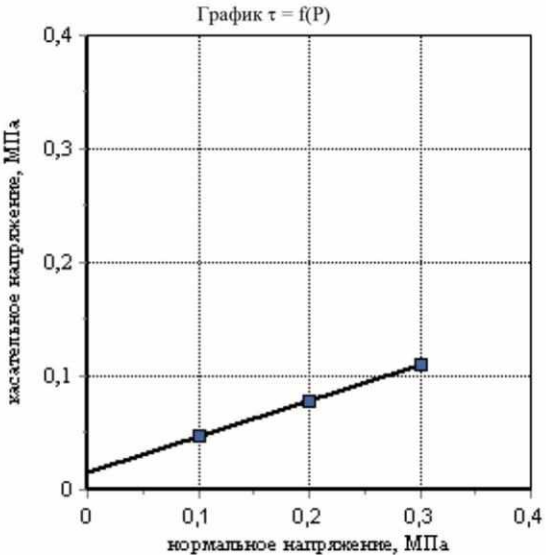
Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,776						
0,05	0,026	0,730	0,92	1,15				
0,1	0,040	0,705	0,50	2,14				
0,2	0,066	0,659	0,46	2,31				
0,3	0,078	0,638	0,21	5,00				

Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,85
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,31
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 8,6
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	неконсолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,047		
0,2	0,0	0,078		
0,3	0,0	0,11		

Угол внутр. трения, град.	17,35	
Удельн. сцепление, кПа	15,8333	



Номер выработки: 12
Интервал отбора, м: 1,3-1,5
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Суглинок мягкопластичный.

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10
- срез — ПСД-40

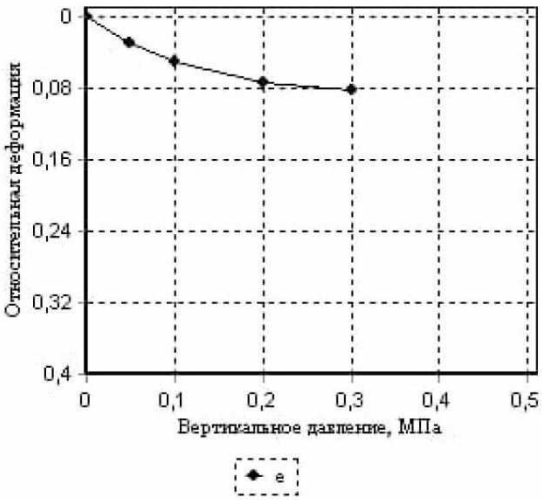
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) — ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,53	2,71	0,775	0,92	26,40	29,30	19,50	9,80	0,70

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,775						
0,05	0,030	0,722	1,06	1,00				
0,1	0,051	0,684	0,75	1,43				
0,2	0,075	0,642	0,43	2,50				
0,3	0,082	0,629	0,12	8,57				

График ε = f(P)

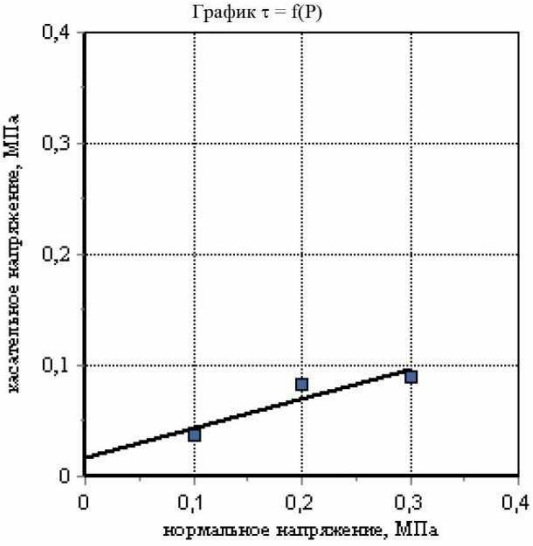


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,17	
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,50	
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 9,4	
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:	
Относительная просадочность при P= МПа:	
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:	
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:	
Влажность набухания (ПНГ), %:	
Давление набухания (ПНГ), МПа:	

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	неконсолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,038		
0,2	0,0	0,083		
0,3	0,0	0,09		

Угол внутр. трения, град.	14,71	
Удельн. сцепление, кПа	17,50	

График τ = f(P)



Номер выработки: 13
Интервал отбора, м: 2,3-2,5
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Суглинок мягкопластичный.

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

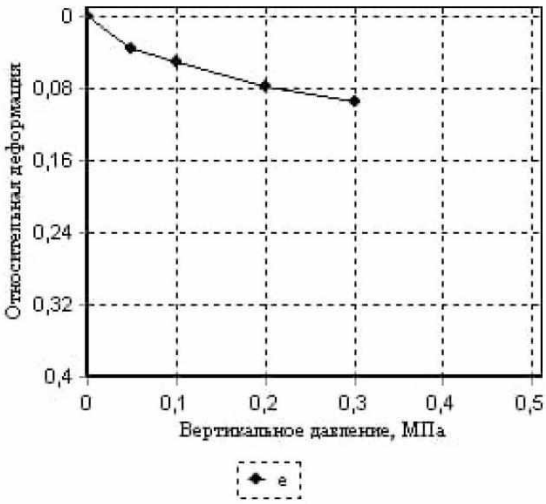
Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10
- срез
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) — ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,93	1,53	2,72	0,783	0,92	26,50	31,20	20,50	10,70	0,56

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,783						
0,05	0,036	0,719	1,28	0,83				
0,1	0,052	0,690	0,57	1,87				
0,2	0,079	0,642	0,48	2,22				
0,3	0,095	0,613	0,29	3,75				

График ε = f(P)

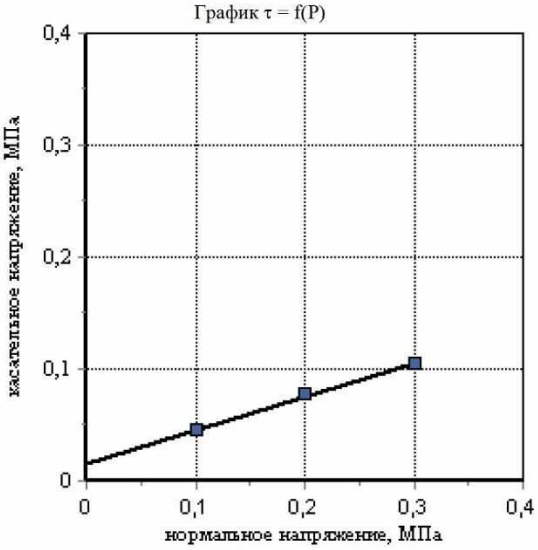


Одометрический модуль деформации $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 3,70
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 2,22
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа: 8,2
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1\text{-}0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	неконсолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,045		
0,2	0,0	0,078		
0,3	0,0	0,105		

Угол внутр. трения, град.	16,70	
Удельн. сцепление, кПа	15,8333	

График τ = f(P)



Номер выработки: 15
Интервал отбора, м: 2,4-2,6
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Суглинок мягкопластичный.

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10
- срез

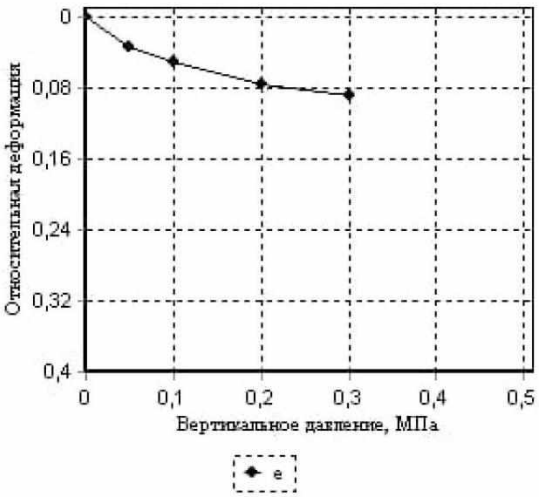
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) — ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,89	1,46	2,72	0,864	0,93	29,50	33,70	22,10	11,60	0,64

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,864						
0,05	0,035	0,798	1,30	0,86				
0,1	0,051	0,769	0,60	1,88				
0,2	0,077	0,720	0,48	2,31				
0,3	0,088	0,700	0,21	5,45				

График ε = f(P)

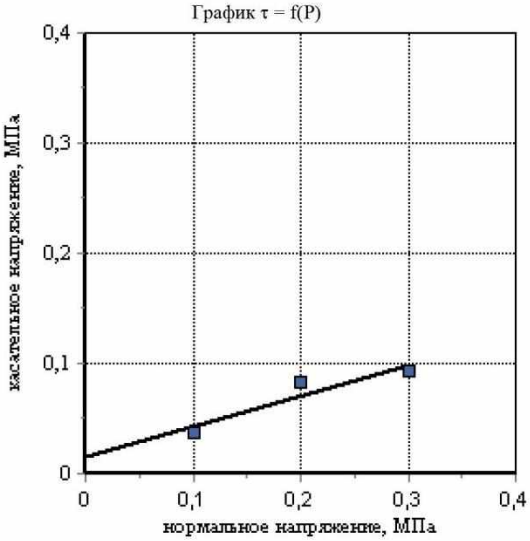


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 3,85
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,31
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,8
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	неконсолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,038		
0,2	0,0	0,083		
0,3	0,0	0,093		

Угол внутр. трения, град.	15,38	
Удельн. сцепление, кПа	15,8333	

График τ = f(P)



Номер выработки: 19
Интервал отбора, м: 2,0-2,2
ИГЭ №: 2
Наименование грунта: Суглинок мягкопластичный.

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия
- срез

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

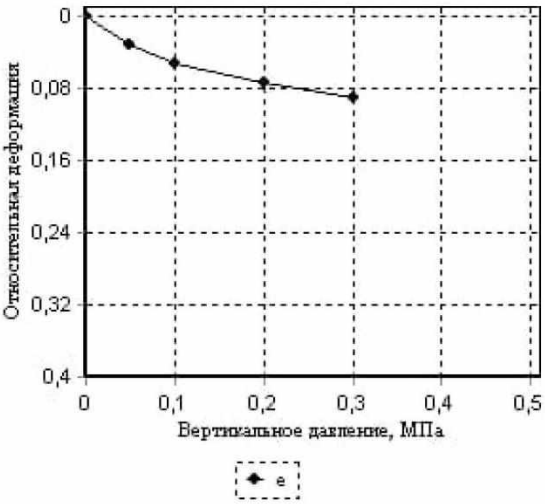
ГИДРОПРОЕКТ
ГОСТ 12248-2010

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
1,88	1,45	2,72	0,882	0,93	30,10	33,40	21,60	11,80	0,72

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. ε	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) ε_1	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,882						
0,05	0,032	0,822	1,20	0,94				
0,1	0,054	0,781	0,83	1,36				
0,2	0,075	0,741	0,40	2,86				
0,3	0,090	0,713	0,28	4,00				

График ε = f(P)

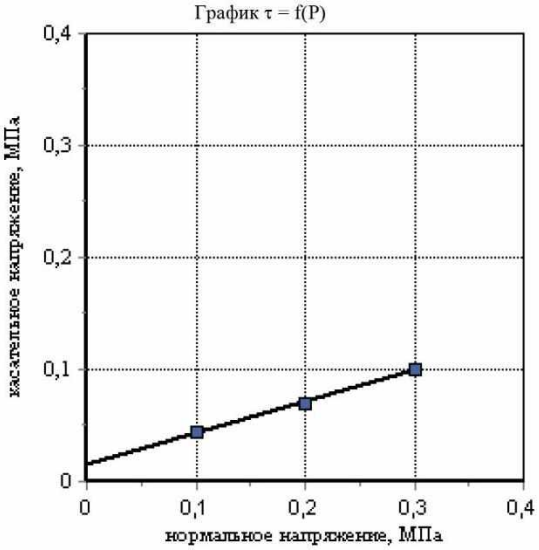


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,76
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 2,86
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 8,1
Одометрический модуль деформации (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации компрессионный (водонасыщ) $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Модуль деформации(водонасыщ) с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа:
Относительная просадочность при P= МПа:
Начальное просадочное давление $P_{пр}$, МПа:
Относительное набухание (ПНГ), д.е.:
Влажность набухания (ПНГ), %:
Давление набухания (ПНГ), МПа:

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	неконсолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение τ, МПа
0,1	0,0	0,044		
0,2	0,0	0,07		
0,3	0,0	0,1		

Угол внутр. трения, град.	15,71	
Удельн. сцепление, кПа	15,00	

График τ = f(P)



Номер выработки: 8
Интервал отбора, м: 2,4-2,6
Номер ИГЭ: 3
Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

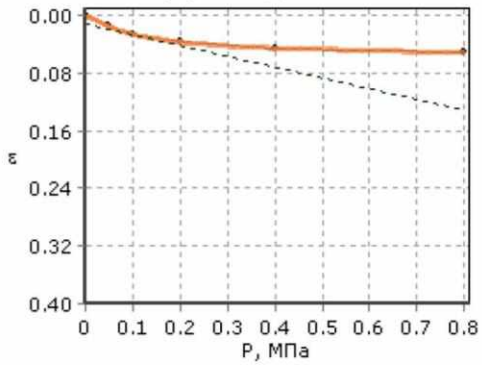
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.00	1.65	2.71	0.642	0.89	21.20	26.40	18.30	8.10	0.36

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа$^{-1}$ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.642						
0.05	0.015	0.618	0.49	4.46				
0.1	0.026	0.600	0.36	6.08				
0.2	0.037	0.581	0.18	12.15				
0.4	0.045	0.568	0.07	33.42				
0.8	0.052	0.557	0.03	76.40				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 9.09
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 12.15

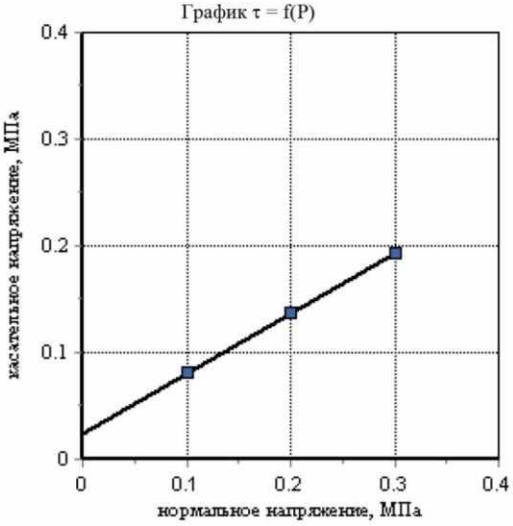
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	3.2	0.081		
0.2	5.5	0.137		
0.3	7.7	0.194		

Угол внутр трения, град.	29.49	
Удельн. сцепление, кПа	24.0667	

График τ = f(P)



Номер выработки: 21
Интервал отбора, м: 2,3-2,5
Номер ИГЭ: 3
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

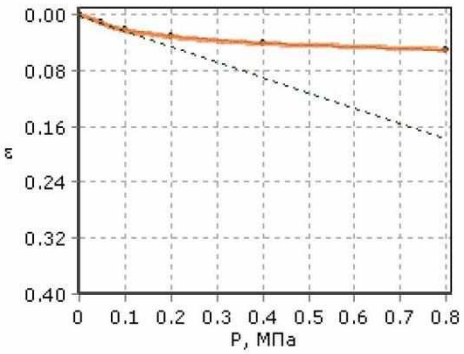
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.10	1.77	2.72	0.536	0.94	18.60	27.00	15.20	11.80	0.29

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа⁻¹ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.536						
0.05	0.012	0.518	0.37	5.63				
0.1	0.022	0.502	0.32	6.53				
0.2	0.031	0.488	0.14	14.87				
0.4	0.041	0.473	0.07	28.22				
0.8	0.050	0.459	0.03	60.04				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 11.01	
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 14.87	

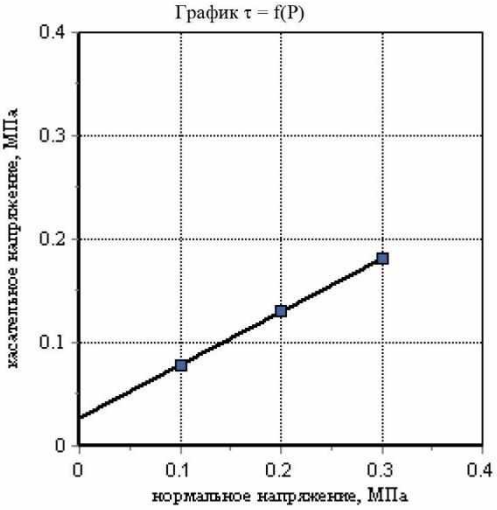
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	3.1	0.078		
0.2	5.2	0.13		
0.3	7.3	0.181		

Угол внутр трения, град.	27.25	
Удельн. сцепление, кПа	26.80	

График τ = f(P)



Номер выработки: 19
Интервал отбора, м: 2,9-3,1
Номер ИГЭ: 3
Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

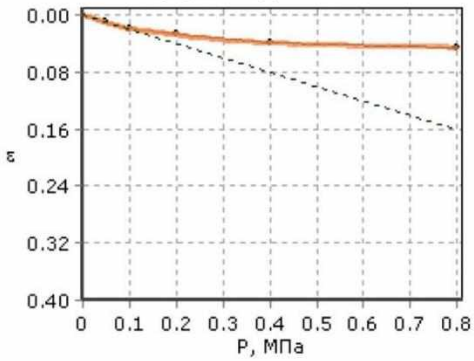
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.12	1.80	2.72	0.508	0.94	17.50	25.00	14.40	10.60	0.29

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа⁻¹ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.508						
0.05	0.010	0.492	0.30	6.89				
0.1	0.019	0.479	0.27	7.66				
0.2	0.028	0.466	0.13	16.18				
0.4	0.039	0.449	0.09	23.99				
0.8	0.045	0.440	0.02	91.87				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 11.75
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 16.18

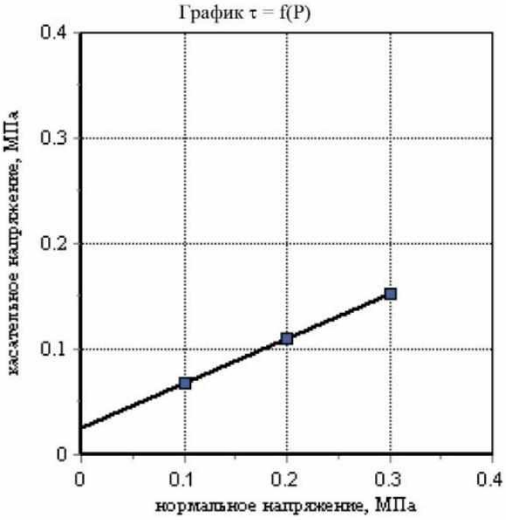
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	2.7	0.068		
0.2	4.4	0.11		
0.3	6.1	0.153		

Угол внутр трения, град.	23.07	
Удельн. сцепление, кПа	25.00	

График τ = f(P)



Номер выработки: 21
Интервал отбора, м: 2,2-2,4
Номер ИГЭ: 3
Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

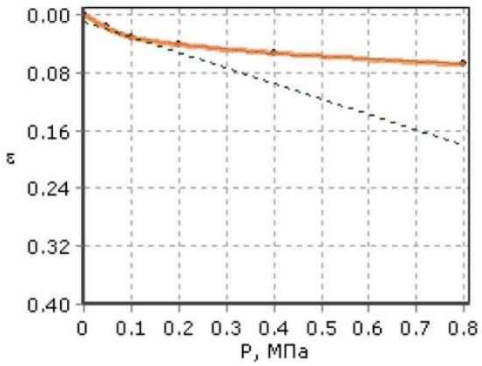
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.05	1.72	2.71	0.574	0.90	19.10	23.70	15.20	8.50	0.46

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа$^{-1}$ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.574						
0.05	0.018	0.546	0.57	3.73				
0.1	0.031	0.526	0.41	5.17				
0.2	0.041	0.510	0.16	13.43				
0.4	0.053	0.491	0.09	22.38				
0.8	0.069	0.466	0.06	33.58				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 10.00
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 13.43

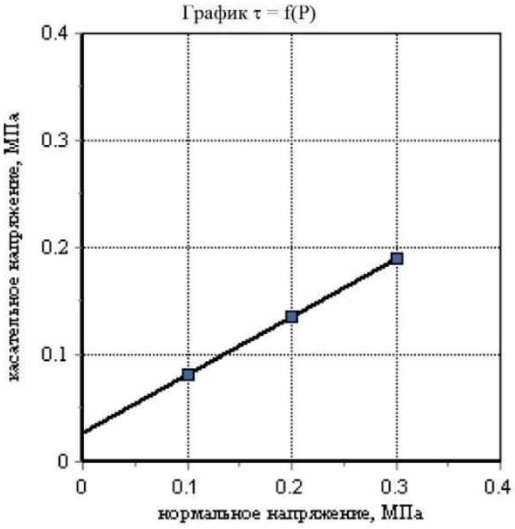
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	3.3	0.082		
0.2	5.4	0.136		
0.3	7.6	0.19		

Угол внутр трения, град.	28.48	
Удельн. сцепление, кПа	27.5667	

График τ = f(P)



Номер выработки: 20
Интервал отбора, м: 2,0-2,2
Номер ИГЭ: 3
Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

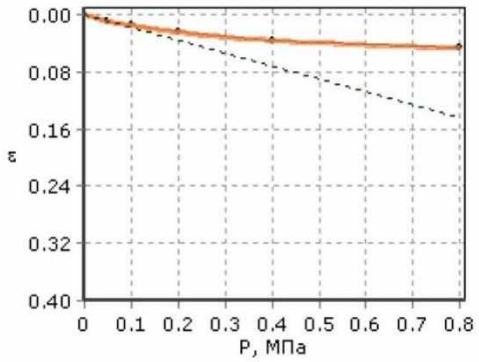
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.09	1.78	2.72	0.529	0.90	17.50	24.80	14.20	10.60	0.31

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа⁻¹ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.529						
0.05	0.009	0.515	0.28	7.51				
0.1	0.015	0.506	0.18	11.27				
0.2	0.024	0.492	0.14	15.02				
0.4	0.036	0.474	0.09	22.53				
0.8	0.047	0.457	0.04	49.16				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 11.11
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 15.02

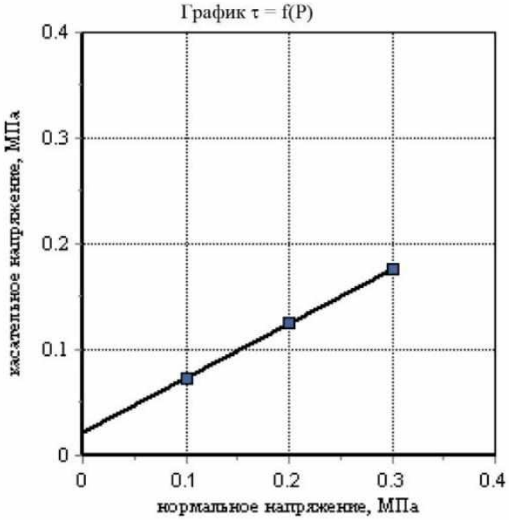
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	2.9	0.073		
0.2	5.0	0.125		
0.3	7.0	0.176		

Угол внутр трения, град.	27.16	
Удельн. сцепление, кПа	22.10	

График τ = f(P)



/

Номер выработки: 18
Интервал отбора, м: 3,2-3,4
Номер ИГЭ: 3
Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

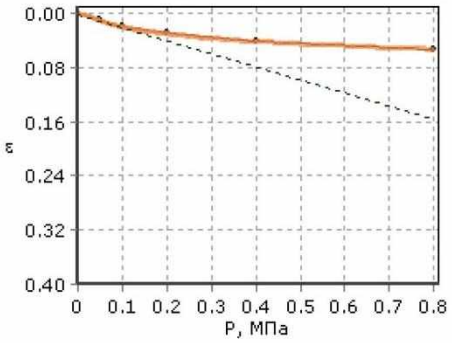
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.03	1.67	2.71	0.622	0.94	21.50	28.50	18.90	9.60	0.27

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа$^{-1}$ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.622						
0.05	0.010	0.606	0.32	6.78				
0.1	0.020	0.589	0.33	6.67				
0.2	0.030	0.573	0.16	13.76				
0.4	0.041	0.555	0.09	24.64				
0.8	0.053	0.536	0.05	45.17				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 10.15
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 13.76

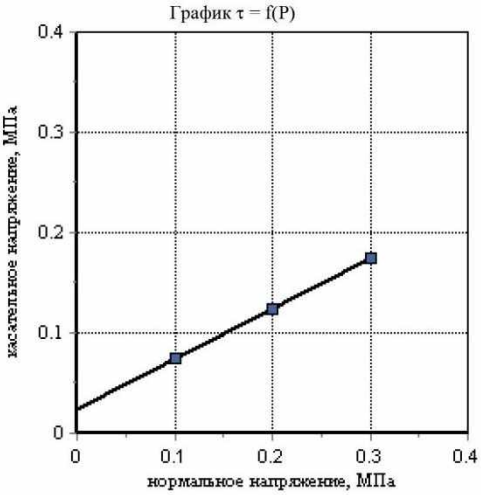
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	3.0	0.074		
0.2	5.0	0.124		
0.3	7.0	0.174		

Угол внутр трения, град.	26.63	
Удельн. сцепление, кПа	23.8333	

График τ = f(P)



Номер выработки: 8
Интервал отбора, м: 7,0-72
Номер ИГЭ: 5
Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

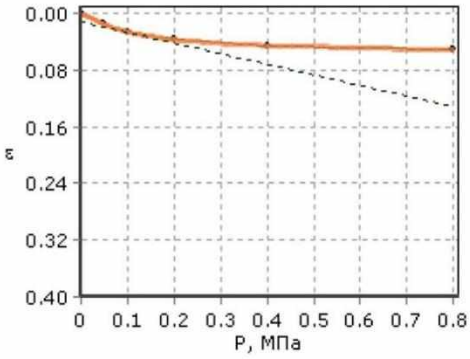
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.00	1.65	2.71	0.642	0.89	21.20	26.40	18.30	8.10	0.36

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. □	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа$^{-1}$ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. □$_1$	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.642						
0.05	0.015	0.618	0.49	4.46				
0.1	0.026	0.600	0.36	6.08				
0.2	0.037	0.581	0.18	12.15				
0.4	0.045	0.568	0.07	33.42				
0.8	0.052	0.557	0.03	76.40				

График □ = f(P)

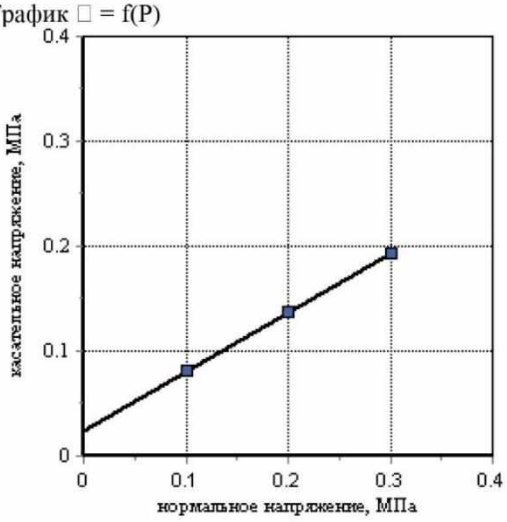


Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 9.09
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 12.15

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа
0.1	3.2	0.081		
0.2	5.5	0.137		
0.3	7.7	0.194		

Угол внутр трения, град.	29.49	
Удельн. сцепление, кПа	24.0667	

График □ = f(P)



Номер выработки: 6 Лабораторный номер:
Интервал отбора, м: 4,3-4,5 Структура грунта: не нарушена
Номер ИГЭ: 5 Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

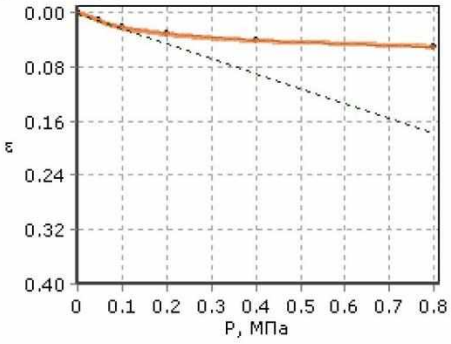
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.10	1.77	2.72	0.536	0.94	18.60	27.00	15.20	11.80	0.29

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. □	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн.,МПа$^{-1}$ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. □$_1$	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.536						
0.05	0.012	0.518	0.37	5.63				
0.1	0.022	0.502	0.32	6.53				
0.2	0.031	0.488	0.14	14.87				
0.4	0.041	0.473	0.07	28.22				
0.8	0.050	0.459	0.03	60.04				

График □ = f(P)

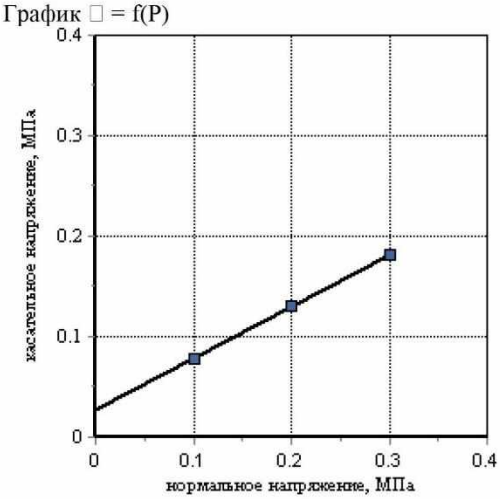


Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 11.01
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 14.87

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа
0.1	3.1	0.078		
0.2	5.2	0.13		
0.3	7.3	0.181		

Угол внутр трения, град.	27.25	
Удельн. сцепление, кПа	26.80	

График □ = f(P)



Номер выработки: 12
Интервал отбора, м: 5,0-5,2
Номер ИГЭ: 5
Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

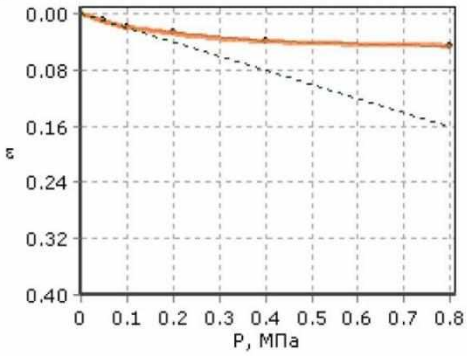
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.12	1.80	2.72	0.508	0.94	17.50	25.00	14.40	10.60	0.29

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. □	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа$^{-1}$ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. □$_1$	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.508						
0.05	0.010	0.492	0.30	6.89				
0.1	0.019	0.479	0.27	7.66				
0.2	0.028	0.466	0.13	16.18				
0.4	0.039	0.449	0.09	23.99				
0.8	0.045	0.440	0.02	91.87				

График □ = f(P)

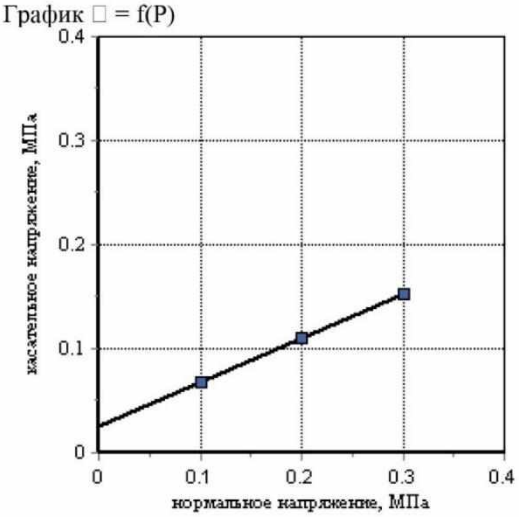


Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 11.75
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 16.18

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа
0.1	2.7	0.068		
0.2	4.4	0.11		
0.3	6.1	0.153		

Угол внутр трения, град.	23.07	
Удельн. сцепление, кПа	25.00	

График □ = f(P)



Номер выработки: 13
Интервал отбора, м: 6,0-6,2
Номер ИГЭ: 5
Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

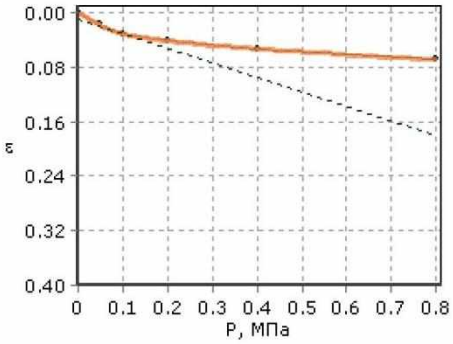
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.05	1.72	2.71	0.574	0.90	19.10	23.70	15.20	8.50	0.46

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. □	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн.,МПа$^{-1}$ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. □$_1$	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.574						
0.05	0.018	0.546	0.57	3.73				
0.1	0.031	0.526	0.41	5.17				
0.2	0.041	0.510	0.16	13.43				
0.4	0.053	0.491	0.09	22.38				
0.8	0.069	0.466	0.06	33.58				

График □ = f(P)

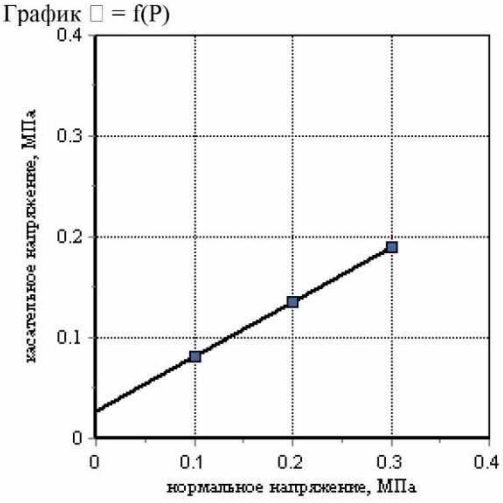


Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 10.00
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 13.43

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа
0.1	3.3	0.082		
0.2	5.4	0.136		
0.3	7.6	0.19		

Угол внутр трения, град.	28.48	
Удельн. сцепление, кПа	27.5667	

График □ = f(P)



Номер выработки: 15 Лабораторный номер:
Интервал отбора, м: 5,0-5,2 Структура грунта: не нарушена
Номер ИГЭ: 5 Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

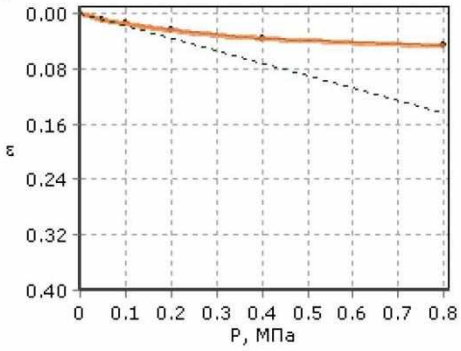
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.09	1.78	2.72	0.529	0.90	17.50	24.80	14.20	10.60	0.31

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. □	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн.,МПа$^{-1}$ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. □$_1$	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.529						
0.05	0.009	0.515	0.28	7.51				
0.1	0.015	0.506	0.18	11.27				
0.2	0.024	0.492	0.14	15.02				
0.4	0.036	0.474	0.09	22.53				
0.8	0.047	0.457	0.04	49.16				

График □ = f(P)



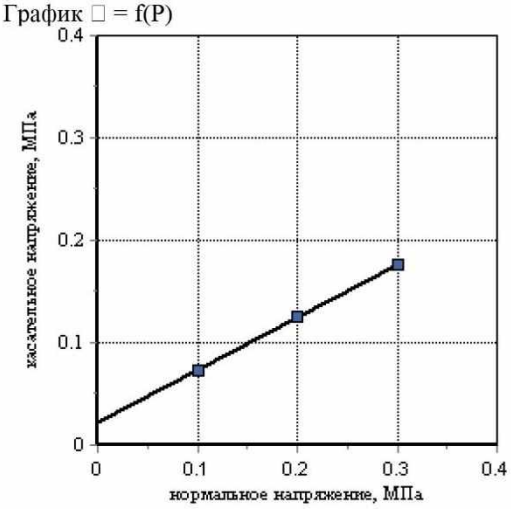
Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 11.11
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 15.02

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа
0.1	2.9	0.073		
0.2	5.0	0.125		
0.3	7.0	0.176		

Угол внутр трения, град.	27.16	
Удельн. сцепление, кПа	22.10	

/

График □ = f(P)



Номер выработки: 16
Интервал отбора, м: 4,2-4,4
Номер ИГЭ: 5
Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий тугопластичный среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

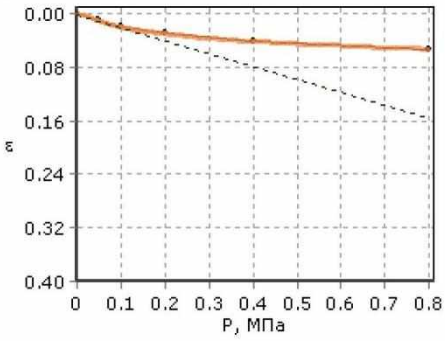
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.03	1.67	2.71	0.622	0.94	21.50	28.50	18.90	9.60	0.27

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. □	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн.,МПа$^{-1}$ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. □$_1$	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.622						
0.05	0.010	0.606	0.32	6.78				
0.1	0.020	0.589	0.33	6.67				
0.2	0.030	0.573	0.16	13.76				
0.4	0.041	0.555	0.09	24.64				
0.8	0.053	0.536	0.05	45.17				

График □ = f(P)

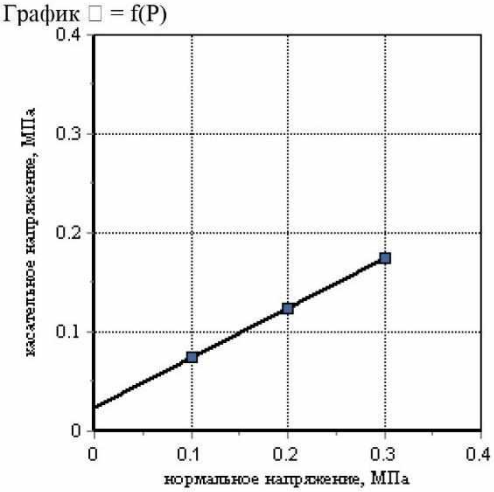


Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 10.15
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 13.76

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение □, МПа
0.1	3.0	0.074		
0.2	5.0	0.124		
0.3	7.0	0.174		

Угол внутр трения, град.	26.63	
Удельн. сцепление, кПа	23.8333	

График □ = f(P)



18

Номер выработки: 15 Лабораторный номер: 15
Интервал отбора, м: 7,1-7,3 Структура грунта: не нарушена
ИГЭ №: 6 Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий полутвердый среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия ПКП-10
- срез ПСД-40

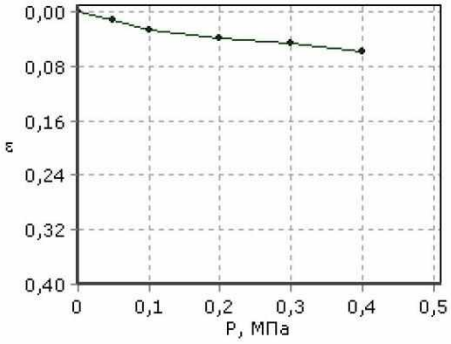
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,22	1,96	2,71	0,382	0,94	13,20	22,30	12,50	9,80	0,07

Вертик давле, МПа P	Отн. деф. □	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) □$_1$	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,382						
0,05	0,013	0,364	0,36	2,31				
0,1	0,027	0,345	0,39	2,14				
0,2	0,039	0,328	0,17	5,00				
0,3	0,047	0,317	0,11	7,50				
0,4	0,058	0,302	0,15	5,45				

График □ = f(P)

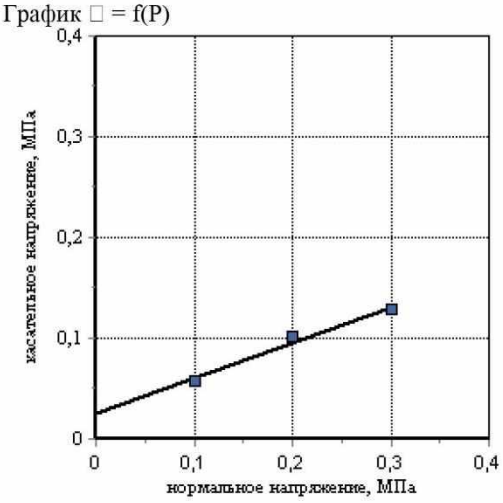


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,00
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 25,00

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кгс	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение □, МПа
0,1	2,3	0,058		
0,2	4,1	0,102		
0,3	5,1	0,128		

Угол внутр. трения, град.	19,26	
Удельн. сцепление, кПа	26,16	

График □ = f(P)



19

Номер выработки: 16 | Лабораторный номер: 27
Интервал отбора, м: 8,0-8,2 | Структура грунта: не нарушена
ИГЭ №: 6 | Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий полутвердый среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10
- срез — ПСД-40

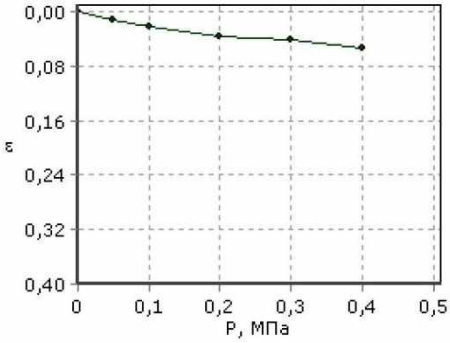
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) — ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,18	1,91	2,72	0,425	0,91	14,20	24,10	13,30	10,80	0,08

Вертик давле, МПа P	Отн. деф. □	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) □$_1$	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,425						
0,05	0,011	0,409	0,31	2,73				
0,1	0,022	0,394	0,31	2,73				
0,2	0,036	0,374	0,20	4,29				
0,3	0,041	0,366	0,07	12,00				
0,4	0,053	0,349	0,17	5,00				

График □ = f(P)

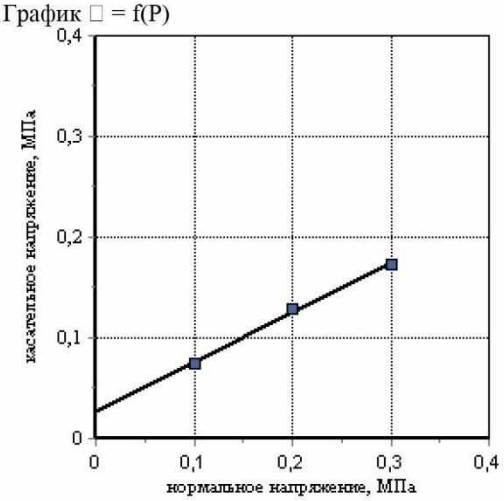


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,14
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,29
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 21,43

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кгс	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение □, МПа
0,1	3,0	0,075		
0,2	5,1	0,128		
0,3	6,9	0,172		

Угол внутр. трения, град.	25,95	
Удельн. сцепление, кПа	27,7733	

График □ = f(P)



Номер выработки: 12 Лабораторный номер: 33
Интервал отбора, м: 8,3-8,5 Структура грунта: не нарушена
ИГЭ №: 6 Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий полутвердый среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия ПКП-10
- срез ПСД-40

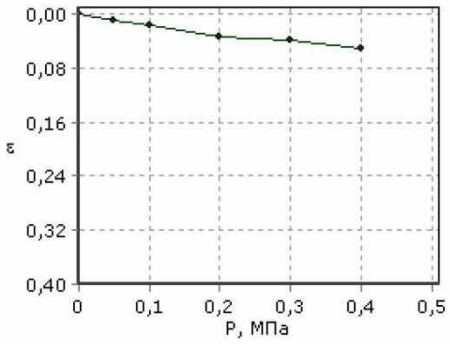
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,16	1,88	2,71	0,438	0,90	14,60	23,80	14,40	9,40	0,02

Вертик давле, МПа P	Отн. деф. □	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) □$_1$	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,438						
0,05	0,010	0,423	0,29	3,00				
0,1	0,018	0,412	0,23	3,75				
0,2	0,033	0,390	0,22	4,00				
0,3	0,040	0,380	0,10	8,57				
0,4	0,050	0,366	0,14	6,00				

График □ = f(P)

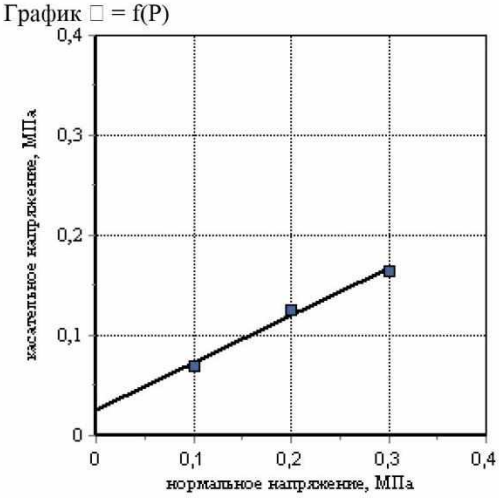


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 6,67
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,00
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 20,00

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кгс	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение □, МПа
0,1	2,8	0,07		
0,2	5,0	0,126		
0,3	6,6	0,165		

Угол внутр. трения, град.	25,41	
Удельн. сцепление, кПа	25,3333	

График □ = f(P)



21

Номер выработки: 13 Лабораторный номер: 37
Интервал отбора, м: 9,0-9,2 Структура грунта: не нарушена
ИГЭ №: 6 Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий полутвердый среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия ПКП-10
- срез ПСД-40

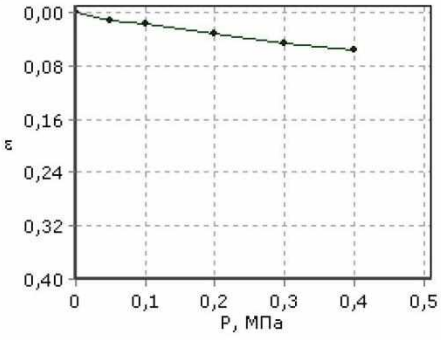
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,13	1,84	2,72	0,479	0,90	15,80	24,50	13,30	11,20	0,22

Вертик давле, МПа P	Отн. деф. □	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) □$_1$	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,479						
0,05	0,011	0,462	0,33	2,73				
0,1	0,018	0,452	0,21	4,29				
0,2	0,031	0,433	0,19	4,62				
0,3	0,046	0,411	0,22	4,00				
0,4	0,057	0,394	0,16	5,45				

График □ = f(P)

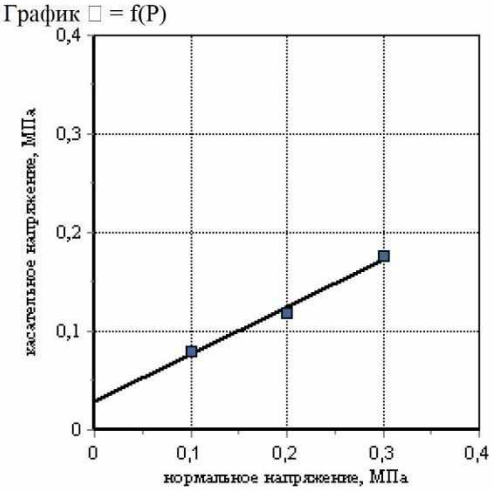


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,69
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,62
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 23,08

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кгс	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение □, МПа
0,1	3,2	0,08		
0,2	4,8	0,119		
0,3	7,0	0,176		

Угол внутр. трения, град.	25,64	
Удельн. сцепление, кПа	29,00	

График □ = f(P)



22

Номер выработки: 11
Интервал отбора, м: 9,0-9,2
ИГЭ №: 6
Лабораторный номер: 48
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий полутвердый среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10
- срез — ПСД-40

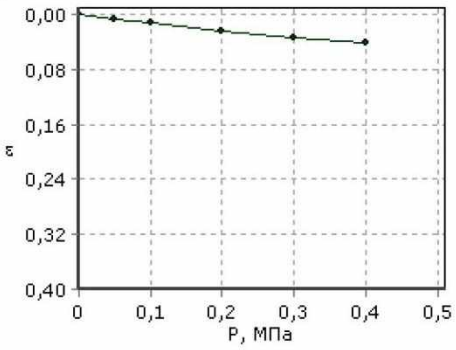
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) — ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. порис-тости	Коэф. водо-насыщения	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показа-тель текучести
					природ-ная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,16	1,88	2,71	0,444	0,92	15,10	23,80	14,30	9,50	0,08

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. □	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) □$_1$	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,444						
0,05	0,008	0,433	0,23	3,75				
0,1	0,012	0,427	0,12	7,50				
0,2	0,024	0,409	0,17	5,00				
0,3	0,033	0,396	0,13	6,67				
0,4	0,042	0,383	0,13	6,67				

График □ = f(P)

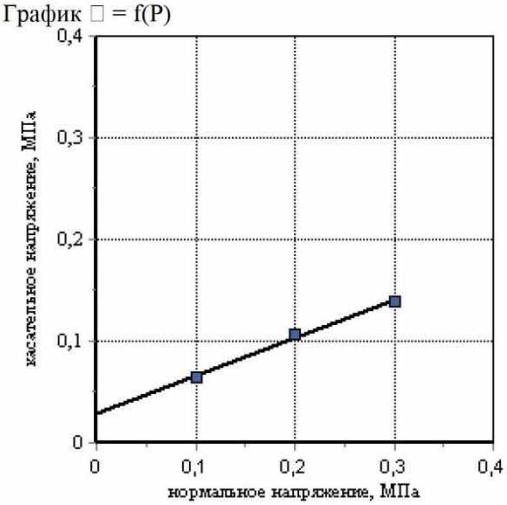


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 8,33
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 5,00
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 25,00

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кгс	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение □, МПа
0,1	2,6	0,064		
0,2	4,2	0,106		
0,3	5,6	0,139		

Угол внутр. трения, град.	20,56	
Удельн. сцепление, кПа	28,00	

График □ = f(P)



Номер выработки: 10 | Лабораторный номер: 55
Интервал отбора, м: 8,3-8,5 | Структура грунта: не нарушена
ИГЭ №: 6 | Состояние образца: природной влажности
Наименование грунта: Суглинок легкий полутвердый среднедеформируемый

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10
- срез — ПСД-40

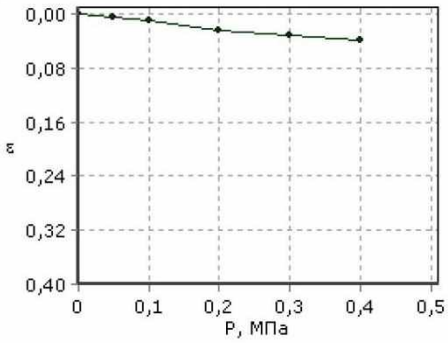
Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез) — ГОСТ 12248-2010
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц, г/см^3	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,14	1,85	2,71	0,466	0,92	15,80	23,80	14,10	9,70	0,18

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф. □	Коэф. порист. e	Коэф. уплотн. m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.) □$_1$	Коэф. порист. (зам.) e_z	Коэф. уплотн. (зам.) m_z	Мод. деф. компр. (зам.) E_z
0,0	0,000	0,466						
0,05	0,005	0,459	0,15	6,00				
0,1	0,010	0,452	0,13	6,57				
0,2	0,023	0,433	0,20	4,47				
0,3	0,031	0,421	0,11	7,84				
0,4	0,040	0,408	0,14	6,42				

График □ = f(P)

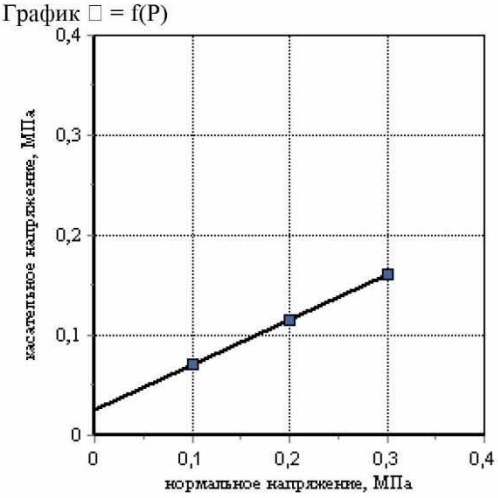


Одометрический модуль деформации $E_{0,1-0,2}$, МПа: 7,44
Модуль деформации компрессионный $E_{0,1-0,2}$, МПа: 4,47
Модуль деформации с учетом m_{oed} $E_{0,1-0,2}$, МПа: 22,33

	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный -дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кгс	касательное напряжение □, МПа	срезающая нагрузка, кН	касательное напряжение □, МПа
0,1	2,8	0,071		
0,2	4,6	0,115		
0,3	6,4	0,161		

Угол внутр. трения, град.	24,12	
Удельн. сцепление, кПа	25,9733	

График □ = f(P)



24

Номер выработки: 21
Интервал отбора, м: 5,0-5,2
Номер ИГЭ: 7
Наименование грунта: Глина легкая тугопластичная

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

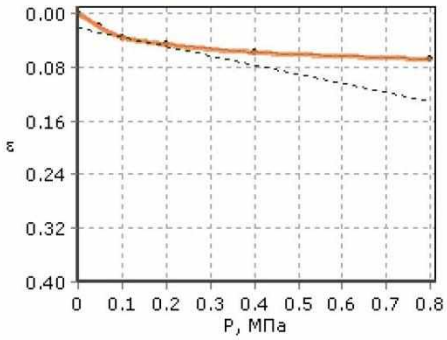
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.08	1.70	2.74	0.612	1.00	22.40	35.80	15.60	20.20	0.34

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа⁻¹ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.612						
0.05	0.020	0.580	0.64	3.52				
0.1	0.036	0.554	0.52	4.40				
0.2	0.046	0.538	0.16	14.09				
0.4	0.058	0.519	0.10	23.48				
0.8	0.068	0.503	0.04	56.36				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 10.00
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 14.09

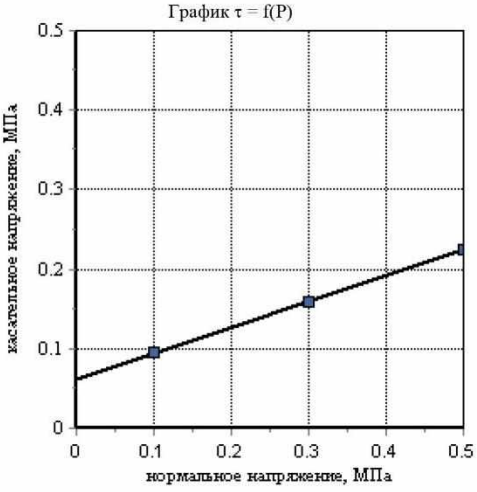
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	3.8	0.094		
0.3	6.4	0.16		
0.5	9.0	0.225		

Угол внутр трения, град.	18.00	
Удельн. сцепление, кПа	62.00	

График τ = f(P)



Номер выработки: 21
Интервал отбора, м: 8,5-8,7
Номер ИГЭ: 7
Наименование грунта: Глина легкая полутвердая

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

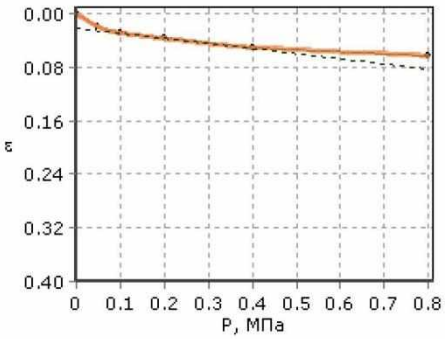
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.09	1.73	2.73	0.581	0.99	21.00	35.80	17.50	18.30	0.19

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа⁻¹ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.581						
0.05	0.019	0.550	0.60	3.71				
0.1	0.029	0.535	0.32	7.04				
0.2	0.037	0.522	0.13	17.61				
0.4	0.050	0.501	0.10	21.68				
0.8	0.062	0.483	0.05	46.96				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 12.50	
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 17.61	

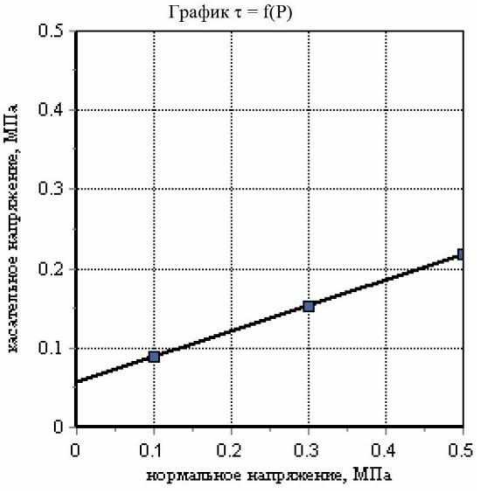
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	3.5	0.089		
0.3	6.1	0.153		
0.5	8.7	0.218		

Угол внутр трения, град.	17.90	
Удельн. сцепление, кПа	56.20	

График τ = f(P)



Номер выработки: 19
Интервал отбора, м: 4,0-4,2
Номер ИГЭ: 7
Наименование грунта: Глина легкая полутвердая

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

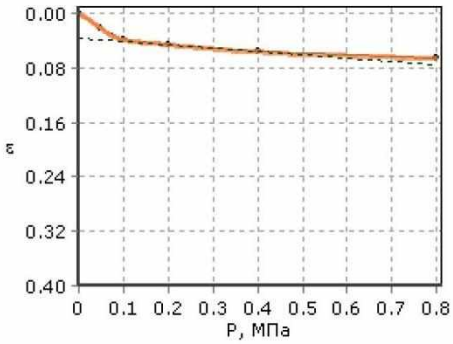
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.18	1.82	2.73	0.500	1.08	19.80	36.80	17.80	19.00	0.11

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа⁻¹ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.500						
0.05	0.021	0.469	0.63	3.34				
0.1	0.039	0.442	0.54	3.90				
0.2	0.046	0.431	0.11	20.04				
0.4	0.057	0.415	0.08	25.51				
0.8	0.066	0.401	0.03	62.36				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 14.29
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 20.04

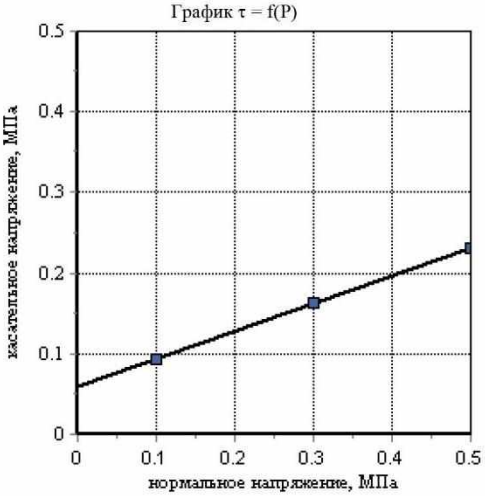
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	3.7	0.094		
0.3	6.5	0.162		
0.5	9.3	0.232		

Угол внутр трения, град.	19.05	
Удельн. сцепление, кПа	58.9583	

График τ = f(P)



Номер выработки: 19
Интервал отбора, м: 9,0-9,2
Номер ИГЭ: 7
Наименование грунта: Глина легкая тугопластичная

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

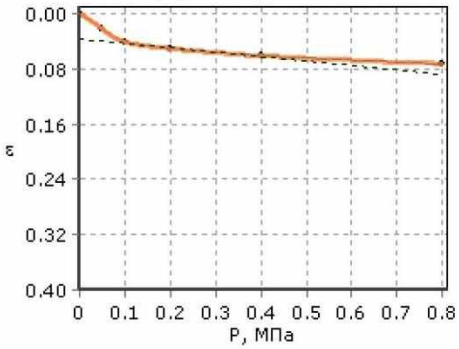
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.09	1.72	2.74	0.592	0.99	21.40	34.50	13.90	20.60	0.36

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа⁻¹ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.592						
0.05	0.021	0.558	0.67	3.30				
0.1	0.041	0.526	0.64	3.47				
0.2	0.050	0.512	0.14	15.41				
0.4	0.061	0.494	0.09	25.22				
0.8	0.072	0.477	0.04	50.44				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 11.11
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 15.41

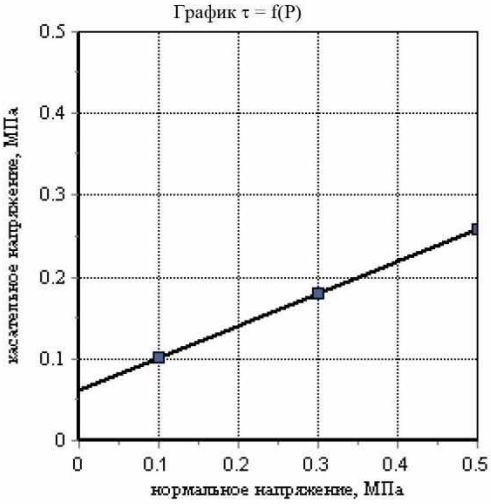
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	4.0	0.101		
0.3	7.2	0.18		
0.5	10.4	0.259		

Угол внутр трения, град.	21.63	
Удельн. сцепление, кПа	61.25	

График τ = f(P)



Номер выработки: 20
Интервал отбора, м: 6,0-6,2
Номер ИГЭ: 7
Наименование грунта: Глина легкая полутвердая

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

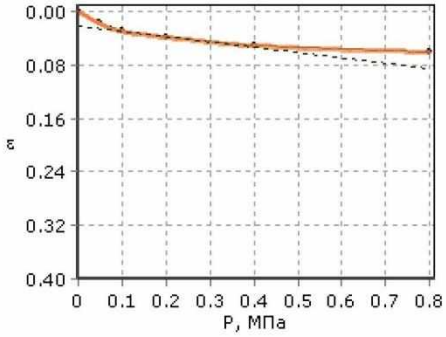
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.13	1.76	2.73	0.552	1.04	21.10	36.70	19.20	17.50	0.11

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа⁻¹ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа⁻¹ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.552						
0.05	0.018	0.524	0.56	3.84				
0.1	0.030	0.506	0.37	5.77				
0.2	0.038	0.492	0.13	16.36				
0.4	0.051	0.473	0.10	22.07				
0.8	0.061	0.457	0.04	55.36				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 11.82
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 16.36

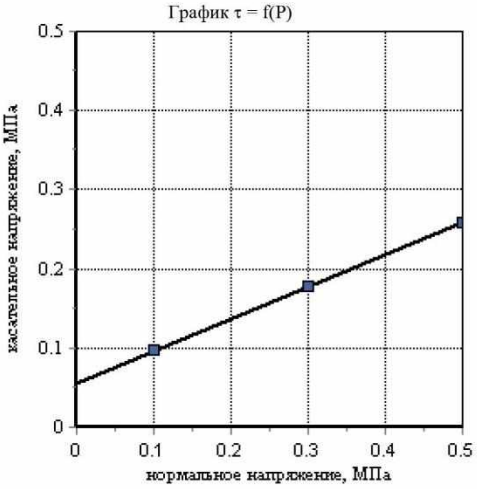
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	3.9	0.097		
0.3	7.1	0.178		
0.5	10.4	0.259		

Угол внутр трения, град.	22.16	
Удельн. сцепление, кПа	55.7917	

График τ = f(P)



Номер выработки: 18
Интервал отбора, м: 6,2-6,4
Номер ИГЭ: 7
Наименование грунта: Глина легкая полутвердая

Лабораторный номер:
Структура грунта: не нарушена
Состояние образца: природной влажности

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА

Испытание произведено на приборах
- компрессия — ПКП-10 ГОСТ 12248.4-2020
- срез — ПСД-40 ГОСТ 12248.1-2020

Диаметр кольца – 87,5 мм. (сжатие) и 72 мм. (срез)
Высота кольца – 25 мм. (сжатие) и 35 мм. (срез)

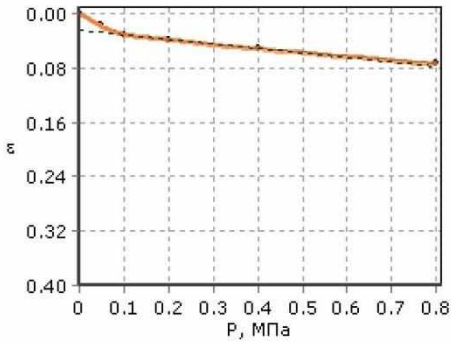
Физические свойства грунта

Плотность грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц, г/см³	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водо-насыщения, д.е.	Влажность, %			Число пластич-ности, %	Показатель текучести, д.е.
					природная	на границе текучести	на границе раскатывания		
2.13	1.79	2.73	0.529	1.00	19.30	35.60	17.50	18.10	0.10

Вертик давл-е, МПа P	Отн. деф., д.е. ε	Коэф. порист., д.е. e	Коэф. уплотн., МПа$^{-1}$ m	Мод. деф. компр., МПа E	Отн. деф. (зам.), д.е. ε_1	Коэф. порист. (зам.), д.е. e_z	Коэф. уплотн. (зам.), МПа$^{-1}$ m_z	Мод. деф. компр. (зам.), МПа E_z
0.0	0.000	0.529						
0.05	0.018	0.502	0.55	3.88				
0.1	0.030	0.483	0.38	5.62				
0.2	0.038	0.471	0.12	18.43				
0.4	0.052	0.450	0.11	19.94				
0.8	0.074	0.416	0.08	25.38				

Одометрический модуль деформации $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 13.20
Модуль деформации компрессионный $E_{0.1\text{-}0.2}$, МПа: 18.43

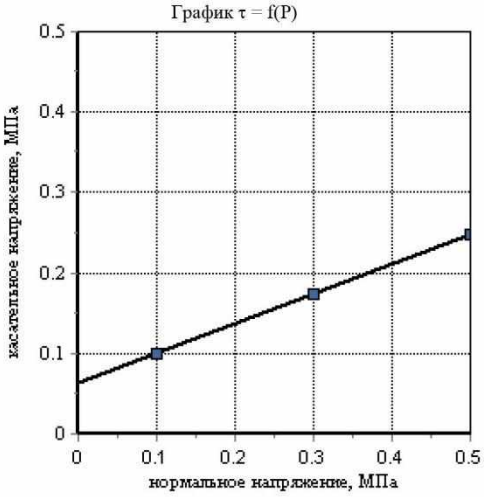
График ε = f(P)



	Состояние грунта			
	Природное			
Вид среза	медленный консолидированный-дренированный срез			
нормальное давление P, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа	срезающая нагрузка, кг	касательное напряжение τ, МПа
0.1	4.0	0.101		
0.3	7.0	0.174		
0.5	9.9	0.248		

Угол внутр трения, град.	20.23	
Удельн. сцепление, кПа	63.65	

График τ = f(P)



Приложение Л Ведомость результатов определения агрессивного воздействия грунтов

Ведомость результатов определения агрессивного воздействия грунтов.
Скважина 6, глубина отбора 2,3 м.

Таблица 1 - Исходные (наихудшие) показатели агрессивности, мг на 1 кг грунта

Зона влажности (по СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий)		2
Содержание ионов Cl^-	247	
Содержание ионов SO_4^{2-}	480	

Таблица 2 - Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции
(согласно ГОСТ 31384-2017, приложение В)

Цемент	По содержанию сульфатов[1)] в пересчете на SO_4^{2-} для бетона марки по водопроницаемости W_4	По содержанию хлоридов в пересчете на Cl^- для бетона марки по водопроницаемости W_4 - W_6
Портландцемент по ГОСТ 10178	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием в клинкере C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, C_3A + C_4AF не более 22 % и шлакопортландцемент	Неагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Неагрессивная	

Таблица 3 - Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водопроницаемости W_4-W_{20}
(согласно ГОСТ 31384-2017, приложение В)

Марка бетона по водопроницаемости	Цемент		
	Портландцемент по ГОСТ 10178	Шлакопортландцемент по ГОСТ 10178	Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266
W_4	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_6	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_8	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_{10}-W_{14}	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_{16}-W_{20}	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Показатели агрессивности грунта к оболочке кабеля

Таблица 4 - Исходные (наихудшие) значения содержаний компонентов по результатам химического анализа водной вытяжки:

водородный показатель pH	7,31	
	мг/кг	%
содержание ионов Cl^-	247,00	0,0247
содержание ионов NO_3^-	3,00	0,0003
Общее Fe	7,00	0,0007
Органическое вещество (гумус)	0,00	0,0000

Таблица 5 - Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к оболочкам кабеля (по ГОСТ 9.602-2016)

Параметр агрессивности	Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к оболочкам кабеля	
	Свинцовой	Алюминиевой
Водородный показатель pH	Низкая	Низкая
Органическое вещество (гумус), мг/л	Низкая	-
Содержание ионов NO_3^-, мг/л	Средняя	-
Содержание ионов Cl^-, мг/л	-	Высокая
Содержание ионов Fe мг/л	-	Низкая

Ведомость результатов определения агрессивного воздействия грунтов.
Скважина 12, глубина отбора 1,8 м.

Таблица 1 - Исходные (наихудшие) показатели агрессивности, мг на 1 кг грунта

Зона влажности (по СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий)	2
Содержание ионов Cl^-	253
Содержание ионов SO_4^{2-}	480

Таблица 2 - Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции
(согласно ГОСТ 31384-2017, приложение В)

Цемент	По содержанию сульфатов[1)] в пересчете на SO_4^{2-} для бетона марки по водопроницаемости W_4	По содержанию хлоридов в пересчете на Cl^- для бетона марки по водопроницаемости W_4 . W_6
Портландцемент по ГОСТ 10178	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием в клинкере C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, C_3A + C_4AF не более 22 % и шлакопортландцемент	Неагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Неагрессивная	

Таблица 3 - Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водопроницаемости W_4-W_{20}
(согласно ГОСТ 31384-2017, приложение В)

Марка бетона по водопроницаемости	Цемент		
	Портландцемент по ГОСТ 10178	Шлакопортландцемент по ГОСТ 10178	Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266
W_4	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_6	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_8	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_{10}-W_{14}	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_{16}-W_{20}	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Показатели агрессивности грунта к оболочке кабеля

Таблица 4 - Исходные (наихудшие) значения содержаний компонентов по результатам химического анализа водной вытяжки:

водородный показатель pH	7,45	
	мг/кг	%
содержание ионов Cl^-	253,00	0,0253
содержание ионов NO_3^-	3,00	0,0003
Общее Fe	7,00	0,0007
Органическое вещество (гумус)	0,00	0,0000

Таблица 5 - Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к оболочкам кабеля (по ГОСТ 9.602-2016)

Параметр агрессивности	Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к оболочкам кабеля	
	Свинцовой	Алюминиевой
Водородный показатель pH	Низкая	Низкая
Органическое вещество (гумус), мг/л	Низкая	-
Содержание ионов NO_3^-, мг/л	Средняя	-
Содержание ионов Cl^- ,мг/л	-	Высокая
Содержание ионов Fe мг/л	-	Низкая

Ведомость результатов определения агрессивного воздействия грунтов.
Скважина 26, глубина отбора 2,1 м.

Таблица 1 - Исходные (наихудшие) показатели агрессивности, мг на 1 кг грунта

Зона влажности (по СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий)	2
Содержание ионов Cl^-	151
Содержание ионов SO_4^{2-}	48

Таблица 2 - Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции
(согласно ГОСТ 31384-2017, приложение В)

Цемент	По содержанию сульфатов[1)] в пересчете на SO_4^{2-} для бетона марки по водопроницаемости W_4	По содержанию хлоридов в пересчете на Cl^- для бетона марки по водопроницаемости W_4 - W_6
Портландцемент по ГОСТ 10178	Неагрессивная	Неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием в клинкере C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, $C_3A + C_4AF$ не более 22 % и шлакопортландцемент	Неагрессивная	
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	Неагрессивная	

Таблица 3 - Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водопроницаемости W_4-W_{20}
(согласно ГОСТ 31384-2017, приложение В)

Марка бетона по водопроницаемости	Цемент		
	Портландцемент по ГОСТ 10178	Шлакопортландцемент по ГОСТ 10178	Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266
W_4	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_6	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_8	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_{10}-W_{14}	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W_{16}-W_{20}	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Показатели агрессивности грунта к оболочке кабеля

Таблица 4 - Исходные (наихудшие) значения содержаний компонентов по результатам химического анализа водной вытяжки:

водородный показатель pH	6,27	
	мг/кг	%
содержание ионов Cl^-	151,00	0,0151
содержание ионов NO_3^-	3,00	0,0003
Общее Fe	7,00	0,0007
Органическое вещество (гумус)	0,00	0,0000

Таблица 5 - Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к оболочкам кабеля (по ГОСТ 9.602-2016)

Параметр агрессивности	Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к оболочкам кабеля	
	Свинцовой	Алюминиевой
Водородный показатель pH	Средняя	Низкая
Органическое вещество (гумус), мг/л	Низкая	-
Содержание ионов NO_3^-, мг/л	Средняя	-
Содержание ионов Cl^-, мг/л	-	Высокая
Содержание ионов Fe мг/л	-	Низкая

Приложение М

Химический анализ воды

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ

ОБЪЕКТ
МЕСТО ОТБОРА *скв 6*
ГЛУБИНА ОТБОРА *1,90*
ДАТЫ
ОТБОРА
АНАЛИЗА

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ
1.
2.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

1. СУХОЙ ОСТАТОК, мг/л *600,69*
2. ПРОКАЛЕННЫЙ ОСТАТОК, мг/л
3. ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, pH *7,00*
4. СЕРОВОДОРОД, мг/л
5. МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, мг/л (СУММА СОЛЕЙ)
6. КАРБОНАТНАЯ ЖЕСТКОСТЬ (ВРЕМЕННАЯ), мг-экв/л
7. ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ, мг-экв/л *6,92*
8. CO_2, мг/л
   СВОБОДНАЯ
   АГРЕССИВНАЯ *7,88*
9. ОКИСЛЯЕМОСТЬ, мг/л
10. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, мг/л

КАТИОНЫ	мг/л	АНИОНЫ	мг/л
Ca^{++}	*55,32*	CO_3^{--}	
Mg^{++}	*24,21*	HCO_3	*209,32*
$Na^{+} + K^{+}$	*10,98*	Cl	*15,30*
Fe^{+++}	*2,57*	SO_4	*11,58*
$NH4^{+}$		NO_3	*9,87*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АРМАТУРЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ / ПО ТАБЛ.г-2 СП-28.13330.2017 / ПРИ:

ПОСТОЯННОМ ПОГРУЖЕНИИ	ПЕРИОДИЧЕСКОМ СМАЧИВАНИИ
НЕАГРЕС	*НЕАГРЕС*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БЕТОН /по таблице В-3 СП-28.13330.2017 /

ПОКАЗАТЕЛЬ АГРЕССИВНОСТИ	В ГРУНТАХ С КОЭФФ. ФИЛЬТРАЦИИ > 0.1 м/сут, ОТКРЫТ. ВОДОЕМАХ, ДЛЯ НАПОРН. СООРУЖ. ПРИ МАРКЕ БЕТОНА ПО ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ			В ГРУНТАХ С КОЭФФ. ФИЛЬТРАЦИИ < 0.1 м/сут. ПРИ МАРКЕ БЕТОНА ПО ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ		
	W4	W6	W8	W4	W6	W8
БИКАРБОНАТНАЯ ЩЕЛОЧНОСТЬ HCO_3	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ pH	*СЛАБО*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
CO_2 АГРЕССИВНАЯ	*СЛАБО*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
Mg^{++}	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
NH_4^{+}						
$Na^{+} + K^{+}$	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
СУММАРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СОЛЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ИСПАРЯЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ						
SO_4 ДЛЯ ЦЕМЕНТОВ:						
1. ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ ПО ГОСТ 1017885	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
2. ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ С МИНЕРАЛЬНЫМИ ДОБ. И ШЛАКОПОРТЛАНДЦ. ПО ГОСТ 10178-85	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
3. СУЛЬФАТОСТОЙКИЕ ПО ГОСТ 22266-94	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МЕТАЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ /ПО ТАБЛ. Х-3 СП-28.13330.2017 /

ПОКАЗАТЕЛЬ АГРЕССИВНОСТИ	СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ < 1 м/сут, ТЕМПЕРАТУРА 0 °C < T < 50 °C ПРИ:			СКОР. 1-10 м/сут, ТЕМП. 50-100 °C БЕЗ ДЕАРАЦИИ ИЛИ В ЗОНЕ ПРИЛИВА И ОТЛИВА ПРИ:		
	свободном доступе кислорода	насыщении хлором сероводородом	деарации	свободном доступе кислорода	насыщении хлором сероводородом	деарации
Водородный показатель pH и SO_4 +Cl	*СРЕДНЕ*	*СИЛЬНО*	*СЛАБО*	*СИЛЬНО*	*СИЛЬНО*	*СРЕДНЕ*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ НИЖЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА КОНСТРУКЦИИ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ / ПО ТАБЛ х-5 СП-28.13330.2017/

до 0 °C	0 - 6 °C	свыше 6 °C
СЛАБО	*СЛАБО*	*СРЕДНЕ*

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИЙНОЙ АКТИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЯ /ПО ТАБЛ. 3 и 5 ГОСТ 9.602.2016/

ПОКАЗАТЕЛИ	СВИНЦОВАЯ	АЛЮМИНИЕВАЯ
СУММАРНЫЙ ПО ВИДАМ		*СРЕДНЯЯ*
pH	*СРЕДНЯЯ*	*НИЗКАЯ*
ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ	*ВЫСОКАЯ*	
ОРГ. ВЕЩЕСТВА		
NO_3	*ВЫСОКАЯ*	
Cl		*СРЕДНЯЯ*
FE^{+++}		*НИЗКАЯ*

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ

ОБЪЕКТ
МЕСТО ОТБОРА *скв.10*
ГЛУБИНА ОТБОРА *1,50*
ДАТЫ
ОТБОРА
АНАЛИЗА

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ
1.
2.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

1. СУХОЙ ОСТАТОК, мг/л *825,35*
2. ПРОКАЛЕННЫЙ ОСТАТОК, мг/л
3. ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, pH *7,20*
4. СЕРОВОДОРОД, мг/л
5. МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, мг/л (СУММА СОЛЕЙ)
6. КАРБОНАТНАЯ ЖЕСТКОСТЬ (ВРЕМЕННАЯ), мг-экв/л
7. ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ, мг-экв/л *17,20*
8. CO_2, мг/л
   СВОБОДНАЯ
   АГРЕССИВНАЯ *8,22*
9. ОКИСЛЯЕМОСТЬ, мг/л
10. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, мг/л

КАТИОНЫ	мг/л	АНИОНЫ	мг/л
Ca^{++}	*49,62*	$CO_3^{"}$	
Mg^{++}	*31,21*	HCO_3	*264,32*
$Na^{+} + K^{+}$	*15,33*	Cl	*19,37*
Fe^{+++}	*0,27*	SO_4	*15,82*
$NH4^{+}$		NO_3	*11,65*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АРМАТУРЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ / ПО ТАБЛ.г-2 СП-28.13330.2017 / ПРИ:

ПОСТОЯННОМ ПОГРУЖЕНИИ	ПЕРИОДИЧЕСКОМ СМАЧИВАНИИ
НЕАГРЕС	*НЕАГРЕС*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БЕТОН /по таблице В-3 В-4 В-5 СП-28.13330.2017 /

ПОКАЗАТЕЛЬ АГРЕССИВНОСТИ	В ГРУНТАХ С КОЭФФ. ФИЛЬТРАЦИИ > 0.1 м/сут, ОТКРЫТ. ВОДОЕМАХ, ДЛЯ НАПОРН. СООРУЖ. ПРИ МАРКЕ БЕТОНА ПО ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ			В ГРУНТАХ С КОЭФФ. ФИЛЬТРАЦИИ < 0.1 м/сут. ПРИ МАРКЕ БЕТОНА ПО ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ		
	W4	W6	W8	W4	W6	W8
БИКАРБОНАТНАЯ ЩЕЛОЧНОСТЬ HCO_3	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ pH	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
CO_2 АГРЕССИВНАЯ	*СЛАБО*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
Mg^{++}	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
NH_4^{+}						
$Na^{+} + K^{+}$	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
СУММАРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СОЛЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ИСПАРЯЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ						
$SO_4^{"}$ ДЛЯ ЦЕМЕНТОВ:						
1. ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ ПО ГОСТ 10178-85	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
2. ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ С МИНЕРАЛЬНЫМИ ДОБ. И ШЛАКОПОРТЛАНДЦ. ПО ГОСТ 10178-85	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
3. СУЛЬФАТОСТОЙКИЕ ПО ГОСТ 22266-94	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МЕТАЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ /ПО ТАБЛ. Х-3 СП-28.13330.2017 /

ПОКАЗАТЕЛЬ АГРЕССИВНОСТИ	СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ < 1 м/сут, ТЕМПЕРАТУРА 0 °С < Т < 50 °С ПРИ:			СКОР. 1-10 м/сут, ТЕМП. 50-100 °С БЕЗ ДЕАРАЦИИ ИЛИ В ЗОНЕ ПРИЛИВА И ОТЛИВА ПРИ:		
	свободном доступе кислорода	насыщении хлором сероводородом	деарации	свободном доступе кислорода	насыщении хлором сероводородом	деарации
Водородный показатель pH и $SO_4^{"}$ +Cl	*СРЕДНЕ*	*СИЛЬНО*	*СЛАБО*	*СИЛЬНО*	*СИЛЬНО*	*СРЕДНЕ*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ НИЖЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА КОНСТРУКЦИИ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ / ПО ТАБЛ х-5 СП-28.13330.2017/

до 0 °С	0 - 6 °С	свыше 6 °С
СЛАБО	*СЛАБО*	*СРЕДНЕ*

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИЙНОЙ АКТИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЯ /ПО ТАБЛ. 3 и 5 ГОСТ 9.602.2016/

ПОКАЗАТЕЛИ	СВИНЦОВАЯ	АЛЮМИНИЕВАЯ
СУММАРНЫЙ ПО ВИДАМ		*СРЕДНЯЯ*
pH	*НИЗКАЯ*	*НИЗКАЯ*
ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ	*СРЕДНЯЯ*	
ОРГ. ВЕЩЕСТВА		
NO_3	*СРЕДНЯЯ*	
Cl		*СРЕДНЯЯ*
FE^{+++}		*СРЕДНЯЯ*

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ

ОБЪЕКТ
МЕСТО ОТБОРА *скв20*
ГЛУБИНА ОТБОРА *3,00*
ДАТЫ
ОТБОРА
АНАЛИЗА

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ
1.
2.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

1. СУХОЙ ОСТАТОК, мг/л *725,30*
2. ПРОКАЛЕННЫЙ ОСТАТОК, мг/л
3. ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, pH *7,40*
4. СЕРОВОДОРОД, мг/л
5. МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, мг/л (СУММА СОЛЕЙ)
6. КАРБОНАТНАЯ ЖЕСТКОСТЬ (ВРЕМЕННАЯ), мг-экв/л
7. ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ, мг-экв/л *8,52*
8. CO_2, мг/л
   СВОБОДНАЯ
   АГРЕССИВНАЯ *7,36*
9. ОКИСЛЯЕМОСТЬ, мг/л
10. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, мг/л

КАТИОНЫ	мг/л	АНИОНЫ	мг/л
Ca^{++}	*33,96*	$CO_3^{"}$	
Mg^{++}	*14,52*	HCO_3	*235,32*
$Na^{+} + K^{+}$	*12,66*	Cl	*10,36*
Fe^{+++}	*1,98*	SO_4	*18,36*
$NH4^{+}$		NO_3	*7,33*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БЕТОН /по таблице В-3 СП-28.13330.2017 /

ПОКАЗАТЕЛЬ АГРЕССИВНОСТИ	В ГРУНТАХ С КОЭФФ. ФИЛЬТРАЦИИ > 0.1 м/сут, ОТКРЫТ. ВОДОЕМАХ, ДЛЯ НАПОРН. СООРУЖ. ПРИ МАРКЕ БЕТОНА ПО ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ			В ГРУНТАХ С КОЭФФ. ФИЛЬТРАЦИИ < 0.1 м/сут. ПРИ МАРКЕ БЕТОНА ПО ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ		
	W4	W6	W8	W4	W6	W8
БИКАРБОНАТНАЯ ЩЕЛОЧНОСТЬ HCO_3	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
ВОДОРОДНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ pH	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
CO_2 АГРЕССИВНАЯ	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
Mg^{++}	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
NH_4^{+}						
$Na^{+} + K^{+}$	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
СУММАРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СОЛЕЙ ПРИ НАЛИЧИИ ИСПАРЯЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ						
$SO_4^{"}$ ДЛЯ ЦЕМЕНТОВ:						
1. ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ ПО ГОСТ 10178-85	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
2. ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ С МИНЕРАЛЬНЫМИ ДОБ. И ШЛАКОПОРТЛАНДЦ. ПО ГОСТ 10178-85	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*
3. СУЛЬФАТОСТОЙКИЕ ПО ГОСТ 22266-94	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*	*НЕАГРЕС*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МЕТАЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ /ПО ТАБЛ. Х-3 СП-28.13330.2017 /

ПОКАЗАТЕЛЬ АГРЕССИВНОСТИ	СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ < 1 м/сут, ТЕМПЕРАТУРА 0 °С < Т < 50 °С ПРИ:			СКОР. 1-10 м/сут, ТЕМП. 50-100 °С БЕЗ ДЕАРАЦИИ ИЛИ В ЗОНЕ ПРИЛИВА И ОТЛИВА ПРИ:		
	свободном доступе кислорода	насыщении хлором сероводородом	деарации	свободном доступе кислорода	насыщении хлором сероводородом	деарации
Водородный показатель pH и $SO_4^{"}$ +Cl	*СРЕДНЕ*	*СИЛЬНО*	*СЛАБО*	*СИЛЬНО*	*СИЛЬНО*	*СРЕДНЕ*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ НИЖЕ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА КОНСТРУКЦИИ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ / ПО ТАБЛ х-5 СП-28.13330.2017/

до 0 °С	0 - 6 °С	свыше 6 °С
СЛАБО	*СЛАБО*	*СРЕДНЕ*

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АРМАТУРЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ / ПО ТАБЛ.г-2 СП-28.13330.2017 / ПРИ:

ПОСТОЯННОМ ПОГРУЖЕНИИ	ПЕРИОДИЧЕСКОМ СМАЧИВАНИИ
НЕАГРЕС	*НЕАГРЕС*

СТЕПЕНЬ КОРРОЗИЙНОЙ АКТИВНОСТИ ПО ОТНОШЕНИЮ К ОБОЛОЧКАМ КАБЕЛЯ /ПО ТАБЛ. 3 и 5 ГОСТ 9.602.2016/

ПОКАЗАТЕЛИ	СВИНЦОВАЯ	АЛЮМИНИЕВАЯ
СУММАРНЫЙ ПО ВИДАМ		*СРЕДНЯЯ*
pH	*НИЗКАЯ*	*НИЗКАЯ*
ОБЩАЯ ЖЕСТКОСТЬ	*СРЕДНЯЯ*	
ОРГ. ВЕЩЕСТВА		
NO_3	*СРЕДНЯЯ*	
Cl		*СРЕДНЯЯ*
FE^{+++}		*НИЗКАЯ*

Приложение Н Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Ярославль 1 Опыт: 1

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	247	236	12
2	3,2	0,3	297	284	13
3	3,4	0,3	318	302	17
4	3,6	0,3	327	305	22
5	3,8	0,3	338	308	30
6	4	0,3	349	311	38
7	4,2	0,3	319	274	45
8	4,4	0,3	325	273	52
9	4,6	0,3	299	239	61
10	4,8	0,3	249	179	69
11	5	0,3	224	146	78
12	5,2	0,3	239	152	87
13	5,4	0,3	268	172	96
14	5,6	0,3	302	198	105
15	5,8	0,3	316	204	112
16*	6	0,3	210	90	120
17*	6,2	0,3	219	90	129
18*	6,4	0,3	334	197	137
19*	6,6	0,3	420	275	145
20*	6,8	0,3	448	294	154
21*	7	0,3	490	327	163

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.811

Паспорт статического зондирования

Объект: *Ярославль 1*

Опыт: *1* **Привязка:** *1*

Абс. отметка устья, м: *0,00* **Дата проведения опыта:** *26.09.2024*

1. Максимальное усилие для острия (кН):	**20**
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	**10**
3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*	

Критерий R:

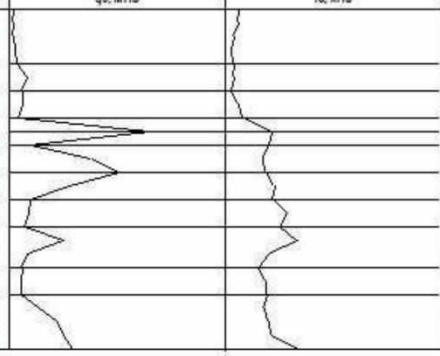
Пес. ср. < 0,1	*Супесь < 4,2*
Пес. мел. < 0,6	*Суглин. < 6,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 6,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
2,2	5	0,40	14	16	/././	4,0	суп.	-	19	10	7,0
2,4	5	0,40	8	9	/././	2,3	суп.	-	19	10	7,0
2,6	7	0,56	6	7	/././	1,2	суп.	-	19	10	7,0
2,8	9	0,72	8	9	/././	1,3	суп.	-	19	10	7,0
3	21	1,68	8	9	·····	0,5	пес.м	рыхл.	28	0	17,0
3,2	15	1,20	6	7	·····	0,6	пес.м	рыхл.	27	0	17,0
3,4	16	1,28	14	16	/././	1,3	суп.	-	20	11	8,4
3,6	11	0,88	19	22	/././	2,5	суп.	-	19	10	7,0
3,8	164	13,12	52	59	:::::	0,5	пес.м	плотн	35	0	31,7
4	24	1,92	50	57	/././	3,0	суп.	-	22	12	11,6
4,2	96	7,68	42	48	.·.·.	0,6	пес.п	ср.пл	32	0	24,5
4,4	127	10,16	45	51	.·.·.	0,5	пес.м	ср.пл	33	0	28,2
4,6	70	5,60	56	64	/././	1,1	суп.	0	30	21	28,0
4,8	25	2,00	54	62	/././	3,1	суп.	-	22	12	12,0
5	23	1,84	71	81	/////	4,4	сугл.	0,18	21	22	12,5
5,2	18	1,44	62	71	/////	4,5	сугл.	0,25	20	20	10,1
5,4	63	5,04	82	94	/././	1,5	суп.	-0,01	29	20	25,2
5,6	21	1,68	49	56	/././	3,3	суп.	-	21	11	10,4
5,8	15	1,20	37	42	/././	3,5	суп.	-	20	10	8,0
6	14	1,12	45	51	/////	4,6	сугл.	0,34	19	18	7,8
6,2	14	1,12	47	54	/////	4,8	сугл.	0,33	19	18	7,8
6,4	35	2,80	44	50	/././	1,8	суп.	-	24	14	15,2
6,6	56	4,48	49	56	/././	1,3	суп.	-	28	18	22,4
6,8	63	5,04	52	59	/././	1,2	суп.	0,01	29	20	25,2
7	74	5,92	83	95	/././	1,6	суп.	-0,03	30	22	29,6

Графики зондирования по конусу и муфте



(c) АО "Геотесет", GeoExplorer v3.0.14.611

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Ярославль 1 **Опыт: 2**

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	142	127	15
2	3,2	0,3	147	128	19
3	3,4	0,3	157	132	25
4	3,6	0,3	164	133	31
5	3,8	0,3	170	135	35
6	4	0,3	178	136	42
7	4,2	0,3	153	105	48
8	4,4	0,3	158	104	55
9	4,6	0,3	164	104	60
10	4,8	0,3	170	105	65
11	5	0,3	174	103	71
12	5,2	0,3	183	107	76
13	5,4	0,3	191	109	82
14	5,6	0,3	217	126	91
15	5,8	0,3	244	145	99
16	6	0,3	258	151	107
17	6,2	0,3	271	157	114
18	6,4	0,3	288	167	121
19	6,6	0,3	304	176	128
20	6,8	0,3	326	190	135
21	7	0,3	346	202	144
22	7,2	0,3	358	206	152
23	7,4	0,3	366	206	160
24	7,6	0,3	387	218	168
25	7,8	0,3	413	236	177
26	8	0,3	432	246	186
27*	8,2	0,3	408	214	194
28*	8,4	0,3	445	242	203
29*	8,6	0,3	460	249	212
30*	8,8	0,3	479	259	221
31*	9	0,3	521	291	230
32*	9,2	0,3	517	278	239

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(c) АО "Геотех", GeoExplorer v3.0.14.611

Паспорт статического зондирования

Объект: *Ярославль 1*

Опыт: *2* **Привязка:** *2*

Абс. отметка устья, м: *0,00* **Дата проведения опыта:** *26.09.2024*

1. Максимальное усилие для острия (кН): 20

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10

3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*

Критерий R:

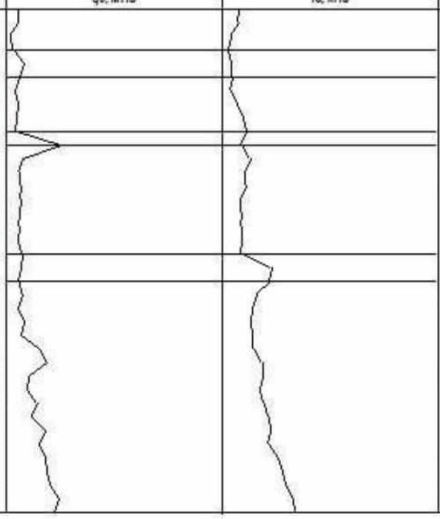
Пес. ср. < 0,1	*Супесь < 4,2*
Пес. мел. < 0,6	*Суглин. < 6,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 6,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
2	14	1,12	17	19	/././	1,7	суп.	-	19	10	7,6
2,2	5	0,40	8	9	/././	2,3	суп.	-	19	10	7,0
2,4	8	0,64	6	7	/././	1,1	суп.	-	19	10	7,0
2,6	21	1,68	9	10	·····	0,6	пес.п	рыхл.	28	0	17,0
2,8	16	1,28	10	11	·····	0,5	пес.п	рыхл.	27	0	17,0
3	11	0,88	8	9	/././	1,0	суп.	-	19	10	7,0
3,2	14	1,12	16	18	/././	1,6	суп.	-	19	10	7,6
3,4	13	1,04	23	26	/././	2,5	суп.	-	19	10	7,2
3,6	12	0,96	27	31	/././	3,2	суп.	-	19	10	7,0
3,8	64	5,12	21	24	.·.·.	0,5	пес.м	ср.пл	31	0	21,1
4	20	1,60	31	35	/././	2,2	суп.	-	21	11	10,0
4,2	15	1,20	25	29	/././	2,4	суп.	-	20	10	8,0
4,4	17	1,36	26	30	/././	2,2	суп.	-	20	11	8,8
4,6	17	1,36	20	23	/././	1,7	суп.	-	20	11	8,8
4,8	16	1,28	21	24	/././	1,9	суп.	-	20	11	8,4
5	15	1,20	21	24	/././	2,0	суп.	-	20	10	8,0
5,2	14	1,12	22	25	/././	2,2	суп.	-	19	10	7,6
5,4	19	1,52	21	24	/././	1,6	суп.	-	21	11	9,6
5,6	18	1,44	56	64	/////	4,4	сугл.	0,26	20	20	10,1
5,8	15	1,20	54	62	/////	5,1	сугл.	0,3	19	18	8,4
6	19	1,52	38	43	/././	2,9	суп.	-	21	11	9,6
6,2	14	1,12	34	39	/././	3,5	суп.	-	19	10	7,6
6,4	21	1,68	32	37	/././	2,2	суп.	-	21	11	10,4
6,6	18	1,44	34	39	/././	2,7	суп.	-	20	11	9,2
6,8	39	3,12	35	40	/././	1,3	суп.	-	25	15	16,5
7	48	3,84	45	51	/././	1,3	суп.	-	27	17	19,4
7,2	27	2,16	46	53	/././	2,4	суп.	-	22	13	12,6
7,4	25	2,00	43	49	/././	2,5	суп.	-	22	12	12,0
7,6	36	2,88	47	54	/././	1,9	суп.	-	25	15	15,5
7,8	29	2,32	52	59	/././	2,6	суп.	-	23	13	13,3
8	46	3,68	55	63	/././	1,7	суп.	-	26	16	18,7
8,2	39	3,12	52	59	/././	1,9	суп.	-	25	15	16,5
8,4	46	3,68	64	73	/././	2,0	суп.	-	26	16	18,7
8,6	48	3,84	69	79	/././	2,1	суп.	-	27	17	19,4
8,8	51	4,08	73	83	/././	2,0	суп.	-	27	17	20,4
9	62	4,96	81	93	/././	1,9	суп.	-	29	20	24,8
9,2	57	4,56	84	96	/././	2,1	суп.	-	28	19	22,8

Графики зондирования по конусу и муфте



(c) АО "Геотесет", GeoExplorer v3.0.14.611

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Ярославль 1 **Опыт: 3**

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	119	96	24
2	3,2	0,3	129	103	26
3	3,4	0,3	142	111	31
4	3,6	0,3	151	116	36
5	3,8	0,3	163	124	39
6	4	0,3	172	129	43
7	4,2	0,3	172	126	47
8	4,4	0,3	181	128	53
9	4,6	0,3	188	128	60
10	4,8	0,3	195	128	67
11	5	0,3	200	127	73
12	5,2	0,3	206	129	78
13	5,4	0,3	211	128	83
14	5,6	0,3	219	131	89
15	5,8	0,3	231	134	97
16	6	0,3	244	138	106
17	6,2	0,3	298	183	114
18	6,4	0,3	351	228	123
19	6,6	0,3	402	270	132
20*	6,8	0,3	291	150	141
21*	7	0,3	294	145	150
22*	7,2	0,3	318	160	158
23*	7,4	0,3	535	368	167
24*	7,6	0,3	563	387	176
25*	7,8	0,3	586	401	186

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(c) АО "Геотекст", GeoExplorer v3.0.14.811

Паспорт статического зондирования

Объект: *Ярославль 1*

Опыт: *3* **Привязка:** *3*

Абс. отметка устья, м: *0,00* **Дата проведения опыта:** *26.09.2024*

1. **Максимальное усилие для острия (кН):** 20
2. **Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):** 10
3. **Вид песков:** *Аллювиальные и флювиогляциальные*

Критерий R:

Пес. ср. < 0,1	*Супесь < 4,2*
Пес. мел. < 0,6	*Суглин. < 6,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 6,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте: qc, МПа	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
2,2	29	2,32	17	19			·····	0,8	пес.п	рыхл.	29	0	17,5
2,4	62	4,96	25	29			.·.·.	0,6	пес.м	ср.пл	32	0	21,0
2,6	84	6,72	41	47			.·.·.	0,7	пес.п	ср.пл	33	0	23,1
2,8	10	0,80	17	19			/././	2,4	суп.	-	19	10	7,0
3	12	0,96	15	17			/././	1,8	суп.	-	19	10	7,0
3,2	12	0,96	10	11			/././	1,2	суп.	-	19	10	7,0
3,4	14	1,12	17	19			/././	1,7	суп.	-	19	10	7,6
3,6	14	1,12	17	19			/././	1,7	суп.	-	19	10	7,6
3,8	23	1,84	16	18			·····	1,0	пес.п	рыхл.	27	0	17,0
4	17	1,36	15	17			/././	1,3	суп.	-	20	11	8,8
4,2	18	1,44	13	15			/././	1,0	суп.	-	20	11	9,2
4,4	20	1,60	27	31			/././	1,9	суп.	-	21	11	10,0
4,6	23	1,84	34	39			/././	2,1	суп.	-	22	12	11,2
4,8	19	1,52	31	35			/././	2,3	суп.	-	21	11	9,6
5	26	2,08	24	27			/././	1,3	суп.	-	22	12	12,3
5,2	21	1,68	18	21			/././	1,2	суп.	-	21	11	10,4
5,4	19	1,52	18	21			/././	1,4	суп.	-	21	11	9,6
5,6	20	1,60	24	27			/././	1,7	суп.	-	21	11	10,0
5,8	18	1,44	45	51			/././	3,6	суп.	-	20	11	9,2
6	20	1,60	53	61			/././	3,8	суп.	-	21	11	10,0
6,2	22	1,76	54	62			/././	3,5	суп.	-	21	12	10,8
6,4	21	1,68	62	71			/////	4,2	сугл.	0,22	20	21	11,8
6,6	25	2,00	61	70			/././	3,5	суп.	-	22	12	12,0
6,8	25	2,00	63	72			/././	3,6	суп.	-	22	12	12,0
7	24	1,92	59	67			/././	3,5	суп.	-	22	12	11,6
7,2	27	2,16	66	75			/././	3,5	суп.	-	22	13	12,6
7,4	92	7,36	68	78			/././	1,1	суп.	-0,05	31	24	35,0
7,6	104	8,32	75	86			/././	1,0	суп.	-0,07	31	24	35,0
7,8	117	9,36	89	102			/././	1,1	суп.	-0,08	31	24	35,0

(c) АО 'Геотест', GeoExplorer v3.0.14.611

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Ярославль 1 Опыт: 4

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	142	127	15
2	3,2	0,3	147	128	19
3	3,4	0,3	157	132	25
4	3,6	0,3	164	133	31
5	3,8	0,3	170	135	35
6	4	0,3	178	136	42
7	4,2	0,3	153	105	48
8	4,4	0,3	158	104	55
9	4,6	0,3	164	104	60
10	4,8	0,3	170	105	65
11	5	0,3	174	103	71
12	5,2	0,3	183	107	76
13	5,4	0,3	191	109	82
14	5,6	0,3	217	126	91
15	5,8	0,3	244	145	99
16	6	0,3	258	151	107
17	6,2	0,3	271	157	114
18	6,4	0,3	288	167	121
19	6,6	0,3	304	176	128
20	6,8	0,3	326	190	135
21	7	0,3	346	202	144
22	7,2	0,3	358	206	152
23	7,4	0,3	366	206	160
24	7,6	0,3	387	218	168
25	7,8	0,3	413	236	177
26	8	0,3	432	246	186
27*	8,2	0,3	408	214	194
28*	8,4	0,3	445	242	203
29*	8,6	0,3	460	249	212
30*	8,8	0,3	479	259	221
31*	9	0,3	521	291	230
32*	9,2	0,3	517	278	239

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(c) АО "Геотекст", GeoExplorer v3.0.14.611

Паспорт статического зондирования

Объект: *Ярославль 1*

Опыт: **4** **Привязка:**

Абс. отметка устья, м: *0,00* **Дата проведения опыта:** *26.09.2024*

1. Максимальное усилие для острия (кН):	**20**
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	**10**
3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*	

Критерий R:

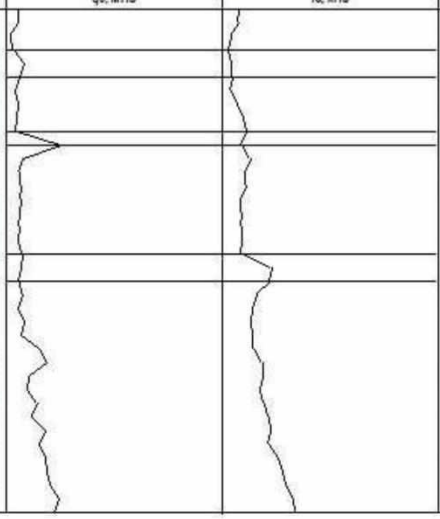
Пес. ср. < 0,1	*Супесь < 4,2*
Пес. мел. < 0,6	*Суглин. < 6,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 6,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
2	14	1,12	17	19	/././	1,7	суп.	-	19	10	7,6
2,2	5	0,40	8	9	/././	2,3	суп.	-	19	10	7,0
2,4	8	0,64	6	7	/././	1,1	суп.	-	19	10	7,0
2,6	21	1,68	9	10	·····	0,6	пес.п	рыхл.	28	0	17,0
2,8	16	1,28	10	11	·····	0,5	пес.п	рыхл.	27	0	17,0
3	11	0,88	8	9	/././	1,0	суп.	-	19	10	7,0
3,2	14	1,12	16	18	/././	1,6	суп.	-	19	10	7,6
3,4	13	1,04	23	26	/././	2,5	суп.	-	19	10	7,2
3,6	12	0,96	27	31	/././	3,2	суп.	-	19	10	7,0
3,8	64	5,12	21	24	.·.·.	0,5	пес.м	ср.пл	31	0	21,1
4	20	1,60	31	35	/././	2,2	суп.	-	21	11	10,0
4,2	15	1,20	25	29	/././	2,4	суп.	-	20	10	8,0
4,4	17	1,36	26	30	/././	2,2	суп.	-	20	11	8,8
4,6	17	1,36	20	23	/././	1,7	суп.	-	20	11	8,8
4,8	16	1,28	21	24	/././	1,9	суп.	-	20	11	8,4
5	15	1,20	21	24	/././	2,0	суп.	-	20	10	8,0
5,2	14	1,12	22	25	/././	2,2	суп.	-	19	10	7,6
5,4	19	1,52	21	24	/././	1,6	суп.	-	21	11	9,6
5,6	18	1,44	56	64	/////	4,4	сугл.	0,26	20	20	10,1
5,8	15	1,20	54	62	/////	5,1	сугл.	0,3	19	18	8,4
6	19	1,52	38	43	/././	2,9	суп.	-	21	11	9,6
6,2	14	1,12	34	39	/././	3,5	суп.	-	19	10	7,6
6,4	21	1,68	32	37	/././	2,2	суп.	-	21	11	10,4
6,6	18	1,44	34	39	/././	2,7	суп.	-	20	11	9,2
6,8	39	3,12	35	40	/././	1,3	суп.	-	25	15	16,5
7	48	3,84	45	51	/././	1,3	суп.	-	27	17	19,4
7,2	27	2,16	46	53	/././	2,4	суп.	-	22	13	12,6
7,4	25	2,00	43	49	/././	2,5	суп.	-	22	12	12,0
7,6	36	2,88	47	54	/././	1,9	суп.	-	25	15	15,5
7,8	29	2,32	52	59	/././	2,6	суп.	-	23	13	13,3
8	46	3,68	55	63	/././	1,7	суп.	-	26	16	18,7
8,2	39	3,12	52	59	/././	1,9	суп.	-	25	15	16,5
8,4	46	3,68	64	73	/././	2,0	суп.	-	26	16	18,7
8,6	48	3,84	69	79	/././	2,1	суп.	-	27	17	19,4
8,8	51	4,08	73	83	/././	2,0	суп.	-	27	17	20,4
9	62	4,96	81	93	/././	1,9	суп.	-	29	20	24,8
9,2	57	4,56	84	96	/././	2,1	суп.	-	28	19	22,8

Графики зондирования по конусу и муфте



(c) АО "Геотесет", GeoExplorer v3.0.14.611

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Ярославль 1 **Опыт: 5**

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	119	96	24
2	3,2	0,3	129	103	26
3	3,4	0,3	142	111	31
4	3,6	0,3	151	116	36
5	3,8	0,3	163	124	39
6	4	0,3	172	129	43
7	4,2	0,3	172	126	47
8	4,4	0,3	181	128	53
9	4,6	0,3	188	128	60
10	4,8	0,3	195	128	67
11	5	0,3	200	127	73
12	5,2	0,3	206	129	78
13	5,4	0,3	211	128	83
14	5,6	0,3	219	131	89
15	5,8	0,3	231	134	97
16	6	0,3	244	138	106
17	6,2	0,3	298	183	114
18	6,4	0,3	351	228	123
19	6,6	0,3	402	270	132
20*	6,8	0,3	291	150	141
21*	7	0,3	294	145	150
22*	7,2	0,3	318	160	158
23*	7,4	0,3	535	368	167
24*	7,6	0,3	563	387	176
25*	7,8	0,3	586	401	186

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(c) АО "Геотекст", GeoExplorer v3.0.14.611

Паспорт статического зондирования

Объект: *Ярославль 1*

Опыт: 5 **Привязка:**

Абс. отметка устья, м: *0,00* **Дата проведения опыта:** *26.09.2024*

1. Максимальное усилие для острия (кН):	**20**
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	**10**
3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*	

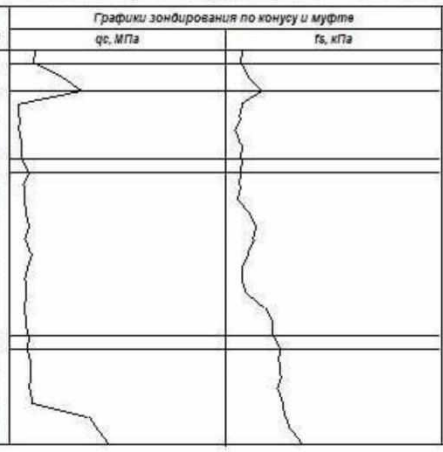
Критерий R:

Пес. ср. < 0,1	*Супесь < 4,2*
Пес. мел. < 0,6	*Суглин. < 6,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 6,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
2,2	29	2,32	17	19	- - - - -	0,8	пес.п	рыхл.	29	0	17,5
2,4	62	4,96	25	29	. ·. ·.	0,6	пес.м	ср.пл	32	0	21,0
2,6	84	6,72	41	47	. ·. ·.	0,7	пес.п	ср.пл	33	0	23,1
2,8	10	0,80	17	19	/ . / . /	2,4	суп.	-	19	10	7,0
3	12	0,96	15	17	/ . / . /	1,8	суп.	-	19	10	7,0
3,2	12	0,96	10	11	/ . / . /	1,2	суп.	-	19	10	7,0
3,4	14	1,12	17	19	/ . / . /	1,7	суп.	-	19	10	7,6
3,6	14	1,12	17	19	/ . / . /	1,7	суп.	-	19	10	7,6
3,8	23	1,84	16	18	- - - - -	1,0	пес.п	рыхл.	27	0	17,0
4	17	1,36	15	17	/ . / . /	1,3	суп.	-	20	11	8,8
4,2	18	1,44	13	15	/ . / . /	1,0	суп.	-	20	11	9,2
4,4	20	1,60	27	31	/ . / . /	1,5	суп.	-	21	11	10,0
4,6	23	1,84	34	39	/ . / . /	2,1	суп.	-	22	12	11,2
4,8	19	1,52	31	35	/ . / . /	2,3	суп.	-	21	11	9,6
5	26	2,08	24	27	/ . / . /	1,3	суп.	-	22	12	12,3
5,2	21	1,68	18	21	/ . / . /	1,2	суп.	-	21	11	10,4
5,4	19	1,52	18	21	/ . / . /	1,4	суп.	-	21	11	9,6
5,6	20	1,60	24	27	/ . / . /	1,7	суп.	-	21	11	10,0
5,8	18	1,44	45	51	/ . / . /	3,6	суп.	-	20	11	9,2
6	20	1,60	53	61	/ . / . /	3,8	суп.	-	21	11	10,0
6,2	22	1,76	54	62	/ . / . /	3,5	суп.	-	21	12	10,8
6,4	21	1,68	62	71	/////	4,2	сугл.	0,22	20	21	11,8
6,6	25	2,00	61	70	/ . / . /	3,5	суп.	-	22	12	12,0
6,8	25	2,00	63	72	/ . / . /	3,6	суп.	-	22	12	12,0
7	24	1,92	59	67	/ . / . /	3,5	суп.	-	22	12	11,6
7,2	27	2,16	66	75	/ . / . /	3,5	суп.	-	22	13	12,6
7,4	92	7,36	68	78	/ . / . /	1,1	суп.	-0,05	31	24	35,0
7,6	104	8,32	75	86	/ . / . /	1,0	суп.	-0,07	31	24	35,0
7,8	117	9,36	89	102	/ . / . /	1,1	суп.	-0,08	31	24	35,0



(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.811

Частные значения предельного сопротивления висячих свай в точке зондирования

Объект: Ярославль 1 **Опыт: 6**

Таблица 2

№ п/п	Длина (м)	Сторона сваи (м)	Предельное сопротивление свай, кН		
			Общее	По острию	По стволу
Забивные сваи по методике СП 24.13330.2011 "СНиП 2.02.03-85" (qc,fs) (Fu, кН)					
1	3	0,3	142	127	15
2	3,2	0,3	147	128	19
3	3,4	0,3	157	132	25
4	3,6	0,3	164	133	31
5	3,8	0,3	170	135	35
6	4	0,3	178	136	42
7	4,2	0,3	153	105	48
8	4,4	0,3	158	104	55
9	4,6	0,3	164	104	60
10	4,8	0,3	170	105	65
11	5	0,3	174	103	71
12	5,2	0,3	183	107	76
13	5,4	0,3	191	109	82
14	5,6	0,3	217	126	91
15	5,8	0,3	244	145	99
16	6	0,3	258	151	107
17	6,2	0,3	271	157	114
18	6,4	0,3	288	167	121
19	6,6	0,3	304	176	128
20	6,8	0,3	326	190	135
21	7	0,3	346	202	144
22	7,2	0,3	358	206	152
23	7,4	0,3	366	206	160
24	7,6	0,3	387	218	168
25	7,8	0,3	413	236	177
26	8	0,3	432	246	186
27*	8,2	0,3	408	214	194
28*	8,4	0,3	445	242	203
29*	8,6	0,3	460	249	212
30*	8,8	0,3	479	259	221
31*	9	0,3	521	291	230
32*	9,2	0,3	517	278	239

Примечание: В сваях, помеченных "", расчет предельного сопротивления по острию ориентировочный.*
Для буровых, винтовых и круглых свай читать колонку "Сторона сваи" как "Диаметр в м".
Буква (р) в колонке "№ п/п" для буровых свай означает - способ бетонирования "под раствором", иначе - "насухо".

(c) АО "Геотекст", GeoExplorer v3.0.14.811

Паспорт статического зондирования

Объект: *Ярославль 1*

Опыт: **6** **Привязка:**

Абс. отметка устья, м: *0,00* **Дата проведения опыта:** *26.09.2024*

1. Максимальное усилие для острия (кН):	**20**
2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):	**10**
3. Вид песков: *Аллювиальные и флювиогляциальные*	

Критерий R:

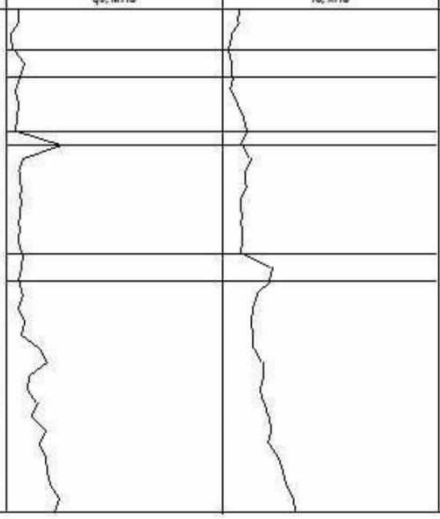
Пес. ср. < 0,1	*Супесь < 4,2*
Пес. мел. < 0,6	*Суглин. < 6,0*
Пес. пыл. < 1,0	*Глина > 6,0*

Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fs, кПа	Штрих	R, %	Вид грунта	Состояние	φ°	C, кПа	E, МПа
2	14	1,12	17	19	/././	1,7	суп.	-	19	10	7,6
2,2	5	0,40	8	9	/././	2,3	суп.	-	19	10	7,0
2,4	8	0,64	6	7	/././	1,1	суп.	-	19	10	7,0
2,6	21	1,68	9	10	·····	0,6	пес.п	рыхл.	28	0	17,0
2,8	16	1,28	10	11	·····	0,5	пес.п	рыхл.	27	0	17,0
3	11	0,88	8	9	/././	1,0	суп.	-	19	10	7,0
3,2	14	1,12	16	18	/././	1,6	суп.	-	19	10	7,6
3,4	13	1,04	23	26	/././	2,5	суп.	-	19	10	7,2
3,6	12	0,96	27	31	/././	3,2	суп.	-	19	10	7,0
3,8	64	5,12	21	24	.·.·.	0,5	пес.м	ср.пл	31	0	21,1
4	20	1,60	31	35	/././	2,2	суп.	-	21	11	10,0
4,2	15	1,20	25	29	/././	2,4	суп.	-	20	10	8,0
4,4	17	1,36	26	30	/././	2,2	суп.	-	20	11	8,8
4,6	17	1,36	20	23	/././	1,7	суп.	-	20	11	8,8
4,8	16	1,28	21	24	/././	1,9	суп.	-	20	11	8,4
5	15	1,20	21	24	/././	2,0	суп.	-	20	10	8,0
5,2	14	1,12	22	25	/././	2,2	суп.	-	19	10	7,6
5,4	19	1,52	21	24	/././	1,6	суп.	-	21	11	9,6
5,6	18	1,44	56	64	/////	4,4	сугл.	0,26	20	20	10,1
5,8	15	1,20	54	62	/////	5,1	сугл.	0,3	19	18	8,4
6	19	1,52	38	43	/././	2,9	суп.	-	21	11	9,6
6,2	14	1,12	34	39	/././	3,5	суп.	-	19	10	7,6
6,4	21	1,68	32	37	/././	2,2	суп.	-	21	11	10,4
6,6	18	1,44	34	39	/././	2,7	суп.	-	20	11	9,2
6,8	39	3,12	35	40	/././	1,3	суп.	-	25	15	16,5
7	48	3,84	45	51	/././	1,3	суп.	-	27	17	19,4
7,2	27	2,16	46	53	/././	2,4	суп.	-	22	13	12,6
7,4	25	2,00	43	49	/././	2,5	суп.	-	22	12	12,0
7,6	36	2,88	47	54	/././	1,5	суп.	-	25	15	15,5
7,8	29	2,32	52	59	/././	2,6	суп.	-	23	13	13,3
8	46	3,68	55	63	/././	1,7	суп.	-	26	16	18,7
8,2	39	3,12	52	59	/././	1,5	суп.	-	25	15	16,5
8,4	46	3,68	64	73	/././	2,0	суп.	-	26	16	18,7
8,6	48	3,84	69	79	/././	2,1	суп.	-	27	17	19,4
8,8	51	4,08	73	83	/././	2,0	суп.	-	27	17	20,4
9	62	4,96	81	93	/././	1,5	суп.	-	29	20	24,8
9,2	57	4,56	84	96	/././	2,1	суп.	-	28	19	22,8

Графики зондирования по конусу и муфте



(c) АО "Геотест", GeoExplorer v3.0.14.811

Приложение П

Свидетельство о поверке комплекта аппаратуры для статического зондирования грунтов

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
тел: +7(343)350-26-18, факс: +7(343)350-20-39, uniim@uniim.ru, www.uniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311473

РСТ ВНИИМ им. Д.И.Менделеева

СВИДЕТЕЛЬСТВО
О ПОВЕРКЕ
№ С-С/14-06-2024/346696591

Действительно до «13» июня 2025 г.

Средство измерений Комплект аппаратуры для статического зондирования грунтов ТЕСТ,
наименование, тип, модификация средства измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа
48929-12

в составе измерительный прибор ТЕСТ – К4М, тензометрические зонды А3/350, зав. № 188, № 189

заводской номер 622К4М-22

поверено в полном объеме
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений

в соответствии с МП 48929-12 "Комплекты аппаратуры для статического зондирования грунтов ТЕСТ. Методика поверки"
наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов Динамометр электронный ДМ-МГ4, зав. № 1203 (рег.№ 49913.12.2Р.00977405), разряд 2, ±0,12 %; Динамометр электронный ДМ-МГ4, зав. № 1202 (рег. №49913.12.2Р.00971811), разряд 2, ±0,12 %
регистрационный номер и(или) наименование, тип, заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов, применяемых при поверке

при следующих значениях влияющих факторов температура окружающей среды 23,2 °С; относительная влажность воздуха 45,1 %; напряжение питания 11,3 В
перечень влияющих факторов, нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной ~~(периодической)~~ поверки признано пригодным к применению.
ненужное зачеркнуть

Знак поверки 2 б 4 С

Постоянный адрес записи сведений о результатах поверки в ФИФ:
https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-346696591

Поверитель Коротков Д.А.
фамилия, инициалы

И.о. заведующего лабораторией 231 _____ Хорьков Г.В.
должность руководителя или другого уполномоченного лица — подпись — фамилия, инициалы

Дата поверки
«14» июня 2024 г.

Приложение Р

Расчёт степен морозного пучения

Расчёт степени морозоопасности грунтов

инженерно-геологический элемент № **2**

Номенклатура грунта
(по ГОСТ 25100 - 2020): ***Суглинок мягкопластичный***

		%	д.е.	
1.Влажность в пределах слоя промерзающего грунта,				
а) природная -	W	25,30	0,253	
б) на границе раскатывания -	W_P	18,40	0,184	
в) на границе текучести -	W_L	29,30	0,293	
г) плотность сухого грунта -	P_d, т/м^3	1,56		
д) пористость -	n	42,64	0,426	
е) расчетная критическая влажность -	W_{cr}	19,30	0,193	по рисунку 6.10
ж) расчетная полная влагоемкость -	W_{sat}		0,273	
2.Значение безразмерного коэффициента -	M_0		7,67	

Республика, край, область — **Ярославская область**

пункт — **Ярославль**

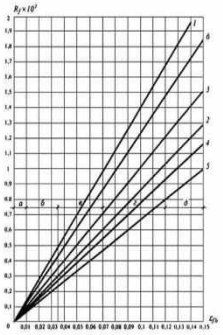
3.Расчетная формула параметра R_f :

$$R_f = 0{,}67\rho_d\left[0{,}012(w-0{,}1)+\frac{w(w-w_{cr})^2}{w_{sat}\,w_p\sqrt{M_0}}\right],$$

4.Расчетное значение параметра R_f*10^2 : 0,877

5.Расчетное значение относительной деформации (интенсивности) морозного пучения ε_{fh} 0,114 по рисунку 6.9

6.Группа грунта по степени морозоопасности (по п.6.8.4 СП 22.13330-2016 "Основания зданий и сооружений") **сильнопучинистый**



1, 2 - супеси; 3 - суглинки; 4 - суглинки с $0{,}07 < I_P \le 0{,}13$; 5 - суглинки с $0{,}13 < I_P \le 0{,}17$; 6 - глины (в грунтах 2, 4 и 5 содержание пылеватых частиц размером 0,05-0,005 мм составляет более 50% по массе); а - практически непучинистый; б - слабопучинистый; в - среднепучинистый; г - сильнопучинистый; д - чрезмернопучинистый

Рисунок 6.9 - Взаимосвязь параметра R_f и относительной деформации пучения ε_{fh}

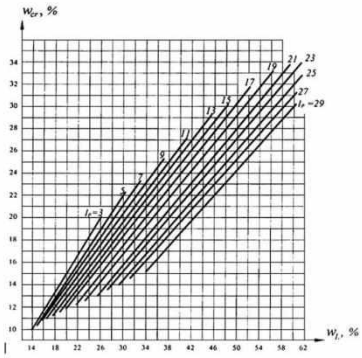


Рисунок 6.10 - Зависимость критической влажности w_{cr} от числа пластичности I_P и предела текучести грунта w_L

Расчёт степени морозоопасности грунтов

инженерно-геологический элемент № **3**

Номенклатура грунта
(по ГОСТ 25100 - 2020): ***Суглинок тугопластичный***

1.Влажность в пределах слоя промерзающего грунта,

		%	д.е.	
а) природная -	W	22,20	0,222	
б) на границе раскатывания -	W_P	18,70	0,187	
в) на границе текучести -	W_L	29,10	0,291	
г) плотность сухого грунта -	P_d, т/м^3	1,64		
д) пористость -	n	38,97	0,390	
е) расчетная критическая влажность -	W_{cr}	19,35	0,193	по рисунку 6.10
ж) расчетная полная влагоемкость -	W_{sat}		0,238	

2.Значение безразмерного коэффициента - M_0 7,67

Республика, край, область — пункт

Ярославская область — **Ярославль**

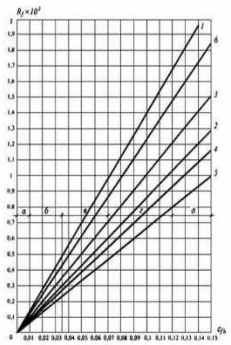
3.Расчетная формула параметра R_f :

$$R_f = 0{,}67\rho_d\left[0{,}012(w-0{,}1)+\frac{w(w-w_{cr})^2}{w_{sat}\,w_p\sqrt{M_0}}\right],$$

4.Расчетное значение параметра R_f*10^2 : 0,322

5.Расчетное значение относительной деформации (интенсивности) морозного пучения ε_{fh} 0,042 по рисунку 6.9

6.Группа грунта по степени морозоопасности (по п.6.8.4 СП 22.13330-2016 "Основания зданий и сооружений") **среднепучинистый**



1, 2 - супеси; 3 - суглинки; 4 - суглинки с $0{,}07 < I_P \le 0{,}13$; 5 - суглинки с $0{,}13 < I_P \le 0{,}17$; 6 - глины (в грунтах 2, 4 и 5 содержание пылеватых частиц размером 0,05-0,005 мм составляет более 50% по массе); а - практически непучинистый; б - слабопучинистый; в - среднепучинистый; г - сильнопучинистый; д - чрезмернопучинистый

Рисунок 6.9 - Взаимосвязь параметра R_f и относительной деформации пучения ε_{fh}

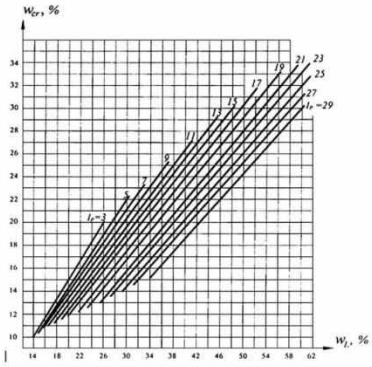


Рисунок 6.10 - Зависимость критической влажности w_{cr} от числа пластичности I_P и предела текучести грунта w_L

Расчёт степени морозоопасности грунтов

инженерно-геологический элемент № **4**

Номенклатура грунта
(по ГОСТ 25100 - 2020): ***Песок ылеватый***

1.Влажность в пределах слоя
промерзающего грунта, % д.е.

а) природная - W 24,10 0,241

б) коэфициент порстости e 0,72

в) плотность сухого грунта - P_d, т/м^3 1,55

2.Значение безразмерного коэффициента - M_0 7,67

Республика, край, область пункт

Ярославская область **Ярославль**

3.Расчетная формула параметра D: $D = k / \overline{d}^2 e$,

где k - коэффициент, равный 1,85 х 10-4 см3;

e - коэффициент пористости;

d - средний диаметр частиц грунта, см,

6.Группа грунта по степени морозоопасности (по п.6.8.8 СП 22.13330-2016 "Основания зданий и сооружений") **Грунт среднепучинистый**

Расчёт степени морозоопасности грунтов

инженерно-геологический элемент № **5**

Номенклатура грунта
(по ГОСТ 25100 - 2020): ***Суглинок тугопластичный***

1.Влажность в пределах слоя промерзающего грунта,		%	д.е.	
а) природная -	W	18,40	0,184	
б) на границе раскатывания -	W_P	15,20	0,152	
в) на границе текучести -	W_L	25,20	0,252	
г) плотность сухого грунта -	P_d, т/м^3	1,74		
д) пористость -	n	36,03	0,360	
е) расчетная критическая влажность -	W_{cr}	16,70	0,167	по рисунку 6.10
ж) расчетная полная влагоемкость -	W_{sat}		0,207	

2.Значение безразмерного коэффициента - M_0 7,67

Республика, край, область	пункт
Ярославская область	**Ярославль**

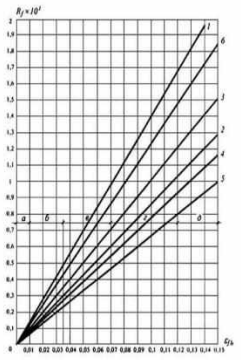
3.Расчетная формула параметра R_f :

$$R_f = 0{,}67\rho_d\left[0{,}012(w-0{,}1)+\frac{w(w-w_{cr})^2}{w_{sat}\,w_p\sqrt{M_0}}\right],$$

4.Расчетное значение параметра R_f*10^2 : 0,189

5.Расчетное значение относительной деформации (интенсивности) морозного пучения ε_{fh} 0,025 по рисунку 6.9

6.Группа грунта по степени морозоопасности (по п.6.8.4 СП 22.13330-2016 "Основания зданий и сооружений") **слабопучинистый**



1, 2 - супеси; 3 - суглинки; 4 - суглинки с $0{,}07 < I_P \le 0{,}13$; 5 - суглинки с $0{,}13 < I_P \le 0{,}17$; 6 - глины (в грунтах 2, 4 и 5 содержание пылеватых частиц размером 0,05-0,005 мм составляет более 50% по массе); а - практически непучинистый; б - слабопучинистый; в - среднепучинистый; г - сильнопучинистый; д - чрезмернопучинистый

Рисунок 6.9 - Взаимосвязь параметра R_f и относительной деформации пучения ε_{fh}

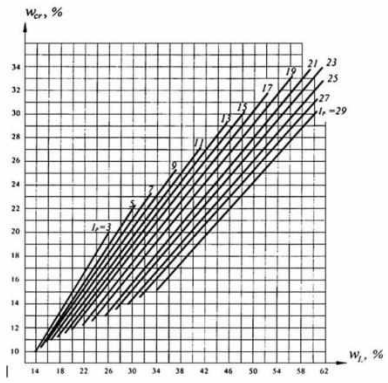


Рисунок 6.10 - Зависимость критической влажности w_{cr} от числа пластичности I_P и предела текучести грунта w_L

Расчёт степени морозоопасности грунтов

инженерно-геологический элемент № **6**

Номенклатура грунта
(по ГОСТ 25100 - 2020): ***Суглинок полутвердый***

1.Влажность в пределах слоя промерзающего грунта,

		%	д.е.	
а) природная -	W	15,60	0,156	
б) на границе раскатывания -	W_P	15,10	0,151	
в) на границе текучести -	W_L	29,20	0,292	
г) плотность сухого грунта -	P_d, т/м^3	1,87		
д) пористость -	n	31,25	0,313	
е) расчетная критическая влажность -	W_{cr}	17,82	0,178	по рисунку 6.10
ж) расчетная полная влагоемкость -	W_{sat}		0,167	

2.Значение безразмерного коэффициента - M_0 7,67

Республика, край, область — пункт

Ярославская область — **Ярославль**

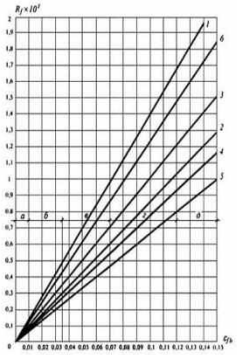
3.Расчетная формула параметра R_f :

$$R_f = 0{,}67\rho_d\left[0{,}012(w-0{,}1)+\frac{w(w-w_{cr})^2}{w_{sat}\,w_p\sqrt{M_0}}\right],$$

4.Расчетное значение параметра R_f*10^2 : 0,222

5.Расчетное значение относительной деформации (интенсивности) морозного пучения ε_{fh} 0,029 по рисунку 6.9

6.Группа грунта по степени морозоопасности (по п.6.8.4 СП 22.13330-2016 "Основания зданий и сооружений") **слабопучинистый**



1, 2 - супеси, 3 - суглинки; 4 - суглинки с 0,07 < I_P ≤ 0,13; 5 - суглинки с 0,13 < I_P ≤ 0,17; 6 - глины (в грунтах 2, 4 и 5 содержание пылеватых частиц размером 0,05-0,005 мм составляет более 50% по массе); а - практически непучинистый; б - слабопучинистый; в - среднепучинистый; г - сильнопучинистый; д - чрезмернопучинистый

Рисунок 6.9 - Взаимосвязь параметра R_f и относительной деформации пучения ε_{fh}

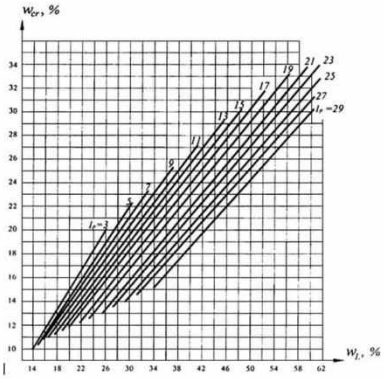


Рисунок 6.10 - Зависимость критической влажности w_{cr} от числа пластичности I_P и предела текучести грунта w_L

Расчёт степени морозоопасности грунтов

инженерно-геологический элемент № *7*

Номенклатура грунта
(по ГОСТ 25100 - 2020): ***Глина полутвердая***

		%	д.е.	
1.Влажность в пределах слоя промерзающего грунта,				
а) природная -	W	29,90	0,299	
б) на границе раскатывания -	W_P	25,60	0,256	
в) на границе текучести -	W_L	54,30	0,543	
г) плотность сухого грунта -	P_d, т/м^3	1,48		
д) пористость -	n	45,98	0,460	
е) расчетная критическая влажность -	W_{cr}	26,54	0,265	по рисунку 6.10
ж) расчетная полная влагоемкость -	W_{sat}		0,311	
2.Значение безразмерного коэффициента -	M_0		7,67	

Республика, край, область — пункт

Ярославская область — **Ярославль**

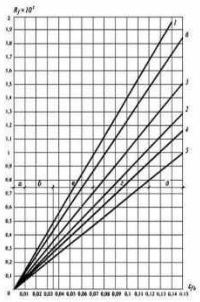
3.Расчетная формула параметра R_f :

$$R_f = 0{,}67\rho_d\left[0{,}012(w-0{,}1)+\frac{w(w-w_{cr})^2}{w_{sat}\,w_p\sqrt{M_0}}\right],$$

4.Расчетное значение параметра R_f*10^2 : 0,389

5.Расчетное значение относительной деформации (интенсивности) морозного пучения ε_{fh} 0,032 по рисунку 6.9

6.Группа грунта по степени морозоопасности (по п.6.8.4 СП 22.13330-2016 "Основания зданий и сооружений") **слабопучинистый**



1, 2 - супеси; 3 - суглинки; 4 - суглинки с 0,07 $< I_P \le$ 0,13; 5 - суглинки с 0,13 $< I_P \le$ 0,17; 6 - глины (в грунтах 2, 4 и 5 содержание пылеватых частиц размером 0,05-0,005 мм составляет более 50% по массе); а - практически непучинистый; б - слабопучинистый; в - среднепучинистый; г - сильнопучинистый; д - чрезмернопучинистый

Рисунок 6.9 - Взаимосвязь параметра R_f и относительной деформации пучения ε_{fh}

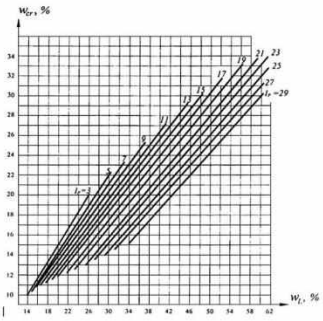


Рисунок 6.10 - Зависимость критической влажности w_{cr} от числа пластичности I_P и предела текучести грунта w_L

Приложение С Фотоматериалы

Приложение Т Акт внутриведомственной приемки полевых инженерно-геологических работ

Объект: «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера».

Виды и объемы выполненных работ

Предполевые камеральные работы			
Составление программы работ	шт.		1
Полевые работы			
Инженерно-геологическая и гидрогеологическая рекогносцировка (категория проходимости – хорошая) II категории сложности	км		7,7
Плановая и высотная привязка при расстоянии между геологическими выработками **250-300 м** при II категории сложности	шт.		55
Механическое бурение скважин ударно-канатным способом, диаметром свыше св. 127 до 168, глубиной от 3 до 10 м. 37 скважин по 6м; 17 скважин по 10м; 1 скважина 3м. I категория породы II категория породы III категория породы Итого	1,2,3 кат.	п.м.	33.50 283.8 77.7 - 395.0
Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины			
Статическое зондирование грунтов	точка		6
Отбор монолитов связного грунта из буровых скважин с глубины до 10 м.	монолит		102
Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины диаметром, св. 127 до 168 мм. Глубина скважины, до 10 м, без "тартания"	1 пог.м		269,3
Крепление скважин при бурении диаметром, мм: св. 127 до 168. Глубина скважины, м: от 3 до 10	1 пог.м		110

Проверкой установлено:

1. Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:

- «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ;
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
- СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»

2. Объемы выполненных работ <u>соответствуют</u> Договору № 39/24-2024 от 13.08.2024 г. Оформление материалов работ выполнено надлежащим образом.

3. Выводы и оценка качества работ:

Работы выполнены в полном объеме, согласно Договора № 39/24-2024 от 13.08.2024 г. на выполнение инженерно-геологических работ. В результате выполненных работ получены материалы, соответствующие требованиям договора, техническому задания, НТД.

Работу сдал: Инженер-геолог Зубов Н.А.

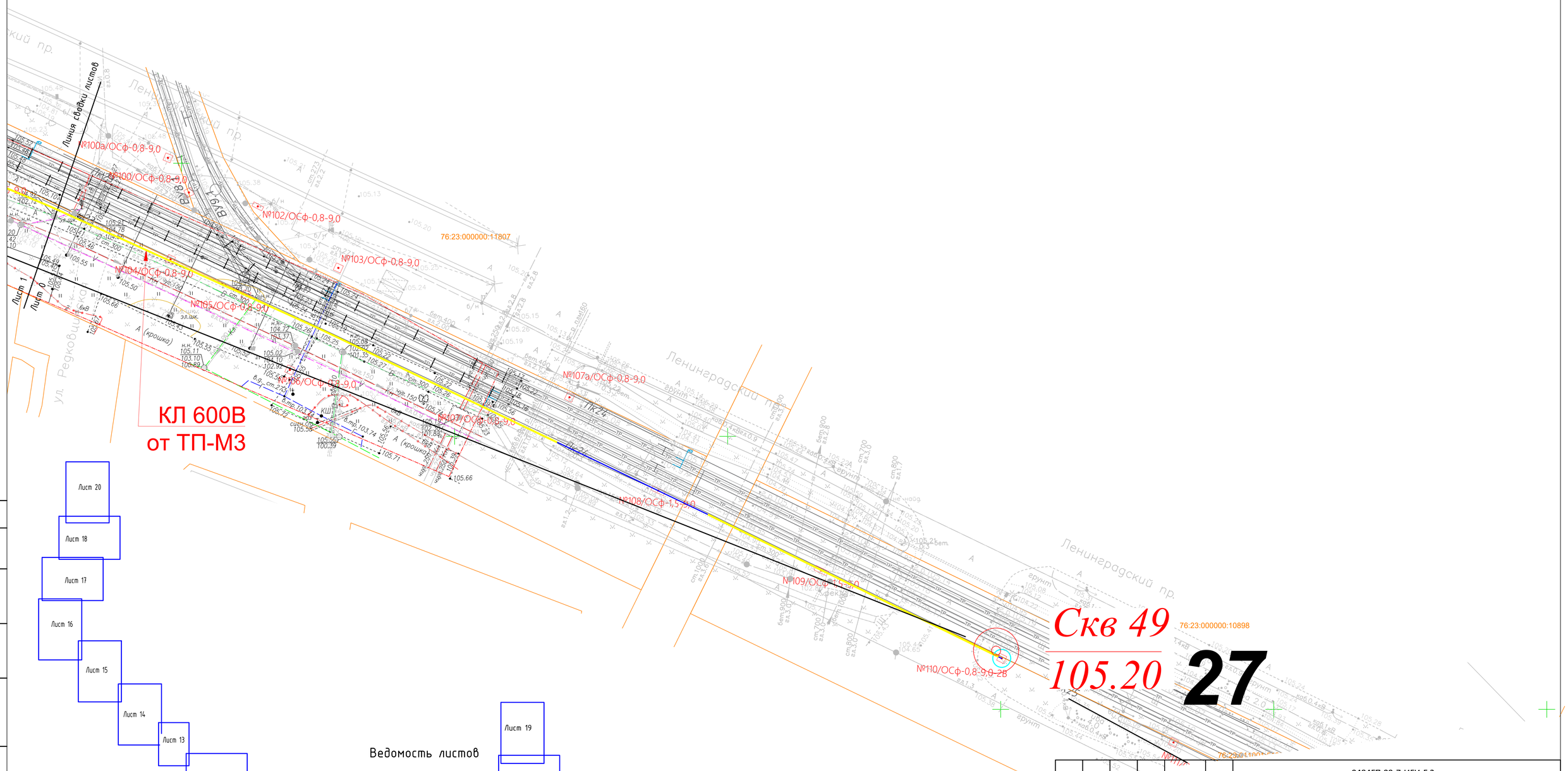
Работу принял: Инженер-геолог Разумов К.О.

Таблица регистрации изменений

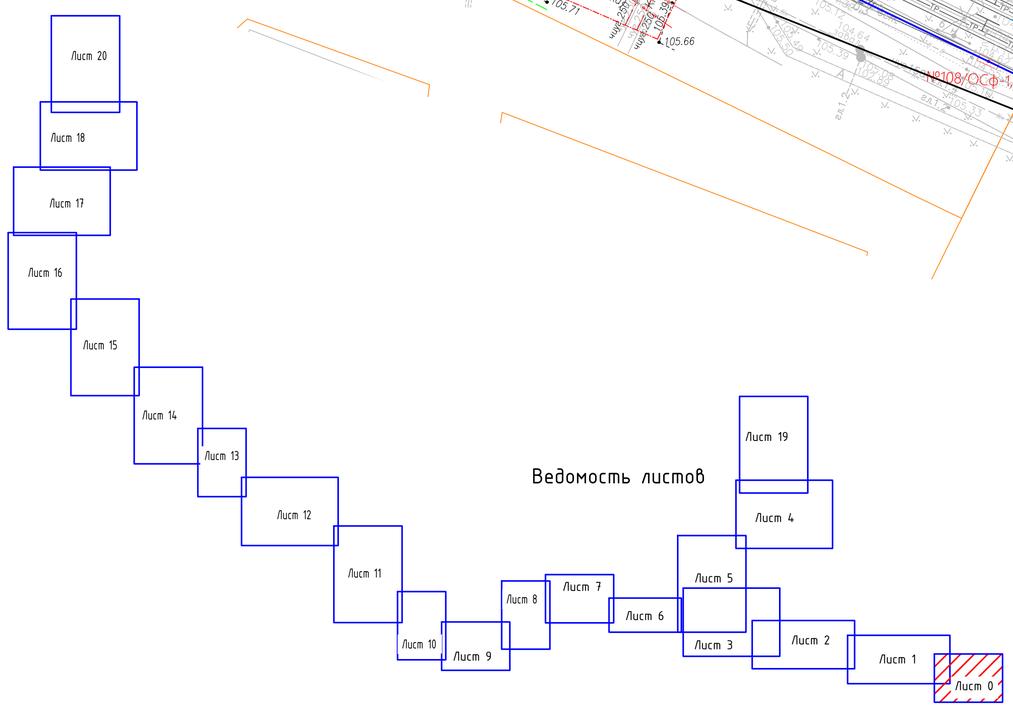
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных				

Ведомость документов графической части

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.1	Ведомость документов графической части	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2	Карта фактического материала	25 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.1	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 1-1; 2-2	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.2	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 3-3; 4-4.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.3	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 5-5; 6-6.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.4	Инженерно-геологические разрезы по линиям 7-7; 8-8.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.5	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 9-9; 10-10.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.6	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 11-11; 12-12.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.7	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 13-13; 14-14.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.8	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 15-15; 16-16.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.9	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 17-17; 18-18.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.10	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 19-19; 20-20; 21-21.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.11	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 22-22.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.12	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 23-23; 24-24; 25-25.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.13	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 26-26; 27-27.	1 л.
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4	Инженерно-геологические колонки скважин	55 л.



Ведомость листов



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания
Проверил		Зубов Н.А.			08.24	

Стадия	Лист	Листов
П	0	25

План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза

ИП Разумов К.О.

Согласовано

Взамен инв. N

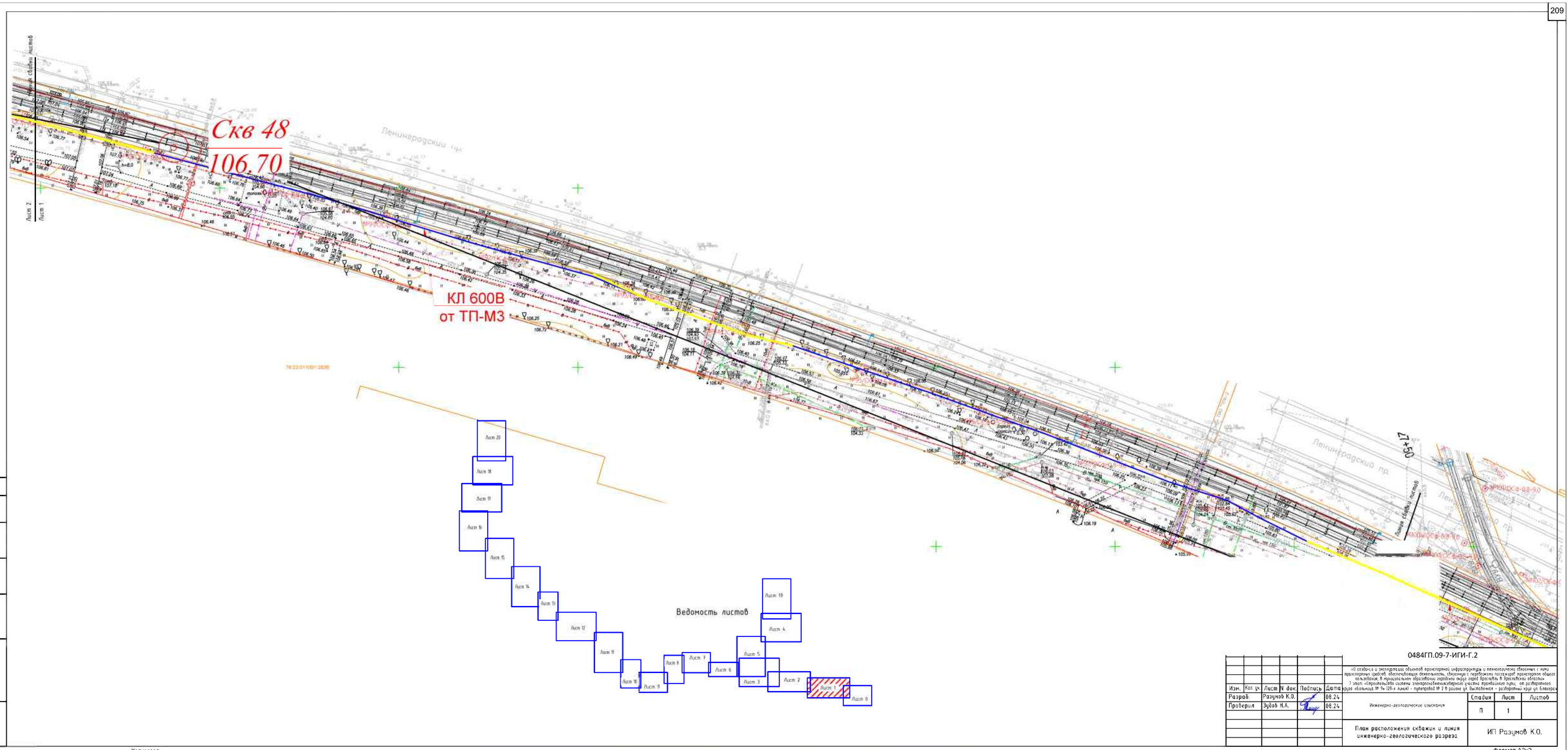
Подп. и дата

Инв. N подл.

Копировал

Формат А1

209



Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Разумов К.О.			08.24
Проверил		Зубов Н.А.			08.24

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозкой пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городского округа Ярославль в Ярославской области»
1 этап: «Строительство системы электроснабжения/кабельного участка тролейбусной линии, от разворотного кольца обильная № 9а (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Высоковская - разворотный круг ул. Блюхера»

Инженерно-геологические изыскания

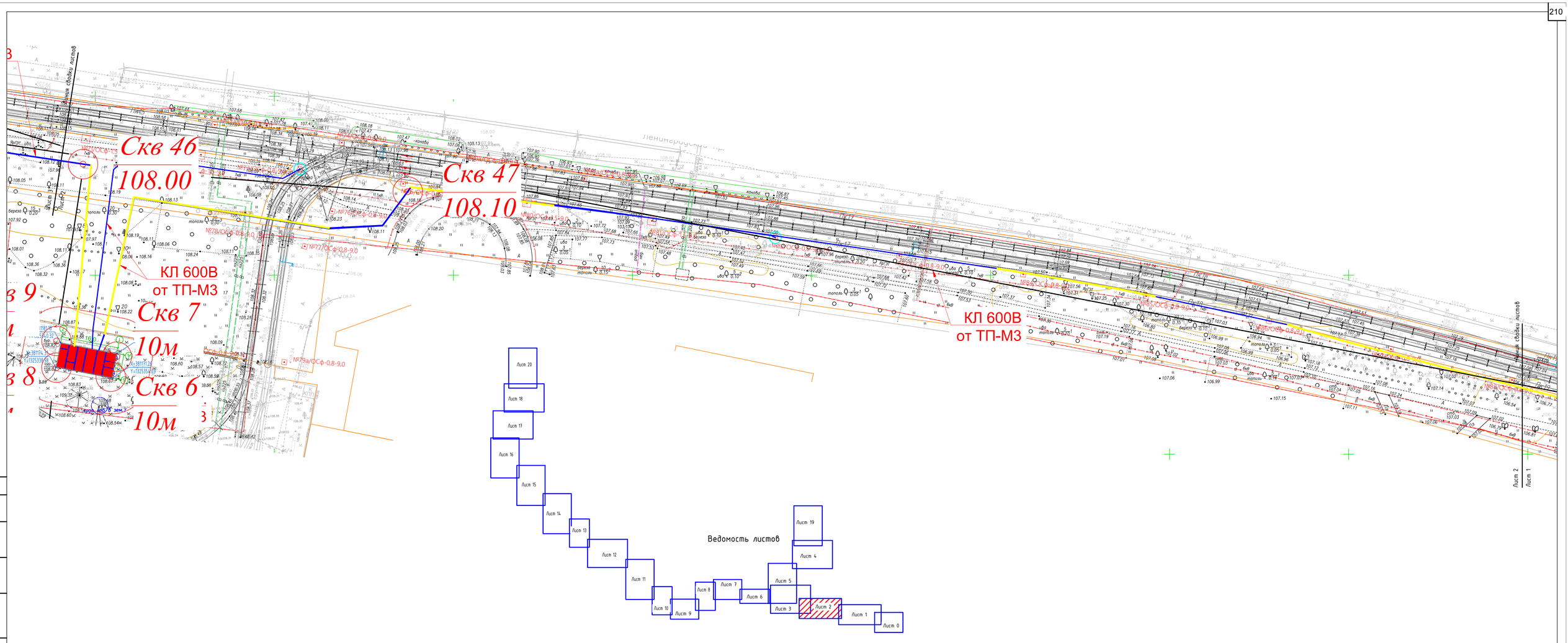
Стадия	Лист	Листов
П	1	

План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза

ИП Разумов К.О.

Копировал

Формат А3х3



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городского округа город Ярославль в Ярославской области» 3 этап: «Строительство системы электроснабжения участка тролейного пути, от разворотного круга «больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	2	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Согласовано

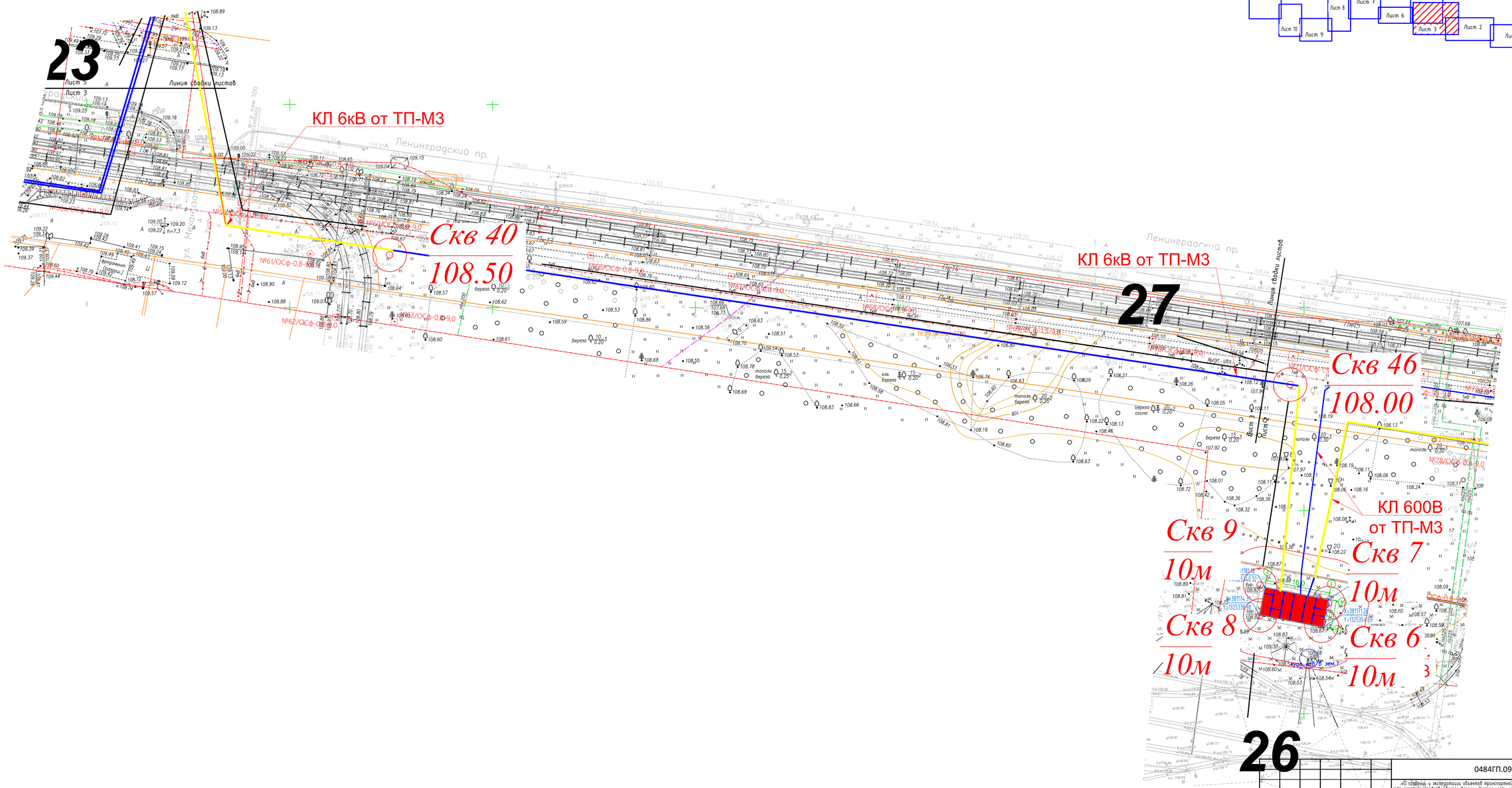
Взамен инв. №

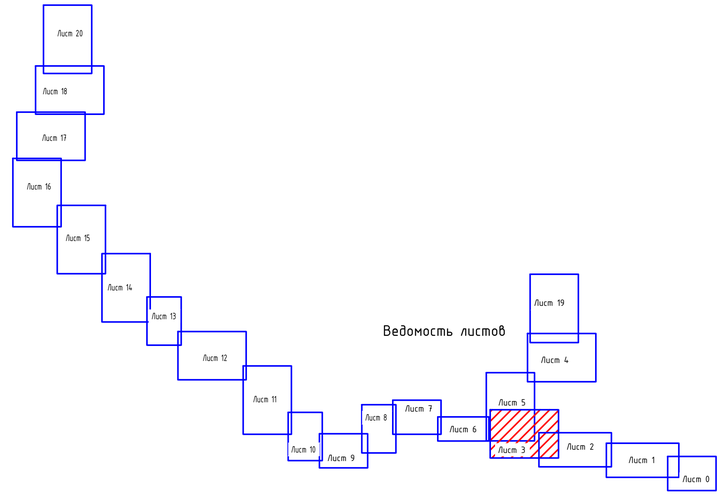
Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А3х3





						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«Ю задания и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними вспомогательных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 1 этап «Реконструкция системы электроснабжения участка промышленной пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	3	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Согласовано

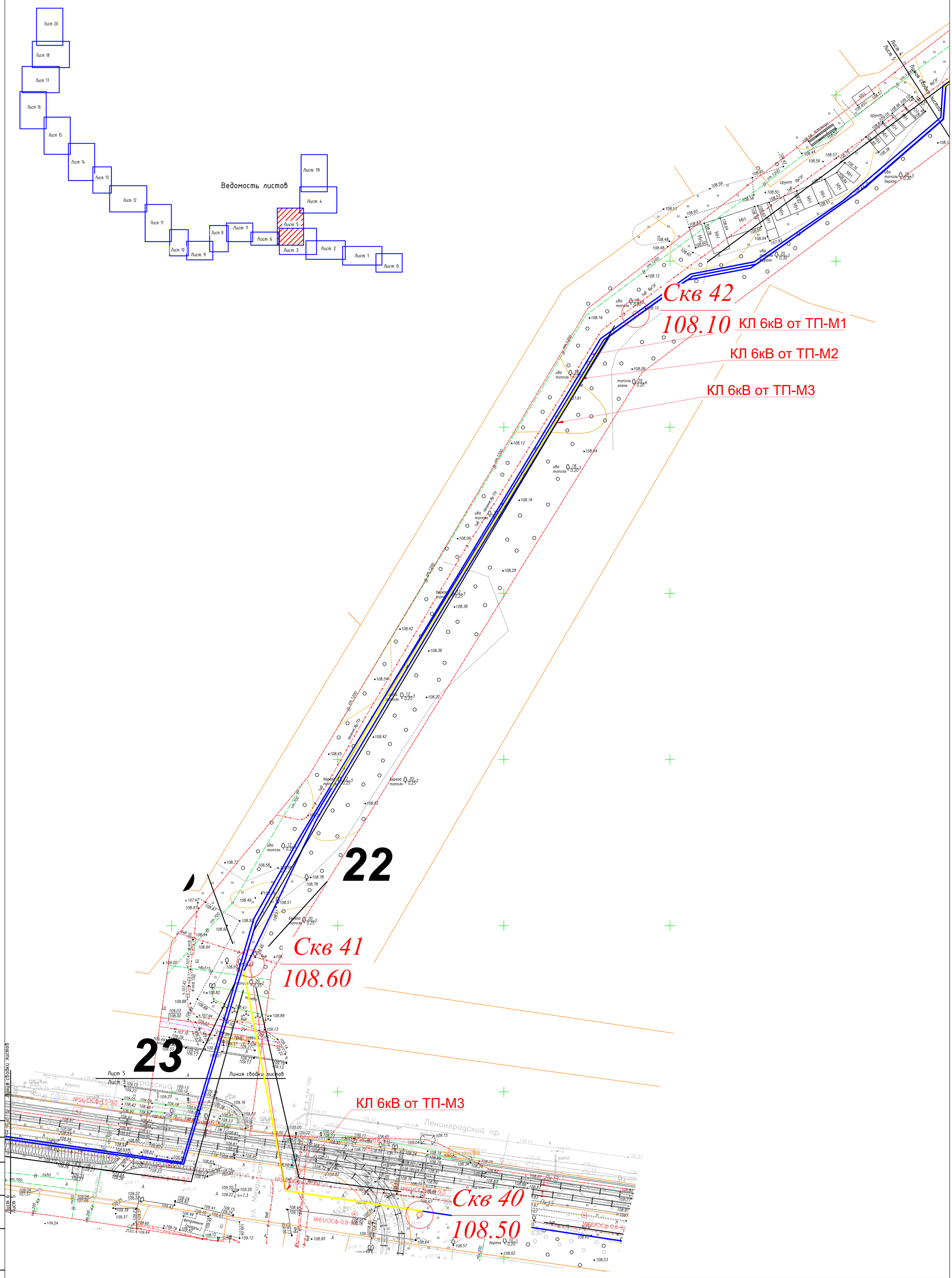
Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А1



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания
Проверил		Зубов Н.А.			08.24	Стадия: П; Лист: 5; Листов:
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза
						ИП Разумов К.О.

Согласовано

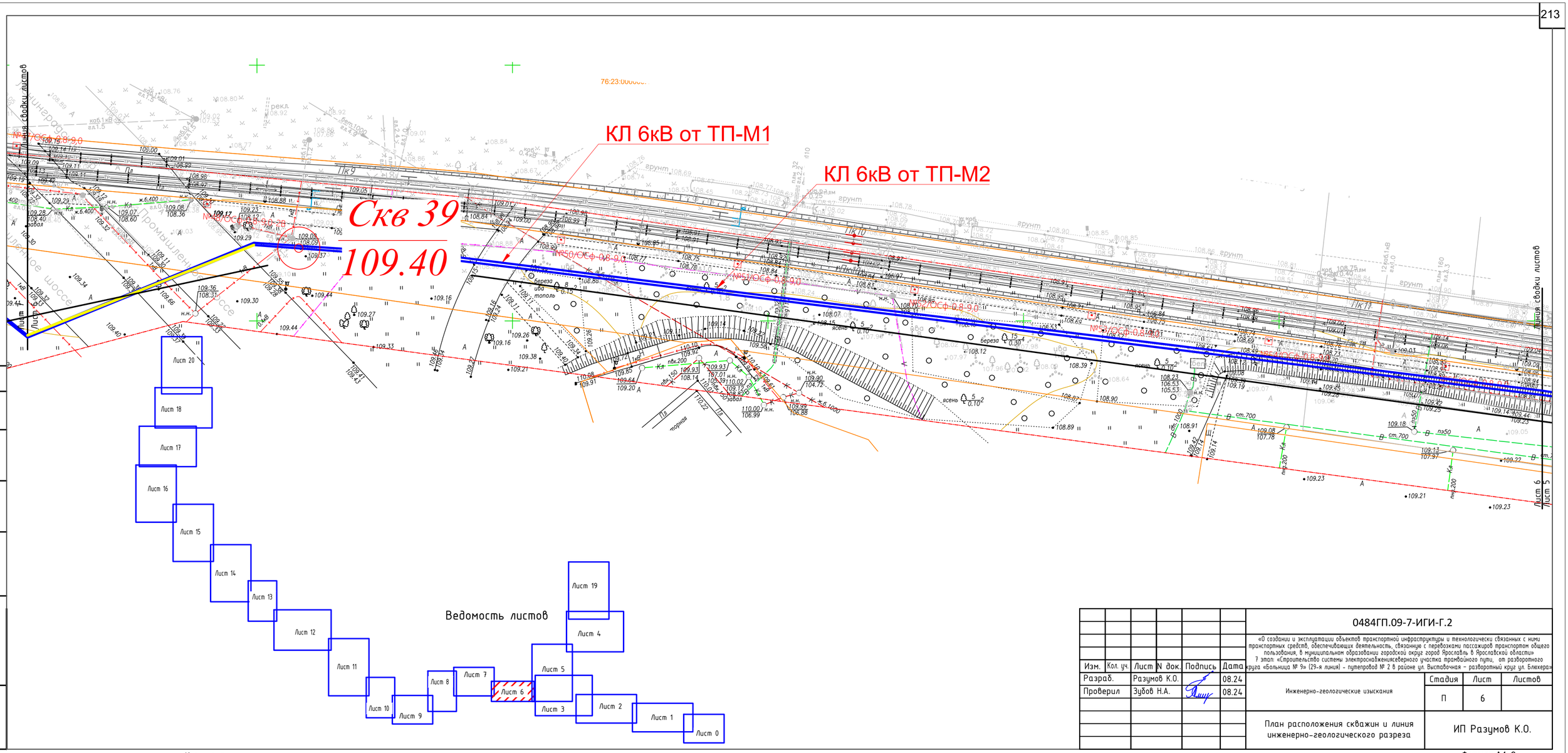
Взамен инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Копировал

Формат А1



Ведомость листов

						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания
Проверил		Зубов Н.А.			08.24	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза

Стадия	Лист	Листов
П	6	

ИП Разумов К.О.

Согласовано

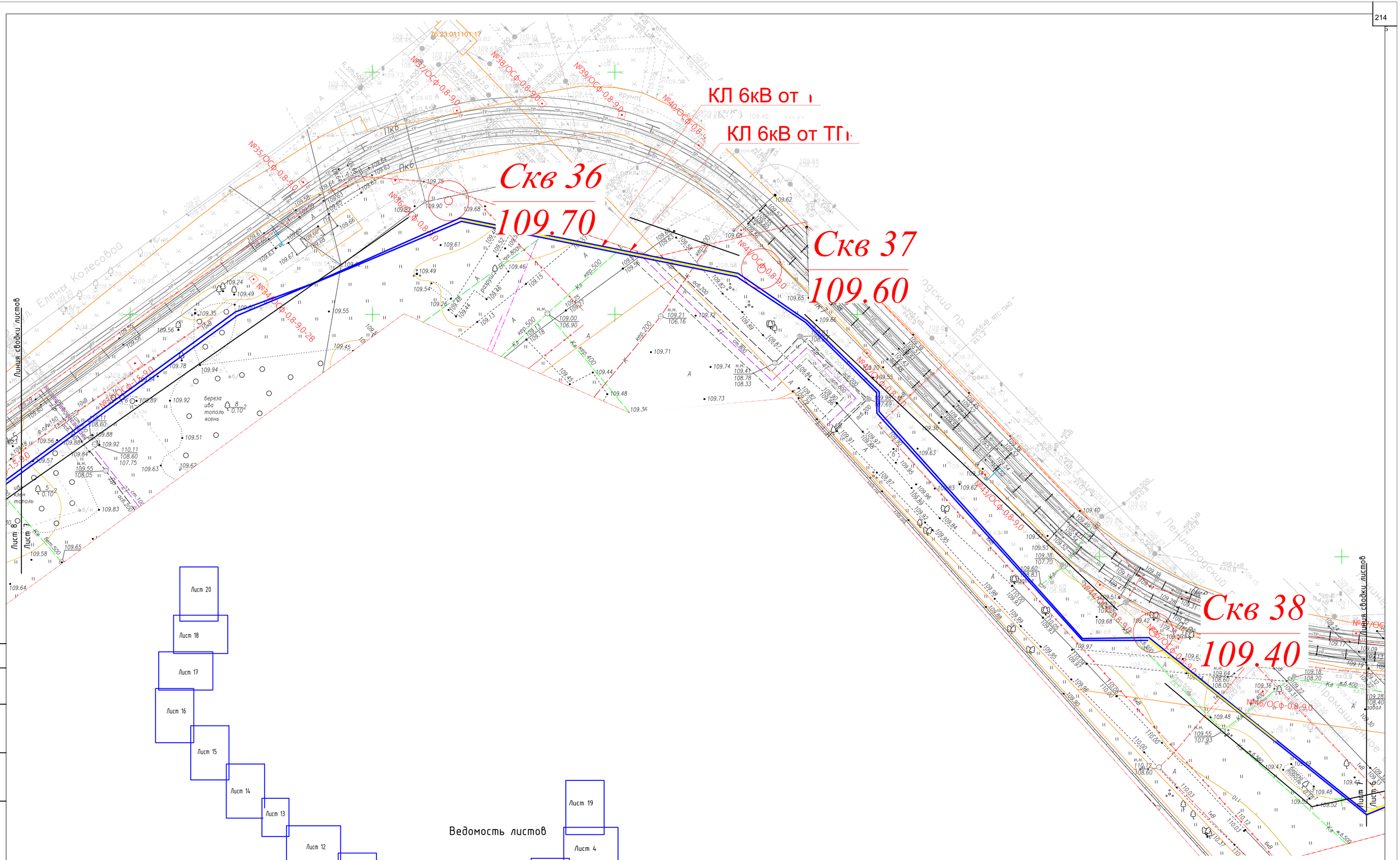
Взамен инв. №

Подп. и дата

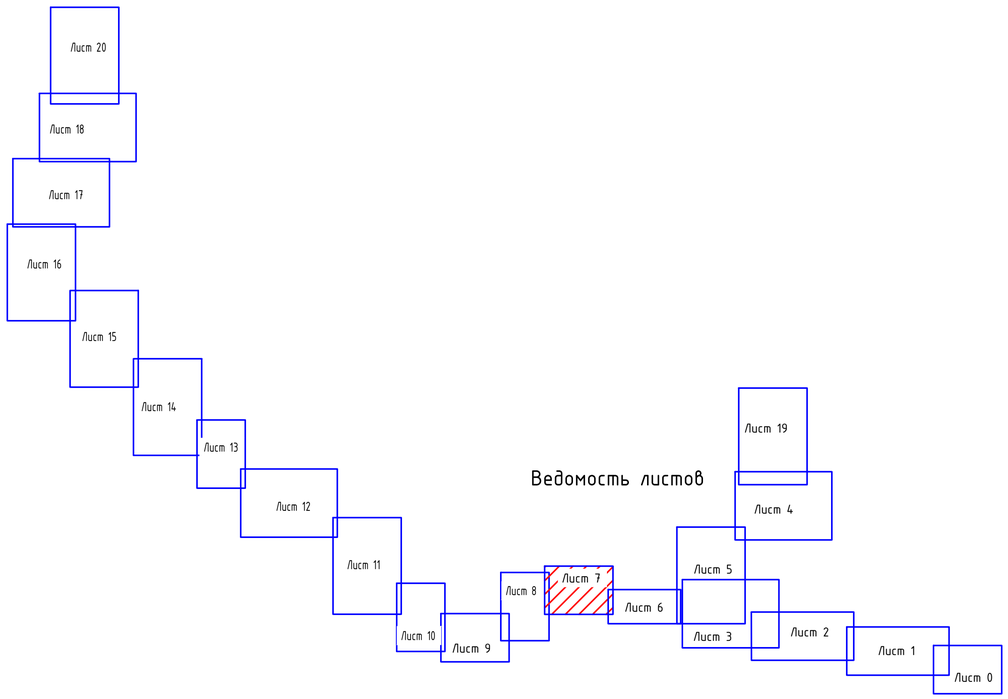
Инв. № подл.

Копировал

Формат А4х3



Ведомость листов



Согласовано

Взамен инв. N

Подп. и дата

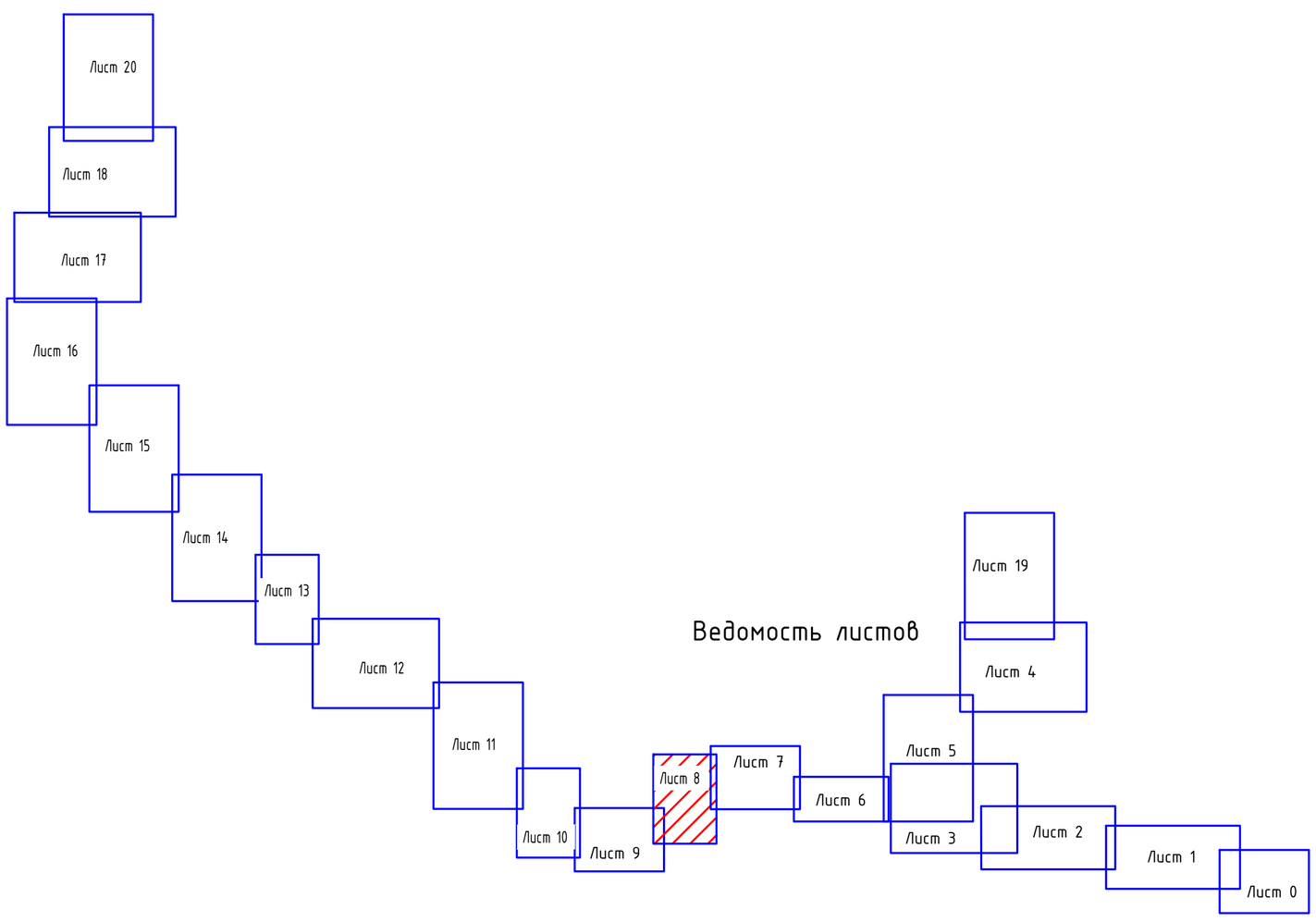
Инв. N подл.

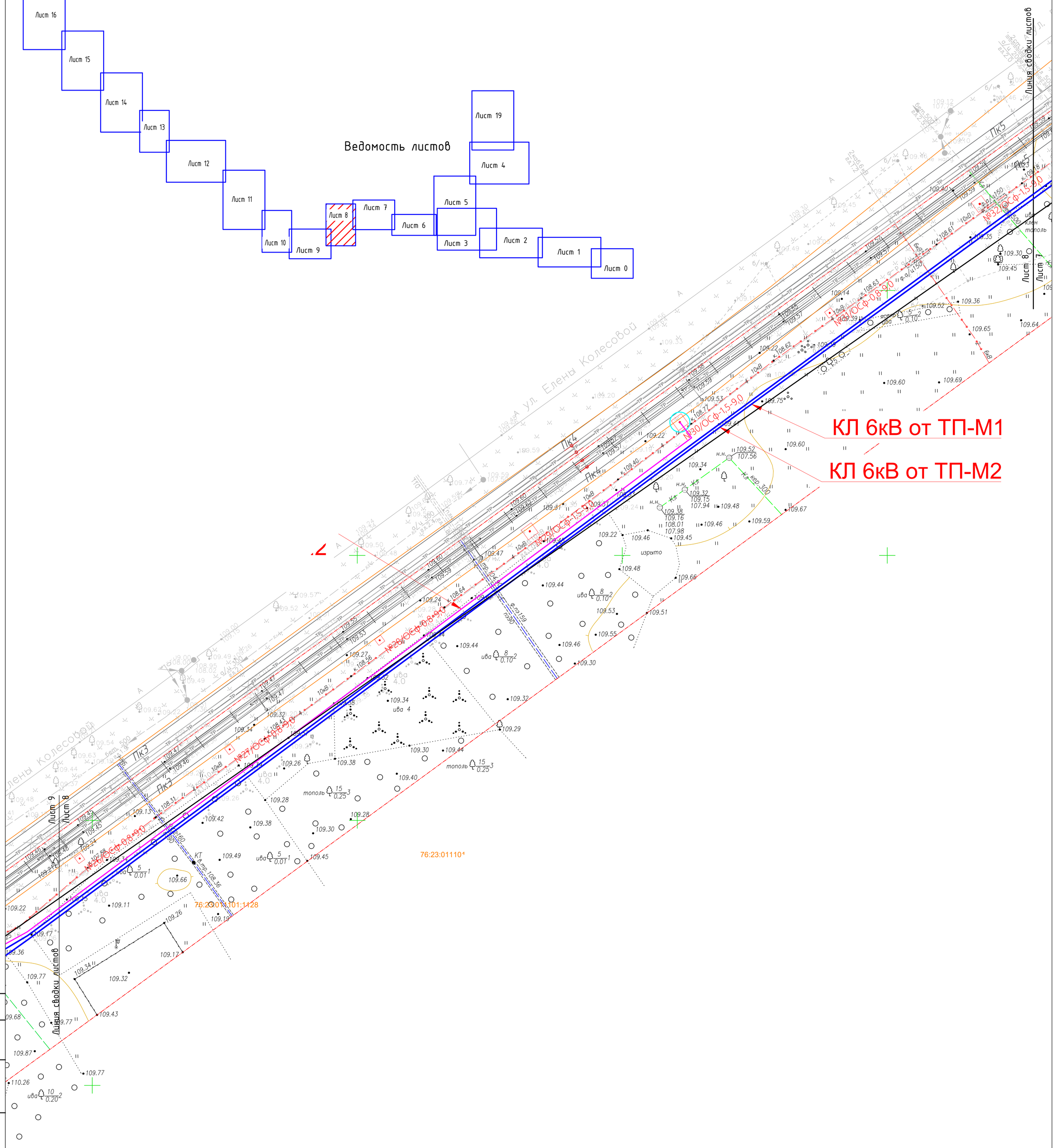
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжениясеверного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»		
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	7	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Копировал

Формат А1

Ведомость листов





Согласовано

Взамен инв. №

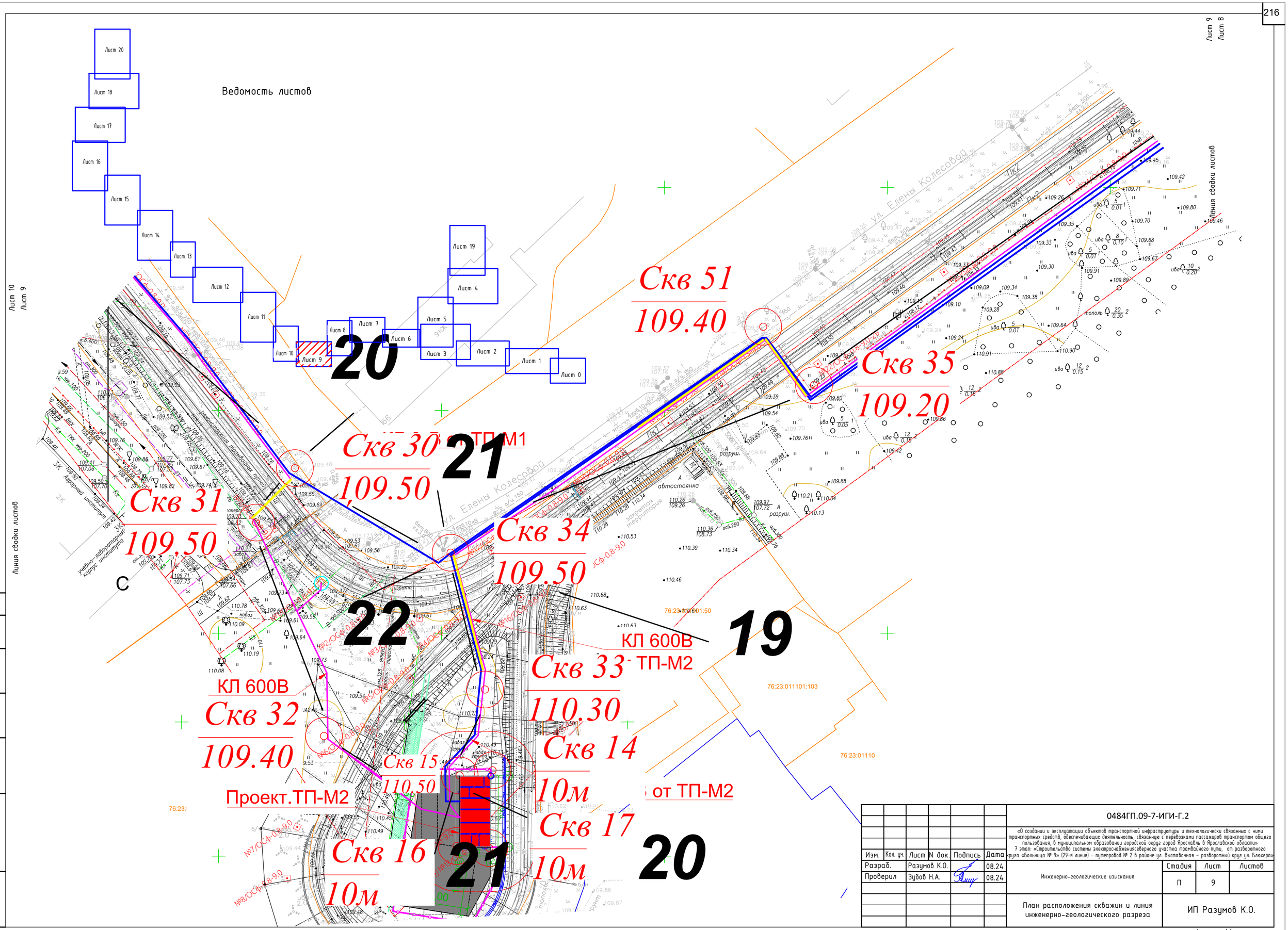
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»		
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	8	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Копировал

Формат А2



Согласовано

Взамен инв. N

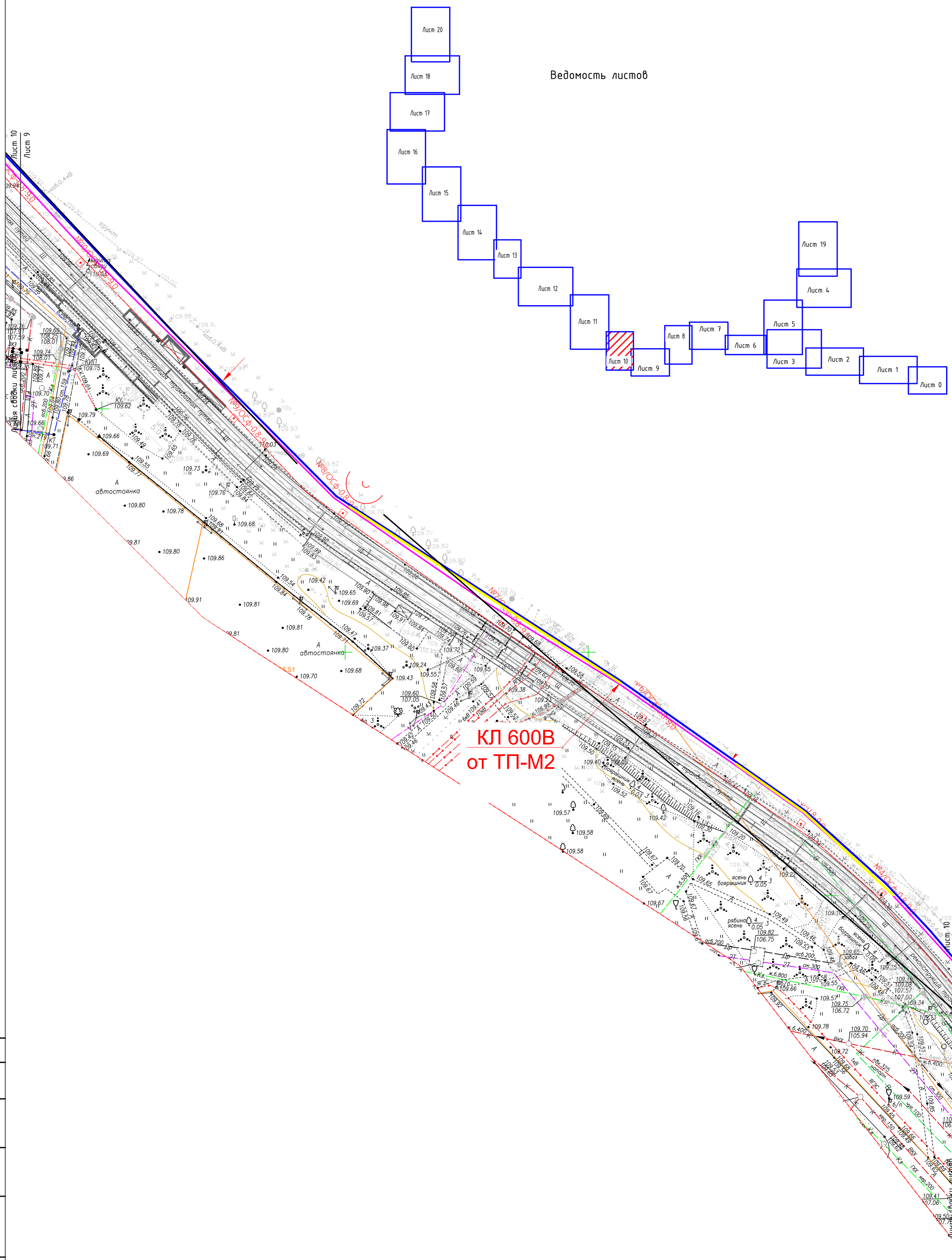
Подп. и дата

Инв. N подл.

						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	9	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Копировал

Формат А1



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжениясеверного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	10	.
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Согласовано

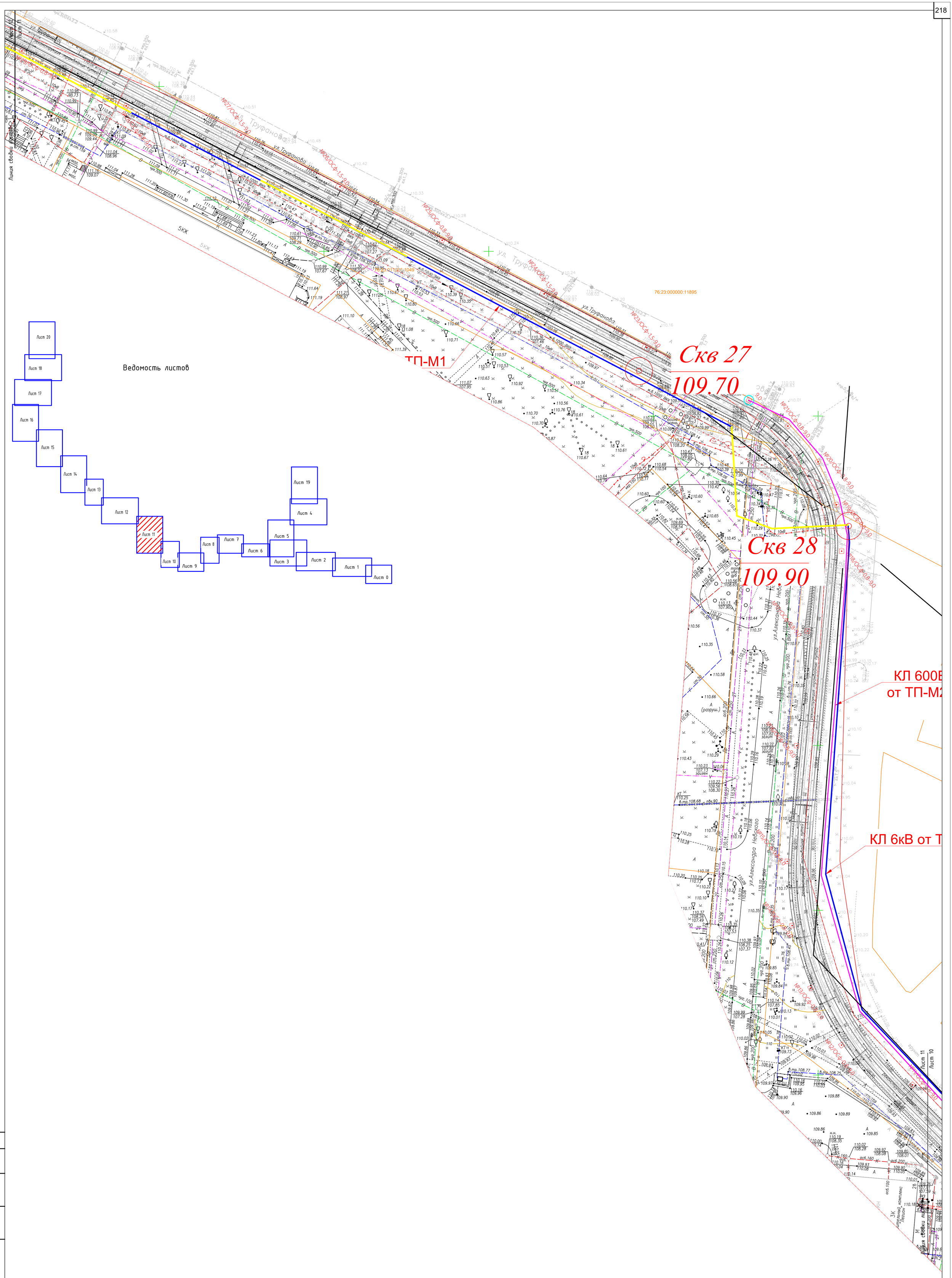
Взамен инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Копировал

Формат А2



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	11	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Согласовано

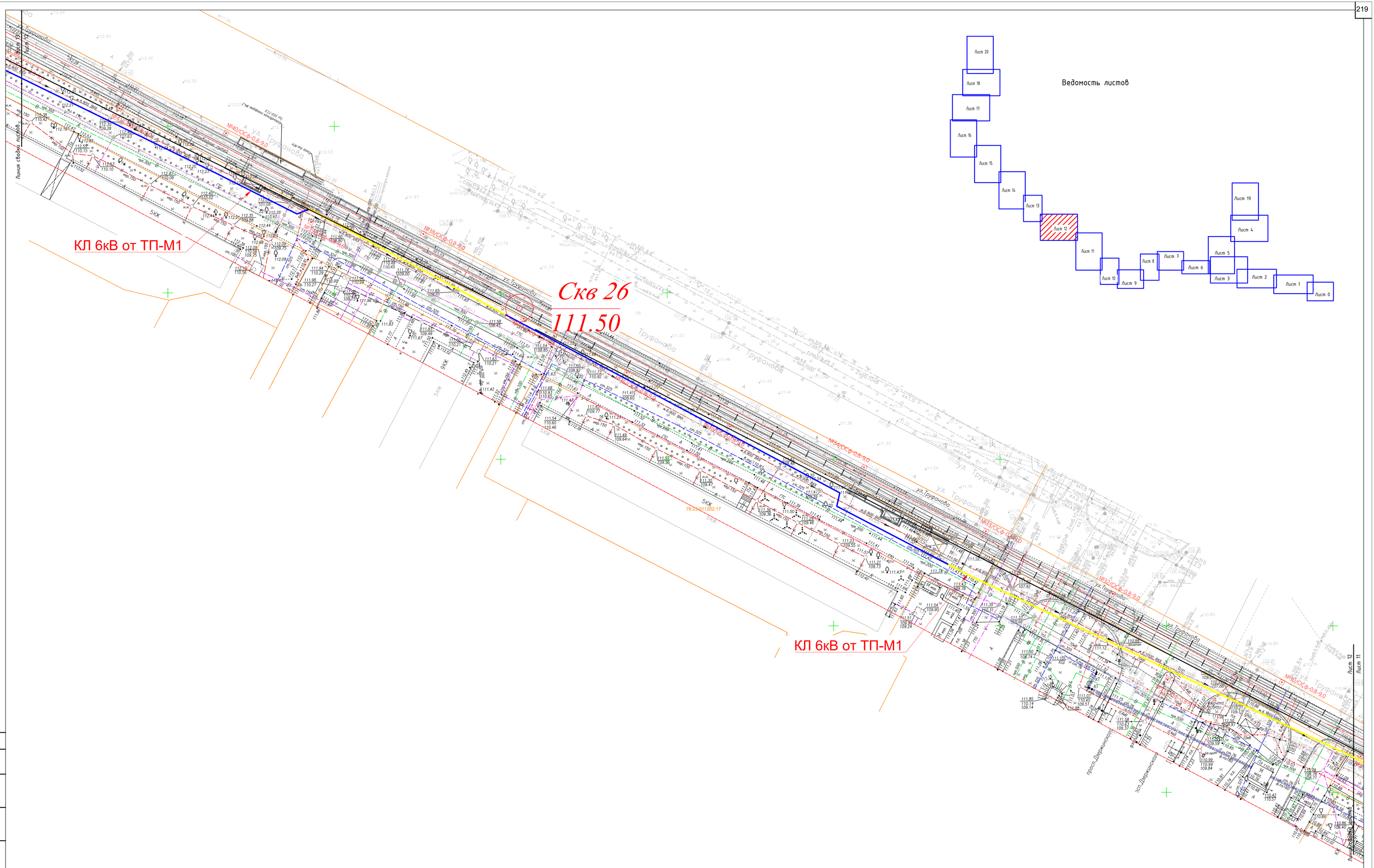
Взамен инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Копировал

Формат А1



Ведомость листов

						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 1 этап: «Строительство системы электроснабжения участка трамвайного пути, от разворотного круга «больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»		
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	12	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Согласовано

Взамен инв. №

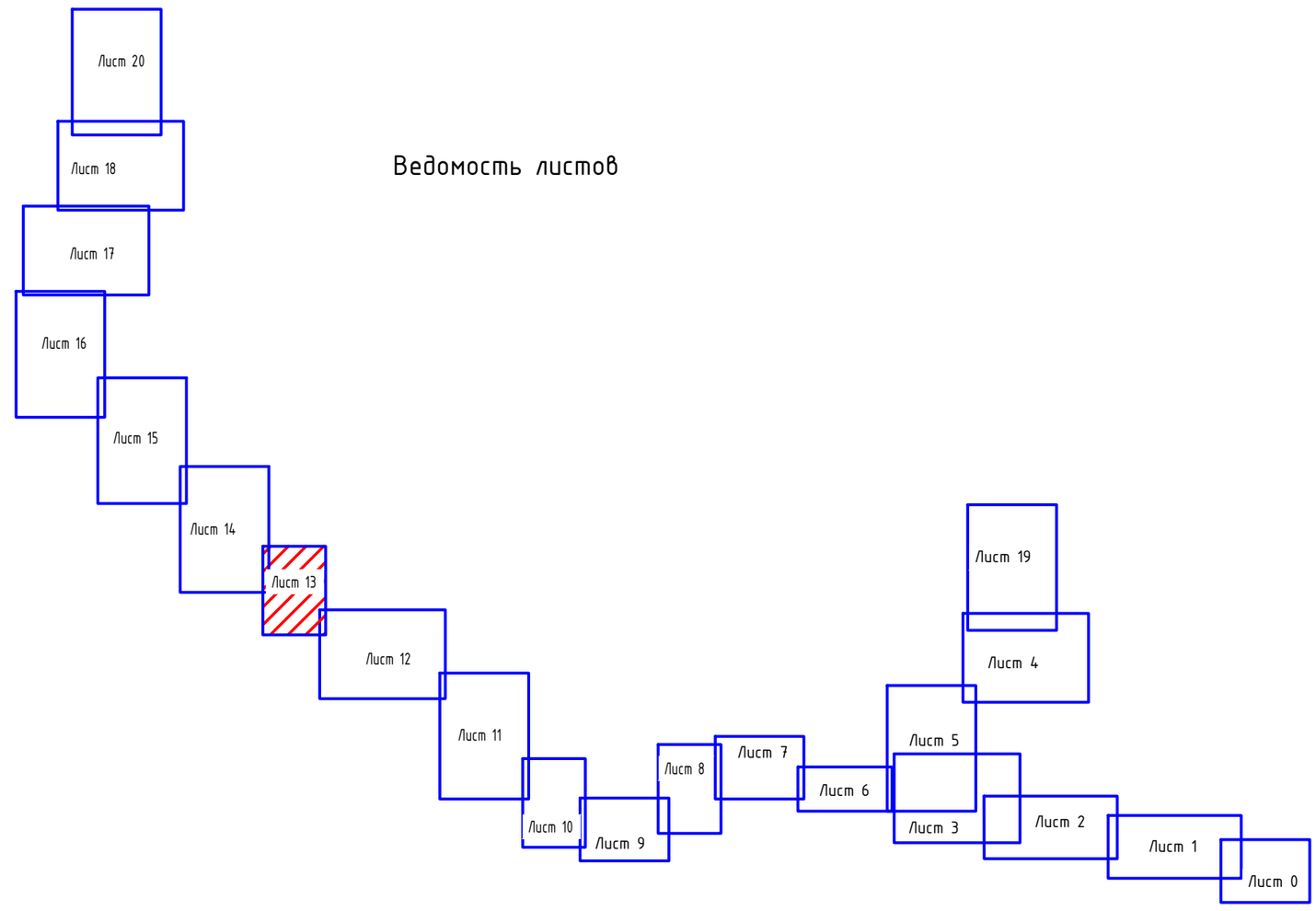
Подп. и дата

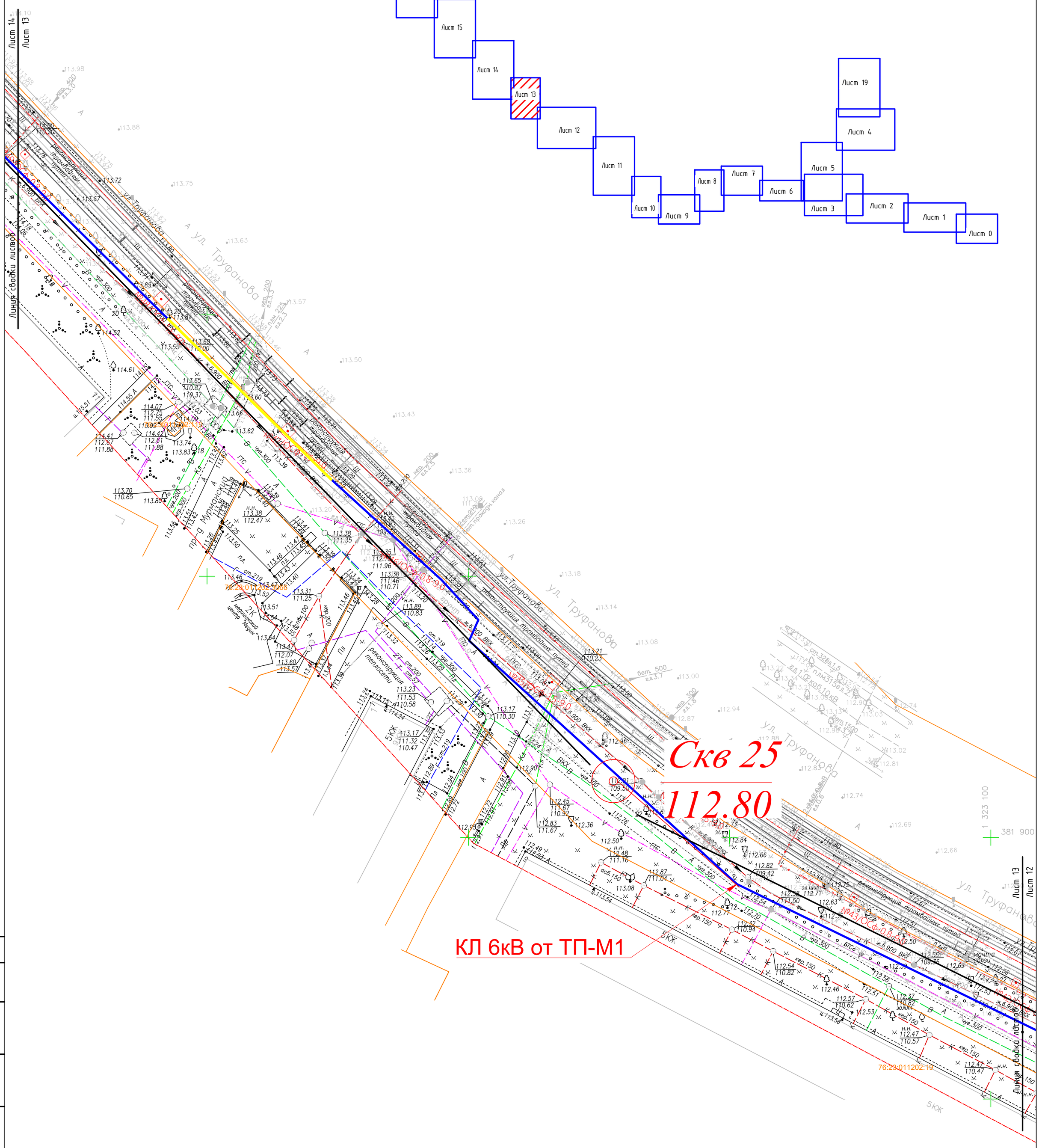
Инв. № подл.

Копировал

Формат А1

Ведомость листов





						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабженияСеверного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	13	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Согласовано

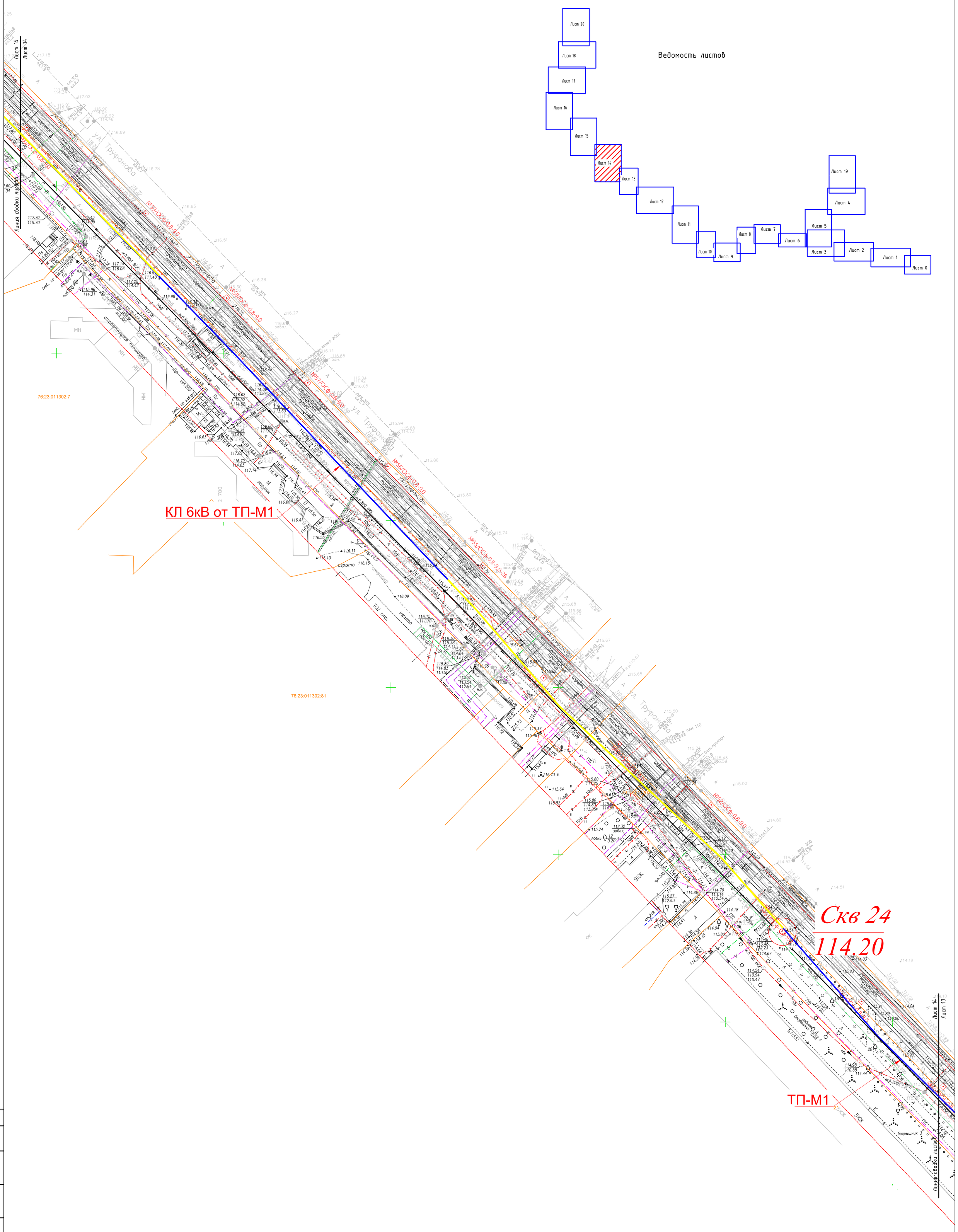
Взамен инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Копировал

Формат А2



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабженияеверного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	14	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Согласовано

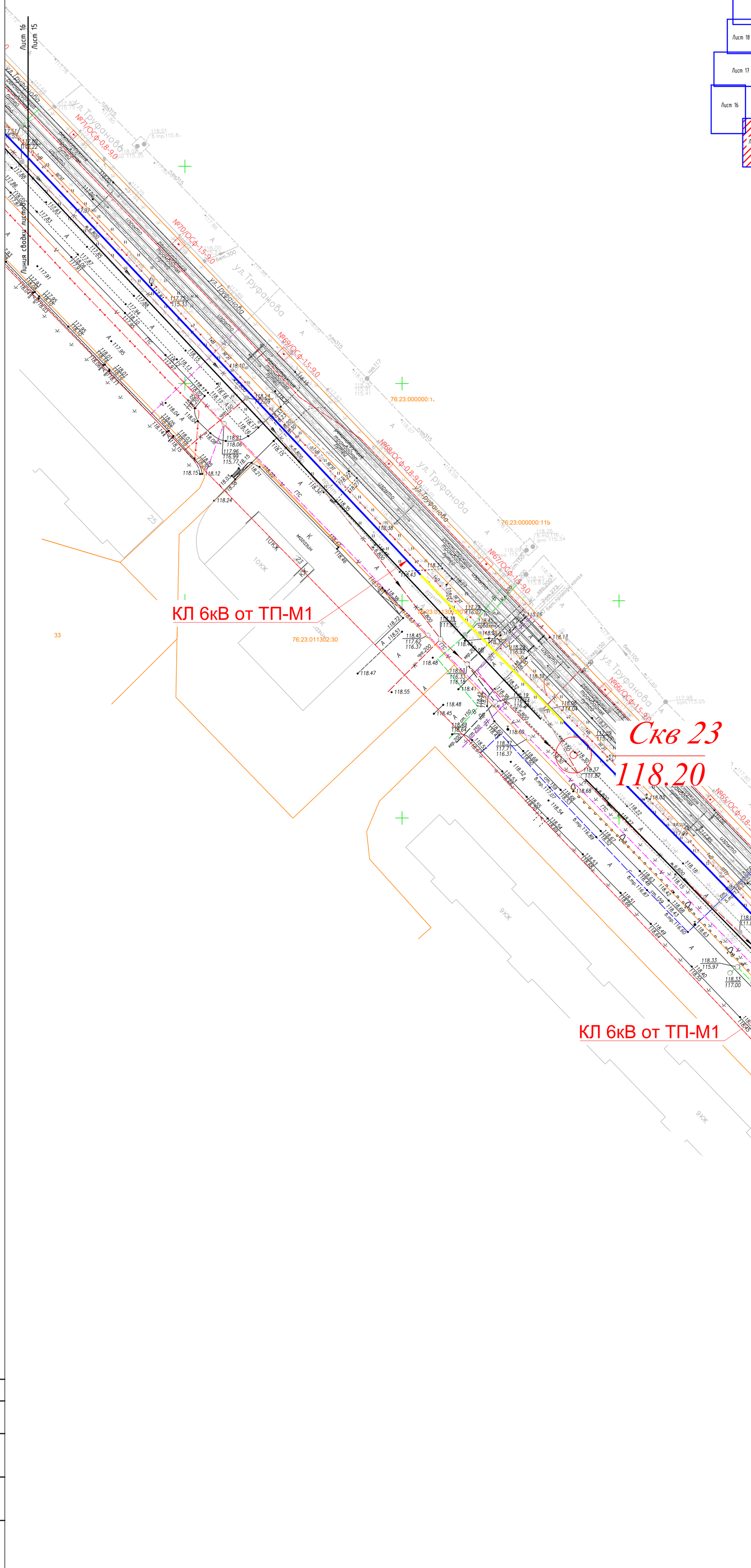
Взамен инв. N°

Подп. и дата

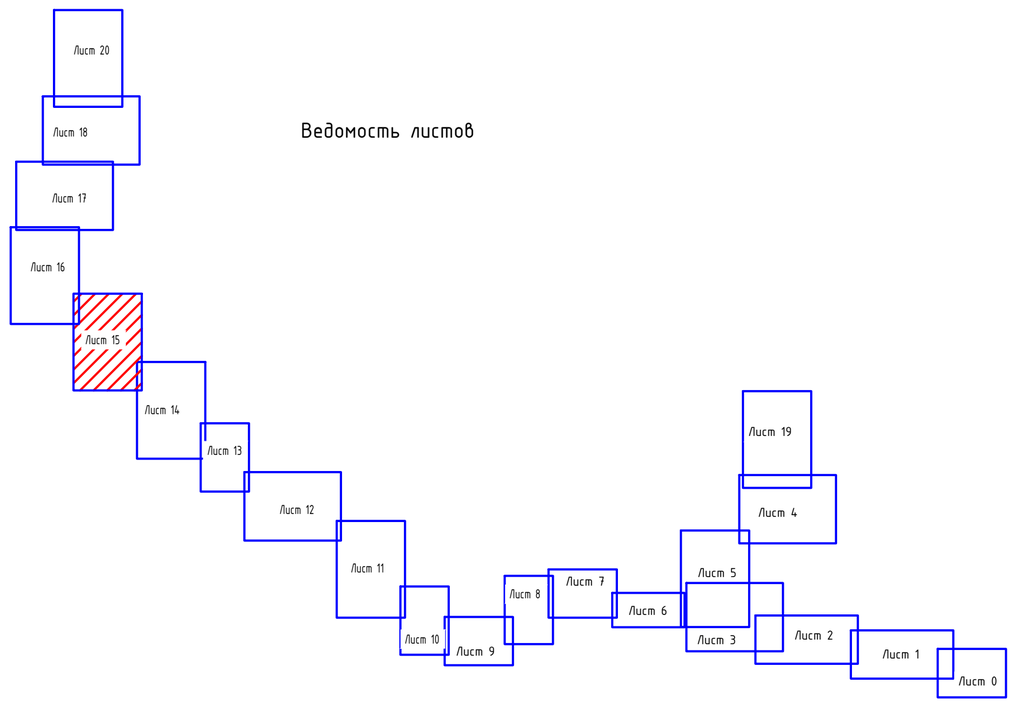
Инв. N° подл.

Копировал

Формат А1



Ведомость листов



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабженияседверного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	15	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Согласовано

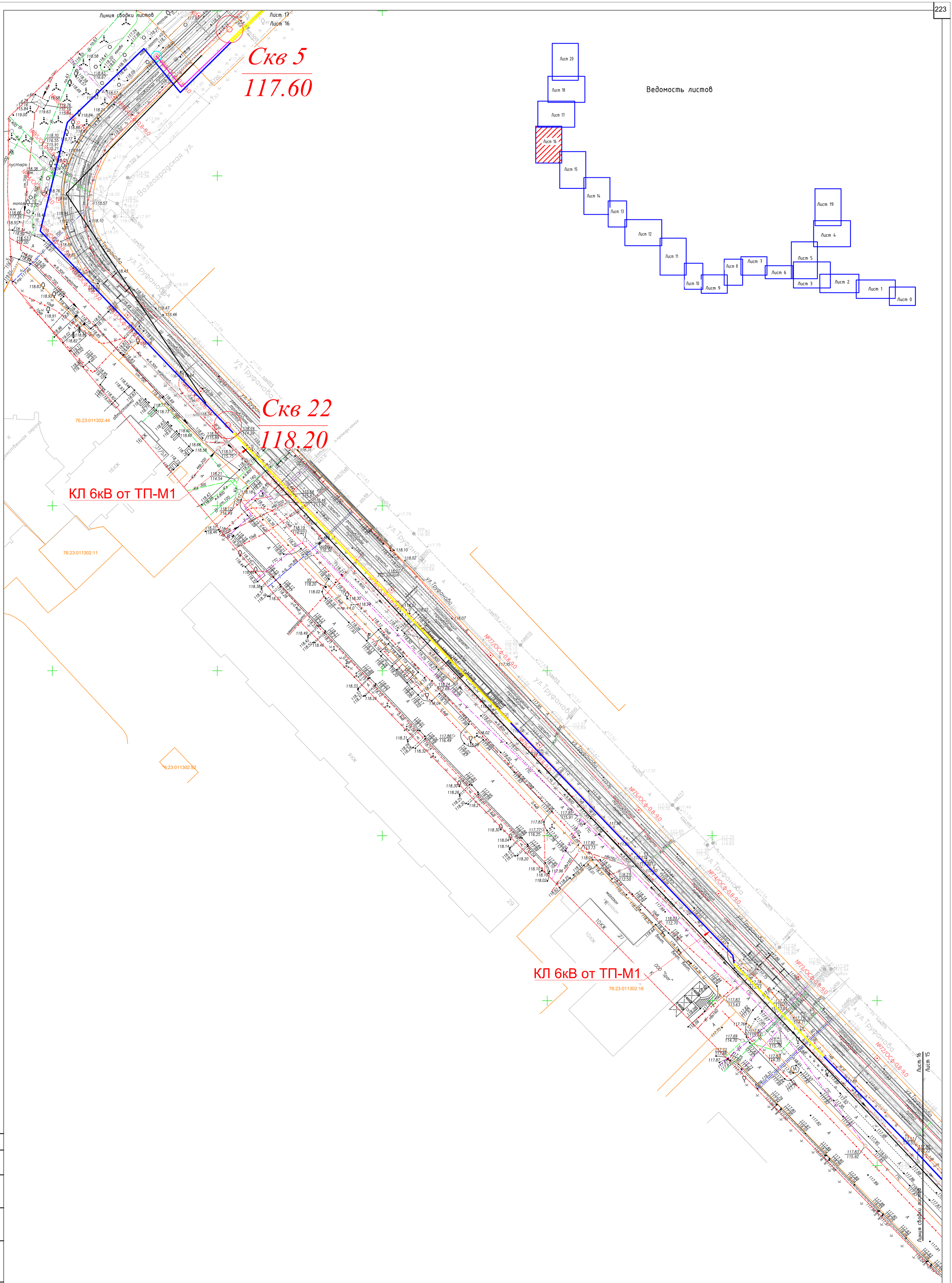
Взамен инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Копировал

Формат А1



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабженияеверного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания
Проверил		Зубов Н.А.			08.24	

Стадия	Лист	Листов
П	16	

План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза

ИП Разумов К.О.

Согласовано

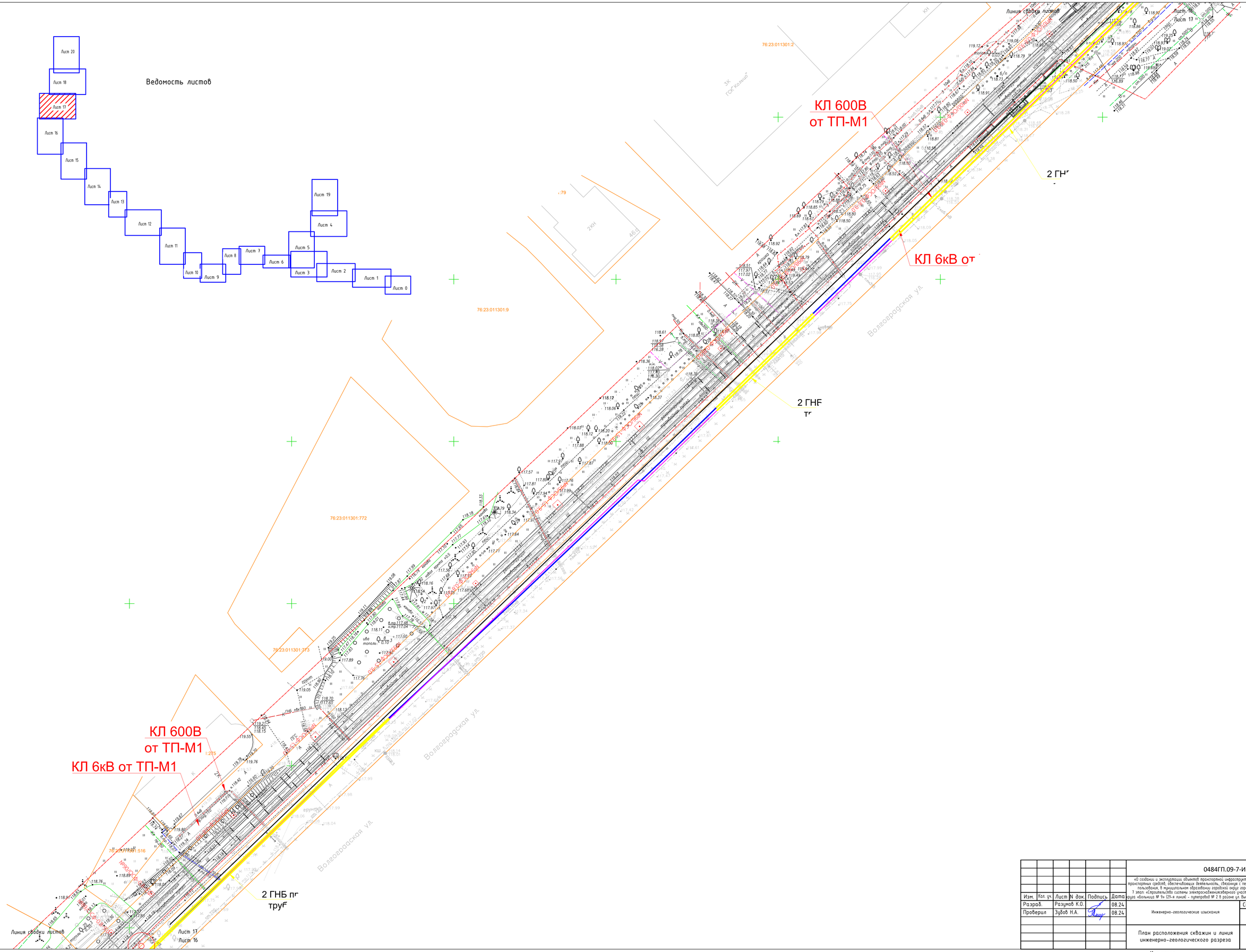
Взамен инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Копировал

Формат А1



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения/водоснабжения участка трамвайного пути, от разворотного круга «больница № 9» (2-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания
Проверил		Зубов Н.А.			08.24	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза

Стадия	Лист	Листов
П	17	

ИП Разумов К.О.

Согласовано

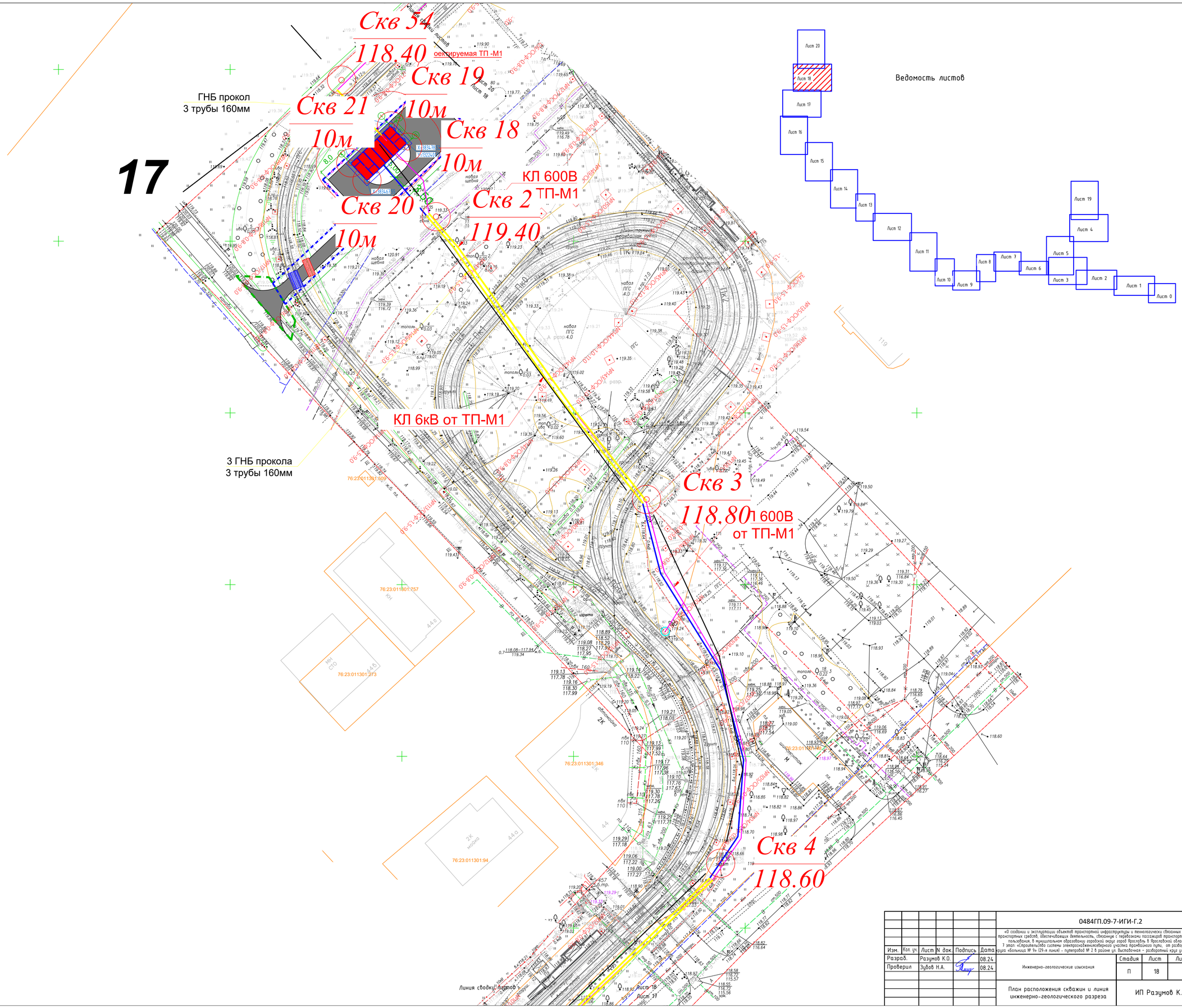
Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А1



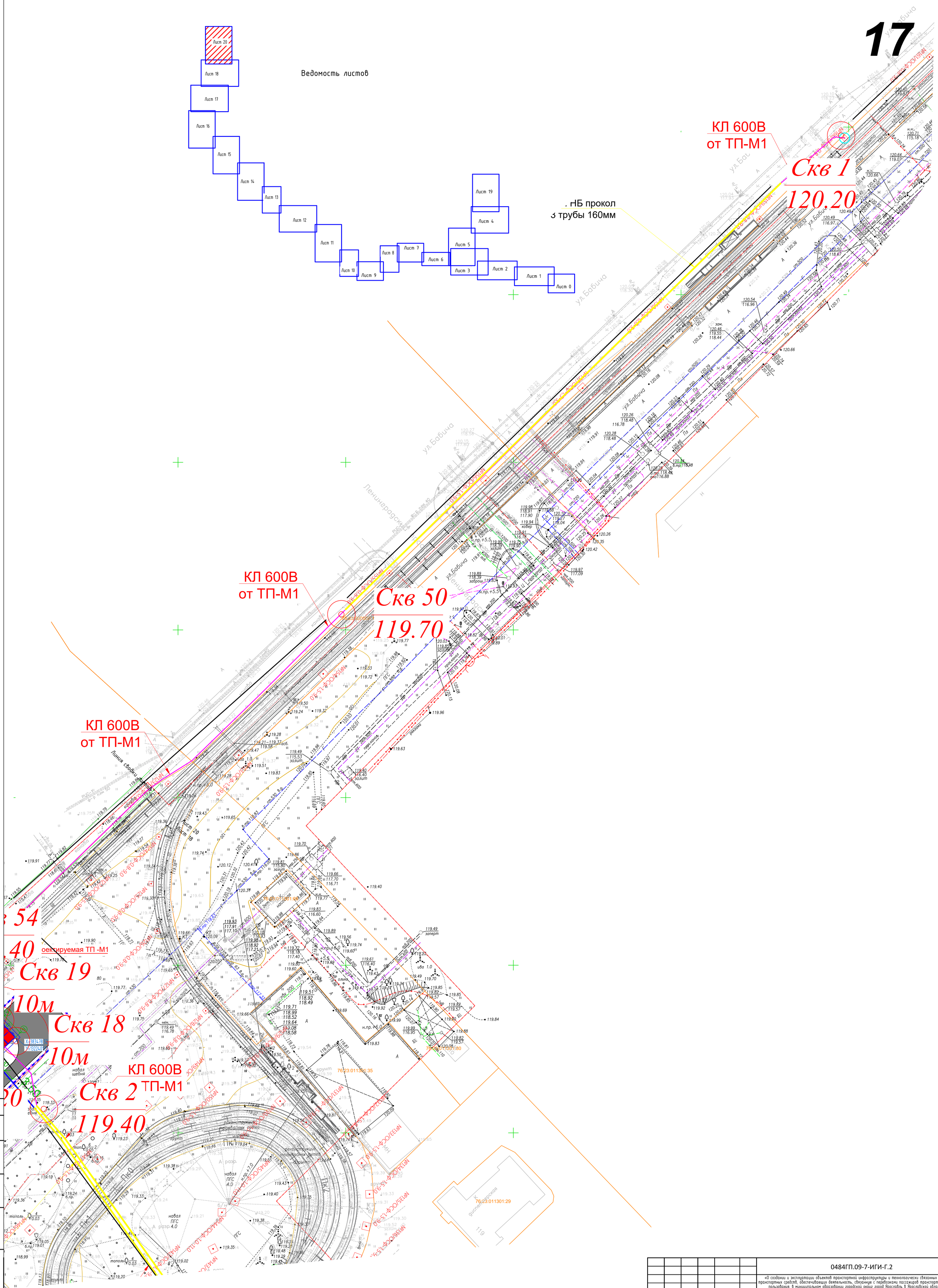
Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 1 этап: «Строительство системы электроснабжения участка правобережного пути, от разворотного круга «больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»		
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	18	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		



Согласовано							
Взамен инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2
	Разраб.		Разумов К.О.			08.24	«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабженияСеверного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»
	Проверил		Зубов Н.А.			08.24	Инженерно-геологические изыскания
							План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза

Стадия	Лист	Листов
П	20	

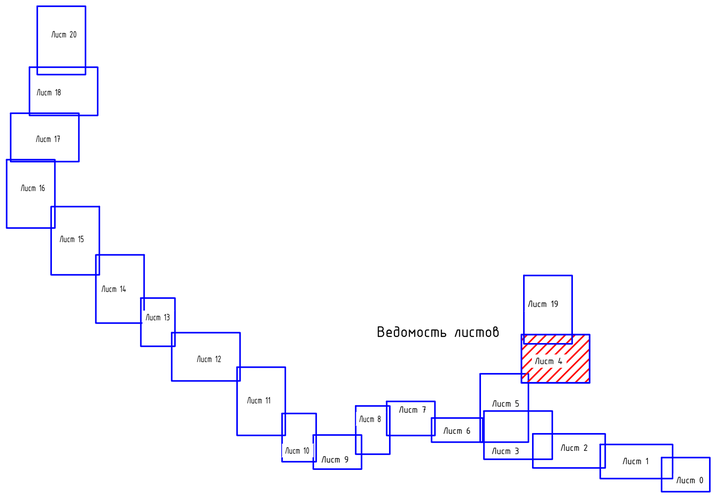
ИП Разумов К.О.

Копировал

Формат А1

Скв 11
10м
ТСЗ 5
ТСЗ 6
ТСЗ 4
Скв 12
10м
Скв 55
10м
ТСЗ 3
ТСЗ 1
ТСЗ 2
Скв 10
10м
Скв 13
10м
ТП-М4
Скв 53
107.90
Скв 44
108.10
КЛ 600В
от ТП-М4
23
24
25
Скв 52
109.00
проектируемая РП-6 кВ
(устанавливается силами сетевой организации
Филиал ПАО "Россети Центр" - "Ярэнерго")
КЛ 600В
от ТП-М4
КЛ 600В от ТП-М4
участок трассы методом
ГНБ по территории ЯГЭС
Скв 43
108.00
КЛ 6кВ от ТП-М1
КЛ 6кВ от ТП-М2
КЛ 6кВ от ТП-М3
25
ПК 19
№72/ОС-08-90

Ведомость листов



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 1 этап «Строительство системы электроснабжения участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	4	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А1

24

Скв 45 КЛ 600В ТП-М4
109.60

КЛ 600В
от ТП-М4

КЛ 600В
от ТП-М4

ул. Елены Колесовой

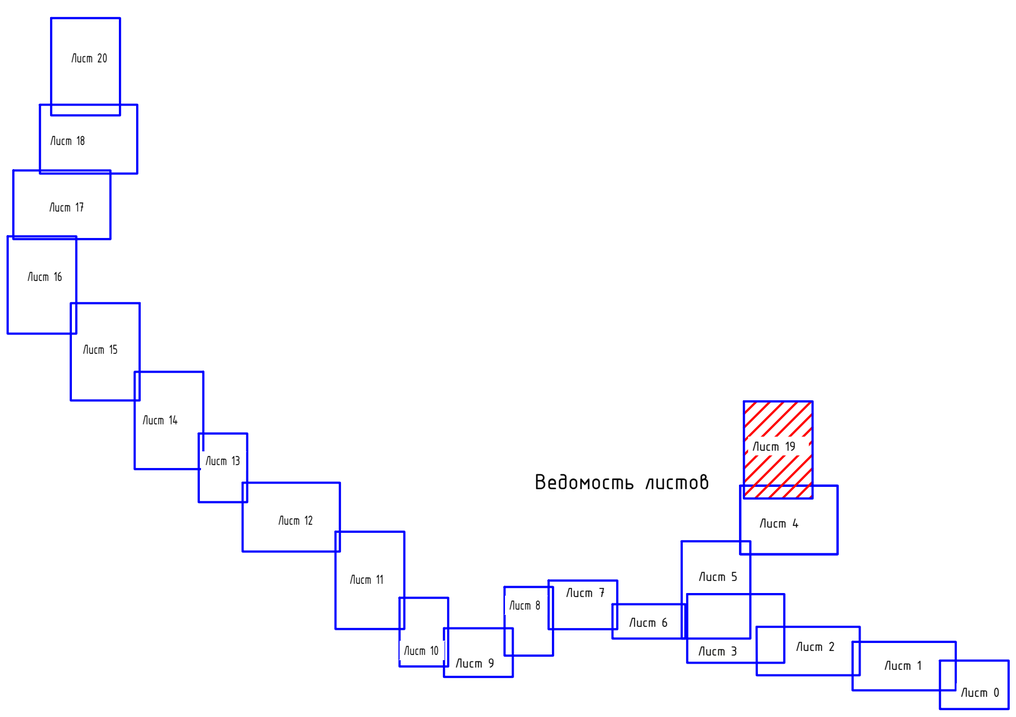
76:23:010606:51

ПК 15

ПК 16

ПК 17

Ведомость листов



						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»		
Разраб.		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Зубов Н.А.			08.24		П	19	
						План расположения скважин и линия инженерно-геологического разреза	ИП Разумов К.О.		

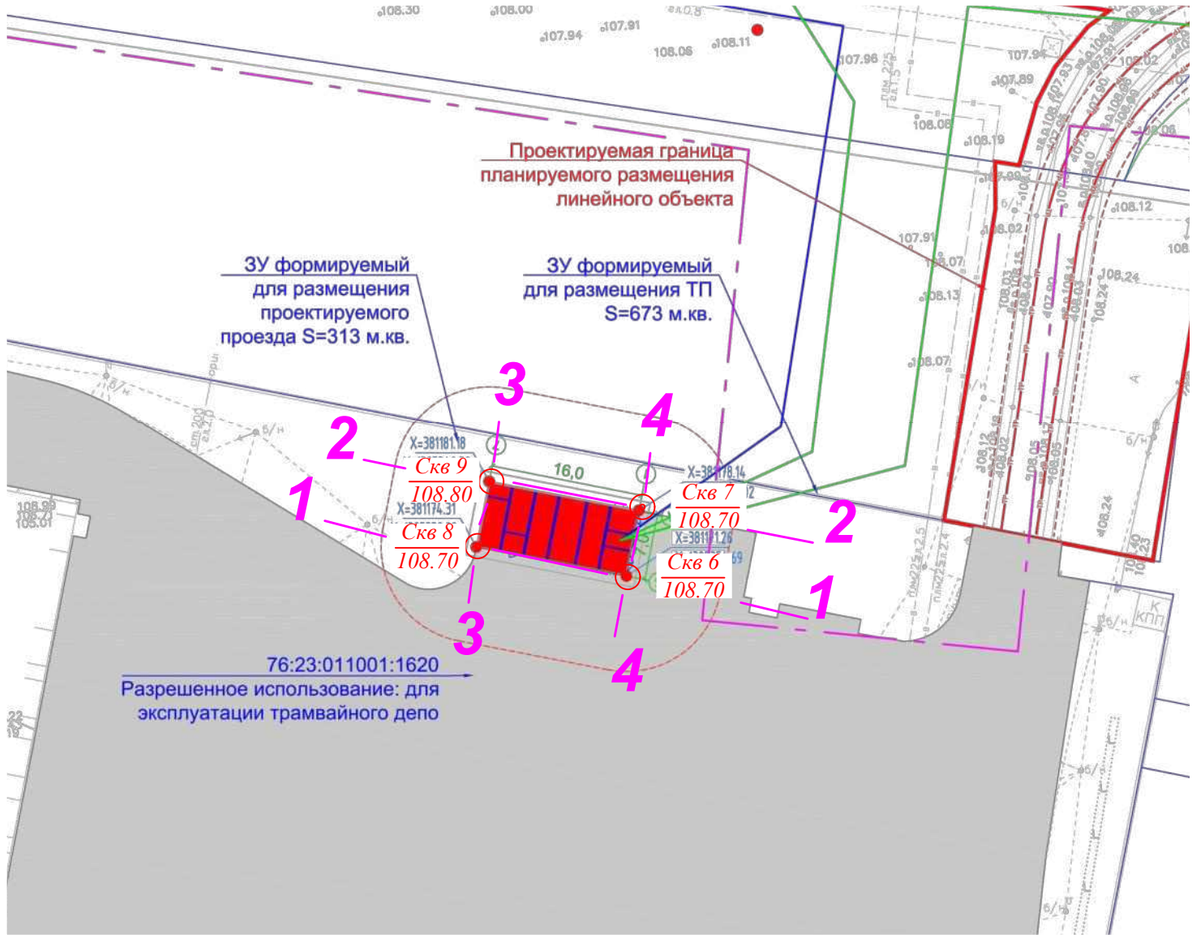
Взамен инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Копировал

Формат А1



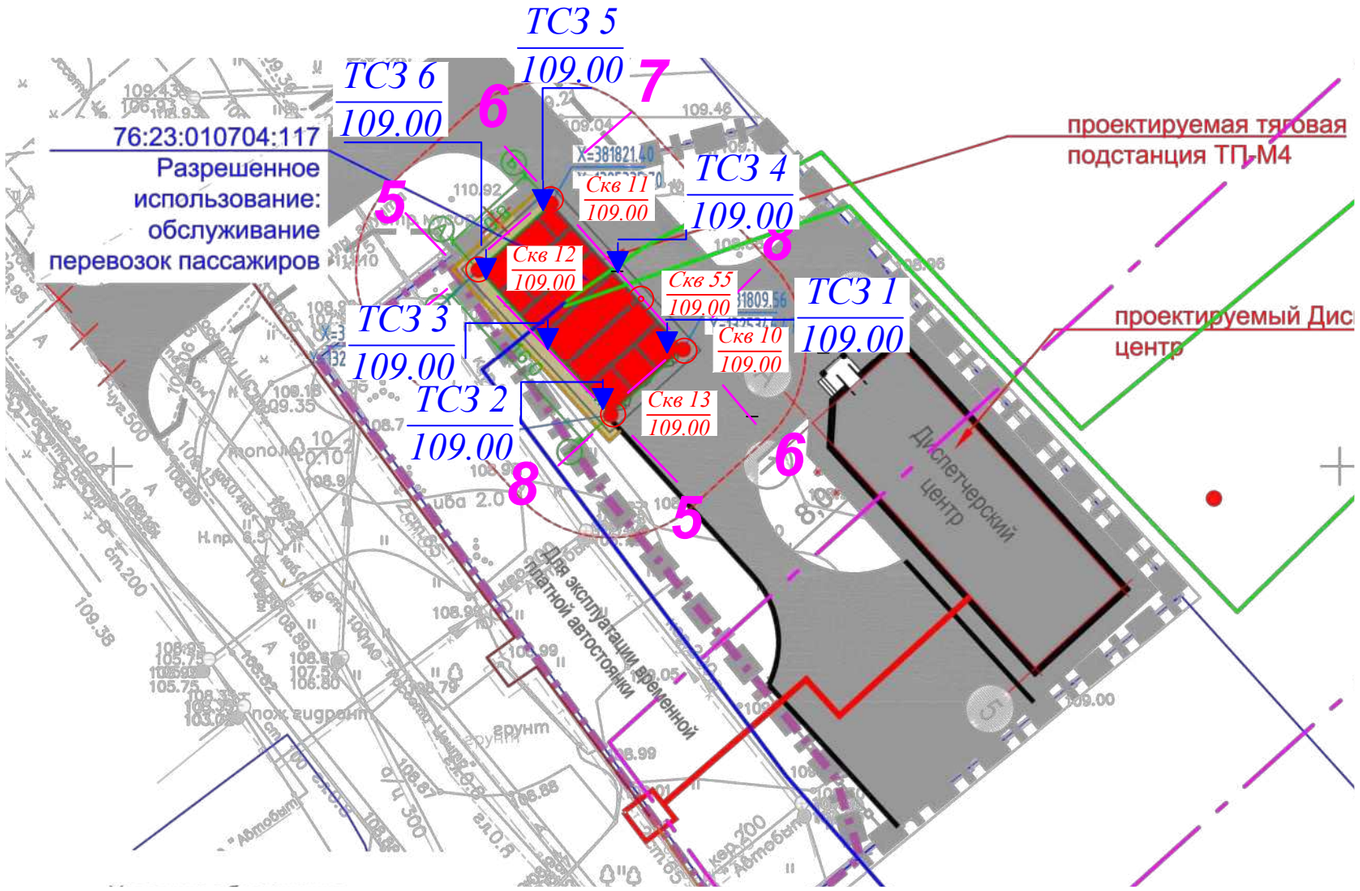
Условные обозначения

Скв 6 / 108.70 – Скважина, её номер, абсолютная отметка устья (м)

1 —— 1 – Линия инженерно-геологического разреза

Контур реконструируемого здания

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»			
						Инженерно -геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	21	
Геолог		Разумов К.О.			09.24	План расположения скважин и линии инженерно-геологических разрезов М1:500	ИП Разумов К.О.		



Условные обозначения

Скв 10 / 109.00 – Скважина, её номер, абсолютная отметка устья (м)

1 —— 1 – Линия инженерно-геологического разреза

Контур реконструируемого здания

ТСЗ 1 / 109.00 – Точка статического зондирования, ее номер, абсолютная отметка устья (м)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата
Геолог		Разумов К.О.			09.24

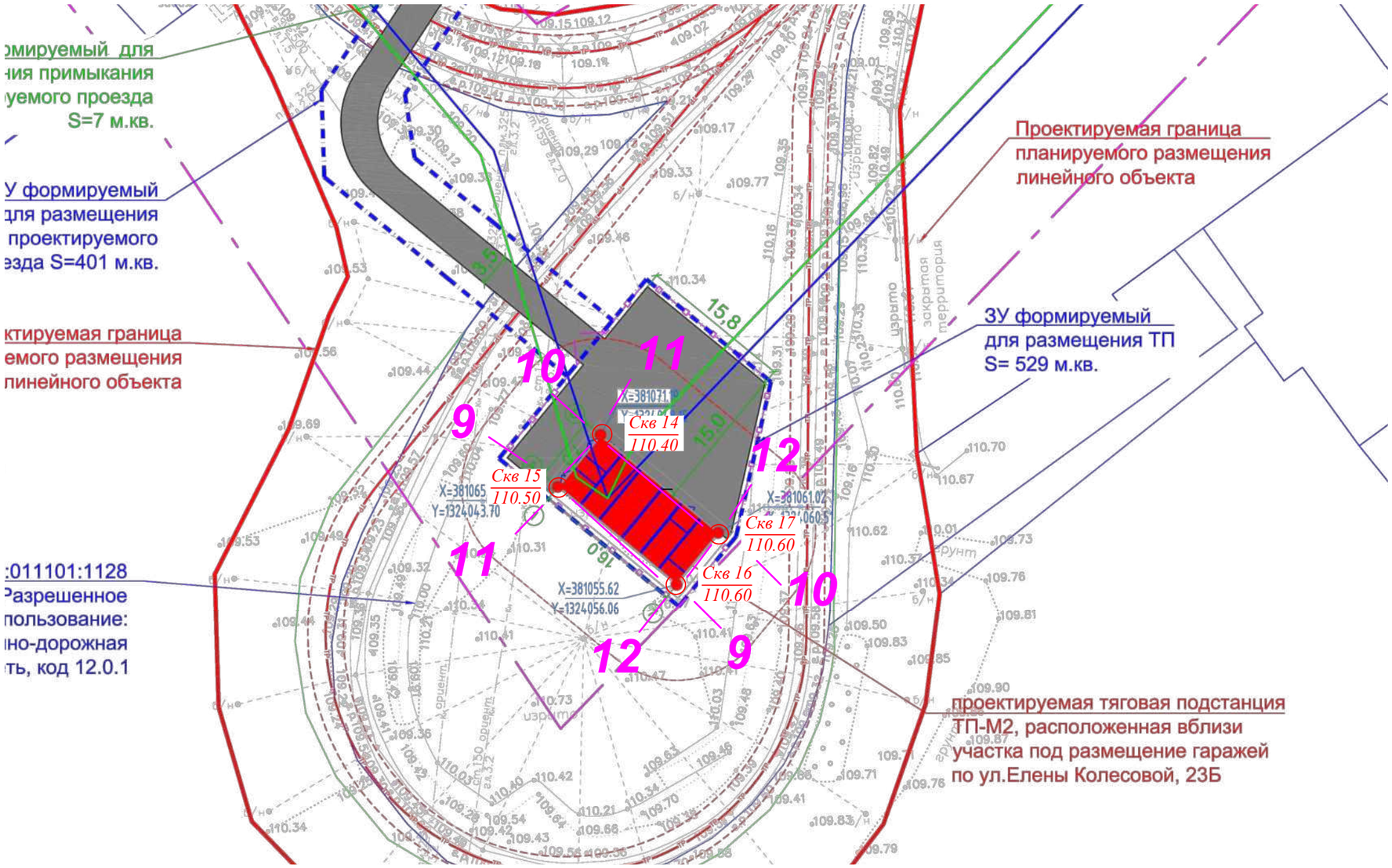
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»

Инженерно -геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
	П	22	

План расположения скважин и линии инженерно-геологических разрезов М1:500

ИП
Разумов К.О.



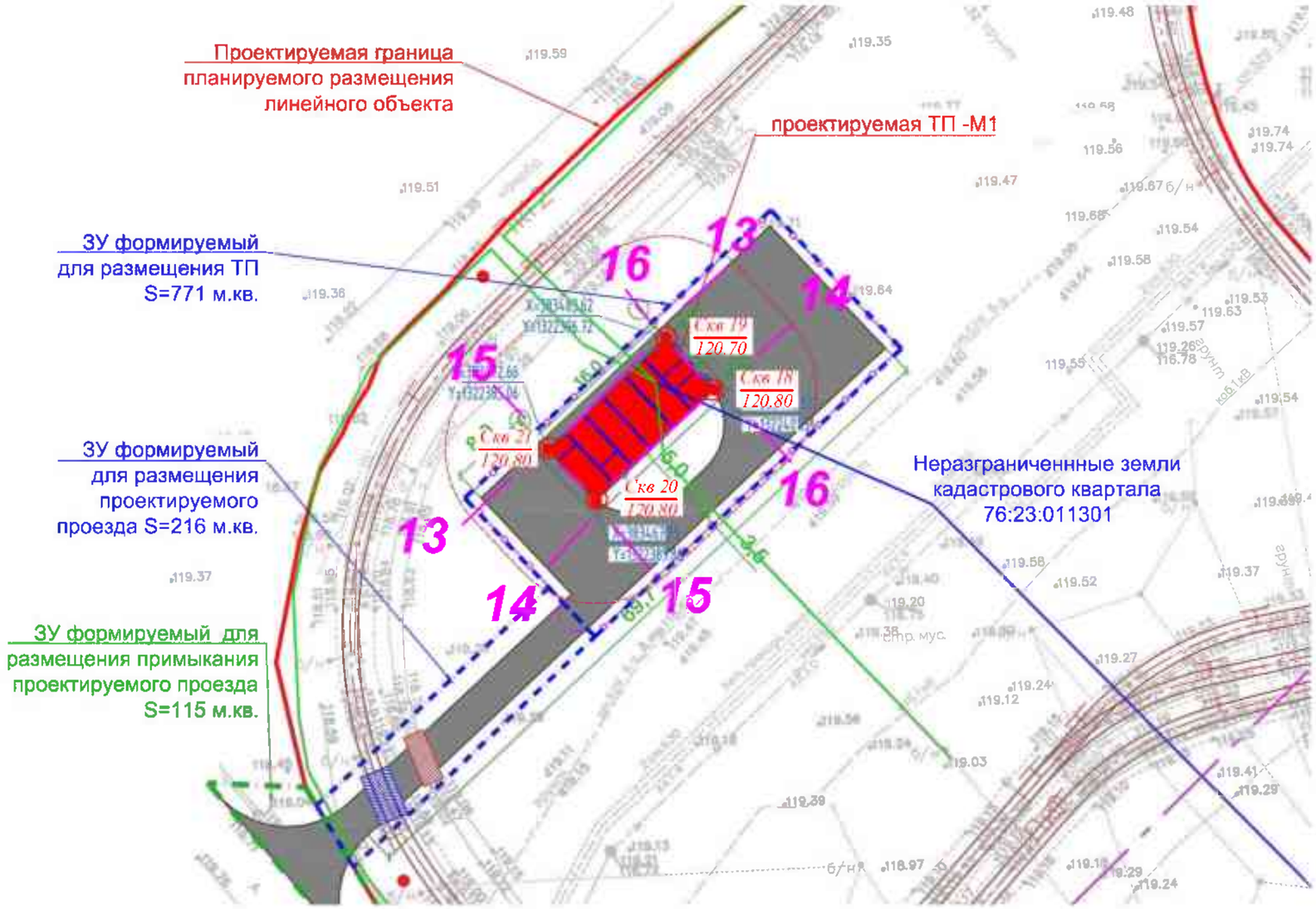
Условные обозначения

Скв 14 / 110.40 – Скважина, её номер, абсолютная отметка устья (м)

1 —— 1 – Линия инженерно-геологического разреза

Контур реконструируемого здания

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»			
						Инженерно -геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	23	
Геолог		Разумов К.О.			09.24	План расположения скважин и линии инженерно-геологических разрезов М1:500	ИП Разумов К.О.		



Условные обозначения

Скв 26 / 120.80 – Скважина, её номер, абсолютная отметка устья (м)

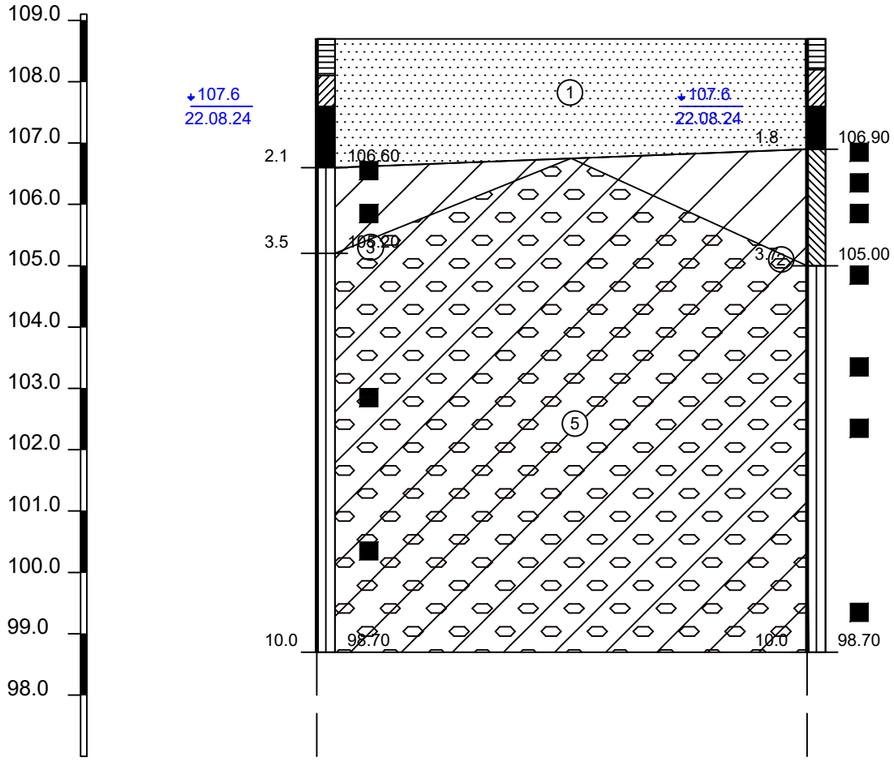
1 —— 1 – Линия инженерно-геологического разреза

Контур реконструируемого здания

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Г.2		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»		
						Инженерно -геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	24	
Геолог		Разумов К.О.			09.24	План расположения скважин и линии инженерно-геологических разрезов М1:500	ИП Разумов К.О.		

Разрез по линии: 1-1'

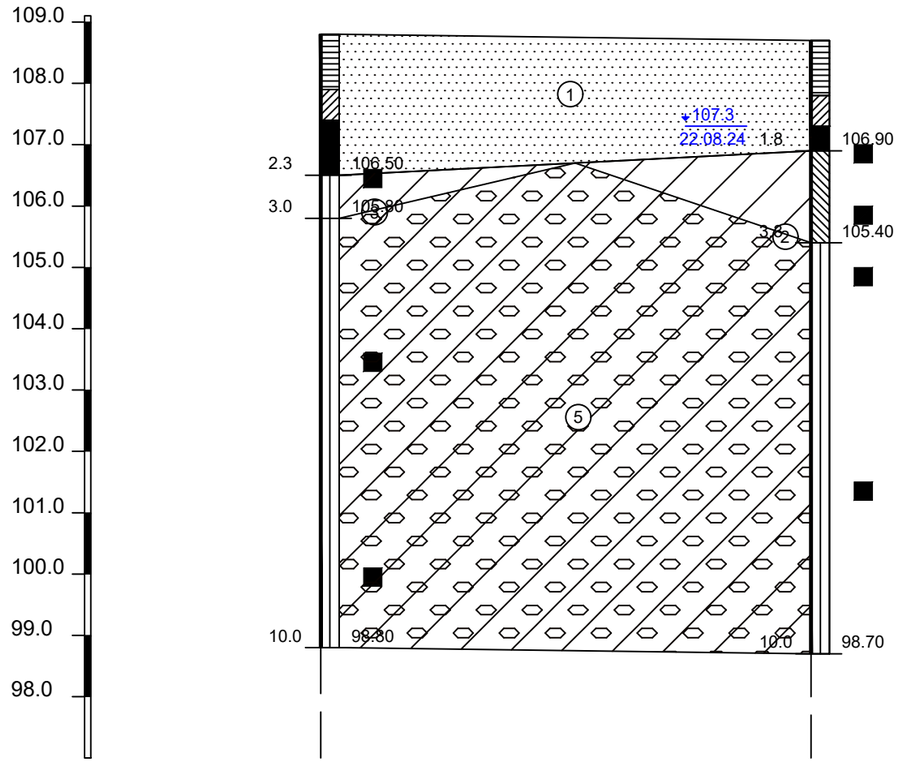
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-8		Скв.-6
Абс. отметка устья, (м)	108.70		108.70
Расстояние (м)		16.0	

Разрез по линии: 2-2'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-9		Скв.-7
Абс. отметка устья, (м)	108.80		108.70
Расстояние (м)		16.0	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата
Геолог		Разумов К.О.			08.24

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.1

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»

Инженерно -геологические изыскания

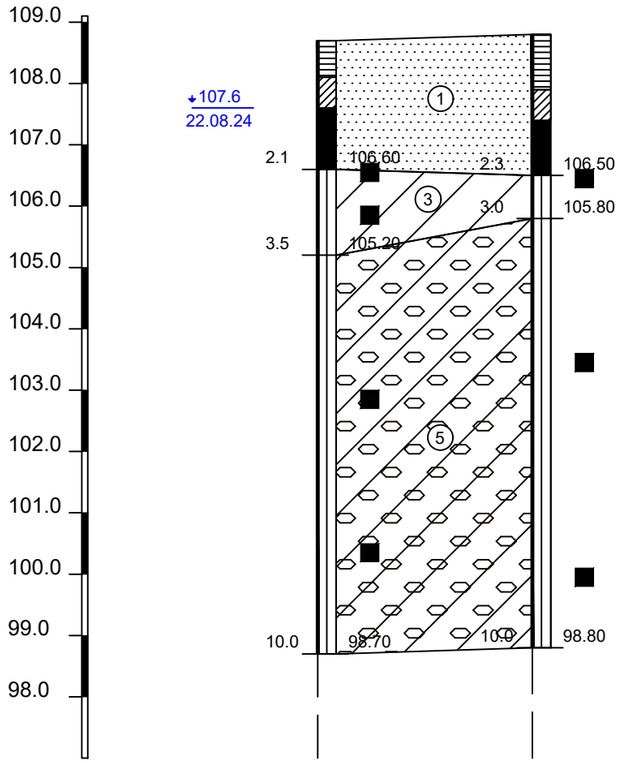
Стадия	*Лист*	*Листов*
ПД	*1*	*13*

Инженерно-геологические разрезы по линиям: 1-1; 2-2.

ИП Разумов К.О.

Разрез по линии: 3-3'

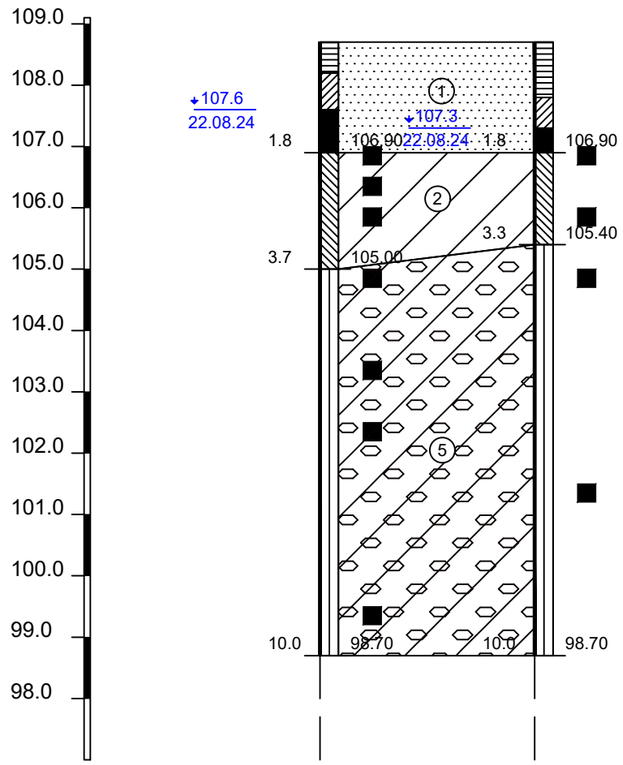
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-8	Скв.-9
Абс. отметка устья, (м)	108.70	108.80
Расстояние (м)	7.0	

Разрез по линии: 4-4'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-6	Скв.-7
Абс. отметка устья, (м)	108.70	108.70
Расстояние (м)	7.0	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

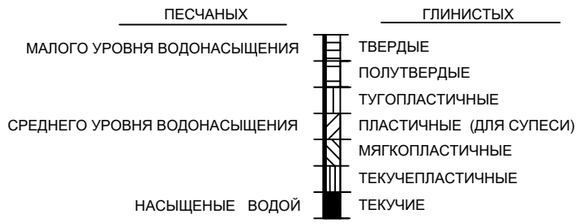
Геоиндекс	Геолого-литологич. колонка	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРУНТОВ
tIV	1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
	3	Суглинок тугопаластичный, коричневый
	П 4	Песок пылеватый, коричневый, насыщенный водой, средней плотности
glIms	5	Суглинок тугопластичный, красно-коричневый с включением гравия и гальки до 10%
	6	Суглинок полутвердый, красно-коричневый с включением гравия и гальки до 15%
lglIms	7	Глина полутвердая, серо-коричневая

107.6 / 22.08.24 — Абс. отметка установившегося уровня подземной воды / Дата замера

▲ — Точка отбора образца с нарушенной структурой

■ — Точка отбора образца с ненарушенной структурой

ПОКАЗАТЕЛЬ
текучести и водонасыщения грунтов



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.2

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»

Инженерно -геологические изыскания

Стадия	*Лист*	*Листов*
П	*2*	*13*

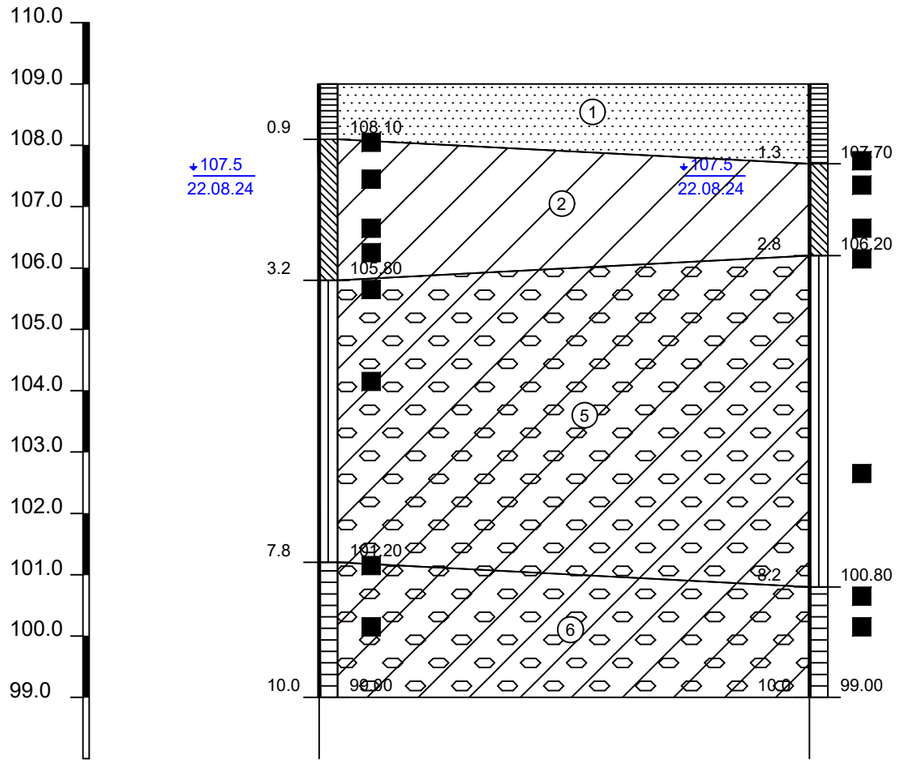
Геолог — Разумов К.О. — 08.24

Инженерно-геологические разрезы по линиям: 3-3; 4-4.

ИП Разумов К.О.

Разрез по линии: 5-5'

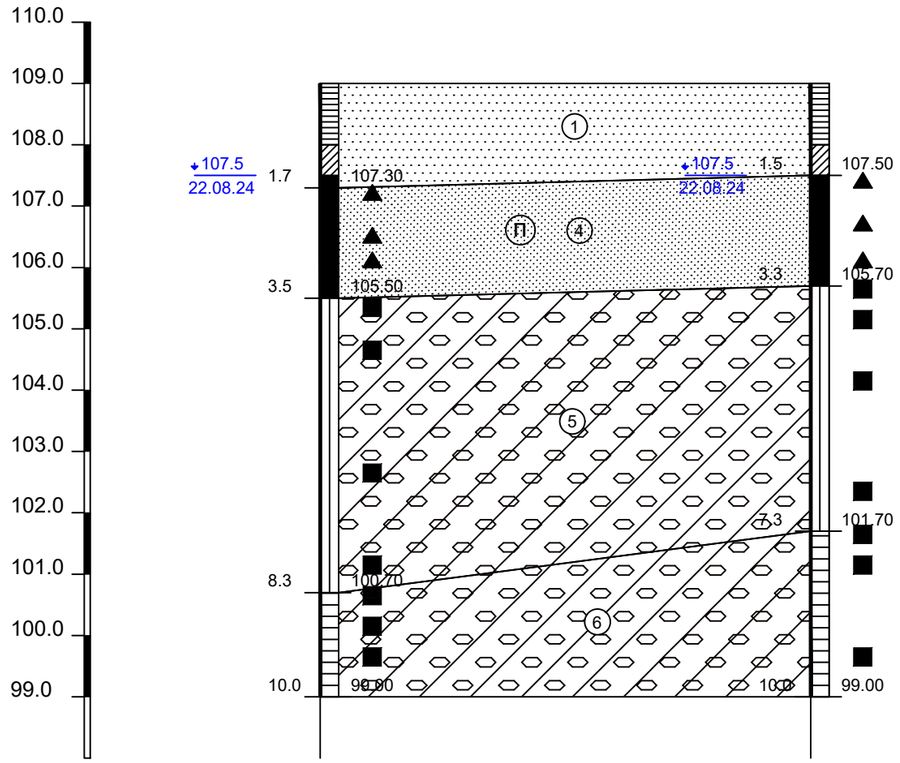
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-12	Скв.-13
Абс. отметка устья, (м)	109.00	109.00
Расстояние (м)	16.0	

Разрез по линии: 6-6'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-11	Скв.-10
Абс. отметка устья, (м)	109.00	109.00
Расстояние (м)	16.0	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата
Геолог		Разумов К.О.			08.24

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.3

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»

Инженерно -геологические изыскания

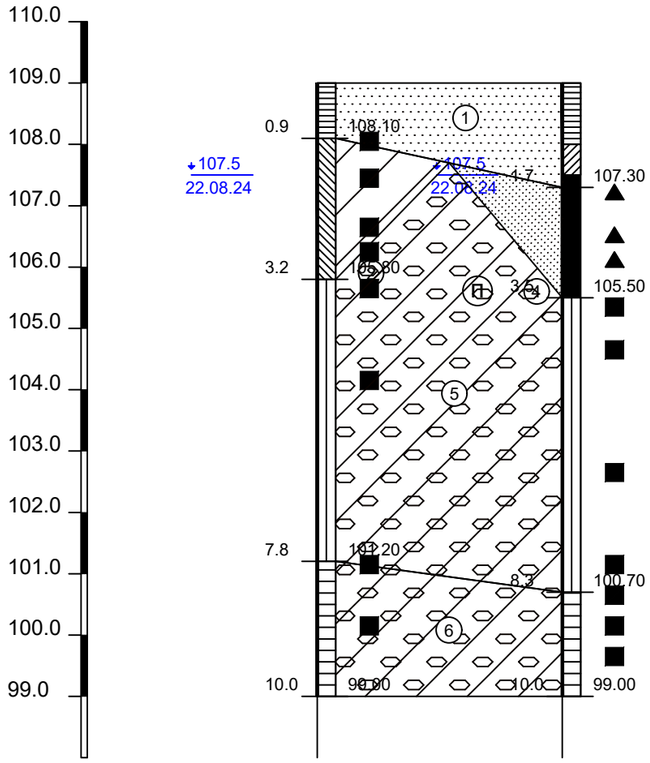
Стадия	*Лист*	*Листов*
П	*3*	*13*

Инженерно-геологические разрезы по линиям: 5-5; 6-6.

ИП Разумов К.О.

Разрез по линии: 7-7'

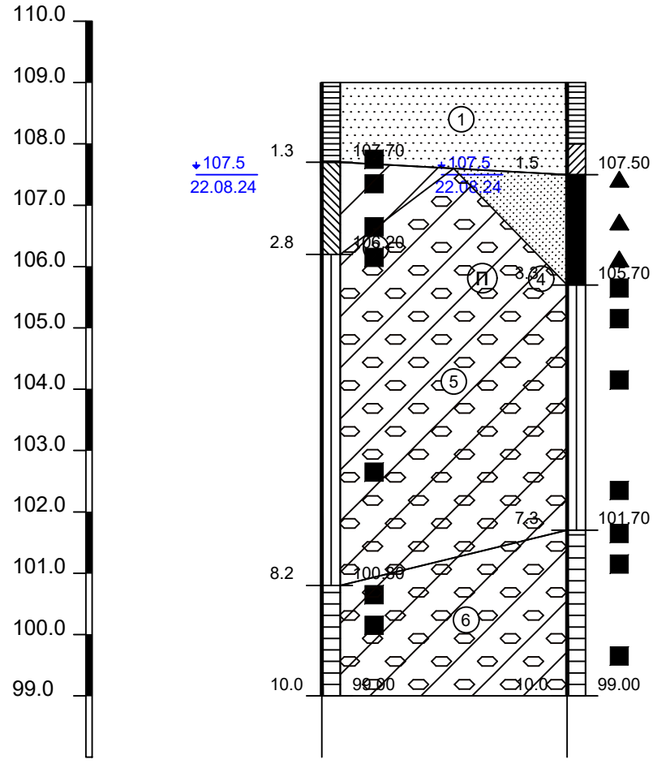
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-12	Скв.-11
Абс. отметка устья, (м)	109.00	109.00
Расстояние (м)	8.0	

Разрез по линии: 8-8'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-13	Скв.-10
Абс. отметка устья, (м)	109.00	109.00
Расстояние (м)	8.0	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата
Геолог		Разумов К.О.			08.24

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.4

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»

Инженерно -геологические изыскания

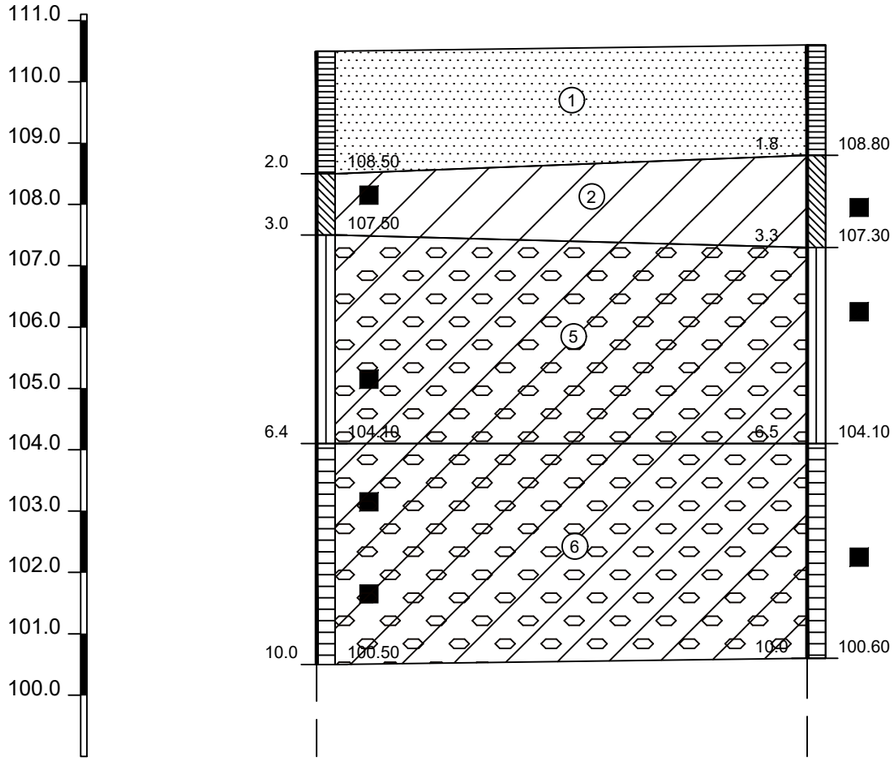
Стадия	*Лист*	*Листов*
П	*4*	*13*

Инженерно-геологические разрезы по линиям 7-7; 8-8.

ИП Разумов К.О.

Разрез по линии: 9-9'

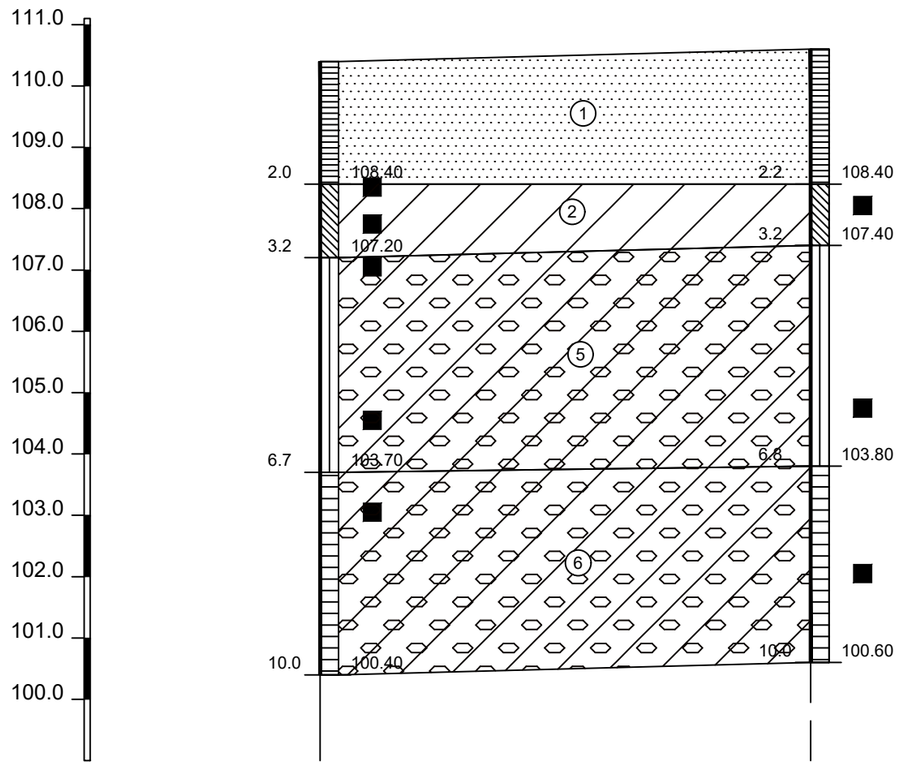
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-15	Скв.-16
Абс. отметка устья, (м)	110.50	110.60
Расстояние (м)	16.0	

Разрез по линии: 10-10'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-14	Скв.-17
Абс. отметка устья, (м)	110.40	110.60
Расстояние (м)	16.0	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата
Геолог		Разумов К.О.			08.24

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.5

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»

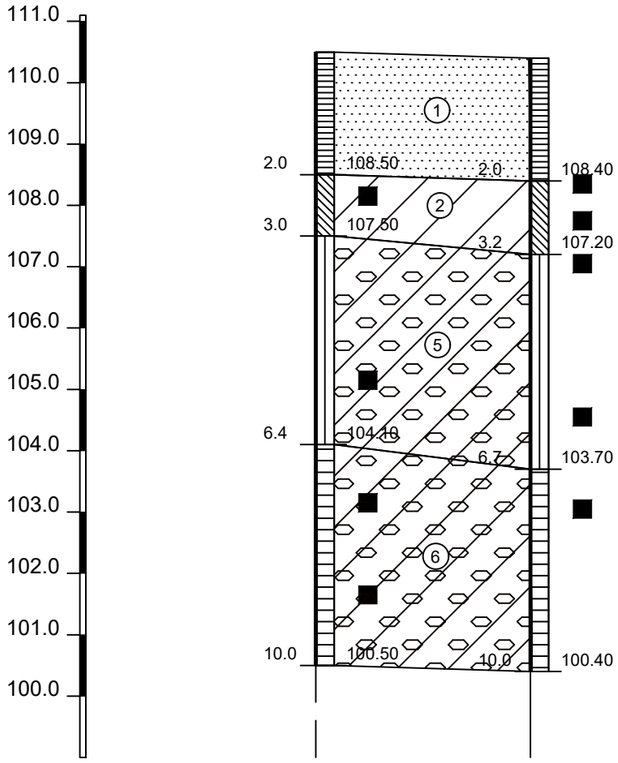
Инженерно -геологические изыскания	*Стадия*	*Лист*	*Листов*
	П	*5*	*13*

Инженерно-геологические разрезы по линиям: 9-9; 10-10.

ИП Разумов К.О.

Разрез по линии: 11-11'

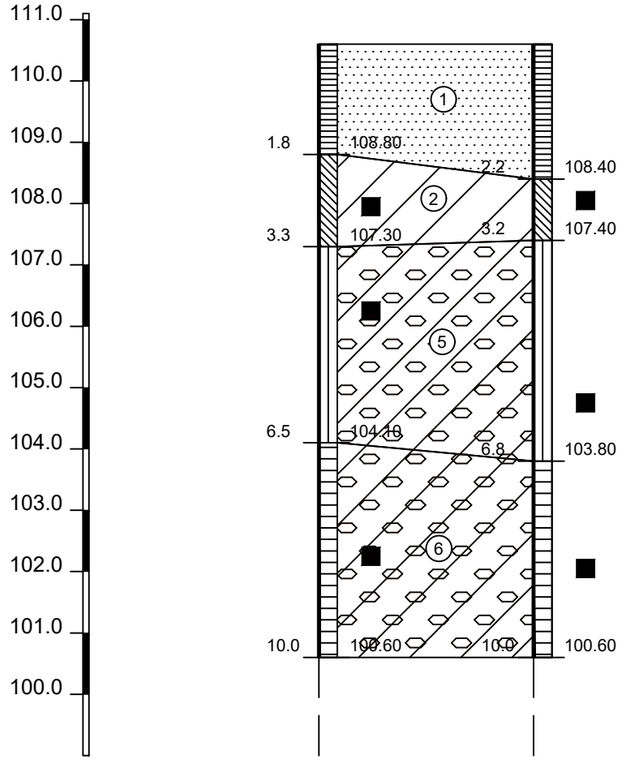
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-15	Скв.-14
Абс. отметка устья, (м)	110.50	110.40
Расстояние (м)	7.0	

Разрез по линии: 12-12'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-16	Скв.-17
Абс. отметка устья, (м)	110.60	110.60
Расстояние (м)	7.0	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата
Геолог		Разумов К.О.			08.24

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.6

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»

Инженерно -геологические изыскания

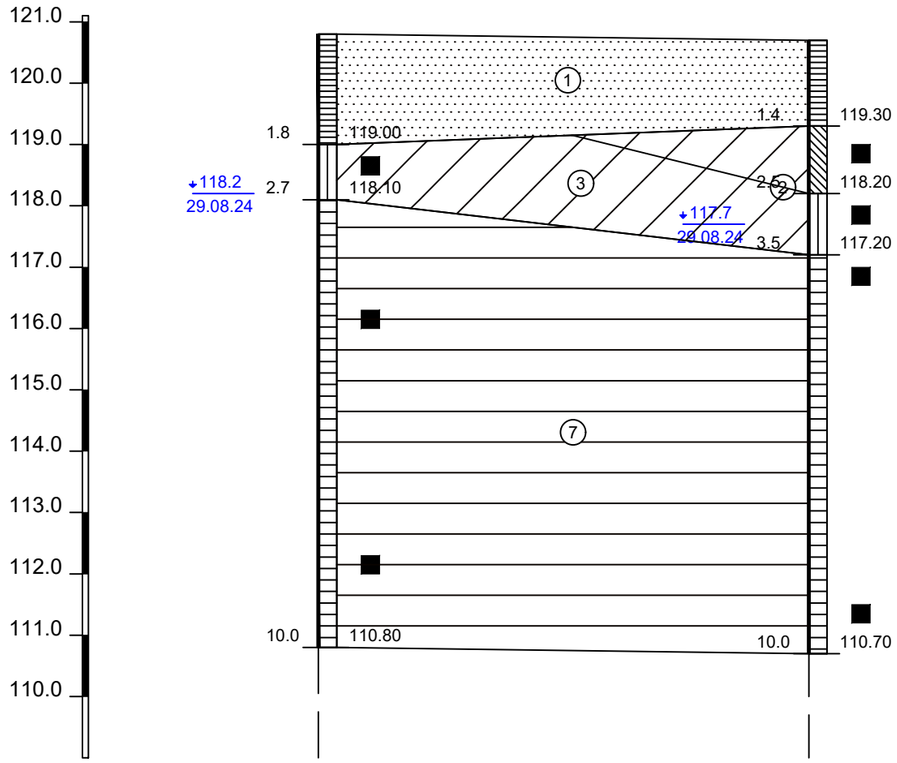
Стадия	*Лист*	*Листов*
П	*6*	*13*

Инженерно-геологические разрезы по линиям: 11-11; 12-12.

ИП Разумов К.О.

Разрез по линии: 13-13'

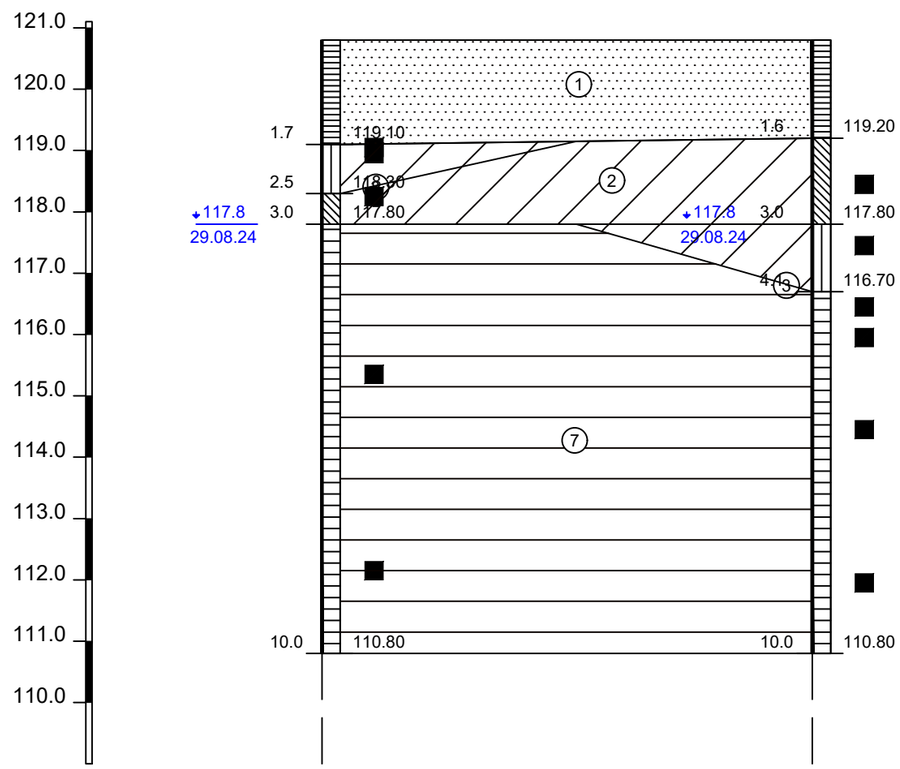
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-21	Скв.-19
Абс. отметка устья, (м)	120.80	120.70
Расстояние (м)	16.0	

Разрез по линии: 14-14'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-20	Скв.-18
Абс. отметка устья, (м)	120.80	120.80
Расстояние (м)	16.0	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата
Геолог		Разумов К.О.			08.24

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.7

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»

Инженерно -геологические изыскания

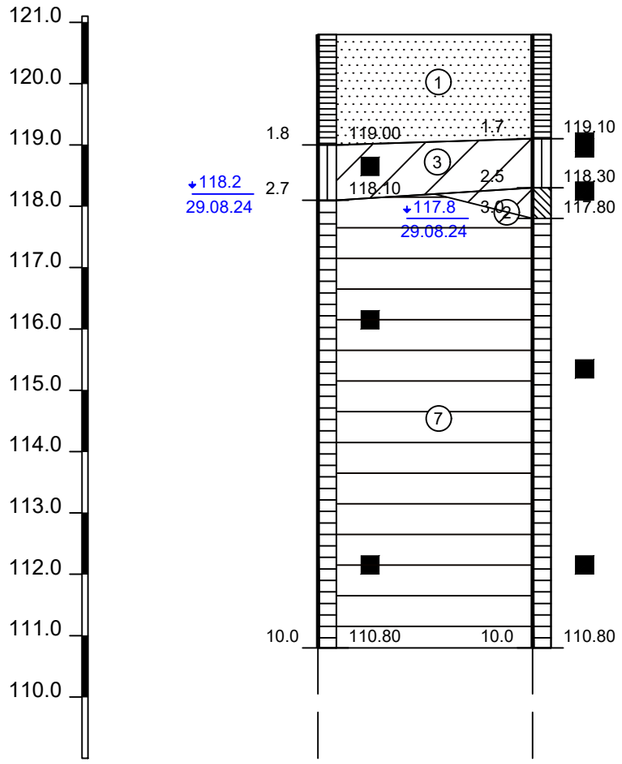
Стадия	*Лист*	*Листов*
П	*7*	*13*

Инженерно-геологические разрезы по линиям: 13-13; 14-14.

ИП Разумов К.О.

Разрез по линии: 15-15'

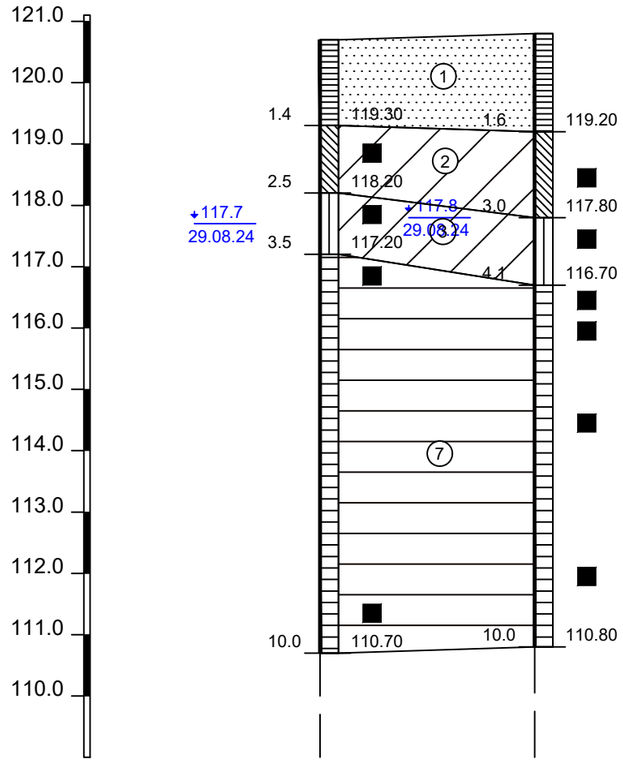
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-21	Скв.-20
Абс. отметка устья, (м)	120.80	120.80
Расстояние (м)	7.0	

Разрез по линии: 16-16'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:200



Наименование и №№ выработок	Скв.-19	Скв.-18
Абс. отметка устья, (м)	120.70	120.80
Расстояние (м)	7.0	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата
Геолог		Разумов К.О.			08.24

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.8

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»

Инженерно -геологические изыскания

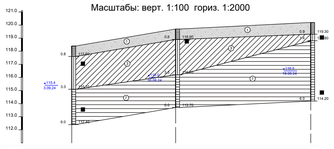
Стадия	*Лист*	*Листов*
П	*8*	*13*

Инженерно-геологические разрезы по линиям: 15-15; 16-16.

ИП Разумов К.О.

Разрез по линии: 17-17'

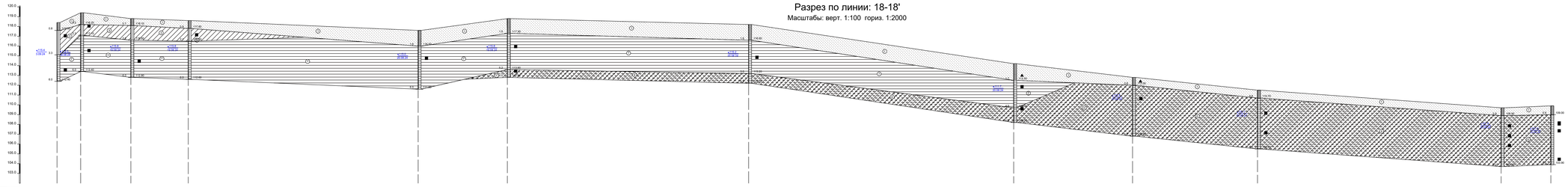
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:2000



Наименование и №№ выработок	Скв.-54	Скв.-50	Скв.-1
Абс. отметка устья, (м)	119.30	119.30	119.30
Расстояние (м)		158.6	206.3

Разрез по линии: 18-18'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:2000

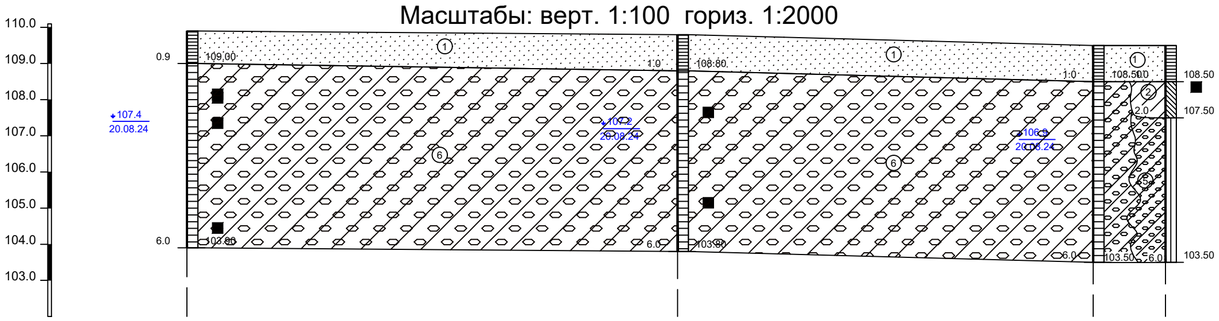


Наименование и №№ выработок	Скв.-54	Скв.-2	Скв.-3	Скв.-4	Скв.-5	Скв.-22	Скв.-23	Скв.-24	Скв.-25	Скв.-26	Скв.-27	Скв.-28
Абс. отметка устья, (м)	119.30	119.30	119.30	119.30	119.30	119.30	119.30	119.30	119.30	119.30	119.30	119.30
Расстояние (м)		48.3	102.4	117.2	469.2	182.0	492.5	541.0	242.6	255.1	497.2	101.5

						04847П.09-7-ИГИ-Г.3.9		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата			
						Стадия	Лист	Листов
						П	8	11
Главн.	Разумов К.О.					Инженерно-геологические изыскания	ИП Разумов К.О.	

Разрез по линии: 19-19'

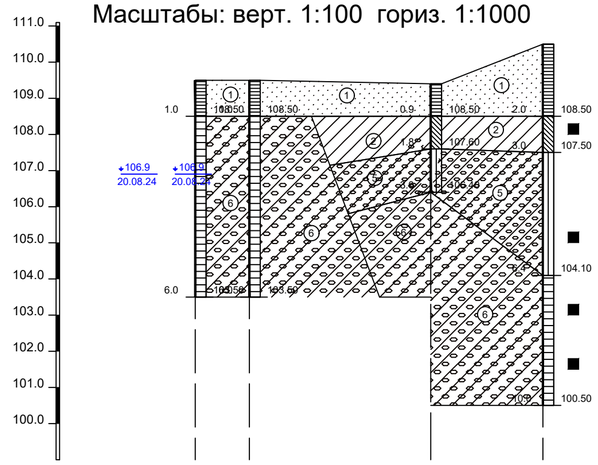
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:2000



Наименование и №№ выработок	Скв.-28		Скв.-29		Скв.-30	Скв.-34
Абс. отметка устья, (м)	109.90		109.80		109.50	109.50
Расстояние (м)		271.5		230.0	40.0	

Разрез по линии: 20-20'

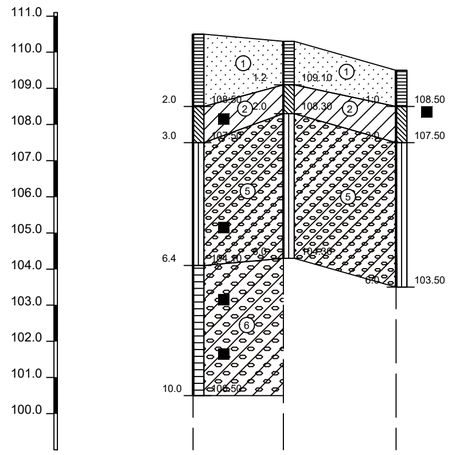
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:1000



Наименование и №№ выработок	Скв.-30	Скв.-31		Скв.-32	Скв.-15
Абс. отметка устья, (м)	109.50	109.50		109.40	110.50
Расстояние (м)		15.0	50.2	31.0	

Разрез по линии: 21-21'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:1000



Наименование и №№ выработок	Скв.-15	Скв.-33	Скв.-34
Абс. отметка устья, (м)	110.50	110.30	109.50
Расстояние (м)		25.0	31.2

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата
Геолог		Разумов К.О.			08.24

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.10

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»

Инженерно -геологические изыскания

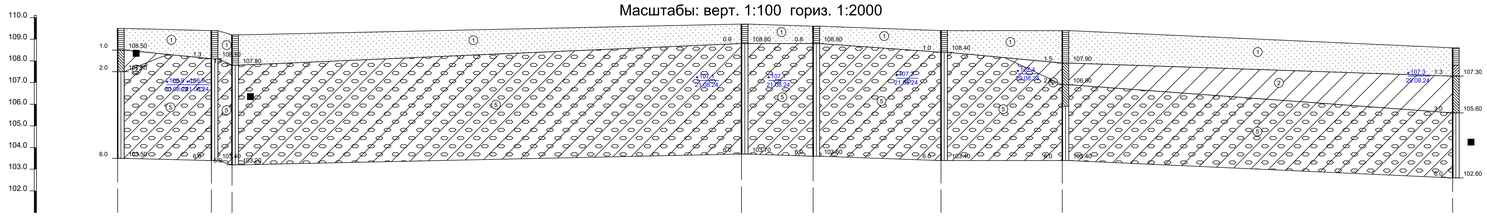
Стадия	*Лист*	*Листов*
П	*10*	*13*

Инженерно-геологические разрезы по линиям: 19-19; 20-20; 21-21.

ИП
Разумов К.О.

Разрез по линии: 22-22'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:2000

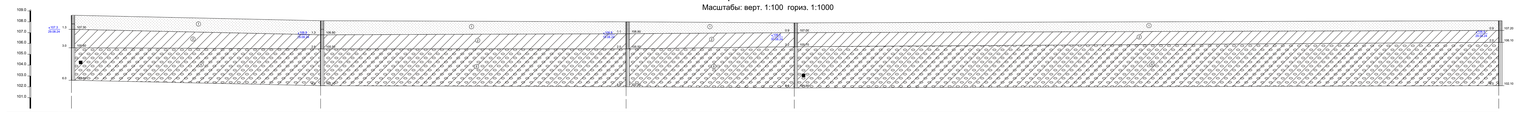


Наименование и №№ выработок	Скв.-34	Скв.-35	Скв.-36	Скв.-37	Скв.-38	Скв.-39	Скв.-41
Абс. отметка устья, (м)	109.50	109.40	109.20	109.70	109.60	109.40	108.90
Расстояние (м)	86.5	190	470.3	66.1	118.0	112.0	360.3

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата	0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.11		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. Строительство объекта: «Строительство объекта капитального строительства: Ярославская агломерация «Большая Ф (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блинкина»		
						Инженерно -геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	11	13
Геолог		Разумов К.О.			08.24	Инженерно-геологические разрезы по линиям: 22-22	ИП Разумов К.О.		

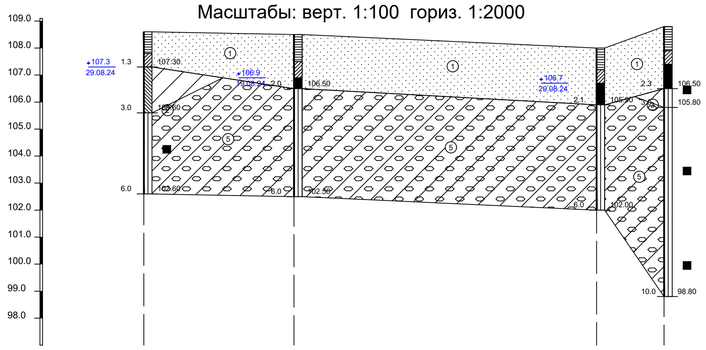
Разрез по линии: 23-23'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:1000


110.0
109.0
108.0
107.0
106.0
105.0
104.0
103.0
102.0
101.0
УВГ 1
20.01.14
1:3
1:4
1:3
1:4
1:3
1:4

Разрез по линии: 26-26'

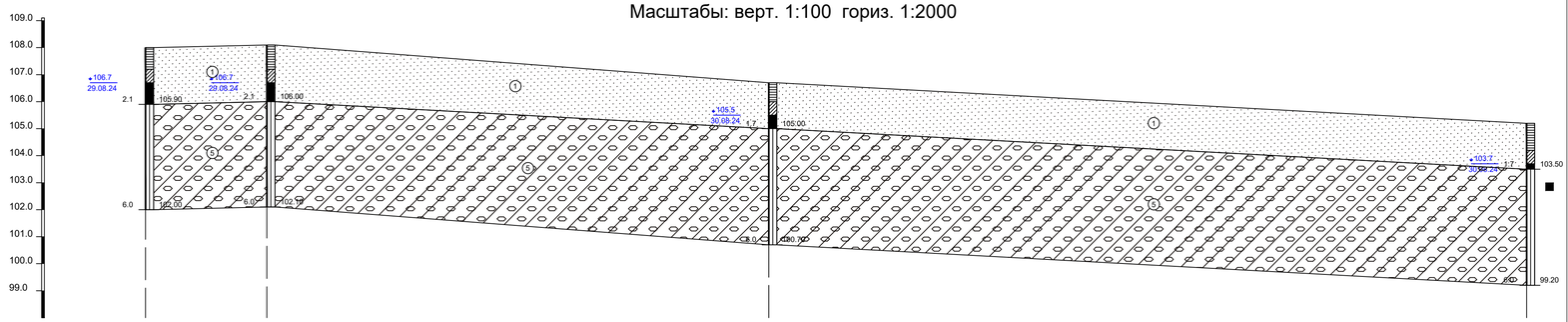
Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:2000



Наименование и №№ выработок	Скв.-41	Скв.-40	Скв.-46	Скв.-9
Абс. отметка устья, (м)	108.60	108.50	108.00	108.80
Расстояние (м)	111.2	224.1	50.0	

Разрез по линии: 27-27'

Масштабы: верт. 1:100 гориз. 1:2000



Наименование и №№ выработок	Скв.-46	Скв.-47	Скв.-48	Скв.-49
Абс. отметка устья, (м)	108.00	108.10	106.70	105.20
Расстояние (м)	90.0	372.2	562.0	

						0484ГП.09-7-ИГИ-Г.3.12	
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул.Блюхера»	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°докум.	Подпись	Дата		
						Инженерно -геологические изыскания	*Стадия* / *Лист* / *Листов*: *П* / *13* / *13*
Геолог		Разумов К.О.			08.24	*Инженерно-геологические разрезы по линиям: 26-26; 27-27.*	*ИП* *Разумов К.О.*

Скважина №: 1

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 120.20 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.90	0.90	119.30				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prII	0.50	1.40	118.80			■ 1.30	3	Суглинок тугопластичный
lgIIms	4.60	6.00	114.20		▼ 3.70 19.08.24	■ 5.50	7	Глина полутвердая, серо-коричневая

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

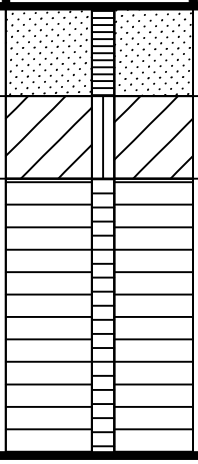
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 1

Скважина №: 2

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 119.40 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.20	1.20	118.20				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.10	2.30	117.10			■ 1.50	3	Суглинок тугопластичный, коричневый
lgIIms	3.70	6.00	113.40		▼ 4.10 19.08.24	■ 4.00	7	Глина полутвердая, серо-коричневая



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 2

Скважина №: 3

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 118.80 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.70	0.70	118.10				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.50	2.20	116.60				3	Суглинок тугопластичный
lgIIms	3.80	6.00	112.80		3.00 19.08.24	■ 4.50	7	Глина полутвердая, серо-коричневая

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 3

Скважина №: 4

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 118.60 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.80	0.80	117.80				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.30	2.10	116.50			■ 1.60	3	Суглинок тугопластичный
lgIIms	3.90	6.00	112.60		2.80 / 19.08.24		7	Глина полутвердая, серо-коричневая

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 4

Скважина №: 5

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 117.60 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.60	1.60	116.00				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
lgIIms	4.40	6.00	111.60		2.60 20.08.24	3.00	7	Глина полутвердая, серо-коричневая

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

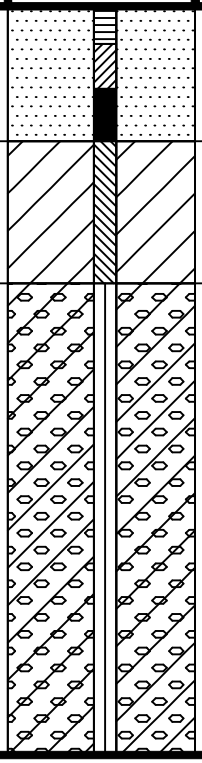
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 5

Скважина №: 6

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.70 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.80	1.80	106.90		1.10 22.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.90	3.70	105.00			2.00 3.00	2	Суглинок мягкопластичный
gIIms	6.30	10.00	98.70			4.00 9.50	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

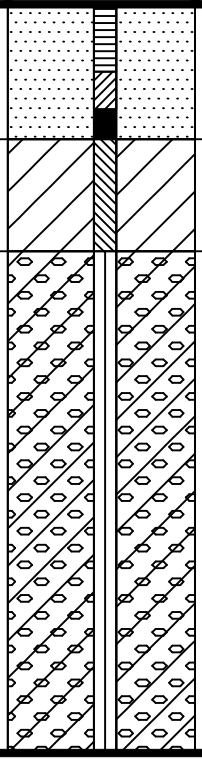
Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 7

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.70 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tlV	1.80	1.80	106.90		1.40 22.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.50	3.30	105.40			■ 3.00	2	Суглинок мягкопластичный
gIIms	6.70	10.00	98.70			■ 7.50	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

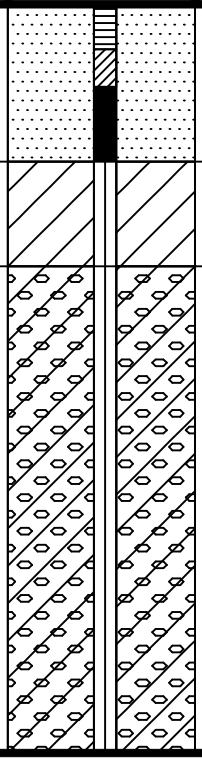
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 7

Скважина №: 8

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.70 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	2.10	2.10	106.60		1.10 22.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.40	3.50	105.20			■ 3.00	3	Суглинок тугопластичный
gIIms	6.50	10.00	98.70			■ 8.50	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

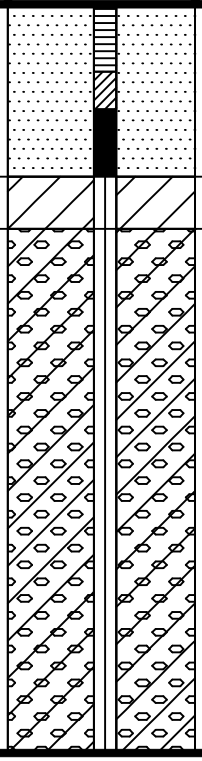
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 8

Скважина №: 9

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.80 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	2.30	2.30	106.50		1.40 22.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	0.70	3.00	105.80			■ 2.50	3	Суглинок тугопластичный
gIIms	7.00	10.00	98.80			■ 5.50	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 9

Скважина №: 10

Отметка устья: 109.00 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.50	1.50	107.50		1.50 22.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.80	3.30	105.70			1.70 2.40 3.00	4	Песок пылеватый
gllms	4.00	7.30	101.70			3.50 4.00 5.00 6.80	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%
gllms	2.70	10.00	99.00			7.50 8.00 9.50	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 11

Отметка устья: 109.00 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.70	1.70	107.30		1.50 22.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.80	3.50	105.50		1.90 2.60 3.00		4	Песок пылеватый
gIIms	4.80	8.30	100.70		3.80 4.50 6.50 8.00		5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%
gIIms	1.70	10.00	99.00		8.50 9.00 9.50		6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 12

Отметка устья: 109.00 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.90	0.90	108.10				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	2.30	3.20	105.80		1.50 / 22.08.24	1.10; 1.70; 2.50; 2.90	2	Суглинок мягкопластичный
gIIms	4.60	7.80	101.20			3.50; 5.00	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%
gIIms	2.20	10.00	99.00			8.00; 9.00	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 13

Отметка устья: 109.00 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.30	1.30	107.70				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.50	2.80	106.20		1.50 22.08.24	1.40 1.80 2.50	2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gIIms	5.40	8.20	100.80			3.00 6.50	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%
gIIms	1.80	10.00	99.00			8.50 9.00	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 14

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 110.40 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tlV	2.00	2.00	108.40				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.20	3.20	107.20			■ 2.20 ■ 2.80	2	Суглинок мягкопластичный
gllms	3.50	6.70	103.70			■ 3.50 ■ 6.00	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%
gllms	3.30	10.00	100.40			■ 7.50	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

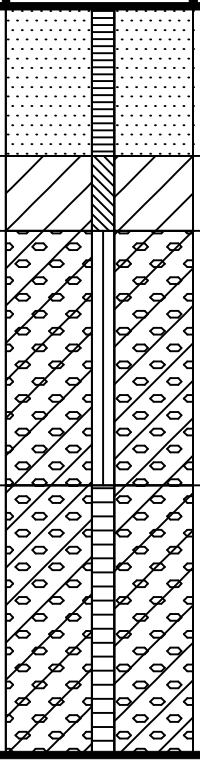
Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 15

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 110.50 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	2.00	2.00	108.50				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prII	1.00	3.00	107.50			■ 2.50	2	Суглинок мягкопластичный
gllms	3.40	6.40	104.10			■ 5.50	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%
gllms	3.60	10.00	100.50			■ 7.50 ■ 9.00	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 15

Скважина №: 16

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 110.60 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.80	1.80	108.80				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.50	3.30	107.30			■ 2.80	2	Суглинок мягкопластичный
gllms	3.20	6.50	104.10			■ 4.50	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%
gllms	3.50	10.00	100.60			■ 8.50	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 17

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 110.60 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	2.20	2.20	108.40				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prII	1.00	3.20	107.40			■ 2.70	2	Суглинок мягкопластичный
gllms	3.60	6.80	103.80			■ 6.00	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%
gllms	3.20	10.00	100.60			■ 8.70	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

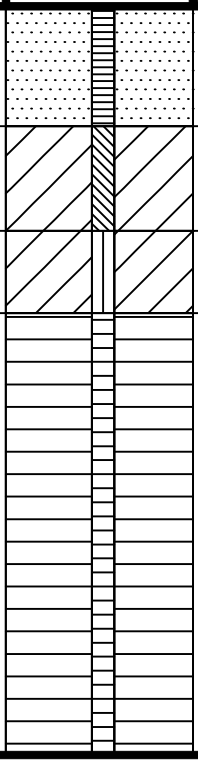
Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 18

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 120.80 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tlV	1.60	1.60	119.20				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.40	3.00	117.80		3.00 29.08.24	■ 2.50	2	Суглинок мягкопластичный
prIII	1.10	4.10	116.70			■ 3.50	3	Суглинок тугопластичный
lgIIms	5.90	10.00	110.80			■ 4.50 ■ 5.00 ■ 6.50 ■ 9.00	7	Глина полутвердая, серо-коричневая



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 18

Скважина №: 19

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 120.70 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tlV	1.40	1.40	119.30				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII prIII	1.10	2.50	118.20			■ 2.00	2	Суглинок мягкопластичный
prIII	1.00	3.50	117.20		▼ 3.00 29.08.24	■ 3.00	3	Суглинок тугопластичный
lgIIms	6.50	10.00	110.70			■ 4.00 ■ 9.50	7	Глина полутвердая, серо-коричневая

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 20

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 120.80 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
prlbrll tlV	1.70	1.70	119.10				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prlbrll	0.80	2.50	118.30			■ 1.80 ■ 2.20	3	Суглинок тугопластичный
	0.50	3.00	117.80		▼ 3.00 29.08.24	■ 2.70	2	Суглинок мягкопластичный
lgllms	7.00	10.00	110.80			■ 5.60 ■ 8.80	7	Глина полутвердая, серо-коричневая

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

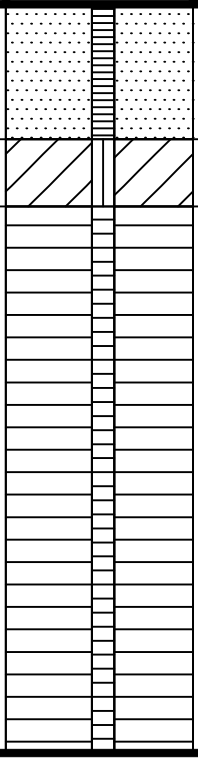
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 20

Скважина №: 21

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 120.80 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.80	1.80	119.00				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	0.90	2.70	118.10		2.60 29.08.24	■ 2.30	3	Суглинок тугопластичный
lgIIms	7.30	10.00	110.80			■ 4.80 ■ 8.80	7	Глина полутвердая, серо-коричневая



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 21

Скважина №: 22

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 118.80 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tlV	1.50	1.50	117.30			■ 1.30	1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
lgllms	3.70	5.20	113.60		▼ 3.00 19.08.24	■ 3.00	7	Глина полутвердая, серо-коричневая
gllms	0.80	6.00	112.80			■ 5.50	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 23

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 118.20 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tlV	1.60	1.60	116.60				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
lgllms	3.40	5.00	113.20		3.00 20.08.24	3.50	7	Глина полутвердая, серо-коричневая
gllms	1.00	6.00	112.20				6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 23

Скважина №: 24

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 114.20 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.70	1.70	112.50			▲ 1.30	1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
lgIIms	2.80	4.50	109.70		2.50 / 20.08.24	■ 2.50	7	Глина полутвердая, серо-коричневая
gIIms	1.50	6.00	108.20				6	

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 25

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 112.80 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.80	0.80	112.00			▲ 0.6	1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	5.20	6.00	106.80		▼ 2.00 20.08.24	■ 2.30 ■ 5.00	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 26

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 111.50 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.80	0.80	110.70				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gllms	5.20	6.00	105.50		2.40 20.08.24	5.00	6	

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 26

Скважина №: 27

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.70 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.80	0.80	108.90				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gllms	5.20	6.00	103.70		1.80 20.08.24	■ 4.00	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 28

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.90 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.90	0.90	109.00				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gllms	5.10	6.00	103.90		2.50 / 20.08.24	■ 2.70	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 29

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.80 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.00	1.00	108.80				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	5.00	6.00	103.80		2.60 / 20.08.24	■ 4.80	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 30

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.50 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.00	1.00	108.50				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	5.00	6.00	103.50		2.60 / 20.08.24		6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 30

Скважина №: 31

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.50 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.00	1.00	108.50				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	5.00	6.00	103.50		2.60 / 20.08.24		6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 31

Скважина №: 32

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.40 м
Общая глубина: 3.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
	0.90	0.90	108.50				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
	0.90	1.80	107.60				2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
	1.20	3.00	106.40				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 32

Скважина №: 33

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 110.30 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
prl tlV	1.20	1.20	109.10				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
	0.80	2.00	108.30				2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gllms	4.00	6.00	104.30				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 33

Скважина №: 34

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.50 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
prIII tIV	1.00	1.00	108.50				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
	1.00	2.00	107.50			■ 1.30	2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gIIms	4.00	6.00	103.50				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 34

Скважина №: 35

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.20 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.40	1.40	107.80				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gllms	4.60	6.00	103.20		2.30 / 21.08.24	■ 3.00	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 36

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.70 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.90	0.90	108.80				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gllms	5.10	6.00	103.70		2.60 / 21.08.24		5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 36

Скважина №: 37

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.60 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.80	0.80	108.80				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gllms	5.20	6.00	103.60		2.50 / 21.08.24		5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 37

Скважина №: 38

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.40 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.00	1.00	108.40				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	5.00	6.00	103.40		2.20 21.08.24		5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

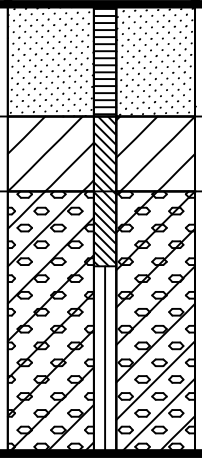
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 38

Скважина №: 39

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.40 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.50	1.50	107.90				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prII	1.00	2.50	106.90		2.00 29.08.24		2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gIIms	3.50	6.00	103.40				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

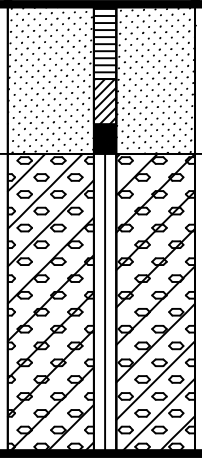
Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 40

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.50 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	2.00	2.00	106.50		1.60 19.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	4.00	6.00	102.50				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

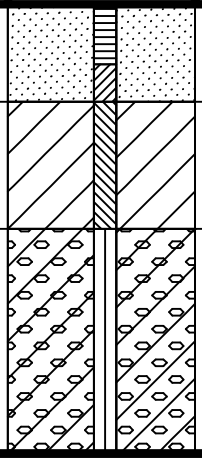
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 40

Скважина №: 41

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.60 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.30	1.30	107.30		1.30 29.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.70	3.00	105.60				2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gllms	3.00	6.00	102.60			4.50	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

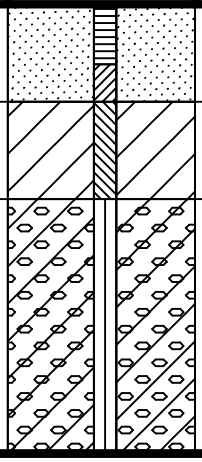
Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 42

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.10 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tlV	1.30	1.30	106.80		1.30 29.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.30	2.60	105.50				2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gllms	3.40	6.00	102.10				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

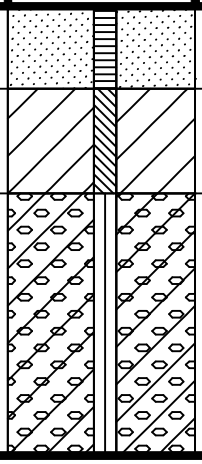
0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 42

Скважина №: 43

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.00 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.10	1.10	106.90		1.20 / 19.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.40	2.50	105.50				2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gIIms	3.50	6.00	102.00				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

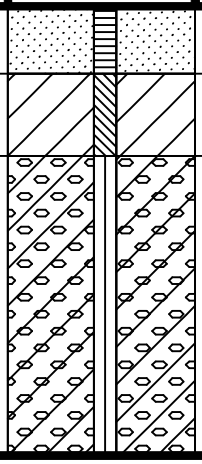
Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 44

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.10 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
prII tIV	0.90	0.90	107.20				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
	1.10	2.00	106.10		1.20 / 29.08.24		2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gllms	4.00	6.00	102.10				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 44

Скважина №: 45

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.60 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.00	1.00	108.60				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.30	2.30	107.30		1.70 / 29.08.24		2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gIIms	3.70	6.00	103.60			■ 4.70	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

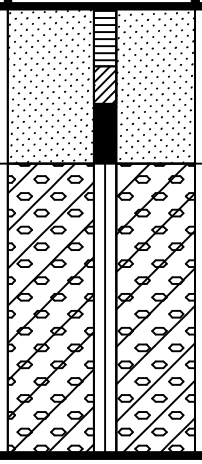
Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Скважина №: 46

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.00 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	2.10	2.10	105.90		1.30 29.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	3.90	6.00	102.00				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

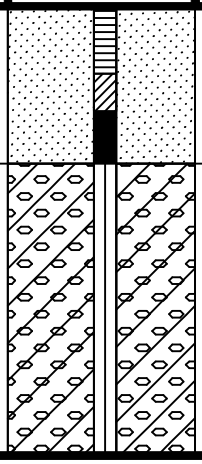
Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Скважина №: 47

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 108.10 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	2.10	2.10	106.00		1.40 / 29.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	3.90	6.00	102.10				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

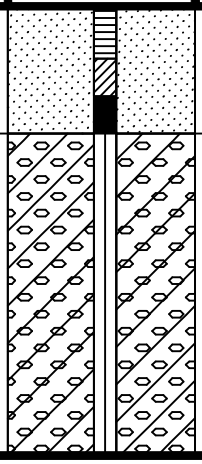
Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 48

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 106.70 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.70	1.70	105.00		1.20 30.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	4.30	6.00	100.70				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%



СОГЛАСОВАНО

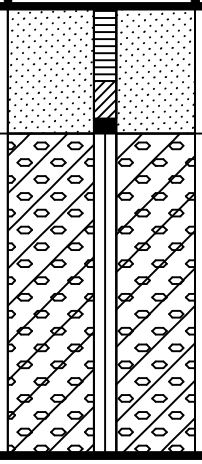
Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Скважина №: 49

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 105.20 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.70	1.70	103.50		1.50 30.08.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	4.30	6.00	99.20			■ 2.50	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 50

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 119.70 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.80	0.80	118.90				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	2.70	3.50	116.20			■ 1.10	3	Суглинок мягкопластичный, коричневый
lgIIms	2.50	6.00	113.70		▼ 3.70 30.08.24		7	Глина полутвердая, серо-коричневая

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 50

Скважина №: 51

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.40 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.30	1.30	108.10				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
gIIms	4.70	6.00	103.40		2.50 / 30.08.24		5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

Скважина №: 52

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.00 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.30	1.30	107.70				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.30	2.60	106.40		1.50 30.08.24		2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gIIms	3.40	6.00	103.00				5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 52

Скважина №: 53

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 107.90 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.90	0.90	107.00				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.30	2.20	105.70		1.30 30.08.24		2	Суглинок мягкопластичный, коричневый
gIIms	3.80	6.00	101.90			5.00	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 53

Скважина №: 54

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 118.40 м
Общая глубина: 6.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	0.80	0.80	117.60				1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	2.50	3.30	115.10		3.00 3.09.24	■ 1.50	3	Суглинок мягкопластичный, коричневый
lgIIms	2.70	6.00	112.40			■ 5.00	7	Глина полутвердая, серо-коричневая

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.

Изм.	К-во	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-7-ИГИ-Г.4

Лист 54

Скважина №: 55

Масштаб верт.: 1:100
Отметка устья: 109.00 м
Общая глубина: 10.00 м

Геоиндекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Сведения о воде	Сведения о пробах	Номера ИГЭ	Наименование пород и их характеристика
tIV	1.50	1.50	107.50		1.50 24.09.24		1	Песок разнозернистый, преимущественно средний с прослоями супеси, суглинка
prIII	1.90	3.40	105.70			▲ 3.00	4	Песок пылеватый
gllms	4.10	7.50	101.70			■ 4.00 ■ 5.00	5	Суглинок тугопластичный с включением гравия и гальки до 10%
gllms	2.50	10.00	99.00			■ 8.00	6	Суглинок полутвердый с включением гравия и гальки до 15%

СОГЛАСОВАНО

Взам. ин. №

Подпись и дата

Инв. № под.