Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

Строительство подводящих инженерных сетей канализации для городка Спутник в районе п. Талгайран г. Атырау

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 3. ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

876 – 20

Павлодар
2020

Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

Строительство подводящих инженерных сетей канализации для городка Спутник в районе п. Талгайран г. Атырау

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 3. ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

876 – 20

Директор А.В. Ефимов

Главный инженер М.А. Клоков

ГИП Г.П. Гангаева

Павлодар
2020

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ 1	**876-20**	Паспорт рабочего проекта	
ТОМ 2	**876-20-ПЗ**	Пояснительная записка	
ТОМ 3	**876-20**	Инженерные изыскания	
ТОМ 4	**876-20**	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)	
ТОМ 5	**876-20-СМ**	Сметная документация	
ТОМ 6	**876-20**	Перечень материалов, изделий, конструкций и оборудования. Прайс-листы	
ТОМ 7	**876-20-ПОС**	Проект организации строительства (ПОС)	
		Рабочие чертежи	
Альбом 1	**876-20-ГП**	Генеральный план и транспорт	
Альбом 2	**876-20-1-ТХ**	Канализационная насосная станция. Технологические чертежи	
Альбом 3	**876-20-АС**	Архитектурно-строительные чертежи	
Альбом 4	**876-20-КЖ**	Конструкции железобетонные	
Альбом 5	**876-20-1-ЭП**	Эскизный проект. Канализационная насосная станция	
Альбом 6	**876-20-5-ОВ**	Трансформаторная подстанция. Отопление и вентиляция	
Альбом 7	**876-20-НВК**	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	
Альбом 8	**876-20-НК**	Внеплощадочные сети канализации	
Альбом 9	**876-20-2-ТХ**	Противопожарные резервуары 2xV=50м3. Технологические чертежи	
Альбом 10	**875-20-ЭМ**	Силовое электрооборудование. Наружное электроосвещение. Внешнее электроснабжение	
Альбом 11	**876-20-ОС/ТСВ**	Системы связи	

Содержание

КНИГА 1. Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненный ТОО «ВЕРСИО СОФТ» в июне 2020 г.

КНИГА 2. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «ВЕРСИО СОФТ» в июне 2020 г.

КНИГА 1

Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, выполненный ТОО «ВЕРСИО СОФТ» в июне 2020 г.

Жауапкершілігі Шектеулі Серіктестігі "Версио софт".
Қазақстан Республикасы 060000, Атырау қаласы, Қазахстан көшесі 28.
Тел: 8 7122 45 95 98, e-mail: Versiosoft@mail.ru

Товарищество с Ограниченной Ответственностью "Версио софт"
Республика Казахстан 060000, город Атырау, ул. Казахстанская 28.
Тел: 8 7122 45 95 98, e-mail: Versiosoft@mail.ru

Limited Liability Partnersgip "Versio soft"
Republic of Kazakhstan 060000, Atyrau city, Kazakstanskaya 28
Tel: 8 7122 45 95 98, e-mail: Versiosoft@mail.ru

ТОО «ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
ТОО "ВЕРСИО СОФТ"

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **«РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ПОДВОДЯЩИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ КАНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ГОРОДКА СПУТНИК В РАЙОНЕ П. ТАЛГАЙРАН Г. АТЫРАУ»**

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ**

АРХИВНЫЙ № 15
ДОГОВОР №20 ОТ 28.05.2020

ДИРЕКТОР ТОО "ВЕРСИО СОФТ" **НУРЛЫБАЕВ С.С.**

Г. АТЫРАУ
2020

Технический отчет
по инженерно-геодезическим изысканиям

						01/20/1-28.05.2020-ТГ		
						Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям		
Изм.	Код	Лист	№ док.	Подп	Дата			
Выполнил		Султанов Н.М.				Разработка проектно-сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей канализации для городка Спутник в районе п. Талгайран г. Атырау»	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Доспанов К.У.					РП	1	9
Д.контроль		ЕмбергеноваА.Ж.					ТОО «ВЕРСИО СОФТ» г.Атырау 2020г		

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ **СТР**

1. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ 3
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 3
1.2. СРОКИ РАБОТ. СВЕДЕНИЕ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЯХ. 3
1.3 АДМИНИСТРАТИВНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ 3
1.3.1. ОБЗОРНЫЙ ПЛАН 4
1.4. ОПИСАНИЕ ТРАССЫ. 4
1.5. СИСТЕМА КООРДИНАТ И ВЫСОТ. ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ. 4
2. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА РАБОТ. 5
2.1. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ. 5
3. МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ. 5
3.1. СОЗДАНИЕ ОПОРНОЙ И СЪЕМОЧНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ. 5
3.2. ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ 6
4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ. 6
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. 6
6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: 7
7. ПРИЛОЖЕНИЯ 7
7.1. КАТАЛОГ КООРДИНАТ И ВЫСОТ ИСХОДНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПУНКТОВ И ВРЕМЕННЫХ ГРУНТОВЫХ РЕПЕРОВ 7
7.2. СПИСОК ПЕРЕСЕЧЕНИЙ 7
7.3. СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ 10
7.4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ. 11
7.5 СЕРТИФИКАТЫ ПРИБОРОВ 14
7.6 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ НА ИЗЫСКАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. 17

Выпущено: в 3 экземплярах (на русском языке)
Экземпляр №1 – архиву ТОО «Версио Софт»
Экземпляр №2 – заказчику ТОО «ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»

1. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

На основании договора №20 от 28.05.2020 года заключенной с ТОО «ПавлодарЭнергоПроект» и технического задания на производство топографо-геодезических изыскании, ТОО «Версио Софт» выполнил комплекс топогеодезических изысканий объекта: «Разработка проектно-сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей канализации для городка Спутник в районе п. Талгайран г. Атырау».

Цель изысканий - создание достоверной и точной топографической основы для проектирования и передача состояния наземных / подземных сооружений и коммуникаций в местах прохождения проектируемых инженерных сетей, а также съемка основных пересечений.

Заказчик - ТОО «ПавлодарЭнергоПроект»

Подрядчик - ТОО «Версио Софт»

1.2. СРОКИ РАБОТ. СВЕДЕНИЕ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЯХ.

Полевые работы были выполнены в период с 01.06.2020 года до18.06.2020 года.

Состав исполнителей приведен в таблице.

№ п.п.	Ф.И.О.	ДОЛЖНОСТЬ
1	Султанов Н.М.	Инженер-геодезист
2	Доспанов К.У.	Инженер-геодезист
3	Сейсенов А.Ж.	Инженер-геодезист
4	Бекесов Б.	Водитель

Камеральная обработка материалов производилась в офисе ТОО «Версио Софт» следующими сотрудниками:

№ п.п.	Ф.И.О.	ДОЛЖНОСТЬ
1	Ембергенова А.Ж.	Инженер геодезист
2	Султанов Н.М.	Инженер геодезист

1.3 АДМИНИСТРАТИВНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ

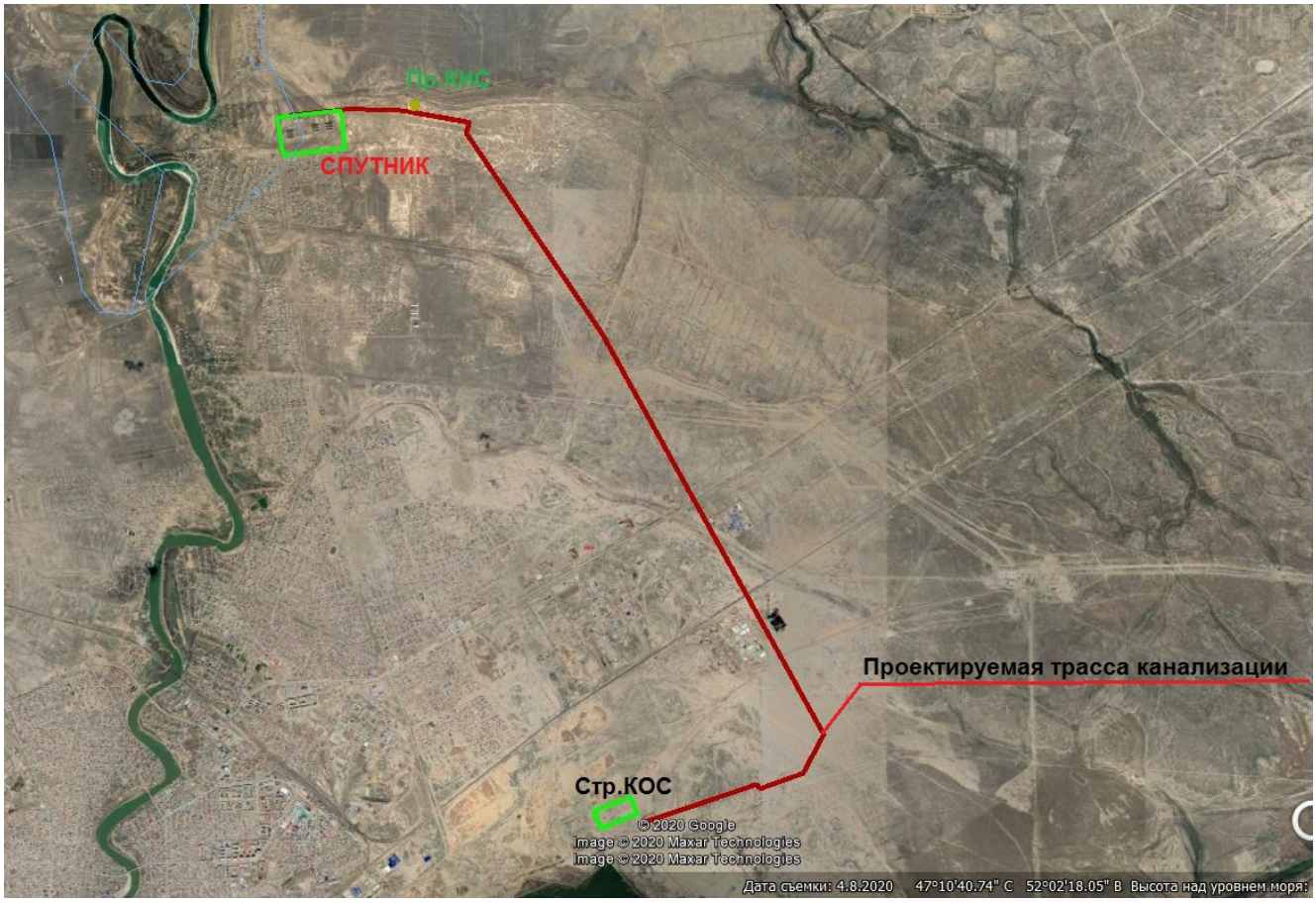
Проектируемая трасса инженерных сетей канализации, пролегает от строящейся городка Спутник в районе поселка Талгайран по северо-восточной стороне окраины города и поворачивает на юго-запад к строящей канализационно-очистной сооружении.

Город Атырау - областной центр Атырауской области, Республики Казахстан, является крупным административным, промышленным и культурным центром Западного Казахстана, нефтяной столицей РК. Здесь развита нефтеперерабатывающая, машиностроительная, химическая и другие отрасли промышленности. Город Атырау является крупным железнодорожным узлом, связанным как со всеми внутренними регионами РК, так и с ближним и дальним зарубежьем.

Международный аэропорт Атырау также связан воздушными авиалиниями, как с внутренними регионами республики, так и с ближним и дальним зарубежьем.

Передвижение по проектируемой трассе, в сухое время года возможно, всеми видами транспорта высокой проходимости; в период весенней и осенней распутицы (в результате дождей и таяния снега) передвижение возможно только при помощи колесного транспорта высокой проходимости и транспорта на гусеничном ходу. Во время снеготаяния и дождей грунты сильно размокают и становятся труднопроходимой.

1.3.1. ОБЗОРНЫЙ ПЛАН



1.4. ОПИСАНИЕ ТРАССЫ.

Проектируемая трасса инженерных сетей канализации начинается от проектного КНС строящегося городка Спутник и идет в юго-восточном направлении через недействующие орошаемые поля. Трасса инженерных сетей канализации огибает город с северо-восточной стороны и поворачивает в юго-восточном направлении. Протяженность проектируемой трассы от строящего городка Спутник до строящего КНС 16км. Рельеф местности спокойный, перепады отметок от -22.00 до -26.00.Пересекает нефтепроводы Тенгиз-Новосибирск, Кенкияк-Атырау, Узень-Атырау-Самара, водовод Кигач-Мангышлак, автомобильную дорогу Актобе-Атырау, и железную дорогу Актобе-Атырау. Кроме этого трасса пересекает подземные и наземные коммуникации, где список пересечений показаны в приложении 7.2.

1.5. СИСТЕМА КООРДИНАТ И ВЫСОТ. ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ.

Для выполнения полевых работ были использованы пункты триангуляции Государственной Геодезической Сети (ГГС).

Система координат – местная.

Система высот – Балтийская.

Были выполнены такие виды работ как, оценка сохранности пунктов ГГС, сгущение съемочной сети, съемка трассы проектируемой трассы в масштабе 1:500 и переходов в масштабе 1:500.

Составление плана масштаба 1:500.

Список чертежей приведен в Приложении 7.3

2. ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ РАЙОНА РАБОТ.

2.1. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Район работ расположен в границах листа L – 39 масштаба 1:1 000 000.

На данный лист имеются карты масштаба 1:100 000, датируемые состоянием местности на 1990 год, издание 1993 года.

Карты масштаба 1:100 000 составлены по картам масштаба 1:50 000 созданные по материалам съемки 1972 года и обновленной в 1990 году. Изготовитель карт Казахское аэрогеодезическое предприятие Госгеодезии СССР.

Также имеются карты масштаба 1:25 000, датируемые состоянием местности на 1990 год, издание 1993 года.

Карты масштаба 1:25 000 составлены по материалам съемки 1972 года и исправлены по аэроснимкам и обследованию на местности в 1992 году. Изготовитель карт предприятие Жамбылгеодезия ГУГК РК.

Землеустроительные карты на район работ выполнены в двух масштабах, для земель города Атырау в 1:25 000 и на остальную часть в 1:100 000. Работы по составлению карт выполнял Комитет по Земельным Ресурсам предприятия Жамбылгеодезия по заданию Комитета по управлению земельными ресурсами Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. Карты составлялись по аэроснимкам и обследованию местности в 1996 году.

2.2 ПУНКТЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ.

Район работ покрыт пунктами триангуляции, полигонометрии и грунтовыми реперами, Государственной Геодезической Сети.

Центры геодезических пунктов представлены типом 1, предусмотренным для закладки в южной части зоны сезонного промерзания грунтов. Общее состояние центров удовлетворительное.

Наружные знаки представлены простыми пирамидами. Пирамиды металлические, трехгранные. У большого количества пунктов пирамиды отсутствуют - разрушены.

Наружные знаки пунктов, по каталогу, оснащенные простыми сигналами также отсутствуют.

Результаты обследования пунктов приведены в Приложении 7.1.

3. МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.

3.1. СОЗДАНИЕ ОПОРНОЙ И СЪЕМОЧНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ.

Исходными данными для сгущения опорной геодезической сети являются пункты триангуляции и полигонометрии 2-го и 3-го классов государственной геодезической сети. Эта работа проводилась с целью определения сохранности пунктов ГГС, а так же для создания съемочного обоснования для топографических работ.

В измерениях использовалось спутниковое навигационное оборудование GPS-системы геодезического класса. В наблюдениях было применено GPS-оборудование:

“Trimble 5700 – 2 приемника;

Приемники GPS устанавливались на исходных пунктах ГГС и вновь установленных точках съемочного обоснования вдоль линии трассы.

Работы выполнялись способом RTK / RTK FAST STATIK, который является простым из всех наблюдений и позволяет более надежно обеспечить данными для последующей обработки. Работы проводились по методу развития трилатерационной сети. В процессе работ были соблюдены следующие условия наблюдения:

• максимальное расстояние между приемниками 4-6км;
• время измерения не более 1 часа.

Наблюдение пунктов ГГС производились в реальном времени в режиме RTK, что позволяет получить достоверные, точные геодезические данные. Для съемочного обоснования по трассе были заложены временные грунтовые репера, в виде металлических штырей, длиной 1м, забитыми до уровня земли в количестве 4 шт., приведены в Приложении 7.1.

3.2. ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Топографическая съемка выполнялась для создания достоверного плана проектируемой трассы инженерных сетей канализации в масштабе 1:500, а съемке в масштабе 1:500 были подвергнуты переходы через автодороги и железные дороги. Учитывая важность работ, была выполнена съемка всех коммуникаций входящих в указанный коридор.

Съемка выполнялась как традиционными приборами (электронные тахеометры с отражательными призмами) для определения провеса проводов и высот столбов ВЛ, так и с применением навигационного спутникового оборудования GPS Trimble 5700 в режиме реального времени RTK. Набор пикетов (отметок – характерные точки рельефа) для построения цифровой модели местности (ЦММ).

Электронные тахеометры были представлены моделью Trimble S8 высокоточными электронными тахеометрами. Точность измерения углов 1 угловые секунды, измерения расстояний до 1500 метров – 2 мм+2 мм/км.

GPS оборудование представлено приемниками Trimble 5700.

Приемник Trimble 5700 в режиме реального времени с использованием радиомодема PDL 450 обеспечивает точность 10мм+1мм/км (СКО в плане) и 20мм+1мм/км (СКО по высоте).

Определение положения подземных коммуникаций выполнялось, трассоискателями Vivax - Metrotech в режиме генератора, где погрешность 15% от глубины залегания трубы, кабеля и т.д.

Все полевые данные фиксировались (запись) на электронную карту приборов, согласно особенностям того или иного прибора.

Передача данных производится лично исполнителем с предоставлением абрисов и если необходимо с письменными пояснениями, руководителю работ и старшему по обработке полевых данных сотруднику отдела.

4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

При выполнении топографо-геодезических работ выполнялись все требования по технике безопасности, охраны здоровья и окружающей среды. Для безопасного проведения работ все сотрудники были обеспечены средствами индивидуальной защиты (очки, спец. обувь, спец. одежда). Ответственный за выполнение полевых работ был обеспечен связью (рация). Нарушений по технике безопасности и охране окружающей среды за период работ не было.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Все работы выполнялись в соответствии с требованиями СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» и других нормативных материалов, действующих на территории Республики Казахстан.

По результатам топографической съемки были составлены чертежи, масштаба 1: 500, топогеодезический отчет.

Все чертежи выполнены в электронном формате AutoCad.

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

ОСНОВНАЯ:

1. СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
2. СП РК 1.02-101-2014 «Инженерные изыскания для строительства»
3. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Москва «Недра» 1989г.

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

7.1. КАТАЛОГ КООРДИНАТ И ВЫСОТ ИСХОДНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ПУНКТОВ И ВРЕМЕННЫХ ГРУНТОВЫХ РЕПЕРОВ

№ п.п.	Название	Координаты		
		X, м.	У, м.	Н, м.
1	2	3	4	5
1	Подхозный	5221887.440	575574.140	-23.800
2	Вр.Рп-1	5233290.616	574315.407	-22.896
3	Вр.Рп-2	5229195.410	577373.776	-23.935
4	Вр.Рп-3	5225339.499	579704.064	-23.676
5	Вр.Рп-4	5221835.237	578973.072	-24.236

7.2. СПИСОК ПЕРЕСЕЧЕНИЙ

№	Местоположение пересечений		Наименование
	X	Y	
1	5233223.583	574317.178	Полевая дорога
2	5233225.607	574554.889	Полевая дорога
3	5233211.931	574764.374	Земляной вал не действующей оросительной системы
4	5233191.594	574942.573	Земляной вал не действующей оросительной системы
5	5233159.160	575117.765	Не действующий оросительный канал
6	5233071.264	575143.001	Полевая дорога
7	5232995.342	575188.211	Не действующий оросительный канал
8	5232943.890	575229.699	Полевая дорога
9	5232530.714	575603.633	Земляной вал не действующей оросительной системы
10	5232440.734	575712.237	Не действующий магистральный канал оросительной системы
11	5232431.353	575722.600	Не действующий магистральный канал оросительной системы
12	5232388.508	575768.907	Не действующий оросительный канал
13	5232317.088	575838.980	Не действующий магистральный канал оросительной системы
14	5232278.509	575876.873	Полевая дорога
15	5232129.601	576009.387	Полевая дорога
16	5231911.991	576166.075	Не действующий оросительный канал
17	5231841.853	576210.955	Не действующий оросительный канал

18	5231809.724	576228.072	Не действующий оросительный канал
19	5231635.493	576318.789	Полевая дорога
20	5231280.791	576496.318	Не действующий оросительный канал
21	5231071.005	576600.781	Не действующий оросительный канал
22	5230859.796	576706.041	Не действующий оросительный канал
23	5230845.038	576713.245	Полевая дорога
24	5230731.534	576769.963	Не действующий магистральный канал оросительной системы
25	5230650.550	576810.323	Не действующий оросительный канал
26	5230510.616	576880.062	Не действующий магистральный канал оросительной системы
27	5230440.248	576914.342	Не действующий оросительный канал
28	5230295.225	576986.993	Не действующий магистральный канал оросительной системы
29	5230188.270	577040.825	Полевая дорога
30	5229619.930	577323.662	Катодная линия 0.4кВ 1пр
31	5229433.232	577416.173	Газопровод пластик, ∅110мм гл-0.8м,
32	5229416.463	577424.905	Полевая дорога
33	5229412.405	577426.493	ЛЭП 6кВ.3пр
34	5229290.042	577487.225	Не действующий оросительный канал
35	5228935.330	577663.667	Не действующий магистральный канал оросительной системы
36	5228906.143	577678.088	Не действующий магистральный канал оросительной системы
37	5228881.054	577690.678	Полевая дорога
38	5228866.268	577698.180	П/З Нефтепровод Тенгиз-Новороссийск ∅1000мм
39	5228859.574	577701.388	Полевая дорога
40	5228854.222	577703.9825	П/З Волс гл-0.8м
41	5228850.279	577705.945	Полевая дорога
42	5228844.352	577708.892	П/З Нефтепровод
43	5228829.455	577715.608	ЛЭП 6кВ.3пр Н-L2-КТК-К
44	5228818.133	577721.805	Сухой канал(недействующий)
45	5228792.973	577734.445	Полевая дорога
46	5228785.315	577742.450	П/З Нефтепровод Узень-Атырау-Самара
47	5228771.662	577749.276	П/З Волс гл-0.8м
48	5228752.838	577758.504	Сухой канал(недействующий)
49	5228410.755	577929.478	ЛЭП 6кВ.3пр
50	5228402.232	577933.733	Полевая дорога
51	5228385.644	577942.302	П/З Нефтепровод Западный Ескене до ОЕ 7.51.4км ∅600мм гл.1м
52	5228248.709	578010.547	Полевая дорога
53	5228244.646	578012.416	П/з нефтепровод ∅530мм гл.1м
54	5228175.394	578046.993	ВК ∅1000мм пластик гл.1м Кигач-Мангышлак
55	5228163.774	578052.796	ВК ∅1000мм пластик гл.1м Кигач-Мангышлак
56	5228148.896	578060.224	ЛЭП 10кВ.3пр.Ф-87
57	5228143.289	578063.024	Полевая дорога
58	5227111.542	578669.586	ЛЭП 110кВ 3пр.+2тр Ф54/64
59	5226801.388	578851.783	Полевая дорога
60	5226761.880	578875.153	Линия освещения
61	5226756.758	578878.223	Автодорога Актобе-Атырау
62	5226732.876	578892.204	Водопровод пластик, ∅220мм гл.1,7м
63	5226694.413	578914.817	П/З Волс гл-0.8м
64	5226687.299	578919.099	П/З Волс гл-0.8м
65	5226651.414	578940.266	П/З Водопровод Атырау-Макат пластик ∅630мм

			гл.1.7м
66	5226638.552	578947.657	Неизвестная подземная линия
67	5226613.691	578962.273	П/З Водопровод пластик ∅200мм гл.1.7м
68	5226588.215	578977.250	П/З Волс гл-0.8м
69	5226517.569	579018.783	Неизвестная подземная линия
70	5226245.572	579178.578	Полевая дорога
71	5226190.830	579210.756	Полевая дорога
72	5226075.953	579278.409	П/З Газопровод пластик ∅110мм гл.1.2м
73	5226063.366	579285.808	П/З Водопровод плм. ∅200мм гл.1.8м
74	5225815.801	579431.352	П/З Водопровод плм. ∅100мм гл.1.8м
75	5225716.207	579489.584	Обваловка
76	5225703.334	579497.471	Обваловка
77	5225594.108	579561.685	Обваловка
78	5225334.372	579714.314	Полевая дорога
79	5225328.740	579717.5681	Полевая дорога
80	5225323.546	579720.748	П/З Волс гл-0.8м
81	5225312.466	579727.262	Кабель связи гл.0,7м
82	5225309.985	579728.7205	Н/З Линия связи 22пр
83	5225303.775	579732.5396	Полевая дорога
84	5225270.924	579751.5253	Железная дорога Актобе-Астрахань
85	5225234.599	579772.928	П/З Эл.кабель 6кВ.гл-0.8м
86	5225217.465	579783.0367	Полевая дорога
87	5225205.662	579790.052	Н/З ЛЭП 6кВ 6пр.+ Линия связи 8пр.
88	5225163.724	579814.707	Н/З ЛЭП 6кВ 6пр.+ Линия связи 8пр.
89	5224841.140	580004.354	Не действующий оросительный канал
90	5224746.399	580059.983	Линия канализации индустриальной зоны «Даулет»
91	5224739.670	580064.009	Линия канализации индустриальной зоны «Даулет»
92	5224349.168	580286.657	Н/З ЛЭП 10кВ.3пр
93	5224308.016	580303.391	Автодорога Новокирпичный-НПС 663 «Касымова»
94	5224279.774	580314.469	П/З Газопровод пластик ∅220мм гл.1.7м
95	5224267.535	580319.375	Полевая дорога
96	5224014.752	580420.685	Н/З ЛЭП 220кВ.3пр L2095
97	5223964.210	580440.941	Н/З ЛЭП 220кВ.3пр+1тр.L22Ф2105
98	5223926.430	580456.083	Н/З ЛЭП 220кВ.3пр+1тр.L2135
99	5223887.128	580471.835	Н/З ЛЭП 220кВ.3пр+1тр.L2145
100	5223612.297	580581.930	Полевая дорога
101	5223469.077	580639.328	Полевая дорога
102	5223359.051	580675.986	Не действующий оросительный канал
103	5223076.160	580740.162	Не действующий оросительный канал
104	5223049.766	580746.376	Полевая дорога
105	5223024.692	580752.1200	Полевая дорога
106	5222842.992	580793.504	Н/З ЛЭП 220кВ.3пр+1тр.L2025 Кегок-Атырау-Кульсары
107	5222832.735	580795.7740	Полевая дорога
108	5222788.893	580805.6702	Не действующий оросительный канал
109	5222763.648	580811.5687	Н/З ЛЭП 110кВ.3пр L-103
110	5222498.441	580669.848	Не действующий оросительный канал
111	5222473.323	580655.306	Полевая дорога
112	5222437.750	580634.502	Полевая дорога
113	5222431.184	580631.069	Н/З ЛЭП 110кВ.6пр L-165
114	5222402.329	580584.170	Н/З ЛЭП 110кВ.3пр L-103
115	5222315.078	580357.980	Сухой канал

116	5222153.327	579939.560	Полевая дорога
117	5222140.698	579878.674	Н/З ЛЭП 110кВ 6пр. L2-L166
118	5221831.668	578689.457	Сухой канал
119	5221619.374	578165.205	Напорный канализационный коллектор ∅1000мм гл.1.7м
120	5221617.5524	578160.7091	Напорный канализационный коллектор ∅1000мм гл.1.7м

7.3. СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п.п.	НОМЕР ЧЕРТЕЖА	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	20_28_05_2020_001_0_ТГ	ПЛАН, МАСШТАБ 1:500	
2	20_28_05_2020_002_0_ТГ	ПЛАН, МАСШТАБ 1:500	
3	20_28_05_2020_003_0_ТГ	ПЛАН, МАСШТАБ 1:500	
4	20_28_05_2020_004_0_ТГ	ПЛАН, МАСШТАБ 1:500	
5	20_28_05_2020_005_0_ТГ	ПЛАН, МАСШТАБ 1:500	
6	20_28_05_2020_006_0_ТГ	ПЛАН, МАСШТАБ 1:500	
7	20_28_05_2020_007_0_ТГ	ПЛАН, МАСШТАБ 1:500	

7.4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВО ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ.

Утверждаю
Директор
ТОО «Павлодарэнергопроект»
_____ Ефимов А.В.
« 15 » мая 2020 года

Техническое задание
на производство топографо-геодезических изысканий

1. **Наименование объекта и год начало строительства**
   «Строительство подводящих инженерных сетей канализации для городка Спутник в районе п. Талгайран г. Атырау»

2. **Местоположение и границы района (участка) строительства:**
   Республика Казахстан г.Атырау, г. Спутник в районе п. Талгайран

3. **Заказчик и его ведомственная принадлежность:**
   ГУ «Городской отдел строительства» г.Атырау

4. **Проектная организация:**
   ТОО «Павлодарэнергопроект»

5. **Стадия проектирования:**
   Рабочий проект.

6. **Ф.И.О. и номер главного инженера проекта**
   Гангаева Галина Петровна, сот. 8-701-996-75-62

7. **Оформления разрешения на производства изыскательных работ производит:**
   Подрядная организация, выполняющая инженерно-геологические изыскания.

8. **Наличие сведении о ранее выполненных на объекте работах, наименование организации выполнивших работы: для каждой стадии проектирования: год производства работ, виды и масштабы выполненных работ)**
   Инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО «Батыс Геодезия» в 2018 году.

9. **Техническая характеристика объекта (сооружения):**
   Площадь исследуемой территории составляет 80,2 га.

ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1. Площадочные съемки (согласно СП РК 1.02-105-2014)

Внеплощадочные сети инженерных коммуникаций

№ п/п	Типы работ, масштаб и сечение рельефа	Ед. изм.	Заданный объем	Примечание
1	2	3	4	5
1	Топосъемка М 1:500, в т.ч.	га	80,2	Уточнить при топосъемке

1

2	1. Указатель направления севера, координатная сетка с обозначением и с привязкой к существующим зданиям; 2. Указать трассировку и тип покрытие существующих а/дорог, проездов, попавших в зону съемки; 3. Нанести существующее озеленение, с указанием породы деревьев, количества; 4. Указать отметку 0,00 существующей площадки КОС; 5. Нанести существующие инженерные сети: для ВЛЭП указать: - класс напряжений; - номера опор; - высоту подвеса провода. для кабельных линий (в земле) указать: - класс напряжения; - глубину заложения; - количество кабелей. для трубопроводов указать: - назначение; - диаметр; - нанести колодцы с глубиной их заложения; - высота опор (при надземной прокладке). для железнодорожных путей указать: - уровень головки рельсов. 6. Согласовать с заказчиком наличие существующих инженерных сетей, попавших под проектируемые объекты.			

2. Системы координат и высот, в которых должна быть выполнена топографическая съемка:
   - система координат – местная,
   - система высот – Балтийская.

3. Согласовать топографическую съемку в обязательном порядке с Заказчиком (ГУ «Городской отдел строительства» г.Атырау), со всеми заинтересованными организациями, в том числе с местным исполнительным органом в сфере архитектурной и строительной деятельности. Дополнительно на съемке указать контактные данные всех заинтересованных организаций (наименование организации, Ф.И.О. контактного лица, телефон).

4. Выполнить съемку в программе AutoCAD (сохранить в версии не позднее 2009) с минимальным количеством слоев.

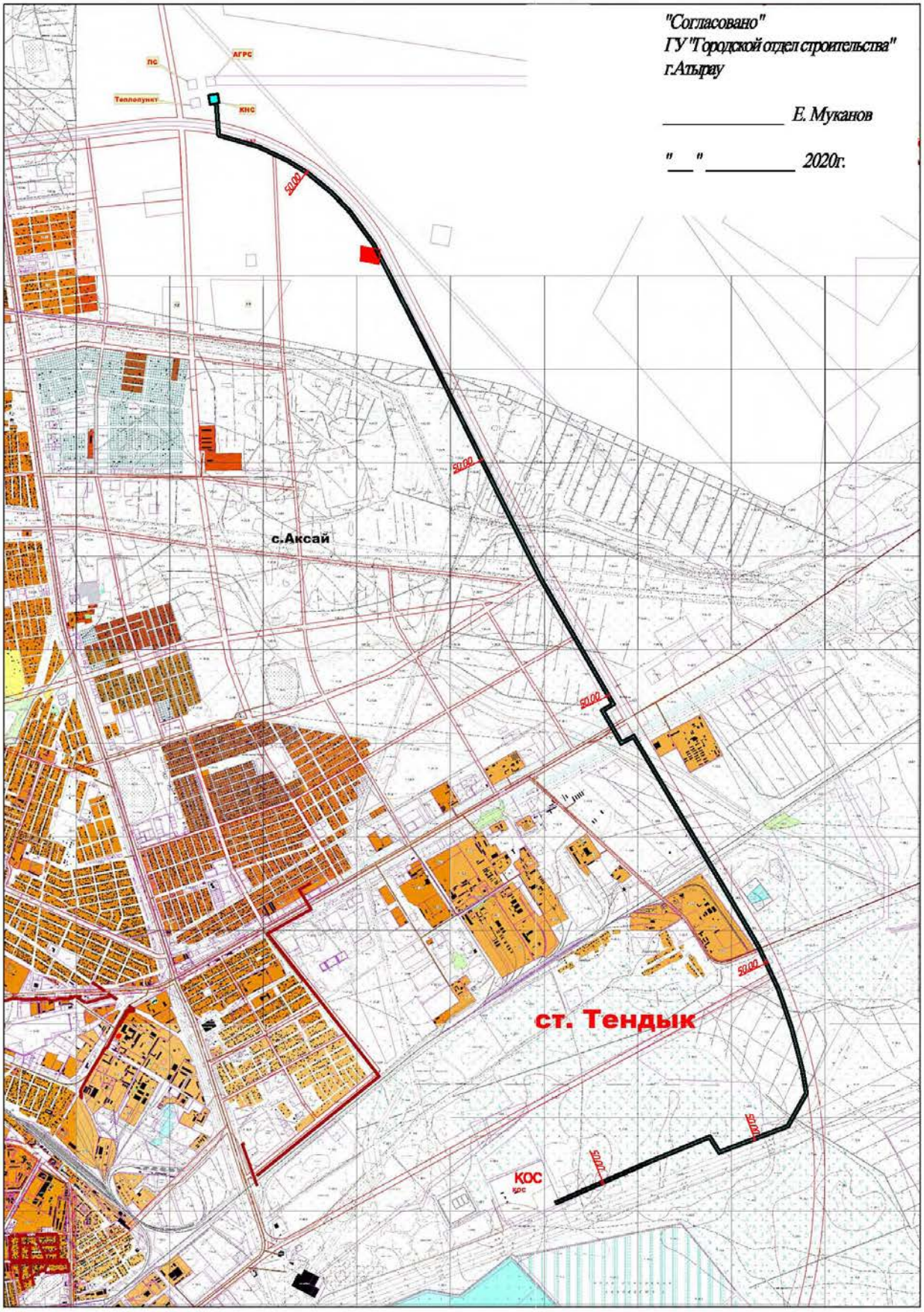
Приложения:
1) Схема трассы сетей канализации в формате «.pdf»;
2) Координаты трассы сетей канализации в формате «.pdf».

Главный инженер проекта Гангаева Г.П.

Начальник УГС Цой Ж.А.

2

Схема трассы сетей канализации



7.5 СЕРТИФИКАТЫ ПРИБОРОВ

GEOKURS

ПЛ ТОО "Геокурс" (Geocourse)
(наименование подразделения государственной метрологической службы или метрологической службы юридического лица)

Аттестат аккредитации № KZ.П.02.1238 от 26.10.2016 г.
(номер аттестата аккредитации)

KZ.П.02.1238

СЕРТИФИКАТ О ПОВЕРКЕ № ШВ-01-18467

GPS-приемники Trimble - 5700
наименование средства измерений (эталона)

Тип, обозначение: **Trimble** заводской № **4851162483**

от 0 до 30м
(диапазон измерений средства измерений)

Изготовитель: **Trimble Navigation Ltd, США**

Дата изготовления: **2010**

Пользователь: **ТОО Версио Софт г.Атырау, ул.Казахстан, дом 28**
(наименование и адрес)

Поверка проведена в соответствии:
KZ.04.02.12422-2019
(обозначение и наименование методики поверки)

с использованием следующих средств поверки: **Базис эталонный 2 разряда**
(обозначение эталона и вспомогательного оборудования, использованного при поверке)

На основании результатов поверки средство измерений (эталон) признано годным и допущено к применению по классу - , разряду - ,

с учетом неопределенности измерений **U=1мм**

Дата поверки " **09** " **Октября** **2019** г. Действителен до " **09** " **Октября** **2020** г.

Руководитель отдела (лаборатории) _____ **Уркимбаев А.Б.**
подпись инициалы, фамилия

Поверитель _____ **Тауасова А.К.**
подпись инициалы, фамилия

Оттиск поверительного клейма

СЛ+ 18 : 1021878
ДКП: ТЛ.ВА.ШВ

POVERKA.KAZMETR.KZ
1021878
JJ 19

ТОО «Геокурс», г. Алматы, пр. Абая 150/230, н.п. 1А. Тел.: +7 (727) 229 00 00, 248 38 12, 248 38 15

GEOKURS

KZ.П.02.1238

ПЛ ТОО "Геокурс" (Geocourse)
(наименование подразделения государственной метрологической службы или метрологической службы юридического лица)
Аттестат аккредитации № KZ.П.02.1238 от 26.10.2016 г.
(номер аттестата аккредитации)

СЕРТИФИКАТ О ПОВЕРКЕ № ШВ-01-18468

GPS-приемники Trimble - 5700
наименование средства измерений (эталона)

Тип, обозначение: **Trimble** заводской № **5042451549**

от 0 до 30м
(диапазон измерений средства измерений)

Изготовитель: **Trimble Navigation Ltd, США**

Дата изготовления: **2010**

Пользователь: **ТОО Версио Софт г.Атырау, ул.Казахстан, дом 28**
(наименование и адрес)

Поверка проведена в соответствии:
KZ.04.02.12422-2019
(обозначение и наименование методики поверки)

с использованием следующих средств поверки: **Базис эталонный 2 разряда**
.
(обозначение эталона и вспомогательного оборудования, использованного при поверке)

На основании результатов поверки средство измерений (эталон) признано годным и допущено к применению по классу **-**, разряду **-**,

с учетом неопределенности измерений **U=1мм**

Дата поверки " **09** " **Октября** **2019** г. Действителен до " **09** " **Октября** **2020** г.

Руководитель отдела (лаборатории) _____ **Уркимбаев А.Б.**
подпись инициалы, фамилия

Поверитель _____ **Тауасова А.К.**
подпись инициалы, фамилия

Оттиск поверительного клейма

СЛ+ 18 : 1021878
ДКП: ТЛ.ВА.ШВ

1021878
JJ 19

ТОО «Геокурс», г. Алматы, пр. Абая 150/230, н.п. 1А. Тел.: +7 (727) 229 00 00, 248 38 12, 248 38 15

GEOKURS

KZ.П.02.1238

ПЛ ТОО "Геокурс" (Geocourse)
(наименование подразделения государственной метрологической службы или метрологической службы юридического лица)

Аттестат аккредитации № KZ.П.02.1238 от 26.10.2016 г.
(номер аттестата аккредитации)

СЕРТИФИКАТ О ПОВЕРКЕ № ШВ-01-19328

Трассоискатели серии Vivax-Metrotech
наименование средства измерений (эталона)

Тип, обозначение: **vLoc3-Pro** заводской № **21901154380, ген.21902152300**

от 0 м до 7 м
(диапазон измерений средства измерений)

Изготовитель: **"Vivax-Metrotech (Schanghai) Ltd", Китай**

Дата изготовления: **2019**

Пользователь: **"ТОО Версио Софт" г.Атырау ул.Казахстан, дом 28**
(наименование и адрес)

Поверка проведена в соответствии:
KZ.02.02.06605-2019
(обозначение и наименование методики поверки)

с использованием следующих средств поверки: **базис эталонный 2-разряда**
рулетка измерительная металлическая 0-50 м
(обозначение эталона и вспомогательного оборудования, использованного при поверке)

На основании результатов поверки средство измерений (эталон) признано годным и допущено к применению по классу **-**, разряду **-**,

с учетом неопределенности измерений **U=3,3 мм**

Дата поверки " **06** "**Января** **2020** г. Действителен до " **06** "**Января** **2021** г.

Руководитель отдела (лаборатории) _____ подпись **Уркимбаев А.Б.** инициалы, фамилия

Поверитель _____ подпись **Тауасова А.К.** инициалы, фамилия

Оттиск поверительного клейма

СЛ+ 18 : 1998388
ДКП: 024.ТЛ.ВА.ЖА.ШВ

POVERKA.KAZINMETRI.KZ
1998388
JJ 20

ТОО «Геокурс», г. Алматы, пр. Абая 150/230, н.п. 1А. Тел.: +7 (727) 229 00 00, 248 38 12, 248 38 15

7.6 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ НА ИЗЫСКАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

20006588

ЛИЦЕНЗИЯ

05.05.2020 года **20006588**

Выдана **товарищество с ограниченной ответственностью "Версио Софт"**

060011, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Қазақстан, дом № 28
БИН: 021140010968

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Изыскательская деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области". Акимат Атырауской области.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **Жанахмет Аскар Жанахметулы**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Атырау**

20006588 **123**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 20006588

Дата выдачи лицензии 05.05.2020 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
  - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
  - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
  - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - Построение и закладка геодезических центров
  - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **товарищество с ограниченной ответственностью "Версио Софт"**

060011, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Қазақстан, дом № 28, БИН: 021140010968

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база **г. Атырау, мкр. Береке, район Промзона, дом 33;**

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области". Акимат Атырауской области.**

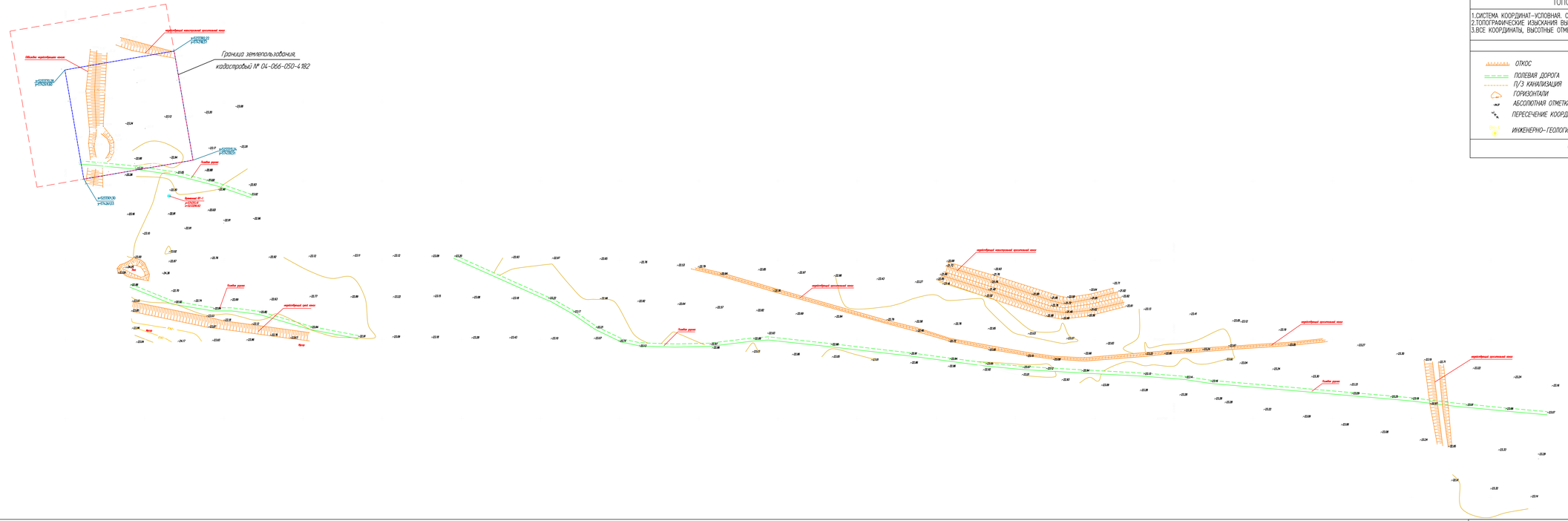
(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

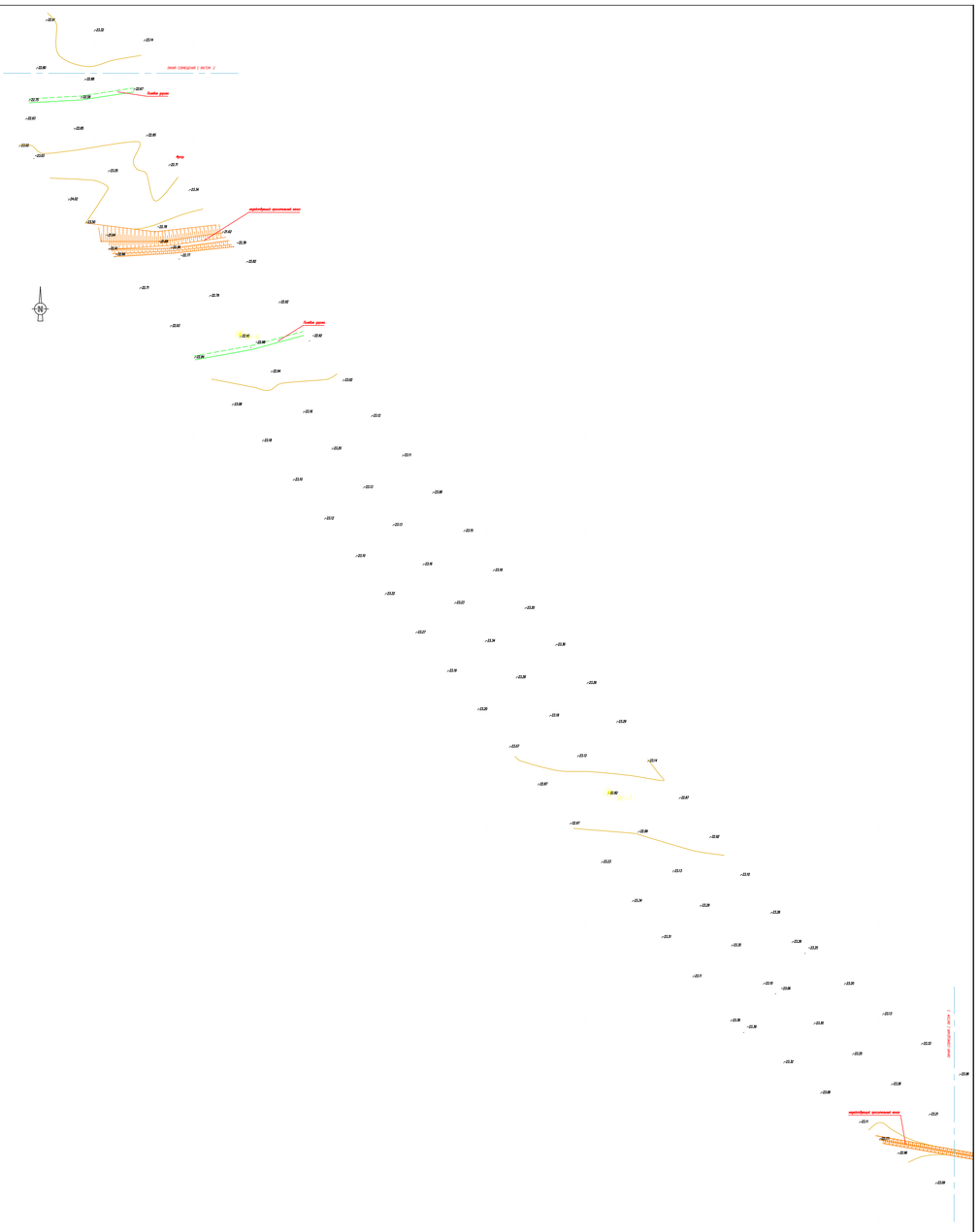
Руководитель **Жанахмет Аскар Жанахметулы**

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызды бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

(уполномоченное лицо)	(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	05.05.2020
Место выдачи	г.Атырау

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық сандық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен жеңіл бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.


Граница землепользования,
кадастровый № 04-066-050-4182
Ось трубопровода
Ось дороги
Ось ЛЭП
Ось ВЛ-0,4
Ось ВЛ-10кВ
Ось ВЛ-35кВ
Ось ВЛ-110кВ
Ось ВЛ-220кВ
Ось ВЛ-500кВ
Ось ВЛ-750кВ
Ось ВЛ-1150кВ
Ось ВЛ-1500кВ
Ось ВЛ-2500кВ
Ось ВЛ-3500кВ
Ось ВЛ-5000кВ
Ось ВЛ-7500кВ
Ось ВЛ-11500кВ
Ось ВЛ-15000кВ
Ось ВЛ-25000кВ
Ось ВЛ-35000кВ
Ось ВЛ-50000кВ
Ось ВЛ-75000кВ
Ось ВЛ-115000кВ
Ось ВЛ-150000кВ
Ось ВЛ-250000кВ
Ось ВЛ-350000кВ
Ось ВЛ-500000кВ
Ось ВЛ-750000кВ
Ось ВЛ-1150000кВ
Ось ВЛ-1500000кВ
Ось ВЛ-2500000кВ
Ось ВЛ-3500000кВ
Ось ВЛ-5000000кВ
Ось ВЛ-7500000кВ
Ось ВЛ-11500000кВ
Ось ВЛ-15000000кВ
Ось ВЛ-25000000кВ
Ось ВЛ-35000000кВ
Ось ВЛ-50000000кВ
Ось ВЛ-75000000кВ
Ось ВЛ-115000000кВ
Ось ВЛ-150000000кВ
Ось ВЛ-250000000кВ
Ось ВЛ-350000000кВ
Ось ВЛ-500000000кВ
Ось ВЛ-750000000кВ
Ось ВЛ-1150000000кВ
Ось ВЛ-1500000000кВ
Ось ВЛ-2500000000кВ
Ось ВЛ-3500000000кВ
Ось ВЛ-5000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000кВ
Ось ВЛ-11500000000кВ
Ось ВЛ-15000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-350000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-750000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-1500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-3500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-7500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-11500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-35000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-115000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-150000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000кВ
Ось ВЛ-250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000



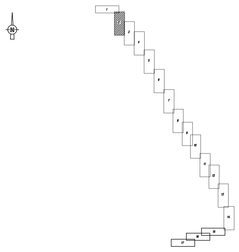
ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиисСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
- П/З ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ
- ТЕПЛОТРАССА
- П/З ВОЛС
- АВТОДОРОГА
- ОГРАЖДЕНИЕ
- Н/З ЛИНИЯ СВЯЗИ
- П/З ГАЗОПРОВОД
- ОТКОС
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З ВОДОПРОВОД
- 148 при-0.5(в) / 146 при-0.5(н) — ВЫСОТА ВЕРХНЕГО ПРОВОДА / ВЫСОТА НИЖНЕГО ПРОВОДА
- ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК
- 240 — ГОРИЗОНТАЛИ
- +24.37 — АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- 1.2 — КАМБШ
- 1.2 1.3 — ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- N44,3 — НОМЕР СТОЛБА ЛЭП
- ИГ-1 — ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	СИТЛАНОВ		
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛОВА		
ПРОВЕРИЛ	ДОСТАНОВ		

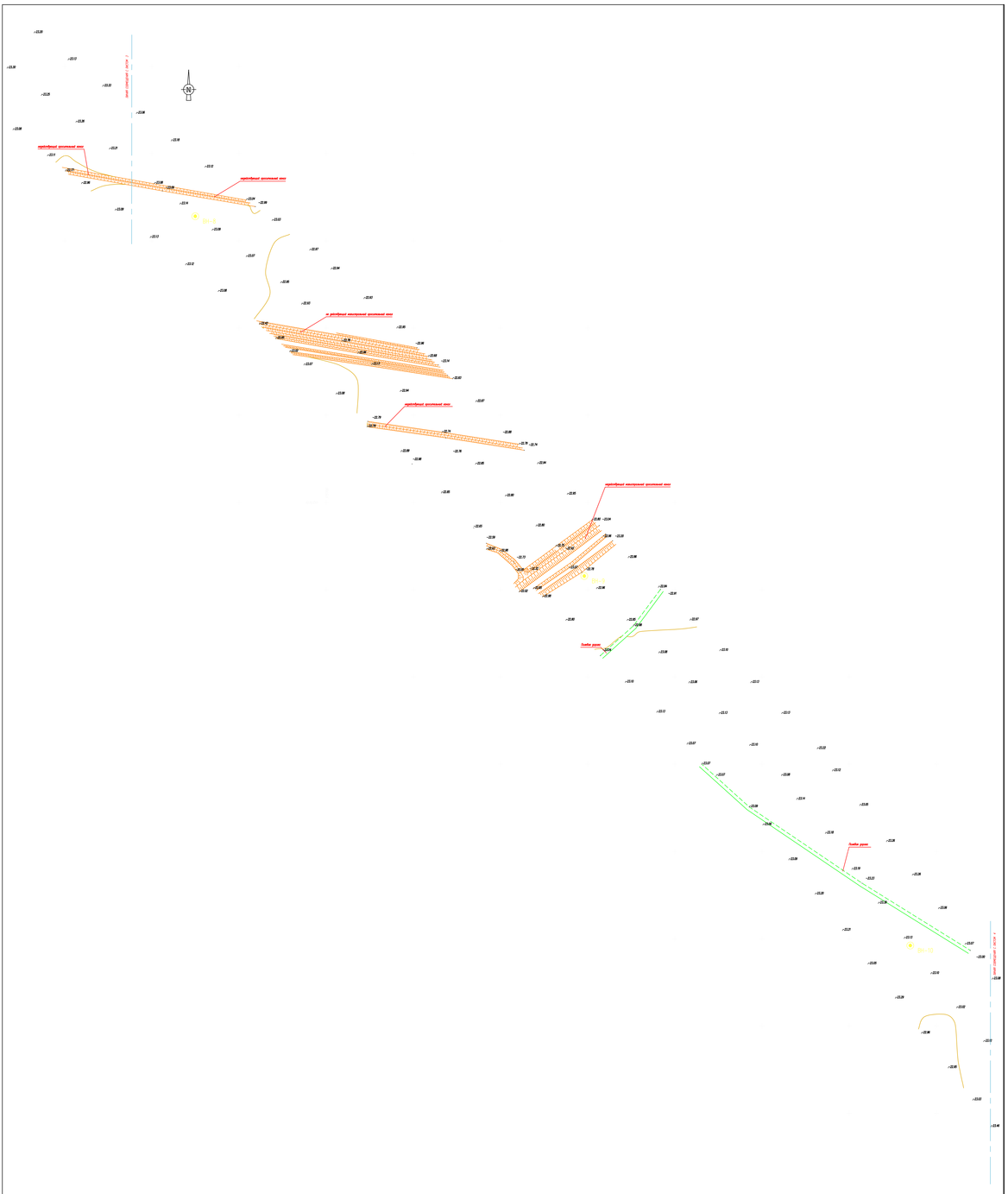
ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводных инженерных сетей канализации для города Спутник в районе п. Толеодаран в. Атырау

ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	РП	2	17
ПЛАН	ТОО "ВерсиисСофт" г. Атырау		

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_002_0_ТГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Х3

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



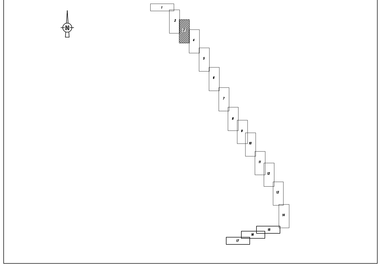
ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиаСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
- П/З ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ
- ТЕПЛОТРАССА
- П/З ВОЛС
- АВТОДОРОГА
- ОГРАЖДЕНИЕ
- Н/З ЛИНИЯ СВЯЗИ
- П/З ГАЗОПРОВОД
- ОТКОС
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З ВОДОПРОВОД
- 110 при-0.5м / 04 при-0.5м — ВЫСОТА ВЕРХНЕГО ПРОВОДА / ВЫСОТА НИЖНЕГО ПРОВОДА
- ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК
- 240 — ГОРИЗОНТАЛИ
- +24.37 — АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- КАМБШ
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- N443 — НОМЕР СТОЛБА ЛЭП
- ВН-1 — ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	ОЛТИНОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛИНА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТИЯРОВ		17.07.20

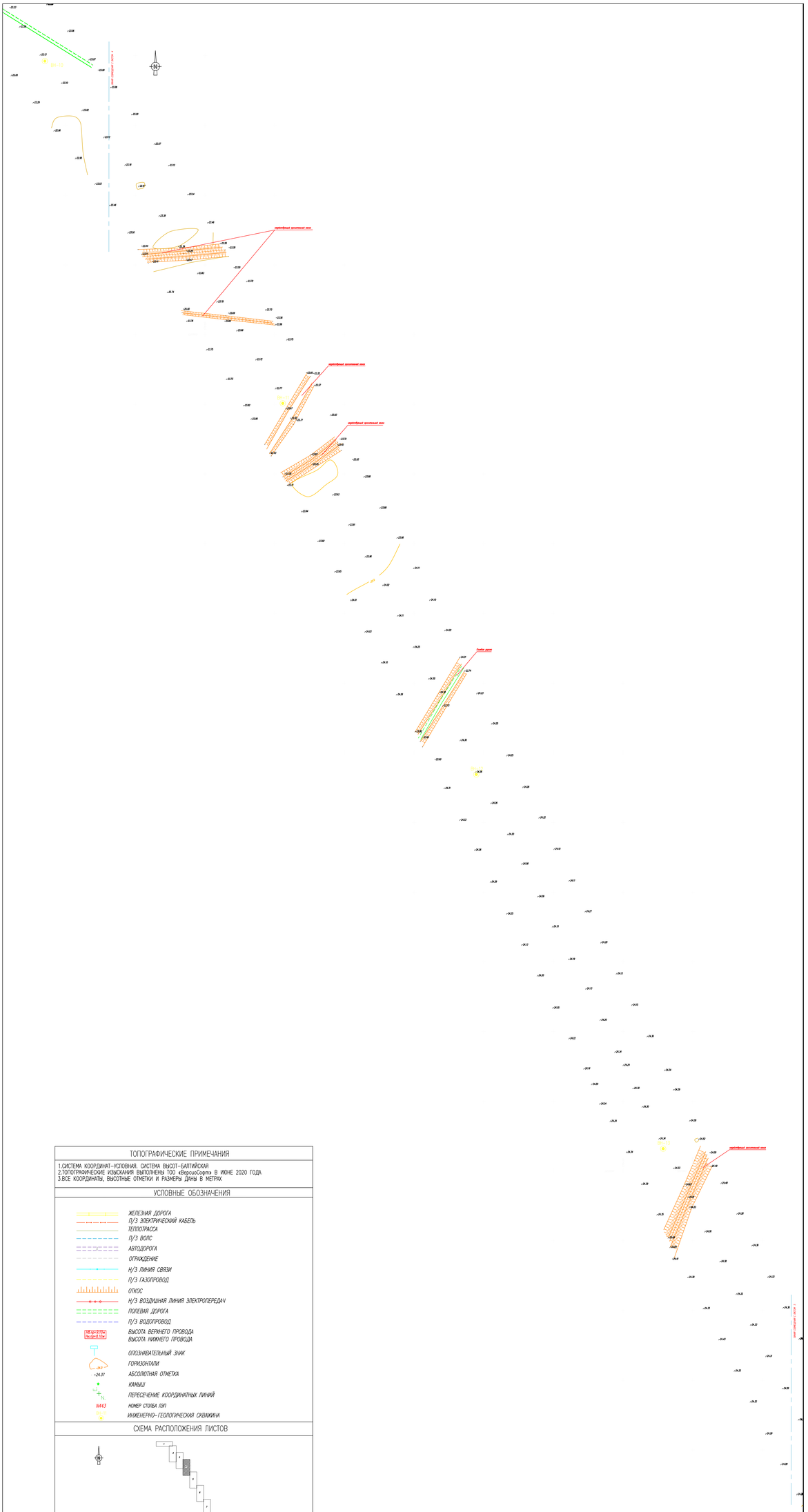
ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей коммуникации для аэропорта Спутник в районе п. Талгарский в. Алматы

ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	РП	3	17
ПЛАН	ТОО "ВерсиаСофт" г. Алматы		

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_003_0_ТГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Х3

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N



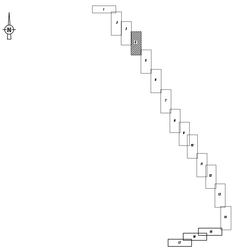
ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиисСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
- П/З ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ
- ТЕПЛОТРАССА
- П/З ВОЛС
- АВТОДОРОГА
- ОГРАЖДЕНИЕ
- Н/З ЛИНИЯ СВЯЗИ
- П/З ГАЗОПРОВОД
- ОТКОС
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З ВОДОПРОВОД
- НВ hср=2.10м / Нн hср=2.10м — ВЫСОТА ВЕРХНЕГО ПРОВОДА / ВЫСОТА НИЖНЕГО ПРОВОДА
- ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК
- +24.0 — ГОРИЗОНТАЛИ
- ~24.37 — АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- КАМБШ
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- N443 — НОМЕР СТОЛБА ЛЭП
- ИГЕ-11 — ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	СИТЛИКОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛОВА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТИЯРОВ		17.07.20

ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей канализации для аэропорта Спутник в районе п. Талаксиран в г. Атырау

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	4	17

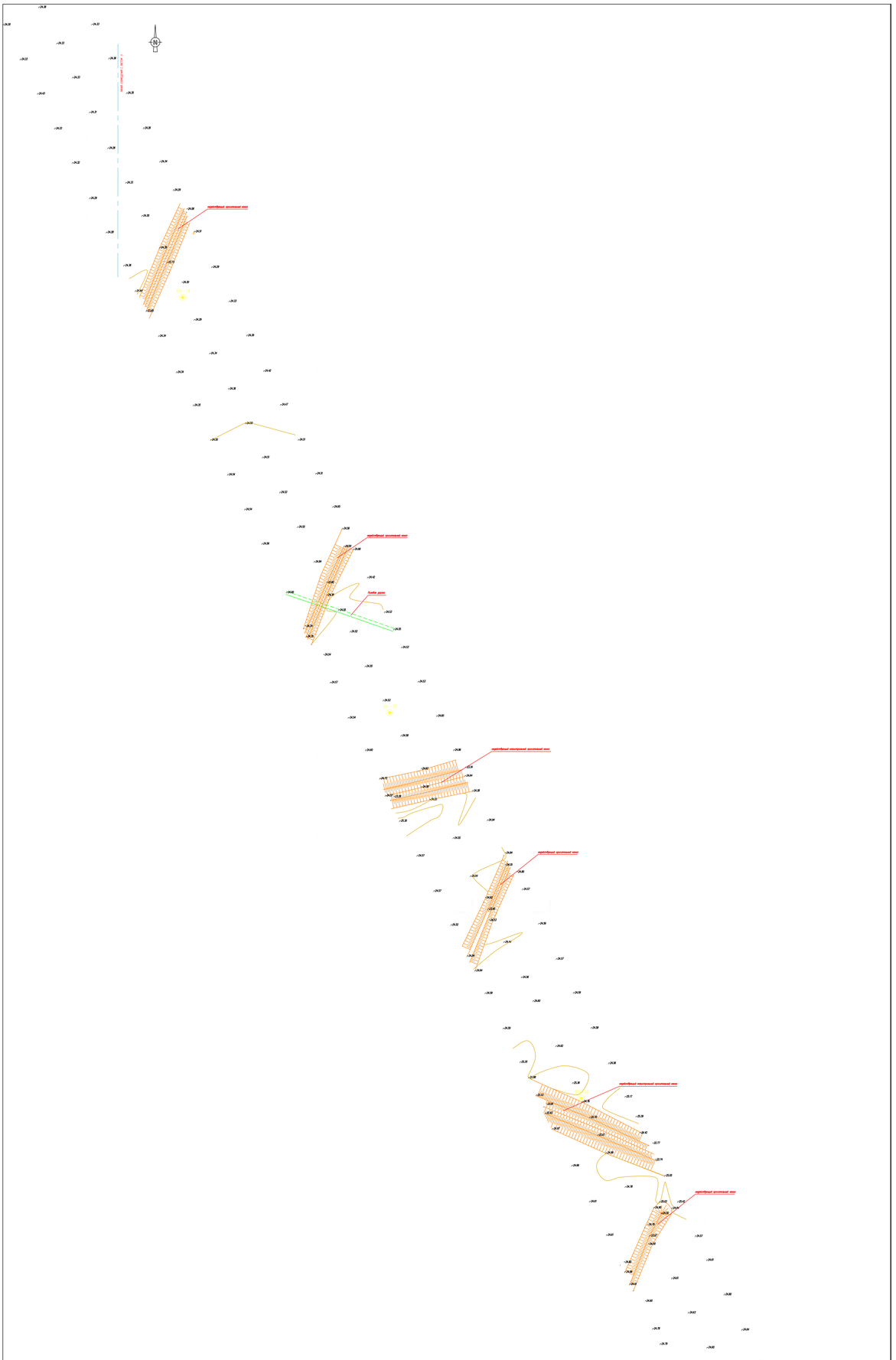
ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

ПЛАН

ТОО "ВерсиисСофт" г. Атырау

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_004_0_.TГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Ж.3

Согласовано / Подпись и дата / Взам.инв.N



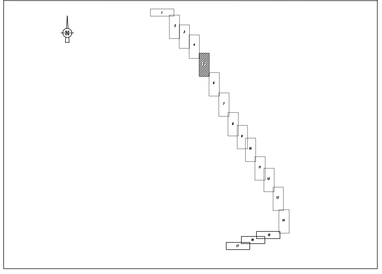
ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиусСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
- П/З ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ
- ТЕПЛОТРАССА
- П/З ВОЛС
- АВТОДОРОГА
- ОГРАЖДЕНИЕ
- Н/З ЛИНИЯ СВЯЗИ
- П/З ГАЗОПРОВОД
- ОТКОС
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З ВОДОПРОВОД
- Hв пр=2.10м / Hн пр=8.12м — ВЫСОТА ВЕРХНЕГО ПРОВОДА / ВЫСОТА НИЖНЕГО ПРОВОДА
- ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК
- 242 — ГОРИЗОНТАЛИ
- 24.37 — АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- КАМЕШ
- 1.2 / 1.1 — ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- N443 — НОМЕР СТОЛБА ЛЭП
- ВК-17 — ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	СИТЛИНОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛОВА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТАНОВ		17.07.20

ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводных инженерных сетей коммуникации для аэропорта Спутник в районе п. Талгарский в. Алматы

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	5	17

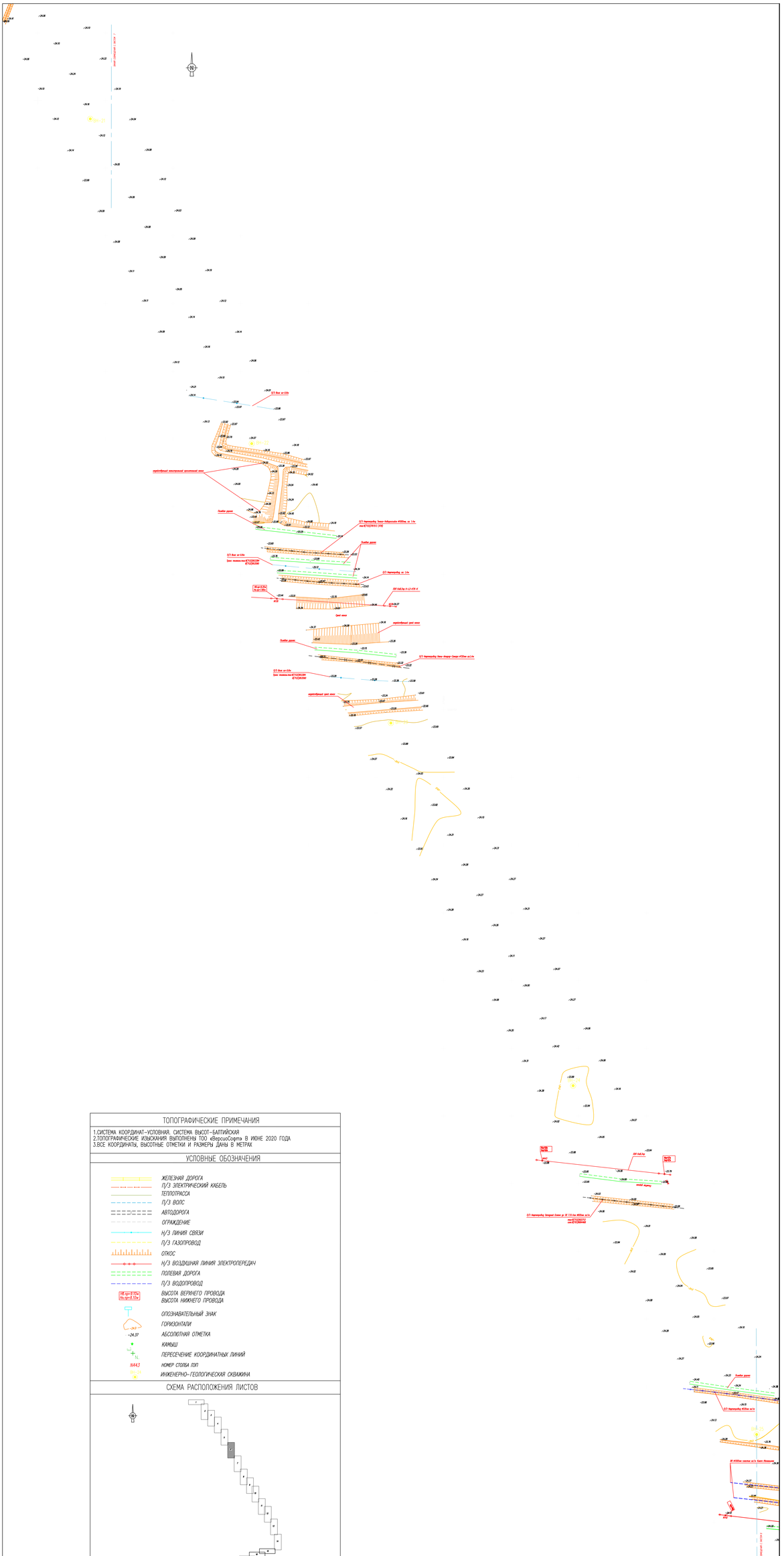
ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

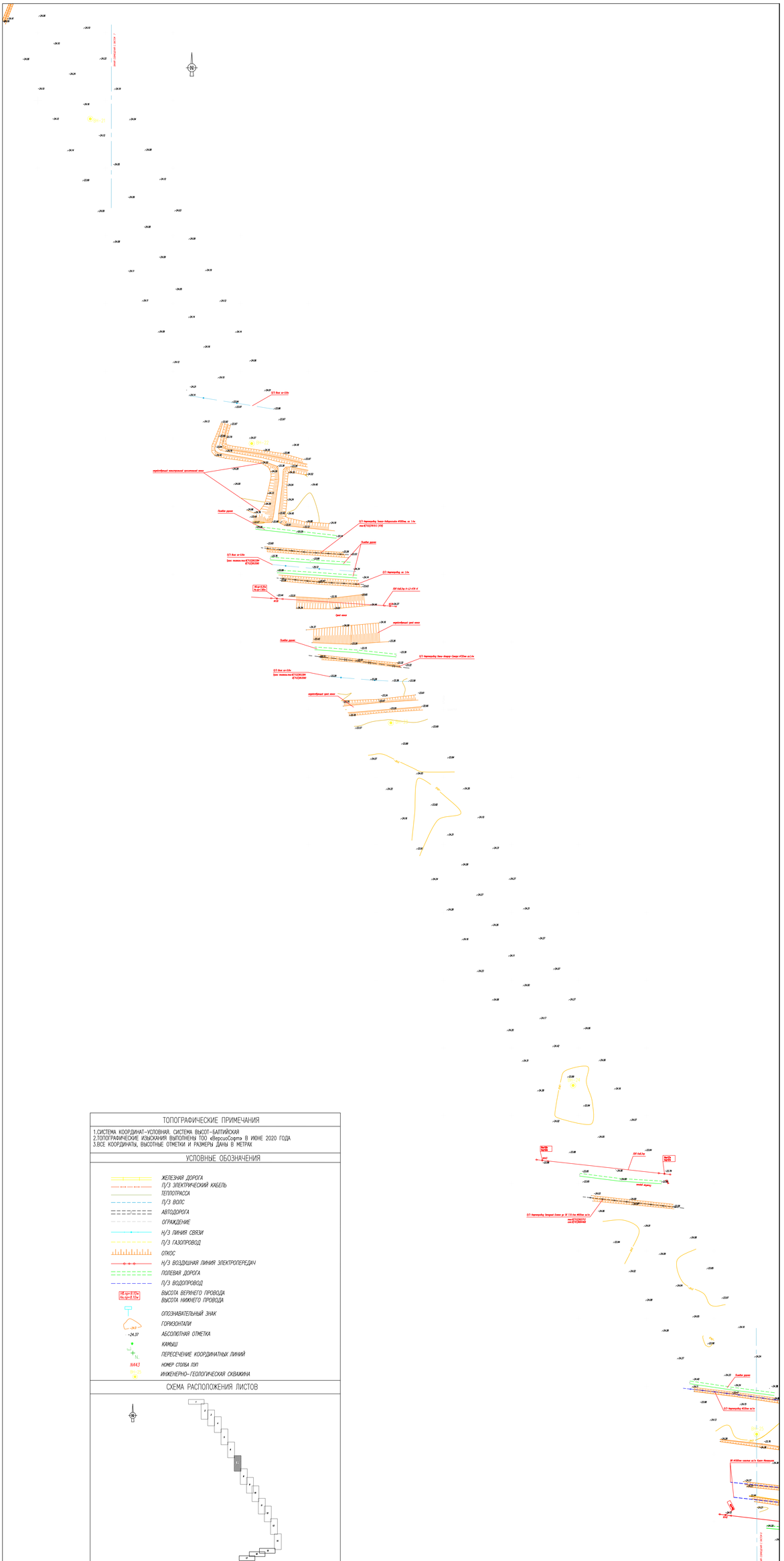
ПЛАН

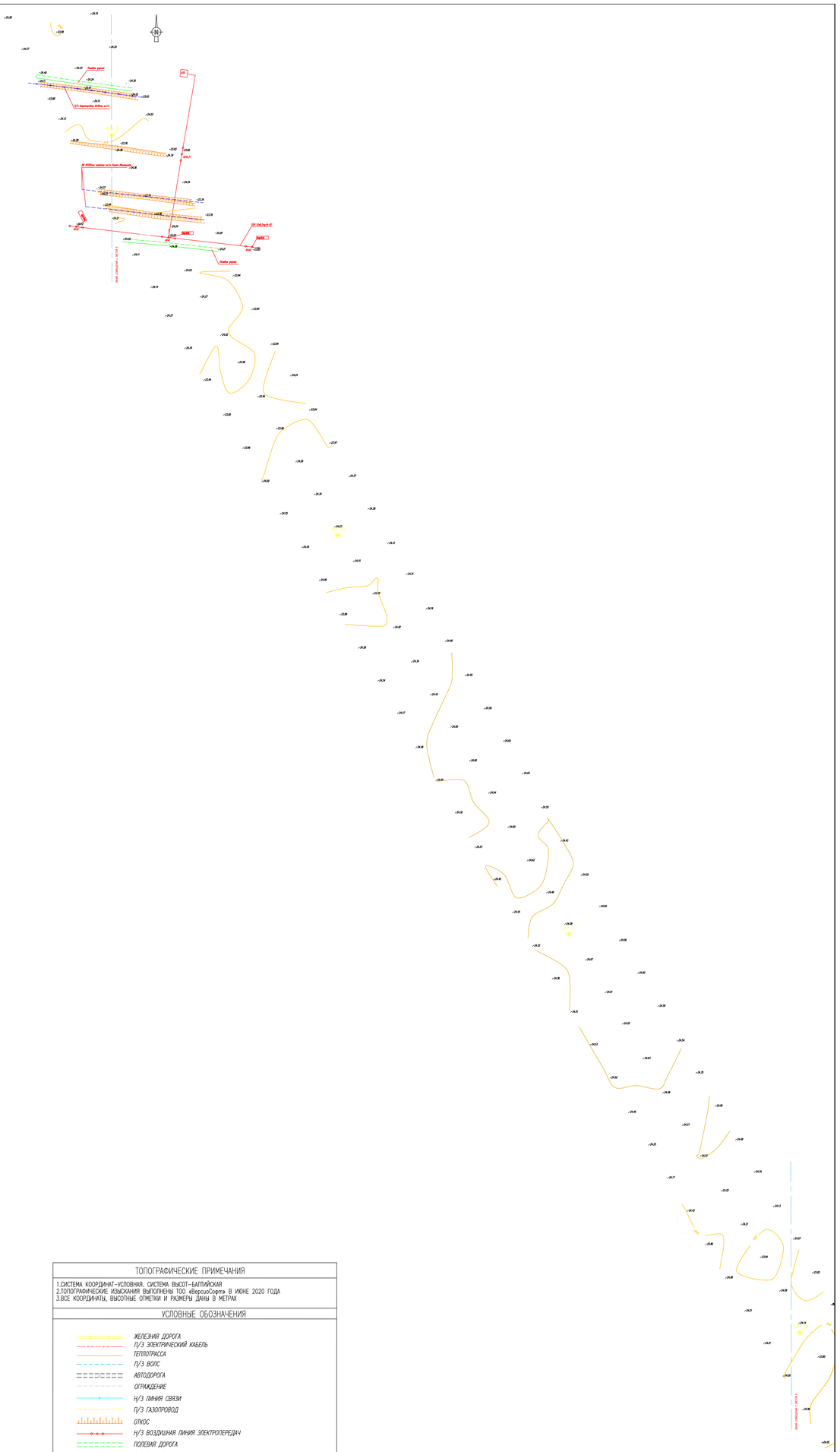
ТОО "ВерсиусСофт" г. Алматы

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_005_0_TГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Ж.3

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


ВН-21
ВН-22
ВН-23
ВН-24
ВН-25
ВН-26
ВН-27
ВН-28
ВН-29
ВН-30
ВН-31
ВН-32
ВН-33
ВН-34
ВН-35
ВН-36
ВН-37
ВН-38
ВН-39
ВН-40
ВН-41
ВН-42
ВН-43
ВН-44
ВН-45
ВН-46
ВН-47
ВН-48
ВН-49
ВН-50
ВН-51
ВН-52
ВН-53
ВН-54
ВН-55
ВН-56
ВН-57
ВН-58
ВН-59
ВН-60
ВН-61


ось проходит с шага 7
ВН-21
ВН-22
ВН-23
ВН-24
ВН-25
Грейдер разрыв
Грейдер разрыв
Грейдер разрыв



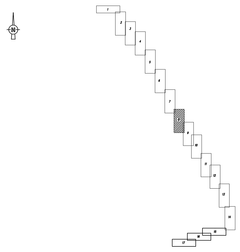
ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиаСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
- П/З ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ
- ТЕПЛОТРАССА
- П/З ВОЛС
- АВТОДОРОГА
- ОГРАЖДЕНИЕ
- Н/З ЛИНИЯ СВЯЗИ
- П/З ГАЗОПРОВОД
- ОТКОС
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З ВОДОПРОВОД
- ВЫСОТА ВЕРХНЕГО ПРОВОДА / ВЫСОТА НИЖНЕГО ПРОВОДА
- ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК
- ГОРИЗОНТАЛИ
- 24.37 АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- КАМБШ
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- N44.3 НОМЕР СТОЛБА ЛЭП
- ИГЕ-25 ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	СИТЛИКОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛОВА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТИЯРОВ		17.07.20

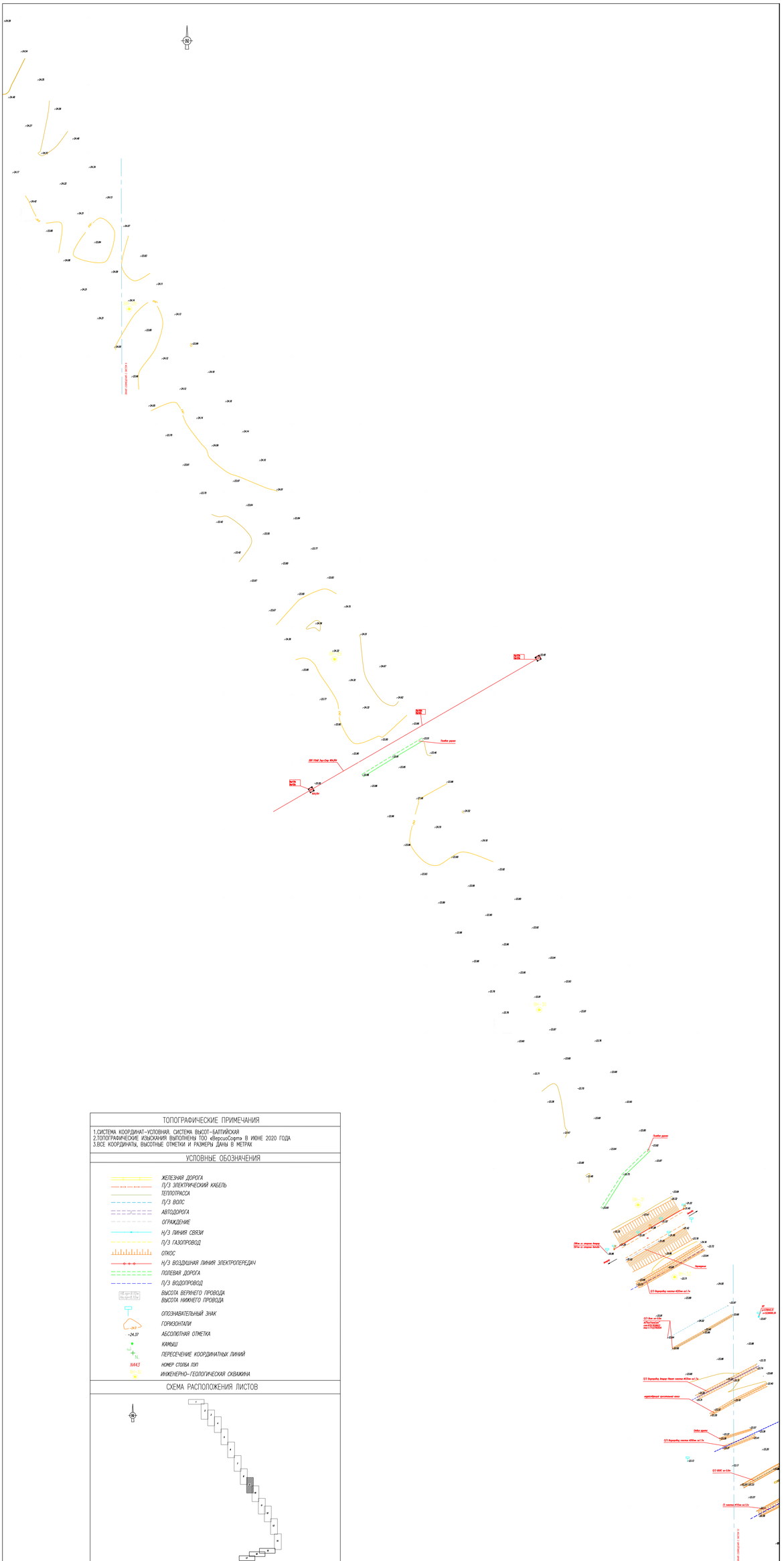
ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводных инженерных сетей канализации для города Спутник в районе п. Талгарлан г. Атырау

ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	РП	8	17
ПЛАН	ТОО "ВерсиаСофт" г. Атырау		

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_008_0_ТГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Х3

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N



ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиисСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
- П/З ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ
- ТЕПЛОТРАССА
- П/З ВОЛС
- АВТОДОРОГА
- ОГРАЖДЕНИЕ
- Н/З ЛИНИЯ СВЯЗИ
- П/З ГАЗОПРОВОД
- ОТКОС
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З ВОДОПРОВОД
- ВЫСОТА ВЕРХНЕГО ПРОВОДА / ВЫСОТА НИЖНЕГО ПРОВОДА
- ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК
- +24.0 ГОРИЗОНТАЛИ
- +24.37 АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- КАМБШ
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- N443 НОМЕР СТОЛБА ЛЭП
- ИГЭ-32 ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ

ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	СИТЛАНОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛОВА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТАНОВ		17.07.20

ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей коммуникации для аэропорта Спутник в районе п. Талгарский в Алматы

ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

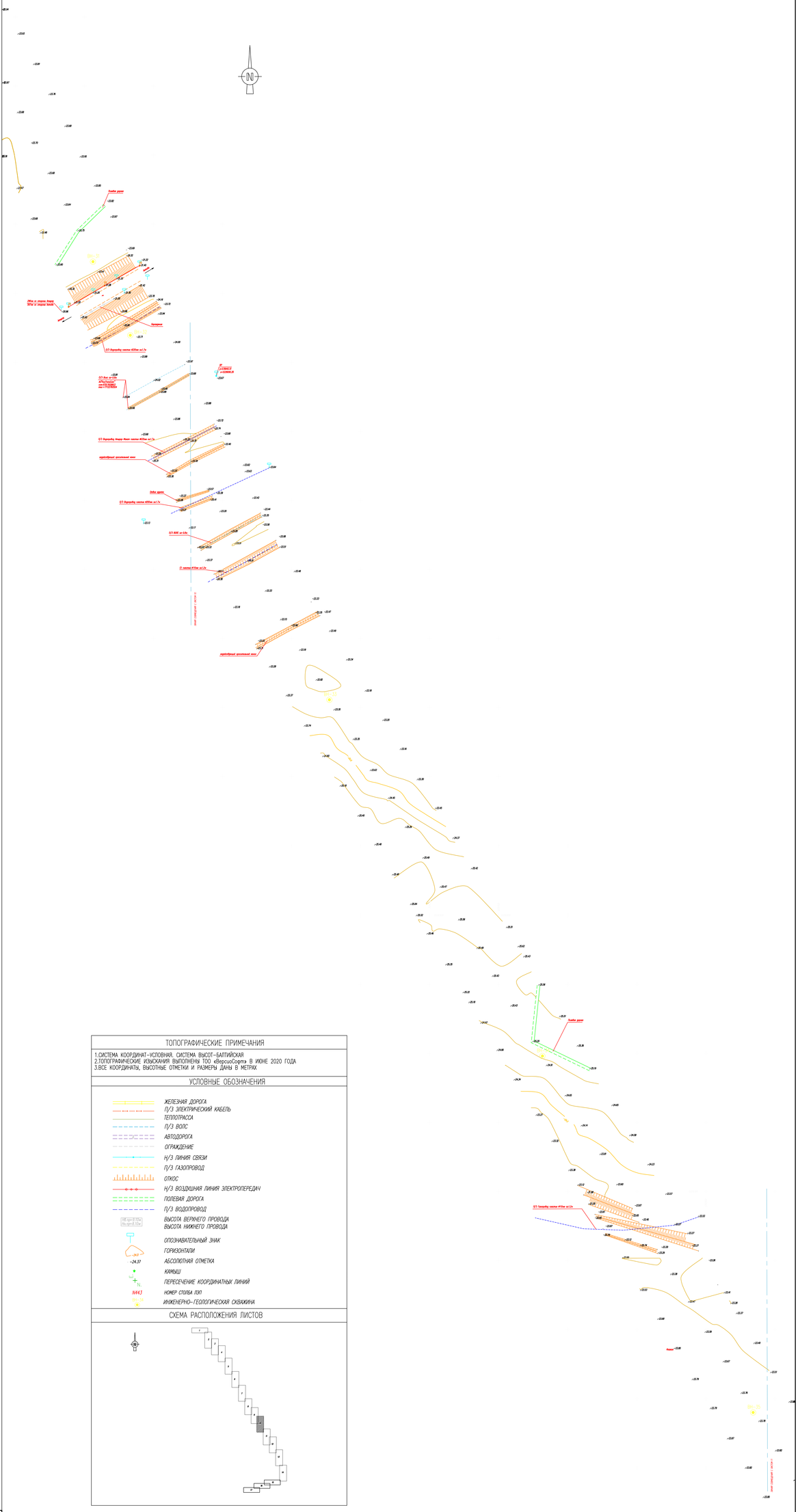
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	9	17

ПЛАН

ТОО "ВерсиисСофт" г. Алматы

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_009_0_ТГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Ж.3

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



ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиисСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
- П/З ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ
- ТЕПЛОТРАССА
- П/З ВОЛС
- АВТОДОРОГА
- ОГРАЖДЕНИЕ
- Н/З ЛИНИЯ СВЯЗИ
- П/З ГАЗОПРОВОД
- ОТКОС
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З ВОДОПРОВОД
- 1.96 при Ø 150м / 1.96 при Ø 1.15м — ВЫСОТА ВЕРХНЕГО ПРОВОДА / ВЫСОТА НИЖНЕГО ПРОВОДА
- ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК
- +24.0 — ГОРИЗОНТАЛИ
- +24.37 — АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- КАМБШ
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- N44.3 — НОМЕР СТОЛБА ЛЭП
- ВН-34 — ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ

ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	СИТЛИНОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛИНА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТАНОВ		17.07.20

ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей коммуникации для аэропорта Спутник в районе п. Талгарский г. Алматы

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	10	17

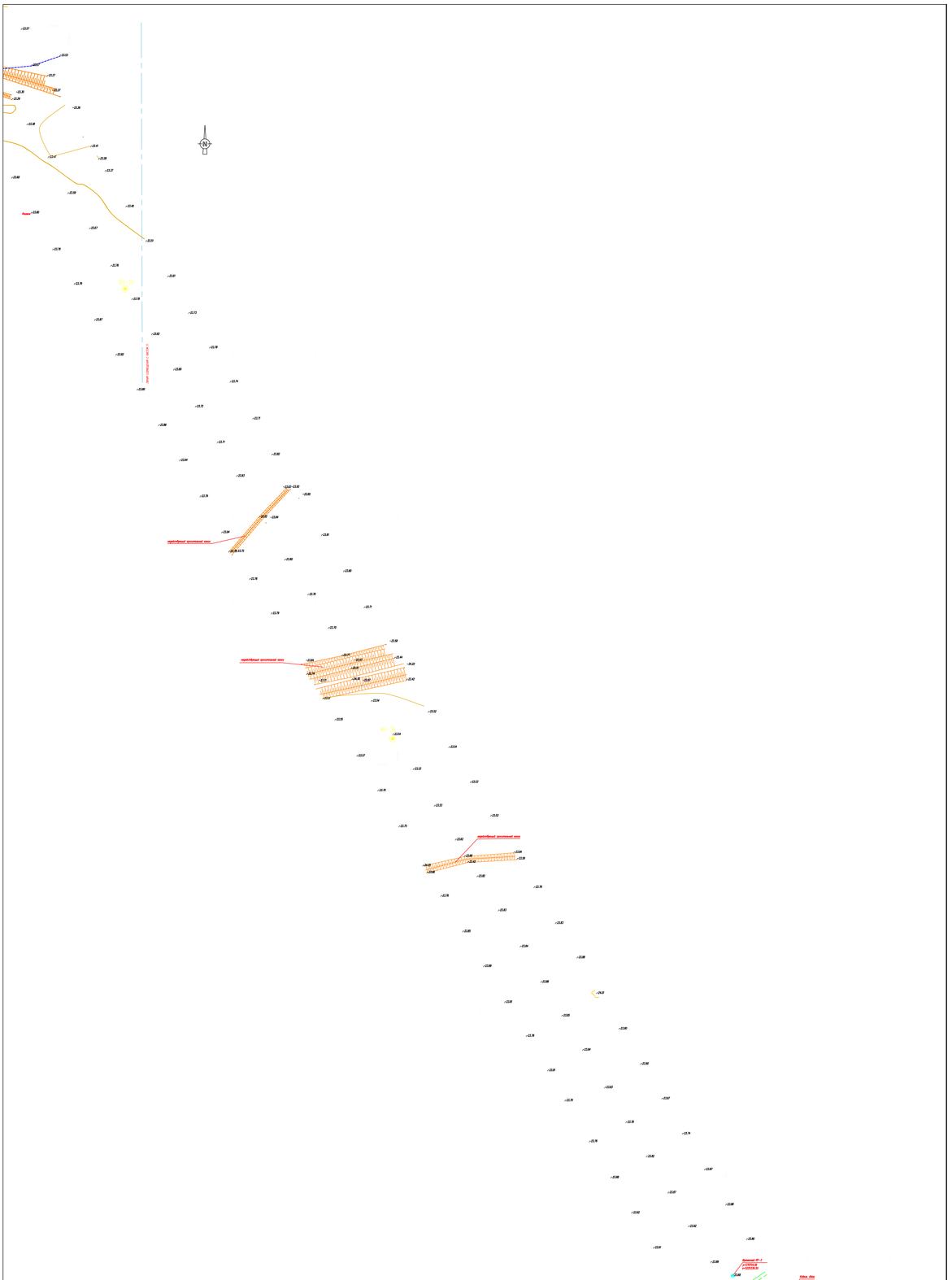
ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

ПЛАН

ТОО "ВерсиисСофт" г. Алматы

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_010_0_TГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Ж.3

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



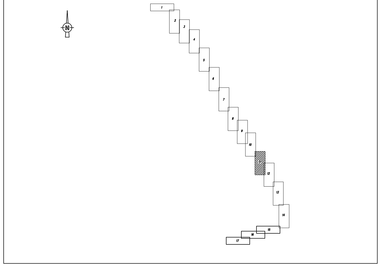
ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиисСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
- П/З ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ
- ТЕПЛОТРАССА
- П/З ВОЛС
- АВТОДОРОГА
- ОГРАЖДЕНИЕ
- Н/З ЛИНИЯ СВЯЗИ
- П/З ГАЗОПРОВОД
- ОТКОС
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З ВОДОПРОВОД
- ВЫСОТА ВЕРХНЕГО ПРОВОДА / ВЫСОТА НИЖНЕГО ПРОВОДА
- ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК
- 240 ГОРИЗОНТАЛИ
- +24.37 АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- КАМБШ
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- N443 НОМЕР СТОЛБА ЛЭП
- ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	ОЛТИНОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛОВА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТАНОВ		17.07.20

ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей коммуникации для города Спутник в районе п. Талгарлан в Алмату

ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

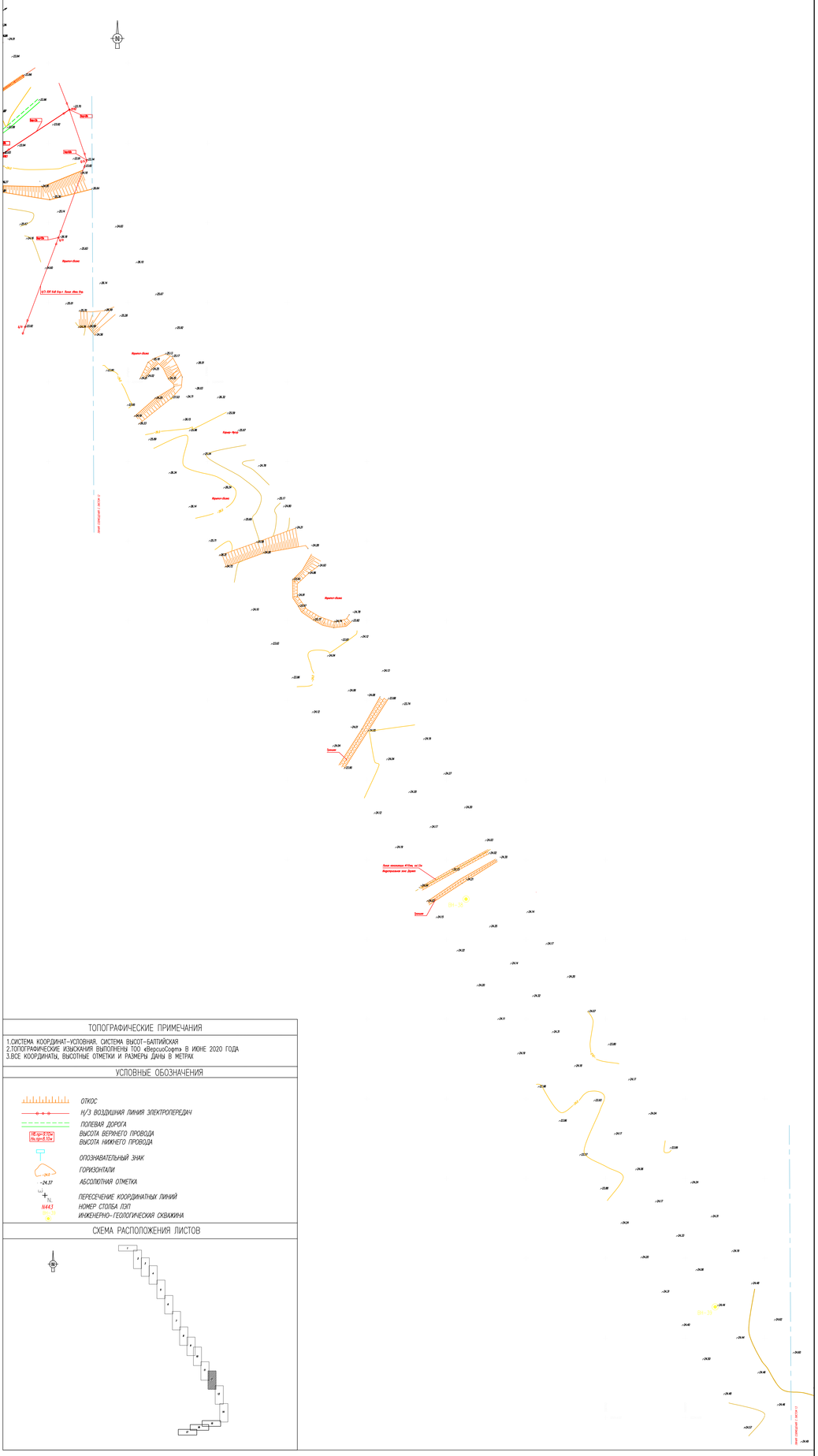
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	11	17

ПЛАН

ТОО "ВерсиисСофт" г. Алматы

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_011_G_TF МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Х3

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



ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиисСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ОТКОС
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- ПВ hср=8.75м / Нн hср=6.75м — ВЫСОТА ВЕРХНЕГО ПРОВОДА / ВЫСОТА НИЖНЕГО ПРОВОДА
- ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ЗНАК
- 143 — ГОРИЗОНТАЛИ
- 24.37 — АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- N443 — НОМЕР СТОЛБА ЛЭП
- ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ

ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	СИТЛАНОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛОВА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТАНОВ		17.07.20

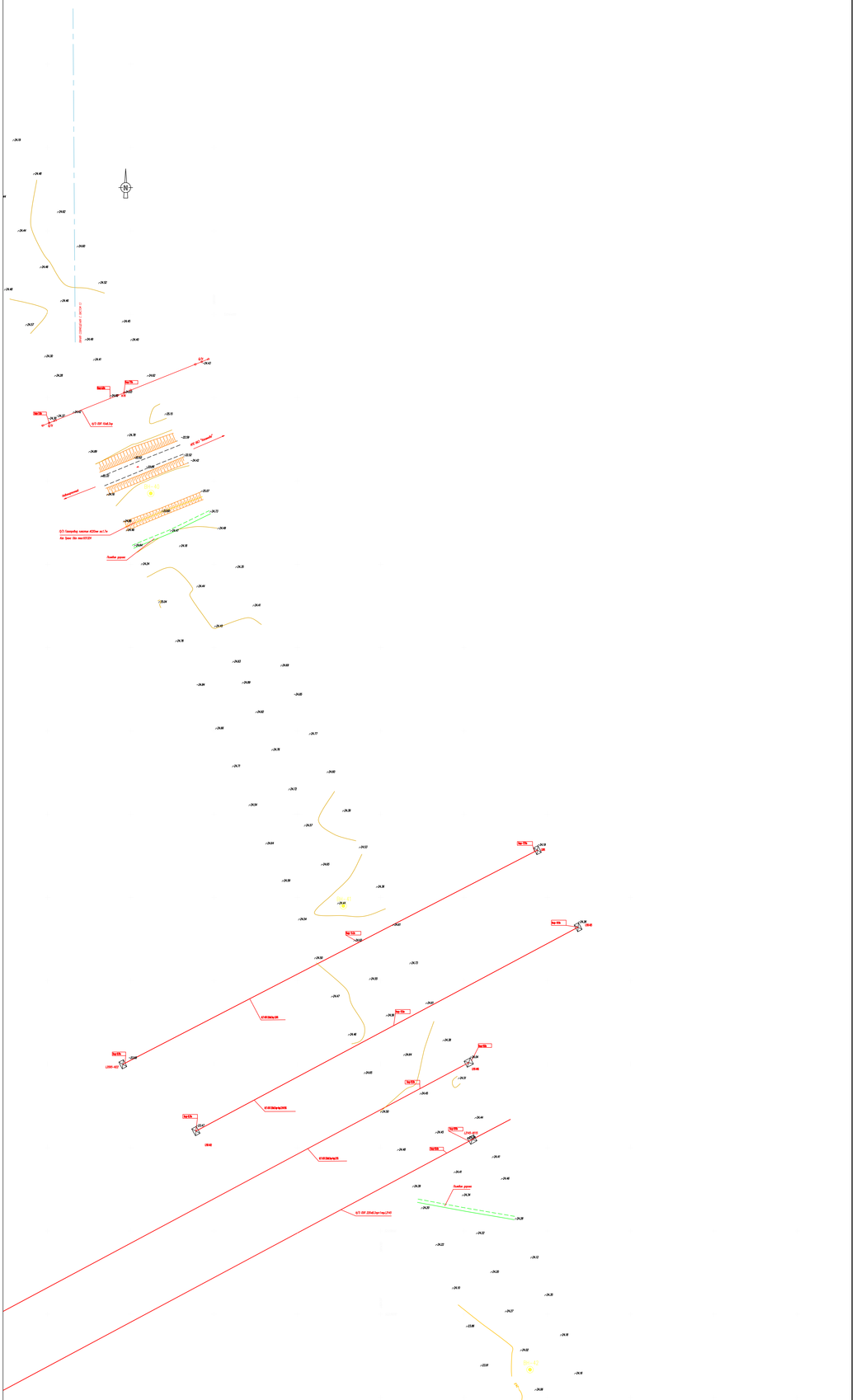
ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей канализации для города Спутник в районе п. Толеердин в Атырау

ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	РП	12	17
ПЛАН	ТОО "ВерсиисСофт" г. Атырау		

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_012_0_ТГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Х3

Инв.N Подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N



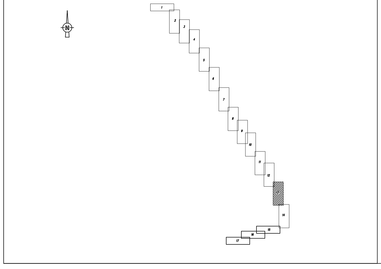
ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиисСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ОТКОС
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З КАНАЛИЗАЦИЯ
- ГОРИЗОНТАЛИ
- АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	СИТПАНОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛИНА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТАНОВ		17.07.20

ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей канализации для аэропорта Спутник в районе п. Талгарский в. Алматау

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	13	17

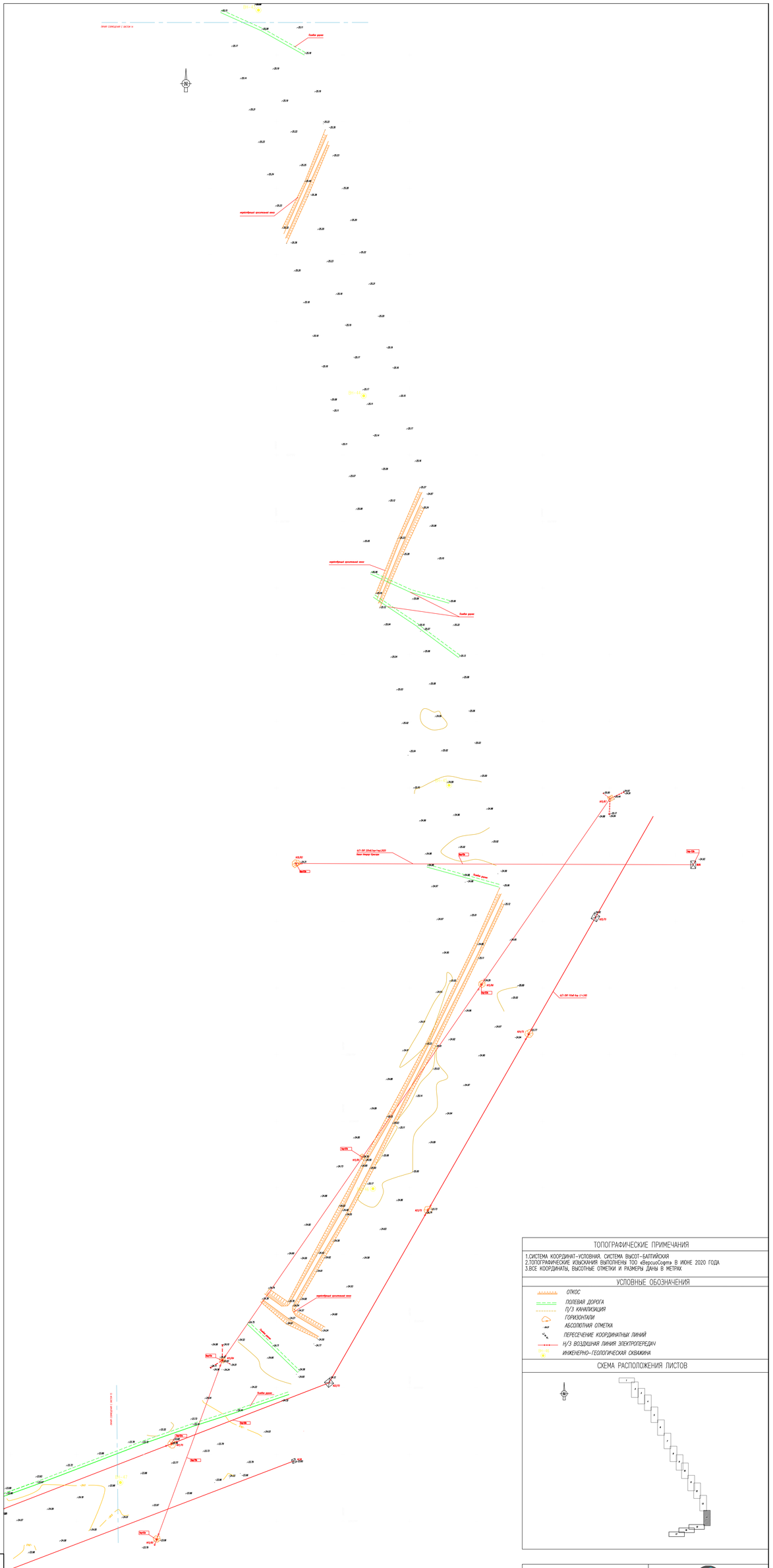
ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

ПЛАН

ТОО "ВерсиисСофт" г. Алматау

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_013_0_ТГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Ж.3

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N



ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиоСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ОТКОС
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З КАНАЛИЗАЦИЯ
- ГОРИЗОНТАЛИ
- АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- Н/З ВОЗДУШНАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
- ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ

ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	ОЛТИНОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ГИБАЙТУЛИНА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТАНОВ		17.07.20

ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей канализации для аэропорта Спутник в районе п. Талгарский в. Алматы

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	14	17

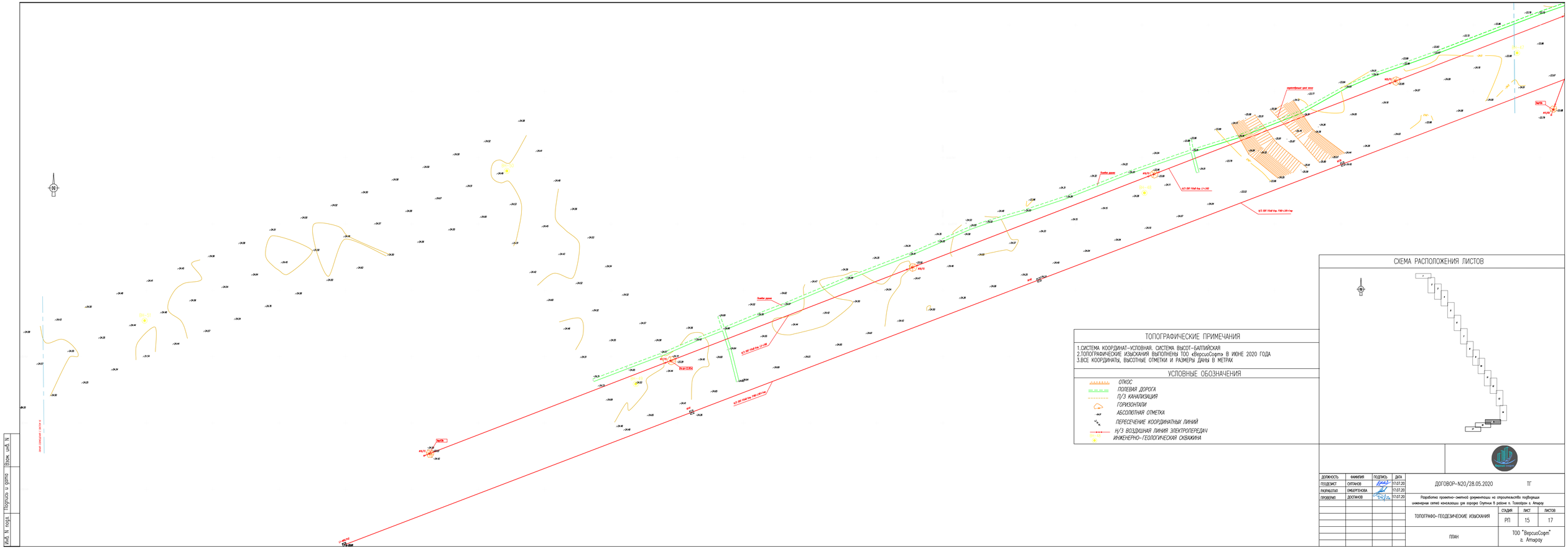
ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

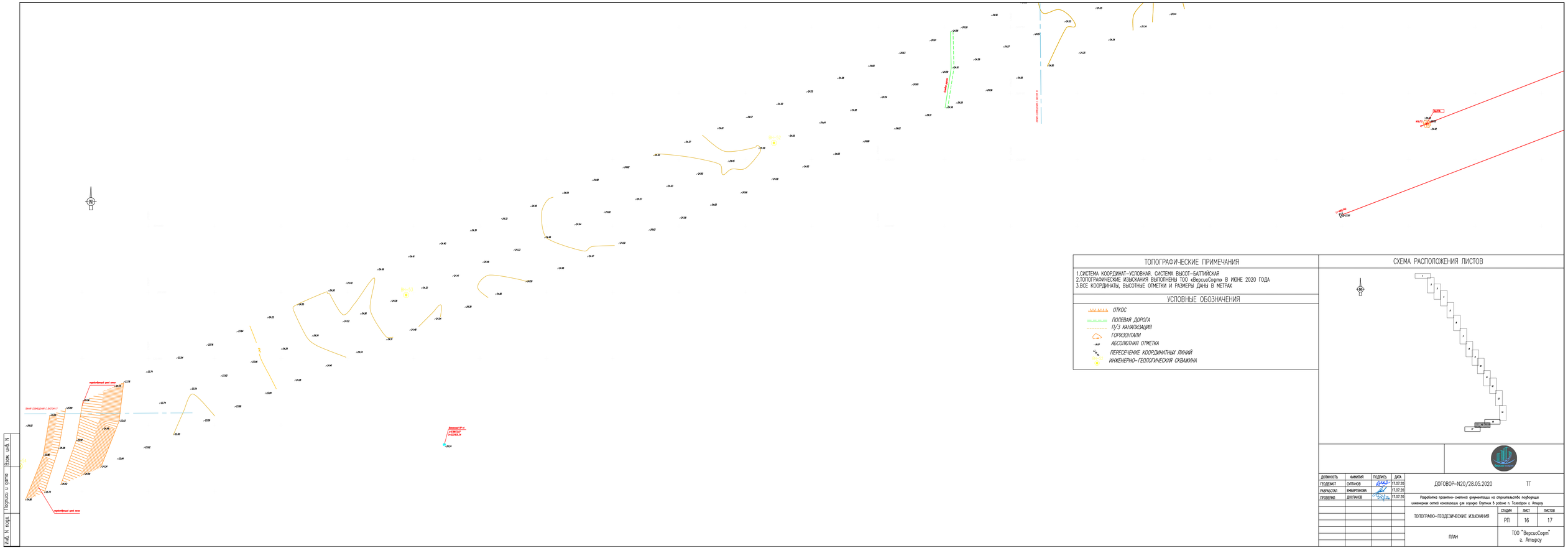
ПЛАН

ТОО "ВерсиоСофт" г. Алматы

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_014_0__TГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А2Ж.3

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


N
ВН-01
ВН-02
ВН-03
ВН-04
ВН-05
ВН-06
ВН-07
ВН-08
ВН-09
ВН-10
ВН-11
ВН-12
ВН-13
ВН-14
ВН-15
ВН-16
ВН-17
ВН-18
ВН-19
ВН-20
ВН-21
ВН-22
ВН-23
ВН-24
ВН-25
ВН-26
ВН-27
ВН-28
ВН-29
ВН-30
ВН-31
ВН-32
ВН-33
ВН-34
ВН-35
ВН-36
ВН-37
ВН-38
ВН-39
ВН-40



ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

1.СИСТЕМА КООРДИНАТ–УСЛОВНАЯ. СИСТЕМА ВЫСОТ–БАЛТИЙСКАЯ
2.ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ВЫПОЛНЕНЫ ТОО «ВерсиоСофт» В ИЮНЕ 2020 ГОДА
3.ВСЕ КООРДИНАТЫ, ВЫСОТНЫЕ ОТМЕТКИ И РАЗМЕРЫ ДАНЫ В МЕТРАХ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ОТКОС
- ПОЛЕВАЯ ДОРОГА
- П/З КАНАЛИЗАЦИЯ
- ГОРИЗОНТАЛИ
- АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА
- ПЕРЕСЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ЛИНИЙ
- ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СКВАЖИНА

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ

ДОЛЖНОСТЬ	ФАМИЛИЯ	ПОДПИСЬ	ДАТА
ГЕОДЕЗИСТ	СИТТИКОВ		17.07.20
РАЗРАБОТАЛ	ЕМБЕРГЕНОВА		17.07.20
ПРОВЕРИЛ	ДОСТАЙОВ		17.07.20

ДОГОВОР–N20/28.05.2020 ТГ

Разработка проектно–сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей канализации для городов Спутник 8 районе п. Талгарский и Атырау

ТОПОГРАФО–ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

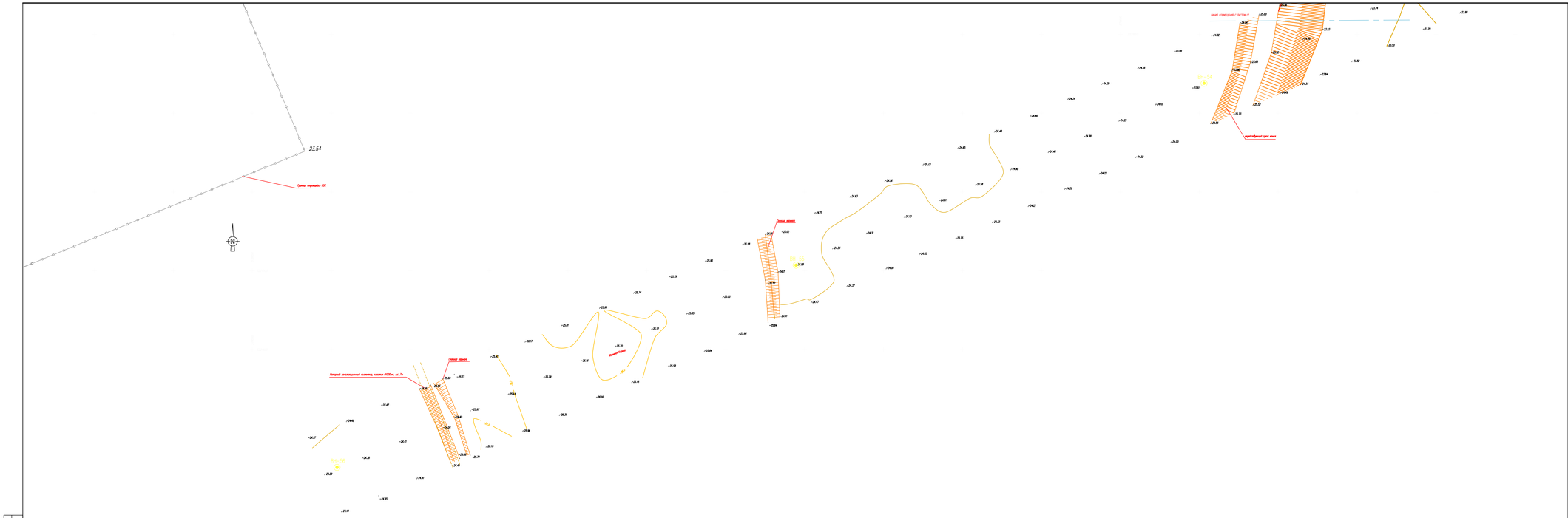
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	16	17

ПЛАН

ТОО "ВерсиоСофт" г. Атырау

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

ФАЙЛ / 20_28_05_2020_016_0_ТГ МАСШТАБ / 1:500 ФОРМАТ / А3Х4


Линия сопряжения с листом 17
Временный РР-1
X=4388250.97
Y=6299815.99
23,54
Линия отрезания КЕС
Линия среза
Линия среза
Линия среза
Линия среза
Водоотвод
Линия среза
Линия среза
Линия среза
Линия среза

КНИГА 2

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «ВЕРСИО СОФТ» в июне 2020 г.

Жауапкершілігі Шектеулі Серіктестігі "Версио софт".
Қазақстан Республикасы 060000, Атырау қаласы, Қазақстан көшесі 28.
Тел: 8 7122 45 95 98. e-mail: Versiosoft@mail.ru

Товарищество с Ограниченной Ответственностью "Версио софт"
Республика Казахстан 060000, город Атырау, ул. Казахстанская 28.
Тел: 8 7122 45 95 98, e-mail: Versiosoft@mail.ru

Limited Liability Partnersgip "Versio soft"
Republic of Kazakhstan 060000, Atyrau city, Kazakstanskaya 28
Tel: 8 7122 45 95 98, e-mail: Versiosoft@mail.ru

ТОО «ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
ТОО "ВЕРСИО СОФТ"

НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **«РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ПОДВОДЯЩИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ КАНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ГОРОДКА СПУТНИК В РАЙОНЕ П. ТАЛГАЙРАН Г. АТЫРАУ»**

НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **ОТЧЕТ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ**

АРХИВНЫЙ № 16
ДОГОВОР №20 ОТ 28.05.2020

ДИРЕКТОР ТОО "ВЕРСИО СОФТ" **НУРЛЫБАЕВ С.С.**

Г. АТЫРАУ
2020

Оглавление

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ 2

1.1. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ 2

1.1.1. БУРЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН 2

1.2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ. 4

1.3. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ. 5

2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. 6

2.1. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. 6

2.2. КЛИМАТАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. 6

2.3. ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ. 9

2.3.1. ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬФ 9

2.3.2. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ. 10

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ 11

3.1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ 11

3.2. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. 12

3.3. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ 16

4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ. 16

5. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 26

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 27

ПРИЛОЖЕНИЯ 1. ЛИЦЕНЗИЯ И АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ 28

ПРИЛОЖЕНИЯ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИИ 32

ПРИЛОЖЕНИЯ 3. КОЛОНКИ СКВАЖИН 34

ПРИЛОЖЕНИЯ 4. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ ГРУНТОВ. 62

ПРИЛОЖЕНИЯ 5. ТЕСТ НА СЖИМАЕМОСТЬ И ПРОСАДОЧНОСТЬ 66

ПРИЛОЖЕНИЯ 6. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ГРУНТОВ 74

ПРИЛОЖЕНИЯ 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТОВЫХ ВОД 75

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Основанием для выполнения инженерно-геологических изысканий по объекту: «Разработка проектно-сметной документации на строительство подводящих инженерных сетей канализации для городка Спутник в районе п. Талгайран г. Атырау», послужил договор № 20 от 28.05.2020г., заключенный между ТОО «ВерсиоСофт» и ТОО «Павлодарэнергопроект».

- Заказчик: ТОО «Павлодарэнергопроект».
- Договор: № 20 от 28.05.2020г.
- Стадия проектирования: Рабочий проект (РП)

Целевое назначение выполненных работ: получение необходимой инженерно-геологической информации для разработки проектно-сметной документации под строительство зданий и сооружений проектируемого объекта, с обоснованием предельно допустимых геолого-экологических нагрузок на геологическую среду, как базу безопасного размещения проектируемых сооружений в условиях повсеместного развития грунтов особого состава и состояния и интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности человека.
Координатное положение, план расположения, количество инженерно-геологических скважин, их назначение и глубина были намечены Заказчиком, в представленных чертежах.
Месторасположение инженерно-геологических скважин было определено на обозначенной территории согласно координатам.

На участке выполнены следующие виды инженерно-геологических исследований:
- Полевые работы;
- Лабораторные работы;
- Камеральные работы.

1.1. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ

Объём полевых инженерно-геологических исследований представлен Заказчиком, с учётом категории сложности инженерно-геологических условий территории и степени их изученности.
Основной вид полевых исследований инженерно-геологическая разведка, заключавшаяся в выполнении бурение инженерно-геологических скважин.
При производстве полевых работ строго соблюдались правила техники безопасности и охраны труда, а также мероприятия по охране окружающей и геологической среды.
По участке выполнялись следующие виды полевых работ:
- Бурение инженерно-геологических скважин.

Полевые инженерно-геологические работы выполнены в период 13.06.-16.06.2020 года.
По завершению полевых работ все скважины ликвидированы путём засыпки выбуренной породой, с трамбовкой.

1.1.1. БУРЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН

Номер, координаты, абсолютные отметки и глубины инженерно-геологических скважин, пробуренных на участке и количество отобранных образцов грунтов, представляется ниже, в виде таблицы.

№ п/п	Номер скважин	Координаты скважин		Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Кол-во отбора образцов грунтов, шт
		X	Y			
1	ВН-1	574312.9782	5233305.3936	-23.16	10.0	6

№ п/п	Номер скважин	Координаты скважин		Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Кол-во отбора образцов грунтов, шт
		X	Y			
2	ВН-2	574317.1782	5233223.5836	-22.91	5.0	-
3	ВН-3	574617.1754	5233222.2752	-22.93	5.0	-
4	ВН-4	574914.3729	5233196.0132	-22.83	5.0	-
5	ВН-5	575159.2411	5233150.7489	-23.04	5.0	3
6	ВН-6	575224.2029	5232950.6683	-23.00	5.0	-
7	ВН-7	575412.4172	5232717.0546	-22.82	5.0	-
8	ВН-8	575624.9311	5232513.9981	-23.12	5.0	3
9	ВН-9	575848.0834	5232307.8625	-22.83	5.0	-
10	ВН-10	576035.0772	5232096.1120	-23.13	5.0	-
11	ВН-11	576205.7550	5231850.6200	-23.74	5.0	3
12	ВН-12	576344.5823	5231584.4572	-24.26	5.0	-
13	ВН-13	576478.6552	5231316.0569	-24.33	5.0	-
14	ВН-14	576612.4688	5231047.5538	-24.40	5.0	3
15	ВН-15	576746.2823	5230779.0506	-24.54	5.0	-
16	ВН-16	576870.5129	5230529.7762	-24.77	5.0	-
17	ВН-17	577004.3953	5230261.2930	-24.61	5.0	3
18	ВН-18	577138.2392	5229993.0220	-24.30	5.0	-
19	ВН-19	577272.4162	5229724.0696	-24.12	5.0	-
20	ВН-20	577405.1996	5229455.0555	-24.15	5.0	-
21	ВН-21	577538.7333	5229186.4131	-24.14	5.0	3
22	ВН-22	577658.0757	5228946.5597	-24.08	5.0	-
23	ВН-23	577760.9891	5228740.2019	-23.86	5.0	3
24	ВН-24	577895.7453	5228472.2988	-23.90	5.0	-
25	ВН-25	578031.4545	5228214.6920	-24.13	5.0	-
26	ВН-26	578178.7113	5227953.9479	-24.22	5.0	3
27	ВН-27	578329.3878	5227694.3702	-24.56	5.0	-
28	ВН-28	578479.9957	5227434.9145	-24.13	5.0	-
29	ВН-29	578631.7648	5227176.1363	-24.32	5.0	3
30	ВН-30	578783.1059	5226917.1145	-23.80	5.0	-
31	ВН-31	578856.2072	5226772.9591	-23.70	5.0	-
32	ВН-32	578883.2111	5226719.7076	-23.75	5.0	3
33	ВН-33	579027.3790	5226455.8605	-23.20	5.0	-
34	ВН-34	579181.6400	5226197.9841	-24.96	5.0	-
35	ВН-35	579334.1556	5225940.0050	-23.77	5.0	3
36	ВН-36	579497.1016	5225666.2853	-23.54	5.0	-
37	ВН-37	579746.0663	5225234.3180	-24.00	5.0	3
38	ВН-38	580062.2762	5224725.4202	-24.24	5.0	-
39	ВН-39	580218.7690	5224469.4709	-24.44	5.0	-
40	ВН-40	580062.2762	5224725.4202	-24.24	5.0	3
41	ВН-41	580427.5698	5224045.0274	-24.44	5.0	-
42	ВН-42	580539.6089	5223766.7340	-24.05	5.0	-
43	ВН-43	580636.4006	5223483.6834	-25.09	5.0	3

№ п/п	Номер скважин	Координаты скважин		Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Кол-во отбора образцов грунтов, шт
		X	Y			
44	ВН-44	580715.4324	5223194.2807	-25.15	5.0	-
45	ВН-45	580779.5223	5222902.1191	-24.99	5.0	-
46	ВН-46	580722.3926	5222599.3697	-25.17	5.0	3
47	ВН-47	580532.6738	5222378.9379	-23.98	5.0	-
48	ВН-48	580251.9218	5222273.4484	-24.26	5.0	-
49	ВН-49	579868.6786	5222129.4489	-24.53	5.0	3
50	ВН-50	579771.5153	5222289.9796	-24.49	5.0	-
51	ВН-51	579498.6132	5222177.1542	-24.45	5.0	-
52	ВН-52	579221.4975	5222062.5868	-24.53	5.0	3
53	ВН-53	578944.2567	5221947.9677	-24.35	5.0	-
54	ВН-54	578652.9963	5221819.0314	-23.61	5.0	-
55	ВН-55	578394.5350	5221703.5640	-24.88	5.0	-
56	ВН-56	578103.6378	5221575.2901	-24.29	5.0	3
Итого					**280.0**	**60**

В процессе бурения инженерно-геологических скважин отобраны образцы грунтов ненарушенной структуры (монолиты) при помощи забивного (задавливаемого) грунтоноса ГК-123, конструкции АО “Гидропроект”.
Все отобранные образцы грунтов были упакованы и оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов». Монолиты защищены от экстремальных температур, прямых солнечных лучей, влажности и мороза.
Колонки (полевая документация) пробуренных инженерно-геологических скважин представлены в приложении №1.
Замеры уровня грунтовых вод производились во всех открытых стволах скважин на момент завершения бурения и спустя 24 часа после завершения бурения.
Замеры установившегося уровня грунтовых вод (УГВ) и отбор проб грунтовых вод выполнены при помощи пробоотборочного устройства ПЭ-1220.

1.2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.

Необходимый комплекс лабораторных исследований по образцам грунтов и пробам грунтовых вод выполнен геотехнической лабораторией.
Все виды анализов выполнялись в соответствии с требованиями Государственных и Межгосударственных нормативных документов и стандартов (МНТКС и РК). Анализы проводились на современном оборудовании и приборах, как отечественного, так и импортного изготовления, прошедших сертификацию и ежегодную проверку в метрологическом центре ОАО “НаЦЭкС”.

Основные свойства грунтов, определённые при лабораторных исследованиях:

- Физико-механические свойства грунтов;
- Химический состав грунтов.
- Химический состав грунтовой воды.

Объем выполненных лабораторных работ, представлен ниже в виде таблице:

№ п/п	Свойства грунтов	Виды тестов и соответствующие ГОСТы	Ед. изм-я	кол-во
1	Физические	Плотность частиц грунта ρsi г/см$^{3;}$ ГОСТ5180-84(10)	1 анализ	44
2		Плотность грунта ρ,г/см$^{3;}$ ГОСТ5180-84(6)	1 анализ	17
3		Плотность сухого грунта ρd,г/см3 ρd=ρ/(1+W); ГОСТ5180-84(9,2)	1 анализ	17
4		Естественная влажность W; ГОСТ5180-84(2)	1 анализ	57
5		Влажность границы текучести СТ РК 1290-2004	1 анализ	56
6		Влажность границы раскатывания СТ РК 1290-2004	1 анализ	56
7		Число пластичности, д.е. СТ РК 1290-2004, ГОСТ 25100-2011	1 анализ	56
8		Пористость n,% (Gs-ρd)/Gs*100; СТ РК 25100-2011	1 анализ	17
9		Коэффициент пористости е; СТ РК 25100-2011	1 анализ	17
10		Пределы пластичности (Аттерберг); ГОСТ5180-84	1 анализ	56
11		Показатель текучести IL; ГОСТ 25100-2002	1 анализ	57
12		Коэффициент водонасыщения, Sr; СТ РК 25100-2011	1 анализ	-
13		Коэффициент фильтрации, м/сут СТ РК 1291-2004	1 анализ	-
14		Угол естественного откоса, Чаповский	1 анализ	-
15		Гранулометрический состав, % ГОСТ 12536-79	1 анализ	57
16	Механические	Прочность (одноплоскостной срез) ГОСТ 12248-2010	1 испытание	8
17		Компрессионное сжатие; ГОСТ 12248-2010	1 испытание	8
18		Набухание (свободное) СТ РК 1550-2006	1 испытание	3
19		Просадочность ГОСТ 23161-2012	1 испытание	3
20	Химические	Содержание легко и среднерастворимых солей; ГОСТ 26423-85	1анализ	22
21		Гипс CaSO4*2H2O, % E.V.Arinushina	1анализ	20
22		Карбонатность, CaCO3; СТ РК 25100-2011	1анализ	18
23		Органические вещества (Гумус), ГОСТ 23740-79	1анализ	10
24		Водная вытяжка ГОСТ 26423-26428-85	1анализ	9
25		Химический анализ грунтовой воды, ГОСТ 26449.1-85	1анализ	8

Результаты лабораторных испытаний представлены в приложениях №2 – 5.
Все лабораторные работы выполнены в период с 14.06.2020 по 23.06.2020 года.

1.3. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

На камеральном этапе работ были обработаны все полученные материалы полевых работ (бурение скважин) и все результаты лабораторных исследований. В результате установлены физико-географические условия, административное положение, климатические характеристика, инженерно-геологическое строение, гидрогеологические условия, физико-механические, химические свойства грунтов, построены инженерно-

геологические разрезы и геолого-литологические колонки, по которым разрабатывался инженерно-геологический отчет.
Определение нормативных и расчетных характеристик грунтов выполнен в соответствии с требованиями Межгосударственного стандарта «ГОСТ 20522-2012». Грунты. Методы статической обработки результатов испытаний».
Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ и составление настоящего отчета завершено в третей декаде июня 2020 года.

2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

2.1. АДМИНИСТРАТИВНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

Проектируемая трасса инженерных сетей канализации для городка Спутник, расположена на юго-восточной, восточной и северо-восточной окраине города Атырау.

Город Атырау - областной центр Атырауской области, Республики Казахстан, является крупным административным, промышленным и культурным центром Западного Казахстана, нефтяной столицей РК. Здесь развита нефтеперерабатывающая, машиностроительная, химическая и другие отрасли промышленности. Город Атырау является крупным железнодорожным узлом, связанным как со всеми внутренними регионами РК, так и с ближним и дальним зарубежьем.
Международный аэропорт Атырау также связан воздушными авиалиниями, как с внутренними регионами республики, так и с ближним и дальним зарубежьем.
Передвижение по проектируемой трассе, в сухое время года, возможно всеми видами транспорта высокой проходимости; в период весенней и осенней распутицы (в результате дождей и таяния снега) передвижение возможно только при помощи колесного транспорта высокой проходимости и транспорта на гусеничном ходу. Во время снеготаяния и дождей грунты сильно размокают и становятся труднопроезжими.

2.2. КЛИМАТАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).
Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700. Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышения температуры его в зимние месяцы и в понижении ее в летние, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.
Однако какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается. Годовое количество осадков мало.

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по метеорологическим данным по МС Атырау.

Таблица 2.2.1

Среднемесячная и годовая температура воздуха, С°												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
-6,9	-5,0	2,9	10,9	19,0	24,7	27,2	26,0	19,3	10,6	3,0	-4,0	10,7

Абсолютный максимум температуры воздуха, С° _____ 41,4
Абсолютный минимум температуры воздуха С° _____ -39,5
Средняя максимальная годовая температуры воздуха С° _____ 23,5

Средняя годовая температуры воздуха наиболее холодной пятидневки , С°___ -19,4
Средняя годовая температура воздуха наиболее холодных суток, С°_____ -29,6
Средняя годовая температура воздуха наиболее холодного периода С°_____-1,5
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха <8 С°, в сутках _____166
Продолжительсность периода со средней суточной температурой воздуха <0С°, - 88

Таблица 2.2.2.

Среднемесячная и годовая абсолютная влажность воздуха, %												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
3,5	3,7	5,4	7,6	10,8	12,2	14,4	12,8	10,3	7,9	6,3	4,1	8,3

Таблица 2.2.3.

Среднемесячная и годовая относительная влажность воздуха, %												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
82	79	71	60	52	42	43	41	48	62	80	83	62

Таблица 2.2.4.

Количество выпавших осадков по месяцам и за год, мм												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
14	11	18	-	-	-	-	-	-	-	17	17	180

Таблица 2.2.5

Количество осадков, выпавших за холодный период, мм	Количество осадков, выпавших за теплый период, мм
77	103

Таблица 2.2.6

Суточный максимум осадков по месяцам и за год, мм												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31

Таблица 2.2.7

Продолжительность туманов, часы												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
34,6	27,6	15,2	3,0	0,6	0,2	0,1	0,4	2,1	10,7	25,5	59,7	179,8

Таблица 2.2.8

Продолжительность метелей, часы												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
9,9	8,3	4,3	0,1	-	-	-	-	-	0,7	1,8	4,2	29,3

Таблица 2.2.9

Продолжительность гроз, число случаев												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
-	-	0,03	0,2	2,5	5,5	4,5	3,0	1,2	0,1	0,1	-	17,2

Таблица 2.2.10

Средняя высота снежного покрова, см.												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11

Таблица 2.2.11.

Максимальная высота снежного покрова, см.												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30

Таблица 2.2.12.

Минимальная высота снежного покрова, см.												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

Таблица 2.2.13.

Дата установления снежного покрова	Дата схода снежного покрова
23 декабря	27 февраля

Таблица 2.2.14.

Среднемесячное и среднегодовое барометрическое давление воздуха												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
1027,2	1024,7	1020,6	1019,6	1016,2	1013,2	1012,3	1014,2	1020,0	1023,8	1024,7	1026,9	1020,3

Нормативная глубина промерзания грунтов

Для суглинков и глин _____0,92м.

Для супесей, песков мелких и пылеватых _____ 1,12м.

Таблица 2.2.15.

Нормативная глубина проникновения 0° изотермы в грунте максимум обеспеченностью 0,90 и 0,95, см (согласно СП РК 2.03-30-2017)	
Максимум обеспеченостью	
0,90	**0,98**
100,0	150,0

Таблица 2.2.16.

Среднемесячная и среднегодовая скорость ветра, м/с												
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**ГОД**
4,1	4,6	4,8	4,6	4,3	4,2	3,6	3,3	3,6	3,8	3,8	3,9	4,1

Таблица 2.2.17.

Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10м. над поверхностью земли		
Район РК по гололеду	Нормативная толщина стенки гололеда, мм, с повторяемостью	
	1раз в 10лет	1 раз в 25 лет
II	10	15

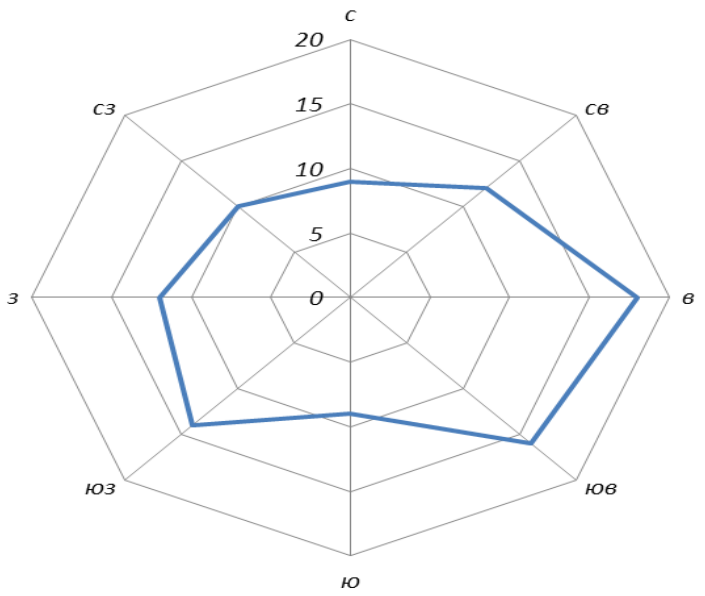
Таблица 2.2.18.

Максимальный нормативный скоростной напор ветра на высоте до 15м. от земли		
Район территории РК по ветру	Скоростной напор ветра q max, да Н/м^2, скорость ветра (V max) с повторяемостью	
	1раз в 10лет	1 раз в 25 лет
III	50(29)	65(32)

Таблица 2.2.19.

Повторяемость направлений ветра в процентах (П) и средняя скорость ветра (С, м/сек.), по 8 румбам															
С		СВ		В		ЮВ		Ю		ЮЗ		З		СЗ	
П	С	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С
9	-	12	-	18	-	16	-	9	-	14	-	12	-	10	-

Роза ветров для Атырау



Масштаб для направлений ветра: 1см----------3%

Климатический район территории для строительства – IV г.
Дорожно-климатическая зона – V.
Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,2м-0,3м. Следует отметить, что в результате интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности человека почвенно-растительный слой в пределах территории значительно нарушен.
Согласно ГОСТ 17.5.1.03-96 почвы относятся к категории непригодных.

2.3. ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ.

2.3.1. ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬФ

В региональном геоморфологическом аспекте исследованная территория приурочена к крупному инженерно-геологическому региону второго порядка – Прикаспийской впадине (Прикаспийской синеклизе), которая в плейстоцен-голоценовое время (Q_1-Q_4) являлась ареной неоднократных трансгрессий Каспия-бакинской, хазарской, хвалинской и новокаспийской, оставивших после себя мощные толщи морских осадков, которые и определили современный инженерно-геологический облик этой территории.

Особенностью Прикаспийской впадины является наличие в ее пределах солянокуполных структур, ядра которых образованы каменной солью Кунгурского яруса нижнепермского периода, а крылья сложены литифицированными и нелитифицированными отложениями мезо-кайнозойского возраста. Большая часть этих структур погребена под плиоцен-плейстоценовыми осадками, и только единичные купола выходят на дневную поверхность и выражены в рельефе. Одна из таких структур, Чернореченская солянокупольная структура, прослеживается на расстоянии, порядка, 10км западнее проектируемой трассы, на правобережье реки Урал.

Прикаспийская низменность имеет резко выраженный террасовидный характер:

Современная аккумулятивная морская терраса. Нижней гипсометрический границей этой террасы является современный уровень Каспийского моря (минус 27,0м); верхняя граница-минус 26,0м. Территория постоянно находится в зоне затопления нагонными водами со стороны Каспийского моря.

Новокаспийская аккумулятивная морская терраса. Нижним гипсометрическим уровнем ее является абсолютная отметка минус 26, 0м; верхний гипсометрический уровень – минус 22,0м. Поверхность террасы затапливается нагонными водами со стороны Каспийского моря.

Хвалынская аккумулятивная морская терраса. Нижним гипсометрическим уровнем ее является абсолютная отметка минус 22,0м; верхний гипсометрический уровень нулевая изогипса: начало подъема на Урало-Эмбинское (Подуральное) плато. Эта территория затоплению нагонными водами со стороны Каспийского моря не подвергается.

- Территория прохождения проектируемой трассы сетей канализации приурочена к поверхности новокаспийской аккумулятивной морской террасы, представляющей собой слабоволнистую, почти плоскую равнину, с присущим для нее полого-увалистыми формами рельефа.
- Проектируемая трасса сетей канализации проходит от строящегося микрорайона до КОС города Атырау. Сама проектируемая трасса имеет массу пересечений с автомобильными и железными дорогами, подземными и надземными коммуникациями, руслами пересохших рек, а так же с несколькими заброшенными карьерами которые на протяжении многих лет практически превратились в стихийные свалки строительного и иного мусора.

Абсолютные отметки местности имеют значения от минус 22,00м. в конце трассы до минус 25,47м. на ее начальных участках.
Общий уклон поверхности отмечается в юго-восточном направлении в сторону акватории Каспийского моря.

2.3.2. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ.

Крупнейшая водная артерия Казахстана, реки Урал, протекает западнее в 2-3км. в начале и в конце и 6-9км в середине проектируемой трассы и представлена своей приустьевой, дельтовой частью, характеризующейся наличием большого количества дельтовых проток, рукавов, ериков и стариц.

Одна из таких проток, сухое русло Актюбе, которое пересекается с проектируемой трассы сетей канализации, в сухое время года, как правило, безводные, или используются в качестве оросительно-обводнительных каналов; в период прохождения весенних паводков они обычно заполняются водой; степень заполнения зависит от интенсивности паводка на данный период.

Уровенный режим прохождения паводковых вод по протоке Актюбе, поступающих из основного русла реки Урал, в условиях естественного режима, представлен ниже, в виде таблицы 2.3.2.1

Таблица 2.3.2.1

Абсолютные отметки горизонтов высоких вод различной обеспеченности в русле дельтовой протоки Актюбе	**Обеспеченность,%**			
	1	2	5	10
	-24,30	-24,43	-24,55	-24,68

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

3.1. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

История геологического развития региона в четвертичное (плейстоцен-голоценовое) время определяется серией неоднократных трансгрессий и регрессий Каспийского моря (бакинская, хазарская, хвалынская, новокаспийская), вызвавших накопление мощной толщи морских осадков, которые и определили современный геологический облик исследованной территории.

Особенностью Прикаспийской впадины является то, что она представляет собой обширную область глубокого погружения кристаллического фундамента на юго-востоке Русской платформы – крупную тектоническую депрессию, отличающуюся от остальной части платформы большой мощностью осадочных отложений и развитием соляно – купольных структур, в ядре которых залегает мощная соленосная толща пород Кунгурского возраста.

Соровые понижения в пределах региона, по общепринятому мнению, являются результатом длительного воздействия дефляционно-аккумулятивных процессов на поверхность земли, с образованием неглубоких замкнутых котловин, выдувания, с поверхности на 2-3см сложенных коркой соли.

Геолого-литологический разрез, в пределах исследованной территории, на глубину до 5,0м представлен одним стратиграфо-генетическим комплексом образовавшиеся в результате естественно-исторического процесса формирования территории.

Мощность почвенно-растительного слоя составляет 20-30см. Согласно требований ГОСТ 17.5.1.03-86 серо-бурые солонцеватые пустынные почвы относятся к группе малопригодных почв.

Комплекс нелитифицированных отложении хвалынского возраста морского генеза – mQ_3 hv:

- Суглинок легкий песчанистый (ИГЭ-1а) от темно-серого до коричневого цвета, твердой консистенции, известковый, с обилием целых и битых раковин Cardium edule, с перегнившими остатками морских водорослей, с прослойками и маломощными линзами песка, обладает просадочными свойствами слабой степени. Грунт средней степени засоления, содержит незначительное количество карбонатов, гипса и органических веществ.

- Суглинок тяжелый пылеватый (ИГЭ-1б) темно-коричневого, темно-серого, зеленовато-серого и серого цвета, с тонкими прослойками песка, твердой консистенции, известковый, обладает просадочными свойствами слабой степени. Грунт слабой степени засоления, содержит незначительное количество карбонатов, гипса и органических веществ.

- Глина легкая песчанистая (ИГЭ-2) буровато-коричневого, коричневого и серовато-коричневого цвета, твердой консистенции. Грунт слабой степени засоления, содержит незначительное количество карбонатов, гипса и органических веществ.

3.2. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

В процессе производства инженерно-геологической разведки всеми пробуренными скважинами вскрыт горизонт грунтовых вод. Намечается незначительный уклон зеркала грунтовых вод по направлению с юга на север. Совмещенные гипсометрические параметры УГВ и устьев буровых скважин (ВН) показаны ниже, в виде таблицы 3.2.1

Таблицы 3.2.1

№ п/п	Номер скважин (ВН)	Абс. отм. устья ВН, м	Глубина залегания грунтовых вод (УГВ), м
1	ВН-1	-23.16	3,3
2	ВН-2	-22.91	3,5
3	ВН-3	-22.93	3,6
4	ВН-4	-22.83	3,6
5	ВН-5	-23.04	3,5
6	ВН-6	-23.00	3,6
7	ВН-7	-22.82	3,8
8	ВН-8	-23.12	3,7
9	ВН-9	-22.83	3,6
10	ВН-10	-23.13	3,4
11	ВН-11	-23.74	3,1
12	ВН-12	-24.26	2,9
13	ВН-13	-24.33	2,9
14	ВН-14	-24.40	2,9
15	ВН-15	-24.54	2,7
16	ВН-16	-24.77	2,7
17	ВН-17	-24.61	2,8
18	ВН-18	-24.30	2,7
19	ВН-19	-24.12	2,8
20	ВН-20	-24.15	3,0
21	ВН-21	-24.14	3,0
22	ВН-22	-24.08	3,2
23	ВН-23	-23.86	3,5
24	ВН-24	-23.90	3,4
25	ВН-25	-24.13	3,5
26	ВН-26	-24.22	3,0
27	ВН-27	-24.56	2,8
28	ВН-28	-24.13	2,7
29	ВН-29	-24.32	2,6
30	ВН-30	-23.80	3,2
31	ВН-31	-23.70	3,0

№ п/п	Номер скважин (ВН)	Абс. отм. устья ВН, м	Глубина залегания грунтовых вод (УГВ), м
32	ВН-32	-23.75	3,2
33	ВН-33	-23.20	3,5
34	ВН-34	-24.96	2,0
35	ВН-35	-23.77	2,5
36	ВН-36	-23.54	2,0
37	ВН-37	-24.00	3,4
38	ВН-38	-24.24	3,5
39	ВН-39	-24.44	3,4
40	ВН-40	-24.24	2,6
41	ВН-41	-24.44	3,4
42	ВН-42	-24.05	3,3
43	ВН-43	-25.09	3,0
44	ВН-44	-25.15	3,3
45	ВН-45	-24.99	3,3
46	ВН-46	-25.17	3,1
47	ВН-47	-23.98	3,1
48	ВН-48	-24.26	3,1
49	ВН-49	-24.53	3,3
50	ВН-50	-24.49	3,1
51	ВН-51	-24.45	2,7
52	ВН-52	-24.53	2,6
53	ВН-53	-24.35	2,6
54	ВН-54	-23.61	2,3
55	ВН-55	-24.88	2,6
56	ВН-56	-24.29	2,3

Питание водоносный горизонт получает за счет атмосферных осадков и регионального притока с севера и северо-востока. При естественном режиме питания сезонное колебание УГВ будет находиться в пределах 0,5м-0,7м.

В последние годы, в связи с широким развертыванием на прилегающих участках строительных работ по возведению объектов промышленно-хозяйственного и бытового назначения, дополнительным источником питания становится искусственное подтопление территории за счет утечек значительных объемов воды из неисправных инженерных сетей различного назначения, полива зеленых насаждений, неурегулированного сброса хозяйственно-бытовых стоков и т.п.
Искусственное подтопление территории искажает естественный режим грунтовых вод, приводит к их некоторому опреснению, и общему подъему УГВ.

Химический анализ проб грунтовых вод, отобранных в пределах проектируемой трассы, в период с 14 по 17 июня 2020 года, показал высокую степень минерализации. Основные значения сухого (плотного) остатка составляют от 17100 мг/литр до 23200 мг/литр, нормативное значение 20200 мг/литр, что соответствует группе солоноватых, подгруппе сильно солоноватых.

Результаты химического анализа проб грунтовых вод отобранные в июне 2020 года и степень их агрессивности представлены ниже в виде таблицы 3.2.2.

Таблица 3.2.2

№ п.п.	Наименование ингредиентов	Единица измерения	Нормативное значение
1	Сухой остаток	мг/л	20200.0
2	Концентрация водородных ионов (pH)	-	7.8
3	**Анионы**		
3.1	Гидрокарбонат-ион HCO3-	мг/л	678.9
3.2	Хлор-ион Cl-	мг/л	2278.5
3.3	Сульфат-ион SO4- -	мг/л	12787.4
4	**Катионы**		
4.1	Кальций-ион Ca+ +	мг/л	1725.0
4.2	Магний -ион Mg+ +	мг/л	2670.0
4.3	Натрий –ион (Na+) + калий –ион (K+), по разности	мг/л	14.3
5	Удельный вес воды (плотность)	г/см3	0.998

Таблица 3.2.3

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон W4-W8.			
Показатель агрессивности	**Для марки бетона**	**Содержание солей, мг/дм^3**	**Степень агрессивного воздействия**
Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей, мг/дм^3	W4	20 200	Среднеагрессивная
	W6	20 200	Слабоагрессивная
	W8	20 200	Неагрессивная
Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W20.			
Цемент	**Для марки бетона**	**SO_4^{2-}, мг/дм^3**	**Степень агрессивного воздействия**
Портландцемент по ГОСТ 10178-85	W4	12 787	Сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, C_3A + C_4AF не более 22 % и шлакопортландцемент	W4	12 787	Сильноагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	W4	12 787	Сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85	W6	12 787	Сильноагрессивная

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон W4-W8.			
Показатель агрессивности	**Для марки бетона**	**Содержание солей, мг/дм^3**	**Степень агрессивного воздействия**
Портландцемент по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, C_3A + C_4AF не более 22 % и шлакопортландцемент	W6	12 787	Сильноагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	W6	12 787	Сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85	W8	12 787	Сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, C_3A + C_4AF не более 22 % и шлакопортландцемент	W8	12 787	Сильноагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	W8	12 787	Среднеагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178	W10-W114	12 787	Сильноагрессивная
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	W10-W114	12 787	Сильноагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	W10-W114	12 787	Среднеагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85	W16-W20	12 787	Сильноагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, C_3A + C_4AF не более 22 % и шлакопортландцемент	W16-W20	12 787	Сильноагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	W16-W20	12 787	Слабоагрессивная
Степень агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций			
Степень агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки по водонепроницаемости не менее W6 при		**Cl^- мг/дм^3**	**Степень агрессивного воздействия**
постоянном погружении		2 279	Неагриссивная
периодическом смачивании		2 279	Среднеагрессивная
Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабелей			
По отношению		**Значения pH**	**Коррозионная агрессивность грунтовых вод**
к свинцовой оболочке кабеля		7.85	Средняя
к алюминиевой оболочке кабеля		7.85	Средняя

3.3. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

По карте сейсмического районирования территория Атырауской области относится к пятибалльной зоне.
Согласно СНиП РК 2.03.30 – 2017, в пределах участка в инженерно-геологическом разрезе принимают участие грунты II и III категории по сейсмическим свойствам, с преобладающей III категорией.
Расчетное значение сейсмичности территории следует принимать равным 6 баллов, категорию грунтов по сейсмическим свойствам - III.

4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Охарактеризованны выше стратиграфо-генетический комплекс нелитифицированных отложений, расчленены нами на три (3) литолого-фациальные группы грунтов (инженерно-геологические элементы ИГЭ), распространение которых в пространстве и во времени указаны на инженерно-геологических разрезах.

Группа грунтов по разработке механизмами и вручную дана в соответствии с требованиями СНРК 8.02-05-2002. Сборник 1,табл.1.

Таблица 4.1

ИГЭ-1а. Суглинок легкий песчанистый					
Характеристика грунтов		**Индекс**	**Ед. изм.**	**ИГЭ-1а**	
				Норм. значение	**Разновидность грунтов**
Естественная влажность		W	д.е	0,175	-
Пределы пластичности (Atterberg)	предел текучести	W_L	д.е	0,292	-
	предел раскатки	W_P	д.е	0,199	-
	число пластичности	I_P	д.е	0,093	Суглинок легкий
Гранулометрический состав	песок	2-0,05мм	%	56	песчанистый
	пыль	0,05-0,005мм	%	41	-
	глина	<0,005мм	%	6	-
Показатель текучести		I_L	д.е	-0,26	твердый
Плотность грунта:		ρ	г/см^3	1,87	-
при доверительной вероятности 0,85		ρ	г/см^3	1,85	-
при доверительной вероятности 0,95		ρ	г/см^3	1,83	-
Плотность частиц грунта		$ρ_S$	г/см^3	2,74	-
Плотность сухого грунта		$ρ_d$	г/см^3	1,59	-
Пористость		n	%	41,83	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,719	-
Удельный вес грунта, с учетом взвешивающего действия воды		γsв	кН/м^3	10,11	-
Коэффициент фильтрации		К	м/сут	0,1-0,01	-
Органические вещества		-	%	0,52	-
Содержание карбоната		$CaCO_3$	%	7,64	известковый
Плотный остаток водной вытяжки		-	%	1,294	среднезасоленный
Содержание гипса		$CaSO_4$*$2H_2O$	%	2,01	незагипсованный
Угол внутреннего трения		φ	градус	14	-
при доверительной вероятности 0,85		φ	градус	13	-
при доверительной вероятности 0,95		φ	градус	12	-
Удельное сцепление		С	кПа	52,00	-
			кгс/см^2	0,5200	-
при доверительной вероятности 0,85		С	кПа	41,60	-
			кгс/см^2	0,4160	-

ИГЭ-1а. Суглинок легкий песчанистый				
Характеристика грунтов	**Индекс**	**Ед. изм.**	**ИГЭ-1а**	
			Норм. значение	**Разновидность грунтов**
при доверительной вероятности 0,95	C	кПа	34,67	-
		кгс/см^2	0,3467	-
Модуль общей деформации	E	мПа	3,8	-
		кгс/см^2	38	-
Коэффициент уплотнения	a	см^2/кгс	0,0226	-
Относительная деформация набухания без нагрузки	Ɛsw	д.е.	0,018	ненабухающий
Относительная деформация просадочности	Ɛsl	д.е.	0,013	слабопросадочный
Суммарная просадка от собственного веса	-	см	1,3	-
Тип грунтовых условий по просадочности	-	-	I	-
Коэффициент Пуассона	μ	-	0,35	-
Коэффициент бокового расширения	β	-	0,5	
Нормативная глубина промерзания	-	м	0,917	-
Величина, принимаемая равной для грунтов	-	м	0,230	
Группа грунтов по разработке механизмами	-	пункт	35б	-
Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5				
Анионы				
Гидрокарбонат ион	HCO^{3-}	%	0,0345	-
Хлор-ион	Cl^-	%	0,2175	-
Сульфат-ион	$SO4^{--}$	%	0,0670	-
Катионы				
Кальций-ион	Ca^{++}	%	0,0925	-
Магний-ион	Mg^{++}	%	0,0130	-
Натрий-ион, + Калий- ион, (по разности)	$(Na^{++}) + (K^+)$	%	0,0546	-
Плотный осадок	-	%	1,2900	среднезасоленный
Концентрация водородных ионов	pH	-	8,473	-
Характер засоления грунтов	Cl/SO_4	%	3,2451	хлоридное
Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20				
Портландцемент по ГОСТ 10178	W4	SO_4^{--}	мг/кг	670	слабоагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный

ИГЭ-1а. Суглинок легкий песчанистый					
Характеристика грунтов		**Индекс**	**Ед. изм.**	**ИГЭ-1а**	
				Норм. значение	**Разновидность грунтов**
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, $C_3A + C_4AF$ не более 22 % и шлакопортландцементе	W4	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	W4	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях, для бетонов марок по водонепроницаемости W4 – W14					
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	W4-W6	Cl^-	мг/кг	2 175	сильноагрессивный
	W8	Cl^-	мг/кг	2 175	среднеагрессивный
	W10-W14	Cl^-	мг/кг	2 175	слабоагрессивный
Коррозионная агрессивность грунтов по содержанием концентрации водородных ионов					
По отношению к свинцовой оболочке кабеля		pH	-	8,47	средний
По отношению к алюминиевой оболочке кабеля		pH	-	8,47	средний

Таблица 4.2

ИГЭ-1б. Суглинок тяжелый пылеватый					
Характеристика грунтов		**Индекс**	**Ед. изм.**	**ИГЭ-1б**	
				Норм. значение	**Разновидность грунтов**
Естественная влажность		W	д.е	0,203	-
Пределы пластичности (Atterberg)	предел текучести	W_L	д.е	0,385	-
	предел раскатки	W_P	д.е	0,226	-
	число пластичности	I_P	д.е	0,159	Суглинок тяжелый
Гранулометрический состав	песок	2-0,05мм	%	39	пылеватый
	пыль	0,05-0,005мм	%	50	-
	глина	<0,005мм	%	11	-
Показатель текучести		I_L	д.е	-0,14	твердый
Плотность грунта:		ρ	г/см^3	1,85	-
при доверительной вероятности 0,85		ρ	г/см^3	1,82	-
при доверительной вероятности 0,95		ρ	г/см^3	1,81	-
Плотность частиц грунта		$ρ_S$	г/см^3	2,74	-
Плотность сухого грунта		$ρ_d$	г/см^3	1,54	-
Пористость		n	%	43,98	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,785	-
Удельный вес грунта, с учетом взвешивающего действия воды		γsв	кН/м^3	9,75	-
Коэффициент фильтрации		К	м/сут	0,1-0,01	-
Органические вещества		-	%	0,40	-
Содержание карбоната		$CaCO_3$	%	6,83	известковый
Плотный остаток водной вытяжки		-	%	2,677	среднезасоленный
Содержание гипса		$CaSO_4*2H_2O$	%	2,22	незагипсованный
Угол внутреннего трения		φ	градус	18	-
при доверительной вероятности 0,85		φ	градус	16	-
при доверительной вероятности 0,95		φ	градус	15	-
Удельное сцепление		С	кПа	31,70	-
			кгс/см^2	0,3170	-
при доверительной вероятности 0,85		С	кПа	25,36	-
			кгс/см^2	0,2536	-
при доверительной вероятности 0,95		С	кПа	21,13	-
			кгс/см^2	0,2113	-
Модуль общей деформации		Е	мПа	1,7	-
			кгс/см^2	17	-
Коэффициент уплотнения		а	см^2/кгс	0,0525	-

ИГЭ-1б. Суглинок тяжелый пылеватый					
Характеристика грунтов		**Индекс**	**Ед. изм.**	**ИГЭ-1б**	
				Норм. значение	**Разновидность грунтов**
Относительная деформация набухания без нагрузки		Ɛsw	д.е.	0,006	ненабухающий
Относительная деформация просадочности		Ɛsl	д.е.	0,018	слабопросадочный
Суммарная просадка от собственного веса		-	см	1,8	-
Тип грунтовых условий по просадочности		-	-	I	-
Коэффициент Пуассона		μ	-	0,35	-
Коэффициент бокового расширения		β	-	0,5	
Нормативная глубина промерзания		-	м	0,917	-
Величина, принимаемая равной для грунтов		-	м	0,230	
Группа грунтов по разработке механизмами		-	пункт	35г	-
Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5					
Анионы					
Гидрокарбонат ион		HCO^{3-}	%	0,0360	-
Хлор-ион		Cl^{-}	%	0,2800	-
Сульфат-ион		$SO4^{--}$	%	0,2189	-
Катионы					
Кальций-ион		Ca^{++}	%	0,1138	-
Магний-ион		Mg^{++}	%	0,0305	-
Натрий-ион, + Калий- ион, (по разности)		(Na^{++}) + (K^{+})	%	0,1106	-
Плотный осадок		-	%	2,50	среднезасоленный
Концентрация водородных ионов		pH	-	8,335	-
Характер засоления грунтов		Cl/SO_4	%	1,2790	хлоридно-сульфатное
Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20					
Портландцемент по ГОСТ 10178	W4	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	сильноагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	сильноагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	среднеагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	слабоагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, C_3A + C_4AF не более 22 % и шлакопортландцементе	W4	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный

ИГЭ-1б. Суглинок тяжелый пылеватый					
Характеристика грунтов		Индекс	Ед. изм.	ИГЭ-1б	
				Норм. значение	Разновидность грунтов
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	W4	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	2 189	неагрессивный
Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях, для бетонов марок по водонепроницаемости W4 – W14					
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	W4-W6	Cl^-	мг/кг	2 800	сильноагрессивный
	W8	Cl^-	мг/кг	2 800	среднеагрессивный
	W10-W14	Cl^-	мг/кг	2 800	слабоагрессивный
Коррозионная агрессивность грунтов по содержанием концентрации водородных ионов					
По отношению к свинцовой оболочке кабеля		pH	-	8,34	средний
По отношению к алюминиевой оболочке кабеля		pH	-	8,34	средний

Таблица 4.3

ИГЭ-2. Глина легкая песчанистая					
Характеристика грунтов		**Индекс**	**Ед. изм.**	**ИГЭ-2**	
				Норм. значение	**Разновидность грунтов**
Естественная влажность		W	д.е	0,247	-
Пределы пластичности (Atterberg)	предел текучести	W_L	д.е	0,499	-
	предел раскатки	W_P	д.е	0,273	-
	число пластичности	I_P	д.е	0,224	Глина легкая
Гранулометрический состав	песок	2-0,05мм	%	46	песчанистая
	пыль	0,05-0,005мм	%	36	-
	глина	<0,005мм	%	20	-
Показатель текучести		I_L	д.е	-0,12	твердая
Плотность грунта:		ρ	г/см^3	1,88	-
при доверительной вероятности 0,85		ρ	г/см^3	1,85	-
при доверительной вероятности 0,95		ρ	г/см^3	1,83	-
Плотность частиц грунта		$ρ_S$	г/см^3	2,78	-
Плотность сухого грунта		$ρ_d$	г/см^3	1,50	-
Пористость		n	%	45,84	-
Коэффициент пористости		e	д.е	0,846	-
Удельный вес грунта, с учетом взвешивающего действия воды		γsв	кН/м^3	9,62	-
Коэффициент фильтрации		К	м/сут	0,02-0,001	-
Органические вещества		-	%	0,79	-
Плотный остаток водной вытяжки		-	%	1,660	слабозасоленная
Содержание гипса		$CaSO_4*2H_2O$	%	3,15	незагипсованная
Угол внутреннего трения		φ	градус	19	-
при доверительной вероятности 0,85		φ	градус	17	-
при доверительной вероятности 0,95		φ	градус	16	-
Удельное сцепление		С	кПа	49,70	-
			кгс/см^2	0,4970	-
при доверительной вероятности 0,85		С	кПа	39,76	-
			кгс/см^2	0,3976	-
при доверительной вероятности 0,95		С	кПа	33,13	-
			кгс/см^2	0,3313	-
Модуль общей деформации		Е	мПа	3,4	-
			кгс/см^2	34	-

ИГЭ-2. Глина легкая песчанистая					
Характеристика грунтов		**Индекс**	**Ед. изм.**	**ИГЭ-2**	
				Норм. значение	**Разновидность грунтов**
Коэффициент уплотнения		а	$см^2/кгс$	0,0217	-
Коэффициент Пуассона		μ	-	0,42	-
Коэффициент бокового расширения		β	-	0,4	
Нормативная глубина промерзания		-	м	0,917	-
Величина, принимаемая равной для грунтов		-	м	0,230	
Группа грунтов по разработке механизмами		-	пункт	8г	-
Результаты химического анализа водной вытяжки грунта, в соотношении 1:5					
Анионы					
Гидрокарбонат ион		HCO^{3-}	%	0,0340	-
Хлор-ион		Cl^-	%	0,1800	-
Сульфат-ион		$SO4^{--}$	%	0,0670	-
Катионы					
Кальций-ион		Ca^{++}	%	0,0950	-
Магний-ион		Mg^{++}	%	0,0076	-
Натрий-ион, + Калий- ион, (по разности)		(Na^{++}) + (K^+)	%	0,0363	-
Плотный осадок		-	%	1,4200	среднезасоленная
Концентрация водородных ионов		pH	-	8,350	-
Характер засоления грунтов		Cl/SO_4	%	2,6866	хлоридное
Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20					
Портландцемент по ГОСТ 10178	W4	SO_4^{--}	мг/кг	670	слабоагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
Портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием C_3S не более 65 %, C_3A не более 7 %, C_3A + C_4AF не более 22 % и шлакопортландцементе	W4	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	W4	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W6	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W8	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный

ИГЭ-2. Глина легкая песчанистая					
Характеристика грунтов		**Индекс**	**Ед. изм.**	**ИГЭ-2**	
				Норм. значение	**Разновидность грунтов**
	W10-W14	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
	W16-W20	SO_4^{--}	мг/кг	670	неагрессивный
Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях, для бетонов марок по водонепроницаемости W4 – W14					
Портландцемент, шлакопортландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	W4-W6	Cl^-	мг/кг	1 800	сильноагрессивный
	W8	Cl^-	мг/кг	1 800	среднеагрессивный
	W10-W14	Cl^-	мг/кг	1 800	слабоагрессивный
Коррозионная агрессивность грунтов по содержанием концентрации водородных ионов					
По отношению к свинцовой оболочке кабеля		pH	-	8,35	средний
По отношению к алюминиевой оболочке кабеля		pH	-	8,35	средний

5. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Давая оценку инженерно-геологическим условиям в пределах исследованного участка, необходимо обратить внимание на некоторые специфичные особенности, присущие для геологической среды в ее пределах.

- Проектируемая трасса сетей канализации расположена на юго-восточной, восточной и северо-восточной окраине города Атырау.
  Передвижение по проектируемой трассе, в сухое время года, возможно всеми видами транспорта высокой проходимости; в период весенней и осенней распутицы (в результате дождей и таяния снега) передвижение возможно только при помощи колесного транспорта высокой проходимости и транспорта на гусеничном ходу. Во время снеготаяния и дождей грунты сильно размокают и становятся труднопроезжими.
- Все литолого-фациальные группы грунтов, слагающие инженерно-геологический разрез на глубину 5.0м. - засоленные, степень засоления от слабой до средней, при хлоридном и сульфатном характерах засоления. Все литолого-фациальные группы грунтов также содержат в своем составе незначительные количество карбонатов, гипсов и органических веществ.
- Суглинок легкий песчанистый (ИГЭ-1а) и суглинок тяжелый пылеватый (ИГЭ-1б) обладают просадочными свойствами слабой степени. Тип просадочности – I.
- В процессе производства инженерно-геологической разведки в пределах исследованного участка, всеми пройденными инженерно-геологическими выработками (буровыми скважинами) вскрыт горизонт высокоминерализованных грунтовых вод.
- В последние годы, в связи с широким развертыванием на прилегающих участках строительных работ по возведению объектов промышленно-хозяйственного и бытового назначения, дополнительным источником питания становится искусственное подтопление территории за счет утечек значительных объемов воды из неисправных инженерных сетей различного назначения, полива зеленых насаждений, неурегулированного сброса хозяйственно-бытовых стоков и т.п. Искусственное подтопление территории искажает естественный режим грунтовых вод, приводит к их некоторому опреснению, и общему подъему УГВ.
- Основные физико-механические и химические параметры инженерно-геологических элементов приведены ниже в виде таблиц:

Основные физико-механические характеристики грунтов	**Инженерно-геологические элементы**		
	ИГЭ-1а	**ИГЭ-1б**	**ИГЭ-2**
Естественная влажность, W (%)	17	20,3	24,7
Плотность грунта, р (г/см3)	1,87	1,85	1,88
Плотность сухого грунта, ρd (г/см3)	1,59	1,54	1,50
Коэффициент пористости, е (д.е)	0,719	0,785	0,846
Число пластичности, Ip (%)	0,093	0,159	0,224
Показатель текучести, IL (д.е)	-0,26	-0,14	-0,12
Модуль деформации, Е (МПа)	3,8	1,7	3,4
Удельное сцепление, С (кПа)	52,0	31,7	49,7
Угол внутреннего трения, φ (градус)	14	18	19
Степень засоленности грунтов	средняя	средняя	слабая

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

СП РК 1.02-102-2014. Инженерные изыскания для строительства. Своды правил Р.К;
СП РК 2.01-101-2013. Защита бетонных строительных конструкций от коррозии;
СП РК 2.03-30-2017. Строительство в сейсмических зонах
ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статической обработки результатов.
ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация;
СТРК-21-302-2002. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям;
Межгосударственные и Государственные стандарты по выполнению лабораторных исследований по образцам грунтов и пробам грунтовых вод;
П.В.Федоров. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря.

ПРИЛОЖЕНИЯ 1. ЛИЦЕНЗИЯ И АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

20006588

ЛИЦЕНЗИЯ

05.05.2020 года **20006588**

Выдана **товарищество с ограниченной ответственностью "Версио Софт"**

060011, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Қазақстан, дом № 28
БИН: 021140010968

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Изыскательская деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области". Акимат Атырауской области.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **Жанахмет Аскар Жанахметулы**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Атырау**

20006588 **123**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 20006588

Дата выдачи лицензии 05.05.2020 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
  - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
  - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
  - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - Построение и закладка геодезических центров
  - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **товарищество с ограниченной ответственностью "Версио Софт"**

060011, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, улица Қазақстан, дом № 28, БИН: 021140010968

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база **г. Атырау, мкр. Береке, район Промзона, дом 33;**

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Атырауской области". Акимат Атырауской области.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель **Жанахмет Аскар Жанахметулы**

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен тең мәнді бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

(уполномоченное лицо)	(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	05.05.2020
Место выдачи	г.Атырау

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен жеңіл бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТРОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И
РАЗВИТИЮ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации

№ KZ.И.06.1869
от «27» апреля 2017 года
действителен до «27» апреля 2022 года

Испытательная лаборатория

ТОО «RBM Sweco Productions»

город Атырау, микрорайон Ак Шагала, проезд 10, дом 1

(наименование, организационно-правовая форма, место нахождение субъекта аккредитации)

аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

(наименование нормативного документа)

Объекты оценки соответствия: испытание продукции согласно области аккредитации.

Область аккредитации приведена в приложении.

И.о. Руководителя
органа по аккредитации _____ **А. Мусин**
(подпись)

М.П.

001590

ПРИЛОЖЕНИЯ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИИ

Утверждаю
Директор
ТОО «Павлодарэнергопроект»
_____ Ефимов А.В.
« 15 » мая 2020 года

Техническое задание
на производство инженерно-геологических изысканий

1. **Наименование объекта и год начало строительства**
   «Строительство подводящих инженерных сетей канализации для городка Спутник в районе п. Талгайран г. Атырау»

2. **Местоположение и границы района(участка) строительства:**
   Республика Казахстан г.Атырау, в районе п. Талгайран г. Спутник

3.Заказчик и его ведомственная принадлежность:
ГУ «Городской отдел строительства» г.Атырау

3. **Проектная организация:**
   ТОО «Павлодарэнергопроект»

4. **Стадия проектирования:**
   Рабочий проект.

5. **Ф.И.О. и номер главного инженера проекта**
   Гангаева Галина Петровна, сот. 8-701-996-75-62

6. **Оформления разрешения на производства изыскательных работ производит:**
   Подрядная организация, выполняющая инженерно-геологические изыскания.

7. **Наличие сведении о ранее выполненных на объекте работах, наименование организации выполнивших работы: для каждой стадии проектирования: год производства работ, виды и масштабы выполненных работ)**
   Инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО «Батыс Геодезия» в 2018 году.

8. **Техническая характеристика объекта (сооружения):**
   Площадь исследуемой территории составляет 80,2 га.

I. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1. Выполнить инженерно-геологические изыскания на площадке строительства инженерных сетей канализации, согласно требований СП РК 1.02-105-2004.
   Места расположения скважин - см. на ситуационной схеме расположения канализационных сетей и КНС. Глубина скважин до 5м (по трассе) и до 10м (место расположения КНС) общее количество скважин ~ 53 шт. по трассе и 1шт. для КНС.
2. Предоставить характеристику физико-механических свойства грунтов, слагающих площадку при природной влажности и при полном водонасыщении согласно требований СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013.

3. Определить глубину залегания уровня грунтовых вод на момент производства работ.
4. Определить степень агрессивности грунтовых вод к бетонам и металлу строительных конструкций.
5. Предоставить геолого-литологические колонки инженерно-геологические разрезы по трассе.
6. Определить глубину промерзания грунтов.
7. В результате проведенных инженерно-геологических изысканий должен быть составлен отчет по содержанию, отвечающий требованиям СП РК 1.02-105-2014.
8. Срок выполнения работ: по договору.

Приложения:

1) Схема трассы сетей канализации в формате «.pdf»;
2) Координаты трассы сетей канализации в формате «.pdf».

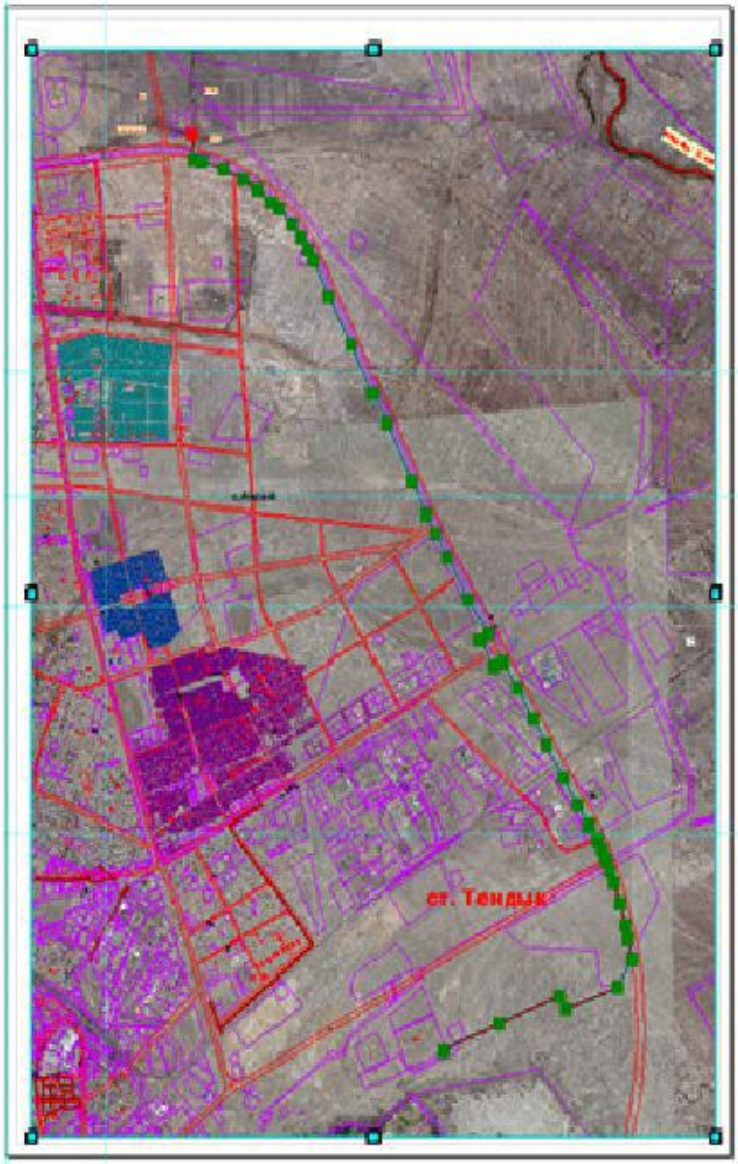
Главный инженер проекта		Гангаева Г.П.
Начальник УГС		Цой Ж.А.

Схема трассы сетей канализации

"Согласовано"
ГУ "Городской отдел строительства"
г.Атырау

_____ Е. Муканов

"___" _____ 2020г.



Свойства редактируемого скетча

Завершить скетч

#	X	Y
0	20119,309	16080,645
1	20909,270	16433,503
2	21771,813	16791,220
3	21868,679	16629,449
4	22605,758	16906,927
5	22804,649	17255,837
6	22757,803	17516,948
7	22714,825	17698,076
8	22634,507	17984,891
9	22551,956	18230,954
10	22493,219	18384,941
11	22448,721	18490,865
12	22421,485	18556,423
13	22370,431	18668,395
14	22313,037	18786,400
15	22293,723	18821,325
16	22198,472	18981,874
17	22054,009	19226,085
18	21837,174	19590,894
19	21592,778	20003,697
20	21399,963	20329,268
21	21164,695	20724,185
22	20959,695	21068,462
23	20825,529	20999,354
24	20623,091	21352,027
25	20741,906	21419,186
26	20480,180	21865,564
27	20166,525	22403,286
28	19992,535	22706,923
29	19867,228	22948,223
30	19653,867	23376,637
31	19285,566	24114,932
32	19094,452	24508,800
33	18788,585	25115,674
34	18470,607	25754,475
35	18241,814	26212,017
36	18168,761	26346,046
37	18072,064	26491,478
38	17936,012	26670,626
39	17736,652	26874,240
40	17646,835	26955,475
41	17463,995	27099,681
42	17241,596	27236,360
43	16953,730	27373,099
44	16661,926	27465,358
45	16523,879	27497,035
46	16494,600	27836,389

ПРИЛОЖЕНИЯ 3. КОЛОНКИ СКВАЖИН

ВН–1

X 574312.9782
Y 5233305.3936
абс. отм. –23.16

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.2	0.2						
2.	Суглинок легкий песчанистый, темно–серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши, с 3.0м–полутвердый, серого цвета, с 4.0м.–мягкопластичный	0.2	5.0	4.8	mQ_3hv	1 2 3	▲0.5–1.0 ▲2.5–3.0 ▲4.5	1 2 3 4 5	1а	▼3.3
3.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, тугопластичный, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши	5.0	10.0	5.0		57 58 59	▲6.0 ▲7.5 ▲9.0	6 7 8 9 10	1б	

ВН–2

X 574317.1782
Y 5233223.5836
абс. отм. –22.91

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.2	0.2						
2.	Суглинок легкий песчанистый, темно–серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши, с 3.0м–полутвердый, серого цвета, с 4.0м.–тугопластичный	0.2	5.0	4.8	mQ_3hv			1 2 3 4 5	1а	▼3.5

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–3

X 574617.1754
Y 5233222.2752
абс. отм. –22.93

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, темно–серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши, с 3.3м–полутвердый, серого цвета	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	1а	▼3.6

ВН–4

X 574914.3729
Y 5233196.0132
абс. отм. –22.83

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.2	0.2						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.2	1.3	1.1	mQ_3hv			1	1б	
3.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, твердая, с пятнами ожелезнении, с прослойками песка, в кровле до 0.3м.–почвенно–растительный слой	1.3	5.0	3.7				2 3 4 5	2	▼3.6

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–5

X 575159.2411
Y 5233150.7489
абс. отм. –23.04

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv	4	■ 0.5–0.85	1	1б	
3.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, твердая, с пятнами ожелезнениц, с прослойками песка, в кровле до 0.3м.–почвенно–растительный слой	1.5	5.0	3.5		5 6	■ 2.5–2.8 ▲ 4.5	2 3 4 5	2	▼3.5

ВН–6

X 575224.2029
Y 5232950.6683
абс. отм. –23.00

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	1.3	1.0	mQ_3hv			1	1б	
3.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, твердая, с пятнами ожелезнениц, с прослойками песка, в кровле до 0.3м.–почвенно–растительный слой	1.3	5.0	3.7				2 3 4 5	2	▼3.6

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–7

X 575412.4172
Y 5232717.0546
абс. отм. –22.82

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv			1	1б	
3.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, твердая, с пятнами ожелезнениц, с прослойками песка	1.5	5.0	3.5				2 3 4 5	2	▼3.8

ВН–8

X 575624.9311
Y 5232513.9981
абс. отм. –23.12

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	1.3	1.0	mQ_3hv	7	■1.0–1.25	1	1б	
3.	Суглинок легкий песчанистый, темно–серого цвета, твердый, с пятнами ожелезнениц, с прослойками песка	1.3	3.0	1.7		8	■2.5–2.75	2 3	1б	
4.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с пятнами ожелезнениц, с прослойками песка	3.0	5.0	2.0		9	▲4.5	4 5	1б	▼3.7

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–9

X 575848.0834
Y 5232307.8625
абс. отм. –22.83

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, темно–серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	2.0	1.7	mQ_3hv			1 2	1а	
3.	Суглинок тяжелый пылеватый, темно–серого цвета, твердый, с пятнами ожелезнениц, с прослойками песка	2.0	5.0	3.0				3 4 5	1б	▼3.6

ВН–10

X 576035.0772
Y 5232096.1120
абс. отм. –23.13

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, темно–серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	2.0	1.7	mQ_3hv			1 2	1а	
3.	Суглинок тяжелый пылеватый, темно–серого цвета, твердый, с пятнами ожелезнениц, с прослойками песка	2.0	5.0	3.0				3 4 5	1б	▼3.4

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–11

X 576205.7550
Y 5231850.6200
абс. отм. –23.74

Дата бурения: 13.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, темно–серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	2.0	1.7	mQ_3hv	10	▲0.5–1.0	1 2	1а	
3.	Суглинок тяжелый пылеватый, темно–серого цвета, твердый, с пятнами ожелезнениц, с прослойками песка, с включением карбоната	2.0	5.0	3.0		11 12	▲2.5–3.0 ▲4.5	3 4 5	1б	▼3.1

ВН–12

X 576344.5823
Y 5231584.4572
абс. отм. –24.26

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, темно–серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv			1	1а	
3.	Суглинок тяжелый пылеватый, темно–серого цвета, твердый, с пятнами ожелезнениц, с прослойками песка, с включением карбоната, с 3.0м.–полутвердый	1.5	5.0	3.5				2 3 4 5	1б	▼2.9

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–13

X 576478.6552
Y 5231316.0569
абс. отм. –24.33

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, темно–серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	2.0	1.7	mQ_3hv			1 2	1а	
3.	Суглинок тяжелый пылеватый, темно–серого цвета, твердый, с пятнами ожелезнениц, с прослойками песка, с включением карбоната	2.0	5.0	3.0				3 4 5	1б	▼2.9

ВН–14

X 576612.4688
Y 5231047.5538
абс. отм. –24.40

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, темно–серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши, с 2.0м–полутвердый, с включением карбоната	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv	13 14 15	▲0.5–1.0 ▲2.0–2.50 ▲4.0	1 2 3 4 5	1б	▼2.9

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–15

X 576746.2823
Y 5230779.0506
абс. отм. –24.54

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, темно–серого цвета, твердый с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши, с 2.0м–полутвердый, с включением карбоната	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	16	▼2.7

ВН–16

X 576870.5129
Y 5230529.7762
абс. отм. –24.77

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, темно–серого цвета, твердый с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши, с 2.0м–полутвердый, с включением карбоната	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	16	▼2.7

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–17

X 577004.3953
Y 5230261.2930
абс. отм. –24.61

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши, с 2.5м–полутвердый, с включением карбоната	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv	16 17 18	■1.0–1.20 ■2.5–2.70 ■4.2–4.5	1 2 3 4 5	1а	▼2.8

ВН–18

X 577138.2392
Y 5229993.0220
абс. отм. –24.30

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, темно–серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши, с 2.0м–полутвердый, с включением карбоната	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	1а	▼2.7

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–19

X 577272.4162
Y 5229724.0696
абс. отм. –24.12

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, серого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши, с 2.5м–полутвердый, с включением карбоната	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	1а	▼2.8

ВН–20

X 577405.1996
Y 5229455.0555
абс. отм. –24.15

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	3.2	2.9	mQ_3hv			1 2 3	1б	▼3.0
3.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши	3.2	5.0	1.8				4 5	1а	

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–21

X 577538.7333
Y 5229186.4131
абс. отм. –24.14

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	3.2	2.9	mQ_3hv			1 2 3	1б	▼3.0
3.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши	3.2	5.0	1.8				4 5	1а	

ВН–22

X 577658.0757
Y 5228946.5597
абс. отм. –24.08

Дата бурения: 14.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	3.0	2.7	mQ_3hv			1 2 3	1б	▼3.2
3.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши	2.7	5.0	2.3				4 5	1а	

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–23

X 577760.9891
Y 5228740.2019
абс. отм. –23.86

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	3.0	2.7	mQ_3hv	22 23	▲1.0 ▲2.5	1 2 3	1б	▼3.5
3.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши	3.0	5.0	2.0		24	▲4.0	4 5	1а	

ВН–24

X 577895.7453
Y 5228472.2988
абс. отм. –23.90

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	2.7	2.4	mQ_3hv			1 2	1б	▼3.4
3.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши	2.7	5.0	2.3				3 4 5	1а	

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–25

X 578031.4545
Y 5228214.6920
абс. отм. –24.13

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	3.0	2.7	mQ_3hv			1 2 3	1б	▼3.5
3.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши	3.0	5.0	2.0				4 5	1а	

ВН–26

X 578178.7113
Y 5227953.9479
абс. отм. –24.22

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	2.9	2.6	mQ_3hv	25 26	▲1.0 ▲2.5	1 2 3	1б	▼3.0
3.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши	2.9	5.0	2.1		27	▲4.0	4 5	1а	

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–27

X 578329.3878
Y 5227694.3702
абс. отм. –24.56

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	3.0	2.7	mQ_3hv			1 2 3	1б	▼2.8
3.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши	3.0	5.0	2.0				4 5	1а	

ВН–28

X 578479.9957
Y 5227434.9145
абс. отм. –24.13

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	2.6	2.3	mQ_3hv			1 2	1б	▼2.7
3.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши	2.6	5.0	2.4				3 4 5	1а	

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–29

X 578631.7648
Y 5227176.1363
абс. отм. –24.32

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv	28 29 30	▲1.0 ▲2.5 ▲4.0	1 2 3 4 5	1а	▼2.8

ВН–30

X 578783.1059
Y 5226917.1145
абс. отм. –23.80

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением целыми и битой ракуши,	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	1а	▼3.2

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–31

X 578856.2072
Y 5226772.9591
абс. отм. –23.70

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv			1	2	
3.	Суглинок легкий песчанистый, желтовато–коричневого цвета полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши,	1.5	5.0	3.5				2 3 4 5	1а	▼3.0

ВН–32

X 578883.2111
Y 5226719.7076
абс. отм. –23.75

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv	31	▲0.5–1.0	1	2	
3.	Суглинок легкий песчанистый, желтовато–коричневого цвета полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши,	1.5	5.0	3.5		32 33	■2.5–2.77 ■4.04.25	2 3 4 5	1а	▼3.2

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–33

X 579027.3790
Y 5226455.8605
абс. отм. –23.20

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv			1	2	
3.	Суглинок легкий песчанистый, желтовато–коричневого цвета полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши,	1.5	5.0	3.5				2 3 4 5	1а	▼3.5

ВН–34

X 579181.6400
Y 5226197.9841
абс. отм. –24.96

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.7	1.4	mQ_3hv			1	2	▼2.0
3.	Суглинок легкий песчанистый, желтовато–коричневого цвета полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши,	1.7	5.0	3.3				2 3 4 5	1а	

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–35

X 579334.1556
Y 5225940.0050
абс. отм. –23.77

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv	34	▲1.0–1.5	1	2	
3.	Суглинок легкий песчанистый, желтовато–коричневого цвета полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши, в интервале 4.0–4.5–песок	1.5	5.0	3.5	mQ_3hv	35 36	▲2.5–3.0 ▲4.0–4.5	2 3 4 5	1а	▼2.5

ВН–36

X 579497.1016
Y 5225666.2853
абс. отм. –23.54

Дата бурения: 15.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.7	1.4	mQ_3hv			1	2	
3.	Суглинок легкий песчанистый, желтовато–коричневого цвета полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши,	1.7	5.0	3.3	mQ_3hv			2 3 4 5	1а	▼2.0

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–37

X 579746.0663
Y 5225234.3180
абс. отм. –24.00

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, желтовато–коричневого цвета полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши, с 2.0м–твердый	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv	37 38 39	■1.0–1.27 ▲2.5–3.0 ▲4.0–4.5	1 2 3 4 5	1б	▼3.4

ВН–38

X 580062.2762
Y 5224725.4202
абс. отм. –24.24

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, желтовато–коричневого цвета полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши, с 2.0м–твердый	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	1б	▼3.5

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–39

X 580218.7690
Y 5224469.4709
абс. отм. –24.44

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, желтовато–коричневого цвета полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши, с 2.0м–твердый	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	1б	▼3.4

ВН–40

X 580062.2762
Y 5224725.4202
абс. отм. –24.24

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Глина легкая песчанистая, темно–серого цвета, полутвердая, с прослойками песка	0.3	1.6	1.3	mQ_3hv	40	▲1.0–1.50	1	2	▼2.6
3.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	1.6	5.0	3.4		41 42	▲2.5–3.0 ▲4.0–4.5	2 3 4 5	1б	

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–41

X 580427.5698
Y 5224045.0274
абс. отм. –24.44

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши, с 2.0м–твердый	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	16	▼3.4

ВН–42

X 580539.6089
Y 5223766.7340
абс. отм. –24.05

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши, с 2.0м–твердый	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	16	▼3.3

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–43

X 580636.4006
Y 5223483.6834
абс. отм. –25.09

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv	43 44 45	▲1.0–1.50 ▲2.5–3.0 ▲4.0–4.5	1 2 3 4 5	16	▼3.0

ВН–44

X 580715.4324
Y 5223194.2807
абс. отм. –25.15

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши, с 2.0м–твердый	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	16	▼3.3

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–45

X 580779.5223
Y 5222902.1191
абс. отм. –24.99

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	1б	▼3.0

ВН–46

X 580722.3926
Y 5222599.3697
абс. отм. –25.17

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши, с 2.0м–тугопластичный	0.3	3.5	3.2	mQ_3hv	46 47	▲1.0–1.50 ▲2.5–3.0	1 2 3	1б	▼3.3
3.	Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши.	3.5	5.0	1.5		48	▲4.0–4.5	4 5	1а	

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–47

X 580532.6738
Y 5222378.9379
абс. отм. –23.98

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	16	▼3.1

ВН–48

X 580251.9218
Y 5222273.4484
абс. отм. –24.26

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	16	▼3.1

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–49

X 579868.6786
Y 5222129.4489
абс. отм. –24.53

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv	49 50 51	■1.0–1.22 ▲2.5–3.0 ▲4.0–4.5	1 2 3 4 5	16	▼3.3

ВН–50

X 579771.5153
Y 5222289.9796
абс. отм. –24.49

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м.	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	16	▼3.1

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–51

X 579498.6132
Y 5222177.1542
абс. отм. –24.45

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, полутвердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	5.0	4.7	mQ_3hv			1 2 3 4 5	1б	▼2.7

ВН–52

X 579221.4975
Y 5222062.5868
абс. отм. –24.53

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv	52	■1.0–1.27	1	1б	▼2.6
3.	Глина легкая песчанистая, коричневого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	1.5	5.0	3.5		53 54	▲2.5–3.0 ■4.0–4.25	2 3 4 5	2	

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–53

X 578944.2567
Y 5221947.9677
абс. отм. –24.35

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv			1	16	
3.	Глина легкая песчанистая, коричневого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	1.5	5.0	3.5				2 3 4 5	2	▼2.6

ВН–54

X 578652.9963
Y 5221819.0314
абс. отм. –23.61

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv			1	16	
3.	Глина легкая песчанистая, коричневого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	1.5	5.0	3.5				2 3 4 5	2	▼2.3

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ВН–55

X 578394.5350
Y 5221703.5640
абс. отм. –24.88

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Суглинок тяжелый пылеватый, желтовато–коричневого цвета, твердый, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.8	1.5	mQ_3hv			1	1б	
3.	Глина легкая песчанистая, коричневого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	1.8	5.0	3.2				2 3 4 5	2	▼2.6

ВН–56

X 578103.6378
Y 5221575.2901
абс. отм. –24.29

Дата бурения: 16.06.2020г.

Номер слоя	Описание грунтов	Глубина залегания, м от	Глубина залегания, м до	Мощность слоя, м	Геологический возраст	N образца	Глубина отбора образца, м	Глубина, м	Геолого–литологический разрез	УГВ
1.	Почвенно–растительный слой	0.0	0.3	0.3						
2.	Глина легкая песчанистая, коричневого цвета, твердая, с прослойками песка, с включением битой ракуши	0.3	1.5	1.2	mQ_3hv	55	▲1.0–1.50	1	2	
3.	Суглинок легкий песчанистый, желтовато–коричневого цвета, мягкопластичный, с прослойками песка, с включением битой ракуши	1.5	5.0	3.5		56 57	▲2.5–3.0 ▲4.0–4.5	2 3 4 5	1а	▼2.3

■ Проба с ненарушенной структурой грунта (монолит)
▲ Проба с нарушенной структурой грунта

ПРИЛОЖЕНИЯ 4. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ ГРУНТОВ.

№ образца	Номер выработки	Глубина отбора, м	Плотность частиц грунта ρs г/см3 СТ РК 1290-2004	Плотность грунта методом режущего кольца ρ,г/см3 СТ РК 1290-2004	Плотность сухого грунта ρd,г/см3 СТ РК 1290-2004	Влажность грунта методом высушивания до постоянной массы	Пористость n,% ГОСТ 25100-2011	Коэффициент пористости ГОСТ 25100-2011	Влажность границы текучести с применением балансирного конуса, д.е.	Влажность границы пластичности методом прессования /раскатывания,	Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100 2011	Содержание карбонатов,CaCO3, % СТ РК ISO 10693-2012	Плотный остаток водной вытяжки, % ГОСТ 26423-85	*Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	Органические вещества,% ГОСТ 23740-79	Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	Коэффициент водонасыщения, Sr д.е. ГОСТ 25100-2011	*Угол естественного откоса песка, в		Коэффициент фильтрации, м/сут СТ РК 1291-2004	Гранулометрический состав, % ГОСТ 12536-2014												Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011 (по числу пластичности, гранулометрическому составу и содержанию карбонатов).
																		в сухом	в воде		>10 мм	10,0-5,0 мм	5,0-2,0 мм	2,0-1,0 мм	1,0-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,002	0,002-0,001	<0,001	
1	ВН-1	0,5-1,0				0,05			0,272	0,202	0,070	5,90	0,50	2,43	0,79	<0											14,96	48,43	17,90	16,10	1,50	0,70	суглинок легкий песчанистый известковый
2	ВН-1	2,5-3,0				0,12			0,263	0,193	0,070	0,00			0,56	<0											14,52	53,97	16,50	13,60	1,10	0,30	суглинок легкий песчанистый
3	ВН-1	4,5	2,72			0,23			0,280	0,173	0,108					0,53									4,33	5,00	7,33	14,00	16,10	42,30	7,91	3,00	суглинок легкий пылеватый
57	ВН-1	6,0	2,73			0,21			0,348	0,187	0,161					0,15							1,89	3,79	3,03	3,41	15,53	26,89	11,60	27,80	4,00	2,10	суглинок тяжелый песчанистый
58	ВН-1	7,5	2,73	1,93	1,53	0,26	43,84	0,780	0,353	0,225	0,128					0,26							3,05	2,71	2,37	2,37	6,44	11,86	13,70	45,30	8,00	4,20	суглинок тяжелый пылеватый
59	ВН-1	9,0	2,73			0,21			0,348	0,187	0,161					0,15							1,89	3,79	3,03	3,41	15,53	26,89	11,60	27,80	4,00	2,10	суглинок тяжелый песчанистый
4	ВН-5	0,5-0,85	2,75	1,84	1,48	0,24	46,14	0,857	0,428	0,259	0,169	8,85	3,65	3,47	0,38	<0							2,56	3,66	1,83	2,93	10,26	11,36	16,20	40,90	7,30	3,00	суглинок тяжелый пылеватый известковый
5	ВН-5	2,5-2,80	2,77	1,80	1,43	0,26	48,32	0,935	0,494	0,290	0,204				1,01	<0							4,25	3,92	2,94	5,56	14,38	10,13	12,30	36,40	6,60	3,50	глина легкая пылеватая
6	ВН-5	4,5	2,78			0,26			0,490	0,280	0,190					<0									3,00	4,12	6,33	15,10	17,30	43,10	8,01	3,00	глина легкая пылеватая
7	ВН-8	1,0-1,25	2,74	1,81	1,49	0,21	45,62	0,839	0,398	0,249	0,149				0,71	<0							1,61	1,61	1,94	1,94	10,97	20,97	12,40	38,10	6,80	3,67	суглинок тяжелый пылеватый
8	ВН-8	2,5-2,75	2,72	1,86	1,60	0,16	41,04	0,696	0,280	0,173	0,108	9,27	1,26	2,64	0,53	<0										0,41	18,60	25,21	10,10	35,00	7,30	3,39	суглинок легкий песчанистый известковый
9	ВН-8	4,5	2,75			0,25			0,420	0,251	0,169					<0									3,33	5,16	7,00	14,20	18,20	43,10	6,91	2,10	суглинок тяжелый пылеватый
10	ВН-11	0,5-1,00				0,11			0,300	0,180	0,119	18,54	0,93	2,10		<0							0,37	2,56	1,83	2,20	7,33	19,05	18,10	39,67	5,90	3,00	суглинок легкий пылеватый известковый
11	ВН-11	2,5-3,0				0,15			0,240	0,170	0,070		2,86			<0								0,26	0,26	0,26	17,99	37,57	19,20	21,10	2,50	0,81	суглинок легкий пылеватый
12	ВН-11	4,5	2,75			0,21			0,400	0,235	0,165					<0									4,01	4,18	6,21	13,21	20,21	42,30	7,81	2,10	суглинок тяжелый пылеватый
13	ВН-14	0,5-1,00				0,16			0,387	0,215	0,172	6,32	1,49	4,23		<0							1,37	6,83	3,07	4,44	16,38	27,30	18,40	19,80	1,70	0,71	глина легкая песчанистая известковая
14	ВН-14	2,0-2,50				0,19			0,327	0,185	0,142	11,80	1,13	1,60		0,04									1,24	1,55	15,53	23,60	11,10	35,50	7,30	4,20	суглинок тяжелый песчанистый известковый
15	ВН-14	4,0	2,74			0,22			0,425	0,256	0,169					<0									3,88	4,01	6,00	14,12	22,10	41,45	7,00	1,41	суглинок тяжелый пылеватый

№ образца	Номер выработки	Глубина отбора, м	Плотность частиц грунта ρs г/см3 СТ РК 1290-2004	Плотность грунта методом режущего кольца ρd,г/см3 СТ РК 1290-2004	Плотность сухого грунта ρd,г/см3 СТ РК 1290-2004	Влажность грунта методом высушивания до постоянной массы	Пористость n,% ГОСТ 25100-2011	Коэффициент пористости ГОСТ 25100-2011	Влажность границы текучести с применением балансирного конуса,	Влажность границы пластичности методом прессования /раскатывания,	Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	Содержание карбонатов,CaCO3, % СТ РК ISO 10693-2012	Плотный остаток водной вытяжки, % ГОСТ 26423-85	*Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	Органические вещества,% ГОСТ 23740-79	Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	Коэффициент водонасыщения, Sr д.е. ГОСТ 25100-2011	*Угол естественного откоса песка, в		Коэффициент фильтрации, м/сут СТ РК 1291-2004	Гранулометрический состав, % ГОСТ 12536-2014												Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011 (по числу пластичности, гранулометрическому составу и содержанию карбонатов).
																		в сухом	в воде		>10 мм	10,0-5,0 мм	5,0-2,0 мм	2,0-1,0 мм	1,0-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,002	0,002-0,001	<0,001	
16	ВН-17	1,0-1,20	2,76	1,83	1,65	0,11	40,31	0,674	0,274	0,200	0,074	4,50	0,45	0,81		<0							2,56	3,66	1,83	2,93	10,26	11,36	16,20	40,90	7,30	3,00	Суглинок легкий пылеватый
17	ВН-17	2,5-2,70	2,77	1,80	1,57	0,15	43,49	0,779	0,280	0,200	0,080	3,20	0,41	0,12	0,20	<0											14,52	53,97	16,50	13,60	1,00	0,40	Суглинок легкий песчанистый
18	ВН-17	4,2-4,5	2,77	1,82	1,52	0,20	45,2	0,830	0,282	0,201	0,081					<0											15,00	52,00	18,24	13,80	0,50	0,50	Суглинок легкий пылеватый
19	ВН-20	0,5-1,0	2,73	1,85	1,59	0,16	41,58	0,712	0,400	0,248	0,152	8,01	4,12	0,31	0,12	<0							1,61	1,61	1,94	1,94	10,97	20,97	12,40	38,10	6,70	3,77	Суглинок тяжелый пылеватый
20	ВН-20	2,5	2,76	1,80	1,50	0,20	45,65	0,840	0,397	0,237	0,160	4,44	3,31	0,01		<0									1,24	1,55	15,53	23,60	11,10	35,50	7,30	4,20	Суглинок тяжелый пылеватый
21	ВН-20	4,5	2,77			0,21			0,380	0,267	0,113					<0											14,12	51,20	16,22	16,25	0,70	0,50	Суглинок легкий пылеватый
22	ВН-23	1,0				0,18			0,410	0,248	0,161	8,00	3,00	3,12		<0							2,56	3,66	1,83	2,93	10,26	11,36	16,20	40,90	7,00	3,30	Суглинок тяжелый пылеватый
23	ВН-23	2,5				0,21			0,400	0,236	0,164	2,22	1,13	1,99		<0							2,63	3,44	1,56	2,83	10,36	10,00	16,36	42,00	7,80	3,00	Суглинок тяжелый пылеватый
24	ВН-23	4,0	2,77			0,25			0,375	0,277	0,098					<0											15,00	50,20	14,33	17,00	1,50	1,00	Суглинок легкий пылеватый
25	ВН-26	1,0				0,15			0,390	0,222	0,168	6,68	4,36	2,00		<0							1,99	5,36	1,40	2,99	9,23	10,00	17,10	40,90	5,00	6,00	Суглинок тяжелый пылеватый
26	ВН-26	2,5				0,18			0,372	0,200	0,172	5,15	3,33	1,12		<0							2,16	5,12	2,00	3,33	8,12	11,20	16,80	39,80	6,50	5,00	Суглинок тяжелый пылеватый
27	ВН-26	4,0	2,77			0,23			0,366	0,261	0,105					<0											14,23	51,40	12,10	16,95	2,3	3,00	Суглинок легкий пылеватый
28	ВН-29	1,0				0,11			0,300	0,180	0,119	18,54	0,93	2,10		<0							0,37	2,56	1,83	2,20	7,33	19,05	18,10	39,67	5,90	3,00	суглинок легкий пылеватый известковый
29	ВН-29	2,5				0,15			0,240	0,170	0,070		2,86			<0								0,26	0,26	0,26	17,99	37,57	19,20	21,10	2,50	0,81	суглинок легкий пылеватый
30	ВН-29	4,0				0,2			0,321	0,271	0,050					<0											14,23	51,40	12,10	16,95	2,3	3,00	супесь пылеватая

№ образца	Номер выработки	Глубина отбора, м	Плотность частиц грунта ρs г/см3 СТ РК 1290-2004	Плотность грунта методом режущего кольца ρ,г/см3 СТ РК 1290-2004	Плотность сухого грунта ρd,г/см3 СТ РК 1290-2004	Влажность грунта методом высушивания до постоянной массы	Пористость n,% ГОСТ 25100-2011	Коэффициент пористости ГОСТ 25100-2011	Влажность границы текучести с применением балансирного конуса,	Влажность границы пластичности методом прессования /раскатывания,	Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	Содержание карбонатов,CaCO3, % СТ РК ISO 10693-2012	Плотный остаток водной вытяжки, % ГОСТ 26423-85	*Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	Органические вещества,% ГОСТ 23740-79	Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	Коэффициент водонасыщения, Sr д.е. ГОСТ 25100-2011	*Угол естественного откоса песка, в		Коэффициент фильтрации, м/сут СТ РК 1291-2004	Гранулометрический состав, % ГОСТ 12536-2014												Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011 (по числу пластичности, гранулометрическому составу и содержанию карбонатов).
																		в сухом	в воде		>10 мм	10,0-5,0 мм	5,0-2,0 мм	2,0-1,0 мм	1,0-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,002	0,002-0,001	<0,001	
31	ВН-32	0,5-1,0	2,79			0,24			0,538	0,283	0,255					<0							0,65	4,22	6,49	17,21	21,10	12,01	8,70	23,80	4,10	1,70	глина легкая песчанистая
32	ВН-32	2,5-2,77	2,71	1,90	1,60	0,19	40,94	0,693	0,254	0,169	0,086					0,23								2,49	2,14	1,78	19,22	33,10	8,20	26,00	4,60	2,50	суглинок легкий песчанистый
33	ВН-32	4,0-4,25	2,72	2,01	1,69	0,19	38,05	0,614	0,284	0,184	0,100	5,90	0,91	2,12		0,09								0,71	1,06	2,48	17,73	41,49	8,30	22,70	3,90	1,60	суглинок легкий песчанистый известковый
34	ВН-35	1,0-1,50	2,78			0,24			0,536	0,292	0,245				0,57	<0									9,32	14,47	20,90	17,68	15,90	15,20	5,90	0,60	глина легкая песчанистая
35	ВН-35	2,5-3,00	2,69			0,22			0,246	0,184	0,062	2,95		1,89		0,66		25	19						0,28	0,28	26,48	47,04	4,00	16,50	3,40	2,00	супесь песчанистая
36	ВН-35	4,0-4,50	2,65			0,26							2,77													0,16	65,56	34,28					песок пылеватый
37	ВН-37	1,0-1,27	2,75	1,82	1,43	0,27	47,98	0,922	0,417	0,247	0,169					0,13									3,91	3,91	10,10	13,36	15,30	41,00	8,50	3,90	суглинок тяжелый пылеватый
38	ВН-37	2,5-3,0	2,73			0,16			0,327	0,192	0,135					<0							0,97	3,23	2,58	2,90	15,16	21,94	10,80	33,30	5,90	3,20	суглинок тяжелый песчанистый
39	ВН-37	4,0-4,50	2,74			0,18			0,347	0,185	0,161					<0							3,36	4,36	2,68	3,02	20,81	21,14	11,40	27,30	3,90	2,03	суглинок тяжелый песчанистый
40	ВН-40	1,0-1,50	2,78			0,21			0,492	0,252	0,240					<0							2,52	5,88	4,20	10,08	21,43	12,61	9,60	27,10	4,70	1,88	глина легкая песчанистая
41	ВН-40	2,5-3,00	2,73			0,18			0,335	0,212	0,122					<0							6,33	3,16	2,53	4,75	21,52	18,67	7,20	27,60	5,70	2,54	суглинок тяжелый песчанистый
42	ВН-40	4,0-4,50	2,73			0,21			0,348	0,187	0,161					0,15							1,89	3,79	3,03	3,41	15,53	26,89	11,60	27,80	4,00	2,10	суглинок тяжелый песчанистый
43	ВН-43	1,0-1,50	2,74	1,83	1,51	0,21	44,80	0,812	0,418	0,248	0,169					<0									4,91	3,82	10,00	14,50	16,20	39,20	9,50	3,90	суглинок тяжелый пылеватый
44	ВН-43	2,5-3,00	2,73	1,80	1,48	0,22	46,00	0,850	0,409	0,240	0,169					<0									3,16	3,75	9,20	15,00	16,50	41,20	9,00	2,40	суглинок тяжелый пылеватый
45	ВН-43	4,0-4,50	2,73			0,22			0,420	0,248	0,172					<0									5,10	4,75	8,20	13,40	14,75	43,49	8,70	1,61	суглинок тяжелый пылеватый

№ образца	Номер выработки	Глубина отбора, м	Плотность частиц грунта ρs г/см3 СТ РК 1290-2004	Плотность грунта методом режущего кольца ρ,г/см3 СТ РК 1290-2004	Плотность сухого грунта ρd,г/см3 СТ РК 1290-2004	Влажность грунта методом высушивания до постоянной массы	Пористость n,% ГОСТ 25100-2011	Коэффициент пористости ГОСТ 25100-2011	Влажность границы текучести с применением балансирного конуса,	Влажность границы пластичности методом прессования /раскатывания,	Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	Содержание карбонатов,CaCO3, % СТ РК ISO 10693-2012	Плотный остаток водной вытяжки, % ГОСТ 26423-85	*Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	Органические вещества,% ГОСТ 23740-79	Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	Коэффициент водонасыщения, Sr д.е. ГОСТ 25100-2011	*Угол естественного откоса песка, в		Коэффициент фильтрации, м/сут СТ РК 1291-2004	Гранулометрический состав, % ГОСТ 12536-2014											Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011 (по числу пластичности, гранулометрическому составу и содержанию карбонатов).
																		в сухом	в воде		>10 мм	10,0-5,0 мм	5,0-2,0 мм	2,0-1,0 мм	1,0-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,01-0,002	0,002-0,001	<0,001	
46	ВН-46	1,0-1,50	2,71			0,18			0,271	0,183	0,087		1,83	3,92		0,02							1,81	1,45	1,81	2,17	9,06	25,72	36,30	3,70	1,80	суглинок легкий песчанистый
47	ВН-46	2,5-3,00	2,72			0,25			0,322	0,206	0,116					0,35								3,64	1,66	2,98	10,60	23,84	36,00	7,50	3,68	суглинок легкий песчанистый
48	ВН-46	4,0-4,50	2,74			0,18			0,347	0,185	0,161					<0							3,36	4,36	2,68	3,02	20,81	21,14	27,30	3,90	2,03	суглинок тяжелый песчанистый
49	ВН-49	1,0-1,22	2,73	1,93	1,53	0,26	43,84	0,780	0,353	0,225	0,128					0,26							3,05	2,71	2,37	2,37	6,44	11,86	45,30	8,00	4,20	суглинок тяжелый пылеватый
50	ВН-49	2,5-3,00	2,74			0,20			0,341	0,186	0,155		1,26	4,40		0,08							4,98	3,20	2,85	2,49	7,83	17,79	37,30	6,55	2,70	суглинок тяжелый пылеватый
51	ВН-49	4,0-4,50	2,74			0,23			0,415	0,248	0,167					<0							4,04	4,66	4,04	4,97	11,49	12,11	36,80	7,70	3,50	суглинок тяжелый пылеватый
52	ВН-52	1,0-1,27	2,74	1,95	1,63	0,20	40,59	0,683	0,386	0,232	0,154					<0								0,87	1,30	2,61	14,78	22,61	9,10	36,50	12,20	суглинок тяжелый песчанистый
53	ВН-52	2,5-3,00	2,78			0,26			0,524	0,278	0,246		1,66	3,15		<0							5,44	4,18	4,60	7,95	12,55	8,79	11,80	35,00	9,69	глина легкая пылеватая
54	ВН-52	4,0-4,25	2,76	1,95	1,55	0,25	43,69	0,776	0,449	0,258	0,191					<0							6,56	4,10	2,05	3,69	13,52	5,33	12,80	40,80	11,20	глина легкая пылеватая
55	ВН-56	1,0-1,5	2,77			0,25			0,472	0,251	0,221					0,02							4,00	4,36	5,45	9,82	16,36	14,55	19,40	22,60	3,45	глина легкая песчанистая
56	ВН-56	2,5-3,0	2,72			0,28			0,270	0,178	0,092				0,59	>1								0,66	0,66	0,66	6,29	31,79	11,40	37,70	10,20	суглинок легкий песчанистый
57	ВН-56	4,0-4,5	2,72			0,25			0,322	0,206	0,116					0,35								3,64	1,66	2,98	10,60	23,84	36,00	7,50	3,68	суглинок легкий песчанистый

ПРИЛОЖЕНИЯ 5. ТЕСТ НА СЖИМАЕМОСТЬ И ПРОСАДОЧНОСТЬ

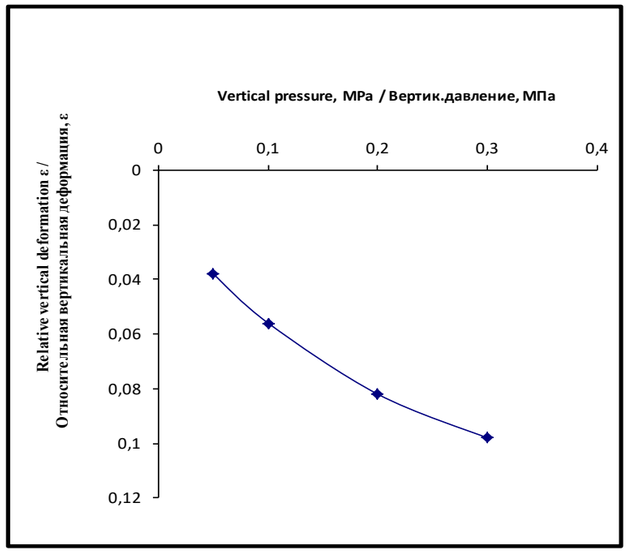
Протокол монолита № 1

25.06.2020 г.

Лабораторный номер образца	**4**
Номер выработки	**ВН-5**
Глубина отбора, м	**0,5-0,85**
Наименование грунта:	глина легкая пылеватая известковая
Структура	ненарушенная

Деформируемость (компрессионное сжатие) ГОСТ 12248-2010

Условие опыта: при естественной влажности



Влажность границы текучести с применением балансирного конуса, д.е. СТ РК 1290-2004	0,428
Влажность границы раскатывания (прессования), д.е.СТ РК 1290-2004	0,257
Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	0,172
Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	<0
Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	3,47

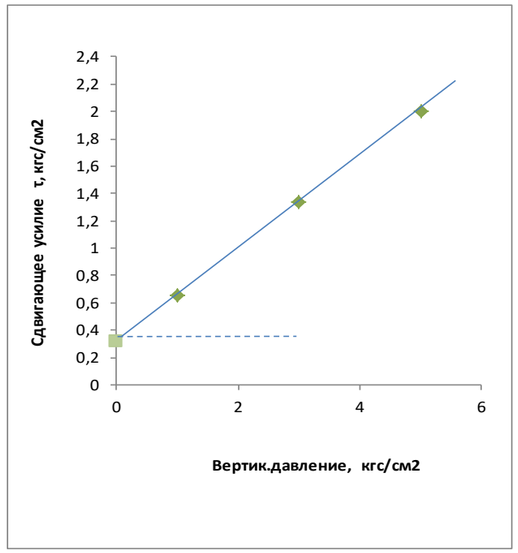
Относительное набухание, ε СТ РК 1550-2006, д.е.	

Просадочность (ГОСТ 23161-2012)

Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Начальное просадочное давление, Мпа

Прочность (одноплоскостной срез) ГОСТ 12248-2010

Условие опыта: медленный консолидированный сдвиг водонасыщенного образца



Вертикальное давление P, Мпа	Относительная вертикальная деформация, ε	Коэффициент пористости e	Коэффициент сжимаемости, m_0	Коэффициент бокового давления грунта ξ,	Модуль деформации E, Мпа
0		0,857			
0,05	0,0380	0,786		0,4	
0,1	0,0560	0,753	0,660		1,1
0,2	0,0820	0,704	0,490		1,5
0,3	0,0980	0,675	0,290		2,6

Вертикальное давление P, кгс/см2	Сдвигающее усилие τ, кгс/см2	удельное сцепление c, кгс/см2/	Угол внутреннего трения φ	
			градус	минут
0		0,317	18	38
1,0	0,650			
3,0	1,340			
5,0	2,000			

Паспорт. Тест на сжимаемость и прочность.

Протокол монолита № 2

25.06.2020 г.

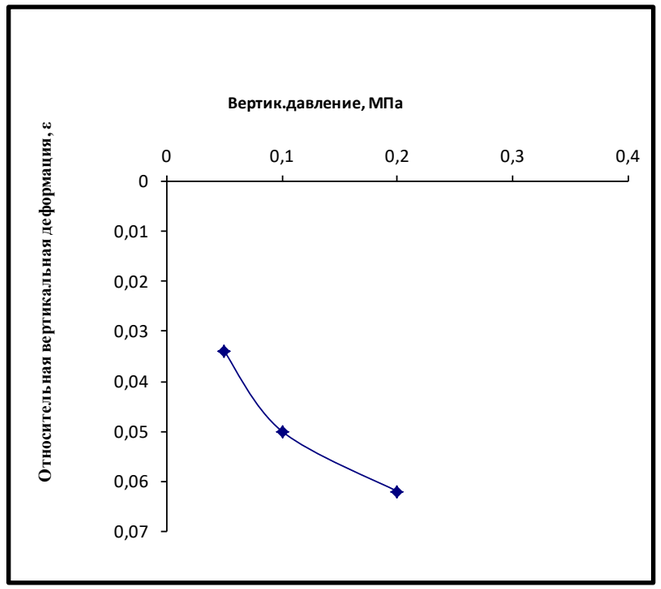
Лабораторный номер образца	**5**
Номер выработки	**ВН-5**
Глубина отбора, м	**2,5-2,80**
Наименование грунта:	глина легкая пылеватая
Структура	ненарушенная

Влажность границы текучести с применением балансирного конуса, д.е. СТ РК 1290-2004	0,494
Влажность границы раскатывания (прессования), д.е.СТ РК 1290-2004	0,290
Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	0,204
Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	<0
Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	

Относительное набухание, ε СТ РК 1550-2006, д.е.	

Деформируемость (компрессионное сжатие) ГОСТ 12248-2010

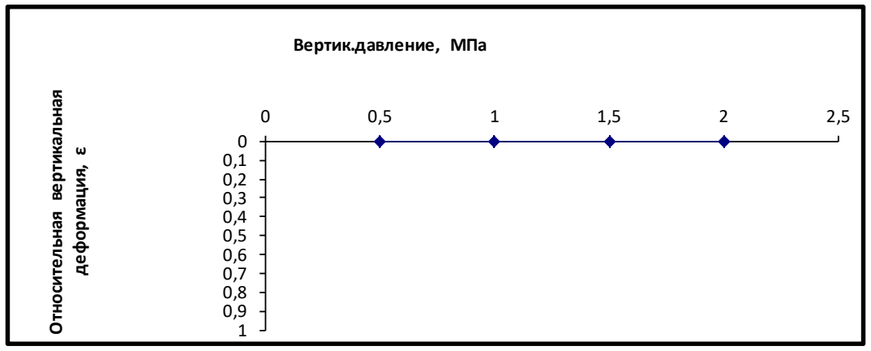
Условие опыта: при естественной влажности



Вертикальное давление P, Мпа	Относительная вертикальная деформация, ε	Коэффициент пористости e	Коэффициент сжимаемости, m_0	Коэффициент бокового давления грунта ξ,	Модуль деформации E, Мпа
0		0,935			
0,1	0,0340	0,869		0,4	
0,1	0,0500	0,838	0,620		1,2
0,2	0,0620	0,815	0,230		3,4
0,3		0,935	-1,200		-0,6

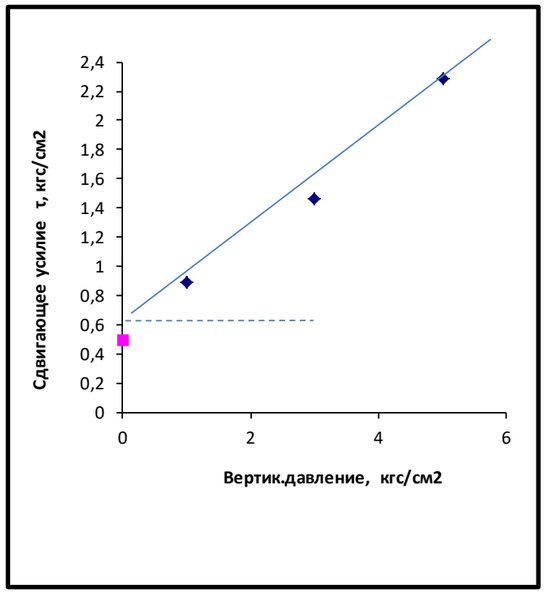
Просадочность (ГОСТ 23161-2012)

Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Начальное просадочное давление, Мпа



Прочность (одноплоскостной срез) ГОСТ 12248-2010

Условие опыта: медленный консолидированный сдвиг водонасыщенного образца



Вертикальное давление P, кгс/см2	Сдвигающее усилие τ, кгс/см2	удельное сцепление c, кгс/см2/	Угол внутреннего трения φ	
			градус	минут
0		0,497	19	17
1,0	0,890			
3,0	1,460			
5,0	2,290			

Паспорт. Тест на сжимаемость и прочность.

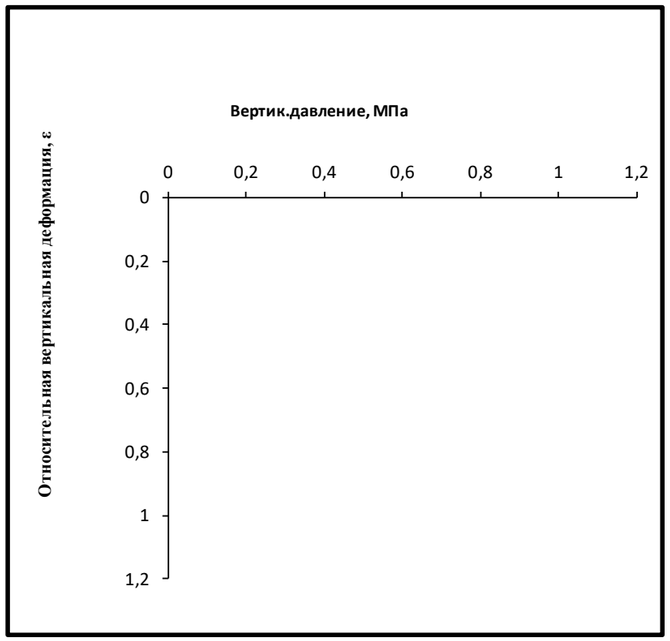
Протокол монолита № 3

25.06.2020 г.

Лабораторный номер образца	**7**
Номер выработки	**ВН-8**
Глубина отбора, м	**1,0-1,25**
Наименование грунта:	суглинок тяжелый пылеватый
Структура	ненарушенная

Деформируемость (компрессионное сжатие) ГОСТ 12248-2010/

Условие опыта: при естественной влажности



Влажность границы текучести с применением балансирного конуса, д.е. СТ РК 1290-2004	0,398
Влажность границы раскатывания (прессования), д.е.СТ РК 1290-2004	0,249
Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	0,149
Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	<0
Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	

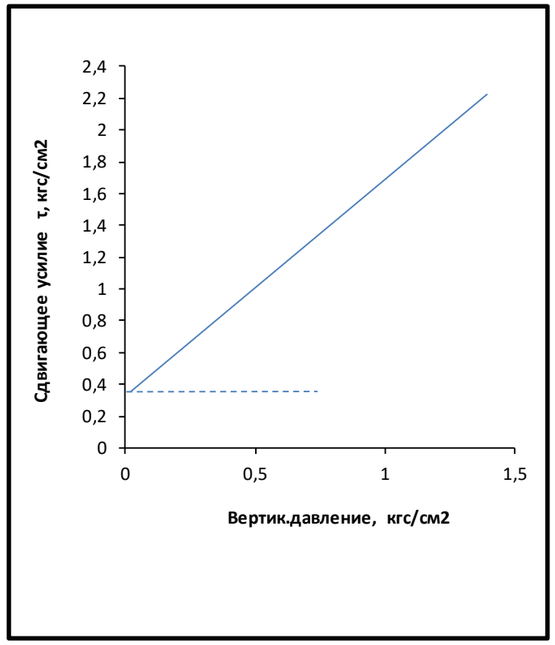
Относительное набухание, ε СТ РК 1550-2006, д.е.	

Просадочность (ГОСТ 23161-2012)

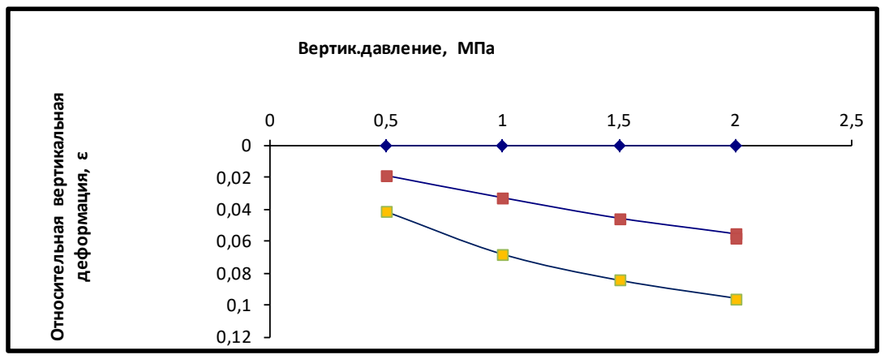
Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Начальное просадочное давление, Мпа
0,50	0,019		0,5	0,042	0,023	
1,00	0,033		1	0,068	0,035	
1,50	0,046		1,5	0,084	0,039	
2,00	0,055		2	0,096	0,040	
2,00	0,058	0,0030			0,034	

Прочность (одноплоскостной срез) ГОСТ 12248-2010

медленный консолидированный сдвиг водонасыщенного образца



Вертикальное давление P, Мпа	Относительная вертикальная деформация, ε	Коэффициент пористости e	Коэффициент сжимаемости, m_0	Коэффициент бокового давления грунта ξ,	Модуль деформации E, Мпа



Вертикальное давление P, кгс/см2	Сдвигающее усилие τ, кгс/см2	удельное сцепление c, кгс/см2/	Угол внутреннего трения φ	
			градус	минут

Паспорт. Тест на сжимаемость и прочность.

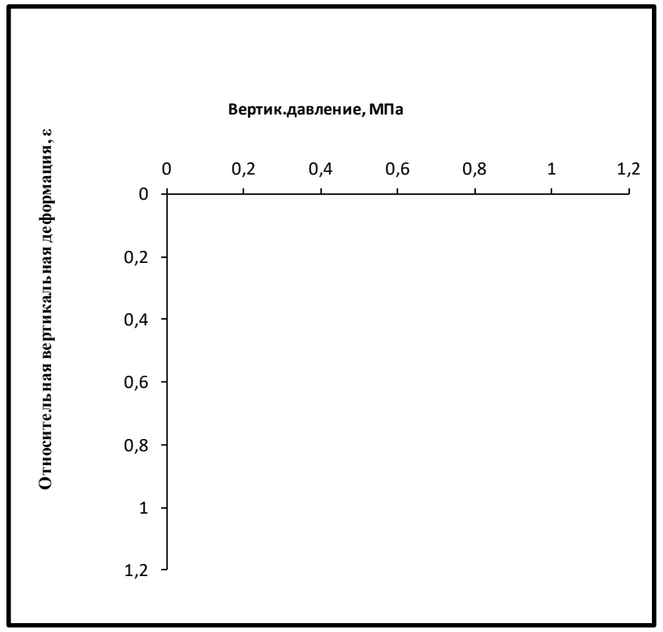
Протокол монолита № 4

25.06.2020 г.

Лабораторный номер образца	**8**
Номер выработки	**ВН-8**
Глубина отбора, м	**2,5-2,75**
Наименование грунта:	суглинок легкий песчанистый известковый
Структура	ненарушенная

Деформируемость (компрессионное сжатие) ГОСТ 12248-2010/

Условие опыта: при естественной влажности



Влажность границы текучести с применением балансирного конуса, д.е. СТ РК 1290-2004	0,28
Влажность границы раскатывания (прессования), д.е.СТ РК 1290-2004	0,173
Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	0,108
Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	<0
Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	

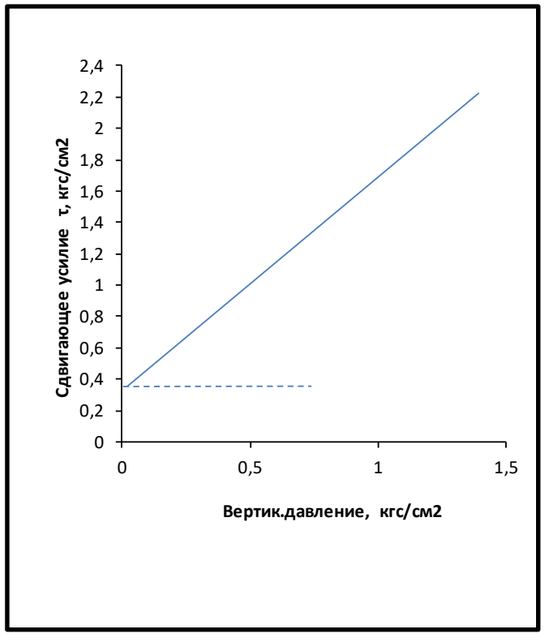
Относительное набухание, ε СТ РК 1550-2006, д.е.	

Просадочность (ГОСТ 23161-2012)

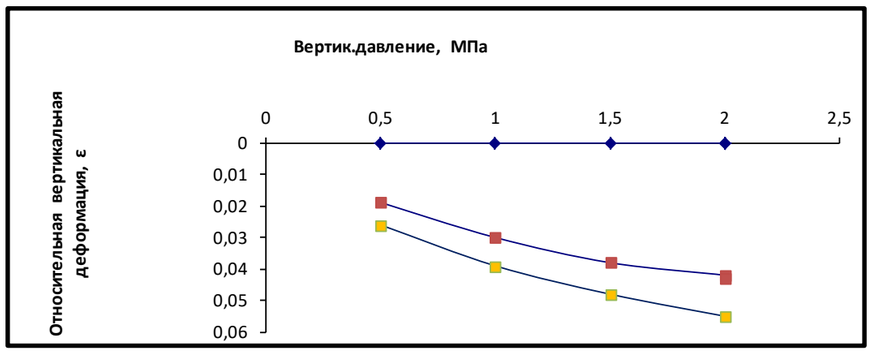
Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Начальное просадочное давление, Мпа
0,50	0,019		0,5	0,026	0,007	
1,00	0,030		1	0,039	0,009	
1,50	0,038		1,5	0,048	0,010	
2,00	0,042		2	0,055	0,013	
2,00	0,043	0,0010				

Прочность (одноплоскостной срез) ГОСТ 12248-2010

медленный консолидированный сдвиг водонасыщенного образца



Вертикальное давление P, Мпа	Относительная вертикальная деформация, ε	Коэффициент пористости e	Коэффициент сжимаемости, m_0	Коэффициент бокового давления грунта ξ,	Модуль деформации E, Мпа



Вертикальное давление P, кгс/см2	Сдвигающее усилие τ, кгс/см2	удельное сцепление c, кгс/см2/	Угол внутреннего трения φ	
			градус	минут

Паспорт. Тест на сжимаемость и прочность.

Протокол монолита № 5

22.06.2020 г.

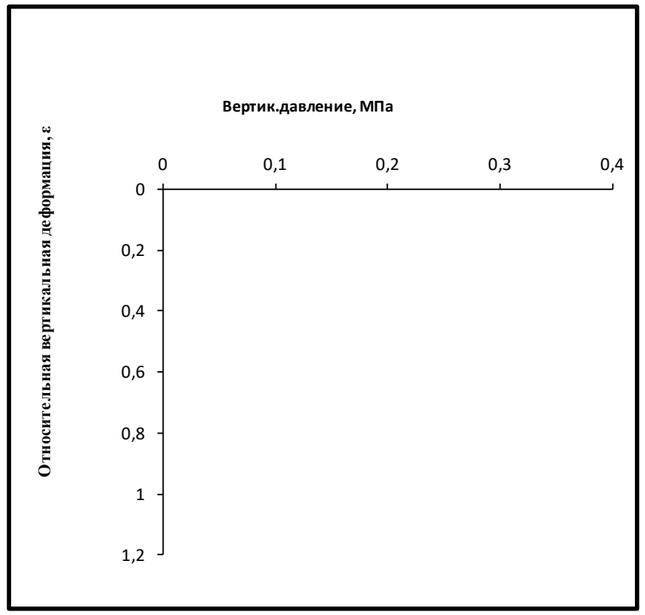
Деформируемость (компрессионное сжатие) ГОСТ 12248-2010/

Условие опыта: при естественной влажности

Лабораторный номер образца	**32**
Номер выработки	**ВН-32**
Глубина отбора, м	**2,5-2,77**
Наименование грунта:	суглинок легкий песчанистый
Структура	ненарушенная

Прочность (одноплоскостной срез) ГОСТ 12248-2010

медленный консолидированный сдвиг водонасыщенного образца

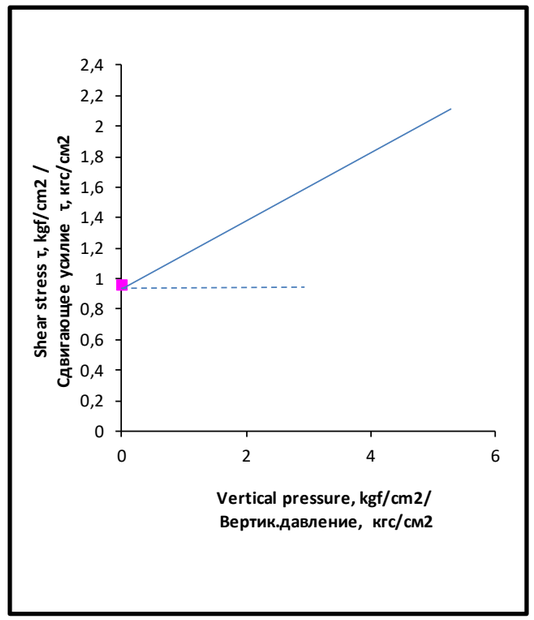


Влажность границы текучести с применением балансирного конуса, д.е. СТ РК 1290-2004	0,254
Влажность границы раскатывания (прессования), д.е.СТ РК 1290-2004	0,169
Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	0,086
Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	0,23
Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	

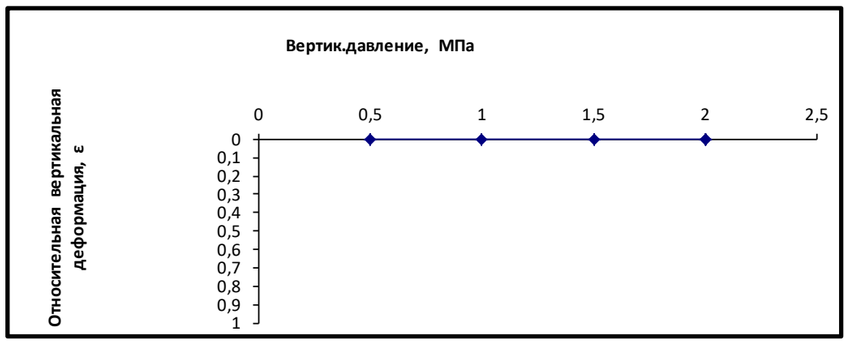
Относительное набухание, ε СТ РК 1550-2006, д.е.	0,018

Просадочность (ГОСТ 23161-2012)

Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Начальное просадочное давление, Мпа



Вертикальное давление P, Мпа	Относительная вертикальная деформация, ε	Коэффициент пористости e	Коэффициент сжимаемости, m_0	Коэффициент бокового давления грунта ξ,	Модуль деформации E, Мпа
0					
0,1					
0,1					
0,2					
0,3					



Вертикальное давление P, кгс/см2	Сдвигающее усилие τ, кгс/см2	удельное сцепление c, кгс/см2/	Угол внутреннего трения φ	
			градус	минут
0		0,965	12	8
1,0				
3,0				
5,0				

Паспорт. Тест на сжимаемость и прочность.

Протокол монолита № 6

22.06.2020 г.

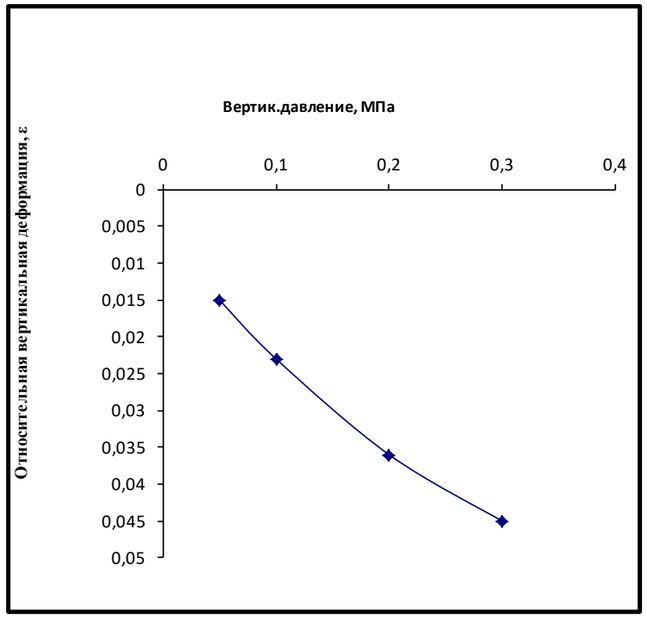
Деформируемость (компрессионное сжатие) ГОСТ 12248-2010/

Условие опыта: при естественной влажности

Лабораторный номер образца	**33**
Номер выработки	**ВН-32**
Глубина отбора, м	**4,0-4,25**
Наименование грунта:	суглинок легкий песчанистый известковый
Структура	ненарушенная

Влажность границы текучести с применением балансирного конуса, д.е. СТ РК 1290-2004	0,284
Влажность границы раскатывания (прессования), д.е.СТ РК 1290-2004	0,184
Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	0,100
Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	0,09
Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	0,39

Относительное набухание, ε СТ РК 1550-2006, д.е.	

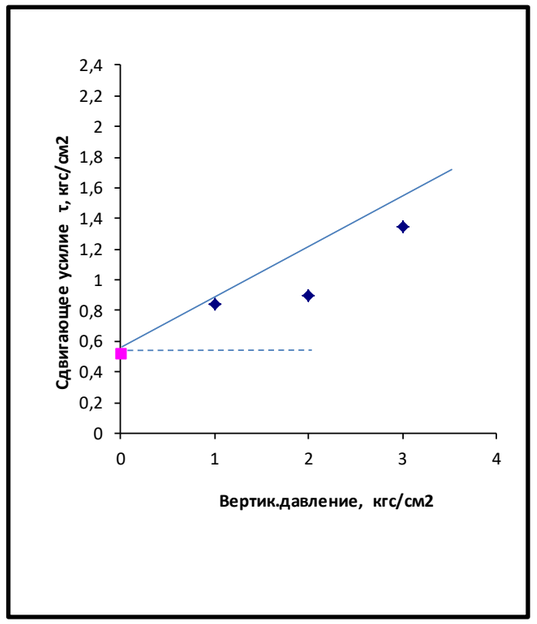


Просадочность (ГОСТ 23161-2012)

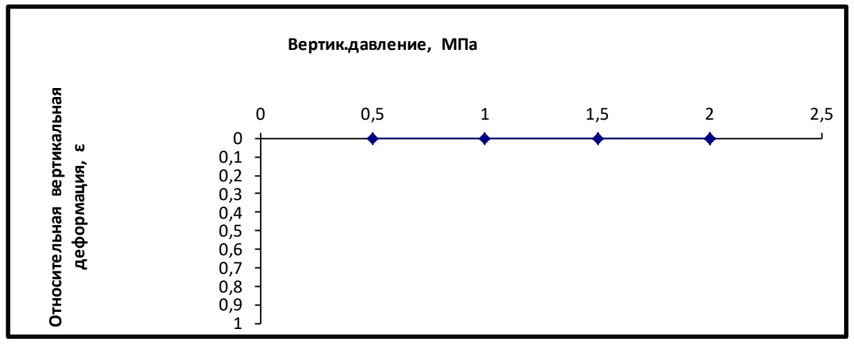
Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Начальное просадочное давление, Мпа

Прочность (одноплоскостной срез) ГОСТ 12248-2010

медленный консолидированный сдвиг водонасыщенного образца



Вертикальное давление P, Мпа	Относительная вертикальная деформация, ε	Коэффициент пористости e	Коэффициент сжимаемости, m_0	Коэффициент бокового давления грунта ξ,	Модуль деформации E, Мпа
0		0,614			
0,1	0,0150	0,590		0,5	
0,1	0,0230	0,577	0,260		3,1
0,2	0,0360	0,556	0,210		3,8
0,3	0,0450	0,542	0,140		5,8



Вертикальное давление P, кгс/см2	Сдвигающее усилие τ, кгс/см2	удельное сцепление c, кгс/см2/	Угол внутреннего трения φ	
			градус	минут
0		0,520	14	18
1,0	0,840			
2,0	0,900			
3,0	1,350			

Паспорт. Тест на сжимаемость и прочность.

Протокол монолита № 10

24.06.2020 г.

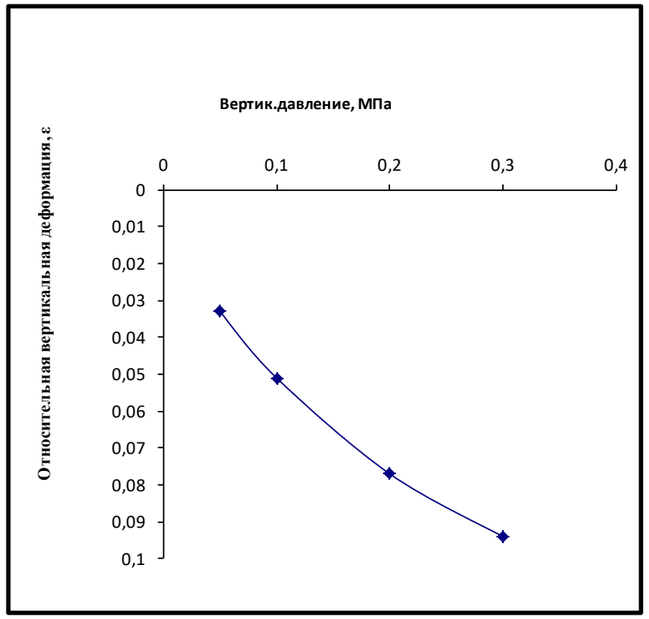
Деформируемость (компрессионное сжатие) ГОСТ 12248-2010/

Условие опыта: при естественной влажности

Лабораторный номер образца	**49**
Номер выработки	**ВН-49**
Глубина отбора, м	**1,0-1,22**
Наименование грунта:	суглинок тяжелый пылеватый
Структура	ненарушенная

Прочность (одноплоскостной срез) ГОСТ 12248-2010

медленный консолидированный сдвиг водонасыщенного образца

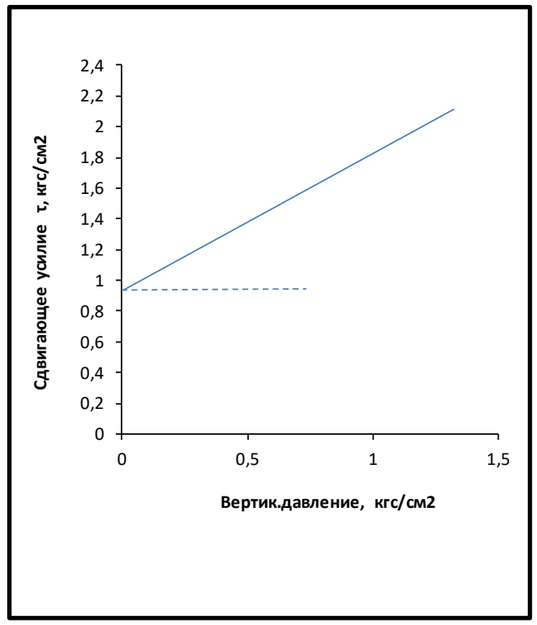


Влажность границы текучести с применением балансирного конуса, д.е. СТ РК 1290-2004	0,353
Влажность границы раскатывания (прессования), д.е.СТ РК 1290-2004	0,225
Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	0,128
Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	0,26
Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	

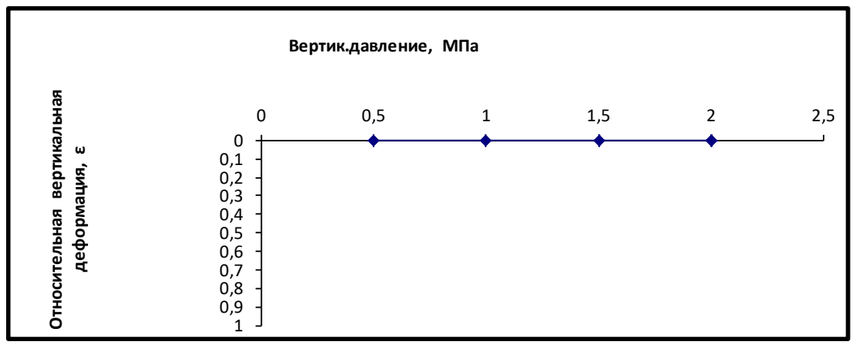
Относительное набухание, ε СТ РК 1550-2006, д.е.	0,006

Просадочность (ГОСТ 23161-2012)

Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Начальное просадочное давление, Мпа



Вертикальное давление P, Мпа	Относительная вертикальная деформация, ε	Коэффициент пористости e	Коэффициент сжимаемости, m_0	Коэффициент бокового давления грунта ξ,	
0		0,780			
0,1	0,0330	0,722		0,5	
0,1	0,0510	0,690	0,640		1,4
0,2	0,0770	0,643	0,470		1,9
0,3	0,0940	0,613	0,300		3,0



Вертикальное давление P, кгс/см2	Сдвигающее усилие τ, кгс/см2	удельное сцепление c, кгс/см2/	Угол внутреннего трения φ	
			градус	минут

Паспорт. Тест на сжимаемость и прочность.

Протокол монолита № 52

24.06.2020 г.

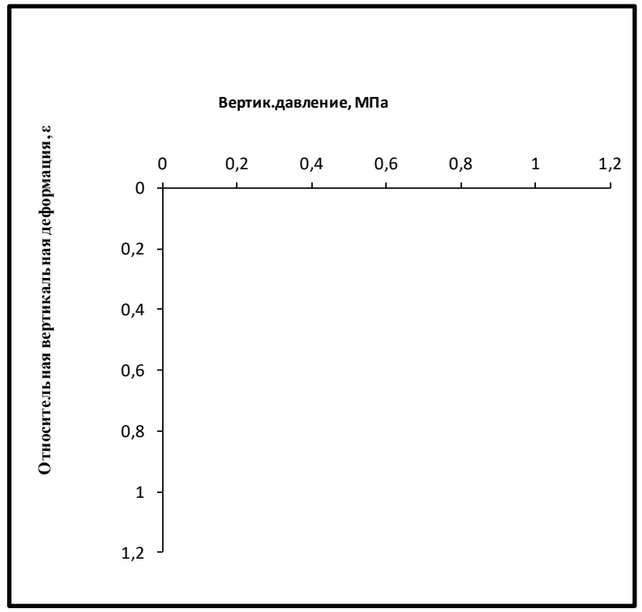
Деформируемость (компрессионное сжатие) ГОСТ 12248-2010/

Условие опыта: при естественной влажности

Лабораторный номер образца	**52**
Номер выработки	**ВН-52**
Глубина отбора, м	**1,0-1,27**
Soil description/ Наименование грунта:	суглинок тяжелый песчанистый
Структура	ненарушенная

Прочность (одноплоскостной срез) ГОСТ 12248-2010

медленный консолидированный сдвиг водонасыщенного образца

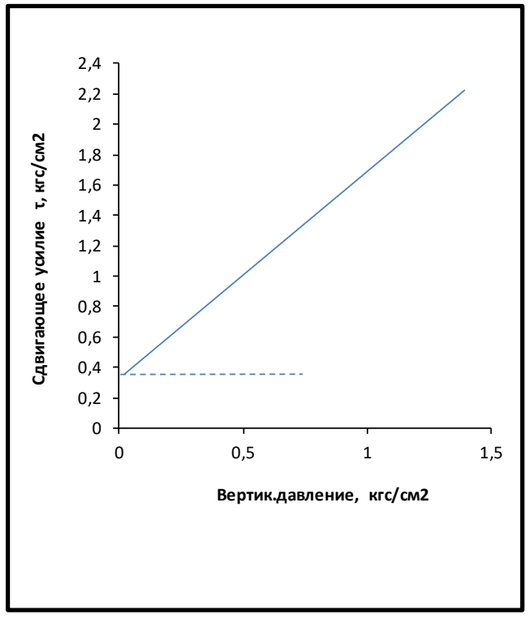


лажность границы текучести с применением балансирного конуса, д.е. СТ РК 1290-2004	0,386
Влажность границы раскатывания (прессования), д.е.СТ РК 1290-2004	0,232
Число пластичности Ip, д.е. ГОСТ 25100-2011	0,154
Показатель текучести IL ГОСТ 25100-2011	<0
Содержание гипса CaSO4*2H2O, % , Аринушкина Е.В.	

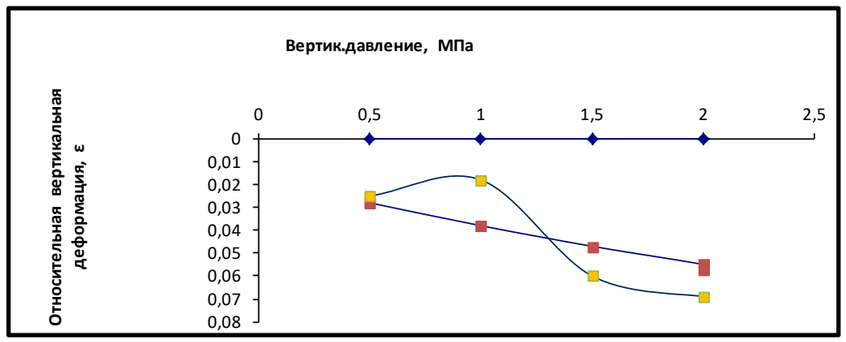
Относительное набухание, ε СТ РК 1550-2006, д.е.	

Просадочность (ГОСТ 23161-2012)

Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Вертикальное давление P, МПа	Относительная вертикальная деформация, ε	Относительная просадочность грунта	Начальное просадочное давление, Мпа
0,50	0,028		0,5	0,025	-0,003	
1,00	0,038		1	0,018	-0,020	
1,50	0,047		1,5	0,060	0,013	
2,00	0,055		2	0,069	0,014	
2,00	0,057	0,0020			0,001	



Вертикальное давление P, Мпа	Относительная вертикальная деформация, ε	Коэффициент пористости e	Коэффициент сжимаемости, m_0	Коэффициент бокового давления грунта ξ,	Модуль деформации E, Мпа



Вертикальное давление P, кгс/см2	Сдвигающее усилие τ, кгс/см2	удельное сцепление c, кгс/см2/	Угол внутреннего трения φ	
			градус	минут

Паспорт. Тест на сжимаемость и прочность.

ПРИЛОЖЕНИЯ 6. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК ГРУНТОВ

Sample № / № образца	*Borehole No /№выработки*	*Sampling depth, m / глубина отбора, м*	Anions / Анионы						SUM OF ANIONS / СУММА АНИОНОВ		Cations / Катионы								SUM OF CATIONS / СУММА КАТИОНОВ		Water extract dissolved solids/ Плотный остаток ГОСТ 26423-85	SUM OF IONS /СУММА ИОНОВ	pH (ГОСТ 26423-85)
			HCO_3^- (ГОСТ 26424-85)		Cl^- (ГОСТ 26425-85)		SO_4^{--} (ГОСТ 26426-85)				Ca^{++} (ГОСТ 26428-85)		Mg^{++} (ГОСТ 26428-85)		SUM OF / СУММА $Ca^{++}+Mg^{++}$		$Na^+ + K^+$ (ГОСТ 26427-85)						
			%	*mmol in 100g / ммоль в 100г*	%	*mmol in 100g / ммоль в 100г*	%	*mmol in 100g / ммоль в 100г*	%	*mmol in 100g / ммоль в 100г*	%	*mmol in 100g / ммоль в 100г*	%	*mmol in 100g / ммоль в 100г*	%	*mmol in 100g / ммоль в 100г*	%	*mmol in 100g / ммоль в 100г*	%	*mmol in 100g / ммоль в 100г*	%	%	
1	BH-1	0,5-1,0	0,042	0,700	0,250	7,00	0,034	0,700	0,3257	8,40	0,090	4,500	0,014	1,130	0,1037	5,63	0,0637	2,77	0,1674	8,40	0,50	0,493	8,76
13	BH-14	0,5-1,0	0,041	0,680	0,190	5,40	0,062	1,290	0,2927	7,37	0,080	4,000	0,029	2,380	0,1090	6,38	0,0228	0,99	0,1318	7,37	0,42	0,424	8,20
17	BH-18	2,5-2,70	0,027	0,440	0,260	7,40	0,054	1,110	0,3405	8,95	0,065	3,250	0,017	1,380	0,0818	4,63	0,0994	4,32	0,1812	8,95	0,54	0,522	8,66
25	BH-26	1,0	0,031	0,510	0,430	12,00	0,559	11,650	1,0204	24,16	0,185	9,250	0,060	4,880	0,2445	14,13	0,2307	10,03	0,4752	24,16	1,49	1,496	8,24
32	BH-32	2,5-2,77	0,024	0,400	0,270	7,60	0,093	1,930	0,3865	9,93	0,090	4,500	0,014	1,130	0,1037	5,63	0,0989	4,30	0,2026	9,93	0,59	0,589	8,39
39	BH-37	4,0-4,50	0,032	0,520	0,300	8,40	0,062	1,290	0,3937	10,21	0,050	2,500	0,023	1,880	0,0729	4,38	0,1341	5,83	0,2070	10,21	0,60	0,601	8,48
47	BH-46	2,5-3,0	0,034	0,560	0,180	5,00	0,067	1,400	0,2810	6,96	0,095	4,750	0,008	0,630	0,1026	5,38	0,0363	1,58	0,1389	6,96	0,42	0,420	8,35
52	BH-52	1,0-1,25	0,040	0,650	0,200	5,60	0,193	4,020	0,4329	10,27	0,140	7,000	0,011	0,880	0,1507	7,88	0,0550	2,39	0,2057	10,27	0,63	0,639	8,42
57	BH-56	4,0-4,5	0,038	0,620	0,170	4,80	0,075	1,560	0,2829	6,98	0,095	4,750	0,017	1,380	0,1118	6,13	0,0196	0,85	0,1314	6,98	0,43	0,414	8,39

ПРИЛОЖЕНИЯ 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТОВЫХ ВОД

Протокол химического анализа грунтовой воды

Sample № / № образца	Borehole No / №выработки	Sampling depth, m / глубина отбора, м	HCO_3^-		Cl^-		SO_4^{--}		SUM OF ANIONS / СУММА АНИОНОВ		Ca^{++}		Mg^{++}		SUM OF /СУММА Ca^{++}+ Mg^{++}		$Na^+ + K^+$		SUM OF CATIONS / СУММА КАТИОНОВ		Dissolved solids / Сухой остаток	SUM OF IONS / СУММА ИОНОВ	pH	Hardness total Общая жесткость	Water-mass density ρw g/cm³ / Плотность воды ρw г/см³
			mg/l / мг/л	meq / мэкв	mg/l / мг/л	meq / мэкв	mg/l / мг/л	meq / мэкв	mg/l / мг/л	meq / мэкв	mg/l / мг/л	meq / мэкв	mg/l / мг/л	meq / мэкв	mg/l / мг/л	meq / мэкв	mg/l / мг/л	meq / мэкв	mg/l / мг/л	meq / мэкв	mg/l / мг/л	mg/l / мг/л			
1	BH-1	3,30	854,0	14,0	2 940,0	840,0	13949,90	290,6	17744	1145	2000,0	99,8	1320,0	110,0	3320	210	21,50	934,8	3342	1145	21100,00	21078,40	8,28	210	1,000
2	BH-11	3,10	927,2	15,2	3 234,0	924,0	9917,20	206,6	14078	1146	1900,0	94,8	1908,0	159,0	3808	254	20,52	892,0	3829	1146	17900,00	17899,32	7,84	254	0,998
3	BH-17	2,80	780,8	12,8	3 038,0	868,0	10904,70	227,2	14724	1108	2200,0	109,8	1380,0	115,0	3580	225	20,31	883,2	3600	1108	18400,00	18317,41	7,18	225	0,996
4	BH-32	3,20	463,6	7,6	1 568,0	448,0	12550,80	261,5	14582	717	2000,0	99,8	3480,0	290,0	5480	390	7,53	327,3	5488	717	20100,00	20066,13	7,55	390	0,996
5	BH-40	2,60	470,9	7,7	2 352,0	672,0	13744,10	286,3	16567	966	1600,0	79,8	2820,0	235,0	4420	315	14,98	651,2	4435	966	21000,00	20998,14	7,73	315	0,998
6	BH-46	3,30	902,8	14,8	980,0	280,0	17529,90	365,2	19413	660	1600,0	79,8	2160,0	180,0	3760	260	9,20	400,1	3769	660	23200,00	23174,50	7,98	260	0,997
7	BH-52	2,60	414,8	6,8	3 626,0	1 036,0	8929,50	186,0	12970	1229	1800,0	89,8	2220,0	185,0	4020	275	21,94	954,0	4042	1229	17100,00	17008,84	7,99	275	0,996
8	BH-56	2,30	927,2	15,2	2 156,0	616,0	10945,90	228,0	14029	859	1900,0	94,8	3480,0	290,0	5380	385	10,91	474,4	5391	859	19500,00	19412,41	7,69	385	1,000