Общество с ограниченной ответственностью
«ЕВРОМЕТСТРОЙ»

Юридический адрес: 142100, Россия, Московская область, г.о. Подольск, г. Подольск, пл. Советская, д. 3, помещ.\офис. 52/37
Тел. +7 (495)150-05-38, e-mail: info@evrometstroy.com
ИНН 7702821755 КПП 503601001 ОГРН 1137746777640

Заказчик: Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации)

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Приложение к тому 29-0322-ОК-1-КР1

Расчетно-пояснительная записка

2023

Общество с ограниченной ответственностью
«ЕВРОМЕТСТРОЙ»

Юридический адрес: 142100, Россия, Московская область, г.о. Подольск, г. Подольск, пл. Советская, д. 3, помещ.\офис. 52/37
Тел. +7 (495)150-05-38, e-mail: info@evrometstroy.com
ИНН 7702821755 КПП 503601001 ОГРН 1137746777640

Заказчик: Московский фонд реновации жилой застройки (Фонд реновации)

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Приложение к тому 29-0322-ОК-1-КР1

Расчетно-пояснительная записка

Генеральный директор **В.В. Гончаров**

Главный инженер проекта **В.В. Малахов**

2023

ООО «Научно-технический центр «Стройнаука-ВИТУ»

195027 г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 4, к. 1, лит. А, оф. 300

тел./факс (812) 448-94-55

http://www.stroynauka.ruE-mail: info@stroynauka.ru

Заказчик: ООО «ЕВРОМЕТСРОЙ»

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

«Проектная документация»

Приложение к тому 29-0322-ОК-1-КР1

«Расчетно-пояснительная записка»

2023 г.

ООО «Научно-технический центр «Стройнаука-ВИТУ»

195027 г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 4, к. 1, лит. А, оф. 300

тел./факс (812) 448-94-55

http://www.stroynauka.ruE-mail: info@stroynauka.ru

Заказчик: ООО «ЕВРОМЕТСРОЙ»

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д. 17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

«Проектная документация»

Приложение к тому 29-0322-ОК-1-КР1

«Расчетно-пояснительная записка»

Генеральный директор А.В. Дронь

Главный инженер проекта А.С. Володин

2023 г.

Общество с ограниченной ответственностью "СтройГеоПроект"
ИНН: 9704126327; Юридический адрес: 121099, г. Москва, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ АРБАТ, ПРОЕЗД ШЛОМИНА, Д.6, ПОМ/КОМ/ОФ V/1/6А;

Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл.17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

Часть 1. Ограждающие конструкции и распорная система котлована

29-0322-ОК-1-КР1.РР

Расчетно-пояснительная записка

Генеральный директор **Минеев А.С.**

Москва 2023

Содержание

Введение 3
1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства 5
1.1 Местоположение района строительства 5
1.2 Геоморфологическое строение и рельеф 5
1.3 Инженерно-геологические условия 5
1.4 Гидрогеологические условия 6
2 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства 8
3 Описание конструктивных и технических решений по подземной и надземной частям объекта капитального строительства 10
4 Описание и обоснование принятых технических решений по креплению проектируемого котлована 10
4.1 Последовательность производства работ при устройстве ограждения и крепления котлована 11
5 Математическое моделирование устройства котлована станции 13
5.1 Этапность моделирования 13
5.2 Расчетные предпосылки 13
5.3 Нагрузки и воздействия 15
5.4 Описание расчетных условий и неблагоприятных воздействий 16
6 Результаты расчетов 18
Приложение А Исходные данные 20
Приложение Б. Результаты расчета в Plaxis 2D 30
Приложение Д. Сертификаты и лицензии 55

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						29-0322-ОК-1-КР1.РР	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Богатырев			11.23	Расчетно-пояснительная записка	Стадия: П; Лист: 1; Листов: 58
Пров.		Гудов			11.23		
Н. контр.		Гудов			11.23		СтройГеоПроект
ГИП		Крапивин			11.23		

Формат А4

Введение

Расчетно-пояснительная записка разработана к тому проектная документация под шифром 29-0322-ОК-1-КР1 на строительство котлована в рамках реализации объекта «Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп. 1, ул. Шереметьевская д.17, корп. 2) по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл.17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ)».

Проект разработан в соответствии со следующими основными нормативными документами:

1. Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ;

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87 г. Москва «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 15 июля 2021 года);

3. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83;

4. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;

5. СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

6. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;

7. СП 381.1325800.2018 «Сооружения подпорные. Правила проектирования»;

8. СП 248.1325800.2016 «Сооружения подземные. Правила проектирования»;

9. СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения»;

10. ГОСТ 27751-2014 «Надёжность строительных конструкций и оснований»;

11. ГОСТ 34028-2016 «Прокат арматурный для железобетонных конструкций»;

12. ГОСТ 31938-2012 «Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций»;

13. ГОСТ Р 57837-2017 «Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок»;

14. ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные».

15. ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации».

Проект разработан на основании следующих исходных данных:

а) Техническое задание на разработку проектной документации.

б) Состав проектной, исходно-разрешительной и отчетно-технической документации.

в) Том 7.1 (шифр 29-0322-ОК-1-ПОС1). Организация строительства.

г) Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий (шифр 96-22-ИГИ).

д) Оценка технического состояния зданий, сооружений и инженерных коммуникаций окружающей застройки.

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

1.1 Местоположение района строительства

Участок площадью 5589 м^2 для строительства жилого дома с инженерными сетями и благоустройством территории (со сносом жилых зданий по адресам: ул. Шереметьевская д.17, корп.1, ул. Шереметьевская д.17, корп.2) расположен по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2 (Северо-Восточный административный округ). Участок ограничен:

- с севера – 5-й проездом Марьиной Рощи;

- с запада – Шереметьевской улицей;

- с востока и юга – озеленённой придомовой территорией;

1.2 Геоморфологическое строение и рельеф

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах моренной равнины. Поверхность спланированная, практически ровная, абсолютные отметки колеблются в пределах 163,80 – 164,30 м.

1.3 Инженерно-геологические условия

В геологическом отношении с поверхности до глубины порядка 0,6 – 2,8 м участок практически повсеместно перекрыт современными техногенными отложениями (tlV), представленными насыпными грунтами преимущественно глинистого состава, с включением строительного мусора, слежавшимися, влажными. Под насыпными грунтами, на глубине 0,6 – 7,3 м от поверхности земли, на абсолютных высотных отметках порядка 158,80 – 161,70 м, залегают среднечетвертичные моренные отложения московского оледенения (gIIms), представленные суглинками, мощностью 3,1 – 6,5 м.

Под моренными отложениями, на глубине 6,0 – 13,0 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 154,60 – 156,15 м залегают нижне-среднечетвертичные флювиолимногляциальные отложения донско-московского межледниковья (f,lgIds- IIms), представленные песками, мощностью 2,2 – 6,0 м.

Под флювио-лимногляциальными отложениями, на глубине 8,9 – 14,9 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 148,95 – 153,45, залегают нижнечетвертичные моренные отложения донского оледенения (gIds), представленные суглинками, мощностью 0,8 – 5,9 м.

Под комплексом четвертичных отложений, на глубине 11,0 – 20,8 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 147,05 – 150,40 м, залегают нижнемеловые отложения(К1), представленные песками, мощностью 9,1 – 14,0 м.

1.4 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия площадки характеризуются наличием основного надъюрского водоносного комплекса.

Грунтовые воды основного надъюрского водоносного комплекса вскрыты в ходе настоящих изысканий всеми скважинами на глубине 8,4 – 7,5 м от уровня дневной поверхности, на абсолютных высотных отметках порядка 155,40 – 156,35 м. Комплекс безнапорный (в архивной скважине № 4-1/10-80 – слабонапорный, с величиной напора 1,6 м).

Водовмещающими породами комплекса являются флювио-лимногляциальные (f,lgIds-IIms) и нижнемеловые (К1) пески, а также прослои песка в моренных суглинках (gIIms, gIds). Водоупором служат верхнеюрские суглинки волжского яруса (J3v).

Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в нижележащие горизонты.

По данным химического анализа вода сульфатно-гидрокарбонатная кальциево-магниевая, жесткая и очень жесткая (жесткость постоянная), весьма пресная и пресная, с минерализацией 0,46 – 0,50 г/л. Согласно СП 28.13330.2017 [6], вода по отношению к бетонам марок W4, W6, W8, W10-12 по водонепроницаемости не обладает агрессивными свойствами, степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред к бетонам марок W10-W14 и W16-W20, жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, к бетонам марок W4, W6, W8 – неагрессивная. Согласно СП 28.13330.2017 [6], степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода - средняя.

Следует отметить, что в многоводные периоды года уровень подземных вод может повышаться на 0,5 - 1,0 м от данных, указанных в Отчете об инженерно-геологических изысканиях.

Учитывая геологическое строение площадки и состав грунтов, не исключено появление вод типа «верховодка» в техногенных грунтах и флювиолимногляциальных песках (ИГЭ № 1, слой № 2) в многоводные периоды года, а также при утечке из водонесущих коммуникаций.

Прогнозируемый максимальный уровень водоносного комплекса ожидается на отметках ~ 156,40 – 157,35 м.

2 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Нормативные и расчетные характеристики деформационных, прочностных и физических свойств грунтов по каждому выделенному инженерно-геологическому элементу были вычислены в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 [29].

В таблице № 1 по слоям и ИГЭ №№ 1 – 9 приведены рекомендуемые нормативные и расчетные (при доверительной вероятности α = 0,85, α = 0,95) значения прочностных и деформационных характеристик грунтов, коэффициенты фильтрации, расчетные сопротивления, согласно Приложению Б СП 22.13330.2016 [3], а также группы грунтов по трудности их разработки механизированным способом, согласно ГЭСН 81-02-01-2020.

Таблица №1 – Рекомендуемые нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов

Номер ИГЭ/слоя	Описание ИГЭ/слоя	Стратиграфический индекс	Природная влажность	Плотность частиц грунта	Коэффициент пористости	Показатель текучести	Модуль деформации	Нормативные характеристики грунтов				Характеристики грунтов при расчете по деформациям (α=0,85)				Характеристики грунтов при расчете по несущей способности (α=0,95)				Коэффициент фильтрации	Расчетное сопротивление	Категории грунта по трудности разработки по ГЭСН 81-02-01-2020
								Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Плотность грунта		Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Плотность грунта		Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Плотность грунта				
			%	г/см³		де.	МПа	кПа	град	г/см³		кПа	град	г/см³		кПа	град	г/см³		м/сут	кПа	
1	Насыпной грунт преимущественно глинистого состава (суглинок полутвердый), с прослоями песка, с включением строит. мусора, слежавшийся, влажный	*tIV*	13,1	2,71	0,56	0,06	13	29	24	1,97		25	21	1,89		22	19	1,84		-	100	26а
Слой 2	Песок средней крупности, средней плотности, средней степени водонасыщения	*f,lgIIms*	14,4	2,66	0,64	-	27	0	35	1,86		0	35	1,85		0	32	1,84		9,76	400	10а
3	Суглинок тугопластичной консистенции	*gIIms*	14,4	2,71	0,45	0,33	16	24	22	2,14		21	21	2,13		19	20	2,12		<0,01	298	10ж
4	Суглинок полутвердой консистенции	*gIIms*	12,2	2,72	0,41	0,07	26	39	22	2,16		35	21	2,16		31	19	2,15		<0,01	320	10ж
5	Песок средней крупности, средней плотности, водонасыщенный	*f,lgIds-IIms*	21,0	2,66	0,62	-	25	1	33	1,99		1	33	1,98		0	30	1,97		10,90	400	10а
5б	Песок средней крупности, плотный, средней степени водонасыщения и водонасыщенный	*f,lgIds-IIms*	8,6/12,9	2,66	0,38	-	34	3	38	2,09/2,17		3	38	2,08/2,16		2	35	2,07/2,15		6,35	500	10б
6	Суглинок мягкопластичной консистенции	*gIds*	19,1	2,72	0,54	0,51	13	22	20	2,10		19	17	2,08		17	15	2,07		<0,01	262	10г
7	Песок пылеватый, плотный, водонасыщенный	*K1*	12,3	2,67	0,37	-	28	15	34	2,20		14	30	2,19		13	26	2,18	0,80	0,36	150	29а
8	Суглинок полутвердой консистенции	*J3v'*	23,5	2,72	0,67	0,21	24	47	23	2,01		40	23	2,00		35	22	1,99	-	<0,01	243	35в
9	Глина твердой консистенции	*J2-3k-ox*	38,7	2,74	1,12	-0,09	30	96	14	1,80		93	13	1,78		91	12	1,77	-	<0,005	-	8д

Примечания:
1. По ИГЭ №№ 1, 3 - 9 и слою № 2 - расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов приведены по результатам лабораторных исследований, данным статического зондирования грунтов, штамповым и прессиометрическим испытаниям, архивным данным [40-41], а также согласно таблицам СП 22.13330.2016 [2];
2. Нормативные значения физических свойств песчаных грунтов приведены по результатам обратного пересчета, исходя из условия, что среднее значение степени влажности песчаных грунтов средней степени водонасыщения составляет Sr=0,60, водонасыщенных грунтов - Sr=0,90;
3. Расчетное условное сопротивление грунтов приведено согласно приложению Б СП 22.13330.2016 [2].

3 Описание конструктивных и технических решений по подземной и надземной частям объекта капитального строительства

Вид градостроительной деятельности: новое строительство.

Площадка изысканий расположена по адресу: г. Москва, СВАО, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2.

Назначение: жилой дом.

Проектом предусмотрено строительство 2-х секционного 23-х этажного жилого здания Г-образной формы в плане.

Габариты здания/сооружения в плане: предварительно надземная часть – 24,95 х 49,85 м, подземная часть – 56,9 х 56,3 м.

Количество этажей/высота здания: 23 этажа с техчердаком; предварительно: 1 этаж – 4,3 м, типовой этаж – 2,7 м, техчердак – 1,8 м. Высота здания (предварительно) - 75 м.

Проектом предусмотрена 2-х уровневая подземная часть с техническими этажами, заглубление от поверхности земли (предварительно) – 6,0 м.

Основные несущие конструкции здания: монолитный ж/б каркас.

Ограждающие конструкции: ненесущие с применением сертифицированной навесной фасадной системой "вентилируемый фасад" с креплением к ограждающим конструкциям, с воздушным зазором и утеплителем толщиной ориентировочно 150-180 мм.

Предполагаемый тип фундамента: плитный на естественном основании.

Нагрузки от применительно к предполагаемым типам фундамента: до 30 т/м2.

Планировочные отметки: по существующему рельефу.

Уровень ответственности сооружения: II (нормальный).

Отн. отм. 0,000 здания соответствует абс. отм. 164,300.

4 Описание и обоснование принятых технических решений по креплению проектируемого котлована

Абсолютные отметки дневной поверхности земли в зони проектируемого объекта находятся в интервале значений от 163,600 до 164,100. Для ограждения принята единая отметка верха труб – 164,200.

Абсолютные отметки дна котлована без учета приямков: 156,700 – в зоне высотного корпуса, 157,200 – в зоне паркинга. Глубина проектируемого котлована в зоне строительства высотного комплекса находится в интервале от 6,9 м до 7,4 м в зависимости от планировочных отметок участка строительства; в зоне паркинга - от 6,4 м до 6,9 м (локально под пилонами и приямками).

Ограждение котлована под проектируемое здание выполняется из труб Ø273х8 мм по ГОСТ 10704-91 с шагом в плане 1000 мм. В проекте приняты трубы общей диной 12,0 м с заделкой ниже дна от 4,5 м (высотный корпус) до 5,0 м (паркинг).

Заделка труб ограждения проектируемого котлована осуществляется в суглинки тугопластичной консистенции (ИГЭ-3 и ИГЭ-6) и пески средней крупности и (ИГЭ-5б), физико-механические и деформационные характеристики которых представлены в таблице 1.

Грунтом основания станционного в основном служат суглинки тугопластичные ИГЭ-3, песчанистые с включениями дресвы и щебня до 15%.

Распределительный пояс выполняется из спаренных стальных двутавров 30Б1 по ГОСТ Р 57837-2017. В качестве раскосов и подкосов используются стальные электросварные трубы d325х6 мм и d426х6 мм по ГОСТ 10704-91 с шагом в плане от 3,9 м до 6,3 м (при среднем шаге монтажа 6,0 м).

Монтаж поясов распорной системы производится при помощи кронштейнов, закрепленных при помощи сварки к трубам ограждения котлована.

4.1 Последовательность производства работ при устройстве ограждения и крепления котлована

Строительство жилого здания ведется в 2 стадии:

1-я стадия – возведение высотной части;

2-я стадия – строительство подземного паркинга.

4.1.1 Высотная часть (1-я стадия)

1-я очередь: разрабатывается «ядро» котлована высотной части комплекса с сохранением пристенных грунтовых берм шириной по верху 2,0, с абс. отм. верха 162,000 и откосом 1:0,75

2-я очередь: устраивается лидерная фундаментная плита высотного части. Холодный шов бетонирования фундаментной плиты первой очереди отстоит от

внутренней грани котлована не менее, чем на 6,2 м с целью сохранения грунтовых берм на период монтажа подкосов из труб, позволяющих удерживать консольную часть ограждения котлована.

3-я очередь: на плиту первой очереди монтируются подкосы крепления котлована, в углах котлована устанавливаются раскосы из труб.

4-я очередь: выполняется доработка пристенных грунтовых берм до проектной отметки дна котлована. Устраиваются постоянные конструкции подземной части здания до абс. отм. 162,150. После замыкания перекрытия выполняется засыпка пазух котлована, крепление котлована демонтируется, трубы ограждения извлекаются.

На участках сопряжения ограждения котлована высотной части и паркинга, где невозможно выполнить обратную засыпку перед демонтажем подкосов, выполняется перекрепление распорок в наружные стены подземной части после возведения постоянных конструкций до абс. отм. 164,130.

Далее выполняется строительство основных конструкций надземной части.

4.2.2 Подземный паркинг (2-я стадия)

1-я очередь: дорабатывается «ядро» котлована паркинга с сохранением пристенных грунтовых берм шириной по верху от 2,0 м до 3,0 м, с абс. отм. верха 162,000 и откосом 1:0,75

2-я очередь: устраивается лидерная фундаментная плита паркинга. Холодный шов бетонирования фундаментной плиты первой очереди отстоит от внутренней грани котлована не менее, чем на 7,4 м с целью сохранения грунтовых берм на период монтажа подкосов из труб, позволяющих удерживать консольную часть ограждения котлована.

3-я очередь: на плиту первой очереди монтируются подкосы крепления котлована, в углах котлована устанавливаются раскосы из труб.

4-я очередь: выполняется доработка пристенных грунтовых берм до проектной отметки дна котлована. Устраиваются постоянные конструкции паркинга до абс. отм. 162,450. После замыкания покрытия выполняется засыпка пазух котлована, крепление котлована демонтируется, трубы ограждения извлекаются.

5 Математическое моделирование устройства котлована станции

5.1 Этапность моделирования

Основные фазы расчетов:

– **0 фаза (Initial State)**. Моделирование начальных природных напряжений, предшествующих строительству.

– **1 фаза**. Активация существующей окружающей застройки.

– **2 фаза**. Активация ограждающих конструкций котлована, активация нагрузок от строительной техники и автотранспорта на бровке котлована.

– **3 фаза**. Разработка грунта до проектной отметки дна в центральной части котлована с сохранением пристенных грунтовых берм.

– **3.1 фаза**. Проверка устойчивости ограждения котлована на фазе 3.

– **4 фаза**. Устройство лидерной плиты, монтаж подкосов и угловых раскосов и последующая разработка пристенных грунтовых берм до проектной отметки дна.

– **4.1 фаза**. Проверка устойчивости ограждения котлована на фазе 4.

– **5 фаза**. Возведение постоянных конструкций подземной части с сохранением технологических проемов в покрытии паркинга и перекрытиях высотной части, последующий демонтаж распорной системы котлована после набора бетоном несущих конструкций не менее 70% проектной прочности.

5.2 Расчетные предпосылки

Таблица 5.1 Расчетные предпосылки

Количество расчетных сечений	2
Граничные условия	Граничные условия задаются автоматически путем фиксации боковых границ геометрической модели от горизонтальных, а нижней – от горизонтальных и вертикальных перемещений.
Ширина расчетной области	**Ширина расчетной области** математической модели принималась равной: $a \geq 3H_t$, где a – ширина расчетной области (расстояние между ограждающей конструкцией и ближайшей границей расчетной области); H_t – глубина котлована.

Глубина расчетной области	Границы рабочей области по оси Z для задачи определения усилий в ограждающей конструкции принимается равной 5 м от подошвы конструкций ограждения.
Доверительная вероятность	**0,85 и 0,95** Расчет проводился по первой и второй группам предельных состояний: физико-механические свойства грунтов принимались по доверительной вероятности 0,95 и 0,85 соответственно.
Коэффициент бокового давления	$\boldsymbol{K_0 = \frac{\nu}{(1-\nu)}}$ Формула для определения коэффициента бокового давления (отношения начальных горизонтальных эффективных напряжений к начальным эффективным вертикальным напряжениям в грунте) принималась, согласно п. 9.19 [3].
Модели грунта	**Mohr-coulomb** – упругопластическая модель грунта
Уровень ответственности объекта	Нормальный (КС-2) в соответствии с Заданием на проектирование.
Нагрузки от строительной техники	Равномерно распределённая нагрузка от строительной техники и складируемых материалов на бровке котлована принята равной 20 кН/м^2, шириной загружения не менее 6 м в соответствии с СГП. Нагрузки от автотранспорта в соответствии с п. 6.3.
Контактные элементы	Взаимодействие между конструкцией и грунтом моделируется при помощи специальных контактных поверхностей – интерфейсов. На контактном элементе меняются как деформационные, так и прочностные характеристики грунтов, прилегающих к конструкции. **Прочностные свойства:** $c_{inter} = 0$ для всех грунтов; $\varphi_{inter} = \varphi_{soil} * 0{,}5$ для дисперсных грунтов, находящихся выше уровня грунтовых вод; $\varphi_{inter} = \varphi_{soil} * 0{,}33$ для дисперсных грунтов, находящихся ниже уровня грунтовых вод; Значения определялись, согласно табл. 9.1 [3].

5.3 Нагрузки и воздействия

Нагрузки от наземного транспорта приняты на основании требований ГОСТ 32960-2014, СП 381.1325800.2018 и СП 35.13330.2011 в части расчета подпорных стен.

В соответствии с указаниями п. 6.2.22, п. 10.1 и п. 10.12 СП 381.1325800.2018 при наличии автомобильной дороги в зоне, оказывающей влияния на ограждение и крепление котлована, при назначении временных нагрузок от автотранспорта и соответствующих коэффициентов надежности необходимо руководствоваться указаниями СП 35.13330.2011.

5.3.1. Для расчета ограждения и креплений проектируемого котлована по I-й группе предельных состояний (прочность, устойчивость) в качестве расчетной транспортной нагрузки принята нагрузка типа НК. В соответствии с требованиями п. 4.3 ГОСТ 32960-2014 нагрузка от транспортных средств приводится к равномерно распределенной нагрузке интенсивностью $q_{\text{НК}}$ с зоной распространения 3,5 м, при этом нормативное значение нагрузки определяется по формуле:

$$q_{\text{НК}} = 5{,}4\text{К} = 5{,}4 \cdot 14 = 75{,}6 \text{ кН/м}^2$$

Расчетное значение определяется с учетом коэффициента надежности по нагрузке $\gamma_f = 1{,}1$ по таблице 6.10 СП 35.13330.2011:

$$q_{\text{НК}}^{\text{р}} = \gamma_f \cdot q_{\text{НК}}^{\text{н}} = 1{,}1 \cdot 75{,}6 = 83{,}2 \text{ кПа}.$$

5.3.2. Для расчета ограждения котлована по II-й группе предельных состояний (деформации) в качестве расчетной принимается нагрузка от тележки типа АК, которая приводится к эквивалентной нагрузке $q_{\text{АК}}$ равномерно распределенной по всей площади дорожного полотна. В соответствии с требованиями п. 4.3.2 ГОСТ 32960-2014 нормативное значение эквивалентной нагрузки для четырехполосной дороги шириной $B_{\text{зп}} = 7$ м составит:

$$q_{\text{АК}} = \frac{7{,}4 \cdot n \cdot \text{К}}{B_{\text{зп}}} = \frac{7{,}4 \cdot 2 \cdot 10}{7} = 21{,}1 \text{ кПа}.$$

Расчетное значение соответствует нормативному - коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f = 1{,}0$. Эквивалентный слой грунта располагается по всей ширине дорожного полотна.

5.3.3. Нагрузки от строительной техники и материалов на бровке проектируемого котлована приняты в соответствии с указаниями п. 6.2.21 СП 381.1325800.2018 величиной 20 кПа. Ширина нагрузки на бровку принята до 7,5 м с учетом габаритов строительной площадки, что соответствует максимальной проектной глубине котлована. Коэффициент надежности по нагрузке принят равным 1,0 для расчета по I-й и II-й группам предельных состояний.

5.4 Описание расчетных условий и неблагоприятных воздействий

В рамках расчетов учтены следующие неблагоприятные факторы, влияющие на несущую способность и устойчивость крепления котлована:

- снижение прочностных характеристик грунтов от нормативных значений, до расчетных с доверительной вероятностью 0,95 (для расчета по I-й группе предельных состояний) и 0,85 (для расчета по II-й группе предельных состояний) в соответствии с требованиями п. 5.3.15 - 5.3.18 СП 22.13330.2016;

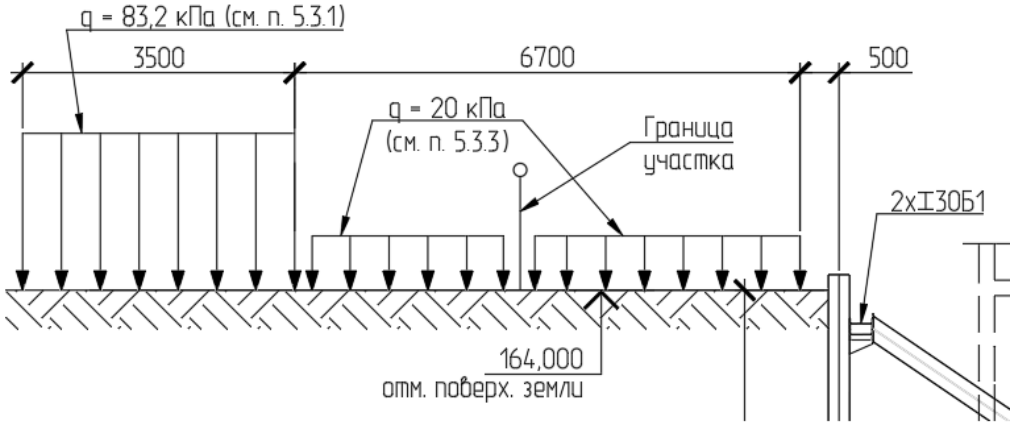
- повышение УГВ на 1,0 м из-за сезонных колебаний и локальных прорывов инженерных коммуникаций;

- приближение участков проезда и стоянки строительной техники, а также складирования материалов;

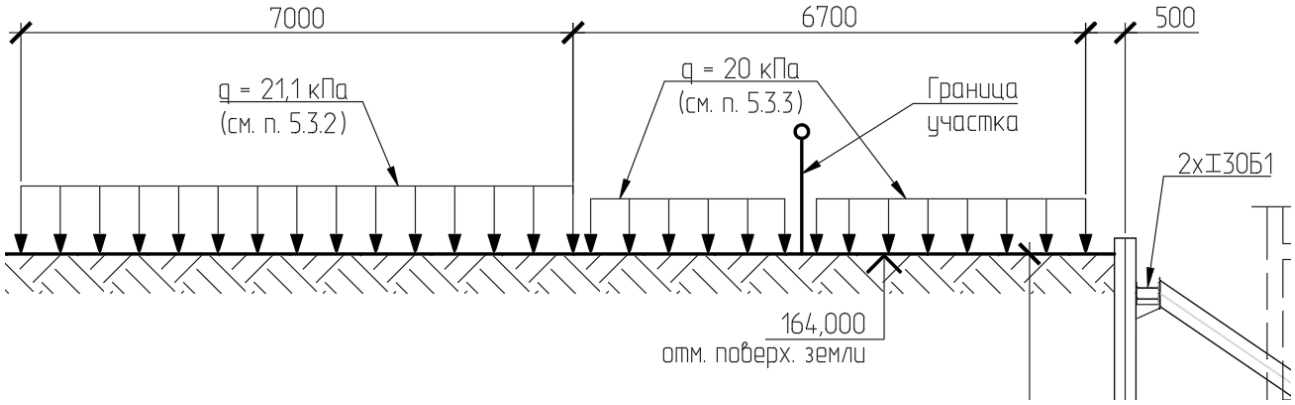
- положения автомобильных дорог за пределами площадки строительства.

Схемы приложения нагрузок для расчетных сечений 1-1 и 2-2 представлены на рис. 1.

1-1 (1:100)
Расчет по I-й группе ПС



1-1 (1:100)
Расчет по II-й группе ПС



2-2 (1:100)
Расчет по I-й и II-й группам ПС

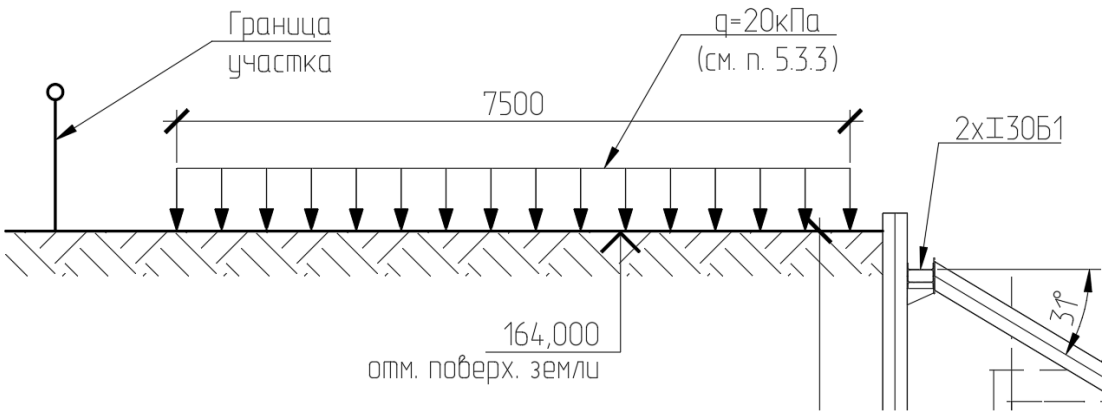


Рис. 1. Схемы приложения нагрузок

6 Результаты расчетов

6.1 Значения максимальных усилий в элементах ограждающих конструкций котлована, распорного крепления, величины коэффициентов запаса представлены в таблице 6.1.

6.2 Подбор элементов ограждения котлована по несущей способности представлен в Приложении В, распорной системы – в Приложении Г, графические результаты расчетов в ПК «PLAXIS 2D» приведены в Приложении Б.

6.3 Для всех конструкций, разработанных в настоящем проекте, коэффициент использования несущей способности не превышает предельно допустимого значения K=1,0.

6.4 Расчетные горизонтальные перемещения ограждения на всех очередях строительства не превышают 35 мм, что меньше предельного значения $\mathrm{H_{котл}}/\mathbf{100} = \mathbf{6400}/\mathbf{100} = \mathbf{64}$ мм ($\mathrm{H_{котл}}$ – минимальная глубина котлована) в соответствии п. 6.1.7 СП 381.1325800.2018 [7].

6.5 Коэффициент общей устойчивости проектируемого котлована (конструкций ограждения, распорной системы и пристенных грунтовых берм) определялся для характерных расчетных стадий: откопки котлована с сохранением грунтовых берм и после монтажа распорной системы с последующей срезкой берм. Минимальное значение получено на этапе полной разработки котлована и составляет К.У.=1,321, что больше минимально допустимого значения, определяемого по указаниям 6.4.5 [7], п. 5.2.2 [9] и равного:

$\boldsymbol{K_{st} = \gamma_n \cdot \psi / \gamma_d = 1,15 \cdot 0,95 / 0,9 = 1,214}$, где

$\boldsymbol{\gamma_n}$ – коэффициент надежности по ответственности сооружения, равный для нормального уровня 1,15 (п. 5.2.2 СП 116.13330.2012 [9]);

$\boldsymbol{\gamma_d}$ – коэффициент условий работы, определяемый в соответствии с указаниями п. 5.7.2 СП 22.13330.2016 [3] и равный для глинистых грунтов в стабилизированном состоянии 0,9;

$\boldsymbol{\psi}$ – коэффициент условий работы, равный 0,95 для строительного периода.

Устойчивость ограждения и крепления обеспечена на всех стадиях строительства.

6.6 Прочность и устойчивость конструкций ограждения, обвязочных поясов и распорной системы проектируемого котлована обеспечена. Коэффициенты использования сечений элементов при расчете на прочность и устойчивость не превышают 1. Максимальные коэффициенты использования для элементов распорной системы и ограждения составили:

1) трубы ограждения Ø273х8 мм – 0,57;

2) распределительный пояс из спаренных двутавров 30Б1 – 0,92;

3) раскосы из труб Ø325х6 мм – 0,58;

4) раскосы из труб Ø426х6 мм – 0,73;

5) подкосы из труб Ø325х6 мм – 0,77.

6.7 Материалы ограждения и распорной системы котлована должны соответствовать следующим требованиям:

1) трубы по ГОСТ 10704-91, Сталь Ст3пс по ГОСТ 10706-76 (или аналог) с минимальным расчетным сопротивлением R_y = 235 МПа;

2) двутавры по ГОСТ Р 57837-2017, Сталь С255 по ГОСТ 27772-2015 (или аналог) с минимальным расчетным сопротивлением R_y = 240 МПа.

Приложение А
Исходные данные

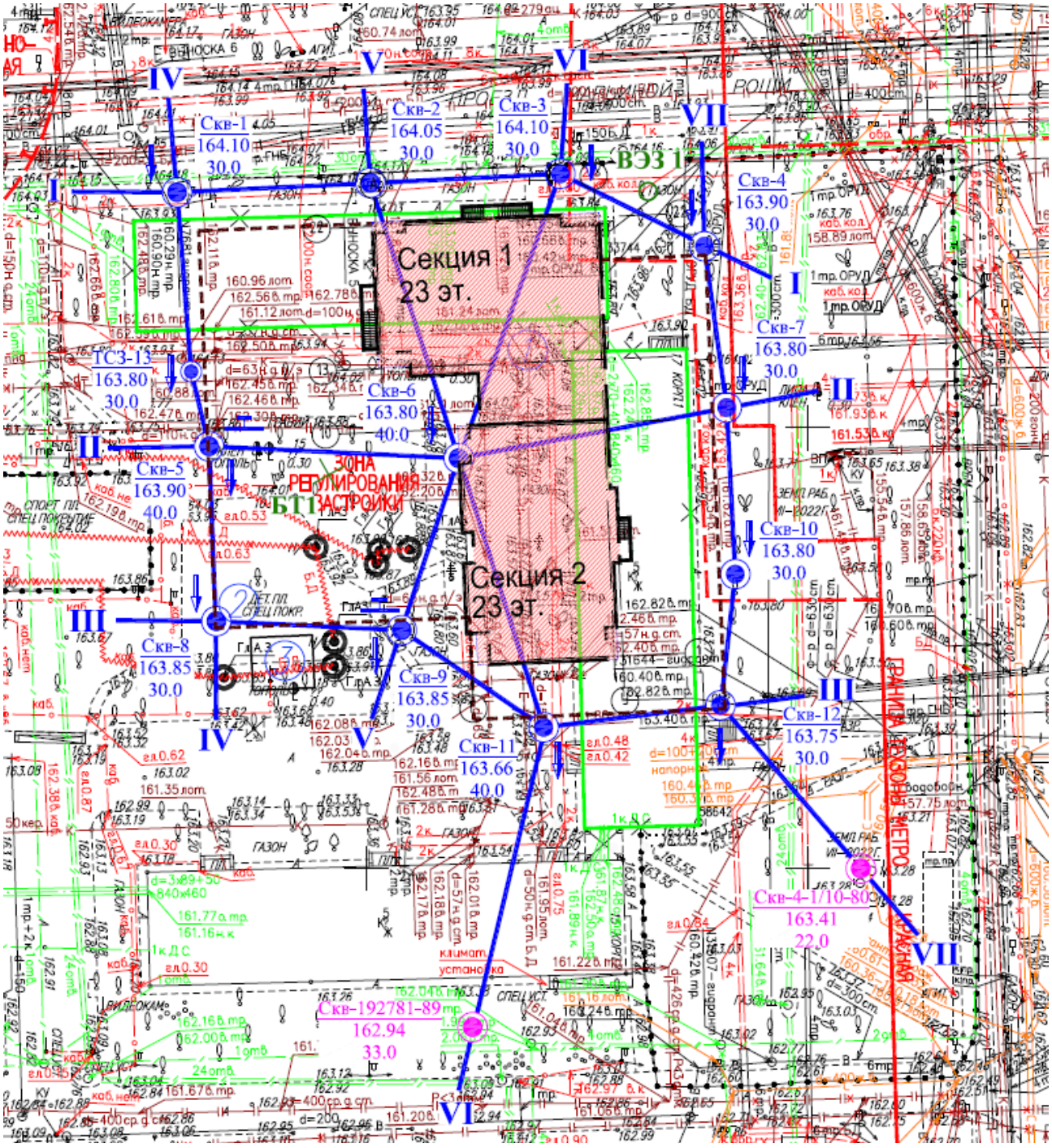


Рисунок А.1 – Карта фактического материала

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-КР1.РР	Лист 20

Формат А4

Разрез 1-1

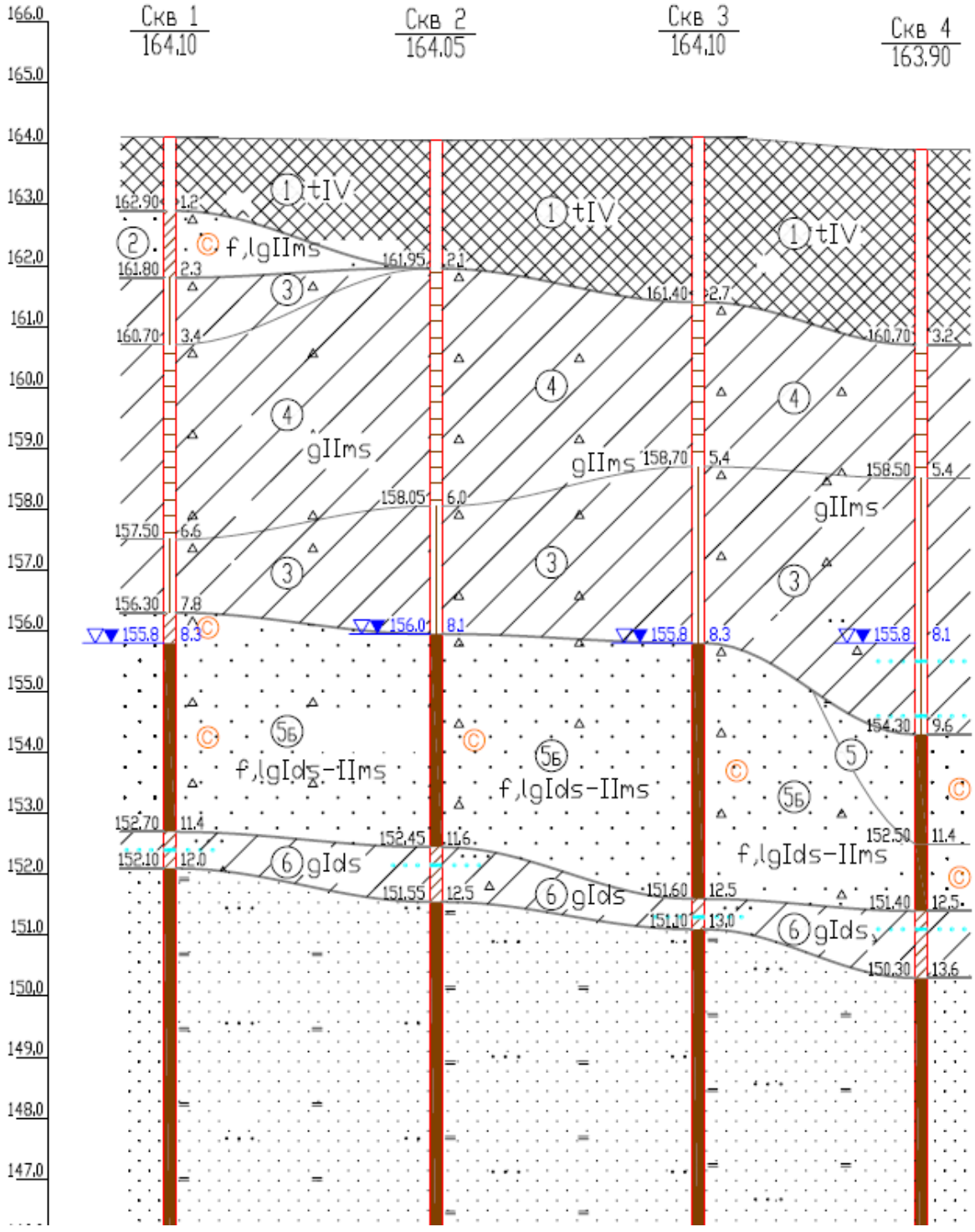


Рисунок А.2 – Принципиальный инженерно-геологический разрез

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-КР1.РР	Лист 21

Формат А4

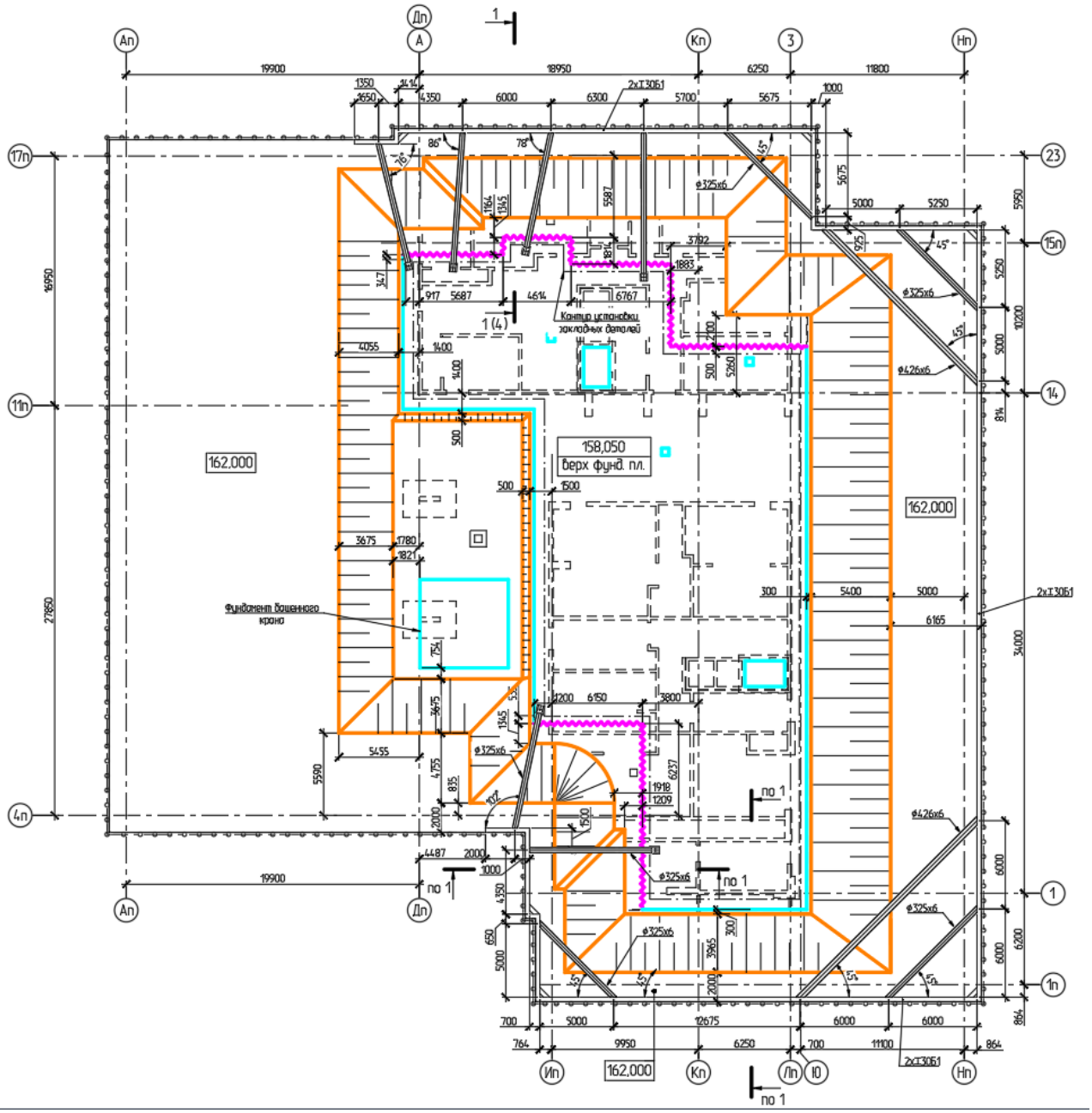


Рисунок А.3 – План распорной системы высотной части с указанием положения расчетных сечений

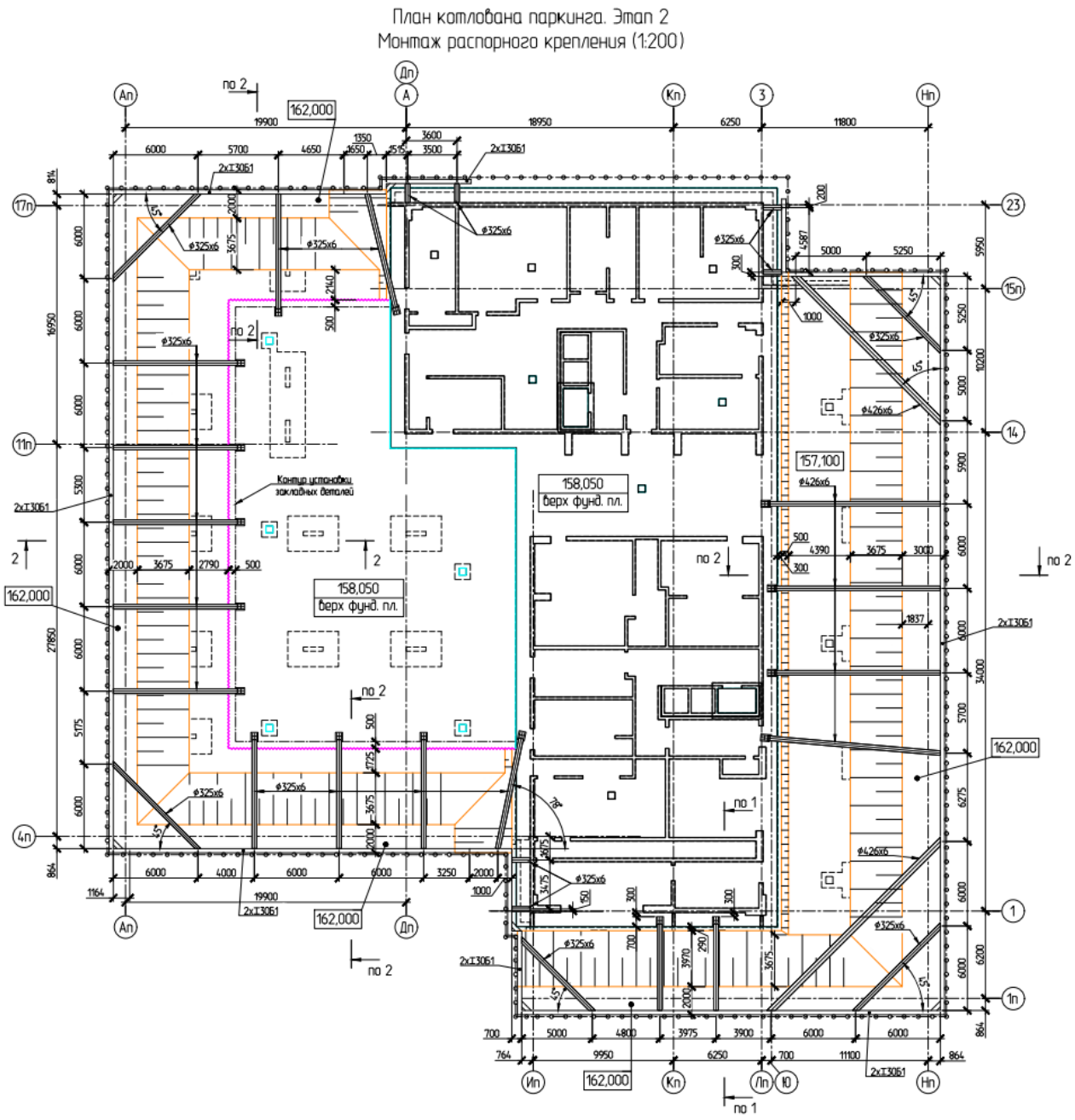


Рисунок А.4 – План распорной системы паркинга с указанием положения расчетных сечений

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-КР1.РР	Лист 23

Формат А4

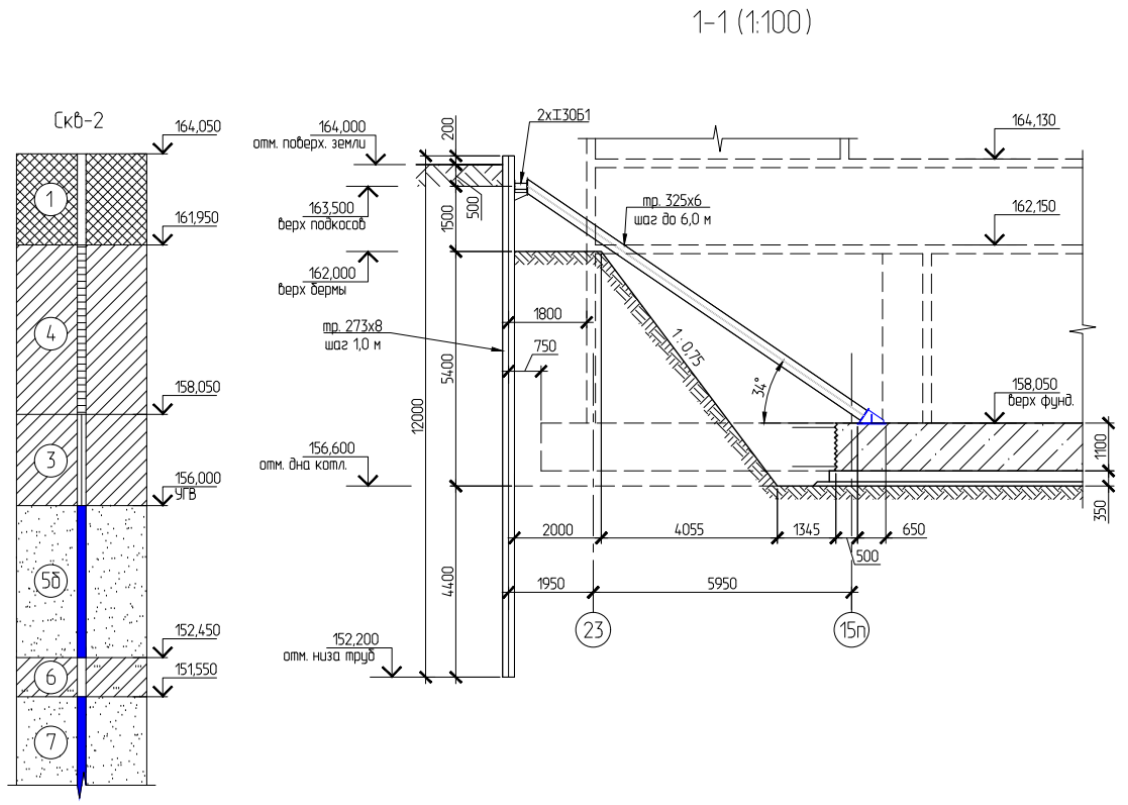


Рисунок А.5 – Разрез по котловану в зоне расчетного сечения 1-1

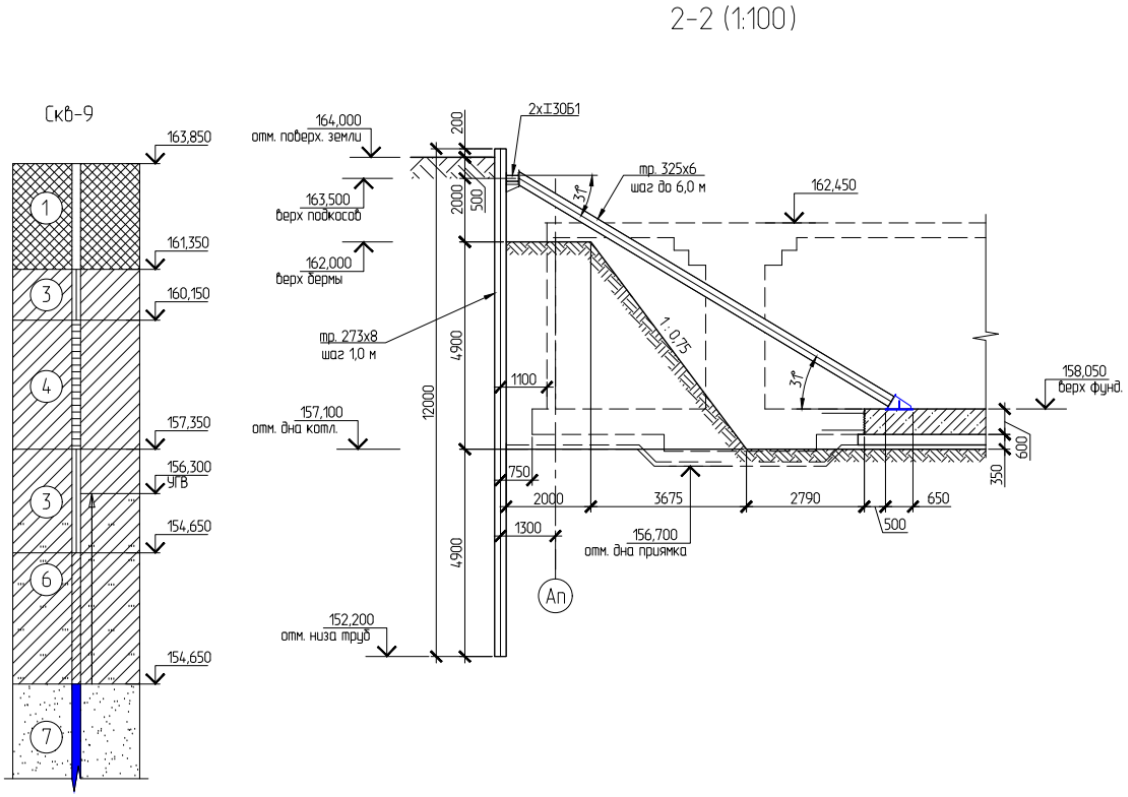
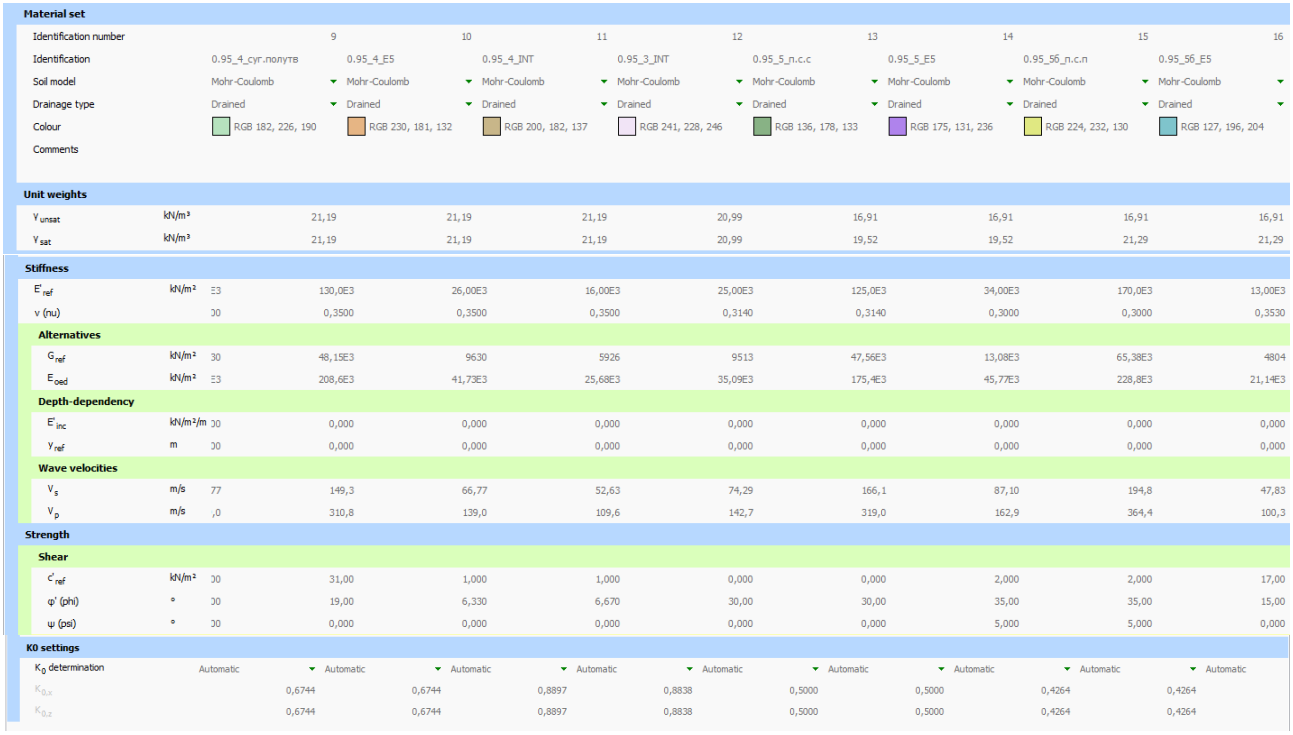


Рисунок А.6 – Разрез по котловану в зоне расчетного сечения 2-2

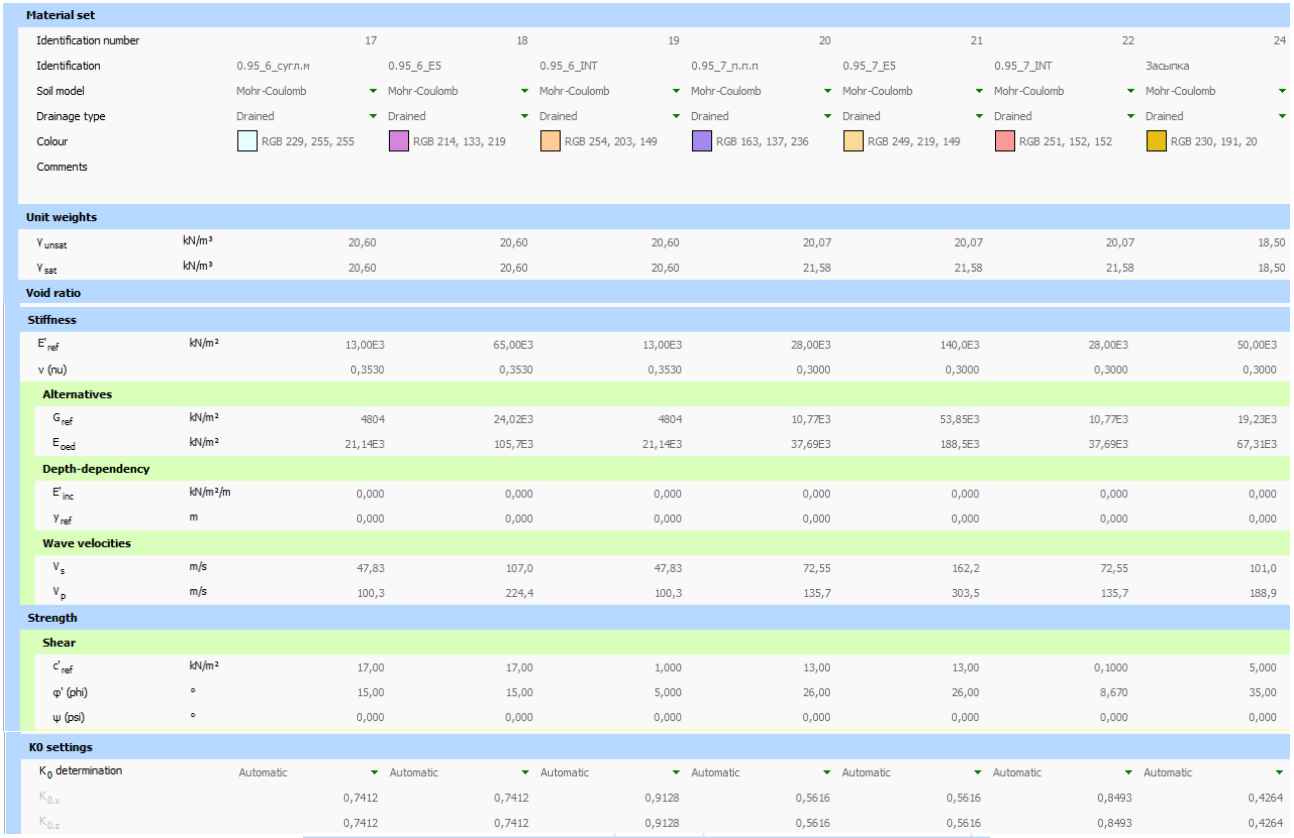
Material set									
Identification number		1	2	3	4	5	6	7	8
Identification		0.95_1_сугл.туг.пл	0.95_1_E5	0.95_1_INT	0.95_сл.2_л.с.с	0.95_сл.2_E5	0.95_3_сугл.туг.пл	0.95_3_E5	0.95_1_INT
Soil model		Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Drainage type		Drained	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained
Colour		RGB 161, 226, 232	RGB 94, 207, 175	RGB 236, 232, 156	RGB 235, 232, 30	RGB 211, 169, 69	RGB 73, 182, 104	RGB 134, 234, 162	RGB 195, 229, 249
Comments									
Unit weights									
γ_{unsat}	kN/m³	19,33	19,33	19,33	18,25	18,25	20,99	20,99	19,33
γ_{sat}	kN/m³	19,33	19,33	19,33	18,25	18,25	20,99	20,99	19,33
Stiffness									
E'_{ref}	kN/m²	13,00E3	65,00E3	13,00E3	27,00E3	135,0E3	16,00E3	80,00E3	65,00E3
ν (nu)		0,3540	0,3540	0,3540	0,3160	0,3160	0,3500	0,3500	0,3540
Alternatives									
G_{ref}	kN/m²	4801	24,00E3	4801	10,26E3	51,29E3	5926	29,63E3	24,00E3
E_{oed}	kN/m²	21,24E3	106,2E3	21,24E3	38,13E3	190,7E3	25,68E3	128,4E3	106,2E3
Depth-dependency									
E'_{inc}	kN/m²/m	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
y_{ref}	m	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Wave velocities									
V_s	m/s	49,36	110,4	49,36	74,26	166,0	52,63	117,7	110,4
V_p	m/s	103,8	232,2	103,8	143,2	320,1	109,6	245,0	232,2
Strength									
Shear									
c'_{ref}	kN/m²	22,00	22,00	1,000	0,000	0,000	19,00	19,00	0,1000
φ' (phi)	°	19,00	19,00	6,270	32,00	32,00	20,00	20,00	6,330
ψ (psi)	°	0,000	0,000	0,000	2,000	2,000	0,000	0,000	0,000
K0 settings									
K_0 determination		Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
$K_{0;x}$		0,6744	0,6744	0,8908	0,4701	0,4701	0,6580	0,6580	0,8897
$K_{0;z}$		0,6744	0,6744	0,8908	0,4701	0,4701	0,6580	0,6580	0,8897

Рисунок А.7 – Характеристики грунтов и материалов, заданные в ПВК «Plaxis 2D». Часть 1



Material set									
Identification number		9	10	11	12	13	14	15	16
Identification		0.95_4_суг.полутв	0.95_4_E5	0.95_4_INT	0.95_3_INT	0.95_5_п.с.с	0.95_5_E5	0.95_S6_п.с.п	0.95_S6_E5
Soil model		Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Drainage type		Drained	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained
Colour		RGB 182, 226, 190	RGB 230, 181, 132	RGB 200, 182, 137	RGB 241, 228, 246	RGB 136, 178, 133	RGB 175, 131, 236	RGB 224, 232, 130	RGB 127, 196, 204
Comments									
Unit weights									
γ_{unsat}	kN/m³		21,19	21,19	21,19	20,99	16,91	16,91	16,91	16,91
γ_{sat}	kN/m³		21,19	21,19	21,19	20,99	19,52	19,52	21,29	21,29
Stiffness									
E'_{ref}	kN/m²	E3	130,0E3	26,00E3	16,00E3	25,00E3	125,0E3	34,00E3	170,0E3	13,00E3
ν (nu)		00	0,3500	0,3500	0,3500	0,3140	0,3140	0,3000	0,3000	0,3530
Alternatives									
G_{ref}	kN/m²	00	48,15E3	9630	5926	9513	47,56E3	13,08E3	65,38E3	4804
E_{oed}	kN/m²	E3	208,6E3	41,73E3	25,68E3	35,09E3	175,4E3	45,77E3	228,8E3	21,14E3
Depth-dependency									
E'_{inc}	kN/m²/m	00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
y_{ref}	m	00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Wave velocities									
V_s	m/s	77	149,3	66,77	52,63	74,29	166,1	87,10	194,8	47,83
V_p	m/s	,0	310,8	139,0	109,6	142,7	319,0	162,9	364,4	100,3
Strength									
Shear									
c'_{ref}	kN/m²	00	31,00	1,000	1,000	0,000	0,000	2,000	2,000	17,00
φ' (phi)	°	00	19,00	6,330	6,670	30,00	30,00	35,00	35,00	15,00
ψ (psi)	°	00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,000	5,000	0,000
K0 settings									
K_0 determination		Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
$K_{0;x}$			0,6744	0,6744	0,8897	0,8838	0,5000	0,5000	0,4264	0,4264
$K_{0;z}$			0,6744	0,6744	0,8897	0,8838	0,5000	0,5000	0,4264	0,4264

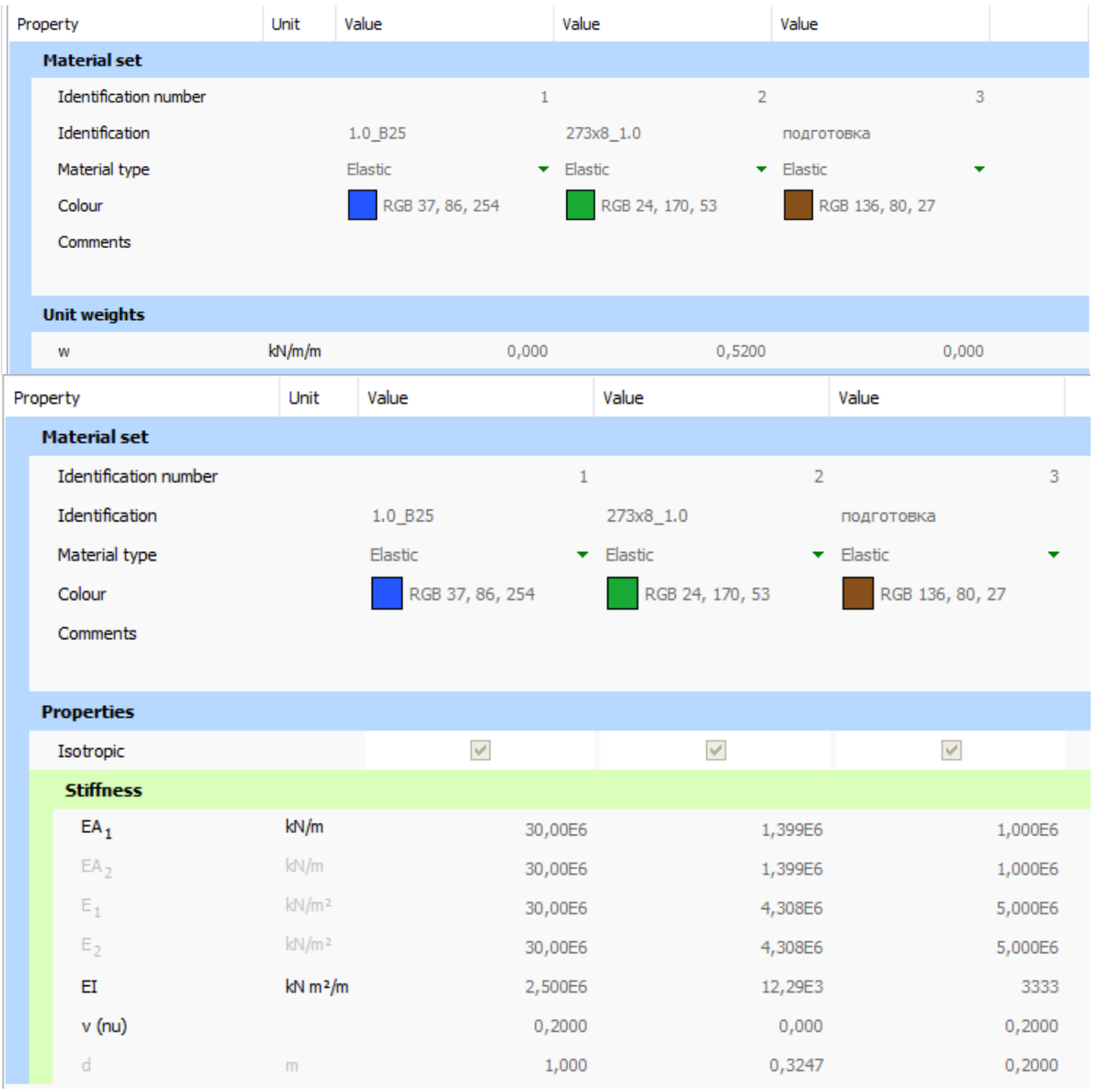
Рисунок А.8 – Характеристики грунтов и материалов, заданные в ПВК «Plaxis 2D». Часть 2



Material set								
Identification number		17	18	19	20	21	22	24
Identification		0.95_6_сут.н	0.95_6_E5	0.95_6_INT	0.95_7_п.н.п	0.95_7_E5	0.95_7_INT	Засыпка
Soil model		Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Drainage type		Drained	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained
Colour		RGB 229, 255, 255	RGB 214, 133, 219	RGB 254, 203, 149	RGB 163, 137, 236	RGB 249, 219, 149	RGB 251, 152, 152	RGB 230, 191, 20
Comments								
Unit weights								
γ_{unsat}	kN/m³	20,60	20,60	20,60	20,07	20,07	20,07	18,50
γ_{sat}	kN/m³	20,60	20,60	20,60	21,58	21,58	21,58	18,50
Void ratio								
Stiffness								
E'_{ref}	kN/m²	13,00E3	65,00E3	13,00E3	28,00E3	140,0E3	28,00E3	50,00E3
ν (nu)		0,3530	0,3530	0,3530	0,3000	0,3000	0,3000	0,3000
Alternatives								
G_{ref}	kN/m²	4804	24,02E3	4804	10,77E3	53,85E3	10,77E3	19,23E3
E_{oed}	kN/m²	21,14E3	105,7E3	21,14E3	37,69E3	188,5E3	37,69E3	67,31E3
Depth-dependency								
E'_{inc}	kN/m²/m	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
y_{ref}	m	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Wave velocities								
V_s	m/s	47,83	107,0	47,83	72,55	162,2	72,55	101,0
V_p	m/s	100,3	224,4	100,3	135,7	303,5	135,7	188,9
Strength								
Shear								
c'_{ref}	kN/m²	17,00	17,00	1,000	13,00	13,00	0,1000	5,000
φ' (phi)	°	15,00	15,00	5,000	26,00	26,00	8,670	35,00
ψ (psi)	°	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
K0 settings								
K_0 determination		Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
$K_{0,x}$		0,7412	0,7412	0,9128	0,5616	0,5616	0,8493	0,4264
$K_{0,z}$		0,7412	0,7412	0,9128	0,5616	0,5616	0,8493	0,4264

Material set		
Identification number		23
Identification		B25
Soil model		Linear Elastic
Drainage type		Non-porous
Colour		RGB 78, 76, 164
Comments		
Unit weights		
γ_{unsat}	kN/m³	27,50
γ_{sat}	kN/m³	27,50
Stiffness		
E_{ref}	kN/m²	30,00E6
ν (nu)		0,2000
Alternatives		
G_{ref}	kN/m²	12,50E6
E_{oed}	kN/m²	33,33E6

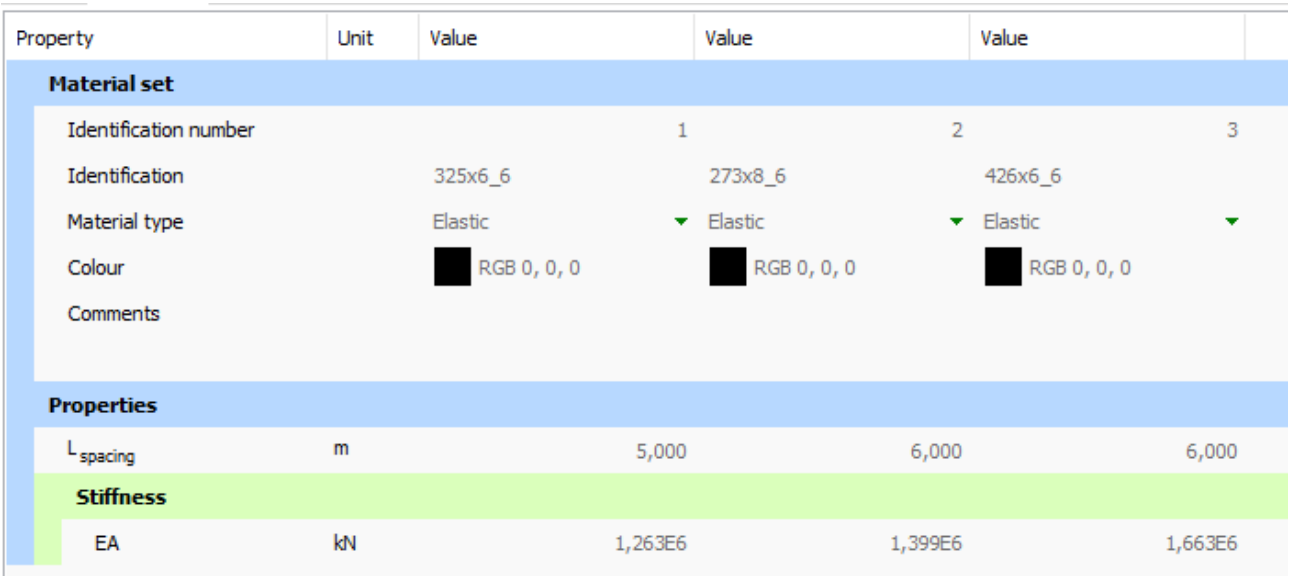
Рисунок А.9 – Характеристики грунтов и материалов, заданные в ПВК «Plaxis 2D». Часть 3



Property	Unit	Value	Value	Value
Material set				
Identification number		1	2	3
Identification		1.0_B25	273x8_1.0	подготовка
Material type		Elastic	Elastic	Elastic
Colour		RGB 37, 86, 254	RGB 24, 170, 53	RGB 136, 80, 27
Comments				
Unit weights				
w	kN/m/m	0,000	0,5200	0,000

Property	Unit	Value	Value	Value
Material set				
Identification number		1	2	3
Identification		1.0_B25	273x8_1.0	подготовка
Material type		Elastic	Elastic	Elastic
Colour		RGB 37, 86, 254	RGB 24, 170, 53	RGB 136, 80, 27
Comments				
Properties				
Isotropic		☑	☑	☑
Stiffness				
EA_1	kN/m	30,00E6	1,399E6	1,000E6
EA_2	kN/m	30,00E6	1,399E6	1,000E6
E_1	kN/m²	30,00E6	4,308E6	5,000E6
E_2	kN/m²	30,00E6	4,308E6	5,000E6
EI	kN m²/m	2,500E6	12,29E3	3333
ν (nu)		0,2000	0,000	0,2000
d	m	1,000	0,3247	0,2000

Рисунок А.10 – Характеристики конструктивных элементов в ПВК «Plaxis 2D».



Property	Unit	Value	Value	Value
Material set				
Identification number		1	2	3
Identification		325x6_6	273x8_6	426x6_6
Material type		Elastic	Elastic	Elastic
Colour		RGB 0, 0, 0	RGB 0, 0, 0	RGB 0, 0, 0
Comments				
Properties				
$L_{spacing}$	m	5,000	6,000	6,000
Stiffness				
EA	kN	1,263E6	1,399E6	1,663E6

Рисунок А.11 – Характеристики распорных креплений в ПВК «Plaxis 2D».

Приложение Б. Результаты расчета в Plaxis 2D

Б.1 Сечение 1-1

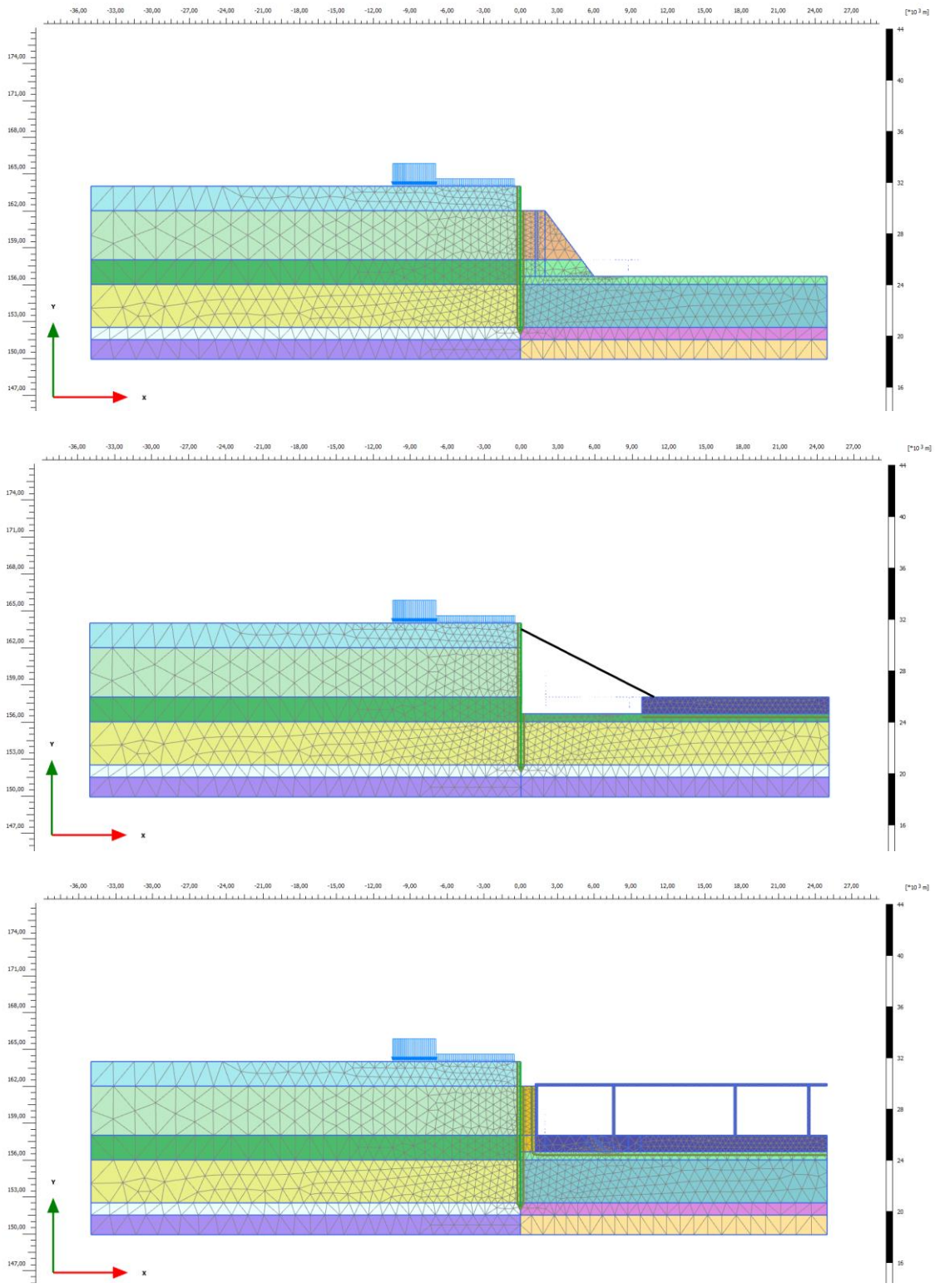


Рисунок Б.1.1 – Общий вид расчетной схемы на характерных расчетных фазах

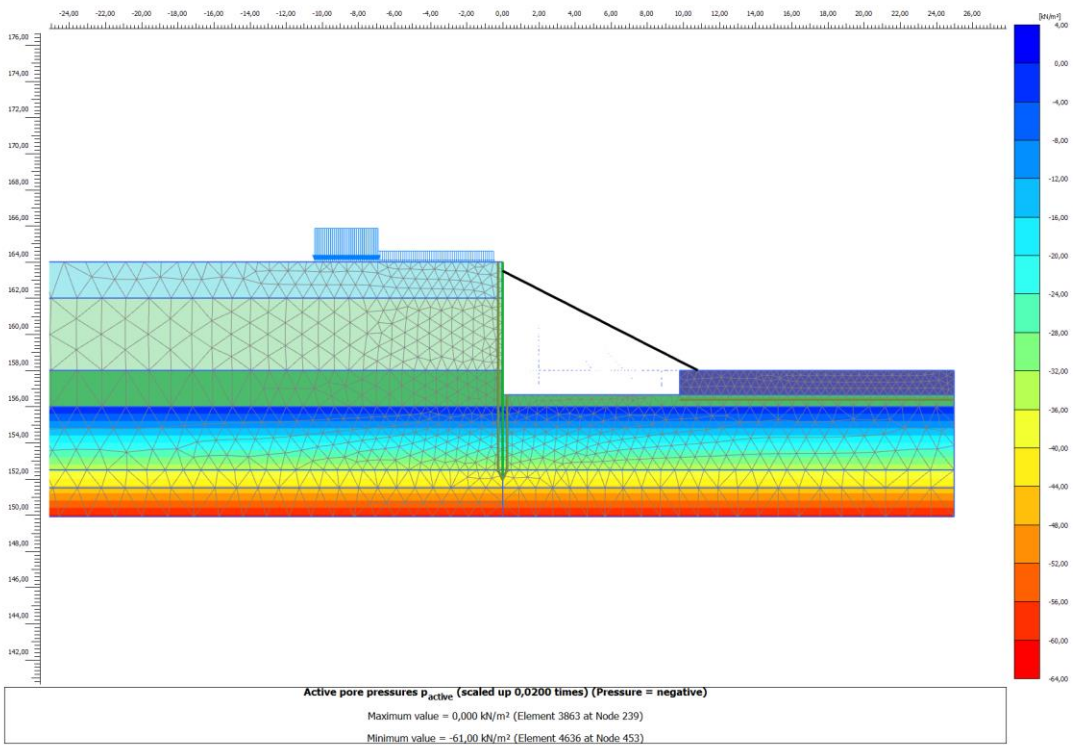


Рисунок Б.1.2 – Изополя порового давления воды

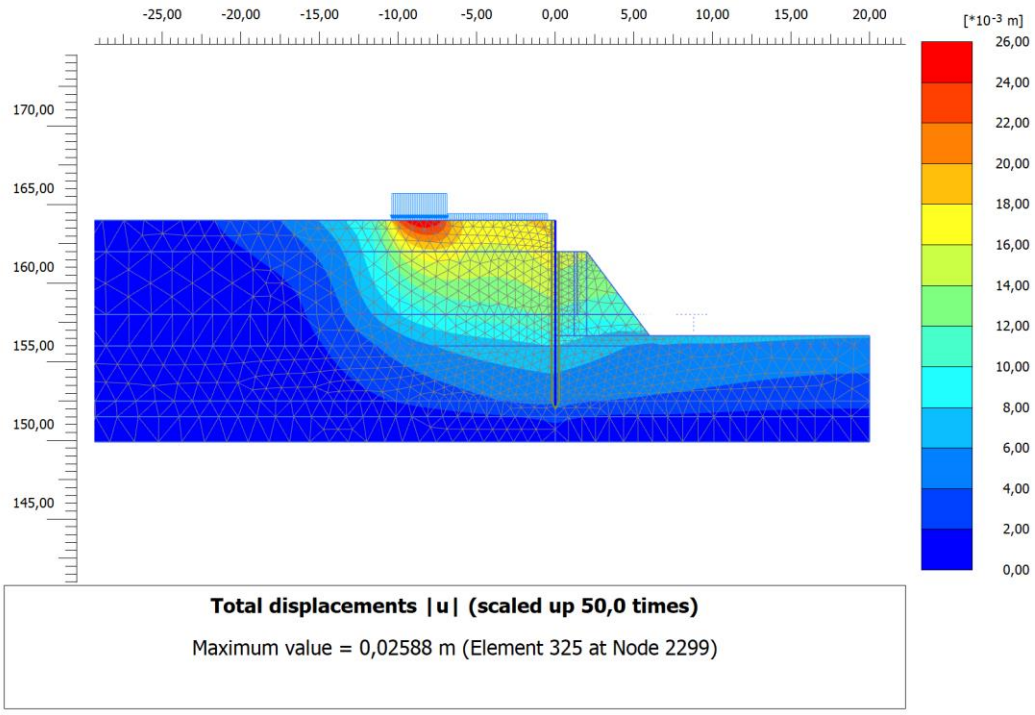


Рисунок Б.1.3 – Изополя полных деформаций в грунтовом массиве на фазе разработки котлована до проектной отметки дна с сохранением грунтовых берм

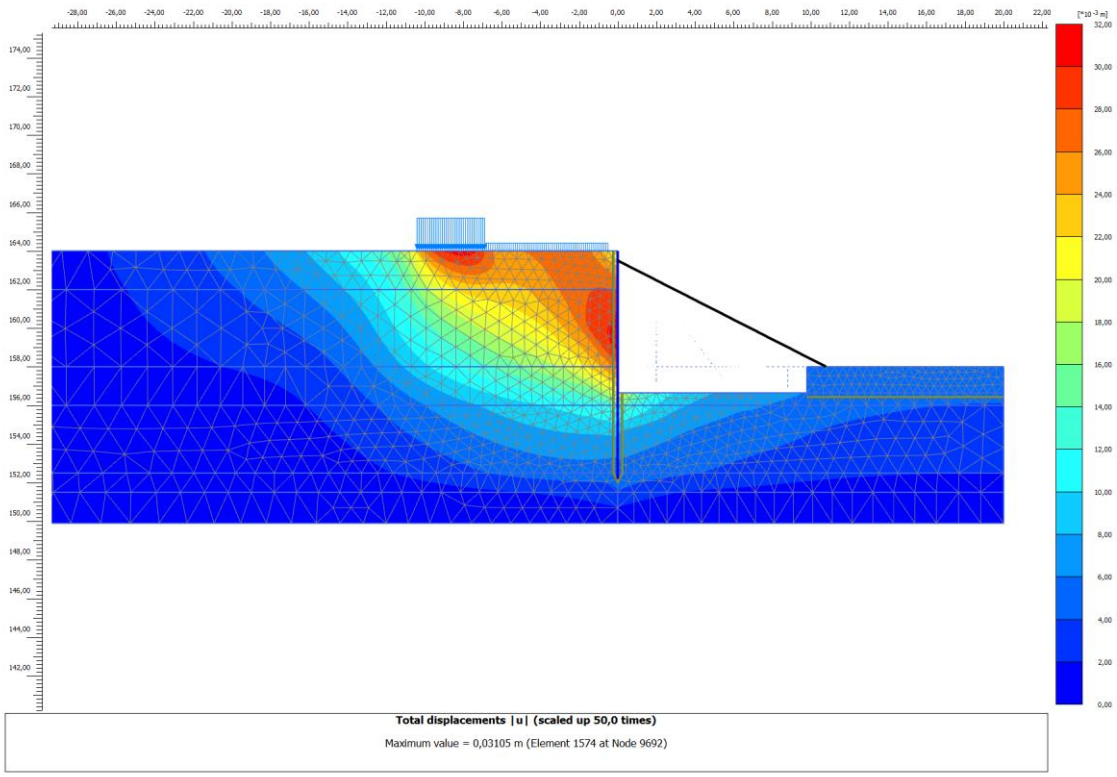


Рисунок Б.1.4 – Изополя полных деформаций в грунтовом массиве на фазе разработки грунтовых берм до проектной отметки дна котлована

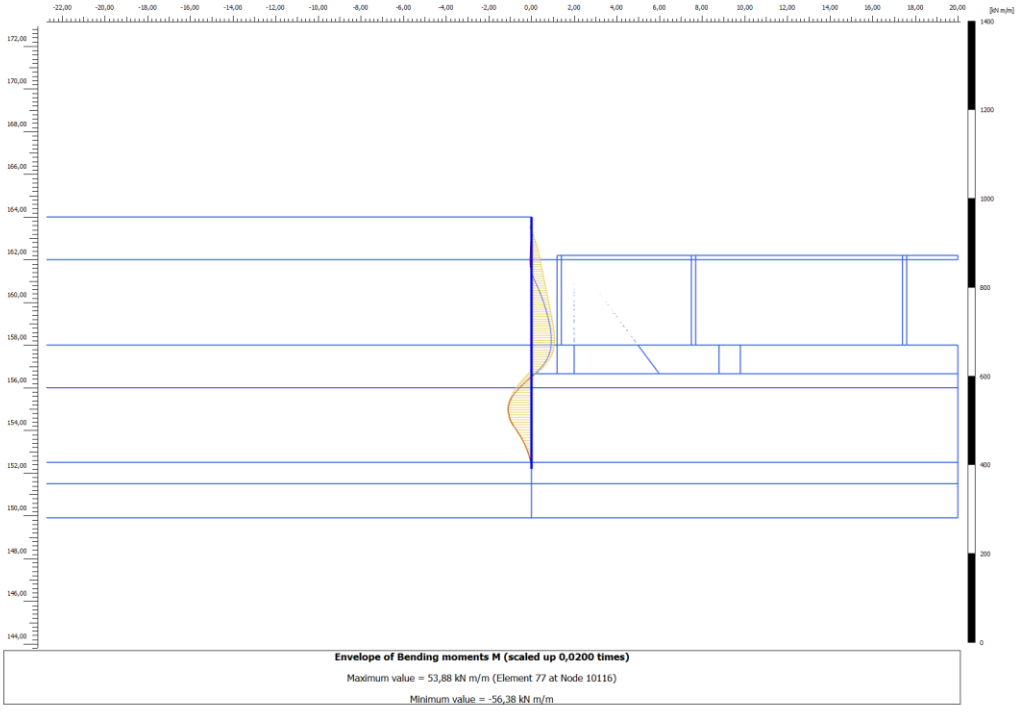


Рисунок Б.1.5 – Огибающая эпюра изгибающих моментов в ограждении котлована

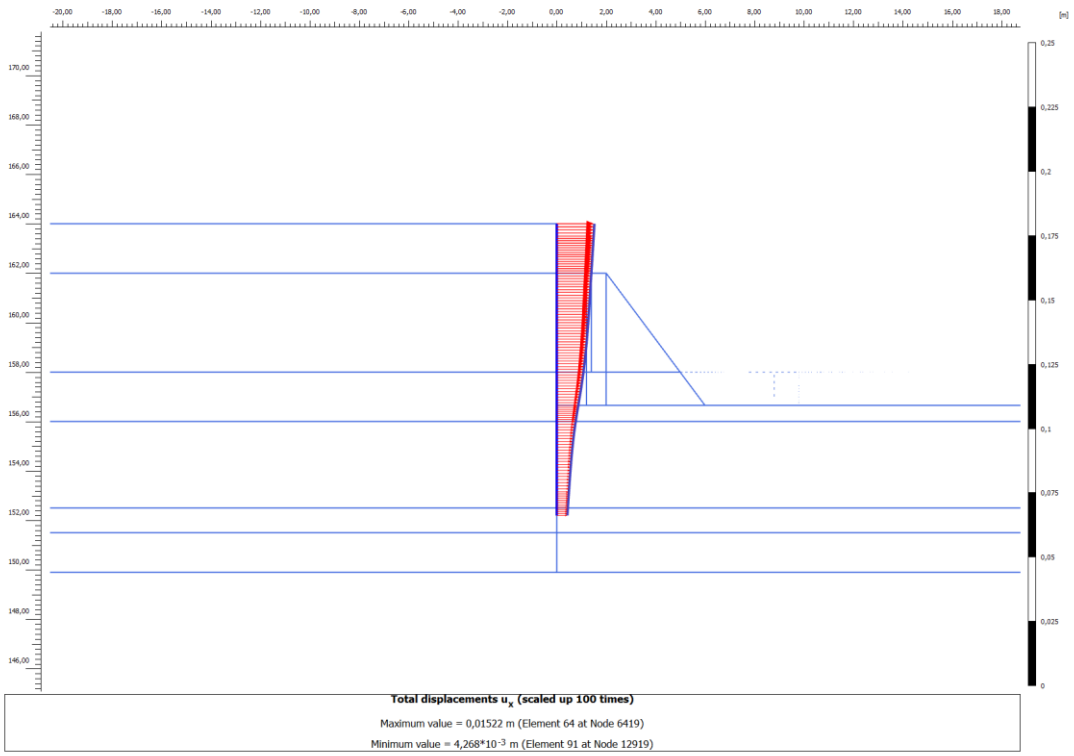


Рисунок Б.1.6 – Эпюра горизонтальных перемещений ограждения котлована при откопке котлована с сохранением грунтовых берм

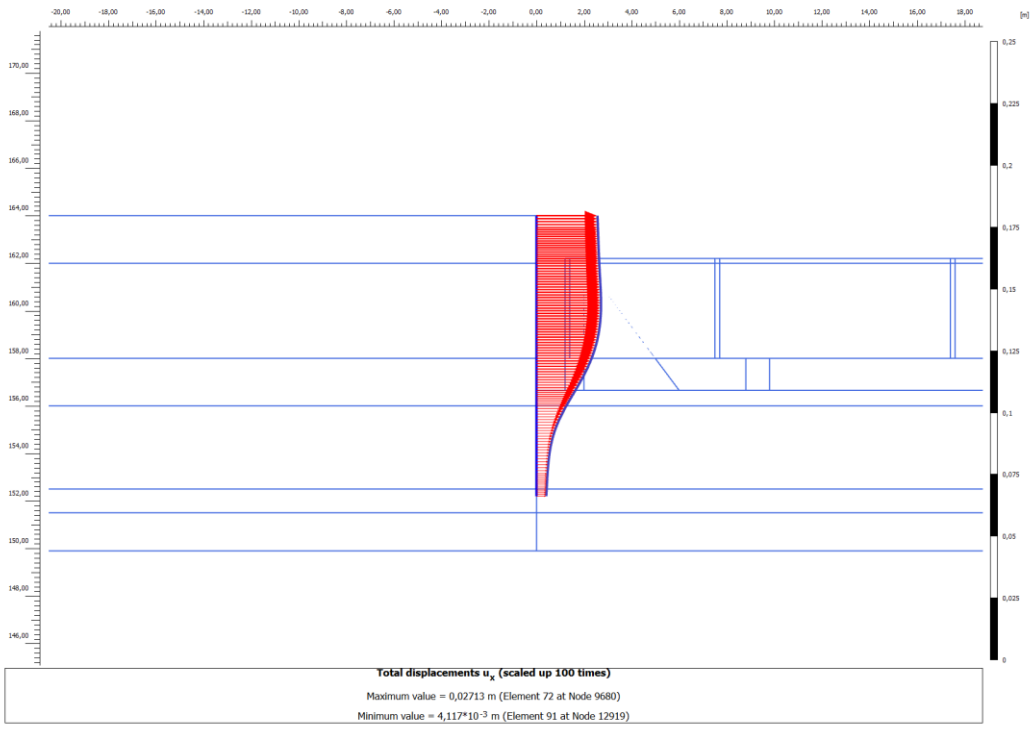
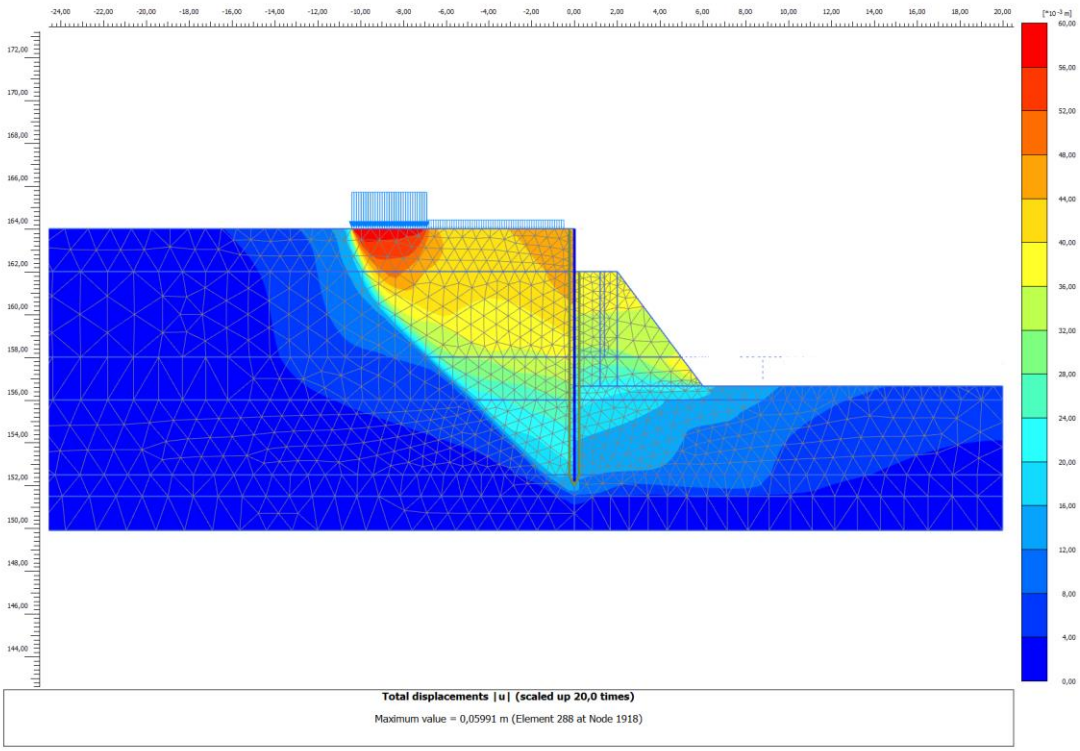


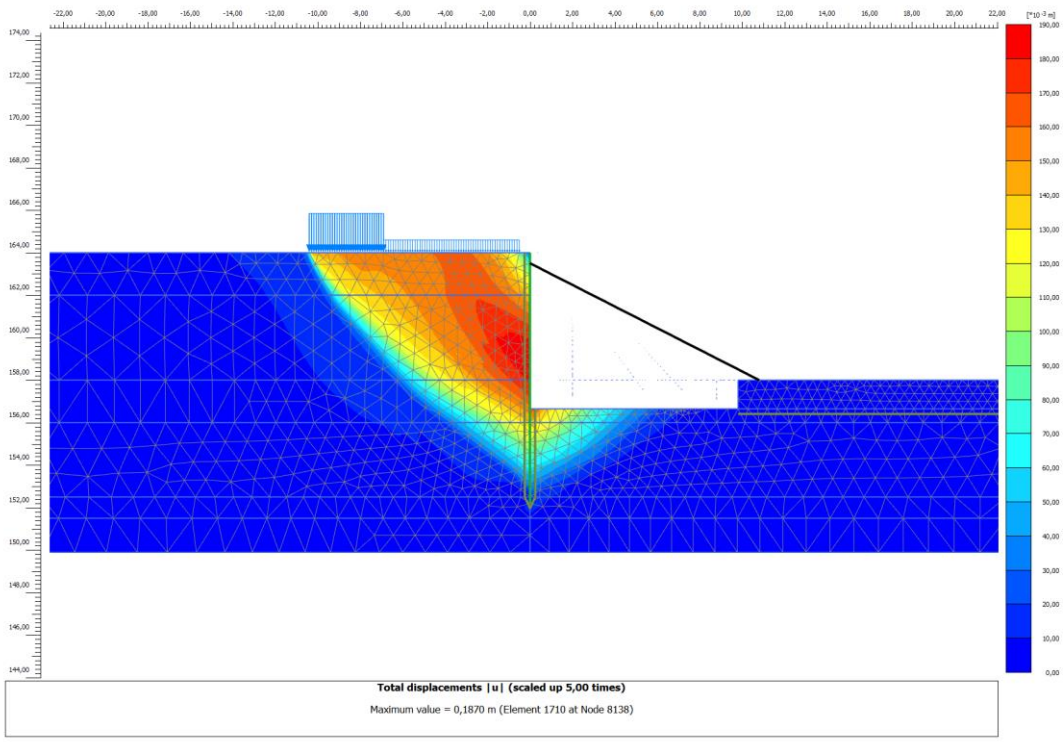
Рисунок Б.1.7 – Эпюра горизонтальных перемещений ограждения котлована при откопке котлована с сохранением грунтовых берм



Calculation information

Step info				
Phase	Уст. 1 [Phase_9]			
Step	Initial			
Calulation mode	Classical mode			
Step type	Safety			
Updated mesh	False			
Solver type	Picos			
Kernel type	64 bit			
Extrapolation factor	1,000			
Relative stiffness	0,1562			
Multipliers				
Soil weight			ΣM_{Weight}	1,000
Strength reduction factor	M_{sf}	1,589E-3	ΣM_{sf}	1,301
Time	Increment	0,000	End time	0,000
Staged construction				
Active proportion total area	M_{Area}	0,000	ΣM_{Area}	0,8380
Active proportion of stage	M_{Stage}	0,000	ΣM_{Stage}	0,000
Forces				
F_X	0,000 kN/m			
F_Y	0,000 kN/m			
Consolidation				
Realised $P_{Excess,Max}$	0,000 kN/m²			

Рисунок Б.1.8 – Изополя полных перемещений в момент потери устойчивости при откопке котлована с сохранением грунтовых берм. Коэффициент запаса устойчивости – 1,301.



Calculation information

Step info				
Phase	Уст.2 [Phase_10]			
Step	Initial			
Calulation mode	Classical mode			
Step type	Safety			
Updated mesh	False			
Solver type	Picos			
Kernel type	64 bit			
Extrapolation factor	2,000			
Relative stiffness	0,05417			
Multipliers				
Soil weight			ΣM_{Weight}	1,000
Strength reduction factor	M_{sf}	-0,8843E-3	ΣM_{sf}	1,321
Time	Increment	0,000	End time	0,000
Staged construction				
Active proportion total area	M_{Area}	0,000	ΣM_{Area}	0,8071
Active proportion of stage	M_{Stage}	0,000	ΣM_{Stage}	0,000
Forces				
F_X	0,000 kN/m			
F_Y	0,000 kN/m			
Consolidation				
Realised $P_{Excess,Max}$	0,000 kN/m²			

Рисунок Б.1.9 – Изополя полных перемещений в момент потери устойчивости при установке подкосов и разработке пристенных грунтовых берм. Коэффициент запаса устойчивости - 1,321.

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
NodeToNodeAnchor_1_1	6929	1	0,000	163,500	-242,219	-242,219	0,000
Element 1-1 (Node-to-node anchor)	22538	2	10,800	158,000	-242,219	-242,219	0,000

Элемент распорной системы	Максимальное усилие из ПВК «PLAXIS 2D», кН	Угол установки элемента у вертикали, °	Расчетное усилие для оценки несущей способности, кН (т)
Подкосы в осях 23/А-3	242,2	34	291,9 (29,9)
Угловые раскосы		45	342,5 (35,1)

Рисунок Б.1.10 – Максимальные усилия в распорках

Б.2 Сечение 2-2

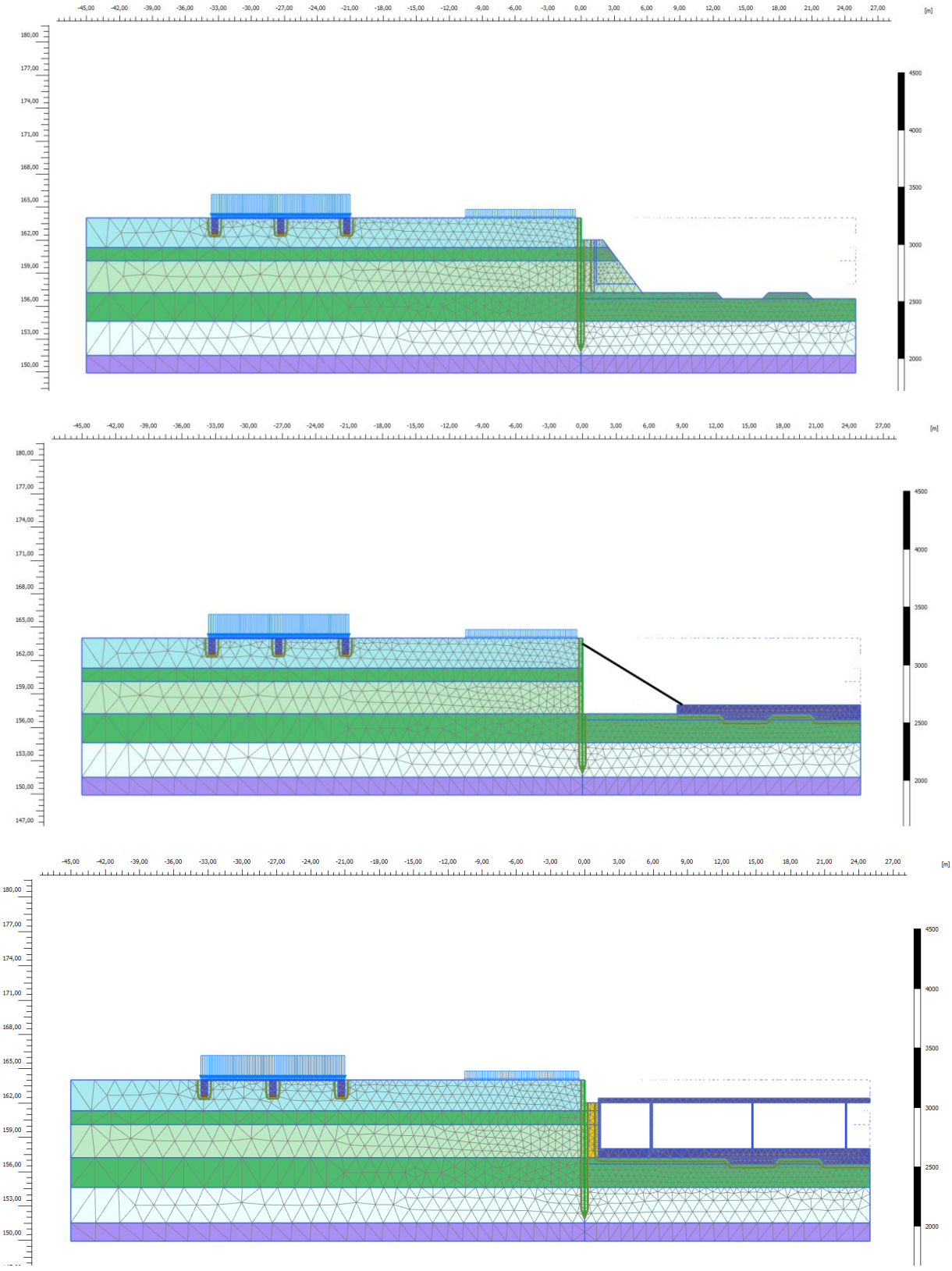


Рисунок Б.2.1 – Общий вид расчетной схемы на характерных расчетных фазах

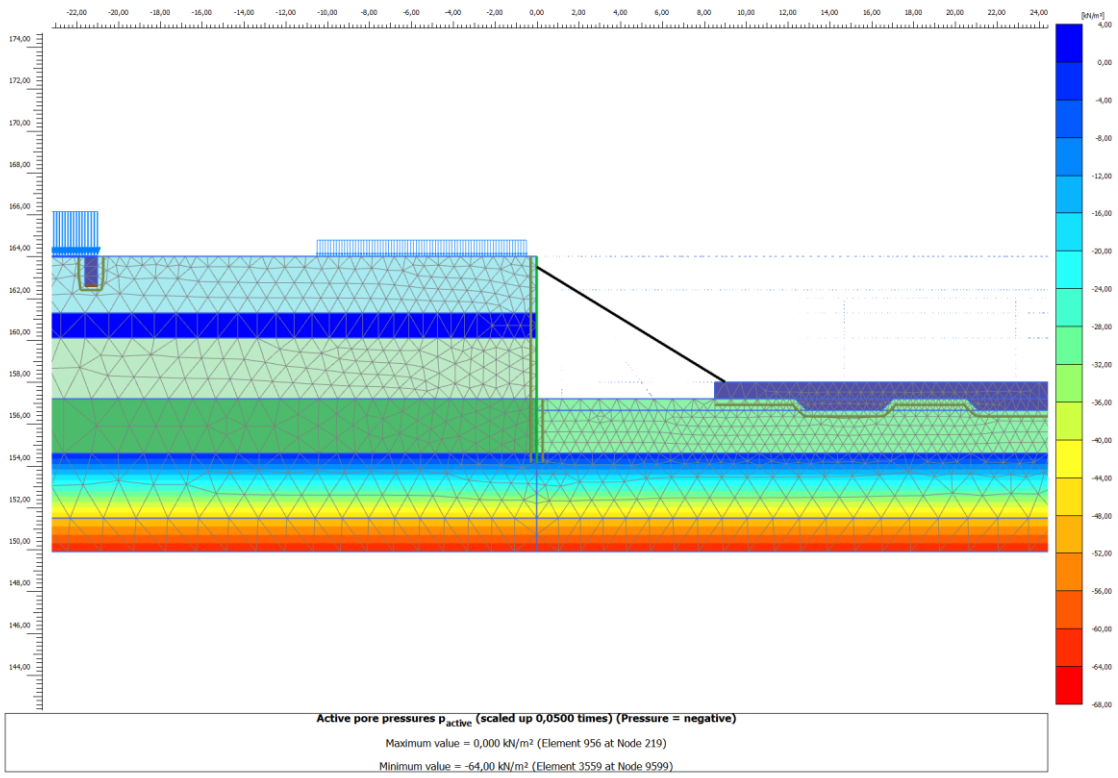


Рисунок Б.2.2 – Изополя порового давления воды

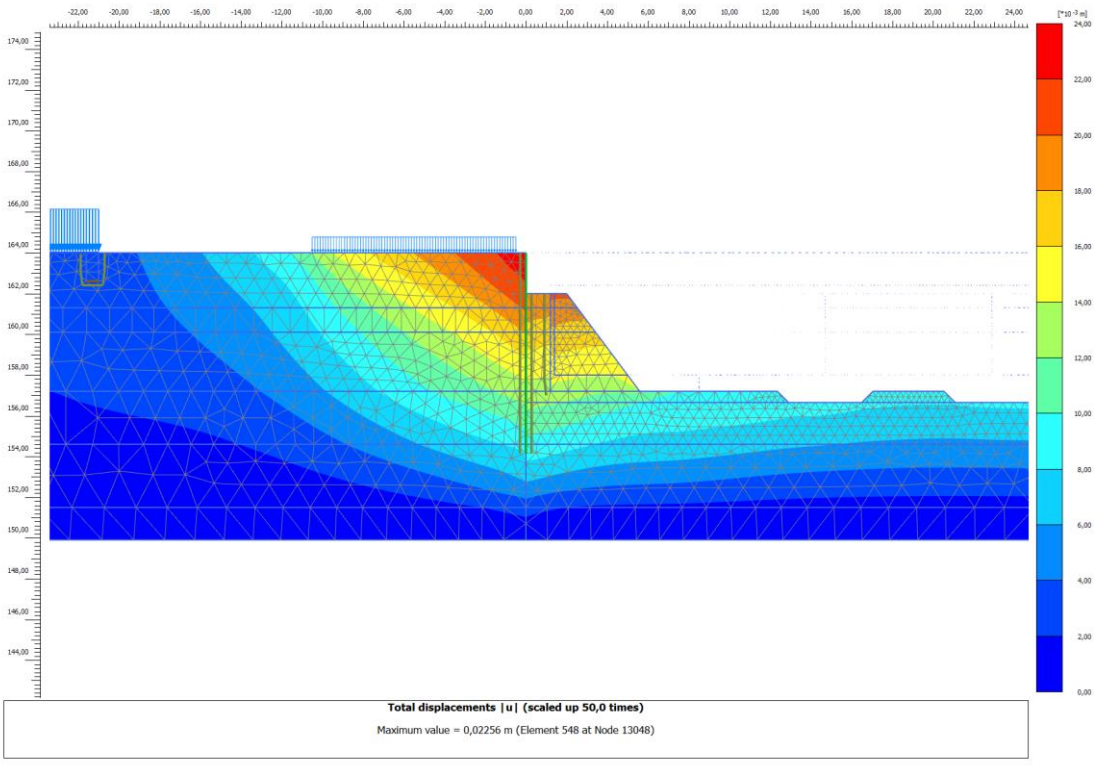


Рисунок Б.2.3 – Изополя полных деформаций в грунтовом массиве на фазе разработки котлована до проектной отметки дна с сохранением грунтовых берм

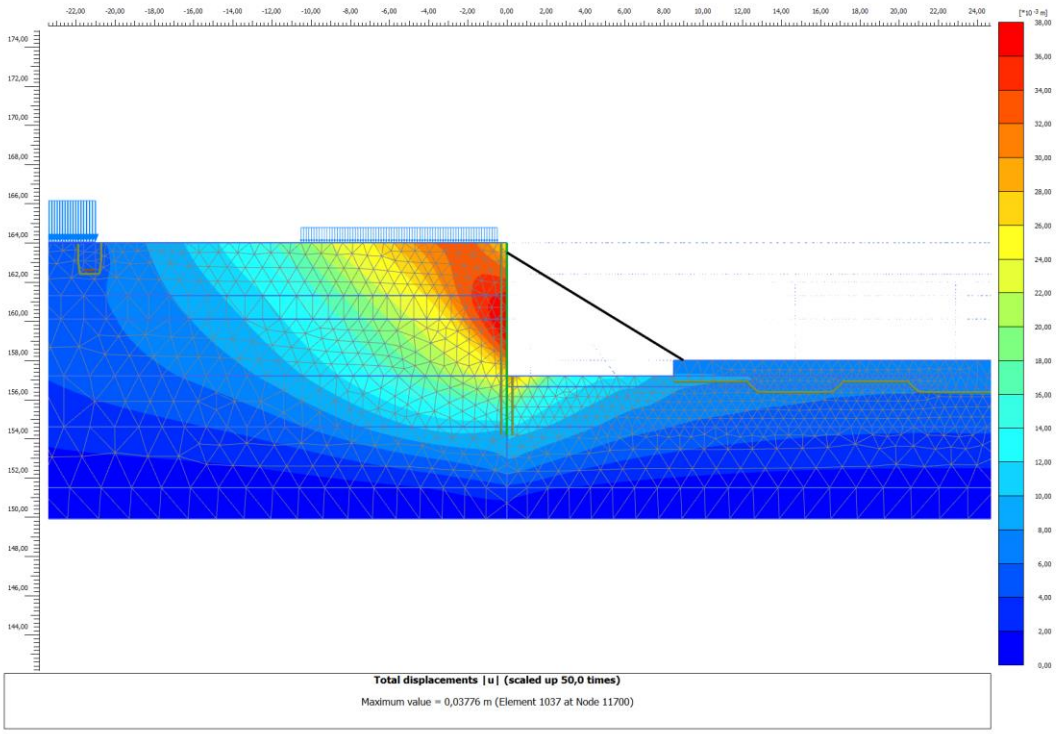


Рисунок Б.2.4 – Изополя полных деформаций в грунтовом массиве на фазе разработки грунтовых берм до проектной отметки дна котлована

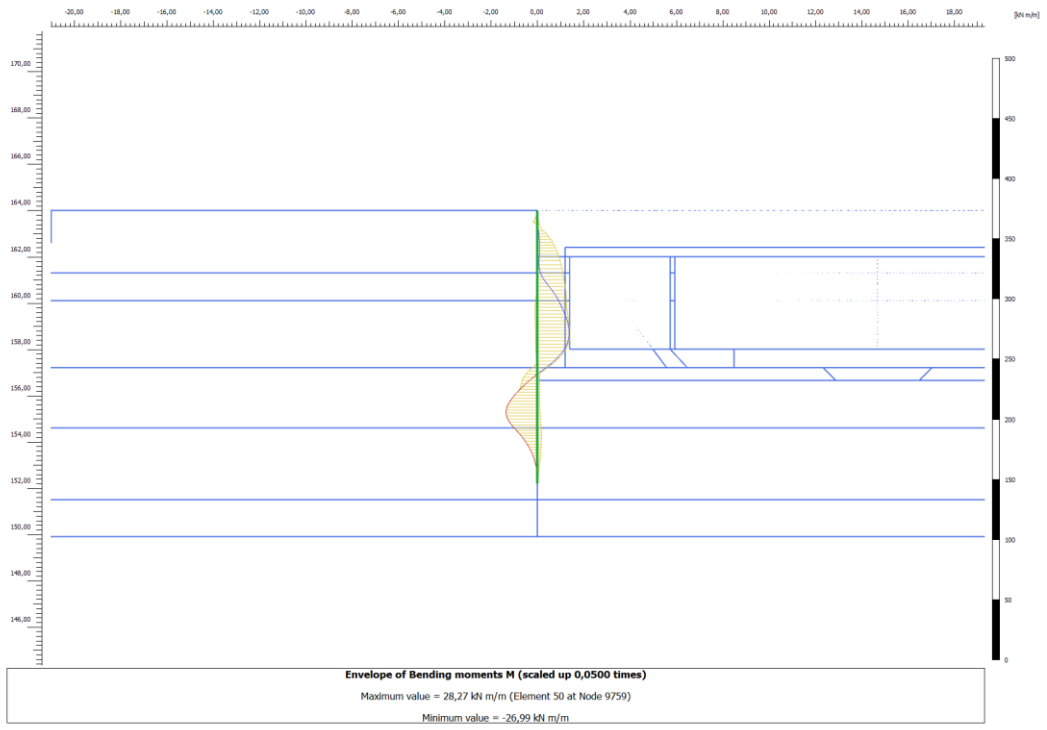


Рисунок Б.2.5 – Огибающая эпюра изгибающих моментов в ограждении котлована

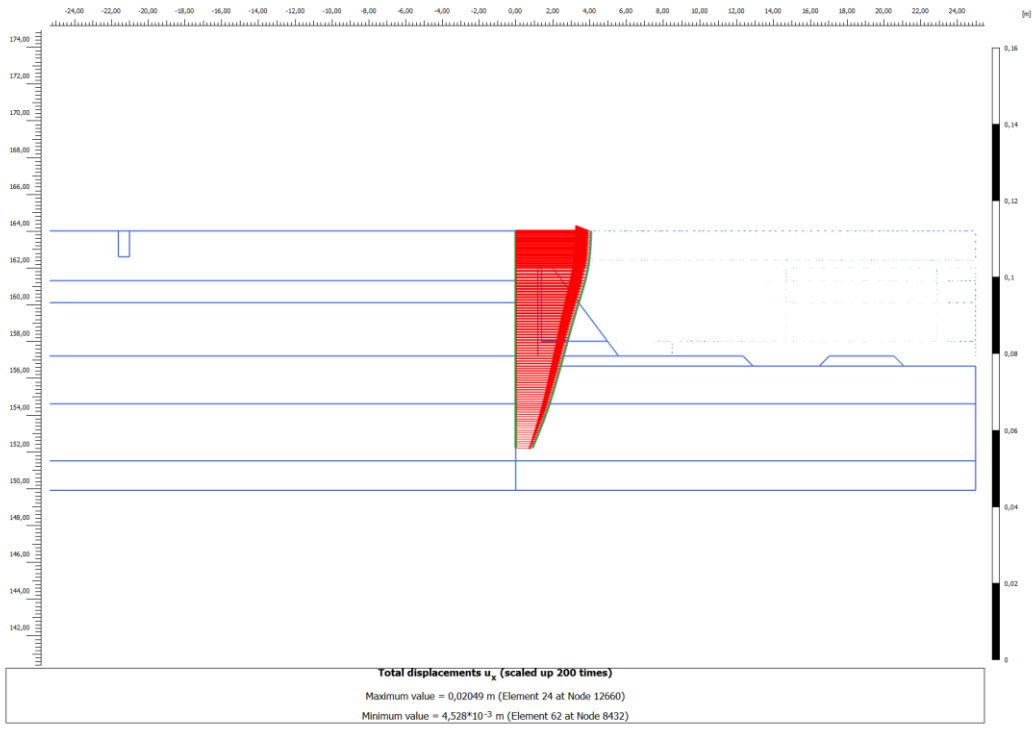


Рисунок Б.2.6 – Эпюра горизонтальных перемещений ограждения котлована при откопке котлована с сохранением грунтовых берм

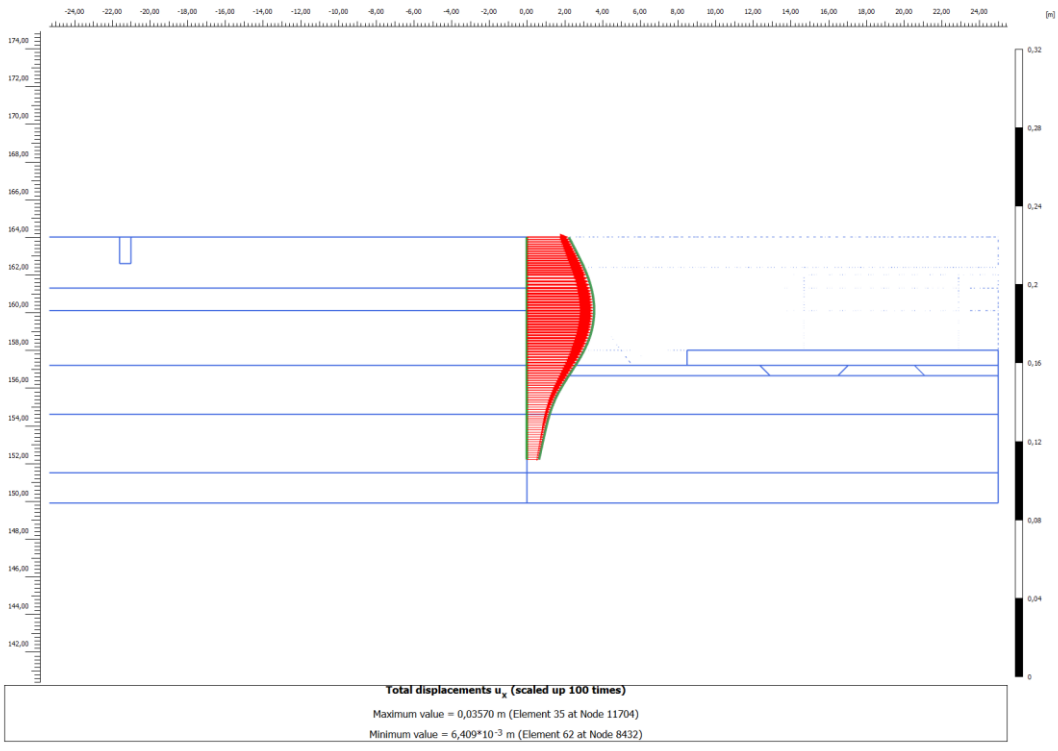
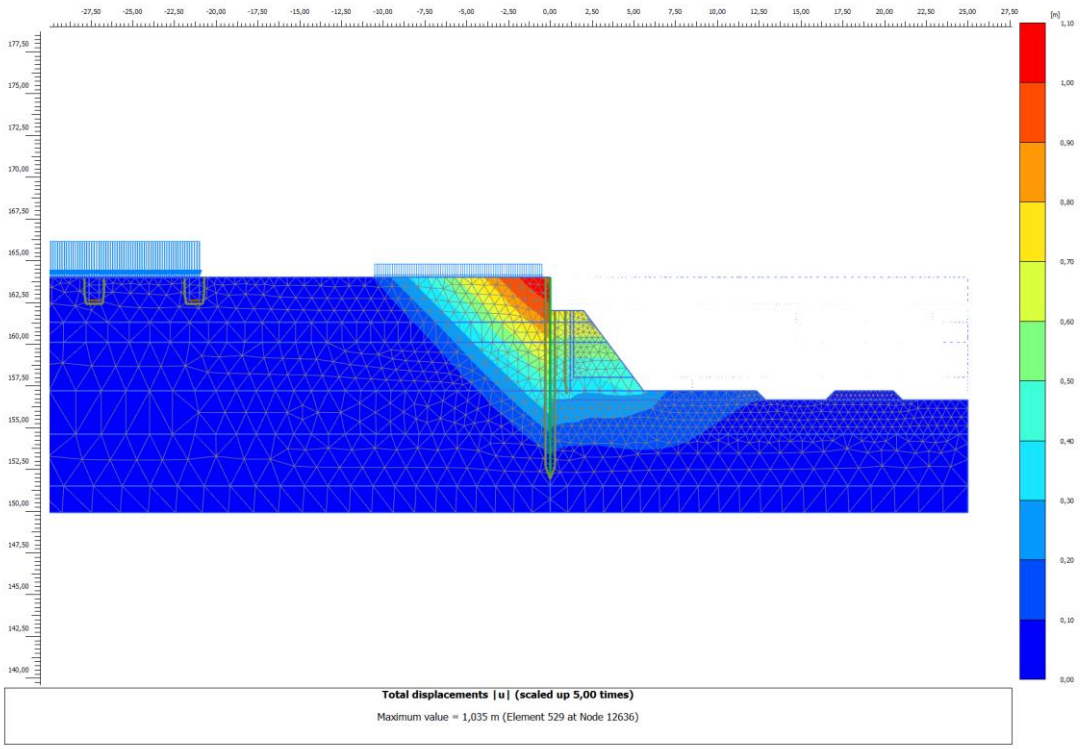


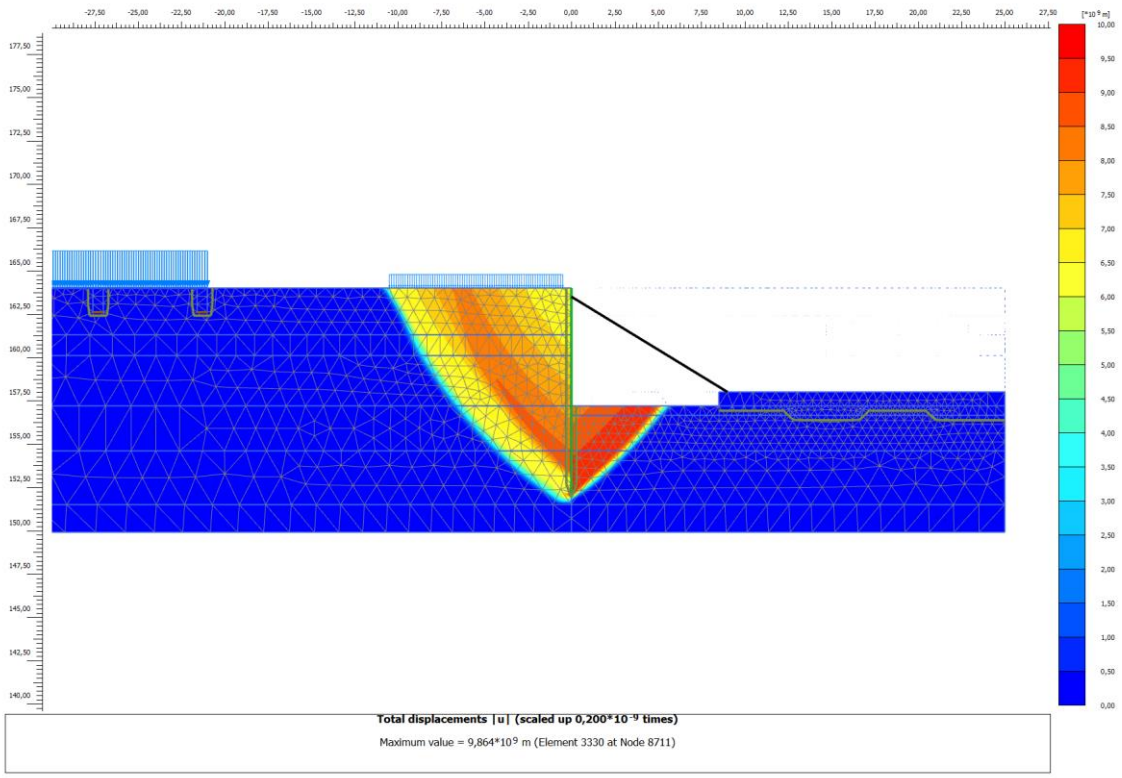
Рисунок Б.2.7 – Эпюра горизонтальных перемещений ограждения котлована при разработке грунтовых берм



Calculation information

Step info				
Phase	Уст.берма_2 [Phase_12]			
Step	Initial			
Calulation mode	Classical mode			
Step type	Safety			
Updated mesh	False			
Solver type	Picos			
Kernel type	64 bit			
Extrapolation factor	0,5000			
Relative stiffness	1,796E-3			
Multipliers				
Soil weight			ΣM_{Weight}	1,000
Strength reduction factor	M_{sf}	-0,09265E-3	ΣM_{sf}	1,460
Time	Increment	0,000	End time	0,000
Staged construction				
Active proportion total area	M_{Area}	0,000	ΣM_{Area}	0,8416
Active proportion of stage	M_{Stage}	0,000	ΣM_{Stage}	0,000
Forces				
F_X	0,000 kN/m			
F_Y	0,000 kN/m			
Consolidation				
Realised $P_{Excess,Max}$	0,000 kN/m²			

Рисунок Б.2.8 – Изополя полных перемещений в момент потери устойчивости при откопке котлована с сохранением грунтовых берм. Коэффициент запаса устойчивости – 1,460.



Step info				
Phase	Уст.подкос [Phase_10]			
Step	Initial			
Calulation mode	Classical mode			
Step type	Safety			
Updated mesh	False			
Solver type	Picos			
Kernel type	64 bit			
Extrapolation factor	0,5000			
Relative stiffness	-0,4729E-15			
Multipliers				
Soil weight			ΣM_{Weight}	1,000
Strength reduction factor	M_{sf}	-0,02657E-3	ΣM_{sf}	1,393
Time	Increment	0,000	End time	0,000
Staged construction				
Active proportion total area	M_{Area}	0,000	ΣM_{Area}	0,8411
Active proportion of stage	M_{Stage}	0,000	ΣM_{Stage}	0,000
Forces				
F_X	0,000 kN/m			
F_Y	0,000 kN/m			
Consolidation				
Realised $P_{Excess,Max}$	0,000 kN/m²			

Рисунок Б.2.9 – Изополя полных перемещений в момент потери устойчивости при установке подкосов и разработке пристенных грунтовых берм. Коэффициент запаса устойчивости - 1,393.

Structural element	Node	Local number	X [m]	Y [m]	N [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
NodeToNodeAnchor_2_1	18250	1	9,000	158,000	-304,410	-304,410	0,000
Element 1-1 (Node-to-node anchor)	13050	2	0,000	163,500	-304,410	-304,410	0,000

Элемент распорной системы	Максимальное усилие из ПВК «PLAXIS 2D», кН	Угол установки элемента у вертикали, °	Расчетное усилие для оценки несущей способности, кН (т)
Подкосы в осях Ап-Дп/4п-17п	304,4	31	355,1 (36,3)
Подкосы в осях Нп/1п-15п		24	333,2 (33,9)
Подкосы в осях 1п/Ип-Лп		41	403,3 (41,1)
Угловые раскосы		45	430,5 (43,8)

Рисунок Б.2.10 – Максимальные усилия в распорках

Приложение В. Расчет ограждения котлована

В.1 Расчетное сечение 1-1. Проверка ограждения из труб Ø273х8 с шагом 1,0 м

Характеристики шпунтовой трубы:

- Труба 273х8 ГОСТ 10704-91
- Шаг труб 1,0м
- Момент сопротивления сечения W = 429см^3
- Сталь С245
- Максимальный изгибающий момент (на 1п.м. стены) 5,7тм
- γп – коэффициент надежности по ответственности: γп = 1,0

Проверку прочности ограждения проводим в соответствии с СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции». Расчет труб выполняется по формуле:

$$\frac{\gamma n \cdot M}{W} \leq Ry \cdot \gamma c;$$

- γс = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Проверка условия:

$$\frac{5,7 \cdot 10^5}{429} = 1328,7\ кг/см^2 \leq 2350\ кг/см^2$$

Условие выполнено, т.е. прочность элемента обеспечена.

Коэффициент использования – .0,57

В.2 Расчетное сечение 2-2. Проверка ограждения из труб Ø273х8 с шагом 1,0 м

Характеристики шпунтовой трубы:

– Труба 273х8 ГОСТ 10704-91

– Шаг труб 1,0м

– Момент сопротивления сечения W = 429см^3

– Сталь С245

– Максимальный изгибающий момент (на 1п.м. стены) 2,9тм

– γп – коэффициент надежности по ответственности: γп = 1,0

Проверку прочности ограждения проводим в соответствии с СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции». Расчет труб выполняется по формуле:

$$\frac{\gamma n \cdot M}{W} \leq Ry \cdot \gamma c;$$

– γс = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Проверка условия:

$$\frac{2,9 \cdot 10^5}{429} = 676 \text{ кг/см}^2 \leq 2350 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. прочность элемента обеспечена.

Коэффициент использования – .0,29

Приложение Г. Расчет распорной системы котлована

Г.1.1 Сечение 1-1. Подкосы

Подкосы в осях 23/А-3

Характеристики угловой распорки:

- Труба 325х6 ГОСТ 10704-91
- Сталь С245
- Нагрузка на трубу от ограждающей конструкции 29,9т
- Длина распорок 11,0м
- γn – коэффициент надежности по ответственности (по ФЗ 384):

$$\gamma n = 1,0$$

Проверку распорок на прочность проводим в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции». Расчет труб, подверженных сжатию силой *N*, выполняется по формуле:

$$\frac{\gamma n \cdot N}{\varphi \cdot A} \leq Ry \cdot \gamma c;$$

- γc = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Проверка условия:

$$\frac{29,9 \cdot 1000}{0,405 \cdot 60,1} = 1226,9 \text{ кг/см}^2 \leq 2350 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. устойчивость элемента обеспечена.

Согласно п.10 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» выполняем проверку предельной гибкости элемента по формуле:

$$\lambda \leq \lambda пред$$
$$\lambda пред = 180-60\alpha = 150$$
$$97,3 \leq 150,0$$

Условие выполнено, т.е. предельная гибкость элемента обеспечена.

Коэффициент использования – .0,53

Г.1.2 Сечение 1-1. Раскосы

Характеристики угловой распорки:

– Труба 325х6 ГОСТ 10704–91

– Сталь С245

– Нагрузка на трубу от ограждающей конструкции 35,1т

– Длина распорок 8,9м

– γп – коэффициент надежности по ответственности (по ФЗ 384):

$$\gamma n = 1,0$$

Проверку распорок на прочность проводим в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции». Расчет труб, подверженных сжатию силой *N*, выполняется по формуле:

$$\frac{\gamma n \cdot N}{\varphi \cdot A} \leq Ry \cdot \gamma c;$$

– γс = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Проверка условия:

$$\frac{35,1 \cdot 1000}{0,510 \cdot 60,1} = 1144,5 \text{ кг/см}^2 \leq 2350 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. устойчивость элемента обеспечена.

Согласно п.10 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» выполняем проверку предельной гибкости элемента по формуле:

$$\lambda \leq \lambda пред$$

$$\lambda пред = 180–60\alpha = 150$$

$$78,8 \leq 150,0$$

Условие выполнено, т.е. предельная гибкость элемента обеспечена.

Коэффициент использования – .0,49

Г.1.3 Сечение 1-1. Распределительный пояс

Характеристики распределительного пояса:

- 2 шт. I30Б1 ГОСТ Р 57837-2017
- Нагрузка на пояс от ограждающей конструкции N = 4,1 т/м
- Сталь С255Б
- Шаг раскрепления a = 6 м
- γ_n – коэффициент надежности по ответственности: γn = 1,0

Проверку прочности распределительного пояса от действия поперечной силы выполняем в соответствии с СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

Расчет выполняется по формуле:

$$\frac{M}{W} \leq R_y \cdot \gamma_c;$$

- γ_c = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Максимальный момент:

$$M = \frac{\gamma n \cdot N \cdot a^2}{10} = \frac{4,1 \cdot 6^2}{10} = 14,8 \text{ т•м}$$

Проверка условия:

$$\frac{14,76 \cdot 10^5}{848,0} = 1741 \text{ кг/см}^2 \leq 2400 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. прочность сечения обеспечена.

Проверку прочности распределительного пояса от действия поперечной силы выполняем в соответствии с СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

Расчет выполняемся по формуле:

$$\frac{Q \cdot S}{I \cdot t_w} \leq 0,58 \cdot R_y \cdot \gamma_c;$$

Максимальная поперечная сила:

$$Q = \frac{\gamma_n \cdot N \cdot l}{2} = \frac{4,1 \cdot 6}{2} = 13,6 \text{ т}$$

Проверка условия:

$$\frac{13,59 \cdot 237,53}{6318,22 \cdot 8} = 319 \text{ кг/см}^2 \leq 1392 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. прочность сечения обеспечена.

Коэффициент использования – .0,74

Г.2.1 Сечение 2-2. Подкосы 325х6

Подкосы в осях Ап-Дп/4п-17п

Характеристики угловой распорки:

– Труба 325х6 ГОСТ 10704–91

– Сталь С245

– Нагрузка на трубу от ограждающей конструкции 36,3т

– Длина распорок 11,0м

– γп – коэффициент надежности по ответственности (по ФЗ 384):

$$\gamma п = 1{,}0$$

Проверку распорок на прочность проводим в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции». Расчет труб, подверженных сжатию силой *N*, выполняется по формуле:

$$\frac{\gamma п \cdot N}{\varphi \cdot A} \leq Ry \cdot \gamma c;$$

– γс = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Проверка условия:

$$\frac{36{,}3 \cdot 1000}{0{,}414 \cdot 60{,}1} = 1457{,}9\ кг/см^2 \leq 2350\ кг/см^2$$

Условие выполнено, т.е. устойчивость элемента обеспечена.

Согласно п.10 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» выполняем проверку предельной гибкости элемента по формуле:

$$\lambda \leq \lambda пред$$

$$\lambda пред = 180 – 60\alpha = 145$$

$$97{,}3 \leq 145{,}0$$

Условие выполнено, т.е. предельная гибкость элемента обеспечена.

Коэффициент использования – .0,62

Подкосы в осях Нп/1п-15п

Характеристики угловой распорки:

- Труба 325х6 ГОСТ 10704-91
- Сталь С245
- Нагрузка на трубу от ограждающей конструкции 33,9т
- Длина распорок 13,5м
- γп – коэффициент надежности по ответственности (по ФЗ 384):

$$\gamma п = 1,0$$

Проверку распорок на прочность проводим в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции». Расчет труб, подверженных сжатию силой *N*, выполняется по формуле:

$$\frac{\gamma п \cdot N}{\varphi \cdot A} \leq Ry \cdot \gamma c;$$

- γс = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Проверка условия:

$$\frac{33,9 \cdot 1000}{0,314 \cdot 60,1} = 1798,5 \text{ кг/см}^2 \leq 2350 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. устойчивость элемента обеспечена.

Согласно п.10 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» выполняем проверку предельной гибкости элемента по формуле:

$$\lambda \leq \lambda пред$$

$$\lambda пред = 180-60\alpha = 136,8$$

$$119,5 \leq 136,8$$

Условие выполнено, т.е. предельная гибкость элемента обеспечена.

Коэффициент использования – .0,77

Подкосы в осях 1п/Ип-Лп

Характеристики угловой распорки:

– Труба 325х6 ГОСТ 10704–91

– Сталь С245

– Нагрузка на трубу от ограждающей конструкции 41,1т

– Длина распорок 8,3м

– γп – коэффициент надежности по ответственности (по ФЗ 384):

$$\gamma n = 1,0$$

Проверку распорок на прочность проводим в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции». Расчет труб, подверженных сжатию силой *N*, выполняется по формуле:

$$\frac{\gamma n \cdot N}{\varphi \cdot A} \leq Ry \cdot \gamma c;$$

– γс = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Проверка условия:

$$\frac{41,1 \cdot 1000}{0,549 \cdot 60,1} = 1327,2 \text{ кг/см}^2 \leq 2350 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. устойчивость элемента обеспечена.

Согласно п.10 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» выполняем проверку предельной гибкости элемента по формуле:

$$\lambda \leq \lambda пред$$

$$\lambda пред = 180–60\alpha = 148,1$$

$$73,5 \leq 148,1$$

Условие выполнено, т.е. предельная гибкость элемента обеспечена.

Коэффициент использования – .0,57

Г.2.2 Сечение 2-2. Раскосы 325х6

Характеристики угловой распорки:

– Труба 325х6 ГОСТ 10704–91

– Сталь С245

– Нагрузка на трубу от ограждающей конструкции 43,8т

– Длина распорок 8,5м

– γп – коэффициент надежности по ответственности (по ФЗ 384):

$$\gamma п = 1,0$$

Проверку распорок на прочность проводим в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции». Расчет труб, подверженных сжатию силой *N*, выполняется по формуле:

$$\frac{\gamma п \cdot N}{\varphi \cdot A} \leq Ry \cdot \gamma c;$$

– γс = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Проверка условия:

$$\frac{43,8 \cdot 1000}{0,538 \cdot 60,1} = 1354,4 \text{ кг/см}^2 \leq 2350 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. устойчивость элемента обеспечена.

Согласно п.10 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» выполняем проверку предельной гибкости элемента по формуле:

$$\lambda \leq \lambda пред$$

$$\lambda пред = 180–60\alpha = 147,5$$

$$75,2 \leq 147,5$$

Условие выполнено, т.е. предельная гибкость элемента обеспечена.

Коэффициент использования – .0,58

Г.2.3 Сечение 2-2. Раскосы 426х6

Характеристики угловой распорки:

- Труба 426х6 ГОСТ 10704-91
- Сталь С245
- Нагрузка на трубу от ограждающей конструкции 43,8т
- Длина распорок 17,0м
- γ_n – коэффициент надежности по ответственности (по ФЗ 384):

$$\gamma_n = 1,0$$

Проверку распорок на прочность проводим в соответствии с СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции». Расчет труб, подверженных сжатию силой N, выполняется по формуле:

$$\frac{\gamma_n \cdot N}{\varphi \cdot A} \leq Ry \cdot \gamma_c;$$

- γ_c = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Проверка условия:

$$\frac{43,8 \cdot 1000}{0,326 \cdot 79,2} = 1698,4 \text{ кг/см}^2 \leq 2350 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. устойчивость элемента обеспечена.

Согласно п.10 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» выполняем проверку предельной гибкости элемента по формуле:

$$\lambda \leq \lambda_{пред}$$

$$\lambda_{пред} = 180-60\alpha = 139,2$$

$$114,1 \leq 139,2$$

Условие выполнено, т.е. предельная гибкость элемента обеспечена.

Коэффициент использования – .0,73

Г.2.4 Сечение 2-2. Распределительный пояс

Характеристики распределительного пояса:

- 2 шт. I30Б1 ГОСТ Р 57837-2017
- Нагрузка на пояс от ограждающей конструкции N = 5,2 т/м
- Сталь С255Б
- Шаг раскрепления a = 6 м
- γ_n – коэффициент надежности по ответственности: γn = 1,0

Проверку прочности распределительного пояса от действия поперечной силы выполняем в соответствии с СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

Расчет выполняется по формуле:

$$\frac{M}{W} \leq R_y \cdot \gamma_c;$$

- γ_c = 1,0 – коэффициент условий работы (по СП 16.13330.2017, табл. 1)

Максимальный момент:

$$M = \frac{\gamma n \cdot N \cdot a^2}{10} = \frac{5,2 \cdot 6^2}{10} = 18,7 \text{ т•м}$$

Проверка условия:

$$\frac{18,72 \cdot 10^5}{848,0} = 2208 \text{ кг/см}^2 \leq 2400 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. прочность сечения обеспечена.

Проверку прочности распределительного пояса от действия поперечной силы выполняем в соответствии с СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

Расчет выполняемся по формуле:

$$\frac{Q \cdot S}{I \cdot t_w} \leq 0,58 \cdot R_y \cdot \gamma_c;$$

Максимальная поперечная сила:

$$Q = \frac{\gamma_n \cdot N \cdot l}{2} = \frac{5,2 \cdot 6}{2} = 17,1 \text{ т}$$

Проверка условия:

$$\frac{17,122 \cdot 237,53}{6318,22 \cdot 8} = 402 \text{ кг/см}^2 \leq 1392 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполнено, т.е. прочность сечения обеспечена.

Коэффициент использования – .0,92

Приложение Д. Сертификаты и лицензии

НОПРИЗ

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

9704126327-20231107-1236
(регистрационный номер выписки)

07.11.2023
(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

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

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

Общество с ограниченной ответственностью «СтройГеоПроект»
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1227700147047
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	9704126327
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «СтройГеоПроект»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «СтройГеоПроект»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	121099, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Арбат, пр-д Шломина, д. 6, пом.V, ком. 1, оф. 6А
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация организаций, осуществляющих проектирование энергетических объектов «ЭНЕРГОПРОЕКТ» (СРО-П-068-02122009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-068-009704126327-0820
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	18.05.2022
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 18.05.2022	Да, 18.05.2022	Нет

1

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	**Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)**
3.2	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	18.05.2022
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)**
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	**Нет**
4.4	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	**Нет**

Руководитель аппарата

НОПРИЗ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 18 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский

Система добровольной сертификации
прикладных программных продуктов
«PoliSoft»
РОСС RU.32493.04ПЛК0

№ 000364

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

PoliSoft
04ПЛКО.062

№ РОСС RU.04ПЛК0.ОС01.Н00006

Срок действия с 20.04.2022 по 19.04.2025

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.32493.04ПЛК0.ОС01
ООО «СИНЕРГИЯ» (ОС ООО «СИНЕРГИЯ»)
109263, Москва г, Шкулёва ул, дом № 2А, этаж 3, офис 5, телефон +79660467950.

ПРОДУКЦИЯ код ОКПД 2
Программный комплекс для геотехнических расчетов PLAXIS в составе: PLAXIS 2D, PLAXIS 3D 58.29.29.000

Серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р ИСО 9127-94, разд. 6, пп. 6.1.1, 6.3.1 – 6.3.4, 6.4.1, 6.5.1 – 6.5.3, 6.5.5, 6.6, 6.7;
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, разд. 3, пп. 3.1.1 – 3.1.6, 3.2.1 – 3.2.5, 3.3.1 – 3.3.3;
Руководство пользователя ПП PLAXIS 2D, PLAXIS 3D № ВРП P2D/P3D-2021.

ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СООТВЕТСТВИИ С ПОЛОЖЕНИЯМИ
сводов правил, национальных стандартов и других документов
(см. приложение на 10 л., бланки №№ 000574-000583).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО «Бентли Системс»
ОГРН 157749473176
115054, Российская Федерация, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5, Телефон 8 800 100 94 43

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО «НИП-Информатика»
192102, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Фучика ул., д. 4, литер К, помещение 14Н, помещение №24

НА ОСНОВАНИИ

Протокол оценки соответствия ОС ООО «СИНЕРГИЯ» № 04ПЛК0.Н06 от 18.04.2022.

Уровень оценки – D

Уровень качества – H (High)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация проведена в соответствии с документом «Правила функционирования Системы добровольной сертификации прикладных программных продуктов «PoliSoft».
Схема сертификации 2с

М.П. **Руководитель Органа** _____ Н.В. Жалнин
подпись инициалы, фамилия

Эксперт _____ Г.Е. Колесников
подпись инициалы, фамилия

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-КР1.РР	Лист 57

Формат А4

Система добровольной сертификации
прикладных программных продуктов
«PoliSoft»
РОСС RU.32493.04ПЛК0

№ 000574

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № **РОСС RU.04ПЛК0.ОС01.Н00006**
Перечень документов, которым соответствует продукция

Код ОКПД 2	Перечень документов	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
58.29.29.000	ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация, Таблица А.1; ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения, пп. 5.1.5, 5.2.1, разделы 7, 10, 11; ГОСТ 32960-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения, пп. 2.1.6, 2.1.7, 4.3, 4.3.1; ГОСТ 33149-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог в сложных условиях, пп. 3.19, 6.4, 6.5, 6.7, 7.1.1.8, 7.1.1.9, 7.1.1.14, 7.1.1.15, 7.1.2.2, 7.1.2.3, 7.1.2.4, 7.1.2.5, 7.1.2.6, 7.1.2.7, 7.1.2.8, 7.1.2.9, 7.1.2.10, 7.1.5.9, 7.1.7.3, 7.1.7.5, 7.2.1, 7.2.2.5, 7.2.4.3, 7.2.4.7, 7.2.4.19, 7.2.4.20, 7.2.4.23, 8.2, 8.7, 8.16, 8.17; ГОСТ 33384-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование мостовых сооружений. Общие требования, пп. 8.7.4; СП 100.13330.2016 Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85, 6.13.8, 6.13.9, 7.7.17.5, 8.3; СП 101.13330.2012 Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.07-87, пп. 6.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.11, М.7; СП 103.13330.2012 Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод. Актуализированная редакция СНиП 2.06.14-85, пп. 4.7, 4.10, 5.6, 5.7, 5.8, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 9.16; СП 104.13330.2016 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85, пп. 8.1.7, 9.3; СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003, пп. 5.1.2, 5.1.3, 5.2.3, 5.2.4, 5.3.1.3, 5.3.1.4, 9.2.2;	

М.П. **Руководитель Органа** _____ Н.В. Жалнин
подпись — инициалы, фамилия

Эксперт _____ Г.Е. Колесников
подпись — инициалы, фамилия

1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-КР1.РР	Лист 58

Формат А4