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

Технический отчет по оценке влияния нового строительства на существующиездания, сооружения, инженерные коммуникации

Шифр: 29-0322-ОК-1-ОВ1

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

Технический отчет по оценке влияния нового строительства на существующиездания, сооружения, инженерные коммуникации

Шифр: 29-0322-ОК-1-ОВ1

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»

Технический отчет по оценке влияния нового строительства на существующие здания, сооружения, инженерные коммуникации

Шифр: 29-0322-ОК-1-ОВ1

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»

Технический отчет по оценке влияния нового строительства на существующие здания, сооружения, инженерные коммуникации

Шифр: 29-0322-ОК-1-ОВ1

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 14. Иная документация

Технический отчет по оценке влияния нового строительства на существующие здания, сооружения и инженерные коммуникации

29-0322-ОК-1-ОВ1

Том 14.1

Генеральный директор **Минеев А.С.**

Москва 2023

Содержание

Общие сведения о работе 2

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 7

3 Описание конструктивных и технических решений по подземной и надземной частям объекта капитального строительства 9

3.1 Описание принятых технических решений по креплению проектируемого котлована .9

3.2 Описание принятых технических решений по креплению проектируемых котлованов и траншей инженерных коммуникаций 10

3.3 Описание принятых технических решений по демонтажу 11

4 Расчет прогнозируемых перемещений грунтового массива 13

4.1 Этапность моделирование типового сечения в ПК «Plaxis 2D» 13

4.2 Расчетные предпосылки 15

4.3 Результаты расчета 17

5 Выводы и рекомендации 23

ПРИЛОЖЕНИЕ А. 28

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. 33

ПРИЛОЖЕНИЕ В. 52

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. 99

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. 110

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-ОВ1-ТЧ		
Разраб.		Богатырев				Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Гудов					П	1	110
Н. контр.		Гудов					СтройГеоПроект		
ГИП		Крапивин							

Формат А4

Общие сведения о работе

Целью настоящей работы является обеспечения сохранности и эксплуатационной надежности зданий и сооружений, а также инженерных коммуникаций, попадающих в зону влияния строительства 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)».

Технический отчет 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 249.1325800.2016 Коммуникации подземные. Проектирование и строительство закрытым и открытым способом

10. СП 474.1325800.2019 «Метрополитены. Правила обследования и мониторинга строительных конструкций подземных сооружений»

11. СП 120.13330.2022 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены»

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

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

14. Руководство пользователю PLAXIS 2D Manual 2012. Edited by R.B.J. Brinkgreve, E. Engin, W. M. Swolfs.

15. СТО 36554501-008-2007. Обеспечение сохранности подземных водонесущих коммуникаций при строительстве (реконструкции) подземных и заглубленных объектов. Москва - 2007 г.

16. СТО 36554501-028-2012. Оценка влияния строительства коммуникационных тоннелей щитовым методом на окружающую застройку

17. Справочник проектировщика «Основания, фундаменты и подземные сооруже-ния». Москва "Стройиздат", 1985г. Сорочан Е.А., Трофименков Ю.Г.

18. СП 381.1325800.2018 Сооружения подпорные. Правила проектирования.

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) Том 4.1 (шифр 29-0322-ОК-1-КР1). Ограждающие конструкции и распорная система котлована

д) Том 4.2 (шифр 29-0322-ОК-1-КР2). Конструктивные решения

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

ж) Технический отчет. Обследование строительных конструкций участка перегонного тоннеля от ст. «Марьина Роща» до ст. «Бутырская» и притоннельного сооружения на ПК56+50 Люблинско-Дмитровской линии Московского метрополитена

з) Технический отчет. Обследование строительных конструкций здания по адресу г.Москва, ул. Шереметьевская 15к2

и) Технический отчет. Обследование строительных конструкций здания по адресу г.Москва, ул. Шереметьевская 19к1

к) Технический отчет. Обследование строительных конструкций здания по адресу г.Москва, ул. Октябрьская 68

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 № 2 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 №2 – 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		де.	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.

3.1 Описание принятых технических решений по креплению проектируемого котлована

Глубина проектируемого котлована в зоне строительства высотного комплекса находится в интервале от 7,0 м до 7,4 м в зависимости от планировочных отметок участка строительства; в зоне паркинга - от 6,5 м до 7,1 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 принято 2 типоразмера труб отличные по длине заделки:

1) в осях котлована 17п/Ап-3, 3/23-25п, 15п/3-Нп, Е/1п-4п и 4п/Дп-Ип трубы общей диной 12,0 м с заделкой ниже дна от 4,6 м (высотный корпус) до 5,3 м (паркинг);
2) в осях котлована 17п/Ап-3, 3/23-25п и 15п/3-Нп трубы общей диной 10,0 м с заделкой ниже дна 3,1 м.

Распределительный пояс выполняется из стальных двутавров 30Б1 по ГОСТ Р 57837-2017. В качестве раскосов и подкосов используются стальные электросварные трубы d273х8 мм и d325х8 мм по ГОСТ 10704-91.

Предусмотрена следующая последовательность производства работ при устройстве ограждения и крепления котлована:

Этап 1: разрабатывается «ядро» котлована сохранением пристенных грунтовых берм шириной по верху 2,0 м, абс. отм. верха 162,000 и откосом 1:0,75

Этап 2: устраивается фундаментная плита первой очереди (лидерная плита). Холодный шов бетонирования фундаментной плиты первой очереди отстоит от внутренней грани котлована на 10,0 м с целью сохранения грунтовых берм на период монтажа подкосов из труб, позволяющих удерживать консольную часть ограждения котлована.

Этап 3: на плиту первой очереди монтируются подкосы крепления котлована.

Этап 4: выполняется доработка грунтовых берм до проектной отметки дна котлована. Устраиваются постоянные конструкции подземной части здания до проектной отметки верха покрытия паркинга и перекрытия на отн. отм. -2,350. После замыкания перекрытия выполняется засыпка пазух котлована, крепление котлована демонтируется, трубы ограждения извлекаются. Далее выполняется строительство основных конструкций надземной части.

План распорной системы проектируемого котлована и характерный разрез по приведены в Приложении Б.

3.2 Описание принятых технических решений по креплению проектируемых котлованов и траншей инженерных коммуникаций

Проектом предусмотрены следующие конструкции креплений котлованов:

• крепление котлованов и траншей глубиной до 1,0м предусматривается в вертикальных стенках

• крепление котлованов и траншей глубиной от 1,0 до 3,0 метров выполняется при помощи инвентарных деревянных щитов и досок толщ. не менее 50мм, с устройством деревянных распорок.

Разработка грунта в котлованах и траншеях выполняется экскаватором с оборудованием ≪обратная лопата≫ емкостью ковша 0,5 м3.

В проекте предусмотрена разработка грунта вручную в следующих случаях:

a. вблизи существующих трубопроводов, камер и колодцев (требования ПБ 03-428-02, СП 45.13330.2017 п.6.1.21).

b. под поясами крепления, в охранных зонах действующих коммуникаций и вблизи существующих колодцев.

c. в местах, где невозможно разработка грунта механизированным способом.

Обратная засыпка под газонами и под дорогами выполняется местным грунтом на всю глубину.

Лишний грунт, образовавшийся при производстве земляных работ, вывозят автотранспортом на места (полигоны) для складирования

Описание и обоснование принятых технических решений по креплению проектируемого котлована

План расположения траншей и котлованов представлен в Приложении Б.

3.3 Описание принятых технических решений по демонтажу

Механизированный снос надземной части здания

При разборке стен экскаватор заводит зев ковша на разрушаемую стену и обрушается часть конструкции здания.

Демонтаж необходимо вести по направлению сверху-вниз. Обрушение здания производить только в направлении "внутрь" строительной площадки.

Для предотвращения нахождения посторонних лиц в пределах опасных зон на время производства работ по механизированной разборке необходимо организовать работу наблюдателей- сигнальщиков.

Расчистку завалов от обрушения производить бульдозером, погрузку мусора в автосамосвалы производить экскаватором погрузчиком JCB 3CX. Передвижение техники предусмотрено по устраиваемым временным дорогам. Расстояние от движущихся частей экскаватора-погрузчика до автомобиля должно быть не менее 1 метра. При погрузке, мусор постоянно поливать водой, машины при выезде со стройплощадки обмывать водой. Во вторую смену работы по загрузке мусора в самосвалы производить при электроосвещении.

Кабина машиниста экскаватора должны быть защищена металлической сеткой.

При демонтаже здания рабочий ход ковша (ход, при котором выполняется обрушение конструкции) должен быть направлен снаружи здания во внутрь, в целях предотвращения падения фрагментов здания за его контур.

Во время работы экскаватора запрещается:

– установка экскаватора в опасной зоне от обрушения здания;

– нахождение людей внутри здания во время его разборки;

– нахождение людей в опасной зоне от обрушения;

– нахождение работников в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Все работы вести в соответствии Проектом производства работ разработанным специализированной организацией на основе настоящего проекта.

Демонтаж подземной части здания

Для выполнения работ по демонтажу конструкций подземной части необходимо выполнить котлован в естественных откосах. Котлован для демонтажа фундаментов выполняется с откосами в зависимости от глубины разработки и вскрытых грунтов в соответствии с таблицей 1 СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2». Крутизна откосов принимается 1:0,75. Глубина котлована – 1,9 метра

Демонтаж подземной части вести с применением экскаваторов Liebherr R 954 C до отметки низа фундамента с погрузкой на автосамосвалы грузодподъемностью до 20 т для последующей утилизации. В случае невозможности использования крупногабаритной техники - разбор осуществляется с помощью ручного пневмоинструмента - отбойных молотков МОП-2.

После демонтажа подземной части выполняется засыпка котлована привозным грунтом при помощи бульдозера в местах, где котлован за границы проектируемого здания. Уплотнение производить катками.

4 Расчет прогнозируемых перемещений грунтового массива

4.1 Этапность моделирование типового сечения в ПК «Plaxis 2D»

4.1.1 Этапность при моделировании демонтажа

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

1 фаза. Строительство окружающей застройки. Рассчитывается нагрузка, согласно п. 5.6.4.19 [11], в зависимости от этажности из расчета 10 кН/м на один этаж.

2 фаза. Обнуление деформаций от возведения окружающей застройки, существующих инженерных коммуникаций. Активация нагрузки на бровке траншеи от строительной техники.

3 фаза. Разработка траншей и котлованов/устройство скважин методом ГНБ с учетом коэффициента перебора в соответствии с приложением Ж.3 [9];

4.1.2 Этапность при моделировании устройства наружных сетей

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

1 фаза. Строительство окружающей застройки. Рассчитывается нагрузка, согласно п. 5.6.4.19 [11], в зависимости от этажности из расчета 10 кН/м на один этаж.

2 фаза. Обнуление деформаций от возведения окружающей застройки, существующих инженерных коммуникаций. Активация нагрузки на бровке траншеи от строительной техники.

3 фаза. Демонтаж наземной части сносимого/демонтируемого здания, уменьшение нагрузок;

4 фаза. Демонтаж подземной части здания с разработкой котлована в естественных откосах.

4.1.3 Этапность при моделировании строительства объекта

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

1 фаза. Строительство окружающей застройки. Рассчитывается нагрузка, согласно п. 5.6.4.19 [11], в зависимости от этажности из расчета 10 кН/м на один этаж.

2 фаза. Обнуление деформаций от возведения окружающей застройки и приложения эксплуатационной нагрузки. Активация ограждения котлована и нагрузки на бровки котлована от строительной техники.

3 фаза. Разработка котлована до проектной отметки дна с сохранением пристенных грунтовых берм;

4 фаза. Устройство лидерной части фундаментной плиты, последующий монтаж подкосов (раскосов) и разработка пристенных грунтовых берм до проектной отметки дна котлована.

5 фаза. Возведение подземной части проектируемого жилого комплекса с сохранением монтажных проемах в несущих конструкциях под распорные крепления, засыпка пазух котлована и последующий демонтаж распорной системы после набора бетоном постоянных конструкций не менее 70% марочной прочности.

6 фаза. Приложение эксплуатационных нагрузок от наземной части здания.

4.2 Расчетные предпосылки

Граничные условия	Граничные условия задаются путем фиксации боковых границ геометрической модели от горизонтальных, а нижней – от горизонтальных и вертикальных перемещений.
Ширина расчетной области	Ширина расчетной области математических моделей принимались, согласно табл. Е.1 [9]: $a \geq (3…6)*H_t$; 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 Y принимается в зависимости от нижней границы сжимаемой толщи.
Модель грунта	Mohr-Coulomb
Доверительная вероятность	0,85 Расчет проводился по второй группе предельных состояний, соответственно, все физико-механические свойства грунтов принимались по доверительной вероятности 0,85.
Коэффициент бокового давления	$K_0=1-\sin\phi$, Формула для определения коэффициента бокового давления (отношения начальных горизонтальных эффективных напряжений к начальным эффективным вертикальным напряжениям в грунте) принималась, согласно рекомендациям «PLAXIS».

Контактный элемент	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}r=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]. Деформационные свойства: K_s= 5000 для контакта «супесь-бетон»; K_s= 10000 для контакта «песок-бетон»; K_s= 20000 для контакта «суглинок-бетон»; В программном комплексе «PLAXIS» отсутствует возможность введения значений касательной жесткости интерфейса напрямую, поэтому в зависимости от выбранного значения K_s понижается E или R_{inter}, учитывая формулу $G_{inter}=G_{soil}*R_{inter}^2$.
Нагрузка на здания и сооружения	Согласно п. 5.6.4.19 [11], 10 кН/м на один этаж.
Нагрузка на бровку котлована	Соглансо п.6.2.21[18], 20 кН/м.
Радиус предварительной зоны влияния	В соответствии с п. 9.36 [3] предварительный радиус зоны влияния от разработки котлована при данных конструкциях ограждения и методах крепления составляет 4Hk, где Hk – глубина котлована. Таким образом, предварительная зона влияния от разработки проектируемого котлована составляет 29,6 м. В соответствии с п.6.4.6 [9] предварительная зона влияния при закрытой проходки коммуникаций составляет 1,5Нт, где Нт – глубина заложения оси закрытой выработки. Таким образом предварительная зона от влияния закрытой выработки составила до 23.6.

4.3 Результаты расчета

Таблица 4.1.1 Прогнозная максимальная дополнительная осадка и относительная разность осадок зданий, попадающих в предварительную зону влияния строительства

№ сечения	Адрес здания	Категория технического состояния[1]	Максимальная допустимая осадка[2], мм	Максимальная допустимая относительная разность осадок[2]	Максимальная расчетная осадка, мм	Максимальная расчетная относительная разность осадок
1-1	ул. Шереметьевская, д. 19к1	II (работоспособное)	30	0,0010	0	<0,0001
3-3, 4-4	ул. Шереметьевская, д. 15к2	II (работоспособное)	30	0,0008	2,3	0,00015

[1] Категория технического состояния принята по результатам обследования;
[2] Максимальная осадка принята по рекомендациям СП22.13330.2016 в зависимости от конструктивной схемы здания.

Таблица 4.1.2 Прогнозная максимальная дополнительная осадка и относительная разность осадок зданий, попадающих в предварительную зону влияния от перекладки сетей

№ сечения	Адрес здания	Категория технического состояния[1]	Максимальная допустимая осадка[2], мм	Максимальная допустимая относительная разность осадок[2]	Максимальная расчетная осадка, мм	Максимальная расчетная относительная разность осадок
8-8	ул. Шереметьевская, д. 15к2	II (работоспособное)	30	0,0008	0,3	<0,0001

№ сечения	Адрес здания	Категория технического состояния[1]	Максимальная допустимая осадка[2], мм	Максимальная допустимая относительная разность осадок[2]	Максимальная расчетная осадка, мм	Максимальная расчетная относительная разность осадок
12-12	Ул. Октябрьская д.68	II (работоспособное)	30	0,0008	0,2	<0,0001

[1] Категория технического состояния принята по результатам обследования;
[2] Максимальная осадка принята по рекомендациям СП22.13330.2016 в зависимости от конструктивной схемы здания.

Таблица 4.1.3 Прогнозная максимальная дополнительная осадка и относительная разность осадок зданий, попадающих в предварительную зону влияния от демонтажа

№ сечения	Адрес здания	Категория технического состояния[1]	Максимальная допустимая осадка[2], мм	Максимальная допустимая относительная разность осадок[2]	Максимальная расчетная осадка, мм	Максимальная расчетная относительная разность осадок
3-3,4-4	ул. Шереметьевская, д. 15к2	II (работоспособное)	30	0,0008	2,4	<0,0001

[1] Категория технического состояния принята по результатам обследования;
[2] Максимальная осадка принята по рекомендациям СП22.13330.2016 в зависимости от конструктивной схемы здания.

Таблица 4.2.1 Прогнозные максимальные дополнительные перемещения сооружений метрополитена, попадающих в расчетную зону влияния строительства

№ сечения	Характеристика объекта	Категория технического состояния[1]	Конструкция	Максимальная допустимая осадка[2], мм	Максимальная расчетная осадка, мм	Максимальные расчетные горизонтальные перемещения, мм
5-5	Перегонные тоннели	II (работоспособное)	Чугунные тюбинги	30	-2,8	5,9
6-6	Санитарно-технические тоннели, включая узел ОДП	II (работоспособное)	Чугунные тюбинги	30	-5,9	9,7

[1] Категория технического состояния принята по результатам обследования;
[2] Максимальная осадка принята по рекомендациям СП 474.1325800.2019 в зависимости от их назначения и конструктивной схемы.

Таблица 4.2.2 Максимальные перемещения действующих сооружений Московского метрополитена, попадающих в предварительную зону влияния от перекладки сетей

№ сечения	Характеристика объекта	Категория технического состояния[1]	Конструкция	Максимальная допустимая осадка[2], мм	Максимальная расчетная осадка, мм	Максимальные расчетные горизонтальные перемещения, мм
7-7	Санитарно-технические тоннели, включая узел ОДП	II (работоспособное)	Чугунные тюбинги	30	0	0

[1] Категория технического состояния принята по результатам обследования;
[2] Максимальная осадка принята по рекомендациям СП 474.1325800.2019 в зависимости от их назначения и конструктивной схемы.

Таблица 4.2.3 Прогнозные максимальные дополнительные перемещения сооружений метрополитена, попадающих в расчетную зону влияния демонтажа

№ сечения	Характеристика объекта	Категория технического состояния[1]	Конструкция	Максимальная допустимая осадка[2], мм	Максимальная расчетная осадка, мм[3]	Максимальные расчетные горизонтальные перемещения, мм
-	Перегонные тоннели	II (работоспособное)	Чугунные тюбинги	30	-2,5	5,9

[1] Категория технического состояния принята по результатам обследования;
[2] Максимальная осадка принята по рекомендациям СП 474.1325800.2019 в зависимости от их назначения и конструктивной схемы.
[3] Расчеты приведены в приложении к тому 29-0322-ОК-1-КР2, приняты наихудшие результаты расчета с учетом динамического воздействия строительной техники на действующие сооружения метрополитена;

Таблица 4.3.1 Прогнозная деформации инженерных коммуникаций, попадающих в расчетную зону влияния строительства

№	Инвентарный №	Расчетные сечения	Название коммуникации, d [мм]	Материал	Мин. расстояние до ограждения котлована, м	Макс. расч. осадка, мм	Мин. коэф. запаса[1]
1	ИК1	1-1	Водопровод d=400ст.	Сталь	10,3	8,4	-
2	ИК2	1-1	Водопровод d=2х150ст. в ф-ре d=1200ст.	Сталь	12,9	8,4	-
3	ИК3	1-1	Канализация d=279ац..	Асбестоцемент	20,9	0,2	-
4	ИК4	6-6	Канализация d=600ж.б.	Железобетон	18,8	3,3	-
5	ИК5	5-5, 6-6	Водопровод d=300ст.	Сталь	3,6	7,1	-
6	ИК6	2-2	Газопровод d=110н.д.п/э	Полиэтилен	14,2	1,3	-
7	ИК7	5-5	Газопровод d=426ср.д.ст. Р<3атм.	Сталь	6,6	6,0	11,9
8	ИК8	3-3	Канализация d=150кер.	Керамика	21,0	0,8	-
9	ИК9	5-5	Водосток d=100+200ст.	Сталь	16,5	1,3	-
9	ИК9	6-6	Водосток d=400ж.б.	Железобетон	22,8	3,3	-
11	ИК11	5-5	Водопровод d=300вчшг в ф-ре d=630ст.	Чугун	3,6	7,1	-
12	ИК12	1-1	Водопровод d=325ст. в ф-ре d=900ст.	Сталь	19,4	8,4	-

[1] В соответствии с указаниями СП 22.13330.2016 и СП 249.1325800.2016 проверку существующих инженерных коммуникаций по предельным состояниям допускается не выполнять при условии:

1) коммуникации не попадают в расчетную зону влияния (осадки менее 1 мм);

2) максимальные дополнительные перемещения коммуникаций не превышают 4 мм в независимости от их состояния (кроме аварийного);

3) максимальные дополнительные перемещения коммуникаций диаметром менее 0,5 м, находящихся в удовлетворительном состоянии, не превышают 10 мм (кроме газопроводов).

Результаты проверки для коммуникаций, не удовлетворяющих данных условиям, представлены в Приложении Г.

Таблица 4.3.2 Прогнозная деформации инженерных коммуникаций, попадающих в предварительную и расчетную зону влияния строительства

№	Инвентарный №	Расчетные сечения	Название коммуникации, d [мм]	Материал	Макс. расч. осадка, мм	Мин. коэф. запаса[1]
1	ИК1	11-11	Водопровод d=400ст.	Сталь	2,4	-
2	ИК2[2]	-	Водопровод d=2х150ст. в ф-ре d=1200ст.	Сталь	-	-
3	ИК3	11-11	Канализация d=279ац..	Асбестоцемент	2,3	-
4	ИК4	11-11	Канализация d=600ж.б.	Железобетон	0,8	-
5	ИК5	7-7	Водопровод d=300ст.	Сталь	0,8	-
6	ИК6	9-9 10-10	Газопровод d=110н.д.п/э	Полиэтилен	3,9	-
7	ИК7	7-7	Газопровод d=426ср.д.ст. Р<3атм.	Сталь	0,7	-
8	ИК8[2]	-	Канализация d=150кер.	Керамика	-	-
9	ИК9	7-7	Водосток d=100+200ст.	Сталь	0,5	-
9	ИК9	7-7	Водосток d=400ж.б.	Железобетон	0,5	-
11	ИК11[2]	-	Водопровод d=300вчшг в ф-ре d=630ст.	Чугун	-	-
12	ИК12[2]	-	Водопровод d=325ст. в ф-ре d=900ст.	Сталь	-	-

[1] В соответствии с указаниями СП 22.13330.2016 и СП 249.1325800.2016 проверку существующих инженерных коммуникаций по предельным состояниям допускается не выполнять при условии:

1) *коммуникации не попадают в расчетную зону влияния (осадки менее 1 мм);*

2) *максимальные дополнительные перемещения коммуникаций не превышают 4 мм в независимости от их состояния (кроме аварийного);*

3) *максимальные дополнительные перемещения коммуникаций диаметром менее 0,5 м, находящихся в удовлетворительном состоянии, не превышают 10 мм (кроме газопроводов).*

[2] Расчет инженерных коммуникаций, залегающих ниже дна траншей, глубиной менее 2м. не производился.

В соответствии с ПОД, вероятность повреждения инженерной инфраструктуры, в процессе демонтажа, характеризуется как низкая в связи с тем, что перед началом работ выполняются мероприятия по демонтажу и (или) переносу существующих сетей, подлежащих сохранению; Сохраняемые инженерные коммуникации в предварительную зону влияния от демонтажа не попадают.

5 Выводы и рекомендации

5.1 В результате выполненных геотехнических расчётов проведена оценка влияния нового строительства(с учетом перекладки сетей и демонтажа) на существующие здания, сооружения и инженерные коммуникации, определены дополнительные расчетные деформации и сделаны выводы относительно обеспечения их сохранности по объекту: «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)».

5.2 **Размер предварительной зоны влияния составил:**

- от строительства объекта составил – **до 29,6 м.**
- от устройства инженерных сетей – **до 23,6м**.
- от производства работ по демонтажу здания – **до 7,6м**

В предварительную зону влияния попали:

- Здание по адресу г. Москва, ул. Шереметьевская, д. 19к1;
- Здание по адресу ул. Шереметьевская, д. 15к2;
- Здание по адресу ул. Октябрьская, д. 68;
- Притоннельные сооружения метрополитена;
- Водопровод d=400ст.;
- Водопровод d=2х150ст. в ф-ре d=1200ст.;
- Канализация d=279ац.;
- Канализация d=600ж.б.;
- Водопровод d=300ст.;
- Газопровод d=110н.д.п/э;
- Газопровод d=426ср.д.ст. Р<3атм.;
- Канализация d=150кер.;
- Водосток d=100+200ст.;
- Водосток d=400ж.б.;
- Водопровод d=300вчшг в ф-ре d=630ст.;
- Водопровод d=325ст. в ф-ре d=900ст.;

5.3 **Размер расчетной зоны влияния, определяемой по уровню дневной поверхности составил:**

- от строительства объекта – **до 26,4м;**
- от устройства инженерных сетей **– до 7,1м**.
- от демонтажа зданий – **до 5,2**

**Для моделирования наихудшего из возможных сценариев, определены общие перемещения сооружений путем суммирования их значений, полученных в каждом этапе.*

В расчетную зону влияния попали:

Здания

- Здание по адресу ул. Шереметьевская, д. 19к1;

Сооружения метрополитена

- Перегонные тоннели;
- Санитарно-технические тоннели, включая узел ОДП.

Инженерные коммуникации

- (ИК-1) Водопровод d=400ст. – суммарные перемещения 10,8 мм*;
- (ИК-2) Водопровод d=2х150ст. в ф-ре d=1200ст. – суммарные перемещения 8,4мм*;
- (ИК-3) Канализация d=279ац. – суммарные перемещения 2,5мм*;
- (ИК-4) Канализация d=600 жб . – суммарные перемещения 4,2мм*
- (ИК-5) Водопровод d=300ст. – суммарные перемещения 7,8мм*;
- (ИК-6) Газопровод d=110н.д.п/э. – суммарные перемещения 5,2мм*;
- (ИК-7) Газопровод d=426ср.д.ст. Р<3атм. – суммарные перемещения 6,7мм*;
- (ИК-9) Водосток d=100+200ст. – суммарные перемещения 1,8мм*;
- (ИК-9) Водосток d=400ж.б. – суммарные перемещения 3,8мм*;
- (ИК-11) Водопровод d=300вчшг в ф-ре d=630ст. – суммарные перемещения 7,1мм*;
- (ИК-12) Водопровод d=325ст. в ф-ре d=900ст. – суммарные перемещения 8,4мм*;

5.4 Целостность и эксплуатационная надежность инженерных коммуникаций, попадающих в расчетную зону влияния нового строительства, обеспечена, **дополнительных мероприятий по обеспечению сохранности не требуется.**

5.5. На рисунке В.79 приведено взаимное расположение проектируемых траншей и инженерной коммуникации ИК-5(Сечение 14-14). На основании анализа результатов численного моделирования (Сечения 7-7, 8-8, 9-9,10-10,11-11,12-12), можно сделать

вывод, что разработка траншей отображенных в сечении 14-14 не окажет дополнительного негативного влияния на существующую коммуникацию ИК-5.

5.6. Здание по адресу: ул. Октябрьская, д. 68 располагается в предварительной зоне влияния, но не попадает в расчетную зону влияния (осадки менее 1 мм).

5.7. Здание по адресу: ул. Шереметьевская, д. 19к1 располагается в предварительной зоне влияния, но не попадает в расчетную зону влияния (осадки менее 1 мм).

5.8. Расчетная осадка и относительная разность осадок фундаментов здания по адресу ул. Шереметьевская, д. 15к2 составляют 2,6 мм и 0,00015 соответственно, что не превышает предельно допустимых значений (см. табл. 4.1). **Эксплуатационная надежность и сохранность здания обеспечены, дополнительных мероприятий не требуется.**

5.9 По результатам расчетов в расчетной зоне влияния строительства Объекта расположен участок перегонных тоннелей метрополитена **от ПК56+71,0 до ПК57+8,6** (перегон от ст. Марьина Роща до ст. Бутырская), при этом максимальная осадка тоннелей составляет 2,8 мм, что не превышает предельно допустимых значений, согласно Приложению А СП 474.1325800.2019. Результаты расчета представлены в таблице 4.2 и Приложении В. Расчетные дополнительные горизонтальные перемещения тоннелей метрополитена составляют 5,9 мм. **Суммарные перемещения тоннеля метро составят 6,5мм. Эксплуатационная надежность и сохранность обеспечены, дополнительных мероприятий не требуется.**

5.10 По результатам расчетов максимальное вертикальное перемещение сантехнических тоннелей метрополитена и узла ОДП при расчете влияния от строительства Объекта составляет 5,9 мм, что не превышает предельно допустимых значений, согласно Приложению А СП 474.1325800.2019. Результаты расчета представлены в таблице 4.2 и Приложении В. Расчетные дополнительные горизонтальные перемещения сооружений метрополитена составляют 9,7 мм. **Суммарная осадка сооружений перегонных тоннелей составит 8,4. Суммарные перемещения сооружений метрополитена составят 12,8 мм. Эксплуатационная надежность и сохранность обеспечены, дополнительных мероприятий не требуется.**

5.11 Графические результаты расчетов в ПК «PLAXIS 2D» представлены в Приложении В.

5.12 Максимальный радиус зоны вертикальных перемещений, ограниченных в 1мм в уровне заложения тоннелей метрополитена, составляет от 38,5 м (сечение 5-5) до 44,3 м (сечение 6-6).

5.13 Для обеспечения безопасности строительства и сохранности окружающей застройки по объекту: «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)» **рекомендуется:**

- Строго соблюдать требования действующей нормативной документации.
- Разработать программу геотехнического мониторинга для зданий, сооружений и инженерных коммуникаций, дополнительные расчетные осадки которых превышают 1 мм.
- Разработать программу геотехнического мониторинга сооружений метрополитена, дополнительные расчетные осадки которых превышают 1 мм.
- В случае возникновения деформаций и других явлений, отличающихся от прогнозируемых и представляющих опасность для существующих сооружений, необходимо поставить в известность заказчика, генподрядчика, эксплуатирующую и проектную организации для совместной выработки экстренных мер.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

ЛИЦЕНЗИИ И СЕРТИФИКАТЫ

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-ОВ1-ТЧ	Лист 29

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

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»

9704126327-20240109-1626
(регистрационный номер выписки)

09.01.2024
(дата формирования выписки)

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

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), 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: Кожуховский Алексей Олегович

123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5

СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D4019113D8DEA876F

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

А.О. Кожуховский

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Рис. Б.1. Деформационные и физико-механические характеристики 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 виброползучести	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/см^3		д.е.	МПа	кПа	град	г/см^3	кПа	град	г/см^3	кПа	град	г/см^3	д.е.	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].

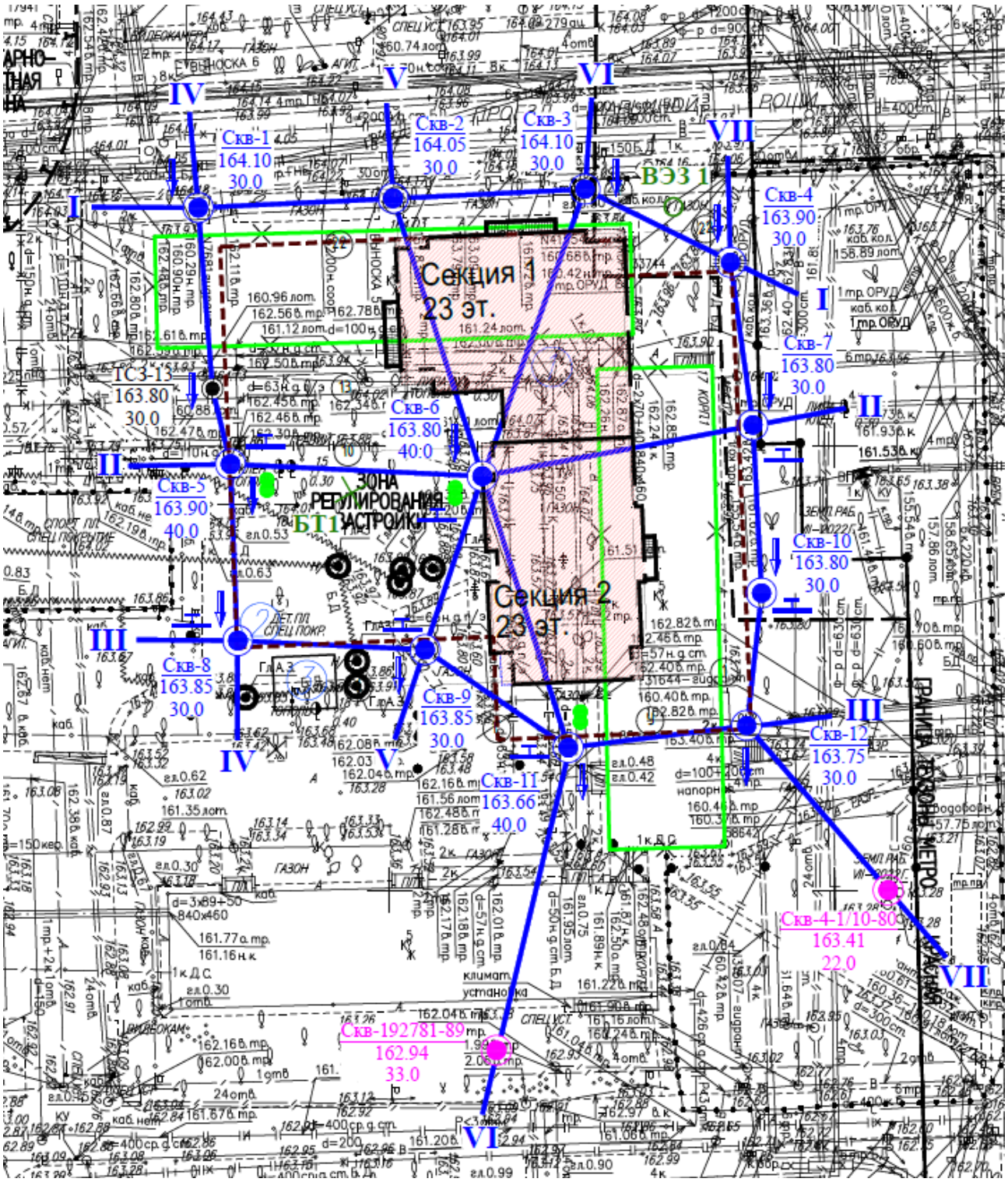
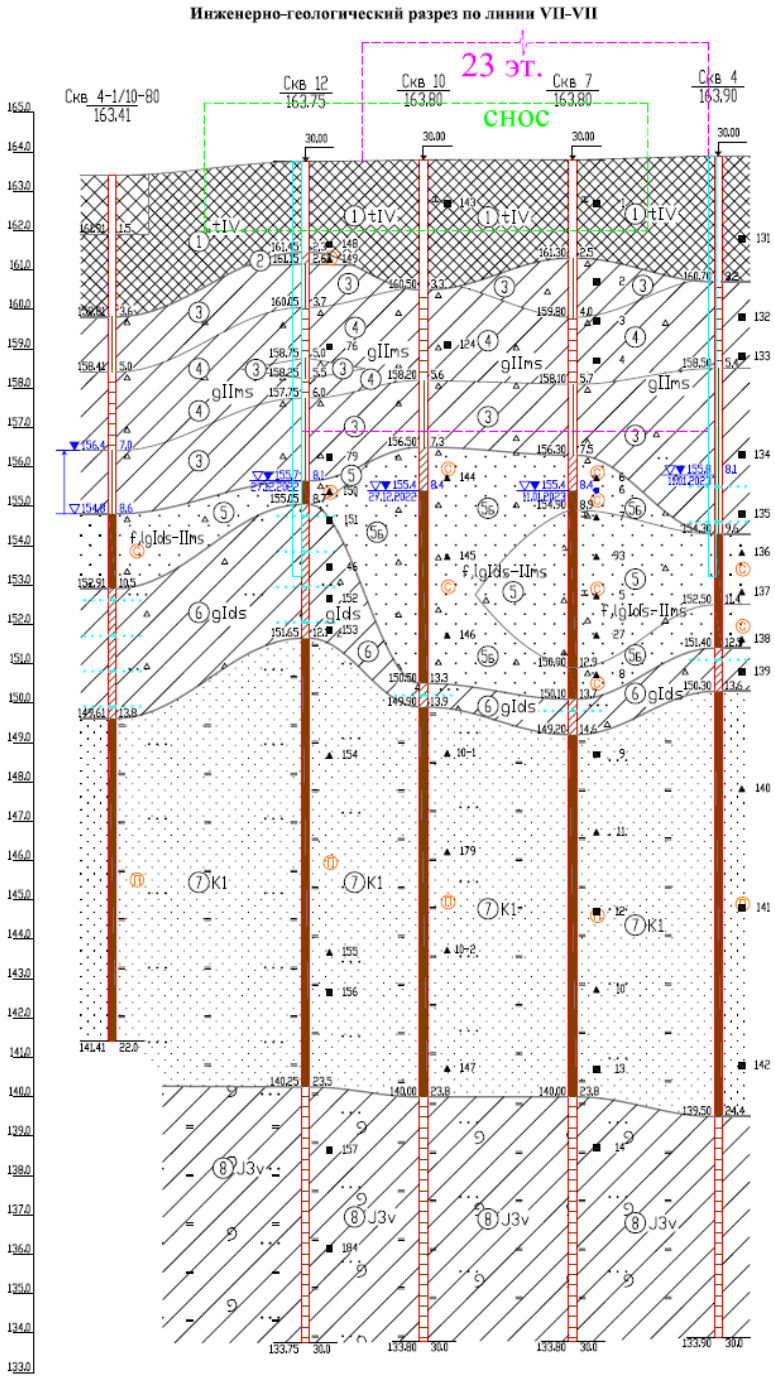


Рис. Б.2. Схема размещения инженерно-геологических выработок

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-ОВ1-ТЧ	Лист 35

Формат А4



Наименование и № выработки	Скв 4-1/10-80		Скв 12	Скв 10	Скв 7	Скв 4	
Абс. отм. устья, м	163.41		163.75	163.80	163.80	163.90	
Дата бурения	26.12.1979		27.12.2022	27.12.2022	11.01.2023	11.01.2023	
Уровни грунтовых вод, м гор. 1	156.41/7.00		155.65/8.10	155.40/8.40	155.40/8.40	155.80/8.10	
Расстояние, м		24.5		14.9	18.9	18.4	

Рис. Б.3. Характерный инженерно-геологический разрез

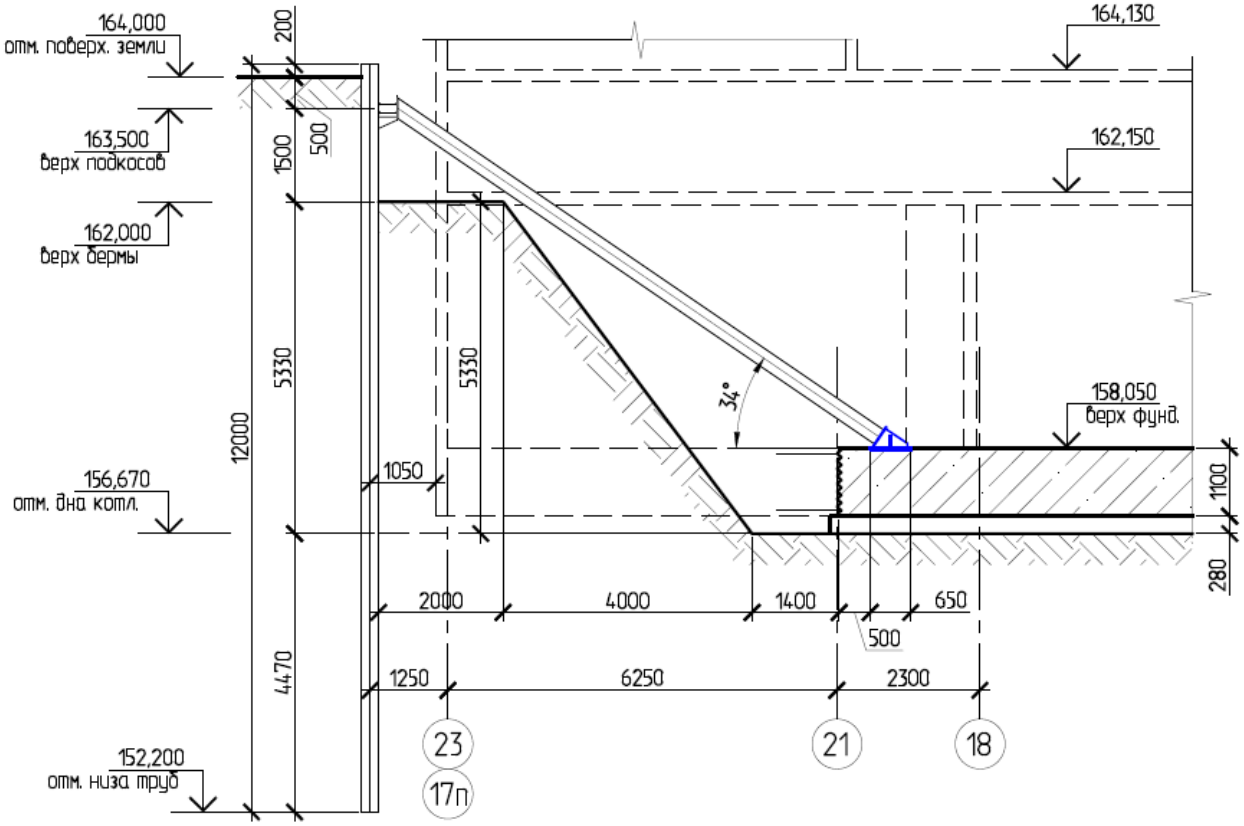


Рис. Б.4. Характерный разрез по креплению проектируемого котлована

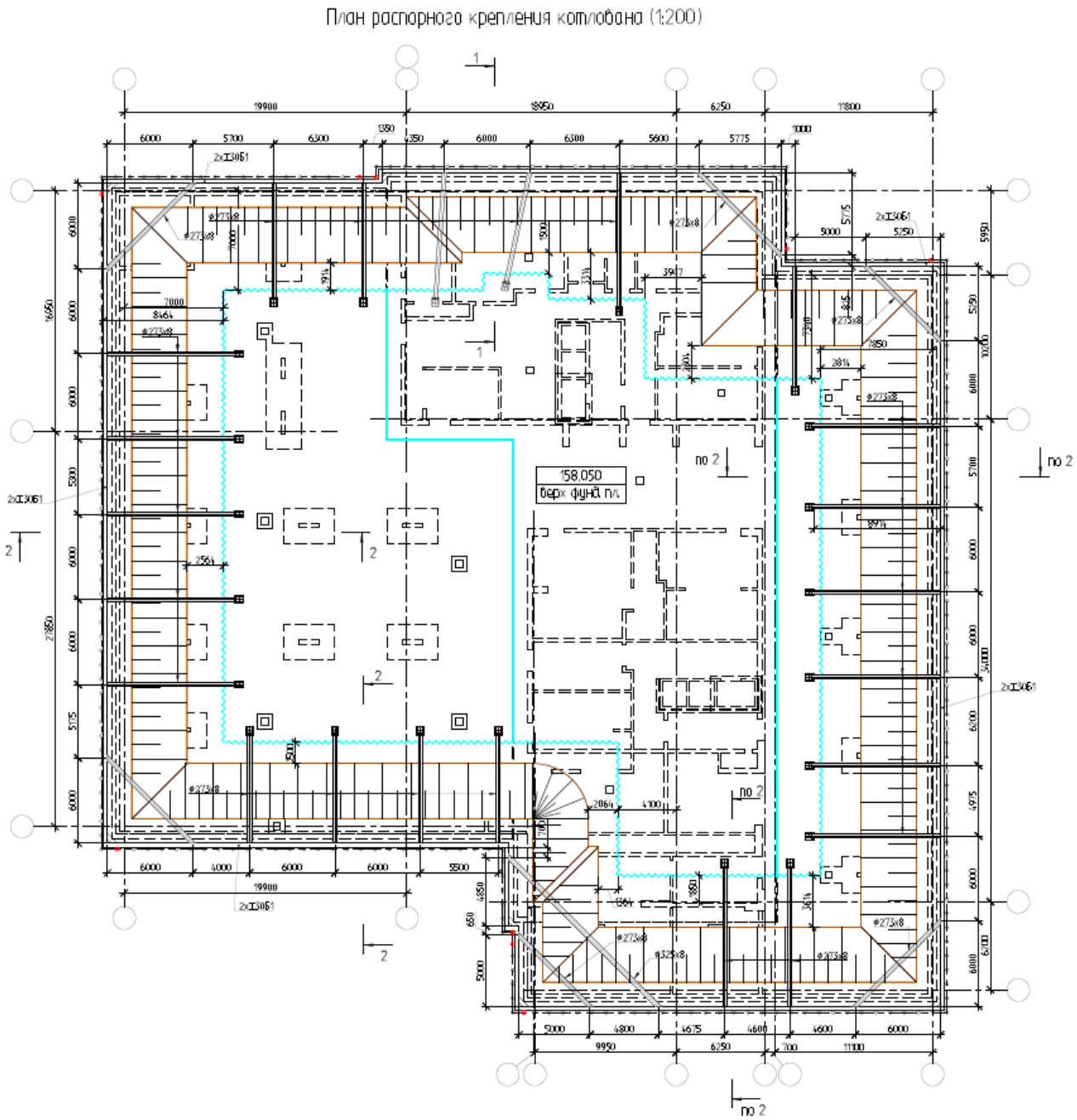


Рис. Б.5. План распорного крепления проектируемого котлована

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-ОВ1-ТЧ	Лист 38

Формат А4

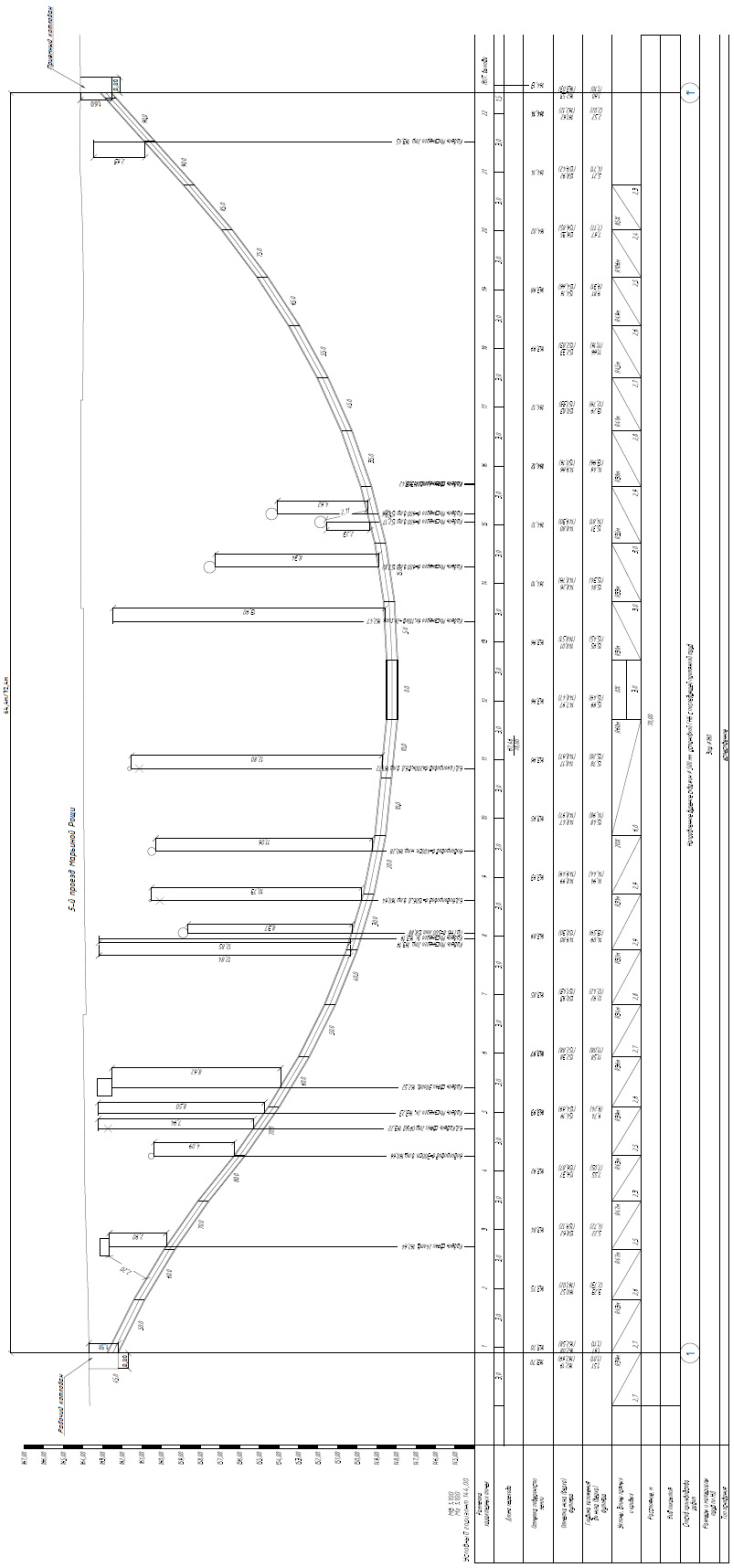


Рис. Б.6. Профиль скважины ГНБ №1

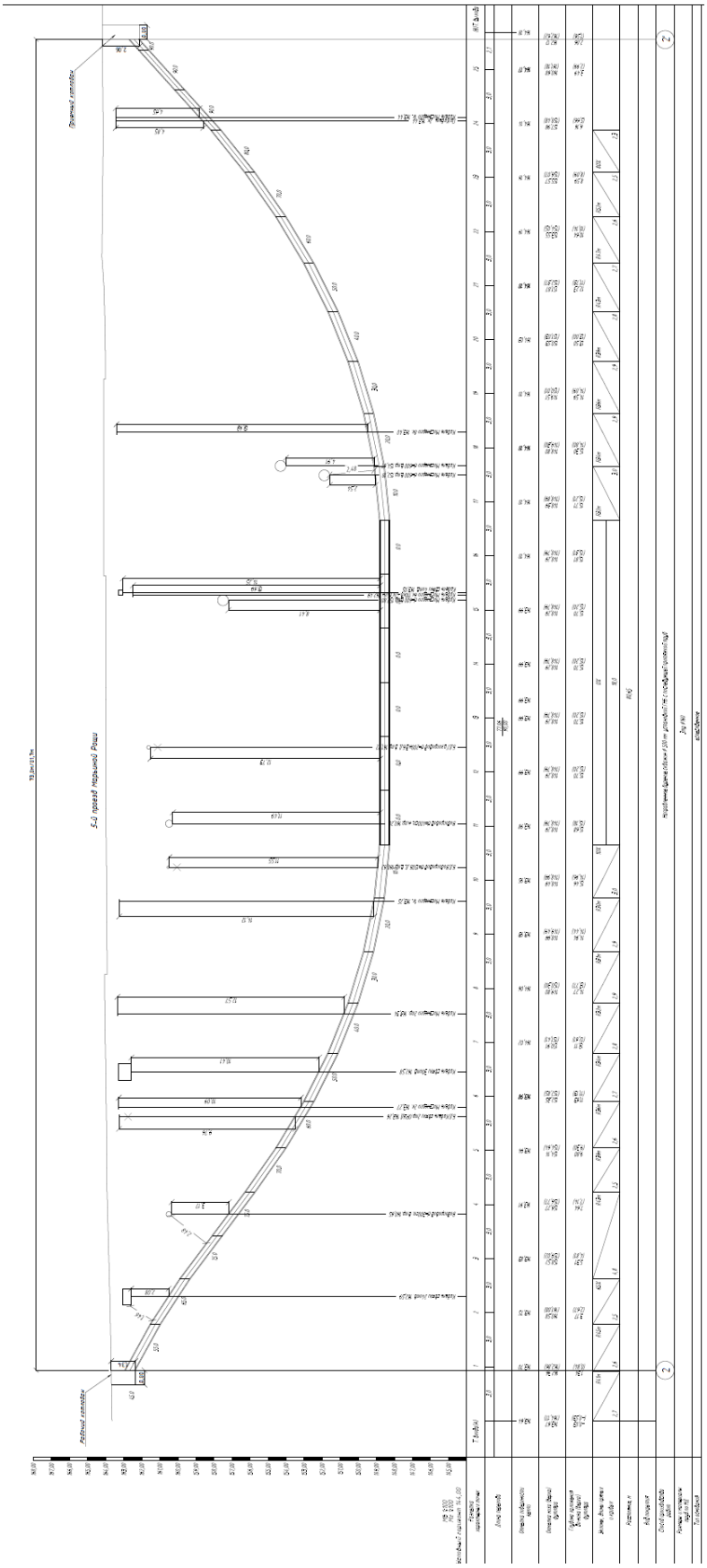


Рис. Б.7. Профиль скважины ГНБ №2

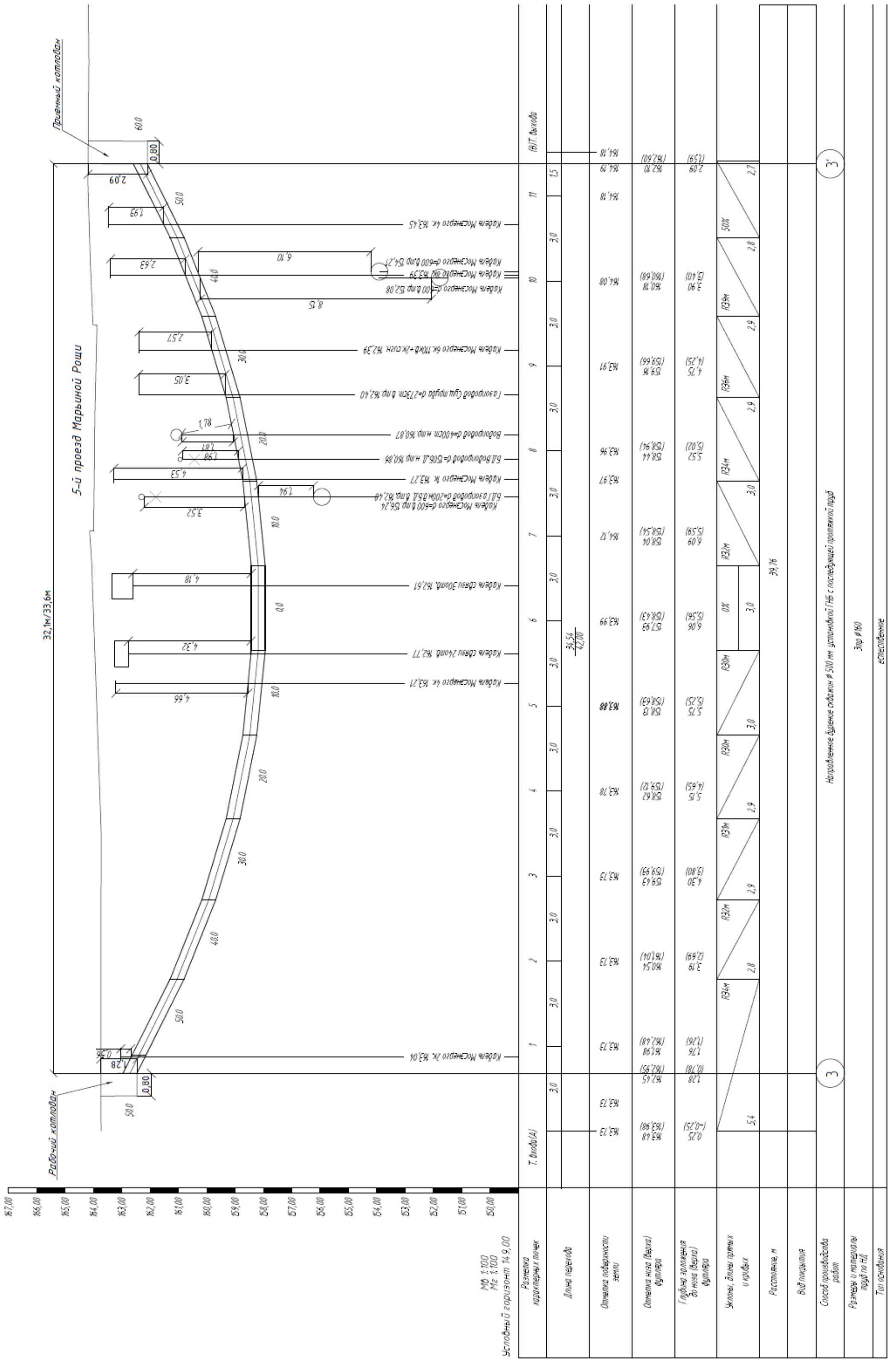


Рис. Б.8. Профиль скважины ГНБ №3

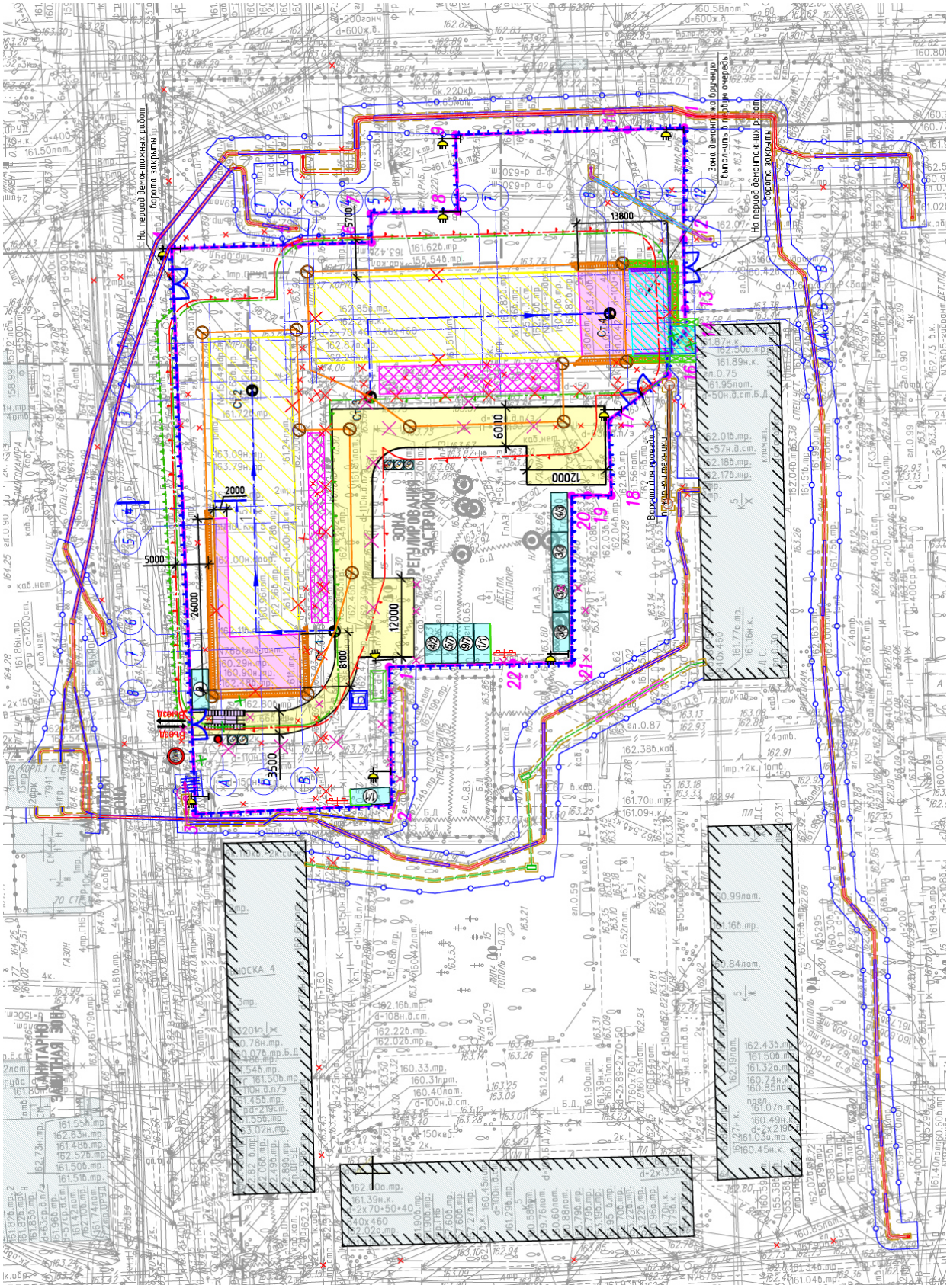


Рис. Б.9. План перекладываемых сетей

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-ОВ1-ТЧ	Лист 42

Формат А4

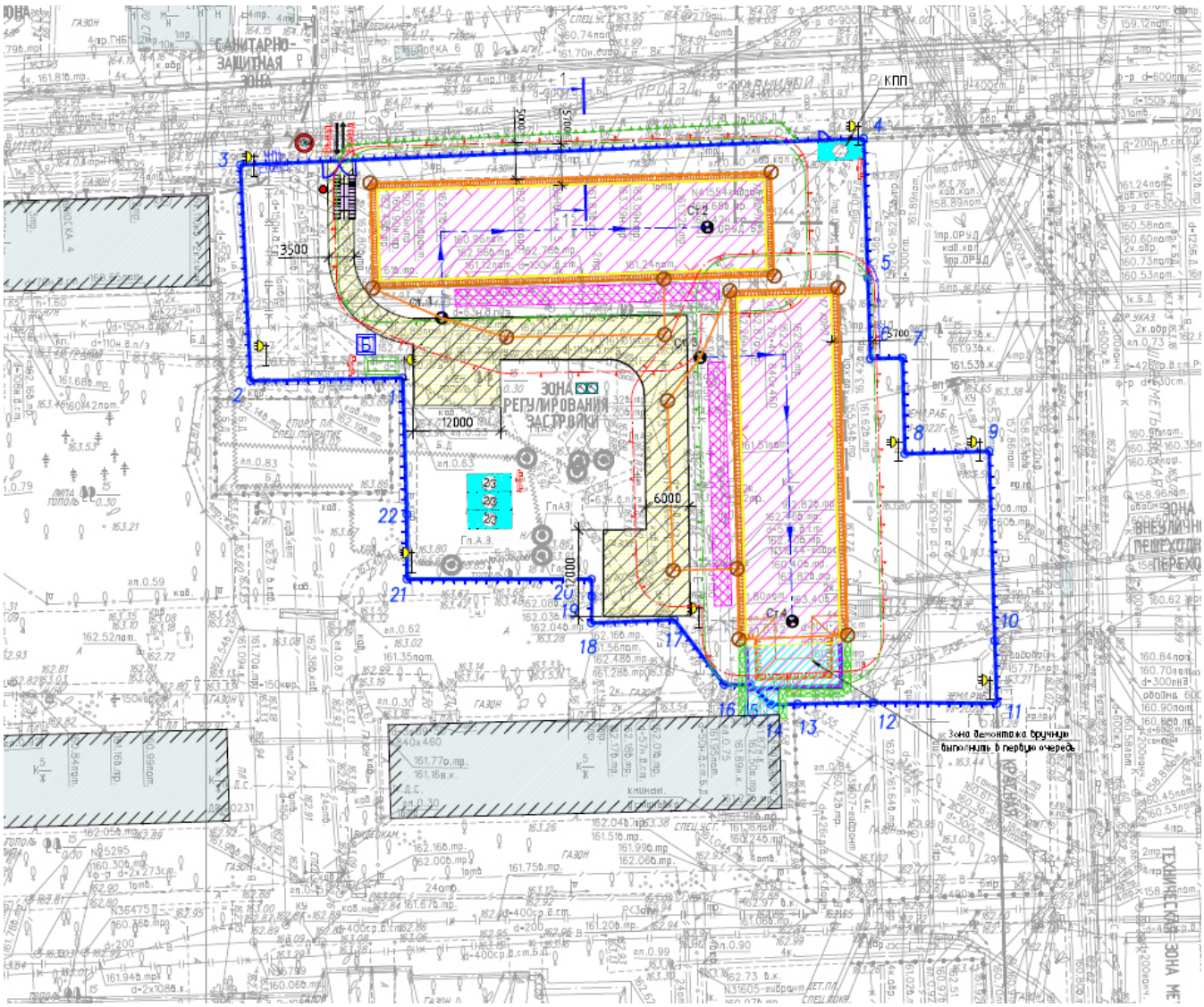


Рис. Б.10. План земельного участка

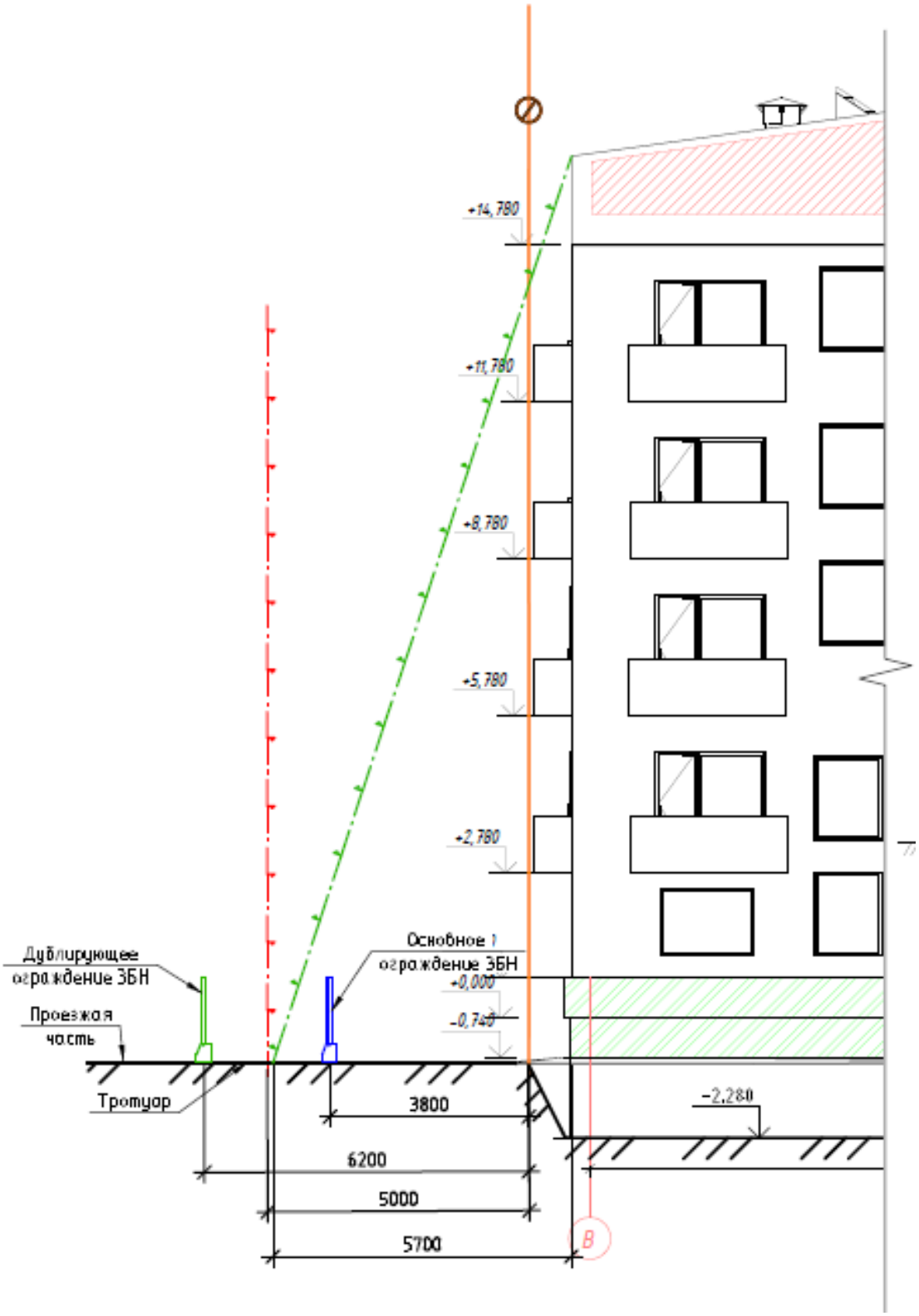
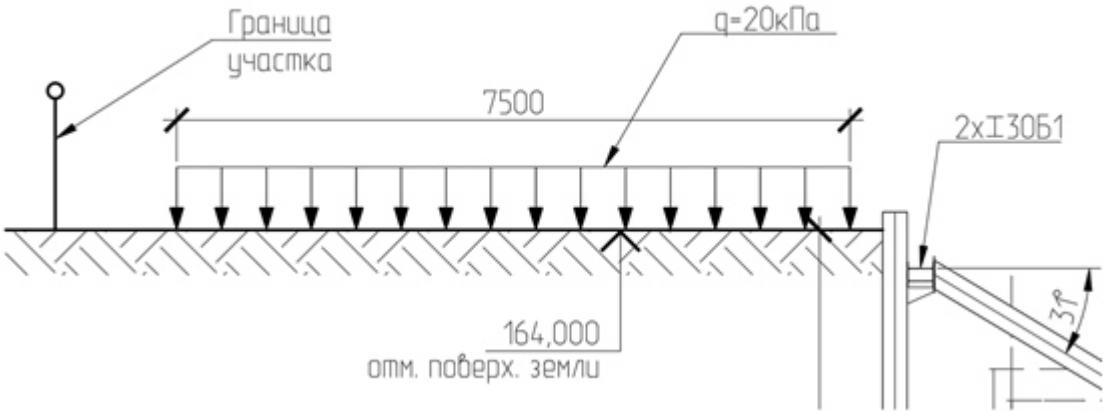
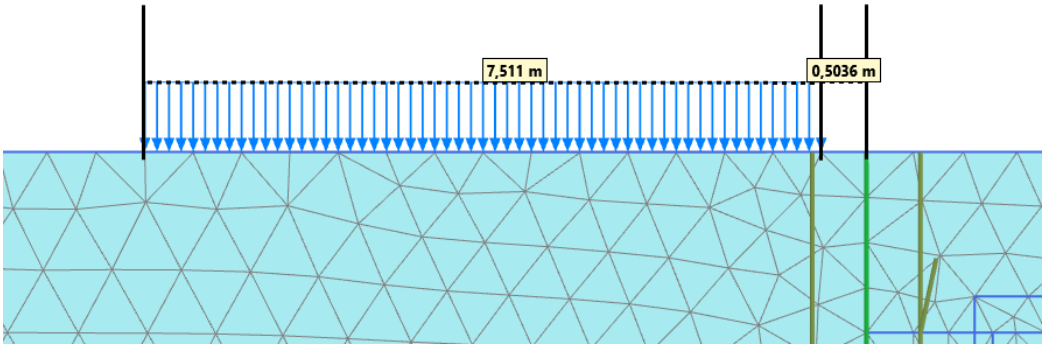


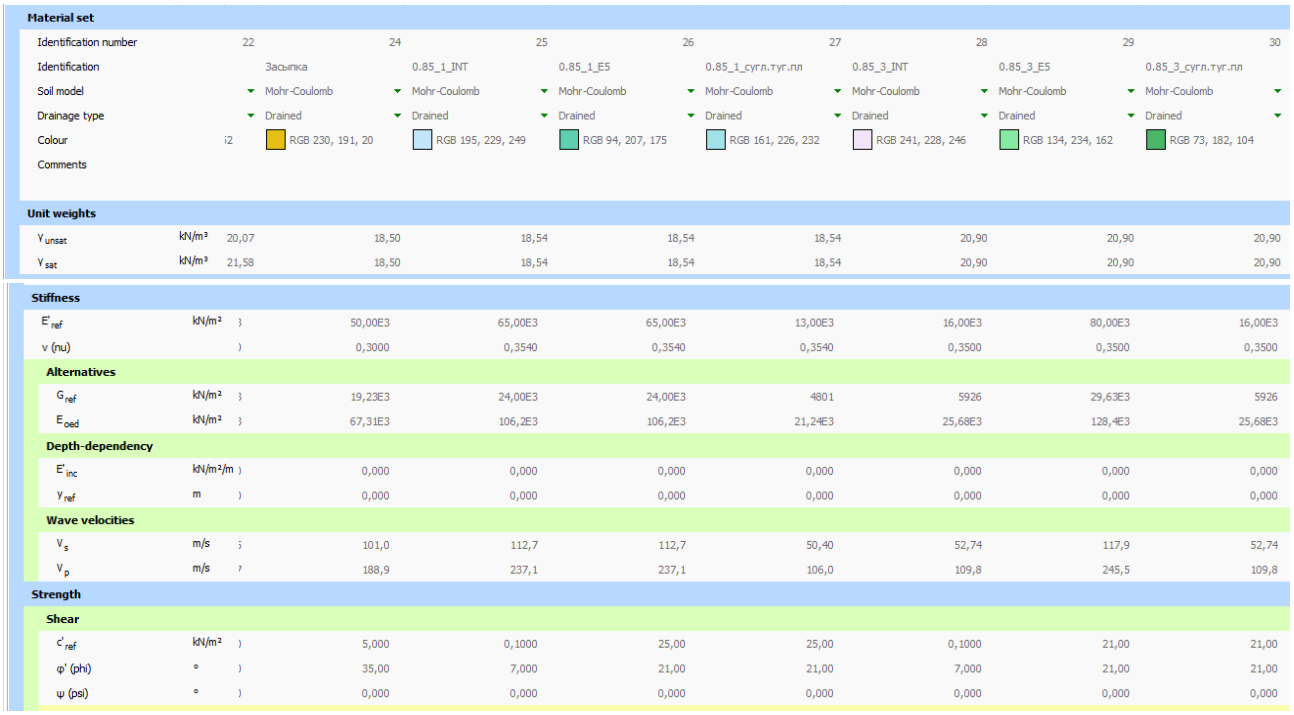
Рис. Б.11. Схема демонтажа здания





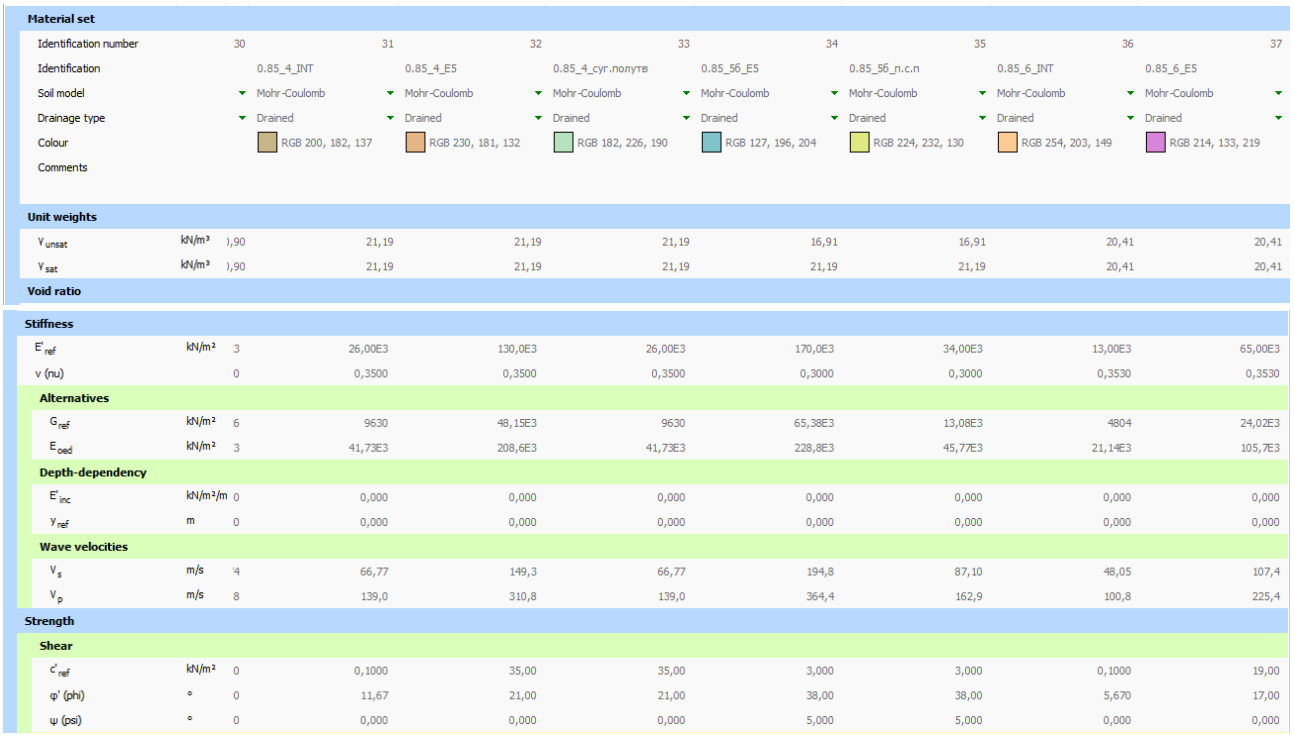
ID	Node	Local node	X [m]	Y [m]	q_x [kN/m/m]	q_y [kN/m/m]	$q_{a,x}$ [kN/m/m]	$q_{a,y}$ [kN/m/m]
185	12612	5	-0,500	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
184	11800	4	-0,634	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
183	11801	3	-0,768	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
182	11802	2	-0,902	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
181	11796	1	-1,036	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
180	11796	5	-1,036	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
179	11142	4	-1,170	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
178	11143	3	-1,304	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
177	11144	2	-1,438	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
176	11138	1	-1,571	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
175	11138	5	-1,571	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000
174	10528	4	-1,705	164,000	0,000	-20,000	0,000	-20,000

Рис. Б.12. Схема приложения нагрузок на бровку котлована



Material set								
Identification number		22	24	25	26	27	28	29	30
Identification			Засыпка	0.85_1_INT	0.85_1_E5	0.85_1_сугл.туг.пл	0.85_3_INT	0.85_3_E5	0.85_3_сугл.туг.пл
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		i2	RGB 230, 191, 20	RGB 195, 229, 249	RGB 94, 207, 175	RGB 161, 226, 232	RGB 241, 228, 246	RGB 134, 234, 162	RGB 73, 182, 104
Comments									
Unit weights									
γ_{unsat}	kN/m³	20,07	18,50	18,54	18,54	18,54	20,90	20,90	20,90
γ_{sat}	kN/m³	21,58	18,50	18,54	18,54	18,54	20,90	20,90	20,90
Stiffness									
E'_{ref}	kN/m²	3	50,00E3	65,00E3	65,00E3	13,00E3	16,00E3	80,00E3	16,00E3
ν (nu)		)	0,3000	0,3540	0,3540	0,3540	0,3500	0,3500	0,3500
Alternatives									
G_{ref}	kN/m²	3	19,23E3	24,00E3	24,00E3	4801	5926	29,63E3	5926
E_{oed}	kN/m²	3	67,31E3	106,2E3	106,2E3	21,24E3	25,68E3	128,4E3	25,68E3
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	;	101,0	112,7	112,7	50,40	52,74	117,9	52,74
V_p	m/s	r	188,9	237,1	237,1	106,0	109,8	245,5	109,8
Strength									
Shear									
c'_{ref}	kN/m²	)	5,000	0,1000	25,00	25,00	0,1000	21,00	21,00
φ' (phi)	°	)	35,00	7,000	21,00	21,00	7,000	21,00	21,00
ψ (psi)	°	)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Рис. Б.13. Характеристики грунтов, принятые для расчетов в ПК «PLAXIS 2D». Часть 1



Material set									
Identification number		30	31	32	33	34	35	36	37
Identification			0.85_4_INT	0.85_4_E5	0.85_4_суг.полутв	0.85_5б_E5	0.85_5б_п.с.п	0.85_6_INT	0.85_6_E5
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 200, 182, 137	RGB 230, 181, 132	RGB 182, 226, 190	RGB 127, 196, 204	RGB 224, 232, 130	RGB 254, 203, 149	RGB 214, 133, 219
Comments									
Unit weights									
γ_{unsat}	kN/m³	),90	21,19	21,19	21,19	16,91	16,91	20,41	20,41
γ_{sat}	kN/m³	),90	21,19	21,19	21,19	21,19	21,19	20,41	20,41
Void ratio									
Stiffness									
E'_{ref}	kN/m²	3	26,00E3	130,0E3	26,00E3	170,0E3	34,00E3	13,00E3	65,00E3
ν (nu)		0	0,3500	0,3500	0,3500	0,3000	0,3000	0,3530	0,3530
Alternatives									
G_{ref}	kN/m²	6	9630	48,15E3	9630	65,38E3	13,08E3	4804	24,02E3
E_{oed}	kN/m²	3	41,73E3	208,6E3	41,73E3	228,8E3	45,77E3	21,14E3	105,7E3
Depth-dependency									
E'_{inc}	kN/m²/m	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
y_{ref}	m	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Wave velocities									
V_s	m/s	'4	66,77	149,3	66,77	194,8	87,10	48,05	107,4
V_p	m/s	8	139,0	310,8	139,0	364,4	162,9	100,8	225,4
Strength									
Shear									
c'_{ref}	kN/m²	0	0,1000	35,00	35,00	3,000	3,000	0,1000	19,00
φ' (phi)	°	0	11,67	21,00	21,00	38,00	38,00	5,670	17,00
ψ (psi)	°	0	0,000	0,000	0,000	5,000	5,000	0,000	0,000

Рис. Б.14. Характеристики грунтов, принятые для расчетов в ПК «PLAXIS 2D». Часть 2

Material set							
Identification number	37	38	39	40	41	42	43
Identification		0.85_6_сугл.м	0.85_7_INT	0.85_7_E5	0.85_7_п.п.п	0.85_сл.2_E5	0.85_сл.2_п.с.с
Soil model		Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Drainage type		Drained	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained
Colour	133, 219	RGB 229, 255, 255	RGB 251, 152, 152	RGB 249, 219, 149	RGB 163, 137, 236	RGB 211, 169, 69	RGB 235, 232, 30
Comments							
Unit weights							
γ_{unsat}	kN/m³	20,41	20,41	20,07	20,07	20,07	18,15	18,15
γ_{sat}	kN/m³	20,41	20,41	21,48	21,48	21,48	18,15	18,15
Void ratio							
Stiffness							
E'_{ref}	kN/m²	55,00E3	13,00E3	28,00E3	140,0E3	28,00E3	135,0E3	27,00E3
ν (nu)		0,3530	0,3530	0,3000	0,3000	0,3000	0,3160	0,3160
Alternatives							
G_{ref}	kN/m²	24,02E3	4804	10,77E3	53,85E3	10,77E3	51,29E3	10,26E3
E_{oed}	kN/m²	105,7E3	21,14E3	37,69E3	188,5E3	37,69E3	190,7E3	38,13E3
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	107,4	48,05	72,55	162,2	72,55	166,5	74,46
V_p	m/s	225,4	100,8	135,7	303,5	135,7	321,0	143,6
Strength							
Shear							
c'_{ref}	kN/m²	19,00	19,00	0,1000	14,00	14,00	0,1000	0,1000
φ' (phi)	°	17,00	17,00	10,00	30,00	30,00	35,00	35,00
ψ (psi)	°	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000	5,000
Depth-dependency							
c'_{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

Рис. Б.15. Характеристики грунтов, принятые для расчетов в ПК «PLAXIS 2D». Часть 3

Material set			
Identification number		1	2
Identification		426x6_6	325x6_6
Material type		Elastic	Elastic
Colour		RGB 0, 0, 0	RGB 175, 17, 192
Comments			
Properties			
$L_{spacing}$	m	6,000	6,000
Stiffness			
EA	kN	1,663E6	1,263E6

Рис. Б.16. Характеристики распорных креплений для расчетов в ПК «PLAXIS 2D»

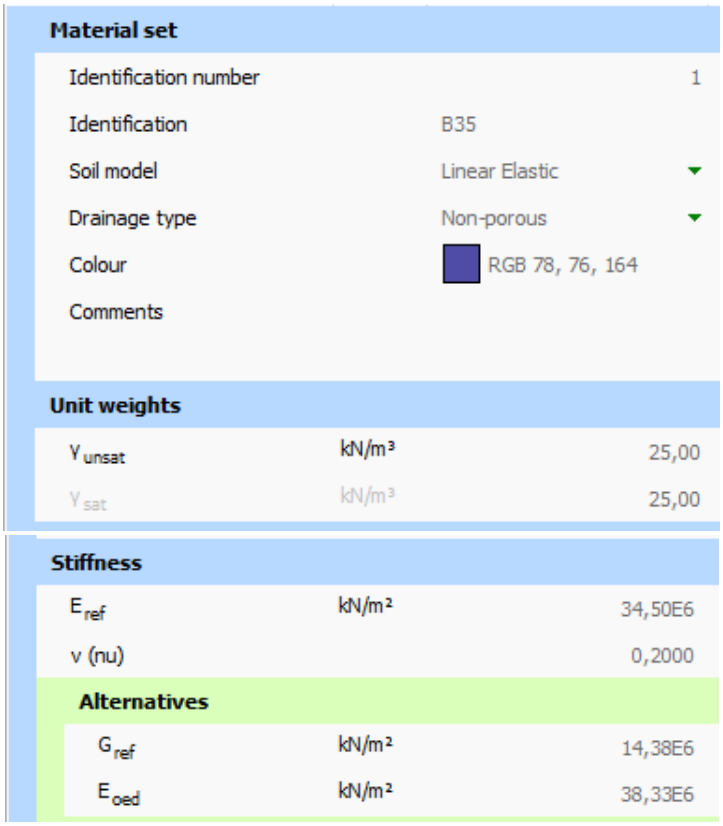


Рис. Б.17. Характеристики бетона постоянных конструкций в ПК «PLAXIS 2D»

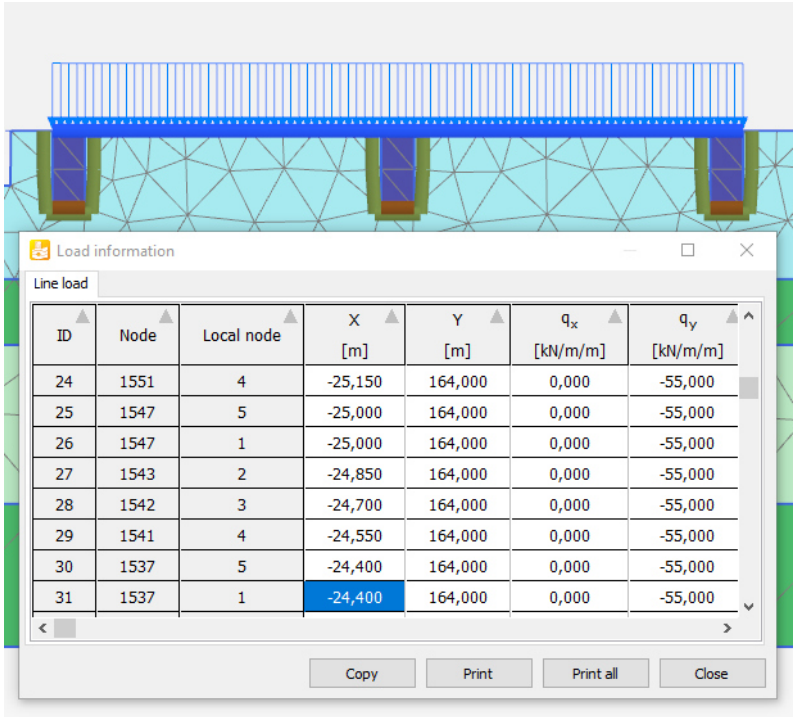


Рис. Б.18. Значения нагрузки от здания по адресу ул. Шереметьевская 15к2, примененные в расчетах

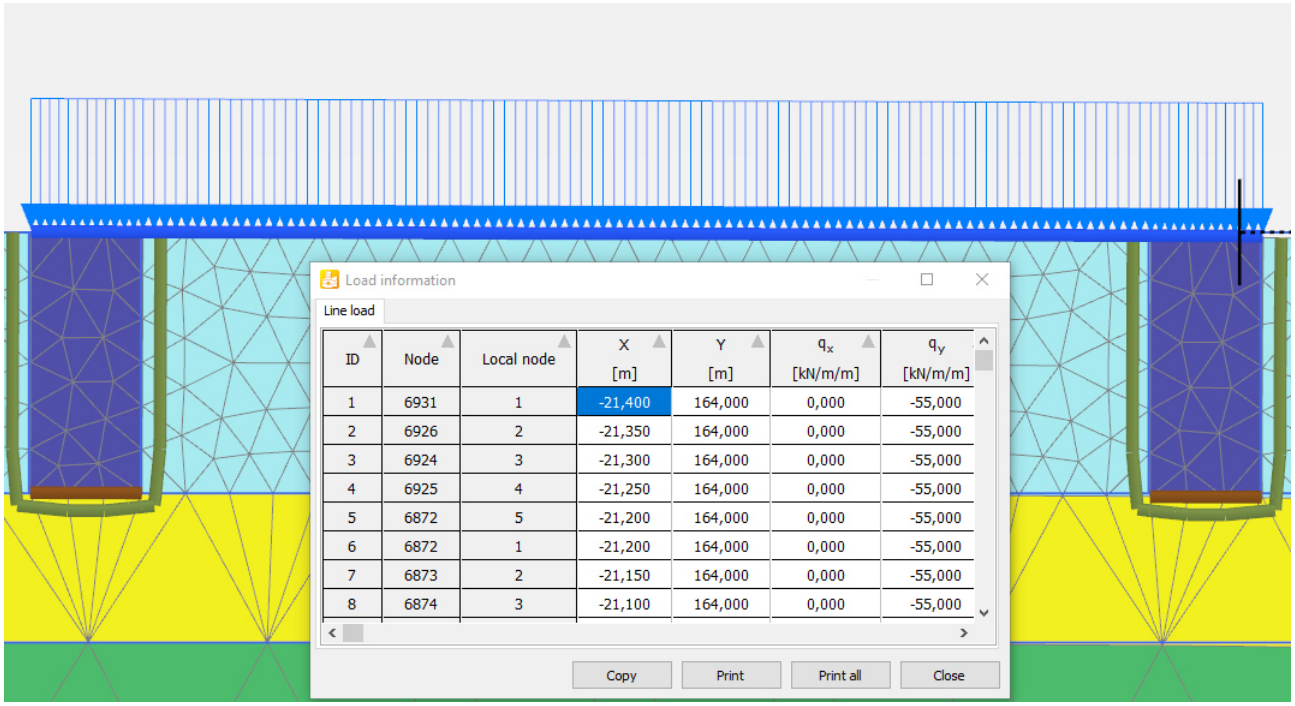


Рис. Б.19. Значения нагрузки от здания по адресу ул. Октябрьская 68, примененные в расчетах

**Государственное унитарное предприятие города Москвы
«Московский ордена Ленина и ордена Трудового
Красного Знамени метрополитен имени В.И. Ленина»
(ГУП «Московский метрополитен»)**

Проспект Мира, д. 41, стр. 2, Москва, 129110
Тел: 8 (495) 622-10-01; Факс: 8 (495) 631-37-44
E-mail: info@mosmetro.ru,
www.transport.mos.ru, www.mosmetro.ru
ОКПО 03324364, ОГРН 1027700096280
ИНН/КПП 7702038150/770201001

Генеральному директору
ООО «СтройГеоПроект»
А.С. Минееву

от 22.05.2023 № УД-25-21579/23

На № _____ от _____

О рассмотрении обращения

Уважаемый Александр Сергеевич!

Дирекция инфраструктуры ГУП «Московский метрополитен» сообщает, что Ваше обращение от 10.05.2023 № 207-ГИ рассмотрено. По результатам рассмотрения подготовлено заключение.

Представитель Вашей организации может получить заключение в Дирекции инфраструктуры ГУП «Московский метрополитен» по адресу: Москва, Проспект Мира, д. 41, стр. 2, кабинет № 535.

Контактный телефон для связи: 8 (495) 688-00-71.

Главный инженер – заместитель начальника
Дирекции инфраструктуры Е.Е. Довка

Исп. Машков Д.Ю., ДИ
(495) 688-00-71

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-ОВ1-ТЧ	Лист 50

Формат А4

**Государственное унитарное предприятие города Москвы
«Московский ордена Ленина и ордена Трудового
Красного Знамени метрополитен имени В.И. Ленина»
(ГУП «Московский метрополитен»)**

Проспект Мира, д. 41, стр. 2, Москва, 129110
Тел: 8 (495) 622-10-01; Факс: 8 (495) 631-37-44
E-mail: info@mosmetro.ru,
www.transport.mos.ru, www.mosmetro.ru
ОКПО 03324364, ОГРН 1027700096280
ИНН/КПП 7702038150/770201001

Генеральному директору
ООО «СтройГеоПроект»
А.С. Минееву

от 22.05.2023 № УД-25-21579/23

На № _____ от _____

О согласовании технических отчетов

Уважаемый Александр Сергеевич!

Дирекция инфраструктуры ГУП «Московский метрополитен» на основании Вашего обращения от 10.05.2023 № 207-ГИ рассмотрела отчетно-техническую документацию по объекту: «Жилой дом с инженерными сетями и благоустройством территории» по адресу: г. Москва, район Марьина Роща, Шереметьевская ул., вл. 17, корп. 1, корп. 2:

- Технический отчет. Обследоваие строительных конструкций метрополитена;
- Технический отчет. Оценка влияния строительства на существующие здания, сооружения и инженерные коммуникации;
- Технический отчет. Программа геотехнического мониторинга сооружений метрополитена.

По результатам рассмотрения Дирекция инфраструктуры считает возможным согласовать представленные технические отчеты.

Главный инженер – заместитель начальника
Дирекции инфраструктуры Е.Е. Довка

Исп. Машков Д.Ю., ДИ
(495) 688-00-71

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29-0322-ОК-1-ОВ1-ТЧ	Лист 51

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ В. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ

В.1. Расчеты на этапе строительства объекта

Сечение 1-1

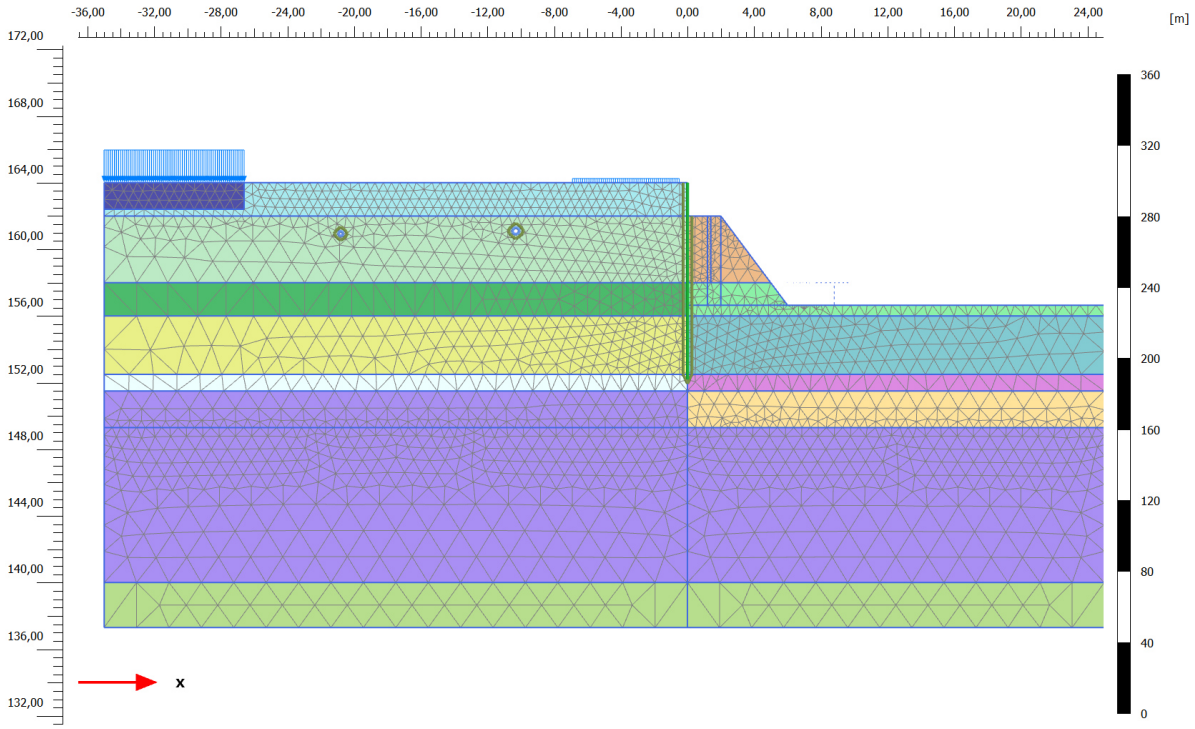


Рис. В.1. Конечно-элементная расчетная модель на этапе разработки котлована с сохранением грунтовых берм

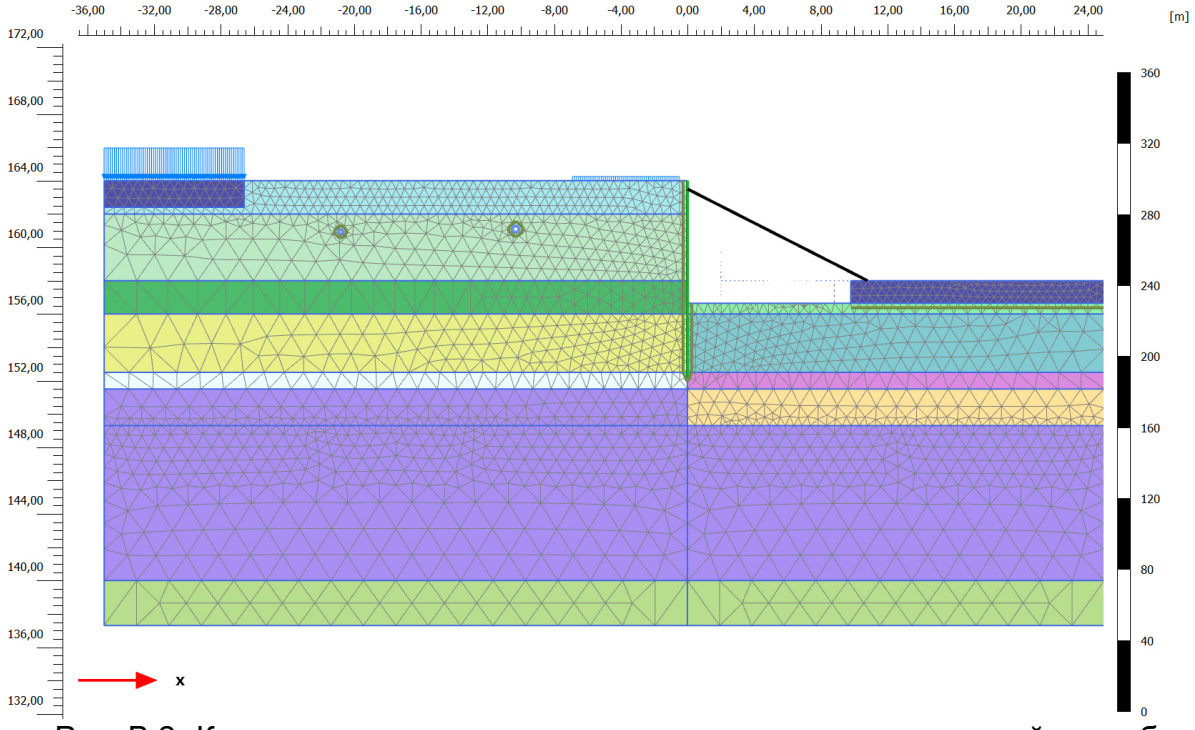


Рис. В.2. Конечно-элементная расчетная модель на этапе полной разработки котлована

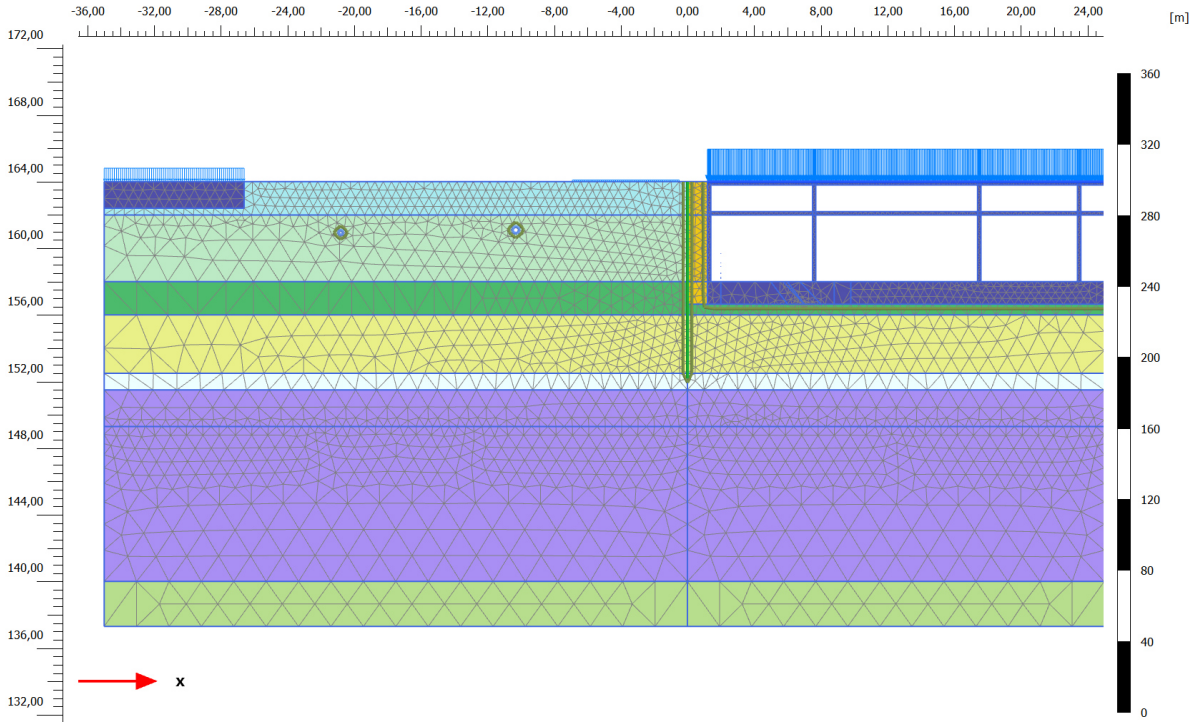


Рис. В.3. Конечно-элементная расчетная модель на этапе возведения наземной части здания

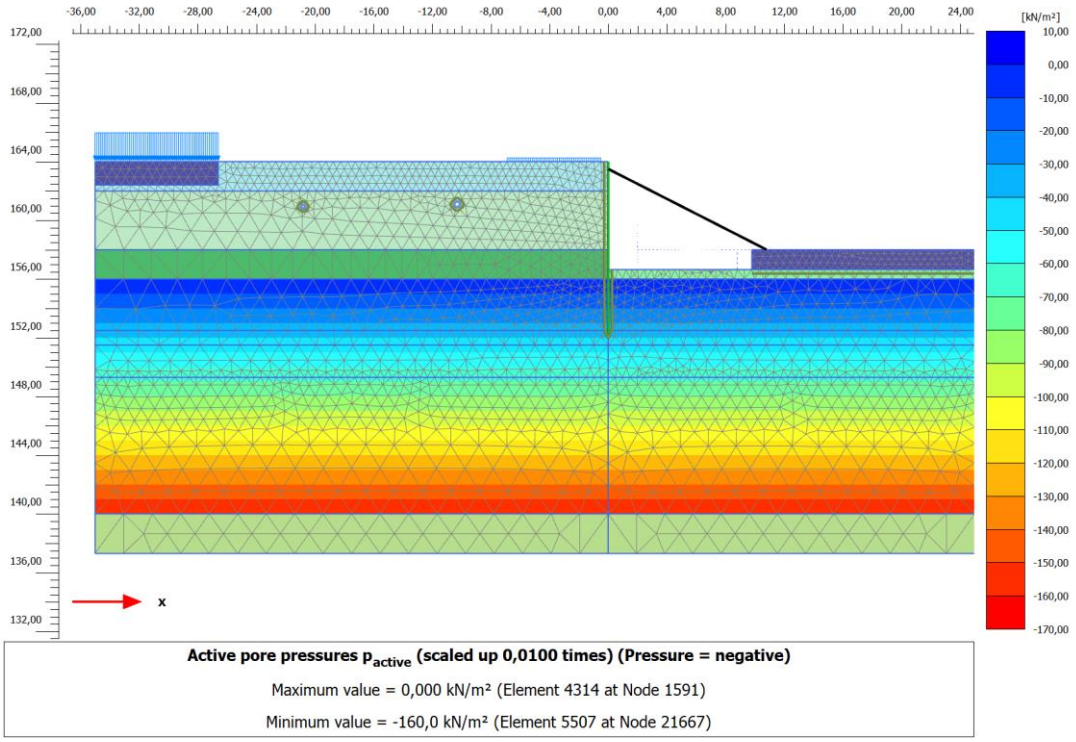


Рис. В.4. Изополя активного порового давления

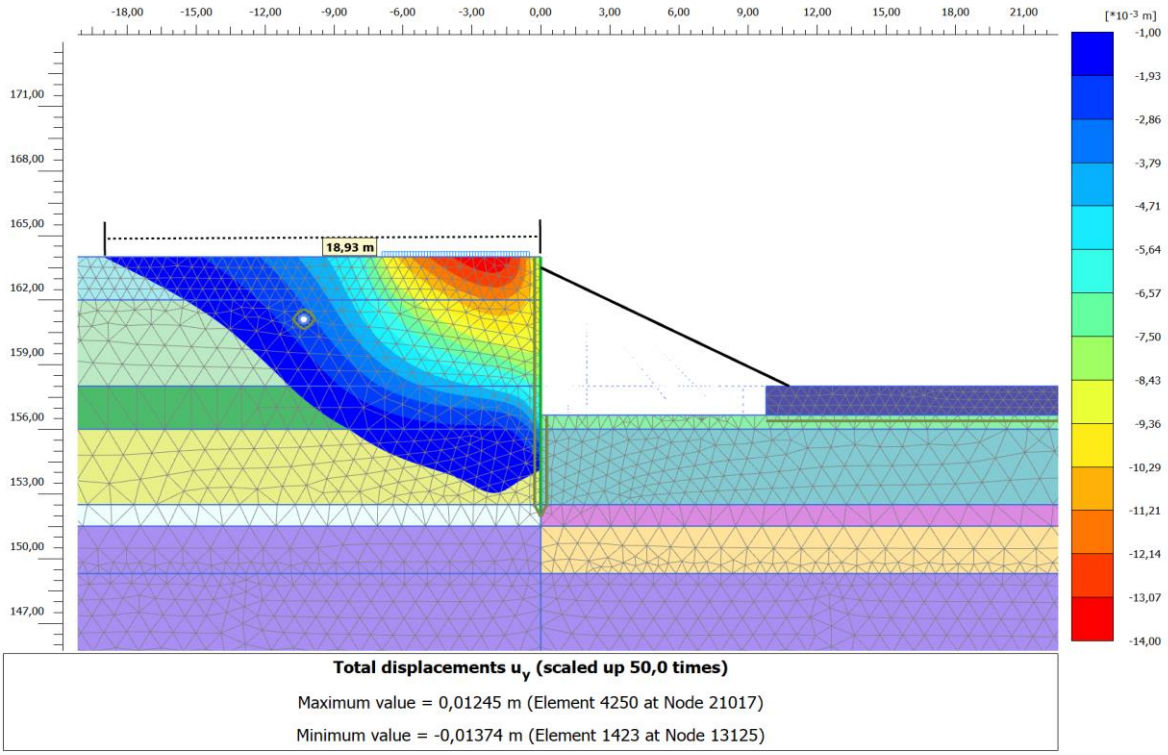


Рис. В.5. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент разработки котлована до проектной отметки дна

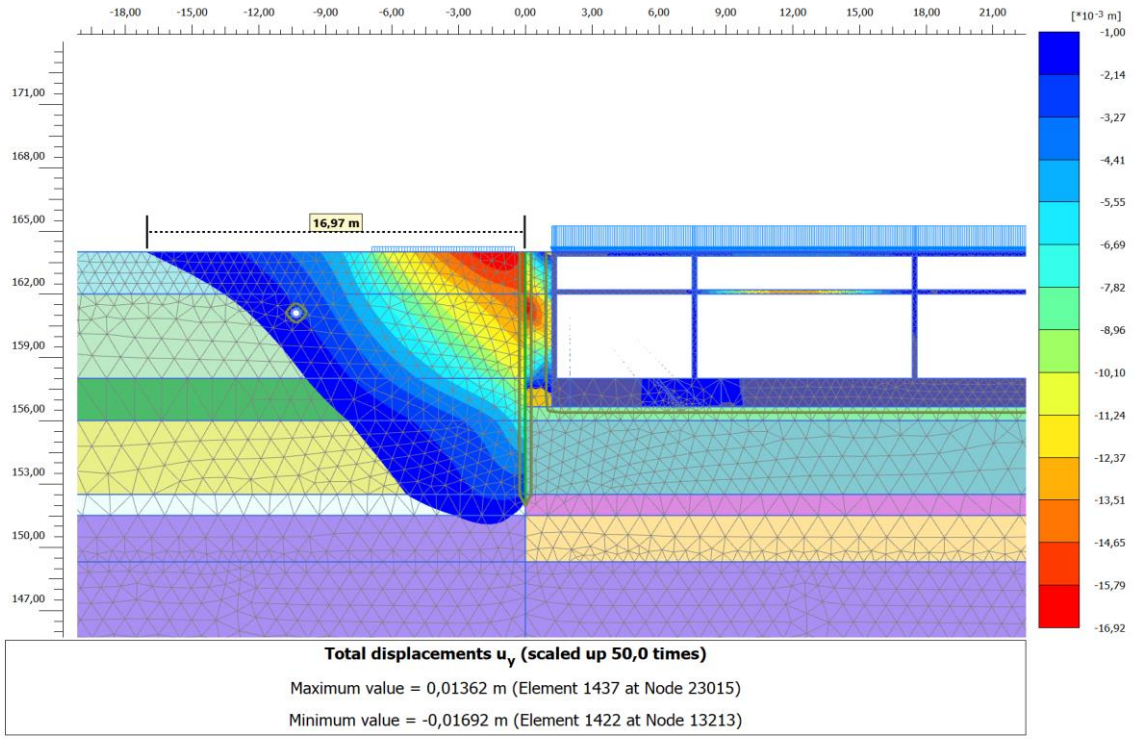


Рис. В.6. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент возведения подземной части здания

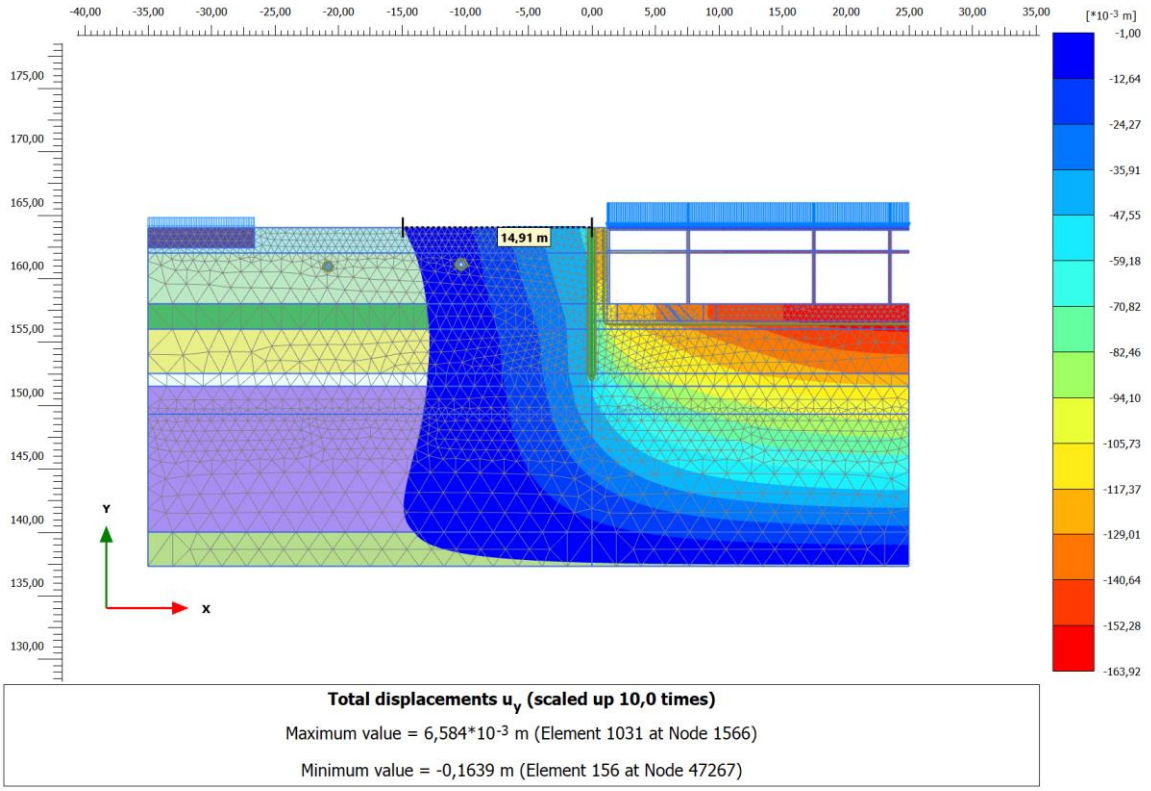


Рис. В.7. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент возведения наземной части здания

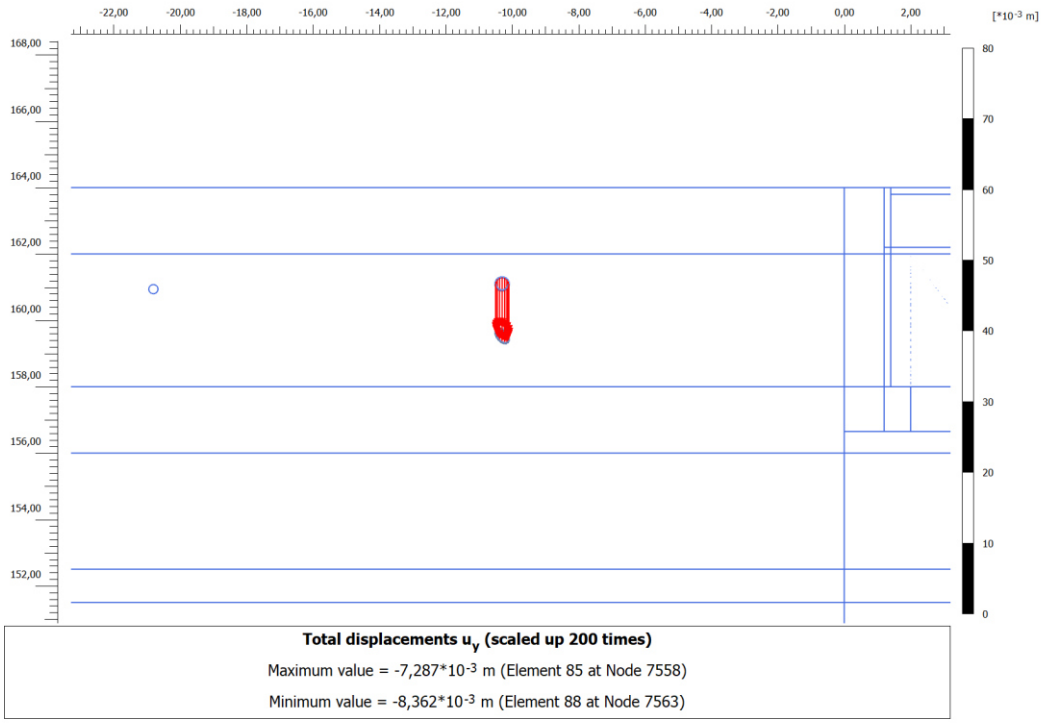


Рис. В.8. Эпюра вертикальных перемещений инженерных коммуникаций (ИК1)

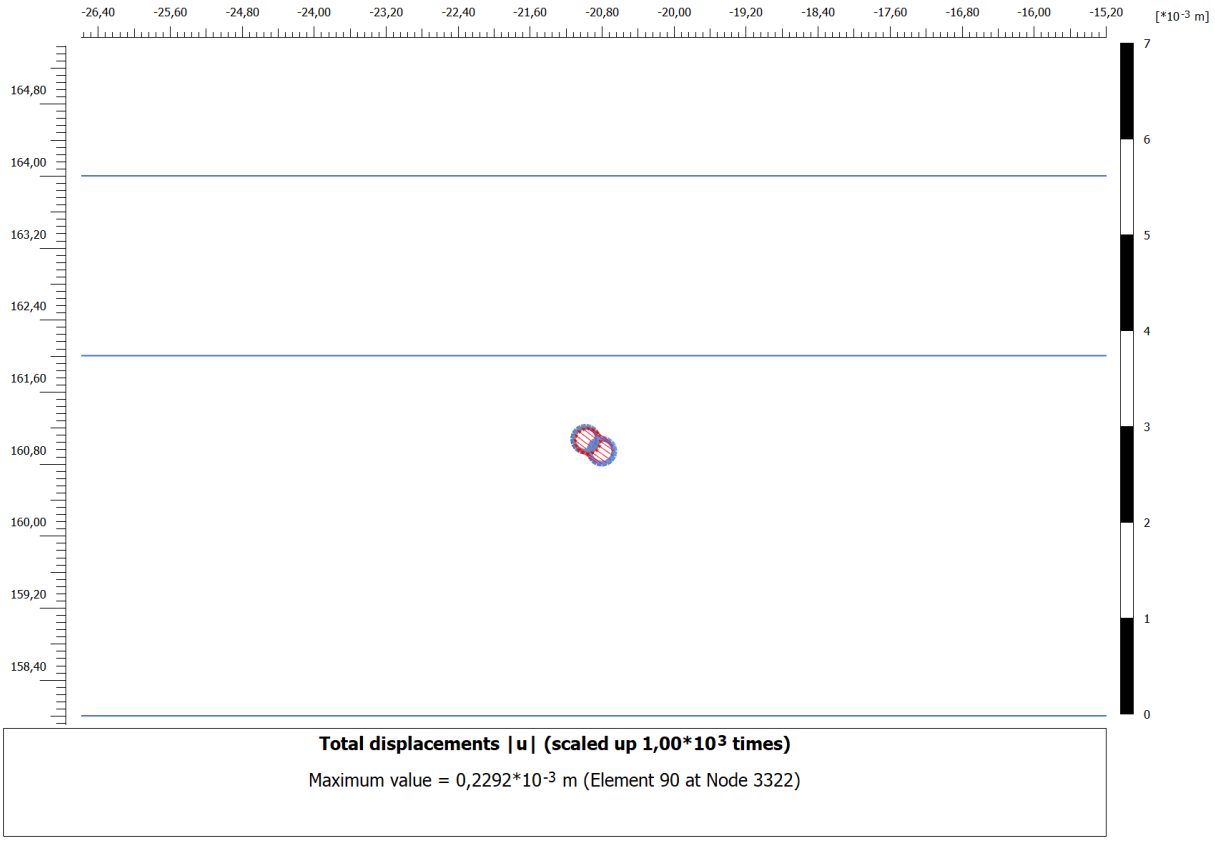


Рис. В.9. Эпюра вертикальных перемещений инженерных коммуникаций (ИК3)

Сечение 2-2

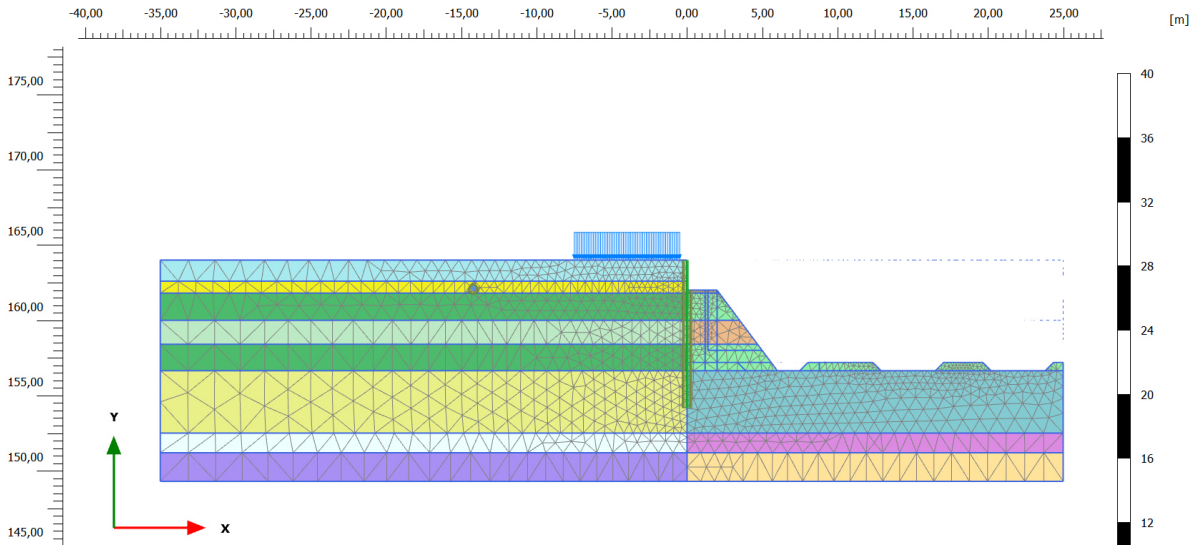


Рис. В.10. Конечно-элементная расчетная модель на этапе разработки котлована с сохранением грунтовых берм

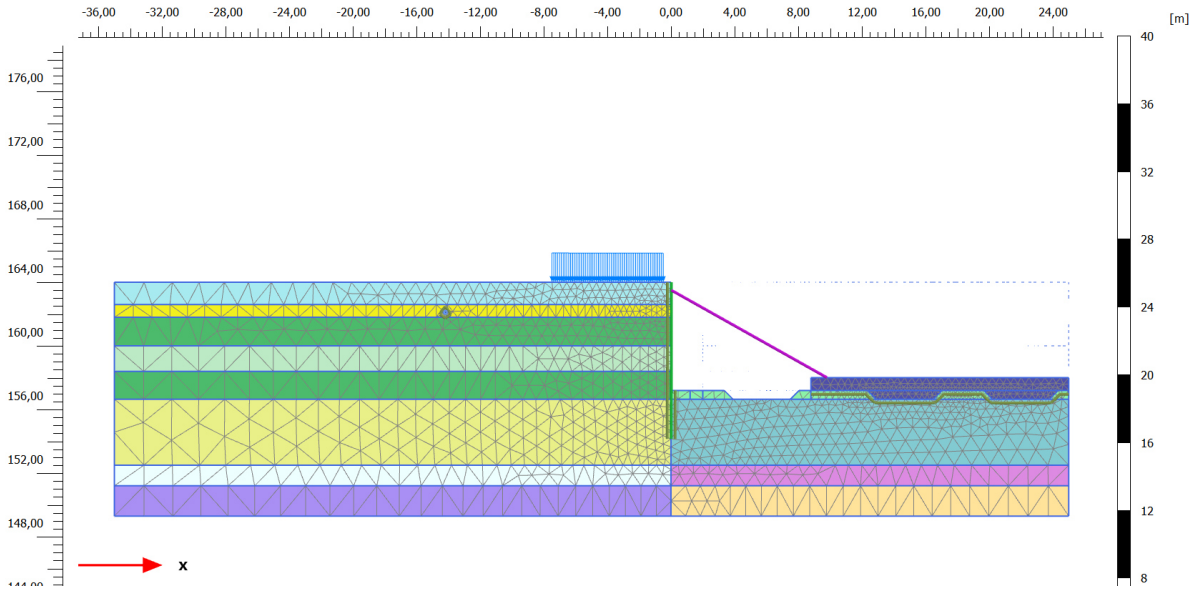


Рис. В.11. Конечно-элементная расчетная модель на этапе полной разработки котлована

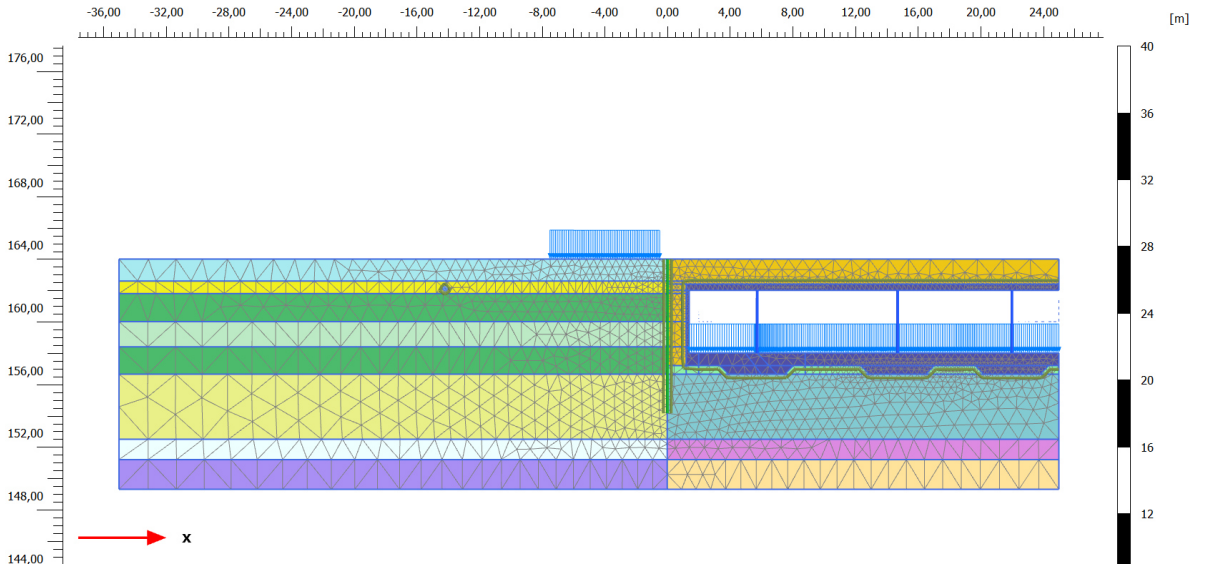
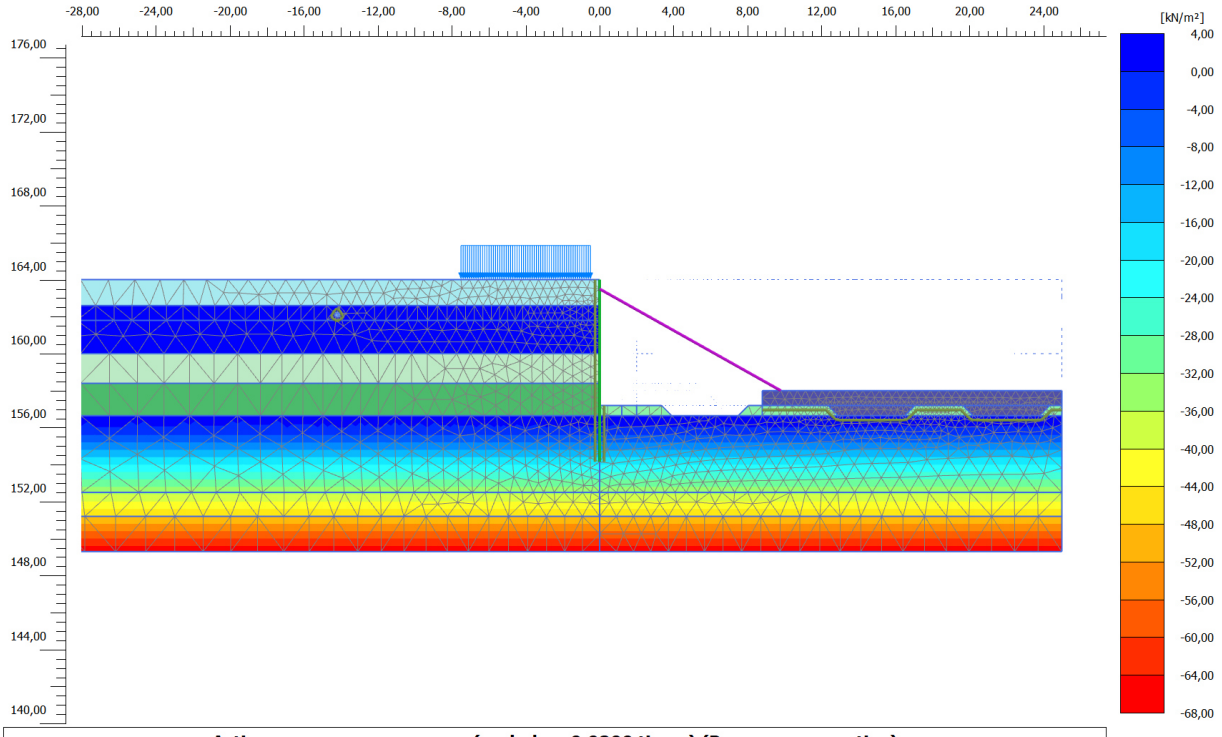


Рис. В.12. Конечно-элементная расчетная модель на этапе возведения подземной части здания



Active pore pressures p_{active} (scaled up 0,0200 times) (Pressure = negative)

Maximum value = 0,000 kN/m² (Element 631 at Node 87)

Minimum value = -67,00 kN/m² (Element 4333 at Node 335)

Рис. В.13. Изополя активного порового давления

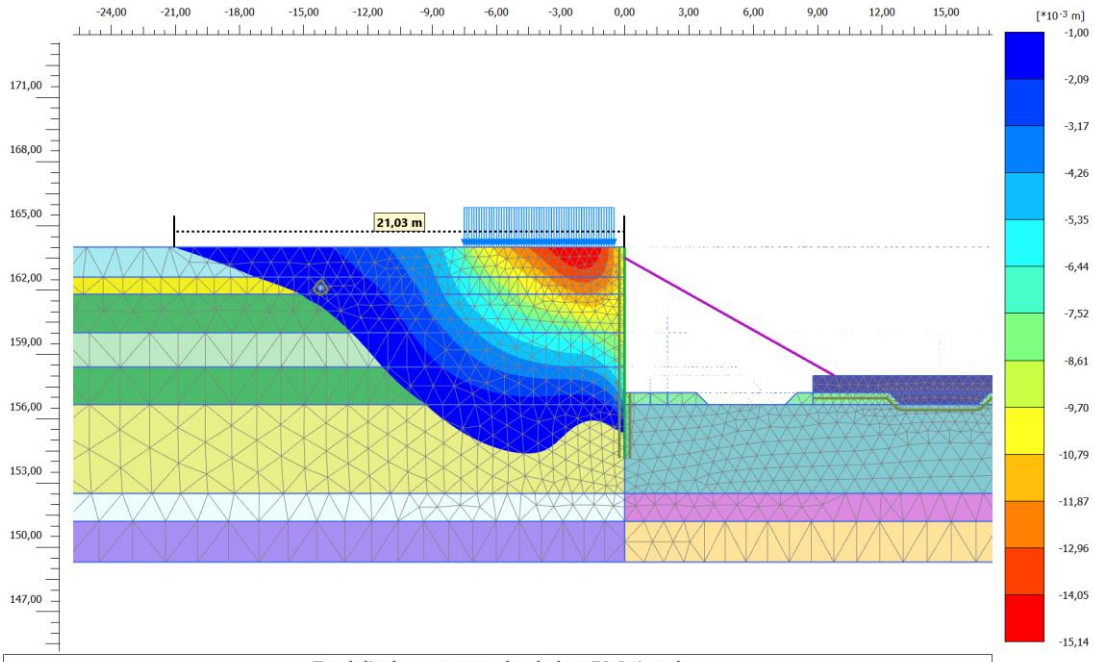


Рис. В.14. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент разработки котлована до проектной отметки дна

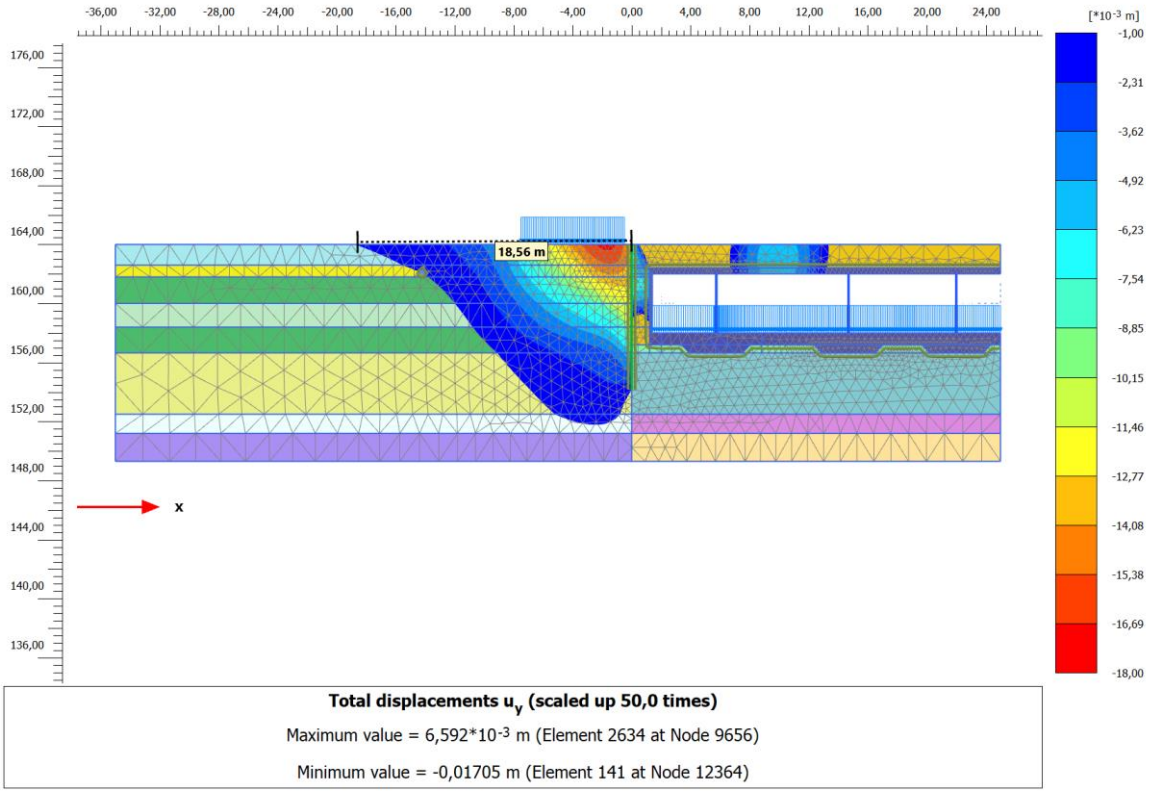


Рис. В.15. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент возведения с подземной части здания

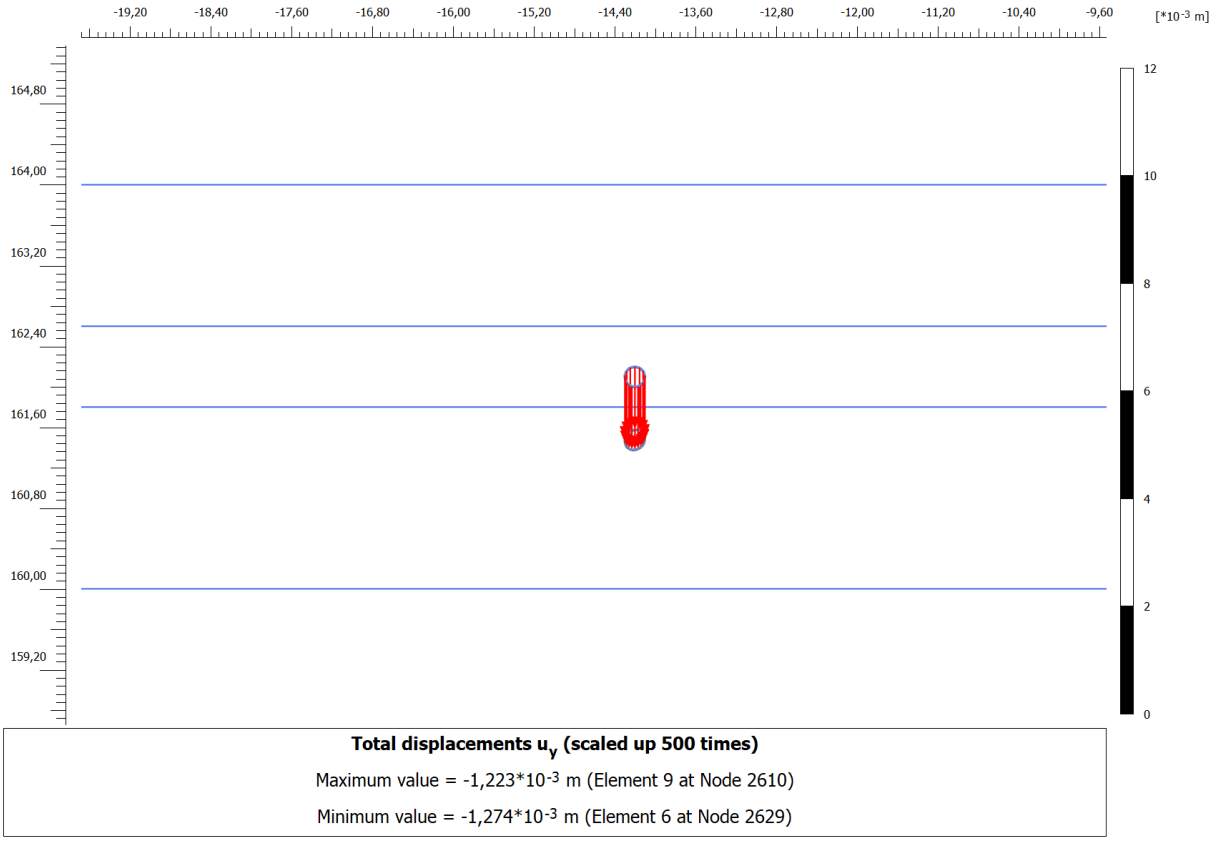


Рис. В.16. Эпюра вертикальных перемещений инженерных коммуникаций (ИК6)

Сечение 3-3

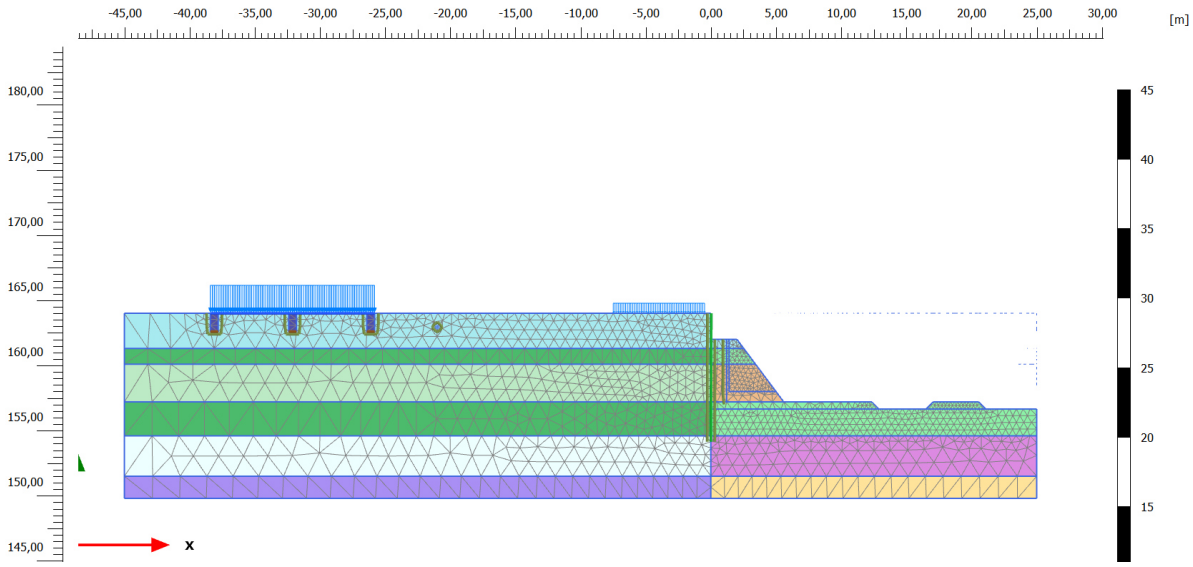


Рис. В.17. Конечно-элементная расчетная модель на этапе разработки котлована с сохранением грунтовых берм

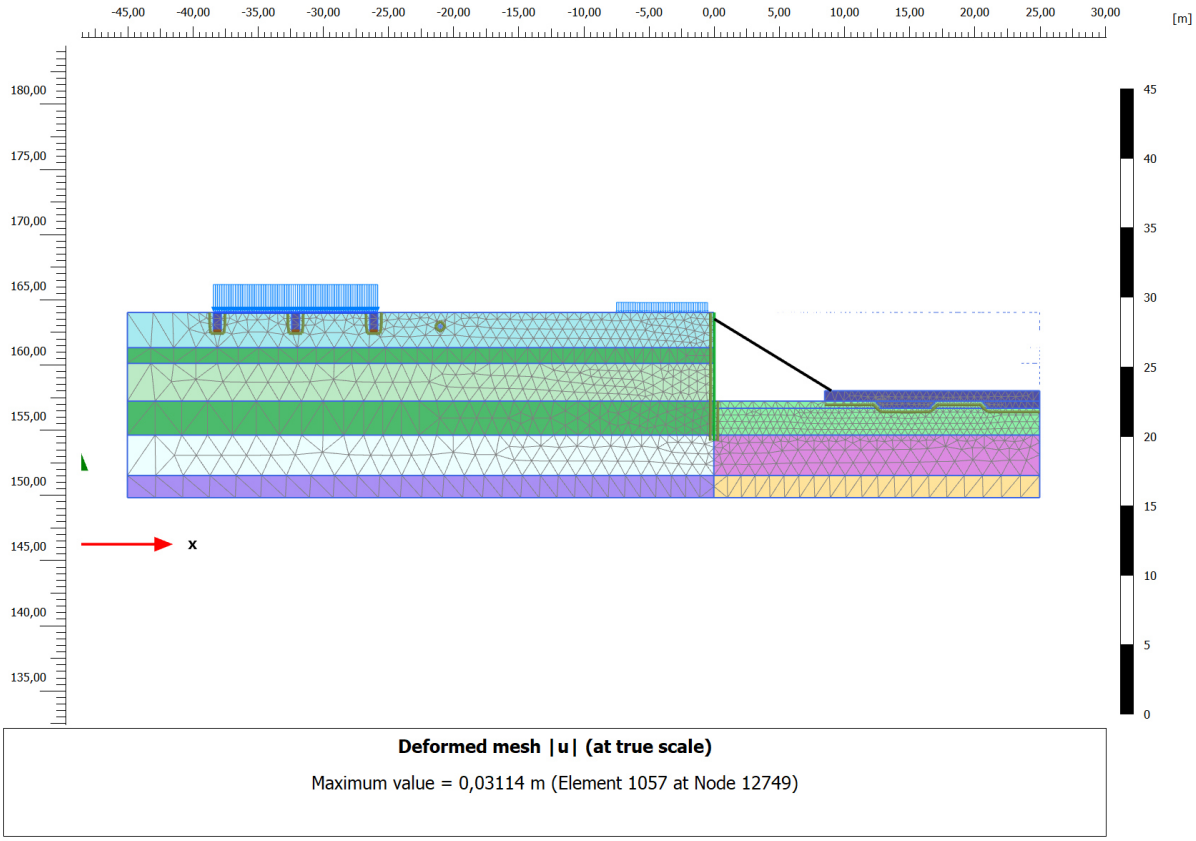


Рис. В.18. Конечно-элементная расчетная модель на этапе полной разработки котлована

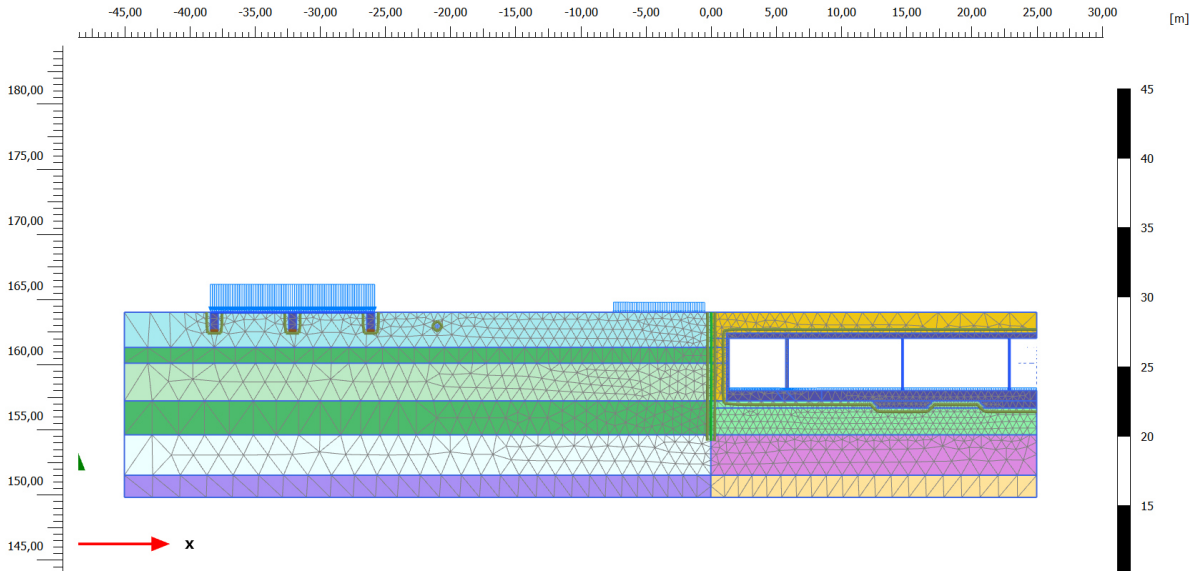
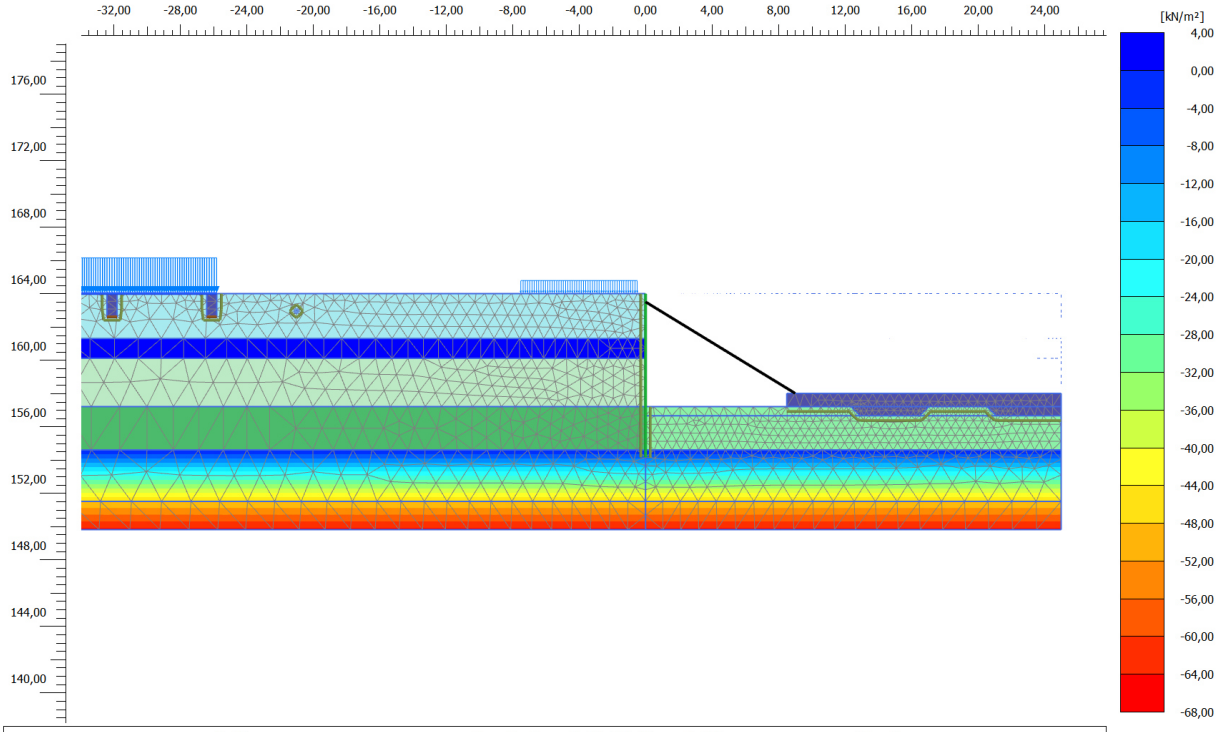


Рис. В.19. Конечно-элементная расчетная модель на этапе возведения подземной части здания



Active pore pressures p_{active} (scaled up 0,0500 times) (Pressure = negative)

Maximum value = 0,000 kN/m² (Element 976 at Node 338)

Minimum value = -65,00 kN/m² (Element 3724 at Node 10136)

Рис. В.20. Изополя активного порового давления

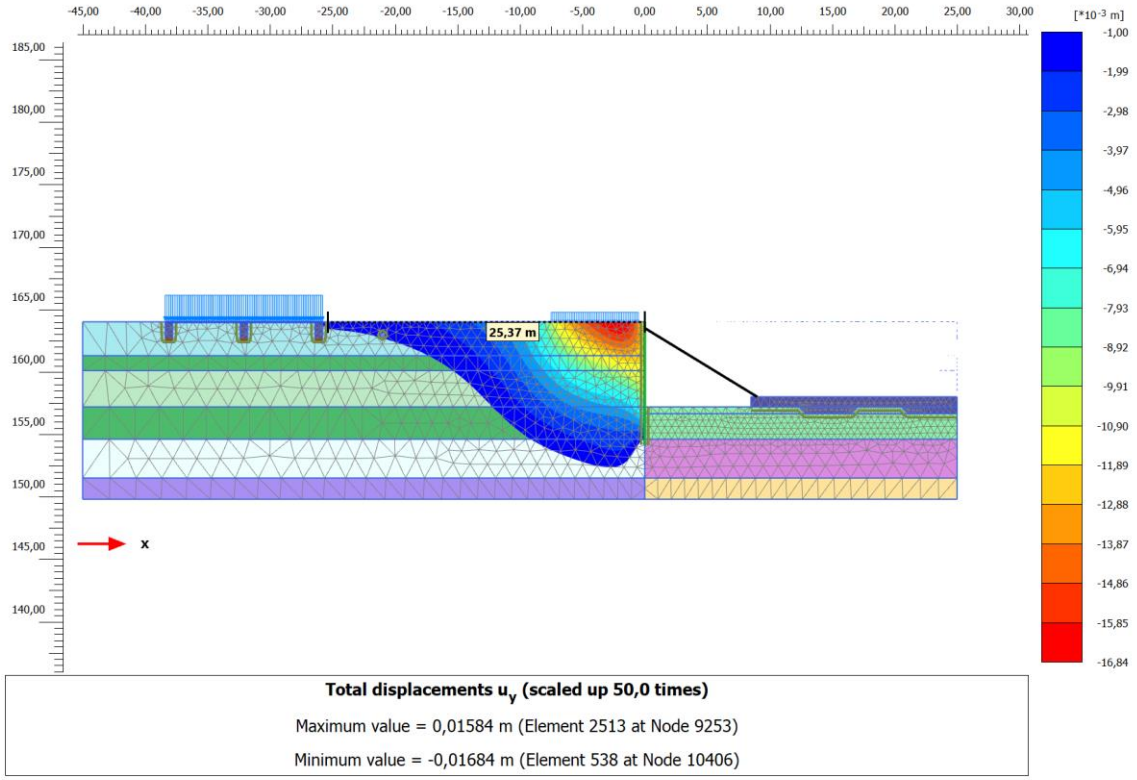


Рис. В.21. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент разработки котлована до проектной отметки дна

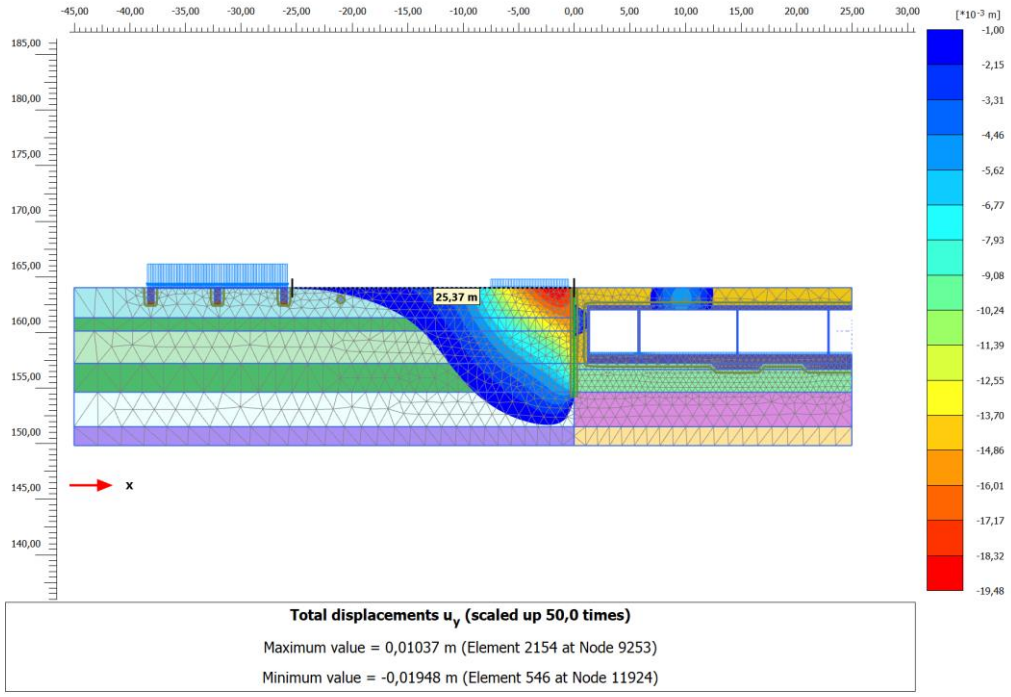


Рис. В.22. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент возведения подземной части здания

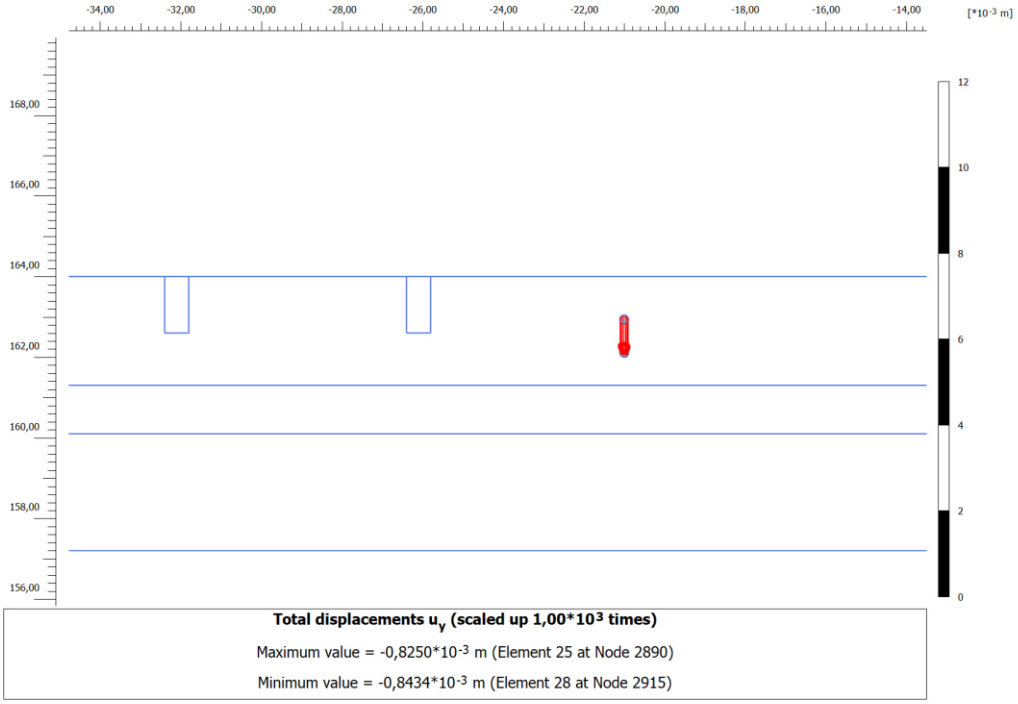


Рис. В.23. Эпюра вертикальных перемещений инженерных коммуникаций (ИК8)

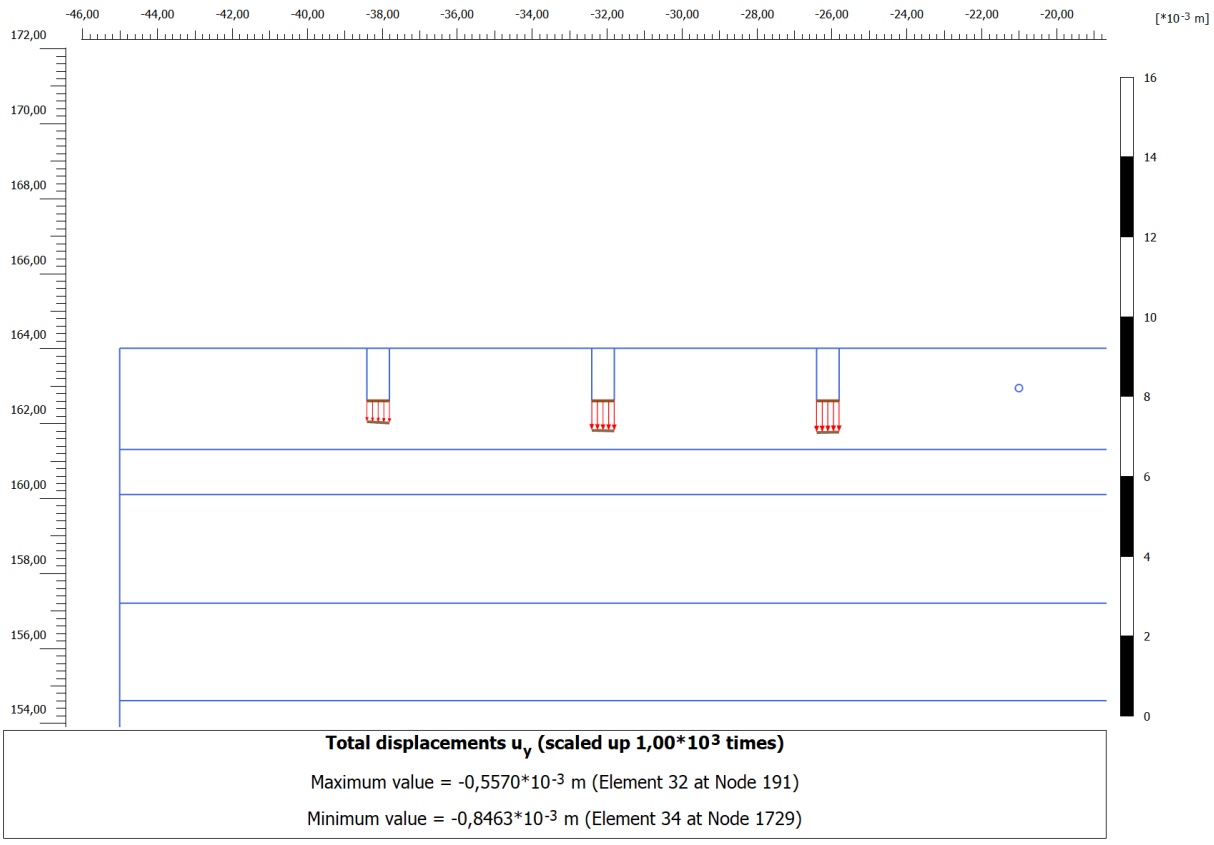


Рис. В.24. Эпюра вертикальных перемещений здания по адресу Шереметьевская ул., д.15к2

Сечение 4-4

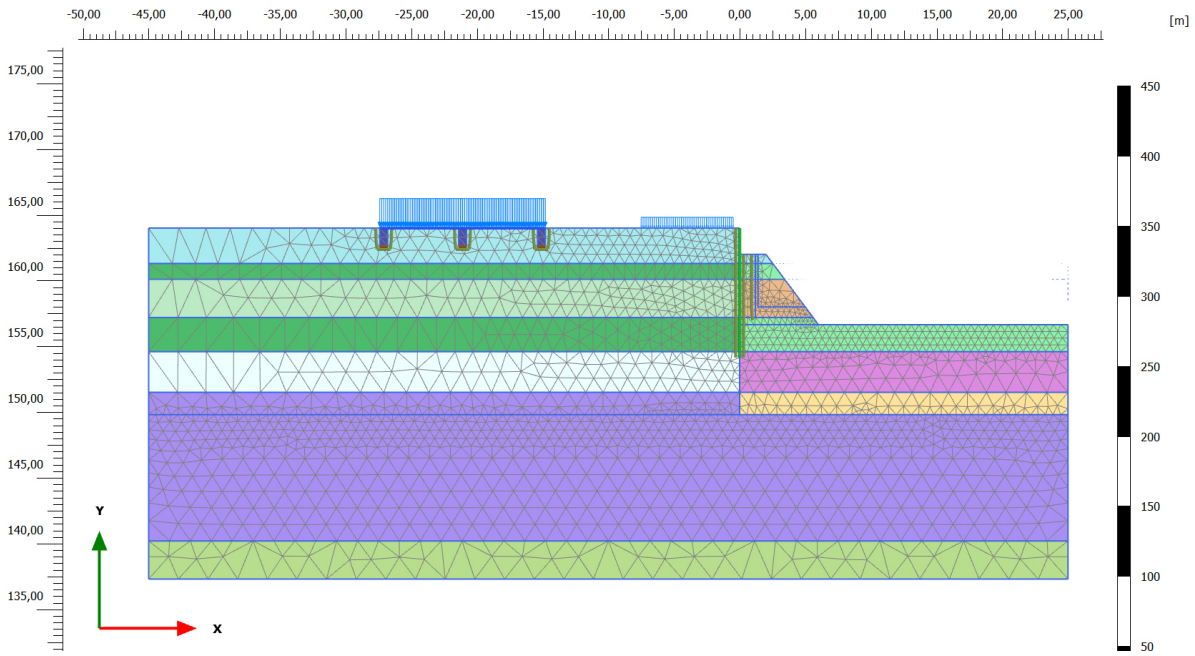


Рис. В.25. Конечно-элементная расчетная модель на этапе разработки котлована с сохранением грунтовых берм

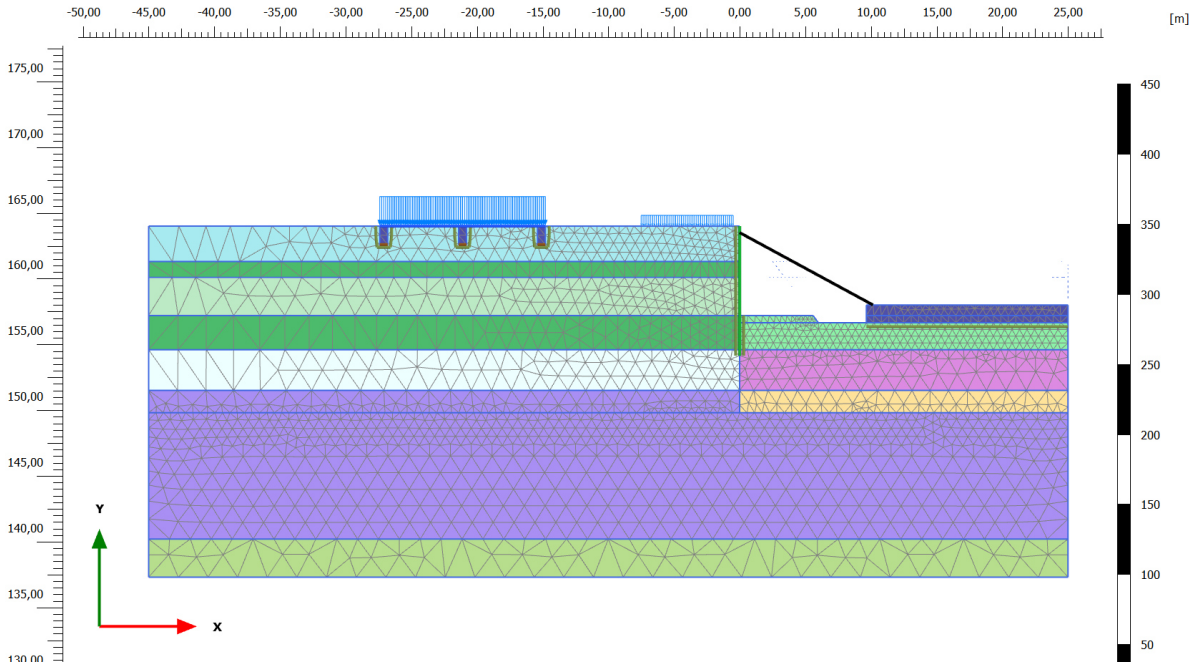


Рис. В.26. Конечно-элементная расчетная модель на этапе полной разработки котлована

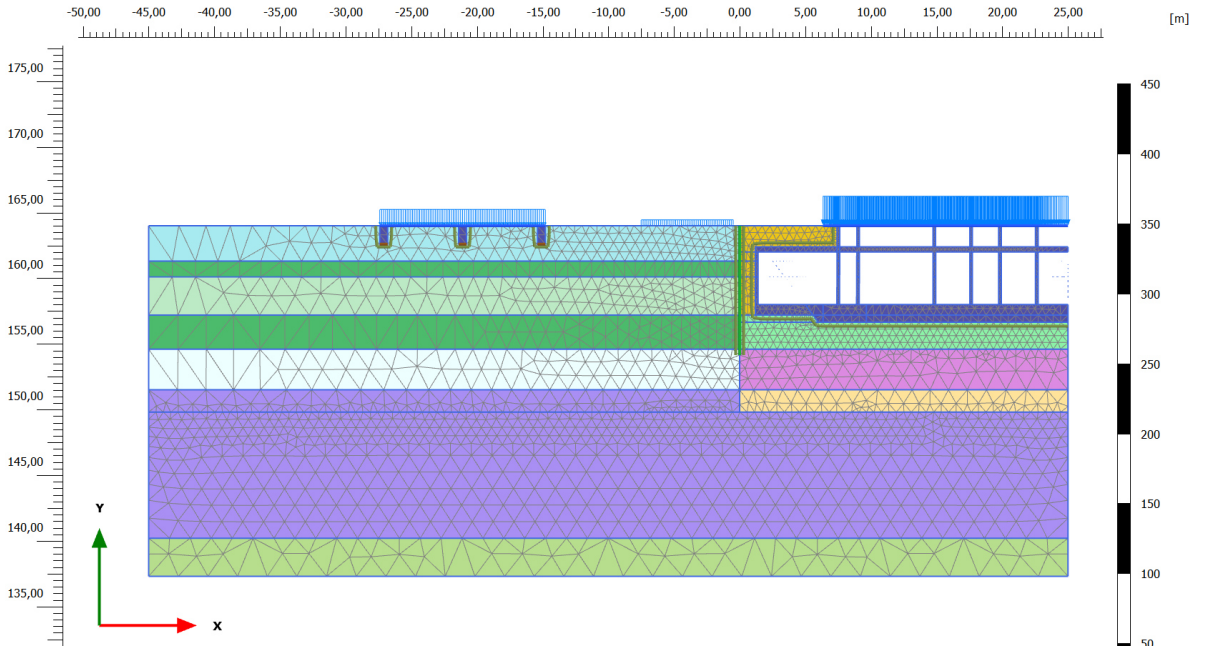


Рис. В.27. Конечно-элементная расчетная модель на этапе возведения подземной части здания

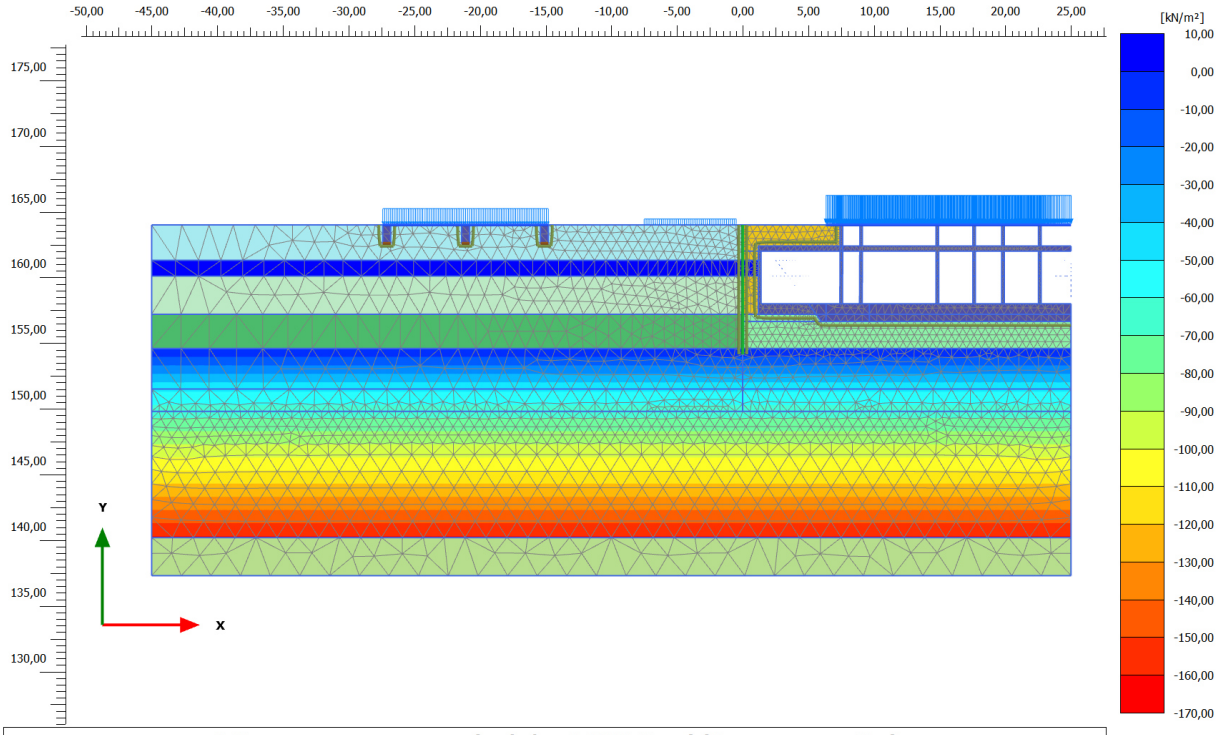


Рис. В.28. Изополя активного порового давления

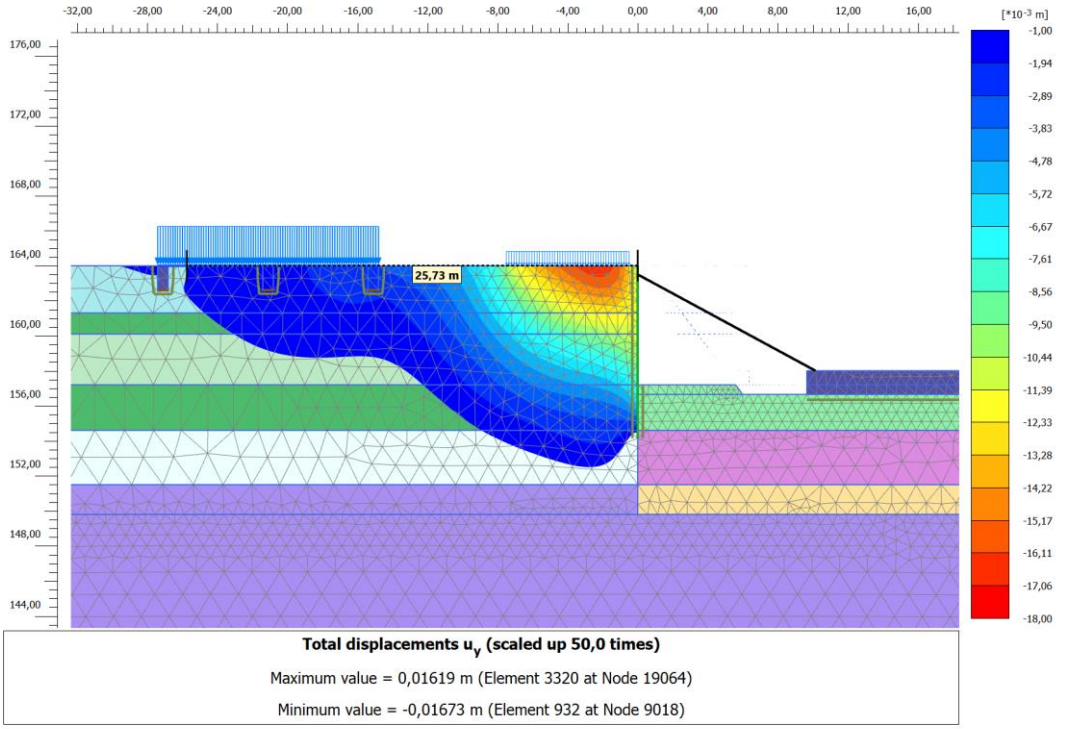


Рис. В.29. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент разработки котлована до проектной отметки дна

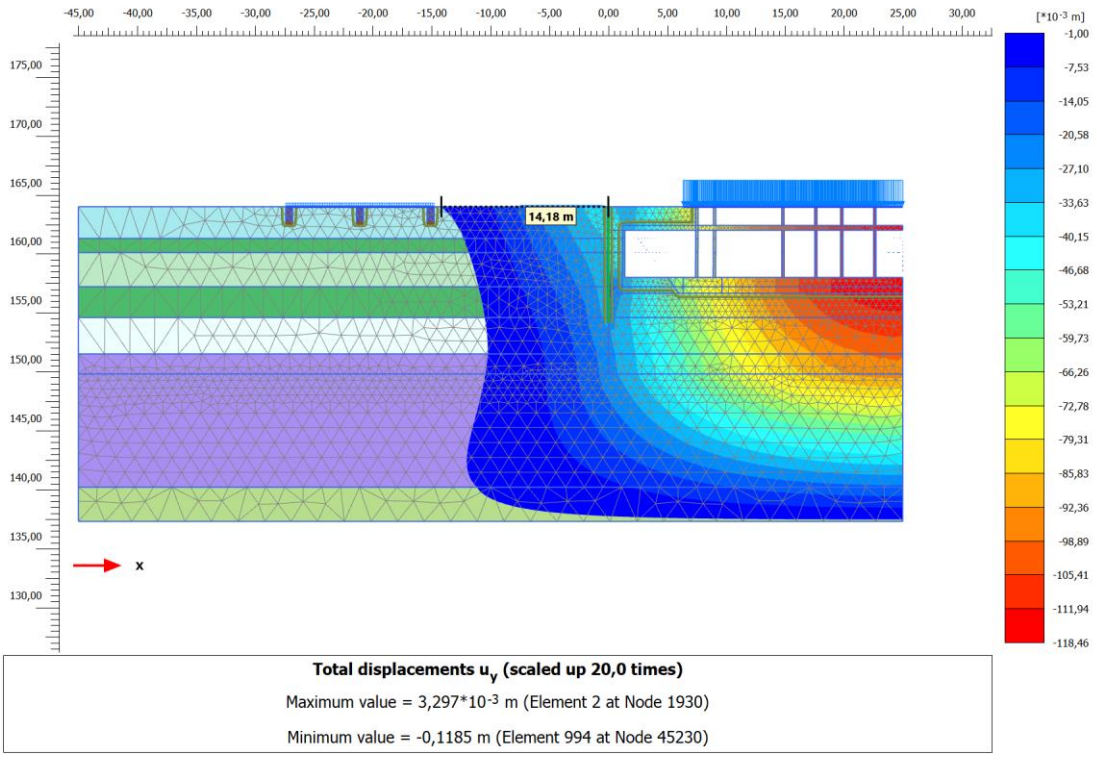


Рис. В.30. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент возведения наземной части здания

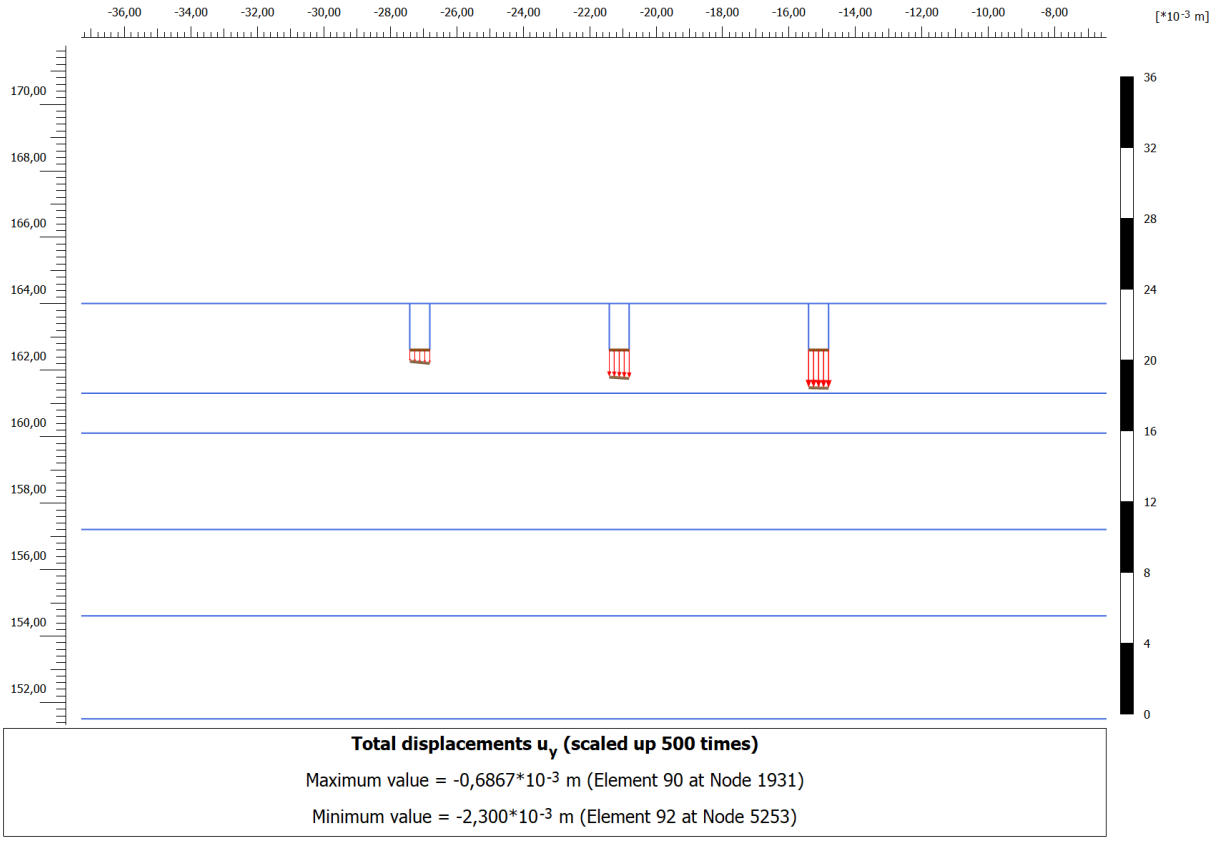


Рис. В.31. Эпюра вертикальных перемещений здания по адресу Шереметьевская ул., д.15к2

Сечение 5-5

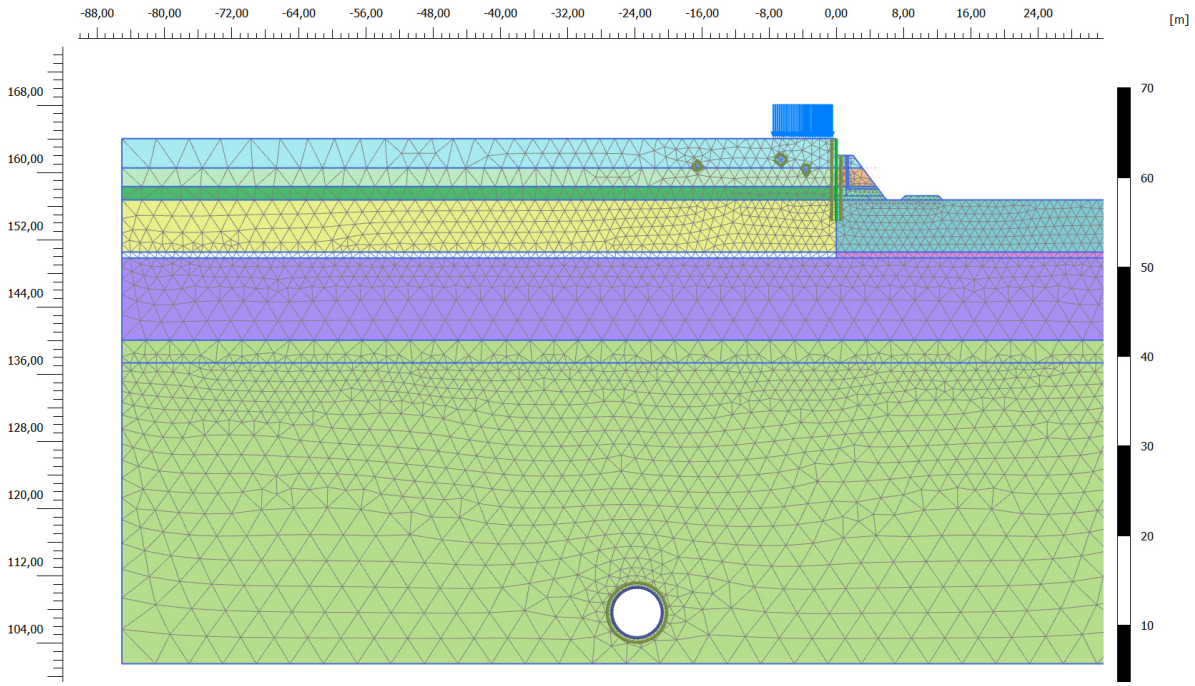


Рис. В.32. Конечно-элементная расчетная модель на этапе разработки котлована с сохранением грунтовых берм

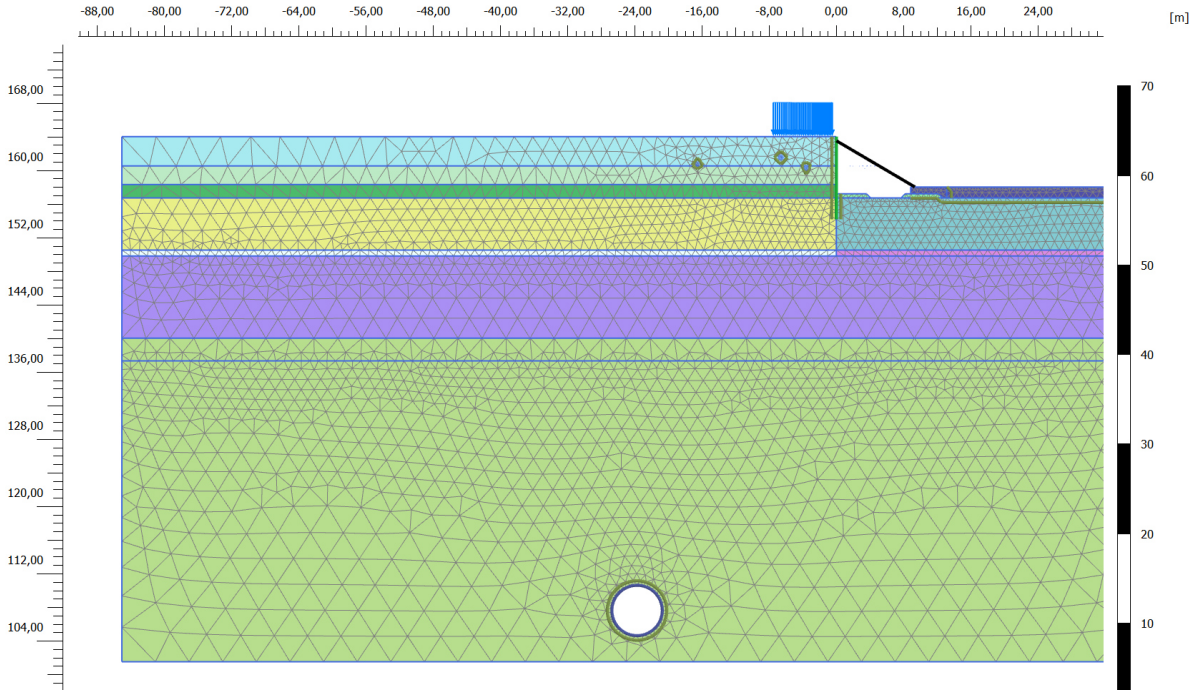


Рис. В.33. Конечно-элементная расчетная модель на этапе полной разработки котлована

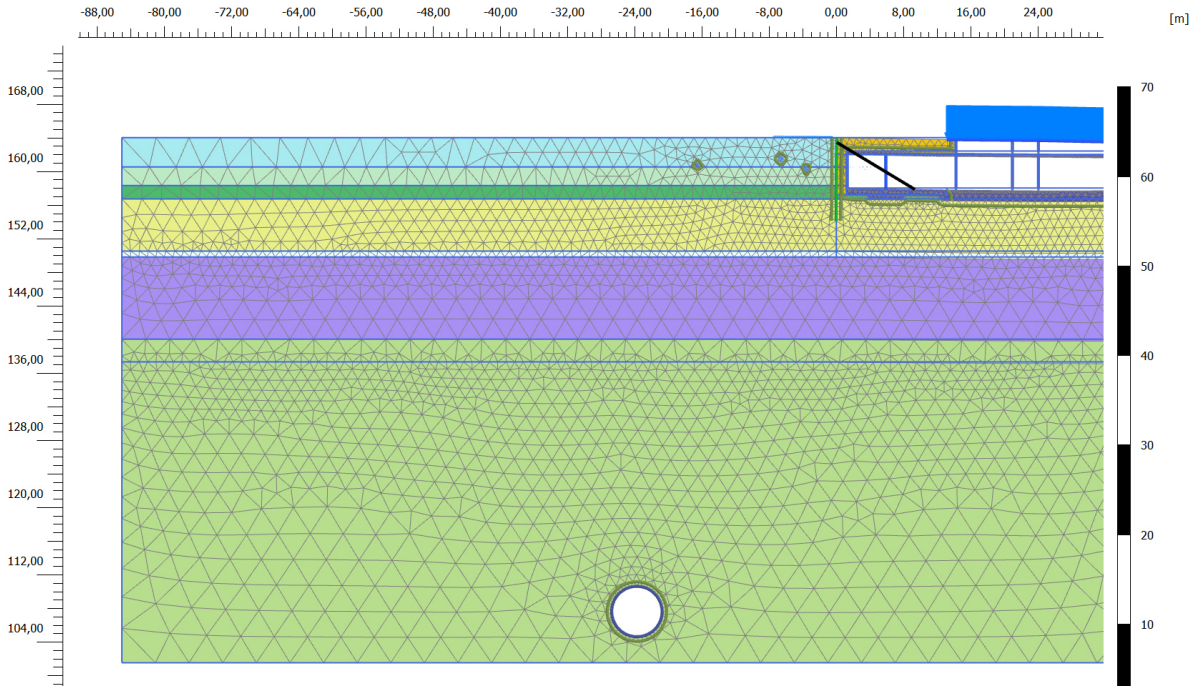


Рис. В.34. Конечно-элементная расчетная модель на этапе возведения наземной части здания

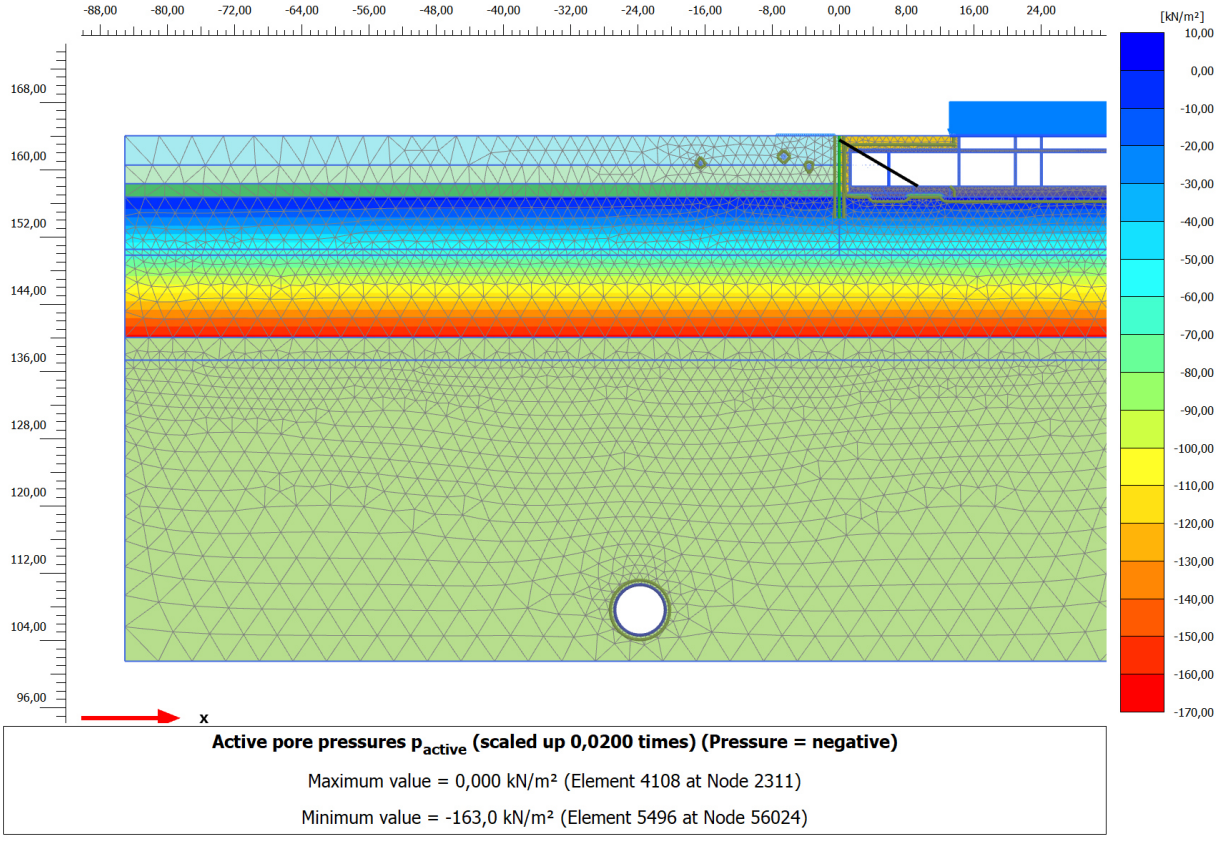


Рис. В.35. Изополя активного порового давления

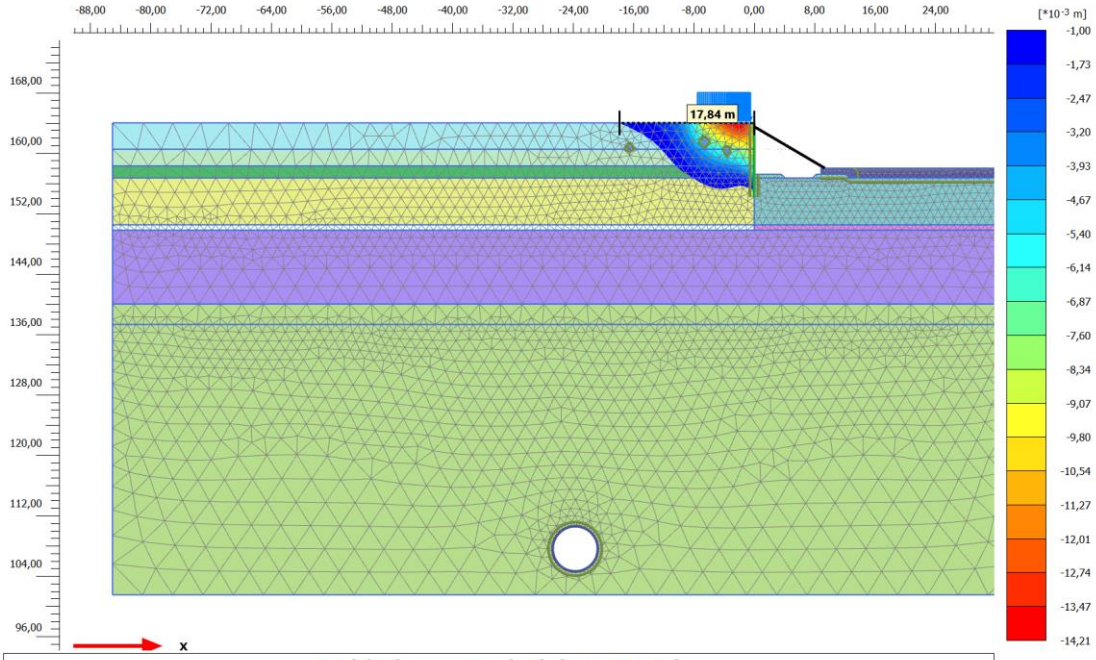


Рис. В.36. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент разработки котлована до проектной отметки дна

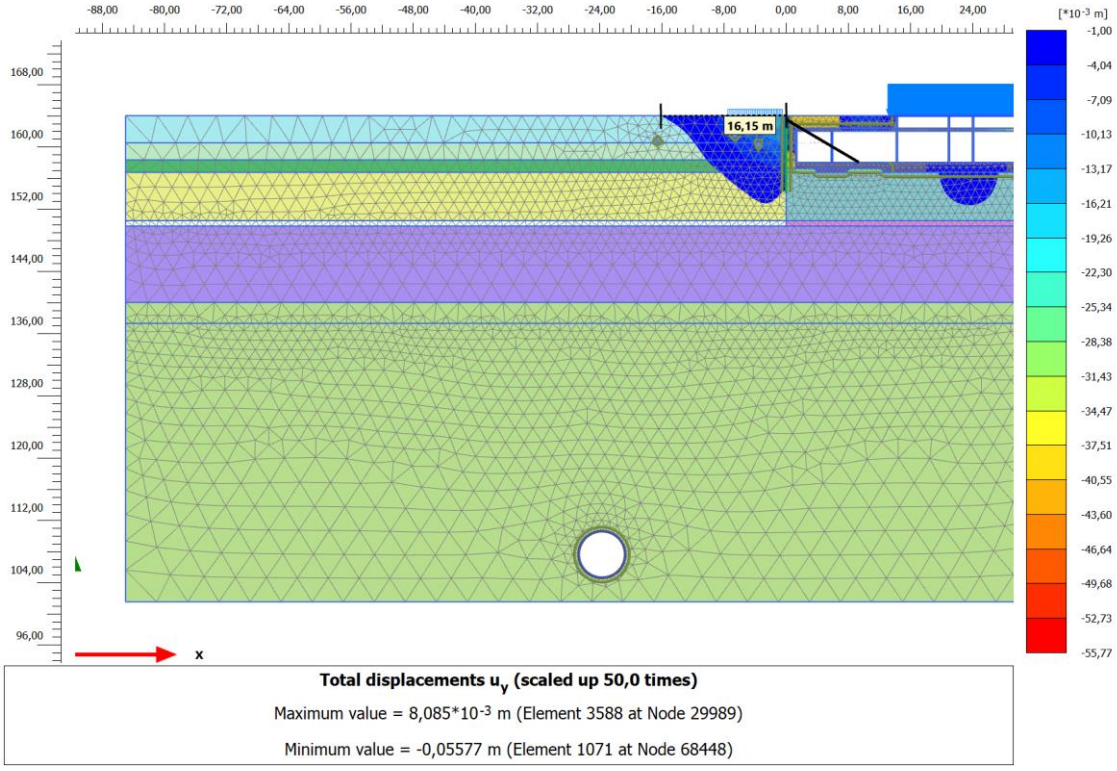


Рис. В.37. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент возведения подземной части здания

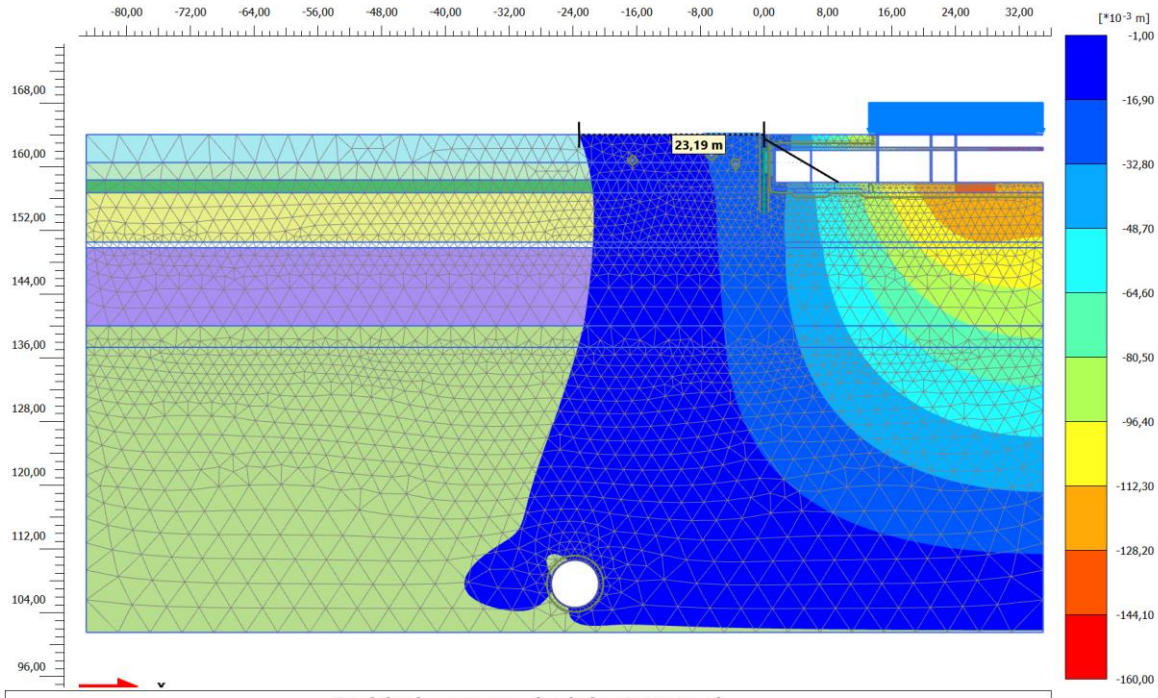


Рис. В.38. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент возведения наземной части здания

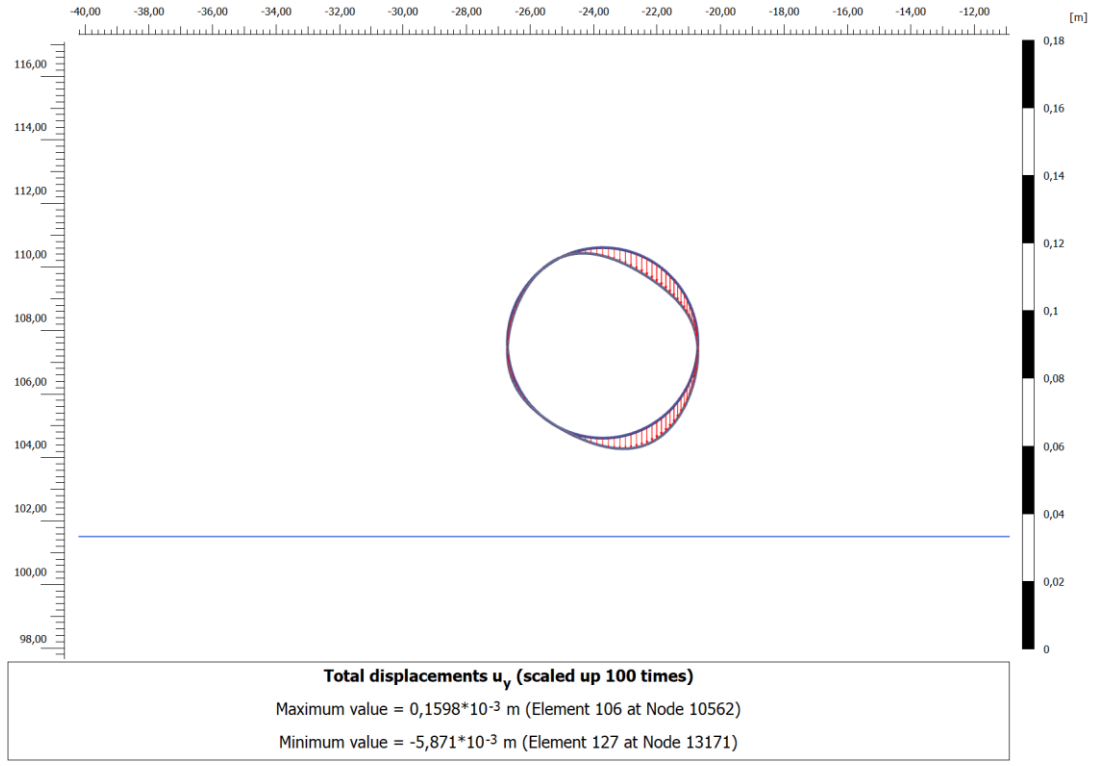


Рис. В.39. Эпюра вертикальных перемещений сооружений метрополитена

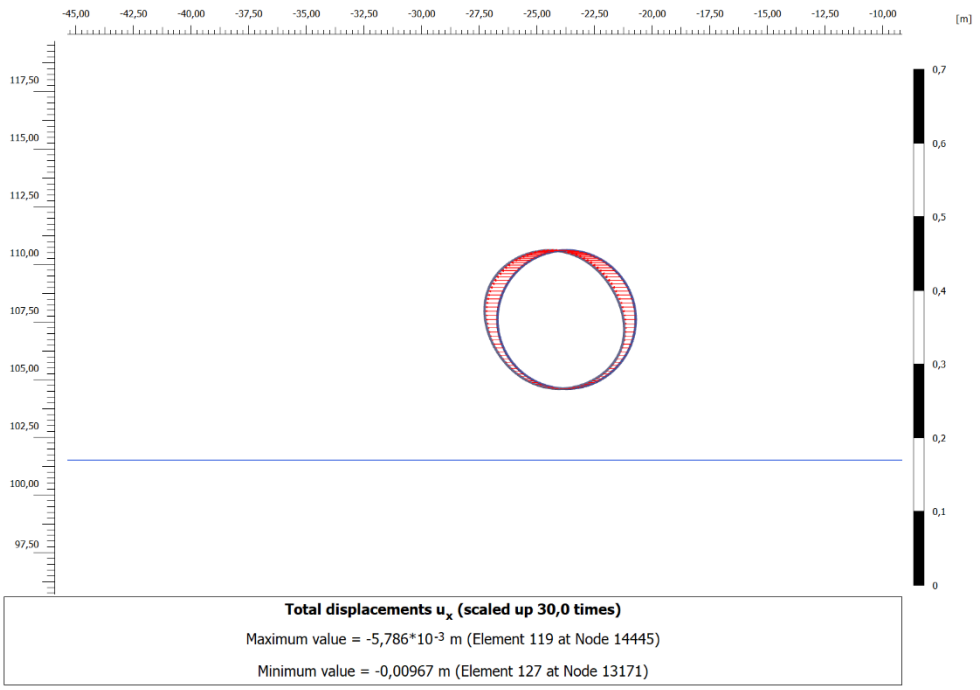


Рис. В.40. Эпюра горизонтальных перемещений сооружений метрополитена

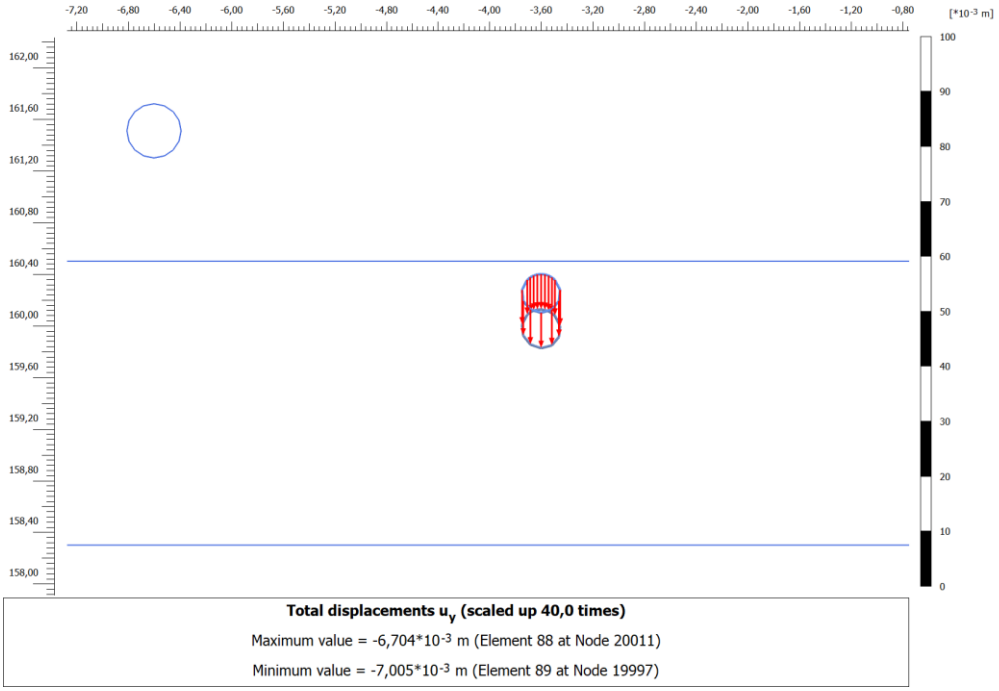


Рис. В.41. Эпюра вертикальных перемещений инженерной коммуникации ИК5

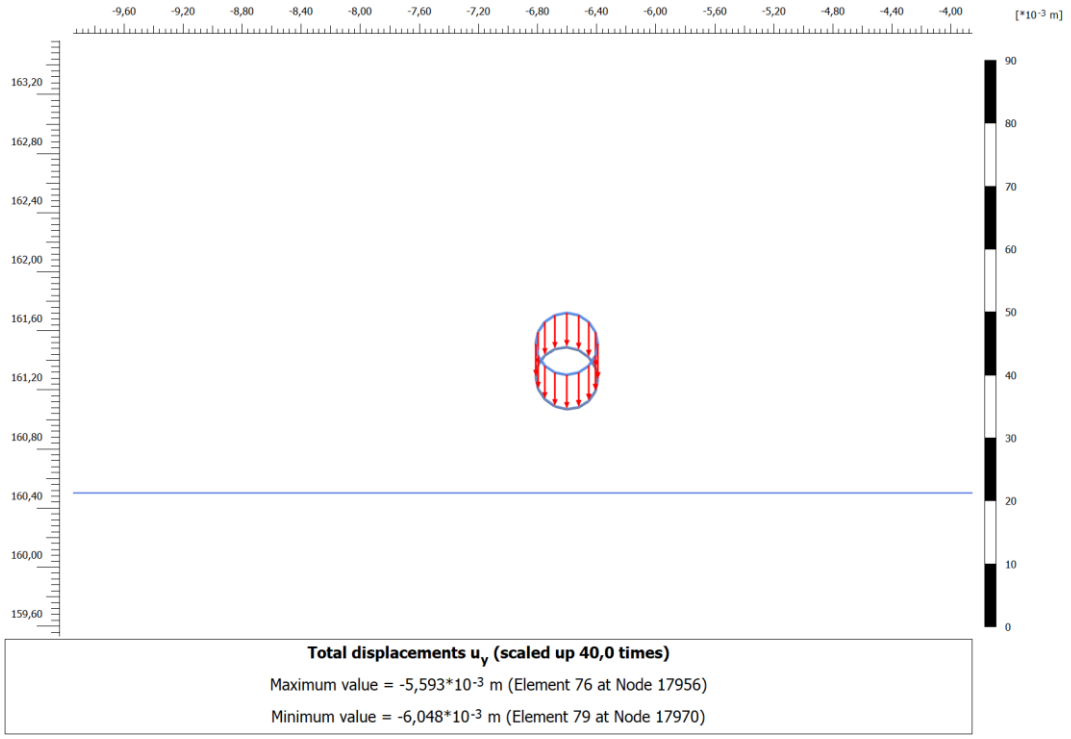


Рис. В.42. Эпюра вертикальных перемещений инженерной коммуникации ИК7

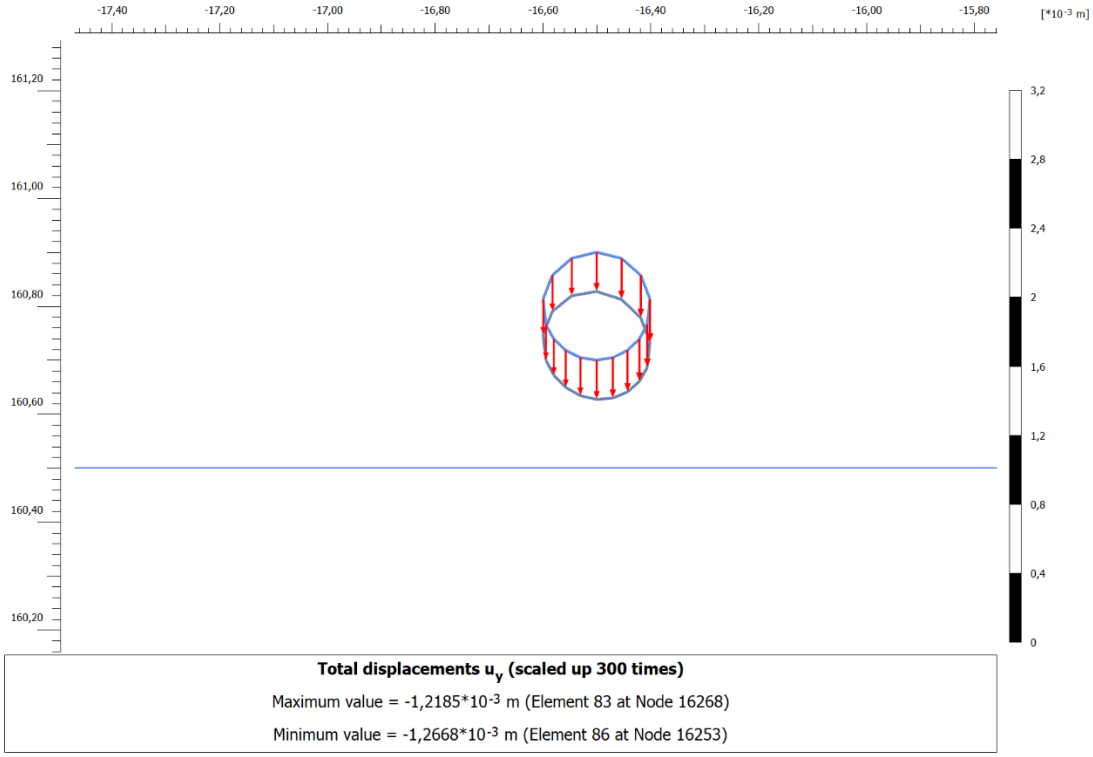


Рис. В.43. Эпюра вертикальных перемещений инженерной коммуникации ИК9

Сечение 6-6

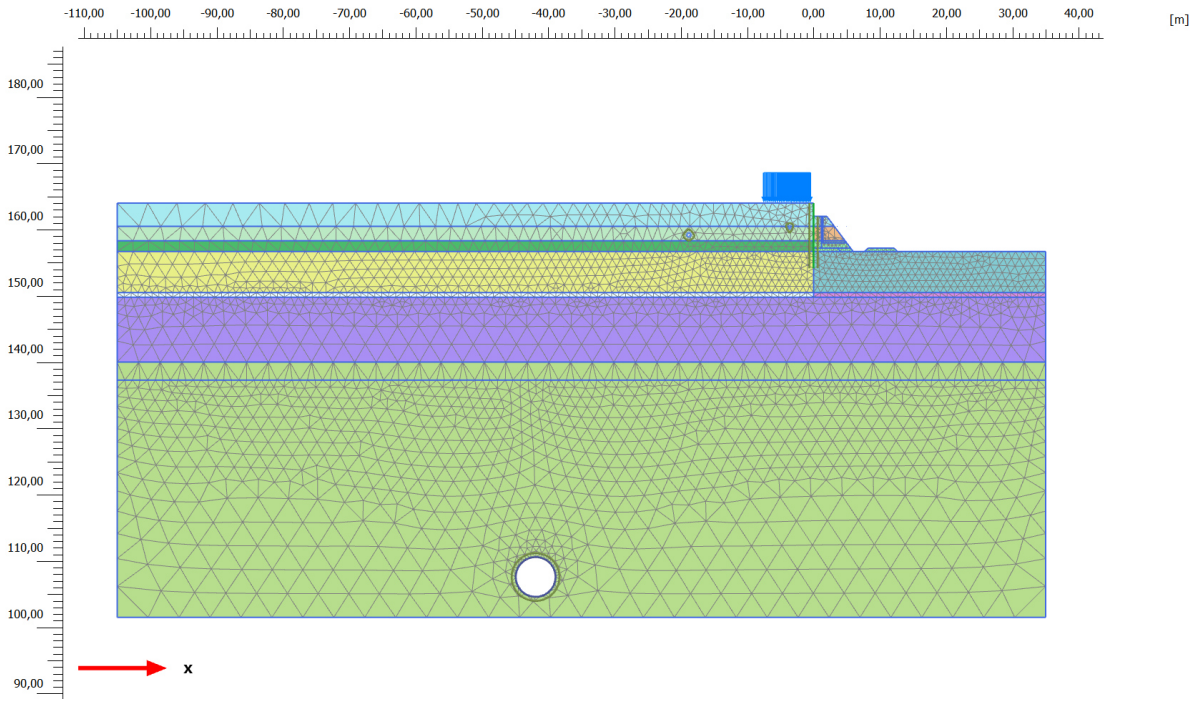


Рис. В.44. Конечно-элементная расчетная модель на этапе разработки котлована с сохранением грунтовых берм

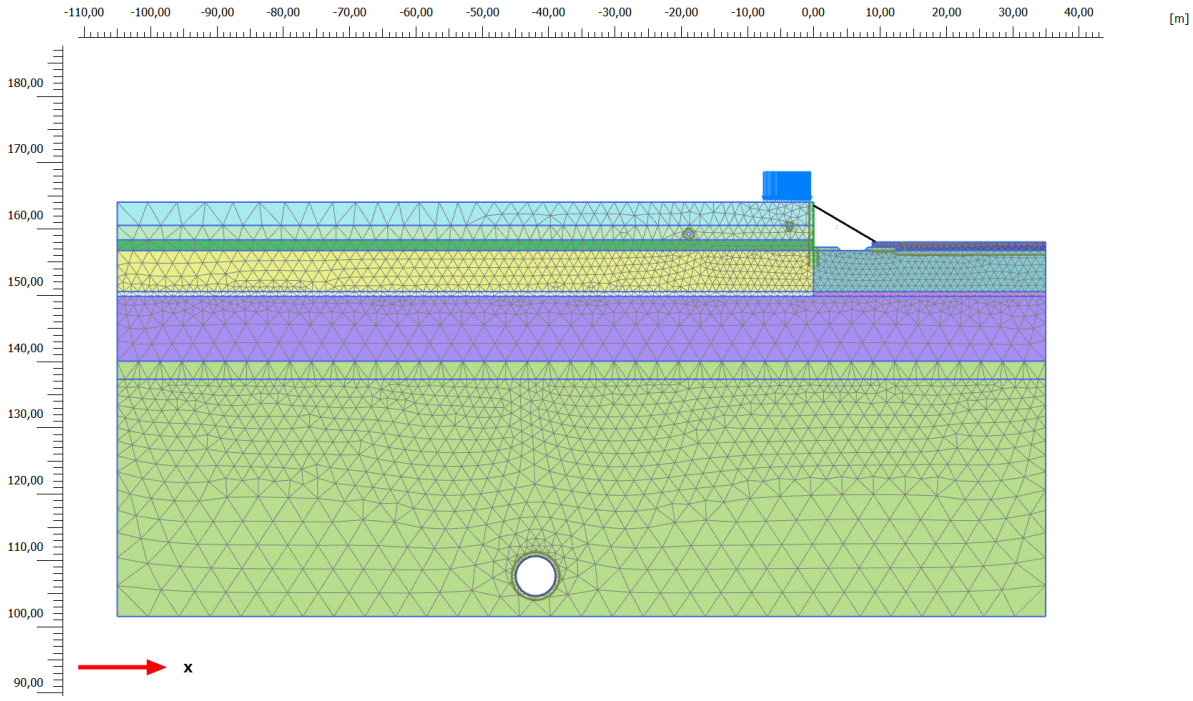


Рис. В.45. Конечно-элементная расчетная модель на этапе полной разработки котлована

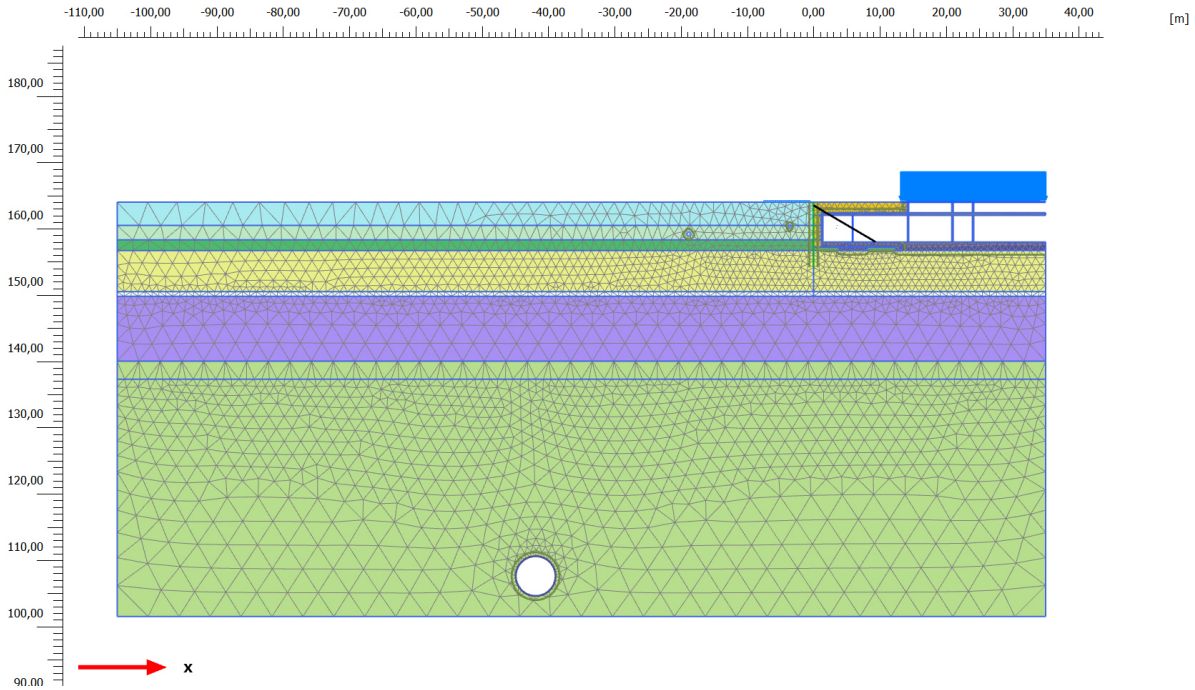
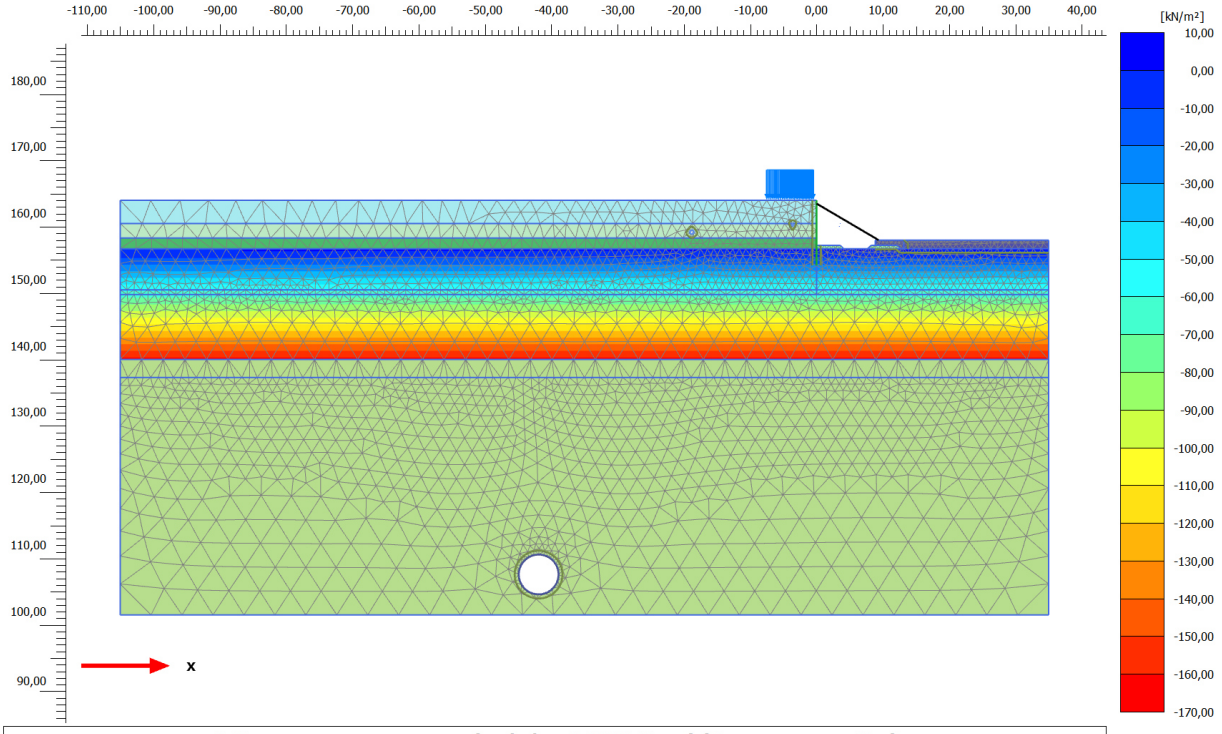


Рис. В.46. Конечно-элементная расчетная модель на возведения наземной части здания



Active pore pressures p_{active} (scaled up 0,0200 times) (Pressure = negative)

Maximum value = 0,000 kN/m² (Element 4013 at Node 68661)

Minimum value = -163,0 kN/m² (Element 5624 at Node 66215)

Рис. В.47. Изополя активного порового давления

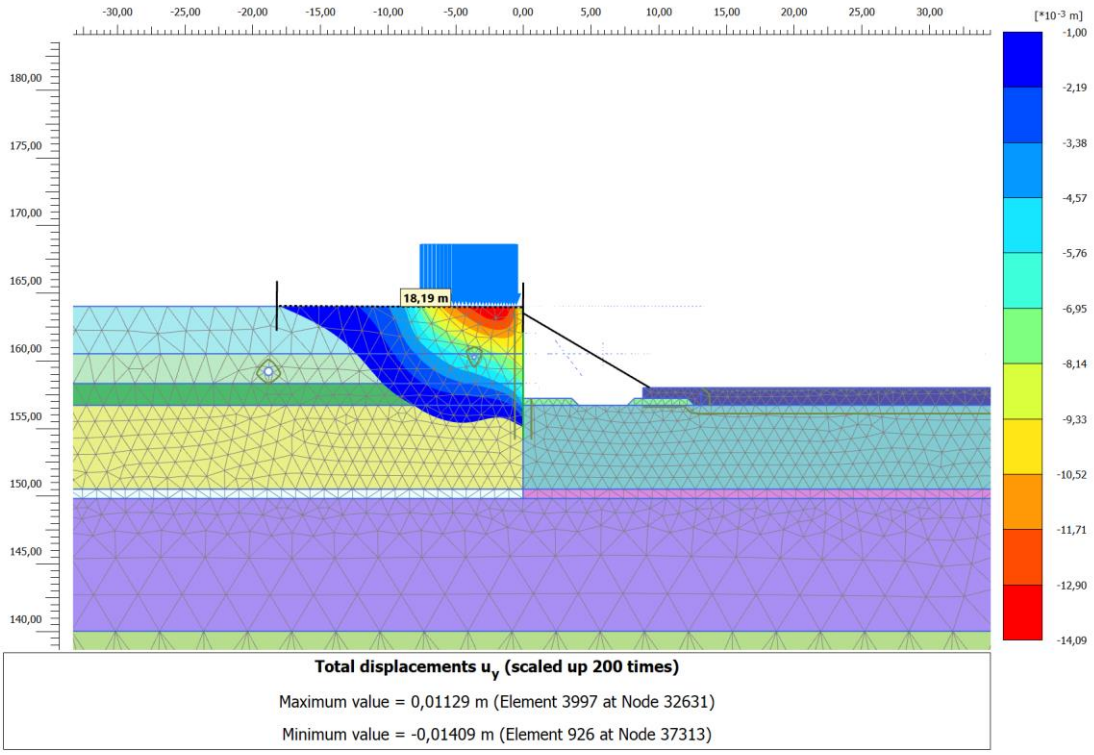


Рис. В.48. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент разработки котлована до проектной отметки дна

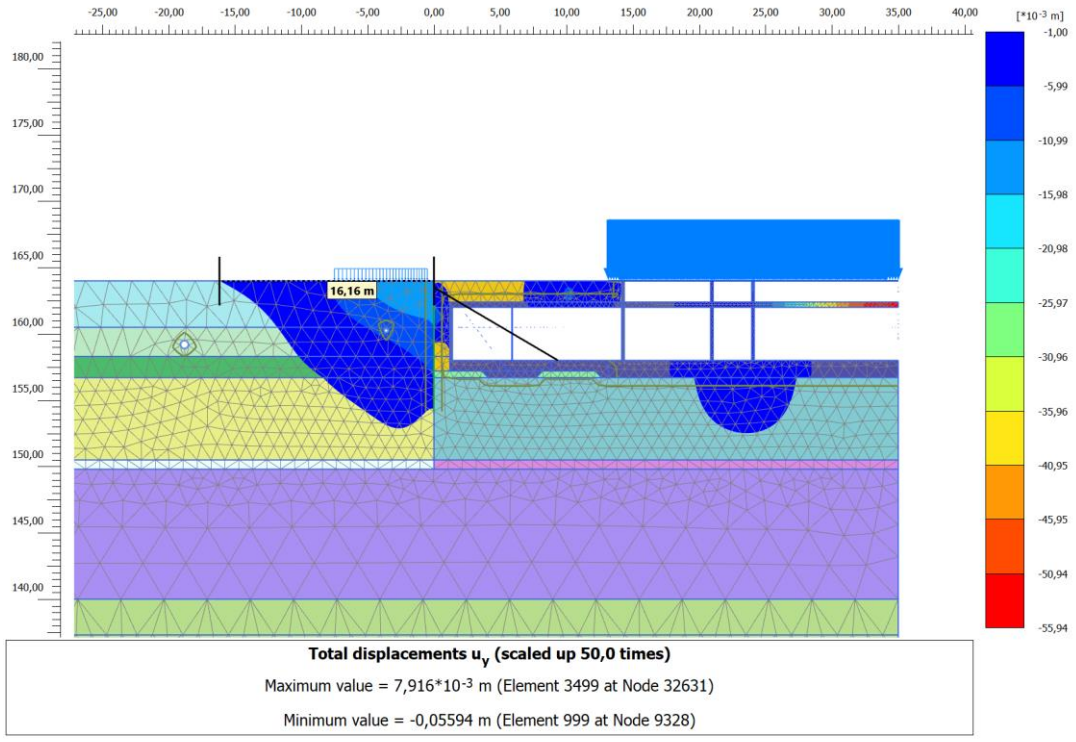


Рис. В.49. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент возведения подземной части здания

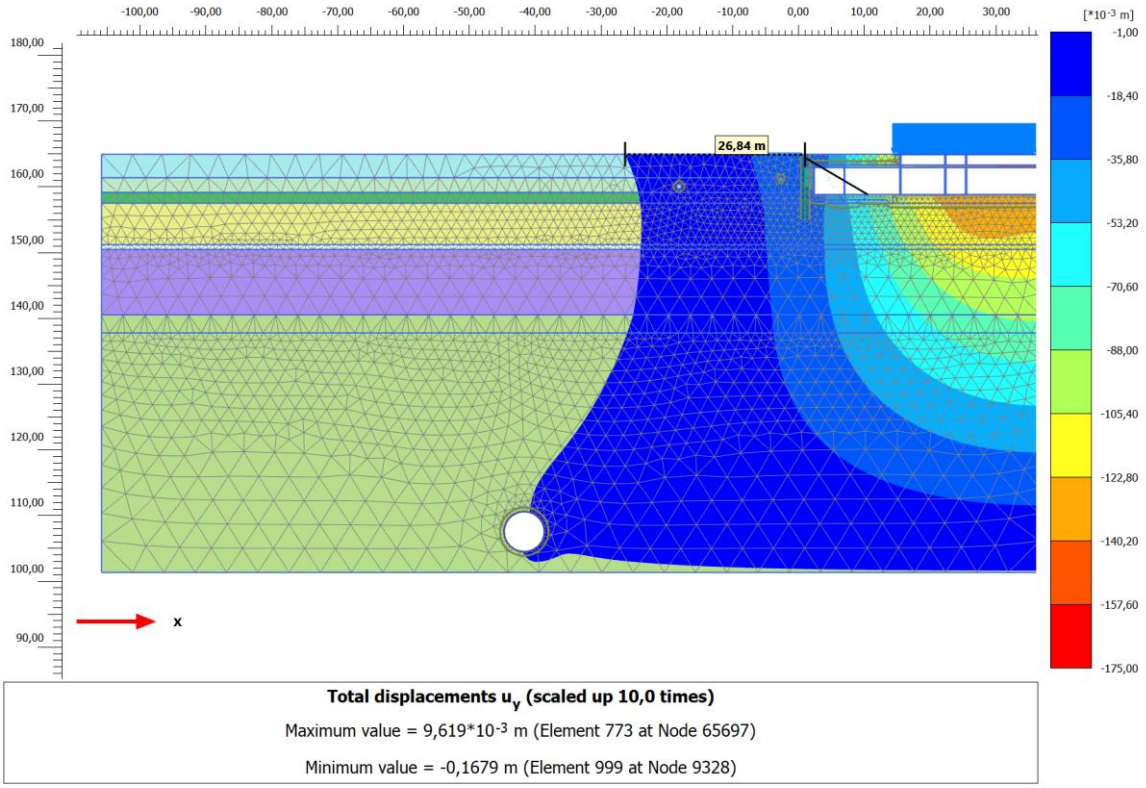


Рис. В.50. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент возведения наземной части здания

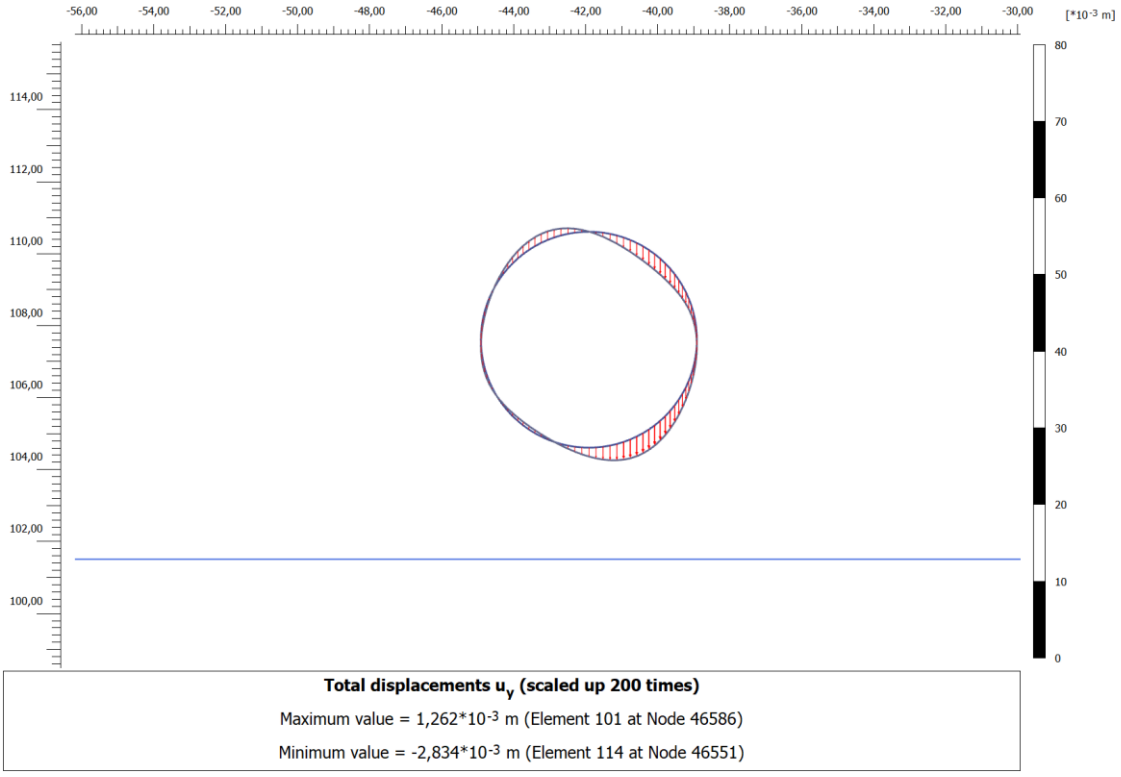


Рис. В.51. Эпюра вертикальных перемещений сооружений метрополитена

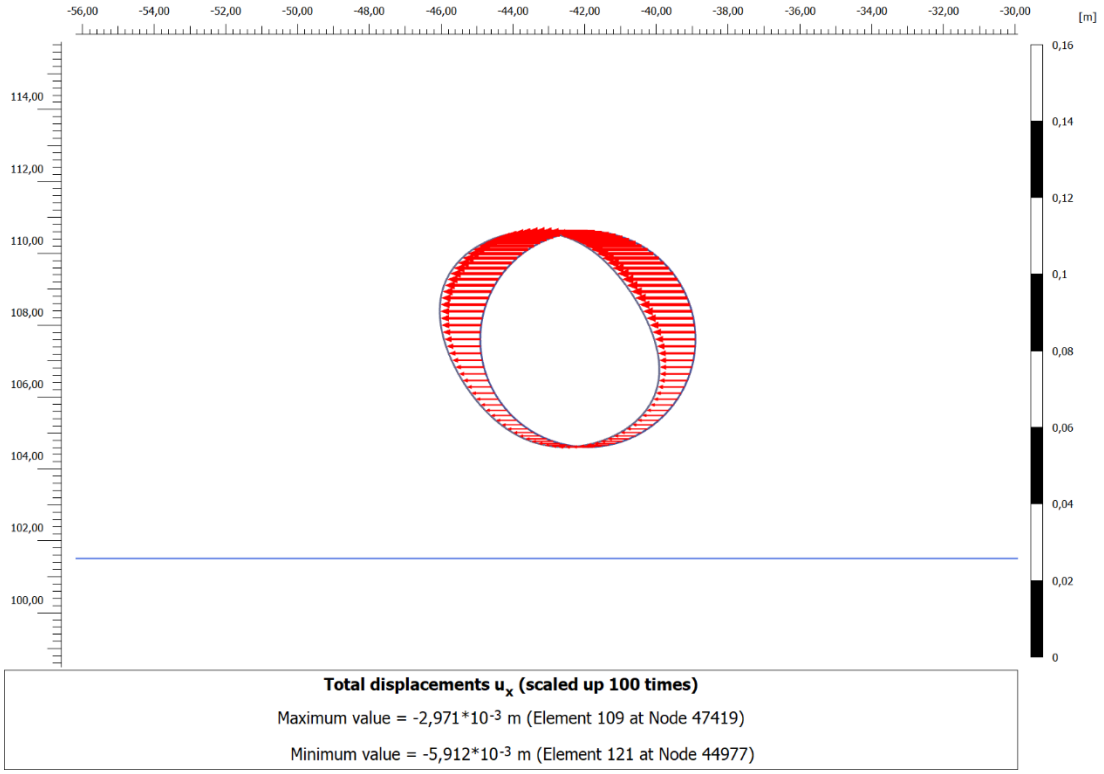


Рис. В.52. Эпюра горизонтальных перемещений сооружений метрополитена

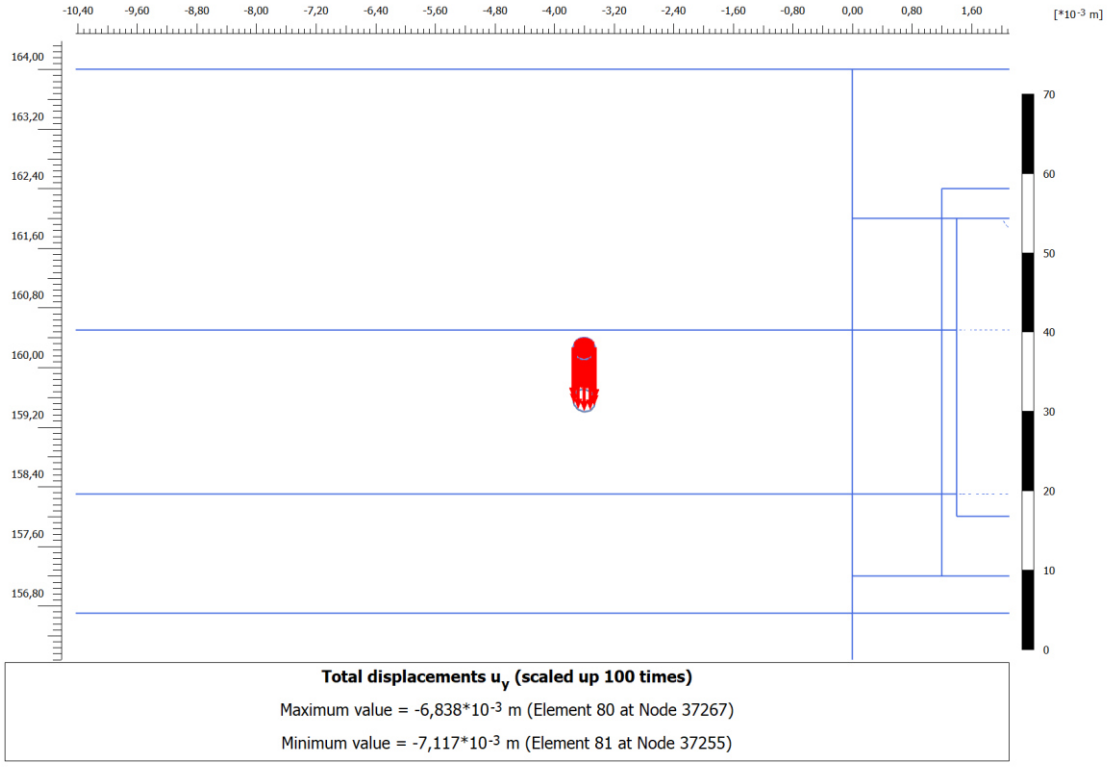


Рис. В.53. Эпюра вертикальных перемещений инженерной коммуникации ИК5

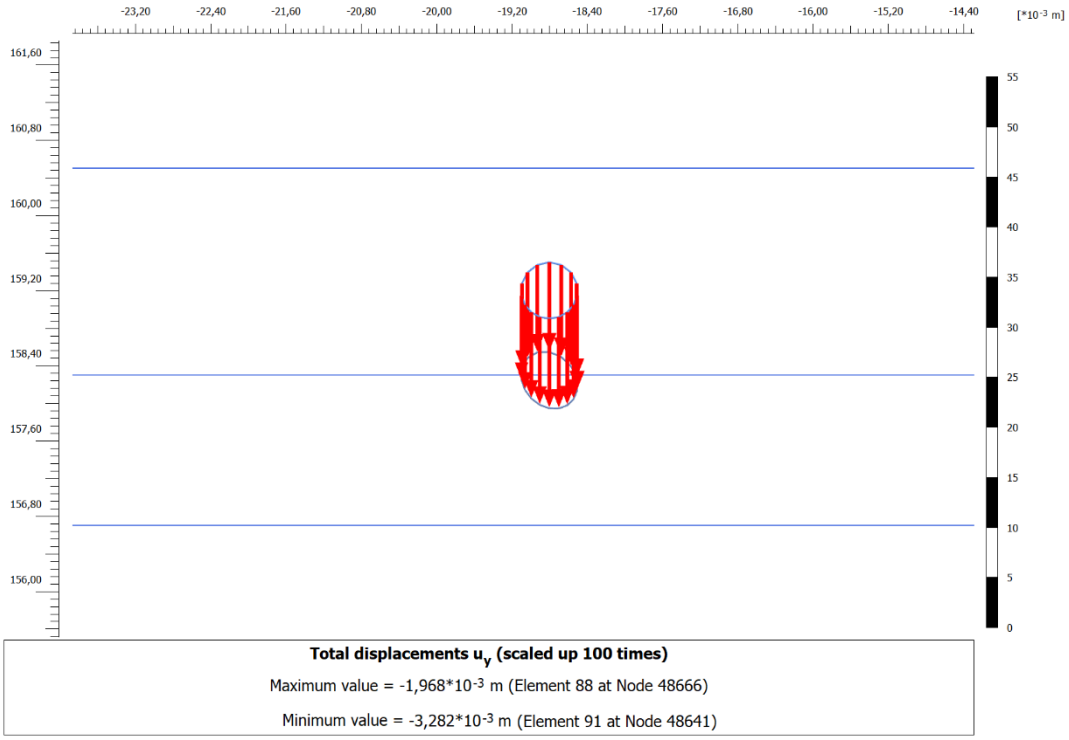


Рис. В.54. Эпюра вертикальных перемещений инженерной коммуникации ИК4

В.2. Расчеты на этапе перекладки сетей

Сечение 7-7

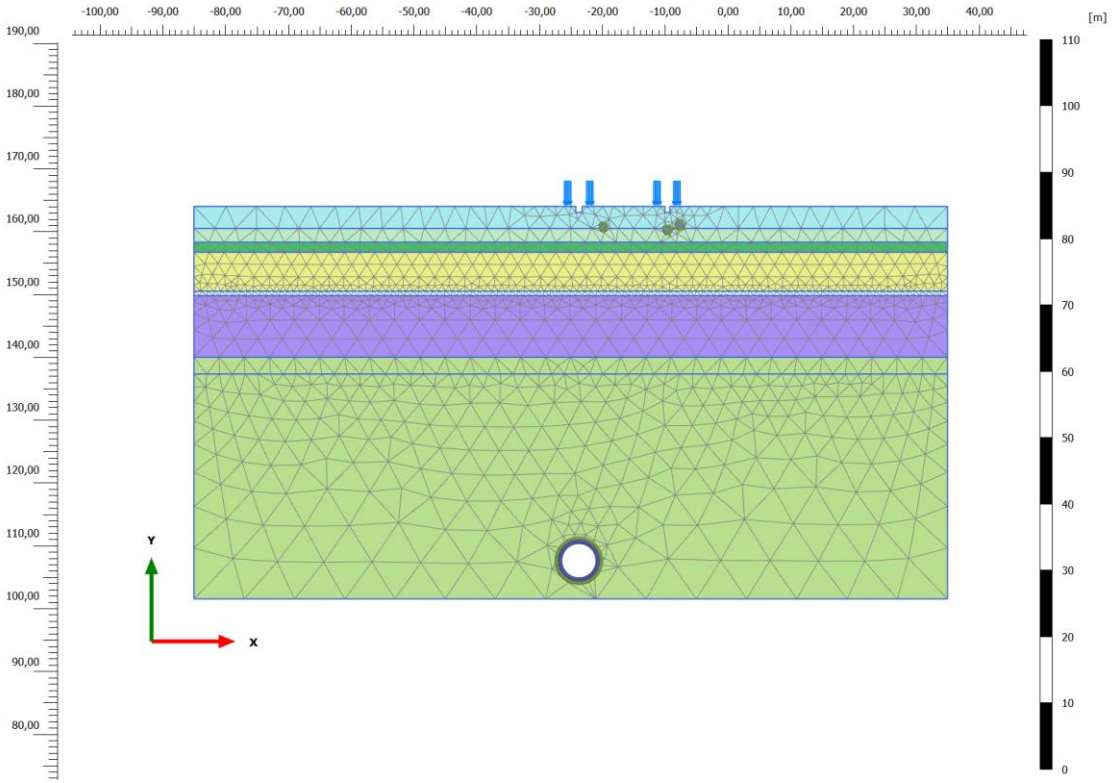


Рис. В.55. Конечно-элементная расчетная модель на этапе разработки траншей

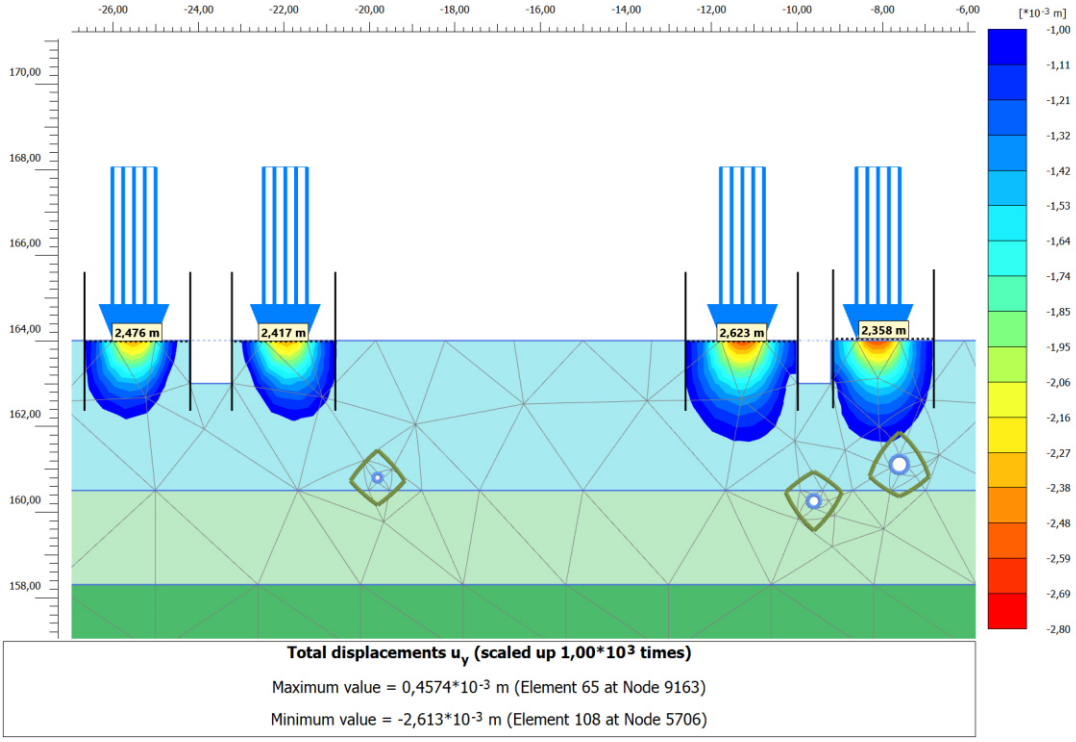


Рис. В.56. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент разработки траншей

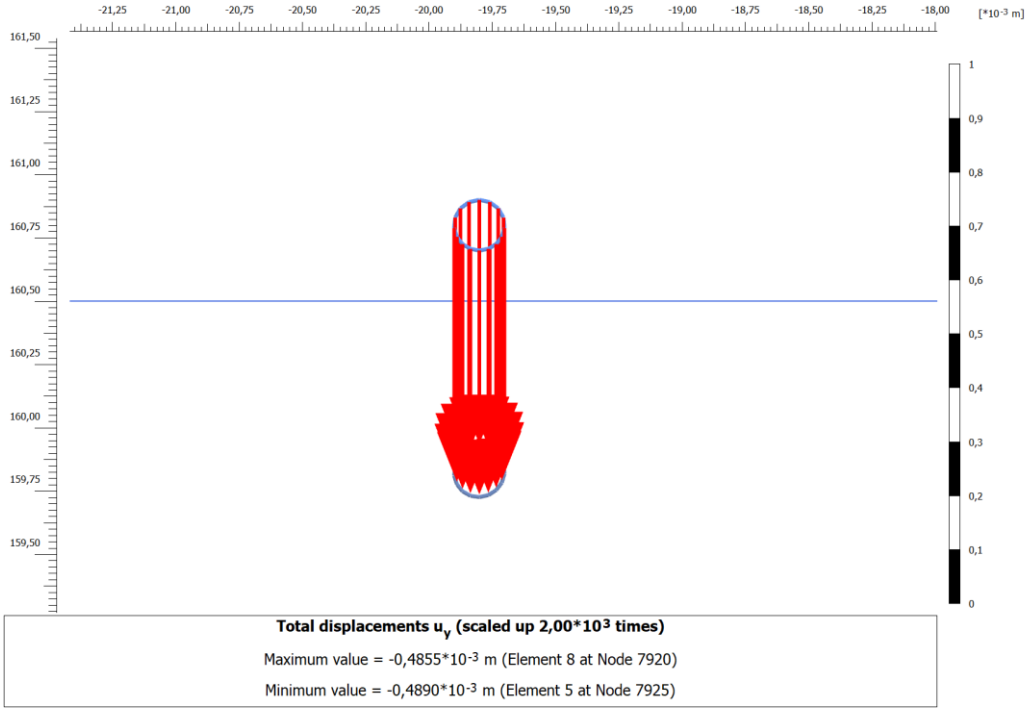


Рис. В.57. Эпюра вертикальных перемещений инженерных коммуникаций (ИК9)

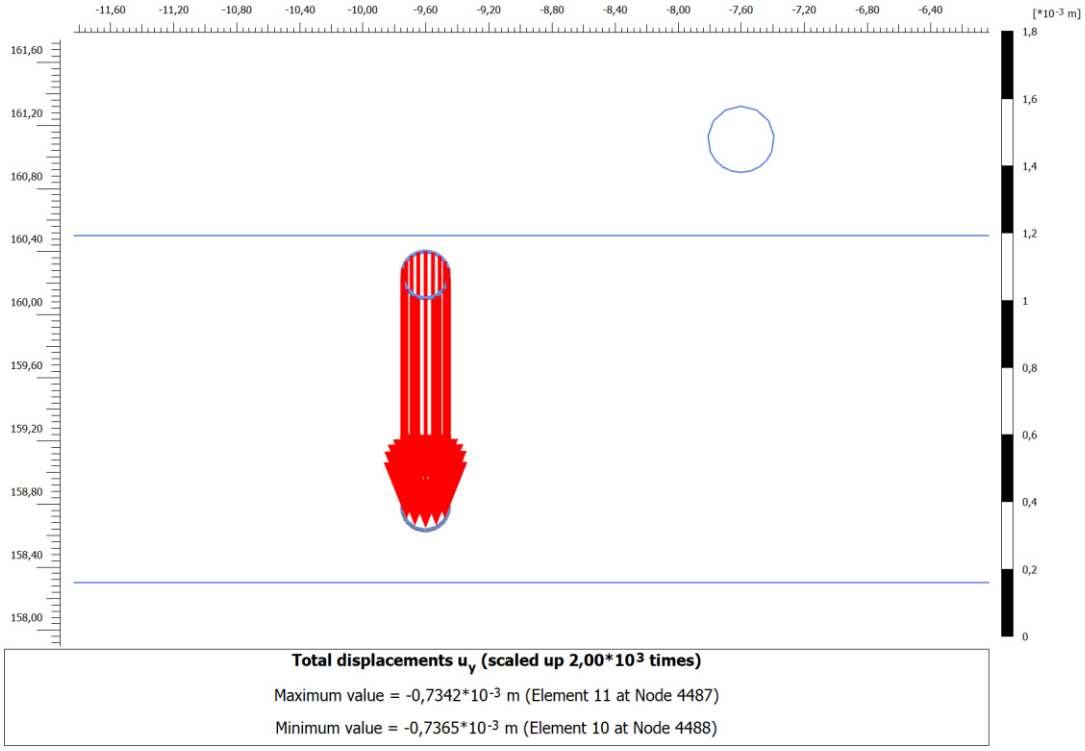


Рис. В.58. Эпюра вертикальных перемещений инженерных коммуникаций (ИК7)

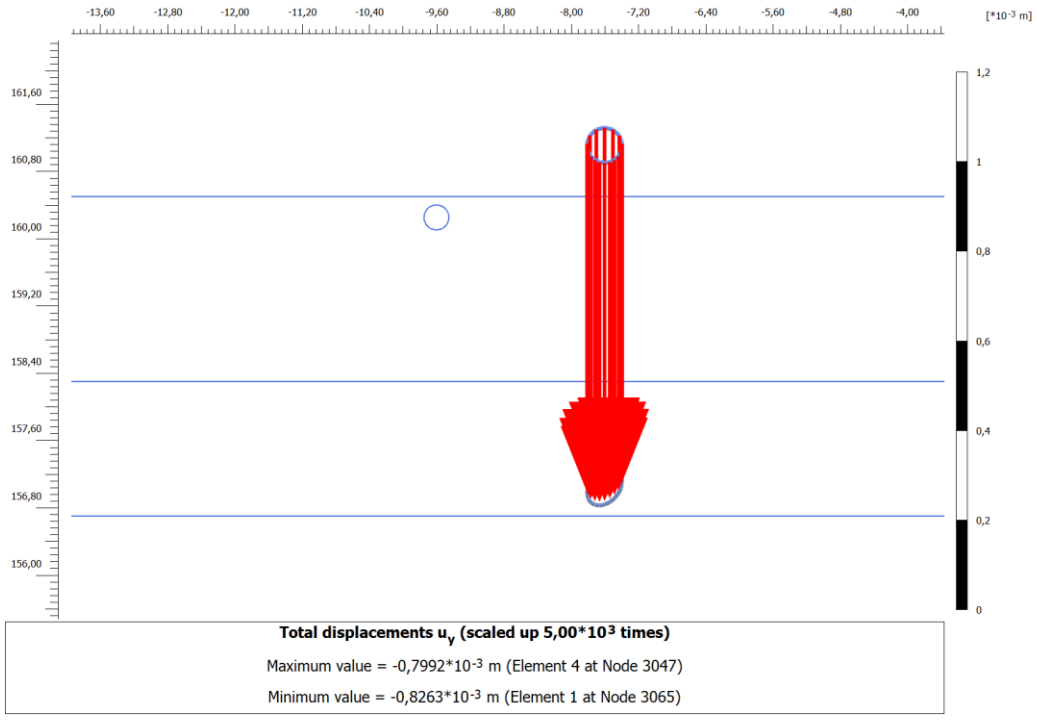


Рис. В.59. Эпюра вертикальных перемещений инженерных коммуникаций (ИК5)

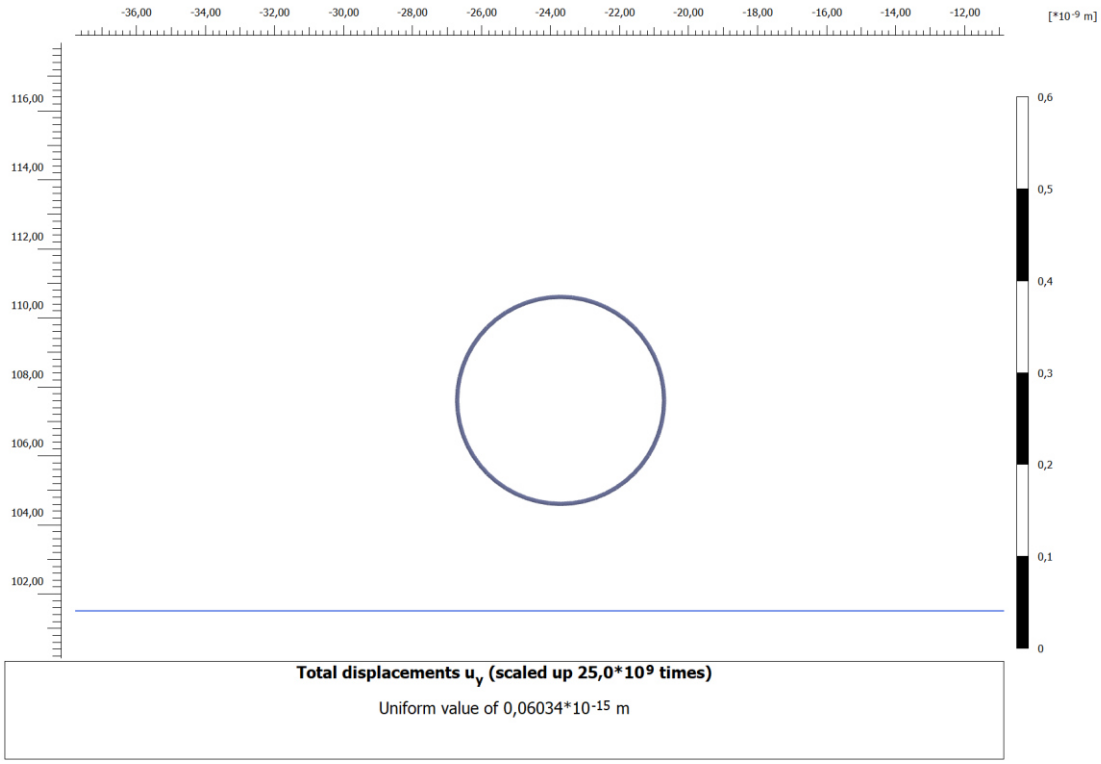


Рис. В.60. Эпюра вертикальных перемещений обделки притоннельных сооружений метрополитена

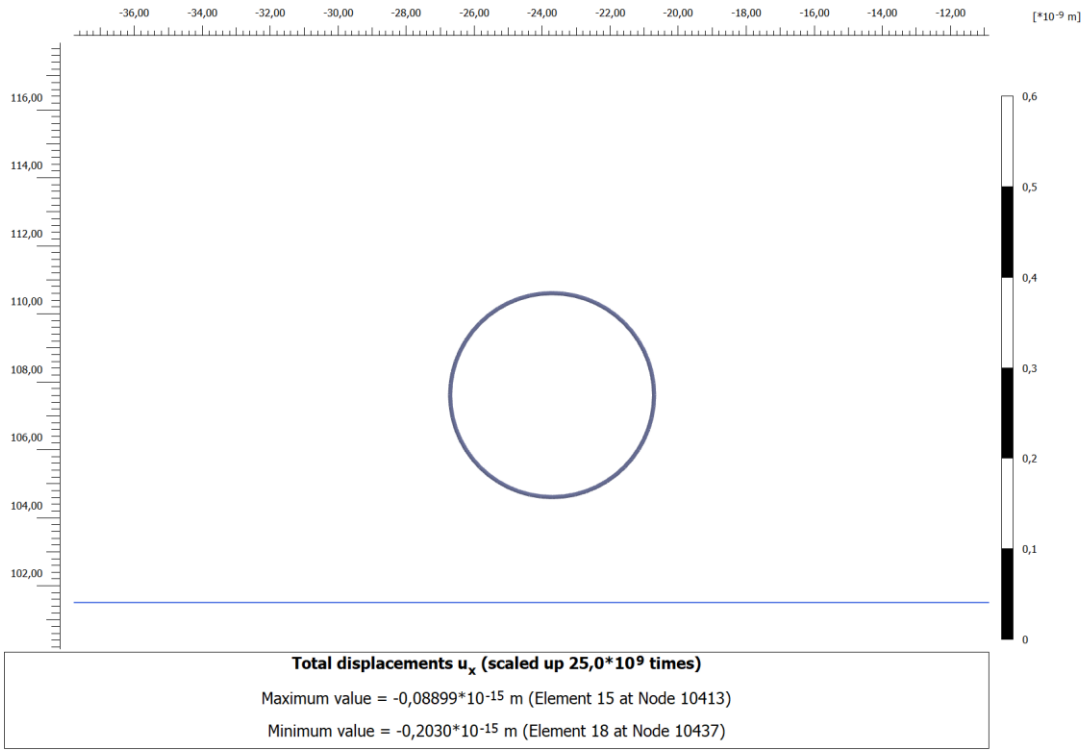


Рис. В.61. Эпюра горизонтальных перемещений обделки притоннельных сооружений метрополитена

Сечение 8-8

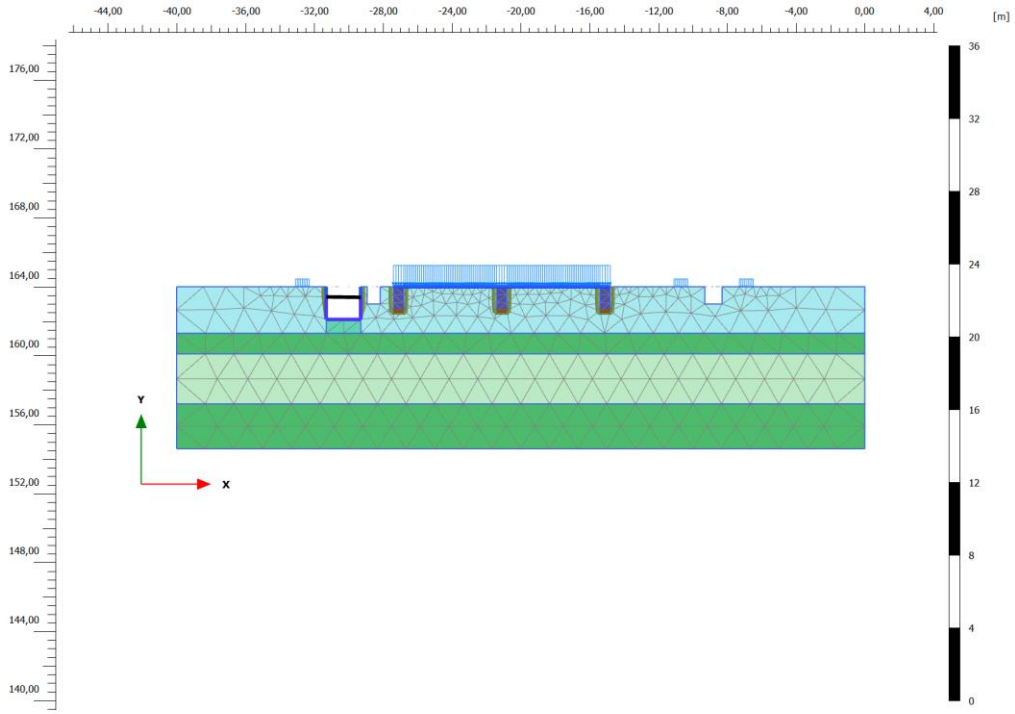


Рис. В.62. Конечно-элементная расчетная модель на этапе разработки траншей

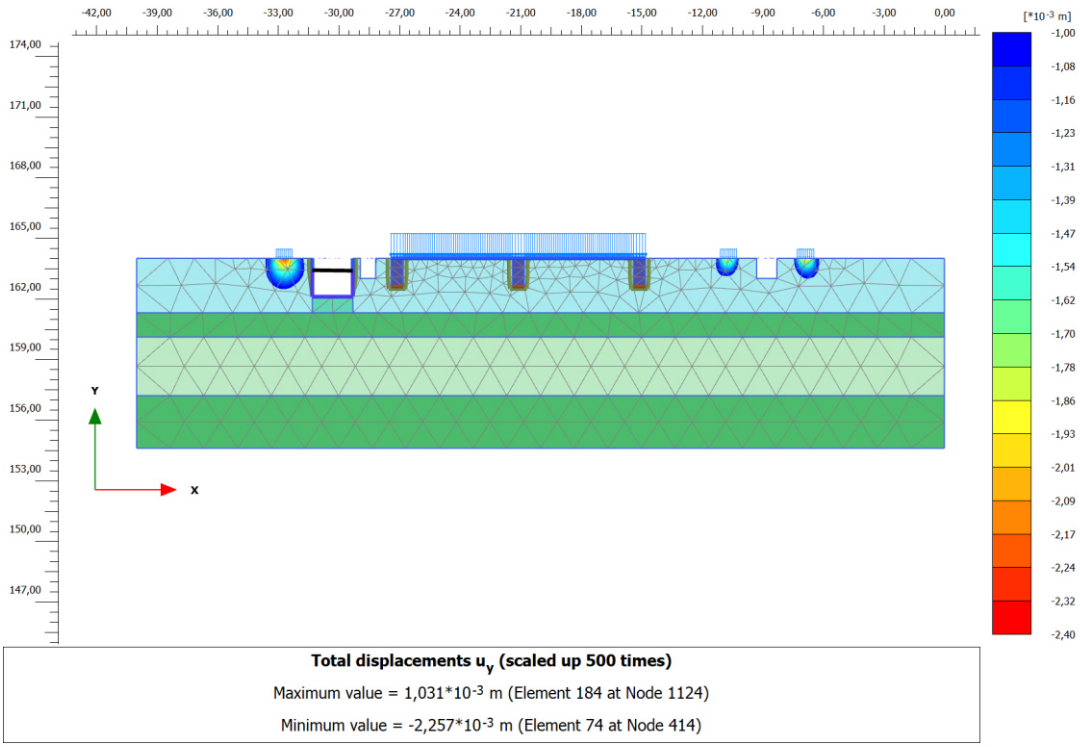


Рис. В.63. Изополя вертикальных перемещений на этапе полной разработки траншеи

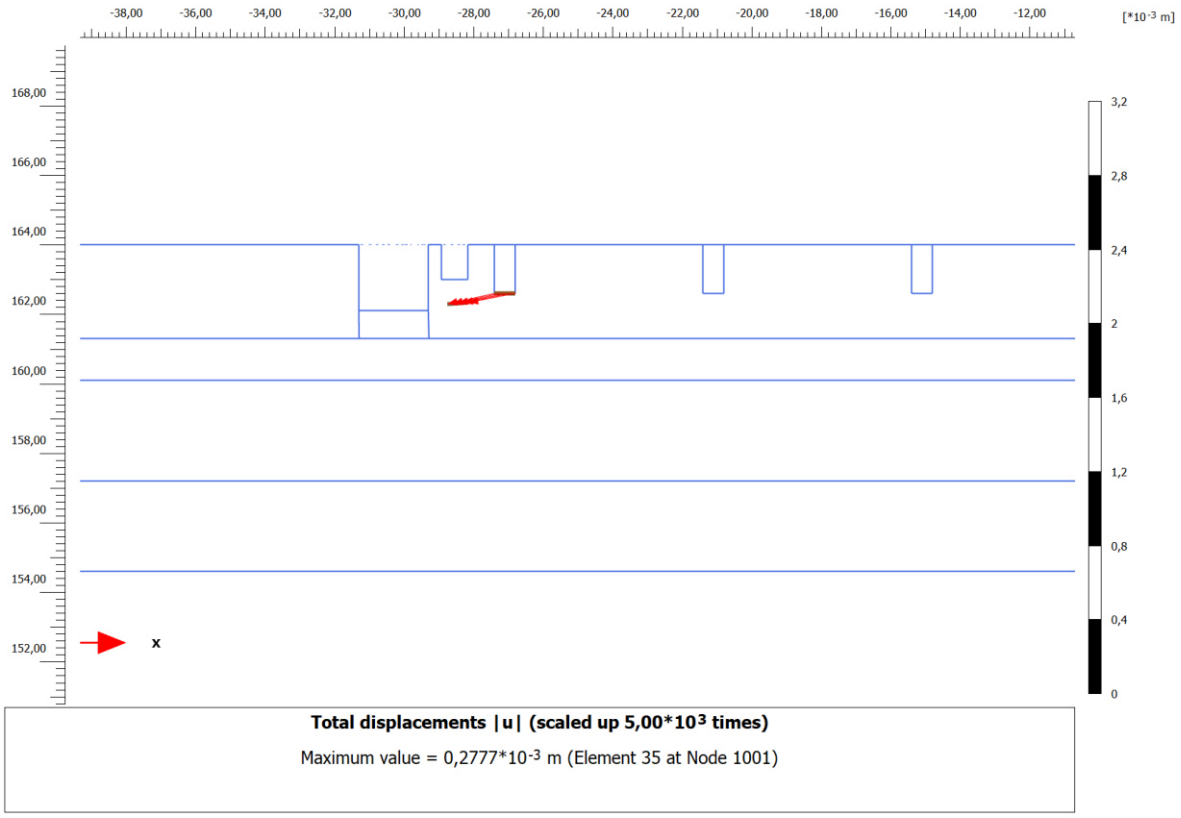


Рис. В.64. Эпюра вертикальных перемещений здания по адресу Шереметьевская ул., д.15к2

Сечение 9-9

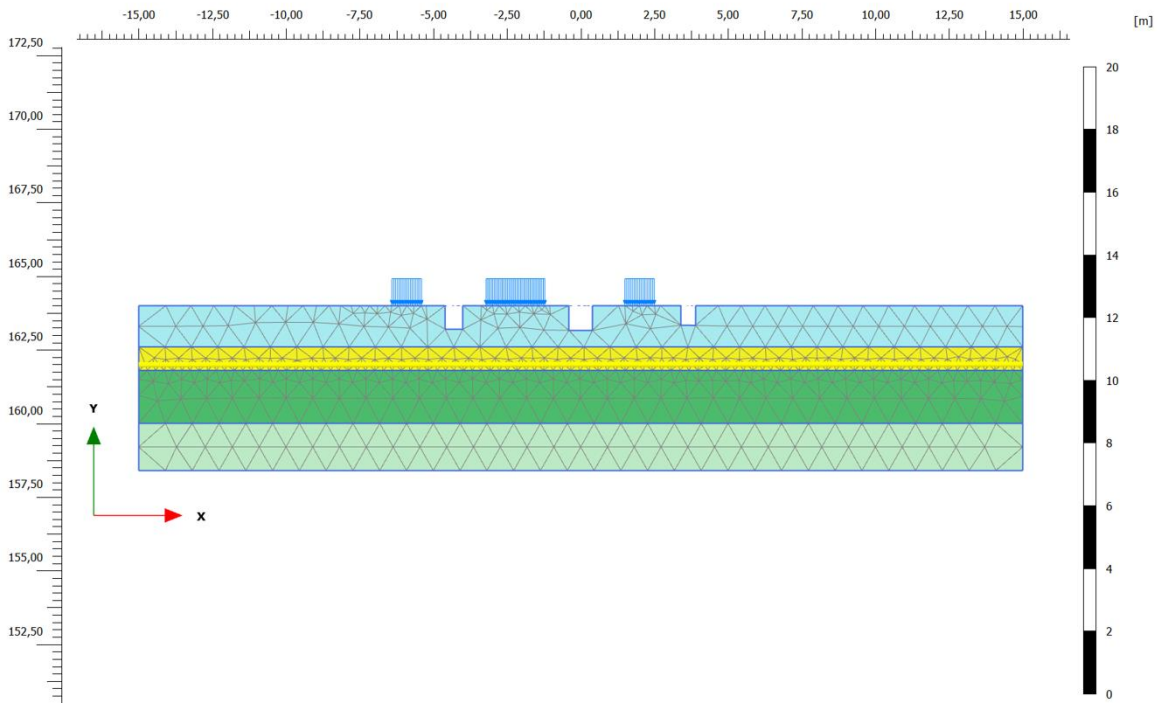


Рис. В.65. Конечно-элементная расчетная модель на этапе разработки траншей

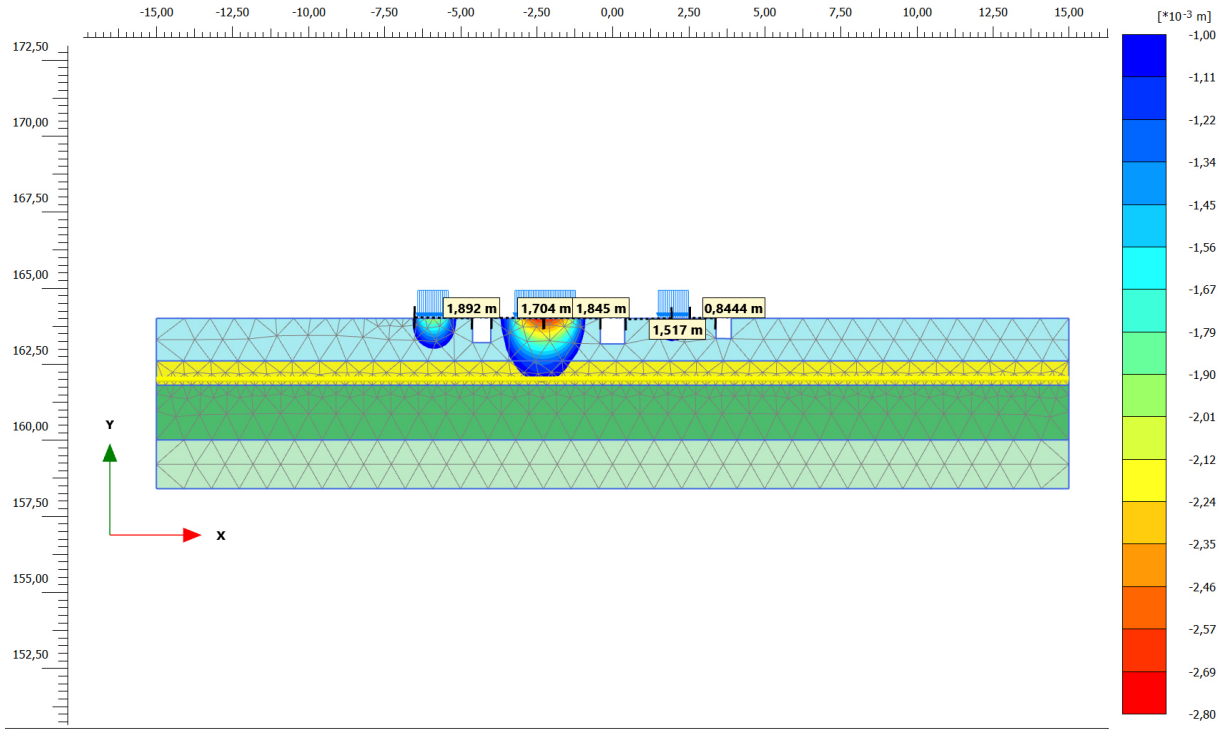


Рис. В.66. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на момент разработки траншей

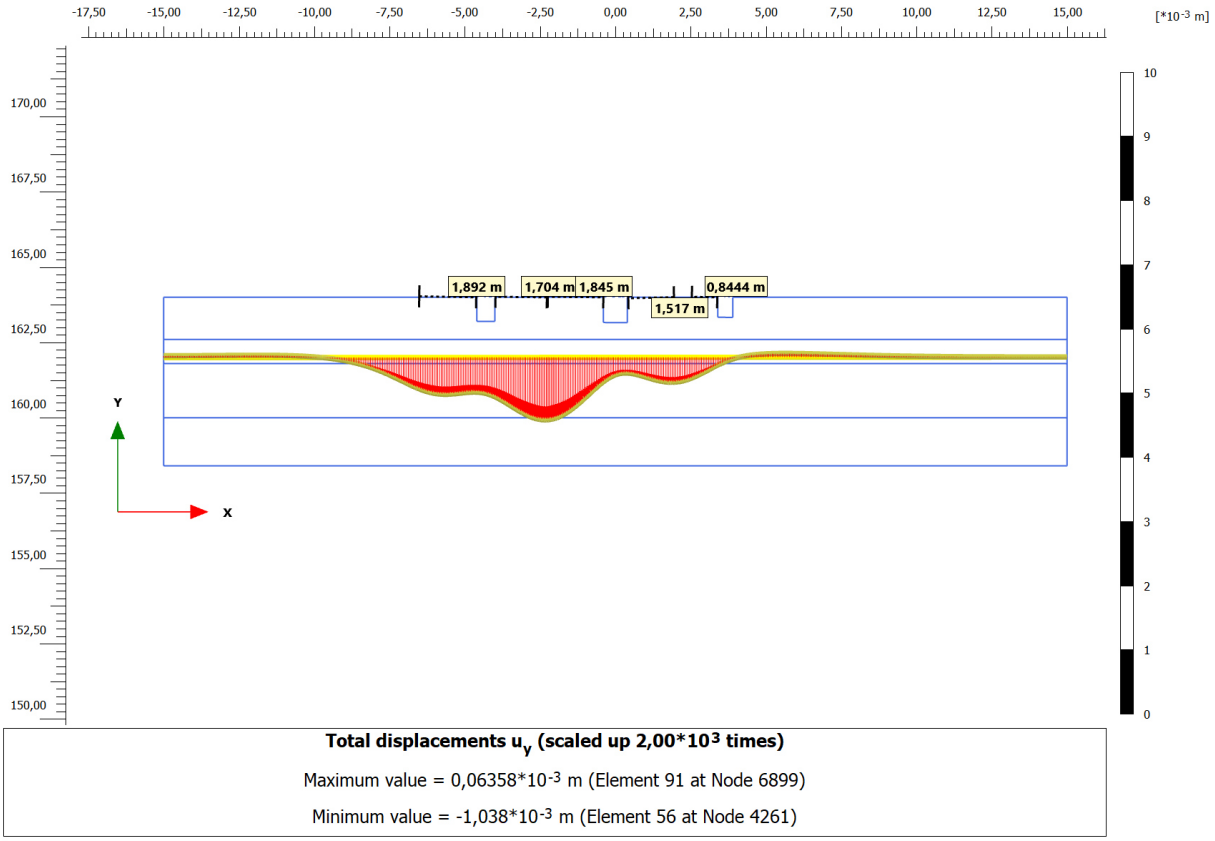


Рис. В.67. Эпюра вертикальных перемещений инженерной коммуникации (ИК8)

Сечение 10-10

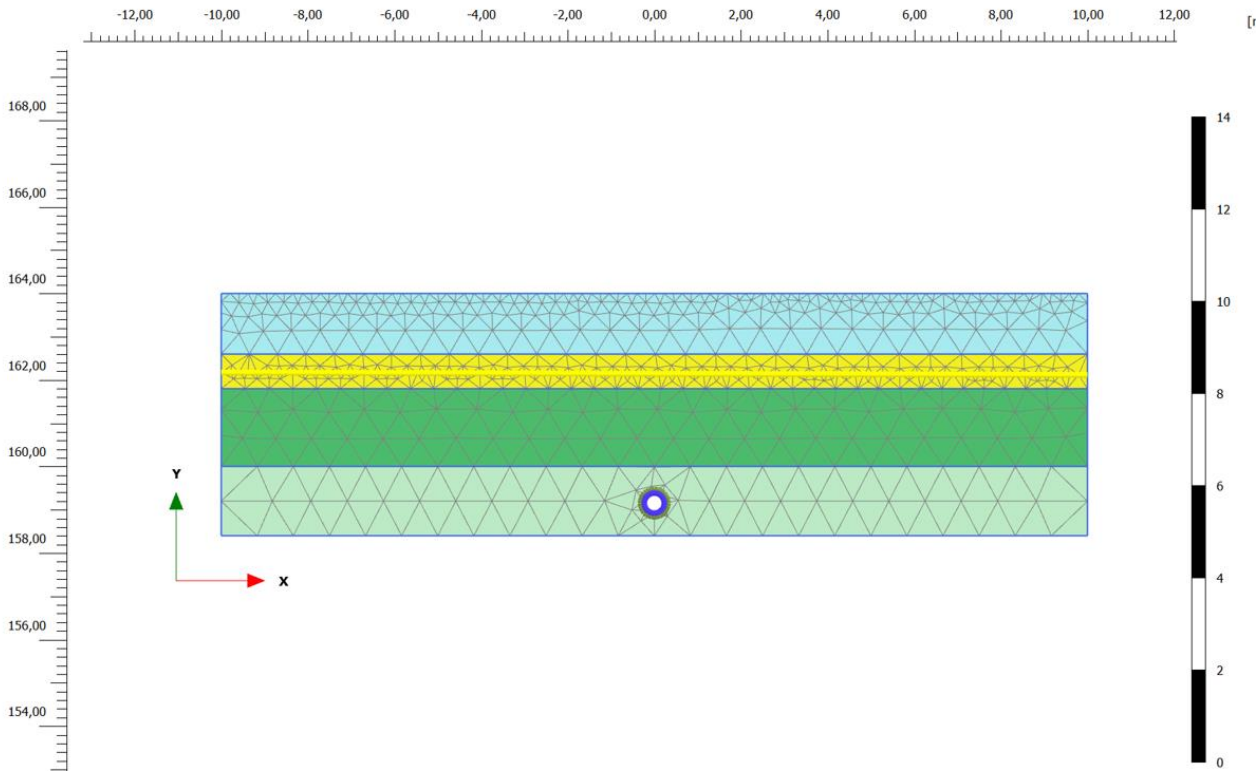


Рис. В.68. Конечно-элементная расчетная модель на этапе проходки скважины №3 методом ГНБ

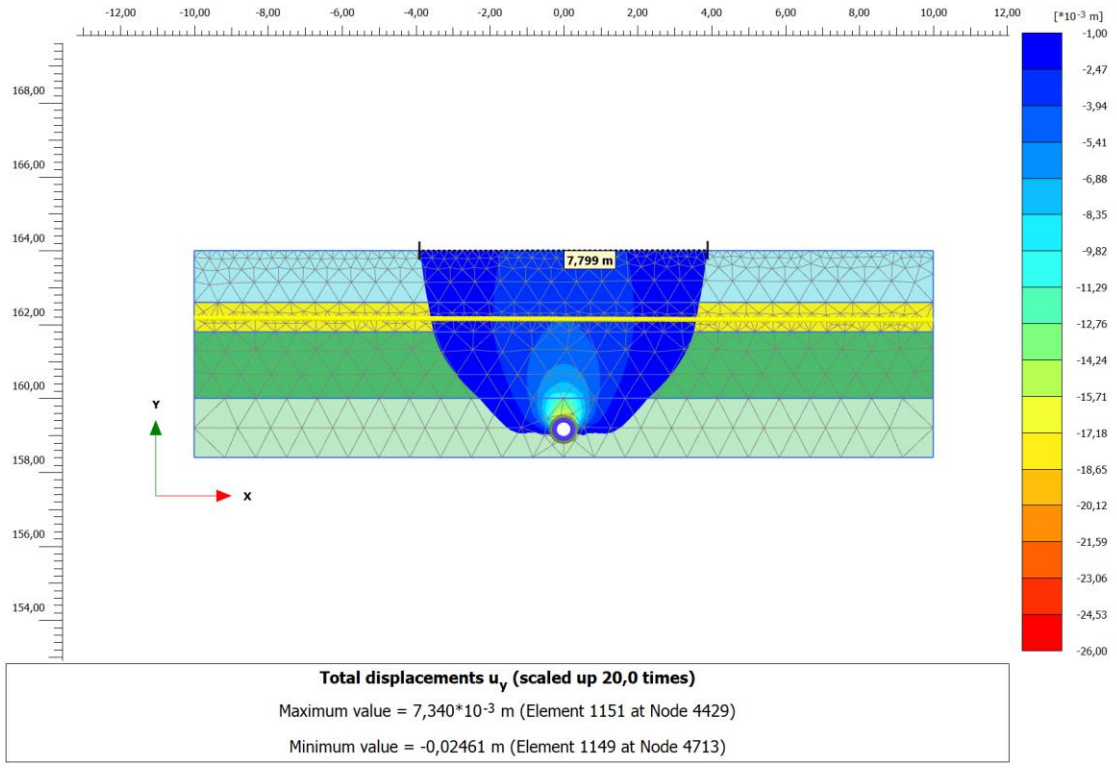


Рис. В.69. Изополя дополнительных вертикальных перемещений грунтового массива на этапе проходки скважины №3 методом ГНБ

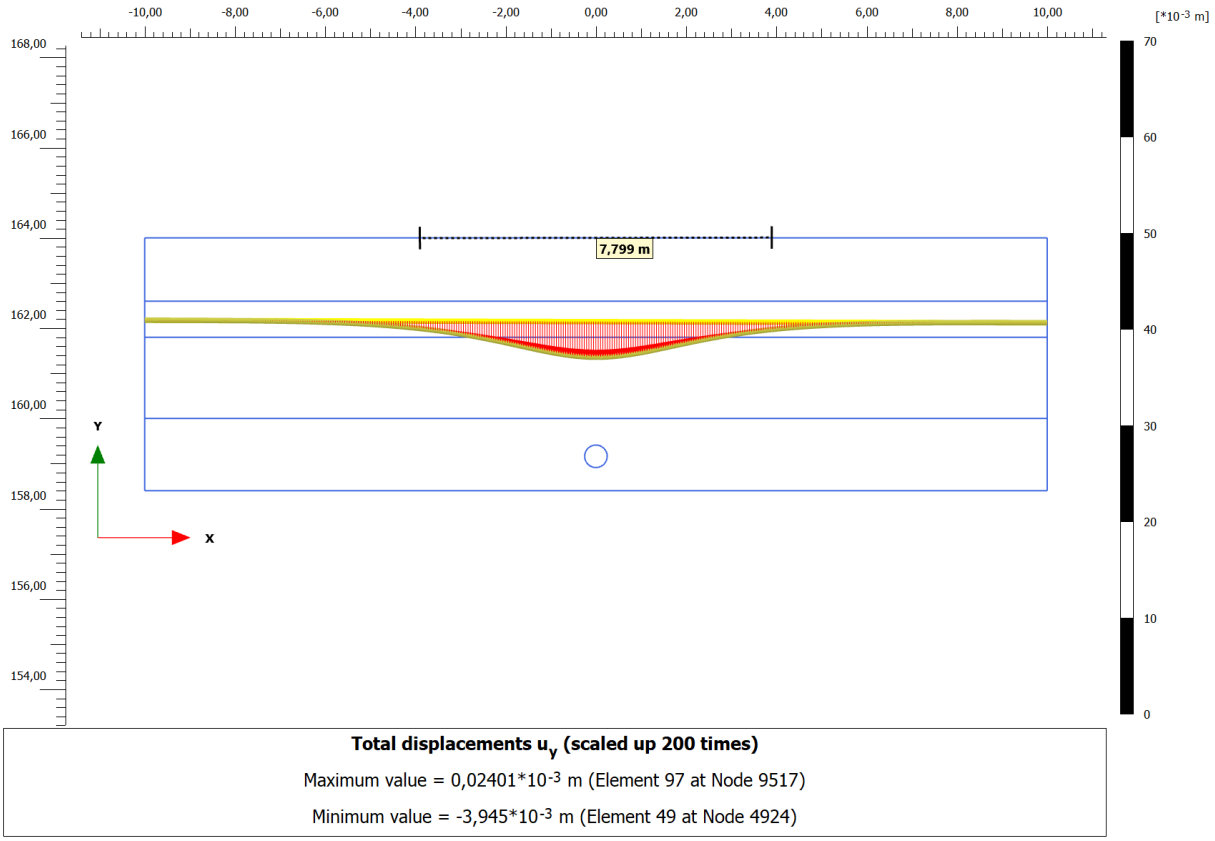


Рис. В.70. Эпюра вертикальных перемещений инженерной коммуникации ИК6

Сечение 11-11

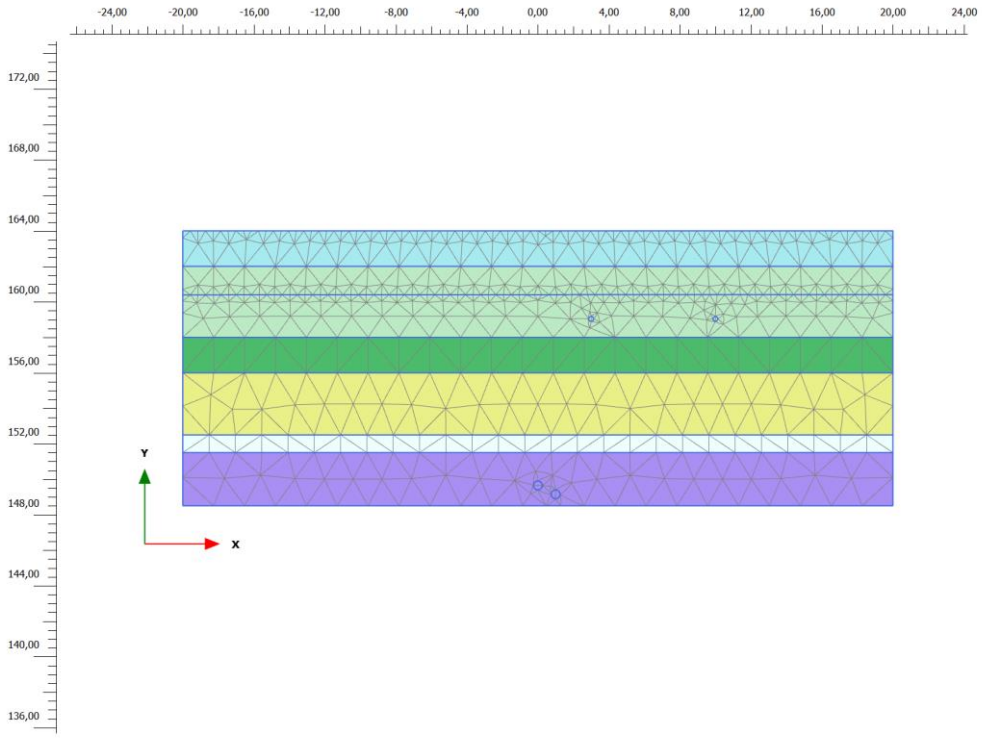


Рис. В.71. Конечно-элементная расчетная модель на этапе проходки скважин №1 и №2 методом ГНБ

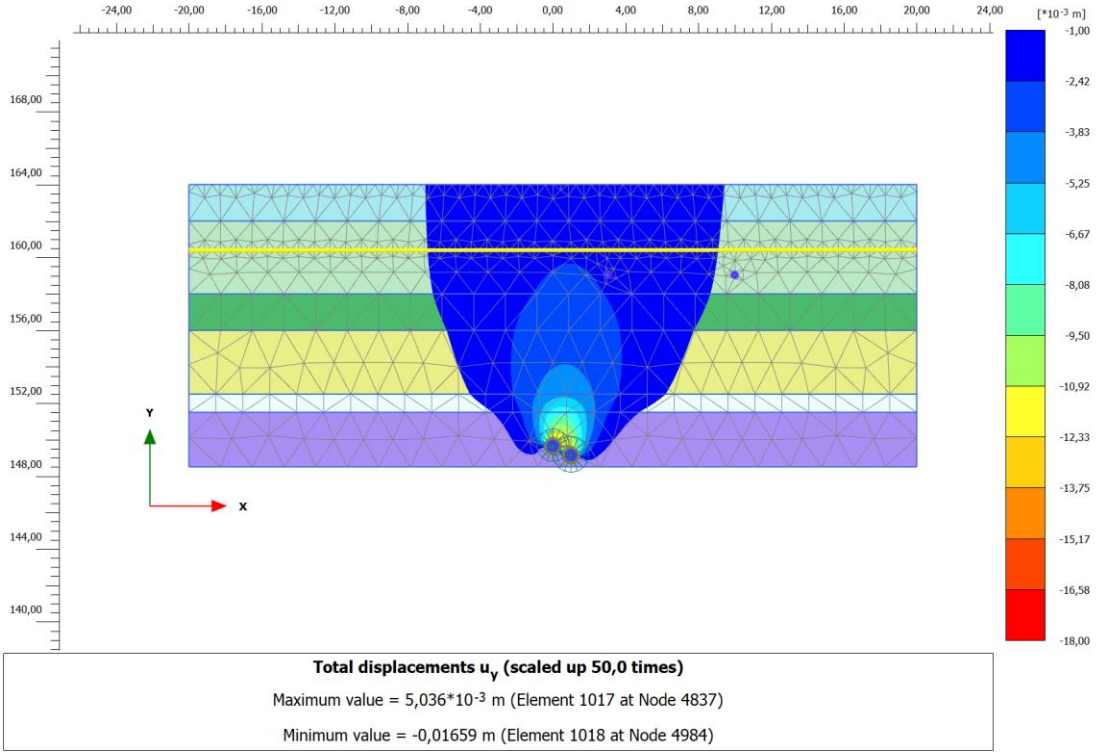


Рис. В.72. Изополя дополнительных вертикальных перемещений грунтового массива на этапе проходки скважин №1 и №2 методом ГНБ

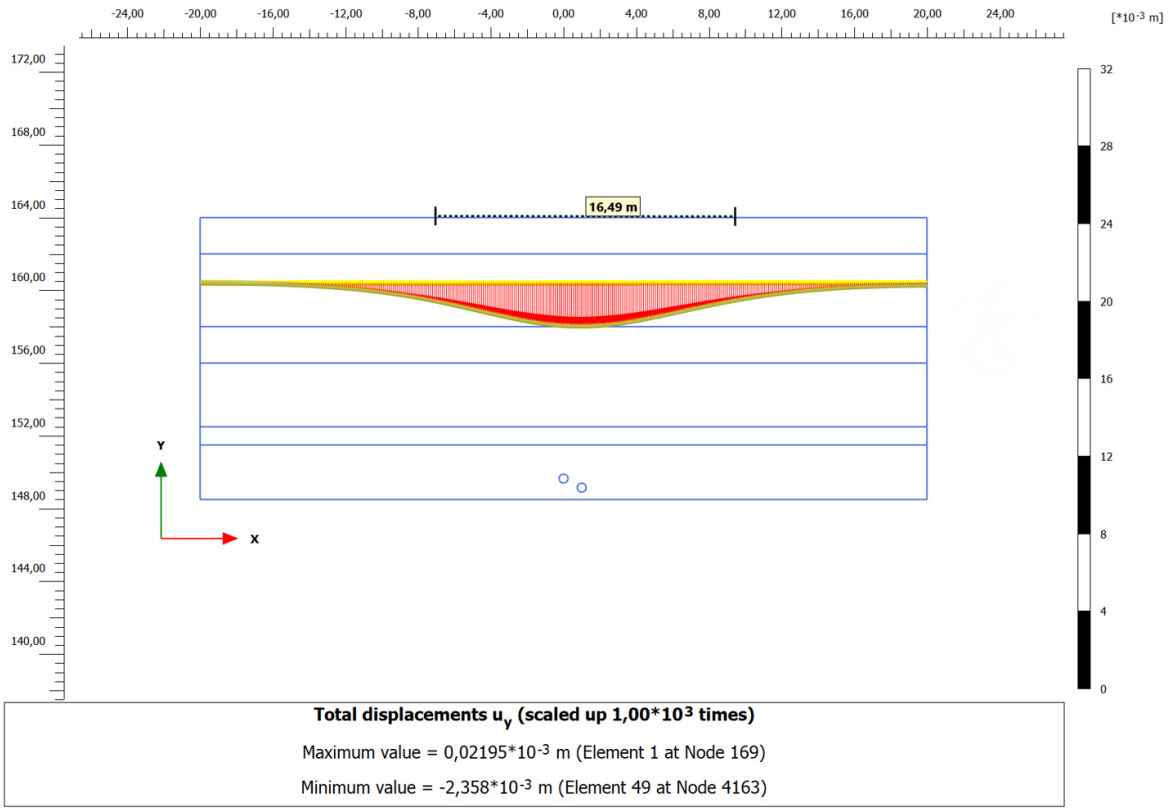


Рис. В.73. Эпюра вертикальных перемещений инженерной коммуникации ИК1

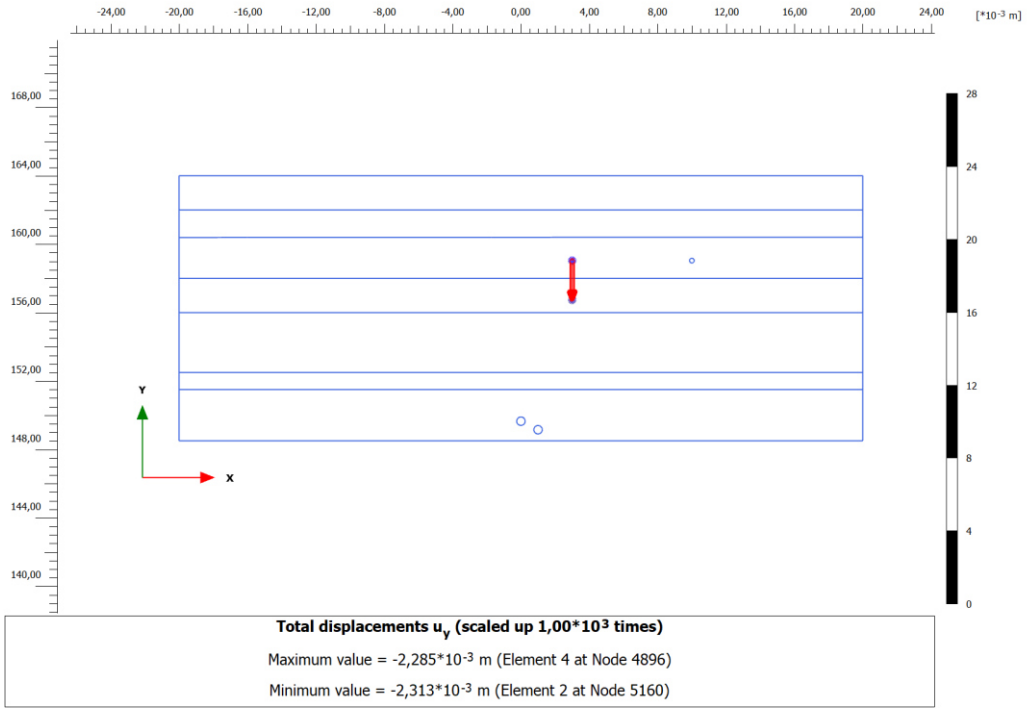


Рис. В.74. Эпюра вертикальных перемещений инженерной коммуникации ИК3

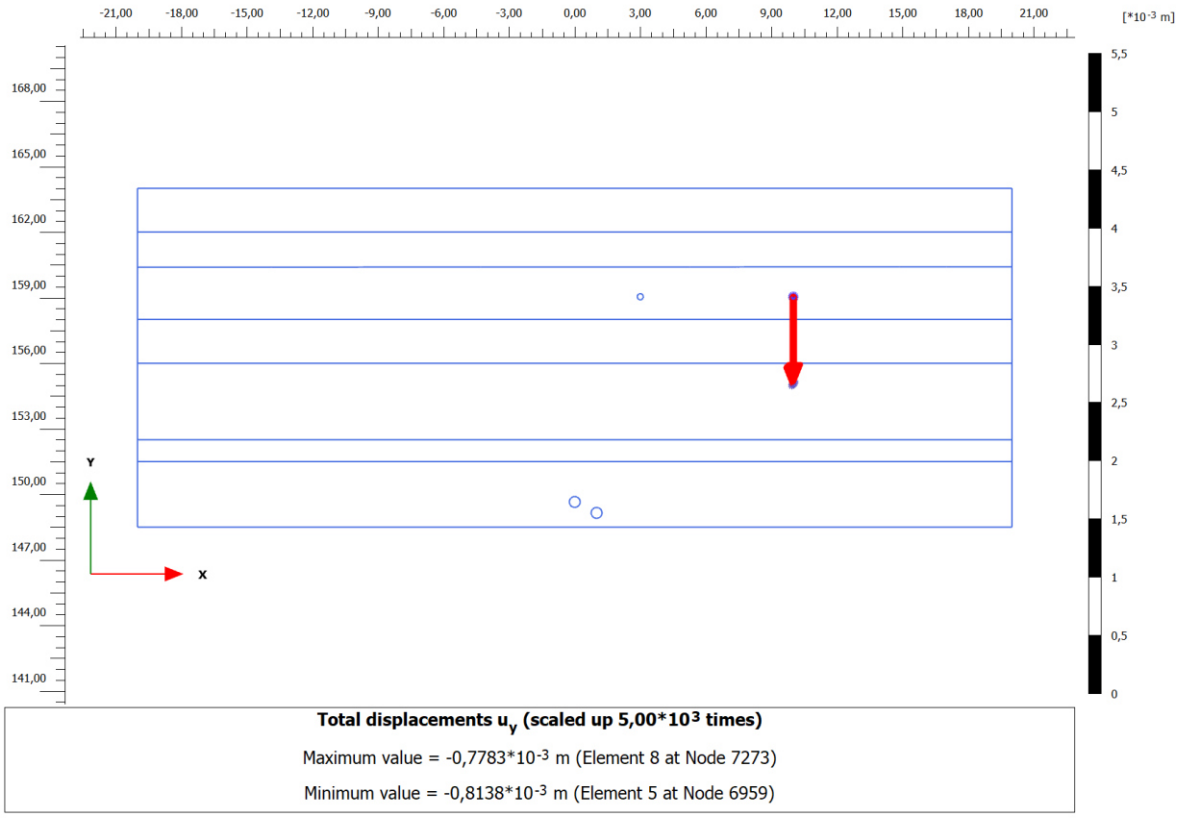


Рис. В.75. Эпюра вертикальных перемещений инженерной коммуникации ИК4

Сечение 12-12

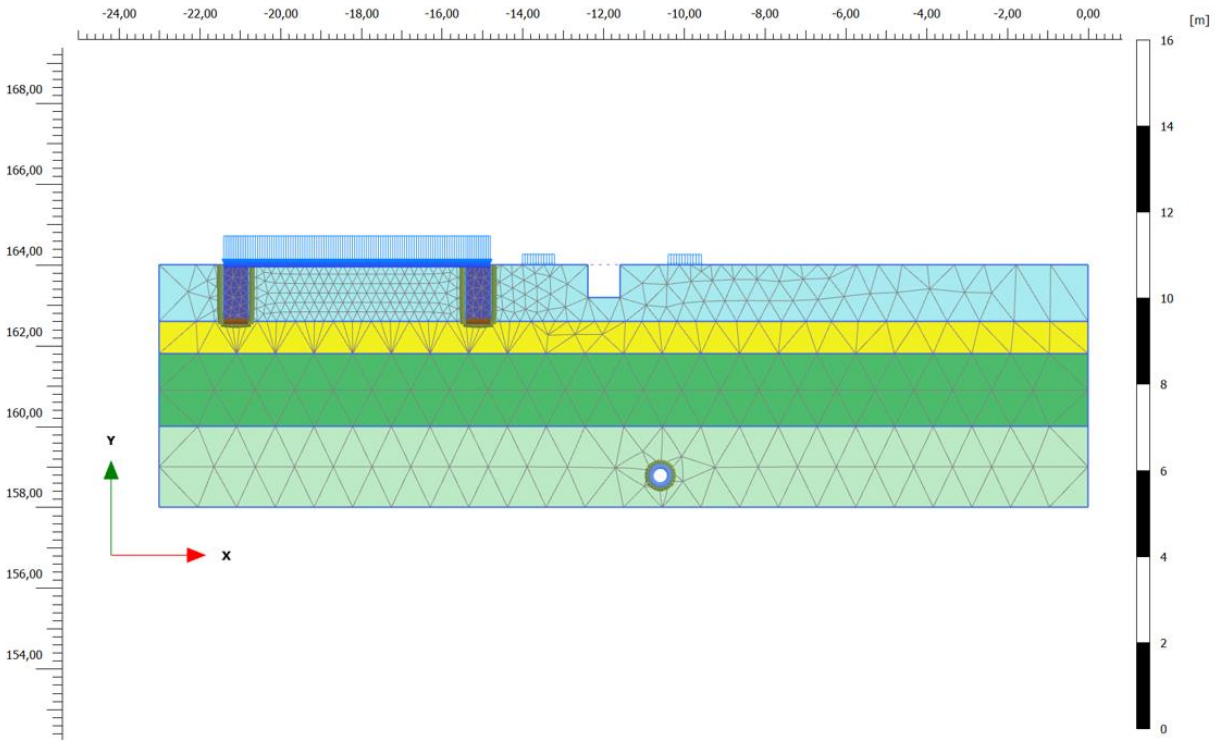


Рис. В.76. Конечно-элементная расчетная модель на этапе разработки траншеи и проходки скважины №3 методом ГНБ

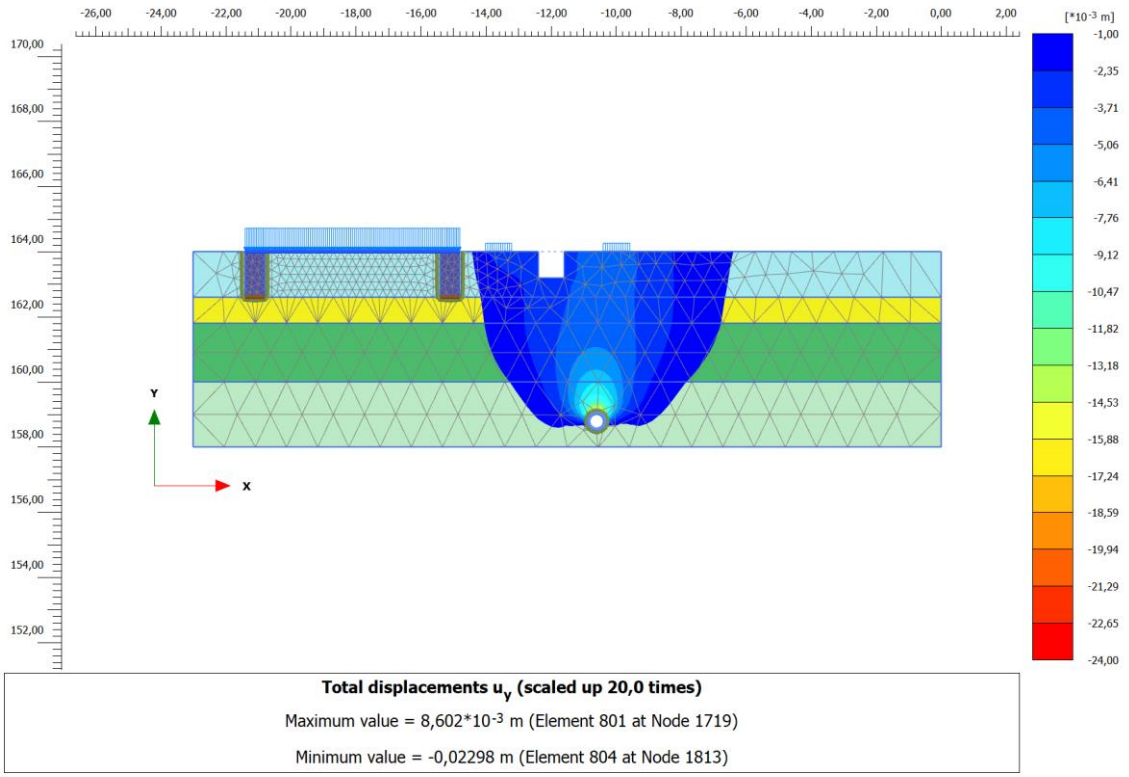


Рис. В.77. Изополя дополнительных вертикальных перемещений грунтового массива на этапе разработки траншеи и проходки скважины №3 методом ГНБ

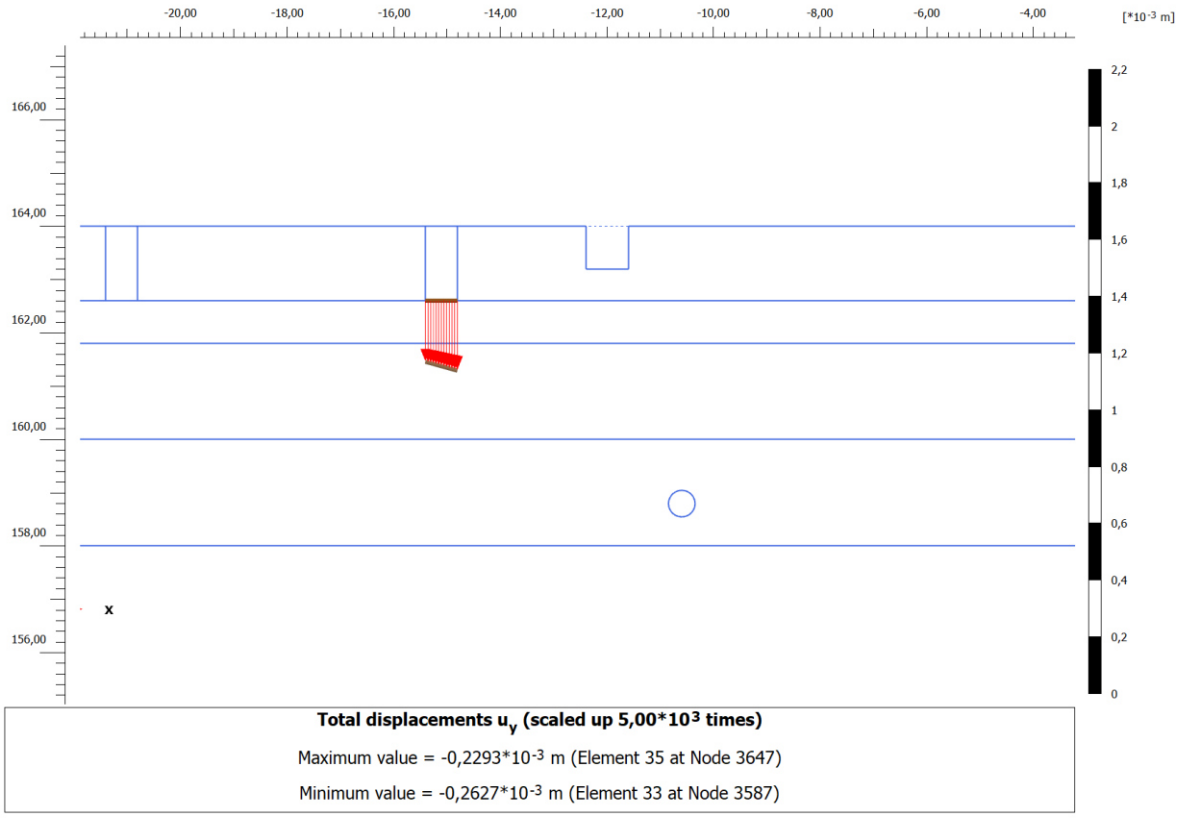


Рис. В.78. Эпюры дополнительных вертикальных перемещений фундамента здания на момент разработки траншеи и проходки скважины №3 методом ГНБ

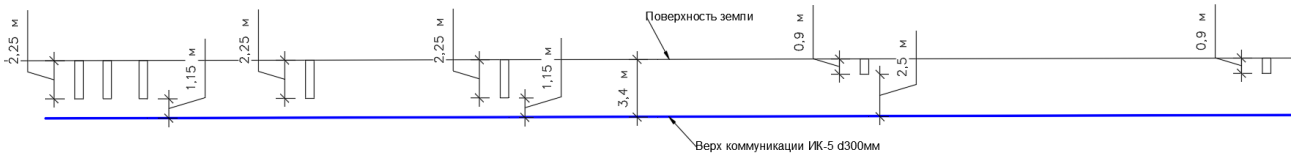


Рис. В.79. Сечение 14-14

В.3. Расчеты на этапе демонтажа

Сечение 13-13

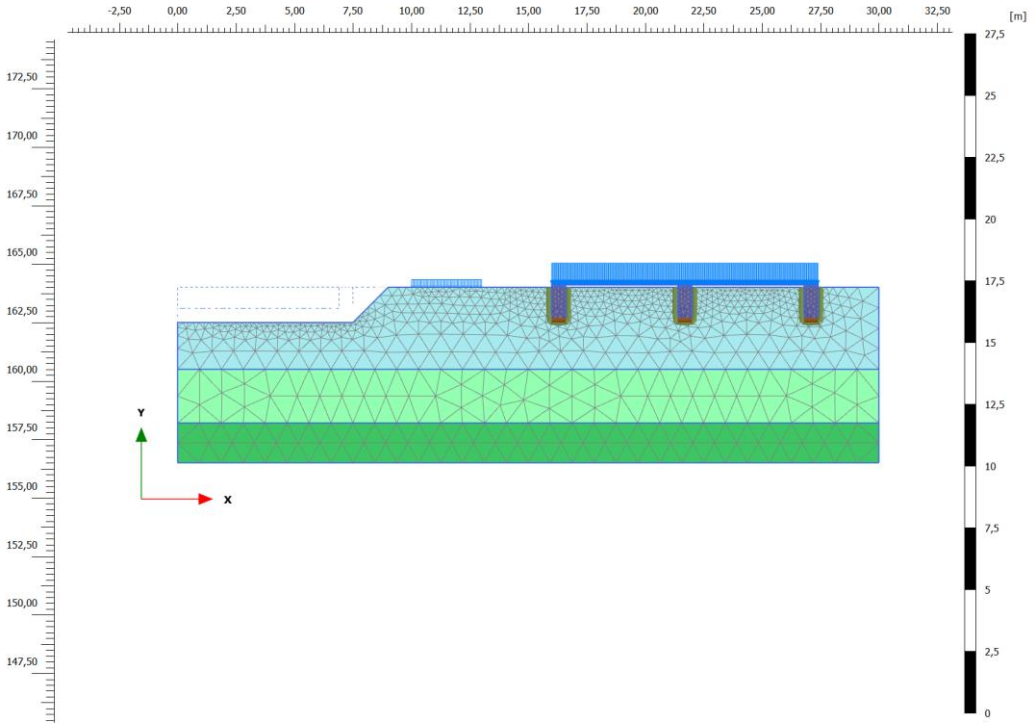


Рис. В.1. Конечно-элементная расчетная модель на этапе полной разработки котлована

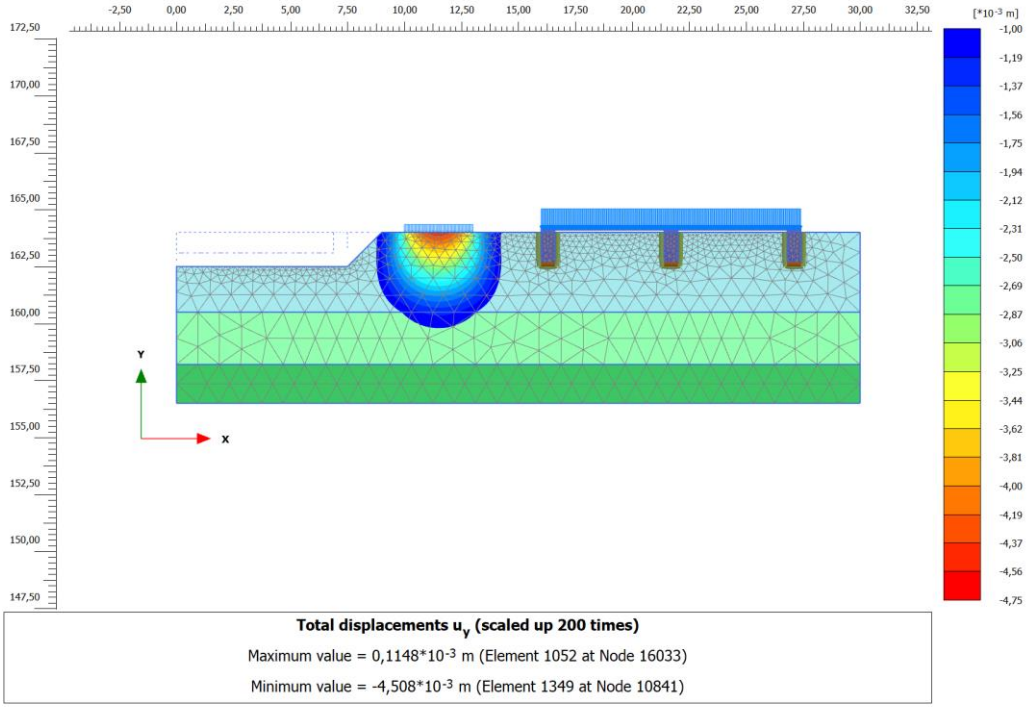


Рис. В.2. Изополя дополнительных вертикальных перемещений на этапе полной разработки котлована

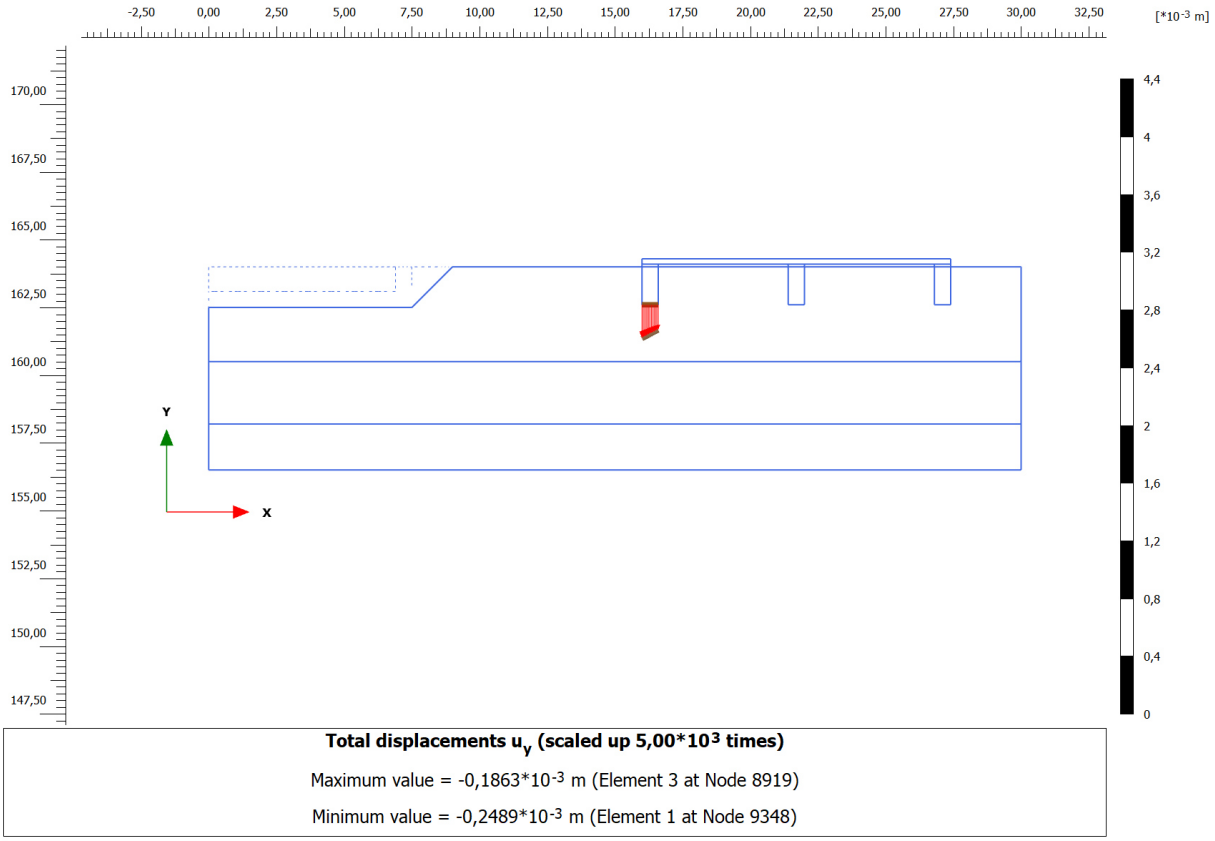


Рис. В.3. Эпюра вертикальных перемещений здания по адресу г. Москва, ул. Шереметьевская д.15к2 на этапе полной разработки котлована

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ПРОВЕРКА КОММУНИКАЦИЙ ПО ПРЕДЕЛЬНЫМ СОСТОЯНИЯМ

Водопровод d=400ст.(ИК-1)

Расчет ведем в соответствии с [9].

Исходные данные:

Тип коммуникации: водопровод с холодной водой;
Рассматриваемая коммуникация относится к простой геотехнической категории.
Дополнительные осадки: 10,8мм;
Длина участка: 68 м;
Диаметр трубы: 400 мм;
Толщина стенки трубы: 8 мм;
Фактическая толщина стенки трубы: 8 мм;
Напорность: напорная;
Давление: 0.3 МПа;
Равнопрочность: равнопрочная;
Материал: сталь;
Возраст: 0-10 лет;
Тип стали: углеродистая;
Температура эксплуатации: -40°С...+20°С.

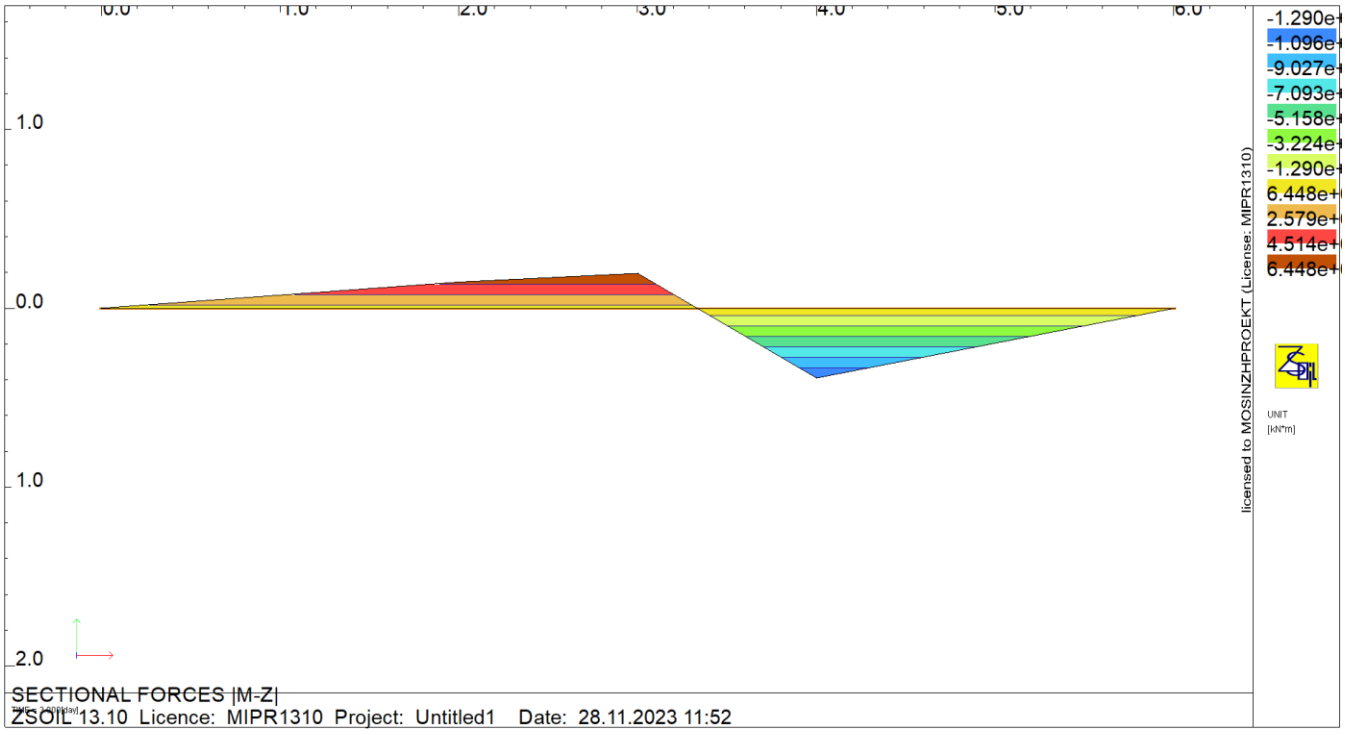


Рис. Г.1 Эпюра моментов от вертикальных перемещений

Максимальное значение изгибающего момента от дополнительных перемещений M = 128.962 кНм. Максимальные суммарные перемещения составляют 8.45449 мм.
Проверка прочности водопровода с холодной водой производится из условия:

$$\sigma_{\text{п}} + \sigma_{\text{п.д.}} < \sigma_{\text{пр.}}$$

Напряжения от рабочего давления:

$$\sigma_{\text{п.д.}} = \mu \frac{p D_{\text{вн}}}{2\delta} = 0.28 \frac{300 * 0.338}{2 * 0.009} = 1577.33 \text{ кПа} = 1.57733 \text{ МПа.}$$

Напряжения от дополнительных перемещений:

$$\sigma_{\text{п}} = \frac{M}{W} = \frac{128.962}{0.000830162} = 155345 \text{ кПа} = 155.345 \text{ МПа.}$$

Допустимые напряжения $\sigma_{\text{пр.}}$ определяются по формуле:

$$\sigma_{\text{пр.}} = \frac{\gamma_c \gamma_{ct}}{\gamma_m \gamma_{ty} \gamma_n} R_{yn}$$

Расчетное сопротивление стали R_{yn} = 225 МПа;
Коэффициент условий работы γ_c = 0.85 для водопровода с холодной водой;
Коэффициент условий работы γ_{ct} = 1;
Коэффициент надежности по материалу γ_m = 1.15;
Поправочный коэффициент надежности по материалу труб, учитывающий расчетную температуру эксплуатации подземной коммуникации γ_{ty} = 1;
Коэффициент надежности по назначению трубопровода γ_n = 1.

$$\sigma_{\text{пр.}} = \frac{0.85 * 1}{1.15 * 1 * 1} * 225 = 166.304 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{\text{п}} + \sigma_{\text{п.д.}} = 155.345 + 1.57733 = 156.923 \text{ МПа} < \sigma_{\text{пр.}} = 166.304 \text{ МПа}$$

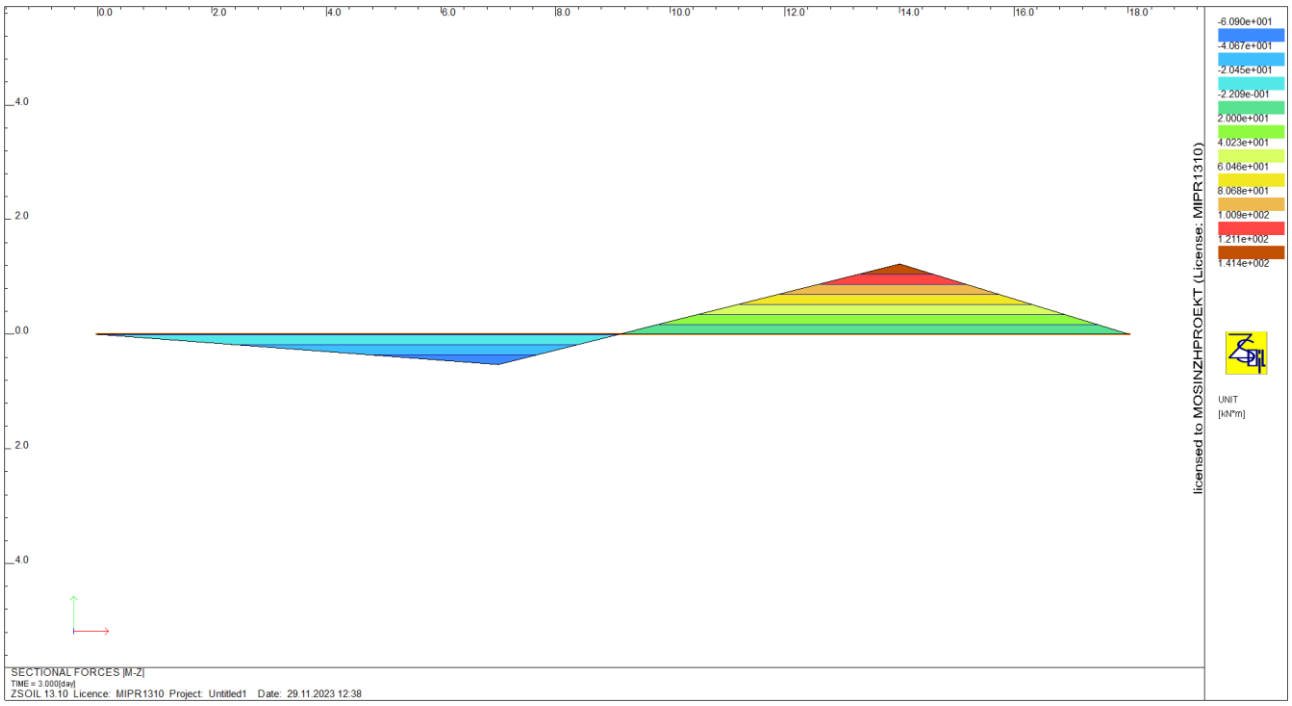
Условие прочности выполнено с коэффициентом запаса = 1.05978.

Водопровод d=2х150ст. в ф-ре d=1200 ст. (ИК-2)

Расчет ведем в соответствии с [9].

Исходные данные:

Тип коммуникации: водопровод;
Рассматриваемая коммуникация относится к простой геотехнической категории.
Дополнительная осадка: 8,4 мм.
Длина участка: 18 м;
Диаметр трубы: 1200 мм;
Толщина стенки трубы: 10 мм;
Фактическая толщина стенки трубы: 10 мм;
Напорность: безнапорная;
Равнопрочность: равнопрочная;
Материал: сталь;
Возраст: 0-10 лет;
Тип стали: углеродистая;
Температура эксплуатации: -40°С...+20°С.



Эпюра моментов от вертикальных перемещений

Максимальное значение изгибающего момента от дополнительных перемещений М = 141.356 кНм. Максимальные суммарные перемещения составляют 8.4 мм.
Проверка прочности водопровода с горячей водой производится из условия:

$$\sigma_{п} + \sigma_{п.д.} < \sigma_{пр.}$$

Напряжения от рабочего давления:

$\sigma_{\text{п.д.}} = \mu \frac{p D_{\text{вн}}}{2\delta}$ = 0 кПа = 0 МПа.

Напряжения от дополнительных перемещений:

$\sigma_{\text{п}} = \frac{M}{W} = \frac{141.356}{0.0114055}$ = 12393.7 кПа = 12.3937 МПа.

Допустимые напряжения $\sigma_{\text{пр.}}$ определяются по формуле:

$$\sigma_{\text{пр.}} = \frac{\gamma_c \gamma_{ct}}{\gamma_m \gamma_{ty} \gamma_n} R_{yn}$$

Расчетное сопротивление стали Ryn = 225 МПа;
Коэффициент условий работы γc = 0.85 для водопровода с горячей водой;
Коэффициент условий работы γct = 1;
Коэффициент надежности по материалу γm = 1.15;
Поправочный коэффициент надежности по материалу труб, учитывающий расчетную температуру эксплуатации подземной коммуникации γty = 1;
Коэффициент надежности по назначению трубопровода γn = 1.

$\sigma_{\text{пр.}} = \frac{0.85 * 1}{1.15 * 1 * 1} * 225$ = 166.304 МПа

$\sigma_{\text{п}} + \sigma_{\text{п.д.}}$ = 12.3937 + 0 = 12.3937 МПа < $\sigma_{\text{пр.}}$ = 166.304 МПа

Условие прочности выполнено с коэффициентом запаса = 13.4185.

Газопровод d=110н.д.п/э (ИК-6)

Расчет ведем в соответствии с [9].

Исходные данные:

Тип коммуникации: газопровод;
Рассматриваемая коммуникация относится к простой геотехнической категории.
Дополнительная осадка:5,2мм;
Длина участка: 8 м;
Диаметр трубы: 110 мм;
Толщина стенки трубы: 3 мм;
Фактическая толщина стенки трубы: 3 мм;
Напорность: безнапорная;
Равнопрочность: равнопрочная;
Материал: пластик;
Возраст: 0-10 лет;
Тип стали: углеродистая;
Температура эксплуатации: -40°С...+20°С.

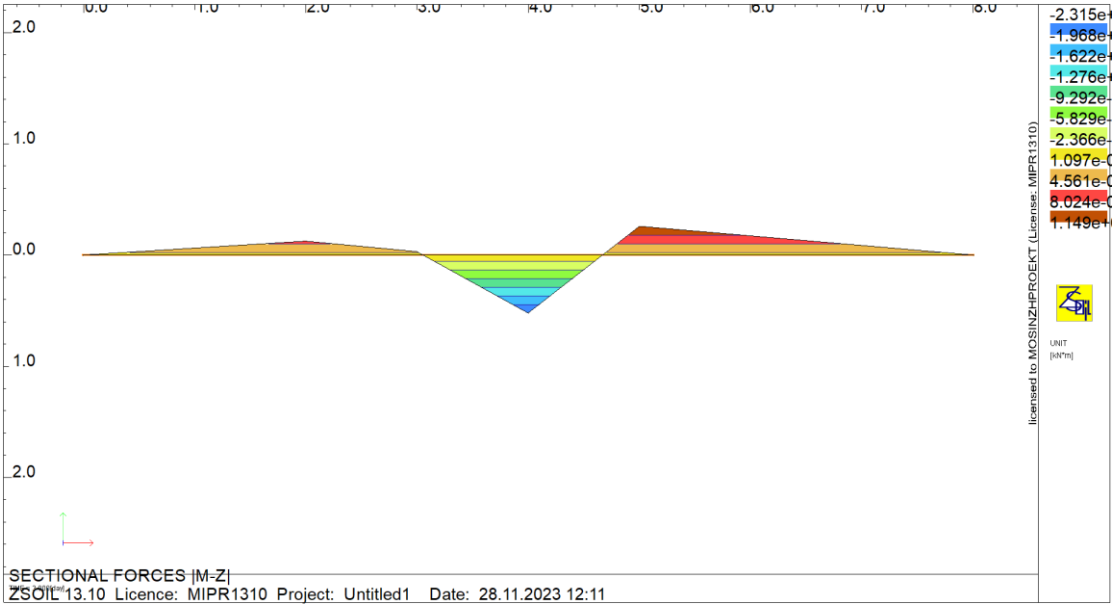


Рис. Г.3 Эпюра моментов от вертикальных перемещений

Максимальное значение изгибающего момента от дополнительных перемещений M = 2.31453 кНм. Максимальные суммарные перемещения составляют 5.41102 мм.

Проверка прочности газопровода производится из условия:

$$\sigma_{\text{п}} + \sigma_{\text{п.д.}} < \sigma_{\text{пр.}}$$

Напряжения от рабочего давления:

$\sigma_{\text{п.д.}} = \mu \frac{pD_{\text{вн}}}{2\delta}$ = 0 кПа = 0 МПа.

Напряжения от дополнительных перемещений:

$\sigma_{\text{п}} = \frac{M}{W} = \frac{2.31453}{2.6261\text{e-}05}$ = 88135.6 кПа = 88.1356 МПа.

Допустимые напряжения $\sigma_{\text{пр.}}$ определяются по формуле:

$$\sigma_{\text{пр.}} = \frac{\gamma_c \gamma_{ct}}{\gamma_m \gamma_{ty} \gamma_n} R_{yn}$$

Коэффициент условий работы γ_c = 0.55 для газопровода;
Коэффициент условий работы γ_{ct} = 1;
Коэффициент надежности по материалу γ_m = 1.15;
Поправочный коэффициент надежности по материалу труб, учитывающий расчетную температуру эксплуатации подземной коммуникации γ_{ty} = 1;
Коэффициент надежности по назначению трубопровода γ_n = 1.

$\sigma_{\text{пр.}} = \frac{0.55 * 1}{1.15 * 1 * 1} * 225$ = 107.609 МПа

$\sigma_{\text{п}} + \sigma_{\text{п.д.}}$ = 88.1356 + 0 = 88.1356 МПа < $\sigma_{\text{пр.}}$ = 107.609 МПа

Условие прочности выполнено с коэффициентом запаса = 1.22094.

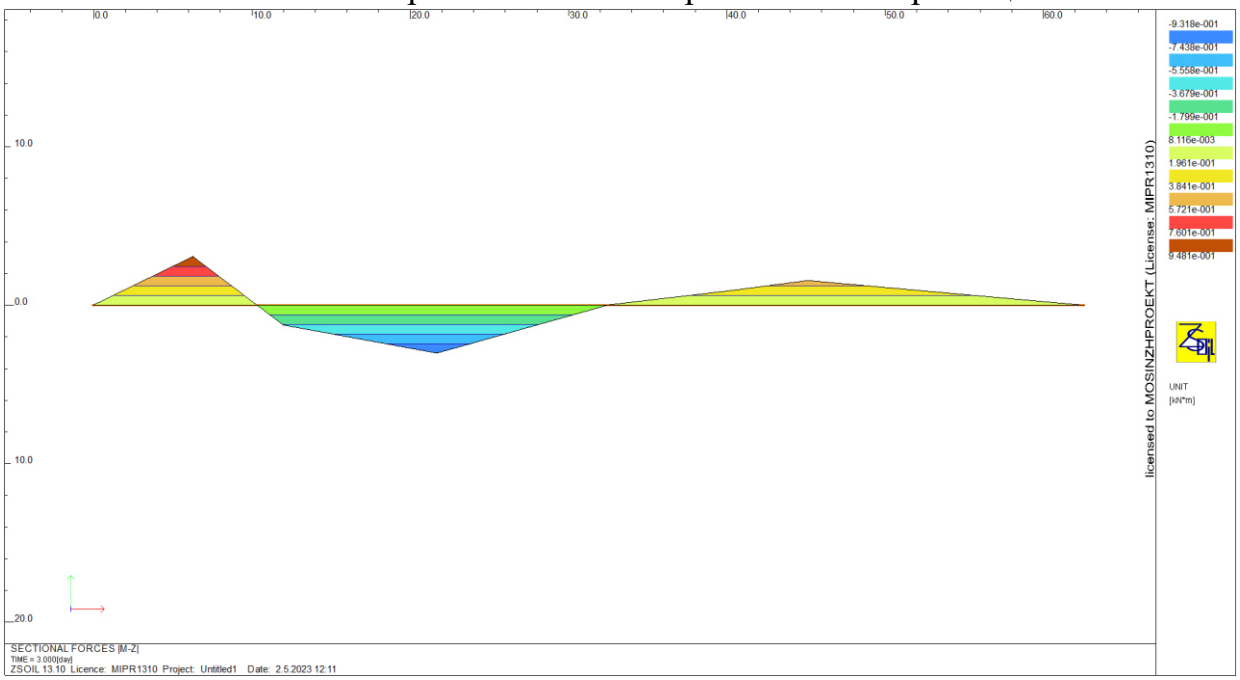
Газопровод d=426ср.д.ст. Р<3атм. (ИК7)

Расчет ведем в соответствии с [9].

Исходные данные:

Тип коммуникации: газопровод;
Рассматриваемая коммуникация относится к сложной геотехнической категории.
Дополнительная осадка: 6,0мм;
Длина участка: 62.5 м;
Диаметр трубы: 426 мм;
Толщина стенки трубы: 6 мм;
Фактическая толщина стенки трубы: 3 мм;
Напорность: напорная;
Давление: 0.3 МПа;
Равнопрочность: равнопрочная;
Материал: сталь;
Возраст: 10-20 лет;
Тип стали: углеродистая;
Температура эксплуатации: -40°С...+20°С.

Рис. Г.2 Эпюра моментов от вертикальных перемещений



Максимальное значение изгибающего момента от дополнительных перемещений М = 0.948058 кНм. Максимальные суммарные перемещения составляют 6 мм.
Проверка прочности газопровода производится из условия:

$$\sigma_{\text{п}} + \sigma_{\text{п.д.}} < \sigma_{\text{пр.}}$$

Напряжения от рабочего давления:

$$\sigma_{\text{п.д.}} = \mu \frac{pD_{\text{вн}}}{2\delta} = 0.28 \frac{300 * 0.42}{2 * 0.003} = 5880 \text{ кПа} = 5.88 \text{ МПа.}$$

Напряжения от дополнительных перемещений:

$$\sigma_{\text{п}} = \frac{M}{W} = \frac{0.948058}{0.000418644} = 2264.6 \text{ кПа} = 2.2646 \text{ МПа.}$$

Допустимые напряжения $\sigma_{\text{пр.}}$ определяются по формуле:

$$\sigma_{\text{пр.}} = \frac{\gamma_c \gamma_{ct}}{\gamma_m \gamma_{ty} \gamma_n} R_{yn}$$

Расчетное сопротивление стали R_{yn} = 225 МПа;
Коэффициент условий работы γ_c = 0.55 для газопровода;
Коэффициент условий работы γ_{ct} = 0.9;
Коэффициент надежности по материалу γ_m = 1.15;
Поправочный коэффициент надежности по материалу труб, учитывающий расчетную температуру эксплуатации подземной коммуникации γ_{ty} = 1;
Коэффициент надежности по назначению трубопровода γ_n = 1.

$$\sigma_{\text{пр.}} = \frac{0.55 * 0.9}{1.15 * 1 * 1} * 225 = 96.8478 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{\text{п}} + \sigma_{\text{п.д.}} = 2.2646 + 5.88 = 8.1446 \text{ МПа} < \sigma_{\text{пр.}} = 96.8478 \text{ МПа}$$

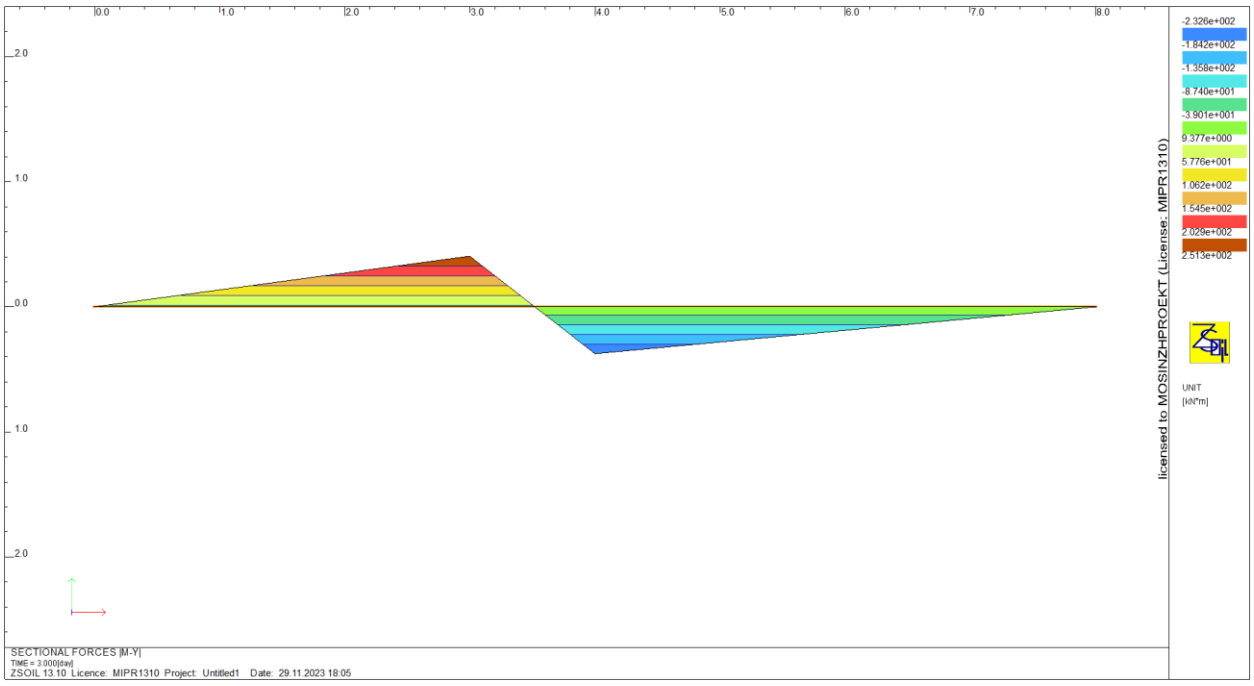
Условие прочности выполнено с коэффициентом запаса = 11.8911.

Водопровод 600 ж.б.(ИК4)

Расчет ведем в соответствии с [9].

Исходные данные:

Тип коммуникации: канализация;
Рассматриваемая коммуникация относится к простой геотехнической категории.
Дополнительная осадка: 4,2 мм
Длина участка: 8 м;
Диаметр трубы: 600 мм;
Толщина стенки трубы: 6 мм;
Фактическая толщина стенки трубы: 6 мм;
Напорность: напорная;
Давление: 1 МПа;
Равнопрочность: равнопрочная;
Материал: железобетон;
Возраст: 0-10 лет;
Тип стали: углеродистая;
Температура эксплуатации: -40°С...+20°С.



Эпюра моментов от горизонтальных перемещений

Максимальное значение изгибающего момента от дополнительных перемещений M = 251.312 кНм. Максимальные суммарные перемещения составляют 5.65883

мм.

Проверка прочности канализации производится из условия:

$$\sigma_{\text{п}} + \sigma_{\text{п.д.}} < \sigma_{\text{пр.}}$$

Напряжения от рабочего давления:

$$\sigma_{\text{п.д.}} = \mu \frac{pD_{\text{вн}}}{2\delta} = 0.2 \frac{1000 * 0.588}{2 * 0.006} = 9800 \text{ кПа} = 9.8 \text{ МПа.}$$

Напряжения от дополнительных перемещений:

$$\sigma_{\text{п}} = \frac{M}{W} = \frac{251.312}{0.00164624} = 152658 \text{ кПа} = 152.658 \text{ МПа.}$$

Допустимые напряжения $\sigma_{\text{пр.}}$ определяются по формуле:

$$\sigma_{\text{пр.}} = \frac{\gamma_c \gamma_{ct}}{\gamma_m \gamma_{ty} \gamma_n} R_{yn}$$

Коэффициент условий работы $\gamma_c = 0.85$ для канализации;
Коэффициент условий работы $\gamma_{ct} = 1$;
Коэффициент надежности по материалу $\gamma_m = 1.15$;
Поправочный коэффициент надежности по материалу труб, учитывающий расчетную температуру эксплуатации подземной коммуникации $\gamma_{ty} = 1$;
Коэффициент надежности по назначению трубопровода $\gamma_n = 1$.

$$\sigma_{\text{пр.}} = \frac{0.85 * 1}{1.15 * 1 * 1} * 225 = 166.304 \text{ МПа}$$

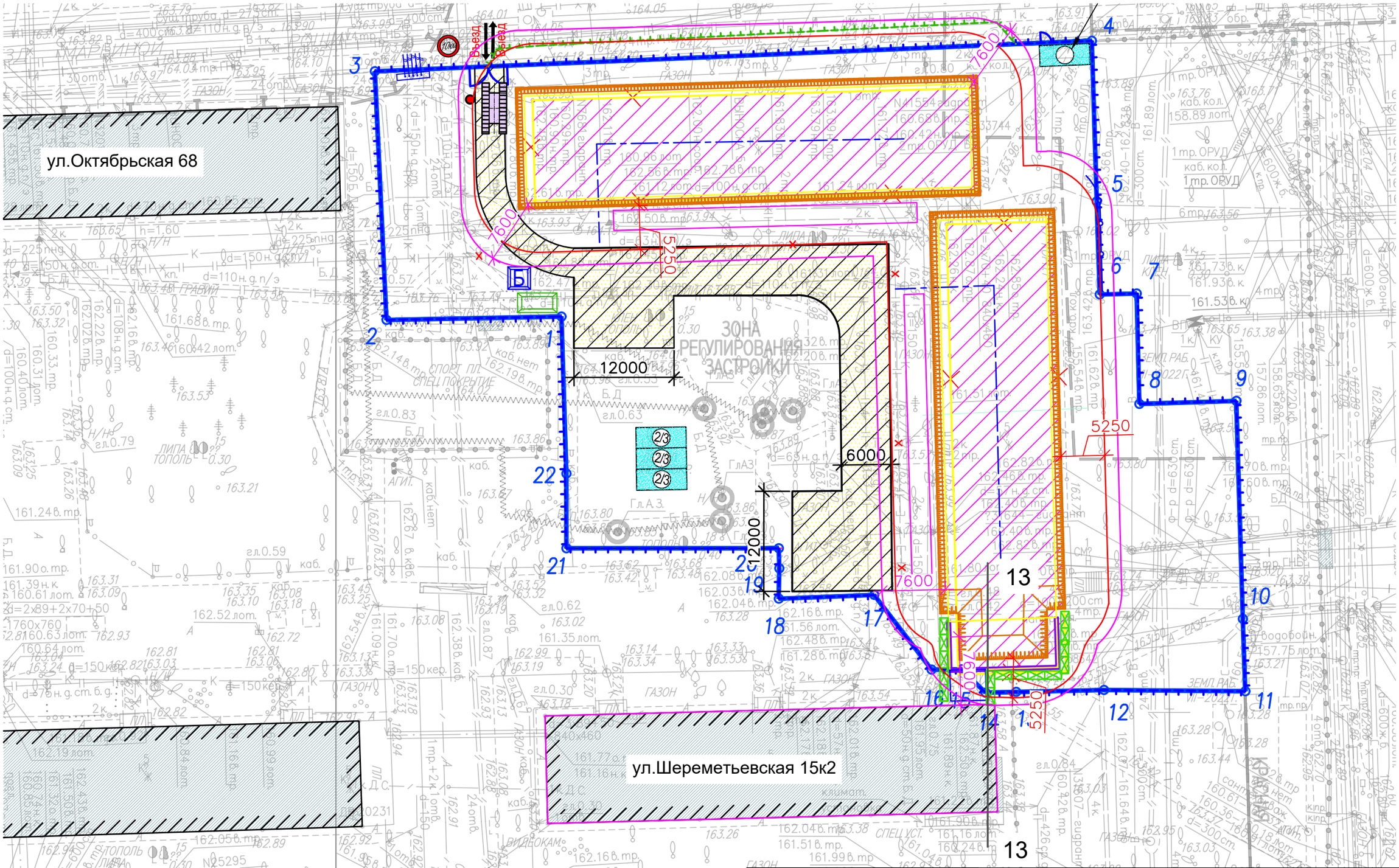
$$\sigma_{\text{п}} + \sigma_{\text{п.д.}} = 152.658 + 9.8 = 162.458 \text{ МПа} < \sigma_{\text{пр.}} = 166.304 \text{ МПа}$$

Условие прочности выполнено с коэффициентом запаса = 1.02367.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ И РАСЧЕТНАЯ ЗОНЫ ВЛИЯНИЯ

Зоны влияния демонтажа



Предварительная зона влияния

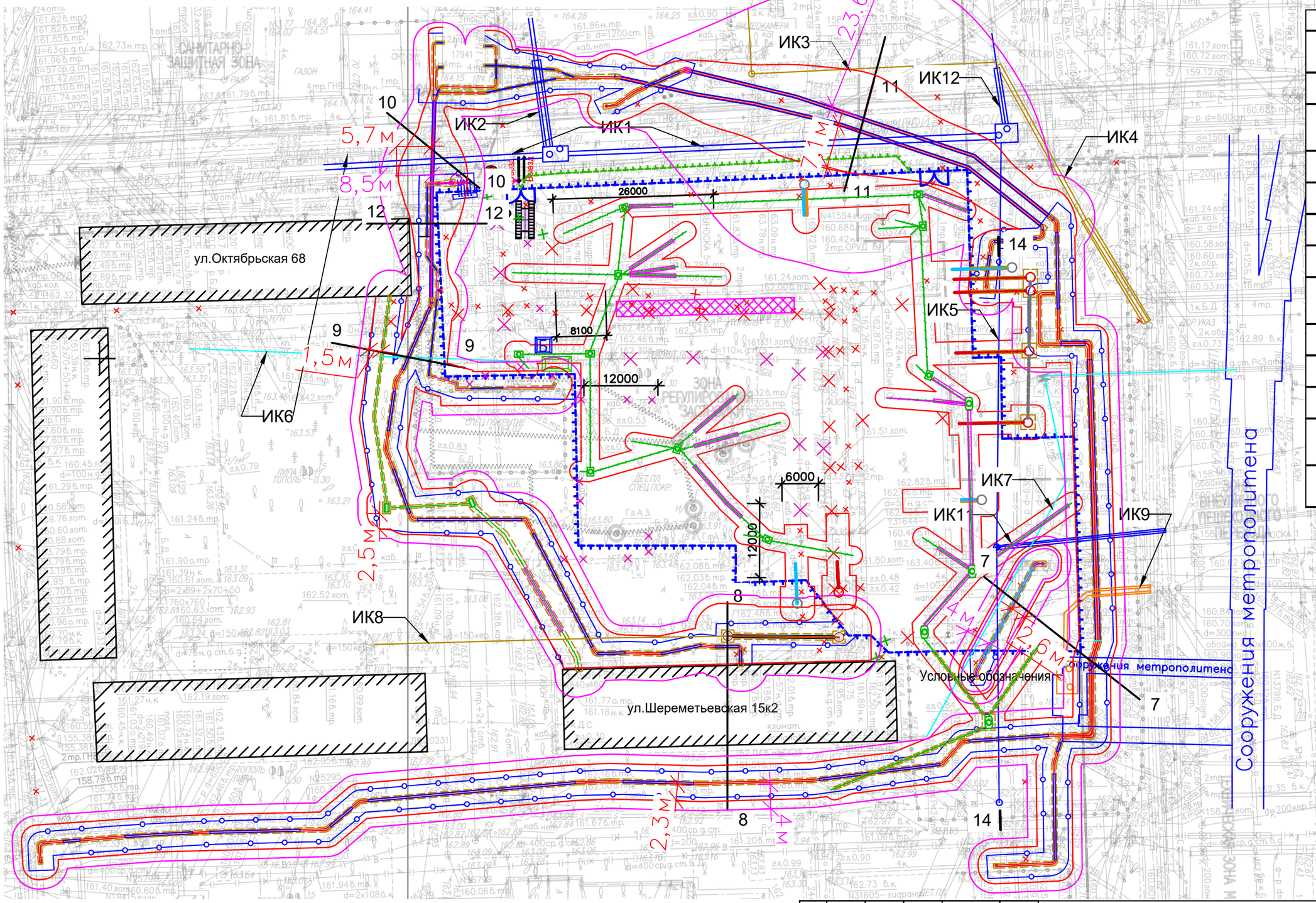
Расчетная зона влияния

						29-0322-ОК-1-ОВ1	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Технический отчет по оценке влияния нового строительства на существующие здания, сооружения и инженерные коммуникации	Стадия: П; Лист: 1; Листов: 4
Разраб.		Богатырев			05.23	Предварительная и расчетная зоны влияния	СтройГеоПроект
Проверил		Крапивин			05.23		
Норм.контр.		Гудов			05.23		

Копировал

Формат

Зоны влияния строительства наружных сетей



Спецификация		
№	Инв. №	Название коммуникации
1	ИК1	Водопровод d=400ст.
2	ИК2	Водопровод d=2х150ст. в ф-ре d=1200ст.
3	ИК3	Канализация d=279ац..
4	ИК4	Канализация d=600ж.б.
5	ИК5	Водопровод d=300ст.
6	ИК6	Газопровод d=110н.д.п/э
7	ИК7	Газопровод d=426ср.д.ст. P<3атм.
8	ИК8	Канализация d=150кер.
9	ИК9	Водосток d=100+200ст.
10	ИК9	Водосток d=400ж.б.
11	ИК11	Водопровод d=300вчшг в ф-ре d=630ст.
12	ИК12	Водопровод d=325ст. в

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	29–0322–ОК–1–ОВ1			
						Технический отчет по оценке влияния нового строительства на существующие здания, сооружения и инженерные коммуникации	Стадия	Лист	Листов
							П	2	
Разраб.		Богатырев			05.23	Предварительная и расчетная зоны влияния на этапе устройства наружных инженерных сетей	СтройГеоПроект		
Проверил		Крапивин			05.23				
Норм. контр.		Гудов			05.23				

Копировал

Формат

Зоны влияния строительства Объекта

Спецификация		
№	Инв. №	Название коммуникации
1	ИК1	Водопровод d=400ст.
2	ИК2	Водопровод d=2x150ст. в ф-ре d=1200ст.
3	ИК3	Канализация d=279ац..
4	ИК4	Канализация d=600ж.б.
5	ИК5	Водопровод d=300ст.
6	ИК6	Газопровод d=110н.д.п/э
7	ИК7	Газопровод d=426ср.д.ст. Р<3атм.
8	ИК8	Канализация d=150кер.
9	ИК9	Водосток d=100+200ст.
10	ИК9	Водосток d=400ж.б.
11	ИК11	Водопровод d=300вчшг в ф-ре d=630ст.
12	ИК12	Водопровод d=325ст. в

изолиния вертикальных перемещений в уровне дневной поверхности, ограниченных в 1мм.(Расчетная зона влияния)

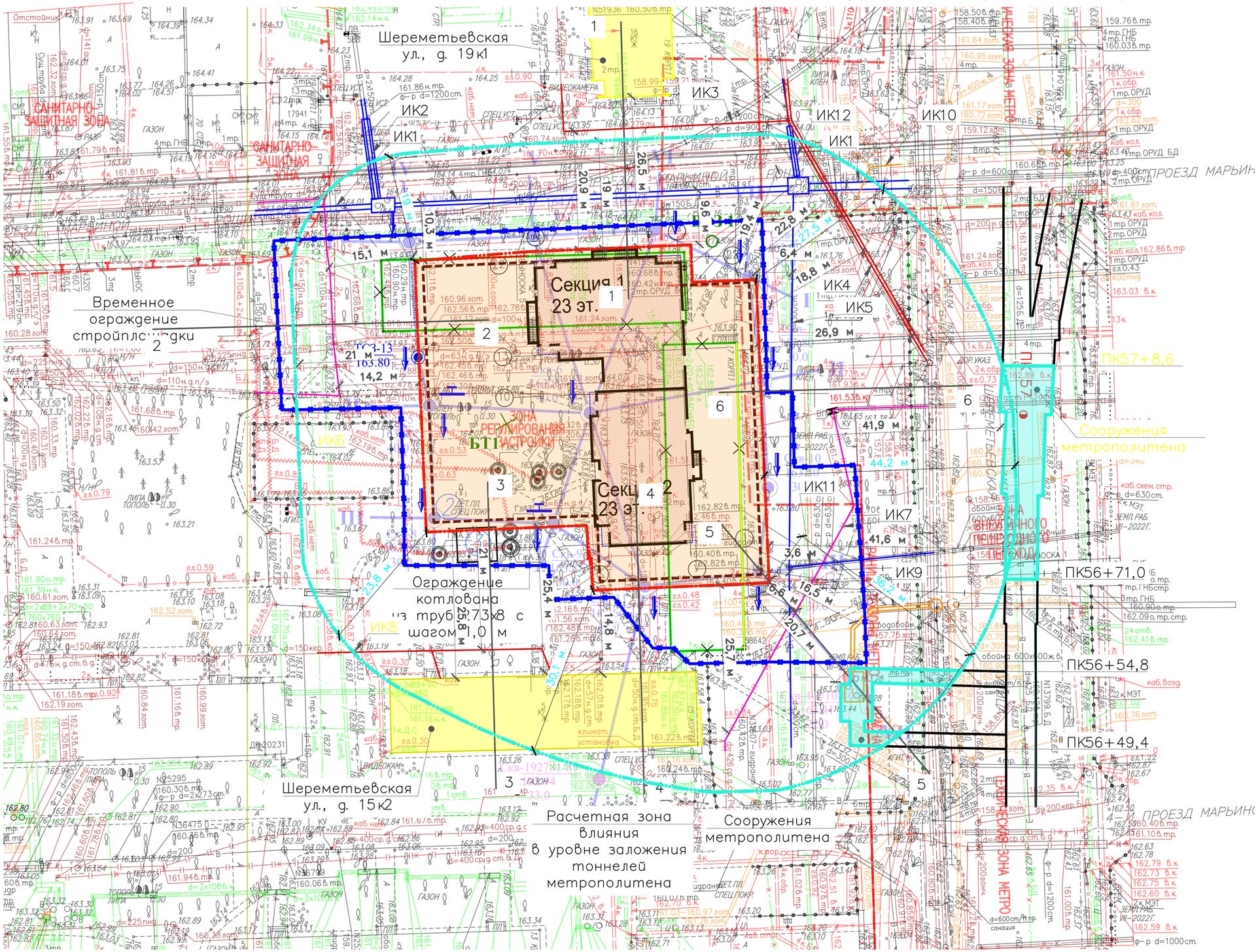
предварительная зона влияния

						29-0322-ОК-1-ОВ1	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Технический отчет по оценке влияния нового строительства на существующие здания, сооружения и инженерные коммуникации	Стадия: П; Лист: 3; Листов:
Разраб.		Богатырев			05.23	Предварительная и расчетная зоны влияния на этапе строительства	СтройГеоПроект
Проверил		Крапивин			05.23		
Норм.контр.		Гудов			05.23		

Копировал

Формат А1

Изолинии вертикальных перемещений, ограниченных в 1мм в уровне сооружений метрополитена



изолиния вертикальных перемещений в уровне свода тоннеля, ограниченных в 1мм

						29-0322-ОК-1-ОВ1	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Технический отчет по оценке влияния нового строительства на существующие здания, сооружения и инженерные коммуникации	Стадия: П; Лист: 4; Листов:
Разраб.	Богатырев				05.23	Изолинии вертикальных перемещений, ограниченных значением 1мм, в уровне сооружений метрополитена	СтройГеоПроект
Провериля	Крапивин				05.23		
Норм.контр.	Гудов				05.23		

Копировал

Формат А1