



Общество с ограниченной ответственностью «Аскорп Проджект»

---

Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями по адресу:  
МО, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, ЖД-11-48(К-37)

## *Отчетно-техническая документация*

Программа геотехнического мониторинга

ПР-1804/24-ПГМ



Общество с ограниченной ответственностью «Аскорп Проджект»

Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями по адресу:  
МО, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, ЖД-11-48(К-37)

## Отчетно-техническая документация

Программа геотехнического мониторинга

ПР-1804/24-ПГМ

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Генеральный директор

А.М. Сеницын

Ответственный исполнитель работ

Д.В. Журкова



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ СТРОИТЕЛЬСТВА</b> .....	5
<b>3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b> .....	5
<b>4. ОБЪЕКТЫ МОНИТОРИНГА</b> .....	12
<b>4.1. ОБЪЕКТЫ МОНИТОРИНГА</b> .....	12
<b>4.2. ВОЗВОДИМОЕ ЗДАНИЕ</b> .....	14
<b>4.3. КОТЛОВАН</b> .....	15
<b>5. ПРОГРАММА ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА</b> .....	16
<b>5.1. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ И ВИЗУАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ВЕРТИКАЛЬНЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ</b> .....	17
<b>5.1.1. СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗНАКОВ</b> .....	17
<b>5.1.2. МЕТОДИКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ</b> .....	22
<b>5.1.3. ПЕРИОДИЧНОСТЬ НАБЛЮДЕНИЙ</b> .....	23
<b>5.1.4. ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ</b> .....	24
<b>5.1.5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УРАВНИВАНИЮ И ОЦЕНКЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ</b>	25
<b>5.2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ</b> .....	26
<b>5.2.1. СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗНАКОВ</b> .....	26
<b>5.2.2. МЕТОДИКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ</b> .....	29
<b>5.2.3. ПЕРИОДИЧНОСТЬ НАБЛЮДЕНИЙ</b> .....	30
<b>5.2.4. ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ</b> .....	30
<b>5.2.5. ОСНОВНЫЕ ДОПУСКИ УГЛОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ</b> .....	32
<b>5.2.6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УРАВНИВАНИЮ И ОЦЕНКЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ</b>	32
<b>6. РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА</b> .....	33
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1 СВОДНАЯ ТАБЛИЦА КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ И ОБЪЕМОВ РАБОТ</b> .....	34
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ВЫПИСКИ ИЗ РЕЕСТРОВ ЧЛЕНОВ СРО</b> .....	2

---

## 1. Введение

Настоящая работа выполнена в связи со строительством объекта: «Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями по адресу: МО, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, ЖД-11-48(К-37)».

При составлении отчета использована следующая техническая документация:

1. Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях для объекта: «Многоэтажный жилой комплекс по адресу: Московская область, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова». ГКО-209/24(687-02-24)-ИГИ. ООО «Центр ГеоКад». Москва, 2024 г.

2. Проектная документация. Многоэтажный жилой комплекс по адресу: Московская область, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова. Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Москва, 2024 г.

3. Техническое заключение по результатам обследования строительных конструкций здания, расположенного по адресу: Московская область, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, д. 20. ООО «Аскорп проджект». Москва, 2024 г.

4. Техническое заключение по результатам обследования строительных конструкций здания, расположенного по адресу: Московская область, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, д. 26. ООО «Аскорп проджект». Москва, 2024 г.

5. Техническое заключение по результатам обследования строительных конструкций здания, расположенного по адресу: Московская область, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, д. 28. ООО «Аскорп проджект». Москва, 2024 г.

6. Техническое заключение по результатам обследования строительных конструкций здания, расположенного по адресу: Московская область, г. Одинцово, ул. Маршала Жукова, д. 43. ООО «Аскорп проджект». Москва, 2024 г.

7. Техническое заключение по результатам обследования строительных конструкций здания, расположенного по адресу: Московская область, г. Одинцово, ул. Маршала Жукова, д. 45. ООО «Аскорп проджект». Москва, 2024 г.

8. Техническое заключение по результатам обследования строительных конструкций здания, расположенного по адресу: Московская область, г. Одинцово, ул. Маршала Жукова, д. 47. ООО «Аскорп проджект». Москва, 2024 г.

9. Технический отчёт по теме: Обследование строительных конструкций здания трансформаторной подстанции ТП № 510521, расположенного по адресному ориентиру:

---

Московская Область, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, д. 26. ООО «Аскорп проджект». Москва, 2024 г.

10. Отчетно-техническая документация. Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями по адресу: МО, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, ЖД-11-48(К-37). Оценка влияния строительства на здания окружающей застройки и инженерные коммуникации. ПР-1804/24-ОВС. ООО «Аскорп проджект». Москва, 2024 г.

При составлении отчёта использована следующая нормативная литература:

Н.1. ГОСТ 24846-2019 «Грунты. Методы измерения деформаций основания зданий и сооружений».

Н.2. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».

Н.3. СП 47.13330.2016 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

Н.4. СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве».

Н.5. Инструкция по наблюдению за сдвигениями земной поверхности и расположенными на ней объектами при строительстве в Москве подземных сооружений. Госгортехнадзор России. 1997.

Н.6. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. ГКИНП (ГНТА)-03010-02. ЦНИИГАиК, Москва, 2004.

Н.7. СП 305.1325800.2017 «Здания и сооружения. Правила проведения геотехнического мониторинга при строительстве».

---

## 2. Общие сведения об объекте строительства

Проектом [2] предусмотрено строительство объекта «Многоквартирный жилой дом с нежилыми помещениями по адресу: МО, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, ЖД-11-48(К-37)».

Уровень ответственности здания – нормальный.

Уровень отметки  $\pm 0,000 = 204,600$  м.

Класс сооружений – КС-2.

Коэффициент надежности по ответственности здания – 1,0.

Конструктивная схема проектируемого здания – жесткая нерегулярная каркасно-стеновая.

## 3. Инженерно-геологические условия

Площадка изысканий расположена по адресу: Московская область, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова.

Согласно результатам инженерно-геологических изысканий, выполненных ООО «Центр ГеоКад» в 2024 году [1] климат умеренно-континентальный со следующими показателями на основании многолетних наблюдений:

- средняя годовая температура воздуха - плюс  $5,4^{\circ}\text{C}$ ;
- абсолютный минимум - минус  $43^{\circ}\text{C}$ ;
- абсолютный максимум - плюс  $38^{\circ}\text{C}$ ;
- количество осадков за год – 690 мм.

В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен в пределах Верейско-Звенигородской наклонной равнины и приурочен к флювиогляциальной равнине.

Рельеф участка преимущественно равнинный спланированный насыпными грунтами. Абсолютные отметки устья скважин изменяются от 203,86 до 205,17 м.

В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 37,0 м принимают участие следующие грунты (сверху вниз): комплекс четвертичных и коренных отложений различного возраста и генезиса, перекрытых с поверхности насыпными грунтами.

---

**Современные техногенные отложения (*t Q IV*)** представлены суглинками темно-коричневыми, слабоуплотненными, полутвердыми, с частыми прослоями песка пылеватого, с вкл. мусора строй.-бытового, щебня, загрязненными.

Необходимо учитывать, что в интервале между скважинами, мощность насыпных грунтов может варьироваться в широких пределах. Отложения сформированы в результате вертикальной планировки территории отвалами грунта, произведенными без уплотнения. Отложения слежавшиеся.

Мощность насыпных грунтов колеблется от 0,50 до 1,10 метров, абс. отметка подошвы 202,90-204,20 м.

**Верхнечетвертичные покровные отложения (*pr Q III*)** представлены глинами серо-коричневыми, тугопластичными, с прослоями суглинка тугопластичного, глины полутвердой, с редким вкл. гальки, гравия, трещиноватыми.

Мощность отложений колеблется от 0,90 до 1,60 метра, абс. отметки подошвы отложений 201,76-203,17м.

**Среднечетвертичные флювиогляциальные отложения московского горизонта (*f Q II ms*)** представлены:

- суглинками светло-коричневыми, тугопластичными, с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями суглинка полутвердого., с редким вкл. гальки, гравия;
- суглинками светло-коричневыми, мягкопластичными, с частыми прослоями песка пылеватого, с прослоями супеси пластичной, с редким вкл. гальки, гравия;
- суглинками светло-коричневыми, полутвердыми, с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями суглинка тугопластичного, с редким вкл. гальки, гравия;
- песками пылеватыми светло-коричневыми, средней плотности, маловлажными, влажными, водонасыщенными, с редкими прослоями супеси пластичной, с редким вкл. гальки, гравия.

Общая вскрытая мощность отложений колеблется от 4,90 до 7,50 метра, абс. отметки подошвы отложений 195,09-198,07 м.

**Среднечетвертичные моренные отложения московского горизонта (*g Q II ms*)** представлены:

- суглинками красновато-коричневыми, опесчаненными, тугопластичными, с прослоями суглинка полутвердого, с вкл. до 25% щебня, дресвы;
-

- суглинками красновато-коричневыми, опесчаненными, мягкопластичными, с прослоями суглинка тугопластичного, с вкл. до 25% щебня, дресвы;

- суглинками красновато-коричневыми, опесчаненными, полутвердыми, с вкл. до 25% щебня, дресвы.

Общая вскрытая мощность отложений колеблется от 12,80 до 14,20 метра, абс. отметки подошвы отложений 182,15-184,69 м.

***Нижнечетвертичные моренные отложения донского горизонта (g Q I ds)*** представлены:

- суглинками темно-коричневыми, опесчаненными, полутвердыми, с частыми прослоями суглинка твердого, с вкл. до 30% щебня известняка, дресвы;

- суглинками темно-коричневыми, опесчаненными, твердыми, с частыми прослоями суглинка полутвердого, с вкл. до 30% щебня известняка, дресвы.

Общая вскрытая мощность отложений колеблется от 9,60 до 13,50 метра, абс. отметки подошвы отложений 170,06-172,59 м.

***Нижнемеловые коренные отложения (k 1)*** представлены песками пылеватыми серыми, плотными, водонасыщенными, с частыми прослоями песка мелкого, с редкими прослоями суглинка полутвердого, с редким вкл. гальки, гравия.

Мощность отложений колеблется от 3,10 до 4,20 метра, абс. отметки кровли отложений 166,86-168,17 м.

В период изысканий (июнь 2024 г.) подземные воды были вскрыты верховодкой в скважинах 5,9,10 на глубинах 1,70-2,70 м. Также подземные воды были вскрыты двумя водоносными горизонтами.

Первый водоносный горизонт вскрыт на глубинах 4,80-6,30 м, абс. отметки 198,29-199,98 м. Водоносный горизонт охарактеризован как основной, надморенный, ненапорный. Водовмещающими породами служат среднечетвертичные флювиогляциальные пески, прослой песка в среднечетвертичных флювиогляциальных суглинках. Нижним водоупором служат среднечетвертичные моренные суглинки.

Вода хлоридно-гидрокарбонатная магниевая-кальциевая. Показатели агрессивности жидкой среды для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сутки и для напорных сооружений при марке бетона W4 по водонепроницаемости: вода неагрессивна по всем показателям, по хлоридам для арматуры железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная, а по

---

водному показателю суммарной концентрации сульфатов и хлоридов к металлическим конструкциям - среднеагрессивная.

Второй водоносный горизонт вскрыт на глубинах 32,80-33,90 м, абс. отметки 170,06-171,88 м, установившийся уровень 22,50-24,50 м, абс. отметки 180,24-181,36 м. Водоносный горизонт охарактеризован как основной, надбюрский, напорный (величина напора 8,60-11,20 м.). Водовмещающими породами служат нижнемеловые пески. Верхним водоупором служат нижнечетвертичные моренные суглинки.

Вода сульфатно-гидрокарбонатная магниевая-кальциевая. Показатели агрессивности жидкой среды для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сутки и для напорных сооружений при марке бетона W4 по водонепроницаемости: вода неагрессивна по всем показателям, по хлоридам для арматуры железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабоагрессивная, а по водному показателю суммарной концентрации сульфатов и хлоридов к металлическим конструкциям - среднеагрессивная.

Также территория участка изысканий относится к естественно подтопленной «верховодкой» на глубине до 2,70 метров.

Положение максимально прогнозируемого уровня грунтовых вод 200,98 м.

Геотехническая категория – 2.

---

Таблица 1 – Нормативные и расчётные характеристики

**Нормативные характеристики выделенных ИГЭ**

№ ИГЭ	Наименование характеристик	ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК		
		Нормативные характеристики грунтов	для расчета по деформациям**	для расчета по несущей способности**
ИГЭ 0 Насыпь-Суглинок темно-коричневый, слабоуплотненный, полутврд., с частыми прослоями песка пылеватого, с вкл. мусора строй.-бытового, щебня, загрязненный	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	<b>2,01</b>	2,00	2,00
	Коэффициент пористости, e	<b>0,623</b>		
	Расчетное сопротивление R <sub>0</sub> , кПа	<b>80</b>		
ИГЭ 1 Глина серо-коричневая, тугоплст., с прослоями суглинка тугоплст., глины полутв., с редким вкл. гальки, гравия, трещиноватая	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	<b>1,97</b>	1,97	1,96
	Коэффициент пористости, e	<b>0,688</b>		
	Модуль деформации, МПа	<b>19</b>		
	Угол внутр. Трения, Град	<b>14</b>	14	14
	Удельное сцепление, кПа	<b>37</b>	36	36
ИГЭ 2 Суглинок светло-коричневый, тугоплст., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями суглинка полутв., с редким вкл. гальки, гравия	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	<b>1,99</b>	1,98	1,98
	Коэффициент пористости, e	<b>0,653</b>		
	Модуль деформации, МПа	<b>15/32****</b>		
	Угол внутр. Трения, Град	<b>19</b>	18	18
	Удельное сцепление, кПа	<b>23</b>	23	23
ИГЭ 2а Суглинок светло-коричневый, мягкоплст., с частыми прослоями песка пылеватого, с прослоями супеси пластичной, с редким вкл. гальки, гравия	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	<b>1,96</b>	1,95	1,95
	Коэффициент пористости, e	<b>0,701</b>		
	Модуль деформации, МПа	<b>12/21****</b>		
	Угол внутр. Трения, Град	<b>14</b>	14	14
	Удельное сцепление, кПа	<b>18</b>	17	17
ИГЭ 2б Суглинок светло-коричневый, полутврд., с редкими прослоями песка пылеватого, с прослоями суглинка тугоплст., с редким вкл. гальки, гравия	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	<b>2,00</b>	1,99	1,99
	Коэффициент пористости, e	<b>0,634</b>		
	Модуль деформации, МПа	<b>22/33*****</b>		
	Угол внутр. Трения, Град	<b>19</b>	19	19
	Удельное сцепление, кПа	<b>25</b>	25	25

ИГЭ 3 Песок пылеватый светло-коричневый, средней плотности, маловлжн., влажный, водонасыщ., с редкими прослоями супеси пластичной, с редким вкл. гальки, гравия	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	1,71/1,81/1,87*	1,68/1,77/1,83*	1,64/1,74/1,80*
	Коэффициент пористости, e	0,660/0,660/0,750*		
	Модуль деформации, МПа	22/22/21*		
	Угол внутр. Трения, Град	22	22	21
	Удельное сцепление, кПа	6	5	5
ИГЭ 4 Суглинок красновато-коричневый, опесчаненный, тугоплст., с прослоями суглинка полутв., с вкл. до 25% щебня, дресвы	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	2,07	2,06	2,06
	Коэффициент пористости, e	0,538		
	Модуль деформации, МПа	21/34****		
	Угол внутр. Трения, Град	22	21	21
	Удельное сцепление, кПа	38	37	37
ИГЭ 4а Суглинок красновато-коричневый, опесчаненный, мягкоплст., с прослоями суглинка тугоплст., с вкл. до 25% щебня, дресвы	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	2,04	2,03	2,03
	Коэффициент пористости, e	0,581		
	Модуль деформации, МПа	21/26****		
	Угол внутр. Трения, Град	15	15	14
	Удельное сцепление, кПа	38	38	37
ИГЭ 4б Суглинок красновато-коричневый, опесчаненный, полутврд., с вкл. до 25% щебня, дресвы	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	2,12	2,11	2,12
	Коэффициент пористости, e	0,493		
	Модуль деформации, МПа	33/37****		
	Угол внутр. Трения, Град	22	22	22
	Удельное сцепление, кПа	53	51	52
ИГЭ 5 Суглинок темно-коричневый, опесчаненный, полутврд., с частыми прослоями суглинка твердого, с вкл. до 30% щебня известняка, дресвы	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	2,14	2,13	2,13
	Коэффициент пористости, e	0,455		
	Модуль деформации, МПа	26/42****		
	Угол внутр. Трения, Град	26	26	26
	Удельное сцепление, кПа	43	42	42
ИГЭ 6 Суглинок темно-коричневый, опесчаненный, твердый, с частыми прослоями суглинка полутв., с вкл. до 30% щебня известняка, дресвы	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	2,19	2,18	2,17
	Коэффициент пористости, e	0,410		
	Модуль деформации, МПа	32/50****		
	Угол внутр. Трения, Град	31	31	30
	Удельное сцепление, кПа	32	32	31
ИГЭ 7 Песок пылеватый серый, плотный,	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	1,98	1,94	1,90
	Коэффициент пористости, e	0,600		
водонасыщ., с частыми прослоями песка мелкого, с редкими прослоями суглинка полутв., с редким вкл. гальки, гравия	Модуль деформации, МПа	30/80****		
	Угол внутр. Трения, Град	29	28	28
	Удельное сцепление, кПа	6	6	6

Инженерно-геологический разрез  
 по линии I-I

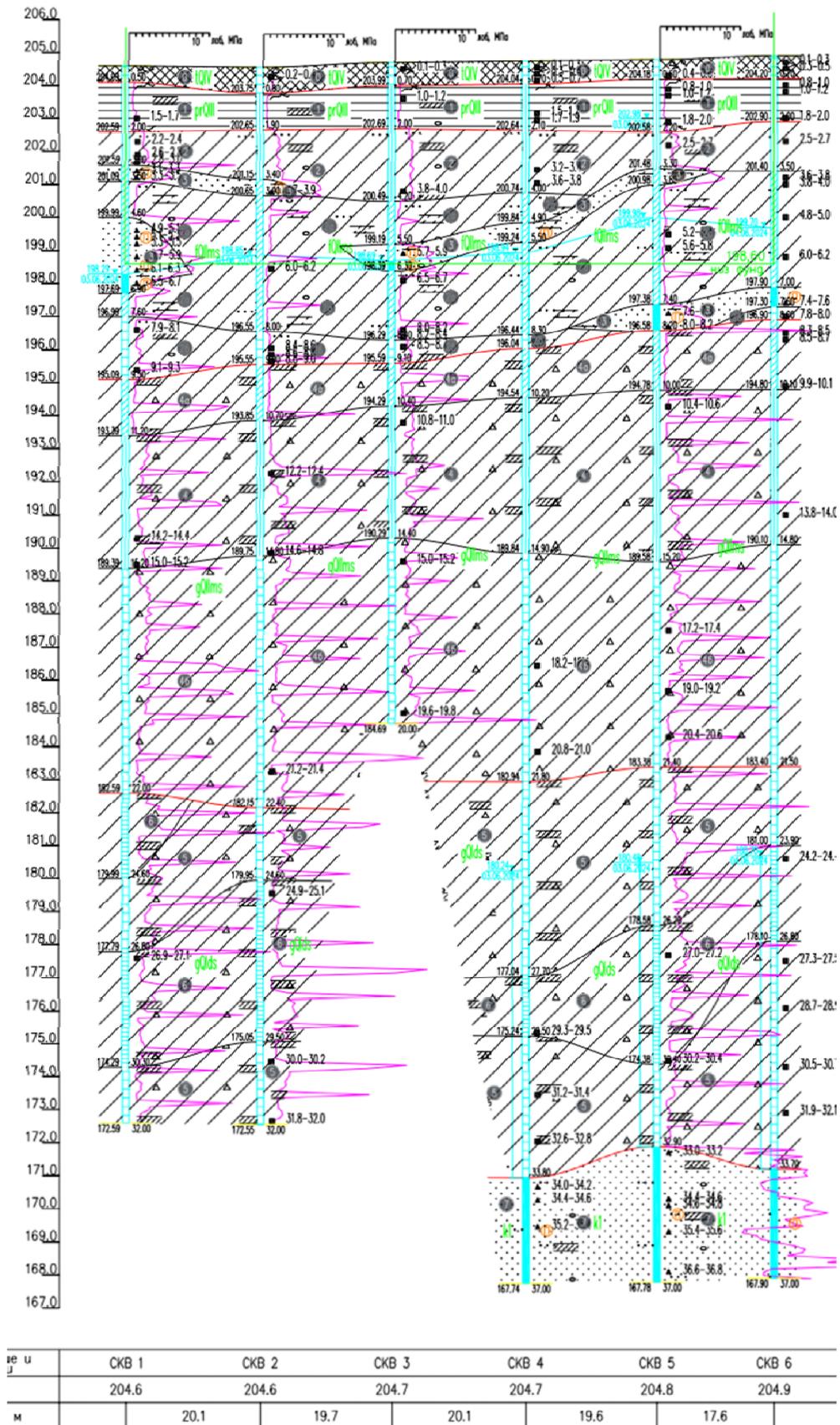


Рисунок 1 – Характерный инженерно-геологический разрез

## 4. Объекты мониторинга

### 4.1. Объекты мониторинга

В соответствии с [10] в зону влияния нового строительства попадают следующие здания и сооружения окружающей застройки:

- здание по адресу: ул. Маршала Бирюзова, д. 20, расположенное на минимальном расстоянии 19,1 м от ограждения котлована;

- здание по адресу: ул. Маршала Бирюзова, д. 26, расположенное на минимальном расстоянии 11,3 м от ограждения котлована;

- здание по адресу: ул. Маршала Бирюзова, д. 28, расположенное на минимальном расстоянии 20,0 м от ограждения котлована;

- ТП № 510521 по адресному ориентиру: ул. Маршала Бирюзова, д. 26, расположенное на минимальном расстоянии 13,1 м от ограждения котлована;

- здание по адресу: ул. Маршала Жукова, д. 43, расположенное на минимальном расстоянии 16,4 м от ограждения котлована;

- здание по адресу: ул. Маршала Жукова, д. 45, расположенное на минимальном расстоянии 10,2 м от ограждения котлована;

- здание по адресу: ул. Маршала Жукова, д. 47, расположенное на минимальном расстоянии 8,8 м от ограждения котлована.

Полученные в результате расчёта [10] прогнозные величины дополнительных деформаций фундаментов зданий представлены в таблице 2.

---

Таблица 2 – Прогнозируемые деформации зданий и сооружений

№ сеч	Адрес	Конструктивные особенности и состояние здания	Категория состояния здания	Расстояние (мин) от траншеи и до здания, м	Предельные дополнительные деформации		Прогнозируемые дополнительные деформации инженерных коммуникаций	
					Максимальная осадка, мм	Относительная разность осадок $\Delta S/L$	Максимальная осадка, мм	Относительная разность осадок $\Delta S/L$
1	ул. Маршала Бирюзова, д. 20	состояние – ограниченно работоспособное	III	19,1	20	0,0005	2,6	0,00016
2	ул. Маршала Бирюзова, д. 26	состояние – ограниченно работоспособное	III	11,3	10	0,0007	9,75	0,00065
3	ул. Маршала Бирюзова, д. 28	состояние – ограниченно работоспособное	III	20,0	10	0,0007	5,5	0,00035
4	ТП № 510521 по адресному ориентиру: ул. Маршала Бирюзова, д. 26	состояние – работоспособное	II	13,1	-	-	5,0	0,00043
5	ул. Маршала Жукова, д. 43	состояние – ограниченно работоспособное	III	16,4	20	0,0005	7,8	0,00042
6	ул. Маршала Жукова, д. 45	состояние – ограниченно работоспособное	III	10,2	10	0,0007	9,1	0,00064
7	ул. Маршала Жукова, д. 45	состояние – ограниченно работоспособное	III	8,8	10	0,0007	9,86	0,00068

В соответствии с таблицей Л.5 обязательного приложения Л [Н.2] контролируемые параметрами при геотехническом мониторинге оснований, фундаментов и конструкций зданий окружающей застройки являются:

- дополнительные осадки фундаментов и относительная разность осадок;
- ширина раскрытия и глубина образования трещин.

В соответствии с [10] в зону влияния строительства попадают следующие инженерные коммуникации, дополнительные деформации которых составили:

- теплосеть  $d=2 \times 75+75$  ст. – 1,8 мм;
- газопровод  $d=150$  н.д.ст. – 6,1 мм;

- канализация  $d=150$  кер. – 6,2 мм;
- газопровод  $d=100$  н.д.ст. – 29,8 мм;
- газопровод  $d=100$  н.д.ст. – 29,1 мм;
- теплосеть  $d=2 \times 125 + 2 \times 100$  ст. по поверхности – 60,5 мм;
- газопровод  $d=89$  н.д.ст. – 13,9 мм;
- газопровод  $d=54$  н.д.ст. – 10,1 мм.

В соответствии с таблицей Л.6 обязательного приложения Л [Н.2] контролируемые параметрами при геотехническом мониторинге инженерных коммуникаций являются дополнительные осадки обечаек люков, колодцев и других конструкций, выступающих на поверхность, горизонтальные перемещения обечаек люков, колодцев и других конструкций, выступающих на поверхность.

#### **4.2. Возводимое здание**

Проектом [2] предусмотрено строительство многоквартирного жилого дома с нежилыми помещениями по адресу: МО, г. Одинцово, ул. Маршала Бирюзова, ЖД-11-48(К-37).

##### Жилые корпуса

Здания корпусов К1 и К2 и паркинга в плане имеют прямоугольную форму. Корпуса К1 и К2 отделены от паркинга температурно-деформационными швами.

Для зданий принята жесткая нерегулярная каркасно-стенная конструктивная система, состоящая из плоских монолитных перекрытий, монолитных стен и пилонов, колонн, расположенных в поперечном и продольном направлении, и монолитных стен лестнично-лифтового блока. Пространственная жесткость и устойчивость обеспечиваются совместной работой колонн, пилонов и стен, лестничного узла, образующего ядро жесткости, жестко соединенных с фундаментной плитой и жесткими дисками перекрытий.

Фундаментная плита корпусов К1 и К2 - 1000 мм. Фундаментная плита паркинга - 500 мм.

##### Вертикальные несущие конструкции.

Пилоны — монолитные железобетонные толщиной 200 мм, 300мм, 400мм.

Стены — монолитные железобетонные толщиной 200 мм и 300мм.

Колонны паркинга – монолитные железобетонные прямоугольного сечения 400x800 мм, 200x300 мм, 200x400.

---

Колонны и пилоны галереи - монолитные железобетонные прямоугольного сечения различной длины и толщины 200 мм.

Горизонтальные несущие конструкции.

*Корпуса К1 и К2*

Плиты перекрытия типовых этажей корпусов К1 и К2 - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Обвязочные балки и балки для консольной части перекрытий типовых этажей в корпусах К1 и К2 - монолитные железобетонные сечением 200x500 мм. Трансферная плита в корпусе К2 - монолитная железобетонная высотой 1300 и 1800 мм.

Плита покрытия корпусов К1 и К2 - монолитная железобетонная толщиной 200 мм.

*Паркинг*

Плита перекрытия паркинга - монолитная железобетонная толщиной 200 мм.

Плита покрытия паркинга - монолитная железобетонная толщиной 250 мм. Капители в паркинге - монолитные железобетонные размерами 2000x3000 и высотой 450 мм и размерами 2000x3000 и высотой 500 мм.

В соответствии с таблицей Л.1 обязательного приложения Л СП 22.13330.2016 [Н.2] контролируемые параметрами при геотехническом мониторинге конструкций вновь возводимого здания являются осадки фундаментов и относительная разность осадок.

### **4.3. Котлован**

В соответствии с таблицей Л.3 обязательного приложения Л СП 22.13330.2016 [Н.2] контролируемые параметрами при геотехническом мониторинге ограждения котлована вновь возводимого здания являются горизонтальные перемещения верха ограждающей конструкции котлована.

---

## 5. Программа геотехнического мониторинга

В соответствии с [Н.1, Н.2] геотехнический мониторинг должен решать следующие задачи:

- систематическая фиксация изменений контролируемых параметров конструкций сооружений и геологической среды;
- своевременное выявление отклонений контролируемых параметров от значений, полученных в результате геотехнического прогноза;
- анализ степени опасности выявленных отклонений контролируемых параметров и установление причин их возникновения;
- выявление закономерностей, позволяющих прогнозировать деформационный процесс;
- разработка мероприятий, предупреждающих и устраняющих выявленные негативные процессы или причины, которыми они обусловлены.

В состав работ по геотехническому мониторингу в период строительства в соответствии с указаниями п. 12.4 [Н.2] включены следующие виды наблюдений:

Инструментальные и визуальные наблюдения за деформациями конструкций зданий окружающей застройки, инженерных коммуникаций и возводимого здания.

Инструментальные и визуальные наблюдения за горизонтальными перемещениями ограждения строительного котлована.

---

## 5.1. Инструментальные и визуальные наблюдения за вертикальными деформациями

### 5.1.1. Схема размещения геодезических знаков

Для проведения геодезического мониторинга с целью последующего определения вертикальных перемещений (осадок) наблюдаемых объектов планируется использовать две группы геодезических знаков:

1. Исходные марки, высоты которых считаются стабильными в пределах строго обоснованного допуска. Они служат исходной основой, относительно которой определяются перемещения деформационных знаков, и должны быть расположены вне зоны распространения возможных деформаций грунта.

В качестве опорных высотных геодезических пунктов предполагается использовать знаки, которые закладываются вне зоны влияния строительства на конструкциях здания окружающей застройки.

После закладки опорных пунктов на них должна быть передана высотная отметка от ближайших пунктов городской геодезической сети.

Передачу высотных отметок на исходные марки необходимо выполнить не ранее, чем через 15 дней после их закладки, согласно правилам закладки.

В процессе наблюдения за вертикальными перемещениями (осадками) наблюдаемых объектов контроль стабильности опорных пунктов следует выполнять в каждом цикле наблюдений.

2. Деформационные марки (наблюдаемые точки), вертикальное перемещение которых будет определяться в каждом цикле измерений.

Всего на объекте следует предусмотреть:

- на зданиях окружающей застройки – 38 марок (рис. 4);
- на инженерных коммуникациях – 5 марок (рис. 4).
- на возводимом здании – 64 марки (рис. 5).

Марка должна быть жестко закреплена в теле конструкции (стены, колонны) и работать с ней как единое целое. Осадочные марки должны иметь вершину (наивысшую точку), на которую при выполнении нивелирования ставится рейка. Чтобы выполнить данное условие, марки должны быть Г-образной формы (рис. 2а) или иметь сферическую или полусферическую головку (рис. 2б).

---



Рисунок 2 - Конструкция осадочной марки

Для проведения мониторинга зданий целесообразно использовать в качестве деформационных знаков металлические штыри со сферической головкой, закрепленные на конструктивных элементах зданий таким образом, чтобы была возможность установки на них рейки в вертикальном положении. Над маркой на высоту до 2-х метров не должно быть каких-либо конструктивных и декоративных выступов, мешающих свободной постановке рейки на вершину марки (рис. 3).

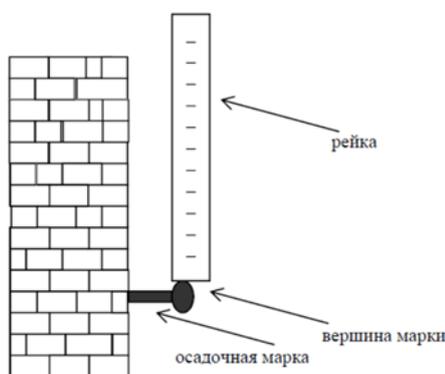


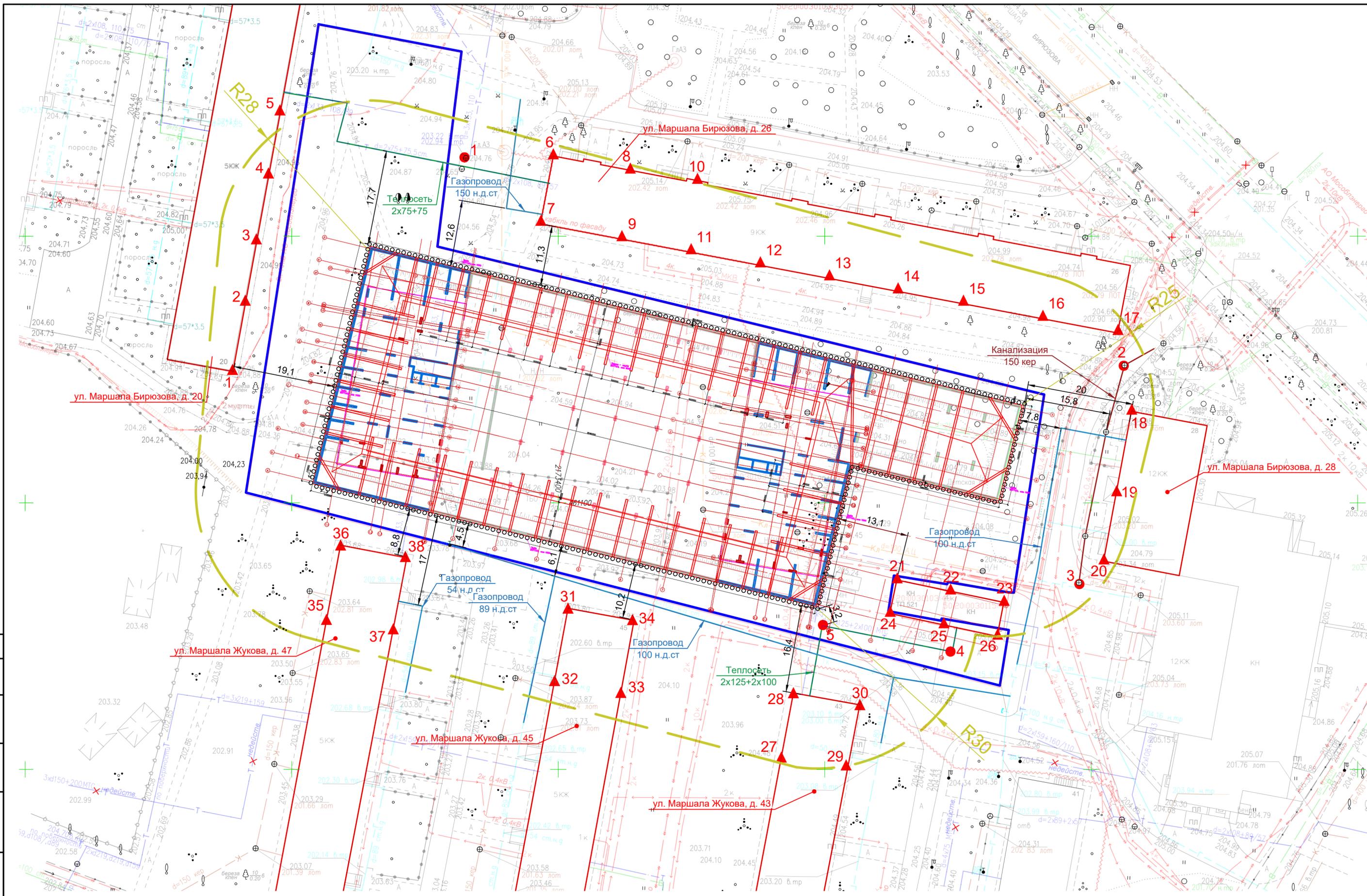
Рисунок 3 - Схема постановки рейки на осадочную марку

Исходные и деформационные марки устанавливают приблизительно на одном уровне и располагаются на углах здания или сооружения, у осадочного шва по обе стороны, в местах примыкания поперечных и продольных стен, на несущих колоннах по периметру здания и внутри него. Каждой исходной и деформационной марке присваивают номер. Если в процессе измерения выявляется, что марка уничтожена, то сразу же устанавливают новые в радиусе не более 3 м от уничтоженной и на нее передают отметку. Новым маркам присваивают тот же номер с добавлением буквы «н».

На инженерных коммуникациях, деформационные марки закрепляются на конструктивных элементах подземных коммуникаций в пределах визуальной технической доступности. За места постановки знаков принимаются обечайки смотровых колодцев и других конструкций, выступающих на поверхность. С помощью кернера на обечайке смотрового колодца наносится точка, которая позволяет ставить инварную штрихкодую рейку с уровнем в одно и то же место, что значительно повышает точность измерений.

Конкретные места расположения деформационных марок и реперов, а также конструкции марок, определяются непосредственным исполнителем работ по деформационному мониторингу. В процессе производства работ схемы расположения деформационных марок могут быть откорректированы.

---



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- — расчетная зона влияния строительства
- ▲ — деформационная марка на окружающей застройке (общее кол-во - 38 шт.)
- — деформационная марка на инженерной коммуникации (общее кол-во - 5 шт.)

Рисунок 4 - Схема с указанием мест расположения деформационных марок для наблюдения за окружающей застройкой и инженерными коммуникациями

Согласовано  
 Инв. ? логотип  
 Подп. и датирован. инв.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ПР-1804/24-ПГМ

Копировал

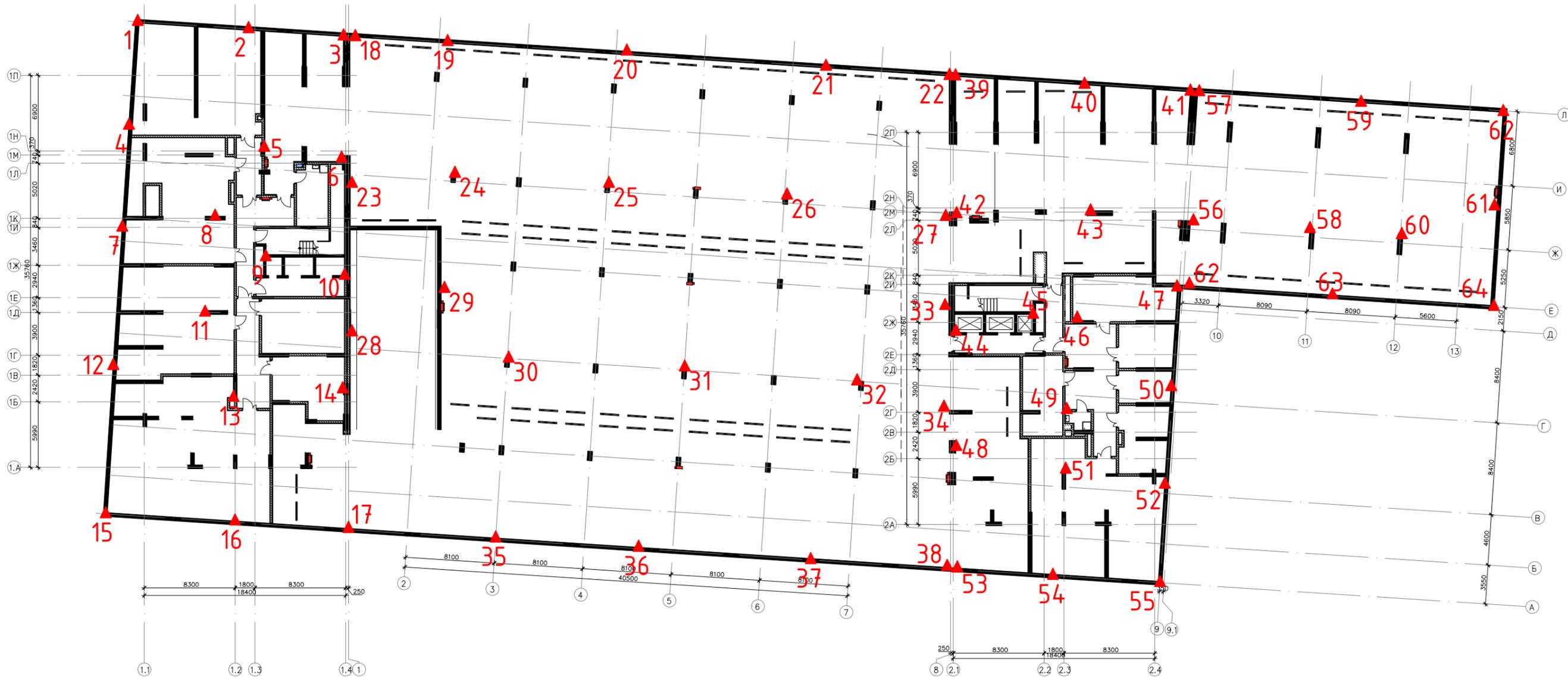


Рисунок 5 - Схема с указанием мест расположения деформационных марок на конструкциях подземного этажа возводимого здания

Условные обозначения:

- ▲ - деформационная марка на конструкциях возводимого здания (общее кол-во - 64 шт.)

Согласовано

Инв. ? подл. Подп. и дата Взам. инв. ?

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ПР-1804/24-ПГМ

Лист  
22

Копировал

A3

### 5.1.2. Методика инженерно-геодезических измерений

В соответствии с [Н.1], в качестве основного метода измерения вертикальных перемещений следует применять геометрическое нивелирование. Наблюдения за осадками конструкций зданий и инженерных коммуникаций на объекте следует выполнять способом геометрического нивелирования II класса.

По методике геометрического нивелирования II класса измерения будут производиться в направлении только прямо при одном горизонте инструмента.

Нивелирный ход должен начинаться и заканчиваться на одном и том же исходном репере. Число станций в замкнутом полигоне должно обеспечивать необходимую точность определяемой величины осадки. Количество станций в «висячем» ходе допускается не более двух.

На станции нивелирования согласно выбранной методике наблюдений должны выполняться следующие требования:

- длина визирного луча не должна превышать 40 м;
- высота визирного луча должна быть не менее 0,8 м над поверхностью земли;
- неравенство расстояний от нивелира до рейки не должно превышать 0,4 м;
- накопление неравенства плеч в замкнутом ходе не должно превышать 2,0 м;
- невязка в замкнутом нивелирном ходе не должна превышать допустимой величины в мм, определяемой по формуле:

$$f_h^{don} = 0.5 \times \sqrt{n},$$

где: n - число станций в нивелирном ходе.

Учитывая возможные вертикальные перемещения системы опорных реперов, необходимо предусмотреть контроль их устойчивости. В процессе наблюдения за осадками контроль стабильности реперов высотной основы должен выполняться в каждом цикле измерений. Для этого все они включаются в замкнутый полигон нивелирного хода.

Критерий неподвижности контрольных реперов будет определяться по их вычисленным вертикальным перемещениям, значения которых должны удовлетворять неравенству:

$$|S| \leq 1 \text{ мм},$$

где:  $S = H_i - H_1$  – осадка контрольного репера.

---

Своевременное выявление осадки исходного репера позволит учесть её величину при определении вертикальных перемещений (осадок) наблюдаемых объектов.

Первый цикл измерений является «нулевым» для определения возможных осадок наблюдаемых зданий. Полученные на данном этапе отметки деформационных марок будут являться исходными для определения осадок деформационных марок в последующих циклах мониторинга.

Перед началом строительства следует зафиксировать заколы в грунтовом массиве, окружающего люки колодцев.

Первый цикл измерений является «нулевым» для определения возможных осадок наблюдаемых зданий. Полученные на данном этапе отметки деформационных марок будут являться исходными для определения осадок деформационных марок в последующих циклах мониторинга.

Визуальный деформационный мониторинг существующих зданий должен включать в себя следующие работы:

1. Фиксация и наблюдения за раскрытием трещин в конструкциях зданий. При наблюдениях за развитием трещин по длине концы трещин во время каждого осмотра фиксируются поперечными штрихами, нанесенными краской или острым инструментом на поверхности конструкции. Рядом с каждым штрихом проставляют дату осмотра.

2. Установка (в случае необходимости) гипсовых маяков или трещиномеров на трещинах в конструкциях наблюдаемых зданий. Гипсовые маяки устанавливаются на трещинах, ширина раскрытия которых превышает 3 мм.

3. Составление дефектной ведомости.

### **5.1.3. Периодичность наблюдений**

Ввод в действие системы мониторинга необходимо осуществить до начала строительных работ.

Наблюдения следует проводить в течение всего срока строительства с периодичностью не реже, чем 1 раз в месяц.

Частота измерений может корректироваться с учетом динамики изменения величин осадок и деформаций инженерных коммуникаций.

В каждом цикле мониторинга проводится визуальный осмотр наблюдаемых объектов.

---

После завершения строительства мониторинг выполняется в течение одного года. При стабилизации изменения контролируемых параметров после завершения строительства наблюдения допускается проводить 1 раз в 3 месяца.

При отсутствии стабилизации срок проведения мониторинга необходимо продлить. Отсутствием стабилизации изменений контролируемых параметров считается превышение их величин по сравнению с предыдущими циклами более чем на величину точности измерений. Оценка стабилизации изменений контролируемых параметров производится специализированной организацией, осуществляющей геотехнический мониторинг или ведущей научно-техническое сопровождение.

#### 5.1.4. Приборы и оборудование

Для обеспечения необходимой точности измерения следует выполнять высокоточными оптическими нивелирами.

При нивелировании II класса применяют нивелиры Н-05, Ni-002, Ni-004, Ni-007, SDL1X Sokkia, Leica DNA03 в комплекте с инварными штрихкодowymi рейками, или аналогичные приборы, отвечающие требованиям таблицы 5.

Перед началом работ инструменты должны быть исследованы и поверены в соответствии с требованиями [Н.6].

Таблица 3 – Общие требования к приборам, предназначенным для нивелирования II класса

Наименование характеристики	Единицы измерений	Нормы по классам
		II
Увеличение зрительной трубы, не менее	крат	40
Цена деления цилиндрического уровня, не более	//2 мм	12
Коэффициент нитяного дальномера		100+1
Диапазон работы компенсатора, не менее	угл. мин	±8
СКП установки линии визирования, не более	угл. сек	0,2
Систематическая погрешность работы компенсатора на 1' наклона от прибора не более	угл. сек	0,10
Изменение угла $i$ при изменении температуры на 1° С, не более	угл. сек	0,5

Цена деления шкалы оптического микрометра для реек с ценой деления: - 5 мм - 10 мм	мм	0,05 0,1
Инструментальная СКП измерения превышений на 1 км двойного хода, не более	мм	1,5

### 5.1.5. Рекомендации по уравниванию и оценке точности измерений

Уравнивательные вычисления должны быть простыми, нетрудоемкими и однотипными в каждом цикле измерений. Рекомендуется уравнивание и оценку точности геодезических измерений в запроектированной нивелирной сети выполнять строгим методом наименьших квадратов.

В качестве программного обеспечения рекомендуется использовать программу WinLevel, разработанную компанией Topcon, Япония. WinLevel – мощная и интуитивная программа, предназначенная для просмотра, изменения, обработки и уравнивания данных измерений цифровыми нивелирами TOPCON DL-101 и DL-102. WinLevel имеет два основных способа уравнивания. Первый основывается на принципе распределения высотной невязки замкнутого нивелирного хода. Второй способ уравнивания предназначен для обработки различных типов измерений как при замкнутых ходах, так и при любых других по методу наименьших квадратов. В данном случае сумма квадратов отклонений от математической модели минимизируется до получения “наилучшего” соответствия измеренным данным. WinLevel дает пользователю доступ к обоим типам обработки результатов измерений.

В результате обработки полевых измерений будут получены уравненные отметки деформационных марок и их средние квадратические ошибки.

По уравненным отметкам вычисляются осадки деформационных марок и средняя квадратическая ошибка определения осадки, наиболее удаленной от исходного репера деформационной марки в мм по формуле:

$$m_s = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

где:  $m_1$  и  $m_2$  – средние квадратические ошибки отметки деформационной марки нивелирного хода, наиболее удаленной от исходного репера в текущем и предыдущем циклах измерений в мм.

Полученные отметки и вычисленные осадки сводятся в ведомости отметок и осадок деформационных марок.

## **5.2. Инструментальные наблюдения за горизонтальными деформациями**

### **5.2.1. Схема размещения геодезических знаков**

Для проведения геодезического мониторинга с целью последующего определения горизонтальных перемещений ограждения строительного котлована планируется установить три группы геодезических знаков:

1. Исходные марки, высоты которых считаются стабильными в пределах строго обоснованного допуска. Они служат исходной основой, относительно которой определяются перемещения деформационных знаков, и должны быть расположены вне зоны распространения возможных деформаций грунта.

В качестве опорных высотных геодезических пунктов предполагается использовать знаки, которые закладываются вне зоны влияния строительства на конструкциях здания окружающей застройки.

После закладки опорных пунктов на них должна быть передана высотная отметка от ближайших пунктов городской геодезической сети.

Передачу высотных отметок на исходные марки необходимо выполнить не ранее, чем через 15 дней после их закладки, согласно правилам закладки.

В процессе наблюдения за вертикальными перемещениями (осадками) наблюдаемых объектов контроль стабильности опорных пунктов следует выполнять в каждом цикле наблюдений.

2. Деформационные марки (наблюдаемые точки), горизонтальное перемещение которых будет определяться в каждом цикле измерений закрепляют на конструкциях распределительных поясов. Количество запроектированных деформационных марок – **33 (рис. 7).**

В процессе производства строительных работ схема размещения деформационных марок может быть изменена.

В качестве исходных и деформационных марок предполагается использовать самоклеящиеся плёночные отражатели размером 25х25 мм со световозвращающей поверхностью (рис. 6). Для четкого и однозначного наведения на пленочные отражатели нанесена специальная разметка.

---



Рисунок 6 – Отражательная марка

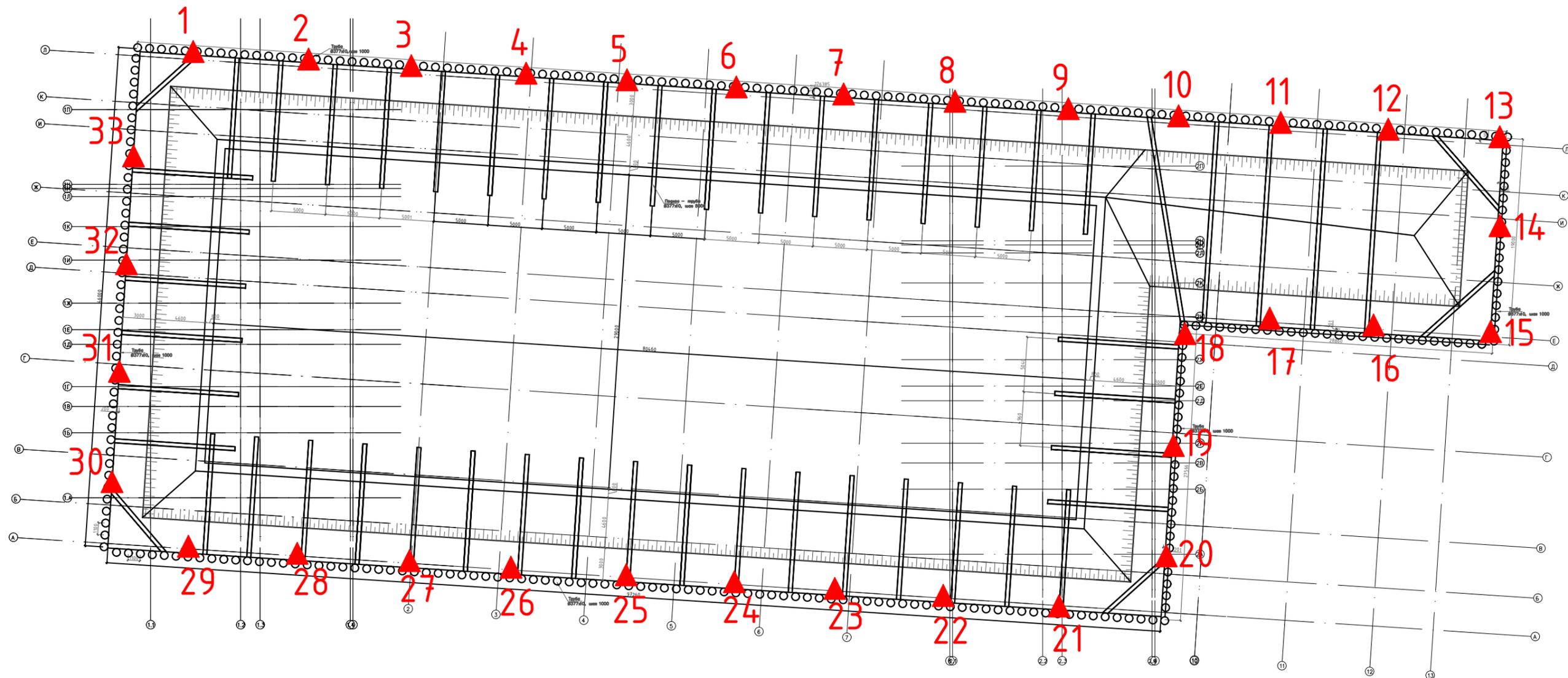


Рисунок 7 - Схема с указанием мест расположения деформационных марок на ограждении котлована

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

▲ - деформационная марка на ограждении котлована (общее кол-во - 33 шт.)

Согласовано

Инв. ? подл. Подп. и дата Взам. инв. ?

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ПР-1804/24-ПГМ

Лист  
29

Копировал

А3

## 5.2.2. Методика инженерно-геодезических измерений горизонтальных перемещений

Учитывая размеры в плане и конфигурацию котлована, наиболее приемлемым на данном объекте методом наблюдений за горизонтальными перемещениями ограждающих конструкций будет линейно-угловой метод.

На основании запроектированной схемы размещения деформационных марок и выбранного метода инженерно-геодезических наблюдений целесообразно на данном объекте применить двухступенчатую схему измерений.

На первой ступени будет создаваться линейно-угловая сеть первого порядка, состоящая из пунктов наблюдений деформационных марок (съёмочные точки).

На второй ступени с пунктов сети первого порядка будут вестись наблюдения за горизонтальными перемещениями деформационных марок на обвязочной балке ограждения.

Для реализации первой ступени наблюдений от опорных знаков выполняются линейно-угловые построения для определения координат пунктов сети первого порядка. Для удобства дальнейших наблюдений эти пункты должны располагаться как можно ближе к ограждающим конструкциям. места расположения пунктов следует выбирать по месту, учитывая загруженность строительной площадки и интенсивность строительно-монтажных работ.

Горизонтальные перемещения на второй ступени наблюдений будут определяться также линейно-угловым методом, полярным способом.

Перемещения по осям координат будут определяться по формулам:

$$dx = X_T - X_0,$$

$$dy = Y_T - Y_0$$

где: X и Y – плановые координаты точек;

T и 0 – номера циклов наблюдений.

Общие смещения в мм вычисляются по формуле:

$$D = \sqrt{dx^2 + dy^2}$$

Данная методика обеспечит необходимую точность получения величин горизонтальных перемещений ограждений котлованов, определенную в ГОСТ и равную 5 мм.

---

Для удобства расчетов и наглядности полученных результатов горизонтальных перемещений на данном объекте целесообразно использовать условную систему координат. Для этого следует ориентировать координатную сетку так, чтобы ее оси были параллельны осям наблюдаемого сооружения, например, ось X параллельна цифровым осям ограждения, а ось Y - буквенным.

### 5.2.3. Периодичность наблюдений

Ввод в действие системы деформационного мониторинга необходимо осуществить до начала строительных работ.

В соответствии с [Н.2] (таблица 12.1), мониторинг ограждающих конструкций котлована следует выполнять с начала экскавации грунта до завершения работ по устройству подземной части здания с периодичностью не реже двух раз в месяц.

Необходимо, чтобы интервал между двумя последующими циклами наблюдений обеспечивал возможность определения характера деформационного процесса и установления момента его изменения для своевременного принятия при необходимости противоаварийных мер.

Периодичность наблюдений должна согласовываться с графиком проведения строительно-монтажных работ.

Обработку результатов наблюдений следует проводить постоянно по мере их поступления.

Частота измерений корректируется с учетом динамики изменения контролируемых параметров.

### 5.2.4. Приборы и оборудование

На основании выбранной методики выполнения инженерно-геодезических работ для обеспечения необходимой точности определения горизонтальных перемещений наблюдаемого сооружения необходимо линейно-угловые измерения выполнять высокоточным инженерным тахеометром. В частности, может быть использован тахеометр фирмы Nikon DTM-532 или прибор с аналогичными техническими характеристиками.

#### Технические характеристики пробора:

	Зрительная труба:
Длина трубы:	158 мм
Увеличение:	33х
Диаметр объектива:	45мм

---

Изображение:	прямое
Угол поля зрения:	1°20' (2.3м на 100м)
Разрешающая способность:	2.5I
Расстояние фокусировки:	1.3 м до ~
Отчетная система:	Угловые измерения фотоэлектрический детектор (отчет по диаметральным противоположным сторонам)
Диаметр круга:	88мм (79мм)
Минимальный отсчет 360°:	11/5I/10I
Точность DIN18723:	2I
Двухосевой компенсатор	
Тип:	жидко-электрический
Диапазон компенсации:	±3'
Уровни	
Цилиндрический:	30I/2мм
Круглый:	10'/2мм
Электронный дальномер	
Дальность измерения с призмами Nikon	
Обычные атмосферные условия (видимость примерно 20 км)	
На одну призму:	2400м
На три призмы:	3100м
Хорошие атмосферные условия (видимость примерно 40 км)	
На одну призму:	2700м
На три призмы:	3600м
Точность	
MSR режим:	±(2+2рmm x D) мм
TRK режим:	±(4+2рmm x D) мм (на 500м)
Интервал измерения	
MSR режим:	1сек. (инициализация: 1сек.)
TRK режим:	0.5сек. (инициализация: 1сек.)
Дискретность:	MSR режим 0.1мм / 1мм TRK режим 1мм / 10мм
Температурная компенсация:	от -40°C до +55°C
Компенсация давления:	от 400ммРтСт до 999ммРтСт
Изменение постоянной призмы:	от -999 до +999мм
Оптический центрир	
Изображение:	прямое
Увеличение:	3x
Угол поля зрения:	5°
Диапазон фокусировки:	от 0.5м
Экран / клавиатура	
Тип:	графический LCD, 128x64, с подсветкой,
клавиатура 25 двухсторонняя	
Соединение инструмента	

Связь:	тип RS-232C скорость 38400 макс.ASYNC
Батарея BC-80	
Выходное напряжение:	DC7.2В, перезаряжаемая
Время непрерывной работы:	10.5 часов (измерений углов/расстояний)
Температурный диапазон работы:	-20°C ~ +50°C
Размеры прибора:	166x156x365(Н)мм
Масса прибора:	4.9 кг

### 5.2.5. Основные допуски угловых измерений

Угловые измерения в линейно-угловых сетях рекомендуется измерять способом круговых приемов, соблюдая следующие допуски на основные элементы угловых измерений:

- расхождения между значениями угла, полученного в полуприеме: 6";
- расхождения между значениями угла, полученного в отдельных приемах: 5";
- колебания двойной коллимационной ошибки в приеме: 6";
- расхождения в значении начального направления, полученного в начале и конце приёма (незамыкание горизонта): 6";
- расхождения между значениями приведенных направлений, в отдельных приемах: 5".

### 5.2.6. Рекомендации по уравниванию и оценке точности измерений

После обработки полевых измерений, удовлетворяющих требованиям рабочих допусков, необходимо выполнить уравнивание линейно-угловой сети, в результате которого будут получены уравненные координаты деформационных марок и их средние квадратические ошибки.

Точность наблюдений при полярном способе измерений на деформационные марки характеризуется средней квадратической ошибкой их положения в мм:

$$M_i = \sqrt{\frac{m_{\beta}^2}{\rho^2} \times S_i^2 + m_{S_i}^2 + m_{исх}^2}$$

$m_{\beta}^2$  - средняя квадратическая ошибка определения горизонтального угла;

$S_i$  – расстояние до определяемой марки;

$m_{S_i}^2$  - средняя квадратическая ошибка определения расстояния;

$m_{исх}^2$  - средняя квадратическая ошибка определения исходных пунктов;

$\rho=206265''$ .

---

Для горизонтальных перемещений средние квадратические ошибки в мм вычисляются по формулам:

$$M_{q_x} = m_{\beta} \sqrt{2Q_{q_x}},$$

$$M_{q_y} = m_{\beta} \sqrt{2Q_{q_y}}$$

где:  $m_{\beta}$  - средняя квадратическая ошибка измерения угла;

$Q_q$  - обратный вес горизонтальных перемещений, характеризует качество геометрии схемы наблюдаемой сети.

Необходимо сравнить полученные величины средних квадратических ошибок горизонтальных перемещений с допустимой величиной.

Полученные горизонтальные перемещения по осям координат и общие смещения деформационных марок сводятся в ведомости по циклам наблюдений.

## **6. Результаты геотехнического мониторинга**

По окончании выполнения соответствующих этапов мониторинга должна быть оформлена и передана Заказчику следующая отчетная документация:

- начальный отчет, содержащий описание методов наблюдения за изменениями контролируемых параметров, характеристики приборов и оборудования, схемы фактического расположения наблюдаемых объектов, результаты фиксации их первоначального положения, результаты оценки точности измерений;

- промежуточные отчеты, содержащие оперативную информацию об изменениях контролируемых параметров, анализ результатов измерений и сопоставление полученных величин с предельными прогнозируемыми;

- итоговый (заключительный) отчет, содержащий анализ результатов измерений, сопоставление полученных величин с предельными прогнозируемыми и подтверждающий стабилизацию контролируемых параметров.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Сводная таблица контролируемых параметров и объемов работ**

---

Объект наблюдений (периодичность)	Контролируемые параметры	Сроки выполнения работ	Кол-во циклов измерений/ кол-во деформационных знаков в цикле			
			До начала СМР	В период производства СМР*		После завершения СМР
				На этапе возведения подземной части здания	После возведения подземной части здания	
<b>Здания и сооружения окружающей застройки</b> (не менее 1 раза в месяц)	1. Осадки фундаментов и относительная разность осадок. 2. Ширина раскрытия и глубина образования трещин. <i>Таблица Л.5 [Н.2]</i>	До начала строительства и не менее одного года после его завершения	3 цикла 38 деформационных знаков	22 цикла 38 деформационных знаков		1 раз в 3 месяца, 3 цикла, 38 деформационных знаков
<b>Подземные коммуникации</b> (не менее 1 раза в месяц)	1. Дополнительные осадки обечаек люков, колодцев и других конструкций, выступающих на поверхность. <i>Таблица Л.6 [Н.2]</i>	До начала строительства и не менее одного года после его завершения	3 цикла 5 деформационных знаков	22 цикла 5 деформационных знаков		1 раз в 3 месяца, 3 цикла, 5 деформационных знаков
<b>Ограждающая конструкция котлована</b> (не менее 2-х раз в месяц)	1. Горизонтальные перемещения верха ограждающей конструкции. <i>Таблица Л.3 [Н.2]</i>	С начала экскавации грунта в котловане и до завершения возведения подземной части сооружения	-	20 циклов 33 деформационных знаков	-	-
<b>Конструкции возводимого здания</b> (после возведения каждого 3-5 этажа, но не менее 1 раза в месяц)	1. Осадки фундаментов и относительная разность осадок. <i>Таблица Л.1 [Н.2]</i>	С начала строительства и не менее одного года после его завершения	-	-	12 циклов 64 деформационных знака	1 раз в 3 месяца, 3 цикла, 64 деформационных знака

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**Выписки из реестров членов СРО**



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»

9723001250-20241017-1846

(регистрационный номер выписки)

17.10.2024

(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 "Аскорп проджект"**

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1177746032551

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	9723001250
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "Аскорп проджект"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "Аскорп проджект"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	115088, Россия, Москва, г. Москва, ул. Угрешская, д. 2, стр. 73, пом. 05
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация в области архитектурно-строительного проектирования «Саморегулируемая организация «СОВЕТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» (СРО-П-011-16072009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-011-009723001250-1595
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	26.06.2019
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, 26.06.2019	Нет	Нет



<b>3. Компенсационный фонд возмещения вреда</b>		
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	
<b>4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств</b>		
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	
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	Нет
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	
<b>5. Фактический совокупный размер обязательств</b>		
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



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Кожуховский Алексей Олегович  
123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5

СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D4019113080EA876F

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

А.О. Кожуховский

