



№ СРО-П-Б-0108-13-2016 от 19 декабря 2016г.
Технический заказчик – ППК «Единый заказчик» в соответствии с
Федеральным законом от 22.12.2020 г. №435-ФЗ
«О публично-правовой компании «Единый заказчик в сфере строительства»
«Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр,
Калининградская область. 2-й этап»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные
решения
Часть 3. Ледовый комплекс.
21.021-ТЕХ-КР3
Том 4.3**

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



№ СРО-П-Б-0108-13-2016 от 19 декабря 2016г.
Технический заказчик – ППК «Единый заказчик» в соответствии с
Федеральным законом от 22.12.2020 г. №435-ФЗ
«О публично-правовой компании «Единый заказчик в сфере строительства»
«Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр,
Калининградская область. 2-й этап»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные
решения
Часть 3. Ледовый комплекс.
21.021-ТЕХ-КР3
Том 4.3

Главный инженер

С.А. Поздеев

Главный инженер проекта

А.Н. Дмитриев

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

Ижевск 2022

Содержание текстовой части

1	Исходные данные	4
2	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	
3	Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	11
4	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.....	12
5.	Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства.....	17
6.	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций	18
7.	Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.....	23
8.	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	30
9.	Описание и обоснование принятых объёмно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства	31
10.	Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения.	31
11.	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:	31
11.1.	Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций	34
11.2.	Снижение шума и вибраций	34
11.3.	Гидроизоляция и пароизоляция помещений.....	35
11.4.	Снижение загазованности помещений.....	35
11.5.	Удаление избытков тепла.....	35
11.6.	Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий	36
11.7.	Пожарная безопасность	37
12.	Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений	41
13.	Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	43
14.	Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов	43
15.	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.....	44

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Разработал		Безносова			30.06.22
Проверил		Кашапов			30.06.22
Н.контр.		Санникова			30.06.22
ГИП		Дмитриев			30.06.22

21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	42



1 Исходные данные

Исходными материалами, данными и требованиями для разработки раздела 4 проектной документации по объекту «Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап» послужили:

- 1) Задание на проектирование (см. приложение в инв. №21.021-ТЕХ-ПЗ);
- 2) Отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий инв. №21.021-ТЕХ-ИГИ, выполненный ООО «Технология» в мае 2022 г.;
- 3) Другие исходные данные для проектирования, приложенные в инв. №21.021-ТЕХ -ПЗ;
- 5) Основные решения по разделам 2, 3 и 5 проектной документации;
- 6) Состав проектной документации см. инв. №21.021-ТЕХ-СП;
- 7) Основные руководящие и нормативные материалы:
 - Положение №87 о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию, утверждённое постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 (с изм.);
 - Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2008 г.»;
 - Федеральный закон № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30 декабря 2009 г.»;
 - СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
 - СП 1.13130.2009 «Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
 - СП 2.13130.2012 «Система противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
 - СП 4.13130.2013 «Система противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям».
 - СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции»;
 - СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции»;
 - СП 17.13330.2011 «Кровли»;
 - СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
 - СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»;
 - СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
 - СП 29.13330.2011 «Полы»;
 - СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»;
 - СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
 - СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
 - СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»;
 - СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции»;
 - СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
 - СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения»;
 - СанПиН 2.2.1/2.1.1.2739-10 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция»;
 - СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий»;
 - Постановление №390 Правительства РФ "Правила противопожарного режима в Российской Федерации" от 25 апреля 2012 г.;
 - ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

Географический район строительства: РФ, Калининградская область, Светлогорский городской округ, пгт. Приморье.

Согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» участок работ относится к климатическому району IIБ.

Согласно СП 20.13330.2016 (СНиП 2.01.07-85*) «Нагрузки и воздействия»: по весу снегового покрова – II район, нормативный вес снегового покрова - 1,0 кПа (101,94 кг/м²); по гололедно-изморозевым образованиям – I район; по давлению ветра – III район, нормативное значение ветрового давления - 0,38 кПа (38,74 кг/м²).

Проектируемое здание ледового комплекса разделено противопожарными стенами 1-го типа на 4 пожарных отсека:

- Пожарный отсек №1 – в осях 1-7/А-П (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №2 – в осях 11-20/А-П (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №3 – в осях 8-13/А-П (1-й и 2-й этаж).
- Пожарный отсек №4 – в осях 21-24/А-Ж (1-й этаж).

Класс ответственности здания - II (нормальный).

Степень огнестойкости здания - II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф2.1.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Класс пожарной опасности строительных конструкций здания - К0.

Категория здания по взрыво- и пожароопасности – без категории.

Здание не является опасным производственным объектом.

Проектируемое здание ледового комплекса - отапливаемое, эксплуатируется при температуре внутреннего воздуха +16°С (лестничные клетки), +20°С (основные помещения здания), +18°С (ледовые арены).

За условную отметку 0,000 принят уровень 1-го этажа здания, соответствующий абсолютной отметке 43,00 м.

Степень воздействия воздушной среды помещений проектируемого здания на несущие конструкции – средняя (по технологическому заданию).

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

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

Местоположение. В административном отношении изыскиваемый участок расположен в Калининградской области, Светлогорском городском округе, в пгт. Приморье (см. рисунок 1).

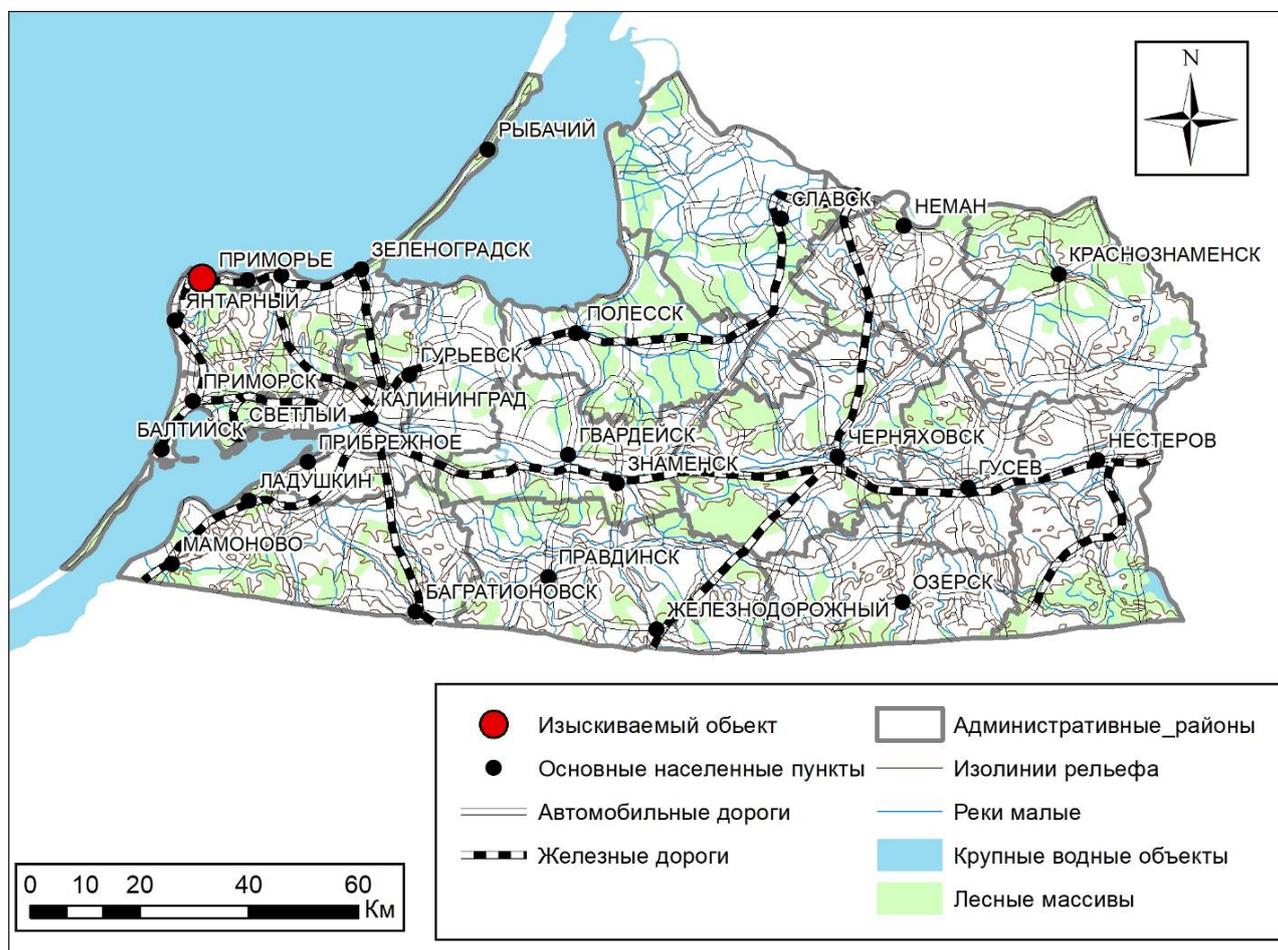


Рисунок 1 – Расположение участка изысканий на территории Калининградской области

Геоморфологические и техногенные условия.

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к озерно-ледниковым слабоволнистой равнине.

В локальном геоморфологическом отношении площадка изысканий приурочена к правобережному склону р. Зеленой.

В западной части исследуемой территории протекает р. Зеленая, абсолютные отметки уреза воды в реке Зеленой 28,2 – 31,5 м. В 260 м севернее исследуемого участка находится побережье Балтийского моря.

Проектируемая площадка изыскания расположена на заброшенной кустарниково-разнотравной территории.

Густо заросшая порослью ежевики и одиночно стоящими молодняками боярышника и ольхи.

Северо-западнее площадки изысканий расположен частный сектор.

Севернее и западнее площадки изысканий расположены автодороги.

Инва. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ

Лист

3

Абсолютные отметки в пределах площадки изысканий варьируются от 30 до 49 м.

Уклон рельефа в восточной и центральной части площадки изысканий незначителен и ориентирован в западном направлении, в сторону русла р. Зеленой.

В западной части изыскиваемой площадки, где по территории проектируемого детского лагеря протекает р. Зеленая, уклон рельефа ориентирован в сторону р. Зеленой в западном и восточном направлении для правого и левого берега реки соответственно.

Береговой склон 30-40 градусов.

Подъезд к участку изысканий круглогодичный, осуществляемый по федеральным трассам и городским дорогам.

Принимая во внимание проведенное обследование, категория сложности техногенных условий оценивается как средняя.

Климат. По ландшафтно-климатическим условиям участок изысканий относится к лесной зоне, к подзоне смешанных лесов.

В соответствии с таблицей Б.1 приложения Б, приведенной в СП 131.13330.2020, участок изысканий располагается в строительно-климатической зоне IIБ.

Климатические данные района работ приведены по материалам многолетних наблюдений метеостанции г. Калининград по данным ГУ «Калининградский ЦГМС» с актуализацией данных в соответствии с СП 131.13330.2020.

Климат изыскиваемой территории умеренно-континентальный, с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Зимой на рассматриваемой территории часто наблюдается антициклон с сильно охлажденным воздухом.

Охлаждение воздуха в антициклонах происходит, главным образом, в нижних слоях, одновременно уменьшается влагосодержание этих слоев, с высотой температура воздуха в зимнее время обычно возрастает.

Район проектирования находится под воздействием морских атлантических и континентальных воздушных масс умеренных широт, а также вторжений арктического воздуха и активной циклонической деятельности.

В результате формируется климат, близкий к морскому, основными особенностями которого являются большая относительная влажность воздуха в течении всего года, относительно короткое умеренно теплое и влажное лето и довольно продолжительная умеренно холодная зима с частыми оттепелями.

В таблице 1 приведены данные средних месячных и среднегодовой температуры воздуха, осадков, средней скорости ветра и парциального давления водяного пара по метеостанции г. Калининграда и таблицам СП 131.13330.2020.

В таблицах 2 и 3 приведены сводные данные по климатическим параметрам холодного и теплого периодов года из СП 131.13330.2020 (по мс Калининград).

Таблица 1 – Климатическая характеристика по мс Калининград
(с учетом таблиц СП 131.13330.2020)

Параметры	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Температура воздуха, °С	-2,3	-1,5	1,9	7,0	12,4	15,7	17,9	17,4	13,1	8,3	3,6	-0,1	7,8
Количество	61	46	42	37	49	58	117	86	76	87	80	80	820

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Индв. № подл.	21.021				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ

Лист

4

осадков, мм													
Средняя скорость ветра, м/с	8,6	10,2	7,3	6,5	7,5	8,4	10,2	8,3	9,4	10,3	12,3	8,4	7,6
Парциальное давление водяного пара, гПа	4,9	4,9	5,6	7,2	10,2	12,9	15,4	15,1	12,2	9,4	7,1	5,7	9,2

Таблица 2 – Основные климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью		Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	Относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	Количество осадков за ноябрь-март, мм	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха менее 8 °С
0,98	0,92	0,98	0,92	-6	-33	5,4	86	82	315	3	3,5	2,8
-24	-21	-20	-18									

Таблица 3 – Основные климатические параметры теплого периода года

Барометрическое давление, гПа	Температура воздуха, °С, обеспеченностью		Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	Относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	Количество осадков за апрель-октябрь, мм	Суточный максимум осадков, мм	Преобладающее направление ветра за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с
	0,95	0,98									
1013	22,0	25,0	23,5	37	10,0	76	60	500	118	3	2,4

Согласно Карте районирования территории Российской Федерации по весу снегового покрова, приведенной в приложении Е СП 20.13330.2016, изыскиваемая территория принадлежит к II снеговому району.

Вес снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет 1,0 кПа.

Согласно Карте районирования территории Российской Федерации по давлению ветра, приведенной в приложении Е СП 20.13330.2016, изыскиваемая территория находится в пределах III ветрового района.

Нормативное значение ветрового давления 0,38 кПа.

Согласно Карте районирования территории Российской Федерации по толщине стенки гололеда, приведенной в приложении Е СП 20.13330.2016, изыскиваемая территория находится в пределах I гололедного района.

Инв. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ

Лист

5

Нормативное значение толщины стенки гололеда не менее 3 мм.

Геоморфологические условия. В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к озерно-ледниковым слабоволнистой равнине

В локальном геоморфологическом отношении площадка изысканий приурочена к правобережному склону р. Зеленой.

Структурно-тектонические условия района. В тектоническом отношении участок является частью обширной зоны погружений южного склона Балтийского щита.

Геологическое строение изыскиваемого района. На исследуемой территории в приповерхностной части развиты породы палеогеновой и четвертичной систем.

Отложения палеогеновой системы представлены породами прусской свиты приабонского яруса эоцена (Р).

Характерным для свиты является присутствие в ней песчано-алевритистой сильноглинистой породы – продуктивного янтареносного горизонта.

Янтареносные отложения представляют собой песчано-алевритовую сильно глинистую породу морского генезиса.

Песчаная и алевритовая составляющая часть породы представлена зернами кварца, полевого шпата и глауконита.

Содержание последнего может достигать 25–40 %, благодаря чему порода имеет голубовато-зеленый цвет («голубая земля»).

Глубина залегания «голубой земли» от 10 м (поселки Синявино, Янтарный и др.) до 40–60, достигая иногда 80–100 м. Размер естественных образований (кусков) янтаря измеряется от первых миллиметров до 10–15, а иногда и 30–40 см.

В основном же свита представлена глауконито-кварцевыми отложениями терригенной прибрежно-морской формации (пески, алевриты).

В основании свиты залегает базальный горизонт, представленный разнозернистыми песками с большим количеством гравия кварца, катунов глины и конкреций фосфоритов.

Мощность свиты превышает 40,0 м, но обычно составляет 20,0 – 30,0 м.

Четвертичные отложения в изыскиваемом районе представлены ледниковыми отложениями нижней и средней части куршской толщи, сложенные преимущественно глинами, суглинками, супесями и песками.

Общая мощность четвертичных ледниковых образований в среднем изменяется от 15,0 до 50,0 м.

Геологическое строение изыскиваемого участка. В геологическом строении исследуемого участка по данным инженерно-геологического бурения до глубины 15,0 м принимают участие техногенные (tQ) насыпные грунты и четвертичные ледниковые (IglII, fIII) отложения.

Сводный геологический разрез по данным инженерно-геологического бурения следующий (сверху вниз):

- Почвенно-растительный слой (pQ). Вскрыт всеми скважинами с поверхности, мощность слоя от 0,2 до 0,8 м;

- Насыпной грунт (tQ). Представлен почвенно-растительным слоем с прослоями супеси, с включениями гравия, гальки, песка. Грунт слежавшийся. Возраст более 5 лет. Вскрыт скважинами №40, 44, 68, 70 под почвенно-растительным слоем. Мощность слоя от 0,3 до 0,4 м;

Инд. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							6

- Суглинок (lgIII) бурый легкий песчанистый от мягкопластичного до твердого с линзами и прослоями песка, с включениями мелкого гравия и гальки. Вскрыт скважинами № 1-6, 14-16, 20, 22, 28-29, 36-38, 40, 44-45, 50, 54-56, 61, 74, 76, 86-88, 90, 93-95, 98-99, 100, 105-106, 110-111, 113 под почвенно-растительным слоем и слоем ледниковых супесей. Мощность слоя изменяется от 1,2 до 2,0 м;

- Супесь (lgIII) бурая до серовато-бурой от текучей до твердой песчанистая с прослоями и линзами песка, с мелким гравием и с галькой. Вскрыт скважинами № 1-85, 88-89, 91-96, 98-100, 103-120 под почвенно-растительным слоем и слоем ледниковых суглинков и песков. Мощность слоя изменяется от 1,2 до 8,9 м;

Песок (lgIII) бурый пылеватый средней плотности средней степени водонасыщения. Вскрыт скважинами № 4, 8-9, 13, 16-21, 23, 26, 28-31, 36-37, 39-40, 46, 55, 71, 98-100, 107, 115 под почвенно-растительным слоем и слоем ледниковых супесей. Мощность слоя изменяется от 1,2 до 2,0 м.

- Песок (fIII) зеленовато-серый до светло-зеленого пылеватый средней плотности от малой до средней степени водонасыщения неоднородный, с прослоями супеси пылеватой. Вскрыт скважинами № 1-31, 37-47, 49-58, 65-73, 88-91, 95-106, 110, 116, 118 под слоем ледниковых суглинков, супесей и мелких песков. Мощность слоя от 0,2 до 14,8 м;

- Песок (fIII) зеленый мелкий рыхлый малой степени водонасыщения однородный, с единичными линзами бурого суглинка. Вскрыт скважинами № 41-43, 47, 50-54, 56-58, 66, 68, 100-103 под слоем ледниковых суглинков, супесей и пылеватых песков. Мощность слоя от 0,2 до 8,9 м.

Гидрогеологические условия изыскиваемого района формируются под влиянием совокупности естественных (особенности геологического строения, тектоника, геоморфология, гидрография, климат) и искусственных (утечки водонесущих коммуникаций, перепланировка рельефа) факторов.

В гидрогеологическом отношении изыскиваемый участок по данным инженерно-геологического бурения (февраль – апрель 2022 г) до глубины исследования 15,0 м характеризуется наличием подземных вод типа «верховодка».

Подземные воды установились на глубине 0,5-5,7 м (абсолютные отметки 24,7-44,6 м).

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Разгрузка осуществляется в близлежащие водоемы.

Рекомендуемые коэффициенты фильтрации грунтов приведены по справочным данным (Инженерная геология СССР, 1978; Справочник техника-геолога..., 1982; Groundwater Hydrology, 1978; Рекомендации по определению гидрогеологических параметров грунтов методом откачки воды из скважин, 1986):

- супесь (lgIII, ИГЭ 4-6) – 0,1 м/сут;
- суглинок (lgIII, ИГЭ 1-3) – 0,04 м/сут;
- песок мелкий (fIII, ИГЭ 9) – 5,0 м/сут;
- песок пылеватый (lgIII, fIII, ИГЭ 7, 8, 10) – 3,0 м/сут.

В периоды весеннего снеготаяния, интенсивных атмосферных осадков летом и осенью возможно формирование сезонных подземных вод типа «верховодка» в ледниковых грунтах на участках производства строительных работ.

При производстве земляных работ (проходки траншей, котлованов и др. выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений необходимо предусмотреть мероприятия по отводу поверхностных вод.

При проходке траншей не оставлять на длительный срок стенки, что может привести в верхнем слое к увеличению дисперсности открытыми грунтами и его разрушению.

Инд. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							7

3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Площадка строительства не имеет особых климатических условий.

По категории опасности природных процессов, согласно СП 115.13330.2016, район работ относится к умеренно опасным.

Инв. № подл. 21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №					21.021-ТЕХ-КРЗ.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подпись

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

В соответствии с полевым описанием грунтов и данными лабораторных исследований, классификации их по ГОСТ 25100-2020 и в соответствии с ГОСТ 20522-2012 на изыскиваемом участке выделено 10 инженерно-геологических элементов (таблица 4).

Таблица 4 – Инженерно-геологические элементы

№ ИГЭ	Описание	Генезис	Классификация по ГОСТ 25100-2020, табл. 1-3				Строительная категория грунтов по ГЭСН 81-02-01-2020 (прил. 2.1)	Мощность, м от-до средняя
			Класс	Подкласс	Тип	Вид		
1	Суглинок бурый легкий пылеватый мягкопластичный ожелезненный с линзами песка	IgIII	Дисп.	Связн.	Осад.	Мин.	35б	$\frac{0,6-3,7}{2,3}$
2	Суглинок бурый легкий песчанистый тугопластичный с прослоями песка с мелким гравием с галькой	IgIII	Дисп.	Связн.	Осад.	Мин.	35в	$\frac{0,5-3,6}{1,6}$
3	Суглинок темно-серый легкий пылеватый полутвердый до твердого с прослоями и линзами песка с гравием и галькой	IgIII	Дисп.	Связн.	Осад.	Мин.	35в	$\frac{0,5-6,5}{2,0}$
4	Супесь бурая текучая песчанистая ожелезненная с частыми линзами песка с гравием и галькой до 5 %	IgIII	Дисп.	Связн.	Осад.	Мин.	36б	$\frac{2,5-3,9}{3,1}$
5	Супесь серовато-бурая пластичная песчанистая с прослоями и линзами песка с мелким гравием и галькой	IgIII	Дисп.	Связн.	Осад.	Мин.	36б	$\frac{0,4-5,9}{2,8}$
6	Супесь серовато-бурая твердая песчанистая с прослоями и линзами песка с гравиями и галькой	IgIII	Дисп.	Связн.	Осад.	Мин.	36б	$\frac{0,4-6,6}{2,3}$
7	Песок светло-зеленый пылеватый средней плотности малой степени водонасыщения	IgIII	Дисп.	Несв.	Осад.	Мин.	29б	$\frac{0,2-9,8}{4,3}$

Инд. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ

Лист

9

№ ИГЭ	Описание	Генезис	Классификация по ГОСТ 25100-2020, табл. 1-3				Строительная категория грунтов по ГЭСН 81-02-01-2020 (прил. 2.1)	Мощность, м от-до средняя
			Класс	Подкласс	Тип	Вид		
	неоднородны в кровле тонкие прослой супеси пылеватой							
8	Песок зеленовато-серый пылеватый плотный водонасыщенный до средней степени водонасыщения однородный с прослоями супеси	IgIII	Дисп.	Несв.	Осад.	Мин.	296	$\frac{0,9-13,4}{6,7}$
9	Песок зеленый мелкий рыхлый малой степени водонасыщения однородный с единичными линзами бурого суглинка	IgIII	Дисп.	Несв.	Осад.	Мин.	296	$\frac{0,7-7,3}{2,8}$
10	Песок бурый пылеватый средней плотности средней степеней водонасыщения неоднородный	fIII	Дисп.	Несв.	Осад.	Мин.	296	$\frac{0,2-8,9}{1,3}$

Ввиду неоднородности, малой мощности и залегания выше уровня сезонного промерзания, насыпные грунты в отдельный ИГЭ не выделены и не рекомендуются в качестве основания зданий и сооружений.

Инв. № подл. 21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 10
			21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

Рекомендуемые нормативные и расчетные значения свойств грунтов различных ИГЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Рекомендуемые нормативные и расчетные значения свойств грунтов

Инженерно-геологический элемент	Нормативные значения					Расчетные значения							
	Плотность грунта	Удельный вес грунта	Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Модуль деформации	Плотность грунта		Удельный вес грунта		Удельное сцепление		Угол внутреннего трения	
						г/см ³	г/см ³	кН/м ³	кН/м ³	кПа	кПа	°	°
	ρ	γ	c	φ	E	ρ _п	ρ _г	γ _п	γ _г	c _п	c _г	φ _п	φ _г
						0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95
ИГЭ 1	2,04	19,98	19	17	10,8	2,01	1,99	19,71	19,51	16	15	15	13
ИГЭ 2	2,04	20,01	28	24	14,9	2,02	2,01	19,84	19,72	26	24	22	20
ИГЭ 3	2,05	20,11	32	25	16,8	2,03	2,02	19,93	19,81	28	25	24	23
ИГЭ 4	1,82	17,79	9	17	5,9	1,77	1,73	17,31	16,96	8	8	16	16
ИГЭ 5	2,06	20,24	36	23	16,0	2,05	2,04	20,10	20,02	34	32	23	23
ИГЭ 6	2,06	20,17	53	25	21,9	2,04	2,03	20,00	19,89	50	47	25	24
ИГЭ 7	1,69	16,58	3	30	24,6	1,68	1,68	16,51	16,47	3	2	30	29
ИГЭ 8	1,86	18,20	4	27	26,0	1,84	1,84	18,08	18,00	4	4	26	26
ИГЭ 9	1,51	14,78	1	26	22,8	1,50	1,50	14,70	14,66	1	1	26	25
ИГЭ 10	1,70	16,68	3	28	17,0	1,66	1,63	16,28	15,98	3	2	27	27

Нормативная глубина промерзания суглинков согласно теплотехническим расчетам составляет 0,48 м, для супесей, мелких и пылеватых песков 0,58 м (п. 5.5.3 СП 22.13330.2016).

По степени морозоопасности грунты, развитые на изыскиваемых участках, характеризуются следующим образом:

- ИГЭ 1 – суглинок чрезмерно пучинистый;
- ИГЭ 2 – суглинок сильнопучинистый;
- ИГЭ 3 – суглинок слабопучинистый;
- ИГЭ 4 – супесь сильнопучинистая;
- ИГЭ 5 – супесь среднепучинистая;
- ИГЭ 6 – супесь слабопучинистая;
- ИГЭ 7 – песок пылеватый пучинистый;
- ИГЭ 8 – песок пылеватый пучинистый;
- ИГЭ 9 – песок мелкий пучинистый;
- ИГЭ 10 – песок пылеватый пучинистый.

Специфические грунты.

Согласно ГОСТ 25100-2020, СП 11-105-97, ч. III к специфическим грунтам, развитым на участке изысканий, относятся насыпные техногенные грунты и набухающие грунты.

Насыпные техногенные грунты на изыскиваемой территории встречены повсеместно.

Инв. № подл. 21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №						21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ					Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись						Дата

Насыпной грунт (tQ) представлен почвенно-растительным слоем с прослоями супеси, с включениями гравия, гальки, песка.

Грунт слежавшийся. Возраст более 5 лет. Вскрыт скважинами №40, 44, 68, 70 под почвенно-растительным слоем. Мощность слоя от 0,3 до 0,4 м.

Ввиду неоднородности, малой мощности и залегания выше уровня сезонного промерзания грунтов, насыпные грунты в отдельный ИГЭ не выделены и не рекомендуются в качестве основания зданий и сооружений.

Расчетное сопротивление R0 насыпных грунтов составляет 100 кПа (в соответствии с таблицей Б.9 СП 22.13330.2016).

Набухаемость при замачивании характерна для суглинков ИГЭ 2-3, и супесей ИГЭ 5-6.

По данным лабораторных исследований ИГЭ 2 относится к категории слабонабухающих, ИГЭ 3 и 5 - к категории средненабухающих, а ИГЭ 6 - к категории сильнонабухающих.

Сейсмичность.

Согласно картам ОСР-2015 для массового строительства, приведенным в СП 14.13330.2018, на исследуемой территории расчетная интенсивность сейсмических сотрясений по шкале MSK-64 составляет 6 баллов, ожидаемой на данной площади с вероятностью 10%.

Согласно таблице 4.1 СП 14.13330.2018 грунты, развитые на изыскиваемой территории характеризуются II (ИГЭ 2-3, 5-8) и III (ИГЭ 1, 4, 6, 9-10) категориями по сейсмическим свойствам.

Подтопление.

По критериям типизации по подтопляемости в соответствии с приложением И СП 11-105-97, ч. II территория изыскиваемой площадки относится к 2 категориям:

I-A-1 – постоянно подтопленные в естественных условиях. Выделена в местах развития верховодки на исследуемой территории, преимущественно в южной и юго-западной и центральной части площадки изысканий, в районе проектируемых зданий ледового комплекса, МФК и амфитеатра под навесом;

II-A1 – Потенциально подтопляемые в результате длительных климатических изменений. Выделена на оставшейся территории площадки изысканий.

Согласно пп. 5.4.8 и 5.4.9 СП 22.13330.2016 изыскиваемая территория относится к 2 категориям естественно подтопленной территории (с глубинами залегания уровня подземных вод менее 3 м) и неподтопленной потенциально подтопляемой территории (с глубинами залегания уровня подземных вод более 3 м).

На территории участка изысканий расположено 2 склона, приуроченных к берегам реки Зеленой. Левобережный склон имеет спуск длиной 15-25 м.

Абсолютные отметки склона уменьшаются в северном направлении по течению р. Зеленой.

Абсолютные отметки в нижней части склона варьируются от 27,1 до 36,4 м, в верхней части склона от 34,0 до 42,0 м.

Высота склона достигает 13 м.

Угол наклона склона порядка 30-40 градусов.

Склон покрыт древесной и кустарниковой растительностью, видимых следов развития оползневой деятельности не зафиксировано.

Правобережный склон имеет спуск длиной 15-35 м.

Абсолютные отметки склона уменьшаются в северном направлении по течению р. Зеленой.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата					

Абсолютные отметки в нижней части склона варьируются от 27,2 до 35,3 м, в верхней части склона от 35,4 до 40,9 м.

Высота склона достигает 11 м.

Угол наклона склона порядка 30-40 градусов.

Склон покрыт древесной и кустарниковой растительностью, видимых следов развития оползневой деятельности не зафиксировано.

Согласно расчетам по методам Бишопа и Ямбу оба склона оцениваются как устойчивые с коэффициентом устойчивости в разных створах, варьирующим от 2,357 до 2,569.

При приложении нагрузок на склон, не превышающих 0,1 МПа, на левобережном склоне наблюдается улучшение устойчивости склона и коэффициент устойчивости в разных створах и по разным методикам варьирует от 3,732 до 3,753, что характеризует склон как устойчивый.

Правобережный склон, однако, теряет свою устойчивость при наложении нагрузок.

Предельная нагрузка на верхнюю часть склона, при которой склон теряет устойчивость по методу Ямбу 190 КПа, по методу Бишопа 260 КПа.

При приложении данных нагрузок на склон, он становится неустойчивым, что может привести к обвальным и оползневым процессам.

Необходимо предусмотреть мероприятия по укреплению стенок откосов.

Инв. № подл. 21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №					21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док		Подпись

5. Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

Гидрогеологические условия изыскиваемого района формируются под влиянием совокупности естественных (особенности геологического строения, тектоника, геоморфология, гидрография, климат) и искусственных (утечки водонесущих коммуникаций, перепланировка рельефа) факторов.

В гидрогеологическом отношении изыскиваемый участок по данным инженерно-геологического бурения (февраль – апрель 2022 г) до глубины исследования 15,0 м характеризуется наличием подземных вод типа «верховодка».

Подземные воды установились на глубине 0,5-5,7 м (абсолютные отметки 24,7-44,6 м).

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Разгрузка осуществляется в близлежащие водоемы.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-калиево-магниевые-кальциевые, сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридно-кальциево-натриево-калиевые, хлоридно-гидрокарбонатно-кальциево-магниевые, хлоридно-гидрокарбонатно-магниевые-натриево-калиево-кальциевые, хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-калиево-кальциевые, гидрокарбонатно-натриево-калиево-кальциевые.

Согласно химическим анализам и СП 28.13330.2017 вода неагрессивная по отношению к бетонным конструкциям марки W8, от неагрессивной до слабоагрессивной к бетонным конструкциям марки W6, от неагрессивной до среднеагрессивной к бетонным конструкциям марки W4.

Степень агрессивности воды к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – неагрессивная, при постоянном погружении – неагрессивная.

Степень агрессивности воды к металлическим конструкциям – среднеагрессивная.

Коррозионная активность воды по отношению к свинцовой оболочке кабеля – высокая, к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

В периоды весеннего снеготаяния, интенсивных атмосферных осадков летом и осенью следует предусмотреть возможное повышение уровня грунтовых вод относительно замеренных на 0,1-1,0 м (до абс. отметок 25,70 до 45,60 м).

Также возможно формирование сезонных подземных вод типа «верховодка» в ледниковых грунтах на участках производства строительных работ.

При производстве земляных работ (проходки траншей, котлованов и др. выемок) и дальнейшей эксплуатации сооружений необходимо предусмотреть мероприятия по отводу поверхностных вод.

При проходке траншей не оставлять на длительный срок стенки, что может привести в верхнем слое к увеличению дисперсности открытыми грунтами и его разрушению.

Степень коррозионной агрессивности грунтов к углеродистой и низколегированной стали по удельному электрическому сопротивлению на глубине 2,0 м – средняя (ИГЭ 1, 2, 4, 5, 7).

Степень коррозионной агрессивности грунтов к железобетонным конструкциям – неагрессивная; коррозионная агрессивность грунта к бетонным конструкциям при марке бетона W4-W8 – неагрессивная.

Степень коррозионной агрессивности грунтов к алюминиевой оболочке кабеля – средняя.

Степень коррозионной агрессивности грунтов к свинцовой оболочке кабеля от средней (ИГЭ 1-7, 10) до высокой (ИГЭ 6-9).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

Инв. № подл.	21.021	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ				Лист
Взам. инв. №						14
Подп. и дата						

6. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Проектируемое здание ледового комплекса предназначено для обеспечения деятельности детского центра в части обеспечения возможности занятия спортом обучающихся в учебно-образовательном центре.

Ледовый комплекс представляет собой отдельно стоящее, отапливаемое, 1-2-этажное здание сложной конфигурации в плане, включающее в себя две ледовые арены, административные, бытовые и технические помещения, а также зону ресепшена, предназначенную для посетителей детского центра.

Размеры здания в осях 1-24/А-П – 105,5х72,0 м.

Высота здания от отметки поверхности проезда до верхней отметки парапета переменной высоты – от 17,2 до 20,1 м.

Высота от отметки поверхности проезда до верхней отметки декоративного элемента – 22,0 м.

Высота (пожарно-техническая) от отметки поверхности проезда до низа окна последнего этажа 11,6 м.

Проектируемое здание ледового комплекса разделено противопожарными стенами 1-го типа на 4 пожарных отсека:

- Пожарный отсек №1 – в осях 1-7/А-П (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №2 – в осях 11-20/А-П (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №3 – в осях 8-13/А-П (1-й и 2-й этаж).
- Пожарный отсек №4 – в осях 21-24/А-Ж (1-й этаж).

Конструктивное решение пожарного отсека №1 в осях 1-7/А-П - смешанный каркас, состоящий из вертикальных несущих элементов (железобетонных колонн), горизонтальных распорок и вертикальных связей между колоннами в осях Ж-И, горизонтального диска перекрытия на отм. +5,400 в осях 1-7/А-Б в виде железобетонной плиты перекрытия, а также горизонтального диска покрытия, включающего в себя стальные фермы и балки покрытия, систему горизонтальных и вертикальных связей покрытия, прогоны покрытия, профлист покрытия.

Шаг основных железобетонных несущих колонн каркаса в осях 1/А-П и 7/А-П принят 6 м.

Сечение основных железобетонных несущих колонн каркаса принято прямоугольным с размерами 400х700 мм в плане.

Шаг фахверковых железобетонных несущих колонн каркаса по оси 2-6/П принят от 6 м до 7 м.

Сечение фахверковых железобетонных несущих колонн принято квадратным с размерами 500х500 мм в плане.

Шаг железобетонных несущих колонн внутреннего каркаса в осях 1-7/А-Б принят от 6 м до 7 м.

Сечение железобетонных несущих колонн внутреннего каркаса принято квадратным с размерами 500х500 мм в плане.

Стены лестничного блока в осях 1-2/А-Б приняты сплошные толщиной 200 мм.

Вертикальные стены и колонны внутреннего каркаса в осях 1-7/А-Б жёстко связаны с фундаментами, с плитой перекрытия посредством анкеровки рабочей арматуры на требуемую нормативную длину.

Стальные фермы покрытия в осях 1-7/Б-Н опираются на неразрезные балки покрытия по оси 1 и 7, которые в свою очередь опираются на закладные детали в оголовках основных несущих колонн каркаса через стальные опорные пластины.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							15

Неразрезные балки по оси 1 и 7 приняты в проекте для исключения прогрессирующего обрушения каркаса здания в осях 1-7/А-П.

Шаг ферм покрытия принят 6 м в направлении цифровых осей, пролёт ферм покрытия принят 38 м в направлении буквенных осей.

Стальные балки покрытия в осях 1-7/А и 1-7/П опираются на закладные детали в оголовках фахверковых несущих колонн каркаса и несущих колонн каркаса встройки через стальные надколонники.

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в осях 1-7/А-П в направлении буквенных осей обеспечивается поперечными рамами, в состав которых входят основные железобетонные несущие колонны каркаса, жёстко сопряженные с фундаментами посредством анкеровки рабочей арматуры на требуемую нормативную длину, а также стальные фермы покрытия, шарнирно опертые на неразрезные балки покрытия по оси 1 и 7, которые в свою очередь опираются на закладные детали в оголовках основных несущих колонн каркаса через стальные опорные пластины.

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в осях 1-7/А-П в направлении цифровых осей обеспечивается:

- 1) основными железобетонными несущими колоннами каркаса, жёстко сопряженными с фундаментами посредством анкеровки рабочей арматуры на требуемую нормативную длину;
- 2) системой горизонтальных распорок на отм. +6,400 и +10,900, шарнирно сопряженных с основными несущими колоннами каркаса;
- 3) вертикальными связями в осях Ж-И, шарнирно сопряженных с основными несущими колоннами каркаса;
- 4) неразрезными балками покрытия по оси 1 и 7, которые опираются на закладные детали в оголовках основных несущих колонн каркаса через стальные опорные пластины и жёстко сопряжены с колоннами посредством фундаментных болтов;
- 5) системой горизонтальных связей покрытия по нижнему и верхнему поясу ферм, шарнирно сопряженных с фермами покрытия;
- 6) системой горизонтальных прогонов, шарнирно сопряженных с фермами покрытия;
- 7) жёстким диском покрытия в виде профилированного настила, закреплённого к прогонам покрытия.

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса в осях 1-7/А-Б обеспечивается совместной работой вертикальных несущих элементов, объединенных горизонтальным диском перекрытия.

Узлы соединения вертикальных и горизонтальных элементов конструкций железобетонного каркаса встройки приняты условно жёсткими (с податливостью).

Конструктивное решение пожарного отсека №2 в осях 11-20/А-П - смешанный каркас, состоящий из вертикальных несущих элементов (железобетонных колонн), горизонтальных распорок и вертикальных связей между колоннами в осях Ж-И, горизонтального диска перекрытия на отм. +5,400 в осях 11-20/А-Б и 11-13/Б-П в виде железобетонной плиты перекрытия, а также горизонтального диска покрытия, включающего в себя стальные фермы и балки покрытия, систему горизонтальных и вертикальных связей покрытия, прогоны покрытия, профлист покрытия.

Шаг основных железобетонных несущих колонн каркаса в осях 11/А-П и 20/А-П принят 6 м.

Сечение основных железобетонных несущих колонн каркаса принято прямоугольным с размерами 400x700 мм в плане.

Инд. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							16

Шаг фахверковых железобетонных несущих колонн каркаса по оси 14-20/П принят от 5,5 м до 6 м.

Сечение фахверковых железобетонных несущих колонн принято квадратным с размерами 500х500 мм в плане.

Шаг железобетонных несущих колонн внутреннего каркаса в осях 11-20/А-Б и 11-13/Б-П принят переменный от 3,5 м до 6 м.

Сечение железобетонных несущих колонн внутреннего каркаса принято квадратным с размерами 500х500 мм в плане.

Стены лестничных блоков в осях 11-13/А-Б и 11-13/Н-П, а также внутренние стены по оси 11-13/В и 11-13/М приняты сплошные толщиной 200 мм.

Внутренняя стена по оси 13/Б-Н принята сплошная толщиной 250 мм.

Вертикальные стены и колонны внутреннего каркаса в осях 11-20/А-Б и 11-13/Б-П жёстко связаны с фундаментами, с плитой перекрытия посредством анкеровки рабочей арматуры на требуемую нормативную длину.

Стальные фермы покрытия в осях 11-20/Б-Н опираются на неразрезные балки покрытия по оси 11 и 20, которые в свою очередь опираются на закладные детали в оголовках основных несущих колонн каркаса через стальные опорные пластины.

Неразрезные балки по оси 11 и 20 приняты в проекте для исключения прогрессирующего обрушения каркаса здания в осях 11-20/А-П.

Шаг ферм покрытия принят 6 м в направлении цифровых осей, пролёт ферм покрытия принят 47 м в направлении буквенных осей.

Стальные балки покрытия в осях 11-20/А и 11-20/П опираются на закладные детали в оголовках фахверковых несущих колонн каркаса и несущих колонн каркаса встройки через стальные надколонники.

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в осях 11-20/А-П в направлении буквенных осей обеспечивается поперечными рамами, в состав которых входят основные железобетонные несущие колонны каркаса, жёстко сопряженные с фундаментами посредством анкеровки рабочей арматуры на требуемую нормативную длину, а также стальные фермы покрытия, шарнирно опертые на неразрезные балки покрытия по оси 11 и 20, которые в свою очередь опираются на закладные детали в оголовках основных несущих колонн каркаса через стальные опорные пластины.

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в осях 11-20/А-П в направлении цифровых осей обеспечивается:

- 1) основными железобетонными несущими колоннами каркаса, жёстко сопряженными с фундаментами посредством анкеровки рабочей арматуры на требуемую нормативную длину;
- 2) системой горизонтальных распорок на отм. +6,400 и +10,900, шарнирно сопряженных с основными несущими колоннами каркаса;
- 3) вертикальными связями в осях Ж-И, шарнирно сопряженных с основными несущими колоннами каркаса;
- 4) неразрезными балками покрытия по оси 11 и 20, которые опираются на закладные детали в оголовках основных несущих колонн каркаса через стальные опорные пластины и жёстко сопряжены с колоннами посредством фундаментных болтов;
- 5) системой горизонтальных связей покрытия по нижнему и верхнему поясу ферм, шарнирно сопряженных с фермами покрытия;
- 6) системой горизонтальных прогонов, шарнирно сопряженных с фермами покрытия;

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							17

7) жёстким диском покрытия в виде профилированного настила, закреплённого к прогонам покрытия.

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость внутреннего каркаса в осях 11-20/А-Б и 11-13/Б-П обеспечивается совместной работой вертикальных несущих элементов, объединенных горизонтальным диском перекрытия.

Узлы соединения вертикальных и горизонтальных элементов конструкций железобетонного каркаса встройки приняты условно жёсткими (с податливостью).

Конструктивное решение пожарного отсека №3 в осях 8-13/А-П - смешанный каркас, состоящий из вертикальных несущих элементов (железобетонных колонн, стен лифтовых и лестничных блоков, внутренних стен), горизонтального диска перекрытия в виде плоской балочной железобетонной плиты перекрытия над отм. +5,400, и горизонтального диска покрытия, включающего в себя плоскую железобетонную балочную плиту покрытия на отм. +13,600, а также стальные фермы покрытия, систему горизонтальных и вертикальных связей покрытия, прогоны покрытия.

Шаг железобетонных монолитных колонн переменный, сечение колонн принято квадратным с размерами 500х500 мм в плане.

Внутренние стены лифтовых и лестничных блоков приняты сплошные толщиной 250 мм.

Вертикальные стены и колонны жёстко связаны с фундаментами, с плитами и балками перекрытия и покрытия посредством анкеровки рабочей арматуры на требуемую нормативную длину.

Узлы соединения вертикальных и горизонтальных элементов конструкций железобетонного каркаса приняты условно жёсткими (с податливостью).

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в осях 8-10/А-П в направлении буквенных осей обеспечивается:

- 1) основными железобетонными несущими колоннами каркаса, жёстко сопряженными с фундаментами посредством анкеровки рабочей арматуры на требуемую нормативную длину;
- 2) горизонтальным диском перекрытия в виде плоской балочной железобетонной плиты перекрытия над отм. +5,400;
- 3) горизонтальным диском покрытия в виде плоской железобетонной балочной плиты покрытия на отм. +13,600;
- 4) стальными фермы покрытия, шарнирно опертыми на стальные закладные детали консолей железобетонных колонн каркаса.

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в осях 8-10/А-П в направлении цифровых осей обеспечивается:

- 4) основными железобетонными несущими колоннами каркаса, жёстко сопряженными с фундаментами посредством анкеровки рабочей арматуры на требуемую нормативную длину;
- 5) горизонтальным диском перекрытия в виде плоской балочной железобетонной плиты перекрытия над отм. +5,400;
- 6) горизонтальным диском покрытия в виде плоской железобетонной балочной плиты покрытия на отм. +13,600;
- 7) системой горизонтальных связей покрытия по нижнему и верхнему поясу ферм, шарнирно сопряжённых с фермами покрытия;
- 8) системой горизонтальных прогонов, шарнирно сопряжённых с фермами покрытия;
- 9) жёстким диском покрытия в виде профилированного настила, закреплённого к прогонам покрытия.

Инд. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							18

Расчёты строительных конструкций каркаса и фундаментов здания см. инв. №21.021-ТЕХ-КР4.РР1, №21.021-ТЕХ-КР4.РР2.

Конструктивное решение пожарного отсека №4 в осях 21-24/А-Ж - полный каркас, состоящий из вертикальных несущих элементов (железобетонных колонн) и горизонтального диска покрытия в виде плоской балочной железобетонной плиты покрытия над отм. +5,400.

Шаг железобетонных монолитных колонн переменный, сечение колонн принято квадратным с размерами 500х500 мм в плане.

Вертикальные колонны жёстко связаны с фундаментами и с плитой покрытия посредством анкерówki рабочей арматуры на требуемую нормативную длину.

Пространственная жёсткость, устойчивость и геометрическая неизменяемость железобетонного каркаса здания в осях 21-24/А-Ж обеспечивается совместной работой вертикальных несущих элементов, объединенных горизонтальным диском покрытия.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Инд. № подл.	21.021				
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

7. Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.

I. Пожарный отсек №1 в осях 1-7/А-П, пожарный отсек №2 в осях 11-20/А-П.

Основные несущие колонны в составе каркаса по осям 1, 7, 11, 20 – несущие монолитные железобетонные колонны прямоугольного сечения размером 400х700 мм в плане, из бетона В25, F75, W4, с армированием рабочей продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016, с поперечным рабочим армированием из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Фахверковые несущие колонны в составе каркаса по осям 2-6/П, 14-20/П – несущие монолитные железобетонные колонны квадратного сечения размером 500х500 мм в плане, из бетона В25, F75, W4, с армированием рабочей продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016, с поперечным рабочим армированием из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Основные несущие колонны в составе внутреннего каркаса в осях 1-7/А-Б, 11-20/А-Б и 11-13/Б-П – несущие монолитные железобетонные колонны квадратного сечения размером 500х500 мм в плане, из бетона В25, F75, W4, с армированием рабочей продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016, с поперечным рабочим армированием из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Стены лестничных и лифтовых блоков, внутренние стены в составе внутреннего каркаса в осях 1-7/А-Б, 11-20/А-Б и 11-13/Б-П – несущие монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона В25, F75, W4, с армированием сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016, соединёнными шпильками с ш. 400х400 мм из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Плита перекрытия внутреннего каркаса в осях 1-7/А-Б, 11-20/А-Б и 11-13/Б-П на отм. +5,400 – несущая монолитная железобетонная плоская балочная плита без капителей, толщиной 200(н) мм, из бетона В25, F75, W4, с армированием сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в нижней и верхней зоне.

Балки перекрытия внутреннего каркаса в осях 1-7/А-Б, 11-20/А-Б и 11-13/Б-П на отм. +5,400 – несущие монолитные железобетонные балки сечением 500х600(н) мм, с опиранием на колонны и стены каркаса, из бетона В25, F75, W4, с армированием рабочей продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016, с поперечным рабочим армированием из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Для отдельных железобетонных конструкций (колонн, балок) предусмотрена постановка обжимных муфт «RECO CLR 28», обеспечивающих равнопрочный стык стержней рабочей арматуры в месте их стыка.

Применение обжимных муфт дает экономию расхода арматуры за счет уменьшения длины выпусков/перепусков, а также обеспечивает размещение арматуры в стесненных условиях.

Инд. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							20

Лестничные площадки – монолитные железобетонные плоские плиты безбалочного типа толщиной 200 мм из бетона В25, F75, W4, с армированием сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в верхней и нижней зоне.

Лестничные марши – монолитные железобетонные плоские плиты безбалочного типа толщиной 200 мм из бетона В25, F75, W4, с устройством монолитных железобетонных ступеней из бетона В25, F75, W4, с армированием сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в верхней и нижней зоне плиты, в зоне ступеней – отдельными арматурными стержнями класса Вр-I по ГОСТ 6727-80.

Распорки горизонтальные между колоннами каркаса в осях 1/А-П, 7/А-П, 11/А-П, 20/А-П – индивидуальные из горячекатаных квадратных труб сечением 160x160x5 по ГОСТ 30245-2003.

Вертикальные связи между колоннами каркаса в осях 1/Ж-И, 7/Ж-И, 11/Ж-И, 20/Ж-И – индивидуальные из горячекатаных квадратных труб сечением 160x160x5 по ГОСТ 30245-2003.

Конструкции покрытия в осях 1-7/А-П и 11-20/А-П запроектированы в стальном исполнении и включает в себя:

Надколонники – индивидуальные стальные несущие из горячекатаных двутавров 25Ш1 по ГОСТ Р 57837-2017, по типу серии 1.460.3-23.98 вып. 1.

Стропильные фермы покрытия – индивидуальные стальные по типу серии 1.460.3-23.98 вып. 1, из горячекатаных квадратных труб сечением 100x100x5, 120x120x6, 160x160x8 по ГОСТ 30245-2003, из горячекатаных прямоугольных труб сечением 200x160x8 по ГОСТ 30245-2003.

Стропильные балки покрытия – индивидуальные несущие стальные балки из горячекатаных двутавров 60БС3, 25Ш1, 25Б1 по ГОСТ Р 57837-2017.

Прогоны покрытия – индивидуальные из горячекатаных прямоугольных труб сечением 180x140x6 по ГОСТ 30245-2003.

Горизонтальные и вертикальные связи покрытия – стальные по типу серии 1.460.3-23.98 вып. 1, из горячекатаных квадратных труб сечением 100x100x5, 120x120x6 по ГОСТ 30245-2003, а также из горячекатаных уголков 75x6 по ГОСТ 8509-93.

Жёсткий диск покрытия принят в виде профилированного настила Н75-750-0,7 по ГОСТ 24045-2016, закреплённого к стропильным фермам и балкам покрытия самонарезающими винтами В5,5x19 с ЭПДМ-шайбами в каждой волне.

Наружные стены (тип 1) – трехслойные самонесущие стены с наружным утеплением и облицовкой, с креплением к колоннам каркаса здания (состав указан изнутри наружу):

- сэндвич-панель поэлементной сборки «Металлпрофиль», «НортФорт» (или аналог);
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Н» (Технониколь) t=100 мм;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Стандарт» (Технониколь) t=50 мм;
- зазор для направляющих профилей системы фасадов, вентилируемый наружным воздухом, t=50 мм;
- система вентилируемых фасадов «Ронсон», «НортФорт» (или аналог) с облицовкой керамогранитными плитами LAMINAM, бетонными плитками Бремен Брик F305-1 или фасадными НРL-панелями SLOPLAST (см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3).

Индв. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							21

Наружные стены (тип 2) – трехслойные самонесущие стены с наружным утеплением и облицовкой (состав указан изнутри наружу):

- железобетонная стена лестничной клетки – 250 мм;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Н» (Технониколь) $t=100$ мм;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Стандарт» (Технониколь) $t=50$ мм;
- зазор для направляющих профилей системы фасадов, вентилируемый наружным воздухом, $t=50$ мм;
- система вентилируемых фасадов «Ронсон», «НортФорт» (или аналог) с облицовкой керамогранитными плитами LAMINAM, бетонными плитками Бремен Брик F305-1 или фасадными HPL-панелями SLOPLAST (см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3).

Наружные стены (тип 3) – трехслойные самонесущие стены с наружным утеплением и облицовкой (состав указан изнутри наружу):

- кирпичная самонесущая стена толщиной 380 мм из кирпича керамического полнотелого одинарного марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100 с армированием сетками из арматуры Ф4Вр-I с яч. 50x50 мм через 6 рядов кладки (450 мм) по высоте;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Н» (Технониколь) $t=100$ мм;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Стандарт» (Технониколь) $t=50$ мм;
- зазор для направляющих профилей системы фасадов, вентилируемый наружным воздухом, $t=50$ мм;
- система вентилируемых фасадов «Ронсон», «НортФорт» (или аналог) с облицовкой керамогранитными плитами LAMINAM, бетонными плитками Бремен Брик F305-1 или фасадными HPL-панелями SLOPLAST (см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3).

Крепление кирпичной кладки к железобетонным колоннам каркаса предусматривается с помощью анкеров из арматуры $\varnothing 8A500C$, $L=450$ мм, забитых в заранее просверленные отверстия в колоннах на длину 100 мм с шагом 525 мм по высоте.

Отдельные участки наружных стен выполнены в виде витражных алюминиевых конструкций.

Фасады здания и ведомость наружной отделки см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3.

Противопожарные стены 1-го типа в осях 7-8/А-П, 10-11/А-П, 20-21/А-П – самонесущие сертифицированные сэндвич-панели «Металлпрофиль» с негорючим минераловатным утеплителем, с креплением к колоннам каркаса.

Противопожарные стены 1-го типа в осях 13/А-П – железобетонные монолитные несущие стены толщиной 250 мм в составе внутреннего каркаса, расположенного в осях 11-20/А-Б и 11-13/Б-П.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

II. Пожарный отсек №3 в осях 8-13/А-Н

Основные несущие колонны в составе каркаса – несущие монолитные железобетонные колонны квадратного сечения размером 500х500 мм в плане, из бетона В25, F75, W4, с армированием рабочей продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016, с поперечным рабочим армированием из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Стены лестничных и лифтовых блоков в составе каркаса – несущие монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона В25, F75, W4, с армированием сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016, соединёнными шпильками с ш. 400х400 мм из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Плита перекрытия на отм. +5,400 в составе каркаса – несущая монолитная железобетонная плоская балочная плита толщиной 200 мм, без капителей, с опиранием на колонны и стены каркаса, из бетона В25, F75, W4, армированная сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в верхней и нижней зоне.

Плита покрытия на отм. +13,600 в составе каркаса – несущая монолитная железобетонная плоская балочная плита толщиной 200 мм, без капителей, с опиранием на колонны и стены каркаса, из бетона В25, F75, W4, армированная сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в верхней и нижней зоне.

Балки перекрытия и покрытия – несущие монолитные железобетонные балки сечением 500х600(н) мм, с опиранием на колонны и стены каркаса, из бетона В25, F75, W4, с армированием рабочей продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016, с поперечным рабочим армированием из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Для отдельных железобетонных конструкций (колонн, балок) предусмотрена постановка обжимных муфт «RECO CLR 28», обеспечивающих равнопрочный стык стержней рабочей арматуры в месте их стыка.

Применение обжимных муфт дает экономию расхода арматуры за счет уменьшения длины выпусков/перепусков, а также обеспечивает размещение арматуры в стесненных условиях.

Лестничные площадки – монолитные железобетонные плоские плиты безбалочного типа толщиной 200 мм из бетона В25, F75, W4, с армированием сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в верхней и нижней зоне.

Лестничные марши – монолитные железобетонные плоские плиты безбалочного типа толщиной 200 мм из бетона В25, F75, W4, с устройством монолитных железобетонных ступеней из бетона В25, F75, W4, с армированием сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в верхней и нижней зоне плиты, в зоне ступеней – отдельными арматурными стержнями класса Вр-1 по ГОСТ 6727-80.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							23

Конструкция покрытия запроектирована в стальном исполнении и включает в себя:

Стропильные фермы покрытия – индивидуальные стальные по типу серии 1.460.3-23.98 вып. 1, из горячекатаных квадратных труб сечением 120x120x5, 140x140x5 по ГОСТ 30245-2003, из горячекатаных прямоугольных труб сечением 180x140x5 по ГОСТ 30245-2003.

Прогоны покрытия – индивидуальные из горячекатаных прямоугольных труб сечением 180x140x6 по ГОСТ 30245-2003.

Жёсткий диск покрытия принят в виде профилированного настила Н75-750-0,7 по ГОСТ 24045-2016, закреплённого к стропильным фермам и балкам покрытия самонарезающими винтами В5,5x19 с ЭПДМ-шайбами в каждой волне.

Наружные стены (тип 1) – трехслойные самонесущие стены с наружным утеплением и облицовкой, с креплением к колоннам каркаса здания (состав указан изнутри наружу):

- сэндвич-панель поэлементной сборки «Металлпрофиль», «НортФорт» (или аналог);
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Н» (Технониколь) t=100 мм;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Стандарт» (Технониколь) t=50 мм;
- зазор для направляющих профилей системы фасадов, вентилируемый наружным воздухом, t=50 мм;
- система вентилируемых фасадов «Ронсон», «НортФорт» (или аналог) с облицовкой керамогранитными плитами LAMINAM, бетонными плитками Бремен Брик F305-1 или фасадными HPL-панелями SLOPLAST (см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3).

Наружные стены (тип 2) – трехслойные самонесущие стены с наружным утеплением и облицовкой (состав указан изнутри наружу):

- железобетонная стена лестничной клетки – 250 мм;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Н» (Технониколь) t=100 мм;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Стандарт» (Технониколь) t=50 мм;
- зазор для направляющих профилей системы фасадов, вентилируемый наружным воздухом, t=50 мм;
- система вентилируемых фасадов «Ронсон», «НортФорт» (или аналог) с облицовкой керамогранитными плитами LAMINAM, бетонными плитками Бремен Брик F305-1 или фасадными HPL-панелями SLOPLAST (см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3).

Наружные стены (тип 3) – трехслойные самонесущие стены с наружным утеплением и облицовкой (состав указан изнутри наружу):

- кирпичная самонесущая стена толщиной 380 мм из кирпича керамического полнотелого одинарного марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100 с армированием сетками из арматуры Ф4Вр-I с яч. 50x50 мм через 6 рядов кладки (450 мм) по высоте;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Н» (Технониколь) t=100 мм;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Стандарт» (Технониколь) t=50 мм;
- зазор для направляющих профилей системы фасадов, вентилируемый наружным воздухом, t=50 мм;
- система вентилируемых фасадов «Ронсон», «НортФорт» (или аналог) с облицовкой керамогранитными плитами LAMINAM, бетонными плитками Бремен Брик F305-1 или фасадными HPL-панелями SLOPLAST (см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3).

Инд. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							24

Крепление кирпичной кладки к железобетонным колоннам каркаса предусматривается с помощью анкеров из арматуры Ø8А500С, L=450 мм, забитых в заранее просверленные отверстия в колоннах на длину 100 мм с шагом 525 мм по высоте.

Отдельные участки наружных стен выполнены в виде витражных алюминиевых конструкций. Фасады здания и ведомость наружной отделки см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3.

Инв. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ

Лист
25

III. Пожарный отсек №4 в осях 21-24/А-Ж

Основные несущие колонны в составе каркаса – несущие монолитные железобетонные колонны квадратного сечения размером 500х500 мм в плане, из бетона В25, F75, W4, с армированием рабочей продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016, с поперечным рабочим армированием из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Плита покрытия на отм. +5,400 в составе каркаса – несущая монолитная железобетонная плоская балочная плита толщиной 200 мм, без капителей, с опиранием на колонны каркаса, из бетона В25, F75, W4, армированная сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в верхней и нижней зоне.

Балки покрытия – несущие монолитные железобетонные балки сечением 500х600(h) мм, с опиранием на колонны и стены каркаса, из бетона В25, F75, W4, с армированием рабочей продольной арматурой класса А500С по ГОСТ 34028-2016, с поперечным рабочим армированием из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Для отдельных железобетонных конструкций (колонн, балок) предусмотрена постановка обжимных муфт «RECO CLR 28», обеспечивающих равнопрочный стык стержней рабочей арматуры в месте их стыка.

Применение обжимных муфт дает экономию расхода арматуры за счет уменьшения длины выпусков/перепусков, а также обеспечивает размещение арматуры в стесненных условиях.

Наружные стены (тип 1) – трехслойные самонесущие стены с наружным утеплением и облицовкой, с креплением к колоннам каркаса здания (состав указан изнутри наружу):

- сэндвич-панель поэлементной сборки «Металлпрофиль», «НортФорт» (или аналог);
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Н» (Технониколь) t=100 мм;
- утеплитель – плиты минераловатные «Техновент Стандарт» (Технониколь) t=50 мм;
- зазор для направляющих профилей системы фасадов, вентилируемый наружным воздухом, t=50 мм;
- система вентилируемых фасадов «Ронсон», «НортФорт» (или аналог) с облицовкой керамогранитными плитами LAMINAM, бетонными плитками Бремен Брик F305-1 или фасадными НРL-панелями SLOPLAST (см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3).

Фасады здания и ведомость наружной отделки см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

8. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундаменты здания запроектированы монолитные железобетонные столбчатые, ленточные, плитные на естественном основании.

Основанием фундаментов являются грунты ИГЭ №4 (Супесь бурая текучая песчанистая ожелезненная с частыми линзами песка с гравием и галькой до 5 %) и ИГЭ №5 (Супесь серовато-бурая пластичная песчанистая с прослоями и линзами песка с мелким гравием и галькой).

Фундаменты под колонны каркаса приняты монолитные железобетонные столбчатые одноступенчатые и двухступенчатые, индивидуальных размеров, из бетона В25, F150, W6, с армированием плитной части отдельными продольными арматурными стержнями класса А500С по ГОСТ 34028-2016, класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Фундаменты под стены лестничных и лифтовых блоков приняты монолитные железобетонные ленточные и плитные, из бетона В25, F150, W6, с армированием плитной части отдельными продольными арматурными стержнями класса А500С по ГОСТ 34028-2016, класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Низ фундаментов под колонны, пилоны и стены принят на отм. -2,500.

Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка из бетона В7,5 толщиной 100 мм, с вылетом за грань фундаментов на 100 мм во всех направлениях.

В фундаментах под железобетонные монолитные колонны и стены каркаса предусматриваются выпуски стержней рабочей арматуры на требуемую длину нахлёста.

Инва. инв. №	
Подп. и дата	
Инва. № подл.	21.021

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							27

9. Описание и обоснование принятых объёмно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

При формировании объёмно-планировочного решения учитывались следующие факторы:

- градостроительные и природно-климатические факторы, включая особенности участка строительства, его рельефа, окружающей застройки;
- конструктивные особенности проектирования сооружения, связанные с техническим заданием: высотой, габаритами, необходимыми для эксплуатации сооружения, материалом несущих и ограждающих конструкций;
- наличие существующих коммуникаций и др.

Планировка помещений разработана на основании технологического и архитектурного задания на проектирование с учетом оптимального внутреннего зонирования, противопожарных и санитарных требований.

10. Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения.

Объёмно-планировочные решения приняты на основании технологических планировок с учетом требований нормативно-технических документов по проектированию общественных зданий, санитарно-гигиенических, противопожарных и других требований, действующих на территории Российской Федерации, существующего расположения помещений, а также требований Заказчика.

Общая площадь здания и высота не превышает разрешенную нормативными документами по пожарной безопасности и СП 4.13130.2013.

Состав основных и вспомогательных помещений, их взаимное расположение принято по технологическому заданию.

Высота помещений принята по заданию на проектирование.

В ледовом комплексе располагаются следующие помещения:

В пожарном отсеке №1:

- ледовая арена 1;
- инвентарные;
- технические помещения;
- лестничная клетка Л1;
- резервное помещение;
- гардеробы персонала с сан. узлами и душевыми.

В пожарном отсеке №2:

- ледовая арена 2;
- зал на 500 человек;
- технические помещения;
- инвентарные;
- коридоры;

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата					

- тамбур-шлюзы;
- лестничные клетка типа Л1 и лестничная клетка типа Н3.

В пожарном отсеке №3:

- раздевальные с сан. узлами и душевыми;
- помещения уборочного инвентаря;
- сушильные формы и коньков;
- тренерские;
- судейская;
- вестибюли;
- коридоры;
- тамбуры;
- тамбур-шлюзы;
- лифтовые холлы;
- гардеробы;
- зал хореографической подготовки;
- зал хоккейных амплуа;
- зал ОФП;
- электрощитовые;
- лестничные клетки типа Л1, Н2;
- хладоцентр;
- помещение льдоуборочных машин;
- помещение звукооператора;
- методический кабинет;
- венткамеры;
- помещение для хранения светильников и электрооборудования;
- помещение заточки коньков, мастерская.

В пожарном отсеке №4:

- ресепшен;
- помещение персонала;
- серверная;
- сан. узлы и помещение уборочного инвентаря.

Высота помещений от пола до подвесного потолка на первом этаже равна:

- в вестибюлях, гардеробе для посетителей, тамбурах при входе в здание, коридорах для спортсменов, медицинском блоке – 3,6 м;
- в раздевальных для спортсменов с бытовыми помещениями при этих раздевальных, тренерских, серверной, сан. узлах для посетителей – 3,3 м;
- в коридоре для выхода к ледовой арене 2 – 2,4 м.

Высота помещений от пола до подвесного потолка на втором этаже равна:

- в зале хоккейных амплуа, зале хореографической подготовки, зале ОФП – 6,0 м;
- в административных помещениях, зоне безопасности МГН при лифте в осях 8-8/1 / Н-П, тренерской в осях 8-8/2 / Н-П, гардеробах персонала с сан. узлами при них – 4,0 м;
- в фойе, коридорах, зонах безопасности МГН, методическом кабинете – 3,6 м;

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		29

– в раздевалных для спортсменов с бытовыми помещениями при этих раздевалных, тренерской в осях 8/1-9/Н-П, инвентарных, сан. узлах для посетителей, помещении звукооператора – 3,3 м.

Высота помещений от пола до подвесного потолка у всех помещений в зоне ресепшена равна 3,6 м.

В здании предусмотрено 4 основных входа: 2 для спортсменов, 2 для посетителей.

Входы расположены на северо-востоке здания, для спортсменов – в осях 9/1-9/3 / П, для посетителей – в осях 9/3-10 / П.

В зону ресепшена предусмотрены отдельные входы в осях 23-24/В-Д.

В качестве средства вертикального транспорта в проекте принято 3 пассажирских лифта.

Лифты предусматривают транспортировку пожарных подразделений.

Объёмно-планировочным решением обеспечена эвакуация людей со второго этажа через 3 лестничные клетки типа Л1, одну лестничную клетку типа Н2 и одну лестничную клетку типа Н3.

Ширина маршей лестничных клеток в осях 8-8/1 / Н-П и 1-2/А-Б принята 1500 мм.

Ширина маршей лестничных клеток в осях 11-13/А-Б, 9/2-9/3 / И-Л и 11-13/Н-П принята 1600 мм.

Ширина площадок предусмотрена не менее ширины марша.

Размеры проёмов, дверей и путей эвакуации, отделка путей эвакуации соответствуют федеральному закону №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

На выходах из зрительного зала и на путях эвакуации предусмотреть устройство "антипаника".
На двупольных - оба полотна.

Инд. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
							30

11. Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:

11.1. Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

При принятии архитектурных решений учтены требования к тепловой защите зданий по обеспечению установленного для деятельности людей микроклимата в здании, необходимой надежности и долговечности конструкций, климатических условий, работы технического оборудования при минимальном расходе тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период.

Основные теплопотери здания происходят через покрытие, остекление и теплотехнические неоднородности.

Основные расходы энергоресурсов на вентиляцию и кондиционирование происходят при перегреве через оконные проемы.

Предусмотрены мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям:

- Заполнение светопрозрачных проемов принято окнами с энергосберегающими стеклопакетами;
- Уменьшение площади теплопроводных включений за счет применения вентилируемых фасадов с эффективным утеплением.

Все наружные ограждающие конструкции приняты с учетом требований СП 50.13330.2012. «Тепловая защита зданий».

Выполнение требований по энергетической эффективности ограждающих конструкций подробнее см. раздел инв. №21.021-ТЕХ-ЭЭ.

11.2. Снижение шума и вибраций

Источниками шума и вибрации служит технологическое, вентиляционное оборудование.

В целях соблюдения правил по охране труда и защите от шума дополнительно к мероприятиям конструктивного характера в проектной документации предусмотрено:

- заполнение светопрозрачных конструкций двухкамерными стеклопакетами, снижающими наружный шум до нормативных значений;
- ограждающие конструкции здания выполнены из материалов, обеспечивающих нормативную звукоизоляцию, при которой проникающие в помещения и исходящие из помещений здания шумы не создавали бы угрозы здоровью людей и окружающей среде и обеспечивали акустический комфорт в период работы.

Для инженерных систем технических помещений применяется современное оборудование с низкими уровнями шума и специальными шумоглушителями.

При получении оборудования рекомендуется произвести натурные замеры уровней звукового давления в ходе эксплуатации здания на предмет соответствия нормативным показателям.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

11.3. Гидроизоляция и пароизоляция помещений

При проектировании предусматриваются мероприятия по обеспечению гидроизоляции и пароизоляции строительных конструкций здания.

Это увеличивает сроки службы конструкций и улучшает условия эксплуатации помещений.

Бетон конструкций, находящихся ниже уровня земли или соприкасающихся с наружным воздухом, принят марки В25, F150, W6 с малой водопроницаемостью.

Все каменные и бетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются гидроизоляционной мастикой ТехноНиколь №24 (МГТН).

В конструкции кровель пожарных отсеков №1, №2 перед укладкой теплоизоляционного слоя предусматривается укладка пароизоляционного слоя из 1-го слоя материала «Паробарьер СФ 1000» с проклейкой слоёв между собой.

В конструкции кровель пожарных отсеков №3, №4 перед укладкой теплоизоляционного слоя предусматривается укладка пароизоляционного слоя из 1-го слоя материала «Биполь ЭПП» с проклейкой слоёв между собой.

В конструкции кровель всех пожарных отсеков предусматривается устройство гидроизоляционного ковра из кровельной ПВХ мембраны LOGICROOF V-RP 1,5.

11.4. Снижение загазованности помещений

См. пункт 11.5.

11.5. Удаление избытков тепла

Выбор технических решений по созданию нормируемого микроклимата условий на объекте определен содержанием технических условий и технологического задания и предусматривает устройство систем общеобменной вентиляции и отопления.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

11.6. Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий

При проектировании предусматриваются инженерно-строительные, санитарно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия для исключения возможности доступа грызунов в строение, к пище, воде, препятствующие их расселению и не благоприятствующие обитанию, такие как:

- применение для изготовления порогов и нижней части дверей на высоту не менее 50 см материалов, устойчивых к повреждению грызунами;
- использование устройств и конструкций, обеспечивающих самостоятельное закрывание дверей;
- устройство металлической сетки (решетки) в местах выхода вентиляционных отверстий, стока воды;
- герметизация с использованием металлической сетки мест прохода коммуникаций в перекрытиях, стенах, ограждениях.

Все помещения с постоянными рабочими местами обеспечены естественным освещением через окна в наружных стенах и отвечают требованиям СП 52.13330.2011 (СНиП 23 - 05 – 95*) «Естественное и искусственное освещение» и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».

При получении оборудования рекомендуется произвести натурные замеры уровней электромагнитных и других излучений в ходе эксплуатации здания, на предмет соответствия нормативным показателям.

Инв. № подл. 21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №					21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док		Подпись

11.7. Пожарная безопасность

Проектируемое здание ледового комплекса разделено противопожарными стенами 1-го типа на 4 пожарных отсека:

- Пожарный отсек №1 – в осях 1-7/А-П (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №2 – в осях 11-20/А-П (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №3 – в осях 8-13/А-П (1-й и 2-й этаж).
- Пожарный отсек №4 – в осях 21-24/А-Ж (1-й этаж).

Класс ответственности здания - II (нормальный).

Степень огнестойкости здания - II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф3.6.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Класс пожарной опасности строительных конструкций здания - К0.

Категория здания по взрыво- и пожароопасности – без категории.

Здание не является опасным производственным объектом.

Таблица 6. Пределы огнестойкости строительных конструкций здания

№	Конструкция	Ширина, высота, мм	Требуемый предел огнестойкости согласно ФЗ №123	Фактический предел огнестойкости без дополнительных мероприятий, ч	Дополнительные мероприятия	Полный предел огнестойкости, ч	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
Несущие конструкции здания (элементы ж.б. каркаса здания)							
1	Ж.б. колонны (вертикальные несущие элементы каркаса)	Сечение колонн 500x500, 400x700 мм (min защ. слой 34 мм для рабочей арматуры)	R90	R90	Не требуется	R90	См. примечание п. 1
2	Ж.б. стены каркаса (вертикальные несущие элементы каркаса)	Сечение стен t=200, 250 мм (min защ. слой 25 мм для рабочей арматуры)	R90	R90	Не требуется	R90	См. примечание п. 1
3	Ж.б. плиты перекрытия и покрытия каркаса (горизонтальные несущие элементы)	Сечение плит t=200 мм (min защ. слой 25 мм для рабочей арматуры)	R90	R90	Не требуется	R90	См. примечание п. 1

Инва. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ

Лист

34

	каркаса)						
4	Ж.б. капители и балки плит перекрытия и покрытия каркаса (горизонтальные несущие элементы каркаса)	Сечение капителей $t=200$ мм, сечение балок $500 \times 600(h)$ мм (min защ. слой 35 мм для рабочей арматуры)	R90	R90	Не требуется	R90	См. примечание п. 1
5	Стальные связи к между колоннами каркаса	Труба $160 \times 160 \times 5$ (привед. толщина металла $t=4,874 > 4$ мм)	R90	R15	Окра- сочная огне- защита	R90	См. примечание п. 2
6	Стальные распорки между колоннами каркаса	Труба $160 \times 160 \times 5$, $200 \times 200 \times 6$ (min привед. толщина металла $t=4,874 > 4$ мм)	R90	R15	Окра- сочная огне- защита	R90	См. примечание п. 2

Наружные стены (самонесущие)

7	Наружные самонесущие стены	Сэндвич-панели поэлементной сборки + негорючие минераловатные плиты общей толщиной 150 мм с облицовкой вентфасадом	E15	E15	Не требуется	E15	См. примечание п. 3
8	Наружные самонесущие стены	Кирпич $t=380$ мм + негорючие минераловатные плиты общей толщиной 150 мм с облицовкой вентфасадом	E15	E120	Не требуется	E120	См. примечание п. 4

Перекрытия междуэтажные

9	Ж.б. плиты перекрытия	Сечение плит $t=200$ мм (min защ. слой 25 мм для рабочей арматуры)	REI45	R90	Не требуется	R90	См. примечание п. 1
---	-----------------------	--	-------	-----	--------------	-----	---------------------

Инв. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ

Лист

35

10	Ж.б. капители и балки плит перекрытия	Сечение капителей $t=200$ мм, сечение балок 500х600(h) мм (min защ. слой 35 мм для рабочей арматуры)	REI45	R90	Не требуется	R90	См. примечание п. 1
Строительные конструкции бесчердачных покрытий (настилы, в том числе с утеплителем)							
11	Кровля основного здания (тип 1)	Система кровли ТН-Кровля Оптима	RE15	RE30	Не требуется	RE30	См. примечание п. 3
12	Кровля основного здания (тип 2)	Система кровли ТН-Кровля Гарант Плюс	RE15	RE15	Не требуется	RE15	См. примечание п. 3
Строительные конструкции лестничных клеток							
13	Ж.б. стены лестничных клеток	Сечение стен $t=250$ мм (min защ. слой 25 мм для рабочей арматуры)	REI 90	REI 90	Не требуется	REI 90	См. примечание п. 1
14	Марши и площадки лестниц	Сечение плит $t=200$ мм (min защ. слой 35 мм для рабочей арматуры)	R60	R90	Не требуется	R90	См. примечание п. 1
Противопожарные стены 1-го типа							
15	Противопожарная стена 1-го типа	Сертифицированные сэндвич-панели «Металл-профиль» с негорючим минераловатным утеплителем, $t=150$ мм	REI150	REI150	Не требуется	REI150	См. примечание п. 5
16	Противопожарная стена 1-го типа	Железобетонные монолитные несущие стены толщиной 250 мм (min защ. слой 35 мм для рабочей арматуры)	REI150	REI150	Не требуется	REI150	См. примечание п. 6

Инв. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ

Лист

36

Примечания:

1. Фактический предел огнестойкости монолитных железобетонных конструкций принят по приложению А и Б СТО 36554501-006-2006. Фактический предел огнестойкости обеспечивается защитным слоем бетона конструкций не менее 25 мм.
2. Тип, марка, толщина огнезащитного покрытия и уточнённый расход материалов на огнезащиту стальных строительных конструкций разрабатывается в отдельном проекте специализированной организацией, имеющей опыт и лицензию на данный вид работ.
3. Фактический предел огнестойкости для сертифицированных систем кровли ТН-Кровля Оптима, ТН Кровля Гарант Плюс, сертифицированной системы наружных стен с применением сэндвич-панелей поэлементной сборки принят на основании информации фирмы-производителя «Технониколь».
4. Фактический предел огнестойкости для кирпичных и бетонных стен толщиной, равной или более 250 мм, принят не менее REI150 (по таблице 3 пособия к СНиП II-2-80).
5. Фактический предел огнестойкости для сертифицированных сэндвич-панелей принят на основании информации фирмы-производителя «Металлпрофиль».
6. Фактический предел огнестойкости монолитных железобетонных конструкций принят по приложению А и Б СТО 36554501-006-2006. Фактический предел огнестойкости обеспечивается защитным слоем бетона конструкций не менее 30 мм.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

12. Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Кровля пожарного отсека №1 и №2 (тип 1) принята утепленная плоская, с уклоном не менее $i=3,76\%$ к воронкам внутренней водосточной системы (уклон кровли образован конструкцией ферм покрытия, контруклон создан клиновидными плитами утеплителя).

Кровля принята по сертифицированной системе «ТН-Кровля Гарант Плюс» (ТехноНиколь) и выполнена в следующем порядке (сверху вниз):

- Гидроизоляционный наплавляемый материал - Кровельная ПВХ мембрана Logicroof V-RP 1,5 с механическим креплением к основанию телескопическими крепежами "ТехноНиколь" - 1 слой;
- Утеплитель - плиты из экструзионного утеплителя «LOGICPIR SLOPE» (для создания контруклонов кровли);
- Утеплитель - плиты из экструзионного утеплителя «LOGICPIR PROF Ф/Ф» – 100 мм;
- Аквапанель Цементная плита Руфтоп – 12,5 мм;
- Пароизоляция из материала «Паробарьер СФ 1000» - 1 слой;
- Профнастил покрытия – 75 мм.

Кровля пожарного отсека №2 и №4вных помещений (тип 2) принята утепленная плоская, с уклоном не менее $i=1,7\%$ к воронкам внутренней водосточной системы (уклон кровли образован клиновидными плитами утеплителя).

Кровля принята по типу сертифицированной системы «ТН-Кровля Оптима» (ТехноНиколь) и выполнена в следующем порядке (сверху вниз):

- Гидроизоляционный наплавляемый материал - Кровельная ПВХ мембрана Logicroof V-RP 1,5 с механическим креплением к основанию телескопическими крепежами "ТехноНиколь" - 1 слой;
- Утеплитель - плиты минераловатные «Технориф В Экстра» – 50 мм;
- Клиновидный утеплитель – плиты минераловатные "ТехноРуф Н Проф Клин 1.7%" (для создания основного уклона кровли);
- Клиновидный утеплитель – плиты минераловатные "ТехноРуф Н Проф Клин 4,2%" (для создания контруклонов кровли);
- Утеплитель - плиты минераловатные «Технориф Н Проф» – 100 мм;
- Пароизоляция из материала «Биполь ЭПП» - 1 слой;
- Праймер битумный Технониколь №01;
- Ж.б. плита покрытия – 200 мм.

Внутренние перегородки запроектированы нескольких типов:

- кирпичные перегородки толщиной 120 и 250 мм из кирпича керамического полнотелого одинарного марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100 с армированием сетками из арматуры Ф4Вр-I с яч. 50x50 мм через 6 рядов кладки (450 мм) по высоте;
- перегородки «Кнауфф» по системе С111 и С112.

Перекрытия - железобетонные по серии 1.038.1-1 вып. 1 и из горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Конструкция полов 1-го этажа выполнена в следующем порядке (сверху вниз):

- Отделочный слой (см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3) – 140 мм;

Инв. № подл. 21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №					21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док		Подпись

- Монолитная железобетонная плита из бетона кл. В25, F150, W6, армированная нижней и верхней сетками из Ø12A500C с яч. 200x200 мм - 200 мм;
- Профилированная мембрана PLANTER Standard (Extra) с проклейкой стыков самоклеящейся лентой PLANTERBAND – 1 слой;
- Песчаная подготовка из песка средней крупности с послойным уплотнением до $K_u=0,95$ – 100 мм;
- Щебеночная подготовка из щебня M1200, И1, F150 изверженных пород фракции 5-10 мм изверженных пород с уплотнением до $K_u=0,95$ - 50 мм;
- Щебеночная подготовка из щебня M1200, И1, F150 изверженных пород фракции 40-70 мм изверженных пород с уплотнением до $K_u=0,95-0,98$ - 250 мм;
- Уплотненный существующий грунт.

По периметру наружных стен проектом предусмотрено утепление полов плитами из экструзионного утеплителя «Технониколь CARBON PROF» толщиной 100 мм.

Конструкцию отделочного слоя пола, отделки помещений, подвесных потолков, заполнения проёмов см. инв. №21.021-ТЕХ-АР3.

Инв. № подл. 21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 39
			21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

13. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

При проектировании предусматриваются мероприятия по обеспечению гидроизоляции и пароизоляции строительных конструкций здания.

Это увеличивает сроки службы конструкций и улучшает условия эксплуатации помещений.

Бетон конструкций, находящихся ниже уровня земли или соприкасающихся с наружным воздухом, принят марки В25, F150, W6 с малой водопроницаемостью.

Все каменные и бетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются гидроизоляционной мастикой ТехноНиколь №24 (МГТН).

В конструкции кровель пожарных отсеков №1, №2 перед укладкой теплоизоляционного слоя предусматривается укладка пароизоляционного слоя из 1-го слоя материала «Паробарьер СФ 1000» с проклейкой слоёв между собой.

В конструкции кровель пожарных отсеков №3, №4 перед укладкой теплоизоляционного слоя предусматривается укладка пароизоляционного слоя из 1-го слоя материала «Биполь ЭПП» с проклейкой слоёв между собой.

В конструкции кровель всех пожарных отсеков предусматривается устройство гидроизоляционного ковра из кровельной ПВХ мембраны LOGICROOF V-RP 1,5.

Все деревянные конструкции антисептируются.

Все стальные конструкции до поставки на стройплощадку покрываются слоем антикоррозионной грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-85* с последующим устройством сертифицированной системы огнезащиты и/или антикоррозионной защиты в виде покраски краской ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за 2 раза.

14. Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Проектирование объекта сопровождается экологическим обоснованием, предусматривающим количественную оценку всех видов воздействия на окружающую среду и оценку экологических последствий реализации рассматриваемого проекта в соответствии с Законами «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и «Об охране окружающей природной среды».

На площадке выполнена планировка территории для организации поверхностного стока, исключая сосредоточенную фильтрацию атмосферных осадков в контуре зданий и вблизи них.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

15. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

Предусмотрены мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям:

- Заполнение светопрозрачных проемов выполнено окнами с энергосберегающими стеклопакетами;

- Уменьшение площади теплопроводных включений за счет применение вентилируемых фасадов с эффективным утеплением.

По периметру наружных стен здания предусмотрено утепление полов плитами из экструзионного утеплителя «Технониколь CARBON PROF» толщиной 100 мм.

В конструкции наружных стен здания принят утеплитель - плиты минераловатные «Техновент Н» (Технониколь) t=100 мм и плиты минераловатные «Техновент Стандарт» (Технониколь) t=50 мм.

В кровлях пожарных отсеков №1, №2 принят утеплитель - плиты из экструзионного утеплителя «LOGICPIR PROF Ф/Ф» толщиной 100 мм.

В кровлях пожарных отсеков №3, №4 принят утеплитель - плиты минераловатные «Технориф В Экстра» толщиной 50 мм и плиты минераловатные «Технориф Н Проф» толщиной 100 (150) мм.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР3.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				

Инд. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

21.021-ТЕХ-КРЗ.ТЧ

Лист

42

Содержание книги

Лист	Наименование	Примечание
1	Содержание книги	
2	Инженерно-геологический разрез по линии 29-29	
3	Схема расположения фундаментов	
4	Схема расположения монолитных ж.б. колонн и стен каркаса на отм. 0,000 в осях 1-8/А-П, 8-10/А-П	
5	Схема расположения монолитных ж.б. колонн и стен каркаса на отм. 0,000 в осях 10-24/А-П	
6	Колонна К-1	
7	Схема расположения монолитной ж.б. стены Стм-5	
8	Опалубочный план силовых ж.б. плит пола МП-1, МП-2, МП-3, МП-4, МП-5 на отм. -0,150	
9	Схема нижнего и верхнего армирования силовой ж.б. плиты пола 1-го этажа МП-1 на отм. -0,150	
10	Опалубочный план плит перекрытия на отм. +5,250 (низ на отм.5,050)	
11	Кладочный план на отм. 0,000	
12	Кладочный план на отм. +5,400	
13	План кровли	
14	Разрез 1-1	
15	Разрез 2-2	
16	Разрез 3-3	
17	Стропильная ферма ФС1. Стропильная ферма ФС2. Сечение А-А	
18	3D - Визуализация фундаментов	
19	3D - Визуализация колонны К-1	
20	3D - Визуализация фермы ФС1	
21	3D - Визуализация фермы ФС2	
22	3D - Визуализация ж.б. каркаса	
	Приложение №1	На 4-х листах

Таблица рекомендуемых длин арматурных стержней

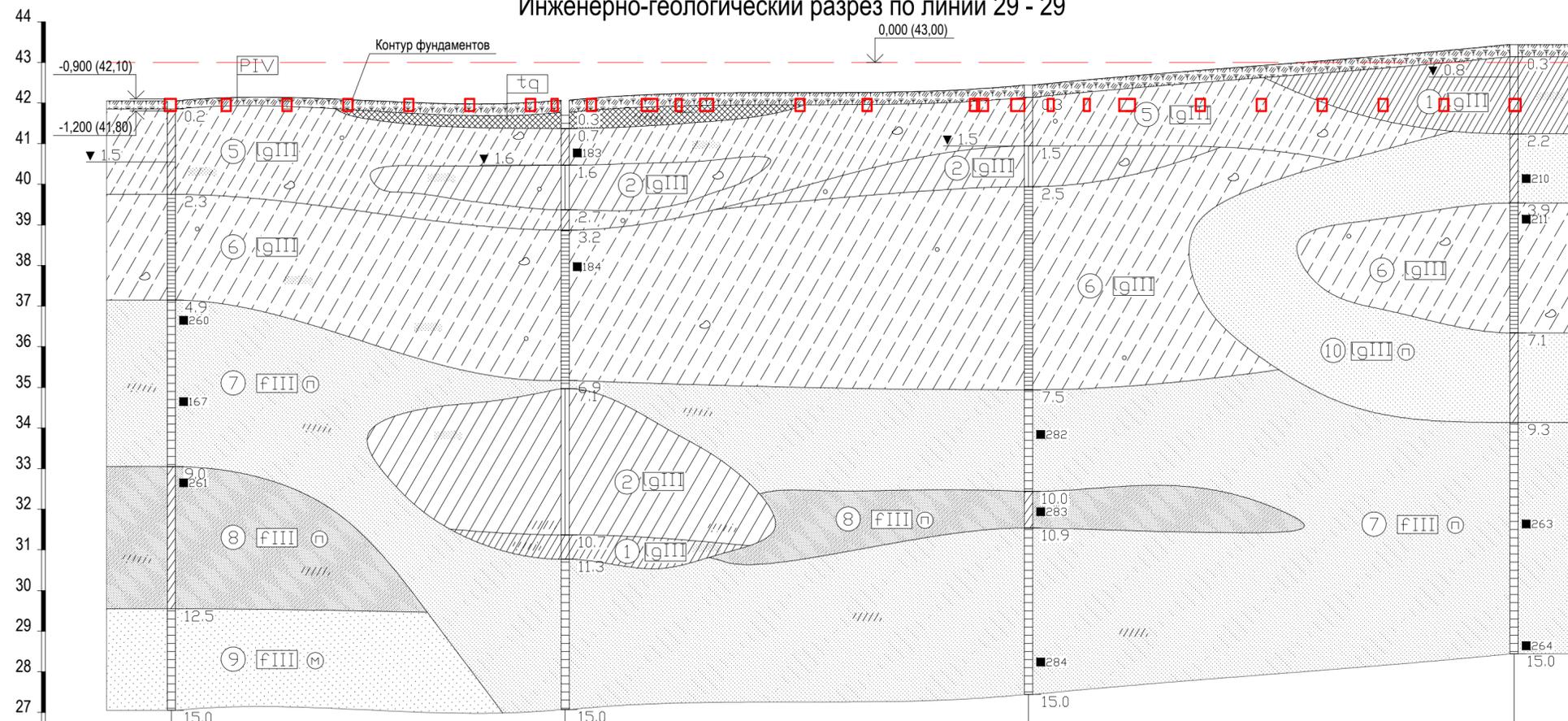
№ п/п	Длина стержня, мм	Количество стержней, получаемых путём резки базового арматурного стержня длиной L=11700 мм	Примечание
1	11700	1	
2	5850	2	
3	3900	3	
4	2920	4	
5	2340	5	
6	1950	6	
7	1670	7	
8	1460	8	
9	1300	9	
10	1170	10	
11	1060	11	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	21.021

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ			
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап			
Разработал	Зверевщиков				06.22	Ледовый комплекс	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кловзник				06.22		П	1	22
Н.контроль	Санникова				06.22	Содержание книги			
ГИП	Дмитриев				06.22				

Инженерно-геологический разрез по линии 29 - 29

Условные обозначения



- суглинок бурый легкий пылеватый
- суглинок бурый легкий песчанистый
- супесь серовато-бурая пластичная
- супесь серовато-бурая твердая
- песок светло-зеленый пылеватый
- песок зеленовато-серый пылеватый
- песок зеленый мелкий рыхлый
- песок бурый пылеватый средней плотности
- номер инженерно-геологического элемента
- инженерно-геологическая скважина, её номер и абсолютная отметка
- линия инженерно-геологического разреза

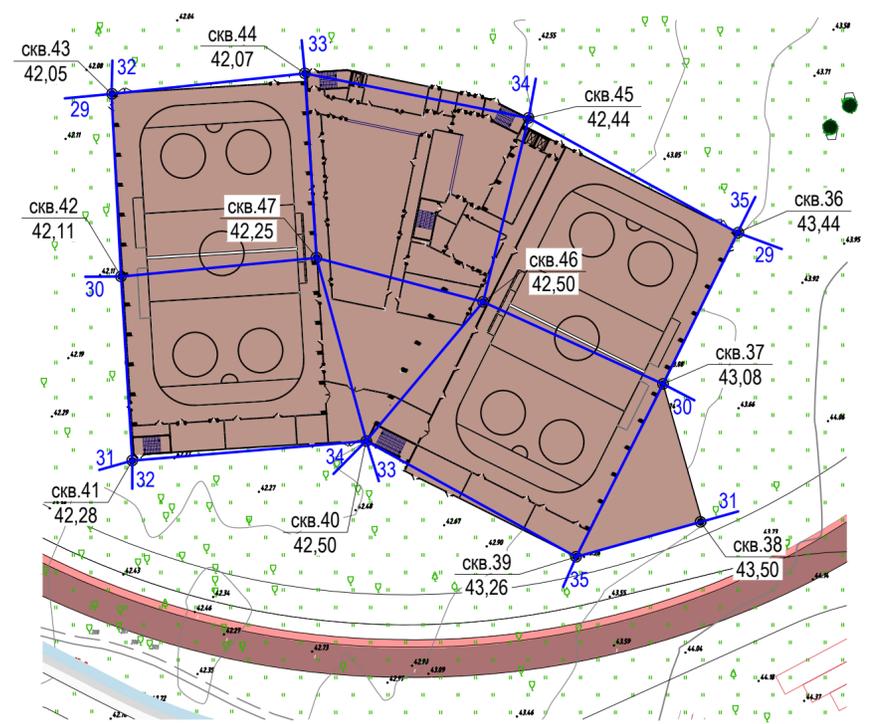
Горная выработка	с-43	с-44	с-45	с-36
Абс. отм., м	42.05	42.07	42.44	43.44
Дата проходки	04.04.2022	06.04.2022	07.04.2022	04.04.2022
Расстояние, м	38.81	45.67	47.85	

Масштаб горизонтальный 1:400
Масштаб вертикальный 1:100

Наименования инженерно-геологических элементов:
 ИГЭ 1 - суглинок бурый легкий пылеватый мягкопластичный ожеженненный с линзами песка
 ИГЭ 2 - суглинок бурый легкий песчанистый тугопластичный с прослоями песка с мелким гравием с галькой
 ИГЭ 3 - суглинок темно-серый легкий пылеватый полутвердый до твердого с прослоями и линзами песка с гравием и галькой
 ИГЭ 4 - супесь бурая текучая песчанистая ожеженненная с частыми линзами песка с гравием и галькой до 5%
 ИГЭ 5 - супесь серовато-бурая пластичная песчанистая с прослоями и линзами песка с мелким гравием и галькой
 ИГЭ 6 - супесь серовато-бурая твердая песчанистая с прослоями и линзами песка с гравиями и галькой
 ИГЭ 7 - песок светло-зеленый пылеватый средней плотности малой степени водонасыщения неоднородный в кровле тонкие прослои супеси пылеватой
 ИГЭ 8 - песок зеленовато-серый пылеватый плотный средней степени водонасыщения до водонасыщенного однородный с прослоями супеси
 ИГЭ 9 - песок зеленый мелкий рыхлый малой степени водонасыщения однородный с единичными линзами бурого суглинка
 ИГЭ 10 - песок бурый пылеватый средней плотности средней степени водонасыщения неоднородный

Схема расположения инженерно-геологических разрезов

Нормативные и расчетные значения свойств грунтов

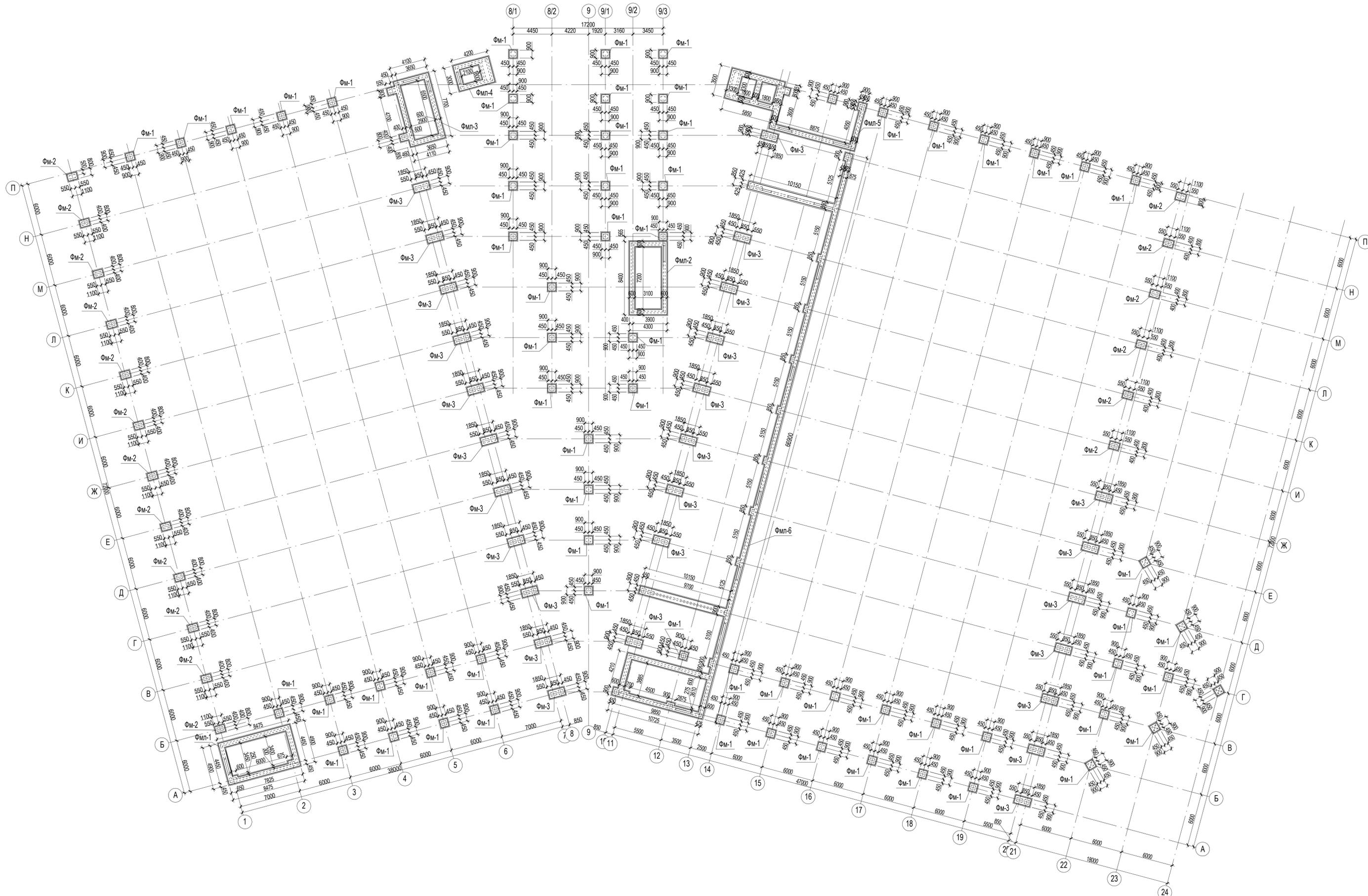


Инженерно-геологический элемент	Нормативные значения					Расчетные значения							
	Плотность грунта	Удельный вес грунта	Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Модуль деформации	Плотность грунта		Удельный вес грунта		Удельное сцепление		Угол внутреннего трения	
	г/см³	кН/м³	кПа	°	МПа	ρ _ш	ρ _г	γ _ш	γ _г	c _ш	c _г	φ _ш	φ _г
ИГЭ 1	2,04	19,98	19	17	10,8	2,01	1,99	19,71	19,51	16	15	15	13
ИГЭ 2	2,04	20,01	28	24	14,9	2,02	2,01	19,84	19,72	26	24	22	20
ИГЭ 3	2,05	20,11	32	25	16,8	2,03	2,02	19,93	19,81	28	25	24	23
ИГЭ 4	1,82	17,79	9	17	5,9	1,77	1,73	17,31	16,96	8	8	16	16
ИГЭ 5	2,06	20,24	36	23	16,0	2,05	2,04	20,10	20,02	34	32	23	23
ИГЭ 6	2,06	20,17	53	25	21,9	2,04	2,03	20,00	19,89	50	47	25	24
ИГЭ 7	1,69	16,58	3	30	24,6	1,68	1,68	16,51	16,47	3	2	30	29
ИГЭ 8	1,86	18,20	4	27	26,0	1,84	1,84	18,08	18,00	4	4	26	26
ИГЭ 9	1,51	14,78	1	26	22,8	1,50	1,50	14,70	14,66	1	1	26	25
ИГЭ 10	1,70	16,68	3	28	17,0	1,66	1,63	16,28	15,98	3	2	27	27

1. Засыпку пазух котлована производить после выполнения фундаментов. Для обратной засыпки использовать местный, нелучинистый, непросадочный, неагрессивный грунт с послойным уплотнением слоями толщиной 100 мм до коэффициента плотности 0,95. Работы по обратной засыпке выполнять в соответствии с разделом 7 СП 45.13330-2017.

Изм. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область 2-й этап					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Разработал	Старков				28.04.22
Проверил	Кловзник				28.04.22
Ледовый комплекс					
			Стадия	Лист	Листов
			П	2	
Инженерно-геологический разрез по линии 29-29					
Н.контроль	Санникова				28.04.22
ГИП	Дмитриев				28.04.22



21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ						
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этаж						
Ледовый комплекс				Стadia	Лист	Листов
				П	3	
Схема расположения фундаментов						
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
					06.22	
Разработал	Гладыш				06.22	
Проверил	Кловзин				06.22	
И.контр.оль	Санникова				06.22	
ГИП	Дмитриев				06.22	

Схема расположения монолитных ж.б. колонн и стен каркаса на отм. 0.000 в осях 1-8/А-П

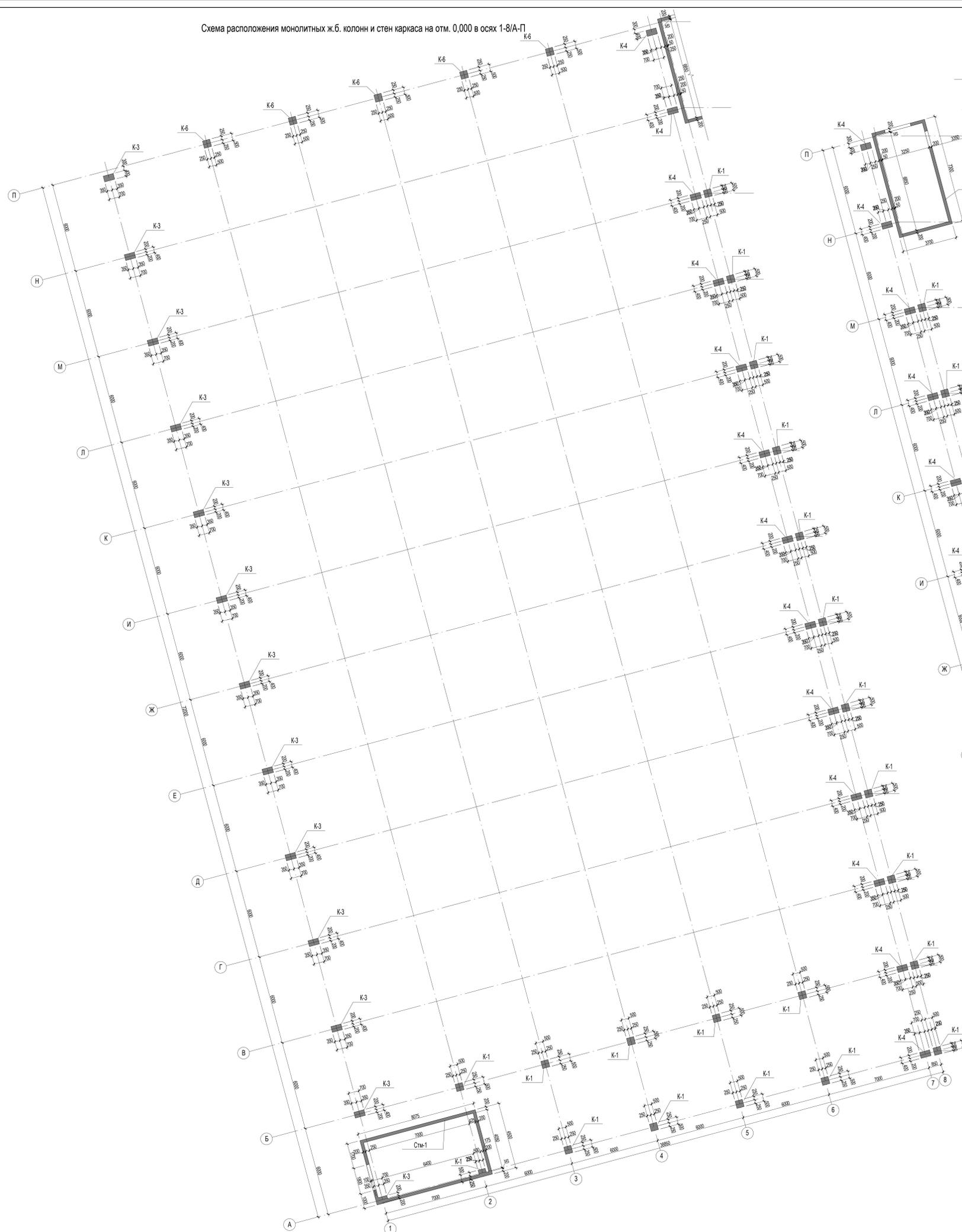
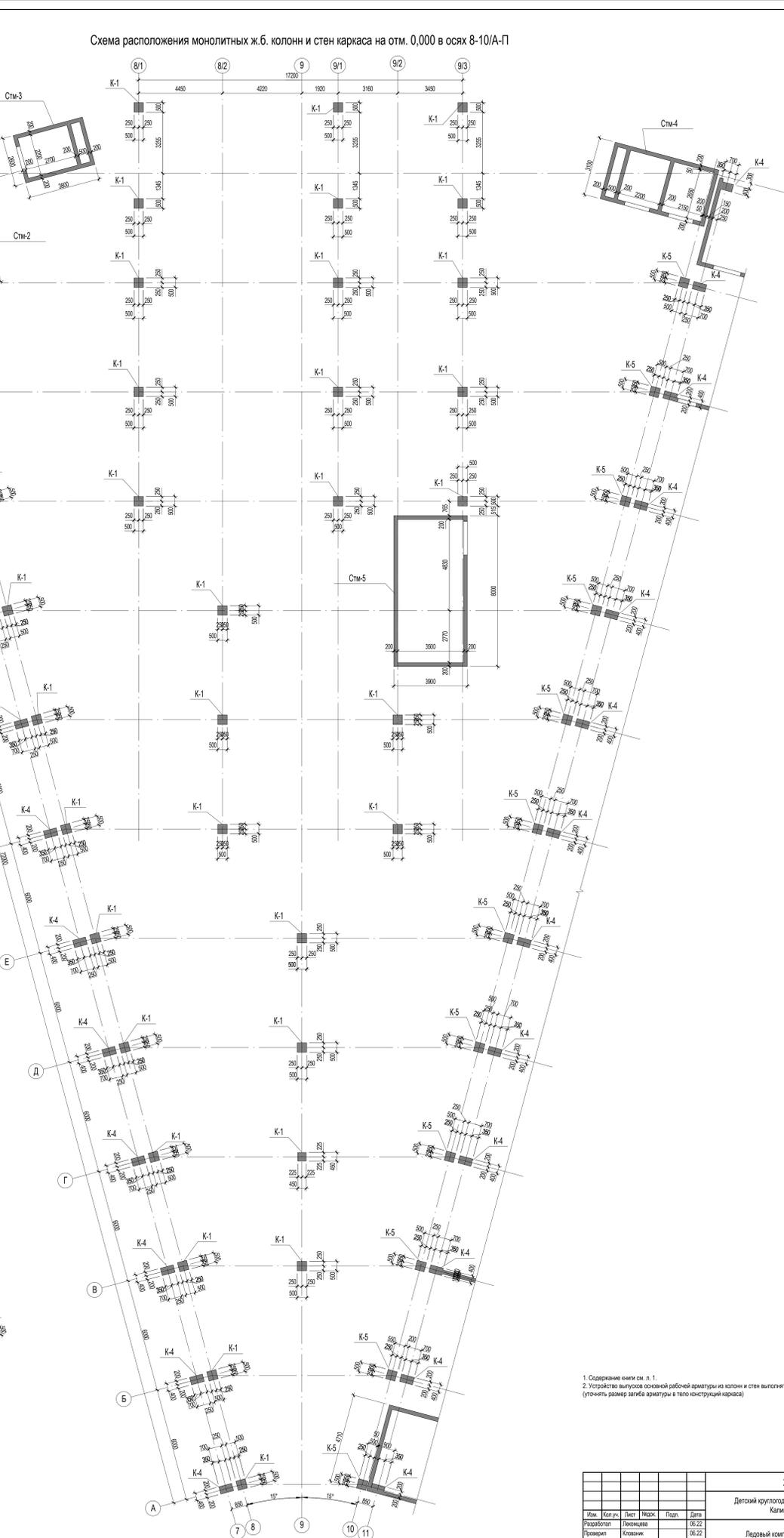


Схема расположения монолитных ж.б. колонн и стен каркаса на отм. 0.000 в осях 8-10/А-П



1. Содержит разрез см. л. 1.
2. Устройство выпусков основной рабочей арматуры из колонн и стен выполняется с учетом вышерасположенных конструкций каркаса (учесть размер загиба арматуры в тепло-конструкциях каркаса)

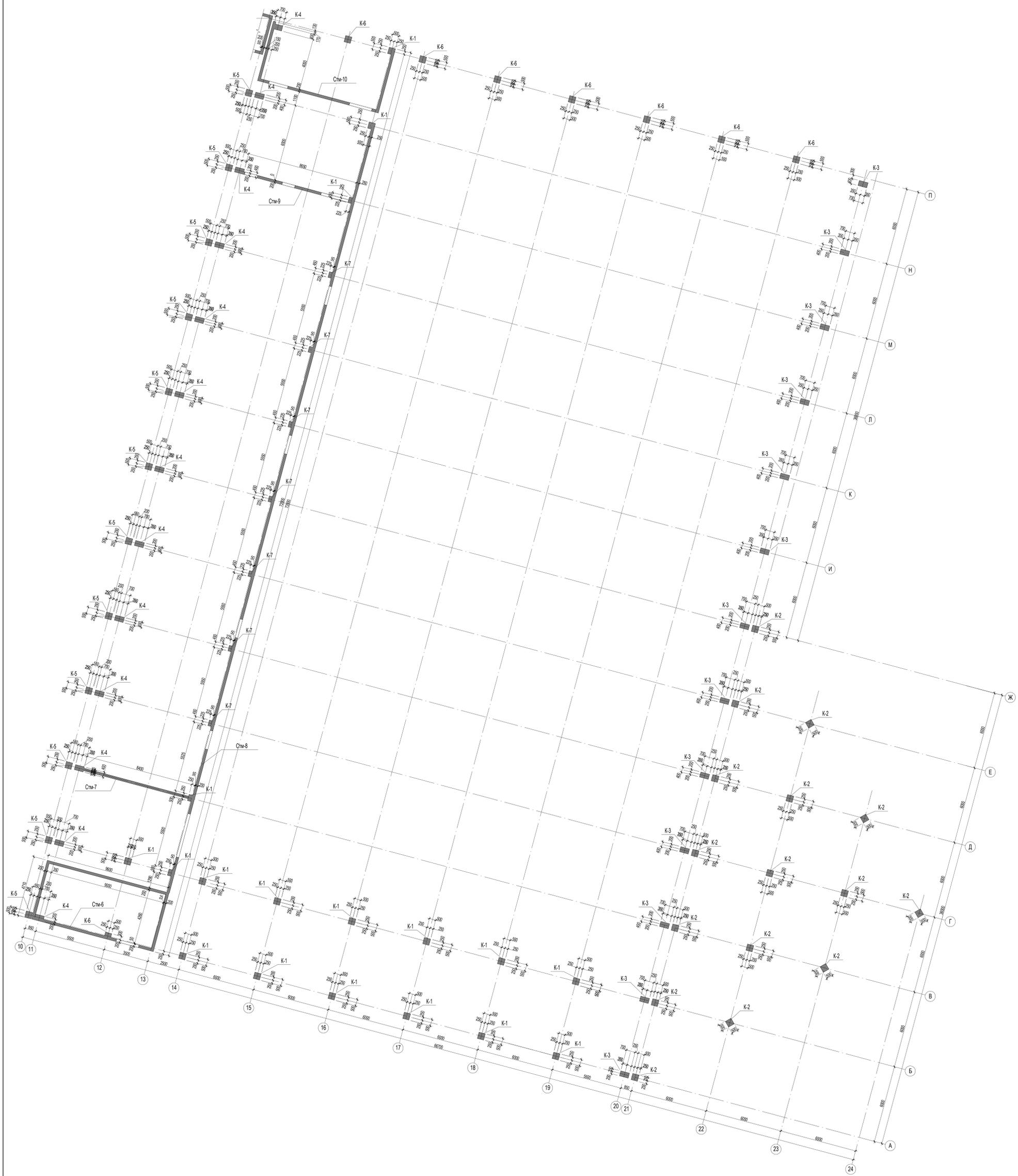
21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ				
Детали круглогодичной спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область, 2-й этап				
Имя	Молит	Лист	Маск	Попл
Разработал	Леонова	06.22		
Проверил	Козачик	06.22		
Исполнитель	Самикова	06.22		
ИП	Дмитрия	06.22		

Ледовый комплекс		
Страна	Лист	Листов
П	4	

Схема расположения монолитных ж.б. колонн и стен каркаса на отм. 0.000 в осях 1-8/А-П, 8-10/А-П

Фирма АСА

Имя: Имя Фамилия
Лист: 4 из 4
Дата: 21.02.21



1. Содержание и/или см. л. 1.
 2. Устройства выпуска основной рабочей арматуры из колонн и стен выполнить с учетом вышерассмотренных конструкций каркаса (уточнить размер загиба арматуры в тело конструкций каркаса)

21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область, 2-й этап					
Имя	Колун	Лист	Назв.	Тема	Дата
Разработал	Пенкина				08.22
Проверил	Козырек				08.22
Исполнил	Самсонова				08.22
Контроль	Давыдова				08.22
ИП	Давыдова				08.22

Страна	Лист	Листов
РФ	5	

Схема расположения монолитных ж.б. колонн и стен каркаса на отм. 0,000 в осях 10-24/А-П

ТЕХНОЛОГИИ
 ИНЖЕНЕРНЫЕ РАБОТЫ

Формат А3

Опалубочный чертеж колонны К-1

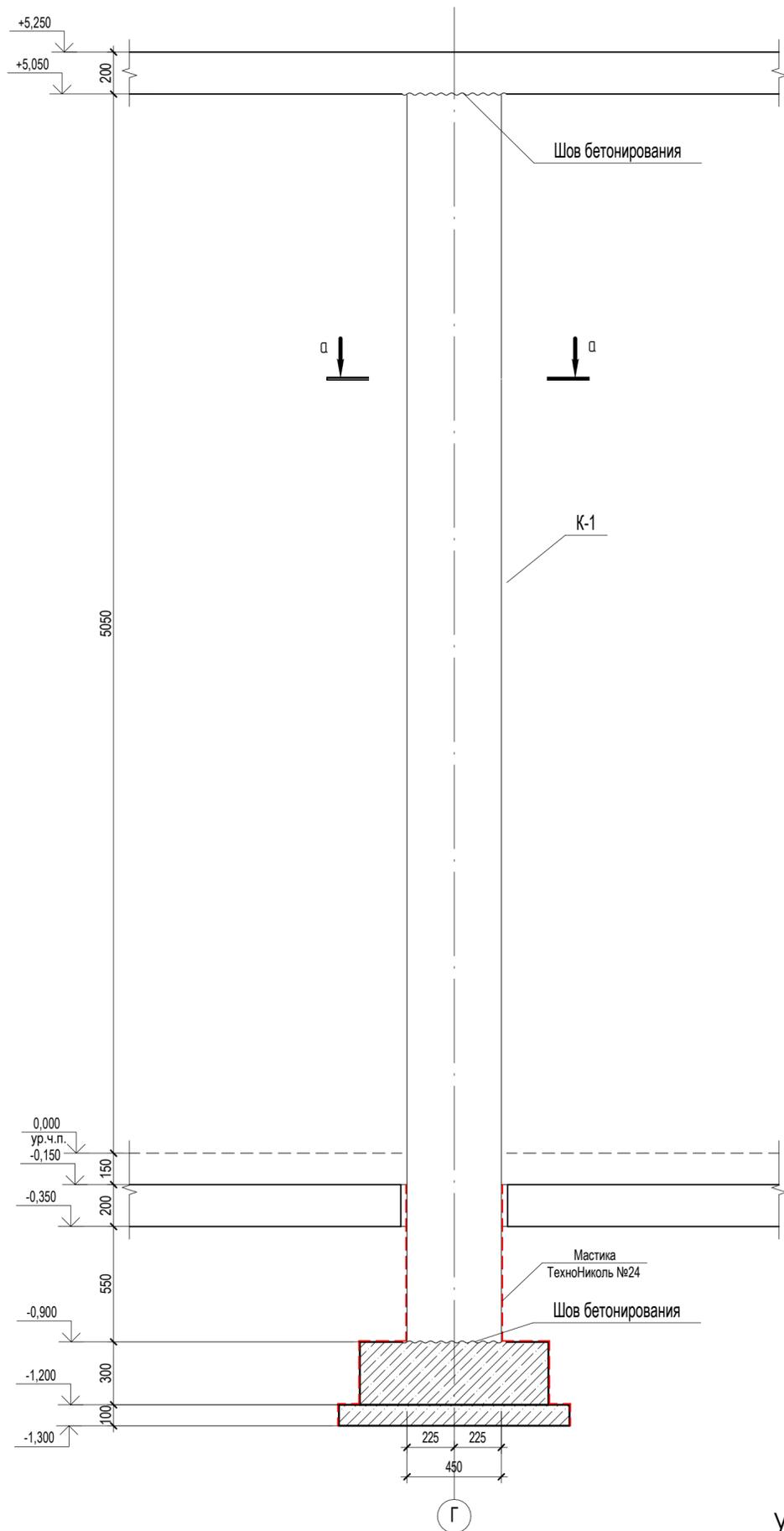
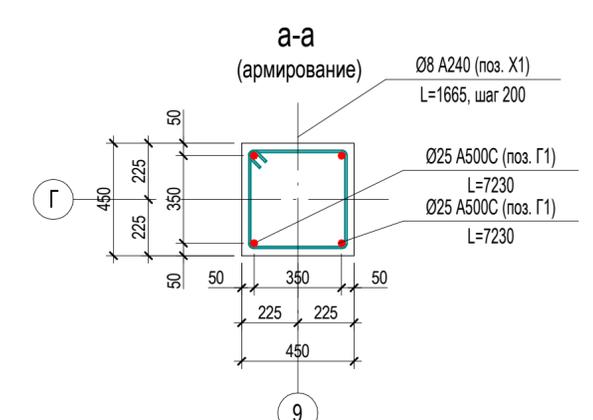
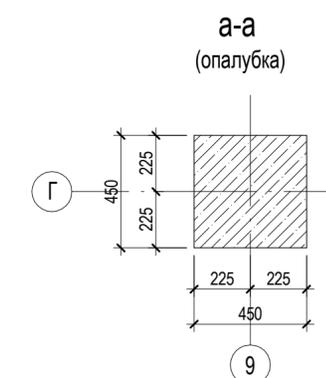
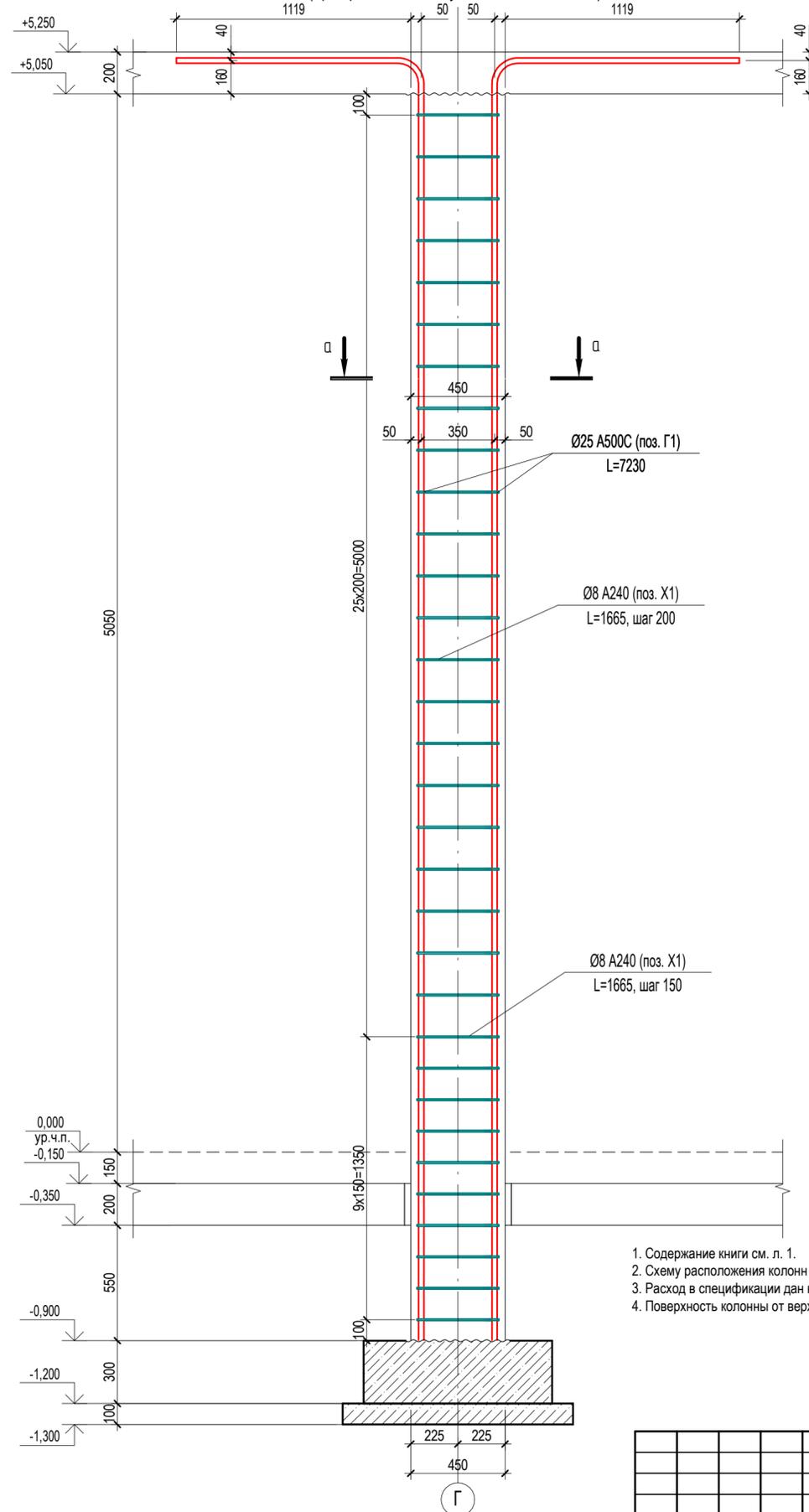


Схема армирования колонны К-1

(армирование плит условно не показано)



1. Содержание книги см. л. 1.
2. Схему расположения колонн и пилонов каркаса см. л. 4.
3. Расход в спецификации дан на одну колонну К-1.
4. Поверхность колонны от верха фундамента до отм. -0,140 обмазать гидроизоляционной мастикой ТехноНиколь №24 (МГТН).

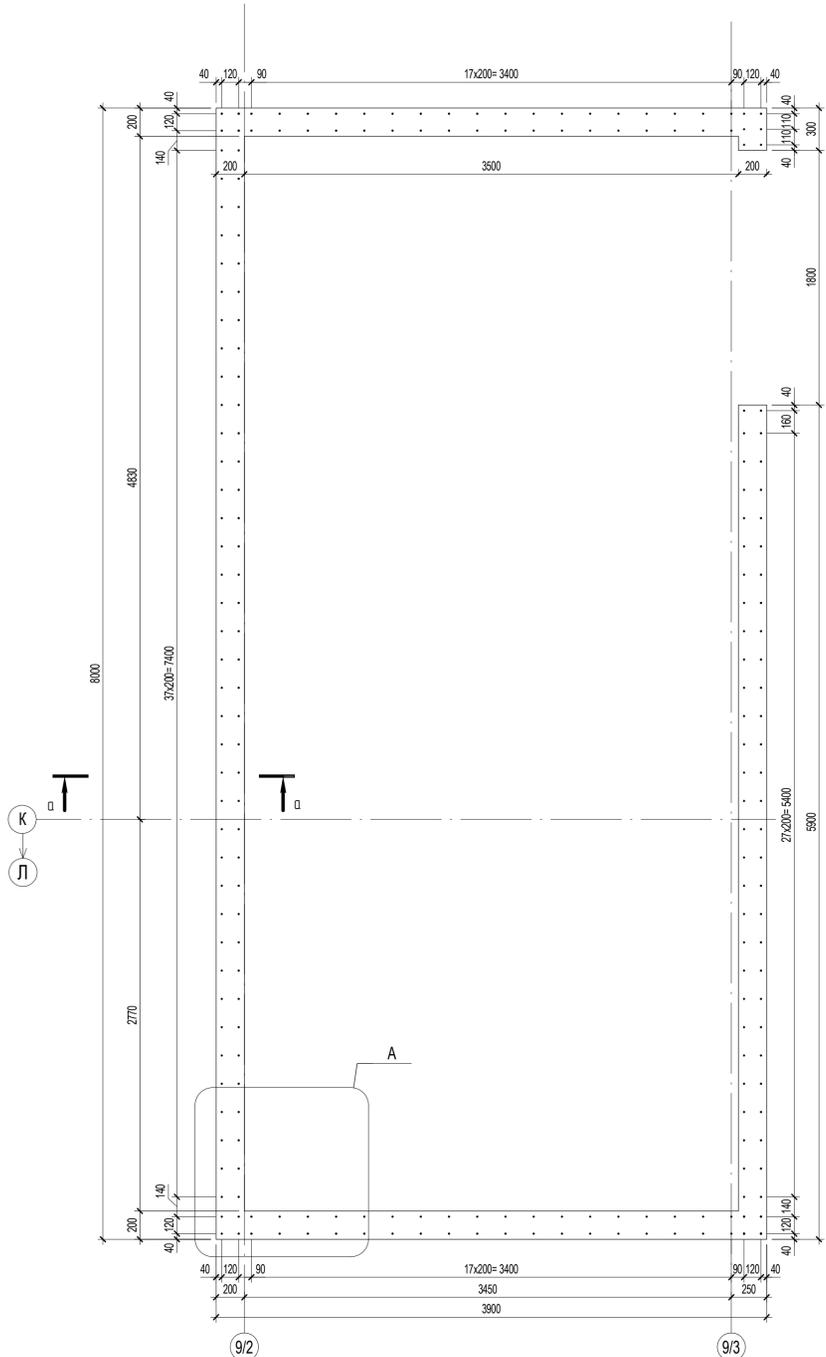
Условные обозначения

10Ø16A500C (noz. 1) — Количество арматурных стержней, Диаметр арматурного стержня класса А500С (позиция арматурного стержня в спецификации)
 L=3900, шаг 200 — Длина арматурного стержня в мм, Шаг арматурного стержня в мм

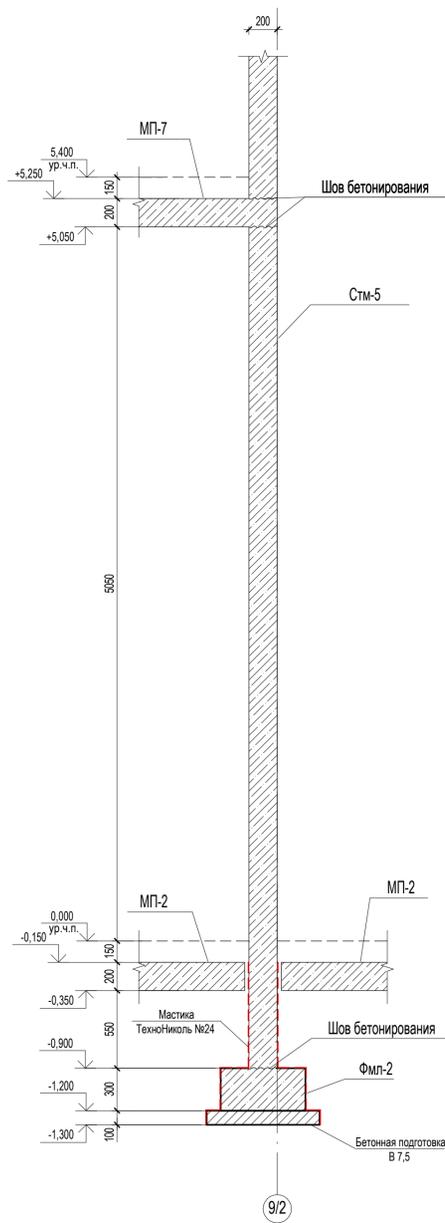
Изм. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Разработал		Зверевщиков			06.22
Проверил		Кловзник			06.22
Ледовый комплекс					
				Стадия	Лист
				П	6
Листов					
Колонна К-1					
Н.контроль	Санникова				06.22
ГИП	Дмитриев				06.22

Схема расположения монолитной ж.б стены Стм-5



а-а (опалубка)



а-а (армирование)

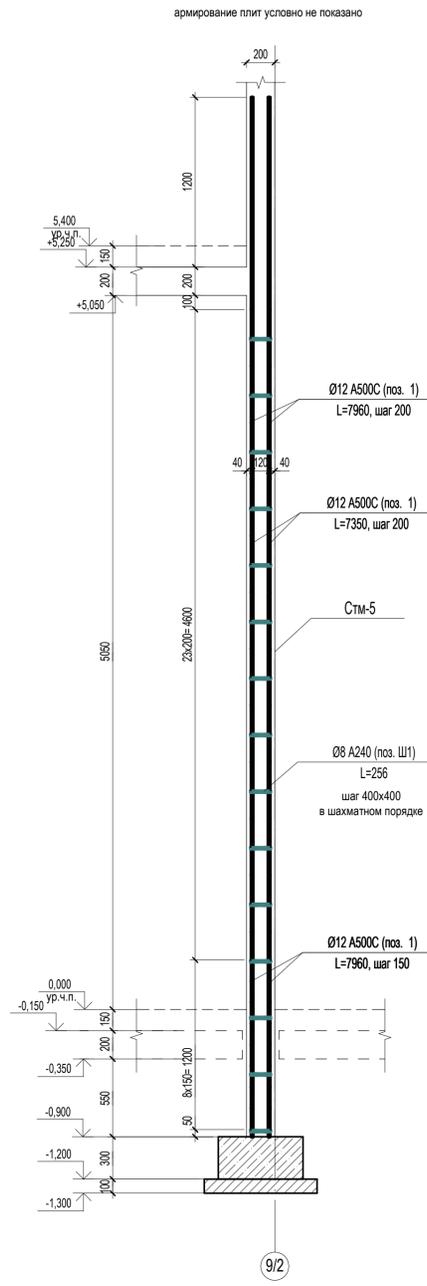
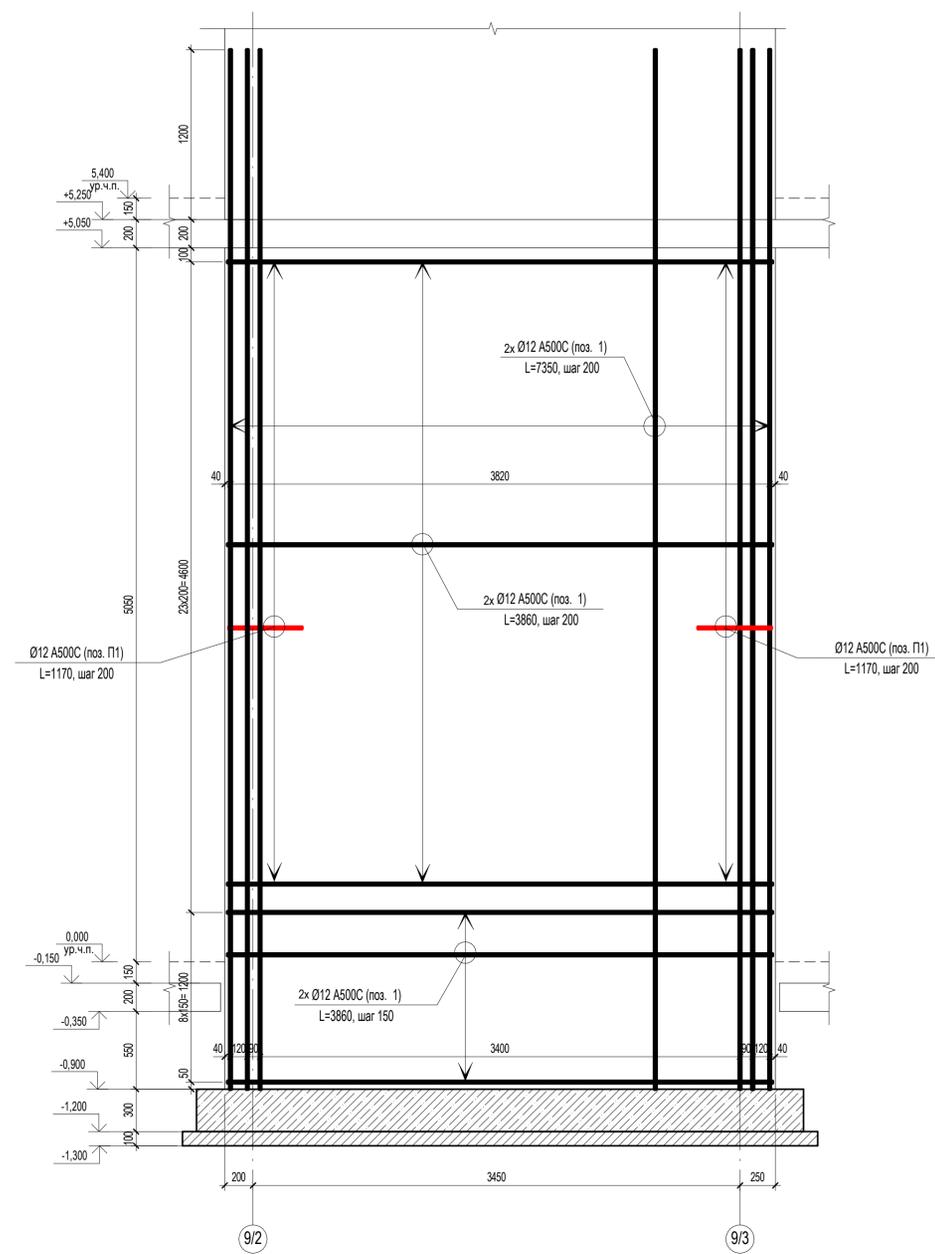
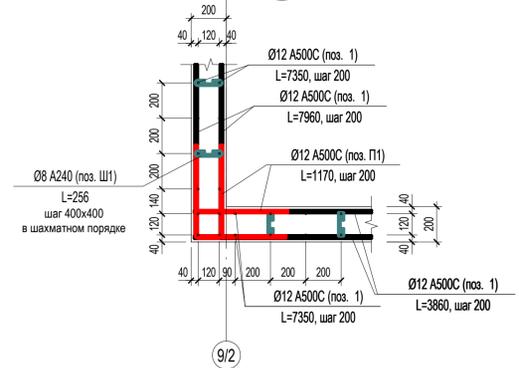


Схема горизонтального и вертикального армирования стены Стм-5



А



Условные обозначения

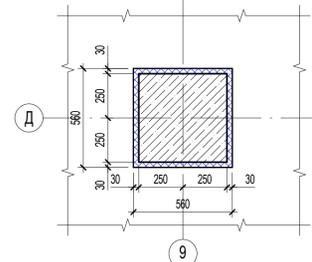
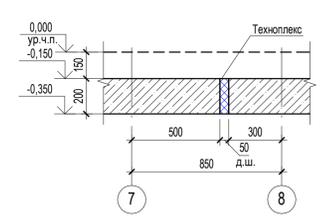
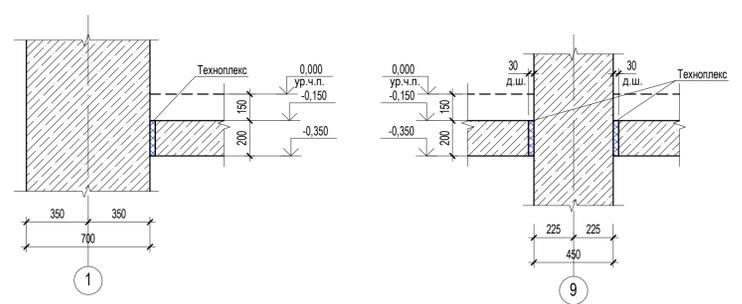
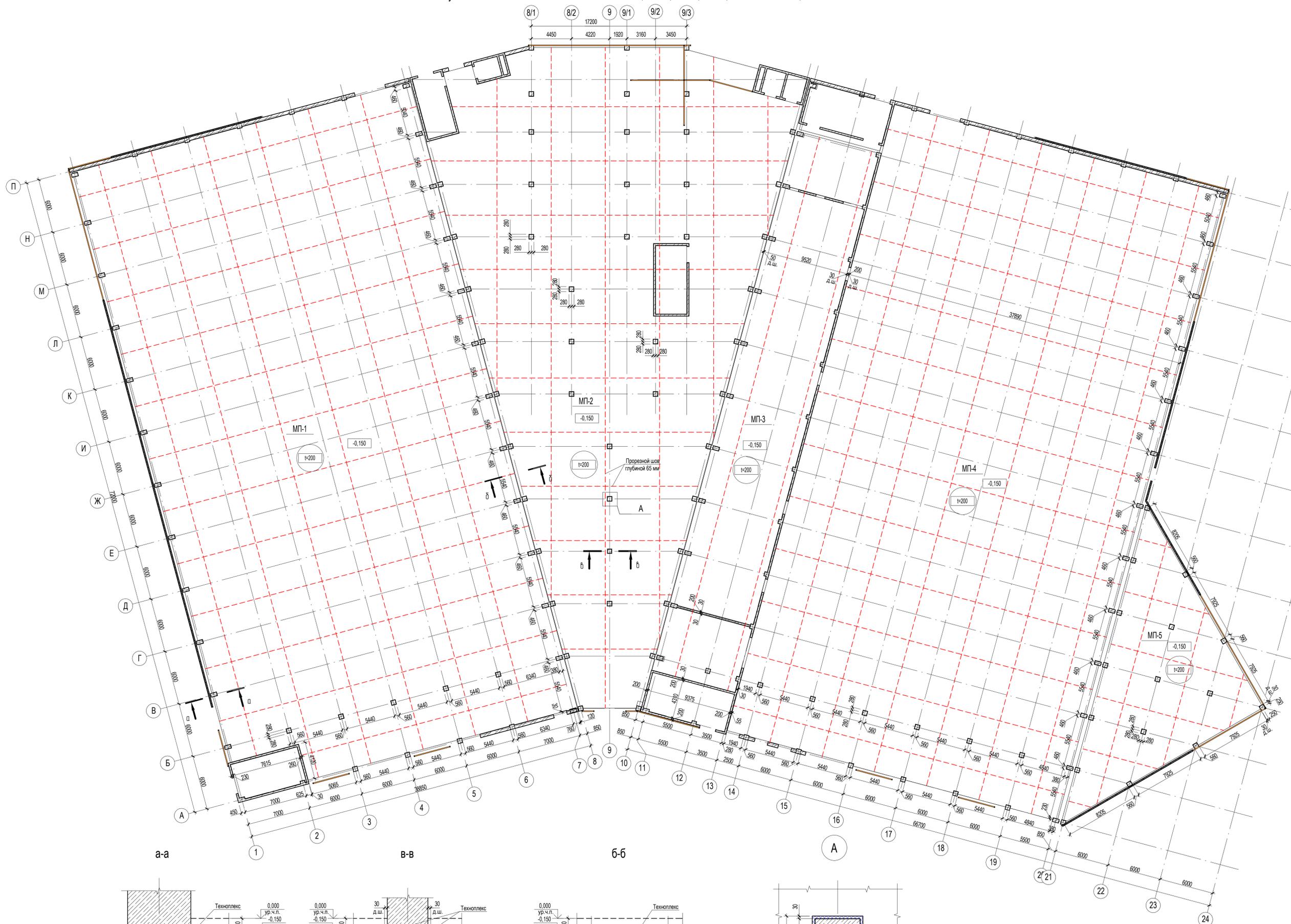
10Ø16A500C (nos. 1) — Количество арматурных стержней, Диаметр арматурного стержня класса А500С (позиция арматурного стержня в спецификации)
 L=3900, шаг 200 — Длина арматурного стержня в мм. Шаг арматурного стержня в мм

1. Содержание книги см. л. 1.
2. Схему расположения ж.б. колонн и стен каркаса см. л. 4.
3. Основное армирование стены выполнять из условия использования стержней максимальной длины 11,7 м.
4. Отдельные стержни вязать без сварки вязальной проволокой 1,2-0-4 по ГОСТ 3282-74.
5. Поверхность стены от верха фундамента до отм. -0,150 обмазать гидроизоляционной мастикой ТехноНиколь №24 (МГТН).

						21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ			
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап			
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подл.	Дата	Ледовый комплекс	Стдия	Лист	Листов
Разработал	Леонова				06.22		П	7	
Проверил	Кловзник				06.22	Схема расположения монолитной ж.б. стены Стм-5			
Н. контроль	Санникова				06.22				
ГИП	Дмитриев				06.22				



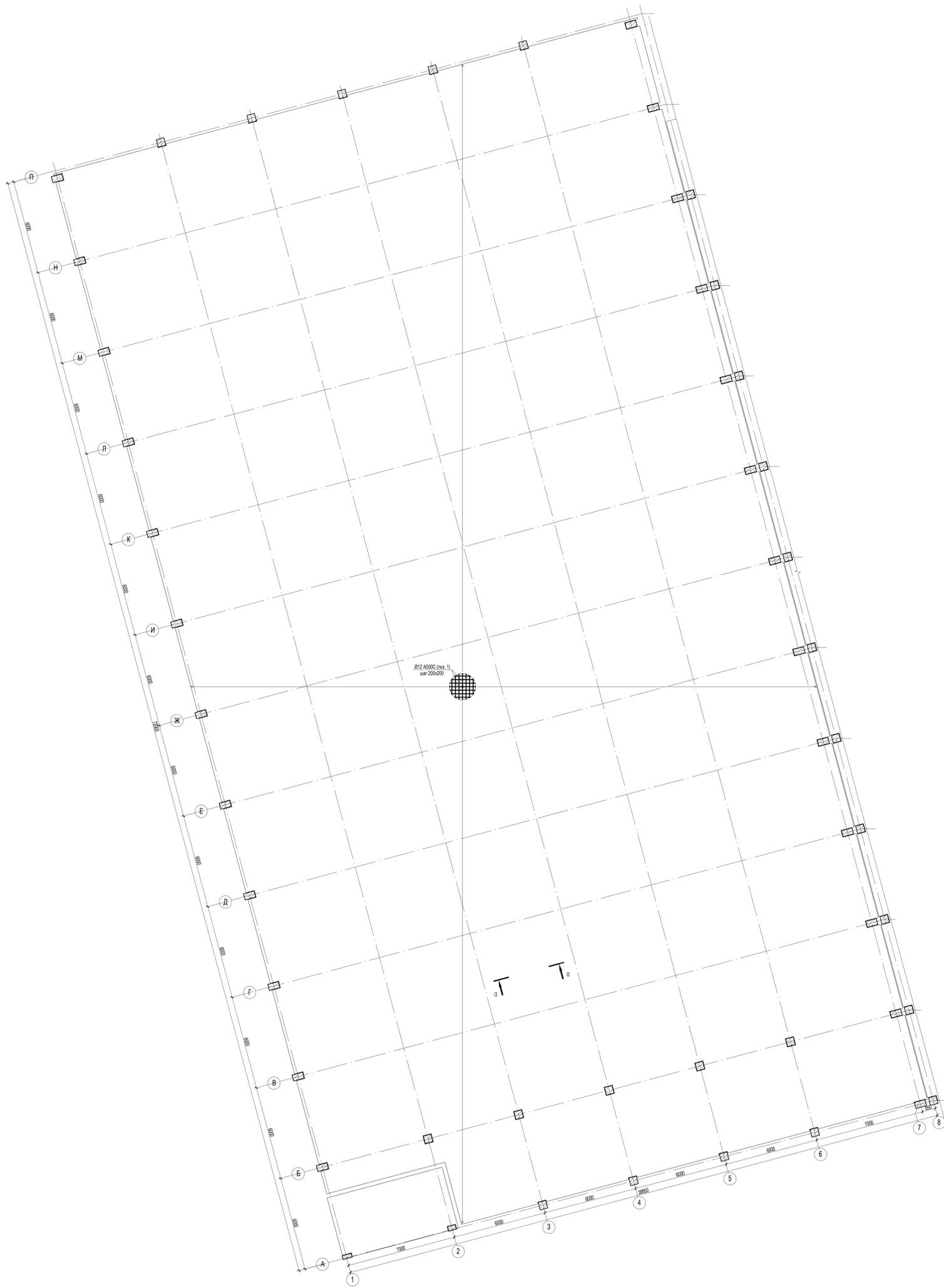
Составлено
 Вып. инв. №
 Подп. и дата
 21.021



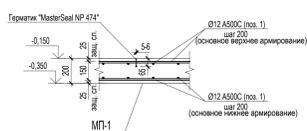
1. Содержание книги см. л. 1.

Имя и фамилия №	Взам. инв. №
Дата и дата	
№ инв. подл.	21.021

					21.021-ТЕХ-КРЗ.ГЧ			
					Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап			
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Леонова				06.22	Ледовый комплекс	П	8
Проверил	Кловзник				06.22			
Н. контроль	Санникова				06.22	Опалубочный план силовых ж.б. плит пола МП-1, МП-2, МП-3, МП-4, МП-5 на отм. -0,150		
ГИП	Дмитриев				06.22			
					Формат А1А			

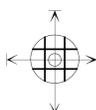


а-а



Условные обозначения

10016A500C (pos. 1) L=3900, шаг 200 - Количество арматурных стержней. Диаметр арматурного стержня класса A500C (позиция арматурного стержня в спецификации)
 Длина арматурного стержня в мм, Шаг арматурного стержня в мм



- зона раскладки арматурных стержней

1. Содержание книги см. л. 1.
2. Основное армирование плит выполнять из условия использования стержней максимальной длины 11,7 м.
3. Стыковку стержней по длине производить без сварки вязальной проволокой 1,2-0,4 по ГОСТ 3282-74.
4. Стержни основного армирования в местах расположения отверстий и примыка обрезать по месту.
5. Слить рабочий стержней основного армирования выполнять аналогично. Длина нахлеста стержней не менее 500.
6. Количество стыков стержней основного армирования в одном сечении должно быть не более 50 % от общего количества стержней.
7. Диаметр стержней основного армирования стержней стальной арматуры на длину не менее 650.
8. Деформационный шаг в местах примыкания конструкции ж.б. плит пола к стенам, колоннам выполнять шириной 30 мм с заполнением утеплителем "Техноплент" на всю высоту плиты.
9. В ж.б. плитке силового пола 1-го этажа выполнить температурно-усадочные швы шириной 5-6 мм путем проката на глубину 65 мм с шагом 600 мм с последующей заделкой герметиком "MasterSeal NP 474" производства "BASF Строительные системы".
10. Марку и расход герметика уточнить совместно с "BASF Строительные системы".
11. Допускается замена герметика на аналогичный по свойствам иным производителям.

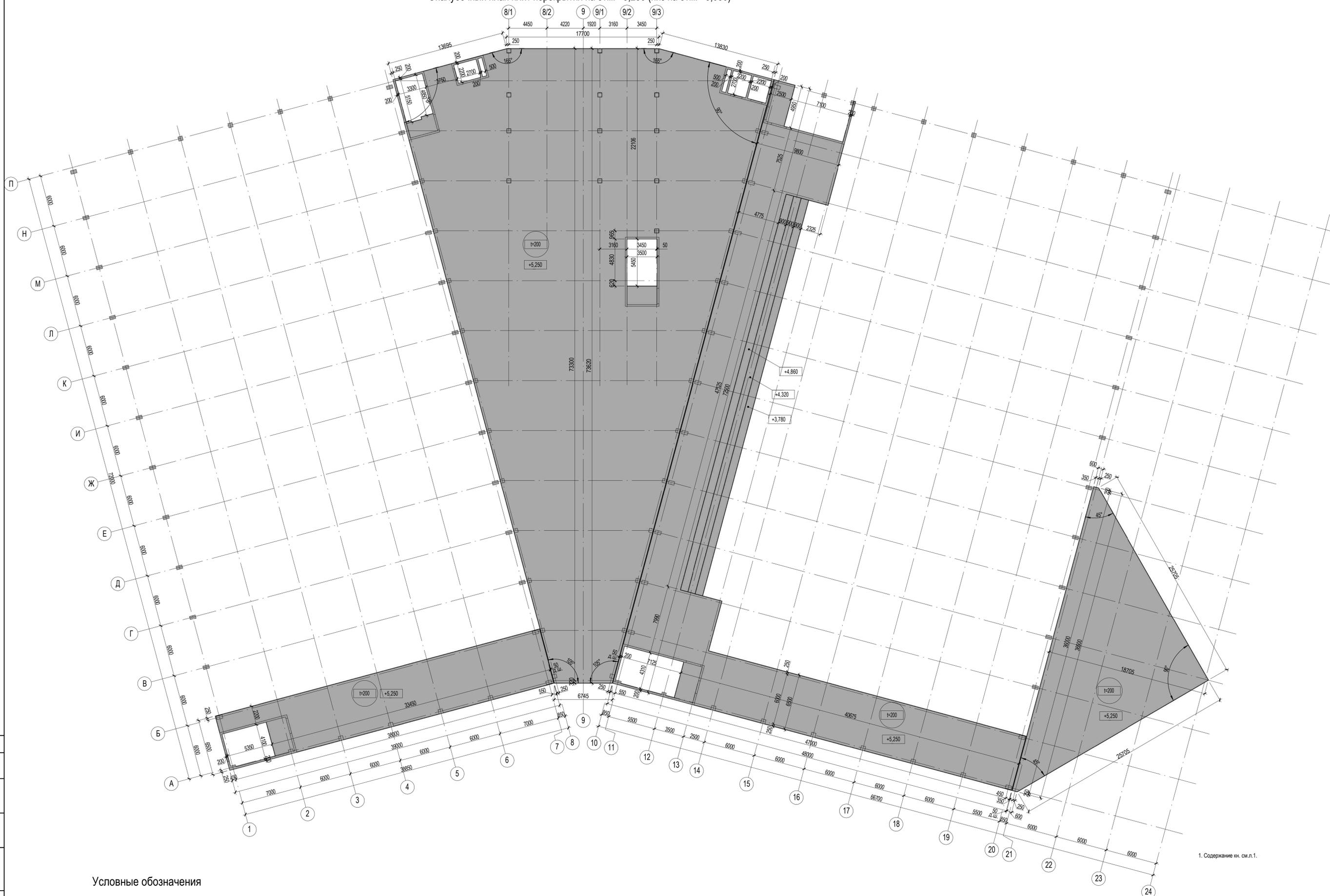
21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область, 2-й этап					
Имя	Фамилия	Лист	Назв.	Табл.	Дата
Проектировщик	Эксплуатант				06.22
Проверил	Коллежик				06.22
Надзор	Саникова				06.22
ГИП	Давыдов				06.22

Страна	Лист	Листов
РФ	9	

Схема нижнего и верхнего армирования силовой ж.б. плиты пола 1-го этажа МП-1 на отм. -0,150

ФОРМАТ А3

Опалубочный план плит перекрытия на отм. +5,250 (низ на отм. +5,050)



1. Содержание кн. см.л.1.

Условные обозначения

- +5,250 - относительная отметка верха монолитного ж.б. перекрытия
- t=200 - толщина монолитного ж.б. перекрытия

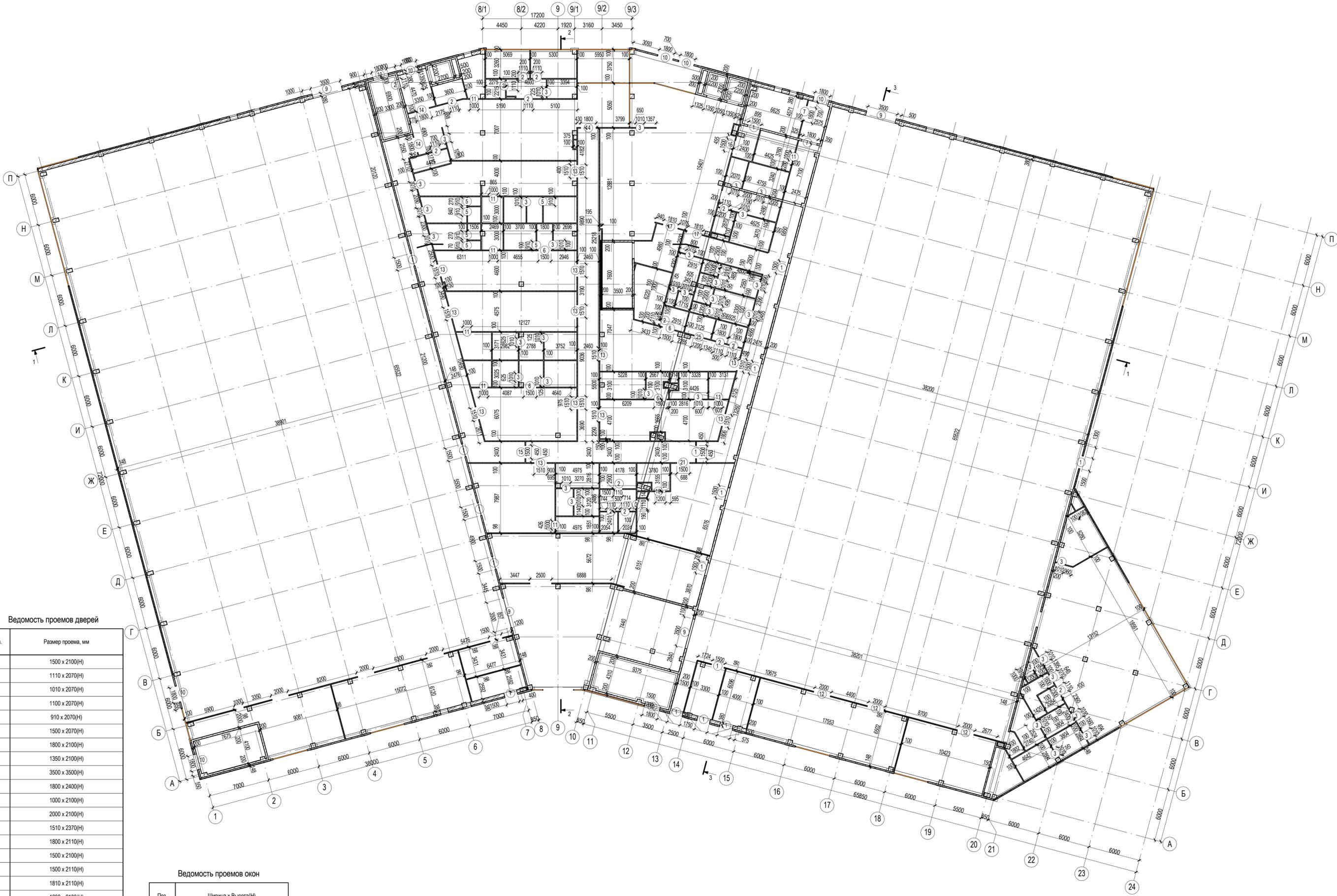
21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Старков				06.22
Проверил	Кловзин				06.22
Н. контроль	Санникова				06.22
ГИП	Дмитриев				06.22

Ледовый комплекс			Стдия	Лист	Листов
			П	10	

Опалубочный план плит перекрытия
на отм. +5,250 (низ на отм.5,050)

Составлено
Вам. инв. №
Лист и дата
Имя и подп.
21.021

Кладочный план на отм. 0,000



Ведомость проемов дверей

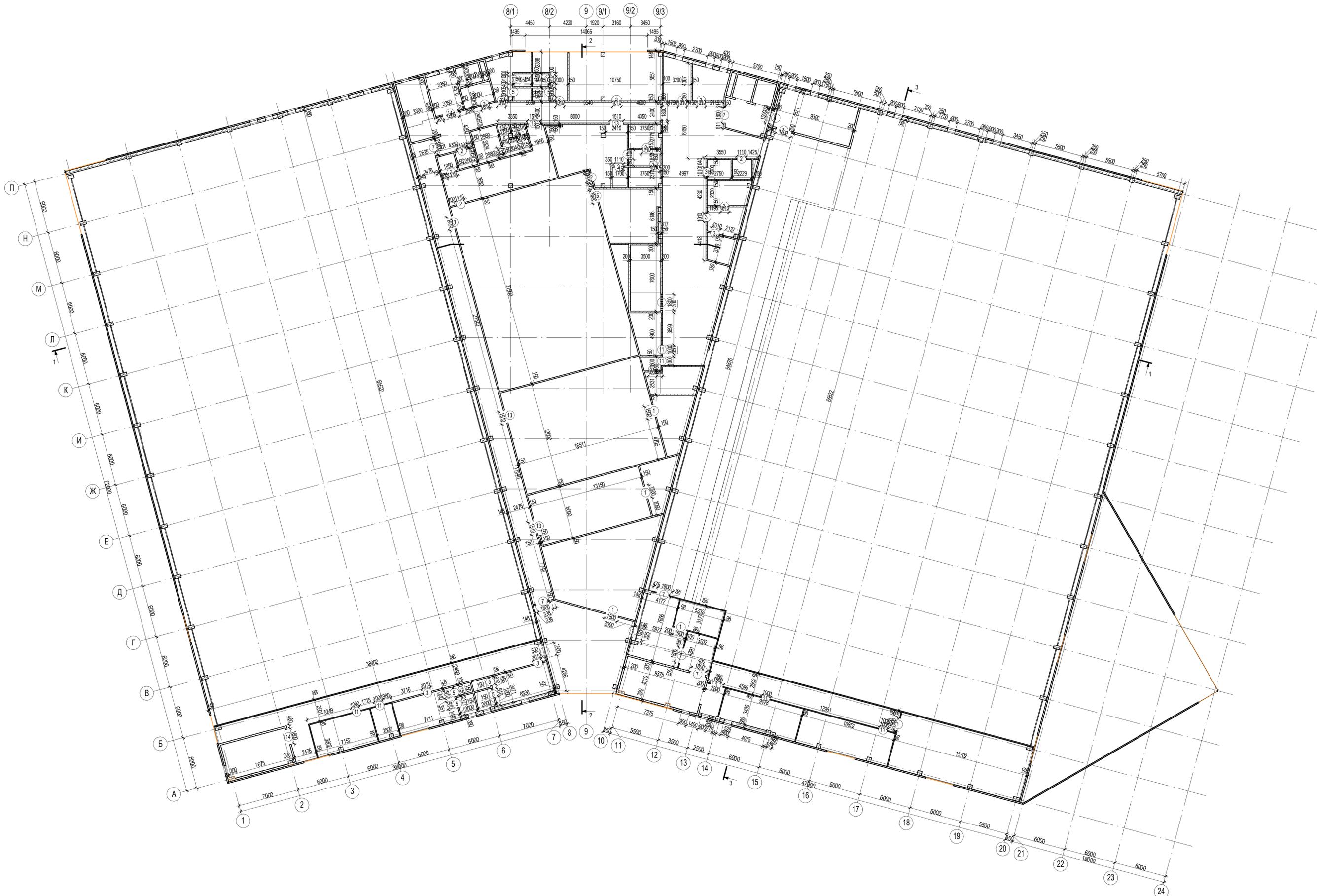
Поз.	Размер проема, мм
1	1500 x 2100(Н)
2	1110 x 2070(Н)
3	1010 x 2070(Н)
4	1100 x 2070(Н)
5	910 x 2070(Н)
6	1500 x 2070(Н)
7	1800 x 2100(Н)
8	1350 x 2100(Н)
9	3500 x 3500(Н)
10	1800 x 2400(Н)
11	1000 x 2100(Н)
12	2000 x 2100(Н)
13	1510 x 2370(Н)
14	1800 x 2110(Н)
15	1500 x 2100(Н)
16	1500 x 2110(Н)
17	1810 x 2110(Н)
18	1200 x 2100(Н)
19	2500 x 2500(Н)
20	1000 x 1800(Н)
21	1500 x 2350(Н)
22	1310 x 2070(Н)
23	1800 x 2100(Н)
24	2200 x 2100(Н)
25	1200 x 2070(Н)

Ведомость проемов окон

Поз.	Ширина x Высота(Н)
1	900 x 3000(Н)

					21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ				
					Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап				
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Ледовый комплекс	Стдия	Лист	Листов
Разработал	Гладыш				06.22				
Проверил	Кловзин				06.22				
Н.контроль	Савникова				06.22	Кладочный план на отм. 0,000	П	11	
ГИП	Дмитриев				06.22				

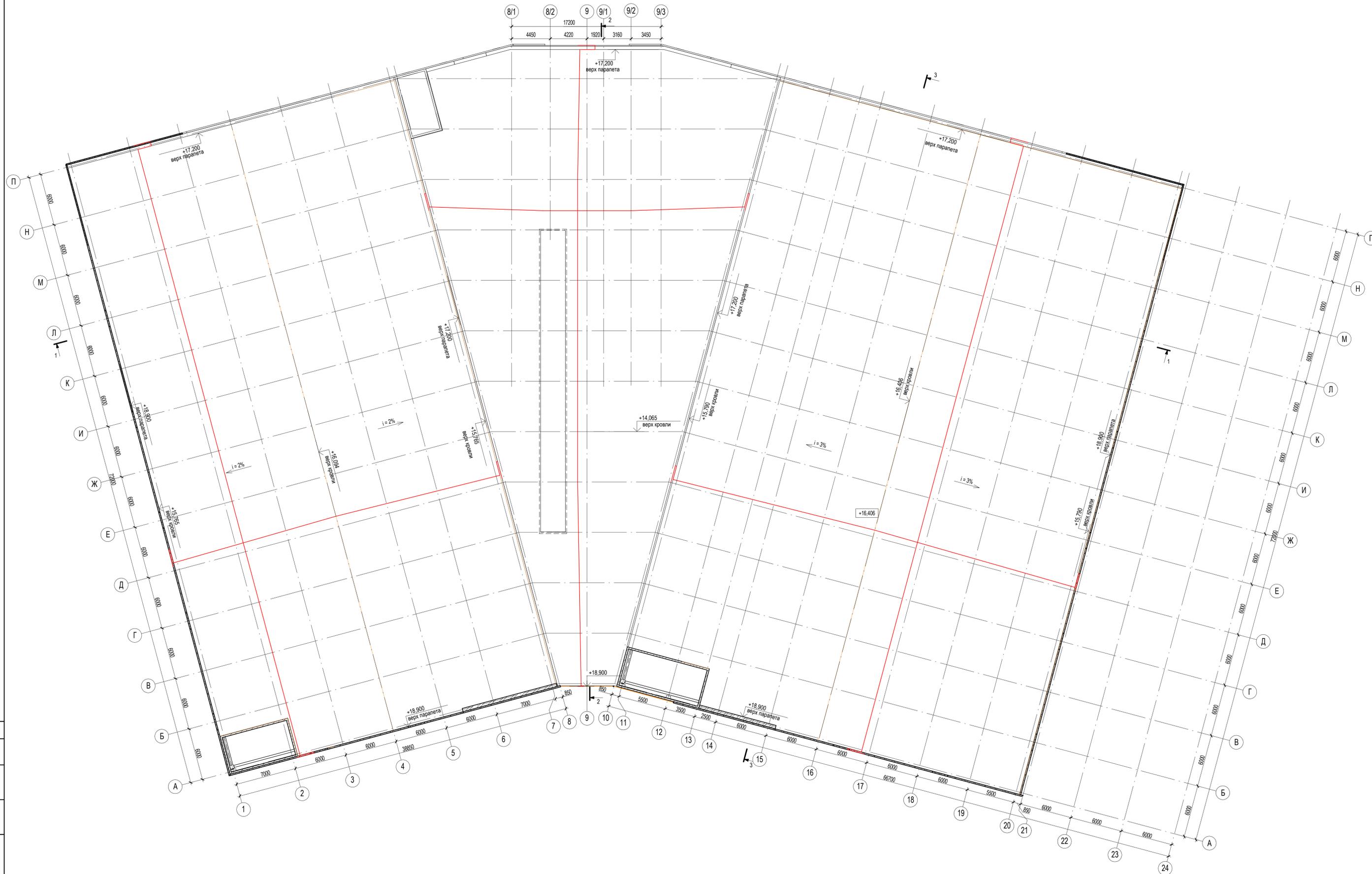
Кладочный план на отм. +5,400



Имя и номер подпр.	21.021
Дата и дата	
Вам имя №	
Сопровождение	

21.021-ТЕХ-КРЗ.ГЧ							
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап							
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
	Разработал	Гладиш			06.22		
	Проверил	Кловзин			06.22		
Ледовый комплекс					Стация	Лист	Листов
					П	12	
И. контроль					Савникова	06.22	Кладочный план на отм. +5,400
ГИП					Дмитриев	06.22	
							
Формат А1А							

План кровли



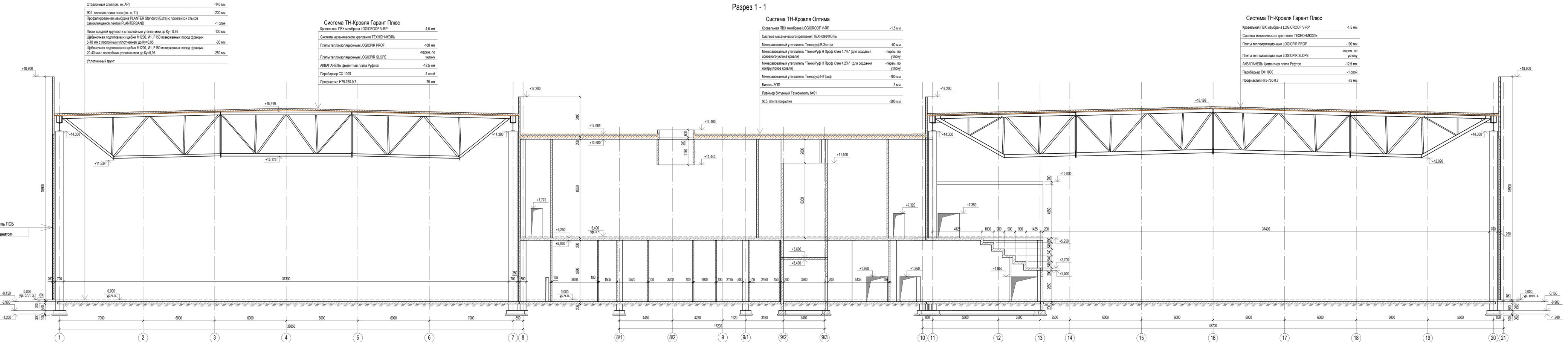
1. Содержание книги см. л. 1.
2. Все работы вести в соответствии Приложение к приказу №155н "Правила по охране труда при работе на высоте". Приложение к приказу №336н "Правила по охране труда в строительстве", СП 49.13330.2010 часть 1 "Безопасность труда в строительстве", СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87", СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия".
3. На производство кровельных работ подрядной организацией должен быть разработан проект производства работ с разработкой мероприятий по противопожарной защите и по контролю за выполнением правил.
4. Поверхность основания перед укладкой кровельных материалов должна быть сухой и обеспыленной.
5. При увлажнении теплоизоляционного материала продолжать работу разрешается лишь после его просушки.
6. Уклон кровли создается за счет плит "ТехноРуф Н ПРОФ КЛИН 1,7%" и "ТехноРуф Н ПРОФ КЛИН 4,2%".
7. До устройства кровли должны быть смонтированы стояки вытяжной вентиляции, канализации.
8. Узлы примыкания кровли к трубам канализационных стояков принять по узлам, разработанным компанией ТехноНиколь.
9. Работы по устройству кровли должна выполнять специализированная организация

Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Старков				06.22
Проверил	Кловзник				06.22
Н.контроль	Санникова				06.22
ГИП	Дмитриев				06.22

21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ		
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап		
Ледовый комплекс		
Стадия	Лист	Листов
П	13	
План кровли		
		

Составлено
Вам. инв. №
Лист и дата
21.021

Разрез 1 - 1



Отделочный слой (см. ин. АР)	-140 мм
Ж.б. силовая плита пола (см. л. 11)	-200 мм
Профилированная мембрана PLANTER Standard (Extra) с проклейкой стыков самоклеящейся лентой PLANTERBAND	-1 слой
Песок средней крупности с послойным уплотнением до $K_{\text{ф}}=0,95$	-100 мм
Щебеночная подготовка из щебня М1200, И1, F150 изверженных пород фракции 5-10 мм с послойным уплотнением до $K_{\text{ф}}=0,95$	-30 мм
Щебеночная подготовка из щебня М1200, И1, F150 изверженных пород фракции 20-40 мм с послойным уплотнением до $K_{\text{ф}}=0,95$	-250 мм
Уплотненный грунт	

Система ТН-Кровля Гарант Плюс	
Кровельная ПВХ мембрана LOGICROOF V-RP	-1,5 мм
Система механического крепления ТЕХНОНИКОЛЬ	
Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF	-100 мм
Плиты теплоизоляционные LOGICPIR SLOPE	-перем. по уклону
АКВАПАНЕЛЬ Цементная плита Руфтол	-12,5 мм
Паробарьер СВ 1000	-1 слой
Профнастил Н75-750-0,7	-75 мм

Система ТН-Кровля Оптима	
Кровельная ПВХ мембрана LOGICROOF V-RP	-1,5 мм
Система механического крепления ТЕХНОНИКОЛЬ	
Минераловатный утеплитель Техноруф В Эстра	-50 мм
Минераловатный утеплитель "ТехноРуф Н Проф Клин 1.7%" (для создания основного уклона кровли)	-перем. по уклону
Минераловатный утеплитель "ТехноРуф Н Проф Клин 4.2%" (для создания контруклона кровли)	-перем. по уклону
Минераловатный утеплитель Техноруф Н Проф	-100 мм
Битоль ЭПП	-3 мм
Праймер битумный Технониколь NO1	
Ж.б. плита покрытия	-200 мм

Система ТН-Кровля Гарант Плюс	
Кровельная ПВХ мембрана LOGICROOF V-RP	-1,5 мм
Система механического крепления ТЕХНОНИКОЛЬ	
Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF	-100 мм
Плиты теплоизоляционные LOGICPIR SLOPE	-перем. по уклону
АКВАПАНЕЛЬ Цементная плита Руфтол	-12,5 мм
Паробарьер СВ 1000	-1 слой
Профнастил Н75-750-0,7	-75 мм

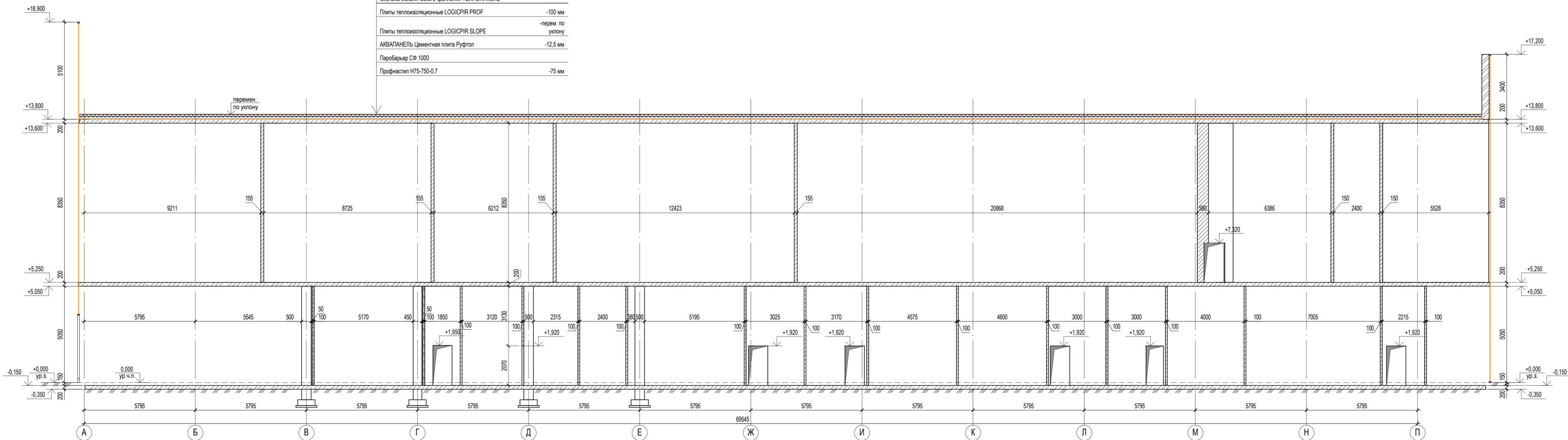
Стеновая сэндвич-панель ПСБ с облицовкой керамогранитом

21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап					
Изм.	Коп.уч.	Лист	Модок.	Подп.	Дата
Разработал	Леоновичева				06.22
Проверил	Клованик				06.22
Н. контроль	Санникова				06.22
ГИП	Дмитриев				06.22
Ледовый комплекс				Стадия	Лист
Разрез 1-1				П	14
					

Система ТН-Кровля Гарант Плюс

Кровельная ПВХ мембрана LOGICROOF V-RP	-1,5 мм
Система механического крепления ТЕХНОНИКОЛЬ	
Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF	-100 мм
Плиты теплоизоляционные LOGICPIR SLOPE	-перем. по уклону
АКВАПАНЕЛЬ Цементная плита Руфтол	-12,5 мм
Паробарьер СФ 1000	
Профнастил Н75-750-0,7	-75 мм

Разрез 2 - 2



Имя, № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

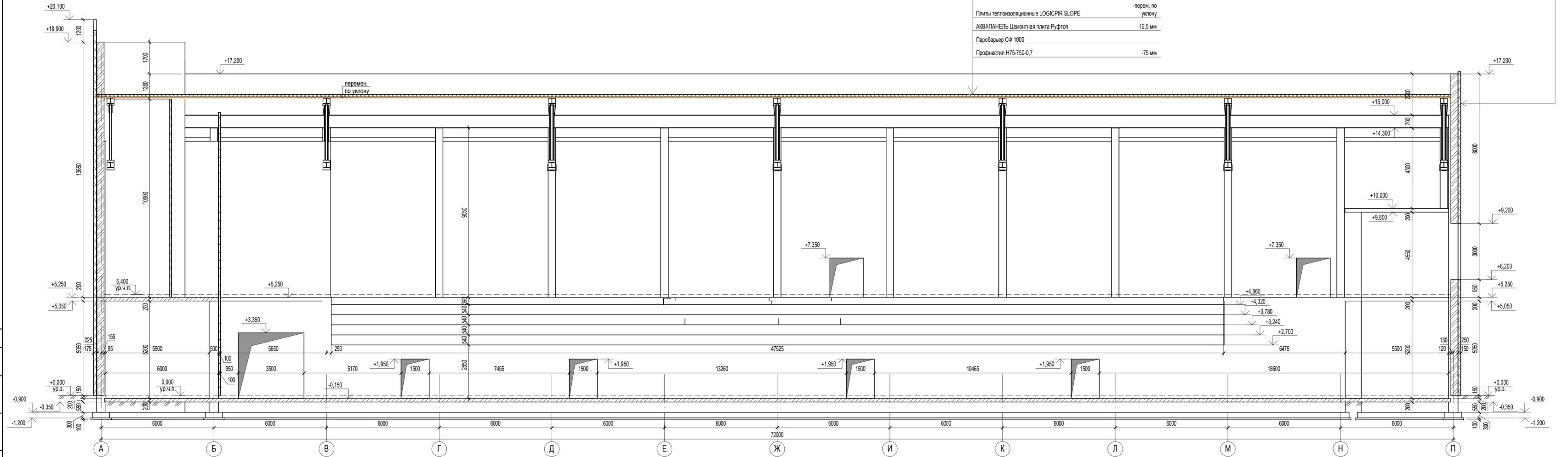
						21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ			
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Ледовый комплекс	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лекмицева	06.22					П	15	
Проверил	Кловзник	06.22							
Н.контр.	Санникова	06.22				Разрез 2-2			
ГИП	Дмитриев	06.22							

Разрез 3 - 3

Бетонная плитка по системе вентфасада	- 20 мм
Ветфасад по системе ТЕХНИКОЛЬ	- 40 мм
Плиты минераловатные ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ	- 100 мм
Кирпич КР-р-по 250x120x65/1НФ/125/2.0/35	- 250 мм
по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100	

Система ТН-Кровля Гарант Плюс

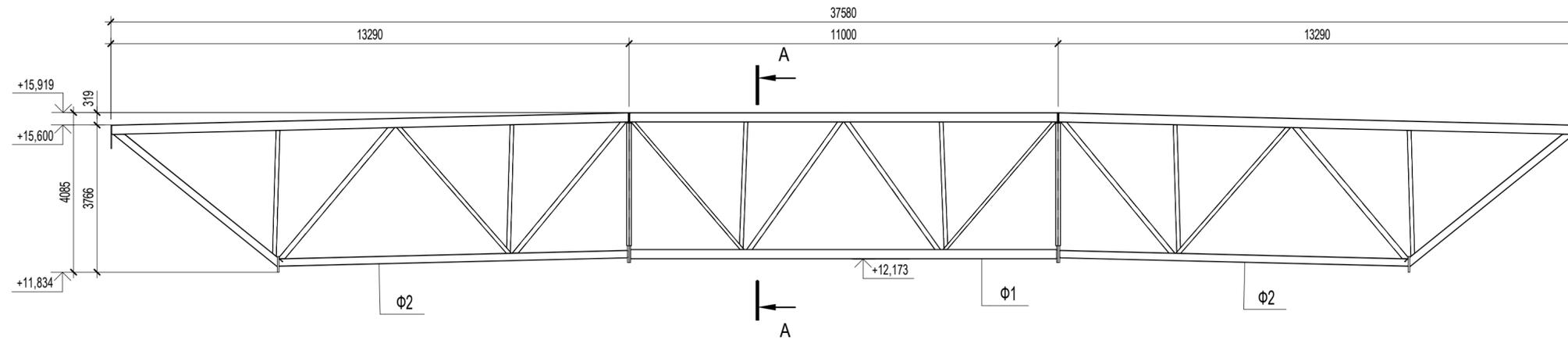
Кровельная ПВХ мембрана LOGICROOF V-RP	-1,5 мм
Система механического крепления ТЕХНИКОЛЬ	
Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF	-100 мм
Плиты теплоизоляционные LOGICPIR SLOPE	-перем. по уклону
АКВАПАНЕЛЬ Цементная плита Руфтол	-12,5 мм
Паробарьер СФ 1000	
Профнастил Н75-750-0,7	-75 мм



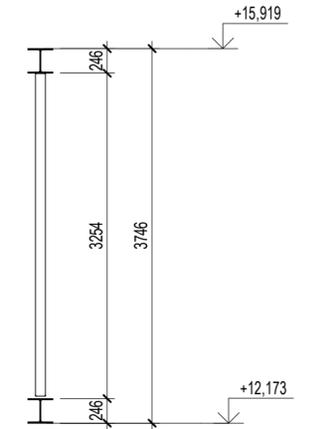
Согласовано
Изм. № подл. 21.021
Подп. и дата
Взам. инв. №

						21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ			
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Ледовый комплекс	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лекмицева	06.22			06.22		П	16	
Проверил	Кловзник				06.22				
Н.контр.	Санникова				06.22	Разрез 3-3			
ГИП	Дмитриев				06.22				

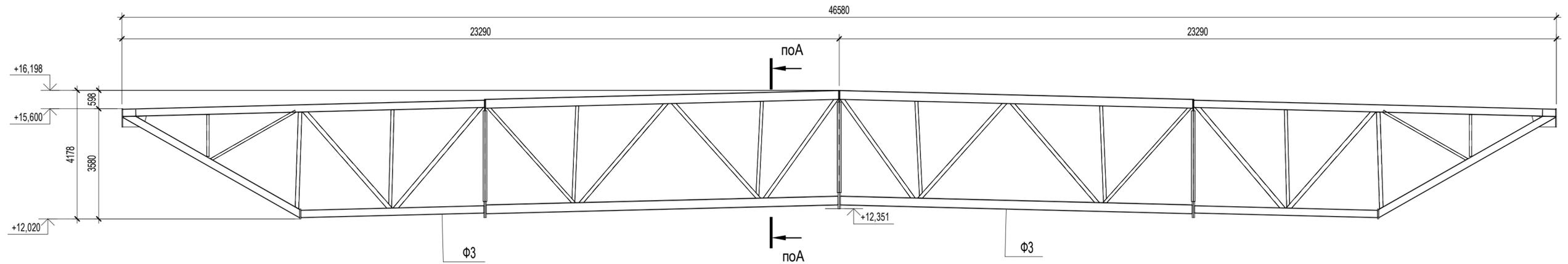
Стропильная ферма ФС1



A - A



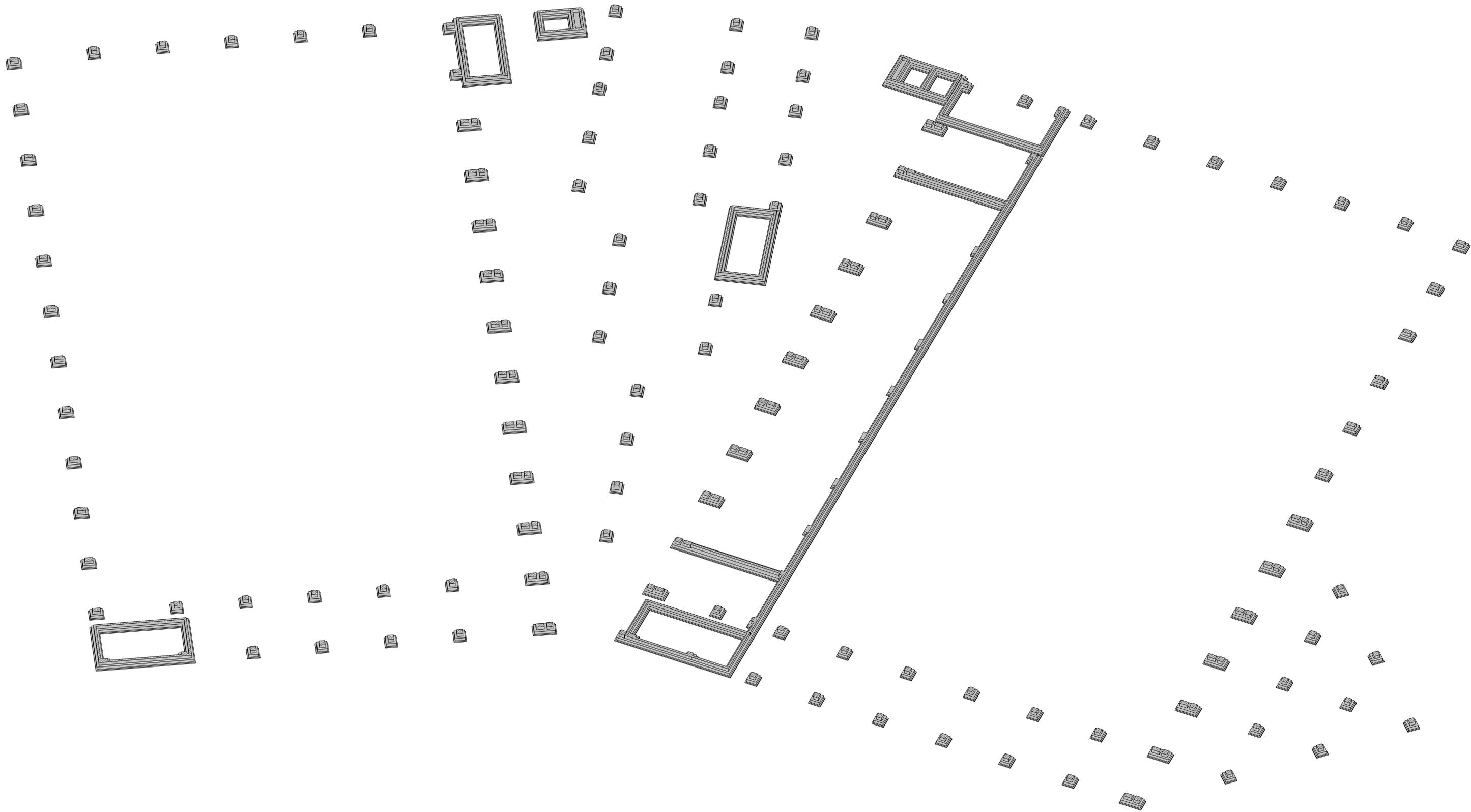
Стропильная ферма ФС2



Изм. № подл.	21.021
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

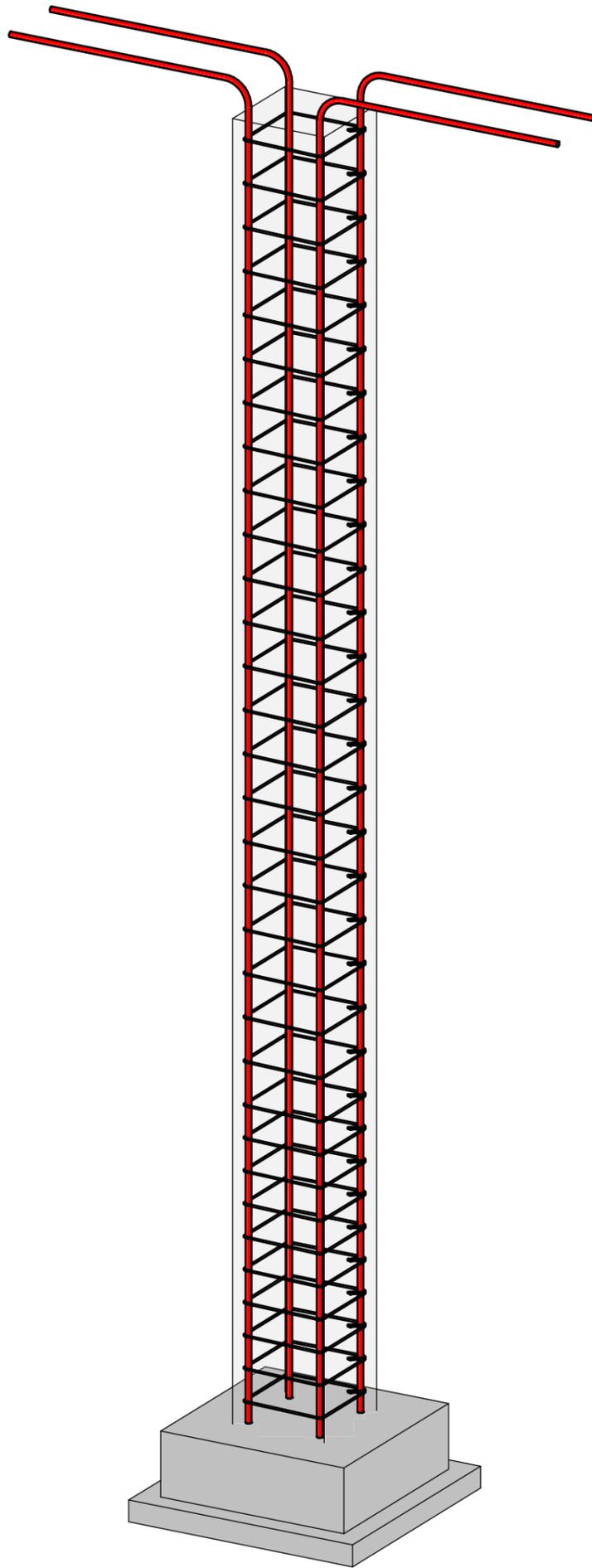
21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Разработал		Лекомцева			06.22
Проверил		Кловзник			06.22
Н.контроль		Санникова			06.22
ГИП		Дмитриев			06.22
Ледовый комплекс			Стадия	Лист	Листов
			П	17	
Стропильная ферма ФС1. Стропильная ферма ФС2. Сечение А-А					

3D - Визуализация фундаментов



21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область, 2-й этап		
Имя	Колонт.	Лист	Маск.	Печат.	Дата	Страна	Лист	Листов
Разработчик	Зверовичева				06.22			
Проверил	Козачик				06.22	Ледовый комплекс	11	18
Начальник ГРП	Саминская Дмитрия				06.22 06.22	3D - Визуализация фундаментов		

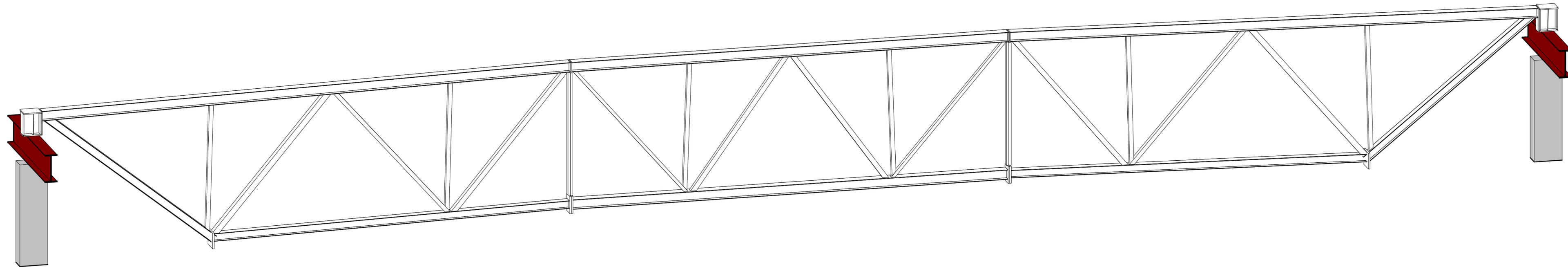
3D - Визуализация колонны К-1



Инд. № подл.	Взам. инв. №
21.021	
Подп. и дата	

						21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ			
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Ледовый комплекс	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Зверевщиков			06.22		П	19	
Проверил		Кловзник			06.22				
						3D - Визуализация колонны К-1			
Н.контроль		Санникова			06.22				
ГИП		Дмитриев			06.22				

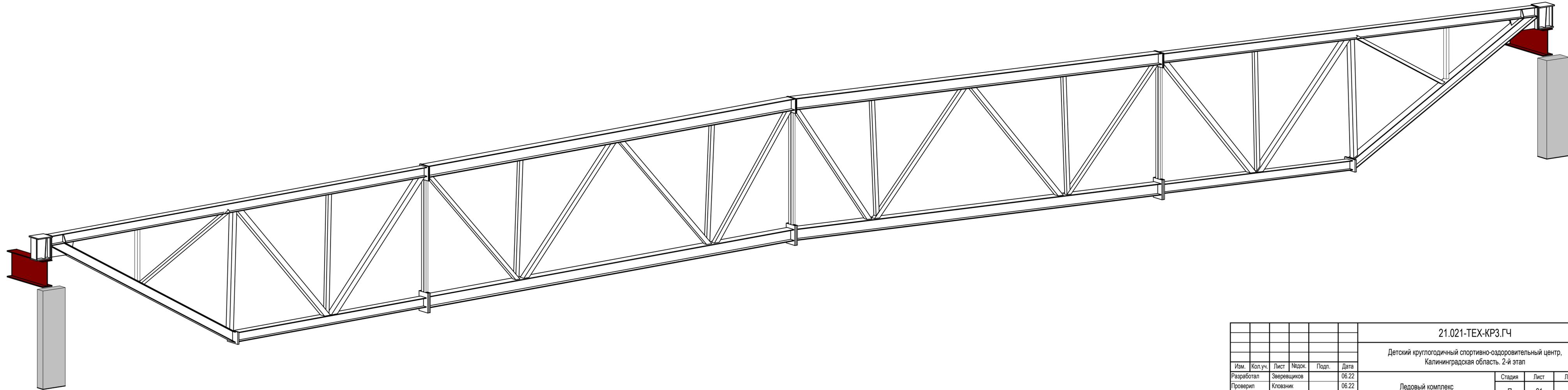
3D - Визуализация фермы ФС1



Изм. № подл. 21.021
Подп. и дата
Взам. инв. №

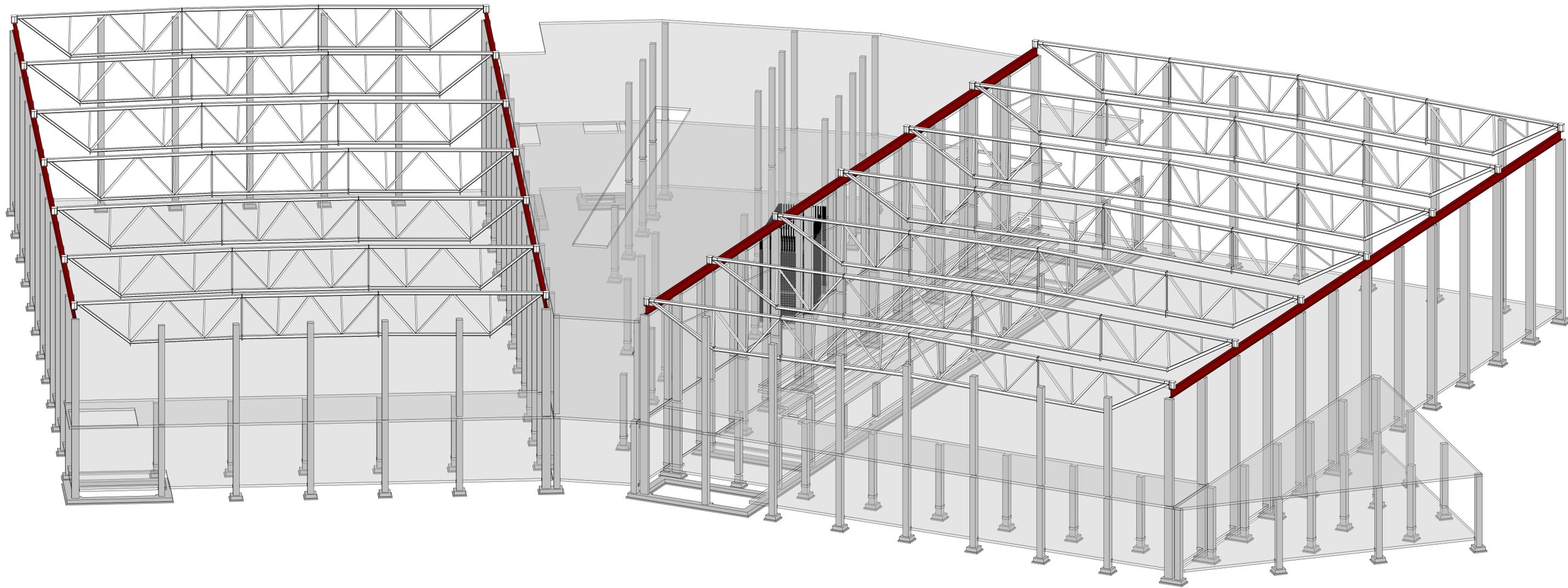
						21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ			
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Ледовый комплекс	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Зверевцов			06.22		П	20	
Проверил		Кловзник			06.22				
Н.контроль		Санникова			06.22	3D - Визуализация фермы ФС1			
ГИП		Дмитриев			06.22				

3D - Визуализация фермы ФС2



Изм. № подл. 21.021
Подл. и дата
Взам. инв. №

						21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ			
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Ледовый комплекс	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Зверевцов			06.22		П	21	
Проверил		Кловзник			06.22				
Н.контроль		Санникова			06.22	3D - Визуализация фермы ФС2			
ГИП		Дмитриев			06.22				

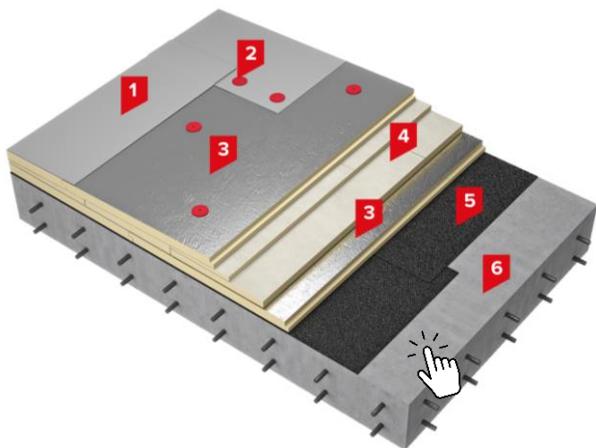


						21.021-ТЕХ-КР3.ГЧ		
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область, 2-й этап		
Имя	Имя	Лист	Маск.	Печат.	Дата	Страна	Лист	Листов
Разработчик	Зверюшкин				06.22	RU	22	
Проверил	Козачик				06.22			
						Ледовый комплекс		
Надзор	Самойлова				06.22	3D - Визуализация ж.б. каркаса		
ИП	Дмитриев				06.22			



СИСТЕМА ТН-КРОВЛЯ Оптима

Система неэксплуатируемой крыши по железобетонному основанию с механическим методом крепления кровельного ковра из полимерной мембраны и утеплителя из пенополиизоцианурата



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Применяется при монтаже крыши с несущими конструкциями из монолитных железобетонных плит в любое время года на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения с повышенными нагрузками, возникающими при производстве работ по обслуживанию кровли (в том числе чистке снега), а также при осмотре и обслуживании размещенного на крыше оборудования.

ОСОБЕННОСТИ:



Высокая скорость монтажа



Высокие противопожарные свойства



Долговечность



Стойкость к сосредоточенным нагрузкам

СОСТАВ:

№	Наименование слоя	Наименование материала	Толщина, мм	Коэффициент расхода на 1 м ²
1	Однослойный кровельный ковер	LOGICROOF V-RP	1,2-2	1,15
2	Крепежный элемент	Система механического крепления ТЕХНОНИКОЛЬ	20-350	согласно расчету
3	Верхний и нижний слой теплоизоляции	LOGICPIR PROF Ф/Ф	30-160	1,03
4	Клиновидная изоляция	LOGICPIR SLOPE	переменная 10-30/30-50/10-50/50-90/40,80	согласно расчету
5	Пароизоляционный слой	Технобарьер	-	1,15
6	Несущее основание	Железобетонное основание	-	-

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- 1 Однослойный кровельный ковер [ELVATOP V-RP, LOGICROOF V-RP ARCTIC, LOGICROOF PRO V-RP, LOGICROOF PRO V-RP FR, ECOPLAST V-RP, ECOPLAST V-RP Siberia, SINTOPLAN RT, SINTOFOIL RT, LOGICROOF V-RP FR](#)
- 4 Клиновидная изоляция [Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE, ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН](#)
- 5 Пароизоляционный слой [Биполь ЭПП, Унифлекс ЭПП, Техноэласт Альфа](#)

ПРИМЕЧАНИЯ

1 Величины расходов справочные и приведены для рядовой поверхности, расход материалов для примыканий и сложных геометрических поверхностей рассчитывается согласно проекту. Среднее значение коэффициента расхода для гидроизоляционного слоя с шириной рулонов в центральной - 2,1 м и 1,05 м в краевой и угловой ветровой зоне. Точный коэффициент расхода должен определяться на основании ветрового расчета по методике, приведенной в [СП 17.13330.2017](#).

2 Толщина теплоизоляции определяется согласно теплотехническому расчету.

СКАЧАТЬ ЧЕРТЕЖИ И ИНСТРУМЕНТЫ:



Узлы PDF



Узлы DWG



BIM



Онлайн калькуляторы



Документы



ОПИСАНИЕ:

Кровельный ковер выполняется из полимерной мембраны [LOGICROOF V-RP](#), которая имеет высокие противопожарные характеристики – Г2, РП1 и В2. В случае применения ПВХ мембран ТехноНИКОЛЬ конструкция соответствует группе пожарной опасности кровли КПО, что позволяет применять систему без ограничений по площади кровли. Для устройства теплоизоляционного слоя применяются плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата [LOGICPIR PROF Ф/Ф](#), имеющие группу горючести Г1. За счет низкой теплопроводности теплоизоляции, толщина и общий вес системы значительно снижены, по сравнению с системами с традиционным утеплителем. Высокая прочность и стойкость плит [LOGICPIR PROF Ф/Ф](#) к сосредоточенным нагрузкам повышает межремонтный срок службы кровли. В качестве пароизоляции по бетонному основанию применяется наплавляемый материал [Технобарьер](#). Он надежно защищает кровельный пирог от насыщения паром, при этом устойчив к возможным механическим повреждениям в условиях монтажа. Гибкость материала до минус 20 °С делает возможным устройство пароизоляции при отрицательных температурах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Показатель	Значение
Тип интенсивности воздействия пешеходной нагрузки на кровлю ¹⁾	тип III (текущие осмотры кровель и обслуживание оборудования на крыше более одного раза в неделю)
Класс пожарной опасности по ГОСТ 30403-2012	К0 (45) ²⁾
Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.0-94, ГОСТ 30247.1-94	RE 30 – RE 90 ²⁾
Группа пожарной опасности кровли по ГОСТ Р 56026-2014	КПО ³⁾
Максимально допустимая площадь кровли без устройства противопожарных поясов ¹⁾	без ограничений
Масса 1 квадратного метра ⁴⁾	15,3 кг/м ²

¹⁾ Согласно [СП 17.13330.2017](#).

²⁾ Согласно [Заключению по оценке пределов огнестойкости и классов пожарной опасности покрытий](#). ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2019.

³⁾ Согласно [сертификату соответствия](#).

⁴⁾ Величина справочная, при проектировании использовать значение для конкретного объекта, полученное расчетным методом.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОГЛАСНО:

- [СТО 72746455-4.1.1-2020 Изоляционные системы. Крыши неэксплуатируемые с водоизоляционным ковром из рулонных битумно-полимерных и полимерных материалов. Техническое описание. Требования к проектированию, материалам, изделиям и конструкциям;](#)
- [Руководству по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран.](#)

ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ СОГЛАСНО:

- [Инструкции по монтажу однослойной кровли из полимерной мембраны;](#)
- [Руководству по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран.](#)

ГАРАНТИЯ:

Гарантийный срок на водонепроницаемость системы составляет до 10 лет в случае применения полимерной мембраны толщиной 1,2 мм и до 15 лет в случае применения мембраны толщиной 1,5 мм и выше. Гарантия на водонепроницаемость систем выдается при использовании всех слоев системы, указанных в техническом листе, и в случае выполнения всех рекомендаций специалистов Службы Качества на этапе монтажа системы.

СЕРВИСЫ:



Подбор решения



Выполнение расчетов



Техническая консультация



Проектирование



Аудит проектной документации



Гарантии



Обучение



Сопровождение монтажа



Подбор подрядчика



Комплексная доставка



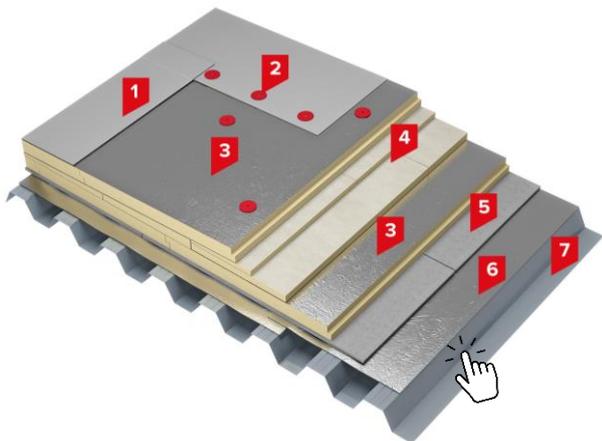
Поддержка при эксплуатации





СИСТЕМА ТН-КРОВЛЯ Гарант Плюс

Система неэксплуатируемой крыши по комбинированному основанию из стального профилированного настила и сборной стяжки из плитных материалов с механическим методом крепления кровельного ковра из полимерной мембраны и утеплителя из пенополиизоцианурата



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

Общественные (торгово-развлекательные центры, спортивные комплексы и т.п.) и промышленные здания (складские, логистические центры и т.п.) с повышенными нагрузками, возникающими при производстве работ по обслуживанию кровли (в том числе чистке снега), а также при осмотре и обслуживании размещенного на крыше оборудования.

ОСОБЕННОСТИ:



Высокая скорость монтажа



Высокие противопожарные свойства



Без ограничения по площади



Высокая энергоэффективность

СОСТАВ:

№	Наименование слоя	Наименование материала	Толщина, мм	Коэффициент расхода на 1 м ²
1	Однослойный кровельный ковер	LOGICROOF V-RP	1,2-2	1,15
2	Крепежный элемент	Система механического крепления ТЕХНОНИКОЛЬ	20-350	согласно расчету
3	Верхний и нижний слой теплоизоляции	LOGICPIR PROF Ф/Ф	30-160	1,03
4	Клиновидная изоляция	LOGICPIR SLOPE	переменная 10-30/30-50/10-50/50-90/40,80	согласно расчету
5	Сборная стяжка	Гипсоволкнистый лист влагостойкий (ГВЛВ)	не менее 8	согласно расчету
6	Пароизоляционный слой	Паробарьер СА500	не более 1	1,11
7	Несущее основание	Профилированный лист	не менее 0,7	-

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- 1 Однослойный кровельный ковер: [ELVATOP V-RP, LOGICROOF V-RP ARCTIC, LOGICROOF PRO V-RP, LOGICROOF PRO V-RP FR, ECOPLAST V-RP, ECOPLAST V-RP Siberia, SINTOPLAN RT, SINTOFOIL RT, LOGICROOF V-RP FR](#)
- 4 Клиновидная изоляция: [Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE, ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН](#)
- 5 Сборная стяжка: Аквапанель, ЦСП, АЦЛ, общей толщиной не менее 8 мм
- 6 Пароизоляционный слой: [Паробарьер СФ1000](#)

ПРИМЕЧАНИЯ

1 Величины расходов справочные и приведены для рядовой поверхности, расход материалов для примыканий и сложных геометрических поверхностей рассчитывается согласно проекту. Среднее значение коэффициента расхода для гидроизоляционного слоя с шириной рулонов в центральной - 2,1 м и 1,05 м в краевой и угловой ветровой зоне. Точный коэффициент расхода должен определяться на основании ветрового расчета по методике, приведенной в [СП 17.13330.2017](#).

2 Толщина теплоизоляции определяется согласно теплотехническому расчету.

3 Коэффициент расхода материала Паробарьер приведен справочно для профилированного листа Н114.

СКАЧАТЬ ЧЕРТЕЖИ И ИНСТРУМЕНТЫ:



Узлы PDF



Узлы DWG



BIM



Онлайн калькуляторы



Документы



ОПИСАНИЕ:

Кровельный ковер выполняется из полимерной мембраны [LOGICROOF V-RP](#), которая имеет высокие противопожарные характеристики – Г2, РП1 и В2. В случае применения ПВХ мембран ТехноНИКОЛЬ конструкция соответствует группе пожарной опасности кровли КПО, что позволяет применять систему без ограничений по площади кровли. Для устройства теплоизоляционного слоя применяются плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата [LOGICPIR PROF Ф/Ф](#), имеющие группу горючести Г1. За счет низкой теплопроводности теплоизоляции, толщина и общий вес системы значительно снижены, по сравнению с системами с традиционным утеплителем. Высокая прочность и стойкость плит [LOGICPIR PROF Ф/Ф](#) к сосредоточенным нагрузкам повышает межремонтный срок службы кровли. В целях обеспечения высоких показателей пожарной безопасности и ровности основания под теплоизоляционный слой поверх пароизоляции укладывается слой из ГВЛВ/Аквапанель (ЦСП, АЦЛ) толщиной не менее 8 мм. В качестве пароизоляции по профилированному настилу применяется алюминизированная мембрана [Паробарьер С](#) (А500 или Ф1000). В зависимости от условий эксплуатации, типа объекта, условий влажности в помещении может быть выбрана определенная марка пароизоляционного материала:

- [Паробарьер СА 500](#) применяют в зданиях с сухим и нормальным влажностными режимами внутренних помещений;
- [Паробарьер СФ 1000](#) применяют в зданиях всех влажностных режимов внутренних помещений, включая влажный и мокрый.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Показатель	Значение
Тип интенсивности воздействия пешеходной нагрузки на кровлю ¹	тип III (текущие осмотры кровель и обслуживание оборудования на крыше более одного раза в неделю)
Класс пожарной опасности по ГОСТ 30403-2012	К0 (15) ²
Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.0-94, ГОСТ 30247.1-94	RE 15 ³
Группа пожарной опасности кровли по ГОСТ Р 56026-2014	КПО ⁴
Максимально допустимая площадь кровли без устройства противопожарных поясов ¹	без ограничений
Масса 1 квадратного метра ⁵	24,3 кг/м ²

¹ Согласно [СП 17.13330.2017](#).

² Согласно [сертификату соответствия](#).

³ Согласно [Заключению по оценке пределов огнестойкости и классов пожарной опасности покрытий](#), ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2019. При использовании по нижнему поясу профилированного листа огнезащитных плит [ТЕХНО ОЗМ](#) толщиной не менее 40 мм значения пожарных показателей для системы будут К0 (30) и RE 30.

⁴ Согласно [сертификату соответствия](#).

⁵ Величина справочная, при проектировании использовать значение для конкретного объекта, полученное расчетным методом.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОГЛАСНО:

- [СТО 72746455-4.1.1-2020 Изоляционные системы. Крыши неэксплуатируемые с водоизоляционным ковром из рулонных битумно-полимерных и полимерных материалов. Техническое описание. Требования к проектированию, материалам, изделиям и конструкциям;](#)
- [Руководству по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран.](#)

ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ СОГЛАСНО:

- [Инструкции по монтажу однослойной кровли из полимерной мембраны;](#)
- [Руководству по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран.](#)

ГАРАНТИЯ:

Гарантийный срок на водонепроницаемость системы составляет до 10 лет в случае применения полимерной мембраны толщиной 1,2 мм и до 15 лет в случае применения мембраны толщиной 1,5 мм и выше. Гарантия на водонепроницаемость систем выдается при использовании всех слоев системы, указанных в техническом листе, и в случае выполнения всех рекомендаций специалистов Службы Качества на этапе монтажа системы.

СЕРВИСЫ:



Подбор решения



Выполнение расчетов



Техническая консультация



Проектирование



Аудит проектной документации



Гарантии



Обучение



Сопровождение монтажа



Подбор подрядчика



Комплексная доставка



Поддержка при эксплуатации

