



№ 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 4. Многофункциональный спортивный комплекс.

21.021-ТЕХ-КР4

Том 4.4

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

Ижевск 2022



№ 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 4. Многофункциональный спортивный комплекс.

21.021-ТЕХ-КР4

Том 4.4

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. 22

8. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства..... 26

9. Описание и обоснование принятых объёмно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства 27

10. Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения. 27

11. Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: 29

11.1. Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций 29

11.2. Снижение шума и вибраций 29

11.3. Гидроизоляция и пароизоляция помещений..... 30

11.4. Снижение загазованности помещений..... 30

11.5. Удаление избытков тепла..... 30

11.6. Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий 31

11.7. Пожарная безопасность 32

12. Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений 35

13. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения 37

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 37

15. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений..... 38

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-КР4.ТЧ

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	36



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-КР4.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 многофункционального спортивного комплекса разделено противопожарными стенами 1-го типа на 3 пожарных отсека:

- Пожарный отсек №1 – в осях 1-8/А-Н (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №2 – в осях 9-18/А-Н (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №3 – в осях 19-33/А-Н (1-й и 2-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.

Проектируемое здание многофункционального спортивного комплекса -отапливаемое, эксплуатируется при температуре внутреннего воздуха +16°С (лестничные клетки), +20°С (основные помещения здания), +25°С (раздевалки мужские и женские).

За условную отметку 0,000 принят уровень 1-го этажа здания, соответствующий абсолютной отметке 42,50 м.

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

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР4.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).

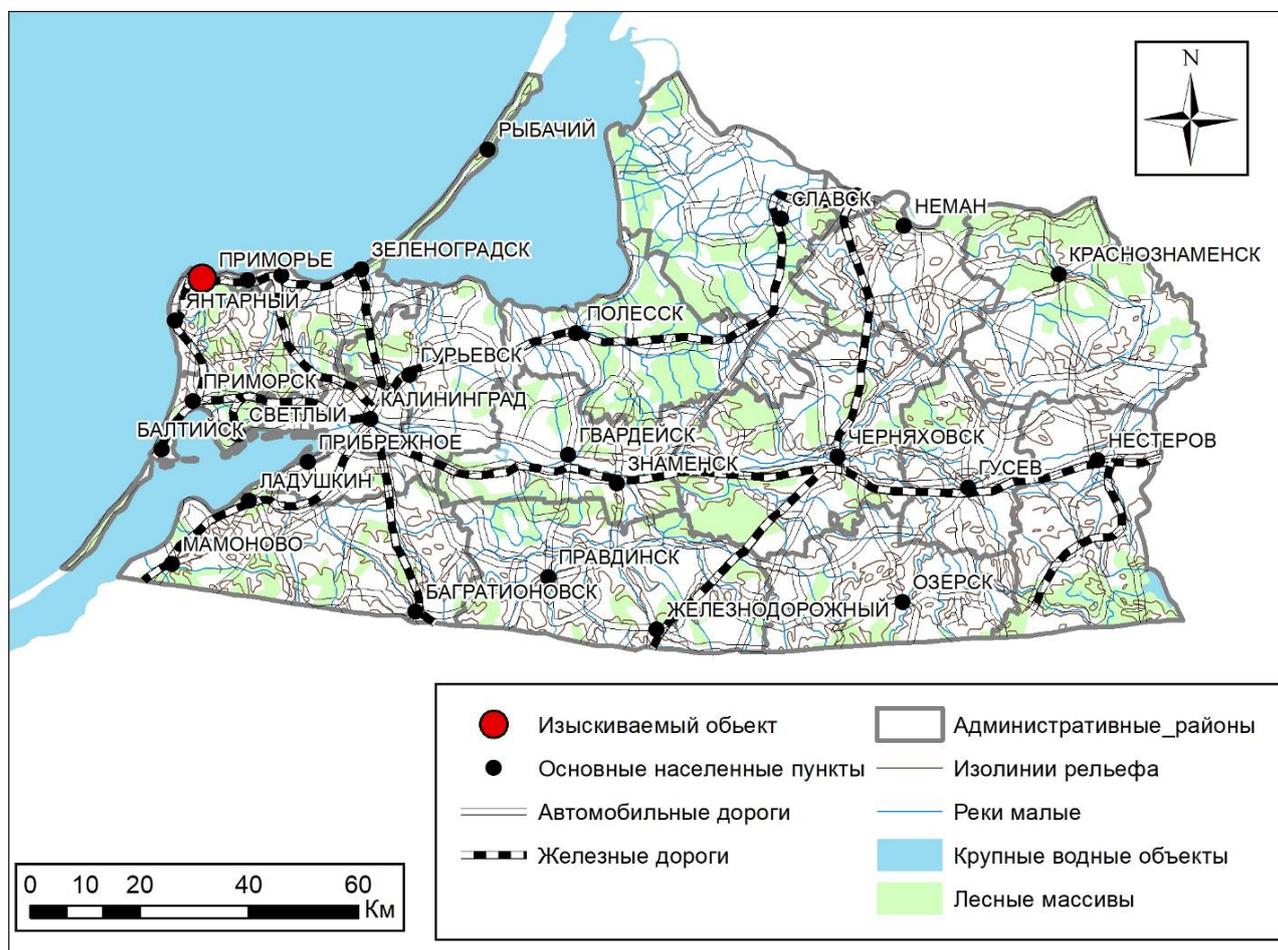


Рисунок 1 – Расположение участка изысканий на территории Калининградской области

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-КР4.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

Инва. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ						Лист
																4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата											

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	Амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	Относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	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-КР4.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 (IglIII, 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-КР4.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-КР4.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. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

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	$\frac{0,2-9,8}{4,3}$

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

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

21.021-ТЕХ-КР4.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. №					21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док		Подпись

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-КР4.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-КР4.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 Янбу 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 Янбу 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.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ

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).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист
							14

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

Многофункциональный спортивный комплекс представляет собой отдельно стоящее отапливаемое 2-х-этажное здание, без устройства чердака и подвала, сложной формы в плане.

Габаритные размеры здания в осях А-Н составляют 62 м, в осях 1-33 – 113,71 м.

Максимальная высота от поверхности проезда для пожарной техники до верха парапета неэксплуатируемой кровли 21,61 м.

Высота от пола 1-го этажа до пола 2-го этажа принята 6,6 м, в залах для экстремальных видов спорта и в зале восточных единоборств высота от пола 1-го этажа до низа ферм покрытия принята 14,2 м.

Высота 2-го этажа в зале классической борьбы до ферм покрытия принята 4,3 м.

Высота 1-го этажа в осях 10-11/А-В принята 3,3 м.

Высота антресоли, расположенной в осях 10-11/А-В принята 3,3 м.

Проектируемое здание многофункционального спортивного комплекса разделено на 3 пожарных отсека:

- Пожарный отсек №1 – в осях 1-8/А-Н (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №2 – в осях 9-18/А-Н (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №3 – в осях 19-33/А-Н (1-й и 2-й этаж).

Конструктивное решение пожарного отсека №1 в осях 1-8/А-Н - смешанный каркас, состоящий из вертикальных несущих элементов (железобетонных колонн), горизонтальных распорок и вертикальных связей между колоннами в осях Ж-И, и 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-Б, 8/А-Б принят 2 м, в осях 1/Б-Н и 8/Б-Н – 6 м.

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

Шаг фахверковых железобетонных несущих колонн каркаса по осям А/1-8 и Н/1-8 принят переменный от 3 до 6 м.

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

Стальные фермы покрытия в осях 1-8/Б-М опираются на неразрезные балки покрытия по оси 1 и 8, которые в свою очередь опираются на закладные детали в оголовках основных несущих колонн каркаса через стальные опорные пластины.

Неразрезные балки по оси 1 и 8 приняты в проекте для исключения прогрессирующего обрушения каркаса здания в осях 1-8/А-Н.

Шаг ферм покрытия принят 6 м в направлении цифровых осей, пролёт ферм покрытия принят 31,9 м в направлении буквенных осей.

Стальные балки покрытия в осях 1-8/А и 1-8/Н опираются на закладные детали в оголовках фахверковых несущих колонн каркаса через стальные надколонники.

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в осях 1-8/А-Н 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

Инв. № подл. 21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №					21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док		Подпись

фермы покрытия, шарнирно опертые на неразрезные балки покрытия по оси 1 и 8, 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 1-8/А-Н 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 8, 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.

Конструктивное решение пожарного отсека №2 в осях 9-18/А-Н - смешанный каркас, состоящий из вертикальных несущих элементов (железобетонных колонн, стен лифтовых и лестничных блоков), горизонтального диска перекрытия в виде плоской балочной железобетонной плиты перекрытия над отм. +6,600, и горизонтального диска покрытия, включающего в себя плоскую железобетонную балочную плиту покрытия на отм. +16,400, а также стальные фермы покрытия, систему горизонтальных и вертикальных связей покрытия, прогоны покрытия в осях 12-15/В-Ж.

Шаг железобетонных монолитных колонн переменный от 2 до 9 м, 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.

Пространственная жёсткость, устойчивость и геометрическая неизменяемость железобетонного каркаса здания в осях 9-18/А-Н обеспечивается совместной работой вертикальных несущих элементов, объединенных горизонтальными дисками перекрытия и покрытия.

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

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в осях 12-15/В-Ж в направлении буквенных осей обеспечивается поперечными рамами, в состав которых входят железобетонные несущие колонны каркаса, жёстко сопряженные с фундаментами посредством анкеровки рабочей арматуры на требуемую нормативную длину, а также стальные фермы покрытия, шарнирно опертые на стальные закладные детали консолей железобетонных колонн каркаса.

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в осях 12-15/В-Ж в направлении цифровых осей обеспечивается:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист
							16

- 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. +6,600;
- 3) горизонтальным диском покрытия в виде плоской железобетонной балочной плиты покрытия на отм. +16,400;
- 4) системой горизонтальных прогонов, шарнирно сопряжённых с фермами и балками покрытия.

Конструктивное решение пожарного отсека №3 в осях 19-33/А-Н - смешанный каркас, состоящий из вертикальных несущих элементов (железобетонных и стальных колонн), горизонтальных распорок и вертикальных связей между колоннами в осях Ж-И, горизонтального диска перекрытия на отм. +6,600 в осях К'-Н/19-31, включающего в себя стальные главные, второстепенные балки перекрытия и железобетонную плиту перекрытия в опалубке из профлиста, 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 19/А-Б, 33/А-Б принят 2 м, в осях 19/Б-Н и 33/Б-Н – 6 м.

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

Шаг фахверковых железобетонных несущих колонн каркаса по осям А/19-33 принят переменный от 3 до 6 м.

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

Шаг стальных несущих колонн каркаса по осям К'/19-31 и Н/19-31 принят переменный от 3 до 3,2 м.

Сечение стальных несущих колонн каркаса по осям К'/20-31 и Н/20-31 – составное из горячекатаных двутавров 60Ш1 по ГОСТ Р 57837-2017 до отм. +6,370 и горячекатаных двутавров 35Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 выше отм. +6,370.

Главные балки перекрытия на отм. +6,600 приняты из горячекатаных двутавров 50Ш1 по ГОСТ Р 57837-2017 и жестко сопряжены со стальными несущими колоннами каркаса по осям К'/19-31 и Н/19-31.

Главная балка перекрытия на отм. +6,600 в осях 19/К-Л принята из горячекатаного двутавра 35Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 и шарнирно сопряжена с основными железобетонными несущими колоннами каркаса в осях 19/К-Л.

Второстепенные балки перекрытия на отм. +6,600 приняты из горячекатаных двутавров 20Б1 по ГОСТ Р 57837-2017, швеллеров 20П по ГОСТ 8240-97 и шарнирно сопряжены с главными балками перекрытия на отм. +6,600.

Плита перекрытия в осях 19-31/К-Н на отм. +6,600 принята железобетонная монолитная в опалубке из профлиста Н75-750-0,7 по ГОСТ 24045-2016, с опиранием на второстепенные и главные балки перекрытия.

Стальные фермы покрытия в осях 19-33/Б-М опираются на неразрезные балки покрытия по оси 19 и 33, которые в свою очередь опираются на закладные детали в оголовках основных несущих колонн каркаса через стальные опорные пластины.

Неразрезные балки по оси 19 и 33 приняты в проекте для исключения прогрессирующего обрушения каркаса здания в осях 19-33/А-Н.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист
							17

Шаг ферм покрытия принят 6 м в направлении цифровых осей, пролёт ферм покрытия принят 31,9 м в направлении буквенных осей.

Стальные балки покрытия в осях 19-33/А опираются на закладные детали в оголовках фахверковых несущих колонн каркаса через стальные надколонники.

Стальные балки покрытия в осях 19-33/Н опираются шарнирно на стальные несущие колонны каркаса.

Пространственная жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в осях 19-33/А-Н в направлении буквенных осей обеспечивается поперечными рамами, в состав которых входят основные железобетонные несущие колонны каркаса, жёстко сопряженные с фундаментами посредством анкерówki рабочей арматуры на требуемую нормативную длину, а также стальные фермы покрытия, шарнирно опертые на неразрезные балки покрытия по оси 19 и 33, 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 19-33/А-Н в направлении цифровых осей обеспечивается:

1) основными железобетонными несущими колоннами каркаса, жёстко сопряженными с фундаментами посредством анкерówki 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 8, 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 здания в осях 19-31/К'-Н обеспечивается горизонтальным диском перекрытия на отм. +6,600, включающего в себя систему главных и второстепенных балок перекрытия, а также железобетонную плиту перекрытия в опалубке из профлиста.

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

Инв. № подл. 21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист 18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	

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 1-8/А-Н, пожарный отсек №3 в осях 19-33/А-Н.

Основные несущие колонны в составе каркаса здания по осям 1, 8, 19, 33 – несущие монолитные железобетонные колонны прямоугольного сечения размером 400x700 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 здания по осям 1/А-Н, 8/А-Н, 19/А-Н, 33/А-Н – несущие монолитные железобетонные колонны квадратного сечения размером 500x500 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 каркаса здания в осях 20-31/К'-Н – индивидуальные несущие стальные составные колонны из горячекатаных двутавров 60Ш1 по ГОСТ Р 57837-2017 до отм. +6,370 и горячекатаных двутавров 35Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 выше отм. +6,370.

Главные балки перекрытия на отм. +6,600 в осях 19-31/К'-Н – индивидуальные несущие стальные балки из горячекатаных двутавров 50Ш1 и 35Б1 по ГОСТ Р 57837-2017.

Второстепенные балки перекрытия на отм. +6,600 в осях 19-31/К'-Н – индивидуальные несущие стальные балки из горячекатаных двутавров 20Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 и швеллеров 20П по ГОСТ 8240-97.

Плита перекрытия в осях 19-31/К-Н на отм. +6,600 - железобетонная монолитная плита в опалубке из профлиста Н75-750-0,7 по ГОСТ 24045-2016, из бетона В20, F75, W4, с армированием каркасами из рабочей продольной арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 и поперечным рабочим армированием из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016, а также сеткой из арматуры класса Вр-I по ГОСТ 6727-80 с яч. 200x200 мм в верхней зоне плиты.

Для создания жёсткого диска перекрытия в тело плиты заведены стержни $\Phi 12A500c$, L=130, приваренные к балкам перекрытия с шагом 400 мм по длине.

Распорки горизонтальные между колоннами каркаса в осях 1/А-Н, 8/А-Н, 19/А-Н, 33/А-Н – индивидуальные из горячекатаных квадратных труб сечением 160x160x5 по ГОСТ 30245-2003.

Вертикальные связи между колоннами каркаса в осях 1/Ж-И, 8/Ж-И, 19/Ж-И, 33/Ж-И – индивидуальные из горячекатаных квадратных труб сечением 160x160x5 по ГОСТ 30245-2003.

Конструкции покрытия здания в осях 1-8/А-Н и 19-33/А-Н запроектированы в стальном исполнении и включает в себя:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист
							19

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 HPL-панелями SLOPLAST (см. инв. №21.021-ТЕХ-АР4).

Отдельные участки наружных стен выполнены в виде витражных алюминиевых конструкций.

Фасады здания и ведомость наружной отделки см. инв. №21.021-ТЕХ-АР4.

Противопожарные стены 1-го типа в осях 8/А-Н, 19/А-Н – самонесущие кирпичные стены толщиной 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 $\Phi 4$ Вр-I с яч. 50x50 мм через 6 рядов кладки (450 мм) по высоте.

Крепление кирпичной кладки к железобетонным колоннам каркаса предусматривается с помощью анкеров из арматуры $\Phi 8$ А500С, $L=450$ мм, забитых в заранее просверленные отверстия в колоннах на длину 100 мм с шагом 525 мм по высоте.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

II. Пожарный отсек №2 в осях 9-18/А-Н

Основные несущие колонны в составе каркаса здания – 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 здания – несущие монолитные железобетонные толщиной 250 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. +6,600 в составе каркаса здания – несущая монолитная железобетонная плоская балочная плита толщиной 200 мм, без капителей, с опиранием на колонны и стены каркаса, из бетона В25, F75, W4 (В25, F150, W6 – для участков, соприкасающихся с наружным воздухом), армированная сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в верхней и нижней зоне.

Плита покрытия на отм. +16,400 в составе каркаса здания – несущая монолитная железобетонная плоская балочная плита толщиной 200 мм, с капителями, 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.

Капители плиты покрытия – несущие монолитные железобетонные плоские плиты размером 1500х1500 мм в плане, толщиной 200(н) мм, расположенные под основной плитой покрытия, с опиранием на колонны каркаса, из бетона В25, F75, W4, с армированием сетками из арматуры класса А500С по ГОСТ 34028-2016 в нижней зоне.

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

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист
							21

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 12-14/Н – индивидуальные из горячекатаных квадратных труб сечением 200x200x6 по ГОСТ 30245-2003.

Конструкция покрытия здания в осях 12-15/В-Ж 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-АР4).

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-АР4).

Отдельные участки наружных стен выполнены в виде витражных алюминиевых конструкций. Фасады здания и ведомость наружной отделки см. инв. №21.021-ТЕХ-АР4.

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР4.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 стальные колонны каркаса предусматривается установка блоков анкерных болтов.

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

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	
--------------------------	--

Лист	23
------	----

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.

Вход в здание многофункционального спортивного комплекса осуществляется через 2 входа с планировочной отметки уровня земли без устройства ступеней и пандусов:

- с восточной стороны – главный вход в здание;
- с западной стороны – второстепенный вход в здание, соединенный сквозным проходом с восточным входом в здание.

Войти в здание многофункционального спортивного комплекса можно дополнительно с лестничных клеток в осях 11-12/А-В, 15-16/А-В, Л-Н/31-33.

На 1-м этаже здания (отм. 0,000) расположены следующие помещения:

- зал экстремальных видов спорта;
- зал для восточных единоборств;
- зал для классической борьбы;
- зал силовой подготовки;
- инвентарные;
- раздевалки мужские и женские (для борьбы и экстремальных видов спорта отдельные);
- душевые мужские и женские при раздевалках;
- преддушевые;
- санузлы мужские и женские;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист
							24

- санузлы для маломобильных групп населения;
- сауны мужская и женская;
- вестибюль;
- санузлы мужские и женские для посетителей;
- тренерские;
- универсальная кабина для маломобильных групп населения;
- мастерская;
- коридоры;
- лестничные клетки;
- гардероб для уличной одежды;
- тамбуры;
- кабинеты массажа;
- комната уборочного инвентаря;
- кабинет медсестры;
- ожидальная;
- технические помещения (индивидуальный тепловой пункт).

Вертикальная связь 1-го и 2-го этажа осуществляется с помощью 1-го лифта, 4-х лестничных клеток.

Вертикальная связь антресоли осуществляется с помощью 1-й лестничной клетки.

На 2-м этаже здания (отм. +6,600) расположены следующие помещения:

- зал хореографии;
- зал для спортивных танцев;
- инвентарные;
- технические помещения для подготовки инвентаря и оборудования;
- раздевалки мужские и женские;
- душевые мужские и женские при раздевалках;
- преддушевые;
- санузлы мужские и женские;
- санузлы для маломобильных групп населения;
- тренерские;
- комната уборочного инвентаря;
- помещение для хранения светильников;
- кабинет администратора;
- холл;
- лестничные клетки;
- коридоры;
- аппаратная;
- лифтовой холл с зоной безопасности зона для маломобильных групп населения;
- технические помещения.

Все лестничные клетки предусматриваются с естественным освещением.

На этаже антресоли (отм. +3,300) расположены следующие помещения:

- электрощитовая;
- лестничная клетка,
- помещение телекоммуникационных шкафов.

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

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

21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ

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 применение 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. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист
							26

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 кровли пожарного отсека №2 перед укладкой теплоизоляционного слоя предусматривается укладка пароизоляционного слоя из 1-го слоя материала "Биполь ЭПП" с проклейкой слоёв между собой.

В конструкции кровель пожарных отсеков №1, №3 перед укладкой теплоизоляционного слоя предусматривается укладка пароизоляционного слоя из 1-го слоя материала «Паробарьер СФ 1000» 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-КР4.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-КР4.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док		Подпись

11.7. Пожарная безопасность

Проектируемое здание многофункционального спортивного комплекса разделено на 3 пожарных отсека:

- Пожарный отсек №1 – в осях 1-8/А-Н (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №2 – в осях 9-18/А-Н (1-й и 2-й этаж);
- Пожарный отсек №3 – в осях 19-33/А-Н (1-й и 2-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=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 каркаса)	Сечение плит t=200 мм (min защ. слой 25 мм для рабочей арматуры)	R90	R90	Не требуется	R90	См. примечание п. 1

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

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

21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ

Лист

29

4	Ж.б. капители и балки плит перекрытия и покрытия каркаса (горизонтальные несущие элементы каркаса)	Сечение капителей $t=200$ мм, сечение балок 500х600(h) мм (min защ. слой 35 мм для рабочей арматуры)	R90	R90	Не требуется	R90	См. примечание п. 1
5	Стальные колонны каркаса (вертикальные несущие элементы каркаса)	Двутавр 60Ш1 (привед. толщина металла $t=7,613>4$ мм)	R90	R15	Окраочная огнезащита	R90	См. примечание п. 2
6	Стальные колонны каркаса (вертикальные несущие элементы каркаса)	Двутавр 35Б1 (привед. толщина металла $t=3,897<4$ мм)	R90	Менее R15	Конструктивная огнезащита	R90	См. примечание п. 2
7	Стальные связи к между колоннами каркаса	Труба 160х160х5 (привед. толщина металла $t=4,874>4$ мм)	R90	R15	Окраочная огнезащита	R90	См. примечание п. 2
8	Стальные распорки между колоннами каркаса	Труба 160х160х5, 200х200х6 (min привед. толщина металла $t=4,874>4$ мм)	R90	R15	Окраочная огнезащита	R90	См. примечание п. 2

Наружные стены (самонесущие)

9	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
---	----------------------------	--	-----	-----	--------------	-----	---------------------

Перекрытия междуэтажные

10	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
----	-----------------------	--	-------	-----	--------------	-----	---------------------

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

21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ

Лист

30

11	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)							
12	Кровля основного здания (тип 1)	Система кровли ТН-Кровля Оптима	RE15	RE30	Не требуется	RE30	См. примечание п. 3
13	Кровля основного здания (тип 2)	Система кровли ТН-Кровля Гарант Плюс	RE15	RE15	Не требуется	RE15	См. примечание п. 3
Строительные конструкции лестничных клеток							
14	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
15	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							
17	Противопожарная стена 1-го типа в осях 8/A-H, 19/A-H	Кирпич $t=250$ мм	REI150	REI150	Не требуется	REI150	См. примечание п. 4

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).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист
							31

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

Кровля пожарного отсека №1 и №3 (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 для основных 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 "ТехноРиф Н Проф Клин 1.7%" (для создания основного уклона кровли);
- Клиновидный утеплитель – плиты минераловатные "ТехноРиф 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.

Кровля пожарного отсека №2 для помещений раздевалок мужских и женских (тип 3) 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 "ТехноРиф Н Проф Клин 1.7%" (для создания основного уклона кровли);
- Клиновидный утеплитель – плиты минераловатные "ТехноРиф Н Проф Клин 4,2%" (для создания контруклонов кровли);
- Утеплитель - плиты минераловатные «Технориф Н Проф» – 150 мм;

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ						
Изм.		Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

- Пароизоляция из материала «Биполь ЭПП» - 1 слой;
- Праймер битумный Технониколь №01;
- Ж.б. плита покрытия – 200 мм.

Внутренние перегородки запроектированы:

- кирпичные перегородки толщиной 120 и 250 мм из кирпича керамического полнотелого одинарного марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/25/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100 с армированием сетками из арматуры Φ 4Вр-I с яч. 50х50 мм через 6 рядов кладки (450 мм) по высоте.

Перекрытия - железобетонные по серии 1.038.1-1 вып. 1.

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

- Отделочный слой (см. инв. №21.021-ТЕХ-АР4) – 140 мм;
- Монолитная железобетонная плита из бетона кл. В25, F150, W6, армированная нижней и верхней сетками из Φ 12А500С с яч. 200х200 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 М1200, И1, F150 изверженных пород фракции 5-10 мм изверженных пород с уплотнением до $K_u=0,95$ - 50 мм;
- Щебеночная подготовка из щебня М1200, 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-АР4.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ

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 кровли пожарного отсека №2 перед укладкой теплоизоляционного слоя предусматривается укладка пароизоляционного слоя из 1-го слоя материала "Биполь ЭПП" с проклейкой слоёв между собой.

В конструкции кровель пожарных отсеков №1, №3 перед укладкой теплоизоляционного слоя предусматривается укладка пароизоляционного слоя из 1-го слоя материала «Паробарьер СФ 1000» 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 34
			21.021-ТЕХ-КР4.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 пожарного отсека №1, №3 принят утеплитель - плиты из экструзионного утеплителя «LOGICPIR PROF Ф/Ф» толщиной 100 мм.

В кровле пожарного отсека №2 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-КР4.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				

Инв. № подл.	21.021	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	21.021-ТЕХ-КР4.ТЧ	Лист	36

Содержание книги

Лист	Наименование	Примечание
1	Содержание книги	
1.1	Схема расположения элементов каркаса на отм. 0,000. Разрез 1-1	
2	Схема расположения элементов каркаса на отм. +6,600. Разрезы 2-2 - 5-5	
3	Схемы расположения стропильных конструкций и связей по нижнему и по верхнему поясу ферм. Узлы...	
4	Узлы 1-5	
5	Фермы ФС1, ФС2	
6	Колонны К1-К4	
7	Колонны К5-К8	
8	Колонны К9, К10	
9	Узлы Т-образного и Г-образного сопряжения стен и плиты покрытия. Узел армирования Г-образного сопряжения стен. Узел армирования торца стены при устройстве проема. Узлы армирования стен при устройстве проема, верха проемов.	
10	Схема расположения элементов перекрытия на отм. +6,600. Схема армирования балки 450x600(h) по оси Д. Лестничные марши ЛМ1, ЛМ2. Деталь армирования плиты перекрытия. Каркас КП1. Сечения а-а-д-д.	
11	Схема расположения нижнего и верхнего армирования перекрытия на отм. +6,600	
12	Схема расположения элементов плиты покрытия. Узлы армирования плиты. Узлы А, Б. Каркасы Кр1, Кр2. Сечения а-а-д-д	
13	Схемы расположения нижнего и верхнего армирования плиты покрытия	
14	Кладочный план на отм. 0,000	
15	Кладочный план на отм. +6,600	
16	3D - Визуализация ж.б. каркаса	
17	3D - Визуализация фермы ФС1	
	Приложение №1	На 4-х листах

Таблица рекомендуемых длин арматурных стержней

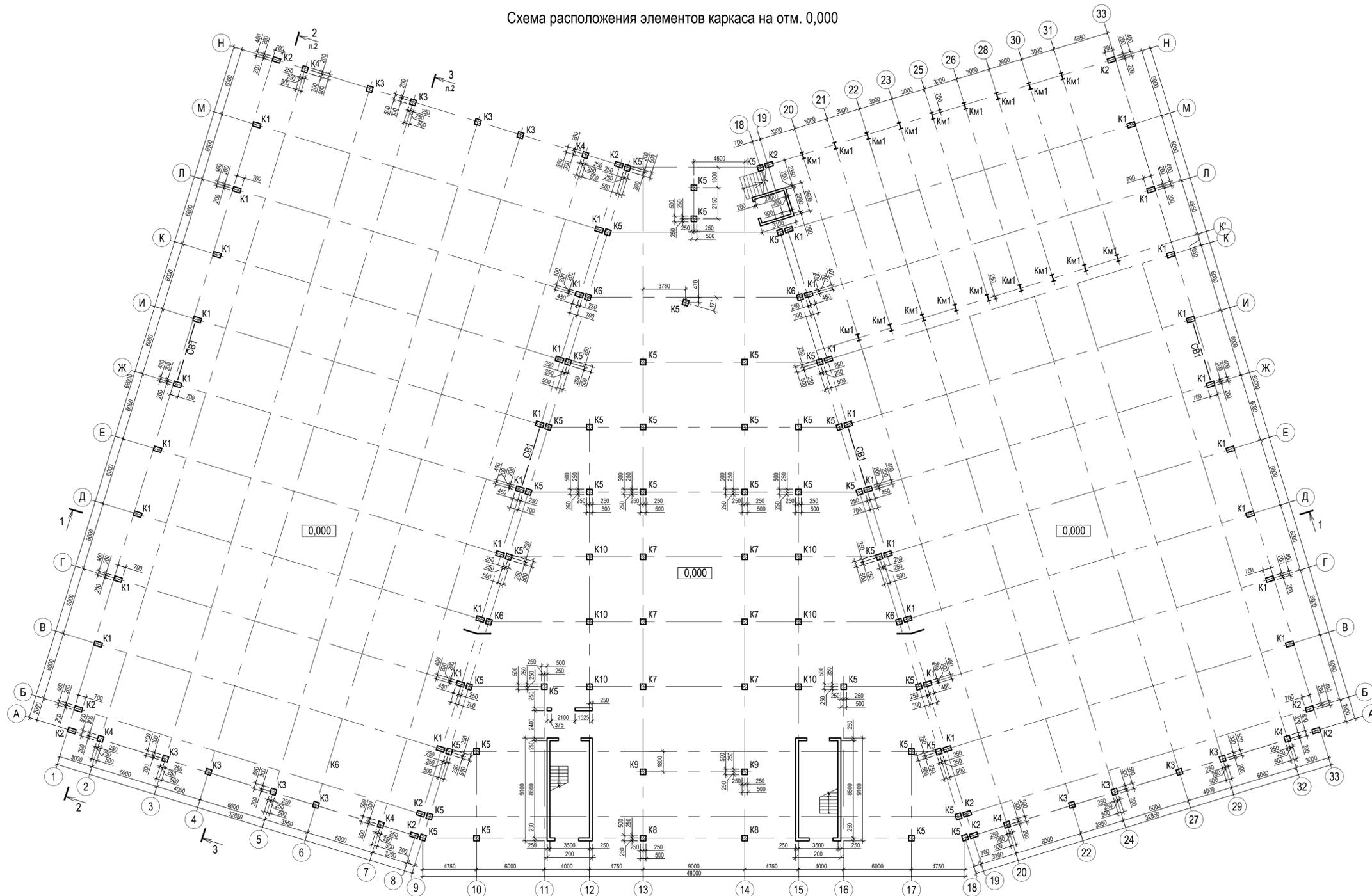
№ п/п	Длина стержня, мм	Количество стержней, получаемых путём резки базового арматурного стержня длиной L=11700 мм	Примечание
1	11700	1	
2	5850	2	
3	3900	3	
4	2920	4	
5	2340	5	
6	1950	6	
7	1670	7	
8	1460	8	
9	1300	9	
10	1170	10	
11	1060	11	

Согласовано

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

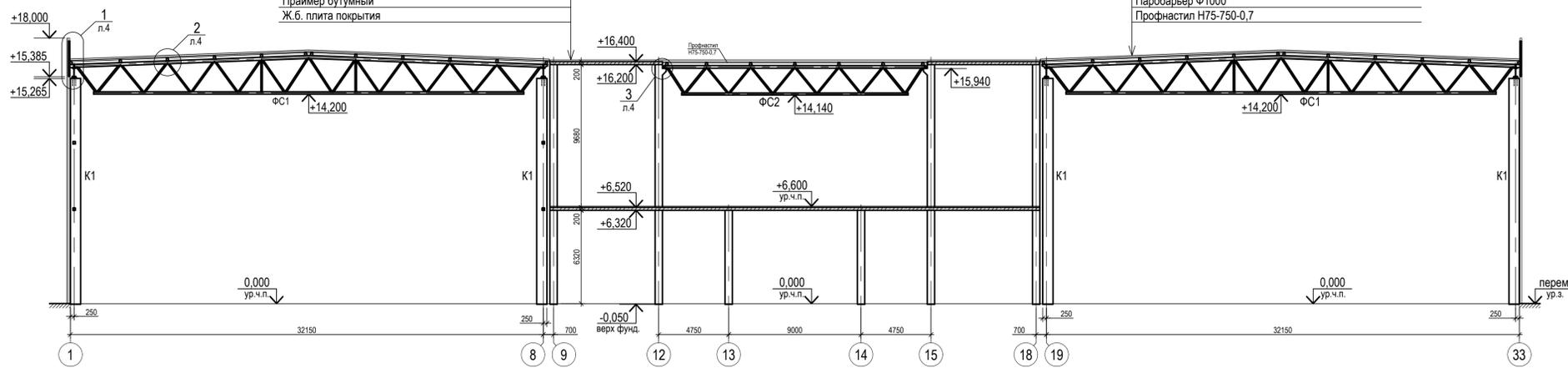
						21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ			
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Многофункциональный спортивный центр	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Зверевщиков			06.22		П	1	18
Проверил		Кловзник			06.22				
						Содержание книги			
Н. контроль		Санникова			06.22				
ГИП		Дмитриев			06.22				

Схема расположения элементов каркаса на отм. 0,000



Полимерная мембрана LOGICR V-RP - 1,5 мм
 Система механического крепления ТЕХНОКОЛЬ
 Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF
 Плиты теплоизоляционные клиновидные LOGICPIR SLOPE
 Биполь ЭПП
 Праймер битумный
 Ж.б. плита покрытия

Полимерная мембрана LOGICR V-RP - 1,5 мм
 Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF
 Плиты теплоизоляционные клиновидные LOGICPIR SLOPE
 Аквалапель Цементная плита Руфтоп -12,5 мм
 Паробарьер Ф1000
 Профнастил Н75-750-0,7



Ведомость элементов

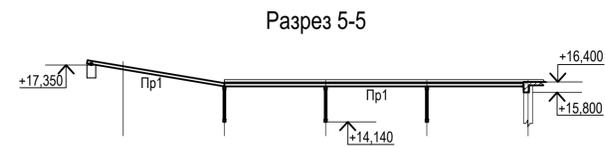
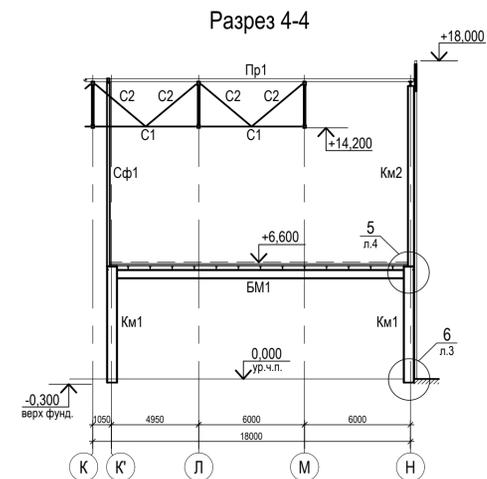
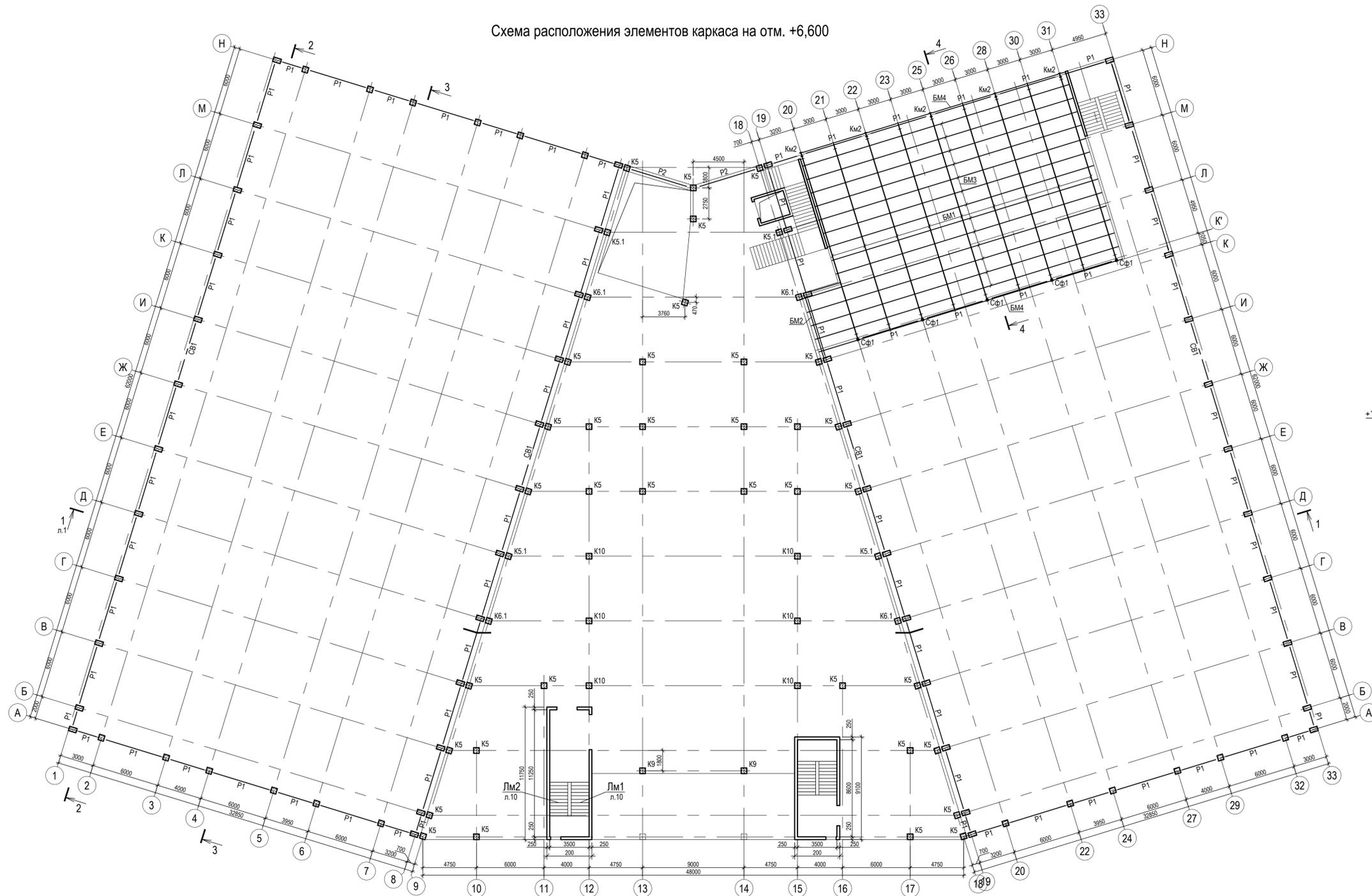
Марка	Сечение			Усилия для прикрепления			Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	М, тс.м	N, тс.	Q, тс.		
Км1			І 60Ш1		-47,0		C345	ГОСТ 27772-2015
Км2			І 35Б1		-14,2		C245	ГОСТ 27772-2015
Нк1			І 25Ш1		-8,3		C245	ГОСТ 27772-2015
Фс1	л.5							
Фс2	л.5							
Сф1			□ 160x5		1,0		C245	ГОСТ 27772-2015
Бм1			І 50Ш1			28,0	C345	ГОСТ 27772-2015
Бм2			І 35Б1			9,0	C245	ГОСТ 27772-2015
Бм3			І 20Б1			3,5	C245	ГОСТ 27772-2015
Бм4			[20П			2,5	C245	ГОСТ 27772-2015
Бп1			І 60БС3			2,0	C245	ГОСТ 27772-2015
Бп2			І 25Ш1			4,0	C245	ГОСТ 27772-2015
Бп3			І 25Б1			3,0	C245	ГОСТ 27772-2015
Пр1			□ 180x140x6			-4,5	C245	ГОСТ 27772-2015
Св1			□ 160x5		5,0		C245	ГОСТ 27772-2015
Р1			□ 160x5		5,0		C245	ГОСТ 27772-2015
Р2			□ 200x6		5,0		C245	ГОСТ 27772-2015
С1			□ 100x5		3,0		C255	ГОСТ 27772-2015
С2			□ 120x5		3,0		C255	ГОСТ 27772-2015
С3			L75x6		3,0		C245	ГОСТ 27772-2015

- Сборку фланцевых соединений производить в соответствии с "Рекомендациями по сборке фланцевых и монтажных соединений стальных конструкций" М.1986.
- Металлоконструкции окрасить эмалью ПФ115 по ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ 021 по ГОСТ 25129-82, кроме поверхностей фланцевых соединений.
- Настил кровли крепить саморезами В6х25 в каждой волне. Между собой листы настила крепить заклепками с шагом 500 мм.
- Колонны К1-К10 см. на л.6-8.

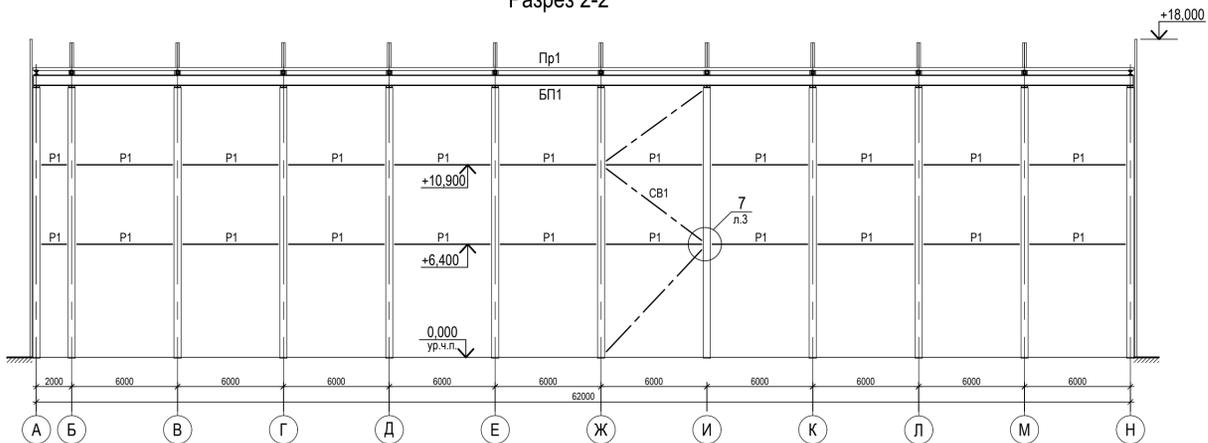
21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап					
Изм.	Коп.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Кудрявцева				06.22
Проверил	Огородников				06.22
Многофункциональный спортивный комплекс			Стадия	Лист	Листов
			П	1,1	
Схема расположения элементов каркаса на отм. 0,000. Разрез 1-1					
Разработал	Санникова				06.22
ГИП	Дмитриев				06.22



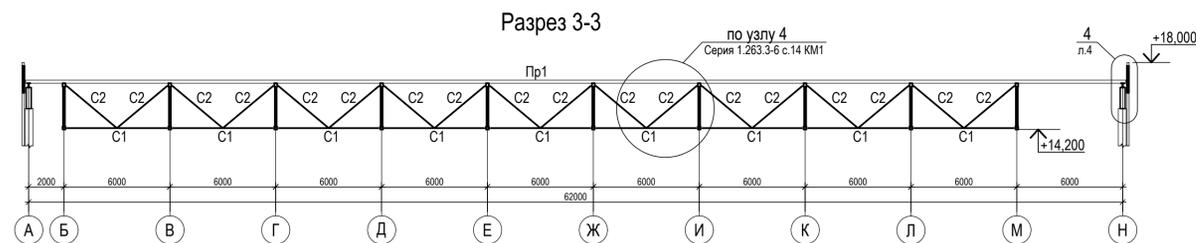
Схема расположения элементов каркаса на отм. +6,600



Разрез 2-2



Разрез 3-3



- Общие указания и Ведомость элементов см. на л.1.1.
- Колонны К1-К10 см. на л.6-8.

21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Кудрявцева				06.22
Проверил	Огородников				06.22
Многофункциональный спортивный комплекс				Стадия	Лист
				П	2
Схема расположения элементов каркаса на отм. +6,600. Разрезы 2-2 - 5-5					
Разработал	Санникова				06.22
ГИП	Дмитриев				06.22
				ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	

Схема расположения стропильных конструкций и связей по нижнему поясу ферм

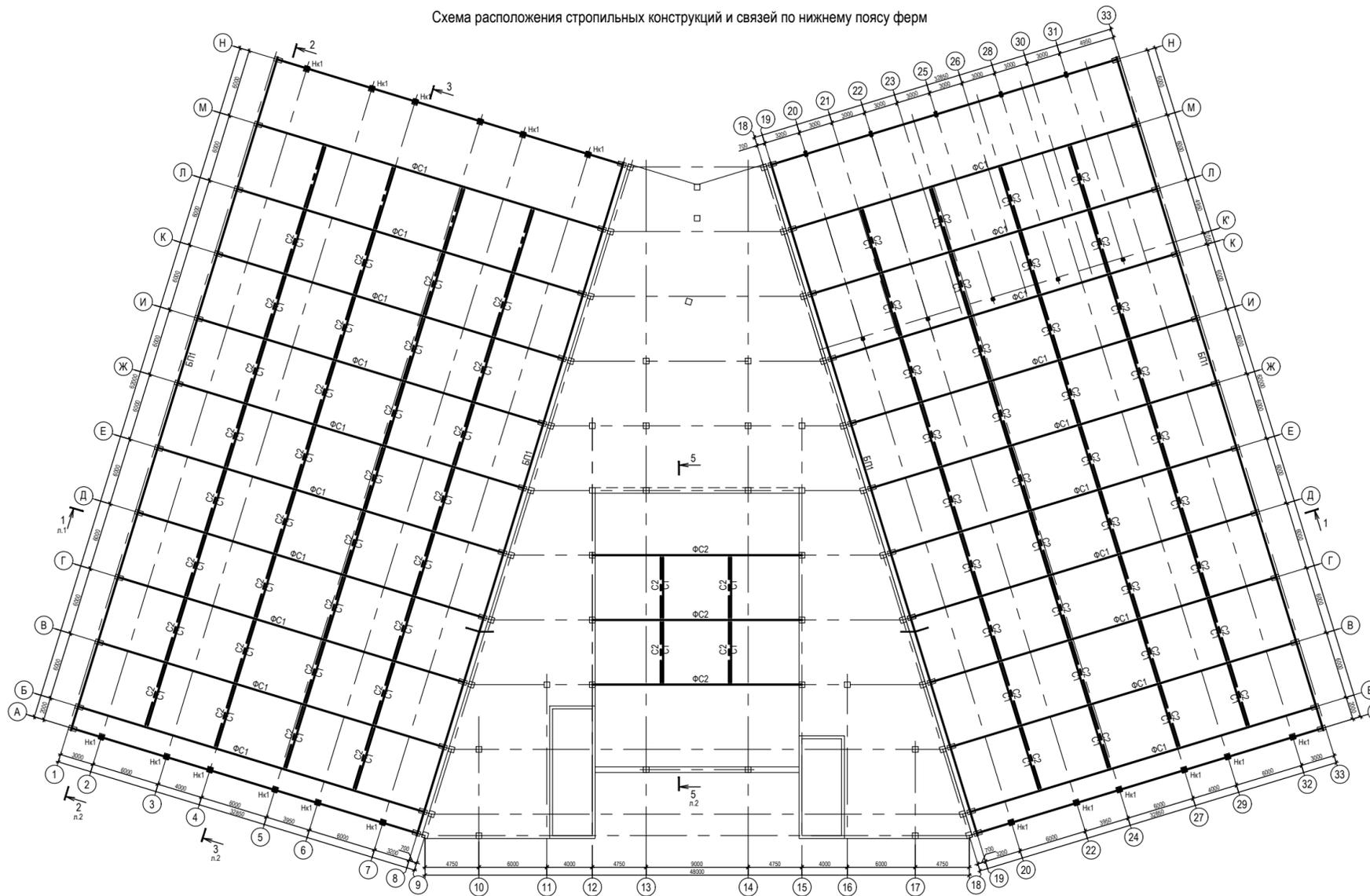
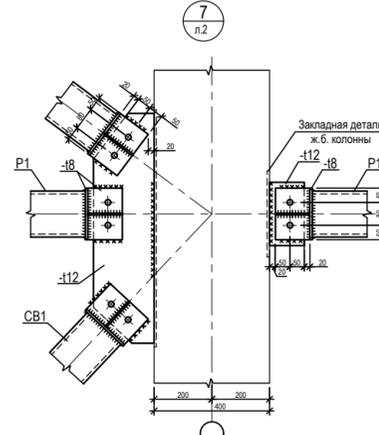
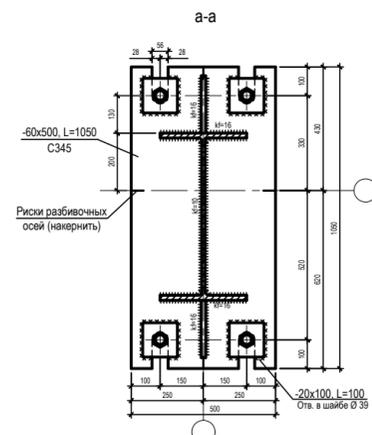
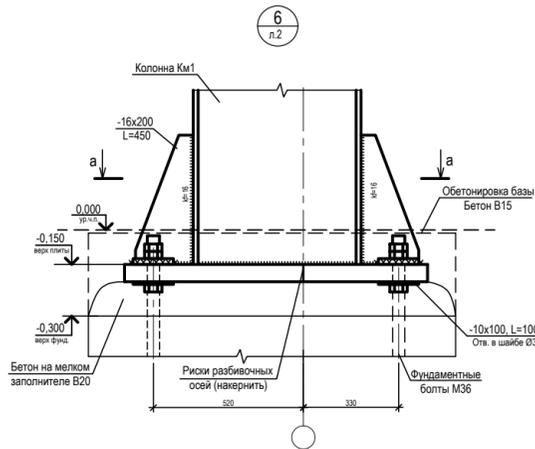
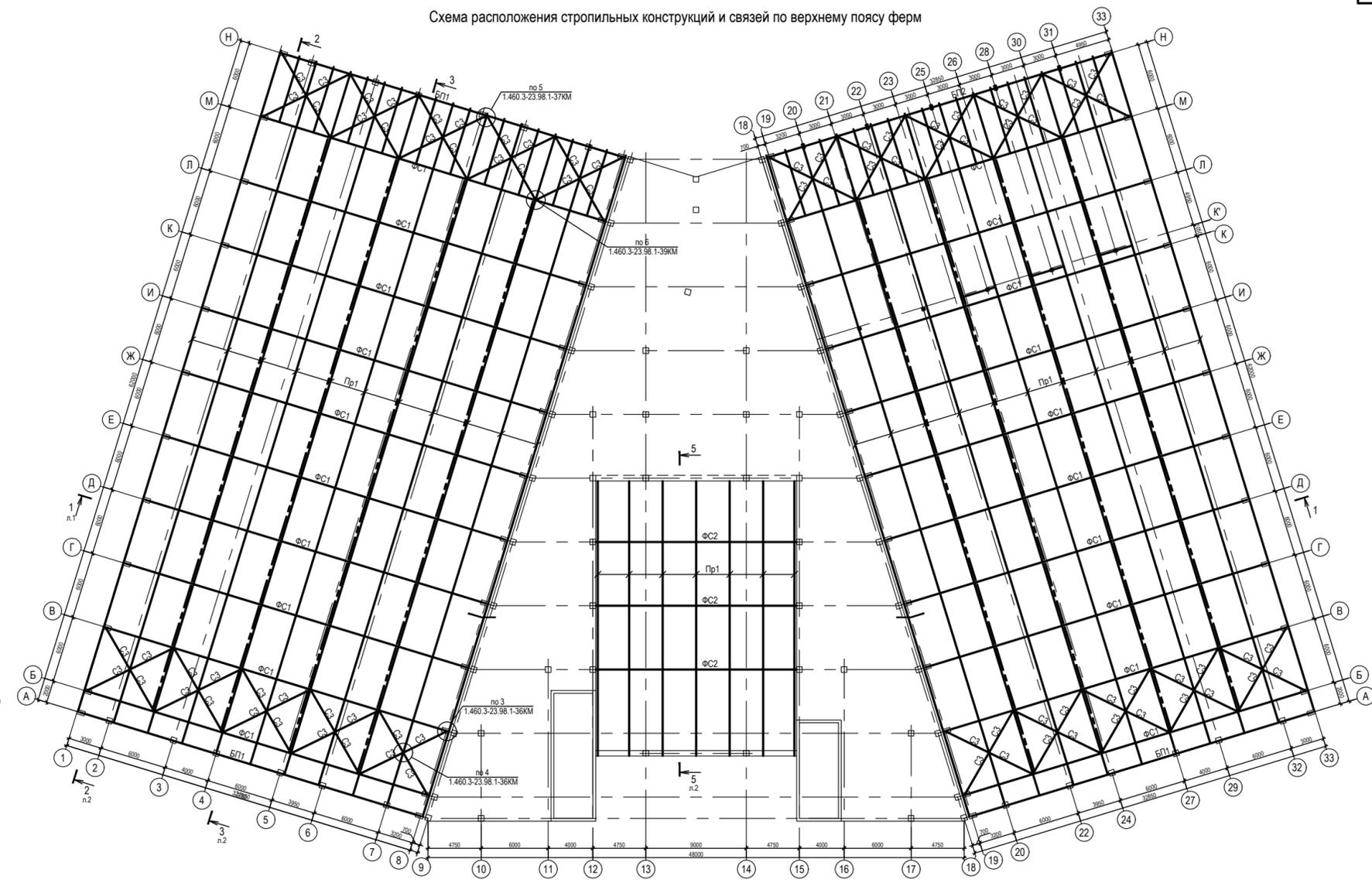
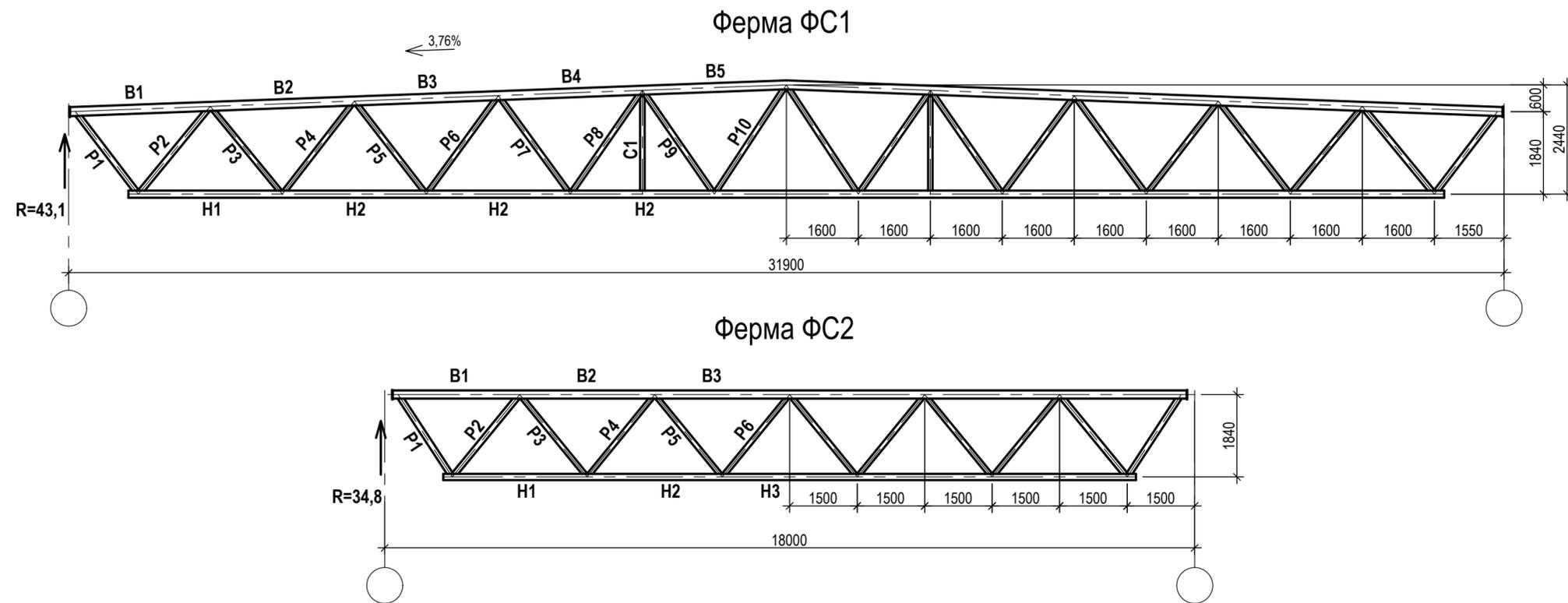


Схема расположения стропильных конструкций и связей по верхнему поясу ферм



1. Общие указания и Ведомость элементов см. на л.1.1.

21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ						Страница		Лист	
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап						П		3	
Изм.	Коп.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Многофункциональный спортивный комплекс			
Разработал	Иудянцева	06.22			06.22				
Проверил	Спородиков	06.22			06.22				
Разработал	Саниникова	06.22			06.22	Схемы расположения стропильных конструкций и связей по нижнему и по верхнему поясу ферм. Уэльс 6.7			
Проверил	Дмитриев	06.22			06.22	ТЕХНОЛОГИЯ ПРАКТИКОВЫЕ ВОПРОСЫ			



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

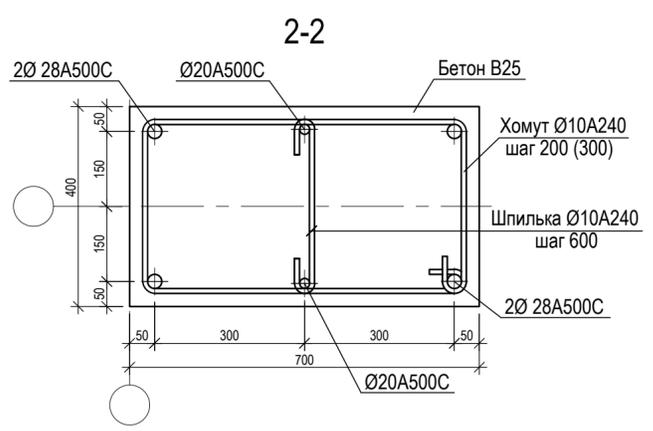
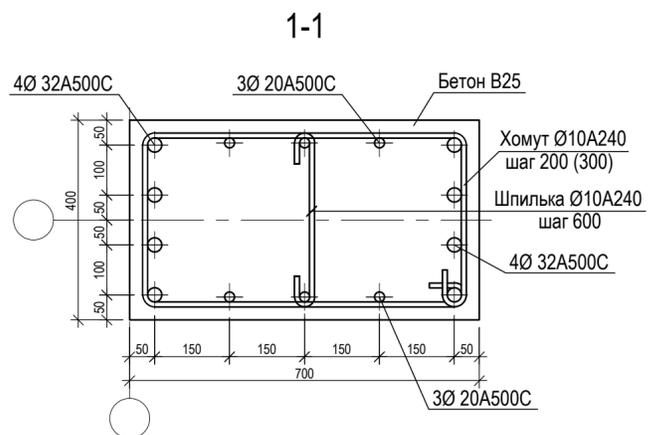
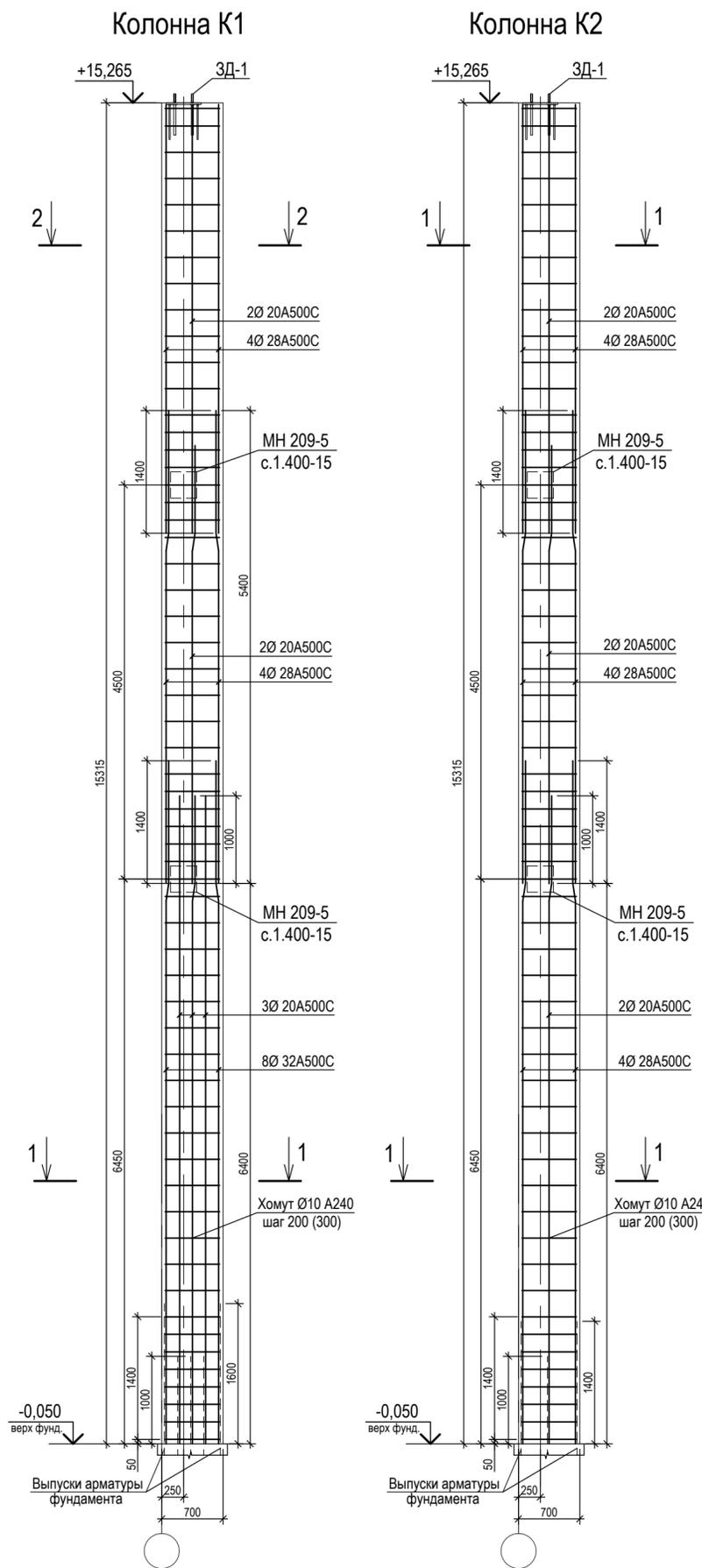
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, тс	N, тс	M, тс*м		
ФС1		B1	Гн. □200x160x8		-30,0		С345-3	
		B2	Гн. □200x160x8		-80,5			
		B3	Гн. □200x160x8		-110,5			
		B4	Гн. □200x160x8		-127,0			
		B5	Гн. □200x160x8		-129,5			
		H1	Гн. □160x8		61,0		С255	
		H2	Гн. □160x8		101,4			
		H3	Гн. □160x8		124,5			
		H4	Гн. □160x8		134,5			
		H5	Гн. □160x8		132,0			
		P1	Гн. □120x6		48,2			
		P2	Гн. □120x6		-47,3			
		P3	Гн. □100x5		32,8			
		P4	Гн. □100x5		-32,0			
		P5	Гн. □100x5		19,7			
		P6	Гн. □100x5		-19,2			
		P7	Гн. □100x5		8,8			
	P8	Гн. □100x5		-8,2				
	P9	Гн. □100x5		-1,9				
	P10	Гн. □100x5		2,3				
	C1	Гн. □100x5		-0,5				

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

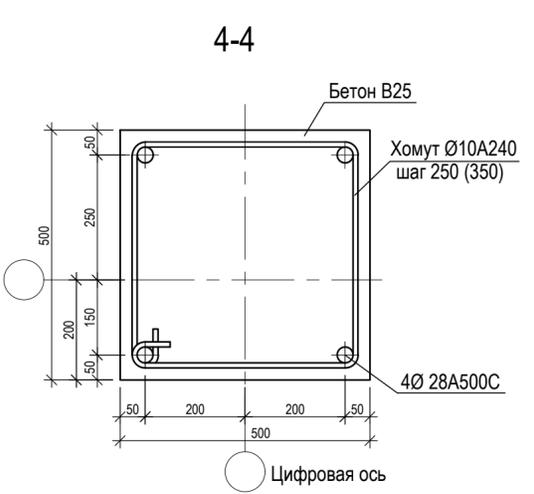
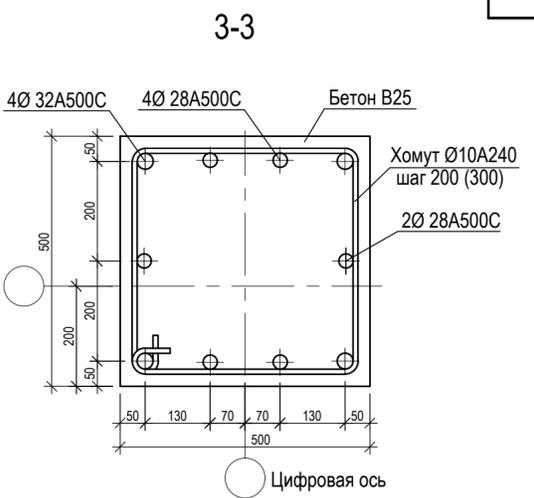
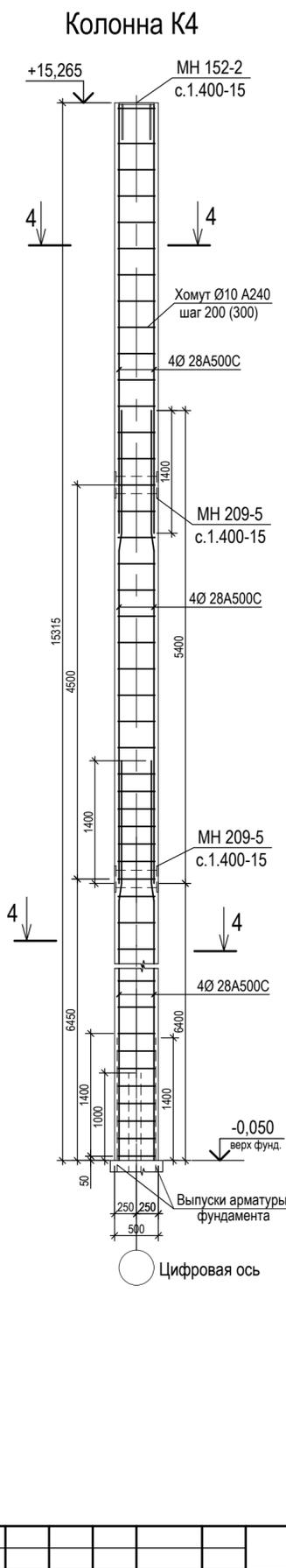
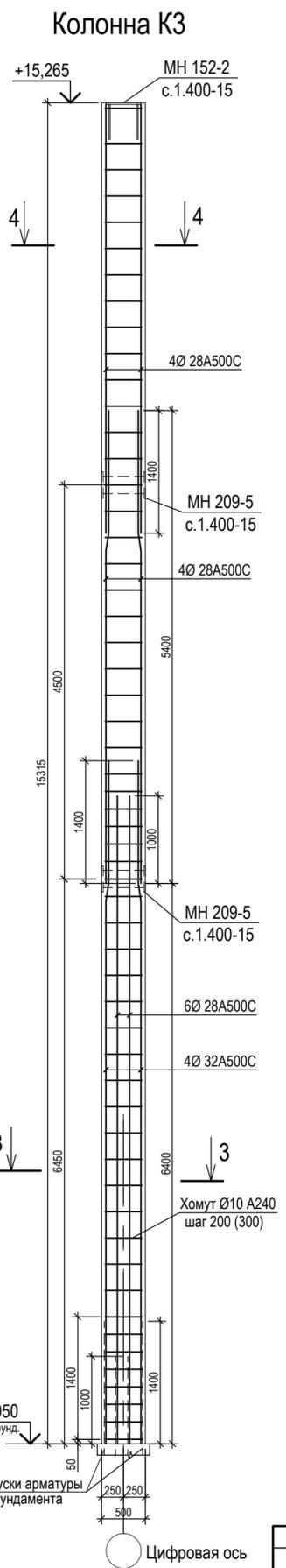
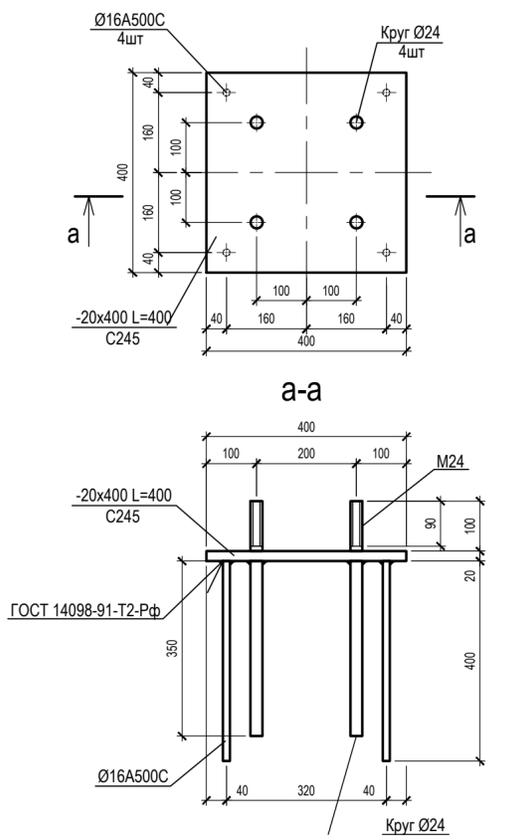
Марка элемента	Сечение			Усилия для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, тс	N, тс	M, тс*м		
ФС2		B1	Гн. □180x140x5		-4,8		С345-3	
		B2	Гн. □180x140x5		-23,5			
		B3	Гн. □180x140x5		-33,8			
		H1	Гн. □140x5		28,0		С255	
		H2	Гн. □140x5		44,1			
		H3	Гн. □140x5		49,8			
		P1	Гн. □120x5		23,0			
		P2	Гн. □120x5		-22,7			
		P3	Гн. □100x5		12,6			
		P4	Гн. □100x5		-12,5			
	P5	Гн. □100x5		4,6				
	P6	Гн. □100x5		-4,4				

- Узлы стропильных ферм принять по типу серии 1.460.3-14 в.1 л.24-26.
- Сварные швы ферм принимать по серии 1.460.3-23.98 в.1 л.64. Внешнему осмотру и измерению сварных швов должны быть подвергнуты 100% сварных швов. Ультразвуковому контролю подлежат сварные швы, прикрепляющие фланцы к нижнему поясу ферм, поперечные стыковые швы, воспринимающие растягивающие напряжения - 5% от всего количества швов.

21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Кудрявцева			<i>[Signature]</i>	06.22
Проверил	Огородников			<i>[Signature]</i>	06.22
Многофункциональный спортивный комплекс			Стадия	Лист	Листов
			П	5	
Фермы ФС1, ФС2					

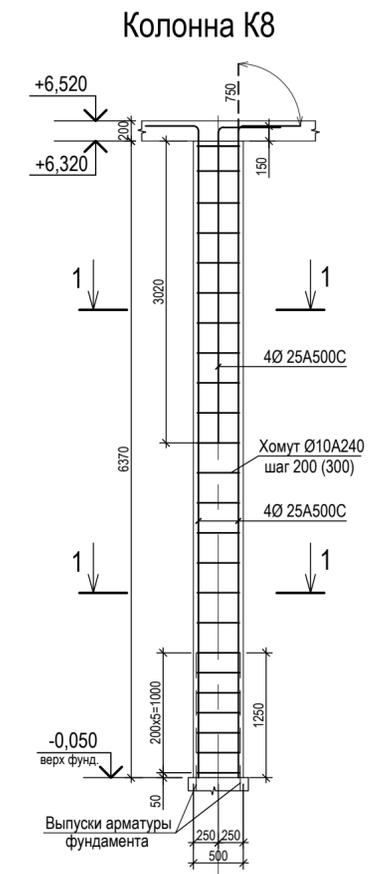
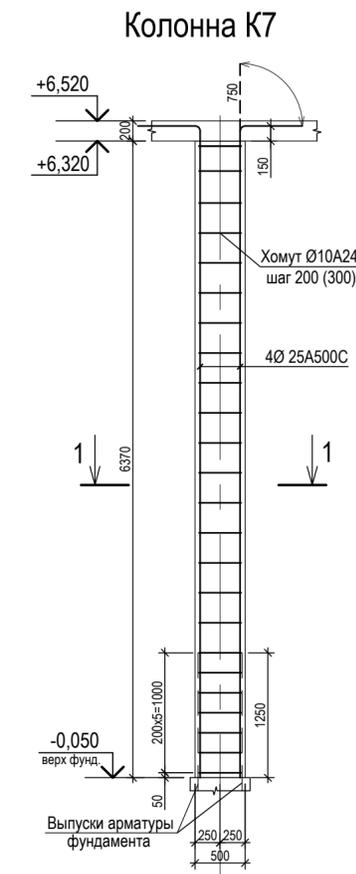
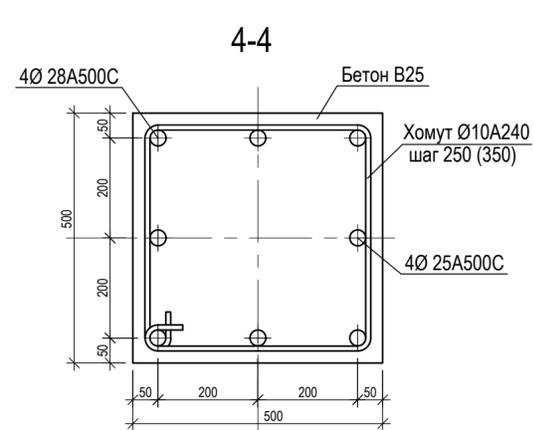
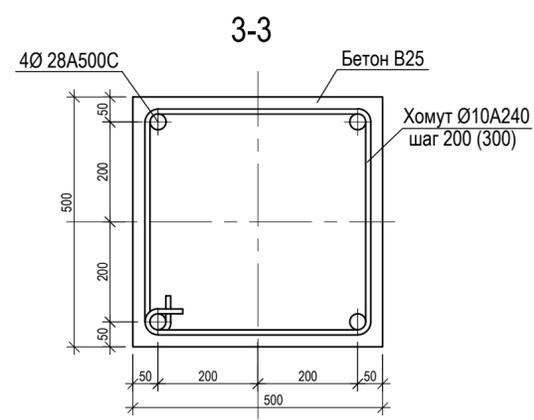
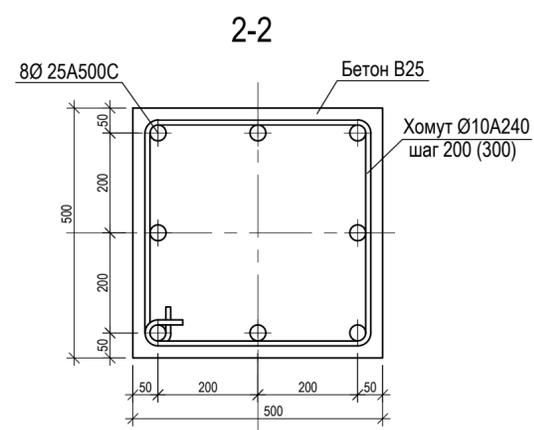
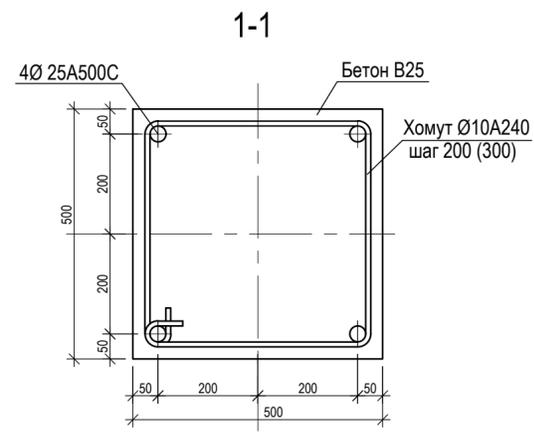
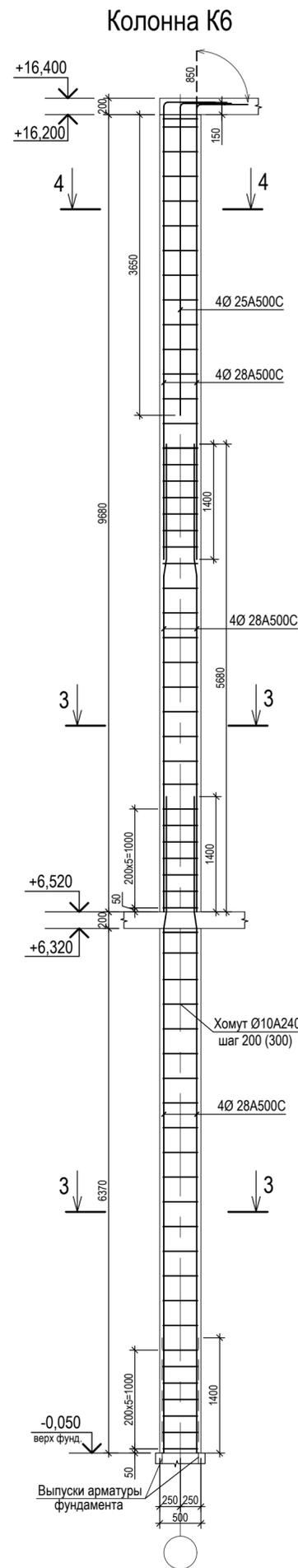
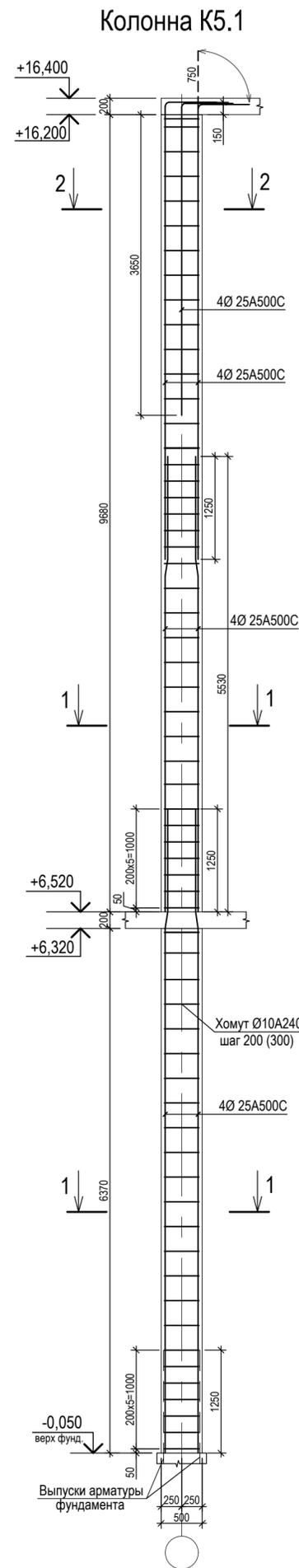
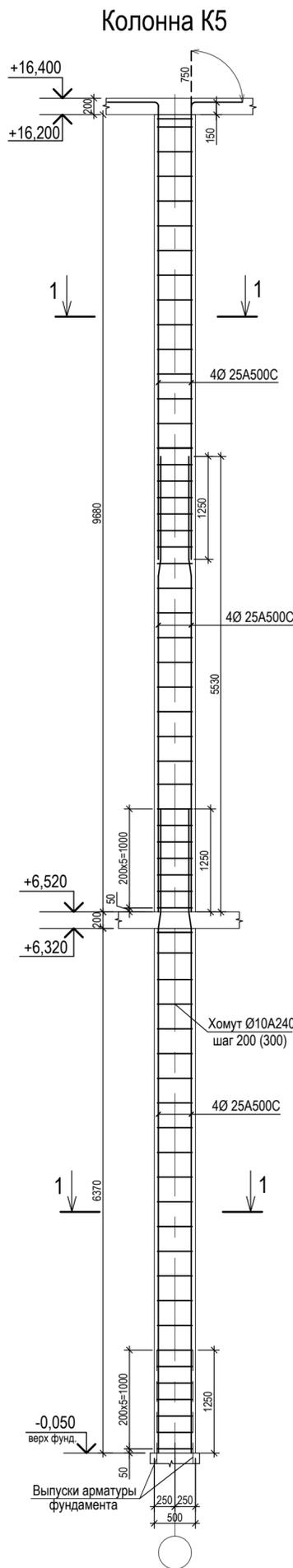


Закладная деталь ЗД-1



						21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ			
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многофункциональный спортивный комплекс	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кудрявцева			<i>Анна</i>	06.22		П	6	
Проверил	Огородников			<i>Олег</i>	06.22				
Разработал	Санникова				06.22	Колонны К1-К4			
ГИП	Дмитриев				06.22				

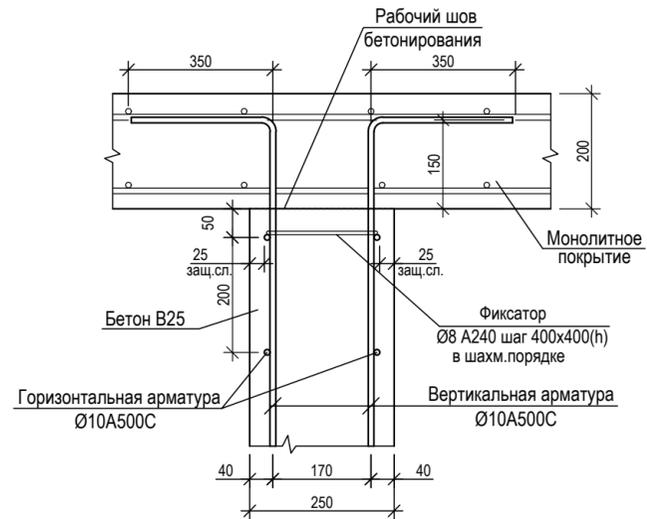
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	



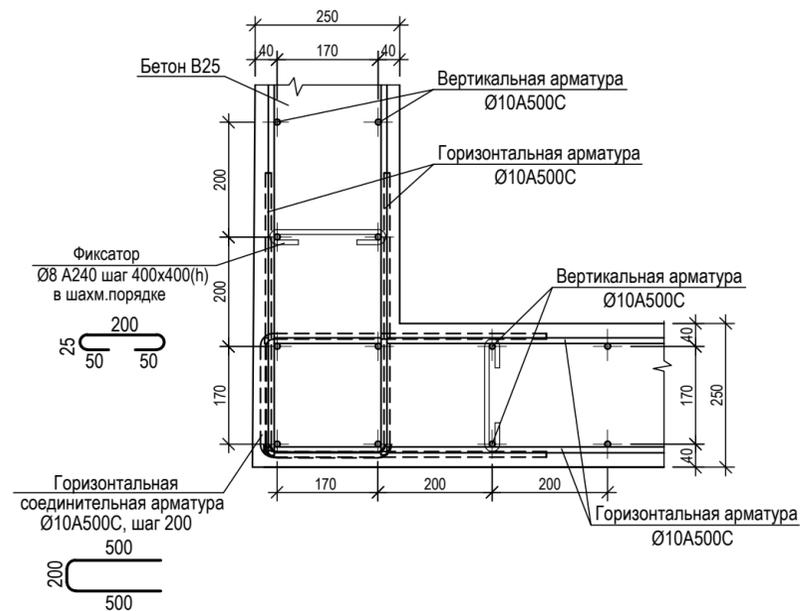
21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ						
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многофункциональный спортивный комплекс
Разработал	Кудрявцева			<i>Анна</i>	06.22	
Проверил	Огородников			<i>Олег</i>	06.22	Колонны К5-К8
Разработал	Санникова				06.22	
ГИП	Дмитриев				06.22	



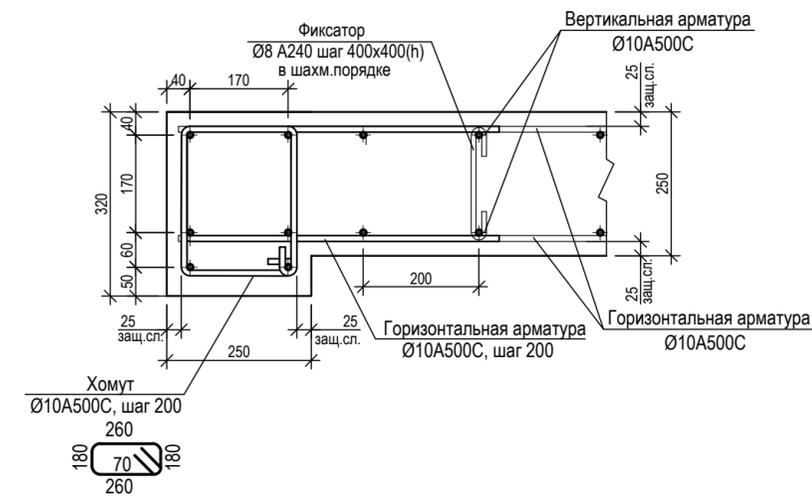
Узел Т-образного сопряжения стен и плиты покрытия



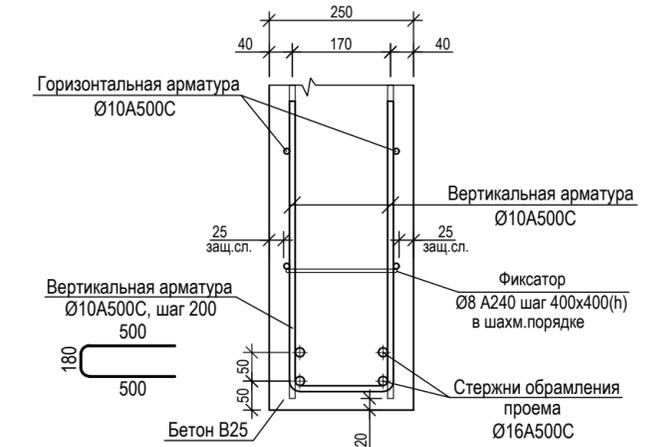
Узел армирования Г-образного сопряжения стен



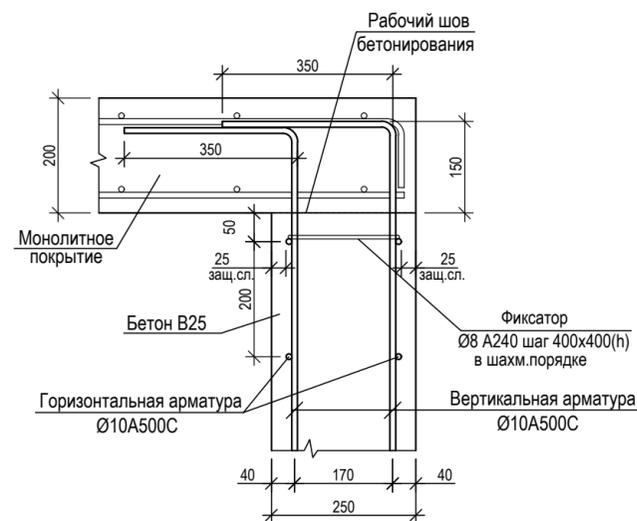
Узел армирования стен при устройстве проема



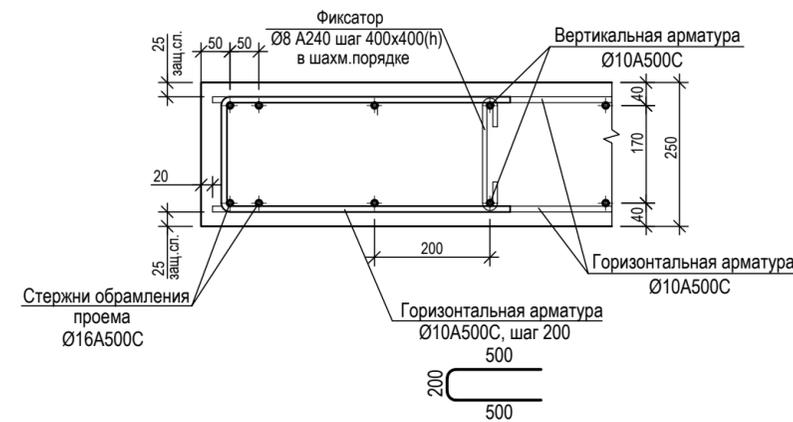
Узел армирования верха проемов



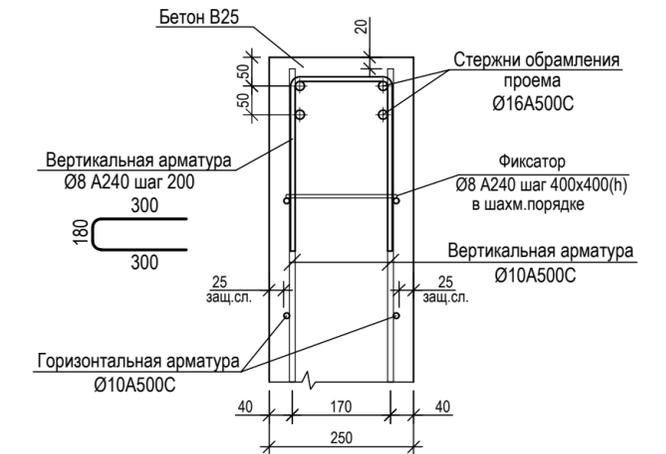
Узел Г-образного сопряжения стен и плиты покрытия



Узел армирования торца стен при устройстве проема



Узел армирования низа оконных проемов



Согласовано

Взаим. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ					
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Кудрявцева			<i>[Signature]</i>	06.22
Проверил	Огородников			<i>[Signature]</i>	06.22
Разработал	Санникова				06.22
ГИП	Дмитриев				06.22
Многофункциональный спортивный комплекс				Стадия	Лист
				П	9
Узлы Т-образного и Г-образного сопряжения стен и плиты покрытия. Узел армирования Г-образного сопряжения стен. Узел армирования торца стен при устройстве проема. Узлы армирования стен при устройстве проема, верха проемов, армирования низа оконных проемов					

Схема расположения элементов перекрытия на отм. +6,600

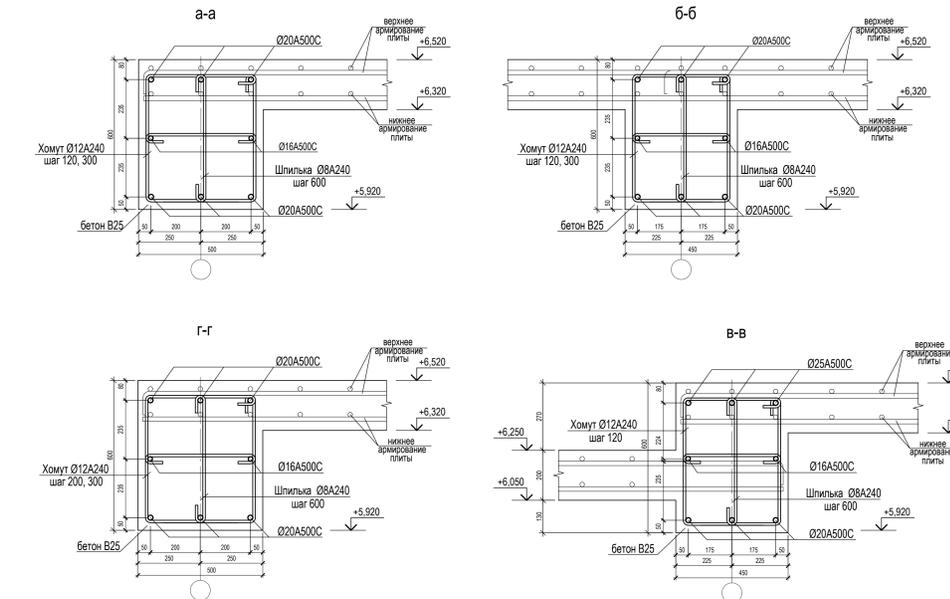
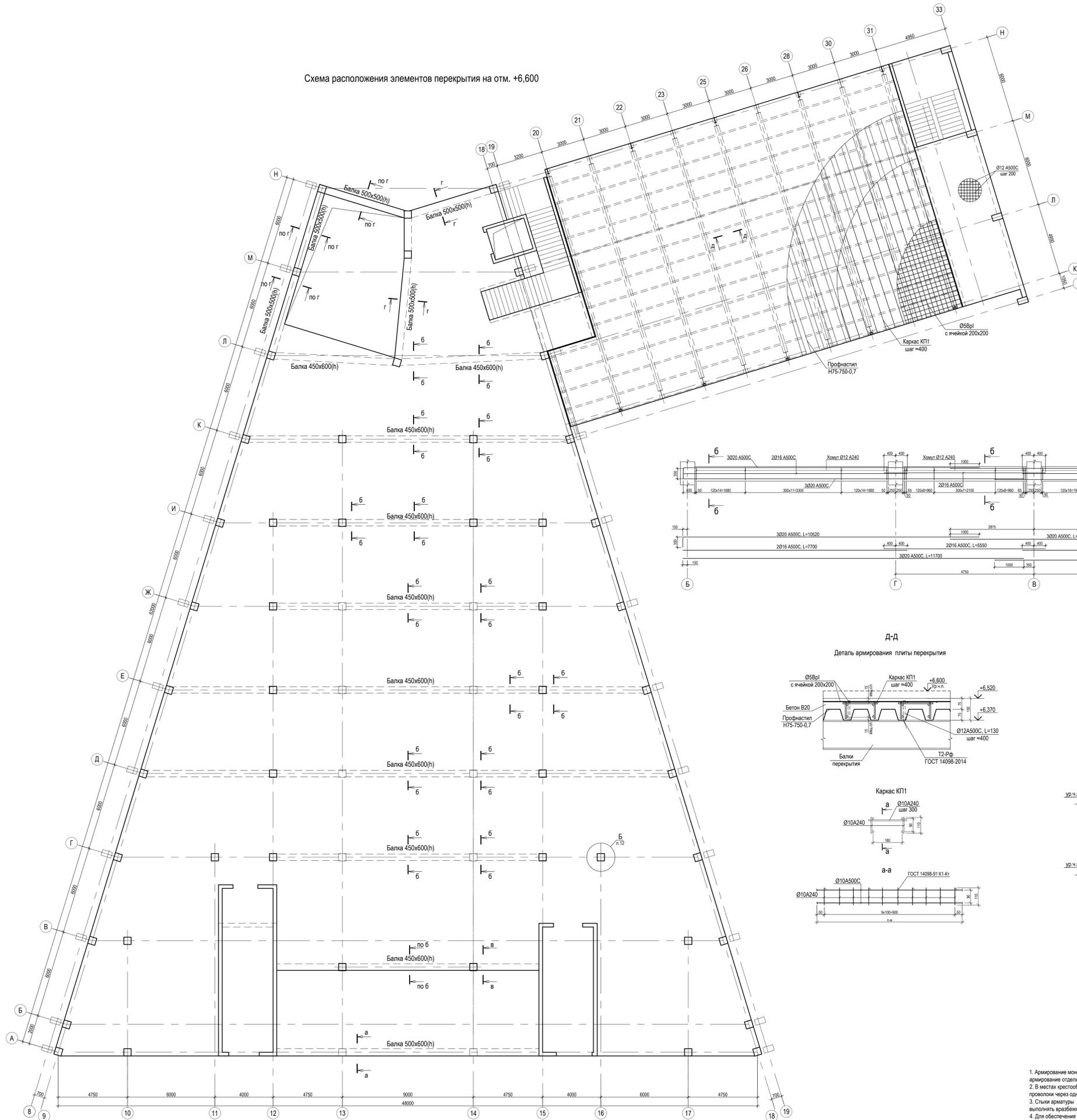
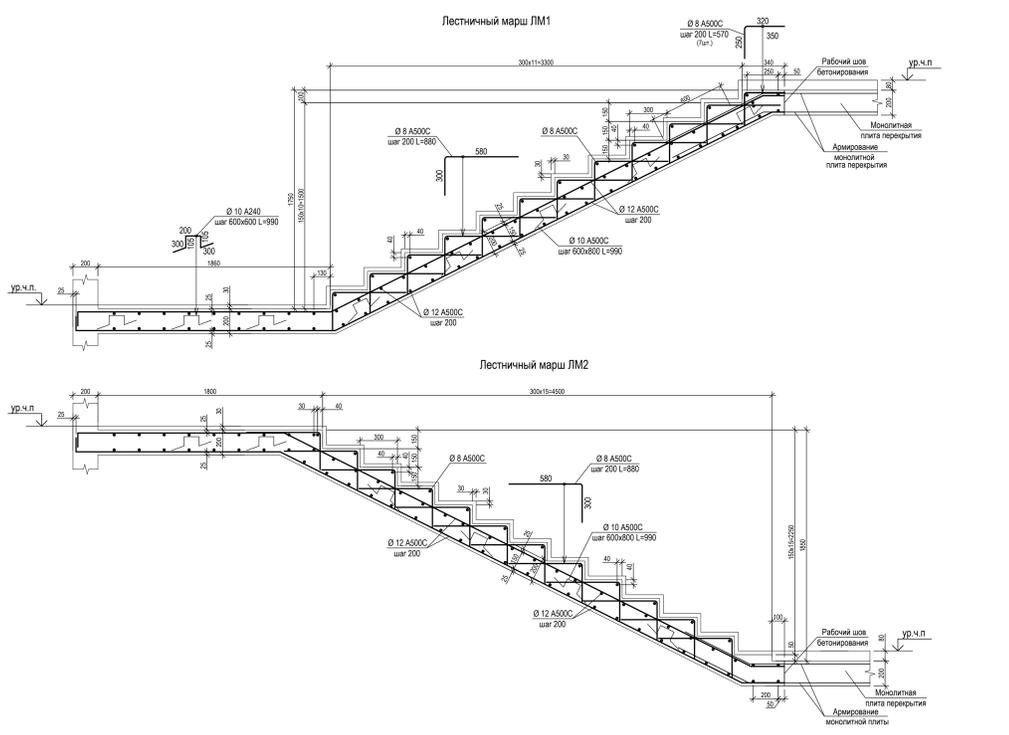
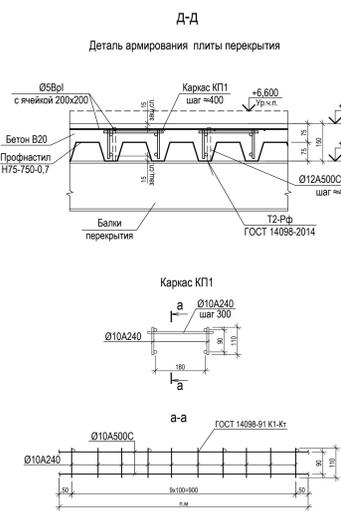
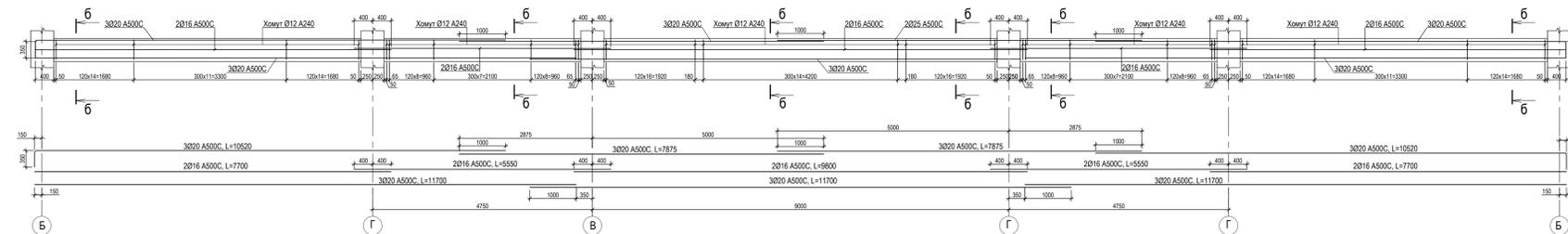


Схема армирования балки 450x600(h) по оси Д



1. Армирование монолитной ж.б. плиты выполнять вязальными сетками, дополнительное верхнее и нижнее армирование отдельными стержнями.
2. В местах крестообразных пересечений стержней сетки соединения выполнять скрутками из вязальной проволоки через одно пересечение.
3. Стыки арматуры Ø12A500C выполнять вынахлестку без сварки с длиной нахлеста 600мм. Стыки арматуры выполнять вразбежку не менее 1000мм.
4. Для обеспечения проектной толщины защитного слоя нижние армирующие стержни следует укладывать на пластмассовые фиксаторы толщиной, равной защитному слою бетона.
5. Для сеток нижнего армирования при производстве работ исключить устройство стыков стержней в средней части пролета. Для сеток верхнего армирования исключить устройство стыков над колоннами и монолитными стенами, балками перекрытия.
6. Стены дополнительного армирования располагать между стержнями основного армирования с шагом 200мм.
7. Изготовление каркасов вести в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-90.
8. Контактная точечная сварка К1-К1 по ГОСТ 14098-91 во всех направлениях.

21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ			
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область, 2-й этап			
Изм.	Возв.	Лист	№ изм.
Разработал	Кудряшова	08.22	08.22
Проверил	Огородников	08.22	08.22
Многофункциональный спортивный комплекс		Страна	Лист
		№	10
Степень исполнения: 100%		ТехноЛОГИЯ	
Разработал	Сайкина	08.22	08.22
Ген.пр.	Дмитриев	08.22	08.22

Схема расположения нижнего армирования
перекрытия на отм. +6,600

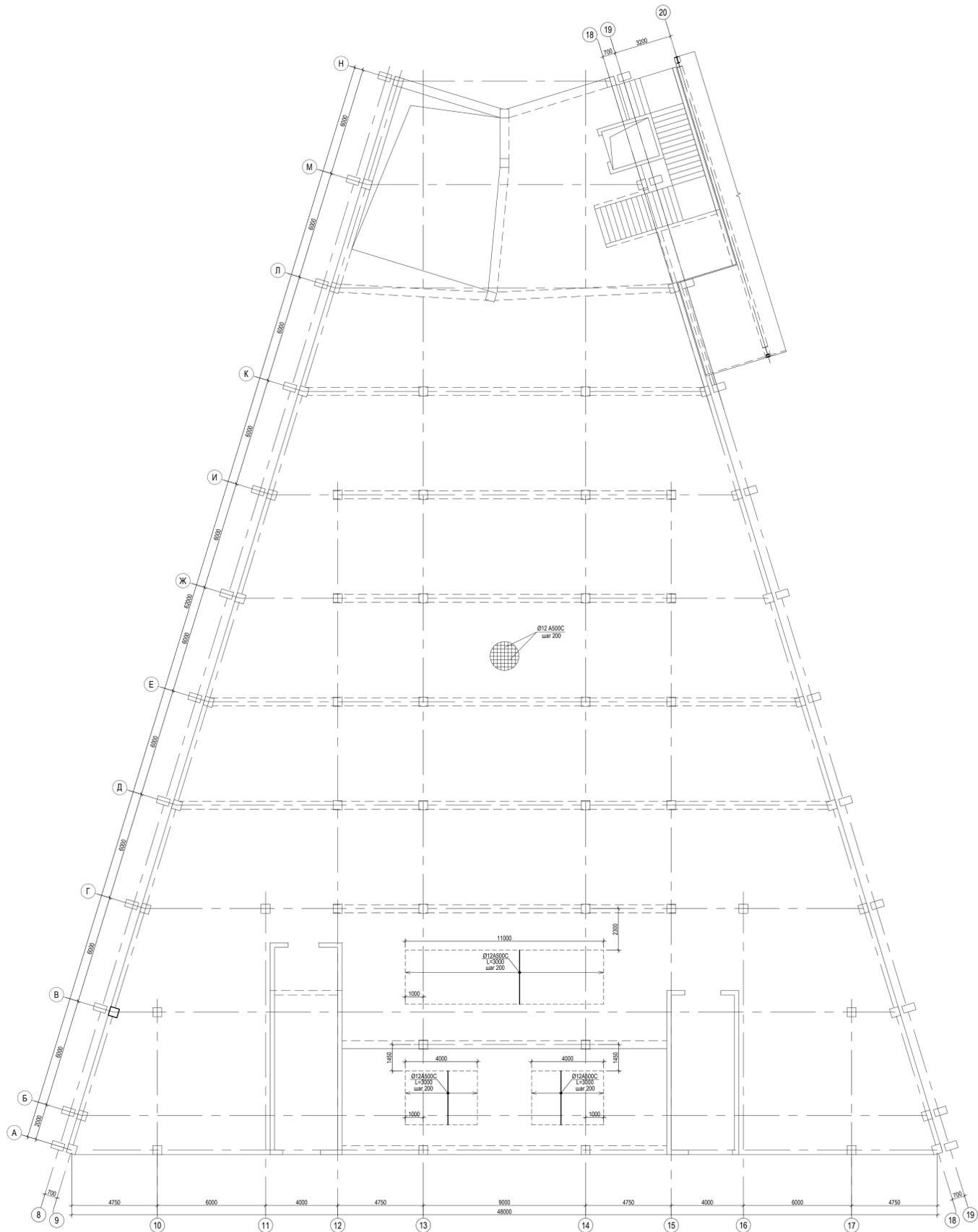
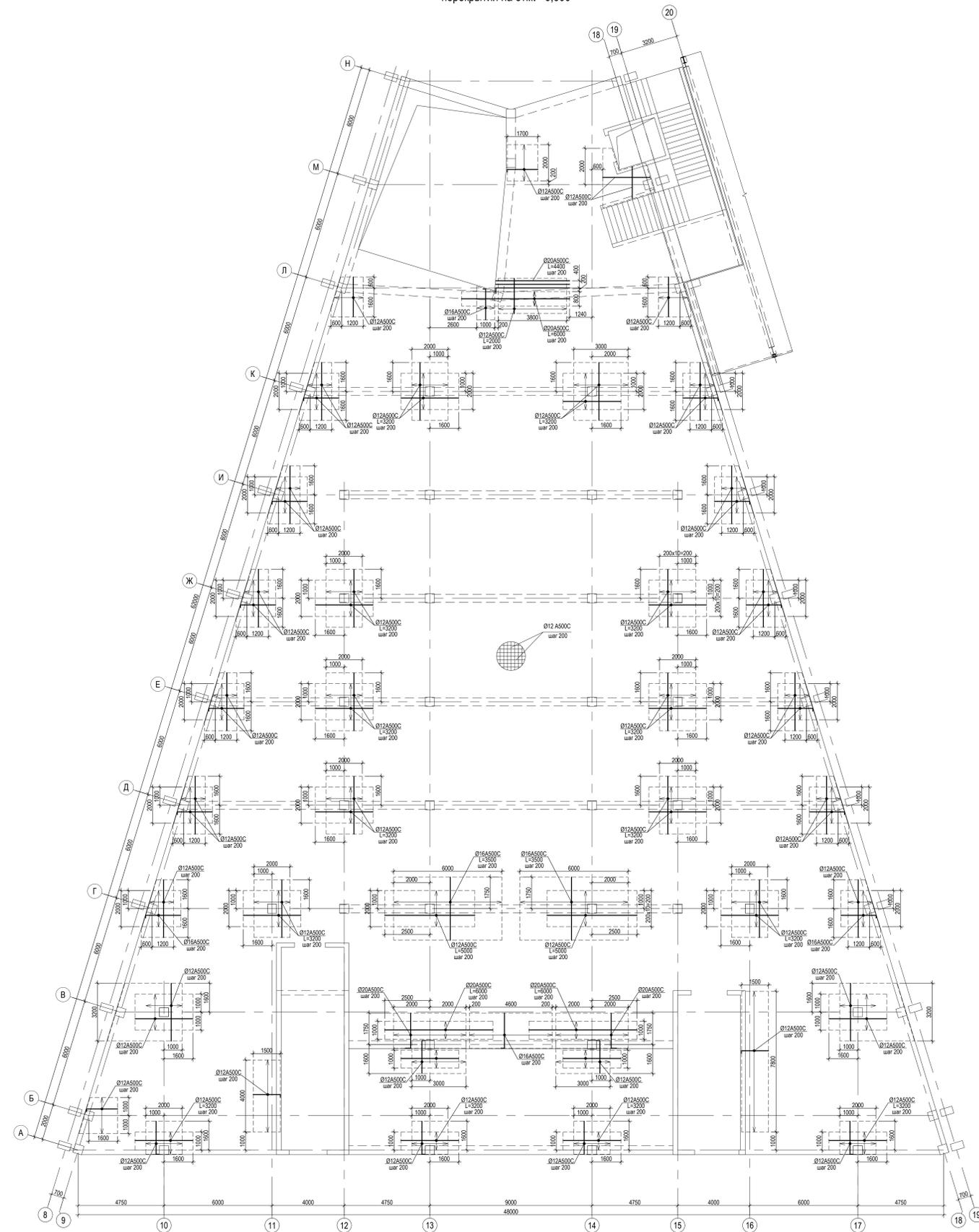


Схема расположения верхнего армирования
перекрытия на отм. +6,600



1. Общие указания см. на л.10.

Имя, № докум. | Дата и этап | Взам. инв. № | Стороночно

21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ			
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область, 2-й этап			
Изм.	Кол.	Лист	К. изм.
Разработал	Кусачкин	08.22	08.22
Проверил	Огородников	08.22	
Многофункциональный спортивный комплекс			Страницы Лист Всего
			11
Разработал	Сайкина	08.22	Схема расположения нижнего и верхнего армирования перекрытия на отм. +6.600
Ген.пр.	Дитрих	08.22	
ТЕХНОЛОГИЯ ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ			

Схема расположения нижнего армирования
плиты покрытия

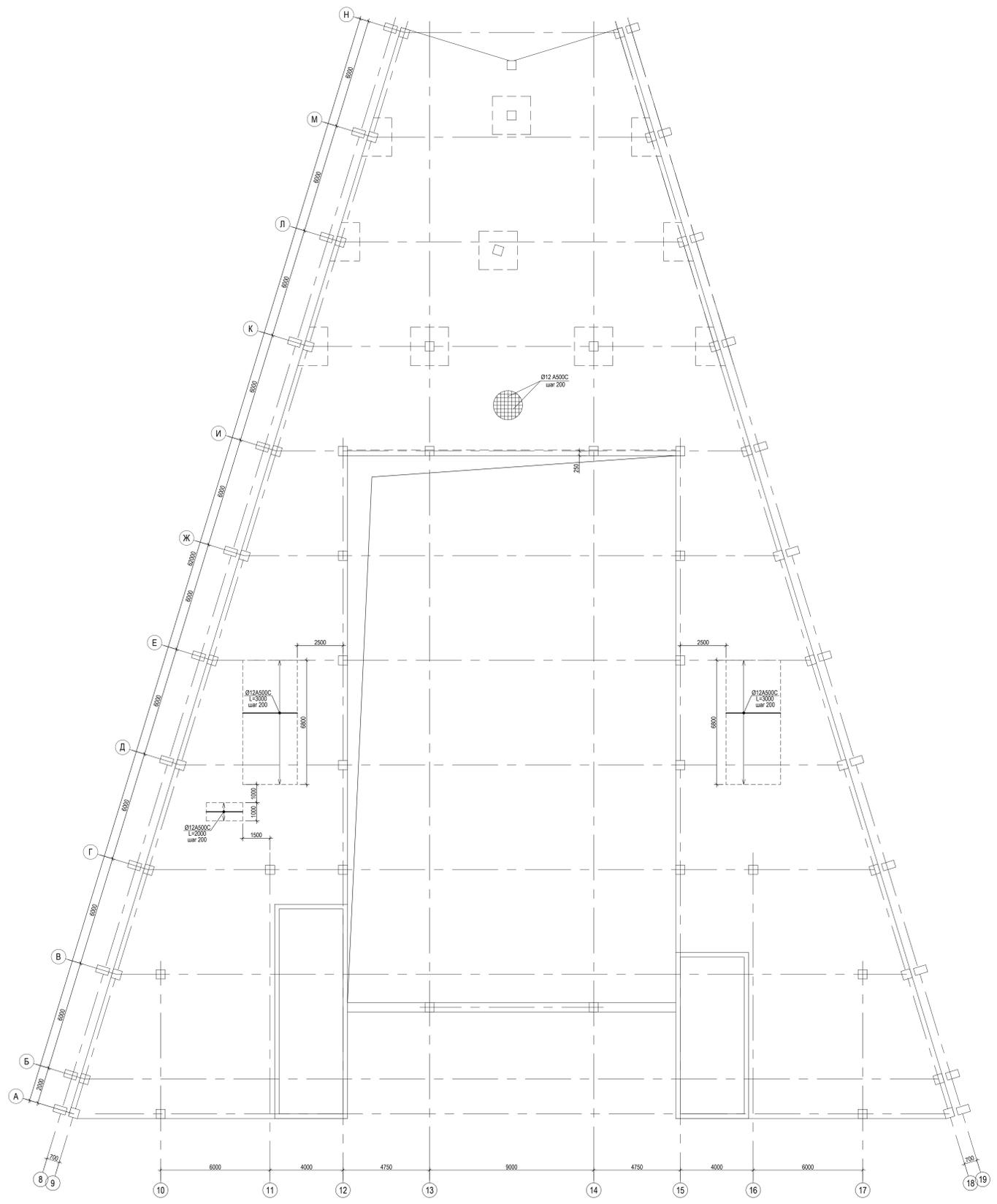
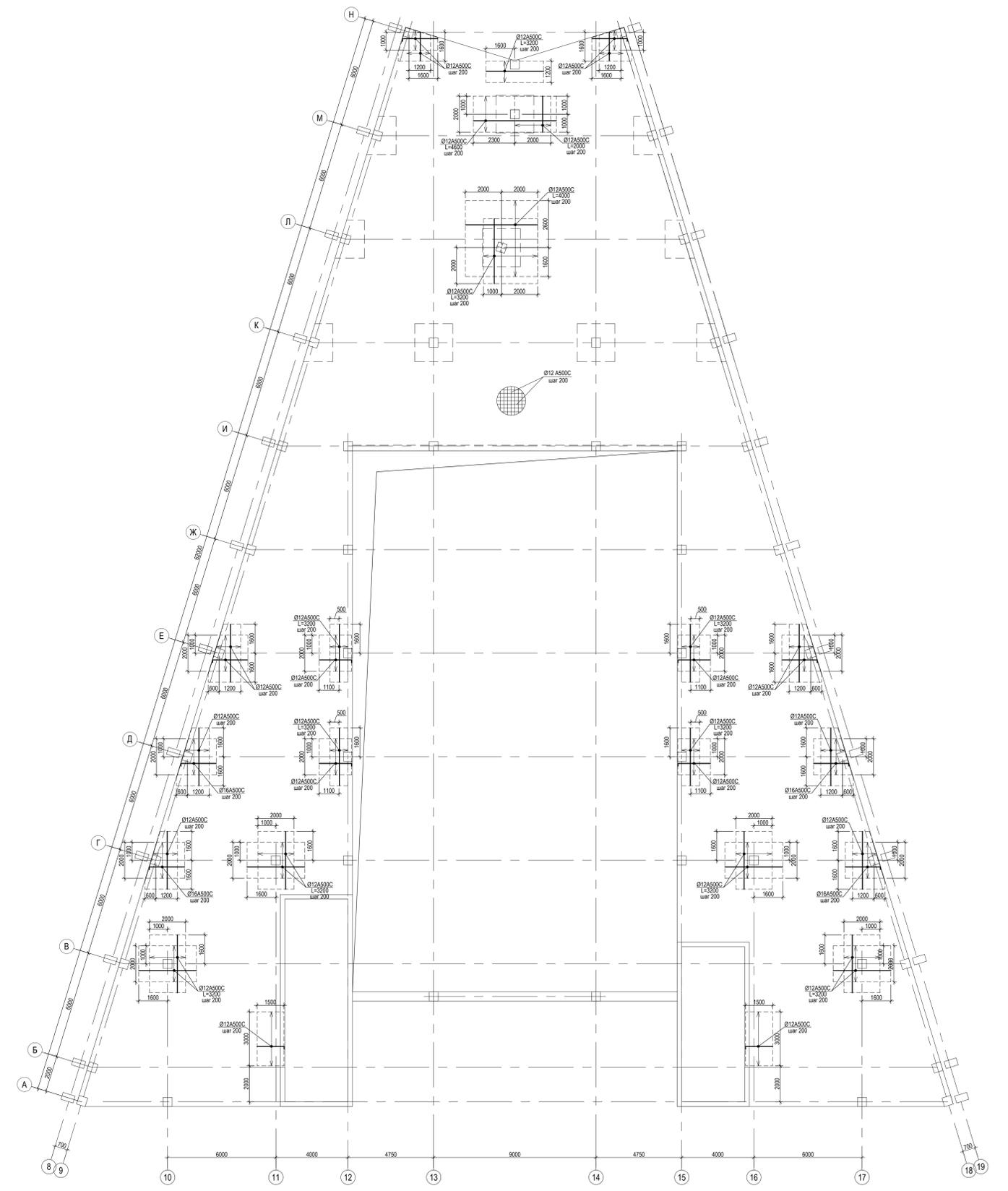


Схема расположения верхнего армирования
плиты покрытия



1. Общие указания см. на л.10.

Имя, № докум. Дата, вкл. в проект. Имя, № докум. Дата, вкл. в проект.

21.021-ТЕХ-КР4.ГЧ				Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область, 2-й этап								
Имя	Кол-во	Лист	Полость	Дата								
Разработал	Кузнецов	13	08.22	08.22								
Проверил	Огородников	13	06.22	06.22								
Разработал	Саминина	13	06.22	06.22								
ГЛП	Дмитриев	13	06.22	06.22								
Схемы расположения нижнего и верхнего армирования плиты покрытия				<table border="1"> <tr> <td>Страна</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>13</td> <td>13</td> </tr> </table>			Страна	Лист	Листов	П	13	13
Страна	Лист	Листов										
П	13	13										

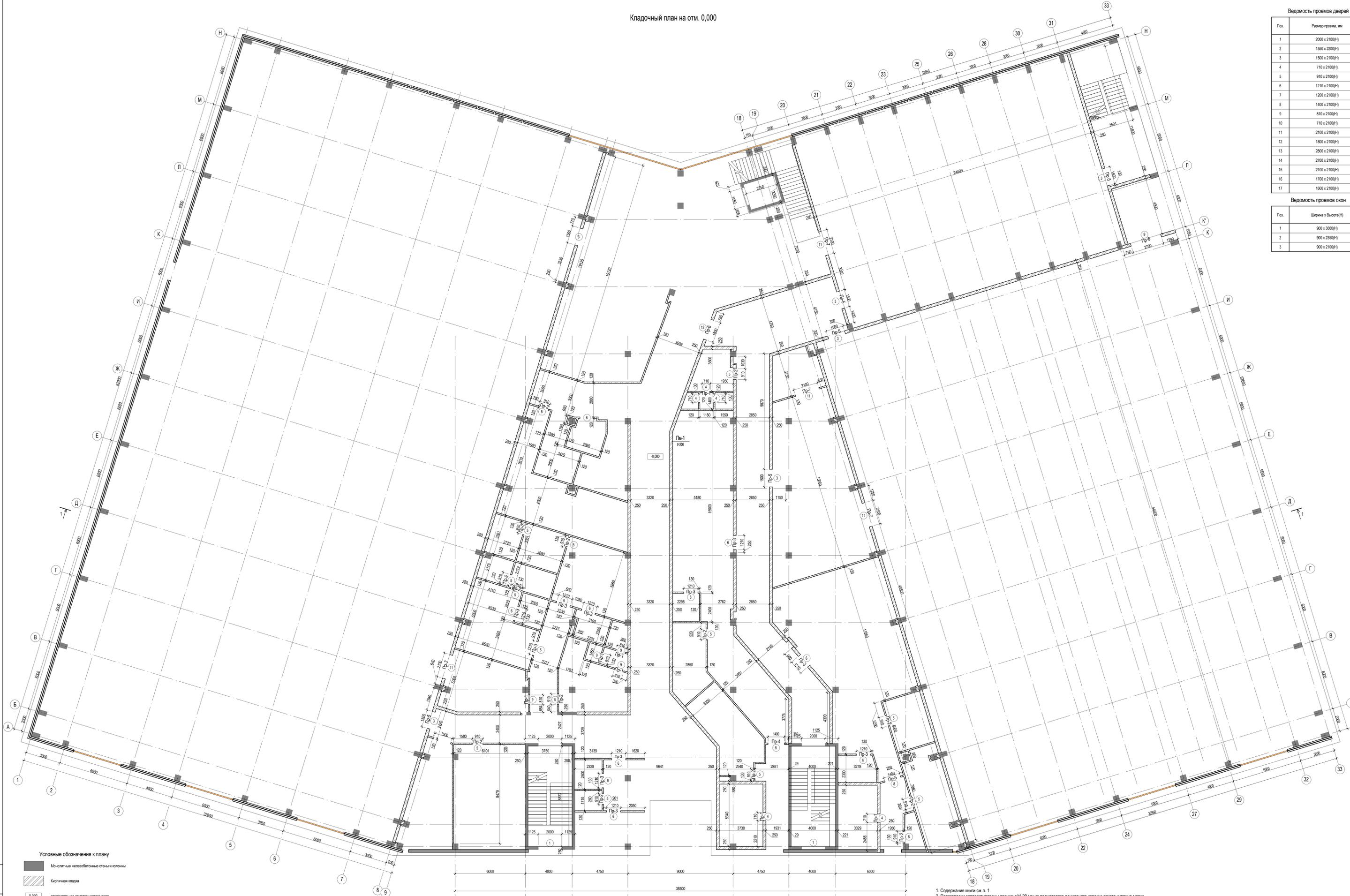
Кладочный план на отм. 0.000

Ведомость проемов дверей

Поз.	Размер проема, мм
1	2000 x 2100(Н)
2	1500 x 2200(Н)
3	1500 x 2100(Н)
4	710 x 2100(Н)
5	910 x 2100(Н)
6	1210 x 2100(Н)
7	1200 x 2100(Н)
8	1400 x 2100(Н)
9	810 x 2100(Н)
10	710 x 2100(Н)
11	2100 x 2100(Н)
12	1800 x 2100(Н)
13	2800 x 2100(Н)
14	2100 x 2100(Н)
15	2100 x 2100(Н)
16	1700 x 2100(Н)
17	1600 x 2100(Н)

Ведомость проемов окон

Поз.	Ширина x Высота(Н)
1	900 x 3000(Н)
2	900 x 2350(Н)
3	900 x 2100(Н)



- Условные обозначения к плану**
- Монолитные железобетонные стены и колонны
 - Кирпичная кладка
 - 0.000 относительная отметка чистого пола
 - 1 марка проема
 - П-1 марка перемычки
 - витражное остекление (см. вилку АР)

1. Содержание книги см.л. 1.
2. Перегородки армированы толщиной 120 мм из полнотелого одинарного керамического кирпича марки КР-пч250х120х65(Н)10302.025 на цементно-песчаном растворе М100.
3. Все кирпичные стены и перегородки армировать кладочными сетками по ГОСТ23279-2012 из стержней Ф4Вр-1 с яч. 50х50 мм ш. 450 мм по высоте кладки.
4. Все наружные стены крепить к ж.б. колоннам каркаса с помощью анкеров Ø8А500С L=450 мм, забитых в заранее просверленные отверстия в колонне на длину 100 мм с шагом 525мм.
5. Кирпичные стены и перегородки не доводить до низа плит перекрытия на 30мм. Зазор между кладкой внутренних перегородок и плит перекрытия заделывать жгутом "Вилатерм" 40 мм и замазывать силиконовым герметиком "MasterSeal NP 474" с 2-х сторон перегородок. Зазор между кладкой наружных стен и плит перекрытия заложить на всю толщину минераловатными плитами ТехловентСтандарт (или аналог), с внутренней стороны заделать жгутом "Вилатерм" Ф40 мм и замазывать силиконовым герметиком "MasterSeal NP 474" (или аналог).

21.021-КР4.ГЧ				
Детали круглогодичной спортивно-оздоровительной центра, Калининградская область, 2-й этап.				
Диз. Испол.	Лист	Макс.	План	Дат.
Разработ.	Земелина	06.22		
Проект.	Козачик	06.22		
Надзор.	Саникова	06.22		
ИП	Дмитрия	06.22		

Страна Лист Листов
14

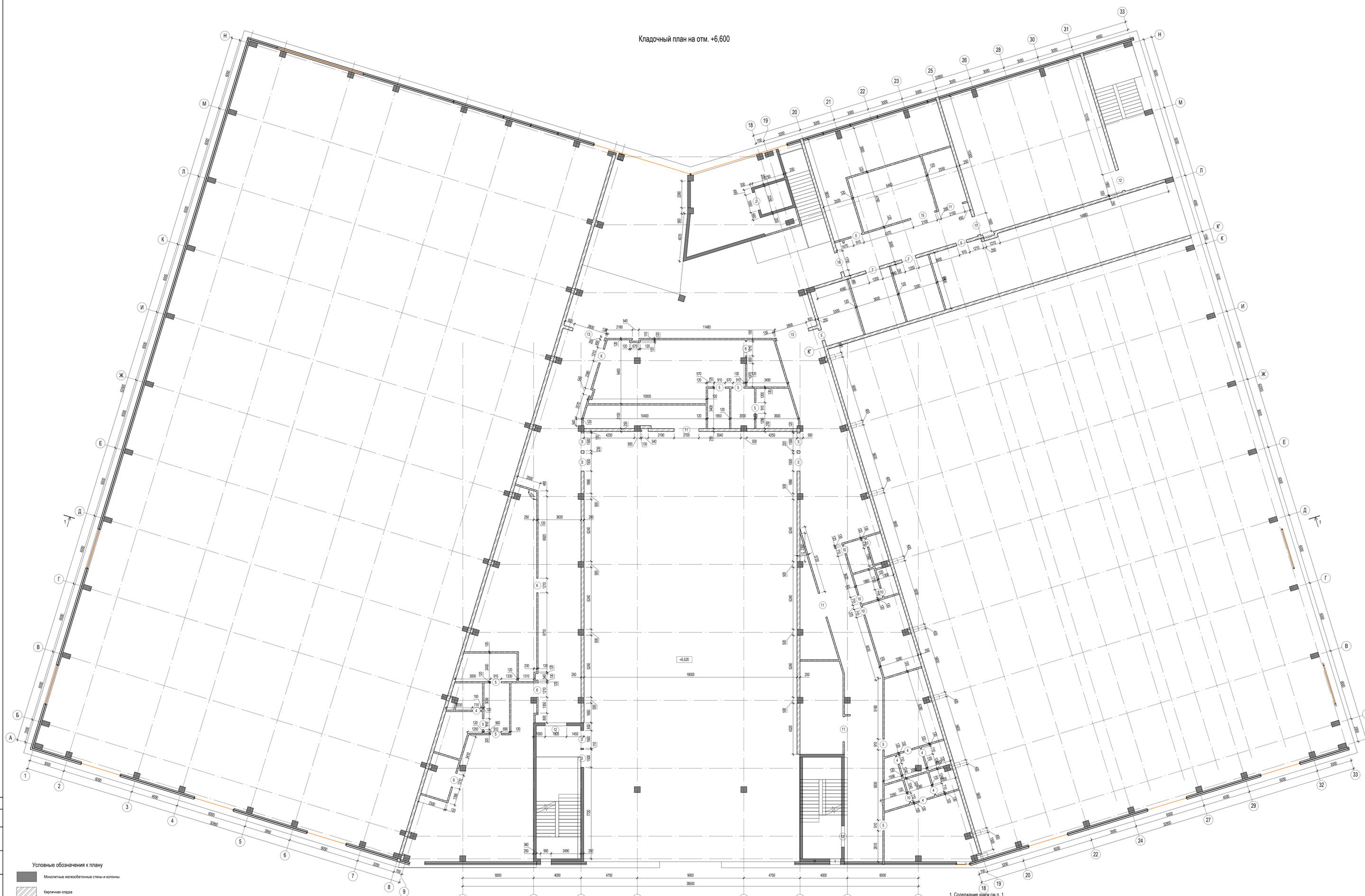
Кладочный план на отм. 0.000

ТЕХНОЛОГИИ
ИЗМЕНАЕМЫЕ

Формат А3

Имя, № докум. 21.021

Кладочный план на отм. +6,600



Условные обозначения к плану

- Монолитные железобетонные стены и колонны
- Кирпичная кладка
- 0,000 относительная отметка чистого пола
- 1 марка проема
- ПР-1 марка перемычки
- витражное остекление (см. книгу АР)

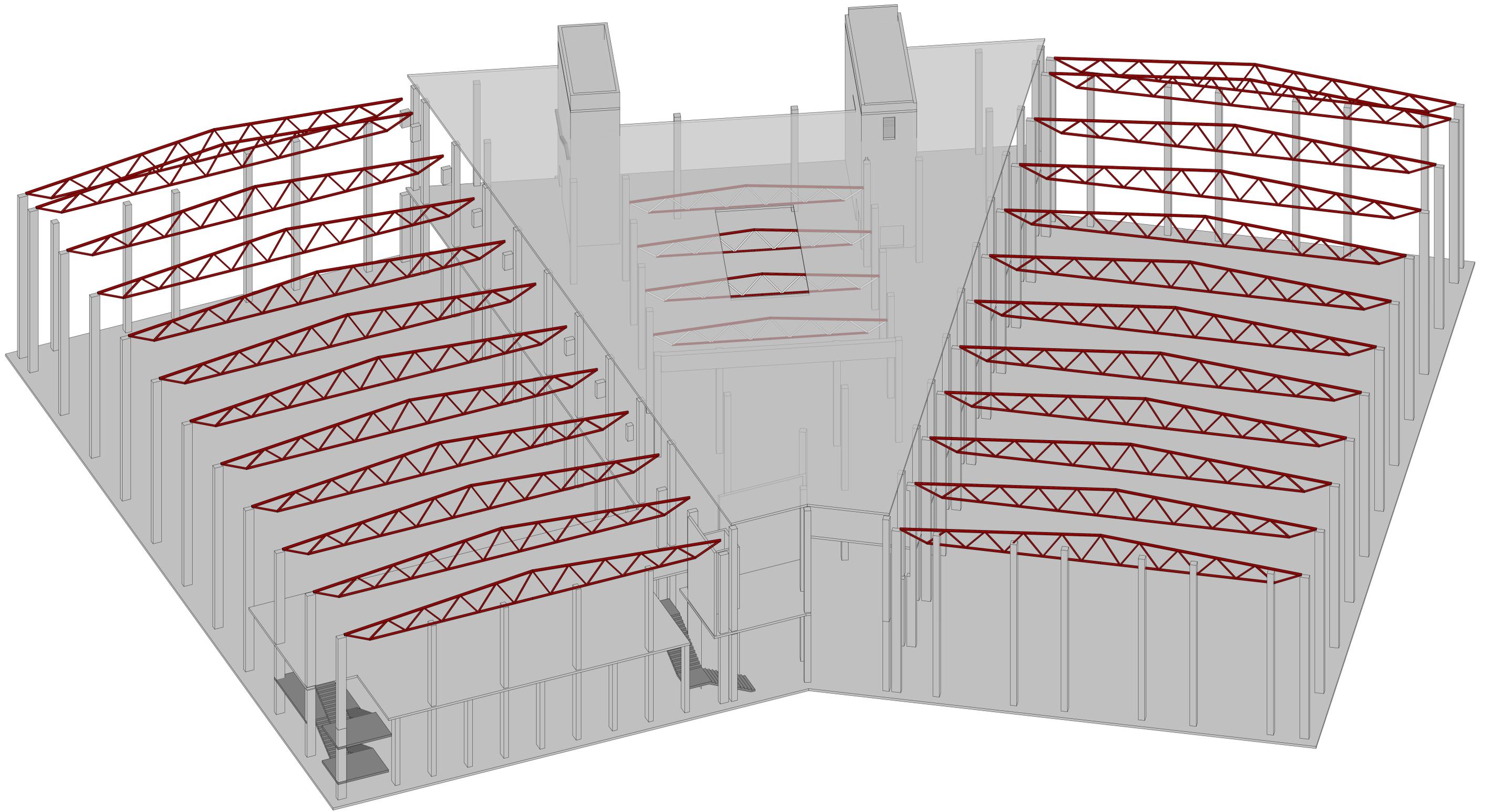
1. Содержание книги см. л. 1.
2. Перегородки армированы толщиной 20 мм из полнотелого одинарного керамического кирпича марки КР-р-10250х120х65(НФ)100/25 на цементно-песчаном растворе М100.
3. Все кирпичные стены и перегородки армировать кладочными сетками по ГОСТ23279-2012 из стальной ФВР-1 с яч. 50х50 мм ш. 450 мм по высоте кладки.
4. Все наружные стены крепить к ж.б. колоннам каркаса с помощью анкеров Ø8A500С L= 450 мм, забитых в заранее просверленные отверстия в колонне на длину 100 мм с шагом 525мм.
5. Кирпичные стены и перегородки не доводить до пола плит перекрытия на 30мм. Зазор между кладкой и плитой перекрытия заделывать жгутом "Вилатерм" 40 мм и замазывать силиконовым герметиком "MasterSeal NP 474" с 2-х сторон перегородок. Зазор между кладкой наружных стен и плит перекрытия заполнить на всю толщину минераловатными плитами ТехноэкоСтандарт (или аналог), с внутренней стороны заделывать жгутом "Вилатерм" 40 мм и замазывать силиконовым герметиком "MasterSeal NP 474" (или аналог).
6. Ведомость оконных проемов и дверей см. л.

21.021-КР4.ГЧ				
Детали круглогодичного спортивно-оздоровительного центра, Калининградская область, 2-й этап.				
Деталь	Материал	Лист	Макс.	План
Разработка	Земельщик	06.22		
Проектирование	Конструктор	06.22		
Исполнение	Санинспектор	06.22		
Контроль	Инженер	06.22		
ИП	Директор	06.22		

Страна	Лист	Кол-во
RU	15	

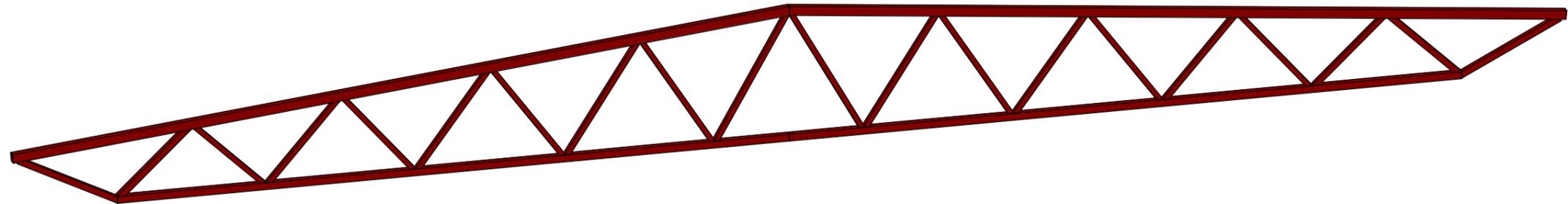
Кладочный план на отм. +6,600

ТЕХНОЛОГИИ
ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР



21.021-КР4.ГЧ						21.021-КР4.ГЧ		
Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область, 2-й этап.						Страна	Лист	Листов
Мультифункциональный спортивный центр						П	16	
Имя	Колонт.	Лист	Маск.	Печат.	Дата	3D - Визуализация ж.б. каркаса		
Разработал	Зверюшкин			06.22	ТЕХНОЛОГИИ			
Проверил	Козачик			06.22	ИЗВЕЩАЕТ ОБЪЕКТ			
Начальник	Савинова			06.22	Формат А3			
Ген. Дир.	Дмитрия			06.22				

3D - Визуализация фермы ФС1



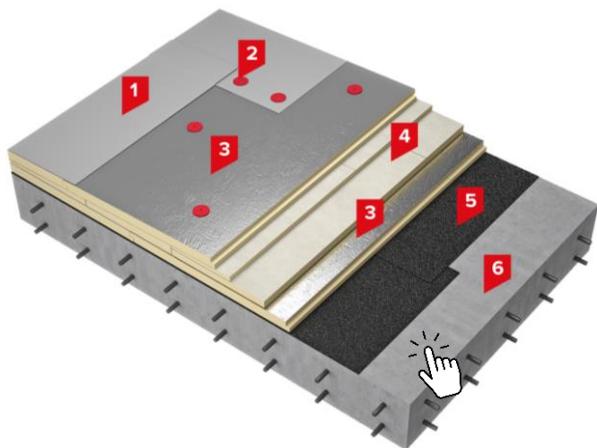
Инв. № подл.	Взам. инв. №
21.021	
Подп. и дата	

						21.021-КР4.ГЧ			
						Детский круглогодичный спортивно-оздоровительный центр, Калининградская область. 2-й этап.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Многофункциональный спортивный центр	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Зверевщиков			06.22		П	17	
Проверил		Кловзник			06.22				
Н.контроль		Санникова			06.22	3D - Визуализация фермы ФС1			
ГИП		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



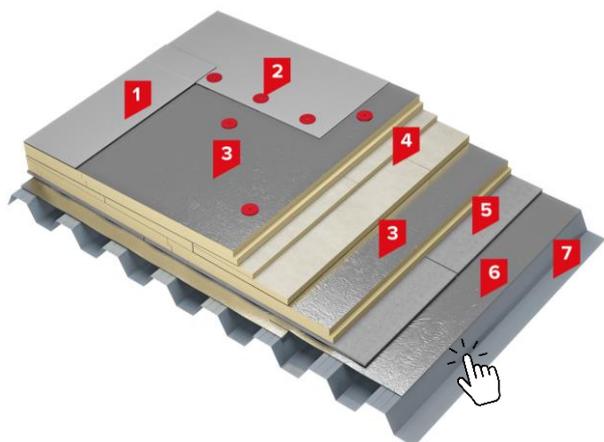
Поддержка при эксплуатации





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

