ПРОМСПЕЦПРОЕКТ

СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Общество с ограниченной ответственностью
«Промспецпроект»

«Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс «Термолэнд-Дельфин» по адресу: г. Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

ГКО-1630/24-П-КР

Том 4

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
2	25-45		10.05.25
1	25-05		28.04.25

2025

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ

СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Общество с ограниченной ответственностью
«Промспецпроект»

«Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс «Термолэнд-Дельфин» по адресу: г. Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

ГКО-1630/24-П-КР

Том 4

Генеральный директор С.В. Вавулин

Главный инженер проекта К.Е. Белых

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2025

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Разрешение	Обозначение	**ГКО-1630/24-П-КР**
25-45	Наименование объекта строительства	«Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс «Термолэнд-Дельфин» по адресу: г. Смоленск, ул. Кутузова, д.2Г»

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
2		Изменение вносится в связи с замечаниями ОГАУ «Смоленскгосэкспертиза»	5	
		ГКО-1630/24-П-КР.ПЗ Добавлено приложение 1		
	2-48	ГКО-1630/24-П-КР Заполнение графы «8» убрано		
	1,5	ГКО-1630/24-П-КР Убрано обозначение несуществующих разрезов в томе		
	5	ГКО-1630/24-П-КР План кровли дополнен отметками у парапета		
	10,24-27	ГКО-1630/24-П-КР Добавлены оси		
	19	ГКО-1630/24-П-КР Исправлена маркировка подстропильных ферм, исправлено положение оси «К»		
	28	ГКО-1630/24-П-КР Добавлены узлы армирования		
	48	ГКО-1630/24-П-КР Добавлена схема (сечение) расположения ограждения и стоек освещения относительно подпорной стены		
	5.1, 14.1, 15.1,16.1,16.2, 29.1,30.1,31.1,31,2	ГКО-1630/24-П-КР Добавлены новые листы		

Согласованно

Н.контр	Кузнец	28.04.25

Изм. внёс	Костров		10.05.25	ООО «Промспецпроект»	Лист	Листов
Составил	Костров		10.05.25		1	1
ГИП	Белых		10.0525			
Утвердил	Вавулин		10.05.25			

Содержание

Лист	Наименование	Примечание
	Обложка	
	Титульный лист	1
ГКО-1630/24-П-С	Содержание	2-4
ГКО-1630/24-П-КР.ПЗ	Пояснительная записка	5
	а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;	
	б) сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства;	
	в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства;	
	г) уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объекта капитального строительства;	
	д) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций;	
	е) 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, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объекта капитального строительства;	
	ж) описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;	
	л) обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:	
	-соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;	
	-снижение шума и вибраций;	
	-гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;	
	-снижение загазованности помещений;	
	-удаление избытков тепла;	
	-соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений;	
	-пожарную безопасность;	
	-соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются);	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Костров		01.25
Пров.				
Н. контр.		Кузнец		01.25
Утв.		Белых		01.25

ГКО-1630/24-П-КР.С

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	3

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Копировал

Формат А4

Содержание

Лист	Наименование	Примечание
	м) характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок;	
	н) перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;	
	о) 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;	
	о(1)) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений;	
	о(2)) описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды;	
	Приложение 1 – Техническое свидетельство, Технические отчет заклепки на вырыв, альбом технических решений	
ГКО-1630/24-П-КР	Графическая часть:	
Лист 1	План на отм. -3.600	
Лист 2	План 1 этажа	
Лист 3	План 2 этажа	
Лист 4	План 3 этажа	
Лист 5	План надстроек на отм. +14.360	
Лист 5.1	Разрез 1-1, 2-2, 3-3	
Лист 6	Схема устройства котлована	
Лист 7	Сводная схема свайного поля	
Лист 8	Инженерно-геологический разрез II-II, VII-VII	
Лист 9	Опалубочный чертеж фундаментной плиты на отм. +3.700 в осях 1-13/А-ВА	
Лист 9.1	Дополнительное армирование плиты ростверка	
Лист 10	Блок 1,2 Схема расположения стен и колонн на отм. -3.700	
Лист 11	Блок 1,2 Схема расположения стен и колонн на отм. -0.100	
Лист 12	Блок 1,2 Схема расположения стен и колонн на отм. +4.550	
Лист 13	Блок 1,2 Схема расположения стен и колонн на отм. +10.200	
Лист 14	Блок 1,2 Плита перекрытия на отм.-0.100	
Лист 14.1	Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. 0.000	
Лист 15	Блок 1,2 Плита перекрытия на отм.+4.550	
Лист 15.1	Схема дополнительного нижнего армирования плиты перекрытия на отм. +4.550	
Лист 16	Блок 1,2 Плита перекрытия на отм.+10.200	
Лист 16.1	Схема дополнительного нижнего армирования вдоль цифровых осей плиты перекрытия на отм. +10.200	
Лист 16.2	Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +10.200, +15.250	
Лист 17	Блок 1,2 Плита перекрытия на отм.+13.290	
Лист 18	Разрез 1-1, 2-2	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГКО-1630/24-П-КР.С	Лист 2

Формат А4

Содержание

Лист	Наименование	Примечание
Лист 19	Разрез 3-3	
Лист 20	Блок 2 Схема расположения надопорных стоек, схема расположения связей по нижним поясам ферм	
Лист 21	Блок 2 Схема расположения элементов по верхним поясам ферм, блок 2 схема расположения прогонов покрытия.	
Лист 22	Блок 2 Схема раскладки профлиста покрытия	
Лист 23	Схема устройства котлована	
Лист 24	Блок3 Схема расположения вертикальных несущих конструкций на отм. -3.700	
Лист 25	Блок3 Схема расположения вертикальных несущих конструкций на отм. -0.100	
Лист 26	Блок3 Схема расположения вертикальных несущих конструкций на отм. +4.550	
Лист 27	Блок3 Схема расположения вертикальных несущих конструкций на отм. +10.250, +13.900	
Лист 28	Армирование колонны К-1, К-2, К-3, К-4, К-5,К-6, типовое армирование стен	
Лист 29	Блок 3 Схема расположения горизонтальных конструкций на отм. -0.100	
Лист 29.1	Схема дополнительного верхнего армирования перекрытия на отм. 0.000	
Лист 30	Блок 3 Схема расположения горизонтальных конструкций на отм. +4.550	
Лист 30.1	Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +4,550	
Лист 31	Блок 3 Схема расположения горизонтальных конструкций на отм. +10.250,+13.900,14.650,+17.020	
Лист 31.1	Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +10.200	
Лист 31.2	Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +13.900	
Лист 32	Разрез 4-4, 5-5	
Лист 33	Разрез 6-6	
Лист 34	Блок 3 Схема располжения надопорных стоек на отм. +13.900, схема расположения элементов по нижним поясам ферм.	
Лист 35	Блок 3 Схема расположения элементов по верхним поясам ферм, схем расположения прогонов покрытия	
Лист 36	Блок 3 Схема раскладки профнастила покрытия. разрез 7-7, 8-8, 9-9, 10-10	
Лист 37	Геометрическая схема фермы Фс-1, Фп-1, Фп-2, узел 1, 2, 3, 4, 5, 6. 7, 8, сечение а-а, б-б, в-в, г-г, д-д, е-е	
Лист 38	Унифицированные детали соединений элементов из квадратных труб.	
Лист 39	Блок4 Схема расположения свай	
Лист 40	Блок4 Плита ростверка на отм. -3.700. Опалубка, типовая схема армирования плиты ростверка	
Лист 41	Блок4 Схема расположения вертикальных конструкций на отм. -3.700	
Лист 42	Блок4 Схема расположения вертикальных конструкций на отм. -0.100	
Лист 43	Блок4 Плита перекрытия на отм. -0.100. Опалубка	
Лист 44	Блок4 Плита перекрытия на отм.+3.850. разрез 11-11	
Лист 45	Блок4 Схема расположения свай, плита ростверка, план стен.	
Лист 46	Блок4 Плита ростверка на отм. -2.100. Опалубка	
Лист 47	Схемы армирования конструкций	
Лист 48	План подпорной стены ПС-1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГКО-1630/24-П-КР.С	Лист 3

Формат А4

а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка.

Инженерно-геологические изыскания выполнены ООО «Геодезическое сопровождение строительства» в ноябре 2024 года.

В административном отношении участок работ расположен по адресу: Смоленск, ул. Кутузова, 2Г.

Изучаемый участок расположен в зоне умеренно-континентального климата.

Согласно рекомендуемой СП 131.13330.2020 схематической карте климатического районирования для строительства территория изысканий относятся к IIB климатической зоне.

Для температурного режима рассматриваемой территории характерна холодная зима и умеренно теплое лето. Средняя годовая температура на рассматриваемой территории равна 5,3°С. Наиболее холодным месяцем в году является январь, средняя температура которого равна -7,5°С, наиболее теплым – июль. Самые низкие абсолютные минимумы наблюдаются преимущественно в январе – до -39.5°С.

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*» район изысканий находится:

- По снеговым нагрузкам (по весу снегового покрова) – в III районе (1.5 кН на 1 м2 горизонтальной поверхности земли согласно таблице 10.1 Раздела 10 «Снеговые нагрузки» и карте 1 Приложения Е СП 20.13330.2016). Согласно приложению К, значение нормативной нагрузки в г.Смоленск составляет 1,6 кПа, в расчетах принимаем 1,6 кПа.

- По давлению ветра – в I районе (0.23 кН согласно таблице 11.1 раздела 11.1 «Основная ветровая нагрузка» и карте 2 Приложения Е СП 20.13330.2016).

- По толщине стенки гололеда – в Ш районе (не менее 10 мм согласно таблице 12.1 раздела 12 «Гололедные нагрузки» и карте 3 Приложения Е СП 20.13330.2016).

-Расчетная сейсмичность площадки строительства согласно отчету инженерно-геологических изысканий шифр 41580-ИГИ выполненным ООО «Геодезическое сопровождение строительства» -составляет 5 баллов.

- По нормативному значению минимальной температуры воздуха – в районе с температурой от минус 30° С до минус 35º С (согласно карте 4 Приложения Е СП 20.13330.2016).

- По нормативному значению максимальной температуры воздуха – в районе с температурой от 30° С до 32º С (согласно карте 5 Приложения Е СП 20.13330.2016).

В геоморфологическом отношении исследуемая территория приурочена к флювиогляциальной равнине. Абсолютные отметки колеблются от 234,22 м до 238,10 м.

В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 50,0 м принимают участие современные техногенные отложения (tQIV), нижне-среднечетвертичные лимногляциальные и флювиогляциальные отложения донского-московского горизонтов (f,lgQIdns-IIms).

Современные техногенные отложения (tQIV) были вскрыты с поверхности во всех скважинах. Представлены:

- Асфальт, бетон.

- Техногенный грунт - суглинок серовато-коричневый, тугопластичный, с прослоями песка, с вкл. до 10% дресвы, щебня, мусора строительного (ИГЭ-1);

- Техногенный грунт - суглинок серовато-коричневый, мягкопластичный, с прослоями песка, с вкл. до 10% дресвы, щебня, мусора строительного (ИГЭ-2).

Мощность техногенных отложений изменяется от 1,8 м до 11,8 м. Подошва отложений зафиксирована на отметках 225,00-235,30 м.

Нижне-среднечетвертичные лимногляциальные и флювиогляциальные отложения донского-московского горизонтов (f,lgQIdns-IIms) были вскрыты во всех скважинах, залегают под техногенными отложениями. Представлены:

- Песок мелкий светло-коричневый, средней плотности, влажный и водонасыщенный, с прослоями песка ср. крупности, с вкл. до 10% гравия, дресвы (ИГЭ-3). Мощность отложений изменяется от 1,0 м до 7,0 м, что соответствует абсолютным отметкам 222,15-233,50 м.

- Песок мелкий светло-коричневый, плотный, влажный и водонасыщенный, с прослоями песка ср. крупности, с вкл. до 10% дресвы, щебня (ИГЭ-4). Вскрытая мощность отложений изменяется от 0,8 м до 40,6 м, что соответствует абсолютным отметкам 186,80-228,45 м.

- Песок пылеватый светло-коричневый, серо-коричневый, серый, средней плотности, влажный, с прослоями суглинка, с вкл. до 10% гравия, дресвы (ИГЭ-5). Мощность отложений изменяется от 0,2 м до 5,6 м, что соответствует абсолютным отметкам 225,22-234,30 м.

- Песок пылеватый светло-коричневый, серо-коричневый, серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка, с вкл. до 10% гравия, дресвы (ИГЭ-6). Мощность отложений изменяется от 1,0 м до 9,3 м, что соответствует абсолютным отметкам 215,70-230,80 м.

- Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл. дресвы (ИГЭ-7). Мощность отложений изменяется от 0,3 м до 3,1 м, что соответствует абсолютным отметкам 230,60-235,30 м. Общая вскрытая мощность флювио-лимногляциальных отложений изменяется от 5,5 м до 45,8 м. Отложения зафиксированы до отметки 186,80 м.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в соответствии с СП 131.13330.2020 и п. 5.5.3 СП 22.13330.2016 составляет:

- для техногенных суглинков (ИГЭ-1 и ИГЭ-2) – 1,57 м.

Гидрогеологические условия участка до исследованной глубины 50,0 м (на момент проведения изысканий – сентябрь-октябрь 2024 г.) характеризуются наличием двух водоносных горизонтов, верхнего водоносного горизонта типа «верховодка» и нижнего.

На участке изысканий и в его окрестностях проявления карста на поверхности земли не отмечались. По данным фактического бурения не фиксировались провалы инструмента, либо резкие увеличения скорости проходки. На объекте были

пробурены две глубокие скважины №№ 9, 15 глубиной 50,0 м. Породы, которые могли бы быть подвержены карсту, не встречены. По карте N-36-IX над девонскими породами залегают четвертичные породы мощностью порядка 120 метров, которые надежно защищает нижележащие породы от карстово-суффозионных процессов.

б) Сведения об особых природных климатических условиях.

Подтопление участка.

В ввиду того, что средний установившийся уровень водоносного горизонта типа «верховодка» расположен выше глубины заложения фундамента, то сооружение является подтопленным.

По характеру подтопления исследуемая территория является подтопленной, так как глубина залегания уровня подземных вод менее 3,0 м. (СП 22.13330.2016 с изм.№1, №2 п.п 5.4.8 и 5.4.10).

Карстово-суффозионная опасность участка строительства.

Участок работ представляется возможным классифицировать как неопасный в отношении возможности проявления карстово-суффозионных процессов.

Пучинистость грунтов на пределах глубины промерзания.

Грунты ИГЭ-1 характеризуются как слабопучинистые, грунты ИГЭ-2 как среднепучинистые.

Другие процессы.

Опасные геологические и инженерно-геологические процессы, при проведении инженерно-геологических изысканий в пределах участка работ не выявлены.

в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунтов оснований.

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, на площадке изысканий выделено 7 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1. Техногенный грунт - суглинок серовато-коричневый, тугопластичный, с прослоями песка, с вкл. до 10% дресвы, щебня, мусора строительного.

ИГЭ-2. Техногенный грунт - суглинок серовато-коричневый, мягкопластичный, с прослоями песка, с вкл. до 10% дресвы, щебня, мусора строительного.

ИГЭ-3. Песок мелкий светло-коричневый, средней плотности, влажный и водонасыщенный, с прослоями песка ср. крупности, с вкл. до 10% гравия, дресвы.

ИГЭ-4. Песок мелкий светло-коричневый, плотный, влажный и водонасыщенный, с прослоями песка ср. крупности, с вкл. до 10% дресвы, щебня.

ИГЭ-5. Песок пылеватый светло-коричневый, серо-коричневый, серый, средней плотности, влажный, с прослоями суглинка, с вкл. до 10% гравия, дресвы.

ИГЭ-6. Песок пылеватый светло-коричневый, серо-коричневый, серый, плотный, водонасыщенный, с прослоями суглинка, с вкл. до 10% гравия, дресвы.

ИГЭ-7. Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл. дресвы.

Техногенные грунты не рекомендуются в качестве основания ввиду неоднородного состава.

Значения прочностных и деформационных характеристик грунтов представлены в таблице 1.

Таблица 1 -Физико-механические свойства грунтов основания

Наименование грунта	Характеристики грунтов														
	Плотность, г/см^3			Удельное сцепление, кПа			Угол вн. трения, град			Модуль деформации , МПа	Влажность природная, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент фильтрации, м/сут	Расчетное сопротивление грунта по СП 22.13330.2016, R_0 кПа
	Нормативное значение	Доверительная вероятность 0,85	Доверительная вероятность 0,95	Нормативное значение	Доверительная вероятность 0,85	Доверительная вероятность 0,95	Нормативное значение	Доверительная вероятность 0,85	Доверительная вероятность 0,95							
ИГЭ–1 Техногенный грунт – суглинок тугопластичный, tQIV	2,02	1,99	1,97	23	22	21	17	16	16	15/ 47,6*	18,4	11,6	0,36	0,590	-	100
ИГЭ–2 Техногенный грунт – суглинок мягкопластичный, tQIV	2,01	1,99	1,98	22	22	21	17	16	16	14/ 44*	21,6	10,8	0,63	0,646	-	100
ИГЭ-3 Песок мелкий, средней плотности f,lgQIdns-IIms	1,76/ 1,90	1,75/ 1,89	1,74/ 1,88	2	1	1	32	32	31	23/ 69*	12,2/ 21,3	-	-	0,698	3,5/ 1,0**	200
ИГЭ-4 Песок мелкий, плотный f,lgQIdns-IIms	2,00/ 2,14	1,99/ 2,13	1,98/ 2,12	3	3	2	35	35	34	36/ 109*	12,6/ 20,0	-	-	0,491	2,2/ 1,1**	200
ИГЭ-5 Песок пылеватый, средней плотности f,lgQIdns-IIms	1,66	1,65	1,64	5	5	4	32	31	31	21/ 63*	8,4	-	-	0,737	1,1/ 0,6**	150
ИГЭ-6 Песок пылеватый, плотный f,lgQIdns-IIms	2,09	2,08	2,07	7	7	7	32	32	32	26/ 79*	14,3	-	-	0,456	1,4/ 0,8**	150
ИГЭ–7 Суглинок тугопластичный, f,lgQIdns-IIms	2,04	2,04	2,04	26	25	25	20	20	19	18	20,9	11,9	0,42	0,607	-	270

Примечания:

-/- - в числителе указаны значения для влажных песков, в знаменателе для водонасыщенных

** - модуль деформации при повторной нагрузке*

*** - в максимально рыхлом/максимально плотном состоянии*

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

Гидрогеологические условия участка до исследованой глубины 50 м (на момент проведения изысканий сентябрь-октябрь 2024 г) характеризуются наличием двух водоносных горизонтов, верхнего водоносного горизонта типа «верховодка» и нижнего

Подземные воды верхнего водоносного горизонта типа «верховодка» были вскрыты в скважинах №№ 5,7,9-10,12,22-23,25 на глубинах от 1,2 м до 8,5 м, на абсолютных отметках 228,30-235,34м. Водовмещающими породами служат прослои песков в тугопластичных (ИГЭ-1) и мягкопластичных (ИГЭ-2) техногенных суглинках. Воды напорно-безнапорные. Напор зафиксирован в скважине № 12 и составил 2,5 метра (абс. отметка установившегося уровня 233,95).

Питание вод н водоносного горизонта типа «верховодка» осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетока из-за границ участка, разгрузка происходит за пределами участка.

В периоды обильных осадков и снеготаяния (осень, весна), а также при появлении утечек из коммуникаций и нарушение поверхностного стока возможно увеличение установившего уровня вод этого горизонта на 0,5-1,0 м от замеренных.

Согласно ГОСТ 31384-2017 по степени агрессивности подземные воды неагрессивные к бетонам всех марок. По степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред воды неагрессивные. По степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, воды неагрессивные. По степени агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017 воды среднеагрессивные.

Подземные воды второго водоносного горизонта были вскрыты в скважинах №№ 1-22 на глубинах от 6,0 м до 16,0 м, на абсолютных отметках 221,62-230,80 м. Водовмещающими породами служат флювио и лимногляциальные отложения донско-московского межледниковья, представленные песками мелкими (ИГЭ-3 и ИГЭ-4) и пылеватыми (ИГЭ-6). Воды безнапорные. Водоупор не вскрыт.

В скважине № 12 наблюдается переток подземных вод из верхнего в нижний водоносный горизонт.

Коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-1, ИГЭ-2 и ИГЭ-5, в соответствии с ГОСТ 31384-2017 и ГОСТ 9.602-2016, характеризует их как:

- по отношению к бетонам – неагрессивны;
- по отношению к стальной арматуре ж/б конструкций – неагрессивны;
- по отношению к углеродистой и низколегированной стали – среднеагрессивны.

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

Здание физкультурно-оздоровительного комплекса имеет сложную форму в плане с размерами в осях 61,56х79,3м. Проектирование здания осуществляется на месте существующего здания бассейна. Согласно разделу ГКО-1630/24-П-ПЗ-ТЧ экономически и технически обоснован снос существующего здания с сохранением свай для последующего включения их в работу после реконструкции.

При этом по результатам технического обследования выполненным ООО «Геодезическое сопровождение строительства» шифр 41578 фундаменты существующего здания находятся в работоспособном состоянии. Сваи под стенами длинной 4 метра под чащей бассейна 6 и 8 м. По результатам расчетов сваи под стенами здания (длиной 4метра) не удовлетворяют требованиям по несущей способности. Сваи под чащей бассейна принято нарастить по высоте и включить в работу проектируемого здания.

Здание разделено температурными швами, каждый из которых имеет размеры в пределах, допускаемым СП 63.13330.2018:

Блок 1: в осях 1-6/А-Т с размерами в осях 30,15х43,95 м; этажность: 3 + подвал; максимальная отметка верха несущих конструкций +15,250. Высоты эта-жей в отметках железобетонных перекрытий приняты, м: 3,6 (подвал); 4,65 (пер-вый этаж); 5,65 (второй этаж); 5,05 (третий этаж). В осях 1-6/Г-Н предусмотрено техническое пространство высотой менее 1,8 м путем выгораживания подпор-ными стенами из блоков ФБС и последующей засыпкой песком до отм. -2,050.

Блок 2: в осях 7-13/А-Т с размерами в осях 30,86х43,95 м; этажность: 1 + подвал; в осях 7-8 и А-В предусмотрена встройка второго этажа. В уровне первого этажа предусмотрено размещение бассейна. Максимальная отметка верха несущих конструкций +11,800. Высоты этажей в отметках жб перекрытий приняты, м: 3,6 (подвал); 7,8 (первый этаж); 4,65 (первый этаж под встройкой); 3,15 (второй этаж в зоне встройки).

Блок 3: в осях 1-13/У-ВА с размерами в осях 42,82х34,7 м; этажность: 3 + подвал; в осях 8-13, в уровне второго этажа предусмотрено размещение бассейна со вторым светом. Максимальная отметка верха несущих конструкций +17,550. Высоты этажей в отметках жб перекрытий приняты, м: 3,6 (подвал); 4,65 (первый этаж); 5,7 (второй этаж); 9,35 (второй этаж в зоне бассейна); 3,65 (третий этаж.

Блок 4: В осях 12-19/Я-ВА, с размерами 14,63х7,96; этажность: 1 этаж и подвал

Блок 5: Наружный открытый бассейн.

Под всеми блоками предусмотрен единый подвал.

В соответствии с ГОСТ 27751-2014 здание имеет нормальный уровень ответственности и класс сооружения КС-2.

Конструктивная схема здания – каркасная безригельная. Вертикальные конструкции:

-монолитные жб колонны сечением 400х400, 500х500 и 600х600 мм из бетона В25 с армированием арматурой классов А500С и А240;

-монолитные жб стены подвала, стена по оси У, лестничных клеток и лифтовых шахт толщиной 200 мм из бетона В25 с армированием арматурой классов А500С и А240.

Горизонтальные конструкции: монолитные железобетонные перекрытия толщиной 250 мм из бетона В25 с армированием арматурой классов А500С и А240. В местах сопряжения с колоннами предусмотрены капители сум-марной толщиной 400 мм. Плиты покрытия 3-го этажа блока 1 и выходов на кровлю толщиной 200 мм из бетона В25 с армированием арматурой классов А500С и А240. Выбор толщины перекрытия назначался согласно п.п. 5.2.14 СП 430.1325800 где рекомендуемая толщина плит составляет не менее 1/30 пролета.

При этом по результатам расчет против прогрессирующего обрушения принята основная толщина перекрытия 250 мм.

Чаши бассейнов запроектированы железобетонными из бетона В25 с армированием арматурой классов А500С и А240.

Лестничные марши запроектированы железобетонными из бетона В25 с армированием арматурой классов А500С и А240.

Фундаменты: плитный ростверк из бетона В25 с армированием арматурой классов А500С и А240 на свайном основании.

Для обеспечения пространственной неизменяемости каркаса предусмотрены:

- жесткие узлы опирания колонн каркаса на фундаменты;

- жесткие узлы опирания перекрытий на колонны каркаса;

- дополнительную жесткость обеспечивают диафрагмы стволов лестничных клеток и лифтов и стены.

Покрытие над бассейнами организовано системой подстропильных и стропильных ферм с шарнирным опиранием на стальные надколонники из двутавра из сталей С245 и С345. Надколонники крепятся к оголовкам жб колонн 600х600, жестко. По верху и низу стропильных ферм предусмотрены горизонтальные связи и распорки из профильной трубы из стали С245 и С345. По торцам покрытий бассейнов предусмотрены контурные балки из двутавра из стали С245. Все сопряжения стальных монтажных элементов (кроме надколонников) – шарнирные, болтовые, на болтах нормальной точности класса прочности 8.8 М16, М20 и высокопрочных болтах М24 с контролируемым и без контролируемого натяжения.

Горизонтальные несущие конструкции покрытий бассейнов:

- вдоль буквенных осей – стропильные фермы. Пролет ферм: 27,86 м (в осях 7-12) и 24,6 м (в осях 8-13). Фермы выполнены из профильной трубы из сталей С245 и С345. Профилированный лист крепится к прогонам покрытия самонарезающими винтами .

- вдоль цифровых осей – подстропильные фермы с пролетом 6 м. Фермы выполнены из профильной трубы из стали С345.

Конструкции покрытий бассейнов не участвуют в обеспечении общей устойчивости здания, в том числе при пожаре.

Для технического обслуживания подвала блока 3 предусмотрен металлический пандус из профильной трубы из стали С245 с покрытием из просечно-вытяжного листа.

Профлист покрытий бассейнов: порошковая окраска, цвет - по дизайну.

Группы металлических конструкций

2 группа: балки покрытия, фермы

3 группа: колонны

4 группа: стеновые прогоны

Стали для металлических конструкций приняты С245, С255, С345 согласно прочностным расчетам.

Согласно СП 131.13330.2020 температура наиболее холодных суток составляет -35°С. Принятые механические свойства металлопроката.

Сталь С245 из которой выполнены конструкции каркаса по результатам испытаний при температуре 0 ºС на образцах 11 KVC по ГОСТ 9454 должна иметь ударную вязкость не менее 34 Дж/см2 по ГОСТ 27772-2021. Категория стали – 4, по таблице 3 ГОСТ 27772-2021.

Химический состав стали С245

C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Cu	Al
≤0,22%	≤1%	≤0,06-0,16%	≤0,025%	≤0,04%	≤0,3%	≤0,3%	≤0,3%	≤0,02%

Сталь С255 из которой выполнены конструкции каркаса по результатам испытаний при температуре ,0 ºС на образцах 11 KVC по ГОСТ 9454 должна иметь ударную вязкость не менее 34 Дж/см2 по ГОСТ 27772-2021. Категория стали – 4, по таблице 3 ГОСТ 27772-2021.

Химический состав стали С255

C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Cu	Al	Ti
≤0,17%	≤1%	0,15-0,3%	≤0,025%	≤0,035%	≤0,3%	≤0,3%	≤0,3%	≤0,06%	≤0,03%

Сталь С345 из которой выполнены конструкции каркаса по результатам испытаний при температуре -20 ºС на образцах 11 KVC по ГОСТ 9454 должна

иметь ударную вязкость не менее 34 Дж/см2 по ГОСТ 27772-2021. Категория стали – 5, по таблице 3 ГОСТ 27772-2021.

Химический состав стали С345

C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Cu	Al	Ti
≤0,15%	1,3-1,7%	≤0,80	≤0,025%	≤0,03%	≤0,3%	≤0,3%	≤0,3%	≤0,06%	≤0,035%

Выполнить антикоррозионную защиту металлических конструкций. В блоке 2, и части блока 3 имеются бассейны согласно разделу ТХ показатели качества воздуха регламентируются наличием хлора в количестве не более 0,1 мг/м3, согласно классификации группы газов таблице Б.2 при данная концентрация относится к группе А, по таблице Б.2 СП 28.13330.2017 данная среда по отношению к металлическим конструкция во влажных помещениях является среднеагрессивной. Тогда по таблице Ц.1 группа лакокрасочного покрытия II-160, по таблице Ц.6 принимаем горячецинкованые покрытия толщиной 60-100 мкм, с перекрытием лакокрасочным покрытием группы II (акриловая грунтов +акриловая эмаль)

Класса бетона железобетонных конструкций по морозостойкости принят согласно таблице Ж.1 СП 28.13330.2017 в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха. Для данной площадки строительства температура -40 ºС.

Для конструктивных элементов (перекрытия, колонны, стены) морозостойкость принята по п.п. 1в (в условиях воздушно-влажного состояния (внутри отапливаемых зданий) на период строительства F100

Для конструктивных элементов (фундаменты) морозостойкость принята по п.п. 2а (конструкций находящие в грунте или под водой на период строительства F150.

Класс бетона железобетонных конструкций по водонепроницаемости принят:

W4 (минимально возможный) – для конструктивных элементов находящихся внутри здания (перекрытия, колонны, стены)

W6 для стен подвала и фундаментов

В блоке 2, и части блока 3 имеются бассейны согласно разделу ТХ показатели качества воздуха регламентируются наличием хлора в количестве не более 0,1 мг/м3, согласно классификации группы газов таблице Б.2 при данная концентрация относится к группе А, по таблице Б.1 СП 28.13330.2017 данная среда по отношению к железобетону во влажных помещениях является слабоагрессивной.

Согласно таблице Ж.3 при слабоагрессивной среде категория трещиностойкости 3 с шириной раскрытия трещин 0,25 (0,2) мм в конструкциях без предварительного напряжения. Минимальное значение толщины защитного слоя 20 мм при W4.

В связи с отсутствием агрессивности среды в блока 1 и части блока 3 трещиностойкости железобетонных конструкций принята по СП 63.13330.2018 п.п 8.2.6 из условия сохранности арматуры для марок А240, А500С:

Антикоррозионная защита бетонных конструкций предусматривает первичные и вторичные методы защиты:

1. Применение для всех конструкций защитных слоев не менее 25 мм
2. Применение бетона с марками по водонепроницаемости и морозостойкости для соответствующих условий эксплуатации
3. Применение гидроизоляции для бетонных конструкции: фундаменты, чаши бассейнов
4. В расчете учтены категории по трещиностойкости в зависимости от условий среды

   Антикоррозионная защита железобетонных конструкций обеспечивается морозостойкостью, морозостойкостью, водонепроницаемостью марок бетона с соответствующими защитными слоями конструктивных элементов и категорией конструкций по трещиностойкости. Согласно ИГИ в весенне-осенний период, а также утечек из подземных водонесущих коммуникаций в насыпных грунтах пазух котлованов возможно появление верховодки. В целях предотвращения насыщения бетонных конструкций фундаментов подвальной части предусмотрена рулонная гидроизоляция Техноэласт ЭПП по битумному праймеру. (или аналог Материал рулонный битумно-полимерный

кровельный и гидроизоляционный наплавляемый ЭПП, для нижних слоев гидроизоляции, основа полиэстер, гибкость не выше -25 °С, масса 1 м2 до 4,95 кг, прочность не менее 400-600 Н, теплостойкость не менее 100 °С)
Конструкции столбчатых фундаментов покрыть битумной мастикой за 2 раза по битумному праймеру.
Строительные материалы и изделия должны соответствовать техническому регламенту «О безопасности строительных материалов и изделий»
Строительные материалы, изделия и конструкции должны быть функционально пригодными и использоваться по назначению, сохранять свои свойства в течение установленного срока службы при соблюдении условий применения и эксплуатации, установленных в проектной документации и требований национальных стандартов на эти материалы, изделия и конструкции.
При изготовлении изделий и конструкций любые отклонения от проектной документации должны быть согласованы, утверждены и внесены в документацию.
Обеспечение требований безопасности строительных материалов, изделий и конструкций осуществляется на всех этапах их жизненного цикла.
При производстве, хранении, реализации, эксплуатации строительных материалов, изделий и конструкций должны быть выполнены следующие условия:
- исходные для их производства сырье и материалы должны соответствовать стандартам по требованиям соответствующих видов безопасности, предъявляемых к ним;
- операции производственного процесса, (изготовление металлокаркасов, сеток и т.п) технология которых влияет на безопасность производимых изделий и конструкций, должны быть выделены производителем в особо ответственные и подвергаться с его стороны постоянному мониторингу любым удобным способом. Результаты мониторинга должны документироваться и храниться в течение не менее чем трех лет;
- строительные материалы, изделия и конструкции должны иметь документы

(журналы, акты, протоколы), подтверждающие соответствие требованиям безопасности по результатам приемочного или периодического контроля, хранящиеся у изготовителя не менее трех лет;

- строительные материалы, изделия и конструкции должны транспортироваться и храниться таким образом, чтобы были выполнены условия доставки и хранения, связанные с сохранением потребительских свойств и соблюдении требований безопасности данных строительных материалов, изделий и конструкций;

- строительные материалы, изделия и конструкции при использовании в процессе строительства должны применяться строго в соответствии с их функциональным назначением, свойствами и проектной документацией

- строительные материалы, изделия и конструкции при эксплуатации зданий и сооружений, должны подвергаться контролю сроков использования, установленных в нормативной документации на соответствующие материалы, изделия и конструкции;

- при повторном применении строительных материалов, изделий и конструкций должны учитываться остаточные свойства использованного материала в соответствии требованиями функционального назначения и нормативных документов, использование которых обосновано в проектной документации, и по требованиям безопасности соответствовать требованиям настоящего технического регламента.

Принятые сечения конструкций обеспечивают прочность и устойчивость деформация элементов и основания не превышают предельно допустимых значений. Среднее давление под подошвами фундаментов не превышают расчетного сопротивления грунта основания, краевое давление под подошвой не превышает 1,2R

Ширина раскрытия трещин не превышают предельную: для непродолжительного раскрытия 0,4(0,25) мм, для продолжительного 0,3(0,2) мм

Принятое в проекте армирование железобетонных конструкций превышает требуемое согласно результатам расчетов, приведенных в расчетном томе ГКО-1630-24/24-П-КР.РР

е) 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.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой вертикальных элементов (колонн и шахт); горизонтальных дисков покрытия и перекрытий.

Прочность и местная устойчивость элементов, составляющих каркас здания, обеспечена рациональным подбором сечений. Подбор сечений и арматуры (для железобетонных элементов) произведен из условия обеспечения требований расчета по несущей способности (предельные состояния первой группы) и по пригодности к нормальной эксплуатации (предельные состояния второй группы). Для сборных железобетонных элементов учтены нагрузки при транспортировке и монтаже этих элементов.

Таблица 2 -Результаты расчета

	По результатам расчета	Допускаемое значение
Максимальная осадка, *s*, мм	9	150
Максимальное горизонтальное отклонение от вертикали, *h*, мм	8,1	22,6
Максимальный прогиб железобетонного перекрытия, мм	19,1	34,7
Максимальный прогиб ферм покрытия, мм	79,4	105

ж) Описание конструктивных и технических решений подземной части.

Фундаменты и подземная часть здания запроектированы в соответствии с требованиями норм на проектирование основание, фундаментов и подземных сооружений, норм на нагрузки и воздействия (СП 20.13330.2016), норм на бетонные и железобетонные конструкции (СП 63.13330.2018).

Фундаменты здания: плитный ростверк на свайном основании. В осях 9-12/Ф-БА используется часть существующих свай (длиной 6 и 8 метров), для использования свай необходимо выполнить доращивание до отметки 234,92. В остальных местах используются проектируемые новые сваи.

Подошва ростверка на абс. отм. 234,87. Материал фундаментов – бетон класса В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F150, с армированием арматурой классов А240 и А500С. Концы свай на абс. отм. 223,42. Под концами свай расположены ИГЭ-3 и ИГЭ-4, песок мелкий. Материал свай – бетон класса В30, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F150, с армированием арматурой классов А240 и А500С.

По периметру здания, с креплением к арматурным выпускам из плитного ростверка, предусмотрены стены подвала из монолитного железобетона, толщиной 200 мм. Материал стен подвала: бетон класса В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F150, с армированием арматурой классов А240 и А500С. Стены подвала в грунте утепляются экструдированным пенолистиролом толщиной 100 мм с устройством защитной стенки толщиной 120 мм из полнотелого клинкерного кирпича на растворе М100.

Гидроизоляция всех железобетонных конструкций (кроме свай), соприкасающихся с грунтом – оклеечная (Техноэласт ЭПП или аналог) в два слоя.

з), и), к) - утратил силу

л) Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:

л.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;

Строительные материалы, изделия и конструкции должны обладать свойствами, обеспечивающими требования энергосбережения и энергоэффективности

Строительные материалы, изделия и конструкции выполняющие функции теплоизоляции зданий и сооружений по теплофизическим характеристикам должны соответствовать законодательству об энергосбережении.

Стены подвала:

-железобетонная стена толщиной 200 мм.

-праймер битумный.

-рулонная гидроизоляция Техноэласт ЭПП 2 слоя.

-утеплитель Экструзионный пенополистирол Пеноплекс 35.

-кирпич керамический полнотелый 25х120х65.

Наружные стены

-стеновые сэндвич-панели толщиной 150 мм, с минераловатным заполнителем. Закрепленные по колоннам или металлическим прогонам. Стеновые сэндвич-панели отделаны металлическими панелями по подсистеме. Подсистема крепиться напрямую с сэндвич-панели вытяжными заклепками. Толщина металлической обшивки сэндвич-панели 0,7 мм. Альбом технических решений, сертификат соответствия представлен в приложении 1.

Покрытия по металлическим фермам:

-Гидроизоляция: Однослойный кровельный ковер Loicroof V-RP с системой механического крепления (или аналог)

-Минераловатный утеплитель Технoруф В Экстра – 100 мм.

-Минераловатный утеплитель Технoруф Н Проф – 100 мм.

-Пароизоляция Паробарьер С А500 (или аналог)

-Стальной оцинкованный профилированный лист Н75-750-0.8

Покрытие по монолитному железобетонному перекрытию(неэксплуатируемая)

-верхний слой гидроизоляции: Техноэласт ПЛАМЯ СТОП (или аналог)

-Нижний слой гидроизоляции: Унифлекс ВЕНТ ЭПВ (или аналог)

-Грунтовка -праймер битумный Технониколь №8 (или аналог)

-Цементно-песчанная стяжка амированная – 50 мм

-Уклонообразующий слой из керамизитового гравия с проливкой молочком – 50-200 мм.

-Полиэтиленовая плека

-Минераловатный утеплитель Технoруф В Экстра – 100 мм.

-Минераловатный утеплитель Технoруф Н Проф – 100 мм.

-Пароизоляция Паробарьер С А500 (или аналог)

-Монолитная железобетонная плита

Покрытие по монолитному железобетонному перекрытию (эксплуатируемая)

-тротуарная плитка

-Цементно-песчаная смесь – 50 мм

-Балласт (гравий фр.5-10)

-Профилированная дренажная мембрана Planter geo

-Утеплитель XPS Технониколь CARBON PROF 100+100 мм(или аналог)

-верхний слой гидроизоляции: Техноэласт фундамент

-Нижний слой гидроизоляции: Техноэласт фундамент (или аналог)

-Грунтовка -праймер битумный Технониколь №8 (или аналог)

-Цементно-песчанная стяжка армированная – 50 мм

-Уклонообразующий слой из керамизитового гравия с проливкой молочком – 50-200 мм.

-Монолитная железобетонная плита

Светопрозрачные конструкции:

Витражи-светопрозрачная фасадная ограждающая конструкция стоечно-ригельная система остекления из теплого алюминиевого профиля системы «MasTTech-67» (или аналог) с заполнением двухкамерным стеклопакетом с мягким теплоотражающим покрытием и заполнением камер аргоном, с ударопрочным стеклом с классом защиты не ниже СМ 3. Оконные блоки – ПВХ профиль, толщина профиля 70 мм (5-камерный), двухкамерный стеклопакет энергосберегающий.

Подробные теплотехнические расчеты представлены в разделе ГКО-1630/24-ЭЭ

При этом:

Для наружных стен

$$R^o_{\text{тр}} = 2{,}69\ \text{м}^2{}^\circ\frac{\text{С}}{\text{Вт}}\text{(требуемое)} \le R^o_{\text{прр}} = 4{,}18\ \text{м}^2{}^\circ\frac{\text{С}}{\text{Вт}}\text{(приведенное)}$$

Для покрытия по металлическим фермам ПН-1.1:

$$R^o_{\text{тр}} = 3{,}58\ \text{м}^2{}^\circ\frac{\text{С}}{\text{Вт}}\text{(требуемое)} \le R^o_{\text{прр}} = 4{,}18\ \text{м}^2{}^\circ\frac{\text{С}}{\text{Вт}}\text{(приведенное)}$$

Для покрытия по не эксплуатируемой кровли по жб перекрытию ПН-2:

$$R^o_{\text{тр}} = 3{,}58\ \text{м}^{2\circ}\frac{\text{С}}{\text{Вт}}(\text{требуемое}) \leq R^o_{\text{прр}} = 4{,}32\ \text{м}^{2\circ}\frac{\text{С}}{\text{Вт}}(\text{приведенное})$$

Для покрытия по эксплуатируемой кровли по жб перекрытию ПН-3:

$$R^o_{\text{тр}} = 3{,}58\ \text{м}^{2\circ}\frac{\text{С}}{\text{Вт}}(\text{требуемое}) \leq R^o_{\text{прр}} = 5{,}50\ \text{м}^{2\circ}\frac{\text{С}}{\text{Вт}}(\text{приведенное})$$

л.2 снижение шума и вибраций;

Основным источником шумового воздействия является окружающая среда, также необходима изоляция помещений друг от друга и от инженерных коммуникаций.

Для достижения предельно-допустимого уровня шума предусмотрено требования СП 51.13330.2011 «Защита от шума» проектом предусматривается:

1. На территории застройки:

-соблюдение санитарно-защитных зон от автомобильных дорог

-применение шумозащитных полос зеленых насаждений

-ограничение движения грузового транспорта на селитебных территориях

2. В здании:

-с помощью конструктивных мероприятий – применением ограждающих конструкций, обеспечивающих нормативную звукоизоляцию;

-в местах пересечения ограждающих конструкций инженерными коммуникациями предусматривается звукоизоляция, притворы окон, дверей имеют уплотнение по периметру

-заполнение оконных проемов оконными блоками с двухкамерным стеклопакетом в пластиковом переплете

-изоляцией инженерного и санитарно-технического оборудования здания.

л.3 гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;

Гидроизоляция пол предусмотрена в зависимости от интенсивности воздействия жидких сред на пол и назначения помещений.

Гидроизоляция полов в помещения сан.узлов предусмотрена.

В помещениях сан. узлов предусмотрена отделка керамогранитной плиткой. Согласно СП 28.13330.2017 защита строительных конструкций осуществляется применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита)

Все предусмотренные проектом железобетонные конструкции имеют достаточный защитный слой, обеспечивающий защиту арматуры от коррозии.

Предусмотрен комплекс мероприятий по гидроизоляции фундаментов и наружных стен подземных частей здания. Все поверхности, соприкасающиеся с грунтом, должны быть гидроизолированы горячим битумом за два раза, либо рулонной гидроизоляцией.

л.4 снижение загазованности помещений;

Снижение загазованности помещений предусмотрено системой вентиляции, которая должна поддерживать чистоту (качество) воздуха в помещениях и равномерность его распространения и применением в ограждающих конструкциях оконных и дверных проемов высокой плотности

Вентиляция здания принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Приток воздуха в помещениях осуществляется приточными установками, расположенными под потолком помещений.

Удаление воздуха из санузлов производится самостоятельными вытяжными системами с канальными и радиальными вентиляторами**.**

л.5 удаление избытков тепла;

Основными источниками тепловыделений являются жизнедеятельность людей, это тепло удаляется посредством системы вентиляции. Подробно вентиляция описана в разделе «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

л.6 соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений;

Для обеспечения санитарно-эпидемиологических требований, включая безопасность излучений, радиационную безопасность, химическую, термическую, биологическую безопасность, выделение озоноразрушаюших веществ, все строительные материалы, изделия и конструкции должны соответствовать по этим

показателям требованиям национальных стандартов, сводов правил, законодательству о санитарно-

эпидемиологическом благополучии населения и иметь документ о соответствующем подтверждении.

На рассматриваемой территории уровень электромагнитного излучения не превышает предельно допустимый уровень, необходимости предусматривать проведение архитектурно-планировочных и инженерно-технических мероприятий (ограничение мощности радиопередающих объектов, изменение высоты установки антенны и направления угла излучения, вынос радиопередающего объекта за пределы жилья или жилья из зоны влияния радиопередающего объекта, кабельная укладка) нет.

Соблюдение санитарно-гигиенических условий обеспечено расположением самого сооружения в экологически чистой зоне с хорошим атмосферным проветриванием.

л.7 пожарную безопасность;

В здании семейного физкультурно-оздоровительного комплекса «Термоленд-Дельфин» предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, отвечающие требованиям:

- ФЗ №123 от 22.07.2008
- ФЗ №384 от 22.07.2008

1) Степень огнестойкости - II

2) Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0

Здание представлено одним классом функциональной пожарной опасности - Ф 3,6;

Для здания данной степени огнестойкости согласно табл. 21 Федерального закона № 123-ФЗ определены следующие пределы огнестойкости:

- несущие стены, колонны и другие несущие элементы - R 90;
- наружные ненесущие стены - E 15;
-перекрытия междуэтажные, в т.ч. над подвалами – REI 45;

Строительные конструкции бесчердачных покрытий:

-настилы - RE 15;

- фермы, балки, прогоны - R 15;

Строительные конструкции лестничных клеток:

- внутренние стены - REI 90;

- марши и площадки лестниц - R60

Выполнить огнезащиту металлических конструкций покрытия до предела огнестойкости R15 комбинированным покрытием состоящим из нетерморасширяющимся однокомпонентным акриловым материалом ТРИОТЕРМ 3700 и терморасширяющегося однокомпонентного огнезащитного состава ТРИОФЛЕЙМ АК 7700.

л.8 соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются);

Для обеспечения соответствия здания установленным требованиям энергетической эффективности в проекте приняты следующие архитектурные решения:

использование компактной формы здания;

-устройство тамбуров при входах в здание;

-использование эффективного утеплителя.

В здании используется автоматизация система отопления, вентиляции и водоснабжения с установкой приборов учета всех потребляемых ресурсов

м) характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок;

Во внутренней отделке здания применены долговечные и экологически чистые отделочные материалы

Применяемые материалы должны быть сертифицированы на территории РФ, соответствовать требования противопожарной защиты и санитарным нормам

Для стен и потолков вестибюлей, лестничных клеток, лифтовых холлов показатели пожарной опасно не более Г-1, В-2, Д2, Т2. Общих коридоров не более

Г2, В2, Д3, Т2 РП2, общих коридоров В2, Д3, Т3, РП2. Конструкция полов и потолков представлена в таблице 3

Таблица 3 – Таблица конструкции полов и потолков

Наименование помещения	Полы	Потолки
Тамбуры для посетителей	Крупноразмерная керамогранитная плитка на клее, гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй С устройством плинтуса из плитки h=400 мм под витражами.	Теплоизоляционное покрытие: жесткие минераловатные плиты с последующим оштукатуриванием фасадной клеевой штукатуркой по сетке и простым окрашиванием акриловой пожаробезопасной краской. Декоративный потолок
Вестибюль, лифтовый холл, коридоры с доступом посетителей	Крупноразмерная керамогранитная плитка на клее, выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй. С устройством плинтуса из плитки h=100 мм на участках стен с отделкой штукатуркой.	Обеспыливание: простая окраска ВД краской. Сборно- разборный потолок типа “Грильято” с ячейкой 75х75 мм, подвесной потолок типа Рокфон;
Лестничные площадки.	Керамогранитная плитка не клее, выравнивающая стяжка полусухая из ц.-п жесткого раствора с устройством плинтуса на площадках этажных и межэтажных h=100 мм из плитки.	Сплошное выравнивание поверхности (однослойное оштукатуривание) из гипсовой штукатурки 10 мм, покраска белой акриловой пожаробезопасной краской. Категория качества поверхности К3.
Санузлы и душевые	Противоскользящая керамогранитная плитка на клее, гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем с заведением на стену на 100 мм, выравнивающая стяжка полусухая из ц.-п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй	Подвесной потолок типа Грильято, реечный потолок; Обеспыливание в запотолочном пространстве: грунтовка, простая окраска ВД кракой.
Раздевалки	Противоскользящая керамогранитная плитка на клее, гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем с заведением на стену на 100 мм, выравнивающая стяжка полусухая из ц.-п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй	Подвесной потолок типа Грильято, реечный потолок, подвесной потолок типа Рокфон;

Зал подготовительных занятий	Гетерогенный ПВХ	Штукатурка, окраска по RAL
Спортивный бассейн	Специальная противоскользящая керамическая плитка для бассейнов на клее, гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем с заведением на стену на 100 мм, выравнивающая стяжка полусухая из ц.-п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй	Окраска, Баффлы-акустические панели
Зал отдыха с купелями и термами	Специальная противоскользящая керамическая плитка для бассейнов на клее, гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем с заведением на стену на 100 мм, выравнивающая стяжка полусухая из ц.-п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй	Улучшенная окраска ВД краской
Термы Кинопарная	керамогранит с коэффициентом скольжения R11/R12гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем на цементном вяжущем, выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй, разделительный слой, утепление экструзионным пенополистилором	Термоольха STS профиль
Вулканический пляж	шунгитовые камнигидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем на цементном вяжущем, выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй, разделительный слой, утепление экструзионным пенополистилором	Натяжной
Парная альпийская	керамогранит с коэффициентом скольжения R11/R12гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем на цементном вяжущем, выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй, разделительный слой, утепление экструзионным пенополистилором	Вагонка из липы
Русская изба	керамогранит с коэффициентом скольжения R11/R12гидроизоляция	необрезная доска,крыша двускатная

	обмазочная на цементном вяжущем на цементном вяжущем, выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй, разделительный слой, утепление экструзионным пенополистилором	
Нефритовая парная	керамогранит с коэффициентом скольжения R11/R12, гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем на цементном вяжущем, выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй, разделительный слой, утепление экструзионным пенополистилором	вагонка липа
Можжевеловая парная	керамогранит с коэффициентом скольжения R11/R12, гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем на цементном вяжущем, выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй, разделительный слой, утепление экструзионным пенополистилором	панно из спилов можжевельника
Гималайская парная	Керамогранит с коэффициентом скольжения R11/R12гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем на цементном вяжущем, выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй, разделительный слой, утепление экструзионным пенополистилором	вагонка липа
Помещение детского клуба	Крупноразмерная керамогранитная плитка на клее, выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй. С устройством плинтуса из плитки h=100 мм на участках стен с отделкой штукатуркой.	Улучшенная окраска ВД краской.
Хамам	Керамогранит	Керамическая мозаика
Помещение медсестры, Кабинет врача	Керамогранит	ГКЛ с окраской -цвет белый матовый, реечный потолок

Тамбур персонала	Керамогранитная плитка на клее, гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем выравнивающая стяжка полусухая из ц.п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй С устройством плинтуса из плитки h=100 мм в зоне стен со штукатуркой.	Теплоизоляционное покрытие: жесткие минераловатные плиты с последующим оштукатуриванием фасадной клеевой штукатуркой по сетке и простым окрашиванием акриловой пожаробезопасной краской.
Административно-офисные помещения (помещение дирекции, бухгалтерии, офисах и т.д.)-	Высококачественный ковролин на клее, выравнивающая стяжка полусухая из ц.-п. жесткого раствора, армированная Плинтус ПВХ с кабель каналом.	Потолочная плитка типа «Рокфон»
Тренерские	Керамогранит	Штукатурка, окраска по RAL
Раздевалки персонала	Керамогранит	Подвесной декоративный реечный алюминиевый потолок по металлическому каркасу.
Санузел, душевые, ПУИ	Керамогранитная плитка на клее, гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем с заведением на стену на 100 мм, выравнивающая стяжка полусухая из ц.-п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй.	Подвесной декоративный реечный алюминиевый потолок по металлическому каркасу.
ИТП, электрощитовая, насосная, венткамеры.	Керамогранитная плитка на клее, гидроизоляция обмазочная на цементном вяжущем, выравнивающая стяжка полусухая из ц.-п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй, виброизолирующая прокладка “Плавающий пол” С устройством плинтуса из плитки h=100 мм.	Отделка по заданию в разделе ООС Звукозащитное покрытие: облицовка КНАУФ-супер листом (ГВЛВ) 12, 5 мм по стандартному каркасу с заполнением минеральной звукоизоляцией плотностью 15кг/м3 толщиной 100 мм с последующей окраской акриловой пожаробезопасной краской.
Водоподготовка	Керамогранитная плитка на клее, выравнивающая стяжка полусухая из ц.-п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй	Подготовка под окраску после снятия опалубки, улучшенная покраска пожаробезопасной краской.
Коридоры подвала	Керамогранитная плитка на клее, выравнивающая стяжка полусухая из ц.-п. жесткого раствора, армированная пропиленовой фиброй.	Обеспыливание : грунтовка.

Перегородки представлены следующими типами:

-Керамзитобетонные блоки КСР-П-ПС-39-50- F35-1300 390х90х188 с оштукатуриванием с двух сторон по 20 мм

-Керамзитобетонные блоки КСР-П-ПС-39-50- F35-1300 390х190х188 с оштукатуриванием с двух сторон по 20 мм

-Кирпич глиняный полнотелый, толщиной в ½ кирпича с оштукатуриванием с двух сторон по 20 мм

-ГКЛВ по подсистеме с последующей отделкой

-ГКЛВ в 1 слой 12,5 мм на металлическом каркасе ПС 50/50 с шагом 600 мм с последующим устройством второго ряда металлического каркаса ПС 50/50 с шагом 600 мм с отделкой ГКЛВ 12,5 мм.

н) Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.

На строительные конструкции и фундаменты действует ряд факторов, приводящих к их разрушению. К указанным факторам можно отнести следующие:

- Среда, в которой работают несущие конструкции: для подземной и надземной части – слабоагрессивная (необходима защита от коррозии);
- Условия эксплуатации: фундаменты здания расположены на глубине ниже уровня промерзания; несущий каркас эксплуатируется в отапливаемом тепловом контуре;
- Грунтовые воды: неагрессивные к бетону.

В проекте приняты следующие методы защиты строительных конструкций:

- для всей подземной части предусмотрена оклеечная гидроизоляция;
- стальные элементы здания защищены антикоррозионным покрытием;
- предусмотрена кровля;
- отвод поверхностных вод от здания предусмотрен решениями по благоустройству и вертикальной планировкой участка.

- Согласно СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии», защита строительных конструкций осуществляется первичными и вторичными методами.
-

Первичные методы защиты:

1. применение для всех конструкций защитных слоев не менее 25 мм.
2. применение бетона марки В25 W6 F150 для конструкций, соприкасающихся с грунтом
3. применение арматуры класса А500
4. в расчете учтена 1 категория по трещиностойкости

Вторичные методы защиты приняты в качестве дополнительных

– обмазка битумной мастикой по битумному праймеру для конструкций соприкасающиеся с грунтом, но находящимися внутри здания (столбчатые фундаменты).

- устройство рулонной наплавляемой гидроизоляции по битумному праймеру для наружных стен подвала.

Незащищенные закладные детали перед установкой в формы для бетонирования должны быть очищены от пыли, ржавчины и других загрязнений.

Для необетонируемых стальных закладных деталей и соединительных элементов монолитных железобетонных конструкций производят методом холодного цинкования цинконаполненными композициями слоем 120-150мкм,

Для отвода дождевых вод вокруг здания по наружному периметру устраивается отмостка по щебеночному основанию и водоотвод с площади участка.

1. **о) 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.**

К опасным природным и техногенным процессам, действие которых возможно в районе строительства, можно отнести:

- Экстремальные снеговые и ветровые нагрузки;
- Сейсмические воздействия;
- Карстовые провалы;
- Подтопление территории;
- Пожар;
- Прогрессирующее обрушение.

Рассмотрим учет влияния перечисленных опасных процессов на здание:

- Экстремальные снеговые и ветровые нагрузки: расчет несущих конструкций здания произведен по методу предельных состояний. Суть метода заключается в использовании системы коэффициентов надежности, учет которых позволяет с максимальной вероятностью обеспечить работу строительных конструкций в условиях, не достигающих расчетного состояния. При расчете были использованы следующие коэффициенты надежности: по нагрузке, по материалу, учет уровня ответственности здания, коэффициенты сочетания нагрузок, надежность по грунтам основания. На основании выше изложенного можно утверждать, что спроектированные несущие конструкции здания воспримут экстремальные снеговые и ветровые нагрузки.

- Сейсмические воздействия: согласно требованиям СП 14.13330.2018, расчет несущих конструкций с учетом сейсмических воздействий следует производить при сейсмической опасности 7 и более баллов. В соответствии с картой «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации», район строительства находится в зоне сейсмической опасности 5 баллов. Учет сейсмических воздействий – не требуется.

- Карстовые провалы. На основании материалов отчета инженерно-геологических изысканий: территория строительства является неопасной в карстово-суффозионном отношении.
- Подтопление территории: не влияет на несущие конструкции здания, так как фундаменты опираются на сваи, на которые не влияет изменение уровня воды. Для отвода поверхностных вод предусмотрена вертикальная планировка участка.
- Пожар: все конструкции здания выполнены из негорючих материалов (группа НГ). Степень огнестойкости здания – II; класс конструктивной пожарной опасности – С0. Данные характеристики достигаются за счет величин, указанных в таблице 2.

Табл. 2.

Наименование	Предел огнестойкости	Класс пожарной опасности	Метод достижения
Несущие колонны и стены	R 90	К0	Конструктивно
Перекрытия междуэтажные	REI 45	К0	Конструктивно
Бесчердачные покрытия (фермы, балки, прогоны)	R 15	К0	Конструктивно
Стены лестничных клеток	REI 90	К0	Конструктивно
Марши и площадки лестничных клеток	R 60	К0	Конструктивно

- Прогрессирующее обрушение: каркас здания устойчив к прогрессирующему обрушению при выходе из строя любой колонны или фрагмента стены.

о_1) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.

Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов представлены в разделе

Конструктивные и инженерно-технические решения по обеспечению тепловой изоляции наружных ограждающих конструкций зданий, обоснованы теплотехническими расчетами.

о_2) Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды

Выполнение требований, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капительного строительства, достигается за счет применения современных и высококачественных материалов и изделий в ограждающих конструкциях, обеспечивающих соблюдение теплотехнических характеристик, не ниже требуемых по СП 50.13330.2024

Применение в ограждающих конструкциях эффективных теплоизоляционных материалов с низким коэффициентов теплопроводности, обеспечивающие требуемую температуру и отсутствие конденсации влаги на внутренних поверхностях конструкции внутри помещений с нормальным влажностным режимом

В качестве основного утеплителя ограждающих конструкций используется изделия теплоизоляционные из каменной ваты

Кровля выполнена плоская с использование двух слоев теплоизоляции

Инженерные системы здания запроектированы с использованием современных, качественных и энергосберегающих решений, оборудования и материалов

Мероприятия по энергосбережению:

1. Для системы водяного отопления рассматриваемого здания энергоэффективный уровень теплопотребления обеспечивается при следующем наборе функций и возможностей:

- автоматическое поддержание температурного графика в автоматизированном индивидуально тепловом пункте;
- качественно – количественное регулирование теплоотдачи системы, включающее терморегулирование на отопительных приборах и стояках;
- автоматическое поддержание требуемого/расчетного распределения потока теплоносителя по всем участкам систем. Такая возможность обеспечивается установкой в распределительных коллекторах автоматических балансировочных клапанов, поддерживающих постоянство перепада давления;
- применение устройств компенсации реактивной мощности двигателей лифтового хозяйства, насосного и вентиляционного оборудования.

2. Для рационального использования воды и ее экономии необходимо следить за эксплуатацией трубопроводов, трубопроводной арматуры и санитарных приборов (следить за сроком эксплуатации трубопроводов, своевременно устранять утечки в санитарных приборах). В целях экономии воды проектом предусматривается современная водосберегающая сантехническая арматура.

Для рационального использование воды проектом предусмотрено:

- использование современных материалов для обеспечения герметичности системы и предотвращения протечек;
- использование современной запорной и водоразборной арматуры, обеспечивающей герметичность в положении «Закрыто»;

-использование эффективных и экономичных санитарно-технических приборов.

- устройство индивидуальных тепловых пунктов, снижающих затраты энергии на циркуляцию в системах горячего водоснабжения и оснащенных автоматизированными системами управления и учета потребления энергоресурсов, горячей и холодной воды;

3. В целях экономии электроэнергии проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- поддержание в сетях и у электроприемников номинального уровня напряжения;
- применение кабелей и проводов с медными жилами, обеспечивающими минимум потерь электроэнергии в электрических сетях 380/220 В;
- равномерное распределение однофазных нагрузок по фазам;
- для освещения применяются светильники с светодиодными и энергосберегающими лампами.

Экономия трудозатрат достигается применением:

- комплектных трансформаторных подстанций и сборных камер;
- комплектных и модульных распределительных устройств.

Приложение 1

Техническое свидетельство

Технические отчет заклепки на вырыв

Альбом технических решений по устройству навесного фасада

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНСТРОЙ РОССИИ)

г. Москва, ул.Садовая-Самотечная, д.10, стр.1

ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
НОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЙ, ТРЕБОВАНИЯ К КОТОРЫМ
НЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНЫ НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ПОЛНОСТЬЮ
ИЛИ ЧАСТИЧНО И ОТ КОТОРЫХ ЗАВИСЯТ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ 6799-23

г. Москва

Выдано
14 марта 2023 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность для применения в строительстве новой продукции указанного наименования.

Техническое свидетельство подготовлено с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «АЛЬТЕРНАТИВА»
Россия, 456080, Челябинская обл., г.Трехгорный, Шоссе Восточное, 2А, пом. 2/13. Тел.: +7(35191) 434-80; e-mail: info@alt-ural.ru

РАЗРАБОТЧИК ООО «АЛЬТЕРНАТИВА»
Россия, 456080, Челябинская обл., г.Трехгорный, Шоссе Восточное, 2А, пом. 2/13

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Конструкции навесной фасадной системы с воздушным зазором «АЛЬТ-ФАСАД-С-04»

ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ - комплект изделий, состоящий из опорных профилей, несущих вертикальных или горизонтальных направляющих из коррозионностойкой стали, оцинкованной стали с дополнительным двухсторонним антикоррозионным покрытием (в отдельных случаях, с деталями из алюминиевых сплавов), облицовки в виде кассет и панелей из металлокомпозитных материалов, металлических кассет (панелей), сайдинга и профилированных листов с видимым и скрытым креплением к направляющим, деталей примыкания системы к строительному основанию и крепежных изделий.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ - для устройства облицовки фасадов зданий и сооружений различного назначения, выполненных из трехслойных панелей с металлическими обшивками (за исключением классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 в случае применения облицовочных материалов группы горючести Г1) в местностях, относящихся к различным ветровым районам с различными геологическими и геофизическими условиями - в соответствии с подтвержденной расчетами и испытаниями несущей способностью конструкций и с учетом ограничений, приведенных в приложении, в слабоагрессивной и среднеагрессивной внешней среде при выполнении мер по защите от коррозии.

ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ - форма и размеры конструктивных элементов – в соответствии с альбомом технических решений и рабочими чертежами, представленными заявителем, показатели прочности и устойчивости – в соответствии с результатами прочностных расчетов системы для соответствующих значений ветровой нагрузки в районе строительства с учетом пульсационной составляющей, класс пожарной опасности - К0 при соблюдении условий, приведенных в приложении, минимальный размер воздушного зазора – 40 мм.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПРИМЕНЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ПРОДУКЦИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА - соответствие конструкций, технологии и контроля качества требованиям нормативной, конструкторской, технологической и проектной документации, в т.ч. описанным в приложении и в обосновывающих техническое свидетельство материалах, выполнение расчетов, испытаний и конструктивных решений в соответствии с приложением.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СВИДЕТЕЛЬСТВА - альбом технических решений конструкций, руководство по монтажу, заключения специализированных организаций по несущей способности, оценке коррозионной стойкости и долговечности, пожарной безопасности, законодательные акты и нормативные документы, указанные в приложении.

Приложение: заключение Федерального автономного учреждения «Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве» (ФАУ «ФЦС») от 10 марта 2023 г. на 16 л.

Настоящее техническое свидетельство о подтверждении пригодности продукции указанного наименования действительно до 14 марта 2025 г.

Директор
Федерального автономного
учреждения «Федеральный центр
нормирования, стандартизации и
технической оценки соответствия в
строительстве» А.В. Копытин

Зарегистрировано 14 марта 2023 г., регистрационный № 6799-23,
заменяет ранее действовавшее техническое свидетельство № 6449-21 от 15 декабря 2021 г.

Примечание: подписано директором ФАУ «ФЦС» в соответствии с Приказом Минстроя России от 1 июня 2022 г. № 443/пр

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495)647-15-80(доб. 56015), (495)133-01-57(доб.108)

№ 00311

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НОРМИРОВАНИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
(ФАУ «ФЦС»)

г. Москва, Фуркасовский пер., д. 6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническая оценка пригодности для применения в строительстве

«КОНСТРУКЦИИ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ С ВОЗДУШНЫМ ЗАЗОРОМ «АЛЬТ-ФАСАД-С-04»

РАЗРАБОТЧИК ООО «АЛЬТЕРНАТИВА»
Россия, 456080, Челябинская обл., г. Трехгорный,
Шоссе Восточное, 2А, пом. 2/13

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО «АЛЬТЕРНАТИВА»
Россия, 456080, Челябинская обл., г. Трехгорный,
Шоссе Восточное, 2А, пом. 2/13
Тел: (35191) 434-80; e-mail: info@alt-ural.ru

Оценка пригодности продукции указанного наименования для применения в строительстве проведена с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством, на основе документации и данных, представленных заявителем в обоснование безопасности продукции для применения по указанному в заключении назначению.

Всего на 16 страницах, заверенных печатью ФАУ «ФЦС».

Начальник Управления технической оценки соответствия в строительстве ФАУ «ФЦС» А.В. Жиляев

10 марта 2023 г.

В подлинности настоящего документа можно удостовериться по тел.: (495) 133-01-57 (доб.108), www.faufcc.ru

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636 (в редакции постановления Правительства от 15 февраля 2017 г. № 191) новые материалы, изделия и конструкции подлежат подтверждению пригодности для применения в строительстве на территории Российской Федерации. Это положение распространяется на продукцию, требования к которой не регламентированы нормативными документами полностью или частично и от которой зависят безопасность и надежность зданий и сооружений.

Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» определены виды действующих в стране нормативных документов, которыми регулируются вопросы безопасности. Это технические регламенты и разработанные для обеспечения их соблюдения национальные стандарты и своды правил в соответствии с публикуемыми перечнями, а до разработки технических регламентов - государственные стандарты, своды правил (СП) и другие нормативные документы, ранее принятые федеральными органами исполнительной власти. При наличии этих документов подтверждение пригодности продукции для применения в строительстве не требуется.

Наличие стандартов организаций или технических условий на новую продукцию, не исключает необходимости подтверждения пригодности этой продукции для применения в строительстве. Оценка и подтверждение пригодности должны осуществляться в процессе освоения производства и применения новой продукции и результаты оценки следует учитывать при подготовке нормативных документов на эту продукцию, в т.ч. стандартов организаций, а также технических условий, которые являются составной частью конструкторской или технологической документации.

Сертификация (подтверждение соответствия) продукции и выполняемых с её применением строительных и монтажных работ осуществляется на добровольной основе в рамках систем добровольной сертификации, в документации которых определены правила проведения сертификации этой продукции и (или) работ с учетом сведений, приведенных в ТС.

Наличие добровольного сертификата может стать необходимым по требованию заказчика (приобретателя продукции) или саморегулируемой организации, членом которой является организация, выполняющая работы с применением продукции, на которую распространяется ТС.

Настоящее Введение представляется в порядке информации.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Объектом настоящего заключения (техническая оценка или ТО) являются конструкции (комплект изделий) и технические решения для устройства навесной фасадной системы с воздушным зазором «АЛЬТ-ФАСАД-С-04», разработанные и поставляемые ООО «АЛЬТЕРНАТИВА» (Челябинская обл., г. Трехгорный).

1.2. ТО содержит:

- назначение и область применения конструкций;
- принципиальное описание конструкций, позволяющее проведение их идентификации;
- параметры, показатели, а также основные технические решения конструкций, характеризующие безопасность, надежность и эксплуатационные свойства смонтированных систем;
- дополнительные условия по контролю качества монтажа конструкций;
- выводы о пригодности и допускаемой области применения конструкций.

1.3. В заключении подтверждаются характеристики конструкций, приведенные в документации изготовителя, которые могут быть использованы при разработке проектной документации на строительство зданий и сооружений.

Определение возможных нагрузок и воздействий на систему, усилий в элементах конструкций и деформаций, и последующий выбор конструктивных вариантов систем и других проектных решений с учетом указанных характеристик осуществляются при разработке проектов на строительство в соответствии с установленным порядком проектирования, при соблюдении действующих нормативных документов и рекомендаций заявителя.

1.4. Вносимые разработчиком конструкций изменения в документацию по производству конструкций и монтажу системы отражаются в обосновывающих материалах и подлежат технической оценке, если эти изменения затрагивают приведенные в заключении данные.

1.5. Заключение не устанавливает авторских прав на описанные в обосновывающих материалах технические решения. Держателем подлинника технического свидетельства и обосновывающей документации является заявитель.

1.6. Заключение составлено на основе рассмотрения представленного заявителем Альбома технических решений, в котором содержатся чертежи основных элементов системы и их соединений, архитектурных узлов и деталей, а также рассмотрения заключений, актов, протоколов испытаний и других обосновывающих материалов, включая нормативные документы, которые были использованы при подготовке заключения и на которые в заключении имеются ссылки. Перечень этих материалов приведен в разделе 6 заключения.

2. ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

2.1. Конструкции навесной фасадной системы «АЛЬТ-ФАСАД-С-04» предназначены для устройства облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений, выполненных из трехслойных панелей с металлическими обшивками (сэндвич-панели), кассетами и панелями из металлокомпозитных материалов, металлическими кассетами (панелями), сайдингом и профилированными листами.

2.2. Конструкции состоят из:

опорных профилей, предназначенных для установки на поверхности сэндвич-панели при помощи вытяжных заклепок, самонарезающих винтов или соединительных комплектов;

несущих вертикальных или горизонтальных направляющих, прикрепляемых к опорным профилям напрямую или через удлинители кронштейнов (при необходимости) с помощью вытяжных заклепок или самонарезающих винтов;

элементов облицовки - кассет и панелей из металлокомпозитных материалов, металлических кассет (панелей), сайдинга и профилированных листов;

деталей примыкания системы к проемам, углам, цоколю, крыше и другим участкам здания.

2.3. Собранные и закрепленные в соответствии с проектом на строительство здания (сооружения) конструкции образуют систему декоративной облицовки, служащей для улучшения внешнего вида зданий и защиты ограждающих конструкций от внешних воздействий.

2.4. Конструкции могут применяться для декоративной облицовки наружных стен вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений, выполненных из трехслойных сэндвич-панелей с металлическими обшивками, в следующих районах и местах строительства:

относящихся к различным ветровым районам по СП 20.13330.2016 с учетом расположения и высоты возводимых зданий и сооружений;

с различными температурно-климатическими условиями по СП 131.13330.2020 в сухих, нормальных или влажных зонах по СП 50.13330.2012;

с слабоагрессивной и среднеагрессивной средой по СП 28.13330.2017.

3. ПОКАЗАТЕЛИ И ПАРАМЕТРЫ, А ТАКЖЕ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

3.1. Общие положения

3.1.1. Технические решения конструкций системы, её элементов, креплений и соединений приведены в Альбоме технических решений [1].

Общая спецификация основных элементов, изделий и деталей, применяемых в системе, приведена в табл.1. Конкретную номенклатуру типов (марок) и количество изделий для устройства навесной фасадной системы строящегося (реконструируемого) здания или другого сооружения, определяют в проектной документации на строительство.

Таблица 1

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию[1)]
1.	Элементы конструкции			
1.1	Опорные профили Удлинители кронштейнов Направляющие	В соответствии с АТР	Крепление системы к основанию сэндвич-панелей и элементов облицовки	ГОСТ 14918-2020 ГОСТ 34180-2017 ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75 ТД изготовителя
1.2	Фиксирующие накладки, соединители профилей, полка угловая	В соответствии с АТР	Крепление смежных профилей	
1.3	Держатель кассет Усилитель кассет Икли	ДК-01 Усилители, усилители угловые Икля	Крепление облицовки	

1) при изготовлении по ГОСТ… - на уровне показателей

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию
1.4	Декоративные профили	Декоративная планка внешнего угла, вертикального шва, горизонтального шва	Декоративные элементы	ГОСТ 22233-2018 ГОСТ 4784-2019 ТД изготовителя
1.5	Опорные профили	В соответствии с АТР	Крепление системы к основанию сэндвич-панелей и элементов облицовки (применяется для комбинированного варианта исполнения каркаса системы)	
	Направляющие			
	Удлинители кронштейнов			
1.6	Держатели панелей	Профиль для держателей панелей, держатель панелей алюминиевый верхний, держатель панелей алюминиевый нижний	Крепление облицовки	
	Держатели кассет Икли Усилитель кассет Крепление кассет Профили для крепления листов и кассет	ДК-Т, ДК-Т 70, ДК-А ИТ, ИА УК, УКу Пришепка, Уголок Профиль F-образный, Н-образный, П-образный		
1.7	Оконные и дверные короба, сливы для примыкания конструкции к оконным и дверным проемам, цоколю, и крышка для парапета	В соответствии с АТР	Примыкания конструкции к оконным и дверным проемам, цоколю	ГОСТ 14918-2020 ГОСТ 34180-2017 ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75
2.	Крепежные изделия			
2.1	Заклепки вытяжные	∅ 4,0 - 5,0 ∅ 3,2 - 4,8	Крепление: элементов конструкции между собой и к сэндвич-панелям, облицовки к направляющим; элементов противопожарного короба и других элементов примыкания	*)
2.2	Винты самонарезающие	-	Крепление элементов примыкания	ГОСТ 11650
2.3	Винты самонарезающие	∅ 3,0 - 5,0	Крепление: элементов конструкции между собой и к сэндвич-панелям, облицовки к направляющим	*)
2.4	Соединительный комплект (шпилька, шайбы, гровер, гайка)	М6, М8, М10	Крепление к сэндвич-панелям	ГОСТ Р ИСО 4014-2013 ГОСТ 6402-70 ГОСТ 5915-70
3.	Элементы облицовки **)			
3.1	Кассеты и панели из алюмокомпозитных материалов	SIBALUX РФ	Наружная защитно-декоративная облицовка	ТС 6317-21
		SIBALUX РФ ПЛЮС		ТС 6318-21
		SBL A2		ТС 6316-21
		ALCOTEK FR, FR plus		ТС 5302-17
3.2	Кассеты и панели из сталекомпозитных материалов	SIBALUX СТАЛЬ		ТС 6379-21
		ALCOTEK St		ТС 6151-21

№№ п/п	Наименование продукции	Марка продукции (обозначение)	Назначение продукции	НД или ТС на продукцию
3.3	Кассеты (панели) металлические	-	Наружная защитно-декоративная облицовка	ГОСТ 21631-2019 ГОСТ 34180-2017 ГОСТ 14918-2020 ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75 ТД изготовителя
3.4	Сайдинг металлический	-		
3.5	Лист профилированный	-		ГОСТ 24045-2016 ГОСТ 14918-2020 ГОСТ 34180-2017 ГОСТ 21631-2019 ГОСТ 5632-2014 ГОСТ 5582-75 ТД изготовителя

*) - в соответствии с действующими техническими свидетельствами на продукцию, предназначенную для применения в конструкция навесных фасадных систем

**) - применение других облицовочных материалов допускается только с соответствующим подтверждением пожарной безопасности по ГОСТ 31251-2008.

3.1.2. Указанные в табл. 1 материалы и изделия применяют с учетом данных, приведенных в соответствующих ТС, или требований действующих нормативных документов.

В системе допускается применение других компонентов, если они аналогичны указанным в табл.1 по назначению, области применения, техническим свойствам и на них имеются национальные стандарты и/или технические свидетельства, подтверждающие их пригодность для применения в подобных системах.

При применении материалов и изделий, выпускаемых по стандартам, необходимо предоставлять дополнительные данные, обосновывающие возможность их применения в системе.

Решение о возможности и условиях применения в системе таких компонентов принимает проектная организация с учетом требований настоящего заключения, а также, при необходимости, заключений о пожарной безопасности системы и дополнительных прочностных расчетов и испытаний.

3.1.3. Номинальные размеры изделий и предельные отклонения от них приводятся в соответствующих рабочих чертежах. При соблюдении этих требований предполагается сборка конструкций системы вручную.

Номинальные размеры, определяющие положение смонтированных элементов системы, и предельные отклонения от них определяются в проектной документации на строительство здания (сооружения), исходя из общих технических решений [1,2] и условий обеспечения эксплуатационных свойств системы, а также с учетом эстетического восприятия смонтированной системы (отклонения от прямолинейности, плоскостности, отклонение линий от вертикали и горизонтали).

3.1.4. Механическую безопасность системы, ее прочность и устойчивость при совместном действии статической нагрузки от собственного веса системы с учетом возможного обледенения и пиковых положительных и отрицательных воздействий ветровой нагрузки согласно [3,4] предусматривается обеспечивать при работе в упругой стадии несущих элементов подоблицовочной конструк-

ции (кронштейнов и направляющих), и соответствующих физико-механических характеристиках материала основания и применяемых облицовочных элементов. Расчет несущей способности производится с учетом СП 20.13330.2016 и СТО 22594804-002-2021 [10].

3.1.5. Соответствие системы требованиям строительных норм по пожарной безопасности обеспечивается ее пожарно-техническими характеристиками, подтвержденными результатами пожарных испытаний смонтированного на стене натурного образца системы по ГОСТ 31251-2008 [5,6]. Подтвержденный испытаниями класс пожарной опасности системы - К0 по Техническому регламенту «О требованиях пожарной безопасности» (№ 123-ФЗ от 22.07.2008) и СП 2.13130.2020.

3.1.6. Срок службы конструкций системы зависит от свойств применяемых материалов изделий и их защищенности от различных видов атмосферных воздействий по ГОСТ Р 70071-2022 в зависимости от агрессивности среды.

Элементы каркаса навесной фасадной системы «АЛЬТ-ФАСАД-С-04» (опорные профили, направляющие, удлинители кронштейнов, фиксирующие накладки, соединители профилей, полка угловая) изготавливают из оцинкованной стали с покрытием по ГОСТ 14918-2020 с последующей двухсторонней окраской порошковыми эмалями горячего отверждения толщиной не менее 45 мкм либо из коррозионностойких сталей по ГОСТ 5632-2014.

В случае исполнения системы «АЛЬТ-ФАСАД-С-04» комбинированным способом допускается применение отдельных деталей подконструкции, изготовленных из алюминиевых сплавов по ГОСТ 22233-2018 в соответствии с [1, 7].

Элементы крепления облицовки (держатели кассет ДК-01, усилители кассет, икли, декоративные профили) изготавливаются из тонколистовой оцинкованной холоднокатаной стали с защитным лакокрасочным покрытием по ГОСТ 14918-2020 или из коррозионностойкой стали по ГОСТ 5632-2014.

Кроме этого элементы крепления облицовки (держатели кассет ДК-Т, ДК-Т70, ДК-А, икли ИТ, ИА, усилители кассет УК, УКу, прищепка, уголок, профили для крепления листов и кассет) изготавливаются из алюминиевого сплава по ГОСТ 22233-2018, ГОСТ 4784-19.

Крепежные элементы изготавливаются из материалов, обеспечивающих коррозионную стойкость для конкретных условий строительства.

Элементы примыкания изготавливают из тонколистовой оцинкованной холоднокатаной стали с защитным лакокрасочным покрытием по ГОСТ 14918-2020 и ГОСТ 34180-2017 или из коррозионностойких сталей по ГОСТ 5632-2014.

В соответствии с заключением [7] конструкции системы «АЛЬТ-ФАСАД-С-04» пригодны для эксплуатации в слабоагрессивных и в среднеагрессивных средах с дополнительными мерами защиты (при необходимости).

3.1.7. Мероприятия по молниезащите конструкций системы предусматриваются проектом на строительство.

3.2. Несущие элементы конструкций (подоблицовочная конструкция)

3.2.1. Несущие конструкции системы представляет собой каркас из вертикальных или из горизонтальных направляющих, служащий для крепления облицовки и закрепляемый к опорным профилям, которые крепятся к ограждающим конструкциям (сэндвич-панелям) здания.

3.2.2. Элементы каркаса применяют с учетом ассортимента и комплектности элементов, приведенных в Альбоме технических решений [1], и в соответствии с монтажными схемами их расстановки на каждый объект.

Выбор схем осуществляют в зависимости от расчетной ветровой нагрузки с учетом пульсационной составляющей в сочетании с нагрузкой от собственной массы несущей конструкции и облицовочных панелей, несущей способности сэндвич-панелей, определяемой для соответствующих участков фасада здания или сооружения в проектной документации на его строительство.

3.2.3. Крепление опорных профилей системы к наружной обшивке сэндвич-панелей предусмотрено вытяжными заклепками или самонарезающими винтами к внешнему листу сэндвич-панелей (при толщине листа не менее 0,5 мм), самонарезающими винтами или при помощи соединительных комплектов состоящих из резьбовой шпильки, шайб, гроверов и гаек, к внешнему и внутреннему листам сэндвич-панели (при толщине листа не менее 0,5 мм) или к полосе из углеродистой оцинкованной стали толщиной 1-5 мм установленной за внутренним листом сэндвич-панели.

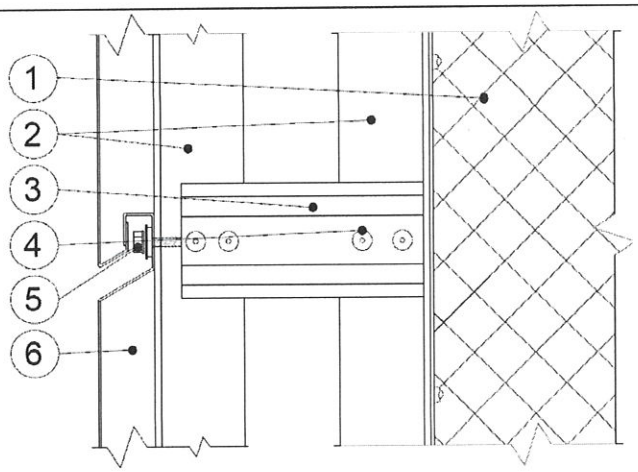
При этом минимальная толщина поперечного сечения стенок стальных направляющих/удлинителей – 1,2 мм, а в случае исполнения комбинированной системы с применением направляющих/удлинителей из алюминиевого сплава – 1,5 мм [6].

Каждая опорная направляющая системы удерживается на основании (сэндвич-панели) вытяжными заклепками, самонарезающими винтами или резьбовыми шпильками, количество точек крепления и шаг расположения которых определяется с учетом расчета несущей способности. Необходимый допускаемый элемент крепления выбирают в зависимости от материала и характеристик сэндвич-панелей в соответствии с рекомендациями поставщиков крепежных изделий и данными техническими свидетельствами на них.

Расчетные значения осевых усилий на вытягивание элементов крепления из основания (сэндвич-панели) определяют в проекте на строительство. Марку элементов крепления принимают в проекте предварительно в зависимости от расчетных значений осевых усилий на узел и подтвержденной соответствующим ТС несущей способности элемента крепления, а также расчетов и при необходимости дополнительных испытаний, подтверждающих возможность крепления, а также толщину внешнего и внутреннего листов сэндвич-панелей.

3.2.4. В соответствии с решениями, приведенными в Альбоме технических решений [1], предусмотрены следующие варианты конструктивного исполнения несущего каркаса системы:

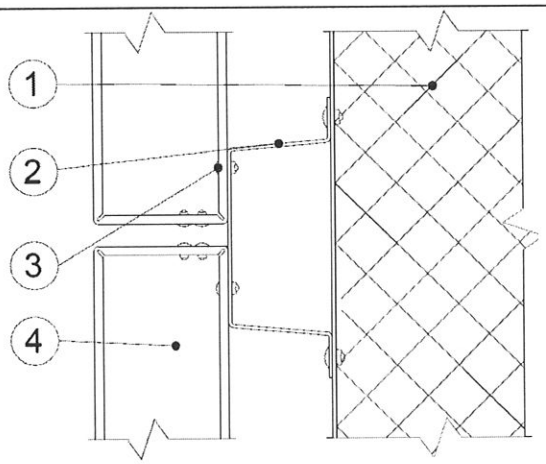
По первому варианту (рис.1) применяют опорные Т-образные или Г-образные профили ТО и ГО, которые крепят к сэндвич-панелям при помощи вытяжных заклепок, самонарезающих винтов или соединительных комплектов. К вертикально или горизонтально выступающим полкам профилей, при необходимости через удлинители кронштейнов, вытяжными заклепками или самонарезающими винтами крепят направляющие из Т-образного профиля ТО, Г-образного профиля ГО или С-образного СО (СО-к). К направляющим вытяжными заклепками или самонарезающими винтами крепят облицовку.



1. Сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Удлинитель кронштейна УД-КР
4. Заклепка вытяжная
5. Самонарезающий винт
6. Облицовочная кассета

Рис. 1. Вертикальный разрез фасадной системы «АЛЬТ-ФАСАД-С-04» (первый вариант конструктивного исполнения несущего каркаса системы)

По второму варианту (рис.2) применяют опорные П-образные ПО (ПШ) профили системы, которые крепят к сэндвич-панелям при помощи вытяжных заклепок, самонарезающих винтов или соединительных комплектов. К вертикально или горизонтально расположенным полкам опорных профилей крепят элементы облицовки.



1. Основание (сэндвич-панель)
2. Профиль П-образный ПО (ПШ)
3. Вытяжная заклепка
4. Облицовочная кассета

Рис. 2. Горизонтальный разрез фасадной системы «АЛЬТ-ФАСАД-С-04» (второй вариант конструктивного исполнения несущего каркаса системы)

По третьему варианту возможно применение отдельных элементов подконструкции из алюминиевых сплавов в соответствии с [1].

3.2.5. Между торцами смежных по высоте (или длине) направляющих предусматривают зазор не менее 6 мм для компенсации температурных и других видов деформаций.

3.2.6. Несущая способность опорных профилей и направляющих при наиболее неблагоприятных сочетаниях нагрузок и в наиболее опасных сечениях определена и приведена в [3,4] для всех вариантов исполнения несущей конструкции и схем расстановки элементов каркаса.

3.2.7. Минимальное значение воздушного зазора между наружной поверхностью сэндвич-панели и внутренней поверхностью плит облицовки, принятое в Альбоме [1] составляет 40 мм. Максимальный размер зазора - не более 200 мм [6].

Необходимый размер воздушного зазора определяется в проекте на строительство по результатам расчета параметров воздухообмена в зазоре и влажностного режима наружной стены.

3.3. Облицовка

3.3.1. В качестве наружной облицовки применяют:

- кассеты и панели, изготавливаемые из алюмокомпозитных материалов номинальной толщины 4 мм с толщиной алюминиевых листов не менее 0,4 мм для применения в условиях слабо- и среднеагрессивной среды;

- кассеты и панели изготавливаемые из сталекомпозитных материалов толщиной 2,5 мм.

При этом крепление металлокомпозитных панелей выполняется видимым способом с помощью вытяжных заклепок из коррозионностойкой стали или из алюминиевого сплава с сердечником из коррозионностойкой стали, а крепление металлокомпозитных кассет выполняется скрытым способом с помощью держателей кассет и иклей, или на проушины (выборки) непосредственно в бортах кассет взамен крепежных элементов иклей, или используются профили кассет. Предварительно к вертикальным направляющим крепятся держатели кассет при помощи самонарезающего винта. Кассеты навешиваются на держатели кассет с помощью иклей, закрепленных вытяжными заклепками к вертикальному отгибу (борту) кассеты. Верхний отгиб кассеты дополнительно крепится к вертикальным направляющим заклепками из коррозионностойкой стали или из алюминиевого сплава с сердечником из коррозионностойкой стали.

Для кассет с большими размерами, для обеспечения их жесткости, при монтаже применяется прищепка.

Материал заклепок должен соответствовать материалу применяемых кассет и панелей.

Применяемые в системе композитные материалы должны подвергаться контролю термоаналитических характеристик для подтверждения их соответствия ранее испытанным образцам, на которые имеются ссылки в [5,6].

Марки кассет и панелей, допущенных к применению с учетом их физико-механических характеристик, указаны в табл. 1 данного документа.

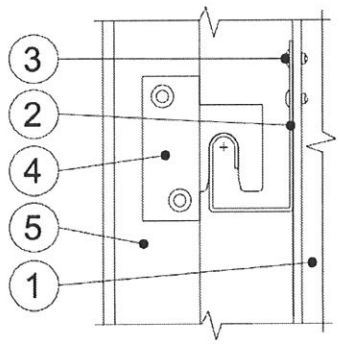
3.3.2. Также в качестве облицовки применяют кассеты (панели) (сплошные или с перфорацией), сайдинг и профилированный лист из тонколистового оцинкованного стального проката (толщина листа не менее 0,45 мм) с защитным полимерным лакокрасочным покрытием, из алюминиевых сплавов (толщина листа не менее 0,65 мм), а также из коррозионностойких сталей (толщина листа не менее 0,45 мм) с защитным полимерным покрытием или без него, которые крепятся к вертикальным направляющим при помощи вытяжных заклепок или самонарезающими винтами.

Кроме этого, металлические кассеты допускается крепить с помощью иклей, закрепляемых на бортах кассет вытяжными заклепками или проушин, выполненных непосредственно на бортах кассет.

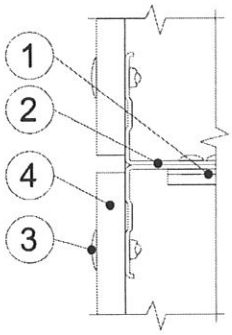
Толщина защитно-декоративного покрытия металлической облицовки не более 100 мкм.

3.3.3. При изготовлении плоских панелей из металлокомпозитных материалов предусматривается завальцовка всех торцов материала на внутреннюю

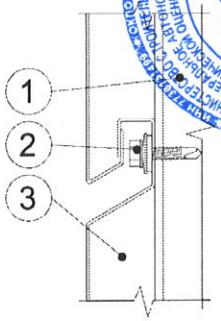
сторону. Крепление плоских панелей предусматривается видимым способом вытяжными заклепками или самонарезающими винтами.



1. Профиль Т-образный ТО
2. Держатель кассет ДК-01
3. Заклепка вытяжная
4. Икля
5. Облицовочная кассета



1. Удлинитель кронштейна
2. Профиль Т-образный ТО
3. Заклепка вытяжная
4. Облицовочная панель



1. Профиль Т-образный ТО
2. Самонарезающий винт
3. Облицовочная кассета

Рис.3. Варианты исполнения крепления облицовочных элементов

3.3.4. Высота (отметка), до которой могут применяться элементы облицовки в составе облицовочной конструкции с заданными параметрами (толщина и габаритные размеры элементов, способ крепления, шаг крепления профилей) на фасаде здания, устанавливается при проектировании конкретного объекта с учетом воздействий (ветровые, гололедные и др. нагрузки) и прочности элементов облицовочной конструкции, деталей каркаса и узлов креплений к основанию (сэндвич-панели).

Монтаж элементов облицовки начинают с нижнего ряда и ведут снизу вверх [2].

3.3.5. Крепление элементов облицовки должно обеспечивать ее устойчивость при всех видах воздействий фасад в соответствии с СП 296.1325800.2017, СП 20.13330.2016, ГОСТ 27751-2014.

3.3.6. Рекомендации и дополнительные требования по монтажу и применению облицовки изложены в [1,2,5,6].

3.4. Примыкания системы к конструктивным частям здания.

3.4.1. Конструктивные решения примыканий системы к цоколю, парапету, наружным и внутренним углам здания, козырькам, балконам, элементам коммуникаций (проходящим сквозь облицовку здания), оконным и дверным проемам, предназначенные для защиты внутреннего пространства системы от различных внешних воздействий, приведены в Альбоме технических решений [1].

3.4.2. Для защиты внутреннего пространства системы при возможном пожаре в помещениях, примыкания системы к оконным и дверным проемам устраивают с использованием стальных противопожарных коробов. Короба могут изготавливаться как в виде единой конструкции заводской сборки, так и в виде составной конструкции видимого типа с учетом обеспечения противопожарных требований [5,6], и монтируется непосредственно на фасаде из соответствующих элементов. При применении составного короба его элементы должны объединяться в единый короб с применением стальных элементов крепления.

3.4.3. Крепление элементов примыкания осуществляют вытяжными заклепками или самонарезающими винтами. Короба обрамления проемов крепят самонарезающими винтами, к направляющим – заклепками. К основанию (сэндвич-панель) эти короба и другие элементы примыканий крепят вытяжными заклепками или самонарезающими винтами и соответствующими крепежными профилями.

3.4.4. Дополнительные требования по противопожарным мерам при облицовке фасада изложены в [5,6].

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ МОНТАЖА, ПРИМЕНЕНИЯ, СОДЕРЖАНИЯ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

4.1. Конкретные условия, обеспечивающие безопасность при производстве работ и при эксплуатации системы в соответствии с особенностями строящегося здания (сооружения), определяют в проекте на строительство и в технологической документации по производству работ с учетом рекомендаций поставщика конструкций и требований действующих нормативных документов.

При этом должно быть предусмотрено проведение необходимых расчетов и испытаний при разработке проектов систем навесных фасадов конкретных зданий в соответствии с условиями применения конструкций, изложенными в настоящем документе, обучение производственного персонала монтажных подразделений правилам монтажа и техники безопасности, осуществление надлежащего контроля в процессе монтажа конструкций систем и проведение наблюдений (мониторинга) состояния конструкций в процессе эксплуатации.

4.2. Предусматривается приемка строительной организацией компонентов системы с осуществлением входного контроля по ГОСТ 24297-2013, операционный и приемочный контроль качества монтажа с выделением особо важных операций и видов работ.

В частности, предусматривается:

- проверка соответствия марок стали и алюминиевых сплавов и способов антикоррозионной защиты деталей каркаса конструкций системы;
- проверка соответствия несущей способности заклепок, самонарезающих винтов и резьбовых шпилек проектным характеристикам путем проведения соответствующих испытаний;
- проверка качества болтового соединения (усилие закручивания);
- проведение идентификационных испытаний сэндвич панелей на соответствие ее характеристик (при необходимости) в специализированных испытательных лабораториях (центрах).

4.3. Установку вытяжных заклепок, самонарезающих винтов и соединительных комплектов, используемых для крепления конструкции системы к сэндвич-панелям при проведении контрольных испытаний и при монтаже конструкций системы в процессе строительство, осуществляют способом, соответствующим приведенному в технических свидетельствах на элементы крепления и рекомендациях поставщиков крепежных изделий. При отсутствии методических указаний по испытаниям используемых элементов креплений испытания рекомендуется проводить в соответствии с [8].

Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с [8].

4.4. При необходимости определения устойчивости элементов облицовки и применяемых для их крепления деталей к внешним механическим воздействиям испытания рекомендуется проводить в соответствии с [9].

4.5. При выборе марок сталей и алюминиевых сплавов для конструкций системы следует (с привлечением специализированных организаций) учитывать результаты инженерно-экологических изысканий (состояние атмосферного воздуха, агрессивность среды) площадки объекта строительства.

5. ВЫВОДЫ

Конструкции навесной фасадной системы «АЛЬТ-ФАСАД-С-04» по настоящему техническому заключению пригодны для устройства облицовки фасадов зданий и других строительных сооружений, выполненных из трехслойных панелей с металлическими обшивками (сэндвич-панели), кассетами и панелями из металлокомпозитных материалов, металлическими кассетами (панелями), сайдингом и профилированными листами.

5.1. Конструкции могут применяться для устройства фасадов зданий при условии соответствия входящих в комплект изделий и деталей, технологии и контроля качества монтажа требованиям конструкторской и технологической документации разработчика, в т.ч., описанным в настоящем техническом заключении, а также нормативной и проектной документации на строительство.

5.2. Сэндвич-панели должны отвечать следующим требованиям в соответствии с ГОСТ 32603-2012 (принимаются по сопроводительной документации изготовителя панелей):

- толщина металла наружной обшивки – не менее 0,5 мм;
- предел прочности на сжатие перпендикулярно к обшивкам не менее 60 кПа;
- предел прочности при растяжении перпендикулярно к обшивкам не менее 100 кПа;
- предел прочности на сдвиг не менее 50 кПа.

Обшивки панелей должны быть из тонколистового горячеоцинкованного стального проката с полимерным покрытием, сердечник панели – из минераловатных плит на синтетическом связующем.

5.3. Для строительства конкретного здания заданной высоты (но не более установленной действующими строительными нормами с учетом ограничений, предусмотренных настоящим заключением) конструкции системы применяют если проведенными в проекте на строительство расчетами конструкции подтверждены прочность, устойчивость, отсутствие недопустимых деформаций всех элементов системы при действии нагрузок от собственного веса облицовки с учетом возможного двухстороннего обледенения, положительного и отрицательного давления ветра с учетом пульсационной составляющей в соответствии с районом строительства и типом местности.

5.4. Если в связи с особенностями проектируемого здания или сооружения имеется необходимость учета других нагрузок и воздействий, кроме перечисленных выше, или более высоких значений нагрузок и воздействий по срав-

нению с нормами, возможность применения конструкций системы подлежит дополнительной проверке.

5.5. Применение конструкций в районах, относящихся к сейсмическим в соответствии с СП 14.13330.2018, не является предметом настоящей технической оценки.

Возможность применения конструкций навесных фасадных систем в сейсмически опасных районах определяет проектная организация, исходя из требований СП 14.13330.2018.

5.6. В соответствии с требованиями Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» система «АЛЬТ-ФАСАД-С-04», смонтированная с применением конструкций по настоящему заключению, по своим пожарно-техническим характеристикам относятся к конструкциям класса пожарной опасности К0 и пригодна для применения на зданиях и сооружениях различного функционального назначения всех степеней огнестойкости и классов функциональной и конструктивной пожарной опасности (за исключением классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 в случае применения облицовочных материалов группы горючести Г1).

Расстояние между верхом оконных проемов и подоконниками вышележащих этажей следует принимать не менее 1,2 м.

5.7. Выбор предусмотренных в Альбоме [1] вариантов исполнения конструкций осуществляют в проекте на строительство в соответствии с требованиями норм и стандартов в зависимости от агрессивности окружающей среды и предполагаемого срока службы системы. При этом должны выполняться требования о недопустимости устройства соединений элементов конструкций с контактами разнородных металлов, снижающими коррозионную стойкость этих соединений.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Альбом технических решений «Конструкции навесной теплоизоляционной фасадной системы «АЛЬТ-ФАСАД-С» для облицовки: плитами из керамического гранита на видимом и скрытом креплении, листовыми материалами и панелями, металлическими элементами со скрытым и видимым креплением, кассетами и листами из композитного материала, панелями HPL, фиброцементными панелями со скрытым и видимым креплением». ООО «АЛЬТЕРНАТИВА», Челябинская обл., г. Трехгорный, 2018.

2. Руководство по монтажу «Навесная фасадная система с воздушным зазором «Альт-Фасад-С» для облицовки: плитами из керамического гранита на видимом и скрытом креплении, листовыми материалами и панелями, металлическими элементами со скрытым и видимым креплением, кассетами и листами из композитного материала, панелями HPL, фиброцементными панелями со скрытым и видимым креплением». ООО «АЛЬТЕРНАТИВА», Челябинская обл., г. Трехгорный, 2020.

3. Технический отчет № 2-3-01 «Экспериментальное определение расчетного значения несущей способности на вырыв крепления вытяжными заклёп-

ками элементов навесной фасадной системы к внешней обшивке стеновых сэндвич-панелей». Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург.

4. Расчет несущей способности фасадной системы «АЛЬТ-ФАСАД-С04». М012-023/02-27-СР. ООО «ЭКОсистемы», г. Москва, 2023.

5. Протокол испытаний № Ф-2/05-2019 от 13.05.2019 навесной фасадной системы с воздушным зазором «АЛЬТ-ФАСАД-С» с креплением подконструкции к основанию из панелей трехслойных стеновых, облицовкой основной плоскости кассетами ил алюминиевых композитных панелей т.м. «SIBALUX РФ» толщиной 4,0 мм с креплением на иклях, и облицовкой откосов проемов оцинкованной сталью. ИЦ ООО «НТЦ ПОЖ-АУДИТ», МО, г.о. Подольск.

6. Экспертное заключение №3-1/06-2019 от 13.06.2019 о возможности применения навесной фасадной системы с воздушным зазором «АЛЬТ-ФАСАД-С» с креплением фасадной системы к основанию из сэндвич-панелей с облицовкой алюминиевыми/стальными композитными панелями и кассетами из них; кассетами, в том числе с сотовым/гофрированным заполнением, панелями, ламелями, сайдингом, профлистом, листом плоским, из алюминиевых сплавов, коррозионностойкой стали, оцинкованной стали, меди, титана и цинк-титана; фиброцементными плитами. АНО «ПОЖ-АУДИТ», Москва.

7. Заключение №105/19-501 от 07.10.2019 «Исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов узлов крепления навесной фасадной системы с воздушным зазором «Альт-Фасад» к легким стальным тонкостенным конструкциям, сэндвич-панелям». Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования НИТУ «МИСиС», Москва.

8. СТО 44416204-010-2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний». ФГУ «ФЦС».

9. СТО 44416204-012-2013 «Элементы облицовочные навесных фасадных систем с воздушным зазором и детали их крепления. Метод определения несущей способности по результатам лабораторных испытаний», ФАУ «ФЦС».

10. СТО 22594804-002-2021 «Навесные фасадные системы. Металлические конструкции каркасов и облицовок. Правила проектирования и расчета». Союз производителей, проектировщиков и поставщиков фасадных систем «Фасадный союз».

11.Нормативно-техническая документация и технические свидетельства, приведенные в табл.1 настоящего заключения.

12.Законодательные акты и нормативные документы:

Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

СП 115.13330.2016 «СНиП 22.01-95 Геофизика опасных природных воздействий»;

СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81 Строительство в сейсмических районах»;

СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;

СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»;

СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»;

СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»;

СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81 Стальные конструкции»;

СП 128.13330.2016 «СНиП 2.03.06-85 Алюминиевые конструкции»;

СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства»;

СП 230.1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей»;

СП 296.1325800.2017 «Здания и сооружения. Особые воздействия»;

ГОСТ Р 70071-2022 «Конструкции подоблицовочные вентилируемых навесных фасадных систем и их соединения. Общие требования защиты от коррозии и методы испытаний»;

ГОСТ 31251-2008 «Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны»;

ГОСТ 5632-2014 «Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки»;

ГОСТ 5582-75 «Прокат листовой из стали коррозионностойкой жаростойкой и жаропрочной»;

ГОСТ 14918-2020 «Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия»;

ГОСТ 34180-2017 «Прокат стальной тонколистовой холоднокатаный и холоднокатаный горячеоцинкованный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические условия»;

ГОСТ 22233-2018 «Профили прессованные из алюминиевых сплавов для светопрозрачных ограждающих конструкций. Технические условия»;

ГОСТ 4784-2019 «Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки».

ГОСТ 32603-2012 «Панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты. Технические условия»;

ГОСТ 11650-80 «Винты самонарезающие с полукруглой головкой и заостренным концом для металла и пластмассы. Конструкция и размеры»;

ГОСТ 21780-2006 «Система обеспечения расчета точности геометрических размеров в строительстве. Расчет»;

ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;

ГОСТ 24297-2013 «Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля».

Ответственный исполнитель К.А. Дойниченко

ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Инженерно-строительный институт
Кафедра строительной механики и строительных конструкций
Контактный телефон: +7 (812) 552-31-45
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29
ИНН 7804040077; КПП 780401001
ПАО «Банк «Санкт-Петербург», г. Санкт-Петербург
Р/с 40503810990554000001;
К/с 30101810900000000790; БИК 044030790

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
В. В. Сергеев
«___» _____ 2019 г.

Технический отчёт

экспериментальное определение расчётного значения несущей способности на вырыв крепления вытяжными заклёпками элементов навесной фасадной системы к внешней обшивке стеновых сэндвич-панелей

№ 2-3-01

Руководитель проекта,
старший преподаватель
кафедры СМиСК ИСИ А.В. Галямичев

Санкт-Петербург
2019

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

Оглавление

1. Общие данные 2

2. Цель исследования 2

3. Задачи исследования 2

4. Объект исследования 3

5. Термины и определения 3

6. Методы исследования 4

6.1. Определение основного метода испытания на вырыв элементов крепления из обшивки сэндвич-панели 9

6.2. Порядок проведения испытания на вырыв 10

6.3. Порядок проведения испытания на вырыв с установленным торцевым профилем 12

6.4. Порядок проведения исследования температурного воздействия на рассматриваемое соединение 13

6.5. Порядок проведения исследования циклического воздействия на рассматриваемое соединение 19

6.6. Порядок проведения испытания на вырыв группы заклёпок 22

7. Результаты экспериментального исследования 25

7.1. Испытания на вырыв при различных условиях опирания 25

7.2. Испытание на вырыв 27

7.3. Испытание на вырыв с установленным торцевым профилем 34

7.4. Температурное воздействие 36

7.5. Циклическое воздействие 39

7.6. Испытание на вырыв группы заклёпок 42

8. Выводы и рекомендации 48

1. Общие данные

Настоящий технический отчёт выполнен на основании договора на создание (передачу) научно-технической продукции №203104908 от 25.06.2019 между ФГАОУ ВО «СПбПУ» и ООО «Юкон Инжиниринг».

Заявителями по договору выступают:

- ООО «Юкон Инжиниринг»;
- ООО «Альтернатива».

2. Цель исследования

Определить расчётное значение несущей способности на вырыв крепления элементов навесной фасадной системы к внешней обшивке стеновой сэндвич-панели посредством вытяжных заклёпок

3. Задачи исследования

- Выявить различия по величине несущей способности на вырыв элемента крепления к обшивке сэндвич-панели при различных методах испытания;
- Определить несущую способность на вырыв крепления вытяжной заклёпки к внешнему листу стеновой сэндвич-панели;
- Определить минимально допустимое расстояние установки вытяжной заклёпки от обрезного края сэндвич-панели с целью предотвращения появления деламинации внешнего листа сэндвич-панели;
- Определить влияние установки торцевого профиля на несущую способность на вырыв элемента крепления из внешней обшивки сэндвич-панели;
- Определить влияние положительного температурного воздействия (+80 °С) на несущую способность соединения вытяжной заклёпки и внешнего листа сэндвич-панели;
- Определить влияние отрицательного температурного воздействия (-40 °С) на несущую способность соединения вытяжной заклёпки и внешнего листа сэндвич-панели;
- Определить влияние попеременного положительного и отрицательного температурного воздействия (от +80 °С до -40 °С) на несущую способность соединения вытяжной заклёпки и внешнего листа сэндвич-панели;
- Определить влияние циклического знакопеременного сосредоточенного силового воздействия на несущую способность соединения вытяжной заклёпки и внешнего листа сэндвич-панели;

- Определить несущую способность крепления внешнего листа сэндвич-панели группой вытяжных заклёпок при действии вырывающего усилия;
- Определить несущую способность крепления внешнего листа сэндвич-панели группой вытяжных заклёпок при действии комбинации вырывающего и срезающего усилия;
- Определить влияние срезающего усилия на работу соединения.

4. Объект исследования

Узел соединения **вытяжной заклёпки диаметром 4.8 мм** с внешним листом **толщиной 0.5 мм** стеновой сэндвич-панели Isopan Fire BOX 150 мм, изготовленной по ГОСТ 32603-2012 (с заполнением минераловатным утеплителем).

5. Термины и определения

В настоящем Экспертном заключении применены следующие термины с соответствующими определениями:

Вытяжная заклепка – механическая крепежная деталь (Рис. 3), предназначенная для соединения частей конструкции, в том числе таких, доступ к которым открыт только с одной стороны. Вытяжная заклепка состоит из двух основных элементов: тело заклепки (Рис. 4) и стержень (Рис. 5). Во время установки заклепки стержень вытягивается, деформируя тело заклепки.

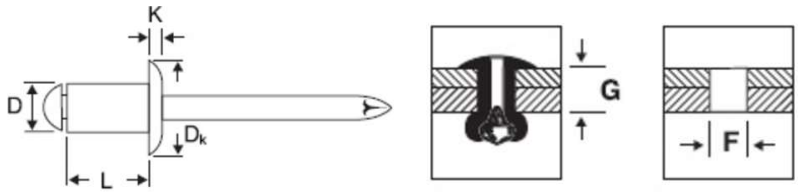


Рис. 1. Вытяжная заклепка

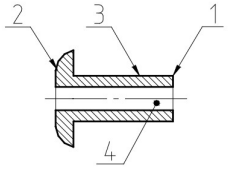


Рис. 2. Тело заклёпки

1 – торец; 2– бортик; 3- ножка; 4 - внутреннее отверстие

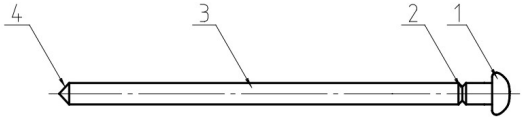


Рис. 3. Стержень

1 – головка; 2 - точка разлома; 3 – ножка; 4 - наконечник

Тело вытяжной заклепки – часть заклепки, состоящая из бортика, ножки, торца и внутреннего отверстия.

Бортик – формованный участок тела вытяжной заклепки, расположенный с той стороны, с которой заклепка устанавливается.

Диаметр отверстия под заклепку, d_h – диаметр одного или нескольких отверстий в деталях, соединяемых заклепкой

Толщина соединения, g – общая толщина скрепляемых деталей

Установка – заклепка вставляется в отверстия в скрепляемых деталях, затем ее стержень вытягивается или проталкивается внутрь, обеспечивая фиксацию.

Монтажный инструмент – устройство, специально предназначенное для установки и фиксации вытяжных заклепок

Монтажная насадка – часть монтажного инструмента, включающая механизм крепления заклепки.

6. Методы исследования

В ходе исследования применялись следующие испытательные приборы и оснастка:

- Станина для испытания на вырыв

Рис. 4. Фото испытательной станины

- Измеритель прочности крепления (усилия вырыва) ПСО-20МГ4А (АД) №1441

Рис. 5. Измеритель адгезии ПСО-20МГ4А (АД)

- Универсальная испытательная машина для испытаний на растяжение и сжатие Zwick/Roell Z100

Рис. 6. Zwick/Roell Z100

- Свёрла по металлу P6M5K5 диаметром 4,8 мм

Рис. 7. Применённые при испытании свёрла

- Заклёпки A2/A2 4.8x21x14 по техническому свидетельству № 4218-14

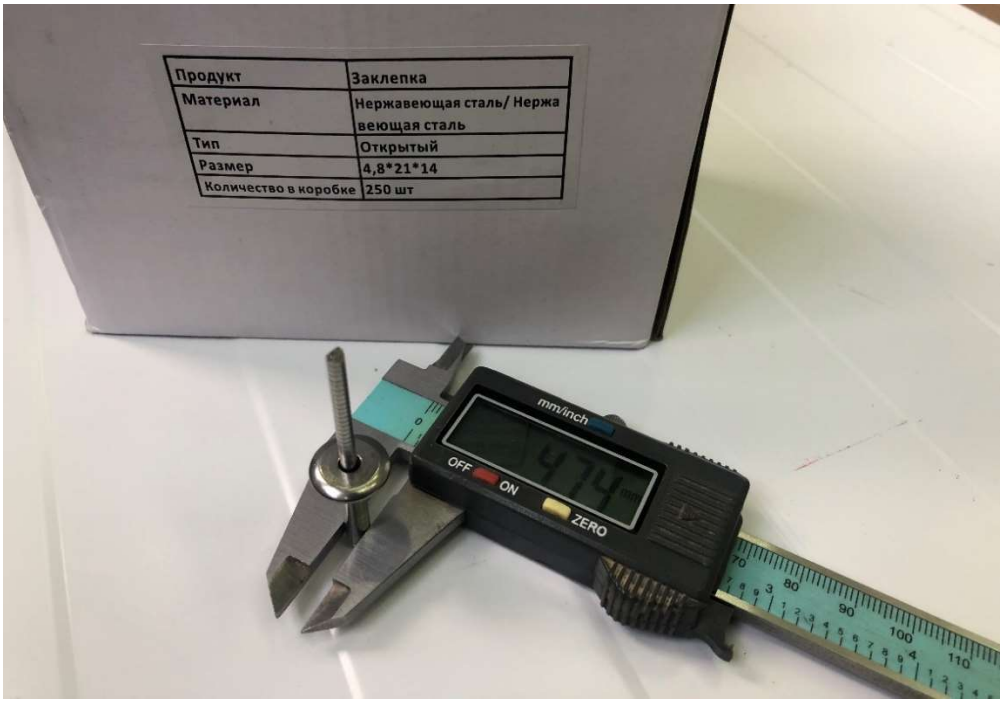


Рис. 8. Заклёпки вытяжные (фактический диметр меньше до -0.7 мм)

- Штангенциркуль электронный по ГОСТ 166-89

Рис. 9. Применяемый штангенциркуль

- Электрический заклёпочник Absolut SK1005
- Шуруповёрт аккумуляторный Metabo BS 18
- Климатическая камера ТХ-500

Рис. 10. Климатическая камера ТХ-500

- Втулка испытательная

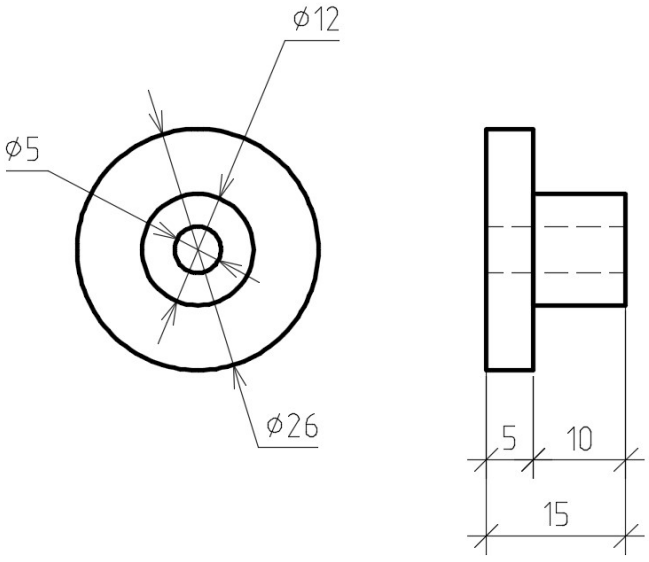


Рис. 11. Чертёж испытательной втулки

- Линейка металлическая по ГОСТ 427-75
- Кернер по ГОСТ 7213-72

- Шток испытательный

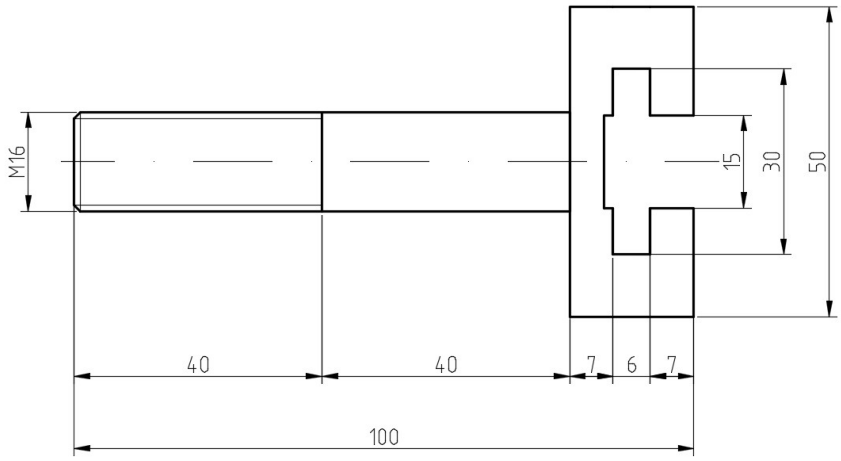


Рис. 12. Чертёж штока испытательного

- Пирометр НТ-819 с диапазоном измерения от -50 до +1050 ºС

Рис. 13. Пирометр, использованный в испытании

- Динамометр ДМ-МГ4

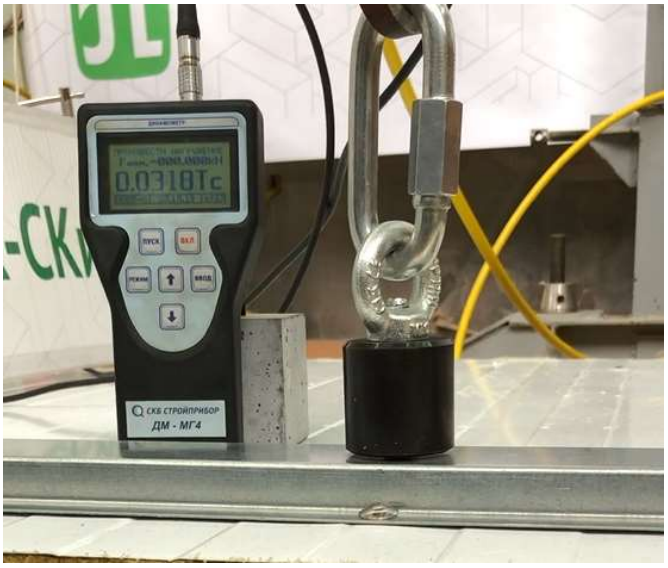


Рис. 14. Динамометр ДМ-МГ4

- Комплект гидравлического силового оборудования Enerpac.

6.1. Определение основного метода испытания на вырыв элементов крепления из обшивки сэндвич-панели

Испытанию подлежали 45 образцов сэндвич-панелей с размерами 400х400 мм – с краевым расстоянием 200 мм.

Испытание проводилось в трёх различных постановках:

- Вырыв вытяжной заклёпки измерителем прочности крепления, установленным непосредственно на поверхность сэндвич-панели (15 шт.);

Рис. 15. Схема испытания на вырыв с панели

- Вырыв вытяжной заклёпки измерителем прочности крепления, установленным на деревяннные брусья на поверхности сэндвич-панели (15 шт.);

Рис. 16. Схема испытания на вырыв с брусков

- Вырыв вытяжной заклёпки измерителем прочности крепления, установленным на испытательную станину (см. Рис. 4), без опирания на сэндвич-панель – 15 контрольных образцов с краевым расстоянием 200 мм (см. Рис. 17).

В процессе испытания определялось максимальное усилие вырыва.

6.2. Порядок проведения испытания на вырыв

Испытание проводилось на испытательной станине (см. Рис. 4).

Испытанию подлежали следующие образцы сэндвич-панелей с различными краевыми расстояниями от обрезной кромки панели:

- 400х400 мм – констрольные образцы с краевым расстоянием 200 мм;
- 400х250 мм – краевое расстояние 50 мм (см. Рис. 17);
- 400х300 мм – краевое расстояние 100 мм;
- 400х350 мм – краевое расстояние 150 мм;
- в зависимости от полученных результатов, принималось решение об испытании краевого расстояния 75 или 125 мм на образцах 400х400 мм.

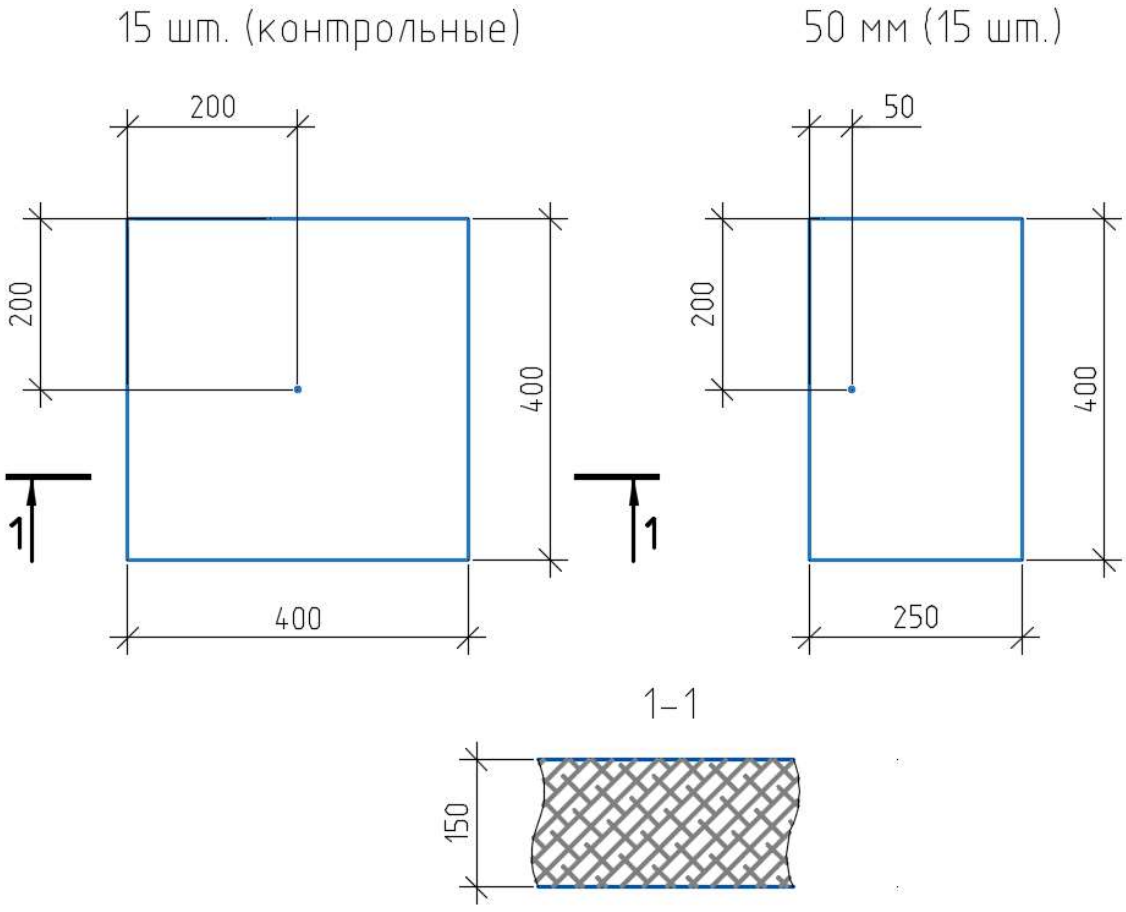


Рис. 17. Испытательные образцы сэндвич-панелей

Сэндвич-панели закреплялись за внутреннюю обшивку к нижнему поясу станины 6 шурупами Li 4.2x19 (см. Рис. 18) для создания крепления заведомо превышающего несущую способность исследуемого узлового соединения. Расположение точек крепления на испытательной станине показано на Рис. 19.

Рис. 18. Шуруп для металлического каркаса Li

К внешней облицовке панели в лабораторных условиях крепилась испытательная втулка с помощью электрического заклёпочника Absolut SK1005 и вытяжной заклёпки 4.8x21x14 нержавеющая сталь/нержавеющая сталь (A2/A2) с заданным краевым расстоянием. Вырыв производился с помощью измерителя прочности крепления (усилия вырыва) ПСО-20МГ4А (АД), установленного на верхнем поясе станины (без опирания на поверхность сэндвич-панели). Вырыв производился до потери несущей способности соединения (вытяжной заклёпки и сэндвич-панели) или непосредственно сэндвич-панели.

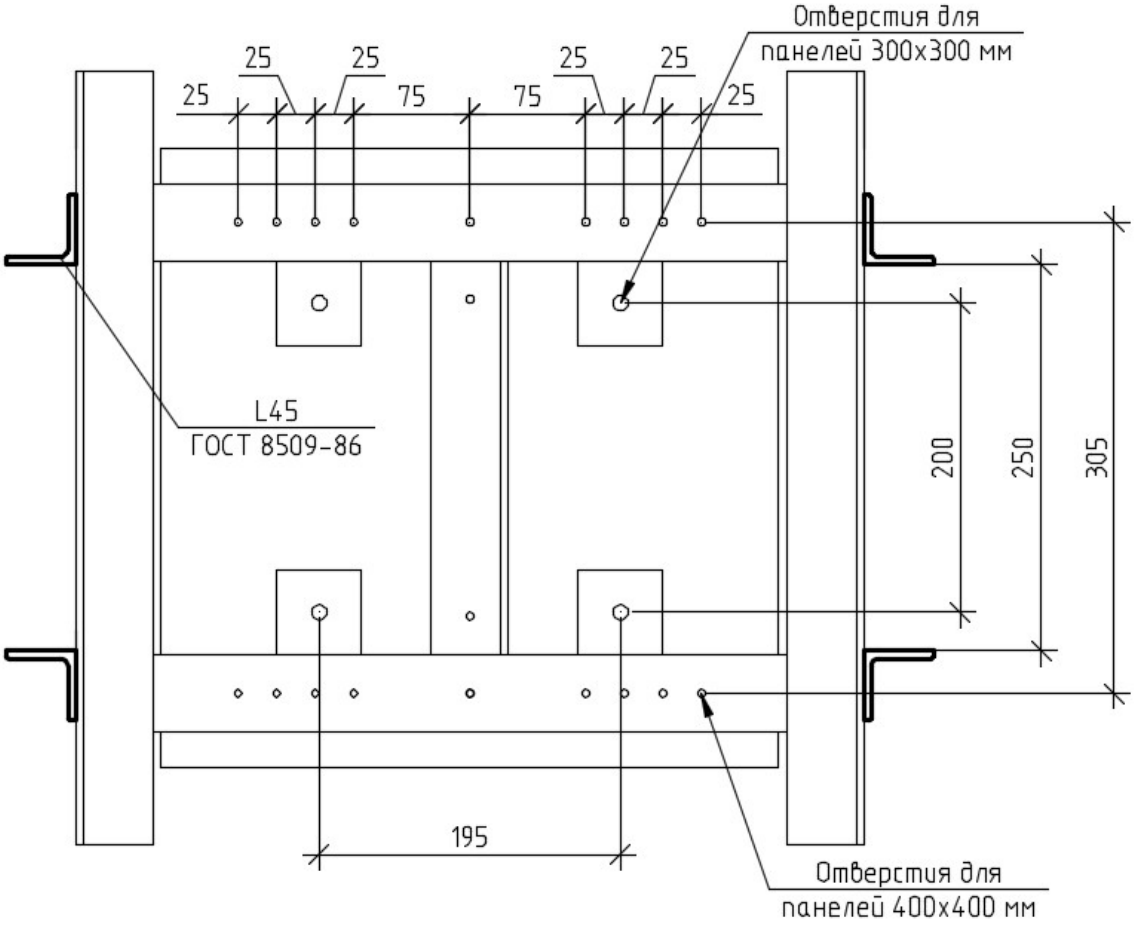


Рис. 19. Расположение точек крепления сэндвич-панели на испытательной станине

6.3. Порядок проведения испытания на вырыв с установленным торцевым профилем

Испытанию подлежали сэндвич-панели с размерами 400х400 мм – с краевым расстоянием 50 мм в 2 различных исполнениях:

- Вырыв вытяжной заклёпки измерителем прочности крепления (со станины) для варианта с соосной установкой (10 шт.), см. Рис. 20 (слева);
- Вырыв вытяжной заклёпки измерителем прочности крепления (со станины) для варианта с закреплением в пролёте (10 шт.) см. Рис. 20 (справа);

Рис. 20. Два варианта установки вытяжной заклёпки относительно элементов крепления торцевого профиля (слева: соосный вариант, справа: крепление в пролёте)

Рис. 21. Краевое расстояние – 50 мм

На торцах панелей был установлен холодногнутый профиль из стального оцинкованного листа с шагом крепления 200 мм самонарезающими винтами с буром LI 4.2x19 :

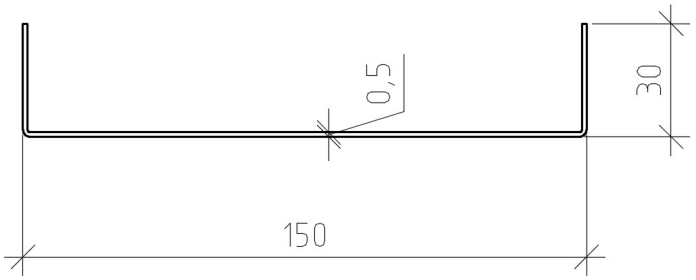


Рис. 22. Чертёж использованного профиля

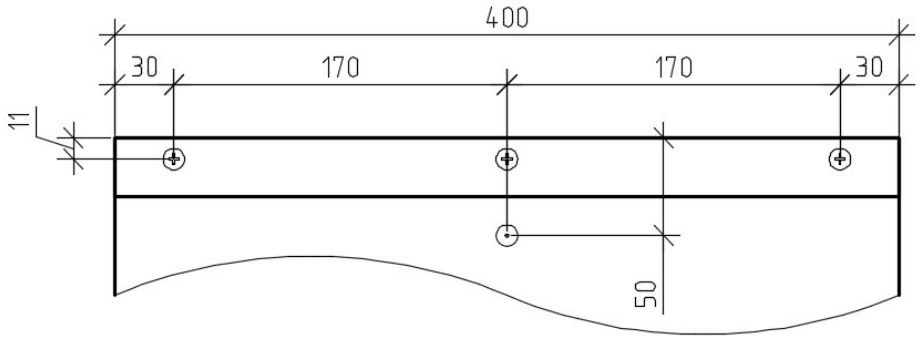


Рис. 23. Схема расстановки самонарезающих винтов в соосной схеме крепления

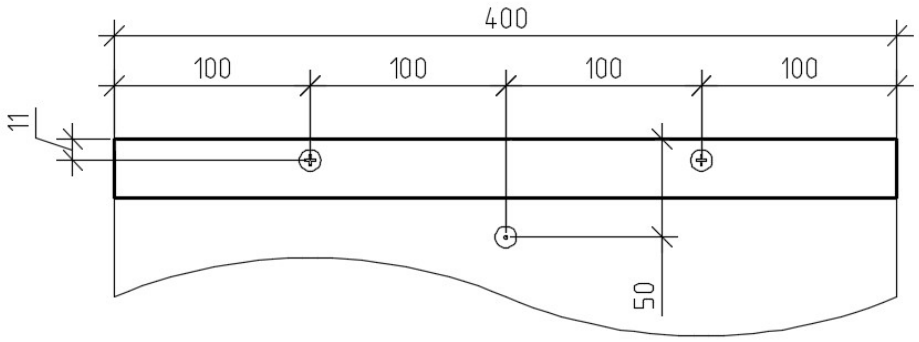


Рис. 24. Схема расстановки самонарезающих винтов в пролётной схеме крепления

Испытание на вырыв производилось в соответствии с п. 6.2. настоящего технического отчёта.

6.4. Порядок проведения исследования температурного воздействия на рассматриваемое соединение

6.4.1. Экспериментальное исследование несущей способности сэндвич-панели на вырыв 15 образцов при температуре +80 °С.

Испытанию подлежали образцы 300x300 мм (15 образцов) с краевым расстоянием 150 мм от границ панели. Группу панелей с предварительно установленными испытательными втулками и вытяжными заклёпками помещали в климатическую камеру ТХ-500 и

нагревали до температуры +100±5 ºС. Каждый испытываемый образец выдерживался при установившейся температуре не менее 4 часов.

Рис. 25. Температура в климатической камере при выемке образца

После ручной выемки в перчатках из климатической камеры каждая панель подвергалась испытанию на вырыв в следующем порядке:

- Испытываемый образец устанавливался на лист пенополистирола;
- На поверхность панели со стороны втулки укладывались два продольных деревянных бруса сечением 45х45 мм длиной 450 мм под опоры измерителя прочности крепления;
- На образец производился монтаж измерителя прочности крепления (за интервал времени не более 70 секунд);

Рис. 26. Фото испытательной установки, готовой к проведению испытания

- Перед непосредственным началом вырыва производился первый замер температуры на поверхности внешней обшивки при помощи пирометра;

Рис. 27. Фото температуры на поверхности панели, полученной при помощи пирометра

- В процессе вырыва производилось повторное измерение температуры;
- После вырыва элемента крепления фиксировалась максимальная нагрузка при вырыве и температура на поверхности панели сразу после вырывания;
- В процессе обработки результатов температура панели усреднялась.

6.4.2. Экспериментальное исследование несущей способности сэндвич-панели на вырыв на вырыв 15 образцов при температуре – 40 °С.

Испытанию подлежали образцы 300х300 мм (15 образцов) с краевым расстоянием 150 мм от границ панели. Группу панелей с предварительно установленными испытательными втулками и вытяжными заклёпками помещали в климатическую камеру ТХ-500 и охлаждали до температуры -40 °С. Каждый испытываемый образец выдерживался при установившейся температуре не менее 4 часов.

Рис. 28. Температура в климатической камере при выемке образца

После ручной выемки в перчатках из климатической камеры каждая панель подвергалась испытанию на вырыв в следующем порядке:

- Испытываемый образец устанавливался на лист пенополистирола;
- На поверхность панели со стороны втулки укладывались два продольных деревянных бруса сечением 45х45 мм длиной 450 мм под опоры измерителя прочности крепления;
- На образец производился монтаж измерителя прочности крепления (за интервал времени не более 70 секунд);
- Перед непосредственным началом вырыва производился первый замер температуры на поверхности внешней обшивки при помощи пирометра;

Рис. 29. Фото температуры на поверхности панели, полученной при помощи пирометра

- В процессе вырыва производилось повторное измерение температуры;
- После вырыва элемента крепления фиксировалась максимальная нагрузка при вырыве и температура на поверхности панели сразу после вырывания;
- В процессе обработки результатов температура панели усреднялась.

6.4.3. Экспериментальное исследование несущей способности сэндвич-панели на вырыв 15 образцов после проведения климатических испытаний (50 циклов от – 40 до + 80 ºС).

Испытанию подлежали образцы 300х300 мм (15 образцов) с краевым расстоянием 150 мм от границ панели. Группу панелей с предварительно установленными испытательными втулками и вытяжными заклёпками помещали в климатическую камеру ТХ-500 и попеременно нагревали до температуры +80 ºС и охлаждали до температуры -40 ºС. Один

полный цикл занимал 9 часов 50 минут из которых 1 час 20 минут длилось охлаждение, 4 часа выдержка при температуре -40 ºС, 30 минут нагрев и 4 часа выдержка при температуре +80 ºС. Всего панели с установленными креплениями были подвергнуты 50 полным циклам температурного воздействия. После выемки из климатической камеры каждая панель подвергалась испытанию на вырыв аналогично п.6.1. настоящего экспертного заключения.

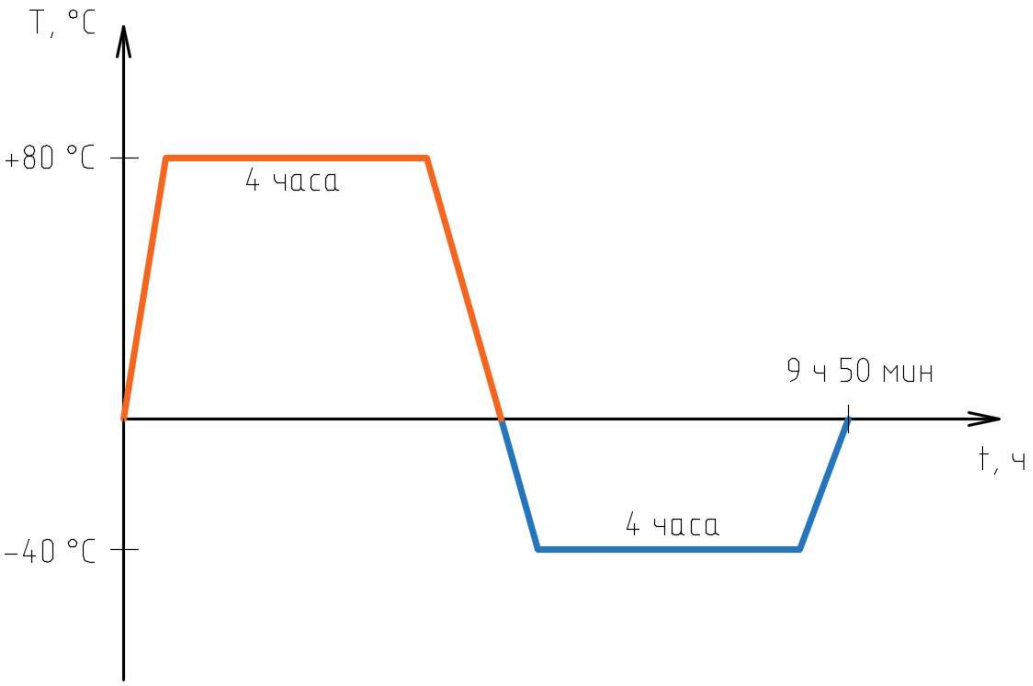


Рис. 30. График одного цикла температурного воздействия

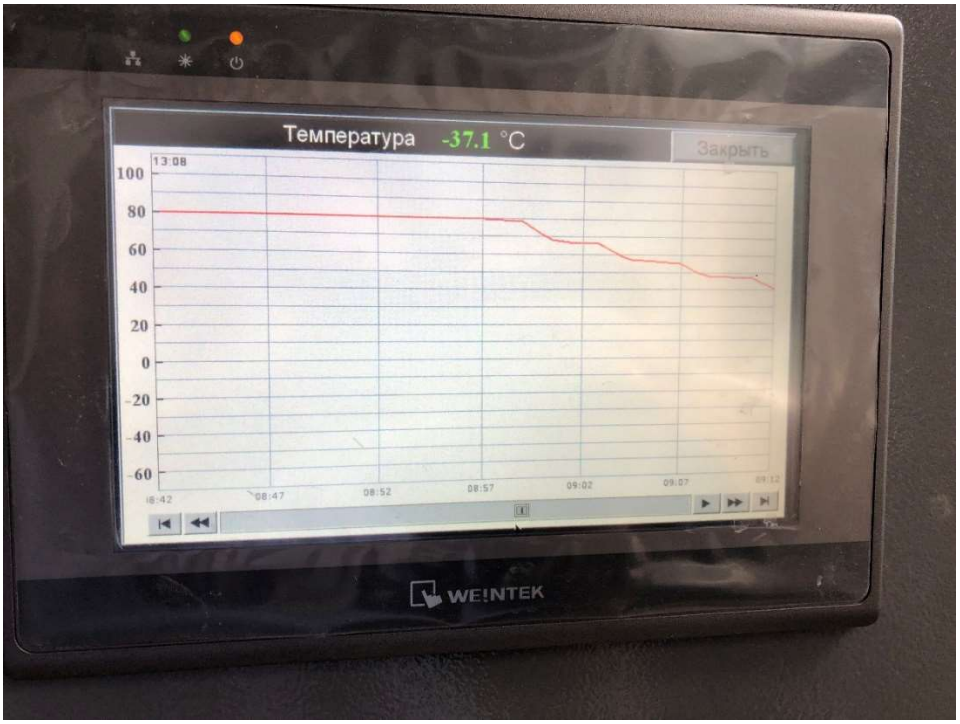


Рис. 31. Начало процесса охлаждения образцов в климатической камере

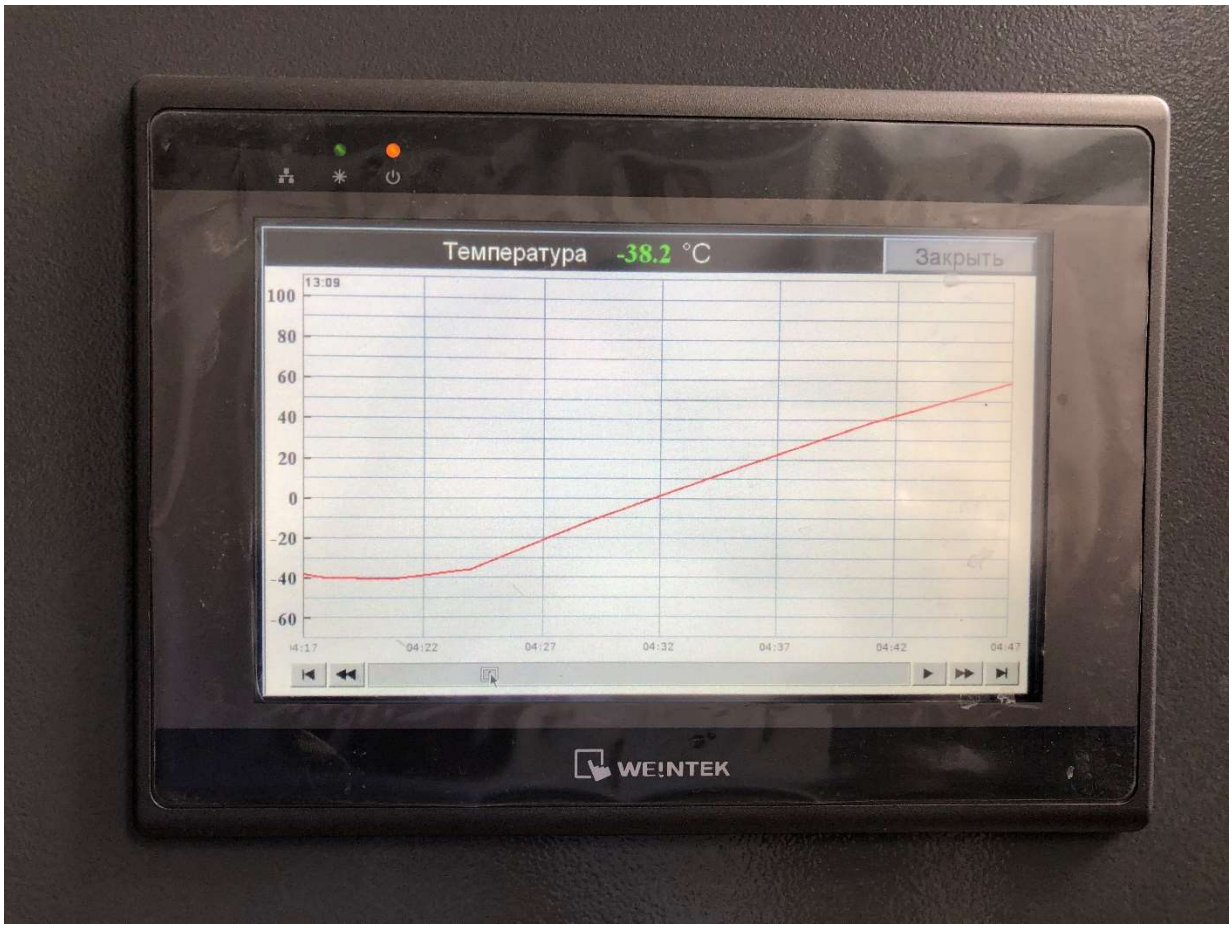


Рис. 32. Начало процесса нагрева образцов в климатической камере

Рис. 33. Фиксация времени и процесса замораживания образцов в климатической камере

Рис. 34. Раскладка образцов в климатической камере

6.5. Порядок проведения исследования циклического воздействия на рассматриваемое соединение

Испытанию подлежали образцы 400х400 мм (20 образцов) с краевым расстоянием 200 мм от границ панели. К испытательному образцу с одной стороны закрепляли испытательные втулки при помощи вытяжных заклёпок, а с другой стороны устанавливали Т-образную закладную деталь шириной 80 мм при помощи 6 шурупов Li 4.2x13 (см. Рис. 17) для создания крепления заведомо превышающего несущую способность исследуемого узлового соединения.

Полученные таким образом образцы устанавливали в универсальную испытательную машину для испытаний на растяжение и сжатие Zwick/Roell Z100. Т-образная закладная зажималась в захватах, а втулка заводилась в испытательный шток, приведённый на Рис. 12. Испытательный стенд в сборе приведён на Рис. 23.

Ко втулке, закреплённой при помощи вытяжной заклёпки прилагалась сосредоточенная, последовательно знакопеременная нагрузка в течение не менее 8 часов. Скорость проведения испытания находилась в диапазоне от 7 до 13 мм/мин.

Нагрузка на образцы подбиралась с учётом возможности сохранения несущей способности в теченеие всего времени испытания. В ходе испытания применялись как равномерные (с одинаковым усилием на сжатие и растяжение), так и неравномерные циклы.

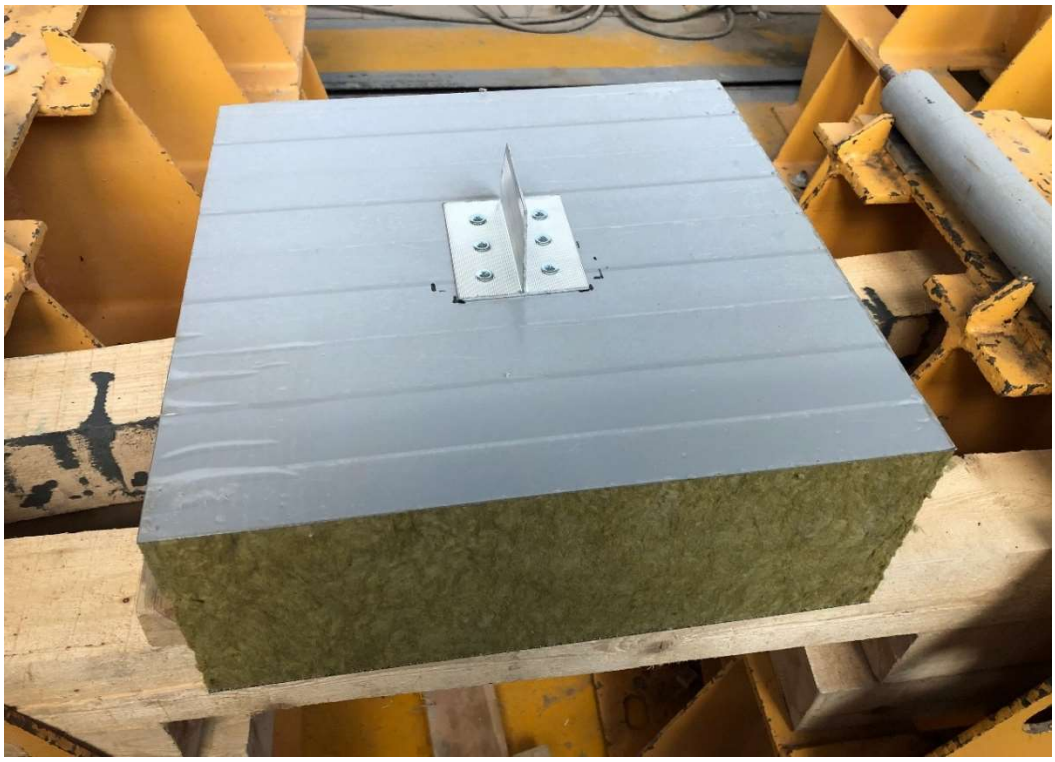


Рис. 35. Образец закладной детали для испытаний на циклическое воздействие

Неравномерный цикл характеризуется работой соединения в угловых зонах зданий в результате пикового ветрового воздействия согласно п. В.1.17 «Пиковые значения аэродинамических коэффициентов для прямоугольных в плане зданий» СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», применяемого для элементов ограждения и узлов их креплений (в частности, навесных фасадных систем и светопрозрачных конструкций фасадов и покрытий). Величины сосредоточенного вырывающего и вдавливающего усилия определяются в следующем порядке:

1) Выбирается базисное значение вырывающего усилия P_-;
2) В зависимости от P_-, вычисляется величина вдавливающего усилия по формуле:

$$P_+ = \frac{P_- \cdot 1.2}{2.2} = 0.55 \cdot P_-$$

При равномерном цикле, характерном для рядовых зон пикового ветрового воздействия на здания согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»:

$$P_- = P_+$$

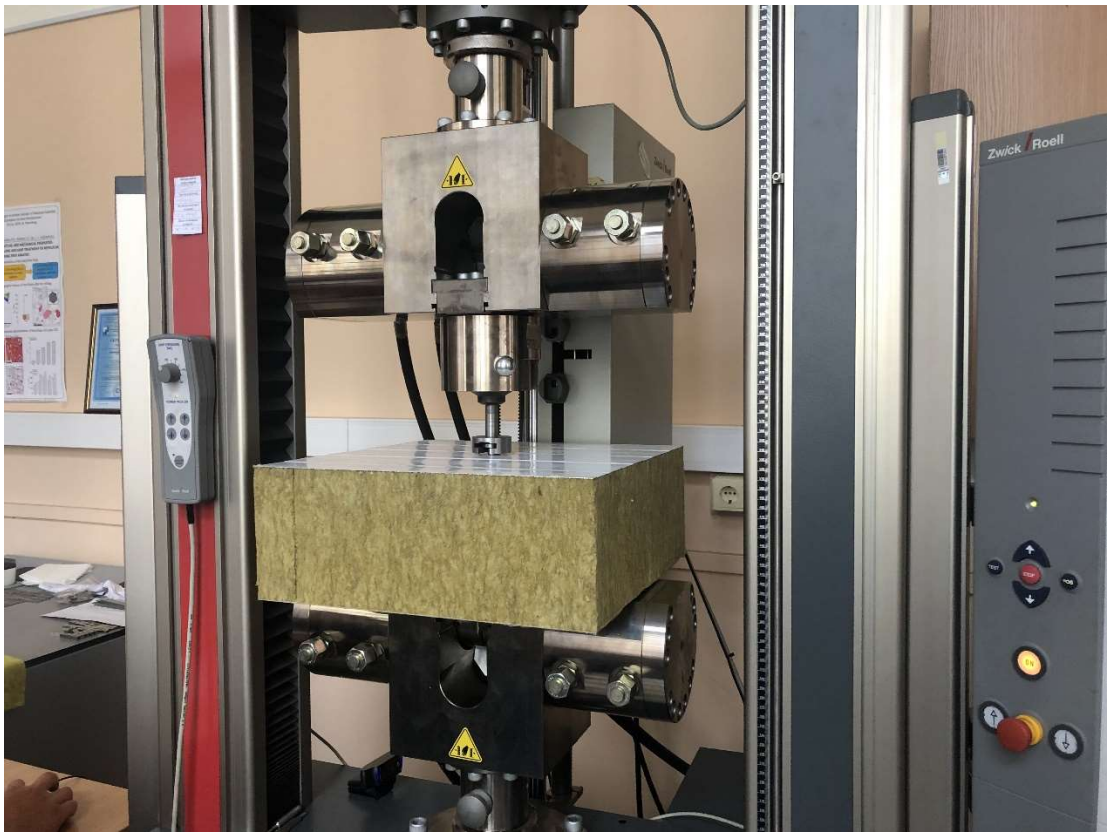


Рис. 36. Испытательный стенд по исследованию циклического воздействия

Образцы, которые не разрушились в результате циклического силового воздействия, после выемки из испытательного стенда подвергались испытанию на вырыв в соответствии с п.6.1. настоящего экспертного заключения.

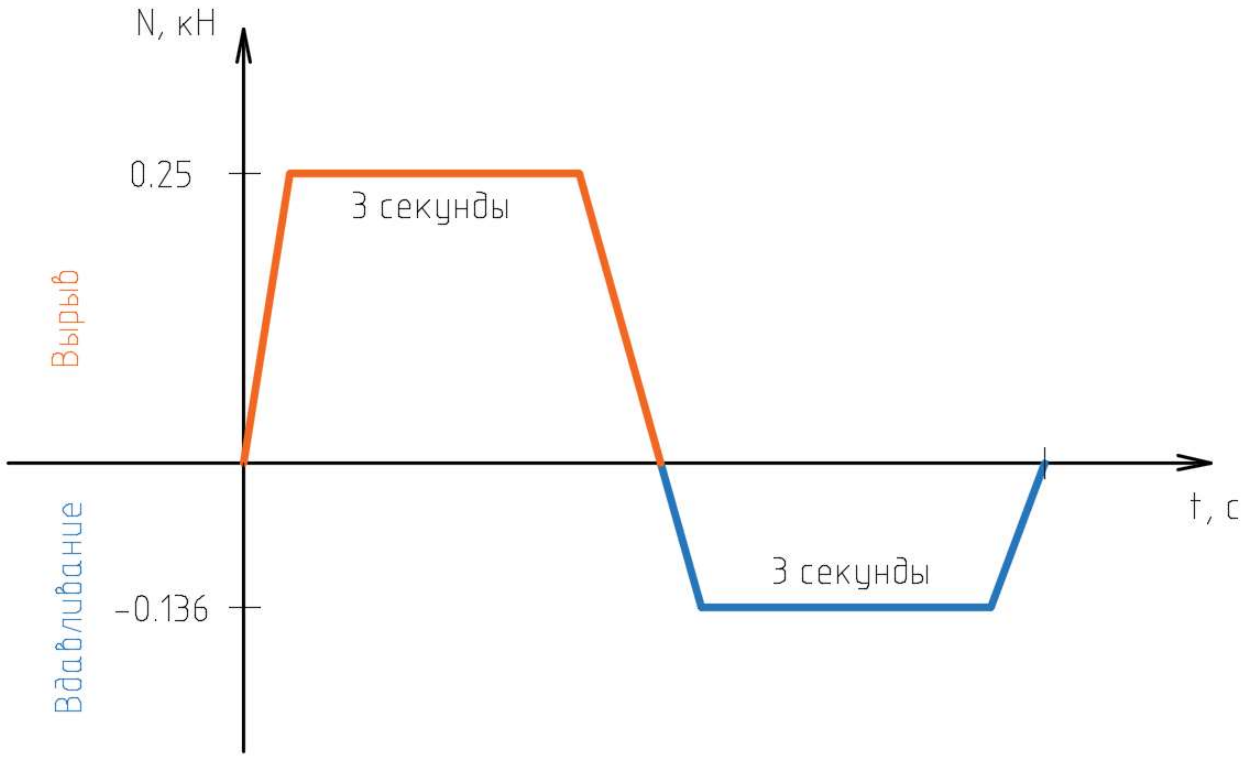


Рис. 37. Пример одного неравномерного цикла (+0,25 кН / -0,136 кН).

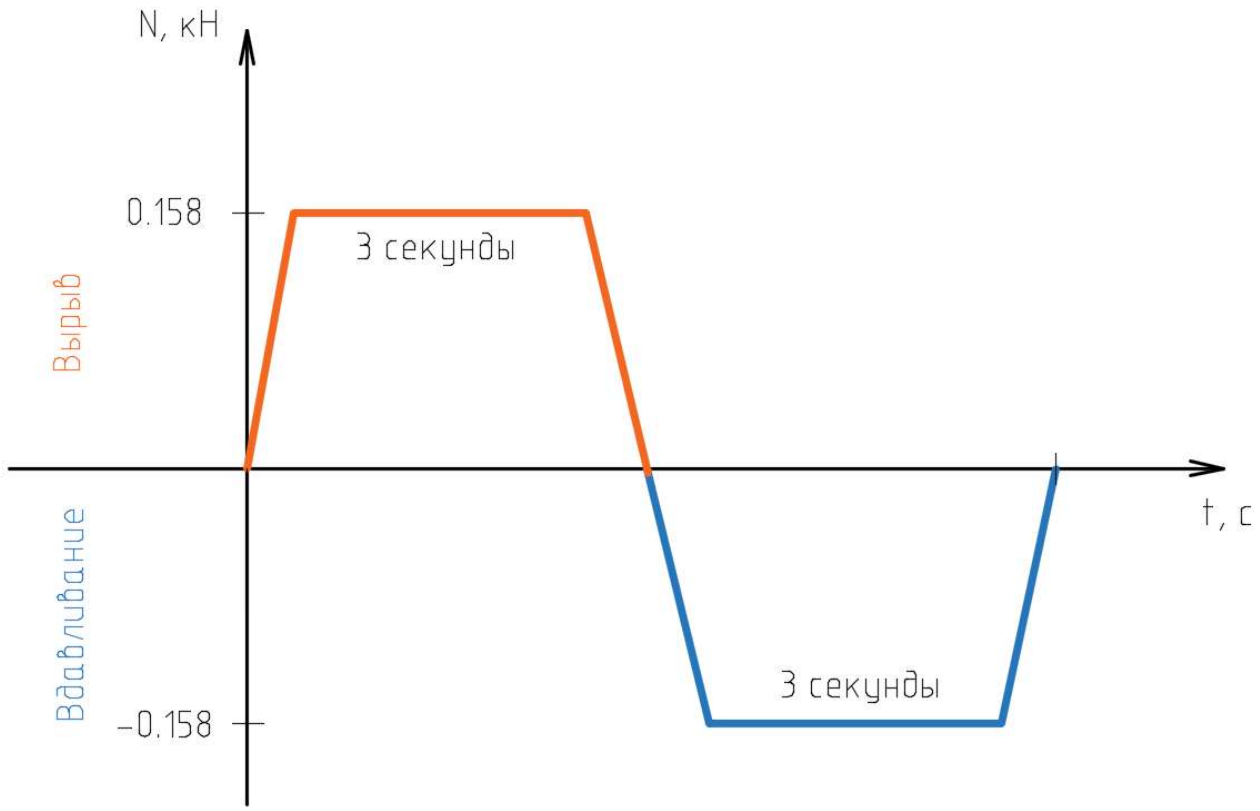


Рис. 38. Пример одного равномерного цикла (+0,158 кН / -0,158 кН).

6.6. Порядок проведения испытания на вырыв группы заклёпок

Испытание подразумевало испытание системы на полноразмерном образце сэндвич-панели в условиях сложнонапряжённого состояния, соответствующего реальной работе системы. Испытание проходило в двух постановках:

1. К образцу прикладывалась постоянная нагрузка в плоскости фасадной конструкции (30 кгс) и последовательно при помощи стягивающего домкрата увеличивалась нагрузка из плоскости фасада (имитирующая ветровое воздействие) для определения критического значения указанной силы.

2. Испытание проводилось аналогично вышеуказанному пункту, но без приложения нагрузки в плоскости фасадной конструкции.

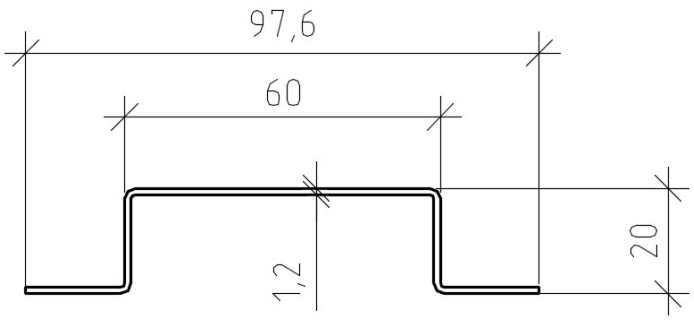


Рис. 39. Поперечное сечение профиля, использованное в испытании

Величина нагрузки и тип разрушения, при которых происходила потеря несущей способности образца фиксировались.

Испытанию подлежал фрагмент стеновой сэндвич-панели Isopan Fire BOX 150 мм с замками, изготовленной по ГОСТ 32603-2012, с монтажной шириной 1190 мм и длиной 1000 мм, толщина металла обшивки 0.5 мм. Сэндвич-панель закреплялась к силовому полу в четырёх точках при помощи стальных струбцин через распределительные подкладки. К испытательному образцу крепился профиль, приведённый на Рис. 39, с различной расстановкой элементов крепления (см. п. 7.6 настоящего технического отчёта). При испытании использовались заклёпки 4.8x10 K16 A2/A2 (см. Рис. 40).

Рис. 40. Применяемый тип заклёпок при испытании группы заклёпок.

Схемы проведения испытания приведены на Рис. 41 и Рис. 42:

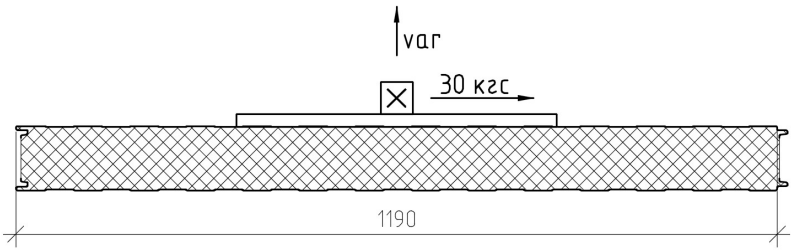


Рис. 41. Схема проведения испытания с совместным действием продольной силы и вырывающего усилия (постановка 1)

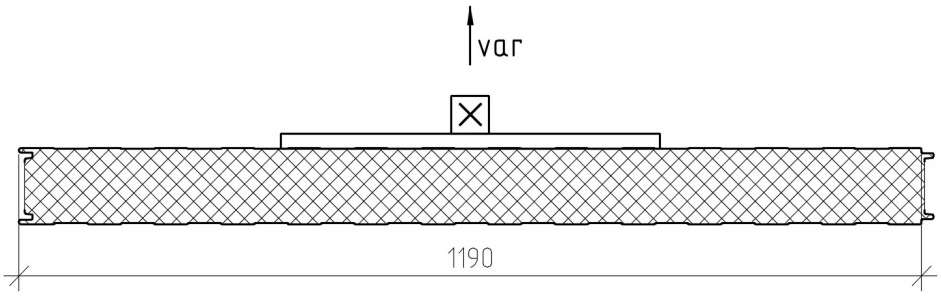


Рис. 42. Схема проведения испытания на действие вырывающего усилия (постановка 2)

Рис. 43. Проведение испытания на вырыв со срезом

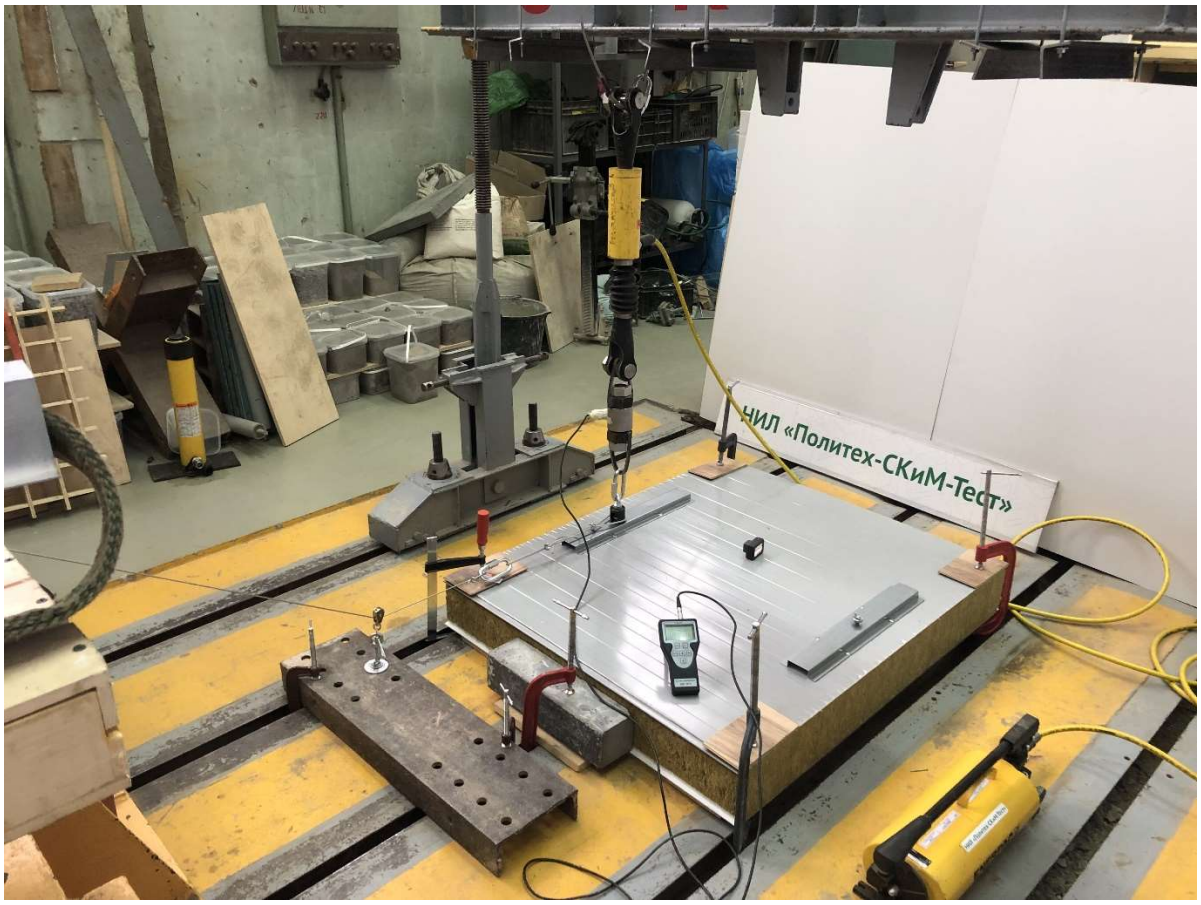


Рис. 44. Испытательный стенд для испытания на вырыв со срезом.

7. Результаты экспериментального исследования

7.1. Испытания на вырыв при различных условиях опирания

Таблица 1. Испытание образцов сэндвич-панелей на вырыв с поверхности панели

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр}- N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	v	F_{n95}, кН
1	0,65		0,001764					
2	0,66		0,002704					
3	0,66		0,002704					
4	0,67		0,003844					
5	0,66		0,002704					
6	0,64		0,001024					
7	0,67		0,003844					
8	0,62	**0,649**	0,000144	0,047	0,789	0,508	0,072	**0,498**
9	0,69		0,006724					
10	0,66		0,002704					
11	0,64		0,001024					
12	0,63		0,000484					
13	0,63		0,000484					
14	0,63		0,000484					
15	0,62		0,000144					

Таблица 2. Испытание образцов сэндвич-панелей на вырыв с деревянного бруса

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр}- N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	v	F_{n95}, кН
1	0,64		0,001024					
2	0,6		6,4E-05					
3	0,6		6,4E-05					
4	0,57		0,001444					
5	0,6		6,4E-05					
6	0,56		0,002304					
7	0,61		4E-06					
8	0,63	**0,608**	0,000484	0,029	0,695	0,521496	0,047	**0,496**
9	0,65		0,001764					
10	0,58		0,000784					
11	0,63		0,000484					
12	0,66		0,002704					
13	0,59		0,000324					
14	0,6		6,4E-05					
15	0,6		6,4E-05					

Таблица 3. Испытание образцов с испытательной станины

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр}- N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	v	F_{n95}, кН
1	0,62		0,000144					
2	0,7		0,008464					
3	0,63		0,000484					
4	0,56		0,002304					
5	0,56		0,002304					
6	0,65		0,001764					
7	0,55		0,003364					
8	0,54	**0,591**	0,004624	0,054	0,754	0,429	0,091	**0,432**
9	0,58		0,000784					
10	0,53		0,006084					
11	0,62		0,000144					
12	0,63		0,000484					
13	0,51		0,009604					
14	0,6		6,4E-05					
15	0,59		0,000324					

Выводы на основании 1 этапа экспериментального исследовния:

1. Наиболее неблагоприятная несущая способность образцов зафиксирована при испытании со станины.
2. Несущая способность элемента крепления на вырыв возрастает при наличии отпора от несущего основания, уменьшения площади и межосевого расстояния опор испытательного оборудования.
3. Результаты по несущей способности при испытанию со станины на 13% ниже, чем при испытании с деревянных брусьев и на 13.25% ниже, чем при испытании с поверхности панели.
4. **Испытание на вырыв элементов крепления из внешней обшивки сэндвич-панели рекомендуется производить без опирания на её поверхность с применением испытательной станины или иного оборудования, обеспечивающего закрепление испытательного образца за внутреннюю обшивку.**
5. **Упоры, распределительные пластины и иные конструктивные элементы способные препятствовать деформации поверхности сендвич панели в результате действия вырывающего усилия способствуют увеличению несущей способности соединения элемента крепления и обшивки сэндвич-панели.**

7.2. Испытание на вырыв

Таблица 4. Испытание образцов с краевым расстоянием 50 мм

Краевое расстояние, мм	№ образца	Дата испытания	Усилие вырыва, кН	Характер разрушения	Ср. усилие вырыва, кН
50	3	30.07.2019	0,57	Деламинация	**0,570**
	9	31.07.2019	0,62	Деламинация	
	10	31.07.2019	0,55	Деламинация	
	11	31.07.2019	0,53	Деламинация	
	13	31.07.2019	0,44	Деламинация	
	49	08.08.2019	0,55	Вырыв	
	50	08.08.2019	0,5	Деламинация	
	51	08.08.2019	0,58	Деламинация	
	52	08.08.2019	0,59	Деламинация	
	53	08.08.2019	0,6	Вырыв	
	54	08.08.2019	0,59	Деламинация	
	55	08.08.2019	0,58	Деламинация	
	56	08.08.2019	0,59	Деламинация	
	57	08.08.2019	0,61	Деламинация	
	58	08.08.2019	0,65	Деламинация	

Таблица 5. Испытание образцов с краевым расстоянием 100 мм

Краевое расстояние, мм	№ образца	Дата испытания	Усилие вырыва, кН	Характер разрушения	Ср. усилие вырыва, кН
100	15	31.07.2019	0,68	Вырыв	**0,615**
	20	01.08.2019	0,44	Вырыв	
	22	01.08.2019	0,53	Вырыв	
	23	02.08.2019	0,65	Вырыв	
	24	02.08.2019	0,71	Вырыв	
	39	07.08.2019	0,59	Вырыв	
	40	07.08.2019	0,62	Вырыв	
	41	07.08.2019	0,58	Вырыв	
	42	07.08.2019	0,63	Вырыв	
	43	07.08.2019	0,7	Вырыв	
	44	07.08.2019	0,66	Вырыв	
	45	07.08.2019	0,6	Вырыв	
	46	07.08.2019	0,61	Вырыв	
	47	07.08.2019	0,62	Вырыв	
	48	07.08.2019	0,6	Вырыв	

В связи с тем, что деламинация не произошла на образцах с краевым расстоянием 100 мм, то дополнительная группа испытаний проведена на образцах с краевым расстоянием 75 мм.

Таблица 6. Испытание образцов с краевым расстоянием 75 мм

Краевое расстояние, мм	№ образца	Дата испытания	Усилие вырыва, кН	Характер разрушения	Ср. усилие вырыва, кН
75	21	01.08.2019	0,6	Вырыв	**0,625**
	26	02.08.2019	0,66	Вырыв	
	27	02.08.2019	0,7	Вырыв	
	28	02.08.2019	0,63	Вырыв	
	59	08.08.2019	0,65	Вырыв	
	60	08.08.2019	0,63	Вырыв	
	61	08.08.2019	0,58	Вырыв	
	62	08.08.2019	0,68	Вырыв	
	63	08.08.2019	0,62	Вырыв	
	64	09.08.2019	0,59	Вырыв	
	65	09.08.2019	0,59	Вырыв	
	66	09.08.2019	0,58	Вырыв	
	67	09.08.2019	0,64	Вырыв	
	68	09.08.2019	0,6	Вырыв	

Таблица 7. Испытание образцов с краевым расстоянием 150 мм

Краевое расстояние, мм	№ образца	Дата испытания	Усилие вырыва, кН	Характер разрушения	Ср. усилие вырыва, кН
150	14	31.07.2019	0,66	Вырыв	**0,613**
	16	01.08.2019	0,63	Вырыв	
	17	01.08.2019	0,6	Вырыв	
	18	01.08.2019	0,61	Вырыв	
	69	10.08.2019	0,63	Вырыв	
	70	10.08.2019	0,65	Вырыв	
	71	10.08.2019	0,6	Вырыв	
	72	10.08.2019	0,65	Вырыв	
	73	10.08.2019	0,58	Вырыв	
	74	10.08.2019	0,55	Вырыв	
	75	10.08.2019	0,62	Вырыв	
	76	10.08.2019	0,59	Вырыв	
	77	10.08.2019	0,57	Вырыв	
	78	10.08.2019	0,64	Вырыв	

Таблица 8. Испытание образцов с краевым расстоянием 200 мм

Краевое расстояние, мм	№ образца	Дата испытания	Усилие вырыва, кН	Характер разрушения	Ср. усилие вырыва, кН
200	4	30.07.2019	0,62	Вырыв	**0,591**
	5	30.07.2019	0,7	Вырыв	
	6	30.07.2019	0,63	Вырыв	
	7	30.07.2019	0,56	Вырыв	
	8	30.07.2019	0,56	Вырыв	
	29	05.08.2019	0,65	Вырыв	
	30	05.08.2019	0,55	Вырыв	
	31	05.08.2019	0,54	Вырыв	
	32	05.08.2019	0,58	Вырыв	
	33	05.08.2019	0,53	Вырыв	
	34	06.08.2019	0,62	Вырыв	
	35	07.08.2019	0,63	Вырыв	
	36	07.08.2019	0,51	Вырыв	
	37	07.08.2019	0,6	Вырыв	

Ниже приведены характерные варианты разрушения панелей в результате проведения испытания на вырыв:

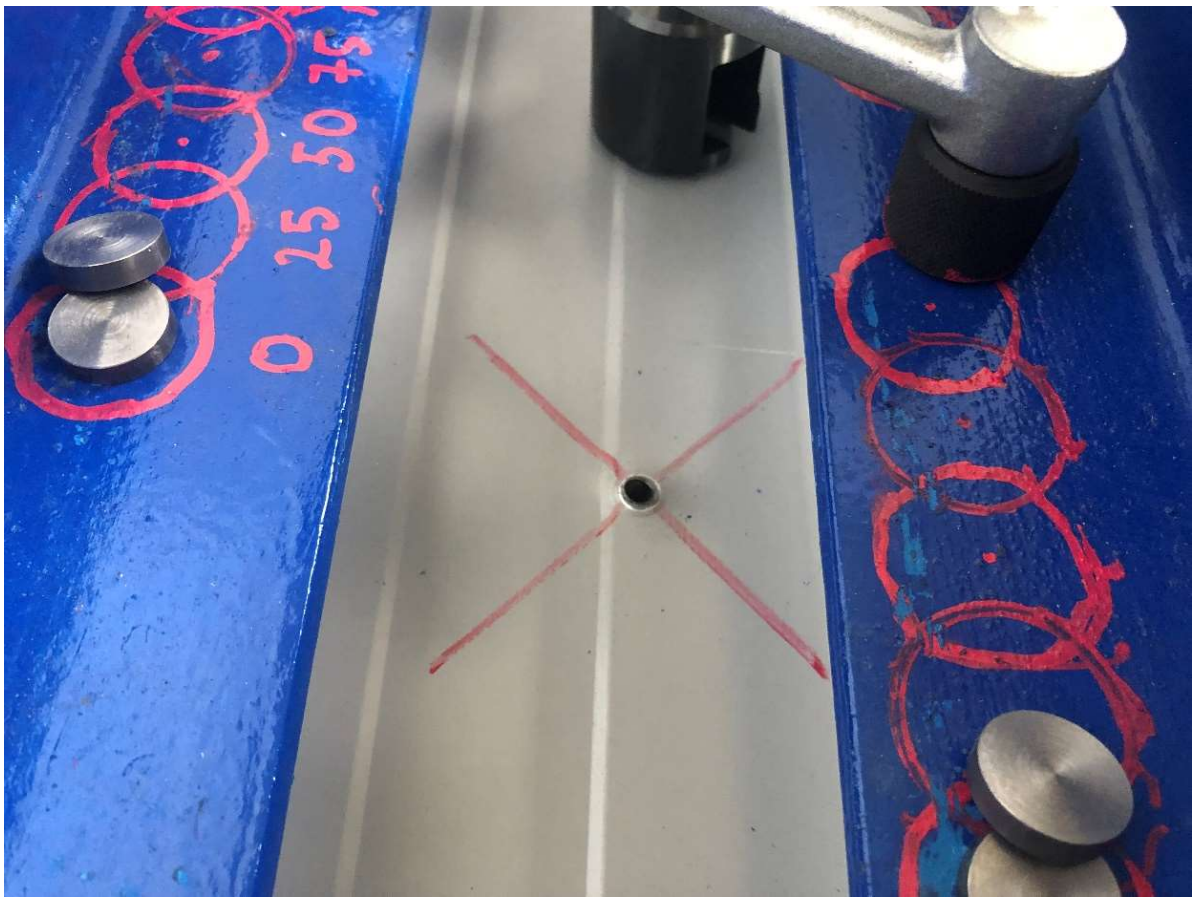


Рис. 45. Вырыв заклёпки из обшивки сэндвич-панели

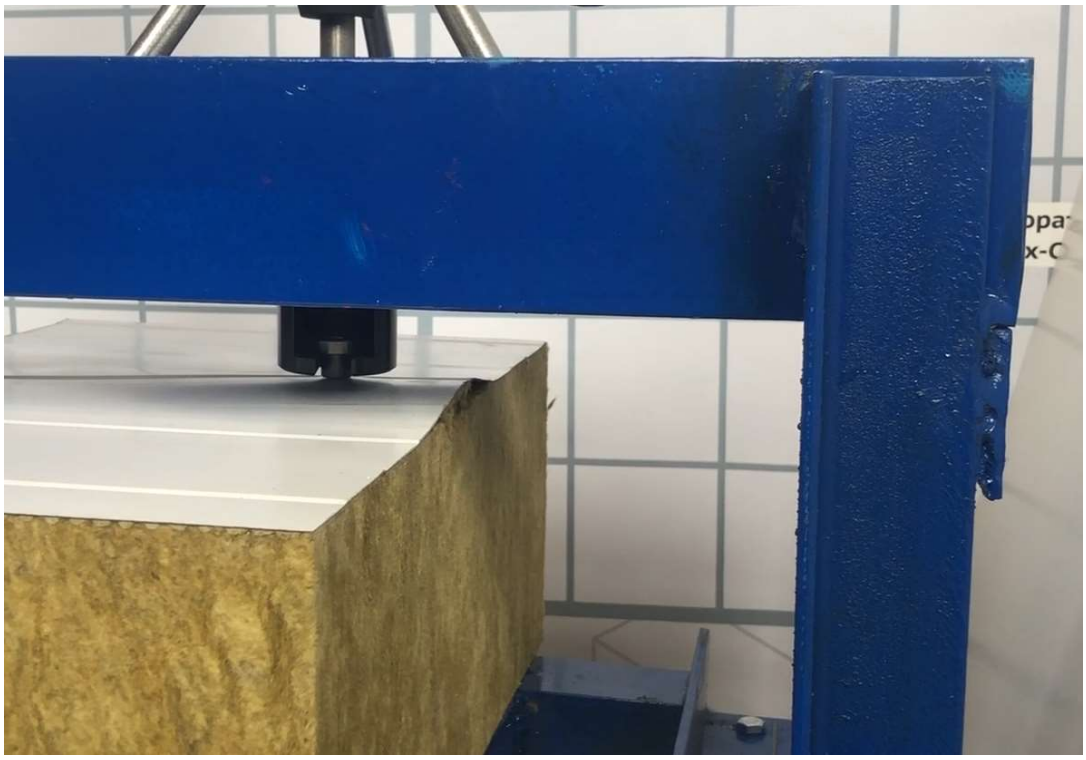


Рис. 46. Деламинация внешнего листа стеновой сэндвич-панели

В связи с единообразием характера разрушения образцов (за исключением деламинированных панелей) и отсутствием зависимости между увеличением расстояния от обрезного края панели и величиной усилия вырыва, полученные результаты объединены для оценки несущей способности крепления вытяжными заклёпками элементов навесной фасадной системы к внешней обшивке стеновых сэндвич-панелей.

Характеристики несущей способности соединения, в зависимости от метода приложения нагрузки, определяют, исходя из единичных значений разрушающей нагрузки или исходя из единичных значений нагрузки, соответствующей окончанию зоны упругих деформаций.

Из общего ряда полученных при испытаниях единичных результатов исключают один или оба крайние значения, если они явно выпадают из ряда, резко отличаясь по абсолютному значению и (или) характеру разрушения.

По формулам (1), (2) и (3) в серии оставшихся единичных результатов испытаний N_i, рассчитывают среднее значение нагрузки, среднее квадратическое отклонение единичных значений нагрузки и коэффициент вариации.

Среднее значение нагрузки:

$$N = \frac{\sum_{i=1}^{n} N_i}{n} \quad (1)$$

Среднее квадратическое отклонение единичных значений нагрузки:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(N_i - N)^2}{n-1}} \quad (2)$$

Коэффициент вариации:

$$v = \frac{S}{N} \quad (3)$$

Нормативная величина допустимой нагрузки:

$$R_n = \frac{N(1 - tv)}{\gamma_n} \quad (4),$$

где t – коэффициент Стьюдента с обеспеченностью 0,95. Для расчётного количества испытаний ($n = 59$):

$$t = 2.00099$$

γ_n – коэффициент условий работы, принимать равным 1,1, так как крепления устанавливаются испытательной лабораторией;

N_i – единичное значение нагрузки в серии результатов испытаний, кН;

n – число результатов в серии испытаний.

Если исключенные из общего ряда единичные результаты N_i выходят за пределы, равные $N \pm 3S$, их окончательно отбраковывают. Если исключенные единичные результаты N_i не выходят за указанные пределы, то значения N, S и v пересчитывают по результатам всей серии единичных испытаний.

Таблица 9. Обработка результатов испытания на вырыв

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр} - N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	v	R_{n95}, кН
4	0,62	0,612	0,00011	**0,045**	**0,477**	**0,747**	**0,073**	**0,475**
5	0,7		0,00819					
6	0,63		0,00042					
7	0,56		0,00245					
8	0,56		0,00245					
29	0,65		0,00164					
30	0,55		0,00354					
31	0,54		0,00483					
32	0,58		0,00087					
33	0,53		0,00632					
34	0,62		0,00011					
35	0,63		0,00042					
36	0,51		0,0099					
37	0,6		9,03E-05					

38	0,59		0,00038					
49	0,55		0,00354					
53	0,6		9,03E-05					
14	0,66		0,00255					
16	0,63		0,00042					
17	0,6		9,03E-05					
18	0,61		2,5E-07					
69	0,63		0,00042					
70	0,65		0,00164					
71	0,6		9,03E-05					
72	0,65		0,00164					
73	0,58		0,00087					
74	0,55		0,00354					
75	0,62		0,00011					
76	0,59		0,00038					
77	0,57		0,00156					
78	0,64		0,00093					
15	0,68		0,00497					
22	0,53		0,00632					
23	0,65		0,00164					
24	0,71		0,0101					
39	0,59		0,00038					
40	0,62		0,00011					
41	0,58		0,00087					
42	0,63		0,00042					
43	0,7		0,00819					
44	0,66		0,00255					
45	0,6		9,03E-05					
46	0,61		2,5E-07					
47	0,62		0,00011					
48	0,6		9,03E-05					
21	0,6		9,03E-05					
26	0,66		0,00255					
27	0,7		0,00819					
28	0,63		0,00042					
59	0,65		0,00164					
60	0,63		0,00042					
61	0,58		0,00087					
62	0,68		0,00497					
63	0,62		0,00011					
64	0,59		0,00038					
65	0,59		0,00038					
66	0,58		0,00087					
67	0,64		0,00093					
68	0,6		9,03E-05					

Среднее значение нагрузки:

$$N = \frac{36.13}{59} = 0{,}612 \text{ кН}$$

Среднее квадратическое отклонение единичных значений нагрузки:

$$S = \sqrt{\frac{0{,}11687}{59-1}} = 0{,}045 \text{ кН}$$

Коэффициент вариации:

$$v = \frac{0{,}045}{0{,}612} = 0{,}073$$

Нормативная величина допустимой нагрузки:

$$F_n = \frac{0{,}612 \cdot (1 - 2.00099 \cdot 0{,}073)}{1{,}1} = 0.475 \text{ кН}$$

Таблица 10. Обработка результатов испытания на вырыв деламинированных образцов

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр}- N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	v	F_{n95}, кН
3	0,57		5,917E-07					
9	0,62		0,0025775					
10	0,55		0,0003698					
11	0,53		0,0015391					
13	0,44		0,0167006					
50	0,5		0,0047929					
51	0,58	**0,569**	0,000116	0,055	0,733	0,406	0,096	**0,409**
52	0,59		0,0004314					
54	0,59		0,0004314					
55	0,58		0,000116					
56	0,59		0,0004314					
57	0,61		0,0016621					
58	0,65		0,0065237					

Выводы на основании 2 этапа экспериментального исследовния:

1. При расстоянии от обрезного края сэндвич-панели до оси установленной вытяжной заклёпки (краевое расстояние) равном 50 мм при испытании на вырыв элемента крепления разрушение в результате деламинации произошло у 87% образцов.
2. При испытании на вырыв элемента крепления из внешней обшивки сэндвич-пане-

лей с краевым расстоянием 75 мм разрушение 100% образцов произошло в результате вырыва вытяжной заклёпки.

3. **Критическое краевое расстояние лежит в диапазоне от 50 до 75 мм;**
4. **При краевом расстоянии от 75 мм и более, расстояние от обрезной кромки не оказывает влияние на несущую способность соединения.**
5. **На основании проведённого экспериментального исследования определена нормативная величина несущей способности вытяжной заклёпки диаметром 4.8 мм из внешней обшивки сэндвич-панели толщиной 0.5 мм при однократном нагружении образца:**

$$F_n = 0.475 \text{ кН}$$

7.3. Испытание на вырыв с установленным торцевым профилем

Таблица 11. Испытание образцов сэндвич-панелей на вырыв с торцевым профилем (пролёт)

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр}- N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	v	F_{n95}, кН
81	0,63	**0,67**	0,0016	0,049	0,817	0,523	0,073	**0,508**
82	0,69		0,0004					
85	0,65		0,0004					
87	0,65		0,0004					
89	0,61		0,0036					
91	0,77		0,01					
93	0,68		0,0001					
95	0,62		0,0025					
97	0,68		0,0001					
99	0,72		0,0025					

Таблица 12. Испытание образцов сэндвич-панелей на вырыв с торцевым профилем (соосно)

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр}- N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	v	F_{n95}, кН
80	0,63	**0,639**	0,0016	0,072	0,855	0,423	0,112	**0,433**
83	0,63		0,0016					
84	0,8		0,0169					
86	0,56		0,0121					
88	0,61		0,0036					
90	0,66		1E-04					
92	0,65		0,0004					
94	0,6		0,0049					
96	0,6		0,0049					
98	0,65		0,0004					

При двух вариантах установки торцевого профиля деламинация на образцах с краевым расстоянием 50 мм не наблюдалась (см. Рис. 47 и Рис. 48). Потеря несущей способности происходила в результате вырыва вытяжной заклёпки.

Выводы на основании 3 этапа экспериментального исследовния:

1. **При установке торцевого профиля допускается установка элемента крепления к внешней обшивке сэндвич-панели с краевым расстоянием 50 мм при условии размещения самонарезающих винтов крепления профиля с шагом не более 200 мм.**
2. **Размещение самонарезающих винтов относительно положения элементов крепления оказывает влияние на несущую способность соединения: самонарезающие винты рекомендуется устанавливать на расстоянии не менее 75 мм от соединения.**
3. Наличие дополнительного элемента жёсткости (полки торцевого профиля) способствовало увеличению несущей способности соединения на вырыв.

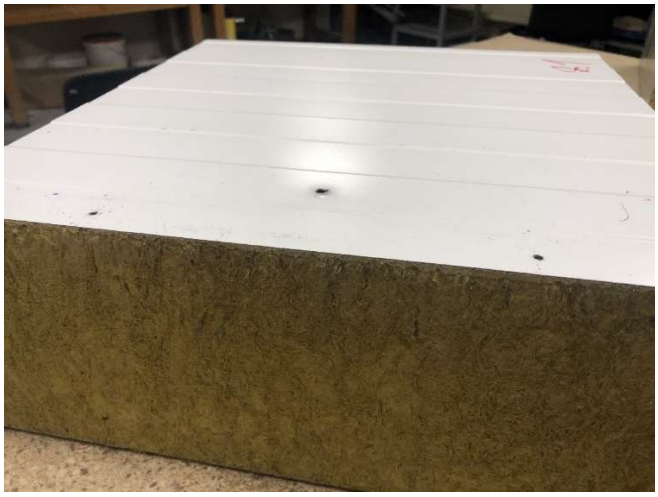


Рис. 47. Результат испытания пролётной схемы (без деламинации – вырыв заклёпки)

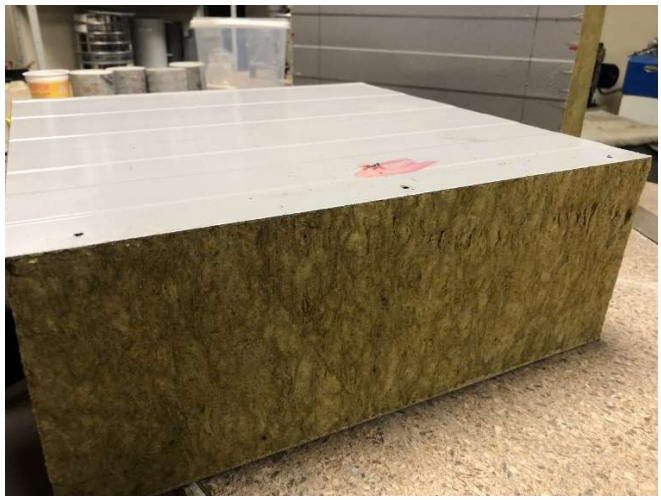


Рис. 48. Результат испытания соосной схемы (без деламинации – вырыв заклёпки)

7.4. Температурное воздействие

7.4.1. Экспериментальное исследование несущей способности сэндвич-панели на вырыв 15 образцов после проведения климатических испытаний (50 циклов от – 40 до + 80 ºС).

Таблица 13. Испытание образцов с краевым расстоянием 150 мм после 50 циклов замораживания и оттаивания

Краевое расстояние, мм	№ образца	Дата испытания	Усилие вырыва, кН	Характер разрушения	Ср. усилие вырыва, кН
150 (после 50 циклов замораживания и оттаивания)	79	04.09.2019	0,6	Вырыв	**0,593**
	80	04.09.2019	0,57	Вырыв	
	81	04.09.2019	0,59	Вырыв	
	82	05.09.2019	0,58	Вырыв	
	83	05.09.2019	0,67	Вырыв	
	84	05.09.2019	0,6	Вырыв	
	85	05.09.2019	0,59	Вырыв	
	86	05.09.2019	0,59	Вырыв	
	87	05.09.2019	0,62	Вырыв	
	88	05.09.2019	0,55	Вырыв	
	89	05.09.2019	0,58	Вырыв	
	90	05.09.2019	0,62	Вырыв	
	91	05.09.2019	0,56	Вырыв	
	92	05.09.2019	0,59	Вырыв	

Таблица 14. Обработка результатов испытания образцов с краевым расстоянием 150 мм после 50 циклов замораживания и оттаивания

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр}- N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	ν	F_{n95}, кН
79	0,6	0,593	4,444E-05	**0,028**	**0,508**	**0,679**	**0,048**	**0,488**
80	0,57		0,0005444					
81	0,59		1,111E-05					
82	0,58		0,0001778					
83	0,67		0,0058778					
84	0,6		4,444E-05					
85	0,59		1,111E-05					
86	0,59		1,111E-05					
87	0,62		0,0007111					
88	0,55		0,0018778					
89	0,58		0,0001778					
90	0,62		0,0007111					
91	0,56		0,0011111					
92	0,59		1,111E-05					

7.4.2. Экспериментальное исследование несущей способности сэндвич-панели на вырыв 15 образцов при отрицательной температуре

Таблица 15. Температура образцов в процессе проведения экспериментального исследования несущей способности крепления на вырыв при отрицательной температуре

№	Усилие вырыва, кН	t_1, °C	t_2, °C	t_3, °C	$t_{ср}$, °C	$t_{уср}$, °C
1	0,7	-25,0	-23,2	-22,5	-23,57	
2	0,69	-23,4	-22,0	-20,7	-22,03	
3	0,73	-26,4	-25,2	-23,8	-25,13	
4	0,73	-25,9	-24,9	-23,1	-24,63	
5	0,65	-21,7	-20,4	-19,0	-20,37	
6	0,73	-26,5	-25,6	-23,3	-25,13	
7	0,68	-23,0	-21,8	-20,6	-21,80	
8	0,67	-22,6	-21,7	-20,2	-21,50	-22,59
9	0,65	-21,8	-20,7	-19,4	-20,63	
10	0,73	-28,7	-27,0	-25,8	-27,17	
11	0,63	-17,2	-15,5	-15,3	-16,00	
12	0,67	-22,7	-21,3	-19,7	-21,23	
13	0,71	-25,2	-23,9	-22,1	-23,73	
14	0,66	-22,3	-21,8	-20,1	-21,40	
15	0,64	-25,5	-24,9	-23,0	-24,47	

Таблица 16. Обработка результатов испытания образцов с краевым расстоянием 150 мм при отрицательной температуре

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр}- N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	ν	F_{n95}, кН
1	0,7		0,000235					
2	0,69		2,84E-05					
3	0,73		0,002055					
4	0,73		0,002055					
5	0,65		0,001202					
6	0,73		0,002055					
7	0,68		2,18E-05					
8	0,67	0,685	0,000215	**0,035**	**0,791**	**0,578**	**0,052**	**0,553**
9	0,65		0,001202					
10	0,73		0,002055					
11	0,63		0,002988					
12	0,67		0,000215					
13	0,71		0,000642					
14	0,66		0,000608					
15	0,64		0,001995					

7.4.3. Экспериментальное исследование несущей способности сэндвич-панели на вырыв 15 образцов при повышенной температуре

Таблица 17. Температура образцов в процессе проведения экспериментального исследования несущей способности крепления на вырыв при повышенной температуре

№	Усилие вырыва, кН	t1, °C	t2, °C	t3, °C	tcp, °C	t
40	0,55	82,4	76,7	68,0	75,70	
41	0,57	78,3	73,4	68,1	73,27	
42	0,56	79,9	75,7	73,7	76,43	
43	0,61	80,7	77,3	74,0	77,33	
44	0,62	84,3	81,2	78,1	81,20	
45	0,59	81,1	78,7	76,9	78,90	
46	0,56	79,7	77,4	74,0	77,03	
47	0,59	70,0	66,6	66,1	67,57	75,65
48	0,57	72,8	70,7	69,6	71,03	
49	0,59	75,0	71,8	70,0	72,27	
50	0,67	76,7	74,6	71,4	74,23	
51	0,61	77,5	76,3	73,2	75,67	
52	0,59	80,2	78,2	74,8	77,73	
53	0,6	78,6	76,1	73,6	76,10	
54	0,58	82,6	80,2	78,0	80,27	

Таблица 18. Обработка результатов испытания образцов с краевым расстоянием 150 мм при повышенной температуре

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр}- N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	ν	F_{n95}, кН
40	0,55		0,0016538					
41	0,57		0,0004271					
42	0,56		0,0009404					
43	0,61		0,0003738					
44	0,62		0,0008604					
45	0,59		0,0000004					
46	0,56		0,0009404					
47	0,59	0,591	0,0000004	**0,030**	**0,680**	**0,501**	**0,051**	**0,479**
48	0,57		0,0004271					
49	0,59		0,0000004					
50	0,67		0,0062938					
51	0,61		0,0003738					
52	0,59		0,0000004					
53	0,6		0,0000871					
54	0,58		0,0001138					

Выводы на основании 4 этапа экспериментального исследовния:

1. Проведённые циклические испытания (50 циклов от – 40 до + 80 °С) показали, что для образцов данное воздействие привело к незначительному падению (на 3%) средней величины вырывающего усилия, но за счёт меньшей вариации результатов, нормативная несущая способность соединения продемонстрирована выше (на 3%), чем у соединения, испытанного без климатических воздействий. Таким образом, можно сделать вывод о незначительном влиянии 50 циклов замораживания и оттаивания на несущую способность соединения обшивки сэндвич-панели и вытяжной заклёпки из коррозионностойкой стали.

2. При отрицательных температурах ($t_{усp}$=-22,59 °С) несущая способность соединения возрастает (на 14%) относительно испытаний при температуре 20±2 °С

3. При повышенной температуре ($t_{усp}$=+75,65 °С) несущая способность соединения незначительно уменьшается (средняя величина усилия вырыва уменьшилась на 4,5 %) относительно испытаний при температуре 20±2 °С

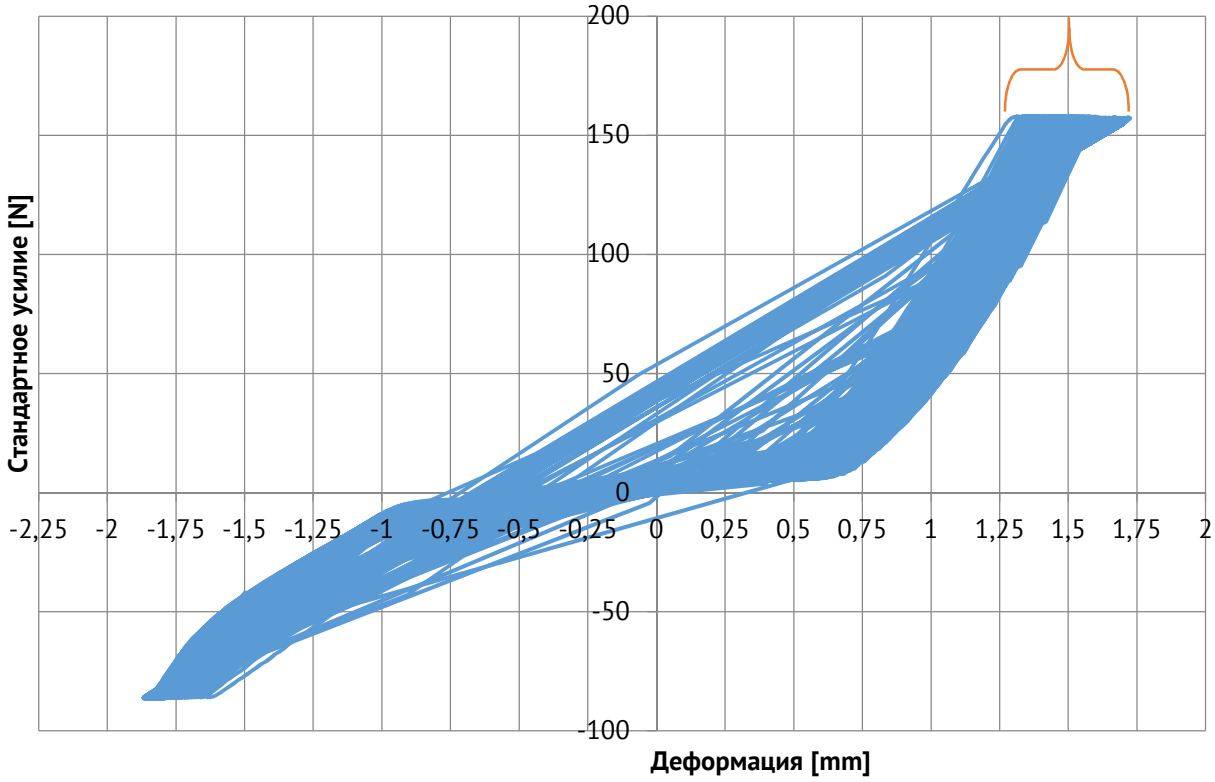
7.5. Циклическое воздействие

Таблица 19. Результаты циклического испытания образцов

№	t, с	n циклов	v, мм/мин	Цикл	$F_{(-)}$, кН	$F_{(+)}$, кН	Δ, мм	F разр, кН
1	340	4	10	Неравном.	-0,400	0,218	-	0
2	134	2	10	Неравном.	-0,450	0,245	-	0,305
3	199	21	10	Неравном.	-0,450	0,245	-	0,345
4	130	2	10	Неравном.	-0,450	0,245	-	0,328
5	225	3	10	Неравном.	-0,400	0,218	-	0,26
6	472	6	10	Неравном.	-0,400	0,218	-	0,261
7	1747	21	11	Неравном.	-0,350	0,191	-	0,264
8	4243	52	11	Неравном.	-0,350	0,191	-	0,276
9	9708	131	11	Неравном.	-0,300	0,164	-	0,06
10	**23993**	**550**	**11**	**Неравном.**	**-0,158**	**0,086**	**0.44**	**не разрушился**
11	**22293**	**365**	**11**	**Неравном.**	**-0,250**	**0,136**	**0.92**	**не разрушился**
12	9420	125	11	Равном.	-0,250	0,250	-	0,25
13	**28228**	**558**	**11**	**Равном.**	**-0,158**	**0,158**	**0.90**	**не разрушился**
14	16090	229	11	Равном.	-0,250	0,250	-	0,25
15	**27179**	**462**	**11**	**Неравном.**	**-0,250**	**0,136**	**0.73**	**не разрушился**
16	**29264**	**542**	**11**	**Равном.**	**-0,158**	**0,158**	**0.55**	**не разрушился**
17	**28178**	**485**	**11**	**Равном.**	**-0,158**	**0,158**	**0.85**	**не разрушился**
18	**27640**	**520**	**11**	**Равном.**	**-0,158**	**0,158**	**0.83**	**не разрушился**
19	**29647**	**550**	**11**	**Равном.**	**-0,158**	**0,158**	**0.77**	**не разрушился**
20*	**28331**	**581**	**11**	**Равном.**	**-0,158**	**0,158**	**0.72**	**не разрушился**

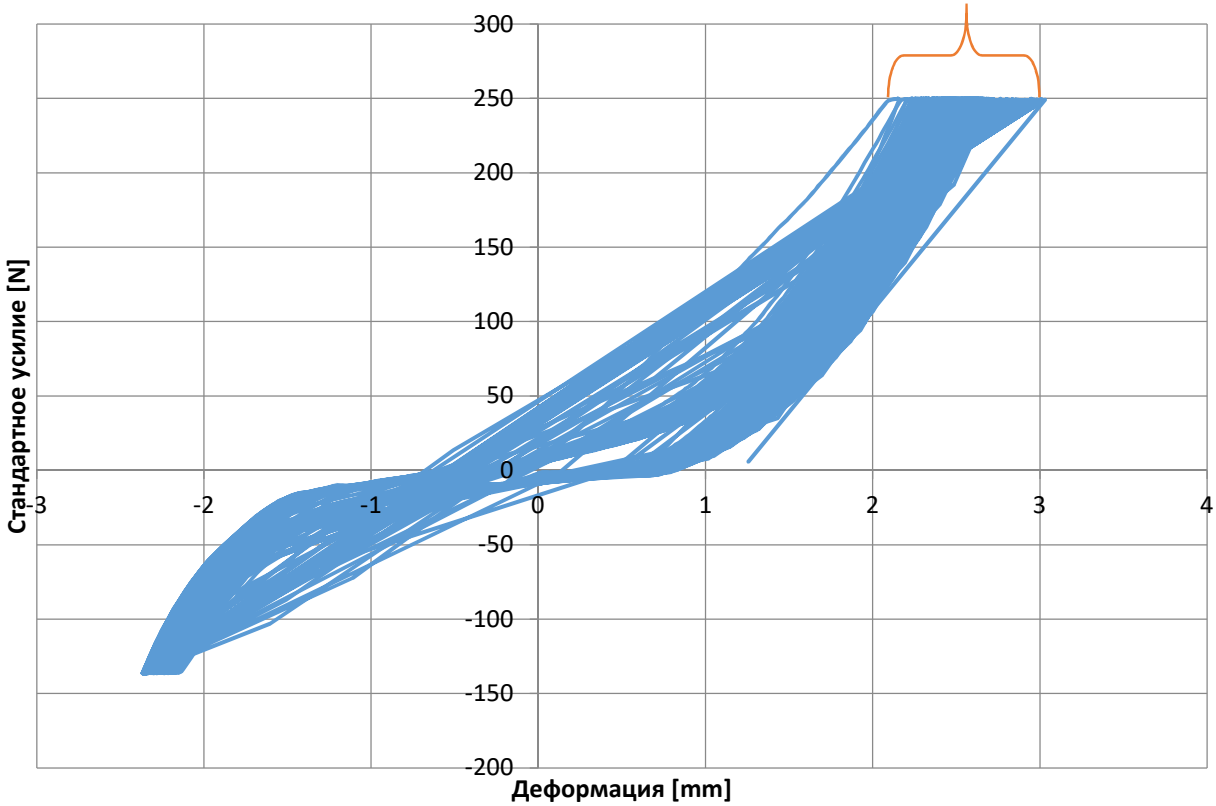
Образец 10

$\Delta = 0.44$ мм

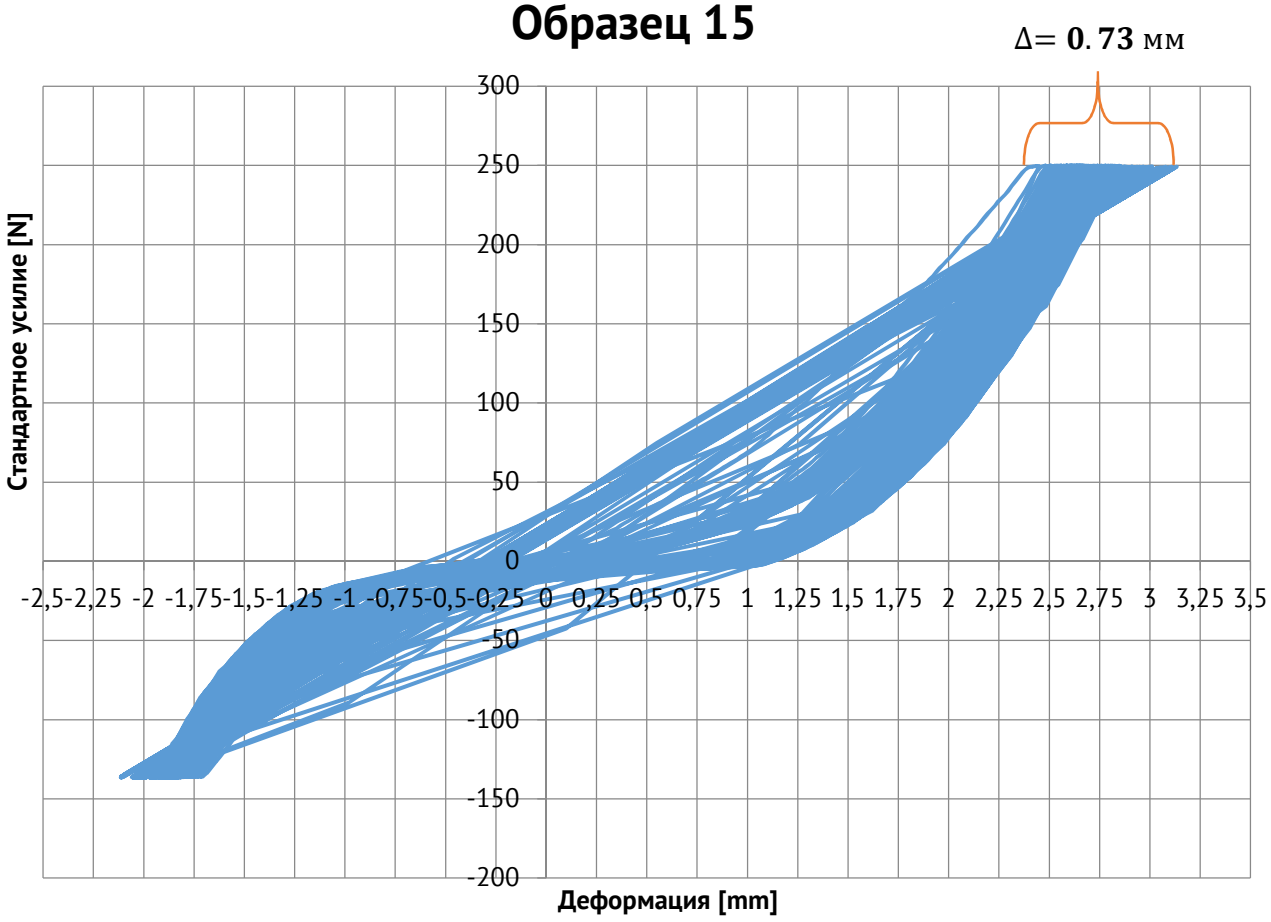


Образец11

$\Delta = 0.92$ мм



Образец 15



Образец17

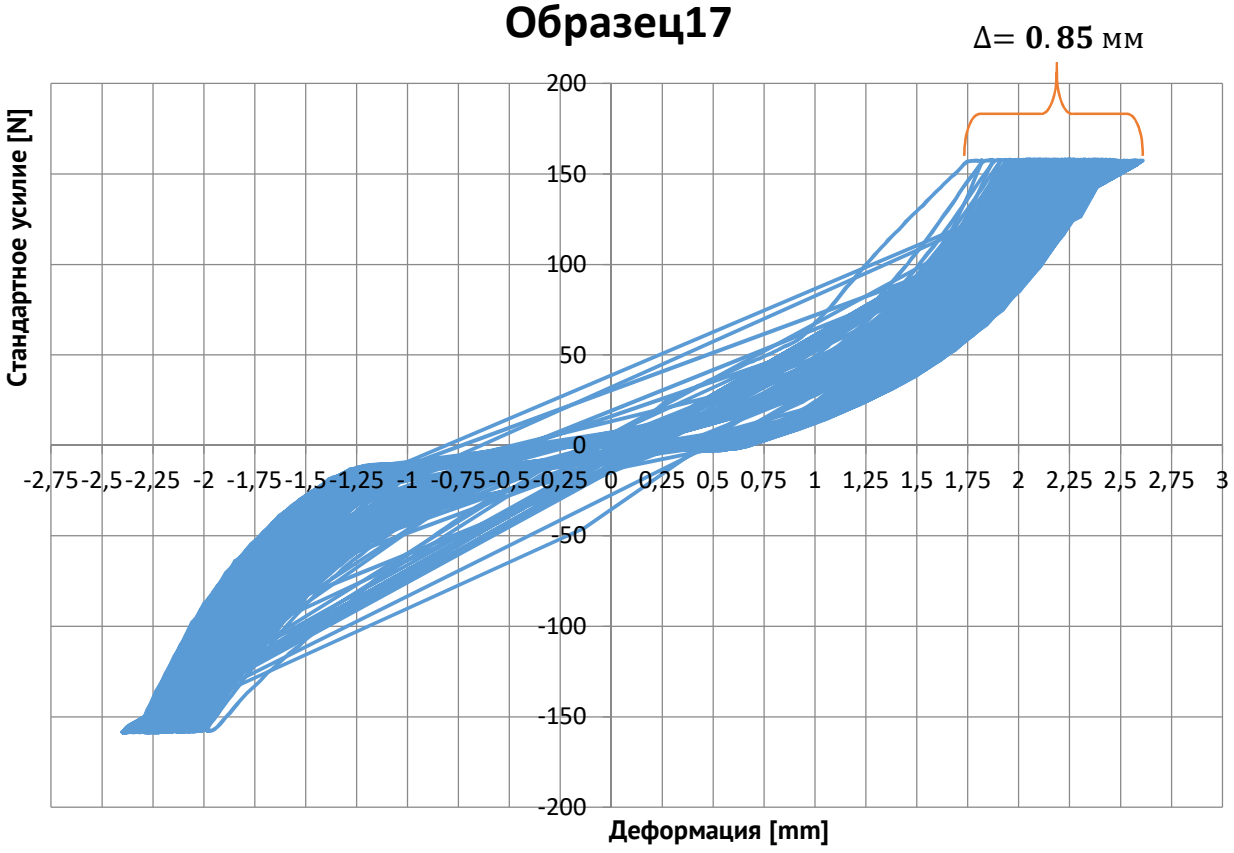


Таблица 20. Испытание образцов на вырыв после циклического воздействия

№ образца	Значение $N_{кр}$, кН	$N_{ср}$, кН	$(N_{кр}- N_{ср})^2$, кН	S, кН	N-3S, кН	N+3S, кН	v	R_{n95}, кН
13	0,61		0,0023592					
15	0,48		0,0066306					
16	0,58		0,0003449					
17	0,56	**0,561**	2,041E-06	0,065	0,757	0,366	0,116	**0,365**
18	0,51		0,0026449					
19	0,52		0,0017163					
20*	0,67		0,0117878					

Выводы на основании 5 этапа экспериментального исследовния:

1. **В результате воздействия на испытательные образцы сосредоточенной равномерной знакопеременной нагрузкой с величиной:**

$$F_{+(-)} = \pm 0.158 \text{ кН}$$

образцы выдержали свыше 485 циклов нагружения без видимого разрушения. Последующее испытание на вырыв показало значительную остаточную несущую способность. Рекомендуется принять величину $F_{+(-)}$ в качестве расчётного значения на вырыв вытяжной заклёпки диаметром 4.8 мм из обшивки сэндвич-панелей толщиной 0.5 мм.

2. **Фактическое расчётное значение усилия на вырыв вырыв вытяжной заклёпки диаметром 4.8 мм из обшивки сэндвич-панелей толщиной 0.5 мм лежит в диапазоне от $F_{+(-)} = 0.158$ кН до $F_{+(-)} = 0.25$ кН и может уточняться в процессе экспериментальных исследований.**
3. Остаточная несущая способность снижается при увеличении нагрузки, прикладываемой в процессе циклического нагружения конструкции.

7.6. Испытание на вырыв группы заклёпок

В ходе данного испытания были выполнены испытания несущей способности крепления направляющего профиля к обшивке сэндвич-панели при помощи группы вытяжных заклёпок. Постановка экспериментального исследования сводилась к получению наиболее неблагоприятной величины вырывающего усилия на участке конструкции с критическим краевым расстоянием, полученным в ходе испытаний, приведённых в п.7.2 настоящего Технического отчёта. Схемы испытаний проверялись из условия предотвращения появления деламинации обшивки сэндвич панели.

Схемы испытаний, завершившихся деламинацией образцов:

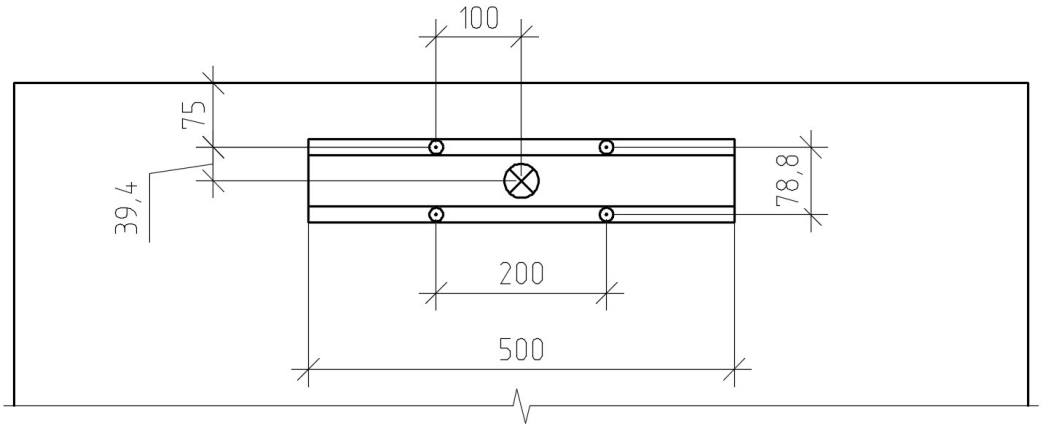


Рис. 49. Вариант закрепления №1

Максимальные нагрузки при испытании вырыва совместно с приложением срезающего воздействия: $\boldsymbol{P_{\text{гор}} = const = 30}$ кгс; $\boldsymbol{F_{max} = 210}$ кгс

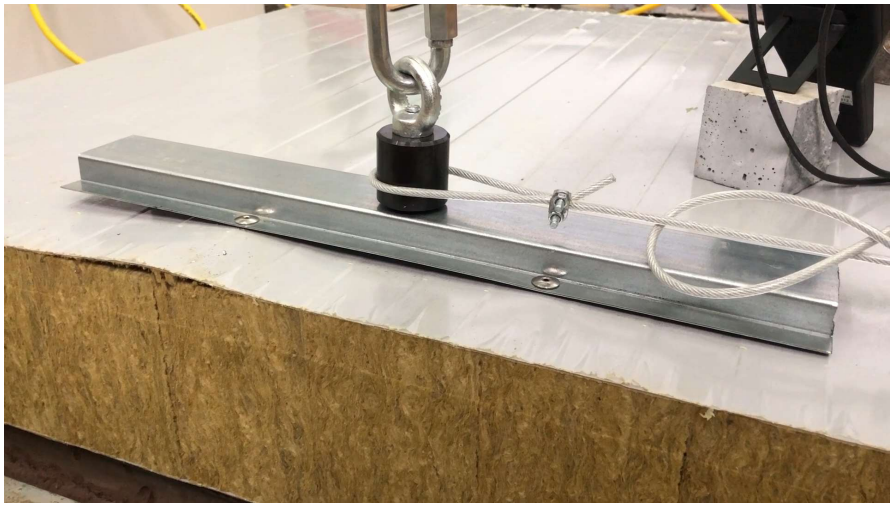


Рис. 50. Деламинация при $\boldsymbol{F_{max} = 210}$ кгс

Максимальные нагрузки при испытании вырыва без срезающего воздействия:

$\boldsymbol{P_{\text{гор}} = const = 0}$ кгс; $\boldsymbol{F_{max} = 170}$ кгс

Рис. 51. Деламинация при $\boldsymbol{F_{max} = 170}$ кгс

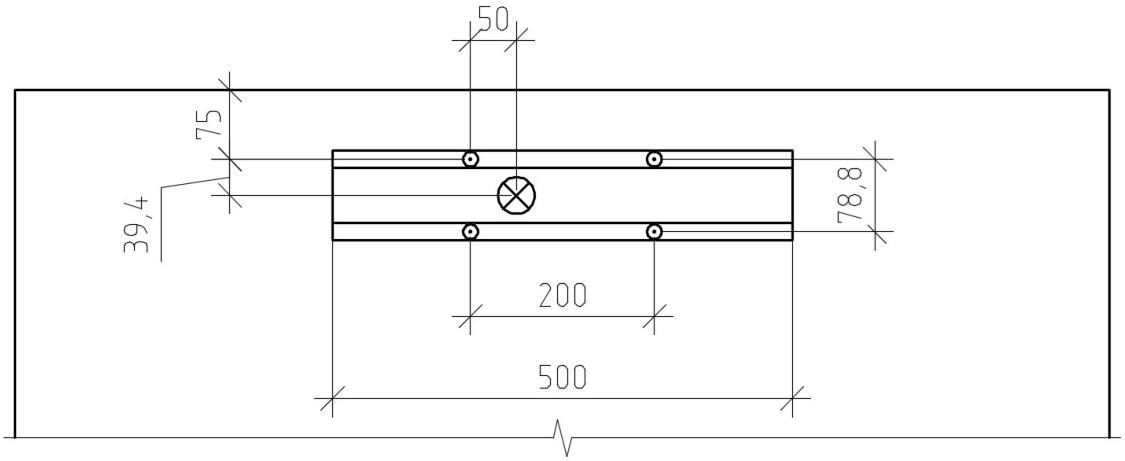


Рис. 52. Вариант закрепления №2 (вырыв со срезом)

Максимальные нагрузки при испытании вырыва совместно с приложением срезающего воздействия: $\boldsymbol{P_{\text{гор}} = const = 30}$ **кгс;** $\boldsymbol{F_{max} = 160}$ **кгс**

Рис. 53. Деламинация при $\boldsymbol{F_{max} = 160}$ кгс

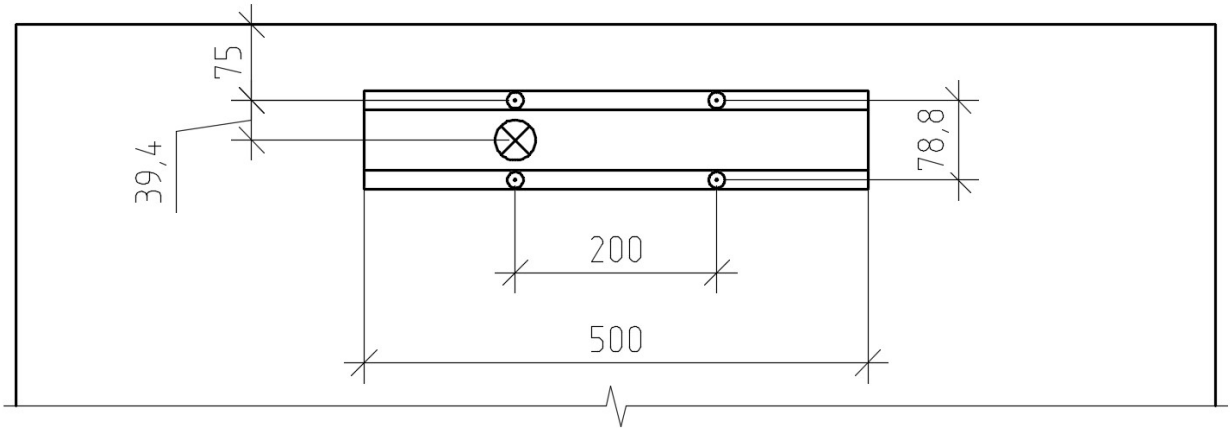


Рис. 54. Вариант закрепления №3

Максимальные нагрузки при испытании вырыва совместно с приложением срезающего воздействия: $P_{\text{гор}} = const = 30$ кгс; $F_{max} = 110$ кгс

Рис. 55. Деламинация при $F_{max} = 110$ кгс

Результаты испытаний, завершившихся вырывом вытяжных заклёпок:

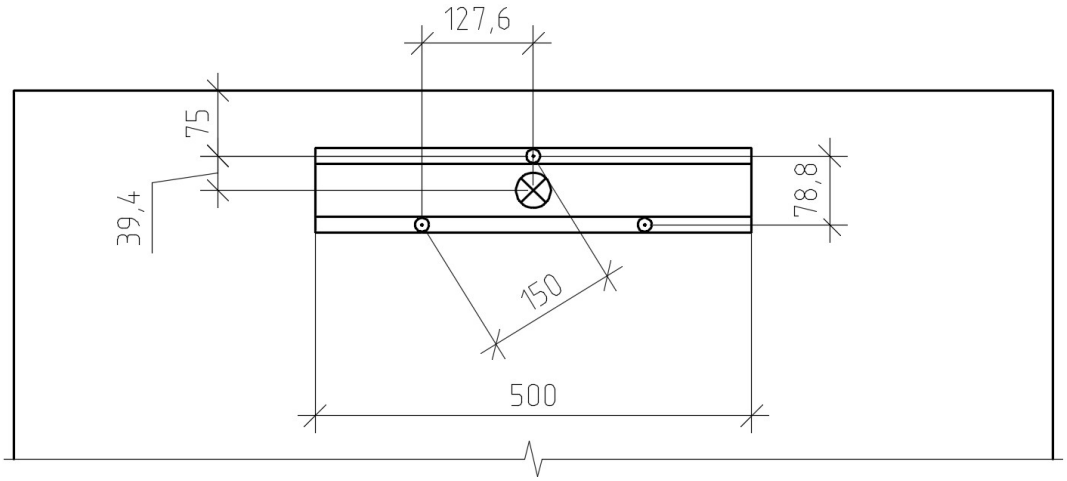


Рис. 56. Вариант закрепления №4 (соосная схема)

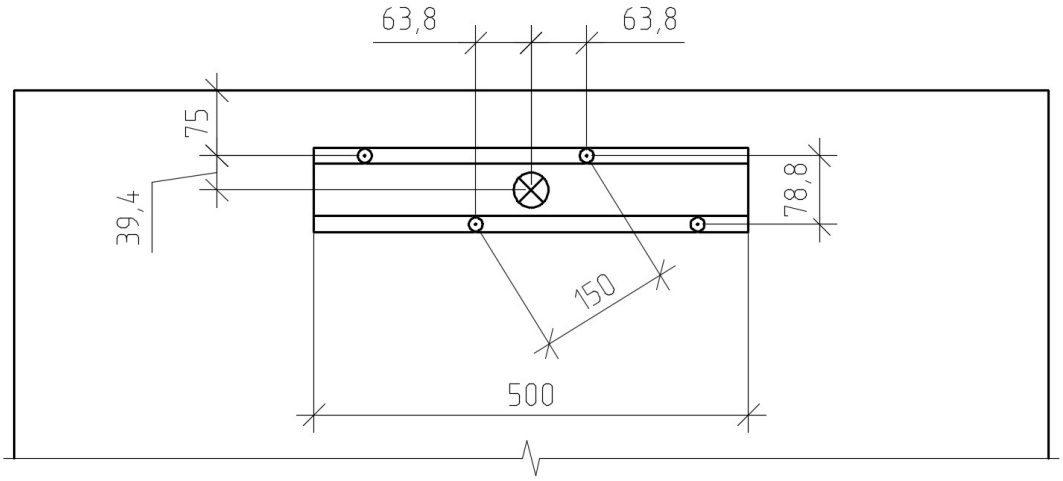


Рис. 56. Вариант закрепления №5 (пролётная схема)

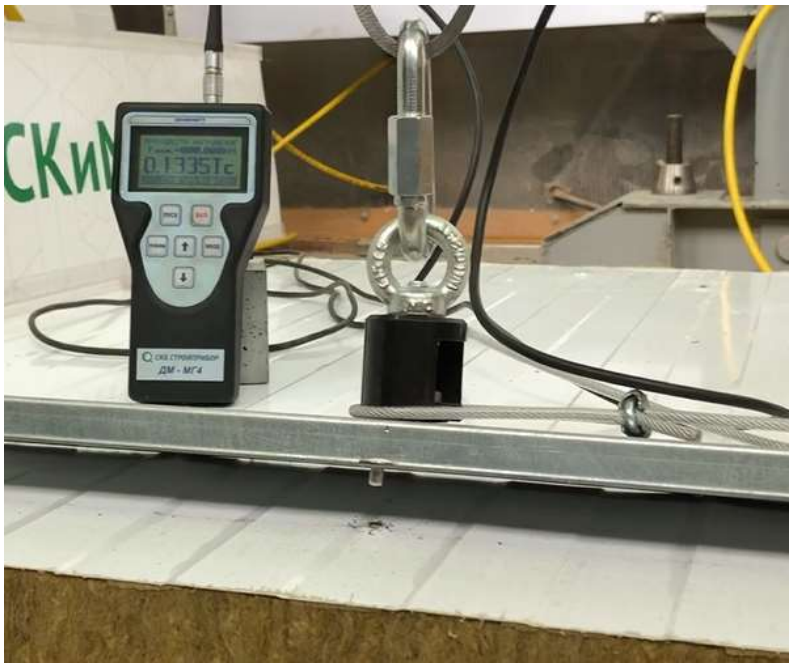


Рис. 57. Вырыв заклёпки в соосной схеме при $\boldsymbol{F_{max} = 135}$ кгс

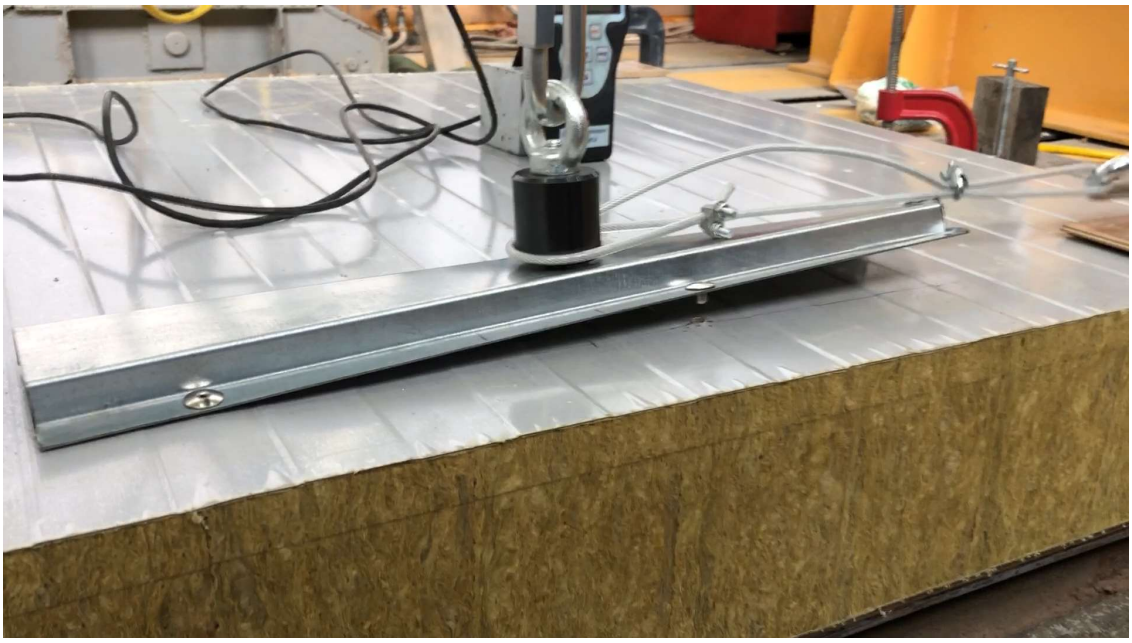


Рис. 58. Вырыв заклёпки в пролётной схеме при $\boldsymbol{F_{max} = 197}$ кгс

Таблица 21. Испытание на вырыв группы заклёпок

	Пролётная схема		Соосная схема	
Дата	Без среза	Со срезом	Без среза	Со срезом
04.10.2019		210		163
07.10.2019	192		141	
07.10.2019		197		135
07.10.2019	195		122	
07.10.2019		188		139
07.10.2019	190 (д/л) / 194		126	

Выводы на основании 6 этапа экспериментального исследовния:

1. **Размещение заклёпок для крепления направляющего профиля навесной фасадной системы необходимо выполнять с учётом положения элемента крепления облицовки, с которой на систему будет передаваться сосредоточенная нагрузка.**
2. **Учёт положения сосредоточенной нагрузки необходимо выполнять посредством статического расчёта направляющего профиля, где точки фиксации к обшивке будут задаваться в виде шарнирных креплений.**
3. **В качестве расчётного случая рекомендуется принимать наиболее неблагоприятное положение сосредоточенной нагрузки. Наиболее неблагоприятной точкой приложения сосредоточенной нагрузки преимущественно является соосное положение с элементом крепления.**
4. Увеличесние срезающей нагрузки способствует увеличению несущей способности соединения на вырыв в силу увеличения влияния фрикционного соединения между заклёпками и обшивкой сэндвич-панели.
5. **Ниже приведена рекомендуемая схема закрепления направляющих навесной фасадной системы к обшивке сэндвич-панелей толщиной 0.5 мм:**

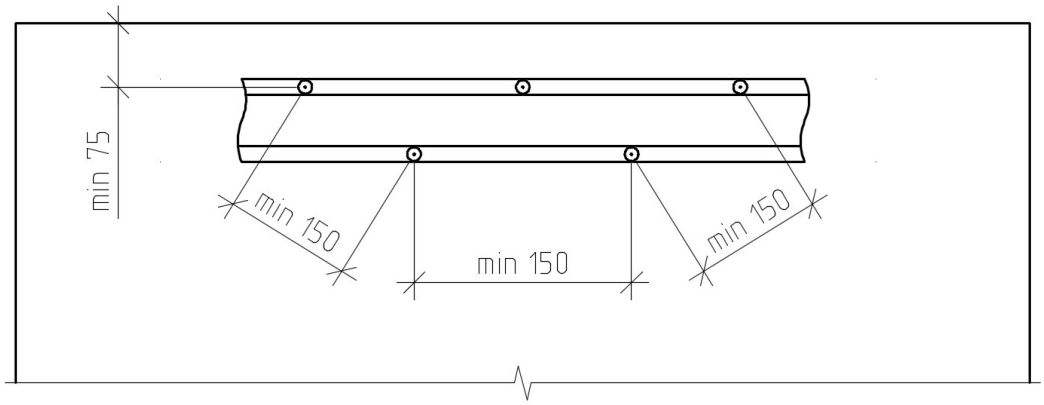


Рис. 59. Рекомендуемая схема размещения элементов крепления

8. Выводы и рекомендации

1. Испытание на вырыв элементов крепления из внешней обшивки сэндвич-панели рекомендуется производить без опирания на её поверхность с применением испытательной станины или иного оборудования, обеспечивающего закрепление испытательного образца за внутреннюю обшивку.
2. Упоры, распределительные пластины и иные конструктивные элементы способные препятствовать деформации поверхности сендвич панели в результате действия вырывающего усилия способствуют увеличению несущей способности соединения элемента крепления и обшивки сэндвич-панели.
3. При краевом расстоянии **от 75 мм** и более, расстояние от обрезной кромки не оказывает влияние на несущую способность соединения.
4. На основании проведённого экспериментального исследования определена нормативная величина несущей способности вытяжной заклёпки диаметром 4.8 мм из внешней обшивки сэндвич-панели толщиной 0.5 мм при однократном нагружении образца:

$$\boldsymbol{F_n = 0.475}\ \text{кН}$$

4. **При установке торцевого профиля допускается установка элемента крепления** к внешней обшивке сэндвич-панели **с краевым расстоянием 50 мм** при условии размещения самонарезающих винтов крепления профиля с шагом не более 200 мм. Так как размещение самонарезающих винтов относительно положения элементов крепления оказывает влияние на несущую способность соединения: самонарезающие винты рекомендуется устанавливать на расстоянии не менее 75 мм от соединения.
5. Проведённые циклические испытания (50 циклов от – 40 до + 80 ºС) показали, что для образцов данное воздействие привело к незначительному падению (на 3%) средней величины вырывающего усилия, но за счёт меньшей вариации результатов, нормативная несущая способность соединения продемонстрирована выше (на 3%), чем у соединения, испытанного без климатических воздействий. Таким образом, можно сделать вывод о незначительном влиянии 50 циклов замораживания и оттаивания на несущую способность соединения обшивки сэндвич-панели и вытяжной заклёпки из коррозионностойкой стали.

4. При отрицательных температурах ($t_{уср}$=-22,59 °С) несущая способность соединения возрастает (на 14%) относительно испытаний при температуре +20±2 °С
5. При повышенной температуре ($t_{уср}$=+75,65 °С) несущая способность соединения незначительно уменьшается (средняя величина усилия вырыва уменьшилась на 4,5 %) относительно испытаний при температуре +20±2 °С
6. В результате воздействия на испытательные образцы сосредоточенной равномерной знакопеременной нагрузкой с величиной:

$$\boldsymbol{F_{+(-)} = \pm 0.158}\ \text{кН}$$

образцы выдержали свыше 485 циклов нагружения без видимого разрушения. Последующее испытание на вырыв показало значительную остаточную несущую способность. **Рекомендуется принять величину $F_{+(-)}$ в качестве расчётного значения несущей способности на вырыв вытяжной заклёпки диаметром 4.8 мм из обшивки сэндвич-панелей толщиной 0.5 мм при действии динамических нагрузок, в т.ч. пикового ветрового воздействия.**
7. Размещение заклёпок для крепления направляющего профиля навесной фасадной системы необходимо выполнять с учётом положения элемента крепления облицовки, с которой на систему будет передаваться сосредоточенная нагрузка.
8. Ниже приведена рекомендуемая схема закрепления направляющих навесной фасадной системы к обшивке сэндвич-панелей толщиной 0.5 мм:

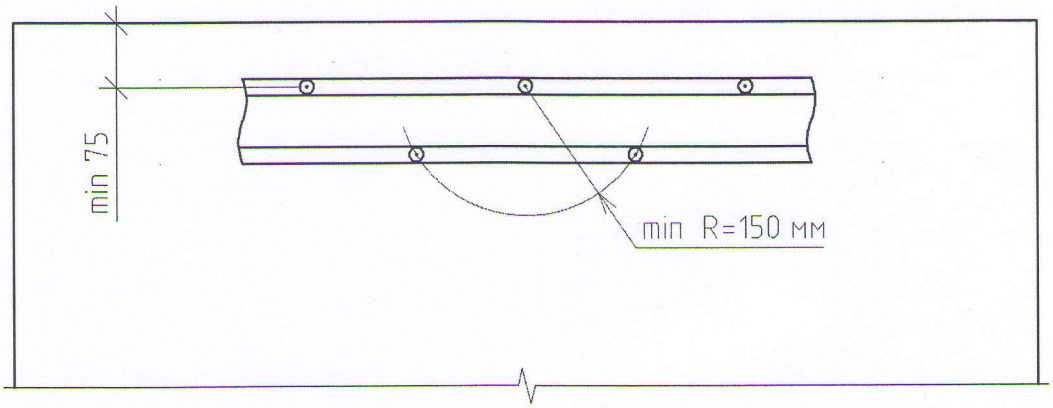


Рис. 60. Рекомендуемая схема размещения элементов крепления

Руководитель договора, старший преподаватель кафедры «Строительная механика и строительные конструкции» ФГАОУ ВО «СПбПУ»

Контактный телефон: +7 (911) 811-07-19

А.В. Галямичев

«УТВЕРЖДАЮ»
Управляющий ООО «Альтернатива»
_____ /Маёров М.В./
«___» _____ 2020 г.

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Навесная фасадная система с воздушным зазором «Альт-Фасад-С»

для облицовки:
- плитами из керамического гранита на видимом и скрытом креплении
- листовыми материалами и панелями
- металлическими элементами со скрытым и видимым креплением
- кассетами и листами из композитного материала
- панелями HPL
- фиброцементными панелями со скрытым и видимым креплением

г. Трёхгорный
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения ……..	3
2	Состав навесной фасадной системы «Альт-Фасад-С» ……..	4
3	Требования к составу рабочего проект навесной фасадной системы «Альт-Фасад-С» ……..	4
4	Требования к организации производства работ по монтажу навесной фасадной системы «Альт-Фасад-С» ……..	5
5	Требования к монтажу навесной фасадной системы «Альт-Фасад-С» ……..	5
6	Требования к качеству и приемке работ ……..	11
7	Требования по обеспечению техники безопасности и охране труда ……..	13
8	Потребность в ресурсах ……..	18
9	Технико-экономические показатели ……..	19
10	Альбом технических решений навесной фасадной системы «Альт-Фасад-С»……..	20

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящая техническая документация разработана для выполнения работ по проектированию, комплектации и монтажу навесной фасадной системы с воздушным зазором (НФС) «Альт-Фасад-С» с облицовкой пустотными керамическими фасадными плитами.

1.2. Настоящая техническая документация разработана в соответствии с действующими нормативными документами и учитывает требования:

- СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП 71.13330.2012 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП 128.13330.2016 «Алюминиевые конструкции»;
- СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»;
- СП 112.13330.2012 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- Фасадные теплоизоляционные системы с воздушным зазором. Рекомендации по составу и содержанию документов, представляемой для технической оценки пригодности продукции. ФЦС Госстроя России, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, г. Москва, 2004;
- Альбома технических решений «Конструкции навесной теплоизоляционной фасадной системы «Альт-Фасад-С» для пустотными керамическими фасадными плитами», г. Трехгорный, 2020;
- Технического свидетельства о пригодности новой продукции для применения в строительстве на территории Российской Федерации.

1.3. Настоящая техническая документация регламентирует:

- требования к составу рабочего проекта НФС «Альт-Фасад-С»;
- требования к организации производства работ по монтажу НФС «Альт-Фасад-С»;
- требования к последовательности работ по монтажу НФС «Альт-Фасад-С»;
- требования к качеству и приемке работ;
- требования по обеспечению техники безопасности и охране труда;
- перечень применяемых машин, механизмов, инструментов, технологической оснастки, инвентаря и средств индивидуальной защиты;
- технико-экономические показатели.

1.4. Областью применения настоящей технической документации является ее использование для проектирования, комплектации и монтажа НФС «Альт-Фасад-С», а также рациональной и безопасной организации технологического процесса на строительной площадке.

1.5. Настоящая техническая документация может использоваться при строительстве, реконструкции, реставрации, капитальном и текущем ремонте объектов любой этажности и назначения с учетом конкретных условий строительства.

1.6. Соблюдения требований настоящего документа должно обеспечиваться на основе:

- проведения входного, операционного и приемочного контроля выполняемых работ;
- специально разработанного положения о контроле за качеством выполняемых работ.

1.7. Работы по монтажу системы допускается производить только при наличии полного комплекта технической документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

1.8. Компоненты системы должны полностью соответствовать предъявляемым к ним требованиям и сохранять свои свойства в течение установленного заводом-изготовителем срока.

1.9. Приемка монтажной организацией компонентов системы, хранение их на строительной площадке, оценка состояния поверхностей несущего основания, монтаж компонентов системы должны выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов на указанные компоненты и систему.

1.10. При проведении работ не допускается замена компонентов системы, указанных в рабочем проекте, без соответствующего согласования завода-изготовителя.

1.11. Не допускается крепление каких-либо элементов и конструкций (рекламные короба, системы водоотведения и т.п.) на элементы облицовки. Крепление таких элементов и конструкций на элементы НФС допускается только при выполнении прочностных расчетов и подтверждении несущей способности НФС с данными элементами и конструкциями.

2. СОСТАВ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ «АЛЬТ-ФАСАД-С»

2.1. Навесная фасадная система «Альт-Фасад-С» представляет собой систему и вертикальных профилей и кронштейнов, выполненных из:

- оцинкованной стали с покрытием 1 класса по ГОСТ 14918-80 с последующей двухсторонней окраской порошковыми эмалями горячего отверждения толщиной не менее 45 мкм или из коррозионностойкой стали по ГОСТ 5632-72;
- из алюминиевого сплава 6060, 6063, стадий поставки Т6 и Т66 или аналогичных.

2.2. Материалы, входящие в состав НФС:

- несущие кронштейны;
- удлинители кронштейнов;
- термомосты, паронитовые и термоизолирующие прокладки для кронштейнов;
- усиливающие шайбы для кронштейнов;
- несущие вертикальные направляющие профили;
- рядовые, рядовые угловые, стартовые, стартовые угловые кляммеры для видимого и скрытого крепления;
- лента EPDM шириной 60 мм и 36 мм;
- держатели кассет типа ДК-01;
- икли;
- усилитель кассеты, в том числе угловые;
- держатели панелей верхние и нижние (ДПБ-в и ДПБ-н);
- профили для держателей панелей;
- оконные кронштейны;

2.3. Помимо вышеперечисленных материалов, в состав навесной фасадной системы входят материалы, поставляемые (производимые) сторонними предприятиями:

- тонколистовая оцинкованная или коррозионностойкая сталь;
- утеплитель;
- ветровлагозащитные паропроницаемые мембраны;
- комплекты в составе: резьбовые, шайбы, гайки;
- дюбели для теплоизоляции тарельчатого типа;
- вытяжные заклепки;
- самонарезающие винты.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ «АЛЬТ-ФАСАД-С»

3.1. Рабочий проект на монтаж НФС должен выполняться на основании действующей нормативно-технической документации и технического задания.

3.2. Техническое задание на разработку рабочего проекта должно содержать:

- архитектурные чертежи фасадов здания, включающие данные о фактуре и цвете облицовочных материалов, чертежи архитектурных деталей (карнизов, обрамления проемов и т.п.);
- рабочие чертежи наружных стен, включая узлы (кладочные планы этажей, план кровли, разрезы);
- план участка, где расположено здание.

3.3. Состав рабочего проекта на монтаж НФС:

- титульный лист;
- общие данные;
- маркировка фасадов в строительных осях объекта;
- чертежи раскладки панелей замаркированных фасадов;
- чертежи установки направляющих профилей и кронштейнов замаркированных фасадов;
- узлы креплений, сопряжений и примыканий к окнам, витражам, цоколю и т.д.;
- протоколы испытаний анкерной техники «на вырыв» из строительного основания;
- прочностные расчеты фасадной системы с учетом ветровых нагрузок на рядовом и угловом участках фасада, собственного веса конструкций, нагрузок от двустороннего обледенения;
- ведомость расхода материалов и ведомость облицовочных площадей на объект.

3.4. Дополнительно рабочий проект на монтаж НФС может содержать:
- теплотехнические расчеты по выбору толщины теплоизоляционного слоя НФС;
- дополнительные чертежи креплений, сопряжений и примыканий рекламных конструкций, камер видеонаблюдения, систем водоотведения и т.п.

3.5. При появлении в рабочем проекте решений, отличных от указанных в документации на НФС, такие решение в обязательном порядке должны быть согласованы с разработчиком системы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО МОНТАЖУ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ «АЛЬТ-ФАСАД-С»

4.1. Организация производства работ по монтажу НФС «Альт-Фасад-С» должна обеспечивать наиболее рациональное и эффективное использование материально-технических ресурсов, рабочего времени, и учитывать профессиональное мастерство и квалификацию рабочих.

4.2. Работы по монтажу НФС производятся звеном по 3-4 человека, входящим в состав монтажной бригады, и выполняются поэтапно в соответствии с принятой в документации технологией.

4.3. Затраты труда рабочих рассчитываются с учетом времени:
- на основную и вспомогательную работу;
- на подготовительно-заключительную работу;
- на отдых и личные надобности

(в человеко-часах) на единицу объема работы в соответствии с методами технического нормирования и используется в качестве нормативов при разработке единичной расценки.

4.4. В основу разработки норм сметных ресурсов должны быть положены хронометражные наблюдения, технические характеристики материалов, машин, механизмов, калькуляция сметных ресурсов.

5. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ НАВЕСНОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ «АЛЬТ-ФАСАД-С»

5.1. Общие положения

5.1.1. Работы по монтажу НФС следует производить после завершения всех общестроительных работ на объекте строительства, установки оконных, дверных блоков, остекления лоджий, установки светопрозрачных витражных конструкций, а также коммуникаций, проходящих под облицовочной конструкцией.

5.1.2. Работы по монтажу НФС могут производиться круглогодично с температурой окружающей среды не ниже установленной территориальными требованиями к безопасности труда в строительстве.

5.1.3. Работы по монтажу НФС не могут выполняться:
- при отсутствии кровли и ограждений, защищающих от атмосферных осадков;
- во время дождя и при густом тумане.

5.1.4. Технология выполнения работ по монтажу НФС предусматривает производство работ вручную с подмостей, инвентарных строительных лесов, строительных люлек. Работы производятся по захваткам последовательно с учетом обеспечения сохранности смонтированного теплоизоляционного слоя, а также с учетом перемещения материалов на расстояние не более 30 м в пределах одной захватки и подъема на этаж.

5.2. Подготовительные работы

5.2.1. До начала производства работ по монтажу НФС на объекте должны быть проведены следующие мероприятия:

- организовано место складирования материалов;
- подготовлены необходимые машины, механизмы, инструменты, технологическая оснастка, инвентарь и средства индивидуальной защиты;
- доставлены необходимые производственные материалы, прошедшие входной контроль качества, соответствующие требованиям проектной и нормативно-технической документации, а также расходные материалы;
- проверено техническое состояние наружных стен, установка оконных, дверных блоков, остекления лоджий, установки светопрозрачных витражных конструкций, а также коммуникаций, проходящих под облицовочной конструкцией.
- подготовлен согласованный в установленном порядке рабочий проект на монтаж НФС;
- смонтированы и освидетельствованы средства подмащивания, строительные леса, строительные люльки;
- проверены подводки электроэнергии к рабочим местам.

5.3. Монтаж навесной фасадной системы

5.3.1. Монтаж навесной фасадной системы выполняется в соответствии с рабочим проектом с соблюдением требований по обеспечению техники безопасности и охране труда.

5.3.2. Последовательность монтажа навесной фасадной системы:

- разметка несущего основания;
- сверление отверстий (при необходимости сквозного крепления);
- монтаж вертикальных направляющих профилей;
- монтаж удлинителей кронштейнов (при необходимости);
- монтаж оконных кронштейнов;
- монтаж утеплителя (при необходимости);
- монтаж ветровлагозащитной паропроницаемой мембраны (при необходимости);
- монтаж вертикальных направляющих профилей;
- монтаж межэтажных противопожарных отсечек;
- монтаж фасадной системы на парапетную часть;
- монтаж обрамлений оконных и дверных проемов из тонколистовой стали;
- монтаж облицовочных панелей;
- монтаж парапетной крышки из тонколистовой стали.

5.3.3. Разметка несущего основания под монтаж направляющих профилей производится согласно рабочему проекту.

5.3.4. Сверление отверстий под установку направляющих вертикальных профилей производится при необходимости сквозного крепления профилей к сэндвич-панелям.

5.3.5. Вертикальные направляющие профили устанавливаются на несущее основание с шагом, указанном в рабочем проекте. Профили устанавливаются на сэндвич панели при помощи вытяжных заклепок, самонарезающих винтов или комплектов резьбовых шпилек с гайками и шайбами.

В случае необходимости, для выравнивания системы по вертикали и в плоскости и для обеспечения требуемого вентилируемого зазора, на направляющие вертикальные профили устанавливаются удлинители кронштейнов, если их установка предусмотрена альбомом технических решений. Обязательна установка не менее 2-х крепежных элементов в каждое соединение профиля и удлинителя.

5.3.6. Оконные кронштейны устанавливаются по периметру верхних и боковых оконных и дверных проемов и служат для крепления обрамлений оконных и дверных проемов в соответствии с противопожарными требованиями.

Максимальный шаг установки оконных кронштейнов на верхних откосах – 400 мм, на боковых откосах – 600 мм.

Вместо оконных кронштейнов по периметру верхних и боковых оконных и дверных проемов допускается устанавливать сплошную угловую полосу из тонколистовой (толщиной не менее 0,5 мм) из коррозионностойкой стали и/или стали с антикоррозионным покрытием.

5.3.7. Навесная фасадная система может монтироваться как с утеплителем, так и без него. Наличие или отсутствие утеплителя подтверждается теплотехническими расчетами и указывается в техническом задании на разработку рабочего проекта.

Утеплитель устанавливается на несущее основание в один или два слоя в соответствии с рабочим проектом и крепится при помощи дюбелей для теплоизоляции тарельчатого типа.

В местах расположения удлинителей кронштейнов в плитах утеплителя с помощью ножа выполняются надрезы, длина которых соответствует ширине удлинителей кронштейнов. Для монтажа утеплителя следует применять тарельчатые дюбели с самонарезающим винтом для установки в металл.

При установке утеплителя в 1 слой количество дюбелей на целую плиту утеплителя составляет не менее 5 шт. При установке утеплителя в 2 слоя количество дюбелей на целую плиту внешнего слоя утеплителя составляет не менее 5 шт, на целую плиту внутреннего слоя – не менее 2 шт. Количество дюбелей на резаные плиты утеплителя выбирается исходя из условий их прочного закрепления к несущему основанию.

При установке утеплителя в 2 слоя внешний слой устанавливается с разбежкой швов относительно внутреннего слоя не менее 50 мм.

При установке утеплителя недопустимо:

- устанавливать влажные и механически поврежденные плиты утеплителя;
- оставлять зазор между плитами утеплителя более 2 мм. При появлении таких зазоров, они заполняются тем же материалом;
- оставлять зазоры и пустоты между утеплителем и несущим основанием;
- оставлять зазоры между утеплителем и дюбелем;
- сминать утеплитель дюбелем.

Намокание утеплителя, смонтированного на несущее основание, не допускается.

5.3.8. Навесная фасадная система может монтироваться как с ветровлагозащитной паропроницаемой мембраной, так и без нее. Наличие или отсутствие мембраны определяется заказчиком совместно с проектной организацией, занимающейся разработкой рабочего проект на монтаж НФС.

Ветровлагозащитная паропроницаемая мембрана устанавливается в натяг поверх слоя утеплителя полосами вертикально или горизонтально и крепится при помощи дюбелей для теплоизоляции тарельчатого типа из расчета не менее 4 шт на 1 м2 полотна мембраны. Минимальное расстояние от края мембраны до дюбеля – 70 мм.

В местах перехлеста полос мембраны дюбели устанавливаются с шагом не более 600 мм.

Полосы мембраны необходимо устанавливать с перехлестом 100-150 мм.

Не допускается оставлять утеплитель, обтянутый мембраной, на длительный период времени.

При применении на внешний слоя утепления утеплителя с каширированной поверхностью установка ветровлагозащитной мембраны не допускается.

5.3.9. Монтаж вертикальных несущих профилей

Вертикальные профили в зависимости от выбранной схемы крепления устанавливаются на удлинители кронштейнов или непосредственно на направляющие профили с шагом, указанным в рабочем проекте на монтаж НФС, выравниваются по вертикали при помощи уровня и крепятся к удлинителям кронштейнов или направляющим профилям при помощи вытяжных заклепок или самонарезающих винтов. Для компенсации температурных деформаций через каждые 3 метра непрерывной длины вертикального профиля необходимо устраивать горизонтальный температурный деформационный шов шириной не менее 6 мм.

Вертикальные направляющие профили устанавливаются в местах вертикальных рустов плит, по краям боковых оконных и дверных проемов, на внутренних углах, на горизонтальном температурном деформационном шве, а также в местах прерывания фасадной системы.

Вертикальные направляющие профили устанавливаются также по центру облицовочных панелей, если выбрана 2-х и более пролетная схема крепления облицовки.

Для формирования внешнего угла НФС на крайние с двух сторон угла вертикальные профили устанавливаются угловые полки, выполненные из стальной полосы или из профилей типа ГО. На углы угловых полок вертикально устанавливается направляющий профиль типа ГО.

Обязательна установка не менее 2-х крепежных элементов в каждое соединение угловых полок и вертикальных профилей.

5.3.10. При применении горючих ветровлагозащитных мембран в НФС необходимо устанавливать стальные сплошные или перфорированные горизонтальные отсечки, перекрывающие воздушный зазор в системе, препятствующие (в случае возникновения пожара) распространению горения мембраны и предотвращающие выпадение горящих капель пленки из воздушного зазора системы. Отсечки должны выполняться из тонколистовой (толщиной не менее 0,5 мм) коррозионностойкой стали и/или стали с антикоррозионным покрытием; диаметр отверстий в отсечках – не более 5…6 мм, ширина перемычек между отверстиями – не менее 15 мм.

Отсечка должна пересекать или вплотную примыкать к пленочной мембране; отсечки должны устанавливаться у открытых, обращенных вниз торцов системы, вдоль всей их длины, и дополнительно по всему периметру фасада через каждые 15 м по высоте здания (через пять этажей); со стороны всех прочих открытых торцов системы, независимо от наличия в системе утеплителя и мембраны, должны устанавливаться перекрывающие эти торцы системы крышки или заглушки, накладки, козырьки и т.п., препятствующие возможному попаданию внутрь системы источников зажигания.

При применении в системе негорючих мембран или при отсутствии мембран поверх утеплителя отсечки могут не устанавливаться.

5.3.11. Обрамления оконных и дверных проемов (откосы и водоотливы) выполняются из оцинкованной стали или из коррозионностойкой стали толщиной не менее 0,5 мм и монтируются после установки и выравнивания горизонтальных и вертикальных направляющих профилей.

Боковые и верхние откосы крепятся к вертикальным и горизонтальным профилям с внешней от проема стороны и к оконным кронштейнам с внутренней стороны.

С внешней стороны откосы имеют противопожарную отбортовку размерами не менее 25х30 мм, вынесенную за наружную плоскость облицовки.

С внутренней стороны откосы должны иметь отгиб во внутреннюю сторону фасадной системы. Отгиб должен накладываться на строительное основание на ширину не менее 25 мм.

В верхний откос на всю ширину и длину укладывается слой утеплителя плотностью не менее 80 кг/м^3, толщиной не менее 30 мм.

Водоотлив монтируется с уклоном на внешнюю сторону и имеет с внешней стороны капельник для отвода влаги.

С внешней стороны водоотлив крепится к вертикальным профилям при помощи вспомогательного уголка.

С внутренней стороны водоотлив имеет отгиб шириной не менее 20 мм, примыкающий к оконной (дверной) раме, и крепятся к ней при помощи самонарезающих винтов.
Крепление водоотлива должно располагаться ниже дренажных отверстий оконного блока.

Стыки между рамой и водоотливом, а также между водоотливом и боковыми откосами при необходимости заполняются герметиком.

5.3.12. Керамический гранит крепится согласно рабочему проекту к вертикальным направляющим профилям при помощи рядовых, рядовых угловых, стартовых и стартовых угловых кляммеров.

Кляммеры изготавливаются из коррозионностойкой стали и крепятся на профили при помощи вытяжных заклепок. На каждый кляммер устанавливаются по 2 заклепки.

Вертикальные и горизонтальные русты между плитами керамического гранита выполняются шириной 6-7 мм.

На вертикальные профили при помощи уровня выставляется первый ряд стартовых кляммеров.

Плиты керамического гранита устанавливаются в стартовые кляммеры и прижимаются сверху рядовыми кляммерами. Далее на рядовые кляммеры устанавливается следующий ряд керамического гранита.

Замыкающие верхние и боковые ряды керамического гранита устанавливаются на рядовые угловые кляммеры.

Угловые участки керамического гранита устанавливаются на стартовые угловые кляммеры.

При необходимости организации подвижного соединения в местах стыка вертикальных профилей для крепления керамического гранита может применятся рядовой кляммер термошва, конструкция которого обеспечивает подвижное «плавающее» соединение при креплении плиты керамического гранита в верхней части, что позволяет компенсировать температурные деформации фасадной системы.

При креплении керамического гранита скрытым способом в верхних и нижних торцах плит керамического гранита устраиваются пропилы, в которые вставляются кляммеры для скрытого крепления. В пропил на верхнем торце плиты керамического гранита кляммеры устанавливаются с применением герметика. Правила установки кляммеров для скрытого крепления керамического гранита аналогичны правилам для установки керамического гранита с видимым креплением.

Допускается применять керамический гранит определенных марок для облицовки поверх противопожарных коробов (верхних и боковых оконных и дверных откосов).
Применение керамического гранита в данных случаях должно соответствовать требованиям противопожарной безопасности на фасадную систему.
Для определенных марок керамического гранита необходимо устанавливать дополнительные кляммеры в местах повышенной пожарной опасности на фасаде.
Установка таких кляммеров должна соответствовать требованиям противопожарной безопасности на фасадную систему.

5.3.13. Фиброцементные и асбоцементные панели крепятся согласно рабочему проекту к вертикальным направляющим профилям при помощи вытяжных фасадных заклепок. Между заклепкой и панелью устанавливается втулка из коррозионностойкой стали для компенсации температурных расширений.

Шаг заклепок не должен превышать 400 мм.

Минимальное расстояние от края панели до оси отверстия под установку заклепки – 30 мм.

При монтаже панелей необходимо предусматривать жесткое неподвижное крепление панели к профилю на 1 или 2 заклепки по центру панели. Остальные крепления необходимо выполнять подвижными («плавающими») для компенсации температурных расширений. Это достигается путем сверления в панели отверстий большего диаметра.

Вертикальные и горизонтальные русты между панелями выполняются шириной 8-14 мм.

В вертикальные и горизонтальные русты панелей, а также на внешние углы устанавливаются вертикальные, горизонтальные и угловые декоративные планки. Допускается монтаж панелей без декоративных планок.

Допускается применять панели определенных марок для облицовки поверх противопожарных коробов (верхних и боковых оконных и дверных откосов). Применение панелей в данных случаях должно соответствовать требованиям противопожарной безопасности на фасадную систему.

5.3.14. Профилированный лист, фасадные панели и кассеты крепятся согласно рабочему проекту к вертикальным направляющим профилям при помощи вытяжных заклепок или самонарезающих винтов.

Профилированный лист, как правило, крепится видимым способом.

Металлические панели, как правило, крепятся скрытым способом. При скрытом способе крепления верхняя и нижняя панели устанавливаются между собой «в замок». Сверху панели при помощи вытяжных заклепок или самонарезающих винтов крепятся к вертикальным профилям через отверстия. В вертикальные швы, на внешние и внутренние углы панелей устанавливаются декоративные фасонные элементы из тонколистовой стали. Горизонтальность установки каждого ряда панелей контролируется при помощи уровня.

5.3.15. Кассеты из композитных панелей крепятся согласно рабочему проекту к вертикальным направляющим профилям при помощи держателей кассет ДК и иклей.

Держатели кассет изготавливаются из коррозионностойкой стали и крепятся внутрь профилей при помощи вытяжных заклепок или самонарезающих винтов. На держатели кассет навешиваются кассеты с предварительно установленными на них иклями.

Вертикальные и горизонтальные русты между кассетами выполняются шириной 5-25 мм.

Сверху кассеты при помощи вытяжных заклепок крепятся к передним отгибам вертикальных профилей в одно круглое и одно овальное отверстия.

Горизонтальность установки каждого ряда кассет контролируется при помощи уровня.

В случае горизонтального расположения кассет для обеспечения их жесткости по центру кассет необходимо устанавливать вертикальный направляющий профиль, к которому при помощи дополнительного вертикального внутреннего ребра жесткости крепятся кассеты.

5.3.16. Листы из композитных панелей крепятся согласно рабочему проекту к вертикальным направляющим профилям при помощи вытяжных заклепок из коррозионностойкой стали. Перед монтажом композитных панелей листовым способом по периметру всех листов должна быть выполнена дополнительная фрезеровка и вальцовка торцов.

Вертикальные и горизонтальные русты между листами выполняются шириной 5-25 мм.

5.3.17. HPL панели крепятся согласно рабочему проекту к вертикальным направляющим профилям при помощи вытяжных фасадных заклепок. Между заклепкой и панелью устанавливается втулка из коррозионностойкой стали для компенсации температурных расширений.

Шаг заклепок, устанавливаемых по краям панелей, не должен превышать 300 мм, по центру панелей – 500 мм.

Минимальное расстояние от края панели до оси отверстия под установку заклепки – 30 мм.

При монтаже панелей необходимо предусматривать жесткое неподвижное крепление панели к профилю на 1 или 2 заклепки по центру панели. Остальные крепления необходимо выполнять подвижными («плавающими») для компенсации температурных расширений. Это достигается путем сверления в панели отверстий большего диаметра.

Вертикальные и горизонтальные русты между панелями выполняются шириной 8-14 мм.

При скрытом способе установки HPL панели согласно рабочему проекту навешиваются на горизонтальные направляющие профили при помощи верхних и нижних держателей панелей.

Верхние и нижние держатели панелей устанавливаются на заднюю поверхность HPL панелей с шагом, соответствующим шагу горизонтальных профилей.

На верхнюю часть панелей устанавливаются верхние держатели, на нижнюю – нижние держатели панелей.

Держатели панелей устанавливаются на панель при помощи специальных самонарезающих винтов.

HPL панели с предварительно установленными на них держателями панелей навешиваются на горизонтальные профили. После навешивания панели выравниваются по горизонтали при помощи уровня. Для выравнивания панелей по горизонтали в верхние держатели панелей устанавливается регулировочный винт.

После выравнивания панели верхние держатели крепятся к горизонтальным профилям при помощи стопорного самонарезающего винта.

Максимальное расстояние от края вертикального профиля до центра держателя панелей – 150 мм.

5.3.18. Для обработки необходимо подготовить на рабочей площадке прочное основание с достаточным пространством, на котором обработка может быть выполнена безопасно и без повреждения плиты.

Резка плит производится с тыльной стороны.

Для пиления используется плиткорез, в качестве режущего инструмента – алмазный диск.

Для защиты органов дыхания при распиливании необходимо использовать респиратор, для защиты глаз и лица – прозрачную маску.

5.3.19. При облицовке парапета устраивается каркас из кронштейнов и горизонтальных профилей.

Шаг кронштейнов и профилей по длине парапета соответствует шагу вертикальных профилей. Каркас парапета соединяется при помощи вытяжных заклепок или самонарезающих винтов.

Облицовка парапета выполняется парапетными крышками из оцинкованной стали или коррозионностойкой стали толщиной не менее 0,5 мм.

Парапетные крышки соединяются между собой в замок и крепятся к каркасу при помощи вытяжных заклепок.

5.4. После завершения монтажных работ производится уборка рабочего места от строительного мусора, демонтаж машин, механизмов, оборудования, демонтаж строительных подмостей лесов, люлек.

Все работы следует производить с соблюдением требований техники безопасности и охране труда.

6. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

6.1. Требования к качеству работ по монтажу НФС определяются необходимостью обеспечения долговечности стен и создания современного архитектурного облика зданий с системами навесных фасадов в соответствии с требованиями СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

6.2. При производстве работ исполнителями осуществляется производственный контроль, который включает:

6.2.1. Входной контроль проектной документации, применяемых материалов и изделий.

6.2.1.1. При входном контроле проверяют соответствие показателей качества поступающих материалов требованию стандартов и технических условий на соответствие рабочему проекту. Предельно допустимые отклонения приведены в следующей таблице.

№ п/п	Наименование элементов системы	Наименование показателя	Допустимые отклонения, мм
1	Кронштейн	Отклонения по длине при размере, в мм - до 150 - от 150 до 250 - св. 250	 ± 1,0 ± 1,4 ± 1,6
2	Удлинитель кронштейна	Отклонения по длине при размере, в мм Отклонения наружного размера по ширине, мм Отклонения наружного размера по высоте, мм	± 1,0 ± 0,5 ± 0,5
3	Направляющий профиль	Отклонения по длине Отклонения от прямолинейности	± 5 2 (на 1 м длины)
4	Пустотные керамические плиты	Отклонения размеров - по длине - по ширине - по толщине Отклонения от плоскости	 ± 1,0 ± 1,0 ± 10% 1,5 (на 1 м длины)

6.2.1.2. Результаты входного контроля должны быть документированы

6.2.2. Операционный контроль

6.2.2.1. Операционный контроль состоит в оценке требуемых технологических параметров в процессе работ и должен обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению. Схема операционного контроля приведена в следующей таблице.

Наименование операций, подлежащих контролю	Производи-тели работ	Контроль качества выполняемых операций			
		Состав	Способ	Время	Привлекае-мые службы
Подготовитель-ные работы перед монтажом	Мастер	Правильность складирования, наличие паспортов и сертификатов, соответствие геометрических размеров монтируемых элементов, марок и их количество по проекту	Визуально, стальным метром	До начала работ по монтажу	
Разметка вертикальных и горизонтальных разбивочных осей и рисок	Мастер	Правильность разметки осей, правильность разметки расстояний по вертикали и горизонтали под сверление отверстий для установки кронштейнов	Теодолит, нивелир, строительный уровень, стальной метр, измерительная рулетка	До начала монтажа кронштей-нов	Геодезическая
Установка профилей	Мастер	Расстояние от стены до профилей и между ними. Установка крепежных элементов	Строительный отвес, стальной метр, измерительная рулетка, визуально		
Укладка утеплителя	Мастер	Плотность подгонки плит между собой, количество тарельчатых дюбелей на 1 м^2	Визуально		

Монтаж пустотных керамических плит	Мастер	Горизонтальность и вертикальность рустов, расстояние между плитами	Визуально, строительный уровень, нивелир		
Монтаж коробов оконных откосов, водоотливов и парапета	Мастер	Отсутствие зазоров между листами оцинкованной стали, ровность краев	Визуально, стальной метр, измерительная рулетка		

6.2.2.2. Предельные отклонения фактического положения элементов НФС от предусмотренного рабочим проектом не должны превышать значений, приведенных в следующей таблице.

Параметр	Предельные отклонения, мм	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
Отклонение засверливаемых отверстий под фасадные анкера (дюбели): - глубина отверстия - диаметр отверстия - отклонение оси отверстия от проектного	 Длина анкера + 10 Диаметр анкера + 0,2 ± 10	Измерительный, каждое отверстие,, исполнительная схема
Резка утеплителя в размер	± 1,0	Измерительный, все плиты, журнал работ
Зазор между плитами утеплителя	Не более 2	Измерительный, все плиты, журнал работ
Перехлест полотен ветровлагозащитной мембраны	100-150	Измерительный, все полотна, журнал работ
Отклонения направляющих профилей - расстояния между профилями - по соосности смежных профилей - уступ по высоте в стыках	 ± 2,0 ± 2,0 ± 4,0	Измерительный, все направляющие, журнал работ
Отклонение плит и панелей облицовки от проектного размера - зазор между плитами - вертикальность и горизонтальность - плоскость фасада	 ± 2,0 2 на 1 м длины 1/500 высоты фасада, но не более 100	Измерительный, все плиты и панели, журнал работ

6.2.2.3. Результаты операционного контроля должны быть документированы.

6.3. Требования к приемке работ по монтажу НФС осуществляются в соответствии с требованиями СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» и других стандартов, утвержденных в установленном порядке.

6.4. Приемка выполненных работ должна осуществляться комиссией в составе не менее трех человек с оформлением акта выполненных работ установленной формы в соответствии с требованиями СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

7. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

7.1. Общие требования безопасности

- До начала строительно-монтажных работ оформить акт-допуск согласно приложению в СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования»;
- Акт-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ. В случае изменения условий производства работ «Акт-допуск» аннулируется, и возобновление работ разрешается только после выдачи нового акта-допуска. Лицо, выдавшее «Акт-допуск» на производство работ, обязано осуществить контроль за выполнением ответственным руководителем работ мероприятий по обеспечению безопасности труда;
- Приказом по предприятию назначить лицо, ответственное за организацию безопасного ведения работ (приказ № _____ от «___» _____ 200__ г.);

- Все лица, находящиеся на строительной площадке обязаны носить защитные каски (п. 5.13 СНиП 12-03-2001). Рабочие-монтажники и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются. Допуск посторонних лиц, а также лиц, находящихся в алкогольном или наркотическом состоянии на территорию строительной площадки, на рабочие места, в производственные и санитарно-бытовые помещения запрещается;
- Для предотвращения травмирования при падении с высоты монтажники должны применять испытанные предохранительные пояса (ГОСТ 50849-96), закрепленные к страховочному устройству или к надежно установленным конструкциям здания, в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работающих;
- Не допускается выполнение монтажных работ на высоте в открытых местах при увеличении скорости ветра до 15 м/с и более, при снегопаде, гололедице, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ. Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью следует прекращать при скорости ветра 10 м/с и более;
- Работы производить в светлое время суток при нормальной освещенности рабочих мест.

7.2. Требования безопасности к лесам строительным

- Поверхность грунта, на которую устанавливаются леса должна быть спланирована (выровнена и утрамбована) с обеспечением отвода с нее поверхностных вод. Площадка под леса должна быть горизонтальной в поперечном и продольном направлениях;
- Средства подмащивания – леса должны быть прикреплены к зданию способами, указанной в технической документации завода-изготовителя (на инвентарные леса). Не допускается крепить леса к парапетам, карнизам, балконам и другим выступающим частям зданий и сооружений;
- Оградить леса и другие опасные зоны сигнальным ограждением, вывесить предупреждающие знаки безопасности;
- Зазор между стеной строящегося здания и рабочим настилом не должен превышать 300-400 мм;
- Леса должны иметь ровные настилы с зазором между досками не более 5 мм, а при расположении настила на высоте 1,3 м и более – ограждение и бортовые элементы. Соединение щитов настилов внахлестку допускается только по их длине, причем концы стыкуемых элементов должны быть расположены на опоре и перекрывать ее не менее чем на 0,2 м в каждую сторону;
- Леса и подмости высотой до 4 м допускаются в эксплуатацию только после их приемки мастером, и регистрируется в журнале работ, а выше 4 м – после приемки комиссией согласно приказу № _____ от «___» _____ 200__ г.;
- Осмотр лесов производится не реже, чем каждые 10 дней, ответственным лицом согласно приказу № _____ от «___» _____ 200__ г.;
- Во время разборки лесов, примыкающих к зданию все дверные проемы первого этажа и выходы на балконы всех этажей (в пределах разбираемого участка) должны быть закрыты;
- Не допускается производить работы на нескольких ярусах лесов по одной вертикали одновременно;
- Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения;
- Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций, оборудование и материал на весу;
- Нагрузки на настилы лесов в процессе их эксплуатации не должны превышать пределов, указанных в паспорте;

- Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять инвентарные лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения;
- Не допускается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам (фермам, ригелям и т.п.) на которых не возможно установить ограждение, обеспечивающее ширину прохода без применения специальных предохранительных приспособлений (надежно натянутого вдоль фермы или ригеля каната для закрепления карабина предохранительного пояса и др.);
- Настилы и лестницы лесов и подмостей необходимо периодически в процессе работы и ежедневно после окончания работы очищать от мусора, в зимнее время – от снега и наледи и, при необходимости, посыпать песком.

7.3. Пожарная безопасность

- Пожарная безопасность на строительной площадке должна соответствовать требованиям безопасности «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ 01-03»;
- Производственные территории должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения;
- Сварочные работы следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные» и «Правилами пожарной безопасности» ППБ 01-03;
- В местах содержащих горючие и легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м;
- Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте;
- Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками;
- На строящихся объектах должны быть организованы ежегодные проведения противопожарного инструктажа и обучение пожарно-техническому минимуму всех работающих и служащих. Лица, не прошедшие инструктаж к работе не допускаются;
- На рабочих местах, где применяются или приготавливаются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества не допускается действия с использованием огня или вызывающих искрообразование. Эти места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статистического электричества;
- Рабочие места опасные во взрыво- или пожарном отношении должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

7.4. Электробезопасность

- Оборудование, инструмент (механический, электрический, пневматический) и механизмы, используемые при ведении работ, должны соответствовать требованиям безопасности и (или) инструкциям заводов-изготовителей (или согласно РД-34.03.2004 «Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями»), а вновь приобретаемые должны иметь сертификаты соответствия требованиям безопасности;
- Ремонт электросетей и электроинструмента должен выполнять электрик, имеющий соответствующую группу допуска не ниже III;

- Границы ответственности по эксплуатации электросетей устанавливаются в соответствии с актом разграничений ответственности, в котором должны быть указаны допустимые и максимальные нагрузки;

- Применение электропроводок на объекте допускается согласно ППР;

- Разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, выполняется изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке по ним проводов и кабелей, на высоте над уровнем земли, настила или пола не менее:

2,5 м – над рабочими местами;

3,5 м – над проходами;

6,0 м – над проездами;

- Выполнить заземление лесов на самом видном месте. При установке на открытом воздухе металлические и деревянные леса оборудуются молниеотводами. Молниеотводы состоят из молниеприемника, токовода, заземлителя. Расстояние между молниеприемниками должно быть не более 20 м. Сопротивление заземления должно быть не более 15 Ом.

7.5. Способ подъема материалов

- Для подъема груза на леса используют блоки, укосины и другие средства малой механизации;

- Во избежание ударов по лесам грузом, подвешенным к крюку крана, поворот стрелы крана одновременно с подъемом (спуском) груза в непосредственной близости от лесов не допускается. Поднимать и опускать груз на настил следует на минимальной скорости, плавно, без толчков;

- Канаты для подъема грузов использовать в строгом соответствии с ППР. Строповку грузов осуществлять строго со схемой. К строповке и подъему грузов допускается только обученный персонал.

7.6. Перечень работ, на выполнение которых необходим наряд-допуск:

- верхолазные работы;

- работы с люлек, подъемников и других строительных механизмов;

- электро- и газосварочные работы на высоте;

- работы, связанные с ремонтом электросетей;

- выполнение работ с применением грузоподъемных кранов и других строительных машин в охранных зонах воздушных ЛЭП;

- выполнение любых работ в колодцах, шурфах, замкнутых пространствах;

- осуществление строительно-монтажных работ при наличии опасных факторов действующего предприятия;

- выполнение работ на участках, где имеется или может возникнуть опасность со смежных участков работ.

7.7. Монтажные работы следует проводить в соответствии с требованиями системы стандартов безопасности:

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования»;

- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство»;

- «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ 01-03»;

- ГОСТ 12.0.004.90 «Организация обучения безопасности труда»;

- ГОСТ 27321-87 «Леса стоечные»;

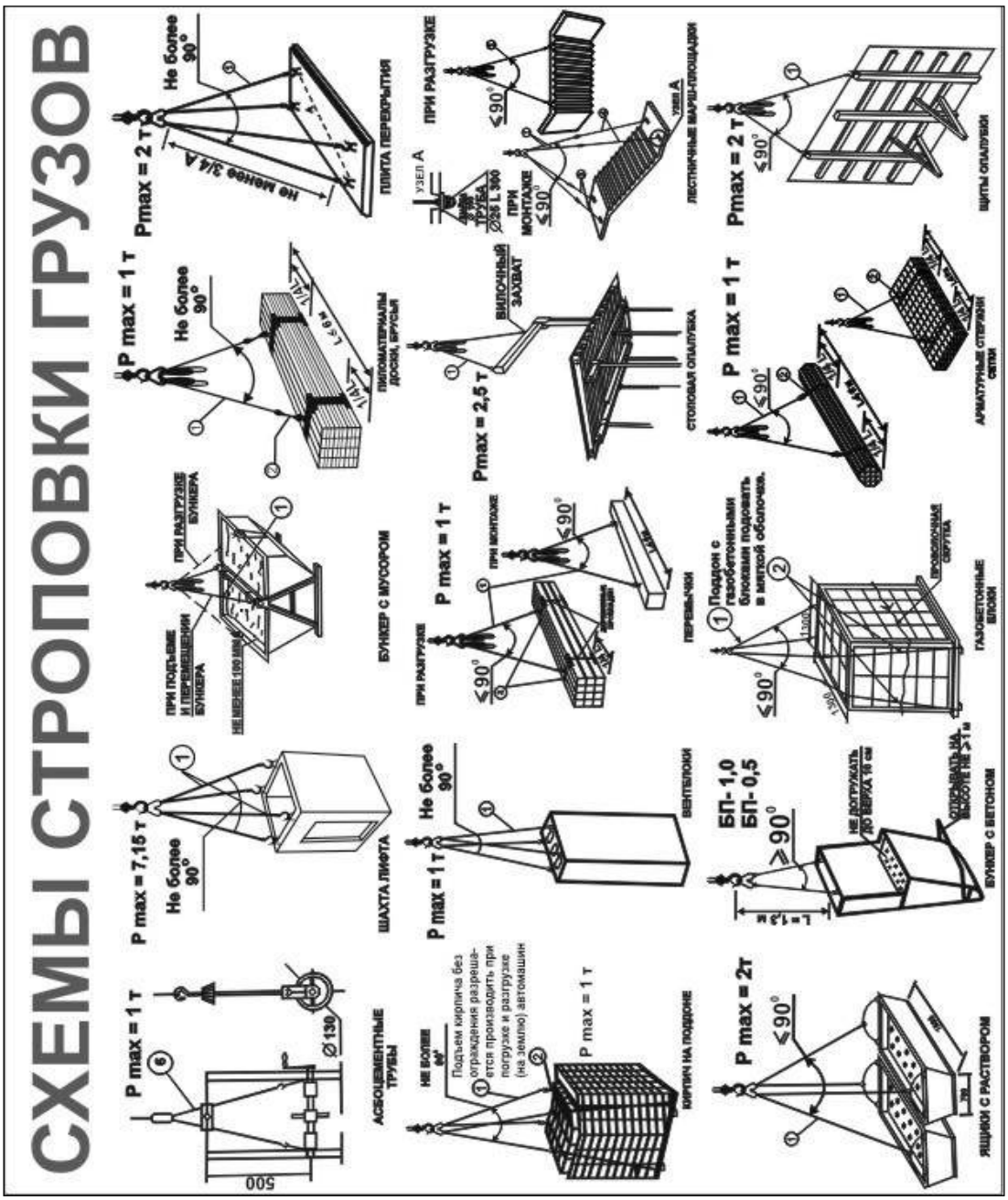
- ГОСТ 23407-78 «Ограждение участков производства работ»;

- ПОТ РМ-007-98 «Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов»;

- ПОТ РМ -012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте».

Информационный щит на границе участка производства работ

Работы ведет _____ Ответственный производитель работ мастер участка №__ _____ Телефон: _____	600 мм
1000 мм	



8. ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ

8.1. Перечень и назначение применяемых машин, механизмов, инструментов, технологической оснастки, инвентаря и средств индивидуальной защиты приведены в следующей таблице.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Назначение
1.	Грузовой автомобиль бортовой	шт	Перевозка приспособлений, оборудования
2.	Строительные леса рамные	$м^2$	Размещение рабочих, инструмента и оборудования, осуществление работ по монтажу НФС
3.	Строительные люльки	шт	Размещение рабочих, инструмента и оборудования, осуществление работ по монтажу НФС
4.	Станок гибочный	шт	Изготовление изделий из тонколистовой стали
5.	Шуруповерт	шт	Закручивание самонарезающих винтов
6.	Перфоратор	шт	Сверление отверстий
7.	Углошлифовальная машина	шт	Отрезание направляющих профилей
8.	Плиткорез	шт	Отрезание плит облицовки
9.	Дрель	шт	Сверление отверстий
10.	Ротационный лазер с фасадным адаптером	шт	Разметка осей, выставление конструкций по вертикали и в плоскости
11.	Ножовка по дереву	шт	
12.	Рулетка строительная 3 м	шт	Линейные измерения
13.	Рулетка строительная 5 м	шт	Линейные измерения
14.	Киянка	шт	Забивание дюбелей
15.	Уровень строительный 600 мм	шт	Выверка горизонтали и вертикали
16.	Уровень строительный 2000 мм	шт	Выверка горизонтали и вертикали
17.	Угольник слесарный металлический 500 мм	шт	Выставление прямых углов
18.	Угольник слесарный металлический 300-400 мм	шт	Выставление прямых углов
19.	Заклепочник	шт	Заклепывание вытяжных заклепок
20.	Ключ рожковый	шт	Закручивание дюбелей
21.	Болтоверт	шт	Закручивание дюбелей
22.	Ножницы по металлу (правые, левые, прямые)	шт	Отрезание тонколистовой стали
23.	Отвес	шт	Выверка вертикали
24.	Нить капроновая	м/п	
25.	Топор	шт	
26.	Штангенциркуль	шт	
27.	Нож канцелярский	шт	
28.	Молоток	шт	
29.	Отвертка плоская	шт	
30.	Отвертка крестовая	шт	
31.	Плоскогубцы	шт	
32.	Веревка D=10-12 мм	м/п	
33.	Бур 6х10	шт	
34.	Бур 10х150	шт	
35.	Бур 10х210	шт	
36.	Сверло D=4,2	шт	
37.	Бита 50 мм	шт	

38.	Бита 100 мм	шт	
39.	Бита D=8 мм	шт	
40.	Удлинитель для гайковерта 250 мм	шт	
41.	Насадка для гайковерта D=13 мм	шт	
42.	Пистолет для герметика	шт	
43.	Диск алмазный сплошной	шт	
44.	Диск отрезной по металлу D=230 мм	шт	
45.	Диск отрезной по металлу D=125 мм	шт	
46.	Диск сегментный по керамограниту	шт	
47.	Струбцина регулирующая	шт	
48.	Наждак	шт	
49.	Карандаш малярный	шт	
50.	Маркер	шт	
51.	Кабель КГ 2х1,5	м/п	
52.	Евророзетка 2х1	шт	
53.	Евророзетка 3х1	шт	
54.	Евровилка	шт	
55.	Фонарь галогеновый	шт	
56.	Лампа галогеновая	шт	
57.	Обогреватель 5 кВт	шт	
58.	Аптечка медицинская	шт	Средство первой помощи
59.	Перчатки х/б	пар	Средства индивидуальной защиты
60.	Каска строительная	шт	Средства индивидуальной защиты
61.	Предохранительный пояс	шт	Средства индивидуальной защиты
62.	Индивидуальное страховочное приспособление	шт	Средства индивидуальной защиты
63.	Комбинезон хлопчатобумажный	шт	Средства индивидуальной защиты

9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

9.1. Технико-экономические показатели определяют:

- трудоемкость выполнения работ;
- время эксплуатации машин и механизмов

На конечный измеритель по расчетным данным согласно калькуляции сметных ресурсов и служат основой для составления единичной расценки.

9.1.1. Трудоемкость выполнения работ на 100 м^2 за вычетом проемов приведена в следующей таблице.

Состав звена	Единица измерения	Значение
3-й разряд – 2 человека	чел.-час.	По калькуляции
2-й разряд – 1 человек	чел.-час.	По калькуляции
ИТОГО:	чел.-час.	По калькуляции

9.1.2. Время эксплуатации машин и механизмов на 100 м^2 за вычетом проемов приведена в следующей таблице.

Наименование машин и механизмов	Единица измерения	Значение
Дрели электрические	маш.-час.	По калькуляции
Перфораторы	маш.-час.	По калькуляции
Шуруповерты	маш.-час.	По калькуляции
Углошлифовальные машины	маш.-час.	По калькуляции
Автомобили грузовые бортовые	маш.-час.	По калькуляции

УТВЕРЖДАЮ:

Управляющий
ООО «Альтернатива»

_____ М.В. Маёров
«02» марта 2020 г.

КОНСТРУКЦИИ НАВЕСНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОЙ ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ "АЛЬТ-ФАСАД-С"

для облицовки:
- плитами из керамического гранита на видимом и скрытом креплении
- листовыми материалами и панелями
- металлическими элементами со скрытым и видимым креплением
- кассетами и листами из композитного материала
- панелями HPL
- фиброцементными панелями со скрытым и видимым креплением

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

РАЗРАБОТАЛ:

Главный инженер
ООО «Альтернатива»

_____ Г.С. Гагаринов
«02» марта 2020 г.

Шифр: АФ 130712
ver. 1.0

г. Трехгорный
2020

Оглавление

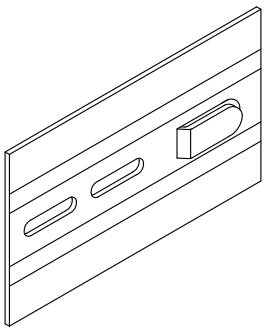
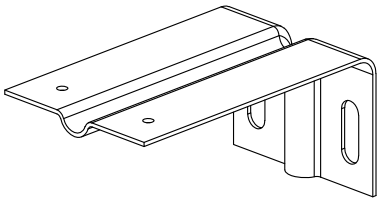
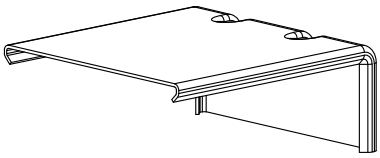
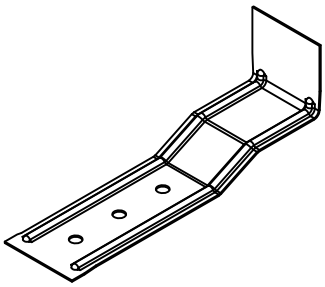
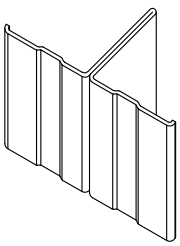
1. Спецификация изделий и материалов.
2. Элементы конструкции навесной фасадной системы.
3. Крепление системы к сэндвич-панелям.
4. Варианты крепление облицовочных материалов.
    4.1. Керамический гранит
    4.2. Облицовочные плиты на видимом креплении
    4.3. Металлические кассеты и панели
    4.4. Кассеты из композитного материала
    4.5. Композитные панели листовым способом на видимом креплении
    4.6. Фиброцементные панели на скрытом креплении
    4.7. HPL панели на скрытом креплении
    4.8. HPL панели на видимом креплении
    4.9. Декоративные облицовочные трёхслойные композитные панели DEXPAN

5. Обрамления.

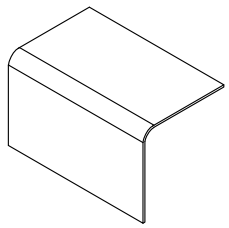
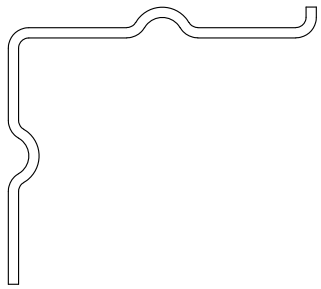
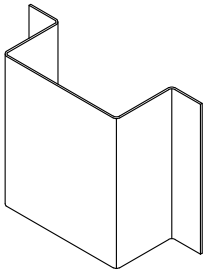
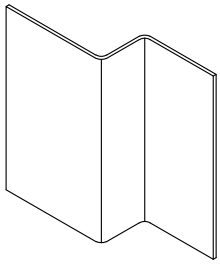
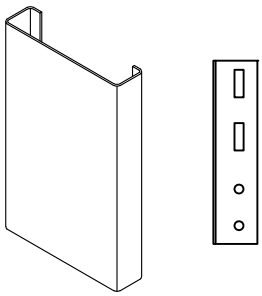
Примечание:
Допускается комбинация различных видов систем и элементов систем альбома технических решений при подтверждении необходимыми расчетами несущей способности

Раздел 1.

Спецификация изделий и материалов

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
1		Удлинитель кронштейна УД-КР	Крепление подоблицовочной конструкции к кронштейну КР или направляющему профилю
2		Кронштейн КР-С	Крепление подоблицовочной конструкции к основанию
3		Удлинитель кронштейна УД-КР-С, УД-КР-С (70)	Крепление подоблицовочной конструкции к кронштейну КР-С, КР-С (70) или направляющему профилю
4		Кронштейн крепления обрамлений оконного проема	Крепление обрамлений оконного проема к стене
5		Профиль Т-образный ТО	Крепление облицовки, направляющий профиль для крепления к сэндвич-панели

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.1	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
6		Профиль Г-образный ГО	Крепление облицовки, направляющий профиль для крепления к сэндвич-панели
7		Кронштейн усиленный КРУ-2р	Крепление облицовки, направляющий профиль для крепления к сэндвич-панели
8		Профиль П-образный ПО	Крепление облицовки, направляющий профиль для крепления к сэндвич-панели
9		Профиль Z-образный ZO	Крепление облицовки, направляющий профиль для крепления к сэндвич-панели
10		Профиль С-образный СО, СО-к, соединитель профилей СО	Крепление облицовки

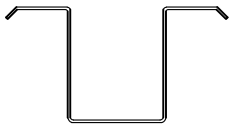
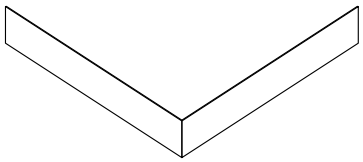
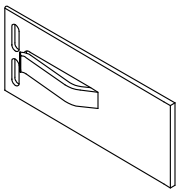
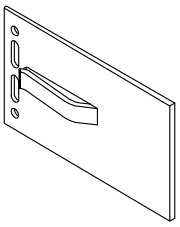
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

Спецификация изделий и материалов

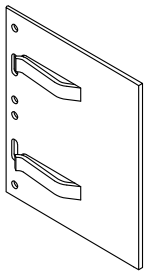
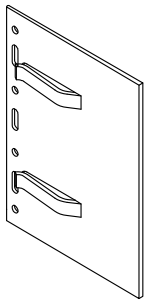
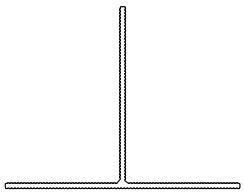
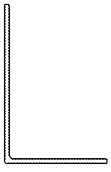
Альбом типовых технических решений

АЛЬТ-ФАСАД-С

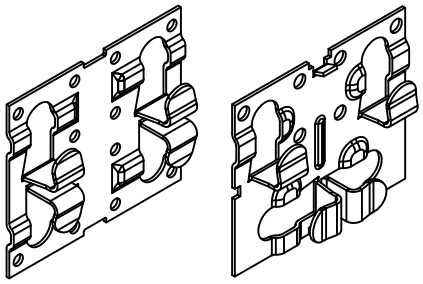
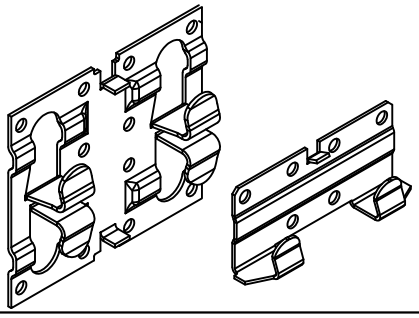
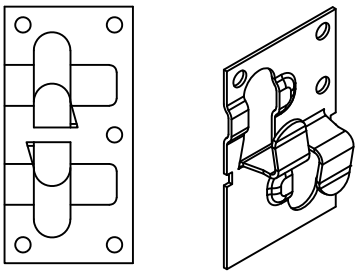
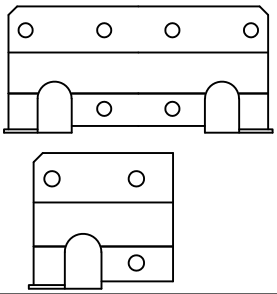
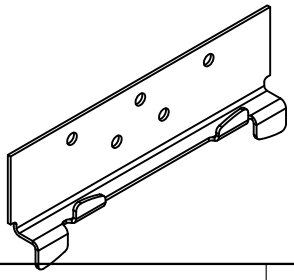
лист	листов
1.2	1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
11		Профиль П-образный ПОу	Направляющий профиль для крепления к сэндвич-панели
12		Профиль шляпный ПШ	Направляющий профиль для крепления к сэндвич-панели
13		Полка угловая ПУ	Крепление элементов подоблицовочной конструкции на внешнем углу
14		Удлинитель кронштейна Г50	Крепление подоблицовочной конструкции к кронштейну Г50
15		Удлинитель кронштейна Г75	Крепление подоблицовочной конструкции к кронштейну Г75

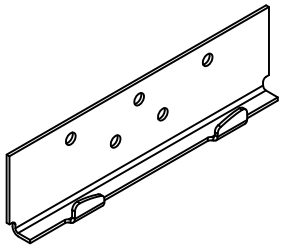
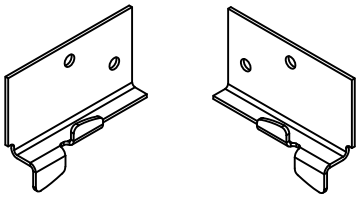
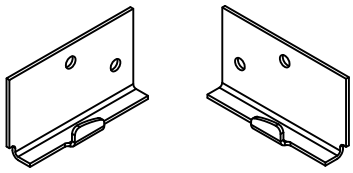
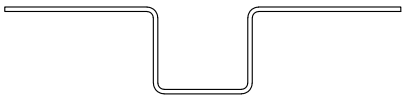
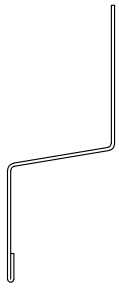
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.3	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
16		Удлинитель кронштейна Г125	Крепление подоблицовочной конструкции к кронштейну Г125
17		Удлинитель кронштейна Г155	Крепление подоблицовочной конструкции к кронштейну Г155
18		Профиль шляпный алюминиевый ПШ-А	Крепление держателей кассет ДК-Д 70, ДК-А
19		Профиль Т-образный	Крепление облицовки
20		Профиль Г-образный	Крепление облицовки

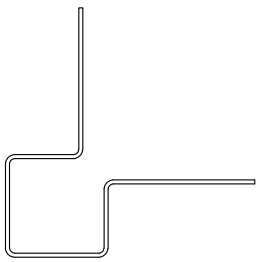
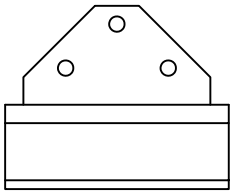
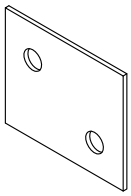
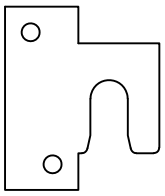
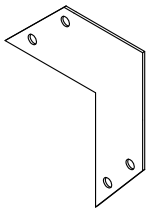
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.4	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
21		Кляммер рядовой КЛ рд, Кляммер рядовой термошва	Крепление керамогранитных плит на рядовых плоскостях, крепление керамогранитных плит в сейсмоопасных районах
22		Кляммер рядовой КЛ рд с разделительным усом, Кляммер стартовый КЛ ст с разделительным усом	Крепление керамогранитных плит на рядовых плоскостях, Крепление керамогранитных плит на начальных и конечных участках вертикального профиля
23		Кляммер рядовой угловой КЛ рду	Крепление керамогранитных плит на углах и в зонах примыканий
24		Кляммер стартовый Кл ст, Кляммер стартовый угловой КЛ сту	Крепление керамогранитных плит на начальных и конечных участках вертикального профиля на углах и в зонах примыканий
25		Кляммер рядовой КГ-с	Скрытое крепление керамогранитных плит на рядовых плоскостях

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.5	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
26		Кляммер стартовый КГ-с	Скрытое крепление керамогранитных плит на начальных и конечных участках вертикального профиля
27		Кляммер рядовой угловой КГ-с левый, правый	Скрытое крепление керамогранитных плит на углах и в зонах примыканий
28		Кляммер стартовый угловой КГ-с левый, правый	Скрытое крепление керамогранитных плит на начальных и конечных участках вертикального профиля на углах и в зонах примыканий
29		Декоративная планка вертикального шва	Декоративная защита стыков облицовочных плит на вертикальных швах
30		Декоративная планка горизонтального шва	Декоративная защита стыков облицовочных плит на горизонтальных швах

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.6	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
31		Декоративная планка внешнего угла	Декоративная защита стыков облицовочных плит на внешних углах здания
32		Держатель кассет ДК-01	Крепление облицовки из композитных кассет
33		Усилитель кассеты	Усиление внутренних полок облицовки композитных кассет
34		Икля	Крепление облицовки из композитных кассет к несущим профилям
35		Усилитель кассеты угловой	Усиление внутренних полок облицовки композитных кассет

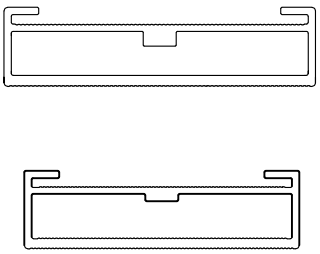
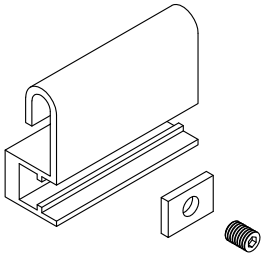
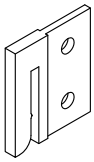
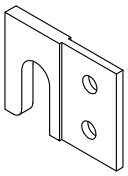
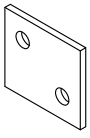
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

Спецификация изделий и материалов

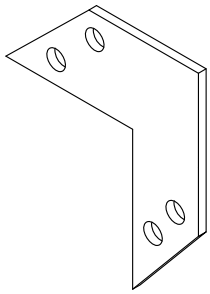
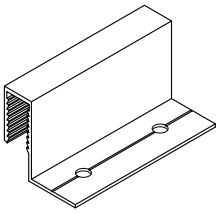
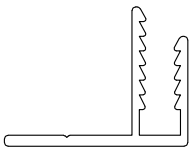
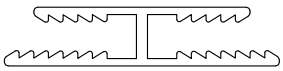
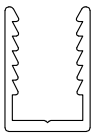
Альбом типовых технических решений

АЛЬТ-ФАСАД-С

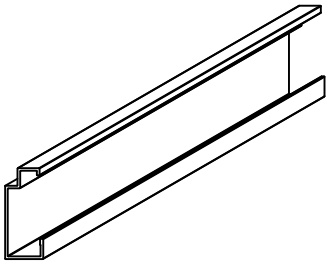
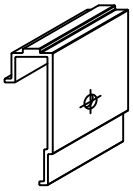
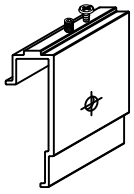
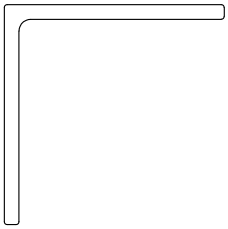
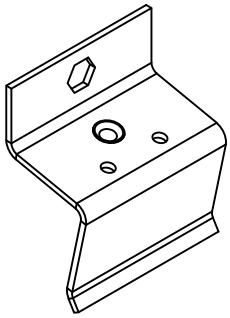
лист	листов
1.7	1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
36		Держатель кассет ДК-Т, Держатель кассет ДК-Т 70	Крепление кассет из алюминиевых композитных панелей на Т-образный профиль, на профиль шляпный алюминиевый ПШ-А
37		Держатель кассет ДК-А в сборе с ползунком	Крепление кассет из алюминиевых композитных панелей на профиль шляпный алюминиевый ПШ-А
38		Икля универсальная ИТ	Крепление кассет из алюминиевых композитных панелей на Т-образный профиль, на профиль шляпный алюминиевый ПШ-А
39		Икля универсальная ИА	Крепление кассет из алюминиевых композитных панелей на профиль шляпный алюминиевый ПШ-А
40		Усилитель кассет УК	Усиление внутренних полок кассет

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.8	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
41		Усилитель кассет угловой УКу	Усиление внутренних полок угловых кассет
42		Прищепка	Усиление кассет в центре пролета при их горизонтальном расположении
43		Профиль дополнительный F-образный	Дополнительный крепежный элемент листов и кассет
44		Профиль дополнительный H-образный	Дополнительный крепежный элемент листов и кассеты
45		Профиль дополнительный П-образный	Дополнительный крепежный элемент листов и кассеты

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.9	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
46		Профиль для держателей панелей	Скрытое крепление панелей к подоблицоыочной конструкции
47		Держатель панелей алюминиевый нижний	Скрытое крепление панелей к подоблицовочной конструкции
48		Держатель панелей алюминиевый верхний с регулировочным винтом и стопорным саморезом	Скрытое крепление панелей к подоблицовочной конструкции
49		Уголок алюминиевый	Дополнительный крепежный элемент листов и кассеты
50		Держатель панелей нижний ДПБ-н с цанговым анкером	Крепление панелей HPL к подоблицовочной конструкции

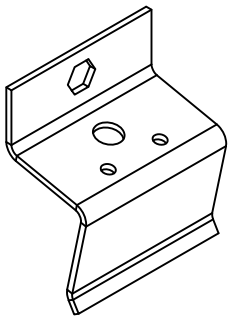
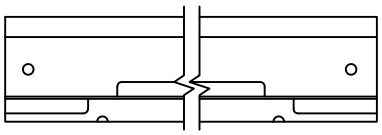
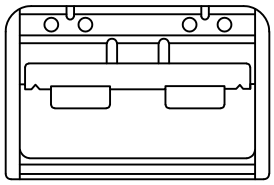
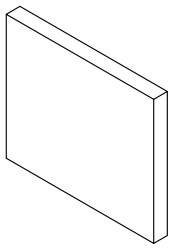
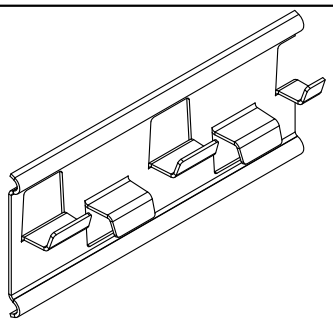
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

Спецификация изделий и материалов

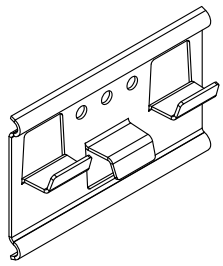
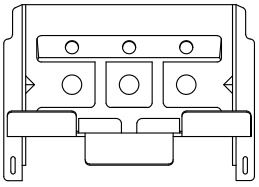
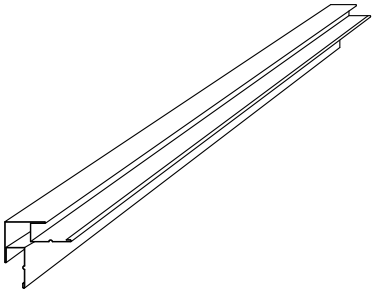
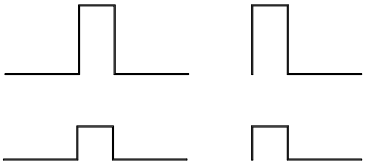
Альбом типовых технических решений

АЛЬТ-ФАСАД-С

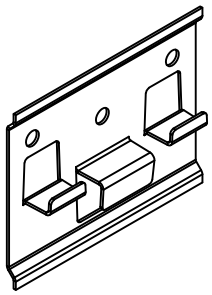
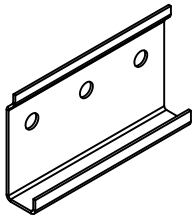
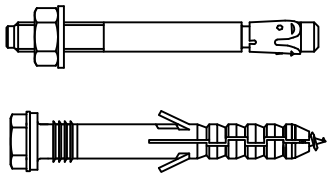
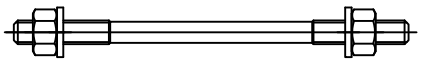
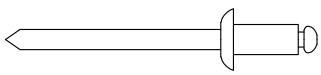
лист	листов
1.10	1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
51		Держатель панелей верхний ДПБ-в с цанговым анкером	Крепление панелей HPL к подоблицовочной конструкции
52		Планка KMEW	Крепление панелей к подоблицовочной конструкции
53		Кляммер KMEW	Крепление панелей к подоблицовочной конструкции
54		Спейсер 5	Крепление панелей к подоблицовочной конструкции на шуруп 50
55		Планка TORAY	Крепление панелей к подоблицовочной конструкции

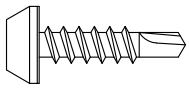
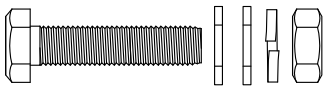
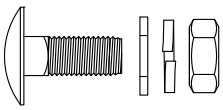
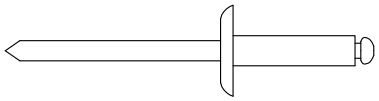
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.11	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
56		Кляммер TORAY	Крепление панелей к подоблицовочной конструкции
57		Планка TORAY	Крепление панелей к подоблицовочной конструкции
58		Кляммер TORAY	Крепление панелей к подоблицовочной конструкции
59		Профиль декоративный угловой TORAY	Защита торцов панелей на внешних углах
60		Профили декоративные вертикальные TORAY	Защита торцов панелей на вертикальных стыках и внутренних углах

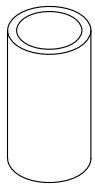
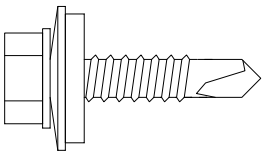
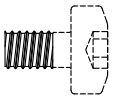
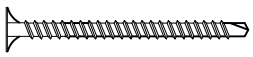
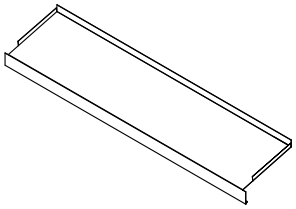
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.12	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
61		Кляммер рядовой для скрытого крепления фиброцементных панелей типа Cedral	Крепление панелей к подоблицовочной конструкции
62		Кляммер стартовый для скрытого крепления фиброцементных панелей типа Cedral	Крепление панелей к подоблицовочной конструкции
63		Анкер, анкерный дюбель	Крепление кронштейнов к основанию
64		Соединительный комплект (шпилька, 2 шайбы, гровер, гайка)	Крепление кронштейнов к основанию
65		Заклепки вытяжные из коррозионностойкой стали	Крепление элементов подоблицовочной конструкции между собой, сборка и крепление элементов обрамлений оконных и дверных проемов

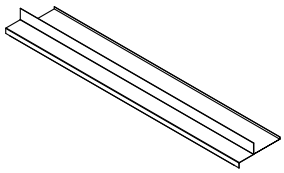
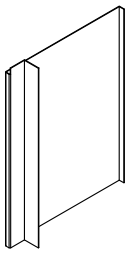
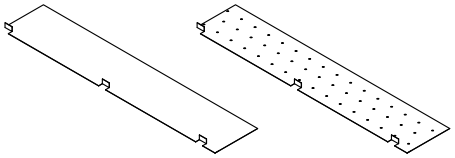
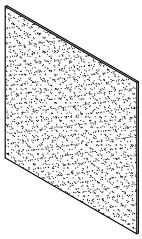
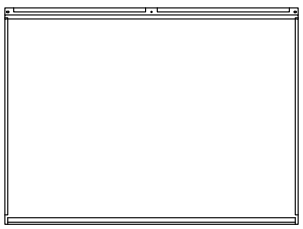
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.13	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
66		Винт самонарезающий из коррозионностойкой стали	Крепление элементов подоблицовочной конструкции между собой
67		Соединительный комплект М10 (болт, 2 шайбы, гровер, гайка)	Крепление элементов подоблицовочной конструкции между собой
68		Соединительный комплект М8 (болт, 2 шайбы, гровер, гайка)	Крепление элементов подоблицовочной конструкции между собой
69		Соединительный комплект М6 (болт, 2 шайбы, гровер, гайка)	Крепление элементов подоблицовочной конструкции между собой
70		Заклепки вытяжные из коррозионностойкой стали с увеличенным бортиком	Крепление облицовки к подоблицовочной конструкции

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.14	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
71		Втулка из коррозионностойкой стали	Компенсация температурных расширений облицовки
72		Самонарезающий винт с прокладкой	Крепление облицовки к подоблицовочной конструкции
73		Винт Ejot Duro PT	Крепление панелей к держателям панелей
74		Шуруп 50	Крепление облицовки к подоблицовочной конструкции
75		Отлив оконный	Обрамление оконного проема

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.15	листов 1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
76		Обрамление оконного проема верхнее	Обрамление оконного проема, устройство противопожарного короба
77		Обрамление оконного проема боковое	Обрамление оконного проема, устройство противопожарного короба
78		Противопожарная отсечка	Защита от распространения пожара
79		Плита из керамического гранита и плоские панели	Декоративная облицовка фасадов здания
80		Облицовка металлическая скрытого крепления	Декоративная облицовка фасадов здания

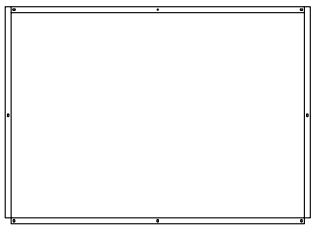
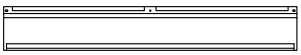
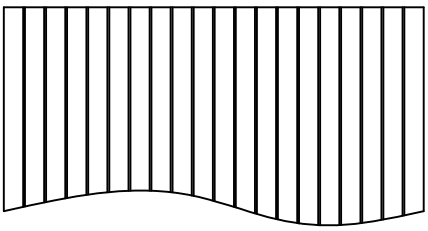
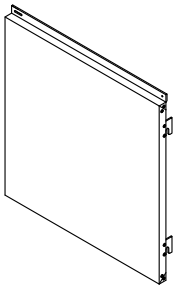
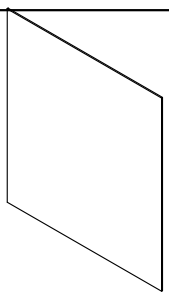
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

Спецификация изделий и материалов

Альбом типовых технических решений

АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
1.16	1.18

№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
81		Облицовка металлическая видимого крепления	Декоративная облицовка фасадов здания
82		Сайдинг металлический	Декоративная облицовка фасадов здания
83		Профилированный лист	Декоративная облицовка фасадов здания
84		Кассета из композитного материала	Декоративная облицовка фасадов здания
85		Плоский лист из композитного материала	Декоративная облицовка фасадов здания

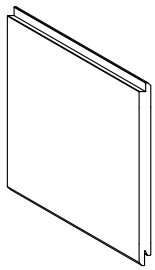
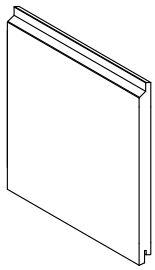
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

Спецификация изделий и материалов

Альбом типовых технических решений

АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
1.17	1.18

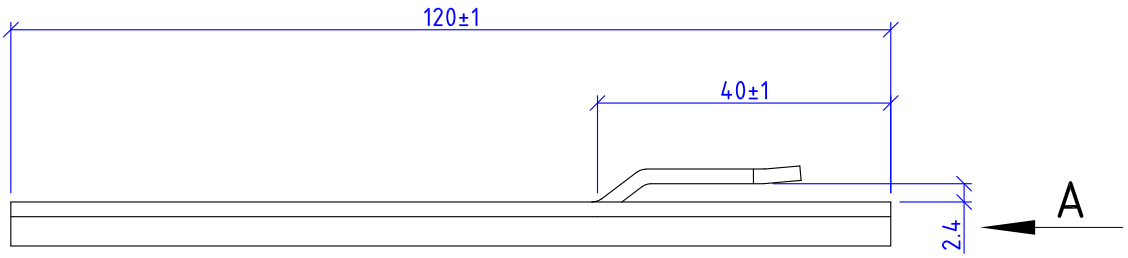
№ п/п	Общий вид	Наименование	Назначение
86		Панель типа KMEW, Asahi Tostem, Toray	Декоративная облицовка фасадов здания
87		Панель типа Cedral, Латонит	Декоративная облицовка фасадов здания

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спецификация изделий и материалов		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 1.18	листов 1.18

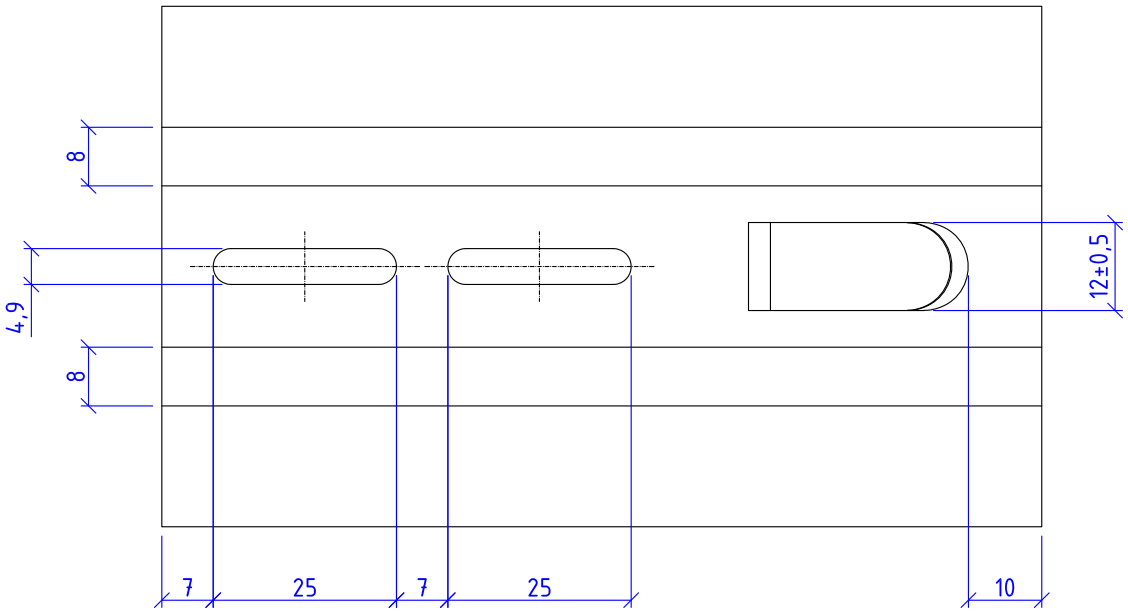
Раздел 2.

Элементы конструкции навесной фасадной системы

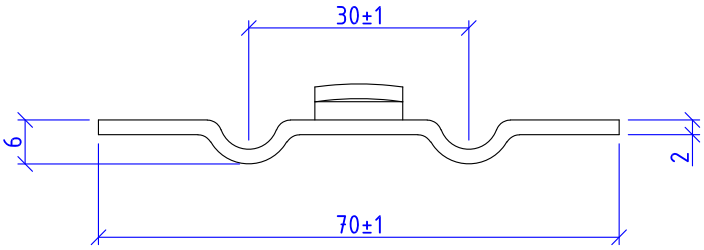
Вид сбоку



Вид сверху



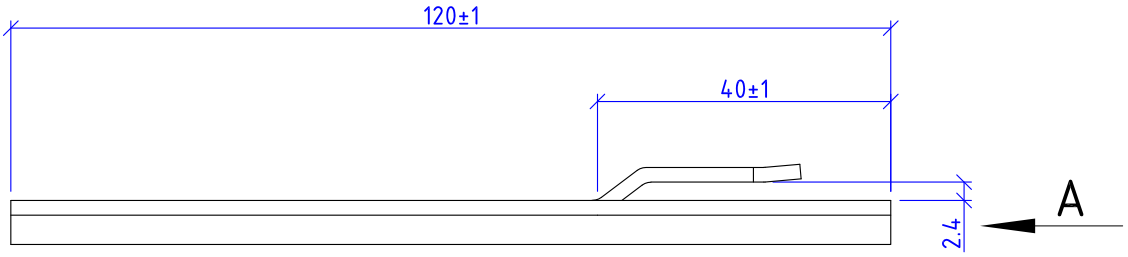
Вид А



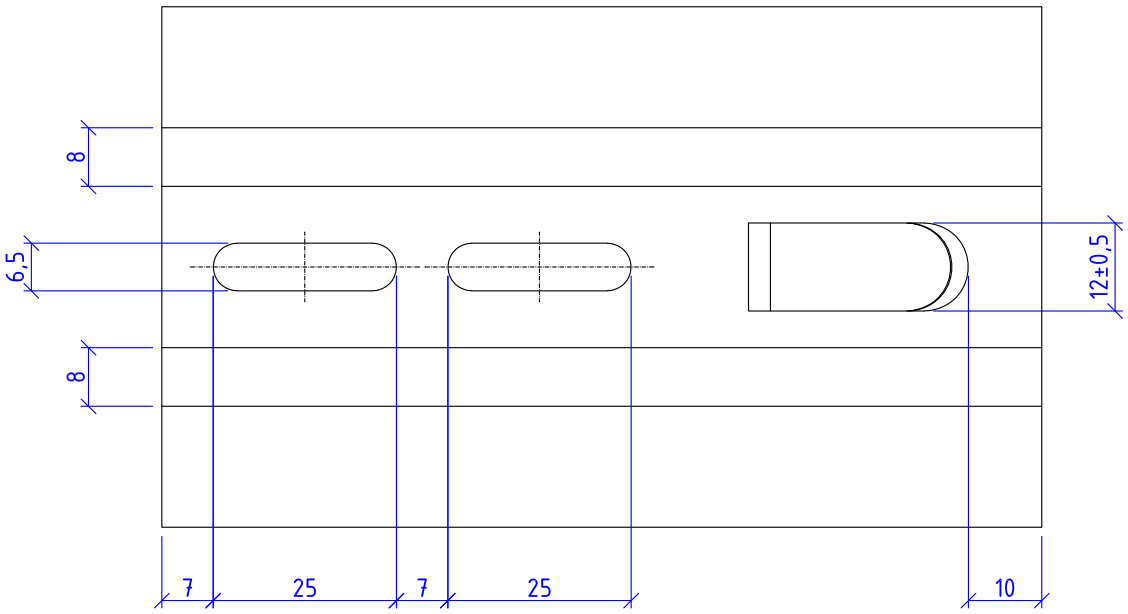
Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Удлинитель кронштейна УД-КР для крепления заклепками		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.1	листов 2.67

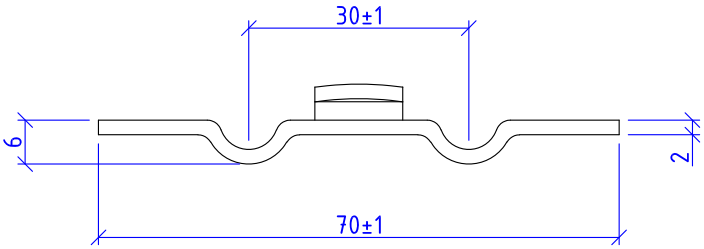
Вид сбоку



Вид сверху



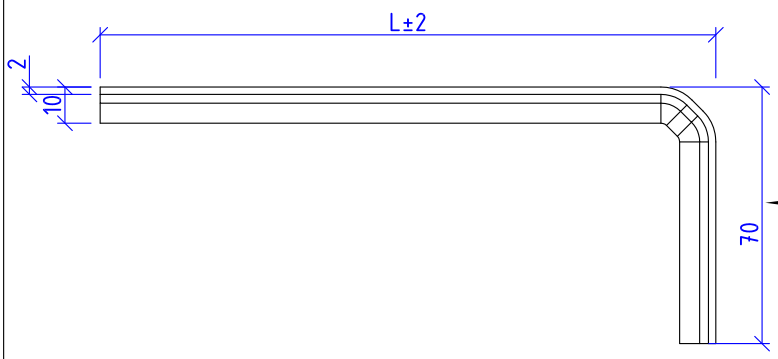
Вид А



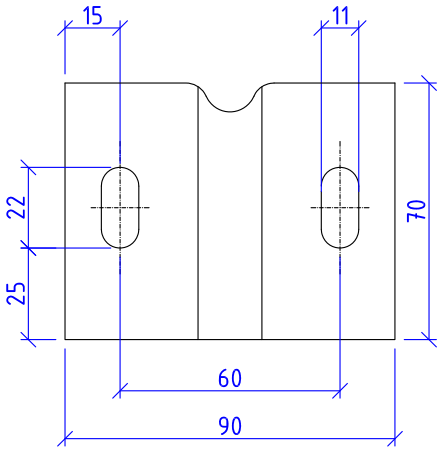
Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Удлинитель кронштейна УД-КР для крепления болтами		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.2	листов 2.67

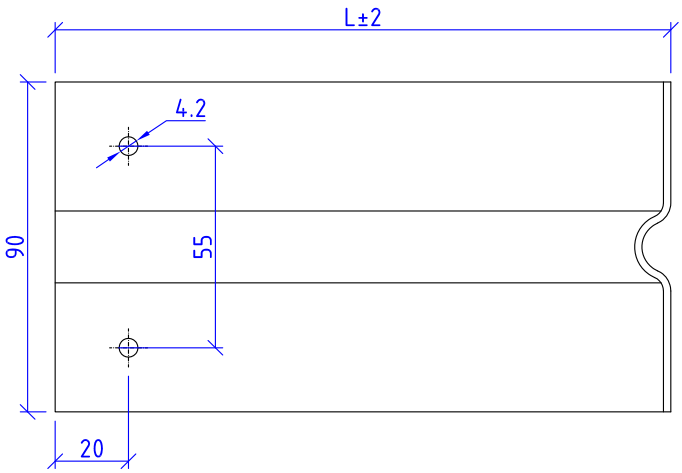
Вид сбоку



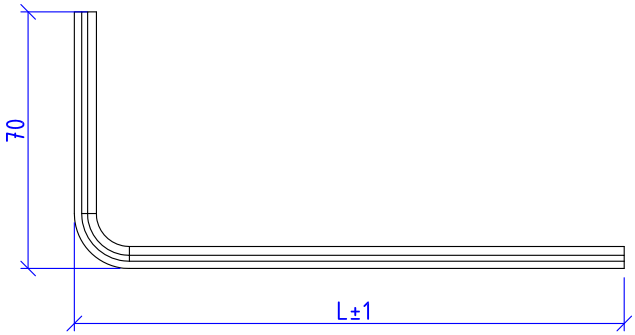
Вид А



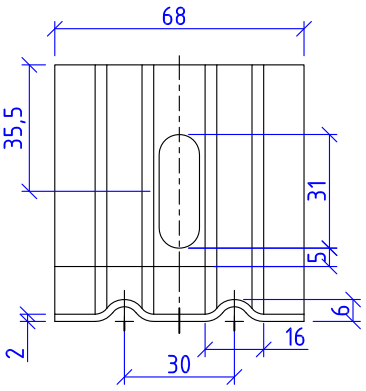
Вид сверху



Вид сбоку



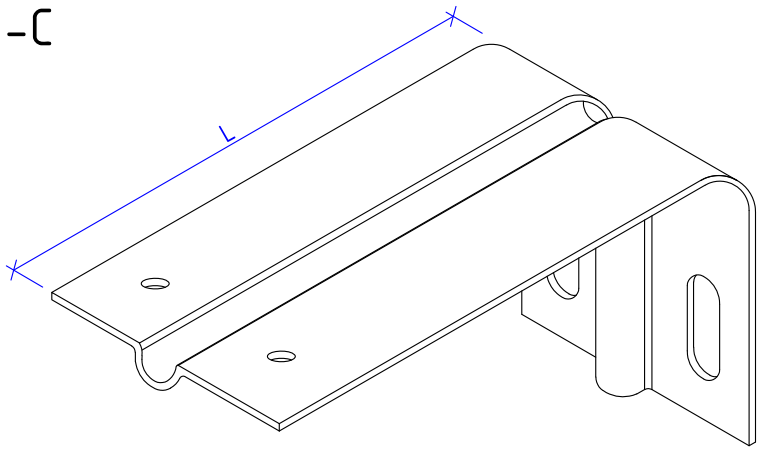
Вид А



Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

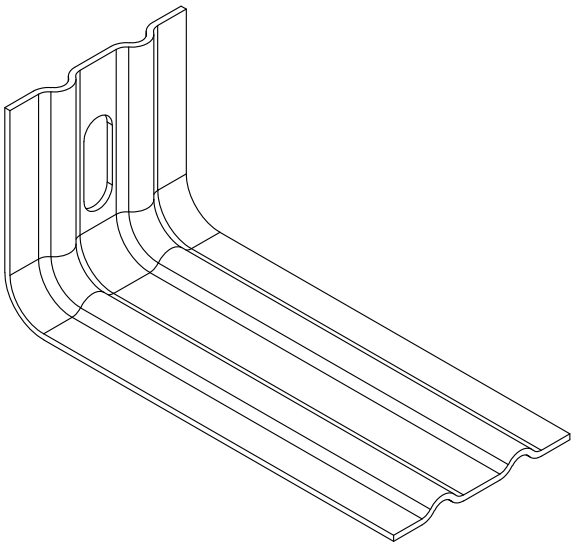
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кронштейн КР-С, КР-С (70)		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.3	листов 2.67

КР-С



Наименование	Обозначение	L, мм	B, мм
Кронштейн КР-С	КР-С-100/90	100	90
	КР-С-150/90	150	90
	КР-С-200/90	200	90
	КР-С-250/90	250	90
	КР-С-300/90	300	90

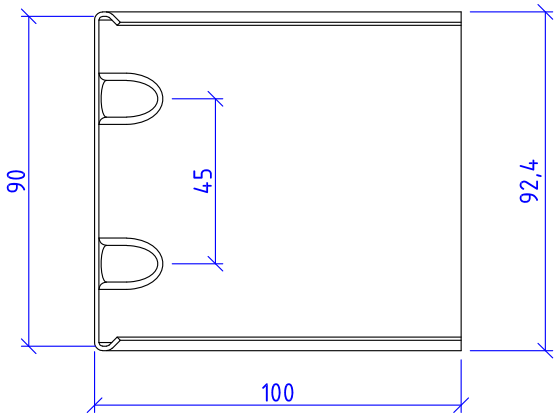
КР-С (70)



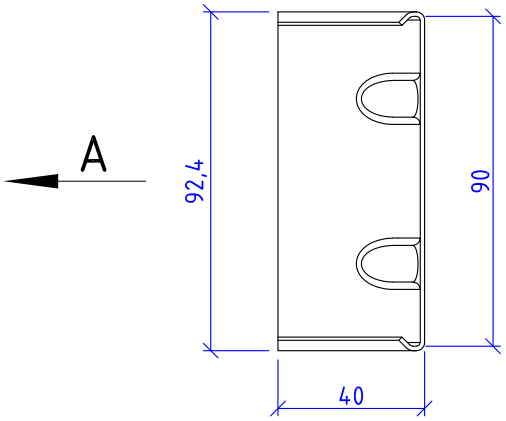
Примечания:
При монтаже кронштейн КР-С используется совместно с шайбой усиливающей ШУ

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кронштейн КР-С, КР-С (70)		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.4	листов 2.67

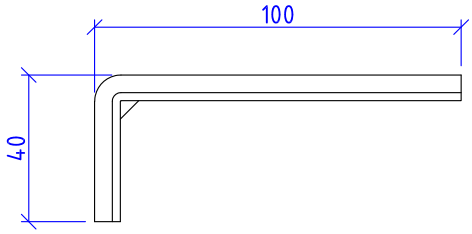
Вид сбоку



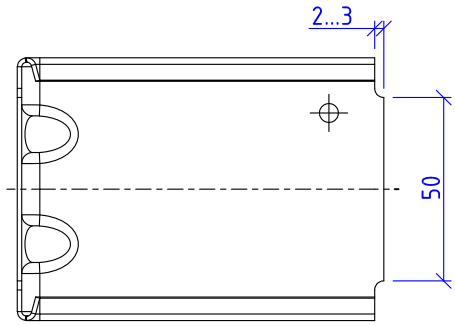
Вид А



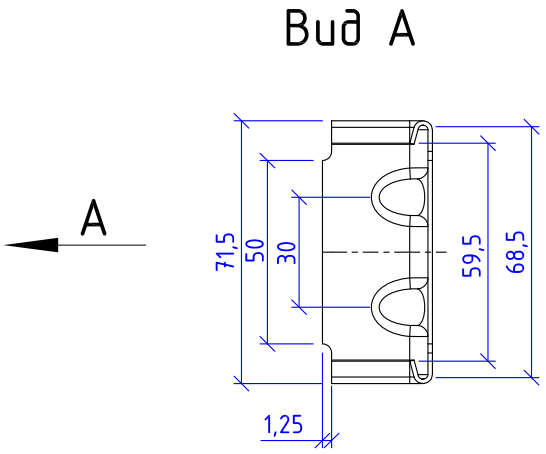
Вид сверху



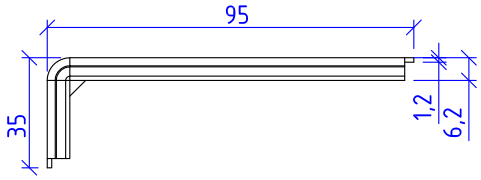
Вид сбоку



Вид А



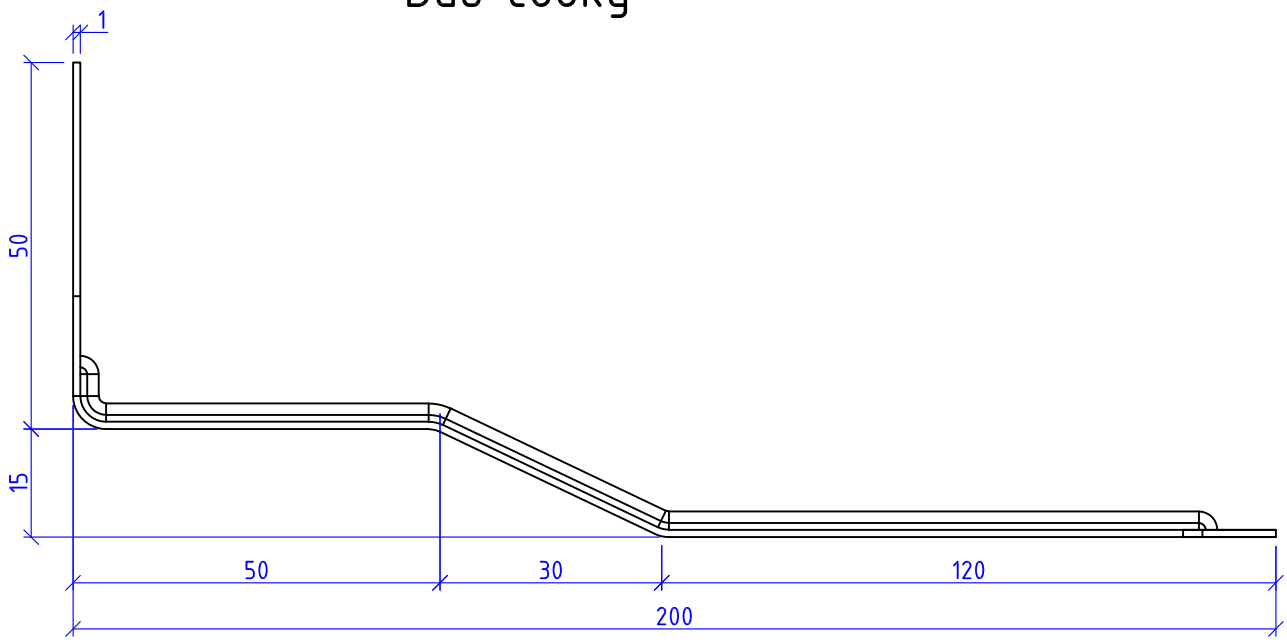
Вид сверху



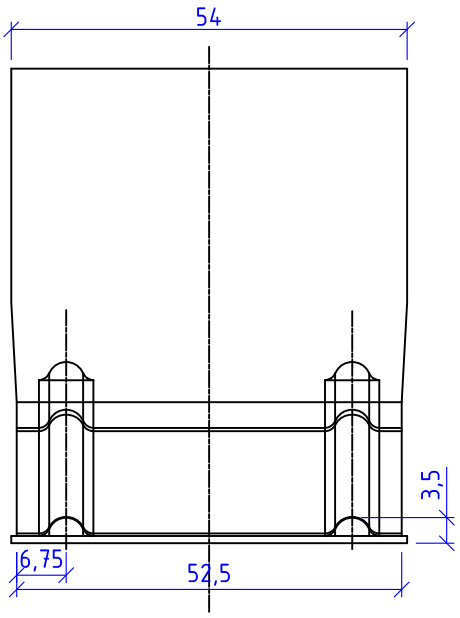
Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

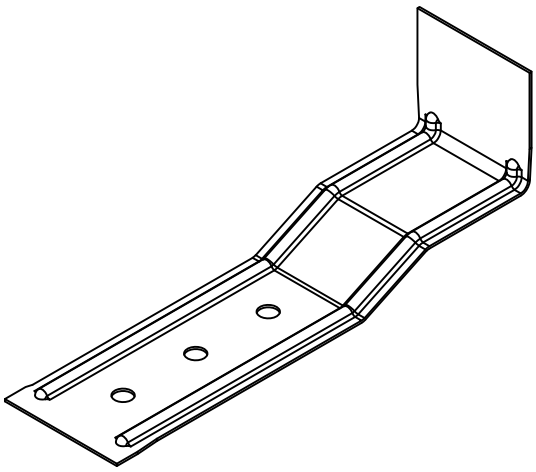
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Удлинитель кронштейна УД-КР-С, УД-КР-С (70)		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.5	листов 2.67

Вид сбоку



Вид спереди

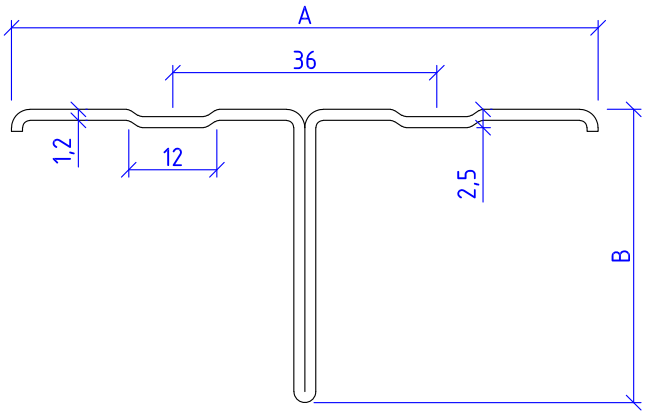




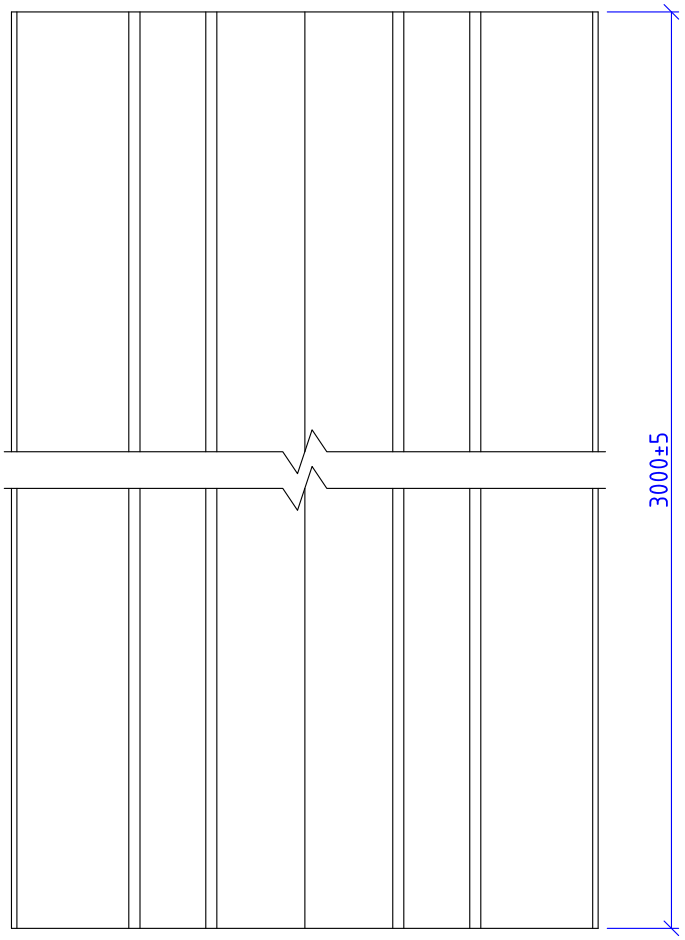
Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кронштейн оконный		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.6	листов 2.67

Вид сверху

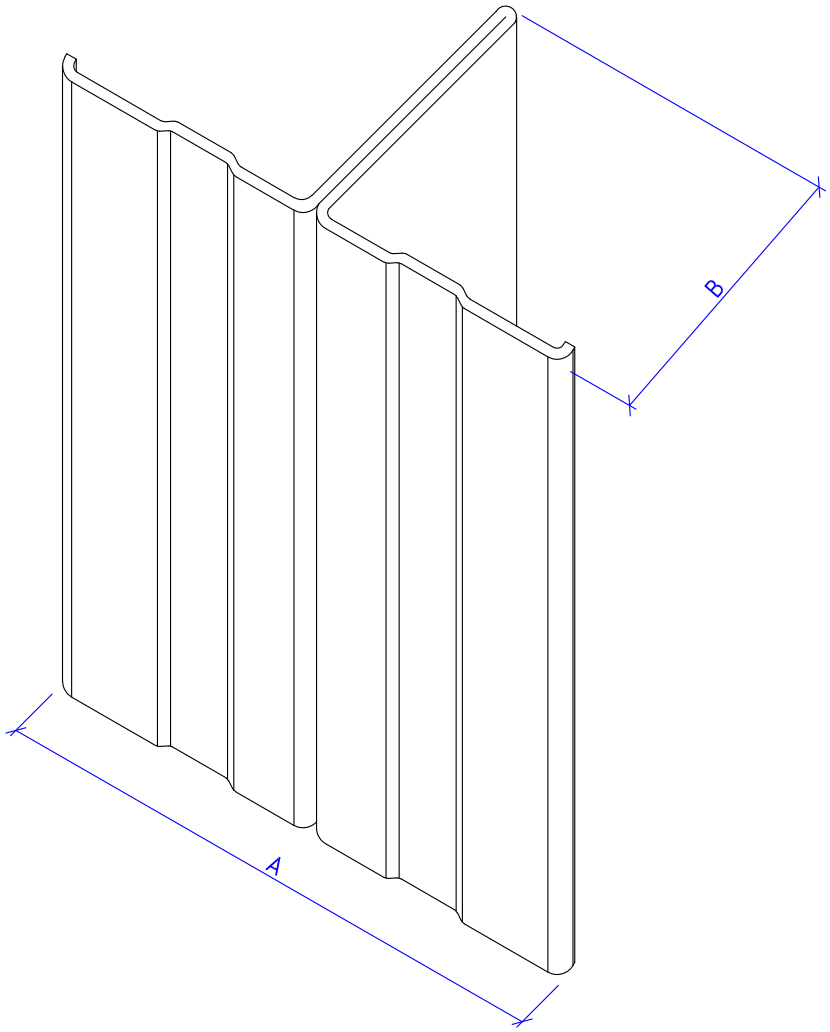


Вид спереди



Сталь 08пс

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профиль Т-образный ТО		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.7	листов 2.67



Наименование	Обозначение	A, мм	B, мм
Профиль Т-образный ТО	ТО-65/30	65	30
	ТО-65/50	65	50
	ТО-80/30	80	30
	ТО-80/50	80	50
	ТО-100/30	100	30

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

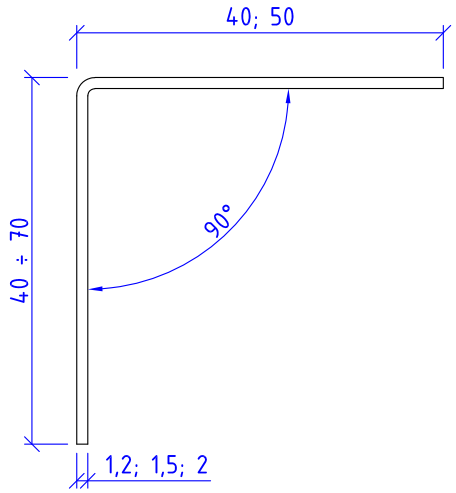
Профиль Т-образный ТО

Альбом типовых технических решений

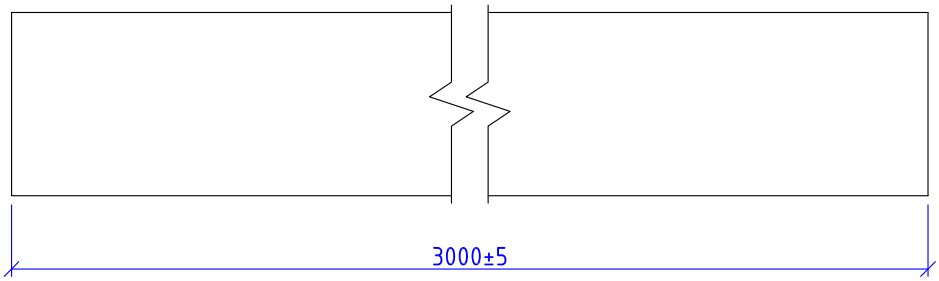
АЛЬТ-ФАСАД-С

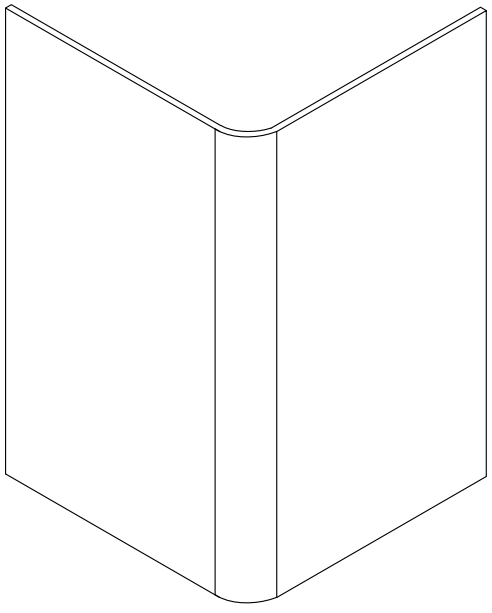
лист	листов
2.8	2.67

Вид сбоку



Вид спереди

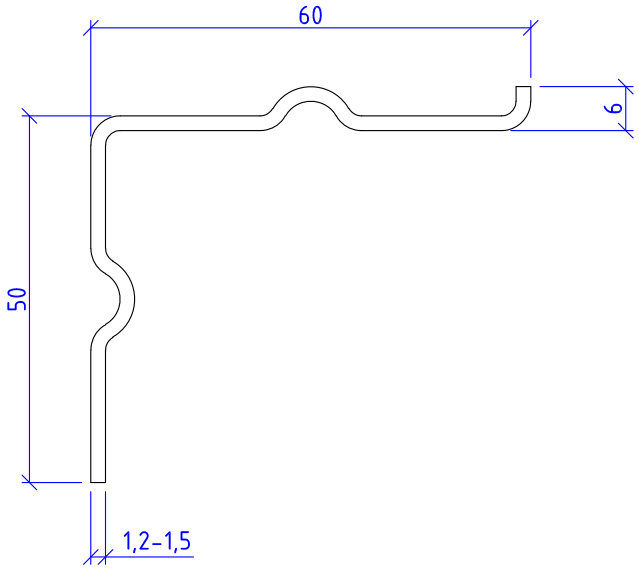




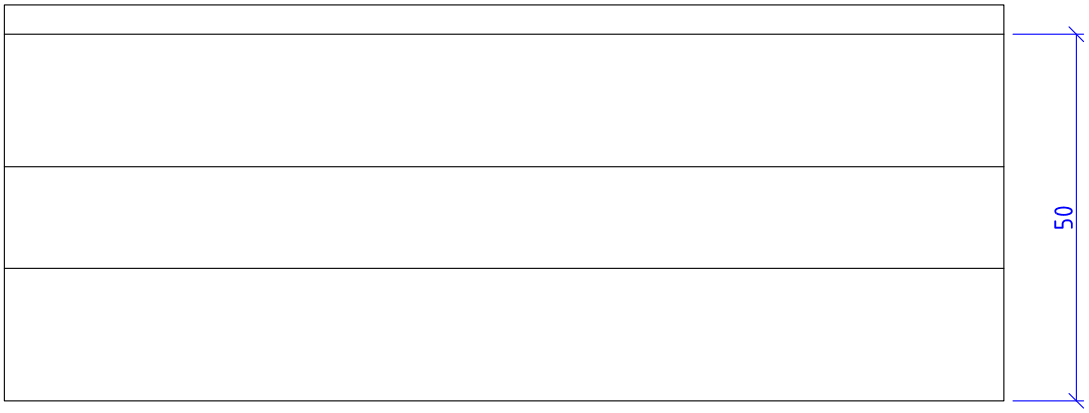
Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профиль Г-образный ГО		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.9	листов 2.67

Вид сбоку



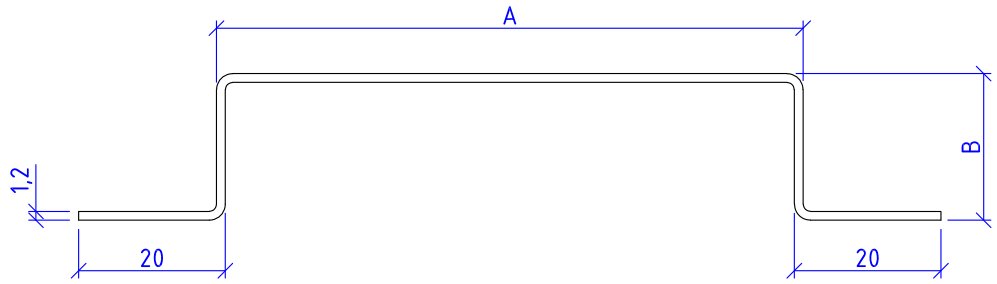
Вид спереди



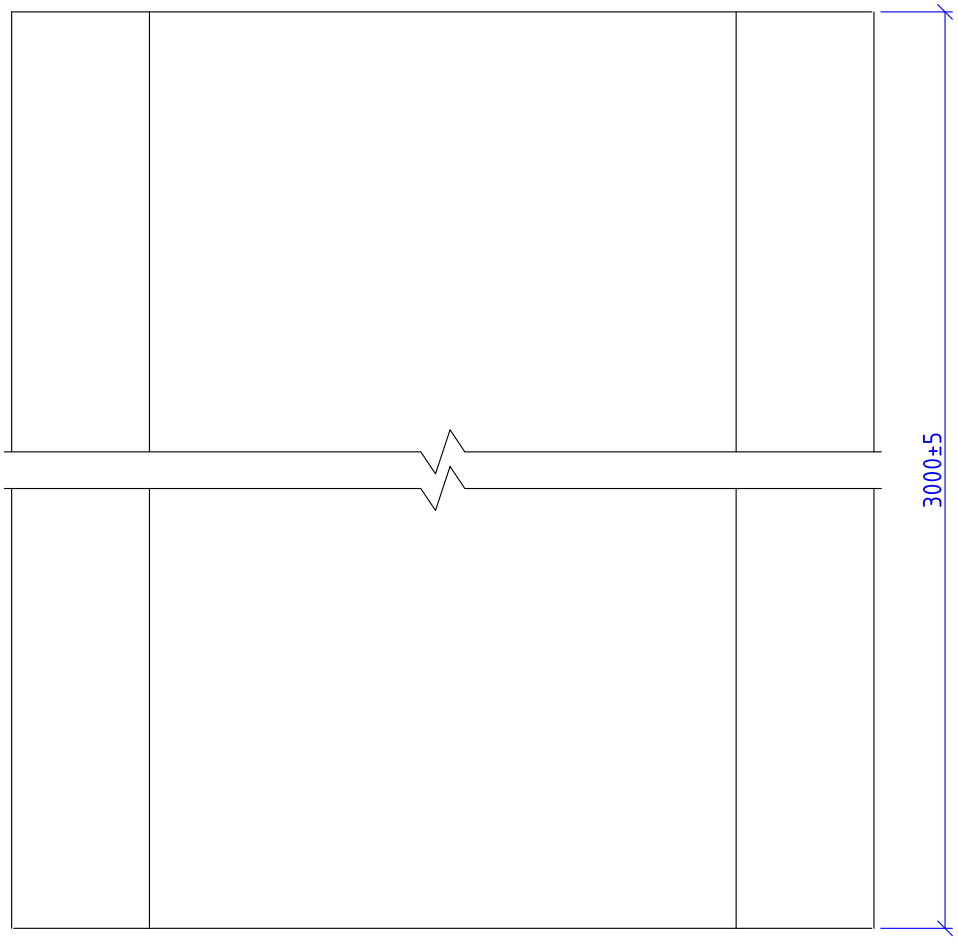
Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профиль Г-образный ГО-2р		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.10	листов 2.67

Вид сверху

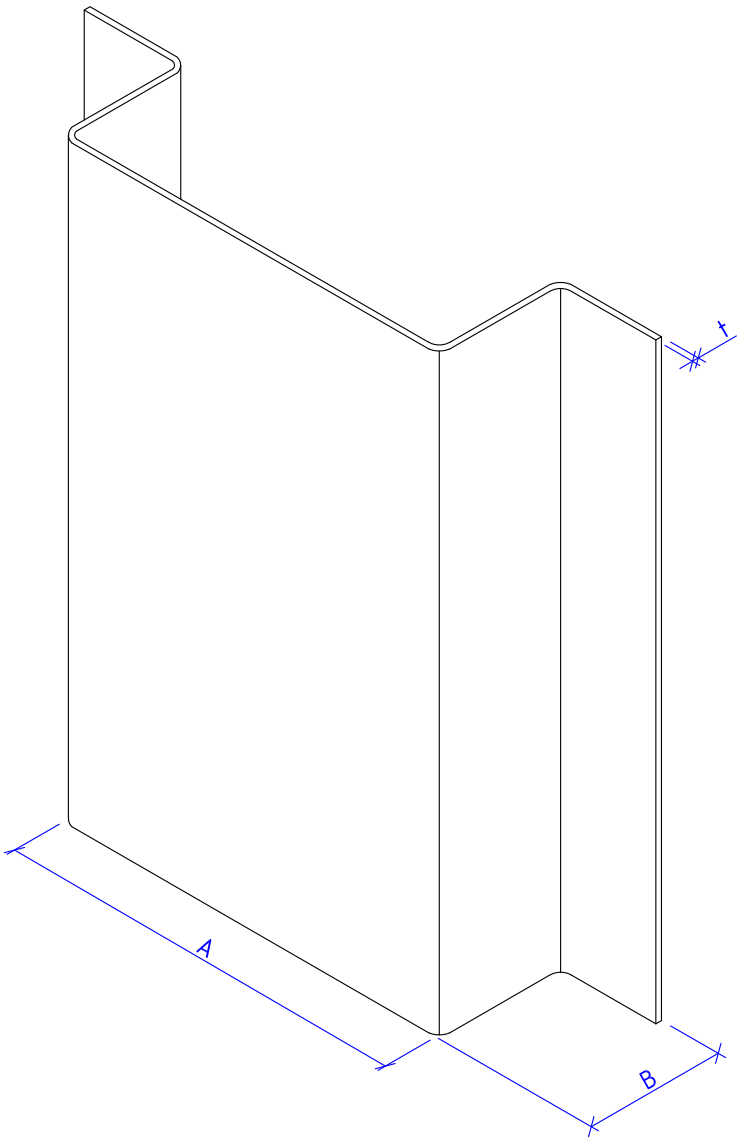


Вид спереди



Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профиль П-образный ПО		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.11	листов 2.67



Наименование	Обозначение	A, мм	B, мм	t, мм
Профиль П-образный ПО	ПО-50/20/1,2	50	20	1,2
	ПО-60/20/1,2	60	20	1,2
	ПО-65/20/1,2	65	20	1,2
	ПО-80/20/1,2	80	20	1,2
	ПО-100/20/1,2	100	20	1,2

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

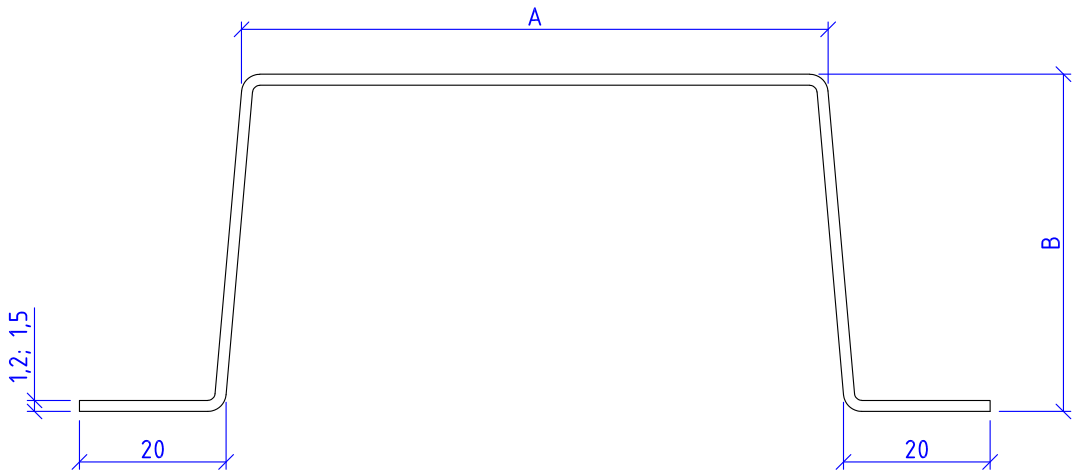
Профиль П-образный ПО

Альбом типовых технических решений

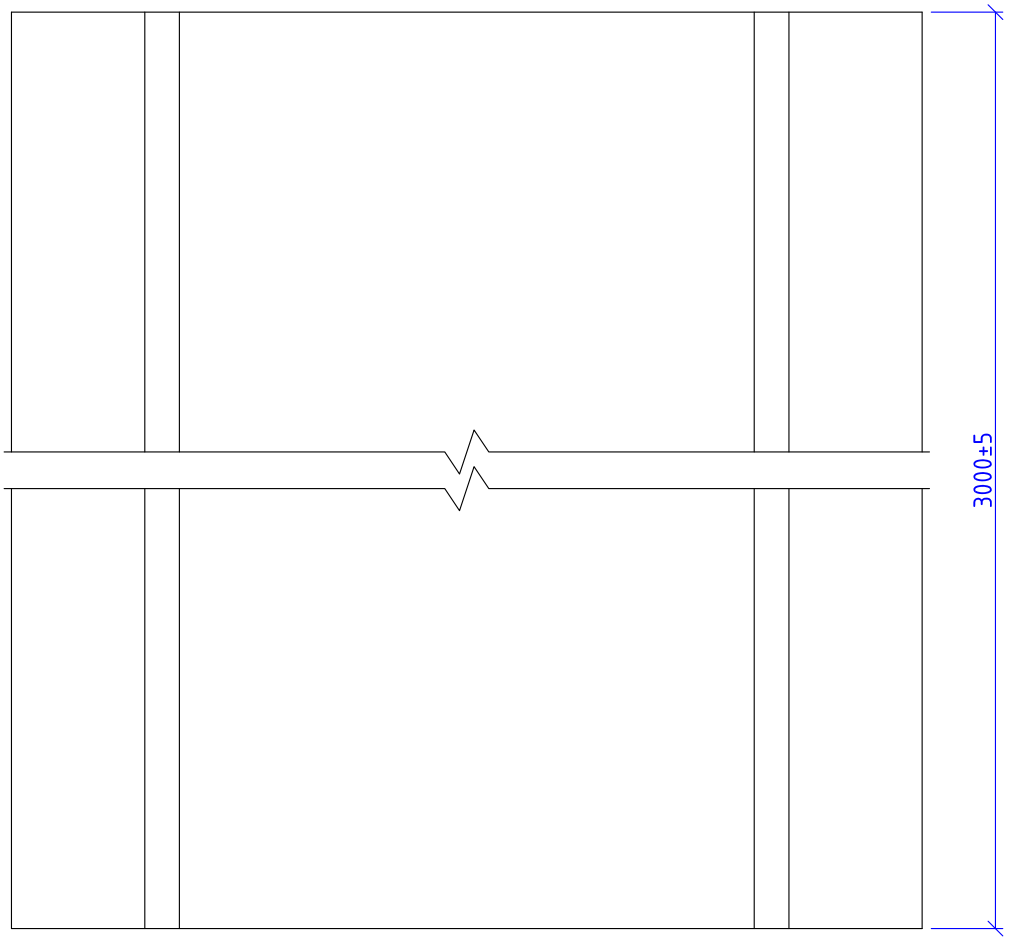
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.12	2.67

Вид сверху



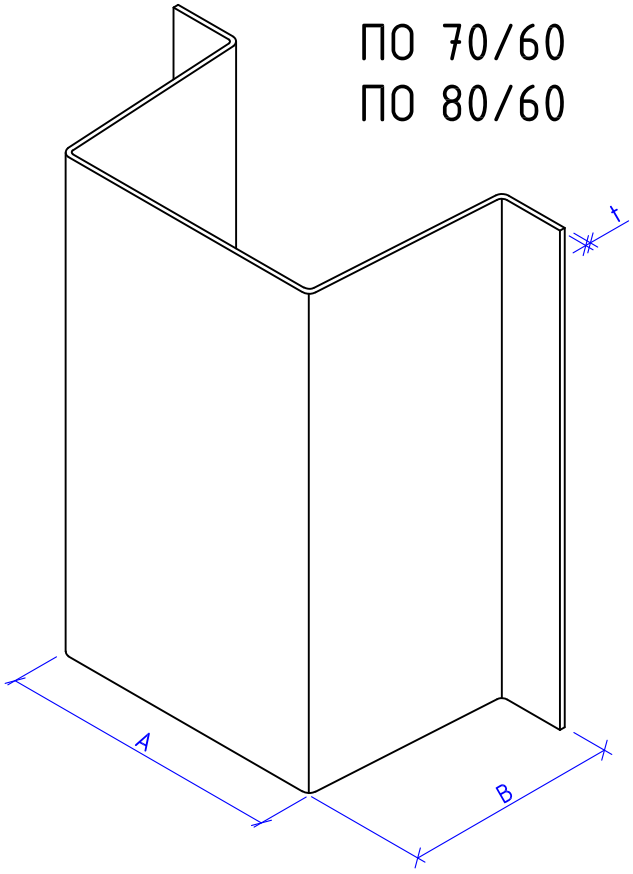
Вид спереди



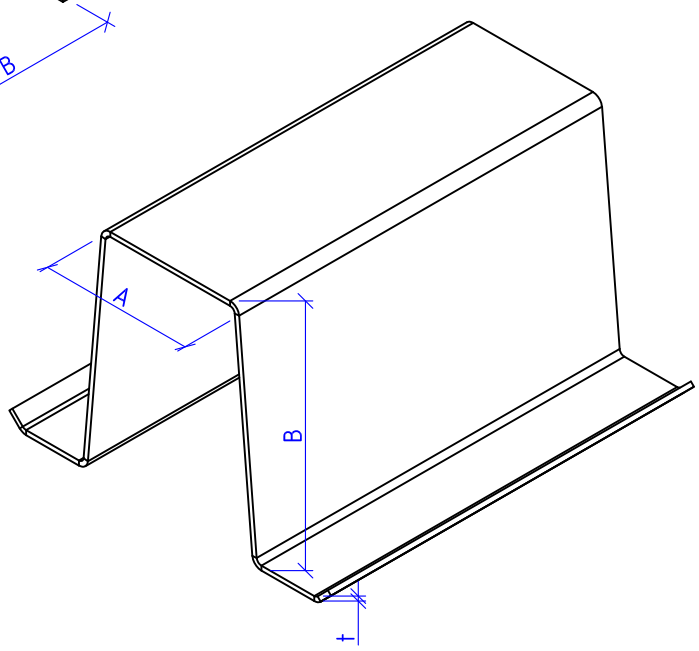
Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профиль П-образный ПО		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.13	листов 2.67

ПО 70/60
ПО 80/60



ПО 40/60



Наименование	Обозначение	A, мм	B, мм	t, мм
Профиль П-образный ПО	ПО-70/60/1,2	70	60	1,2
	ПО-80/60/1,2	80	60	1,2
	ПО-70/60/1,5	70	60	1,5
	ПО-80/60/1,5	80	60	1,5
	ПО-40/60/5/1,2	40	60	1,2

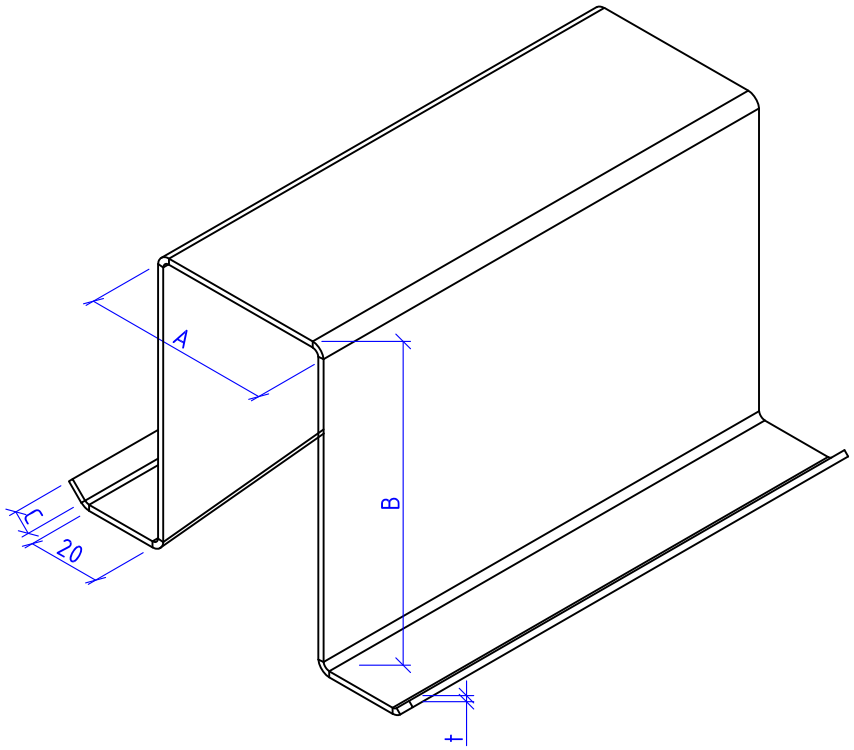
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

Профиль П-образный ПО

Альбом типовых технических решений

АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.14	2.67



Наименование	Обозначение	A, мм	B, мм	t, мм	C,мм
Профиль П-образный ПОу	ПОу-40/60/6/1,2	40	60	1,2	6
	ПОу-50/60/6/1,2	50	60	1,2	6
	ПОу-60/60/6/1,2	60	60	1,2	6
	ПОу-70/60/6/1,2	70	60	1,5	6
	ПОу-80/60/6/1,2	80	60	1,2	6
	ПОу-90/60/6/1,2	90	60	1,2	6
	ПОу-40/60/6/1,5	40	60	1,5	6
	ПОу-50/60/6/1,2	50	60	1,5	6
	ПОу-60/60/6/1,2	60	60	1,5	6
	ПОу-70/60/6/1,2	70	60	1,5	6
	ПОу-80/60/6/1,2	80	60	1,5	6
	ПОу-90/60/6/1,2	90	60	1,5	6

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

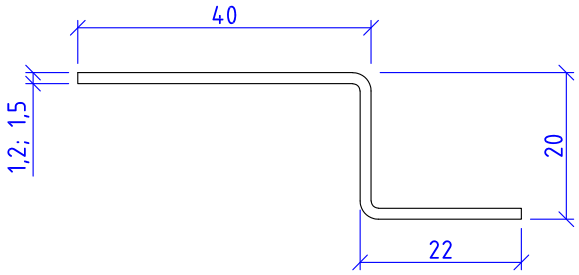
Профиль П-образный ПОу

Альбом типовых технических решений

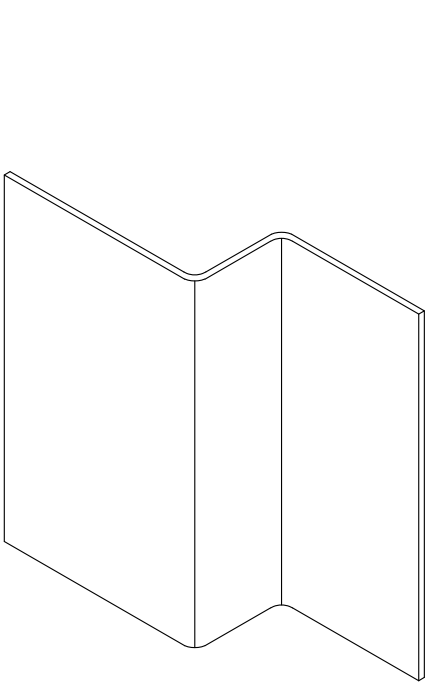
АЛЬТ-ФАСАД-С

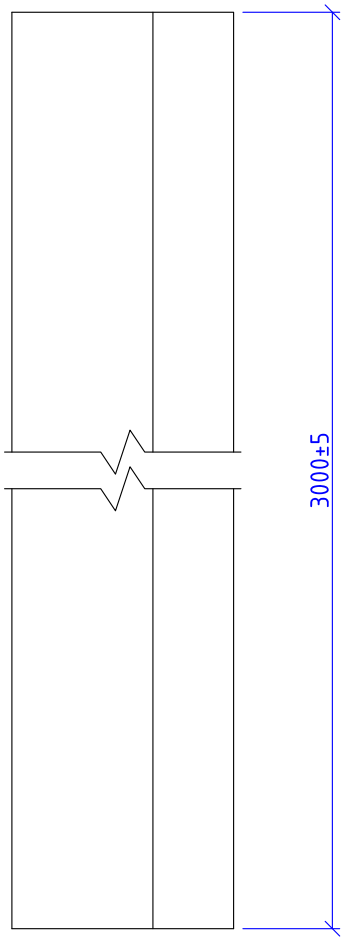
лист	листов
2.15	2.67

Вид сверху



Вид спереди





Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

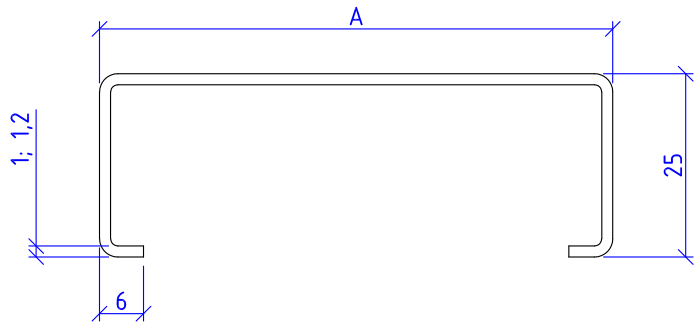
Профиль Z-образный Z0

Альбом типовых технических решений

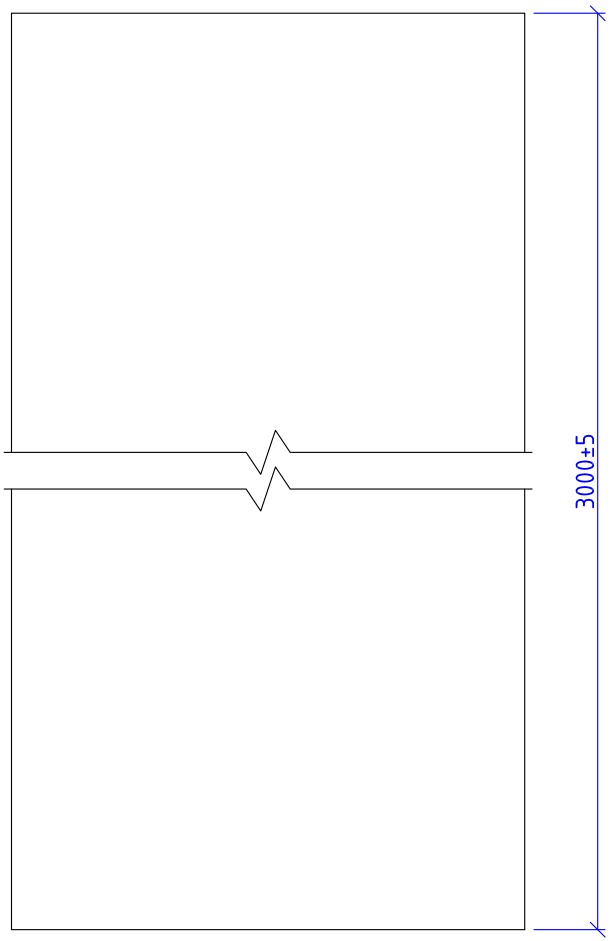
АЛЬТ-ФАСАД-С

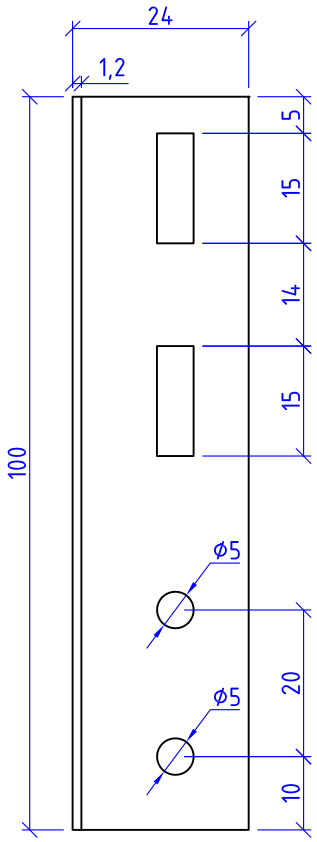
лист	листов
2.16	2.67

Вид сверху



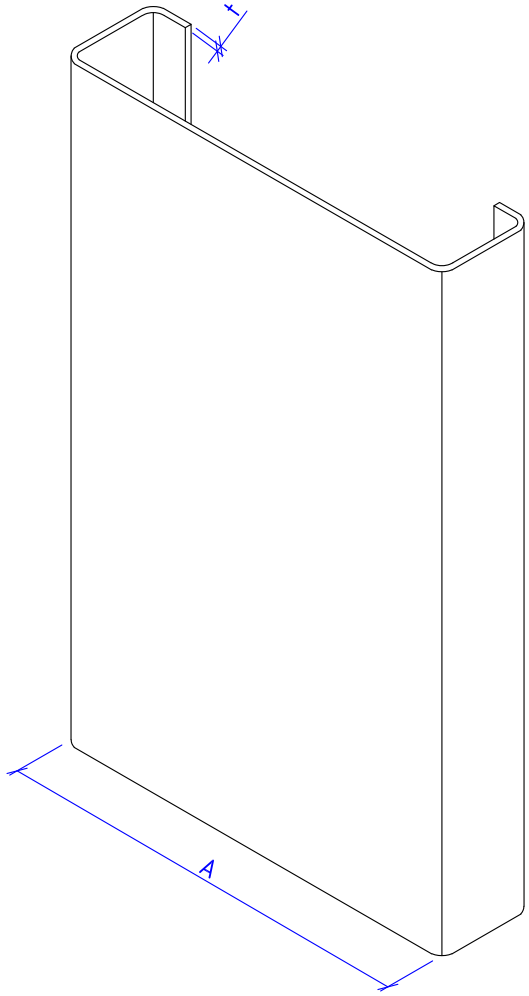
Вид спереди





Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профиль С-образный СО, соединитель профилей СО		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.17	листов 2.67



Наименование	Обозначение	A, мм	t, мм
Профиль С-образный	С0-50/1,0	50	1,0
	С0-50/1,2	50	1,2
	С0-70/1,0	70	1,0
	С0-70/1,2	70	1,2
	С0-80/1,0	80	1,0
	С0-80/1,2	80	1,2
	С0-100/1,0	100	1,0
	С0-100/1,2	100	1,2

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

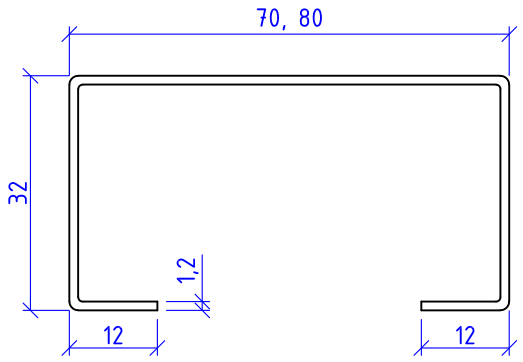
Профиль С-образный С0

Альбом типовых технических решений

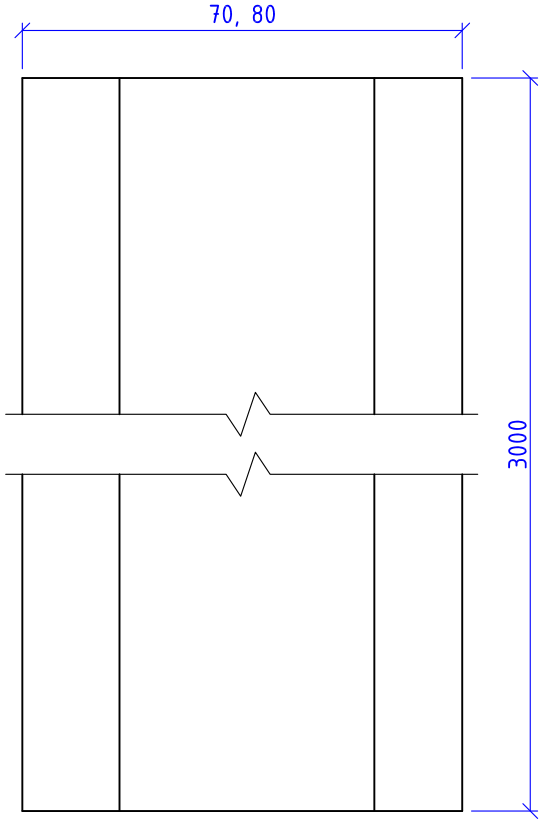
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.18	2.67

Вид сверху



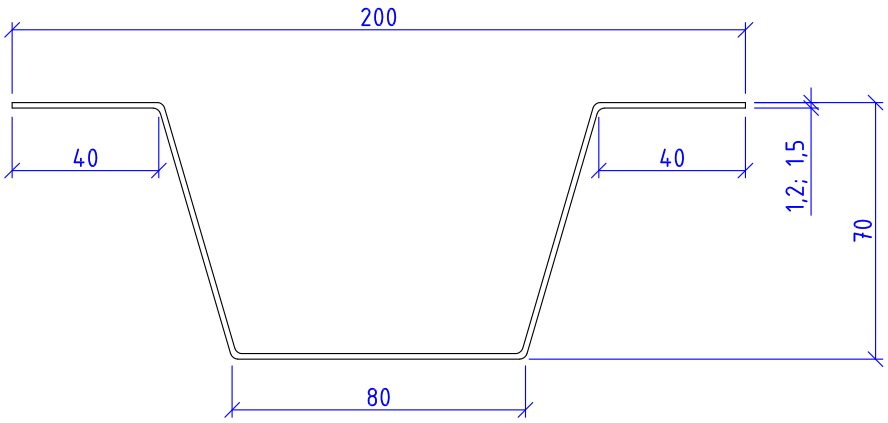
Вид спереди



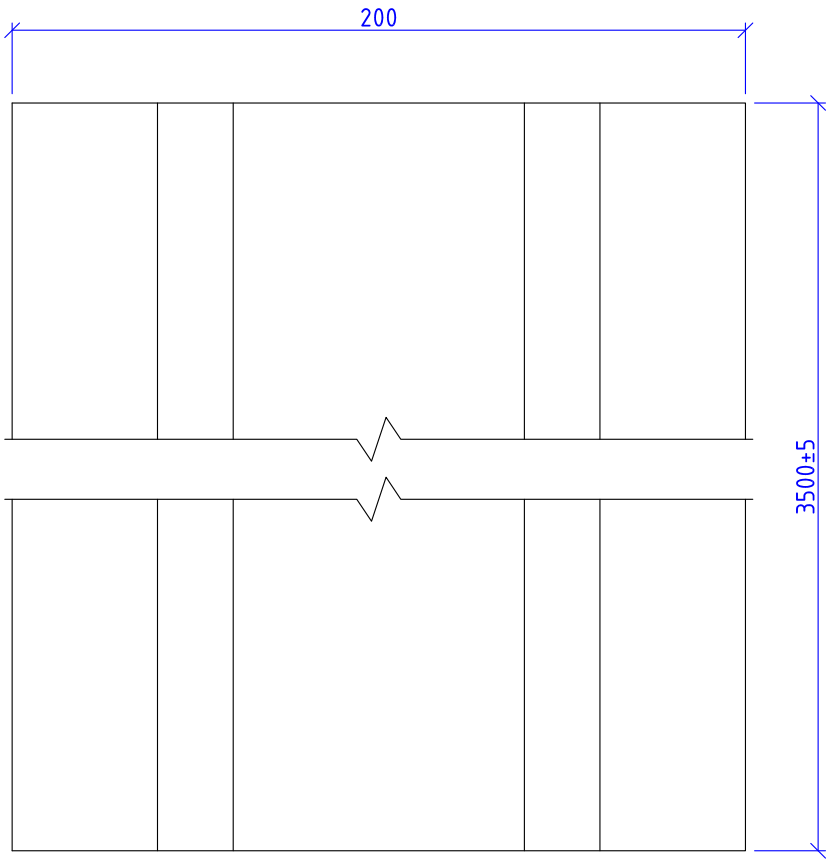
Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профиль С-образный СО-к		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.19	листов 2.67

Вид сверху



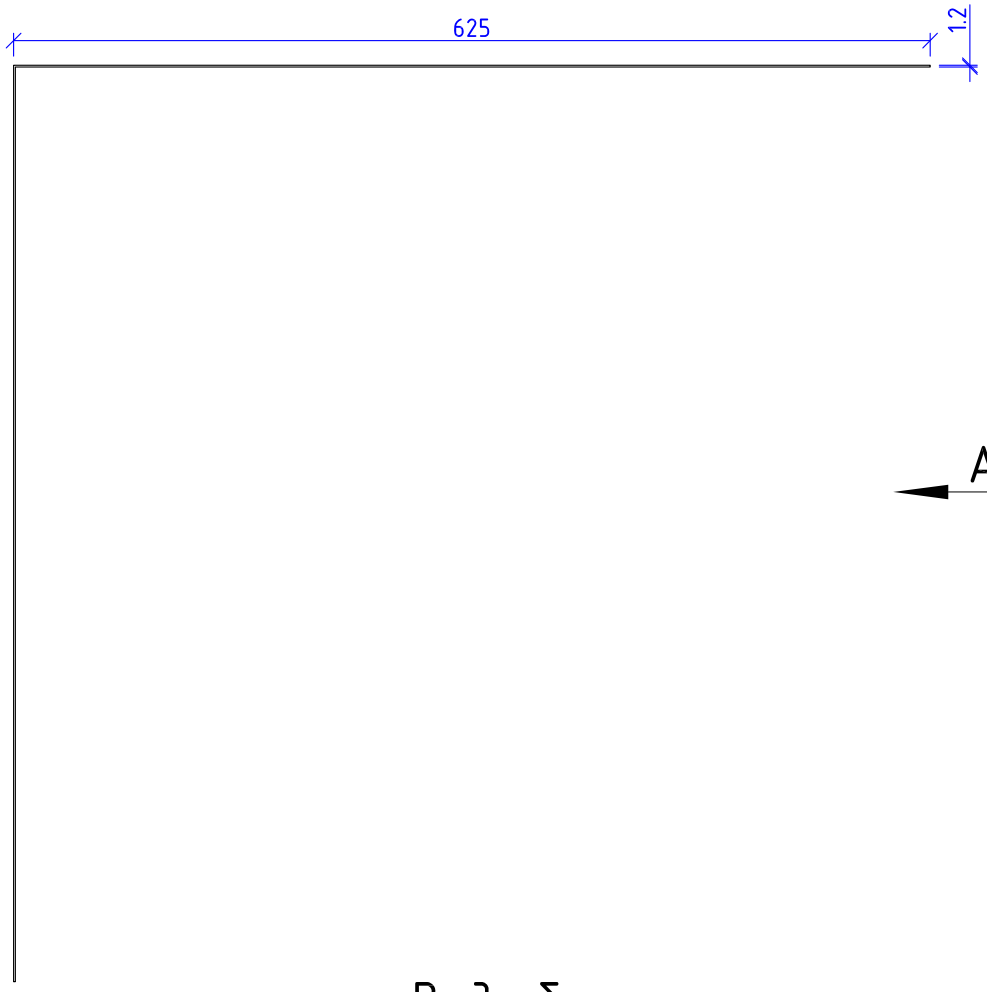
Вид спереди



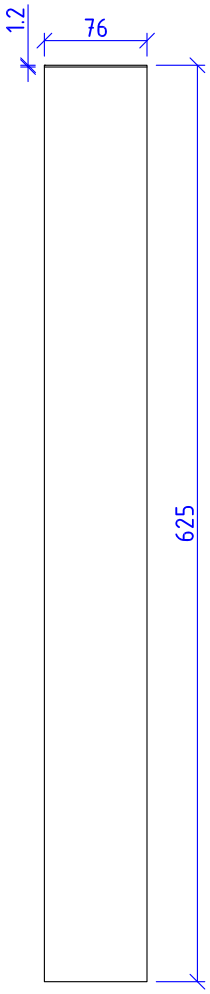
Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профиль шляпный ПШ		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.20	листов 2.67

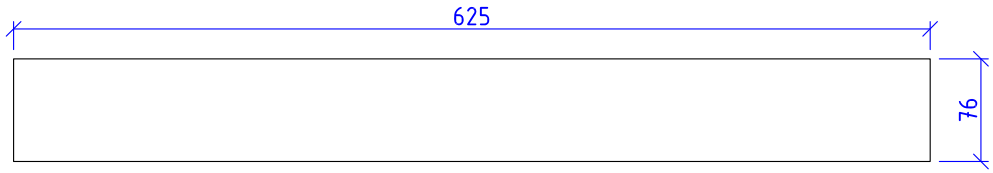
Вид сверху



Вид А



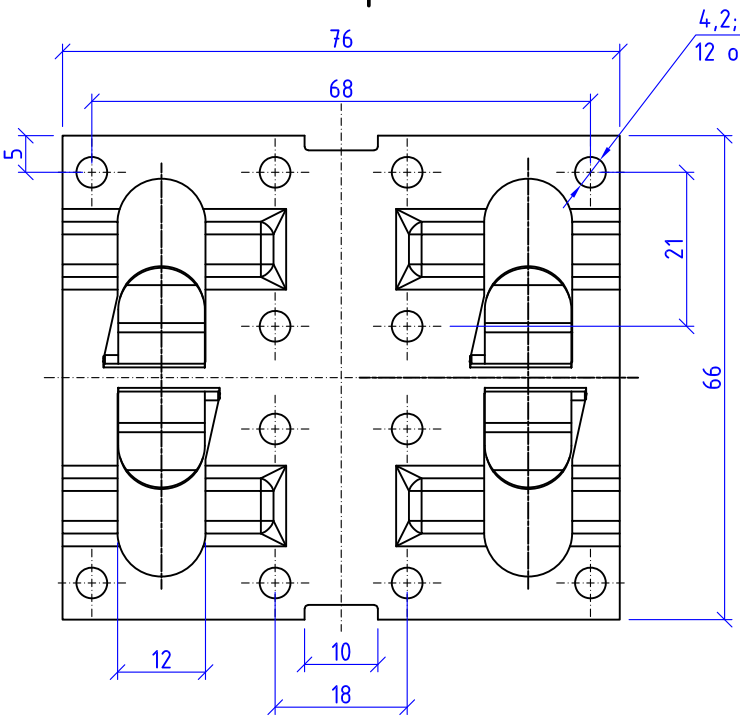
Вид сбоку



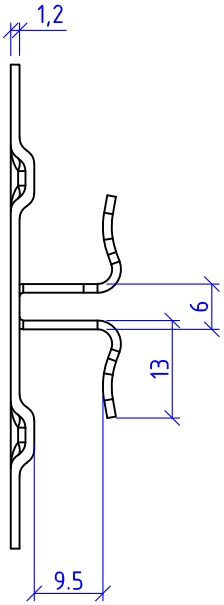
Сталь 08пс, 12Х18Н10Т (AISI 321), 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Полка угловая ПУ		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.21	листов 2.67

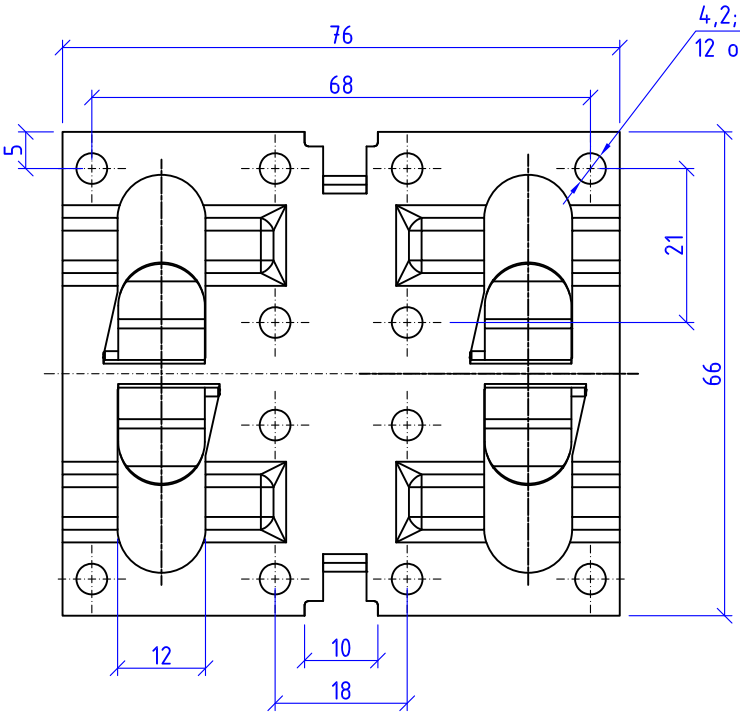
Вид спереди



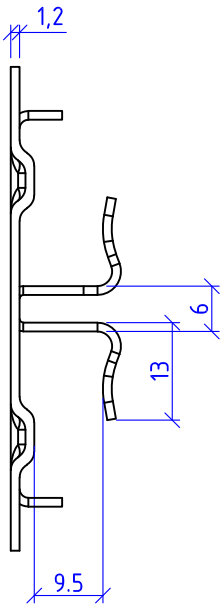
Вид сбоку



Вид спереди



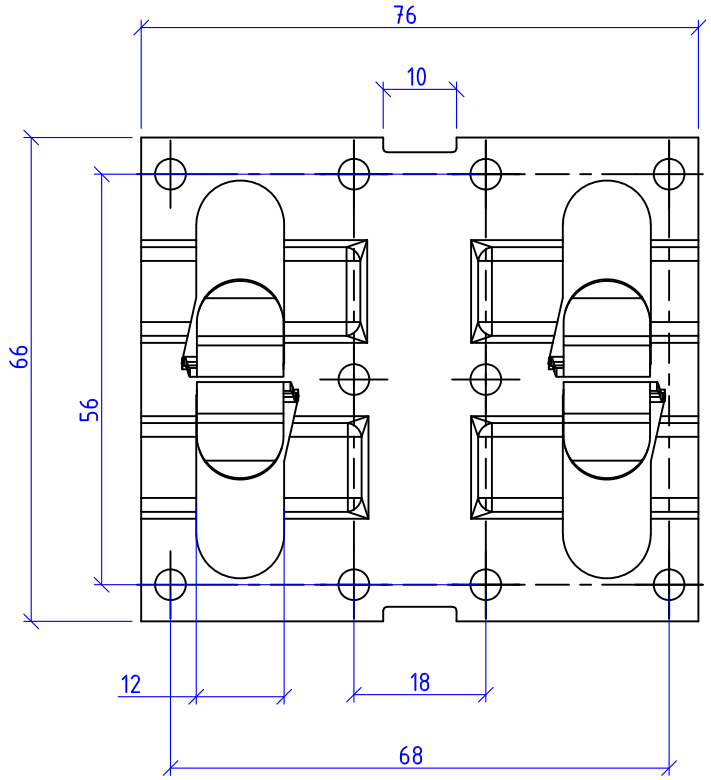
Вид сбоку



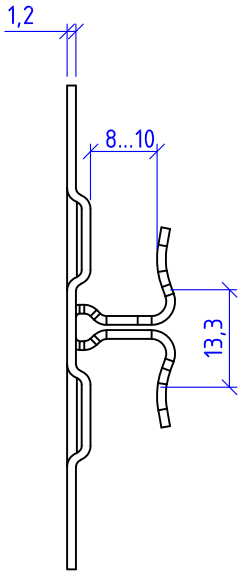
Кляммер рядовой КЛ рд с разделительным усом применяется в сейсмоопасных районах балльностью от 7 до 9 баллов включительно для исключения подвижек плит керамогранита в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кляммер рядовой КЛ рд, Кляммер рядовой КЛ рд с разделительным усом		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.22	листов 2.67

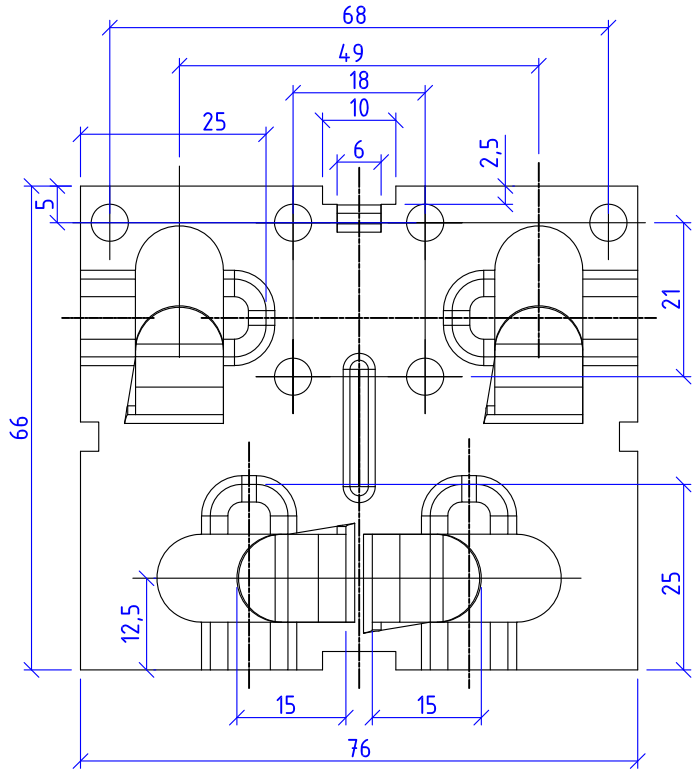
Вид спереди



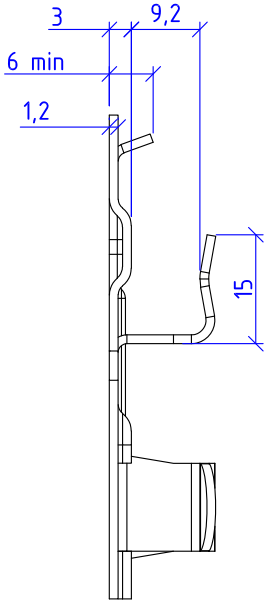
Вид сбоку



Вид спереди



Вид сбоку



НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

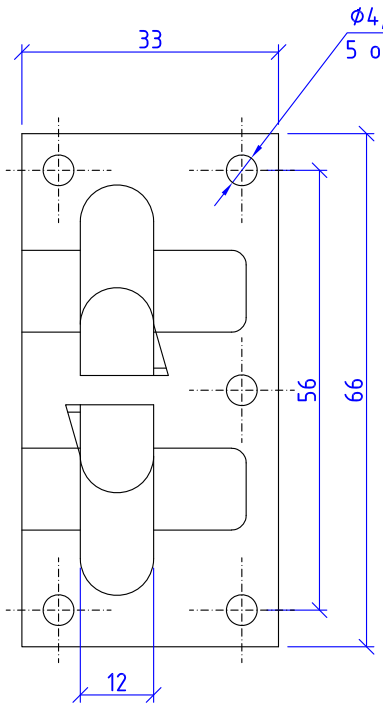
Кляммер рядовой Б3, Кляммер термошва

Альбом типовых технических решений

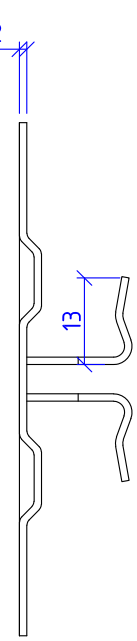
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.23	2.67

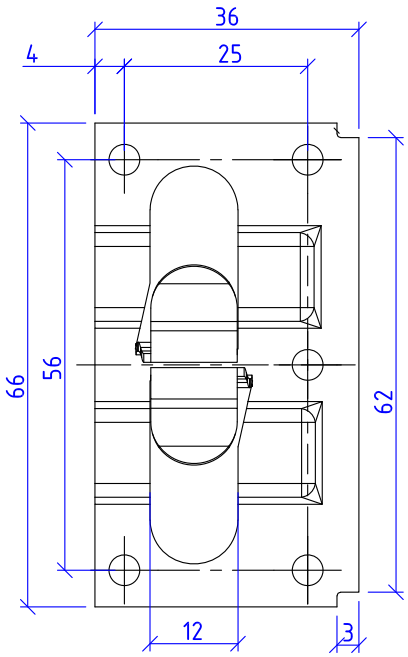
Вид спереди



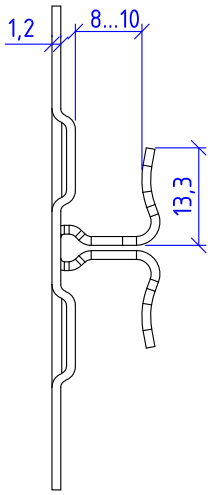
Вид сбоку



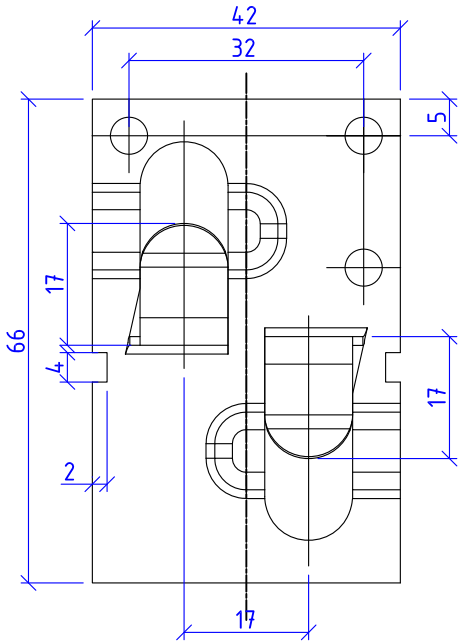
Вид спереди



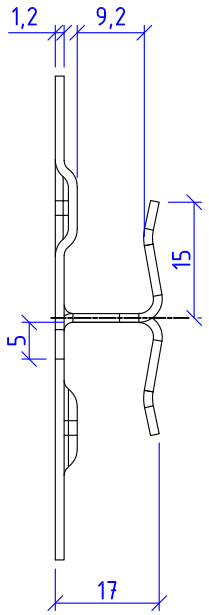
Вид сбоку



Вид спереди



Вид сбоку



НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

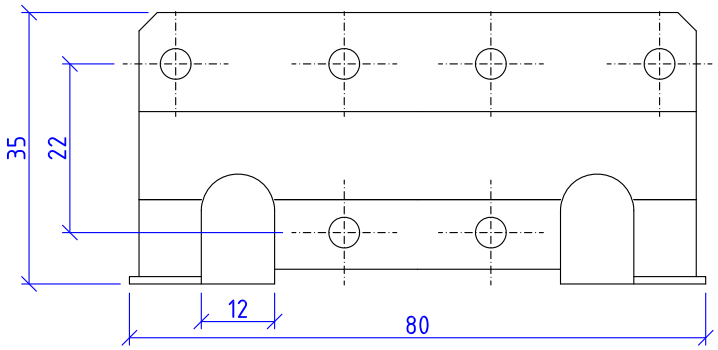
Кляммер рядовой угловой КЛ рду, кляммер рядовой угловой БЗ

Альбом типовых технических решений

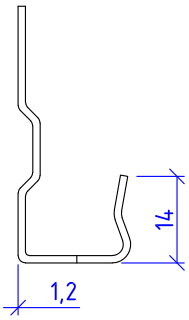
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.24	2.67

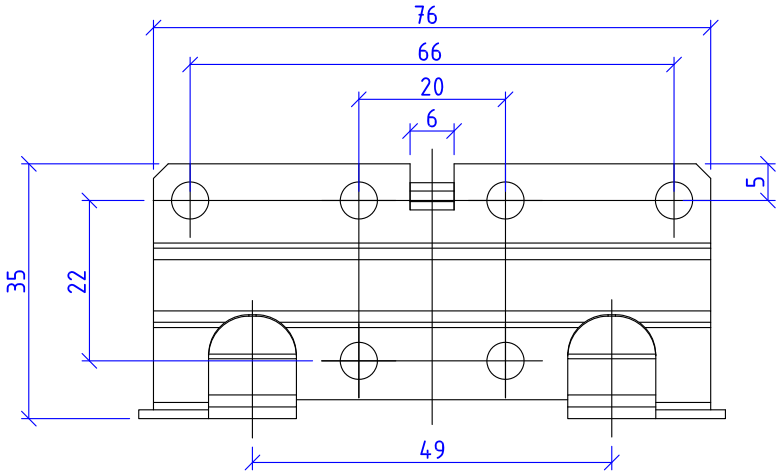
Вид спереди



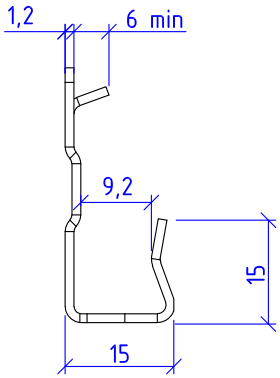
Вид сбоку



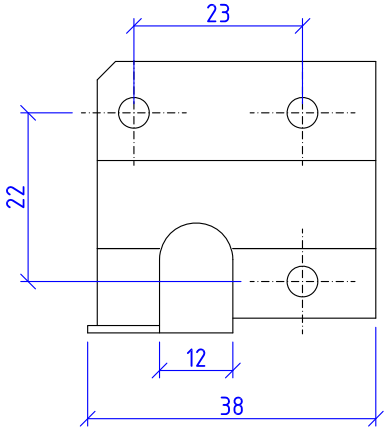
Вид спереди



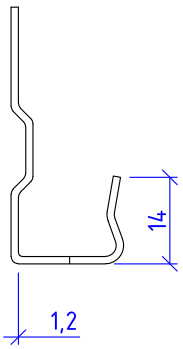
Вид сбоку



Вид спереди

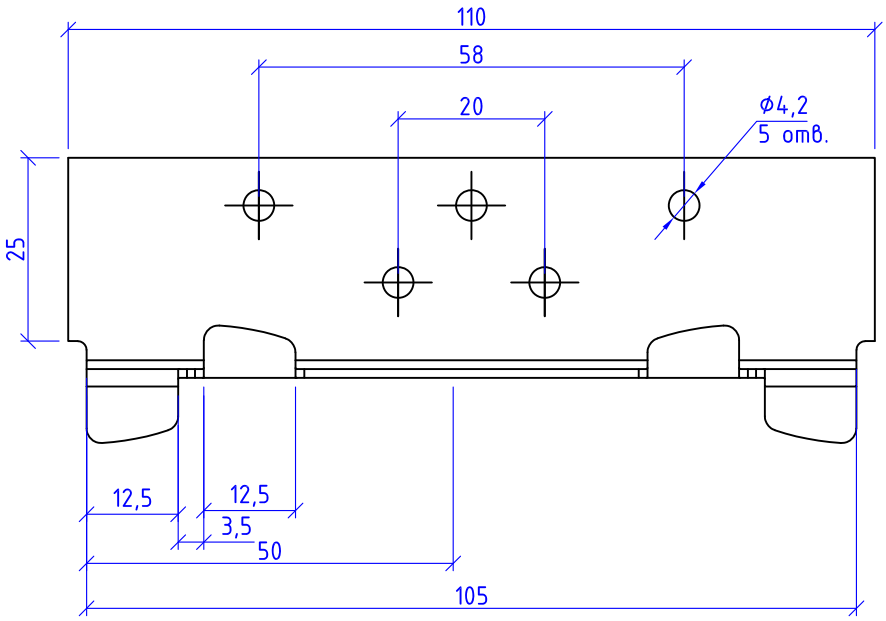


Вид сбоку

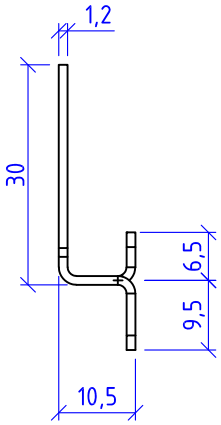


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кляммер стартовый КЛ ст, кляммер стартовый угловой КЛ сту		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.25	листов 2.67

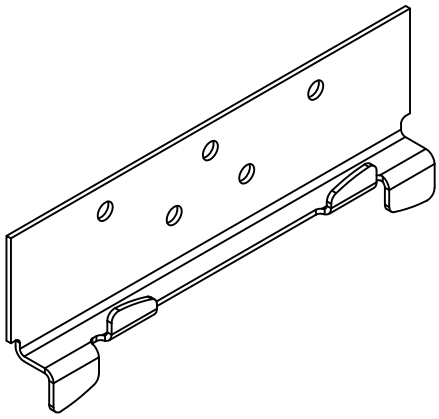
Вид спереди



Вид сбоку

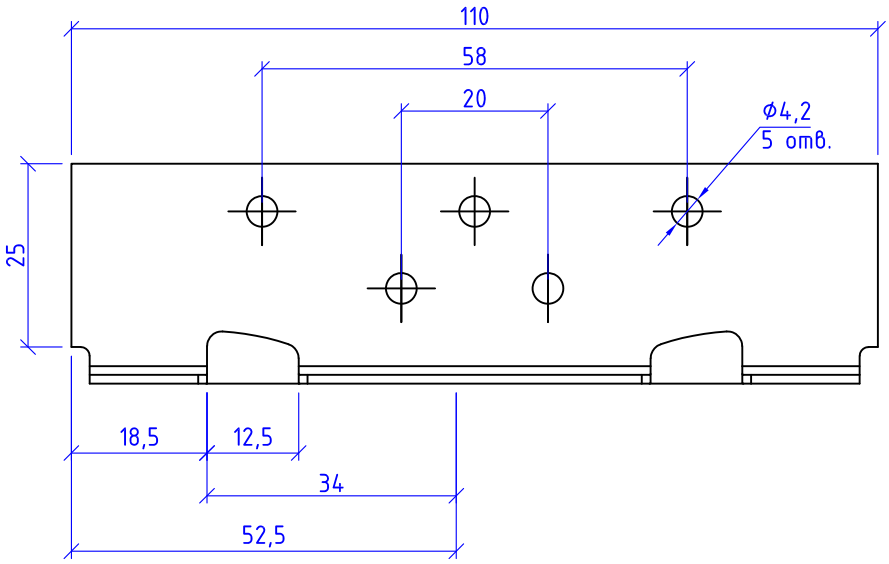


Вид сверху

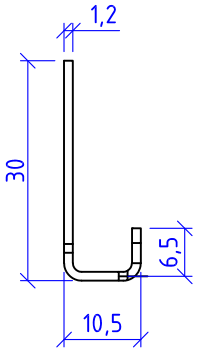


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кляммер рядовой КГ-с		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.26	листов 2.67

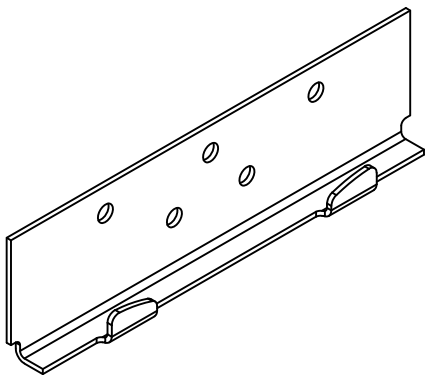
Вид спереди



Вид сбоку

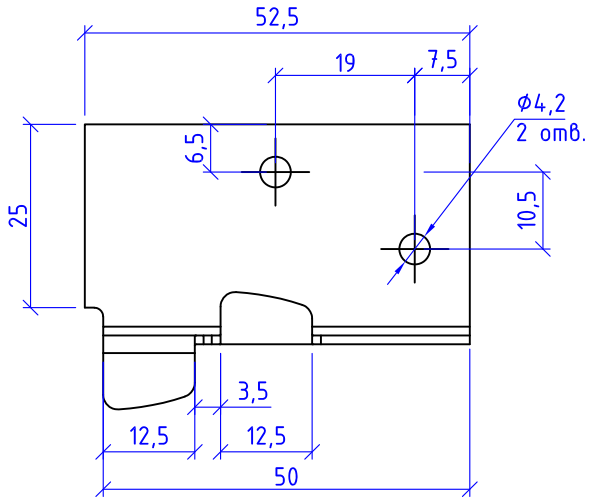


Вид сверху

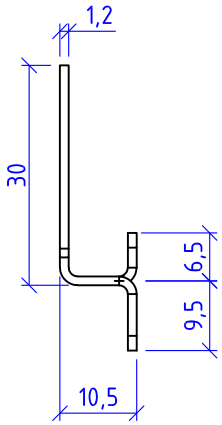


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кляммер стартовый КГ-с		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.27	листов 2.67

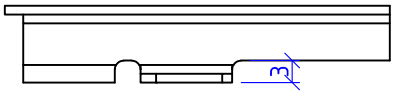
Вид спереди

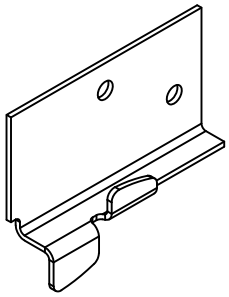


Вид сбоку

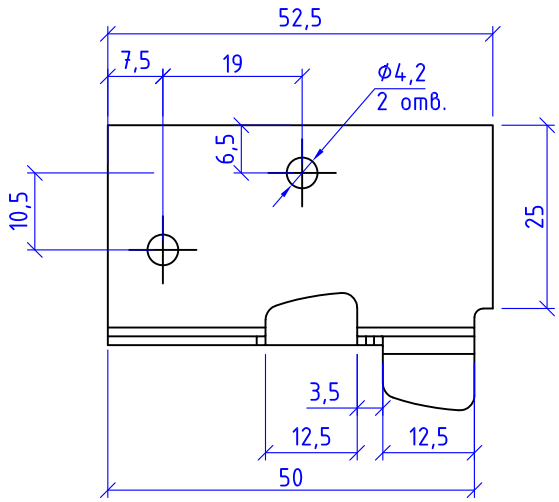


Вид сверху

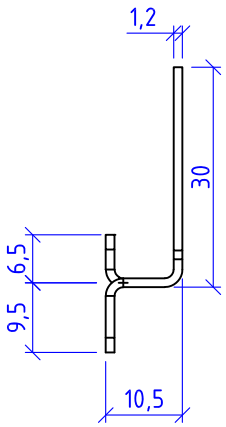




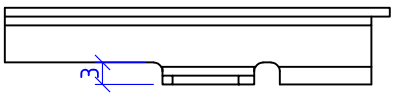
Вид спереди

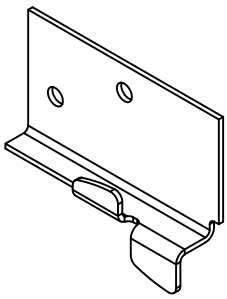


Вид сбоку



Вид сверху





НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

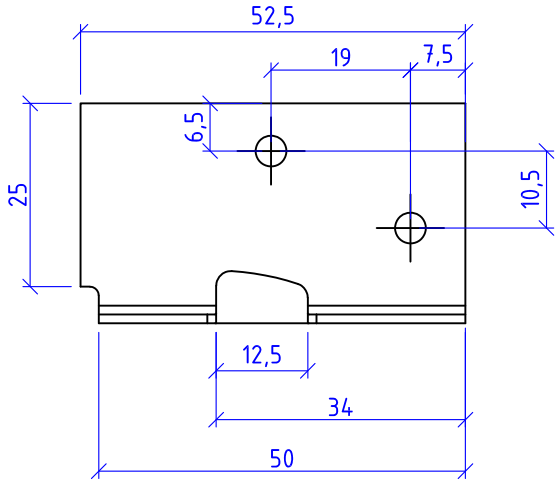
Кляммер рядовой угловой КГ-с левый, правый

Альбом типовых технических решений

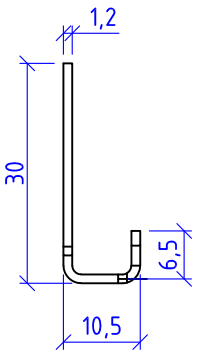
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.28	2.67

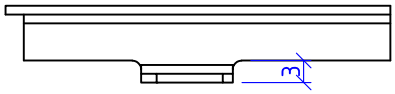
Вид спереди

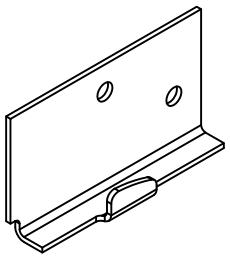


Вид сбоку

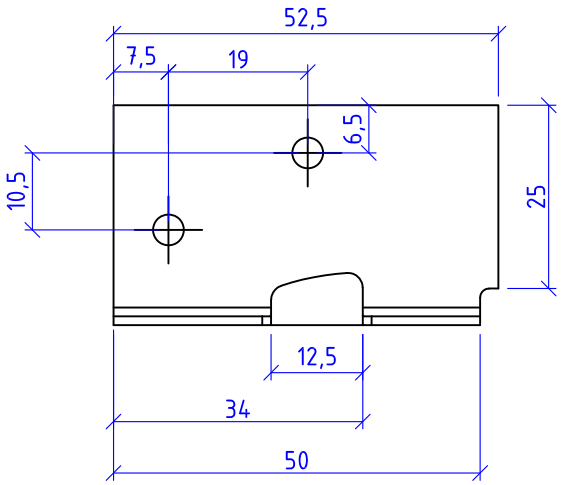


Вид сверху

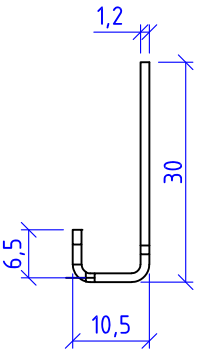




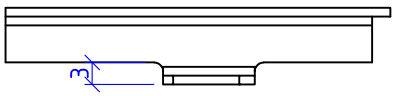
Вид спереди

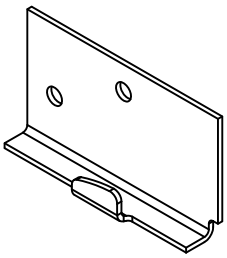


Вид сбоку



Вид сверху





НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

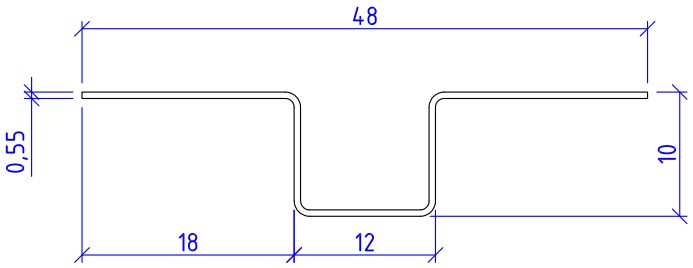
Кляммер стартовый угловой КГ-с левый, правый

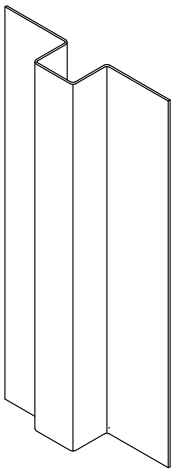
Альбом типовых технических решений

АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.29	2.67

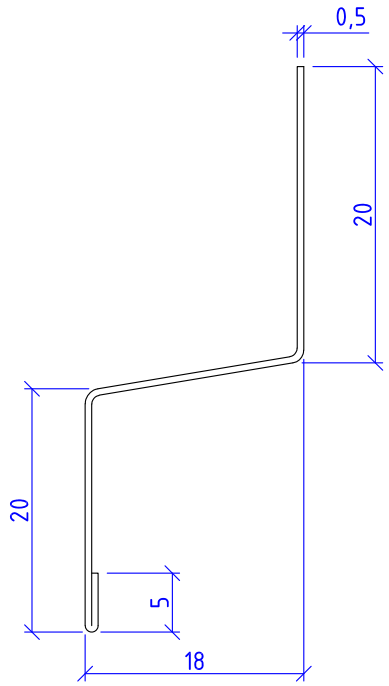
Вид сверху

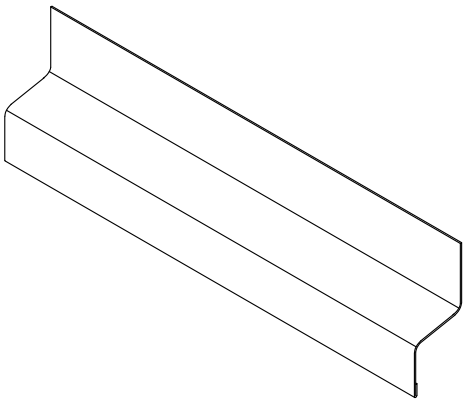




НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Декоративная планка вертикального шва		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.30	листов 2.67

Вид сбоку





НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

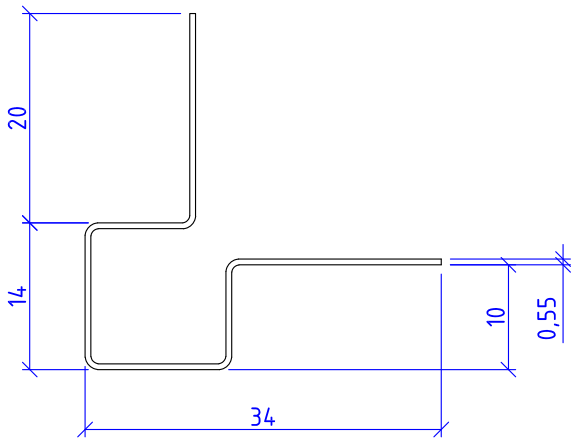
Декоративная планка горизонтального шва

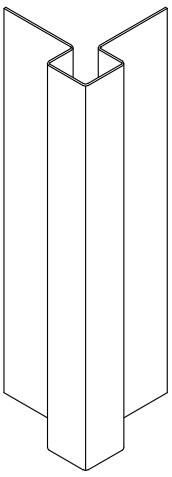
Альбом типовых технических решений

АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.31	2.67

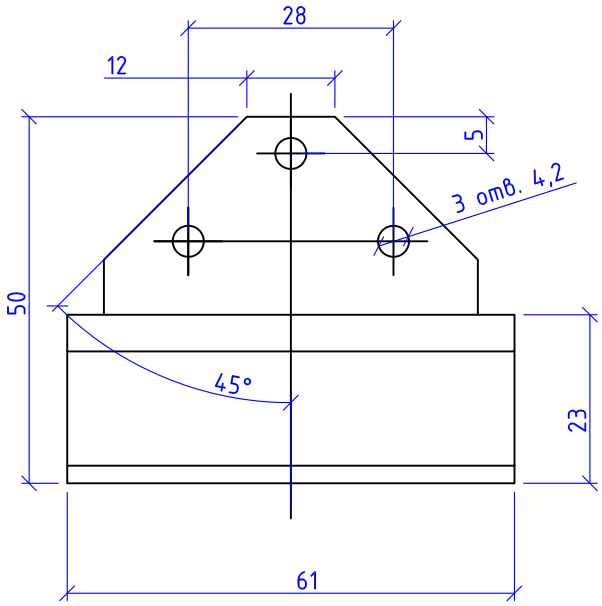
Вид сверху



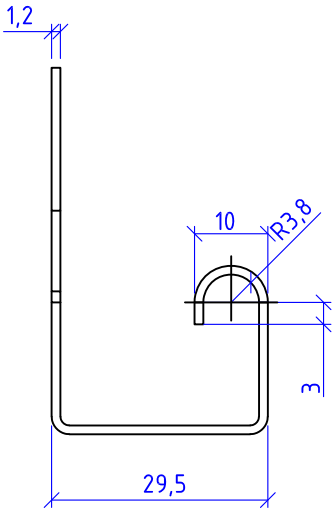


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Декоративная планка внешнего угла		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.32	листов 2.67

Вид спереди



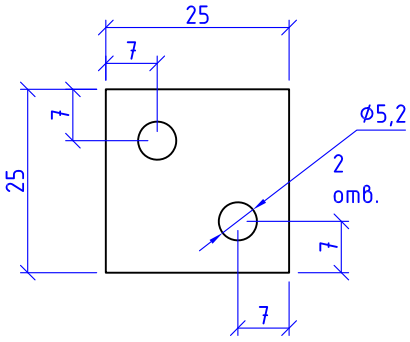
Вид сбоку



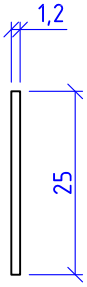
Сталь 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Держатель кассет ДК-01		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.33	листов 2.67

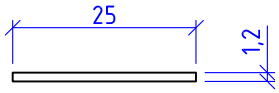
Вид спереди



Вид сбоку



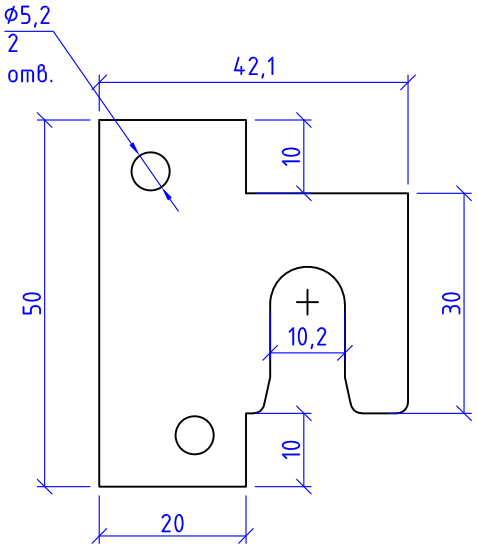
Вид сверху



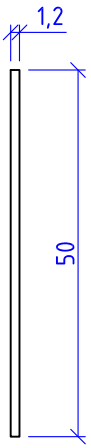
Сталь 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Усилитель кассеты		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.34	листов 2.67

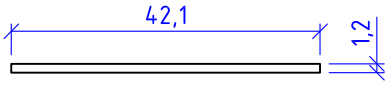
Вид спереди



Вид сбоку



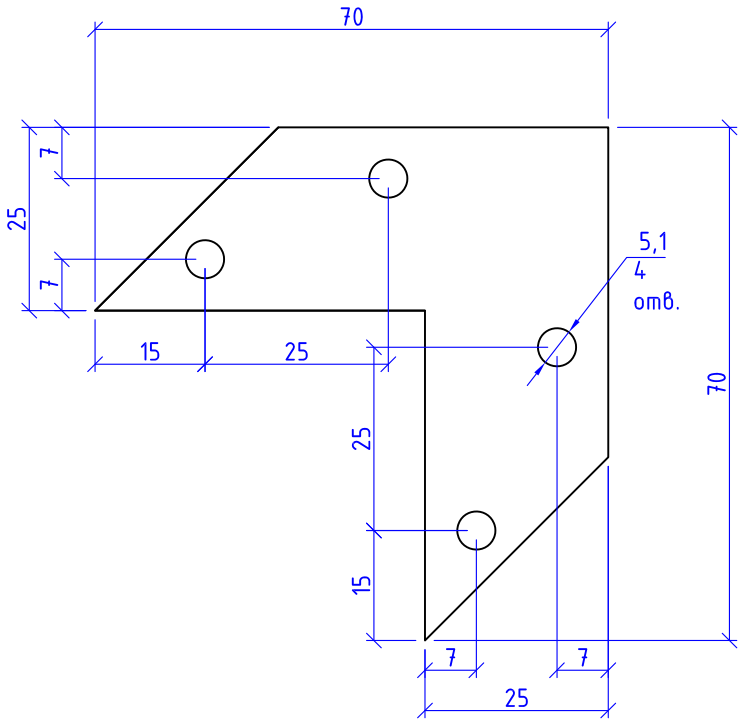
Вид сверху



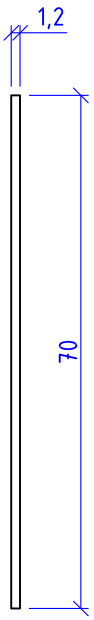
Сталь 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Икля		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.35	листов 2.67

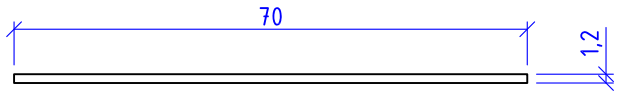
Вид спереди



Вид сбоку



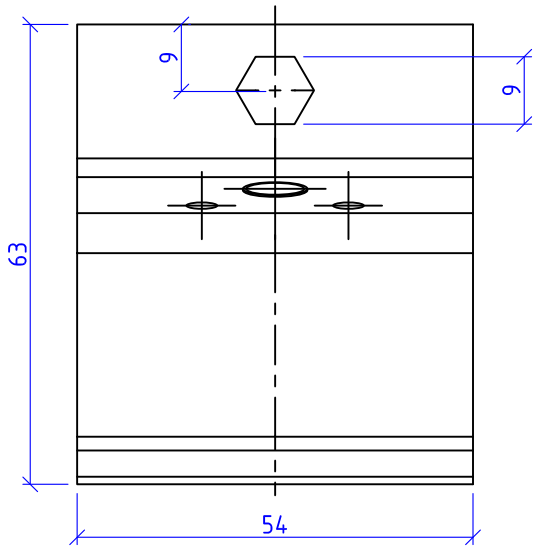
Вид сверху



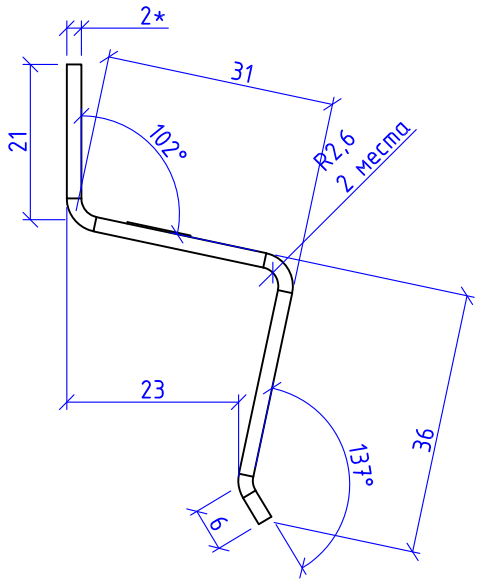
Сталь 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Усилитель кассеты угловой		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.36	листов 2.67

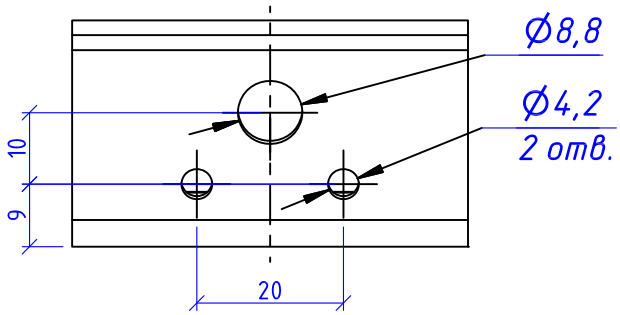
Вид спереди

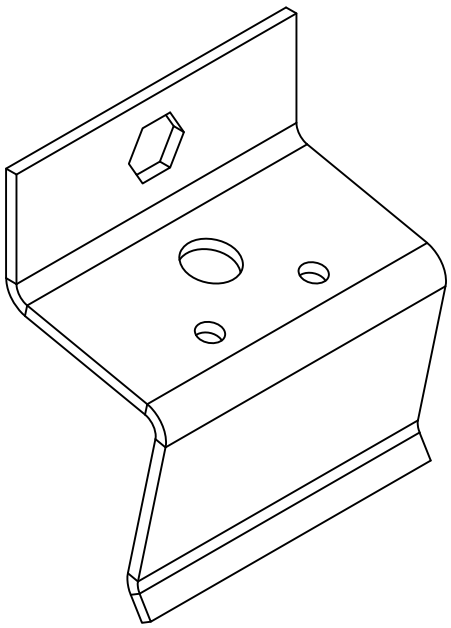


Вид сбоку



Вид сверху

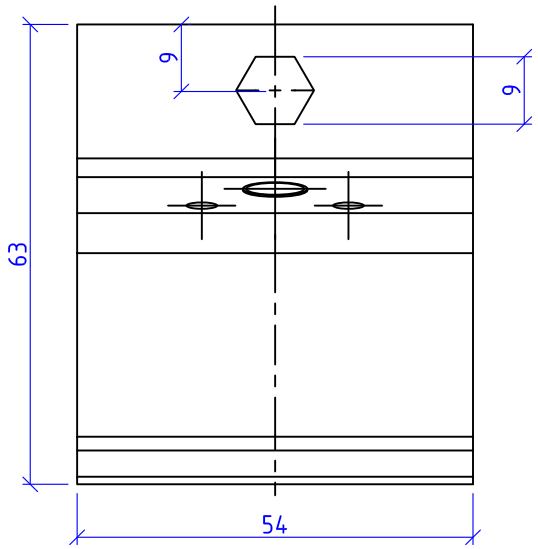




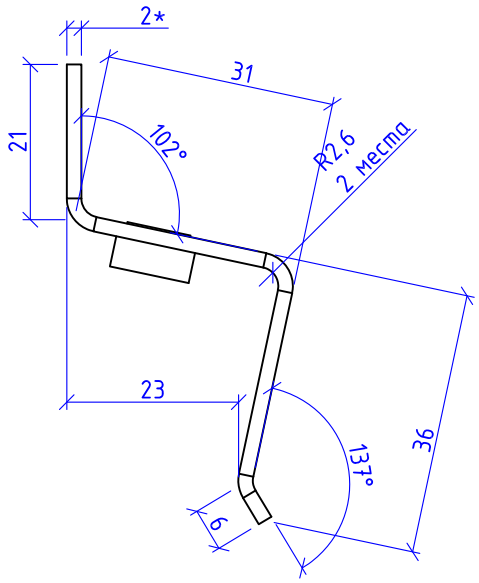
Сталь 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Держатель панелей нижний ДПБ-н		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.37	листов 2.67

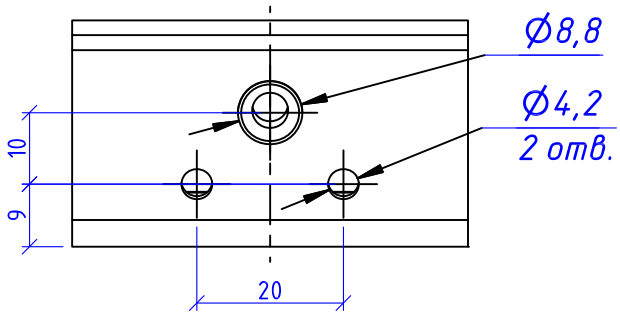
Вид спереди

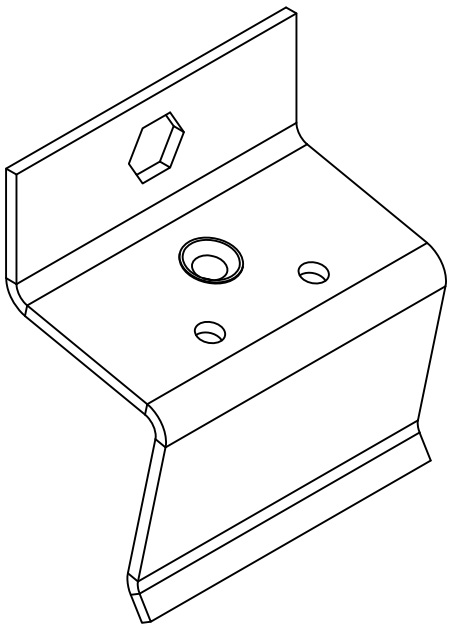


Вид сбоку



Вид сверху

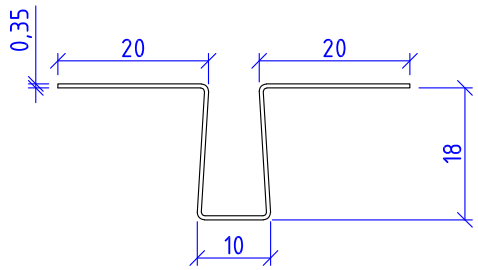


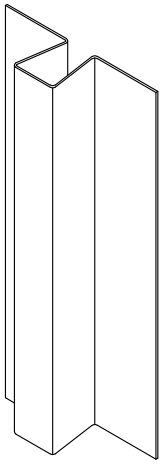


Сталь 08Х18Н10Т (AISI 304), 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Держатель панелей верхний ДПБ-в		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.38	листов 2.67

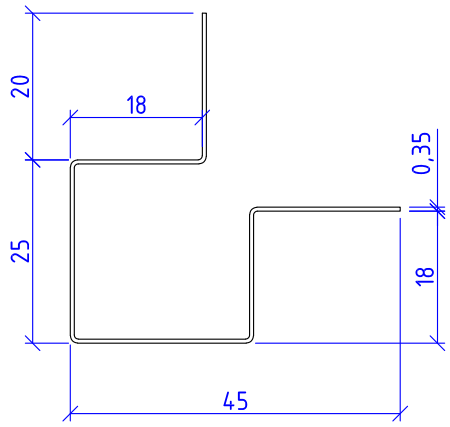
Вид сверху

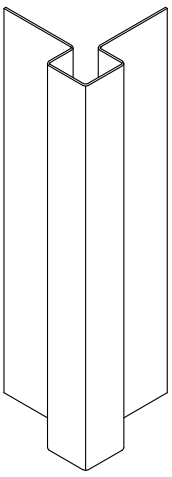




НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Декоративная планка вертикального шва		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.39	листов 2.67

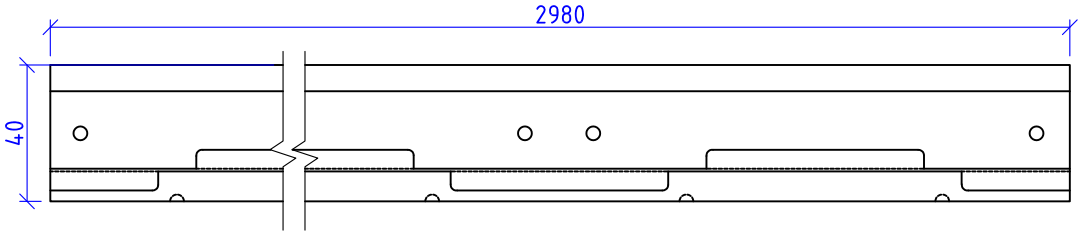
Вид сверху



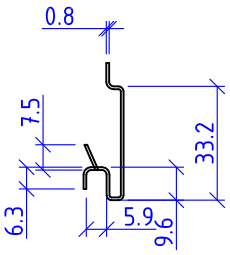


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Декоративная планка внешнего угла		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.40	листов 2.67

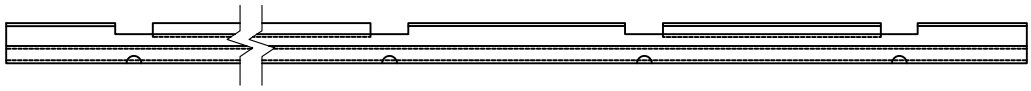
Вид спереди



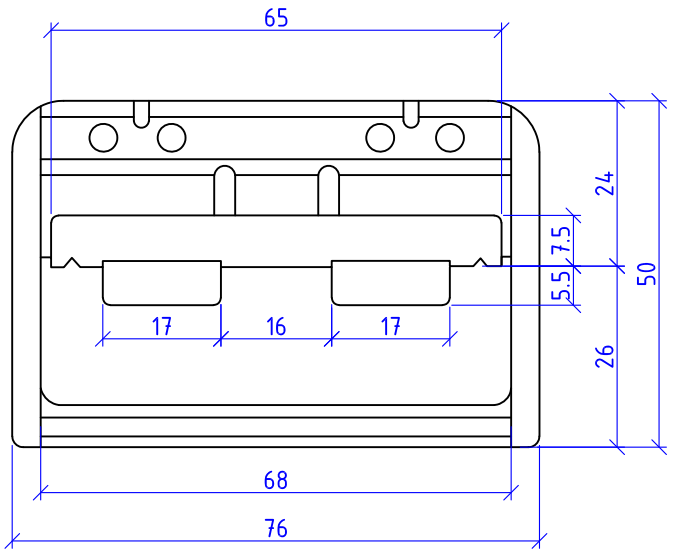
Вид сбоку



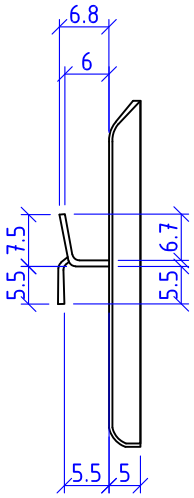
Вид сверху



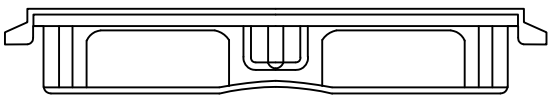
Вид спереди



Вид сбоку



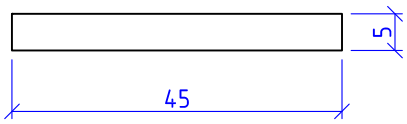
Вид сверху



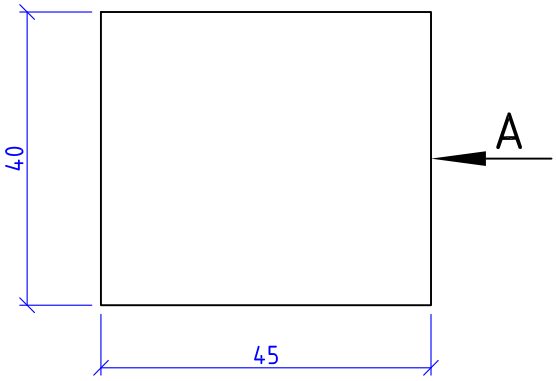
Сталь 08пс

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Длинная скоба KMEW, короткая скоба KMEW		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.41	листов 2.67

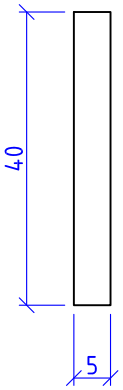
Вид сверху



Вид спереди

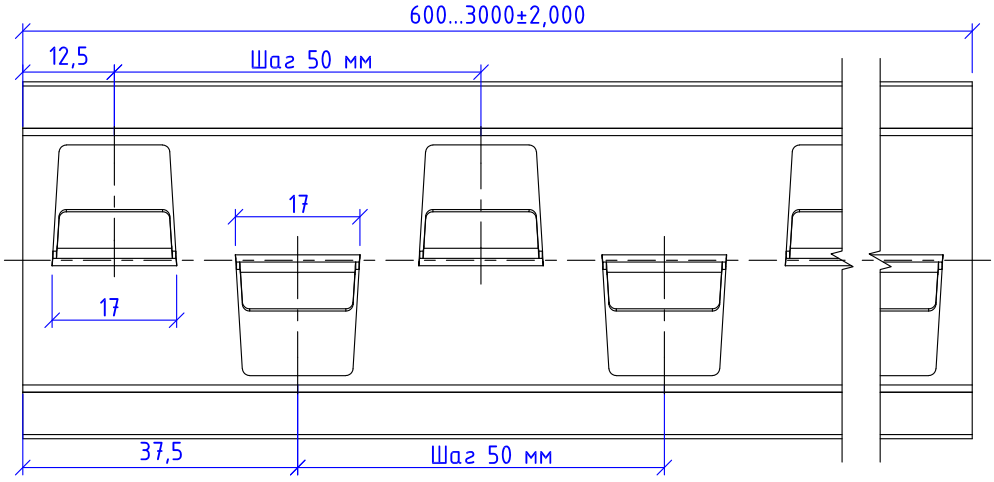


Вид А

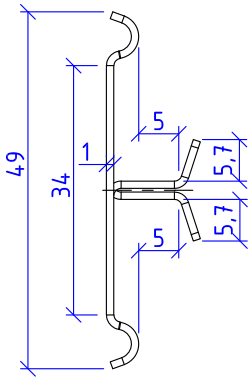


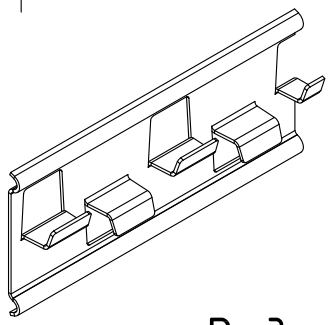
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Спейсер 5 KMEW		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.42	листов 2.67

Вид спереди

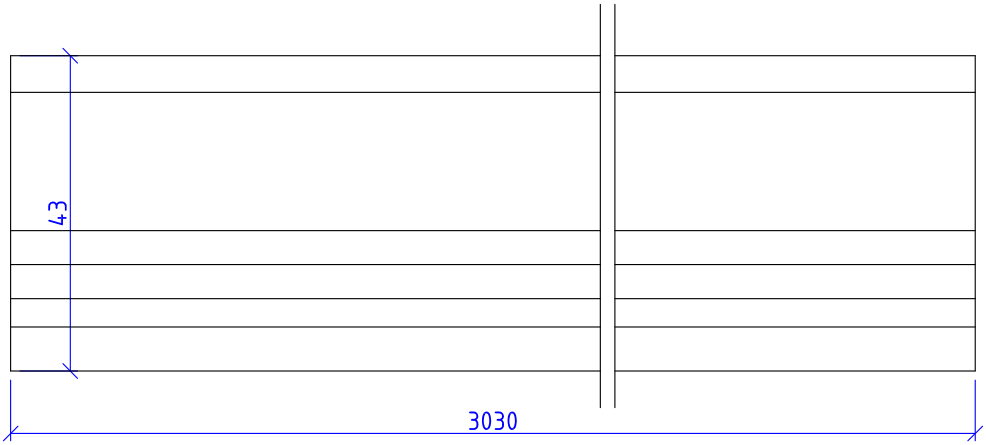


Вид сбоку

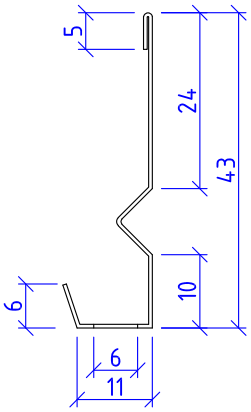




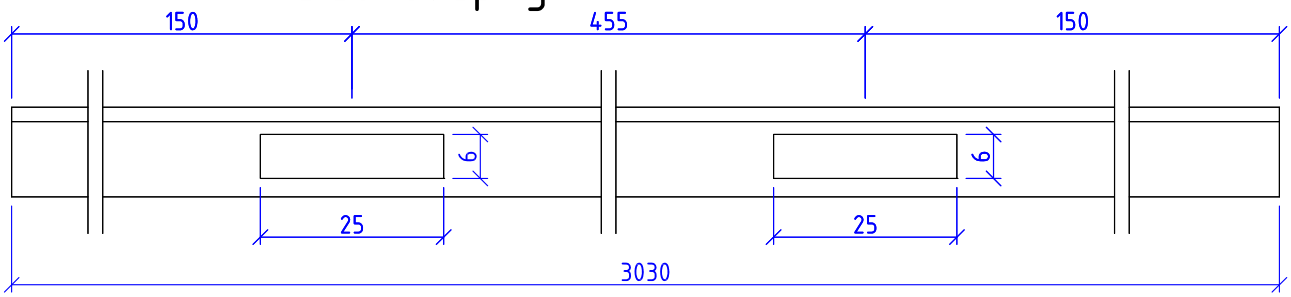
Вид спереди



Вид сбоку



Вид сверху



Сталь 08пс

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

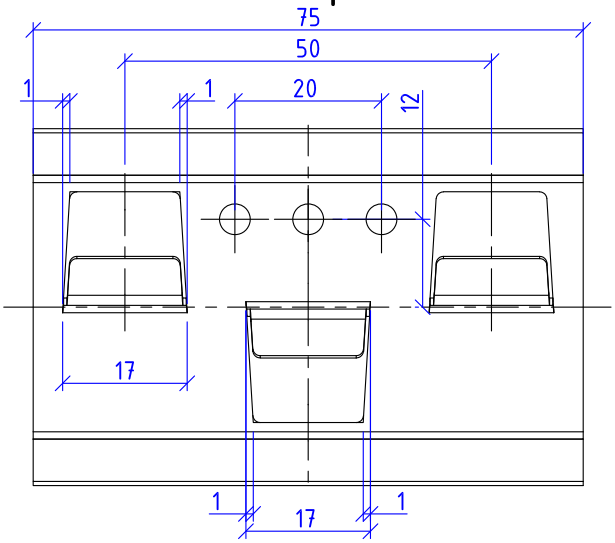
Планка TORAY

Альбом типовых технических решений

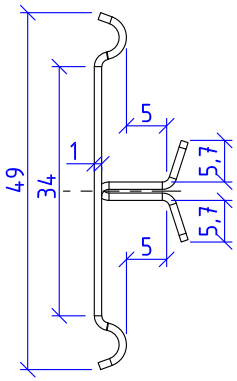
АЛЬТ-ФАСАД-С

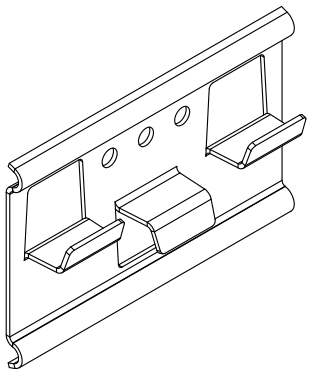
лист	листов
2.43	2.67

Вид спереди

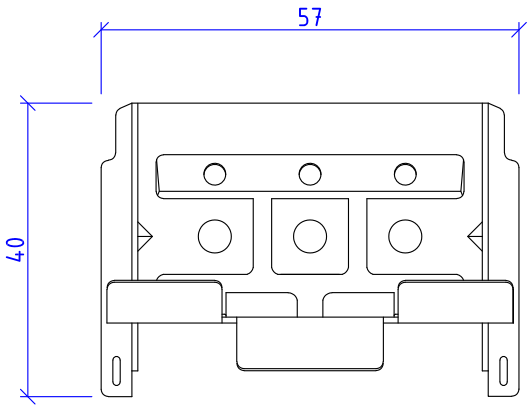


Вид сбоку

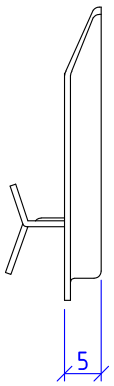




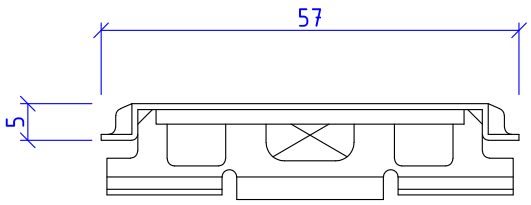
Вид спереди



Вид сбоку



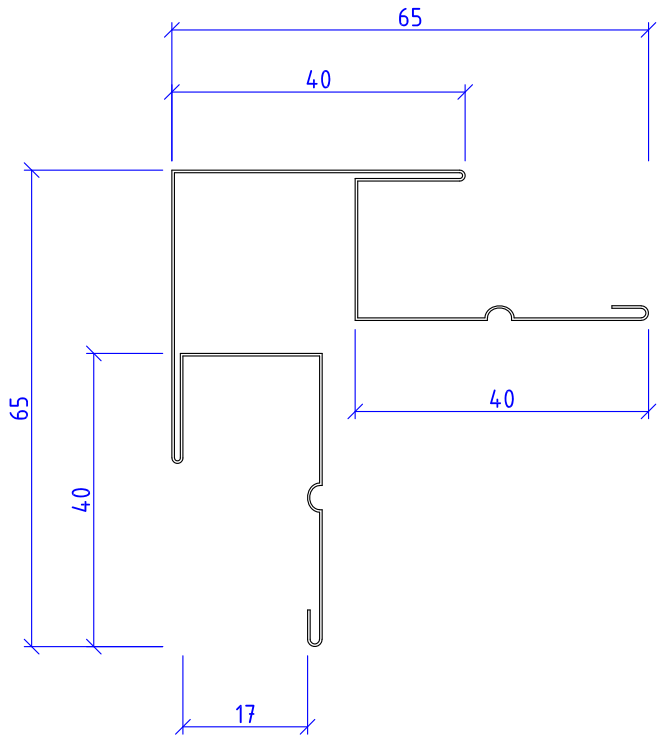
Вид сверху

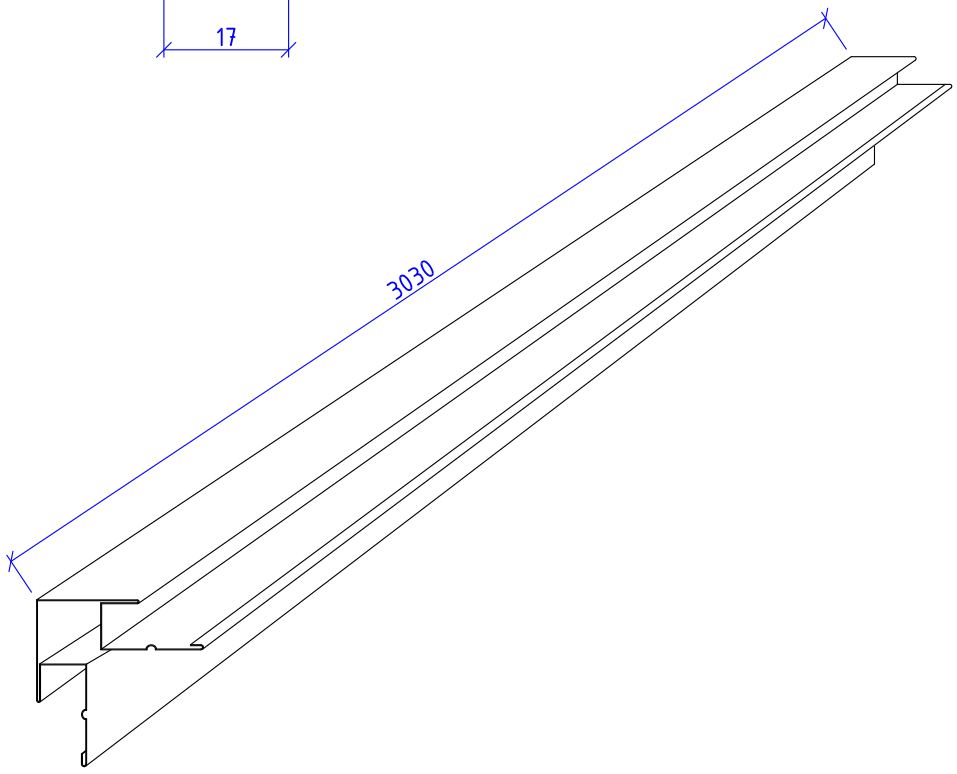


Сталь 08пс

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кляммер TORAY		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.44	листов 2.67

Вид сверху

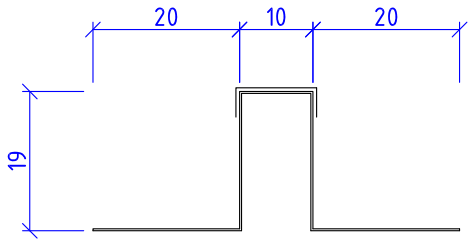


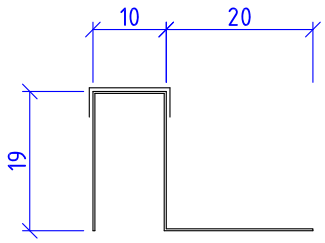


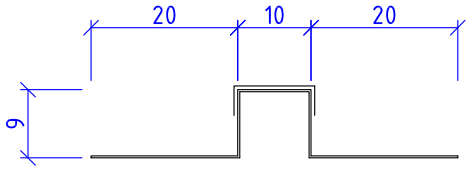
Сталь 08пс

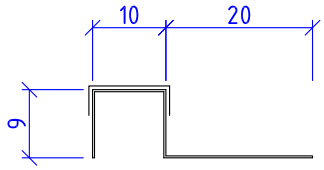
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профиль декоративный угловой TORAY		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.45	листов 2.67

Вид сверху





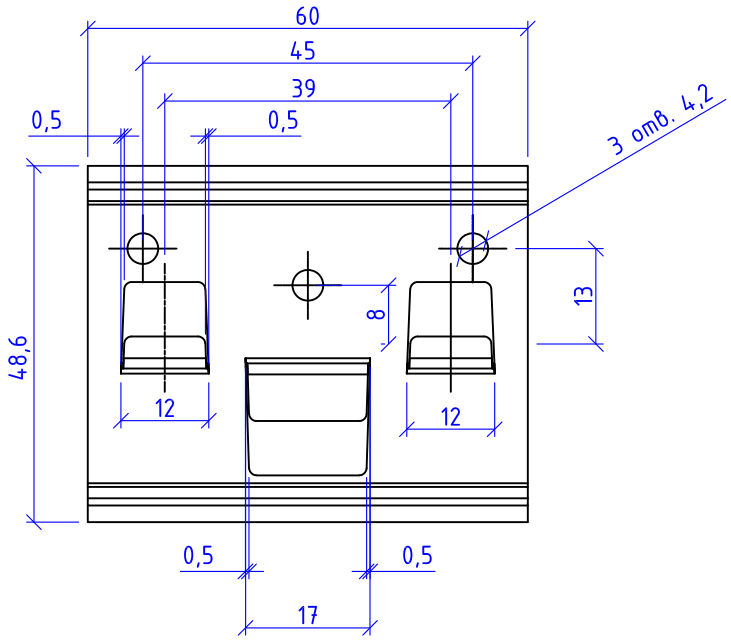




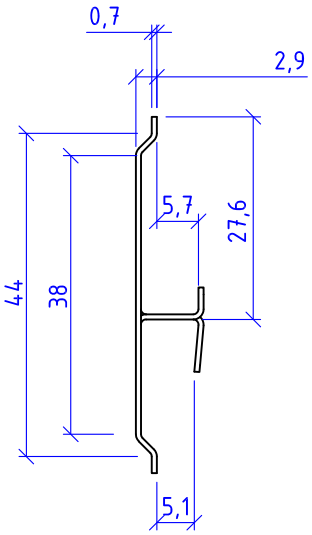
Сталь 08пс

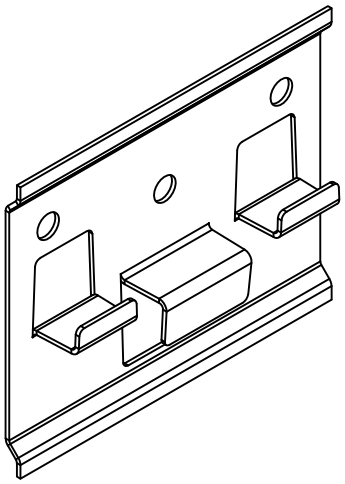
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профили декоративные вертикальные TORAY		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.46	листов 2.67

Вид спереди



Вид сбоку

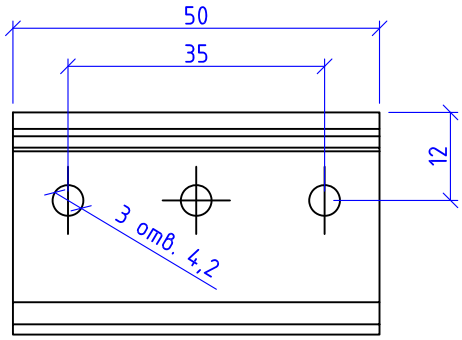




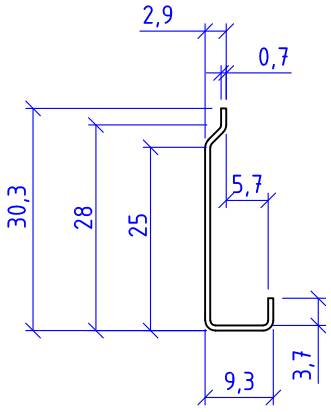
Сталь 12Х17 (AISI 430)

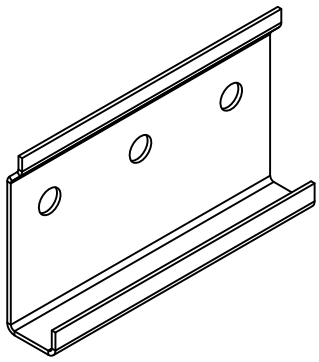
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кляммер рядовой для скрытого крепления фиброцементных панелей типа Cedral		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.47	листов 2.67

Вид спереди



Вид сбоку

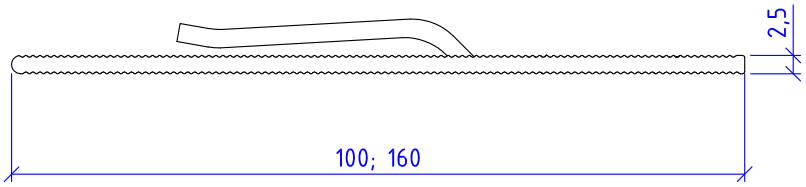




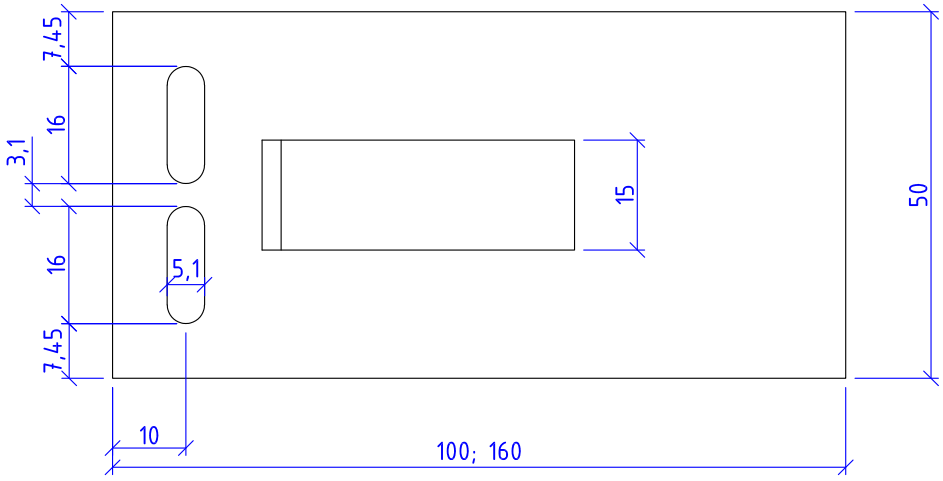
Сталь 12Х17 (AISI 430)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кляммер стартовый для скрытого крепления фиброцементных панелей типа Cedral		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.48	листов 2.67

Вид сверху

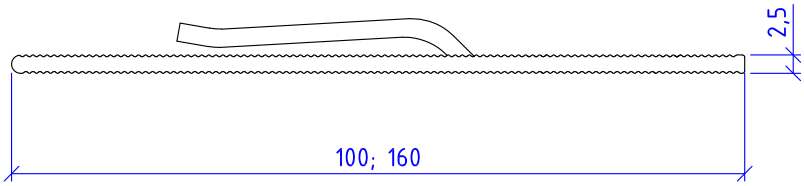


Вид сбоку

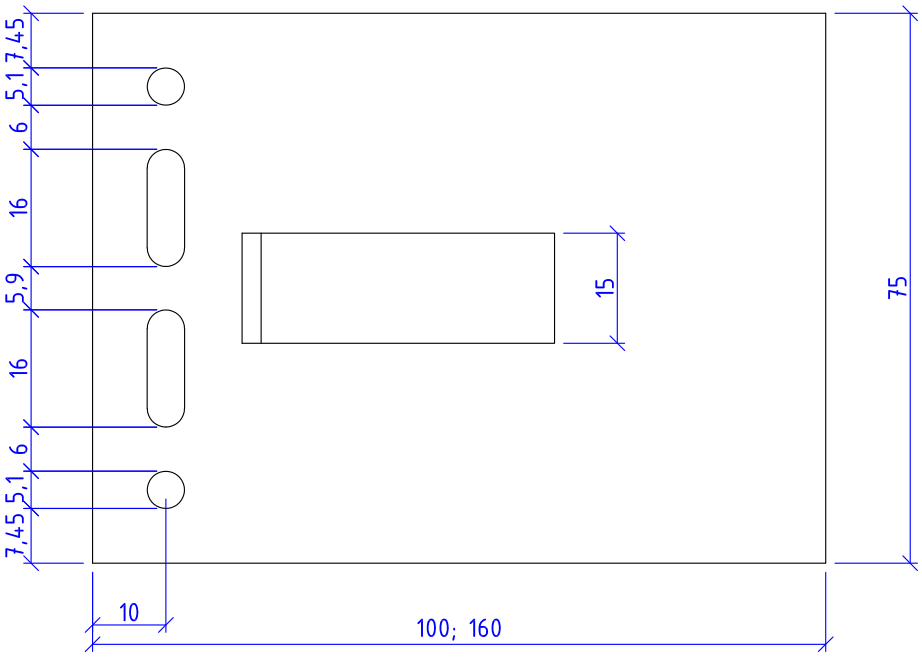


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Удлинитель кронштейна Г50		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.49	листов 2.67

Вид сверху

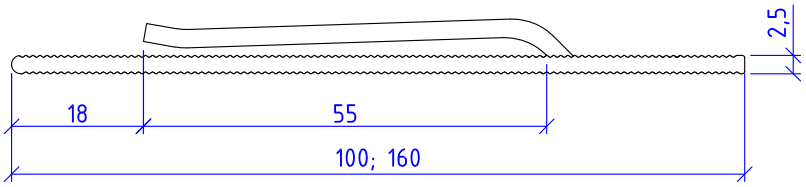


Вид сбоку

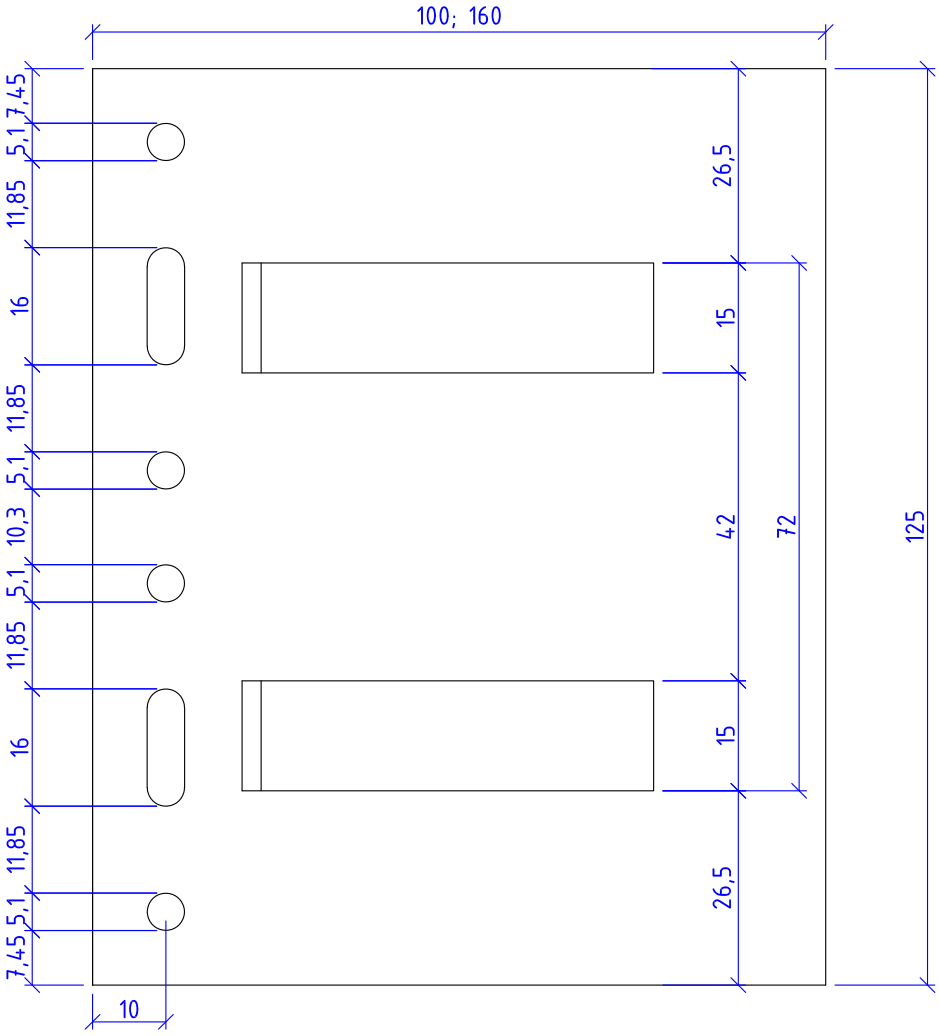


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Удлинитель кронштейна Г75		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.50	листов 2.67

Вид сверху



Вид сбоку



НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

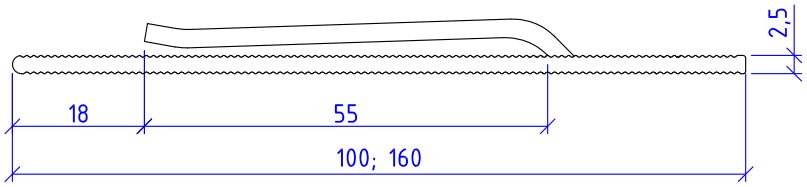
Удлинитель кронштейна Г125

Альбом типовых технических решений

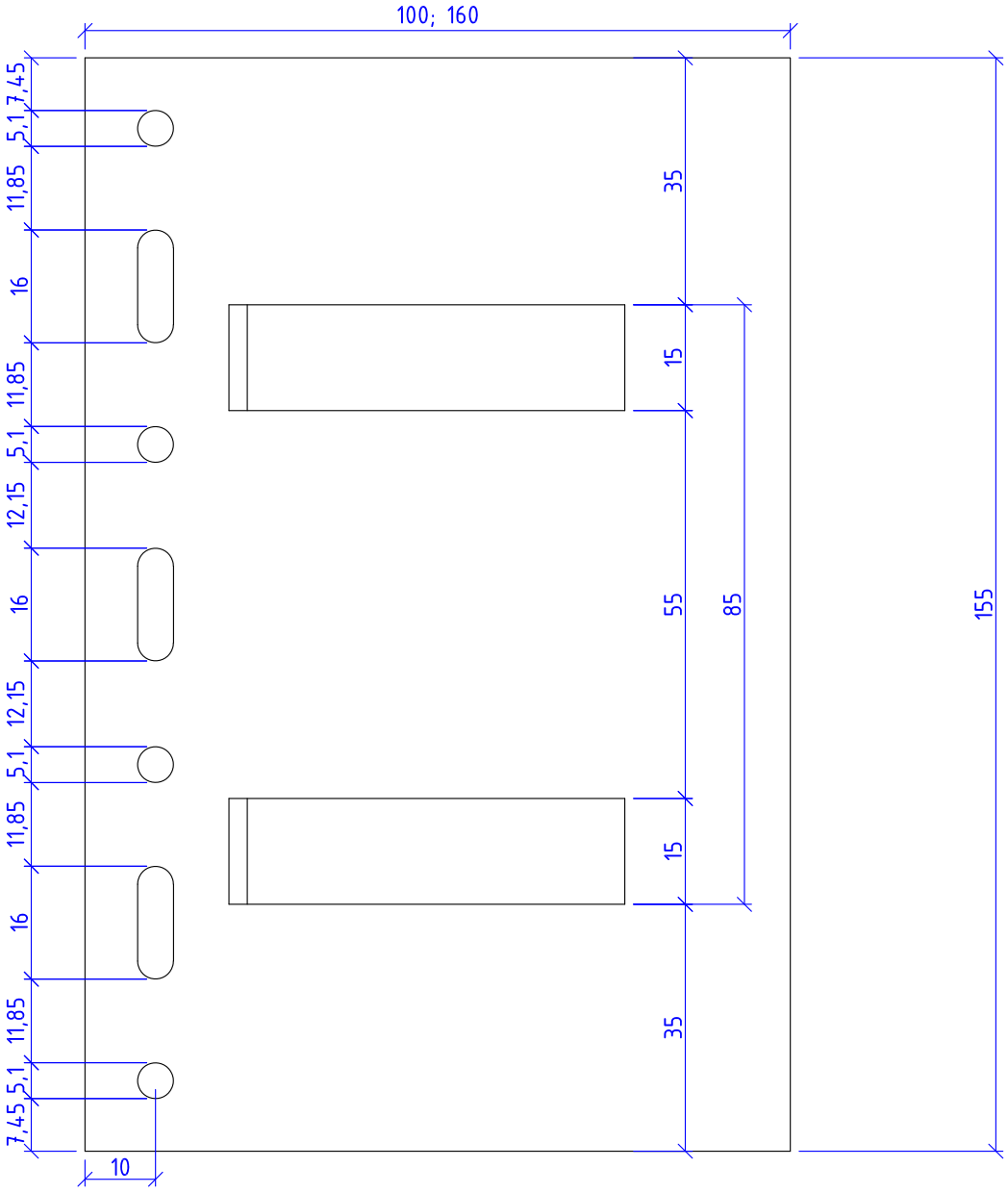
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.51	2.67

Вид сверху



Вид сбоку



НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

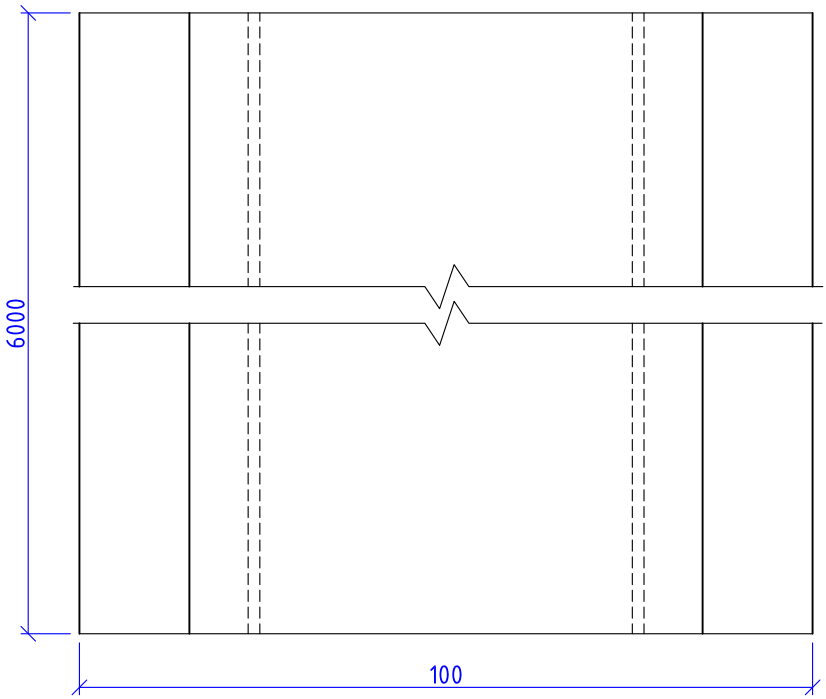
Удлинитель кронштейна Г155

Альбом типовых технических решений

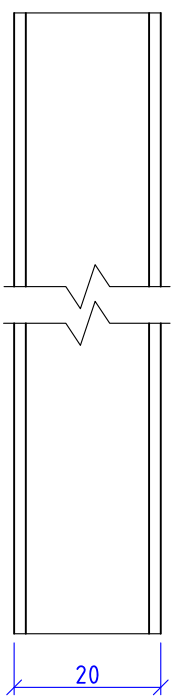
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.52	2.67

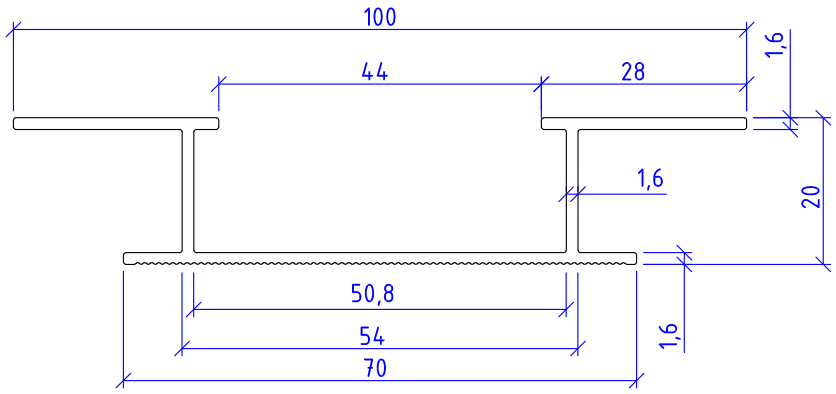
Вид спереди



Вид сбоку



Вид сверху



НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

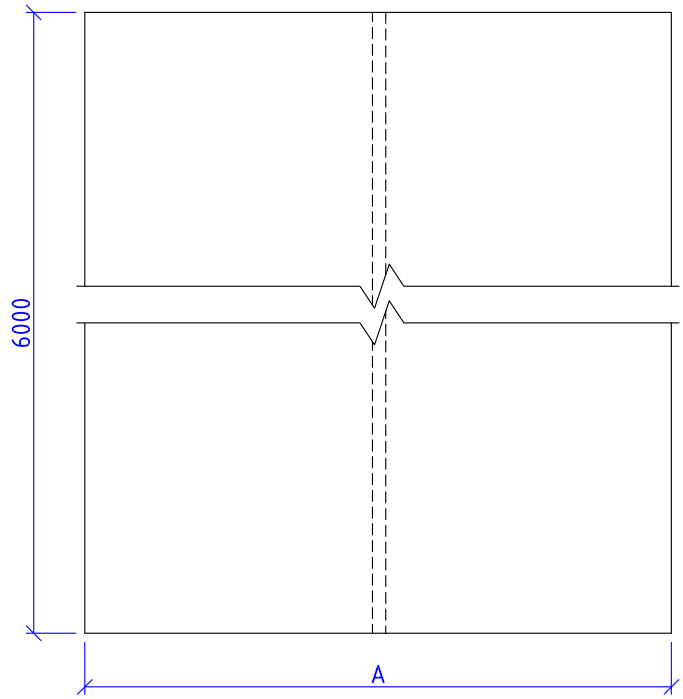
Профиль шляпный алюминиевый ПШ-А

Альбом типовых технических решений

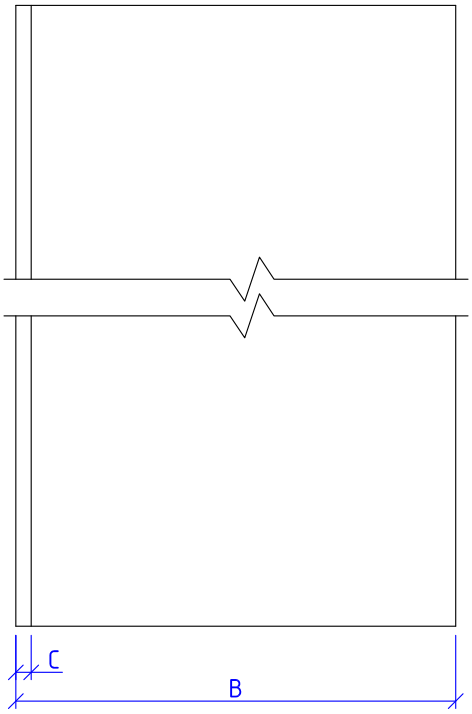
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.53	2.67

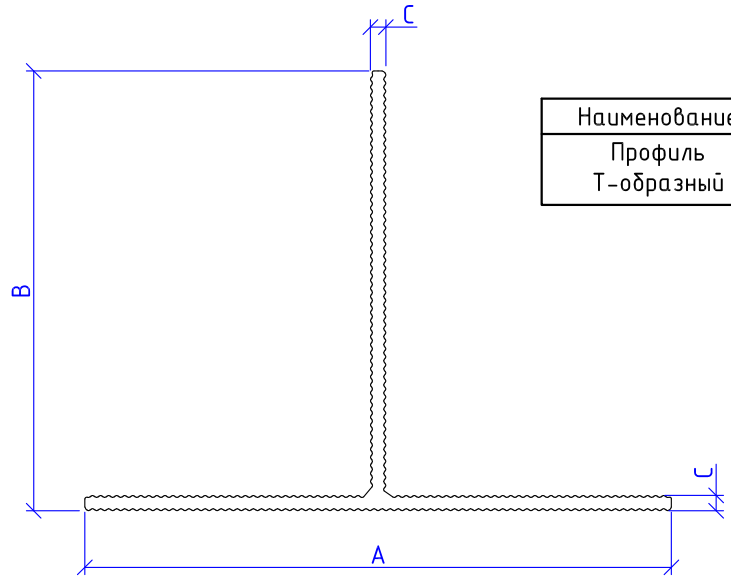
Вид спереди



Вид сбоку



Вид сверху



Наименование	A, мм	B, мм	C, мм
Профиль Т-образный	80	60	1,8
	70	50	1,6

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

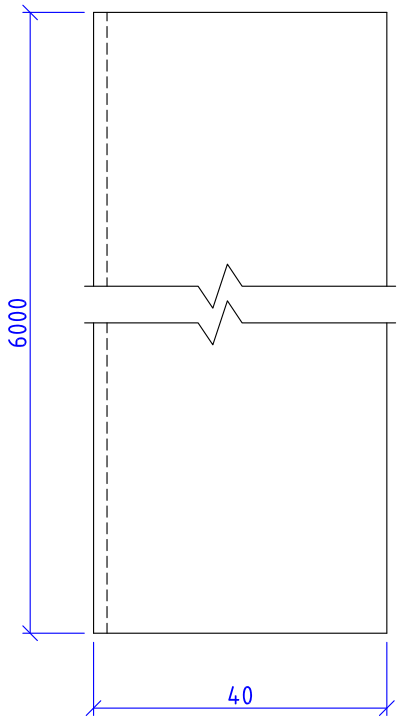
Профиль Т-образный

Альбом типовых технических решений

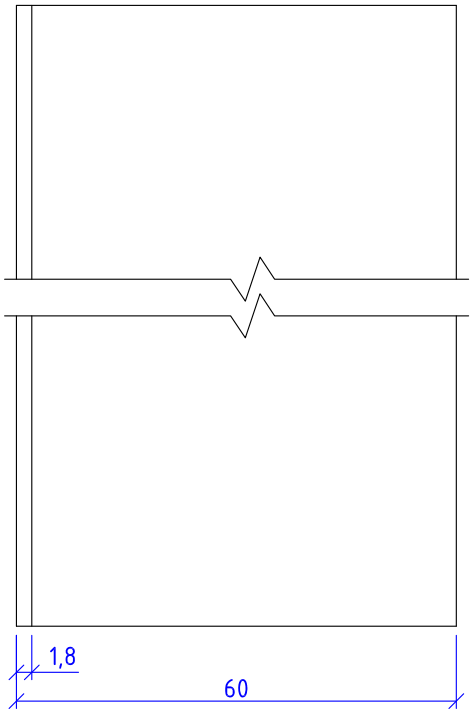
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.54	2.67

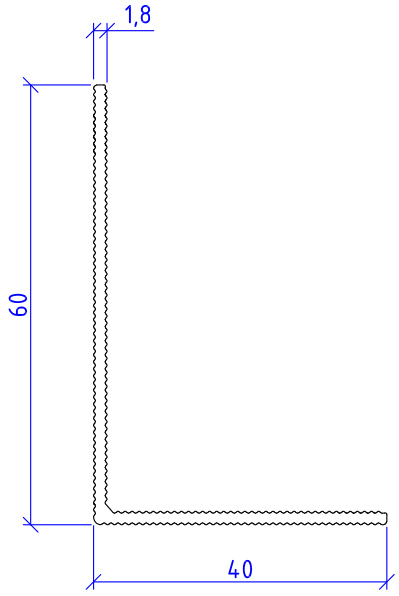
Вид спереди



Вид сбоку



Вид сверху



НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

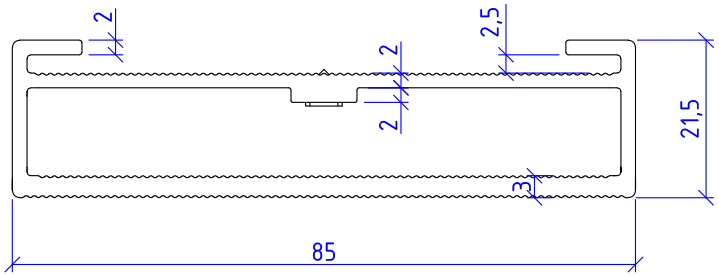
Профиль Г-образный

Альбом типовых технических решений

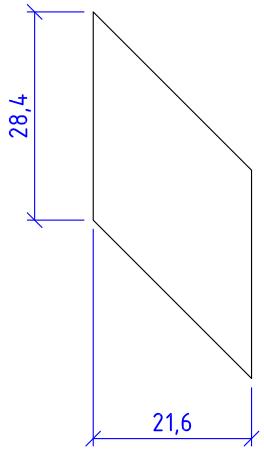
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.55	2.67

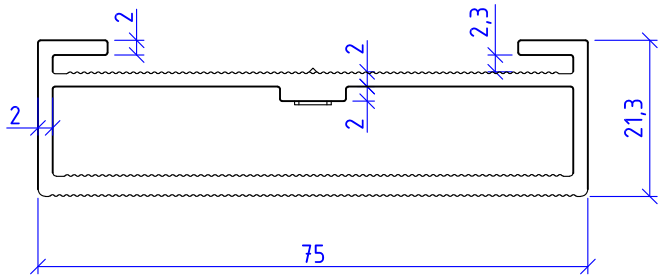
Вид сверху



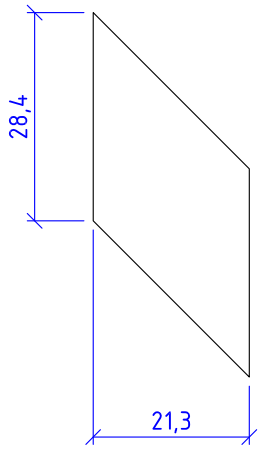
Вид сбоку

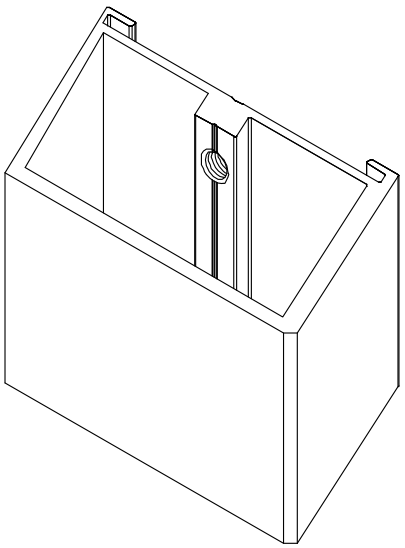


Вид сверху



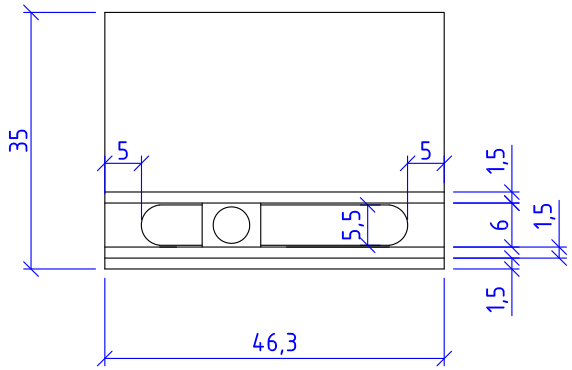
Вид сбоку



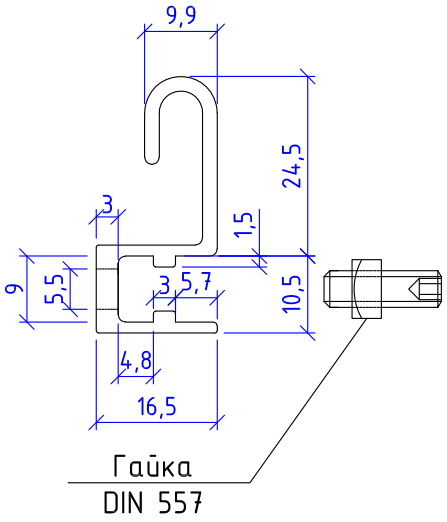


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Держатель кассет ДК-Т, Держатель кассет ДК-Т 70		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.56	листов 2.67

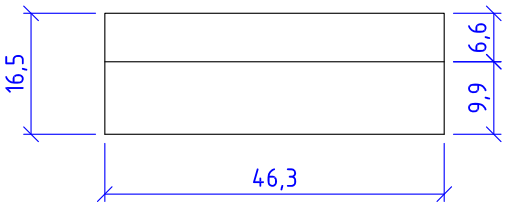
Вид спереди

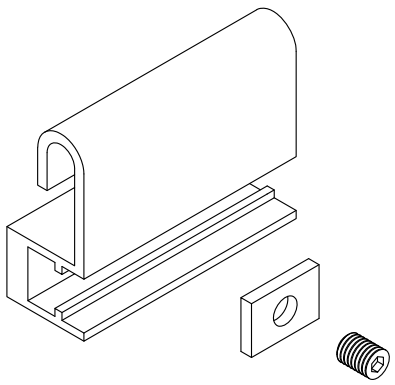


Вид сбоку



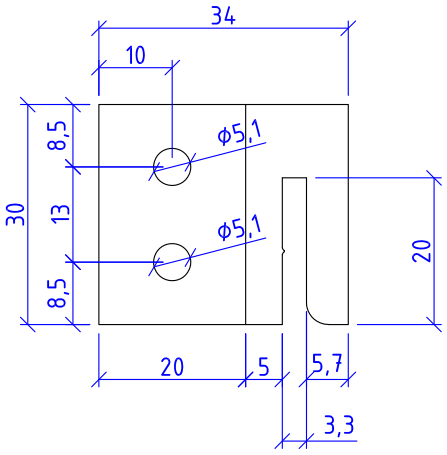
Вид сверху



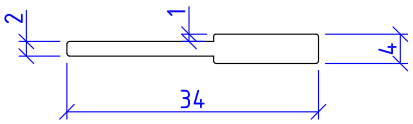


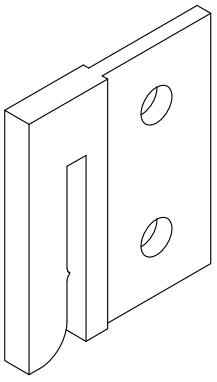
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Держатель кассет ДК-А в сборе с ползунком		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.57	листов 2.67

Вид сбоку



Вид сверху





НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

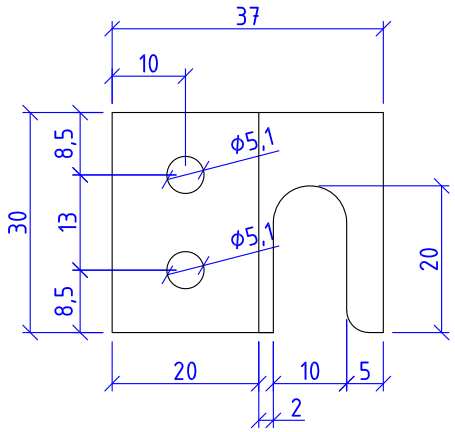
Икля универсальная ИТ

Альбом типовых технических решений

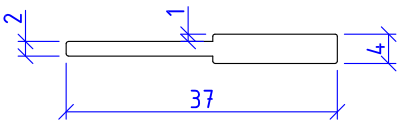
АЛЬТ-ФАСАД-С

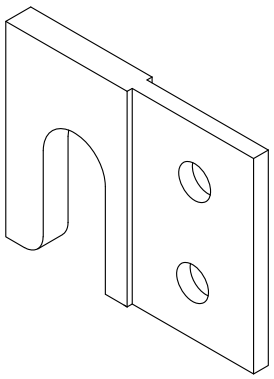
лист	листов
2.58	2.67

Вид сбоку



Вид сверху





НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

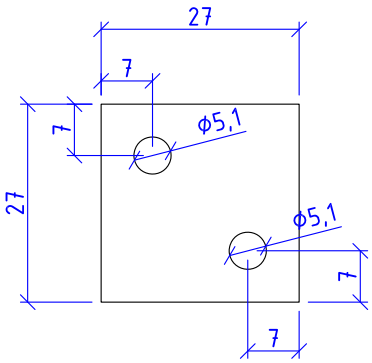
Икля универсальная ИА

Альбом типовых технических решений

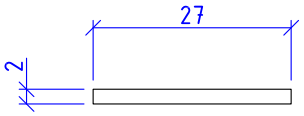
АЛЬТ-ФАСАД-С

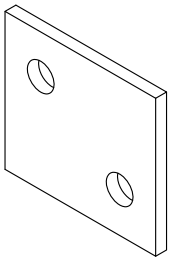
лист	листов
2.59	2.67

Вид сбоку



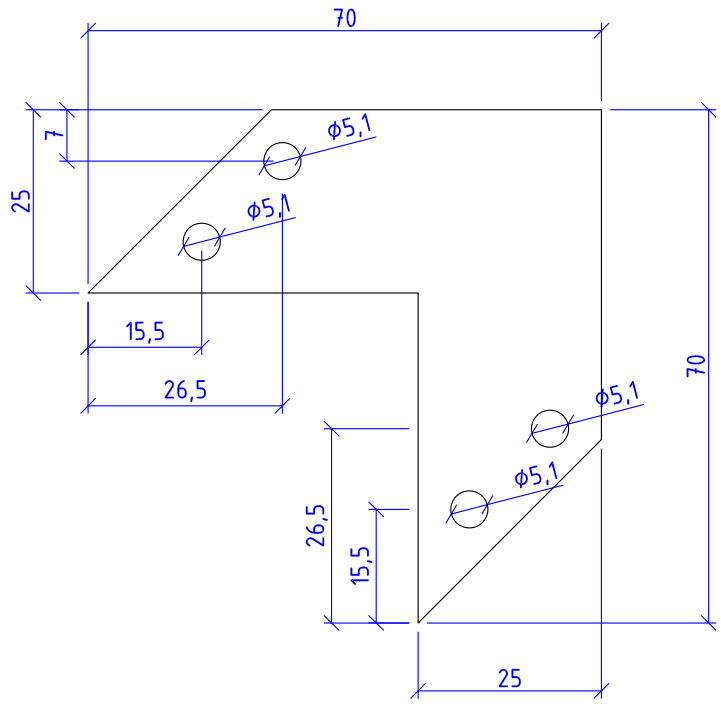
Вид сверху



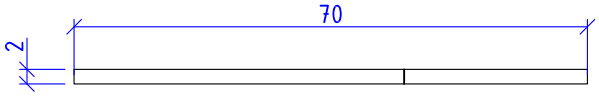


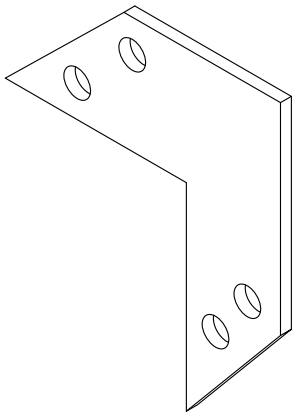
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Усилитель кассеты УК		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.60	листов 2.67

Вид сбоку



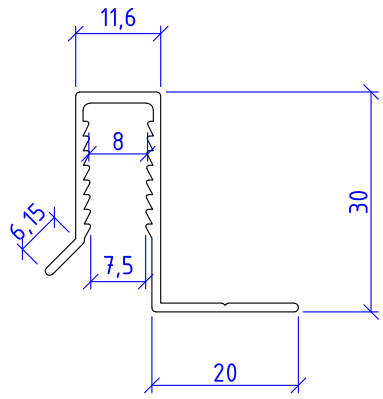
Вид сверху



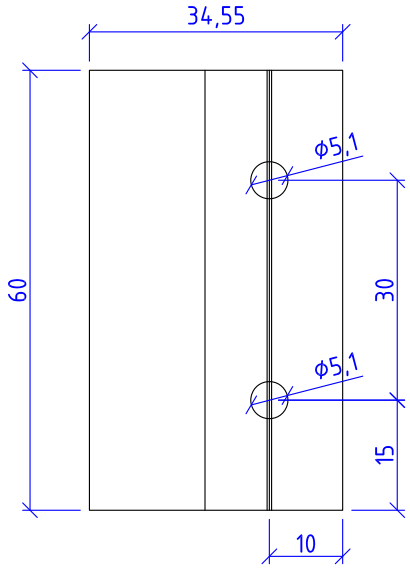


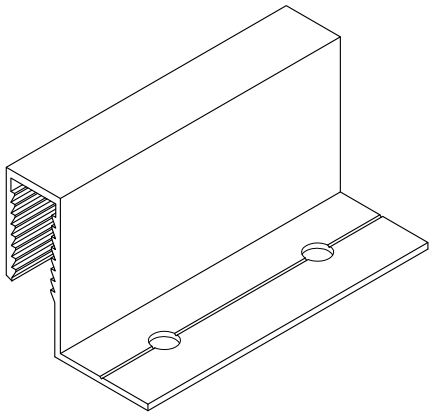
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Усилитель кассеты УКу		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.61	листов 2.67

Вид сбоку



Вид сверху





НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

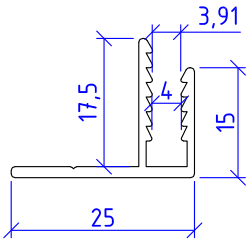
Прищепка

Альбом типовых технических решений

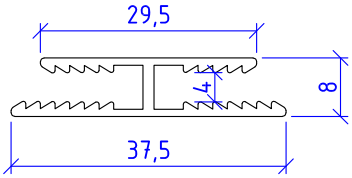
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.62	2.67

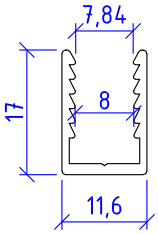
Профиль дополнительный F-образный



Профиль дополнительный H-образный

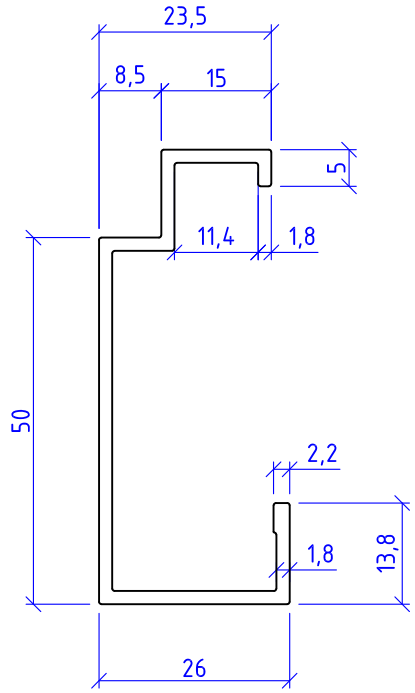


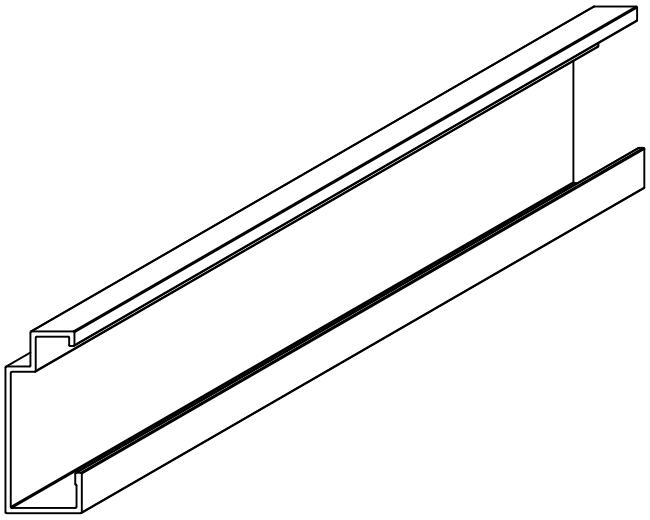
Профиль дополнительный П-образный



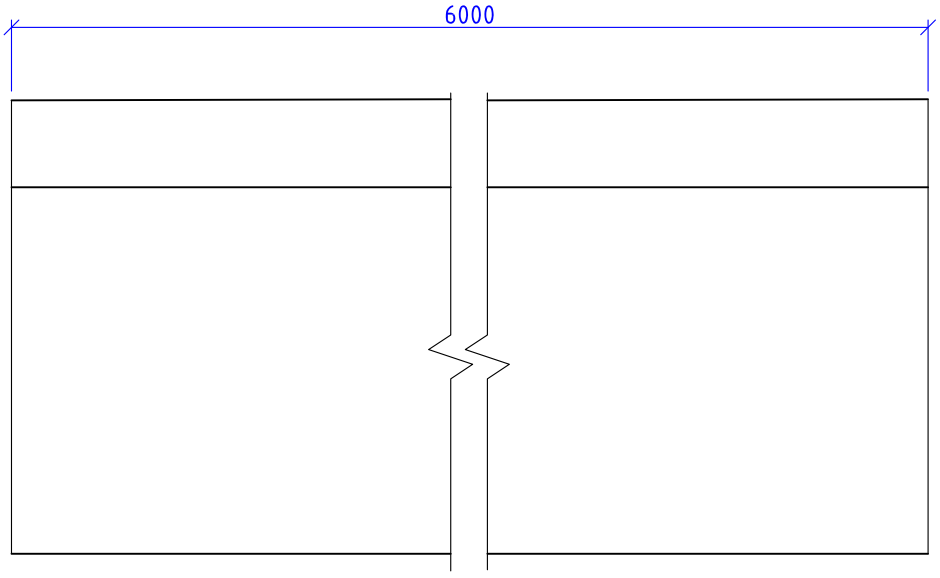
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Дополнительные крепежные элементы кассеты		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.63	листов 2.67

Вид сбоку





Вид спереди



НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

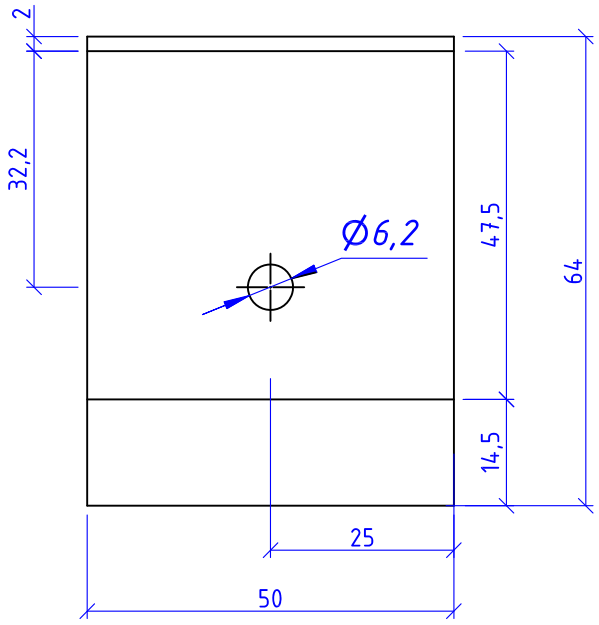
Профиль для держателей панелей

Альбом типовых технических решений

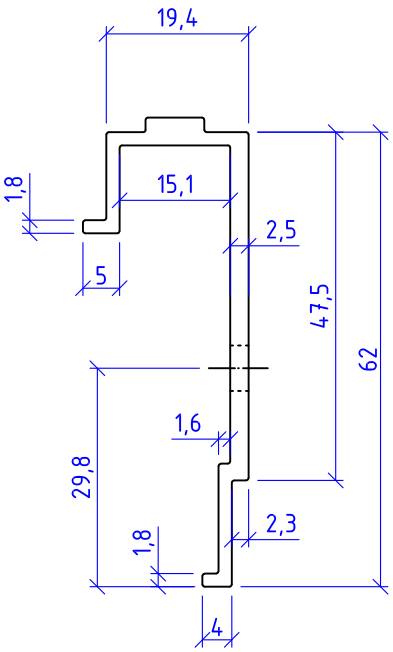
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
2.64	2.67

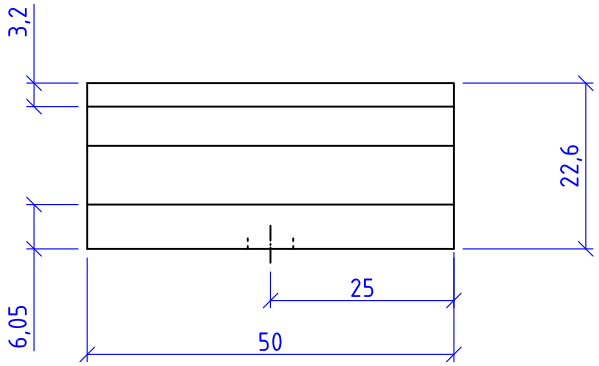
Вид спереди

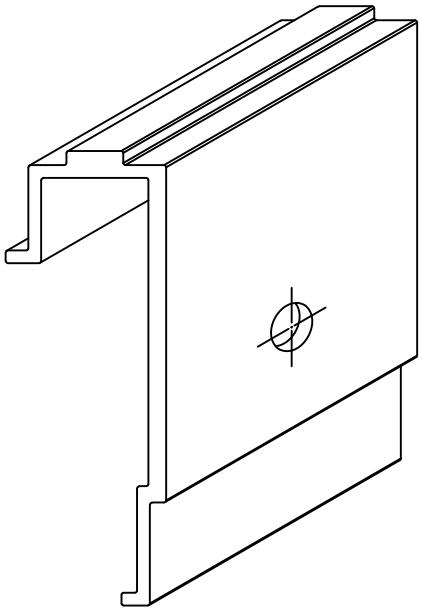


Вид сбоку



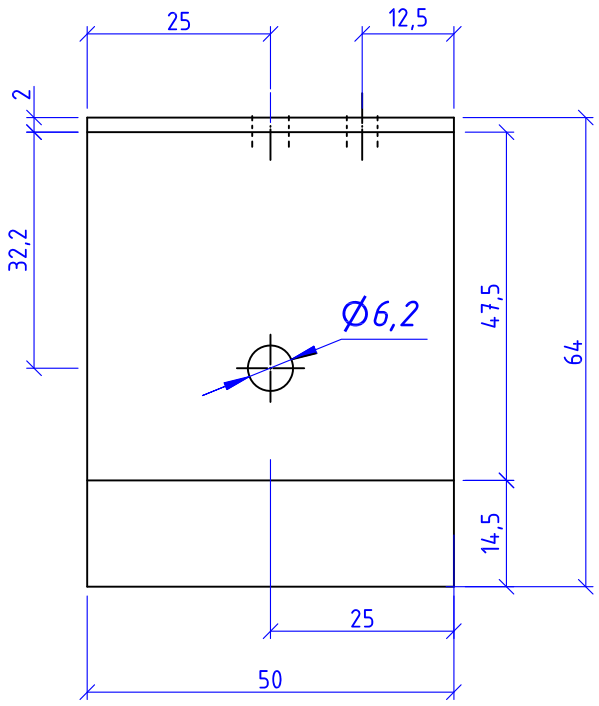
Вид сверху



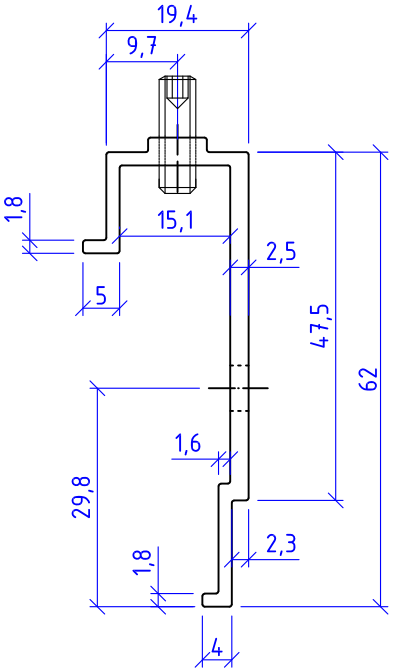


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Держатель панелей алюминиевый нижний		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.65	листов 2.67

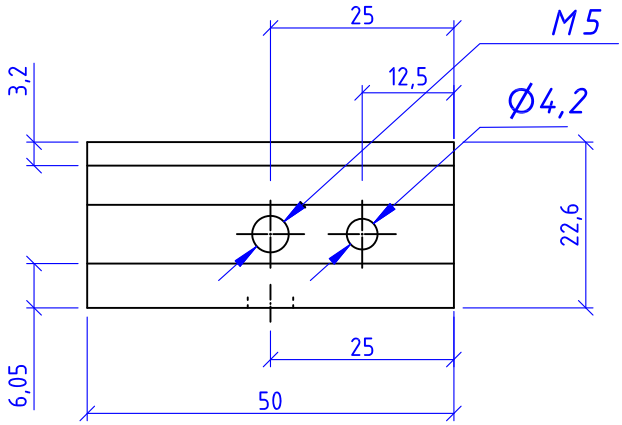
Вид спереди

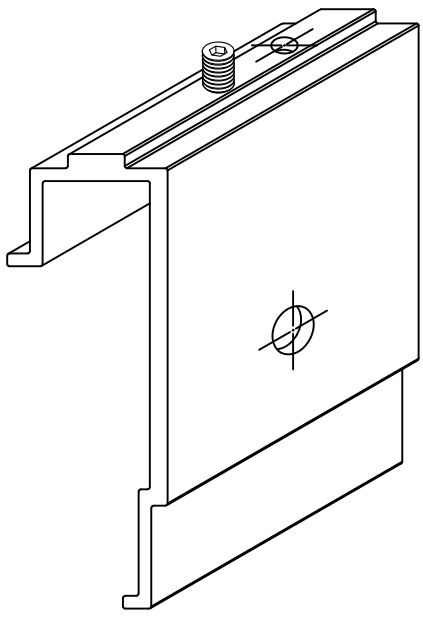


Вид сбоку



Вид сверху

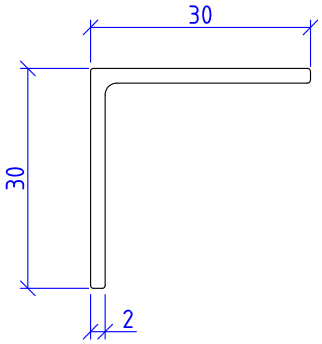




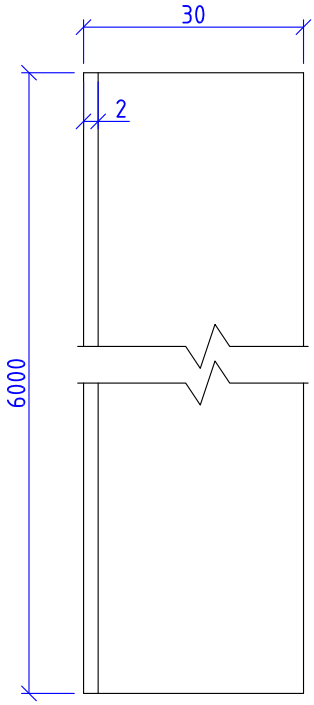
Примечания:
1. Для регулировки держателя используется "безголовый" винт М5 длиной 30 мм или винт М5х30 по DIN 933.
2. Для фиксации держателя используется самонарезающий винт 4,2х32 мм по DIN 7504K.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Держатель панелей алюминиевый верхний		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.66	листов 2.67

Вид сверху



Вид сбоку

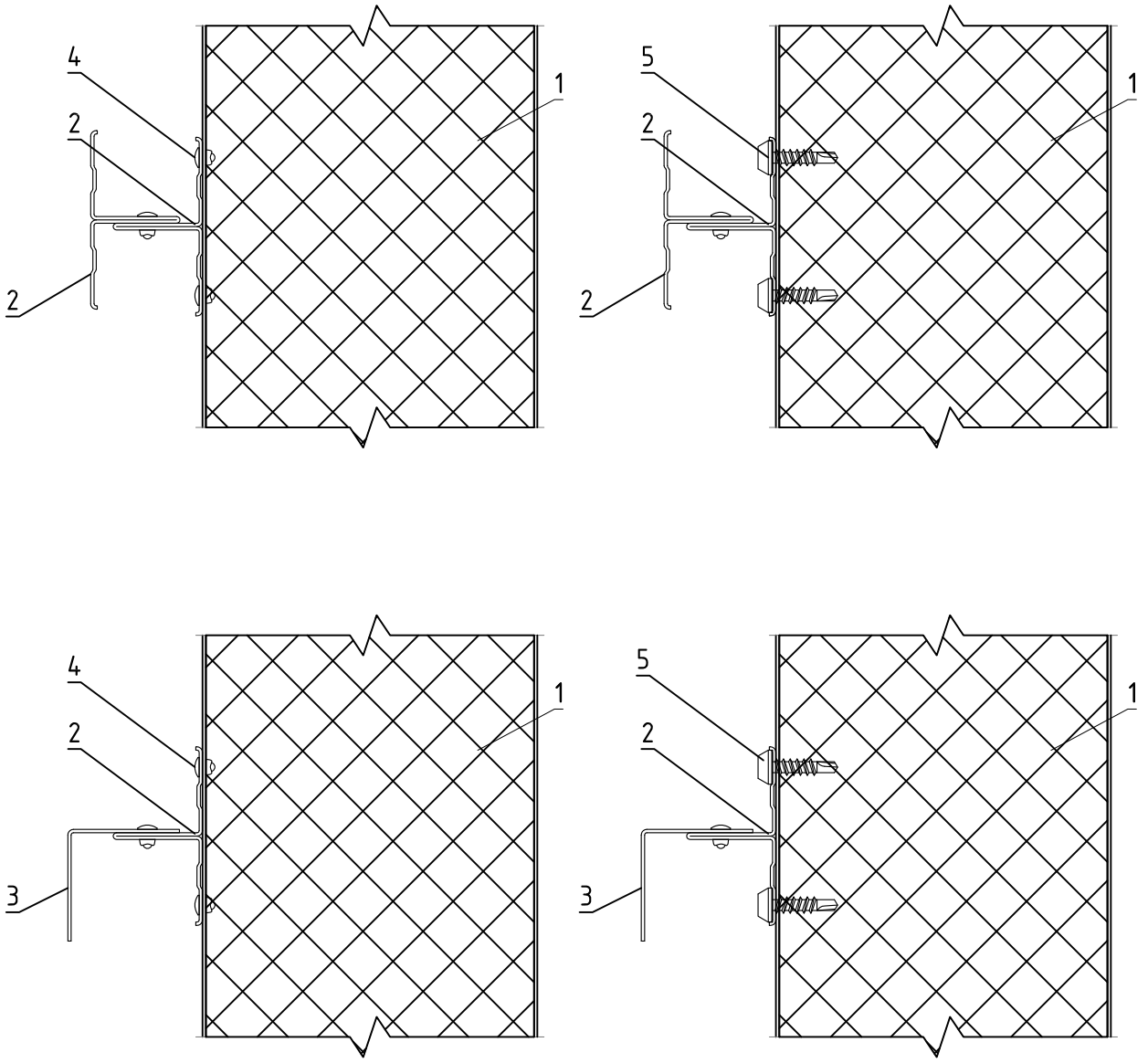


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Уголок алюминиевый		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 2.67	листов 2.67

Раздел 3.

Крепление системы к сэндвич-панелям

Горизонтальный разрез

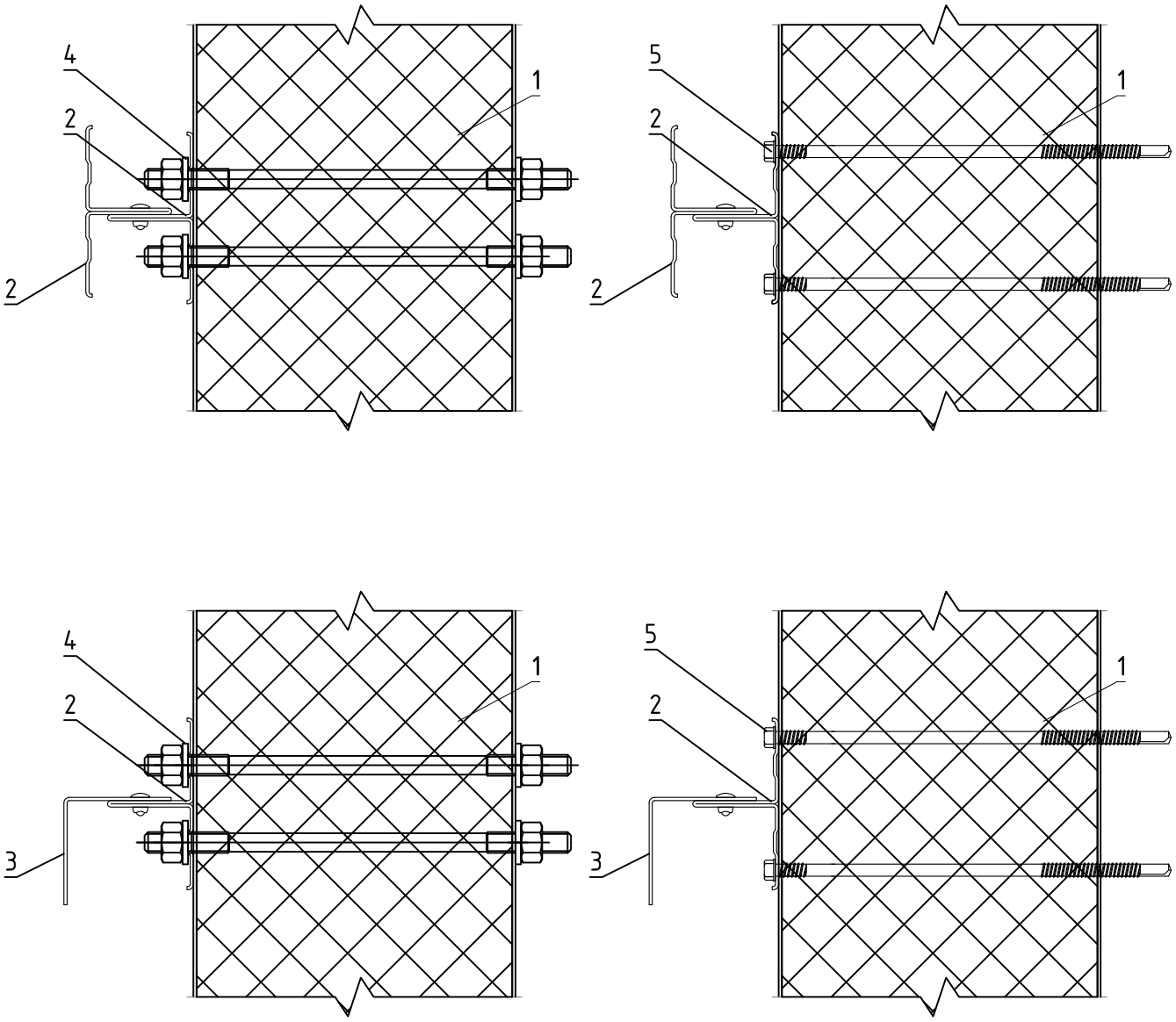


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО
3. Профиль Г-образный ГО
4. Заклепка вытяжная
5. Самонарезающий винт

Примечания:
Допускается горизонтальное крепление профилей для возможности монтажа вертикально ориентированных облицовочных панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Варианты крепления при помощи Т-образного профиля ТО, Г-образного (ГО)		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 3.1	листов 3.8

Горизонтальный разрез

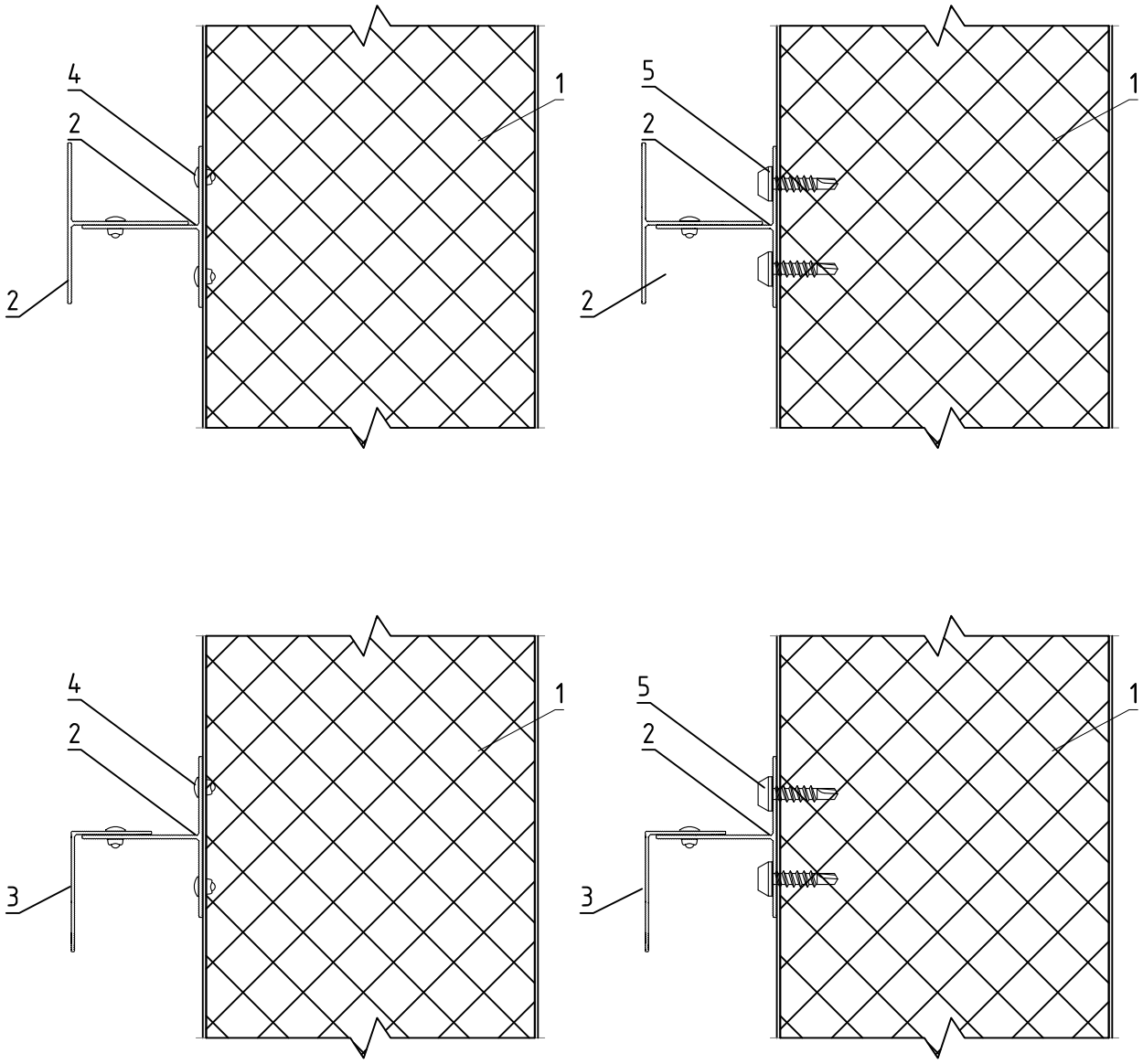


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО
3. Профиль Г-образный ГО
4. Сквозное крепление шпилькой
5. Сквозное крепление самонарезающим винтом

Примечания:
Допускается горизонтальное крепление профилей для возможности монтажа вертикально ориентированных облицовочных панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Варианты крепления при помощи Т-образного профиля ТО, Г-образного (ГО)		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 3.2	листов 3.8

Горизонтальный разрез

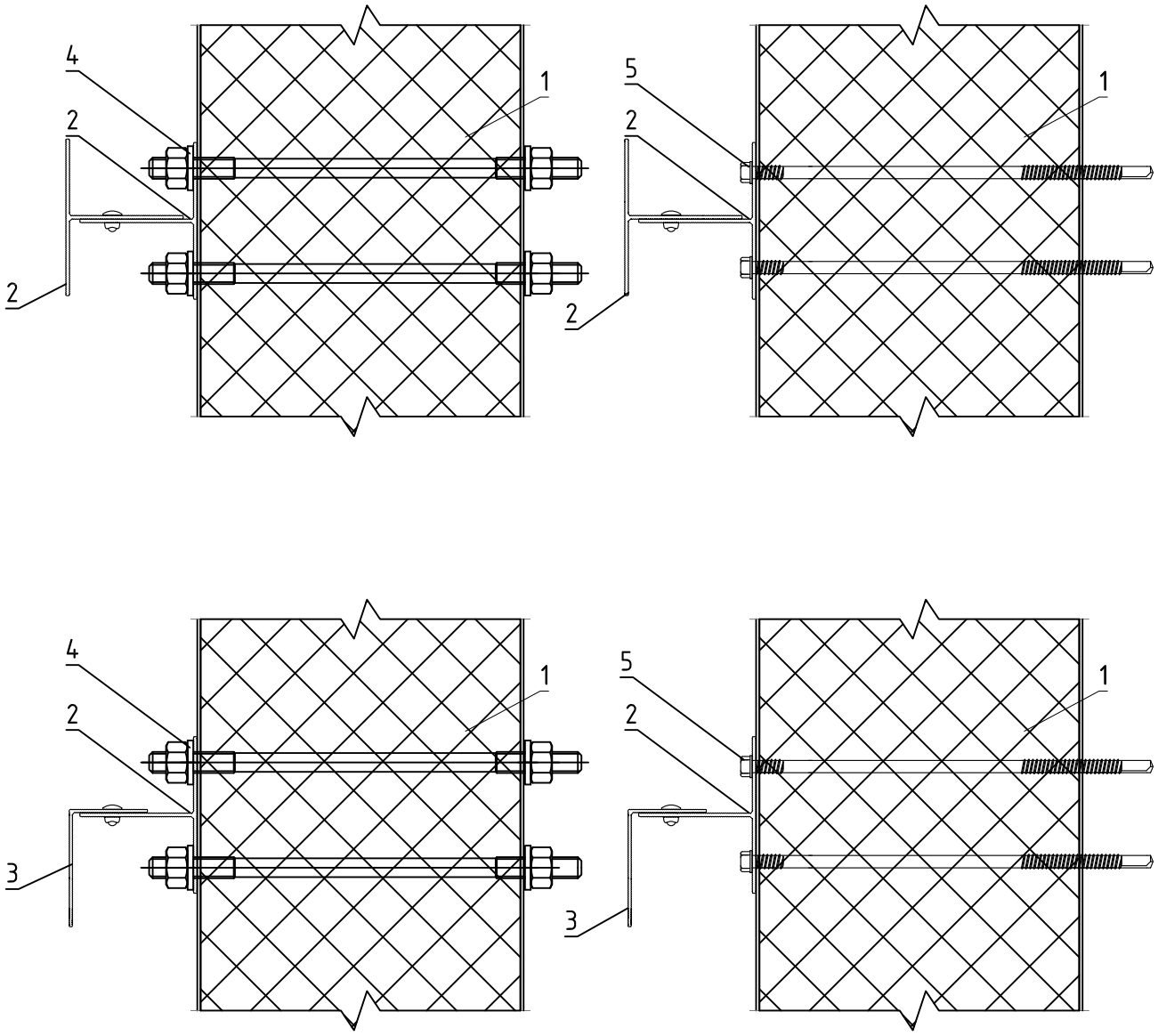


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный алюминиевый
3. Профиль Г-образный алюминиевый
4. Заклепка вытяжная
5. Самонарезающий винт

Примечания:
Допускается горизонтальное крепление профилей для возможности монтажа вертикально ориентированных облицовочных панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Варианты крепления при помощи Т-образного профиля и Г-образного алюминиевого профиля		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 3.3	листов 3.8

Горизонтальный разрез

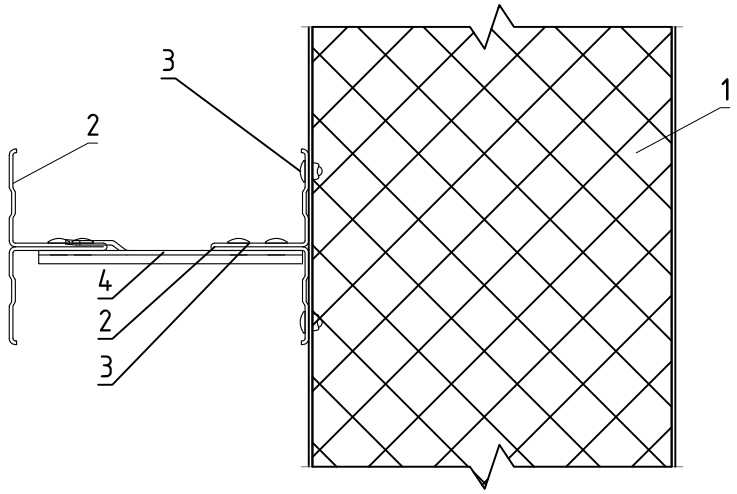


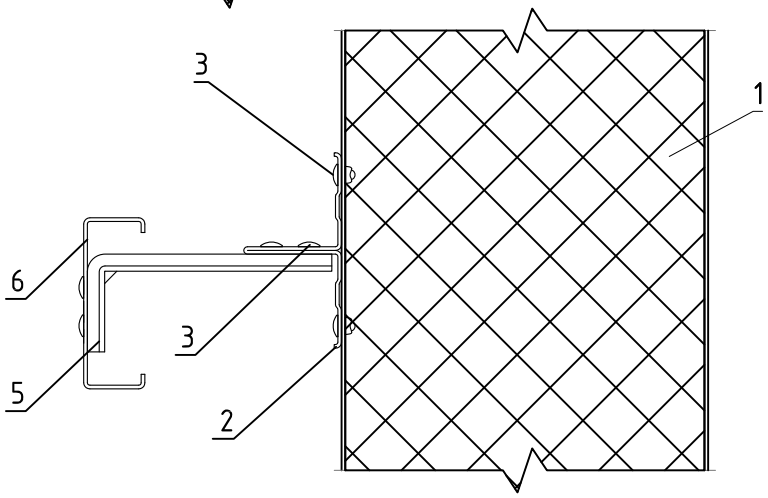
1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный алюминиевый
3. Профиль Г-образный алюминиевый
4. Сквозное крепление шпилькой
5. Сквозное крепление самонарезающим винтом

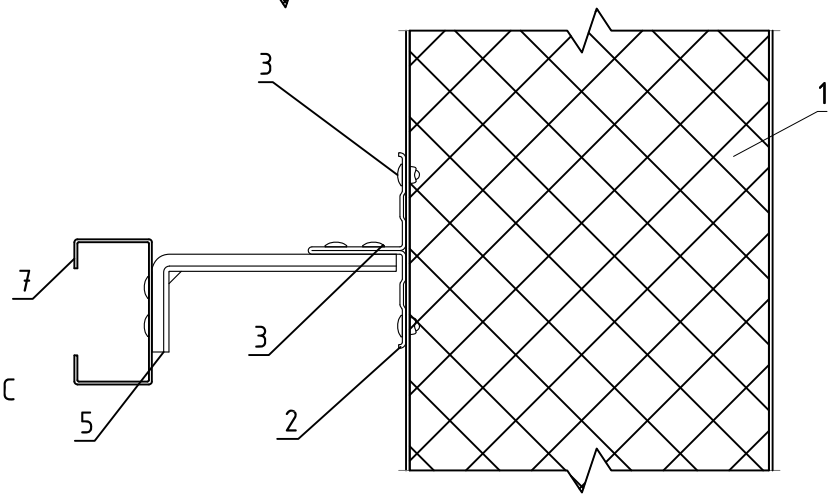
Примечания:
Допускается горизонтальное крепление профилей для возможности монтажа вертикально ориентированных облицовочных панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Варианты крепления при помощи Т-образного профиля и Г-образного алюминиевого профиля		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 3.4	листов 3.8

Горизонтальный разрез





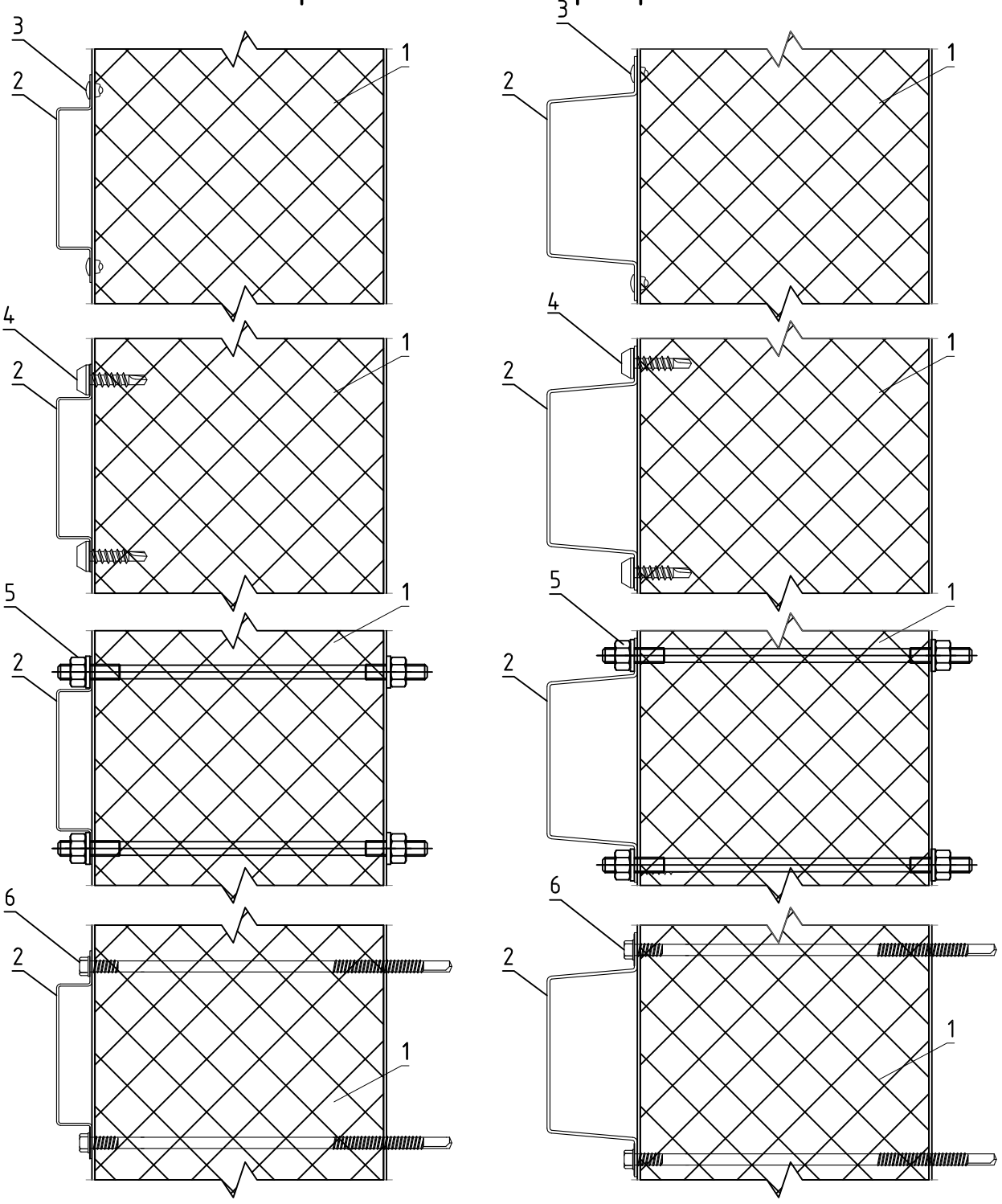


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР
5. Удлинитель кронштейна УД-КР-С (УД-КР-С 70)
6. Профиль С-образный СО
7. Профиль С-образный СО-к

Примечания:
1. Допускается горизонтальное крепление профилей для возможности монтажа вертикально ориентированных облицовочных панелей.
2. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Варианты использования удлинителя		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 3.5	листов 3.8

Горизонтальный разрез

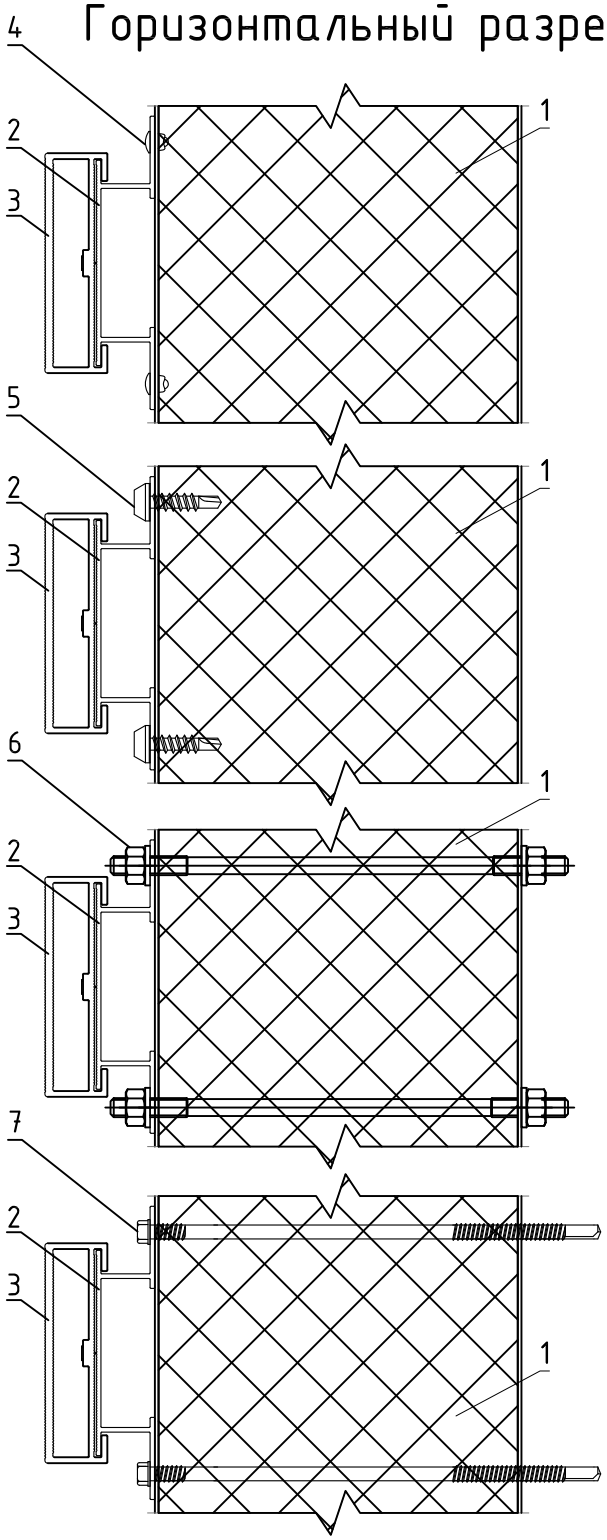


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль П-образный ПО (ПШ)
3. Заклепка вытяжная
4. Самонарезающий винт
5. Сквозное крепление шпилькой
6. Сквозное крепление самонарезающим винтом

Примечания:
Допускается горизонтальное крепление профилей для возможности монтажа вертикально ориентированных облицовочных панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Варианты использольвания П-образного профиля ПО, шляпного профиля ПШ		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 3.6	листов 3.8

Горизонтальный разрез

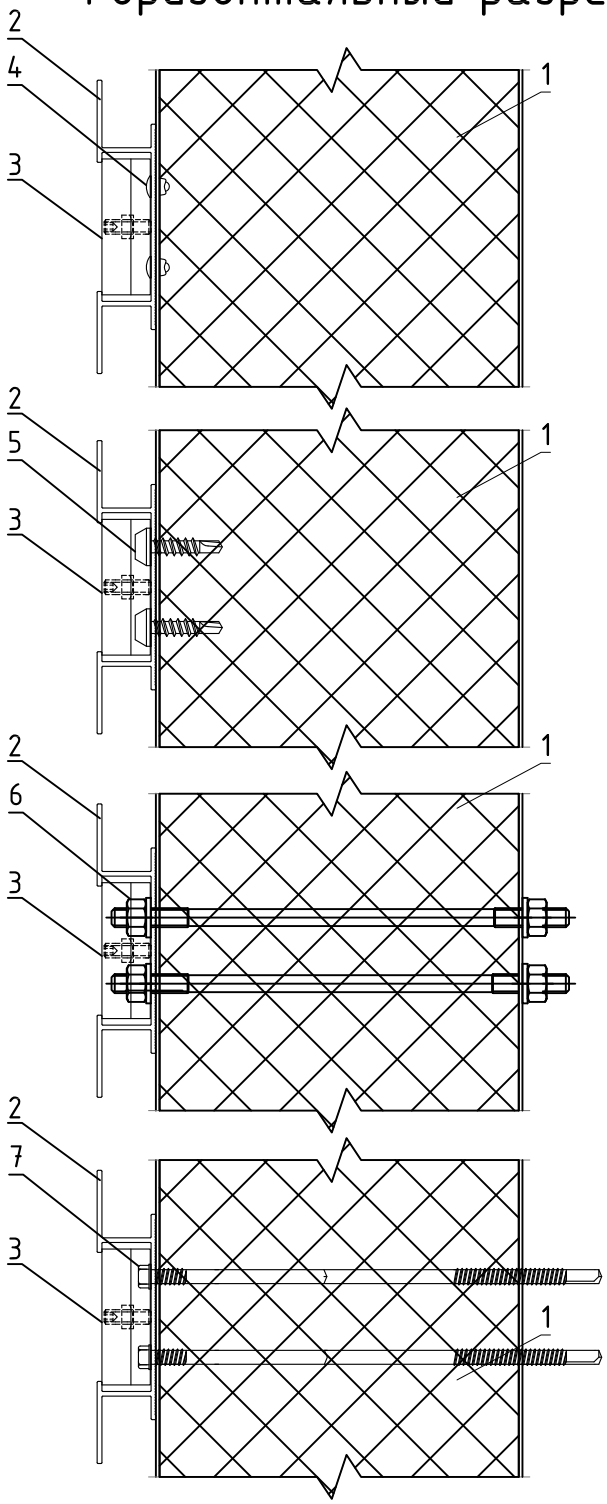


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль шляпный алюминиевый ПШ-А
3. Держатель кассет ДК-Т 70
4. Заклепка вытяжная
5. Самонарезающий винт
6. Сквозное крепление шпилькой
7. Сквозное крепление самонарезающим винтом

Примечания:
Допускается горизонтальное крепление профилей для возможности монтажа вертикально ориентированных облицовочных панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Варианты использольвания профиля шляпного алюминиевого ПШ-А с держателем кассет ДК-Т 70		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 3.7	листов 3.8

Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль шляпный алюминиевый ПШ-А
3. Держатель кассет ДК-А
4. Заклепка вытяжная
5. Самонарезающий винт
6. Сквозное крепление шпилькой
7. Сквозное крепление самонарезающим винтом

Примечания:
Допускается горизонтальное крепление профилей для возможности монтажа вертикально ориентированных облицовочных панелей

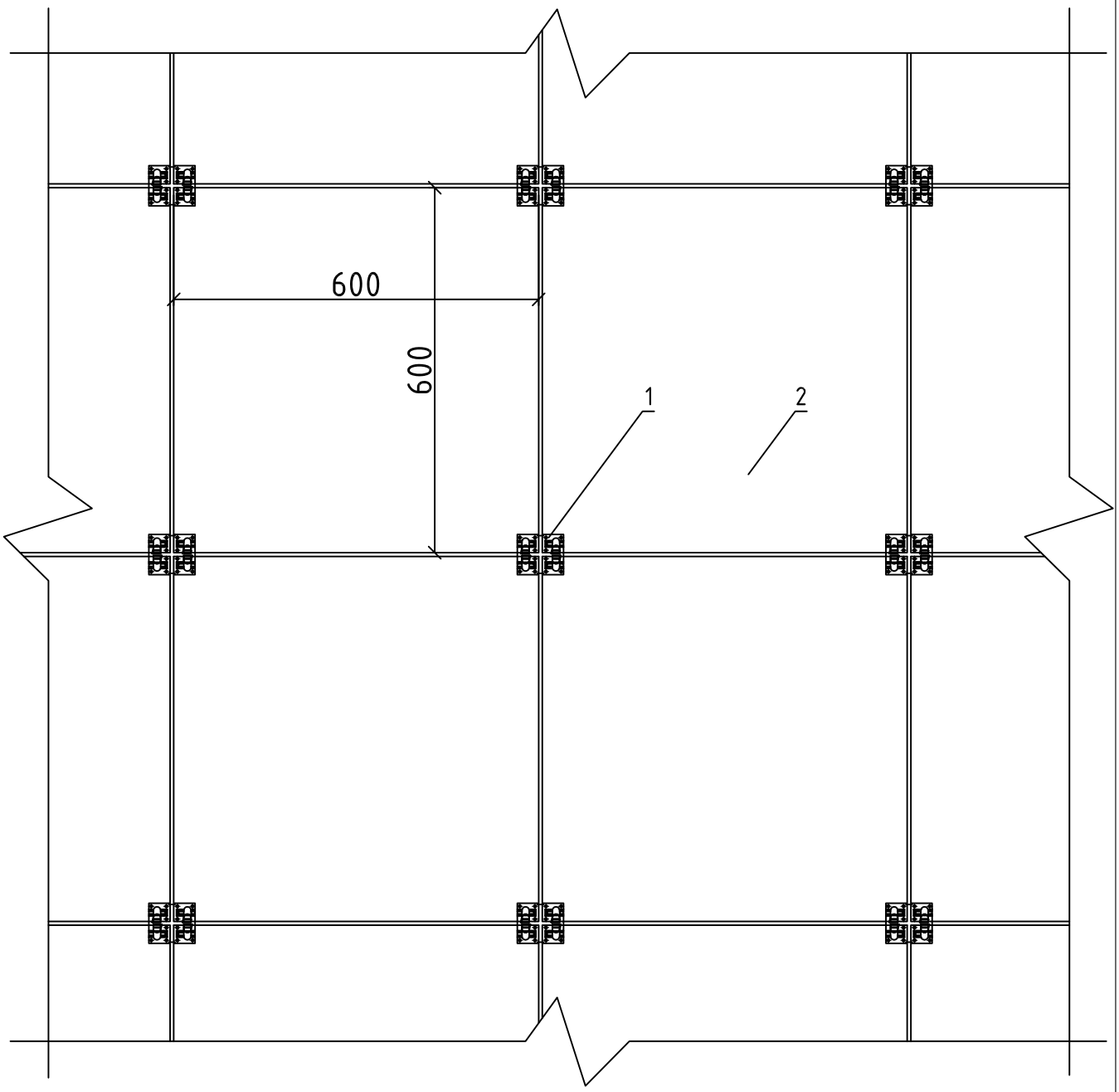
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Варианты использольвания профиля шляпного алюминиевого ПШ-А с держателем кассет ДК-А		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 3.8	листов 3.8

Раздел 4.

Варианты крепления облицовочных материалов

Раздел 4.1.

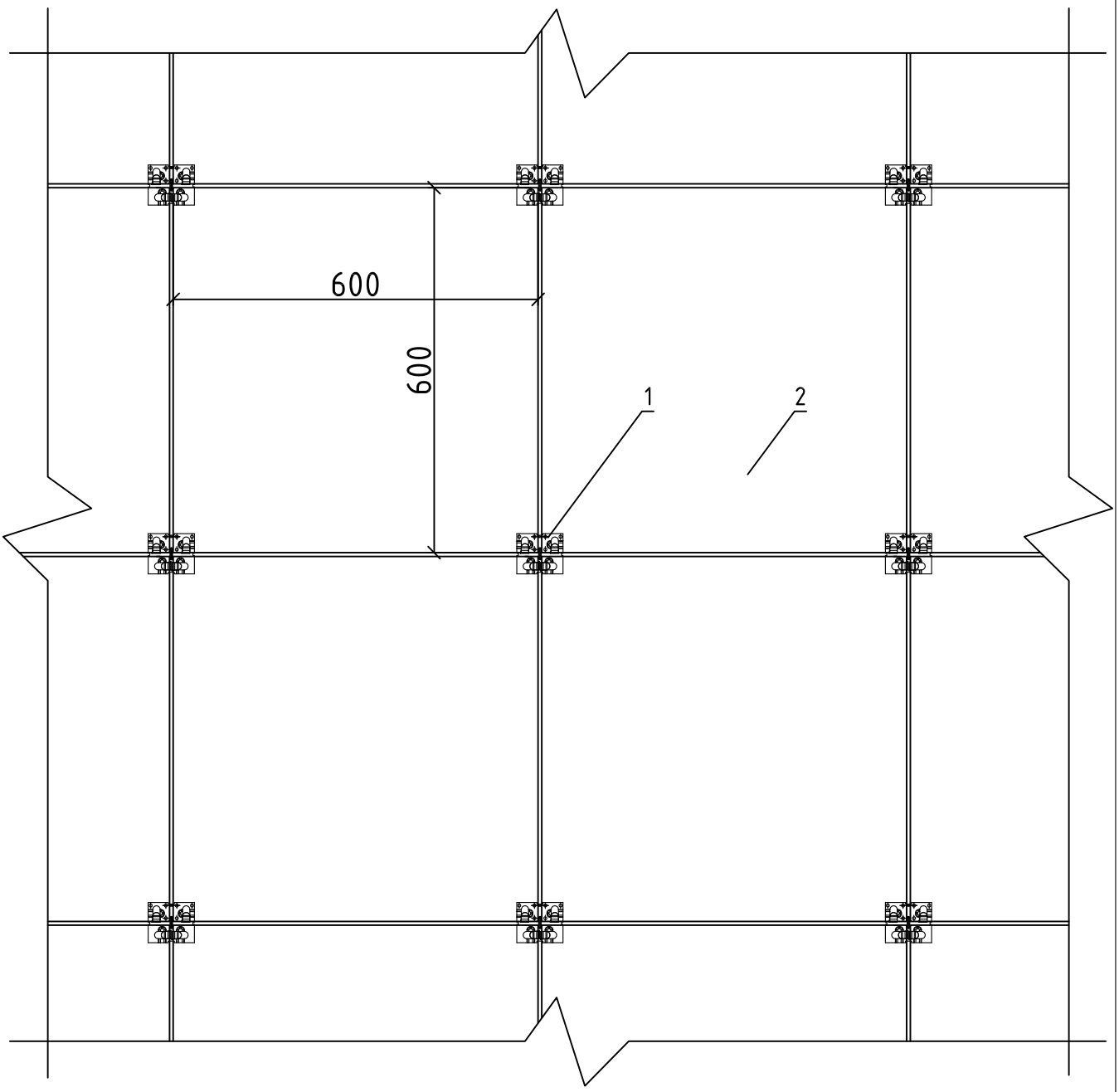
Керамический гранит



1. Кляммер рядовой КЛ рд
2. Керамический гранит 600х600 мм

Примечания:
1. При использовании керамического гранита с размерами, отличающимися от указанных, схема крепления выбирается в соответствии с экспертными заключениями и протоколами огневых испытаний систем "Альт-Фасад", а также по расчетам несущей способности кляммеров и фасадной системы.

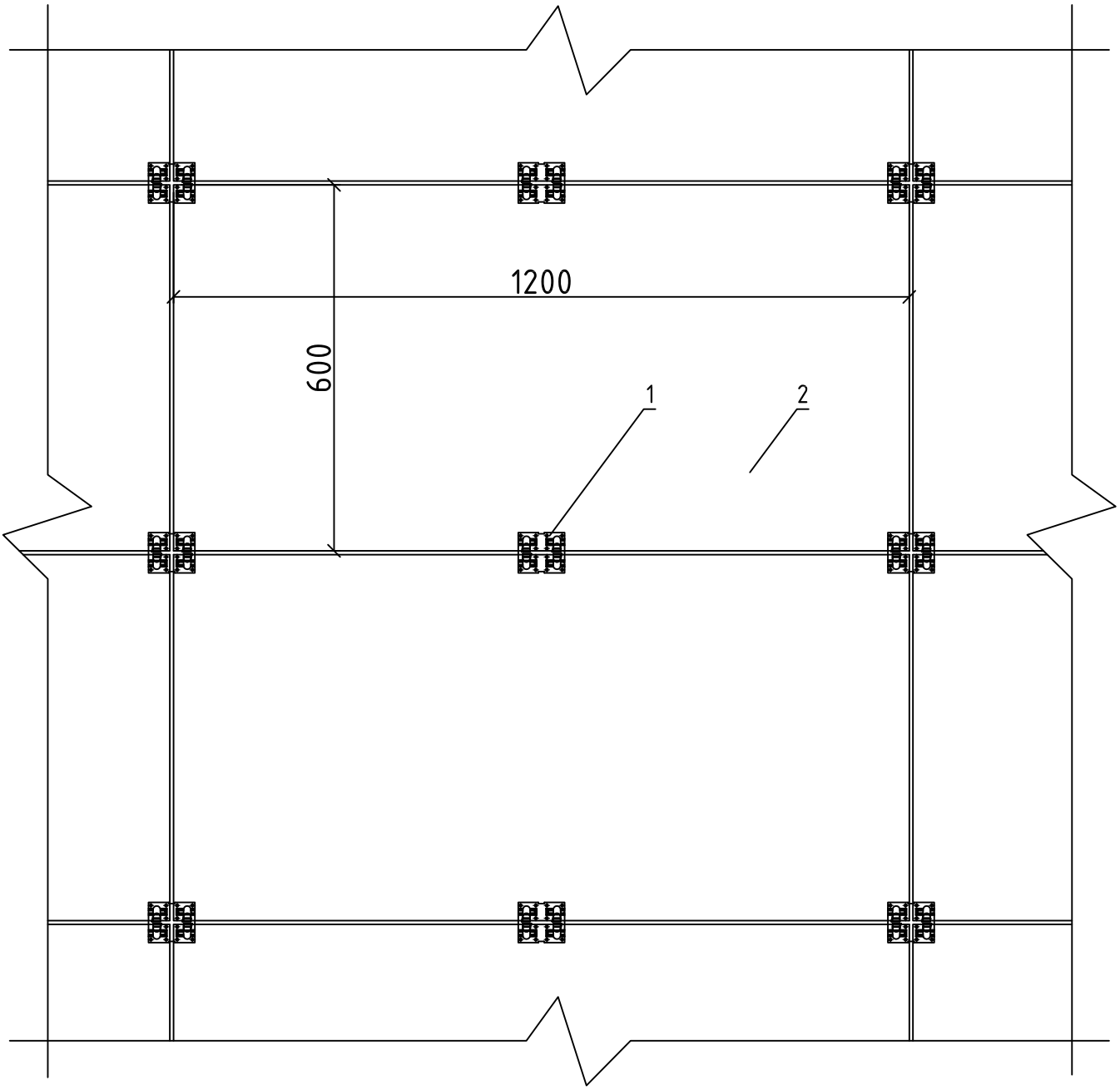
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Однопролетная схема крепления керамического гранита 600х600 мм		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.1	листов 4.1.14



1. Кляммер рядовой термошва
2. Керамический гранит 600х600 мм

Примечания:
1. При использовании керамического гранита с размерами, отличающимися от указанных, схема крепления выбирается в соответствии с экспертными заключениями и протоколами огневых испытаний систем "Альт-Фасад", а также по расчетам несущей способности кляммеров и фасадной системы.

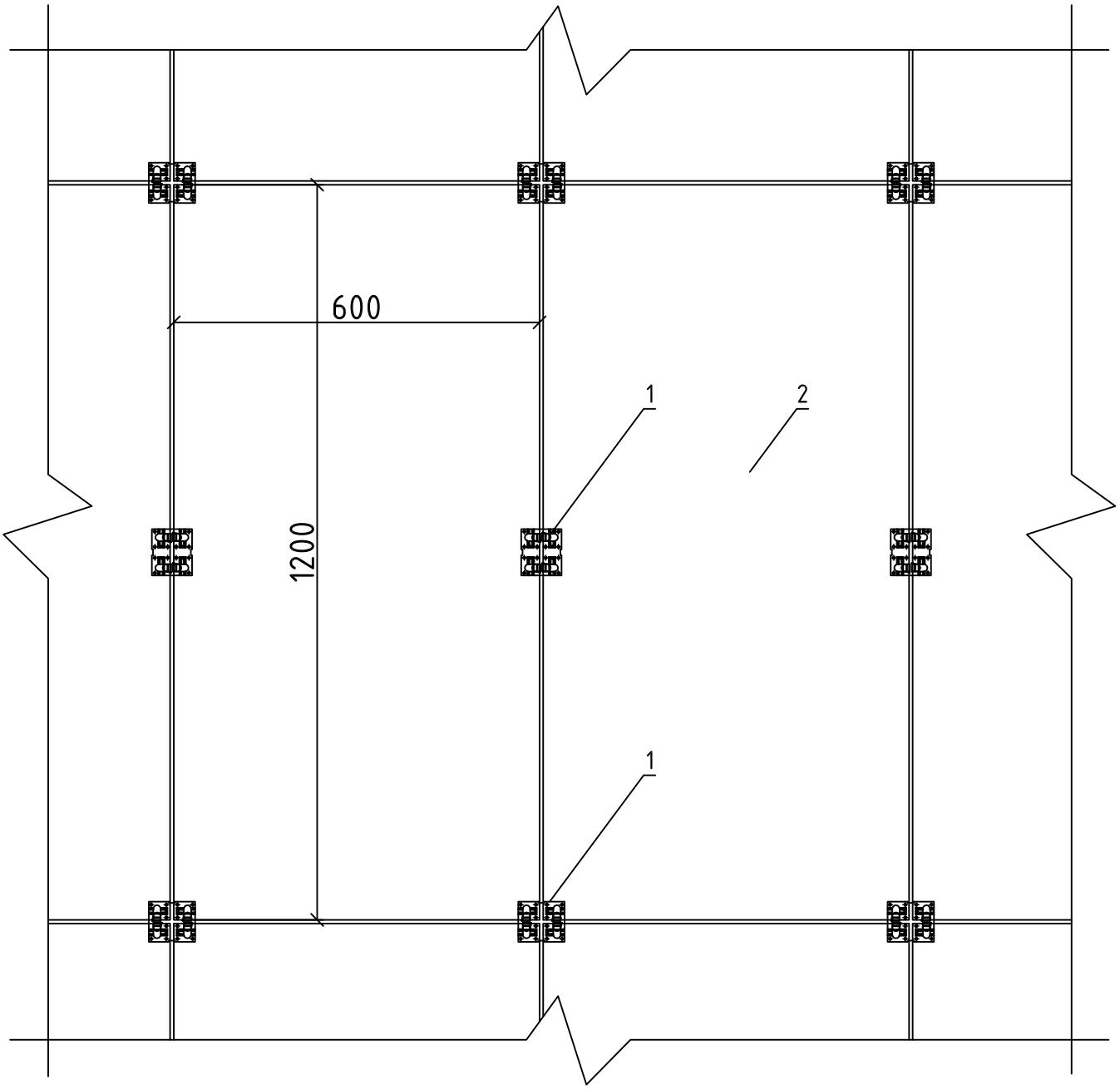
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Однопролетная схема крепления керамического гранита 600х600 мм с использованим рядового кляммера термошва		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.2	листов 4.1.14



1. Кляммер рядовой КЛ рд
2. Керамический гранит 1200х600 мм

Примечания:
1. При использовании керамического гранита с размерами, отличающимися от указанных, схема крепления выбирается в соответствии с экспертными заключениями и протоколами огневых испытаний систем "Альт-Фасад", а также по расчетам несущей способности кляммеров и фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Двухпролетная схема крепления горизонтально ориентированного керамического гранита 1200х600 мм с использованием промежуточного рядового кляммера КЛ рд		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.3	листов 4.1.14

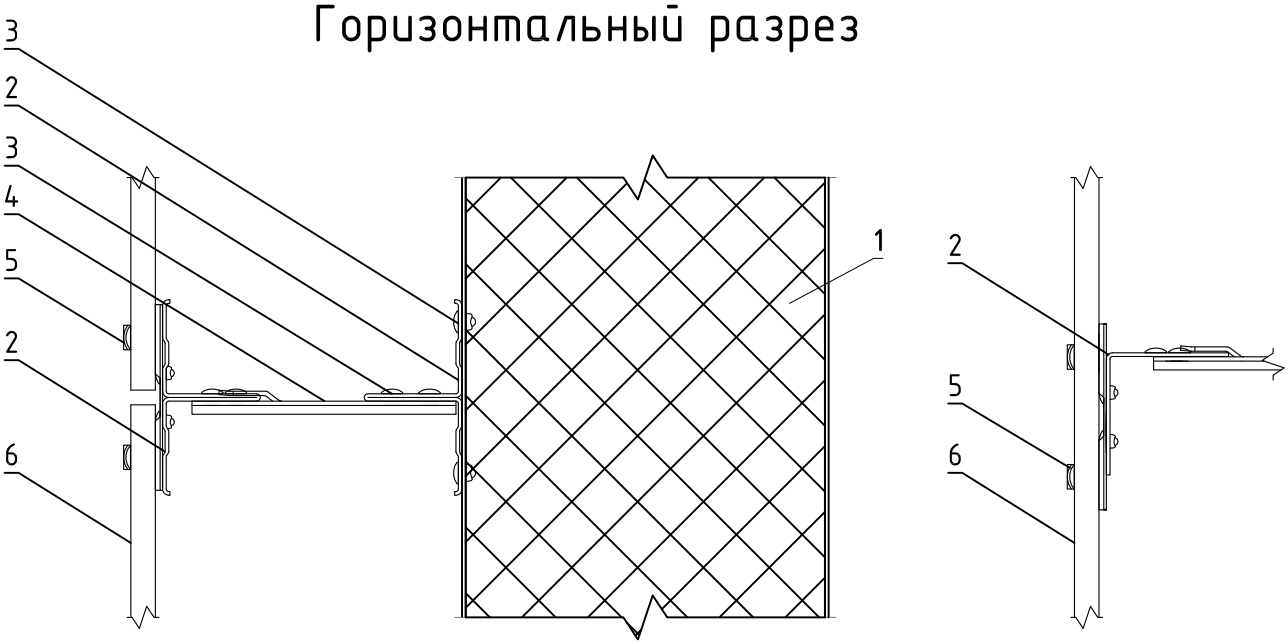


1. Кляммер рядовой КЛ рд
2. Керамический гранит 1200х600 мм

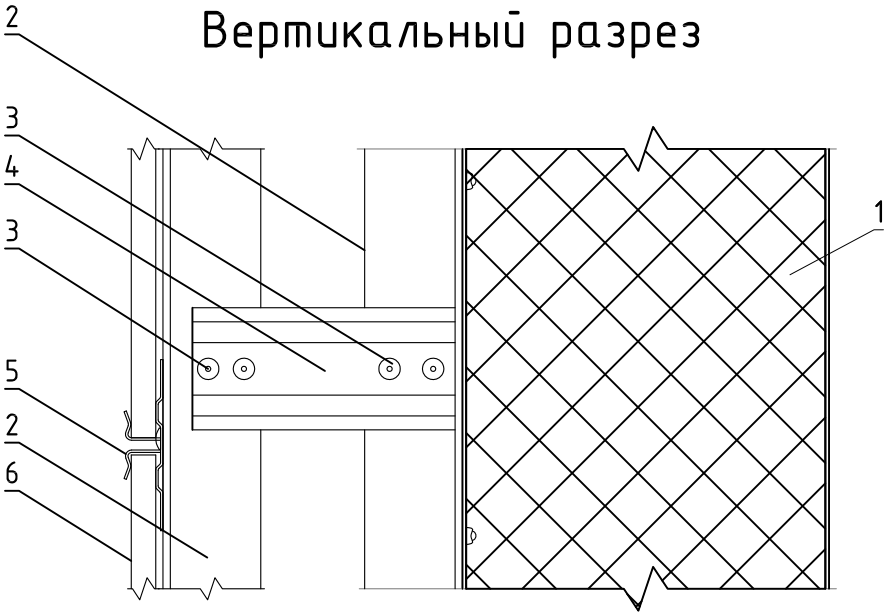
Примечания:
1. При использовании керамического гранита с размерами, отличающимися от указанных, схема крепления выбирается в соответствии с экспертными заключениями и протоколами огневых испытаний систем "Альт-Фасад", а также по расчетам несущей способности кляммеров и фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Схема крепления вертикально ориентированного керамического гранита 1200х600 мм с использованием промежуточного рядового кляммера КЛ рд		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.4	листов 4.1.14

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез

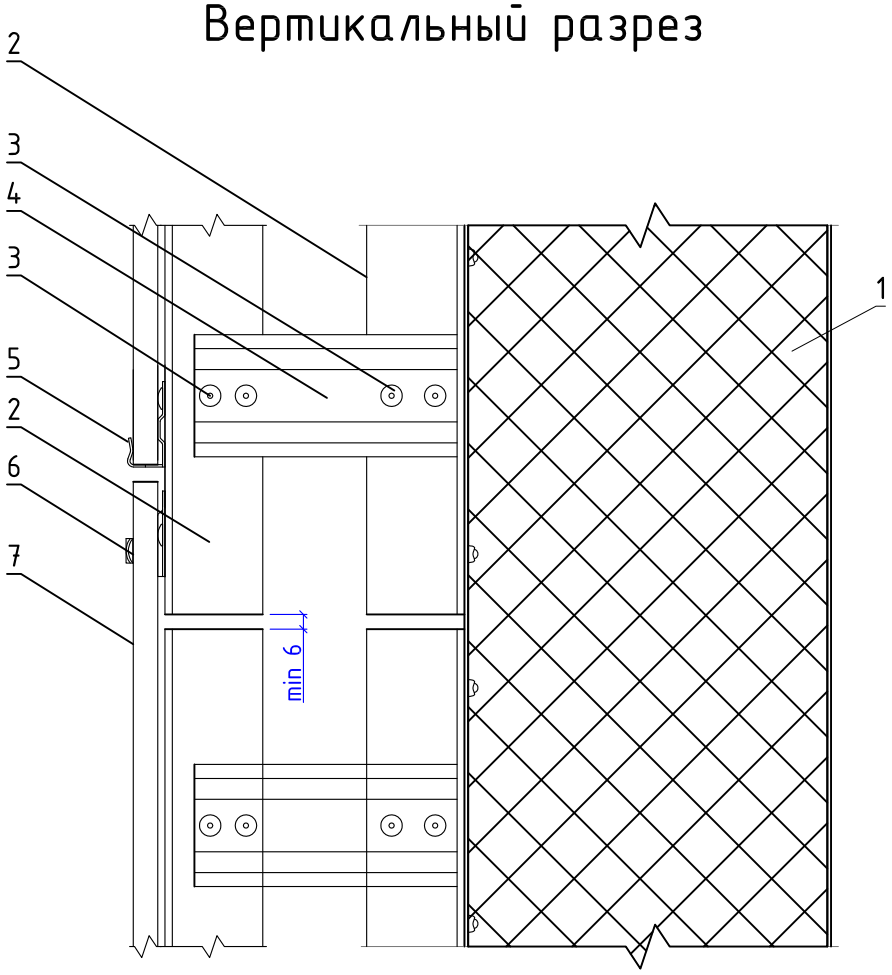


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Кляммер рядовой КЛ рд
6. Керамический гранит

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.
2. Применение алюминиевых профилей и удлинителей аналогично по конструктиву.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Крепление керамогранитных плит к подоблицовочной конструкции		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.5	листов 4.1.14

Вертикальный разрез

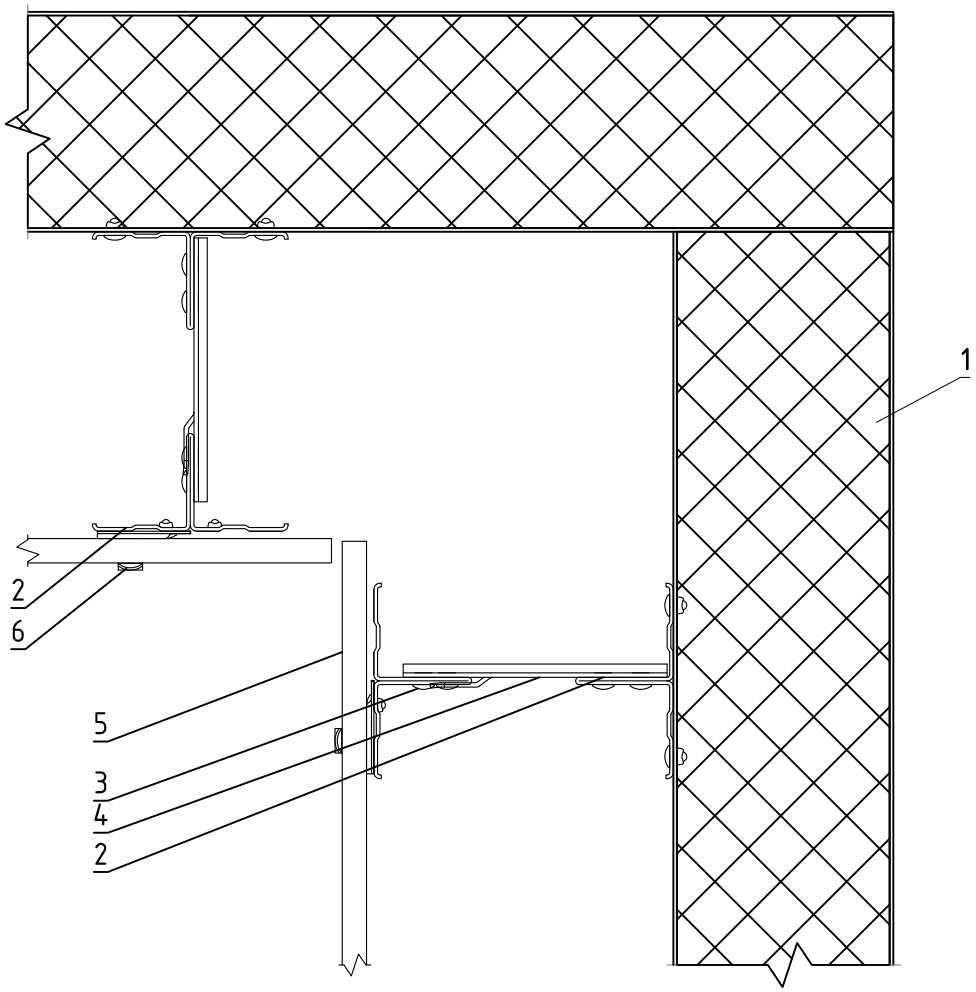


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Кляммер стартовый КЛ ст
6. Кляммер рядовой угловой КЛ сту
7. Керамический гранит

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Стык вертикальных направляющих с терморазрывом		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.6	листов 4.1.14

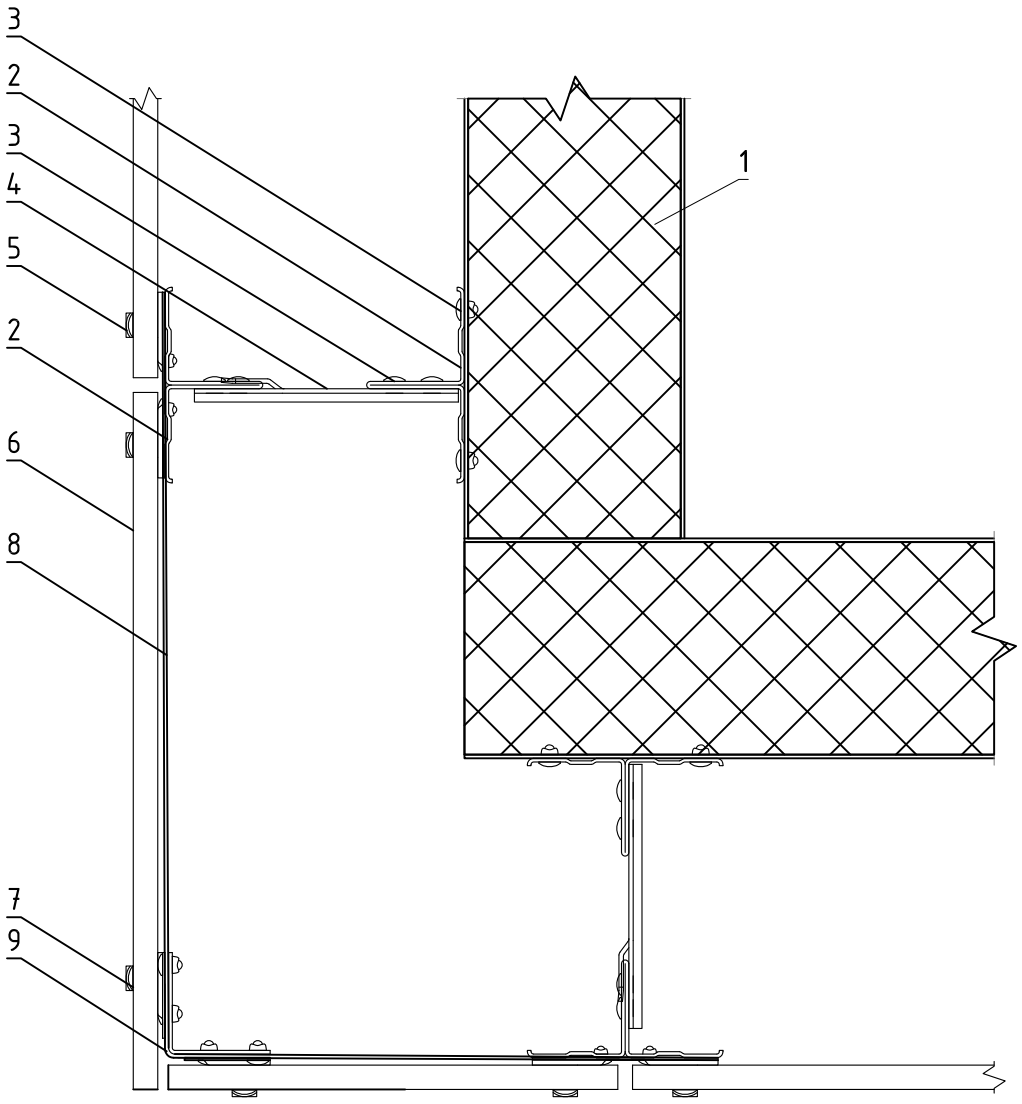
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Керамический гранит
6. Кляммер рядовой угловой КЛ рду

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внутреннем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.7	листов 4.1.14

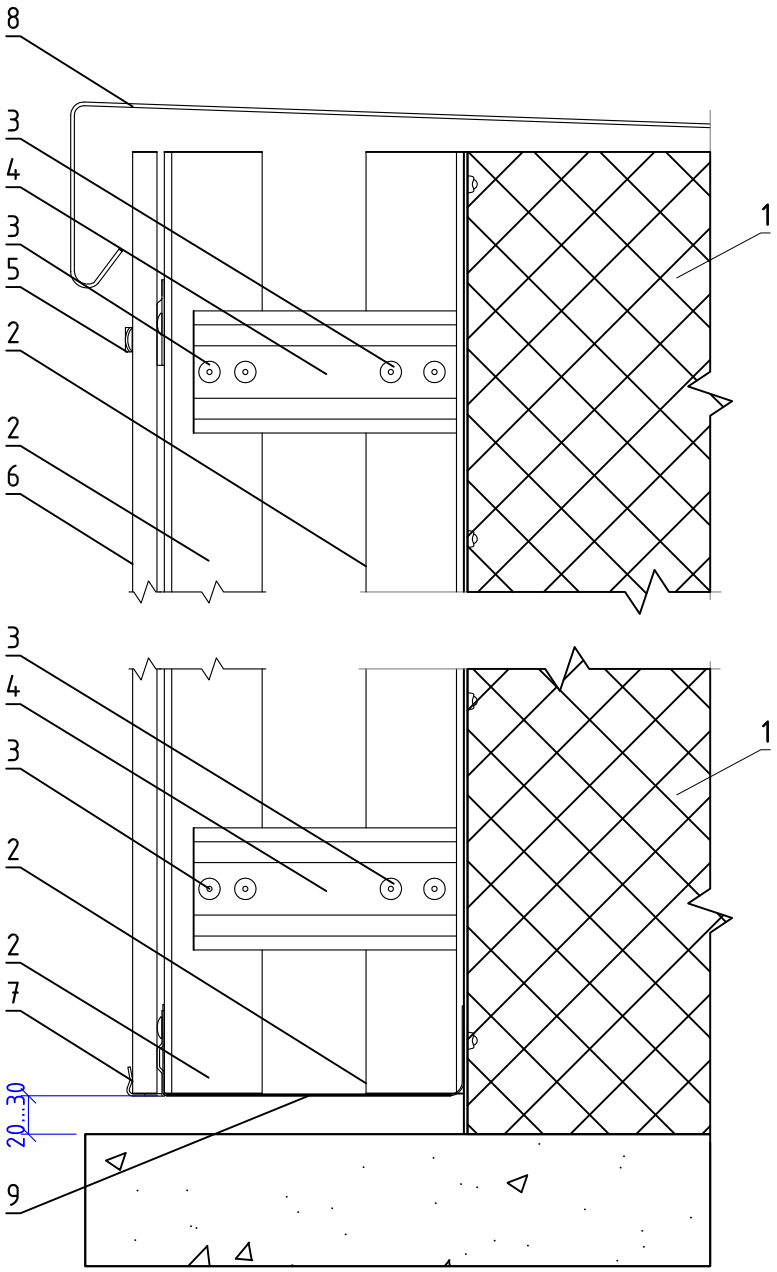
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Кляммер рядовой КЛ рд
6. Керамический гранит
7. Кляммер рядовой угловой КЛ рду
8. Полка угловая ПУ
9. Профиль Г-образный ГО

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внешнем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.8	листов 4.1.14

Вертикальный разрез

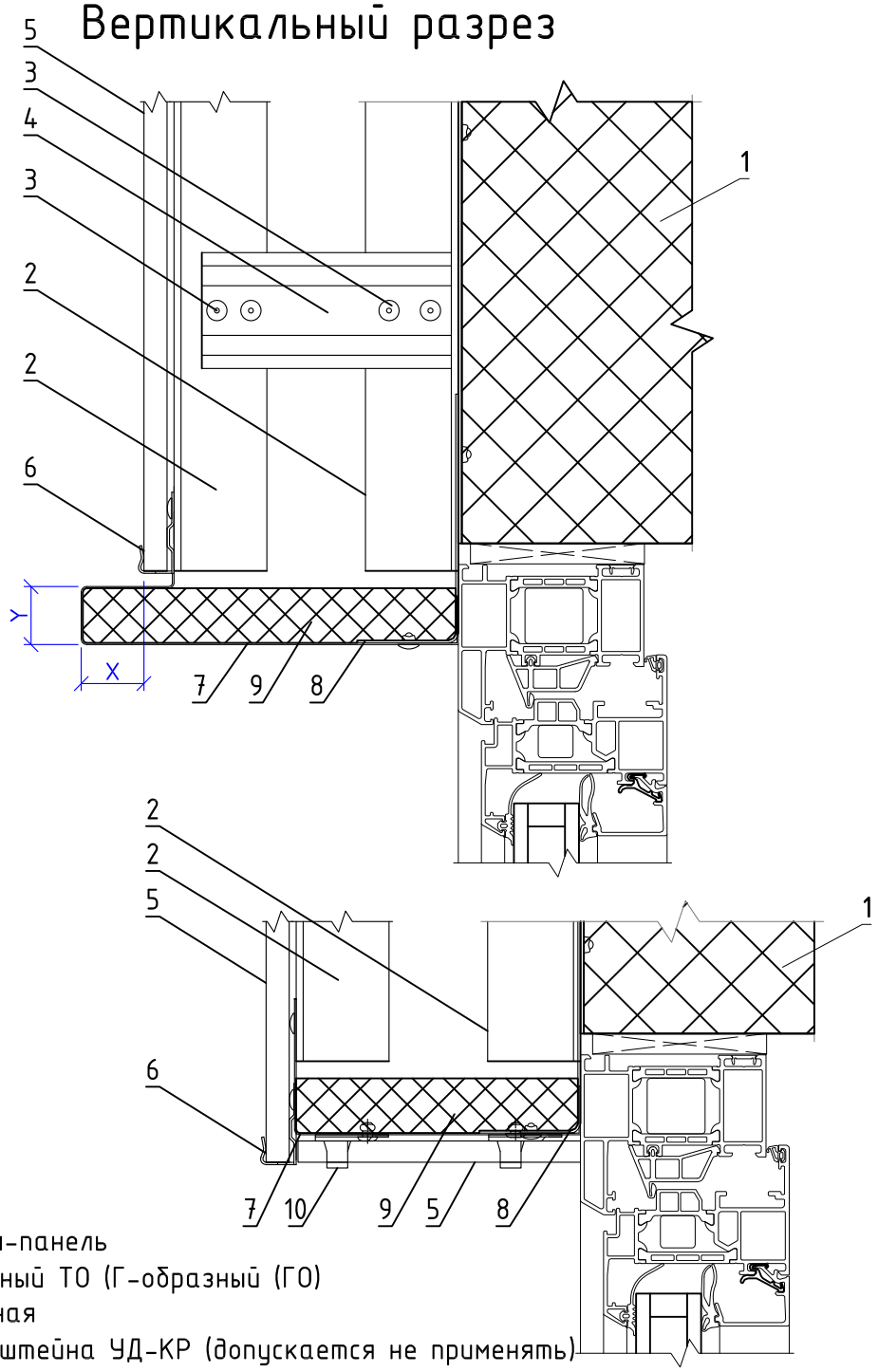


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Кляммер рядовой угловой КЛ рду
6. Керамический гранит
7. Кляммер стартовый КЛ ст
8. Парапетная крышка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
9. Противопожарная отсечка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

Примечание:
Крепление парапетной крышки осуществляется в соответствии с правилами устройства парапета для сэндвич-панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к парапету. Примыкание системы к цоколю		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.9	листов 4.1.14

Вертикальный разрез

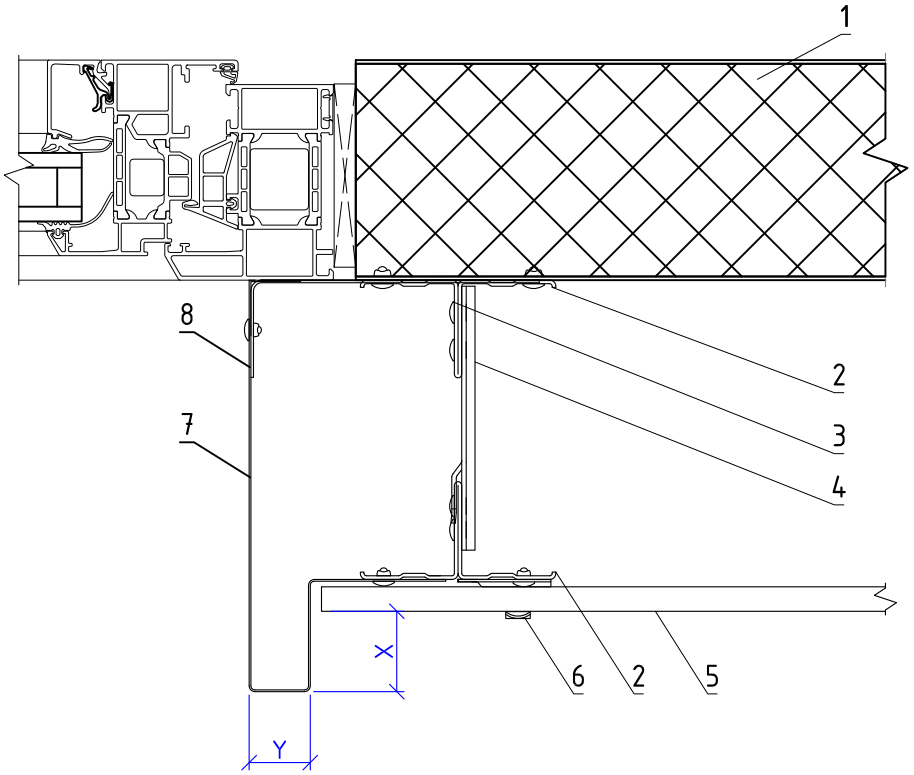


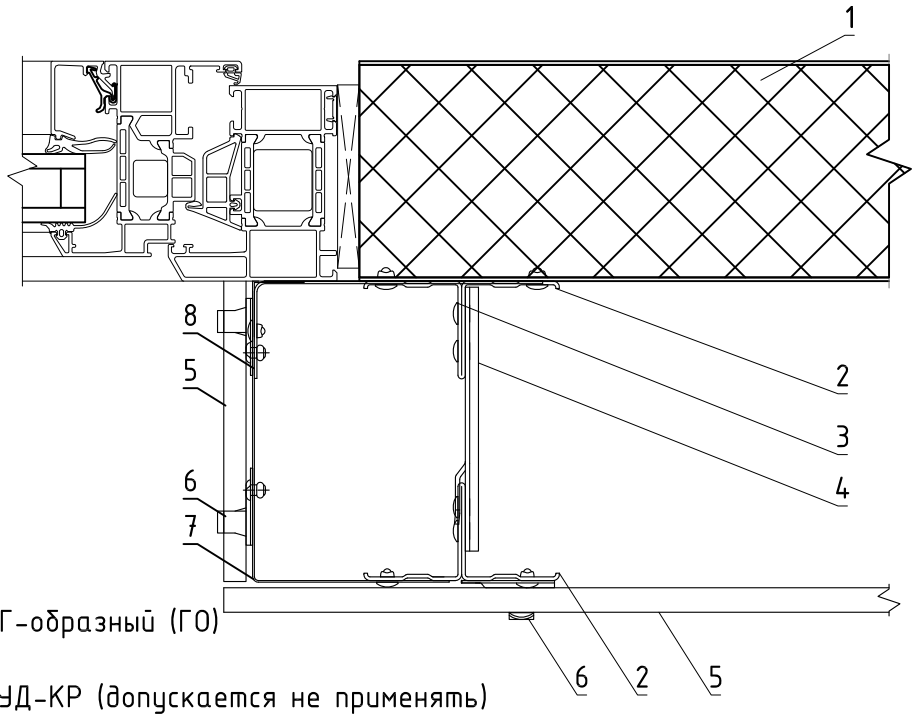
1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Керамический гранит
6. Кляммер стартовый КЛ ст
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Кронштейн оконный (угловая полоса)
9. Утеплитель плотностью не менее 75 кг/м3
10. Кляммер рядовой угловой КЛ рду

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Верхнее примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.10	листов 4.1.14

Горизонтальный разрез



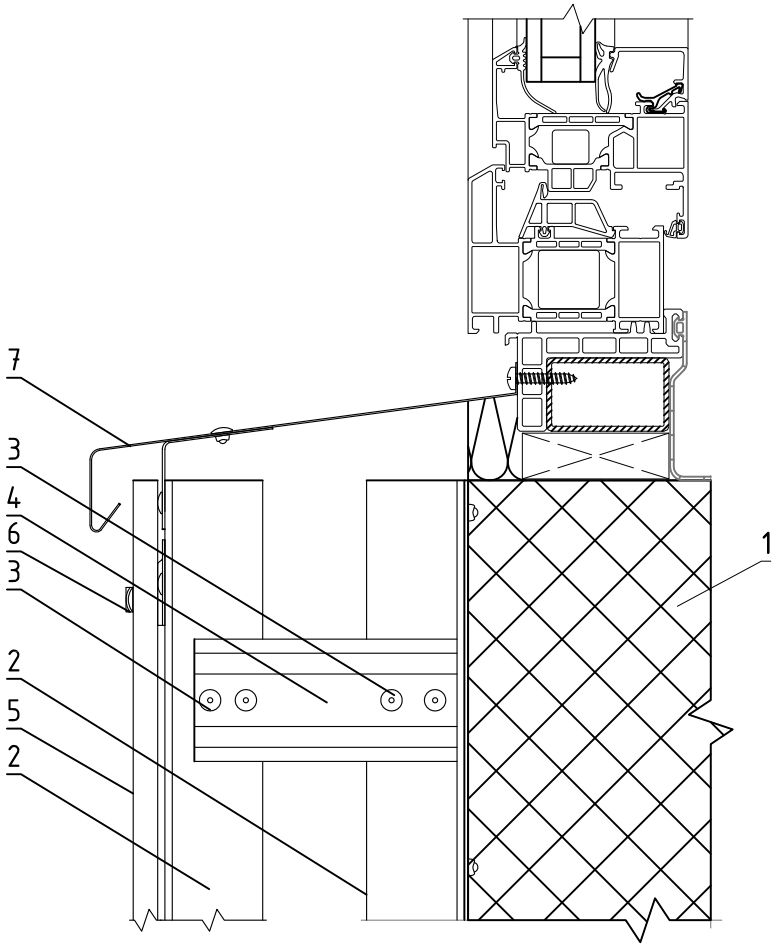


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Керамический гранит
6. Кляммер рядовой угловой КЛ рду
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Кронштейн оконный (угловая полоса)

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Боковое примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.11	листов 4.1.14

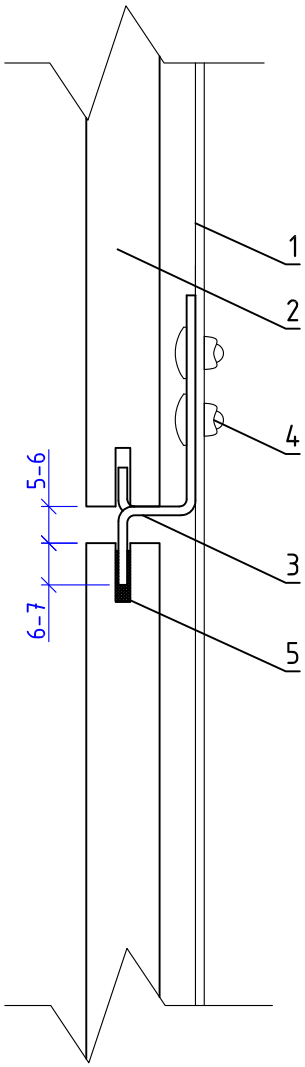
Вертикальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Керамический гранит
6. Кляммер рядовой угловой КЛ рду
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к водоотливу		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.12	листов 4.1.14

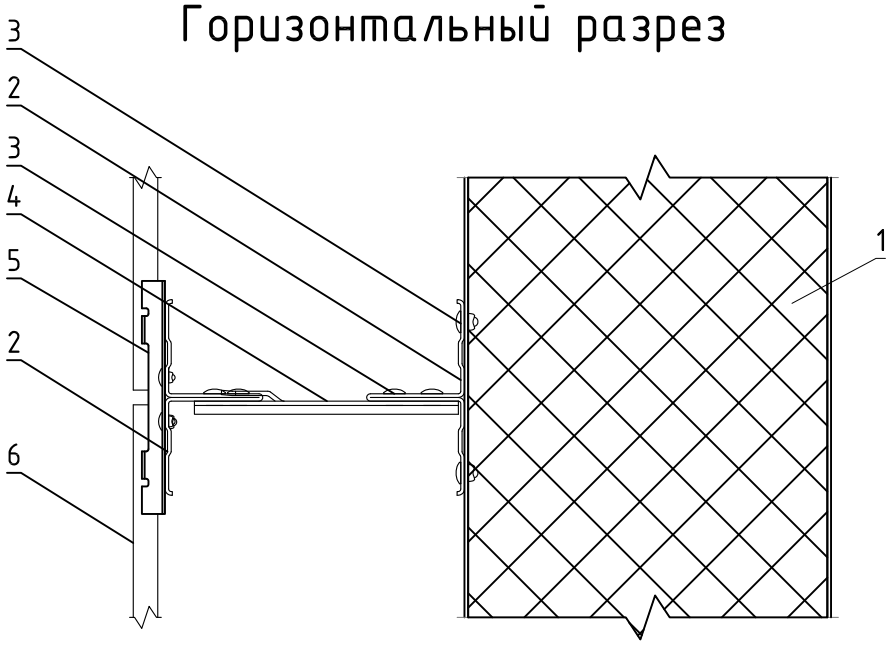
Вертикальный разрез



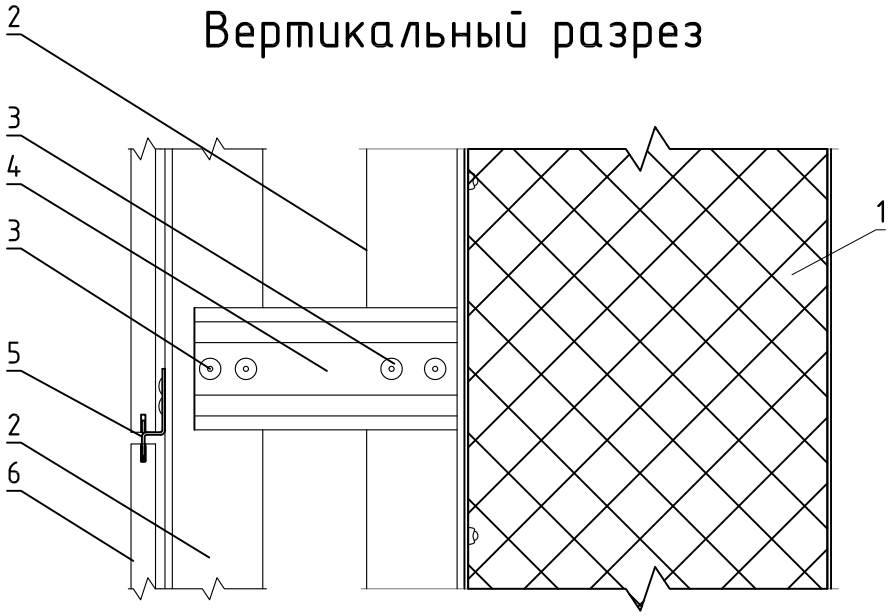
1. Вертикальный профиль
2. Облицовочная плита из керамического гранита
3. Кляммер рядовой КГ-с
4. Заклепка вытяжная
5. Герметик силиконовый

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Горизонтальный стык керамогранитных плит на скрытом креплении		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.13	листов 4.1.14

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез

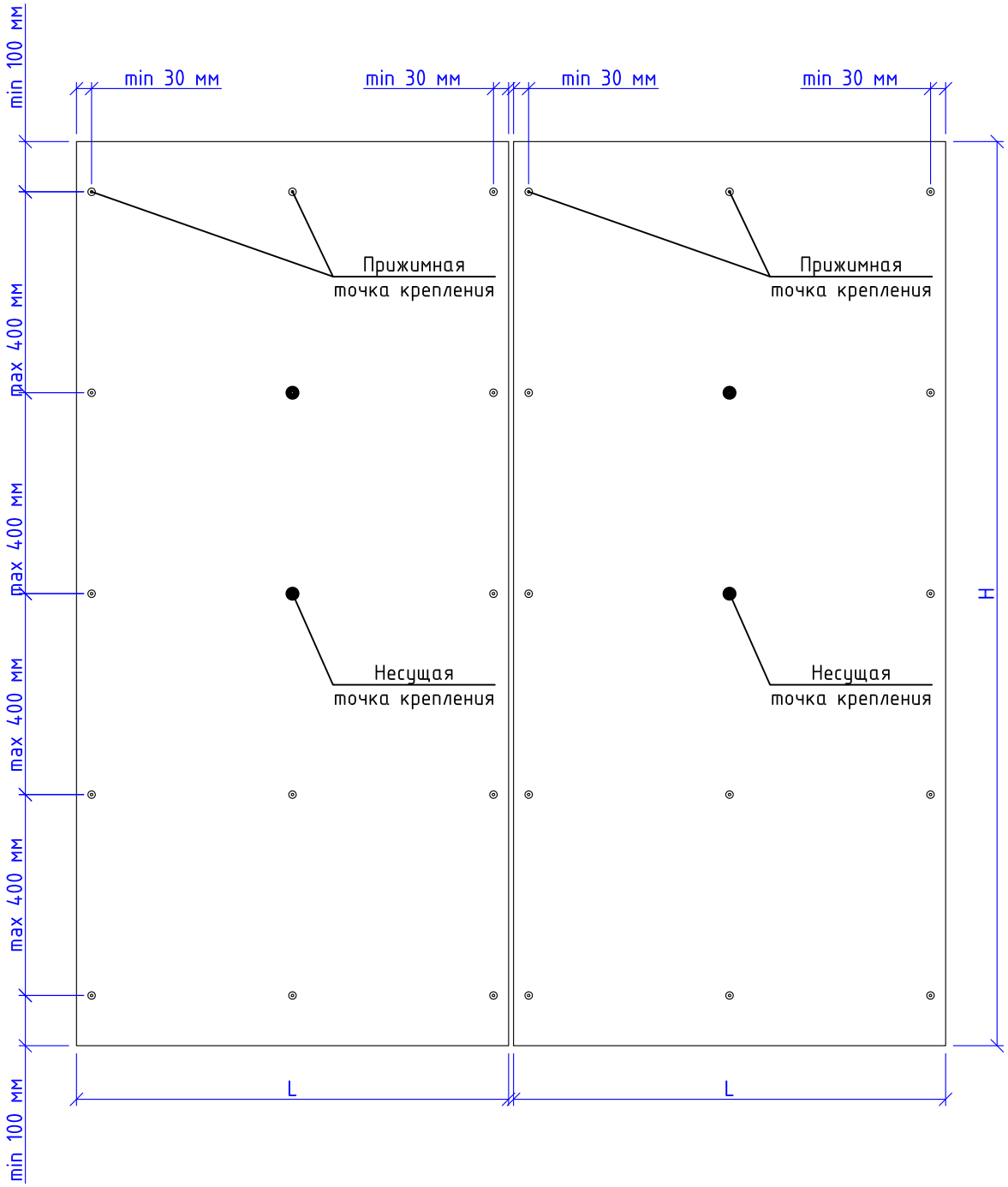


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Кляммер рядовой КГс
6. Керамический гранит

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Крепление керамогранитных плит к подоблицовочной конструкции		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.1.14	листов 4.1.14

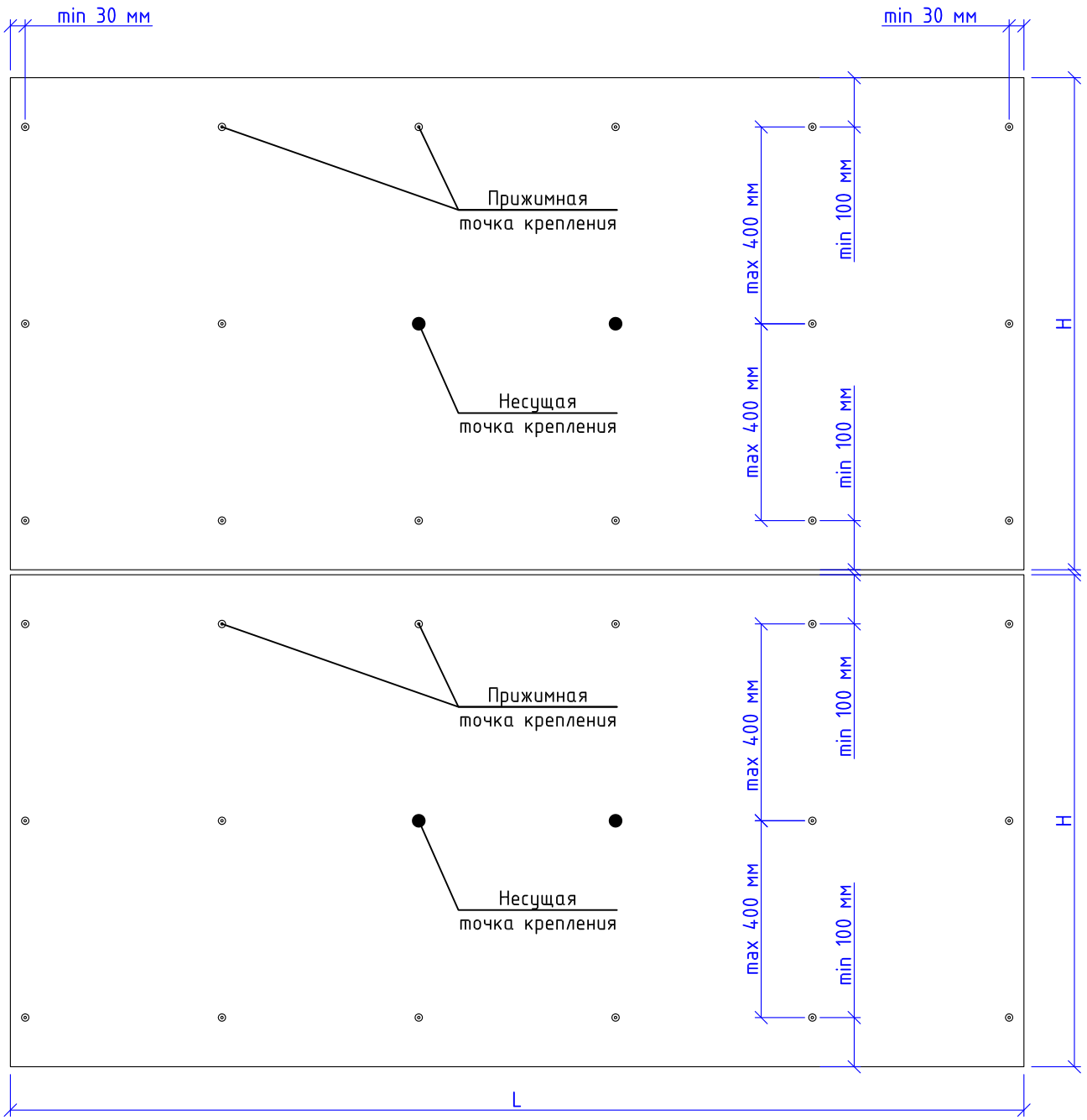
Раздел 4.2.

Облицовочные плиты на видимом креплении



1. Расстояние от верхнего и нижнего края плиты до точки крепления не менее 100 мм
2. Расстойние от боковых краев плиты до точки крепления не менее 30 мм
3. Шаг точек крепления по вертикали не более 400 мм
4. Первой необходимо устанавливать несущую точку крепления по центру плиты (каждая плита должна иметь в зависимости от размера от 1 до 2 несущих точек крепления)
5. Дальнейшую установку прижимных точек крепления производить двигаясь от центра плиты к краям

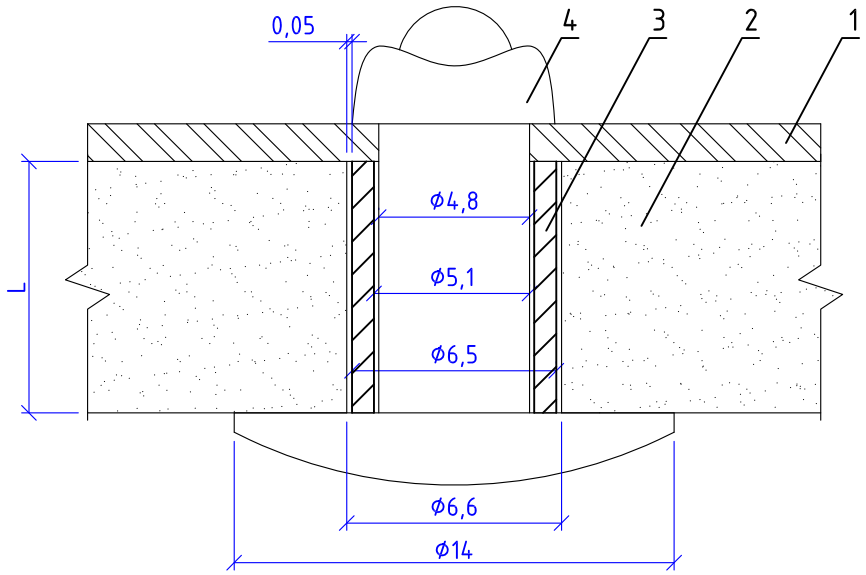
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Схема крепления облицовочных плит		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист	листов
		4.2.1	4.2.12



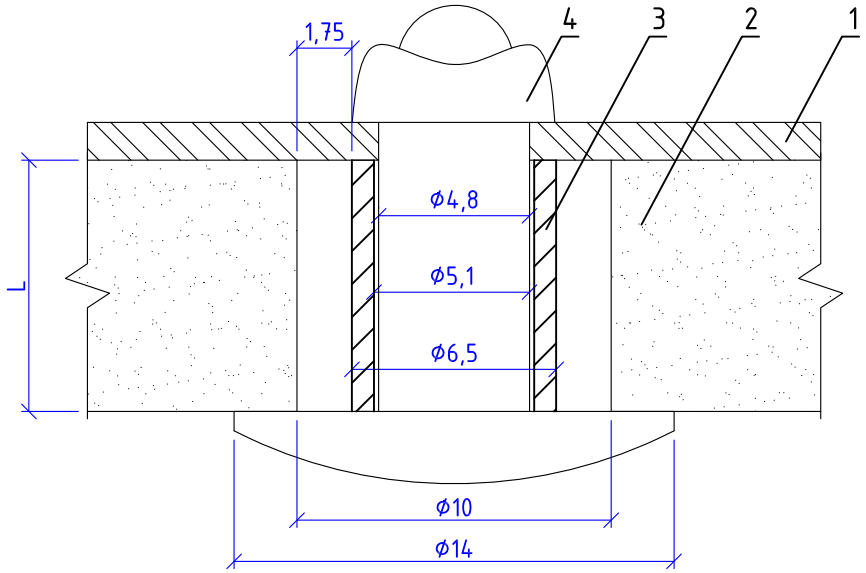
1. Расстояние от верхнего и нижнего края плиты до точки крепления не менее 100 мм
2. Расстояние от боковых краев плиты до точки крепления не менее 30 мм
3. Шаг точек крепления по вертикали не более 400 мм
4. Первой необходимо устанавливать несущую точку крепления по центру плиты (каждая плита должна иметь в зависимости от размера от 1 до 2 несущих точек крепления)
5. Дальнейшую установку прижимных точек крепления производить двигаясь от центра плиты к краям

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Схема крепления облицовочных плит		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.2.2	листов 4.2.12

Узел А (Несущая заклепка)



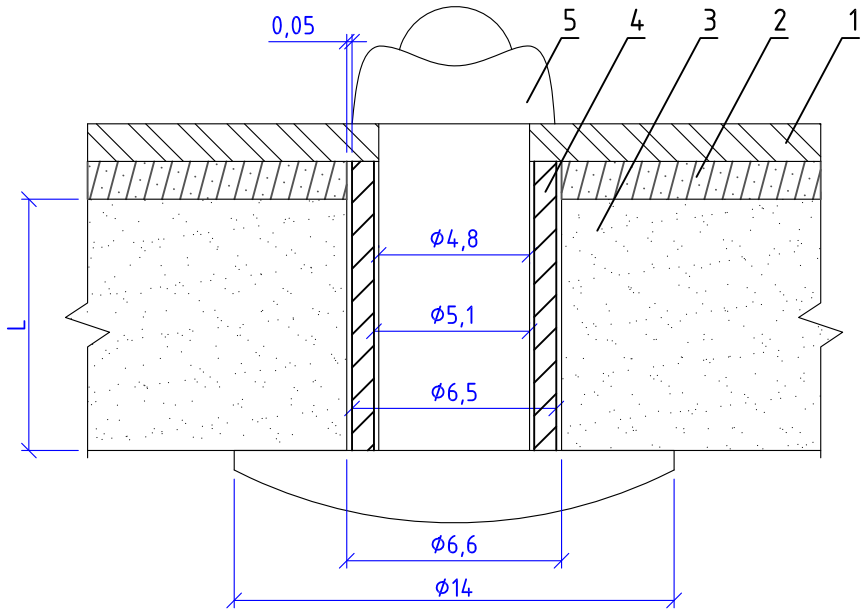
Узел Б (Прижимная заклепка)



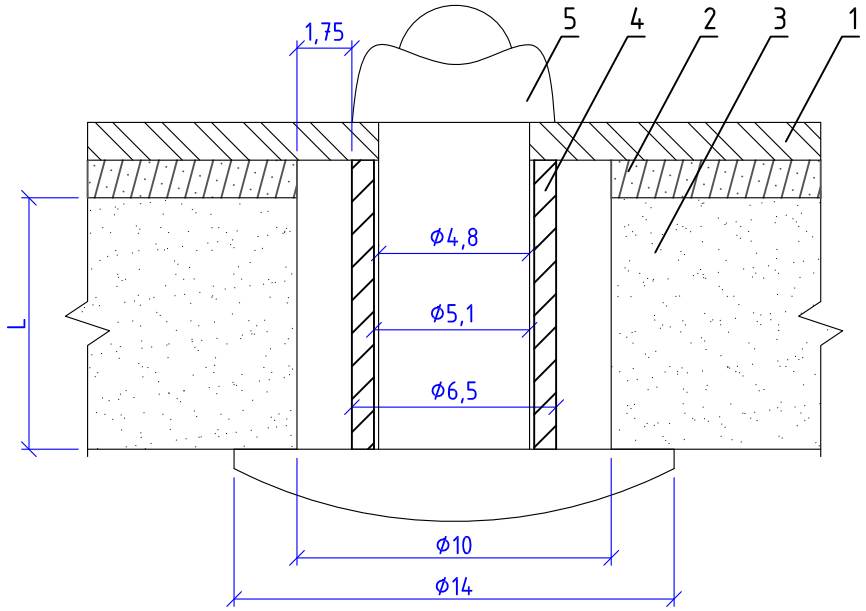
1. Направляющий профиль
2. Облицовочная плита
3. Втулка из коррозионностойкой стали длина для крепления облицовочных плит, внешний диаметр $d_{внеш}$=6,5 мм; внутренний диаметр $d_{внут}$=5,1 мм
4. Заклепка вытяжная из коррозионностойкой стали с увеличенным бортиком

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Узлы крепления облицовочных плит к направляющим профилям		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.2.3	листов 4.2.12

Узел А (Несущая заклепка)



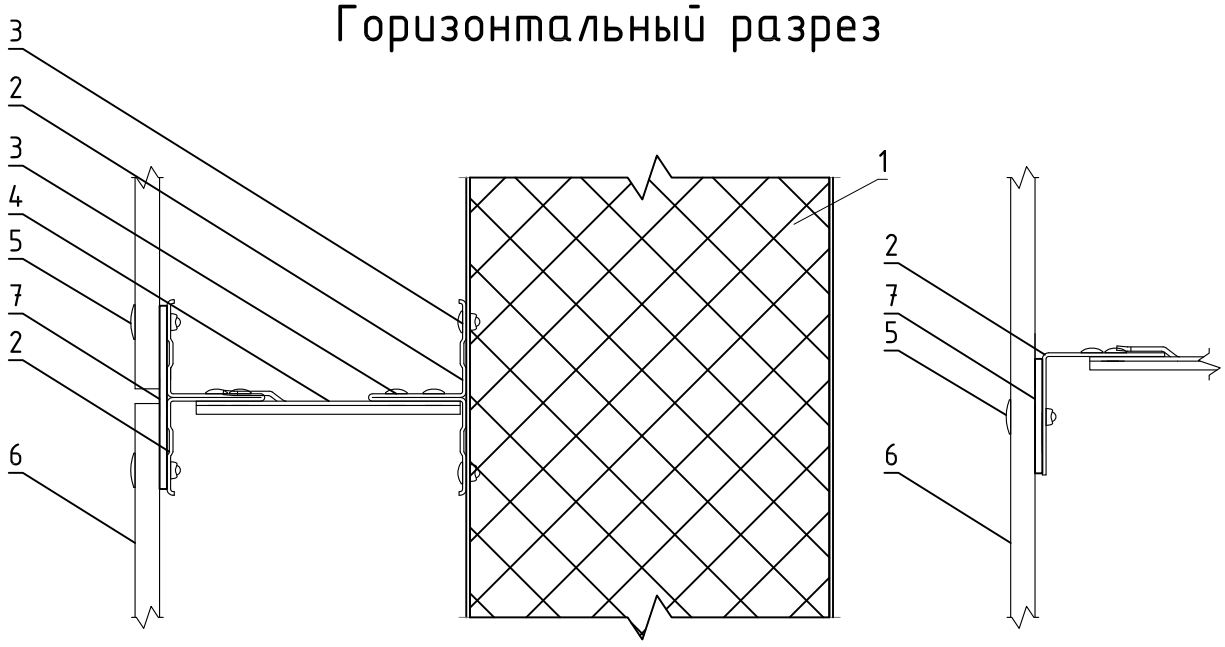
Узел Б (Прижимная заклепка)



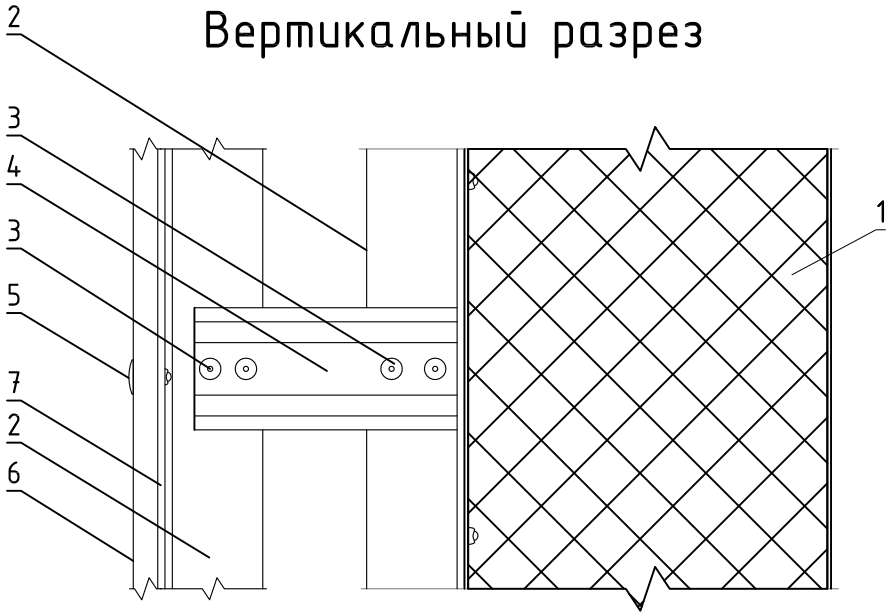
1. Направляющий профиль
2. EPDM резина
3. Облицовочная плита
4. Втулка из коррозионностойкой стали длина для крепления облицовочных плит, внешний диаметр $d_{внеш}$=6,5 мм; внутренний диаметр $d_{внут}$=5,1 мм
5. Заклепка вытяжная из коррозионностойкой стали с увеличенным бортиком

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Узлы крепления облицовочных плит к направляющим профилям с EPDM резиной		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.2.4	листов 4.2.12

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез

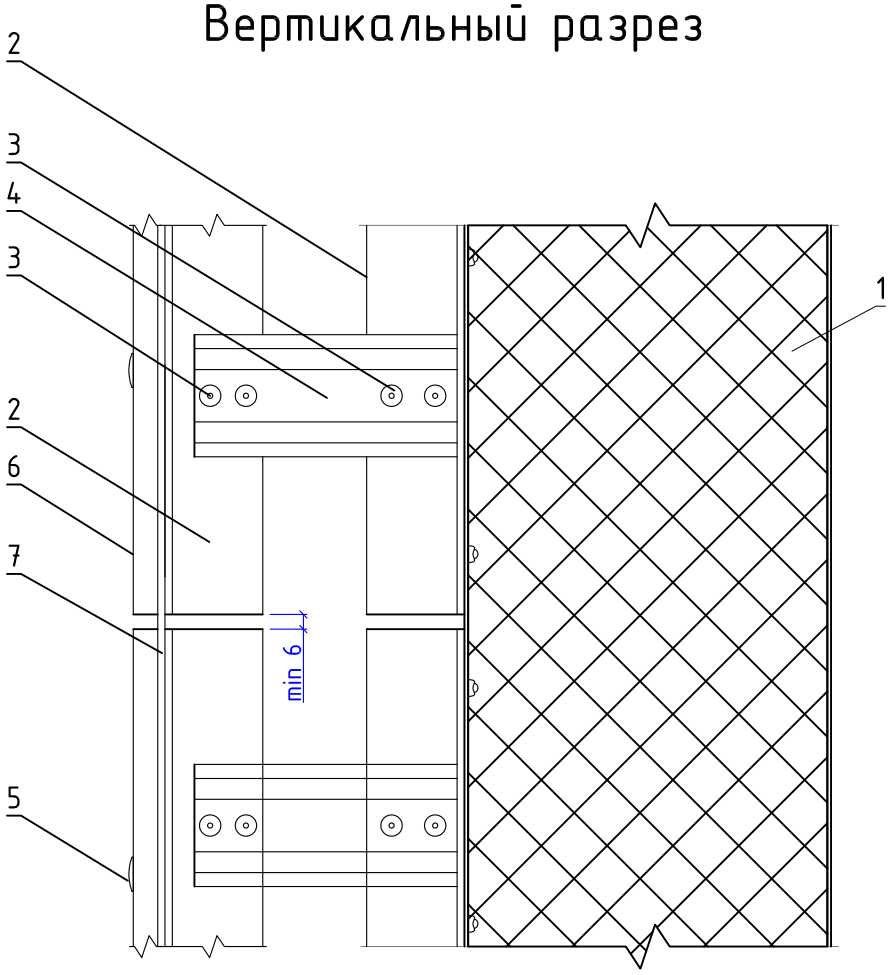


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
6. Фасадная плита
7. EPDM лента

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.
2. Применение алюминиевых профилей и удлинителей аналогично по конструктиву.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Крепление облицовочных плит к подоблицовочной конструкции		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.2.5	листов 4.2.12

Вертикальный разрез

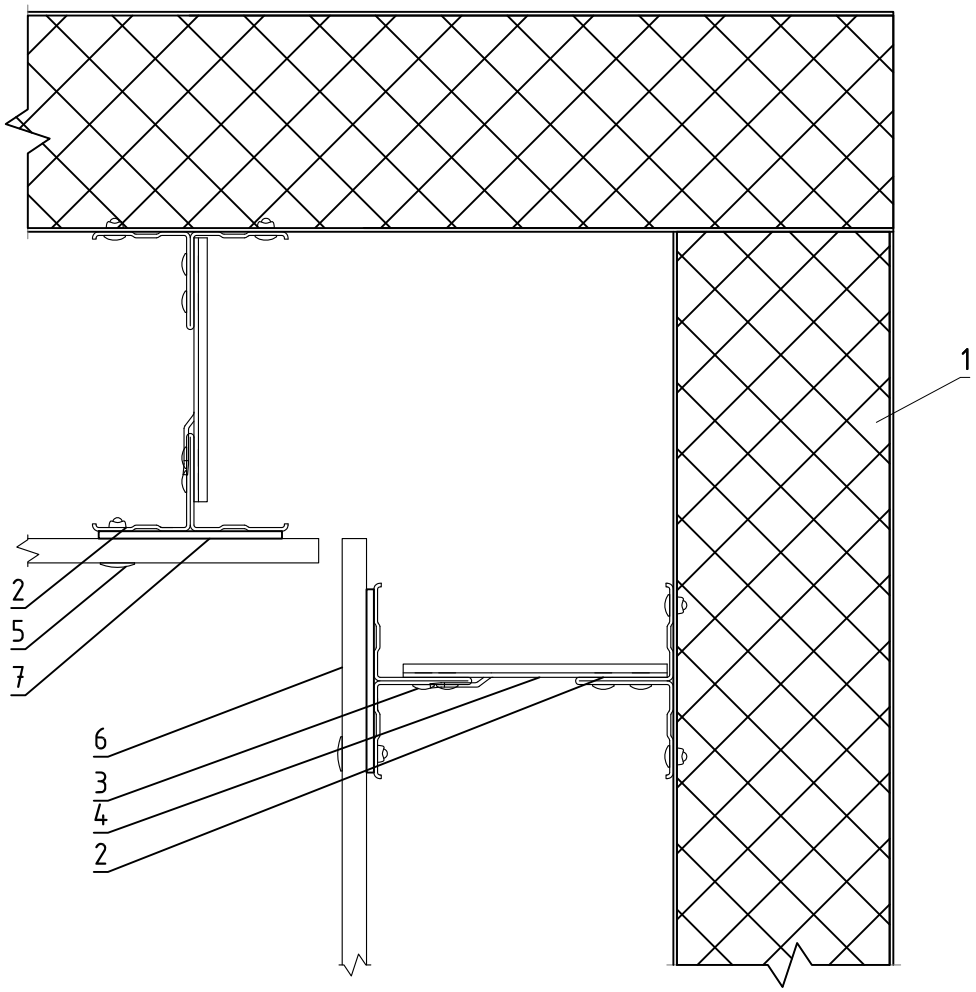


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР
5. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
6. Фасадная плита
7. EPDM лента

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Стык вертикальных направляющих с терморазрывом		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.2.6	листов 4.2.12

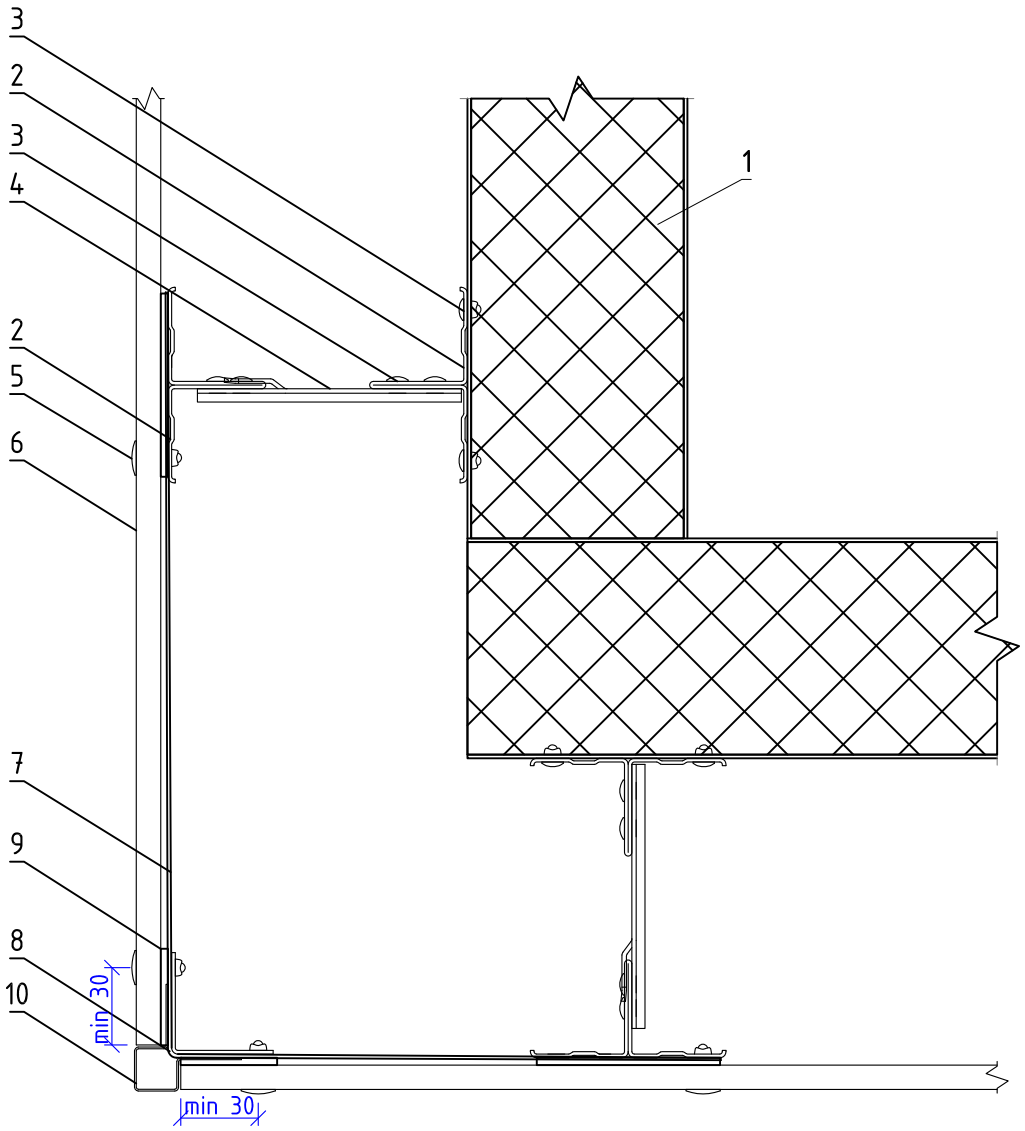
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
6. Фасадная плита
7. EPDM лента

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внутреннем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.2.7	листов 4.2.12

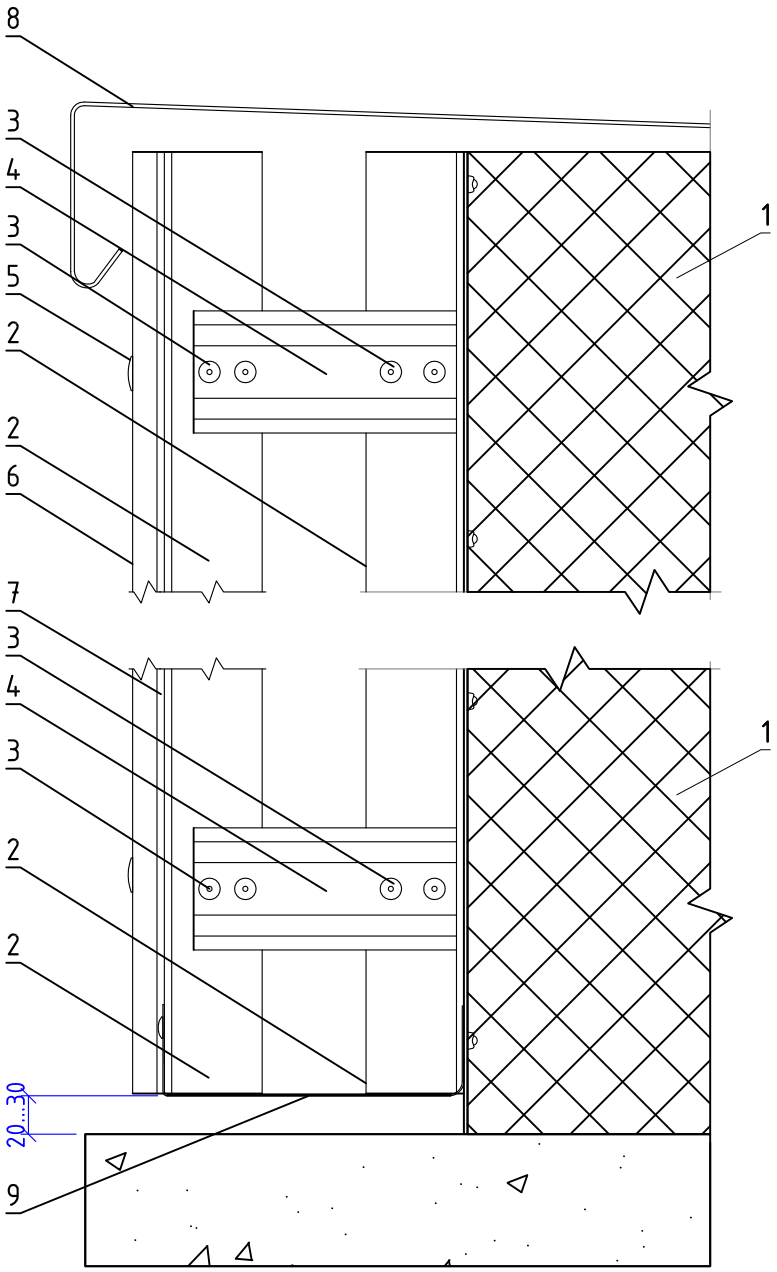
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
6. Фасадная плита
7. Полка угловая ПУ
8. Профиль Г-образный ГО
9. EPDM лента
10. Декоративная планка внешнего угла

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внешнем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.2.8	листов 4.2.12

Вертикальный разрез

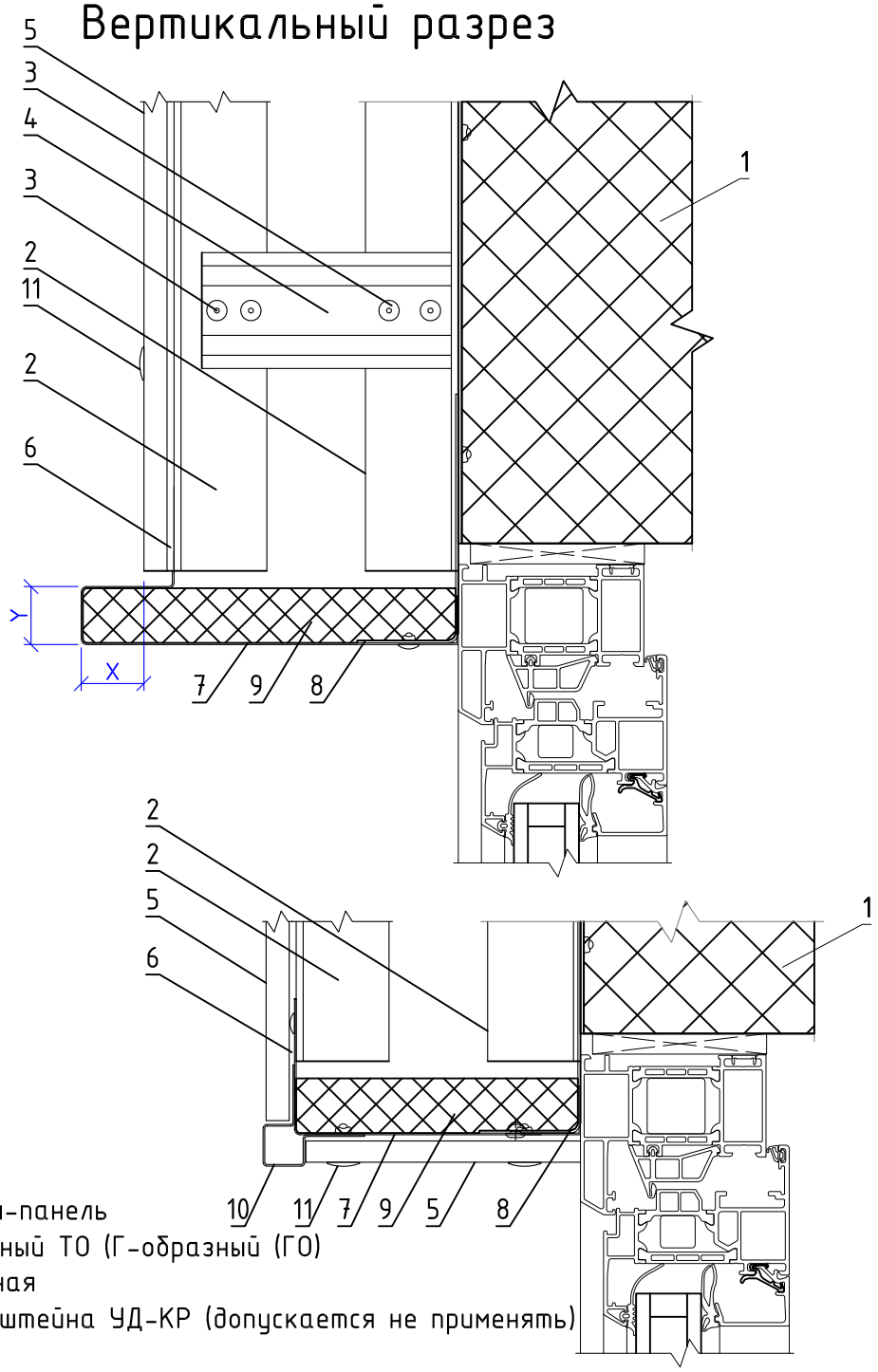


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
6. Фасадная панель
7. EPDM лента
8. Парапетная крышка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
9. Противопожарная отсечка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

Примечание:
Крепление парапетной крышки осуществляется в соответствии с правилами устройства парапета для сэндвич-панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к парапету. Примыкание системы к цоколю		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.2.9	листов 4.2.12

Вертикальный разрез

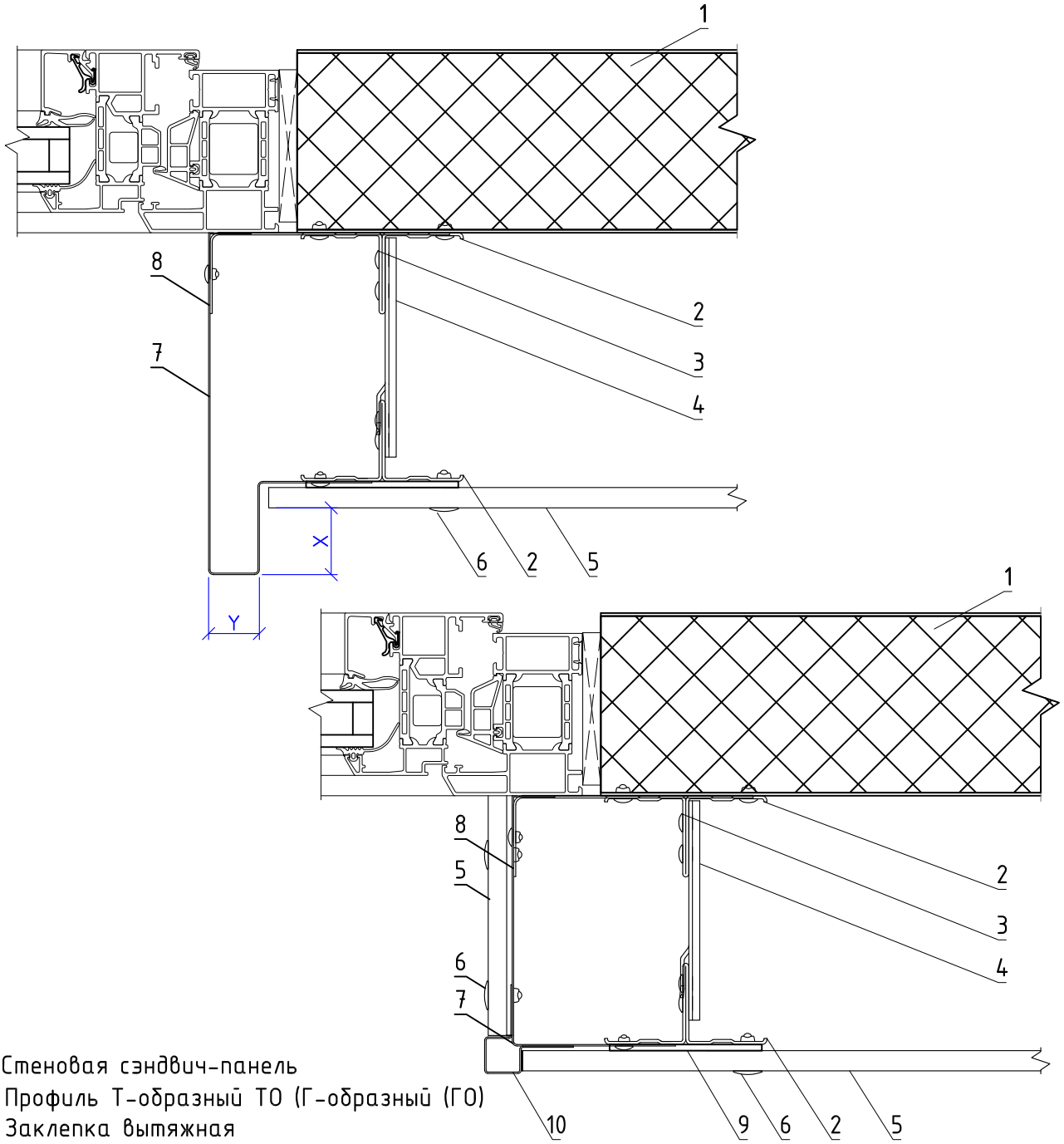


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Фасадная плита
6. EPDM лента
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Кронштейн оконный (угловая полоса)
9. Утеплитель плотностью не менее 75 кг/м3
10. Декоративная планка внешнего угла
11. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Верхнее примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.2.10	листов 4.2.12

Горизонтальный разрез

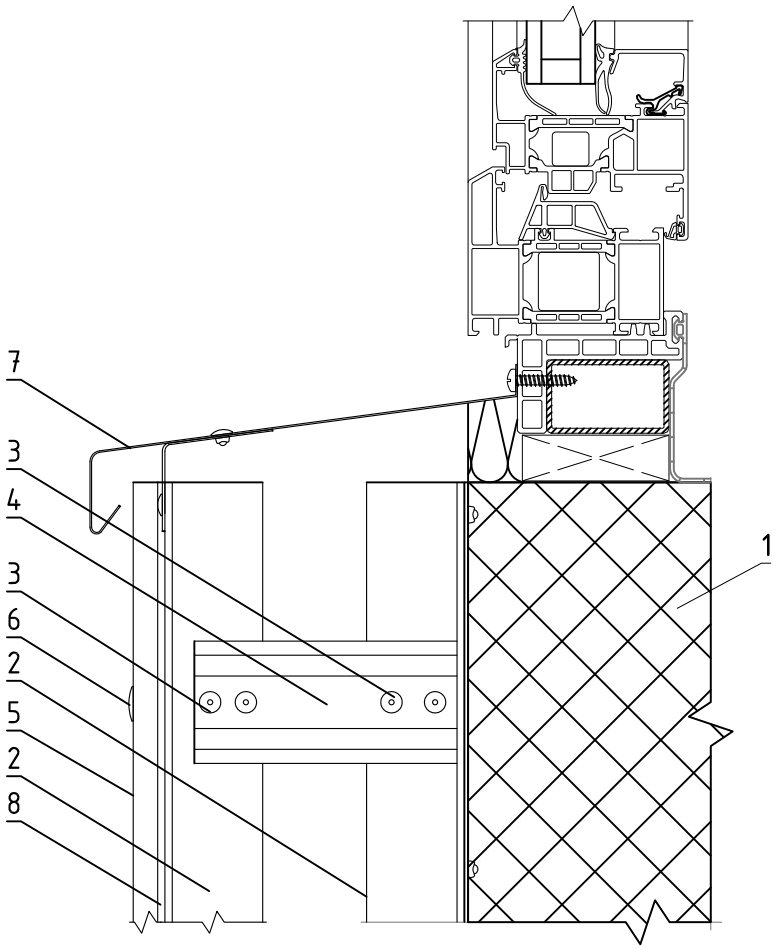


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Фасадная плита
6. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Кронштейн оконный (угловая полоса)
9. EPDM лента
10. Декоративная планка внешнего угла

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Боковое примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.2.11	листов 4.2.12

Вертикальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Фасадная плита
6. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. EPDM лента

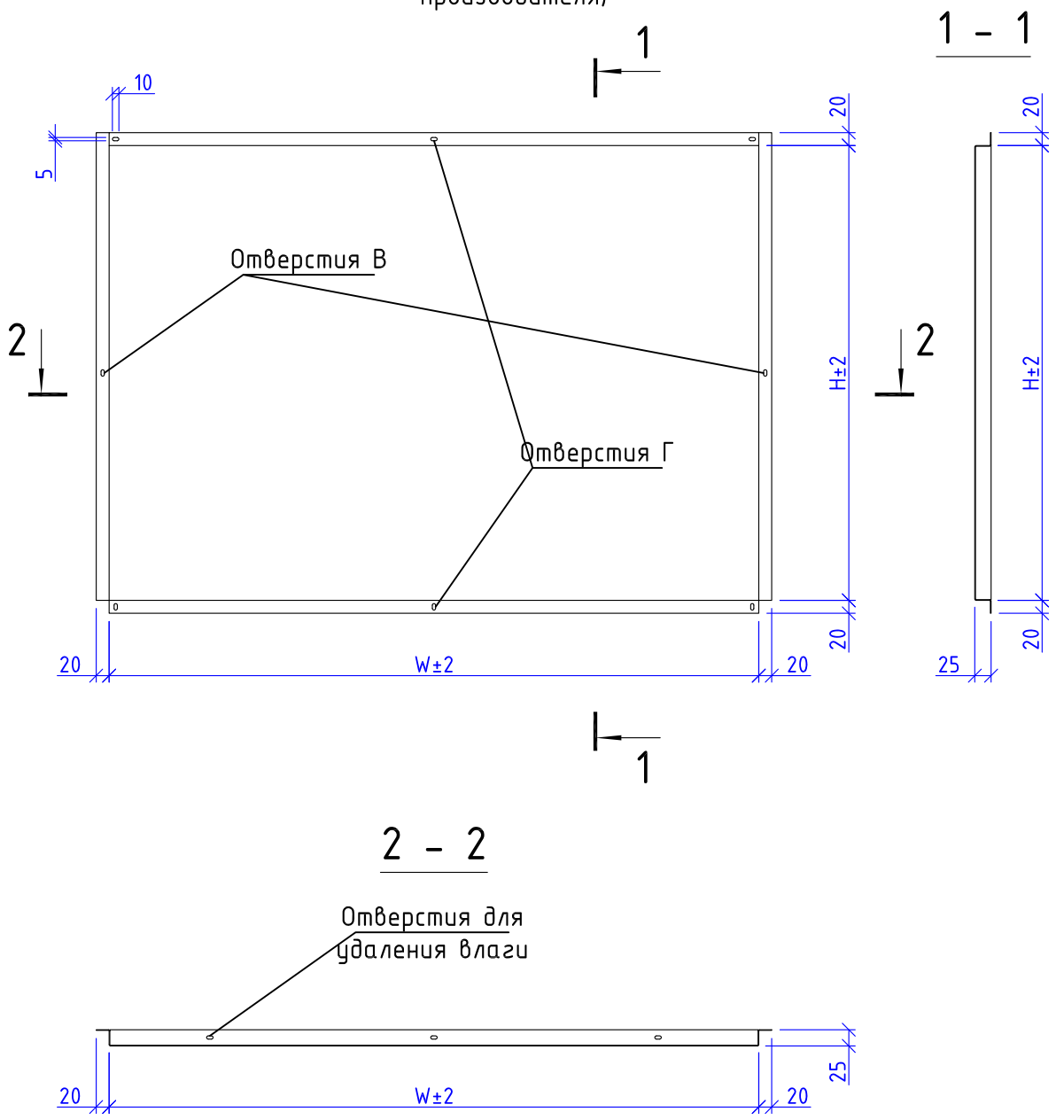
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к водоотливу		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист	листов
		4.2.12	4.2.12

Раздел 4.3.

Металлические кассеты и панели

Образец кассеты видимого крепления

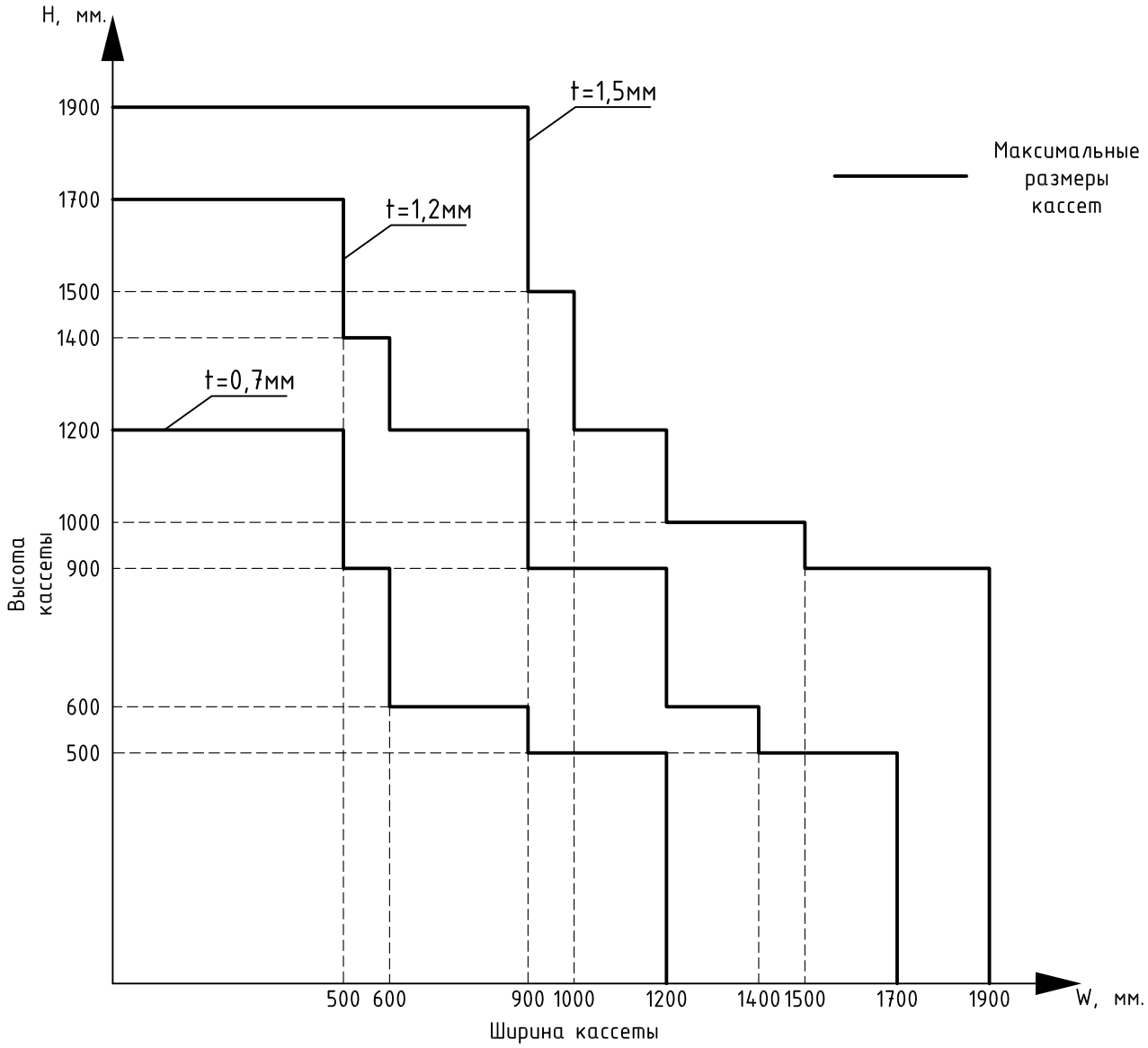
(форма и размеры кассеты могут отличаться в зависимости от производителя)



- кассеты изготавливаются из оцинкованной окрашенной стали
- дополнительные монтажные отверстия В изготавливаются:
  одно отверстие при 1400>H≥700, по центру
  два отверстия при H≥1400 с равными расстояниями между отверстиями В и монтажными отверстиями
- дополнительные монтажные отверстия Г изготавливаются:
  одно отверстие при 1400>W≥700, по центру
  два отверстия при W≥1400 с равными расстояниями между отверстиями В и монтажными отверстиями
- отверстия для удаления влаги изготавливаются:
  два отверстия при W<700мм на расстоянии 150мм от края кассеты
  три отверстия при 1400>W≥700, два на расстоянии 200-300мм от края кассеты и одно по центру
  четыре отверстия при W≥1400, два на расстоянии 300мм от края кассеты, два с равным расстоянием между всеми отверстиями

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кассета видимого крепления		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.1	листов 4.3.17

Рекомендуемые размеры кассет видимого крепления

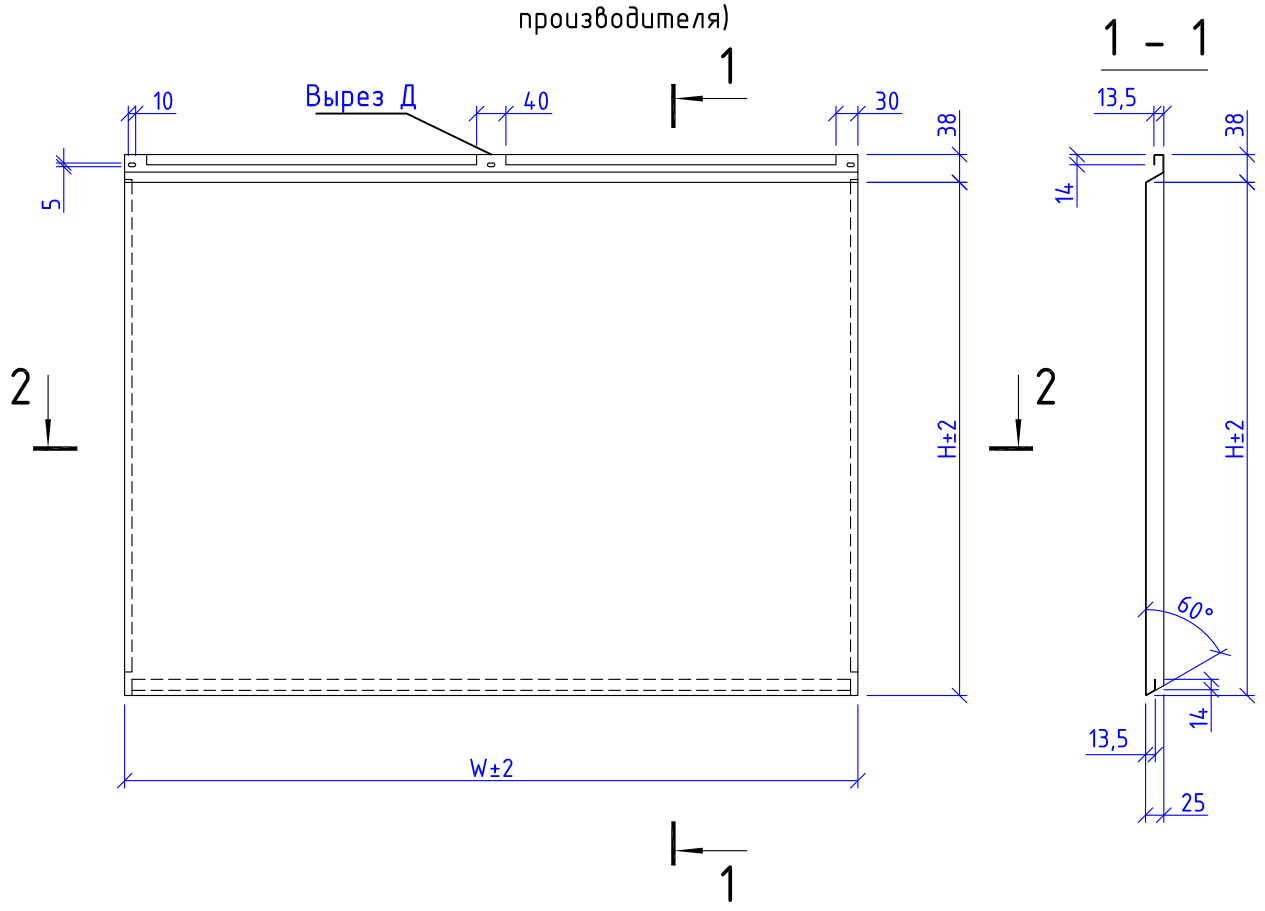


Размеры кассет не должны выходить за рамки максимальных размеров кассет для своей толщины.
Внутри границы максимальных размеров кассеты могут быть любых размеров.

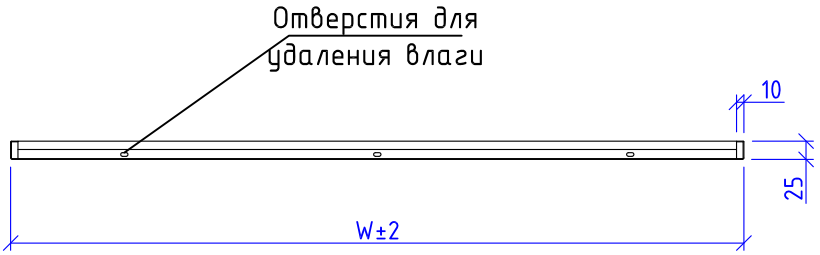
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Рекомендуемые размеры кассет видимого крепления		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.2	листов 4.3.17

Образец кассеты скрытого крепления

(форма и размеры кассеты могут отличаться в зависимости от производителя)



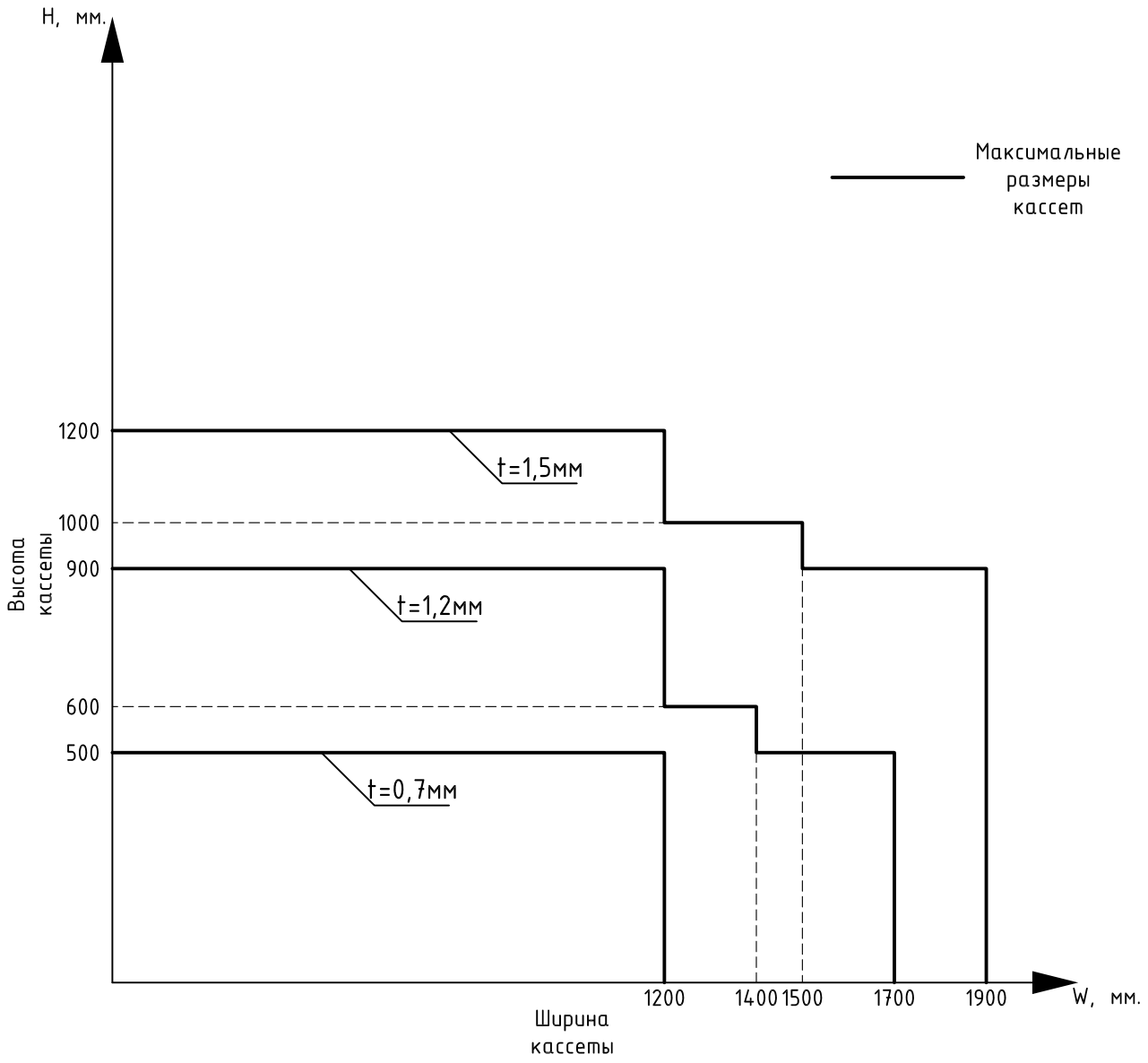
2 - 2



- кассеты изготавливаются из оцинкованной окрашенной стали
- дополнительные монтажные отверстия В изготавливаются:
  одно отверстие при 1400>H≥700, по центру
  два отверстия при H≥1400 с равными расстояниями между отверстиями В и монтажными отверстиями
- дополнительные монтажные отверстия Г изготавливаются:
  одно отверстие при 1400>W≥700, по центру
  два отверстия при W≥1400 с равными расстояниями между отверстиями В и монтажными отверстиями
- отверстия для удаления влаги изготавливаются:
  два отверстия при W<700мм на расстоянии 150мм от края кассеты
  три отверстия при 1400>W≥700, два на расстоянии 200-300мм от края кассеты и одно по центру
  четыре отверстия при W≥1400, два на расстоянии 300мм от края кассеты, два с равным расстоянием между всеми отверстиями

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кассета скрытого крепления		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.3	листов 4.3.17

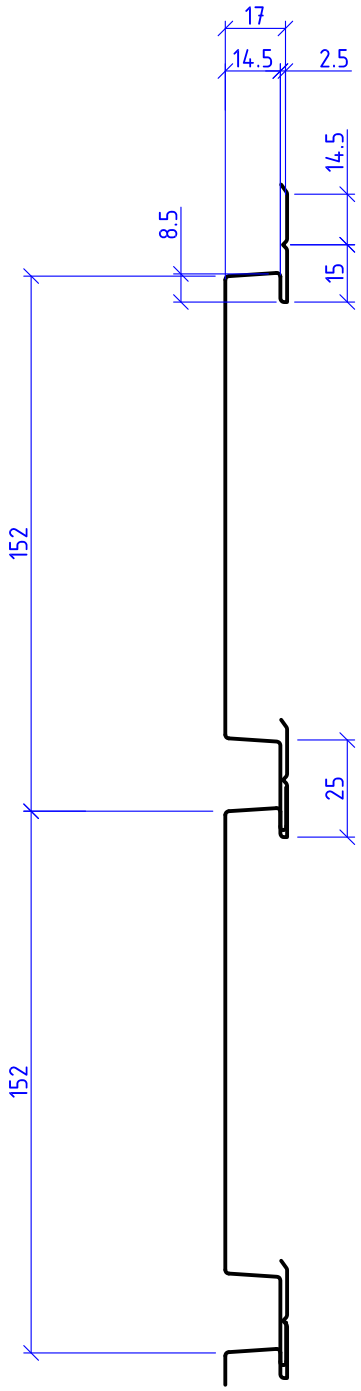
Рекомендуемые размеры кассет скрытого крепления



Размеры кассет не должны выходить за рамки максимальных размеров кассет для своей толщины.
Внутри границы максимальных размеров кассеты могут быть любых размеров.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Рекомендуемые размеры кассет скрытого крепления		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.4	листов 4.3.17

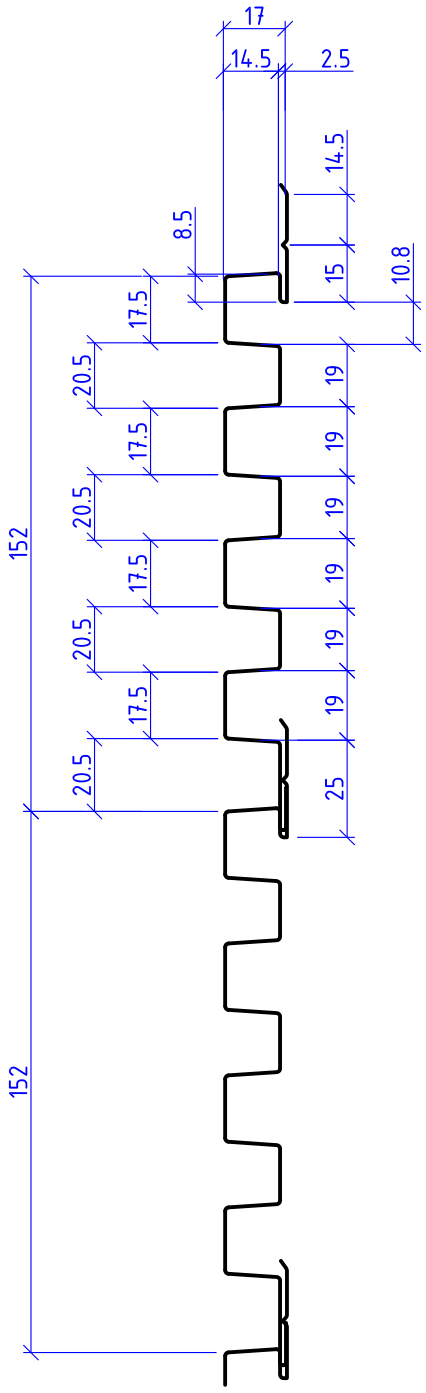
Образец сайдинга с плоской поверхностью видимого крепления



Необходимо предусмотреть возможность сквозной вентиляции воздушного зазора, для чего в цокольной зоне обеспечить доступ воздуха в подоблицовочное пространство и в районе верхнего окончания системы его вывод.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Сайдинг плоский		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.5	листов 4.3.17

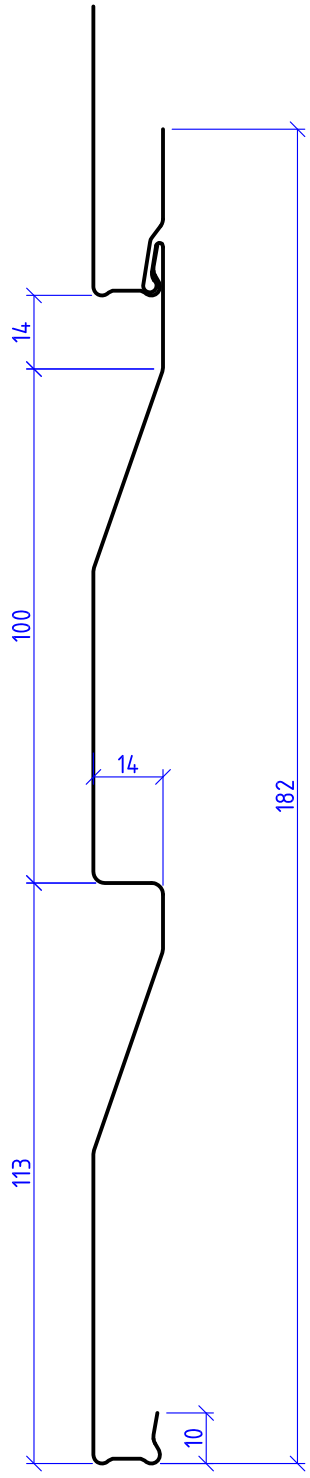
Образец сайдинга с фигурной поверхностью видимого крепления



Необходимо предусмотреть возможность сквозной вентиляции воздушного зазора, для чего в цокольной зоне обеспечить доступ воздуха в подоблицовочное пространство и в районе верхнего окончания системы его вывод.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Сайдинг фигурный		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.6	листов 4.3.17

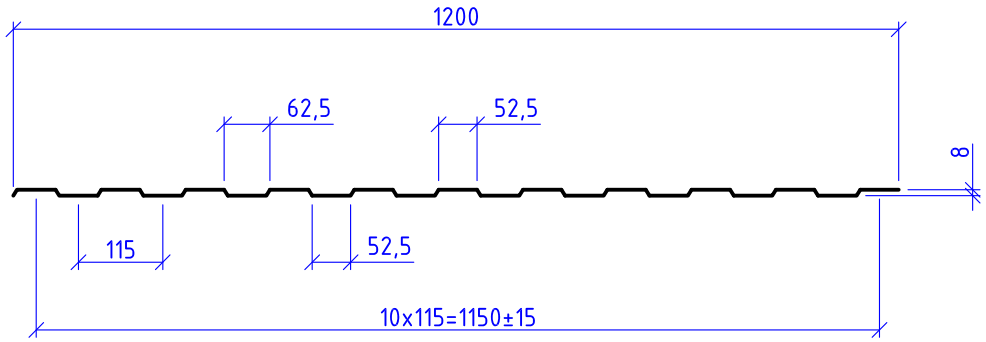
Образец сайдинга с плоской поверхностью скрытого крепления

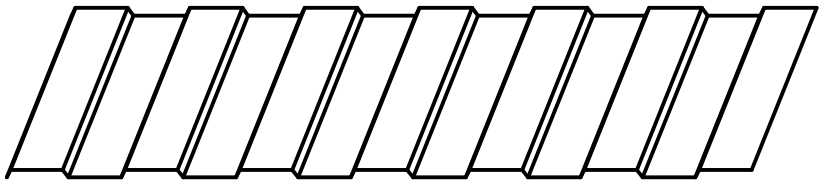


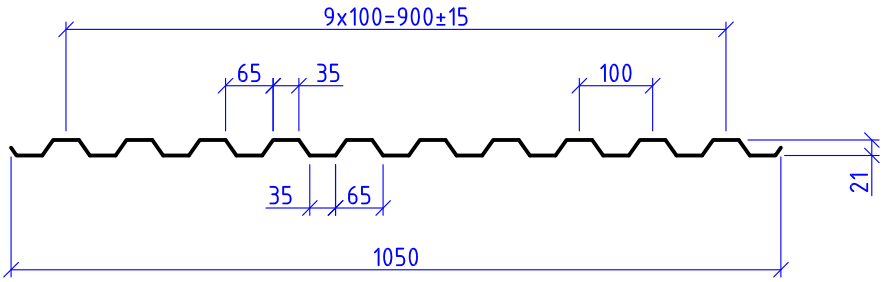
Необходимо предусмотреть возможность сквозной вентиляции воздушного зазора, для чего в цокольной зоне обеспечить доступ воздуха в подоблицовочное пространство и в районе верхнего окончания системы его вывод.

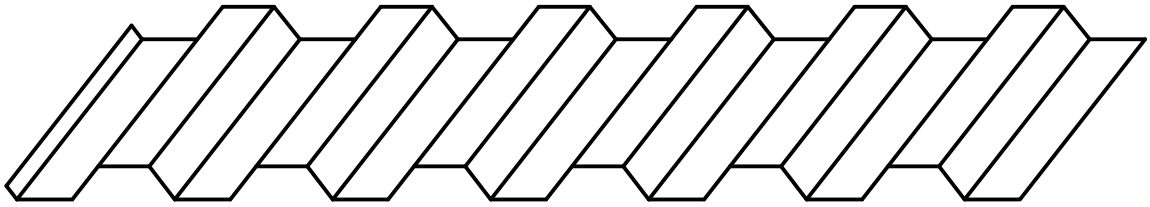
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Сайдинг плоский		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.7	листов 4.3.17

Образцы профилированного листа видимого крепления



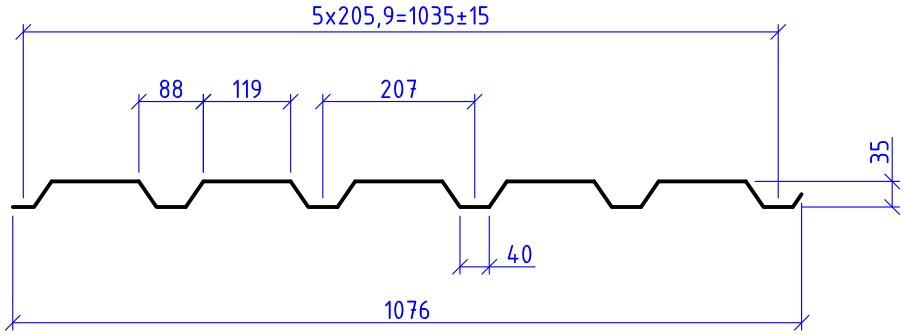


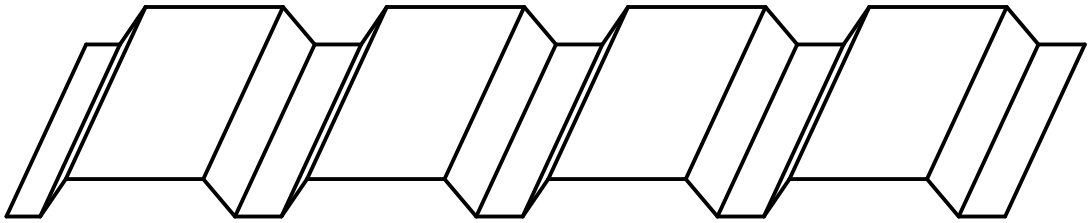


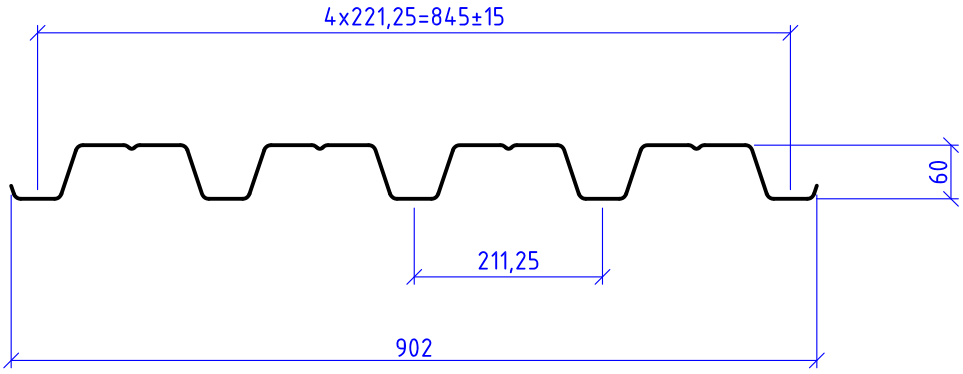


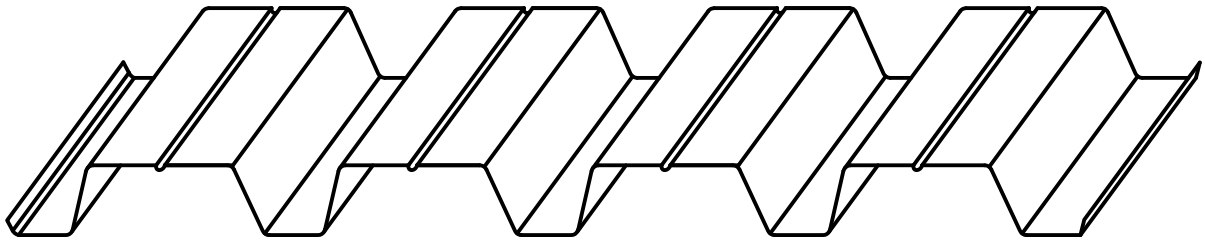
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профилированный листы		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.8	листов 4.3.17

Образцы профилированного листа видимого крепления



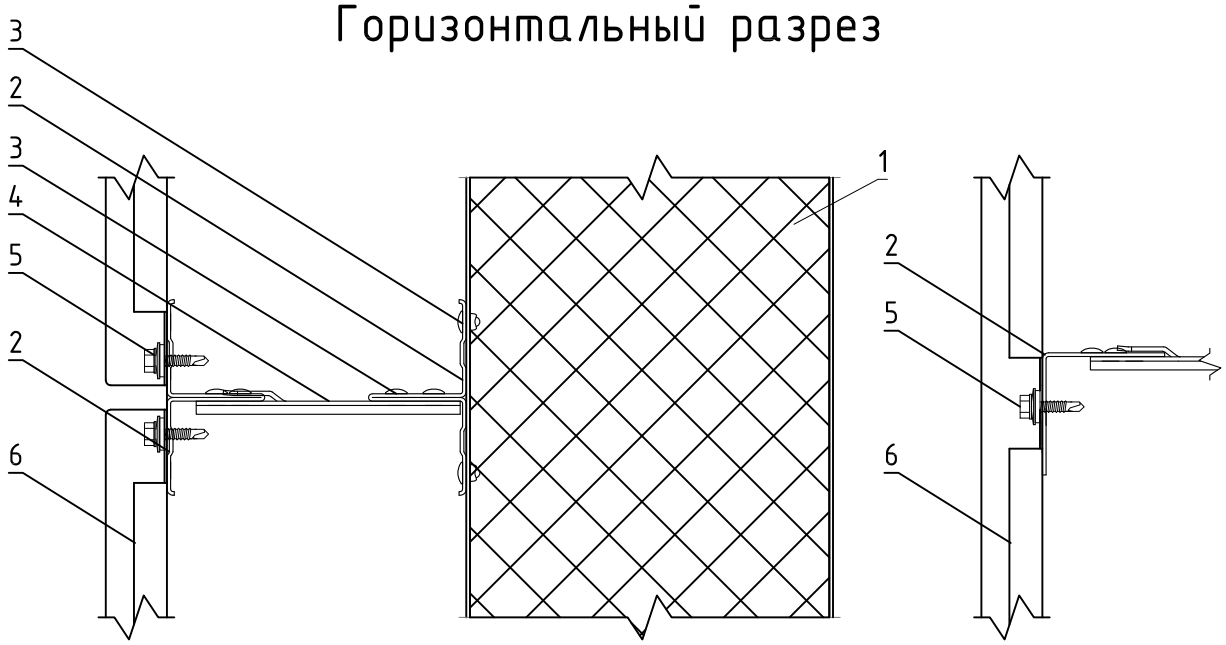




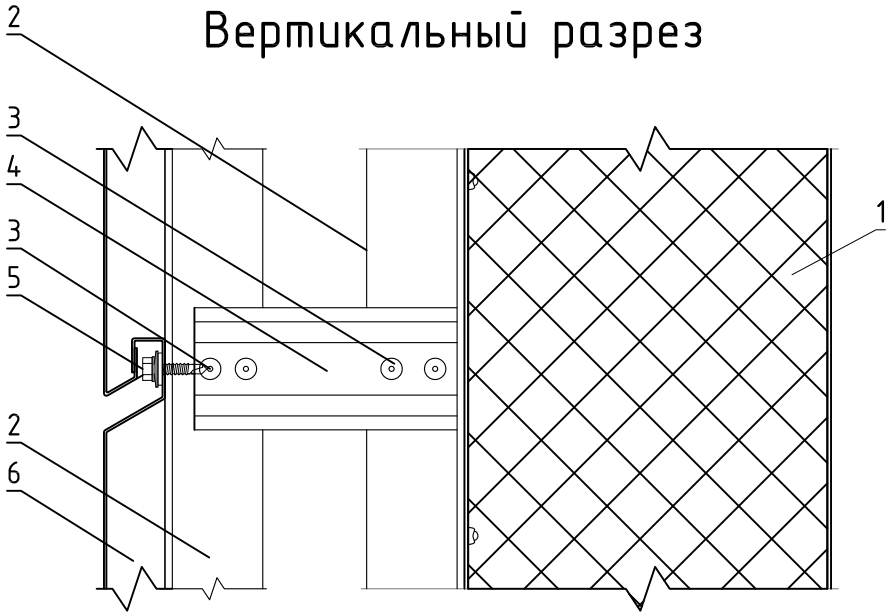


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Профилированный листы		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.9	листов 4.3.17

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез

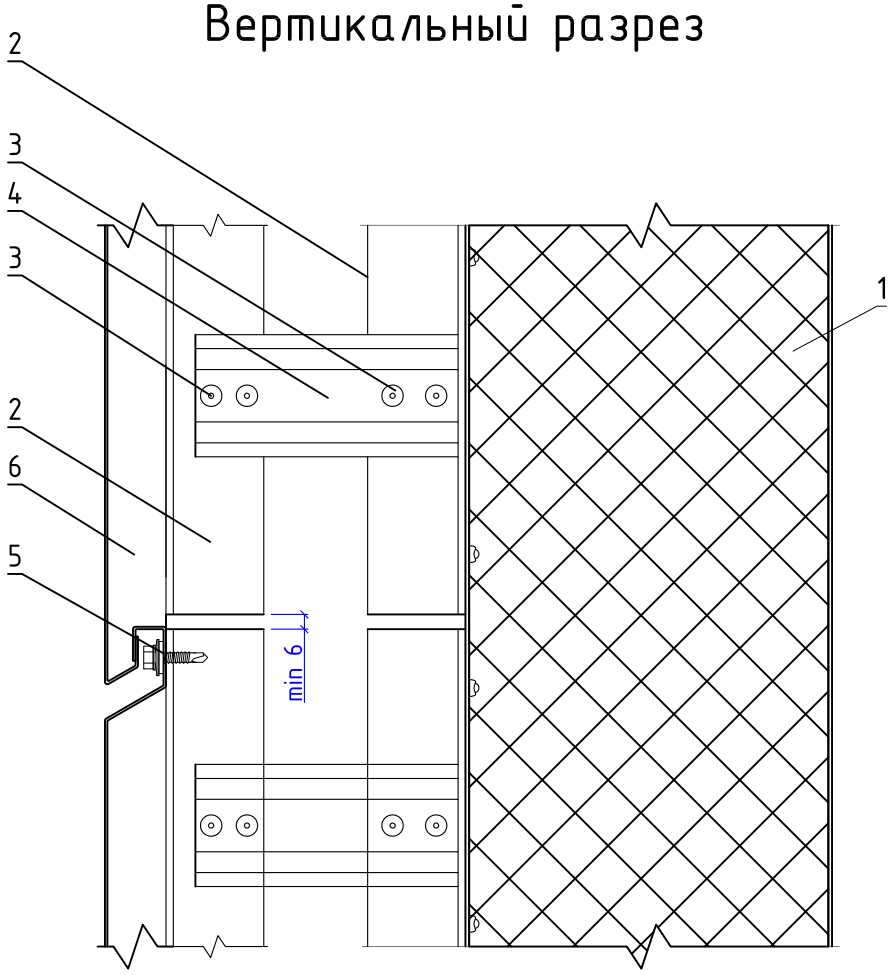


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Самонарезающий винт с прокладкой (заклепка вытяжная)
6. Облицовка из металлокассет (панелей)

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.
2. Применение алюминиевых профилей и удлинителей аналогично по конструктиву.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Крепление кассет и панелей к подоблицовочной конструкции		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.10	листов 4.3.17

Вертикальный разрез

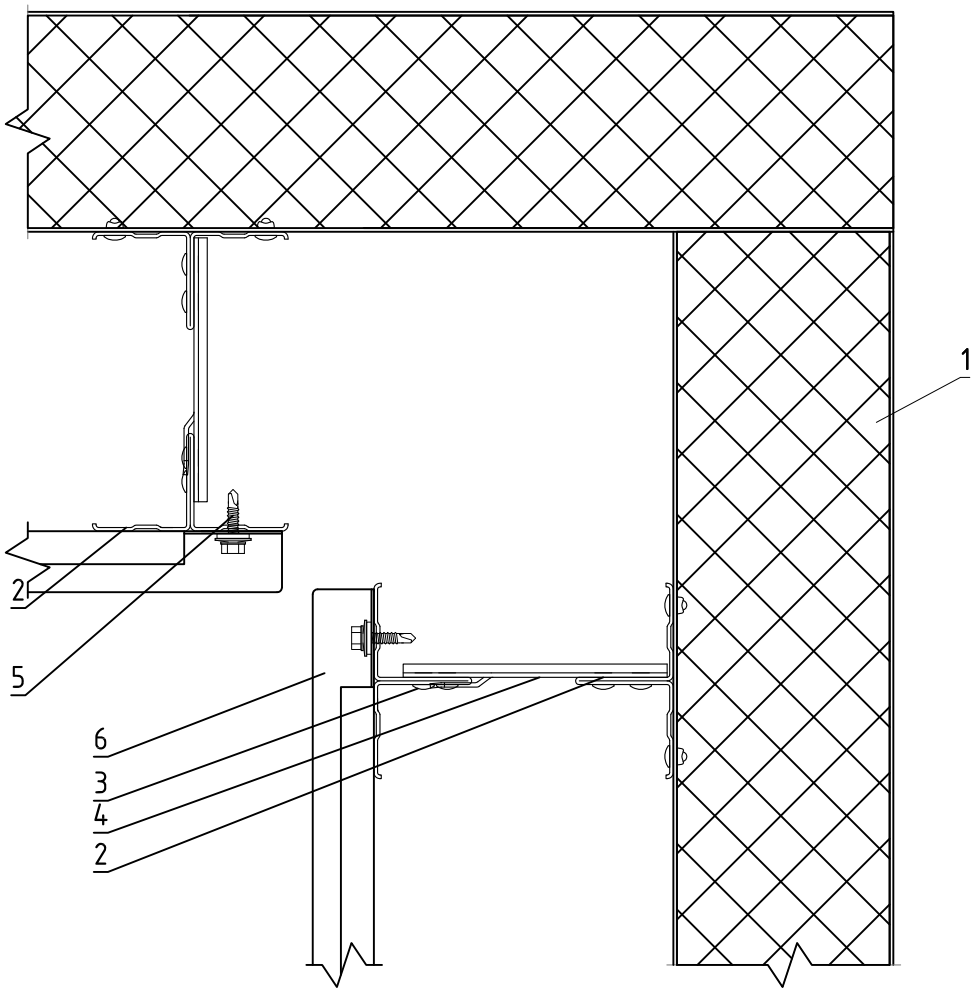


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Самонарезающий винт с прокладкой (заклепка вытяжная)
6. Облицовка из металлокассет (панелей)

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Стык вертикальных направляющих с терморазрывом		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.11	листов 4.3.17

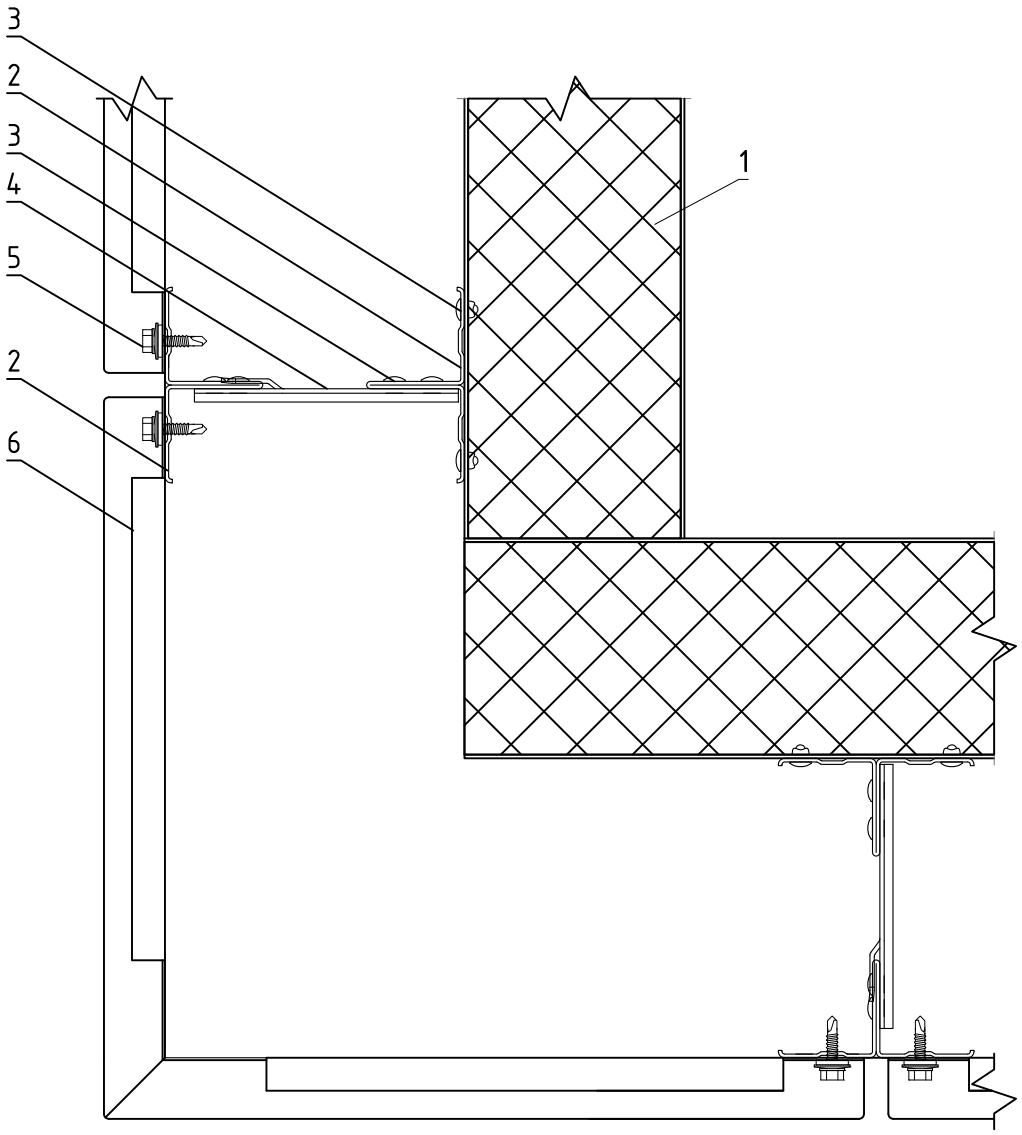
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Самонарезающий винт с прокладкой (заклепка вытяжная)
6. Облицовка из металлокассет (панелей)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внутреннем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.12	листов 4.3.17

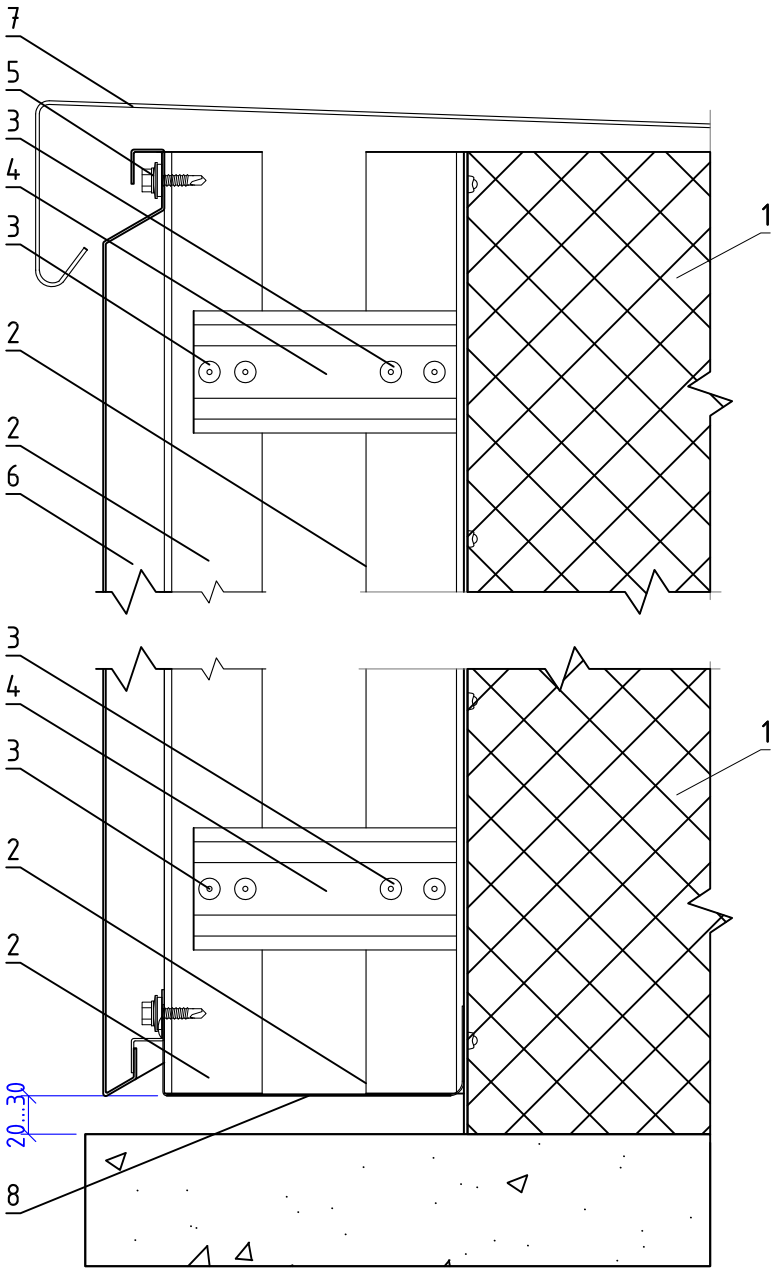
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Самонарезающий винт с прокладкой (заклепка вытяжная)
6. Облицовка из металлокассет (панелей)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внешнем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.13	листов 4.3.17

Вертикальный разрез

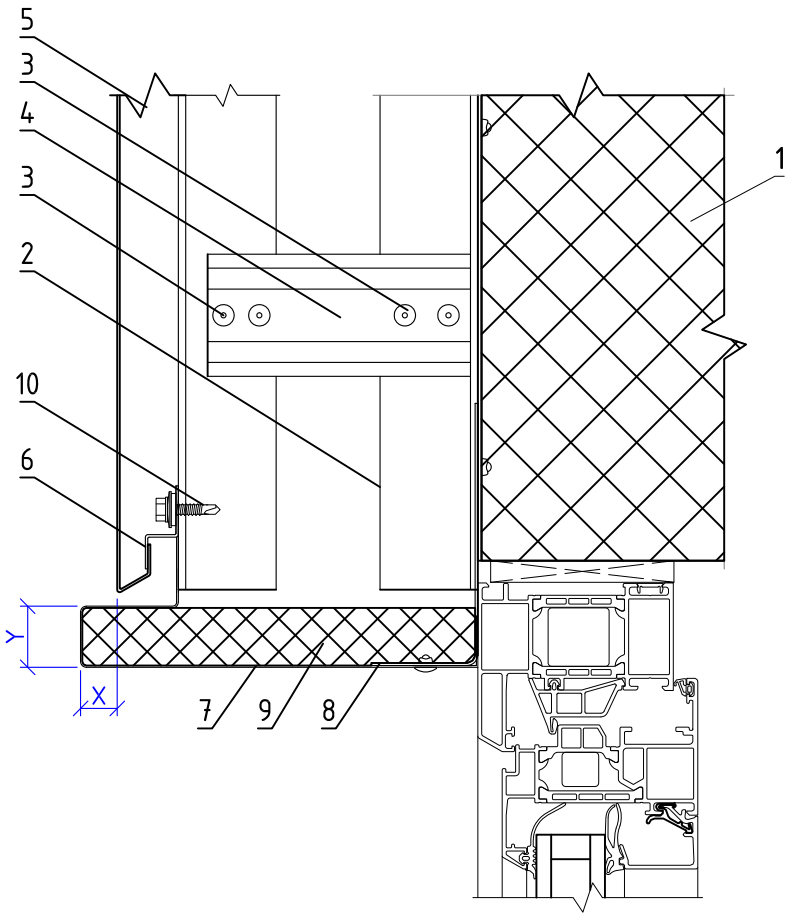


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Самонарезающий винт с прокладкой (заклепка вытяжная)
6. Облицовка из металлокассет (панелей)
7. Парапетная крышка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Противопожарная отсечка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
9. Стартовая планка кассеты (панели)

Примечание:
Крепление парапетной крышки осуществляется в соответствии с правилами устройства парапета для сэндвич-панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к парапету. Примыкание системы к цоколю		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.14	листов 4.3.17

Вертикальный разрез

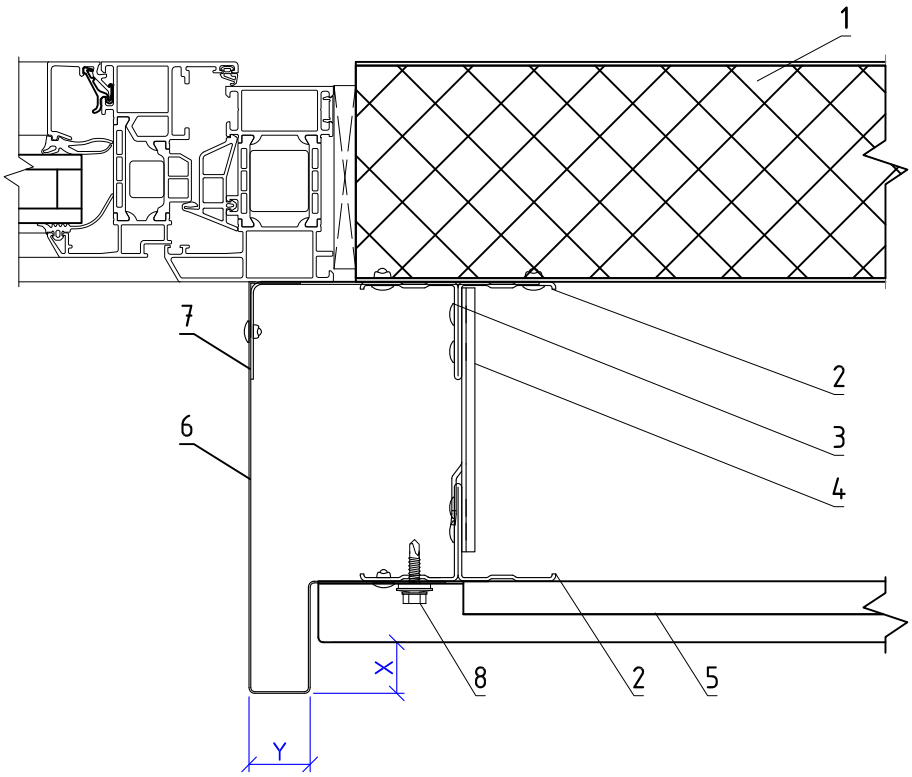


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Облицовка из металлокассет (панелей)
6. Стартовая планка кассеты (панели)
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Кронштейн оконный (угловая полоса)
9. Утеплитель плотностью не менее 75 кг/м3
10. Самонарезающий винт с прокладкой (заклепка вытяжная)

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Верхнее примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.15	листов 4.3.17

Горизонтальный разрез

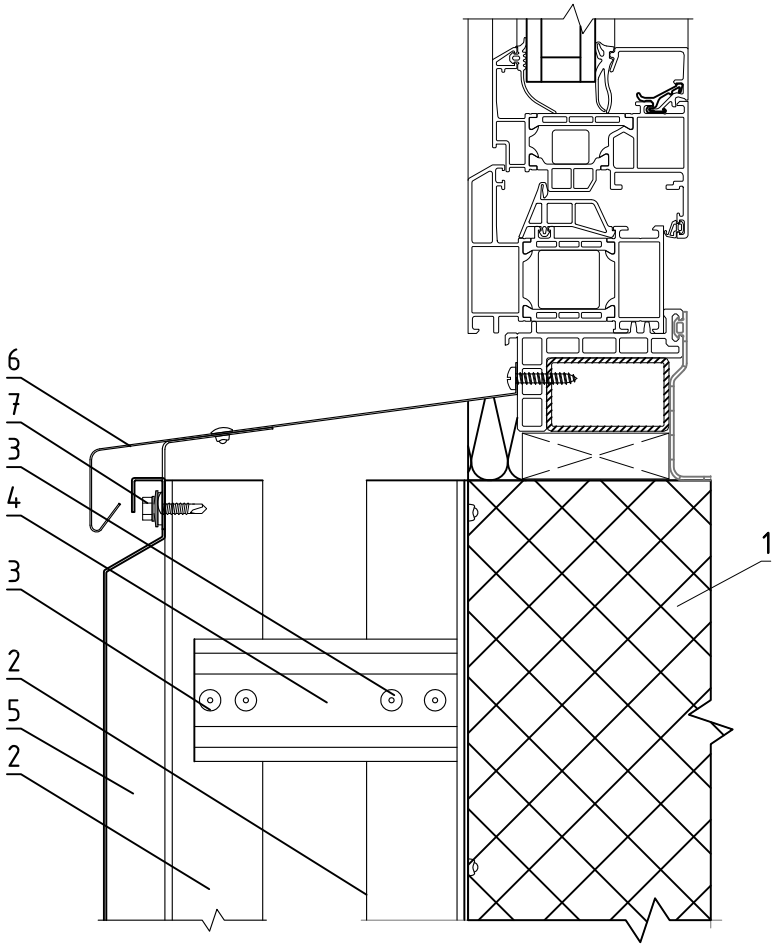


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Облицовка из металлокассет (панелей)
6. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
7. Кронштейн оконный (угловая полоса)
8. Самонарезающий винт с прокладкой (заклепка вытяжная)

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Боковое примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.3.16	листов 4.3.17

Вертикальный разрез

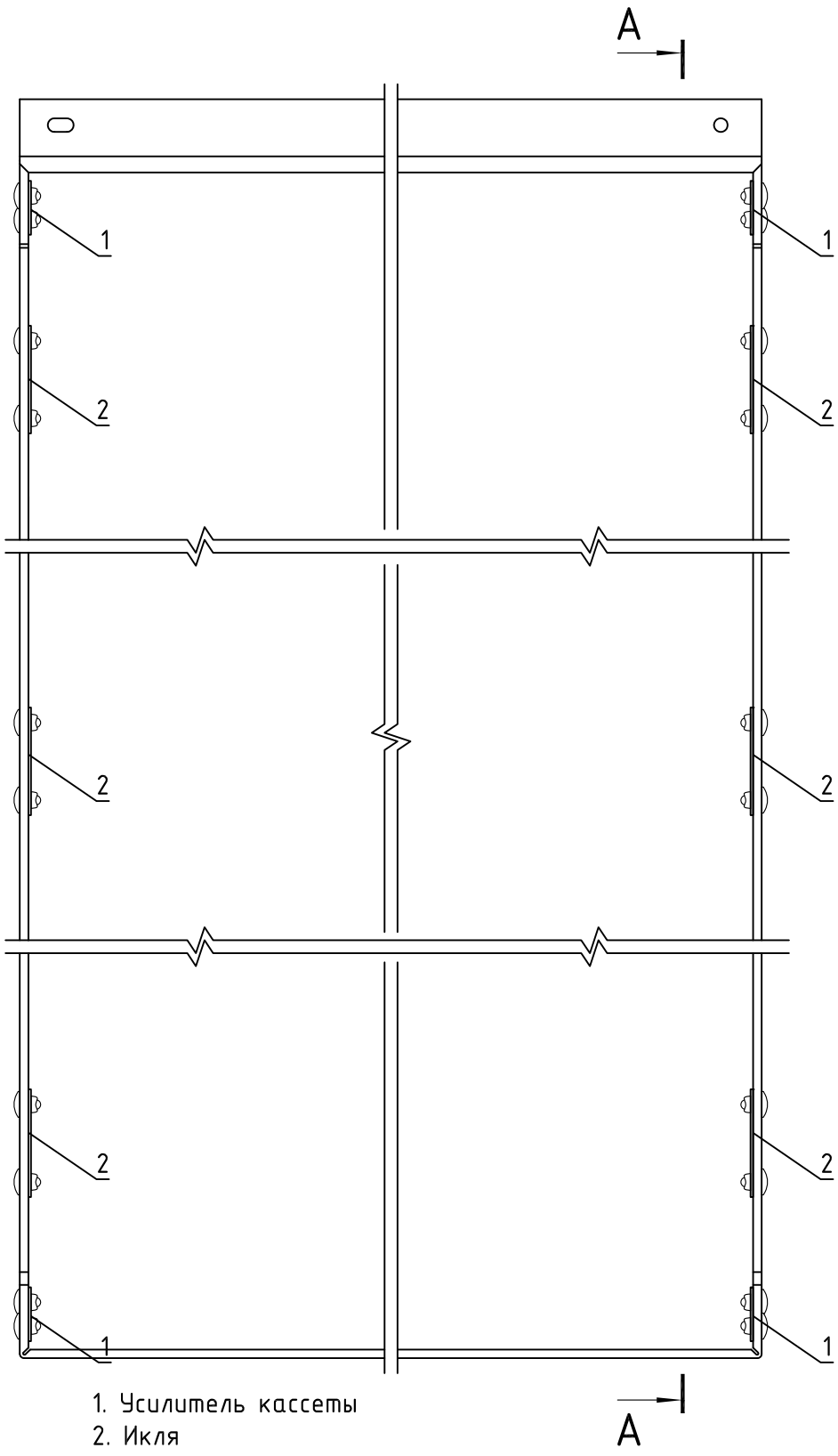


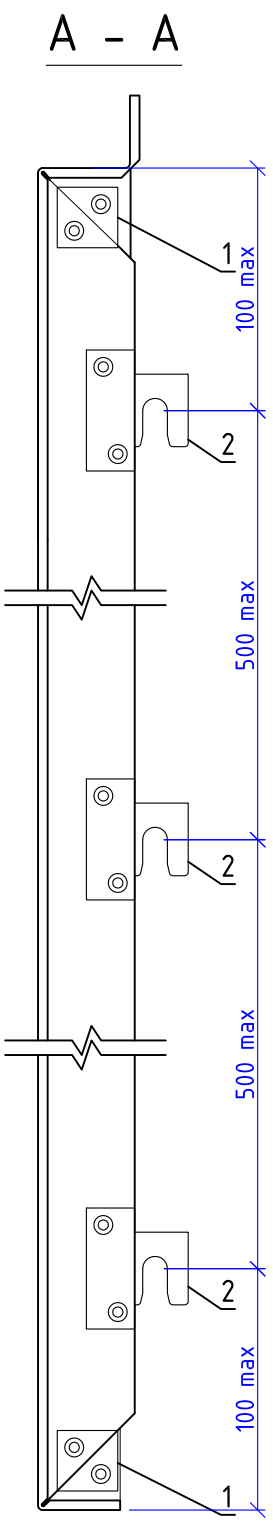
1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Облицовка из металлокассет (панелей)
6. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
7. Самонарезающий винт с прокладкой (заклепка вытяжная)

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к водоотливу		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист	листов
		4.3.17	4.3.17

Раздел 4.4.

Кассеты из композитного материала



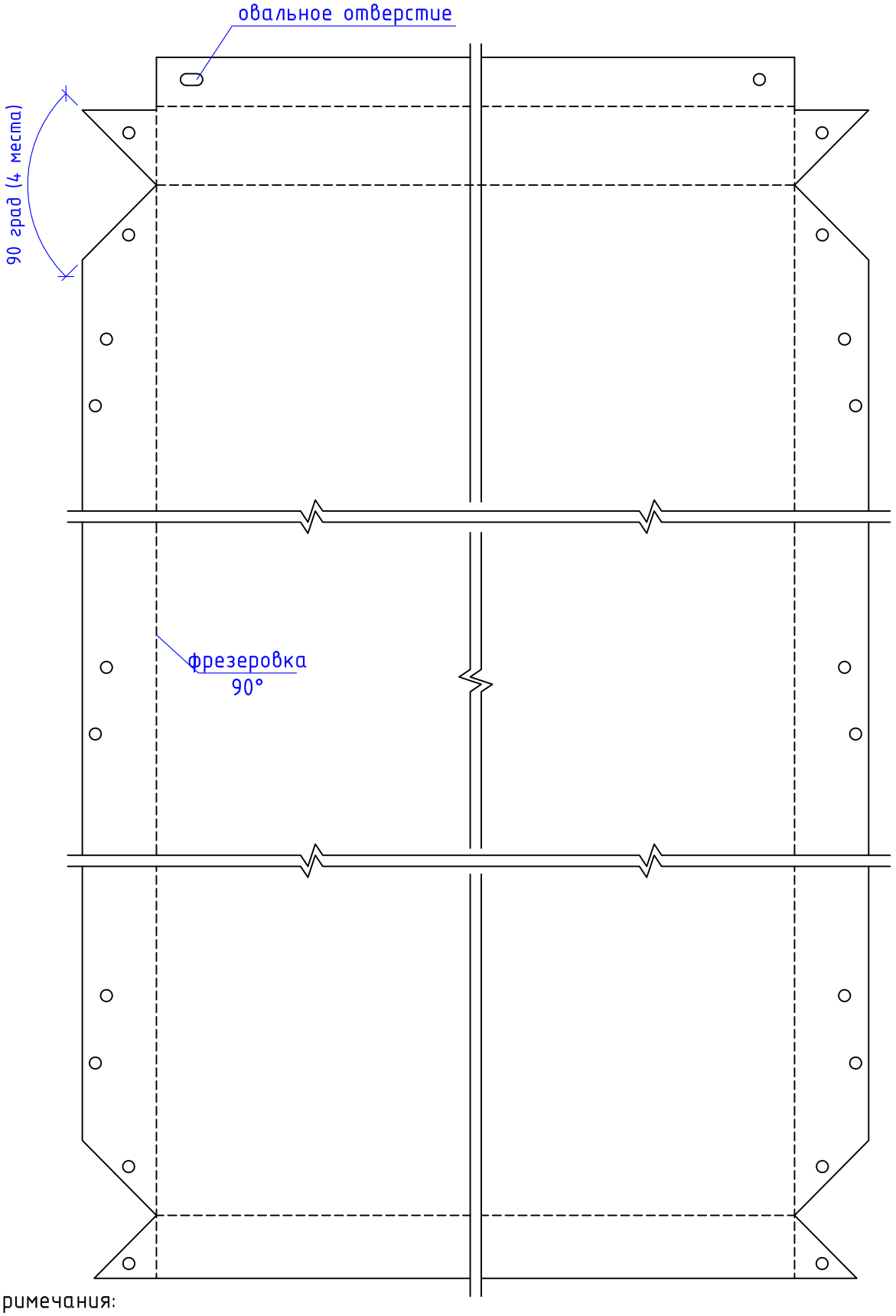


1. Усилитель кассеты
2. Икля

Примечания:

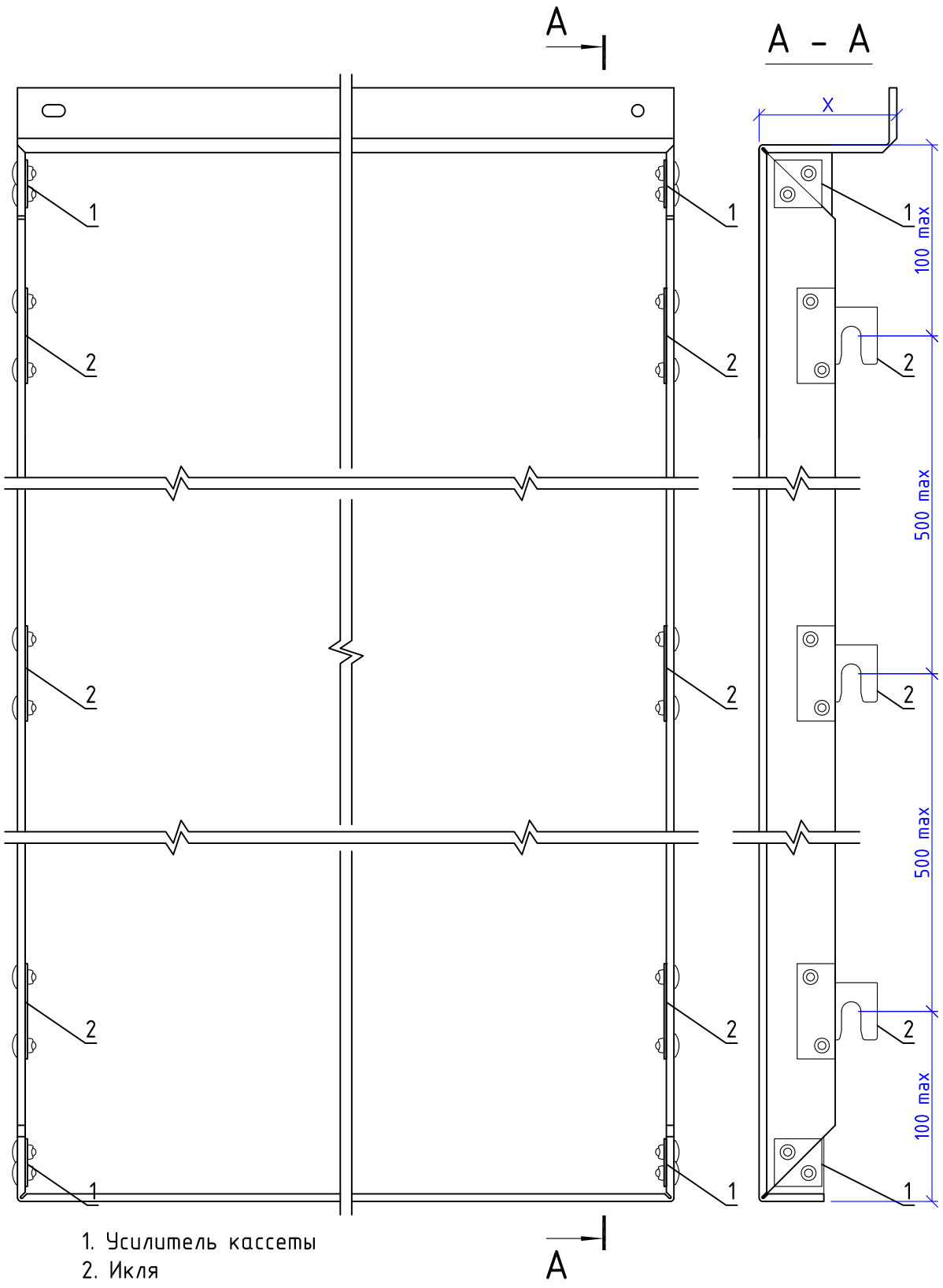
Для сборки и установки кассеты используется вытяжная заклепка Ал/А2 с увеличенным бортом

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кассета из композитного материала при креплении на профиль СО-к (вид сзади)		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.1	листов 4.4.12



Примечания:
Ширина угловых отбортовок определяется размерами лицевой поверхности кассеты и жесткостью материала композитной панели.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Развертка кассеты из композитного материала (при креплении на профиль СО-к)		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.2	листов 4.4.12

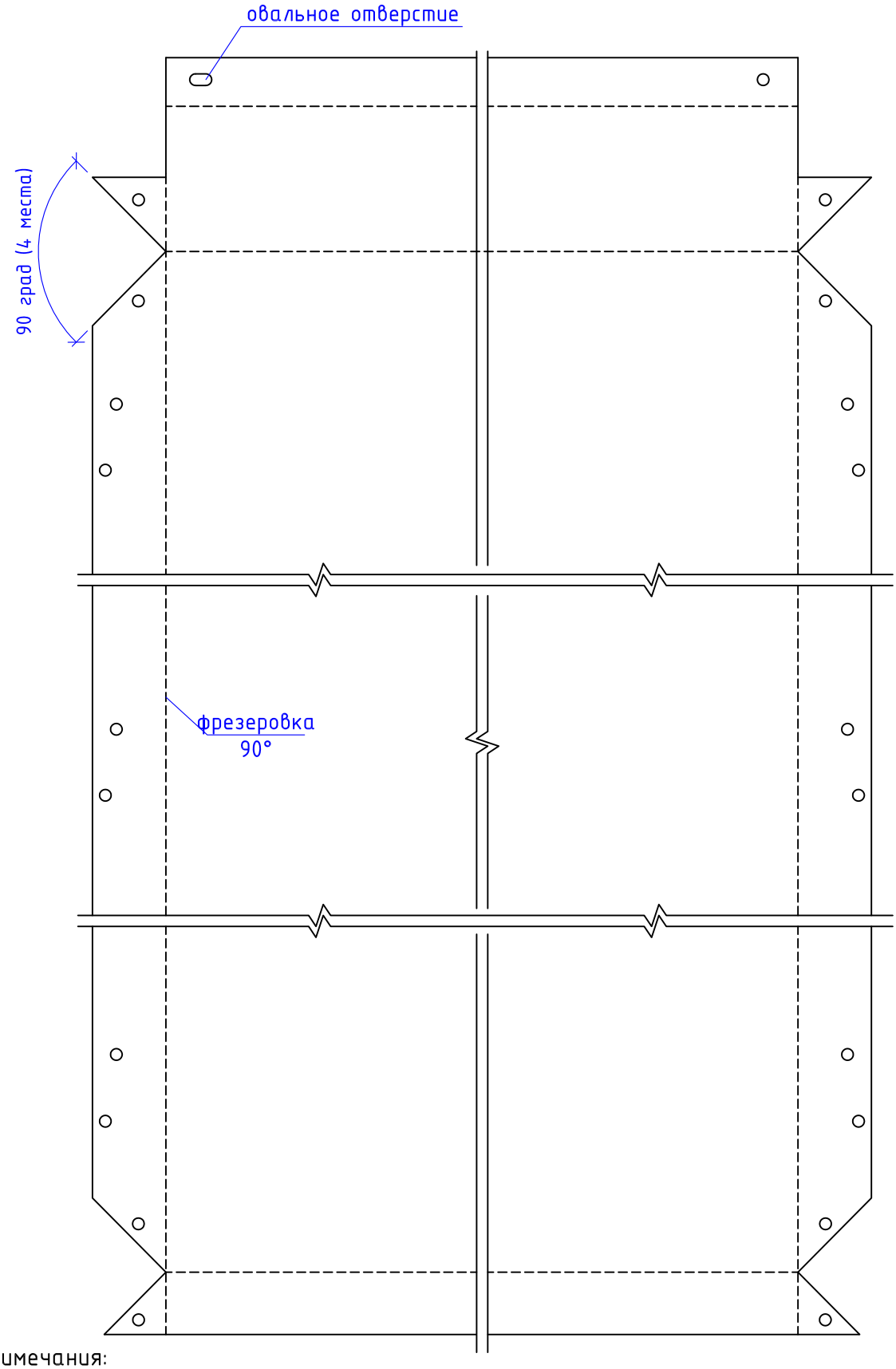


1. Усилитель кассеты
2. Икля

Примечания:

1. Для сборки и установки кассеты используется вытяжная заклепка Ал/А2 с увеличенным бортом
2. X – размер, определяемый при фрезеровке кассеты по месту

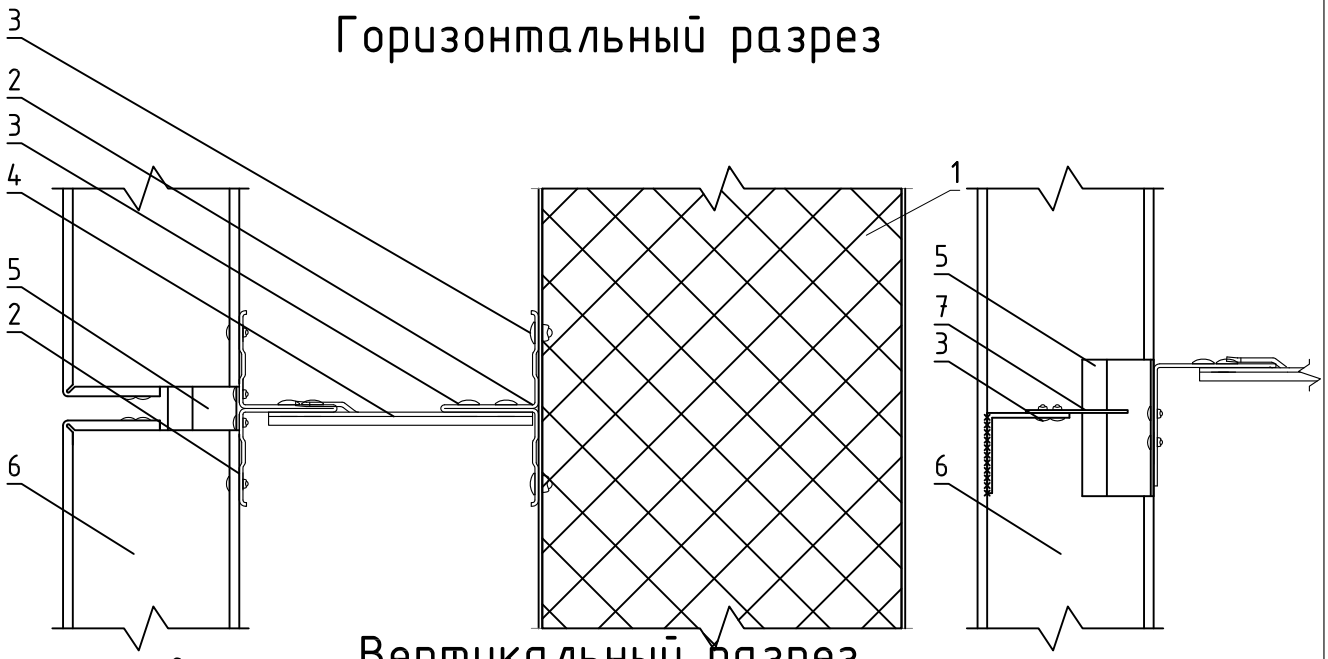
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Кассета из композитного материала при креплении на профиль ТО, ПО, ПШ, ПК/1 (вид сзади)		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.3	листов 4.4.12



Примечания:
Ширина угловых отбортовок определяется размерами лицевой поверхности кассеты и жесткостью материала композитной панели.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Развертка кассеты из композитного материала (при креплении на профиль ТО, ПО, ПШ, ПК/1		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.4	листов 4.4.12

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез

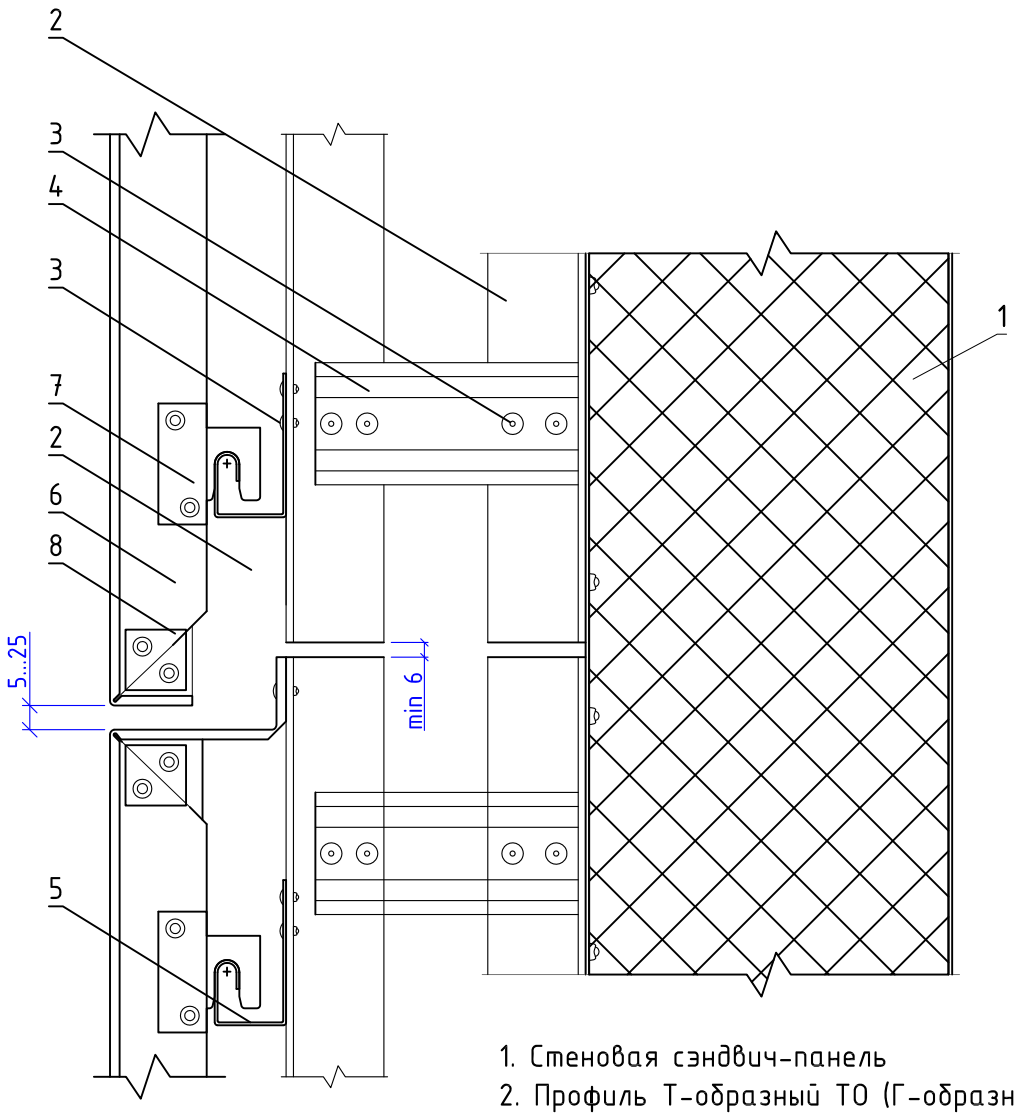
1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Держатель кассет ДК-01
6. Кассета из композитной панели
7. Икля
8. Усилитель кассеты

Примечания:

1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.
2. Применение алюминиевых профилей и удлинителей аналогично по конструктиву.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Крепление кассет их композитной панели к подоблицовочной конструкции		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.5	листов 4.4.12

Вертикальный разрез

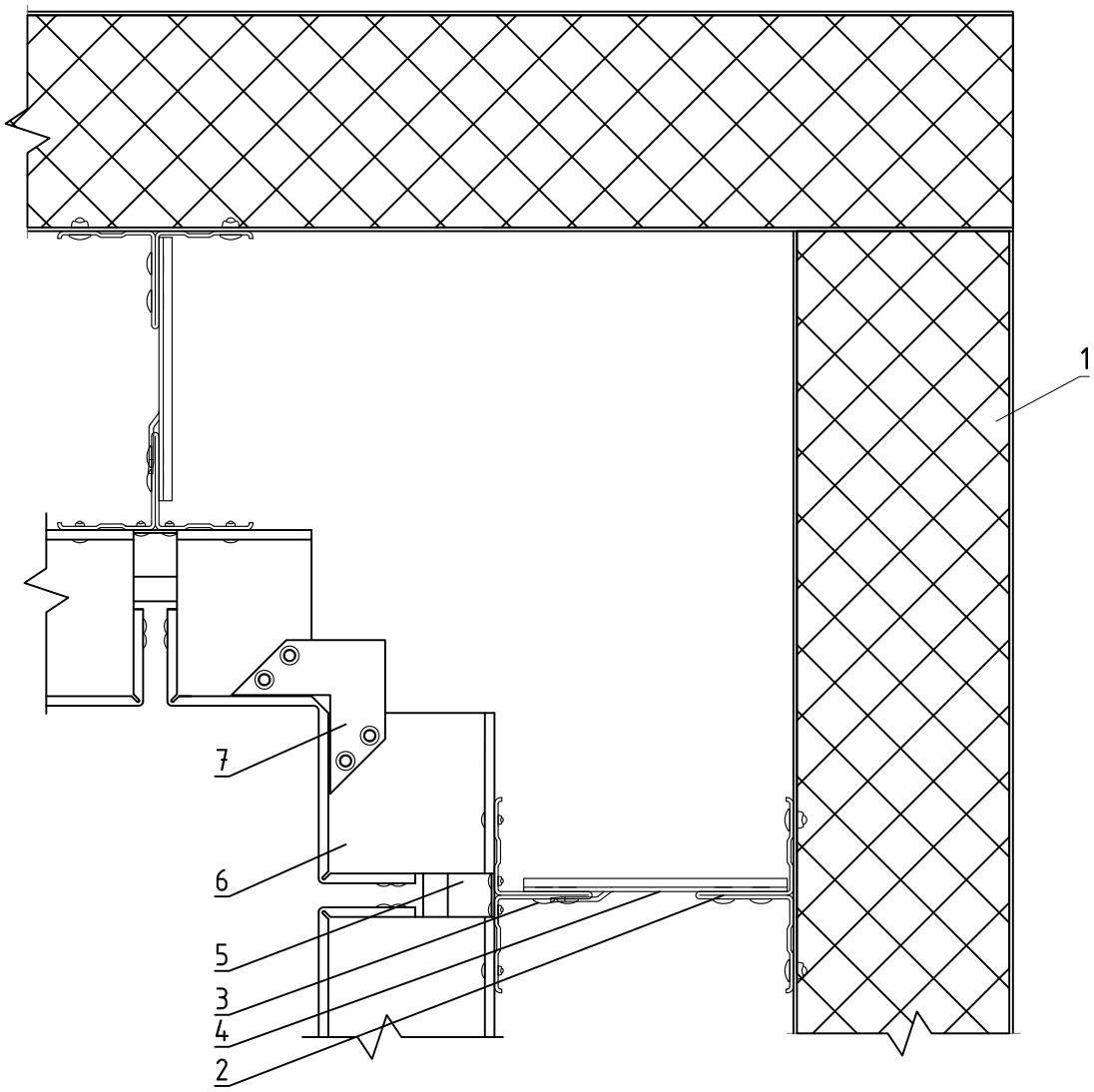


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Держатель кассет ДК-01
6. Кассета из композитной панели
7. Икля
8. Усилитель кассеты

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Стык вертикальных направляющих с терморазрывом		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.6	листов 4.4.12

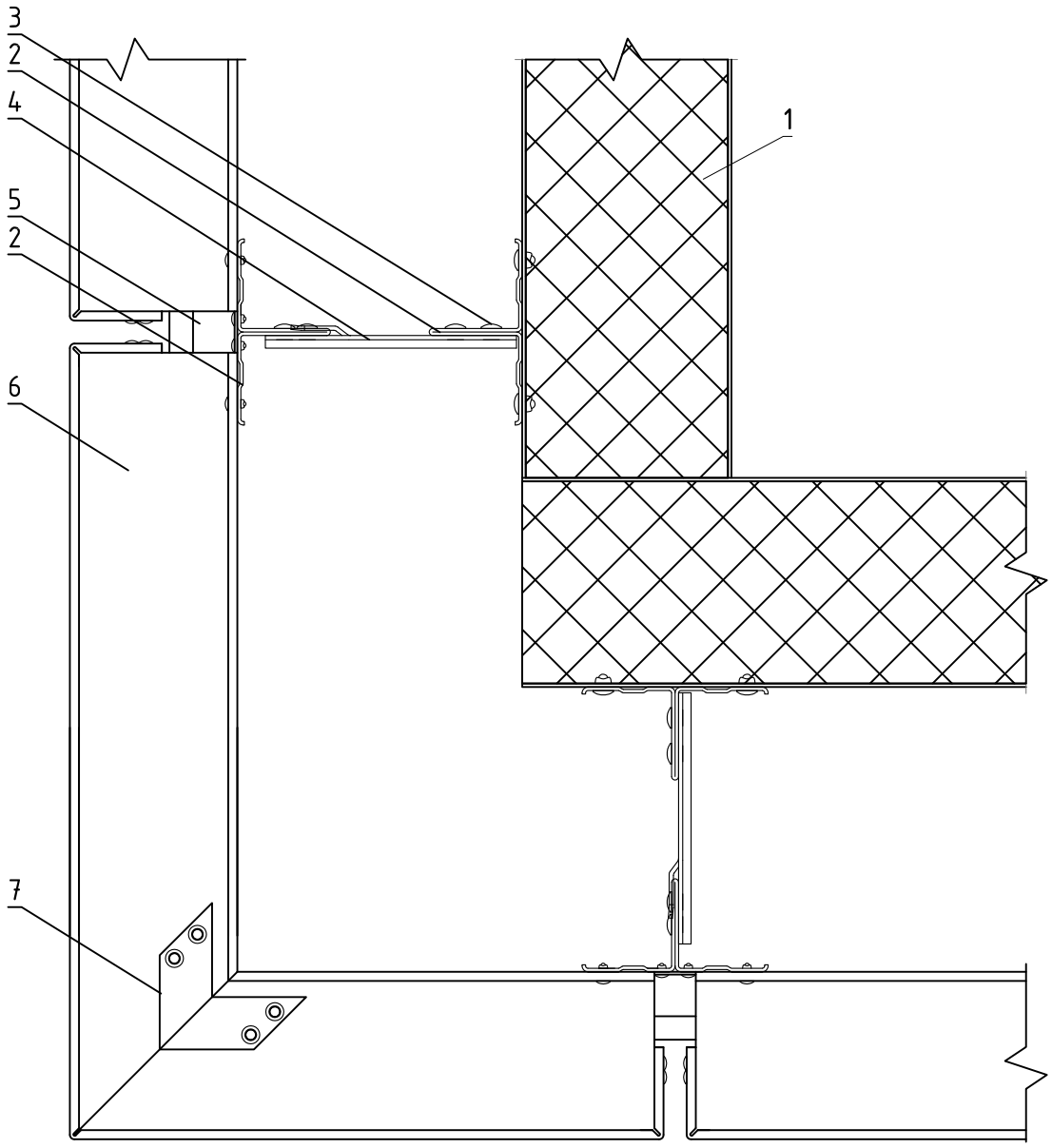
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Держатель кассет ДК-01
6. Кассета из композитной панели
7. Усилитель кассеты угловой

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внутреннем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.7	листов 4.4.12

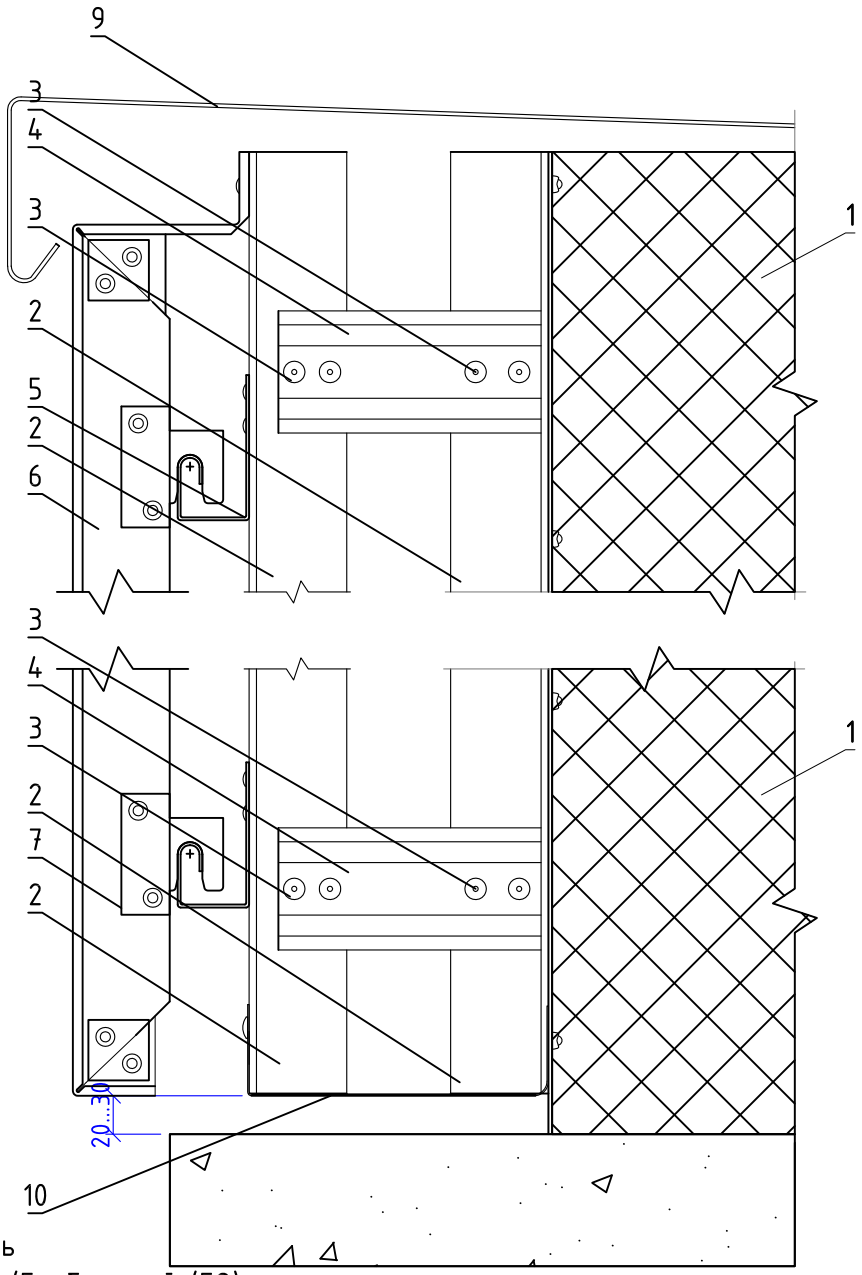
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Держатель кассет ДК-01
6. Кассета из композитной панели
7. Усилитель кассеты угловой

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внешнем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.8	листов 4.4.12

Вертикальный разрез

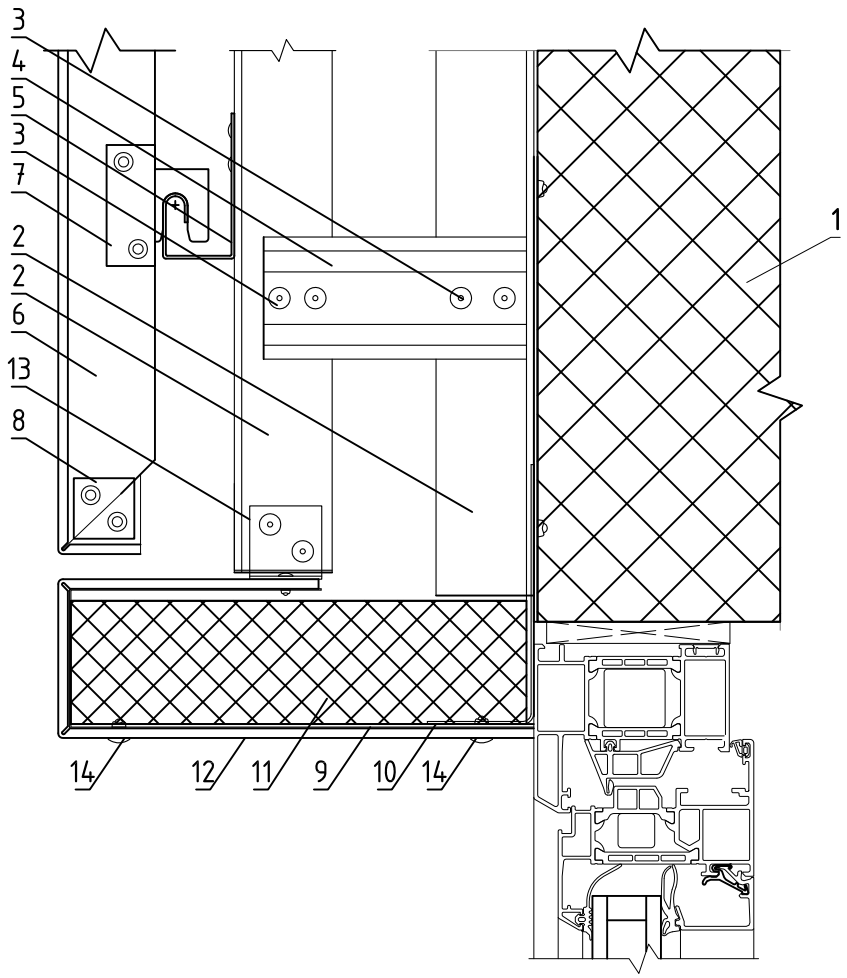


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Держатель кассет ДК-01
6. Кассета из композитной панели
7. Икля
8. Усилитель кассеты
9. Парапетная крышка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
10. Противопожарная отсечка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

Примечание:
Крепление парапетной крышки осуществляется в соответствии с правилами устройства парапета для сэндвич-панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к парапету. Примыкание системы к цоколю		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.9	листов 4.4.12

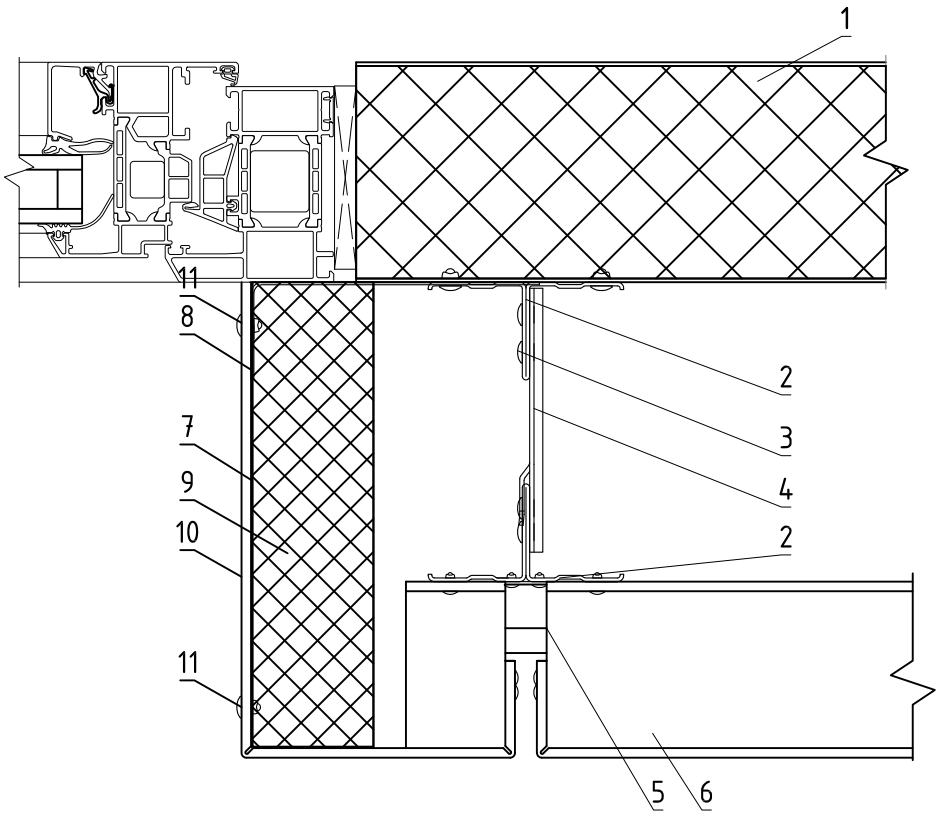
Вертикальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Держатель кассет ДК-01
6. Кассета из композитной панели
7. Икля
8. Усилитель кассеты
9. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
10. Кронштейн оконный (угловая полоса)
11. Утеплитель плотностью не менее 75 кг/м3
12. Композитная панель
13. Крепежный элемент противопожарного короба из стали оцинкованной толщиной 1,2 мм
14. Заклепка вытяжная, шаг 400 мм

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Верхнее примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.10	листов 4.4.12

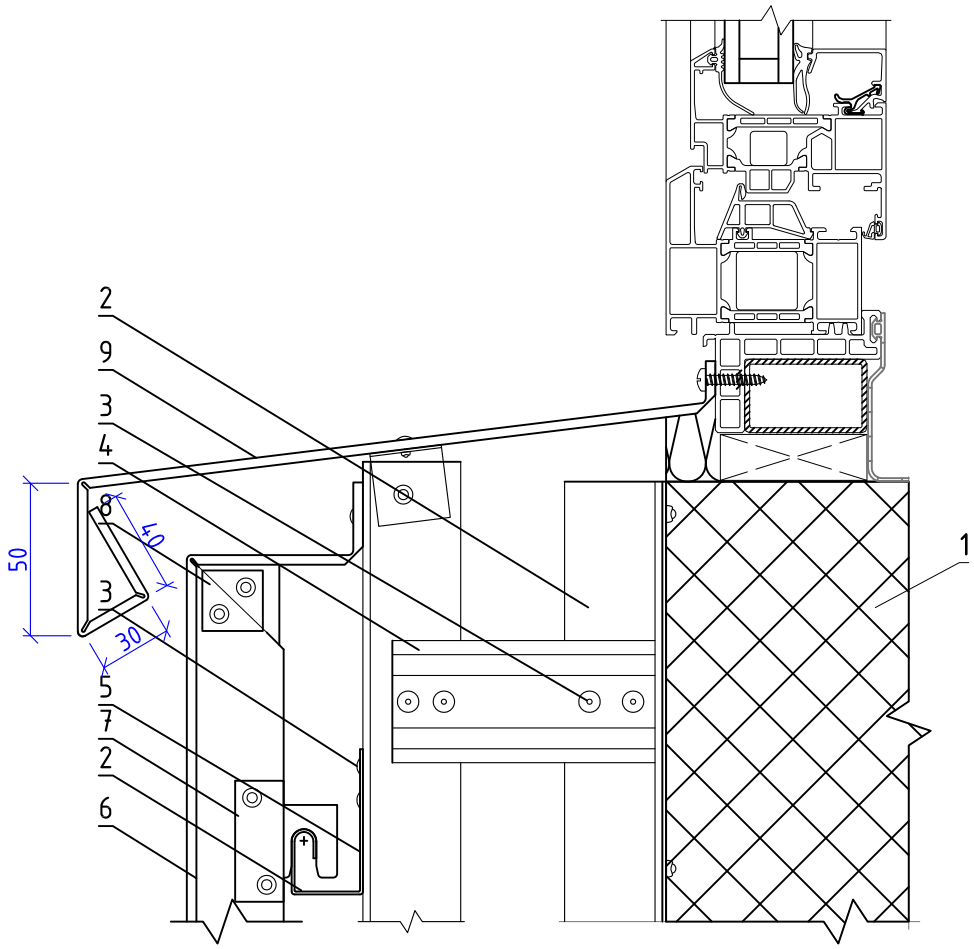
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Держатель кассет ДК-01
6. Кассета из композитной панели
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Кронштейн оконный (угловая полоса)
9. Утеплитель плотностью не менее 75 кг/м3
10. Композитная панель
11. Заклепка вытяжная, шаг 400 мм

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Боковое примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.4.11	листов 4.4.12

Вертикальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Держатель кассет ДК-01
6. Кассета из композитной панели
7. Икля
8. Усилитель кассеты
9. Водоотлив из композитной панели

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

Примыкание системы к водоотливу

Альбом типовых технических решений

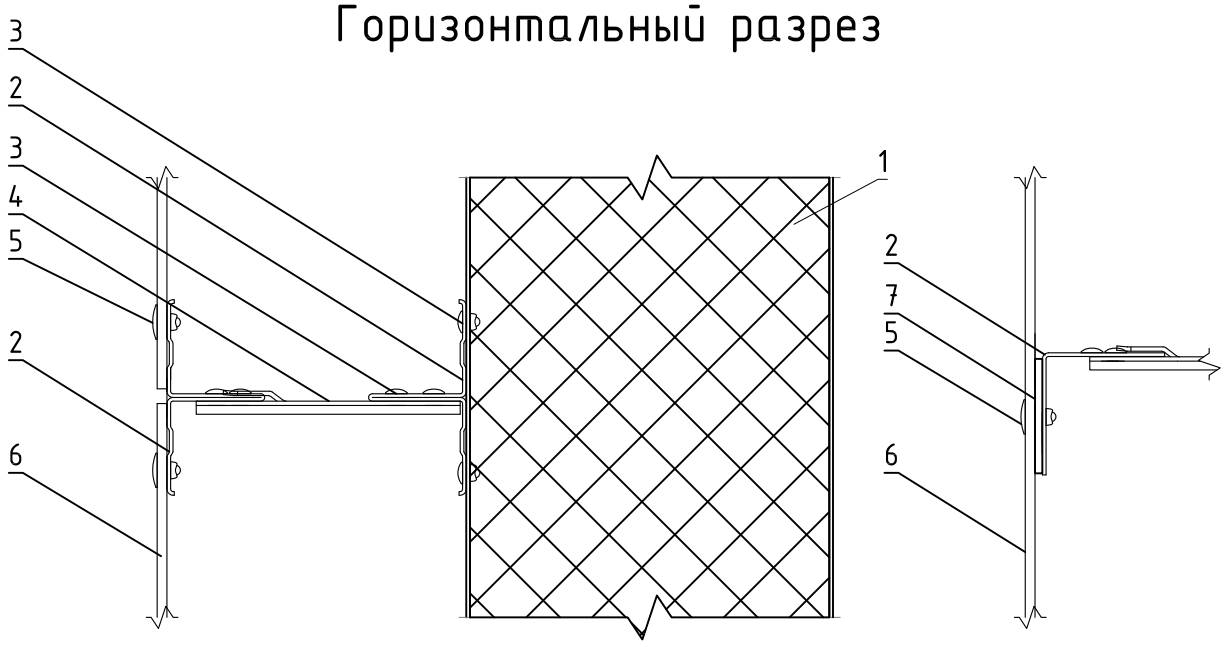
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
4.4.12	4.4.12

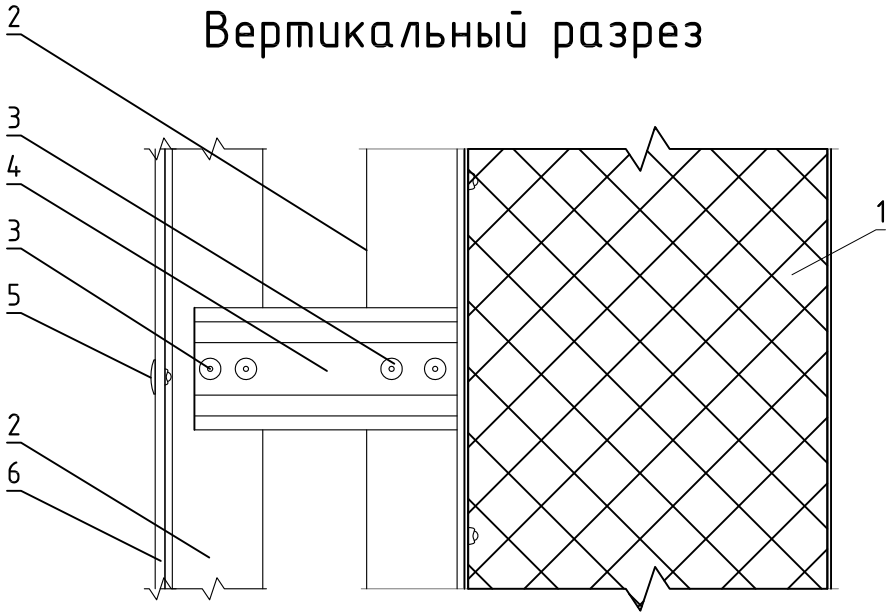
Раздел 4.5.

Композитные панели листовым способом на видимом креплении

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез

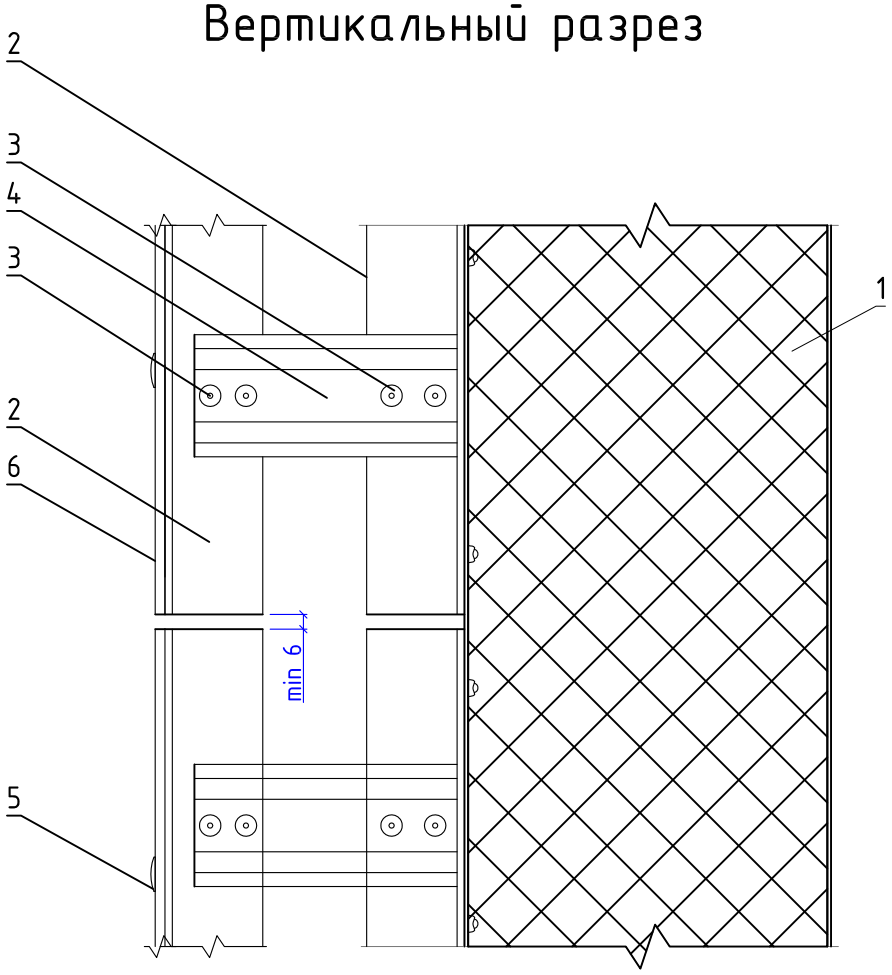


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом
6. Композитная панель

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.
2. Применение алюминиевых профилей и удлинителей аналогично по конструктиву.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Крепление облицовочных панелей к подоблицовочной конструкции		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.5.1	листов 4.5.8

Вертикальный разрез

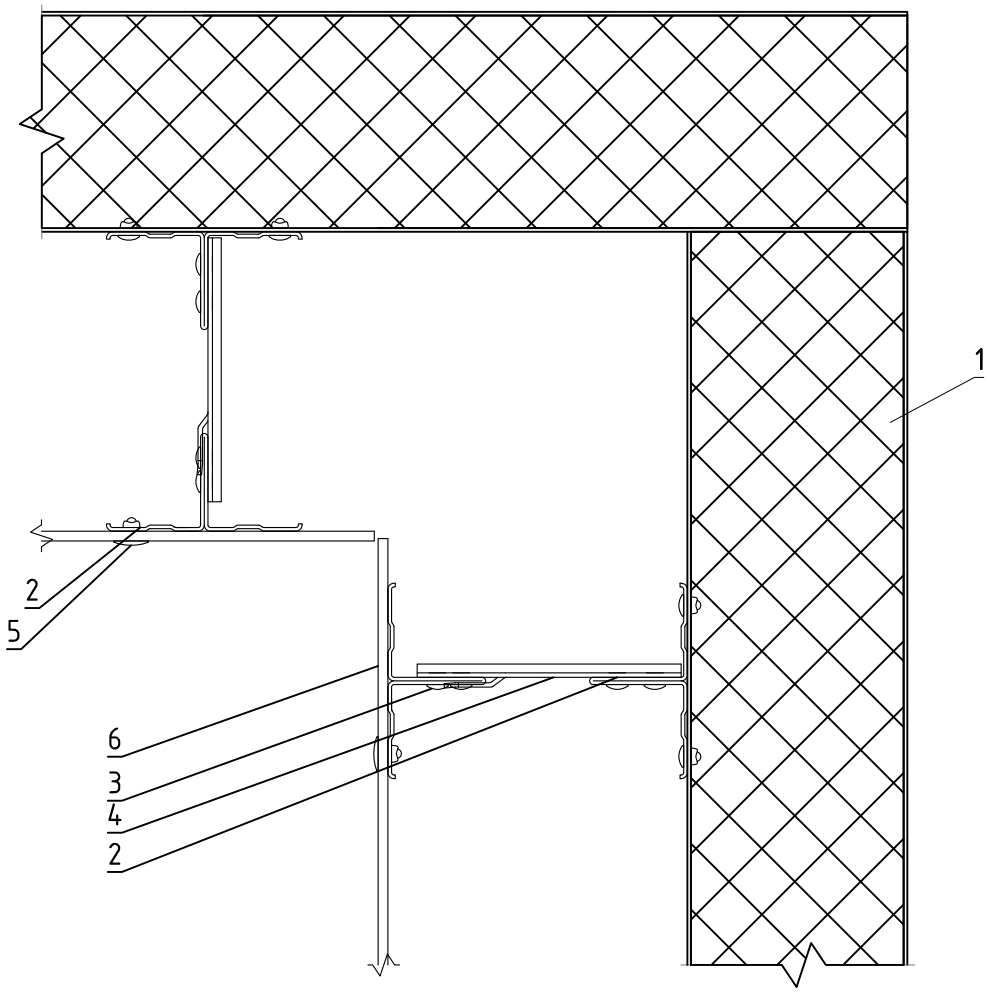


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом
6. Композитная панель

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Стык вертикальных направляющих с терморазрывом		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.5.2	листов 4.5.8

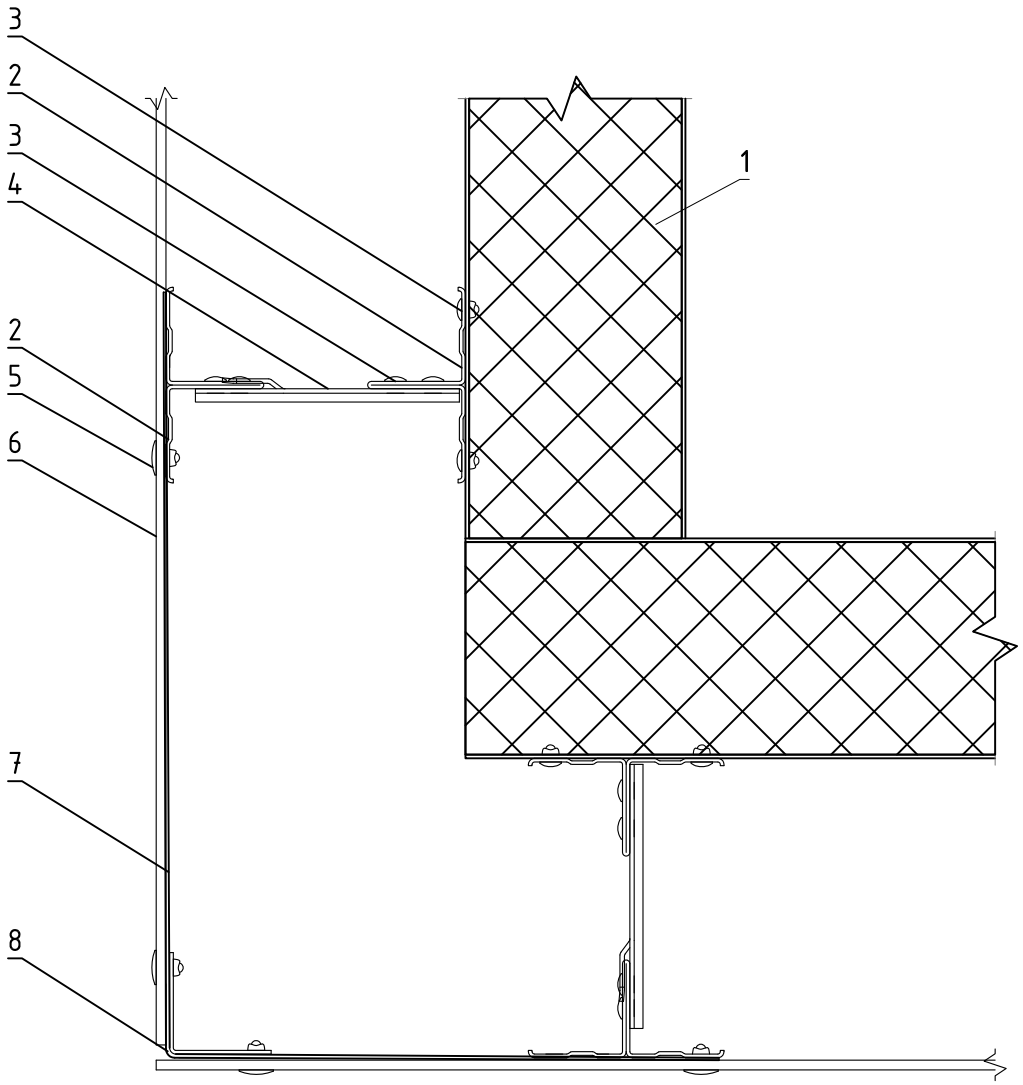
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом
6. Композитная панель

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внутреннем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.5.3	листов 4.5.8

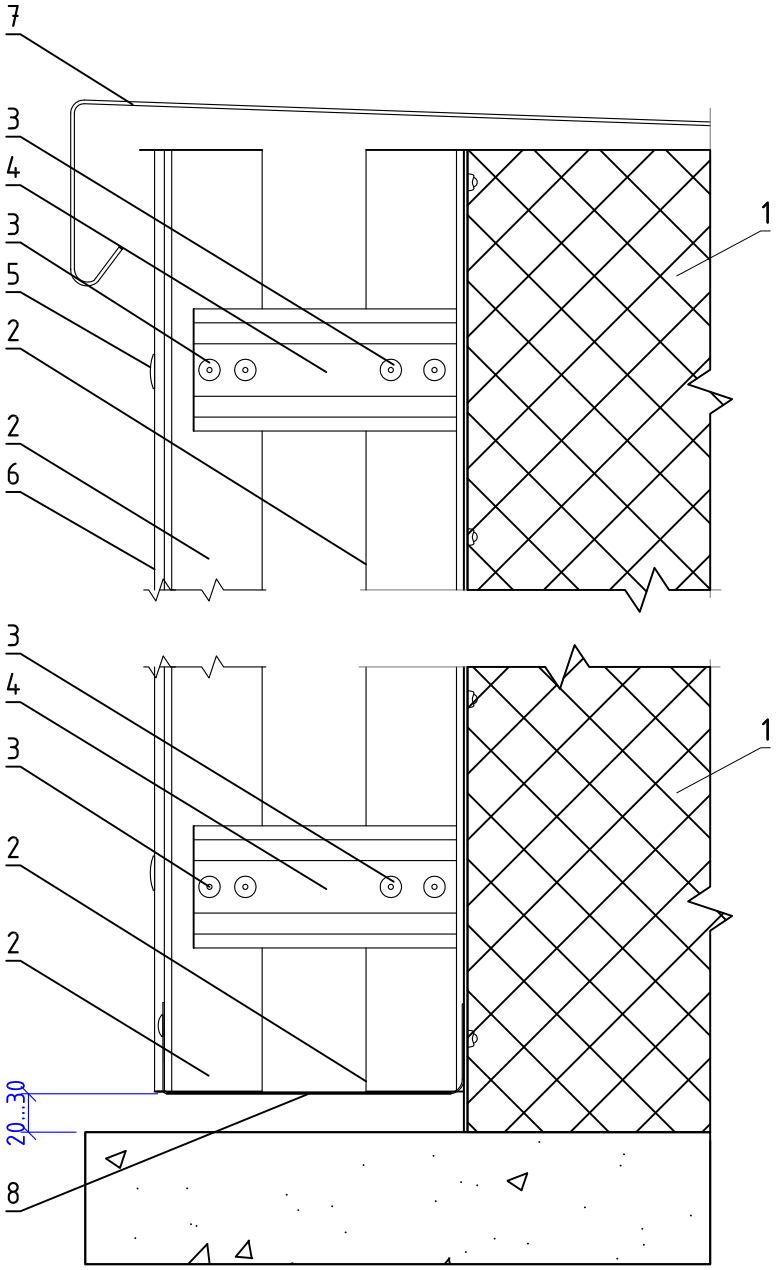
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом
6. Композитная панель
7. Полка угловая ПУ
8. Профиль Г-образный ГО

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внешнем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.5.4	листов 4.5.8

Вертикальный разрез

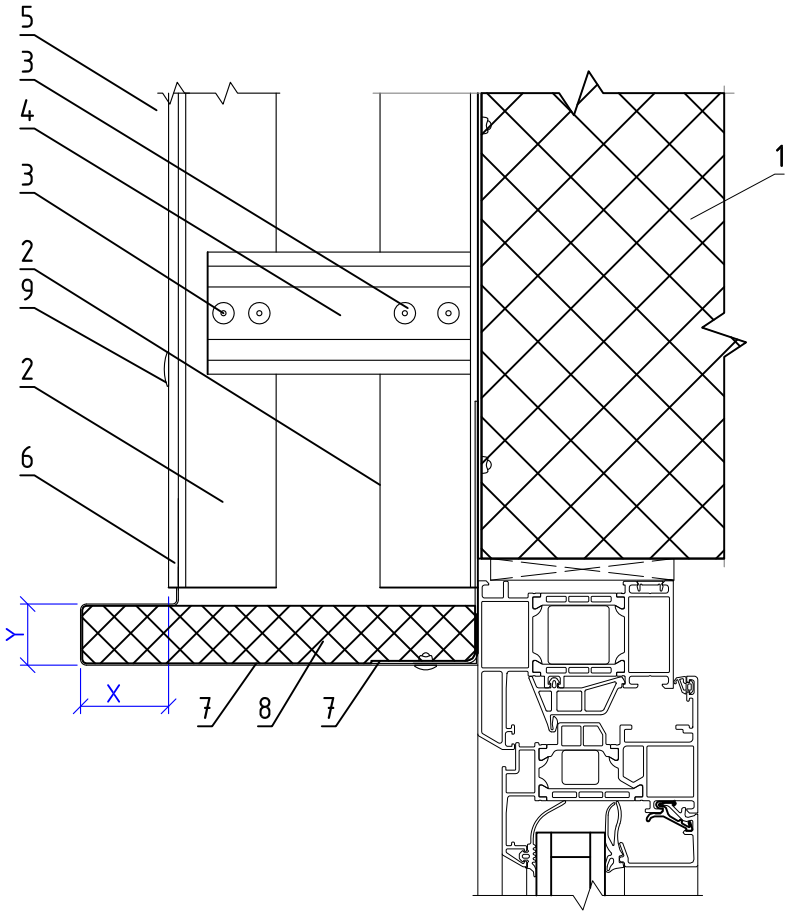


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом
6. Композитная панель
7. Парапетная крышка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Противопожарная отсечка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

Примечание:
Крепление парапетной крышки осуществляется в соответствии с правилами устройства парапета для сэндвич-панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к парапету. Примыкание системы к цоколю		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.5.5	листов 4.5.8

Вертикальный разрез

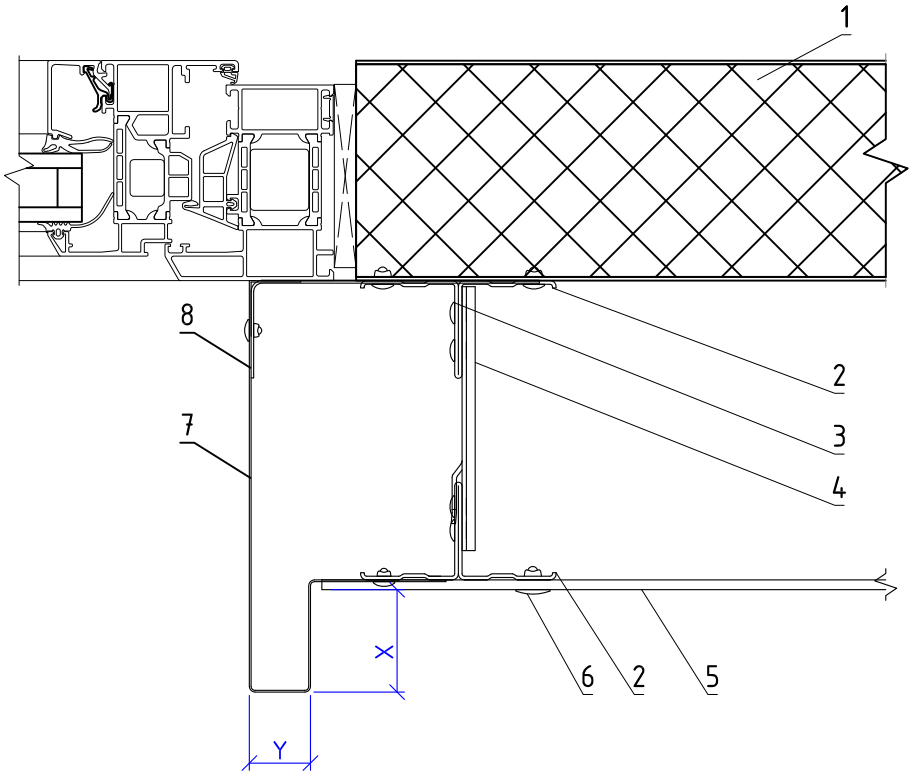


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Композитная панель
6. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
7. Кронштейн оконный (угловая полоса)
8. Утеплитель плотностью не менее 75 кг/м3
9. Заклепка вытяжная с широким бортом

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Верхнее примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.5.6	листов 4.5.8

Горизонтальный разрез

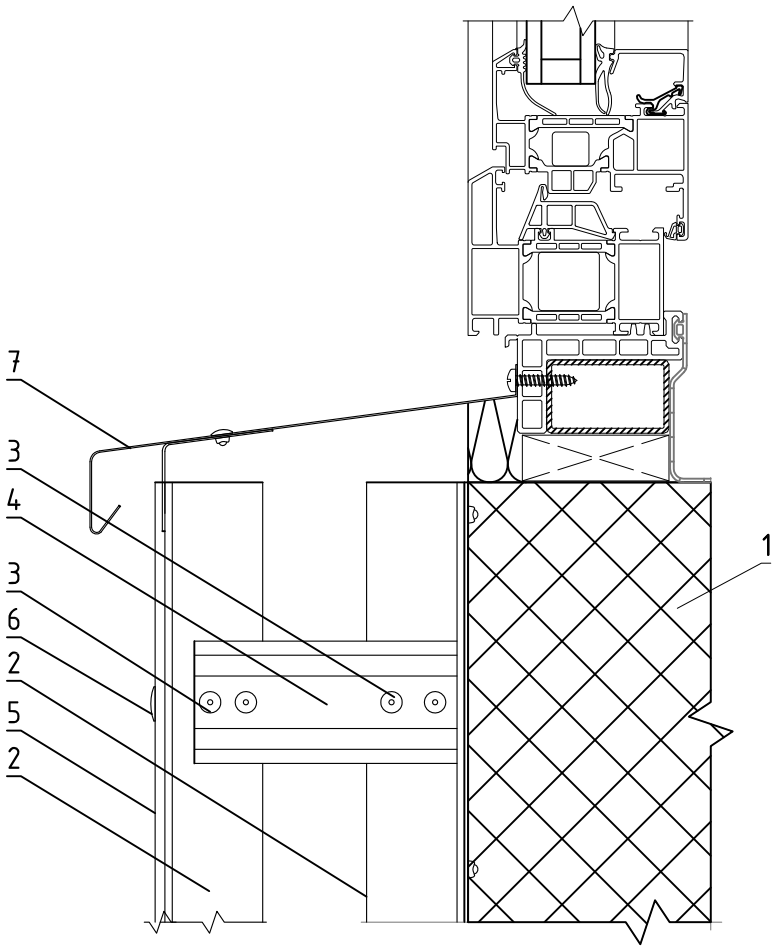


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Композитная панель
6. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Кронштейн оконный (угловая полоса)

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Боковое примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.5.7	листов 4.5.8

Вертикальный разрез



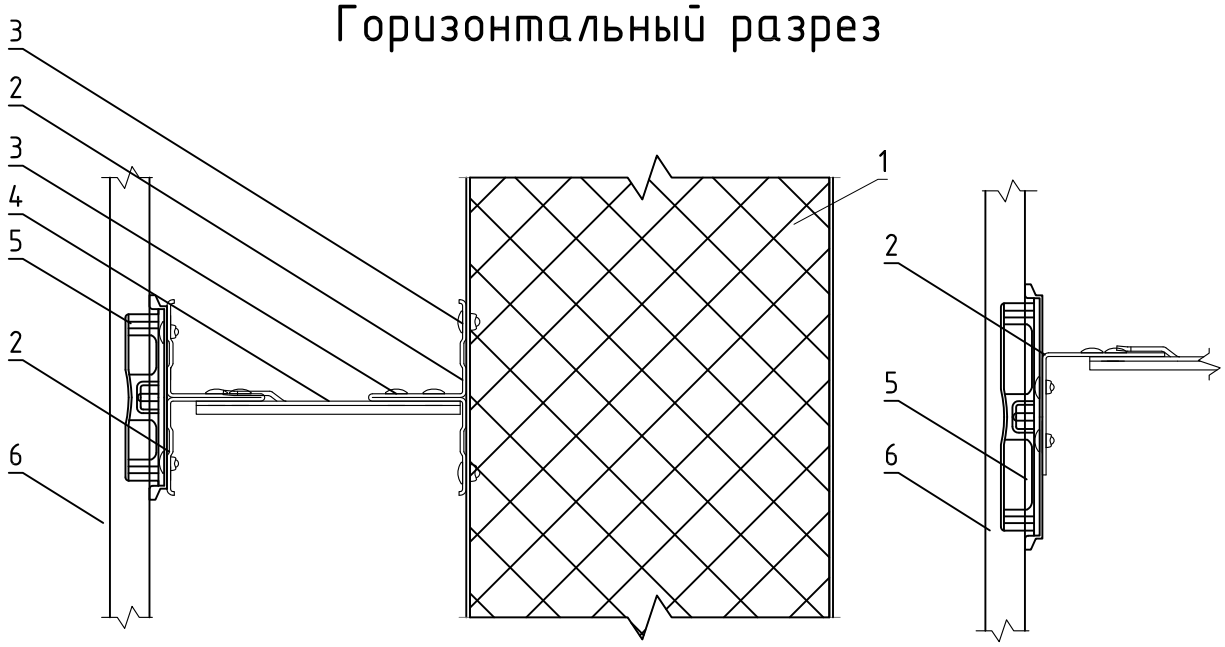
1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Композитная панель
6. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к водоотливу		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.5.8	листов 4.5.8

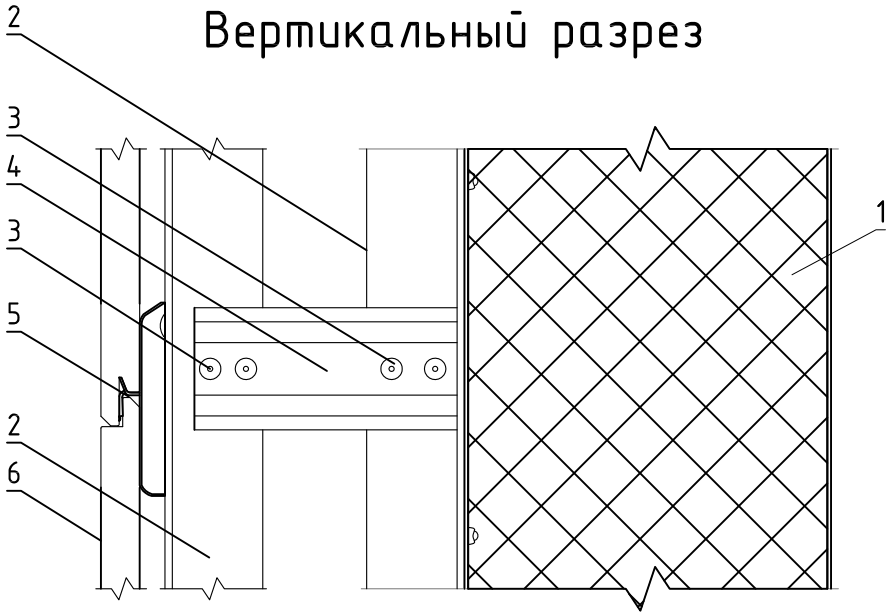
Раздел 4.6.

Фиброцементные панели на скрытом креплении

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез

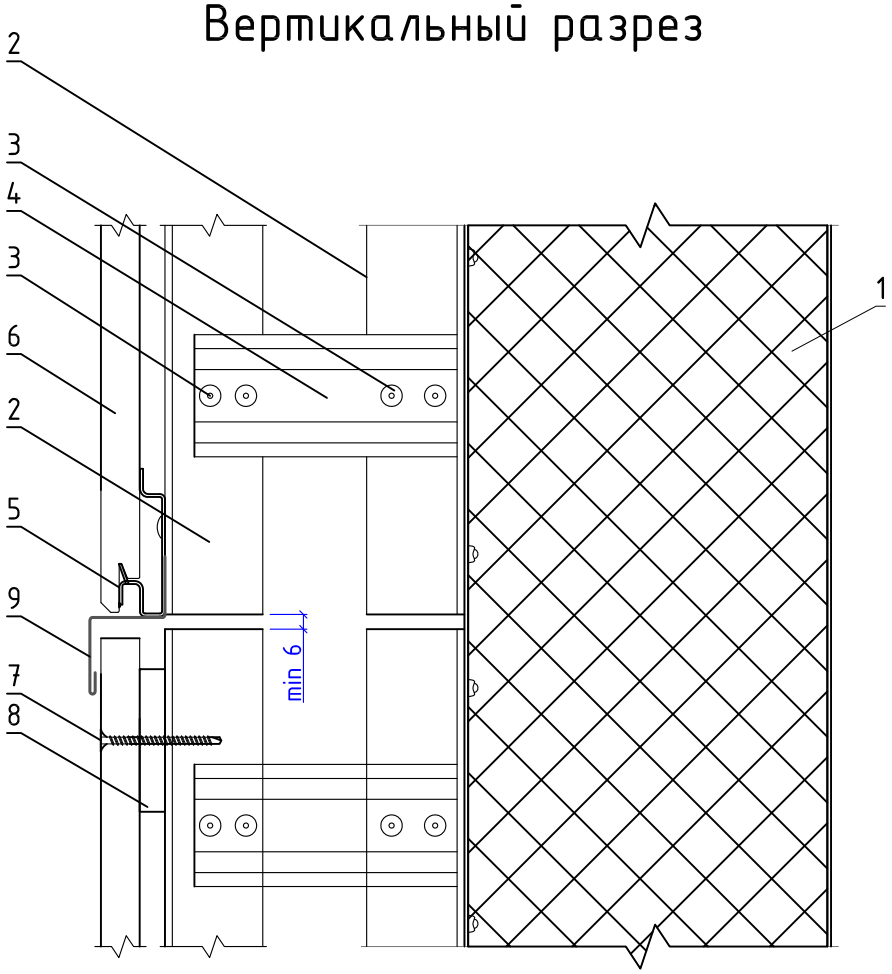


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Короткая скоба
6. Панель типа KMEW, Asahi Tostem, Toray

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.
2. Применение алюминиевых профилей и удлинителей аналогично по конструктиву.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Крепление панелей к подоблицовочной конструкции		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.6.1	листов 4.6.8

Вертикальный разрез

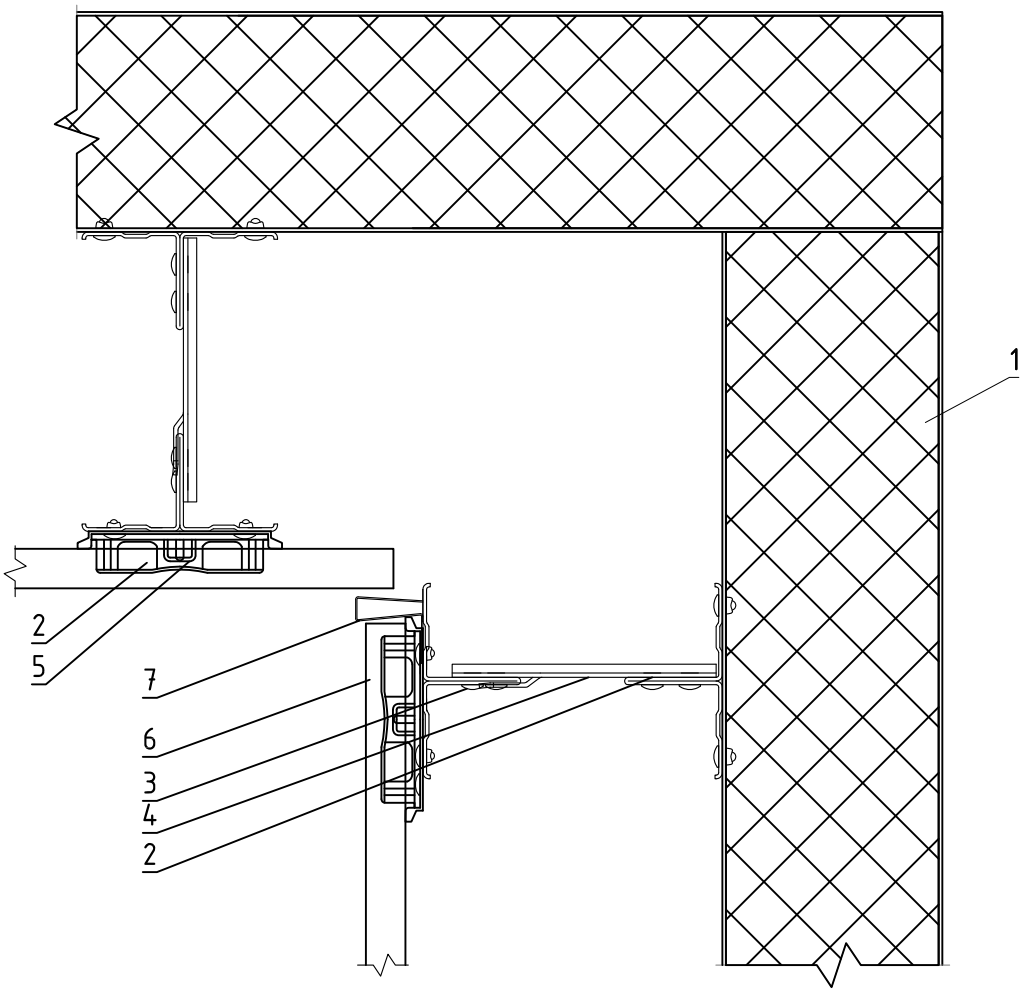


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Стартовая скоба
6. Панель типа KMEW, Asahi Tostem, Toray
7. Саморез 50
8. Спейсер 5
9. Планка промежуточная

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Стык вертикальных направляющих с терморазрывом		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.6.2	листов 4.6.8

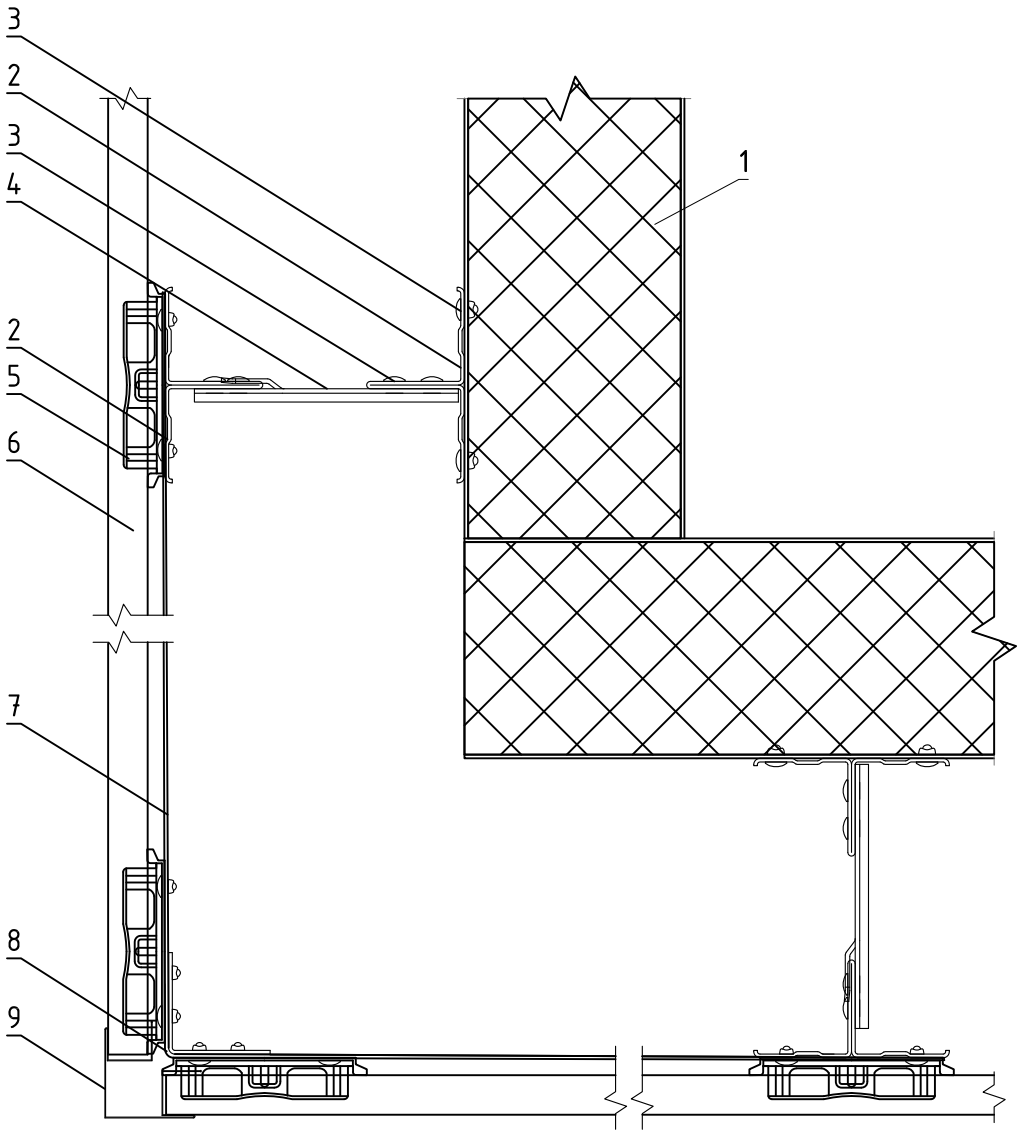
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Короткая скоба
6. Панель типа KMEW, Asahi Tostem, Toray
7. Односторонняя стыковочная планка

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внутреннем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.6.3	листов 4.6.8

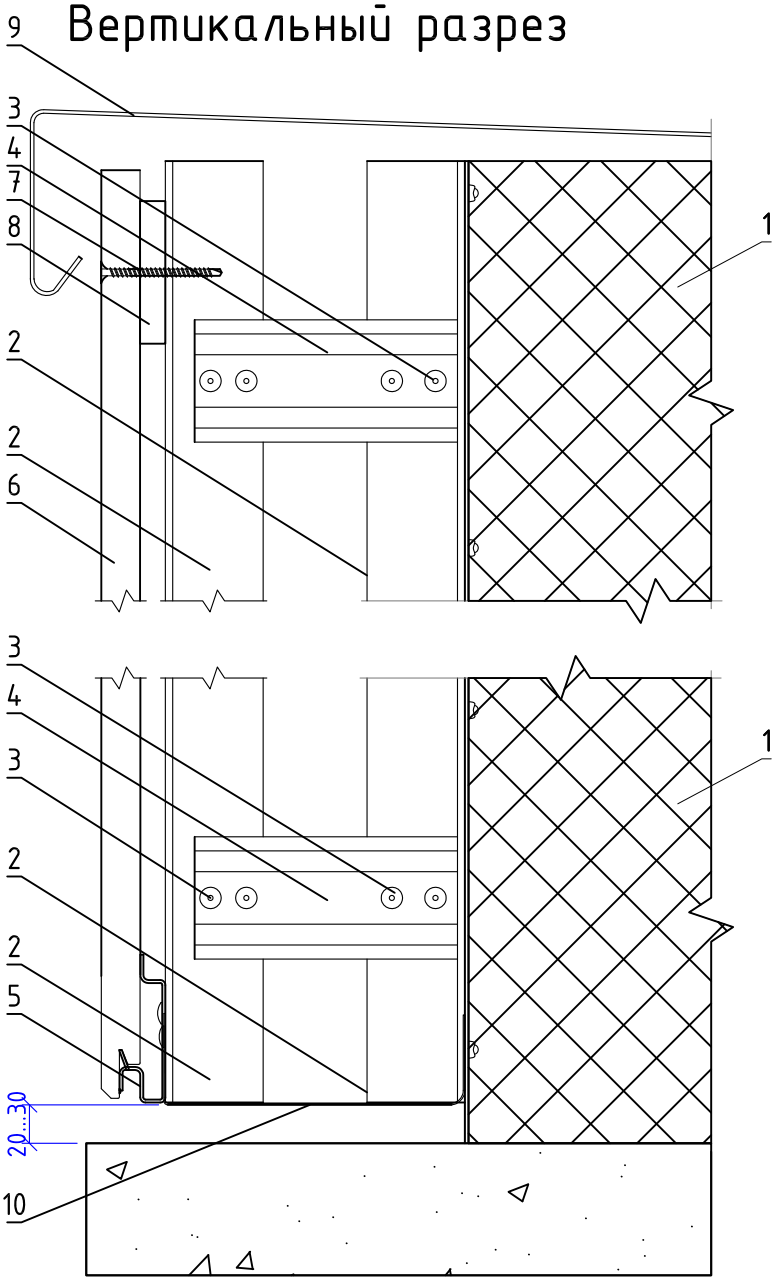
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Короткая скоба
6. Панель типа KMEW, Asahi Tostem, Toray
7. Полка угловая ПУ
8. Профиль Г-образный ГО
9. Декоративная планка внешнего угла

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внешнем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.6.4	листов 4.6.8

Вертикальный разрез

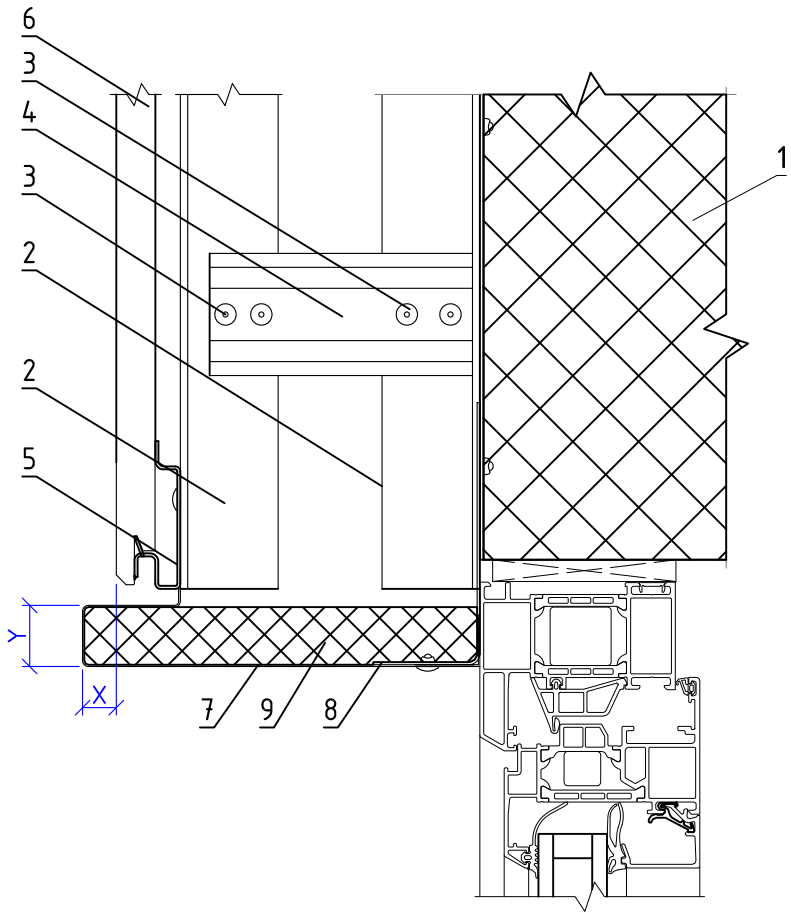


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Стартовая скоба
6. Панель типа KMEW, Asahi Tostem, Toray
7. Саморез 50
8. Спейсер 5
9. Парапетная крышка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
10. Противопожарная отсечка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

Примечание:
Крепление парапетной крышки осуществляется в соответствии с правилами устройства парапета для сэндвич-панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к парапету. Примыкание системы к цоколю		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.6.5	листов 4.6.8

Вертикальный разрез

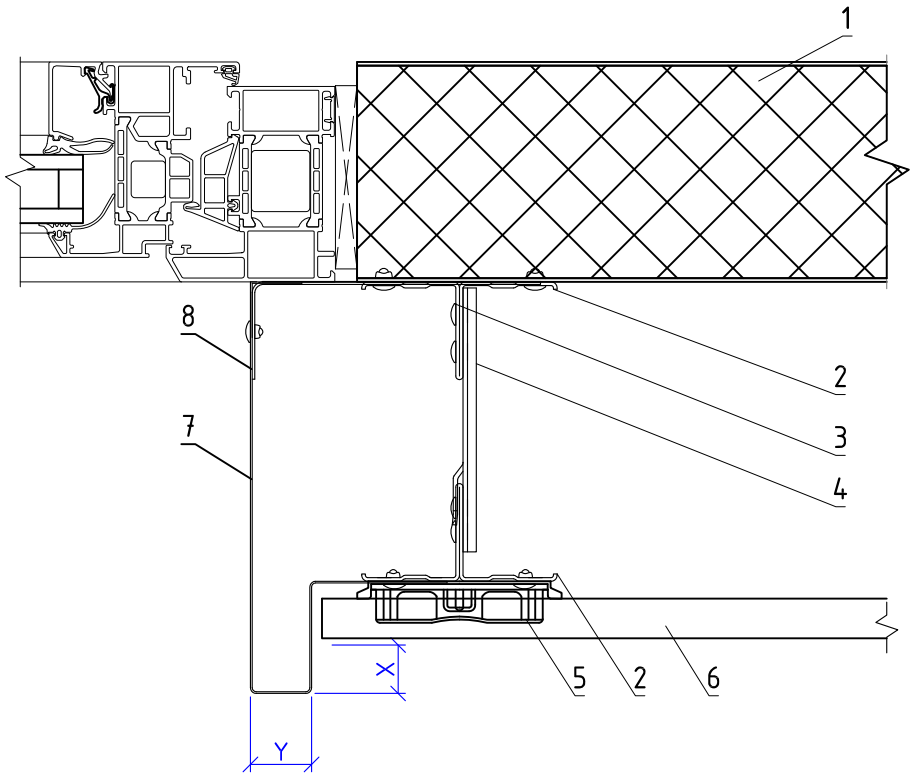


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Стартовая скоба
6. Панель типа KMEW, Asahi Tostem, Toray
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Кронштейн оконный (угловая полоса)
9. Утеплитель плотностью не менее 75 кг/м3

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Верхнее примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.6.6	листов 4.6.8

Горизонтальный разрез

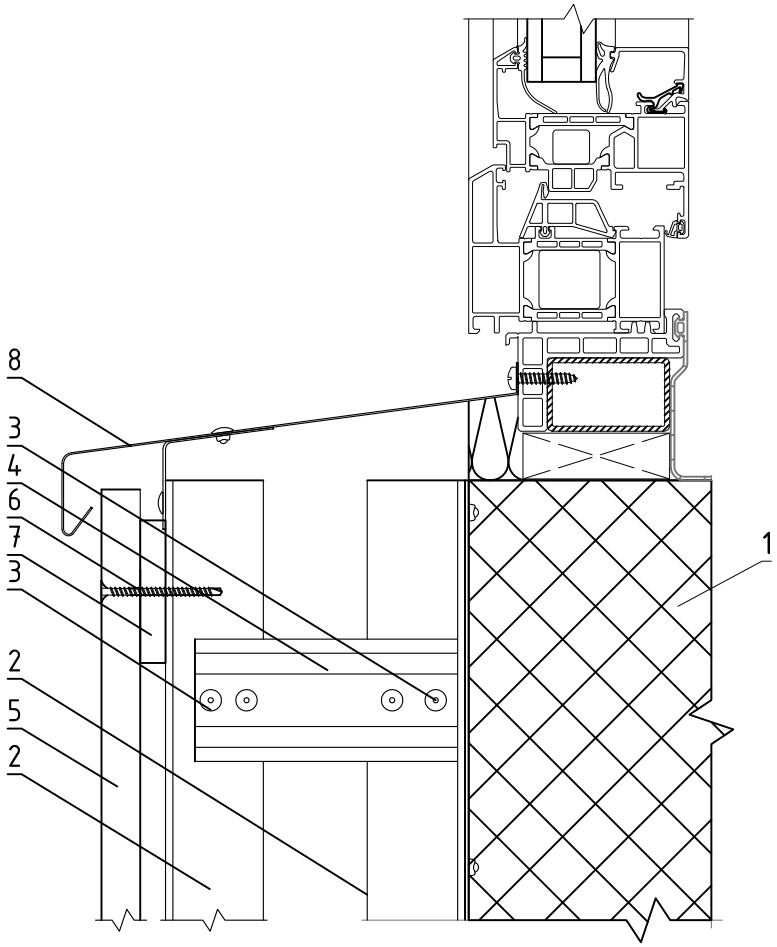


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Короткая скоба
6. Панель типа KMEW, Asahi Tostem, Toray
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Кронштейн оконный (угловая полоса)

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Боковое примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.6.7	листов 4.6.8

Вертикальный разрез



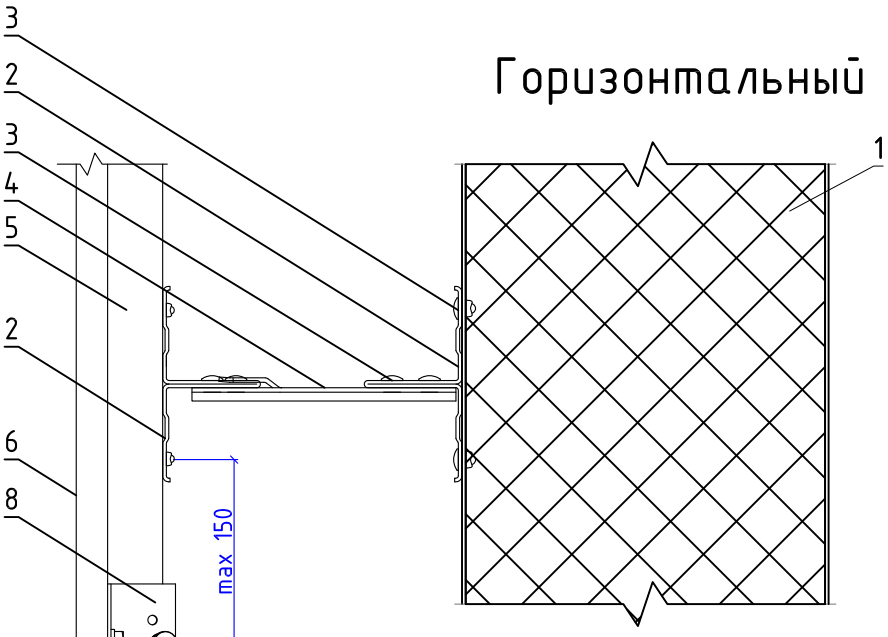
1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Панель типа KMEW, Asahi Tostem, Toray
6. Саморез 50
7. Спейсер 5
8. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к водоотливу		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.6.8	листов 4.6.8

Раздел 4.7.

HPL панели на скрытом креплении

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез

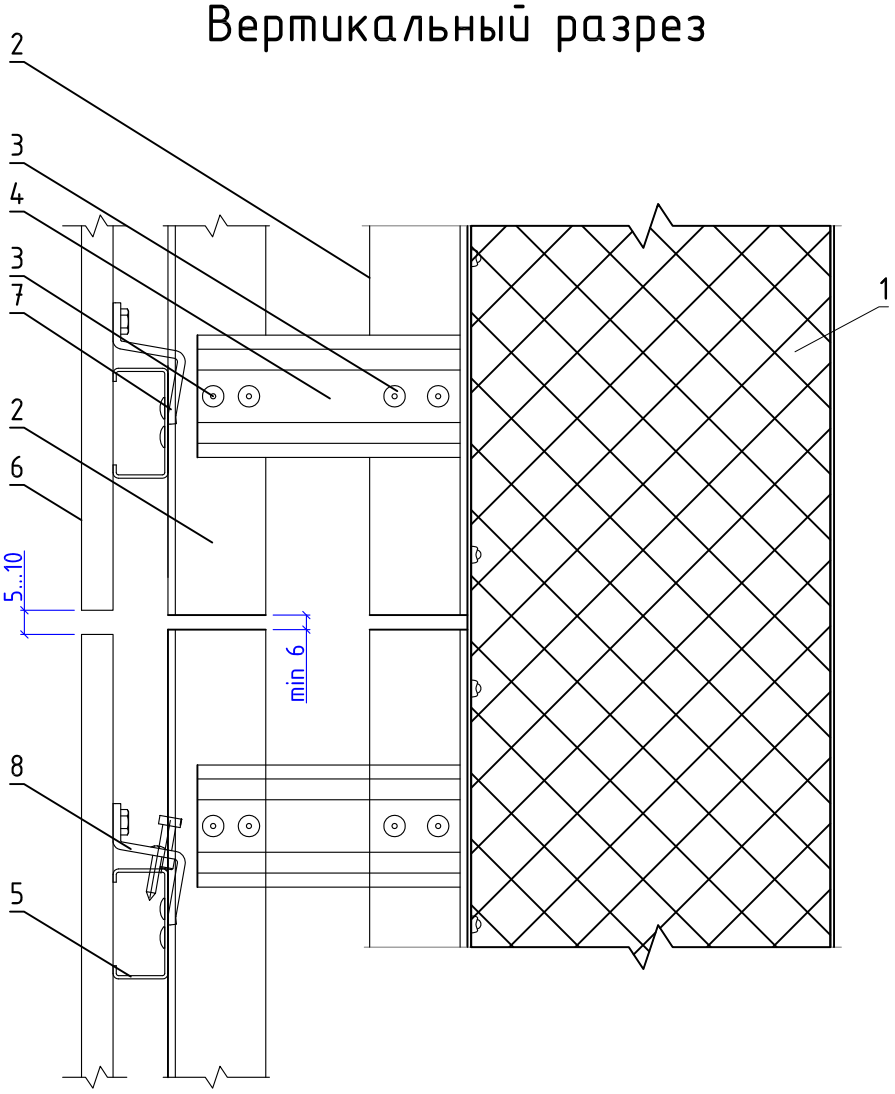
1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Профиль С-образный СО
6. HPL панель
7. Держатель панелей нижний ДПБ-н
8. Держатель панелей верхний ДПБ-в с винтом и стопорным саморезом

Примечания:

1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.
2. Применение алюминиевых профилей и удлинителей аналогично по конструктиву.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Крепление облицовочных плит к подоблицовочной конструкции		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.7.1	листов 4.7.8

Вертикальный разрез

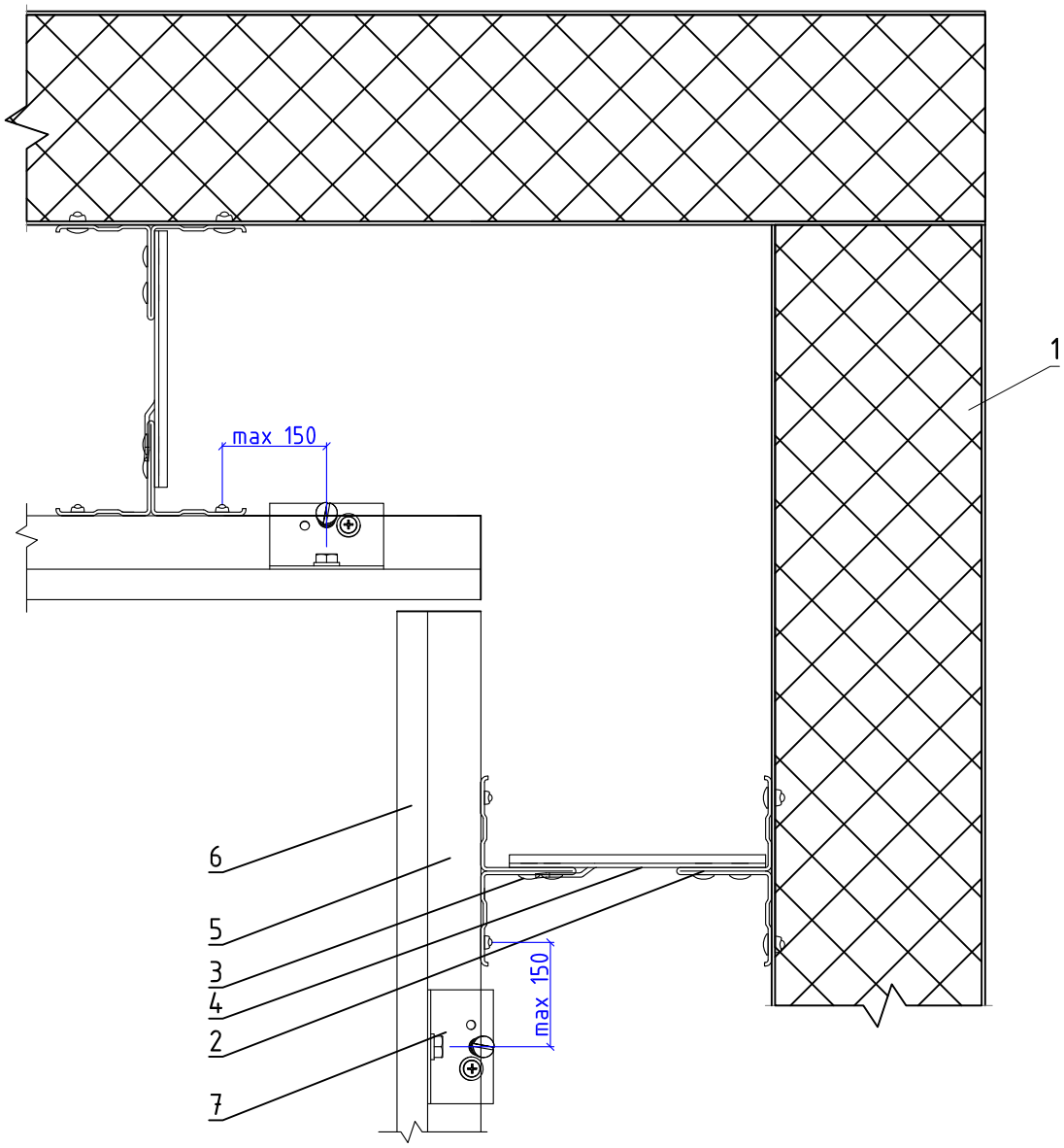


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Профиль С-образный СО
6. HPL панель
7. Держатель панелей нижний ДПБ-н
8. Держатель панелей верхний ДПБ-в с винтом и стопорным саморезом

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Стык вертикальных направляющих с терморазрывом		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.7.2	листов 4.7.8

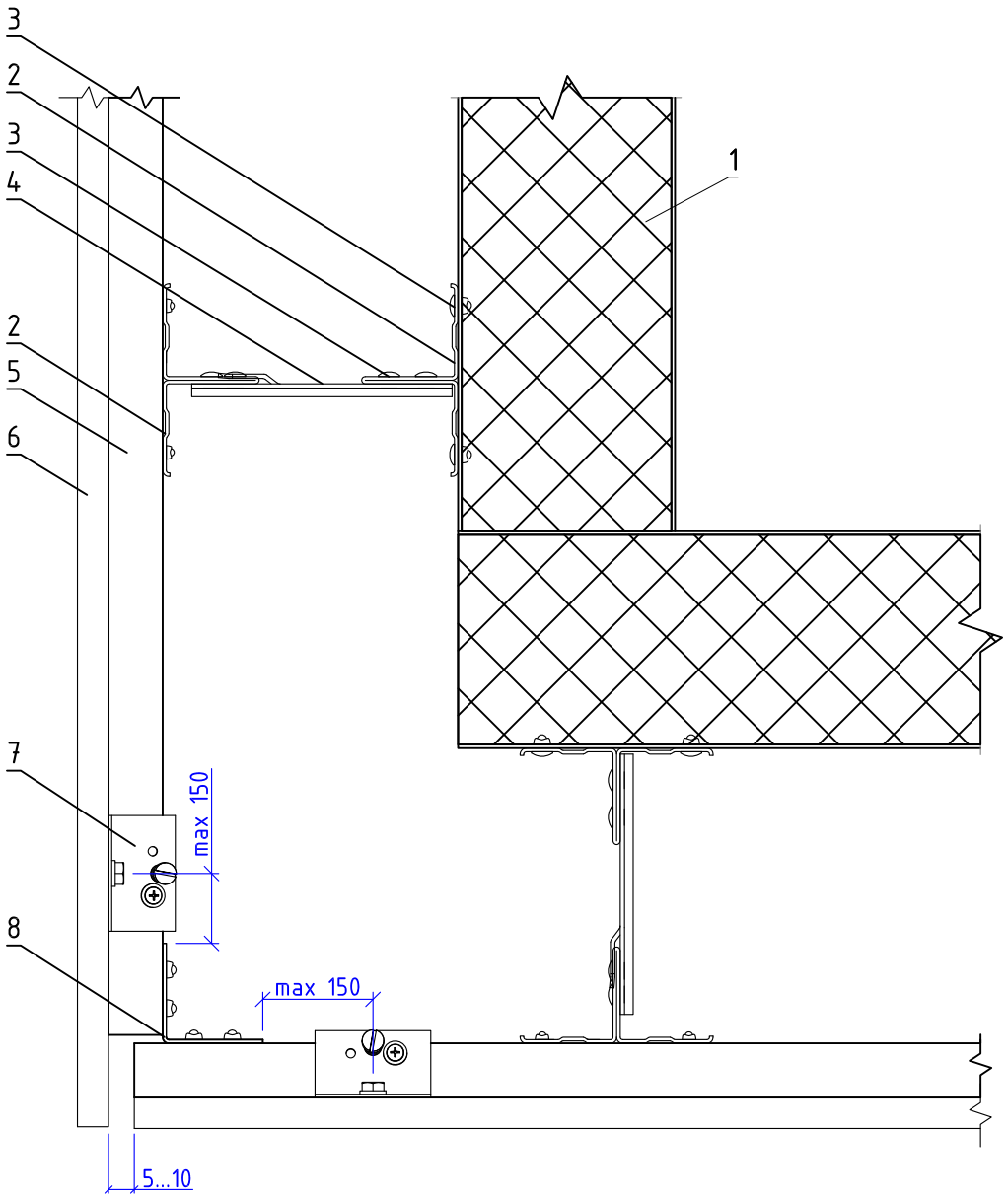
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Профиль С-образный СО
6. HPL панель
7. Держатель панелей верхний ДПБ-в с винтом и стопорным саморезом

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внутреннем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.7.3	листов 4.7.8

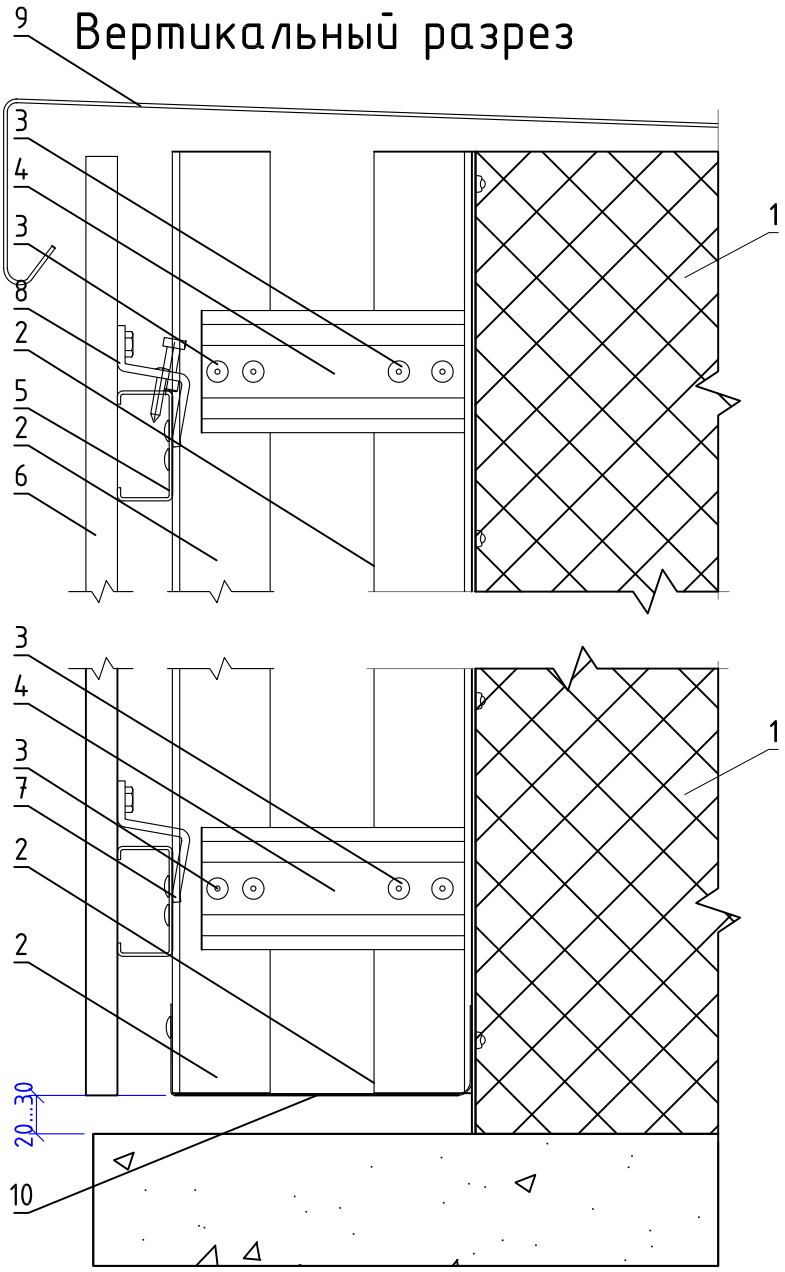
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Профиль С-образный СО
6. HPL панель
7. Держатель панелей верхний ДПБ-в с винтом и стопорным саморезом
8. Профиль Г-образный ГО

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внешнем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.7.4	листов 4.7.8

Вертикальный разрез

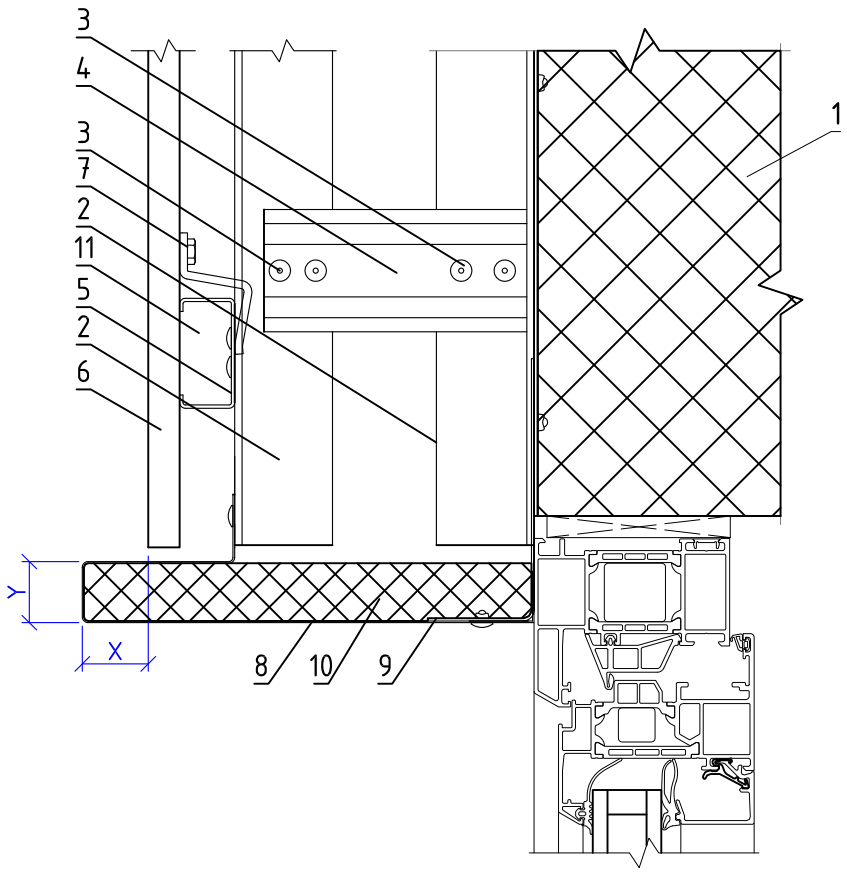


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Профиль С-образный СО
6. HPL панель
7. Держатель панелей нижний ДПБ-н
8. Держатель панелей верхний ДПБ-в с винтом и стопорным саморезом
9. Парапетная крышка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
10. Противопожарная отсечка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

Примечание:
Крепление парапетной крышки осуществляется в соответствии с правилами устройства парапета для сэндвич-панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к парапету. Примыкание системы к цоколю		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.7.5	листов 4.7.8

Вертикальный разрез

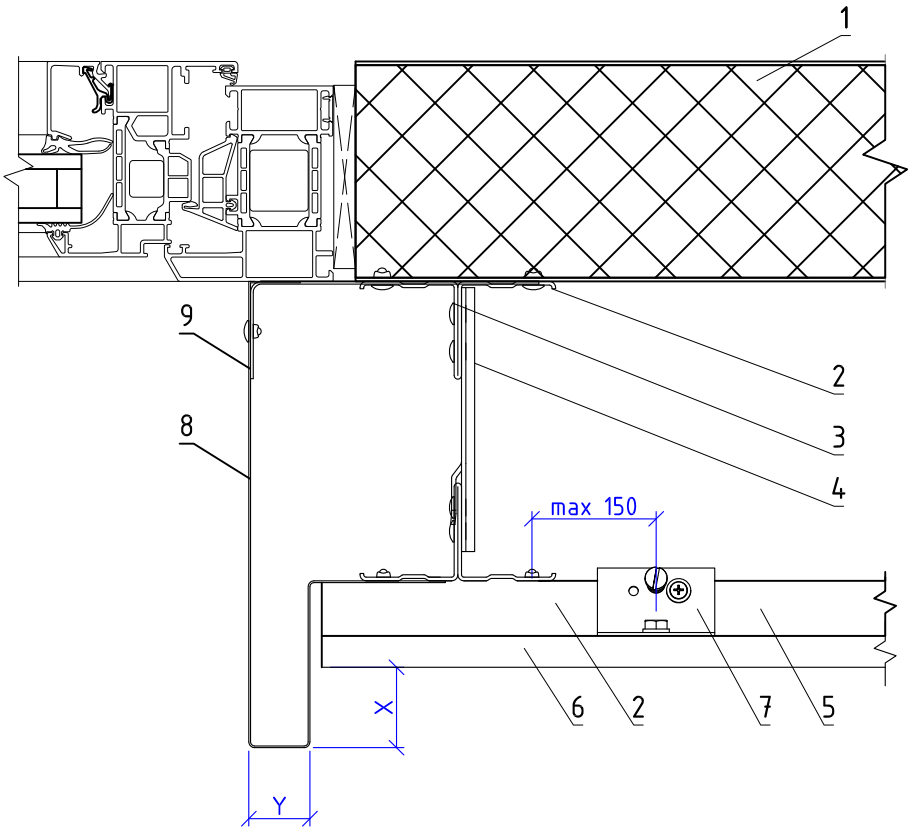


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Профиль С-образный СО
6. HPL панель
7. Держатель панелей нижний ДПБ-н
8. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
9. Кронштейн оконный (угловая полоса)
10. Утеплитель плотностью не менее 75 кг/м3

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Верхнее примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.7.6	листов 4.7.8

Горизонтальный разрез

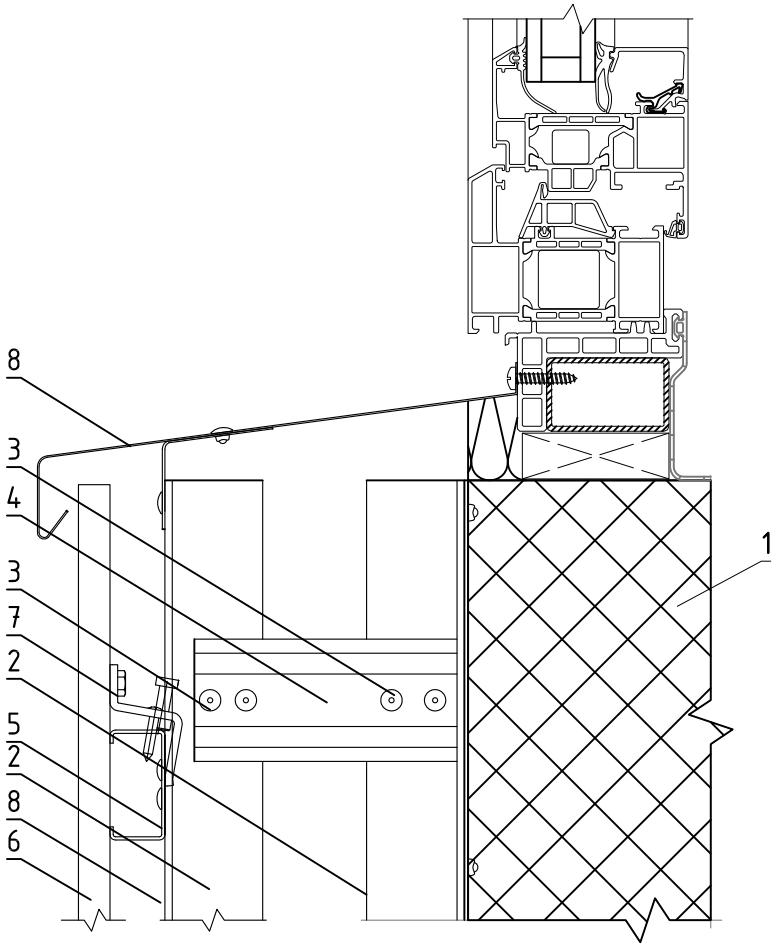


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Профиль С-образный СО
6. HPL панель
7. Держатель панелей верхний ДПБ-в с винтом и стопорным саморезом
8. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
9. Кронштейн оконный (угловая полоса)

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Боковое примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.7.7	листов 4.7.8

Вертикальный разрез

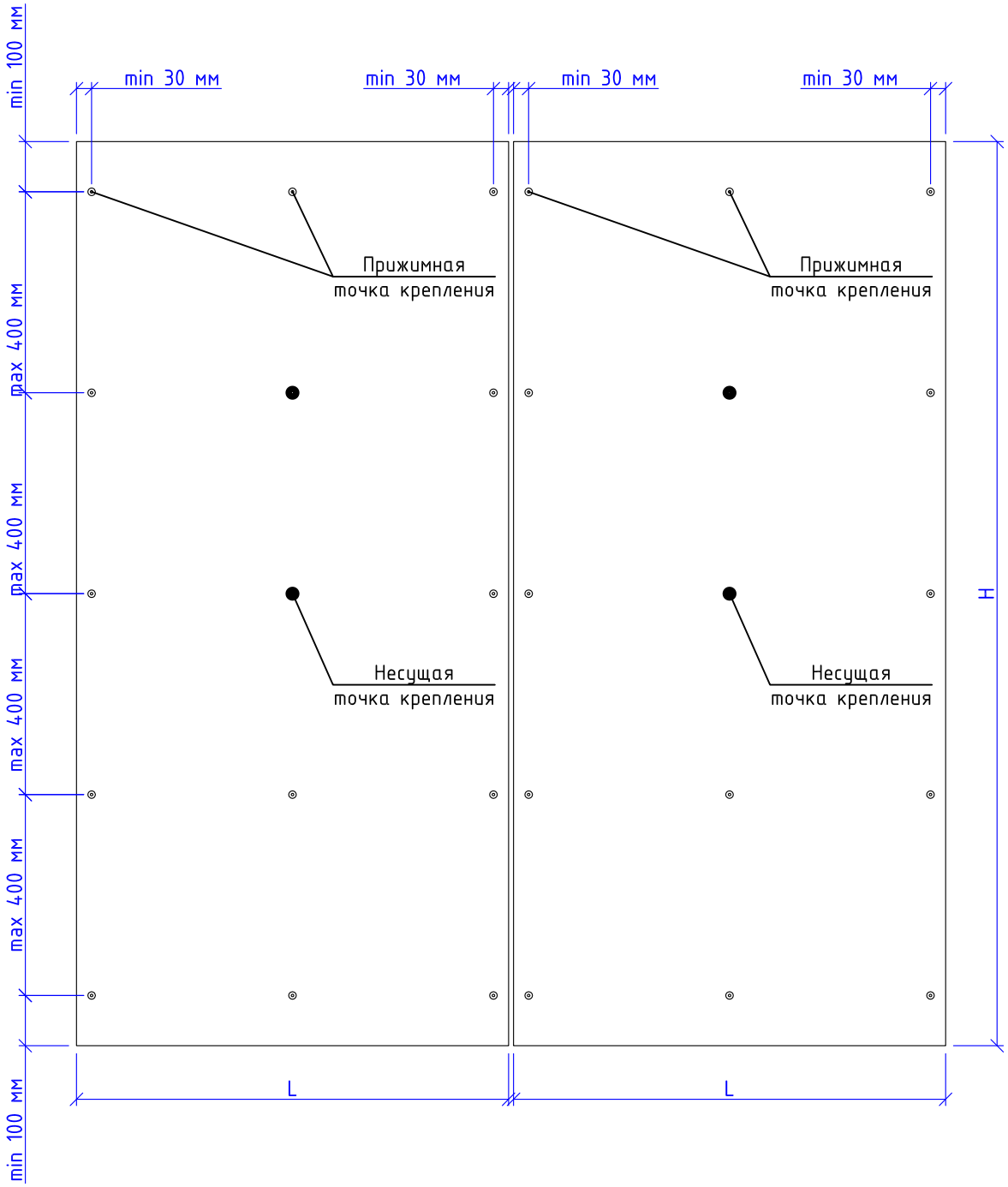


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Профиль С-образный СО
6. HPL панель
7. Держатель панелей верхний ДПБ-в с винтом и стопорным саморезом
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к водоотливу		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.7.8	листов 4.7.8

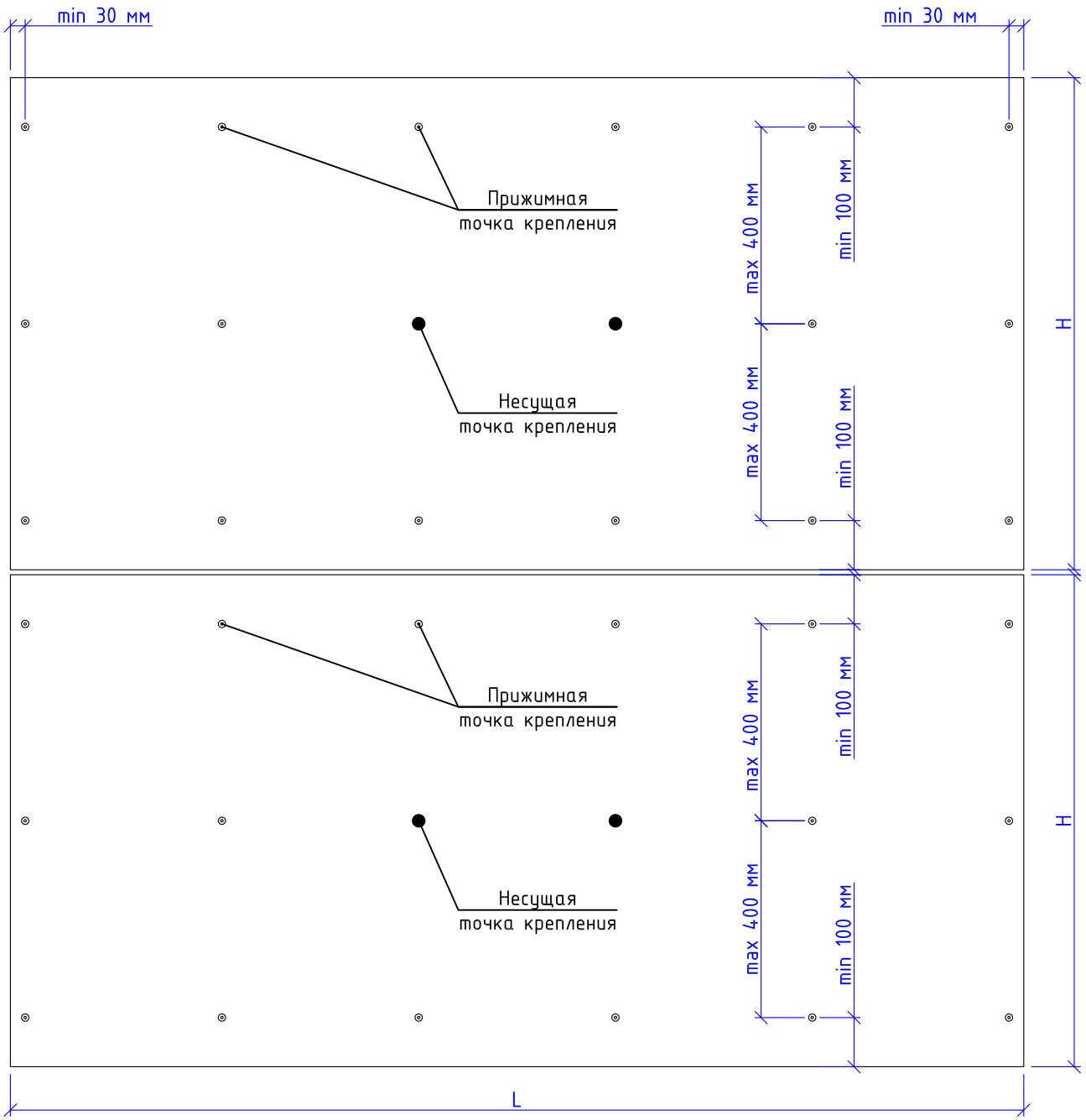
Раздел 4.8.

HPL панели на видимом креплении



1. Расстояние от верхнего и нижнего края плиты до точки крепления не менее 100 мм
2. Расстойние от боковых краев плиты до точки крепления не менее 30 мм
3. Шаг точек крепления по вертикали не более 400 мм
4. Первой необходимо устанавливать несущую точку крепления по центру плиты (каждая плита должна иметь в зависимости от размера от 1 до 2 несущих точек крепления)
5. Дальнейшую установку прижимных точек крепления производить двигаясь от центра плиты к краям

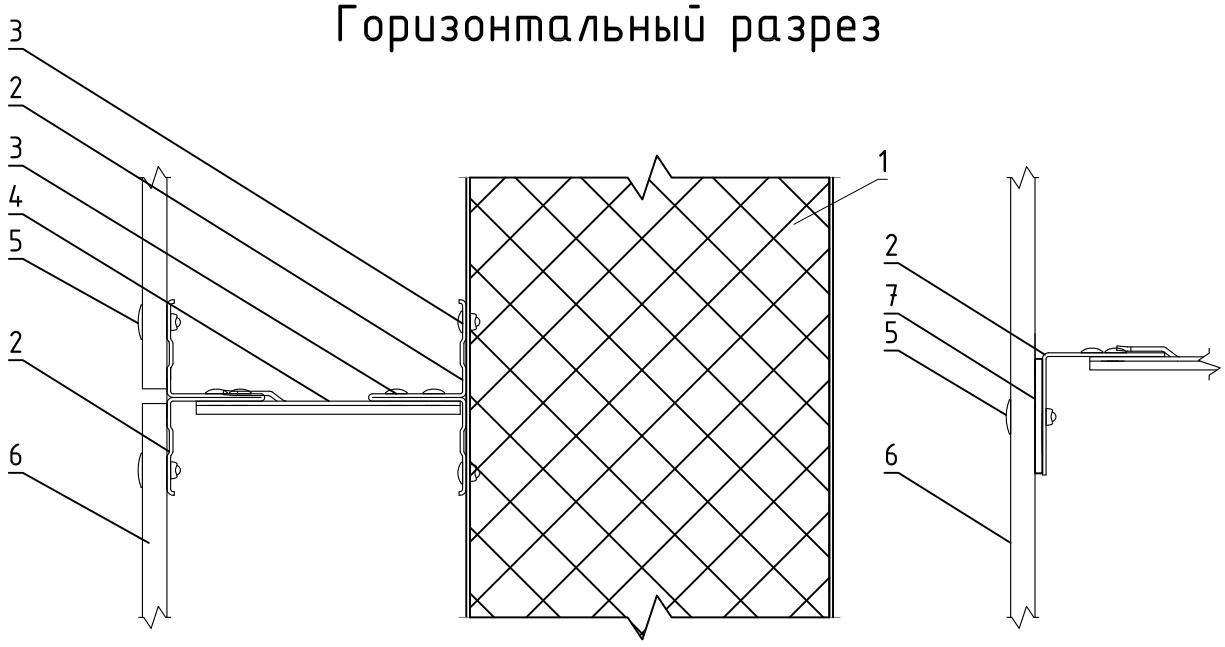
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Схема крепления облицовочных плит		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.8.1	листов 4.8.10



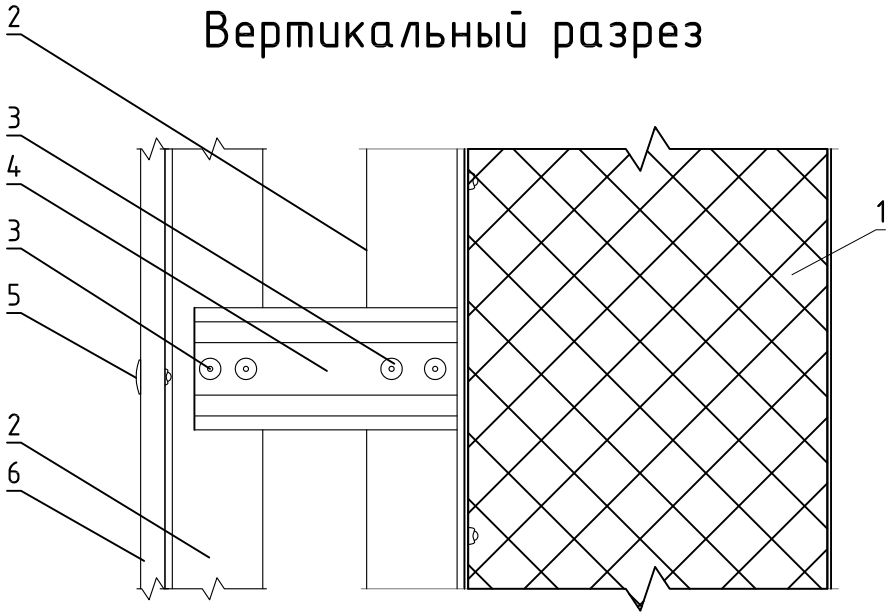
1. Расстояние от верхнего и нижнего края плиты до точки крепления не менее 100 мм
2. Расстояние от боковых краев плиты до точки крепления не менее 30 мм
3. Шаг точек крепления по вертикали не более 400 мм
4. Первой необходимо устанавливать несущую точку крепления по центру плиты (каждая плита должна иметь в зависимости от размера от 1 до 2 несущих точек крепления)
5. Дальнейшую установку прижимных точек крепления производить двигаясь от центра плиты к краям

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Схема крепления облицовочных плит		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.8.2	листов 4.8.10

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез

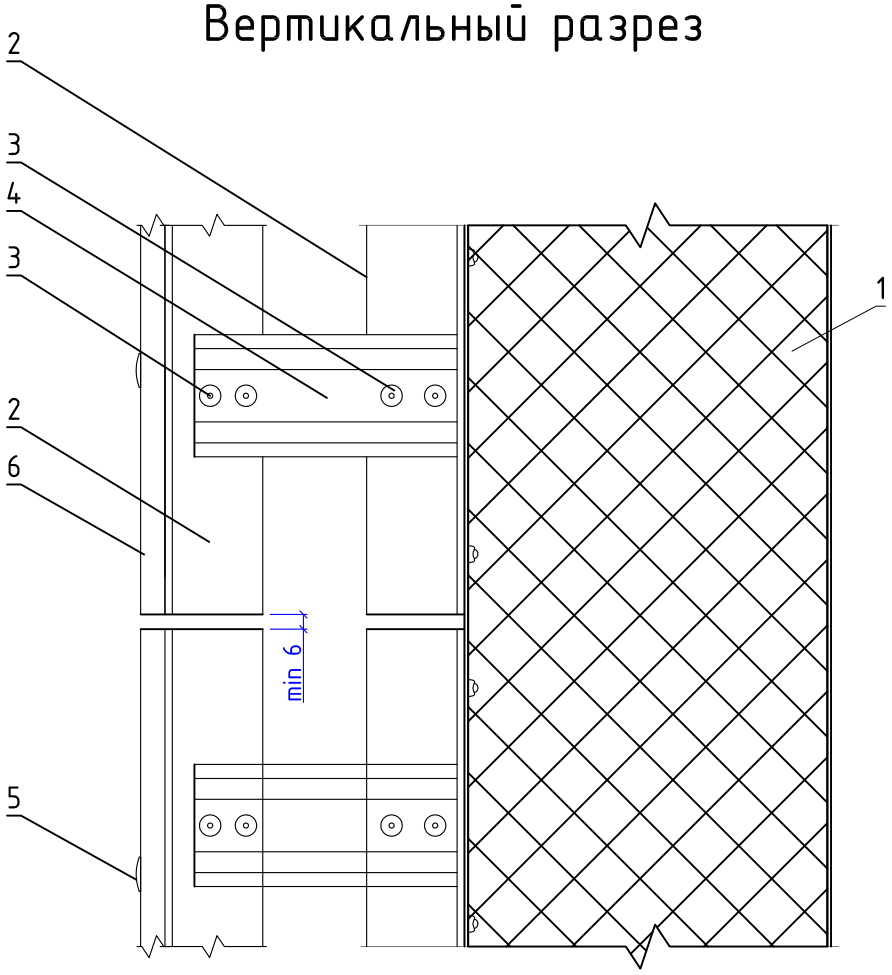


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом
6. HPL панель

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.
2. Применение алюминиевых профилей и удлинителей аналогично по конструктиву.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Крепление облицовочных плит к подоблицовочной конструкции		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.8.3	листов 4.8.10

Вертикальный разрез

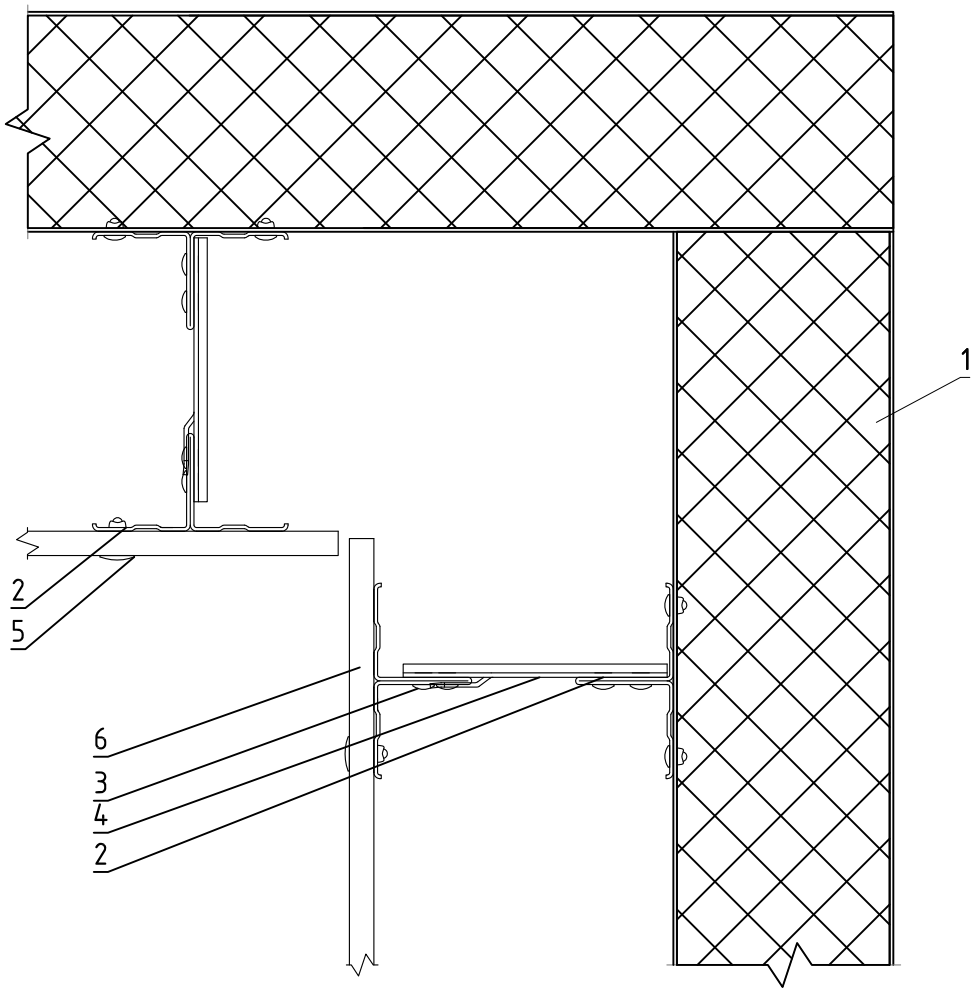


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом
6. HPL панель

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Стык вертикальных направляющих с терморазрывом		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.8.4	листов 4.8.10

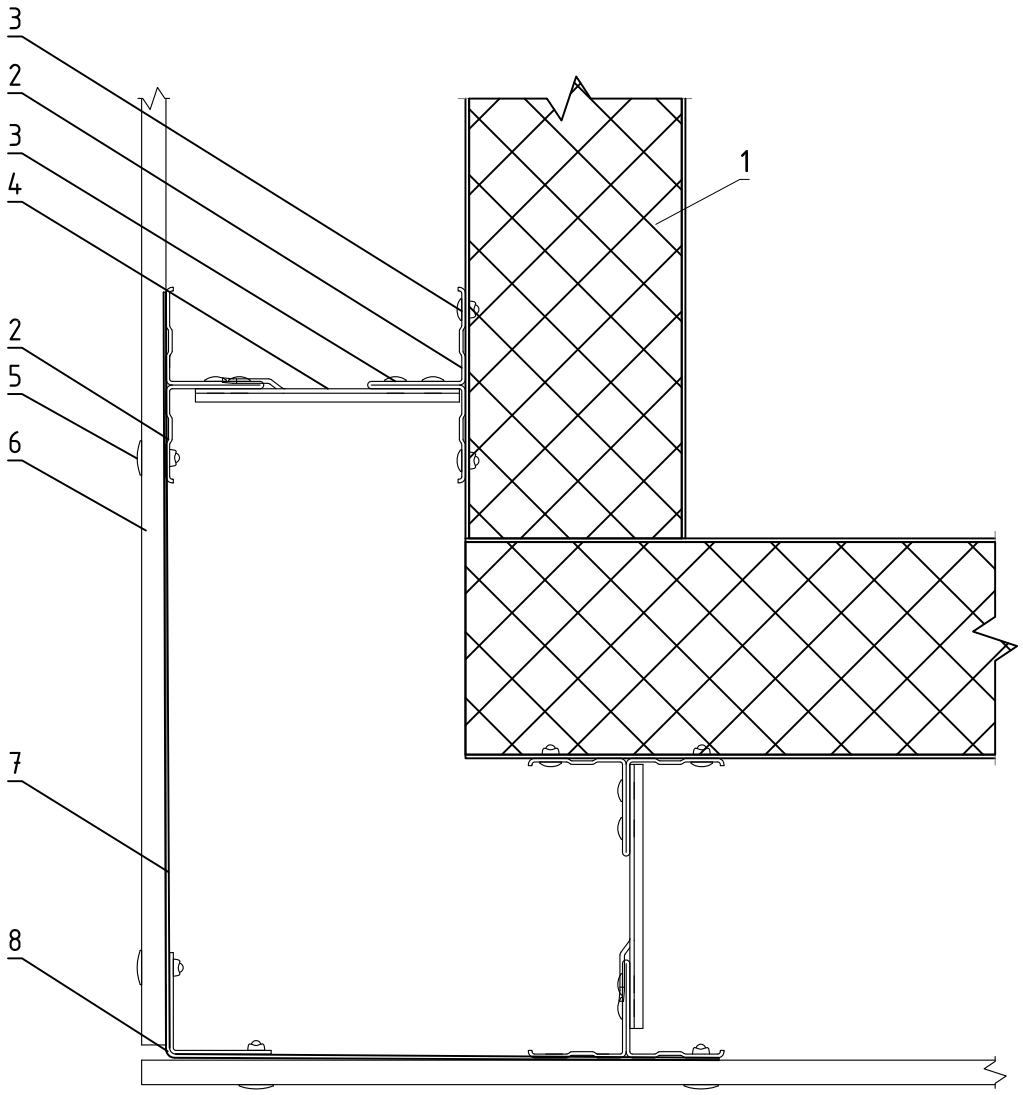
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом
6. HPL панель

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внутреннем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.8.5	листов 4.8.10

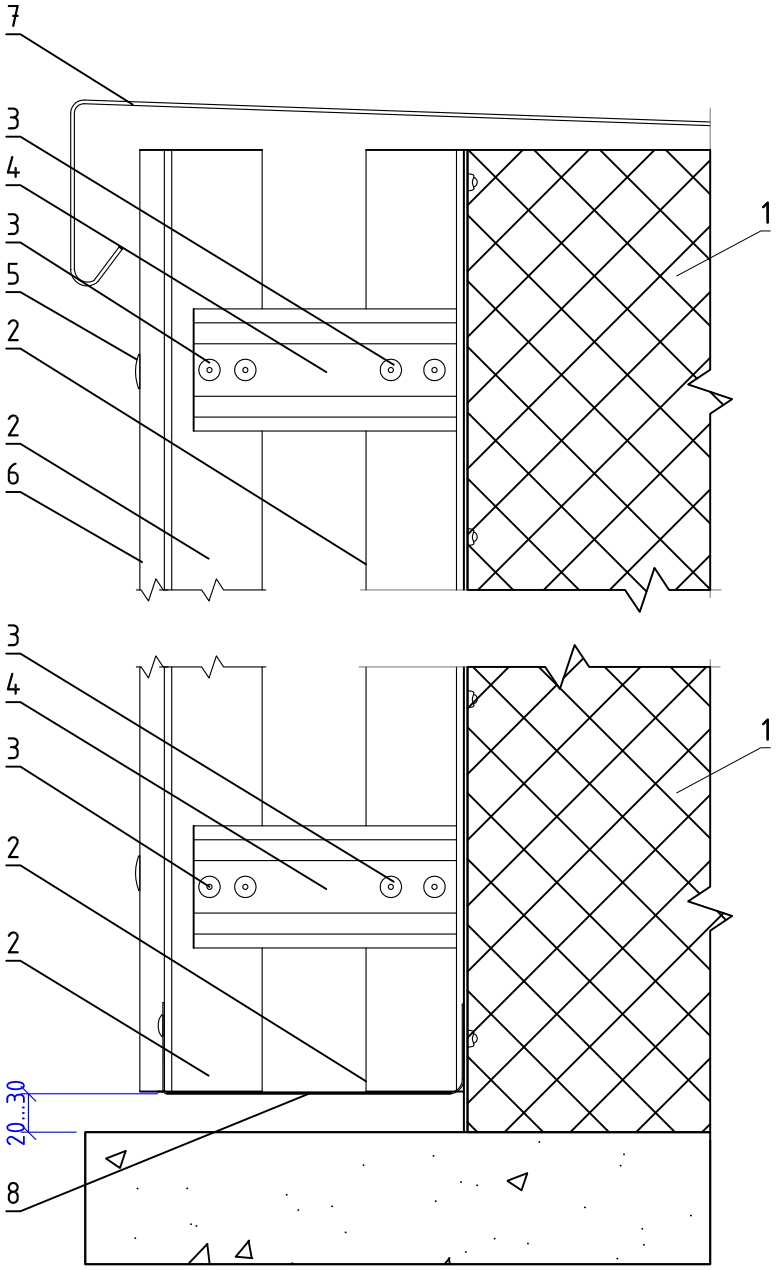
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом
6. HPL панель
7. Полка угловая ПУ
8. Профиль Г-образный ГО

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внешнем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.8.6	листов 4.8.10

Вертикальный разрез

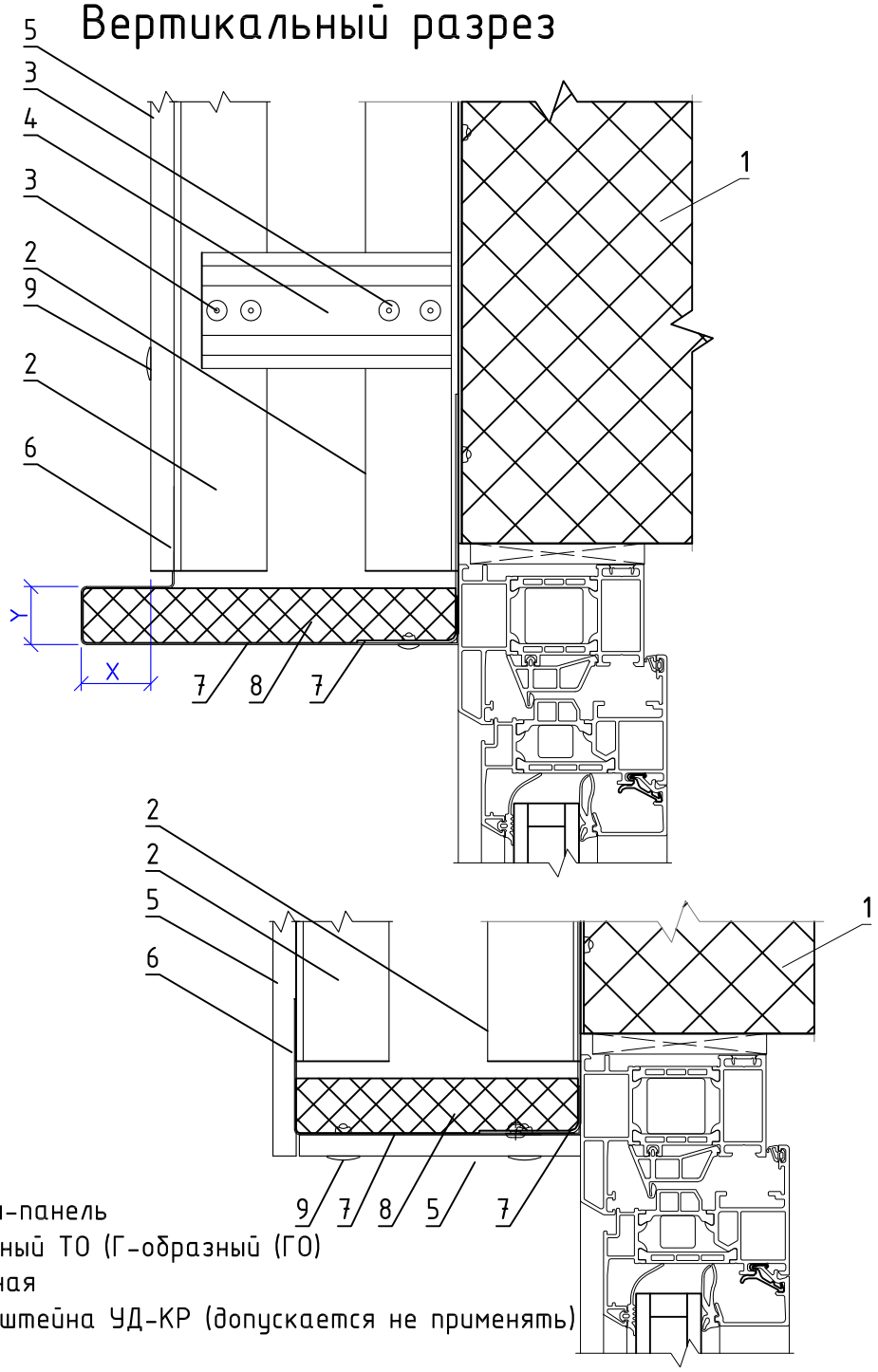


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Заклепка вытяжная с широким бортом
6. HPL панель
7. Парапетная крышка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Противопожарная отсечка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

Примечание:
Крепление парапетной крышки осуществляется в соответствии с правилами устройства парапета для сэндвич-панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к парапету. Примыкание системы к цоколю		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.8.7	листов 4.8.10

Вертикальный разрез

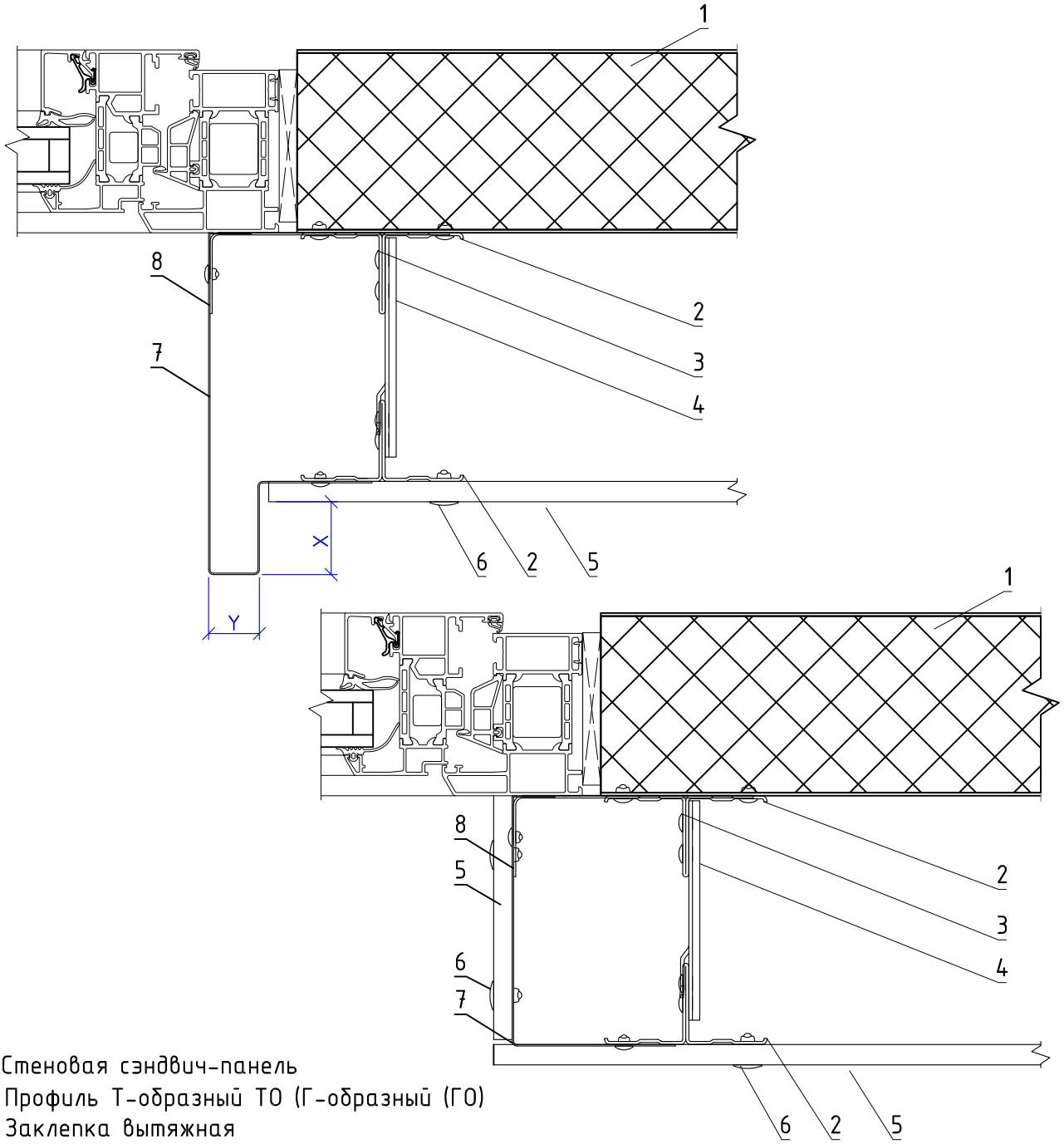


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. HPL панель
6. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
7. Кронштейн оконный (угловая полоса)
8. Утеплитель плотностью не менее 75 кг/м3
9. Заклепка вытяжная с широким бортом

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Верхнее примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.8.8	листов 4.8.10

Горизонтальный разрез

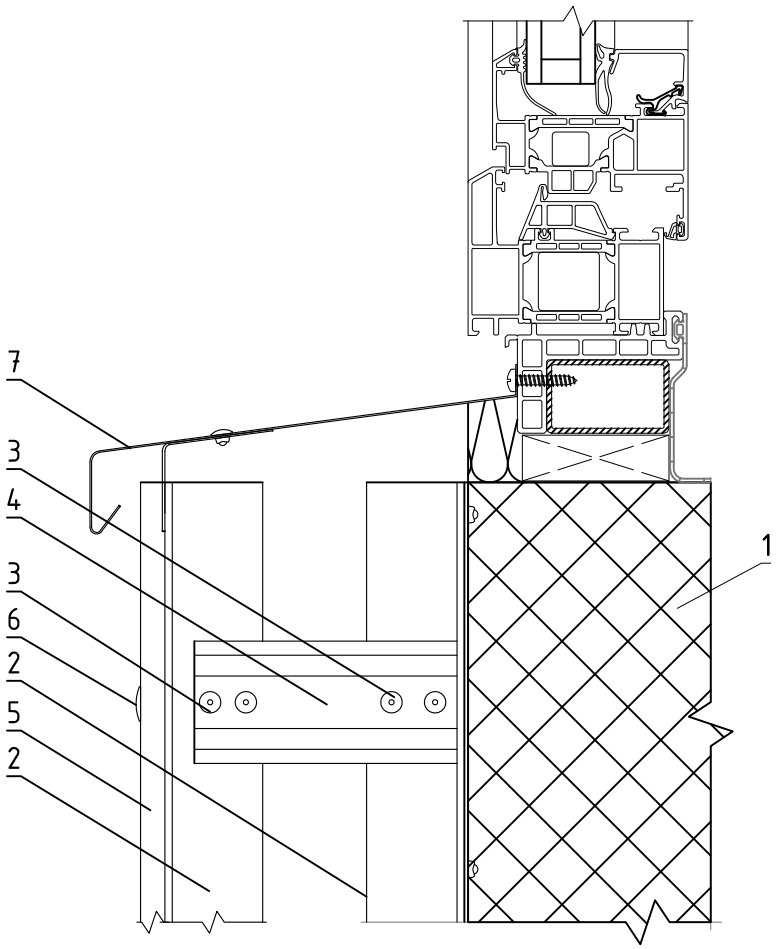


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. HPL панель
6. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Кронштейн оконный (угловая полоса)

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Боковое примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.8.9	листов 4.8.10

Вертикальный разрез



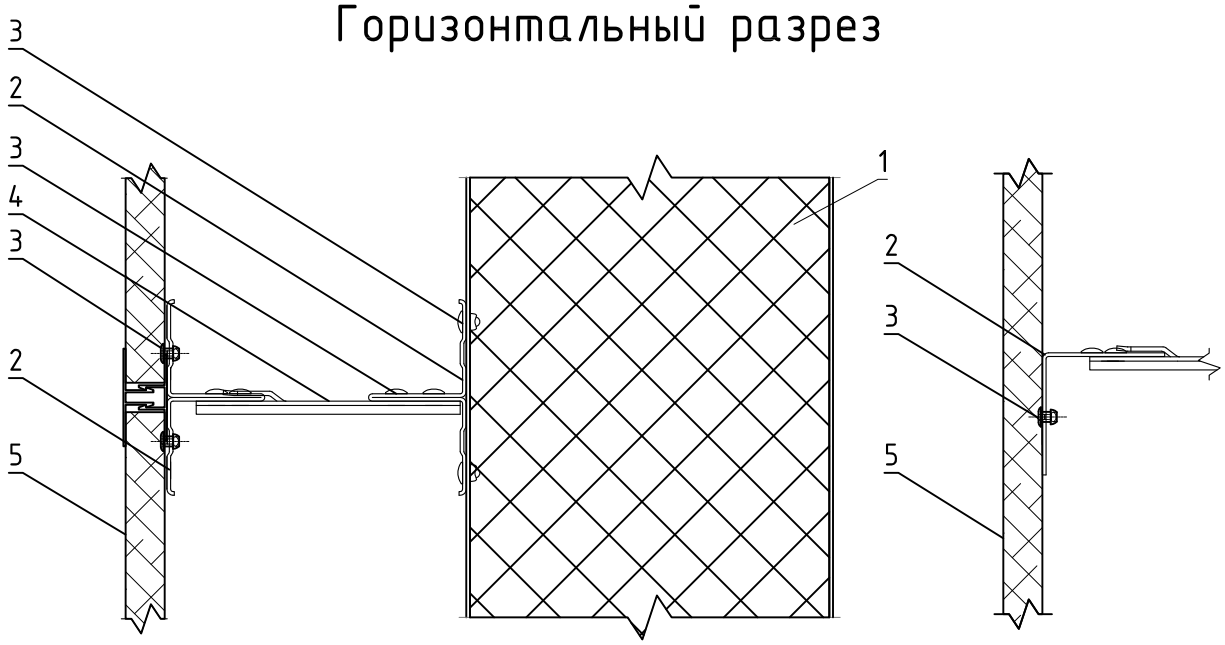
1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. HPL панель
6. Заклепка вытяжная с широким бортом и втулкой
7. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к водоотливу		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.8.10	листов 4.8.10

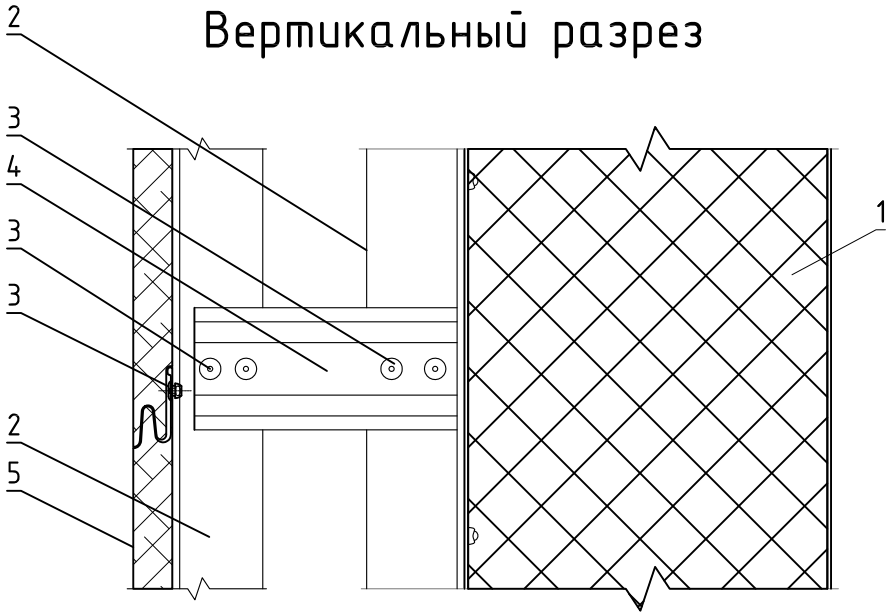
Раздел 4.9.

Декоративные облицовочные трёхслойные композитные панели DEXPAN

Горизонтальный разрез



Вертикальный разрез

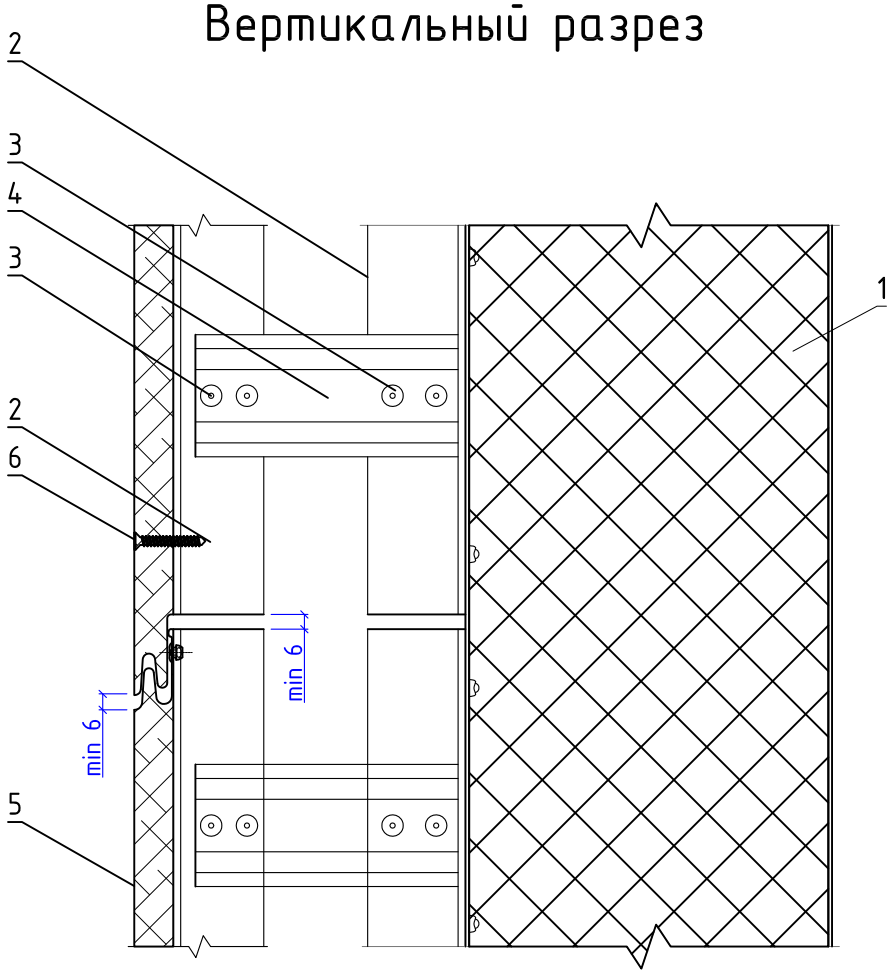


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Панель DEXPAN

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.
2. Применение алюминиевых профилей и удлинителей аналогично по конструктиву.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Крепление облицовочных панелей к подоблицовочной конструкции		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.9.1	листов 4.9.8

Вертикальный разрез

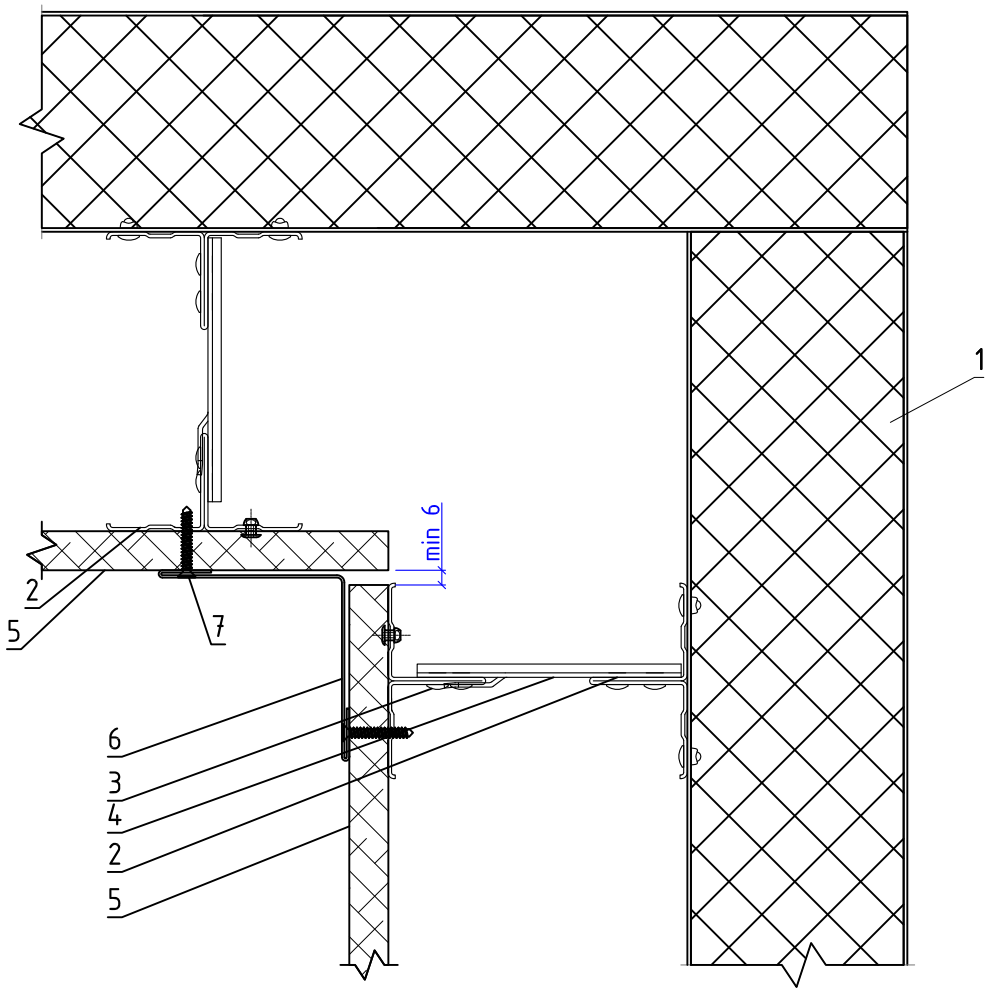


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Панель DEXPAN
6. Самонарезающий винт

Примечания:
1. Допускается не использовать удлинитель кронштейна в случае, если основание имеет достаточную вертикальность и плоскостность для выравнивания фасадной системы.

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Стык вертикальных направляющих с терморазрывом		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.9.2	листов 4.9.8

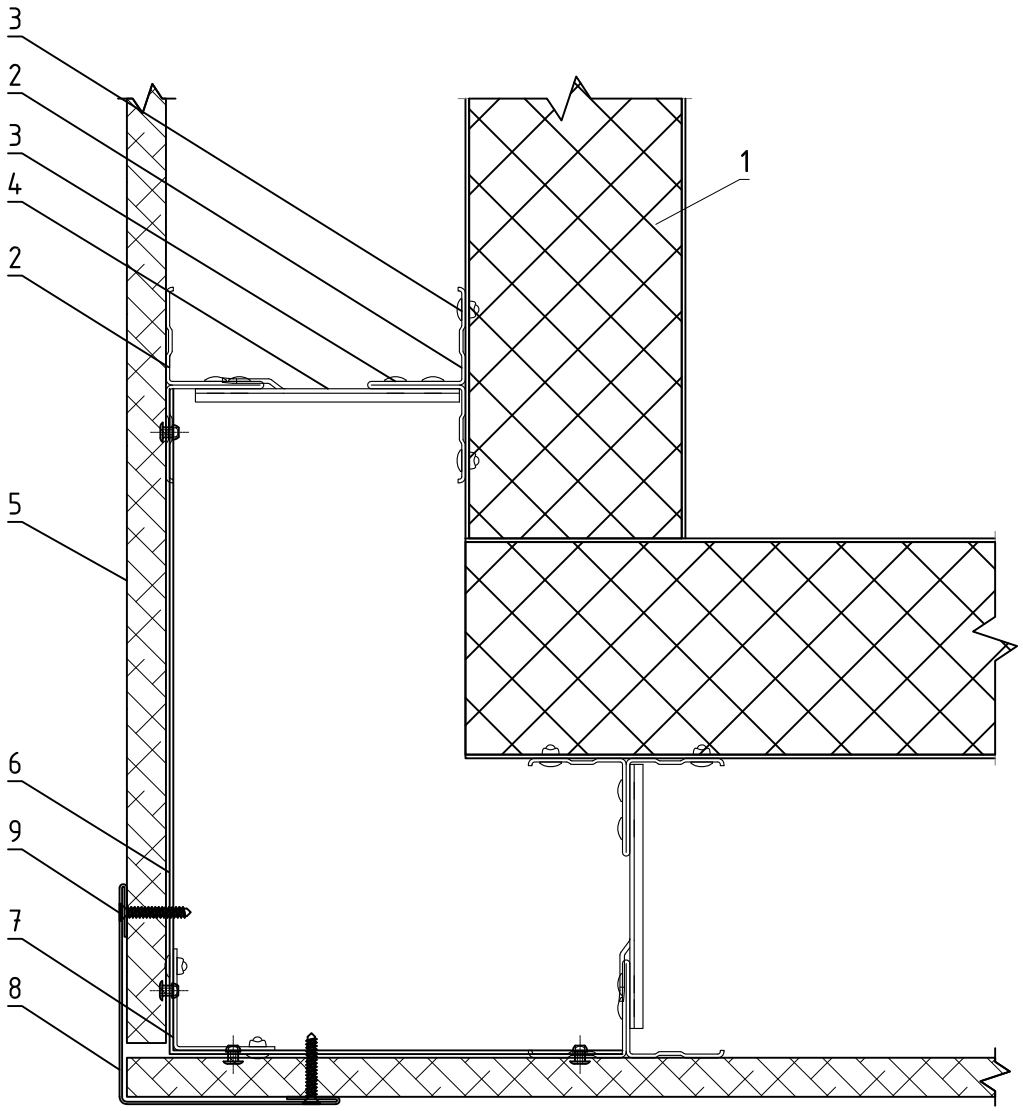
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Панель DEXPAN
6. Декоративная планка внутреннего угла
7. Самонарезающий винт

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внутреннем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.9.3	листов 4.9.8

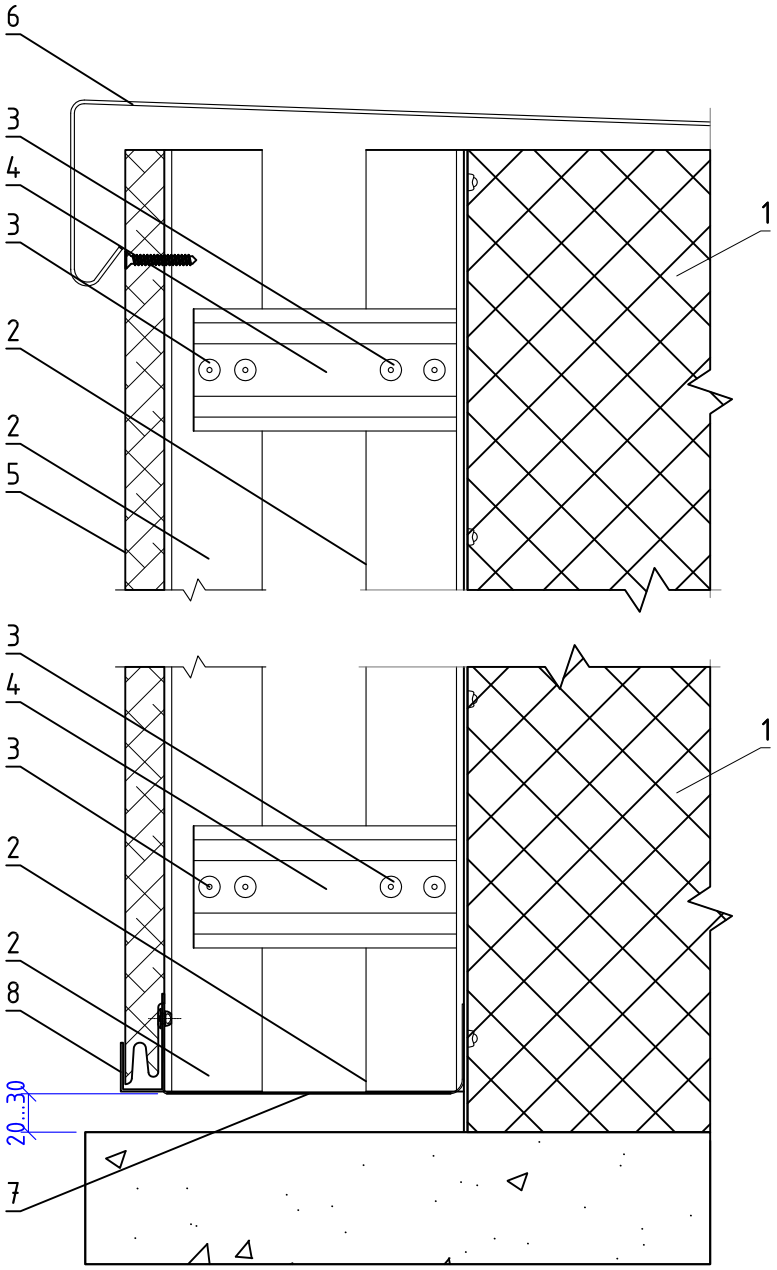
Горизонтальный разрез



1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Панель DEXPAN
6. Полка угловая ПУ
7. Профиль Г-образный ГО
8. Декоративная планка внешнего угла
9. Самонарезающий винт

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Формирование системы на внешнем углу здания		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.9.4	листов 4.9.8

Вертикальный разрез

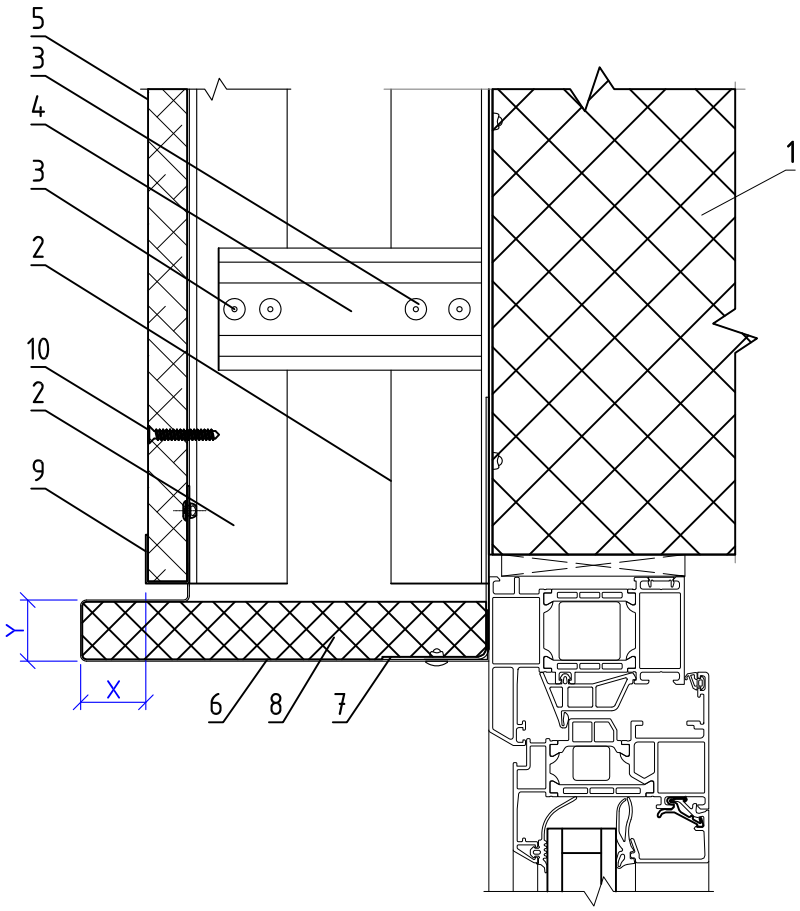


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Панель DEXPAN
6. Парапетная крышка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
7. Противопожарная отсечка – сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
8. Стартовая планка

Примечание:
Крепление парапетной крышки осуществляется в соответствии с правилами устройства парапета для сэндвич-панелей

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к парапету. Примыкание системы к цоколю		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.9.5	листов 4.9.8

Вертикальный разрез

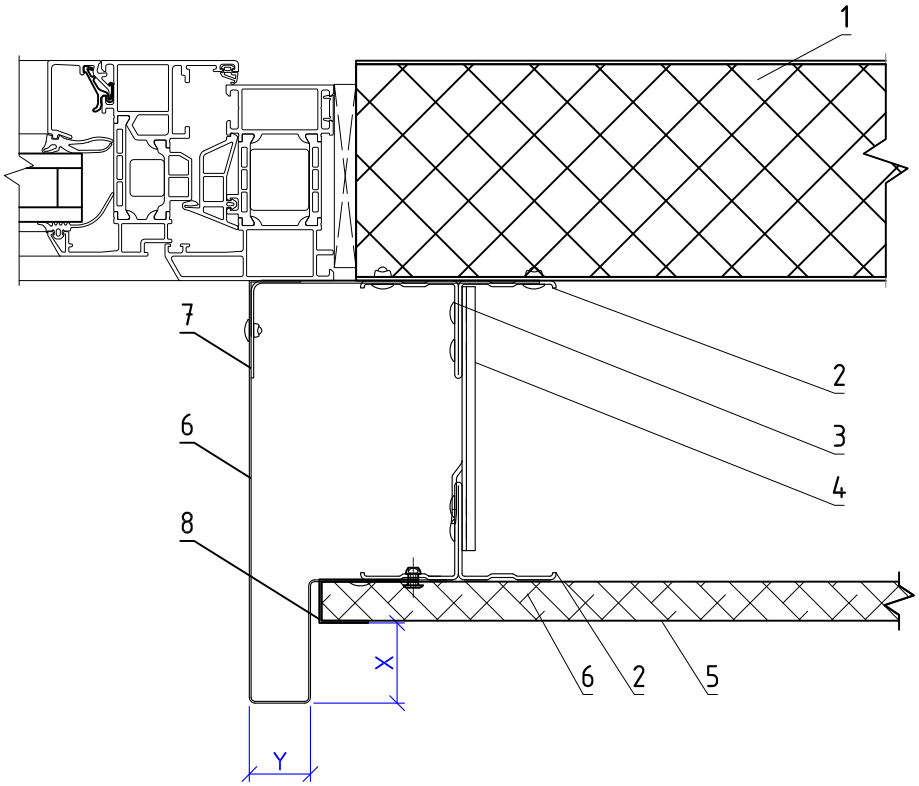


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Панель DEXPAN
6. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
7. Кронштейн оконный (угловая полоса)
8. Утеплитель плотностью не менее 75 кг/м3
9. Стартовая планка
10. Самонарезающий винт

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Верхнее примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.9.6	листов 4.9.8

Горизонтальный разрез

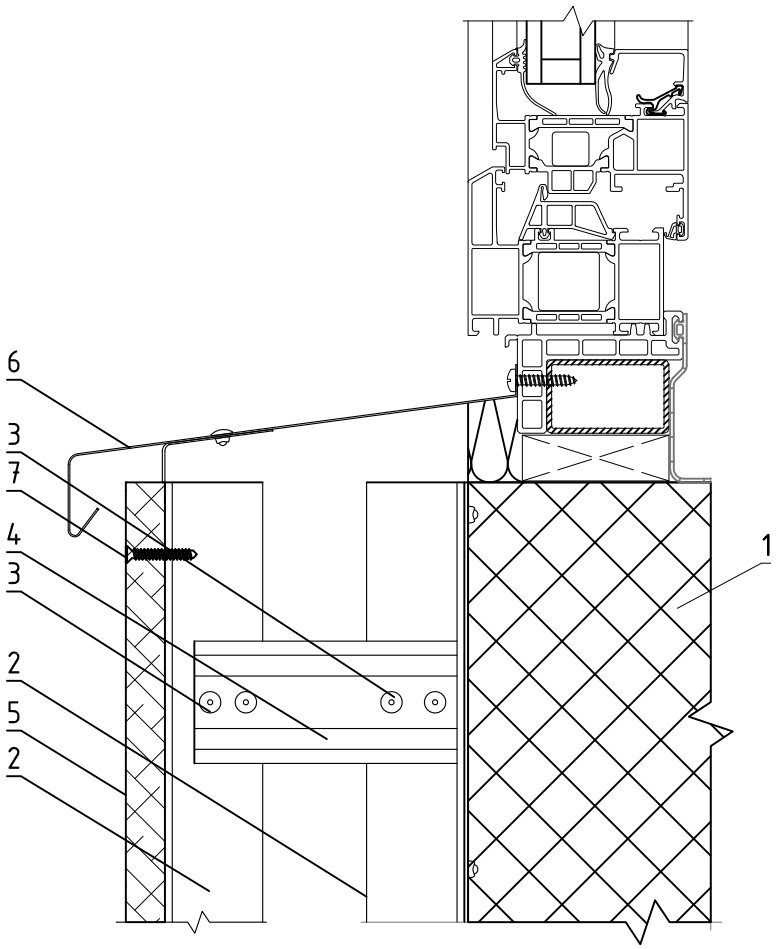


1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Панель DEXPAN
6. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
7. Кронштейн оконный (угловая полоса)
8. Стартовая планка

Примечание:
Размеры X и Y в соответствии с протоколом пожарных испытаний или заключением

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Боковое примыкание системы к оконному проему		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.9.7	листов 4.9.8

Вертикальный разрез



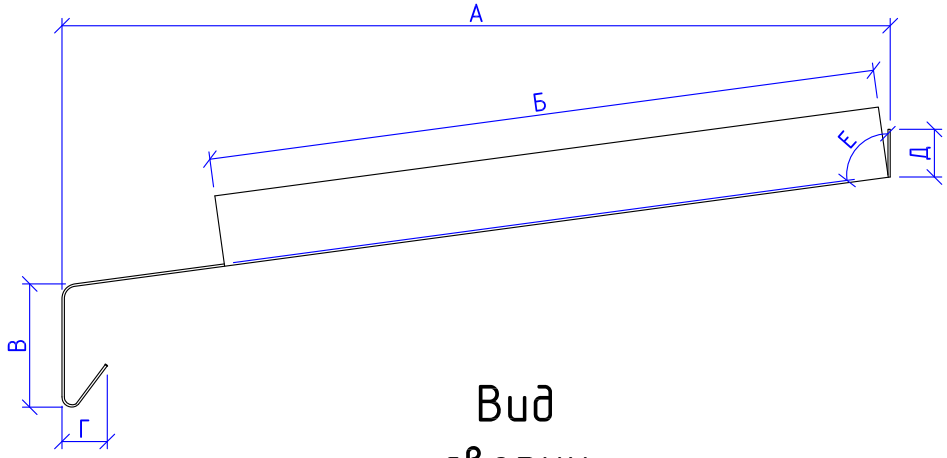
1. Стеновая сэндвич-панель
2. Профиль Т-образный ТО (Г-образный (ГО)
3. Заклепка вытяжная
4. Удлинитель кронштейна УД-КР (допускается не применять)
5. Панель DEXPAN
6. Сталь оцинкованная толщиной не менее 0,5 мм
7. Самонарезающий винт

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Примыкание системы к водоотливу		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 4.9.8	листов 4.9.8

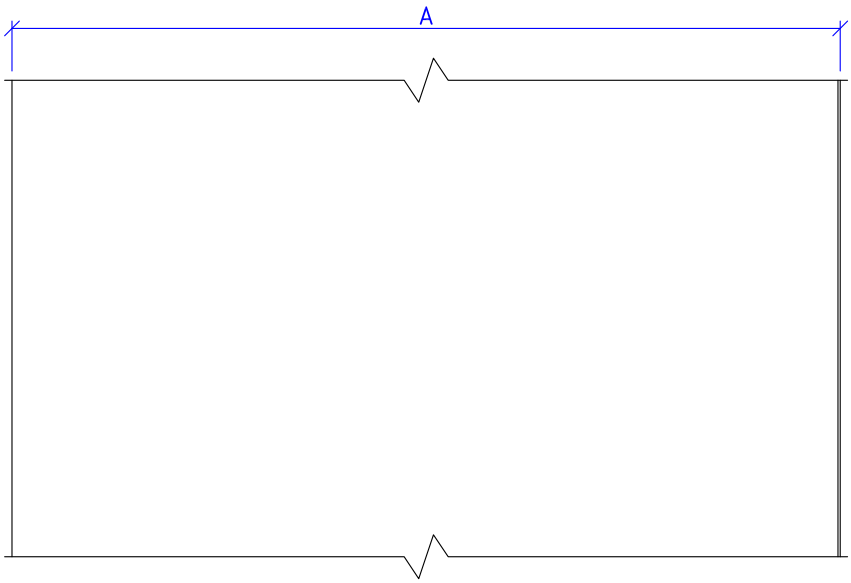
Раздел 5.

Обрамления

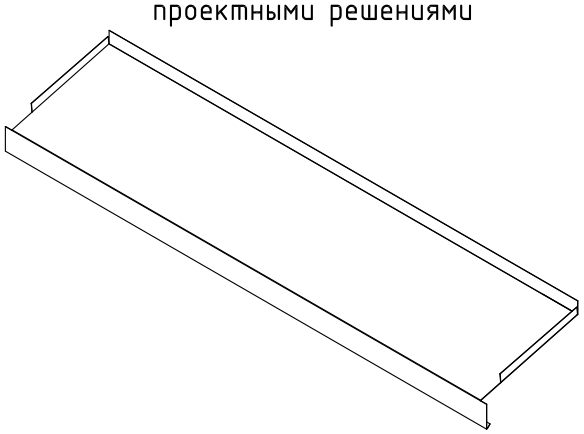
Вид сбоку



Вид сверху



1. Размеры определяются в соответствии с проектными решениями



НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"

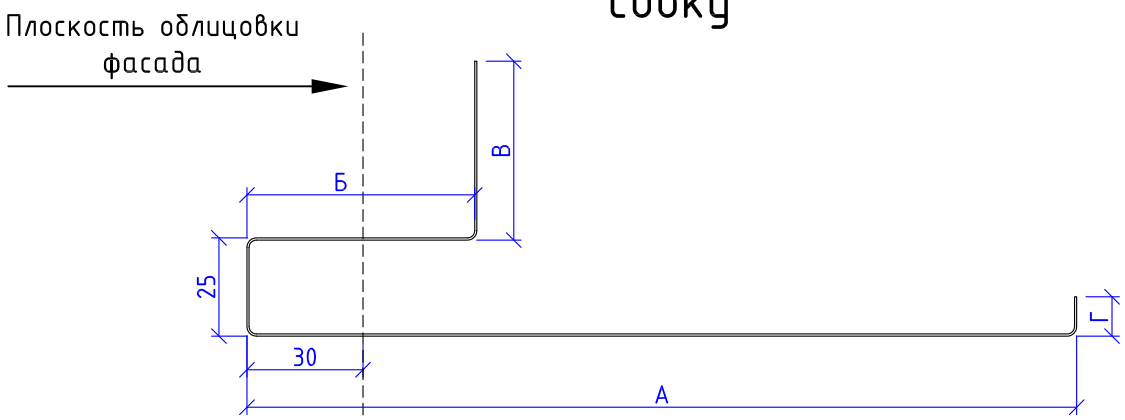
Отлив оконный

Альбом типовых технических решений

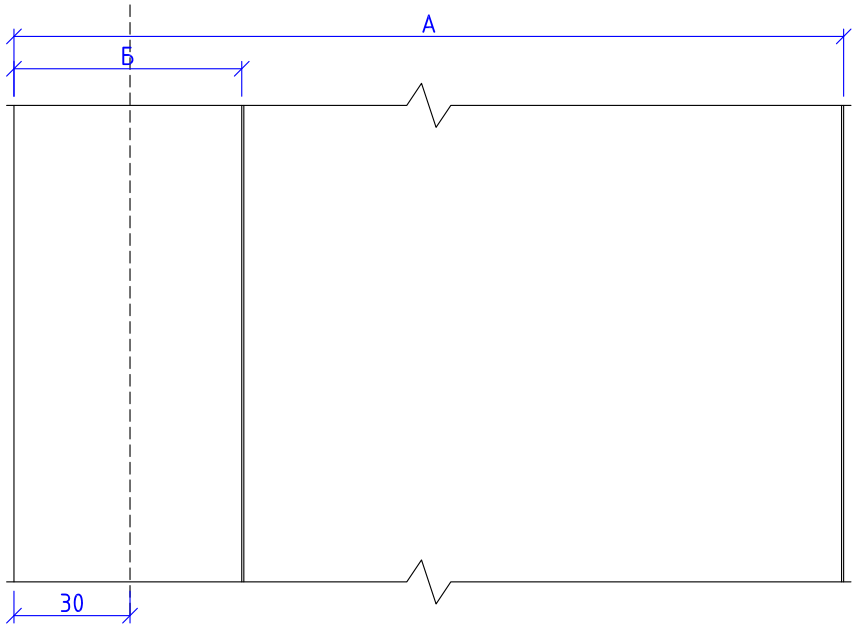
АЛЬТ-ФАСАД-С

лист	листов
5.1	5.5

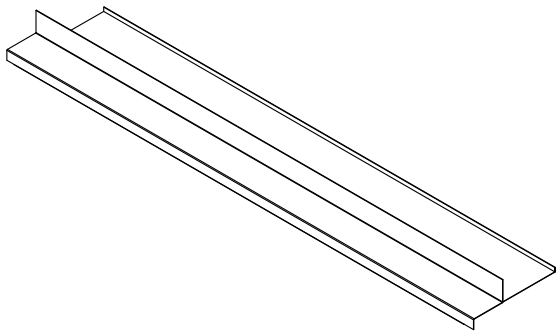
Вид сбоку



Вид сверху

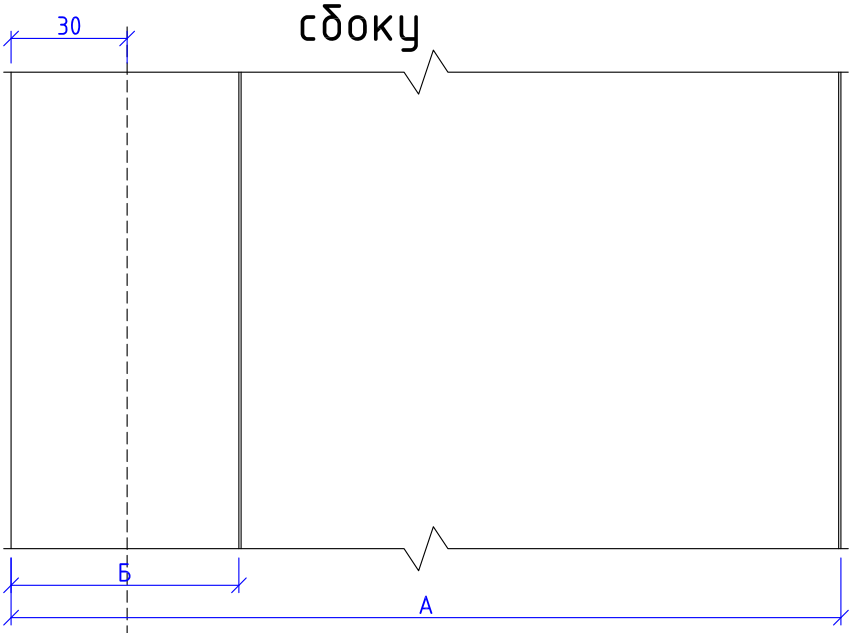


1. Размеры определяются в соответствии с проектными решениями

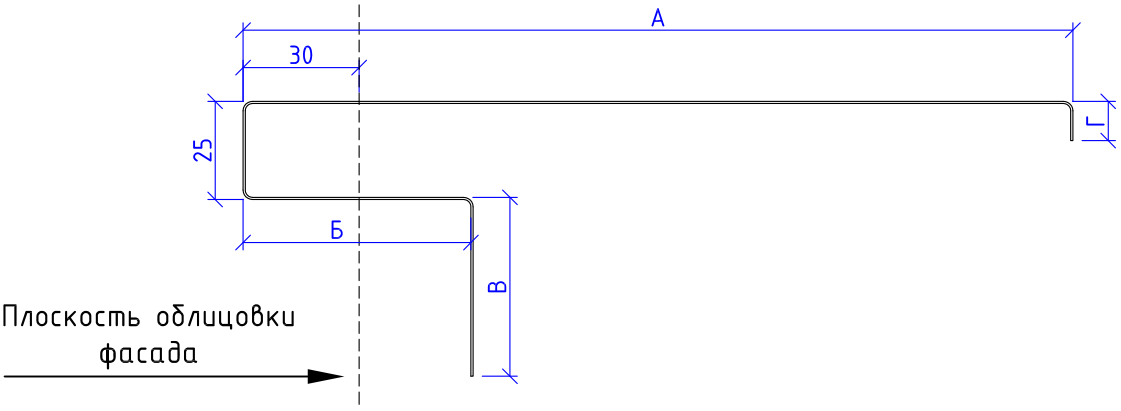


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Обрамление оконного проема верхнее		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 5.2	листов 5.5

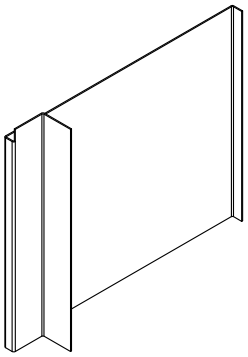
Вид сбоку



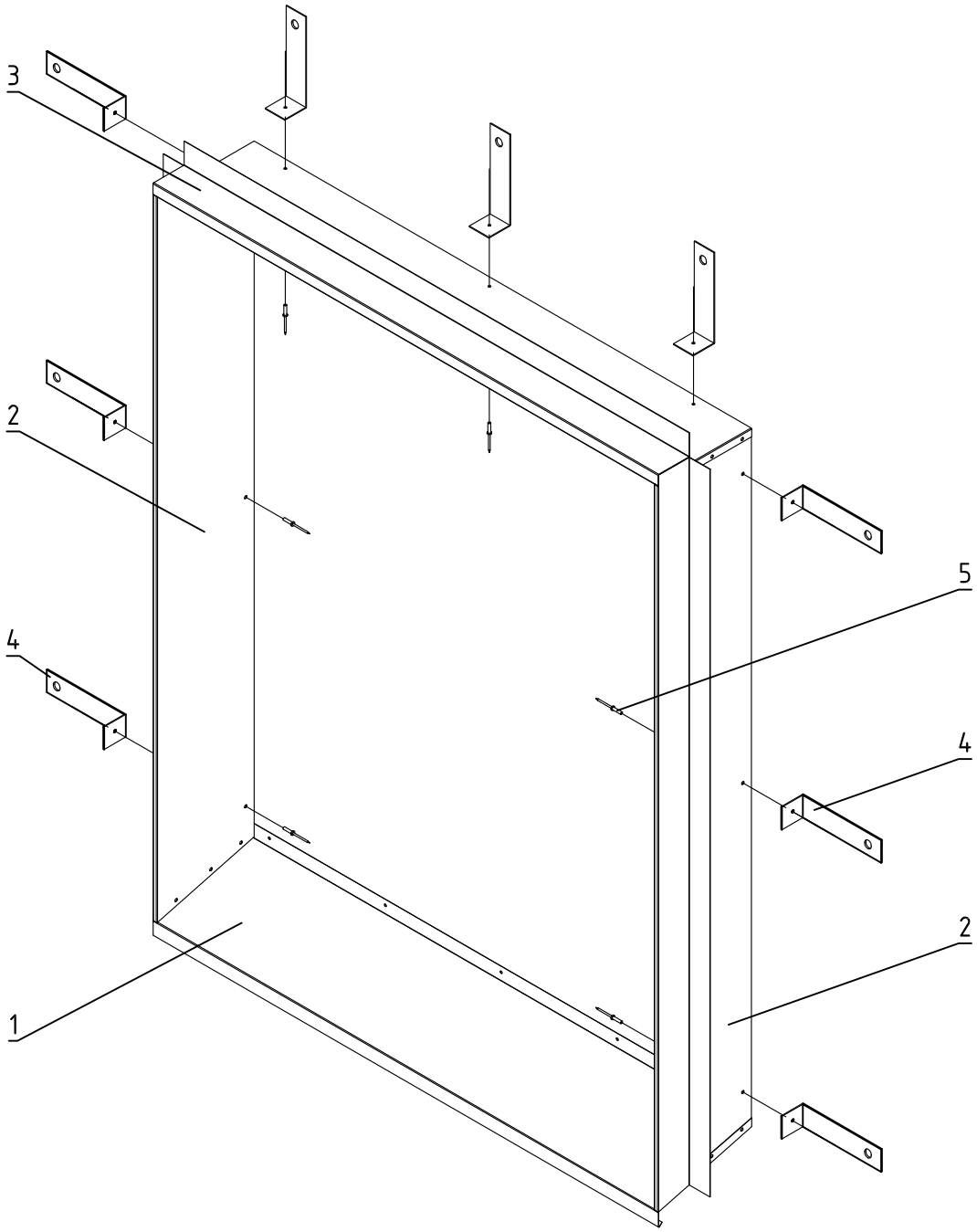
Вид сверху



1. Размеры определяются в соответствии с проектными решениями

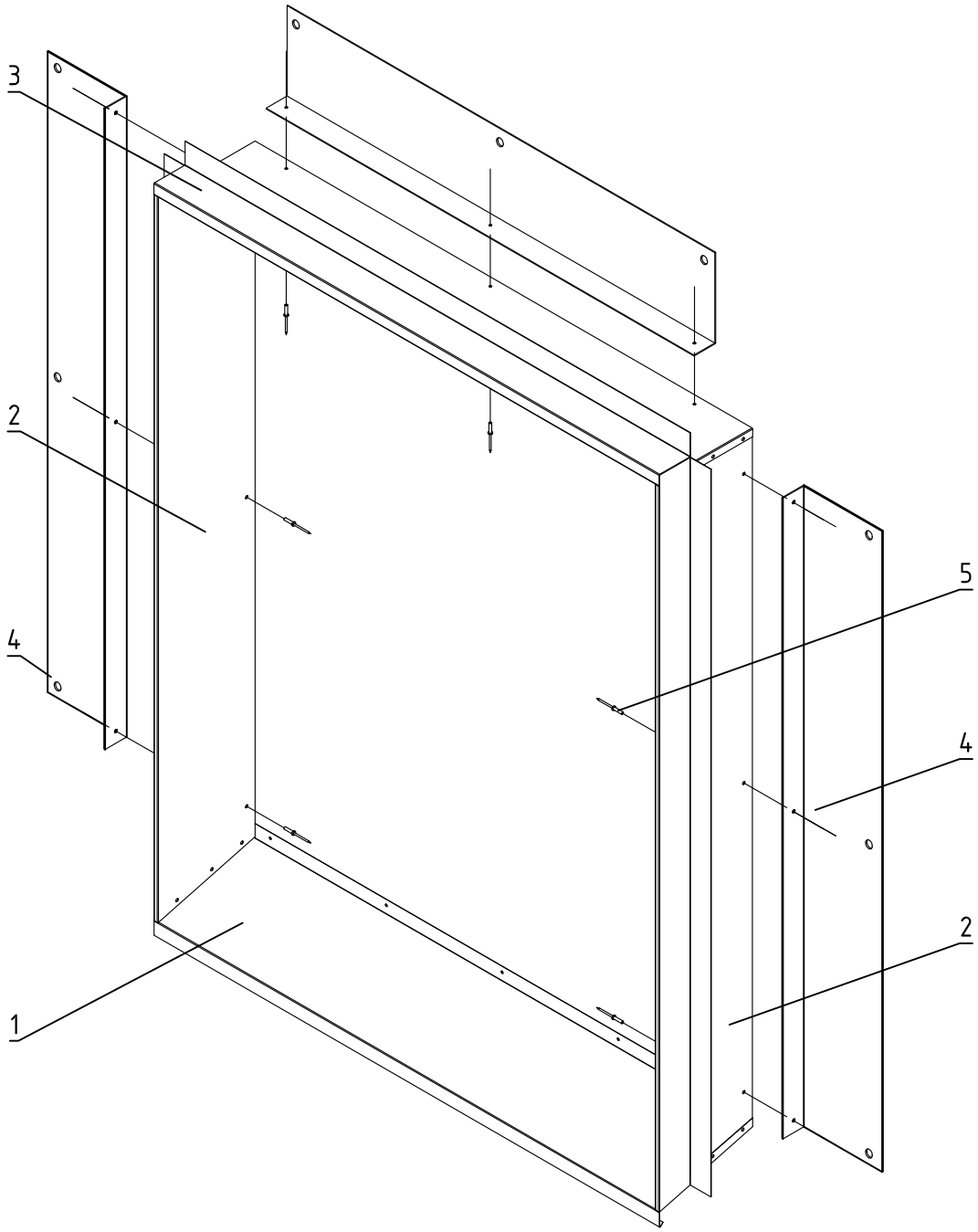


НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Обрамление оконного проема боковое		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 5.3	листов 5.5



1. Отлив оконный
2. Обрамление оконного проема боковое
3. Обрамление оконного проема верхнее
4. Кронштейн оконный
5. Заклепка вытяжная

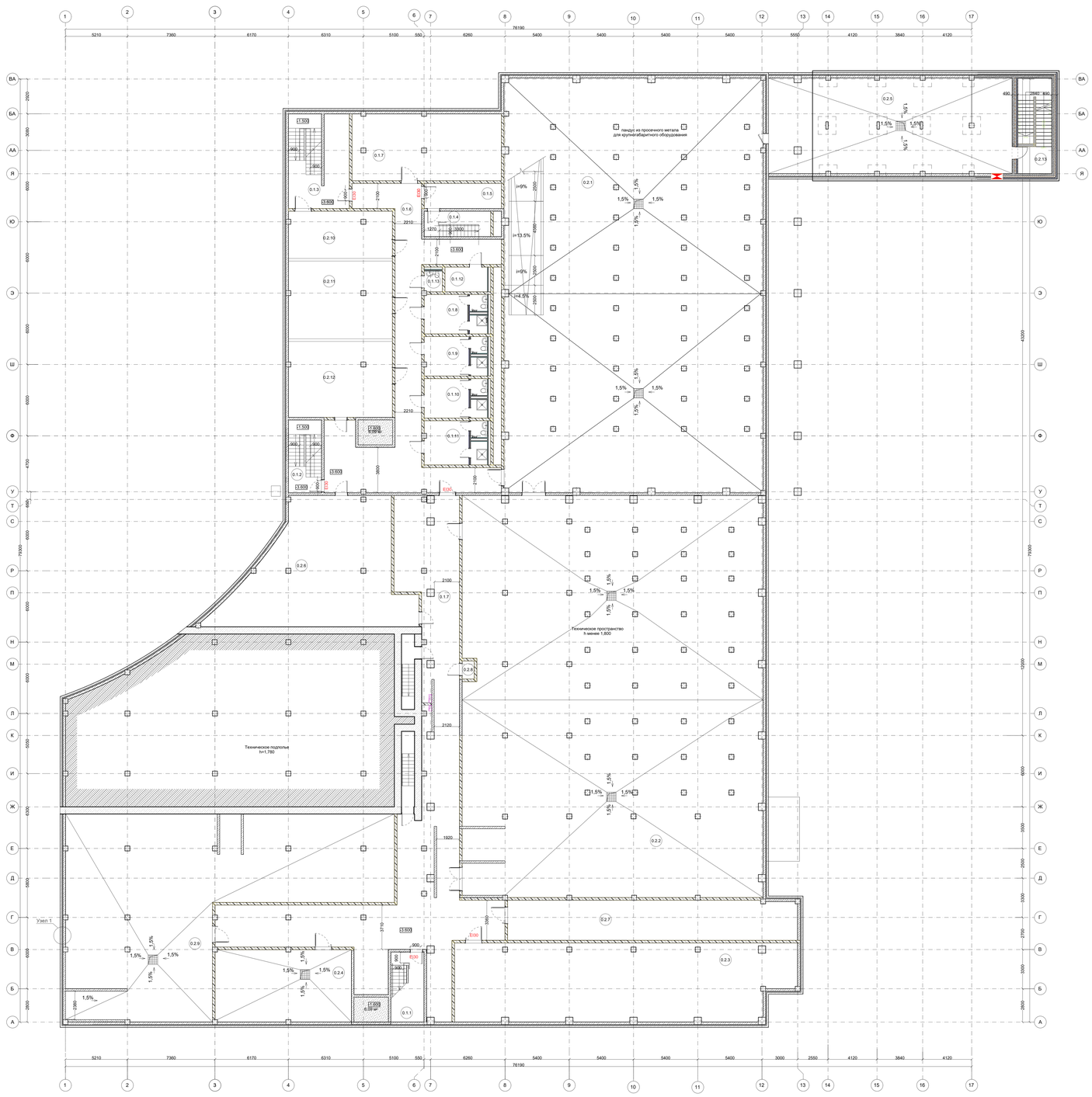
НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Обрамление оконного проема в сборе		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 5.4	листов 5.5



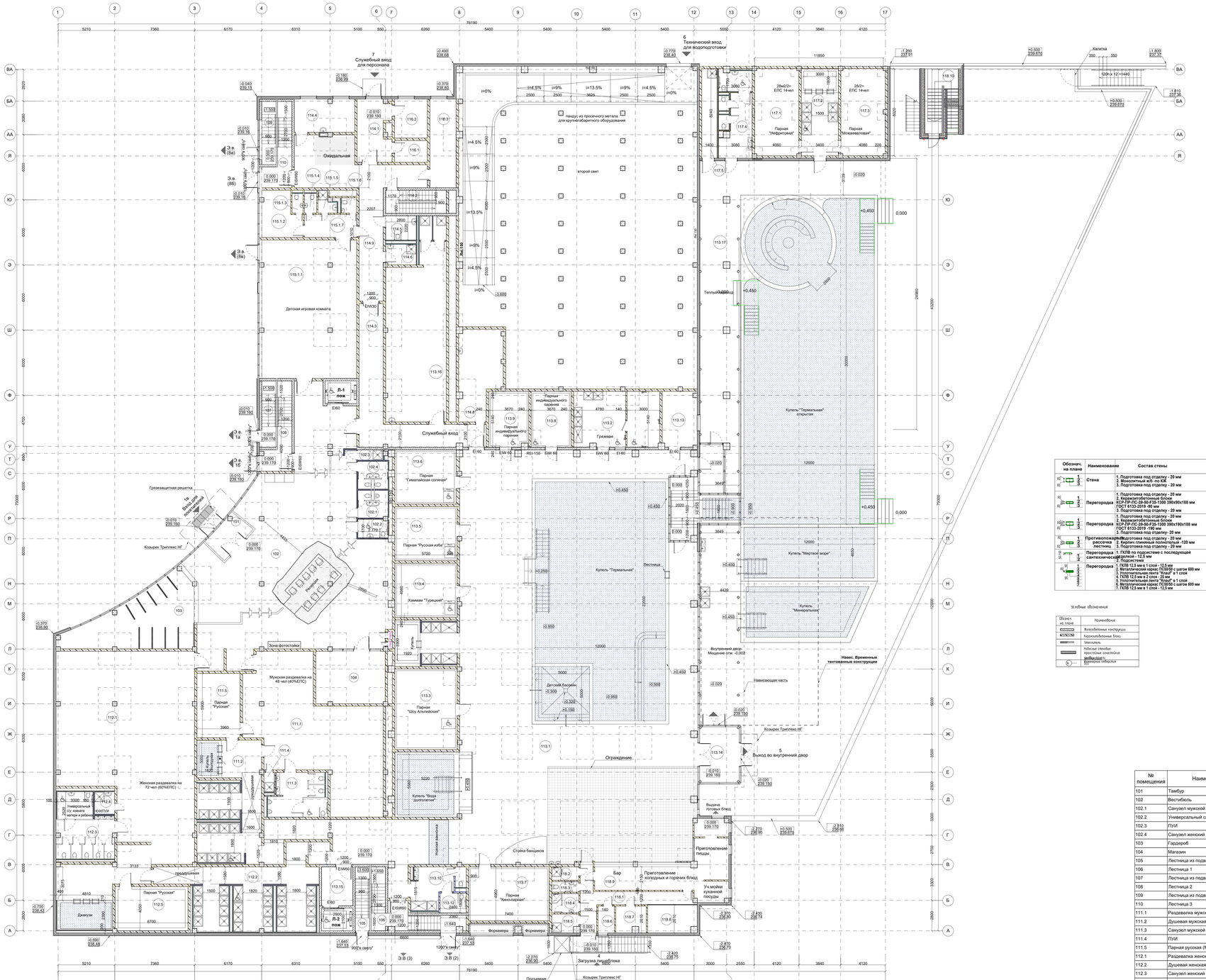
1. Отлив оконный
2. Обрамление оконного проема боковое
3. Обрамление оконного проема верхнее
4. Угловая полоса из оцинкованной стали
5. Заклепка вытяжная

НАВЕСНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА "АЛЬТЕРНАТИВА"	Обрамление оконного проема в сборе		
	Альбом типовых технических решений		
	АЛЬТ-ФАСАД-С	лист 5.5	листов 5.5

План на отм. -3.600


навесы из прозрачного металла для крупногабаритного оборудования
Техническое пространство h менее 1,800
Техническое подполье h=1.780
Узел 1
76190
5210
7360
6170
6310
5100
550
6260
5400
5400
5400
5400
5550
4120
3840
4120
76000
43200
12000
2100
2120
1920
2210
1270
2300
2800
2860
490
2150
2150
2150

План на отм. 0.000



Обознач. на плане	Наименование	Состав стены
	Стена	1. Подготовка под отделку - 20 мм 2. Монолитный ж/б -по КЖ 3. Подготовка под отделку - 20 мм
	Перегородка	1. Подготовка под отделку - 20 мм 2. Керамогипсобетонные блоки ИСР-ПР-ПС-39-ЦФ-ГЛ-1300 390х90х188 мм ГОСТ 6133-2019 -90 мм 3. Подготовка под отделку - 20 мм
	Перегородка	1. Подготовка под отделку - 20 мм 2. Керамогипсобетонные блоки ИСР-ПР-ПС-39-ЦФ-ГЛ-1300 390х190х188 мм ГОСТ 6133-2019 -190 мм 3. Подготовка под отделку - 20 мм
	Противопожарная рассечка лестниц	1. Подготовка под отделку - 20 мм 2. Кирпич глиняный полнотелый -120 мм 3. Подготовка под отделку - 20 мм
	Перегородка сантехническая	1. ГКЛВ по подсистеме с последующей шпатлевкой - 12,5 мм 2. Подоснова
	Перегородка	1. ГКЛВ 12,5 мм в 1 слой -12,5 мм 2. Звукоизоляционная плита "Кнауф" с шагом 600 мм 3. Теплоизоляционная плита "Кнауф" в 1 слой 4. ГКЛВ 12,5 мм в 2 слоя -25 мм 5. Уплотнительная лента "Кнауф" в 1 слой 6. Металлический каркас ПС50/50 с шагом 600 мм 7. ГКЛВ 12,5 мм в 1 слой - 12,5 мм

Условные обозначения

Обознач. на плане	Наименование
	Железобетонные конструкции
	Керамзитобетонные блоки
	Утеплитель
	Рабочие своевые пространственные комплексные решетки
	Напольные покрытия

№ помещения	Наименование	Площадь	Категория
101	Тамбур	9,48	
102	Вестибюль	286,46	
102.1	Санузел мужской	6,52	
102.2	Универсальный санузел	4,64	
102.3	ПУИ	2,18	
102.4	Санузел женский	6,54	
103	Гардероб	54,27	
104	Магазин	30,56	
105	Лестница из подвала 1	7,62	
106	Лестница 1	19,99	
107	Лестница из подвала 2	8,25	
108	Лестница 2	14,17	
109	Лестница из подвала 3	7,51	
110	Лестница 3	13,94	
111.1	Раздевалка мужская	121,06	
111.2	Душевая мужская	67,58	
111.3	Санузел мужской	20,93	
111.4	ПУИ	1,71	В4
111.5	Парная русская (М)	23,36	
112.1	Раздевалка женская	232,61	
112.2	Душевая женская	76,13	
112.3	Санузел женский	29,81	
112.4	ПУИ	3,77	В4
112.5	Парная русская (Ж)	27,02	
113.1	Зал отдыха	953,36	
113.2	Грязевая	40,47	
113.3	Парная 1 "Шоу Альпийская"	42,59	
113.4	Хамам "Турецкий"	28,49	
113.5	Парная 2 "Русская изба"	28,46	
113.6	Парная 3 "Гималайская соляная	27,99	
113.7	Парная 4 "Кино-парная"	36,70	
113.8	Парная индивидуального парения 1	18,86	
113.9	Парная индивидуального парения 2	18,61	
113.10	Санузел 1	1,88	
113.12	Универсальный с/у	4,32	
113.13	Инвентарная	16,30	В3
113.14	Тамбур	18,61	
113.15	Лифтовой холл	9,84	
113.16	Кабинет массажа	91,02	
113.17	Открытая галерея	145,84	
114.1	Тамбур	16,87	
114.2	Лестница Т1	11,81	
114.3	Коридор	48,72	
114.4	Кабинет врача	17,58	
114.5	Универсальный санузел	6,22	
114.6	ПУИ	5,23	В4
114.8	Кладовая грязевой	28,68	В4
114.9	Коридор	62,94	
115.1.1	Помещение детского клуба	110,56	
115.1.2	Помещение персонала	13,81	
115.1.3	Санузел персонала	1,80	
115.1.4	Санузел детский	1,98	
115.1.5	ПУИ	2,74	В4
115.1.6	Санузел детский	1,96	
115.1.7	Коридор	10,06	
116.1	Склад хранения реагентов	6,00	В3
116.2	Помещение аппаратчиков химчистки	10,80	
116.3	Помещение лаборатории химчистки	19,58	
117.1	Парная "Нефритовая"	32,48	
117.2	Душевая	27,61	
117.3	Парная "Можжевеловая"	32,48	
117.4	Санузел	23,80	
117.5	ПУИ	11,61	В4
118.1	Коридор	19,62	
118.2	ПУИ	3,00	В4
118.3	С/у персонала	2,38	
118.4	Гардероб персонала	4,36	В1
118.5	Помещение сбора отходов	4,36	В2
118.6	Кабинет	3,71	
118.7	Кладовая сухих продуктов и напитков	6,52	В2
118.8	Место установки холодильных камер	11,47	
118.9	Производственные помещения кафе	46,40	В3
118.10	Лестница Т1	12,00	
		3 178,59 м²	

Примечание
1. Перегородки представлены следующих типов:
-кирпичные – из керамзитобетонных блоков толщиной 190 и 90 мм, марки КСР-ПР-ПС-39-50-У35-1300
Перегородки армировать кладочной сеткой 5 Вр-1, каждые 4 ряда, и крепить к перекрытиям сверху, шагом не более 1метров
-кирпичные перегородки толщиной 120 мм

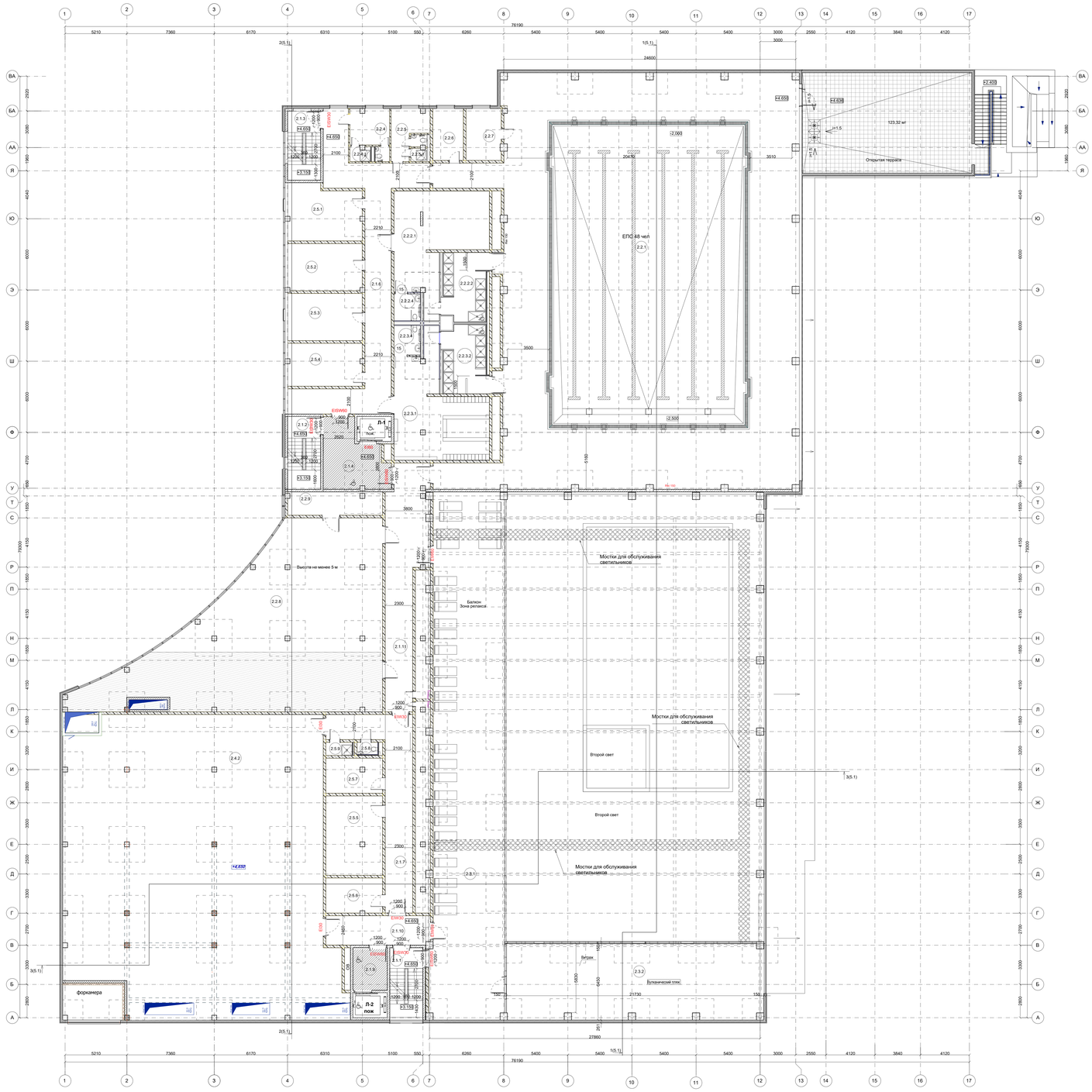
						ГКО-1630/24-П-КР	
1	–	Зам.	29.10		ШМ.15		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Исаков			01.25	Стадия: П	Лист: 2	Листов:
Проверил		Важаев			01.25	Конструктивные решения		
Н.контроль		Кунец			01.25	План 1 этажа	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ	
ГИП		Бобин			01.25			

Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термальный дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2г

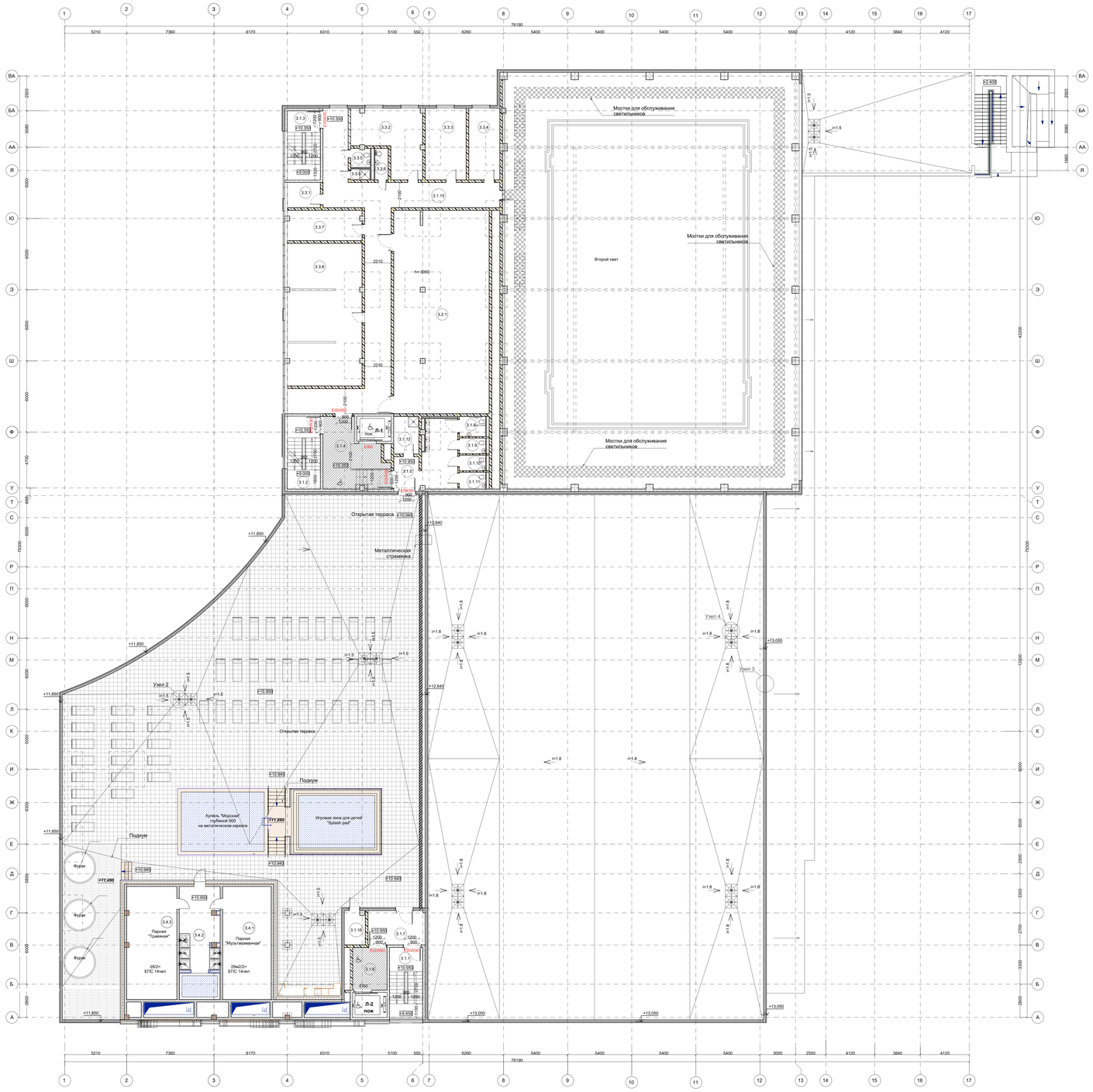
Копировал

Формат А2х2

План 2-го этажа на отм. +4.650


ЕЕ90
ЕЕ90
ЕЕ90

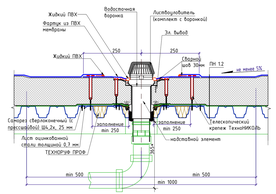
План 3-го этажа на отм. +10.350



№ помещения	Наименование	Площадь	Категория
3.1.1	Лестница 1	16,17	
3.1.2	Лестница 2	16,89	
3.1.3	Лестница 3	16,06	
3.1.4	Лифтовой холл	26,35	
3.1.5	Коридор	24,80	
3.1.6	Лифтовой холл(ПБЗ)	10,18	
3.1.7	Тамбур	13,78	
3.1.8	Универсальный санузел	3,74	
3.1.9	Санузел	2,86	
3.1.10	Санузел	2,86	
3.1.11	Санузел	3,08	
3.1.12	ПУИ	6,62	В4
3.1.15	Коридор	96,43	
3.1.16	Инвентарная	4,88	В3
3.2.1	Венткамера	136,64	В2
3.3.1	Кабинет администрации 1	5,74	
3.3.2	Кабинет администрации 2	26,20	
3.3.3	Кабинет администрации 3	20,66	
3.3.4	Серверная	15,64	В3
3.3.5	Санузел	2,53	
3.3.6	Санузел	2,90	
3.3.7	Кабинет администрации 4	15,76	
3.3.8	Кабинет администрации 5	73,70	
3.3.9	ПУИ	1,47	
3.4.1	Парная "Нефритовая"	35,55	
3.4.2	Душевая	29,05	
3.4.3	Парная "Можжевеловая"	36,56	
		647,10 м²	

Узел 4

Устройство примыкания воронки к кровле.



Примечание
1. Схем наплавляемых элементов с нижней воронкой битумных элементов.
2. Рекомендуется предусматривать заглубленные воронки на 25-30 мм относительно уровня кровли.

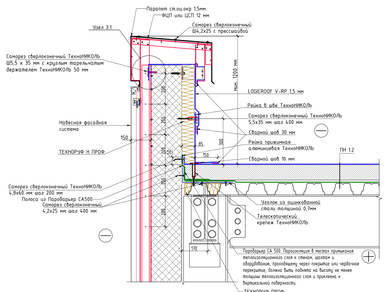
Обозначение на плане	Наименование	Состав стены
НС 1 ВС	Стена	1. Подготовка под отделку - 20 мм 2. Монолитный ж/б -по ЮЖ 3. Подготовка под отделку - 20 мм
НС 2 ВС	Перегородка	1. Подготовка под отделку - 20 мм 2. Керамзитобетонные блоки КСР-ПР-ПС-39-50-Ф35-1300 390х90х188 мм ГОСТ 6133-2019 -90 мм 3. Подготовка под отделку - 20 мм
НС 3 ВС	Перегородка	1. Подготовка под отделку - 20 мм 2. Керамзитобетонные блоки КСР-ПР-ПС-39-50-Ф35-1300 390х190х188 мм ГОСТ 6133-2019 -190 мм 3. Подготовка под отделку - 20 мм
НС 4 ВС	Противопожарная рассечка лестниц	1. Подготовка под отделку - 20 мм 2. Кирпич глиняный полнотелый -120 мм 3. Подготовка под отделку - 20 мм
НС 5 ВС	Перегородка сантехнических	1. ГКЛВ по подсистеме с последующей обделкой - 12,5 мм 2. Подсистема
НС 6 ВС	Перегородка	1. ГКЛВ 12,5 мм в 1 слой - 12,5 мм 2. Металлический каркас 75/50/0,6 с шагом 600 мм 3. Звукоизоляционная лента "Ксилит" в 1 слой 4. ГКЛВ 12,5 мм в 2 слоя - 25 мм 5. Уплотнительная лента "Ксилит" в 1 слой 6. Металлический каркас 75/50/0,6 с шагом 600 мм 7. ГКЛВ 12,5 мм в 1 слой - 12,5 мм

Условные обозначения

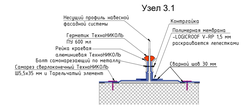
Обозначение на плане	Наименование
	Железобетонные конструкции
	Керамзитобетонные блоки
	Утеплитель
	Гибкие связные пространственные комплексы (фибергласс)
	Временные опорные

Узел 3

Устройство парапета на кровле.

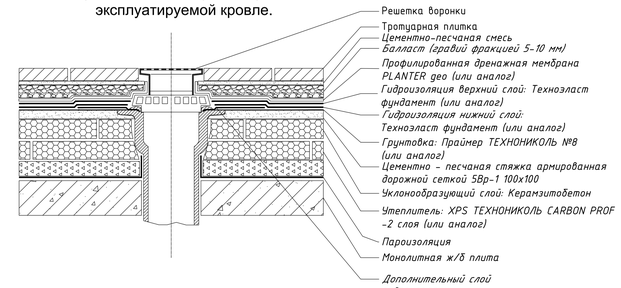


Узел 3.1



Узел 2

Устройство водосборной воронки в эксплуатируемой кровле.



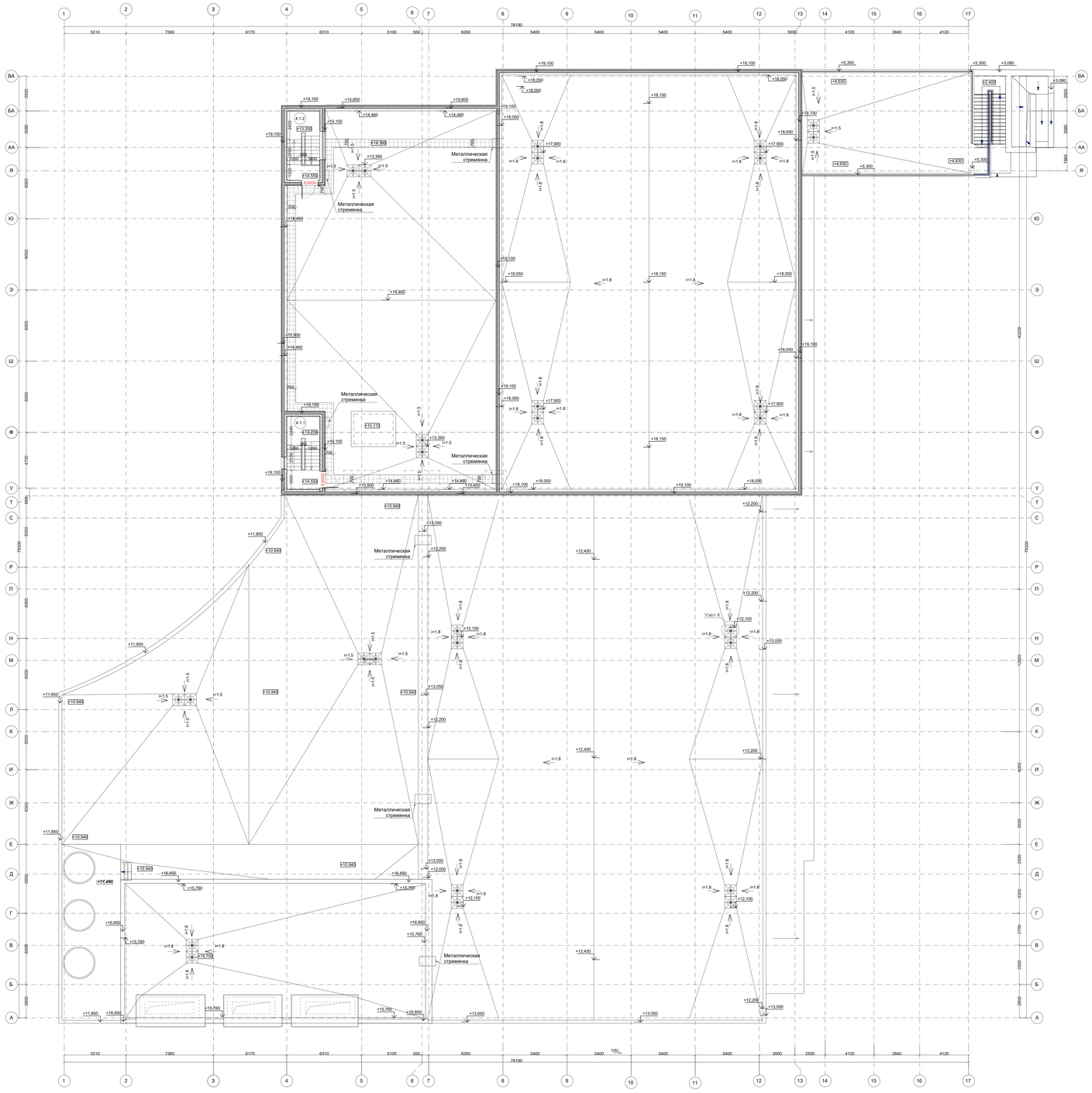
Примечание
1. Перегородки представлены следующими типами:
-каркасные – на металлическом каркасе с последующей обшивкой листами ГКЛВ;
-блочные – из керамзитобетонных блоков толщиной 190 и 90 мм, марки КСР-ПР-ПС-39-50-Ф35-1300.
Перегородки армировать кладочной сеткой 5 Вр-1, каждые 4 ряда, и крепить к перекрытию сверху, шагом не более 2метров.
-кирпичные перегородки толщиной 120 мм

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	-	Зам.	25-25			Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термален-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2г	
1	-	Зам.	25-24				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Назаров			01.25	Конструктивные решения	Стадия: П; Лист: 4; Листов:
Проверил		Зыкова			01.25		
Н.контроль		Кулиш			01.25	План 3 этажа, узел 2, 3, 3.1, 4	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
ГИП		Клим			01.25		

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

Формат А0х2

План надстроек кровли на отм. +14.360



Разрез 1-1зх

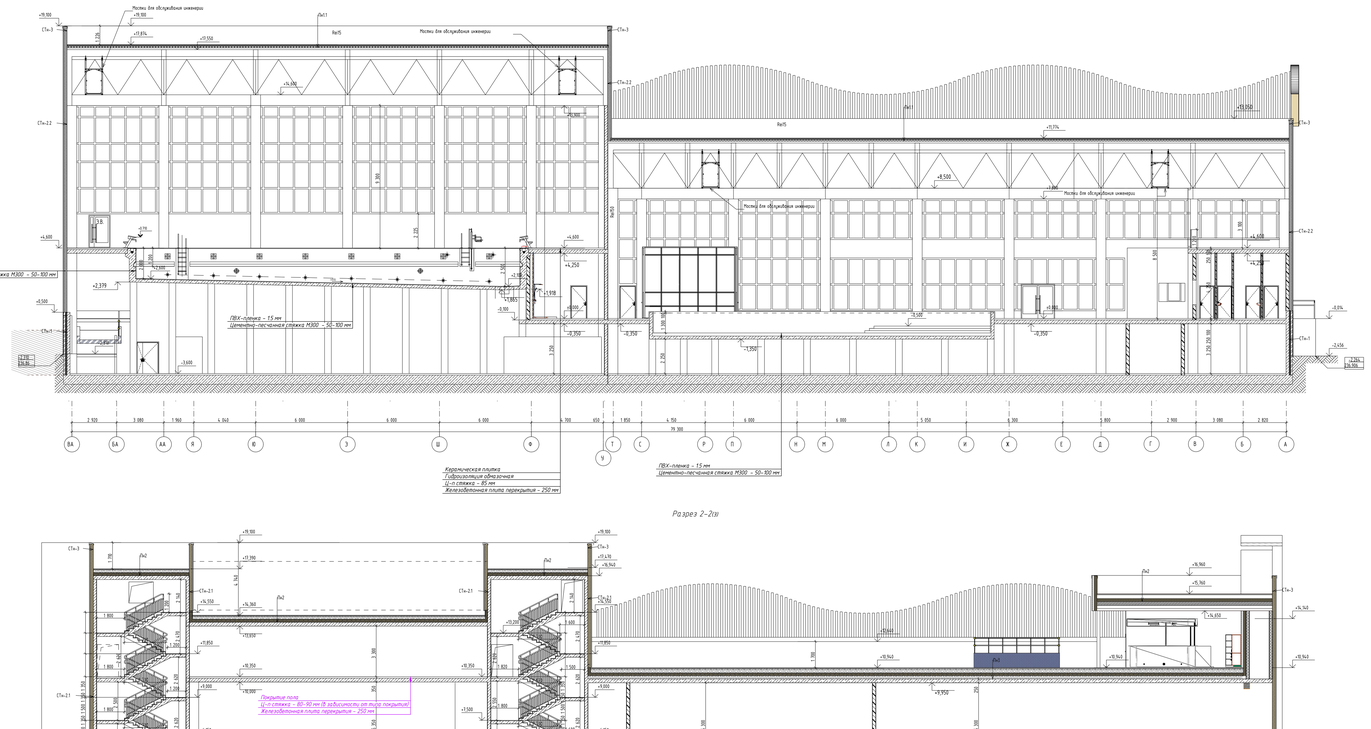

Кирпичная облицовка
Гидроизоляция обмазочная
Ц-п стяжка - 85 мм
Железобетонная плита перекрытия - 250 мм
ПВХ-пленка - 1.5 мм
Цементно-песчаная стяжка М300 - 50- 100 мм
Кровля для обслуживания инженеры
Отм.1
Отм.2
Отм.3
Отм.2.1
Отм.2.2
Отм.3.1
Отм.2.3
Отм.2.4
Отм.2.5
Отм.2.6
Отм.2.7
Отм.2.8
Отм.2.9
Отм.2.10
Отм.2.11
Отм.2.12
Отм.2.13
Отм.2.14
Отм.2.15
Отм.2.16
Отм.2.17
Отм.2.18
Отм.2.19
Отм.2.20
Отм.2.21
Отм.2.22
Отм.2.23
Отм.2.24
Отм.2.25
Отм.2.26
Отм.2.27
Отм.2.28
Отм.2.29
Отм.2.30
Отм.2.31
Отм.2.32
Отм.2.33
Отм.2.34
Отм.2.35
Отм.2.36
Отм.2.37
Отм.2.38
Отм.2.39
Отм.2.40
Отм.2.41
Отм.2.42
Отм.2.43
Отм.2.44
Отм.2.45
Отм.2.46
Отм.2.47
Отм.2.48
Отм.2.49

Схема устройства котлована

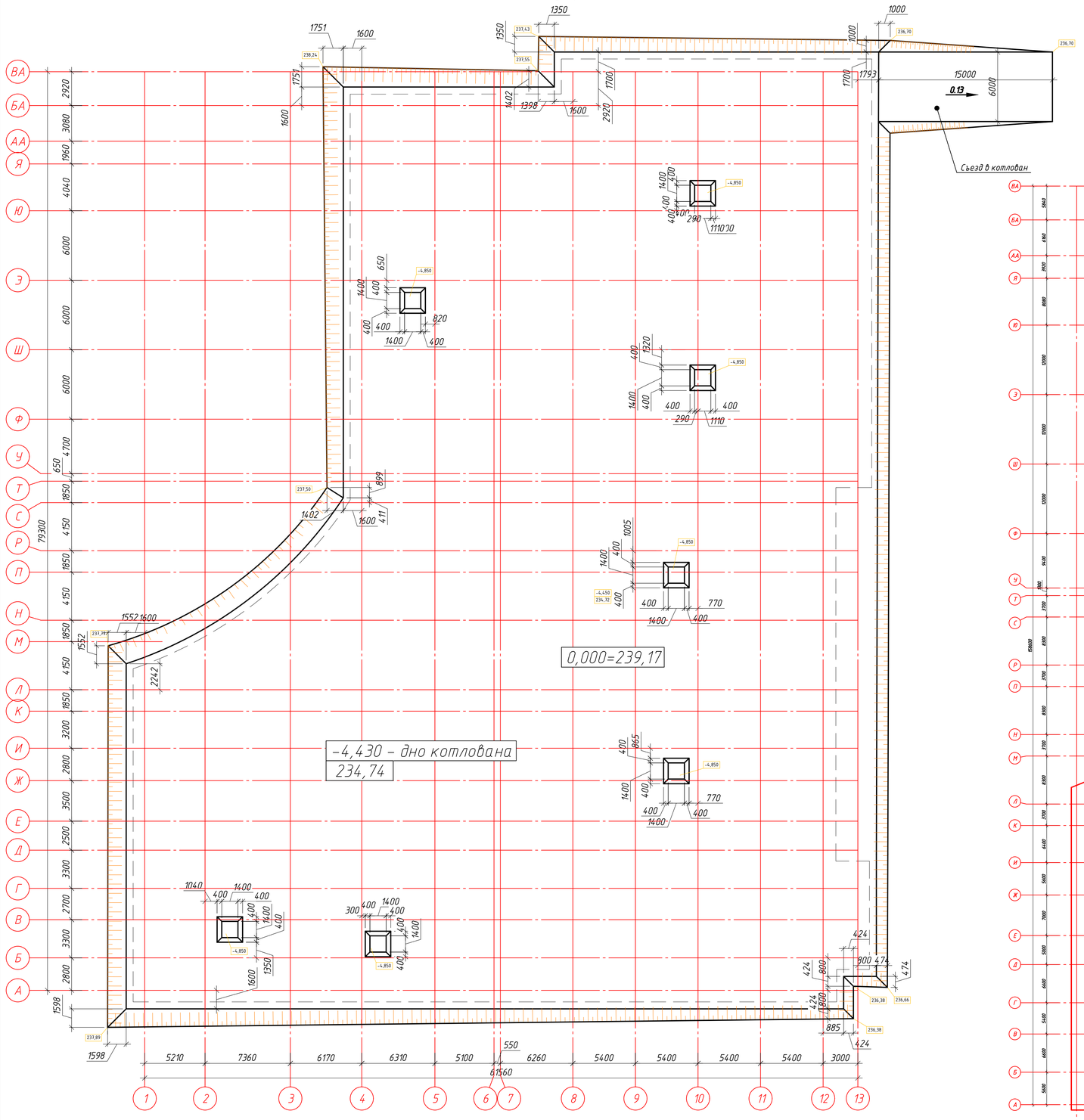
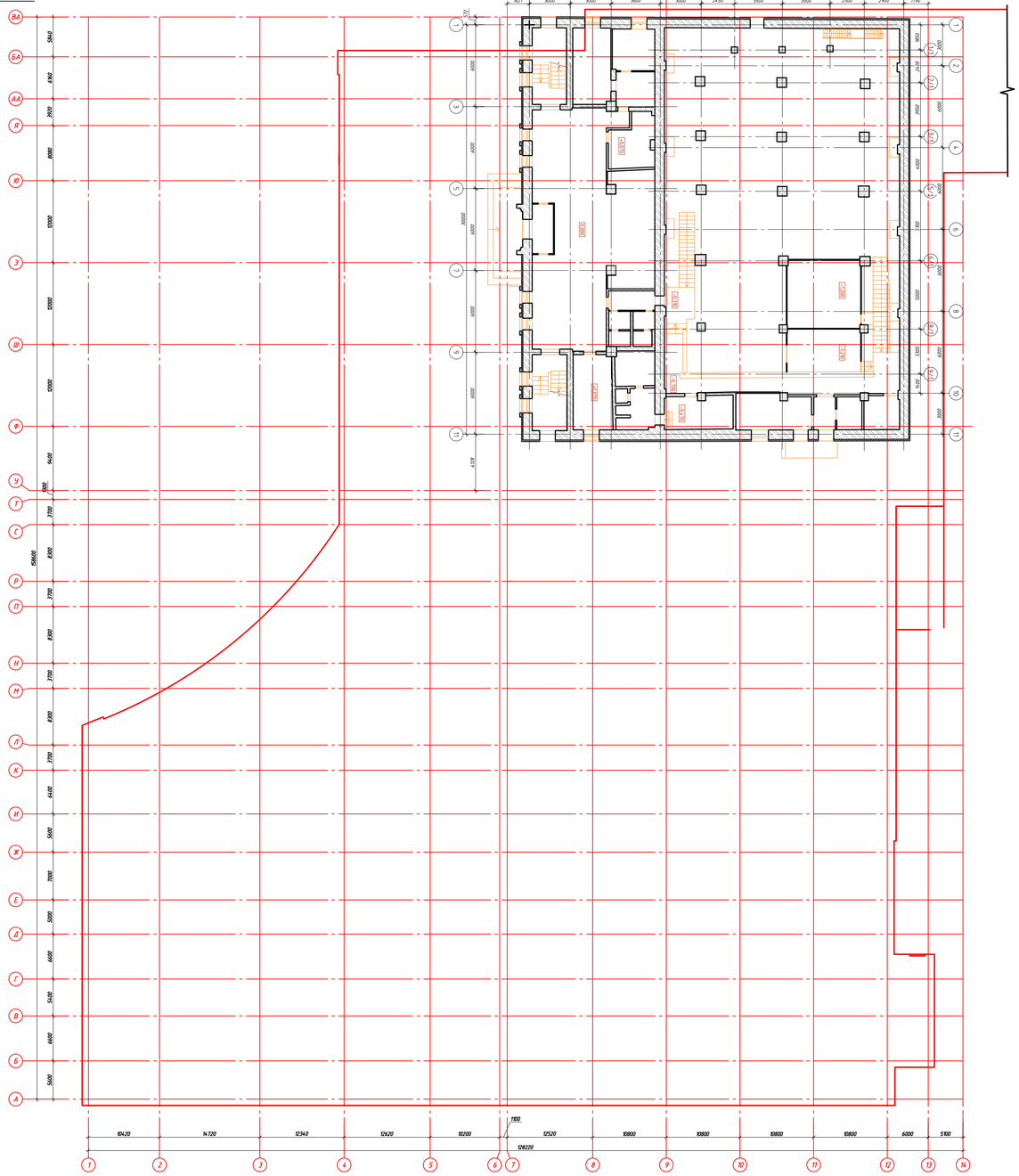


Схема наложения координационных осей существующего здания на проектируемое



Согласовано

Взам. инв. №

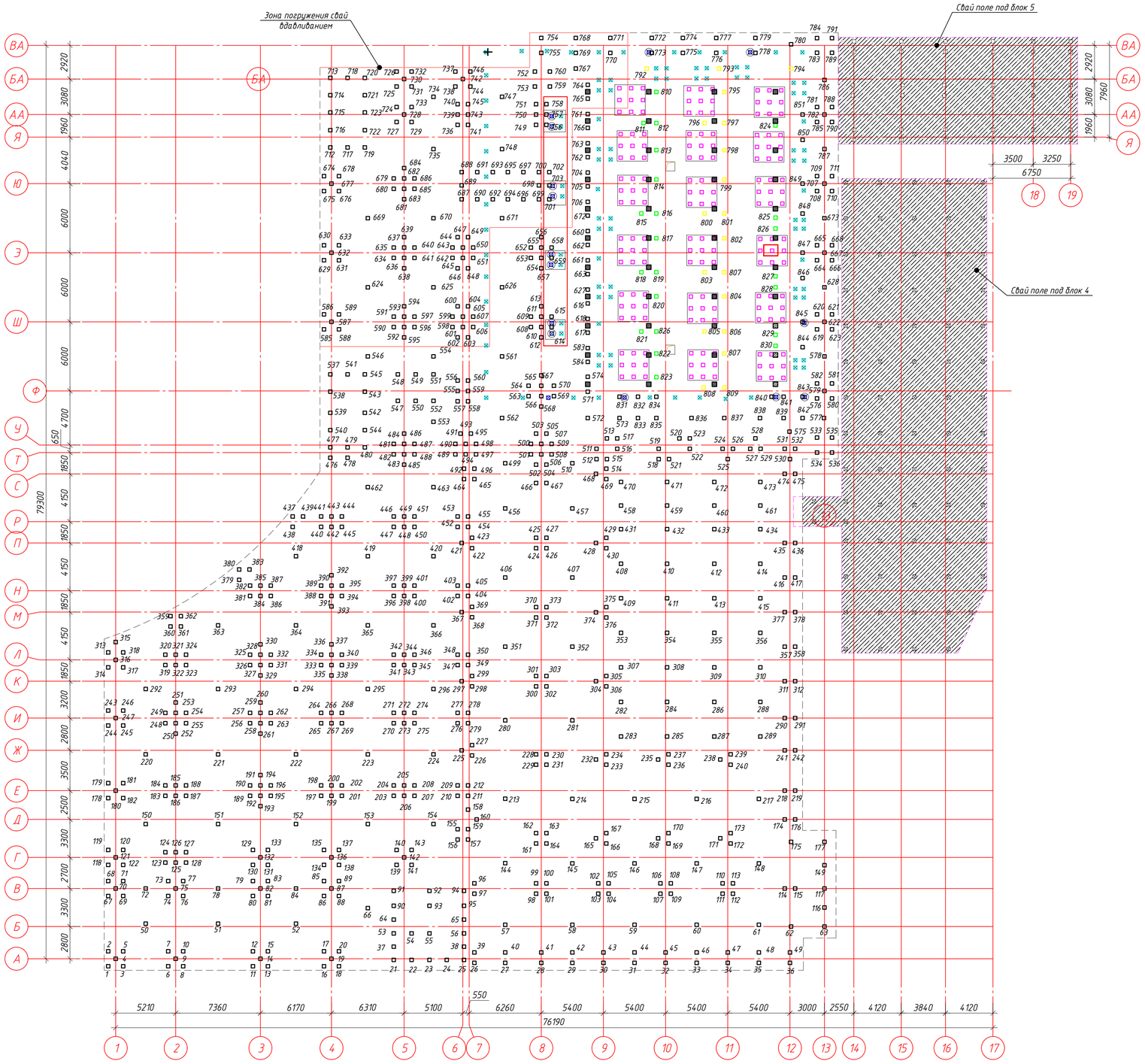
Подп. и дата

Инв. № подл.

						ГКО-1630/24-П-КР	
1	–	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 6; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Схема устройства котлована, схема наложения осей существующего здания на проектируемое	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Сводная схема свайного поля



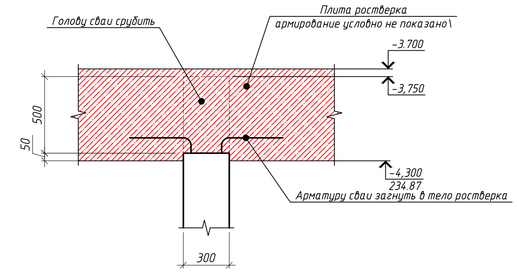
Спецификация к схеме расположения сваи

Поз.	Обозначение	Наименование	Диаметр (или сторона), мм	Кол-во	Расчетная нагрузка на сваю,тн	Несущая способность, тн	Примечание
1-791, 831-851	Серия 1.011.1-10 вып. 1	С120.30-8.У	300	812	59	69	В30 W6 F150
792-809	Серия 1.011.1-10 вып. 1	С100.30-8.У	300	19	30	30.4	В30 W6 F150
810-830	Серия 1.011.1-10 вып. 1	С80.30-8.У	300	22	23	24.1	В30 W6 F150

Таблица отметок свай

Номер сваи	Верх сваи после забивки, м	Верх сваи после срубки, м	Отметка низа ростверка	Отметка низа сваи
1-791, 831-851	-3.750(235.42)	-4.250 (234.92)	-4.300 (234.87)	-15.750(223.42)
792-809	-3.750(235.42)	-4.250 (234.92)	-4.300 (234.87)	-13.750(225.42)
810-830	-3.750(235.42)	-4.250 (234.92)	-4.300 (234.87)	-11.750(227.42)

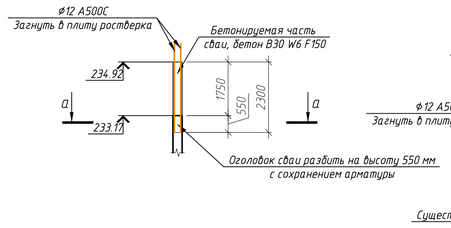
Узел заделки сваи в ростверк



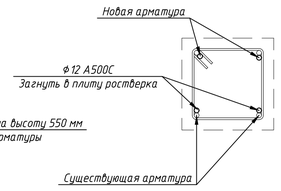
Условные обозначения:

- Демонтируемые сваи
- Существующие сваи не используемые при реконструкции
- Существующие сваи используемые при реконструкции

Схема доращивания существующих свай



Сечение а-а



Примечание

1. За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 239.17
2. Сваи висячие забивные и вдавливаемые, сечением 300х300, по серии Серия 1.011.1-10 вып.1 Вдавливанием выполнять сваи в осях 4-10/Ш-ВА, зона расположения выделена на чертеже. Перед погружением выполнить лидерные скважины d=150 на глубину 8 м.
3. Выполнить статические и динамические испытания свай. Места испытаний уточнить рабочей документацией
   Количество испытаний:
   Статической нагрузкой (проектируемые) - 5 шт.
   Динамический нагрузкой (проектируемые)- 4 шт.
4. Отметка верха существующих свай находится на отм. 233.13* (отметку уточнить после демонтажа фундаментов). Для включения в работу существующие сваи необходимо дорастить до отметки 234.92 с заведением арматуры в фундаментную плиту. Перед доращивание оголовки существующих фундаментов раздить с сохранением арматуры.
5. Схему расположения существующий свай уточнить после демонтажа здания, при отклонениях выполнить корректировку свайного поля.
6. Выполнить статические испытания существующих свай в количестве 3 шт. Места испытаний уточнить рабочей документацией

						ГКО-1630/24-П-КР	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 7; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Сводная схема свайного поля,схема доращивания существующих свай	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

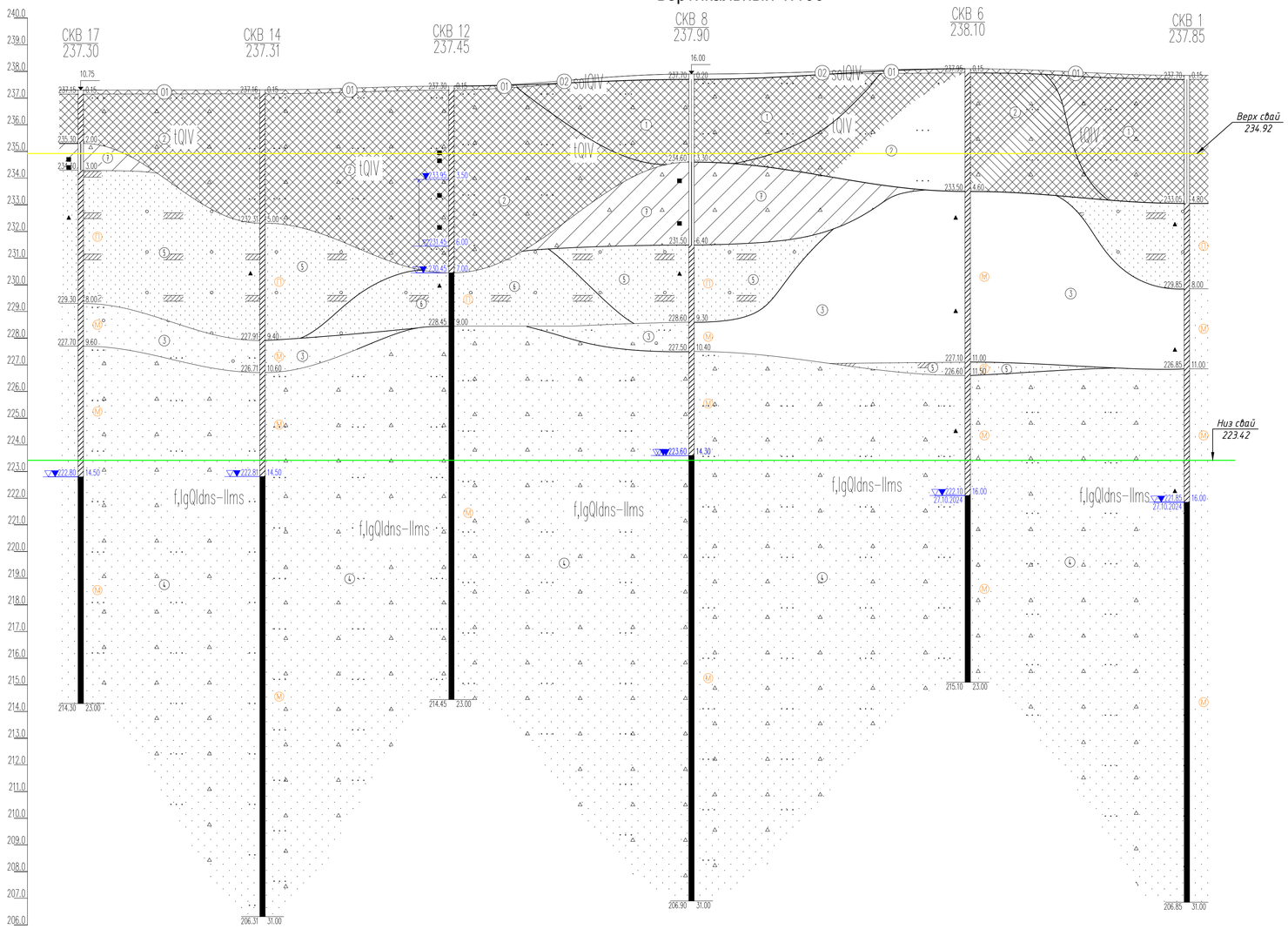
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

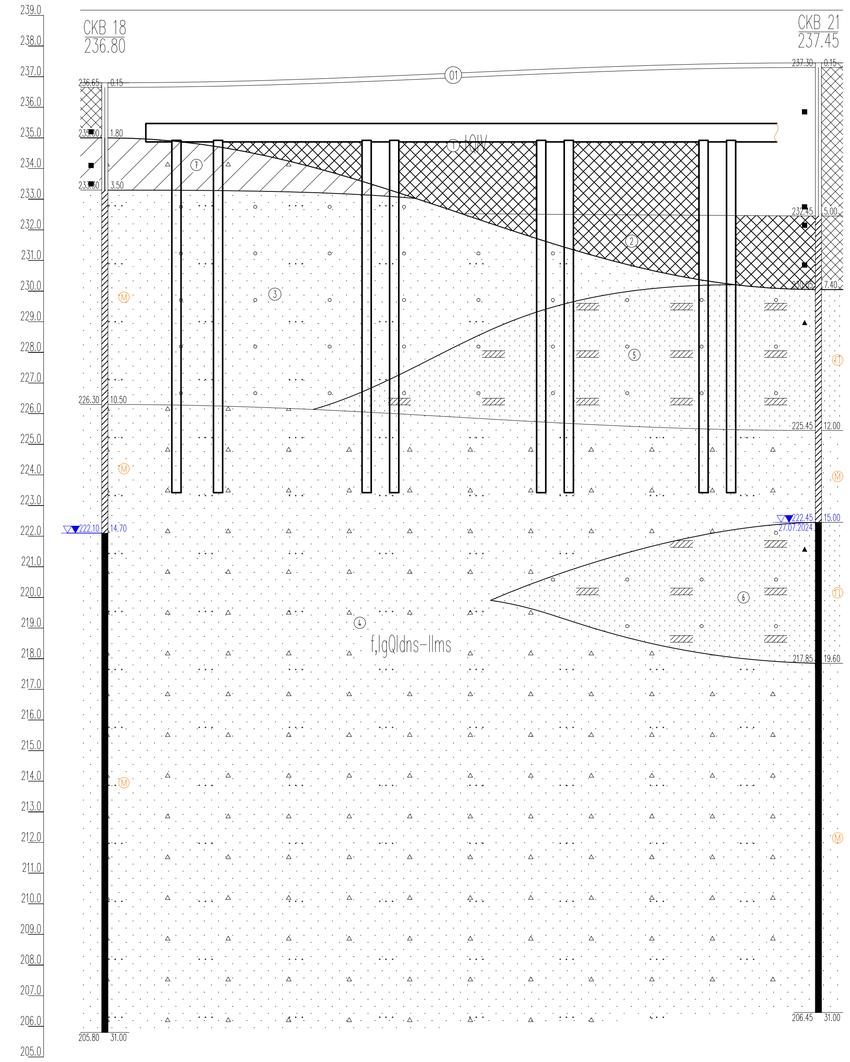
Инв. № подл.

Инженерно-геологический разрез по линии VII-VII
Масштаб горизонтальный 1:200
вертикальный 1:100



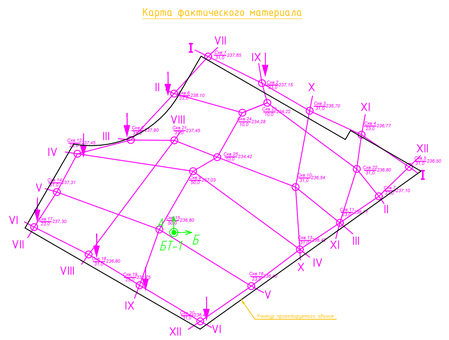
Наименование и № выработки	СКВ 17		СКВ 14		СКВ 12		СКВ 8		СКВ 6		СКВ 1
Абс. отм. устья, м	237.30		237.31		237.45		237.90		238.10		237.85
Расстояние, м		13.6		14.2		18.0		20.7		16.4	

Инженерно-геологический разрез по линии VIII-VIII
Масштаб горизонтальный 1:20
вертикальный 1:100



Наименование и № выработки	СКВ 18	СКВ 21
Абс. отм. устья, м	236.80	237.45
Расстояние, м	46.6	

Карта фактического материала



Условные обозначения:

- (01) — *Номер слоя*
- *Асфальт tQIV*
- *Техногенный грунт -суглинок, серовато-коричневый, тугопластичный, с прослоями песка с вкл. до 10% дресвы, щебня, мусора строительного, tQIV*
- *Почвенно-растительный слой solQIV*
- *Техногенный грунт -суглинок, серовато-коричневый, тугопластичный, с прослоями песка с вкл. до 10% дресвы, щебня, мусора строительного, tQIV*
- *Бетон, цементно-строительно-песчаная смесь tQIV*
- *Песок мелкий светло-коричневый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями песка ср. крупности с вкл. до 10% гравия, дресвы, f,lgQIdns-llms*
- *Песок мелкий светло-коричневый, плотный, влажный с прослоями песка, ср. крупности с вкл. до 10% дресвы, щебня, f,lgQIdns-llms*
- *Песок пылеватый светло-коричневый, серо-коричневый, серый, средней плотности, влажный, с прослоями суглинка с квл до 10% гравия, дресвы, f,lgQIdns-llms*
- *Песок пылеватый светло-коричневый, серо-коричневый, серый, средней плотности, водонасыщенный, с прослоями суглинка с квл до 10% гравия, дресвы, f,lgQIdns-llms*
- *Суглинок коричневый, тугопластичный, с вкл дресвы f,lgQIdns-llms*
- *Включения щебня*
- *Прослои песка*
- *Прослои суглинка*
- *Включения гравия*

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Доронин			01.25
Проверил		Костров			01.25
Н.контроль		Кузнец			01.25
ГИП		Белых			01.25

ГКО-1630/24-П-КР

Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г

Конструктивные решение

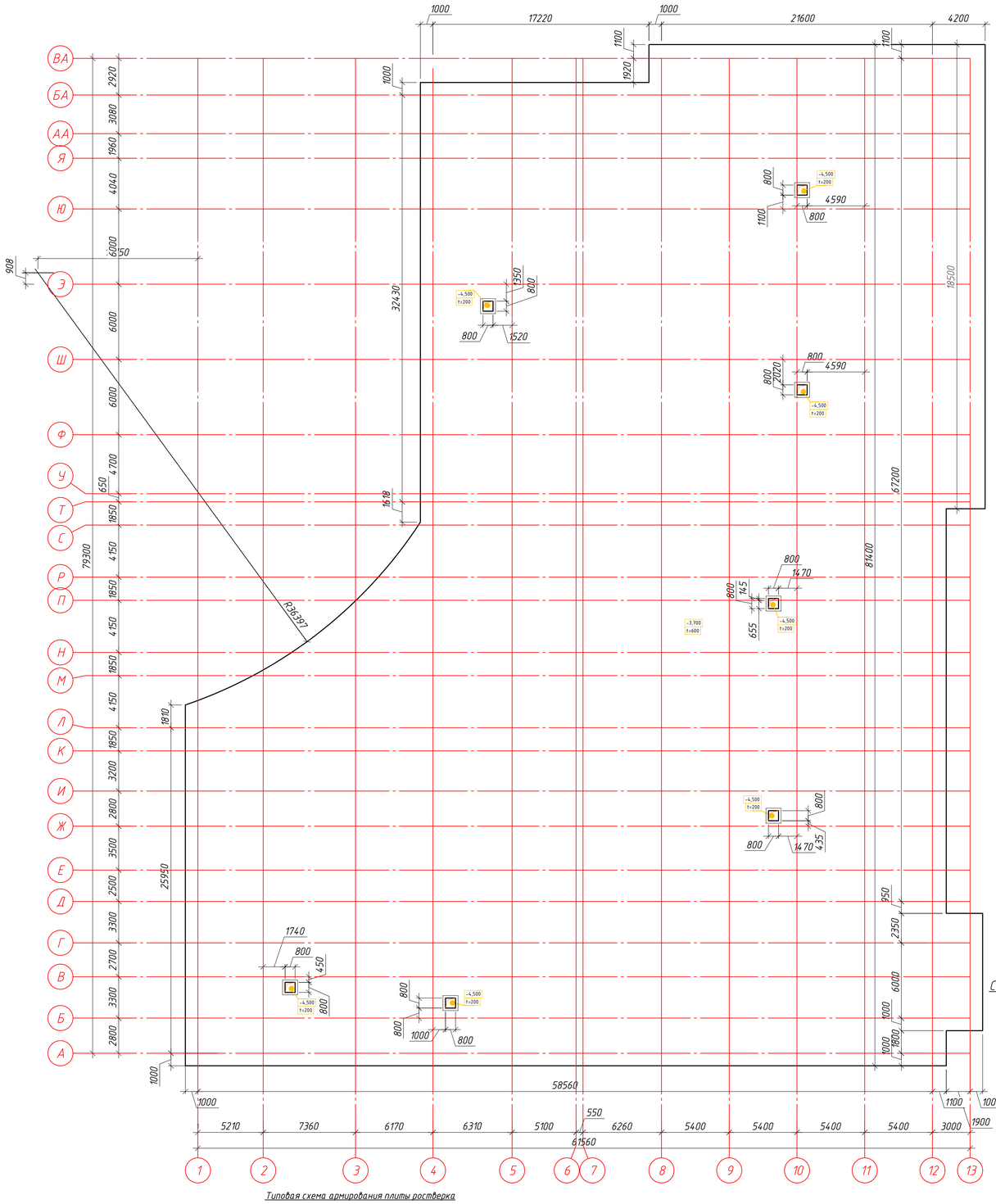
Стадия	Лист	Листов
П	8	

Инженерно-геологический разрез II-II, VII-VII

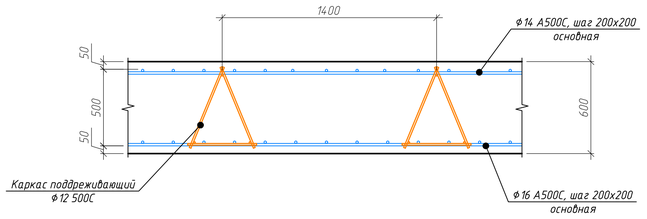
ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А1

Опалубочный чертеж фундаментной плиты на отм. −3.700



Типовая схема армирования плиты ростверка



Узел гидроизоляции фундаментной плиты

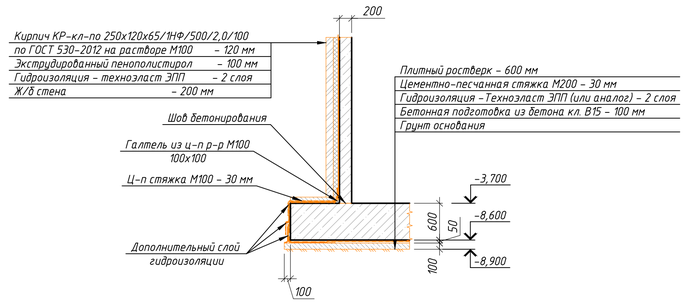


Схема устройства приямков

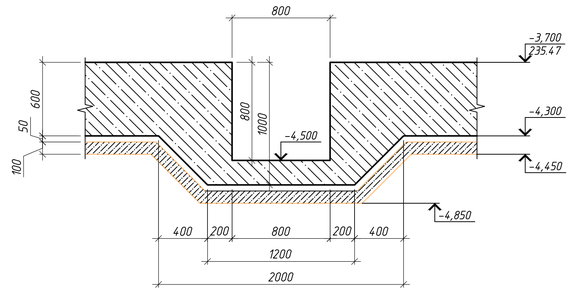
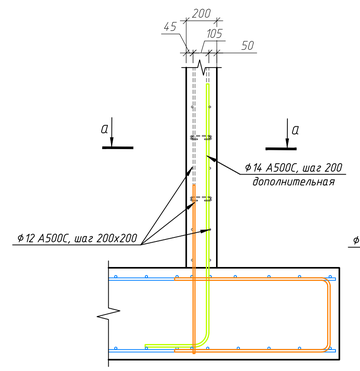


Схема устройства выпусков в наружные стены подвала



Сечение а-а

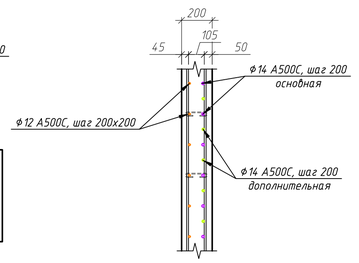


Схема сопряжения колонн и ростверка

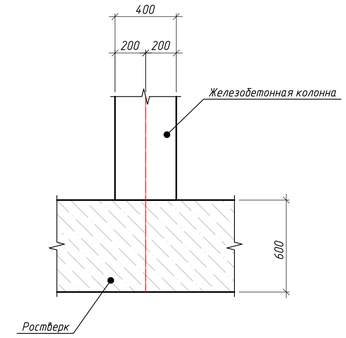


Схема сопряжения стен и ростверка

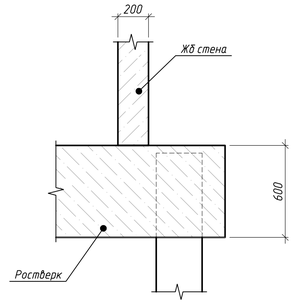


Схема устройства выпусков во внутренние стены

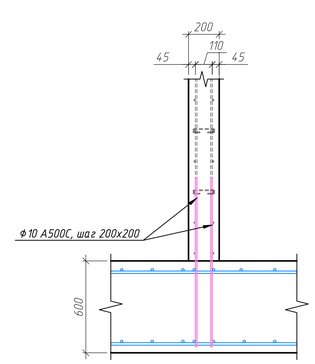


Схема устройства выпусков под колонны 600х600

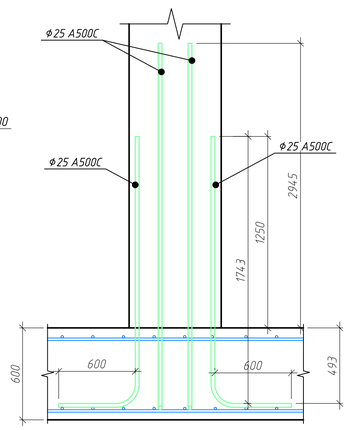
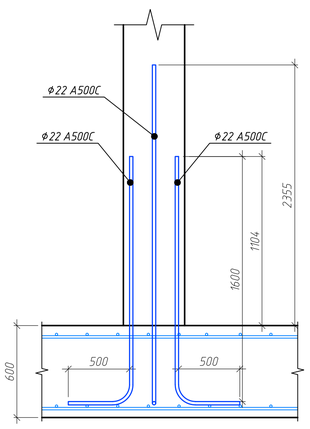


Схема устройства выпусков под колонны 500х500



						ГКО-1630/24-П-КР	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 9; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Опалубочный чертеж фундаментной плиты на отм. −3.700 в осях 1-13/А-ВА, типовая схема армирования плиты ростверка	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ строительное проектирование
ГИП		Белых			01.25		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Схема верхнего дополнительного армирования плиты ростверка на отм. −3.700

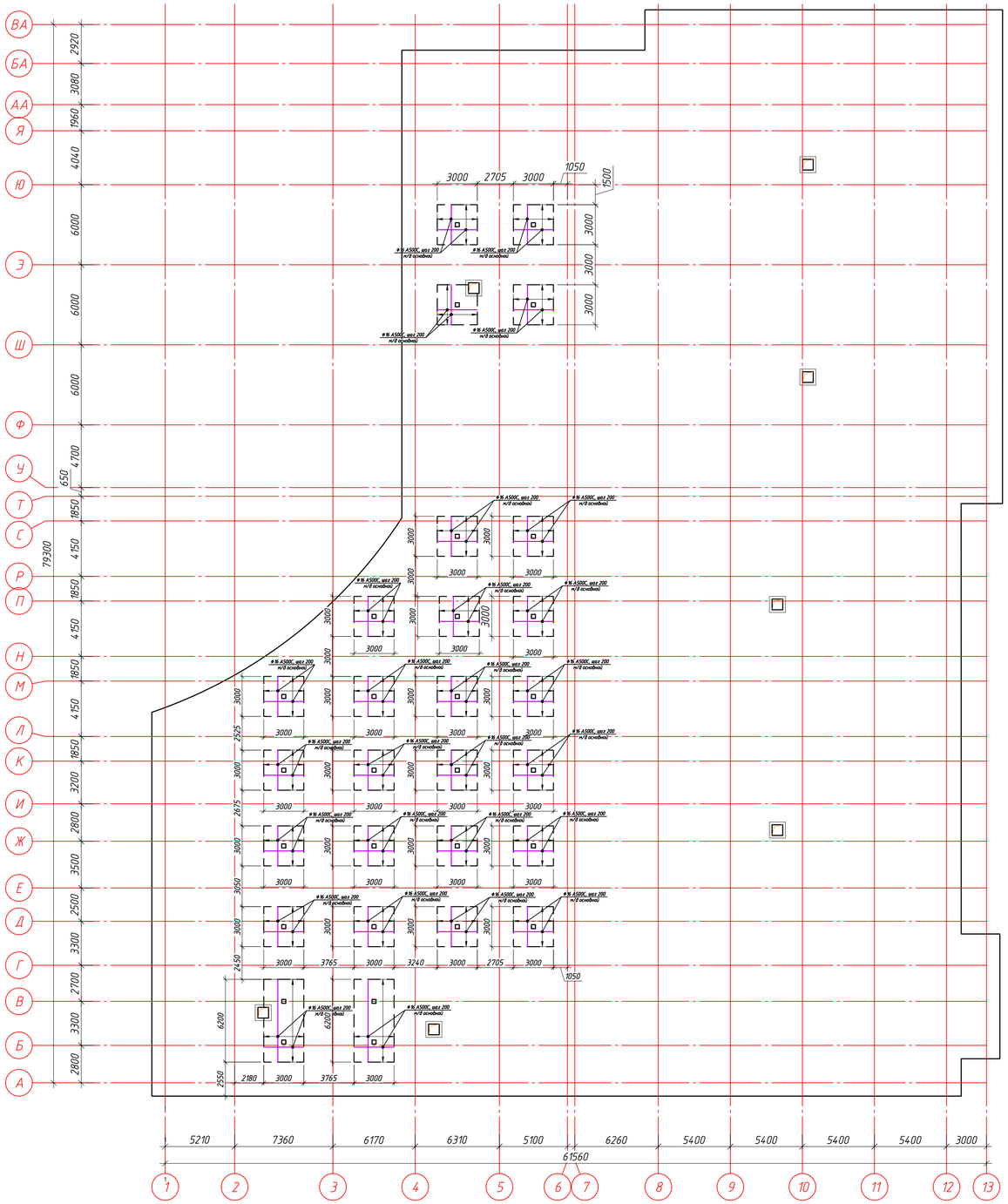
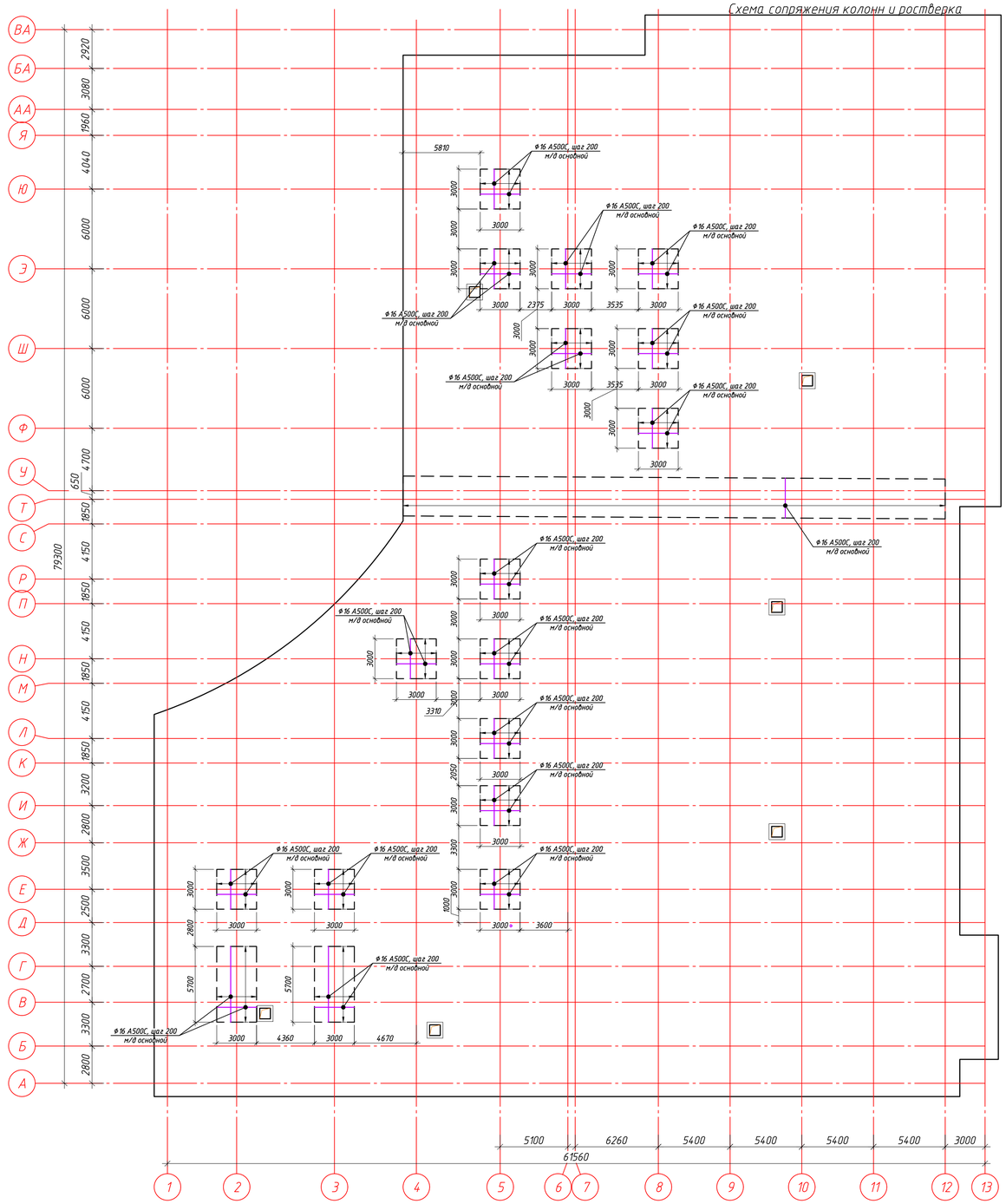


Схема нижнего дополнительного армирования плиты ростверка на отм. −3.700

Схема сопряжения колонн и ростверка



						ГКО-1630/24-П-КР	
2	–	Нов.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 9.1; Листов:
Проверил		Кострод			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Дополнительное армирование плиты ростверка	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

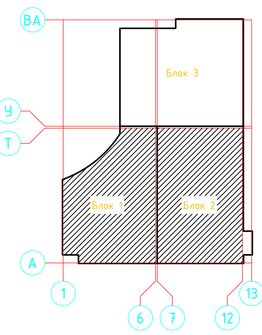
Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема вертикальных несущих конструкций блок 1,2 на отм. -3.700

Фрагмент 1
колонны под купель

Схема блокировки

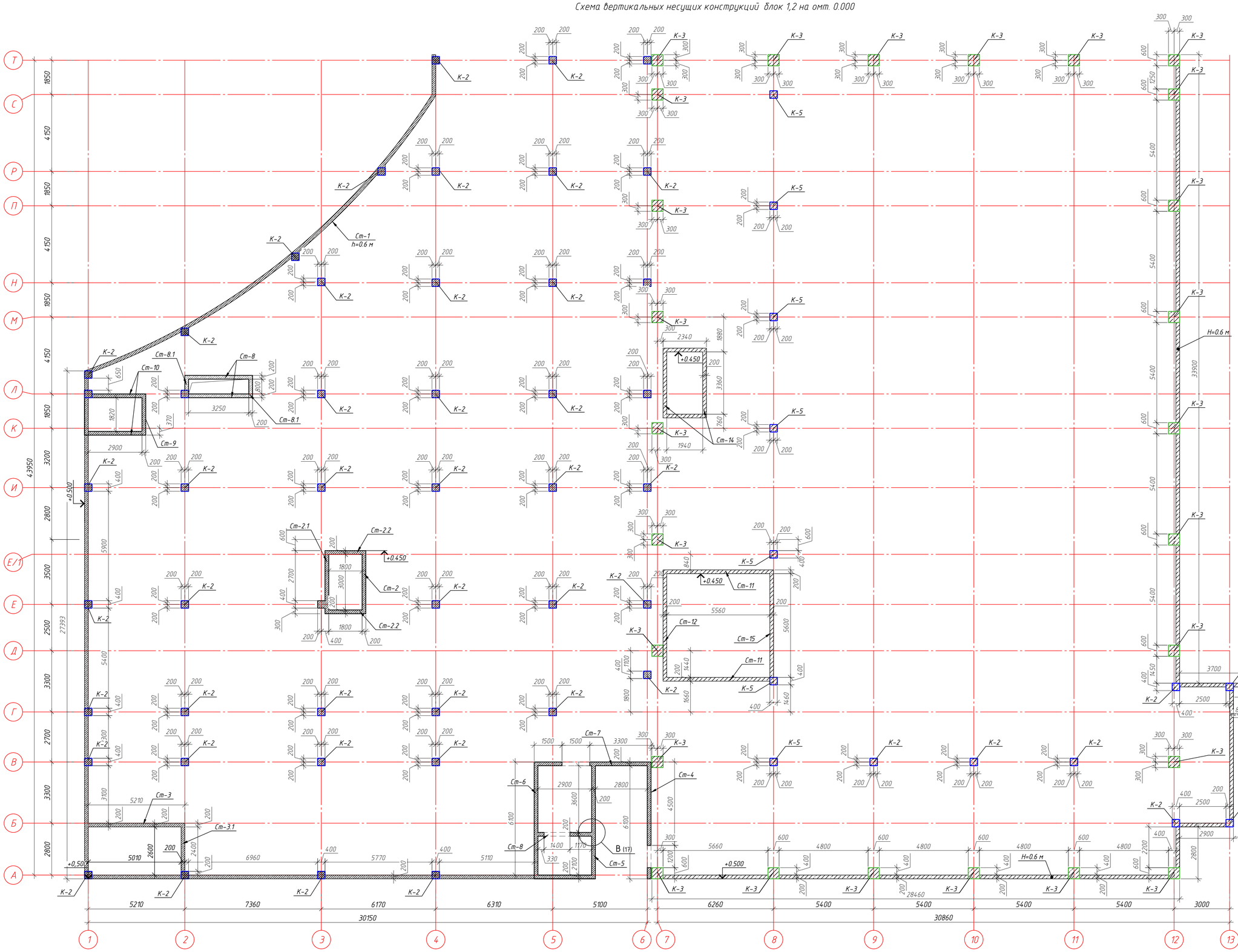


							ГКО-1630/24-П-КР
1	-	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 10; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 1,2 Схема расположения стен и колонн на отм. -3.700	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
ГИП		Белых			01.25		

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

Формат А1

Схема вертикальных несущих конструкций блок 1,2 на отм. 0.000



							ГКО-1630/24-П-КР
1	–	Зам.	25-05			28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата	
Разработал		Доронин				01.25	Конструктивные решение
Проверил		Костров				01.25	
Н.контроль		Кузнец				01.25	Блок 1,2 Схема расположения стен и колонн на отм. -0.100
ГИП		Белых				01.25	

Стадия	Лист	Листов
П	11	

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема вертикальных несущих конструкций блок 1,2 на отм. +4.650

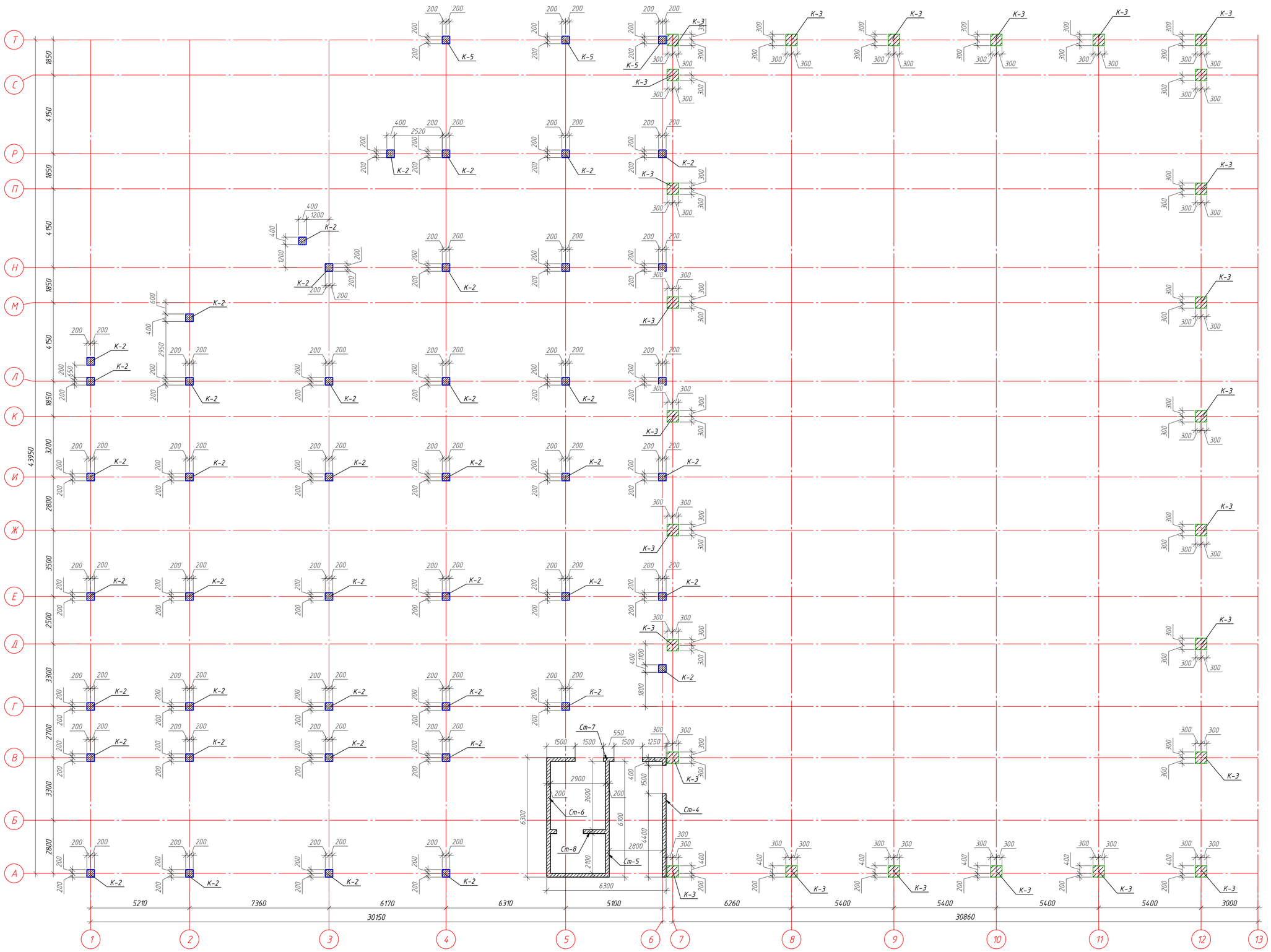
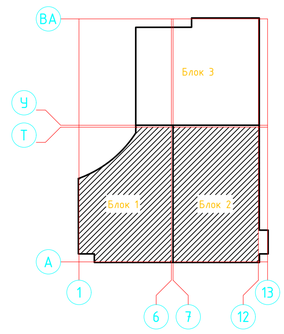


Схема блокировки



						ГКО-1630/24-П-КР	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 12; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 1,2 Схема расположения стен и колонн на отм. +4.550	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема вертикальных несущих конструкций блок 1,2 на отм. +10.200

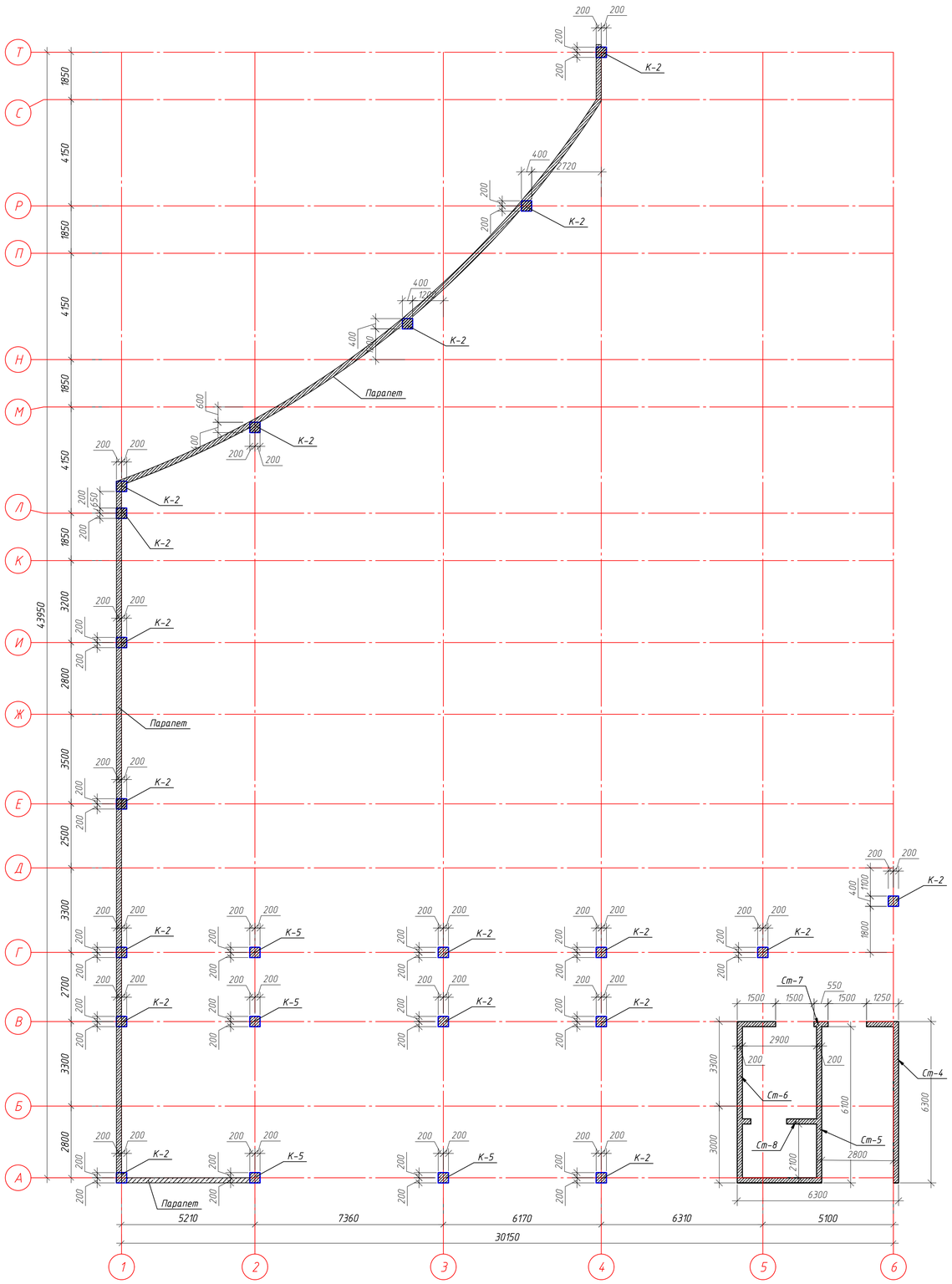


Схема армирования колонны К-1

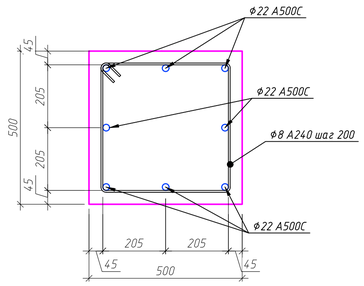


Схема армирования колонны К-2

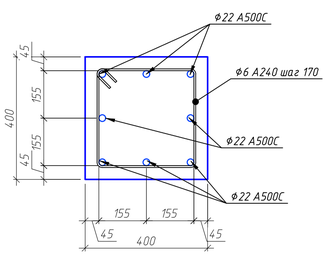


Схема армирования колонны К-3

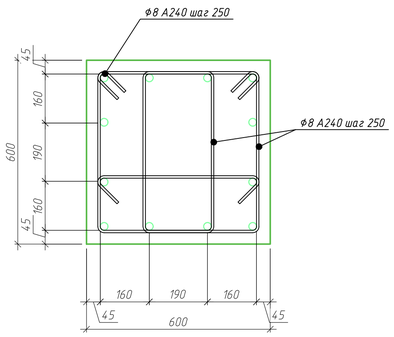


Схема армирования колонны К-4

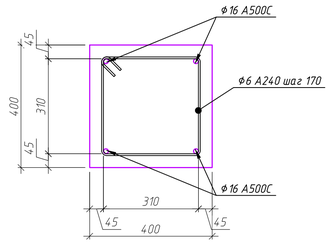


Схема армирования колонны К-5

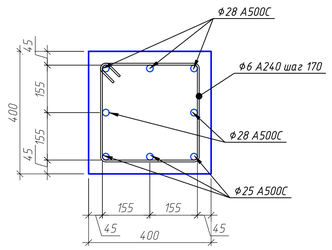
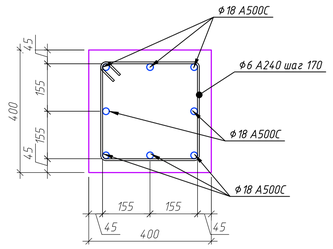
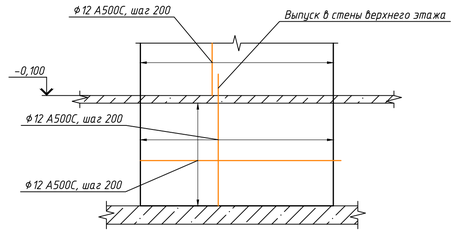


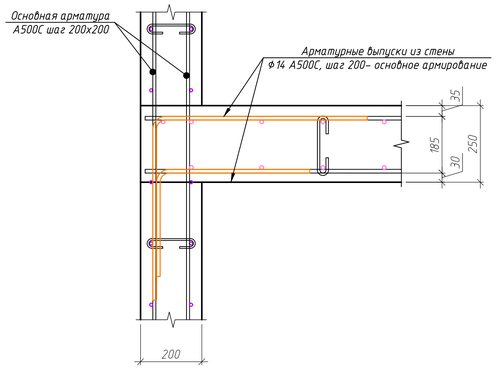
Схема армирования колонны К-6



Типовое армирование стен Ст-1...Ст-15



Узел сопряжения перекрытия и стены



Типовое армирование наружных стен подвала (Сп-1)

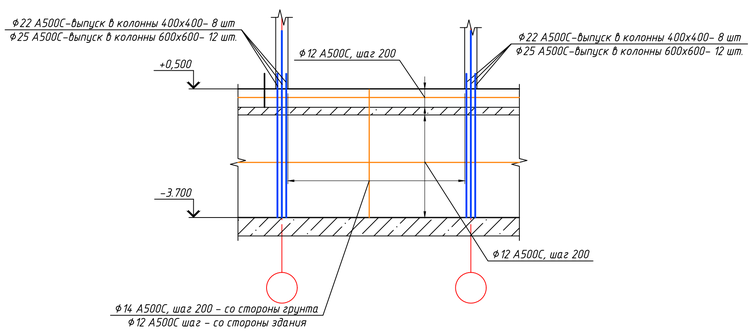
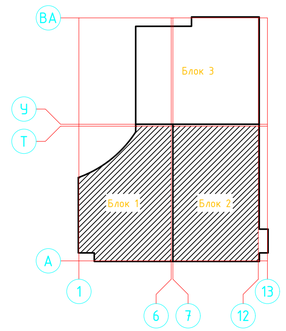


Схема блокировки



						ГКО-1630/24-П-КР	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 13; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 1,2 Схема расположения стен и колонн на отм. +10.200, схема армирования колонн К-1..К-6	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

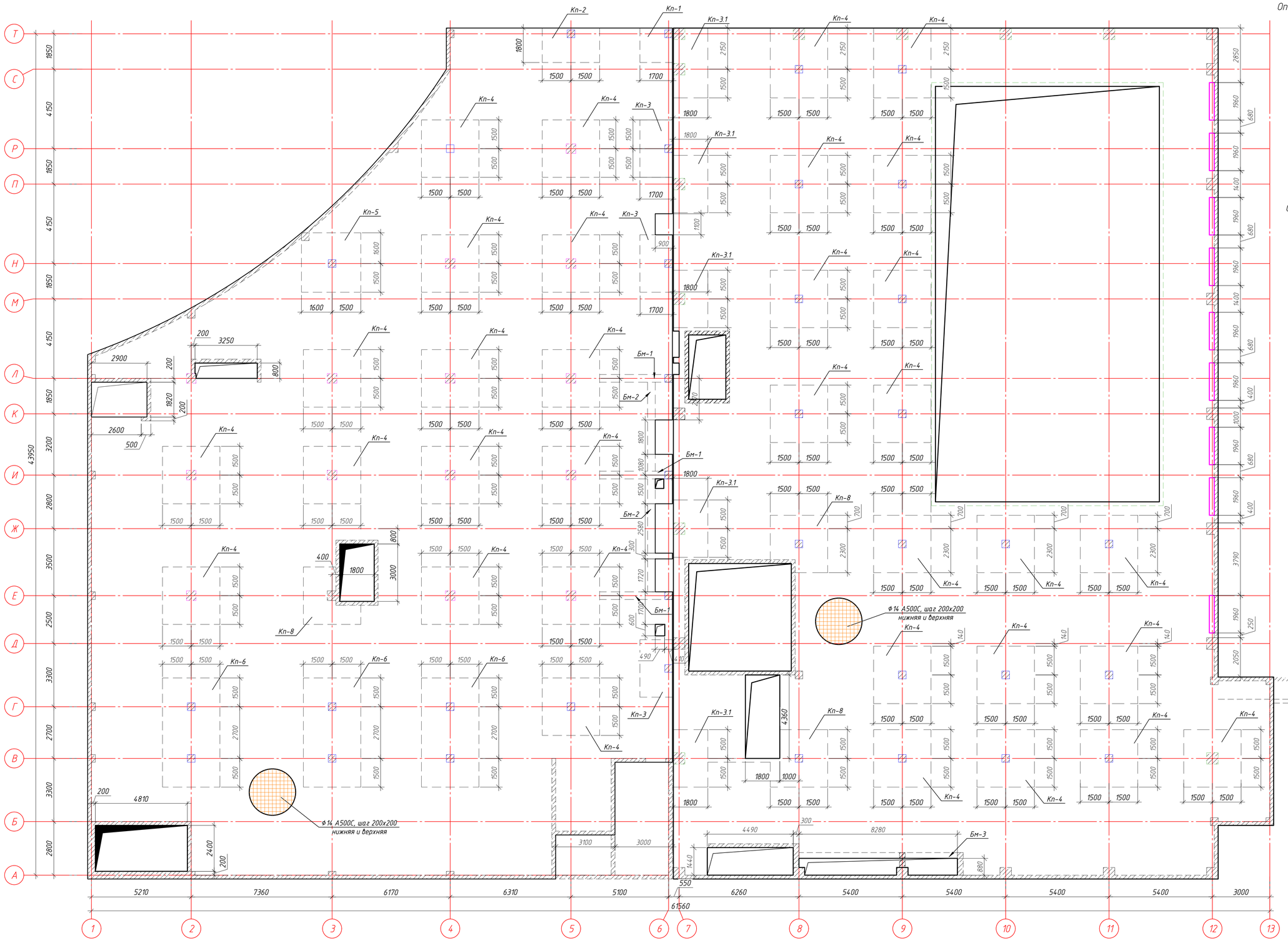
Согласовано

Взам. инв. №

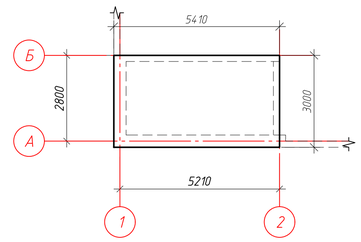
Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема плиты перекрытия блока 1, 2 на отм. +0.000



Опалубочный чертеж плиты днища купели в осях 1-2/А-Б



Опалубочный чертеж плиты днища купели в осях 3/Е-Ж

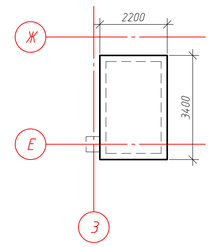


Схема типового верхнего армирования капителей Кп-3...Кп-8

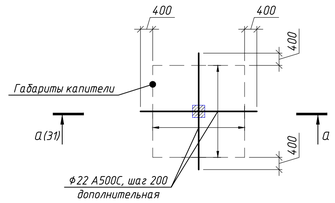
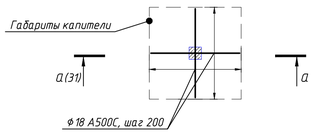
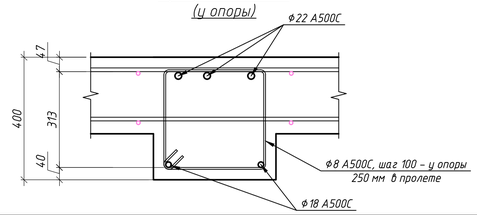


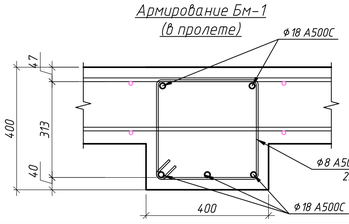
Схема нижнего верхнего армирования капителей Кп-3...Кп-8



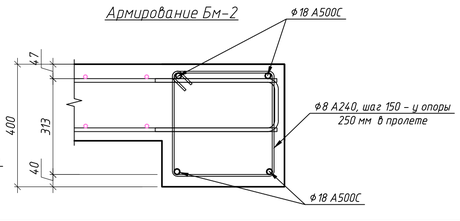
Армирование Бм-1 (у опоры)



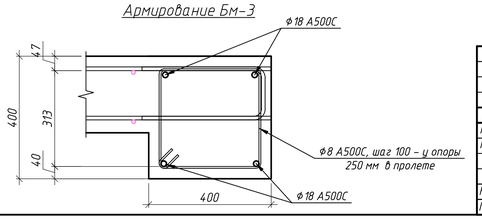
Армирование Бм-1 (в пролете)



Армирование Бм-2



Армирование Бм-3



						ГКО-1630/24-П-КР	
2	-	Зам.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 14; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 1,2 Плита перекрытия на отм.-0.100	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
ГИП		Белых			01.25		

Согласовано

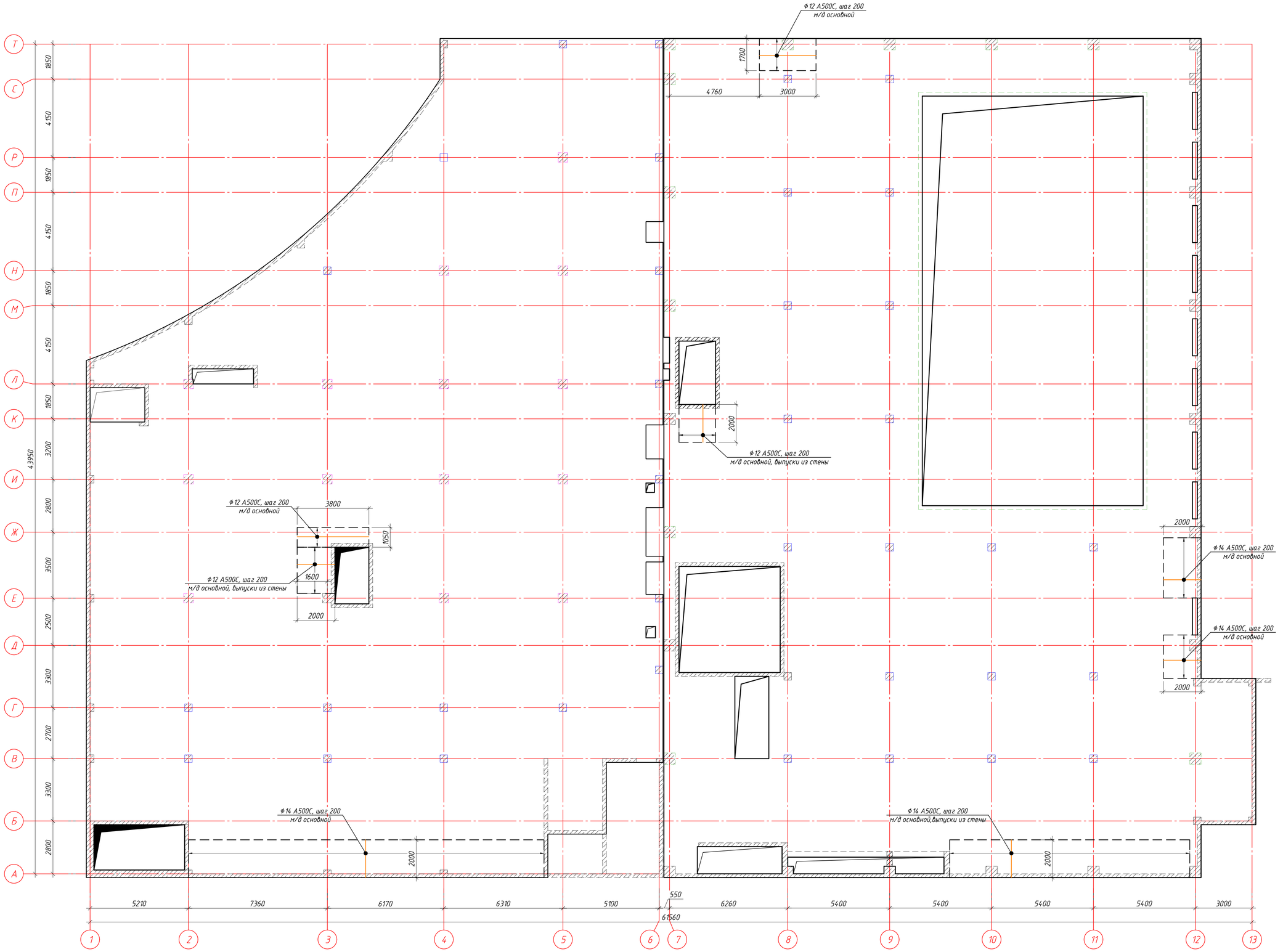
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. 0.000



Примечание

1. Дополнительное армирование над колоннами представлено на армировании капители. см лист 15

							ГКО-1630/24-П-КР
2	–	Нов.	25-45			10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин				01.25	Конструктивные решение
Проверил		Костров				01.25	
Н.контроль		Кузнец				01.25	Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. 0.000
ГИП		Белых				01.25	

Стадия	Лист	Листов
П	14.1	

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема плиты перекрытия блока 1,2 на отм. +4.550

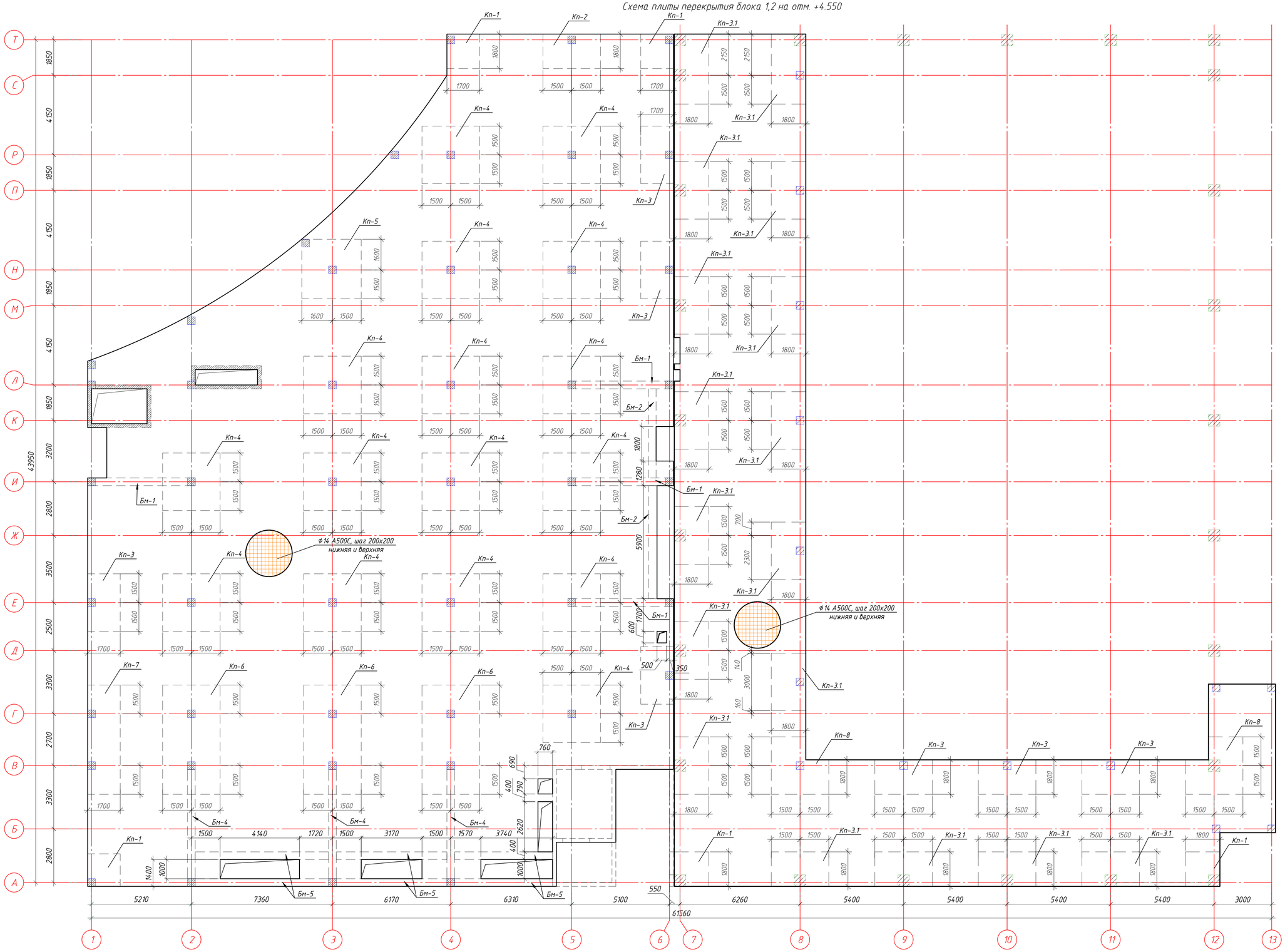


Схема типового верхнего армирования капителей Кп-3...Кп-8

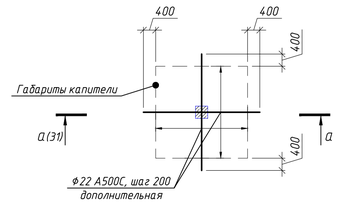


Схема нижнего верхнего армирования капителей Кп-3...Кп-8

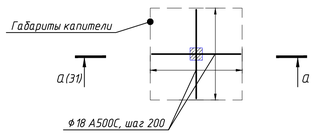
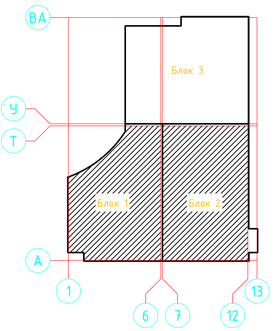
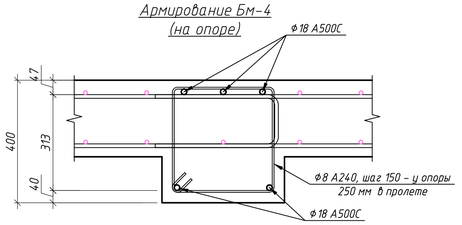


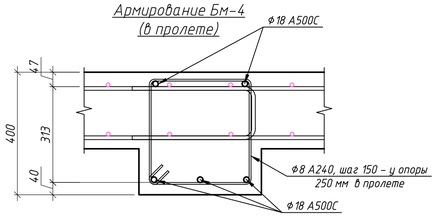
Схема блокировки



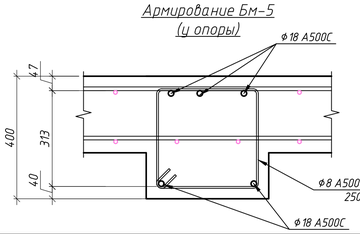
Армирование Бм-4 (на опоре)



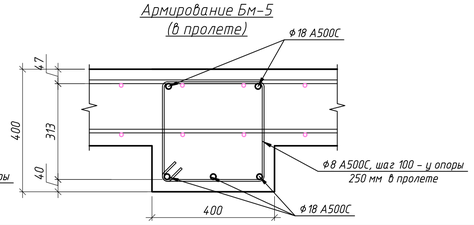
Армирование Бм-4 (в пролете)



Армирование Бм-5 (у опоры)



Армирование Бм-5 (в пролете)



Примечания

1. Армирование балки Бм-1, Бм-2 см. лист 14

						ГКО-1630/24-П-КР
2	–	Зам.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
1	–	Зам.	25-05		28.04.25	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение
Проверил		Костров			01.25	
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 1,2 Плита перекрытия на отм.+4.550
ГИП		Белых			01.25	

Стадия	Лист	Листов
П	15	

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема дополнительного нижнего армирования вдоль буквенных осей плиты перекрытия на отм. +4.550

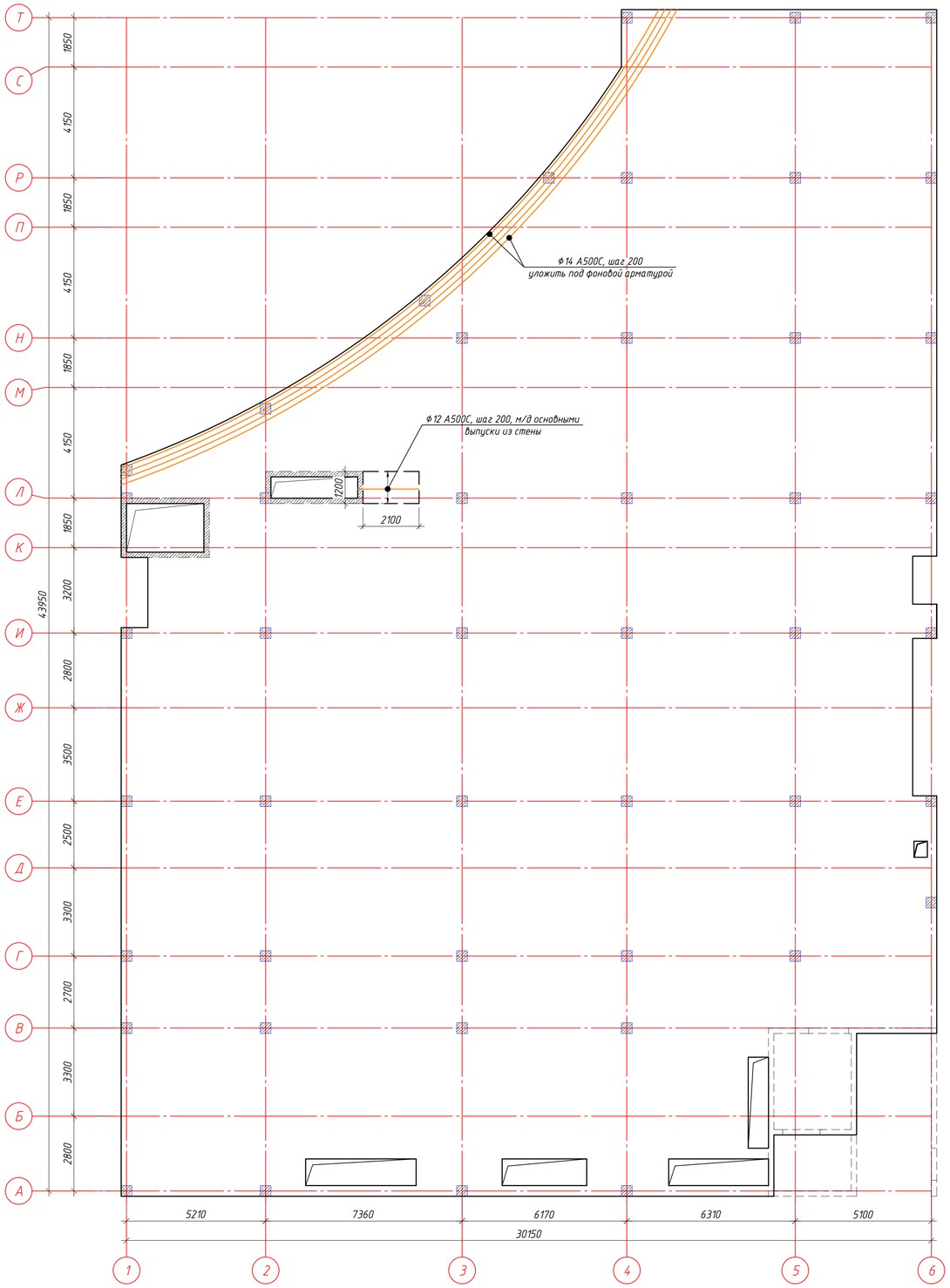
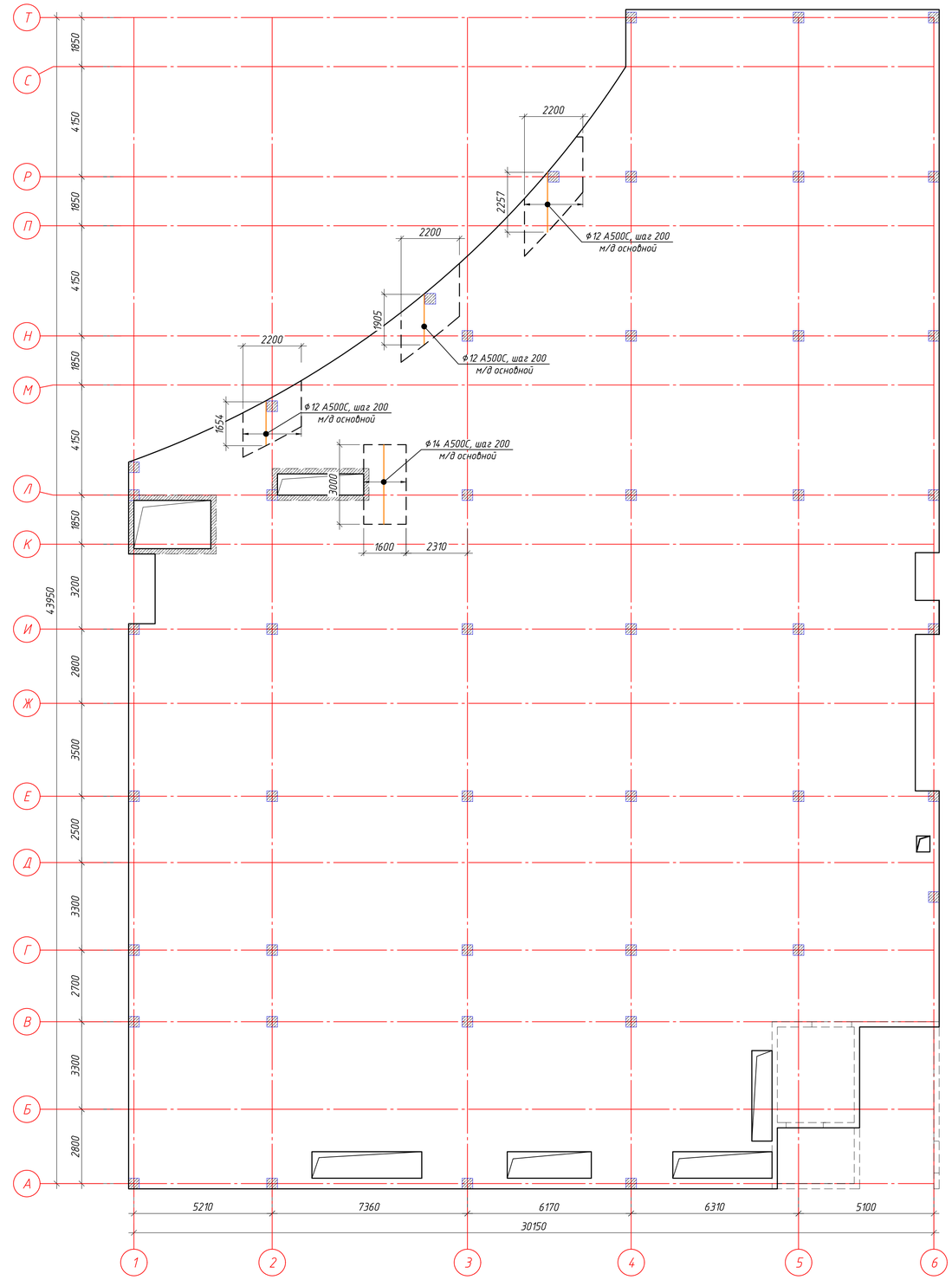


Схема дополнительного нижнего армирования вдоль цифровых осей плиты перекрытия на отм. +4.550



Примечание

1. Дополнительное армирование над колоннами представлено на армировании капители. см лист 15

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	–	Нов.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жданова			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 15.1; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнецова			01.25	Схема дополнительного нижнего армирования плиты перекрытия на отм. +4.550	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

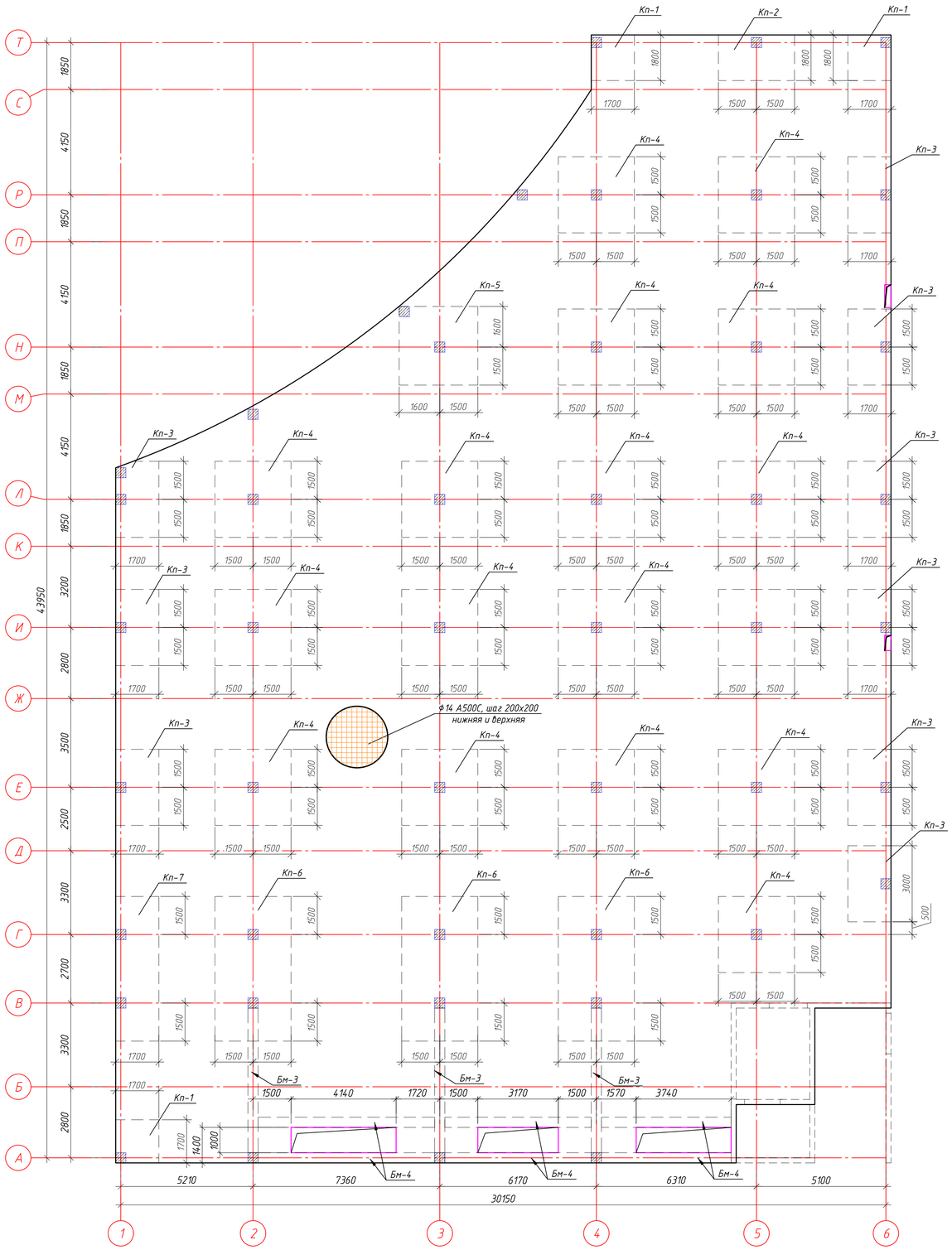
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема плиты перекрытия блока 1,2 на отм. +10.200



Опалубочный чертеж плиты перекрытия блока 1,2 на отм. +15.250

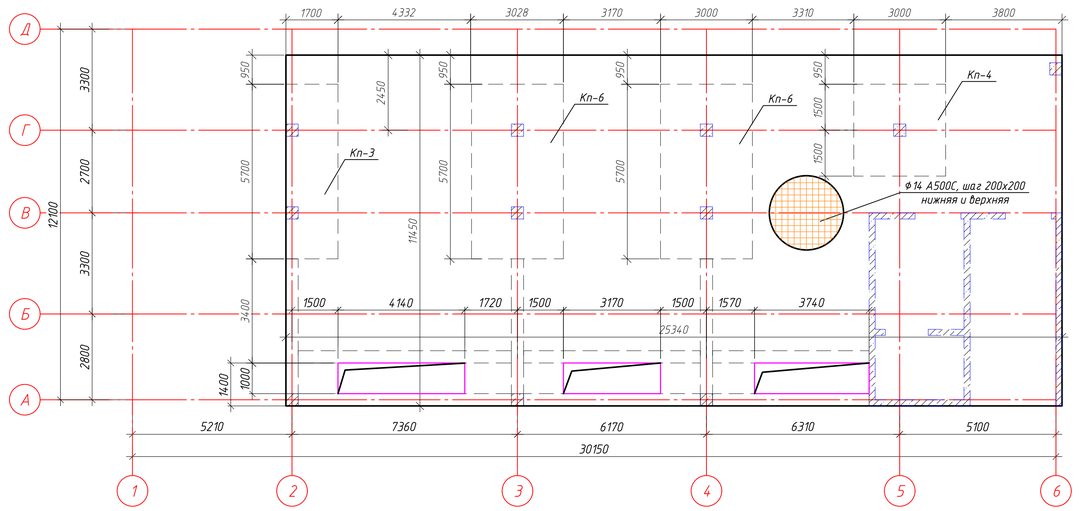


Схема типового верхнего армирования капителей Кп-1...Кп-7

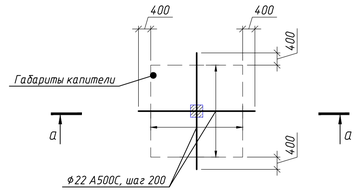
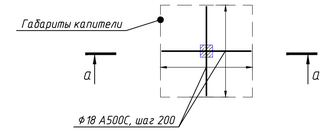


Схема нижнего верхнего армирования капителей Кп-1...Кп-7



Сечение а-а

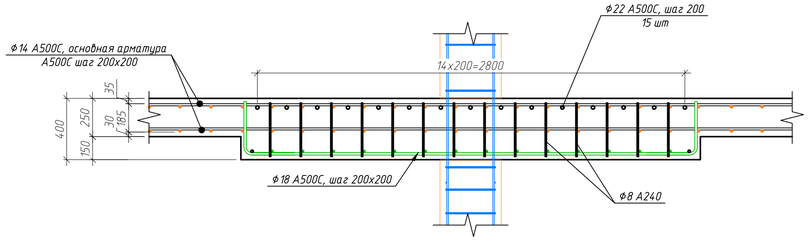


Схема типового армирования торца перекрытия

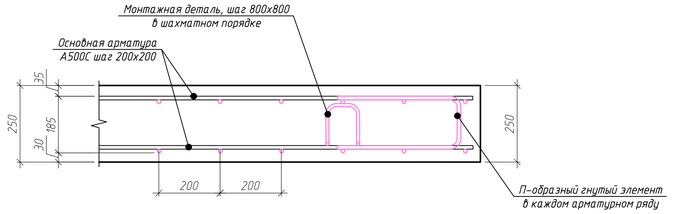
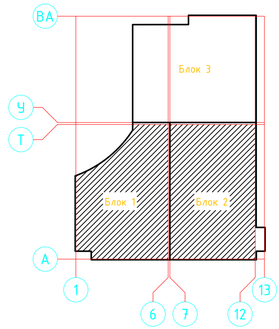


Схема блокировки



Примечания

1. Армирование балки Бм-4, Бм-5 см. лист 15

						ГКО-1630/24-П-КР	
1	–	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 16; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 1,2 Плита перекрытия на отм.+10.200 +15.250, схема типового армирования капителей	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
ГИП		Белых			01.25		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Схема дополнительного нижнего армирования вдоль цифровых осей плиты перекрытия на отм. +10.200

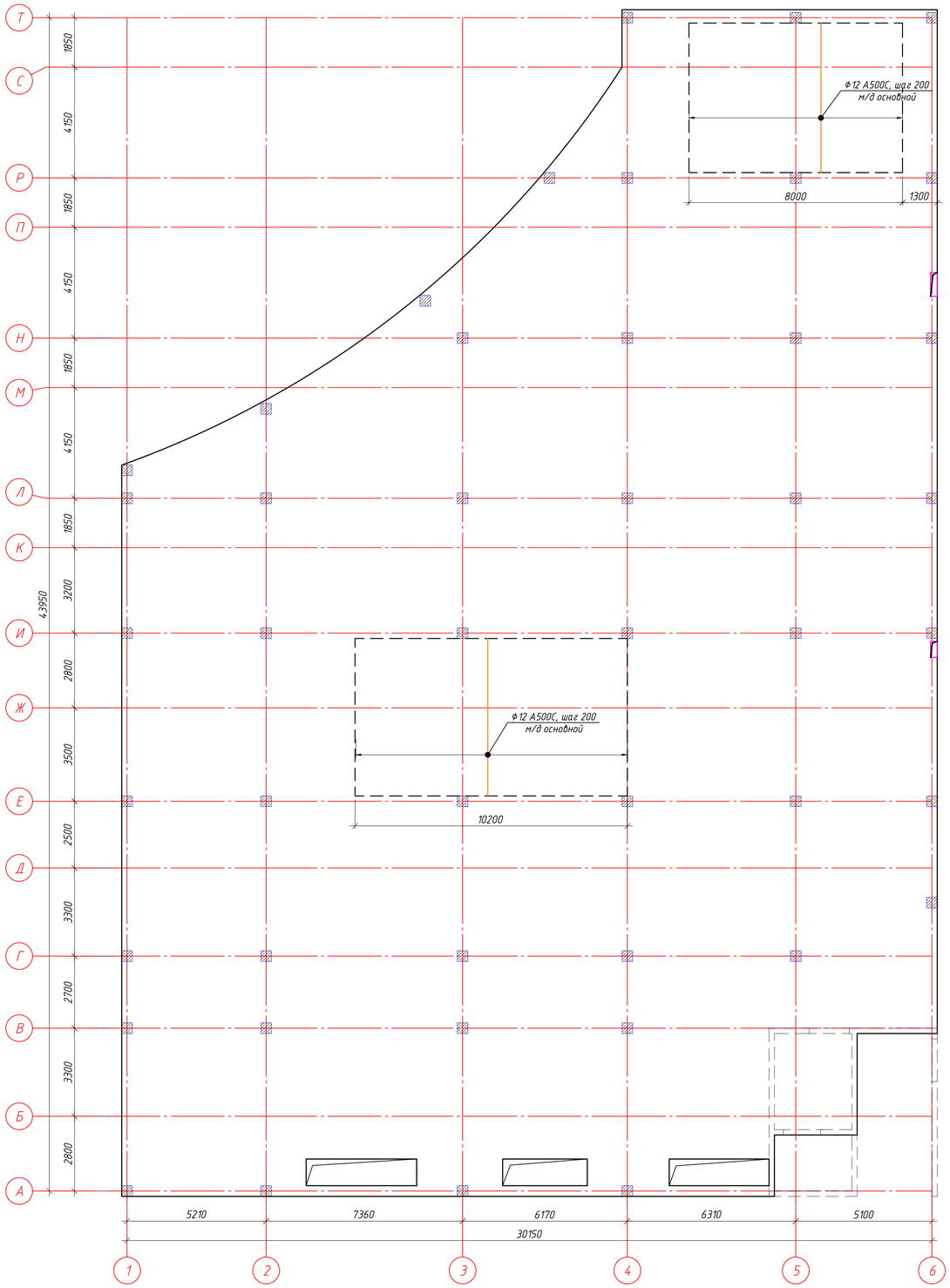
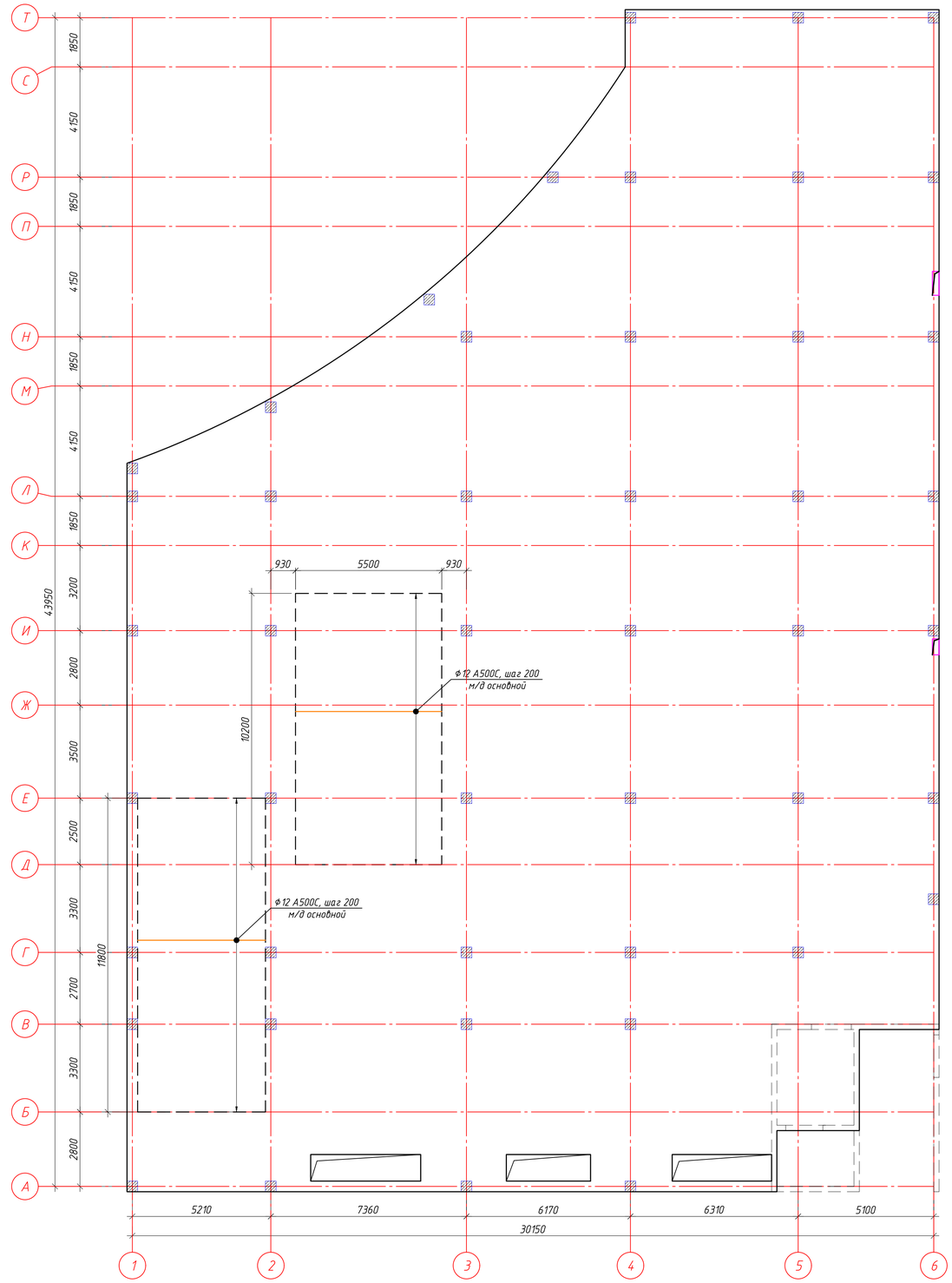


Схема дополнительного нижнего армирования вдоль буквенных осей плиты перекрытия на отм. +10.200



Примечание

1. Дополнительное армирование над колоннами представлено на армировании капители. см лист 15

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	–	Нов.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термоленд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жданова			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 16.1; Листов:
Проверил		Кострова					
Н.контроль		Кузнецова			01.25	Схема дополнительного нижнего армирования вдоль цифровых осей плиты перекрытия на отм. +10.200	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +10.200

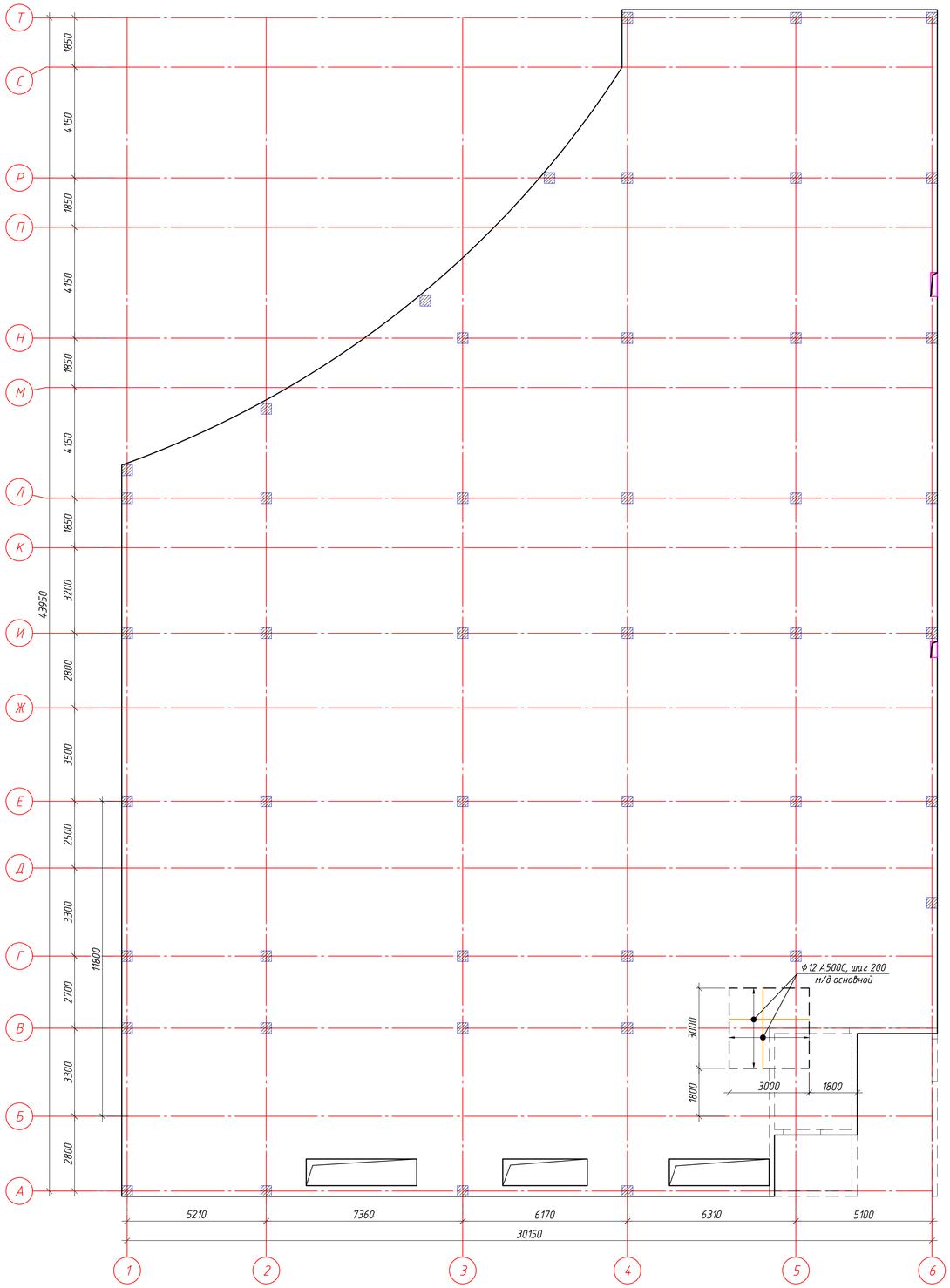
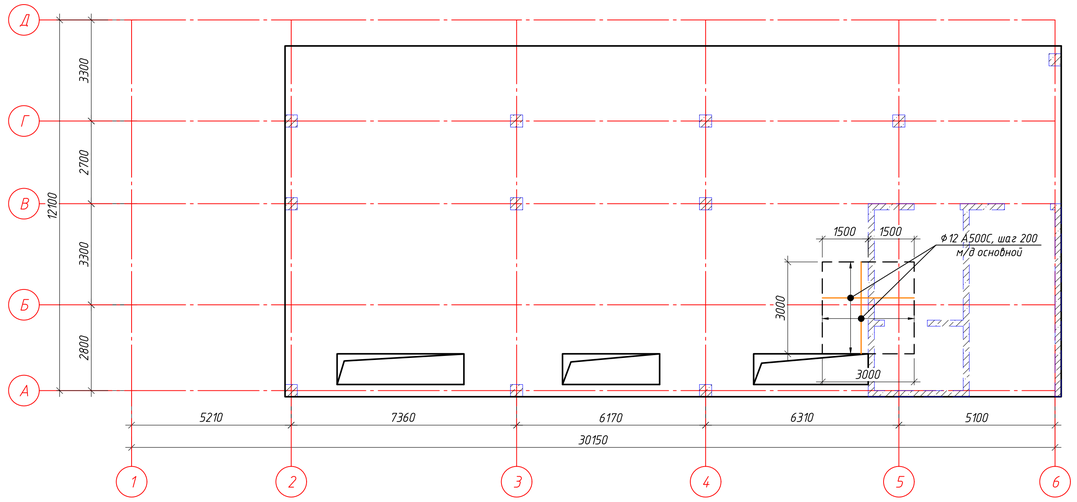


Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +15.250



Примечание

1. Дополнительное армирование над колоннами представлено на армировании капители. см лист 15

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	–	Нов.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жданова			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 16.2; Листов:
Проверил		Кострова					
Н.контроль		Кузнец			01.25	Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +10.200, +15.250	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Согласовано

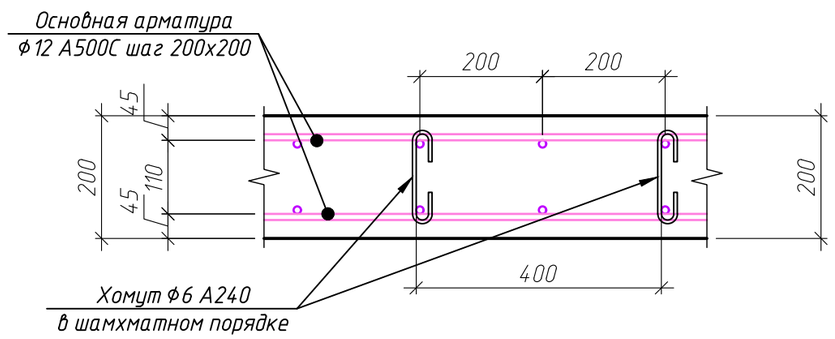
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

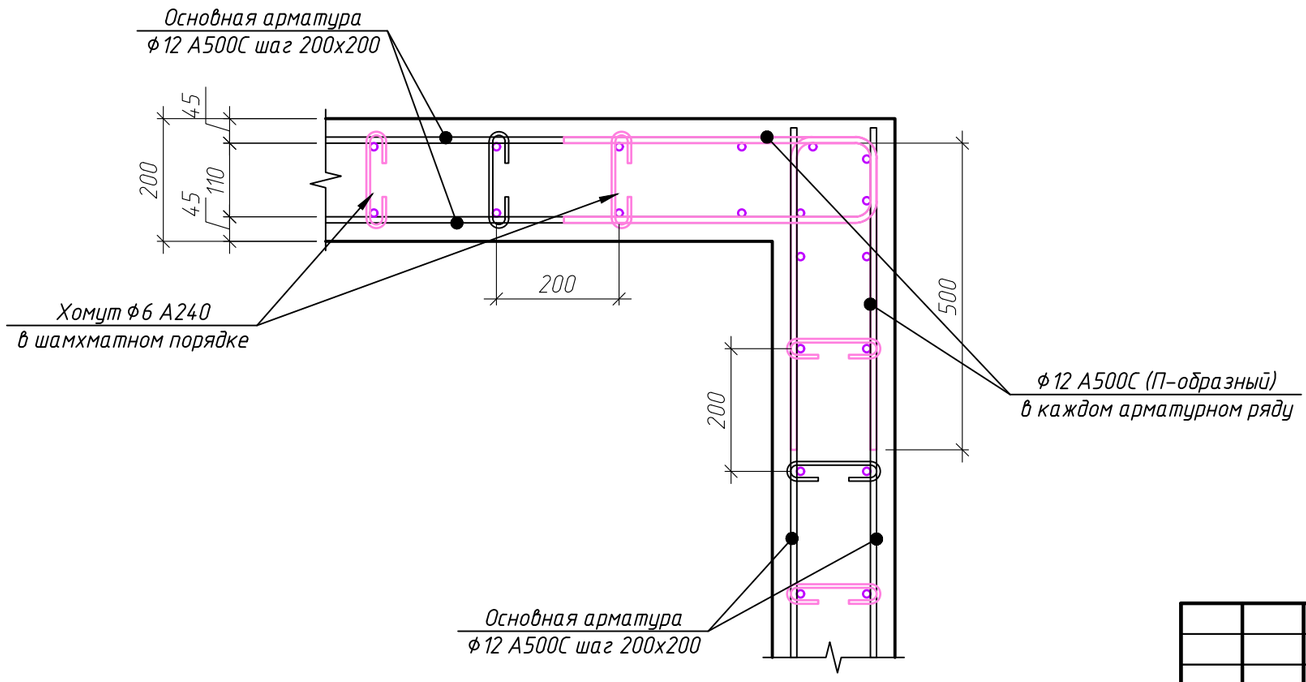
А
10

Схема типового армирования стены



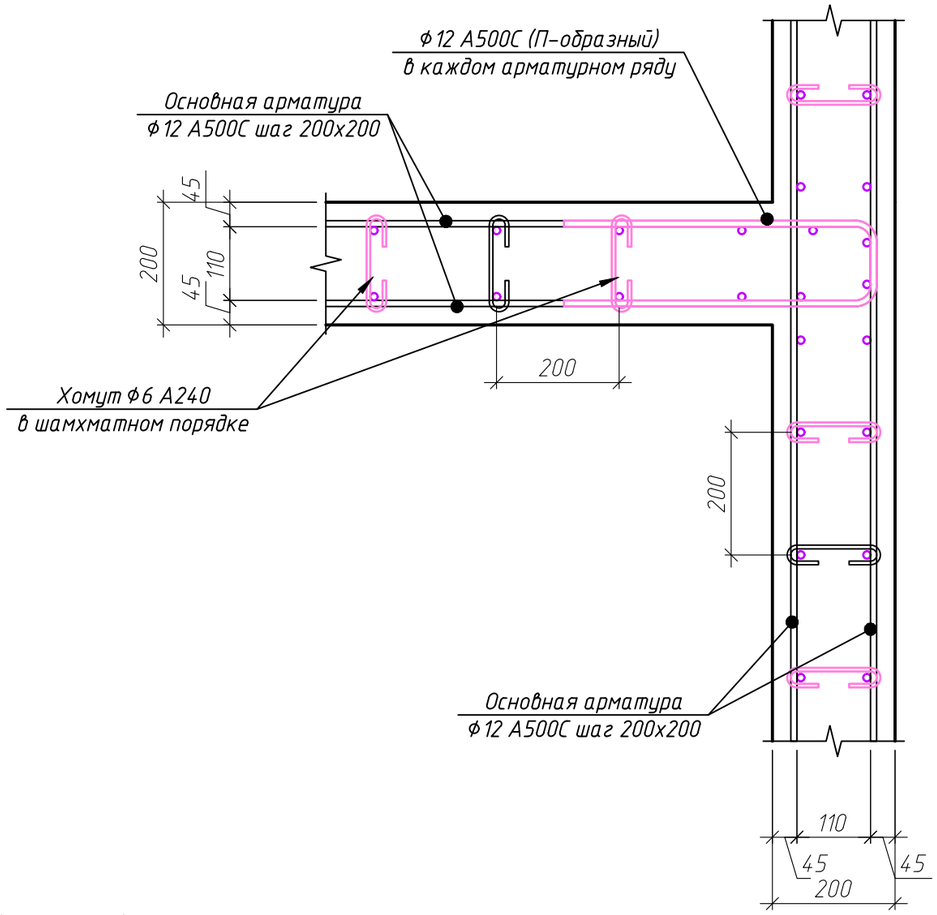
Б
10

Схема типового армирования углового пересечения стен



В
11

Схема типового армирования таврового пересечения стен



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	25-05		28.04.25
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Доронин			01.25
Проверил		Костров			01.25
Н.контроль		Кузнец			01.25
ГИП		Белых			01.25

ГКО-1630/24-П-КР

Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс
"Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г

Конструктивные решение

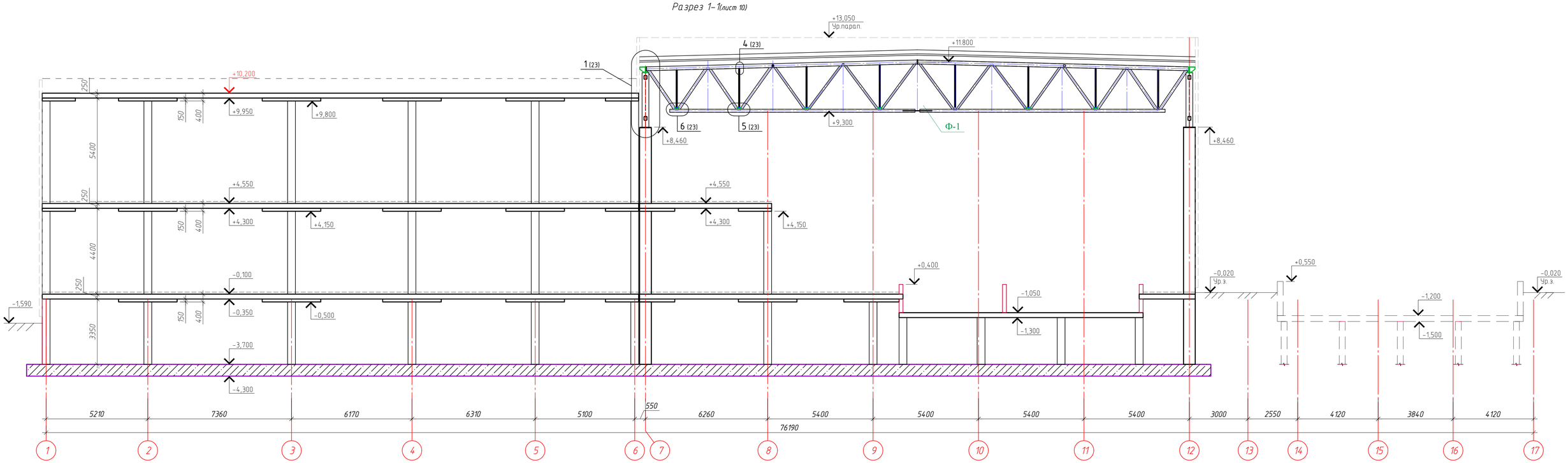
Стадия	Лист	Листов
П	17	

Узел А, Б,В

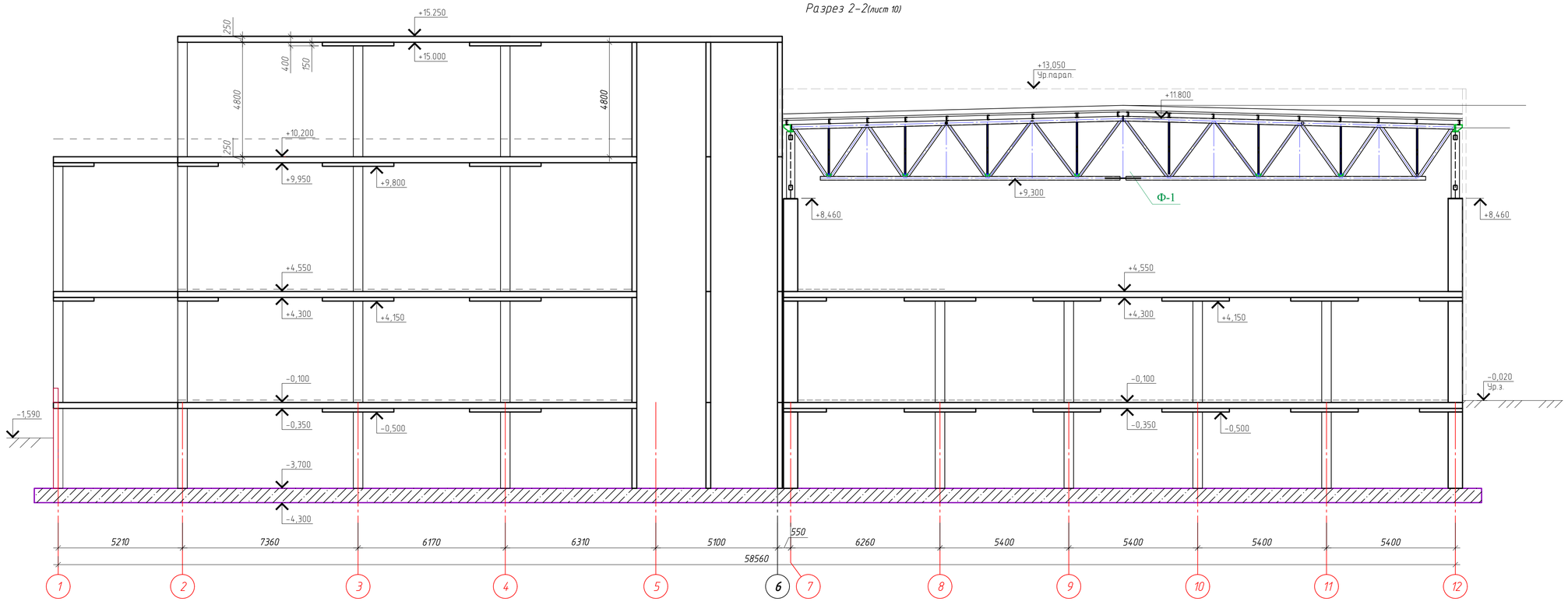
ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А3

Разрез 1–1(лист 10)



Разрез 2–2(лист 10)



Согласовано

Взам. инв. №

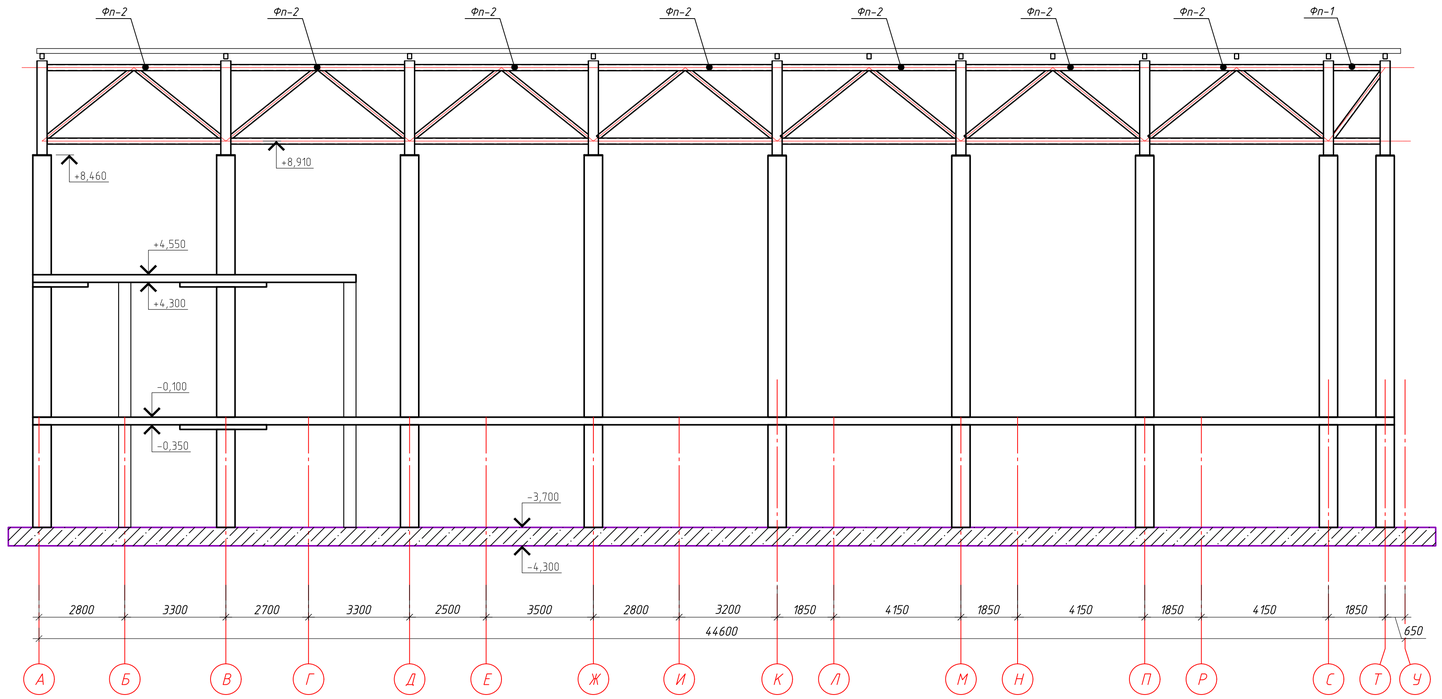
Подп. и дата

Инв. № подл.

						ГКО-1630/24-П-КР	
						Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 18; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Разрез 1–1, 2–2	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Разрез 3-3(лист 20)



Согласовано

Взам. инв. №

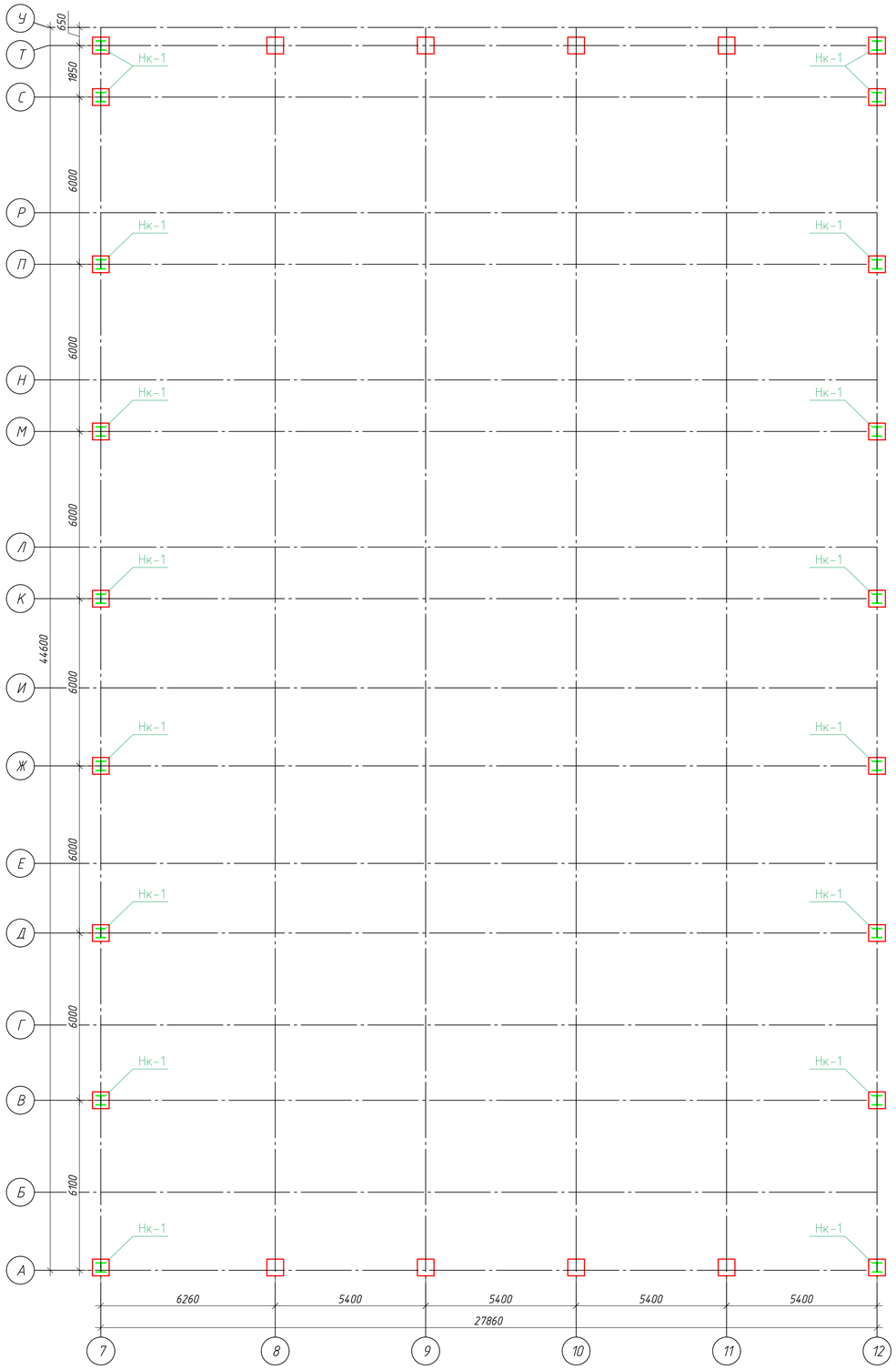
Подп. и дата

Инв. № подл.

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	-	Зам. 25-49			10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 19; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Разрез 3-3	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Блок 2. Схема расположения надопорных стоек



Блок 2. Схема расположения элементов по нижним поясам ферм

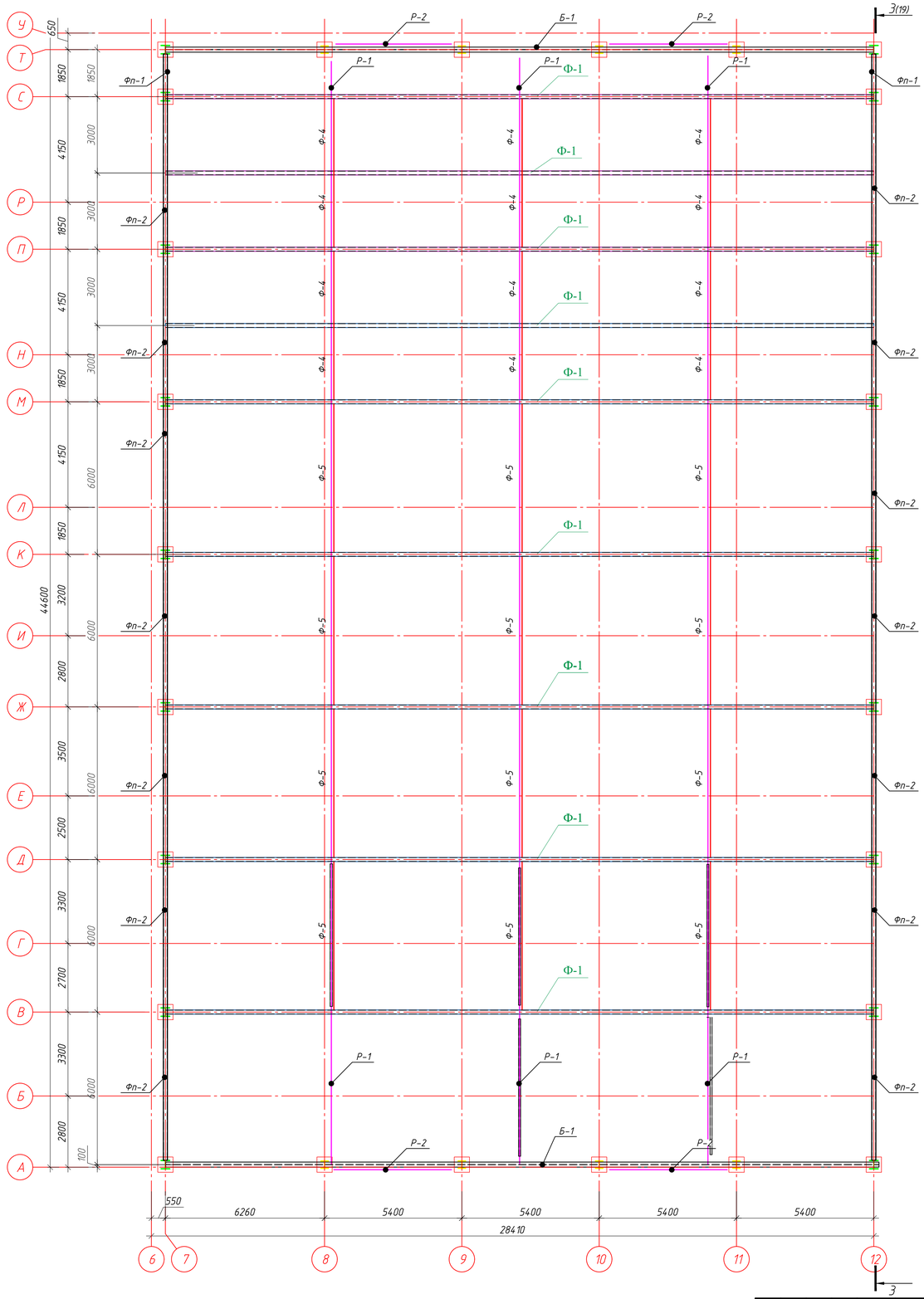
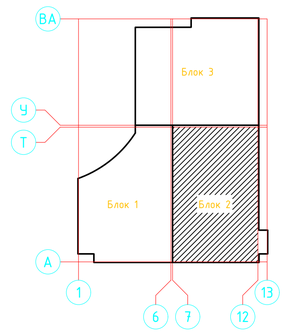


Схема блокировки



						ГКО-1630/24-П-КР	
						Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 20; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 2 Схема расположения надопорных стоек, схема расположения связей по нижним поясам ферм	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Согласовано

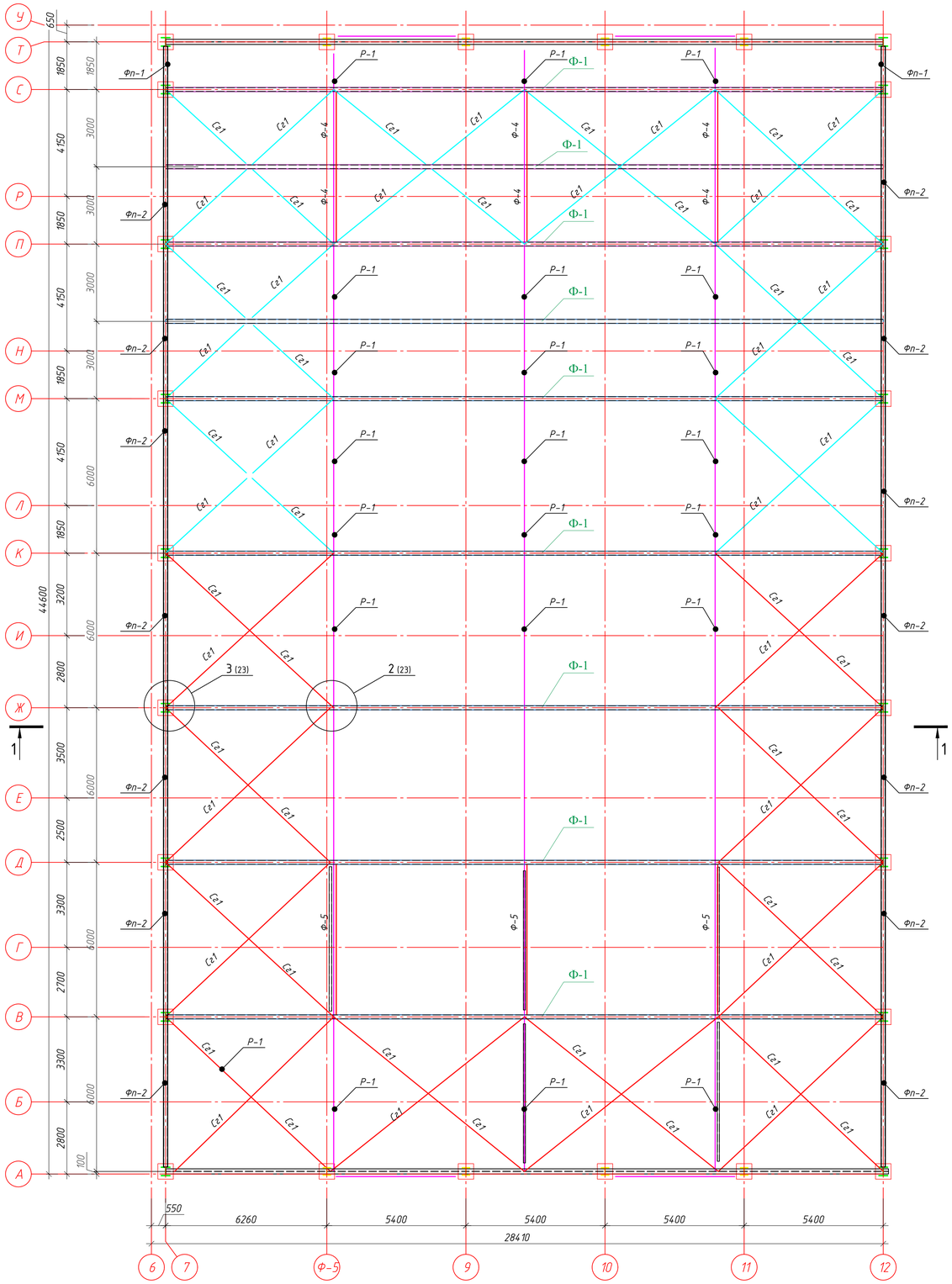
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Блок 2 Схема расположения элементов по верхним поясам ферм



Блок 2 Схема расположения прогонов покрытия

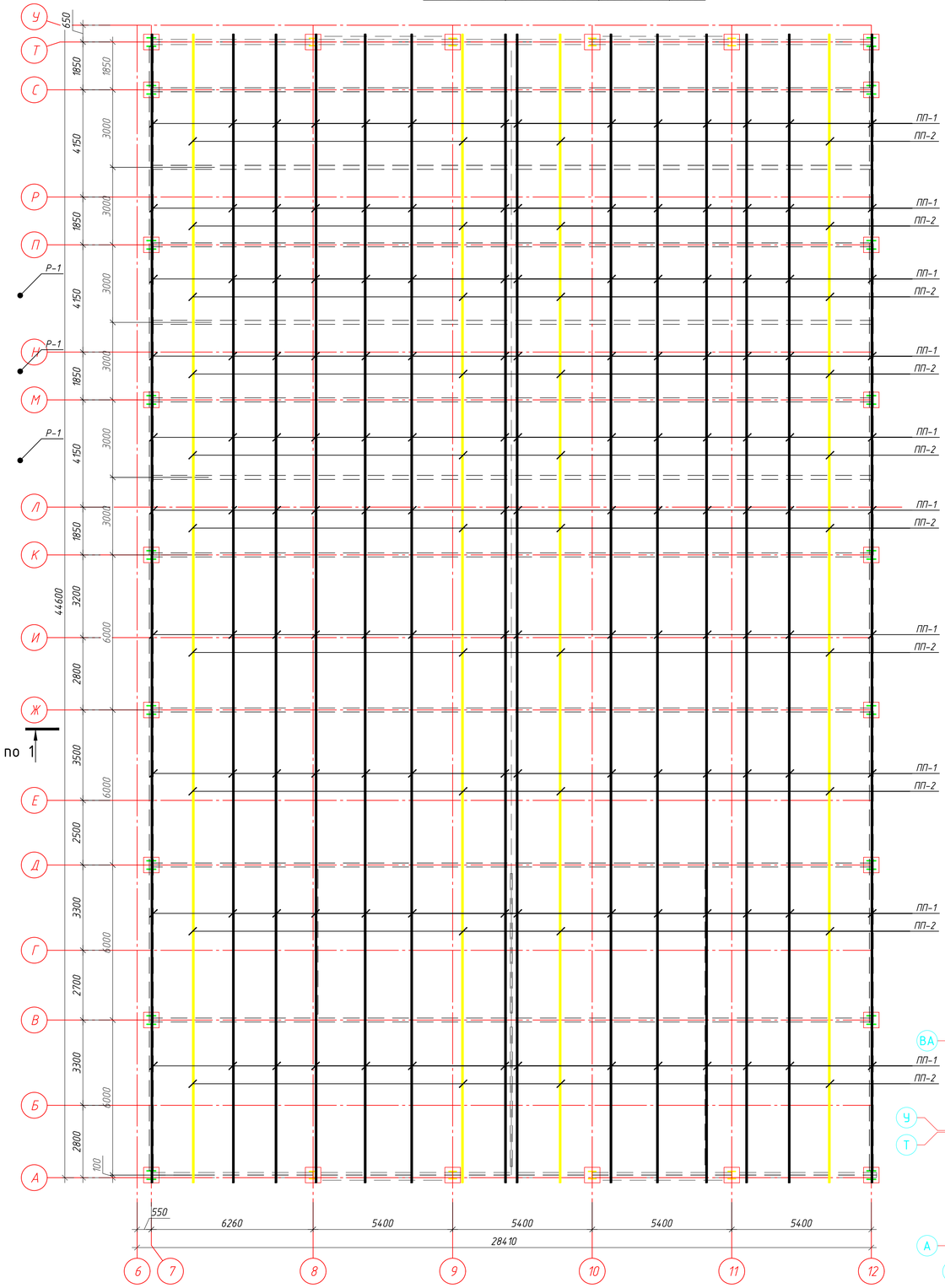
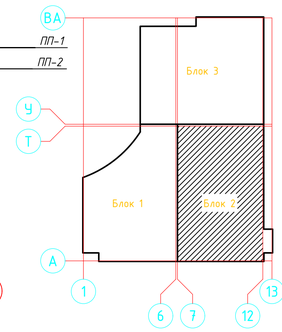


Схема блокировки



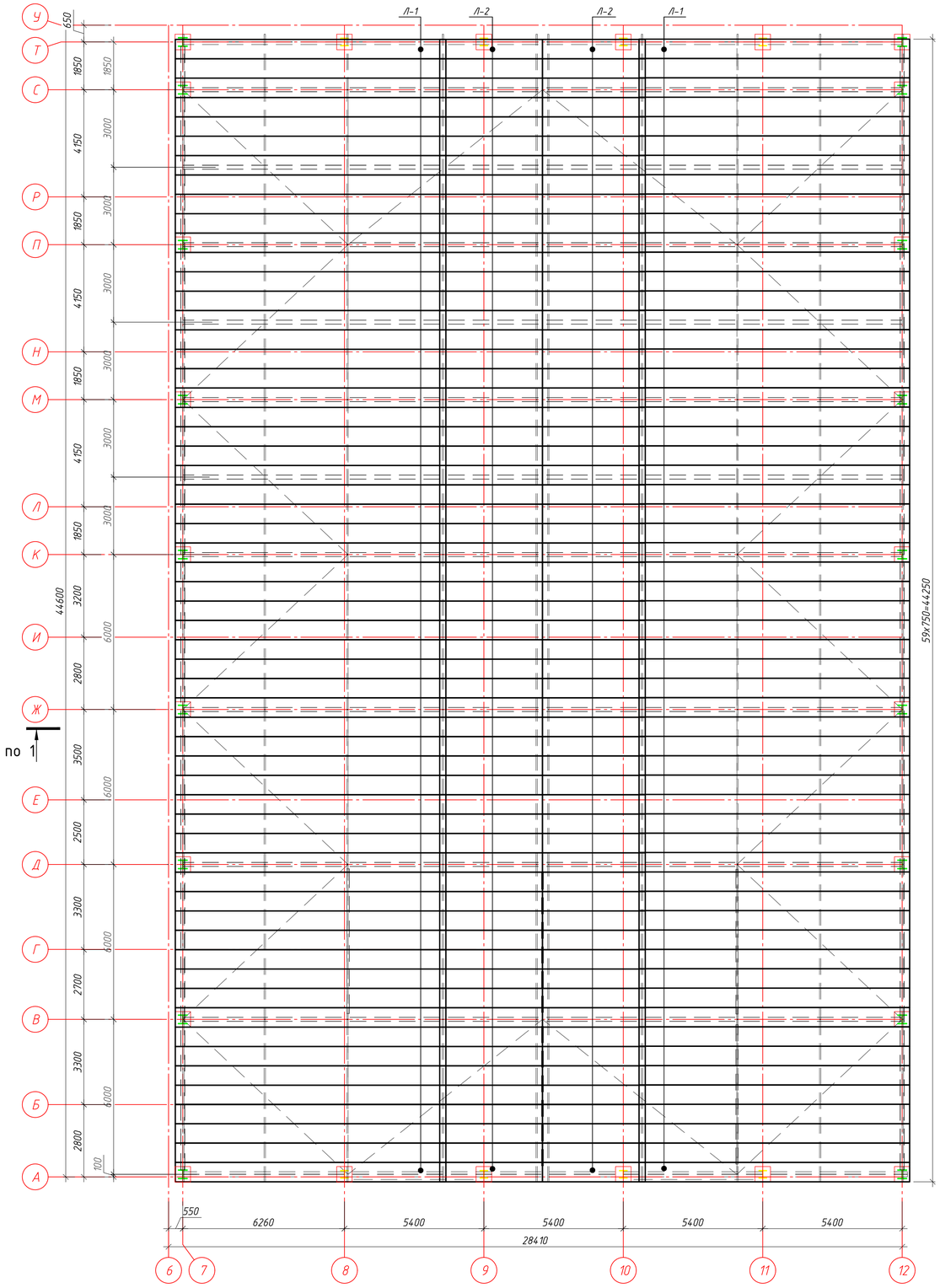
Согласовано

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

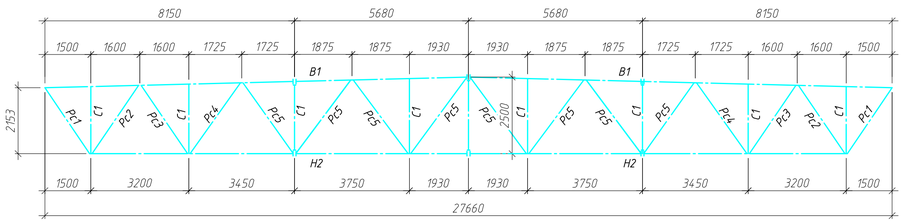
						ГКО-1630/24-П-КР	
						Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 21; Листов:
Проверил		Кострод			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 2 Схема расположения элементов по верхним поясам ферм, блок 2 схема расположения прогонов покрытия.	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

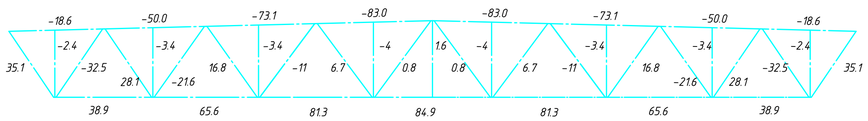
Блок 2 Схема раскладки профлиста покрытия


Л-1
Л-2
Л-2
Л-1
У
Т
С
Р
П
Н
М
Л
К
И
Ж
Е
Д
Г
В
Б
А
650
1850
4150
1850
4150
1850
4150
1850
3200
6000
2800
3500
6000
2500
3300
6000
2700
3300
6000
2800
100
3000
3000
3000

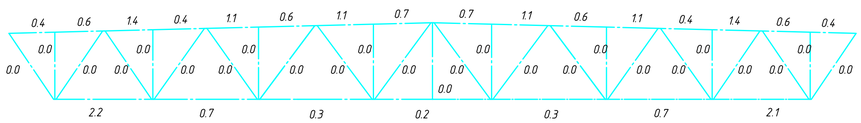
Геометрическая схема фермы Ф-1



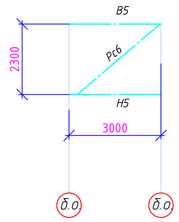
Расчетные усилия N, тс в ферме Ф-1



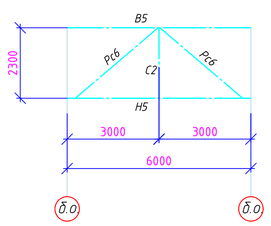
Расчетные усилия M, тс*м в ферме Ф-1



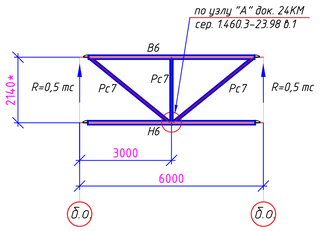
Геометрическая схема фермы Фп-1



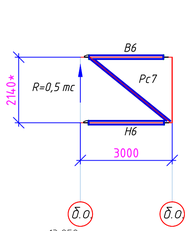
Геометрическая схема фермы Фп-2

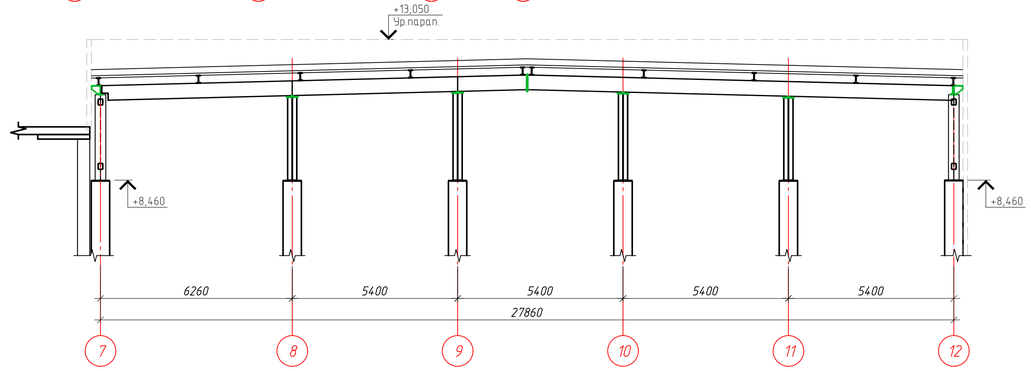


Геометрическая схема фермы Ф-5



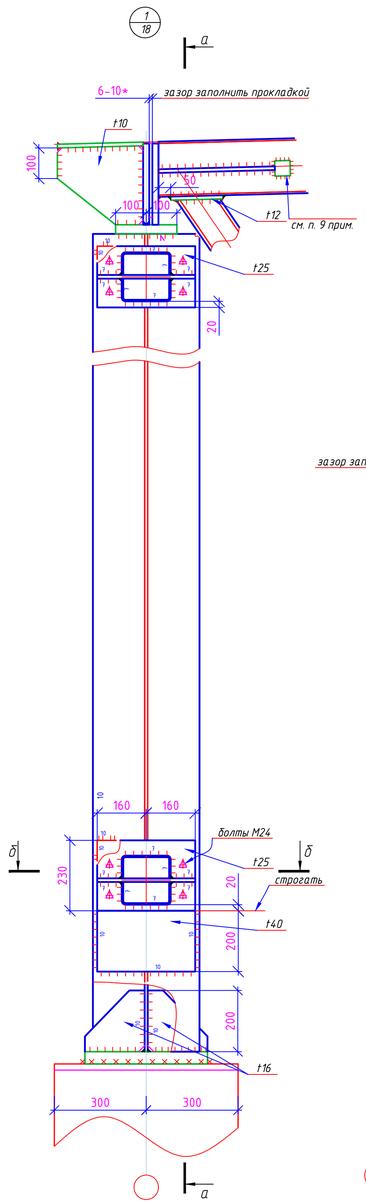
Геометрическая схема фермы Ф-4



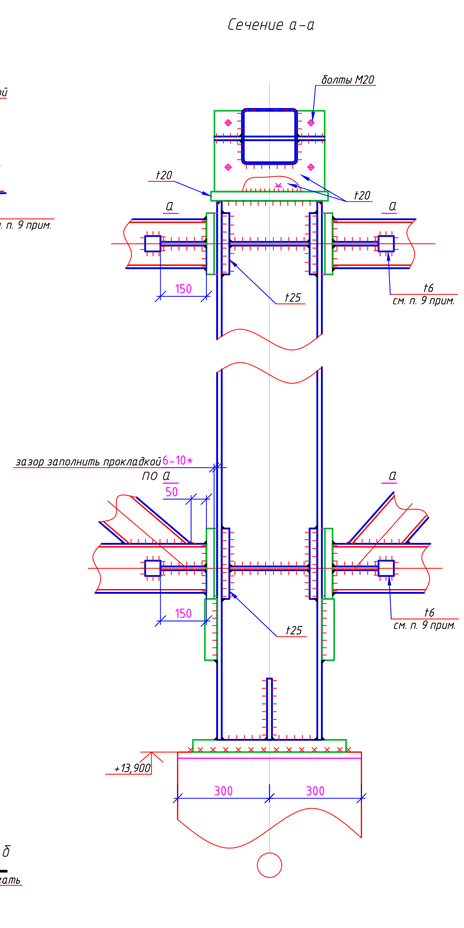


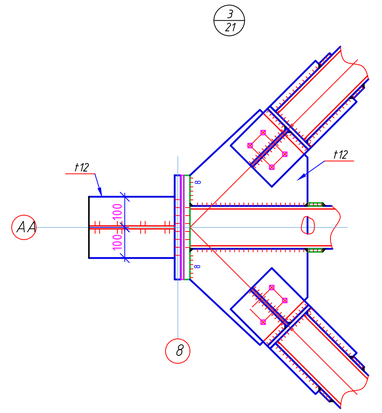
Ведомость элементов ферм

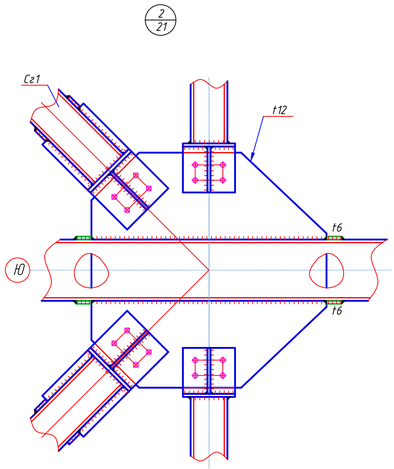
Марка		Сечение: Эскиз	Сечение: Поз.	Сечение: Состав	Усилия на прикрепление: Q, тс	Усилия на прикрепление: N, тс	Усилия на прикрепление: M, тсм	Марка металла	Примечание
Ф-1	В1	□		Гн □ 200х8				С 345	
	В2			Гн □ 200х8				С 345	
	Н1	□		Гн □ 150х5				С 345	
	Н2			Гн □ 150х5				С 345	
	Рс1	□		Гн □ 120 х 5				С 345	
	Рс2			Гн □ 120 х 5				С 345	
	Рс3			Гн □ 120 х 5				С 345	
	Рс4			Гн □ 120 х 5				С 345	
	Рс5			Гн □ 100 х 5				С 245	
	С1	□		Гн □ 100х50х5				С 245	
Фп-1,Фп-2	В5	□		Гн □ 160 х 6				С 345	
	Н5			Гн □ 160 х 6				С 345	
	Рс6			Гн □ 140 х 5				С 345	
Ф-4,Ф-5	В6	□		Гн □ 120 х 5				С 245	
	Н6			Гн □ 120 х 5				С 245	
	Рс7			Гн □ 80 х 5				С 245	

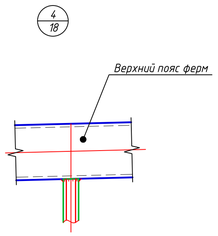


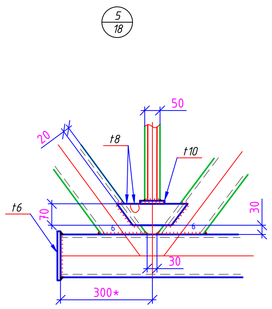
Сечение а-а



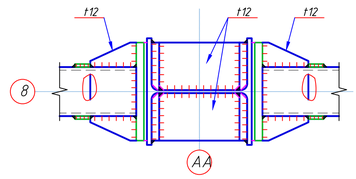


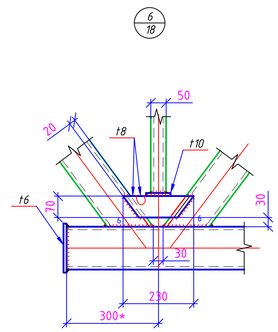






Сечение б-б





								ГКО-1630/24-П-КР	
								Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				
Разработал		Доронин			01.25			Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 23; Листов:
Проверил		Костров			01.25				
Н.контроль		Кузнец			01.25			Геометрическая схема фермы Ф-1, расчетные усилия в ферме Ф-1	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25				

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Блок 3. Схема расположения вертикальных конструкций на отм. -3.700

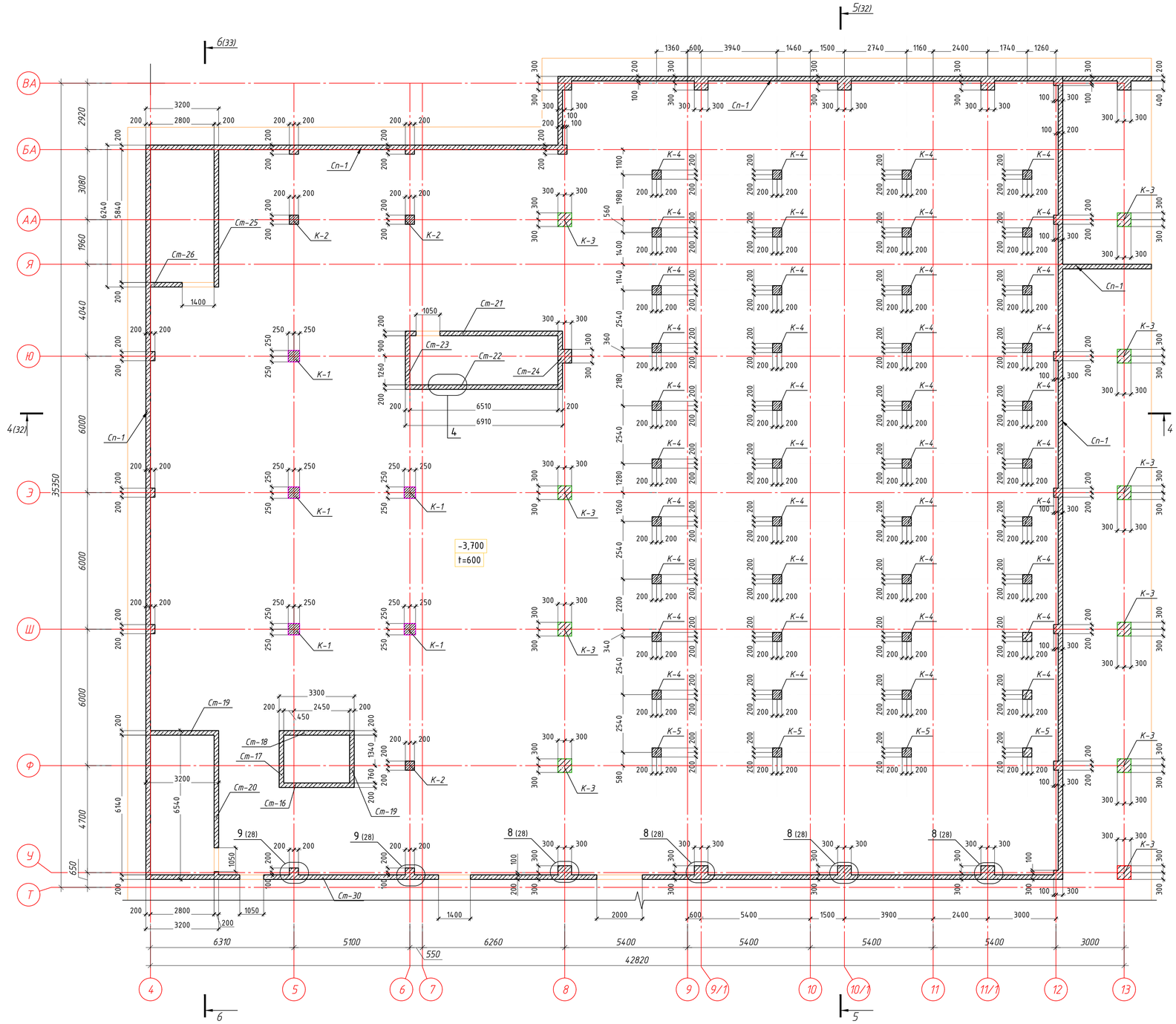
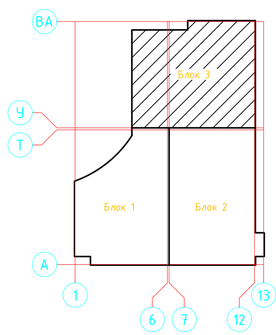


Схема блокировки



						ГКО-1630/24-П-КР	
2	–	Зам.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
1	–	Зам.	25-05		28.04.25		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жданова			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 24; Листов:
Проверил		Кострова					
Н.контроль		Кузнецова			01.25	Блок3 Схема расположения вертикальных несущих конструкций на отм. -3.700	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Блок 3. Схема расположения вертикальных конструкций на отм. -0,100

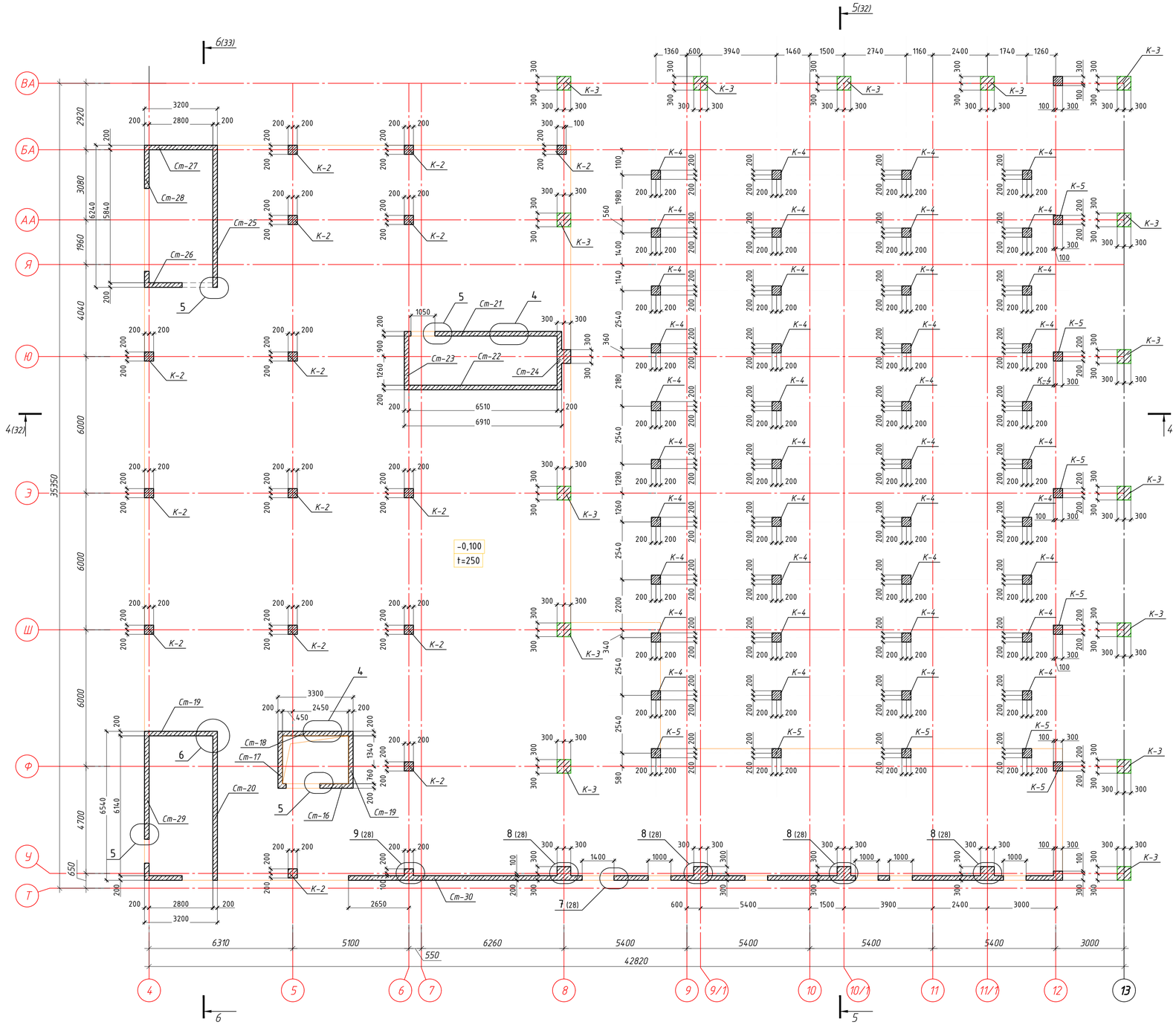
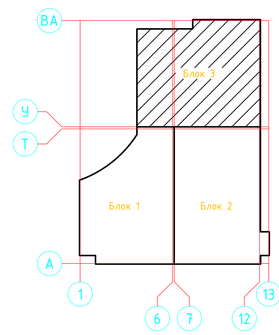


Схема блокировки



						ГКО-1630/24-П-КР	
2	-	Зам.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жданова			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 25; Листов:
Проверил		Кострова					
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок3 Схема расположения вертикальных несущих конструкций на отм. -0.100	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Блок 3. Схема расположения вертикальных конструкций на отм. +4,550

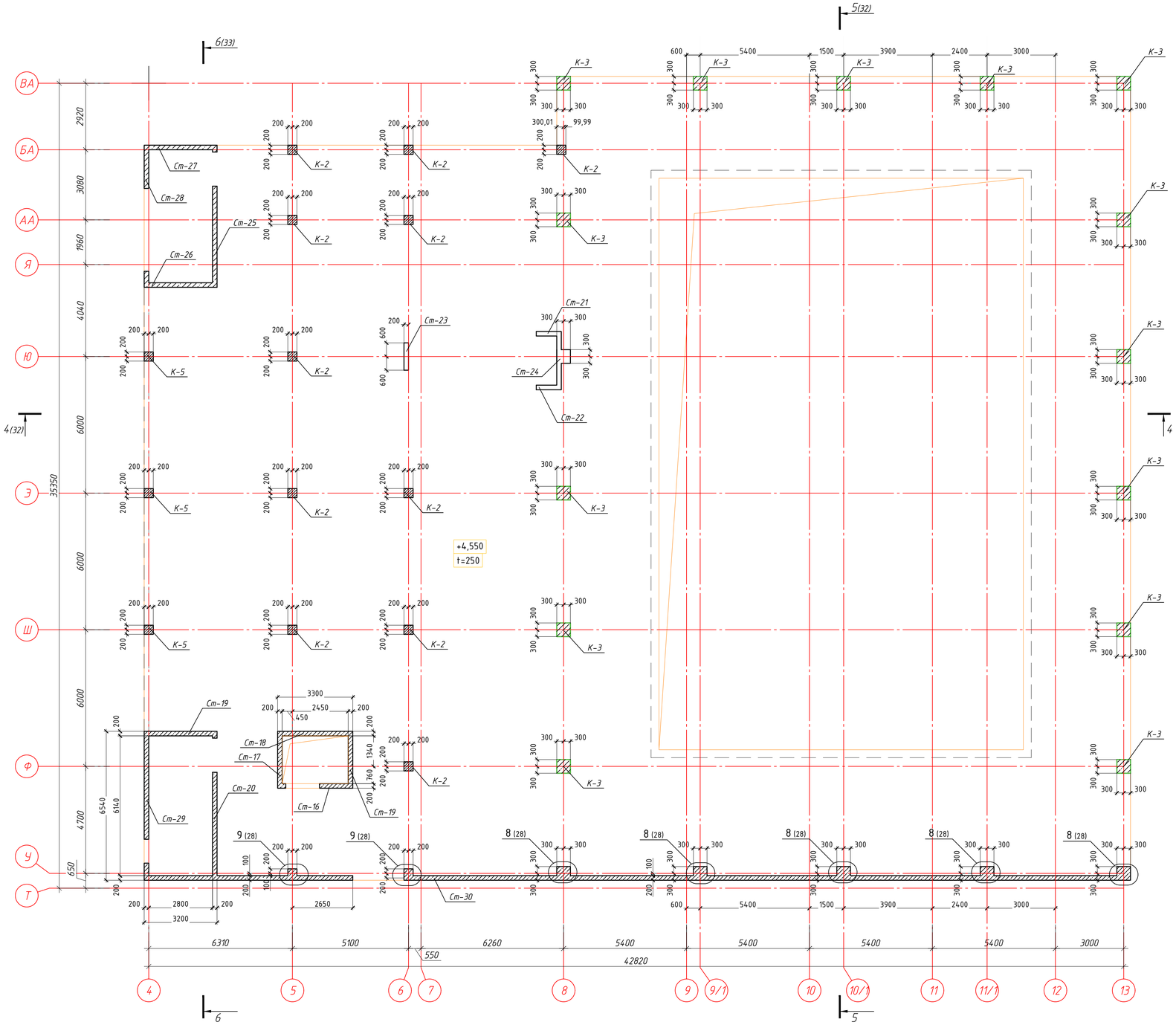
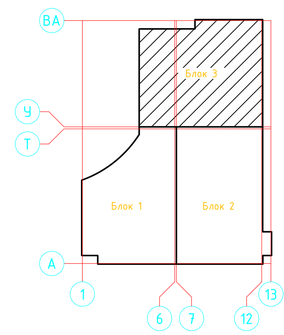


Схема блокировки



						ГКО-1630/24-П-КР
2	–	Зам.	25-45		30.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
1	–	Зам.	25-05		28.04.25	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Жданова			01.25	Конструктивные решение
Проверил		Кострова				Стадия: П; Лист: 26; Листов:
Н.контроль		Кузнецова			01.25	Блок3 Схема расположения вертикальных несущих конструкций на отм. +4.550
ГИП		Белых			01.25	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Блок 3. Схема расположения вертикальных конструкций на отм. +10,250

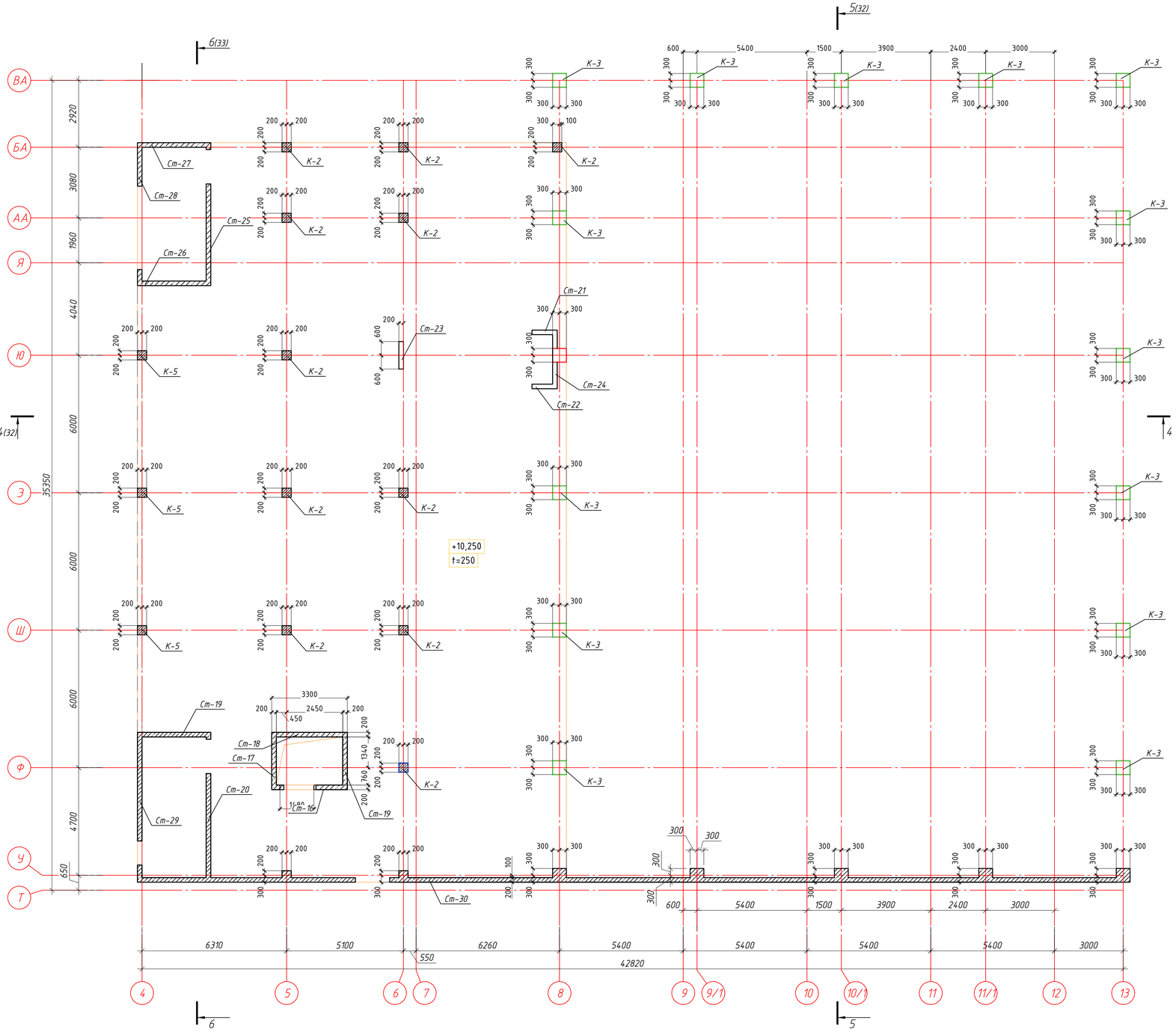
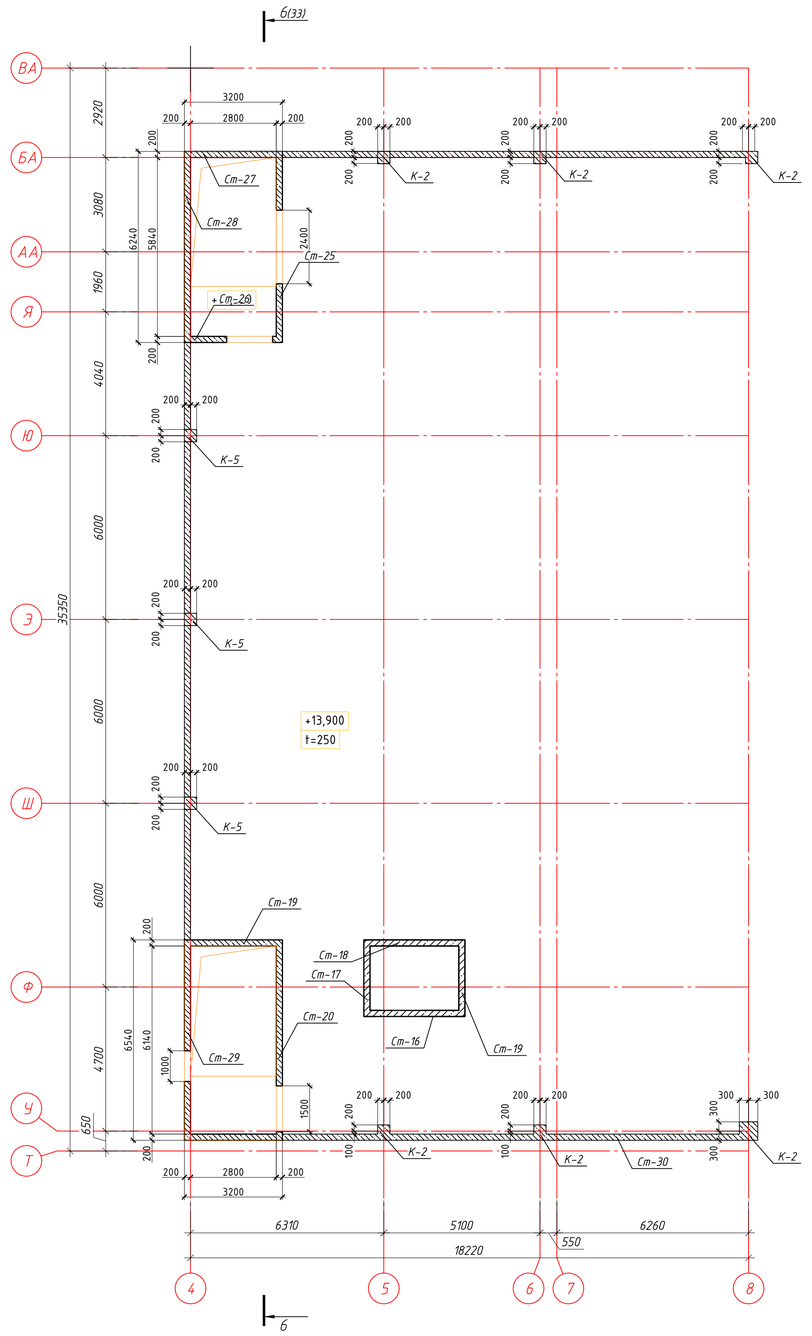


Схема плиты перекрытия блок 3 на отм. +13,900



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	–	Зам.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
1	–	Зам.	25-05		28.04.25		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жданова			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 27; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнецова			01.25	Блок3 Схема расположения вертикальных несущих конструкций на отм. +10.250, +13.900	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Схема армирования колонны К-1

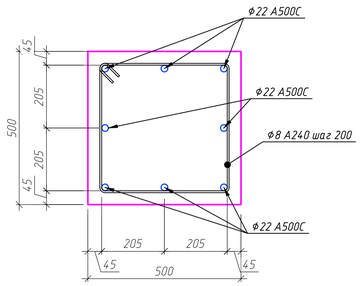


Схема армирования колонны К-2

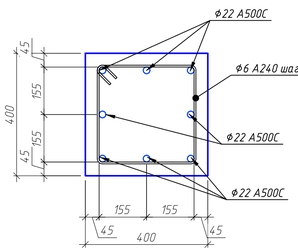
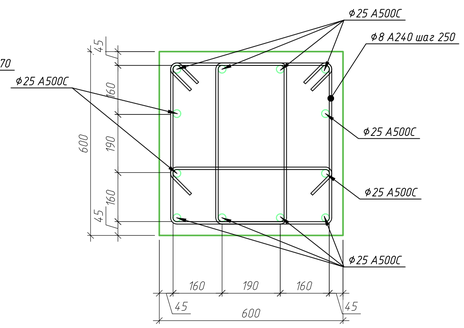
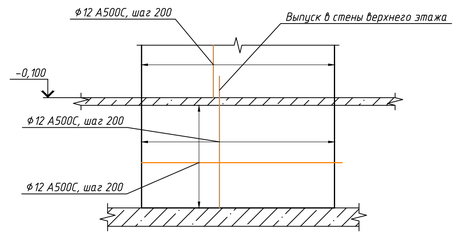


Схема армирования колонны К-3



Типовое армирование стен Ст-16...Ст-29



Типовое армирование Ст-30

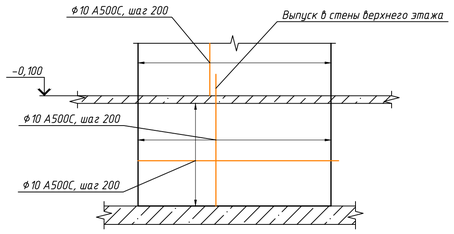


Схема армирования колонны К-4

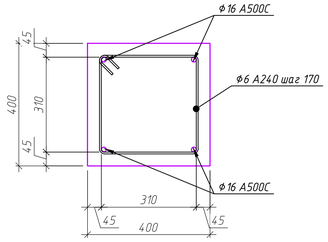


Схема армирования колонны К-5

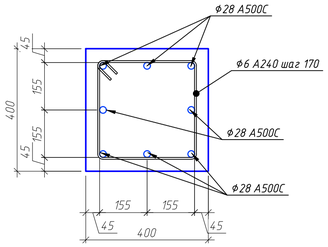
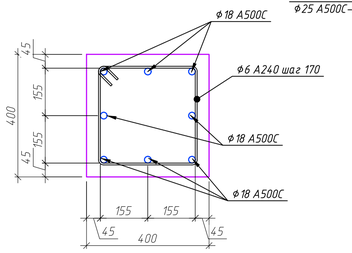
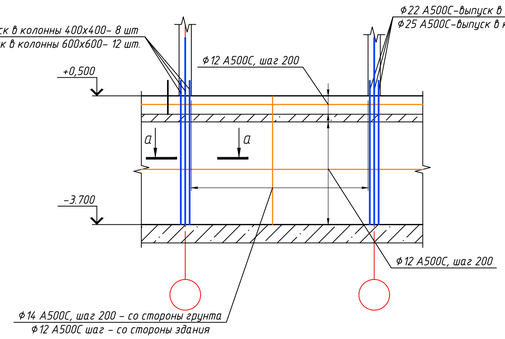


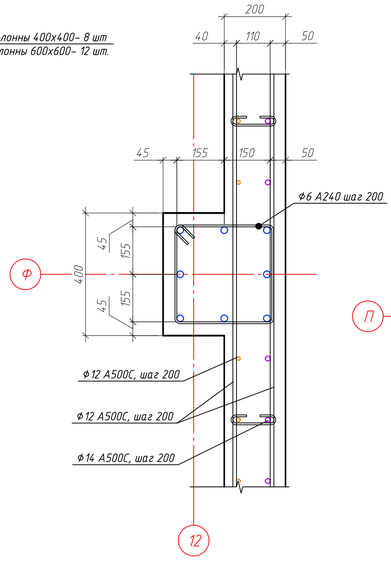
Схема армирования колонны К-6



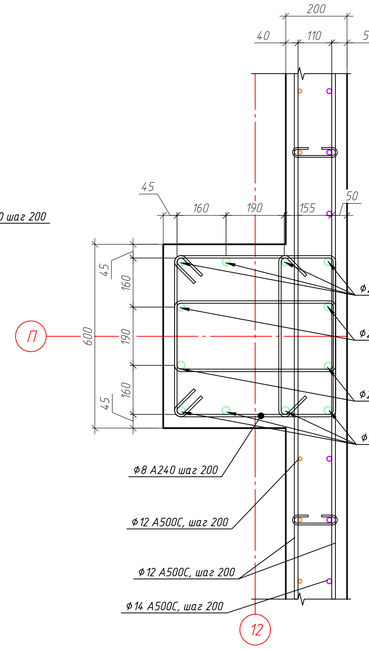
Типовое армирование наружных стен подвала (Сп-1)



Сечение а-а (под колонны 400х400)

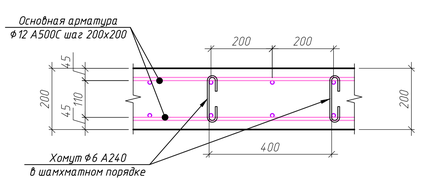


Сечение а-а (под колонны 600х600)



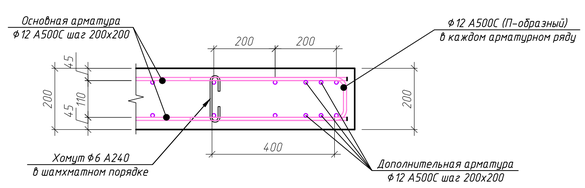
4/25

Схема типового армирования стены

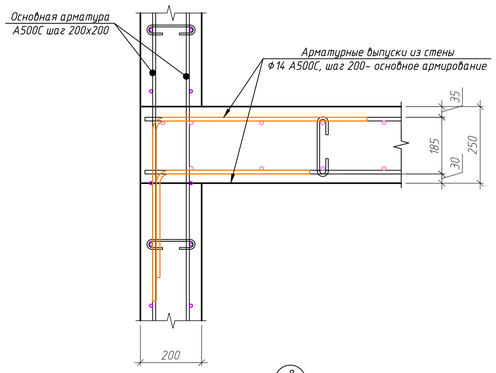


5/25

Схема типового армирования торца стен

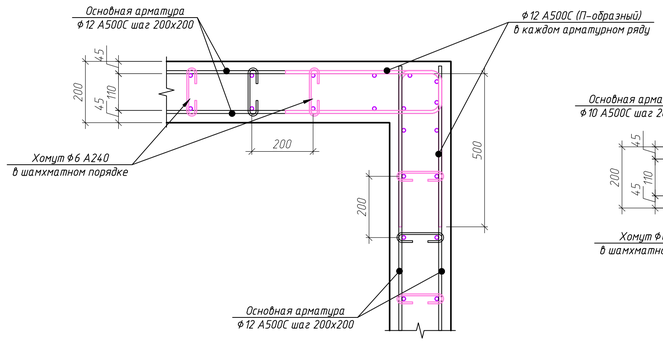


Узел сопряжения перекрытия и стены



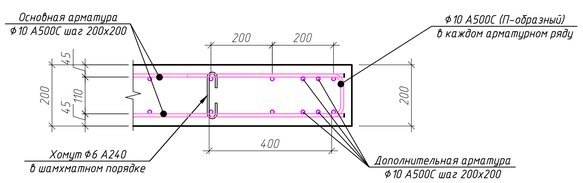
6/25

Схема типового армирования углового пересечения стен

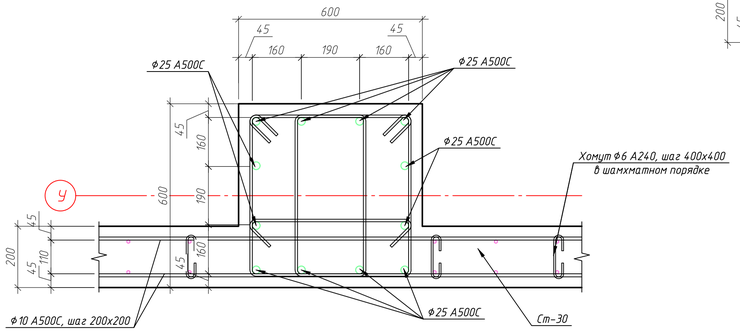


7/25

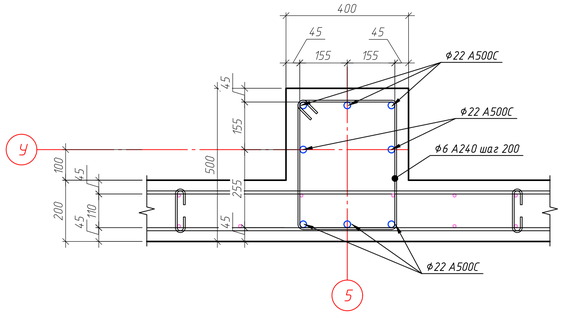
Схема типового армирования торца стен



8/25



9/25



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	-	Зам.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жданова			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 28; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнецова			01.25	Армирование колонны К-1, К-2, К-3, К-4, К-5,К-6, типовое армирование стен	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Схема плиты перекрытия блок 3 на отм. -0,100

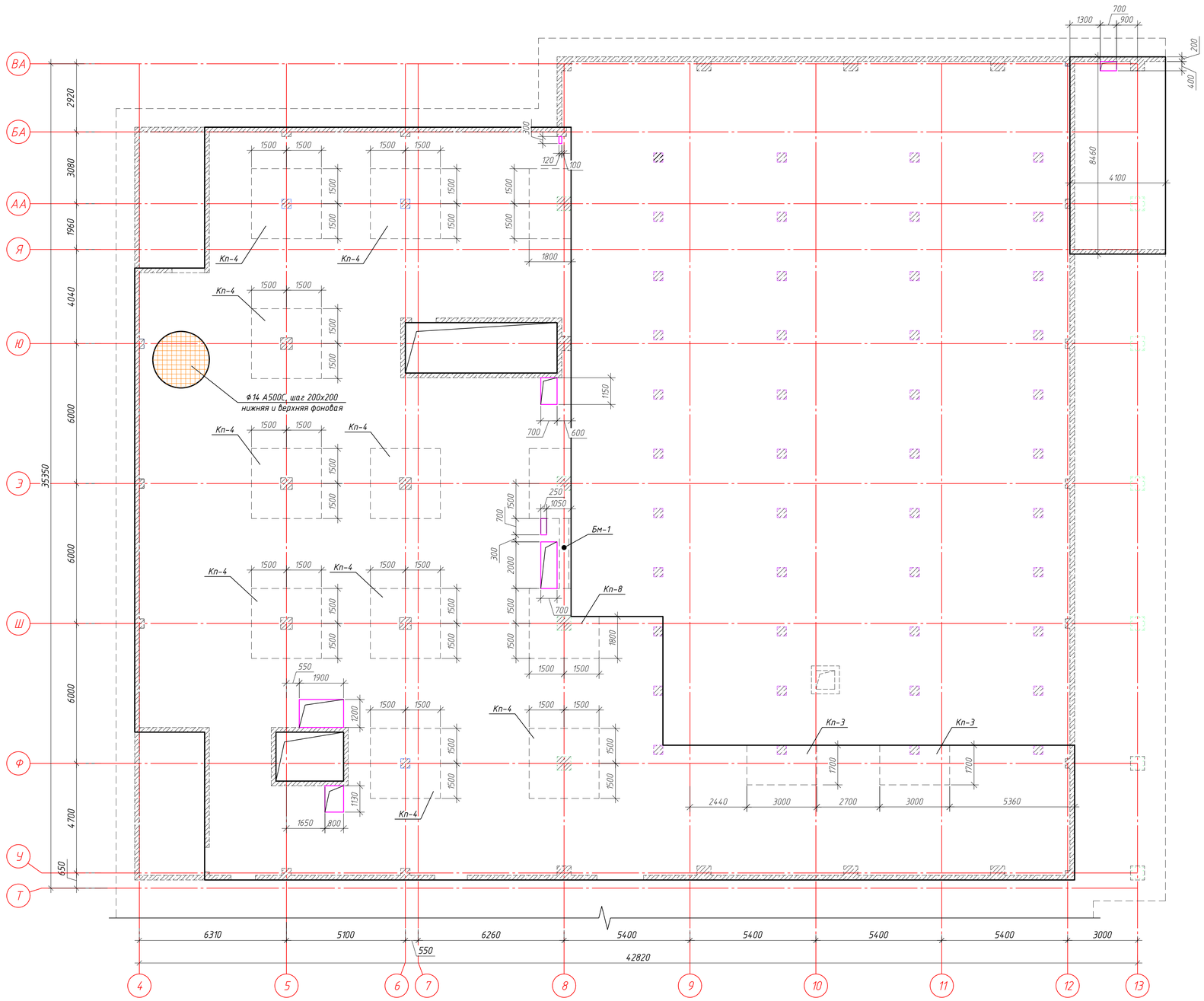


Схема типового верхнего армирования капителей Кп-3...Кп-8

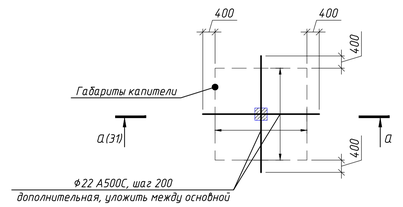
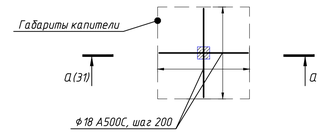


Схема нижнего верхнего армирования капителей Кп-3...Кп-8



Армирование Бм-1

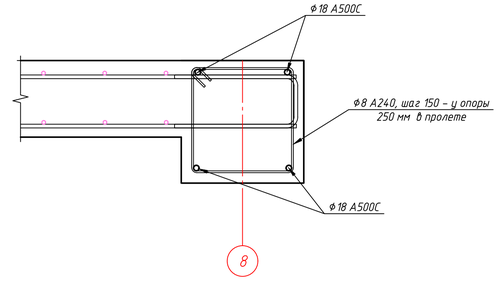
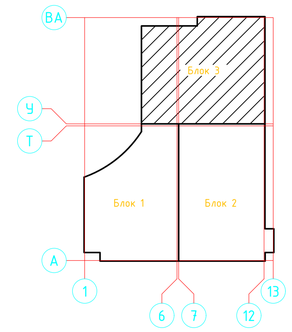


Схема блокировки



						ГКО-1630/24-П-КР	
2	-	Зам.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ждан			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 29; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 3 Схема расположения горизонтальных конструкций на отм. -0.100	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

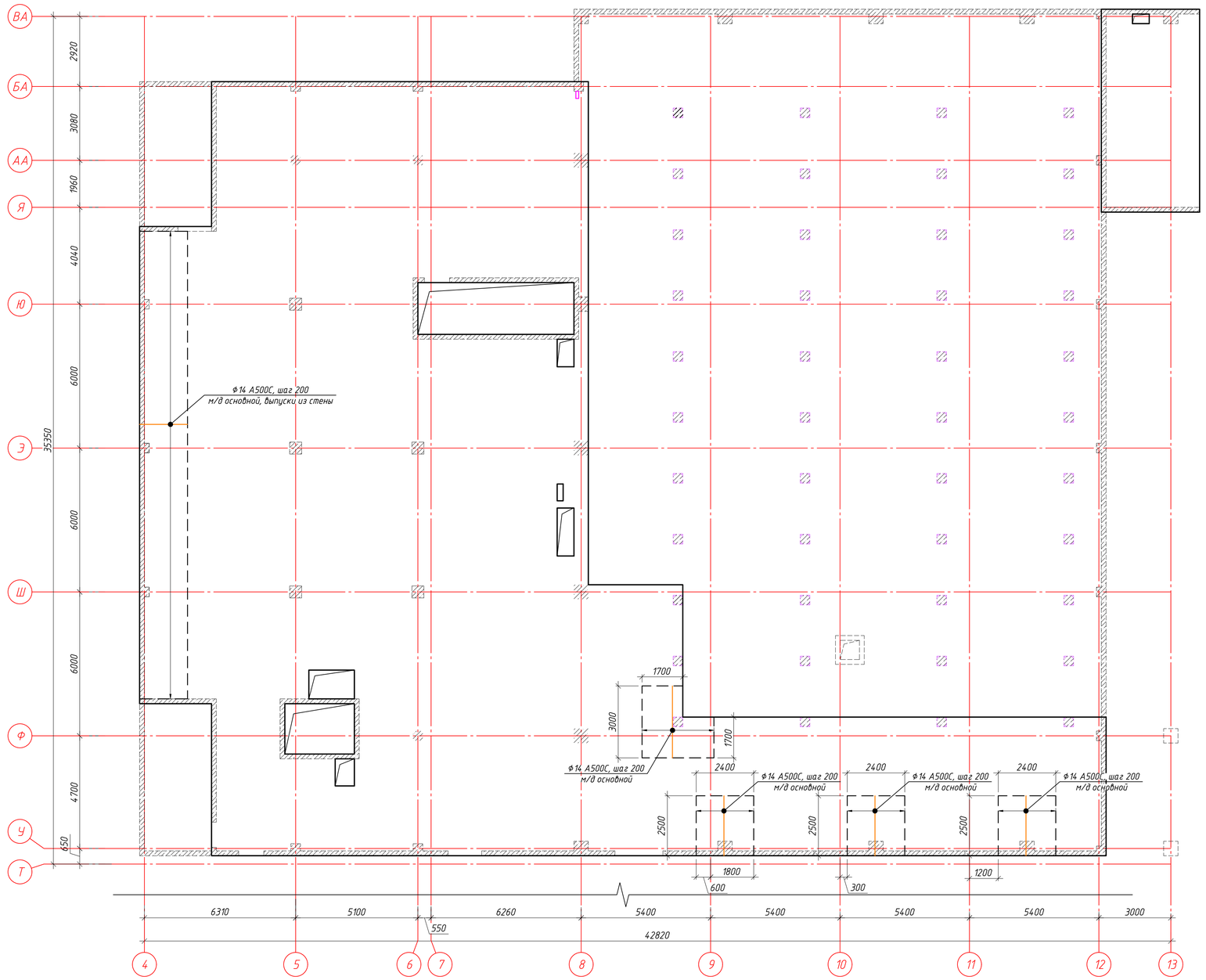
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема дополнительного верхнего армирования перекрытия на отм. 0.000



Примечание

1. Дополнительное армирование над колоннами представлено на армировании капители. см лист 15

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	–	Нов.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ждан			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 29.1; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнец			01.25	Схема дополнительного верхнего армирования перекрытия на отм. 0.000	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема плиты перекрытия блок 3 на отм. +4,550

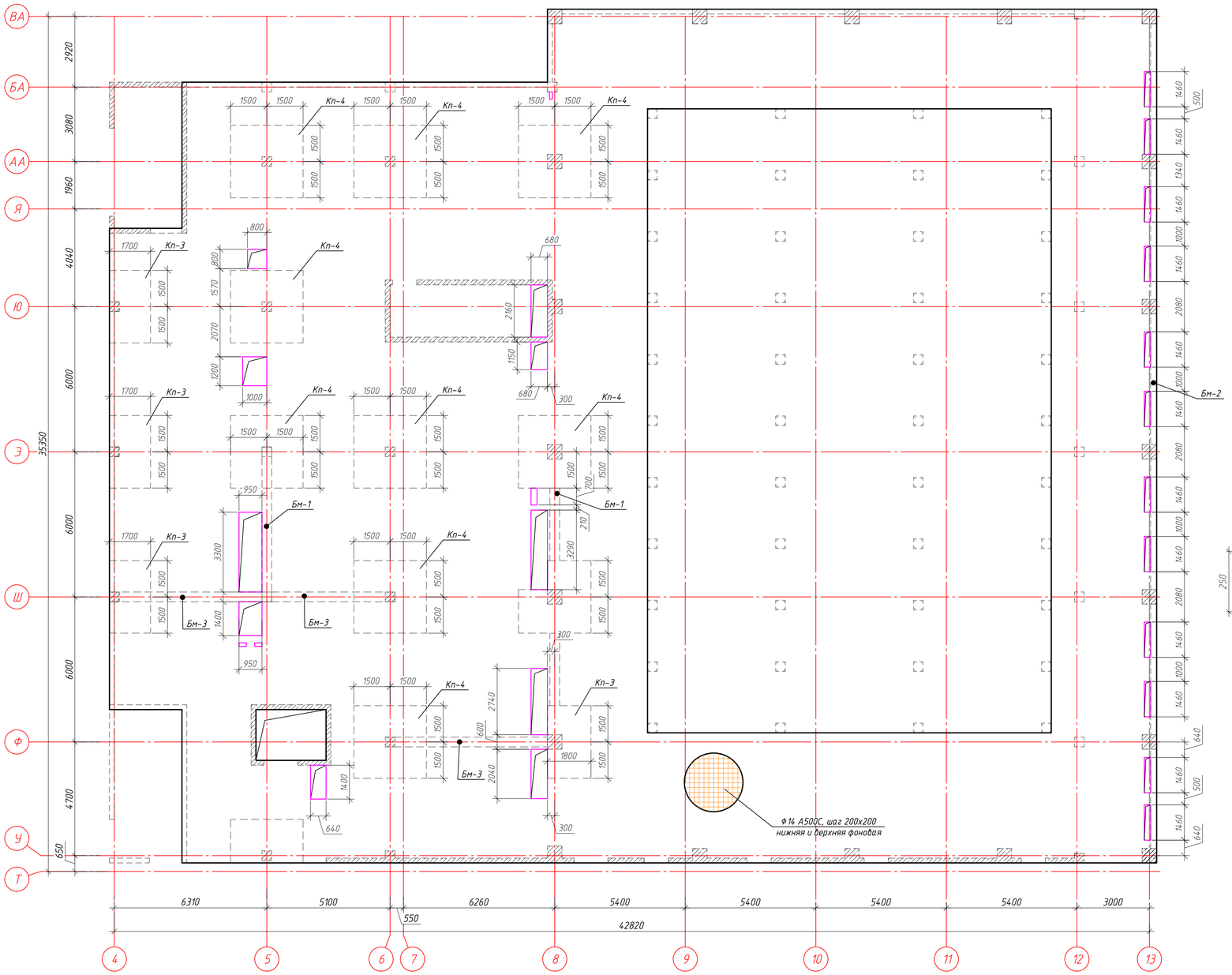


Схема типового верхнего армирования капителей Кп-3...Кп-8

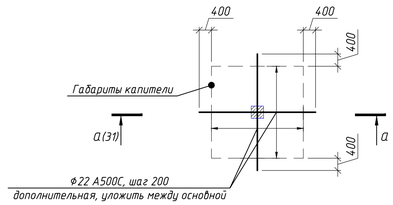


Схема нижнего верхнего армирования капителей Кп-3...Кп-8

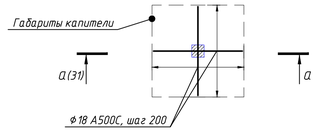


Схема типового армирования торца перекрытия

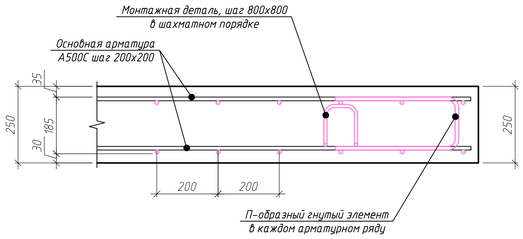
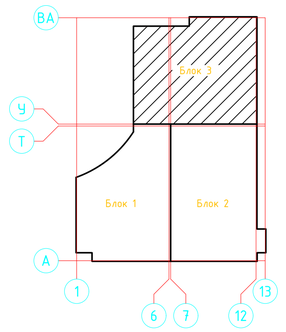
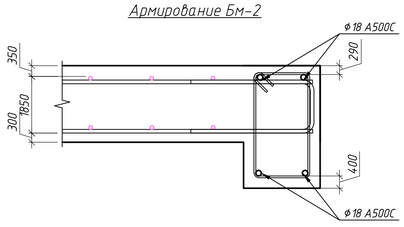


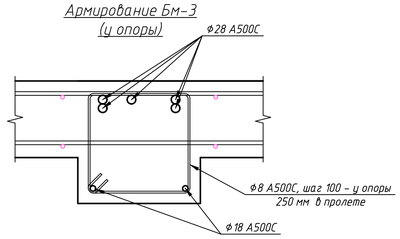
Схема блокировки



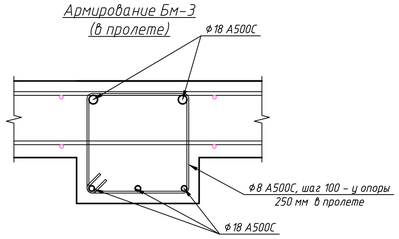
Армирование Бм-2



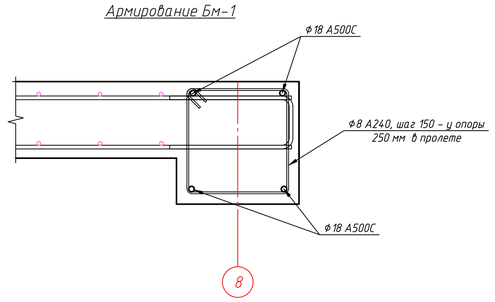
Армирование Бм-3 (у опоры)



Армирование Бм-3 (в пролете)



Армирование Бм-1



Примечания

1. Армирование балки Бм-1 см. лист 29

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	–	Зам.	25-45		10.05.25		
1	–	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термоленд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жданова			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 30; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнецова			01.25	Блок 3 Схема расположения горизонтальных конструкций на отм. +4.550	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

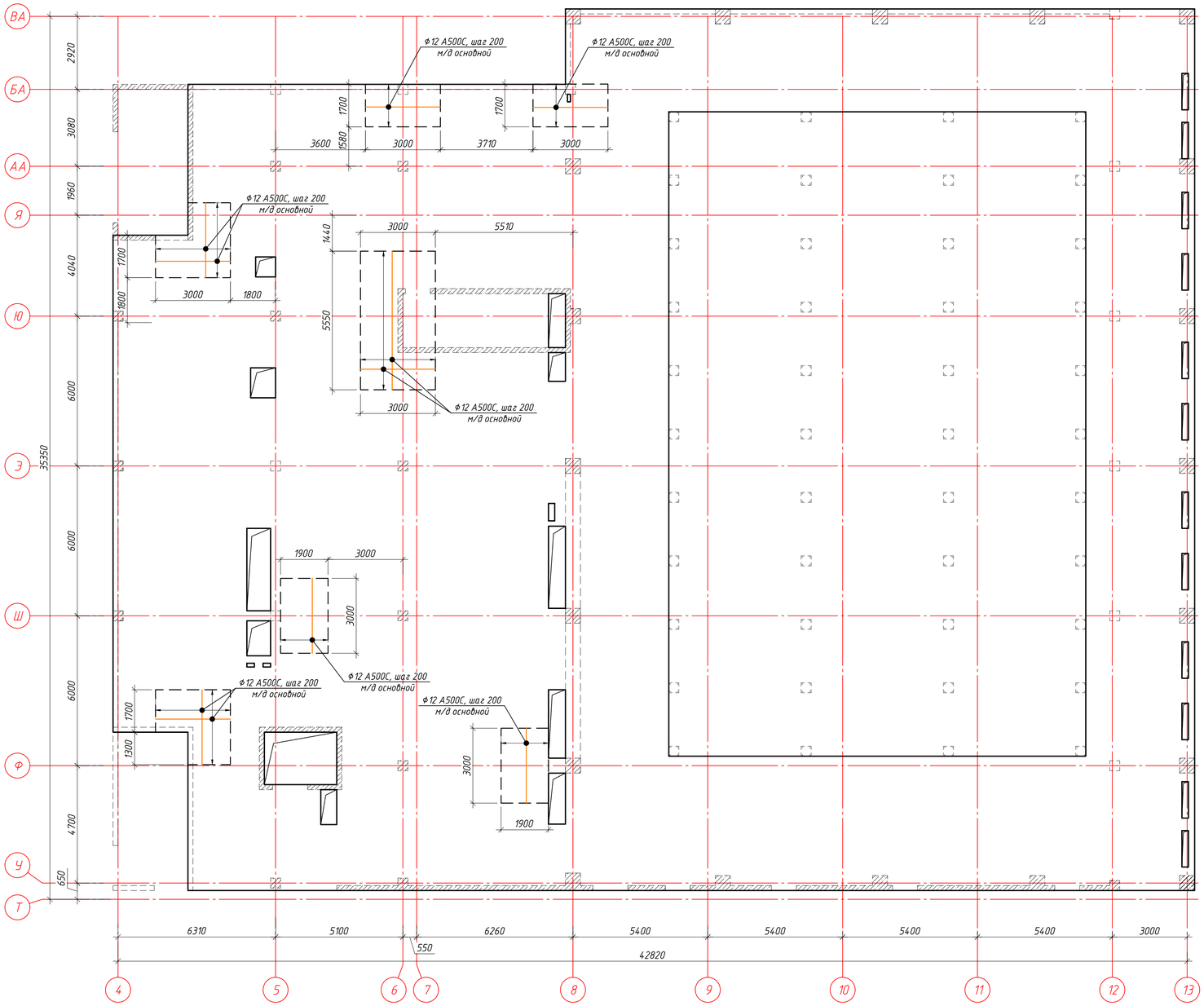
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +4,550



Примечание

1. Дополнительное армирование над колоннами представлено на армировании капители. см лист 15

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	–	Нов.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ждан			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 30.1; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнец			01.25	Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +4,550	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема плиты перекрытия блока 3 на отм. +10.250

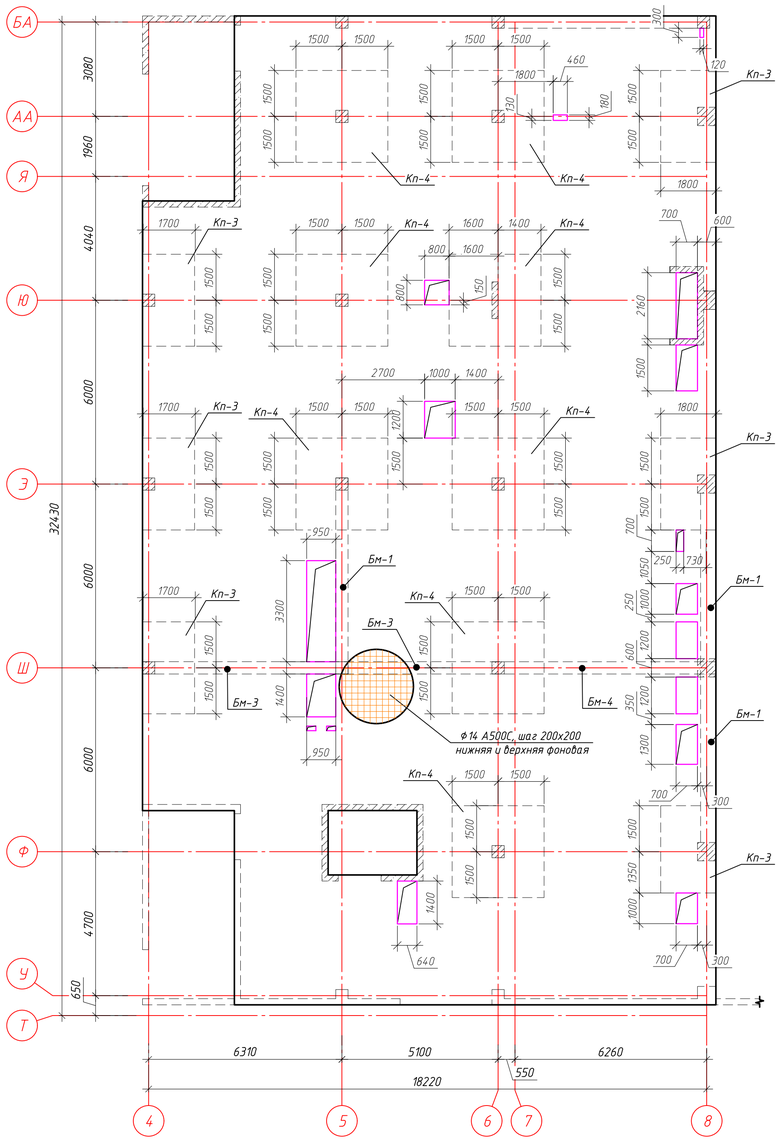
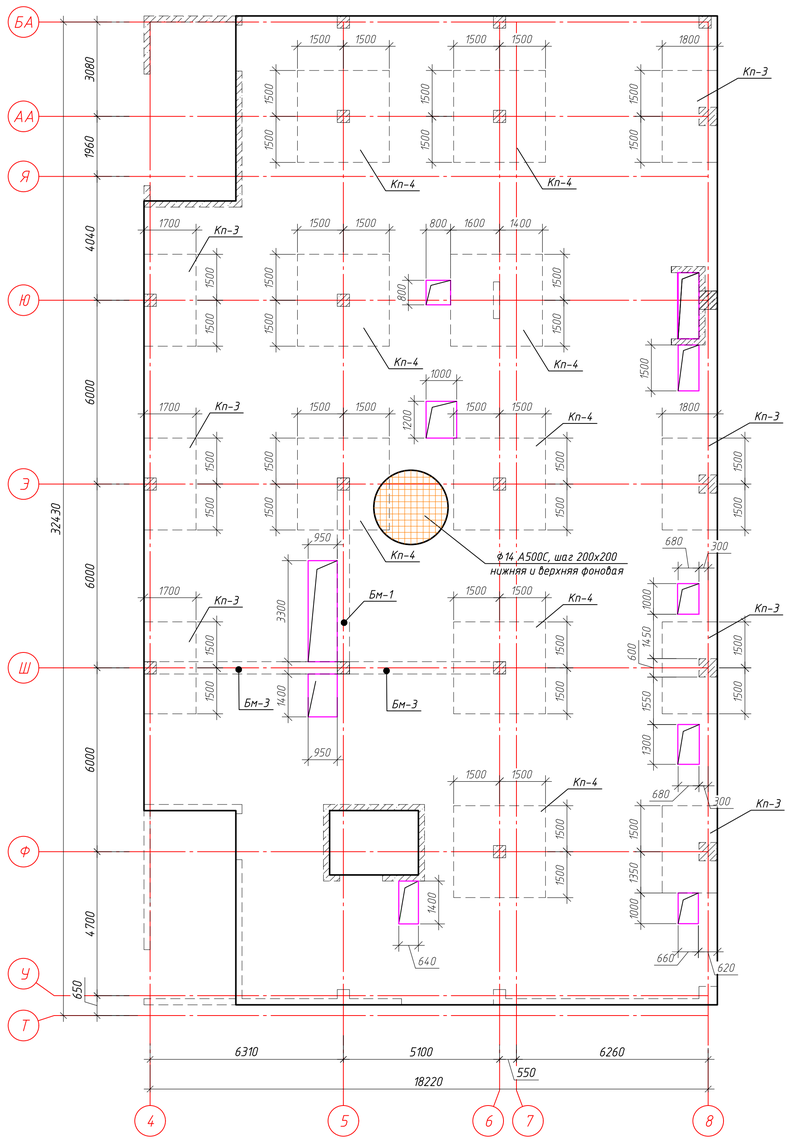


Схема плиты перекрытия блока 3 на отм. +13,900



Блок 3. Схема расположения горизонтальных конструкций на отм. +17,020, +14,650

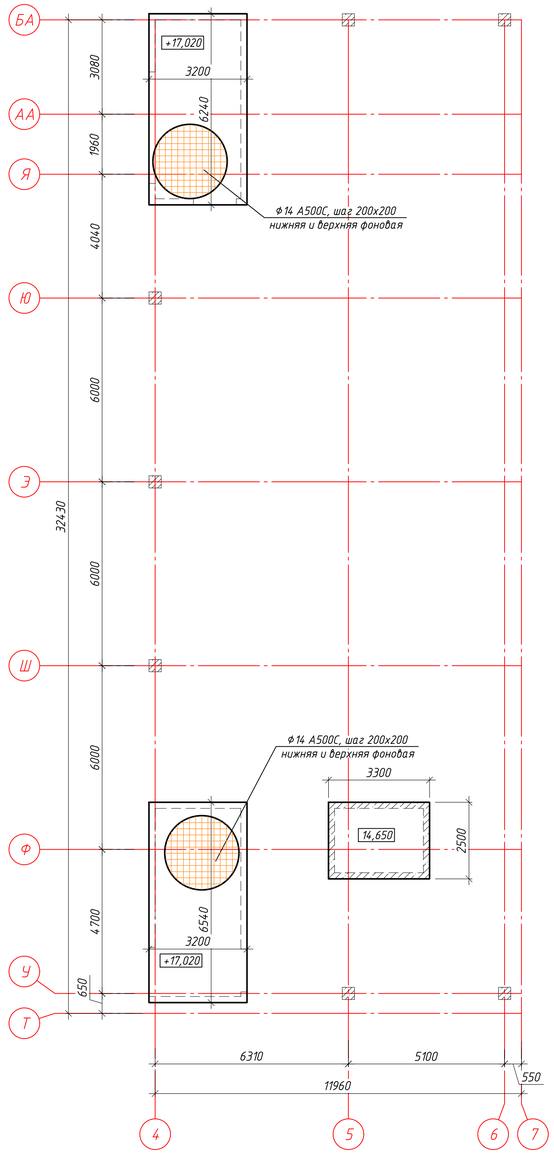


Схема типового верхнего армирования капителей Кп-3...Кп-8

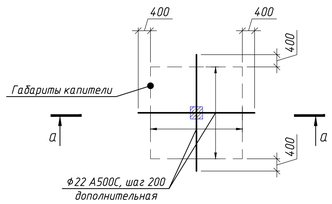
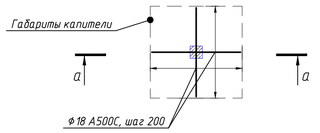
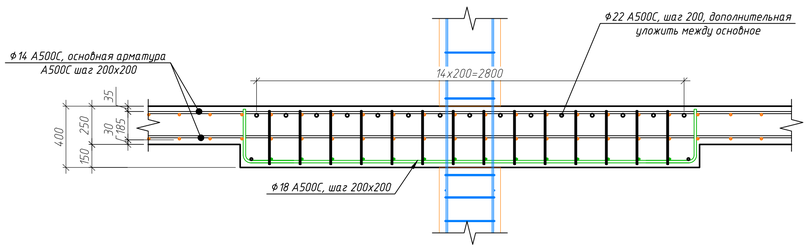


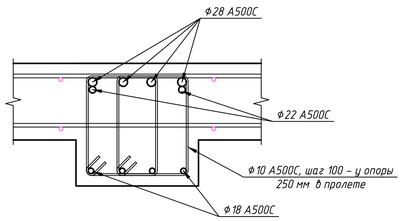
Схема нижнего верхнего армирования капителей Кп-3...Кп-8



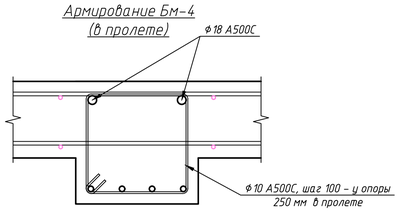
Сечение а-а



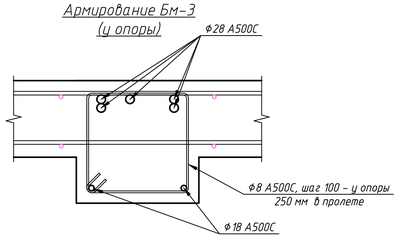
Армирование Бм-4 (у опоры по оси 8)



Армирование Бм-4 (в пролете)



Армирование Бм-3 (у опоры)



Армирование Бм-3 (в пролете)

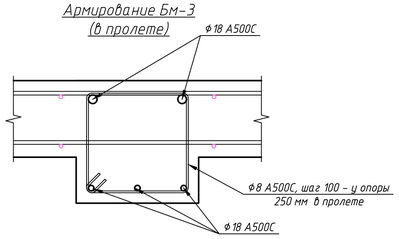
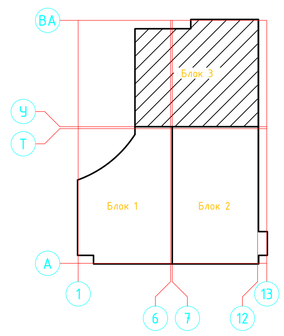


Схема блокировки



Примечания

1. Армирование балки Бм-1 см. лист 29

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	-	Зам.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жданова			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 31; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 3 Схема расположения горизонтальных конструкций на отм. +10.250, +13.900, 14.650, +17.020	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Согласовано

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

Схема дополнительного верхнего армирования вдоль буквенных осей плиты перекрытия на отм. +10.200

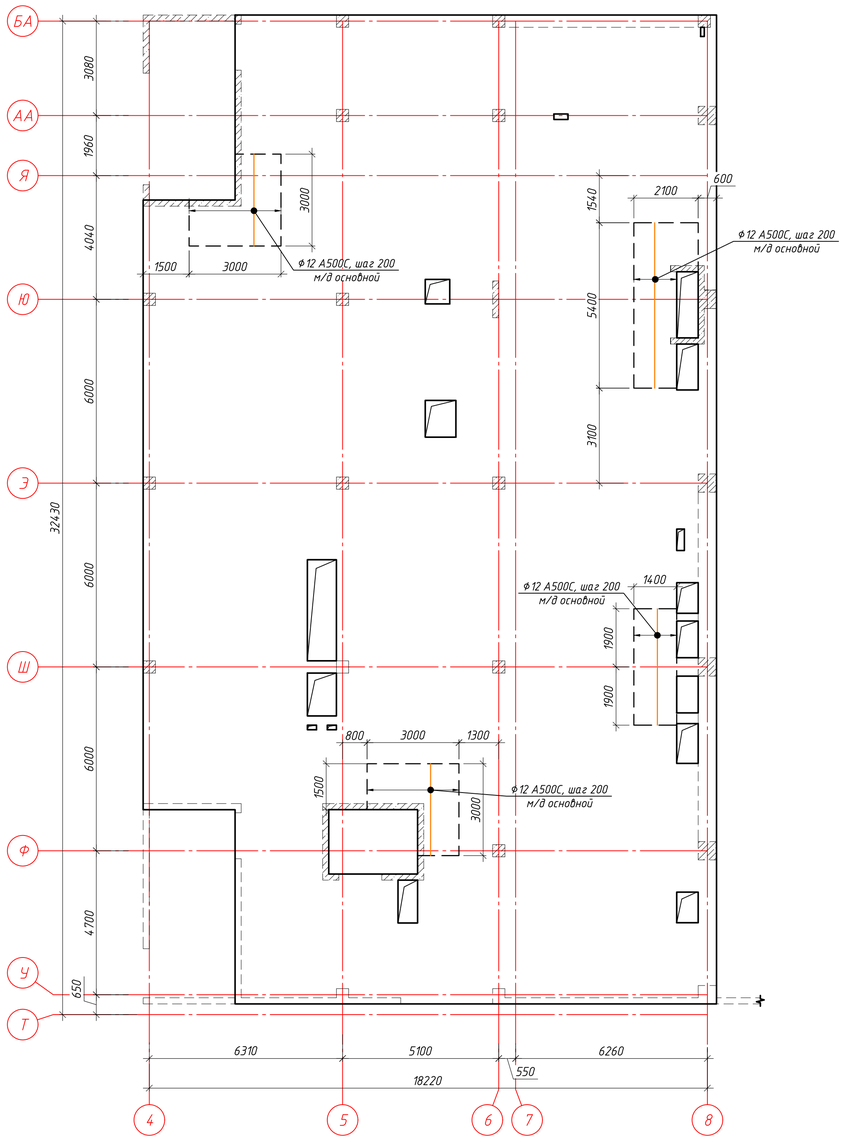
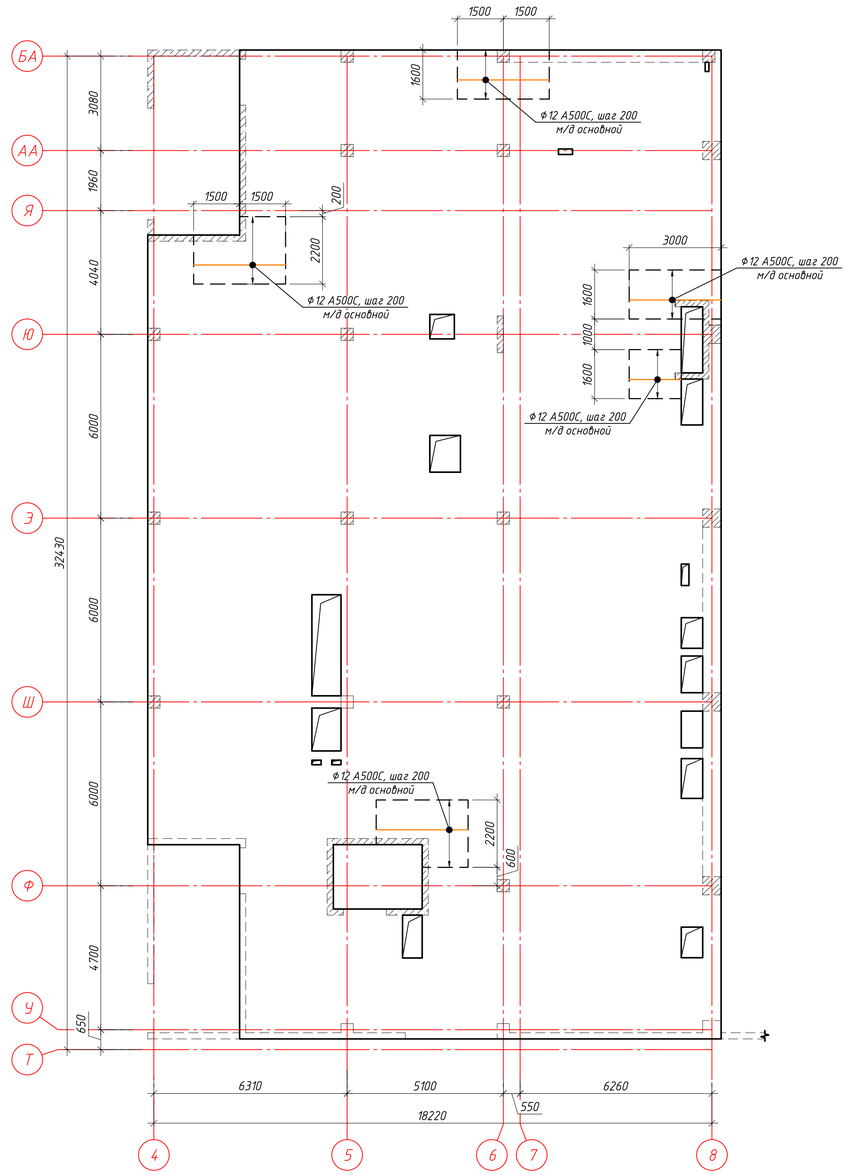


Схема дополнительного верхнего армирования вдоль цифровых осей плиты перекрытия на отм. +10.200



Примечание

1. Дополнительное армирование над колоннами представлено на армировании капители. см лист 15

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	-	Нов.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ждан			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 31.1; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнец			01.25	Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +10.200	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Схема дополнительного верхнего армирования вдоль буквенных осей плиты перекрытия на отм. +13.900

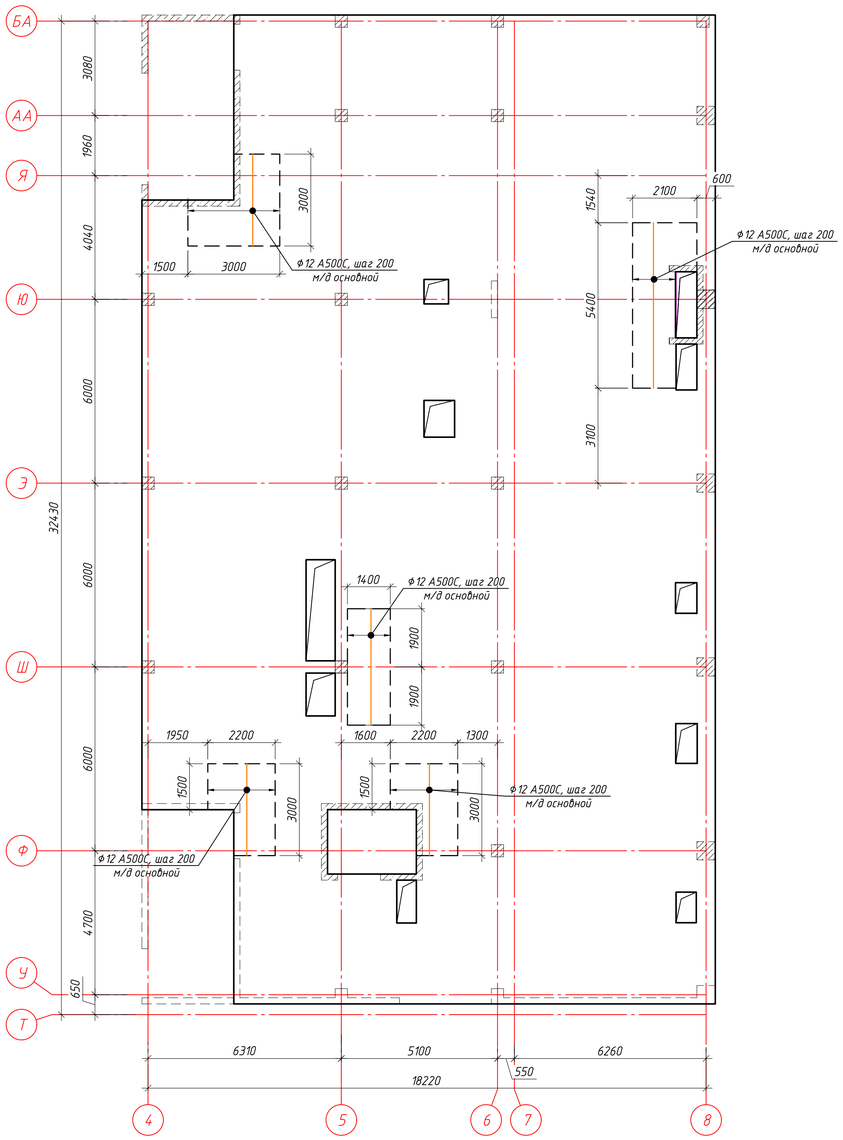
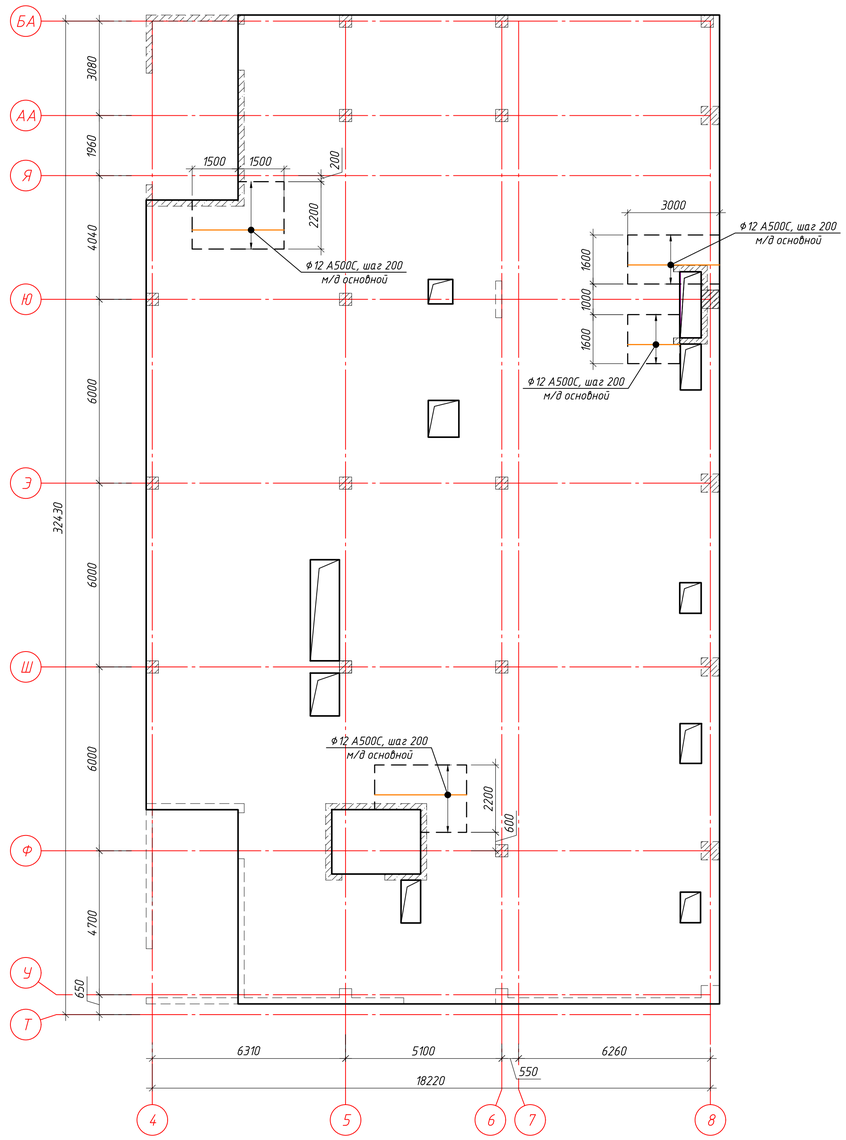


Схема дополнительного верхнего армирования вдоль цифровых осей плиты перекрытия на отм. +13.900



Примечание

1. Дополнительное армирование над колоннами представлено на армировании капители. см лист 15

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	-	Нов.	25-45		10.05.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ждан			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 31.2; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнец			01.25	Схема дополнительного верхнего армирования плиты перекрытия на отм. +13.900	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

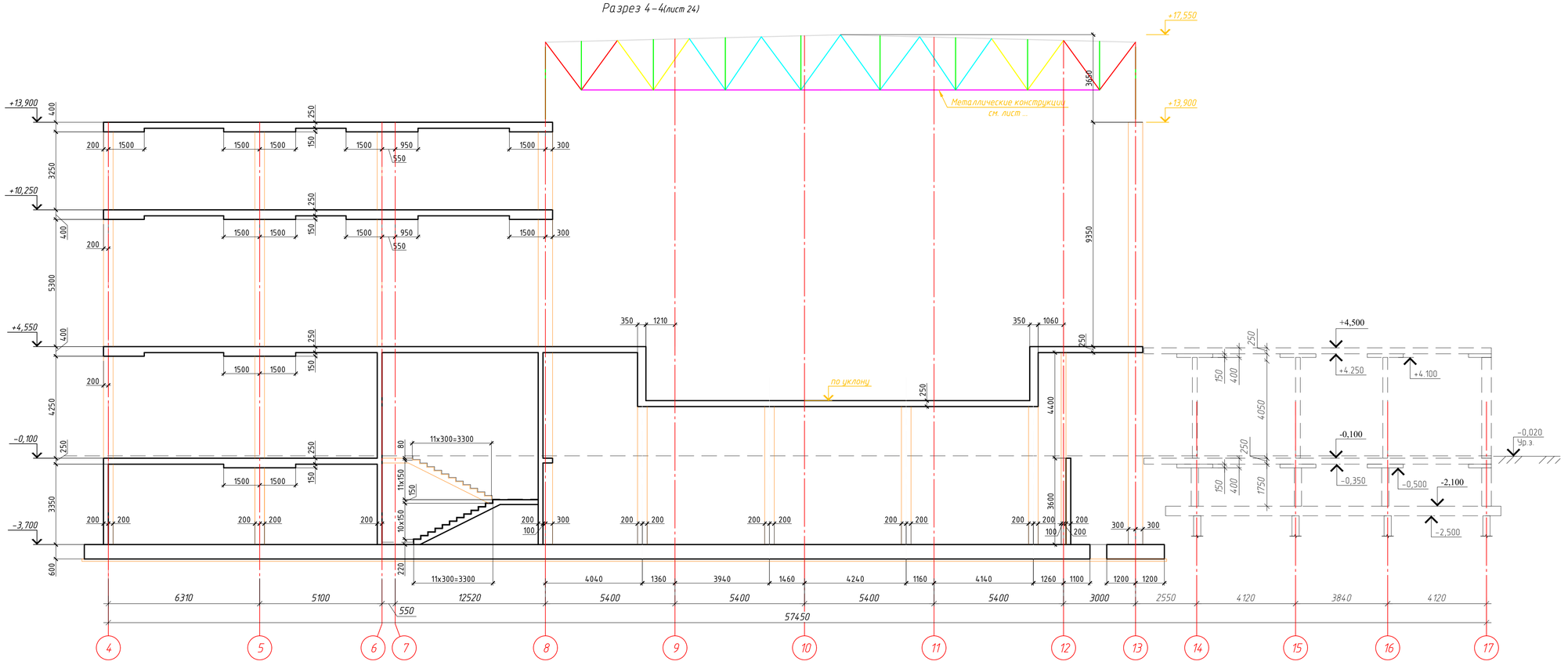
Согласовано

Взам. инв. №

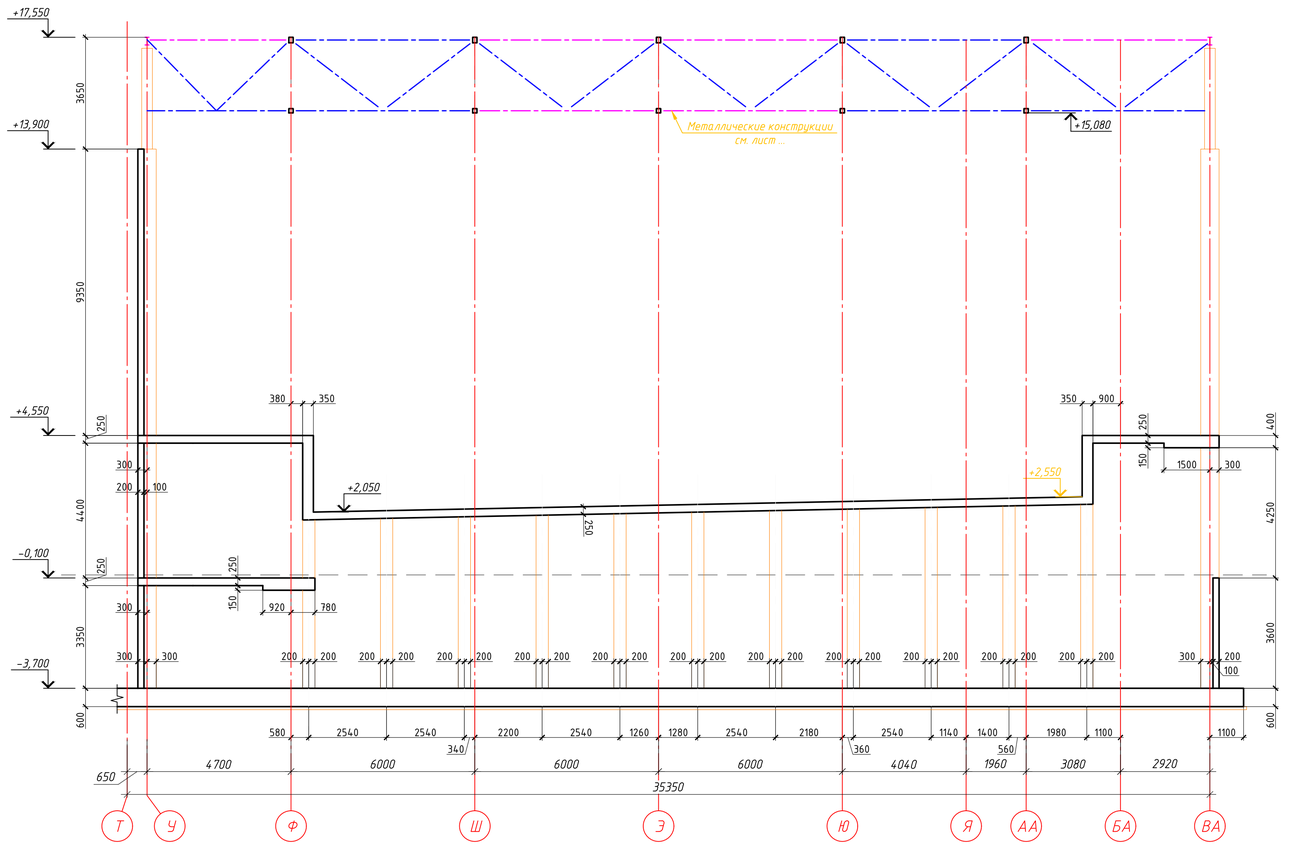
Подп. и дата

Инв. № подл.

Разрез 4–4 (лист 24)



Разрез 5–5 (лист 24)



						ГКО-1630/24-П-КР		
						Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Ждан			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П	Лист: 32	Листов:
Проверил		Кострод						
Н.контроль		Кузнец			01.25	Разрез 4-4, 5-5	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	
ГИП		Белых			01.25			

Формат А1

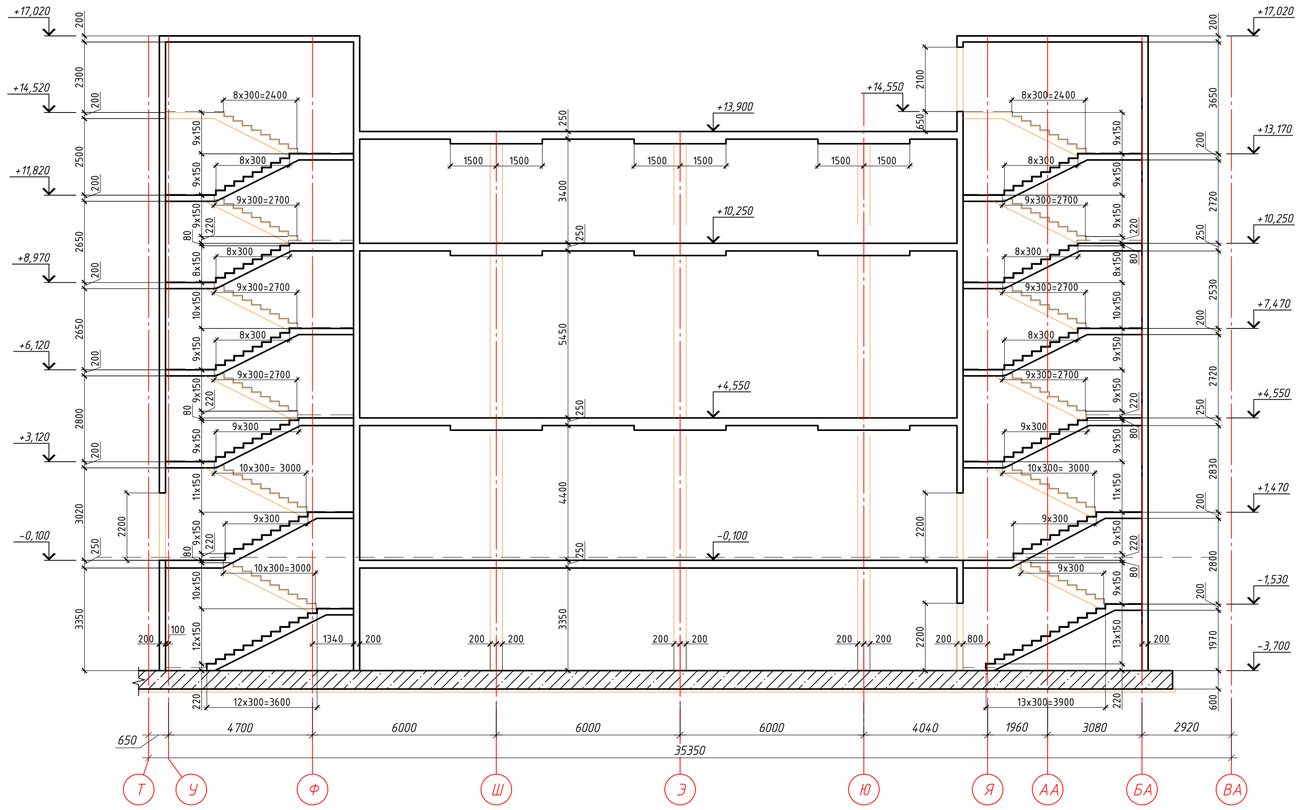
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Разрез 6-6(лист 24)



							ГКО-1630/24-П-КР
							Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Жданов			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 33; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнец			01.25	Разрез 6-6	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема расположения надопорных стоек на отм. +13.900

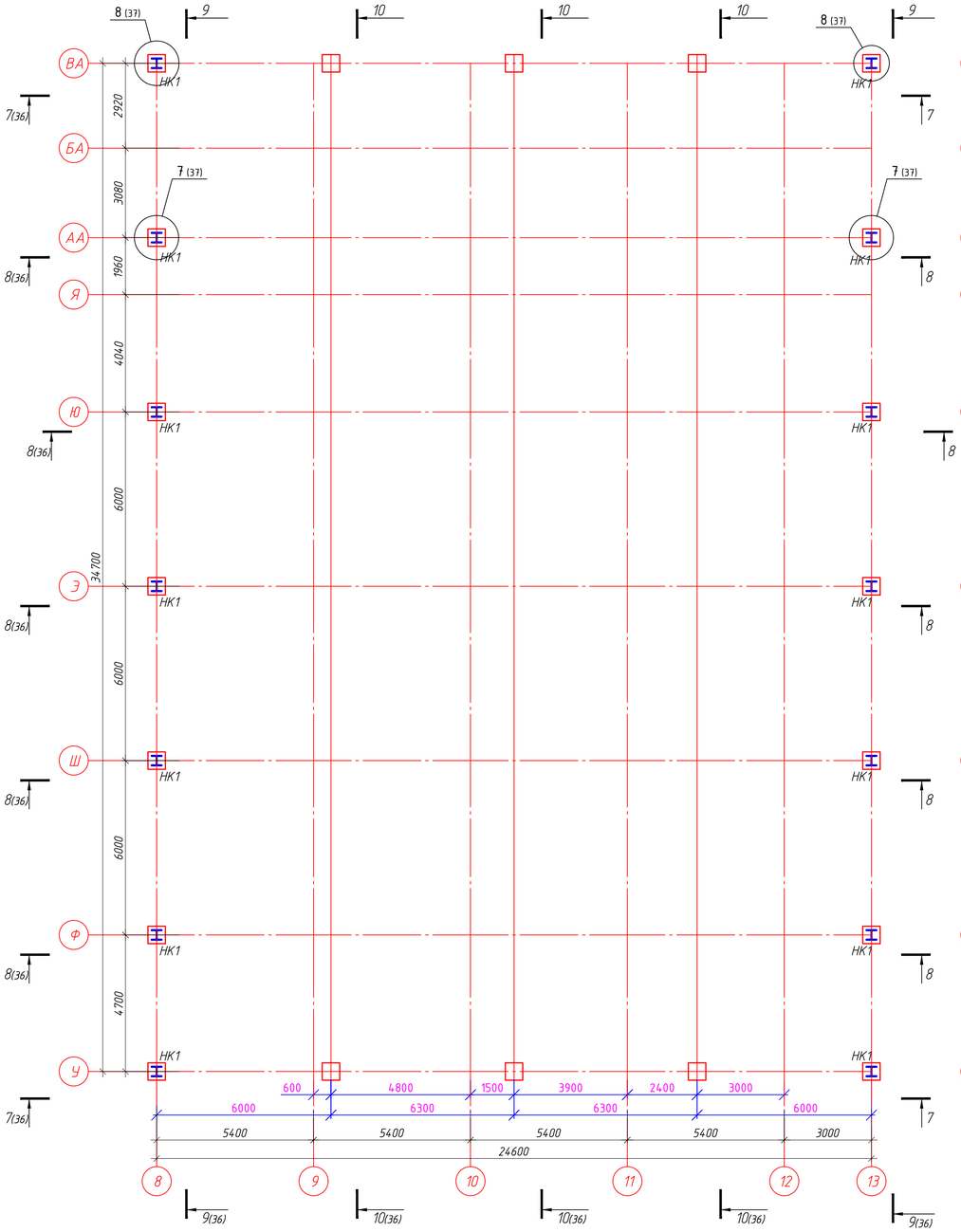
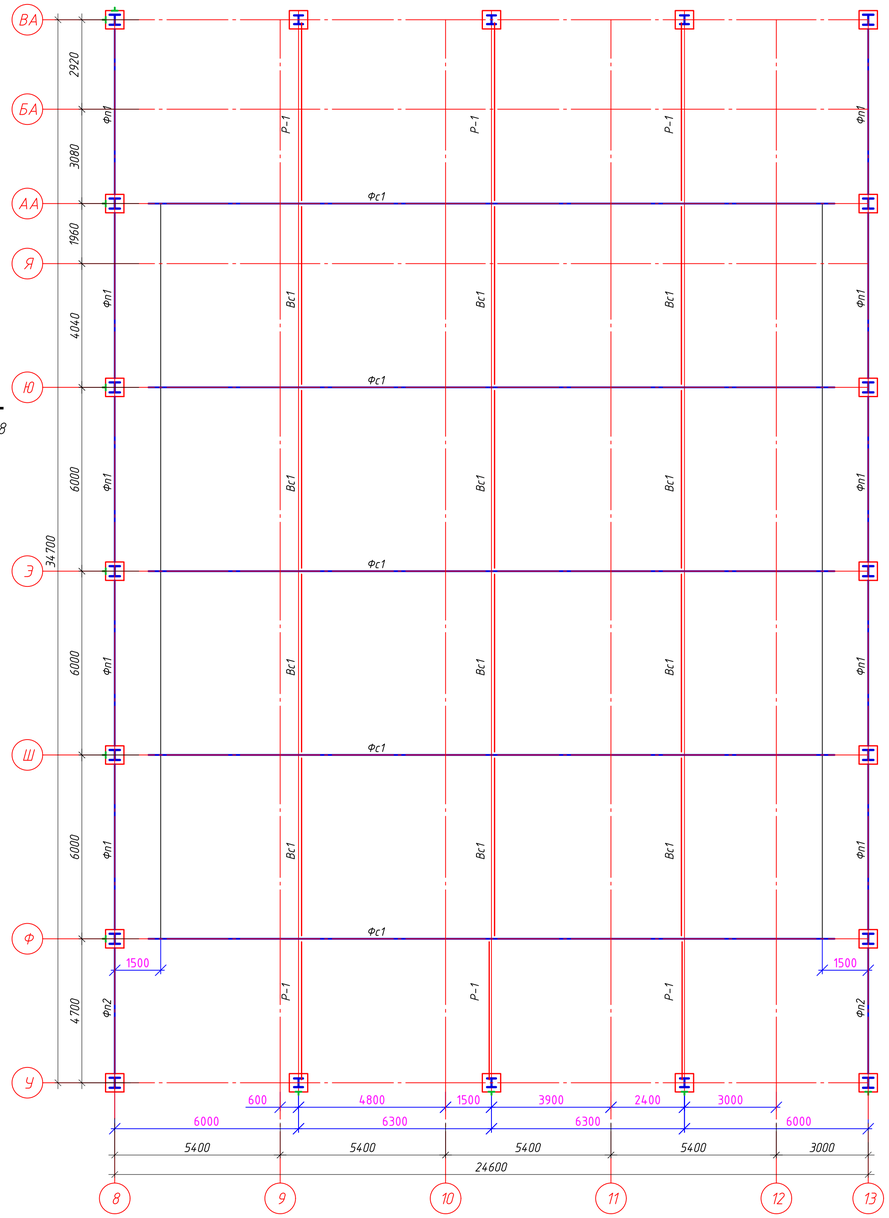


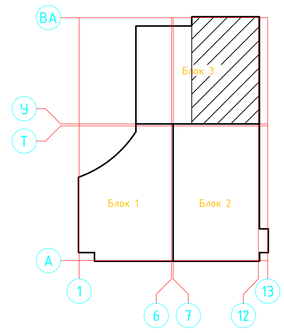
Схема расположения элементов по нижним поясам ферм



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Сечение: Состав	Усилие: Q, тс	Усилие: N, тс	Усилие: M, тсм	Марка металла	Примечание
НК1			I 35К1	1,2	-38,0 / -27,0	3,5	С 345	My=4,7 тсм Qy=2,2 тс
Б1			I 35Ш1	6,0 / 3,5	-8,0 / -6,0	7,0 / 10,0	С 245	My=0,3 тсм Qy=0,1 тс
ПП-1			С 18					
ПП-2			I 18 П					
Фс1	Сечение сложное см. лист 32.			25,0	±2,0	–		
Фп1	Сечение сложное см. лист 32.			13,0	±5,0	85,0		
Фп2	Сечение сложное см. лист 32.			13,0	±5,0	85,0		
Вс1	Сечение сложное см. лист 32.			0,5	±3,0	–		
Р1			Гн □ 120 х 5	–	–	–	С 345	
Сг1			Гн □ 140 х 5	–	±12,0	–	С 345	
Н			Н75-750-0.8	–	–	–	С 245	ГОСТ 24045-2016

Схема блокировки



1. Материал конструкций сталь марки С 245, С 345 по ГОСТ 27772-2021.
2. Работать совместно с листами 30 - 34 .
3. Ведомость элементов см . данный лист .
4. Ведомость элементов ферм Фс 1, Фп1, Фп2, Вс 1 см . лист 32 .
5. Унифицированные детали соединений элементов из квадратных труб см . лист 34 .
6. Материал листовых деталей толщиной до t1 0 включительно сталь марки С 255, свыше t1 0 сталь марки С 355 по ГОСТ 27772-2021.
7. Сварные швы назначать по усилиям приведёнными в ведомостях элементов .
8. Минимальную длину сварного шва принять Lwf = 100 мм. Минимальный катет сварного шва принять Kf = 6 мм (кроме оговоренных).
9. Все сварные швы (в том числе и конструктивные) выполнять применительно с ГОСТ 8713-79, ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11533-75, ГОСТ 11534-75, ГОСТ 23518-79.
10. Ручную сварку сталей С 245, С 255 выполнять электродами Э 46 А , стали С 345, С 355 выполнять электродами Э 50 А по ГОСТ 9467-75*.
11. Все заводские соединения сварные , монтажные соединения сварные , на болтах нормальной точности класса прочности 8.8 М 16, М 20 и высокопрочных болтах М24 с контролируемым и без контролируемого натяжения .
12. В болтовых соединениях с постоянными болтами М 16, М 20 , М24 использовать две шайбы , одну шайбу устанавливать под головку болта , другую под гайку .
13. Гайки болтов М 16, М 20 закрепить постановкой контргаек .
14. Отверстия для болтов М 16 принять диаметром 19 мм , для болтов М 20 принять диаметром 23 мм, для болтов М24 принять диаметром 27мм .
15. Все заводские сварные швы относить к I и II категории сварных соединений по табл .1 ГОСТ 23118-2019, при этом все стыковые сварные швы и швы выполняемые с разделкой кромок относить к типу 1, швы приварки элементов решётки к поясам ферм , а также швы приварки фланцев к поясам ферм к типу 2, все остальные сварные швы к типу 4. Заводские сварные швы типов 1 и 2 подлежат 100% физическому контролю .
17. Все стыковые сварные швы должны быть равнопрочны основному металлу .

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Жданова			01.25
Проверил		Кострова			
Н.контроль		Кузнецова			01.25
ГИП		Белых			01.25

ГКО-1630/24-П-КР

Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г

Конструктивные решение

Стадия	Лист	Листов
П	34	

Блок 3 Схема расположения надопорных стоек на отм. +13.900, схема расположения элементов по нижним поясам ферм.

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема расположения элементов по верхним поясам ферм

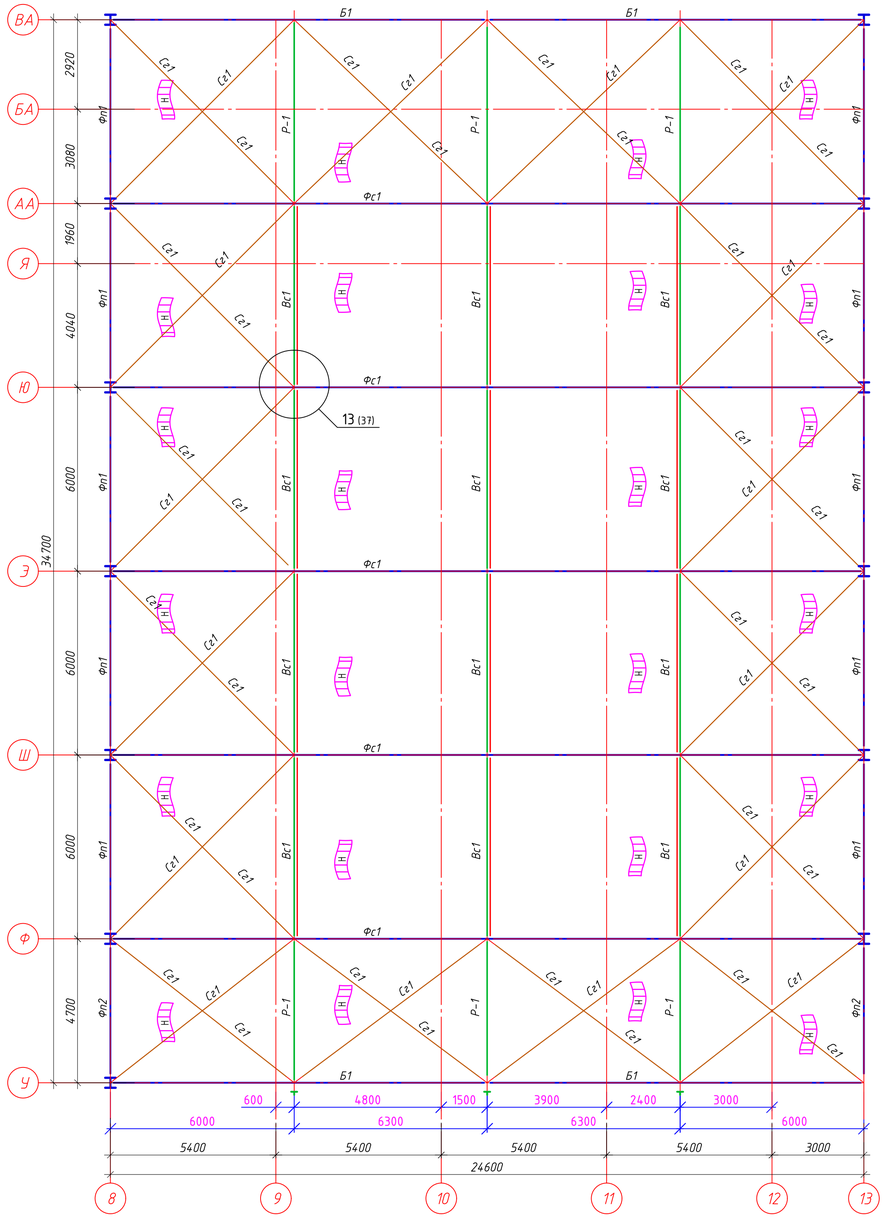


Схема расположения прогонов покрытия

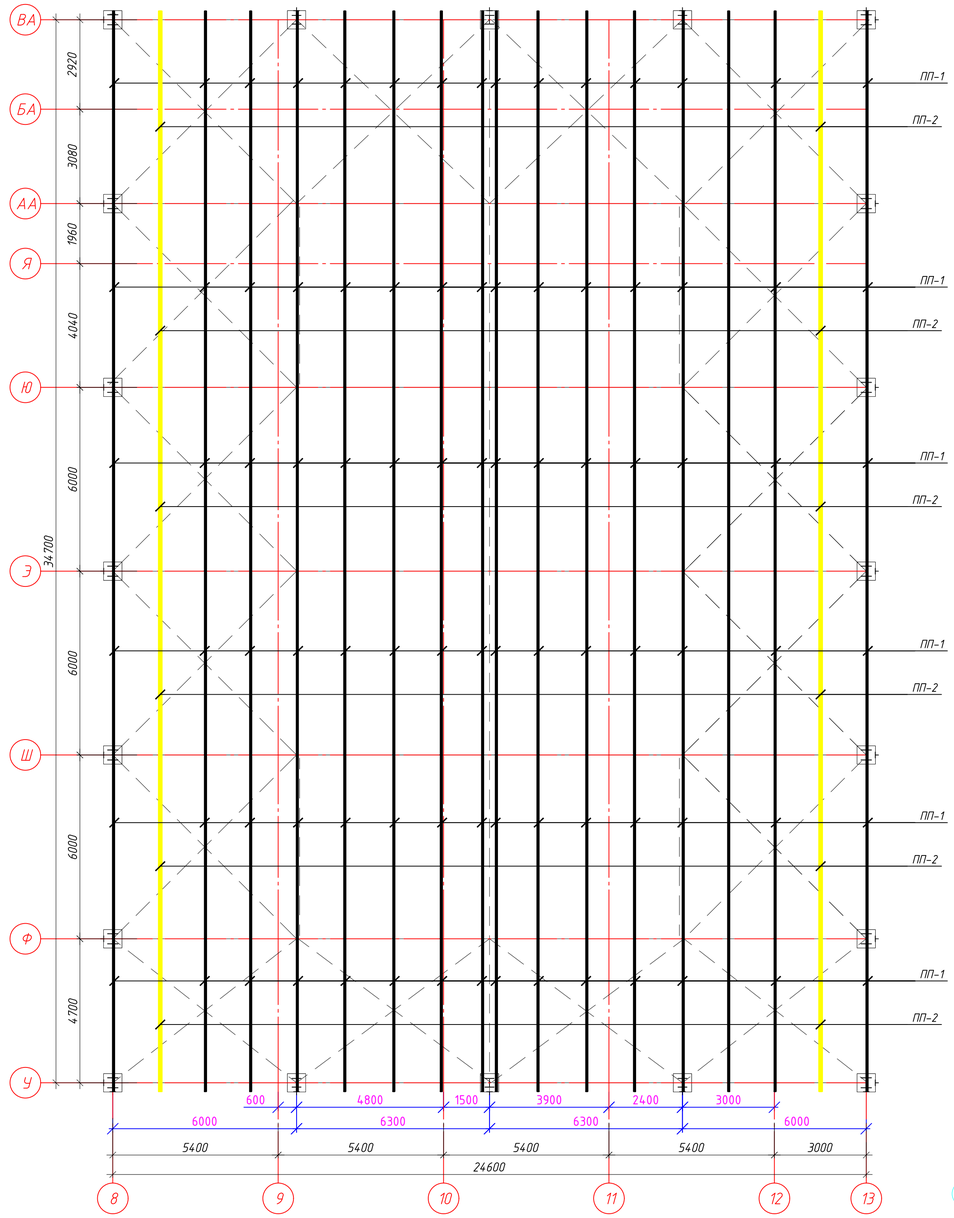
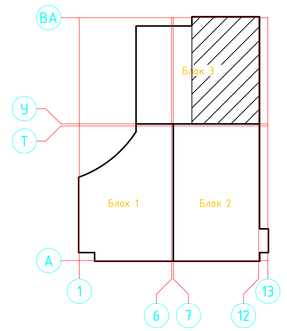


Схема блокировки



1. Общие примечания см. лист 30.
2. Ведомость элементов см. лист 30.
3. Работать совместно с листами 30 – 34.
4. Все незамаркированные, на схеме расположения элементов по верхним поясам ферм, горизонтальные связи принять марки Сг1.

						ГКО-1630/24-П-КР	
						Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ждан			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 35; Листов:
Проверил		Костров					
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 3 Схема расположения элементов по верхним поясам ферм, схем расположения прогонов покрытия	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Схема раскладки профнастила покрытия

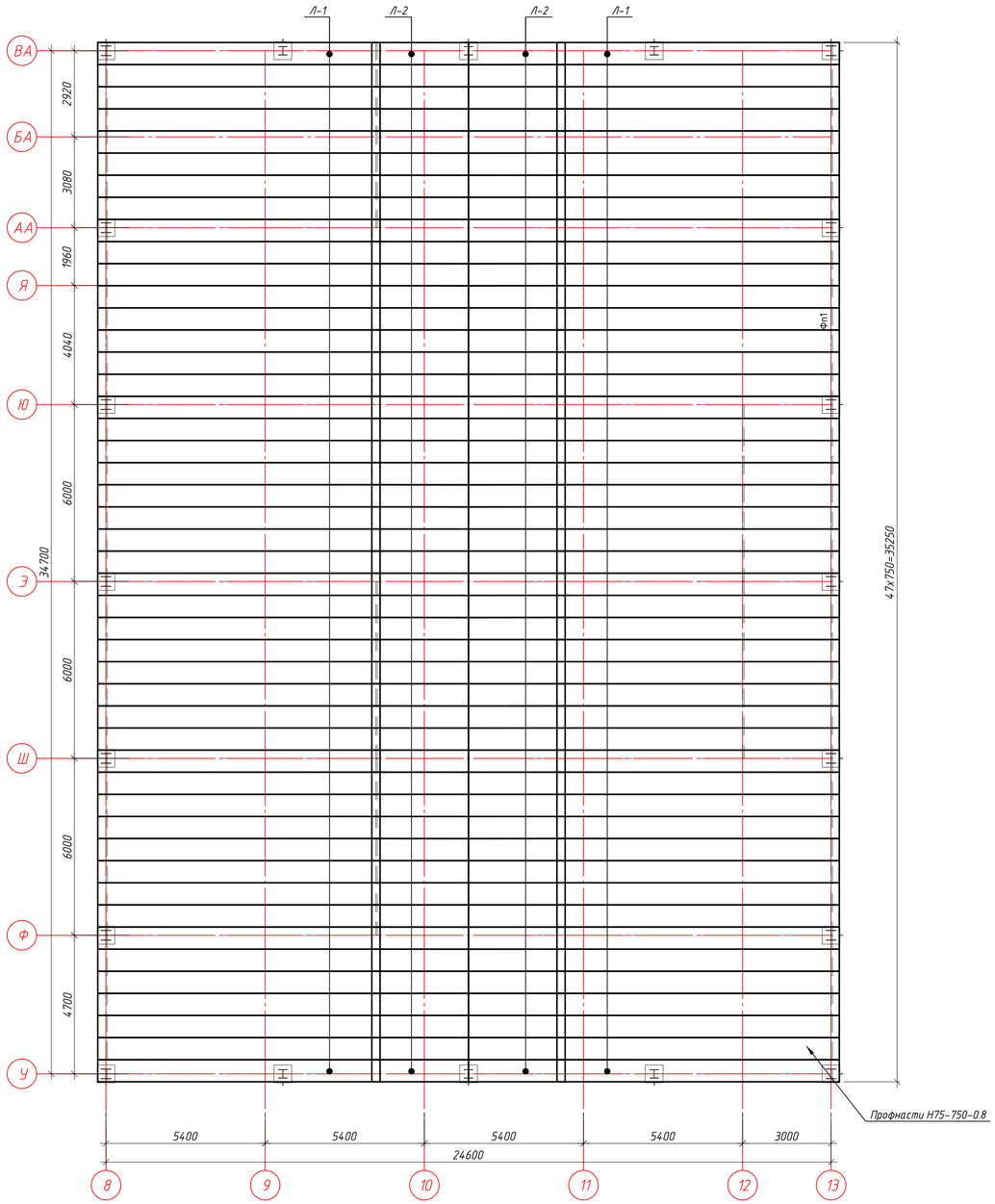
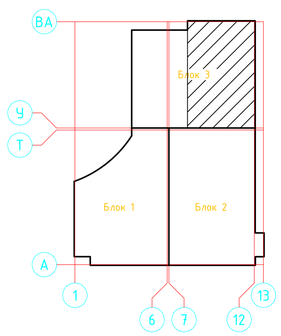
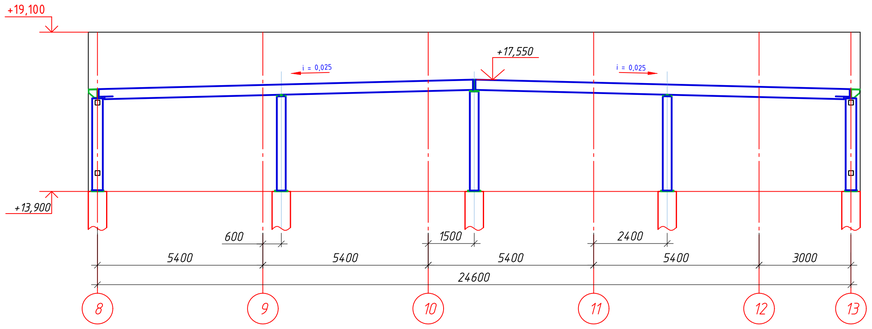


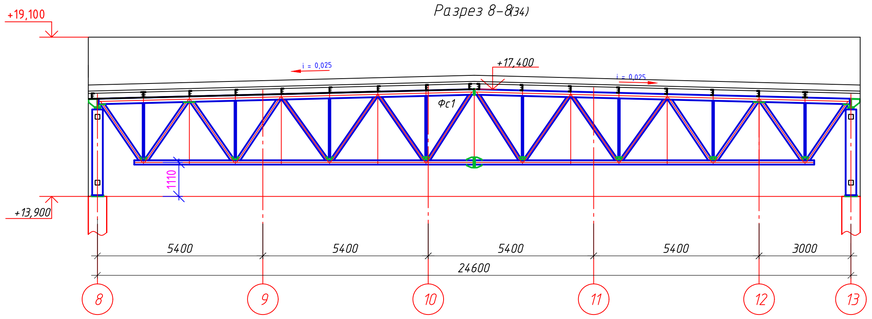
Схема блокировки



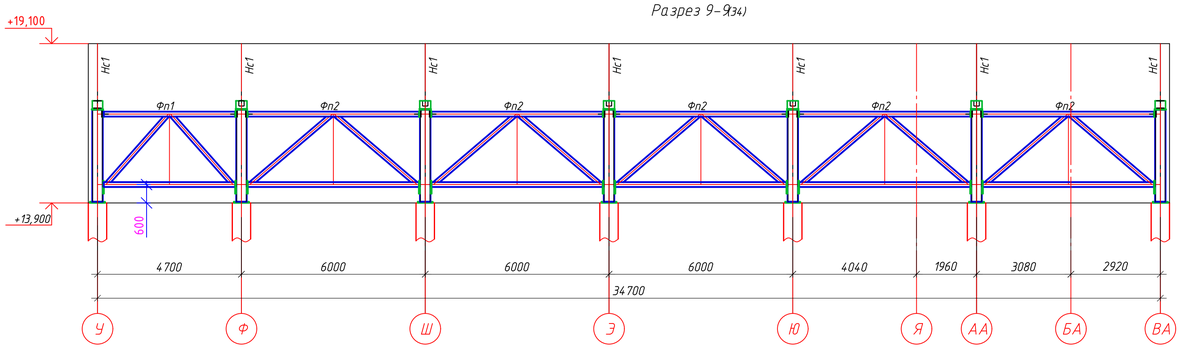
Разрез 7-7(34)



Разрез 8-8(34)



Разрез 9-9(34)



Разрез 10-10(34)

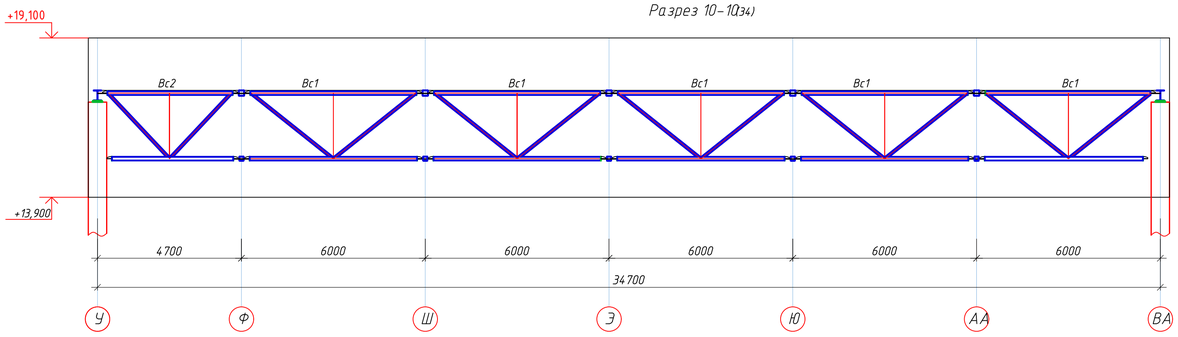


Таблица расхода листов профнастила покрытия

Марка профнастила ГОСТ 24045-2016	Марка листа	Размеры листа, мм		Кол-во листов шт.	Вес, кг			Примечание
		длина	ширина		шт.	всех	общий	
Н75-750-0.8 ГОСТ 24045-2016	Л1	9600	800	94	80.64	7581	10187	С245
Н75-750-0.8 ГОСТ 24045-2016	Л2	3300	800	94	27.72	2606		С245

					ГКО-1630/24-П-КР	
					Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Ждан			01.25	Конструктивные решение
Проверил		Костров				
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок 3 Схема раскладки профнастила покрытия. разрез 7-7, 8-8, 9-9, 10-10
ГИП		Белых			01.25	

Стадия	Лист	Листов
П	36	

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А1

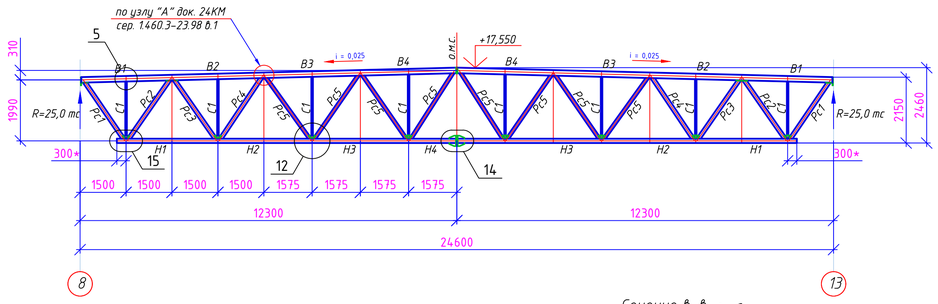
Согласовано

Взам. инв. №

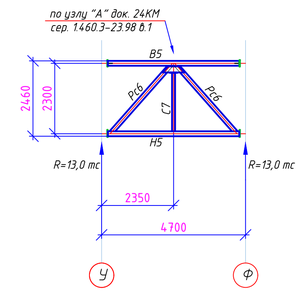
Подп. и дата

Инв. № подл.

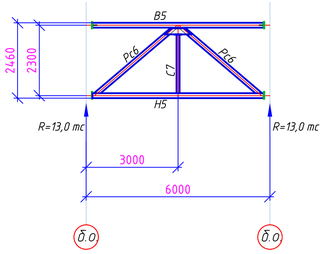
Геометрическая схема фермы Фс1



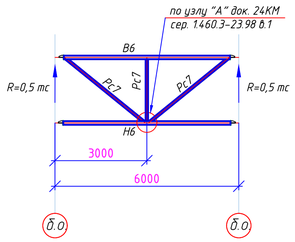
Геометрическая схема фермы Фп1



Геометрическая схема фермы Фп2



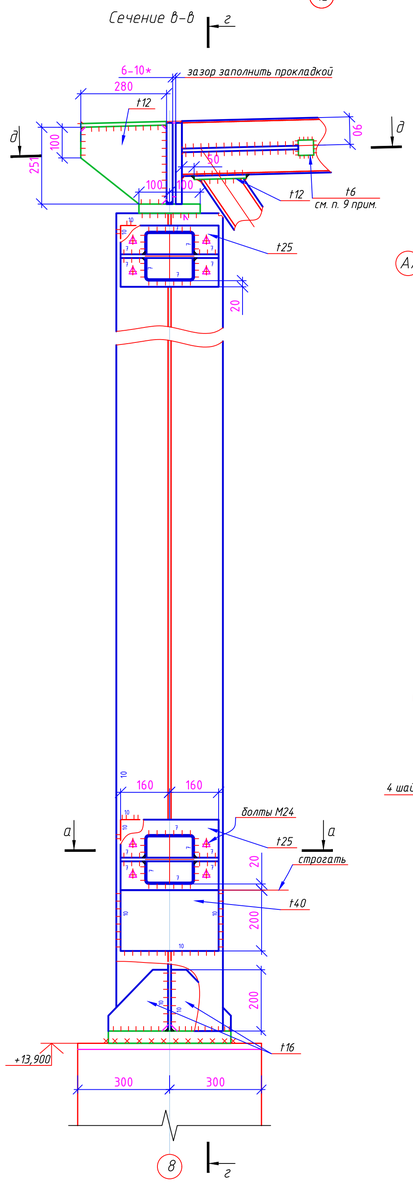
Геометрическая схема фермы Вс1



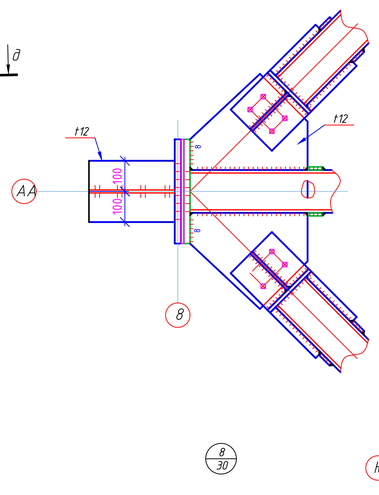
ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФЕРМ

Марка		Сечение: Эскиз	Поз	Состав	Усилия на прикрепление: Q, тс	N, тс	M, тсм	Марка металла	Примечание
Фс1	В1	□		Гн ⊏ 180 х 6	1,0	−25,0	0,2	С 345	
	В2			Гн ⊏ 180 х 6	0,8	−48,0	0,2	С 345	
	В3			Гн ⊏ 180 х 6	1,0	−69,0	0,2	С 345	
	В4			Гн ⊏ 180 х 6	1,0	−77,0	0,2	С 345	
	Н1	□		Гн ⊏ 140 х 5	0,6	+38,0	0,3	С 345	
	Н2			Гн ⊏ 140 х 5	0,5	+55,0	0,4	С 345	
	Н3			Гн ⊏ 140 х 5	0,6	+67,0	0,3	С 345	
	Н4			Гн ⊏ 140 х 5	0,7	+72,0	0,3	С 345	
	Рс1	□		Гн ⊏ 120 х 5	–	+31,0	–	С 345	
	Рс2			Гн ⊏ 120 х 5	–	−28,0	–	С 345	
	Рс3			Гн ⊏ 120 х 5	–	+23,0	–	С 345	
	Рс4			Гн ⊏ 120 х 5	–	−18,0	–	С 345	
	Рс5			Гн ⊏ 100 х 5	–	±13,0	–	С 245	
	С1	▯		Гн ⊏ 100 х 50 х 5	–	−3,5	–	С 245	
Фп1, Фп2	В5	□		Гн ⊏ 160 х 6	–	+75,0 / −50,0	–	С 345	
	Н5			Гн ⊏ 160 х 6	–	+25,0 / −45,0	–	С 345	
	Рс6			Гн ⊏ 140 х 5	–	+40,0 / −48,0	–	С 345	
	С7			Гн ⊏ 100 х 5				С 345	
Вс1	В6	□		Гн ⊏ 120 х 5	–	±6,0	–	С 345	
	Н6			Гн ⊏ 120 х 5	–	±4,0	–	С 345	
	Рс7			Гн ⊏ 80 х 5	–	±3,0	–	С 245	

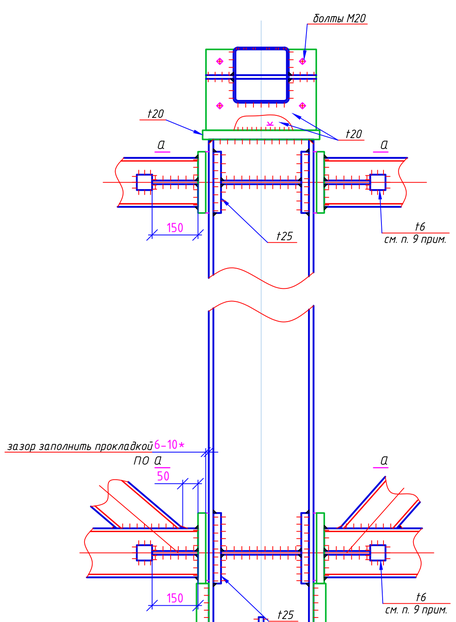
Сечение в–в



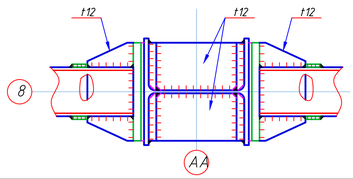
Сечение д–д



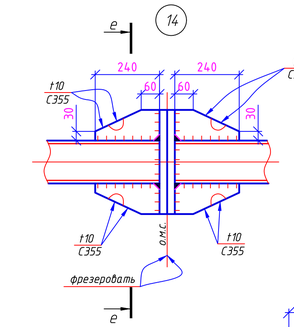
Сечение г–г

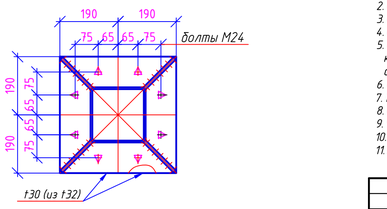


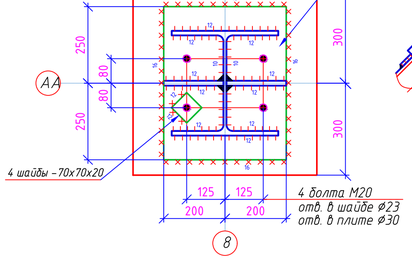
Сечение а–а

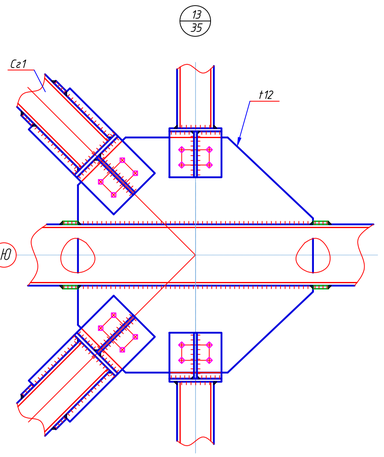


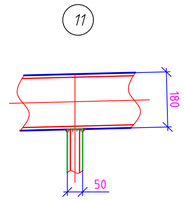
Сечение е–е

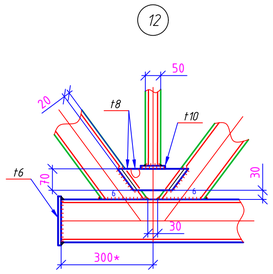


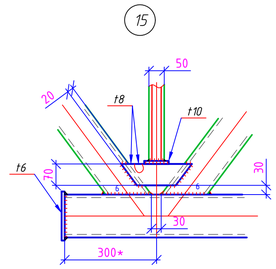












1. Общие примечания см. лист 30.
2. Ведомость элементов см. лист 30.
3. Ведомость элементов ферм см. данный лист.
4. Работать совместно с листами 30 – 34.
5. При выполнении заводских сварных швов примыканий раскосов, опорных ребер и фланцев к поясам стропильных и подстропильных ферм учитывать рекомендации серии 1.460.3-23.98 в.1 лист 64КМ.
6. Все стыковые сварные швы должны быть равнопрочны основному металлу.
7. Все соединения на высокопрочных болтах М24 выполнять с контролируемым натяжением.
8. Размеры отмеченные * уточнить при разработке чертежей КМД.
9. Указанные детали выполнять по детали "А" на листе 34.
10. Торцы опорных фланцев ферм марки Фс1, Фп1, Фп2 и балок марки Б1 строгать.
11. Все неоговоренные болты принять М16.

										ГКО-1630/24-П-КР			
										Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								
Разраб.		Ждан			01.25					Конструктивные решение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Костров									П	37	
Н.контроль		Кузнец			01.25					Геометрическая схема фермы Фс-1, Фп-1, Фп-2, узел 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, сечение а–а, б–б, в–в, г–г, д–д, е–е	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ		
ГИП		Белых			01.25								

Согласовано

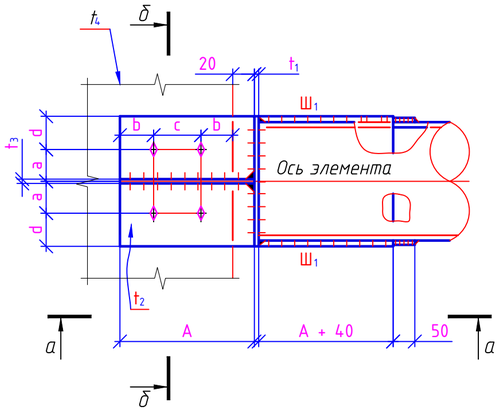
Взам. инв. №

Подп. и дата

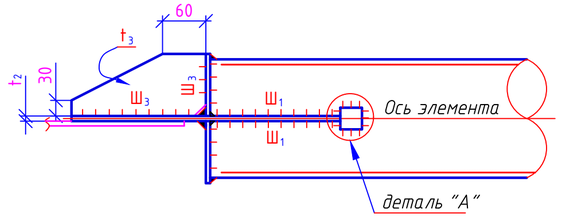
Инв. № подл.

Формат А1

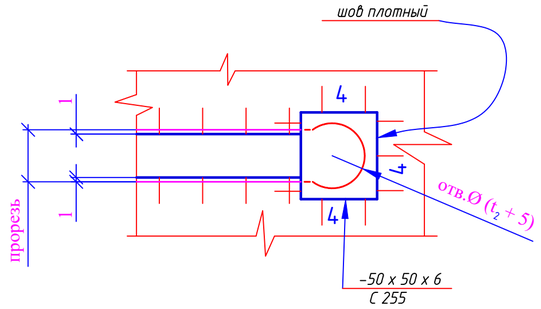
Унифицированные детали соединений элементов из квадратных труб



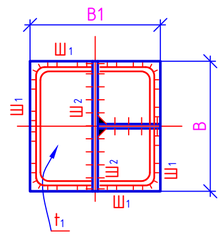
Сечение а–а



Деталь "А"



Сечение б–б



Сечение трубы	Марка эл-а	Тип опорной "лапы"	t_1 мм	t_2 мм	t_3 мм	t_4 мм (не менее)	a мм	b мм	d мм	c мм	Болты	A мм	B/B1 мм	$Ш_1$ мм	$Ш_2$ мм	$Ш_3$ мм	Усилия (тс) N
Гн □ 120 х 5	Р1, Р2, Р3	тип 1	10	10	6	12	45	40	40	50	4М16 8.8	150	170/140	6	6	6	до 11,0
Гн □ 120 х 5	В6, Н6 (Вс1)	тип 1	10	10	6	12	45	40	40	50	4М16 8.8	150	170/140	6	6	6	до 11,0
Гн □ 140 х 5	Сг1	тип 2	10	12	6	12	45	40	40	50	4М16 8.8	150	170/170	6	8	6	до 20,0

1. Общие примечания см. лист 30.
2. Ведомость элементов см. лист 30.
3. Работать совместно с листами 30 – 33.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Ждан			01.25
Проверил		Костров			
Н.контроль		Кузнец			01.25
ГИП		Белых			01.25

ГКО–1630/24–П–КР

Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд–Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г

Конструктивные решение

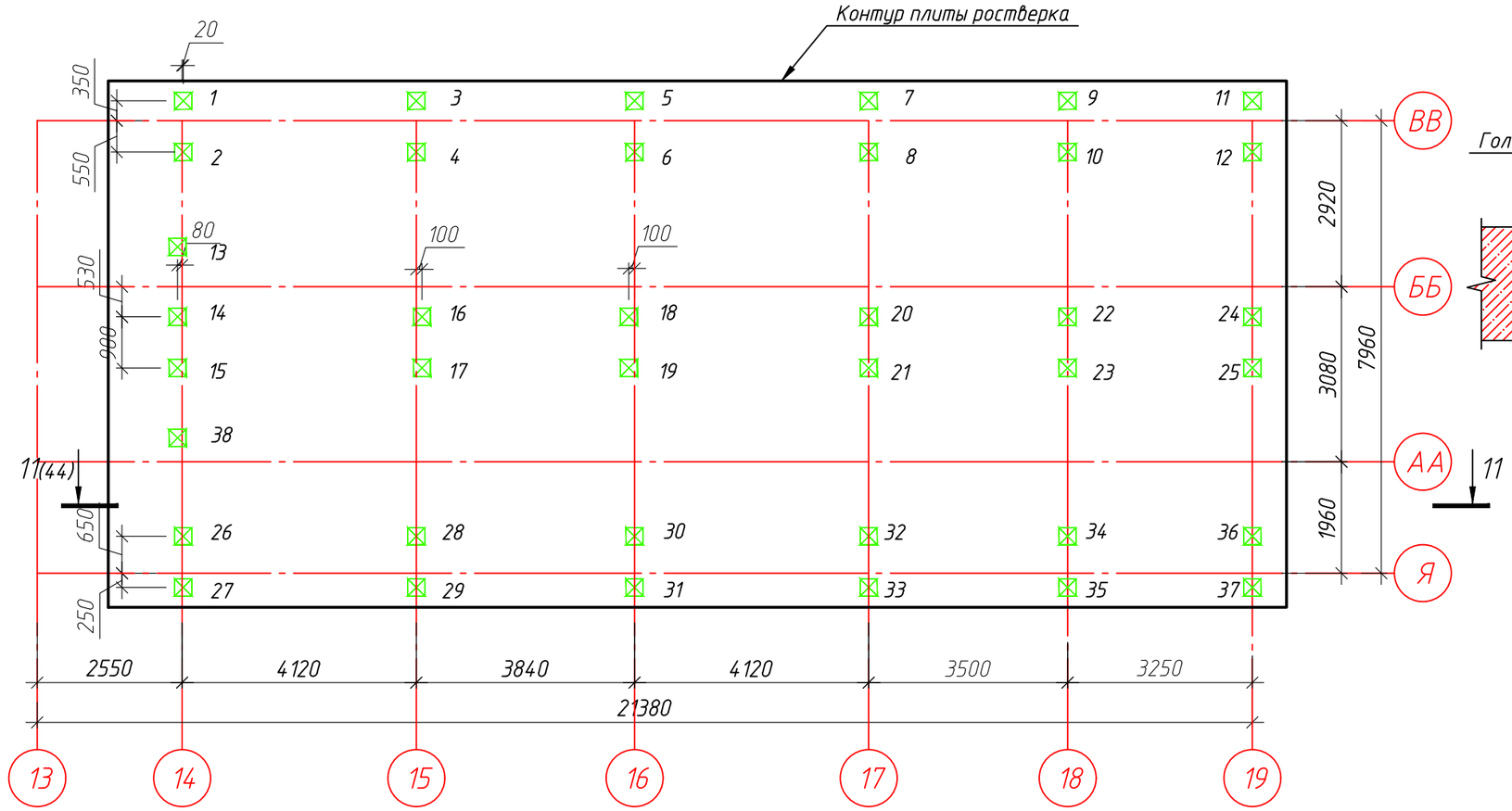
Стадия	Лист	Листов
П	38	

Унифицированные детали соединений элементов из квадратных труб.

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А2

Блок 4. Схема расположения свай



Узел заделки сваи в ростверк

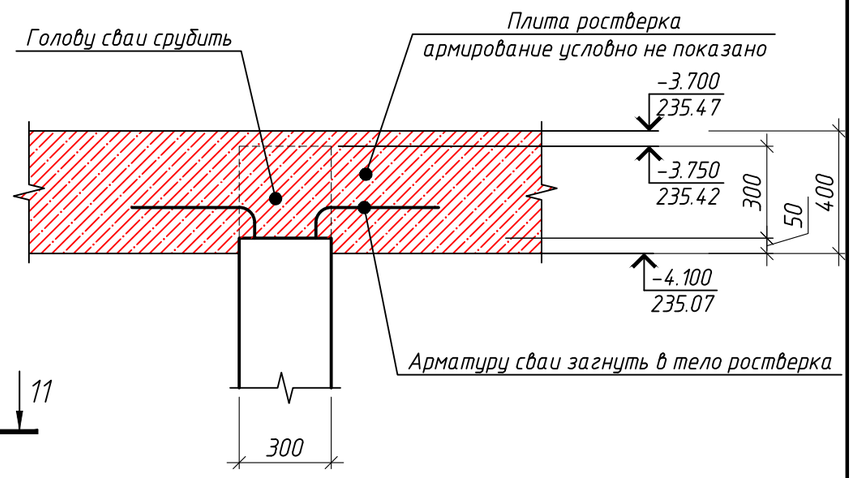
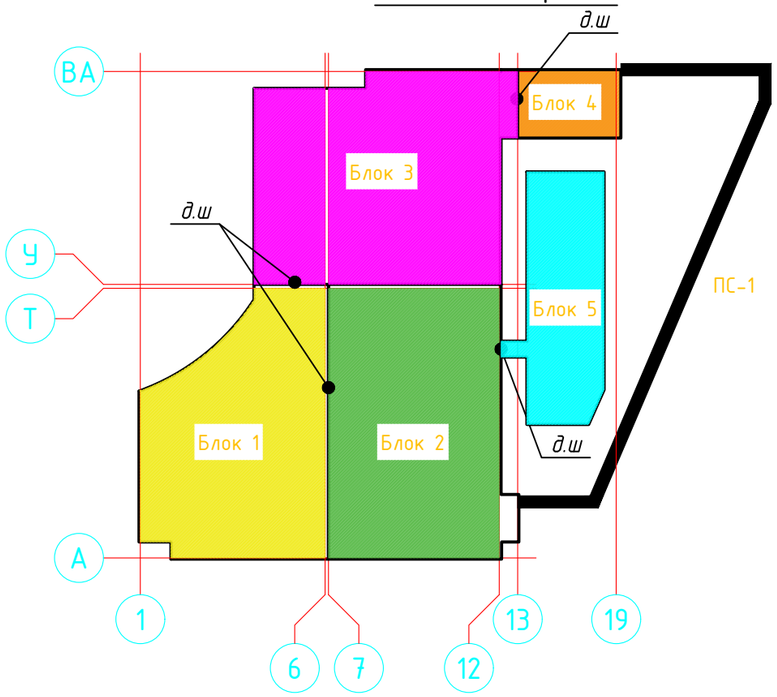


Схема блокировки



Спецификация к схеме расположения сваи

Поз.	Обозначение	Наименование	Диаметр (или сторона), мм	Кол-во	Расчетная нагрузка на сваю, тн	Несущая способность, тн	Масса, ед. кг	Примечание
1-38	Серия 1.011.1-10 вып. 1	С120.30-8.У	300	38	17.1	61.7	2725	В30 W6 F150

Таблица отметок свай

Номер сваи	Верх сваи после забивки, м	Верх сваи после срубки, м	Отметка низа ростверка	Отметка низа сваи
1-38	-3.750(235.42)	-4.050 (235.12)	-4.100 (235.07)	-15.750(223.42)

1	-	Зам.	25-05		28.04.25	ГКО-1630/24-П-КР
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение — Стадия: П; Лист: 39; Листов:
Проверил		Костров			01.25	
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок4 Схема расположения свай
ГИП		Белых			01.25	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Блок 4. Плита ростверка на отм. -3,700. Опалубка

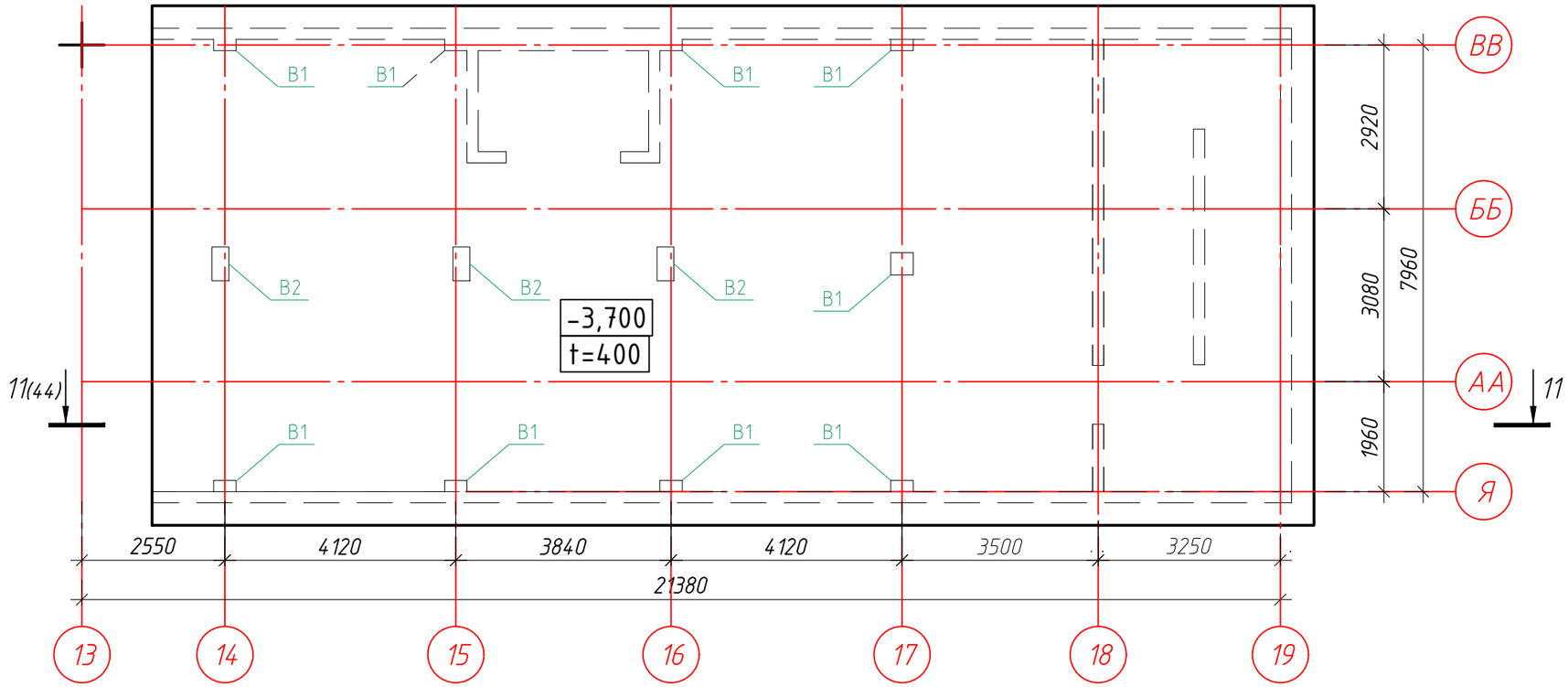
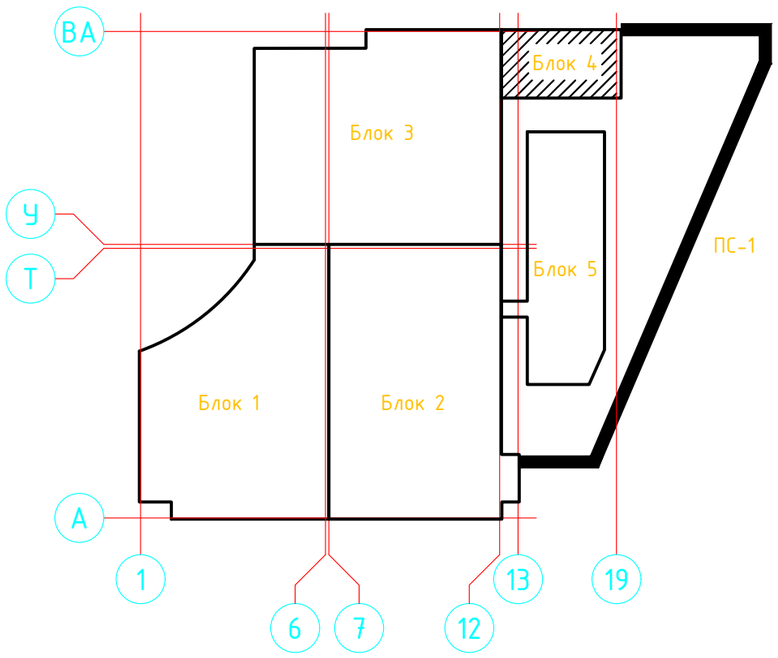
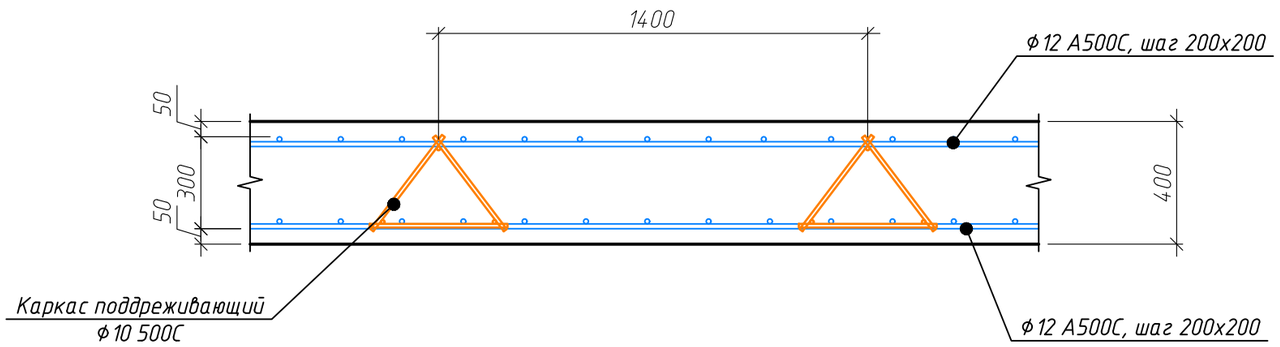


Схема блокировки



Типовая схема армирования плиты ростверка



						ГКО-1630/24-П-КР
1	-	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение
Проверил		Костров			01.25	
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок4 Плита ростверка на отм. -3.700. Опалубка, типовая схема армирования плиты ростверка
ГИП		Белых			01.25	

Стадия	Лист	Листов
П	40	

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Блок 4. Схема расположения колонн на отм. -3.700

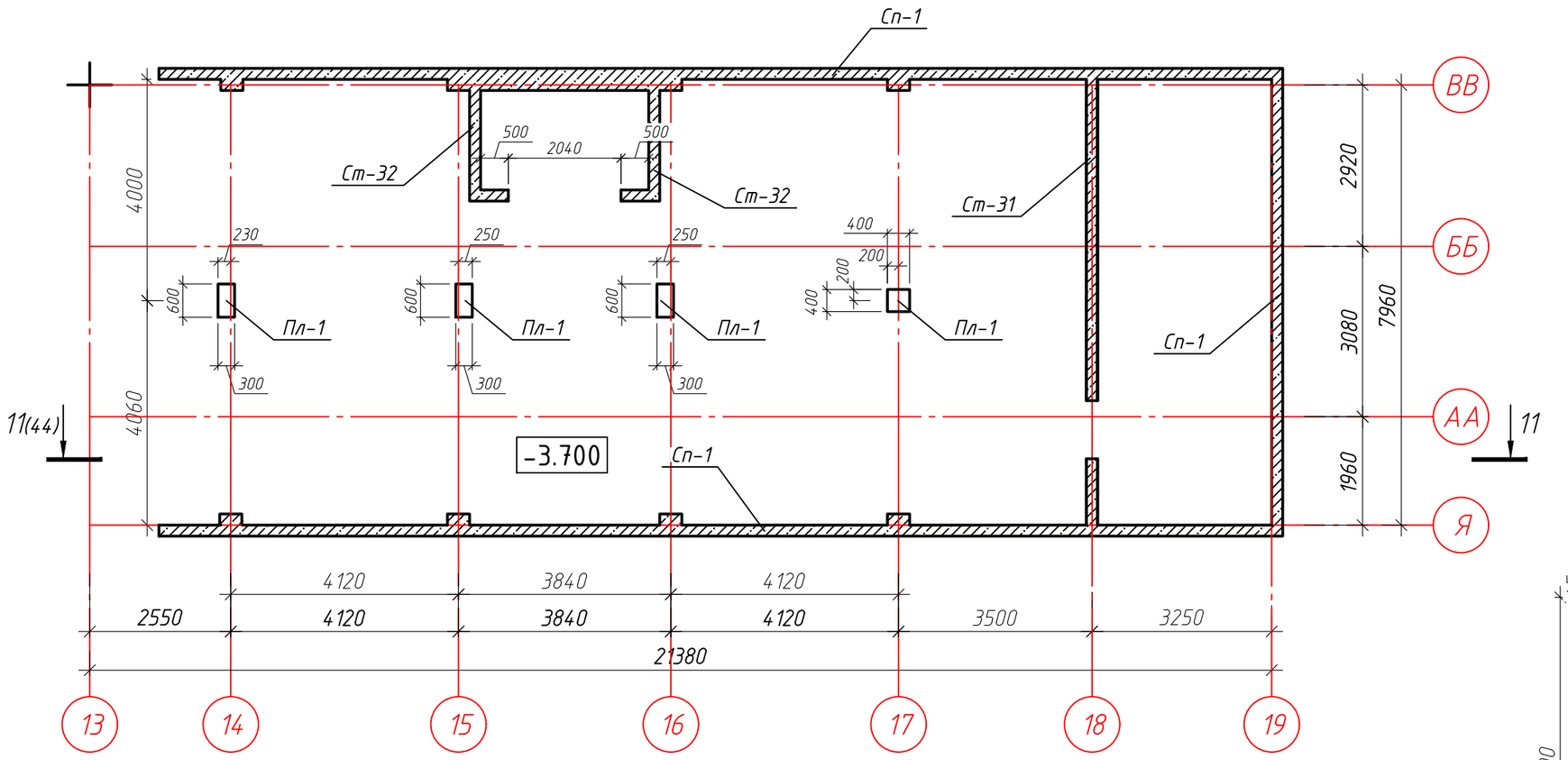
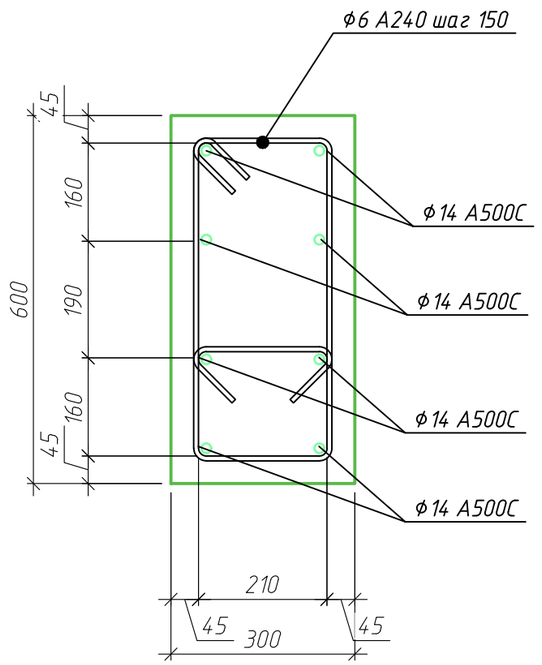
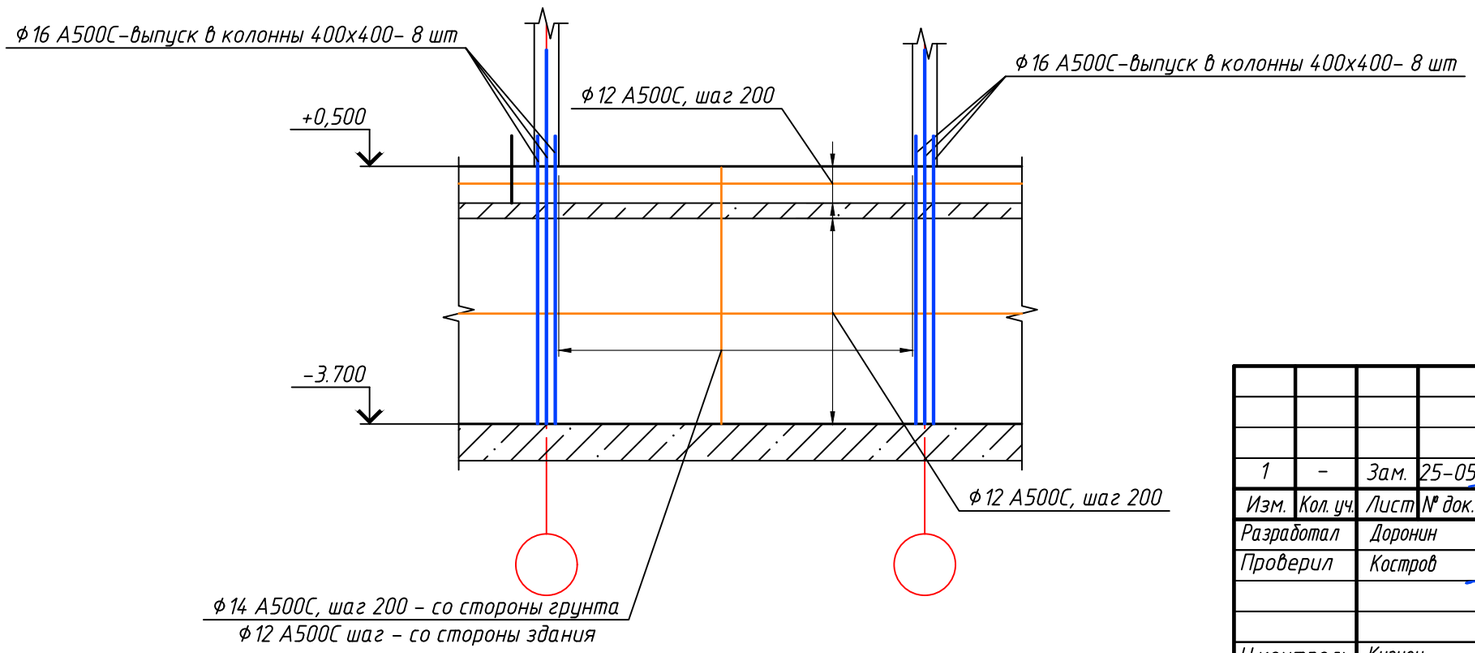


Схема армирования пилона Пл-1



Типовое армирование наружных стен подвала (Сп-1)



						ГКО-1630/24-П-КР
						Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
1	-	Зам.	25-05		28.04.25	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение
Проверил		Костров			01.25	
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок4 Схема расположения вертикальных конструкций на отм. -3.700
ГИП		Белых			01.25	

Стадия	Лист	Листов
П	41	

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Блок 4. Схема расположения колонн, стен на отм. -0.100

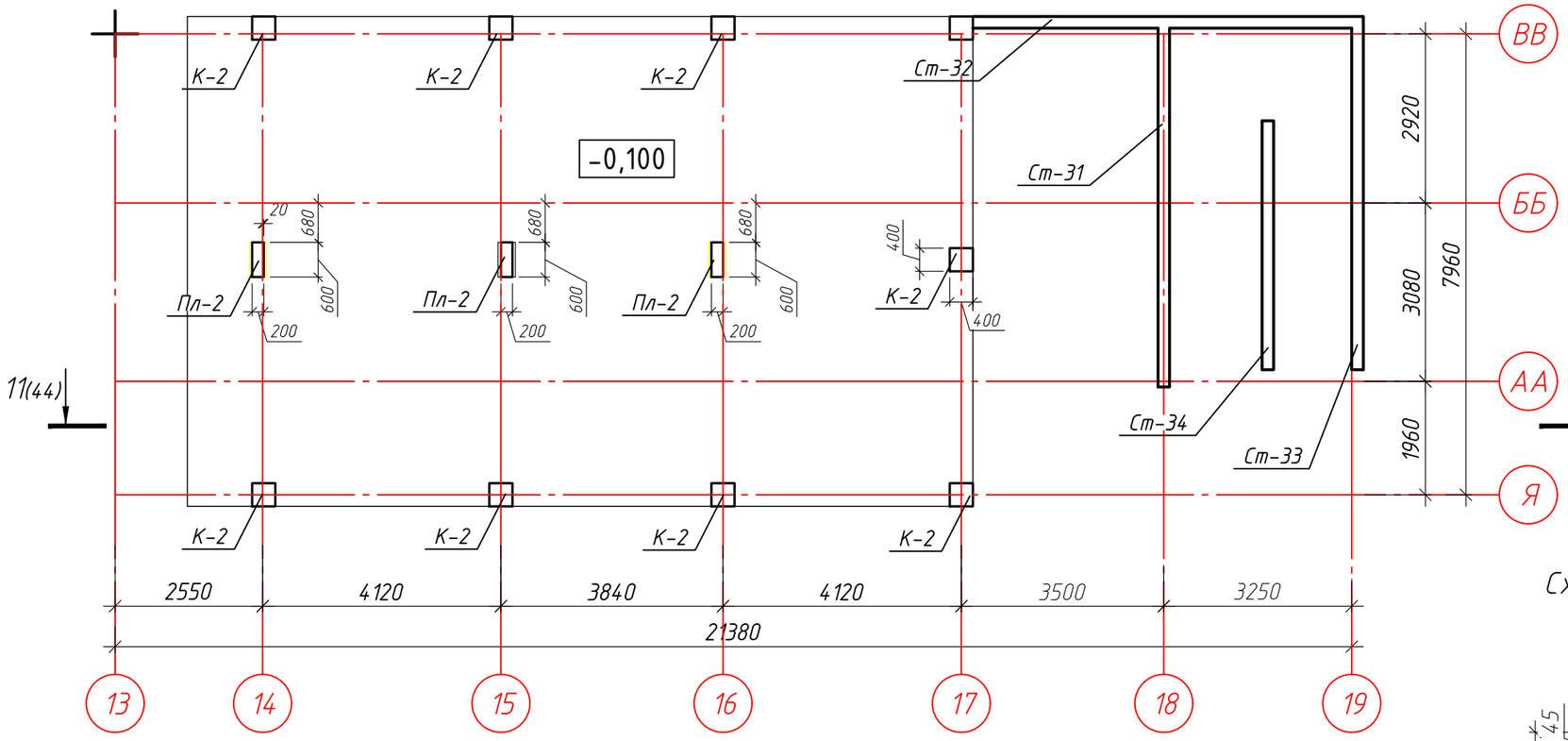


Схема армирования пилона Пл-2

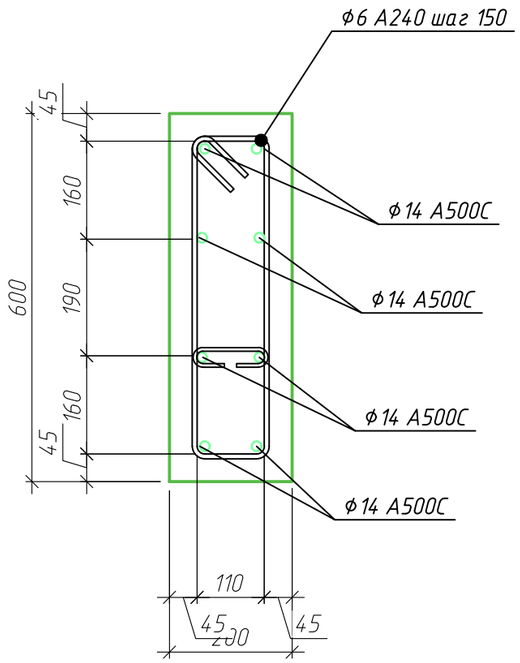
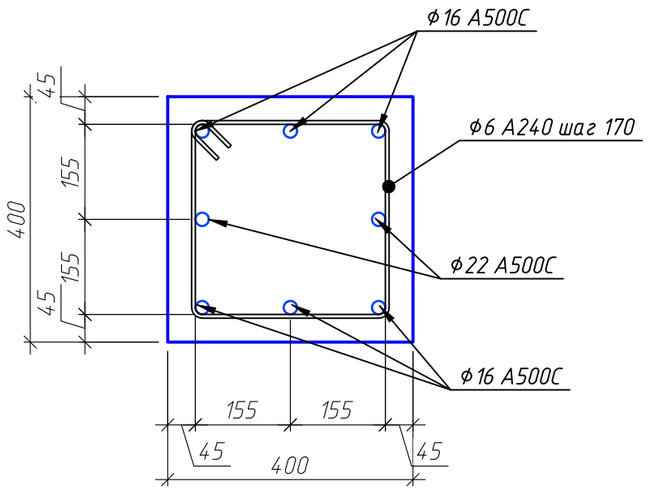
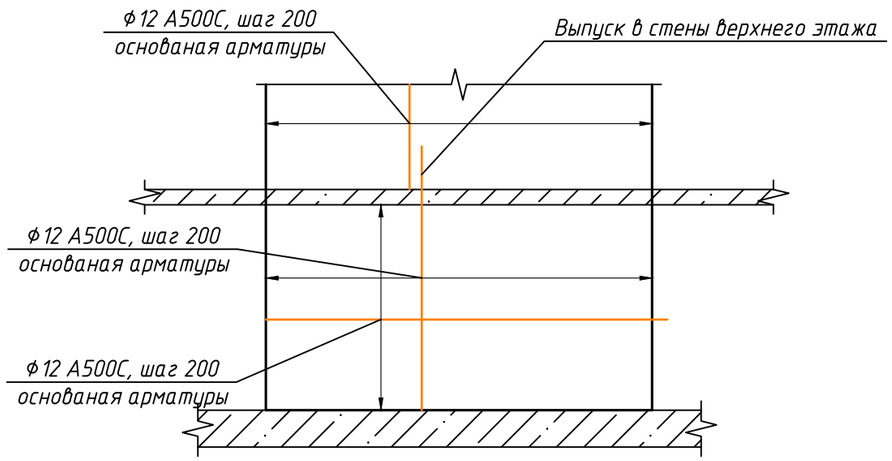


Схема армирования колонны К-2



Типовое армирование стен Ст-31...Ст-33



						ГКО-1630/24-П-КР
						Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
1	-	Зам.	25-05		28.04.25	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение
Проверил		Костров			01.25	
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок4 Схема расположения вертикальных конструкций на отм. -0.100
ГИП		Белых			01.25	

Стадия	Лист	Листов
П	42	

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Блок 4. Плита перекрытия на отм. -0.100. Опалубка

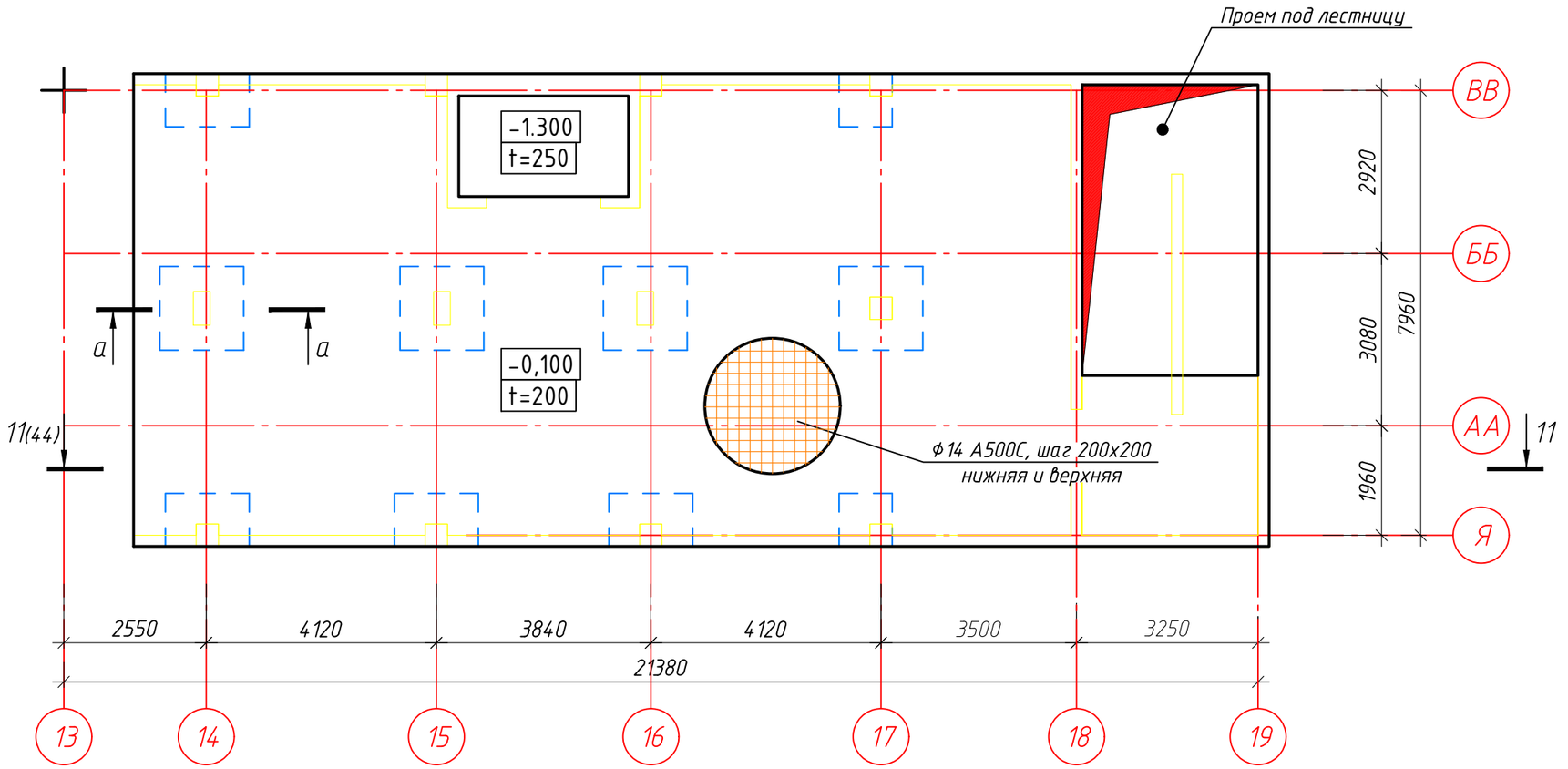
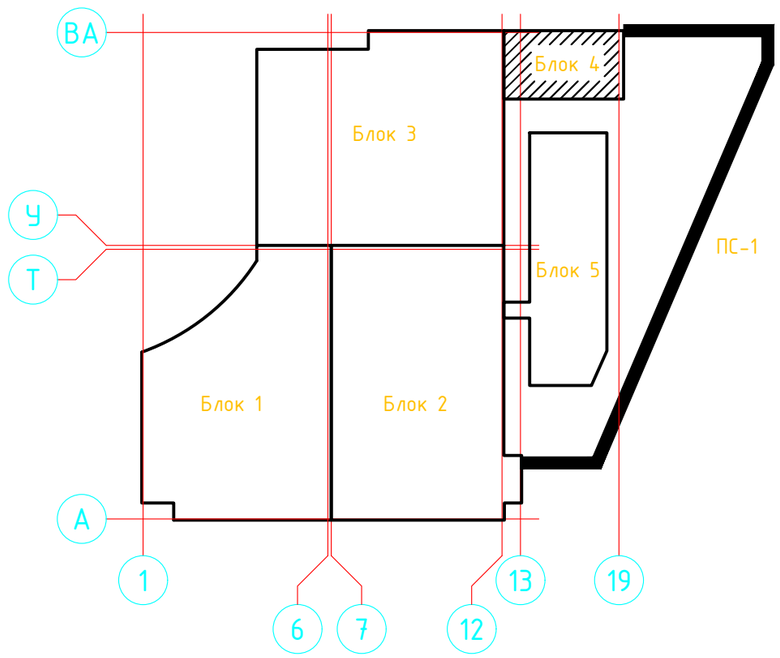
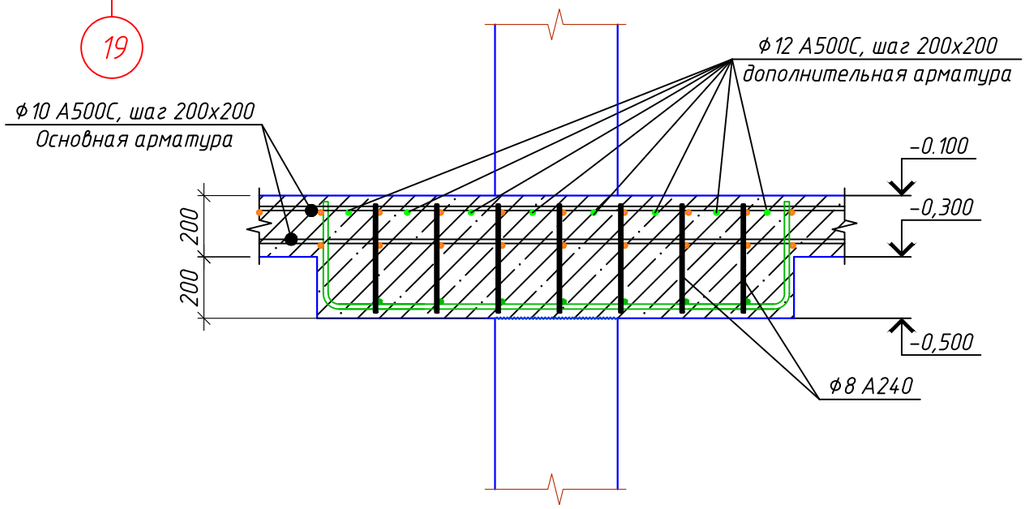


Схема блокировки





						ГКО-1630/24-П-КР	
						Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 43; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок4 Плита перекрытия на отм. -0.100. Опалубка	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Согласовано

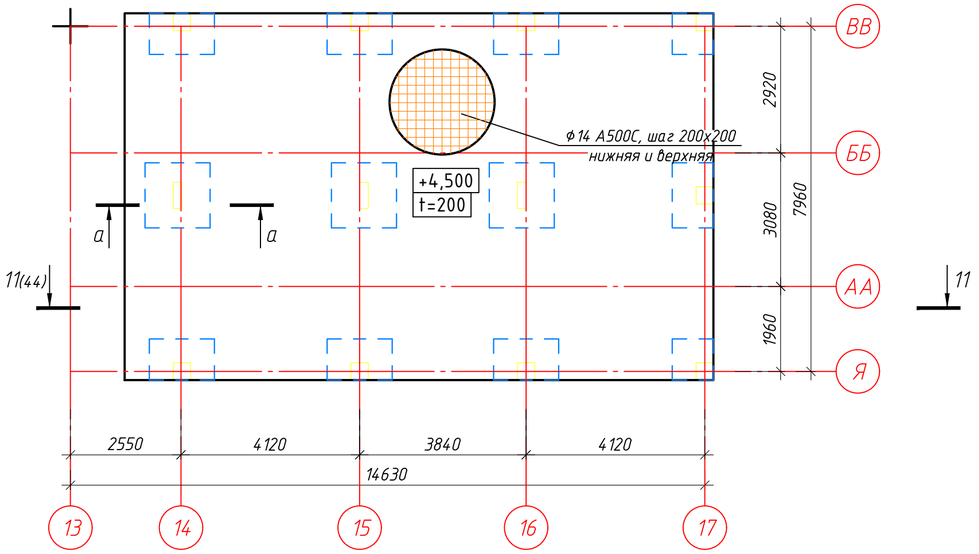
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Блок 4. Плита перекрытия на отм. +3.850. Опалубка



Сечение а-а

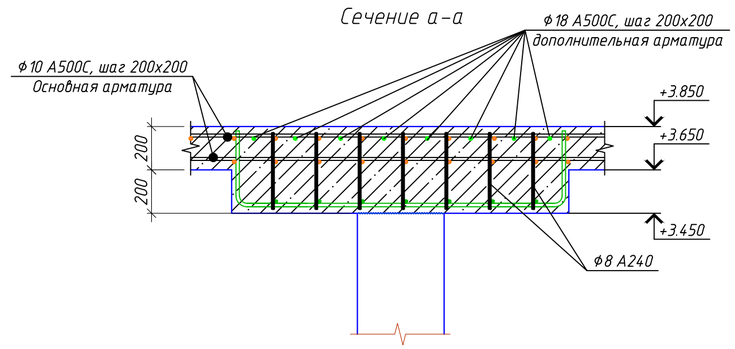


Схема типового верхнего армирования капителей Кп-1...Кп-7

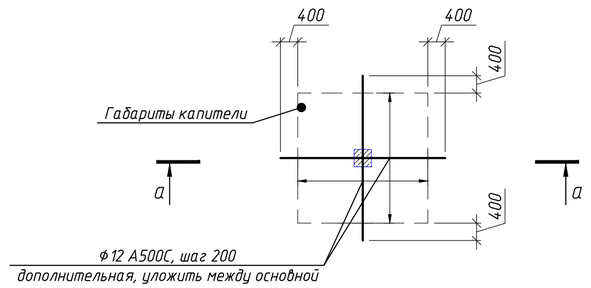
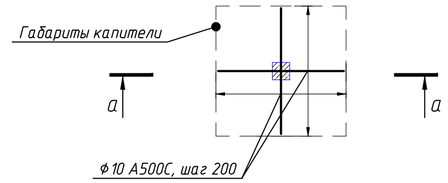
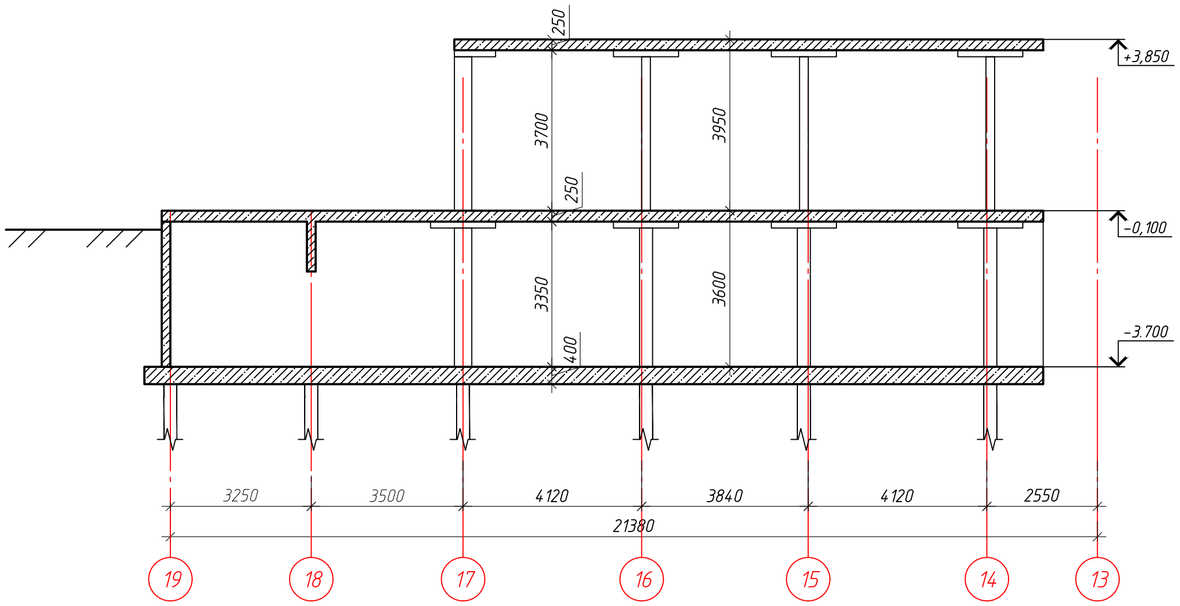
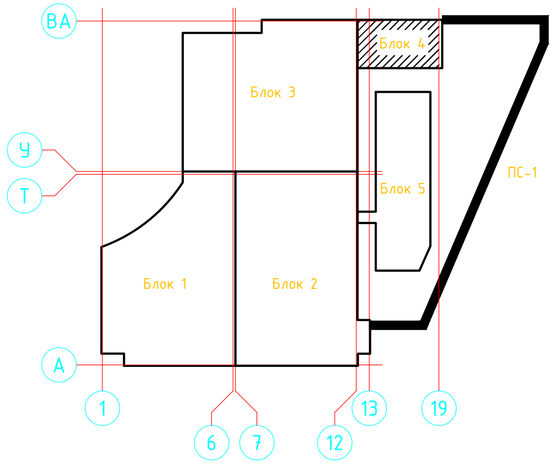


Схема нижнего верхнего армирования капителей Кп-1...Кп-7



Разрез 11-11(39)





Согласовано

Взам. инв. №

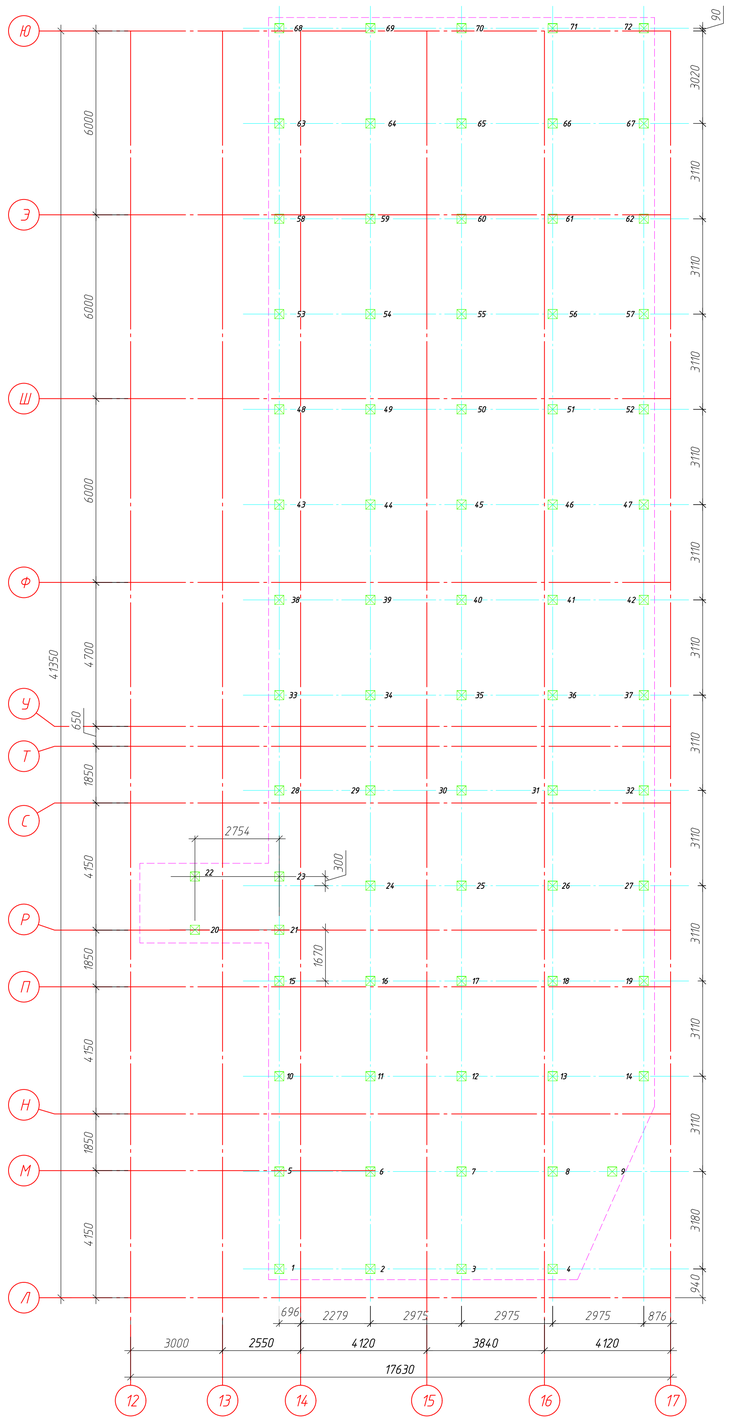
Подп. и дата

Инв. № подл.

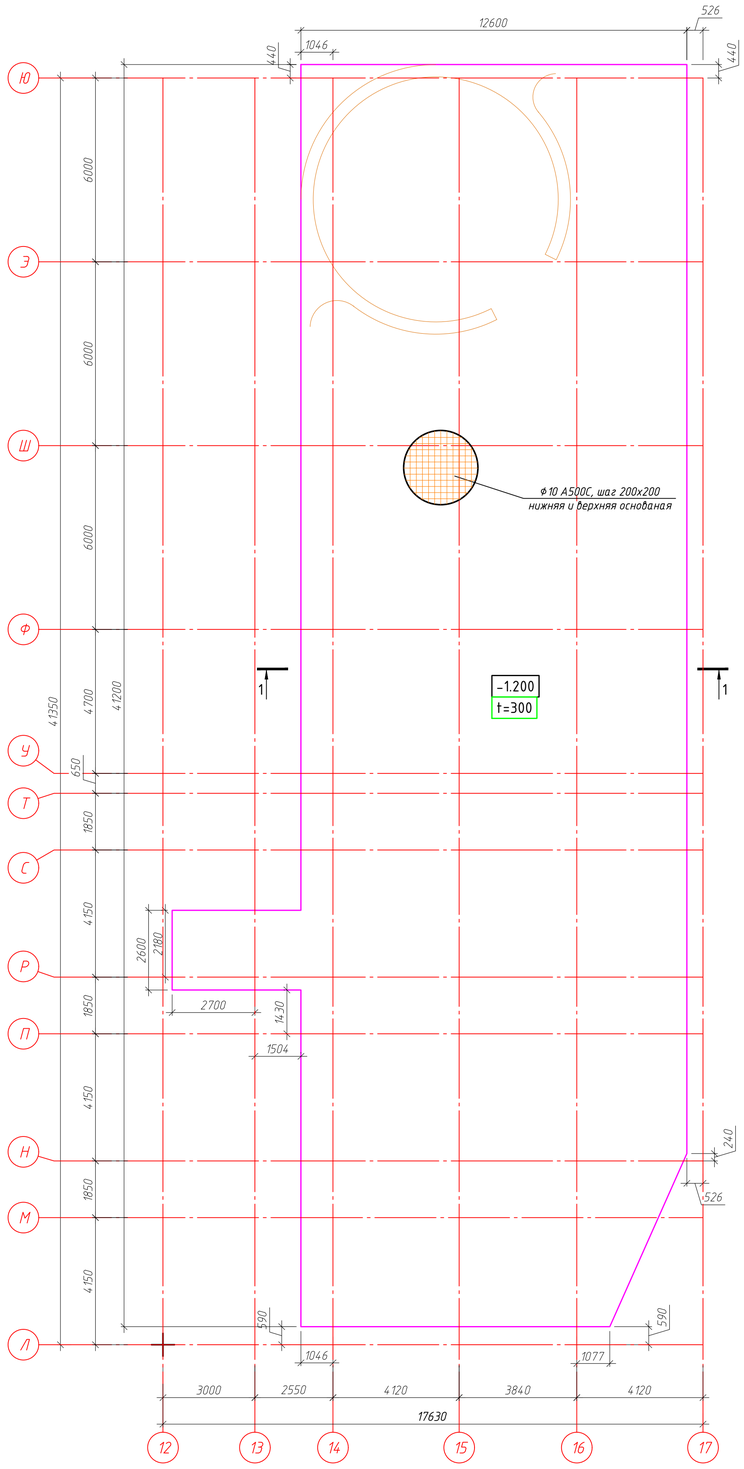
						ГКО-1630/24-П-КР	
1	-	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 44; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок4 Плита перекрытия на отм.+3.850. разрез 11-11	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А2

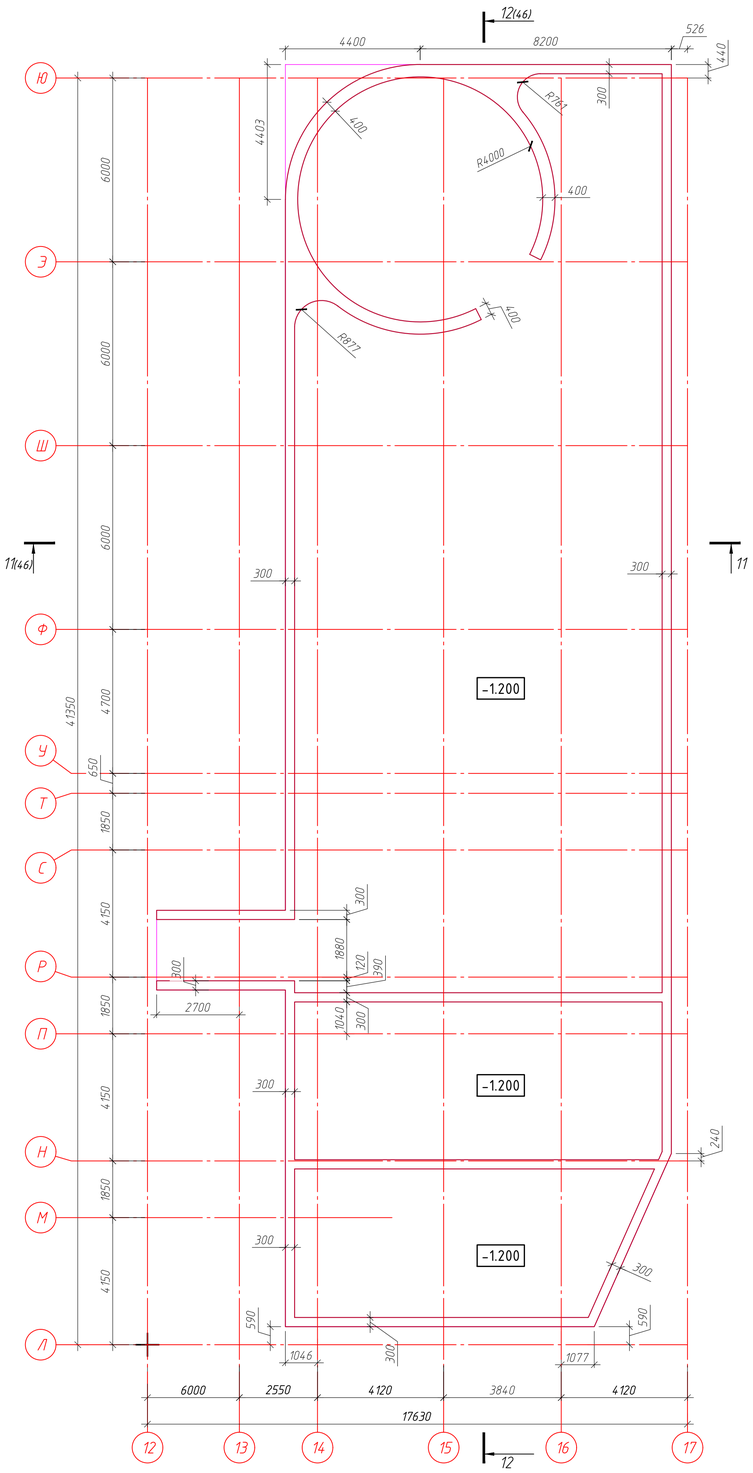
Блок 5. Схема расположения свай



Блок 5. Фундаментная плита на отм. –1.200. Опалубка



Блок 5. Схема расположения стен на отм. –1.200



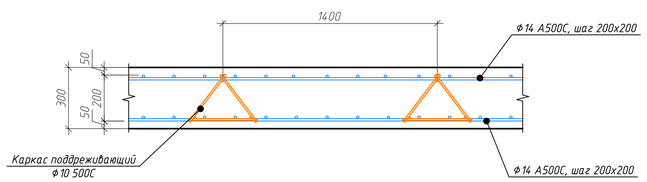
Спецификация к схеме расположения сваи

Поз.	Обозначение	Наименование	Диаметр (или сторона), мм	Кол-во	расчетная нагрузка на сваю, тн	несущая способность, тн	Масса, ед. кг	Примечание
СВ–1	Серия 1.011.1–10 вып. 1	С120.30–8-У	300	72	10.7	66	2725	В30 W6 F150

Таблица отметок свай

Номер сваи	Верх сваи после забивки, м	Верх сваи после срубки, м	Отметка низа ростверка	Отметка низа сваи
СВ–1	–1.100 (238.07)	–1.450 (237.72)	–1.500 (237.67)	–13.100(226.07)

Типовая схема армирования плиты ростверка



							ГКО–1630/24–П–КР
1	–	Зам.	25–05		28.04.25		Семейный физкультурно–оздоровительный комплекс "Термолэнд–Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 45; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кузнец			01.25	Блок4 Схема расположения свай, плита ростверка, план стен.	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ГИП		Белых			01.25		

Формат А1

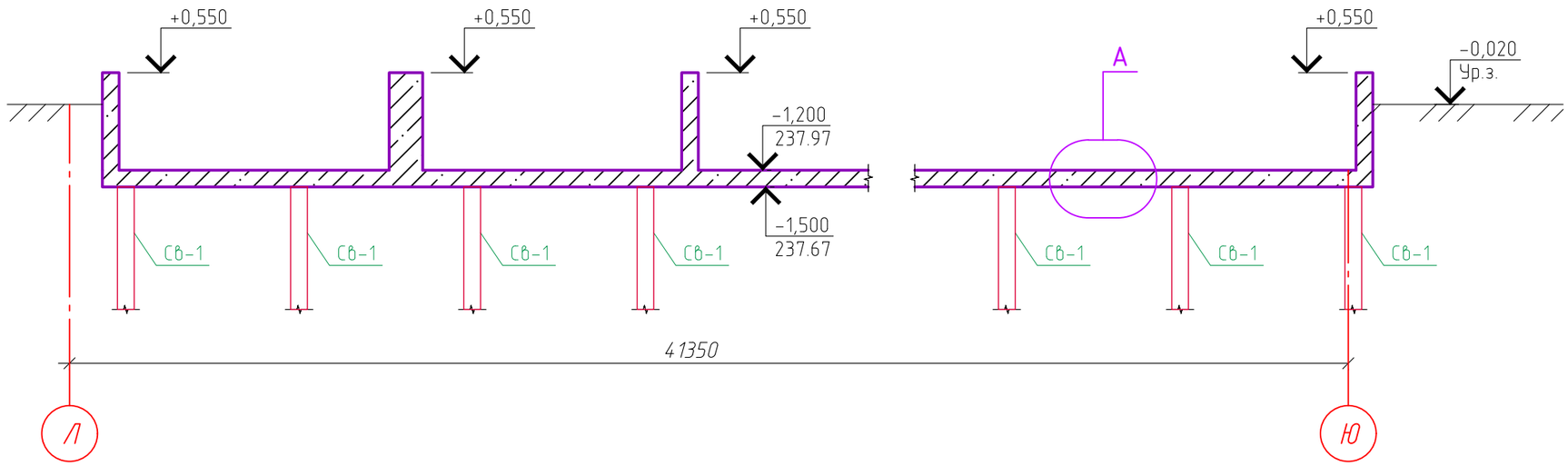
Согласовано

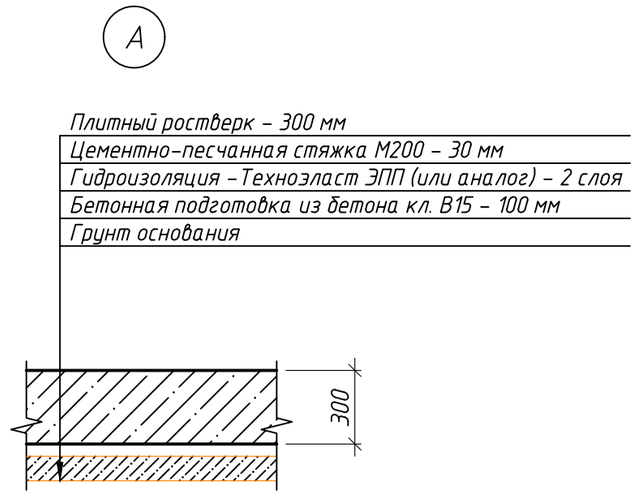
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Разрез 11-11(45)





Разрез 12-12(45)

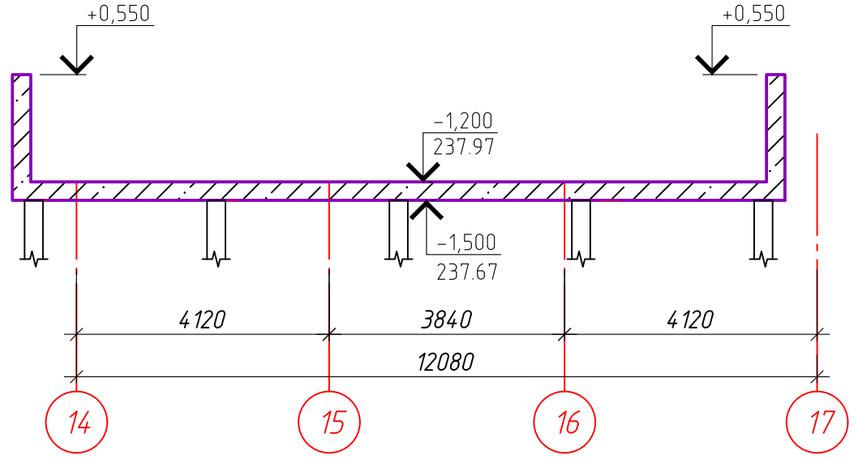
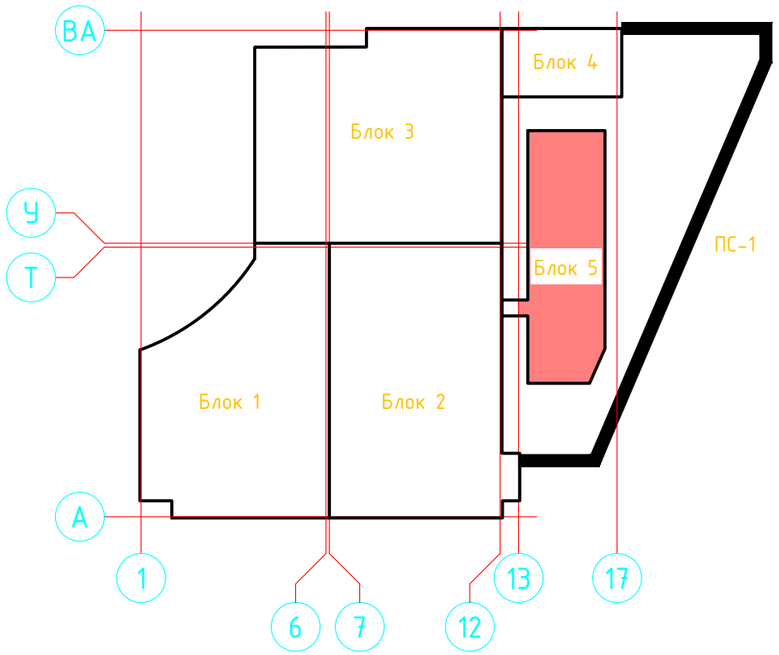


Схема блокировки



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Доронин			01.25
Проверил		Костров			01.25
Н.контроль		Кузнец			01.25
ГИП		Белых			01.25

ГКО-1630/24-П-КР

Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г

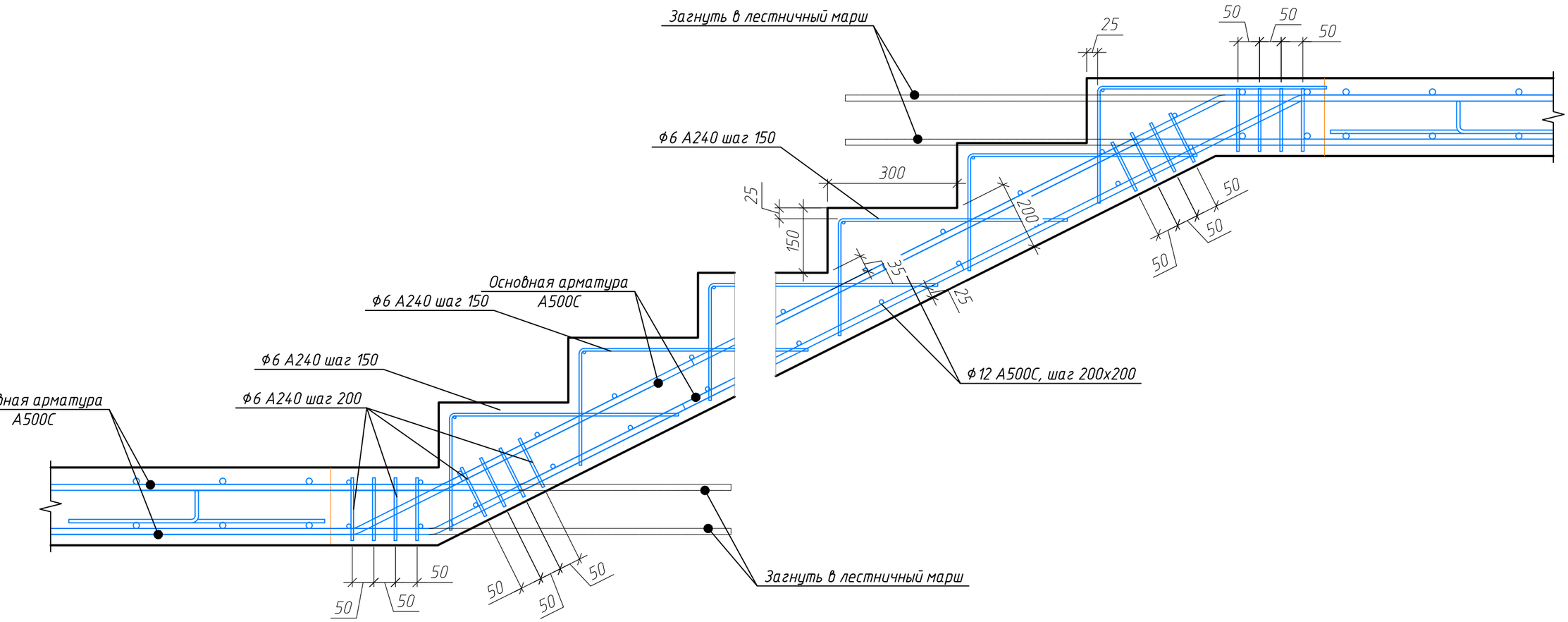
Конструктивные решение	Стадия	Лист	Листов
	П	46	

Блок4 Плита ростверка на отм. -2.100. Опалубка

ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А3

Типовое армирования лестничного марша



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

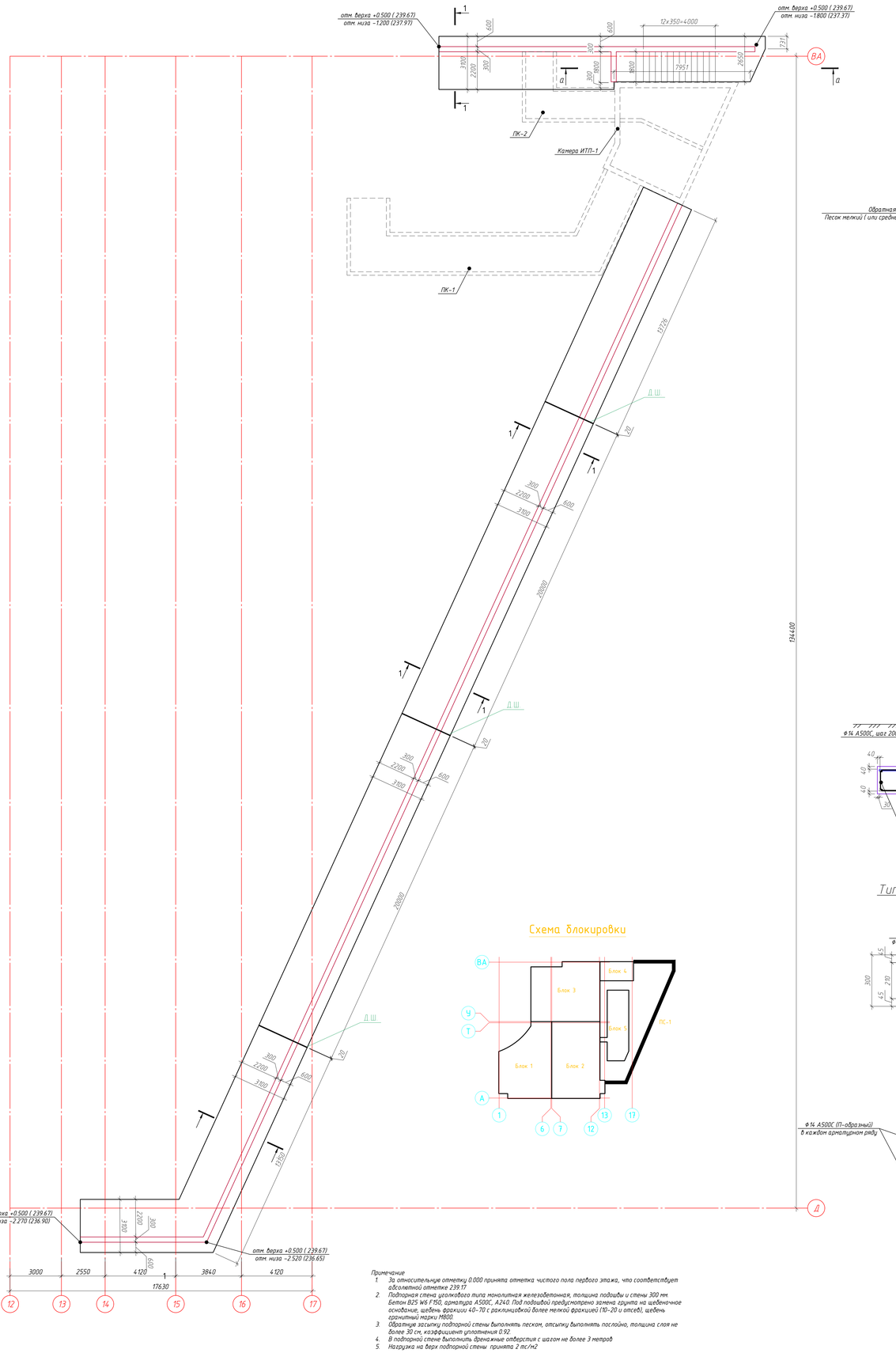
						ГКО-1630/24-П-КР
1	–	Зам.	25-05		28.04.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал		Доронин			01.25	Конструктивные решение
Проверил		Костров			01.25	
Н.контроль		Кузнец			01.25	Типовое армирование лестничного марша
ГИП		Белых			01.25	

Стадия	Лист	Листов
П	47	

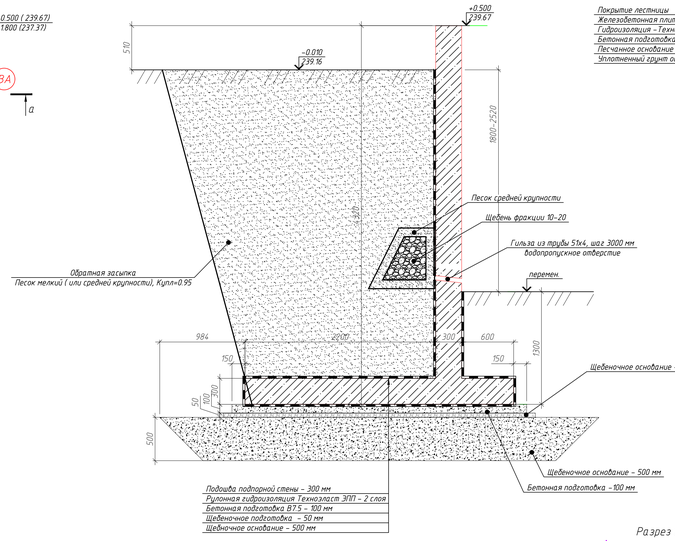
ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А3

План подпорной стены ПС-1, камеры ИТП и проходных каналов



Разрез 1-1



Сечение а-а

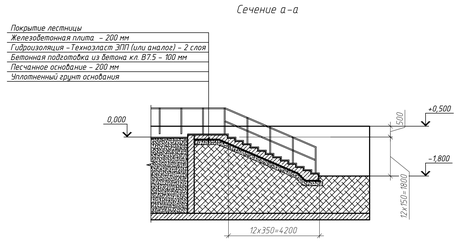
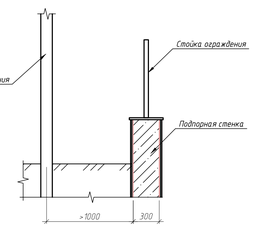
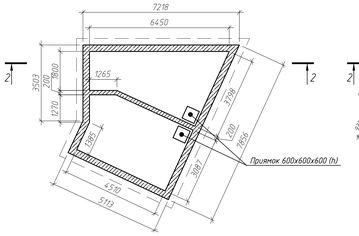


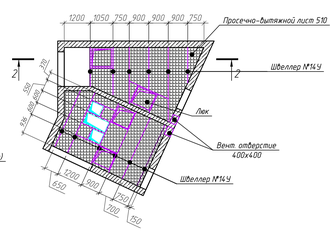
Схема расположения стойки ограждения и осфещения



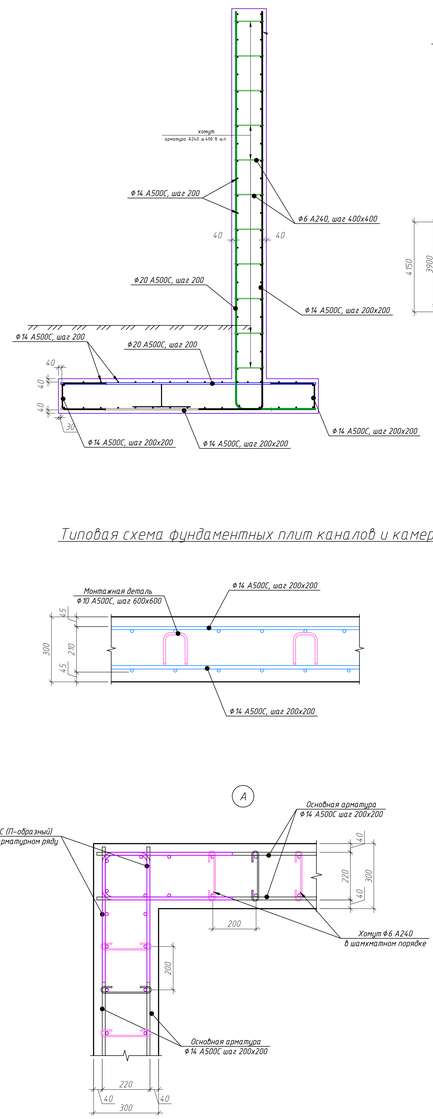
План камеры ИТП-1



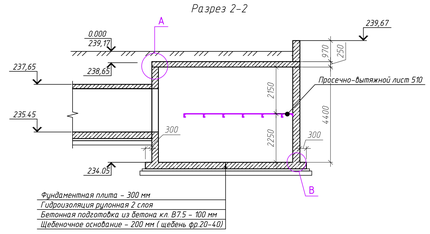
План перекрытия камеры ИТП-1 на отм.



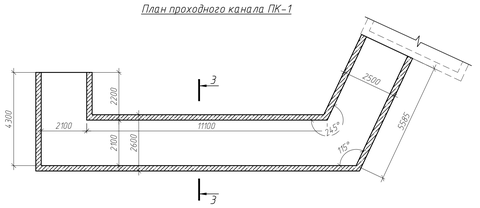
Разрез 1-1 (армирование)



Разрез 2-2

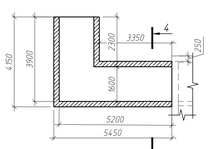


План проходного канала ПК-1

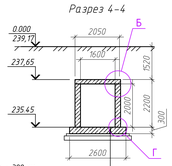


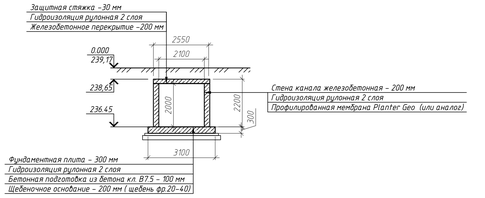
Разрез 3-3

План проходного канала ПК-2

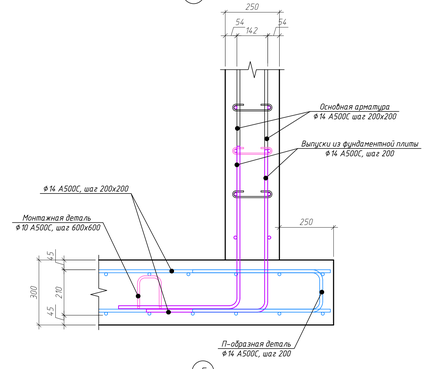


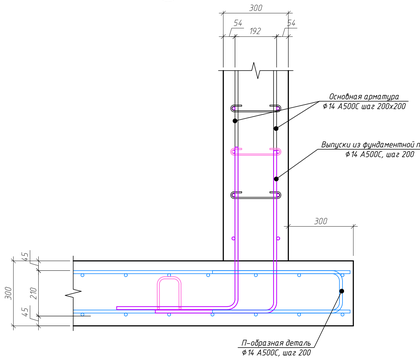
Разрез 4-4

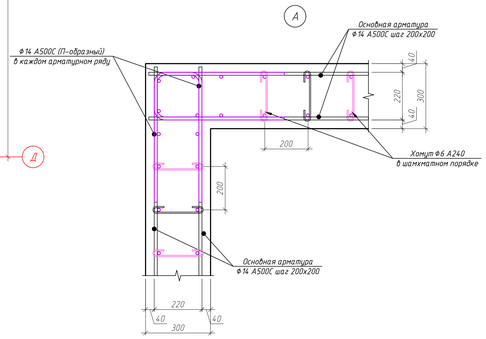




Типовая схема фундаментных плит каналов и камеры ИТП







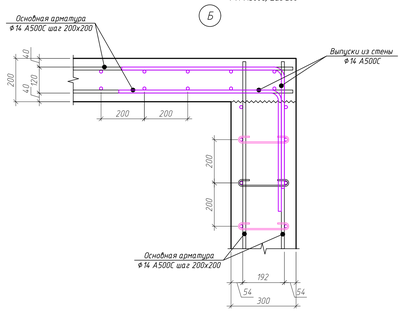


Схема блокировки

Примечание

1. За относительные отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 239.17
2. Подпорная стена цикличного типа монолитная железобетонная, толщина подошвы и стены 300 мм. Бетон В25 W6 F150, арматура А500С, А240. Под подошвой предусмотрено замена грунта на щебеночное основание, щебень фракции 40-70 с раклинцовкой более мелкой фракцией (10-20 и отсев), щебень гранитный марки М800
3. Обратную засыпку подпорной стены выполнять песком, отсыпку выполнять послойно, толщина слоя не более 30 см, коэффициент уплотнения 0.92
4. В подпорной стене выполнить дренажные отверстия с шагом не более 3 метров
5. Нагрузка на верх подпорной стены принята 2 тс/м2

						ГКО-1630/24-П-КР	
2	-	Зам.	25-45		08.25	Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термлэнд-Дельфин" по адресу: г.Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г.	
1	-	Зам.	25-05		04.25		
Изм	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Разработал		Воронин			01.25	Конструктивные решение	Стадия: П; Лист: 48; Листов:
Проверил		Костров			01.25		
Н.контроль		Кулиич			01.25	План подпорной стены ПС-1	ПРОМСПЕЦПРОЕКТ
ГИП		Белых			01.25		

Согласовано

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Формат А0