

Общество с ограниченной ответственностью "Баутехнолоджи"

Объект "Жилой комплекс", расположенный по адресу:

МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21

*Устройство навесного вентилируемого фасада на
подсистеме "АЛТ-ФАСАД-11" для облицовки клинкерными плитами*

Шифр: 16/11/2016-НВФ



2017 г.

Общество с ограниченной ответственностью "Баутехнолоджи"

*Объект "Жилой комплекс", расположенный по адресу:
МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21*

*Устройство навесного вентилируемого фасада на
подсистеме "АЛЬТ-ФАСАД-11" для облицовки клинкерными плитами*

Шифр: 16/11/2016-НВФ

"Утверждаю"

Генеральный директор

АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"

_____/С.И. Граб/

_____"_____ 2017 г.

"Выполнено"

Генеральный директор

ООО "Баутехнолоджи"

_____/Г.В. Демишев/

_____"_____ 2017 г.

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
Москомархитектура	Рекомендации по проектированию навесных фасадных систем с	
ЦНИИЭП жилища	вентилируемым воздушным зазором для нового строительства	
	и реконструкции зданий	
Госстрой России. М., 2004	Фасадные теплоизоляционные системы с воздушным зазором	
СНиП II-23-81 (1990)	Стальные конструкции	
СП 16.13330.2011	(Актуализированная редакция СНиП II-23-81* и СП 53-102-2004)	
СТО 02494680-0058-2008	"Конструкции стальные строительные. Нагрузки и воздействия	
	(Дополнения и изменения СНиП 2.01.07-85*)"	
СНиП 3.03.01-87	Несущие и ограждающие конструкции	
СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность зданий и сооружений	
СНиП 23-02-2003	Тепловая защита зданий	
СП 23-101-2000	Проектирование тепловой защиты зданий	
СНиП 3.01.03-84	Геодезические работы в строительстве	
СНиП 11-01-95	Инструкция о порядке разработки, согласования,	
	утверждения и составе проектной документации на	
	строительство предприятий зданий и сооружений	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. ч. 1 Общие требования	
СНиП 12-01-2004	Организация строительства	
СНиП 3.04.01-87	Изоляционные и отделочные покрытия	
ГОСТ 30244-94	Материалы строительные. Метод испытания на горючесть	
ГОСТ 30247.0-94	Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость.	
	Общие требования	
ГОСТ 27751-88	Надежность строительных конструкций и оснований.	
	Основные положения по расчету	
ГОСТ 26805-86	Заклепка трубчатая для односторонней клепки тонколистовых	
	строительных металлоконструкций	
ТС №4861-16 от 11 апреля 2016г.	Конструкции навесной теплоизоляционной фасадной системы	
	"Альт-Фасад-11" для облицовки клинкерными плитами	
Протокол испытаний №1196/07-15 от 22.07.2015г.	Плиты бетонные фасадные декоративные "ЭкоСтоун"	
ТУ 5741-001-18171038-2013		

ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Приложение 1	Свидетельство о допуске к работам № 10325
Приложение 2	Схема установки ЛСТК
Приложение 3	Прочностной расчет

Рабочая документация разработана в соответствии с действующими строительными, технологическими, санитарно-гигиеническими нормами и правилами, предусматривающими мероприятия обеспечивающими конструктивную надежность, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям Закона об основах градостроительства в Российской Федерации.

Главный инженер

/ Д.Н. Просветов/

						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"	16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство навесного вентилируемого фасада	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Жохова			РД	2	22
Проверил				Просветов					
						Общие данные			

Общие данные:

Настоящей рабочей документацией предусмотрено устройство навесного вентилируемого фасада (далее НВФ) на объекте: "Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21.

Устройство НВФ предусмотрено на техническом этаже 1-2 секций от отм. +51.220, 3-5 секций от отм. +43.120 с применением конструкции навесной теплоизоляционной фасадной системы "Альт-Фасад-11" для облицовки клинкерными плитами в соответствии с Техническим свидетельством № 4861-16 от 11 апреля 2016г. Облицовочный материал - плиты бетонные фасадные декоративные "ЭкоСтоун" в соответствии с Протоколом испытаний №1196/07-15 от 22.07.2015г.

Настоящий рабочий проект устройства навесного вентилируемого фасада разработан на основании следующих технологических требований:

- технического задания № 16/11/2016-НВФ;
- архитектурных чертежей;
- действующих норм и правил по проектированию систем навесных вентилируемых фасадов.

Проектом предусматривается использование конструкции вентилируемого фасада, которая состоит из следующих элементов:

- паронитовая прокладка;
- кронштейн;
- горизонтальная направляющая;
- вертикальная направляющая;
- горизонтальные профили для крепления облицовки;
- плиты бетонные фасадные декоративные "ЭкоСтоун".

Конструкция каркаса - металлические изделия из оцинкованной стали с защитным полимерным покрытием (кронштейны и направляющие). Способ крепления направляющих - заклепки из коррозионностойкой стали 4,2x10 мм. Способ крепления элементов облицовки - зацепы в горизонтальных направляющих. Способ крепления элементов оконных примыканий - заклепки (саморезы) из коррозионностойкой стали 3,2x8 мм с покрытием в цвет элементов примыкания.

Технология возведения несущего каркаса:

- установка на плоскости фасада здания при помощи крепежных элементов металлических кронштейнов через паронитовую прокладку. Шаг кронштейнов выбирается в соответствии с прочностным расчетом и актами испытаний фасадных дюбелей;
- установка несущих элементов для примыканий;
- установка на кронштейны, при помощи заклепок, горизонтальных направляющих (Г-образный горизонтальный профиль);
- установка вертикальных направляющих профилей с шагом, указанным в чертежах (П-образный вертикальный профиль);
- установка оконных примыканий из оцинкованной стали.
- установка экрана - плиты бетонные фасадные декоративные "ЭкоСтоун".

Оконные примыкания выполняются из тонколистовой оцинкованной стали 10ПС-ХП-МТ-НР-1 с полимерным покрытием и толщиной согласно проекту. Над верхним примыканием окон устанавливается вкладыш, по всей длине откоса, из минераловатной плиты, класса "НГ" толщиной 30 мм. Шаг установки крепежных элементов силовых уголков для крепления примыканий по горизонтали - 400 мм, по вертикали - 600 мм.

Температурный блок составляет максимум 7 м по ширине и 3 м по высоте.

В качестве антикоррозионной защиты в условиях слабоагрессивной среды для кронштейнов и направляющих применяется цинковое покрытие по ГОСТ 14918 и полиэфирное порошковое покрытие толщиной не менее 40 мкм. Места фрезеровки деталей должны быть обработаны грунтовым покрытием. Сердечник фасадного дюбеля должен иметь защитное горячецинковое покрытие толщиной не менее 40 мкм или аналогичное покрытие с подтверждением срока эксплуатации крепежного изделия не ниже срока эксплуатации здания до капитального ремонта. Остальные требования в соответствии со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Допускается применение в конструкции элементов и материалов, параметры которых соответствуют или выше указанных в данной рабочей документации, или качество которых подтверждается Техническими свидетельствами и сертификатами. Конкретные марки материалов и изделий должны быть согласованы с авторами проекта.

Цвет изделий согласно колористическому решению.

Согласовано

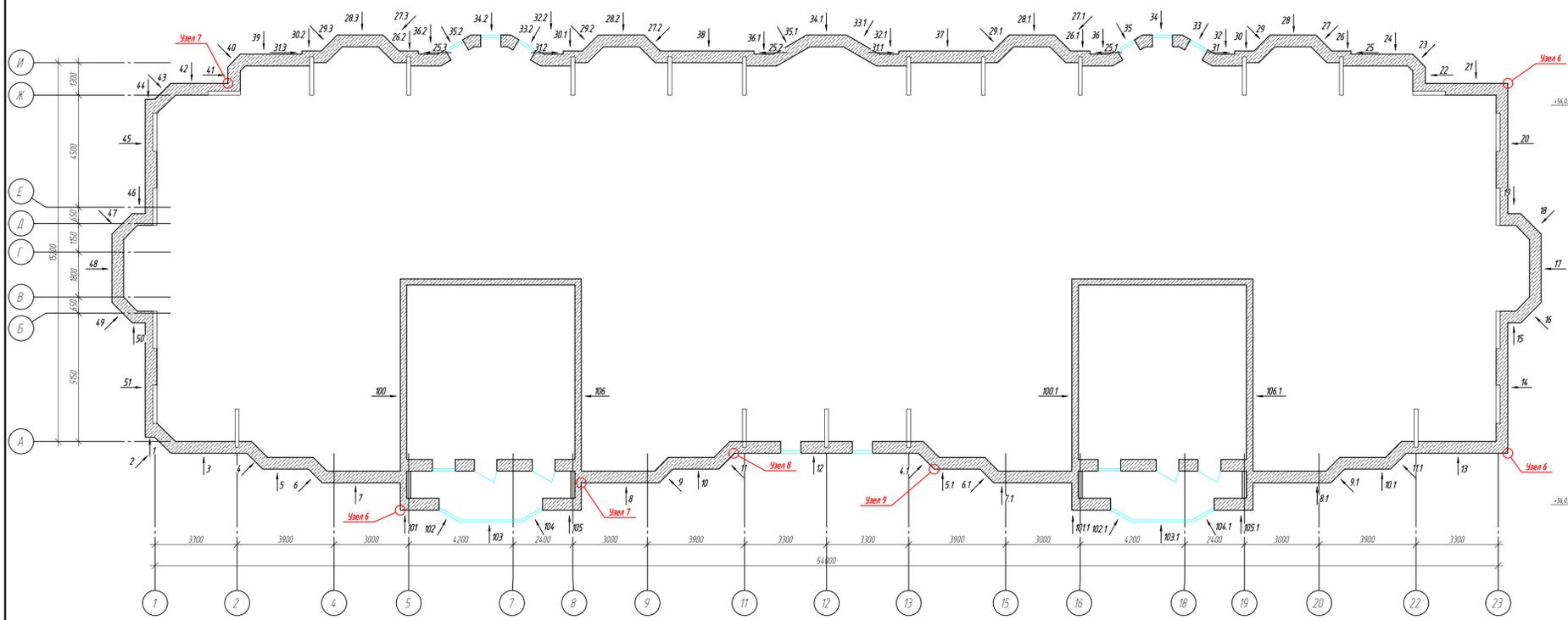
Взам. инв. №

Подп. и дата

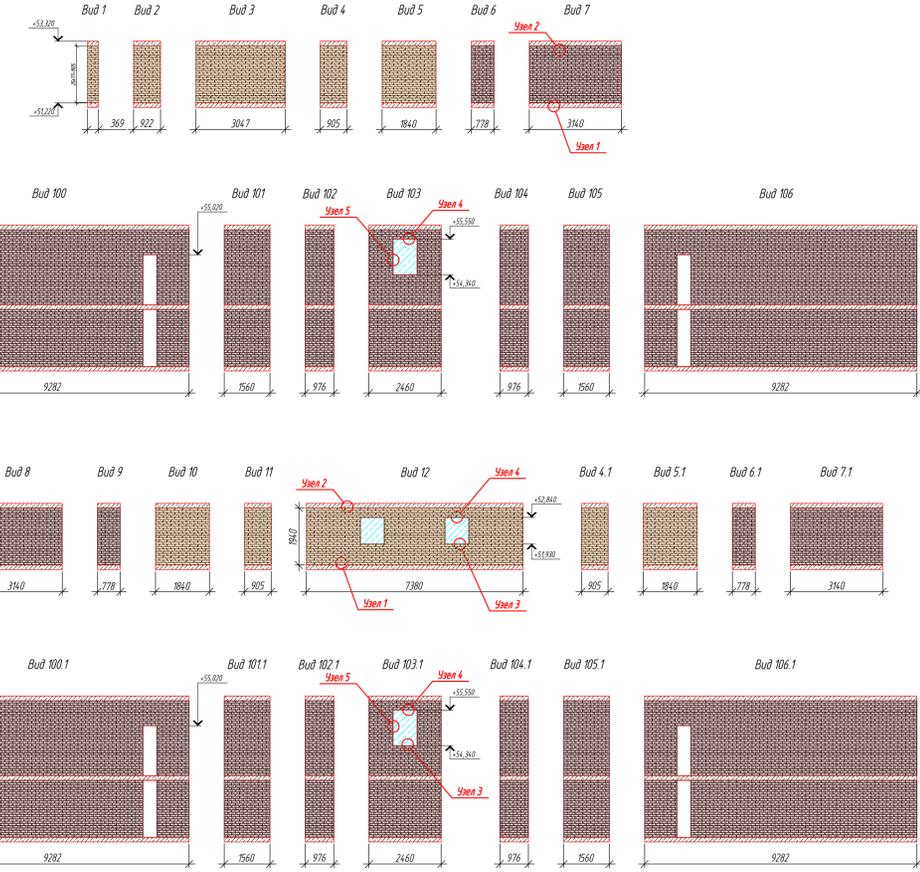
Инв. № подл.

						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"	16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство навесного вентилируемого фасада	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Жохова			РД	3	22
Проверил				Просветов					
						Общие данные	 Bau-Technologies		

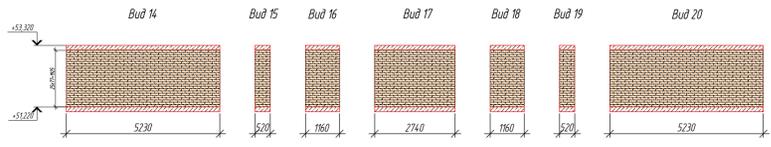
План технического чердака 1-2 секции на отм. +51.300



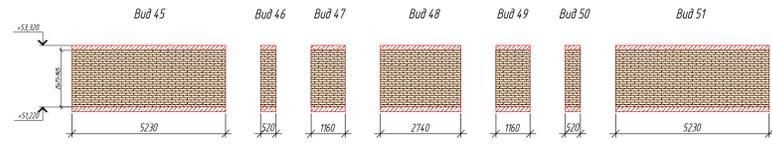
Фасад в осях 1-23 (технический чердак 1-2 секции)



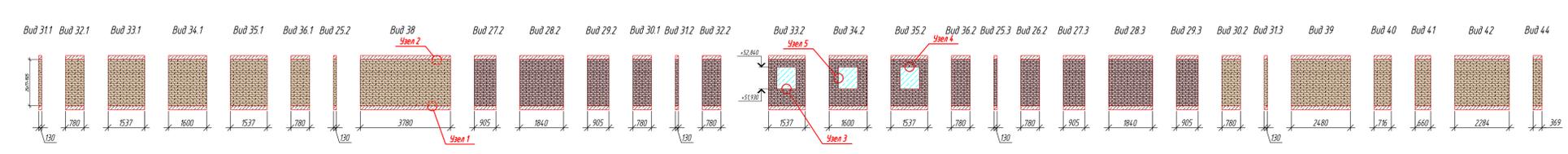
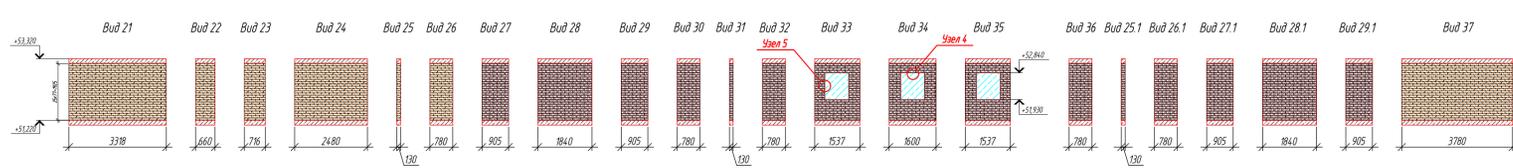
Фасад в осях А-И (технический чердак 1-2 секции)



Фасад в осях И-А (технический чердак 1-2 секции)



Фасад в осях 23-1 (технический чердак 1-2 секции)

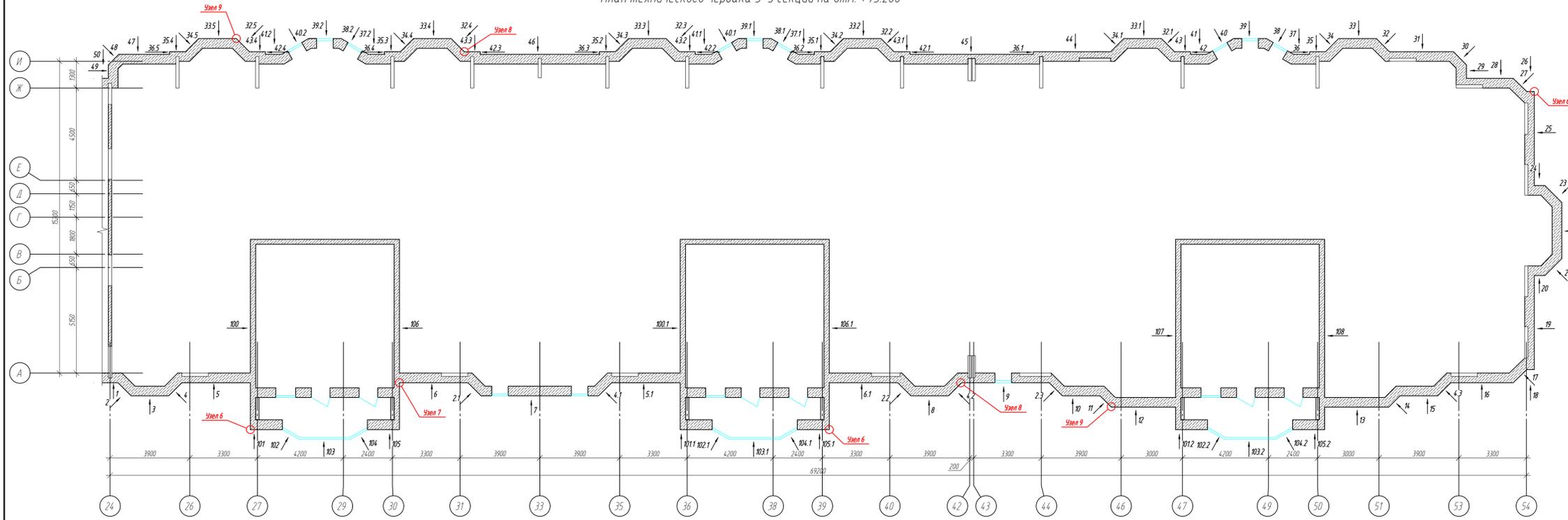


- Условные обозначения:
- строительное основание (плита перекрытия)
 - бетонная фасадная декоративная плита 250x65x25 мм (RAL 0057 джебевый)
 - бетонная фасадная декоративная плита 250x65x25 мм (RAL 1995 коричневый)
 - оконные проемы

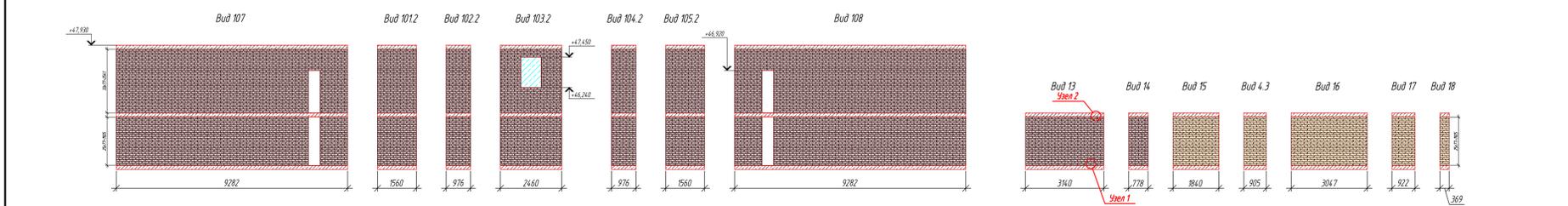
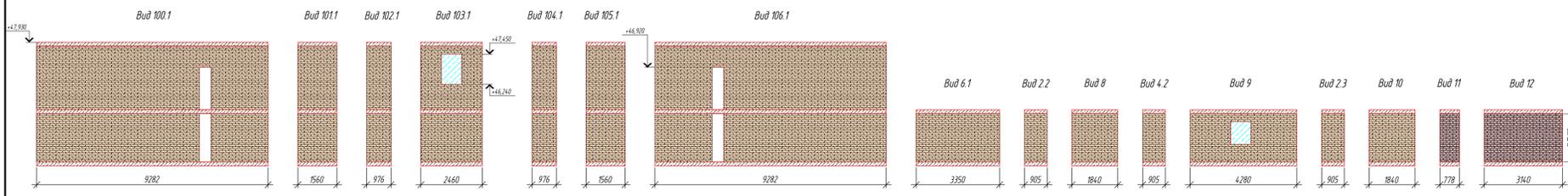
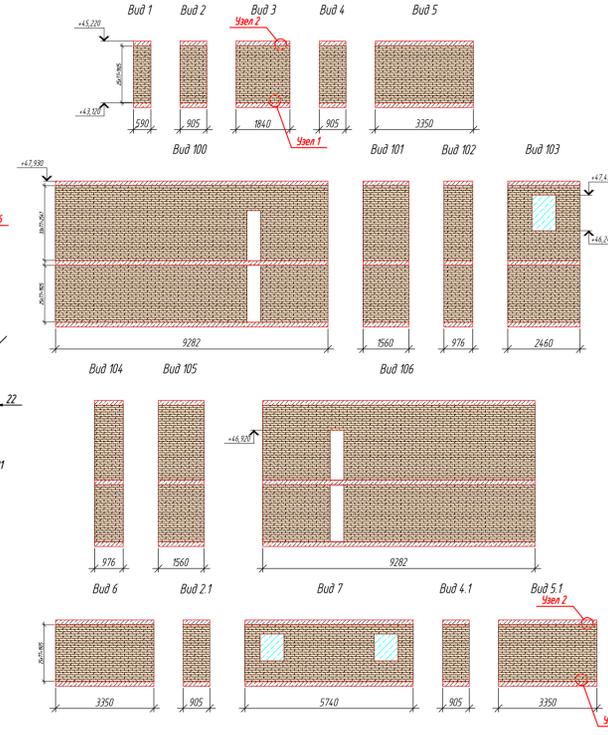
Примечания:
 1. Размеры на углах и между проемами-проектные, уточнять по месту.
 2. Все отметки указаны по АР.

Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"					16/IV/2016-НВФ			
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21								
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов
Разработ		Жохова		Просветов		РД	4	22
Проверил								
Устройство навесного вентилируемого фасада								
Раскладка бетонных фасадных декоративных плит								
План технического чердака 1-2 секции								
на отм. +51.300								
Копировал								

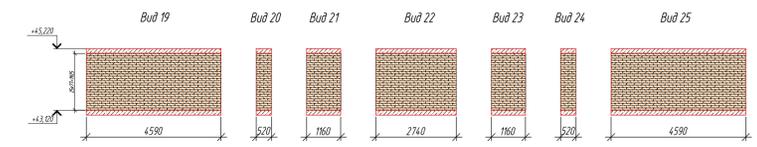
План технического чердака 3-5 секции на отм. +43.200



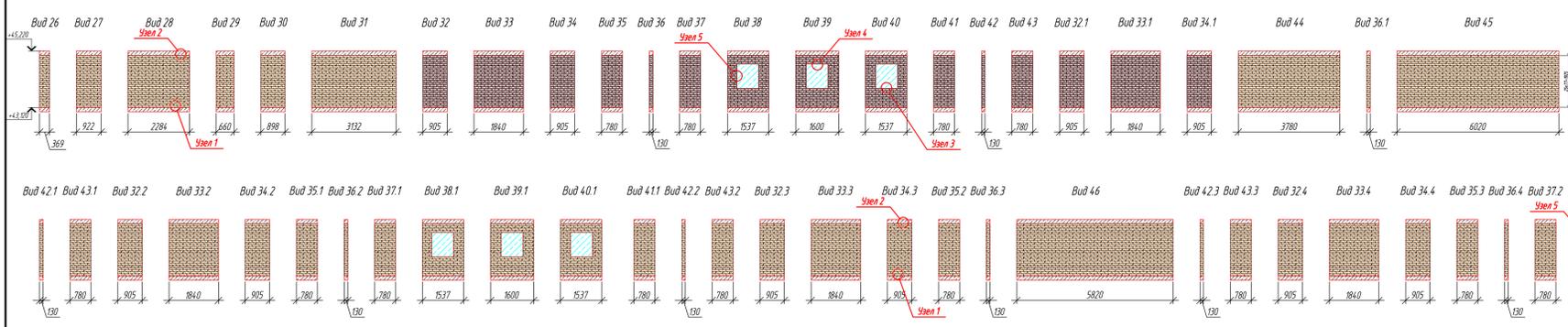
Фасад в осях 24-54 (технический чердак 3-5 секции)



Фасад в осях А-И (технический чердак 3-5 секции)



Фасад в осях 54-24 (технический чердак 3-5 секции)

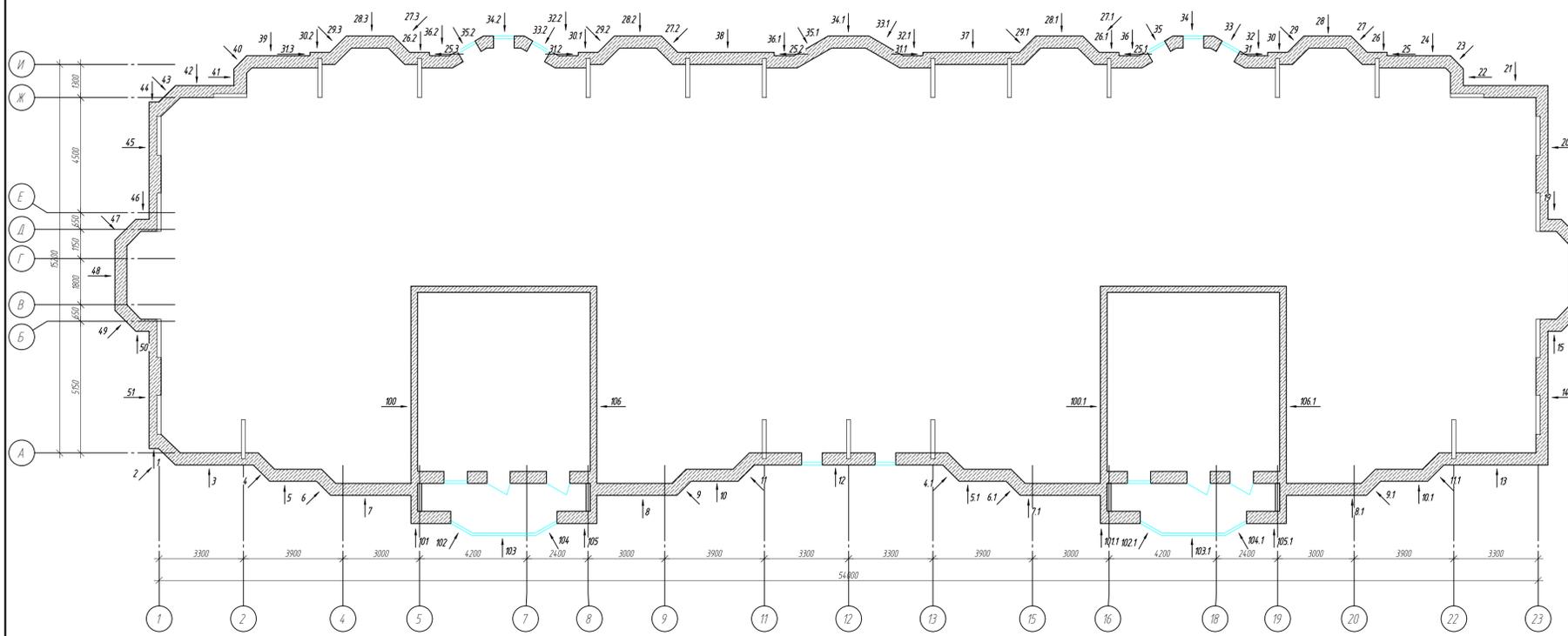


- Условные обозначения:
- строительное основание (плита перекрытия)
 - бетонная фасадная декоративная плита 250x65x25 мм (RAL 0057 бежевый)
 - бетонная фасадная декоративная плита 250x65x25 мм (RAL 1995 коричневый)
 - оконные проемы

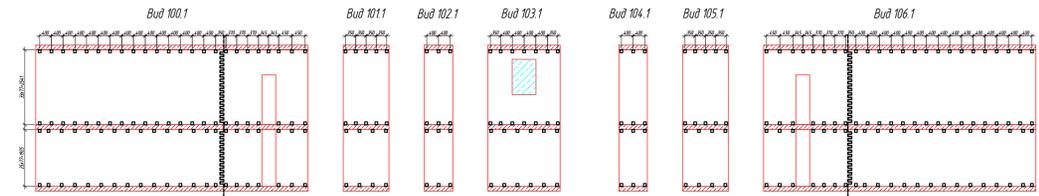
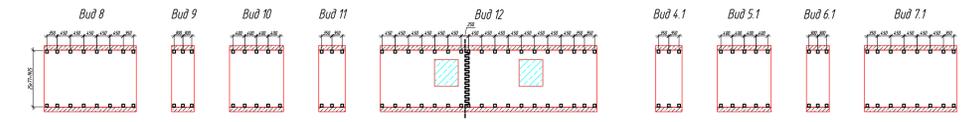
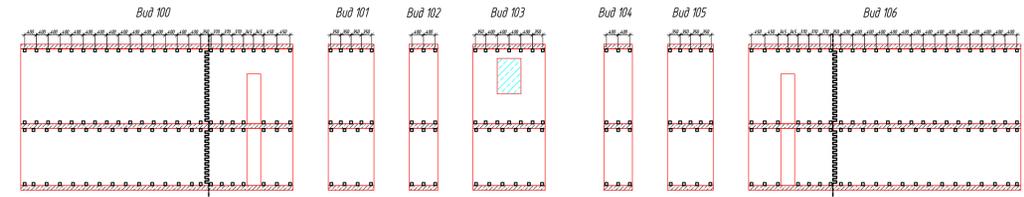
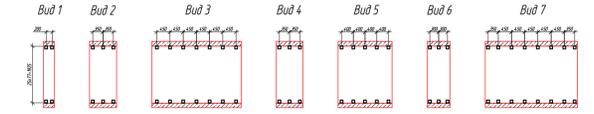
Примечания:
 1. Размеры на узлах и между проемами - проектные, уточнять по месту.
 2. Все отметки указаны по АР.

Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"						16/IV/2016-НВФ		
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21								
Изм.	Кол.уч.	Лист	М. док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов
Разработ	Жохова	1/50				РД	5	22
Проверил	Просветов					Устройство навесного вентилируемого фасада		
Раскладка бетонных фасадных декоративных плит План технического чердака 3-5 секции на отм. +43.200								
						Копировал		
						Формат А1		

План технического чердака 1-2 секции на отм. +51.300



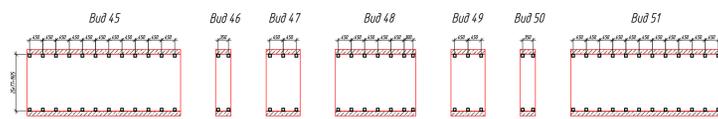
Фасад в осях 1-23 (технический чердак 1-2 секции)



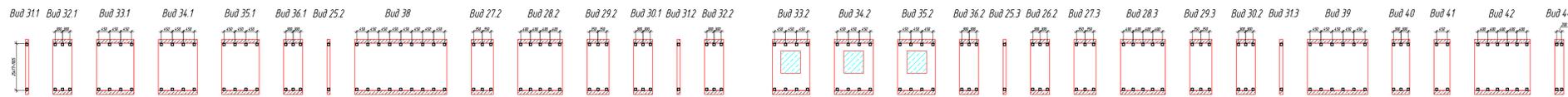
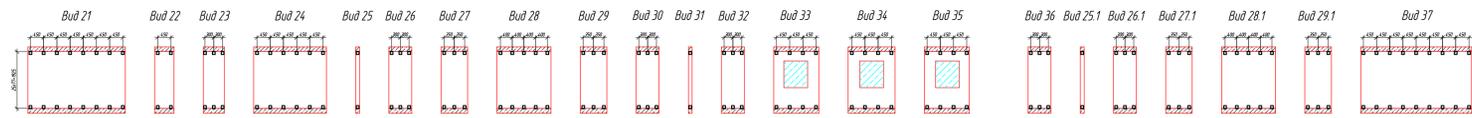
Фасад в осях А-И (технический чердак 1-2 секции)



Фасад в осях И-А (технический чердак 1-2 секции)

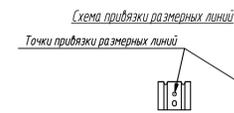


Фасад в осях 23-1 (технический чердак 1-2 секции)



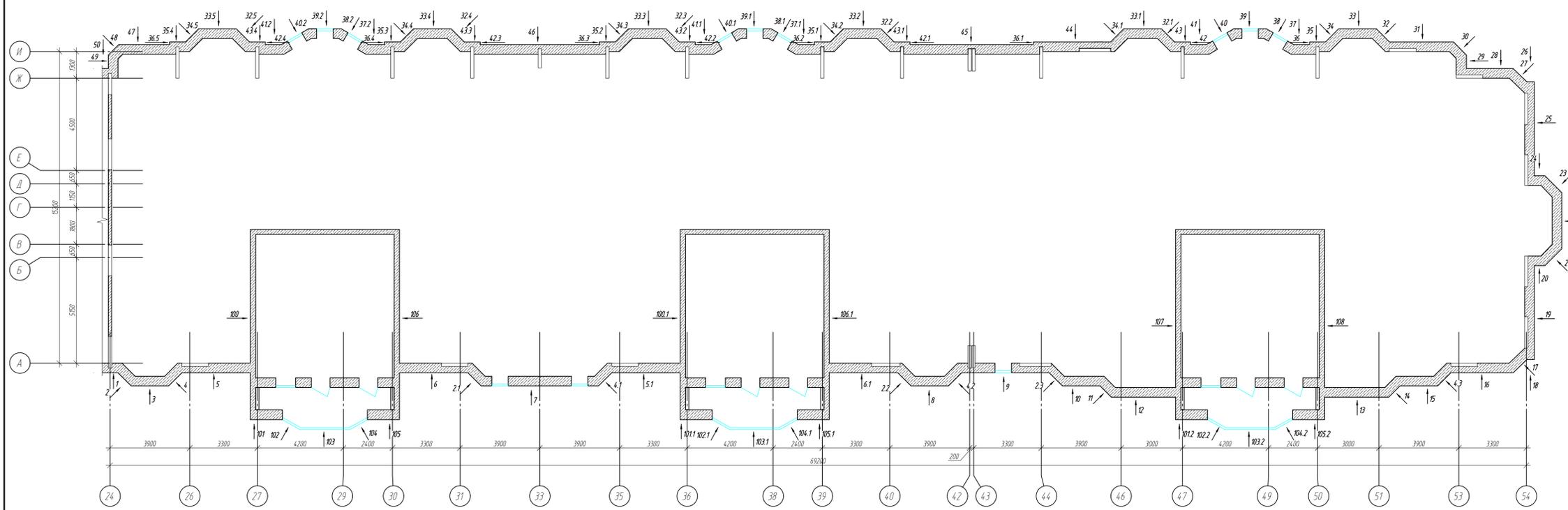
- Условные обозначения:
- строительное основание (плита перекрытия)
 - кронштейн КРЧ-2р-100
 - температурный шов

Примечания:
 1. Минимальное краевое расстояние от оси двена - 100 мм.
 2. Дюбель фасадный EFA 10x100 FH.

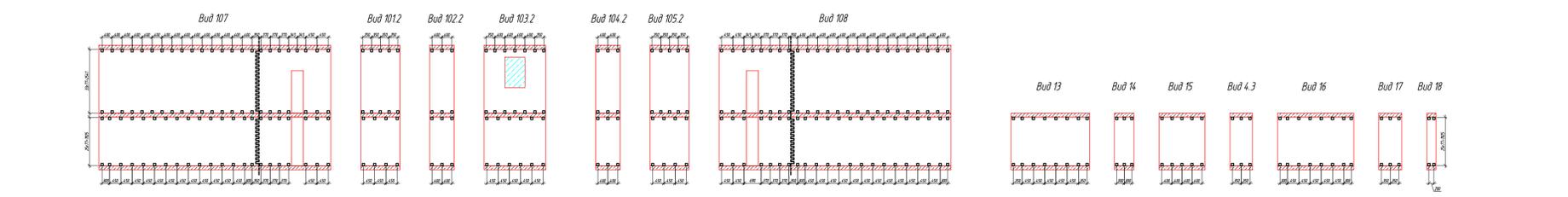
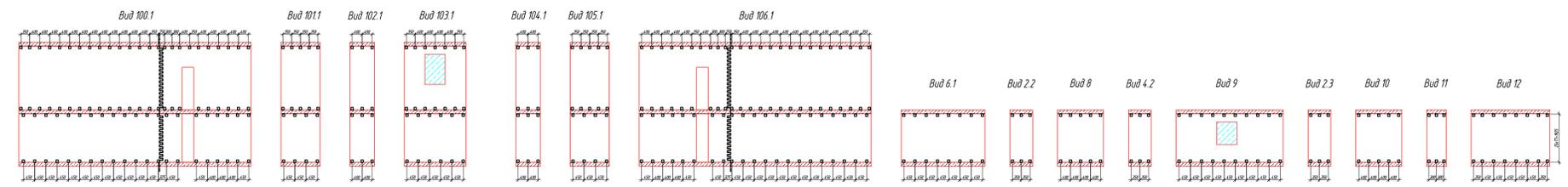
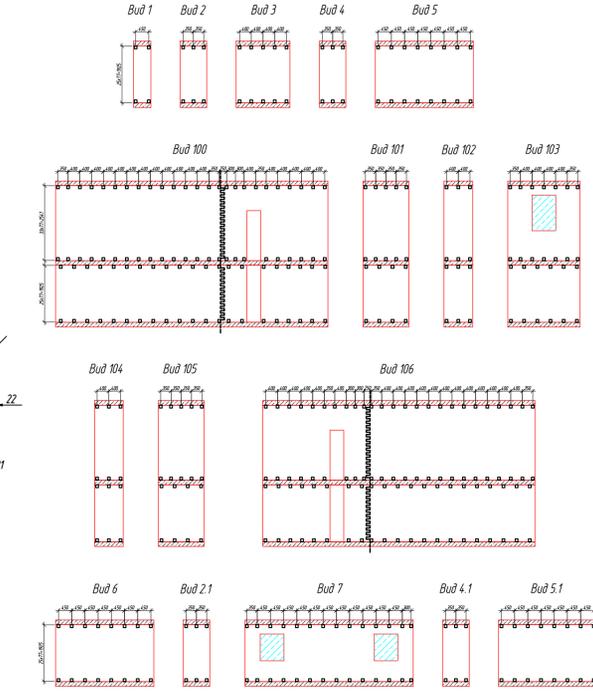


Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"					16/IV/2016-НВФ			
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21								
Изм.	Кол. уч.	Лист	М. док.	Подп.	Дата	Статья	Лист	Листов
Разработчик	Жохова	1/3	1/3	1/3		РД	6	22
Проверил	Просветов							
Устройство навесного вентилируемого фасада								
Раскладка кронштейнов								
План технического чердака 1-2 секции на отм. +51.300								
Копировал								

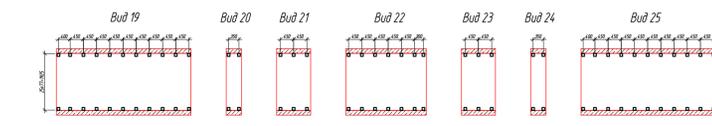
План технического чердака 3-5 секции на отм. +4.3.200



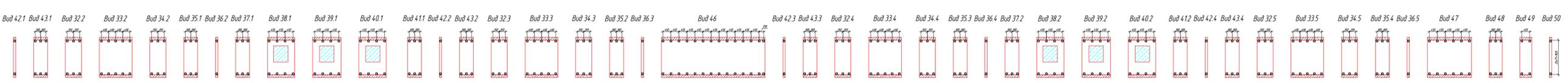
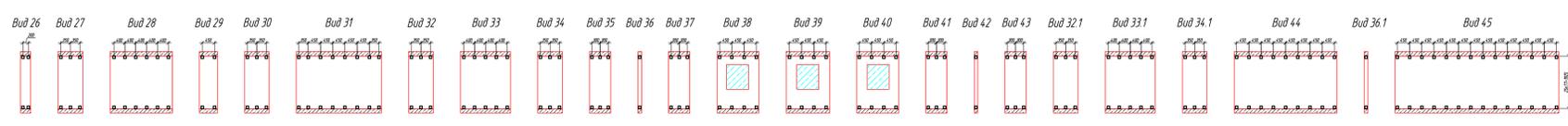
Фасад в осях 24-54 (технический чердак 3-5 секции)



Фасад в осях А-И (технический чердак 3-5 секции)



Фасад в осях 54-24 (технический чердак 3-5 секции)



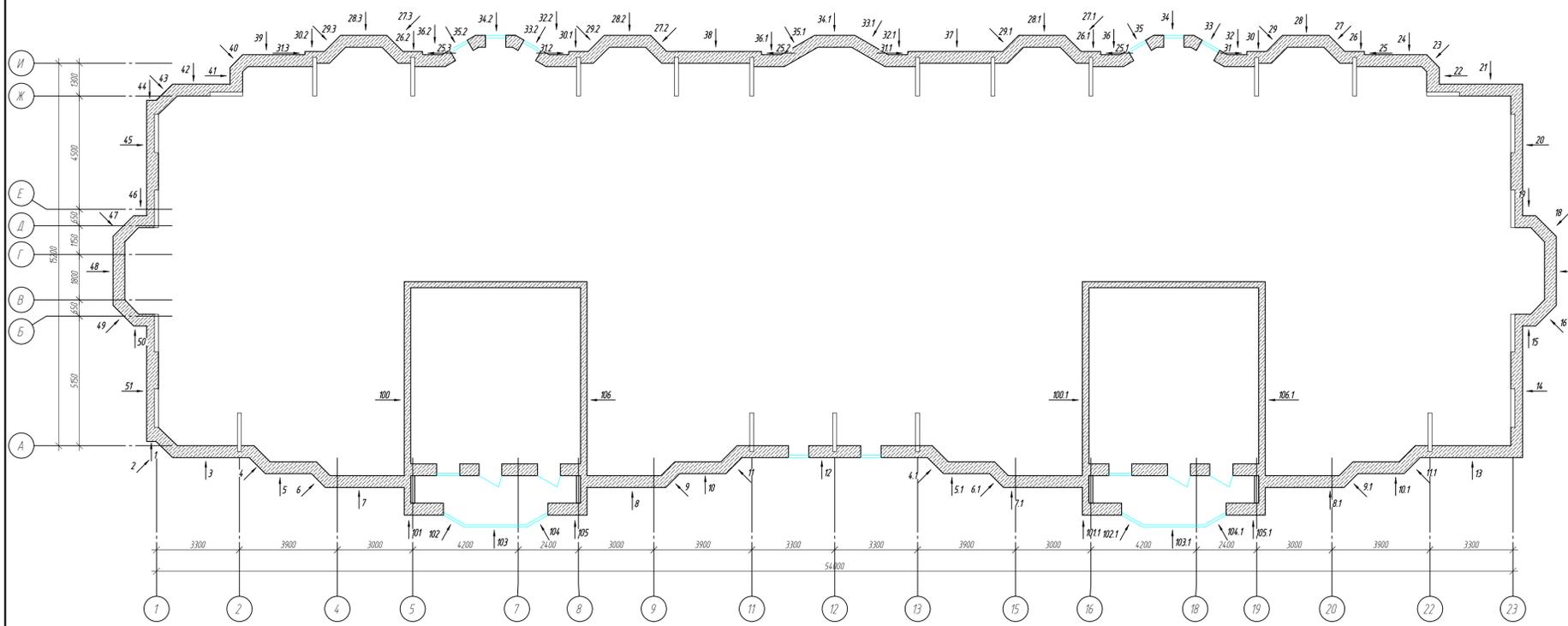
- Условные обозначения:
- строительное основание (плита перекрытия)
 - кронштейн КР5-2р-100
 - температурный шов



Примечания:
1. Минимальное крайнее расстояние от оси дробеля-100 мм.
2. Дробель фасадный ЕФА 10х100 FH.

Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"					16/IV/2016-НВФ		
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21							
Изм.	Кол. уч.	Лист	М. док.	Подп.	Дата	Стация	Лист
Разработчик	Жохова	Проектировщик	Павлов	Иванов		РД	7
Проверил	Просветов	Инженер	Иванов				22
Раскладка кронштейнов План технического чердака 3-5 секции на отм. +4.3.200							
Копировал							

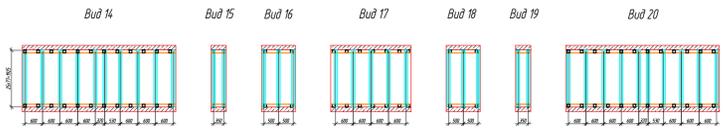
План технического чердака 1-2 секции на отм. +51.300



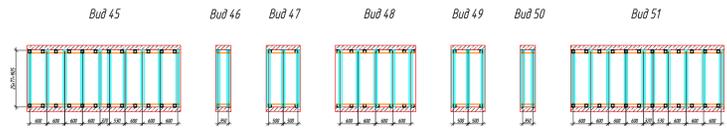
Фасад в осях 1-23 (технический чердак 1-2 секции)



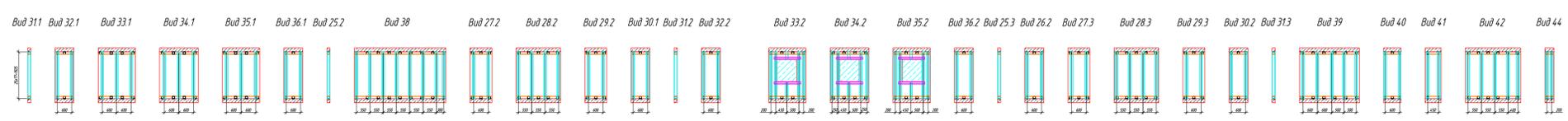
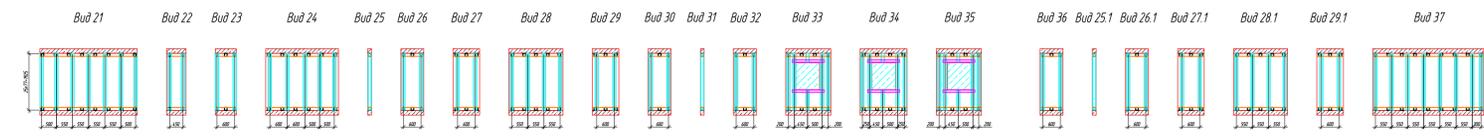
Фасад в осях А-И (технический чердак 1-2 секции)



Фасад в осях И-А (технический чердак 1-2 секции)

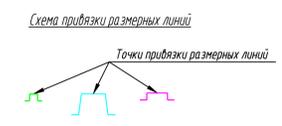


Фасад в осях 23-1 (технический чердак 1-2 секции)



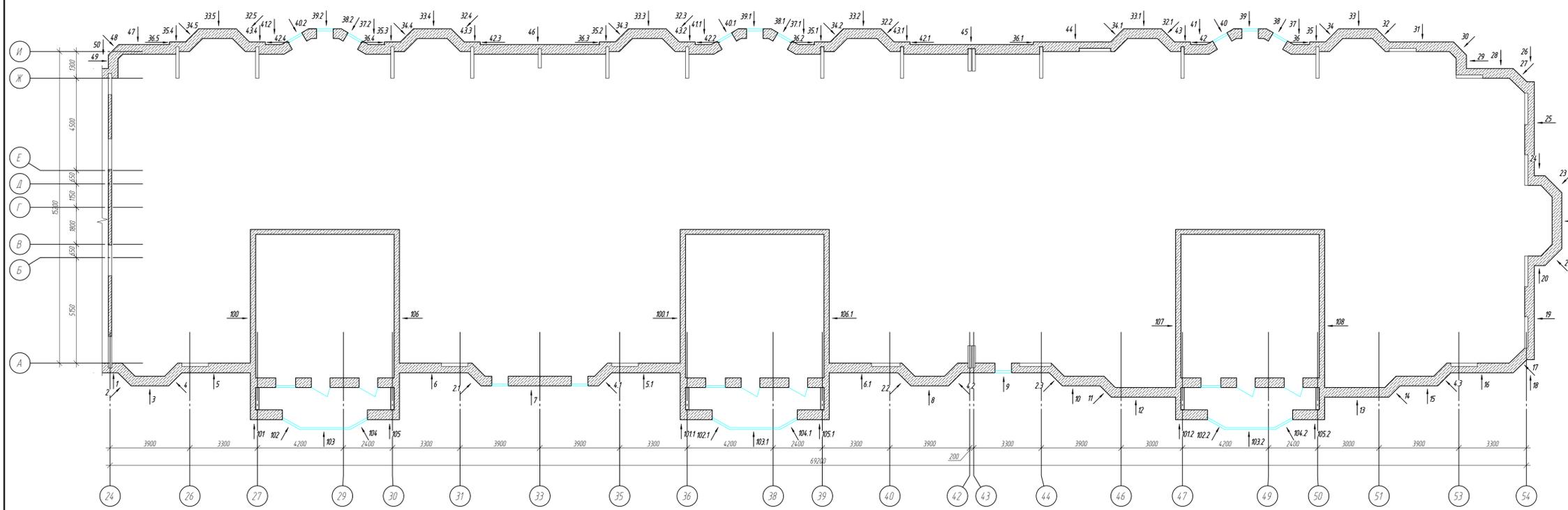
- Условные обозначения:
- строительное основание (плита перекрытия)
 - кронштейн КРЧ-Зр-100
 - температурный шов
 - профиль ГО 50x50x15
 - профиль ПО 70x60x12
 - профиль ПО 60x20x12

Примечания:
 1. Расстояние на углах здания, у окон/вытражей и проемов уточнять по месту, а также см. краевое расстояние на узлах.
 2. Смотреть схему привязки размерных линий направляющих.

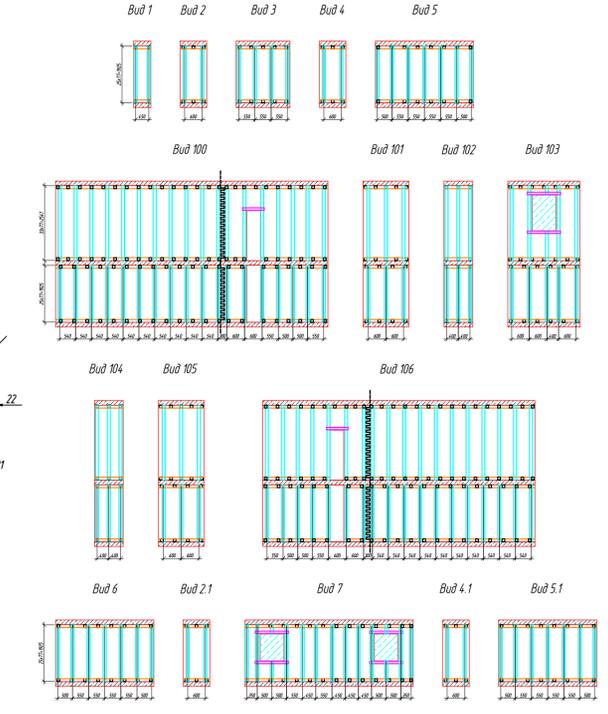


Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"					16/IV/2016-НВФ		
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21							
Изм.	Кол. уч.	Лист	М. док.	Подп.	Дата	Стация	Лист
Разработ	Жохова	1/32		Жохова		РД	8
Проверил	Простов						22
Устройство навесного вентилируемого фасада						Раскладка направляющих План технического чердака 1-2 секции на отм. +51.300	
Копировал							

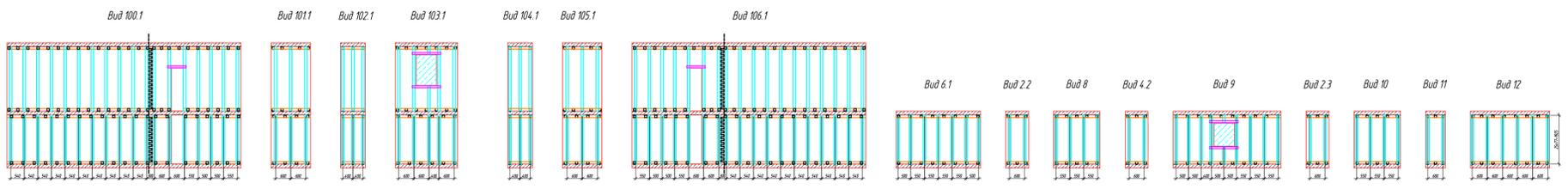
План технического чердака 3-5 секции на отм. +43.200



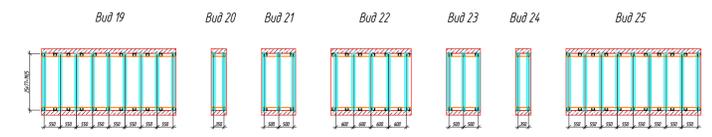
Фасад в осях 24-54 (технический чердак 3-5 секции)



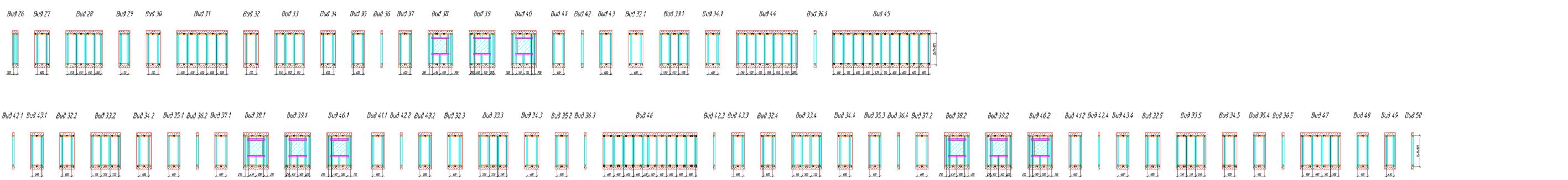
- Условные обозначения:
- строительное основание (плита перекрытия)
 - кронштейн КРЧ-2р-100
 - температурный шов
 - профиль ГО 50x50x15
 - профиль ПО 70x60x12
 - профиль ПО 60x20x12



Фасад в осях А-И (технический чердак 3-5 секции)



Фасад в осях 54-24 (технический чердак 3-5 секции)

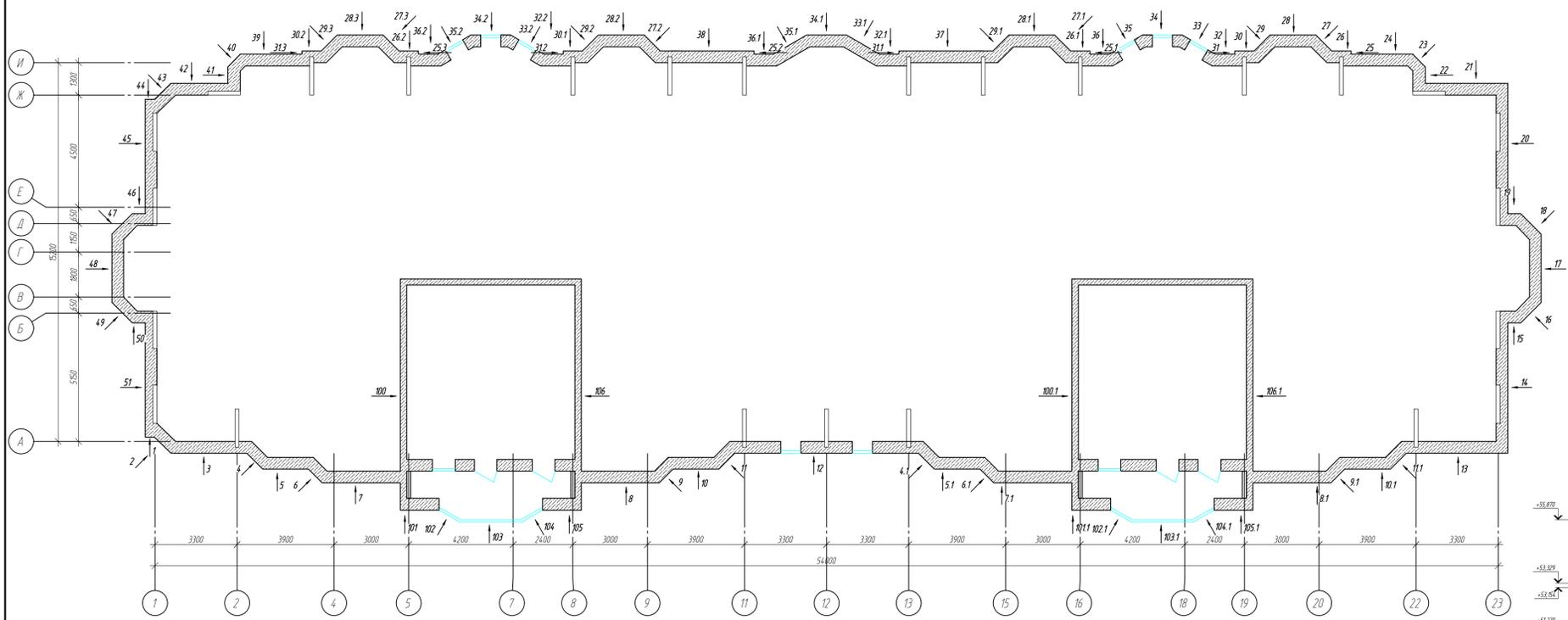


Примечания:
 1. Расстояние на узлах здания, у окон/витражей и проемов уточнять по месту, а также см. крайнее расстояние на узлах.
 2. Смотреть схему привязки размерных линий направляющих.

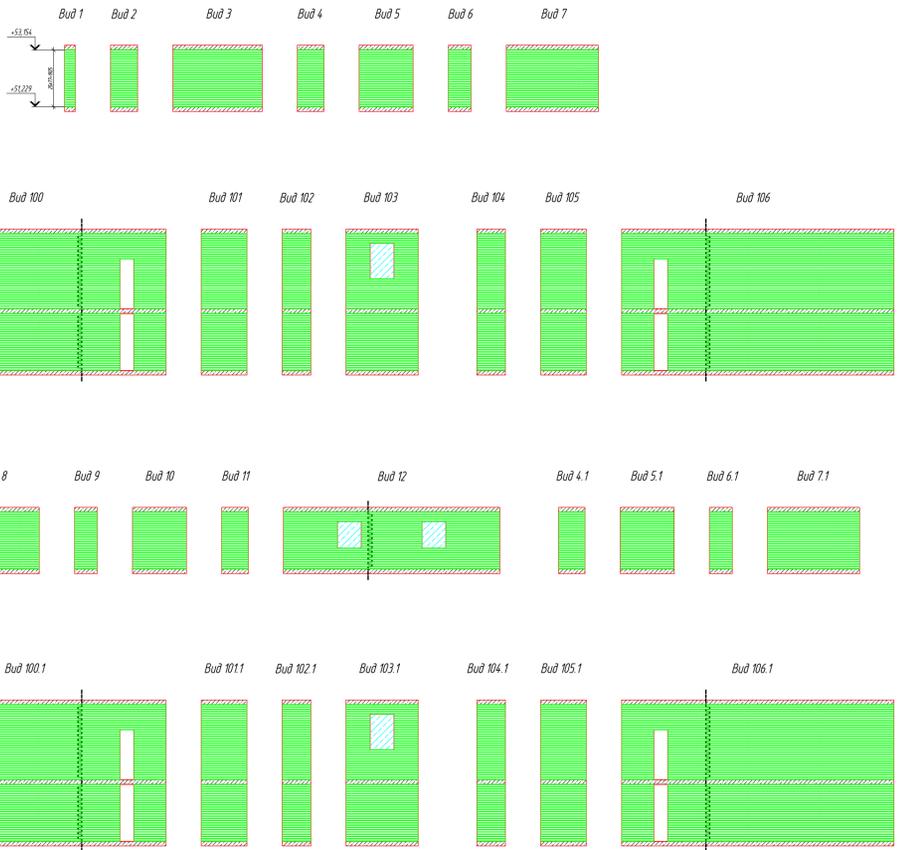


Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"						16/IV/2016-НВФ		
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21								
Изм.	Кол. уч.	Лист	М. док.	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработ	Жахова	1/01/16						
Проверил	Простов					Устройство навесного вентилируемого фасада		
Раскладка направляющих План технического чердака 3-5 секции на отм. +43.200								

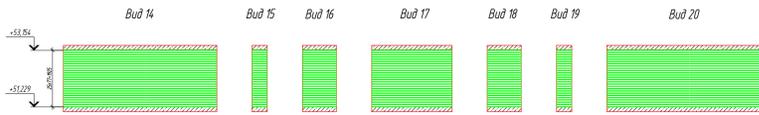
План технического чердака 1-2 секции на отм. +51.300



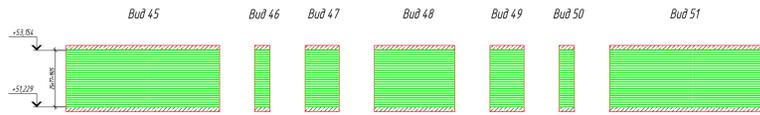
Фасад в осях 1-23 (технический чердак 1-2 секции)



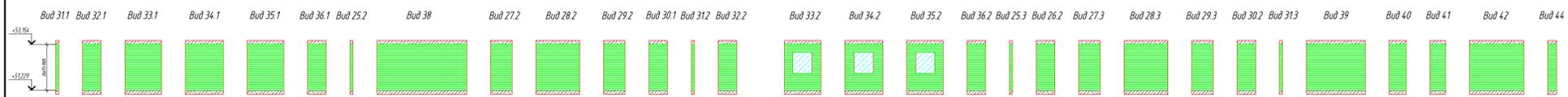
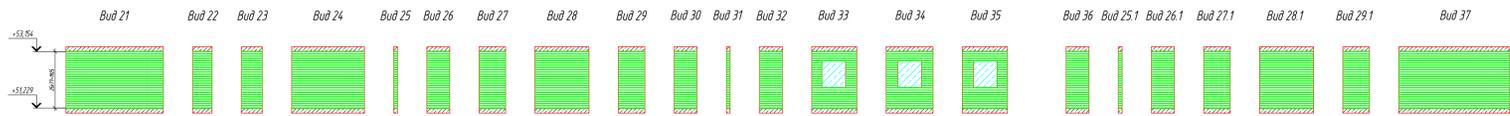
Фасад в осях А-И (технический чердак 1-2 секции)



Фасад в осях И-А (технический чердак 1-2 секции)



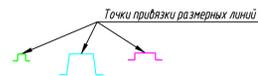
Фасад в осях 23-1 (технический чердак 1-2 секции)



- Условные обозначения:
- строительное основание (плита перекрытия)
 - кранштейн КРЧ-Зр-100
 - температурный шов
 - профиль ГО 50x50x15
 - профиль ПО 70x60x12
 - профиль ПО 60x20x12
 - профиль ПРК-э

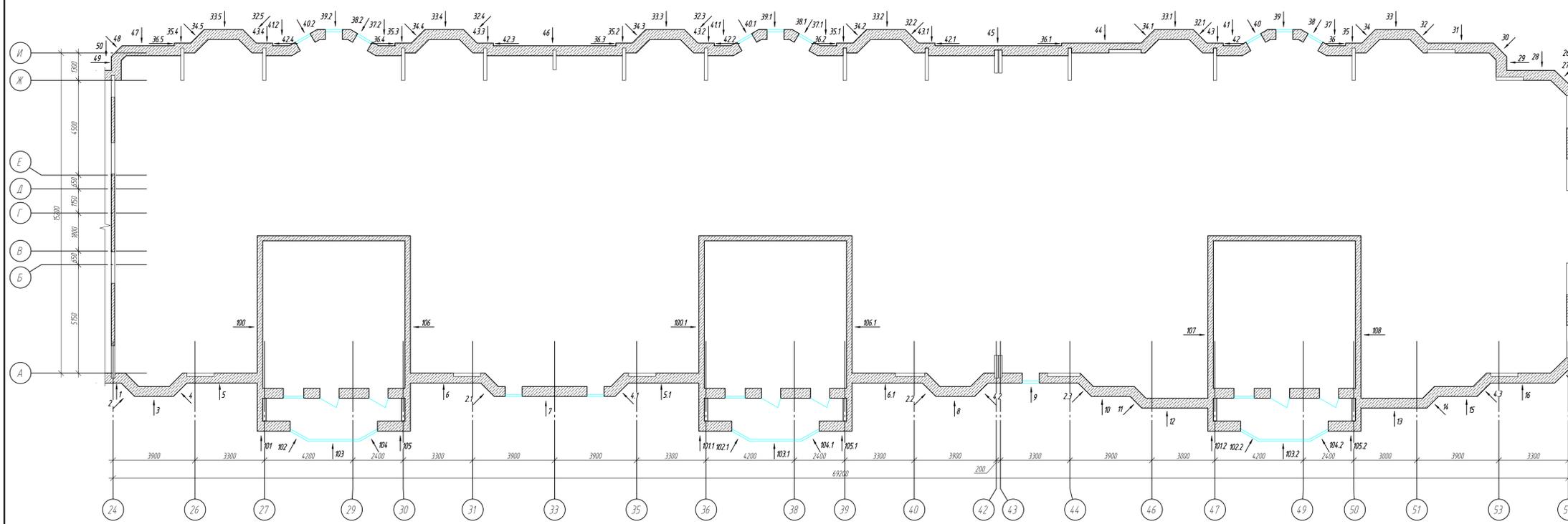
Примечания:
 1. Расстояние на углах здания, у окон/вытражей и проемов уточнять по месту, а также см. краевое расстояние на узлах.
 2. Смотреть схему привязки размерных линий направленных.

Схема привязки размерных линий

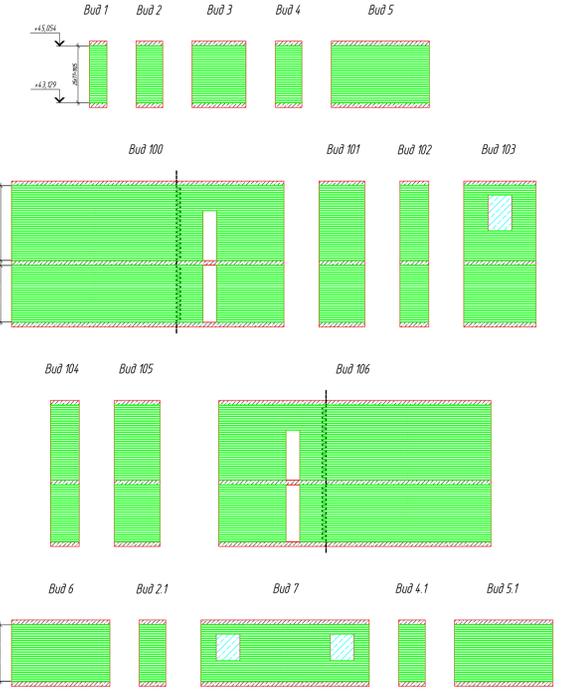


Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"						16/IV/2016-НВФ			
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21									
Изм.	Кол. уч.	Лист	М. док.	Подп.	Дата	Устройство навесного вентилируемого фасада	Стация	Лист	Листов
Разработ	Жохова	1/36		И.И.			РД	10	22
Проверил	Простоватов					Раскладка профилей для облицовки План технического чердака 1-2 секции на отм. +51.300			
Копировал									

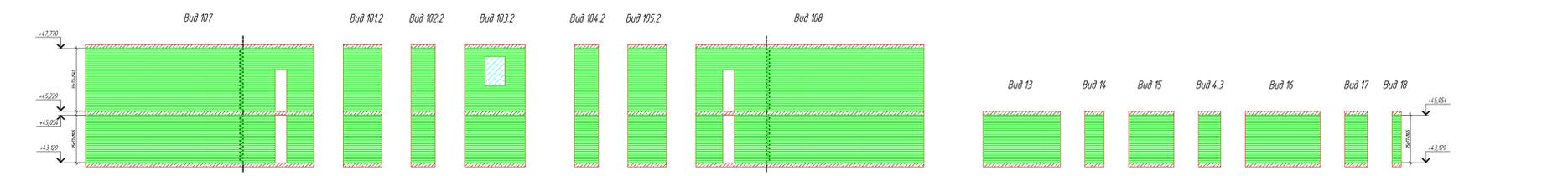
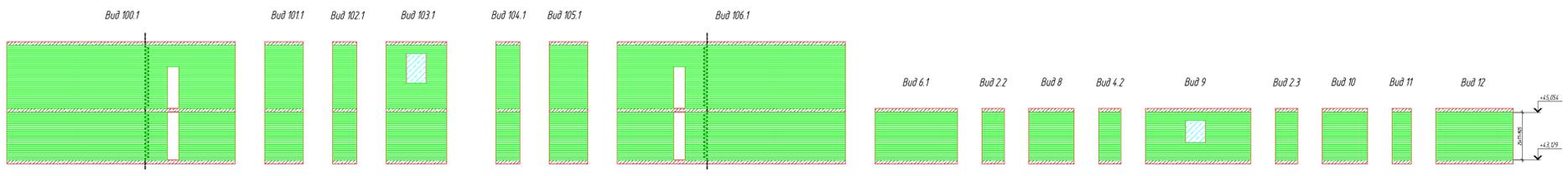
План технического чердака 3-5 секции на отм. +43.200



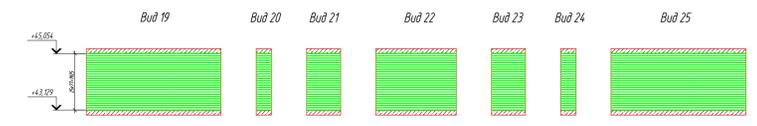
Фасад в осях 24-54 (технический чердак 3-5 секции)



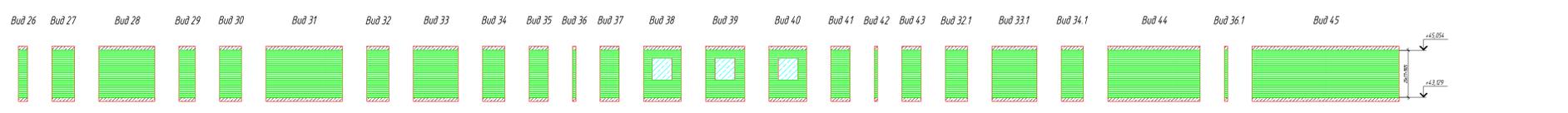
- Условные обозначения:
- строительное основание (плита перекрытия)
 - кронштейн КРЧ-2р-100
 - температурный шов
 - профиль ГО 50x50x15
 - профиль ПО 70x60x12
 - профиль ПО 60x20x12
 - профиль ПРК-3



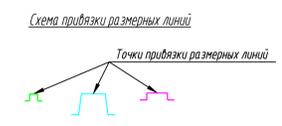
Фасад в осях А-И (технический чердак 3-5 секции)



Фасад в осях 54-24 (технический чердак 3-5 секции)

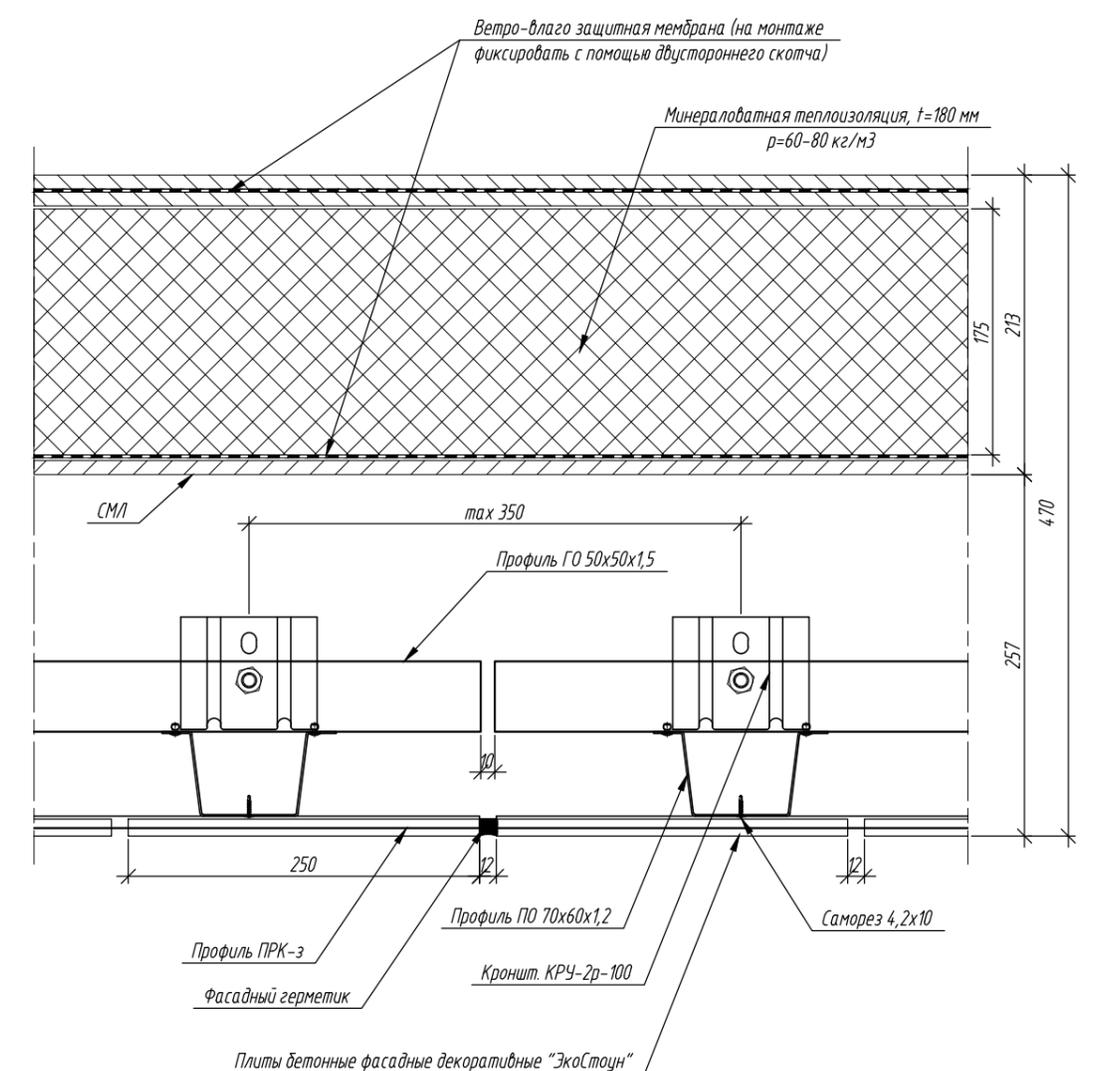
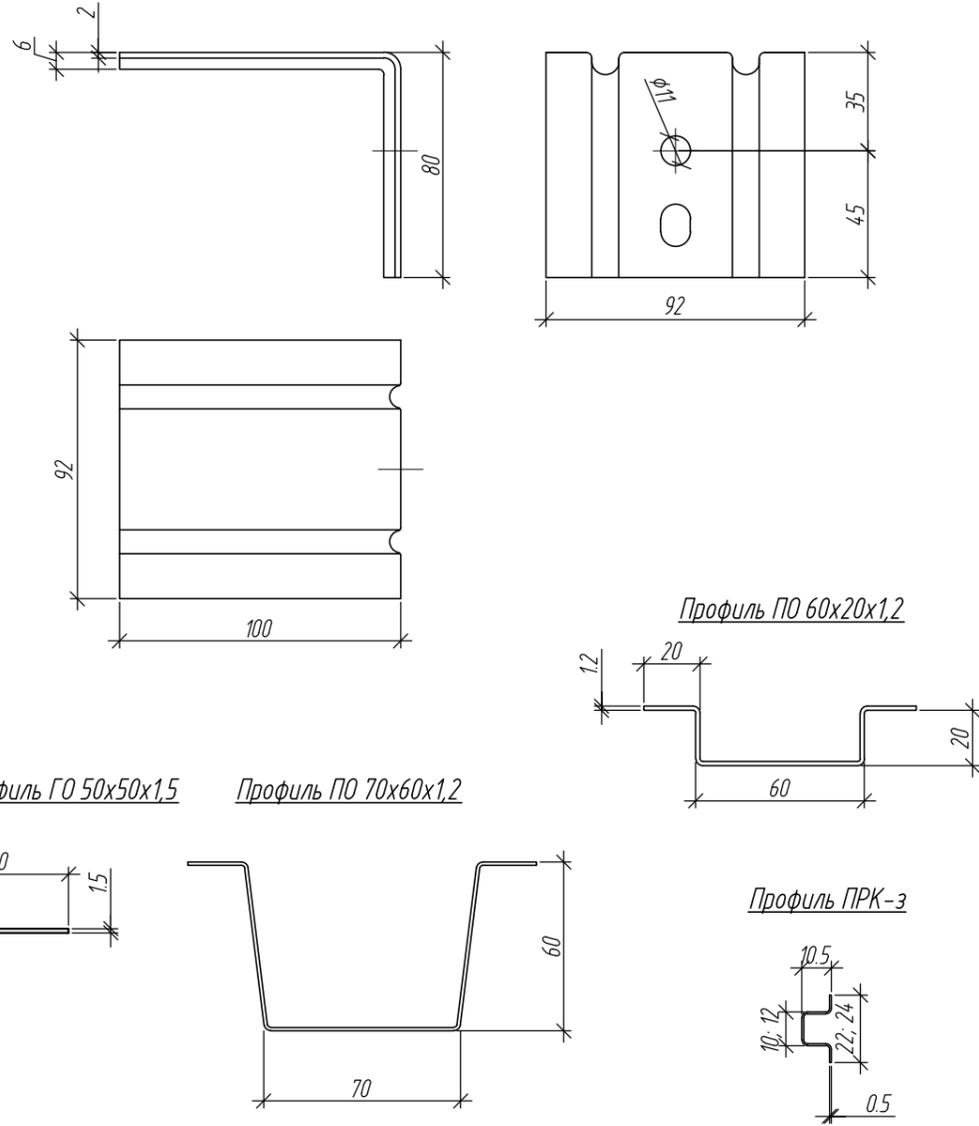
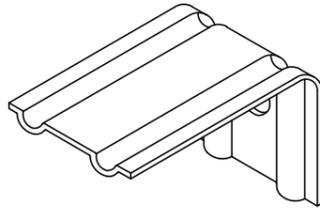


Примечания:
 1. Расстояние на узлах здания, у окон/витражей и проемов уточнять по месту, а также см. крайнее расстояние на узлах.
 2. Смотреть схему привязки размерных линий направляющих.



Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ					
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21					
Изм.	Кол. уч.	Лист	М. док.	Подп.	Дата
Разработ	Жохова	11	10/11/16	Жохова	
Проверил	Просветов				
Устройство навесного вентилируемого фасада				Стация	Лист
Раскладка профилей для облицовки План технического чердака 3-5 секции на отм. +43.200				РД	11 / 22
Копировал					

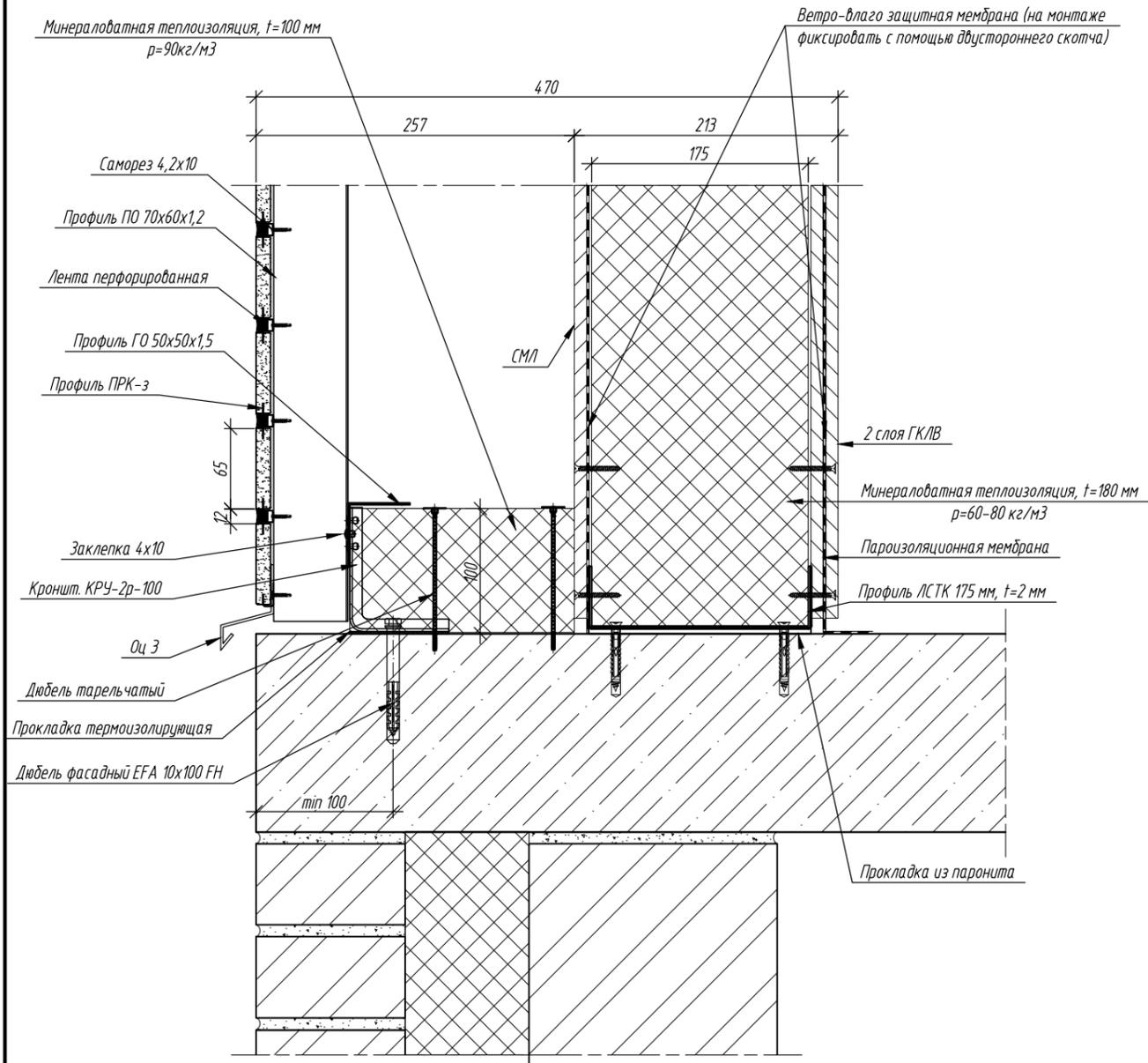
Кронштейн КРУ-2р-100



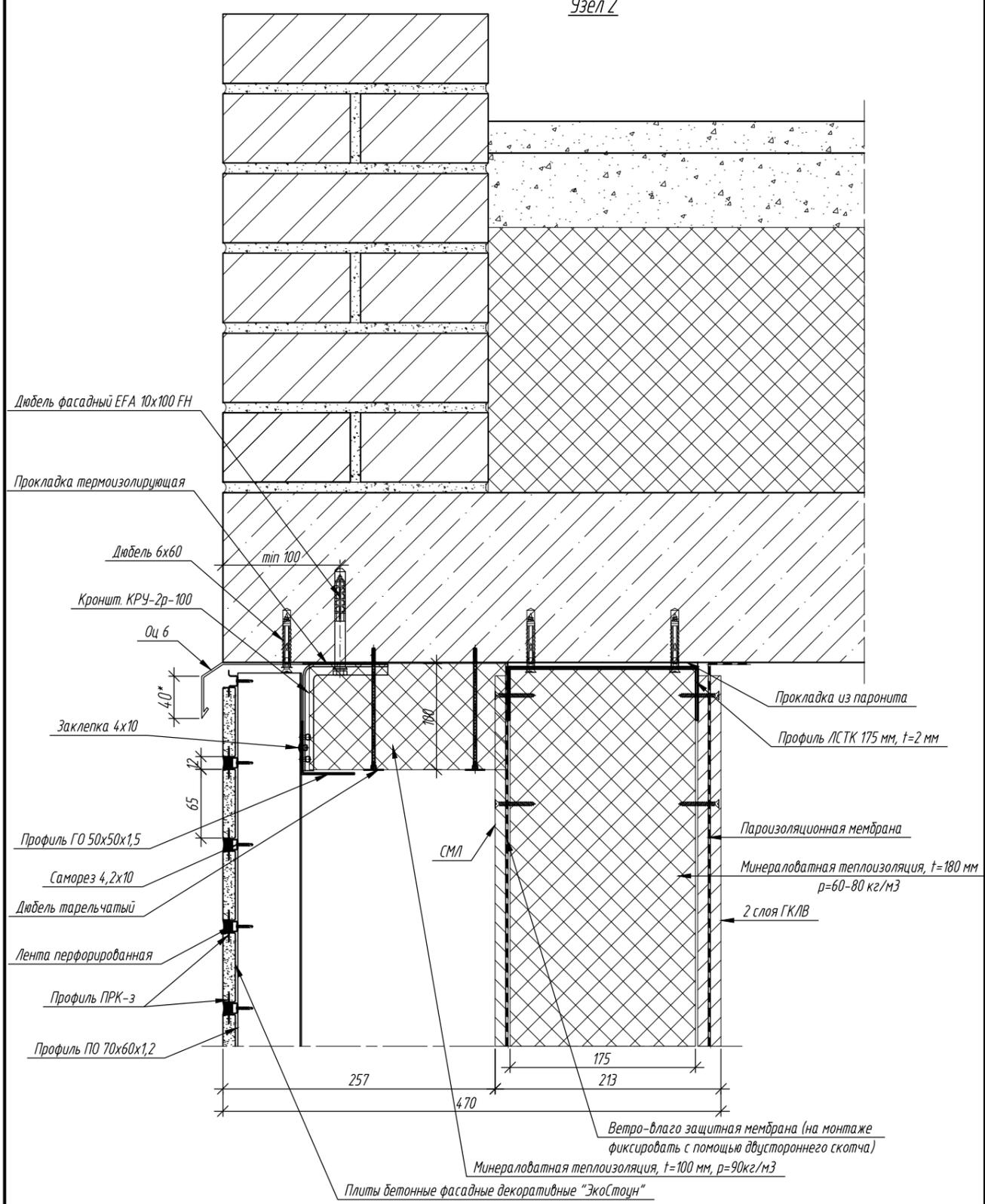
						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жохова	Жохова				РД	12	22
Проверил	Просветов	Просветов				Устройство навесного вентилируемого фасада		
						Кронштейны и направляющие		
						 Бау-Технолоджи		

						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жохова	Жохова				РД	13	22
Проверил	Просветов	Просветов				Устройство навесного вентилируемого фасада		
						Устройство вертикального температурного шва		
						 Бау-Технолоджи		

Узел 1



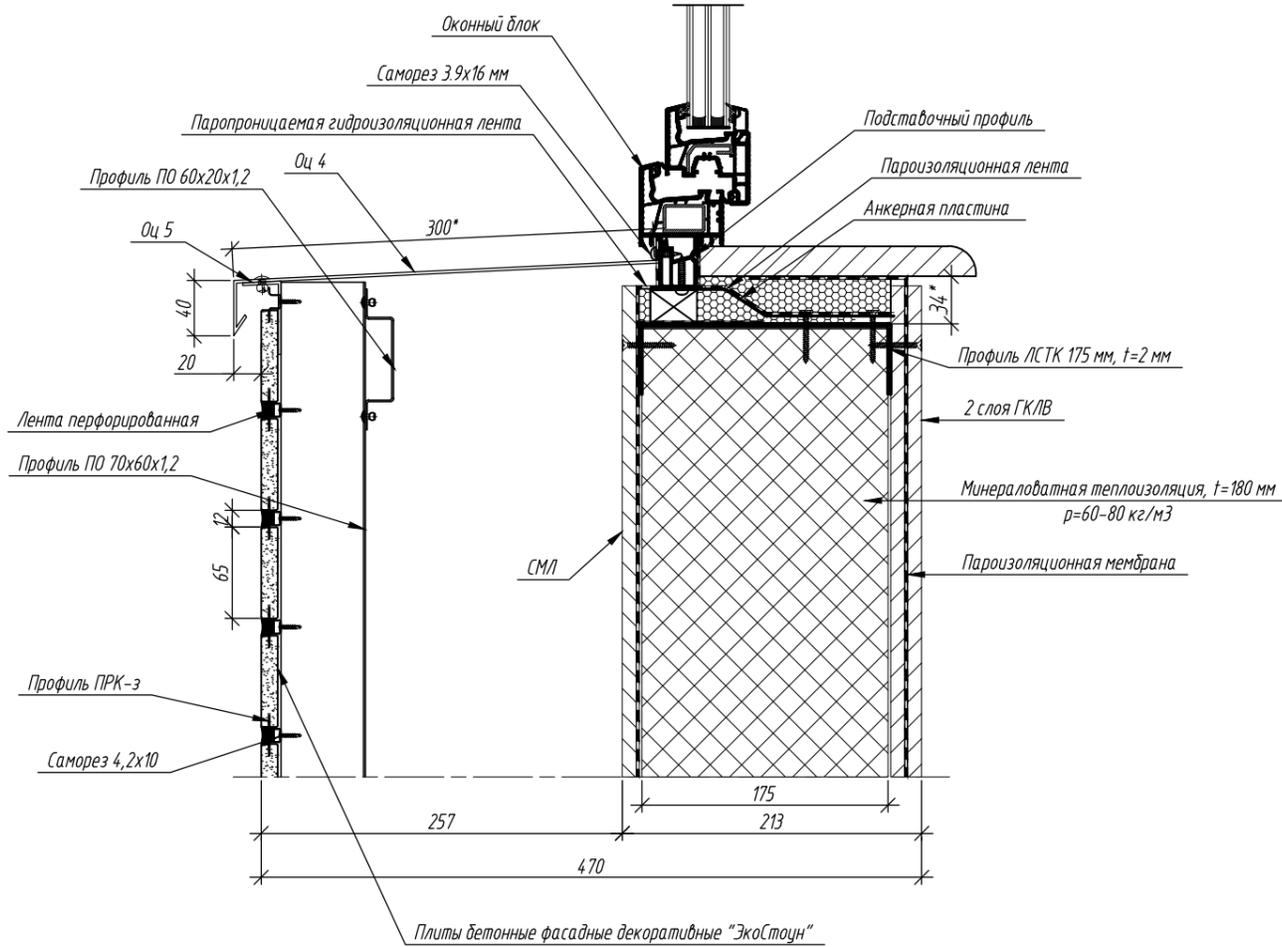
Узел 2



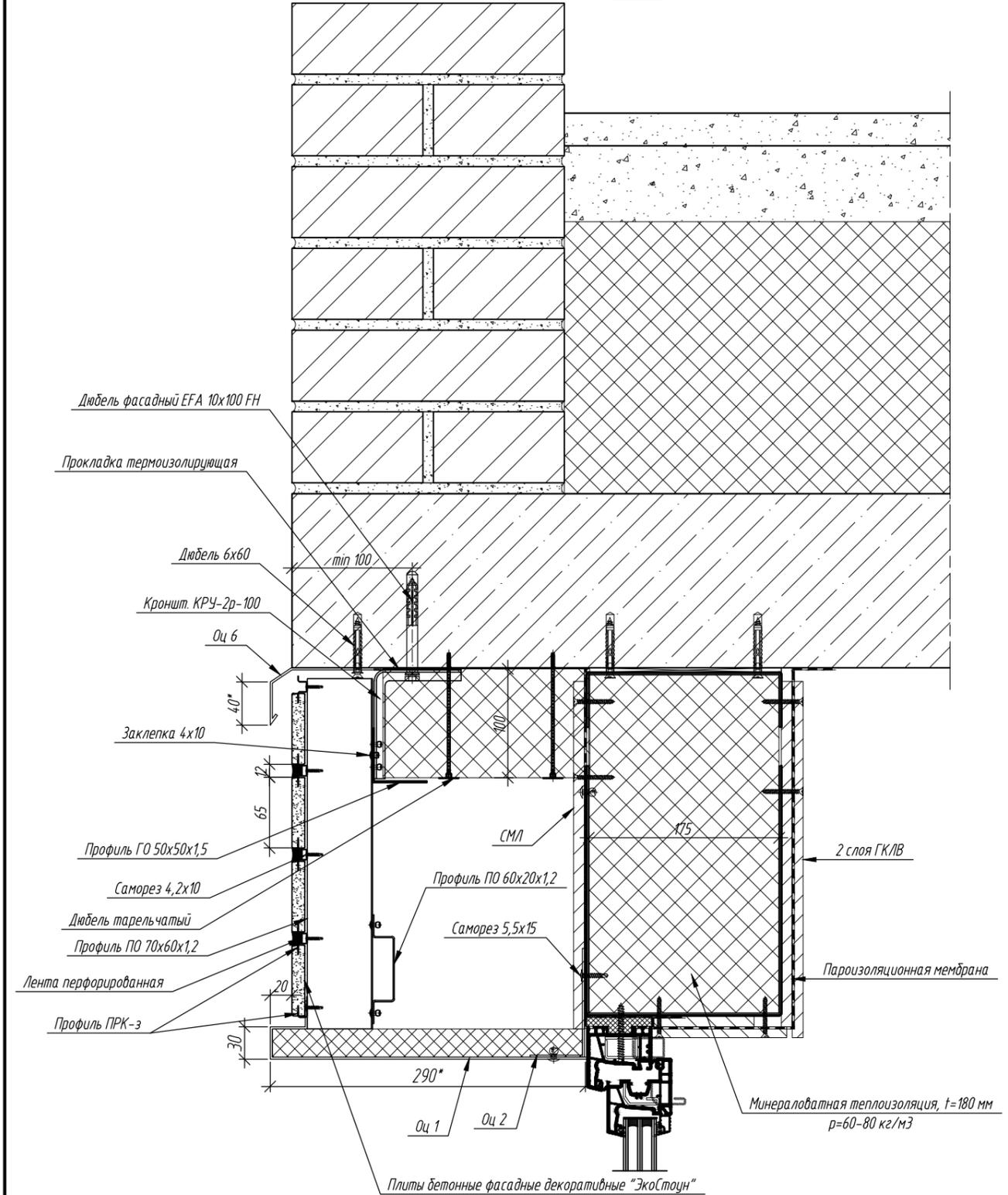
						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жохова	Жохова		Жохова		РД	14	22
Проверил	Просветов	Просветов		Просветов		Устройство навесного вентилируемого фасада		
						Узел 1		
						 Бай-Технолоджи		

						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жохова	Жохова		Жохова		РД	15	22
Проверил	Просветов	Просветов		Просветов		Устройство навесного вентилируемого фасада		
						Узел 2		
						 Бай-Технолоджи		

Узел 3



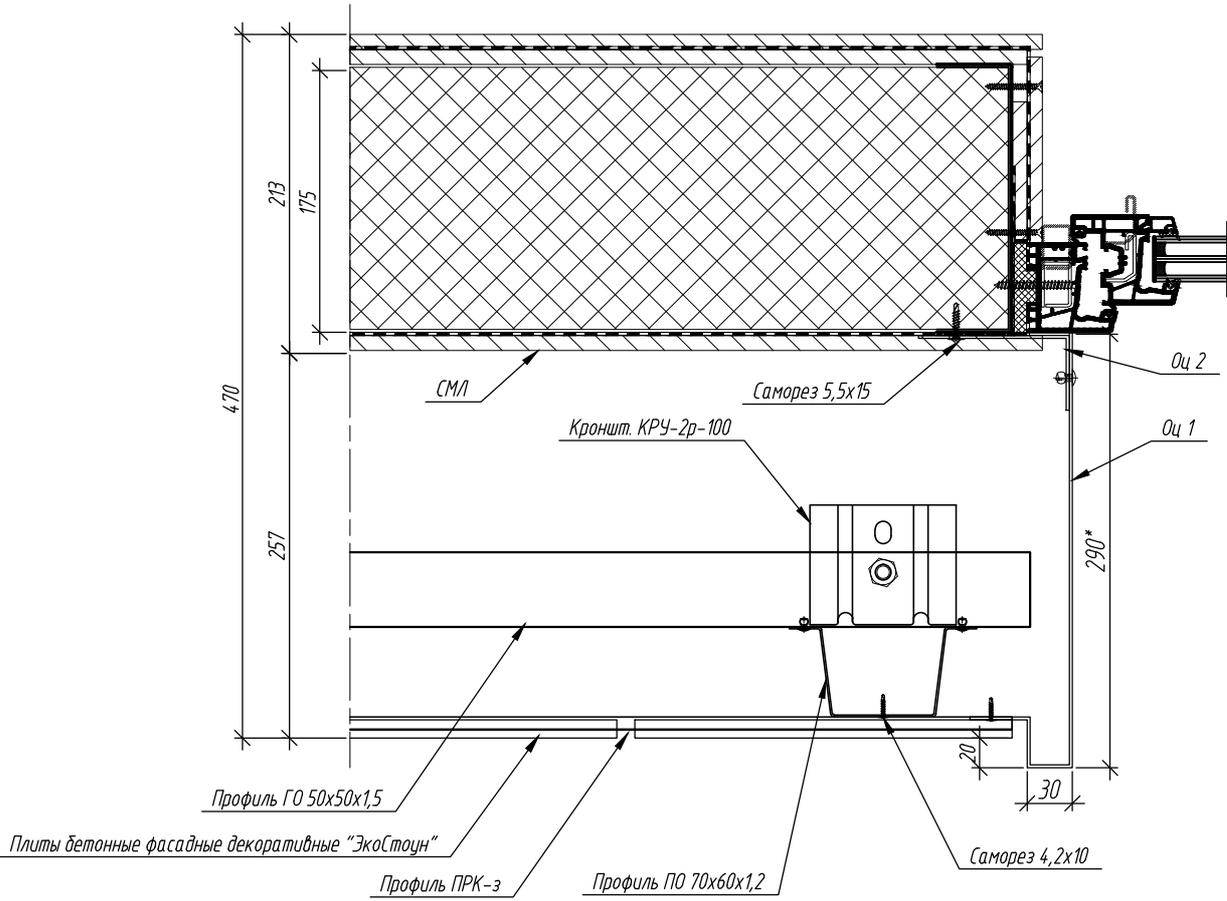
Узел 4



Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ						
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Жахова			Жах		
Проверил	Просветов			П.р.		
Устройство навесного вентилируемого фасада				Стадия	Лист	Листов
				РД	16	22
Узел 3						

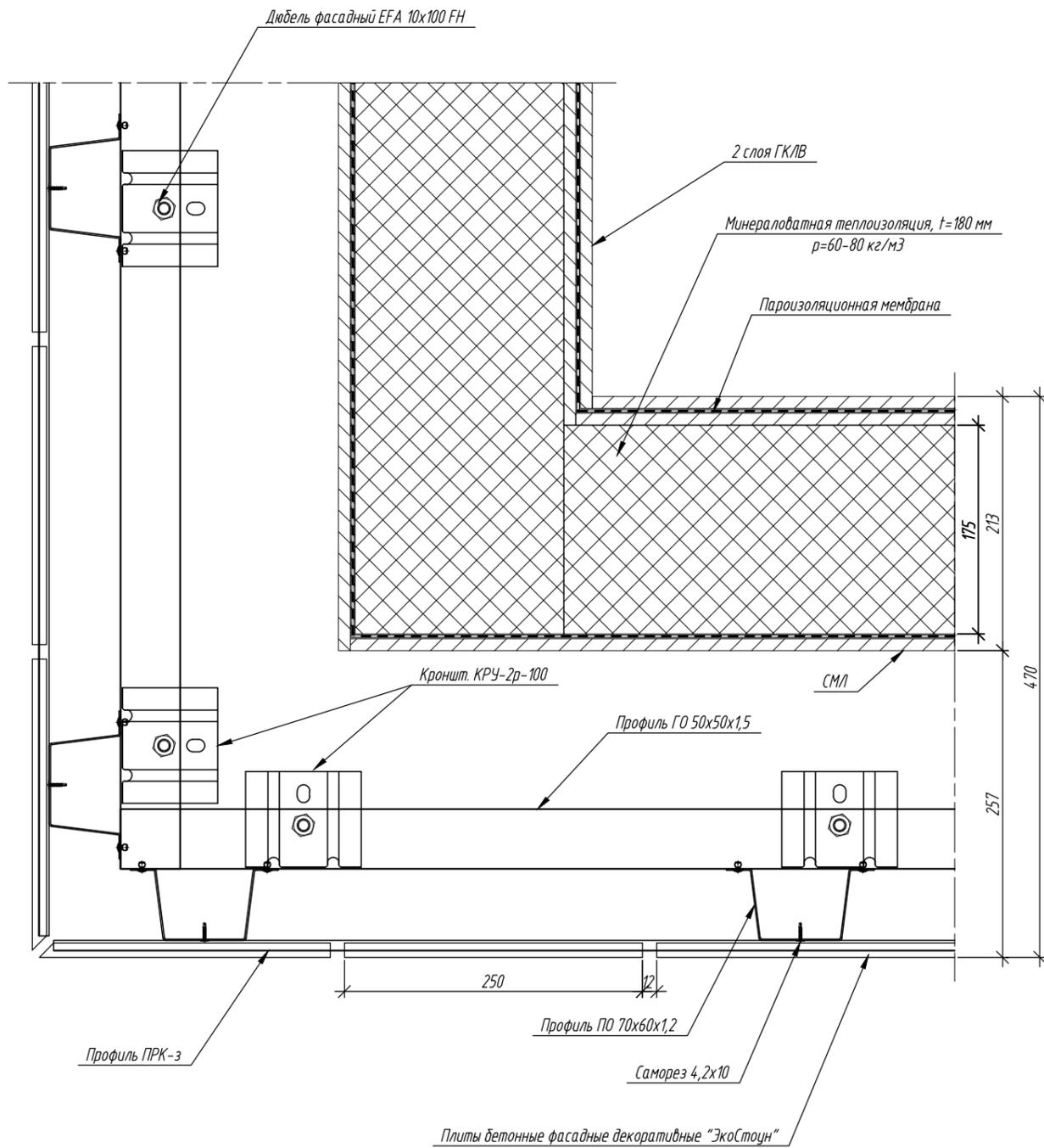
Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ						
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Жахова			Жах		
Проверил	Просветов			П.р.		
Устройство навесного вентилируемого фасада				Стадия	Лист	Листов
				РД	17	22
Узел 4						

Узел 5



						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"			16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство навесного вентилируемого фасада			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жохова		<i>Жох</i>					РД	18	22
Проверил		Просветов		<i>Просветов</i>		Узел 5			 Bau-Technologies		

Узел 6

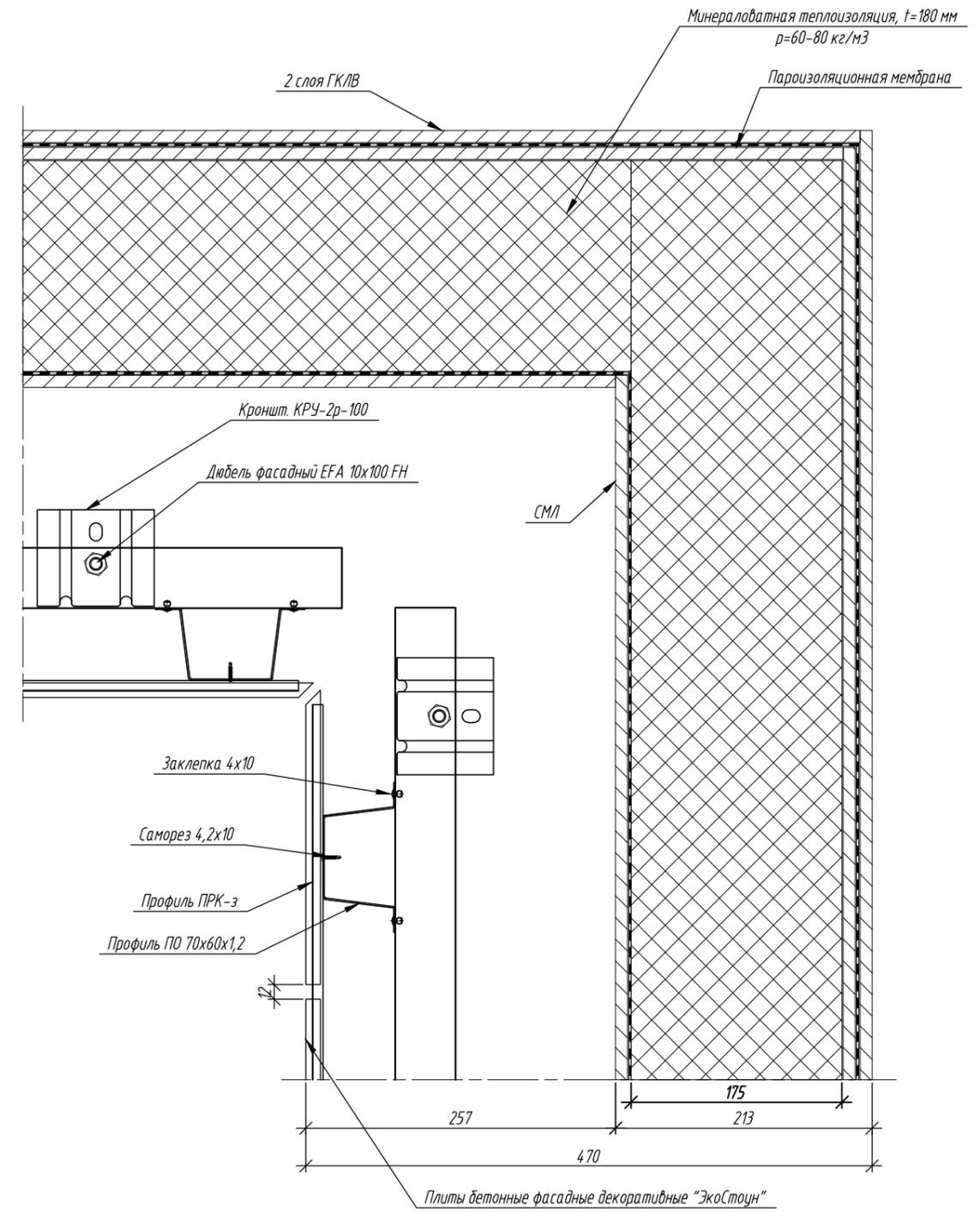


Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ					
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Жахова	Жахова			
Проверил	Просветов	Просветов			
Устройство навесного вентилируемого фасада			Стадия	Лист	Листов
			РД	19	22
Узел 6					

Копировал

Формат А4

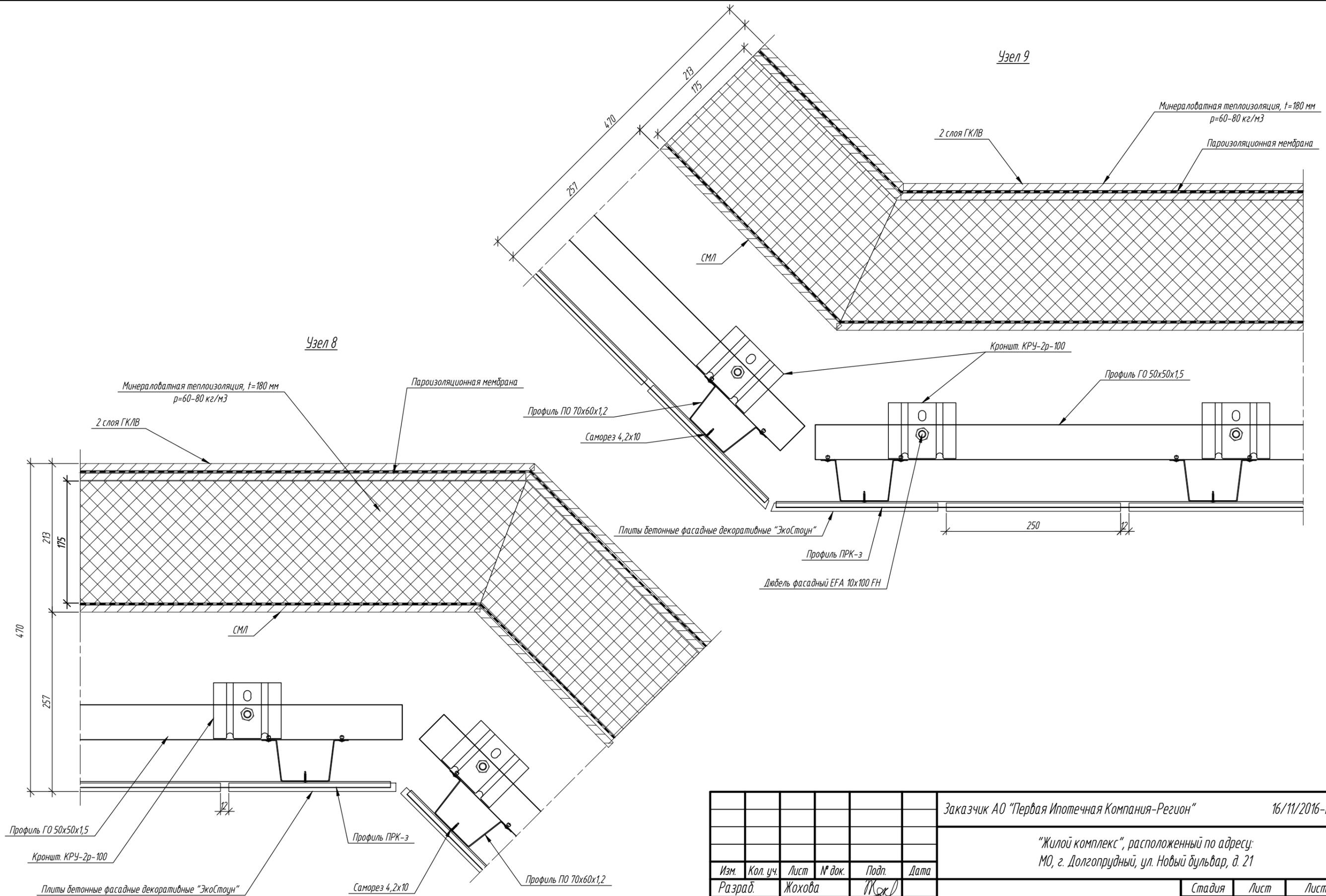
Узел 7



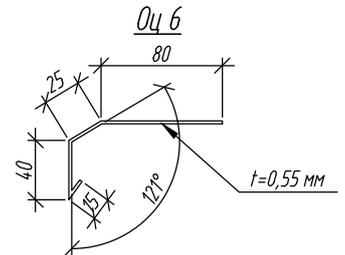
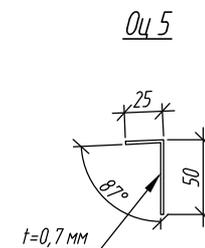
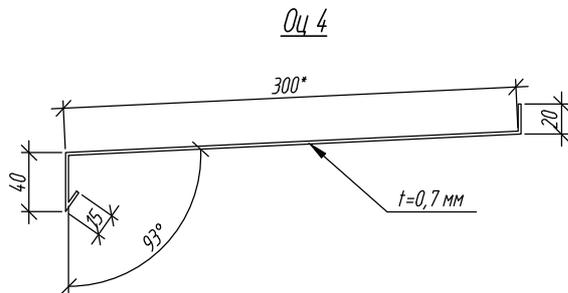
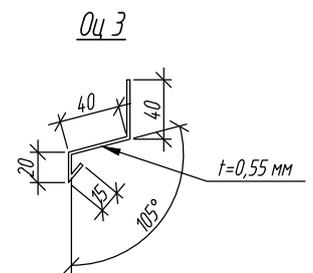
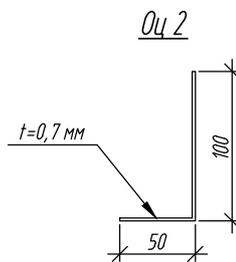
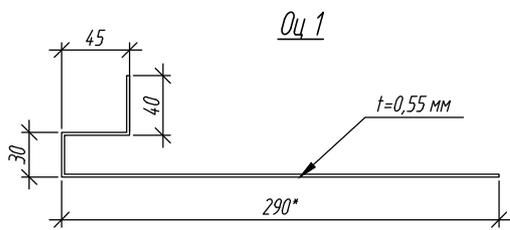
Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ					
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Жахова	Жахова			
Проверил	Просветов	Просветов			
Устройство навесного вентилируемого фасада			Стадия	Лист	Листов
			РД	20	22
Узел 7					

Копировал

Формат А4



						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"	16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Устройство навесного вентилируемого фасада	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жохова		<i>Жохова</i>			РД	21	22
Проверил		Просветов		<i>Просветов</i>					
						Узел 8-9			



Спецификация используемых материалов

№	Наименование	Маркировка	Ед. изм.	Кол-во	Запас, %	Итого
1	Плиты бетонные фасадные декоративные 250x65x25 мм RAL 0057 бежевый	Эко Стоун	м ²	632	0	632
2	Плиты бетонные фасадные декоративные 250x65x25 мм RAL 1995 коричневый	Эко Стоун	м ²	473	0	473
3	Металлокаркас ЛСТК, общая площадь		м ²	1105	0	1105
4	Штукатурный шов для плитки		п.м	14568	0	14568
5	Фасадный герметик		п.м	122	0	122
6	Минераловатная изоляционная плита НГ на верхний откос, плотностью не менее 80 кг/м ³ , толщина не менее 30 мм		п.м	32	0	32
7	Минераловатная изоляционная плита для стен, плотностью 60-80 кг/м ³ , толщина 180 мм		м ²	1105	0	1105
8	Минераловатная изоляционная плита для стен, плотностью не менее 90 кг/м ³ , толщина не менее 100 мм (пол, потолок, стены)		м ²	309	0	309
9	Дюбель тарельчатый для крепления теплоизоляции пола и потолка		шт.	2830	0	2830
10	Кронштейн КРУ-2р-100, оц. сталь с полимерным покрытием	Альтернатива	шт.	2916	0	2916
11	Прокладка термоизолирующая	Альтернатива	шт.	2916	0	2916
12	Профиль ГО 50x50x1,5 мм, оц. сталь с полимерным покрытием	Альтернатива	п.м	1067	0	1067
13	Профиль ПО 70x60x1,2 мм, оц. сталь с полимерным покрытием	Альтернатива	п.м	2384	0	2384
14	Профиль ПО 60x20x1,2 мм, оц. сталь с полимерным покрытием	Альтернатива	п.м	64	0	64
15	Профиль ПРК-з, оц. сталь с полимерным покрытием	Альтернатива	п.м	14568	0	14568
16	Лента перфорированная	Альтернатива	п.м	14568	0	14568
17	Дюбель фасадный EFA 10x100 FH	Элемента	шт	2916	0	2916
18	Дюбель 6x60 (для крепления Оц 6 к строительному основанию)		шт	889	1	898
19	Заклепка вытяжная для крепления подконструкции 4x10 мм A2/A2		шт	8214	0	8214
20	Заклепка вытяжная для крепления оцинкованных примыканий 3,2x10 мм A2/A2		шт	142	0	142
21	Саморез 4,2x10 мм, нерж. сталь (для крепления облицовки)		шт	26487	0	26487
22	Саморез 5,5x15 мм, нерж. сталь (для крепления Оц 2 к строительному основанию)		шт	71	0	71
23	Откос оконный, оц. сталь с полимерным покрытием, t=0,55 мм (ширина развертки 405 мм)	Оц 1	п.м	32	0	32
24	Уголок 50x100, оц. сталь с полимерным покрытием, L=50 мм, t=0,7 мм	Оц 2	шт	71	0	71
25	Лист гнутый 105° 20x40x40x15 мм, оц. сталь с полимерным покрытием, t=0,55 мм (ширина развертки 115 мм)	Оц 3	п.м	534	0	534
26	Отлив оконный, оц. сталь с полимерным покрытием, t=0,7 мм (ширина развертки 375 мм)	Оц 4	п.м	32	0	32
27	Уголок гнутый 87° 25x50 мм, оц. сталь с полимерным покрытием, t=0,7 мм	Оц 5	п.м	32	0	32
28	Лист гнутый 121° 40x25x80x15 мм, оц. сталь с полимерным покрытием, t=0,55 мм (ширина развертки 160 мм)	Оц 6	п.м	534	0	534
				Видимая площадь облицовки, м ²	1105	

Примечания:

1. Внимание! Все элементы посчитаны без коэффициентов запаса. Рекомендуемый запас составляет 5-20 % в зависимости от наименования элемента спецификации.
2. Цвет облицовочных плит согласовать с ГАП.
3. Облицовка посчитана по видимой площади без учета коэффициентов запаса.
4. Элементы примыкания из оцинкованной стали указаны по ПРОЕКТНЫМ значениям. Размеры уточнять непосредственно перед монтажом.
5. Цвет и марку фасадного герметика согласовать дополнительно.
6. Дюбеля, саморезы, гидроизоляция и остальные элементы ЛСТК не входят в настоящую спецификацию.

Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"

16/11/2016-НВФ

"Жилой комплекс", расположенный по адресу:
МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Жохова		Жох		Устройство навесного вентилируемого фасада	РД	22	22
Проверил		Просветов		Пл					
Детализовка оцинкованных элементов Спецификация используемых материалов									



Саморегулируемая организация
Основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование
(вид саморегулируемой организации)

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ «СтройОбъединение»**
188309, РФ, Ленинградская область, г.Гатчина, ул.Генерала Кныша, д.8А
www.stroy-sro.su
№ СРО-П-145-04032010

г.Гатчина
(место выдачи Свидетельства)

«18» марта 2014г.
(дата выдачи Свидетельства)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к работам по подготовке проектной документации,
которые оказывают влияние на безопасность объектов
капитального строительства
№ 10325

Выдано члену саморегулируемой организации

Общество с ограниченной ответственностью «Баутехнолоджи»,
ОГРН 1107746225069, ИНН 7723752372,
115280, г. Москва, ул. Новоостاپовская, дом № 6А, строение 1

Основание выдачи Свидетельства : решение Контрольно-дисциплинарного комитета
(наименование органа управления саморегулируемой организации,

СРО проектировщиков «СтройОбъединение» № 18КДК от 18 марта 2014г.
номер протокола, дата заседания)

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «18» марта 2014г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного № 8834 от 25 декабря 2012г.
(дата выдачи, номер Свидетельства)

Генеральный директор
НП СРО проектировщиков
«СтройОбъединение»
(должность уполномоченного лица)

(подпись)

Погодин В.С.
(инициалы, фамилия)



ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

от «18» марта 2014г.

№ 10325

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член **НП СРО проектировщиков «СтройОбъединение» Общество с ограниченной ответственностью «Баутехнолоджи», ИНН 7723752372** имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член **НП СРО проектировщиков «СтройОбъединение» Общество с ограниченной ответственностью «Баутехнолоджи», ИНН 7723752372** имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
8.	Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации*

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член **НП СРО проектировщиков «СтройОбъединение» Общество с ограниченной ответственностью «Баутехнолоджи», ИНН 7723752372** имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
2.	Работы по подготовке архитектурных решений
3.	Работы по подготовке конструктивных решений
4.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О ВНУТРЕННЕМ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, ВНУТРЕННИХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами

5.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О НАРУЖНЫХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
6.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ:
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений

Общество с ограниченной ответственностью «Баутехнолоджи» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет) _____.

(сумма цифрами и прописью в рублях Российской Федерации)

Генеральный директор
 ИП СРО проектировщиков
 «СтройОбъединение»
 должность



Погодин В.С.
 фамилия, инициалы

Общество с ограниченной ответственностью "Баутехнолоджи"

*Объект "Жилой комплекс", расположенный по адресу:
МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21*

Приложение 2. Схема установки ЛСТК

Шифр: 16/11/2016-НВФ

"Утверждаю"

Генеральный директор

АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"

_____/С.И. Граб/

" _____ " _____ 2017 г.

"Выполнено"

Генеральный директор

ООО "Баутехнолоджи"

_____/Г.В. Демишев/

" _____ " _____ 2017 г.

Общие данные:

Настоящей рабочей документацией предусмотрено устройство конструкция ЛСТК на объекте: "Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21.

Устройство ЛСТК предусмотрено на техническом этаже 1-2 секций от отм. +51.220, 3-5 секций от отм. +43.120

Лёгкие стальные тонкостенные конструкции (сокращённо ЛСТК) – это технология проектирования и строительства на основе стального каркаса с использованием термопрофилей и профилей, изготовленных из оцинкованной стали общего назначения. ЛСТК используется как при строительстве несущих конструкций, так и при строительстве межкомнатных и межэтажных перекрытий. ЛСТК применяются на зданиях промышленного и гражданского назначения, возводимых по типовым или индивидуальным проектам. Область применения фасадов определяется заказчиком в зависимости от условий эксплуатации и в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

Настоящий рабочий проект устройства ЛСТК разработан на основании следующих технологических требований:

- технического задания № 16/11/2016-НВФ;
- архитектурных чертежей;

Проектом предусматривается использование конструкции ЛСТК, которая состоит из следующих частей:

- элементы несущей конструкции;
- теплоизоляция;
- облицовка внутренняя;
- облицовка наружная;
- элементы примыкания к общестроительным конструкциям.

Конструкция каркаса – металлические изделия из оцинкованной стали. Термопрофили изготавливаются из оцинкованной стали с полимерным покрытием из листа толщиной 2 мм для несущих элементов. Все термопрофили должны иметь префорацию.

Утепление конструкций производится установкой теплоизоляции из минераловатной изоляционной плиты плотностью 60–80 кг/м³, толщиной 180 мм, класс горючести НГ.

Способ крепления термопрофилей между собой – саморезы из коррозионностойкой стали 5,5хL.

Способ крепления горизонтальных термопрофилей к строительному основанию – фасадные дюбеля, качество которых подтверждено ТС и результатами анкерных испытаний. Способ крепления ГВЛ (внутренняя отделка), СМЛ (наружная отделка), – саморезы из коррозионностойкой стали 4хL. Шаг установки вертикальных профилей по горизонтали должен подбираться по рекомендациям производителя утеплителя, с учетом плотной установки утеплителя между профилями.

В качестве антикоррозионной защиты в условиях слабоагрессивной среды для кронштейнов и направляющих применяется цинковое покрытие по ГОСТ 14918 и полиэфирное порошковое покрытие толщиной не менее 80 мкм. Места фрезеровки деталей должны быть обработаны грунтовым покрытием. Сердечник фасадного анкера должен иметь защитное горячецинковое покрытие толщиной не менее 40 мкм или аналогичное покрытие с подтверждением срока эксплуатации крепежного изделия не ниже срока эксплуатации здания до капитального ремонта. Остальные требования в соответствии со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Допускается применение в конструкции элементов и материалов, параметры которых соответствуют или выше указанных в данной рабочей документации и качество которых подтверждается Техническими свидетельствами или сертификатами. Конкретные марки материалов и изделий должны быть согласованы с авторами проекта.

Монтаж конструкции:

Монтаж металлических конструкций должен производиться специализированной монтажной организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ. Работы должны выполняться по разработанной ниже технологии сборки, в соответствии с требованиями свода Правил 53–101–98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций» и с соблюдением мер по технике безопасности в соответствии с требованиями СНиП III–4–80*.

Очередность сборки элементов конструкции является рекомендательной и может быть изменена в зависимости от условий строительства по усмотрению Заказчика.

После разметки здания в местах, предусмотренных проектом, производится сверление отверстий с помощью механизированного инструмента, диаметр и глубина отверстий, согласно проекту. Производится монтаж горизонтальных профилей и терморазрывных прокладок с помощью фасадных дюбелей, прокладка устанавливается между стеной здания и горизонтальным профилем.

Вертикальные профили перед установкой на фасад согласно проекта отрезаются в размер. Далее вертикальные профили крепятся на горизонтальные, и закрепляются при помощи саморезов из коррозионностойкой стали 5,5хL. С внутренней стороны устанавливается 2 слоя ГКЛ. Между слоями устанавливается пароизоляция. Крепление ГКЛ к каркасу производится саморезами из коррозионностойкой стали 4хL с шагом 150–300 мм. Стыки пароизоляции проклеиваются влагостойким скотчем.

На горизонтальный профиль устанавливаются плиты теплоизоляции. Зазоры и щели при установке теплоизоляции не допустимы.

С наружной стороны устанавливается СМЛ. Крепление производится саморезами из коррозионностойкой стали 4хL с шагом 150–300 мм. Стыковка СМЛ производится на вертикальных профилях. Стыки плит герметизируются.

Наружные ограждающие конструкции стен на техническом этаже приняты:

- внутренний слой из двух листов ГКЛВ плотностью $\rho_0 = 800 \text{ кг/м}^3$, теплопроводностью $\lambda_B = 0,21 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$. Толщина ГКЛВ составляет 0,02 м;
- минераловатный утеплитель «Фасад баттс» плотностью $\rho_0 = 130 \text{ кг/м}^3$, теплопроводностью $\lambda_B = 0,042 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$, (см. Приложение к ТС № 4588-15). Толщина утеплителя определяется расчетом. Минераловатный утеплитель устанавливается в систему каркаса стен из ЛСТК;
- наружный слой из листа СМЛ плотностью $\rho_0 = 1300 \text{ кг/м}^3$, теплопроводностью $\lambda_B = 0,14 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$. Толщина СМЛ составляет 0,01 м;
- воздушный зазор и элементы облицовки навесного вентилируемого фасада. Воздушный зазор и элементы облицовки из расчета исключаются ввиду малого значения термического сопротивления.

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года $t_{ext} = -25^\circ\text{C}$, продолжительность отопительного периода $z_{ht} = 205 \text{ сут}$, средняя температура наружного воздуха $t_{ht} = -2,2^\circ\text{C}$, требуемое приведенное сопротивление теплопередаче $R_{0треб}$ для наружных стен жилых зданий – $3,21 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$.

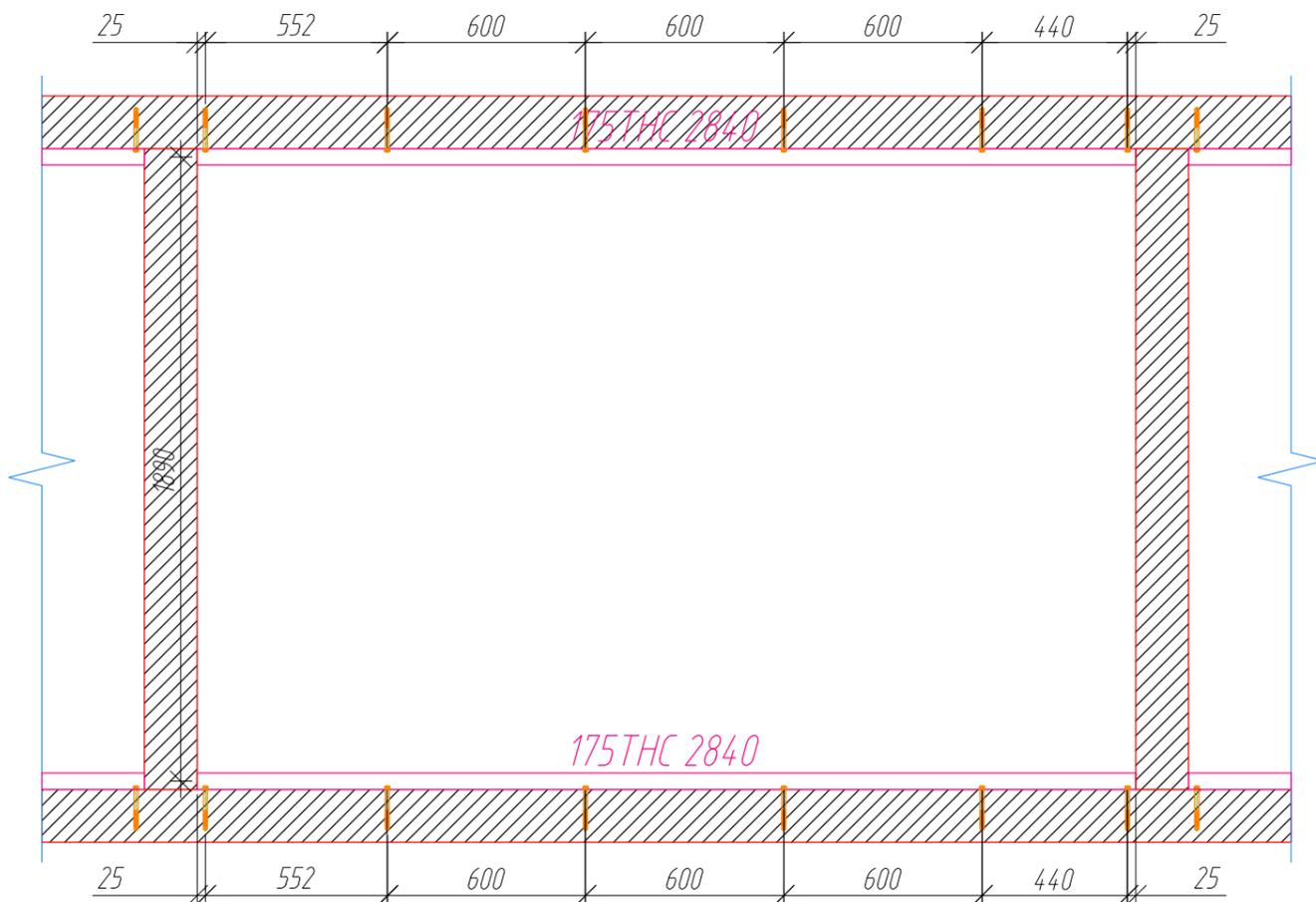
Приведенное сопротивление теплопередаче при толщине теплоизоляции 180 мм:

$$R_w^{reg} = 0,75 \cdot \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,21} + \frac{0,18}{0,042} + \frac{0,01}{0,14} + \frac{1}{23} \right) = 3,45 \text{ м}^2 \cdot \text{C}/\text{Вт};$$

$3,43 > 3,21$ Расчетное приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций стен соответствует требуемым нормам теплоизоляции жилых зданий.

						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"	16/11/2016-НВФ			
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Приложение 2. Схема установки ЛСТК	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Жохова		Жохова			РД	1	10	
Проверил		Просветов		Просветов						
						Общие данные				

Вуд 37



15

13



15

37

13

Условные обозначения:

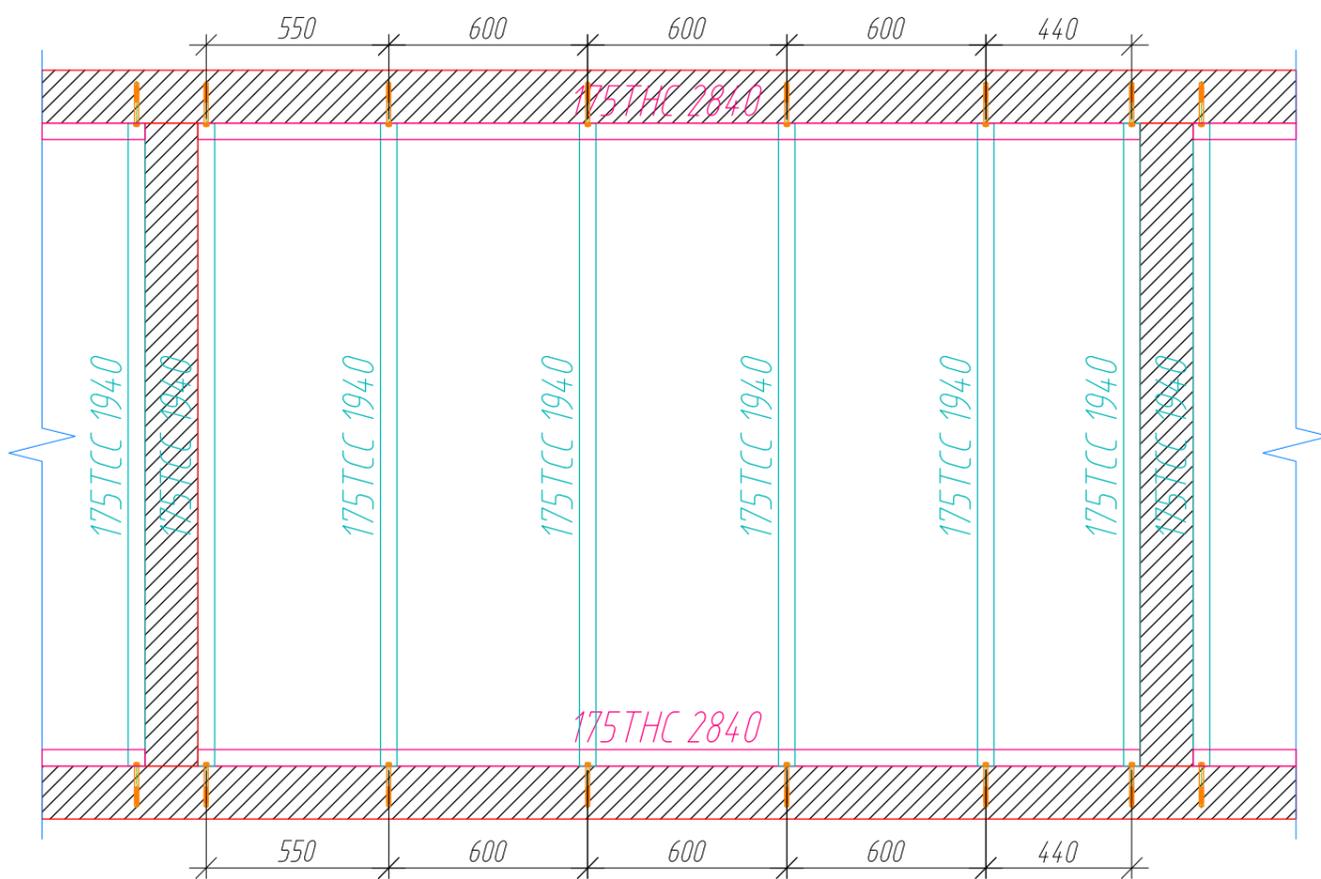
- 175ТНС 1200 - профиль горизонтальный силовой АИ ТНС 175-50-2
- Дюбель фасадный

Согласовано

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

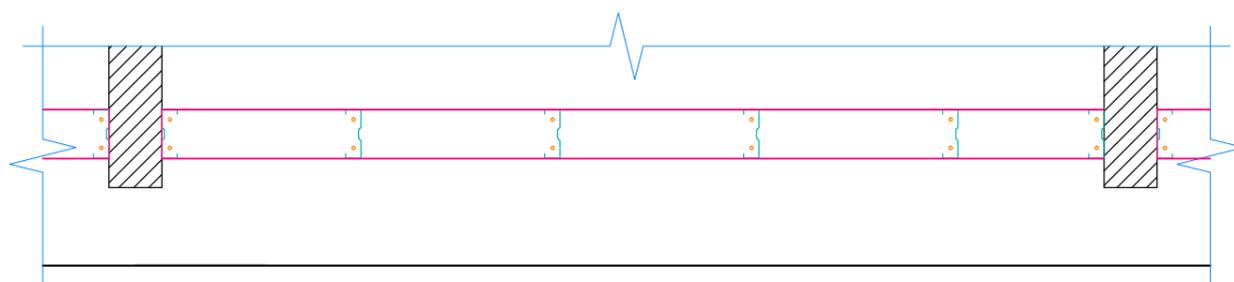
	Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ																																				
	"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Кол. уч.</th> <th>Лист</th> <th>№ док.</th> <th>Подп.</th> <th>Дата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td>Жохова</td> <td></td> <td><i>Жохова</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td></td> <td>Просветов</td> <td></td> <td><i>Просветов</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Разраб.		Жохова		<i>Жохова</i>		Проверил		Просветов		<i>Просветов</i>														<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Стадия</td> <td style="width: 20%;">Лист</td> <td style="width: 20%;">Листов</td> </tr> <tr> <td>РД</td> <td>2</td> <td>10</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	РД	2	10
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																																
Разраб.		Жохова		<i>Жохова</i>																																	
Проверил		Просветов		<i>Просветов</i>																																	
Стадия	Лист	Листов																																			
РД	2	10																																			
Схема раскладки горизонтального профиля и дюбелей	 Bau-Technologies																																				

Вуд 37



15

13



15

37

13

Условные обозначения:

- 175TCC 1200 - профиль вертикальный силовой АИ ТСС 175-47-2
- 175THC 1200 - профиль горизонтальный силовой АИ ТНс 175-50-2
- | - Дюбель фасадный

Примечания:

1. Внимание! Шаг установки вертикальных профилей следует уточнить после выбора производителя утеплителя, так как возможно потребуются корректировка шага на поджатие и т.п. Рекомендуется собрать образец для уточнения размеров.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.				Жохова	
Проверил				Просветов	

Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"		16/11/2016-НВФ	
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21			
Приложение 2. Схема установки ЛСТК		Стадия	Лист
		РД	3
Схема раскладки вертикального профиля		Листов	10
		 Bau-Technologies	

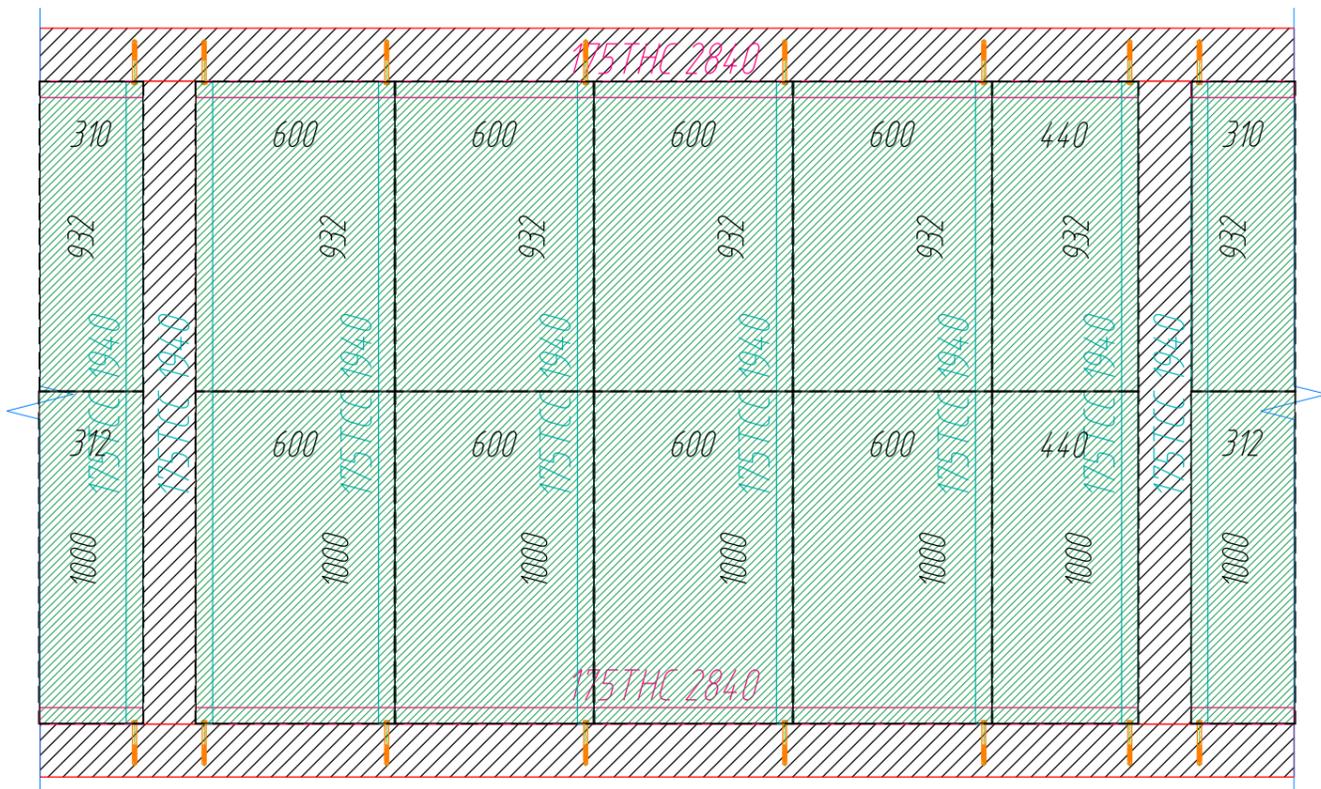
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

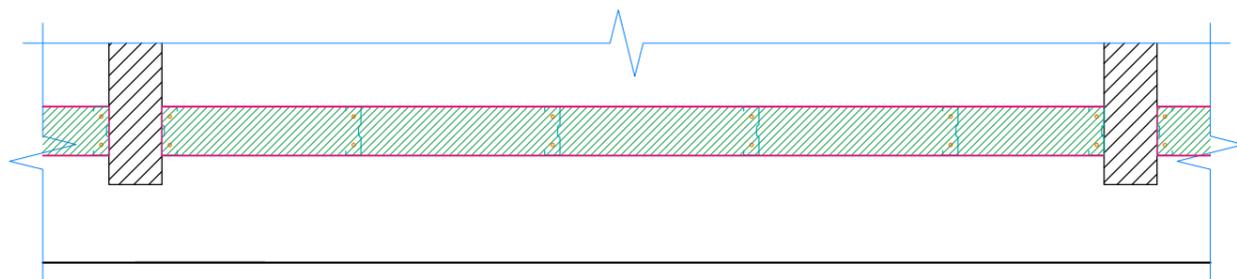
Инв. № подл.

Вуд 37



15

13



15

37

13

Условные обозначения:

175TCC 1200

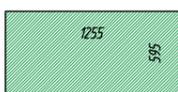
- профиль вертикальный силовой АИ ТСС 175-47-2

175THC 2840

- профиль горизонтальный силовой АИ ТНС 175-50-2

I

- дюбель фасадный



- утеплитель минераловатный, плотность 60-80 кг/м³, размер плиты 1000x600x180 мм

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ

"Жилой комплекс", расположенный по адресу:
МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.				Жохова	
Проверил				Просветов	

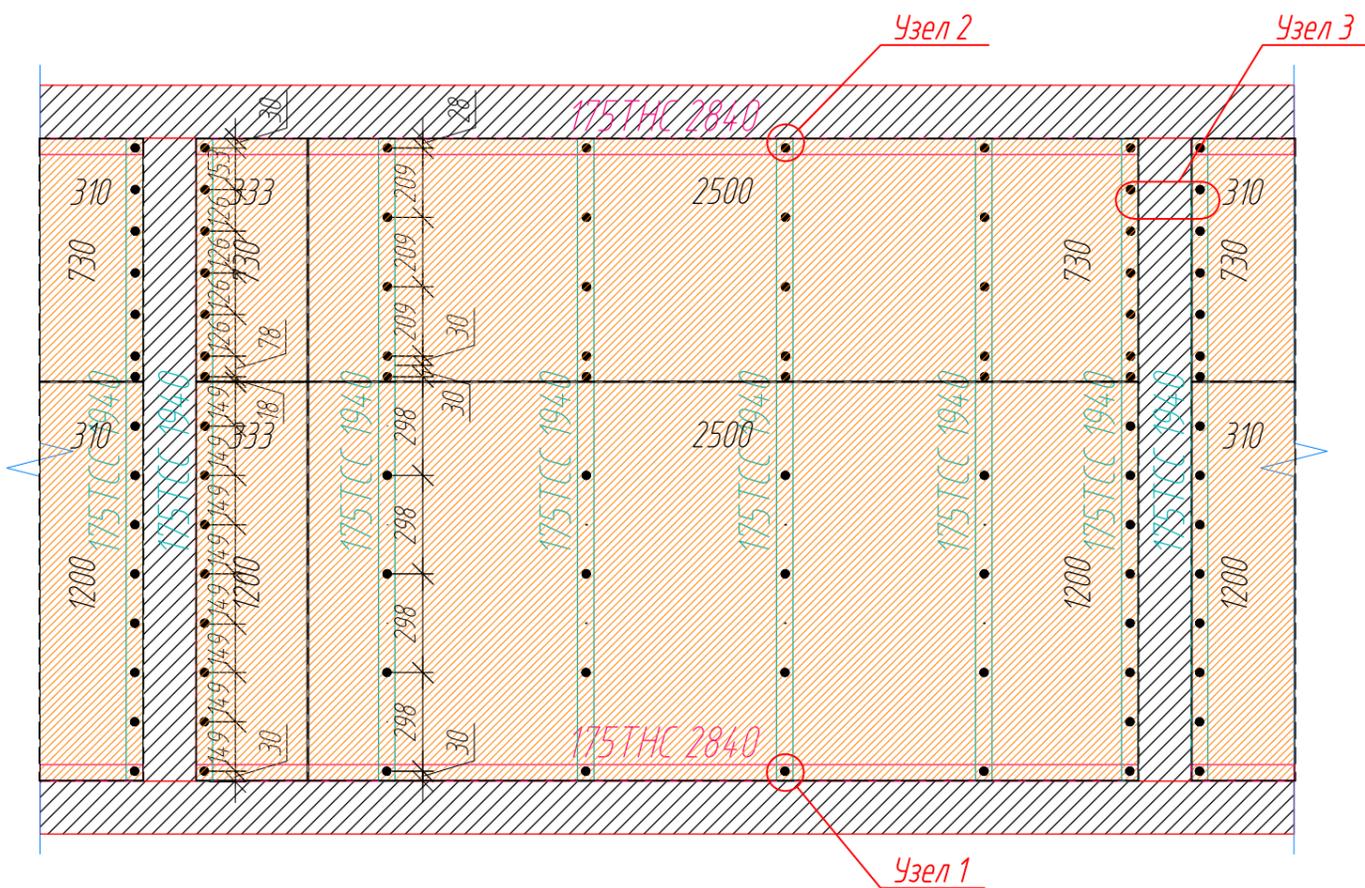
Приложение 2. Схема установки ЛСТК

Стадия	Лист	Листов
РД	4	10

Схема раскладки утеплителя

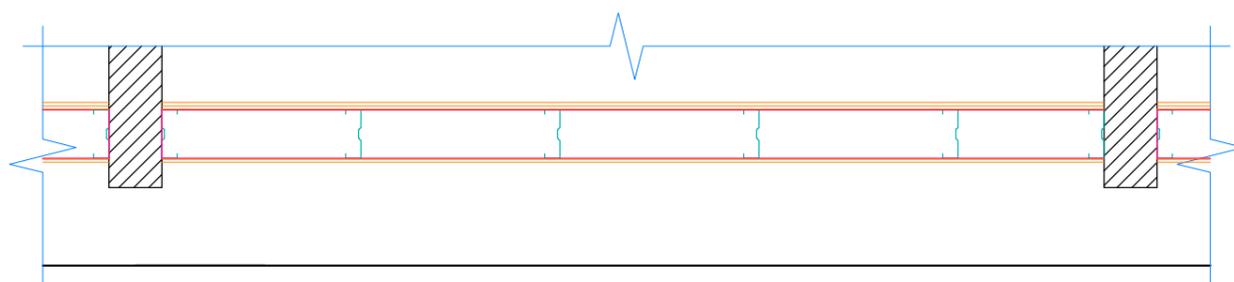


Вуд 37



15

13



15

37

13

Условные обозначения:

- 175TCC 1200 - профиль вертикальный силовой АИ ТСС 175-47-2
- 175THC 2840 - профиль горизонтальный силовой АИ ТНс 175-50-2
- | - дюбель фасадный
- 1250 565 - СМЛ влагостойкая, размер плиты 2500x1200x10 мм

Примечания:

1. Зазор между СМЛ плитами 5 мм.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ

"Жилой комплекс", расположенный по адресу:
МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.				Жохова	
Проверил				Просветов	

Приложение 2. Схема установки ЛСТК	Стадия	Лист	Листов
	РД	5	10

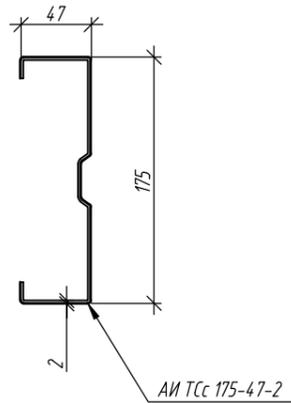
Схема раскладки плиты СМЛ



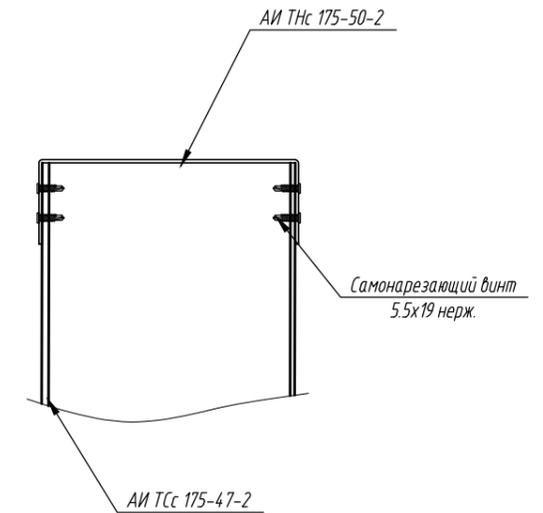
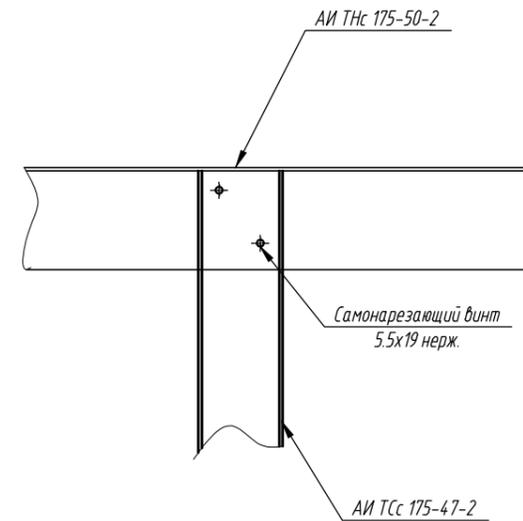
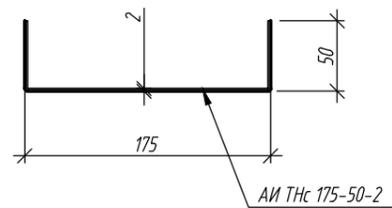
Общий вид профилей



Вертикальный профиль



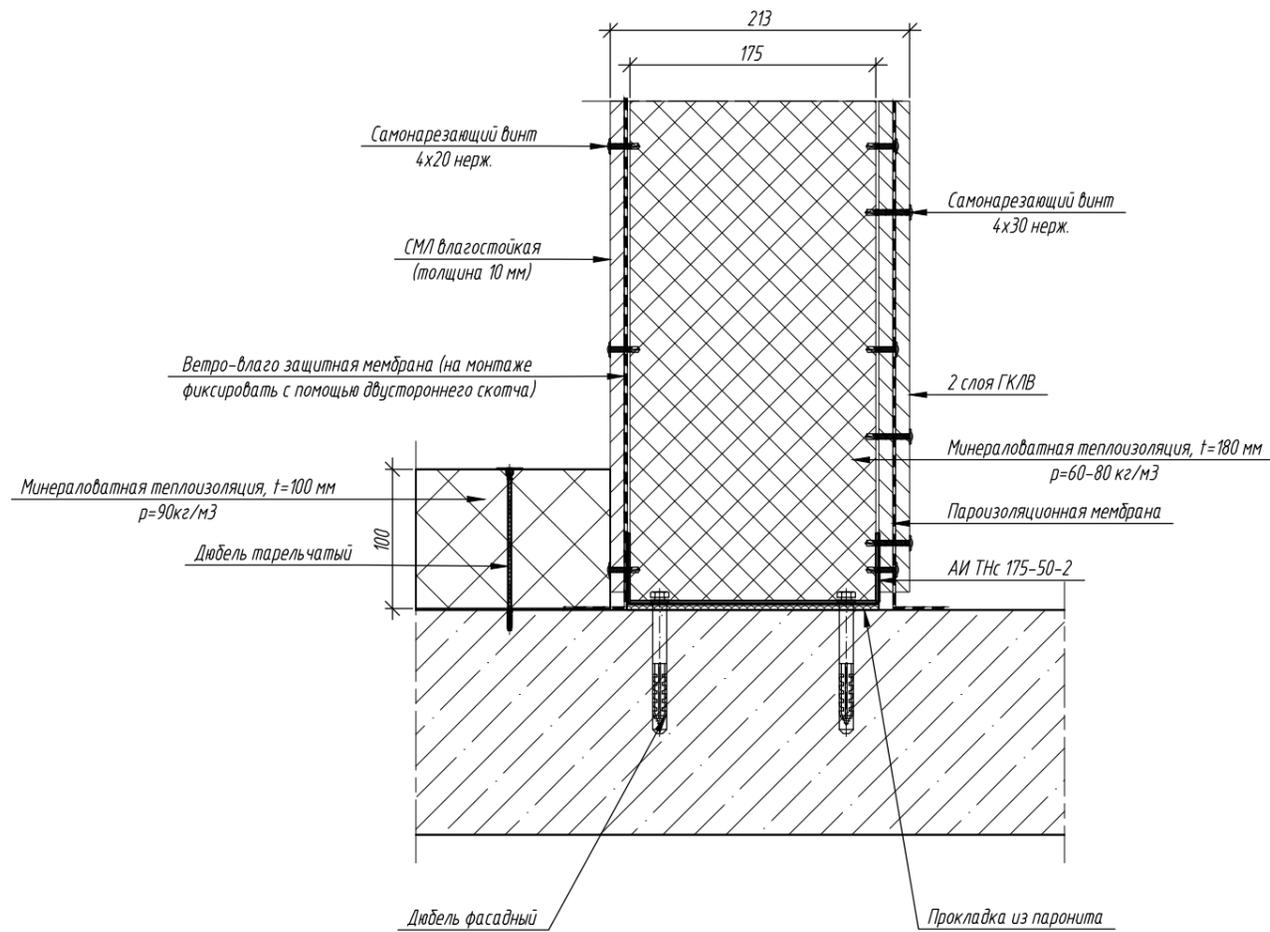
Горизонтальный профиль



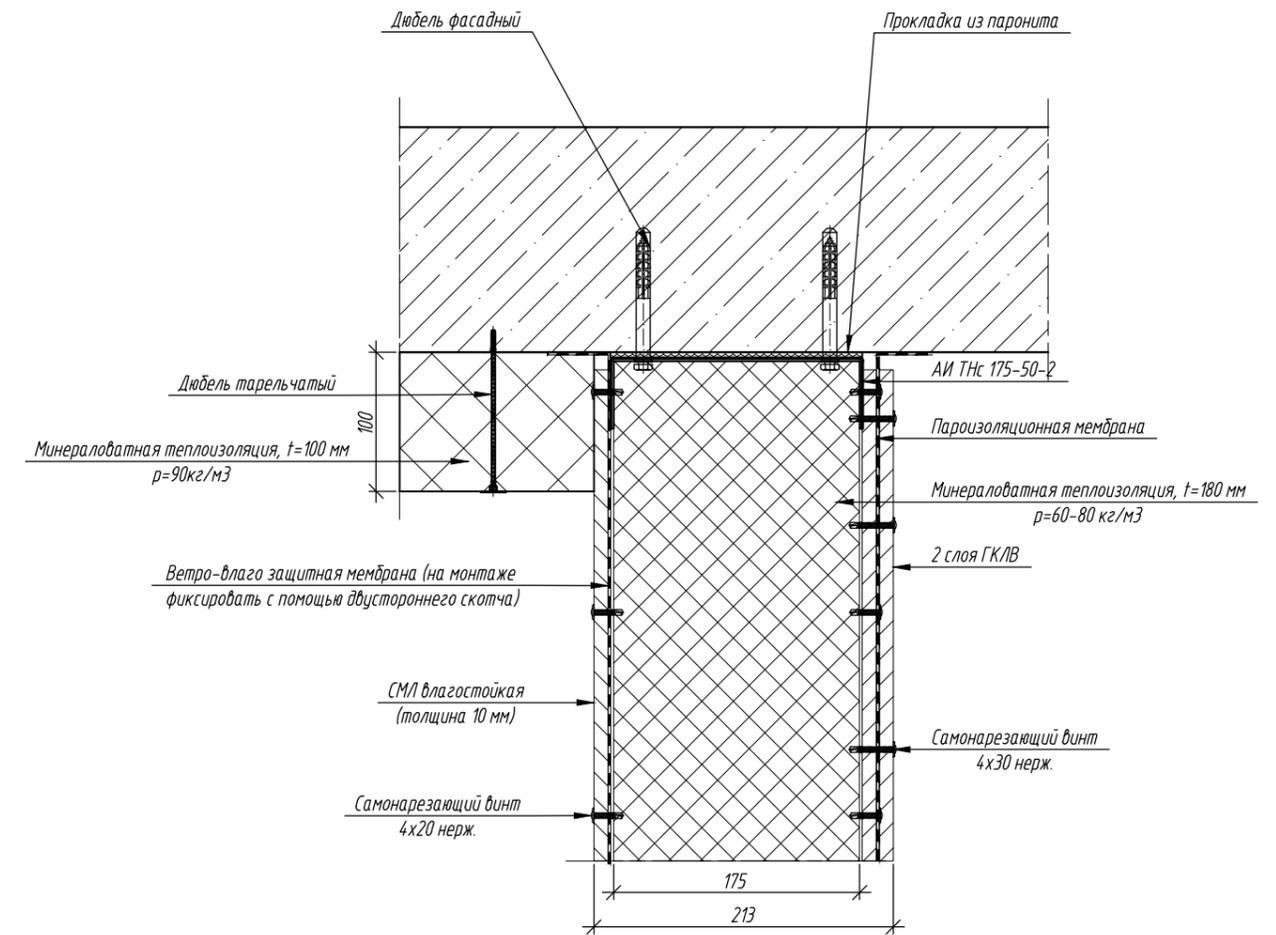
						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жахова			<i>Жахова</i>		РД	6	10
Проверил	Просветов			<i>Просветов</i>		Приложение 2. Схема установки ЛСТК		
						Горизонтальный и вертикальный профиль		
						 Бай-Технолоджи		

						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жахова			<i>Жахова</i>		РД	7	10
Проверил	Просветов			<i>Просветов</i>		Приложение 2. Схема установки ЛСТК		
						Крепление горизонтального и вертикального профилей		
						 Бай-Технолоджи		

Узел 1



Узел 2



Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ						
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Жохова			Жох		
Проверил	Просветов			П.р.		
Приложение 2. Схема установки ЛСТК				Стадия	Лист	Листов
				РД	8	10
Узел 1				 Бай-Технолоджи		

Копировал

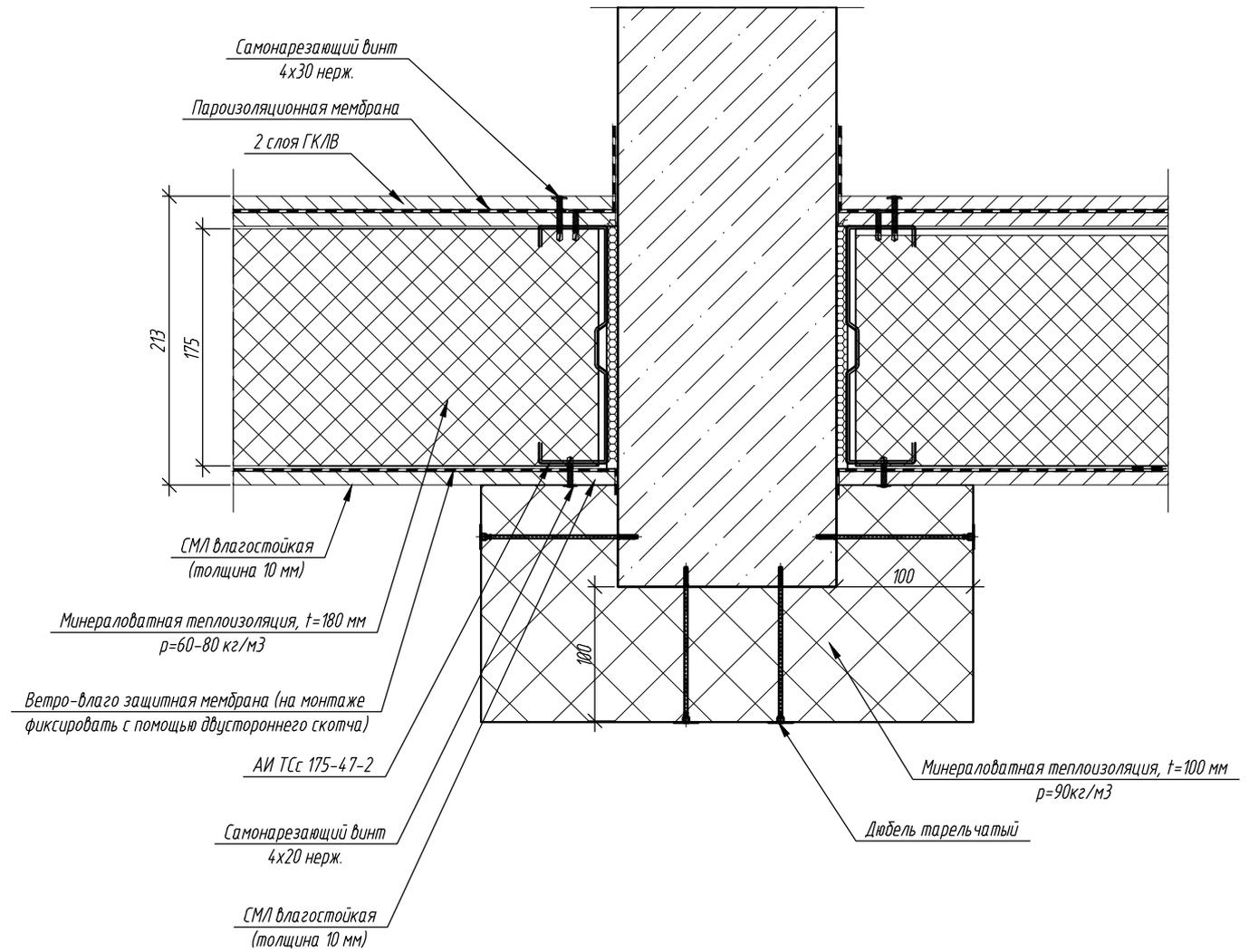
Формат А4

Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион" 16/11/2016-НВФ						
"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Жохова			Жох		
Проверил	Просветов			П.р.		
Приложение 2. Схема установки ЛСТК				Стадия	Лист	Листов
				РД	9	10
Узел 2				 Бай-Технолоджи		

Копировал

Формат А4

Узел 3



						Заказчик АО "Первая Ипотечная Компания-Регион"		16/11/2016-НВФ		
						"Жилой комплекс", расположенный по адресу: МО, г. Долгопрудный, ул. Новый бульвар, д. 21				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Приложение 2. Схема установки ЛСТК		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Жохова		Жохова				РД	10	10
Проверил		Просветов		Просветов		Узел 3		 Bau-Technologies		

ПРОЧНОСТНОЙ РАСЧЕТ

навесной фасадной системы с воздушным зазором

“АЛЬТ-ФАСАД-11” для Жилого комплекса, расположенного по адресу:

Московская область, г. Долгопрудный,

Ул. Новый бульвар, д. 21



Разработал

Андреанов Д.Б.

Проверил

Просветов Д.Н.

Москва, 2017 г.

						<i>Прочностной расчёт. (Приложение 3)</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>1</i>

Содержание

1. Вводная часть.....	3
2. Характеристики материалов.....	3
3. Исходные данные.....	4
4. Нагрузки.....	4
5. Проверка прочности крепления облицовочной плиты.....	5
6. Проверка прочности вертикального профиля.....	5
6.1. Расчёт теплового расширения.....	5
6.2. Геометрические характеристики.....	6
6.3. Расчетная схема вертикальной направляющей.....	6
6.4. Определение усилий.....	6
6.5. Проверка прочности профиля на растяжение с изгибом.....	7
6.6. Проверка прочности крепления к горизонтальной направляющей.....	7
7. Проверка прочности горизонтального профиля.....	8
7.1. Расчёт теплового расширения.....	8
7.2. Геометрические характеристики.....	8
7.3. Определение усилий.....	8
7.4. Проверка прочности профиля на изгиб.....	10
7.5. Проверка прочности крепления к кронштейну.....	10
8. Проверка прочности несущего кронштейна.....	11
8.1. Геометрические характеристики.....	11
8.2. Проверка прочности несущего кронштейна.....	12
8.3. Расчет крепления кронштейнов к стене.....	12
9. Примечание.....	13
10. Перечень нормативных документов и литературы.....	13

						Прочностной расчёт. (Приложение 3)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

1. Вводная часть

Приводится прочностной расчет навесной фасадной системы с воздушным зазором "АЛЬТ-ФАСАД-11". Физико-механические свойства применяемых в системе материалов определяются данными завода-изготовителя и СНиП [4]. Конструкция ограждения воспринимает постоянные (весовые) и временные (ветровые, температурные) нагрузки. Температурные климатические воздействия из расчетов исключены, так как конструкция фасадного ограждения обеспечивает свободу температурных деформаций. Прочность на сдвиг при изгибе тонкостенных конструкций обеспечивается, если выполняются условия прочности на изгиб, что подтверждено расчетами в Рекомендациях [1]. Ветровые нагрузки принимаются для I ветрового района, тип местности - "В" и определяется по методике, изложенной СП [2]

2. Характеристики материалов

В расчёте принят вариант облицовки плитами с весом не более 49 кг/м² (сведения производителя), размеры плит в соответствии с проектом, толщина $\delta=25$. Вертикальные профили изготавливаются из холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 1,2 мм; горизонтальные профили изготавливаются из холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 1,5 мм; кронштейны изготавливаются из холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 2 мм.

Расчётные сопротивления несущих профилей, изготовленных из оцинкованной стали (МПа): на растяжение, сжатие и изгиб $R_y=230$; на сдвиг $R_s=133$; на смятие $R_{LP}=175$; модуль упругости $E=2,1 \cdot 10^5$;

Расчётные сопротивления стальных болтов, саморезов и заклёпок согласно СНиП [4] (МПа): на растяжение $R_{bt}=170$; на срез $R_{bs}=150$. Коэффициент условий работы $\gamma_c=0,8$.

						Прочностной расчёт. (Приложение 3)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

3. Исходные данные

В расчёте принят вариант облицовки плитами весом не более 49 кг/м^2 , размеры плит согласно проекту, толщина $\delta=25\text{мм}$. Шаг вертикальных профилей по горизонтали не более 600 мм ; толщина вертикальных профилей – $1,2 \text{ мм}$, горизонтальных – $1,5 \text{ мм}$, кронштейнов – 2 мм . Соединение горизонтального и вертикального профиля осуществляется 4 заклепками из коррозионностойкой стали $d = 4 \text{ мм}$.

Соединение профилей с кронштейнами осуществляется двумя заклепками из коррозионностойкой стали $d = 4 \text{ мм}$. Крепление к стене из монолита осуществляется фасадными дюбелями.

Шаги кронштейнов вдоль здания:

Шаг усиленных кронштейнов по горизонтали не более $l_x=0,45 \text{ м}$ для рядовой зоны и не более $l_x=0,35 \text{ м}$ для угловой зоны;

Шаг усиленных кронштейнов по вертикали не более $l_z=2 \text{ м}$.

4. Нагрузки

Высота облицовки не более $+60,000 \text{ м}$.

Таблица №4.1

Исходные данные для района строительства: I ветровой р-н, г. Москва			
Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Нормативное значение ветрового давления	W_0	кПа	0,23
Аэродинамический коэффициент для угловых зон (угол)	C_p	-	2,2
Аэродинамический коэффициент для средних зон (фасад)	C_p	-	1,2
Коэффициент надёжности по нагрузке	γ_f	-	1,4

Здание разделим на 2 зоны по высоте, и каждую зону, в свою очередь, разделим на угловую и рядовую. В каждой зоне расчет будем производить по верхнему уровню (по нижнему уровню зоны будет запас по прочности).

Нормативное значение средней составляющей ветрового давления для I ветрового района $w_0=0,23 \text{ кПа}$. Коэффициент "К" (тип местности "В"), I зона (высота до $60,000 \text{ м}$), по табл. 6.2 приложения [2] $K=1,33$; Аэродинамический коэффициент принимается максимальным – для угловых зон здания $C=2,2$, для средних зон $C=1,2$.

Средняя составляющая ветровой нагрузки:

$$\text{(угловая зона): } q_{yn} = w_n = 0,23 \cdot 1,33 \cdot \sqrt{-2,2} = 0,900 \text{ кПа} = 673 \text{ Н/м}^2$$

$$\text{(рядовая зона): } q_{yn} = w_n = 0,23 \cdot 1,33 \cdot \sqrt{1,2} = 0,724 \text{ кПа} = 367 \text{ Н/м}^2$$

Пульсационная составляющая ветровой нагрузки:

						Прочностной расчёт. (Приложение 3)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

(угловая зона): $w_p = 673 \cdot 0,74 \cdot 1 = 498 \text{ Н/м}^2$

(рядовая зона): $w_p = 367 \cdot 0,74 \cdot 1 = 272 \text{ Н/м}^2$

Суммарное значение нормативных ветровых нагрузок:

(угловая зона): $q_{yn} = 673 + 498 = 1172 \text{ Н/м}^2$

(рядовая зона): $q_{yn} = 367 + 272 = 639 \text{ Н/м}^2$

Расчетные нагрузки при коэффициенте надежности по нагрузке $\gamma_f = 1,4$:

(угловая зона): $q_y = 1,4 \cdot 1172 = 1641 \text{ Н/м}^2$

(рядовая зона): $q_y = 1,4 \cdot 639 = 895 \text{ Н/м}^2$

Нормативная нагрузка от веса плиты: $q_{zn} = 490 \text{ Н/м}^2$

Нормативная нагрузка от веса подконструкции: $q_{zn} = 30 \text{ Н/м}^2$

Расчетная весовая нагрузка при коэффициентах надежности по нагрузке (по табл. 2.1 [2])

$$q_z = 490 \cdot 1,2 + 30 \cdot 1,05 = 620 \text{ Н/м}^2$$

5. Проверка прочности крепления облицовочной плиты

Прочность плиты гарантируется производителем и не является предметом настоящего расчета.

6. Проверка прочности вертикального профиля

6.1. Расчёт теплового расширения.

Таблица №6.1

Исходные данные			
Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Длина стержня	l_0	мм	1000
Коэффициент теплового расширения оц. стали	α_{cm}	$^{\circ}\text{C}^{-1}$	$1,2E-05$
Годовой перепад абсолютных температур наружного воздуха	Δt	$^{\circ}\text{C}$	80

Величина теплового расширения 1 пог. м профилей металлокаркаса: $\Delta l = 0,96 \text{ мм}$

Максимальная длина вертикальной направляющей согласно проекту не более

2 м. Удлинение направляющей составит $l = 0,96 \cdot 2 = 2 \text{ мм}$. Данное удлинение

компенсируется установочными зазорами и силовых воздействий при изменении температуры не возникает.

						Прочностной расчёт. (Приложение 3)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

6.2. Геометрические характеристики

Геометрические характеристики сечения вертикальной направляющей представлены в таблице № 6.2, не менее:

Таблица №6.2

	δ (мм)	A (мм ²)	W_x (мм ³)
ПШ 40x70x60x70x40x1,2	1,2	310	5460

6.3. Расчетная схема вертикальной направляющей.

Расчет вертикального профиля проведем для самого нагруженного участка для угловой зоны. Для остальных зон будет запас по прочности.

Вертикальную направляющую (рис 6.1) представим как однопролетную балку, которая под действием нагрузок работает на изгиб с растяжением. Длина вертикальной направляющей определяется архитектурой здания (не более $l_{zmax}=2$ м). Шаг расстановки определяется схемой раскладки плит ($l_{xmax}=0,6$ м). Грузовая площадка для целой направляющей $A_{zp}=1,2$ м. Пролет между горизонтальными направляющими 2 м. Нагрузка от веса плит передается на направляющую в виде момента, вызванного наличием плеча (эксцентриситета) $e_y=15$ мм между силой тяжести от веса плиты и направляющей. Считаем, что ветровое воздействие распределяется равномерно по всей направляющей (распределенная нагрузка).

6.4. Определение усилий

Вертикальная направляющая испытывает нагрузку от собственного веса, от веса плиты, а так же нагрузку от ветрового воздействия.

Продольное усилие от веса плит и собственного веса на всю длину профиля

$$N_z = q_z \cdot A_{zp} = 620 \cdot 1,2 = 745 \text{ Н}$$

Продольное усилие от веса части плиты (в точках крепления заклепкой)

$$N_{zпл} = q_{zпл} \cdot A_{зрпл} = 588 \cdot 0,065 \cdot 0,6 = 23 \text{ Н}, e_y = 15 \text{ мм, создающее момент } M_{zпл} = N_{zпл} \cdot e_x = 23 \cdot 0,015 = 0,35 \text{ Нм}$$

Ветровая нагрузка на профиль

$$p_y = q_y \cdot l_x = 164 \cdot 0,6 = 985 \text{ Н/м}$$

Изгибающие моменты в плоскости, перпендикулярной стене (Нм):

$$\text{от вертикальной нагрузки не более: } M_b = 25 \cdot M_{zпл} = 9 \text{ Нм.}$$

$$\text{от ветровой нагрузки: } M_r = K_{спр} \cdot p_y \cdot l_{zn} \cdot l_{zn} = 0,125 \cdot 985 \cdot 2 \cdot 2 = 495 \text{ Нм.}$$

6.5. Проверка прочности профиля на растяжение с изгибом

По формуле при наиболее невыгодном сочетании усилий (с максимальной величиной момента M_r и M_b)

По формуле при наиболее невыгодном сочетании усилий (с максимальной величиной момента M_r и M_b)

$$\left(\frac{N_z}{A} + \frac{M_b + M_r}{W_x} \right) \cdot \gamma_n \leq R \cdot \gamma_c$$

$$\left(\frac{745}{310} + \frac{(9 + 495) \cdot 1000}{5460} \right) \cdot 1 = 95 \text{ МПа} < 230 \text{ МПа};$$

прочность профиля на растяжение с изгибом обеспечиваются.

6.6. Проверка прочности крепления к горизонтальной направляющей

Крепление производится заклепкой ($n_s=4$ – минимально на грузовую площадку наибольшего пролета) из коррозионностойкой стали диаметром $d=4$ мм, площадью сечения $A_n=10 \text{ мм}^2$,

Усилия, действующие на соединение:

$$N_{zn} = q_z \cdot A_{zpn} = 620 \cdot 1,2 = 745 \text{ Н}$$

$$N_{yk} = p_y \cdot l_{zn} = 164 \cdot 1,2 = 1970 \text{ Н}$$

Проверим прочность крепежных элементов:

$$\text{На срез: } N_{zn} \cdot \gamma_n = 745 \cdot 1 = 745 \text{ Н} < R_{bs} \cdot \gamma_b \cdot A_n \cdot n_s = 150 \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot 4 = 4800 \text{ Н};$$

$$\text{На растяжение: } N_{yk} \cdot \gamma_n = 1970 \cdot 1 = 1970 \text{ Н} < R_{bt} \cdot A_n \cdot n_s = 170 \cdot 10 \cdot 4 = 6800 \text{ Н};$$

прочность соединения на срез и растяжение обеспечивается.

						Прочностной расчёт. (Приложение 3)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7

7. Проверка прочности горизонтального профиля

7.1. Расчёт теплового расширения.

Таблица №7.1

Исходные данные			
Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Длина стержня	l_0	мм	1000
Коэффициент теплового расширения оц. стали	$\alpha_{ст}$	$^{\circ}\text{C}^{-1}$	$1,2\text{E}-05$
Годовой перепад абсолютных температур наружного воздуха	Δt	$^{\circ}\text{C}$	80

Величина теплового расширения 1 пог. м профилей металлокаркаса: $\Delta l = 0,96\text{мм}$
Максимальная длина горизонтальной направляющей согласно проекту не более 7 м. Удлинение направляющей составит $l = 0,96 \cdot 7 = 6,72$ мм. Данное удлинение компенсируется с помощью температурного шва, который согласно проекту составляет не менее 10 мм, таким образом, силовое воздействие при изменении температуры не возникает.

7.2. Геометрические характеристики

Геометрические характеристики сечения горизонтальной балки представлены в таблице №7.2, не менее:

Таблица №7.2

	δ (мм)	A (мм ²)	W_z (мм ³)	W_y (мм ³)
НГ 50x50x1,5	1,5	145	670	670

7.3. Определение усилий

Согласно принятой расчетной схеме горизонтальный профиль на усиленном кронштейне воспринимает весовую и ветровую нагрузку. Рассчитаем его на прочность при этом прочность остальных горизонтальных профилей (воспринимающих только усилие от ветра) будет обеспечиваться с запасом. Вертикальные и горизонтальные нагрузки от вертикального профиля передаются на горизонтальный профиль в виде сосредоточенных сил. Рассмотрим предельный случай, когда нагрузка прикладывается посередине каждого из пролетов. Расчет проведем на высоте 60 м, для остальных зон будет запас по прочности.

						Прочностной расчёт. (Приложение 3)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

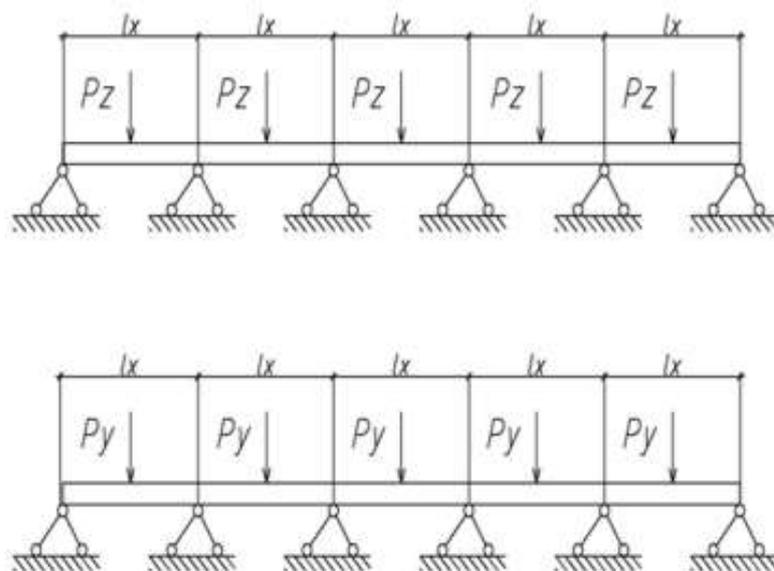


Рис 7.1 Расчетная схема горизонтальной направляющей

(высота до 60,000 м, угловая):

Размер каждого пролета $l_x=0,35$ м. Размер грузовой площадки $A_{зп}=0,35 \cdot 2=0,7$ м² для весовой нагрузки. Размер грузовой площадки $A_{зп}=0,35 \cdot 1=0,35$ м² для ветровой нагрузки.

Определим силы действующие на горизонтальные пролеты (Н):

от вертикальной расчётной нагрузки: $P_z=q_z \cdot A_{зп}=620 \cdot 0,7=435$;

от горизонтальной расчётной нагрузки: $P_y=q_y \cdot A_{зп}=1641 \cdot 0,35=575$.

Изгибающие моменты в плоскости, перпендикулярной стене (Н·м):

от вертикальной нагрузки: $M_{\theta_{спр}}=K_{спр} \cdot P_z \cdot l_x=0,17 \cdot 435 \cdot 0,35=26$.

от горизонтальной нагрузки: $M_{\Gamma_{спр}}=K_{спр} \cdot P_y \cdot l_x=0,17 \cdot 575 \cdot 0,35=35$.

(высота до 60,000 м, рядовая):

Размер каждого пролета $l_x=0,45$ м. Размер грузовой площадки $A_{зп}=0,45 \cdot 2=0,9$ м² для весовой нагрузки. Размер грузовой площадки $A_{зп}=0,45 \cdot 1=0,45$ м² для ветровой нагрузки.

Определим силы, действующие на горизонтальные пролеты (Н):

от вертикальной расчётной нагрузки: $P_z=q_z \cdot S_{зп}=620 \cdot 0,9=558$;

от горизонтальной расчётной нагрузки: $P_y=q_y \cdot S_{зп}=895 \cdot 0,45=405$.

Изгибающие моменты в плоскости, перпендикулярной стене (Н·м):

от вертикальной нагрузки: $M_{\theta_{спр}}=K_{спр} \cdot P_z \cdot l_x=0,17 \cdot 558 \cdot 0,45=43$

от горизонтальной нагрузки: $M_{\Gamma_{спр}}=K_{спр} \cdot P_y \cdot l_x=0,17 \cdot 405 \cdot 0,45=31$.

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

7.4. Проверка прочности профиля на изгиб

(высота до 60,000 м, угловая):

Поперечное сечение на изгиб в двух плоскостях XOZ и YOZ:

$$\left(\frac{M_{\theta}}{W_y}\right) + \left(\frac{M_{\Gamma}}{W_z}\right) \cdot \gamma_n \leq R_y \cdot \gamma_c;$$

$$\left(\frac{26}{0,670}\right) + \left(\frac{35}{0,670}\right) \cdot 1 = 91 \text{ МПа} < 230 \text{ МПа};$$

прочность профилей на изгиб обеспечивается.

(высота до 60,000 м, рядовая):

Поперечное сечение на изгиб в двух плоскостях XOZ и YOZ:

$$\left(\frac{M_{\theta}}{W_y}\right) + \left(\frac{M_{\Gamma}}{W_z}\right) \cdot \gamma_n \leq R_y \cdot \gamma_c;$$

$$\left(\frac{43}{0,670}\right) + \left(\frac{31}{0,670}\right) \cdot 1 = 111 \text{ МПа} < 230 \text{ МПа};$$

прочность профилей на изгиб обеспечивается.

7.5. Проверка прочности крепления к кронштейну

Крепление производится двумя заклепками ($n_s=2$) из коррозионностойкой стали диаметром $d=4$ мм, площадью сечения $A_n=10$ мм²,

Проверим прочность крепежных элементов:

(высота до 60,000 м, угловая):

На срез: $N_{zn} \cdot \gamma_n = 127 \cdot 1 = 435 \text{ Н} < R_{bs} \cdot \gamma_b \cdot A_n \cdot n_s = 150 \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot 2 = 2400 \text{ Н};$

На растяжение: $N_{yk} \cdot \gamma_n = 575 \cdot 1 = 575 \text{ Н} < R_{bt} \cdot A_n \cdot n_s = 170 \cdot 10 \cdot 2 = 3400 \text{ Н};$

прочность соединения на срез и растяжение обеспечивается.

(высота до 60,000 м, рядовая):

На срез: $N_{zn} \cdot \gamma_n = 127 \cdot 1 = 558 \text{ Н} < R_{bs} \cdot \gamma_b \cdot A_n \cdot n_s = 150 \cdot 0,8 \cdot 10 \cdot 4 = 2400 \text{ Н};$

На растяжение: $N_{yk} \cdot \gamma_n = 405 \cdot 1 = 405 \text{ Н} < R_{bt} \cdot A_n \cdot n_s = 170 \cdot 10 \cdot 4 = 3400 \text{ Н};$

						Прочностной расчёт. (Приложение 3)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		10

8. Проверка прочности несущего кронштейна

8.1. Геометрические характеристики

Таблица №8.1

	δ (мм)	A (мм ²)	W_x (мм ³)
Несущий кронштейн	2	241	400

Рассмотрим самые загруженные типовые участки по зонам, (для остальных зон при таком же шаге будет запас по прочности):

(для высоты до 60 м, угловая):

Шаг кронштейнов по горизонтали 350 мм, по вертикали -2 м

Вертикальная нагрузка (Н):

$$N_z = q_z \cdot A_{\text{сп}} = 620 \cdot 0,35 \cdot 2 = 435$$

Горизонтальная нагрузка (Н):

$$N_y = q_y \cdot A_{\text{сп}} = 1641 \cdot 0,35 \cdot 1 = 575;$$

Максимальный вылет кронштейна $l_y = 100$ мм.

Согласно принятой расчетной схеме максимальный изгибающий момент от вертикальной нагрузки $M_{x\delta} = 435 \cdot 0,035 = 16$ Нм, от горизонтальной нагрузки $M_{xz} = 0,1 \cdot 575 = 58$ Нм Суммарный момент $M_x = M_{x\delta} + M_{xz} = 74$ Нм

(для высоты до 60 м, рядовая):

Шаг кронштейнов по горизонтали 450 мм, по вертикали -2 м

Вертикальная нагрузка (Н):

$$N_z = q_z \cdot A_{\text{сп}} = 620 \cdot 0,45 \cdot 2 = 558$$

Горизонтальная нагрузка (Н):

$$N_y = q_y \cdot A_{\text{сп}} = 895 \cdot 0,45 \cdot 1 = 405;$$

Максимальный вылет кронштейна $l_y = 100$ мм.

Согласно принятой расчетной схеме максимальный изгибающий момент от вертикальной нагрузки $M_{x\delta} = 558 \cdot 0,035 = 20$ Нм, от горизонтальной нагрузки $M_{xz} = 0,1 \cdot 405 = 41$ Нм Суммарный момент $M_x = M_{x\delta} + M_{xz} = 61$ Нм

						Прочностной расчёт. (Приложение 3)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		11

8.2. Проверка прочности несущего кронштейна

По формуле при наиболее невыгодном сочетании усилий (с максимальной величиной момента M_x)

$$\left(\frac{Nz}{A} + \frac{M_x}{W_x} \right) \cdot \gamma_n \leq R \cdot \gamma_c$$

(для высоты до 60 м м, угловая):

$$\left(\frac{435}{241} + \frac{74 \cdot 1000}{400} \right) \cdot 1 = 188 \text{ МПа} < 230 \text{ МПа};$$

(для высоты до 60 м, рядовая):

$$\left(\frac{558}{241} + \frac{61 \cdot 1000}{400} \right) \cdot 1 = 155 \text{ МПа} < 230 \text{ МПа};$$

прочность кронштейнов на растяжение с изгибом обеспечиваются.

8.3. Расчет крепления кронштейнов к стене

Усиленный кронштейн крепится к стене (железобетон) одним дюбелем, расчетное усилие на 1 дюбель представлено ниже (подобрать испытаниями).

Для усиленных кронштейнов имеем:

Плечо кронштейна – расстояние от оси крепления фасадного дюбеля до центра тяжести давления.

Плечо усиленного кронштейна $Z=45$ мм.

(для высоты до 60 м, угловая):

$$N_{\text{усум}} = (Nz + M_x / z) \cdot \gamma_n = (435 + 74 / 0,045) \cdot 1 = 2079 \text{ Н};$$

$$\text{(для высоты до 60 м, рядовая): } N_{\text{усум}} = (Nz + M_x / z) \cdot \gamma_n = (558 + 61 / 0,045) \cdot 1$$

$$= 1914 \text{ Н};$$

прочность крепления усиленных кронштейнов к стене обеспечивается.

						Прочностной расчёт. (Приложение 3)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		12

9. Примечание

1. При строительно-монтажных работах могут использоваться изделия и материалы большей прочности без дополнительных расчётов.

10. Перечень нормативных документов и литературы.

1. Рекомендации по проектированию навесных фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором для нового строительства и реконструкции зданий, Москва 2002 г., 107 с.

2. СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия"

3. Справочник проектировщика Расчетно-теоретический, Москва 1972 г., 601 с.

4. СНиП II-23-81* "Стальные конструкции".

						<i>Прочностной расчёт. (Приложение 3)</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		13