



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"РЕГИОНЭНЕРГОМОНТАЖ"**

**Реконструкция нежилого здания (мастерская), лит. А
с заменой плоской кровли на двухскатную**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 «Конструктивные и объёмно-планировочные
решения»**

204.44.17-КР

Том 1

2017



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"РЕГИОНЭНЕРГОМОНТАЖ"**

**Реконструкция нежилого здания (мастерская), лит. А
с заменой плоской кровли на двухскатную**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 «Конструктивные и объёмно-планировочные
решения»**

204.44.17-КР

Том 1

Генеральный директор


А. В. Михайлушкин

Главный инженер проекта

М. Н. Саврилов

2017

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

						204.44.17-КР.С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Ратников		<i>Ратников</i>	08.17	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Оленина		<i>Оленина</i>	08.17		П	1	1
Н. контр.		Оленина		<i>Оленина</i>	08.17		 Регион ЭнергоМонтаж г. Москва		
Утв.		Саврилов		<i>Саврилов</i>	08.17				

--

Раздел 1 "Пояснительная записка"

Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»


2	204.44.17-КР	Конструктивные и объемно-планировочные решения	
---	--------------	--	--

3	204.44.17-ПОС	Проект организации строительства	
---	---------------	----------------------------------	--

[illegible]

Раздел 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства»

5	204.44.17-СМ	Сметная документация	
---	--------------	----------------------	--

						204.44.17-СП		
Разраб.	Ратников	<i>Ратников</i>	08.17	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов	
Пров.	Оленина	<i>Оленина</i>	08.17		П	1	1	
					 <i>Регион ЭнергоМонтаж</i> <i>г. Москва</i>			
Н. контр.	Оленина	<i>Оленина</i>	08.17					
Утв.	Саврилов	<i>Саврилов</i>	08.17					

[illegible]

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В настоящем разделе проекта разработаны конструктивные решения по реконструкции нежилого здания (мастерская), лит. А с заменой плоской кровли на двухскатную, расположенной по адресу Красное-на-Волге, ул. Подстанция, д. 2б.

Основанием для разработки проекта являются:

1. Техническое задание на выполнения проектных работ.

Основные нормативно-технические документы, определяющие требования к разделу проекта:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";

2. ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

3. СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;

4. СП 17.13330.2011 «Кровли»;

5. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»;

6. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;

7. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий;

8. СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»;

9. СП 2.13130.2009 Обеспечение огнестойкости объектов защиты;

10. СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

11. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации;

12. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

13. СП 64.13330.2011 «Деревянные конструкции»;

14. СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции»;

Подп. и дата		Инв.№ дубл.		Взам.инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	204.44.17-КР			
						Лист			
						1			

15. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
16. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие положения»;
17. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
18. СНиП 31-06-2008 «Общественные здания и сооружения»;
19. СНиП 31-05-2003 «Общественные здания административного назначения»;
20. СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»;
21. ТСН 23-322-2001 «Энергоэффективность жилых и общественных зданий»;
22. СТО 00044807-0001-2006 «Тепловые свойства ограждающих конструкций зданий».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	204.44.17-КР	Лист
							2

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА

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

В административном отношении территория базы Красносельского РЭС, расположена по адресу Красное-на-Волге, ул. Подстанция, д. 2б, между д. Зайцево и поселком городского типа Красное-на-Волге в 0,5 км по правому повороту от административной границы.

Исследуемая территория расположена на севере центральной части Восточно-Европейской (Русской) равнины в бассейне верхней Волги.

Рельеф участка спокойный, существующим зданием выдержан строк стабилизации осадки фундамента и уплотнения грунта в процессе эксплуатации.

2.2 Сведения о климатических условиях земельного участка

Согласно СП 55.13330.2011 условия площади строительства имеют следующие климатические характеристики:

1. Климатический район: ПВ;
2. Район по снеговой нагрузке (расчетный вес снегового покрова на 1 м²): IV,
 $S_g = 2.4 \text{ кПа (240 кгс/м}^2\text{)}$;
3. Район по давлению ветра (нормативное значение скоростного давления ветра): I, $w_0 = 0.23 \text{ кПа}$ для зданий и сооружений (23 кгс/м^2);
4. Глубина сезонного промерзания грунта: 1,6 м;
5. Расчетная температура наружного воздуха самой холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: $-31 \text{ }^\circ\text{C}$;

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	<p>1. Район по снеговой нагрузке (расчетный вес снегового покрова на 1 м²): IV, $S_g = 2.4 \text{ кПа}$ (240 кгс/м²);</p> <p>3. Район по давлению ветра (нормативное значение скоростного давления ветра): I, $w_0 = 0.23 \text{ кПа}$ для зданий и сооружений (23 кгс/м²);</p> <p>4. Глубина сезонного промерзания грунта: 1,6 м;</p> <p>5. Расчетная температура наружного воздуха самой холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: -31°C;</p>
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1. Общие сведения

Реконструируемое здание представляет собой одноэтажное однопролётное здание из кирпича по ж/б ленточному фундаменту с двумя температурными блоками: гаражная и административная части.

Здание имеет размеры по замеру плане 37,76x12,34 м, высота от уровня земли до выноса карниза +3,8 м, отметка парапета от +3,9 до +4,3 м. За условную отметку 0,000 принята отметка местного уровня земли.

Наружные стены кирпичные толщиной кладки 510 мм. На фасаде имеются места проёмом, заложенных кладкой, толщина кладки 120..380 мм.

Кровля плоская малоуклонная, покрытая слоем гидроизоляционных рулонов по стяжке, в некоторых частях наблюдаются следы износа и протечек.

Характеристики здания:

- а) назначение здания – служебное;
- б) срок эксплуатации здания – не менее 50 лет;
- в) уровень ответственности – нормальный;
- г) степень огнестойкости - III (требуемая огнестойкость не менее REI 45);
- д) класс здания по функциональной пожарной опасности - Ф5.2;
- е) класс конструктивной пожарной опасности здания - C0;
- ж) проектная огнестойкость ограждающих конструкций - EI60.

3.2. Кровля

Расчет деревянных конструкций произведен в соответствии с СП 64.13330.2011 "Деревянные конструкции".

Стропильная система выполнена в виде двускатных вальм из пиломатериалов хвойных пород, согласно ГОСТ 8486-86* с размерами по ГОСТ 24454-80*, не ниже второго сорта, влажностью не более 25% с соблюдением требований необходимой огнезащиты.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	204.44.17-КР	Лист
							4

Фермы с шагом 2 м опираются по двух точкам и устанавливаются на деревянный мауэрлат 200х200 мм.

В месте опирания фермы к основному мауэрлату стыкуется дополнительный короткий брус такого же сечения и стягиваются шпильками. Мауэрлат соединяется с отрезками опорных уголков 125х8 мм, расставленными под шаг ферм. В свою очередь уголки крепятся анкерами к существующей кладке, проходя кровлю.

Обрешетка укладывается с шагом 200 мм под стальной оцинкованный лист с полимерным покрытием. Состав слоёв кровли см. чертежи.

Существующую кровлю следует промазать битумной мастикой в местах повреждений, затем после установки ферм и каркаса уложить негорючий утеплитель из минеральной ваты толщиной 150 мм и закрыть его супердиффузионной мембраной (см. чертежи).

По торцам реконструируемой части здания во фронтонах предусмотреть каркас для дверных лазов размерами 600x1200(h) мм. Обшивку торцов производить облицовочным материалом по согласованию с Заказчиком (пример: пластиковый сайдинг по каркасу). Каркас обшивки крепить к крайним фермам и выставлять заподлицо с лицевой поверхностью кладки.

Подп. и дата		<p>полимерным покрытием. Состав слоёв кровли см. чертежи.</p> <p>Пространственная жёсткость стропильной системы в плоскости ферм достигается подбором требуемых сечений элементов, а из плоскости – установкой вертикальных и горизонтальных связей.</p> <p>Существующую кровлю следует промазать битумной мастикой в местах повреждений, затем после установки ферм и каркаса уложить негорючий утеплитель из минеральной ваты толщиной 150 мм и закрыть его супердиффузионной мембраной (см. чертежи).</p> <p>По торцам реконструируемой части здания во фронтонах предусмотреть каркас для дверных лазов размерами 600x1200(h) мм. Обшивку торцов производить облицовочным материалом по согласованию с Заказчиком (пример: пластиковый сайдинг по каркасу). Каркас обшивки крепить к крайним фермам и выставлять заподлицо с лицевой поверхностью кладки.</p>							
Инв.№ дубл.									
Взам.инв.№									
Подп. и дата									
Инв.№ подл.									
								204.44.17-КР	Лист
									5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

В качестве огнезащитного препарата может использоваться препарат «Щит-1» по ТУ 231100123081751-94, относящегося к I группе огнезащитной эффективности по ГОСТ Р 53292-2009.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	1» по ТУ 231100123081751-94, относящегося к I группе огнезащитной эффективности по ГОСТ Р 53292-2009.
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
204.44.17-КР					Лист
					7

4. УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Проектом предусмотрено производство строительно-монтажных работ (СМР) в летних условиях в соответствии с действующими нормативными документами и материалами по производству работ.

При изготовлении стропил в зимнее время все работы должны вестись в соответствии с "Проектом производства работ в зимних условиях". Лица, отвечающие за ведение работ в зимнее время, должны быть ознакомлены с перечисленными главами соответствующих СНиПов.

Для соединения элементов использовать гвозди строительные по ГОСТ 4028-63*, болты по ГОСТ Р ИСО 4017-2013, шпильки по ГОСТ 22042-76*, шайбы по ГОСТ 6958-78, гайки по ГОСТ 5915-70.

Все строительные работы должны выполняться организациями, имеющими допуск СРО. Строительная компания для получения ордера на строительно-монтажные работы (СМР) обязана перед началом СМР разработать «Проект производства работ» (ППР).

По заказу строительных организаций ППР может разрабатываться специализированными организациями, имеющими лицензии на этот вид деятельности. Принципиальные решения по ППР следует согласовать с авторами проекта и организацией-заказчиком.

Работы следует производить по ППР, в котором наряду с общими требованиями должны быть предусмотрены: последовательность установки конструкций; мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки; пространственную неизменяемость конструкций в процессе их укрупнительной сборки и установки в проектное положение; устойчивость конструкций и частей здания (сооружения) в процессе возведения; степень укрупнения конструкций и безопасные условия труда.

При выполнении всех СМР руководствоваться требованиями СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования" и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное

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

производство", постановления Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390 "О противопожарном режиме" (с изменениями и дополнениями).

Акты на скрытые работы составляются немедленно после окончания каждого из видов работ или отдельной конструкции, если предыдущим ходом работ этот вид или конструкция должны быть скрыты. Ответственными за своевременное составление акта на скрытые работы являются главные инженеры строительства, производства работ. Акты на скрытые общестроительные работы составляются по СП 48.13330.2011 п. 7.2.1 и 7.2.2 (по приказу от 26 декабря 2006 года N 1128 по форме приложения № 3).

Соединения на постоянных болтах класса точности в, работающих на срез и растяжение.

Соединения на болтах класса точности В рассчитаны в предположении передачи действующих в элементах усилия сопротивлением соединяемых элементов смятию, болтов срезу и растяжению. При выполнении монтажных соединений на болтах руководствоваться «Рекомендациями и нормативами по технологии постановки болтов в монтажных соединениях металлоконструкции», Москва, ЦНИИпроектстальконструкция, 1988 г. Применение болтов без маркировки не допускается.

При сверлении отверстий использовать кондукторы либо другое специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение требований по качеству и допускаемым отклонениям в размерах отверстий. Допускаемые отклонения от номинального диаметра и овальность - не более +1,0 мм. Отклонение расстояния между центрами отверстий в группе не должно превышать 1,0 мм как для смежных, так и для крайних отверстий. Несовпадение осей отверстий (чернота) не более 1,5 мм.

При сборке соединений резьба болтов не должна находиться на глубине более половины толщины элемента, прилегающего к гайке.

Под головки болтов и под гайки должны устанавливаться по одной круглой шайбе.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Инв.№ подл.	<div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">204.44.17-КР</div>	Лист					
							9					
							Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Гайки должны быть закреплены от самоотвинчивания постановкой контргаек или пружинных шайб. Гайки должны быть затянуты до отказа с усилием согласно ОСТ 37.001.050-73.

Указания по сварке и окраске металлических конструкций.

Материалы для сварки, соответствующие сталям, принимать по таблице Г.1 СП 16.13330.2011.

Заводские швы (при заводской сборке) элементов выполнять механизированной сваркой в среде углекислого газа или в его смеси с аргоном.

При переходе на другие виды сварки или сварочные материалы, а также при применении специальных мер, направленных на повышение производительности процесса сварки, размеры всех оговоренных сварных швов должны быть пересчитаны в соответствии с указаниями СП 16.13330.2011.

Монтажные швы элементов (при сборке на месте) выполнять ручной дуговой (или полуавтоматической) сваркой электродами типа Э42 при сварке конструкций из стали с расчётным сопротивлением до 2450 кг/см², при сварке со сталями более высокой прочности, применять электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

Размеры расчётных сварных швов принимать не менее 5 мм.

Сварные швы с разделкой кромок выполнять с полным проваром, с обязательной зачисткой и последующей подваркой корня шва.

Качество всех сварных швов с полным проваром должно быть проверено неразрушающими методами контроля. Контроль качества сварных соединений должен проводиться с учетом требований ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия». Начало и конец стыковых швов и угловых швов с полным проваром выводить за пределы свариваемых деталей на выводные планки с последующим их удалением и зачисткой мест установки. Начало и конец стыковых швов и угловых швов с полным проваром выводить за пределы свариваемых деталей на выводные планки с последующим их удалением и зачисткой мест установки.

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

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ»

5.1. Исходные данные

Наружные стены – кладка из силикатного кирпича, толщиной 510 мм.

Крыша – ж/б ребристые плиты.

Покрытие – стеклогидроизол 2 слоя, стяжка на ц/п р/ре, фибролит (уклонообразующая основа).

Оконные блоки – деревянные с 2-ым остеклением.

Двери - наружные металлические утепленные.

Сведения об источнике теплоснабжения, параметрах теплоносителя:

- источник теплоснабжения – электрические радиаторы.

5.2. Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций

Площадь наружных ограждающих конструкций, отапливаемая площадь и объем здания, необходимые для расчета энергетического паспорта, и теплотехнические характеристики ограждающих конструкций здания определялись согласно проекту в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012

Соппротивления теплопередаче ограждающих конструкций определялись в зависимости от количества и материалов слоев по формулам (6-8) СП 23-101-2004.

Климатические данные

- Средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 $t_{ext, 5} = -31^{\circ}\text{C}$;

- Продолжительность отопительного периода для периода со средней суточной температурой воздуха не более 8°C $t_{ht, 8} = 222$ сут;

- Средняя температура наружного воздуха для периода со средней суточной температурой воздуха не более 10°C $t_{ht, 10} = -3,9^{\circ}\text{C}$;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

204.44.17-КР

Лист

11

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

По формуле (7) СП 23-101-2004 вычисляем термическое сопротивление:

$$R_x = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{a.l.} = 0,61 \text{ M}^2 \cdot ^\circ\text{C/B.T.}$$

По формуле Е.6 СП 50.13330.2012 вычисляем условное сопротивление теплопередаче плоского элемента 1:

$$R_0^{yct} = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_S R_S + \frac{1}{\alpha_u} = 1/8,7 + 0,61 + 1/23 = 0,77 \text{ M}^2 \cdot \text{°C/B.T.}$$

Коэффициент теплотехнической неоднородности согласно СТО00044807 для стен из керамических камней $r=0,85$

По формуле (11) СП 23-101-2004 находим приведенное сопротивление теплопередаче:

$$R_{\Pi}^r = R_{\Pi}^{con} r = 0,85 \cdot 0,77 = \mathbf{0,65 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт.}}$$

Тип внутренней поверхности - стена, тогда согласно по таблице 4 СП 50.13330.2012 коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности $\alpha_{\text{int}} = 8,7$ Вт/(м²·°C).

Согласно таблице 6 СП 50.13330.2012 коэффициент теплоотдачи наружной поверхности $\alpha_{\text{вн}} = 10.8 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$.

По формуле (25) СП 23-101-2004 вычисляем температуру внутренней поверхности:

$$\tau_{si} = t_{\text{int}} - \frac{n(t_{\text{int}} - t_{\text{int}}^b)}{R_{\text{f}}^r \alpha_{\text{int}}} = 19 - 1 \cdot (19 - (-31)) / 0,65 \cdot 8,7 = 10,16 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

По формуле (5.4) СП 50-13330-2012 вычисляем расчетный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции:

$$\Delta t = \frac{(t_e - t_n)}{R\alpha_e} = (19 - (-31)) / 0,65 \cdot 8,7 = 8,84 \text{ }^{\circ}\text{C}.$$

Таким образом:

$$R_0^r = 0,65 \text{ M}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{B}_\text{T} < R_{\text{req}} = 2,73 \text{ M}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{B}_\text{T},$$

$$\tau_{sj} = 10,16 \text{ }^{\circ}\text{C} > t_d = 10,7 \text{ }^{\circ}\text{C},$$

$$\Delta t_0 = 8,83^{\circ}\text{C} < \Delta t_n = 4^{\circ}\text{C}.$$

Вывод: конструкция наружной стены не удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012 по приведенному сопротивлению и не удовлетворяет санитарно-гигиеническим требованиям согласно ГОСТ 30494-2011. На поверхности конструкции могут образовываться конденсат, наледь, грибок, что может приводить к дальнейшему разрушению конструкции и наибольшим затратам на отопление в отопительный период.

Расчет сопротивления теплопередаче проектируемой наружной стены

Тип конструкции: наружная стена.

Температура внутреннего воздуха $t_{\text{int}} = 19^{\circ}\text{C}$.

Условия эксплуатации Б.

Согласно таблице 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{\text{int}} = 18^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\phi_{\text{int}} = 55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

По формуле (п. 5.2) СП 50.13330.2012:

$$GCOП = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}} = (19 - (-3,9)) \cdot 222 = 5084^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

По формуле (п. 5.2) СП 50.13330.2012:

$$R_o^{TP} = a \cdot GCOП + b = 0.0003 \cdot 5084 + 1.2 = \mathbf{2,73} \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Согласно таблицы 3 СП 50.13330.2012 а и b – коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным для ограждающей конструкции вида-наружные стены и типа здания - общественные, административные и бытовые $a = 0.0003$; $b = 1.2$.

По таблице 3 СП 23-101-2004 находим температуру точки росы $t_d = 10.7^{\circ}\text{C}$.

Согласно таблице 5 СП 50.13330.2012 нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции $\Delta t_n = 4^{\circ}\text{C}$.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

204.44.17-КР

Лист

14

№	Материал	δ , м	λ , Вт/(м·°C)	R , м²·°C/Вт
1	Облицовка сайдингом (вентфасад)			
2	Утеплитель Технониколь техновент стандарт толщиной 100 мм	0,1	0,039	2,56
3	Кирпичная кладка из силикатного кирпича толщиной 510мм	0,51	0,87	0,59
4	Штукатурный слой	0,02	0,93	0,02

По формуле (6) СП 23-101-2004 вычисляем термическое сопротивление слоев конструкции:

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

где δ - толщина слоя конструкции, м,

- теплопроводность слоя конструкции, Вт/(м·°C).

По формуле (7) СП 23-101-2004 вычисляем термическое сопротивление:

$$R_x = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{a.l.} = 3,17 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт.}$$

По формуле Е.6 СП 50.13330.2012 вычисляем условное сопротивление теплопередаче плоского элемента 1:

$$R_0^{ysl} = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_S R_s + \frac{1}{\alpha_n} = 1/8,7 + 3,17 + 1/23 = 3,33 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт.}$$

Коэффициент теплотехнической неоднородности согласно СТО00044807 для стен из керамических камней $r=0,85$

По формуле (11) СП 23-101-2004 находим приведенное сопротивление теплопередаче:

$$R_0^r = R_0^{con} r = 0,85 \cdot 3,33 = \mathbf{2,83 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт.}}$$

Тип внутренней поверхности - стена, тогда согласно по таблице 4 СП 50.13330.2012 коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности $\alpha_{int} = 8,7$ Вт/(м²·°C).

Согласно таблице 6 СП 50.13330.2012 коэффициент теплоотдачи наружной поверхности $\alpha_{ext} = 10,8$ Вт/(м²·°C).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

204.44.17-КР

Лист

15

По формуле (25) СП 23-101-2004 вычисляем температуру внутренней поверхности:

$$\tau_{si} = t_{int} - \frac{n(t_{int} - t_{int}^b)}{R_0^r \alpha_{int}} = 19 - 1 \cdot (19 - (-31)) / 2.83 \cdot 8,7 = 16.97 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

По формуле (5.4) СП 50-13330-2012 вычисляем расчетный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции:

$$\Delta t = \frac{(t_e - t_n)}{R \alpha_e} = (19 - (-31)) / 2.83 \cdot 8,7 = 2.03 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Таким образом:

$$R_0^r = 2,83 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} > R_{req} = 2,73 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт},$$

$$\tau_{si} = 10,16 \text{ } ^\circ\text{C} > t_d = 10,7 \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$\Delta t_0 = 8,83 \text{ } ^\circ\text{C} < \Delta t_n = 4 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Вывод: конструкция наружной стены удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012 по приведенному сопротивлению. Следовательно для лучшего энергосбережения наружные стены рекомендуется утеплить снаружи фасадным утеплителем из минеральной ваты толщиной 100 мм.

Расчет сопротивления теплопередаче существующего покрытия

Тип конструкции: покрытие

Температура внутреннего воздуха $t_{int} = 19^\circ\text{C}$.

Влажность внутреннего воздуха $\varphi_{int} = 55\%$.

По формуле (п. 5.2) СП 50.13330.2012:

$$ГСОП = (t_b - t_{om}) \cdot z_{om} = (19 - (-3,9)) \cdot 222 = 5084 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

По формуле (п. 5.2) СП 50.13330.2012:

$$R_o^{TP} = a \cdot ГСОП + b = 0.0004 \cdot 5084 + 1,6 = 3,63 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

По формуле (п. 5.1) СП 50.13330.2012 : $R_o^{norm} = R_o^{TP} \cdot m_p = 3,63 \cdot 0,8 = 2,9 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Инт.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инт.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	204.44.17-КР	Лист
							16

По формуле (6) СП 23-101-2004 вычисляем термические сопротивления слоев конструкции:

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

λ - теплопроводность слоя конструкции, Вт/(м·°С).

№	Материал	δ , м	λ , Вт/(м·° С)	R , м ² ·°С/Вт
1	Стеклогидроизол 2 слоя	0,006	0,27	0,02
2	Стяжка на ц/п р/ре	0,05	0,93	0,05
3	Фибролит (уклонообразующий слой)	0,3	0,19	0,53
4	Ребристая ж/б плита	0,3	0,93	0,32

$$R_x = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{a.l.} = 0,02 + 0,05 + 0,53 + 0,32 = 0,92 \text{ M}^2 \cdot ^\circ\text{C/BT.}$$

Согласно таблице 4 СП 50.13330.2012 коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности $\alpha_{\text{int}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$.

Согласно таблице 6 СП 50.13330.2012 коэффициент теплоотдачи наружной поверхности $\alpha_{ext} = 12 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$.

$$R_0^r = R_0^{con} r = 1 \cdot 1,12 = 1,12 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Коэффициент теплотехнической неоднородности $r=1$

Тип внутренней поверхности - покрытие, тогда согласно по таблице 4 СП 50.13330.2012 коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности $\alpha_{\text{int}} = 8,7$ Вт/(м²·°C).

По формуле (25) СП 23-101-2004 вычисляем температуру внутренней поверхности:

$$\tau_{\text{si}} = t_{\text{int}} - \frac{n(t_{\text{int}} - t_{\text{int}}^b)}{R_0^r \alpha_{\text{int}}} = 19 - 1 \cdot (19 - (-31)) / 1,12 \cdot 8,7 = 13,87 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

По формуле (5.4) СП 50-13330-2012 вычисляем расчетный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции:

$$\Delta t = \frac{(t_e - t_n)}{R \alpha_e} = (19 - (-31)) / 1,12 \cdot 8,7 = 5,13 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Таким образом:

$$R_0^r = 1,12 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} < R_{\text{req}} = 3,63 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт},$$

$$\tau_{\text{si}} = 13,87 \text{ } ^\circ\text{C} > t_d = 10,7 \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$\Delta t_0 = 5,13 \text{ } ^\circ\text{C} > \Delta t_n = 3 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Вывод: конструкция покрытия не удовлетворяет требованиям СП 50.13330.2012 по приведенному сопротивлению и не удовлетворяет санитарно-гигиеническим требованиям согласно ГОСТ 30494-2011. На поверхности конструкции могут образовываться конденсат, наледь, грибок, что может приводить к дальнейшему разрушению конструкции и наибольшим затратам на отопление в отопительный период.

Расчет сопротивления теплопередаче проектируемого покрытия

Тип конструкции: покрытие

Температура внутреннего воздуха $t_{\text{int}} = 19 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Влажность внутреннего воздуха $\varphi_{\text{int}} = 55\%$.

По формуле (п. 5.2) СП 50.13330.2012:

$$GCOП = (t_b - t_{om}) \cdot z_{om} = (19 - (-3,9)) \cdot 222 = 5084 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Инт.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инт.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

204.44.17-КР

Лист

18

По формуле (п. 5.2) СП 50.13330.2012:

$$R_o^{TP} = a \cdot GCOП + b = 0.0004 \cdot 5084 + 1,6 = \mathbf{3,63 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}}$$

По формуле (п. 5.1) СП 50.13330.2012 : $R_o^{норм} = R_o^{TP} \cdot m_p = 3,63 \cdot 0,8 = \mathbf{2,9 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}}$

Согласно таблице 3 СП 50.13330.2012 а и b – коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным для ограждающей конструкции вида-покрытие и типа здания - общественные, административные и бытовые, а=0.0004; b=1.6

По формуле (6) СП 23-101-2004 вычисляем термические сопротивления слоев конструкции:

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

где δ - толщина слоя конструкции, м,

λ - теплопроводность слоя конструкции, Вт/(м·°C).

№	Материал	δ , м	λ , Вт/(м·°C)	R , м ² ·°C/Вт
1	Мембрана Супердиффузная			
2	Стеклохолст			
4	Утеплитель мин плита ТЕХНОРУФ	0,15	0,042	3,57
5	Пароизоляция полиэтиленовая пленка 200 мк			
6	Стеклогидроизол 2 слоя	0,006	0,27	0,02
7	Стяжка на ц/п р/ре	0,05	0,93	0,05
8	Фибролит (уклонообразующий слой)	0,3	0,19	0,53
9	Ребристая ж/б плита	0,3	0,93	0,32

По формуле (7) СП 23-101-2004 вычисляем термическое сопротивление:

$$R_{\kappa} = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{a.l.} = 3,57 + 0,02 + 0,05 + 0,53 + 0,32 = 4,49 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}.$$

По формуле (8) СП 23-101-2004 вычисляем условное сопротивление теплопередаче: $R_0^{усл} = \frac{1}{\alpha_g} + \sum_s R_s + \frac{1}{\alpha_n} = 1/8,7 + 4,49 + 1/12 = 4,69 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}.$

Инт.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инт.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

204.44.17-КР

Лист

19

Расчет сопротивления теплопередаче пола по грунту

Общая площадь пола по грунту $A_{\phi} = 214.3 \text{ м}^2$.

Поверхность пола делится на зоны шириной 2 м, параллельные наружным стенам.

І зона:

Площадь поверхности пола $A_{\phi,l} = 104,44 \text{ м}^2$,

Сопротивление теплопередаче $R_{nI} = 2,1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$.

II зона:

Площадь поверхности пола $A_{\phi,2} = 72,44 \text{ м}^2$,

Сопротивление теплопередаче $R_{n2} = 4,3 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$.

III зона:

Площадь поверхности пола $A_{\phi,3} = 37,42 \text{ м}^2$,

Сопротивление теплопередаче $R_{n3} = 8,6 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$.

Приведенное сопротивление теплопередаче пола по грунту по приложению Я
СП 23-101-2004:

$$R_{0,пол} = \frac{A_{\phi}}{\left(\frac{A_{\phi 1}}{R_{0,пол1}} + \frac{A_{\phi n}}{R_{0,полn}} \right)} = 214.3 / (104.44/2.1 + 72.44/4.3 + 37.42/8.6) = 3.02 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Окна и входные двери

Сопротивление теплопередаче светопрозрачных заполнений (окон и дверей) в соответствии с ТСН 23-322-2001 КО должно быть не менее требуемого $R_{тп,о.с/з} = 0,55 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Приведённое сопротивление теплопередаче окон определяется по таблице 5 СП 23-101-2004 и по данным изготовителя:

- оконные блоки – двойное остекление из обычного стекла в отдельных переплетах $R_0 = 0,44 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Приведенное сопротивление теплопередаче дверей равно $R_0 = 0,91 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Инв.№ подл.

Подп. и дата

Взам.инв.№

Инв.№ дубл.

Подп. и дата

$$R_{0,пол} = \frac{A_\phi}{\left(\frac{A_{\phi 1}}{R_{0,пол1}} + \frac{A_{\phi n}}{R_{0,полn}} \right)} = 214.3 / (104.44 / 2.1 + 72.44 / 4.3 + 37.42 / 8.6) = 3.02 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}.$$

Окна и входные двери

Сопротивление теплопередаче светопрозрачных заполнений (окон и дверей) в соответствии с ТСН 23-322-2001 КО должно быть не менее требуемого $R_{о.с/з}^{тр} = 0,55 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}.$

Приведённое сопротивление теплопередаче окон определяется по таблице 5 СП 23-101-2004 и по данным изготовителя:

- оконные блоки – двойное остекление из обычного стекла в отдельных переплетах $R_0 = 0,44 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}.$

Приведенное сопротивление теплопередаче дверей равно $R_0 = 0,91 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}.$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

204.44.17-КР

Лист
21

22

Ψ_j – удельные потери теплоты через линейную неоднородность j-го вида, Вт/(м·°C)

N_k – суммарное количество точечных неоднородностей k-го вида по всей оболочке здания, шт.

χ_k – удельные потери теплоты через точечную неоднородность k-го вида, Вт/°C

Наименование фрагмента	$n_{t,i}$	$A_{\phi,l}$	R_o (м ² ·°C)/Вт	$n_{t,i} A_{\phi,l}/R_o^{учл}$, Вт/°C	%
Стена		169,23	0,65	260,35	44,46
Окно		25,11	0,44	57,07	9,74
Дверь		5,4	0,91	5,93	1,01
Покрытие		214,3	1,12	191,34	32,67
Пол по грунту		214,3	3,02	70,96	12,12
Сумма	-	-	-	585,65	100

Общие теплопотери здания за отопительный период с проектируемыми конструкциями $Q_{общ}^{зод}$, кВт·ч/год, определяют по формуле:

$$Q_{общ}^{зод} = 0,024 \text{ ГСОП } V_{от} (k_{об} + k_{вент}) = \\ = 0,024 \cdot 5084 \cdot 825 \cdot (0,29 + 0) = \mathbf{29\ 192 \text{ кВт}\cdot\text{ч/год}}$$

ГСОП - градусо-сутки отопительного периода, °C·сут/год

$V_{от} = 825 \text{ м}^3$ - отапливаемый объем здания

$k_{об}$ - удельная теплозащитная характеристика здания, Вт/(м³·°C)

$k_{вент}$ - удельная вентиляционная характеристика здания, Вт/(м³·°C)

Удельная теплозащитная характеристика здания с проектируемыми конструкциями, $k_{об}$, Вт/(м³·°C) определяются по формуле СП50.13330.2012 (Ж.4):

$$k_{об} = \frac{1}{V_{от}} \left[\sum \left(n_{t,i} \frac{A_{\phi,i}}{R_{oi}^{учл}} \right) \right] = \frac{1}{825} \left[\sum \left(1 \cdot \frac{16923}{0,65} + 1 \cdot \frac{2511}{0,44} + 1 \cdot \frac{5,4}{0,91} + 1 \cdot \frac{2143}{1,08} + 1 \cdot \frac{2143}{6,73} \right) \right] = \\ = \mathbf{1/825 \cdot 239,44 = 0,29 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°C)} \leq k_{об}^{мп} = 0,41 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°C)} \text{ согласно Таблице 7}}$$

СП50.13330.2012 оболочка удовлетворяет требованиям.

$V_{от} = 825 \text{ м}^3$ - отапливаемый объем здания

$n_{t,i}$ - коэффициент, учитывающий отличие внутренней или наружной температуры у конструкции от принятых в расчете ГСОП

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

204.44.17-КР

Лист

23

t_B^* , t_{OT}^* – средняя температура внутреннего и наружного воздуха для данного помещения, °С

t_B – расчетная температура внутреннего воздуха здания, °С

t_{OT} – средняя температура наружного по СП для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8 °С, °С

$A_{\phi,l}$ - площадь соответствующего фрагмента теплозащитной оболочки здания, м²

R_o^{ysl} – условное сопротивление теплопередаче i-го фрагмента теплозащитной оболочки здания, (м²·°С)/Вт

L_j – суммарная протяженность линейной неоднородности j-го вида по всей оболочке здания, м

Ψ_j – удельные потери теплоты через линейную неоднородность j-го вида, Вт/(м·°С)

N_k – суммарное количество точечных неоднородностей k-го вида по всей оболочке здания, шт.

χ_k - удельные потери теплоты через точечную неоднородность k-го вида, Вт/°С

Наименование фрагмента	$n_{t,i}$	$A_{\phi,l}$	R_o (м ² ·°С)/Вт	$n_{t,i} A_{\phi,l}/R_o^{ysl}$, Вт/°С	%
Стена		169,23	2,83	59,79	24,97
Окно		25,11	0,44	57,07	23,83
Дверь		5,4	0,91	5,93	2,48
Покрытие		214,3	4,69	45,69	19,08
Пол по грунту		214,3	3,02	70,96	29,64
Сумма	-	-	-	239,44	100

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

204.44.17-КР

Лист

24

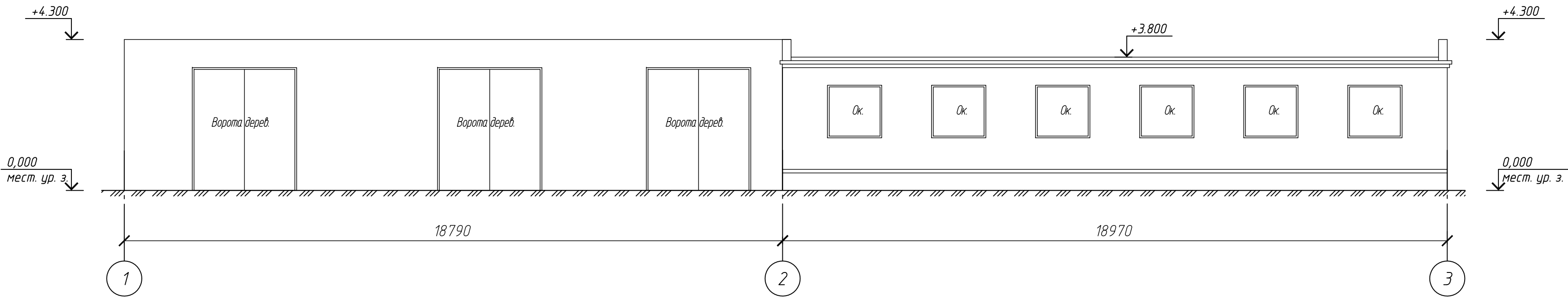
5.4. Заключение

О соответствии нормативным требованиям по эффективному использованию теплоты на отопление здания и рекомендации по повышению эффективности ее использования:

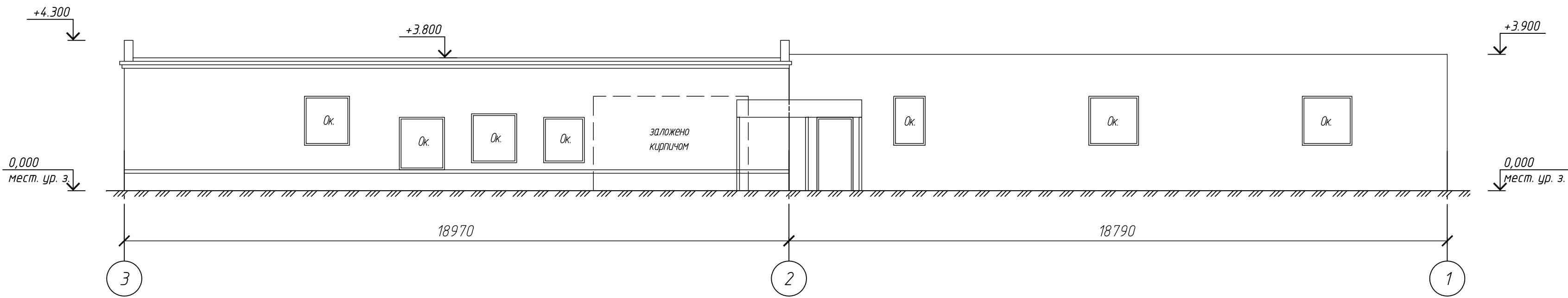
Комплексное требование к существующей теплозащитной оболочке здания не выполняется. Ограждающие конструкции общественного здания не соответствуют требованиям СП 50.13330.2012. Необходимо увеличивать теплозащиту здания, уменьшая общий коэффициент теплопередачи здания. Реконструкция кровли поможет уменьшить теплотери через оболочку здания, снизив тем самым энергозатраты на отопление здания более чем в 2 раза, как видно из расчетов. Также необходимо утеплять стены здания, так как существующая конструкция стен не удовлетворяет ни теплотехническим, ни санитарно-гигиеническим требованиям данного здания. Все это приводит к значительны потерям тепла, а вследствие этого к значительным потреблением энергоресурсов.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	204.44.17-КР						Лист
											25
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

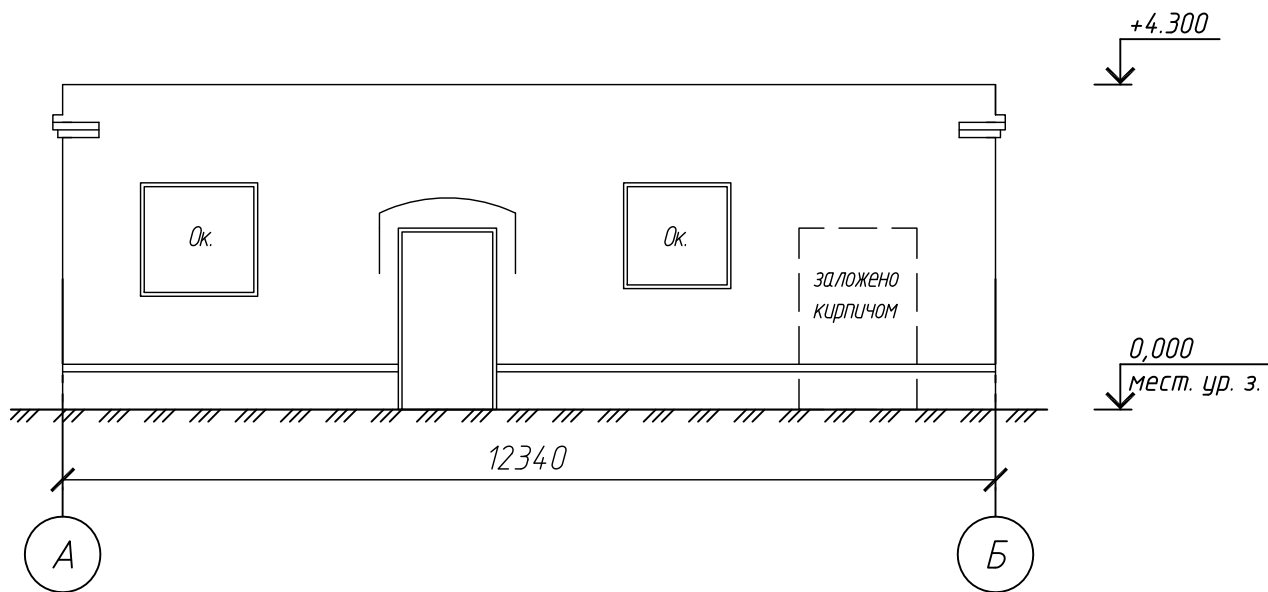
Фасад 1-3 (М1:100)



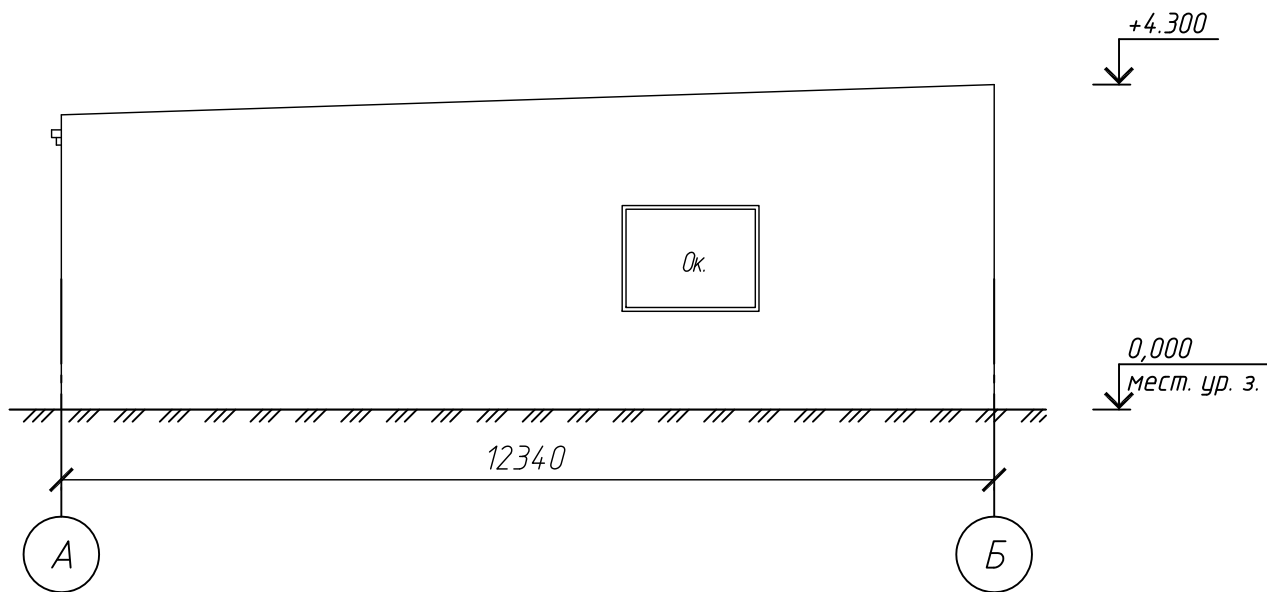
Фасад 3-1 (М1:100)




Фасад А-Б (М1:100)



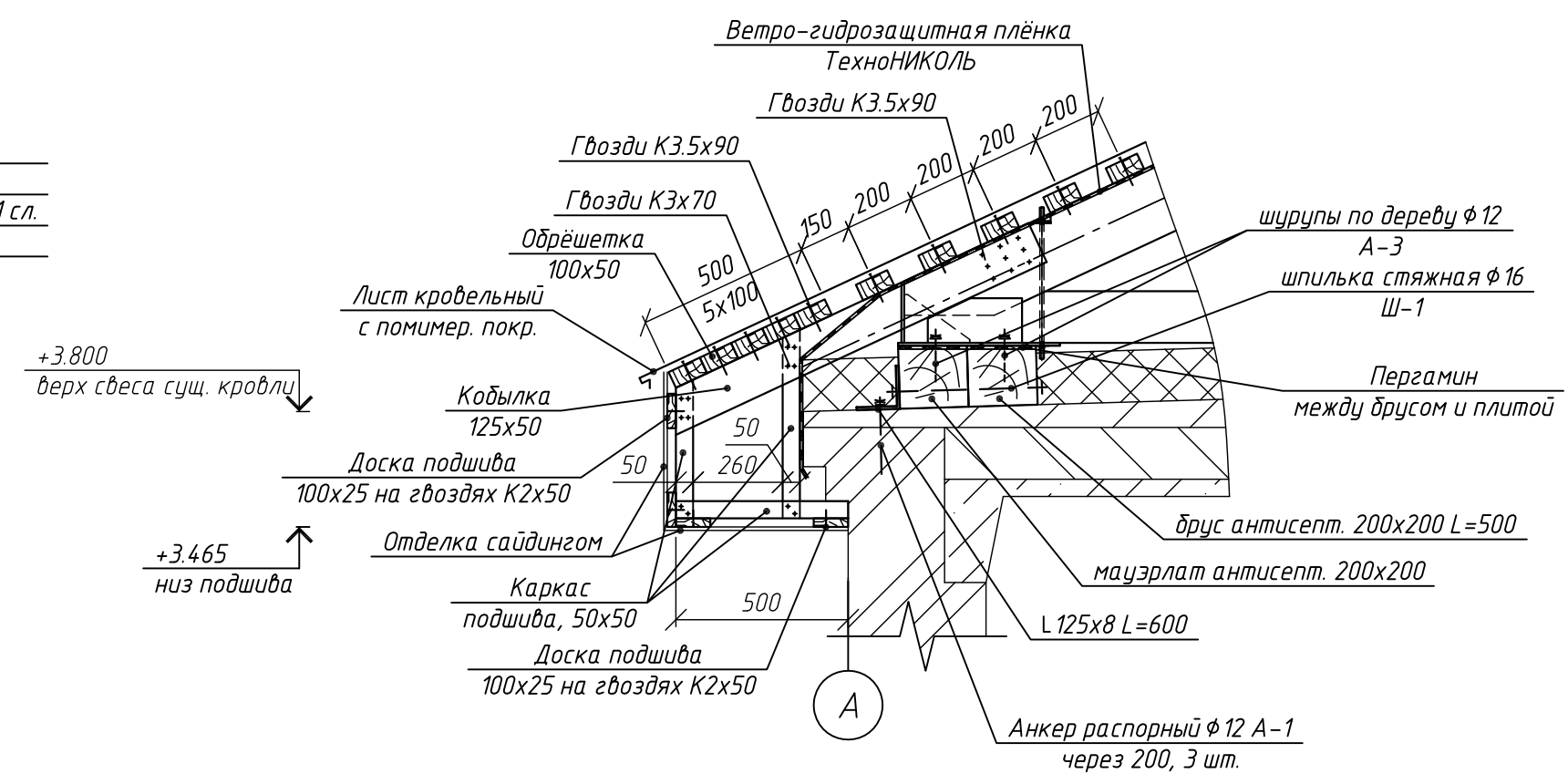
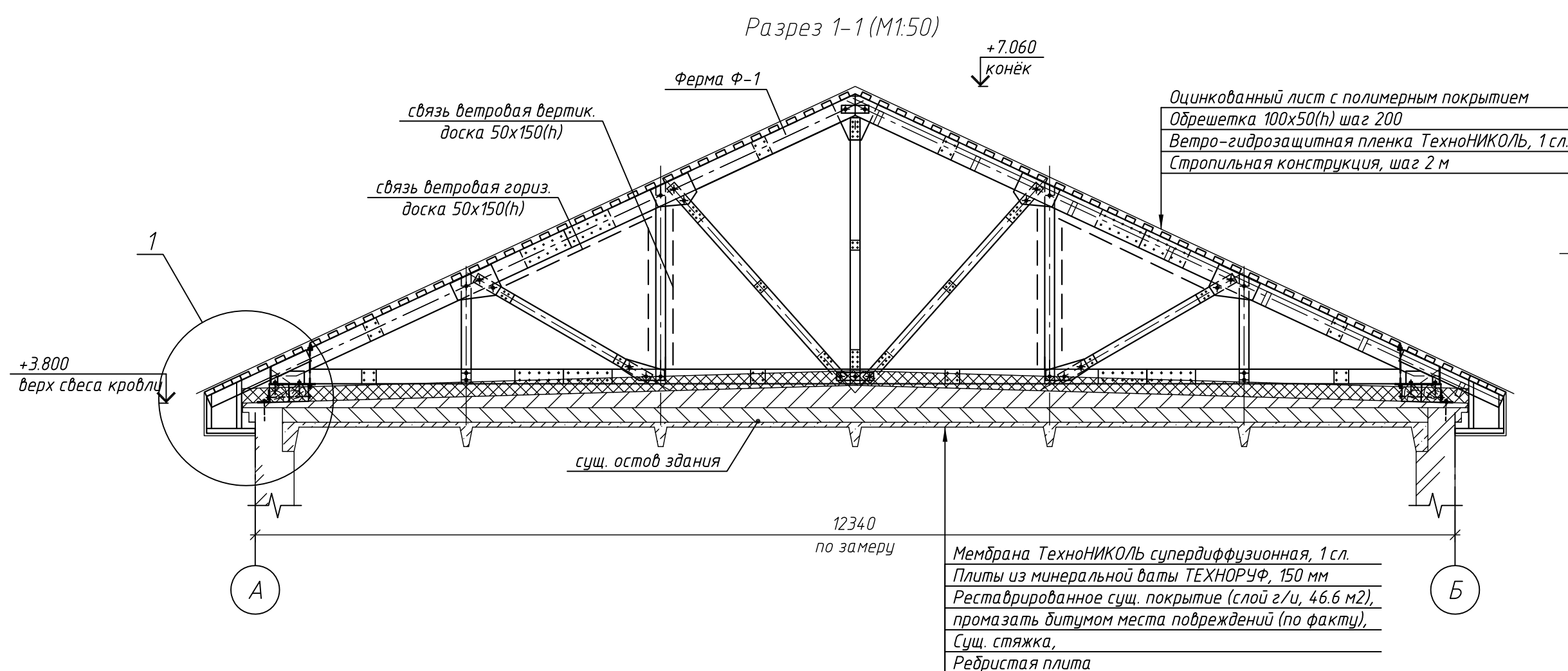
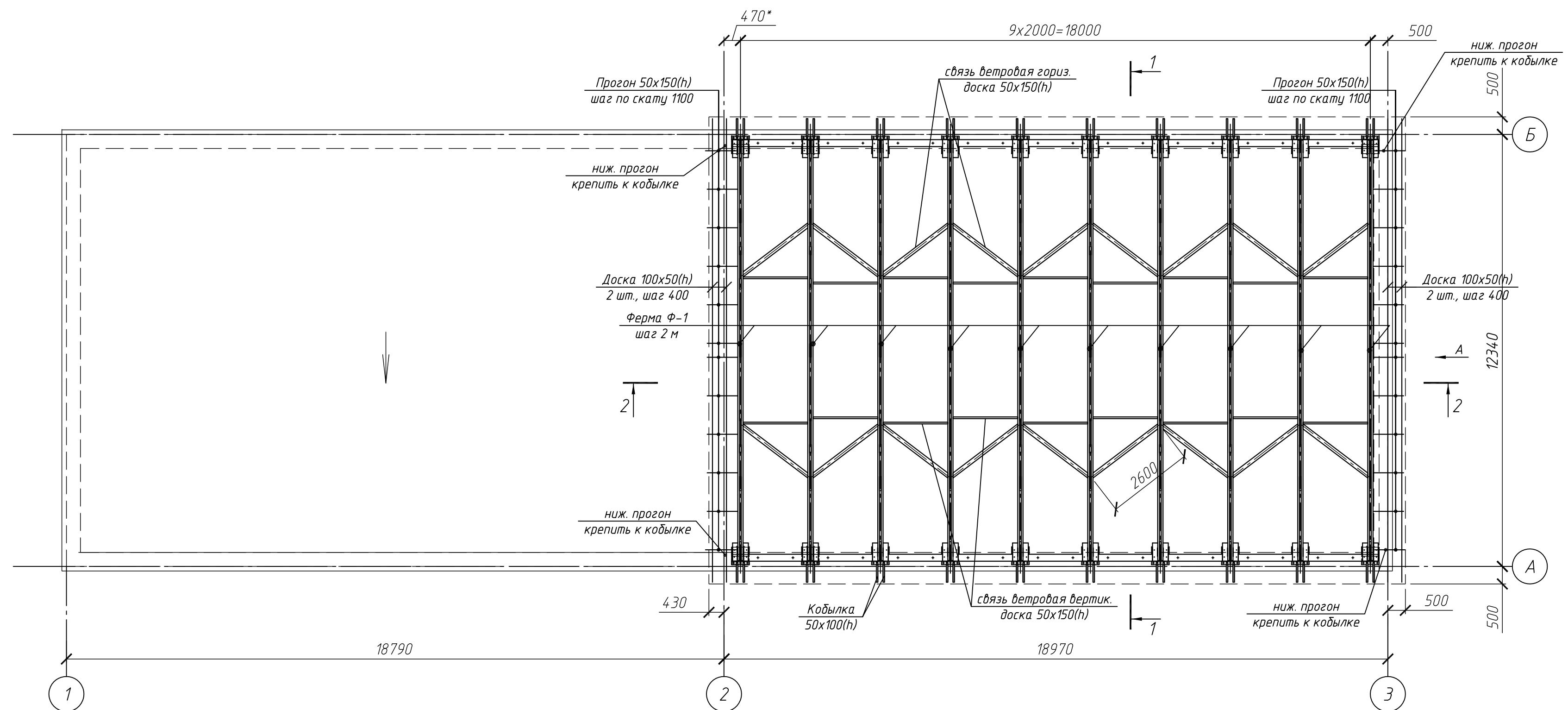
Фасад Б-А (М1:100)




Существующие фасады выполнены по результатам визуального обследования с фотографированием объекта и инструментальными замерами.

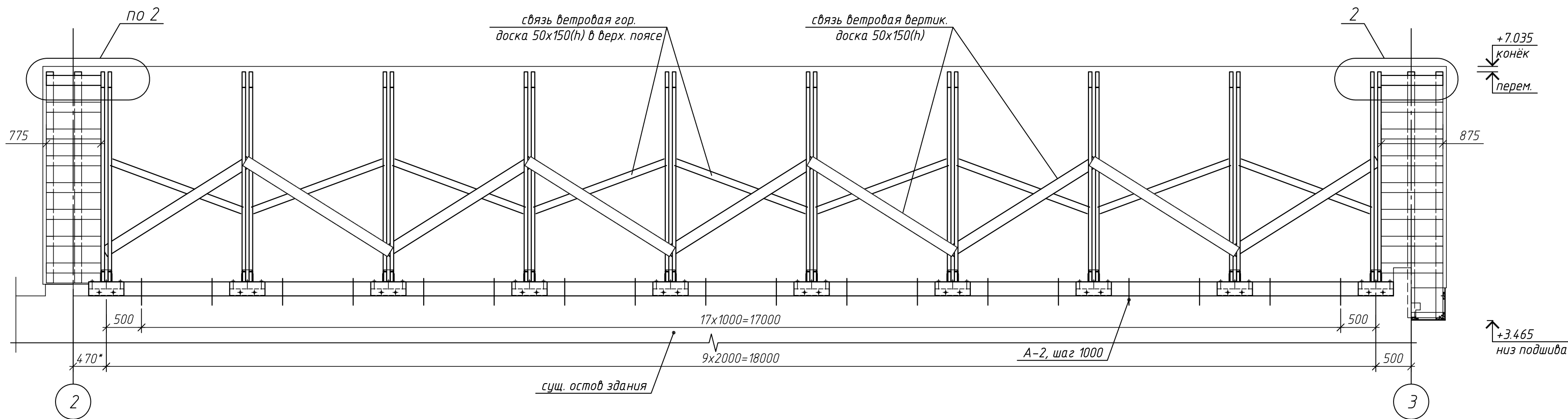
						204.44.17-КР			
						Реконструкция нежилого здания (мастерская), лит. А с заменой плоской кровли на двухскатную			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ратников		Ратников	08.17		П	26	
Пров.		Оленина		Оленина	08.17				
					08.17	Фасад 1-3, 3-1, А-Б, Б-А		РегионЭнергоМонтаж г. Москва	
Н.контр.		Оленина		Оленина	08.17				
Утв.		Саврилов		Саврилов	08.17				

План стропильной системы проектируемой кровли (М1:100)

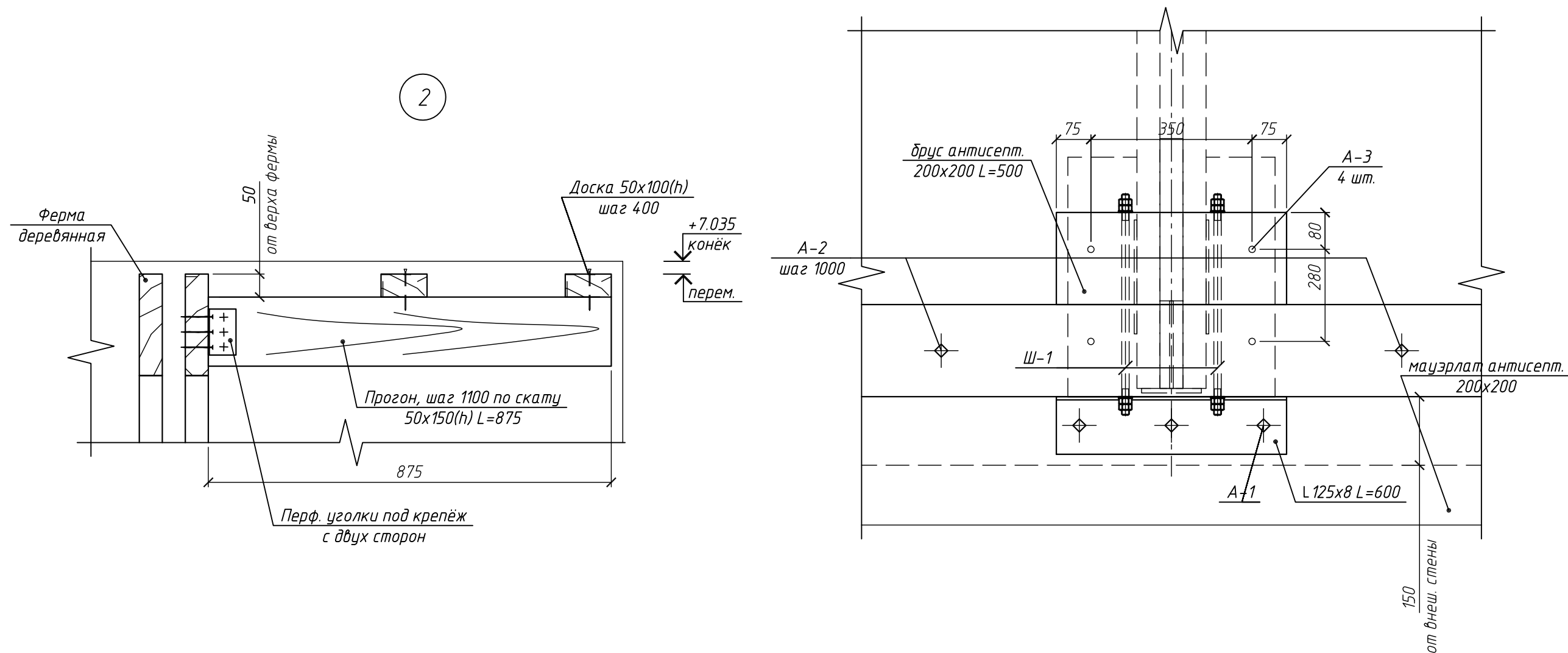


						204.44.17-КР					
						Реконструкция нежилого здания (мастерская), лит. А с заменой плоской кровли на двухскатную					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ратников		08.17	П				27		
Пров.		Оленина		08.17							
					08.17	План стропильной системы проектируемой кровли Разрез 1-1. Узел 1			 РегионЭнергоМонтаж г. Москва		
Н.контр.		Оленина									
Утв.		Саврилов			08.17						

Разрез 2-2 (М1:50)



Узел опирания фермы (М1:10)



Спецификация элементов на 1 марку






Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Шпильное соединение Ш-1:	1		шт.
Ш-1	ГОСТ 22042-76	Шпилька М16х480	1		шт.
	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	2		шт.
	ГОСТ 11371-78	Шайба 16	2		шт.

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
	ГОСТ 8486-86*	Брус-2-хв.-200х200 (мауэрлат)	188		м3
	ГОСТ 8486-86*	Доска-2-хв.-50х150 (ветр. связи)	0.68		м3
	ГОСТ 8486-86*	Доска-2-хв.-50х150 (прогон фронтона)	0.12		м3
	ГОСТ 8486-86*	Доска-2-хв.-50х125 (кобылки)	0.3		м3
	ГОСТ 8486-86*	Доска-2-хв.-50х100 (обрешетка)	7.72		м3
	ГОСТ 8486-86*	Доска-2-хв.-50х100 (нижняя контробрешетка фронтона)	0.15		м3
	ГОСТ 8486-86*	Брус-2-хв.-50х50 (каркас карниза)	0.04		м3
	ГОСТ 8486-86*	Брус-2-хв.-50х50 (каркас фронтона)	0.054		м3
	ГОСТ 8486-86*	Доска-2-хв.-25х100 (подшив карниза)	0.4		м3
	ГОСТ 8486-86*	Доска-2-хв.-25х100 (подшив фронтона)	0.14		м3
	ГОСТ 8509-93	Уголок равнополочный 125х8 L=600	20	9.28	шт.
А-1	Нити (или аналог)	Анкер-шпилька HST M12X215/120	30		шт.
А-2	ГОСТ 11473-75, DIN 571	Шуруп по дереву с шестигранной головкой Ø12X280, с пласт. дюбелем	36		шт.
А-3	ГОСТ 11473-75, DIN 571	Шуруп по дереву с шестигранной головкой Ø12X140	40		шт.
Ш-1		Шпильное соединение Ш-1	20		шт.
	ТехноНИКОЛЬ	Ветро-гидрозащитная пленка	403		м2
	ТехноНИКОЛЬ	Мембрана супердиффузионная	243		м2
	ТехноНИКОЛЬ	Плиты ТЕХНОРУФ, 150 мм	236		м2
		Оцинкованный лист с полимерным покрытием	298		м2
		Площадь обдлочки карнизов (фактическая)	43		м2
		Площадь обдлочки фронтонов по металлокаркасу (фактическая)	27.5		м2
		Площадь обмазки огнезащитой (фактическая)	596.4		м2
		Площадь антикоррозионной обмазки (фактическая)	6		м2

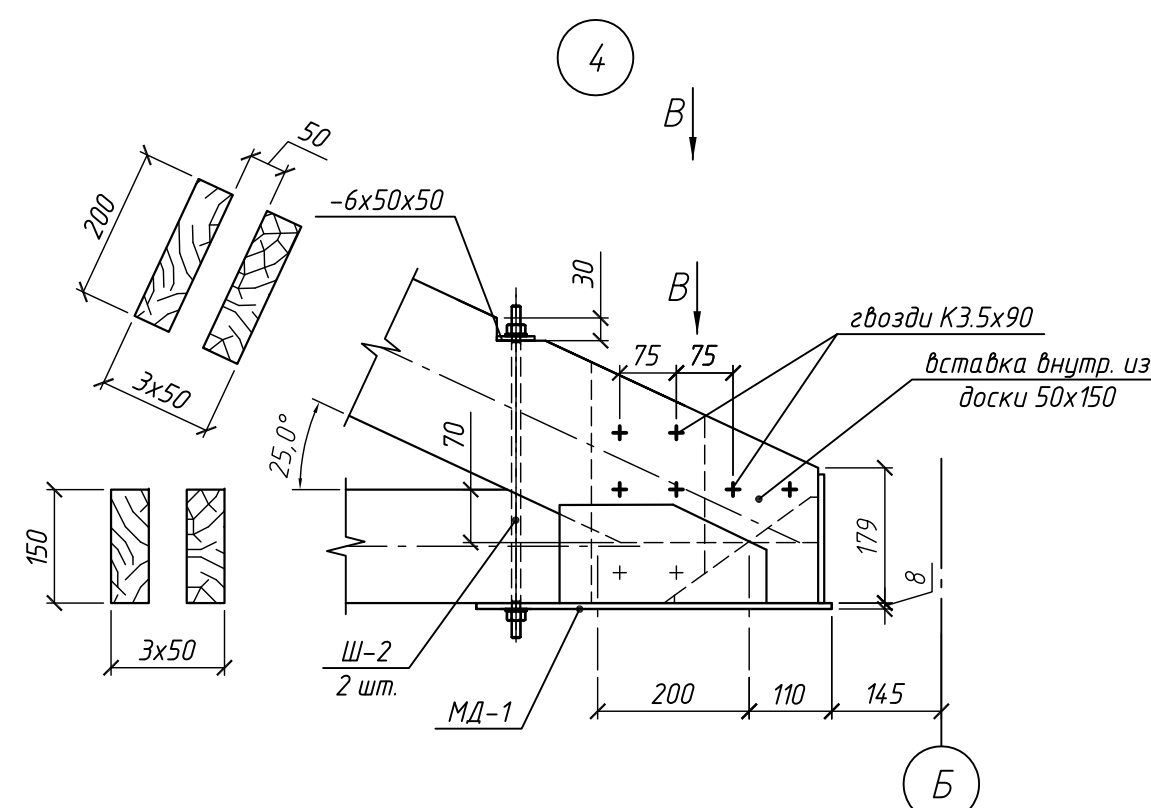
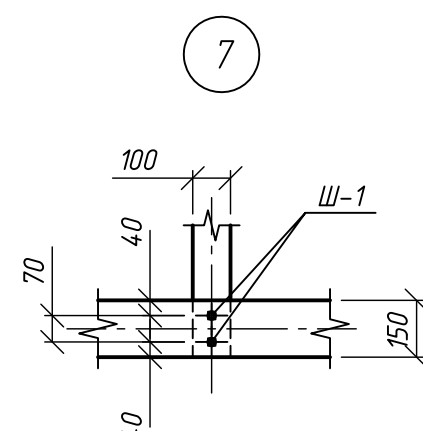
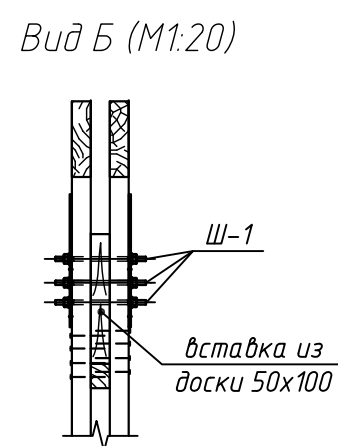
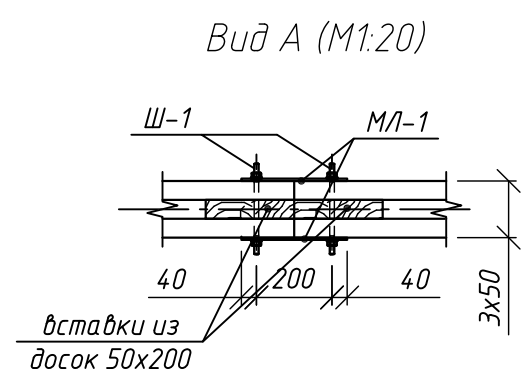
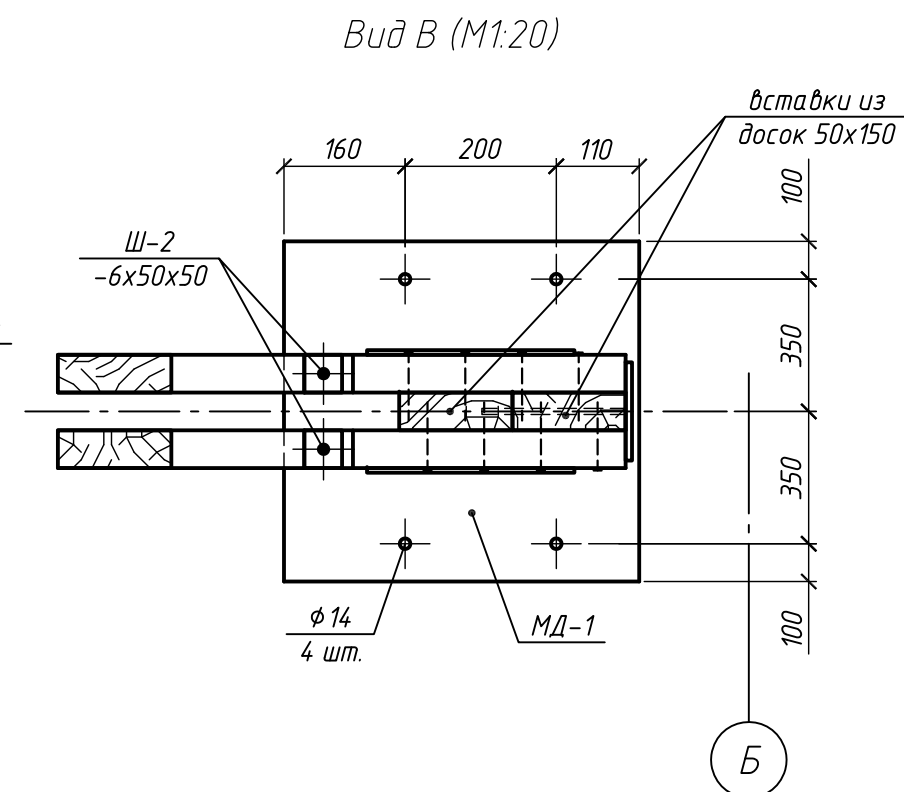
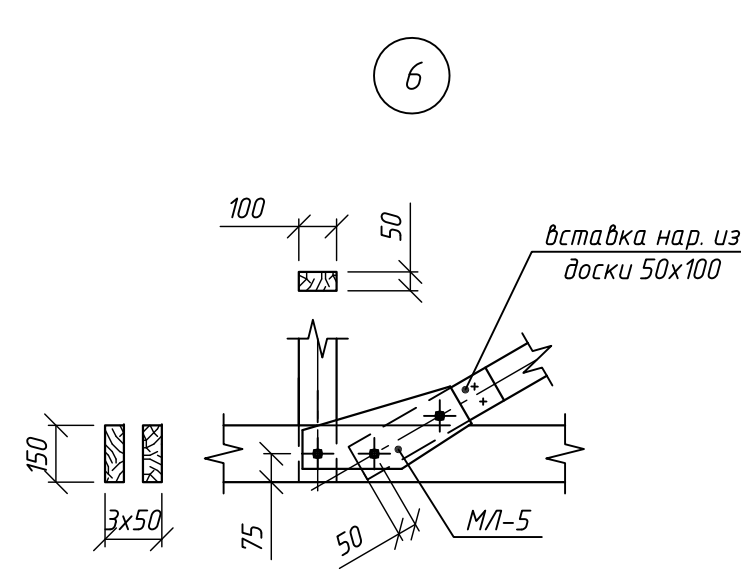
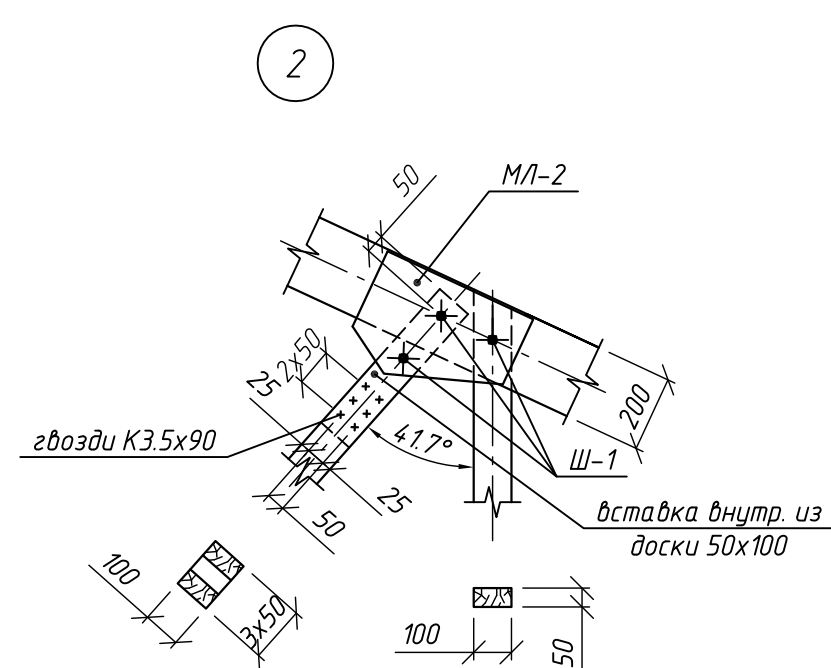
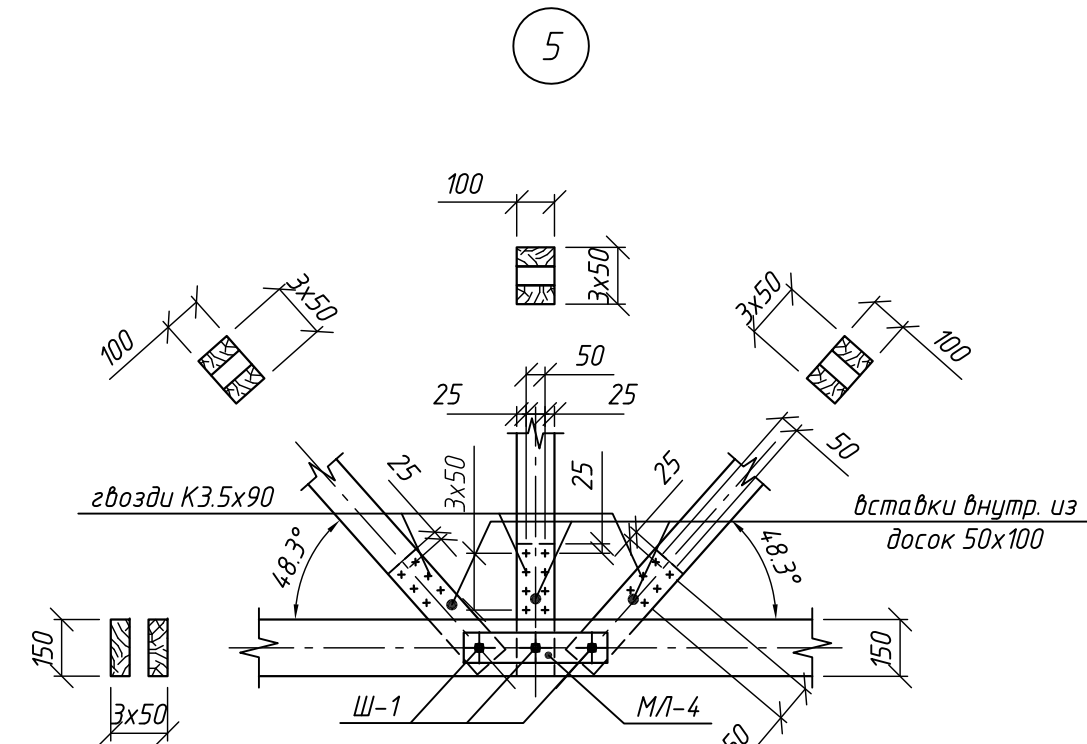
204.44.17-КР

Реконструкция нежилого здания (мастерская), лит. А с заменой плоской кровли на двухскатную


Разраб.	Ратников		08.17	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Проб.	Оленина		08.17		П	28	
			08.17				
Н.контр.	Оленина			Разрез 2-2. Узел опирания фермы. Узел 2		РегионЭнергоМонтаж	
Утв.	Саврилов		08.17			г. Москва	



РегионЭнергоМонтаж
г. Москва




1. Ферма Ф-1 деревянная разработана на пролёт 12 м с металлическими усилениями в узлах. Масса фермы кг 440 кг при влажности древесины не более 12%.
2. Соединительные вкладыши между ветвями поясов выполнять из досок аналогичной высоты.
3. Сращивание ветвей верхнего пояса выполнять по центру длины пояса, ветвей нижнего пояса – в 2 местах, смещая стык в центр полупролёта полуфермы.
4. Центровку отверстий уточнить по месту при сборке узлов.
5. Отверстия в теле древесины должны быть не больше диаметра шпилек.
6. Крепление досок по длине выполнять гвоздями К3 5х90. Количество гвоздей уточнить по месту.
7. Соединения узлов выполнять на шпильках М12 и М14 (опорный узел) через листовой прокат.
8. Все металлические элементы перед монтажом защитить окраской от коррозии. Указания по окраске металлических конструкций см. лист 6, 10 ПЗ.
9. Примечания по предважным изоляциям сортамента, а также огнезащиты конструкций см. лист 4 ПЗ.
10. Объём пиломатериалов в спецификации приведен без запаса на распиловку.

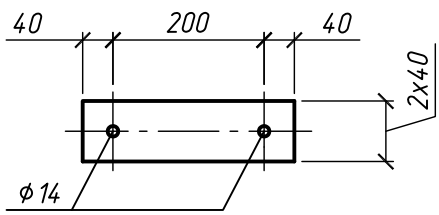
						204.44.17-КР			
						Реконструкция нежилого здания (мастерская), лит. А с заменой плоской кровли на двухскатную			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Ратников			Ратников	08.17	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Оленина			Оленина	08.17		П	29	
					08.17				
Н.контр.	Оленина			Оленина		Ферма Ф-1. Узлы 1-7		РегионЭнергоМонтаж	
Утв.	Саврилов			Саврилов	08.17			г. Москва	

Спецификация элементов на 1 марку Ф-1

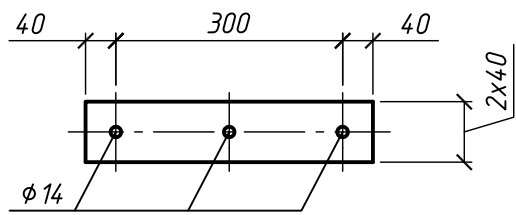
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
	ГОСТ 8486-86*	Доска-2-хв.-50х200	0.30		м3
	ГОСТ 8486-86*	Доска-2-хв.-50х150	0.21		м3
	ГОСТ 8486-86*	Доска-2-хв.-50х100	0.15		м3
МЛ-1	ГОСТ 103-2006	Прокат -6х80 L=280	2	1.06	
МЛ-2	ГОСТ 82-70*	Прокат -6х300 L=425	4	6.01	
МЛ-3	ГОСТ 82-70*	Прокат -6х300 L=425	4	6.01	
МЛ-4	ГОСТ 103-2006	Прокат -6х80 L=380	4	1.43	
МЛ-5	ГОСТ 103-2006	Прокат -6х170 L=465	4	3.72	
	ГОСТ 103-2006	Прокат -6х50 L=50	4	0.12	
		Деталь МД-1 (на 1 марку):	2	19.03	
а	ГОСТ 82-70*	Прокат -8х450 L=470	1	13.28	
б	ГОСТ 103-2006	Прокат -6х120 L=275	2	1.55	
в	ГОСТ 103-2006	Прокат -8х130 L=170	1	1.39	
г	ГОСТ 103-2006	Прокат -6х140 L=190	1	1.25	
		Шпильное соединение Ш-1:	23		
Ш-1	ГОСТ 22042-76	Шпилька М12х240	1		
	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	2		
	ГОСТ 11371-78	Шайба 12	2		
		Шпильное соединение Ш-2:	4		
Ш-2	ГОСТ 22042-76	Шпилька М14х420	1		
	ГОСТ 5915-70	Гайка М14	2		
	ГОСТ 11371-78	Шайба 14	2		
		Площадь обмазки огнезащитой (фактическая)	35.3		м2

						204.44.17-КР			
						Реконструкция нежилого здания (мастерская), лит. А с заменой плоской кровли на двухскатную			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ратников		<i>Ратн</i>	08.17		П	30	
Пров.		Оленина		<i>ОЛ</i>	08.17				
					08.17				
Н.контр.		Оленина		<i>ОЛ</i>		Деталь МЛ-1...МЛ-5. Деталь МД-1		РегионЭнергоМонтаж	
Утв.		Саврилов		<i>СА</i>	08.17			г. Москва	

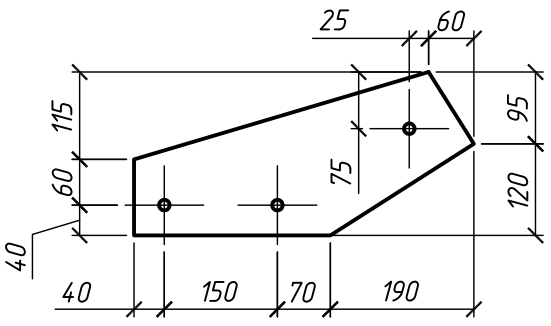
Деталь МЛ-1 (М1:10)



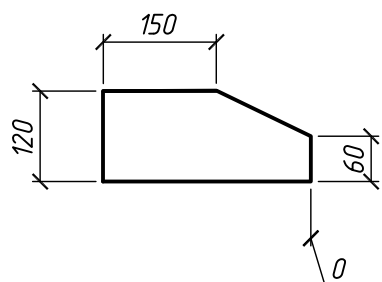
Деталь МЛ-4 (М1:10)



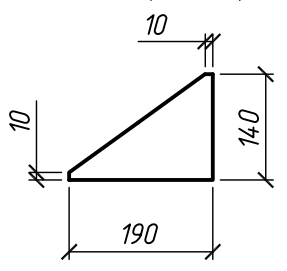
Деталь МЛ-5 (М1:10)



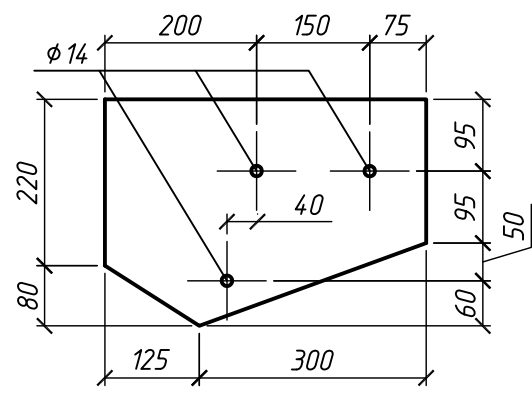
Поз. б (М1:10)



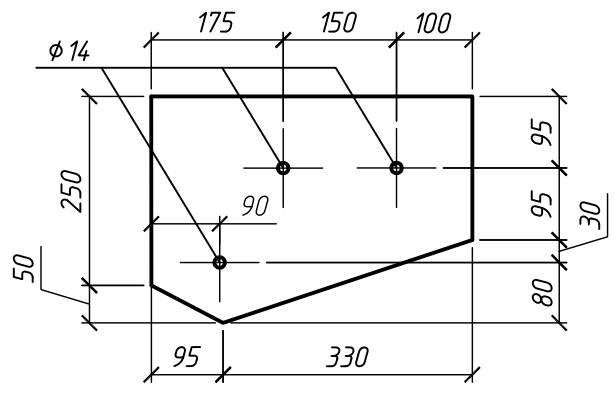
Поз. г (М1:10)



Деталь МЛ-2 (М1:10)



Деталь МЛ-3 (М1:10)



Деталь МД-1 (М1:10)

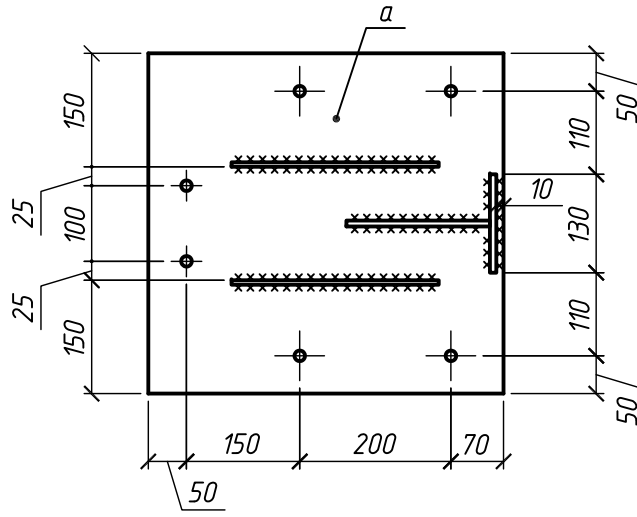
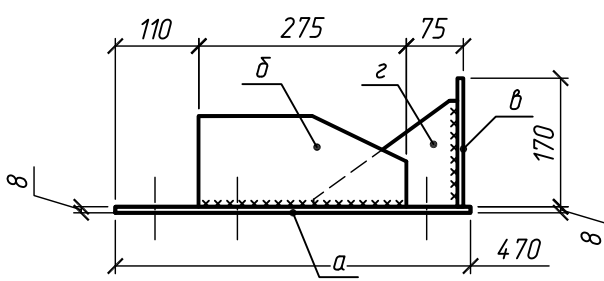
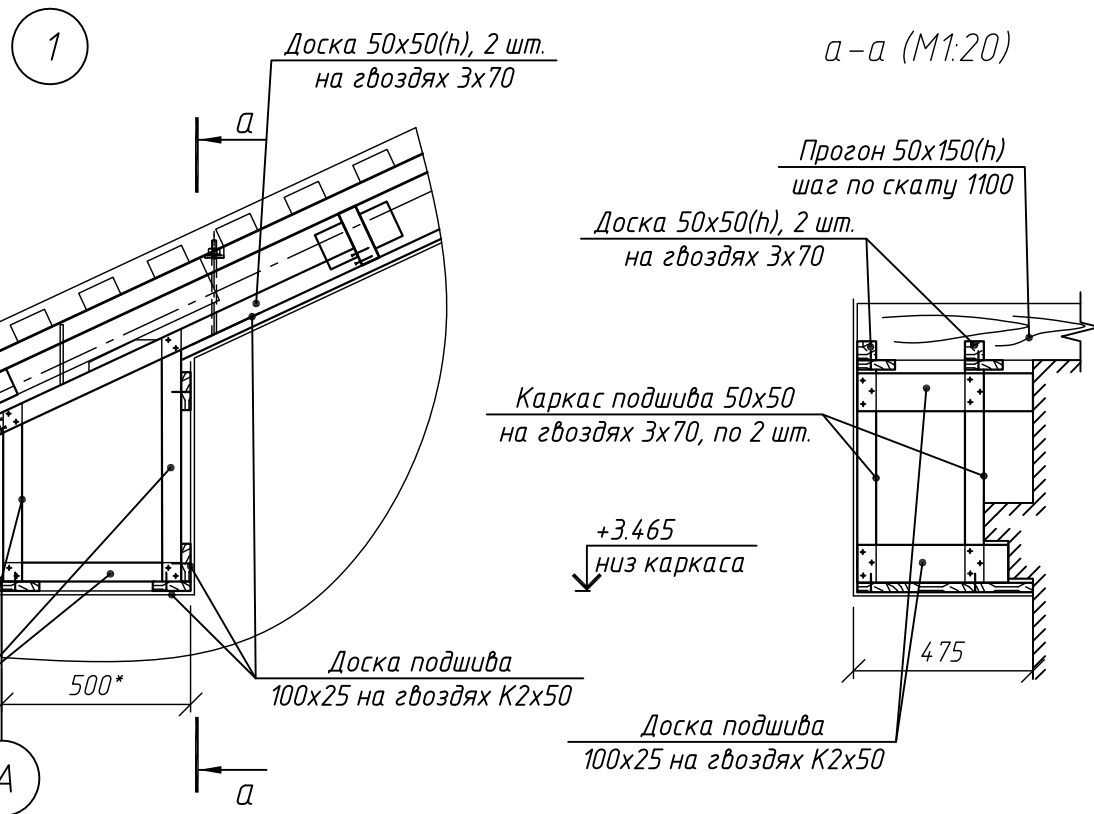
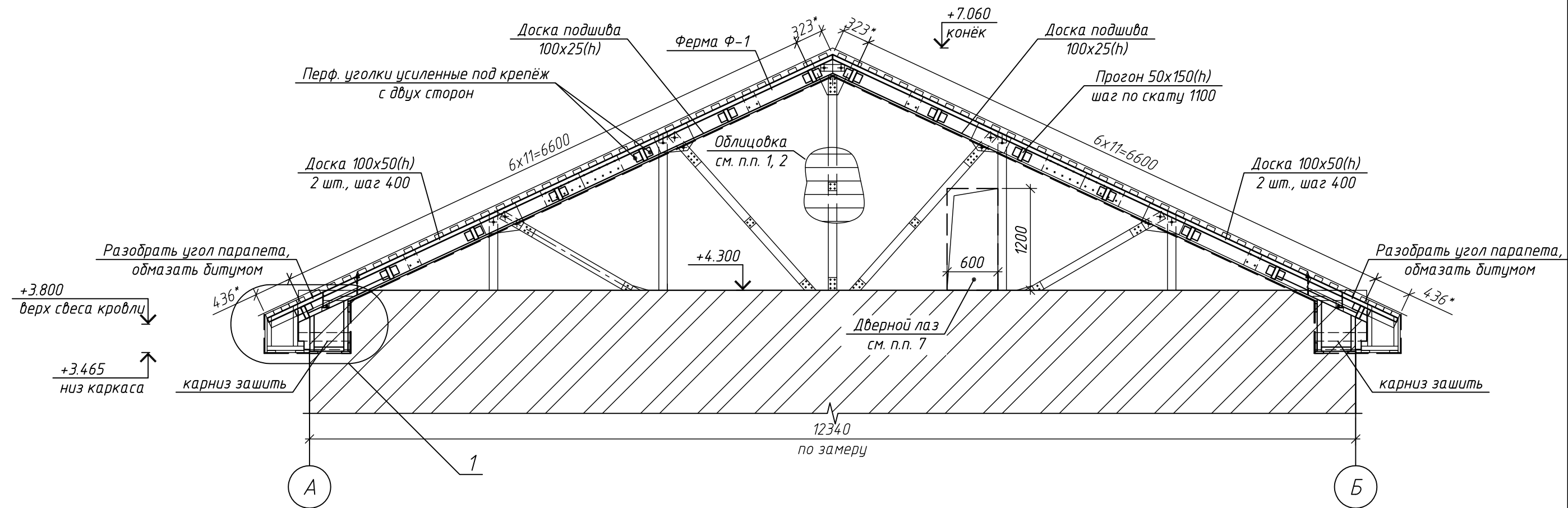



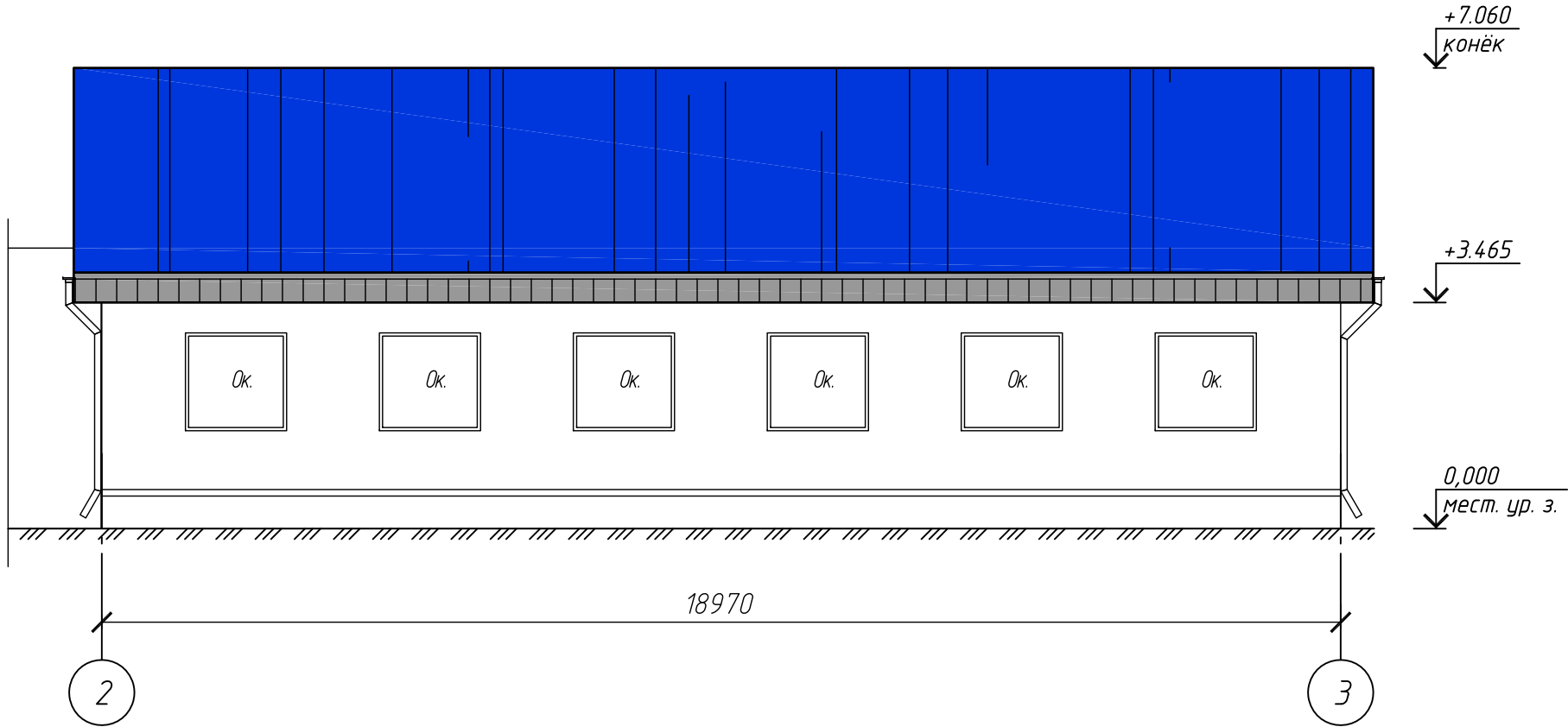
Схема каркаса фронтона (М1:50)



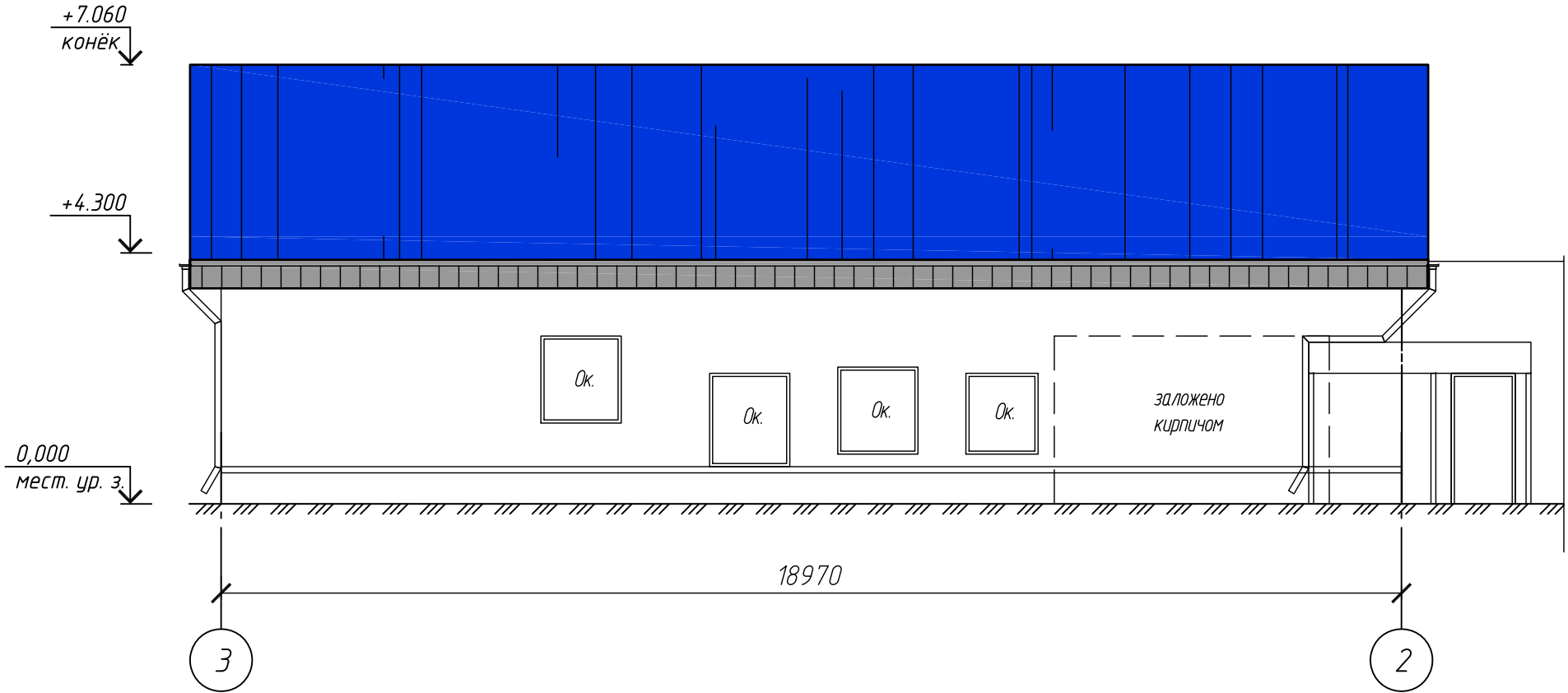
- 1. Торцы зданий облицевать материалом по согласованию с Заказчиком (пример: пластиковый сайдинг).
- 2. Под облицовку выполнить вертикальный каркас из металлических направляющих заподлицо с наружной стеной здания. При этом вертикальные направляющие соединяются с фермой через горизонтальные отрезки, закрепленные к стойкам фермы.
- 3. Торцы здания до установки каркаса облицовки по крайним фермам обтянуть ветро-гидрозащитной пленкой ТехноНИКОЛЬ в 1 сл.
- 4. Углы парапетов подрезать по месту и обмазать битумной мастикой.
- 5. Размер со * уточнить по месту таким образом, чтобы сущ. выступы парапета были зашиты.
- 6. Примечания по требованиям изготовления сортамента, а также огнезащите конструкций см. лист 4, 6, 7 ПЗ.
- 7. В крайних фермах в каркасе облицовки предусмотреть проём под дверные лазы. Размер лаза может отличаться по факту. Ширину лаза в любом случае принять не менее 600 мм. Размещение лаза возможно с любой стороны фермы. Лаз выполнить из направляющего профиля Кнауф (или аналога) ПС-50x50 (1 шт., L=3 м).

						204.44.17-КР			
						Реконструкция нежилого здания (мастерская), лит. А с заменой плоской кровли на двухскатную			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ратников		<i>Ратников</i>	08.17		П	31	
Пров.		Оленина		<i>Оленина</i>	08.17				
					08.17	Схема каркаса фронтона		РегионЭнергоМонтаж	
Н.контр.		Оленина		<i>Оленина</i>				г. Москва	
Утв.		Саврилов		<i>Саврилов</i>	08.17				

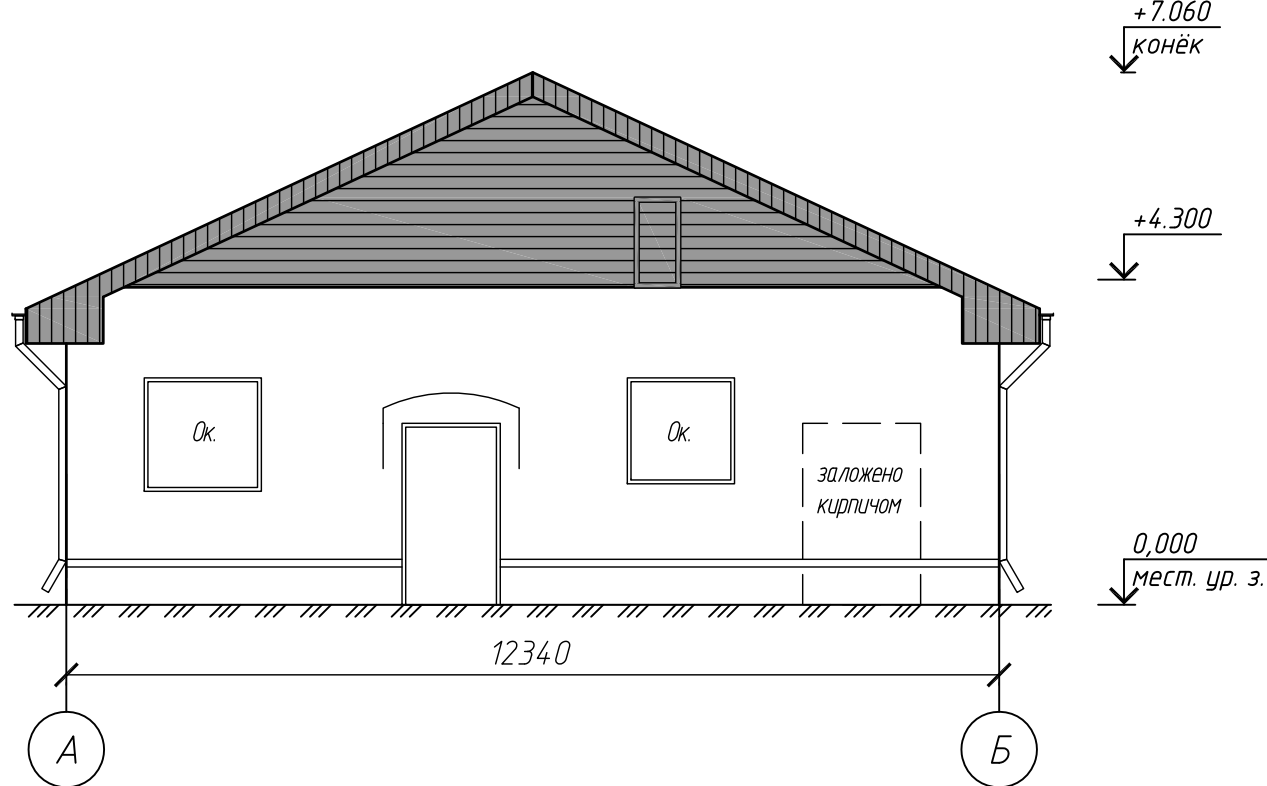
Фасад 2-3 проектируемый (М1:100)



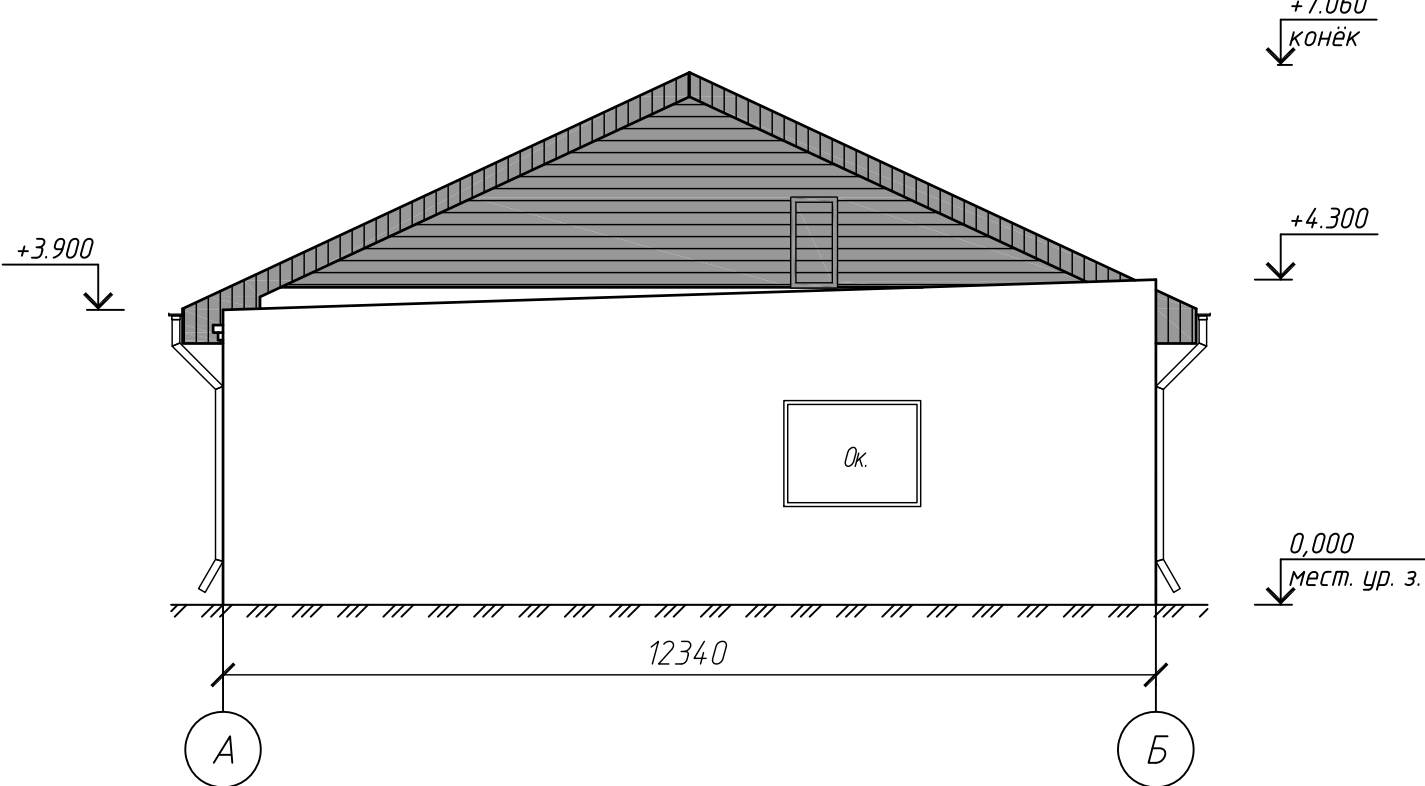
Фасад 3-2 проектируемый (М1:100)



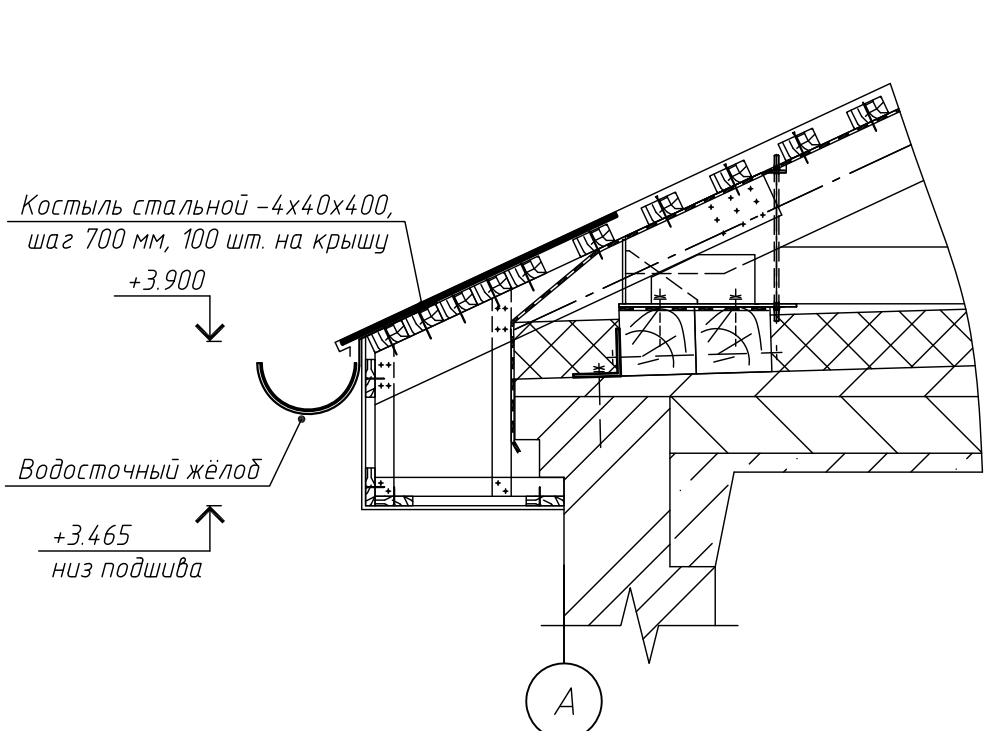
Фасад А-Б проектируемый (М1:100)



Фасад Б-А проектируемый (М1:100)



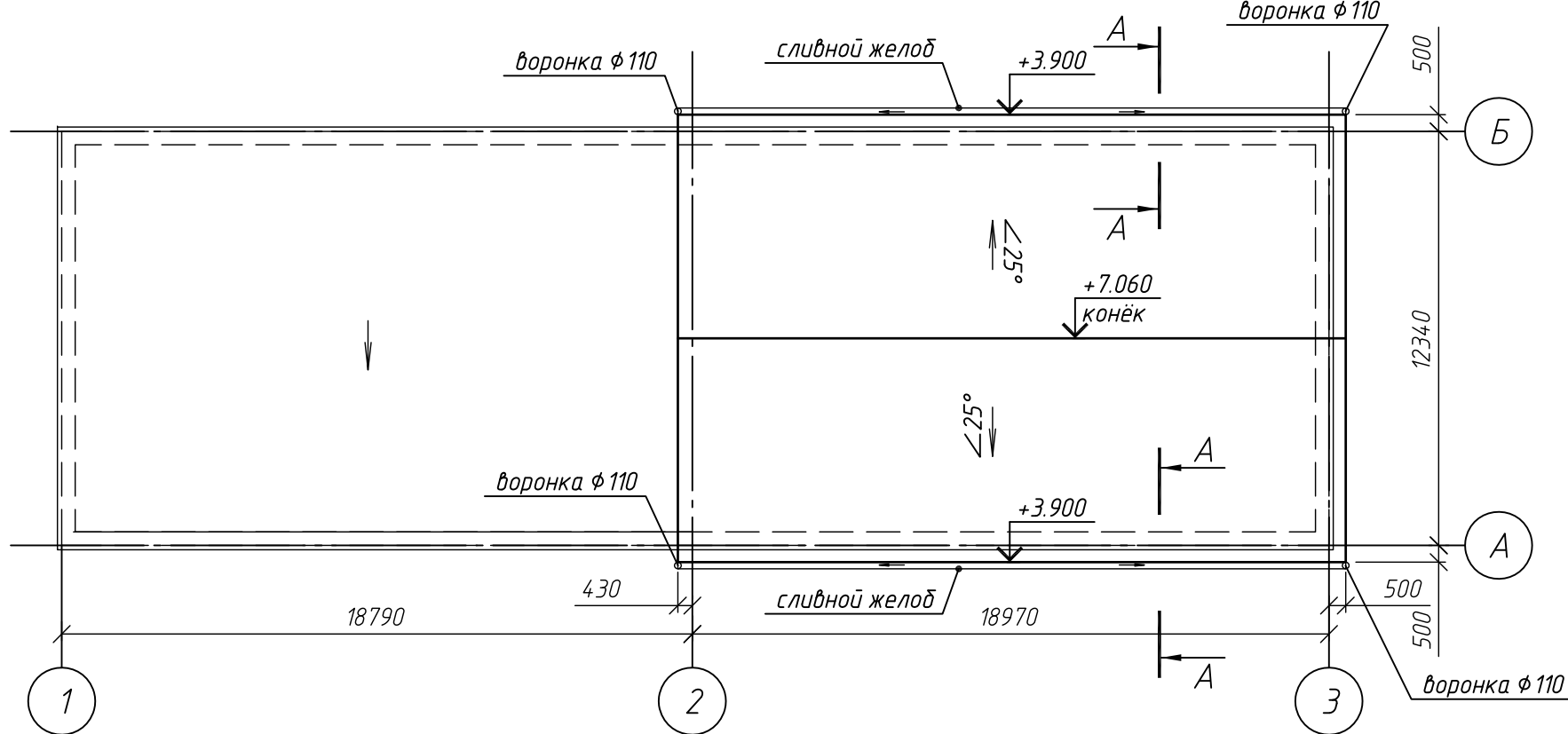
А-А (М1:20)




Условные обозначения:

- оцинкованный лист с полимерным покрытием
- отделка сайдингом

План проектируемой кровли (М1:200)



- Кровля выполнена в соответствии с СП 17.13330.2011.
- Систему водоотведения устанавливать согласно инструкции от производителя. Выводы стояков организовать по месту.
- Кровельные листы и карзина крепить к обрешетке через костыли из стального листа 4х40х400 с шагом 700 мм (см. А-А, высотные отм. канализ. см. по плану кровли).
- В качестве покрытия использовать кровельные листы марки ОЦА-0-0,7 (ГОСТ 19904-90/ПК-МТ-1/2 ГОСТ 14918-80) с нанесенным полимерным покрытием и окрашенных в цвет Pantone 301 C (RAL 5010)-синий.
- Сайдинг фронтонов выполнить в цвете Pantone 402 C, RAL 7030-серый.
- Цвет покрытия принят в соответствии с альбомом фирменного стиля ОАО «МРСК Центра» (приложение № 1), руководства «Применение символики ОАО «МРСК Центра» РК БС 8/03-02/2014 (приложение № 2), утвержденные приказом № 108 - ЦА от 07.04.2014 «Об использовании корпоративной символики ОАО «МРСК Центра».

						204.44.17-КР			
						Реконструкция нежилого здания (мастерская), лит. А с заменой плоской кровли на двухскатную			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ратников		Ратников	08.17		П	32	
Пров.		Оленина		Оленина	08.17				
					08.17	Фасады 2-3, 3-2, А-Б, Б-А проектируемые План проектируемой кровли		РегионЭнергоМонтаж	
Н.контр.		Оленина		Оленина				г. Москва	
Утв.		Саврилов		Саврилов	08.17				

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Приме-чания	38						
1	2	3	4	5	6	7	8	9							
27	Отмет				шт.	4									
28	Воронка				шт.	4									
29	Антисептик-антипирен «ОЗОН-007» для древесины				м2	630,5		283,3 кг							
30	Огнезащита «ВУПРОТЕК-1» для древесины				м2	630,5		283,3 кг							
31	Антикоррозионная обмазка: эмаль ПФ-115 (1сл.)/грунт ГФ-021 (1 сл.)				м2	6									
32	Лист ОЦА-0-0,7х0,5 ГОСТ 19904-90 ПК-МТ-1/2 ГОСТ 14918-80 (лист коньковый)				п. м	21,9		запас 10%:							
33	Лист ОЦА-0-0,7х0,25 ГОСТ 19904-90 ПК-МТ-1/2 ГОСТ 14918-80 (лист карнизный)				п. м	43,8		запас 10%:							
34	Битумная мастика в 2 слоя ТехноНиколь-24 (или аналог)				м2	46,6		93,2 кг							
35	Профиль стоечный ПС-50х50х3000	ТУ 1121-012-04.001508-2011		Кнауф (или аналог)	шт.	1									
	Ферма Ф-1														
36	Доска-2-хв.-50х200	ГОСТ 8486-86*			м3	3,02									
37	Доска-2-хв.-50х150	ГОСТ 8486-86*			м3	2,07									
38	Доска-2-хв.-50х100	ГОСТ 8486-86*			м3	1,53									
39	Прокат -6х80 L=280	ГОСТ 103-2006			шт.	20	1,06	см. лист 30							
40	Прокат -6х300 L=425	ГОСТ 82-70*			шт.	40	6,01	см. лист 30							
41	Прокат -6х300 L=425	ГОСТ 82-70*			шт.	40	6,01	см. лист 30							
42	Прокат -6х80 L=380	ГОСТ 103-2006			шт.	40	1,43	см. лист 30							
43	Прокат -6х170 L=465	ГОСТ 103-2006			шт.	40	3,72	см. лист 30							
44	Прокат -6х50 L=50	ГОСТ 103-2006			шт.	40	0,12	см. лист 30							
45	Прокат -8х450 L=470	ГОСТ 82-70*			шт.	10	13,28	см. лист 30							
46	Прокат -6х120 L=275	ГОСТ 103-2006			шт.	20	1,55	см. лист 30							
47	Прокат -8х130 L=170	ГОСТ 103-2006			шт.	10	1,39	см. лист 30							
48	Прокат -6х140 L=190	ГОСТ 103-2006			шт.	10	1,25	см. лист 30							
49	Шпилька М12х240	ГОСТ 22042-76			шт.	23									
50	Гайка М12	ГОСТ 5915-70			шт.	46									
51	Шайба 12	ГОСТ 11371-78			шт.	46									
52	Шпилька М14х420	ГОСТ 22042-76			шт.	40									
53	Гайка М14	ГОСТ 5915-70			шт.	80									
54	Шайба 14	ГОСТ 11371-78			шт.	80									
55	Площадь обмазки огнезащитой (фактическая)				м2	353,2									
											204.44.17-КР.СО			Лист	
															2
					Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					