

Рабочая документация

**Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого
дома, расположенного по адресу: Костромская область,
г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7**

Раздел 4 "Конструктивные решения. Крыша"

140п/16.16-КР

Том 2

Инв}	Подпись и дата	Взам. инв. №

Рабочая документация

**Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого
дома, расположенного по адресу: Костромская область, г.
Кострома, ул. Физкультурная, д. 7**

Раздел 4 "Конструктивные решения. Крыша"

140п/16.16-КР

Том 2

Генеральный директор

Д.А.Казаков

Главный инженер проекта

К.В.Кудяшев

Инв}	Подпись и дата	Взам. инв. №




Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечания
140п/16.16-СП	Состав рабочей документации.	
140п/16.16-КР	Комплект рабочих чертежей КР:	
КР-1	Общие данные.	
КР-2	План существующей кровли.	
КР-3	План проектируемой кровли. Устройство	
	вентшахт.	
КР-4	План обрешетки.	
КР-5	Слуховое окно СО-1. Разрез 1-1. Разрез 2-2.	
	Разрез 3-3.	
КР-6	План чердака. Схема изготовления примыкания	
	кровли к кирпичной трубе. Схема ремонта	
	выхода на чердак. Схема устройства ходового	
	настила.	
КР-7	Схема укрепления стропильных ног. Вид А.	
	Разрез 5-5. Устройство конька кровли. Узел 1.	
КР-8	Водосточная труба. Звено трубы. Ворона.	
	Колено. Отмет. Хомут.	
КР-9	Спецификация изделий и материалов.	
140п/16.16-КР	Теплотехнический расчет.	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №										
Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультуная, д. 3												
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	ИЗ	Лист	Лист	№ док	Подп.	Дата	Содержание	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.		Ворожцова			2015		Р		
			ГИП		Кудяшев			2015		ООО «Энергосберегающие технологии»		
			Н.контр.		Назаров			2015				

Состав рабочей документации

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	140п/16.16-ПЗ	Раздел 1 "Пояснительная записка"	
2	140п/16.16-КР	Раздел 4 "Конструктивные решения. Крыша"	
3	140п/16.16-СМ	Раздел 11 "Сметы"	

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №										
						Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7							
		Из	Лист	Лист	№ док	Подп.	Дата	Состав проекта			Стадия	Лист	Листов
		Разраб.	Ворожцова								Р		
		ГИП	Кудяшев								ООО «Энергосберегающие технологии»		
		Н.контр.	Назаров										

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта КР		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План существующей кровли.	
3	План проектируемой кровли. Устройство вентшахт.	
4	План обрешетки.	
5	Службовое окно СО-1. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Разрез 3-3.	
6	План чердака. Схема узломобления примыкания кровли к кирпичной трубе. Схема ремонта выхода на чердак. Схема устройства ходового настила.	
7	Схема укрепления стропильных ног. Вид А. Разрез 5-5. Устройство конька кровли. Узел 1.	
8	Водосточная труба. Эвено трубы. Воронка. Колено. Отмет. Хомут.	
9	Спецификация изделий и материалов.	

Общие данные.




Проект капитального ремонта кровли выполнен на основании технического задания № 14.0п/16 от 18.01.16 на выполнение работ по капитальному ремонту кровли жилого многоквартирного дома, и в соответствии с СП 17.13330.2011

Актуализированная версия СНиП II-26-76* «Кровли», СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия». Материалы, применяемые в устройстве кровли должны соответствовать требованиям нормативных документов.

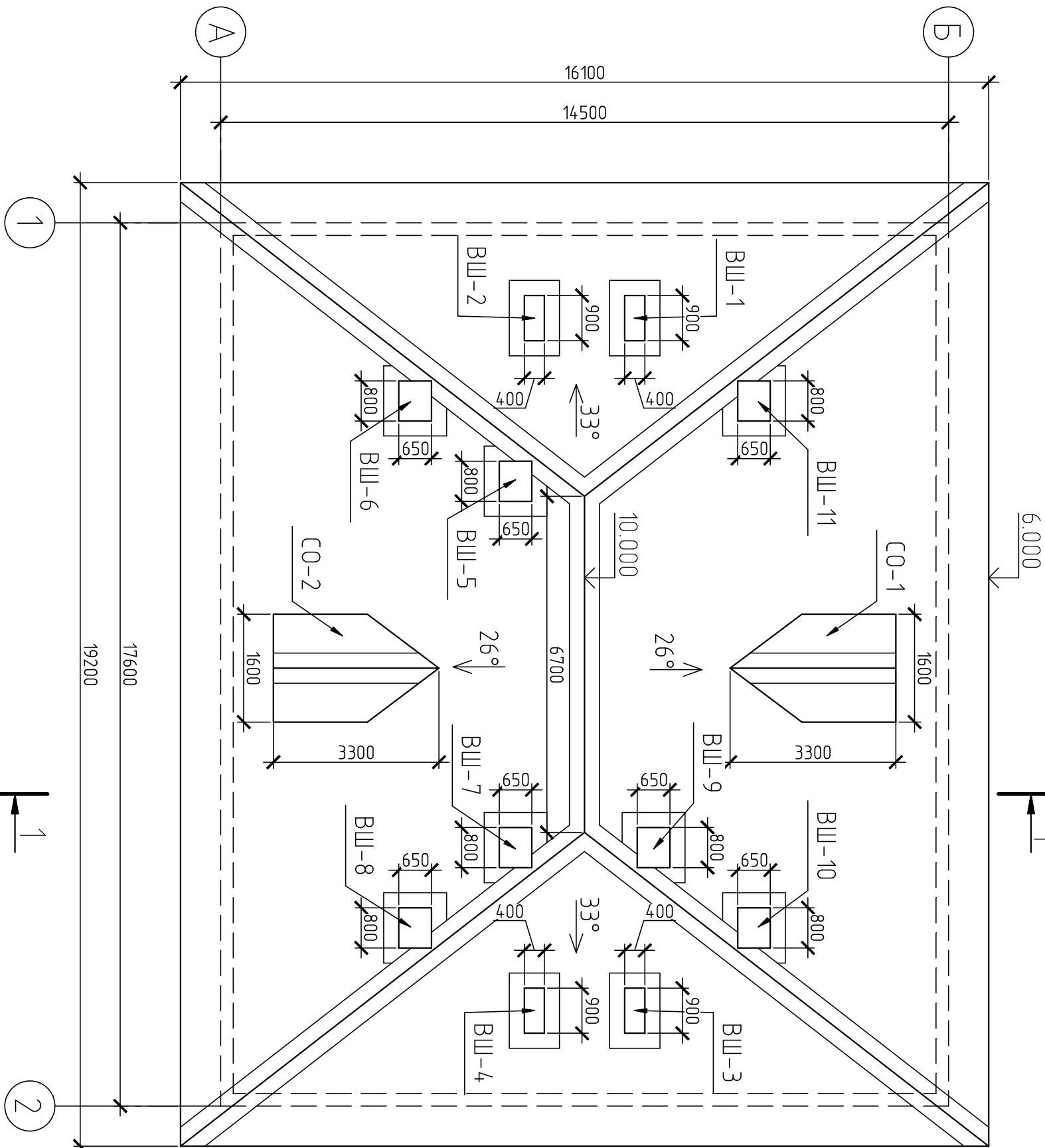
Согласовано							
Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					

Крыша скатная, деревянный каркас, покрытие – волнистые асбестоцементные листы.

1. Существующее покрытие кровли, обрешетку и пароизоляцию из рубероида – демонтировать.
 2. Выполнить устройство обрешетки и устройство покрытия из кровельной стали толщиной 0,55 мм с фальцевым соединением. Вид соединения – двойной стоячий фалец.
 3. Обрешетка крепится стальными гвоздями, диаметр 4 мм, l=100 мм, расход – 0,009 т на 100 м2.
 4. Выполнить замену оконных блоков служовых окон,
 5. Выполнить замену деревянной обшивки служовых окон из досок, и ее обшивка оцинкованной сталью.
 6. Установить снегозадержатель. Снегозадержатель крепить к сплошной обрешетке в соответствии с инструкцией по установке.
 7. На чердаке выполнить утепление из минераловатных плит “Технолайт”, с устройством пароизоляции и ветрозащитной мембраны. Выполнить устройство ходовых мостиков, выполнить замену люков выхода на чердак.
 8. Обеспечить герметичность примыканий всех выступающих частей кровли;
 9. Выполнить разборку и восстановление кирпичной кладки вентшахт.
 10. Выполнить оштукатуривание и окраску вентшахт.
 11. Выполнить установку зонтов над вентшахтами вальмовой конструкции готового узломобления.
 12. Выполнить усиление всех стропильных ног.
 13. Выполнить замену подшива карниза из вагонки.
 14. Выполнить устройство водосточной системы.
 15. Выполнить устройство огнезащитного покрытия всех деревянных элементов кровли.
- По окончании работ оформить акты освидетельствования скрытых работ на:
- 1) устройство пароизоляции кровли;
 - 2) устройство теплоизоляции кровли;
 - 3) устройство огнезащитных работ конструкцию;
 - 4) испытание снегозадержателей статических нагрузок.

						Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
ГИП	Кудяшев							
Разработал	Ворожцова					Общие данные.		
Н. контр.	Назаров							
						Стация	Лист	Листов
						Р	1	9
						000 “Энергосберегающие технологии”		

План существующей кровли. М1:100



Условные обозначения:

ВШ - Вентиляционная шахта
СО - Слуховое окно

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

							Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП		Кудряшев							
Разработал		Ворожцова							
Н. контр.		Назаров							
План существующей кровли.						000 "Энергосберегающие технологии"			
		Стация	Лист	Листов					
		Р	2	9					

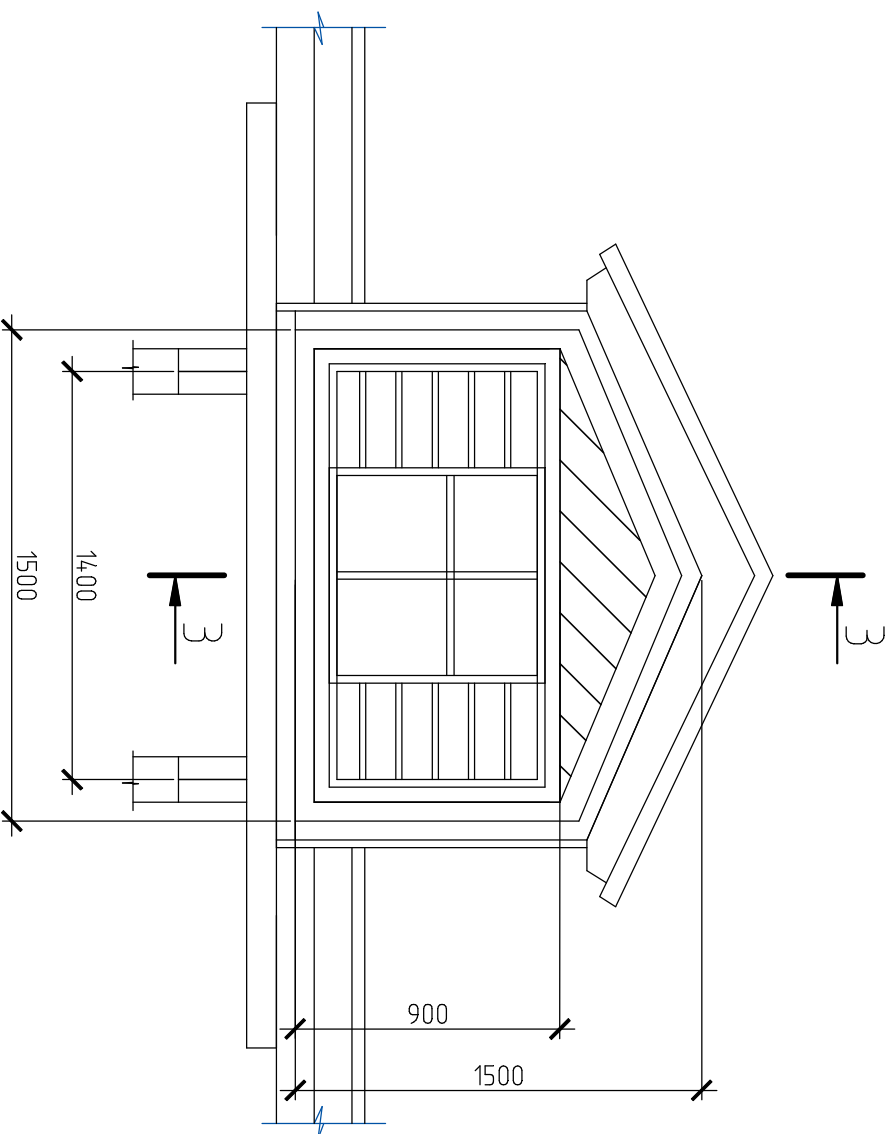
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №



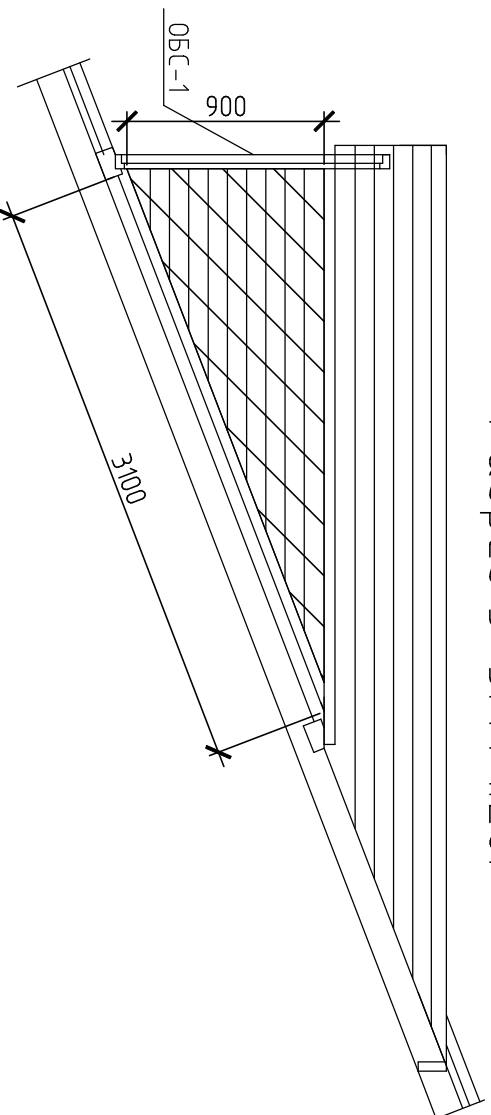
Выполнить усиление всех стропильных ног, см. лист КР-7.

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Слуховое окно СО-1. М 1:20.



Папеев З.З. М 1:20.



Условия обозначения:

- замена деревянной обшивки, с последующей обшивкой оцинкованной сталью.

1. Присыкание кровли к глухому окну выполнять оцинкованной кровельной сталью.
2. Выполнить замену оконного блока глухого окна (1450х700 мм) – поз. 3.
3. Выполнить замену деревянной обшивки глухих окон (поз. 4), с последующей обшивкой оцинкованной сталью (поз. 2).

Согласовано			

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

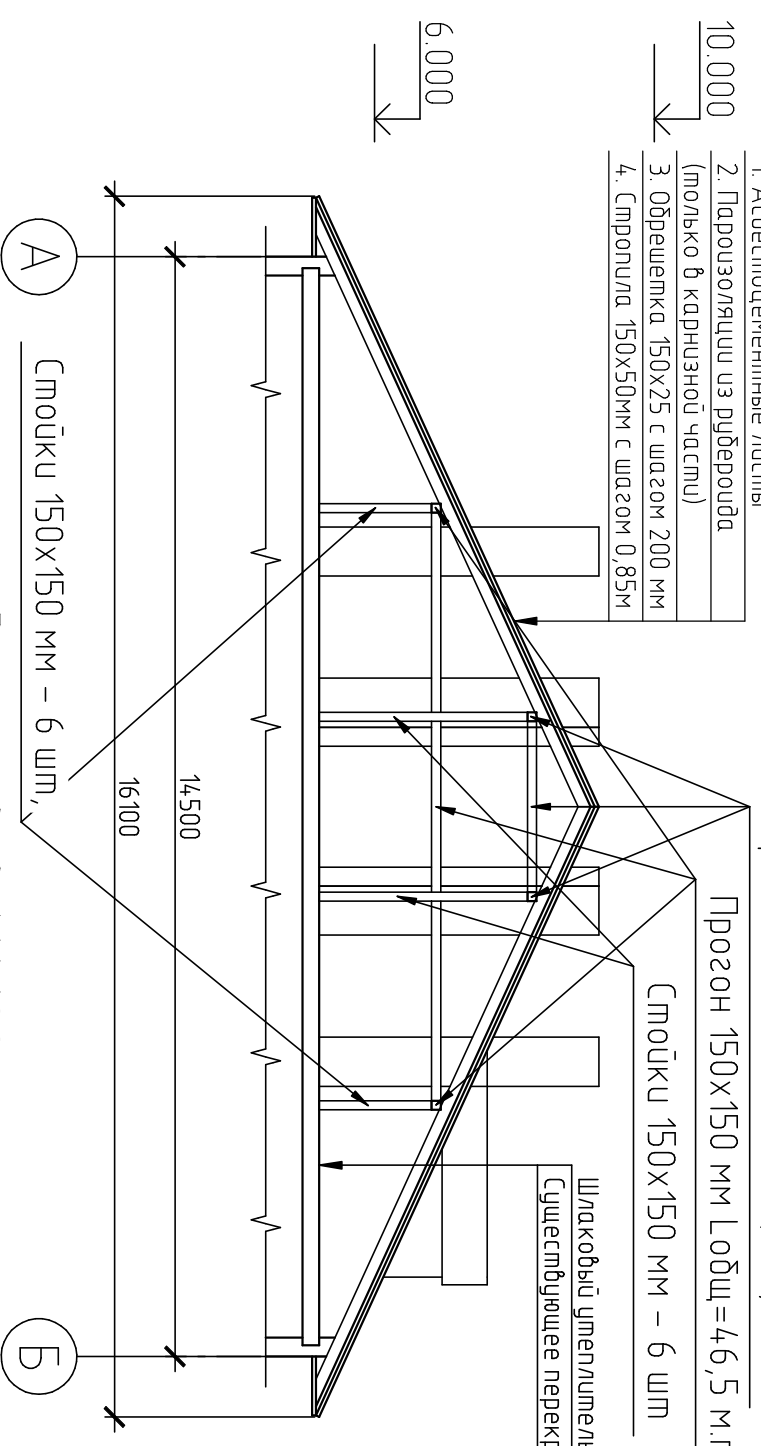
Paper 1-1. M1:100

Прозон 150x150 мм Lодщ=27,7 м.п.

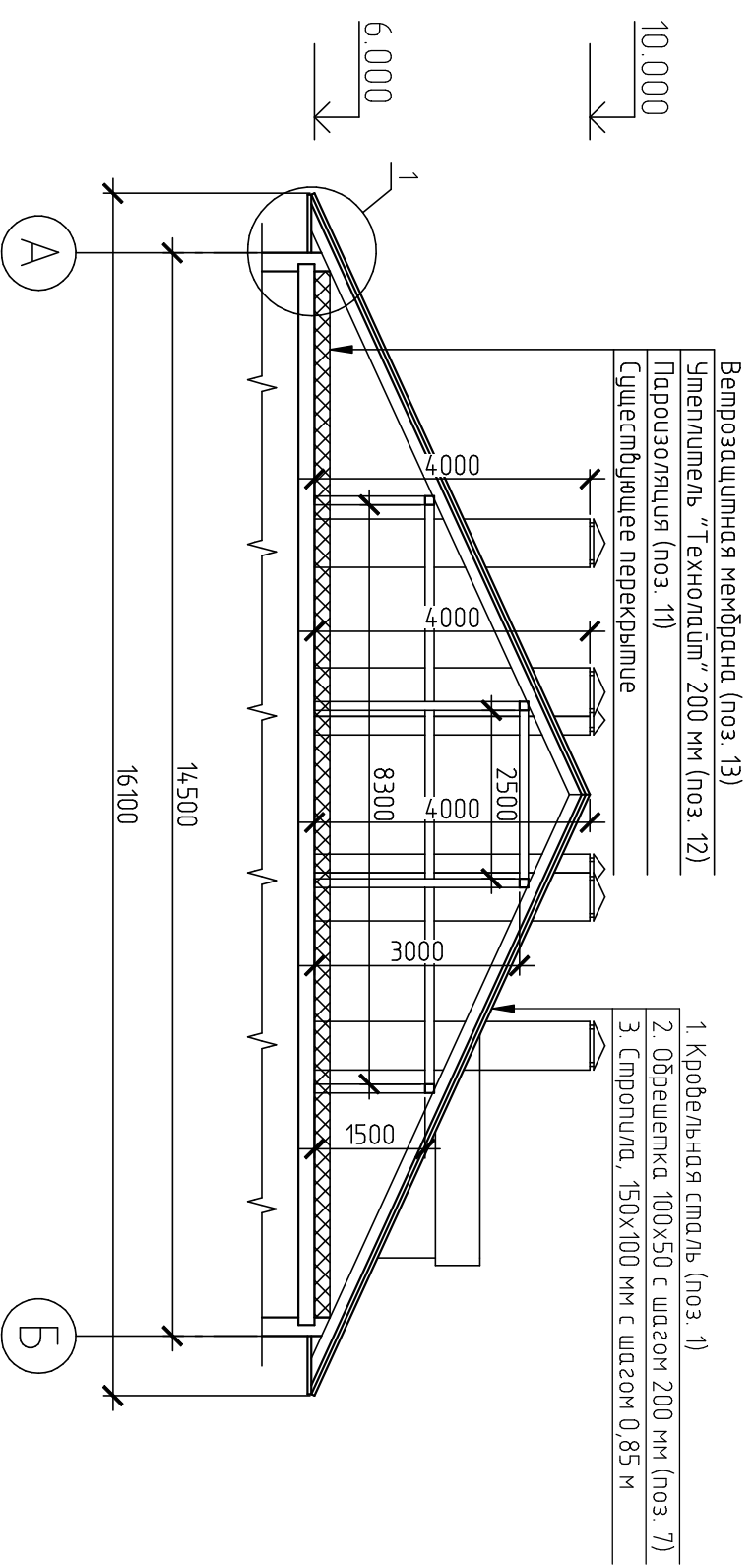
Прозон 150х150 мм Lодш=46,5 м.п.




Стойку 150х150 мм – 6 шт

Шлакостойкий гипс, $\delta=0,1\text{ м}$
Существующее перекрытие



Pa3pe3 2-2. M1:100



							Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7		
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП		Кудряшев							
Разработчик		Ворожцова					Службовое окно СО-1. Разрез 1-1. Разрез 2-2. Разрез 3-3.		
Н. контр.		Назаров							
							Стандия	Лист	Листов
							Р	5	9

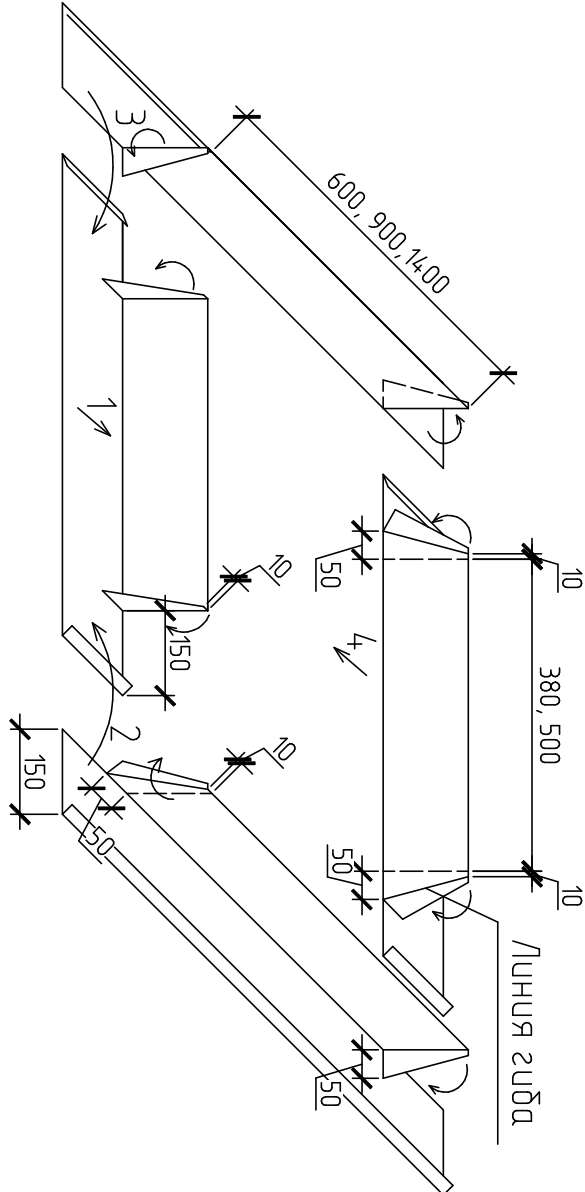
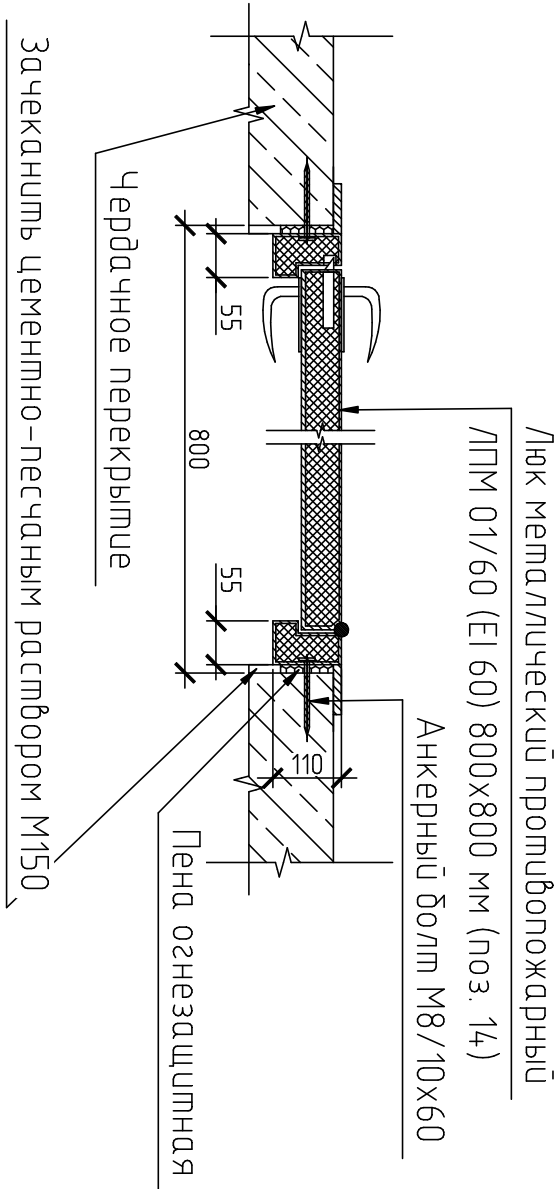


Схема ремонта выхода на чердак



Условные обозначения:

— устройство ходовых мостиков.

Согласовано				

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

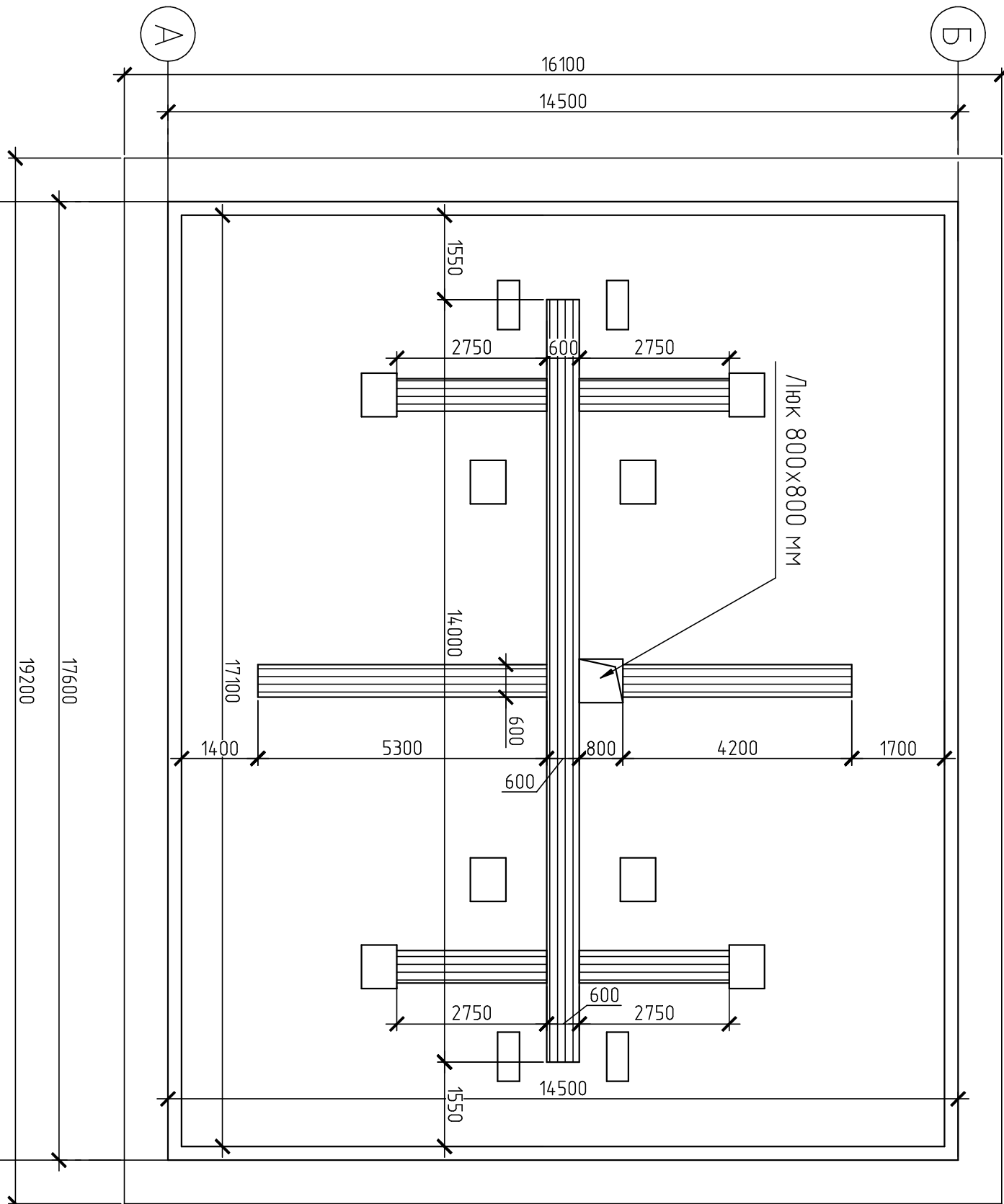
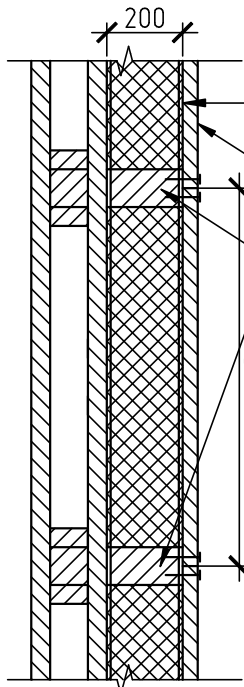


Схема устройства ходового настила. М 1:20.

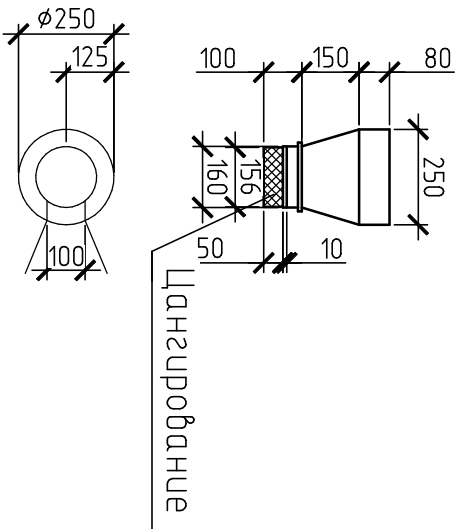
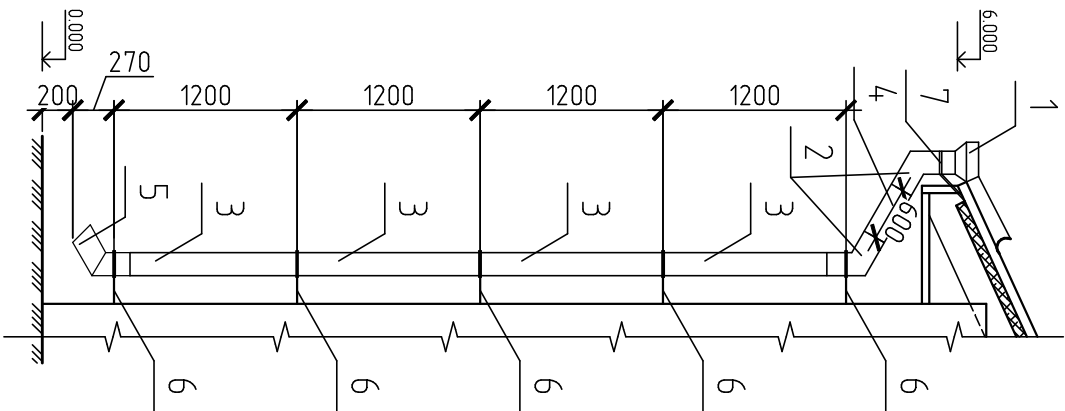
Ветрозащитная мембрана (поз. 13)
Утеплитель "Технолайт" 200 мм (поз. 12)
Пароизоляция (поз. 11)
Существующее перекрытие

Сплошной настил из досок 150x40 мм
шириной 600 мм (поз. 8)
Брусok 50x200x600 мм (шаг 1000 мм (поз. 9)

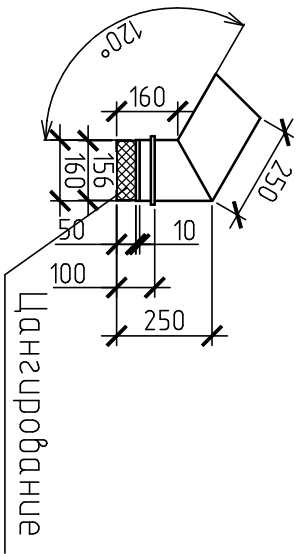


Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7			
ГИП	Кудряшев								
Разработал	Ворожцова								
Н. контр.	Назаров								
						План чердака. Схема узготовления примыкания кровли к кирпичной трубе. Схема ремонта выхода на чердак. Схема устройства ходового настила.	ООО "Энергосберегающие технологии"		
		Смодя	Лист	Листов					
		Р	6	9					

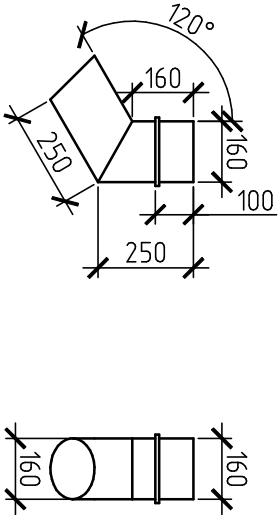
Водосточная труба. М 1:50 Воронка (поз. 1). М 1:20



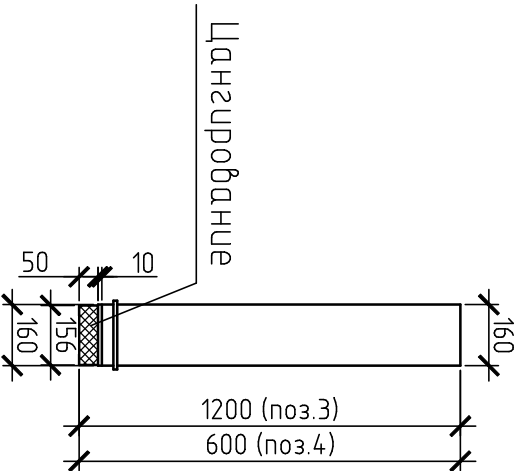
Колено (поз. 2). М 1:20



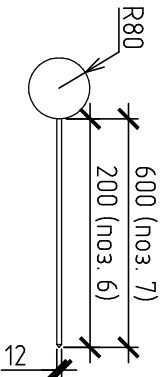
Отмет (поз. 5). М 1:20



Звено трубы (поз. 3,4). М 1:20



Хомут (поз. 6,7) М 1:20



Спецификация элементов водосточной системы.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.
		Водосточная система:			
1	ГОСТ Р 52146-2003	воронка-сталь, t=0,6 мм	4		шт.
2	ГОСТ Р 52146-2003	колено-сталь , t=0,6 мм	8		шт.
3	ГОСТ Р 52146-2003	звено, L=1200 мм-сталь, t=0,6 мм	16		шт.
4	ГОСТ Р 52146-2003	звено, L=600 мм-сталь, t=0,6 мм	4		шт.
5	ГОСТ Р 52146-2003	отмет-сталь, t=0,6 мм	4		шт.
6		хомут, L=200 мм	20		шт.
7		хомут, L=600 мм	4		шт.

1. Сборку звеньев следует вести сверху вниз, верхний расстрб нижнего звена надебается на верхнее звено до упора его нижнего валика. верхний обррез расстрбда нижнего звена должен находиться внутри хомута третьего штыря. Нижнее звено вставляеься в верхний расстрб отмета до упора его нижнего валика. Отмет устанавливается на два штыря и крепится хомутами на долтах так, чтобы валик жесткости отмета лежал на хомуте второго штыря.
2. Расстояние между водосточными трубами не более 24 м.
3. Площадь водосточной трубы в свету принимать из расчета 1,5 см2 ее сечения на 1 м2 площади кровли.
4. Трубы диаметром до 220 мм располагать от стены на расстоянии 100-150 мм, трубы большего диаметра - на расстоянии 200-220 мм.
5. Хомуты и крепежные детали должны иметь цинковое покрытие.
6. Соединение хомутб со штырями выполнять электродами Э-42.
7. Существующие вертикальные отметки, размеры и привязки уточнить по месту.
8. Водосточную систему выполнить в цвет кровли.

						Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7		
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Водосточная труба. Звено трубы. Воронка. Колено. Отмет. Хомут.		
ГЛП	Кудряшев							
Разработал		Ворожцова						
Н. контр.		Назаров				000 "Энергосберегающие технологии"		
						Р	8	9
						Стадия		
						Лист		
						Листов		

Теплотехнический расчет чердачного перекрытия.

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий

2. Исходные данные:

Район строительства: г. Кострома

Относительная влажность воздуха: $\phi_{\text{в}}=55\%$

Тип здания или помещения: Жилые

Вид ограждающей конструкции: Перекрытия чердачные (с кровлей из штучных материалов)

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_{\text{в}}=20^{\circ}\text{C}$

2. Расчет:

Согласно таблицы 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{\text{int}}=20^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\phi_{\text{int}}=55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче Ro^{TP} исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче(п. 5.2) СП 50.13330.2012) согласно формуле:

$$Ro^{mp}=a \cdot GCOП+b$$

где a и b - коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида- перекрытия чердачные (с кровлей из штучных материалов) и типа здания -жилые $a=0.00045; b=1.9$

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
	Из	Лист	Лист	№ док	Подп.	Дата	Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7		
	Разраб.	Шулепова				2015			
	ГИП	Кудяшев				2015			
	Н.контр.	Назаров				2015			
Теплотехнический расчет							Стадия	Лист	Листов
							Р	1	
							ООО «Энергосберегающие технологии»		

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут по формуле (5.2) СП 50.13330.2012

$$\text{ГСОП}=(t_{\text{в}}-t_{\text{от}})z_{\text{от}}$$

где $t_{\text{в}}$ -расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С

$$t_{\text{в}}=20^{\circ}\text{C}$$

$t_{\text{от}}$ -средняя температура наружного воздуха, °С принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С для типа здания - жилые

$$t_{\text{ов}}=-3.9^{\circ}\text{C}$$

$z_{\text{от}}$ -продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С для типа здания - жилые

$$z_{\text{от}}=222 \text{ сут.}$$

Тогда

$$\text{ГСОП}=(20-(-3.9))222=5305.8^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$$

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_{\text{о}}^{\text{тп}}$ ($\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$).

$$R_{\text{о}}^{\text{норм}}=0.00045\cdot 5305.8+1.9=4.29\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Поскольку населенный пункт Кострома относится к зоне влажности - нормальной, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с таблицей 2 СП50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации Б.

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7	
						Лист	
						2	

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке 1:

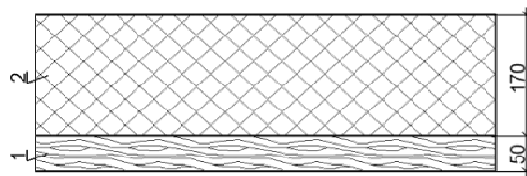


Рис. 1 – Конструкция чердачного перекрытия

1. Сосна и ель поперек волокон (ГОСТ 8486, ГОСТ 9463), толщина $\delta_1=0.05\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б1}=0.18\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

2. ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА, толщина $\delta_2=0.17\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б2}=0.04\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{усл}}$, ($\text{м}^2\text{С}/\text{Вт}$) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0^{\text{усл}} = 1/\alpha_{\text{int}} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{\text{ext}}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{С})$, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{\text{int}} = 8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{С})$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$\alpha_{\text{ext}}=12$ - согласно п.3 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для перекрытий чердачных (с кровлей из штучных материалов).

$$R_0^{\text{усл}} = 1/8.7 + 0.05/0.18 + 0.17/0.04 + 1/12$$

$$R_0^{\text{усл}} = 4.73 \text{ м}^2\text{С}/\text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$, ($\text{м}^2\text{С}/\text{Вт}$) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_0^{\text{пр}} = R_0^{\text{усл}} \cdot r$$

r - коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений, $r=0.92$

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7				
						Лист				
						3				

Тогда

$$R_0^{пр}=4.73 \cdot 0.92=4.35 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше требуемого $R_0^{норм}$ ($4.35 > 4.29$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче. Принимаем толщину утеплителя, кратно 50 мм – 200 мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Капитальный ремонт крыши многоквартирного жилого дома, расположенного по адресу: Костромская область, г. Кострома, ул. Физкультурная, д. 7	Лист
										4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		